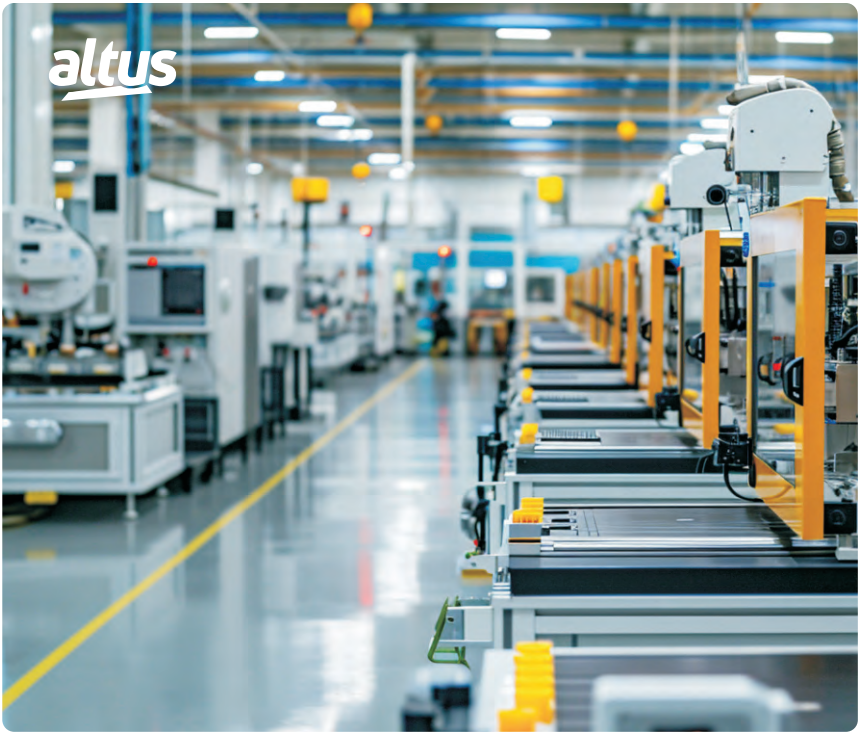


Inversor vetorial de alto desempenho formato livro

Série AD700

Manual do Usuário



Prefácio

O AD700 é o mais recente inversor no qual nossa empresa investiu 300000 dólares. Baseado no AD600, este produto atende a todas as demandas do mercado pelo menor preço, suporta o protocolo TCP/IP (Modbus), PLC dedicado, PROFIBUS, PROFINET, CANOPEN, CAN, ETHERCAT etc. e, ao mesmo tempo, um único parâmetro alterna automaticamente para bomba d'água fotovoltaica, elevador, máquina síncrona, máquina assíncrona etc.

Garantia de 3 anos, display LED e LCD, 7 DI (DI5 pode ser usada como entrada de pulso de alta velocidade), 2XAI, 2XAO, 2XRELÉ e terminal STO integrado de série. Além disso, suporta cartões de expansão de E/S, placas de controle, placas de potência e teclados modulares, o que melhora muito a experiência de uso, e os clientes poderão substituir os acessórios por conta própria no futuro.

Primeiro uso

Usuários que utilizam este produto pela primeira vez devem ler o manual com atenção. Em caso de dúvida sobre funções ou desempenho, contate o suporte técnico da nossa empresa para garantir o uso correto.

PRECAUÇÕES

►Desligue a alimentação ao fazer a fiação.
►Os componentes eletrônicos internos do inversor são muito sensíveis à eletricidade estática; não introduza objetos no interior do inversor e não toque na placa do circuito principal.
►Após o desligamento, se o indicador ainda estiver aceso, ainda há alta tensão no inversor. Isso é muito perigoso; não toque nos circuitos e componentes internos.
►Certifique-se de que os terminais de aterramento do inversor estejam corretamente aterrados.
►Nunca conecte a alimentação de entrada aos terminais de saída U,V,W do inversor.

Sumário

Capítulo 1 Segurança e Precauções

1.1 Itens de segurança 6
1.2 Considerações de uso 9

Capítulo 2 Apresentação do Produto

2.1 Posição e conteúdo da placa de identificação 12
2.2 Descrição do modelo e parâmetros nominais da placa 12
2.3 Especificações e modelos dos inversores 13
2.4 Características técnicas 15
2.5 Desenho geral do produto 19
2.6 Aparência e dimensões de instalação 20
2.7 Dimensões de instalação do teclado externo com suporte 24
2.8 Acessórios opcionais 24
2.9 Cartão de expansão 25
2.10 Guia de seleção do conjunto de frenagem 26

Capítulo 3 Instalação

3.1 Instalação mecânica 30
3.2 Instalação elétrica 31
3.3 Método de fiação 34

Capítulo 4 Operação e Display

4.1 Descrição do teclado 42
4.2 Organização dos códigos de função do inversor 44
4.3 Como visualizar e modificar códigos de função 44

Capítulo 5 Comissionamento do motor síncrono em vetorial malha aberta (SVC)

5.1 Ajuste do tipo de motor, modo de controle e parâmetros do motor 48
5.2 Identificação de parâmetros 48
5.3 Operação de teste sem carga 48
5.4 Teste de partida rápida 49
5.5 Operação com carga 49

Capítulo 6 Orientações sobre a lógica de frenagem

6.1 Diagrama esquemático da lógica de freio 52
6.2 Processo da lógica de freio 52

Capítulo 7 Orientações de aplicação para elevadores civis

7.1 Controlador de elevador com terminal de velocidade única 56
7.2 Controlador de elevador com dois terminais de multivelocidade 57

Capítulo 7 Orientações de aplicação para elevadores civis

7.3 Modo de operação de emergência 58
7.4 Controle de elevador em malha fechada 59
7.5 Método de ajuste de multivelocidade 61
7.6 Códigos de função do grupo B5 para elevadores civis 62

Capítulo 8 Visão geral da função STO

8.1 Visão geral da função STO 70
8.2 Lógica da função STO 70
8.3 Lista de verificação da instalação STO 71
8.4 Códigos de função do modo incêndio 72
8.5 Funções do modo incêndio 72

Capítulo 9 Controle de tensão (tração)

9.1 Códigos de função do controle de tensão mecânica 74
9.2 Esquema de controle de tensão mecânica 74
9.3 Dois métodos de controle de tensão mecânica 74
9.4 Seleção do modo de controle 75
9.5 Ajuste da tensão mecânica 76
9.6 Parâmetros de cálculo do diâmetro da bobina 77
9.7 Parâmetros do cálculo do diâmetro por acúmulo de espessura 79
9.8 Parâmetros do cálculo do diâmetro por velocidade linear 80
9.9 Parâmetros de compensação de tensão mecânica 81

Capítulo 10 Diagnóstico de falhas e ações corretivas

10.1 Alarmes de falha e ações corretivas 84
10.2 Falhas comuns e soluções 89
10.3 Falhas comuns de motores síncronos e soluções 91

Capítulo 11 Protocolo de comunicação Modbus

11.1 Protocolo de comunicação Modbus 94

Capítulo 12 Tabela de Funções e Parâmetros

12.1 Grupos de funções 106

Capítulo 13 Tabela de Funções e Parâmetros

Grupo P0: Funções básicas 162
Grupo P1: Controle de partida e parada 174
Grupo P2: Parâmetros de controle V/F 179
Grupo P3: Parâmetros de controle vetorial 185
Grupo P4: Parâmetros do motor 1 190
Grupo P5: Parâmetros de controle vetorial 193

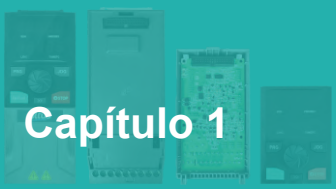
Grupo P6: Terminais de saída 206
Grupo P7: Funções auxiliares e display do teclado 212
Grupo P8: Parâmetros de comunicação 228
Grupo P9: Falhas e proteção 230
Grupo PA: Função PID 239
Grupo Pb: Frequência de oscilação, comprimento fixo e contagem 246
Grupo PC: Multivelocidade e função PLC simples 249
Grupo PD: Controle de torque 255
Grupo PE: Ajuste de curva multiponto da AI 259
Grupo PF: Parâmetros do fabricante 260
Grupo A0: Ajuste de parâmetros do segundo motor 261
Grupo A1: Parâmetros do segundo motor 262
Grupo A2: Ajuste de parâmetros V/F do segundo motor 263
Grupo A3: Parâmetros de controle vetorial do segundo motor 263
Grupo B0: Parâmetros do sistema 265
Grupo B1: Personalização de códigos de função do usuário 266
Grupo B2: Parâmetros de otimização do controle 268
Grupo B3: Parâmetros de correção AI/AO 270
Grupo B4: Parâmetros de controle mestre-escravo 271
Grupo B5: Parâmetros da função de freio 273
Grupo B6: Parâmetros da função dormir/despertar 277
Grupo C1: Parâmetros da função de controle de tensão 280
Grupo C3: Parâmetros da função fotovoltaica 291
Grupo U0: Parâmetros de registro de falhas 296
Grupo U1: Parâmetros de monitoração da aplicação 296

Capítulo 14 Tabela de consulta de endereços dos códigos de função

14.1 Tabela de consulta de endereços dos códigos de função 300

Capítulo 15 Apêndice

Apêndice A: Instruções do software de bombeamento solar off-grid 312
Apêndice B: Manual de seleção de cartões de expansão da série AD700 326
Apêndice C: Manual do Usuário do cartão de expansão AD700-PLC 372



Capítulo 1

Segurança e Precauções

1.1 Itens de segurança 6
1.2 Considerações de uso 9

Os usuários devem ler este capítulo com atenção ao instalar, comissionar e reparar este produto e executar as operações conforme as precauções de segurança aqui estabelecidas. Nossa empresa não se responsabiliza por ferimentos ou perdas resultantes de operação indevida.

Sinais de segurança deste manual	
PERIGO	Perigos causados por operações fora dos requisitos podem provocar ferimentos graves e até morte.
CUIDADO	Perigos causados por operações fora dos requisitos podem provocar danos moderados ou ferimentos leves, além de danos ao equipamento.

1.1 Itens de segurança

Etapa de uso	Grau de segurança	Precauções
Antes da instalação	**PERIGO**	•Não instale o produto se a embalagem estiver molhada ou se houver componentes faltando ou danificados; •Não instale o produto se a etiqueta da embalagem não corresponder à do inversor.
	CUIDADO	•Cuidado no manuseio e transporte. Risco de danos ao equipamento; •Não use produto danificado ou inversor com componentes faltando. Risco de ferimentos; •Não toque nas partes do sistema de controle com as mãos desprotegidas. Risco de descarga eletrostática (ESD).
Instalação	**PERIGO**	•A base de instalação deve ser de metal ou outro material não inflamável. Risco de incêndio; •Não instale o inversor em ambiente com gases explosivos, caso contrário há risco de explosão; •Não solte os parafusos de fixação, especialmente os parafusos com marca vermelha.
	PERIGO	•Não deixe abraçadeiras ou parafusos dentro do inversor. Risco de danos ao inversor; •Instale o produto em local com pouca vibração e sem luz solar direta;

Etapa de uso	Grau de segurança	Precauções
Instalação	PERIGO	•Considere o espaço de instalação para refrigeração quando dois ou mais inversores forem instalados no mesmo gabinete.
Fiação	PERIGO	•A fiação deve ser feita por pessoal autorizado e qualificado. Risco de perigo; •Deve-se instalar um disjuntor entre o inversor e a rede. Risco de incêndio; •Certifique-se de que a alimentação de entrada esteja totalmente desconectada antes da fiação. O não cumprimento pode causar ferimentos e/ou danos ao equipamento; •Como a corrente de fuga total deste equipamento pode ser maior que 3.5mA, por segurança o equipamento e o motor associado devem estar bem aterrados para evitar risco de choque elétrico; •Nunca conecte os cabos de alimentação aos terminais de saída (U,V,W) do inversor. Observe as marcações dos terminais e garanta a fiação correta. O não cumprimento danificará o inversor; •Instale resistores de frenagem somente nos terminais (P+) e (P- ou PB). O não cumprimento pode danificar o equipamento.
	CUIDADO	•Como todos os inversores de frequência de nossa empresa passam por ensaio de tensão aplicada (hi-pot) antes da entrega, é proibido ao usuário realizar esse ensaio neste equipamento. O não cumprimento pode danificar o equipamento. •Os cabos de sinal devem ficar o mais afastados possível dos cabos de potência. Se isso não for possível, faça o cruzamento em ângulo reto, caso contrário pode ocorrer ruído de interferência no sinal de controle. •Se os cabos do motor tiverem mais de 100m, recomenda-se usar reator CA de saída. O não cumprimento pode causar falhas.
Antes de energizar	PERIGO	•O inversor só deve ser energizado após a montagem da tampa frontal. Risco de choque elétrico.
	CUIDADO	•Verifique se a tensão de entrada corresponde à tensão nominal do produto e a fiação correta dos terminais de entrada R,

Etapa de uso	Grau de segurança	Precauções
Antes de energizar	CUIDADO	S, T ou L1, L2 e dos terminais de saída U, V e W, a fiação do inversor e de seus circuitos periféricos, e se todos os fios estão bem conectados. Risco de danos ao inversor.
Após energizar	PERIGO	•Não abra a tampa com o equipamento energizado. Risco de choque elétrico; •Não toque nos terminais de entrada/saída do inversor com as mãos desprotegidas. Risco de choque elétrico.
	CUIDADO	•Se o autoajuste for necessário, cuidado com ferimentos com o motor em giro. Risco de acidente; •Não altere os valores padrão dos parâmetros. Risco de danos ao equipamento.
Durante a operação	PERIGO	•Pessoas não qualificadas não devem medir sinais durante a operação. Risco de ferimentos ou danos ao equipamento; •Não toque no ventilador ou no resistor de descarga para verificar a temperatura. O não cumprimento causará queimaduras.
	CUIDADO	•Evite que objetos estranhos fiquem no equipamento durante a operação. Risco de danos ao equipamento; •Não comande partida/parada do inversor ligando/desligando o contator. Risco de danos ao equipamento.
Manutenção	PERIGO	•Não faça reparo e manutenção no equipamento energizado, pois há risco de choque elétrico! •Só faça manutenção e reparo no inversor após confirmar que a luz de carga está apagada, caso contrário a carga residual dos capacitores pode causar ferimentos! •Pessoas sem treinamento profissional não devem fazer reparo e manutenção, caso contrário podem ocorrer ferimentos ou falhas no equipamento!

1.2 Considerações de uso

1.2.1 Inspeção de isolamento do motor

Quando o motor for usado pela primeira vez, reutilizado após armazenamento ou em inspeções periódicas, deve-se fazer a inspeção de isolamento do motor para evitar danos ao inversor por falha de isolamento dos enrolamentos. Os cabos do motor devem ser desconectados do inversor durante a inspeção. Recomenda-se usar megômetro de 500V; a resistência de isolamento medida deve ser de no mínimo 5MΩ.

1.2.2 Proteção térmica do motor

Se a potência do motor não corresponder à do inversor, especialmente quando a potência nominal do inversor for maior que a do motor, ajuste os parâmetros de proteção do motor no inversor ou instale um relé térmico para proteger o motor.

1.2.3 Operação com frequência acima da frequência da rede

A frequência de saída do produto é 0.00Hz~1200Hz. Se for 50.00Hz, considere a resistência dos dispositivos mecânicos.

1.2.4 Vibrações mecânicas

O inversor pode atingir o ponto de ressonância mecânica da carga em certas frequências de saída, o que pode ser evitado ajustando os parâmetros de frequência de salto do inversor.

1.2.5 Aquecimento e ruído do motor

Como a tensão de saída do inversor é uma onda PWM e contém certa quantidade de harmônicos, a temperatura, o ruído e a vibração do motor serão maiores do que com o motor operando na frequência da rede.

1.2.6 Varistor ou capacitor no lado de saída do inversor

Não instale capacitores para correção do fator de potência nem varistores de proteção contra surtos no lado de saída do inversor, pois a saída do inversor é uma onda PWM. Caso contrário, o inversor pode sofrer sobrecorrente transitória ou até ser danificado.

1.2.7 Contator nos terminais de E/S do inversor

Quando houver um contator entre o lado de entrada do inversor e a alimentação, o inversor não deve ser ligado ou parado acionando o contator. Se for necessário operar o inversor pelo contator, garanta um intervalo de pelo menos uma hora entre manobras, pois cargas e descargas frequentes reduzem a vida útil dos capacitores internos do inversor;

Quando um contator for instalado entre o lado de saída do inversor e o motor, não desligue o contator com o inversor em operação. Caso contrário, os módulos internos do inversor podem ser danificados.

1.2.8 Uso com a tensão nominal

Aplique o produto com a tensão nominal. O não cumprimento danificará o inversor. Se necessário, use um transformador para elevar ou reduzir a tensão.

1.2.9 Não use inversor de entrada trifásica em aplicações bifásicas

Não use inversor FR de entrada trifásica em aplicações com entrada bifásica. Caso contrário, ocorrerão falhas ou danos ao inversor.

1.2.10 Proteção contra descargas atmosféricas

O produto possui dispositivo integrado de proteção contra sobrecorrente por descargas atmosféricas, que lhe confere certa capacidade de autoproteção. Em áreas com descargas atmosféricas frequentes, devem ser instalados dispositivos de proteção adicionais entre o inversor e a alimentação.

1.2.11 Redução de potência por altitude

Em locais com altitude acima de 1000 m, onde o ar rarefeito reduz a refrigeração, é necessário reduzir a potência do inversor (derating). Contate nossa empresa para suporte técnico.

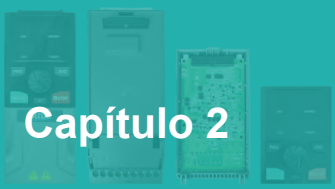
1.2.12 Motor aplicável

O motor padrão é o motor de indução assíncrono de gaiola de esquilo de 4 polos. Se não for esse tipo de motor, selecione o inversor pela corrente nominal do motor. Para acionar motor síncrono de ímã permanente, consulte nossa empresa;

O ventilador de refrigeração de motores comuns (não próprios para inversor) é acoplado ao eixo do rotor. Com a redução da velocidade, a refrigeração do ventilador também diminui. Assim, em caso de superaquecimento do motor, instale um exaustor potente ou troque por um motor próprio para inversor;

Os inversores possuem parâmetros padrão de motor embutidos. É necessário fazer a identificação de parâmetros do motor ou ajustar os valores padrão aos valores reais, caso contrário o desempenho e os valores de proteção serão afetados;

Um curto-circuito no cabo ou no motor pode causar alarme do inversor ou até explosão. Portanto, faça primeiro o teste de isolamento e curto-circuito do motor e do cabo recém-instalados. Esse teste também é necessário na manutenção de rotina.



Capítulo 2

Apresentação do Produto

2.1 Posição e conteúdo da placa de identificação 12
2.2 Descrição do modelo e parâmetros nominais da placa 12
2.3 Especificações e modelos dos inversores 13
2.4 Características técnicas 15
2.5 Desenho geral do produto 19
2.6 Aparência e dimensões de instalação 20
2.7 Dimensões de instalação do teclado externo com suporte 24
2.8 Acessórios opcionais 24
2.9 Cartão de expansão 25
2.10 Guia de seleção do conjunto de frenagem 26

2.1 Posição e conteúdo da placa de identificação



2.2 Descrição do modelo e parâmetros nominais da placa

AD700 - 4 T - 1.5 G B

1 2 3 4 5 6

Código	No.	Conteúdo
Nome da série	1	Série AD700
Nível de tensão	2	2 : 220V 4 : 380V 7 : 690V
Classe de tensão	3	S:Monofásico T:Trifásico
Potência do motor aplicável	4	0.4KW~1000KW
Modelo	5	G: Uso geral P: Ventilador/bomba
Tipo de acessório	6	B: Unidade de frenagem integrada Vazio: Nenhuma

2.3 Especificações e modelos dos inversores

Modelos	Motor aplicá-vel (KW)	Capacidade nominal (KVA)	Corrente nominal de entrada (A)	Corrente nominal de saída (A)
Monofásico 220V faixa: -15%~20%				
AD700-2S-0.4GB	0.4	1	5.4	2.1
AD700-2S-0.75GB	0.75	1.5	8.2	3.8
AD700-2S-1.5GB	1.5	2.8	14	7
AD700-2S-2.2GB	2.2	3.8	23	9
AD700-2S-4.0GB	4.0	5.9	40	17
AD700-2S-5.5GB	5.5	8.5	60	25
AD700-2S-7.5GB	7.5	10.5	75	32
Trifásico 220V faixa: -15%~20%				
AD700-2T-0.4GB	0.4	1	2.7	2.1
AD700-2T-0.75GB	0.75	1.5	4.2	3.8
AD700-2T-1.5GB	1.5	2.8	7.7	7
AD700-2T-2.2GB	2.2	3.8	12	9
AD700-2T-4.0GB	4.0	5.9	19	17
AD700-2T-5.5GB	5.5	8.5	28	25
AD700-2T-7.5GB	7.5	10.5	35	32
AD700-2T-11GB	11	14.5	47	45
AD700-2T-15GB	15	19.5	65	60
AD700-2T-18GB	18.5	24	80	75
AD700-2T-22G	22	28.5	97	90
AD700-2T-30G	30	39	115	110
AD700-2T-37G	37	48	166	152
AD700-2T-45G	45	58.5	190	176
AD700-2T-55G	55	71.5	214	210
AD700-2T-75G	75	97.5	307	304
AD700-2T-93G	93	121	389	377
AD700-2T-110G	110	143	435	426
AD700-2T-132G	132	171.5	468	465
AD700-2T-160G	160	208	590	585

Modelos	Motor aplicável (KW)	Capacidade nominal (KVA)	Corrente nominal de entrada (A)	Corrente nominal de saída (A)
AD700-2T-200G	200	260	785	725
AD700-2T-220G	220	286	883	820
Trifásico 380V faixa: -15%~20%				
AD700-4T-0.75GB/1.5PB	0.75/1.5	1.5/2.5	3.4/5	2.1/3.8
AD700-4T-1.5GB/2.2PB	1.5/2.2	2.5/3.4	5/5.8	3.8/5.1
AD700-4T-2.2GB/4.0PB	2.2/4	3.4/5.9	5.8/10.5	5.1/9
AD700-4T-4.0GB/5.5PB	4/5.5	5.9/8.5	10.5/14.6	9/13
AD700-4T-5.5GB/7.5PB	5.5/7.5	8.5/11	14.6/20.5	13/17
AD700-4T-7.5GB/11PB	7.5/11	11/13.5	20.5/26	17/25
AD700-4T-11GB/15PB	11/15	13.5/16	26/35	25/32
AD700-4T-15GB/18PB	15/18.5	16/21	35/38.5	32/37
AD700-4T-18GB/22PB	18.5/22	21/24	38.5/46.5	37/45
AD700-4T-22GB/30PB	22/30	24/30	46.5/62	45/60
AD700-4T-30GB/37PB	30/37	30/39	62/76	60/75
AD700-4T-37GB/45PB	37/45	39/49	76/92	75/90
AD700-4T-45G(B)/55P(B)	45/55	49/59	92/113	90/110
AD700-4T-55G(B)/75P(B)	55/75	59/72	113/157	110/152
AD700-4T-75G(B)/93P(B)	75/93	72/100	157/180	152/176
AD700-4T-93G(B)/110P(B)	93/110	100/116	180/214	176/210
AD700-4T-110G(B)/132P(B)	110/132	116/138	214/256	210/253
AD700-4T-132G(B)/160P(B)	132/160	138/167	256/307	253/304
AD700-4T-160G(B)/185P(B)	160/185	167/200	307/345	304/340
AD700-4T-185G/200P	185/200	200/225	345/385	340/377
AD700-4T-200G/220P	200/220	225/280	385/430	377/426
AD700-4T-220G/250P	220/250	280/309	430/468	426/465
AD700-4T-250G/280P	250/280	309/349	468/525	465/520
AD700-4T-280G/315P	280/315	349/398	525/590	520/585
AD700-4T-315G/355P	315/350	398/434	590/665	585/650
AD700-4T-355G/400P	355/400	434/494	665/785	650/725
AD700-4T-400G/450P	400/450	494/560	785/883	725/820

Modelos	Motor aplicável (KW)	Capacidade nominal (KVA)	Corrente nominal de entrada (A)	Corrente nominal de saída (A)
AD700-4T-450G/500P	450/500	560/615	883/920	820/900
AD700-4T-500G/550P	500/550	615/676	920/1020	900/1000
AD700-4T-550G/630P	550/630	676/775	1020/1120	1000/1100
AD700-4T-630G	630	775	1200	1150
AD700-4T-710G	710	870	1315	1250
AD700-4T-800G	800	980	1560	1450
AD700-4T-900G	900	1100	1760	1710
AD700-4T-1000G	1000	1230	1960	1900

Atenção:

B: unidade de frenagem interna;
(B): unidade de frenagem interna opcional;
Vazio: unidade de frenagem externa opcional.

2.4 Características Técnicas

Item		Descrição
Características de controle	Frequência máxima	Controle vetorial: 0~600Hz Controle VF: 0~1200Hz
	Frequência portadora	1K~16kHz; a frequência portadora pode ser ajustada automaticamente conforme as características da carga.
	Resolução da frequência de entrada	Ajuste digital: 0.01Hz Ajuste analógico: frequência máxima × 0.1%
	Modo de controle	Controle V/F; Controle vetorial em malha aberta (SVC); Controle vetorial em malha fechada (FVC)
	Tipo de motor	Motor assíncrono, motor síncrono de ímã permanente
	Torque de partida	Modelo tipo G: 0.5Hz/180% (controle vetorial malha aberta/fechada) Modelo tipo P: 0.5Hz/120% (controle vetorial malha aberta)
	Faixa de velocidade	1: 200 (controle vetorial em malha aberta); 1: 1000 (controle vetorial em malha fechada);

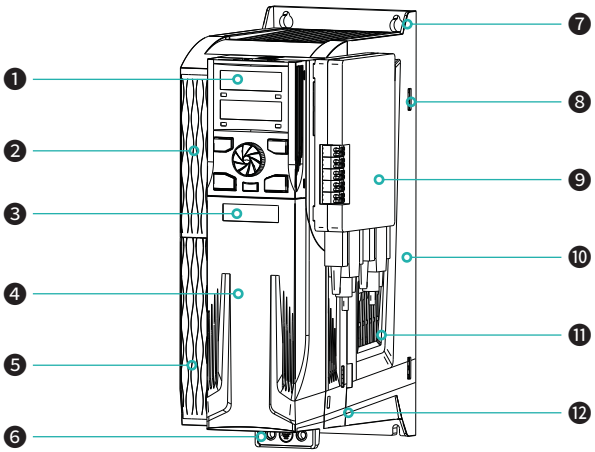
Item		Descrição
Características de controle	Frequência de oscilação para têxteis	Funções de controle de frequência com múltiplas ondas triangulares
	Função de controle de comprimento fixo	Módulo de controle de comprimento fixo integrado
	Função de limitação rápida de corrente	O algoritmo integrado de limitação rápida de corrente reduz a probabilidade de falhas de sobrecorrente no inversor e melhora a imunidade a interferências do equipamento
	Controle temporizado	Função de temporizador: faixa de ajuste de 0h a 65535h
	Extensão de teclado padronizada	O cliente pode estender o teclado usando cabos Ethernet padrão.
	Canal do comando de partida	Três canais: painel de operação, terminais de controle e porta de comunicação serial. Comutáveis de várias formas
	Fonte de frequência	10 fontes de frequência no total: digital, tensão analógica, corrente analógica, pulso e porta serial. Comutáveis de várias formas
	Fonte de frequência auxiliar	Síncrono e assíncrono integrados, cargas pesadas e leves
	Características funcionais	Síncrono e assíncrono integrados, cargas pesadas e leves Ajuste rápido de macros de aplicação como modo incêndio, modo elevador, modo de controle de tensão etc.
Entradas e saídas	Fonte analógica externa	+10V, capacidade de carga 100mA
	Fonte digital externa	+24V, capacidade de carga 200mA
	Entrada digital	D1- DI7 terminais de entrada digital multifunção programáveis, HDI entrada de pulso de alta velocidade
	Saída digital	FM, saída de pulso ou saída chaveada em coletor aberto selecionável
	Modo de alimentação dos terminais digitais	NPN ou PNP selecionável
	Entrada analógica	Duas entradas analógicas, tensão 0-10V ou corrente 0/4-20mA selecionável
	Saída analógica	Duas saídas analógicas, tensão 0-10V ou corrente 0/4-20mA selecionável

Item		Descrição
Entradas e saídas	Saída a relé programável	Duas saídas a relé, capacidade dos contatos: 250VAC/3A ou 30DC/1A
	Modo incêndio	STO1 - +24V, STO2 - +24V
	Compatível com vários encoders	Opcionais: cartão de encoder ABZ coletor aberto, cartão de encoder ABZ entrada diferencial, cartão de encoder seno-cosseno e cartão de resolver.
	Compatível com vários protocolos de comunicação	Protocolo de comunicação Modbus 485 padrão, com resistor de terminação opcional Módulos de barramento e protocolos opcionais como Profinet, Profibus, Ethercat, Can, Canopen etc.
Operação e Display	Display LED	Display digital duplo: ajuste de parâmetros, visualização de status e de códigos de falha
	Display LCD	Opcional, idiomas: chinês/inglês/russo
	Display externo estendido	Interface Rj45, LED ou LCD selecionável
	Cópia de parâmetros	Cópia rápida de parâmetros pelo teclado LED ou LCD
	Bloqueio e seleção de função das teclas	Bloqueio parcial ou total das teclas e definição do alcance de algumas teclas para evitar operação acidental
Funções de proteção	Prevenção de sobretensão (stall)	Controle automático da tensão do barramento para evitar falhas de sobretensão
	Proteção automática de limitação de corrente	Limitação automática da corrente de saída para evitar falhas de sobrecorrente
	Pré-alarme e aviso de sobrecarga	Aviso antecipado e proteção de sobrecarga
	Proteção contra perda de carga na saída	Função de alarme de perda de carga
	Proteção contra falta de fase na entrada e saída	Detecção automática e alarme de falta de fase na entrada e saída
	Proteção contra falha do freio	Detecção e alarme do freio
	PID de processo: detecção de perda de referência e realimentação	Identificação automática de perda da referência e realimentação do PID de processo, com alarme de perda
	Proteção contra curto-circuito à terra na saída	Proteção efetiva contra curto-circuito à terra na saída
	Proteção contra curto-circuito entre fases na saída	Proteção efetiva contra curto-circuito entre fases na saída

Item		Descrição
Ambiente	Local de uso	Interno, sem luz solar direta, poeira, gases corrosivos ou inflamáveis, névoa de óleo, vapor d'água, gotejamento ou sal etc.
	Altitude	Abaixo de 1000 metros; acima de 1000 metros é necessária redução de potência (derating)
	Temperatura ambiente	-10 ℃~+50 ℃ (com temperatura ambiente entre 40 ℃~50 ℃, use com redução de potência)
	Umidade	Inferior a 95% UR, sem condensação
	Vibração	Inferior a 5.9 metros por segundo² (0.6g)
	Temperatura de armazenamento	−20℃~+60℃
	Grau de poluição	Nível 2 (poeira seca e não condutiva)
	Grau de proteção	IP20
Normas	Produto em conformidade com normas de segurança	IEC61800-5-1:2007
	O produto está em conformidade com normas de EMC	IEC61800-3:2005

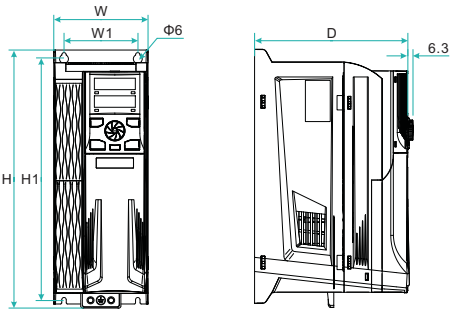
2.5 Desenho geral do produto

A figura a seguir mostra todos os componentes e nomes do inversor com gabinete plástico abaixo de 2.2KW.

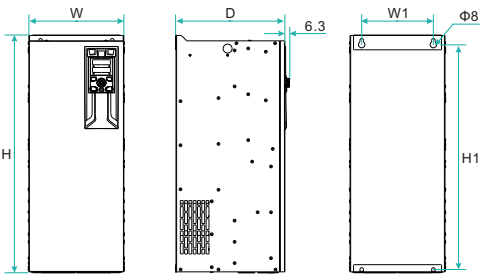


No.	Nome	Descrição
1	Teclado	Painel de operação LED e LCD
2	Tampa superior	Protege os componentes internos
3	LOGO	Marca
4	Tampa dos terminais	Protege os componentes internos
5	Tampa inferior	Protege os componentes internos
6	Terminal de aterra-mento	Conecta o produto ao ponto de aterramento externo
7	Furo de instalação	Furos de fixação para instalação
8	Base	Protege os componentes internos
9	Módulo de expansão	Componentes de funções estendidas
10	Estrutura inferior	Protege os componentes internos
11	Placa de identificação	Informações do produto
12	Estrutura intermediária	Protege os componentes internos

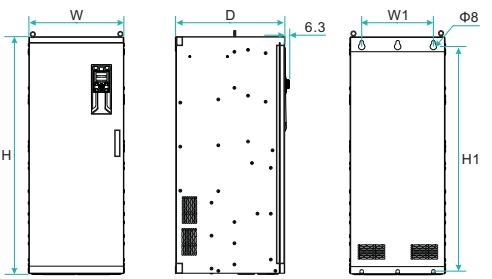
2.6 Aparência e dimensões de instalação



Dimensões externas e de instalação do gabinete plástico 0.4kW~22kW



Aparência, tamanho e dimensões de instalação do chassi metálico 30kW~450kW



Aparência e dimensões de instalação do chassi tipo armário 500kW~1000kW

Modelo do inversor	Motor aplicável (KW)	Dimensões de instalação(mm)		Dimensões externas (mm)			Furo
		W1	H1	W	H	D	d
Tensão de entrada: monofásica 220V Faixa:-15%~20%							
AD700-2S-0.4GB	0.4	66	190	80	200	138	4.5
AD700-2S-0.75GB	0.75						
AD700-2S-1.5GB	1.5						
AD700-2S-2.2GB	2.2						
AD700-2S-4.0GB	4.0	80	250	98	260	170	4.5
AD700-2S-5.5GB	5.5	90	300	115	310	187	5.5
AD700-2S-7.5GB	7.5						
Tensão de entrada: trifásica 220V Faixa: -15%~20%							
AD700-2T-0.4GB	0.4	66	190	80	200	138	4.5
AD700-2T-0.7GB	0.7						
AD700-2T-1.5GB	1.5						
AD700-2T-2.2GB	2.2						
AD700-2T-4.0GB	4.0	80	250	98	260	170	4.5
AD700-2T-5.5GB	5.5	90	300	115	310	187	5.5
AD700-2T-7.5GB	7.5						
AD700-2T-11GB	11	140	384	165	395	210	6
AD700-2T-15GB	15	160	425	220	440	220	7
AD700-2T-18.5GB	18.5						
AD700-2T-22G	22	160	535	145	550	255	7
AD700-2T-30G	30	200	640	265	660	305	10
AD700-2T-37G	37						
AD700-2T-45G	45	200	765	300	785	305	10
AD700-2T-55G	55						
AD700-2T-75G	75	280	815	340	835	325	10
AD700-2T-93G	93	300	895	410	915	370	12
AD700-2T-110G	110						

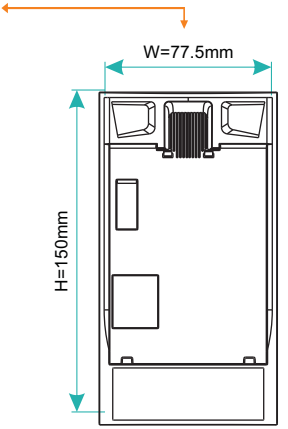
Modelo do inversor	Motor aplicável (KW)	Dimensões de instalação(mm)		Dimensões externas (mm)			Furo
		W1	H1	W	H	D	d
AD700-2T-132G	132	320	995	470	1015	385	12
AD700-2T-160G	160	500	1115	640	1135	395	12
AD700-2T-200G	200						
AD700-2T-220G	220						
Tensão de entrada: trifásica 380V Faixa: -15%~20%							
AD700-4T-0.7GB/1.5PB	0.7	66	190	80	200	138	4.5
AD700-4T-1.5GB/2.2PB	1.5						
AD700-4T-2.2GB/4.0PB	2.2						
AD700-4T-4.0GB/5.5PB	4.0	80	250	98	260	170	4.5
AD700-4T-5.5GB/7.5PB	5.5						
AD700-4T-7.5GB/11PB	7.5						
AD700-4T-11GB/15PB	11	90	300	115	310	187	5.5
AD700-4T-15GB/18.5PB	15						
AD700-4T-18.5GB/22PB	18.5	140	384	165	395	210	6
AD700-4T-22GB/30PB	22						
AD700-4T-30GB/37PB	30	160	425	220	440	220	7
AD700-4T-37GB/45PB	37						
AD700-4T-45G(B)/55P(B)	45	160	535	145	550	255	7
AD700-4T-55G(B)/75P(B)	55	200	640	265	660	305	10
AD700-4T-75G(B)/93P(B)	75						
AD700-4T-93G(B)/110P(B)	90	200	765	300	785	305	10
AD700-4T-110G(B)/132P(B)	110						
AD700-4T-132G(B)/160P(B)	132	280	815	340	835	325	10
AD700-4T-160G(B)/185P(B)	160						
AD700-4T-185G/200P	185	300	895	410	915	370	12
AD700-4T-200G/220P	200						
AD700-4T-220G/250P	220						

Modelo do inversor	Motor aplicável (KW)	Dimensões de instalação(mm)		Dimensões externas (mm)			Furo
		W1	H1	W	H	D	d
AD700-4T-250G/280P	250	320	995	470	1015	385	12
AD700-4T-280G/315P	280						
AD700-4T-315G/355P	315	500	1115	640	1135	395	12
AD700-4T-355G/400P	350						
AD700-4T-400G/450P	400						
AD700-4T-450G/500P	450						
AD700-4T-500G/550P	500	/	/	800	1800	500	Vertical
AD700-4T-550G/630P	550						
AD700-4T-630G	630						
AD700-4T-710G	710	/	/	1100	2200	600	Vertical
AD700-4T-800G	800						
AD700-4T-900G	710	/	/	1300	2300	600	Vertical
AD700-4T-1000G	800						

2.7 Desenho dimensional do teclado externo com suporte







•O teclado LED e o teclado LCD têm as mesmas dimensões externas e de instalação e usam o mesmo suporte externo;
•A abertura do suporte externo é: W: 77.5mm * H: 150mm.

2.8 Acessórios opcionais

Para as funções detalhadas e instruções de uso dos acessórios opcionais, consulte a descrição correspondente de cada acessório.
Se precisar das opções acima, especifique-as no pedido.

Nome	Modelo	Função
Unidade de frenagem integrada	Sufixo do modelo "B"	'B' vem de série com unidade de frenagem dinâmica integrada; '(B)' tem unidade integrada opcional
Unidade regenerativa	CI100	Devolve a energia gerada durante a frenagem à rede elétrica ou a dispositivos de armazenamento, aumentando a eficiência energética e reduzindo perdas
Painel de operação externo	700-LED/LCD	Display e operação por display LED duplo, display e operação por tela LCD
Suporte do teclado	700-JP-51-04	O painel de operação externo usa suporte de encaixe para montagem em recorte
Cabo de extensão do teclado	Cabo Ethernet Rj45	Cabo Ethernet padrão de 8 vias conecta o painel de operação ao inversor
Reator CC	DCL	Limita a componente CA da corrente, melhora o fator de potência, reduz a ondulação de corrente, suprime harmônicos e evita variações bruscas de corrente

Nome	Modelo	Função
Reator de entrada	ACR	Suprime surtos de tensão e corrente, reduz flutuações de tensão, melhora o fator de potência e protege o motor
Reator de saída	OCR	Suprime harmônicos de alta ordem, limita a taxa de variação da tensão, aumenta a distância de transmissão, equilibra a carga capacitiva distribuída dos cabos, aumenta a impedância de curto-circuito do circuito principal e protege o motor
Filtro de entrada	RFI	Suprime harmônicos de alta ordem, evita interferências, melhora o fator de potência do sistema e atenua o desequilíbrio trifásico
Filtro de saída	RFO	Reduz harmônicos e notches de comutação da alimentação principal, protege os componentes eletrônicos de potência contra picos de corrente da alimentação, suprime a interferência harmônica na saída e aumenta a confiabilidade do sistema

2.9 Cartão de expansão

Nome	Modelo	Função
Cartão de expansão de E/S	700-IO	Terminal de entrada digital multifunção, terminal de saída em coletor aberto, detecção de temperatura (PT100/PT1000)
Cartão de expansão de sincronismo com a rede	700-EPS	Detecção da tensão de saída e da tensão de alimentação, detecção da sequência de fases
Cartão de expansão PLC	700-PLC	Saída a relé programável multicanal
Cartão de Internet das Coisas	700-GPS	Internet das Coisas
Cartão de expansão de barramento CAN	700-CAN	Módulos de barramento e protocolos de comunicação
Cartão de expansão de barramento CANopen	700-CANOPEN	Módulos de barramento e protocolos de comunicação
Cartão de expansão de barramento EtherCAT	700-ETHERCAT	Módulos de barramento e protocolos de comunicação
Cartão de expansão de barramento PROFINET	700-PN	Módulos de barramento e protocolos de comunicação
Cartão de expansão de barramento PROFIBUS	700-DP	Módulos de barramento e protocolos de comunicação
Cartão de expansão de barramento Modbus TCP	700-TCP	Módulos de barramento e protocolos de comunicação
Cartão de encoder ABZ coletor aberto	700-PG1	Cartão PG coletor aberto【PG1 só se aplica a máquinas assíncronas; compatível com saída complementar, o cartão fornece alimentação CC de +12V ou +5V (seleção por jumper)】

Nome	Modelo	Função
Cartão de encoder ABZ entrada diferencial	700-PG3	Cartão PG com entrada de sinal diferencial ABZ
Cartão de interface para encoder seno-cosseno	700-PG5	Pg5 é um cartão de encoder seno-cosseno com saída com divisão de frequência.
Cartão de interface para resolver	700-PG6	Para resolvers, interface DB9, cabo de encoder blindado opcional.

2.10 Guia de seleção do conjunto de frenagem

O usuário pode escolher diferentes valores de resistência e potência conforme a situação real (mas a resistência não deve ser menor que o valor recomendado na tabela; a potência pode ser maior). A escolha do resistor de frenagem depende da potência gerada pelo motor no sistema real, relacionada à inércia do sistema, ao tempo de desaceleração, à energia da carga potencial etc., e deve ser feita pelo cliente conforme a situação real. Quanto maior a inércia do sistema, menor o tempo de desaceleração exigido e mais frequente a frenagem, maior deve ser a potência do resistor de frenagem e menor o valor da resistência.

2.10.1 Escolha do valor de resistência

Durante a frenagem, a energia regenerativa do motor é quase toda consumida no resistor de frenagem. Conforme a fórmula:

$$U*U/R=Pb$$

►U---- tensão de frenagem para frenagem estável do sistema (varia conforme o sistema, geralmente 700V para sistemas 380VAC);
►Pb---- Potência de frenagem.

2.10.2 Seleção da potência do resistor de frenagem

Em teoria, a potência do resistor de frenagem é igual à potência de frenagem, mas considerando uma redução de 70%. Conforme a fórmula:

$$0.7*Pr=Pb*D$$

►Pr - potência do resistor;
►D - Frequência de frenagem (proporção do processo regenerativo em relação a todo o ciclo de trabalho), geralmente 10%. Consulte a tabela abaixo:

Setor de aplicação	Elevação	Desbobinamento e bobinamento	Centrífuga	Carga de frenagem ocasional
Proporção	20% ~ 30%	20% ~ 30%	50% ~ 60%	5%

Tabela de seleção recomendada de unidades e resistores de frenagem

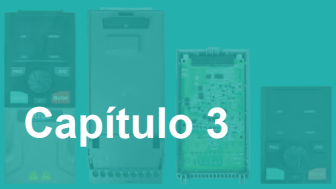
Modelo	Motor aplicável	Resistência do resistor de frenagem	Potência do resistor de frenagem	Unidade de frenagem
380V trifásico				
AD700-4T-0.7GB/1.5PB	0.75KW	250~350Ω	0.1KW	Integrada de série
AD700-4T-1.5GB/2.2PB	1.5KW	200~300Ω	0.2KW	
AD700-4T-2.2GB/4.0PB	2.2KW	150~250Ω	0.25KW	
AD700-4T-4.0GB/5.5PB	4KW	100~150Ω	0.3KW	
AD700-4T-5.5GB/7.5PB	5.5KW	80~100Ω	0.5KW	
AD700-4T-7.5GB/11PB	7.5KW	60~80Ω	0.7KW	
AD700-4T-11GB/15PB	11KW	40~50Ω	1KW	
AD700-4T-15GB/18.5PB	15KW	30~40Ω	1.5KW	
AD700-4T-18.5GB/22PB	18.5KW	25~30Ω	2KW	
AD700-4T-22GB/30PB	22KW	20~25Ω	2.5KW	
AD700-4T-30GB/37PB	30KW	15~20Ω	3KW	
AD700-4T-37GB/45PB	37KW	15~20Ω	3.5KW	
AD700-4T-45G(B)/55P(B)	45KW	10~15Ω	4.5KW	Integrada opcional
AD700-4T-55G(B)/75P(B)	55KW	10~15Ω	5.5KW	
AD700-4T-75G(B)/93P(B)	75KW	8~10Ω	7.5KW	
AD700-4T-93G(B)/110P(B)	93KW	8~10Ω	9KW	
AD700-4T-110G(B)/132P(B)	110KW	6~8Ω	11KW	
AD700-4T-132G(B)/160P(B)	132KW	6~8Ω	13.5KW	
AD700-4T-160G(B)/185P(B)	160KW	4~6Ω	16KW	
AD700-4T-185G/200P	185KW	4~6Ω	18.5KW	CBR600-4T200

Modelo	Motor aplicável	Resistência do resistor de frenagem	Potência do resistor de frenagem	Unidade de frenagem
AD700-4T-200G/220P	200KW	4~6Ω	20KW	CBR600-4T315
AD700-4T-220G/250P	220KW	6 - 8Ω * 2	11KW* 2	CBR600-4T315
AD700-4T-250G/280P	250KW	6 - 8Ω * 2	12.5KW*2	CBR600-4T315
AD700-4T-280G/315P	280KW	4 - 6Ω * 2	14KW*2	CBR600-4T315
AD700-4T-315G/355P	315KW	4 - 6Ω * 2	16KW*2	CBR600-4T450
AD700-4T-355G/400P	355KW	4 - 6Ω * 3	11KW*3	CBR600-4T450
AD700-4T-400G/450P	400KW	4 - 6Ω * 3	14KW*3	CBR600-4T450
AD700-4T-450G/500P	450KW	4 - 6Ω * 4	10KW*4	CBR600-4T630
AD700-4T-500G/550P	500KW	4 - 6Ω * 4	12.5KW*4	CBR600-4T630
AD700-4T-550G/630P	550KW	4 - 6Ω * 4	14KW*4	CBR600-4T630
AD700-4T-630G	630KW	4 - 6Ω * 4	16KW*4	CBR600-4T630

CUIDADO:

►Recomenda-se selecionar o resistor de frenagem conforme a faixa de resistência recomendada na tabela acima. Na tabela, * 2 indica dois conjuntos de resistores de frenagem em paralelo, * 3 indica três conjuntos em paralelo e * 4 indica quatro conjuntos em paralelo. Uma resistência maior garante segurança em caso de falha do sistema de frenagem, mas se for muito alta a capacidade de frenagem diminui, o que pode causar proteção de sobretensão no inversor.

►Instale o resistor de frenagem em uma cobertura metálica bem ventilada. A temperatura do resistor de frenagem é muito alta durante a operação; não toque nele diretamente.



Capítulo 3

Instalação

3.1 Instalação mecânica 30
3.2 Instalação elétrica 31
3.3 Método de fiação 34

3.1 Instalação Mecânica

3.1.1 Ambiente de instalação

►Temperatura ambiente: a temperatura ao redor influencia muito a vida útil do inversor, e a temperatura de operação não deve exceder a faixa permitida (-10°C~ 40°C).

►Instale o inversor sobre superfície de material retardante de chamas, com espaço livre suficiente ao redor para dissipação de calor, pois o inversor gera bastante calor em operação. Instale-o na vertical, fixado ao suporte com parafusos.

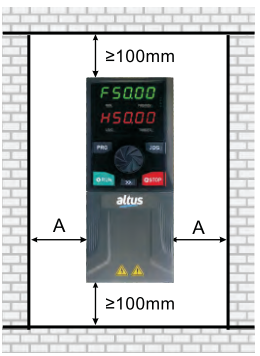
►Instale-o em local sem vibração; a vibração não deve exceder 0. 6G. Mantenha-o especialmente afastado de prensas e equipamentos similares.

►Evite locais com luz solar direta, umidade ou gotejamento de água.

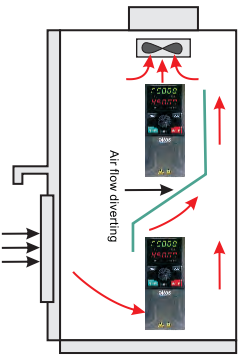
►Evite locais com gases corrosivos, inflamáveis ou explosivos.

►Evite locais com óleo, sujeira e poeira metálica.

3.1.2 Cuidados com o local de instalação



Explicação: quando a potência do inversor ≤ 22kw, a dimensão A pode ser desconsiderada. Quando a potência > 22KW, A deve ser maior que 50mm.



Explicação: quando os inversores forem instalados um acima do outro, instale uma placa defletora de isolamento térmico conforme a figura.

Figura 3-1 Diagrama de instalação do inversor

3.1.3 A instalação deve considerar a dissipação de calor. Observe o seguinte:

►Instale o inversor na vertical, para que o calor seja dissipado para cima, nunca de cabeça para baixo. Com vários inversores no painel, é preferível instalá-los lado a lado. Se for necessário instalá-los um acima do outro, instale o defletor térmico conforme a Figura 3-1.

►Respeite os espaços da Figura 3-1 para garantir a refrigeração do inversor. Considere também a dissipação de calor dos demais componentes do painel no arranjo.

►O suporte de montagem deve ser de material retardante de chamas.
►Em aplicações com poeira metálica, recomenda-se instalar o dissipador fora do painel. Nesse caso, o espaço interno do painel totalmente vedado deve ser o maior possível.

3.2 Instalação Elétrica

3.2.1 Seleção dos dispositivos periféricos do circuito principal

Modelos	Dis-juntor (A)	Contator (A)	Cabo do circuito principal de entrada (mm)2	Cabo do circuito princi-pal de saída (mm)2	Cabo do circuito de controle (mm)2
Monofásico 380V faixa: -15%~+20%					
AD700-2S-0.4GB	16	10	2.5	2.5	1.0
AD700-2S-0.75GB	16	10	2.5	2.5	1.0
AD700-2S-1.5GB	20	16	4	2.5	1.0
AD700-2S-2.2GB	32	20	6	4	1.0
AD700-2S-3.7GB	40	32	6	4	1.0
AD700-2S-5.5GB	63	40	10	4	1.0
AD700-2S-7.5GB	63	40	10	6	1.0
Trifásico 380V faixa: -15%~+20%					
AD700-4T-0.75GB/1.5PB	10	10	2.5	2.5	1.0
AD700-4T-1.5GB/2.2PB	16	10	2.5	2.5	1.0
AD700-4T-2.2GB/4.0PB	16	10	2.5	2.5	1.0
AD700-4T-4.0GB/5.5PB	25	16	4	4	1.0

Modelos	Dis-juntor (A)	Contator (A)	Cabo do circuito principal de entrada (mm)2	Cabo do circuito princi-pal de saída (mm)2	Cabo do circuito de controle (mm)2
AD700-4T-5.5GB/7.5PB	32	25	4	4	1.0
AD700-4T-7.5GB/11PB	40	32	4	4	1.0
AD700-4T-11GB/15PB	63	40	4	4	1.0
AD700-4T-15GB/18.5PB	63	40	6	6	1.0
AD700-4T-18.5GB/22PB	100	63	6	6	1.0
AD700-4T-22GB/30PB	100	63	10	10	1.0
AD700-4T-30GB/37PB	125	100	16	10	1.0
AD700-4T-37GB/45PB	160	100	16	16	1.0
AD700-4T-45G(B)/55P(B)	200	125	25	25	1.0
AD700-4T-55G(B)/75P(B)	250	125	35	25	1.0
AD700-4T-75G(B)/93P(B)	250	160	50	35	1.0
AD700-4T-93G(B)/110P(B)	350	160	70	35	1.0
AD700-4T-110G(B)/132P(B)	350	350	120	120	1.0
AD700-4T-132G(B)/160P(B)	400	400	150	150	1.0
AD700-4T-160G(B)/200P(B)	500	400	185	185	1.0
AD700-4T-185G/200P	500	400	185	185	1.0
AD700-4T-200G/220P	630	600	150*2	150*2	1.0
AD700-4T-220G/250P	630	600	150*2	150*2	1.0
AD700-4T-250G/280P	800	600	150*2	150*2	1.0
AD700-4T-280G/315P	800	800	150*2	150*2	1.0
AD700-4T-315G/355P	1000	800	150*3	150*3	1.0
AD700-4T-355G/400P	1000	800	150*4	150*4	1.0
AD700-4T-400G/450P	1250	1000	150*4	150*4	1.0
AD700-4T-450G/500P	1250	1000	150*4	150*4	1.0
AD700-4T-500G/550P	1250	1000	150*4	150*4	1.0
AD700-4T-550G/630P	1600	1200	150*4	150*4	1.0
AD700-4T-630G	1600	1600	150*4	150*4	1.0

3.2.2 Diagrama de ligação dos dispositivos periféricos

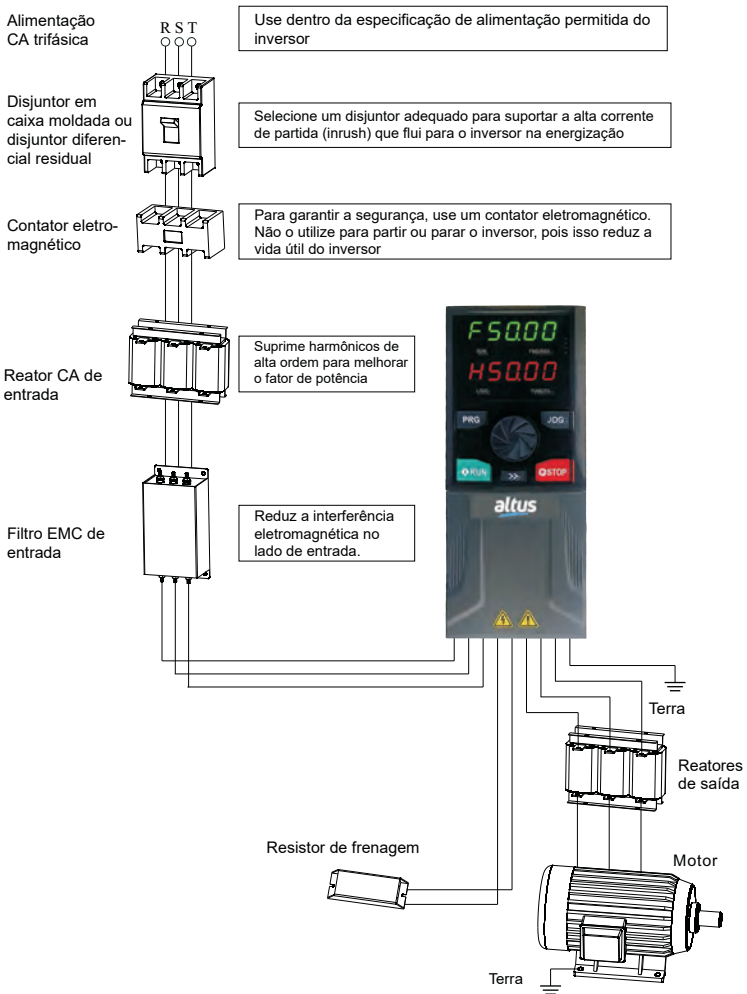
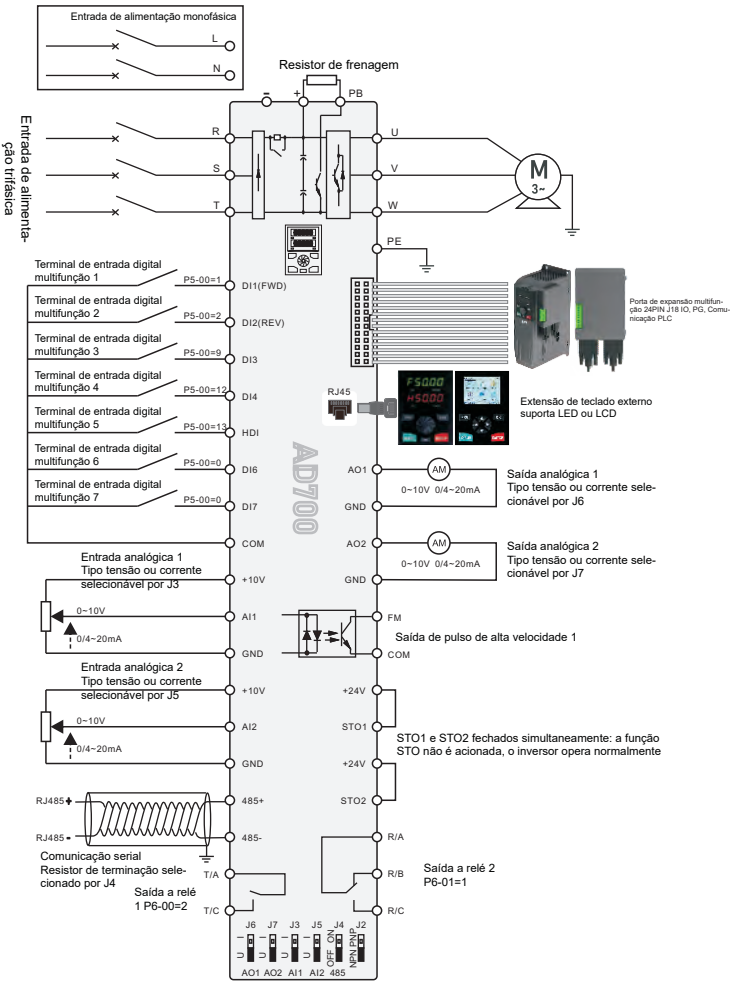


Figura 3-2 Diagrama de ligação dos dispositivos periféricos

3.3 Método de fiação

3.3.1 Diagrama de fiação dos terminais



3.3.2 Terminais do circuito principal e fiação

Terminal	Nome	Descrição da função
L、N	Terminal de entrada de alimentação monofásica	Ponto de ligação da alimentação monofásica 220V CA
R、S、T	Terminal de entrada de alimentação trifásica	Ponto de ligação da alimentação trifásica CA
P(+)、(-)	Terminais positivo e negativo do barramento CC	Ponto de entrada do barramento CC comum
P(+)、PB	Terminal de ligação do resistor de frenagem	Ligar o resistor de frenagem
U、V、W	Terminal de saída do inversor	Ligação de motor trifásico
PE	Terminal de aterramento	Terminal de aterramento

3.3.3 Precauções de fiação

Alimentação de entrada L, N ou R S, T: a fiação de entrada do inversor não exige sequência de fases.

►Barramento CC P (+), (-): há tensão residual nos terminais P (+), (-) do barramento CC após o desligamento. Aguarde o indicador de alimentação na placa de potência apagar e confirme 10 minutos de desligamento antes de realizar a fiação; caso contrário, há risco de choque elétrico;

►O comprimento da fiação da unidade de frenagem não deve exceder 10m. Use par trançado ou cabos paralelos bem juntos;

►Não conecte o resistor de frenagem diretamente ao barramento CC, pois isso pode danificar o inversor ou até causar incêndio.

Terminais de conexão do resistor de frenagem P (+), PB:

►Consulte os valores recomendados para seleção do resistor de frenagem; a distância da fiação deve ser menor que 5m. Caso contrário, o inversor pode ser danificado.

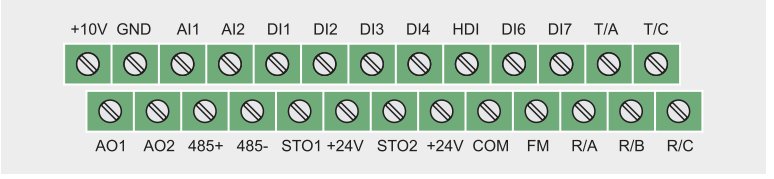
Lado de saída do inversor U, V, W:

►Não conecte capacitores ou supressores de surto na saída do inversor, pois isso causará proteções frequentes ou até danos ao inversor;

►Quando o cabo do motor é muito longo, a capacitância distribuída facilita ressonância elétrica, que pode danificar a isolação do motor ou gerar grande corrente de fuga, provocando proteção de sobrecorrente no inversor. Quando o cabo do motor for maior que 100m, deve-se instalar um reator CA de saída próximo ao inversor;

►Terminal de aterramento PE: o terminal deve ser aterrado de forma confiável e a resistência do fio terra deve ser menor que 0.1 Ω. Caso contrário, pode causar operação anormal ou até danos ao equipamento. O terminal de aterramento e o terminal de neutro N não podem ser compartilhados.

3.3.4 Terminais de controle multifunção programáveis



3.3.5 Descrição das funções dos terminais de controle

Tipo	Terminal	Nome	Função
Alimentação	+10V-GND	Alimentação externa +10V	Fornece +10V para uso externo, corrente máxima de saída: 10mA Geralmente usada para alimentar potenciômetro externo, faixa de resistência do potenciômetro: 1~5kΩ
	24V-COM	Alimentação externa +24V	Fornece +24V para uso externo, geralmente usada para alimentar os terminais de entrada e saída digitais e sensores externos. Corrente máxima de saída: 200mA
Entrada analógica	AI1-GND	Terminal de entrada analógica 1 Terminal de entrada analógica 2	Faixa de entrada: DC0-10V ou 0-20mA; AI1 é definida pelo seletor J3 da placa de controle e sai de fábrica em modo tensão. AI2 é definida pelo seletor J4 da placa de controle e sai de fábrica em modo tensão. Impedância de entrada: 100K Ω para tensão, 500 Ω para corrente
	AI2-GND		

Tipo	Terminal	Nome	Função
Entrada digital	DI1-COM	Entrada digital 1	Isolação por optoacoplador, compatível com entrada bipolar, modo NPN ou PNP pela chave J2, padrão de fábrica NPN; Impedância de entrada: 3.3kΩ; Faixa de tensão da entrada por nível: 9-30V; HDI5 pode ser usada como entrada de alta velocidade, com frequência máxima de 50KHz
	DI2-COM	Entrada digital 2	
	DI3-COM	Entrada digital 3	
	DI4-COM	Entrada digital 4	
	HDI5-COM	Entrada digital 5	
	DI6-COM	Entrada digital 6	
	DI7-COM	Entrada digital 7	
Saída analógica	AO1-GND	Saída analógica 1	Faixa de saída: DC0-10V ou 0-20mA; AO1 é definida pelo seletor J6 da placa de controle e sai de fábrica em modo tensão; AO2 é definida pelo seletor J7 da placa de controle e sai de fábrica em modo tensão.
	AO2-GND	Saída analógica 2	
Saída digital	FM-COM	Saída de pulso de alta velocidade	Isolação por optoacoplador programável, saída em coletor aberto, frequência máxima: 50KHz; Como saída em coletor aberto, segue a especificação de Y1; Faixa de tensão de saída: 0/24VDC, corrente de saída: 50mA
	+24V-STO1	Saída do modo incêndio	Aciona a falha Err48; o tipo de falha pode ser identificado pelo valor de U1-35. 1: STO1 desconectada; 2: STO2 desconectada; 3: STO1 e STO2 desconectadas
	+24V-STO2		
Interface de comunicação	485+ , 485-	Interface de comunicação Modbus	Interface de comunicação Modbus; resistor de terminação selecionável por J4
Saída a relé 1	T/A-T/C	T/A-T/C terminal normalmente aberto; R/A-R/C terminal normalmente aberto, R/A-R/B terminal normalmente fechado; Capacidade dos contatos: AC250V, 3A, COSφ=0.4, DC30V, 1A.	
Saída a relé 2	R/A-R/B-R/C		
Saída a relé 2	RA-RB	Terminal normalmente fechado	Capacidade dos contatos:(Acessórios opcionais: IO1, IO2 suportam a função) AC250V, 3A, COSφ=0.4. DC30V, 1A
	RA-RC	Terminal normalmente aberto	
Interface de teclado externo	Interface Rj45	Interface de teclado externo	Teclados externos LED e LCD podem ser estendidos com cabos Ethernet padrão

3.3.6 Instruções de fiação dos terminais de entrada de sinal

A. Terminal de entrada analógica AI:

Como sinais analógicos de baixa tensão são muito suscetíveis a interferências externas, geralmente é necessário cabo blindado, e a distância da fiação deve ser a menor possível, não excedendo 20m, conforme a figura a seguir. Em locais onde o sinal analógico sofre forte interferência, adicione um capacitor de filtro ou núcleo de ferrite no lado da fonte do sinal analógico.

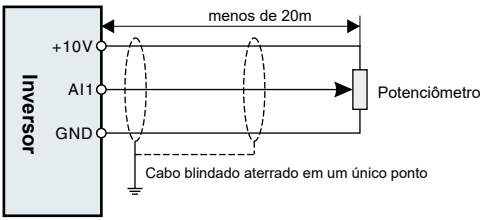
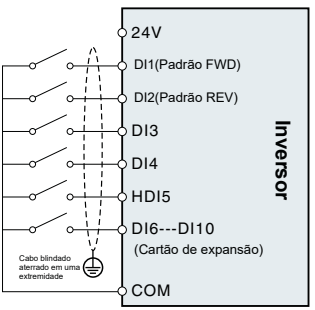


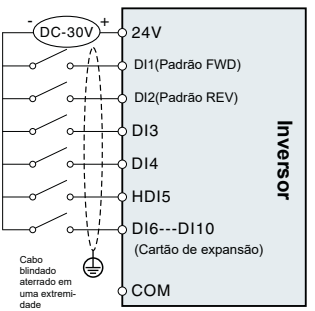
Figura 3-3 Diagrama de fiação do terminal de entrada analógica

B. Terminal de entrada digital:

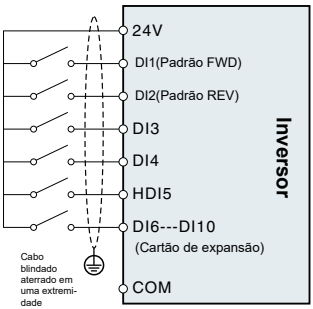
Modo de ligação DI 1 (padrão de fábrica):
Chave DIP de DI em modo NPN, sem fonte externa



Modo de ligação DI 2 :
Chave DIP de DI em modo NPN, com fonte externa



Modo de ligação DI 3 :
Chave DIP de DI em modo PNP, sem fonte externa



Modo de ligação DI 4 :
Chave DIP de DI em modo PNP, com fonte externa

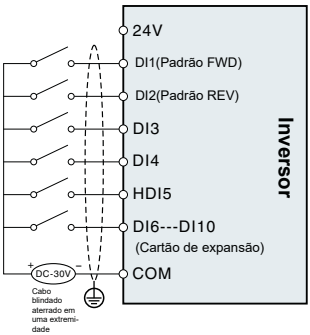
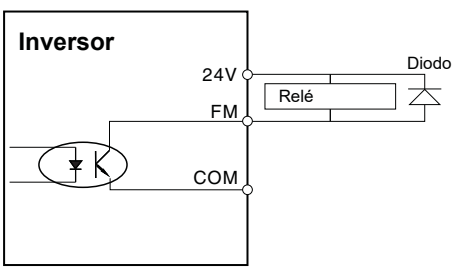


Figura 3-4 Diagrama de fiação dos terminais de entrada digital nos quatro modos

C. Terminal de saída digital FM:

Quando o terminal de saída digital acionar um relé, instale um diodo de supressão nos terminais da bobina do relé; a capacidade de acionamento não deve exceder 50mA. Caso contrário, a fonte DC 24V pode ser danificada.

Nota: a polaridade do diodo de supressão deve ser instalada corretamente, conforme a figura a seguir; caso contrário, quando o terminal de saída digital tiver saída, a fonte DC 24V queimará imediatamente.



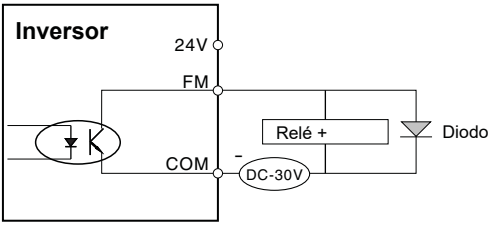
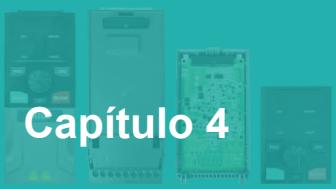


Figura3-5 Diagrama de fiação do terminal de saída digital FM



Capítulo 4

Operação e Display

4.1 Descrição do teclado 42
4.2 Organização dos códigos de função do inversor 44
4.3 Como visualizar e modificar códigos de função 44

4.1 Descrição do teclado

4.1.1 Teclado: explicação e funções

Pelo painel de operação é possível alterar os parâmetros de função do inversor, monitorar seu estado de funcionamento e controlar sua operação (partida, parada). Sua aparência e funções são mostradas na figura a seguir.





Painel de operação com display LED Painel de operação com display LCD

4.1.2 Descrição dos indicadores de função

Indicador	Nome	Significado	Cor
RUN	Indicador de estado de operação	Aceso - inversor em operação Apagado - inversor parado Piscando - inversor em modo de hibernação	Verde
L/D/C	Indicador de modo de controle	Apagado - inversor em controle pelo teclado Aceso - inversor em controle por terminais Piscando - inversor em controle por comunicação remota	Vermelho
FWD/REV	Indicação do sentido de giro	Apagado - giro direto Aceso - giro reverso Piscando - frequência alvo oposta à frequência real ou giro reverso proibido	Vermelho
TUNE/TC	Indicador de autoajuste/ controle de torque/falha	Aceso - controle de torque Piscando - autoajuste\falha	Vermelho

4.1.3 Área do display

O display LED de 5 dígitos pode exibir a frequência ajustada, a frequência de saída, diversos dados de monitoramento e códigos de alarme. O valor do código de função normalmente é exibido em decimal. Por exemplo, o valor de P0-11 exibido como "50.00" significa o número decimal "50.00". Quando o valor é exibido em hexadecimal, o dígito mais à esquerda do display mostra "H.", indicando que o valor atual está em hexadecimal. Por exemplo, o valor de P7-29 é exibido como "H. Nesse caso, o valor de P7-29 é o hexadecimal "0x3f".

O usuário pode definir livremente os dados monitorados em parada e em operação nos códigos de função P7-29/P7-30; veja P7-29/P7-30 para detalhes.

4.1.4 Descrição das teclas do teclado

Tecla	Nome	Função
PRG	Tecla Programar / Sair	Entrar ou sair do menu de primeiro nível, voltar ao menu superior
OK	Enter	Entrar nos menus nível a nível, confirmar ajuste de parâmetros
▲	Tecla Incrementar (+)	Incrementa o dado ou código de função
▼	Tecla Decrementar (-)	Decrementa o dado ou código de função
▶ / ≫	Tecla Shift	Nas telas de parada e de operação, seleciona ciclicamente os parâmetros exibidos. Para o significado de cada exibição, consulte P7-29 e P7-30; ao alterar parâmetros, seleciona o dígito a ser modificado
RUN	Tecla RUN	No modo de operação pelo teclado, usada para dar partida
STOP	Tecla Parar/Reset	Em operação, pressionar esta tecla para a operação; em estado de falha, executa o reset. O comportamento desta tecla é definido pelo código de função P7-27.
JOG	Teclas JOG/ Sentido	Com P7-28 = 0, é a tecla JOG; com P7-28 = 1, é a tecla de sentido. Pressione-a para inverter o sentido de giro.



4.2 Organização dos códigos de função do inversor

Grupo de códigos de função	Descrição da função	Descrição
P0 ~ PF	Grupo de parâmetros de funções básicas	Compatível com os códigos de função da série AD700
A0 ~ A3	Grupo de parâmetros do segundo motor	Parâmetros do segundo motor, tempos de aceleração e desaceleração, modo de controle etc. podem ser ajustados independentemente
B0 ~ B6	Grupo de parâmetros de funções avançadas	Ajustes do sistema, personalização de códigos de função pelo usuário, otimização do controle, correção AI/AO, controle mestre-escravo, função de frenagem e função de hibernação;
C0 ~ CF	Grupo de seleção de funções para máquinas específicas	Seleciona funções de inversor para aplicações específicas;
U0 ~ U1	Grupo de parâmetros de monitoramento	U0 é o grupo de registro de falhas e U1 o de monitoramento do usuário, facilitando a verificação dos estados de saída;

4.3 Visualização e alteração dos códigos de função

O inversor adota estrutura de menu em três níveis para ajuste de parâmetros e outras operações. Os três níveis são: grupo de parâmetros (menu de primeiro nível)→código de função (menu de segundo nível)→valor do código de função (menu de terceiro nível). O procedimento é mostrado na Figura 4-2:

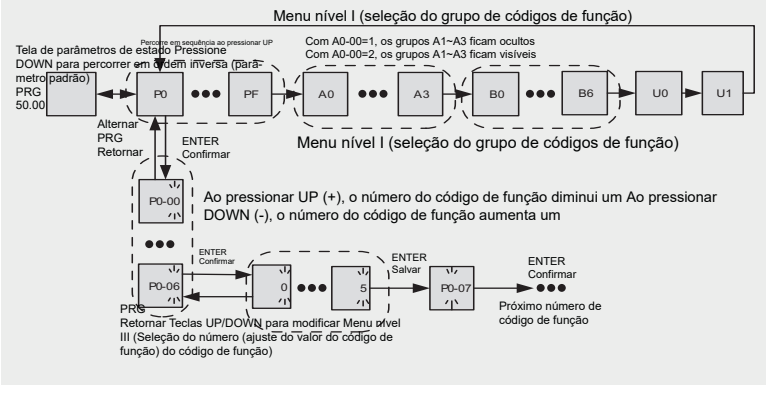


Figura 4-2 Fluxograma de operação do menu em três níveis

Nota:

No menu de terceiro nível, pressione a tecla PRG ou ENTER para voltar ao menu de segundo nível. A tecla ENTER salva o valor alterado e passa ao próximo código de função; a tecla PRG descarta a alteração atual.

Exemplo: alterar o código de função P1-04 de 0.00Hz para 5.00Hz.

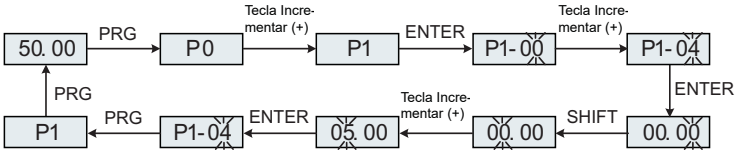


Figura 4-3 Fluxograma de ajuste de parâmetros

No menu de terceiro nível, se nenhum dígito piscar, o valor do código de função não pode ser alterado. Para o motivo, consulte a descrição dos atributos do código de função.



Capítulo 5

Comissionamento do motor síncrono em vetorial malha aberta (SVC)

5.1 Ajuste do tipo de motor, modo de controle e parâmetros do motor 48
5.2 Identificação de parâmetros 48
5.3 Operação de teste sem carga 48
5.4 Teste de partida rápida 49
5.5 Operação com carga 49

5.1 Ajuste do tipo de motor, modo de controle e parâmetros do motor

(1)Defina o tipo de motor como síncrono e o modo de controle como SVC, ou seja, P0-03=11.
Nota: em P0-03, a dezena seleciona o tipo de motor e a unidade o modo de controle;
Dezena: 1: motor síncrono, 0: motor assíncrono;
Unidade: 1: SVC, 2:VVC, 3:FVC

(2)Ajuste P4-01~P4-06 conforme os parâmetros reais do motor.

5.2 Identificação de parâmetros

(1)Conecte o motor; se houver carga, ajuste P4-00 em 1; se o eixo estiver livre, ajuste P4-00 em 2 e o display mostrará TUNE. Para melhor desempenho do controle, é preferível desacoplar a carga do motor e ajustar P4-00 em 2.

(2)Pressione a tecla RUN para executar a identificação de parâmetros; quando TUNE desaparecer, a identificação estará concluída.

(3)A identificação dura cerca de 1 minuto e pode ser interrompida pressionando STOP. Durante esse período, o motor é acionado com os tempos de aceleração e desaceleração ajustados até 60% da sua frequência nominal. Observe se o motor gira de forma estável. Se não estiver estável, pressione STOP para sair. Ao atingir 60% da frequência nominal do motor, após certo tempo, o motor desacelera e para.

(4)Concluída a identificação de parâmetros, verifique se os parâmetros P4-17~P4-20 estão normais.

5.3 Operação de teste sem carga

(1)Ajuste uma velocidade baixa, por exemplo P0-11=20Hz.
(2)Pressione a tecla de partida e verifique se o motor acelera até a frequência ajustada com corrente muito baixa. Se o motor acelerar até a frequência ajustada com corrente muito baixa, o inversor está basicamente normal. Ajuste a frequência para a frequência nominal do motor e verifique se o motor acelera até a frequência ajustada.

5.4 Teste de partida rápida

Execute nas aplicações que exigem partida/parada rápida; caso contrário, pule esta etapa. Reduza o tempo de aceleração do motor (ex.: 1 segundo), ajuste os parâmetros PI das malhas de velocidade e de corrente, pressione a tecla de partida e verifique se o motor acelera rapidamente até a frequência ajustada.

5.5 Operação com carga

Após as 5 etapas acima, o motor pode operar com carga e o inversor pode ser usado normalmente.

Nota: se a resposta do sistema não atingir o efeito esperado ao aplicar carga ou ao alterar o momento de inércia do sistema, ajuste adequadamente os parâmetros P3-04 e P3-06. Ao substituir por outro tipo de motor, em geral é necessário ajustar a frequência nominal e a corrente nominal do motor e então executar a identificação de parâmetros.



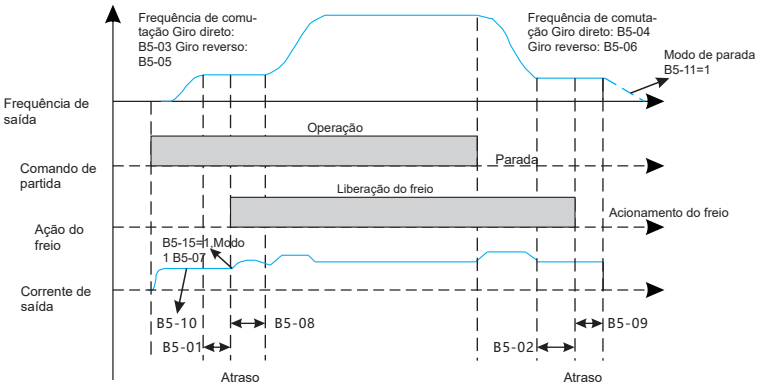
Capítulo 6

Orientações sobre a lógica de freio

6.1 Diagrama esquemático da lógica de freio 52
6.2 Processo da lógica de freio 52

6.1 Diagrama esquemático da lógica de freio

Execute nas aplicações que exigem partida/parada rápida; caso contrário, pule esta etapa. Reduza o tempo de aceleração do motor (ex.: 1 segundo), ajuste os parâmetros PI das malhas de velocidade e de corrente, pressione a tecla de partida e verifique se o motor acelera rapidamente até a frequência ajustada.



6.2 Processo da lógica de freio

(1)Ao receber o comando de partida, o inversor acelera até a frequência de liberação do freio ajustada em B5-03 (giro direto) ou B5-05 (giro reverso).

(2)Ao atingir a frequência de liberação, mantém a operação nessa frequência durante o atraso B5-01 antes da liberação do freio.

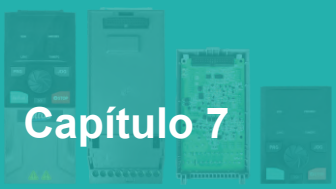
(3)Se B5-12=1, a condição de corrente também é verificada na liberação do freio: a corrente de saída deve atingir o limiar ajustado em B5-07. O padrão 0 não verifica a corrente.

(4)Enquanto o freio não é liberado, a corrente de saída pode ser limitada por B5-10. A função 32 da saída DO deve estar ajustada como "saída de controle do freio". Após a liberação do freio, o relé envia um sinal válido para abrir o freio e, decorrido B5-08, o inversor acelera até a frequência ajustada.

Ao receber o comando de parada, o inversor desacelera até a frequência de acionamento do freio B5-04 (giro direto) ou B5-06 (giro reverso).

(6)Ao atingir a frequência de acionamento do freio, após o atraso B5-02 antes do acionamento, o relé envia o sinal para acionar (fechar) o freio. Decorrido o atraso B5-09 após o acionamento, o inversor inicia a parada, podendo-se escolher parada por inércia ou por desaceleração.

(7)Por padrão, B5-11=0 e o modo de parada é por inércia. Com B5-11=1, após o atraso posterior ao acionamento do freio, executa-se parada por desaceleração.



Capítulo 7

Orientações de aplicação em elevadores civis

7.1 Controlador de elevador com terminal de velocidade única 56
7.2 Controlador de elevador com dois terminais de multivelocidade 57
7.3 Modo de operação de emergência 58
7.4 Controle de elevador em malha fechada 59
7.5 Método de ajuste de multivelocidade 61
7.6 Códigos de função do grupo B5 para elevadores civis 62

7.1 Controlador de elevador com terminal de velocidade única

Em controladores de elevador com apenas um terminal de multivelocidade, os trechos de alta velocidade e de nivelamento são comandados pela ativação/desativação do terminal de alta velocidade. O diagrama de fiação entre esse tipo de controlador e o inversor é o seguinte:

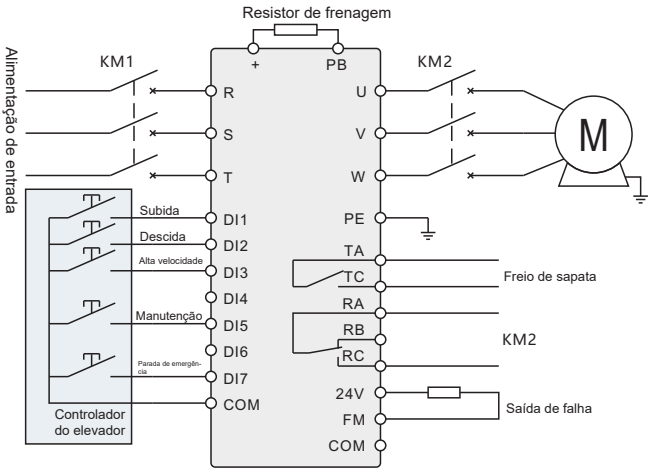


Diagrama de fiação entre controlador de elevador com terminal de velocidade única e inversor

Conforme a fiação entre controlador, inversor e motor no local: em elevadores sem contator de operação (Km2), a fiação de R2 pode ser omitida. Da mesma forma, em controladores que não recebem sinal de falha, a fiação de FM pode ser desconectada. Conclua a fiação e faça o comissionamento conforme as etapas a seguir.

(1)Ajuste as velocidades alta e de nivelamento; o controlador do elevador usa um terminal de alta velocidade para alternar entre velocidade alta e de nivelamento. Os parâmetros de multivelocidade correspondentes são: PC-00=velocidade de nivelamento, PC-01=velocidade alta.

(2)Ajuste da velocidade de manutenção: alguns controladores compartilham a velocidade de manutenção com a de nivelamento e não têm saída de sinal de manutenção. Nesse caso, a linha de sinal de manutenção e esta etapa podem ser omitidas;
Se houver saída de sinal de manutenção, a velocidade de manutenção pode ser ajustada por código de função; o parâmetro correspondente é B5-15=velocidade de manutenção.

(3)Sinal de parada de emergência: se o controlador do elevador não tiver sinal de parada de emergência, a linha desse sinal e esta etapa podem ser omitidas; se houver, ajuste DI7 como sinal de parada de emergência, P5-06=54.

(4)Teste em modo de manutenção: coloque o controlador do elevador em modo de manutenção e teste subindo ou descendo para verificar se o sentido de movimento está correto. Se não estiver, inverta as linhas de sinal de subida e descida (DI1 e DI2) ou inverta duas fases quaisquer da saída do motor U, V e W.

Teste em modo normal: coloque o controlador do elevador em modo de operação normal e ajuste os tempos de aceleração e desaceleração conforme o local.

7.2 Controlador de elevador com dois terminais de multivelocidade

Em controladores de elevador com dois terminais de multivelocidade, a alta velocidade é comandada pela ativação/desativação de um terminal, enquanto o outro comanda a velocidade de nivelamento ou velocidade zero, conforme o controlador. O diagrama de fiação entre o controlador com dois terminais de multivelocidade e o inversor é o seguinte:

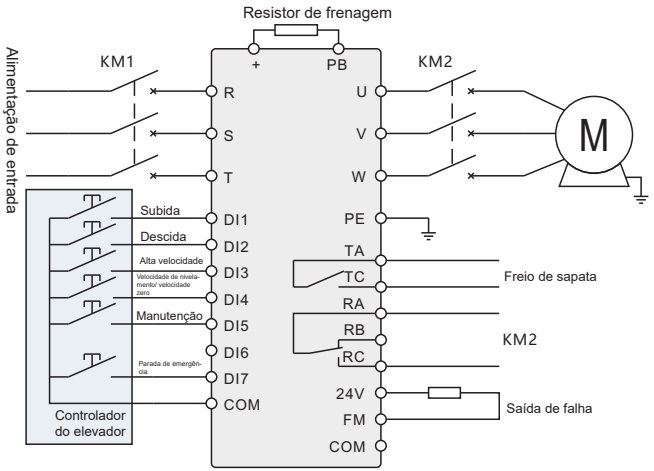


Diagrama de fiação entre controlador de elevador com dois terminais de multivelocidade e inversor

7.3 Modo de operação de emergência

Durante o uso do elevador, uma falta súbita de energia pode deixar passageiros presos na cabine. Esta série suporta operação de emergência alimentada por UPS em caso de falta de energia. O sinal de emergência pode ser recebido no terminal DI6 do inversor; a fiação é mostrada na figura:

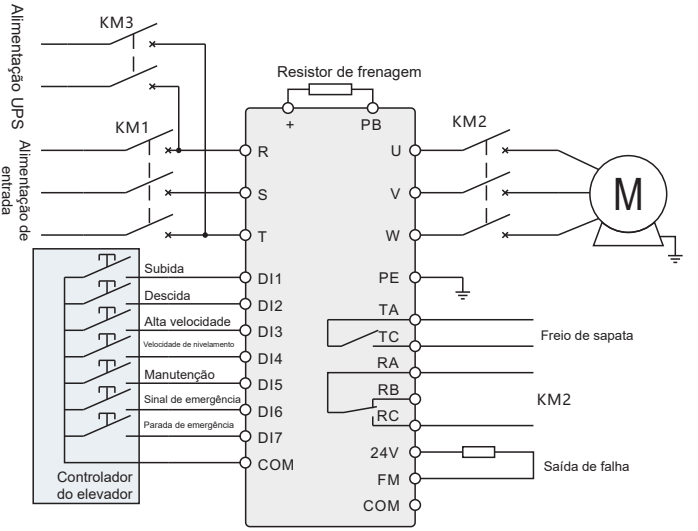


Diagrama de fiação do modo de emergência

Quando a tensão da rede é interrompida, o controlador do elevador passa para alimentação por UPS e envia um sinal de emergência ao inversor. Ao receber esse sinal, o inversor passa automaticamente para operação em modo de emergência. Escolhendo a classe de tensão adequada do inversor, é possível usar UPS monofásica 220V ou trifásica 380V. Em modo de emergência, quando o controlador envia o sinal de partida ao inversor, este opera na frequência de emergência ajustada em B5-14, com tempos de aceleração e desaceleração definidos em P7-07 e P7-08.

7.4 Controle de elevador em malha fechada

Esta série de inversores suporta controle em malha fechada em aplicações de elevador, com várias placas PG para diferentes encoders. Consulte o Capítulo 5 para informações sobre placas PG. O diagrama de fiação entre o controlador do elevador e o inversor no controle em malha fechada é mostrado na figura a seguir:

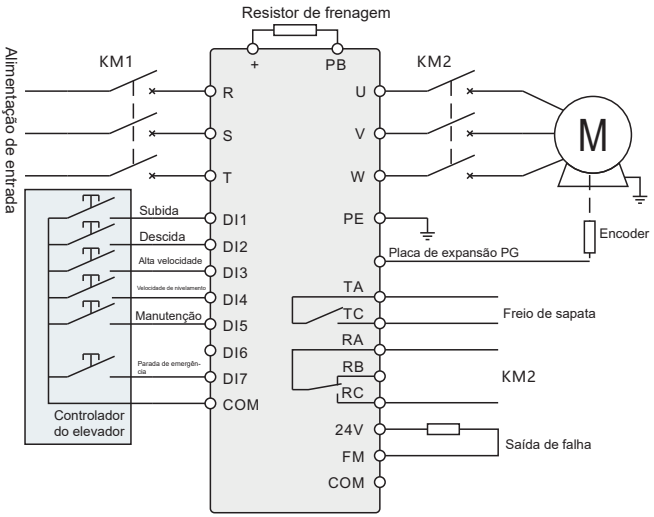


Diagrama de fiação do controle de elevador em malha fechada

Conforme a fiação entre controlador, inversor e motor no local, e entre a placa PG e o encoder: em elevadores sem contator de operação (KM2), a fiação de R2 pode ser omitida. Da mesma forma, em controladores que não recebem sinal de falha, a fiação de FM pode ser desconectada. Conclua a fiação e faça o comissionamento conforme as etapas a seguir:

(1)Ajuste as velocidades alta e de nivelamento conforme a fiação do diagrama; os parâmetros de multivelocidade são: PC-00=0, PC-01=velocidade de nivelamento, PC-02=velocidade alta.

(2)Ajuste da velocidade de manutenção: alguns controladores compartilham a velocidade de manutenção com a de nivelamento e não têm saída de sinal de manutenção. Nesse caso, a linha de sinal de manutenção e esta etapa podem ser omitidas;
Se houver saída de sinal de manutenção, a velocidade de manutenção pode ser ajustada por código de função. Ajuste a manutenção em DI5, P5-04=55; o parâmetro correspondente é B5-15=velocidade de manutenção.

(3)Sinal de parada de emergência: se o controlador do elevador não tiver sinal de parada de emergência, a linha desse sinal e esta etapa podem ser omitidas; se houver, ajuste DI7 como sinal de parada de emergência, P5-06=54.

(4)Teste em modo de manutenção: coloque o controlador do elevador em modo de manutenção e teste subindo ou descendo para verificar se o sentido de movimento está correto. Se não estiver, inverta as linhas de sinal de subida e descida (DI1 e DI2) ou inverta duas fases quaisquer da saída do motor U, V e W.

Verifique o sentido do encoder: coloque o controlador do elevador em modo de manutenção, teste subindo ou descendo e verifique se a frequência de saída tem o mesmo sinal da velocidade de realimentação do encoder em U1-46. Ou seja, se a frequência de saída for positiva, a velocidade em U1-46 também deve ser positiva; se for negativa, U1-46 também deve ser negativa. Se os sentidos não coincidirem, ajuste P4-29 em 1 ou inverta os pulsos das fases A e B do encoder. Em seguida, verifique novamente se a frequência de saída e U1-46 têm o mesmo sentido.

(6)Operação em malha fechada: ajuste o número de pulsos do encoder em P4-28, mude P0-03 para 3 (FVC motor assíncrono) ou 13 (FVC motor síncrono), coloque o controlador do elevador em modo de manutenção e verifique se o elevador opera normalmente subindo ou descendo.

(7)Teste em modo normal: coloque o controlador do elevador em modo de operação normal e ajuste os tempos de aceleração e desaceleração conforme o local.

7.5 Método de ajuste de multivelocidade

Conforme o controlador do elevador, a combinação de sinais nos terminais de multivelocidade determina em quais parâmetros ajustar a velocidade de nivelamento e a alta velocidade. As velocidades do grupo PC são ajustadas em porcentagem, com 100.0% correspondendo à frequência máxima (valor de P0-14). Os parâmetros de velocidade de cada combinação são mostrados na tabela a seguir:

DI3(P5-02=12)	DI4(P5-03=13)	Velocidade ajustada
0	0	PC-00
1	0	PC-01
0	1	PC-02
1	1	PC-03

Este produto suporta 4 grupos de tempos de aceleração e desaceleração, com seleção na faixa 0-3. Os parâmetros correspondentes são mostrados na tabela abaixo:

Item	Grupo 0	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Tempo de aceleração	P0-23	P7-03	P7-05	P7-07
Tempo de desaceleração	P0-24	P7-04	P7-06	P7-08

7.6 Códigos de função do grupo B5 para elevadores civis

É necessário ajustar B5-13=1 para habilitar as funções de elevador residencial.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
B5-13	Habilitação das funções especiais para elevador residencial	0: Desabilitado 1: Habilitado	0

Uso em elevadores combinado com a lógica de freio do grupo B5.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
B5-00	Habilitação do controle do freio:	0: Proibido 1: Habilitado	0
B5-01	Atraso antes da liberação do freio	0 ~ 20.0s	0s
B5-02	Atraso antes do acionamento do freio	0 ~ 20.0s	0.3
B5-03	Frequência de liberação do freio na subida (giro direto)	0.00Hz ~ 20.00Hz	2.50Hz
B5-04	Frequência de acionamento do freio na subida (giro direto)	0.00Hz ~ 20.00Hz	1.50Hz

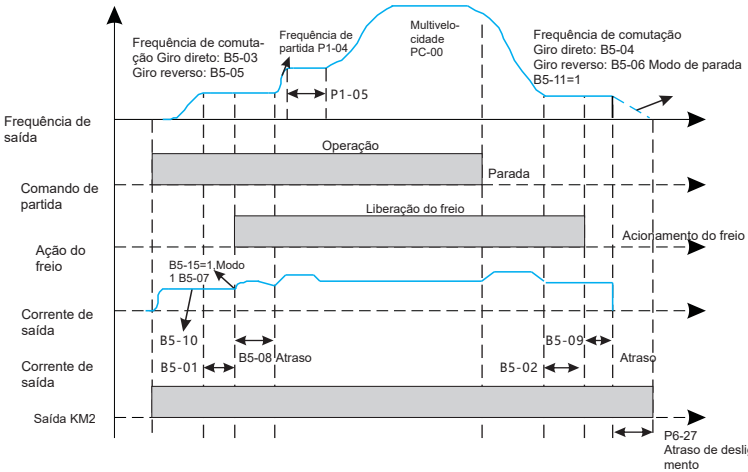
Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
B5-05	Frequência de liberação do freio na descida (giro reverso)	0.00Hz ~ 20.00Hz	0
B5-06	Frequência de acionamento do freio na descida (giro reverso)	0.00Hz ~ 20.00Hz	0s
B5-07	Limiar de corrente para liberação do freio	0 ~ 100.0	0.3
B5-08	Tempo de manutenção da frequência após liberação do freio	0 ~ 20.0s	2.50Hz
B5-09	Tempo de manutenção da frequência após acionamento do freio	0 ~ 20.0s	1.50Hz
B5-10	Limite de corrente durante a retenção do freio	50.0% ~ 200.0%	2.50Hz
B5-11	Modo de parada após acionamento do freio	0: Parada por inércia 1: Parada por desaceleração	1.50Hz

Com os códigos de função B5-01~B5-12, o conforto na partida e na parada do elevador pode ser bem ajustado, de forma semelhante ao diagrama da lógica de freio acima. O significado exato de cada código é mostrado na figura a seguir, com o acréscimo da frequência de partida e do tempo de manutenção da frequência de partida.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
P1-04	Frequência de partida	0.00 ~ 10.00Hz	5.00Hz
P1-05	Tempo de manutenção da frequência de partida	0.00 ~ 10.00s	0.00s
P6-00	Saída do relé 1	0 ~ 46	32 saída de freio
P6-01	Saída do relé 2	0 ~ 46	1 Em operação
P6-27	Atraso de desligamento do relé 2	0 ~ 3600.0s	0

Se for necessária uma frequência de partida suave para o elevador, ajuste a frequência de partida P1-04 e o tempo de manutenção da frequência de partida P1-05.

Para usar o relé 1 no controle do freio, ajuste P6-00=32 (saída de freio). Se KM2 estiver ligado, ajuste a função do relé 2 como saída em operação, P6-01=1, e configure o atraso da saída R2. Recomenda-se usar o atraso de desligamento do relé P6-27.



B5-03 (frequência de liberação do freio na subida, giro direto), B5-04 (frequência de acionamento do freio na subida, giro direto), B5-05 (frequência de liberação do freio na descida, giro reverso), B5-06 (frequência de acionamento do freio na descida, giro reverso): o grupo de subida é usado para avaliar a frequência com o inversor em giro direto, e o grupo de descida, em giro reverso.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
B5-11	Modo de parada após acionamento do freio	0: Parada por inércia 1: Parada por desaceleração	1.50Hz

Este parâmetro seleciona se a parada após o acionamento do freio é por inércia direta ou por desaceleração até 0.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
B5-12	Modo de liberação do freio	0: Liberação por frequência 1: Liberação por frequência e corrente	0

0: Liberação por frequência

A condição para liberar o freio é a saída do inversor atingir a frequência ajustada em B5-03 (subida) ou B5-05 (descida); o freio é liberado após o tempo ajustado em B5-01 (atraso de liberação do freio).

1: Liberação por frequência e corrente

A condição para liberar o freio é a saída do inversor atingir a frequência ajustada em B5-03 (subida) ou B5-05 (descida) e, além disso, a corrente do inversor atingir o valor ajustado em B5-07 (corrente de liberação do freio).

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
B5-14	Frequência de operação de emergência do elevador	0.00Hz ~ P0-14Hz	20.00Hz

Com sinal de emergência na entrada, o inversor entra em operação de emergência, na frequência definida por este código de função. Em operação de emergência, o inversor usa o tempo de aceleração e desaceleração 4.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
B5-15	Frequência de operação em manutenção do elevador	0.00Hz ~ P0-14Hz	20.00Hz

Com sinal de manutenção na entrada, o inversor opera na frequência de operação de manutenção.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
B5-16	Modo de tratamento do sinal de emergência do elevador	0: Elevador não opera 1: Operação com alimentação UPS	1

0: Elevador não opera

Com sinal de emergência na entrada, o inversor não fornece saída.

1: Operação com alimentação UPS

Com sinal de emergência na entrada, o inversor é alimentado pela UPS e pode operar na frequência de emergência.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
B5-17	Frequência de correção na subida do elevador	0.00Hz ~ 5.00Hz	0

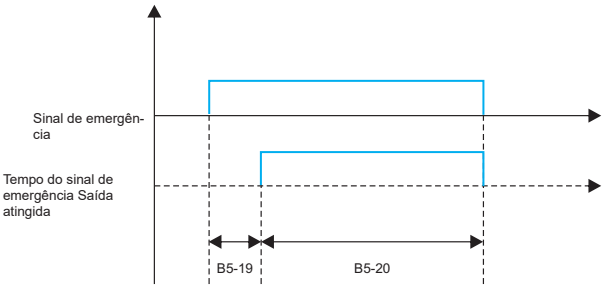
Este parâmetro corrige a precisão de nivelamento do elevador em modo regenerativo. Por exemplo, se com meia carga o elevador sobe e para exatamente no nível, mas sem carga ultrapassa o nível, aumentar este valor corrige a precisão de nivelamento.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
B5-18	Frequência de correção na descida do elevador	0.00Hz ~ 5.00Hz	0

Este parâmetro corrige a precisão de nivelamento do elevador em modo motor. Por exemplo, se com meia carga o elevador desce e para exatamente no nível, mas sem carga não alcança o nível, aumentar este valor corrige a precisão de nivelamento.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
B5-19	Tempo válido do sinal de emergência do elevador	0 ~ 3600.0	0
B5-20	Tempo inválido do sinal de emergência do elevador	0 ~ 3600.0	0

Estes dois parâmetros definem os tempos válido e inválido da saída do sinal de emergência. Quando o sinal de emergência se torna válido, o inversor inicia a contagem. Quando o tempo excede o valor de B5-19 e a função do terminal de saída (Y1 Y2 R1 R2) está ajustada em 46 (tempo do sinal de emergência atingido), o terminal emite um sinal válido e o mantém pelo tempo de B5-20. Excedido B5-20, o terminal emite sinal inválido.



Saída do sinal de emergência: elevadores civis são sensíveis ao ruído do ventilador de refrigeração. Com P7-26=2 o ventilador fica silencioso e liga conforme a temperatura.



Capítulo 8

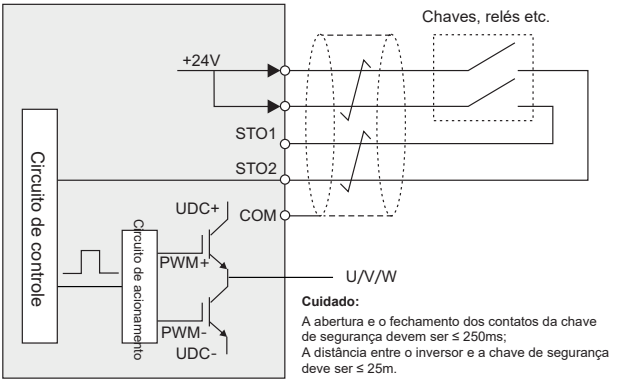
Visão geral da função STO

8.1 Visão geral da função STO 70
8.2 Lógica da função STO 70
8.3 Lista de verificação da instalação STO 71
8.4 Códigos de função do modo incêndio 72
8.5 Funções do modo incêndio 72

8.1 Visão geral da função STO

Normas de referência:

IEC 61508-1, IEC 61508-2, IEC 61508-3, IEC 61508-4, IEC 62061, ISO 13849-1, IEC 61800-5-2. A função STO desta série de inversores desliga automaticamente a saída na parada. Há um sinal de parada interno no inversor; quando ele é acionado, o inversor para automaticamente. Ao acionar o sinal de parada por comandos de controle específicos ou por sensores externos, o inversor deixa de fornecer corrente. Esta função tem alta segurança e confiabilidade e evita danos desnecessários ao equipamento e ferimentos às pessoas. Ao usar o inversor, ajuste adequadamente os parâmetros da função STO para garantir sua operação normal e obter os melhores resultados.



8.2 Lógica da função STO

Estado das entradas e falhas correspondentes da função STO:

Estado das entradas STO	Falha STO correspondente
STO1 e STO2 abertas simultaneamente	Função STO acionada; o inversor não pode operar
STO1 e STO2 fechadas simultaneamente	Função STO não acionada; o inversor opera normalmente

Estado das entradas STO	Falha STO correspondente
STO1 ou STO2 aberta	Gera a falha Err48; o tipo pode ser identificado pelo valor de U1-35. 1: STO1 desconectada; 2: STO2 desconectada; 3: STO1 e STO2 desconectadas.

8.3 Lista de verificação da instalação STO

Antes de instalar o STO, faça uma autoverificação conforme a tabela abaixo para garantir que o STO esteja efetivo.

No.	Item
1	Certifique-se de que o inversor parte e para livremente durante o comissionamento.
2	Pare o inversor (se estiver em operação), corte a alimentação de entrada e isole o inversor da rede por meio de uma chave.
3	Faça as ligações corretamente conforme o diagrama do circuito STO.
4	Verifique se o cabo de entrada STO está corretamente ligado a +24V e se a blinda-gem está corretamente ligada a GND COM
5	Autoteste ao energizar
6	Teste do STO com o motor parado: Envie um comando de parada ao inversor (se estiver em operação) e aguarde o eixo do motor parar; Ative a função STO e envie um comando de partida ao inversor; verifique que o motor permanece parado; Desative o circuito STO.
7	Reinicie o inversor e verifique se o motor opera normalmente
8	Teste do STO com o motor em operação: Dê partida no inversor e verifique a operação normal do motor; Ative o circuito STO; O inversor gera a falha STO Err48 (verifique o tipo e o tratamento em U1-35) e o motor para; Desative o circuito STO.
9	Reinicie o inversor e verifique se o motor opera normalmente

8.4 Códigos de função do modo incêndio

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
P7-80	Seleção do modo incêndio	0: Desabilitado; 1: Habilita o modo 1, permite parada de emergência por terminal; 2: Habilita o modo 2, parada não permitida.	0
P7-81	Frequência do modo incêndio	0 ~ P0-14	50.00Hz
P5-02	Seleção da função do terminal DI3	0~53	42
P4-03	Seleção da função do terminal DI4	0~53	45

8.5 Funções do modo incêndio

(1)Com P7-80=0: modo incêndio desabilitado
(2)Com P7-80=1 (modo incêndio 1): os terminais de entrada digital (DI1-DI5) ajustados na função 42 são os terminais de habilitação do modo incêndio (acionados por borda de subida). Com a função ativa, o inversor opera na frequência ajustada em P7-81. Se ocorrer uma falha durante a operação, o inversor continua operando sem parar. Com a função ativa, o inversor opera automaticamente; com a função inativa, a fonte de comando precisa enviar um comando de parada para pará-lo.

Atenção: neste modo, se ocorrer uma emergência após a ativação do modo incêndio, pressionar o botão de parada de emergência faz a máquina parar (por padrão, o terminal DI4 está ajustado na função de parada de emergência 45).

(3)Com P7-80=2 (modo incêndio 2): os terminais de entrada digital (DI1-DI5) ajustados na função 42 são os terminais de habilitação do modo incêndio (acionados por borda de subida). Com a função ativa, o inversor opera na frequência ajustada em P7-81. Se ocorrer uma falha durante a operação, o inversor continua operando sem parar. Com a função ativa, o inversor opera automaticamente e não pode ser parado até perder a alimentação ou ser destruído.



Capítulo 9

Controle de tensão mecânica

9.1 Códigos de função do controle de tensão mecânica 74
9.2 Esquema de controle de tensão mecânica 74
9.3 Dois métodos de controle de tensão mecânica 74
9.4 Seleção do modo de controle 75
9.5 Ajuste da tensão mecânica 76
9.6 Parâmetros de cálculo do diâmetro da bobina 77
9.7 Parâmetros do cálculo do diâmetro por acúmulo de espessura 79
9.8 Parâmetros do cálculo do diâmetro por velocidade linear 80
9.9 Parâmetros de compensação de tensão mecânica 81

9.1 Códigos de função do controle de tensão mecânica

Consulte os códigos de função do grupo C1 na tabela de parâmetros.

9.2 Esquema de controle de tensão mecânica

Há duas formas de controlar a tensão
mecânica.
1: Controlar o torque de saída do motor;
2: Controlar a velocidade do motor.

9.3 Dois métodos de controle de tensão mecânica

9.3.1 Modo de controle de torque em malha aberta

Malha aberta significa ausência de sinal de realimentação de tensão; o inversor atinge o objetivo de controle apenas controlando a frequência ou o torque de saída, seja em vetorial em malha aberta ou fechada. No modo de controle de torque, o inversor controla o torque do motor, e não a frequência; a frequência de saída varia automaticamente conforme a velocidade do material. Pela fórmula F=T/R (F: tensão no material, T: torque do eixo bobinador, R: raio da bobina), se o torque do eixo bobinador for ajustado conforme a variação do diâmetro, a tensão no material pode ser controlada. Essa é a base do controle de tensão em modo de torque em malha aberta. Ele também é viável porque a tensão no material provém apenas do torque do eixo bobinador, que atua principalmente sobre o material.

9.3.2 Modo de controle de velocidade em malha fechada

Malha fechada exige sinal de realimentação de tensão (posição) para formar a regulação em malha fechada. No modo de controle de velocidade, o inversor ajusta a frequência de saída com base na realimentação para atingir o objetivo de controle. Nesse modo, o inversor pode operar de três formas:
vetorial com sensor, vetorial sem sensor e V/F. O princípio é calcular uma frequência f1 compatível a partir da velocidade linear do material e do diâmetro real da bobina, e aplicar PID ao sinal de realimentação de tensão (posição) para gerar um ajuste de frequência f2. A frequência final é f=f1+f2. f1 praticamente iguala a velocidade linear do rolo bobinador (desbobinador) à do material, e f2 precisa apenas de pequenos ajustes para atender aos

requisitos de controle, resolvendo a contradição entre velocidade de resposta e estabilidade no controle em malha fechada. Neste modo, a parte de ajuste de tensão não tem efeito. O valor desejado é definido na fonte de referência PID FA-00, e o controle estabiliza a realimentação de tensão (posição) na referência PID. Ao usar sinais de posição (como braço dançarino ou rolo flutuante) como realimentação, alterar o valor ajustado (referência PID) não necessariamente altera a tensão real. Para alterar a tensão, é preciso modificar a configuração mecânica, como o contrapeso do braço dançarino ou do rolo flutuante.

9.4 Seleção do modo de controle

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
C1-00	Modo de controle de tensão	0: Inválido 1: Modo de torque em malha aberta 2: Modo de velocidade em malha fechada	0

Este parâmetro seleciona o modo de controle de tensão

(1)Controle de tensão desabilitado;
(2)Modo de controle de torque em malha aberta: sem detecção e realimentação de tensão, o inversor controla o torque de saída para controlar a tensão no material. Para um melhor controle de torque, recomenda-se controle vetorial com sensor de velocidade.

(3)Modo de velocidade em malha fechada: requer detecção e realimentação de tensão; o inversor ajusta a frequência de saída por controle PID em malha fechada para atingir a tensão ajustada. O inversor controla a frequência de saída, podendo usar vetorial sem sensor, V/F ou vetorial em malha fechada.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
C1-01	Modo bobinamento/ desbobinamento	0: Bobinamento 1: Desbobinamento	0

A seleção bobinamento/desbobinamento pode ser usada com o terminal de comutação bobinamento/desbobinamento. Com o terminal inativo, o modo real é o ajustado neste código de função. Com o terminal ativo, o modo real é o oposto do ajustado neste código.

Relação entre o sentido da tensão e o bobinamento:

O sentido da tensão é fixo no sentido da tensão de bobinamento, coincidente com o sentido de operação sem controle de tensão. Para alternar entre bobinamento e desbobinamento, altere apenas C1-01 ou use o terminal de comutação, sem alterar ao mesmo tempo os comandos de giro direto e reverso.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
C1-02	Frequência máxima de bobinamento	0.00Hz ~ frequência máxima	30
C1-03	Frequência limite superior de desbobinamento	0.00Hz ~ frequência máxima	10

Com o controle de tensão ativo, as frequências limite superior dos modos bobinamento e desbobinamento são definidas por C1-02 e C1-03.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
C1-04	Relação de engrenagens	0.01~600.00	1.85

Relação de transmissão mecânica = velocidade do motor/velocidade do carretel. A relação de transmissão mecânica deve ser ajustada corretamente no controle de tensão

9.5 Ajuste da tensão

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
C1-05	Fonte de ajuste da tensão	0: Ajuste por código de função (C1-06) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (placa de expansão) 4: Entrada de pulso PULSE 5: Referência por comunicação	0

Este parâmetro define a fonte de controle da tensão:

(1)0: A tensão é ajustada numericamente, com o valor definido em C1-06.
(2)1: AI1, 2: AI2, 3: AI3 A tensão é ajustada por sinais analógicos, por exemplo com potenciômetro. Ao selecionar ajuste analógico da tensão, ajuste também a tensão máxima. O valor máximo analógico normalmente corresponde à tensão máxima.

(3)4: A tensão é ajustada por entrada de pulso. O terminal de entrada de pulso deve ser o DI5. Ao selecionar ajuste da tensão por pulso, ajuste também a tensão máxima. O valor máximo de pulso normalmente corresponde à tensão máxima.

(4)5: Ajuste por comunicação. No controle por computador supervisor, a tensão pode ser ajustada via comunicação.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
C1-06	Ajuste da tensão	0~30000N	1.85

Com C1-05 = 0, a tensão controlada pelo inversor é definida por este parâmetro.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
C1-07	Tensão máxima	0~30000N	1.85

Quando a fonte de tensão em C1-05 for analógica ou por pulso, este parâmetro define o valor máximo do sinal analógico ou de pulso.

9.6 Parâmetros de cálculo do diâmetro da bobina

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
C1-08	Método de cálculo do diâmetro da bobina	0: Ajuste por código de função (C1-10) 1: Cálculo pela velocidade linear 2: Cálculo pela espessura acumulada 3: AI1 4: AI2 5: AI3 (placa de expansão) 6: Pulso	0

(1) 0: Ajuste por código de função;
(2)1: Cálculo do diâmetro da bobina pela velocidade linear;
(3)2: Cálculo do diâmetro da bobina por acúmulo de espessura;
(4)3, 4, 5: Cálculo do diâmetro da bobina pelos terminais analógicos AI;
Cálculo do diâmetro da bobina por entrada de pulso (PULSE).

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
C1-09	Diâmetro máximo da bobina	1~10000mm	1100
C1-10	Diâmetro da bobina	1~10000mm	320

Quando o método de cálculo do diâmetro em C1-08 for 3, 4, 5 ou 6, a entrada máxima corresponde ao diâmetro máximo da bobina. Quando o próprio inversor calcula o diâmetro, o valor calculado é limitado por este parâmetro.

O diâmetro da bobina definido em C1-09 limita o diâmetro calculado pelo inversor caso este fique abaixo desse valor devido a ajustes de parâmetros inadequados.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
C1-11	Fonte do diâmetro inicial da bobina	0: Ajuste por terminal DI 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (placa de expansão)	320

Seleciona o canal de entrada do diâmetro inicial da bobina.

0: Usa a lógica dos terminais DI para selecionar 4 diâmetros iniciais definidos numericamente em C1-12 a C1-15
1: AI1, 2: AI2, 3: AI3 O diâmetro inicial da bobina é definido pela entrada analógica selecionada

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
C1-16	Tempo de filtro do diâmetro da bobina	0.0s~100.0s	1.0s

Tempo de filtro do cálculo do diâmetro da bobina, evitando variações bruscas do diâmetro

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
C1-19	Seleção de reset do diâmetro da bobina	0: Reset do diâmetro da bobina proibido durante a operação 1: Reset do diâmetro da bobina permitido durante a operação	1.0s

Seleção das condições de reset do diâmetro da bobina. O reset é iniciado pela função de terminal DI, e C1-19 define se o reset é possível antes ou durante a operação.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
C1-20	Diâmetro da bobina atingiu o valor ajustado	1~10000mm	0

Quando o diâmetro da bobina atinge C1-20, a função de diâmetro atingido do terminal DO é ativada.

9.7 Parâmetros de cálculo do diâmetro da bobina por espessura acumulada

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
C1-21	Seleção da espessura do material	0: Ajuste por terminal DI 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (placa de expansão) 4: Ajuste por comunicação	0
C1-22	Espessura máxima	0.01~100.00mm	0

Com C1-21 = 0, a espessura do material é definida por terminal DI; quatro espessuras iniciais podem ser ajustadas digitalmente em C1-22~C1-26, selecionadas pela lógica de nível dos terminais DI.

Com C1-21 = 1, 2 ou 3, a entrada analógica máxima corresponde à espessura máxima em C1-22.

9.8 Parâmetros de cálculo do diâmetro da bobina pela velocidade linear

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
C1-30	Fonte de entrada da velocidade linear	0: Ajuste por código de função (C1-31) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (placa de expansão) 4: Pulso 5: Controle por comunicação	0
C1-31	Velocidade linear máxima	0.1~6000.0m/min	1000

C1-30: Quando a fonte de entrada da velocidade linear é 0, a velocidade linear é o valor de C1-31.

Ao usar os sinais analógicos AI 1, 2 e 3 como fonte da velocidade linear, ajuste em C1-31 a velocidade linear máxima correspondente ao sinal analógico máximo.

Quando a fonte de entrada da velocidade linear é 4, a velocidade linear é dada pela entrada de pulso PULSE.

Quando a fonte de entrada da velocidade linear é 5, a velocidade linear é dada via comunicação.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
C1-32	Valor real da velocidade linear	Valor real	Valor real

C1-32: Este parâmetro exibe o valor em tempo real da velocidade linear.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
C1-33	Limite inferior da frequência de cálculo do diâmetro da bobina	0.00Hz~frequência máxima	1.5
C1-34	Atraso do cálculo do diâmetro da bobina	0.0~100.0s	6

C1-33: quando a frequência de operação do inversor é menor que a frequência ajustada neste parâmetro, o diâmetro da bobina deixa de ser recalculado.

C1-34: tempo de atraso do cálculo do diâmetro da bobina.

9.9 Parâmetros de compensação da tensão

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
C1-40	Limite superior do torque de compensação do momento de inércia	0.0~50.0%	5
C1-41	Coeficiente de compensação de atrito estático	0.0~50.0%	0
C1-42	Coeficiente de compensação de atrito dinâmico	0.0~50.0%	0

C1-40: compensa a inércia rotacional do próprio sistema, incluindo motor, transmissão, carretéis etc. Essa inércia é fixa e independente do diâmetro da bobina. O parâmetro pode ser obtido por autoaprendizado do coeficiente de compensação (função reservada na versão atual) ou ajustado manualmente. Com bobina vazia ou pequena, se a tensão do material cair durante a aceleração, aumente o coeficiente; caso contrário, reduza-o.

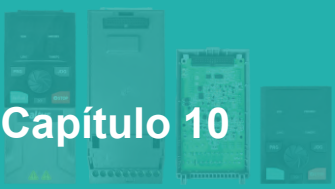
C1-41~42: No bobinamento, por exemplo, a resistência de atrito reduz a tensão do material, com efeito mais acentuado em bobinas pequenas, e torna a tensão não linear. Ajustar este parâmetro melhora esse comportamento.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica
C1-44	Coeficiente de compensação de torque em alta velocidade	0.0~50.0%	0
C1-45	Base da compensação de torque em alta velocidade	0: Frequência 1: Velocidade linear	0
C1-46	Limite superior de velocidade da compensação de torque em alta velocidade	10.0~100.0%	100

C1-44 ajusta a compensação de torque em alta velocidade.

C1-45 define se a alta velocidade da compensação de torque é baseada na frequência ou na velocidade linear.

C1-46: limite superior do ajuste da compensação em alta velocidade.



Capítulo 10

Diagnóstico de Falhas e Ações Corretivas

10.1 Alarmes de falha e ações corretivas 84
10.2 Falhas comuns e soluções 89
10.3 Falhas comuns de motores síncronos e soluções 91

10.1 Alarmes de falha e ações corretivas

Se ocorrer uma falha durante a operação do sistema, o inversor protege imediatamente o motor interrompendo a saída, e o contato do relé de falha correspondente é acionado. O painel do inversor exibe o código de falha. O tipo de falha e a solução usual para cada código são mostrados na tabela a seguir. A tabela serve apenas como referência; não repare nem modifique o equipamento sem autorização. Se a falha não puder ser eliminada, procure o suporte técnico da nossa empresa ou do representante do produto.

Tabela 10-1 Alarmes de falha e ações corretivas

Nome da falha	Exibição no painel	Diagnóstico (causa provável)	Ações corretivas
Proteção do módulo inversor	Err01	•Terminais U, V e W do motor em curto entre fases ou com o terra •O módulo está superaquecido? •Fiação interna do inversor solta •Placa de controle principal, placa de driver ou módulo com defeito	•Eliminar o curto-circuito •Ventiladores e dutos de ar estão normais? •Reapertar todos os fios soltos •Procurar suporte técnico
Sobrecorrente na aceleração	Err04	•Aterramento ou curto-circuito no circuito de saída do inversor •Parâmetros do motor incorretos •Tempo de aceleração muito curto •Reforço de torque V/F ou curva inadequados •Tensão de entrada baixa •Partida com o motor em rotação •Carga súbita durante a aceleração •Inversor subdimensionado	•Eliminar falhas periféricas •Verificar parâmetros e fazer a identificação de parâmetros •Aumentar o tempo de aceleração •Ajustar o reforço de torque V/F ou a curva •Ajustar a tensão para a faixa normal •Usar partida com busca de velocidade ou aguardar a parada do motor antes de partir •Eliminar a carga súbita •Usar inversor de maior potência

Nome da falha	Exibição no painel	Diagnóstico (causa provável)	Ações corretivas
Sobrecorrente na desaceleração	Err05	•Aterramento ou curto-circuito no circuito de saída do inversor •Parâmetros do motor incorretos •Tempo de desaceleração muito curto •Tensão de entrada baixa •Carga súbita durante a desaceleração •Sem unidade de frenagem e resistor de frenagem •Ganho de frenagem por fluxo magnético muito alto	•Eliminar falhas periféricas •Fazer a identificação de parâmetros do motor •Aumentar o tempo de desaceleração •Ajustar a tensão para a faixa normal •Eliminar a carga súbita •Instalar unidade e resistor de frenagem •Reduzir o ganho de frenagem por fluxo magnético
Sobrecorrente em velocidade constante	Err06	•Aterramento ou curto-circuito no circuito de saída do inversor •Parâmetros do motor incorretos •Tensão de entrada baixa •Há carga súbita durante a operação? •Inversor subdimensionado	•Eliminar falhas periféricas •Verificar parâmetros e fazer a identificação de parâmetros •Ajustar a tensão para a faixa normal •Eliminar a carga súbita •Usar inversor de maior potência
Sobretensão na aceleração	Err08	•Tensão de entrada muito alta •Força externa acionando o motor durante a aceleração •Tempo de aceleração muito curto •Sem unidade de frenagem e resistor de frenagem •Parâmetros do motor incorretos	•Ajustar a tensão para a faixa normal •Eliminar a força externa ou instalar resistor de frenagem •Aumentar o tempo de aceleração •Instalar unidade e resistor de frenagem •Verificar parâmetros e fazer a identificação de parâmetros
Sobretensão na desaceleração	Err09	•Tensão de entrada muito alta •Força externa acionando o motor durante a desaceleração •Tempo de desaceleração muito curto •Sem unidade de frenagem e resistor de frenagem	•Ajustar a tensão para a faixa normal •Eliminar a força externa ou instalar resistor de frenagem •Aumentar o tempo de desaceleração •Instalar unidade e resistor de frenagem

Nome da falha	Exibição no painel	Diagnóstico (causa provável)	Ações corretivas
Sobretensão em velocidade constante	Err10	•Tensão de entrada muito alta •Força externa acionando o motor durante a operação	•Ajustar a tensão para a faixa normal •Eliminar a força externa ou instalar resistor de frenagem
Falha de subtensão	Err12	•Queda momentânea de energia •Tensão de entrada do inversor fora da faixa especificada •Tensão do barramento anormal •Ponte retificadora e resistor de pré-carga anormais •Placa de acionamento anormal •Placa de controle anormal	•Resetar a falha •Ajustar a tensão para a faixa normal •Procurar suporte técnico
Falha de sobrecarga do inversor	Err13	•Carga excessiva ou motor travado •Inversor subdimensionado	•Reduzir a carga e verificar o motor e a mecânica •Usar inversor de maior potência
Falha de sobrecarga do motor	Err14	•Ajuste do parâmetro de proteção do motor P9-01 inadequado •Carga excessiva ou motor travado •Inversor subdimensionado	•Ajustar corretamente este parâmetro •Reduzir a carga e verificar o motor e a mecânica •Usar inversor de maior potência
Superaquecimento do inversor	Err15	•Temperatura ambiente muito alta •Duto de ar obstruído •Ventilador danificado •Termistor do módulo danificado •Módulo inversor danificado	•Reduzir a temperatura ambiente •Limpar o duto de ar •Substituir o ventilador •Substituir o termistor •Substituir o módulo inversor

Nome da falha	Exibição no painel	Diagnóstico (causa provável)	Ações corretivas
Falha na detecção de corrente	Err17	•Fiação interna do inversor solta •Dispositivo de detecção de corrente anormal •Placa de controle principal ou placa de driver anormal	•Verificar a fiação •Procurar suporte técnico
Falha de curto à terra	Err20	•Motor em curto com o terra	•Substituir o cabo ou o motor
Falha de falta de fase na entrada	Err23	•Alimentação trifásica de entrada anormal •Placa de driver anormal •Placa de proteção contra surtos anormal •Placa de controle principal anormal	•Verificar e eliminar problemas nos circuitos periféricos •Procurar suporte técnico
Falha de falta de fase na saída	Err24	•Cabo do inversor ao motor anormal •Saída trifásica do inversor desequilibrada com o motor em operação •Placa de driver anormal •Módulo anormal	•Eliminar falhas periféricas •Verificar se os enrolamentos trifásicos do motor estão normais e corrigir •Procurar suporte técnico
Falha de leitura e escrita	Err25	•Chip EEPROM danificado	•Substituir a placa de controle principal
Parâmetro	Err27	•O computador supervisório está operando? •A conexão de comunicação está normal? •Os parâmetros de comunicação do grupo P8 estão corretos?	•Verificar a fiação do computador supervisório etc. •Verificar a fiação de comunicação • Verificar os parâmetros do grupo P8
Parâmetro	Err28	•Sinal de falha externa normalmente aberto ou normalmente fechado recebido via terminal DI multifunção	•Resetar a falha
Desvio de velocidade excessivo	Err29	•Carga muito pesada e tempo de aceleração muito curto •Ajuste dos parâmetros de detecção de falha P9-31 e P9-32 inadequado	•Aumentar os tempos de aceleração e desaceleração •Reajustar P9-31 e P9-32

Nome da falha	Exibição no painel	Diagnóstico (causa provável)	Ações corretivas
Falha definida pelo usuário 1	Err30	•Sinal de falha do usuário 1 recebido via terminal DI multifunção	•Resetar
Falha definida pelo usuário 2	Err31	•Sinal de falha do usuário 2 recebido via terminal DI multifunção	•Resetar
Perda da realimentação PID em operação	Err32	•Valor de realimentação PID menor que o valor ajustado em PA-13	•Verificar o sinal de realimentação ou reajustar PA-13
Limitação rápida de corrente	Err33	•Carga muito alta ou motor travado •Tempo de aceleração ajustado muito curto	•Reduzir a carga ou usar inversor de maior potência •Aumentar adequadamente o tempo de aceleração
Falha de perda de carga	Err34	•Condição de detecção de perda de carga atingida; consulte P9-28-P9-30 para o uso específico.	•Resetar ou reajustar as condições de detecção
Falha na alimentação de entrada	Err35	•Tensão de entrada fora da faixa especificada •Liga/desliga muito frequente	•Ajustar a tensão de entrada •Aumentar o intervalo entre energizações
Erro de armazenamento de parâmetros	Err37	•Comunicação anormal entre o DSP e o chip EEPROM	•Substituir a placa de controle principal •Procurar assistência do fabricante
Tempo de operação atingido	Err39	•Tempo de operação atual do inversor > valor ajustado em P7-38	•Resetar
Tempo de operação acumulado atingido	Err40	•O tempo de operação acumulado atingiu o valor ajustado em P7-20	•Usar a função de inicialização de parâmetros 2 para zerar o tempo registrado ou reajustar o tempo de operação acumulado
Troca de motor durante a operação	Err42	•Troca de motor pelos terminais durante a operação	•Trocar o motor após a parada

Nome da falha	Exibição no painel	Diagnóstico (causa provável)	Ações corretivas
Perda de comunicação no controle mestre-escravo	Err46	•Mestre não configurado, mas escravo configurado •Linha de comunicação anormal ou parâmetros de comunicação incorretos	•Ajustar o mestre e resetar a falha • Verificar a linha de comunicação e os parâmetros de comunicação do grupo P8
Falha de realimentação de velocidade anormal na parada em SVC	Err47	•Possivelmente os parâmetros do motor não foram autoajustados, e não há proteção para situações anormais como motor desconectado	•O tempo padrão de P9-09 é 5 segundos; ajustado em 0 segundos, esta falha é desativada. Faixa de 0 a 100.0 segundos.
Falha STO	Err48	•STO-24V desconectado	•+24V-STO1 e +24V-STO2 ambos fechados

10.2 Falhas comuns e soluções

As situações de falha a seguir podem ocorrer durante o uso do inversor; consulte os métodos abaixo para uma análise simples.

Tabela 10-2 Falhas comuns e soluções

Nº	Sintoma	Causa provável	Solução
1	Sem exibição ao energizar	•Tensão da rede ausente ou muito baixa •Fonte chaveada da placa de driver com defeito •Ponte retificadora danificada •Resistor de pré-carga do inversor danificado •Falha da placa de controle e do teclado •Conexão entre a placa de controle, a placa de driver e o teclado interrompida	•Verificar a alimentação de entrada •Verificar a tensão do barramento •Reconectar o teclado e o cabo de 30 pinos •Procurar assistência do fabricante

Nº	Sintoma	Causa provável	Solução
2	Exibe alarme "Err20" ao energizar	•Motor ou cabo de saída em curto com o terra •Inversor danificado	•Usar um megômetro para medir a isolação do motor e do cabo de saída •Procurar assistência do fabricante
3	Falha Err15 (superaquecimento do módulo) ocorre com frequência	•Frequência portadora ajustada muito alta •Ventilador danificado ou duto de ar obstruído •Componentes internos do inversor danificados (termopar ou outros)	•Reduzir a frequência portadora (P0-26) •Substituir o ventilador e limpar o duto de ar •Procurar assistência do fabricante
4	O motor não gira após a partida do inversor	•Motor e cabo do motor •Ajuste incorreto dos parâmetros do inversor (parâmetros do motor) •Mau contato entre a placa de driver e a placa de controle •Falha da placa de driver	•Reconfirmar a conexão entre o inversor e o motor •Substituir o motor ou eliminar a falha mecânica •Verificar e reajustar os parâmetros do motor
5	Falha no terminal DI	•Erro de ajuste de parâmetros •Erro no sinal externo •Posição incorreta da chave DIP DI •Falha da placa de controle	•Verificar e reajustar os parâmetros do grupo P5 •Reconectar a linha de sinal externo •Reconfirmar se a posição da chave DIP DI corresponde ao tipo de fiação •Procurar assistência do fabricante
6	O inversor indica frequentemente falhas de sobrecorrente e sobretensão	•Parâmetros do motor ajustados incorretamente •Tempos de aceleração e desaceleração inadequados •Flutuação da carga	•Reajustar os parâmetros do motor ou realizar o autoajuste do motor •Ajustar tempos adequados de aceleração e desaceleração •Procurar assistência do fabricante

10.3 Falhas comuns de motores síncronos e soluções

10.3.1 Partida do motor com carga pesada

Se o motor não partir normalmente com carga, tente as seguintes ações:

(1)Aumente o limite superior da corrente de torque (P3-21). Quando a carga é maior que o torque de saída do inversor, o motor fica com rotor bloqueado; neste caso, aumente P3-21 adequadamente.

(2)Aumente os parâmetros PI de velocidade e corrija a resistência do motor alterando o valor ou fazendo identificação estática. A resistência do motor (P4-17) afeta muito a capacidade de carga em baixa velocidade. Se P4-17 for muito maior que o valor real (ex.: 200% do valor real), o motor pode girar ao contrário em baixa velocidade com a corrente no limite de torque. Se P4-17 for muito menor que o valor real (ex.: 50% do valor real), o motor pode girar aos trancos, ou girar e parar alternadamente. Aumentar o ganho P de velocidade P3-04 e reduzir o tempo integral da malha de velocidade P3-05 em baixa velocidade pode corrigir problemas causados por resistência ajustada muito baixa.

10.3.2 Ajuste dos parâmetros PI da malha de velocidade (normalmente não é necessário)

(1)Em geral, um ganho proporcional do PI de velocidade muito alto causa oscilação de alta frequência na velocidade, com aumento acentuado de vibração mecânica ou ruído eletromagnético; ganho proporcional e tempo integral muito pequenos, ou inércia de carga muito grande, causam oscilação de baixa frequência e sobressinal (overshoot) de velocidade. Sem meios de dissipação (frenagem), pode ocorrer sobretensão.

(2)Para ajustar o PI de velocidade, primeiro aumente o tempo integral; se a velocidade não oscilar, aumente o ganho proporcional e, se o resultado não for satisfatório, reduza o tempo integral. Em geral, quanto maior a inércia do sistema, menor o tempo integral e maior o ganho proporcional. Se o coeficiente do filtro de velocidade for aumentado, aumente o tempo integral; o ganho proporcional pode ser aumentado adequadamente.

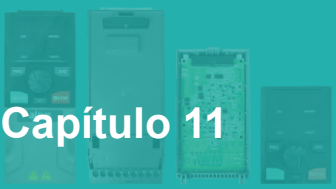
Nota:

A inércia do sistema de acionamento é igual à inércia do motor mais a inércia da carga. A inércia do motor é proporcional à massa do motor e ao quadrado do seu diâmetro; a inércia da carga de transmissão é proporcional à massa da carga e ao quadrado do diâmetro da roda de transmissão; se houver um redutor ou multiplicador, a inércia é proporcional à relação de multiplicação e inversamente proporcional à relação de redução.

Para cargas de grande inércia, se for necessária resposta rápida de velocidade, o tempo integral deve ser reduzido, mas isso facilmente causa sobressinal de velocidade, resultando em sobretensão no inversor, sendo necessário um dispositivo de descarga. Sem dispositivo de descarga, o tempo integral pode ser aumentado.

10.3.3 Ajuste dos parâmetros PI da malha de corrente (normalmente não é necessário)

Normalmente, aumentar o coeficiente proporcional e o coeficiente integral acelera a resposta de corrente, mas valores muito altos causam instabilidade de velocidade (o motor não gira, ou gira em sentidos aleatórios, emitindo ao mesmo tempo ruído eletromagnético de alta frequência). Se for necessário ajustar, primeiro ajuste o coeficiente proporcional e, se o resultado não for satisfatório, ajuste o coeficiente integral. Os parâmetros PI da malha de corrente dependem da resistência do estator, da indutância, da frequência portadora do sistema e do tempo de filtro de amostragem de corrente. Com a frequência portadora constante, o coeficiente proporcional é proporcional à indutância e o coeficiente integral é proporcional à resistência. Assim, pelos parâmetros obtidos na identificação, é possível determinar aproximadamente a direção de ajuste deste parâmetro.



Capítulo 11

Protocolo de comunicação Modbus

11.1 Protocolo de comunicação Modbus 94

11.1 Protocolo de comunicação Modbus

O inversor da série AD700 possui interface de comunicação RS232/RS485 e suporta o protocolo Modbus. Por meio desse protocolo, o usuário pode realizar controle centralizado via computador ou PLC, enviar comandos de partida, alterar ou ler parâmetros dos códigos de função e ler o estado de operação e as informações de falha do inversor.

1.Protocolo

O protocolo de comunicação serial define o conteúdo e o formato das informações transmitidas. Inclui: formato de consulta (ou broadcast) do mestre; método de codificação do mestre, incluindo código de função da ação, dados transmitidos e verificação de erros etc. A resposta do escravo usa a mesma estrutura, incluindo confirmação da ação, dados de retorno e verificação de erros etc. Se o escravo receber a informação com erro ou não puder executar a ação solicitada pelo mestre, ele monta uma mensagem de falha como resposta e a envia ao mestre.

2.Aplicação

O inversor é conectado a uma rede de controle PC/PLC "mestre único com vários escravos" via barramento RS232/RS485.

3.Estrutura do barramento

(1) Interface: interface de hardware RS232/RS485

(2) Modo de transmissão

Transmissão serial assíncrona half-duplex. A cada instante, apenas o mestre ou o escravo pode enviar dados, enquanto o outro apenas recebe. Na comunicação serial assíncrona, os dados são enviados quadro a quadro na forma de mensagens.

(3) Topologia

Sistema com um mestre e vários escravos. A faixa de endereço do escravo é de 1 a 247; 0 é o endereço de broadcast. Os endereços dos escravos na rede devem ser únicos.

4.Descrição do protocolo

O protocolo de comunicação do inversor da série AD700 é o protocolo Modbus mestre-escravo serial assíncrono. Apenas um dispositivo da rede (mestre) pode iniciar o protocolo (chamado "consulta/comando"); os demais dispositivos (escravos) apenas respondem com dados à "consulta/comando" do mestre ou executam as ações correspondentes. O mestre é um computador pessoal (PC), equipamento de controle industrial ou controlador lógico programável (PLC) etc., e o escravo é o inversor AD700. O mestre pode se comunicar com um escravo específico ou enviar mensagens de broadcast a todos os escravos. Para "consulta/comando" individual do mestre, o escravo deve retornar uma mensagem (chamada resposta). Para mensagens de broadcast do mestre, o escravo não precisa responder.

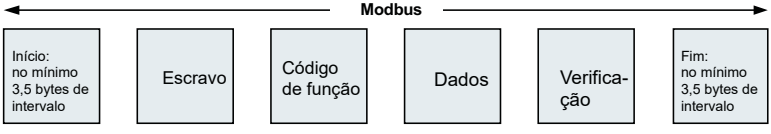
5.Estrutura do quadro de comunicação

O formato de dados do protocolo Modbus do inversor da série AD700 é o seguinte.

No modo RTU, a transmissão da mensagem começa com um intervalo de pausa de no mínimo 3,5 tempos de caractere. Isso é facilmente implementado com múltiplos do tempo de caractere na taxa de transmissão da rede (T1-T2-T3-T4 na figura abaixo). O primeiro campo transmitido é o endereço do dispositivo. Os caracteres de transmissão permitidos são 0...9,A...F em hexadecimal. Os dispositivos da rede monitoram continuamente o barramento, inclusive durante as pausas. Ao receber o primeiro campo (endereço), cada dispositivo o decodifica para verificar se a mensagem é destinada a ele. Após o último caractere transmitido, uma pausa de no mínimo 3,5 tempos de caractere marca o fim da mensagem. Uma nova mensagem pode começar após essa pausa.

Todo o quadro da mensagem deve ser transmitido como um fluxo contínuo. Se houver uma pausa maior que 1,5 tempo de caractere antes do fim do quadro, o dispositivo receptor descarta a mensagem incompleta e considera o byte seguinte como o campo de endereço de uma nova mensagem. Da mesma forma, se uma nova mensagem seguir a anterior em menos de 3,5 caracteres, o receptor a considerará continuação da mensagem anterior. Isso causará erro, pois o valor do campo CRC final não estará correto.

Formato do quadro de dados RTU



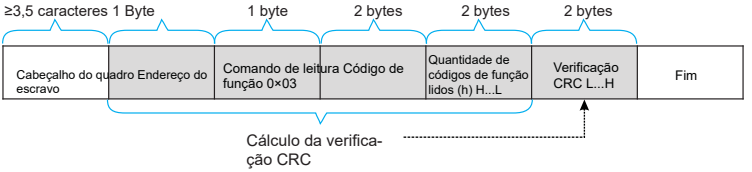
Formato do quadro RTU:

Início do quadro START	Tempo de 3,5 caracteres
Endereço do escravo ADR	Endereço de comunicação: 1~247 (definido por P8-02)
Código de comando CMD	03: Ler parâmetros do escravo; 06: Escrever parâmetros do escravo
Conteúdo de dados DATA (N-1)	Conteúdo de dados: Endereço, quantidade e valor dos parâmetros de código de função etc.
Conteúdo de dados DATA (N-2)	
...	
Conteúdo de dados DATA0	
CRC CHK byte baixo	Valor de verificação: CRC16. Na transmissão, o byte baixo vem primeiro, seguido do byte alto. Para o método de cálculo, consulte a descrição da verificação CRC nesta seção.
CRC CHK byte alto	
END	Tempo de 3,5 caracteres

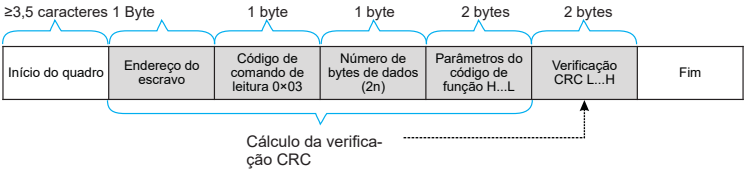
Código de comando (CMD) e descrição dos dados (DATA)

Código de comando: 03H, leitura de N palavras (Word), até 12 palavras, N=1~12. O formato é o seguinte:

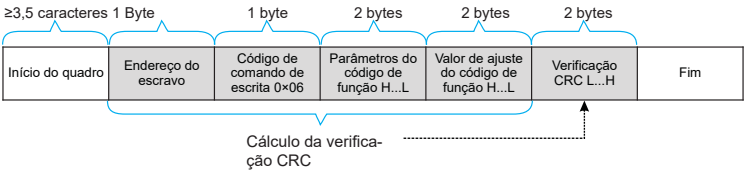
Quadro de comando de leitura do mestre



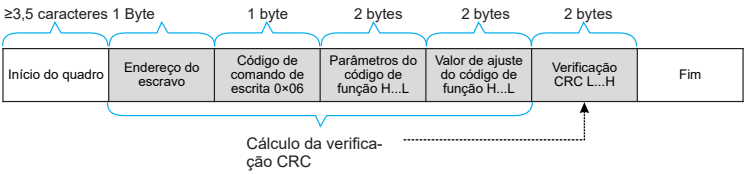
Quadro de resposta de leitura do escravo



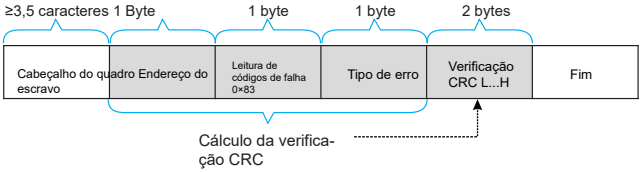
Quadro de comando de escrita do mestre



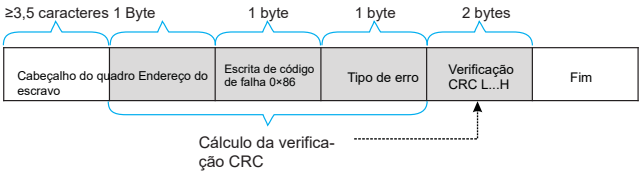
Quadro de resposta de escrita do escravo



Se o escravo detectar erro no quadro de comunicação, ou falhar na leitura/escrita por outros motivos, responderá com um quadro de erro. Quadro de erro de resposta de leitura do escravo:



Quadro de erro de resposta de escrita do escravo



Exemplo: ler o conteúdo de dois parâmetros consecutivos a partir de P0-03 do inversor cujo endereço de escravo P8-02 é 01.

O quadro enviado pelo mestre é mostrado na figura:

Início do quadro ≥3,5 caracteres	Endereço do escravo 0×01	Código de comando de leitura 0×03	Endereço do código de função 0×F0 0×03	Quantidade de códigos de função lidos 0×00 0×02	Verificação CRC 0×07 0×0B	Fim

O quadro de resposta do escravo é mostrado na figura:

Cabeçalho do quadro ≥3,5 caracteres	Endereço do escravo 0×01	Código de comando de leitura 0×03	Bytes de dados 0×04	Valor do parâmetro P0.03 0×00 0×00	Valor do parâmetro P0.04 0×00 0×00	Verificação CRC 0×FA 0×33	Fim

Nota: se o comando de escrita falhar, o motivo da falha será retornado.

6.Método de verificação (CRC)

O CRC (Cyclical Redundancy Check) usa o formato de quadro RTU, e a mensagem inclui um campo de detecção de erros baseado no método CRC. O campo CRC verifica o conteúdo de toda a mensagem. Ele possui dois bytes com um valor binário de 16 bits, calculado pelo dispositivo transmissor e acrescentado à mensagem. O dispositivo receptor recalcula o CRC da mensagem recebida e o compara com o valor do campo CRC recebido. Se os dois valores forem diferentes, houve erro na transmissão.

O CRC é iniciado com 0xPFPF e, em seguida, uma rotina processa os bytes de 8 bits consecutivos da mensagem com o valor atual do registrador. Apenas os 8 bits de dados de cada caractere são válidos para o CRC; bits de início, parada e paridade não são considerados.

Na geração do CRC, cada caractere de 8 bits passa por XOR com o conteúdo do registrador; o resultado é deslocado em direção ao bit menos significativo, e o bit mais significativo é preenchido com 0. O LSB é extraído e testado: se for 1, o registrador passa por XOR com o valor predefinido; se for 0, nada é feito. O processo se repete 8 vezes. Após o último bit (8º bit), o próximo byte de 8 bits passa por XOR com o valor atual do registrador. O valor final do registrador, após processar todos os bytes da mensagem, é o CRC.

Ao acrescentar o CRC à mensagem, envia-se primeiro o byte baixo e depois o byte alto. A função CRC simples é a seguinte:

```
unsigned int crc_chk_value ( unsigned char *data_value,unsigned char length ) {
                    unsigned int crc_value=0xPFPF;
                    int I;
                    while ( length-- )                    {
                        crc_value^=*data_value++;
                        for ( i=0;i<8;i++ )                        {
                            if ( crc_value&0x0001 )                        {
                                crc_value= ( crc_value>>1 ) ^0xa001;
                            }
                            else
                            {
                                crc_value=crc_value>>1;
                            }
                        }
                    }
                    return ( crc_value ) ;
}
```

7. Definição de endereços dos parâmetros de comunicação

Esta parte trata dos dados de comunicação, usados para controlar a operação do inversor, ler seu estado e ajustar parâmetros relacionados.

Leitura e escrita de parâmetros de código de função (alguns códigos de função não podem ser alterados, sendo de uso exclusivo do fabricante ou para monitoração):

Regras de endereçamento dos parâmetros de código de função:

O endereço do parâmetro é formado pelo número do grupo e pelo índice do código de função:

Byte alto: P0~PF (grupo P), A0~AF (grupo A), B0~BF (grupo B), C0~CF (grupo C),

D0~DF (grupo D), 70~7F (grupo U); byte baixo: 00~PF

Exemplo: P0-11, o endereço é F00B;

Atenção:

Grupo PF: parâmetros não podem ser lidos nem alterados;

Grupo U: somente leitura, parâmetros não podem ser alterados.

Alguns parâmetros não podem ser alterados com o inversor em operação; outros não podem ser alterados em nenhum estado do inversor; ao alterar parâmetros de código de função, observe a faixa, a unidade e as descrições relacionadas.

Grupo de códigos de função	Endereço de acesso via comunicação	Endereço do código de função para alteração na RAM via comunicação
P0 ~ PE	0xF000 ~ 0xPEPF	0x0000 ~ 0x0EPF
A0 ~ AF	0xA000 ~ 0xAPFF	0x4000 ~ 0x4PFF
B0 ~ BF	0xB000 ~ 0xBPFF	0x5000 ~ 0x5PFF
C0 ~ CF	0xC000 ~ 0xCPFF	0x6000 ~ 0x6PFF
U0、U1	0x70xx、0x71xx	

Observe que gravações frequentes na EEPROM reduzem sua vida útil. Por isso, no modo de comunicação, alguns códigos de função não precisam ser gravados; basta alterar o valor na RAM.

Para parâmetros do grupo P, basta alterar o F do byte alto do endereço do código de função para 0.

Para parâmetros do grupo A, basta alterar o A do byte alto do endereço do código de função para 4.

Os endereços correspondentes dos códigos de função são: byte alto:
00~0F (grupo P), 40~4F (grupo A); byte baixo: 00~PF

Por exemplo, para o código de função P0-11 sem gravação na EEPROM, o endereço é 000B; esse endereço permite apenas escrita na RAM, não leitura. Na leitura, é um endereço inválido.

Parâmetros de parada/operação:

Endereço	Descrição do parâmetro
0X1000/ 0X9000	1000:*valor de ajuste via comunicação (-10000~10000) (decimal) (unidade: 0,01%), leitura e escrita
	9000: Frequência ajustada via comunicação: 0HZ~P0-14 (unidade mínima: 0,01HZ), leitura e escrita
0x1001	Frequência ajustada (unidade: 0,01Hz), somente leitura
0x1002	Frequência de operação (unidade: 0,01Hz), somente leitura
0x1003	Tensão do barramento (unidade: 0,1V), somente leitura
0x1004	Tensão de saída (unidade: 0,1V), somente leitura
0x1005	Corrente de saída (unidade: 0,1A), somente leitura
0x1006	Potência de saída (unidade: 0,1kW), somente leitura
0x1007	Estado das entradas DI (unidade: 1), somente leitura
0x1008	Estado das saídas DO (unidade: 1), somente leitura
0x1009	Referência PID (unidade: 1), somente leitura
0x100A	Realimentação PID (unidade: 1), somente leitura
0x100B	Tensão AI1 (unidade: 0.01V), somente leitura
0x100C	Tensão AI2 (unidade: 0.01V), somente leitura
0x100D	Tensão de saída AO1 (unidade: 0.01V), somente leitura
0x100E	Passo do PLC (unidade: 1), somente leitura
0x100F	Velocidade (unidade: 1rpm), somente leitura
0x1010	Valor de contagem (unidade: 1), somente leitura
0x1011	Frequência do pulso de entrada (unidade: 0,01kHz), somente leitura
0x1012	Velocidade de realimentação (unidade: 0,1Hz), somente leitura
0x1013	Tempo de operação restante (unidade: 0,1min), somente leitura
0x1014	Tensão AI1 antes da calibração (unidade: 0.001V), somente leitura
0x1015	Tensão AI2 antes da calibração (unidade: 0.001V), somente leitura
0x1016	Velocidade linear real (unidade: 1m/min), somente leitura
0x1017	Velocidade da carga (unidade definida pelo usuário, ver P7-31), somente leitura
0x1018	Tempo energizado atual (unidade: 1min), somente leitura
0x1019	Tempo de operação atual (unidade: 0.1min), somente leitura
0x101A	Frequência do pulso de entrada (unidade: 1Hz), somente leitura

Endereço	Descrição do parâmetro
0x101B	Exibição da frequência principal X (unidade: 0.01Hz), somente leitura
0x101C	Exibição da frequência auxiliar Y (unidade: 0.01Hz), somente leitura
0x101D	Torque alvo (unidade: 0.1%), torque nominal do motor = 100%, somente leitura
0x101E	Torque de saída (unidade: 0.1%), torque nominal do motor = 100%, somente leitura
0x101F	Torque de saída (unidade: 0.1%), corrente nominal do inversor = 100%, somente leitura
0x1020	Limite superior de torque (unidade: 0.1%), corrente nominal do inversor = 100%, somente leitura
0x1021	Tensão alvo da separação V/F (unidade: 1V), somente leitura
0x1022	Tensão de saída da separação V/F (unidade: 1V), somente leitura
0x1023	Reservado, somente leitura
0x1024	Indicação motor 1\2 (unidade: 1), somente leitura
0x1025	Valor de comprimento de entrada (unidade: 1), somente leitura
0x1026	Tensão de saída AO2 (unidade: 0.01V), somente leitura
0x1027	Estado do inversor (unidade: 1), somente leitura
0x1028	Falha atual (unidade: 1), somente leitura

Exemplo 1: Ler a frequência de operação do dispositivo 1: 0x01 0x03 0x10 0x02 0x00 0x01 0x21 0x0A

0x10 0x02 (1002) endereço da frequência de operação, 0x00 0x01 (0001) um dado

0x21 0x0A (210A) valor de verificação CRC

Exemplo 2: Ler simultaneamente a tensão do barramento, a tensão de saída e a corrente de saída do dispositivo 1: 0x01 0x03 0x10 0x03 0x00 0x03 valor de verificação CRC; o significado dos dados é semelhante ao do exemplo 1.

Nota: O valor ajustado via comunicação é um percentual relativo: 10000 corresponde a 100.00% e -10000 a -100.00%.

Para dados de frequência, o percentual é relativo à frequência máxima (P0-14); para dados de torque, o percentual é relativo a P3-21, P3-23, A3-21, A3-23.

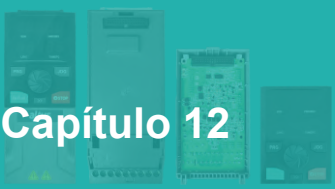
Nota: O terminal de saída D0 deve ter a função 16 (controle por comunicação) selecionada.

A saída AO deve ser configurada com a função 7 (saída controlada via comunicação).

Tipo	Endereço do comando	Conteúdo do comando
Entrada de comando de controle (somente escrita)	0x2000	0001: Giro direto 0002: Giro reverso 0003: JOG direto 0004: JOG reverso 0005: Parada por inércia 0006: Parada por desaceleração 0007: Reset de falha 0008: Reset de falha (reset de falha somente no modo de controle via comunicação)
Leitura de estado (somente leitura)	0x3000	0001: Em giro direto 0002: Em giro reverso 0003: Parado
Controle dos terminais de saída digital (somente escrita)	0x2001	BIT0: controle da saída RELAY1 BIT1: controle da saída DO1 BIT2: controle da saída RELAY2
Controle da saída analógica AO1 (somente escrita)	0x2002	0~7PFF corresponde a 0%~100%
Controle da saída analógica AO2 (somente escrita)	0x2003	0~7PFF corresponde a 0%~100%
Endereço de falha do inversor	0x8000	0000: Sem falha 0001: Reservado 0002: Reservado 0003: Reservado 0004: Sobrecorrente na aceleração 0005: Sobrecorrente na desaceleração 0006: Sobrecorrente em velocidade constante 0007: Sobrecorrente em parada 0008: Sobretensão na aceleração 0009: Sobretensão na desaceleração 000A: Sobretensão em velocidade constante 000B: Sobretensão em parada 000C: Falha de subtensão 000D: Sobrecarga do inversor 000E: Sobrecarga do motor 000F: Superaquecimento do módulo 0010: Reservado 0011: Falha na detecção de corrente 0012: Reservado 0013: Reservado 0014: Falha de curto-circuito do motor à terra 0015: Falha no autoajuste do motor 0016: Reservado

Tipo	Endereço do comando	Conteúdo do comando
Endereço de falha do inversor	0x8000	0017: Falta de fase na entrada 0018: Falta de fase na saída 0019: Erro de leitura/escrita da EEPROM 001A: Excesso de tentativas de senha 001B: Erro de comunicação 001C: Falha externa 001D: Desvio de velocidade excessivo 001E: Falha definida pelo usuário 1 001F: Falha definida pelo usuário 2 0020: Perda da realimentação PID em operação 0021: Falha de limite de corrente por hardware 0022: Perda de carga 0023: Sobrecarga do resistor de pré-carga 0024: Contator anormal 0025: Tempo de operação do agente atingido 0026: Sobretemperatura do motor (reservado) 0027: Tempo de operação atual atingido 0028: Tempo de operação acumulado atingido 0029: Tempo energizado atingido 002A: Falha na troca de motor durante a operação 002B: Sobrevelocidade do motor 002C: Reservado 002D: Reservado 002E: Reservado 002F: Falha ponto a ponto do escravo

Endereço de retorno em caso de falha de comunicação: falha de leitura 83XX, falha de escrita 86XX.



Capítulo 12

Tabela de Funções e Parâmetros

12.1 Grupos de funções 106

Os símbolos dos códigos de função são explicados a seguir:

Ícones	Conteúdo
☆	Indica que o parâmetro pode ser alterado com o inversor parado ou em operação (0)
★	Indica que o parâmetro não pode ser alterado com o inversor em operação (1)
○	Indica parâmetro do fabricante, que não pode ser alterado pelo usuário (3)
●	Indica valor de detecção real do inversor ou valor fixo do fabricante, que não pode ser alterado (2)

O endereço de comunicação na tabela de parâmetros de função está em hexadecimal.

Códigos de função avançados: Grupo A0~Grupo A3, Grupo B0~Grupo B6, habilitados pelo parâmetro P7-75.

O endereço dos códigos de função está no Apêndice E (P332) deste manual.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
Grupo P0: Funções básicas				
P0-00	Número do produto	Modelo do produto: display de 5 dígitos, 2 casas decimais	60#.##	●
P0-01	Exibição do tipo G/P do inversor	0: Tipo G 1: Tipo P	0	★
P0-02	Corrente nominal	0.1A ~ 3000.0A	Definido pelo modelo	●
P0-03	Método de controle do motor	Unidade: seleção do modo de controle do motor 1: Controle vetorial em malha aberta (vetorial sem sensor de velocidade) 2: Controle V/F 3: Vetorial em malha fechada (vetorial com sensor de velocidade) Dezena: seleção do tipo de motor 0: Motor assíncrono 1: Motor síncrono	2	★
P0-04	Fonte do comando de partida	0: Canal de comando pelo painel de operação (LED apagado) 1: Canal de comando por terminal (LED aceso) 2: Canal de comando por comunicação (LED piscando)	0	★

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P0-05	Up\Down para modificar a referência de frequência durante a operação	0: Frequência de operação 1: Frequência ajustada	1	★
P0-06	Seleção da fonte de frequência principal X	0: Frequência alterada por Up/Down, sem memória após a parada 1: Frequência alterada por Up/Down, com memória ao desenergizar 2: AI1 3: AI2 4: Multivelocidade 5: PLC simples 6: PID 7: Controle por comunicação 8: Pulso 9: Frequência alterada por Up/Down, com memória na parada e ao desenergizar.	1	★
P0-07	Seleção da fonte de frequência auxiliar Y	0: Frequência alterada por Up/Down, sem memória após a parada 1: Frequência alterada por Up/Down, com memória ao desenergizar 2: AI1 3: AI2 4: Multivelocidade 5: PLC simples 6: PID 7: Controle por comunicação 8: Pulso 9: Frequência alterada por Up/Down, com memória na parada e ao desenergizar.	0	★
P0-08	Seleção da faixa da fonte de frequência auxiliar Y	0: Relativa à frequência máxima 1: Relativa à fonte de frequência X 2: Faixa igual a 0, mas principal e auxiliar sem saída de frequência negativa	0	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P0-09	Faixa da fonte de frequência auxiliar Y	0% a 100%	100%	☆
P0-10	Seleção da fonte de frequência	Unidade: seleção da fonte de frequência 0: Fonte de frequência principal X 1: Resultado da operação principal e auxiliar (relação definida pela dezena) 2: Comutação entre fonte de frequência principal X e fonte de frequência auxiliar Y 3: Comutação entre fonte de frequência principal X e resultado da operação principal e auxiliar 4: Comutação entre fonte de frequência auxiliar Y e resultado da operação principal e auxiliar Dezena: relação de operação principal e auxiliar da fonte de frequência 0: Principal + auxiliar 1: Principal - auxiliar 2: Máximo entre as duas 3: Mínimo entre as duas	00	☆
P0-11	Frequência predefinida	0.00Hz~Frequência máxima P0-14	50.00Hz	☆
P0-13	Seleção do sentido de giro do motor	0: Igual ao sentido atual do motor 1: Oposto ao sentido atual do motor 2: Reversão proibida	0	☆
P0-14	Frequência máxima de saída	Quando P0-20=1, a faixa ajustável é 50.0Hz~1200.0Hz; Quando P0-20=2, a faixa ajustável é 50.00Hz~600.00Hz;	50.00Hz	★
P0-15	Fonte da frequência limite superior	0: Referência digital (P0-16) 1: AI1 2: AI2 3: Controle por comunicação 4: Pulso	0	★

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P0-16	Frequência limite superior	Frequência limite inferior P0-18~frequência máxima P0-14	50.00Hz	☆
P0-17	Offset da frequência limite superior	0.00~Frequência máxima P0-14	0.00Hz	☆
P0-18	Frequência limite inferior	0.00Hz~frequência limite superior P0-16	0.00Hz	☆
P0-19	Seleção de vínculo da fonte de comando	Unidade: fonte de frequência vinculada ao comando pelo painel 0: Sem vínculo 1: Frequência por ajuste digital 2: AI1 3: AI2 4: Multivelocidade 5: PLC simples 6: PID 7: Controle por comunicação 8: Pulso (DI5) Dezena: fonte de frequência vinculada ao comando por terminal Centena: fonte de frequência vinculada ao comando por comunicação Milhar: reservado	000	☆
P0-20	Seleção de casas decimais da frequência	1: 1 casa decimal 2: 2 casas decimais	2	★
P0-21	Unidade do tempo de aceleração e desaceleração	0: 1 segundo 1: 0,1 segundo 2: 0,01 segundo	1	★
P0-22	Frequência de referência do tempo de aceleração e desaceleração	0: Frequência máxima (P0-14) 1: Frequência predefinida (P0-11) 2: Frequência nominal do motor (P4-05 ou A1-05)	0	★
P0-23	Tempo de aceleração 1	0s ~ 30000s(P0-21=0) 0.0s ~ 3000.0s(P0-21=1) 0.00s ~ 300.00s(P0-21=2)	10.0s	☆
P0-24	Tempo de desaceleração 1	0s ~ 30000s(P0-21=0) 0.0s ~ 3000.0s(P0-21=1) 0.00s ~ 300.00s(P0-21=2)	10.0s	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P0-25	Valor de reforço de tensão por sobremodulação	0% ~ 10%	3%	★
P0-26	Frequência portadora	0.5kHz ~ 16.0kHz	Definido pelo modelo	☆
P0-27	Ajuste da frequência portadora conforme a temperatura	0: Inválido; 1: Válido;	1	☆
P0-28	Inicialização de parâ-metros	0: Nenhuma operação 1: Restaurar parâmetros de fábrica, exceto parâmetros do motor, P8.00, P8-05, registros e casas decimais da frequência P0-20 2: Apagar registros 3: Backup dos parâmetros atuais do usuário 4: Restaurar backup de parâmetros do usuário 5: Restaurar todos os parâmetros	0	★
P0-29	Seleção de upload/ download de parâme-tros do LCD	0: Sem função 1: Upload de parâmetros 2: Download dos parâmetros dos grupos P4/A1 3: Download dos parâmetros, exceto grupos P4/A1 4: Download de todos os parâmetros 5: Download dos parâmetros alterados dos grupos P4/A1 6: Download dos parâmetros alterados, exceto grupos P4/A1 7: Download de todos os parâmetros alte-rados	0	★
Grupo P1: Controle de partida e parada				
P1-00	Modo de partida	0: Partida direta 1: Rastreamento de velocidade 2: Partida com pré-excitação do motor assíncrono	0	☆
P1-01	Modo de rastrea-mento de velocidade	0: Partida a partir da frequência de parada 1: Partida a partir da frequência alvo 2: Partida a partir da frequência máxima	0	★
P1-02	Corrente máxima de rastreamento de velocidade	30% ~ 150%	100%	★
P1-03	Velocidade do rastrea-mento de velocidade	1 ~ 100	20	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P1-04	Frequência de partida	0.00Hz ~ 10.00Hz	0.00Hz	☆
P1-05	Tempo de manutenção da frequência de partida	0.0s ~ 100.0s	0.0s	★
P1-06	Corrente de frenagem CC na partida	0% ~ 100%	0%	★
P1-07	Tempo de frenagem CC na partida	0.0s ~ 100.0s	0.0s	★
P1-08	Seleção da curva de aceleração e desaceleração	0: Linear 1: Curva S A 2: Curva S B (unidade de P1-09~ P1-12 é 0.01s)	0	★
P1-09	Tempo inicial da curva S na aceleração	0.0% ~ 100.0%	20.0%	★
P1-10	Tempo final da curva S na aceleração	0.0% ~ 100.0%	20.0%	★
P1-11	Tempo inicial da curva S na desaceleração	0.0% ~ 100.0%	20.0%	★
P1-12	Tempo final da curva S na desaceleração	0.0% ~ 100.0%	20.0%	★
P1-13	Modo de parada	0: Parada por desacelera-ção 1: Parada por inércia	0	☆
P1-14	Frequência inicial da frenagem CC na parada	0.00Hz ~ P0-14	0.00Hz	☆
P1-15	Tempo de espera da frenagem CC na parada	0.0s ~ 100.0s	0.0s	☆
P1-16	Corrente de frenagem CC na parada	0% ~ 100%	0%	☆
P1-17	Tempo de frenagem CC na parada	0.0s ~ 36.0s	0.0s	☆
P1-21	Tempo de desmagnetização	0.01s ~ 3.00s	0.50s	★
P1-23	Seleção do modo de continuidade em queda momentânea de energia	0: Inválido 1: Ajuste automático da taxa de desaceleração 2: Parada por desacele-ração	0	★
P1-24	Tempo de desaceleração para parada em queda momentânea de energia	0.0s ~ 100.0s	10.0s	★
P1-25	Tensão de atuação em queda momentânea de energia	60% ~ 85%	80%	★
P1-26	Tensão de recuperação em queda momentânea de energia	85% ~ 100%	90%	★
P1-27	Tempo de avaliação da tensão de recuperação em queda momentâ-nea de energia	0.0s ~ 300.0s	0.3s	★

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P1-28	Ganho de ajuste automático em queda momentânea de energia	0 ~ 100	40	☆
P1-29	Integral de ajuste automático em queda momentânea de energia	1 ~ 100	20	☆
P1-30	Kp de corrente do rastreamento de velocidade	0 ~ 1000	300	☆
P1-31	Ki de corrente do rastreamento de velocidade	0 ~ 1000	600	☆
Grupo P2: Parâmetros de controle V/F				
P2-00	Ajuste da curva V/F	0: Curva V/F linear 1: Curva V/F multiponto 2: Curva V/F quadrática 3: Curva de potência 1,7 4: Curva de potência 1,5 5: Curva de potência 1,3 6: Modo V/F com separação total 7: Modo V/F com separação parcial	0	★
P2-01	Reforço de torque	0.0% ~ 30.0%	0.0%	☆
P2-02	Frequência de corte do reforço de torque	0.00Hz~Frequência máxima	25.00Hz	★
P2-03	Ponto de frequência V/F P1	0.00Hz ~ P2-05	1.30Hz	★
P2-04	Ponto de tensão V/F V1	0.0% ~ 100.0%	5.2%	★
P2-05	Ponto de frequência V/F P2	P2-03 ~ P2-07	2.50Hz	★
P2-06	Ponto de tensão V/F V2	0.0% ~ 100.0%	8.8%	★
P2-07	Ponto de frequência V/F P3	0.00Hz ~ 50.00 Hz	15.00Hz	★
P2-08	Ponto de tensão V/F V3	0.0% ~ 100.0%	35.0%	★
P2-09	Coeficiente de compensação de escorregamento	0.0% ~ 200.0%	50.0%	☆
P2-10	Ganho da frenagem por fluxo magnético	0 ~ 200	100	☆
P2-11	Ganho de supressão de oscilação	0 ~ 100	Definido pelo modelo	☆
P2-13	Constante de tempo da compensação de escorregamento V/F	0.02s ~ 1.00s	0.30s	☆
P2-15	Seleção da fonte de tensão de saída na separação V/F	0: Ajuste digital (P2-16) 1: AI1 2: AI2	0	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
		3: Multivelocidade 4: PLC simples 5: PID 6: Controle por comunicação 7: Pulso (DI5) 100.0% corresponde à tensão nominal do motor		
P2-16	Ajuste digital da tensão de saída na separação V/F	0V~Tensão nominal do motor	0V	☆
P2-17	Tempo de aceleração da tensão de saída na separação V/F	0.0 ~ 3000.0s	1.0s	☆
P2-18	Tempo de desaceleração da tensão de saída na separação V/F	0.0 ~ 3000.0s	1.0s	☆
P2-19	Seleção do modo de parada na separação V/F	0: Tempos de desaceleração da frequência e da tensão de saída independentes 1: A frequência é reduzida após a tensão chegar a 0	0	☆
P2-20	Habilitação de travamento por sobre-corrente V/F	0: Desabilitado 1: Habilitado	1	★
P2-21	Habilitação de travamento por sobre-tensão V/F	0: Desabilitado 1: Habilitado	1	★
P2-22	Ganho de frequência da supressão de travamento por sobretensão V/F	0 ~ 100	30	☆
P2-23	Limite máximo de elevação de frequência no travamento por sobretensão	0 ~ 50Hz	5	☆
Grupo P3: Parâmetros de controle vetorial				
P3-00	Frequência de comutação P1	0.00 ~ P3-02	5.00 Hz	☆
P3-02	Frequência de comutação P2	P3-00 ~ P0-14	10.00 Hz	☆
P3-04	Ganho proporcional da malha de velocidade em baixa frequência	0.1 ~ 10.0	4.0	☆
P3-05	Tempo integral da malha de velocidade em baixa frequência	0.01s ~ 10.00s	0.50s	☆
P3-06	Ganho proporcional da malha de velocidade em alta frequência	0.1 ~ 10.0	2.0	☆
P3-07	Tempo integral da malha de velocidade em alta frequência	0.01 ~ 10.00s	1.00s	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P3-08	Seleção do atributo integral da malha de velocidade	0: Integral ativa 1: Separação da integral	0	★
P3-11	Kp do regulador de corrente de torque	0 ~ 30000	2200	☆
P3-12	Ki do regulador de corrente de torque	0 ~ 30000	1500	☆
P3-13	Kp do regulador de corrente de excitação	0 ~ 30000	2200	☆
P3-14	Ki do regulador de corrente de excitação	0 ~ 30000	1500	☆
P3-15	Ganho da frenagem por fluxo magnético	0 ~ 200	0	☆
P3-16	Fator de correção de torque no enfraquecimento de campo	50% ~ 200%	100%	☆
P3-17	Ganho de compensação de escorregamento	50% ~ 200%	100%	☆
P3-18	Constante de tempo do filtro de realimentação da malha de velocidade	0.000 ~ 1.000s	0.015s	☆
P3-19	Constante de tempo do filtro de saída da malha de velocidade	0.000 ~ 1.000s	0.000s	☆
P3-20	Fonte do limite superior de torque motor	0: P3-21 1: AI1 2: AI2 3: Referência por comunicação 4: Referência por PULSE (faixa analógica corresponde a P3-21)	0	☆
P3-21	Limite superior de torque motor	0.0% ~ 200.0%	150.0%	☆
P3-22	Fonte do limite superior de torque de frenagem	0: P3-23 1: AI1 2: AI2 3: Controle por comunicação 4: Pulso (faixa analógica corresponde a P3-23)	0	☆
P3-23	Limite superior de torque de frenagem	0.0 ~ 200.0%	150.0%	☆
P3-24	Corrente de magnetização em baixa velocidade do motor síncrono	0.0% ~ 50.0%	25.0%	★
P3-25	Frequência de corte da magnetização do motor síncrono	0% ~ 100%	10%	★
P3-26	Tempo de pré-excitação	0s ~ 5s	0.1s	★

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P3-27	Habilitação da identificação da posição inicial do motor síncrono	0: Desabilitado 1: Método de identificação 1 2: Método de identificação 2	1	★
P3-28	Percentual de tensão para identificação da posição inicial	30% ~ 130%	80%	★
P3-29	Frequência portadora mínima na partida do síncrono	0.8~P0-26 Ajuste da frequência portadora	2.0	☆
P3-40	Coeficiente do filtro passa-altas VVC	0~65535	100	★
P3-41	Fator de ganho da supressão de oscilação VVC	0~65535	100	★
P3-42	Coeficiente de amortecimento da supressão de oscilação VVC	0~500	100	★
Grupo P4: Parâmetros do motor 1				
P4-00	Autoajuste dos parâmetros do motor	0: Sem função 1: Autoajuste estático 2: Autoajuste dinâmico	0	★
P4-01	Potência nominal do motor 1	0.1kw ~ 1000.0kw	Definido pelo modelo	★
P4-02	Tensão nominal do motor 1	1V ~ 1500V	380V	★
P4-03	Número de polos do motor 1	2 a 64	Definido pelo modelo	○
P4-04	Corrente nominal do motor 1	0.01A~600.00A(Potência nominal do motor<=30.0KW) 0.1A~6000.0A(Potência nominal do motor>30.0KW)	P4-01 OK	★
P4-05	Frequência nominal do motor 1	0.01Hz ~ P0-14	50.00 Hz	★
P4-06	Velocidade nominal do motor 1	0rpm ~ 60000rpm	P4-01 OK	★
P4-07	Corrente a vazio do motor 1	0.01A~P4-04 (Potência nominal do motor<=30.0KW) 0.1A~P4-04 (Potência nominal do motor>30.0KW)	Definido pelo modelo	★
P4-08	Resistência do estator do motor 1	0.001Ω ~ 65.535Ω	Definido pelo modelo	★
P4-09	Resistência do rotor do motor 1	0.001Ω ~ 65.535Ω	Definido pelo modelo	★

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P4-10	Indutância mútua do motor 1	0.1Mh ~ 6553.5Mh	Definido pelo modelo	★
P4-11	Indutância de dispersão do motor 1	0.01Mh ~ 655.35Mh	Definido pelo modelo	★
P4-12	Aceleração no autoajuste dinâmico completo	1.0s ~ 6000.0s	10.0s	☆
P4-13	Desaceleração no autoa-juste dinâmico completo	1.0s ~ 6000.0s	10.0s	☆
P4-17	Resistência do estator do motor síncrono	0.001Ω ~ 65.535Ω	Definido pelo modelo	★
P4-18	Indutância do eixo D do motor síncrono	0.01Mh ~ 655.35Mh	Definido pelo modelo	★
P4-19	Indutância do eixo Q do motor síncrono	0.01Mh ~ 655.35Mh	Definido pelo modelo	★
P4-20	Força contraeletromotriz do motor síncrono	1V ~ 65535V	Definido pelo modelo	★
P4-21	Corrente a vazio do motor síncrono	0.0% ~ 50.0%	10.0%	★
P4-28	Número de pulsos por volta do encoder (antes da multiplicação por 4)	1-65535	1024	☆
P4-29	Seleção da sequência de fases do encoder	0: Direta 1: Reversa	0	☆
P4-30	Tipo de encoder	0: Encoder ABZ 1: Encoder UVW 2: Encoder com economia de fios 3: Resolver 4: Encoder seno/cosseno	0	★
P4-31	Número de pares de polos do resolver	1-65535	1	★
P4-32	Ângulo da posição de instalação do encoder	0.0° - 359.9°	0.0°	★

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
Grupo P5: Terminais de entrada				
P5-00	Função do terminal DI1	0: Sem função 1: Giro direto (FWD) 2: Giro reverso (REV) 3: Controle a três fios 4: JOG direto (FJOG) 5: JOG reverso (RJOG) 6: Terminal UP 7: Terminal DOWN 8: Parada por inércia 9: Reset de falha (RESET) 10: Pausa da operação 11: Entrada de falha externa NA 12: Terminal de multivelocidade 1 13: Terminal de multivelocidade 2 14: Terminal de multivelocidade 3 15: Terminal de multivelocidade 4 16: Terminal de seleção de acel./desac. 1 17: Terminal de seleção de acel./desac. 2 18: Comutação da fonte de frequência 19: Zerar ajuste UP/DOWN 20: Terminal de comutação do comando de partida 21: Bloqueio de aceleração e desaceleração 22: PID inválido (pausa) 23: Reset do estado do PLC 24: Pausa da frequência de oscilação 25: Entrada de disparo do temporizador 26: Frenagem CC imediata 27: Entrada de falha externa NF 28: Reset do diâmetro da bobina 29: Entrada do contador 30: Reset do contador 31: Entrada STO1 32: Controle de torque desabilitado 33: Entrada de pulso 34: Terminal de habilitação do ajuste de frequência 35: Inversão do sentido de ação do PID 36: Terminal de parada externa 37: Terminal 2 de comutação do comando de controle 38: Terminal de pausa da integral do PID 39: Terminal de comutação entre fonte X e frequência pre-definida 40: Terminal de comutação entre fonte Y e frequência pre-definida 41: Terminal de seleção do motor 42: Acionamento do modo incêndio 43: Terminal de comutação dos parâmetros PID 44: Comutação controle de velocidade/torque 45: Parada de emergência	1	★
P5-01	Função do terminal DI2		2	★
P5-02	Função do terminal DI3		9	★
P5-03	Função do terminal DI4		12	★
P5-04	Função do terminal DI5		13	★
P5-05	Função do terminal DI6		13	★
P5-06	Função do terminal DI7		13	★
P5-07	Reservado		--	--
P5-08	Reservado		--	--
P5-09	Reservado		--	--

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
		46: Terminal de parada externa 47: Frenagem CC na desaceleração 48: Zerar tempo de operação 49: Comutação dois fios/três fios 50: Giro reverso proibido 51: Falha definida pelo usuário 1 52: Falha definida pelo usuário 2 53: Entrada de dormir 54: Sinal de emergência de elevador residencial 55: Sinal de manutenção de elevador residencial 56: Terminal 1 de seleção do diâmetro inicial da bobina 57: Terminal 2 de seleção do diâmetro inicial da bobina 58: Parar cálculo do diâmetro da bobina 59: Entrada de malha 60: Comutação de bobina 61: Entrada STO2 62: Espessura do material 1 (controle de tensão) 63: Espessura do material 2 (controle de tensão) (Alguns terminais DI dependem da placa de expansão)		
P5-10	Tempo de filtro dos terminais DI	0.000 ~ 1.000s	0.010s	☆
P5-11	Modo de comando por terminal	0: Dois fios tipo 1 1: Dois fios tipo 2 2: Três fios tipo 1 3: Três fios tipo 2	0	★
P5-12	Taxa de variação UP/DOWN por terminal	0.01Hz/s ~ 100.00Hz/s	1.00Hz/s	☆
P5-13	Lógica ativa dos terminais 1	0: Nível alto 1: Nível baixo Unidade: DI1; Dezena: DI2; Centena: DI3; Milhar: DI4; Dezena de milhar: DI5	00000	★
P5-15	Valor mínimo de entrada AI1	0.00~P5-17	0.00V	☆
P5-16	Ajuste correspondente ao mínimo de AI1	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
P5-17	Valor máximo de entrada AI1	P5-15~10.00V	10.00V	☆
P5-18	Ajuste correspondente ao máximo de AI1	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P5-19	Tempo de filtro da entrada AI1	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆
P5-20	Valor mínimo da entrada AI2	0.00~P5-22	0.00V	☆
P5-21	Ajuste correspondente ao mínimo de AI2	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
P5-22	Valor máximo da entrada AI2	P5-20~10.00V	10.00V	☆
P5-23	Ajuste correspondente ao máximo de AI2	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	☆
P5-24	Tempo de filtro da entrada AI2	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆
P5-25	Valor mínimo da entrada AI3	0.00V ~ 10.00V	0.00V	☆
P5-26	Ajuste correspondente ao mínimo de AI3	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
P5-27	Valor máximo da entrada AI3	0.00V ~ 10.00V	10.00V	☆
P5-28	Ajuste correspondente ao máximo de AI3	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	☆
P5-29	Tempo de filtro da entrada AI3	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆
P5-30	Frequência mínima da entrada PULSE (pulso)	0.00KHz~P5-32	0.00KHz	☆
P5-31	Ajuste correspondente à frequência mínima da entrada PULSE (pulso)	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
P5-32	Frequência máxima da entrada PULSE (pulso)	P5-30~50.00KHz	50.00KHz	☆
P5-33	Ajuste correspondente à frequência máxima da entrada PULSE (pulso)	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	☆
P5-34	Tempo de filtro da entrada PULSE	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆
P5-35	Atraso na ativação de DI1	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P5-36	Atraso na desativação de DI1	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P5-37	Atraso na ativação de DI2	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P5-38	Atraso na desativação de DI2	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P5-39	Atraso na ativação de DI3	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P5-40	Atraso na desativação de DI3	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P5-41	Função de AI1 como terminal DI	0~53, função igual à dos terminais DI comuns	0	★

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P5-42	Função de AI2 como terminal DI	0~53, função igual à dos terminais DI comuns	0	★
P5-44	Seleção do modo ativo de AI usada como terminal DI	Unidade, AI1: 0: Ativo em nível alto; 1: Ativo em nível baixo Dezena, AI2: 0: Ativo em nível alto; 1: Ativo em nível baixo Centena: reservado	0x00	☆
P5-45	Seleção da curva AI	Seleção da curva multiponto de AI: Unidade: AI1 0: Reta de 2 pontos P5-15~P5-19 1: Curva multiponto 1: PE-00~PE-07 2: Curva multiponto 2: PE-08~PE-15 Dezena: AI2 0: Reta de 2 pontos P5-20~P5-24 1: Curva multiponto 1: PE-00~PE-07 2: Curva multiponto 2: PE-08~PE-15 Centena: reservado	0x00	☆
Grupo P6: Terminais de saída				
P6-00	Seleção da saída a relé RELAY1 da placa de controle (TA/TB/TC)	0: Sem saída 1: Inversor em operação (RUN) 2: Saída de falha 3: Detecção de nível de frequência PDT1 atingida 4: Frequência atingida (PAR) 5: Operação em velocidade zero 6: Pré-alarme de sobrecarga do motor 7: Pré-alarme de sobrecarga do inversor 8: Ciclo do PLC concluído 9: Tempo acumulado de operação atingido 10: Frequência limitada 11: Pronto para operar 12: AI1>AI2 13: Frequência limite superior atingida 14: Frequência limite inferior atingida 15: Saída de estado de subtensão 16: Ajuste por comunicação 17: Saída do temporizador 18: Giro reverso 19: Reservado 20: Comprimento ajustado atingido 21: Torque limitado	1	☆
P6-01	Seleção da saída do relé RELAY2 da placa de controle (RA/RB/RC)		1	☆
P6-02	Seleção da saída Y1		1	☆
P6-03	Seleção da saída Y2 (função suportada pelo acessório opcional IO1)		1	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
		22: Corrente 1 atingida 23: Frequência 1 atingida 24: Temperatura do módulo atingida 25: Perda de carga 26: Tempo acumulado energizado atingido 27: Saída de tempo temporizado atingido 28: Tempo de operação atingido 29: Valor de contagem ajustado atingido 30: Valor de contagem especificado atingido 31: Indicação motor 1/motor 2 32: Saída de controle do freio 33: Operação em velocidade zero 2 34: Detecção de nível de frequência PDT2 atingida 35: Estado de corrente zero 36: Corrente excedida (software) 37: Frequência limite inferior atingida (saída também na parada) 38: Saída de alarme 39: Reservado 40: Entrada AI1 fora da faixa 41: Reservado 42: Reservado 43: Frequência 2 atingida 44: Corrente 2 atingida 45: Saída de falha		
P6-04	Seleção do modo de saída do terminal FM	0: Saída de pulso (FMP) 1: Saída chaveada coletor aberto (FMR)	0	☆
P6-05	Seleção da saída FMR	Igual à seleção da saída Y1	0	☆
P6-09	Seleção da saída AO1	0: Frequência de operação 1: Frequência ajustada 2: Corrente de saída (100% = 2 vezes a corrente nominal do motor) 3: Potência de saída (100% = 2 vezes a potência nominal do motor) 4: Tensão de saída (100% = 1,2 vez a tensão nominal do inversor)	0	☆
P6-10	Seleção da saída AO2		0	☆
P6-11	Seleção da saída FMP		0	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
		5: Valor da entrada analógica AI1 6: Valor da entrada analógica AI2 7: Ajuste por comunicação 8: Torque de saída 9: Comprimento 10: Valor de contagem 11: Velocidade do motor 12: Tensão do barramento (0 a 3 vezes a tensão nominal do inversor) 13: Entrada de pulso 14: Corrente de saída (100% = 1000.0A) 15: Tensão de saída (100.0% = 1000.0V) 16: Torque de saída (valor real, de -2 a +2 vezes o nominal)	0	☆
P6-12	Frequência máxima da saída FMP	0.01KHz ~ 100.00KHz	50.00	☆
P6-13	Limite inferior da saída AO1	-100.0% ~ P6-15	0.0%	☆
P6-14	Saída AO1 correspondente ao limite inferior	0.00V ~ 10.00V	0.00V	☆
P6-15	Limite superior da saída AO1	P6-13 ~ 100.0%	100.0%	☆
P6-16	Saída AO1 correspondente ao limite superior	0.00 ~ 10.00V	10.00V	☆
P6-17	Limite inferior da saída AO2	-100.0% ~ P6-19	0.0%	☆
P6-18	Saída AO2 correspondente ao limite inferior	0.00V ~ 10.00V	0.00V	☆
P6-19	Limite superior da saída AO2	P6-17 ~ 100.0%	100.0%	☆
P6-20	Saída AO2 correspondente ao limite superior	0.00 ~ 10.00V	10.00V	☆
P6-21	Atraso de acionamento do relé principal T	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P6-22	Atraso de acionamento do relé principal R	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P6-23	Atraso da saída Y1 em nível alto	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P6-26	Atraso de desligamento do relé principal T	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P6-27	Atraso de desligamento do relé principal R	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P6-28	Atraso da saída Y1 em nível baixo	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P6-29	Atraso da saída Y2 em nível baixo	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
Grupo P7: Funções auxiliares e display do teclado				
P7-00	Frequência de JOG	0.00Hz~Frequência máxima	6.00Hz	☆
P7-01	Tempo de aceleração do JOG	0.0s ~ 3000.0s	10.0s	☆
P7-02	Tempo de desaceleração do JOG	0.0s ~ 3000.0s	10.0s	☆
P7-03	Tempo de aceleração 2	0.0s ~ 3000.0s	10.0s	☆
P7-04	Tempo de desaceleração 2	0.0s ~ 3000.0s	10.0s	☆
P7-05	Tempo de aceleração 3	0.0s ~ 3000.0s	10.0s	☆
P7-06	Tempo de desaceleração 3	0.0s ~ 3000.0s	10.0s	☆
P7-07	Tempo de aceleração 4	0.0s ~ 3000.0s	10.0s	☆
P7-08	Tempo de desaceleração 4	0.0s ~ 3000.0s	10.0s	☆
P7-09	Frequência de salto 1	0.00Hz~Frequência máxima	0.00Hz	☆
P7-10	Amplitude da frequência de salto 1	0.00Hz~Frequência máxima	0.00Hz	☆
P7-11	Frequência de salto 2	0.00Hz~Frequência máxima	0.00Hz	☆
P7-12	Amplitude da frequência de salto 2	0.00Hz~Frequência máxima	0.00Hz	☆
P7-15	Tempo morto na inversão de sentido	0.0s ~ 3000.0s	0.0s	☆
P7-16	Resolução do potenciômetro do teclado	0: modo padrão 1: 0.1Hz 2: 0.5Hz 3: 1Hz 4: 2Hz 5: 4Hz 6: 5Hz 7: 8Hz 8: 10Hz 9:0.01Hz 10:0.05Hz	2	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P7-17	Ação com frequência abaixo do limite inferior	0: opera na frequência limite inferior 1: parada 2: opera em velocidade zero	0	☆
P7-18	Taxa de queda (droop)	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
P7-19	Atraso de parada com frequência abaixo do limite inferior	0.0s ~ 600.0s	0.0s	☆
P7-20	Tempo de operação acumulado ajustado	0h ~ 65000h	0h	☆
P7-21	Prioridade do JOG	0: Inválido 1: Modo de prioridade do JOG 1 2: Modo de prioridade do JOG 2 1) Com falha ou perda do PID, o JOG continua válido 2) Modo de parada e frenagem CC configuráveis	1	☆
P7-22	Valor de detecção de frequência (nível PDT1)	0.00Hz~Frequência máxima	50.00Hz	☆
P7-23	Histerese da detecção de frequência (histe-rese PDT1)	0.0% ~ 100.0%	5.0%	☆
P7-24	Largura de detecção de frequência atingida	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
P7-25	Reservado	--	0	●
P7-26	Controle do ventilador	0: Ventilador sempre ligado 1: Ventilador ligado com o inversor em operação (acima de 40°, o ventilador também gira com o inversor parado)	1	★
P7-27	Função STOP/RESET	0: Válida apenas no controle pelo teclado 1: Função de parada/reset válida em todos os modos de controle	0	☆
P7-28	Seleção da função da tecla Quick/JOG	0: JOG direto 1: Alternância direto/reverso 2: JOG reverso	0	★

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
		3: Alternância entre painel e controle remoto 4: Alternância da fonte de frequência do painel (pressione a tecla Quick)		
P7-29	Display de LED em operação	0000~0xPFPF (hexadecimal) 0000 a 0xPFPF Bit00: Frequência de operação 0001 Bit01: Frequência ajustada 0002 Bit02: Tensão do barramento 0004 Bit03: Tensão de saída 0008 Bit04: Corrente de saída 0010 Bit05: Potência de saída 0020 Bit06: Estado das entradas DI 0040 Bit07: Estado das saídas DO 0080 Bit08: Tensão AI1 0100 Bit09: Tensão AI2 0200 Bit10: Valor de referência PID 0400 Bit11: Valor de realimentação PID 0800 Bit12: Valor de contagem 1000 Bit13: Valor de comprimento 2000 Bit14: Velocidade da carga 4000 Bit15: Etapa do PLC 8000	H.441F	☆
P7-30	Display de LED em parada	1~0x1PPF (hexadecimal) Bit00: Frequência ajustada 0001 Bit01: Tensão do barramento 0002 Bit02: Estado das entradas DI 0004 Bit03: Estado das saídas DO 0008 Bit04: Tensão AI1 0010 Bit05: Tensão AI2 0020 Bit06: Valor de referência PID 0040 Bit07: Valor de realimentação PID 0080 Bit08: Valor de contagem 0100 Bit09: Valor de comprimento 0200 Bit10: Velocidade da carga 0400 Bit11: Etapa do PLC 0800 Bit12: Frequência do pulso de entrada 1000 Bit13~Bit15: Reservado	H.0043	☆
P7-31	Fator de exibição da velocidade da carga	0.001 ~ 655.00	1.000	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-32	Temperatura do dissipador	12℃ ~ 100℃	Valor medido	●
P7-33	Tempo acumulado energizado	0h ~ 65535h	Valor medido	●
P7-34	Tempo acumulado em operação	0h ~ 65535h	Valor medido	●
P7-36	Habilitação da temporização da operação atual	0:Desabilitado 1: Habilitado, ao fim do tempo é gerada falha 2: Habilitado, ao fim do tempo não é gerada falha	0	★
P7-37	Fonte de temporização da operação atual	0: Ajuste digital P7-38 1: AI1 2: AI2 (AI usa P7-38 como 100%)	0	★
P7-38	Tempo ajustado da operação atual	0.0min ~ 6500.0min	0.0min	☆
P7-39	Temporização em nível alto	0.0s ~ 6000.0s	2.0s	☆
P7-40	Temporização em nível baixo	0.0s ~ 6000.0s	2.0s	☆
P7-41	Ativação da função de proteção	0: Inválido (com comando de partida no terminal ativo, parte diretamente) 1: Válido	1	☆
P7-43	Valor de detecção 1 de frequência atingida	0.00Hz ~ P0-14	50.00Hz	☆
P7-44	Largura de detecção 1 de frequência atingida	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
P7-45	Valor de detecção 1 de corrente atingida	0.0% ~ 300.0%	100.0%	☆
P7-46	Largura de detecção 1 de corrente atingida	0.0% ~ 300.0%	0.0%	☆
P7-49	Senha do usuário	0 ~ 65535	0	☆
P7-50	Frequência de salto válida na aceleração e desaceleração	0: inválido 1: Válido	0	☆
P7-51	Tempo ajustado de energização atingido	0h ~ 65530h	0h	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-53	Frequência de comutação entre tempos de aceleração 1/2	0.00Hz~Frequência máxima (P0-14)	0.00Hz	☆
P7-54	Frequência de comutação entre tempos de desaceleração 1/2	0.00Hz~Frequência máxima (P0-14)	0.00Hz	☆
P7-55	Valor de detecção de frequência (nível PDT2)	0.00Hz~Frequência máxima (P0-14)	50.00Hz	☆
P7-56	Histerese da detecção de frequência PDT2	0.0% ~ 100.0%	5.0%	☆
P7-57	Valor de detecção 2 de frequência atingida	0.00Hz~Frequência máxima (P0-14)	50.00Hz	☆
P7-58	Amplitude de detecção 2 de frequência atingida	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
P7-59	Valor de detecção de corrente zero	0.0% ~ 300.0%	10.0%	☆
P7-60	Atraso de detecção de corrente zero	0.01s ~ 300.00s	1.00s	☆
P7-61	Detecção de amplitude da corrente de saída	20.0% ~ 400.0%	200.0%	☆
P7-62	Tempo máximo permitido de sobrecorrente por software	0s~6500.0s	0s	☆
P7-63	Valor de detecção 2 de corrente atingida	20.0% ~ 300.0%	100.0%	☆
P7-64	Amplitude de detecção 2 de corrente atingida	0.0% ~ 300.0%	0.0%	☆
P7-65	Parâmetro 2 do display de LED em operação	0x0~0x1PF Bit00: Torque de referência % 0001 Bit01: Torque de saída % 0002 Bit02: Frequência da entrada de pulso (KHz) 0004 Bit03: Velocidade linear por pulsos rápidos DI5 (m/min) 0008 Bit04: Velocidade do motor (rpm) 0010 Bit05: Corrente de entrada CA (A) 0020 Bit06: Tempo acumulado em operação (h) 0040 Bit07: Tempo da operação atual (min) 0080		

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
		Bit08: Consumo acumulado de energia (kWh) 0100 Bit09~Bit15: Reservado		
P7-67	Limite inferior da tensão de entrada AI1	0.00V ~ P7-68	2.00V	☆
P7-68	Limite superior da tensão de entrada AI1	P7-67 ~ 11.00V	8.00V	☆
P7-69	Temperatura do módulo atingida	0℃ ~ 90℃	70℃	☆
P7-70	Fator de correção da potência de saída exibida	0.001 ~ 3.000	1.000	☆
P7-71	Fator de correção da velocidade linear exibida	Velocidade linear=P7-71*Nº de pulsos HDI amostrados por segundo/PB-07	1.000	☆
P7-72	Consumo acumulado de energia (kWh)	0 ~ 65535	Valor medido	●
P7-73	Versão do software de desempenho	Número da versão do software de desempenho	#.#	●
P7-74	Versão do software funcional	Número da versão do software funcional	#.#	●
P7-75	Exibição dos parâmetros de funções avançadas	0: Oculta grupos de funções avançadas: A0~A3, B0~B5 1: Exibe grupos de funções avançadas: A0~A3, B0~B5	0	☆
P7-76	Fator de correção da velocidade do motor exibida	0.0010 ~ 3.0000	1.0000	☆
P7-80	Habilitação do modo incêndio	0: Desligado 1: Função habilitada	0	☆
P7-81	Frequência ajustada no modo incêndio	0Hz ~ P0-14	50.00Hz	☆
Grupo P8: Parâmetros de comunicação				
P8-00	Ajuste da taxa de transmissão (baud rate)	0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS	2	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
		5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS		
P8-01	Formato de dados	0: Sem paridade <8,N,2> 1: Paridade par <8,E,1> 2: Paridade ímpar <8,O,1> 3: Sem paridade 1<8,N,1>	0	☆
P8-02	Endereço de comunicação	0~247 (0 é o endereço de broadcast)	1	☆
P8-03	Tempo de resposta	0ms ~ 30ms	2ms	☆
P8-04	Timeout de comunicação	0ms ~ 30ms	0.0s	☆
P8-05	Seleção do formato de comunicação	0: Protocolo ModbusRTU padrão 1: Protocolo ModBusRTU não padrão	0	☆
P8-06	Função de monitoração por software de PC	0: Desabilitada, função de comunicação 485 padrão 1: Habilitada, monitoração por software de PC; a comunicação 485 não pode ser usada	0	☆
P8-11	Seleção do protocolo de comunicação	0: Protocolo Modbus 1: Placa de expansão de comunicação	0	☆
Grupo P9: Falhas e proteção				
P9-00	Seleção da proteção de sobrecarga do motor	0: Desabilitada 1: Habilitada	1	☆
P9-01	Ganho da proteção de sobrecarga do motor	0.10~10.00	1.00	☆
P9-02	Coeficiente de alerta de sobrecarga do motor (%)	50% ~ 100%	80%	☆
P9-03	Ganho da proteção contra travamento por sobretensão	000 ~ 100	030	☆
P9-04	Tensão da proteção contra travamento por sobretensão	200.0 ~ 1200.0V	760.0V	★
P9-05	Ganho da proteção V/F contra travamento por sobrecorrente	0 ~ 100	20	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P9-06	Corrente da proteção V/F contra travamento por sobrecorrente	50% ~ 200%	150%	★
P9-07	Fator de proteção contra travamento por corrente V/F na região de enfraquecimento de campo	50% ~ 200%	100%	★
P9-08	Limite de elevação permitido no travamento por sobretensão	0.0% ~ 50.0%	10.0%	☆
P9-11	Número de resets automáticos de falha	0 ~ 20	0	☆
P9-12	Ação do relé de falha durante o reset automático	0: sem ação 1: Ação	0	☆
P9-13	Intervalo entre resets automáticos de falha	0.1s ~ 100.0s	1.0s	☆
P9-14	Habilitação da detecção de falta de fase na entrada	0: inválido 1: Válido	1	☆
P9-15	Habilitação da detecção de falta de fase na saída	0: inválido 1: Válido	1	☆
P9-16	Proteção de curto-circuito à terra na energização	0: inválido 1: Válido	1	☆
P9-17	Reset automático da falha de subtensão	0: Reset manual necessário após falha de subtensão 1: Após a falha de subtensão, reset automático conforme a tensão do barramento	0	☆
P9-18	Seleção do modo de supressão de sobretensão	0: inválido 1: Modo de supressão de sobretensão 1 2: Modo de supressão de sobretensão 2	1	★
P9-19	Seleção do estado ativo da sobre-excitação	0: inválido 1: Válido apenas na desaceleração 2: Válido em velocidade constante e desaceleração durante a operação	2	★

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P9-20	Valor limite do modo de supressão de sobretensão 2	1.0% ~ 150.0%	10.00%	★
P9-22	Ação de proteção de falha 1	0~22202; Unidade: Sobrecarga do motor - Err14 0: Parada por inércia 1: Parada conforme o modo de parada 2: Continua operando Dezena: reservado Centena: falta de fase na entrada - Err23 Milhar: falta de fase na saída - Err24 Dezena de milhar: erro de leitura/escrita de parâmetros - Err25	00000	☆
P9-23	Ação de proteção de falha 2	0~22222; Unidade: Falha de comunicação - Err27 0: Parada por inércia 1: Parada conforme o modo de parada 2: Continua operando Dezena: Falha externa - Err28 Centena: desvio de velocidade excessivo - Err29 Milhar: Falha definida pelo usuário 1-Err30 Dezena de milhar: falha definida pelo usuário 2-Err31	00000	☆
P9-24	Ação de proteção de falha 3	0~22222; Unidade: Perda de realimentação PID em operação - Err32 0: Parada por inércia 1: Parada conforme o modo de parada 2: Continua operando Dezena: perda de carga - Err34 Centena: sobrecorrente por software - Err16 Milhar: tempo de operação contínua atual atingido -Err39 Dezena de milhar: tempo de operação atingido - Err40	00000	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P9-26	Frequência de operação contínua em caso de falha	0: opera na frequência de operação atual 1: opera na frequência ajustada 2: opera na frequência limite superior 3: Opera na frequência limite inferior 4: Opera na frequência de reserva P9-27	1	☆
P9-27	Valor da frequência de reserva em anomalia	0.0% ~ 100.0%	100%	☆
P9-28	Seleção da proteção de perda de carga	0: inválido 1: Válido	0	☆
P9-29	Nível de detecção de perda de carga	0.0% ~ 80.0%	20.0%	★
P9-30	Tempo de detecção de perda de carga	0.0s ~ 100.0s	5.0s	☆
P9-31	Valor de detecção de desvio de velocidade excessivo	0.0% ~ 100.0%	20.0%	☆
P9-32	Tempo de detecção de desvio de velocidade excessivo	0.0s ~ 100.0s	0.0s	☆
P9-33	Valor de detecção de sobrevelocidade	0.0% ~ 100.0%	20.0%	☆
P9-34	Tempo de detecção de sobrevelocidade	0.0s ~ 100.0s	2.0s	☆
P9-35	Coeficiente de corrente da proteção de sobrecarga do motor	100% ~ 200%	100%	☆
P9-36	Limiar de pré-alarme de superaquecimento do motor	0~200℃	80℃	☆
P9-37	Valor de proteção contra superaquecimento do motor	0~200℃	100℃	☆
P9-38	Seleção do tipo de sensor de temperatura	0: Sem sensor de temperatura 1: PT100 2: PT1000	0	☆
Grupo PA: Função PID				
PA-00	Fonte de referência do PID	0: Teclado (F10.01) 1: Analógica AI1 2: Analógica AI2 3: Analógica AI3	0	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
		4: Ajuste por pulso (HDI) 5: Ajuste por comunicação RS485 6: Comando de multivelocidade		
PA-01	Referência digital do PID	0.0 ~ 100.0%	50.0%	☆
PA-02	Tempo de variação da referência do PID	0.00s ~ 650.00s	0.00s	☆
PA-03	Fonte de realimentação do PID	0: AI1 1: AI2 2: AI1-AI2 3: Referência por comunicação 4: Referência por PULSE	0	☆
PA-04	Sentido de ação do PID	0: Ação direta	0	☆
PA-05	Faixa de referência/realimentação do PID	0 ~ 65535	1000	☆
PA-06	Ganho proporcional P	0.0 ~ 100.0	20.0	☆
PA-07	Tempo integral I	0.01s ~ 10.00s	2.00s	☆
PA-08	Tempo derivativo D	0.000s ~ 10.000s	0.000s	☆
PA-09	Frequência de corte reversa do PID	0.00~Frequência máxima (P0-14)	0.00Hz	☆
PA-10	Limite de desvio	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PA-11	Limitação derivativa	0.00% ~ 100.00%	0.0%	☆
PA-12	Tempo de filtro da realimentação do PID	0.00 ~ 60.00s	0.00s	☆
PA-13	Valor de detecção de perda da realimentação do PID	0.00 ~ 60.00s	0.00s	☆
PA-14	Tempo de detecção de perda da realimentação do PID	0.0s ~ 3600.0s	0s	☆
PA-18	Ganho proporcional P2	0.0 ~ 100.0	20.0	☆
PA-19	Tempo integral I2	0.01s ~ 10.00s	2.00s	☆
PA-20	Tempo derivativo D2	0.000s ~ 10.000s	0.000s	☆
PA-21	Condição de comutação dos parâmetros PID	0: Sem comutação 1: Terminal DI 2: Comutação automática conforme o desvio	0	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
PA-22	Desvio de comutação dos parâmetros PID 1	0.0% ~ PA-23	20.0%	☆
PA-23	Desvio de comutação dos parâmetros PID 2	PA-22 ~ 100.0%	80.0%	☆
PA-24	Valor inicial do PID	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PA-25	Tempo de retenção do valor inicial do PID	0.00s ~ 650.00s	0.00s	☆
PA-26	Desvio máximo positivo entre duas saídas	0.00% ~ 100.00%	1.00%	☆
PA-27	Desvio máximo reverso entre duas saídas	0.00% ~ 100.00%	1.00%	☆
PA-28	Propriedades da integral do PID	Unidade: Separação integral 0: inválido; 1: Válido Dezena: ao atingir o limite da saída, parar a integração? 0: Continua integrando; 1: Para a integração	00	☆
PA-29	Operação do PID na parada	0: não calcula na parada 1: Calcula na parada	0	☆
Grupo Pb: Frequência de oscilação, comprimento fixo e contagem				
Pb-00	Modo de ajuste da oscilação	0: Relativo à frequência central 1: Relativo à frequência máxima	0	☆
Pb-01	Amplitude da frequência de oscilação	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
Pb-02	Amplitude do salto de frequência	0.0% ~ 50.0%	0.0%	☆
Pb-03	Ciclo da frequência de oscilação	0.1s ~ 3000.0s	10.0s	☆
Pb-04	Coeficiente do tempo de subida da onda triangular	0.1% ~ 100.0%	50.0%	☆
Pb-05	Comprimento ajustado	0m ~ 65535m	1000m	☆
Pb-06	Comprimento real	0m ~ 65535m	0m	☆
Pb-07	Número de pulsos por metro	0.1 ~ 6553.5	100.0	☆
Pb-08	Valor de contagem ajustado	1 ~ 65535	1000	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
Pb-09	Valor de contagem designado	1 ~ 65535	1000	☆
Grupo PC: Multivelocidade e função PLC simples				
PC-00	Multivelocidade 0	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-01	Multivelocidade 1	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-02	Multivelocidade 2	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-03	Multivelocidade 3	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-04	Multivelocidade 4	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-05	Multivelocidade 5	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-06	Multivelocidade 6	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-07	Multivelocidade 7	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-08	Multivelocidade 8	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-09	Multivelocidade 9	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-10	Multivelocidade 10	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-11	Multivelocidade 11	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-12	Multivelocidade 12	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-13	Multivelocidade 13	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-14	Multivelocidade 14	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-15	Multivelocidade 15	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-16	Modo de operação do PLC	0: Para ao fim de um ciclo único 1: Mantém o valor final após um ciclo único 2: Ciclo contínuo	0	☆
PC-17	Memória do PLC na dese-nergização	0: Sem memória na desenergi-zação e sem memória na parada 1: Memória na desenergização e sem memória na parada 2: Sem memória na desenergi-zação e memória na parada 3: Memória na desenergização e na parada	0	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
PC-18	Tempo de operação da multi-velocidade 0 do PLC simples	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
PC-19	Tempo de acel./desacel. da multivelocidade 0 do PLC simples	0 ~ 3	0	☆
PC-20	Tempo de operação da multi-velocidade 1 do PLC simples	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
PC-21	Tempo de acel./desacel. da multivelocidade 1 do PLC simples	0 ~ 3	0	☆
PC-22	Tempo de operação da multi-velocidade 2 do PLC simples	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
PC-23	Tempo de acel./desacel. da multivelocidade 2 do PLC simples	0 ~ 3	0	☆
PC-24	Tempo de operação da multi-velocidade 3 do PLC simples	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
PC-25	Tempo de acel./desacel. da multivelocidade 3 do PLC simples	0 ~ 3	0	☆
PC-26	Tempo de operação da multi-velocidade 4 do PLC simples	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
PC-27	Tempo de acel./desacel. da multivelocidade 4 do PLC simples	0 ~ 3	0	☆
PC-28	Tempo de operação da multi-velocidade 5 do PLC simples	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
PC-29	Tempo de acel./desacel. da multivelocidade 5 do PLC simples	0 ~ 3	0	☆
PC-30	Tempo de operação da multi-velocidade 6 do PLC simples	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
PC-31	Tempo de acel./desacel. da multivelocidade 6 do PLC simples	0 ~ 3	0	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
PC-32	Tempo de operação da multi-velocidade 7 do PLC simples	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
PC-33	Tempo de acel./desacel. da multivelocidade 7 do PLC simples	0 ~ 3	0	☆
PC-34	Tempo de operação da multi-velocidade 8 do PLC simples	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
PC-35	Tempo de acel./desacel. da multivelocidade 8 do PLC simples	0 ~ 3	0	☆
PC-36	Tempo de operação da multi-velocidade 9 do PLC simples	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
PC-37	Tempo de acel./desacel. da multivelocidade 9 do PLC simples	0 ~ 3	0	☆
PC-38	Tempo de operação da multi-velocidade 10 do PLC simples	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
PC-39	Tempo de acel./desacel. da multivelocidade 10 do PLC simples	0 ~ 3	0	☆
PC-40	Tempo de operação da multi-velocidade 11 do PLC simples	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
PC-41	Tempo de acel./desacel. da multivelocidade 11 do PLC simples	0 ~ 3	0	☆
PC-42	Tempo de operação da multi-velocidade 12 do PLC simples	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
PC-43	Tempo de acel./desac. da multivelocidade 12 do PLC simples	0 ~ 3	0	☆
PC-44	Tempo de acel./desac. da multivelocidade 13 do PLC simples	0.0 ~ 6500.0	0	☆
PC-45	Tempo de operação da multivelocidade 14 do PLC simples	0~3 (correspondem aos tempos de aceleração e desaceleração 1~4)	0.0s(h)	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PC-46	Tempo de acel./desacel. da multivelocidade 14 do PLC simples	0.0 ~ 6500.0	0	☆
PC-47	Tempo de operação da multivelocidade 15 do PLC simples	0~3 (correspondem aos tempos de aceleração e desaceleração 1~4)	0.0s(h)	☆
PC-48	Tempo de aceleração/ desaceleração da multi-velocidade 15 do PLC simples	0.0 ~ 6500.0	0	☆
PC-49	Tempo de operação da multivelocidade 15 do PLC simples	0~3 (correspondem aos tempos de aceleração e desaceleração 1~4)	0.0s(h)	☆
PC-50	Unidade de tempo da multivelocidade	0: s (segundo) 1: h (hora)	0	☆
PC-51	Seleção do modo de prioridade da multivelocidade	0: Multivelocidade sem prioridade 1: Multivelocidade com prioridade	1	☆
PC-52	Seleção do tempo de aceleração/desaceleração da multivelocidade prioritária	0: Tempo de aceleração/desaceleração 1 1: Tempo de aceleração/desaceleração 2 2: Tempo de aceleração/desaceleração 3 3: Tempo de aceleração/desaceleração 4	0	☆
PC-53	Seleção da unidade da multivelocidade PC-00~ PC-15	0: % 1: Hz	0	☆
PC-55	Modo de referência da instrução de multivelocidade 0	0: Referência pelo código de função PC-00 1: AI1 2: AI2 3: Pulso 4: PID 5: Referência pela frequência predefinida (P0-11), alterável por UP/ DOWN	0	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
Grupo PD: Controle de torque				
PD-00	Seleção da fonte do comando de torque	0: Ajuste digital (PD-01) 1: AI1 2: AI2 3: Controle por comunicação 4: Ajuste por pulso 5: MIN (AI1, AI2) 6: MAX (AI1, AI2) (fundo de escala das opções 1-6 corresponde a PD-01)	0	★
PD-01	Referência digital de torque	-200.0% ~ 200.0%	150.0%	☆
PD-03	Frequência máxima no sentido direto no controle de torque	0.00Hz~Frequência máxima (P0-14)	50.00Hz	☆
PD-04	Frequência máxima no sentido reverso no controle de torque	0.00Hz~Frequência máxima (P0-14)	50.00Hz	☆
PD-06	Tempo de filtro do comando de torque	0.00s ~ 10.00s	0.00s	☆
PD-07	Tempo de aceleração da frequência no modo torque	0.0s ~ 1000.0s	10.0s	☆
PD-08	Tempo de desaceleração da frequência no modo torque	0.0s ~ 1000.0s	10.0s	☆
PD-10	Seleção do modo velocidade/torque	0: Modo velocidade 1: Modo torque	0	★
Grupo PE: Ajuste de curva multiponto da AI				
PE-00	Entrada mínima da curva 1	-10.00V ~ PE-02	0.00V	☆
PE-01	Ajuste correspondente à entrada mínima da curva 1	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PE-02	Entrada do ponto de inflexão 1 da curva 1	PE-00 ~ PE-04	3.00V	☆
PE-03	Ajuste correspondente à entrada do ponto de inflexão 1 da curva 1	-100.0% ~ 100.0%	30.0%	☆
PE-04	Entrada do ponto de inflexão 2 da curva 1	PE-02 ~ PE-06	6.00V	☆
PE-05	Ajuste correspondente à entrada do ponto de inflexão 2 da curva 1	-100.0% ~ 100.0%	60.0%	☆
PE-06	Entrada máxima da curva 1	PE-04 ~ 10.00	10.00V	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PE-07	Ajuste correspondente à entrada máxima da curva 1	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	☆
PE-08	Entrada mínima da curva 2	-10.00 ~ PE-10	0.00V	☆
PE-09	Ajuste correspondente à entrada mínima da curva 2	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PE-10	Entrada do ponto de inflexão 1 da curva 2	PE-08 ~ PE-12	3.00V	☆
PE-11	Ajuste correspondente à entrada do ponto de inflexão 1 da curva 2	-100.0% ~ 100.0%	30.0%	☆
PE-12	Entrada do ponto de inflexão 2 da curva 2	PE-10 ~ PE-14	6.00V	☆
PE-13	Ajuste correspondente à entrada do ponto de inflexão 2 da curva 2	-100.0% ~ 100.0%	60.0%	☆
PE-14	Entrada máxima da curva 2	PE-12 ~ 10.00V	10.00V	☆
PE-15	Ajuste correspondente à entrada máxima da curva 2	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	☆
PE-24	Ponto de salto da AI1	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PE-25	Faixa de salto da AI1	0.0% ~ 100.0%	0.5%	☆
PE-26	Ponto de salto do ajuste AI2	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PE-27	Faixa de salto do ajuste AI2	0.0% ~ 100.0%	0.5%	☆
Grupo PF: Parâmetros do fabricante				
PF.00	Senha de fábrica	0 ~ 65535	*****	☆
Grupo A0: Ajuste de parâmetros do segundo motor				
A0-00	Seleção do motor	1: Motor nº 1 2: Motor nº 2	1	★
A0-01	Modo de controle do segundo motor	1: Controle vetorial em malha aberta (vetorial sem sensor de velocidade) 2: Controle V/F	2	★
A0-02	Seleção do tempo de aceleração/desaceleração do segundo motor	0: Igual ao primeiro motor 1: Tempo de aceleração e desaceleração 1 2: Tempo de aceleração e desaceleração 2 3: Tempo de aceleração e desaceleração 3	0	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
		4: Tempo de aceleração e desaceleração 4		
Grupo A1: Parâmetros do segundo motor				
A1-00	Autoajuste dos parâmetros do motor	0: Sem função 1: Autoajuste estático 2: Autoajuste dinâmico completo	0	★
A1-01	Potência nominal do motor 2	0.1Kw ~ 1000.0Kw	Definido pelo modelo	★
A1-02	Tensão nominal do motor 2	1V ~ 1500V	380V	★
A1-03	Número de polos do motor 2	2 a 64	Definido pelo modelo	●
A1-04	Corrente nominal do motor 2	0.01A~600.00A(Potência nominal do motor<=30.0KW) 0.1A~6000.0A(Potência nominal do motor>30.0KW)	A1-01 OK	★
A1-05	Frequência nominal do motor 2	0.01Hz~Frequência máxima (P0-14)	50.00Hz	★
A1-06	Velocidade nominal do motor 2	1rpm ~ 65535rpm	A1-01 OK	★
A1-07	Corrente a vazio do motor 2	0.01A~A1-04 (potência nominal do motor<=30.0KW) 0.1A~A1-04 (potência nominal do motor>30.0KW)	A1-01 OK	★
A1-08	Resistência do estator do motor 2	0.001ohm ~ 65.535ohm	Definido pelo modelo	★
A1-09	Resistência do rotor do motor 2	0.001ohm ~ 65.535ohm	Definido pelo modelo	★
A1-10	Indutância mútua do motor 2	0.1mH ~ 6553.5mH	Definido pelo modelo	★
A1-11	Indutância de dispersão do motor 2	0.01mH ~ 655.35mH	Definido pelo modelo	★
A1-12	Aceleração no autoajuste dinâmico completo	1.0s ~ 6000.0s	10.0s	☆
A1-13	Desaceleração no autoajuste dinâmico completo	1.0s ~ 6000.0s	10.0s	☆
Grupo A2: Ajuste de parâmetros V/F do segundo motor				
A2-00	Reforço de torque	0.0% ~ 30.0%	0.0%	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
A2-01	Ganho de supressão de oscilação	0 ~ 100	Definido pelo modelo	☆
Grupo A3: Parâmetros de controle vetorial do segundo motor				
A3-00	Frequência de comutação P1	0.00Hz ~ A3-02	5.00Hz	☆
A3-02	Frequência de comutação P2	A3-00 ~ P0-14	10.00Hz	☆
A3-04	Ganho proporcional da malha de velocidade em baixa frequência	0.1 ~ 10.0	4.0	☆
A3-05	Tempo integral da malha de velocidade em baixa frequência	0.01s ~ 10.00s	0.50s	☆
A3-06	Ganho proporcional da malha de velocidade em alta frequência	0.1 ~ 10.0	2.0	☆
A3-07	Tempo integral da malha de velocidade em alta frequência	0.01s ~ 10.00s	1.00s	☆
A3-08	Seleção do atributo integral da malha de velocidade	0: Integral ativa 1: Separação da integral	0	★
A3-11	Kp do regulador de corrente de torque	0 ~ 30000	2000	☆
A3-12	Ki do regulador de corrente de torque	0 ~ 30000	1300	☆
A3-13	Kp do regulador de corrente de excitação	0 ~ 30000	2000	☆
A3-14	Ki do regulador de corrente de excitação	0 ~ 30000	1300	☆
A3-15	Ganho da frenagem por fluxo magnético	0~200	0	☆
A3-16	Fator de correção de torque no enfraquecimento de campo	50%~200%	100%	☆
A3-17	Coeficiente de compensação de escorregamento	50% ~ 200%	100%	☆
A3-18	Constante de tempo do filtro de realimentação da malha de velocidade	0.000s ~ 1.000s	0.015s	☆
A3-19	Constante de tempo do filtro de saída da malha de velocidade	0.000s ~ 1.000s	0.000s	☆
A3-20	Fonte do limite superior de torque motor	0: P3-21 2: AI2 1: AI1 (faixa analógica corresponde a P3-21) 3: Controle por comunicação 4: Pulso	0	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
A3-21	Limite superior de torque motor	0.0% ~ 200.0%	150.0%	☆
A3-22	Fonte do limite superior de torque de frenagem	0: P3-23 2: AI2 1: AI1 (faixa analógica corresponde a P3-23) 3: Controle por comunicação 4: Pulso	0	☆
A3-23	Limite superior de torque de frenagem	0.0% ~ 200.0%	150%	☆
Grupo B0: Parâmetros do sistema				
B0-00	Seleção de código de função somente leitura	0: Inválido 1: Somente leitura	0	☆
B0-01	Reservado	—	—	—
B0-02	Reservado	—	—	—
B0-03	Reservado	—	—	—
B0-04	Seleção de exibição da frequência de operação vetorial	0: Frequência em tempo real 1: Frequência ajustada	0	☆
B0-05	Seleção de exibição durante ajuste UP/DOWN	0: Exibe o valor ajustado 1: Exibe o valor atual da variável	0	☆
Grupo B1: Personalização de códigos de função do usuário				
B1-00	Seleção de limpeza dos códigos de função personalizados	0: inválido 1: Válido	0	☆
B1-01	Código de função personalizado 1	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-03	☆
B1-02	Código de função personalizado 2	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-04	☆
B1-03	Código de função personalizado 3	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-06	☆
B1-04	Código de função personalizado 4	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-23	☆
B1-05	Código de função personalizado 5	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-24	☆
B1-06	Código de função personalizado 6	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-00	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B1-07	Código de função personalizado 7	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-01	☆
B1-08	Código de função personalizado 8	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-02	☆
B1-09	Código de função personalizado 9	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-04	☆
B1-10	Código de função personalizado 10	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-05	☆
B1-11	Código de função personalizado 11	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-06	☆
B1-12	Código de função personalizado 12	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-12	☆
B1-13	Código de função personalizado 13	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-13	☆
B1-14	Código de função personalizado 14	uP0-00 ~ uU1-xx	uP5-00	☆
B1-15	Código de função personalizado 15	uP0-00 ~ uU1-xx	uP5-01	☆
B1-16	Código de função personalizado 16	uP0-00 ~ uU1-xx	uP5-02	☆
B1-17	Código de função personalizado 17	uP0-00 ~ uU1-xx	uP6-00	☆
B1-18	Código de função personalizado 18	uP0-00 ~ uU1-xx	uP6-01	☆
B1-19	Código de função personalizado 19	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-20	Código de função personalizado 20	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-21	Código de função personalizado 21	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-22	Código de função personalizado 22	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-23	Código de função personalizado 23	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-24	Código de função personalizado 24	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-25	Código de função personalizado 25	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-26	Código de função personalizado 26	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-27	Código de função personalizado 27	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-28	Código de função personalizado 28	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-29	Código de função personalizado 29	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-30	Código de função personalizado 30	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-31	Código de função personalizado 31	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
Grupo B2: Parâmetros de otimização do controle				
B2-00	Habilitação da compensação de tempo morto	0: Sem compensação 1: Compensação	1	☆
B2-01	Método PWM	0: Modulação assíncrona 1: Modulação síncrona	0	☆
B2-02	Seleção PWM de sete/cinco segmentos	0: 7 segmentos em todo o processo 1: Comutação automática sete/cinco segmentos	0	☆
B2-03	Habilitação do limite de corrente CBC	0: Desabilitado 1: Habilitado	1	☆
B2-04	Ponto de frenagem	330.0V ~ 1200.0V	360.0V 690.0V	☆
B2-05	Ponto de subtensão	150.0V ~ 500.0V	200.0V 350.0V	☆
B2-06	Ajuste da profundidade do PWM aleatório	0 ~ 6	0	☆
B2-07	Seleção do modo de operação em 0Hz	0: Sem saída de corrente; 1: Operação normal; 2: Saída com a corrente de frenagem CC na parada P1-16;	0	☆
B2-08	Seleção do modo de limitação da portadora em baixa frequência	0: Modo de limitação 0 1: Modo de limitação 1 2: Sem limitação (portadora igual em todas as faixas de frequência)	0	☆
Grupo B3: Parâmetros de correção AI/AO				
B3-00	Tensão exibida 1 da AI1	-9.999V ~ 10.000V	3.000V	☆
B3-01	Tensão medida 1 da AI1	-9.999V ~ 10.000V	3.000V	☆
B3-02	Tensão exibida 2 da AI1	-9.999V ~ 10.000V	8.000V	☆
B3-03	Tensão medida 2 da AI1	-9.999V ~ 10.000V	8.000V	☆
B3-04	Tensão exibida 1 de AI2	-9.999V ~ 10.000V	3.000V	☆
B3-05	Tensão medida 1 de AI2	-9.999V ~ 10.000V	3.000V	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B3-06	Tensão exibida 2 de AI2	-9.999V ~ 10.000V	8.000V	☆
B3-07	Tensão medida 2 de AI2	-9.999V ~ 10.000V	8.000V	☆
B3-12	Tensão alvo 1 da AO1	-9.999V ~ 10.000V	3.000V	☆
B3-13	Tensão medida 1 da AO1	-9.999V ~ 10.000V	3.000V	☆
B3-14	Tensão alvo 2 da AO1	-9.999V ~ 10.000V	8.000V	☆
B3-15	Tensão medida 2 da AO1	-9.999V ~ 10.000V	8.000V	☆
B3-16	Tensão alvo 1 de AO2	-9.999V ~ 10.000V	3.000V	☆
B3-17	Tensão medida 1 de AO2	-9.999V ~ 10.000V	3.000V	☆
B3-18	Tensão alvo 2 de AO2	-9.999V ~ 10.000V	8.000V	☆
B3-19	Tensão medida 2 de AO2	-9.999V ~ 10.000V	8.000V	☆
Grupo B4: Parâmetros de controle mestre-escravo				
B4-00	Habilitação do controle mestre-escravo:	0: Desabilitado 1: Habilitado	0	★
B4-01	Seleção mestre/escravo:	0: Mestre 1: Escravo	0	★
B4-02	Seleção da frequência enviada pelo mestre:	0: Frequência de operação 1: Frequência alvo	0	★
B4-03	Seleção da fonte de comando do escravo seguindo o mestre	0: Não segue 1: Segue	0	★
B4-04	Coeficiente da frequência recebida pelo escravo	0.00% ~ 600.00%	100.00%	☆
B4-05	Coeficiente do torque recebido pelo escravo	-10.00 ~ 10.00	1.00	☆
B4-06	Offset do torque recebido pelo escravo	-50.00% ~ 50.00%	0.00%	☆
B4-07	Limite de desvio de frequência	0.20% ~ 10.00%	0.50%	☆
B4-08	Tempo de detecção de perda de comunicação mestre-escravo	0.00s ~ 10.0s	0.1s	☆
Grupo B5: Parâmetros da função de freio				
B5-00	Habilitação do controle do freio	0: Desabilitado 1: Habilitado	0	★

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B5-01	Atraso antes da abertura do freio	0 ~ 20.0s	0s	★
B5-02	Atraso antes do fechamento do freio	0 ~ 20.0s	0.3	★
B5-03	Frequência de abertura do freio na subida (giro direto)	0.00Hz ~ 20.00Hz	2.50Hz	★
B5-04	Frequência de fechamento do freio na subida (giro direto)	0.00Hz ~ 20.00Hz	1.50Hz	★
B5-05	Frequência de abertura do freio na descida (giro reverso)	0.00Hz ~ 20.00Hz	2.50Hz	★
B5-06	Frequência de fechamento do freio na descida (giro reverso)	0.00Hz ~ 20.00Hz	1.50Hz	★
B5-07	Limiar de corrente de liberação	0 ~ 100.0	40.0	★
B5-08	Tempo de manutenção da frequência após abertura do freio	0 ~ 20.0s	0.5s	★
B5-09	Tempo de manutenção da frequência após fechamento do freio	0 ~ 20.0s	0.5s	★
B5-10	Limite de corrente durante o freio	50.0% ~ 200.0%	120.0%	★
B5-11	Modo de parada com freio fechado	0: Parada por inércia 1: Parada por desaceleração	0	★
B5-12	Modo de abertura do freio	0: Liberação por frequência 1: Liberação por frequência e corrente	0	★
B5-13	Habilitação das funções especiais para elevador residencial	0: Desabilitado 1: Habilitado	0	★
B5-14	Frequência de operação de emergência do elevador	0.00Hz ~ P0-14 Hz	20.00Hz	☆
B5-15	Frequência de operação em manutenção do elevador	0.00Hz ~ P0-14 Hz	20.00Hz	☆
B5-16	Modo de tratamento do sinal de emergência do elevador	0: Elevador não opera 1: Operação com alimentação UPS	1	★
B5-17	Frequência de correção de subida do elevador	0.00Hz ~ 5.00Hz	0	★

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
B5-18	Frequência de correção na descida do elevador	0.00Hz ~ 5.00Hz	0	★
B5-19	Tempo de validade do sinal de emergência do elevador	0 ~ 3600.0	0	☆
B5-20	Tempo inválido do sinal de emergência do elevador	0 ~ 3600.0	0	☆
Grupo B6: Parâmetros da função dormir/despertar				
B6-00	Seleção do modo dormir	0: Função dormir inválida 1: Função dormir controlada pelo terminal de entrada digital DI 2: Função dormir controlada pelo valor ajustado e pela reali-mentação do PID 3: Função dormir controlada pela frequência de operação	0	☆
B6-01	Frequência de dormir	0.00Hz ~ P0-14	0.00Hz	☆
B6-02	Atraso para dormir	0.0s ~ 3600.0s	20.0s	☆
B6-03	Diferença para despertar	0.0%~100.0% Quando B6-00=3, a unidade passa a ser Hz	10.0%	☆
B6-04	Atraso para despertar	0.0s ~ 3600.0s	0.5s	☆
B6-05	Seleção da frequência de saída no atraso para dormir	0: Ajuste automático do PID 1: Frequência de dormir B6-01	0	☆
B6-07	Frequência de despertar	0.0s ~ P0-14	0	☆
Grupo C1: Parâmetros da função de controle de tensão				
C1-00	Modo de controle de tensão	0: Inválido 1: Controle de torque em malha aberta 2: Controle de velocidade em malha fechada	0	★
C1-01	Sentido de bobinamento	0: Bobinamento 1: Desbobinamento	0	☆
C1-02	Frequência máxima de bobinamento	0.00Hz ~ frequência máxima	30	☆
C1-03	Frequência limite superior de desbobinamento	0.00Hz ~ frequência máxima	10	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C1-04	Relação de transmissão mecânica	0.01 ~ 600.00	1.85	☆
C1-05	Fonte de ajuste da tensão	0: Ajuste por código de função (C1-06) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (placa de expansão) 4: Entrada de pulso PULSE 5: Referência por comunicação	0	★
C1-06	Ajuste da tensão	0 ~ 30000N	1200	☆
C1-07	Tensão máxima	0 ~ 30000N	2100	★
C1-08	Método de cálculo do diâmetro da bobina	0: Ajuste por código de função (C1-10) 1: Cálculo pela velocidade linear 2: Cálculo pela espessura acumulada 3: AI1 4: AI2 5: AI3 (placa de expansão) 6: Entrada de pulso PULSE	1	★
C1-09	Diâmetro máximo da bobina	1~10000mm	1100	★
C1-10	Diâmetro da bobina	1~10000mm	320	★
C1-11	Seleção do diâmetro inicial da bobina	0: Ajuste por terminal DI 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (placa de expansão)	0	☆
C1-12	Diâmetro inicial da bobina 1	1~10000mm	600	☆
C1-13	Diâmetro inicial da bobina 2	1~10000mm	50	☆
C1-14	Diâmetro inicial da bobina 3	1~10000mm	50	☆
C1-15	Diâmetro inicial da bobina 4	1~10000mm	50	☆
C1-16	Tempo de filtro do diâmetro da bobina	0.1~60.0s	1	☆
C1-17	Limite de variação do diâmetro da bobina 1	1~10000mm	0	○
C1-18	Limite de variação do diâmetro da bobina 2	1~10000mm	0	○

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
C1-19	Seleção de reset do diâmetro da bobina	0: Reset do diâmetro da bobina proibido durante a operação 1: Reset do diâmetro da bobina permitido durante a operação	0	☆
C1-20	Diâmetro da bobina atingiu o valor ajustado	1~10000mm	0	☆
C1-21	Seleção da espessura do material	0: Ajuste por terminal DI 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (placa de expansão) 4: Ajuste por comunicação	0	☆
C1-22	Espessura máxima	0.01~100.00mm	0	☆
C1-23	Espessura do material 1	0.01~100.00mm	0.01	☆
C1-24	Espessura do material 2	0.01~100.00mm	0.01	☆
C1-25	Espessura do material 3	0.01~100.00mm	0.01	☆
C1-26	Espessura do material 4	0.01~100.00mm	0.01	☆
C1-27	Seleção da referência de voltas	0: Frequência 1: Entrada digital (chaveamento) 2: Encoder	0	☆
C1-28	Número de pulsos por volta	1~10000	1	☆
C1-29	Número de voltas por camada	1~10000	1	☆
C1-30	Fonte de entrada da velocidade linear	0: Ajuste por código de função (C1-31) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (placa de expansão) 4: Ajuste por pulso PULSE 5: Via comunicação	0	☆
C1-31	Velocidade linear máxima	0.1~6000.0m/min	1000	☆
C1-32	Valor real da veloci-dade linear		0	○

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C1-33	Limite inferior de frequência para cálculo do diâmetro da bobina	0.00Hz~frequência máxima	1.5	☆
C1-34	Atraso do cálculo do diâmetro da bobina	0.0~100.0s	6	☆
C1-35	Identificação do coeficiente de inércia mecânica	0: Sem operação 1: Identificação automática	0	★
C1-36	Torque de identificação do coeficiente de inércia mecânica	0~50.0% (torque nominal do motor)	50	★
C1-37	Coeficiente de compensação de inércia mecânica	0-10000	124	☆
C1-38	Densidade do material	0~60000kg/m^3	0	☆
C1-39	Largura do material	0~60000m	0	☆
C1-40	Limite superior de torque da compensação do momento de inércia	0.0~50.0%	5	☆
C1-41	Coeficiente de compensação de atrito estático	0.0~50.0%	0	☆
C1-42	Coeficiente de compensação de atrito dinâmico	0.0~50.0%	0	☆
C1-43	Limiar de velocidade zero	0.00Hz ~ frequência máxima	1	☆
C1-44	Coeficiente de compensação de torque em alta velocidade	0.0~50.0%	0	☆
C1-45	Base de compensação de torque em alta velocidade	0: Frequência 1: Velocidade linear	0	☆
C1-46	Limite de velocidade da compensação de torque em alta velocidade	10.0~100.0%	100	☆
C1-47	Reservado	Reservado	--	--
C1-48	Modo de conicidade	0: Conicidade em curva 1: Conicidade linear	0	★

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C1-49	Fonte de ajuste da conicidade	0: Ajuste por código de função (C1-50) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (placa de expansão)	0	★
C1-50	Ajuste da conicidade	0.000~1.000	0	☆
C1-51	Valor de correção da conicidade	1~10000mm	100	☆
C1-52	Ponto de inflexão da conicidade 1	1~10000mm	100	☆
C1-53	Ajuste de conicidade 1	0.000~1.000	0	☆
C1-54	Ponto de inflexão da conicidade 2	1~10000mm	200	☆
C1-55	Ajuste de conicidade 2	0.000~1.000	0	☆
C1-56	Seleção da detecção de ruptura do material	0: Inválido 1: Válido	0	☆
C1-57	Limite inferior de frequência da detecção de ruptura	0.00Hz ~ frequência máxima	10	☆
C1-58	Erro de detecção de ruptura	1~1000mm	10	☆
C1-59	Tempo de detecção de ruptura	0.1~60.0s	1	☆
C1-60	Ganho de velocidade do pré-acionamento	-50.0%~50.0%	0	☆
C1-61	Seleção do limite de torque do pré-acionamento	0: Ajuste por PD-02 1: Limite conforme a tração	1	☆
C1-62	Ganho de torque do pré-acionamento	-50.0%~50.0%	0	☆
C1-63	Seleção do cálculo do diâmetro no pré-acionamento	0: Calcular 1: Parar cálculo	1	☆
C1-64	Atraso do cálculo do diâmetro após o pré-acionamento	0.0s~10.0s	3	☆
C1-65	Seleção de torque adaptativo	0: Desabilitado 1: Habilitado	0	★

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
C1-66	Seleção da fonte de ajuste do torque inicial	0: Ajuste por código de função (C1-67) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (placa de expansão) 4: Pulso 5: Controle via comunicação	0	★
C1-67	Ajuste do torque inicial	0.0%~200.0%	0	☆
C1-68	Habilitar detecção de perda de pulso	0: Desabilitado 1: Habilitado	0	★
C1-69	Frequência inicial da detecção de perda de pulso	0.00Hz ~ frequência máxima	0	☆
C1-70	Valor de frequência de perda de pulso	0.00Hz~600Hz	0	☆
C1-71	Atraso da detecção de ruptura	0.0s--60.0s	0	☆
Grupo C3: Parâmetros da função fotovoltaica				
C3-00	Ativação da bomba d'água fotovoltaica	0: Inválido 1: Habilitado	0	★
C3-01	Modo de ajuste da tensão Vmppt	0: Ajuste manual 1: Rastreamento automático	1	★
C3-02	Tensão inicial do Vmppt	0.0~800.0V	600.0V	☆
C3-03	Ajuste da tensão de circuito aberto FV	0.0~800.0V	750.0V	★
C3-04	Tempo de operação com alimentação da rede no modo de comutação automá-tica	0: Comutação automática 1: Alimentação fotovoltaica 2: Alimentação da rede	1	★
C3-05	Intervalo do Vmppt	0.0~100.0S Ajusta automaticamente a tensão Vmppt em intervalos do tempo ajustado em A1-05	1.0s	☆
C3-06	Histerese do Vmppt	0.0~50.0V. Quando o desvio for menor que este valor, o Vmppt deixa de ser ajustado, reduzindo a oscilação da frequência de saída	2.0V	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C3-07	Passo do Vmppt	0.0~100.0V Amplitude de ajuste para cima e para baixo no ajuste automático da tensão Vmppt	10.0V	☆
C3-08	Limite superior da tensão Vmppt	230.0~750.0V	650.0V	☆
C3-09	Limite inferior da tensão Vmppt	230.0~750.0V	300.0V	☆
C3-10	Ganho proporcional CVT	0.0~100.0 Coeficiente proporcional da frequência alvo 1 Quanto maior o valor, maior o efeito e mais rápido o ajuste	1.0	☆
C3-11	Coeficiente integral CVT	0.0~100.0 Coeficiente integral da frequência alvo 1. Quanto maior o valor, maior o efeito e mais rápido o ajuste	1.0	☆
C3-12	Ganho proporcional CVT 1	0.0~100.0 Coeficiente proporcional da frequência alvo 2 Quanto maior o valor, maior o efeito e mais rápido o ajuste	1.0	☆
C3-13	Coeficiente integral CVT 1	0.0~100.0 Coeficiente integral da frequência alvo 2. Quanto maior o valor, maior o efeito e mais rápido o ajuste	1.0	☆
C3-14	Ponto de comutação CVT	0.0~1000.0V Quando o valor absoluto da diferença entre a tensão FV e a tensão de referência for maior que o valor ajustado em A1-14, comuta para o coeficiente proporcional 2 (A1-12) e o coeficiente integral (A1-13). Caso contrário, usa o coeficiente proporcional 1 (A1- 10) e o coeficiente integral 1 (A1-11)	2.0V	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
C3-15	Frequência de detecção de luz fraca	0~Frequência de operação ajustada	20.00HZ	☆
C3-16	Atraso de hibernação por luz fraca	5.0~6553.5s	600.0s	☆
C3-17	Tempo de despertar por luz fraca	0.0~6553.5s	200.0s	☆
C3-18	Atraso de hibernação por reservatório cheio	0.0~6553.5s	60.0s	☆
C3-19	Atraso de partida por falta de água no reservatório	0.0~6553.5s	600.0s	☆
C3-20	Atraso de hibernação por falta de água no poço	0.0~6553.5s	600.0s	☆
C3-21	Atraso de partida do poço	0.0~6553.5s	600.0s	☆
C3-22	Tempo de operação com alimentação da rede no modo de comutação automá-tica	0~65535min	60.0	☆

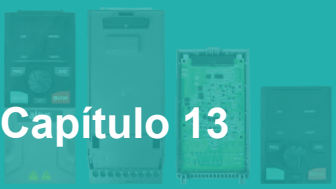
Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
Grupo U0: Parâmetros de registro de falhas				
U0-00	Tipo da última falha	00: Sem falha Err01: Proteção do módulo do inversor Err04: Sobrecorrente na aceleração Err05: Sobrecorrente na desaceleração Err06: Sobrecorrente em velocidade constante Err08: Sobretensão na aceleração Err09: Sobretensão na desaceleração Err10: Sobretensão em velocidade constante Err12: Falha de subtensão Err13: Sobrecarga do inversor Err14: Sobrecarga do motor Err15: Superaquecimento do inversor Err17: Falha na detecção de corrente Err20: Curto-circuito à terra Err23: Falta de fase na entrada Err24: Falta de fase na saída Err25: Falha de operação da EEPROM Err27: Falha de comunicação Err28: Falha externa Err29: Desvio de velocidade excessivo Err30: Falha definida pelo usuário 1 Err31: Falha definida pelo usuário 2 Err33: Limitação rápida de corrente Err34: Falha de perda de carga Err32: Perda de realimentação PID em operação Err35: Falha de alimentação de entrada Err37: Erro no armazenamento de parâmetros Err39: Tempo de operação atingido Err40: Tempo de operação acumulado atingido Err42: Troca de motor durante a operação Err46: Perda de comunicação do controle mestre-escravo	1	●
U0-01	Tipo da última falha		1	●
U0-02	Tipo da penúltima e antepenúltima falhas		1	●
U0-03	Frequência na última falha		0.01Hz	●
U0-04	Corrente na última falha		0.01A	●

Código de função	Nome	Unidade mínima	Alteração
U0-05	Tensão do barramento na última falha	0.1V	●
U0-06	Estado dos terminais de entrada na última falha	1	●
U0-07	Estado dos terminais de saída na última falha	1	●
U0-08	Estado do inversor na última falha	1	●
U0-09	Tempo de operação na última falha (contado desde a energização, minutos)	1min	●
U0-10	Tempo de operação na última falha (contado do tempo de operação, minutos)	1min	●
U0-13	Frequência na falha anterior	0.01Hz	●
U0-14	Corrente na falha anterior	0.01A	●
U0-15	Tensão do barramento na falha anterior	0.1V	●
U0-16	Terminais de entrada na falha anterior	1	●
U0-17	Terminais de saída na falha anterior	1	●
U0-18	Estado do inversor na última falha	1	●
U0-19	Tempo de operação na falha anterior (contado desde a energização, minutos)	1min	●
U0-20	Tempo na falha anterior (contado do tempo de operação, minutos)	1min	●
U0-21	Variável reservada	--	●
U0-22	Variável reservada	–	●
U0-23	Frequência na antepenúltima falha	0.01Hz	●
U0-24	Corrente na antepenúltima falha	0.01A	●
U0-25	Tensão do barramento na antepenúltima falha	0.1V	●
U0-26	Terminais de entrada na antepenúltima falha	1	●
U0-27	Terminais de saída na antepenúltima falha	1	●
U0-28	Estado do inversor na antepenúltima falha	1	●
U0-29	Tempo de operação na antepenúltima falha (contado desde a energização, minutos)	1min	●
U0-30	Tempo na antepenúltima falha (contado do tempo de operação, minutos)	1min	●

Código de função	Nome	Unidade mínima	Alte-ração
Grupo U1: Parâmetros de monitoração da aplicação			
U1-00	Frequência de operação (Hz)	0.01Hz	●
U1-01	Frequência ajustada (Hz)	0.01Hz	●
U1-02	Tensão do barramento (V)	0.1V	●
U1-03	Tensão de saída (V)	1V	●
U1-04	Corrente de saída (A)	0.1A	●
U1-05	Potência de saída (kW)	0.1kW	●
U1-06	Estado das entradas DI, em hexadecimal	1	●
U1-07	Estado das saídas DO, em hexadecimal	1	●
U1-08	Tensão da AI1 após correção	0.01V	●
U1-09	Tensão de AI2 após correção	0.01V	●
U1-10	Valor ajustado do PID, valor ajustado do PID (percentual)*PA-05	1	●
U1-11	Realimentação do PID, valor de realimentação do PID (percentual)*PA-05	1	●
U1-12	Valor de contagem	1	●
U1-13	Valor de comprimento	1	●
U1-14	Velocidade do motor	rpm	●
U1-15	Etapa do PLC, segmento atual na operação em multivelocidade	1	●
U1-16	Frequência da entrada de pulsos	0.01kHz	●
U1-17	Velocidade de realimentação, frequência real de operação do motor	0.1Hz	●
U1-18	P7-38 Tempo restante da temporização	0.1Min	●
U1-19	Tensão da AI1 antes da correção	0.001V	●
U1-20	Tensão de AI2 antes da correção	0.001V	●
U1-21	Velocidade linear amostrada por pulsos de alta velocidade na DI5; ver P7-71	1m/min	●
U1-22	Exibição da velocidade da carga (velocidade ajustada na parada); ver P7-31	Personalizado	●
U1-23	Tempo energizado	1Min	●

Código de função	Nome	Unidade mínima	Alte-ração
U1-24	Tempo da operação atual	0.1Min	●
U1-25	Frequência da entrada de pulsos, difere de U1-16 apenas na unidade	1Hz	●
U1-26	Valor da frequência ajustada por comunicação	0.01%	●
U1-27	Exibição da frequência principal	0.01Hz	●
U1-28	Exibição da frequência auxiliar	0.01Hz	●
U1-29	Torque alvo, torque nominal do motor = 100%	0.1%	●
U1-30	Torque de saída, torque nominal do motor = 100%	0.1%	●
U1-31	Torque de saída, corrente nominal do inversor = 100%	0.1%	●
U1-32	Limite superior de torque, corrente nominal do inversor = 100%	0.1%	●
U1-33	Tensão alvo da separação V/F	1V	●
U1-34	Tensão de saída da separação V/F	1V	●
U1-35	Reservado	—	●
U1-36	Número do motor em uso	1	●
U1-37	Tensão alvo da AO1	0.01V	●
U1-38	Tensão alvo da AO2	0.01V	●
U1-39	Estado de operação do inversor, 0: Parado, 1: Direto, 2: Reverso, 3: Falha	1	●
U1-40	Falha atual do inversor	1	●
U1-41	Tempo restante do agente	1h	●
U1-42	Corrente da linha CA de entrada	0.1A	●
U1-43	Tempo restante da etapa atual do PLC	0.1	●
U1-47	Tempo de operação acumulado 1 (tempo acumulado = U1-47 + U1-48)	1h	●
U1-48	Tempo de operação acumulado 2 (tempo acumulado = U1-47 + U1-48)	1min	●
U1-50	Temperatura do motor	1℃	●

Código de função	Nome	Unidade mínima	Alte-ração
U1-41	Tempo restante do agente	1h	●
U1-42	Corrente da linha CA de entrada	0.1A	●
U1-43	Tempo restante da etapa atual do PLC	0.1	●
U1-47	Tempo de operação acumulado 1 (tempo acumulado = U1-47 + U1-48)	1h	●
U1-48	Tempo de operação acumulado 2 (tempo acumulado = U1-47 + U1-48)	1min	●
U1-50	Temperatura do motor	1℃	●



Capítulo 13

Descrição detalhada dos parâmetros

Grupo P0: Funções básicas

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P0-00	Número do produto	Modelo do produto: display de 5 dígitos, 2 casas decimais	60#.##	●

Somente visualização pelo usuário; não pode ser modificado.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P0-01	Exibição do tipo G/P do inversor	0~1	0	★

0: Tipo G, para cargas de torque constante com parâmetros nominais especificados.

1: Tipo P, para cargas de torque variável (ventiladores, bombas etc.) com parâmetros nominais especificados.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P0-02	Corrente nominal	0.1A ~ 3000.0A	Definido pelo modelo	●

Apenas para o usuário verificar a corrente nominal do inversor; não pode ser modificado.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P0-03	Método de controle do motor	1 ~ 2	2	★

Unidade: seleção do modo de controle do motor

1: Controle vetorial em malha aberta (vetorial sem sensor de velocidade)
2: Controle VF
3: Vetorial em malha fechada (vetorial com sensor de velocidade)

Dezena: seleção do tipo de motor

0: Motor assíncrono
1: Motor síncrono

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P0-04	Fonte do comando de partida	0 ~ 2	0	★

Seleciona o canal de entrada dos comandos de controle do inversor. Os comandos incluem: partida, parada, giro direto, reverso, JOG etc.

0: Canal de comando pelo painel de operação (LED "L/D/C" pisca);

O comando de operação é dado pelas teclas RUN e STOP/RES do painel de operação.

1: Canal de comando por terminais (LED "L/D/C" pisca);

O comando de partida é dado pelos terminais de entrada multifunção FWD, REV, JOGF, JOGR etc.

2: Canal de comando por comunicação (LED "L/D/C" pisca)

O comando de partida é dado pelo computador supervisor via comunicação.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P0-05	Up\Down para modificar a referência de frequência durante a operação	0~1	1	★

0: Frequência de operação
1: Frequência ajustada

Este parâmetro só é válido quando a fonte de frequência é o ajuste digital. Define se as teclas UP/DOWN ou os terminais UP/DOWN alteram a frequência ajustada ou a frequência de operação. A diferença se manifesta principalmente durante a aceleração e desaceleração.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P0-06	Seleção da fonte de frequência principal X	0~9	1	★

Seleciona o canal de entrada da frequência principal do inversor. Há 9 canais de frequência de referência principal:

0: Frequência alterada por UP/DOWN não é memorizada na parada

O valor inicial é o valor de P0-11 "Frequência predefinida do ajuste digital".

A frequência ajustada pode ser alterada pelas teclas de incremento/decremento do teclado (ou UP e DOWN dos terminais de entrada multifunção). Sem memória na parada significa que, após a parada, o inversor não memoriza o valor alterado; a frequência ajustada retorna ao valor de P0-11 "Frequência predefinida do ajuste digital".

1: Frequência alterada por UP/DOWN memorizada ao desligar

O valor inicial é o valor de P0-11 "Frequência predefinida do ajuste digital".

A frequência ajustada pode ser alterada pelas teclas de incremento/decremento do teclado (ou UP e DOWN dos terminais de entrada multifunção).

Memória ao desligar significa que, ao religar o inversor, a frequência ajustada é a mesma de antes do último desligamento.

2: AI1 3: AI2

A frequência é definida pelos terminais de entrada analógica. A placa de controle do AD700 possui 2 terminais de entrada analógica (AI1, AI2)

AI1 é entrada de tensão 0V~10V; AI2 pode ser entrada de tensão 0V~10V ou de corrente 0mA~20mA, selecionada pela chave DIP na placa de controle.

A curva de relação entre o valor de entrada de AI1, AI2 e a frequência alvo pode ser escolhida livremente pelo usuário em P5-45.

O AD700 oferece 4 curvas de relação: 2 curvas lineares (correspondência de 2 pontos) e 2 curvas arbitrárias com correspondência de 4 pontos. Ajuste pelos códigos de função P5-15~P5-24 e pelo grupo PE.

O código de função P5-45 define qual das 4 curvas é usada por cada uma das entradas analógicas AI1~AI2.

Quando AI é usada como referência de frequência, o 100.0% do ajuste correspondente à entrada de tensão/corrente refere-se ao percentual da frequência máxima de saída P0-14.

4: Multivelocidade

Seleciona o modo de multivelocidade. É necessário ajustar os parâmetros do grupo P5 "Terminais de entrada" e do grupo PC "Multivelocidade e PLC" para definir a relação entre o sinal e a frequência de referência.

5: PLC simples

Seleciona o modo PLC simples. Quando a fonte de frequência é o PLC simples, é necessário ajustar os parâmetros do grupo PC "Multivelocidade e PLC" para definir a frequência de referência.

6: PID

Seleciona o controle PID de processo. É necessário ajustar o grupo PA "Função PID". A frequência de operação do inversor é o valor resultante da ação do PID. Para fonte de referência, valor de referência, fonte de realimentação etc., consulte a descrição da "Função PID" no grupo PA-

7: Via comunicação

A fonte de frequência principal é dada pelo computador supervisor via comunicação (detalhes no Apêndice A, Protocolo de comunicação MODBUS do AD700).

8: Frequência de pulsos PULSE

A frequência de pulsos PULSE é aplicada no terminal HDI da placa de controle; a curva de referência de pulsos é definida por P5-30~P5-34.

9: Frequência alterada por UP/DOWN, memorizada na parada e ao desligar

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P0-07	Seleção da fonte de frequência auxiliar Y	0~9	0	★

Quando a fonte de frequência auxiliar é usada como canal de referência independente, seu uso é igual ao da fonte de frequência principal X.

Quando a fonte de frequência auxiliar é usada como referência de superposição (unidade de P0-10 = 1, 2, 3, 4), tem as seguintes particularidades:

1. Quando a fonte de frequência auxiliar é referência digital, a frequência predefinida (P0-11) não atua. O ajuste para cima e para baixo é feito sobre a frequência de referência principal pelas teclas de incremento/decremento do teclado (ou UP e DOWN dos terminais de entrada multifunção).

2. Quando a fonte de frequência auxiliar é entrada analógica (AI1, AI2), 100% do ajuste de entrada corresponde à faixa da fonte de frequência auxiliar (ver P0-08 e P0-09). Para ajustar para cima e para baixo sobre a frequência principal, ajuste a faixa correspondente da entrada analógica em -n% a +n% (ver P5-15 a P5-24).

Dica: a seleção da fonte de frequência auxiliar Y não pode ser igual à da fonte de frequência principal X, ou seja, as fontes principal e auxiliar não podem usar o mesmo canal de referência.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P0-08	Seleção da faixa da fonte de frequência auxiliar Y	0~1	0	☆

0: relativo à frequência máxima;
1: relativo à fonte de frequência X;

P0-08 define a referência desta faixa. Se relativa à frequência máxima (P0-14), a faixa é fixa. Se relativa à fonte de frequência principal X, a faixa varia conforme a frequência principal X.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P0-09	Faixa da fonte de frequência auxiliar Y	0% a 100%	100%	☆

Quando a fonte de frequência é a superposição de frequências (ver P0-10), define a faixa de ajuste da fonte de frequência auxiliar.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P0-10	Seleção da fonte de frequência	Unidade: 0~4 Dezena: 0~3	00	☆

Seleciona o canal de referência de frequência. O ajuste é feito pela combinação da fonte de frequência principal X e da fonte auxiliar Y.

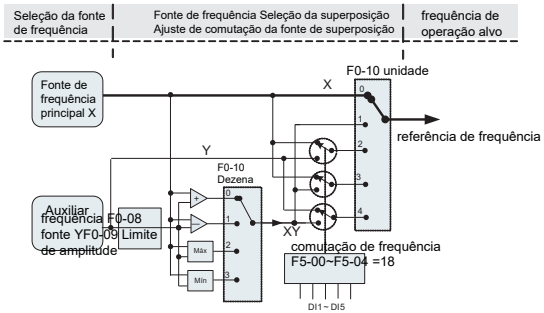


Figura 13-1. Diagrama esquemático da superposição de fontes de frequência

Unidade: seleção da fonte de frequência:
0: Fonte de frequência principal X

A frequência principal X é usada como frequência alvo.

1: Resultado da operação principal e auxiliar

O resultado da operação entre principal e auxiliar é usado como frequência alvo; a relação da operação é descrita na "dezena" deste código de função.

2: Comutação entre fonte de frequência principal X e fonte auxiliar Y

Quando a função 18 (comutação de frequência) do terminal de entrada multifunção está inativa, a frequência principal X é usada como frequência alvo.

Quando a função 18 (comutação da fonte de frequência) do terminal de entrada multifunção está ativa, a frequência auxiliar Y é usada como frequência alvo.

3: Comutação entre fonte de frequência principal X e resultado da operação principal e auxiliar

Quando a função 18 (comutação de frequência) do terminal de entrada multifunção está inativa, a frequência principal X é usada como frequência alvo.

Quando a função 18 (comutação de frequência) do terminal de entrada multifunção está ativa, o resultado da operação principal e auxiliar é usado como frequência alvo.

4: Comutação entre fonte de frequência auxiliar Y e resultado da operação principal e auxiliar

Quando a função 18 (comutação de frequência) do terminal de entrada multifunção está inativa, a frequência auxiliar Y é usada como frequência alvo.

Quando a função 18 (comutação de frequência) do terminal de entrada multifunção está ativa, o resultado da operação principal e auxiliar é usado como frequência alvo.

Dezena: relação de operação entre fontes de frequência principal e auxiliar:
0: Fonte de frequência principal X+Fonte de frequência auxiliar Y

A soma da frequência principal X e da frequência auxiliar Y é a frequência alvo. Realiza a função de superposição de frequências.

1: Fonte de frequência principal X - Fonte de frequência auxiliar Y

A frequência principal X menos a frequência auxiliar Y é a frequência alvo.

2: MAX (fonte de frequência principal X, fonte de frequência auxiliar Y)

O maior valor absoluto entre a frequência principal X e a auxiliar Y é a frequência alvo.

3: MIN (fonte de frequência principal X, fonte de frequência auxiliar Y)

O menor valor absoluto entre a frequência principal X e a auxiliar Y é a frequência alvo.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P0-11	Frequência predefinida	0.00Hz~Frequência máxima P0-14	50.00Hz	☆

Quando a fonte de frequência principal é "ajuste digital" ou "terminal UP/DOWN", este valor é a frequência predefinida do ajuste de frequência do inversor.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P0-13	Seleção do sentido de giro do motor	0 ~ 2	0	☆

0: Mesmo sentido, igual ao sentido de giro atual do motor

1: Sentido oposto, contrário ao sentido de giro atual do motor;
2: Giro reverso proibido; com comando de giro reverso, o inversor desacelera até 0Hz e entra em parada;

Alterando este código de função, o sentido de giro do motor pode ser invertido sem alterar outros parâmetros, o que equivale a trocar dois fios quaisquer do motor (U, V, W).

Dica: após a inicialização dos parâmetros, o sentido de giro do motor volta ao estado original. Use com cuidado onde for proibido alterar o sentido do motor após o comissionamento do sistema.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P0-14	Frequência máxima de saída	50.00Hz ~ 600.00Hz<1>	50.00Hz	★

<1> é a faixa com ponto decimal de frequência P0-20=2; com P0-20=1, a faixa é: 50.0Hz~ 1200.0Hz.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P0-15	Fonte da frequência limite superior	0 ~ 4	0	★

Este código de função define a fonte da frequência limite superior.

0: Ajuste digital P0-16
1: AI1, 100% da entrada corresponde a P0-14
2: AI2, 100% da entrada corresponde a P0-14
3: Ajuste por comunicação, definido pelo computador supervisor via comunicação

(detalhes no Apêndice A, Protocolo de comunicação MODBUS do AD700)

4: Ajuste por pulso; a curva de referência de pulsos é ajustada em P5-30~P5-34

Para evitar "disparo de velocidade" na ruptura do material, a frequência limite superior pode ser ajustada por sinal analógico. Ao atingir a frequência limite superior, o controle de torque fica inválido e o inversor continua operando nessa frequência.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P0-16	Frequência limite superior	P0-18 ~ P0-14	50.00Hz	☆
P0-17	Offset da frequência limite superior	0.00Hz ~ P0-14	0.00Hz	☆

Quando a frequência limite superior é dada por sinal analógico ou pulso, este parâmetro atua como offset: é somado ao valor analógico da frequência limite superior para formar o valor final.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P0-18	frequência inferior	0.00Hz ~ P0-16	0.00Hz	☆

O inversor parte a partir da frequência inicial. Se, durante a operação, a frequência de referência for menor que a frequência limite inferior, o inversor opera na frequência limite inferior até parar ou até a referência superar a frequência limite inferior.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P0-19	Seleção de vínculo da fonte de comando	000 ~ 888	000	☆

Define o vínculo entre os 3 canais de comando de partida e os 9 canais de referência de frequência, facilitando a comutação das fontes de frequência.

0: Sem vínculo
1: Frequência por ajuste digital
2: AI1
3: AI2
4: Multivelocidade
5: PLC simples
6: PID
7: Controle por comunicação
8: Ajuste por pulso (HDI)
Unidade: fonte de frequência vinculada ao comando pelo painel
Dezena: fonte de frequência vinculada ao comando por terminal
Centena: fonte de frequência vinculada ao comando por comunicação
Milhar: reservado

Os canais de referência acima têm o mesmo significado da seleção da frequência principal X em P0-06; consulte a descrição de P0-06.

Canais de comando diferentes podem ser vinculados ao mesmo canal de referência de frequência. Quando a fonte de comando possui fonte de frequência vinculada e está ativa, a fonte de frequência ajustada em P0-06~P0-10 deixa de atuar.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P0-20	Seleção de casas decimais da frequência	1 ~ 2	2	★

Este parâmetro define a resolução de todos os códigos de função relacionados à frequência.

1: 1 casa decimal;
2: 2 casas decimais.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P0-21	Unidade do tempo de aceleração e desaceleração	0 ~ 2	1	★

Para atender a diversas aplicações, o AD700 oferece 3 unidades de tempo de aceleração e desaceleração: 1 segundo, 0.1 segundo e 0.01 segundo.

0:1 segundo
1:0.1 segundo
2: 0.01 segundo

Nota: ao alterar este parâmetro, o número de casas decimais dos 4 grupos de tempos de aceleração e desaceleração muda, e os tempos correspondentes também mudam. Atenção especial na aplicação.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P0-22	Frequência de referência do tempo de aceleração e desaceleração	0 ~ 2	0	★

Este parâmetro define a frequência de referência dos tempos de aceleração e desaceleração, conforme a Figura 5-2:

0: frequência máxima (P0-14);
1: Frequência predefinida (P0-11);

2: Frequência nominal do motor (P4-05 ou A1-05).

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P0-23	Tempo de aceleração 1	0.0s ~ 3000.0s<1>	10.0s	☆
P0-24	Tempo de desaceleração 1	0.0s ~ 3000.0s<1>	10.0s	☆

<1> é a faixa com unidade de tempo de acel./desacel. P0-21=1; com P0-21=0: 0s~30000s; com P0-21=2: 0.00s~300.00s;

Tempo de aceleração é o tempo para o inversor acelerar da frequência zero até a frequência de referência de aceleração e desaceleração (definida por P0-22); ver t1 na Figura 13-2.

Tempo de desaceleração é o tempo para o inversor desacelerar da frequência de referência de aceleração e desaceleração (definida por P0-22) até a frequência zero; ver t2 na Figura 13-2.

O AD600 oferece 4 grupos de tempos de aceleração e desaceleração, selecionáveis pelos terminais de entrada digital DI, ajustados pelos seguintes códigos de função:

Grupo 1: P0-23, P0-24; Grupo 2: P7-03, P7-04;

Grupo 3: P7-05, P7-06; Grupo 4: P7-07, P7-08.

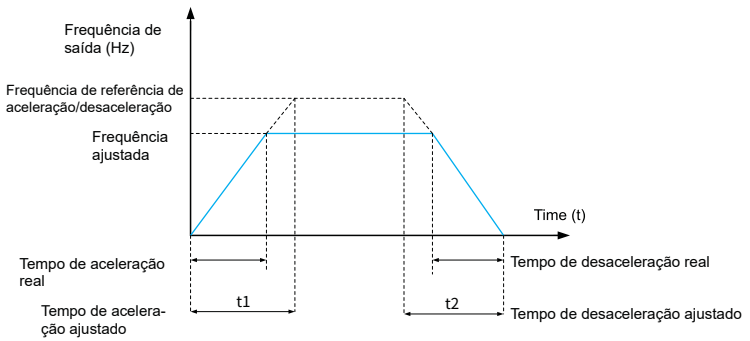


Fig.13-2 Diagrama esquemático dos tempos de aceleração e desaceleração

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P0-25	Valor de reforço de tensão por sobremodulação	0% ~ 10%	3%	★

Este parâmetro melhora a capacidade de tensão de saída do inversor na região de potência constante, tendo a tensão nominal do motor como 100%. Quanto maior o valor, maior a elevação de tensão, porém maior o ripple de corrente; use com atenção. Normalmente não requer alteração.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P0-26	Frequência portadora	0.5kHz ~ 16.0kHz	Definido pelo modelo	☆

Esta função ajusta a frequência portadora do inversor. Ajustando-a, é possível reduzir o ruído do motor, evitar pontos de ressonância do sistema mecânico, reduzir a corrente de fuga para a terra e reduzir a interferência gerada pelo inversor.

Com frequência portadora baixa, aumentam as harmônicas de ordem elevada da corrente de saída, as perdas e a elevação de temperatura do motor.

Com frequência portadora alta, diminuem as perdas e a elevação de temperatura do motor, mas aumentam as perdas, a elevação de temperatura do inversor e a interferência.

O ajuste da frequência portadora afeta o seguinte desempenho:

Ruído do motor	Corrente de fuga
Frequência portadora	Baixo → Alto
Ruído do motor	Grande → Pequeno
Forma de onda da corrente de saída	Ruim → Boa
Elevação de temperatura do motor	Alta → Baixa
Elevação de temperatura do inversor	Baixo → Alto
Corrente de fuga	Pequeno → Grande
Interferência por radiação externa	Pequeno → Grande

O ajuste de fábrica da frequência portadora varia conforme a potência do inversor. O usuário pode alterá-lo, mas, se a frequência portadora for ajustada acima do valor de fábrica, a elevação de temperatura do dissipador aumenta. Nesse caso, é necessário aplicar redução de potência (derating) ao inversor, caso contrário há risco de alarme de superaquecimento.

Potência do inversor	Faixa de frequência portadora	Frequência portadora padrão de fábrica
0.75kW ~ 5.5kW	0.5kHz ~ 16.0kHz	6.0kHz
7.5kW ~ 75kW	0.5kHz ~ 16.0kHz	4.0kHz
90kW ~ 450kW	0.5kHz ~ 16.0kHz	2.0kHz

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P0-27	Ajuste da frequência portadora conforme a temperatura	0 ~ 1	1	☆

0: inválido
1: Válido

O inversor ajusta automaticamente a frequência portadora conforme sua própria temperatura, reduzindo a possibilidade de alarme de superaquecimento.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P0-28	Inicialização de parâmetros	0 ~ 5	0	☆

0: Nenhuma operação;
1: Restaurar parâmetros de fábrica, exceto parâmetros do motor, registros e P0-20
2: Apagar registros, incluindo registros de falha do grupo U0, tempo acumulado energizado P7- 33, tempo acumulado de operação P7-34 e consumo de energia P7-72;
3: Backup dos parâmetros atuais do usuário;
4: Restaurar backup de parâmetros do usuário;
5:Restaurar todos os parâmetros.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P0-29	Seleção de upload/download de parâmetros do LCD	0 ~ 7	0	☆

Download significa que o inversor grava os valores dos códigos de função no LCD. Upload significa que o LCD grava os parâmetros armazenados no inversor; portanto, é preciso fazer o download antes do upload.

0: Sem função;
1: Download dos parâmetros para o LCD;
2: Upload apenas dos parâmetros do grupo P4;
3: Upload dos parâmetros exceto grupo P4;
4: Upload de todos os parâmetros;
5: Download dos parâmetros modificados do grupo P4/A1;
6: Download dos parâmetros modificados exceto grupo P4/A1;
7: Download de todos os parâmetros modificados.

Grupo P1: Controle de partida e parada

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P1-00	Modo de partida	0~2	0	☆

0: Partida direta

Se o tempo de frenagem CC na partida não for 0, a frenagem CC é feita antes da partida. Adequado para cargas de baixa inércia que podem girar ao contrário na partida.

1: Partida com rastreamento de velocidade

O inversor identifica primeiro a velocidade e o sentido do motor e parte na frequência correspondente à velocidade rastreada, com partida suave e sem choques do motor em giro. Adequado para partida após queda momentânea de energia em cargas de alta inércia.

2: Partida com pré-excitação do motor assíncrono

Estabelece o campo magnético antes da operação do motor assíncrono, reduzindo o pico de corrente em partidas rápidas.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P1-01	Modo de rastreamento de velocidade	1 ~ 2	0	★

Para concluir o rastreamento de velocidade no menor tempo, selecione o modo como o inversor rastreia a velocidade do motor:

0: Rastrear para baixo a partir da frequência no momento da falta de energia (modo usual);

1: Rastrear a partir da frequência alvo, usado em religamento após falta de energia prolongada;

2: Rastrear a partir da velocidade atual, geralmente usado em cargas regenerativas.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P1-02	Corrente máxima de rastreamento de velocidade	30% ~ 150%	100%	★
P1-03	Velocidade do rastreamento de velocidade	1 ~ 100	20	☆

No modo de partida com rastreamento de velocidade, define a corrente e a velocidade do rastreamento. Quanto maior o valor, mais rápido o rastreamento, mas valores excessivos podem torná-lo pouco confiável.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P1-04	Frequência de partida	0.00Hz ~ 10.00Hz	0.00Hz	☆
P1-05	Tempo de manutenção da frequência de partida	0.0s ~ 100.0s	0.0s	★
P1-06	Corrente de frenagem CC na partida	0% ~ 100%	0%	★
P1-07	Tempo de frenagem CC na partida	0.0s ~ 100.0s	0.0s	★

A frenagem CC na partida é usada para parar o motor antes de partir.

Se o modo de partida for partida direta, o inversor aplica primeiro a frenagem CC com a corrente ajustada e, após o tempo de frenagem CC de partida, inicia a operação. Quanto maior a corrente de frenagem CC, maior a força de frenagem.

A corrente de frenagem CC na partida é o percentual em relação à corrente nominal do inversor.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P1-08	Seleção da curva de aceleração e desaceleração	0 ~ 2	0	★

0: Aceleração e desaceleração linear;
1: Aceleração e desaceleração em curva S A;
2: Aceleração e desaceleração em curva S B.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P1-09	Tempo inicial da curva S na aceleração	0.0% ~ 100.0%	20.0%	★
P1-10	Tempo final da curva S na aceleração	0.0% ~ 100.0%	20.0%	★
P1-11	Tempo inicial da curva S na desaceleração	0.0% ~ 100.0%	20.0%	★
P1-12	Tempo final da curva S na desaceleração	0.0% ~ 100.0%	20.0%	★

Estes parâmetros permitem partida suave e sem choques no início da aceleração; o valor ajustado define diferentes graus de curva S de aceleração e desaceleração. Com a curva S ativa, o inversor gera curvas com taxas diferentes conforme o tempo de aceleração e desaceleração original.

Nota: com tempo de aceleração e desaceleração = 0, a função curva S fica inválida.

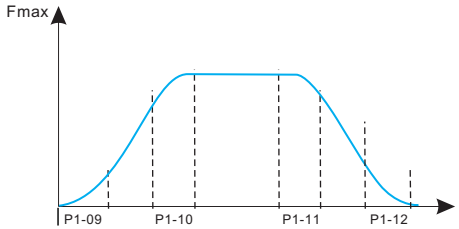


Figura 13-3. Diagrama da aceleração e desaceleração em curva S

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P1-13	Modo de parada	0~1	0	☆

0: Parada por rampa; após o comando de parada, o inversor reduz a frequência de saída conforme o modo e o tempo de desaceleração definidos e para quando a frequência chega a 0.

1: Parada livre; após o comando de parada, o inversor corta a saída imediatamente e a carga para por inércia mecânica.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P1-14	Frequência inicial da frenagem CC na parada	0.00Hz ~ P0-14	0.00Hz	☆

Durante a desaceleração até a parada, ao atingir esta frequência inicia-se a frenagem CC de parada. Valor muito alto pode causar sobretensão.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P1-15	Tempo de espera da frenagem CC na parada	0.0s ~ 100.0s	0.0s	☆

Quando a frequência de operação cai até a frequência inicial da frenagem CC de parada, o inversor interrompe a saída por um tempo e então inicia a frenagem CC. Evita falhas como sobrecorrente causadas por frenagem CC em velocidades altas.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P1-16	Corrente de frenagem CC na parada	0% ~ 100%	0%	☆

Define o percentual da corrente de frenagem CC, sendo 100% a corrente nominal do inversor. Quanto maior a corrente, maior o efeito de frenagem; porém, com corrente muito alta, o tempo de frenagem P1-17 não deve ser muito longo.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P1-17	Tempo de frenagem CC na parada	0.0s ~ 36.0s	0.0s	☆

Define o tempo de manutenção da frenagem CC. Com 0, não há frenagem CC.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P1-21	Tempo de desmagnetização	0.01s ~ 3.00s	0.50s	★

Define o tempo de espera do inversor entre a parada por inércia e o religamento, reduzindo a influência do magnetismo residual do motor na partida.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P1-23	Seleção do modo de continuidade em queda momentânea de energia	0 ~ 2	0	★

Define o método para evitar o desligamento por subtensão no barramento causada por queda da tensão da rede; usado frequentemente em ventiladores e aplicações similares.

0: Inválido; com interrupção momentânea da rede, o inversor continua na frequência de referência, podendo ocorrer falha de subtensão e desligamento;

1: Ajuste automático da taxa de desaceleração na interrupção momentânea da rede, mantendo o inversor em operação. Com o retorno da rede, acelera automaticamente até a frequência alvo. Se a falta de energia for prolongada, ainda ocorre falha de subtensão e desligamento;

2: Parada por rampa. Em queda momentânea de energia ou afundamento de tensão, o inversor desacelera e para conforme P1-24. Para nova partida, é preciso dar novamente o sinal de partida.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P1-24	Tempo de desaceleração para parada em queda momentânea de energia	0.0s ~ 100.0s	10.0s	★
P1-25	Tensão de atuação em queda momentânea de energia	60% ~ 85%	80%	★

Define o limiar da tensão da rede para considerar queda momentânea de energia. Quando a tensão do barramento é menor que P1-25, o inversor desacelera conforme o método de P1-23 para manter a tensão do barramento constante. 100% corresponde ao nível de tensão do inversor.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P1-26	Tensão de recuperação em queda momentânea de energia	85% ~ 100%	90%	★

Define o limiar de retorno da tensão da rede ao normal. Quando a tensão do barramento é maior que P1-26, o inversor deixa de desacelerar; após um tempo maior que P1-27, acelera até a frequência ajustada. 100% corresponde ao nível de tensão do inversor.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P1-27	Tempo de avaliação da tensão de recuperação em queda momentânea de energia	0.0s ~ 300.0s	0.3s	★

Define o tempo de avaliação da recuperação da tensão da rede. A contagem inicia quando a tensão da rede supera P1-26; caso contrário, é zerada.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P1-28	Ganho de ajuste automático em queda momentânea de energia	0 ~ 100	40	☆
P1-29	Integral de ajuste automático em queda momentânea de energia	1 ~ 100	20	☆

Atua somente quando P1-23=1 no modo de continuidade em queda momentânea de energia. Ajusta a taxa de desaceleração; geralmente não requer alteração.

Grupo P2: Parâmetros de controle V/F

Este grupo de códigos de função é válido apenas para controle V/F (P0-03=2) e inválido para controle vetorial.

O controle V/F é adequado para cargas gerais como ventiladores e bombas, para um inversor acionando vários motores, ou quando a potência do inversor é uma faixa menor ou mais de duas faixas maior que a do motor.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P2-00	Ajuste da curva V/F	0 ~ 7	0	★

Para cargas de ventiladores e bombas, pode-se selecionar o controle V/F quadrático:

0: Curva V/F linear. Adequada para cargas comuns de torque constante;

1: Curva V/F multiponto. Adequada para cargas especiais como desidratadores e centrífugas;

2: Curva V/F quadrática. Adequada para cargas centrífugas como ventiladores e bombas;

3 a 5: Curvas V/F de potência 1.7, 1.5 e 1.3, intermediárias entre a linear e a quadrática.

6: Modo VP totalmente separado. A frequência e a tensão de saída do inversor são independentes: a frequência é definida pela fonte de frequência e a tensão por P2-15 (fonte de tensão da separação VP).

O modo VP totalmente separado é usado em aquecimento por indução, fontes inversoras, controle de motores de torque etc.

7: Modo VP semi-separado.

Neste caso, V e P são proporcionais, mas a relação de proporção é ajustada pela fonte de tensão P2-15 e também depende da tensão e frequência nominais do motor no grupo P1.

Sendo X a entrada da fonte de tensão (X entre 0 e 100%), a relação entre a tensão de saída V e a frequência P do inversor é:

V/F=2 * X * (tensão nominal do motor)/(frequência nominal do motor)

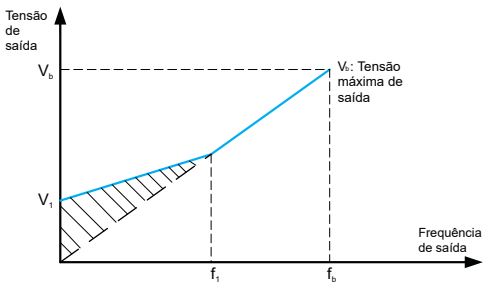
Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P2-01	Reforço de torque	0.0% ~ 30.0%	0.0%	☆
P2-02	Frequência de corte do reforço de torque	0.00Hz~Frequência máxima	25.00Hz	★

Para compensar a característica de torque em baixa frequência do controle V/F, aplica-se uma elevação à tensão de saída do inversor em baixa frequência.

Reforço de torque excessivo pode superaquecer o motor e causar sobrecorrente no inversor. Em geral, o reforço de torque não deve exceder 8.0%.

O ajuste adequado deste parâmetro evita sobrecorrente na partida. Para cargas maiores, recomenda-se aumentá-lo; com carga leve, pode ser reduzido. Com reforço de torque em 0.0, o inversor aplica reforço de torque automático.

Frequência de corte do reforço de torque: abaixo desta frequência o reforço de torque é válido; acima dela, o reforço de torque deixa de atuar. Ver detalhes na Figura 5-4.



V_1: Tensão do reforço de torque manual V: Tensão máxima de saída f : Frequência de corte do reforço de torque manual f: Frequência nominal de operação

Fig.13-4 Reforço de torque manual

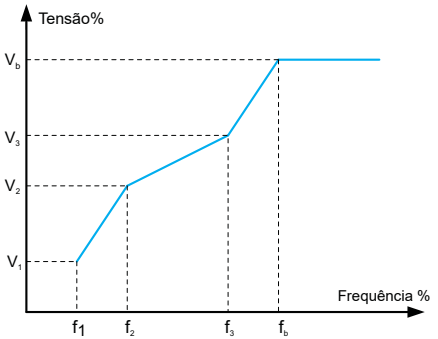
Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P2-03	Ponto de frequência V/F P1	0.00Hz ~ P2-05	1.30Hz	★
P2-04	Ponto de tensão V/F V1	0.0% ~ 100.0%	5.2%	★
P2-05	Ponto de frequência V/F P2	P2-03 ~ P2-07	2.50Hz	★
P2-06	Ponto de tensão V/F V2	0.0% ~ 100.0%	8.8%	★
P2-07	Ponto de frequência V/F P3	0.00Hz ~ 50.00 Hz	15.00Hz	★
P2-08	Ponto de tensão V/F V3	0.0% ~ 100.0%	35.0%	★

Estes seis parâmetros definem a curva V/F multiponto.

A curva V/F multiponto é ajustada conforme a característica de carga do motor. A relação entre tensões e frequências é:

V1<V2<V3 , P1<P2<P3

Em baixa frequência, tensão elevada pode causar superaquecimento ou até queima do motor, além de travamento ou proteção por sobrecorrente do inversor.



V_1-V_3 : Percentual de tensão dos pontos 1 a 3 da V/F multiponto f-f: Percentual de frequência dos pontos 1 a 3 da V/F multiponto

V_b : Tensão nominal do motor

f_b : Frequência nominal do motor

Fig.13-5 Diagrama de ajuste da curva V/F

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P2-09	Coeficiente de compensação de escorregamento	0.0% ~ 200.0%	50.0%	☆

Este parâmetro compensa o escorregamento gerado pela carga no controle V/F, reduzindo a variação da velocidade do motor com a carga. Em geral, 100,0% corresponde ao escorregamento nominal do motor com carga nominal.

Se a velocidade do motor com carga for menor que a velocidade de referência, aumente este valor adequadamente, e vice-versa. Normalmente não é necessário ajuste.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P2-10	Ganho da frenagem por fluxo magnético	0 ~ 200	100	☆

Este parâmetro suprime a elevação da tensão do barramento durante a desaceleração do inversor. Quanto maior o valor, melhor o efeito de supressão.

A frenagem por fluxo magnético eleva a corrente nos terminais do motor aumentando a tensão de saída do inversor, o que aumenta a dissipação da energia regenerada e suprime a elevação da tensão do barramento. Quanto maior o ganho, maior a corrente do motor; atenção na aplicação. Recomenda-se ajustar este valor em 0 quando houver resistor de frenagem, caso contrário pode ocorrer anomalia devido à alta corrente durante a desaceleração.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P2-11	Ganho de supressão de oscilação	0 ~ 100	Definido pelo modelo	☆

Este parâmetro suprime a vibração do motor. Se o motor oscilar, aumente o valor adequadamente; sem oscilação, mantenha-o o menor possível para não afetar demais a operação V/F. Normalmente não é necessário alterar.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P2-13	Constante de tempo da compensação de escorregamento V/F	0.02s ~ 1.00s	0.30s	☆

Este parâmetro define a constante de tempo da compensação de escorregamento. Reduzir o valor melhora a resposta, mas a flutuação de velocidade pode aumentar. Aumentar o valor melhora a estabilidade, mas reduz a resposta. Normalmente não é necessário alterar.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P2-15	Seleção da fonte de tensão de saída na separação V/F	0 ~ 7	0	☆

0: Ajuste digital (P2-16);
1: AI1;
2: AI2;

3: Comando multivelocidade;
4: PLC simples;
5: PID;
6: Controle por comunicação;
7: Ajuste por pulso (Di5)
100.0% corresponde à tensão nominal do motor.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P2-16	Ajuste digital da tensão de saída na separação V/F	0V~Tensão nominal do motor	0V	☆

Este parâmetro define o valor de tensão de saída na separação V/F quando a fonte de tensão é o ajuste digital.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P2-17	Tempo de aceleração da tensão de saída na separação V/F	0.0 ~ 3000.0s	1.0s	☆

Este parâmetro define o tempo de aceleração da tensão de saída de 0 até a tensão nominal na separação V/F.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P2-18	Tempo de desaceleração da tensão de saída na separação V/F	0.0 ~ 3000.0s	1.0s	☆

Este parâmetro define o tempo de desaceleração da tensão de saída da tensão nominal até 0 na separação V/F.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P2-19	Seleção do modo de parada na separação V/F	0 ~ 1	0	☆

0: Tempos de desaceleração da frequência e da tensão de saída independentes;

1: Após a tensão chegar a 0, a frequência é reduzida.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P2-20	Habilitação de travamento por sobrecorrente V/F	0~1	1	★

O ganho de travamento por sobrecorrente é válido por padrão; o ganho de proteção de travamento por sobrecorrente VF P9-05 vai de 0-100, padrão de fábrica 20; a corrente de proteção de travamento por sobrecorrente VF P9-06 vai de 50%~200%, padrão de fábrica 150%.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P2-21	Habilitação de travamento por sobretensão V/F	0~1	1	★

O ganho de travamento por sobretensão é válido por padrão; o ganho de proteção de travamento por sobretensão P9-03 vai de 0-100, padrão de fábrica 30; a tensão de proteção de travamento por sobretensão P9-04 vai de 200~850V, padrão de fábrica 760V.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P2-22	Ganho de frequência da supressão de travamento por sobretensão V/F	0 ~ 100	30	☆

Aumentar o ganho de frequência de supressão de travamento por sobretensão VF (P2-22) melhora o controle da tensão do barramento, mas a frequência de saída oscila. Se a oscilação for grande, reduza P2-22 adequadamente. A função de P2-22 equivale à de P9-03.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P2-23	Limite máximo de elevação de frequência no travamento por sobretensão	0 ~ 50Hz	5	☆

Limite máximo de elevação de frequência na supressão de sobretensão.

Grupo P3: Parâmetros de controle vetorial

O grupo P2 só é válido no controle vetorial, ou seja, com P0-03=1; com P0- 03=2 não é válido.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P3-00	Frequência de comutação P1	0.00 ~ P3-02	5.00 Hz	☆
P3-02	Frequência de comutação P2	P3-00 ~ P0-14	10.00 Hz	☆
P3-04	Ganho proporcional da malha de velocidade em baixa frequência	0.1 ~ 10.0	4.0	☆
P3-05	Tempo integral da malha de velocidade em baixa frequência	0.01s ~ 10.00s	0.50s	☆
P3-06	Ganho proporcional da malha de velocidade em alta frequência	0.1 ~ 10.0	2.0	☆

Frequência de comutação 1 (P3-00) e frequência de comutação 2 (P3-02); P3-04/P3-05 e P3-06/P3-07 são os parâmetros do regulador PI em baixa e alta velocidade, respectivamente, com a comutação mostrada na Figura 5-6. Ajustando o ganho proporcional e o tempo integral do regulador de velocidade, ajusta-se a resposta dinâmica do controle vetorial. Aumentar o ganho proporcional e reduzir o tempo integral acelera a resposta dinâmica da malha de velocidade. Ganho proporcional muito alto ou tempo integral muito baixo podem fazer o sistema oscilar.

Método de ajuste sugerido:

Se os parâmetros de fábrica não atenderem, faça ajuste fino a partir deles: primeiro aumente o ganho proporcional sem que o sistema oscile; depois reduza o tempo integral, para obter resposta mais rápida e menor sobressinal.

Nota: parâmetros PI mal ajustados podem causar sobressinal de velocidade excessivo e até falha de sobretensão no retorno do sobressinal.

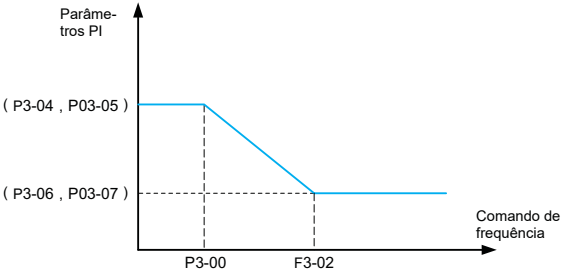


Fig.13-6 Diagrama da comutação dos parâmetros PI da malha de velocidade

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P3-08	Seleção do atributo integral da malha de velocidade	0~1	0	★

0: Integral ativa durante aceleração e desaceleração; resposta rápida em acelerações bruscas, mas pode causar sobressinal de velocidade;

1: Integral separada durante aceleração e desaceleração; reduz o sobressinal em acelerações bruscas, mas a resposta fica mais lenta.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P3-11	Kp do regulador de corrente de torque	0 ~ 30000	2200	☆
P3-12	Ki do regulador de corrente de torque	0 ~ 30000	1500	☆
P3-13	Kp do regulador de corrente de excitação	0 ~ 30000	2200	☆
P3-14	Ki do regulador de corrente de excitação	0 ~ 30000	1500	☆

Parâmetros PI da malha de corrente do controle vetorial, obtidos automaticamente após o autoajuste completo do motor assíncrono; em geral não precisam ser alterados. O regulador integral da malha de corrente não usa o tempo integral, mas define diretamente o ganho integral. Ganho PI da malha de corrente muito alto pode fazer toda a malha de controle oscilar. Assim, com oscilação de corrente ou flutuação de torque elevadas, reduza manualmente o ganho proporcional ou integral.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P3-15	Ganho da frenagem por fluxo magnético	0 ~ 200	0	☆

Este parâmetro suprime a elevação da tensão do barramento durante a desaceleração do inversor. Quanto maior o valor, melhor o efeito de supressão.

A frenagem por fluxo magnético eleva a corrente nos terminais do motor aumentando a tensão de saída do inversor, o que aumenta a dissipação da energia regenerada e suprime a elevação da tensão do barramento. Quanto maior o ganho, maior a corrente do motor; atenção na aplicação. Recomenda-se ajustar este valor em 0 quando houver resistor de frenagem, caso contrário pode ocorrer anomalia devido à alta corrente durante a desaceleração.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P3-16	Fator de correção de torque no enfraquecimento de campo	50% ~ 200%	100%	☆

Este parâmetro corrige o valor de torque do motor na região de potência constante; em geral não precisa ser alterado.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P3-17	Ganho de compensação de escorregamento	50% ~ 200%	100%	☆

Este parâmetro ajusta a precisão de velocidade em regime do motor. Se a velocidade estiver alta demais, reduza o valor, e vice-versa.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P3-18	Constante de tempo do filtro de realimentação da malha de velocidade	0.000 ~ 1.000s	0.015s	☆

Este parâmetro define a constante de tempo do filtro da realimentação de velocidade. Aumentar o valor melhora a estabilidade, mas reduz a resposta; reduzir o valor melhora a resposta, mas reduz a estabilidade. Normalmente não é necessário alterar.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P3-19	Constante de tempo do filtro de saída da malha de velocidade	0.000 ~ 1.000s	0.000s	☆

Este parâmetro define a constante de tempo do filtro da referência de torque, o que ajuda a melhorar a estabilidade de velocidade. Em geral, não é necessário ajustar.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P3-20	Fonte do limite superior de torque motor	0 ~ 4	0	☆

0: P3-21

1: AI1; ajuste linear da AI em P5-15~P5-19, curva multiponto em P5-45 e grupo PE;

2: AI2; ajuste linear da AI em P5-20~P5-24, curva multiponto em P5-45 e grupo PE;

3: Via comunicação, escrito diretamente pelo computador mestre no endereço de comunicação; 100% corresponde a P3-21. Ver detalhes no Apêndice A Protocolo de comunicação Modbus do AD700;

4: Ajuste por PULSO; ver instruções dos códigos de função P5-30~P5-33. 100% corresponde a P3-21.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P3-21	Limite superior de torque motor	0.0% ~ 200.0%	150.0%	☆

Este parâmetro define o limite superior de torque do motor do inversor. Quando o sentido real do motor coincide com o do torque, o estado é motorizado; caso contrário, é frenagem.

Quando o torque motorizado e o de frenagem exigirem valores diferentes, ajuste-os separadamente em P3-21 e P3-23.

Por exemplo, em carga tipo came, com alternância periódica entre motorização e frenagem, reduzir adequadamente o limite superior do torque de frenagem P3-23 diminui a elevação da tensão do barramento sem afetar a operação normal da carga.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P3-22	Fonte do limite superior de torque de frenagem	0 ~ 4	0	☆

0: P3-23;

1: AI1; ajuste linear da AI em P5-15~P5-19, curva multiponto em P5-45 e grupo PE;

2: AI2; ajuste linear da AI em P5-20~P5-24, curva multiponto em P5-45 e grupo PE;

3: Via comunicação, escrito diretamente pelo computador mestre no endereço de comunicação; 100% corresponde a P3-21. Ver detalhes no Apêndice A Protocolo de comunicação Modbus do AD700;

4: Ajuste por PULSO; ver instruções dos códigos de função P5-30~P5-33;

100% corresponde a P3-23.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P3-23	Limite superior de torque de frenagem	0.0 ~ 200.0%	150.0%	☆

Este parâmetro define o limite superior do torque de frenagem do inversor. Este parâmetro define o limite superior de torque do motor do inversor. Quando o sentido real do motor coincide com o do torque, o estado é motorizado; caso contrário, é frenagem.

Quando o torque motorizado e o de frenagem exigirem valores diferentes, ajuste-os separadamente em P3-21 e P3-23.

Por exemplo, em carga tipo came, com alternância periódica entre motorização e frenagem, reduzir adequadamente o limite superior do torque de frenagem P3-23 diminui a elevação da tensão do barramento sem afetar a operação normal da carga.

Grupo P4: Parâmetros do motor 1

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P4-00	Autoajuste dos parâmetros do motor	0 ~ 2	0	☆

Dica: antes do autoajuste, ajuste corretamente os parâmetros nominais do motor (P4-01~P4-06)

0: Sem operação, ou seja, autoajuste proibido.

1: Autoajuste estático, para casos em que o motor não pode ser facilmente desacoplado da carga e girado para o autoajuste.

Procedimento: ajuste o código de função em 1 e pressione RUN para confirmar; o inversor executa o autoajuste estático.

2: Autoajuste rotativo

Para garantir o desempenho de controle dinâmico do inversor, selecione o autoajuste rotativo. Durante o autoajuste rotativo, o motor deve estar desacoplado da carga (sem carga).

Com o autoajuste rotativo, o inversor executa primeiro o autoajuste estático. Concluído este, o motor acelera conforme a aceleração definida em P4-12.

Acelera até 80% da frequência nominal do motor, mantém por um tempo e desacelera até velocidade zero conforme a desaceleração definida em P4-13, encerrando o autoajuste rotativo.

Procedimento: ajuste o código de função em 2 e pressione RUN para confirmar; o inversor executa o autoajuste rotativo.

Instruções de autoajuste:

Com P4-00 em 1 ou 2, pressione ENTER: “TUNE” será exibido piscando; pressione RUN para iniciar o autoajuste e “TUNE” para de piscar. Ao concluir, o display volta à tela de parada. Durante o autoajuste, pressione STOP para abortá-lo.

Concluído o autoajuste, P4-00 volta automaticamente a 0.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P4-01	Potência nominal do motor 1	0.1kw ~ 1000.0kw	Definido pelo modelo	★
P4-02	Tensão nominal do motor 1	1V ~ 1500V	380V	★
P4-03	Número de polos do motor 1	2 a 64	Definido pelo modelo	○
P4-04	Corrente nominal do motor 1	0.1A ~ 6000.0A<1>	P4-01 OK	★

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P4-05	Frequência nominal do motor 1	0.01Hz ~ P0-14	50.00 Hz	★
P4-06	Velocidade nominal do motor 1	0rpm ~ 60000rpm	P4-01 OK	★

<1> Com potência nominal do motor P4-01<=30KW, P4-4 tem 2 casas decimais; com P4-01>30KW, 1 casa decimal.

Os códigos de função acima são os dados de placa do motor. Seja em V/F ou vetorial, ajuste-os com precisão conforme a placa do motor.

Para melhor desempenho V/F ou vetorial, é necessário o autoajuste dos parâmetros do motor, cuja precisão depende do ajuste correto dos dados de placa do motor.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P4-07	Corrente a vazio do motor 1	0.01A ~ P4-04<1>	Definido pelo modelo	★
P4-08	Resistência do estator do motor 1	0.001Ω ~ 65.535Ω	Definido pelo modelo	★
P4-09	Resistência do rotor do motor 1	0.001Ω ~ 65.535Ω	Definido pelo modelo	★
P4-10	Indutância mútua do motor 1	0.1Mh ~ 6553.5Mh	Definido pelo modelo	★
P4-11	Indutância de dispersão do motor 1	0.01Mh ~ 655.35Mh	Definido pelo modelo	★

<1> Com potência nominal do motor P4-01>30KW, P4-4 tem 1 casa decimal; com P4-01<=30KW, 2 casas decimais

<2>Com potência nominal do motor P4-01>30KW, acrescenta-se 1 casa decimal; com P4-01< =30KW, as casas decimais são as da tabela

Os parâmetros P4-07~P4-11 em geral não constam da placa do motor e são obtidos pelo autoajuste do inversor. O "autoajuste estático" obtém apenas os três parâmetros P4-07~P4-09; o "autoajuste rotativo" obtém os 5 parâmetros.

Nota:

Após alterar P4-01, os parâmetros do motor P4-02~P4-11 mudam de acordo.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P4-12	Aceleração no autoajuste dinâmico completo	1.0s ~ 6000.0s	10.0s	☆
P4-13	Desaceleração no autoajuste dinâmico completo	1.0s ~ 6000.0s	10.0s	☆

Os códigos acima são os tempos de aceleração e desaceleração no autoajuste completo do motor; ajuste-os conforme a situação real do motor.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P4-17	Resistência do estator do motor síncrono	0.001Ω ~ 65.535Ω	Definido pelo modelo	★
P4-18	Indutância de eixo D do motor síncrono	0.01Mh ~ 655.35Mh	Definido pelo modelo	★
P4-19	Indutância de eixo Q do motor síncrono	0.01Mh ~ 655.35Mh	Definido pelo modelo	★
P4-20	Força contraeletromotriz do motor síncrono	1V ~ 65535V	Definido pelo modelo	★
P4-21	Corrente a vazio do motor síncrono	0.0% ~ 50.0%	10.0%	★

Grupo P5: Parâmetros de controle vetorial

Os inversores da série AD600 têm de série 7 terminais de entrada digital multifunção (o HDI pode ser usado como entrada de pulso de alta velocidade) e 2 terminais de entrada analógica.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P5-00	Função do terminal DI1	0 ~ 63	1	★
P5-01	Função do terminal DI2	0 ~ 63	2	★
P5-02	Função do terminal DI3	0 ~ 63	9	★
P5-03	Função do terminal DI4	0 ~ 63	12	★
P5-04	Função do terminal DI5	0 ~ 63	13	★
P5-05	Função do terminal DI6	0 ~ 63	0	★
P5-06	Função do terminal DI7	0 ~ 63	0	★

Este parâmetro define a função do terminal de entrada digital multifunção. As funções estão na Tabela 13-1 anexa.

Tabela 13-1 Funções dos terminais DI

Valor	Função	Descrição
0	Sem função	Ajuste 0 nos terminais não usados para evitar mau funcionamento.
1	Giro direto (FWD)	O terminal controla o giro direto ou reverso do inversor.
2	Giro reverso (REV)	
3	Controle de operação a 3 fios	O terminal define o controle a três fios do inversor. Ver descrição de F06.13.
4	JOG direto	JOG direto indica operação JOG no sentido direto; JOG reverso, no sentido reverso. A frequência JOG e os tempos de aceleração e desaceleração estão descritos em F09.06, F09.07 e F09.08.
5	JOG reverso	
6	Terminal UP	Com esta função ativa, os comandos de aumento e redução de frequência alteram a frequência dada pelo terminal externo. Com a fonte de frequência em ajuste digital, a frequência ajustada pode ser elevada ou reduzida. A taxa UP/DOWN é definida em P5-12
7	Terminal DOWN	

Valor	Função	Descrição
8	Parada por inércia	O inversor bloqueia a saída e a parada do motor não é controlada pelo inversor. Usado com cargas de alta inércia sem exigência de tempo de parada.
9	Reset de falha (RESET)	Reset de falha externo. Mesma função da tecla RESET do teclado.
10	Pausa de operação	O inversor desacelera até parar, mas todos os parâmetros de operação ficam memorizados (PLC, frequência de oscilação, PID). Quando o sinal desaparece, o inversor retoma o estado anterior à parada.
11	Entrada de falha externa NA	Quando o sinal de falha externa chega ao inversor, ele indica falha e para.
12	Terminal multivelocidade 1	A combinação dos estados dos quatro terminais permite 16 ajustes. Combinações na Tabela 5-2.
13	Terminal multivelocidade 2	
14	Terminal multivelocidade 3	
15	Terminal multivelocidade 4	
16	Seleção de tempo de acel./desacel. 1	A combinação dos estados dos dois terminais permite selecionar quatro tempos de aceleração e desaceleração. Combinações na Tabela 5-3.
17	Seleção de tempo de acel./desacel. 2	
18	Comutação da fonte de frequência	Este terminal comuta entre a fonte de frequência principal X e a fonte de frequência definida em P0-10.
19	Limpeza do ajuste UP/DOWN (terminal, teclado)	Este terminal apaga a alteração de frequência feita por UP/DOWN e restaura a frequência ao valor de P0-11.
20	Terminal de comutação do comando de partida	Quando a fonte de comando não é o teclado, este terminal comuta entre controle por terminal e por teclado. Quando é comunicação, comuta entre controle por comunicação e por teclado.
21	Aceleração/desaceleração proibida	Mantém o inversor imune a sinais externos (exceto comando de parada) e mantém a frequência de saída atual.

Valor	Função	Descrição
22	PID inválido (pausa)	Com a fonte de frequência P0-06 em PID, invalidar o PID faz o inversor manter a frequência de saída atual.
23	Reset do estado do PLC	Se o PLC for interrompido durante a execução, ativar este terminal ao reiniciar restaura o estado inicial do PLC simples.
24	Pausa da oscilação	Pausa a frequência de oscilação; o inversor opera na frequência central.
25	Entrada de disparo do temporizador	Sinal de entrada do temporizador; quando o tempo ativo do sinal atinge os tempos de fechamento e abertura ajustados, a saída temporizada é ativada. Usar com a função nº 17 da saída Y1 e P7-39, P7-40.
26	Frenagem CC imediata	Com este terminal ativo, o inversor aplica frenagem CC imediatamente, com a corrente de frenagem definida em P1-16
27	Entrada de falha externa NF	Quando o sinal de falha externa chega ao inversor, ele indica a falha Err28 e para conforme o modo de parada definido em P9-23.
28	Entrada do contador	Terminal de entrada de pulsos de contagem; usado com Pb- 08 para a função de valor de contagem ajustado
29	Reset do contador	Este terminal zera o contador.
30	Entrada de contagem de comprimento	Este terminal conta o comprimento.
31	Reset do comprimento	Este terminal zera o comprimento.
32	Controle de torque proibido	O inversor é impedido de operar em controle de torque e passa ao controle de velocidade.
33	Entrada de pulso (somente HDI)	Terminal de entrada de pulso (válido somente para HDI)
34	Alteração de frequência proibida	Com o terminal ativo, o inversor não responde a alterações de frequência.
35	Inversão do sentido de ação do PID	Com este terminal ativo, o sentido de ação do PID é oposto ao definido em PA-04.
36	Terminal STOP externo 1	Com a fonte de comando P0-04 no painel de operação, este terminal para o inversor, equivalente à tecla STOP do teclado.

Valor	Função	Descrição
37	Terminal de comutação do comando de controle 2	Comuta entre controle por terminal e controle por comunicação.
38	Pausa da integral do PID	Com este terminal ativo, o ajuste integral do PID é suspenso, mas os ajustes proporcional e derivativo continuam ativos.
39	Terminal de comutação entre fonte de frequência X e frequência predefinida	Com este terminal ativo, a fonte de frequência X é substituída pela frequência predefinida (P0-11).
40	Terminal de comutação entre fonte de frequência Y e frequência predefinida	Com este terminal ativo, a fonte de frequência Y é substituída pela frequência predefinida (P0-11).
41	Comutação entre motor 1 e motor 2	Comuta entre os dois conjuntos de parâmetros do motor 1 e do motor 2
42	Reservado	reservado
43	Comutação de parâmetros PID	Com este terminal inativo, usa-se o primeiro grupo de parâmetros PID; ativo, o segundo grupo. Ver descrição do grupo PA.
44	Comutação controle de velocidade/torque	Comuta o inversor entre controle de torque e de velocidade. Com o terminal inativo, o inversor opera no modo definido em Pd-10 (controle de velocidade/torque); ativo, comuta para o outro modo.
45	Parada de emergência	Com este terminal ativo, o inversor para o mais rápido possível, com a corrente no limite superior ajustado durante a parada. Atende à necessidade de parar o inversor o quanto antes em situação de emergência.
46	Terminal de parada externa 2	Em qualquer modo de controle (painel, terminal, comunicação), este terminal desacelera o inversor até parar, com tempo de desaceleração fixo no tempo de desaceleração 2 (P7-04).
47	Frenagem CC por desaceleração	Com este terminal ativo, o inversor primeiro desacelera até a frequência inicial da frenagem CC na parada e depois passa à frenagem CC.

Valor	Função	Descrição
48	Zeramento do tempo de operação	Com este terminal ativo, o tempo da operação atual do inversor é zerado. Usar junto com a operação temporizada (P7-36) e o valor de tempo de operação atual (P7-38).
49	Comutação dois fios/ três fios	Comuta entre o modo de controle a dois fios e a três fios.
50	Giro reverso proibido	Com este terminal ativo, o giro reverso do inversor é proibido
51	Falha definida pelo usuário 1	Com o terminal de ajuste de falha ativo, o inversor indica a falha Err30
52	Falha definida pelo usuário 2	Com o terminal de ajuste de falha ativo, o inversor indica a falha Err31
53	Entrada de hibernação	A hibernação é ativada/desativada por terminal externo: com a chave fechada, a hibernação é forçada; com a chave aberta, o inversor é forçado a sair da hibernação e entrar em operação (independente da operação PID).
54	Sinal de emergência de elevador	Seleção do sinal digital de habilitação da parada de emergência na aplicação de elevador
55	Sinal de manutenção de elevador	Seleção do sinal digital de habilitação de manutenção na aplicação de elevador, B5-15=velocidade de manutenção
56	Terminal 1 de seleção do diâmetro inicial da bobina	Com a fonte do diâmetro inicial da bobina no controle de tensão C1-11=0, o ajuste é feito pelo terminal DI
57	Terminal 2 de seleção do diâmetro inicial da bobina	Com a fonte do diâmetro inicial da bobina no controle de tensão C1-11=0, o ajuste é feito pelo terminal DI
58	Parada do cálculo do diâmetro da bobina	Quando o diâmetro da bobina no controle de tensão atinge C1-20, a função de diâmetro atingido no terminal DO é ativada
59	Entrada de voltas	No controle de tensão, o terminal DI recebe o sinal digital do número de voltas para o diâmetro da bobina
60	Comutação bobinamento/des-bobinamento	Seleção do estado de bobinamento ou desbobinamento no controle de tensão
61	Entrada STO2	Com o terminal DI usado no modo incêndio, a falha Err48 é indicada quando aberto e resetada quando fechado

Valor	Função	Descrição
62	Espessura do material 1 no controle de tensão	Com C1-21 em 0, a espessura do material é definida pelo terminal DI; quatro espessuras iniciais podem ser ajustadas em C1-22~C1- 26, selecionadas pela lógica de nível dos terminais DI
63	Espessura do material 2 no controle de tensão (alguns terminais DI são fornecidos pela placa de expansão)	Com C1-21 em 0, a espessura do material é definida pelo terminal DI; quatro espessuras iniciais podem ser ajustadas em C1-22~C1- 26, selecionadas pela lógica de nível dos terminais DI

Tabela 13-2 Funções do comando multivelocidade

K4	K3	K2	K1	Ajuste de frequência	Parâmetros correspondentes
OFF	OFF	OFF	OFF	Multivelocidade 0	PC-00
OFF	OFF	OFF	ON	Multivelocidade 1	PC-01
OFF	OFF	ON	OFF	Multivelocidade 2	PC-02
OFF	OFF	ON	ON	Multivelocidade 3	PC-03
OFF	ON	OFF	OFF	Multivelocidade 4	PC-04
OFF	ON	OFF	ON	Multivelocidade 5	PC-05
OFF	ON	ON	OFF	Multivelocidade 6	PC-06
OFF	ON	ON	ON	Multivelocidade 7	PC-07
ON	OFF	OFF	OFF	Multivelocidade 8	PC-08
ON	OFF	OFF	ON	Multivelocidade 9	PC-09
ON	OFF	ON	OFF	Multivelocidade 10	PC-10
ON	OFF	ON	ON	Multivelocidade 11	PC-11
ON	ON	OFF	OFF	Multivelocidade 12	PC-12
ON	ON	OFF	ON	Multivelocidade 13	PC-13
ON	ON	ON	OFF	Multivelocidade 14	PC-14
ON	ON	ON	ON	Multivelocidade 15	PC-15

Os 4 terminais de comando multivelocidade combinam 16 estados, cada um correspondendo a um dos 16 valores de comando, conforme a Tabela 13-2.

Tabela 13-3 Funções dos terminais de seleção do tempo de aceleração e desaceleração

Terminal 2	Terminal 1	Seleção do tempo de aceleração	Parâmetros correspondentes
OFF	OFF	Tempo de aceleração 1	P0-23、P0-24
OFF	ON	Tempo de aceleração 2	P7-03、P7-04
ON	OFF	Tempo de aceleração 3	P7-05、P7-06
ON	ON	Tempo de aceleração 4	P7-07、P7-08

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P5-10	Tempo de filtro dos terminais DI	0.000 ~ 1.000s	0.010s	☆

Define a sensibilidade do terminal DI. Se a entrada digital sofrer interferência e mau funcionamento, aumente este parâmetro: a imunidade a interferências melhora, mas a sensibilidade do terminal DI diminui.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P5-11	Modo de comando por terminal	0 ~ 3	0	★

Este parâmetro define quatro modos de controlar a operação do inversor por terminais externos.

0: Modo de operação a dois fios 1

É o modo a dois fios mais usado. O giro direto e reverso do motor é definido pelos comandos dos terminais FWD e REV.

K1	K2	Comando de partida
0	0	STOP
1	0	Giro direto
0	1	Giro reverso
1	1	STOP

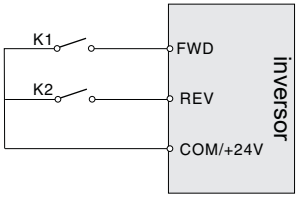


Fig.13-7 Modo de operação a dois fios 1

1: Modo de operação a dois fios 2

Neste modo, FWD é o terminal de habilitação. O sentido é definido pelo estado de REV.

K1	K2	Comando de partida
0	0	STOP
0	1	STOP
1	0	Giro direto
1	1	Giro reverso

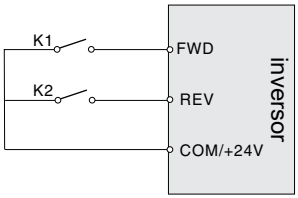


Fig.13-8 Modo de operação a dois fios 2

2: Modo de operação a três fios 1

Neste modo, Din é o terminal de habilitação e os sentidos são comandados por FWD e REV, respectivamente. Como o comando é por pulso, a parada deve ser feita abrindo o sinal do terminal Din.

SB1: Botão de parada
SB2: Botão de giro direto
SB3: Botão de giro reverso
Din é o terminal de entrada multifunção de DI1~HDI; neste caso, sua função deve ser definida como a nº 3 "controle de operação a três fios".

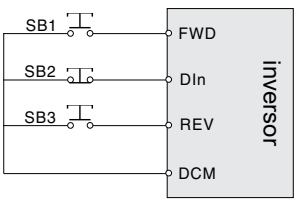


Fig.13-9 Modo de operação a três fios 1

2: Modo de operação a três fios

Neste modo, o terminal de habilitação é Din, o comando de partida é dado por FWD e o sentido é definido pelo estado de REV.

A parada é feita abrindo o sinal Din.

SB1: Botão de parada
SB2: Botão de partida
Din é o terminal de entrada multifunção de DI1~HDI; sua função deve ser definida como a nº 3 "controle de operação a três fios".

K	Comando de partida
0	Giro direto
1	Giro reverso

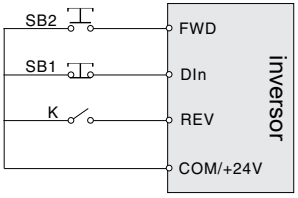


Fig.13-10 Modo de operação a três fios 2

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P5-12	Taxa de variação UP/DOWN por terminal	0.01Hz/s ~ 100.00Hz/s	1.00Hz/s	☆

Taxa de variação da frequência ajustada pelos terminais UP/DOWN.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P5-13	Lógica ativa dos terminais 1	00000 ~ 11111	00000	★

0: Nível alto
1: Nível baixo
Unidade: DI1
Dezena: DI2
Centena: DI3
Milhar: DI4
Dezena de milhar: DI5
Seleção do nível ativo dos terminais DI1~DI5.

Define o modo de estado ativo do terminal de entrada digital.

Com ativo em nível alto, o terminal DI é ativo quando ligado ao COM e inativo quando aberto.

Com ativo em nível baixo, o terminal DI é inativo quando ligado ao COM e ativo quando aberto.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P5-15	Valor mínimo de entrada AI1	0.00~P5-17	0.00V	☆
P5-16	Ajuste correspondente ao mínimo de AI1	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
P5-17	Valor máximo de entrada AI1	P5-15~10.00V	10.00V	☆
P5-18	Ajuste correspondente ao máximo de AI1	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	☆
P5-19	Tempo de filtro da entrada AI1	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆

Os códigos acima definem a relação entre a tensão da entrada analógica e o valor ajustado que ela representa. Quando a tensão excede a faixa de entrada máxima ou mínima, o excedente é calculado como entrada máxima ou mínima.

Com entrada analógica em corrente, 1mA equivale a 0,5V. (AI2 é ajustada como AI1.) Em cada aplicação, o valor nominal correspondente a 100% da entrada analógica é diferente; ver a descrição de cada aplicação. As ilustrações a seguir mostram alguns ajustes:

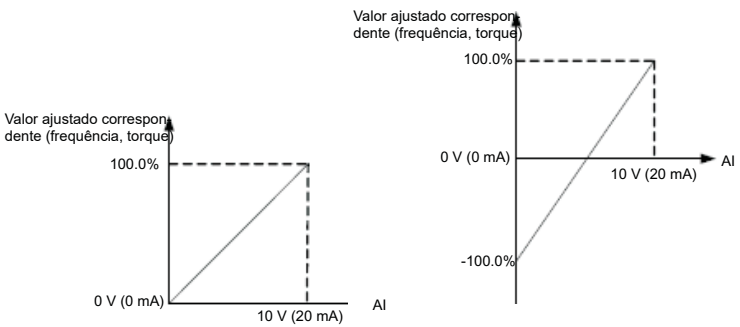


Fig.13-11 Corresponding relationship between analog given and set quantity

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P5-20	Valor mínimo da entrada AI2	0.00~P5-22	0.00V	☆
P5-21	Ajuste correspondente ao mínimo de AI2	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
P5-22	Valor máximo da entrada AI2	P5-20~10.00V	10.00V	☆
P5-23	Ajuste correspondente ao máximo de AI2	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	☆
P5-24	Tempo de filtro da entrada AI2	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆
P5-25	Valor mínimo da entrada AI3	0.00V ~ 10.00V	0.00V	☆
P5-26	Ajuste correspondente ao mínimo de AI3	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
P5-27	Valor máximo da entrada AI3	0.00V ~ 10.00V	10.00V	☆
P5-28	Ajuste correspondente ao máximo de AI3	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	☆
P5-29	Tempo de filtro da entrada AI3	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆

Igual a AI1.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P5-30	Frequência mínima da entrada PULSE (pulso)	0.00KHz~P5-32	0.00KHz	☆
P5-31	Ajuste correspondente à frequência mínima da entrada PULSE (pulso)	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
P5-32	Frequência máxima da entrada PULSE (pulso)	P5-30~50.00KHz	50.00KHz	☆
P5-33	Ajuste correspondente à frequência máxima da entrada PULSE (pulso)	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	☆

A quantização da entrada de PULSO é semelhante à da entrada analógica.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P5-35	Atraso na ativação de DI1	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P5-36	Atraso na desativação de DI1	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P5-37	Atraso na ativação de DI2	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P5-38	Atraso na desativação de DI2	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P5-39	Atraso na ativação de DI3	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P5-40	Atraso na desativação de DI3	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆

Define o atraso para o inversor mudar o estado do terminal DI. Atualmente, apenas DI1, DI2 e DI3 têm ajuste de atraso.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P5-41	Seleção de função com AI1 usada como terminal DI	0 ~ 63	0	★
P5-42	Seleção de função com AI2 usada como terminal DI	0 ~ 63	0	★

Define se a AI é usada como terminal DI digital. Nesse caso, sua função é idêntica à de uma DI comum.

Atenção: a faixa de entrada da AI continua de 0 a 10V. Com tensão >6V, nível alto; <4V, nível baixo, com histerese de 2V. Ou seja, subindo de 0V até >6V, nível alto; descendo de >6V até 4V, nível baixo.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P5-44	Seleção do modo ativo de AI usada como terminal DI	0X00 ~ 0X11	0X00	☆

Define o nível ativo da AI usada como terminal DI digital.

0: Ativo em nível alto; a AI fica em nível alto ao subir de 0V até >6V e em nível baixo ao descer de >6V até 4V.

1: Ativo em nível baixo; a AI fica em nível baixo ao subir de 0V até <6V e em nível baixo ao descer de >6V até 4V.

Unidade, AI1:

Dezena, AI2:

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P5-45	Seleção da curva AI	00 ~ 22	00	☆

Seleção da curva da AI: 0 é reta, 1 e 2 são curvas de 4 pontos. Cada curva tem seus códigos de função de ajuste.

Unidade: AI1

0: Reta de 2 pontos P5-15~P5-19
1: Curva multiponto 1: PE-00~PE-07
2: Curva multiponto 2: PE-08~PE-15

Dezena: AI2

0: Reta de 2 pontos P5-20~P5-24
1: Curva multiponto 1: PE-00~PE-07
2: Curva multiponto 2: PE-08~PE-15

Centena: reservado

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P5-46	Seleção do tipo de sinal de entrada AI	00 ~ 11	00	☆

Define o tipo de sinal de entrada da AI. A seleção deve corresponder ao tipo de entrada do hardware da AI (tensão, corrente), o que melhora a precisão e a linearidade da amostragem.

Unidade: AI1,
Dezena: AI2;
0: Tipo tensão
1: Tipo corrente

Grupo P6: Terminais de saída

Os inversores da série AD600 têm de série 2 terminais de saída analógica multifunção, 1 terminal de saída digital multifunção e 2 terminais de saída a relé multifunção.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P6-00	Seleção da saída a relé RELAY1 da placa de controle (TA/TB/TC)	0 ~ 45	2	★
P6-01	Seleção da saída do relé RELAY2 da placa de controle (RA/RB/RC)	0 ~ 45	1	★
P6-02	Seleção da saída Y1	0 ~ 45	1	★

As funções do terminal de saída multifunção são:

Valor	Função	Descrição
0	Sem saída	O terminal não tem função.
1	Inversor em operação	Indica inversor em operação com frequência de saída (pode ser zero); o sinal ON é emitido.
2	Saída de falha (parada)	Emite sinal ON quando o inversor entra em falha.
3	Saída de detecção de nível de frequência FDT1	Ver descrição dos códigos de função P7-22 e P7-23.
4	Frequência atingida	Frequência atingida; ver P7-24.
5	Operação em velocidade zero	Emite sinal ON com o inversor em operação e frequência de saída zero.
6	Pré-alarme de sobrecarga do motor	A proteção de sobrecarga do motor é avaliada pelo limiar de pré-alarme; o sinal ON é emitido ao exceder o valor ajustado. Ver P9-00~P9-02.
7	Pré-alarme de sobrecarga do inversor	Emite sinal ON 10S antes da proteção de sobrecarga do inversor.
8	Ciclo do PLC concluído	Quando o PLC simples conclui um ciclo, o terminal emite um pulso de 250 ms.
9	Tempo de operação acumulado atingido	Se o tempo de operação acumulado do inversor exceder o definido em F09.16, o terminal fica ON.

Valor	Função	Descrição
10	Frequência limitada	Emite sinal ON quando a frequência ajustada excede os limites superior e inferior e a frequência de saída atinge esses limites.
11	Pronto para operar	Com a alimentação dos circuitos principal e de controle estabelecida, sem proteção atuada e o inversor apto a operar, emite sinal ON.
12	AI1> AI2	Emite sinal ON quando o valor da entrada analógica AI1 é maior que o da AI2.
13	frequência limite superior atingida	Emite sinal ON quando a frequência de operação atinge a frequência limite superior P0-16
14	Frequência limite inferior atingida	Emite sinal ON quando a frequência de operação atinge a frequência limite inferior P0-18
15	Saída de estado de subtensão	Emite sinal ON com o inversor em subtensão
16	Ajuste por comunicação	Para ajuste por comunicação, ver Apêndice A Protocolo de comunicação
17	Saída do temporizador	O temporizador funciona como relé de tempo: quando o tempo ativo do sinal de entrada atinge os tempos de fechamento e abertura ajustados, a saída temporizada é ativada. Usar com a função nº 25 da entrada DI e P7-39 e P7-40.
18	Operação em reverso	Emite sinal ON com o inversor em giro reverso.
19	Reservado	reservado
20	Comprimento ajustado atingido	Emite sinal ON quando o comprimento real detectado excede o comprimento ajustado
21	Limite de torque	Com a função de limite de torque em uso, a proteção de travamento atua automaticamente
22	Corrente 1 atingida	Consulte a descrição dos códigos de função P7-45 e P7-46.
23	Frequência 1 atingida	Consulte a descrição dos códigos de função P7-43 e P7-44.
24	Temperatura do módulo atingida	Quando a temperatura do dissipador do módulo do inversor (P7-32) atinge o valor de temperatura do módulo ajustado (P7-69), é gerado o sinal ON

Valor	Função	Descrição
25	Sem carga	Quando o inversor está em estado sem carga, é gerado o sinal ON.
26	Tempo acumulado energizado atingido	Quando o tempo acumulado energizado (P7-33) do inversor excede o tempo ajustado em P7-51, é gerado o sinal ON.
27	Tempo de operação atingido	Quando a função de temporização (P7-36) está ativa, o inversor gera o sinal ON após o tempo de operação atual atingir o tempo ajustado (P7-38).
28	Reservado	Reservado
29	Valor de contagem ajustado atingido	Quando o valor de contagem atinge o valor ajustado em Pb-08, é gerado o sinal ON.
30	Valor de contagem especificado atingido	Quando o comprimento real detectado atinge o valor de comprimento ajustado em Pb-09, é gerado o sinal ON.
31	Indicação motor 1 / motor 2	Quando o motor atual é o motor 2, é gerado o sinal ON.
32	Saída de controle do freio	Quando o freio de retenção está ativo, é gerado o sinal ON. Para detalhes, consulte os ajustes do Grupo B5.
33	Operação em velocidade zero 2	Quando a frequência de saída do inversor é 0, é gerado o sinal ON. Este sinal também fica ON na parada.
34	Nível de frequência PDT2 atingido	Consulte a descrição dos códigos de função P7-55 e P7-56.
35	Estado de corrente zero	Consulte a descrição dos códigos de função P7-59 e P7-60.
36	Sobrecorrente por software	Consulte a descrição dos códigos de função P7-61 e P7-62.
37	Frequência limite inferior atingida (também ativo na parada)	Quando a frequência de operação atinge a frequência limite inferior, é gerado o sinal ON. Este sinal também fica ON na parada.
38	Saída de alarme	Quando ocorre uma falha no inversor e o modo de tratamento da falha é continuar operando, o inversor gera um alarme.
39	Reservado	Reservado
40	AI1 fora da faixa	Quando o valor da entrada analógica AI1 é menor que P7-67 (limite inferior de proteção de AI1) ou maior que P7-68 (limite superior de proteção de AI1), é gerado o sinal ON.

Valor	Função	Descrição
41	Reservado	Reservado
42	Reservado	Reservado
43	Frequência 2 atingida	Consulte a descrição dos códigos de função P7-57 e P7-58.
44	Corrente 2 atingida	Consulte a descrição dos códigos de função P7-63 e P7-64.
45	Saída de falha (sem saída em subtensão)	Quando o inversor entra em falha e não se trata de sub-tensão, é gerado o sinal ON.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P6-04	Seleção do modo de saída do terminal FM	0~1	0	☆
P6-05	Seleção da saída FMR	0~45	0	☆

O terminal FM pode ser usado como terminal de pulso de alta velocidade FMP (P6-04=0) ou como saída a coletor aberto (P6-04=1). Quando usado como FMP, a frequência máxima de saída é ajustada em P6-12 e a função correspondente em P6-11.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P6-09	Seleção da saída AO1	0~16	0	☆
P6-10	Seleção da saída AO2		0	☆
P6-11	Seleção da saída FMP		0	☆

A faixa de saída das saídas analógicas AO1 e AO2 é 0V~10V ou 0mA~20mA.

A relação de escala entre a faixa da saída analógica e a função correspondente é mostrada na tabela a seguir:

Valor	Função	Descrição
0	Frequência de operação	0~frequência máxima de saída, ou seja, 100% corresponde à frequência máxima
1	Frequência ajustada	0~frequência máxima de saída, ou seja, 100% corresponde à frequência máxima

Valor	Função	Descrição
2	Corrente de saída	0 a 2 vezes a corrente nominal do motor, ou seja, 100% corresponde a 2 vezes a corrente nominal do motor
3	Tensão de saída	0 a 2 vezes a potência nominal, ou seja, 100% corresponde a 2 vezes a potência nominal do motor
4	Potência de saída	0~1,2 vez a tensão nominal do inversor, ou seja, 100% corresponde a 1,2 vez a tensão nominal do inversor
5	AI1	0V~10V (ou 0~20mA), ou seja, 100% corresponde a 10V ou 20mA
6	AI2	0V~10V (ou 0~20mA), ou seja, 100% corresponde a 10V ou 20mA
7	Ajuste por comunicação	0.0%~100.0%; para o uso, consulte o Apêndice A "Protocolo de comunicação Modbus"
8	Torque de saída (valor absoluto)	0 a 2 vezes o torque nominal do motor, ou seja, 100% corresponde a 2 vezes o torque nominal do motor
9	Comprimento	0 a 2 vezes o comprimento ajustado, ou seja, 100% corresponde a 2 vezes o comprimento ajustado
10	Valor de contagem	0~2 vezes o valor de contagem ajustado, ou seja, 100% corresponde a 2 vezes o valor de contagem ajustado
11	Velocidade do motor	0 até a velocidade correspondente à frequência máxima P0-14, ou seja, 100% corresponde à velocidade de P0-14
12	Tensão do barramento	0V~1000V, ou seja, 100% corresponde a 1000V
13	Entrada de pulso PULSE	0.01kHz ~ 100.00kHz
14	Corrente de saída	100% corresponde a 1000.0A
15	Tensão de saída	0V ~ 1000V
16	Torque de saída (valor real)	-2 vezes o torque nominal do motor ~ 2 vezes o torque nominal do motor

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P6-12	Frequência máxima da saída FMP	0.01KHz ~ 100.00KHz	50.00	☆
P6-13	Limite inferior da saída AO1	-100.0% ~ P6-15	0.0%	☆
P6-14	Saída AO1 correspondente ao limite inferior	0.00V ~ 10.00V	0.00V	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P6-15	Limite superior da saída AO1	P6-13 ~ 100.0%	100.0%	☆
P6-16	Saída AO1 correspondente ao limite superior	0.00 ~ 10.00V	10.00V	☆
P6-17	Limite inferior da saída AO2	-100.0% ~ P6-19	0.0%	☆
P6-18	Saída AO2 correspondente ao limite inferior	0.00V ~ 10.00V	0.00V	☆
P6-19	Limite superior de saída de AO2	P6-17 ~ 100.0%	100.0%	☆
P6-20	Saída AO2 correspondente ao limite superior	0.00 ~ 10.00V	10.00V	☆

Os códigos de função acima definem a relação entre o valor de saída e a saída analógica. Quando o valor de saída excede a faixa máxima ou mínima ajustada, é calculado pelo limite superior ou inferior de saída.

Quando a saída analógica é do tipo corrente, 1mA corresponde a 0,5V. Em diferentes aplicações, a saída analógica correspondente a 100% do valor de saída é diferente. Como mostra a Figura 13-12, há dois gráficos lineares diferentes, a e b.

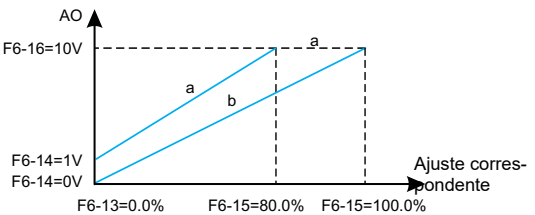


Figura 13-12. Relação entre os limites superior e inferior da saída analógica

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P6-26	Atraso de desligamento do relé principal T	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P6-27	Atraso de desligamento do relé principal R	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P6-28	Atraso da saída Y1 em nível baixo	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P6-29	Atraso de saída Y2 em nível baixo	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆

Ajusta o tempo de atraso do inversor para as mudanças de estado de saída quando o estado do terminal Y ou da saída a relé se altera.

Grupo P7: Funções auxiliares e display do teclado

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-00	Frequência de JOG	0.00Hz~Frequência máxima	6.00Hz	☆
P7-01	Tempo de aceleração do JOG	0.0s ~ 3000.0s	10.0s	☆
P7-02	Tempo de desaceleração do JOG	0.0s ~ 3000.0s	10.0s	☆

Define a frequência e o tempo de aceleração/desaceleração do inversor em JOG. O JOG parte e para conforme o modo de partida 0 (P1-00, partida direta) e o modo de parada 0 (P1-13, parada por desaceleração).

O tempo de aceleração do JOG é o tempo necessário para o inversor acelerar de 0Hz até a frequência máxima de saída (P0-14).

O tempo de desaceleração do JOG é o tempo necessário para o inversor desacelerar da frequência máxima de saída (P0-14) até 0Hz.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-03	Tempo de aceleração 2	0.0s ~ 3000.0s	10.0s	☆
P7-04	Tempo de desaceleração 2	0.0s ~ 3000.0s	10.0s	☆
P7-05	Tempo de aceleração 3	0.0s ~ 3000.0s	10.0s	☆
P7-06	Tempo de desaceleração 3	0.0s ~ 3000.0s	10.0s	☆
P7-07	Tempo de aceleração 4	0.0s ~ 3000.0s	10.0s	☆
P7-08	Tempo de desaceleração 4	0.0s ~ 3000.0s	10.0s	☆

Os tempos de aceleração e desaceleração podem ser selecionados entre P0-23 e P0-24 e os três tempos acima. Seus significados são os mesmos; consulte as descrições de P0-23 e P0-24.

Os tempos de aceleração e desaceleração 1~4 em operação podem ser selecionados por combinações dos terminais de entrada digital multifunção DI. Consulte os códigos de função P5-00~P5-04.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-09	Frequência de salto 1	0.00Hz~Frequência máxima	0.00Hz	☆
P7-10	Amplitude da frequência de salto 1	0.00Hz~Frequência máxima	0.00Hz	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-11	Frequência de salto 2	0.00Hz~Frequência máxima	0.00Hz	☆
P7-12	Amplitude da frequência de salto 2	0.00Hz~Frequência máxima	0.00Hz	☆

Quando a frequência ajustada está dentro da faixa de salto, a frequência real de operação fica no limite da faixa de salto mais próximo da frequência ajustada. Com a frequência de salto, o inversor evita o ponto de ressonância mecânica da carga. É possível ajustar 2 pontos de salto. Se duas frequências de salto adjacentes tiverem o mesmo valor, a função não atua nessa frequência.

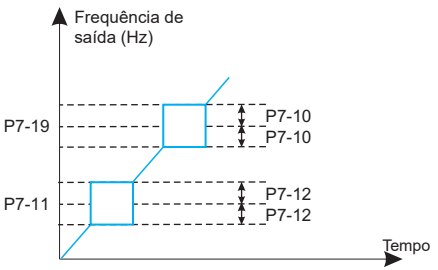


Fig.13-13 Diagrama da frequência de salto

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-15	Tempo morto na inversão de sentido	0.0s ~ 3000.0s	0.0s	☆

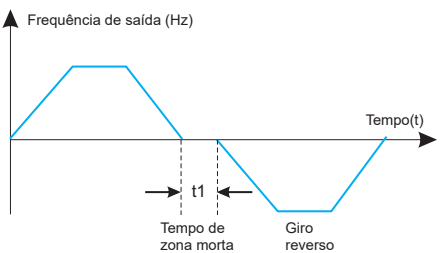


Fig.13-14 Diagrama do tempo morto de inversão de sentido

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P7-16	Resolução do potenciômetro do teclado	0~10	2	☆

Define a resolução de ajuste da frequência pelo teclado no modo de monitoração. Ao usar as teclas Up/Down, a frequência é incrementada ou decrementada com a resolução ajustada.
0: Modo padrão;
1: 0.1Hz;
2: 0.5Hz;
3: 1Hz;
4: 2Hz;
5: 4Hz;
6: 5Hz;
7: 8Hz;
8: 10Hz;
;
10: 0.05Hz.

9: 0.01Hz

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P7-17	Ação com frequência abaixo do limite inferior	0~2	0	☆

0: Operar na frequência limite inferior
1: Parada
2: Operar em velocidade zero
Seleciona o estado de operação do inversor quando a frequência ajustada for menor que a frequência limite inferior. Para evitar que o motor opere em baixa velocidade por longo tempo, esta função pode ser usada para selecionar parada.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P7-18	Taxa de queda (droop)	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆

Esta função é usada para distribuição de carga quando vários motores acionam a mesma carga. No controle droop, à medida que a carga aumenta, a frequência de saída do inversor diminui; assim, o motor mais carregado tem maior queda de frequência, reduzindo sua carga e equilibrando a carga entre os motores.

Valor de queda da frequência de saída quando o inversor fornece a carga nominal.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-19	Atraso de parada com frequência abaixo do limite inferior	0.0s ~ 600.0s	0.0s	☆

Quando a frequência ajustada é menor que a frequência limite inferior e a ação selecionada é parada, a ação de P7-19 é atrasada.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-20	Tempo de operação acumulado ajustado	0h ~ 65000h	0h	☆

Pré-ajusta o tempo de operação do inversor. Com 0, a função não atua. Quando o tempo acumulado de operação (P7-34) atinge o tempo ajustado, o terminal digital multifunção gera o sinal ON de tempo de operação atingido (saída multifunção nº
26) e, ao mesmo tempo, o inversor indica a falha de tempo acumulado atingido Err40.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-21	Prioridade do JOG	0~2	1	☆

0: Inválido
1: Modo de prioridade do JOG 1
2: Modo de prioridade do JOG 2
1) Em caso de falha ou perda do PID, o JOG continua válido;
2) O modo de parada e a frenagem CC podem ser ajustados.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-22	Valor de detecção de frequência (nível PDT1)	0.00Hz~Frequência máxima	50.00Hz	☆
P7-23	Histerese da detecção de frequência (histerese PDT1)	0.0% ~ 100.0%	5.0%	☆

Ajusta o valor de detecção da frequência de saída e a histerese de desativação da saída.

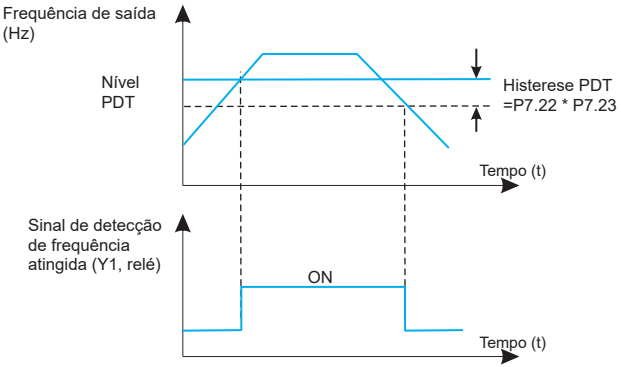


Fig.13-15 Diagrama do nível PDT

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-24	Largura de detecção de frequência atingida	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆

Quando a frequência de saída do inversor atinge a frequência ajustada, esta função ajusta a amplitude de detecção, conforme abaixo:

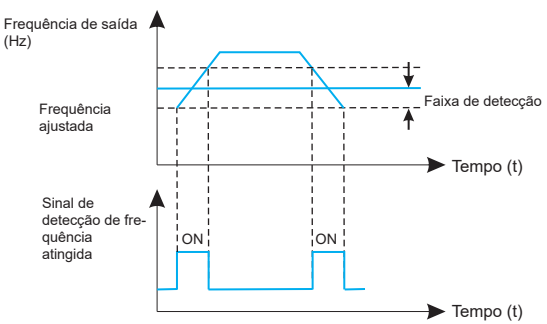


Fig.13-16 Diagrama da amplitude de detecção de frequência atingida

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P7-26	Controle do ventilador	0~1	0	★

0: Ventilador opera continuamente;
1: Ventilador opera quando o inversor está em operação;
Seleciona o modo de funcionamento do ventilador de refrigeração. Com 1, o ventilador opera enquanto o inversor estiver em operação. Na parada, se a temperatura do dissipador for maior que 40 graus, o ventilador funciona; se for menor que 40 graus, o ventilador não funciona.
Com 0, o ventilador opera continuamente após energizar.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P7-27	Função STOP/RESET	0~1	0	☆

0: Válido apenas no controle pelo teclado;
1: A função de parada/reset é válida em todos os modos de controle.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P7-28	Seleção da função da tecla Quick/JOG	0~3	0	★

A tecla Quick/Jog é uma tecla multifunção cuja função é ajustada por este código de função. Pode ser usada para alternar entre parada e operação.

0: JOG direto

O JOG direto (FJOG) é executado pela tecla Quick/Jog do teclado.

1: Alternar giro direto/reverso

A tecla Quick/Jog alterna o sentido do comando de frequência. Válido apenas quando a fonte de comando é o painel de operação.

2: JOG reverso

O JOG reverso (RJOG) é executado pela tecla Quick/Jog do teclado.

3: Alternar entre controle pelo painel e controle remoto (terminal ou comunicação)

Alterna a fonte de comando entre a fonte atual e o controle pelo teclado (operação local). Se a fonte de comando atual já for o teclado, a tecla não tem função.

4: Alternância da fonte de frequência do painel (pressione a tecla Quick para alterar)

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P7-29	Display de LED em operação	0000 ~ 0xPFPF	H.441F	☆

Este código de função define os parâmetros exibidos no LED com o inversor em operação. Quando o bit correspondente é 1, o parâmetro de monitoração desse bit é exibido. Com vários parâmetros selecionados, eles são alternados pela tecla SHIFT do painel de operação.

Nota:

Com o código de função em H.0000, a frequência de operação é exibida por padrão.

Exemplo de ajuste:

O valor hexadecimal de cada grandeza a exibir já está calculado. Como mostra a Figura 5-7, as grandezas exibidas correspondem uma a uma aos valores de ajuste. Por exemplo, para exibir apenas a tensão do barramento, ajuste 0004 em P7-29 (H.0004). Para exibir vários valores, some os valores correspondentes. Por exemplo, para exibir a tensão do barramento e a corrente de saída, 0004+0010=0014; ajuste 0014 em P7-29 (H.0014). Algarismos da soma acima de 9 são representados por A B C D E F, que equivalem a 10 11 12 13 14 15.

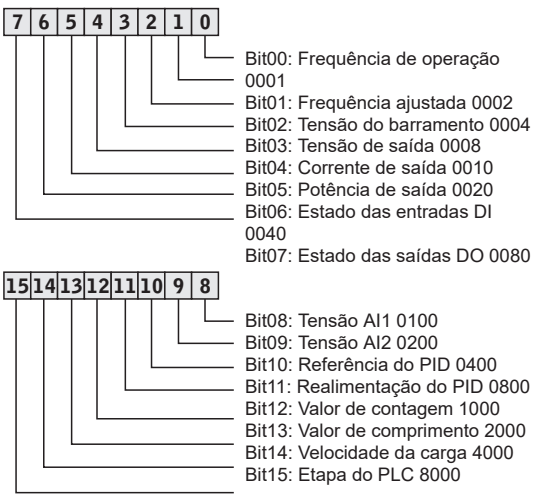


Figura 13-17. Mapa de bits da exibição do LED em operação

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-30	Display de LED em parada	0001 ~ 0x1PFf	H.0043	☆

Este código de função define os parâmetros exibidos no LED com o inversor parado. Quando o bit correspondente é 1, o parâmetro de monitoração desse bit é exibido. Com vários parâmetros selecionados, eles são alternados pela tecla SHIFT do painel de operação.

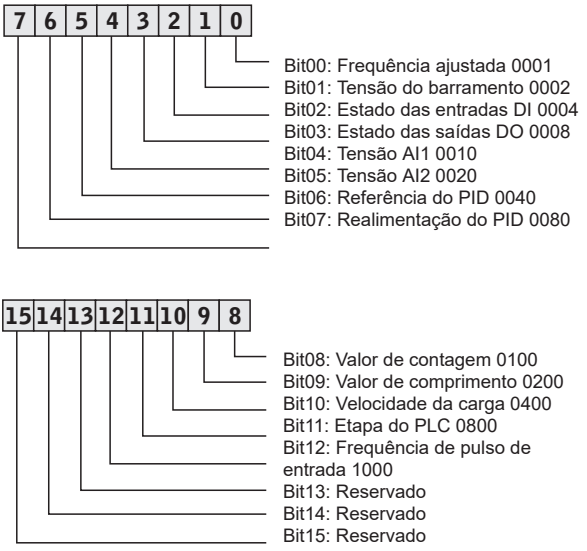


Figura 13-18. Mapa da exibição do LED na parada

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-31	Fator de exibição da velocidade da carga	0.001 ~ 655.00	1.000	☆

Relaciona a frequência de saída do inversor à velocidade da carga. Usado quando não há pulso de alta velocidade e é necessário exibir a velocidade da carga: velocidade da carga (U1-22)=P7-31*frequência de operação. A unidade pode ser rotação ou Hz; ajuste o valor conforme a aplicação.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-32	Temperatura do dissipador	12℃ ~ 100℃	Valor medido	●

Exibe a temperatura do IGBT do módulo do inversor. O valor de proteção contra sobretemperatura do IGBT pode variar conforme o modelo.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-33	Tempo acumulado energizado	0h ~ 65535h	Valor medido	●

Registra o tempo acumulado energizado do inversor; períodos inferiores a 1 hora não são registrados.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-34	Tempo acumulado em operação	0h ~ 65535h	Valor medido	●

Registra o tempo acumulado de operação do inversor; períodos inferiores a 1 hora não são registrados.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-36	Habilitação da temporização da operação atual	0~2	0	★

0:Desabilitado
1: Habilitado, ao fim do tempo é gerada falha
2: Habilitado, ao fim do tempo não é gerada falha

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-37	Fonte de temporização da operação atual	0~2	0	★

0: Ajuste digital P7-38;
1: AI1 (a AI toma P7-38 como 100%);
2: AI2.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P7-38	Tempo ajustado da operação atual	0.0min ~ 6500.0min	0.0min	☆

Quando a temporização de P7-36 está ativa, a fonte do tempo de operação é 0: ajuste em P7-38 e a saída digital está com a função 27, ao atingir o tempo ajustado o inversor gera o sinal ON e, ao mesmo tempo, indica a falha de tempo de operação atingido Err39.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P7-39	Temporização em nível alto	0.0s ~ 6000.0s	2.0s	☆
P7-40	Temporização em nível baixo	0.0s ~ 6000.0s	2.0s	☆

Quando o terminal de entrada do temporizador fica "ligado" por mais que P7-39, a saída do temporizador é ligada.

Quando o terminal de entrada do temporizador fica "desligado" por mais que P7-40, a saída do temporizador é desligada.

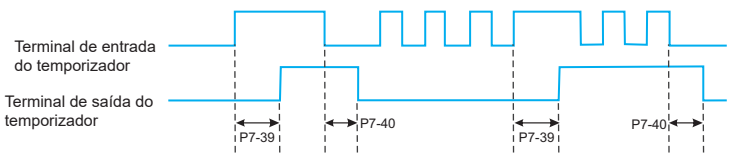


Fig.13-19 Diagrama de operação da entrada e saída do temporizador

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P7-41	Ativação da função de proteção	0 ~ 1	1	☆

0: Inválido (com comando de partida no terminal ativo, parte diretamente)
1: Válido

Este parâmetro aumenta o fator de segurança. Se ajustado em 1, tem dois efeitos:

1) Se houver comando de partida ao energizar o inversor, o comando deve ser removido para sair do estado de proteção.

2) Se o comando de partida ainda existir no reset de falha, o comando deve ser removido para sair do estado de proteção.

Isso evita que o motor parta automaticamente de forma inesperada, causando perigo.

Se ajustado em 0 e houver comando de partida ao energizar o inversor, o inversor parte diretamente.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-43	Valor de detecção 1 de frequência atingida	0.00Hz ~ P0-14	50.00Hz	☆
P7-44	Largura de detecção 1 de frequência atingida	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆

Quando a frequência de saída do inversor está dentro da faixa de amplitude positiva e negativa de detecção do valor de detecção 1, a saída multifunção gera o sinal ON. Para a ação da saída DO, consulte a Figura 13-16.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-45	Valor de detecção 1 de corrente atingida	0.0% ~ 300.0%	100.0%	☆
P7-46	Largura de detecção 1 de corrente atingida	0.0% ~ 300.0%	0.0%	☆

Quando a corrente de saída do inversor está dentro da faixa de largura positiva e negativa de detecção do valor de detecção 1, a saída multifunção do inversor gera o sinal ON.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-49	Senha do usuário	0 ~ 65535	0	☆

Se P7-49 for ajustado com qualquer valor diferente de zero, a proteção por senha é ativada. Ao entrar novamente no menu, é necessário digitar a senha correta; caso contrário, não é possível ver nem alterar os parâmetros. Memorize a senha ajustada.

Se P7-49 for ajustado em 0, a senha do usuário é apagada e a proteção por senha é desativada.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-50	Frequência de salto válida na aceleração e desaceleração	0~1	0	☆

0:
inválido;
1: Válido.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-51	Tempo ajustado de energização atingido	0h ~ 65530h	0h	☆

Com 0, a função de temporização é inválida.

Quando o tempo acumulado energizado do inversor atinge o valor ajustado em P7-51, a saída multifunção (26: tempo acumulado energizado atingido) gera o sinal ON.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-53	Frequência de comutação entre tempos de aceleração 1/2	0.00Hz ~ P0-14	0.00Hz	☆
P7-54	Frequência de comutação entre tempos de desaceleração 1/2	0.00Hz ~ P0-14	0.00Hz	☆

Na aceleração, quando a frequência de operação é menor que P7-53, usa-se o tempo de aceleração 2 (P7-03); quando é maior que P7-53, usa-se o tempo de aceleração 1 (P0-23);

Na desaceleração, quando a frequência de operação é maior que P7-54, usa-se o tempo de desaceleração 1 (P0-24); quando é menor que P7-54, usa-se o tempo de desaceleração 2 (P7-04).

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-55	Valor de detecção de frequência (nível PDT2)	0.00Hz ~ P0-14	50.00Hz	☆
P7-56	Histerese da detecção de frequência PDT2	0.0% ~ 100.0%	5.0%	☆

Mesmo significado de PDT1; para detalhes, consulte P7-22, P7-23 e a Figura 5-15.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-57	Valor de detecção 2 de frequência atingida	0.00Hz ~ P0-14	50.00Hz	☆
P7-58	Amplitude de detecção 2 de frequência atingida	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆

Mesmo significado do valor de detecção de frequência atingida 1; para detalhes, consulte P7-43, P7-44 e a Fig. 5-16.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-59	Valor de detecção de corrente zero	0.0% ~ 300.0%	10.0%	☆
P7-60	Atraso de detecção de corrente zero	0.01s ~ 300.00s	1.00s	☆

Quando a corrente de saída do inversor em operação é menor ou igual ao nível de detecção de corrente zero por tempo superior ao atraso de detecção de corrente zero, e a saída multifunção está com a função 35, é gerado o sinal ON.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-61	Detecção de amplitude da corrente de saída	20.0% ~ 400.0%	200.0%	☆
P7-62	Tempo máximo permitido de sobrecorrente por software	0s~6500.0s	0s	☆

Quando o inversor está em operação, a corrente de saída é maior que o valor de detecção P7-61 por tempo superior ao atraso de detecção de sobrecorrente por software P7-62, e a saída multifunção está com a função 36, é gerado o sinal ON.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-63	Valor de detecção 2 de corrente atingida	20.0% ~ 300.0%	100.0%	☆
P7-64	Amplitude de detecção 2 de corrente atingida	0.0% ~ 300.0%	0.0%	☆

Mesmo significado da detecção de corrente atingida 1; para detalhes, consulte a descrição de P7-45 e P7-46.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-65	Parâmetro 2 do display de LED em operação	0x0~0x1PF	H.010	

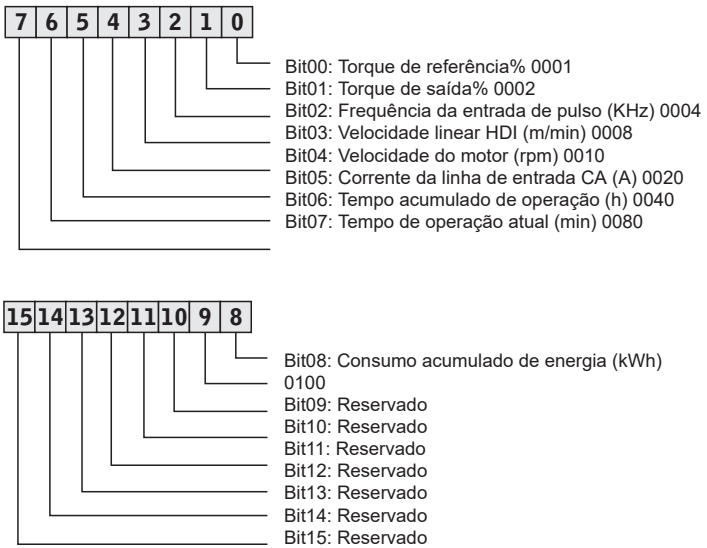


Figura 13-20. Mapa de bits da exibição do LED em operação

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P7-67	Limite inferior da tensão de entrada AI1	0.00V ~ P7-68	2.00V	☆
P7-68	Limite superior da tensão de entrada AI1	P7-67 ~ 11.00V	8.00V	☆

Quando o valor da entrada analógica AI1 é menor que P7-67 ou maior que P7-68, a saída multifunção do inversor gera o sinal ON "AI1 fora da faixa", indicando se a tensão de entrada de AI1 está dentro da faixa ajustada.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-69	Temperatura do módulo atingida	0℃ ~ 90℃	70℃	☆

Quando a temperatura do módulo do inversor atinge o valor ajustado em P7-69, a saída multifunção gera o sinal ON.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-70	Fator de correção da potência de saída exibida	0.001 ~ 3.000	1.000	☆

Potência de saída exibida = potência de saída *P7-70, visualizada no código de monitoração U1-05.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-71	Fator de correção da velocidade linear exibida	0.000 ~ 60.000	1.000	☆

Velocidade linear=P7-71*nº de pulsos HDI amostrados por segundo/Pb-07, visualizada no parâmetro de monitoração U1-14.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-72	Consumo acumulado de energia (kWh)	0 ~ 65535	Valor medido	●

Consumo acumulado de energia do inversor até o momento; apenas leitura, não pode ser alterado.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P7-73	Versão do software de desempenho		#.#	●

Número da versão do software de desempenho.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P7-74	Versão do software funcional		#.#	●

Número da versão do software de funções.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P7-75	Exibição dos parâmetros de funções avançadas	0.00 ~ 655.35	0	☆

Número da versão do software de funções.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P7-76	Fator de correção da velocidade do motor exibida	0.0010 ~ 3.0000	1.0000	☆
P7-80	Habilitação do modo incêndio	0~1	0	☆
P7-81	Frequência ajustada no modo incêndio	0Hz ~ P0-14	50.00Hz	☆

Grupo P8: Parâmetros de comunicação

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P8-00	Ajuste da taxa de transmissão (baud rate)	0~7	2	☆
P8-01	Formato de dados	0.0s ~ 3000.0s	0	☆

Ajuste da taxa de transmissão (baud rate):
0: 300BPS
1: 600BPS
2: 1200BPS
3: 2400BPS
4: 4800BPS
5: 9600BPS
6: 19200BPS
7: 38400BPS

A taxa de transmissão é a velocidade de transferência de dados entre o computador mestre e o inversor. Quanto maior a taxa, mais rápida a comunicação. Formato de dados:
0: Sem verificação: formato de dados <8,N,2>
1: Paridade par: formato de dados <8,E,1>
2: Paridade ímpar: formato de dados <8,O,1>
3: Sem verificação 1: formato de dados <8,N,1>

A taxa de transmissão e o formato de dados do computador mestre e do inversor devem ser iguais; caso contrário, não há comunicação.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P8-02	Endereço de comunicação	0 ~ 247	1	☆

Com o endereço local ajustado em 0 (endereço de broadcast), realiza-se a função de broadcast do computador mestre.

Nota:

O endereço deste equipamento é único (exceto broadcast), condição básica para a comunicação ponto a ponto entre o computador mestre e o inversor.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P8-03	Tempo de resposta	0ms ~ 30ms	2ms	☆

O atraso de resposta é o intervalo entre o fim da recepção de dados pelo inversor e o envio da resposta ao computador mestre. Se o atraso de resposta for menor que o tempo de processamento do sistema, prevalece o tempo de processamento. Se for maior, após processar os dados, o sistema aguarda até completar o atraso de resposta para enviar os dados.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P8-04	Timeout de comunicação	0ms ~ 30ms	0.0s	☆

Com o código de função em 0.0s, o parâmetro de timeout de comunicação é inválido. Com valor diferente de zero, se o intervalo entre uma comunicação e a seguinte exceder o timeout, o sistema indica falha de comunicação (Err27). Normalmente é ajustado como inválido. Em sistemas com comunicação contínua, este ajuste permite monitorar o estado da comunicação.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P8-05	Seleção do formato de comunicação	0 ~ 1	0	☆

0: Protocolo Modbus padrão.
1: Na leitura, o escravo retorna um byte a mais que o protocolo Modbus padrão. Consulte o Apêndice A para a descrição do protocolo de comunicação.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P8-06	Função de monitoração por software de PC	0 ~ 1	0	☆

0: Desabilitado, função de comunicação 485 padrão;
1: Habilitado, monitoração por software de PC; neste caso a comunicação 485 não pode ser usada.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P8-11	Seleção do protocolo de comunicação	0!1	0	☆

Grupo P9: Falhas e proteção

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P9-00	Seleção da proteção de sobrecarga do motor	0~1	1	☆

0: Sem proteção de sobrecarga do motor; há risco de dano ao motor por superaquecimento. Recomenda-se instalar um relé térmico entre o inversor e o motor;

1: Com proteção de sobrecarga do motor; a relação entre o tempo de proteção e a corrente do motor é mostrada na Figura 13-20.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P9-01	Ganho da proteção de sobrecarga do motor	0.10~10.00	1.00	☆

Para proteger adequadamente diferentes motores contra sobrecarga, é necessário ajustar P9-01. Para o uso, consulte a Figura 13-21, curva de tempo inverso da proteção de sobrecarga do motor. Na figura, L1 é a relação entre o tempo de proteção e a corrente do motor com P9-01=1. Para alterar o tempo de proteção para uma determinada corrente, basta alterar P9-01. A relação de tempo é:

Tempo de proteção requerido T = P9-01 × T(L1)

Exemplo:

Para alterar o tempo de proteção de 150% da corrente nominal para 3 minutos, verifique na Figura 13-20 que o tempo de proteção para 150% da corrente do motor é 6.0 minutos; então P9-01 = tempo requerido T/T (L1)=3min/6min=0.5.

O tempo máximo da proteção de sobrecarga do motor é 100 minutos e o mínimo é 0.1 minuto. Ajuste conforme a necessidade. Em sobrecarga do motor, o inversor indica Err14 para evitar danos ao motor por aquecimento contínuo.

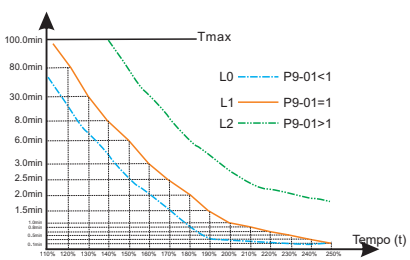


Figura 13-21. Curva de proteção contra sobrecarga do motor

Nota:

Por padrão, não há proteção de sobrecarga abaixo de 110% da corrente nominal do motor. Para obter proteção abaixo de 110% da corrente nominal, ajuste adequadamente o coeficiente de corrente de proteção de sobrecarga do motor P9-35.

Percentual da corrente do motor = (corrente real/corrente nominal) × P9-35

Exemplo:

Para ajustar o tempo de proteção em 30.0min com 90% da corrente nominal, verifique na Figura 13-20 que a corrente correspondente a 30.0min em L1 é 130%; P9-35=(130%/90%) ×100% =144%. Nota: o valor mínimo de corrente de proteção é 55%.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P9-02	Coeficiente de alerta de sobrecarga do motor (%)	50% ~ 100%	80%	☆

Esta função gera um sinal de pré-alarme ao sistema de controle antes da proteção por falha de sobrecarga do motor, permitindo proteger o motor previamente.

Quanto maior o valor, menor a antecedência do pré-alarme.

Quando a corrente de saída acumulada do inversor é maior que o produto do tempo de proteção de sobrecarga ajustado por P9-02, a saída digital multifunção com a função "pré-alarme de sobrecarga do motor ON" gera o sinal. A função do terminal é 6; para detalhes, consulte os códigos de função P6-00~P6-02.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P9-03	Ganho da proteção contra travamento por sobretensão	000 ~ 100	030	☆
P9-04	Tensão da proteção contra travamento por sobretensão	200.0 ~ 1200.0V	760.0V	★

<1> Este é o valor de fábrica do inversor 380V; o valor de fábrica do inversor 200V é 380V.

Durante a desaceleração, quando a tensão do barramento CC excede a tensão de proteção contra travamento por sobretensão, o inversor interrompe a desaceleração, mantém a frequência atual e volta a desacelerar após a queda da tensão do barramento.

Ganho de travamento por sobretensão: ajusta a capacidade do inversor de suprimir sobretensão na desaceleração. Quanto maior o valor, maior a capacidade de supressão. Sem ocorrência de sobretensão, quanto menor o ganho, melhor.

Para cargas de baixa inércia, o ganho deve ser pequeno, caso contrário a resposta dinâmica do sistema fica lenta. Para cargas de alta inércia, o valor deve ser grande, caso contrário a supressão será insuficiente e pode ocorrer falha de sobretensão.

Com o ganho de travamento por sobretensão em 0, a função de travamento por sobretensão é cancelada.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P9-05	Ganho da proteção V/F contra travamento por sobrecorrente	0 ~ 100	20	☆
P9-06	Corrente da proteção V/F contra travamento por sobrecorrente	50% ~ 200%	150%	★
P9-07	Fator de proteção contra travamento por corrente V/F na região de enfraquecimento de campo	50% ~ 200%	100%	★

Travamento por sobrecorrente: quando a corrente de saída do inversor atinge a corrente de proteção ajustada (P9-06), o inversor interrompe a aceleração quando acelerando; em velocidade constante, reduz a frequência de saída; na desaceleração, reduz a taxa de desaceleração, até a corrente ficar abaixo da corrente de proteção (P9-06), quando a frequência de operação volta ao normal. Para detalhes, consulte a Figura 5-21.

Corrente de proteção contra travamento por sobrecorrente: seleciona o ponto de atuação da função. Quando este valor é excedido, o inversor executa a proteção contra travamento por sobrecorrente. O valor é um percentual da corrente nominal do inversor.

Ganho de travamento por sobrecorrente: ajusta a capacidade do inversor de suprimir sobrecorrente na aceleração e desaceleração. Quanto maior o valor, maior a capacidade de supressão. Sem ocorrência de sobrecorrente, quanto menor o ganho, melhor.

Para cargas de baixa inércia, o ganho deve ser pequeno, caso contrário a resposta dinâmica do sistema fica lenta. Para cargas de alta inércia, o valor deve ser grande, caso contrário a supressão será insuficiente e pode ocorrer falha de sobrecorrente. Com inércia muito baixa, recomenda-se ganho de supressão de sobrecorrente menor que 20.

Com o ganho de travamento por sobrecorrente em 0, a função de travamento por sobrecorrente é cancelada.

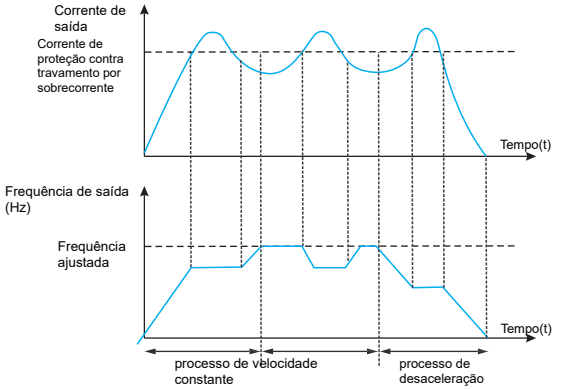


Fig.13-22 Diagrama da proteção contra travamento por sobrecorrente

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P9-08	Limite de elevação permitido no travamento por sobretensão	0.0% ~ 50.0%	10.0%	☆

Ajuste máximo permitido da frequência no travamento por sobretensão; normalmente não precisa ser alterado.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P9-11	Número de resets automáticos de falha	0 ~ 20	0	☆
P9-12	Ação do relé de falha durante o reset automático	0 ~ 1	0	☆

Com o reset automático de falhas habilitado, define se o relé de falha atua durante o reset, permitindo mascarar o alarme de falha para que o equipamento continue operando.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P9-13	Intervalo entre resets automáticos de falha	0.1s ~ 100.0s	1.0s	☆

Tempo de espera entre o alarme de falha e o reset automático da falha.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P9-14	Habilitação da detecção de falta de fase na entrada	0~1	1	☆

0: Desabilitado.
1: Habilitado; ao ocorrer falta de fase na entrada, o código de falha é Err23.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P9-15	Habilitação da detecção de falta de fase na saída	0~1	1	☆

0: Desabilitado.
1: Habilitado; ao ocorrer falta de fase na saída, o código de falha é Err24.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P9-16	Proteção de curto-circuito à terra na energização	0~1	1	☆

0: Desabilitado.
1: Habilitado; o inversor verifica, ao energizar, se o motor está em curto com o terra; ao ocorrer esta falha, o código de falha é Err20.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P9-17	Reset automático da falha de subtensão	0~1	0	☆

0: Reset manual; após falha de subtensão, mesmo com a tensão do barramento normalizada, a falha permanece e a falha de subtensão Err12 deve ser apagada manualmente
1: Reset automático; após falha de subtensão, o inversor apaga sozinho a falha de subtensão Err12 conforme a tensão atual do barramento.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P9-18	Seleção do modo de supressão de sobretensão	0 ~ 2	1	★

0: inválido
1: Modo 1 de supressão de sobretensão, usado principalmente para evitar falha de sobretensão devido à elevação da tensão do barramento pela energia regenerada na desaceleração do motor;
2: Modo 2 de supressão de sobretensão, usado principalmente quando o centro de gravidade da carga está deslocado do centro físico, causando sobretensão pela elevação da tensão do barramento devido à energia regenerada pela própria carga em velocidade constante.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P9-19	Valor limite do modo de supressão de sobretensão 2	0 ~ 2	2	★

0: inválido
1: Válido nos processos de velocidade constante e desaceleração durante a operação
2: Válido apenas no processo de desaceleração

Usada geralmente onde é necessária parada rápida: a frenagem por fluxo magnético dissipa no motor a energia regenerada na desaceleração, evitando falhas de sobretensão. A intensidade do efeito é ajustada pelo ganho de frenagem por fluxo magnético P2-10 (VF).

Quando o resistor de frenagem é usado para supressão de sobretensão, ajuste P9-19 em 0 (inválido); caso contrário, podem ocorrer anomalias na desaceleração.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P9-20	Valor limite do modo de supressão de sobretensão 2 1.0%	~ 150.0%	10.00%	★

Ajuste máximo permitido com o modo de supressão de sobretensão 2 ativo. Quanto menor o valor, menor a elevação da tensão do barramento, porém maior o tempo de desaceleração.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P9-22	Ação de proteção de falha 1	0 ~ 22202	00000	☆

O significado de cada ajuste é o mesmo da unidade.

Unidade: Sobrecarga do motor - Err14:

0: Parada por inércia;

1: parada conforme o modo de parada;
2: continua operando.

Dezena: reservado;

Centena: falta de fase na entrada - Err23;
Milhar: falta de fase na saída - Err24;
Dezena de milhar: erro de leitura/escrita de parâmetros - Err25.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P9-23	Ação de proteção de falha 2	0 ~ 22222	00000	☆

Para o significado de cada ajuste da ação de proteção de falha 2, consulte a ação de proteção de falha 1.
Unidade: Falha de comunicação - Err27;
0: Parada por inércia;
1: parada conforme o modo de parada;
2: continua operando.
Dezena: Falha externa - Err28;
Centena: falha de desvio de velocidade excessivo - Err29;
Milhar: Falha definida pelo usuário 1 - Err30;
Dezena de milhar: falha definida pelo usuário 2 - Err31.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
P9-24	Ação de proteção de falha 3	0 ~ 22222	00000	☆

Para o significado de cada ajuste da ação de proteção de falha 3, consulte a ação de proteção de falha 1.
Unidade: perda da realimentação do PID em operação - Err32;
0: Parada por inércia;
1: parada conforme o modo de parada;
2: continua operando;
Dezena: falha de perda de carga - Err34;
Centena: reservado;
Milhar: tempo de operação contínua atual atingido - Err39;
Dezena de milhar: tempo de operação acumulado atingido - Err40;

Nota:

Quando as ações de proteção contra falha 1~3 forem ajustadas como "parada por inércia", o inversor exibe Err** e para imediatamente.
Quando "parada pelo modo de parada" for selecionado: o inversor exibe Ala**, para conforme o modo de parada e exibe Err** após a parada.

Quando "continuar operando" for selecionado: o inversor continua operando e exibe Ala**, e a frequência de operação é definida por P9-26.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P9-26	Frequência de operação contínua em caso de falha	0 ~ 4	1	☆

0: Opera na frequência de operação atual;
1: Opera na frequência ajustada;
2: Opera na frequência limite superior;
3: Opera na frequência limite inferior;
4: Opera na frequência de reserva ajustada em P9-27.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P9-27	Valor da frequência de reserva em anomalia	0.0% ~ 100.0%	100%	☆

Este valor é uma porcentagem da frequência máxima, válido quando P9-26 seleciona a frequência reserva em anormalidade e ocorre uma falha.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P9-28	Seleção da proteção de perda de carga	0~1	0	☆
P9-29	Nível de detecção de perda de carga	0.0% ~ 80.0%	20.0%	★
P9-30	Tempo de detecção de perda de carga	0.0s ~ 100.0s	5.0s	☆

Com a proteção contra perda de carga habilitada (P9-28=1), se a corrente de saída do inversor for menor que o nível de detecção de perda de carga definido em P9-29 (P9-29 × corrente nominal do motor) por um tempo superior ao tempo de detecção de perda de carga P9-30, o inversor emite a falha de perda de carga Err34. A ação após a perda de carga também pode ser selecionada em P9-24.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P9-31	Valor de detecção de desvio de velocidade excessivo	0.0% ~ 100.0%	20.0%	☆
P9-32	Tempo de detecção de desvio de velocidade excessivo	0.0s ~ 100.0s	0.0s	☆

Esta função só é válida no modo vetorial sem controle de torque; 100% de P9-31 corresponde à frequência máxima P0-14.
Quando o inversor detecta que a velocidade real do motor se desvia da velocidade ajustada, com desvio maior que o valor de detecção de desvio de velocidade excessivo P9-31 por um tempo superior ao tempo de detecção de desvio de velocidade excessivo P9-32, o inversor indica Err29. P9-23 também define a ação do inversor após a falha.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P9-33	Valor de detecção de sobrevelocidade	0.0% ~ 100.0%	20.0%	☆
P9-34	Tempo de detecção de sobrevelocidade	0.0s ~ 100.0s	2.0s	☆

Esta função só é válida no modo vetorial sem controle de torque; 100% de P9-34 corresponde à frequência máxima P0-14.

Quando o inversor detecta que a velocidade real do motor excede a velocidade máxima, com excesso maior que o valor de detecção de sobrevelocidade P9-33 por um tempo superior ao tempo de detecção de sobrevelocidade P9-34, o inversor indica a falha Err43.

Com o tempo de detecção de sobrevelocidade em 0.0s, a proteção contra sobrevelocidade fica desabilitada.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P9-35	Coeficiente de corrente da proteção de sobrecarga do motor	100% ~ 200%	100%	☆

Este parâmetro realiza a proteção contra sobrecarga abaixo de 110% da corrente nominal do motor e deve ser usado em conjunto com P9-00~P9-02.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P9-36	Limiar de pré-alarme de superaquecimento do motor	0~200℃	80℃	☆
P9-37	Valor de proteção contra superaquecimento do motor	0~200℃	100℃	☆
P9-38	Seleção do tipo de sensor de temperatura	0~2	0	☆

O cartão de expansão IO1 suporta 1 canal de detecção de temperatura para proteger o motor contra superaquecimento; P9-38 seleciona o tipo de sensor de temperatura.

Grupo PA: Função PID

O controle PID é um método comum de controle de processo. Aplicando operações proporcional, integral e derivativa à diferença entre o sinal de realimentação da variável controlada e o sinal de referência, e ajustando a frequência de saída do inversor, forma-se um sistema em malha fechada que estabiliza a variável controlada no valor de referência.

É adequado para aplicações de controle de processo como controle de vazão, pressão e temperatura. A Figura 13-26 mostra o diagrama de blocos do princípio de controle do PID de processo.

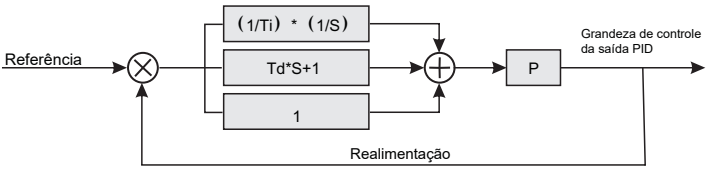


Fig.13-26 Diagrama de blocos do PID de processo

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PA-00	Fonte de referência do PID	0~6	0	☆

0: Ajuste de PA-01;

1: AI1;

2: AI2;

3: Referência via comunicação;

4: Referência por pulso (PULSE);

5: Multivelocidade;

6: PA-01 alterado por Up/Down (válido quando P0-06=6).

Quando a fonte de frequência seleciona PID, ou seja, P0-06 ou P0-07 ajustado em 6, este grupo de funções entra em ação.

Este parâmetro determina o canal de referência do PID de processo.

A referência do PID de processo é um valor relativo, com faixa de ajuste de 0~100%.

Ajustar a faixa do PID (PA-05) não é obrigatório, pois, qualquer que seja a faixa, o sistema trabalha com o valor relativo (0~100%). Porém, com a faixa ajustada, os valores reais de referência e realimentação do PID podem ser observados diretamente nos parâmetros de exibição do teclado.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PA-01	Referência digital do PID	0.0 ~ 100.0%	50.0%	☆

Quando PA-00=0, a referência é dada pelo teclado. Este parâmetro precisa ser ajustado.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PA-02	Tempo de variação da referência do PID	0.00s ~ 650.00s	0.00s	☆

O tempo de variação da referência PID é o tempo necessário para a referência PID real variar de 0.0% a 100.0%.

Quando a referência PID muda, o valor real da referência não responde imediatamente, mas varia linearmente conforme esse tempo, evitando mudanças bruscas da referência.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PA-03	Fonte de realimentação do PID	0 ~ 4	0	☆

0: AI1
1: AI2
2: AI1-AI2
3: Referência por comunicação
4: Referência por pulso
Este parâmetro seleciona o canal do sinal de realimentação do PID de processo.

A realimentação do PID de processo também é um valor relativo, com faixa de ajuste de 0.0% a 100.0%.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PA-04	Sentido de ação do PID	0	0	☆

0: Ação direta: quando a realimentação do PID é menor que a referência, a frequência de saída do inversor aumenta. Ex.: controle de tensão de bobinamento.

Esta função é afetada pela inversão do sentido de ação do PID via terminal multifunção (função 35); atenção durante o uso.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PA-05	Faixa de referência/realimentação do PID	0 ~ 65535	1000	☆

A faixa de referência/realimentação do PID é adimensional e é usada na exibição da referência PID U1-10 e da realimentação PID U1-11.

O valor relativo de 100.0% da referência/realimentação do PID corresponde à faixa PA-05. Por exemplo, com PA-05 ajustado em 4000 e referência PID de 60.0%, a exibição U1-10 mostra 2400.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PA-06	Ganho proporcional P	0.0 ~ 100.0	20.0	☆
PA-07	Tempo integral I	0.01s ~ 10.00s	2.00s	☆
PA-08	Tempo derivativo D	0.000s ~ 10.000s	0.000s	☆

Ganho proporcional Kp1:

Determina a intensidade de regulação de todo o regulador PID: quanto maior o Kp1, maior a intensidade. O valor 100.0 significa que, com desvio de 100.0% entre realimentação e referência do PID, a correção do regulador PID sobre o comando de frequência de saída é igual à frequência máxima.

Tempo integral Ti1:

Determina a intensidade da ação integral do regulador PID. Quanto menor o tempo integral, maior a intensidade. O tempo integral significa que, com desvio de 100.0% entre realimentação e referência do PID, o regulador integral ajusta continuamente durante esse tempo até a correção atingir a frequência máxima.

Tempo derivativo Td1:

Determina a intensidade da regulação do PID sobre a taxa de variação do desvio. Quanto maior o tempo derivativo, maior a intensidade. O tempo derivativo significa que, quando a realimentação varia 100.0% nesse tempo, a correção do regulador derivativo é igual à frequência máxima.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PA-09	Frequência de corte reversa do PID	0.00~Frequência máxima (P0-14)	0.00Hz	☆

Em alguns casos, somente com frequência de saída do PID negativa (inversor em reverso) o PID consegue levar referência e realimentação ao mesmo estado; porém, frequências reversas muito altas não são permitidas em certas aplicações. PA-09 determina o limite superior da frequência reversa.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PA-10	Limite de desvio	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆

Quando o desvio entre a referência e a realimentação do PID é menor que PA-10, o PID para de regular. Assim, com desvio pequeno, a frequência de saída permanece estável, o que é muito eficaz em algumas aplicações de malha fechada.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PA-11	Limitação derivativa	0.00% ~ 100.00%	0.0%	☆

No regulador PID, a ação derivativa é mais sensível e pode facilmente causar oscilação do sistema. Por isso, a ação derivativa do PID geralmente é limitada a uma faixa pequena. PA-11 define a faixa da saída derivativa do PID.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PA-12	Tempo de filtro da realimentação do PID	0.00 ~ 60.00s	0.00s	☆

PA-12 filtra a realimentação do PID, reduzindo a influência de interferências, mas diminui o desempenho de resposta do sistema de malha fechada do processo.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PA-13	Valor de detecção de perda da realimentação do PID	0.00 ~ 60.00s	0.00s	☆
PA-14	Tempo de detecção de perda da realimentação do PID	0.0s ~ 3600.0s	0s	☆

Este código de função é usado para detectar a perda da realimentação do PID.

Quando a realimentação do PID é menor que o valor de detecção de perda PA-13 por um tempo superior ao tempo de detecção de perda PA-14, o inversor atua conforme a unidade de P9-24, indicando ERR32 para falha e ALA32 para alarme.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
PA-18	Ganho proporcional P2	0.0 ~ 100.0	20.0	☆
PA-19	Tempo integral I2	0.01s ~ 10.00s	2.00s	☆
PA-20	Tempo derivativo D2	0.000s ~ 10.000s	0.000s	☆
PA-21	Condição de comutação dos parâmetros PID	0 ~ 2	0	☆
PA-22	Desvio de comutação dos parâmetros PID 1	0.0% ~ PA-23	20.0%	☆
PA-23	Desvio de comutação dos parâmetros PID 2	PA-22 ~ 100.0%	80.0%	☆

Em algumas aplicações, um único conjunto de parâmetros PID não atende a todo o processo, sendo necessário usar parâmetros diferentes em situações diferentes. Este grupo de códigos de função comuta entre dois grupos de parâmetros PID. Os parâmetros do regulador PA-18~PA-20 são ajustados de forma semelhante a PA-06~PA-08. PA-21 é a condição de comutação dos parâmetros PID:

PA-21=0: sem comutação, usa o primeiro grupo de parâmetros PID.

PA-21=1: comutação por terminal DI; a função do terminal multifunção deve ser ajustada em 43 (terminal de comutação de parâmetros PID). Com o terminal inativo, seleciona o grupo 1 (PA-06~PA-08); com o terminal ativo, seleciona o grupo 2 (PA-18~PA-20).

PA-21=2: comutação automática conforme o desvio. Quando o valor absoluto do desvio entre referência e realimentação é menor que o desvio de comutação 1 (PA-22), o PID usa o grupo 1. Quando o valor absoluto do desvio é maior que o desvio de comutação 2 (PA-23), o PID usa o grupo 2. Com o desvio entre os desvios de comutação 1 e 2, os parâmetros PID são a interpolação linear dos dois grupos, conforme a Figura 13-24.

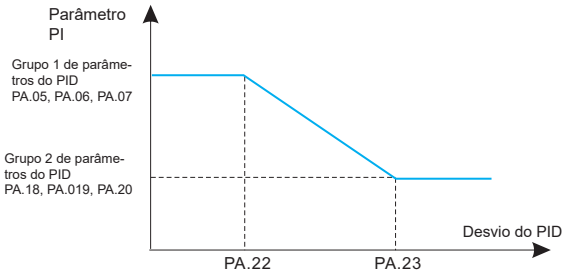


Fig.13-24 Comutação de parâmetros PID

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PA-24	Valor inicial do PID	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PA-25	Tempo de retenção do valor inicial do PID	0.00s ~ 650.00s	0.00s	☆

Na partida do inversor, a saída PID é fixada no valor inicial PA-24 e o PID inicia a regulação em malha fechada após o tempo de retenção do valor inicial PA-25. A Figura 13-25 mostra o diagrama funcional do valor inicial do PID.

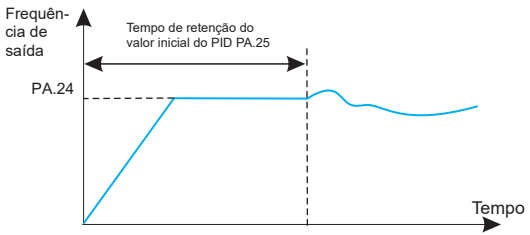


Fig.13-25 Diagrama da função de valor inicial do PID

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PA-26	Desvio máximo positivo entre duas saídas	0.00% ~ 100.00%	1.00%	☆
PA-27	Desvio máximo reverso entre duas saídas	0.00% ~ 100.00%	1.00%	☆

Esta função limita a diferença entre duas saídas consecutivas do PID, suprimindo variações rápidas da saída e estabilizando a operação do inversor. PA-26 e PA-27 correspondem, respectivamente, ao valor absoluto máximo do desvio de saída em giro direto e em giro reverso.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PA-28	Propriedades da integral do PID	00~11	00	☆

Unidade: seleção da separação da integral
0: inválido
1: Válido

Com a separação da integral habilitada, quando a pausa da integral via DI multifunção (função 38) está ativa, a integral do PID deixa de calcular e apenas as ações proporcional e derivativa permanecem ativas.

Com a separação da integral desabilitada, ela permanece inativa independentemente do estado do DI multifunção.
Dezena: parar ou não a integração quando a saída atingir o limite
0: Continua integrando
1: Para a integração

Quando a saída do PID atinge o valor máximo ou mínimo, pode-se escolher se a ação integral para. Se parar, a integração do PID deixa de calcular, o que reduz o sobressinal do PID.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PA-29	Operação do PID na parada	0~1	0	☆

0: Na parada, o PID não calcula.
1: Na parada, o PID calcula.

Grupo Pb: Frequência de oscilação, comprimento fixo e contagem

A função de frequência de oscilação é adequada para as indústrias têxtil, de fibras químicas e aplicações que exigem funções de traversing e bobinamento.

Na função de frequência de oscilação, a frequência de saída do inversor oscila para cima e para baixo em torno da frequência ajustada. A trajetória da frequência de operação no tempo é mostrada na Figura 13-26. A amplitude de oscilação é definida por Pb-00 e Pb-01. Com Pb-01 em 0, a amplitude é 0 e a oscilação não atua.

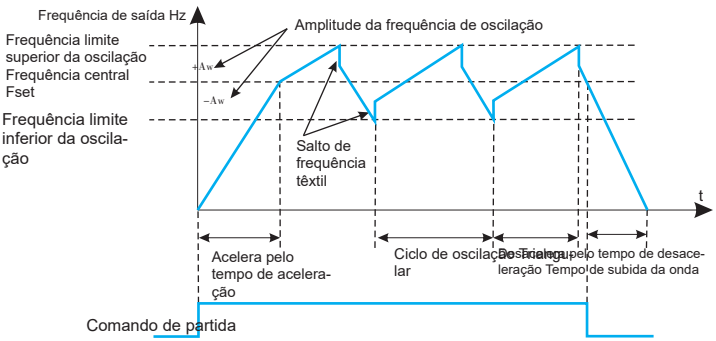


Figura 13-26. Diagrama da operação com frequência de oscilação

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
Pb-00	Modo de ajuste da oscilação	0~1	0	☆

Este parâmetro determina a referência da amplitude de oscilação.

0: Relativo à frequência central (fonte de frequência P0-06): sistema de amplitude variável. A amplitude varia com a frequência central (frequência ajustada).

1: Relativo à frequência máxima (P0-14): sistema de amplitude fixa; a amplitude é constante.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
Pb-01	Amplitude da frequência de oscilação	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
Pb-02	Amplitude do salto de frequência	0.0% ~ 50.0%	0.0%	☆

Este parâmetro determina a amplitude de oscilação e o valor do salto de frequência.

Com amplitude relativa à frequência central (Pb-00=0), amplitude AW = fonte de frequência P0-07 × amplitude de oscilação Pb-01. Com amplitude relativa à frequência máxima (Pb-00=1), amplitude AW = frequência máxima P0-14 × amplitude de oscilação Pb-01.

A amplitude do salto de frequência é a porcentagem do salto em relação à amplitude de oscilação durante a operação, ou seja: salto de frequência = amplitude AW × amplitude do salto Pb-02. Com oscilação relativa à frequência central (Pb-00=0), o salto é variável. Com oscilação relativa à frequência máxima (Pb-00=1), o salto é fixo.

A frequência de operação com oscilação é limitada pelas frequências limite superior e inferior.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
Pb-03	Ciclo da frequência de oscilação	0.1s ~ 3000.0s	10.0s	☆
Pb-04	Coeficiente do tempo de subida da onda triangular	0.1% ~ 100.0%	50.0%	☆

Ciclo de oscilação: duração de um ciclo completo de oscilação.

O coeficiente do tempo de subida da onda triangular Pb-04 é a porcentagem do tempo de subida da onda triangular em relação ao ciclo de oscilação Pb-03.

Tempo de subida da onda triangular = ciclo de oscilação Pb-03 × coeficiente do tempo de subida Pb-04, em segundos.

Tempo de descida da onda triangular = ciclo de oscilação Pb-03 × (1 - coeficiente do tempo de subida Pb-04), em segundos.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
Pb-05	Comprimento ajustado	0m ~ 65535m	1000m	☆
Pb-06	Comprimento real	0m ~ 65535m	0m	☆
Pb-07	Número de pulsos por metro	0.1 ~ 6553.5	100.0	☆

Os códigos de função acima são usados para controle de comprimento fixo.

A informação de comprimento é obtida por um terminal de entrada digital multifunção.

O comprimento real Pb-06 é calculado dividindo o número de pulsos amostrados pelo terminal pelo número de pulsos por metro Pb-07. Quando o comprimento real é maior ou igual ao comprimento ajustado Pb-05, o terminal digital multifunção emite o sinal ON "comprimento atingido".

Durante o controle de comprimento fixo, o comprimento pode ser zerado pelo terminal DI multifunção (função DI 31). Para detalhes, consulte P5-00~P5-04.

Na aplicação, a função do terminal de entrada correspondente deve ser ajustada como "entrada de contagem de comprimento" (função DI 30). Com frequência de pulsos alta, deve-se usar a porta HDI.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
Pb-08	Valor de contagem ajustado	1 ~ 65535	1000	☆
Pb-09	Valor de contagem designado	1 ~ 65535	1000	☆

O valor de contagem é obtido por um terminal de entrada digital multifunção. Na aplicação, a função do terminal correspondente deve ser ajustada como "entrada do contador" (função 28). Com frequência de pulsos alta, deve-se usar a porta DI5.

Quando a contagem atinge o valor de contagem ajustado Pb-08, a saída digital multifunção emite o sinal ON "valor de contagem ajustado atingido".

Quando a contagem atinge o valor de contagem designado Pb-09, a saída digital multifunção emite o sinal ON "valor de contagem designado atingido".

O valor de contagem designado Pb-09 não deve ser maior que o valor de contagem ajustado Pb-08. A Figura 13-27 mostra o diagrama das funções de valor de contagem ajustado e designado atingidos.

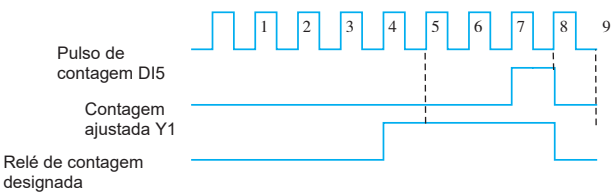


Fig.13-27 Valor de contagem ajustado e designado atingidos

Grupo PC: Multivelocidade e função PLC simples

A função PLC simples é um controlador lógico programável (PLC) integrado ao inversor que realiza o controle automático da lógica de multivelocidade. O tempo, o sentido e a frequência de operação podem ser ajustados conforme as necessidades do processo.

O inversor inteligente série AD600 permite controle de velocidade em 16 etapas, com 4 tempos de aceleração/desaceleração selecionáveis.

Quando o PLC completa um ciclo, o terminal de saída digital multifunção Y1 e os relés multi-função RELAY1 e RELAY2 podem emitir sinal ON. Para detalhes, consulte P6-00~P6-02.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
PC-00	Multivelocidade 0	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-01	Multivelocidade 1	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-02	Multivelocidade 2	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-03	Multivelocidade 3	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-04	Multivelocidade 4	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-05	Multivelocidade 5	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-06	Multivelocidade 6	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-07	Multivelocidade 7	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-08	Multivelocidade 8	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-09	Multivelocidade 9	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-10	Multivelocidade 10	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-11	Multivelocidade 11	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-12	Multivelocidade 12	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-13	Multivelocidade 13	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-14	Multivelocidade 14	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-15	Multivelocidade 15	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆

Quando a seleção da fonte de frequência P0-06, P0-07, P0-10 define o modo de multivelocidade, é necessário ajustar PC-00~PC-15 para definir suas características.

Descrição: o sinal de PC-00~PC-15 determina o sentido de operação do PLC simples. Valor negativo significa operação no sentido oposto.

Diagrama do PLC simples:

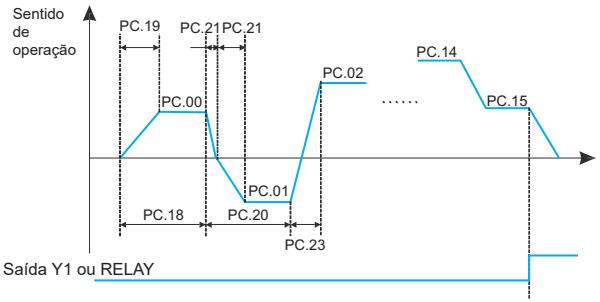


Fig.13-28 Diagrama do PLC simples

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PC-16	Modo de operação do PLC	0~2	0	☆

O PLC simples tem duas funções: como fonte de frequência ou como fonte de tensão na separação V/F.

A Figura 13-29 mostra o diagrama do PLC simples como fonte de frequência. Nesse uso, o sinal positivo ou negativo de PC-00~PC-15 determina o sentido de operação; valor negativo significa que o inversor opera no sentido oposto.

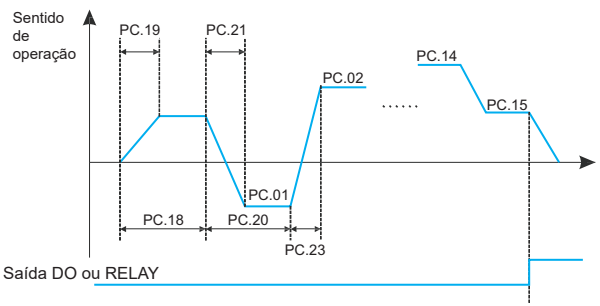


Fig.13-29 Diagrama do PLC simples

Como fonte de frequência, o PLC tem três modos de operação, indisponíveis quando usado como fonte de tensão na separação V/F. São eles:

0: Para ao fim de um ciclo único

O inversor para automaticamente após completar um ciclo e precisa de novo comando de partida para reiniciar.

1: Mantém o valor final após um ciclo único

Após completar um ciclo, o inversor mantém automaticamente a frequência e o sentido de operação da última etapa.

2: Ciclo contínuo

Após completar um ciclo, o inversor inicia automaticamente o próximo, até receber um comando de parada.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PC-17	Memória do PLC na desenergização	0~3	0	☆

Este código de função determina o modo de memória do inversor quando ele é desenergizado com o PLC em operação.

0: Sem memória na desenergização e sem memória na parada;

1: Memória na desenergização e sem memória na parada;

2: Sem memória na desenergização e memória na parada;

3: Memória na desenergização e na parada.

A memória na desenergização armazena a etapa e a frequência de operação do PLC antes da desenergização, e a operação continua a partir da etapa memorizada na próxima energização. Sem memória, o processo do PLC reinicia a cada energização.

A memória na parada registra a etapa e a frequência de operação do PLC no momento da parada, e a operação continua a partir da etapa memorizada na próxima partida. Sem memória, o processo do PLC reinicia a cada partida.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PC-18	Tempo de operação da multivelocidade 0 do PLC simples	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PC-19	Tempo de acel./desacel. da multivelocidade 0 do PLC simples	0 ~ 3	0	☆
PC-20	Tempo de operação da multivelocidade 1 do PLC simples	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
PC-21	Tempo de acel./desacel. da multivelocidade 1 do PLC simples	0 ~ 3	0	☆
PC-22	Tempo de operação da multivelocidade 2 do PLC simples	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
PC-23	Tempo de acel./desacel. da multivelocidade 2 do PLC simples	0 ~ 3	0	☆
PC-24	Tempo de operação da multivelocidade 3 do PLC simples	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
PC-25	Tempo de acel./desacel. da multivelocidade 3 do PLC simples	0 ~ 3	0	☆
PC-26	Tempo de operação da multivelocidade 4 do PLC simples	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
PC-27	Tempo de acel./desacel. da multivelocidade 4 do PLC simples	0 ~ 3	0	☆
PC-28	Tempo de operação da multivelocidade 5 do PLC simples	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
PC-29	Tempo de acel./desacel. da multivelocidade 5 do PLC simples	0 ~ 3	0	☆
PC-30	Tempo de operação da multivelocidade 6 do PLC simples	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
PC-31	Tempo de acel./desacel. da multivelocidade 6 do PLC simples	0 ~ 3	0	☆
PC-32	Tempo de operação da multivelocidade 7 do PLC simples	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
PC-33	Tempo de acel./desacel. da multivelocidade 7 do PLC simples	0 ~ 3	0	☆
PC-34	Tempo de operação da multivelocidade 8 do PLC simples	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
PC-35	Tempo de acel./desacel. da multivelocidade 8 do PLC simples	0 ~ 3	0	☆
PC-36	Tempo de operação da multivelocidade 9 do PLC simples	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
PC-37	Tempo de acel./desacel. da multivelocidade 9 do PLC simples	0 ~ 3	0	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PC-38	Tempo de operação da multivelocidade 10 do PLC simples	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
PC-39	Tempo de acel./desacel. da multivelocidade 10 do PLC simples	0 ~ 3	0	☆
PC-40	Tempo de operação da multivelocidade 11 do PLC simples	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
PC-41	Tempo de acel./desacel. da multivelocidade 11 do PLC simples	0 ~ 3	0	☆
PC-42	Tempo de operação da multivelocidade 12 do PLC simples	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
PC-43	Tempo de acel./desacel. da multivelocidade 12 do PLC simples	0 ~ 3	0	☆
PC-44	Tempo de acel./desacel. da multivelocidade 13 do PLC simples	0.0 ~ 6500.0	0	☆
PC-45	Tempo de operação da multivelocidade 14 do PLC simples	0~3 (correspondem aos tempos de aceleração e desaceleração 1~4)	0.0s(h)	☆
PC-46	Tempo de acel./desacel. da multivelocidade 14 do PLC simples	0.0 ~ 6500.0	0	☆
PC-47	Tempo de operação da multivelocidade 15 do PLC simples	0~3 (correspondem aos tempos de aceleração e desaceleração 1~4)	0.0s(h)	☆
PC-48	Tempo de acel./desacel. da multivelocidade 15 do PLC simples	0.0 ~ 6500.0	0	☆
PC-49	Tempo de operação da multivelocidade 15 do PLC simples	0~3 (correspondem aos tempos de aceleração e desaceleração 1~4)	0.0s(h)	☆
PC-50	Unidade de tempo da multivelocidade	0 ~ 1	0	☆

Define o tempo de operação e a seleção do tempo de aceleração/desaceleração de cada uma das 16 etapas do programa. As seleções de tempo de aceleração/desaceleração 0~3 correspondem a: tempo de acel./desacel. 0: P0-23, P0-24;
tempo de acel./desacel. 1: P7-03, P7-04; tempo de acel./desacel. 3: P7-07, P7-08. PC-50 define a unidade do tempo de operação de cada etapa do PLC.

0:
segundos;
1: horas.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PC-51	Seleção do modo de prioridade da multivelocidade	0~1	1	☆

Prioridade da multivelocidade significa que, quando os terminais de multivelocidade não estão todos em 0, o valor de comando da multivelocidade tem prioridade.
0: Multivelocidade sem prioridade;
1: Multivelocidade com prioridade.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PC-52	Seleção do tempo de aceleração/desaceleração da multivelocidade prioritária	0~3	0	☆

Com prioridade da multivelocidade, seleciona o modo de aceleração/desaceleração ao executar a multivelocidade.

0 a 3 correspondem, respectivamente, ao tempo de acel./desacel. 1 até o tempo de acel./desacel. 4.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PC-53	Seleção da unidade da multivelocidade PC-00~PC-15	0~1	0	☆

Seleciona a unidade da multivelocidade PC-00~PC-15 para atender às necessidades de unidade de frequência em diferentes aplicações.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PC-55	Modo de referência da instrução de multivelocidade 0	0~5	0	☆

Este parâmetro determina o canal de referência da multivelocidade 0. Além de PC-00, há outras opções para a multivelocidade 0, o que facilita alternar entre multivelocidade e outros modos de referência. Quando a multivelocidade ou o PLC simples é usado como fonte de frequência, a comutação entre as duas fontes é facilmente realizada.
0: Código de função PC-00;
1: AI1;
2: AI2;
3: Pulso;
4: PID;
5: Frequência predefinida (P0-11), alterável por UP/DOWN.

Grupo PD: Controle de torque

O controle de torque só é possível com o modo de controle P0-03 em controle vetorial, de modo que o torque de saída do motor é controlado pelo comando de torque. Ao usar o controle de torque, observe o seguinte:

Ativação do controle de torque

Para ativar o controle de torque, ajuste Pd-10 em 1 ou ajuste a função do terminal DI multi-função em 44 antes do uso.

Além disso, a proibição do controle de torque (função 32) pode ser realizada pelo terminal DI multifunção. Com a proibição ativa, o inversor fica fixo no modo de controle de velocidade.

Ajuste do comando de torque e do limite de velocidade

O comando de torque é ajustado por Pd-00 e Pd-01. Quando a fonte de torque não é digital, 100% da entrada corresponde ao valor de Pd-01.

O limite de velocidade pode ser ajustado digitalmente por Pd-03 e Pd-04, ou pela frequência limite superior P0-15, P0-16, P0-17.

Sentido do comando de torque

No controle de torque, o sentido do comando de torque depende do sentido do comando de partida e do valor de torque de entrada, conforme a tabela:

Comando de partida	Valor de torque de entrada (porcentagem calculada)	Sentido do comando de torque
Direto	>0	Sentido direto
Direto	<0	Sentido reverso
Reverso	>0	Sentido direto
Reverso	<0	Sentido reverso

Comutação entre modos de velocidade e torque

Com o terminal DI multifunção ajustado para comutação controle de velocidade/torque (função 44), quando essa função do terminal está ativa, o modo de controle equivale ao inverso do valor de Pd-10;
caso contrário, o modo de controle é definido por Pd-10.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PD-00	Seleção da fonte do comando de torque	0~6	0	★

Pd-00 seleciona a fonte de referência de torque, com 7 modos de ajuste.

0: Ajuste digital (Pd-01): o torque de referência usa diretamente o valor de Pd-01.
1: AI1
2: AI2

O torque de referência é definido pelo terminal de entrada analógica. A placa de controle do AD700 oferece 2 entradas analógicas (AI1, AI2): AI1 é entrada de tensão 0V~10V; AI2 pode ser entrada de tensão 0V~10V ou de corrente 0mA~20mA, selecionada pela chave DIP da placa de controle. A curva de correspondência entre a tensão de entrada de AI1, AI2 e o torque de referência pode ser escolhida livremente em P5-45.

O AD600 oferece 4 curvas de correspondência: 2 são retas (correspondência de 2 pontos) e 2 são curvas arbitrárias com correspondência de 4 pontos, ajustadas pelos respectivos códigos de função.

O código de função P5-45 define qual das 4 curvas é usada por cada uma das entradas analógicas AI1~AI2.

Quando a AI é usada como referência de torque, 100.0% da entrada de tensão/corrente corresponde à porcentagem do ajuste digital de torque PD-01.

3: Referência via comunicação

O torque de referência é dado via comunicação. O dado é enviado pelo computador mestre ao endereço de comunicação 0x1000, no formato -100.00% ~ 100.00%, onde 100.00% corresponde à porcentagem do ajuste digital de torque PD-01.

4: Pulso PULSE (HDI)

O torque de referência é dado por pulsos de alta velocidade no terminal HDI.

Especificação do sinal de pulso: tensão de 9V ~ 30V, frequência de 0kHz ~ 50kHz. A referência por pulso só pode ser aplicada ao terminal de entrada multifunção HDI.

A relação entre a frequência de pulsos de entrada do terminal HDI e o ajuste correspondente é definida em P5-30~P5-34, como uma reta de 2 pontos. 100.0% do ajuste da entrada de pulsos corresponde à porcentagem do ajuste digital de torque PD-01.

5: MIN (AI1, AI2)

O torque de referência é dado pelo menor valor entre as entradas analógicas AI1 e AI2.

O torque de referência é dado pelo maior valor entre as entradas analógicas AI1 e AI2.

As opções 1 a 6 têm fundo de escala em Pd-01.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PD-01	Torque digital	-200.0% ~ 200.0%	150.0%	☆

O ajuste de torque é um valor relativo: 100.0% corresponde ao torque nominal do motor. A faixa de ajuste é -200% a 200%, ou seja, o torque máximo do inversor é o dobro do torque nominal do motor. Se a potência do motor for maior que a do inversor, o torque é limitado ao máximo do inversor.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PD-03	Frequência máxima no sentido direto no controle de torque	0.00Hz~Frequência máxima (P0-14)	50.00Hz	☆
PD-04	Frequência máxima no sentido reverso no controle de torque	0.00Hz~Frequência máxima (P0-14)	50.00Hz	☆

Define a frequência máxima de operação direta ou reversa do inversor no modo de controle de torque.

No controle de torque, se o torque de carga for menor que o torque de saída do motor, a velocidade do motor continuará subindo. Para evitar acidentes como disparo do sistema mecânico, a velocidade máxima do motor no controle de torque deve ser limitada.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PD-06	Tempo de filtro do comando de torque	0.00s ~ 10.00s	0.00s	☆

Este parâmetro torna o comando de torque mais suave e o controle mais flexível, porém com resposta mais lenta.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PD-07	Tempo de aceleração da frequência no modo torque	0.0s ~ 1000.0s	10.0s	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
PD-08	Tempo de desaceleração da frequência no modo torque	0.0s ~ 1000.0s	10.0s	☆

Este parâmetro define o tempo de aceleração/desaceleração até a frequência máxima no controle de torque, reduzindo o impacto na partida.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
PD-10	Seleção do modo velocidade/torque	0~1	0	★

0: Modo velocidade;

1: Modo torque.

Grupo PE: Ajuste de curva multiponto da AI

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
PE-00	Entrada mínima da curva 1	-10.00V ~ PE-02	0.00V	☆
PE-01	Ajuste correspondente à entrada mínima da curva 1	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PE-02	Entrada do ponto de inflexão 1 da curva 1	PE-00 ~ PE-04	3.00V	☆
PE-03	Ajuste correspondente à entrada do ponto de inflexão 1 da curva 1	-100.0% ~ 100.0%	30.0%	☆
PE-04	Entrada do ponto de inflexão 2 da curva 1	PE-02 ~ PE-06	6.00V	☆
PE-05	Ajuste correspondente à entrada do ponto de inflexão 2 da curva 1	-100.0% ~ 100.0%	60.0%	☆
PE-06	Entrada máxima da curva 1	PE-04 ~ 10.00	10.00V	☆
PE-07	Ajuste correspondente à entrada máxima da curva 1	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	☆
PE-08	Entrada mínima da curva 2	-10.00 ~ PE-10	0.00V	☆
PE-09	Ajuste correspondente à entrada mínima da curva 2	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PE-10	Entrada do ponto de inflexão 1 da curva 2	PE-08 ~ PE-12	3.00V	☆
PE-11	Ajuste correspondente à entrada do ponto de inflexão 1 da curva 2	-100.0% ~ 100.0%	30.0%	☆
PE-12	Entrada do ponto de inflexão 2 da curva 2	PE-10 ~ PE-14	6.00V	☆
PE-13	Ajuste correspondente à entrada do ponto de inflexão 2 da curva 2	-100.0% ~ 100.0%	60.0%	☆
PE-14	Entrada máxima da curva 2	PE-12 ~ 10.00V	10.00V	☆
PE-15	Ajuste correspondente à entrada máxima da curva 2	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	☆

Os códigos de função acima definem a relação entre a tensão de entrada analógica e o valor ajustado que ela representa. Quando a tensão de entrada excede a faixa de entrada máxima ou mínima ajustada, o excedente é tratado como entrada máxima ou mínima.

Quando a entrada analógica é de corrente, 1mA equivale a 0.5V.

As curvas 1 e 2 equivalem à quantização das entradas analógicas do grupo P5, mas a quantização do grupo P5 é linear, enquanto a curva do grupo PE pode ser configurada; assim, a curva multiponto da entrada analógica é mais flexível. O diagrama é mostrado na Figura 13-30.

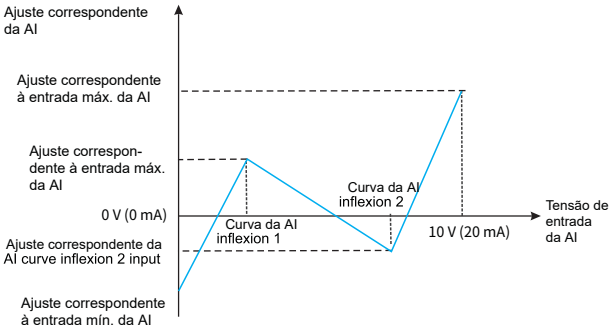


Figura 13-30. Diagrama de correspondência da curva multiponto

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
PE-24	Ponto de salto da AI1	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PE-25	Faixa de salto da AI1	0.0% ~ 100.0%	0.5%	☆

As entradas analógicas AI1~AI2 do AD700 possuem a função de salto do valor ajustado.

A função de salto significa que, quando o ajuste correspondente da entrada analógica varia dentro do intervalo acima e abaixo do ponto de salto, o valor correspondente é fixado no valor do ponto de salto.

Exemplo: a tensão da entrada analógica AI1 oscila em torno de 5.00V, na faixa de 4.90V~5.10V; a entrada mínima de AI1, 0.00V, corresponde a 0.0% e a máxima, 10.00V, a 100.%; assim, o ajuste correspondente detectado de AI1 oscila entre 49.0% e 51.0%. Ajustando o ponto de salto PE-24 da AI1 em 50.0% e a amplitude de salto PE-25 da AI1 em 1.0%, após o processamento pela função de salto, o ajuste correspondente da entrada AI1 fica fixo em 50.0%. A AI1 torna-se uma entrada estável, sem oscilações.

Grupo PF: Parâmetros do fabricante

Grupo de parâmetros do fabricante, não alterável pelo usuário.

Grupo A0: Ajuste de parâmetros do segundo motor

Quando é necessário alternar entre dois motores, a comutação pode ser feita por A0-00 ou pela função 41 do terminal DI multifunção. Além disso, para cada motor podem ser ajustados separadamente os dados de placa, o autoajuste de parâmetros, o controle V/F ou vetorial e os parâmetros de desempenho do controle V/F ou vetorial.

Os grupos de códigos de função A1, A2 e A3 correspondem, respectivamente, aos parâmetros do motor, aos ajustes V/F e aos parâmetros de controle vetorial do segundo motor. Todos os parâmetros do grupo A têm definição e uso idênticos aos parâmetros correspondentes do primeiro motor. A descrição não será repetida aqui; consulte a descrição dos parâmetros do primeiro motor.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
A0-00	Seleção do motor	0~1	1	★

1: Motor nº 1
2: Motor nº 2
Quando o motor atual é o nº 1, os grupos de funções A1~A3 não ficam visíveis.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
A0-01	Modo de controle do segundo motor	1~2	2	★

1: Controle vetorial em malha aberta (vetorial sem sensor de velocidade);
2: Controle V/F.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
A0-02	Seleção do tempo de aceleração/ desaceleração do segundo motor	1~4	0	☆

0: Igual ao primeiro motor;
1: Tempo de aceleração e desaceleração 1, P0-23, P0-24;
2: Tempo de aceleração e desaceleração 2, P7-03, P7-04;
3: Tempo de aceleração e desaceleração 3, P7-05, P7-06;
4: Tempo de aceleração e desaceleração 4, P7-07, P7-08.

Grupo A1: Parâmetros do segundo motor

A descrição detalhada dos parâmetros deste grupo é a mesma do grupo P4.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
A1-00	Autoajuste dos parâmetros do motor	0~2	0	★

0: sem função;
1: Autoajuste estático;
2: Autoajuste dinâmico completo.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
A1-01	Potência nominal do motor 2	0.1Kw ~ 1000.0Kw	Definido pelo modelo	★
A1-02	Tensão nominal do motor 2	1V ~ 1500V	380V	★
A1-03	Número de polos do motor 2	2 a 64	Definido pelo modelo	●
A1-04	Corrente nominal do motor 2	0.1A ~ 3000.0A	A1-01 OK	★
A1-05	Frequência nominal do motor 2	0.01Hz ~ P0-14	50.00Hz	★
A1-06	Velocidade nominal do motor 2	1rpm ~ 65535rpm	A1-01 OK	★
A1-07	Corrente a vazio do motor 2	0.1A ~ 1500.0A	A1-01 OK	★
A1-08	Resistência do estator do motor 2	0.001 ~ 65.535ohm	Definido pelo modelo	★
A1-09	Resistência do rotor do motor 2	0.001 ~ 65.535ohm	Definido pelo modelo	★
A1-10	Indutância mútua do motor 2	0.1mH ~ 6553.5mH	Definido pelo modelo	★
A1-11	Indutância de dispersão do motor 2	0.01mH ~ 655.35mH	Definido pelo modelo	★
A1-12	Aceleração no autoajuste dinâmico completo	1.0s ~ 6000.0s	10.0s	☆
A1-13	Desaceleração no autoajuste dinâmico completo	1.0s ~ 6000.0s	10.0s	☆

Grupo A2: Ajuste de parâmetros V/F do segundo motor

A descrição detalhada dos códigos de função deste grupo é igual à do grupo P2. Para os códigos de função de controle V/F não listados neste grupo, usa-se diretamente o grupo P2.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
A2-00	Reforço de torque	0.0% ~ 30.0%	0.0%	☆

Quando o parâmetro é ajustado em 0, significa reforço de torque automático.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
A2-01	Ganho de supressão de oscilação	0 ~ 100	Definido pelo modelo	☆

Grupo A3: Parâmetros de controle vetorial do segundo motor

A função deste grupo de parâmetros é semelhante à do grupo P3 e é válida quando o motor é o segundo motor. Para a descrição detalhada, consulte a descrição dos códigos de função do grupo P3.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
A3-00	Frequência de comutação P1	0.00Hz ~ A3-02	5.00Hz	☆
A3-02	Frequência de comutação P2	A3-00 ~ P0-14	10.00Hz	☆
A3-04	Ganho proporcional da malha de velocidade em baixa frequência	0.1 ~ 10.0	4.0	☆
A3-05	Tempo integral da malha de velocidade em baixa frequência	0.01s ~ 10.00s	0.50s	☆
A3-06	Ganho proporcional da malha de velocidade em alta frequência	0.1 ~ 10.0	2.0	☆
A3-07	Tempo integral da malha de velocidade em alta frequência	0.01s ~ 10.00s	1.00s	☆
A3-08	Seleção do atributo integral da malha de velocidade	0~1	0	★
A3-11	Kp do regulador de corrente de torque	0 ~ 30000	2000	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
A3-12	Ki do regulador de corrente de torque	0 ~ 30000	1300	☆
A3-13	Kp do regulador de corrente de excitação	0 ~ 30000	2000	☆
A3-14	Ki do regulador de corrente de excitação	0 ~ 30000	1300	☆
A3-15	Ganho da frenagem por fluxo magnético	0~200	0	☆
A3-16	Fator de correção de torque no enfraquecimento de campo	50%~200%	100%	☆
A3-17	Coeficiente de compensação de escorrega-mento	50% ~ 200%	100%	☆
A3-18	Constante de tempo do filtro de rea-limentação da malha de velocidade	0.000s ~ 1.000s	0.015s	☆
A3-19	Constante de tempo do filtro de saída da malha de velocidade	0.000s ~ 1.000s	0.000s	☆
A3-20	Fonte do limite superior de torque motor	0~4	0	☆
A3-21	Limite superior de torque motor	0.0% ~ 200.0%	150.0%	☆
A3-22	Fonte do limite superior de torque de frenagem	0~4	0	☆
A3-23	Limite superior de torque de frenagem	0.0% ~ 200.0%	150%	☆

Grupo B0: Parâmetros do sistema

B0 é usado para gerenciar os grupos de códigos de função do inversor, podendo ser ajustado pelo usuário conforme necessário.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B0-00	Seleção de código de função somente leitura	0~1	0	☆

0: Inválido;
1: Exceto B0-00, todos os códigos de função podem apenas ser visualizados, sem alteração, evitando a modificação indevida dos parâmetros.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B0-01	Reservado	—	—	—
B0-02	Reservado	—	—	—
B0-03	Reservado	—	—	—

Reservado.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B0-04	Seleção de exibição da frequência de operação vetorial	0~1	0	☆

0: frequência em tempo
real;
1: frequência ajustada.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B0-05	Seleção de exibição durante ajuste UP/DOWN	0~1	0	☆

0: Exibe o valor ajustado;
1: Exibe o valor atual da variável.

Grupo B1: Personalização de códigos de função do usuário

O inversor AD600 oferece 31 códigos de função personalizáveis livremente pelo usuário, para facilitar a visualização, a modificação de parâmetros e a operação rápida. Após personalizar os códigos de função pelo grupo B1, entre no modo de menu do usuário -USEr para visualizar e modificar os códigos personalizados. Para entrar e sair do modo de menu do usuário, consulte o Capítulo 4 <<4.4 Modo de menu de códigos de função e instruções de alternância>>.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B1-00	Seleção de limpeza dos códigos de função personalizados	0~1	0	☆

0: inválido;
1: Apaga os códigos de função definidos pelo usuário. Após apagar, B1-01~B1-31 ficam todos em uP0.00; os códigos de função de usuário de fábrica podem ser restaurados por P0-28.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B1-01	Código de função personalizado 1	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-03	☆
B1-02	Código de função personalizado 2	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-04	☆
B1-03	Código de função personalizado 3	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-06	☆
B1-04	Código de função personalizado 4	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-23	☆
B1-05	Código de função personalizado 5	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-24	☆
B1-06	Código de função personalizado 6	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-00	☆
B1-07	Código de função personalizado 7	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-01	☆
B1-08	Código de função personalizado 8	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-02	☆
B1-09	Código de função personalizado 9	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-04	☆
B1-10	Código de função personalizado 10	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-05	☆
B1-11	Código de função personalizado 11	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-06	☆
B1-12	Código de função personalizado 12	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-12	☆
B1-13	Código de função personalizado 13	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-13	☆
B1-14	Código de função personalizado 14	uP0-00 ~ uU1-xx	uP5-00	☆
B1-15	Código de função personalizado 15	uP0-00 ~ uU1-xx	uP5-01	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
B1-16	Código de função personalizado 16	uP0-00 ~ uU1-xx	uP5-02	☆
B1-17	Código de função personalizado 17	uP0-00 ~ uU1-xx	uP6-00	☆
B1-18	Código de função personalizado 18	uP0-00 ~ uU1-xx	uP6-01	☆
B1-19	Código de função personalizado 19	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-20	Código de função personalizado 20	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-21	Código de função personalizado 21	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-22	Código de função personalizado 22	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-23	Código de função personalizado 23	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-24	Código de função personalizado 24	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-25	Código de função personalizado 25	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-26	Código de função personalizado 26	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-27	Código de função personalizado 27	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-28	Código de função personalizado 28	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-29	Código de função personalizado 29	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-30	Código de função personalizado 30	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-31	Código de função personalizado 31	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆

O u minúsculo na primeira letra da faixa de códigos de função definidos pelo usuário indica código definido pelo usuário; os demais símbolos indicam o código de função.

Por exemplo, uP0-03 indica que o código personalizado é P0-03, mas uP0-00 indica que o código personalizado está vazio.

Grupo B2: Parâmetros de otimização do controle

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B2-00	Habilitação da compensação de tempo morto	0~1	1	☆

0: Sem compensação;
1: Com compensação.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B2-01	Método PWM	0~1	0	☆

0: Modulação assíncrona;
1: Modulação síncrona, válida apenas no modo de controle V/F e com frequência de operação acima de 85Hz;
Na modulação síncrona, a frequência portadora do inversor varia linearmente com a frequência de saída; é usada em geral em frequências mais altas e melhora a qualidade da tensão de saída. Na modulação assíncrona, a frequência portadora é constante, com melhor efeito em baixas frequências.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B2-02	Seleção PWM de sete/cinco segmentos	0~1	0	☆

0: 7 segmentos em todo o processo;
1: Comutação automática sete/cinco segmentos;
Com a modulação PWM contínua de sete segmentos, a perda de chaveamento do inversor é maior, mas a ondulação de corrente é menor; no modo intermitente de 5 segmentos, a perda de chaveamento é menor, a ondulação de corrente é maior e o ruído do motor aumenta.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B2-03	Habilitação do limite de corrente CBC	0~1	1	☆

0: Desabilitado;
1: Habilitado; neste caso as falhas de sobrecorrente do inversor são bastante reduzidas, permitindo operação ininterrupta. Se o inversor indicar Err33 após limitação rápida de corrente por tempo prolongado, o inversor está sobrecarregado e precisa parar.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B2-04	Ponto de frenagem	330.0V ~ 1200.0V	360.0V 690.0V	☆

<1> é o valor para inversores classe 380V; na classe 200V, o valor é 360.0V;

Este valor é o ponto de tensão em que o resistor de frenagem é ligado. Havendo resistor de frenagem e com a tensão do barramento acima de B2-04, o inversor dissipa o excesso de energia de frenagem pelo resistor, evitando sobretensão.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B2-05	Ponto de subtensão	150.0V ~ 500.0V	200.0V 350.0V	☆

<1> é o valor para inversores classe 380V; na classe 200V, o valor é 200.0V;

Este valor é o ponto de detecção da falha de subtensão do inversor. Quando a tensão do barramento fica abaixo deste valor durante a operação, é gerada a falha Err12 de subtensão. O modo de reset da falha de subtensão pode ser selecionado em P9-17.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B2-06	Ajuste da profundidade do PWM aleatório	0 ~ 6	0	☆

Esta função é válida apenas em V/F. O PWM aleatório suaviza o ruído monótono e agudo do motor e reduz a interferência eletromagnética externa. Diferentes profundidades de PWM aleatório produzem efeitos diferentes; 0 significa inválido.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B2-07	Seleção do modo de operação em 0Hz	0 ~ 2	0	☆

0: sem saída de corrente;
1: operação normal;
2: Saída com a corrente de frenagem CC na parada B1-16.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
B2-08	Seleção do modo de limitação da portadora em baixa frequência	0 ~ 2	0	☆

0: modo de limite padrão;
1: A frequência portadora em baixa frequência não excede ½ da do modo de controle correspondente;
2: Sem limite; todas as faixas de frequência usam a mesma frequência portadora.

Grupo B3: Parâmetros de correção AI/AO

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
B3-00	Tensão exibida 1 da AI1	-9.999V ~ 10.000V	3.000V	☆
B3-01	Tensão medida 1 da AI1	-9.999V ~ 10.000V	3.000V	☆
B3-02	Tensão exibida 2 da AI1	-9.999V ~ 10.000V	8.000V	☆
B3-03	Tensão medida 2 da AI1	-9.999V ~ 10.000V	8.000V	☆
B3-04	Tensão exibida 1 de AI2	-9.999V ~ 10.000V	3.000V	☆
B3-05	Tensão medida 1 de AI2	-9.999V ~ 10.000V	3.000V	☆
B3-06	Tensão exibida 2 de AI2	-9.999V ~ 10.000V	8.000V	☆
B3-07	Tensão medida 2 de AI2	-9.999V ~ 10.000V	8.000V	☆

Os códigos de função B3-00~B3-07 corrigem o erro entre o valor real de entrada analógica AI e o valor de AI exibido pelo inversor, eliminando a influência do offset de zero e da linearidade da entrada AI. Este grupo já vem calibrado de fábrica; o usuário pode recalibrá-lo conforme o uso em campo, mas os parâmetros também são restaurados ao restaurar o padrão de fábrica. Em geral, a calibração em campo não é necessária.

A tensão medida é a tensão real medida por multímetro ou outro instrumento, e a tensão exibida é o valor de tensão amostrado e exibido pelo inversor. As tensões exibidas de AI1 e AI2 correspondem aos códigos de função U1-19 e U1-20, respectivamente.

Na calibração, aplique dois valores de tensão em cada entrada AI e insira nos códigos de função acima o valor medido pelo multímetro e o valor lido no grupo U0; o inversor executará automaticamente a correção de offset de zero e de ganho da AI.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B3-12	Tensão alvo 1 da AO1	-9.999V ~ 10.000V	3.000V	☆
B3-13	Tensão medida 1 da AO1	-9.999V ~ 10.000V	3.000V	☆
B3-14	Tensão alvo 2 da AO1	-9.999V ~ 10.000V	8.000V	☆
B3-15	Tensão medida 2 da AO1	-9.999V ~ 10.000V	8.000V	☆
B3-16	Tensão alvo 1 de AO2	-9.999V ~ 10.000V	3.000V	☆
B3-17	Tensão medida 1 de AO2	-9.999V ~ 10.000V	3.000V	☆
B3-18	Tensão alvo 2 de AO2	-9.999V ~ 10.000V	8.000V	☆
B3-19	Tensão medida 2 de AO2	-9.999V ~ 10.000V	8.000V	☆

Os códigos de função B3-12~B3-19 corrigem o erro entre o valor real da saída analógica AO e o valor teórico. Já vêm calibrados de fábrica e, em geral, não precisam ser calibrados em campo. Ao restaurar o padrão de fábrica, voltam aos valores de calibração de fábrica.

A tensão alvo é o valor teórico de tensão de saída do inversor. U1-37 e U1-38 correspondem às tensões alvo de AO1 e AO2, respectivamente. A tensão medida é o valor real de tensão de saída medido por instrumentos como um multímetro.

Na calibração, após inserir a tensão alvo e a tensão medida nos códigos de função correspondentes, o inversor corrige automaticamente o valor de saída.

Grupo B4: Parâmetros de controle mestre-escravo

O controle mestre-escravo é a troca de dados entre dois ou mais inversores por comunicação ponto a ponto, para obter sincronismo de velocidade ou equilíbrio de corrente entre vários inversores; é muito usado em aplicações multiacionamento, como escavadeiras de areia, transportadores de correia em minas de carvão etc. Configure corretamente o grupo de comunicação P8 antes do uso.

Ao usar comunicação 485 para controle mestre-escravo, o inversor não pode mais se comunicar normalmente com o computador supervisório via 485; caso contrário, o sistema funcionará de forma anormal. Precauções no uso do controle mestre-escravo:

Definição dos sentidos do mestre e do escravo

Quando for necessário controle mestre-escravo com sincronismo de velocidade, certifique-se, antes de operar, de que os sentidos reais de giro dos motores mestre e escravo são os mesmos.

Se os sentidos do mestre e do escravo forem diferentes, o sentido real de giro do motor pode ser alterado pelo sentido do motor em P0-13 ou invertendo a sequência de fiação entre o motor e os terminais de saída do inversor.

Ajuste dos parâmetros de controle mestre-escravo

Quando vários inversores acionam a mesma carga, há dois métodos de controle mestre-escravo:

1) O modo de controle do mestre P0-03 é ajustado como vetorial, e o escravo é vetorial com controle de torque. Este método é usado na maioria dos casos.

2) O modo de controle do mestre P0-03 é ajustado como V/F, e o P0-03 do escravo também como V/F. Neste caso, ajuste uma taxa de queda (droop) adequada em P7-18; consulte P7-18 para o método de ajuste. Caso contrário, a corrente entre mestre e escravo ficará desequilibrada;
3) Quando as relações de transmissão mecânica do mestre e do escravo forem iguais, a frequência máxima P0-14 dos inversores mestre e escravo deve ser a mesma;

4) Quando no mestre B4-02=0, o tempo de aceleração e desaceleração do escravo deve ser 0; quando no mestre B4-02=1, o tempo de aceleração e desaceleração do escravo deve ser igual ao do mestre;

5) Só pode haver um mestre no sistema, mas pode haver vários escravos. Quanto ao meio de comunicação, o AD700 suporta apenas comunicação 485.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B4-00	Habilitação do controle mestre-escravo:	0~1	0	★

0: Desabilitado;
1: Habilitado; habilita o controle mestre-escravo.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B4-01	Seleção mestre/escravo:	0~1	0	★

0:
mestre;
1:
Escravo.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
B4-07	Limite de desvio de frequência	0.20% ~ 10.00%	0.50%	☆
B4-08	Tempo de detecção de perda de comunicação mestre-escravo	0.00s ~ 10.0s	0.1s	☆

Ajusta o tempo de detecção de interrupção da comunicação mestre-escravo; em 0, não há detecção.

Nota: <1> Válido apenas no escravo; <2> Válido apenas no mestre.

Grupo B5: Parâmetros da função de freio

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
B5-00	Habilitação do controle do freio:	0~1	0	★
B5-01	Atraso antes da abertura do freio	0 ~ 20.0s	0s	★
B5-02	Atraso antes do fechamento do freio	0 ~ 20.0s	0.3	★
B5-03	Frequência de abertura do freio na subida (giro direto)	0.00Hz ~ 20.00Hz	2.50Hz	★
B5-04	Frequência de fechamento do freio na subida (giro direto)	0.00Hz ~ 20.00Hz	1.50Hz	★
B5-05	Frequência de abertura do freio na descida (giro reverso)	0.00Hz ~ 20.00Hz	2.50Hz	★
B5-06	Frequência de fechamento do freio na descida (giro reverso)	0.00Hz ~ 20.00Hz	1.50Hz	★
B5-07	Limiar de corrente de liberação	0 ~ 100.0	40.0	★
B5-08	Tempo de manutenção da frequência após abertura do freio	0 ~ 20.0s	0.5s	★
B5-09	Tempo de manutenção da frequência após fechamento do freio	0 ~ 20.0s	0.5s	★
B5-10	Limite de corrente durante o freio	50.0% ~ 200.0%	120.0%	★

Ajustando os códigos de função B5-01~B5-10, o conforto de partida e parada do elevador pode ser bem regulado, de forma semelhante ao diagrama de uso da lógica de freio da figura acima. O significado exato de cada código é mostrado na figura a seguir; foram adicionadas a seleção da frequência de partida e do tempo de manutenção da frequência de partida.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
B5-11	Modo de parada com freio fechado	0.20% ~ 10.00%	0	★

Este parâmetro seleciona se a parada após o acionamento do freio é por inércia direta ou por desaceleração até 0.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
B5-12	Modo de abertura do freio	0.20% ~ 10.00%	0	★

0: Liberação por frequência

A condição para liberar o freio é a saída do inversor atingir a frequência ajustada em B5-03 (subida) ou B5-05 (descida); o freio é liberado após o tempo ajustado em B5-01 (atraso de liberação do freio).

1: Liberação por frequência e corrente

A condição para liberar o freio é a saída do inversor atingir a frequência ajustada em B5-03 (subida) ou B5-05 (descida) e, além disso, a corrente do inversor atingir o valor ajustado em B5-07 (corrente de liberação do freio).

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
B5-13	Habilitação das funções especiais para elevador residencial	0~1	0	★

0: Liberação por frequência

A condição para liberar o freio é a saída do inversor atingir a frequência ajustada em B5-03 (subida) ou B5-05 (descida); o freio é liberado após o tempo ajustado em B5-01 (atraso de liberação do freio).

1: Liberação por frequência e corrente

A condição para liberar o freio é a saída do inversor atingir a frequência ajustada em B5-03 (subida) ou B5-05 (descida) e, além disso, a corrente do inversor atingir o valor ajustado em B5-07 (corrente de liberação do freio).

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B5-14	Frequência de operação de emergência do elevador	0.00Hz ~ P0-14 Hz	20.00Hz	☆

Com sinal de emergência na entrada, o inversor entra em operação de emergência, na frequência definida por este código de função. Em operação de emergência, o inversor usa o tempo de aceleração e desaceleração 4.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B5-15	Frequência de operação em manutenção do elevador	0.00Hz ~ P0-14 Hz	20.00Hz	☆

Com sinal de manutenção na entrada, o inversor opera na frequência de operação de manutenção.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B5-16	Modo de tratamento do sinal de emergência do elevador	0~1	1	★

0: Elevador não opera

Com sinal de emergência na entrada, o inversor não fornece saída.

1: Operação com alimentação UPS

Com sinal de emergência na entrada, o inversor é alimentado pela UPS e pode operar na frequência de emergência.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B5-17	Frequência de correção de subida do elevador	0~1	0	★

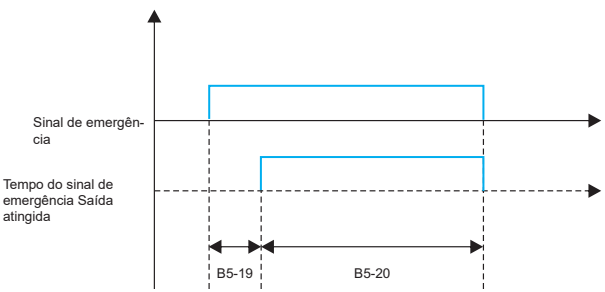
Este parâmetro corrige a precisão de nivelamento do elevador em modo regenerativo. Por exemplo, se com meia carga o elevador sobe e para exatamente no nível, mas sem carga ultrapassa o nível, aumentar este valor corrige a precisão de nivelamento.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B5-18	Frequência de correção na descida do elevador	0.00Hz ~ 5.00Hz	0	★

Este parâmetro corrige a precisão de nivelamento do elevador em modo motor. Por exemplo, se com meia carga o elevador desce e para exatamente no nível, mas sem carga não alcança o nível, aumentar este valor corrige a precisão de nivelamento.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B5-19	Tempo de validade do sinal de emergência do elevador	0 ~ 3600.0	0	☆
B5-20	Tempo inválido do sinal de emergência do elevador	0 ~ 3600.0	0	☆

Estes dois parâmetros definem os tempos válido e inválido da saída do sinal de emergência. Quando o sinal de emergência se torna válido, o inversor inicia a contagem. Quando o tempo excede o valor de B5-19 e a função do terminal de saída (Y1 Y2 R1 R2) está ajustada em 46 (tempo do sinal de emergência atingido), o terminal emite um sinal válido e o mantém pelo tempo de B5-20. Excedido B5-20, o terminal emite sinal inválido.



Saída do sinal de emergência: elevadores civis são sensíveis ao ruído do ventilador de refrigeração. Com P7-26=2 o ventilador fica silencioso e liga conforme a temperatura.

Grupo B6: Parâmetros da função dormir/despertar

Este grupo de parâmetros é usado principalmente para as funções dormir e despertar em aplicações de abastecimento de água com pressão constante. Observe os seguintes pontos no uso:

(2)Selecione o modo de controle da função dormir em B6-00 conforme os requisitos da aplicação;

(2)Se a fonte de frequência usar PID, a operação do PID no estado de dormir é afetada pelo código de função PA-29. Neste caso, deve-se selecionar a operação com PID parado (PA-29=1);

(3)Em condições normais, ajuste a frequência de despertar ((100.0%-diferença para despertar B6-03)*frequência máxima de saída P0-14) maior que a frequência de dormir B6-01.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B6-00	Seleção do modo dormir	0~3	0	☆

0: Função dormir inválida
1: Função dormir controlada pelo terminal de entrada digital DI
Após definir o terminal de entrada digital DI com a função nº 53, quando DI estiver ativo, o inversor dorme após o atraso ajustado em B6-02.

2: A função dormir é controlada pelo valor de setpoint e de realimentação do PID. Neste caso, a fonte de frequência P0-06 do inversor deve ser PID; consulte a Figura 5-28.

3: Controle da função dormir pela frequência de operação

Durante a operação do inversor, quando a frequência ajustada for menor ou igual à frequência de dormir B6-01, entra no estado de dormir, e vice-versa.

Se a frequência ajustada do inversor for maior que a frequência de despertar (diferença para despertar B6-03 * frequência máxima de saída P0-14), entra no estado de despertar.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B6-01	Frequência de dormir	0.00Hz ~ P0-14	0.00Hz	☆

Quando B6-00=1, esta função é inválida;
Com a função dormir ativa e a frequência de operação abaixo deste valor, após o atraso para dormir B6-02, o inversor começa a dormir (para). Veja a ilustração: A=saída do PID; B=valor de realimentação do PID.

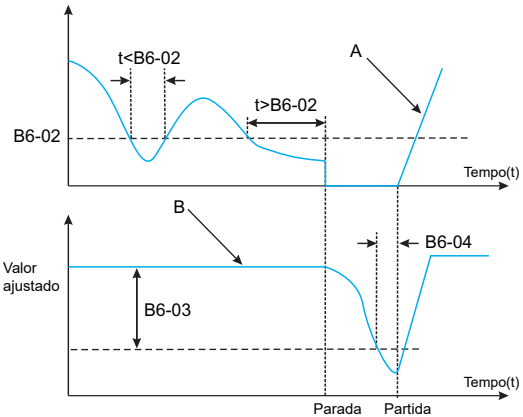


Fig.13-32 Gráfico de frequência do processo de dormir

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B6-02	Atraso para dormir	0.0s ~ 3600.0s	20.0s	☆

Ajusta o atraso para dormir. Consulte a Figura 13-32 para sua função.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B6-03	Diferença para despertar	0.0% ~ 100.0%	10.0%	☆

Quando B6-00=2, este parâmetro tem como referência a pressão máxima, ou seja, a pressão máxima é 100%;
Quando B6-00=3, este parâmetro tem como referência a frequência máxima P0-14, ou seja, a frequência máxima é 100%;
Quando a diferença entre o setpoint e a realimentação exceder o valor definido por este parâmetro, o regulador PID reinicia após o atraso para despertar B6-04. PA-04=0 ação direta, valor de despertar = setpoint - diferença para despertar; PA-04=1 ação reversa, valor de despertar = setpoint + diferença para despertar.
Veja a ilustração:
• C = valor de despertar, com o parâmetro PA-04=1.
• D = valor de despertar, com o parâmetro PA-04=0.

• E = A realimentação é maior que o valor de despertar por tempo superior ao parâmetro B6-04 (atraso para despertar), e a função PID reinicia.
• F = A realimentação é menor que o valor de despertar por tempo superior ao parâmetro B6-04 (atraso para despertar), e a função PID reinicia.

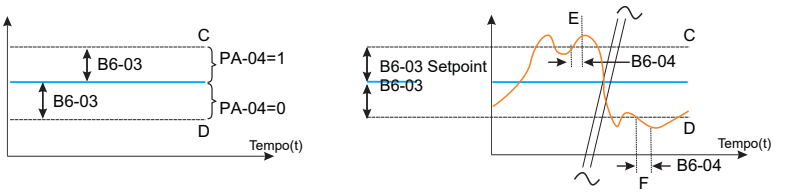


Figura 13-33. Diagrama de despertar

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B6-04	Atraso para despertar	0.0s ~ 3600.0s	0.5s	☆

Ajusta o atraso para despertar; consulte a Figura 13-33 para a função.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B6-05	Seleção da frequência de saída no atraso para dormir	0~1	0	☆

0: Ajuste automático do PID;
1: Frequência de dormir
B6-01.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
B6-07	Frequência de despertar	0.0s ~ P0-14	0	☆

Grupo C1: Parâmetros da função de controle de tensão

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C1-00	Modo de controle de tensão	0~2	0	★

(1)Controle de tensão desabilitado;
(2)Modo de controle de torque em malha aberta: sem detecção e realimentação de tensão, o inversor controla o torque de saída para controlar a tensão no material. Para um melhor controle de torque, recomenda-se controle vetorial com sensor de velocidade.

(3)Modo de velocidade em malha fechada: requer detecção e realimentação de tensão; o inversor ajusta a frequência de saída por controle PID em malha fechada para atingir a tensão ajustada. O inversor controla a frequência de saída, podendo usar vetorial sem sensor, V/F ou vetorial em malha fechada.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C1-01	Sentido de bobinamento	0~2	0	☆

O modo bobinar/desbobinar selecionado pode ser usado com o terminal de comutação bobinar/desbobinar. Com esse terminal inativo, o modo real é o ajustado neste código de função. Com o terminal ativo, o modo real é o oposto ao ajuste deste código. Relação entre o sentido da tensão e o bobinamento:
O sentido da tensão é fixo no sentido da tensão de bobinamento, coincidindo com o sentido de operação sem controle de tensão. Para alternar entre bobinar e desbobinar, altere apenas C1-01 ou use o terminal de comutação bobinar/desbobinar, sem alterar ao mesmo tempo os comandos de giro direto e reverso.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C1-02	Frequência máxima de bobinamento	0.00Hz ~ frequência máxima	30	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C1-03	Frequência limite superior de desbobinamento	0.00Hz ~ frequência máxima	10	☆

Com o controle de tensão ativo, as frequências limite superior dos modos bobinamento e desbobinamento são definidas por C1-02 e C1-03.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C1-04	Relação de transmissão mecânica	0.01 ~ 600.00	1.85	☆

Relação de transmissão mecânica = velocidade do motor/velocidade do carretel. A relação de transmissão mecânica deve ser ajustada corretamente no controle de tensão

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C1-05	Fonte de ajuste da tensão	0~5	0	★

Este parâmetro define a fonte de controle da tensão:

(1)0: A tensão é ajustada numericamente, com o valor definido em C1-06.
(2)1: AI1, 2: AI2, 3: AI3 A tensão é ajustada por sinais analógicos, por exemplo com potenciômetro. Ao selecionar ajuste analógico da tensão, ajuste também a tensão máxima. O valor máximo analógico normalmente corresponde à tensão máxima.

(3)4: A tensão é ajustada por entrada de pulso. O terminal de entrada de pulso deve ser o DI5. Ao selecionar ajuste da tensão por pulso, ajuste também a tensão máxima. O valor máximo de pulso normalmente corresponde à tensão máxima.

(4)5: Ajuste por comunicação. No controle por computador supervisor, a tensão pode ser ajustada via comunicação.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C1-06	Ajuste da tensão	0 ~ 30000N	1200	☆

Com C1-05 = 0, a tensão controlada pelo inversor é definida por este parâmetro.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C1-07	Tensão máxima	0 ~ 30000N	2100	★

Quando a fonte de tensão em C1-05 for analógica ou por pulso, este parâmetro define o valor máximo do sinal analógico ou de pulso.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C1-08	Método de cálculo do diâmetro da bobina	0 ~ 6	1	★

(1) 0: Ajuste por código de função;
(2)1: Cálculo do diâmetro da bobina pela velocidade linear;
(3)2: Cálculo do diâmetro da bobina por acúmulo de espessura;
(4)3, 4, 5: Cálculo do diâmetro da bobina pelos terminais analógicos AI;
Cálculo do diâmetro da bobina por entrada de pulso (PULSE).

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C1-09	Diâmetro máximo da bobina	1~10000mm	1100	★
C1-10	Diâmetro da bobina	1~10000mm	320	★

Quando o método de cálculo do diâmetro em C1-08 for 3, 4, 5 ou 6, a entrada máxima corresponde ao diâmetro máximo da bobina. Quando o próprio inversor calcula o diâmetro, o valor calculado é limitado por este parâmetro.

O diâmetro da bobina definido em C1-09 limita o diâmetro calculado pelo inversor caso este fique abaixo desse valor devido a ajustes de parâmetros inadequados.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C1-11	Seleção do diâmetro inicial da bobina	0 ~ 3	21000	☆

Seleciona o canal de entrada do diâmetro inicial da bobina.

0: Usa a lógica dos terminais DI para selecionar 4 diâmetros iniciais definidos numericamente em C1-12 a C1-15

1: AI1, 2: AI2, 3: AI3 O diâmetro inicial da bobina é definido pela entrada analógica selecionada

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C1-12	Diâmetro inicial da bobina 1	1~10000mm	600	☆
C1-13	Diâmetro inicial da bobina 2	1~10000mm	50	☆
C1-14	Diâmetro inicial da bobina 3	1~10000mm	50	☆
C1-15	Diâmetro inicial da bobina 4	1~10000mm	50	☆

Diâmetro inicial da bobina.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C1-16	Tempo de filtro do diâmetro da bobina	0.1~60.0s	1	☆

Tempo de filtro do cálculo do diâmetro da bobina, para evitar variações bruscas do diâmetro.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C1-17	Limite de variação do diâmetro da bobina 1	1~10000mm	0	○
C1-18	Limite de variação do diâmetro da bobina 2	1~10000mm	0	○

Limite de variação do diâmetro da bobina.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C1-19	Seleção de reset do diâmetro da bobina	0 ~ 1		☆

Seleção das condições de reset do diâmetro da bobina. O reset é iniciado pela função de terminal DI, e C1-19 define se o reset é possível antes ou durante a operação.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C1-20	Diâmetro da bobina atingiu o valor ajustado	1~10000mm	0	☆

Quando o diâmetro da bobina atinge C1-20, a função de diâmetro atingido do terminal DO é ativada.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C1-21	Seleção da espessura do material	0~4	0	☆
C1-22	Espessura máxima	0.01~100.00mm	0	☆

Com C1-21 = 0, a espessura do material é definida por terminal DI; quatro espessuras iniciais podem ser ajustadas digitalmente em C1-22~C1-26, selecionadas pela lógica de nível dos terminais DI.

Com C1-21 = 1, 2 ou 3, a entrada analógica máxima corresponde à espessura máxima em C1-22.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C1-30	Fonte de entrada da velocidade linear	0~5	0	☆
C1-31	Velocidade linear máxima	0.1~6000.0m/min	1000	☆

C1-30: Quando a fonte de entrada da velocidade linear é 0, a velocidade linear é o valor de C1-31.

Ao usar os sinais analógicos AI 1, 2 e 3 como fonte da velocidade linear, ajuste em C1-31 a velocidade linear máxima correspondente ao sinal analógico máximo.

Quando a fonte de entrada da velocidade linear é 4, a velocidade linear é dada pela entrada de pulso PULSE.

Quando a fonte de entrada da velocidade linear é 5, a velocidade linear é dada via comunicação.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C1-32	Valor real da velocidade linear		0	○

C1-32: Este parâmetro exibe o valor em tempo real da velocidade linear.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C1-33	Limite inferior de frequência para cálculo do diâmetro da bobina	0.00Hz~frequência máxima	1.5	☆
C1-34	Atraso do cálculo do diâmetro da bobina	0.0~100.0s	6	☆

C1-33: quando a frequência de operação do inversor é menor que a frequência ajustada neste parâmetro, o diâmetro da bobina deixa de ser recalculado.

C1-34: tempo de atraso do cálculo do diâmetro da bobina.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C1-40	Limite superior de torque da compensação do momento de inércia	0.0~50.0%	5	☆
C1-41	Coeficiente de compensação de atrito estático	0.0~50.0%	0	☆
C1-42	Coeficiente de compensação de atrito dinâmico	0.0~50.0%	0	☆

C1-40: compensa a inércia rotacional do próprio sistema, incluindo motor, transmissão, carretéis etc. Essa inércia é fixa e independente do diâmetro da bobina. O parâmetro pode ser obtido por autoaprendizado do coeficiente de compensação (função reservada na versão atual) ou ajustado manualmente. Com bobina vazia ou pequena, se a tensão do material cair durante a aceleração, aumente o coeficiente; caso contrário, reduza-o.

C1-41~42: No bobinamento, por exemplo, a resistência de atrito reduz a tensão do material, com efeito mais acentuado em bobinas pequenas, e torna a tensão não linear. Ajustar este parâmetro melhora esse comportamento.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C1-44	Coeficiente de compensação de torque em alta velocidade	0.0~50.0%	0	☆
C1-45	Base de compensação de torque em alta velocidade	0: Frequência 1: Velocidade linear	0	☆
C1-46	Limite de velocidade da compensação de torque em alta velocidade	10.0~100.0%	100	☆

C1-44 ajusta a compensação de torque em alta velocidade.

C1-45 define se a alta velocidade da compensação de torque é baseada na frequência ou na velocidade linear.

C1-46: limite superior do ajuste da compensação em alta velocidade.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C1-48	Modo de conicidade	0~1	0	★

Seleciona o modo de conicidade.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
C1-49	Fonte de ajuste da conicidade	0~3	0	★
C1-50	Ajuste da conicidade	0.000~1.000	0	☆
C1-51	Valor de correção da conici-dade	1~10000mm	100	☆
C1-52	Ponto de inflexão da conici-dade 1	1~10000mm	100	☆
C1-53	Ajuste de conicidade 1	0.000~1.000	0	☆
C1-54	Ponto de inflexão da conicidade 2	1~10000mm	200	☆
C1-55	Ajuste de conicidade 2	0.000~1.000	0	☆

As funções C1-48 a C1-55 são usadas para calcular o coeficiente de conicidade da tensão (Taper).

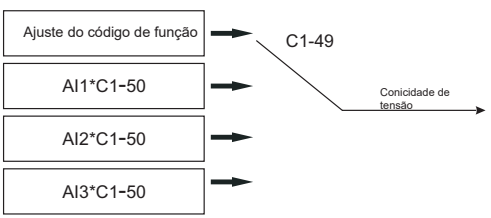
Tensão real ajustada: F=F0 × Tape; onde F0: tensão ajustada. Os dois modos de cálculo de Tape são descritos a seguir.

(1) C1-48=0 Parâmetros da conicidade em curva: C1-49, C1-50, C1-51; cálculo da conicidade:

Coeficiente de conicidade: Tap=1-K × (1- (D0+D1)/(D+D1))=1-K (D-D0)/(D+D1);

Onde D0: diâmetro do núcleo vazio, D: diâmetro atual da bobina, D1: correção da conicidade de tensão, K: conicidade de tensão, entrada da conicidade K

Conforme a figura a seguir.



(2) C1-48=1. Parâmetros da conicidade linear: C1-50, C1-52, C1-53, C1-54, C1-55. Cálculo da conicidade:

①:D0 ≤ D ≤ C1-52,Taper=1-C1-52×(D-D0)/1000 ;

②D=diâmetro de conicidade 1 (C1-52), Taper1=C1-53/1000; :

③: C1-52 ≤ D ≤ C1-54, Taper=Taper1-C1-53×(D-C1-52)/ 1000;

④D=diâmetro de conicidade 2 (C1-54), Taper2=Taper1-C1-53 × (C1-54-C1-52)/1000; :

⑤:C1-54 ≤ D ≤ Dmax,Taper=Taper2-C1-55×(D-C1-54)/1000.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
C1-56	Seleção da detecção de ruptura do material	0~1	0	☆
C1-57	Limite inferior de frequência da detecção de ruptura	0.00Hz ~ frequência máxima	10	☆
C1-58	Erro de detecção de ruptura	1~1000mm	10	☆
C1-59	Tempo de detecção de ruptura	0.1~60.0s	1	☆

Detecta automaticamente variações do diâmetro da bobina quando C1-56=1.

Este método serve de base para detectar ruptura do material apenas quando o diâmetro da bobina é calculado pela velocidade linear. Equilibrando sensibilidade e precisão com C1-57, C1-58 e C1-59, obtêm-se resultados adequados à aplicação prática.

① Frequência de saída>C1-57;

② Quando a variação anormal do diâmetro da bobina for maior que C1-58 por tempo superior a C1-59.

Atendidas simultaneamente as condições ① e ②, o inversor indica falha de ruptura do material (Err30). Vantagem deste método: não aumenta o custo de hardware; desvantagens: difícil de ajustar e com muitas limitações. Em aplicações com malha fechada de tensão (posição), além dos dois métodos de detecção de ruptura acima, pode-se usar a proteção de perda de sinal do PID.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
C1-60	Ganho de velocidade do pré-acionamento	-50.0%~50.0%	0	☆

Na troca de bobina em operação, para evitar impacto excessivo, é necessário girar antecipadamente o eixo bobinador (desbobinador);

A velocidade linear coincide com a velocidade linear do material em operação; esta é a função de pré-acionamento.

Com o terminal de pré-acionamento ativo, o inversor calcula automaticamente a frequência de saída a partir da velocidade linear detectada e do diâmetro da bobina, para casar a velocidade linear. Este parâmetro ajusta a relação de casamento da velocidade linear. Com valor negativo, a velocidade superficial do rolo pré-acionado fica menor que a velocidade linear do material em operação.

No pré-acionamento, em geral é necessário pausar o cálculo do diâmetro (pelo terminal de pausa do cálculo do diâmetro) ou ajustar o código de função C1-63 em 1.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C1-61	Seleção do limite de torque do pré-acionamento	0~1	1	☆

Seleciona o método de limite de torque no pré-acionamento. Se for selecionado 1, o torque de saída pode ser limitado com base na tensão ajustada e no diâmetro atual da bobina, em conjunto com C1-62.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C1-62	Ganho de torque do pré-acionamento	-50.0%~50.0%	0	☆

Com C1-61 em 1, o limite de torque no pré-acionamento pode ser ajustado por este parâmetro, obtendo-se tensão maior ou menor conforme os requisitos de controle do sistema.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C1-63	Seleção do cálculo do diâmetro no pré-acionamento	0~1	1	☆

Define se o cálculo do diâmetro da bobina é parado no pré-acionamento. Em geral, o cálculo do diâmetro deve ser parado.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
C1-64	Atraso do cálculo do diâmetro após o pré-acionamento	0.0s~10.0s	3	☆

Se o pré-acionamento parar o cálculo do diâmetro, este código de função faz o cálculo só reiniciar após o fim do pré-acionamento, evitando grandes flutuações do diâmetro calculado no instante em que o pré-acionamento termina.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
C1-65	Seleção de torque adaptativo	0~1	0	★
C1-66	Seleção da fonte de ajuste do torque inicial	0~5	0	★
C1-67	Ajuste do torque inicial	0.0%~200.0%	0	☆
C1-68	Habilitar detecção de perda de pulso	0: Desabilitado 1: Habilitado	0	★
C1-69	Frequência inicial da detecção de perda de pulso	0.00Hz ~ frequência máxima	0	☆
C1-70	Valor de frequência de perda de pulso	0.00Hz~600Hz	0	☆
C1-71	Atraso da detecção de ruptura	0.0s--60.0s	0	☆

Grupo C3: Parâmetros da função fotovoltaica

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C3-00	Ativação da bomba d'água fotovoltaica	0~1	0	★

0: Inválido, para o modelo padrão;
1: Válido; o grupo de parâmetros de bomba fotovoltaica fica ativo.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C3-01	Modo de ajuste da tensão Vmppt	0~1	1	★

0: Ajuste manual, opera com Vmppt fixo;
1: Rastreamento automático do ponto de máxima potência (Vmppt).

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C3-02	Tensão inicial do Vmppt	0.0~800.0V	600.0V	☆

Este parâmetro é a tensão alvo rastreada primeiro na fase de partida do inversor.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C3-03	Ajuste da tensão de circuito aberto FV	0.0~800.0V	750.0V	★

Este parâmetro é a tensão de circuito aberto do painel solar e deve ser ajustado conforme os dados do painel.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C3-04	Tempo de operação com alimentação da rede no modo de comutação automática	0~3	1	★

0: Comutação automática
Ao energizar o sistema, por padrão o painel fotovoltaico tem prioridade na alimentação; RA/RB fecha e a alimentação é comutada para o painel fotovoltaico

fotovoltaico. Com a tensão do barramento estável e atendidas as condições de partida, a operação é permitida. Com luz insuficiente, o inversor detecta luz fraca por seu próprio algoritmo, para automaticamente e abre RA/RB. RA/RC fecha, comuta para alimentação pela rede e opera automaticamente. Quando o tempo de operação atinge C3-22, para automaticamente e comuta para alimentação pelo painel fotovoltaico; este ciclo lógico determina a comutação.

1: Alimentação pelo painel fotovoltaico; seleciona o modo painel fotovoltaico

O inversor opera com o algoritmo MPPT para rastrear o ponto de máxima potência. Ao detectar luz fraca, se a alimentação do inversor for comutada do circuito periférico para a rede, DI4 pode ser usada para comutar para a rede. Para transferir a alimentação ao painel fotovoltaico, desative DI4 (ajuste o código P5-03 em 69 para ativar a comutação de alimentação por DI4).

2: Alimentação pela rede

Neste caso, o inversor opera no modo de alimentação pela rede, e o algoritmo MPPT é inválido.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
C3-05	Intervalo do Vmppt	0.0~100.0S Ajusta automaticamente a tensão Vmppt em intervalos do tempo ajustado em A1-05	1.0s	☆
C3-06	Histerese do Vmppt	0.0~50.0V. Quando o desvio for menor que este valor, o Vmppt deixa de ser ajustado, reduzindo a oscilação da fre-quência de saída	2.0V	☆
C3-07	Passo do Vmppt	0.0~100.0V Amplitude de ajuste para cima e para baixo no ajuste automático da tensão Vmppt	10.0V	☆

Os três parâmetros acima definem a velocidade de resposta do MPPT ao rastrear a tensão alvo. Quanto maior o valor, mais rápida a resposta, mas o sistema pode ficar instável.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C3-08	Limite superior da tensão Vmppt	230.0~750.0V	650.0V	☆
C3-09	Limite inferior da tensão Vmppt	230.0~750.0V	300.0V	☆

Os dois parâmetros acima definem os limites superior e inferior da tensão alvo rastreada pelo MPPT.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
C3-10	Ganho proporcional CVT	0.0~100.0 Coeficiente proporcional da frequência alvo 1 Quanto maior o valor, maior o efeito e mais rápido o ajuste	1.0	☆
C3-11	Coeficiente integral CVT	0.0~100.0 Coeficiente integral da frequência alvo 1. Quanto maior o valor, maior o efeito e mais rápido o ajuste	1.0	☆
C3-12	Ganho proporcional CVT 1	0.0~100.0 Coeficiente proporcional da frequência alvo 2 Quanto maior o valor, maior o efeito e mais rápido o ajuste	1.0	☆
C3-13	Coeficiente integral CVT 1	0.0~100.0 Coeficiente integral da frequência alvo 2. Quanto maior o valor, maior o efeito e mais rápido o ajuste	1.0	☆
C3-14	Ponto de comutação CVT	0.0~1000.0V Quando o valor absoluto da diferença entre a tensão FV e a tensão de referência for maior que o valor ajustado em A1-14, comuta para o coeficiente proporcional 2 (A1-12) e o coeficiente integral (A1-13). Caso contrário, usa o coeficiente proporcional 1 (A1- 10) e o coeficiente integral 1 (A1-11)	2.0V	☆

Os cinco parâmetros acima ajustam a velocidade durante o rastreamento da tensão alvo pelo MPPT e afetam indiretamente a velocidade de rastreamento. Quanto maior o valor, mais rápida a resposta, mas o sistema pode ficar instável.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
C3-15	Frequência de detecção de luz fraca	0~Frequência de operação ajustada	20.00HZ	☆
C3-16	Atraso de hibernação por luz fraca	5.0~6553.5s	600.0s	☆
C3-17	Tempo de despertar por luz fraca	0.0~6553.5s	200.0s	☆

Quando o inversor opera no modo fotovoltaico (C1-03 ajustado em 1)

Quando a frequência de operação fica abaixo de C3-15 por tempo superior a C3-16, o inversor para e indica o alarme de luz fraca err50. Ao entrar no estado de luz fraca, após o atraso C3- 17, o inversor volta a operar automaticamente.

Quando o inversor opera no modo de comutação automática (C1-03 ajustado em 0)

Quando a frequência de operação fica abaixo de C3-15 por tempo superior a C3-16, comuta para alimentação pela rede. Após operar pelo tempo C3-22, comuta automaticamente para o modo fotovoltaico para verificar se a luz foi restabelecida; este ciclo lógico determina a comutação.

Quando o inversor opera no modo rede (C3-03 ajustado em 2)

Este conjunto de funções é inválido.

Nota: Com luz muito fraca e tensão do barramento abaixo do ponto de subtensão, o inversor indica diretamente subtensão.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
C3-18	Atraso de hibernação por reservatório cheio	0.0~6553.5s	60.0s	☆
C3-19	Atraso de partida por falta de água no reservatório	0.0~6553.5s	600.0s	☆

Ajuste o código P5-01 em 67 para ativar a detecção de nível de água por DI2;

Quando a detecção de nível por DI2 indica reservatório cheio, após o atraso C3-18, o inversor gera o alarme err51 e entra no estado dormir por reservatório cheio. Quando DI2 deixa de detectar, após o tempo C3-19, o inversor sai do estado de reservatório cheio e opera automaticamente conforme o comando anterior à parada.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
C3-20	Atraso de hibernação por falta de água no poço	0.0~6553.5s	600.0s	☆
C3-21	Atraso de partida do poço	0.0~6553.5s	600.0s	☆

Ajuste o código P5-02 em 68 para ativar a detecção de nível de água por DI3;

Quando a detecção de nível por DI3 indica poço vazio, após o atraso C3-20, o inversor gera o alarme err52 e entra no estado dormir por falta de água. Quando o estado vazio não é mais detectado, após C3-21, o inversor sai do estado de falta de água e opera automaticamente conforme o comando anterior à parada.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
C3-22	Tempo de operação com ali-mentação da rede no modo de comutação automática	0~65535min	60.0	☆

Após operar pelo tempo C3-22 no modo rede, comuta automaticamente para o modo fotovoltaico.

Grupo U0: Parâmetros de registro de falhas

O inversor oferece 3 grupos de parâmetros de registro de falhas, todos somente leitura, que facilitam ao usuário visualizar e diagnosticar informações de falhas do inversor. Para detalhes, consulte o Apêndice B Tabela de Parâmetros dos Códigos de Função ou o Capítulo 10 <<Diagnóstico de Falhas e Ações Corretivas>>.

Grupo U1: Parâmetros de monitoração da aplicação

O grupo de parâmetros U1 é usado para monitorar as variáveis do inversor em operação. O cliente pode visualizá-las pelo painel, facilitando o ajuste em campo, ou ler os valores via comunicação para monitoramento pelo computador supervisório. O endereço de comunicação é 0x71xx.

Destes, U1-00~U1-31 são os parâmetros de monitoração em operação e parada definidos em P7- 29 e P7-30.

Código de função	Nome	Unidade mínima	Alteração
U1-00	Frequência de operação (Hz)	0.01Hz	●
U1-01	Frequência ajustada (Hz)	0.01Hz	●
U1-02	Tensão do barramento (V)	0.1V	●
U1-03	Tensão de saída (V)	1V	●
U1-04	Corrente de saída (A)	0.1A	●
U1-05	Potência de saída (kW)	0.1kW	●
U1-06	Estado das entradas DI, em hexadecimal	1	●

Exibe o estado atual das entradas DI. Convertido em binário, cada bit corresponde a uma entrada DI: 1 indica sinal de nível alto e 0 indica sinal de nível baixo. A correspondência entre os bits e os terminais de entrada é a seguinte:

Bit0	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	Bit5	Bit6	Bit7
DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	reservado	reservado	reservado
Bit8	**Bit9**	**Bit10**	**Bit11**	**Bit12**	**Bit13**	**Bit14**	**Bit15**
reservado	reservado	reservado	reservado	reservado	reservado	reservado	reservado

Código de função	Nome	Unidade mínima	Alteração
U1-07	Estado das saídas DO, em hexadecimal	1	●

Exibe o estado atual das saídas DO. Convertido em binário, cada bit corresponde a um sinal DO: 1 indica saída em nível alto e 0 indica saída em nível baixo. A correspondência entre os bits e os terminais de saída é a seguinte:

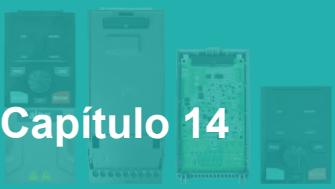
Bit0	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	Bit5	Bit6	Bit7
RELÉ 1	RELÉ 2	Y1	reservado	reservado	reservado	reservado	reservado
Bit8	**Bit9**	**Bit10**	**Bit11**	**Bit12**	**Bit13**	**Bit14**	**Bit15**
reservado	reservado	reservado	reservado	reservado	reservado	reservado	reservado

Código de função	Nome	Unidade mínima	Alteração
U1-08	Tensão da AI1 após correção	0.01V	●
U1-09	Tensão de AI2 após correção	0.01V	●
U1-10	Valor ajustado do PID, valor ajustado do PID (percentual)*PA-05	1	●
U1-11	Realimentação do PID, valor de realimentação do PID (percentual)*PA-05	1	●
U1-12	Valor de contagem	1	●
U1-13	Valor de comprimento	1	●
U1-14	Velocidade do motor	rpm	●
U1-15	Etapa do PLC, segmento atual na operação em multivelocidade	1	●
U1-16	Frequência de entrada de pulsos PULSE	0.01kHz	●
U1-17	Velocidade de realimentação, frequência real de operação do motor	0.1Hz	●
U1-18	P7-38 Tempo restante da temporização	0.1Min	●
U1-19	Tensão da AI1 antes da correção	0.001V	●
U1-20	Tensão de AI2 antes da correção	0.001V	●
U1-21	Velocidade linear amostrada por pulsos de alta velocidade na DI5; ver P7-71	1m/min	●
U1-22	Exibição da velocidade da carga (velocidade ajustada na parada); ver P7-31	Personalizado	●

Código de função	Nome	Unidade mínima	Alte-ração
U1-23	Tempo energizado	1Min	●
U1-24	Tempo da operação atual	0.1Min	●
U1-25	Frequência de entrada de pulsos PULSE, difere de U1-16 só na unidade	1Hz	●
U1-26	Valor da frequência ajustada por comunicação	0.01%	●
U1-27	Exibição da frequência principal	0.01Hz	●
U1-28	Exibição da frequência auxiliar	0.01Hz	●
U1-29	Torque alvo, torque nominal do motor = 100%	0.1%	●
U1-30	Torque de saída, torque nominal do motor = 100%	0.1%	●
U1-31	Torque de saída, corrente nominal do inversor = 100%	0.1%	●
U1-32	Limite superior de torque, corrente nominal do inversor = 100%	0.1%	●
U1-33	Tensão alvo da separação V/F	1V	●
U1-34	Tensão de saída da separação V/F	1V	●
U1-35	Reservado	—	●
U1-36	Número do motor em uso	1	●
U1-37	Tensão alvo da AO1	0.01V	●
U1-38	Tensão alvo da AO2	0.01V	●
U1-39	0~3	1	●
U1-40	Falha atual do inversor	1	●
U1-41	Tempo restante do agente	1h	●
U1-42	Corrente da linha CA de entrada	0.1A	●
U1-43	Tempo restante da etapa atual do PLC	0.1	●
U1-47	Tempo de operação acumulado 1 (tempo acumulado = U1-47 + U1-48)	1h	●
U1-48	Tempo de operação acumulado 2 (tempo acumulado = U1-47 + U1-48)	1min	●
U1-50	Temperatura do motor	1℃	●

Nota:

Tempo acumulado em operação = Tempo acumulado 1 + Tempo acumulado 2 = U1-47 + U1-48.



Capítulo 14

Tabela de consulta de endereços dos códigos de função

14.1 Tabela de consulta de endereços dos códigos de função 300

14.1 Tabela de consulta de endereços dos códigos de função

Código de função	Endereço	Código de função	Endereço	Código de função	Endereço
Grupo P0: Funções básicas					
P0-00	F000	P0-01	F001	P0-02	F002
P0-03	F003	P0-04	F004	P0-05	F005
P0-06	F006	P0-07	F007	P0-08	F008
P0-09	F009	P0-10	F00A	P0-11	F00B
P0-13	F00D	P0-14	F00E	P0-15	F00F
P0-16	F010	P0-17	F011	P0-18	F012
P0-19	F013	P0-20	F014	P0-21	F015
P0-22	F016	P0-23	F017	P0-24	F018
P0-25	F019	P0-26	F01A	P0-27	F01B
P0-28	F01C	P0-29	F01D		
Grupo P1: Controle de partida e parada					
P1-00	F100	P1-01	F101	P1-02	F102
P1-03	F103	P1-04	F104	P1-05	F105
P1-06	F106	P1-07	F107	P1-08	F108
P1-09	F109	P1-10	F10A	P1-11	F10B
P1-12	F10C	P1-13	F10D	P1-14	F10E
P1-15	F10F	P1-16	F110	P1-17	F111
P1-21	F115	P1-23	F117	P1-24	F118
P1-25	F119	P1-26	F11A	P1-27	F11B
P1-28	F11C	P1-29	F11D		
Grupo P2: Parâmetros de controle V/F					
P2-00	F200	P2-01	F201	P2-02	F202
P2-03	F203	P2-04	F204	P2-05	F205
P2-06	F206	P2-07	F207	P2-08	F208

Código de função	Endereço	Código de função	Endereço	Código de função	Endereço
P2-09	F209	P2-10	F00A	P2-11	F00B
P2-13	F00D	P2-15	F00F	P2-16	F210
P2-17	F211	P2-18	F212	P2-19	F213
Grupo P3: Parâmetros de controle vetorial					
P3-00	F300	P3-02	F302	P3-04	F304
P3-05	F305	P3-06	F306	P3-07	F307
P3-08	F308	P3-11	F30B	P3-12	F30C
P3-13	F30D	P3-14	F30E	P3-15	F30F
P3-16	F310	P3-17	F311	P3-18	F312
P3-19	F313	P3-20	F314	P3-21	F315
P3-22	F316	P3-23	F317	P3-24	F318
P3-25	F319	P3-26	F31A	P3-27	F31B
P3-28	F31C				
Grupo P4: Parâmetros do motor 1					
P4-00	F400	P4-01	F401	P4-02	F402
P4-03	F403	P4-04	F404	P4-05	F405
P4-06	F406	P4-07	F407	P4-08	F408
P4-09	F409	P4-10	F40A	P4-11	F40B
P4-12	F40C	P4-13	F40D	P4-17	F411
P4-18	F412	P4-19	F413	P4-20	F414
P4-21	F415	P4-28	F41C	P4-29	F41D
P4-30	F41E	P4-31	F41F	P4-32	F420
Grupo P5: Terminais de entrada					
P5-00	F500	P5-01	F501	P5-02	F502
P5-03	F503	P5-04	F504	P5-05	F505
P5-06	F506	P5-07	F507	P5-08	F508
P5-09	F509	P5-10	F50A	P5-11	F50B

Código de função	Endereço	Código de função	Endereço	Código de função	Endereço
P5-12	F50C	P5-13	F50D	P5-15	F50F
P5-16	F510	P5-17	F511	P5-18	F512
P5-19	F513	P5-20	F514	P5-21	F515
P5-22	F516	P5-23	F517	P5-24	F518
P5-25	F519	P5-26	F51A	P5-27	F51B
P5-28	F51C	P5-29	F51D	P5-30	F51E
P5-31	F51F	P5-32	F520	P5-33	F521
P5-34	F522	P5-35	F523	P5-36	F524
P5-37	F525	P5-38	F526	P5-39	F527
P5-40	F528	P5-41	F529	P5-42	F52A
P5-44	F52C	P5-45	F52D		
Grupo P6: Terminais de saída					
P6-00	F600	P6-01	F601	P6-02	F602
P6-03	F603	P6-04	F604	P6-05	F605
P6-09	F609	P6-10	F60A	P6-11	F60B
P6-12	F60C	P6-13	F60D	P6-14	F60E
P6-15	F60F	P6-16	F610	P6-17	F611
P6-18	F612	P6-19	F613	P6-20	F614
P6-21	F615	P6-22	F616	P6-23	F617
P6-26	F61A	P6-27	F61B	P6-28	F61C
P6-29	F61D				
Grupo P7: Funções auxiliares e display do teclado					
P7-00	F700	P7-01	F701	P7-02	F702
P7-03	F703	P7-04	F704	P7-05	F705
P7-06	F706	P7-07	F707	P7-08	F708
P7-09	F709	P7-10	F70A	P7-11	F70B
P7-12	F70C	P7-15	F70F	P7-16	F710

Código de função	Endereço	Código de função	Endereço	Código de função	Endereço
P7-17	F711	P7-18	F712	P7-19	F713
P7-20	F714	P7-21	F715	P7-22	F716
P7-23	F717	P7-24	F718	P7-25	F719
P7-26	F71A	P7-27	F71B	P7-28	F71C
P7-29	F71D	P7-30	F71D	P7-31	F71F
P7-32	F720	P7-33	F721	P7-34	F722
P7-36	F724	P7-37	F725	P7-38	F726
P7-39	F727	P7-40	F728	P7-41	F729
P7-43	F72B	P7-44	F72C	P7-45	F72D
P7-46	F72E	P7-49	F731	P7-50	F732
P7-51	F733	P7-53	F735	P7-54	F736
P7-55	F737	P7-56	F738	P7-57	F739
P7-58	F73A	P7-59	F73B	P7-60	F73C
P7-61	F73D	P7-62	F73E	P7-63	F73F
P7-64	F740	P7-65	F741	P7-67	F743
P7-68	F744	P7-69	F745	P7-70	F746
P7-71	F747	P7-72	F748	P7-73	F749
P7-74	F74A	P7-75	F74B	P7-76	F74C
Grupo P8: Parâmetros de comunicação					
P8-00	F800	P8-01	F801	P8-02	F802
P8-03	F803	P8-04	F804	P8-05	F805
P8-06	F806				
Grupo P9: Falhas e proteção					
P9-00	F900	P9-01	F901	P9-02	F902
P9-03	F903	P9-04	F904	P9-05	F905
P9-06	F906	P9-07	F907	P9-08	F908
P9-11	F90B	P9-12	F90C	P9-13	F90D

Código de função	Endereço	Código de função	Endereço	Código de função	Endereço
P9-14	F90E	P9-15	F90F	P9-16	F910
P9-17	F911	P9-18	F912	P9-19	F913
P9-20	F914	P9-22	F916	P9-23	F917
P9-24	F918	P9-26	F91A	P9-27	F91B
P9-28	F91C	P9-29	F91D	P9-30	F91E
P9-31	F91F	P9-32	F920	P9-33	F921
P9-34	F922	P9-35	F923	P9-36	F924
P9-37	F925	P9-38	F926		
Grupo PA: Função PID					
PA-00	FA00	PA-01	FA01	PA-02	FA02
PA-03	FA03	PA-04	FA04	PA-05	FA05
PA-06	FA06	PA-07	FA07	PA-08	FA08
PA-09	FA09	PA-10	FA0A	PA-11	FA0B
PA-12	FA0C	PA-13	FA0D	PA-14	FA0E
PA-18	FA12	PA-19	FA13	PA-20	FA14
PA-21	FA15	PA-22	FA16	PA-23	FA17
PA-24	FA18	PA-25	FA19	PA-26	FA1A
PA-27	FA1B	PA-28	FA1C	PA-29	FA1D
Grupo PB: Frequência de oscilação, comprimento fixo e contagem					
PB-00	FB00	PB-01	FB01	PB-02	FB02
PB-03	FB03	PB-04	FB04	PB-05	FB05
PB-06	FB06	PB-07	FB07	PAB-08	FB08
PB-09	FB09				
Grupo PC: Multivelocidade e função PLC simples					
PC-00	FC00	PC-01	FC01	PC-02	FC02
PC-03	FC03	PC-04	FC04	PC-05	FC05
PC-06	FC06	PC-07	FC07	PC-08	FC08
PC-09	FC09	PC-10	FC0A	PC-11	FC0B

Código de função	Endereço	Código de função	Endereço	Código de função	Endereço
PC-12	FC0C	PC-13	FC0D	PC-14	FC0E
PC-15	FC0F	PC-16	FC10	PC-17	FC11
PC-18	FC12	PC-19	FC13	PC-20	FC14
PC-21	FC15	PC-22	FC16	PC-23	FC17
PC-24	FC18	PC-25	FC19	PC-26	FC1A
PC-27	FC1B	PC-28	FC1C	PC-29	FC1D
PC-30	FC1E	PC-31	FC1F	PC-32	FC20
PC-33	FC21	PC-34	FC22	PC-35	FC23
PC-36	FC24	PC-37	FC25	PC-38	FC26
PC-39	FC27	PC-40	FC28	PC-41	FC29
PC-42	FC2A	PC-43	FC2B	PC-44	FC2C
PC-45	FC2D	PC-46	FC2E	PC-47	FC2F
PC-48	FC30	PC-49	FC31	PC-50	FC32
PC-51	FC33	PC-52	FC34	PC-53	FC35
PC-55	FC37				
Grupo PD: Controle de torque					
PD-00	FD00	PD-01	FD01	PD-03	FD03
PD-04	FD04	PD-06	FD06	PD-07	FD07
PD-08	FD08	PD-10	FD0A		
Grupo PE: Ajuste de curva multiponto da AI					
PE-00	FE00	PE-01	FE01	PE-02	FE02
PE-03	FE03	PE-04	FE04	PE-05	FE05
PE-06	FE06	PE-07	FE07	PE-08	FE08
PE-09	FE09	PE-10	FE0A	PE-11	FE0B
PE-12	FE0C	PE-13	FE0D	PE-14	FE0E
PE-15	FE0F	PE-24	FE18	PE-25	FE19
PE-26	FE1A	PE-27	FE1B		

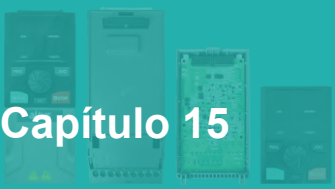
Código de função	Endereço	Código de função	Endereço	Código de função	Endereço
Grupo PF: Parâmetros do fabricante					
PF-00	FF00				
Grupo A0: Ajuste de parâmetros do segundo motor					
A0-00	A000	A0-01	A001	A0-02	A002
Grupo A1: Parâmetros do segundo motor					
A1-00	A100	A1-01	A101	A1-02	A102
A1-03	A103	A1-04	A104	A1-05	A105
A1-06	A106	A1-07	A107	A1-08	A108
A1-09	A109	A1-10	A10A	A1-11	A10B
A1-12	A10C	A1-13	A10D		
Grupo A2: Ajuste de parâmetros V/F do segundo motor					
A2-00	A200	A2-02	A202		
Grupo A3: Parâmetros de controle vetorial do segundo motor					
A3-00	A300	A3-02	A302	A3-04	A304
A3-05	A305	A3-06	A306	A3-07	A307
A3-08	A308	A3-11	A30B	A3-12	A30C
A3-13	A30D	A3-14	A30E	A3-15	A30F
A3-16	A310	A3-17	A311	A3-18	A312
A3-19	A313	A3-20	A314	A3-21	A315
A3-22	A316	A3-23	A317		
Grupo B0: Parâmetros do sistema					
B0-00	B000	B0-01	B001	B0-02	B002
B0-03	B003	B0-04	B004	B0-05	B005
Grupo B1: Personalização de códigos de função do usuário					
B1-00	B100	B1-01	B101	B1-02	B102
B1-03	B103	B1-04	B104	B1-05	B105
B1-06	B106	B1-07	B107	B1-08	B108

Código de função	Endereço	Código de função	Endereço	Código de função	Endereço
B1-09	B109	B1-10	B10A	B1-11	B10B
B1-12	B10C	B1-13	B10D	B1-14	B10E
B1-15	B10F	B1-16	B110	B1-17	B111
B1-18	B112	B1-19	B113	B1-20	B114
B1-21	B115	B1-22	B116	B1-23	B117
B1-24	B118	B1-25	B119	B1-26	B11A
B1-27	B11B	B1-28	B11C	B1-29	B11D
B1-30	B11E	B1-31	B11F		
Grupo B2: Parâmetros de otimização do controle					
B2-00	B200	B2-01	B201	B2-02	B202
B2-03	B203	B2-04	B204	B2-05	B205
B2-06	B206	B2-07	B207	B2-08	B208
Grupo B3: Parâmetros de correção AI/AO					
B3-00	B300	B3-01	B301	B3-02	B302
B3-03	B303	B3-04	B304	B3-05	B305
B3-06	B306	B3-07	B307	B3-12	B30C
B3-13	B30D	B3-14	B30E	B3-15	B30F
B3-16	B310	B3-17	B311	B3-18	B312
B3-19	B313				
Grupo B4: Parâmetros de controle mestre-escravo					
B4-00	B400	B4-01	B401	B4-02	B402
B4-03	B403	B4-04	B404	B4-05	B405
B4-06	B406	B4-07	B407	B4-08	B408
Grupo B5: Parâmetros da função de freio					
B5-00	B500	B5-01	B501	B5-02	B502
B5-03	B503	B5-04	B504	B5-05	B505
B5-06	B506	B5-07	B507	B5-08	B508

Código de função	Endereço	Código de função	Endereço	Código de função	Endereço
B5-09	B509	B5-10	B50A	B5-11	B50B
B5-12	B50C	B5-15	B50F	B5-16	B510
B5-17	B511	B5-18	B512	B5-19	B513
B5-20	B514				
Grupo B6: Parâmetros da função dormir/despertar					
B6-00	B600	B6-01	B601	B6-02	B602
B6-03	B603	B6-04	B604	B6-05	B605
Grupo C1: Parâmetros da função de controle de tensão					
C1-00	C100	C1-01	C101	C1-02	C102
C1-03	C103	C1-04	C104	C1-05	C105
C1-06	C106	C1-07	C107	C1-08	C108
C1-09	C109	C1-10	C10A	C1-11	C10B
C1-12	C10C	C1-13	C10D	C1-14	C10E
C1-15	C10F	C1-16	C110	C1-17	C111
C1-18	C112	C1-19	C113	C1-20	C114
C1-21	C115	C1-22	C116	C1-23	C117
C1-24	C118	C1-25	C119	C1-26	C11A
C1-27	C11B	C1-28	C11C	C1-29	C11D
C1-30	C11D	C1-31	C11F	C1-32	C120
C1-33	C121	C1-34	C122	C1-35	C123
C1-36	C124	C1-37	C125	C1-38	C126
C1-39	C127	C1-40	C128	C1-41	C129
C1-42	C12A	C1-43	C12B	C1-44	C12C
C1-45	C12D	C1-46	C12E	C1-47	C12F
C1-48	C130	C1-49	C131	C1-50	C132
C1-51	C133	C1-52	C134	C1-53	C135
C1-54	C136	C1-55	C137	C1-56	C138

Código de função	Endereço	Código de função	Endereço	Código de função	Endereço
C1-57	C139	C1-58	C13A	C1-59	C13B
C1-60	C13C	C1-61	C13D	C1-62	C13E
C1-63	C13F	C1-64	C140	C1-65	C141
C1-66	C142	C1-67	C143	C1-68	C144
C1-69	C145	C1-70	C146	C1-71	C147
Grupo C3: Parâmetros da função fotovoltaica					
C3-00	C300	C3-01	C301	C3-02	C302
C3-03	C303	C3-04	C304	C3-05	C305
C3-06	C306	C3-07	C307	C3-08	C308
C3-09	C309	C3-10	C30A	C3-11	C30B
C3-12	C30C	C3-13	C30D	C3-14	C30E
C3-15	C30F	C3-16	C310	C3-17	C311
C3-18	C312	C3-19	C313	C3-20	C314
C3-21	C315	C3-22	C316		
Grupo U0: Parâmetros de registro de falhas					
U0-00	7000	U0-01	7001	U0-02	7002
U0-03	7003	U0-04	7004	U0-05	7005
U0-06	7006	U0-07	7007	U0-08	7008
U0-09	7009	U0-10	700A	U0-13	700D
U0-14	700E	U0-15	700F	U0-16	7010
U0-17	7011	U0-18	7012	U0-19	7013
U0-20	7014	U0-21	7015	U0-22	7016
U0-23	7017	U0-24	7018	U0-25	7019
U0-26	701A	U0-27	701B	U0-28	701C
U0-29	701D	U0-30	701E		
Grupo U1: Parâmetros de monitoração da aplicação					
U1-00	7100	U1-01	7101	U1-02	7102

Código de função	Endereço	Código de função	Endereço	Código de função	Endereço
U1-03	7103	U1-04	7104	U1-05	7105
U1-06	7106	U1-07	7107	U1-08	7108
U1-09	7109	U1-10	710A	U1-11	710B
U1-12	710C	U1-13	710D	U1-14	711E
U1-15	711F	U1-16	7110	U1-17	7111
U1-18	7112	U1-19	7113	U1-20	7114
U1-21	7115	U1-22	7116	U1-23	7117
U1-24	7118	U1-25	7119	U1-26	711A
U1-27	711B	U1-28	711C	U1-29	711D
U1-30	711E	U1-31	711F	U1-32	7120
U1-33	7121	U1-34	7122	U1-35	7123
U1-36	7124	U1-37	7125	U1-38	7126
U1-39	7127	U1-40	7128	U1-41	7129
U1-42	712A	U1-43	712B	U1-47	712F
U1-48	7130	U1-50	7132		



Capítulo 15

Apêndice

Apêndice A: Instruções do software de bombeamento solar off-grid 312
Apêndice B: Manual de seleção de cartões de expansão da série AD700 326
Apêndice C: Manual do Usuário do cartão de expansão AD700-PLC 372

Apêndice A:
Instruções do software de bombeamento solar off-grid

1 Ligação elétrica

Faça a ligação conforme a figura abaixo, observando os seguintes pontos:

►A saída de potência do painel fotovoltaico é ligada aos terminais “ + ” “ - ”; cuidado para não inverter a polaridade.

►A entrada da rede é ligada aos terminais “ R ” “ S ” “ T ”; antes do uso, verifique se o nível de tensão do inversor corresponde ao da rede.

►Se a rede for monofásica, pode ser ligada a quaisquer dois dos terminais “ R ” “ S ” “ T ”.

2 Guia de comissionamento

2.1 Comissionamento com alimentação pelo painel fotovoltaico:

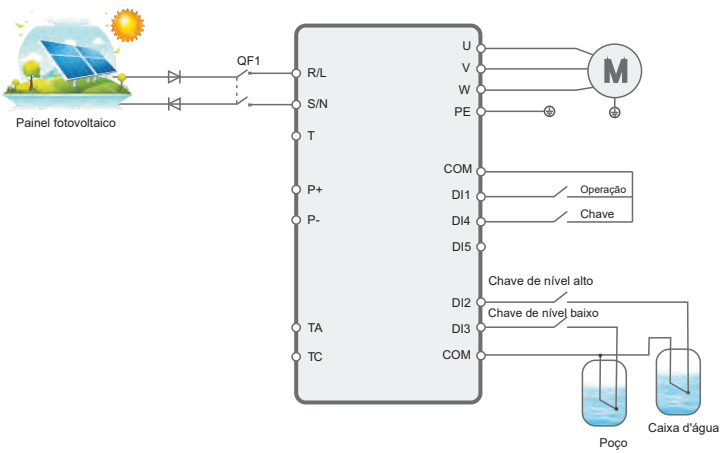


Figura 1 Série AD700

(1)Verifique o modelo e a fiação do inversor, confirme que não há erros e então feche QF1 para energizar;

(2)Ajuste corretamente os parâmetros do motor e insira P4-00~P4-06 conforme a placa do motor; ajuste a fonte de comando P0-04 conforme necessário, ajuste os terminais DI P5-01=41 (detecção de reservatório cheio), P5-02=42 (detecção de falta de água no poço), P5-03=43 (comutação manual do modo de alimentação), P6-00=31 (válvula de controle da bomba). O inversor AD700 memoriza na desenergização os comandos do painel e da comunicação, ou seja, lembra os comandos anteriores à desenergização e os mantém ao reenergizar;

(3)Ajuste A1-00=1 (fotovoltaico ativo), A1-03=tensão de circuito aberto, A1- 04=1 (modo de alimentação fotovoltaica);

(4)Ajuste a tensão de partida do MPPT (A1-02), em geral em torno de 80% da tensão de circuito aberto do painel fotovoltaico. Um valor preciso ajuda o inversor a rastrear mais rápido o ponto de máxima potência;

(5)Pressione “ ” para acionar o inversor. Com iluminação normal, RUN se a frequência de operação ou a vazão de água for muito baixa, a fiação da bomba pode estar invertida. Basta trocar a ligação de duas fases da bomba.

Nota:

Outros parâmetros de otimização podem ser ajustados conforme necessário. Consulte a Parte 12 Lista de Parâmetros para instruções detalhadas.

2.2 Comissionamento com alimentação pela rede:

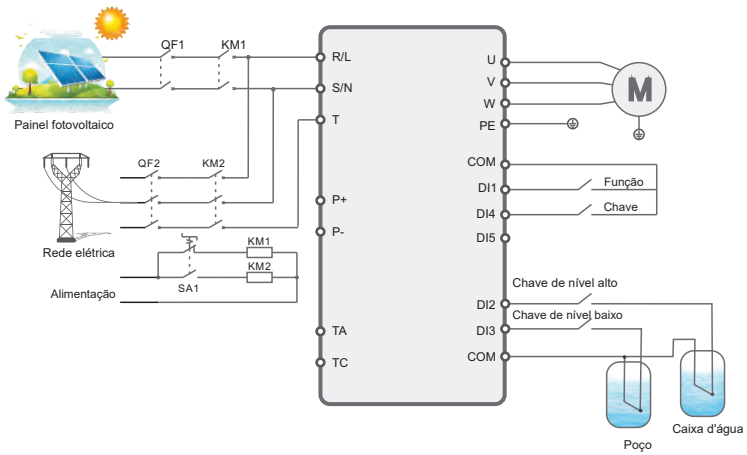


Figura 2 Série AD700

(1)Verifique se a fiação está correta. Sem proteção por diodo na entrada do barramento CC, é proibido fechar ao mesmo tempo a chave do painel fotovoltaico QF1 e a chave de entrada da rede QF2; caso contrário, o painel fotovoltaico será danificado;

(2)Primeiro abra a chave do painel fotovoltaico QF1 e depois feche a chave da rede QF2;

(3)Ajuste corretamente os parâmetros do motor e insira P4-00~P4-06 conforme a placa do motor; ajuste a fonte de comando P0-04 conforme necessário, ajuste os terminais DI P5-01=41 (detecção de reservatório cheio), P5-02=42 (detecção de falta de água no poço), P6-00=31 (válvula de controle da bomba). O inversor AD700 memoriza na desenergização os comandos do painel e da comunicação, ou seja, lembra os comandos anteriores à falta de energia e os mantém ao reenergizar;

(4)Ajuste A1-00=1 (fotovoltaico inválido), A1-04=2 (modo de alimentação pela rede);

(5)Pressione “ ” para acionar o inversor. Com iluminação normal, se a fre-RUN quência de operação ou a vazão de água for muito baixa, a fiação da bomba pode estar invertida. Basta trocar a ligação de duas fases da bomba.

Nota:

Outros parâmetros de otimização podem ser ajustados conforme necessário. Consulte a Parte 12 Lista de Parâmetros para instruções detalhadas.

2.3 Comissionamento da comutação automática entre painel fotovoltaico e rede:

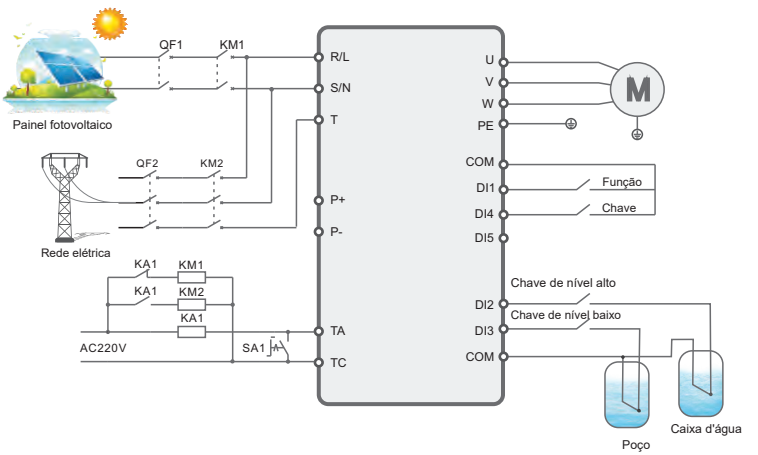


Figura 3 Série AD700

(1)Faça a ligação corretamente conforme o diagrama acima, verifique se não há erros e então feche QF1 e QF2 ao mesmo tempo;

(2)Ajuste corretamente os parâmetros do motor e insira P4-00~P4-06 conforme a placa do motor; ajuste a fonte de comando P0-04 conforme necessário, ajuste os terminais DI P5-01=41 (detecção de reservatório cheio),

(1)P5-02=42 (detecção de falta de água no poço), P5-03=43 (comutação manual do modo de alimentação), P6-00=31 (válvula de controle da bomba). O inversor AD700 memoriza na desenergização os comandos do painel e da comunicação, ou seja, lembra os comandos anteriores à desenergização e os mantém ao reenergizar;

(3)Ajuste A1-00=1 (fotovoltaico ativo), A1-04=0 (comutação automática do modo de alimentação);

(4)Ajuste a tensão de partida do MPPT (A1-02), em geral em torno de 80% da tensão de circuito aberto do painel fotovoltaico. Um valor preciso ajuda o inversor a rastrear mais rápido o ponto de máxima potência;

(5)Ao energizar o sistema, por padrão o painel fotovoltaico tem prioridade na alimentação. Quando TA1/TB1 atua, a alimentação é comutada para o painel fotovoltaico. Com a tensão do barramento estável e as condições atendidas, a operação é permitida. Com iluminação insuficiente, o inversor identifica luz fraca pelo seu próprio algoritmo, para automaticamente, TA1/TB1 atua, comuta para a alimentação da rede e opera automaticamente. Quando o tempo de operação atinge A2- 00, comuta para a alimentação do painel fotovoltaico, e essa lógica se repete ciclicamente.

(6)Funções especiais, como alarme de luz fraca e alarme de nível de água anormal, podem ser ajustadas nos grupos A1-15~A1-21 conforme necessário;

(7)Pressione “ ” para acionar o inversor. Com iluminação normal, se a fre-RUN quência de operação ou a vazão de água for muito baixa, a fiação da bomba pode estar invertida. Basta trocar a ligação de duas fases da bomba.

Nota:

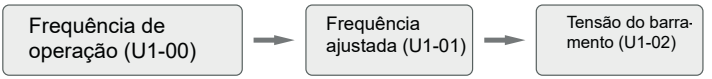
Outros parâmetros de otimização podem ser ajustados conforme necessário. Consulte a Parte 12 Lista de Parâmetros para instruções detalhadas.

3 Display do teclado digital

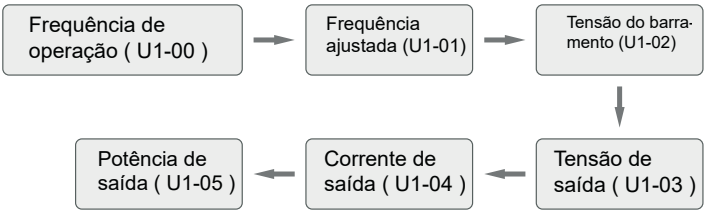
3.1 Display de monitoração

Conforme o estado de operação do inversor, o display mostra diferentes conteúdos em sequência. Se nenhuma tecla for pressionada, é exibida por padrão a frequência de operação atual (U1-00). Pressione “ ” para passar também à próxima grandeza monitorada.

►Com o inversor parado, pressione “ ” e o display mostrará ciclicamente:



►Com o inversor em operação, pressione “ ” para exibir ciclicamente no display:



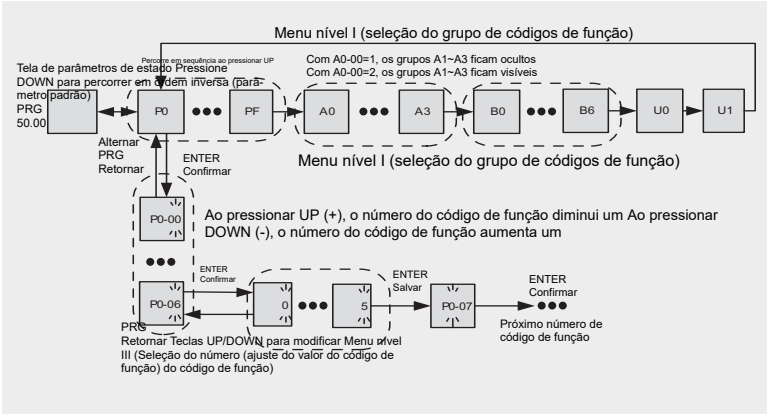
3.2 Modo de menu

Os parâmetros dos códigos de função do inversor AD700 adotam uma estrutura de menu de três níveis e podem ser visualizados e alterados pelo painel de operação.

Os menus são:

Grupo de parâmetros de função (menu nível I) → Código de função (menu nível II) → Valor ajustado do código de função (menu nível III).

O fluxo de operação é mostrado na figura abaixo. Na tela de parâmetros de status, use a tecla " " para visualizar os diferentes parâmetros de status.



Fluxograma de operação do menu de três níveis

4 Fiação elétrica

Os símbolos dos códigos de função são explicados a seguir:

Ícones	Conteúdo
☆	Este parâmetro pode ser alterado com o inversor parado ou em operação.
★	Indica que o parâmetro não pode ser alterado durante a operação.
●	O valor deste parâmetro é o valor real medido ou um valor fixo do fabricante e não pode ser alterado

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
A1-00	Ativação da bomba d'água fotovoltaica	0: Inválido 1: Habilitado	0	★
A1-01	Modo de ajuste da tensão Vmppt	0: Ajuste manual 1: Rastreamento automático	1	★
A1-02	Tensão inicial do Vmppt	0.0~800.0V	600.0V	☆
A1-03	Ajuste da tensão de circuito aberto FV	0.0~800.0V	750.0V	★

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
A1-04	Tempo de operação com alimentação da rede no modo de comutação automática	0: Comutação automática 1: Alimentação fotovoltaica 2: Alimentação da rede	1	★
A1-05	Intervalo do Vmppt	0.0~100.0s Ajusta automaticamente a tensão Vmppt em intervalos do tempo ajustado em A1-05	1.0s	☆
A1-06	Histerese de Vmppt	0.0~50.0V Quando o desvio for menor que este valor, Vmppt deixa de ser ajustada para reduzir a oscilação da frequência de saída.	2.0s	☆
A1-07	Passo de Vmppt	0.0~100.0V Amplitude de ajuste para cima e para baixo no ajuste automático da tensão Vmppt	10.0V	☆
A1-08	Limite superior da tensão Vmppt	230.0~750.0V	650.0V	☆
A1-09	Limite inferior da tensão Vmppt	230.0~750.0V	300.0V	☆
A1-10	Ganho proporcional CVT	0.0~100.0 Coeficiente proporcional da frequência alvo 1 Quanto maior o valor, maior o efeito e mais rápido o ajuste	1.0	☆
A1-11	Coeficiente integral CVT	0.0~100.0 Coeficiente integral da frequência alvo 1. Quanto maior o valor, maior o efeito e mais rápido o ajuste	1.00	☆
A1-12	Ganho proporcional CVT 1	0.0~100.0 Coeficiente proporcional da frequência alvo 2 Quanto maior o valor, maior o efeito e mais rápido o ajuste	1.00	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
A1-13	Coeficiente integral CVT 1	0.0~100.0 Coeficiente integral da frequência alvo 2 Quanto maior o valor, maior o efeito e mais rápido o ajuste	1.00	☆
A1-14	Ponto de comutação CVT	0~1000.0V Quando o valor absoluto da diferença entre a tensão FV e a tensão de referência for maior que o valor ajustado em A1-14, comuta para o coeficiente proporcional 2 (A1-12) e o coeficiente integral (A1-13). Caso contrário, usa o coeficiente proporcional 1 (A1-10) e o coeficiente integral 1 (A1-11).	2.00V	☆
A1-15	Frequência de detecção de luz fraca	0~Frequência de operação ajustada	20.00Hz	☆
A1-16	Atraso de hibernação por luz fraca	5.0~6553.5s	600.0s	☆
A1-17	Tempo de despertar por luz fraca	0.0~6553.5s	200.0s	☆
A1-18	Atraso de hibernação por reservatório cheio	0.0~6553.5s	60.0s	☆
A1-19	Atraso de partida por falta de água no reservatório	0.0~6553.5s	600.0s	☆
A1-20	Atraso de hibernação por falta de água no poço	0.0~6553.5s	600.0s	☆
A1-21	Atraso de partida do poço	0.0~6553.5s	600.0s	☆
A2-00	Tempo de operação com alimentação da rede no modo de comutação automática	0~65535min	60.0	☆

5 Descrição detalhada dos parâmetros

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
A1-00	Ativação da bomba d'água fotovoltaica	0: Inválido 1: Habilitado	0	★

0: Inválido, para o modelo padrão;
1: Válido; o grupo de parâmetros de bomba fotovoltaica fica ativo.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
A1-01	Modo de ajuste da tensão Vmppt	0: Ajuste manual 1: Rastreamento automático	1	★

0: Ajuste manual, opera com Vmppt fixo;
1: Rastreamento automático do ponto de máxima potência (Vmppt).

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
A1-02	Tensão inicial do Vmppt	0.0~800.0V	600.0V	☆

Este parâmetro é a tensão alvo rastreada primeiro na fase de partida do inversor.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
A1-03	Ajuste da tensão de circuito aberto FV	0.0~800.0V	750.0V	★

Este parâmetro é a tensão de circuito aberto do painel solar e deve ser ajustado conforme os dados do painel.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
A1-04	Tempo de operação com alimentação da rede no modo de comutação automática	0: Comutação automática 1: Alimentação fotovoltaica 2: Alimentação da rede	1	★

0. Comutação automática

Ao energizar o sistema, o painel fotovoltaico tem prioridade de alimentação por padrão. TA1/TB1 fecha e a alimentação é comutada para o painel fotovoltaico. Após a tensão do barramento estabilizar e atender às condições de partida, a operação é permitida. Com luz insuficiente, o inversor de frequência detecta luz fraca segundo seu próprio algoritmo, para automaticamente e TA1 \ TB1 abre. TA1 \ TC1 fecha, comutando para alimentação pela rede, e o inversor opera automaticamente. Quando o tempo de operação atinge A2-00, ele para automaticamente e comuta para alimentação pelo painel fotovoltaico. Essa lógica se repete ciclicamente.

1. Seleção do modo de alimentação pelo painel fotovoltaico

O inversor de frequência opera com o algoritmo MPPT para rastrear o ponto de máxima potência. Quando luz fraca é detectada, se a alimentação do inversor for transferida do circuito periférico para a rede, DI4 pode ser usada para comutar para a função rede. Para transferir a alimentação para o painel fotovoltaico, desconecte DI4 (ajuste o código de função P5-03 em 43 para habilitar a comutação de alimentação por DI4).

2. Alimentação da rede

Neste caso, o inversor opera no modo de alimentação pela rede, e o algoritmo MPPT é inválido.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
A1-05	Intervalo do Vmppt	0.0~100.0s Ajusta automaticamente a tensão Vmppt em intervalos do tempo ajustado em A1-05	1.0s	☆
A1-06	Histerese de Vmppt	0.0~50.0V Quando o desvio for menor que este valor, Vmppt deixa de ser ajustada para reduzir a oscilação da frequência de saída.	2.0s	☆
A1-07	Passo de Vmppt	0.0~100.0V Amplitude de ajuste para cima e para baixo no ajuste automático da tensão Vmppt	10.0V	☆

Os três parâmetros acima definem a velocidade de resposta do MPPT ao rastrear a tensão alvo. Quanto maior o valor, mais rápida a resposta, mas o sistema pode ficar instável.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
A1-08	Limite superior da tensão Vmppt	230.0~750.0V	650.0V	☆
A1-09	Limite inferior da tensão Vmppt	230.0~750.0V	300.0V	☆

Os dois parâmetros acima definem os limites superior e inferior da tensão alvo rastreada pelo MPPT.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
A1-10	Ganho proporcional CVT	0.0~100.0 Coeficiente proporcional da frequência alvo 1 Quanto maior o valor, maior o efeito e mais rápido o ajuste Os dois parâmetros acima definem os limites superior e inferior da tensão alvo do rastreamento MPPT.	1.0	☆
A1-11	Coeficiente integral CVT	0.0~100.0 Coeficiente integral da frequência alvo 1. Quanto maior o valor, maior o efeito e mais rápido o ajuste	1.00	☆
A1-12	Ganho proporcional CVT 1	0.0~100.0 Coeficiente proporcional da frequência alvo 2 Quanto maior o valor, maior o efeito e mais rápido o ajuste	1.00	☆
A1-13	Coeficiente integral CVT 1	0.0~100.0 Coeficiente integral da frequência alvo 2. Quanto maior o valor, maior o efeito e mais rápido o ajuste	1.00	☆
A1-14	Ponto de comutação CVT	0~1000.0V Quando o valor absoluto da diferença entre a tensão FV e a tensão de referência for maior que o valor ajustado em A1-14, comuta para o coeficiente proporcional 2 (A1-12) e o coeficiente integral (A1-13). Caso contrário, usa o coeficiente proporcional 1 (A1- 10) e o coeficiente integral 1 (A1-11).	2.00V	☆

Os cinco parâmetros acima ajustam a velocidade durante o rastreamento da tensão alvo pelo MPPT e afetam indiretamente a velocidade de rastreamento. Quanto maior o valor, mais rápida a resposta, mas o sistema pode ficar instável.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
A1-15	Frequência de detecção de luz fraca	0~Frequência de operação ajustada	20.00Hz	☆
A1-16	Atraso de hibernação por luz fraca	5.0~6553.5s	600.0s	☆
A1-17	Tempo de despertar por luz fraca	0.0~6553.5s	200.0s	☆

Quando o inversor opera em modo fotovoltaico (A1-03 ajustado em 1)

Quando a frequência de operação fica abaixo de A1-15 por tempo superior a A1-16, o inversor para e indica o alarme de luz fraca err50. Quando o inversor entra no estado de luz fraca, após o tempo de atraso A1-17, ele volta a operar automaticamente.

Quando o inversor opera em modo de comutação automática (A1-03 ajustado em 0)

Quando a frequência de operação fica abaixo de A1-15 por tempo superior a A1-16, comuta para o modo de alimentação pela rede. Após operar pelo tempo A2-00, comuta automaticamente para o modo fotovoltaico para verificar se a luz foi restabelecida, repetindo essa lógica ciclicamente.
Quando o inversor opera em modo rede (A1-03 ajustado em 2)

Este conjunto de funções é inválido.

Nota: Com luz muito fraca e tensão do barramento abaixo do ponto de subtensão, o inversor indica diretamente subtensão.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
A1-18	Atraso de hibernação por reservatório cheio	0.0~6553.5s	60.0s	☆
A1-19	Atraso de partida por falta de água no reservatório	0.0~6553.5s	600.0s	☆

Ajuste o código de função P5-01 em 41 para habilitar a detecção de nível de água por DI2

Quando a detecção de nível de água por DI2 indica reservatório cheio, após o atraso A1-18, o inversor gera o alarme err51 e entra no estado de dormir por reservatório cheio. Quando a detecção por DI2 deixa de atuar, após o tempo A1-19, o inversor sai do estado de reservatório cheio e opera automaticamente conforme o comando anterior à parada.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
A1-20	Atraso de hibernação por falta de água no poço	0.0~6553.5s	600.0s	☆
A1-21	Atraso de partida do poço	0.0~6553.5s	600.0s	☆

Ajuste o código de função P5-02 em 42 para habilitar a detecção de nível de água por DI3

Quando a detecção de nível de água por DI3 indica poço vazio, após o atraso A1- 20, o inversor gera o alarme err52 e entra no estado de dormir por falta de água. Quando o estado de poço vazio deixa de ser detectado, após A1-21, o inversor sai do estado de falta de água e opera automaticamente conforme o comando anterior à parada.

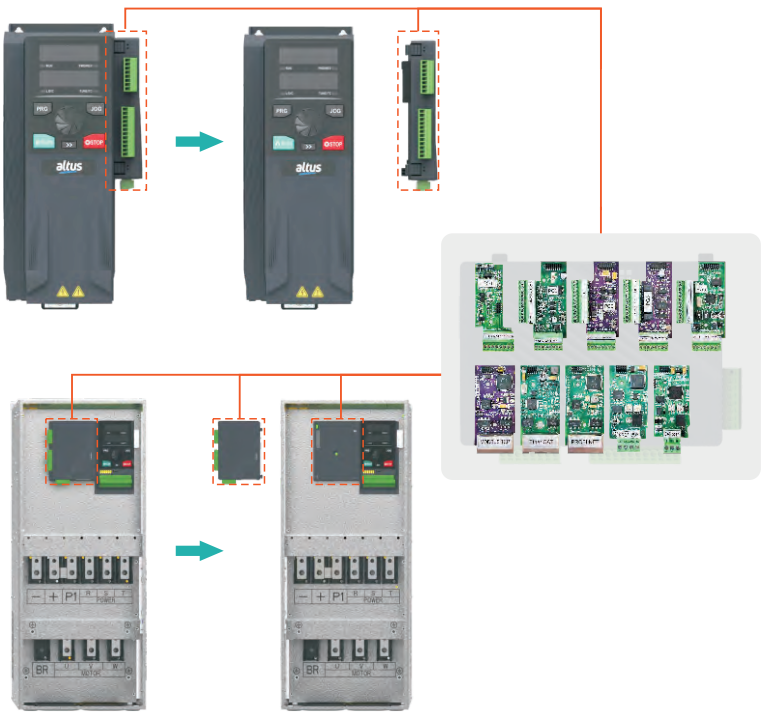
Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
A2-00	Tempo de operação com alimentação da rede no modo de comutação automática	0~65535min	60.0	☆

Com este parâmetro, ao operar em modo rede, o inversor comuta automaticamente para o modo fotovoltaico após operar pelo tempo A2-00.

Apêndice B:
Manual de Seleção de Cartões de Expansão da Série AD700

Apresentação

Este documento descreve os cartões de expansão de comunicação, de encoder e de E/S mais usados em nossos inversores de frequência, incluindo dimensões de instalação, especificações elétricas, layout das interfaces e definição dos terminais.

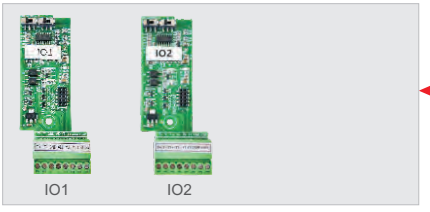


Lista de seleção rápida

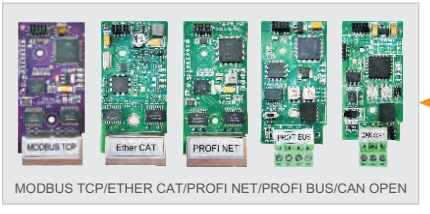
Este manual apresenta os cartões de expansão de comunicação, de encoder e de E/S mais usados no inversor de frequência universal AD700, incluindo instalação, especificações elétricas, definição das interfaces e outras informações relacionadas.

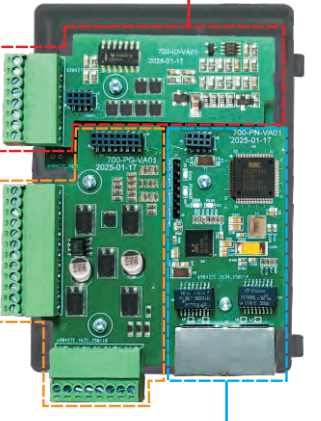
A caixa de expansão do AD700 pode acomodar simultaneamente cartões de E/S, cartões PG e cartões de comunicação. A figura a seguir mostra a posição de instalação de cada cartão de expansão na caixa de expansão do AD700.

Classe E/S

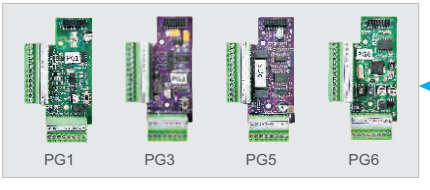


Classe comunicação





Classe encoder (malha fechada)



Tipo	Modelo	Código de pedido	Aplicação
Cartão de expansão de E/S 1	AD700-IO1	1 canal AI (Ai3), 2 terminais Y (Y1, Y2), 1 canal de detecção de temperatura (PT100/PT1000).	Instalado acima do conector de 16 pinos da caixa de expansão, no conector de 10 pinos
Cartão de expansão de E/S 2	AD700-IO2	2 canais de detecção de temperatura (PT100/PT1000), 2 terminais Y (Y1, Y2).	
Cartão de expansão de comunicação CANOPEN	AD700-CANOPEN	Cartão de expansão de comunicação CANOPEN	Instalado à direita do conector de 16 pinos da caixa de expansão e ligado à placa-mãe pelo conector de 10 pinos
Cartão de comunicação ProFinet	AD700-PN	Compatível com o padrão Ethernet Profinet reconhecido internacionalmente. Instalado no inversor de frequência, melhora a eficiência da comunicação, facilita a ligação em rede e torna o inversor um escravo do fieldbus, controlado pelo mestre do fieldbus.	
Cartão de comunicação Profibus - DP	AD700-DP	O cartão adaptador fieldbus Profibus DP atende ao padrão fieldbus Profibus reconhecido internacionalmente; melhora a eficiência da comunicação do inversor, permite a ligação em rede e torna o inversor um escravo do fieldbus, controlado pelo mestre do fieldbus. Este cartão de expansão DP realiza comunicação Profibus DP.	
Cartão de comunicação Ethercat	AD700-Ethercat	Cartão adaptador fieldbus EtherCAT, adequado para redes de E/S de altíssima velocidade.	

Tipo	Modelo	Código de pedido	Aplicação
Cartão encoder ABZ coletor aberto	AD700-PG1	Cartão PG coletor aberto (cartão PG1 somente para aplicações assíncronas); compatível com saída complementar; alimentação CC de saída do cartão encoder opcional +12	Instalado no soquete de 16 pinos da caixa de expansão e então ligado à placa-mãe
Cartão de encoder ABZ entrada diferencial	AD700-PG3	Cartão PG com entrada de sinal diferencial ABZ; saída diferencial com divisão de frequência 1: 1; Adequado para controle vetorial em malha fechada (VC) de máquinas de tração assíncronas	
Cartão encoder seno/cosseno	AD700-PG5	Suporta entrada de sinais seno e cosseno; Suporta saída diferencial com divisão de frequência; adequado para controle vetorial em malha fechada (VC) de máquinas de tração síncronas	
Cartão de interface para resolver	AD700-PG6	Adequado para resolvers; adequado para controle vetorial em malha fechada (VC) de máquinas de tração síncronas	

Capítulo 1 Cartão de expansão de E/S

1.1 Apresentação do cartão de expansão IO1

O cartão 700-IO1 é um cartão de expansão de E/S multifuncional para inversores da série 700, que adiciona 1 AI (Ai3), 2 terminais Y (Y1, Y2) e 1 detecção de temperatura (PT100/PT1000).

1.1.1 Aparência e layout

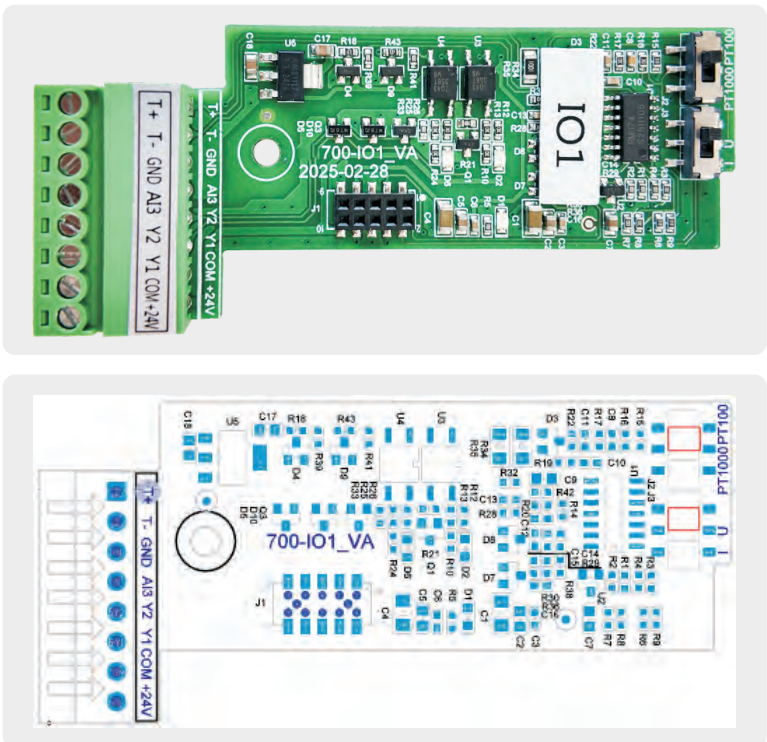


Figura 1-1 Aparência e layout do cartão de expansão de E/S 1

Terminal	Nome do terminal	Função
T+	Temperatura +	Sensor de temperatura Pt100, sensores tipo PT1000, KTY, PTC (seleção por jumper J2, padrão Pt100) 1. Resolução 1 ℃ 2. Faixa -20 ℃~150 ℃ 3. Precisão de detecção: 3 ℃ 4. Suporta proteção contra desconexão
T-	Temperatura -	
AI3-GND	Entrada analógica	Faixa de tensão de entrada: 0-10V (impedância de entrada: 30k Ω); Faixa de corrente de entrada: 0-20mA (impedância de entrada: 500 Ω)
+24V-COM	entrada analógica Comum da alimentação DC24V	Fornece alimentação +24V externa, geralmente usada para os terminais de entrada/saída digital e sensores externos; corrente máxima de saída: 200mA
+24V-Y1	Saída digital 1	Isolação por optoacoplador, saída coletor aberto bipolar Faixa de tensão de saída: 0-24V Faixa de corrente de saída: 0-50mA Saída Y1 ajustada em P6-02, saída Y2 ajustada em P6-03
+24V-Y2	Saída digital 2	
J1	Terminal de conexão de expansão de E/S	Conecte o conector de 10 pinos à placa de transferência do cartão de expansão
J2	Chave de seleção de temperatura	Jumper PT100 (para cima): parâmetro P9-38=1 PT1000/KTY/PTC (para baixo): parâmetro P9-38=2 Atenção: sondas de temperatura KTY e PTC só podem ser usadas para proteção de sobretemperatura do motor.
J3	Chave DIP de seleção do tipo de entrada analógica	Posição U: tipo tensão. Posição I: tipo corrente 0-20mA (para 4-20mA, ajuste P5-25=2)

1.1.2 Descrição das funções dos terminais do cartão de expansão IO1

Terminal de saída digital Y:

Quando o terminal de saída digital acionar um relé, instale um diodo de supressão na bobina do relé; a capacidade de acionamento não deve exceder 50mA. Caso contrário, a fonte DC 24V pode ser danificada facilmente.

Atenção: instale o diodo de supressão com a polaridade correta, conforme a figura abaixo. Caso contrário, quando o terminal de saída digital for ativado, a fonte DC 24V queimará imediatamente.

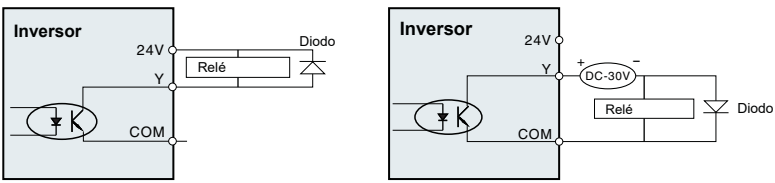


Figura 1-2 Diagrama de fiação do terminal de saída digital Y

Terminal de entrada analógica AI: (com entrada de sinal de tensão, o +10V vem do terminal 10V da placa de controle principal);

Como sinais analógicos de tensão fracos são suscetíveis a interferência externa, normalmente é necessário usar cabo blindado, com fiação o mais curta possível, não excedendo 20m, conforme a figura a seguir. Onde o sinal analógico sofrer forte interferência, adicione capacitores de filtro ou núcleos de ferrite no lado da fonte do sinal analógico.

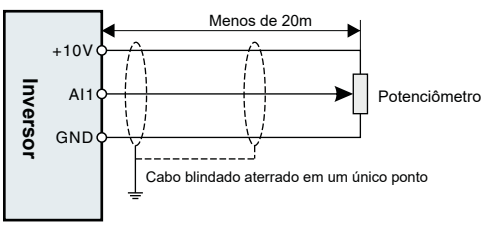


Figura 1-3 Diagrama de fiação dos terminais de entrada analógica AI

1.2 Apresentação do cartão de expansão IO2

O cartão 700-IO2 é um cartão de expansão de E/S multifuncional para inversores da série 700, que adiciona 1 AI (Ai3), 2 terminais Y (Y1, Y2) e 1 detecção de temperatura (PT100/PT1000).

1.2.1 Aparência e layout

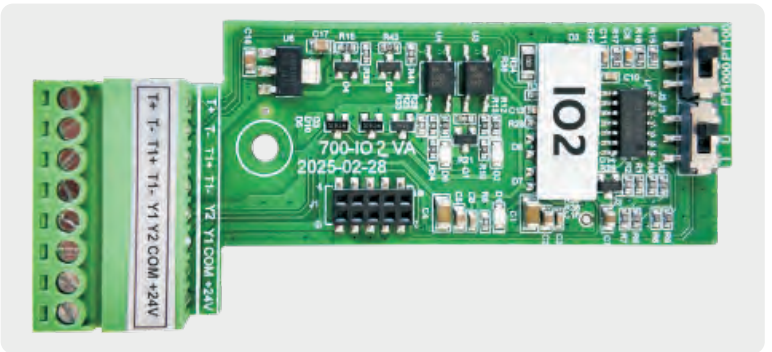


Figura 1-4 Cartão de expansão 700-IO2

Terminal	Nome do terminal	Função
T+	Temperatura +	Sensor de temperatura PT100, sensores tipo PT1000, KTY, PTC (seleção por jumper J2, padrão PT100)
T-	Temperatura -	
T1+/T1-	Temperatura 2 positivo/ Temperatura 2 negativo	Sensor de temperatura PT100: sensores tipo Pt1000, PTC, KTY (seleção por jumper J2, padrão Pt100)
+24V-COM	Entrada analógica Comum da alimentação DC24V	Fornece alimentação +24V externa, geralmente usada para os terminais de entrada/saída digital e sensores externos; corrente máxima de saída: 200mA
+24V-Y1	Saída digital 1	Isolação por optoacoplador, saída coletor aberto bipolar Faixa de tensão de saída: 0-24V Faixa de corrente de saída: 0-50mA Saída Y1 ajustada em P6-02, saída Y2 ajustada em P6-03
+24V-Y2	Saída digital 2	
J1	Terminal de conexão de expansão de E/S	Conecte o conector de 10 pinos à placa de transferência do cartão de expansão
J2	Chave de seleção da temperatura 1	Jumper PT100 (para cima): parâmetro P9-38=1 PT1000/KTY/PTC (para baixo): parâmetro P9-38=2 Atenção: sondas de temperatura KTY e PTC só podem ser usadas para proteção de sobretemperatura do motor.
J5	Chave de seleção da temperatura 2	Jumper PT100 (para cima): parâmetro P9-38=1. PT1000/KTY/PTC (para baixo): parâmetro P9-38=2

Capítulo 2 Cartões de expansão de encoder

Requisitos de fiação do cartão encoder:

•O cabo do cartão encoder deve ser instalado separado do cabo de potência, sendo proibida a passagem paralela e próxima;
•Use cabo blindado na fiação do cartão encoder e ligue a blindagem ao terminal PE próximo ao controlador (para evitar interferência, aterre apenas uma extremidade);
•A fiação do cartão encoder deve passar em eletroduto próprio, e o eletroduto metálico deve ser aterrado de forma confiável.

Apresentação dos cartões encoder

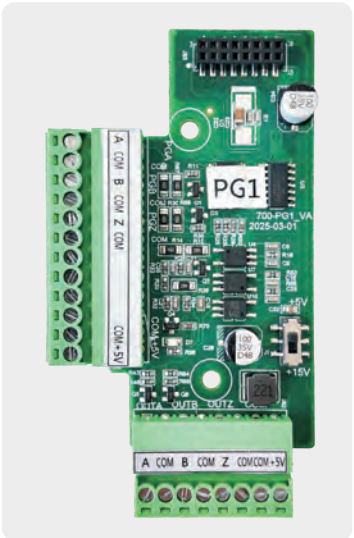
Há 5 tipos de cartões de expansão de encoder (acessórios opcionais); modelos e funções:

Nome	Modelo	Função
Cartão encoder OC	700-PG1	Cartão encoder ABZ com entrada coletor aberto
Cartão encoder com comunicação serial	700-PG2	
Cartão encoder com entrada diferencial	700-PG3	Cartão encoder ABZ com entrada diferencial
Cartão encoder seno/ cosseno	700-PG5	Suporta sinais seno e cosseno; suporta saída diferencial de pulsos com divisão de frequência 1
Cartão encoder para resolver	700-PG6	Suporta sinais de realimentação SIN+/-, COS+/- de entrada; Suporta saída do sinal de excitação EXC+/- do resolver.

2.1 Cartão encoder ABZ coletor aberto (700-PG1)

2.1.1 Apresentação do PG1

O 700-PG1 é um cartão encoder com entrada de sinal ABZ coletor aberto e saída coletor aberto com divisão de frequência 1:1.



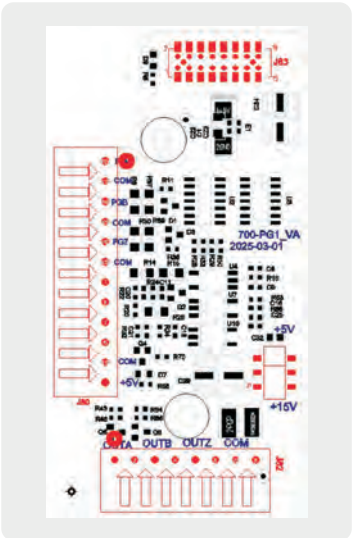


Figura 2-1 Cartão de expansão 700-PG1

2.1.2 Descrição das funções do cartão encoder ABZ coletor aberto PG1

Identificação	Nome	Função
J83	Conector fêmea de 16 posições	Conecte o pino de 16 vias à placa de transferência do cartão de expansão
J80	Terminais de entrada A/B/Z do encoder	PGA,PGB,PGZ: interface de entrada dos sinais A B Z do encoder
J1	PGP (+5V,+15V), saída de alimentação +15V ou +5V	Padrão: saída +5V. Seleção por jumper J1 de alimentação +5V ou +15V
J82	COM	Terra da alimentação
	OUTA	Saída do sinal A dividido, saída OC tipo NPN
	OUTB	Saída do sinal B dividido, saída OC tipo NPN
	OUTZ	Saída do sinal Z dividido, saída OC tipo NPN

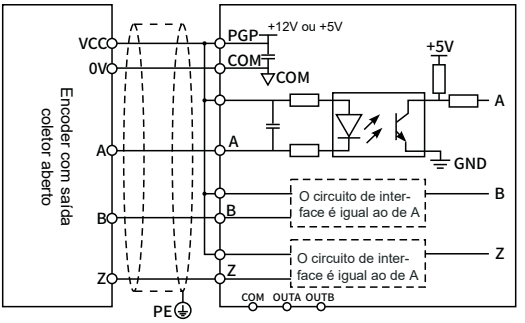


Figura 2-2 Diagrama de fiação do cartão encoder ABZ coletor aberto

2.2 Cartão encoder ABZ com entrada diferencial (700-PG3)

2.2.1 Apresentação do PG3

O cartão encoder 700-PG3 suporta entrada de sinais diferencial, OC e push-pull; suporta saída de pulsos; possui saída de sinal diferencial com divisão de frequência 1:1; adequado para controle vetorial em malha fechada (VC) de máquinas de tração assíncronas.

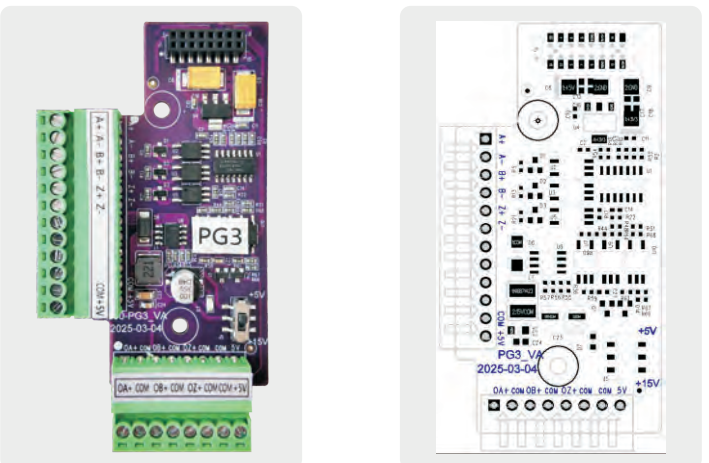


Figura 2-3 Cartão de expansão 700-PG3

2.2.2 Descrição das funções do cartão encoder ABZ com entrada diferencial PG3

Identificação	Nome	Função
J1	Conector fêmea de 16 posições	Conecte o pino de 16 vias à placa de transferência do cartão de expansão
	A+,A-	Sinal A+/A - do encoder
	B+,B-	Sinal B+/B do encoder
	Z+,Z-	Sinal Z+/Z- do encoder
	+5V,COM	Saída de alimentação +5V
	+5V/COM	5V/Terra da alimentação
	OUTA	Saída do sinal A dividido, saída OC tipo NPN
	OUTB	Saída do sinal B dividido, saída OC tipo NPN
J5	PGP (+5V,+15V), saída de alimentação +15V ou +5V	Padrão: saída +5V. Seleção por jumper J1 de alimentação +5V ou +15V

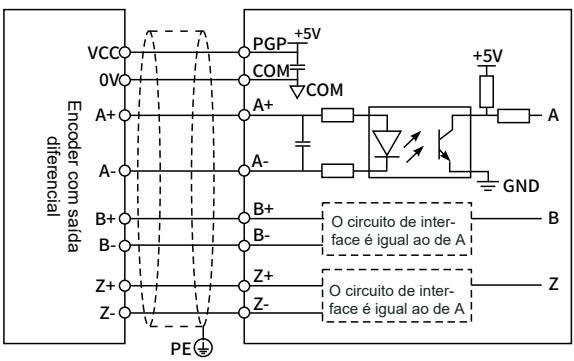


Figura 2-4 Diagrama de fiação do cartão encoder ABZ com saída diferencial

2.3 Cartão de interface para encoder seno/cosseno (700-PG5)

2.3.1 Apresentação do PG5

O 700-PG5 é um cartão encoder seno/cosseno com saída de divisão de frequência.

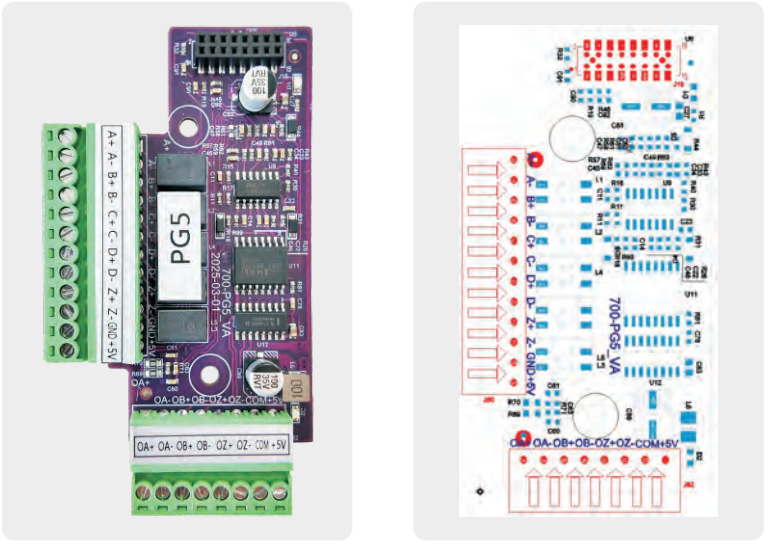


Figura 2-5 Cartão de expansão 700-PG5

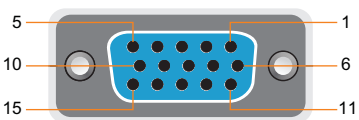
2.3.2 Descrição das funções do cartão de interface para encoder seno/cosseno PG5

Identificação	Nome	Função
1/8	B-/B+	Sinal diferencial do encoder B -/B+
3/4	R+/R-	Sinal diferencial do encoder R -/R+
5/6	A+/A-	Sinal diferencial do encoder A -/A+
7	PGGND	Terra da alimentação
9	PGVCC	Alimentação +5V
10/11	C+/C-	Sinal diferencial do encoder C+/C-
12/13	D+/D-	Sinal diferencial do encoder D+/D-
14/15	NA	

Identificação	Nome	Função
	OA+,OA-	Saída diferencial do sinal A com divisão 1
	OB+,OB-	Saída diferencial do sinal B com divisão 1
	OZ+,OZ-	Saída diferencial do sinal Z com divisão 1

2.3.3 Fiação do cartão encoder PG5

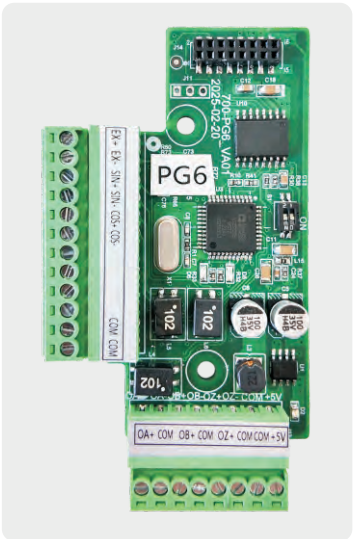
Soquete de duas fileiras 1387		Bloco de terminais DB15		Terminal do PG5	
5a	B-	1	B-	4	B-
4b	R+(Z+)	3	R+	9	Z+
4a	R-(Z-)	4	R-	10	Z-
6b	A+	5	A+	1	A+
2a	A-	6	A-	2	A-
3a+5b	0V	7	PGGND	11	PGGND
3B	B+	8	B+	3	B+
7b+1b	+5V	9	PGVCC	12	PGVCC
7b	C+(SIN-)	10	C+	5	C+
1a	C-(SIN+)	11	C-	6	C-
2b	D+(COS+)	12	D+	7	D+
6a	D-(COS-)	13	D-	8	D-

Soquete de duas fileiras 1387	Bloco de terminais DB15
	

2.4 Cartão de interface para resolver (700-PG6)

2.4.1 Apresentação do PG6

O 700-PG6 é um cartão de interface para encoder tipo resolver.



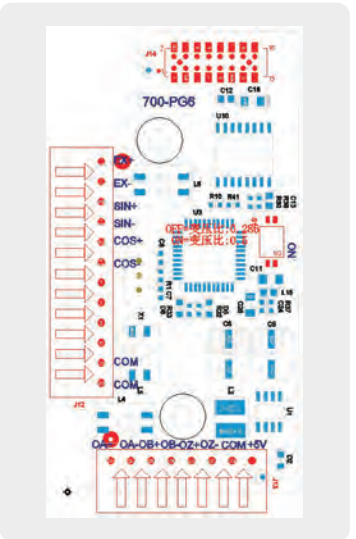


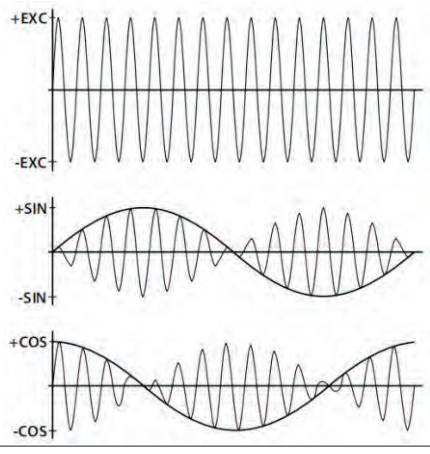
Figura 2-6 Cartão de expansão 700-PG6

2.4.2 Descrição das funções dos terminais do cartão de interface para resolver

Identificação	Nome	Função
J12	+5V, COM	Alimentação +5V
	EXC-, EXC+	Sinal de saída de excitação do encoder, sinal senoidal 4Vrms/10kHz
	SIN+, SIN-	Sinal de entrada de realimentação do encoder, 2Vrms/10kHz. Em giro direto, o sinal SIN está adiantado 90° em relação ao COS Em giro reverso, o sinal COS está adiantado 90° em relação ao SIN
	COS+, COS-	

Identificação	Nome	Função
SI	ON	Relação de transformação do resolver: 0.286
	OFF (padrão)	Relação de transformação do resolver: 0.5
J14	Interface da linha de sinal de controle	Conecte à interface de encoder da placa-mãe
J13	OA+, OA-	1: 1. Saída de sinal diferencial A, B, Z (0-500KHz)
	OB+, OB-	
	OZ+, OZ-	

Descrição dos sinais EXC/SIN/COS

As formas de onda do sinal de excitação (EXC) e dos sinais de realimentação (SIN/COS) do cartão de encoder resolver são mostradas na figura a seguir.	

Capítulo 3 Cartões de expansão de comunicação

3.1 Cartão de comunicação ProFinet PN

3.1.1 Cartão de comunicação ProFinet PN

O cartão 700-PN é um cartão adaptador fieldbus Profinet compatível com o padrão Ethernet Profinet reconhecido internacionalmente. Instalado no inversor de frequência da série 700, melhora a eficiência da comunicação, facilita a ligação em rede e torna o inversor um escravo do fieldbus, controlado pelo mestre do fieldbus.

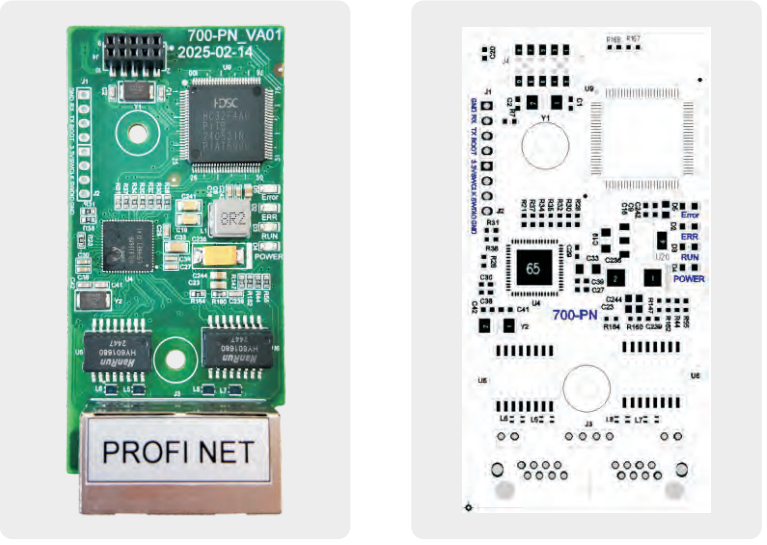


Figura 3-1 Cartão de expansão 700-PN

3.1.2 Descrição das funções dos terminais do cartão de comunicação ProFinet PN

Identificação	Nome	Função
J3	Porta de entrada/saída RJ45	Para garantir estabilidade, use cabo de rede par trançado blindado categoria 5e

Identificação	Nome	Função
J4	Conector fêmea de 10 posições	Conecte o conector de 10 pinos à placa de transferência do cartão de expansão
LED	Indicador luminoso	POWER: indicador de alimentação; RUN: indicador de operação; ERR: indicador de erro/falha de comunicação.

3.2 Cartão de comunicação MODBUS-TCP

3.2.1 Apresentação do Modbus TCP

O cartão 700-TCP é um cartão de protocolo de comunicação baseado em Ethernet, usado na comunicação entre dispositivos em sistemas de automação e controle industrial.

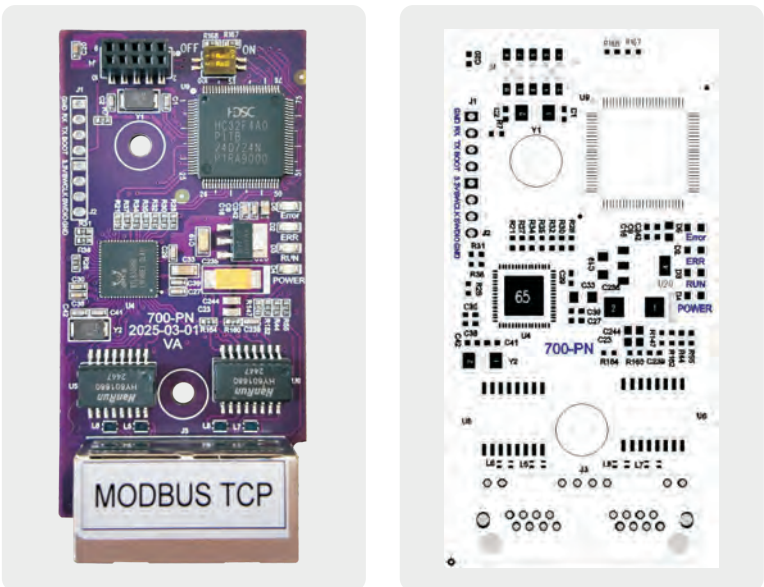


Figura 3-2 Cartão de expansão 700 Modbus TCP

3.2.2 Descrição das funções dos terminais do cartão de comunicação Modbus TCP

Identificação	Nome	Função
J3	Porta de entrada/saída RJ45	Para garantir estabilidade, use cabo de rede par trançado blindado categoria 5e
J4	Conector fêmea de 10 posições	Conecte o conector de 10 pinos à placa de transferência do cartão de expansão
LED	Indicador luminoso	POWER: indicador de alimentação; RUN: indicador de operação; ERR: indicador de erro/falha de comunicação.

3.3 Cartão de comunicação Profibus DP

3.3.1 Apresentação do Profibus DP

O cartão de comunicação Profibus DP é um cartão adaptador fieldbus Profibus DP compatível com o padrão fieldbus Profibus reconhecido internacionalmente. Melhora a eficiência da comunicação do inversor de frequência, permite a ligação em rede e torna o inversor um escravo do fieldbus, controlado pelo mestre do fieldbus. O cartão de expansão DP realiza comunicação Profibus DP.

Tipo	Profibus-DP
Suporte a diagnóstico	Suportado
Suporte a DPV1	Suportado
Suporte a PPO4	Suportado
Seleção do tipo PPO	Configuração no software Siemens
Endereço de mapeamento PZD	Configuração no software Siemens
Chave de ajuste do número da estação	Ajuste de 1 a 125
Falha do mestre	O cartão de expansão informa o inversor ativamente
Velocidade de comunicação entre cartão e inversor	Taxa fixa
Falha do escravo	O cartão de expansão informa o mestre ativamente
Suporte à comunicação CAN	Não suportado



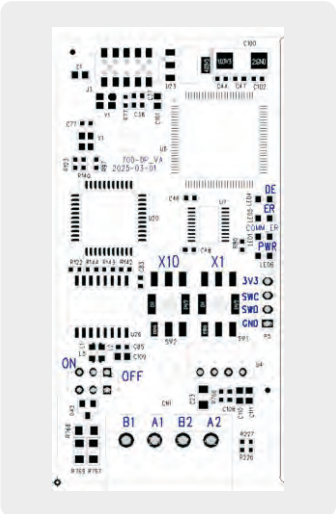


Figura 3-3 Cartão de expansão 700-DP

3.3.2 Descrição das funções dos terminais do cartão de comunicação Profibus DP

Identificação	Nome	Função
CN1	Terminal de comunicação Profibus	Terminal de comunicação Profibus, borne de fiação plugável
J3	Conector fêmea de 10 posições	Conecte o conector de 10 pinos à placa de transferência do cartão de expansão
SW2 , SW1	Chave DIP de endereço de comunicação DP	Endereço do escravo de comunicação Profibus DP: SW2 é a dezena e SW1 é a unidade.
S1	Resistor de terminação Profibus	Chave DIP do resistor de terminação
LED	Indicador luminoso	DE: indicação de comunicação ER: indicação de falha COM_ER: indicação de comunicação com o inversor PWR: indicador de alimentação

3.3.3 Configuração da comunicação do cartão Profibus DP

Configure os parâmetros do inversor de frequência

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Valor ajustado	Alteração
P0-04	Fonte do comando de partida	0: Canal de comando pelo painel de operação (LED apagado) 1: Canal de comando por terminal (LED aceso) 2: Canal de comando por comunicação (LED piscando)	2	Comando de partida via comunicação
P0-06	Seleção da fonte de frequência principal X	0: Ajuste Up/Down da frequência, sem memória após a parada 1: Ajuste Up/Down da frequência com memória ao desligar 2: AI1 3: AI2 4: Multivelocidade 5: PLC simples 6: PID 7: Comunicação 8: Ajuste por pulso (PULSE) 9: Ajuste Up/Down da frequência, com memória na parada ao desligar.	7	Frequência alvo via comunicação
P8-11	Seleção do protocolo de comunicação	0: Protocolo Modbus 1: Placa de expansão de comunicação	1	Selecionar cartão de comunicação dedicado para a comunicação

3.3.3.1 Formato de dados Profibus DP

Segundo o protocolo ProfiDrive, os tipos são divididos em cinco categorias: PPO1, PPO2, PPO3, PPO4 e PPO5. As funções de cada formato de dados são mostradas na tabela abaixo:

Tipo de dados	Funções suportadas
PP01	►Operação de parâmetro de função único ►Comando e ajuste de frequência do inversor ►Leitura do status e da frequência de operação do inversor

Tipo de dados	Funções suportadas
PP02	►Operação de parâmetro de função único ►Comando e ajuste de frequência do inversor ►Leitura do status e da frequência de operação do inversor ►Escrita periódica de quatro parâmetros de função ►Leitura periódica de quatro parâmetros de função
PP03	►Comando e ajuste de frequência do inversor ►Leitura do status e da frequência de operação do inversor
PP04	►Comando e ajuste de frequência do inversor ►Leitura do status e da frequência de operação do inversor ►Escrita periódica de quatro parâmetros de função ►Leitura periódica de quatro parâmetros de função
PP05	►Operação de parâmetro de função único ►Comando e ajuste de frequência do inversor ►Leitura do status e da frequência de operação do inversor ►Escrita periódica de 10 parâmetros de função ►Leitura periódica de 10 parâmetros de função

3.3.3.2 Descrição dos tipos PPO

O bloco de dados do formato PPO é dividido em duas áreas: a área PKW (área de parâmetros) e a área PZD (área de dados de processo). O formato de dados é mostrado na figura a seguir.

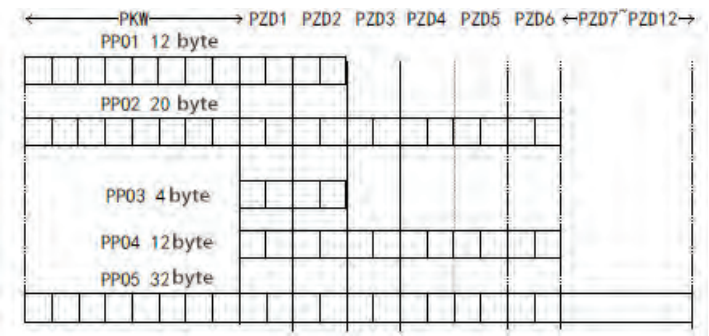


Figura 3-4 Formato de dados tipo PPO

3.3.3.3 Descrição dos dados PKW

Os dados PKW permitem ao mestre ler e escrever um único parâmetro do inversor; o endereço de comunicação do parâmetro é dado diretamente pelos dados de comunicação. As funções realizadas são:
a) Leitura de parâmetros de função do inversor;
b) Alteração de parâmetros de função do inversor;

Formato de dados:

Os dados PKW contêm três áreas: PKE, IND e PWE, sendo PKE de 2 bytes, IND de 2 bytes e PWE de 4 bytes.

O formato de dados é mostrado na tabela a seguir:

Dados PKW enviados pelo mestre							
Comando de operação	Endereço do parâmetro		Reservado			Escrita: valor do parâmetro Leitura: vazio	
PKE	PKE	IND	IND	PWE	PWE	PWE	PWE
Dados PKW de resposta do cartão de comunicação							
Comando de operação	Endereço do parâmetro		Reservado			Sucesso: valor retornado Falha: mensagem de erro	
PKE	PKE	IND	IND	PWE	PWE	PWE	PWE

Descrição dos dados PKW enviados pelo mestre		Funções suportadas
PKE	4 bits superiores: código de comando 0: Sem requisição 1: Ler dados do parâmetro 2: Alterar dados do parâmetro (códigos de comando acima em decimal) 4 bits inferiores: reservado 8 bits inferiores: parte alta do endereço do parâmetro	4 bits superiores: código de resposta 0: Sem requisição 1: Parâmetro operado corretamente 7: Não pode ser executado 8 bits inferiores: parte alta do endereço do parâmetro
IND	8 bits superiores: parte baixa do endereço do parâmetro 8 bits inferiores: reservado	8 bits superiores: parte baixa do endereço do parâmetro 8 bits inferiores: reservado
PWE	16 bits superiores: reservado 16 bits inferiores: não usados na leitura; indicam o valor do parâmetro na escrita	Requisição com sucesso: Valor do parâmetro Requisição com falha: código de erro (igual ao MODBUS padrão) 1: Comando ilegal 2: Endereço ilegal 3: Dado ilegal 4: Outros erros

3.3.3.4 Exemplo de aplicação

A área PKW dos dados enviados pelo mestre e a área PKW dos dados de resposta do inversor na leitura do parâmetro de função F0-08 são mostradas na figura a seguir:

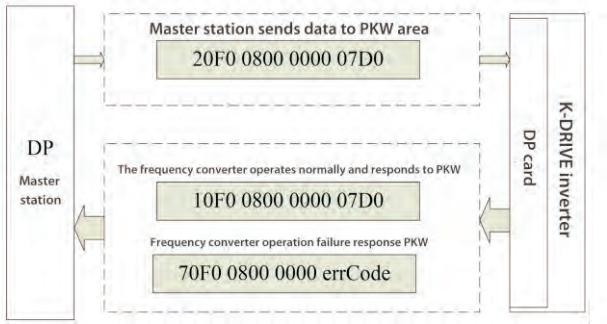


Figura 3-5 Exemplo de dados PKW enviados pelo mestre para ler parâmetros do inversor

3.3.3.5 Descrição dos dados da área PZD

A alteração e leitura em tempo real dos dados do inversor, bem como a troca periódica de dados, são realizadas pelo mestre na área PZD. O endereço de comunicação dos dados é configurado diretamente pelo inversor. Inclui principalmente:

•Ajuste em tempo real dos comandos de controle e da frequência alvo do inversor;
•Leitura em tempo real do status atual e da frequência de operação do inversor;

•Troca em tempo real de parâmetros de função e de monitoração entre o inversor e o mestre Profibus DP.

O mapeamento padrão de escrita de PZD1 é U3-17 e de PZD2 é U3-16.

O mapeamento padrão de leitura de PZD1 é U1-39 e de PZD2 é U1- 00.

Os dados de processo PZD realizam principalmente a troca periódica de dados entre o mestre e o inversor. Os dados trocados são mostrados na Tabela 8:

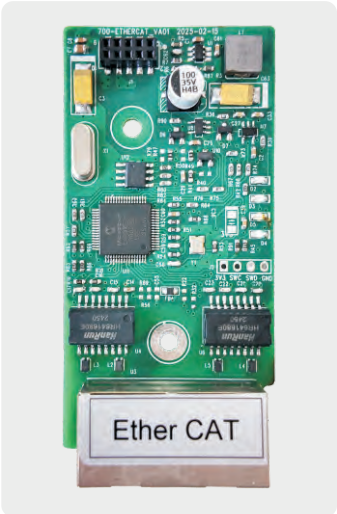
Área PZD dos dados enviados pelo mestre			Área PZD dos dados de resposta do inversor		
PZD1	PZD2	PZD3~PZD12	PZD1	PZD2	PZD3~PZD12
Palavra de controle (U3-16)	Ajuste de frequência (U3-17)	Alteração em tempo real de parâmetros de função do inversor	Palavra de status (U0-00)	Frequência de operação (U0- 00)	Leitura em tempo real de parâmetros de função do inversor

Descrição dos dados PZD enviados pelo mestre		Área PZD dos dados de resposta do inversor
PZD1	Palavra de comando do inversor (a fonte de comando deve ser comunicação, ou seja, P0-02=2) 0001: Giro direto 0002: Giro reverso 0003: JOG direto 0004: JOG reverso 0005: Parada por inércia 0006: Parada por desaceleração 0007: Reset de falha 0008: Reset de falha (somente no modo de controle via comunicação)	Sinal de status de operação do inversor 0001: Em giro direto 0002: Em giro reverso 0003: Parado
PZD2	A frequência alvo do inversor (fonte de frequência ajustada em "comunicação") fica entre o limite superior de frequência reversa (valor negativo) e o limite superior de frequência direta (com casas decimais; por exemplo, 2000 corresponde a 20.00 Hz no inversor). Quando a frequência alvo excede essa faixa, o inversor opera no limite superior de frequência. Por exemplo, com limite de 50.00 Hz e valor 6000, o inversor gira no sentido direto a 50.00 Hz. Com limite de 50.00 Hz e valor de comunicação - 6000, o inversor gira no sentido reverso a 50.00 Hz.	Frequência de operação do inversor (unidade: 0.01Hz) Retorna a frequência real de operação atual do inversor, valor de 16 bits com sinal
PZD3~ PZD12	Alteração em tempo real dos valores de parâmetros de função, sem gravar na EEPROM	Leitura em tempo real de parâmetros de função

3.4 Cartão de comunicação Ethercat

3.4.1 Apresentação do Ethercat

Cartão adaptador fieldbus EtherCAT, adequado para redes de E/S de altíssima velocidade. Este protocolo se aplica à camada de E/S. O cartão tem alta eficiência, topologia flexível e operação simples. Instalado no inversor de frequência, aumenta a eficiência da comunicação e permite a ligação em rede do inversor, que passa a ser controlado pelo mestre do fieldbus.



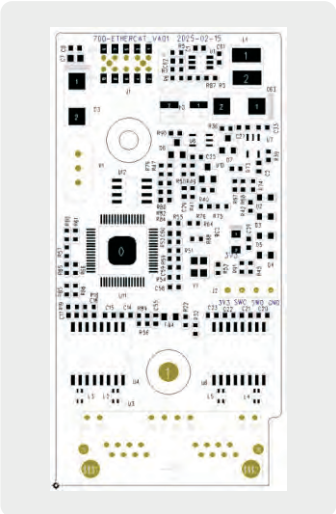


Figura 3-6 Cartão de expansão 700 Ethercat

O cartão de expansão de comunicação Ethercat (SI-ECAT) usa um soquete Ethernet RJ45 padrão e é conectado ao mestre Ethercat. A definição dos pinos é igual à da Ethernet padrão, podendo ser usado cabo cruzado ou direto.

3.4.2 Descrição das funções dos terminais do cartão de comunicação Ethercat

Identifi-cação	Nome do terminal	Descrição da função
U3	Porta de entrada/saída	Para garantir estabilidade, use cabo par trançado blindado categoria 5e.
J1	Conector fêmea de 10 posições	Conecte o conector de 10 pinos à placa de transferência do cartão de expansão
INDICA-DOR LUMINOSO	D2	Verde aceso contínuo: operando no estado OP
		Verde piscando: operando em PREOP/modo seguro
		Apagado: desconectado ou operando no modo inicial
	D3	Verde aceso contínuo: normal
		Apagado: comunicação com o drive desconectada

Identifi-cação	Nome do terminal	Descrição da função
INDICA-DOR LUMINOSO	D5	Vermelho aceso contínuo: falha interna do ESC
		Apagado: normal
	D4	Indicador de alimentação: verde aceso contínuo, normal
		Apagado: placa de comunicação não alimentada

A interface RJ45 Ethercat é conectada ao soquete RJ45 do mestre Ethercat com Ethernet padrão. A definição dos pinos é igual à da Ethernet padrão. Pode-se usar cabo cruzado ou direto.

Identifi-cação	Nome do terminal	Descrição da função
U1	ECAT IN	Interface de rede. O lado esquerdo é a entrada e o lado direito, a saída.
	ECAT OUT	

•Após instalar o cartão, de frente para a interface RJ45, ECAT IN fica à esquerda e ECAT OUT à direita. As duas interfaces devem ser conectadas corretamente.

•De frente para a interface RJ45. As duas interfaces devem ser conectadas corretamente. Use cabo de rede par trançado blindado (STP) Cat5e para garantir estabilidade.

3.4.3 Configuração dos códigos de função do cartão de comunicação Ethercat

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P0-04	Fonte do comando de partida	0: Canal de comando pelo painel de operação (LED apagado) 1: Canal de comando por terminal (LED aceso) 2: Canal de comando por comunicação (LED piscando)	2	Comando de partida via comunicação
P0-06	Seleção da fonte de frequência principal X	0: Ajuste Up/Down da frequência, sem memória após a parada 1: Ajuste Up/Down da frequência com memória ao desligar 2: AI1 3: AI2	7	Frequência alvo via comunicação

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
		4: Multivelocidade 5: PLC simples 6: PID 7: Comunicação 8: Ajuste por pulso (PULSE) 9: Ajuste Up/Down da frequência, com memória na parada ao desligar.		
P8-11	Protocolo de comunicação serial	0: Protocolo Modbus 1: Protocolo ponte do cartão de comunicação	1	Selecionar cartão de comunicação dedicado para a comunicação

3.4.4 Parâmetros de controle por comunicação entre Ethercat e inversor

Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Índice	Subíndice
Comando de controle	0001: Giro direto 0002: Giro reverso 0003: JOG direto 0004: JOG reverso 0005: Parada por inércia 0006: Parada por desaceleração) 0007: Reset de falha 0008: Reset de falha (somente no modo de controle via comunicação)	16#2073	16#02
DO	BIT0: controle da saída RELAY1 BIT1: controle da saída DO1 BIT2: controle da saída RELAY2	16#2073	16#03
A01	0~7FFF significa 0%~100%	16#2073	16#04
A02	0~7FFF significa 0%~100%	16#2073	16#05

Parâmetros do inversor (comuns)

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Índice	Subíndice
P0-14	Frequência máxima de saída	Com P0-20=1, a faixa ajustável é 50.0Hz~1200.0Hz; Com P0-20=2, a faixa ajustável é 50.00Hz~600.00Hz;	16#20F0	16#0A

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Índice	Subín-dice
P0-21	Unidade do tempo de aceleração e desacele-ração	0: 1 segundo 1: 0,1 segundo 2: 0,01 segundo	16#20F0	16#13
P0-23	Tempo de aceleração 1	0s ~ 30000s(P0-21=0) 0.0s ~ 3000.0s(P0-21=1) 0.00s ~ 300.00s(P0-21=2)	16#20F0	16#11
P0-24	Tempo de desacelera-ção 1	0s ~ 30000s(P0-21=0) 0.0s ~ 3000.0s(P0-21=1) 0.00s ~ 300.00s(P0-21=2)	16#20F0	16#12
P7-00	Frequência de JOG	0.00Hz~Frequência máxima	16#20F7	16#01
P7-01	Tempo de aceleração do JOG	0.0s ~ 3000.0s	16#20F7	16#02
P7-02	Tempo de desaceleração do JOG	0.0s ~ 3000.0s	16#20F7	16#03
PD-01	Referência digital de torque	-200.0% ~ 200.0%	16#20FD	16#03
PD-03	Frequência máxima no sentido direto no controle de torque	0.00Hz~Frequência máxima (P0-14)	16#20FD	16#04
PD-04	Frequência máxima no sentido reverso no controle de torque	0.00Hz~Frequência máxima (P0-14)	16#20FD	16#05
U1-05	Potência de saída (KW)	---	16#2070	16#06
U1-06	Estado das entradas DI, em hexadecimal	---	16#2070	16#07
U1-07	Estado das saídas DO, em hexadecimal	---	16#2070	16#08

A descrição dos indicadores dos parâmetros do drive via comunicação é a seguinte:

Cada objeto do dicionário deve ser endereçado de forma única por índice e subíndice.

Índice: este campo (hexadecimal) especifica objetos do mesmo tipo no dicionário.

Subíndice: este campo especifica, em hexadecimal, o deslocamento de cada objeto dentro do mesmo índice;

O mapeamento entre os parâmetros do drive via comunicação e o dicionário de objetos é o seguinte:

Índice do dicionário de objetos = 0x2000 + número do grupo de parâmetros;

Subíndice do dicionário de objetos = deslocamento hexadecimal no grupo de parâmetros + 1;

Por padrão, ao usar o cartão AD700-EA, os PDO1 e PDO2 escritos são mapeados em U3-17 e U3-16. Portanto, o primeiro item do RPDO deve ser U3-17; caso contrário, a operação será anormal. Além disso, se qualquer valor diferente de zero for escrito nos oito bits superiores de U3-17, o inversor indicará falha de comunicação (Err27).

3.4.5 Protocolo de comunicação EtherCAT

No modo DC, o ciclo do modo de sincronização DC deve ser de no mínimo 1 ms e inferior a 100 ms. Caso contrário, ocorrerá falha de comunicação EtherCAT.

■Descrição dos dados PDO

Os dados PDO são usados pela estação mestre para modificar e ler dados do inversor via comunicação em tempo real e realizar a troca periódica de dados. O endereço de comunicação de dados é definido pela comunicação. Inclui principalmente:

a) Ajuste em tempo real dos comandos de controle e das frequências-alvo do inversor via comunicação;

b) Leitura em tempo real do estado atual e da frequência de operação do inversor;

c) Os parâmetros de função e os dados de monitoração são usados na troca periódica de dados de processo PDO entre o inversor e a estação mestre EtherCAT, conforme a tabela abaixo.

PDO enviado pelo mestre (0x1600)		
RPDO fixo		RPDO variável
Frequência-alvo do inversor	Comando do inversor	Modificar os parâmetros de função do inversor de frequência
RPDO1	RPDO2	RPDO3 a RPDO10
PDO de dados correspondentes do inversor (0x1A00)		
Estado do inversor	Frequência de operação do inversor	Ler os parâmetros de função do inversor
TPDO1	TPDO2	TPDO3 a TPDO10

Nota: podem ser configurados até 10 RPDOs e 10 TPDOs.

■Dados enviados pela estação mestre

RPDO enviado pelo mestre	
RPDO1	A frequência-alvo do inversor (com a fonte de frequência definida como "comunicação") fica na faixa entre o limite superior da frequência reversa (valor negativo) e o limite superior da frequência direta (incluindo o ponto decimal; por exemplo, 2000 corresponde a 20.00 Hz no inversor). Quando a frequência-alvo informada excede a faixa, o inversor opera na frequência limite superior. Por exemplo, se a frequência limite superior for 50.00 Hz e o valor enviado for 6000, o inversor operará em giro direto a 50.00 Hz. Se a frequência limite superior for 50.00 Hz e o valor enviado por comunicação for - 6000, o inversor operará em giro reverso a 50.00 Hz.
RPDO2	Palavra de comando do inversor (fonte de comando definida como "comunicação")
	0001: Giro direto 0002: Giro reverso 0003: JOG direto 0004: JOG reverso 0005: Parada por inércia 0006: Parada por desaceleração 0007: Reset de falha 0008: Reset de falha (somente no modo de controle por comunicação)
RPDO3 A RPDO10	Modificação em tempo real dos valores dos parâmetros de função (Grupo F e Grupo A) sem gravação na EEPROM

■Dados de resposta do inversor via comunicação

TPDO de dados correspondentes do inversor	
TPDO1	Estado de operação do inversor
	0001: Giro direto 0002: Giro reverso 0003: Parado
TPDO2	Frequência de operação (unidade: 0.01Hz)
	Retorna a frequência de operação atual do inversor. O dado retornado é de 16 bits com sinal e o dado recebido é de 16 bits sem sinal. As variáveis devem ser mapeadas como dados de 16 bits com sinal.
TPDO3 A TPDO10	Ler valores dos parâmetros de função (Grupo F e Grupo A) e de monitoração (Grupo U)

Para mais informações sobre as definições de PDO de outros inversores, consulte o manual do usuário do respectivo inversor.

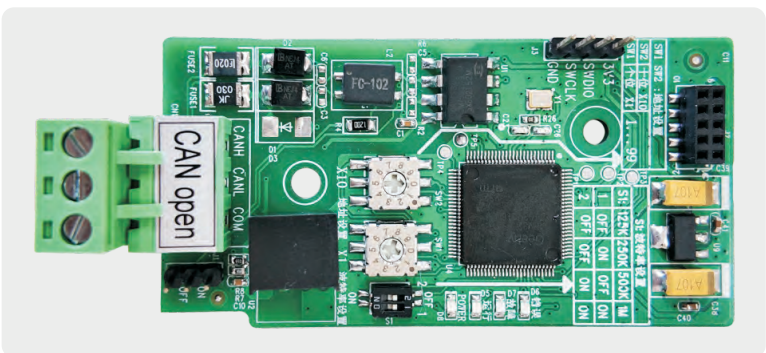
■Objeto de dados de serviço (SDO)

O SDO EtherCAT é usado para transmitir dados acíclicos, como a configuração de parâmetros de comunicação e de parâmetros de operação do acionamento. Tipos de serviço CoE do EtherCAT, incluindo:
1) Mensagens de eventos importantes
2) Requisição SDO
3) Resposta SDO
4) TxPDO
5) RxPDO
6) Requisição remota de envio de TxPDO
7) Requisição remota de envio de RxPDO
8) Informação SDO.

3.5 Placa de expansão CANopen

3.5.1 Apresentação do produto CANopen

A placa de comunicação CANopen é um módulo de interface de comunicação inteligente projetado especificamente para automação industrial, usado para troca de dados em alta velocidade entre inversores de frequência e computadores supervisórios (CLP/SDCD/computadores industriais). Este módulo atende ao protocolo padrão internacional CANopen, suporta controle em tempo real, configuração de parâmetros e monitoração de estado, sendo adequado a aplicações complexas como sincronização multieixo e controle distribuído.



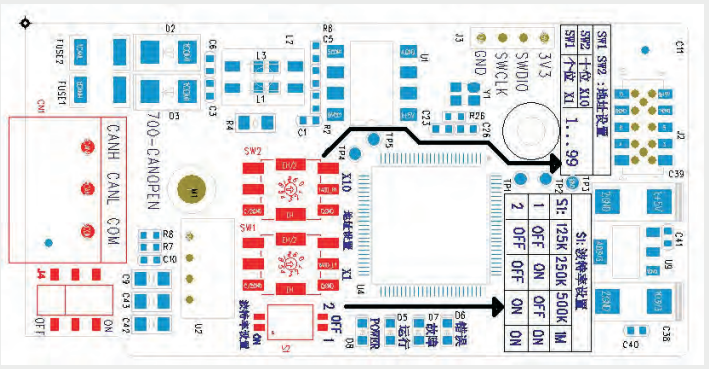


Figura 3-7 Placa de expansão CANopen 700

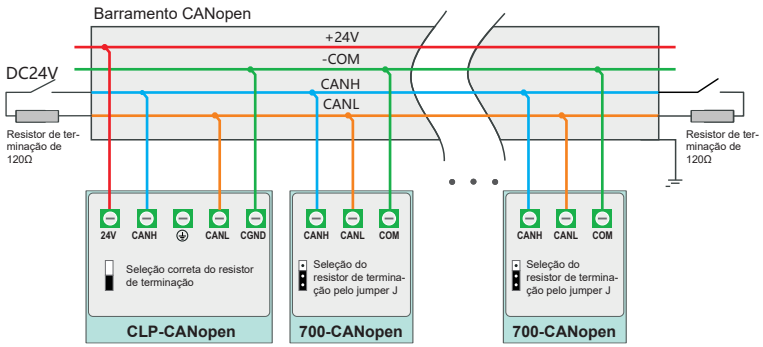
3.5.2 Descrição das funções dos terminais da placa de comunicação CANopen

Identificação	Nome	Descrição da função
CANH	Entrada positiva CANH	Conectar ao terminal positivo do barramento CAN
CANL	Entrada negativa CAN	Conectar ao terminal negativo do barramento CAN
COM	Terra da alimentação	Conectar ao terra de referência de todos os nós CAN
J4	Jumper de ajuste do resistor de terminação CAN	ON (para cima): com resistor de terminação
		OFF (para baixo): sem resistor de terminação

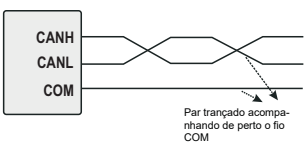
3.5.2 Descrição das chaves DIP de endereço e taxa de transmissão da placa CANopen

Identificação	Nome	Descrição da função				
S1	Ajuste da taxa de transmissão por chave DIP	Taxa de transmissão (baud rate)	125K	250K	500K	1M
		Chave 1	OFF	ON	OFF	ON
		Chave 2	OFF	OFF	ON	ON
SW1/SW2	Ajuste de endereço por chave rotativa	Ajuste de endereço por SW2 e SW1:				
		SW2	Dígito das dezenas	0~9	Endereço 01-99	
		SW1	Dígito das unidades	0~9		
		Por exemplo, se SW1=1 e SW2=2, o endereço é 21				

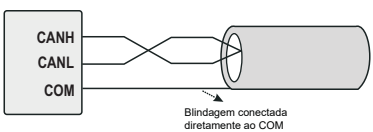
Conexão CANopen: recomenda-se usar par trançado blindado no barramento CAN, com CANH e CANL em par trançado; conecte resistores de terminação de 120 Ω nas duas extremidades do barramento para evitar reflexão de sinal; interligue os terras de referência de sinal CAN de todos os nós; conecte até 64 nós, com derivação de cada nó menor que 0.3m.



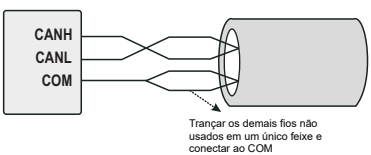
Métodos de uso recomendados para os diferentes cabos em campo:



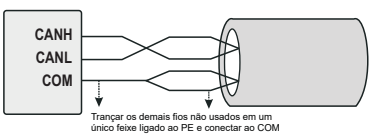
(1) Cabo de condutor simples trançado manualmente



(2) Par trançado de dois condutores com blindagem em fita



(3) Par trançado multicondutor sem blindagem



(4) Par trançado multicondutor com blindagem em fita

3.5.4 Códigos de função relacionados à comunicação CANopen

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)
P0-04	Seleção da fonte de comando	0: Canal de comando pelo teclado 1: Canal de comando por terminais 2: Canal de comando por comunicação
P0-06	Seleção da fonte de frequência	7: Via comunicação
P8-11	Seleção do tipo de comunicação	0:Comunicação 485 1: Comunicação por placa de expansão (CAN/DP)

3.5.5 Descrição do protocolo de comunicação CANopen

Suporta o protocolo Node Guard, que permite à estação mestre consultar o estado do dispositivo. Suporta o protocolo Heartbeat, informando o estado atual à estação mestre. O SDO suporta apenas o mecanismo de transferência acelerada, com 1 código de função e 2 bytes por transmissão; suporta 3 TPDOs e 3 RPDOs. Suporta objetos de emergência;

Objetos de comunicação (COB-ID)
O CANopen oferece diversos objetos de comunicação, cada um com características próprias (consulte o protocolo padrão CANopen), que podem ser usados conforme a aplicação. A placa de expansão usa os COB-IDs predefinidos. As regras são as seguintes:
1. Objeto NMT :0x000
2. Objeto SYNC :0x080
3. Objetos SDO
Envio SD0-0x600+Node-ld
Recepção SD0-0x580+Node-ld
4. Objeto PDO:
RPDO1-0x200+Node-ld
RPDO2-0x300+Node-ld
RPDO3-0x400+Node-ld
TPDO1--0x180+Node-ld
TPDO2-0x280+Node-ld
TPDO3-0x380+Node-ld

3.5.6 Operação de parâmetros do inversor de frequência
3.5.6.1 Mapeamento de parâmetros do inversor de frequência

Os endereços de parâmetros do inversor dividem-se em endereços de parâmetros de código de função e endereços de parâmetros não relacionados a códigos de função. Para detalhes, consulte o capítulo Protocolo de comunicação MODBUS - Regras de endereçamento de parâmetros de código de função no Manual do Usuário do Inversor de Frequência Vetorial de Alto Desempenho Série AD700.

Especificação de mapeamento

O conjunto de códigos de função do inversor é mapeado na faixa 0x2000 a 0x20FF do dicionário de objetos CANopen. O subíndice no dicionário de objetos corresponde ao número do código de função somado de 1. Para o código de função P0-04, o índice principal no dicionário de objetos é 0x20F0 e o subíndice é 0x05.

Os códigos de função dividem-se em três grupos: P0 a PF, A0 a AF e U0 a UF.

Na leitura de códigos de função, os endereços de mapeamento correspondem ao seguinte:

Grupo de códigos de função	Índice CANopen
P0~PF	0x20F0~0x20FF
A0~AF	0x20A0~0x20AF
U0~UF	0x2070~0x207F

Na escrita com gravação na EEPROM, os endereços de mapeamento correspondem ao seguinte:

Grupo de códigos de função	Índice CANopen
P0~PF	0x20F0~0x20FF
A0~AF	0x20A0~0x20AF

Na escrita somente na RAM, os endereços de mapeamento correspondem ao seguinte:

Grupo de códigos de função	Índice CANopen
P0~PF	0x2000~0x200F
A0~AF	0x2040~0x204F

Tomando como exemplo o código de função P0-23 (tempo de aceleração): na leitura do valor de P0- 23, o índice no dicionário de objetos é 0x20F0 e o subíndice é 0x18; na escrita do valor de P0-23 com gravação na EEPROM, o índice é 0x20F0 e o subíndice é 0x18;

Na escrita do valor de P0-23 somente na RAM, o índice no dicionário de objetos é 0x2000 e o subíndice é 0x18;

Durante o autoajuste do motor não é permitido alterar parâmetros de função via comunicação. Os códigos de função do inversor são armazenados em EEPROM e podem ser lidos repetidamente, mas não devem ser regravados repetidamente. Na programação, atenção às instruções de escrita de códigos de função: não execute o programa do CLP de forma incondicional, gerando escritas cíclicas por comunicação, para não danificar a memória do inversor.

3.5.6.2 Operações de leitura e escrita SDO

O inversor usa o Objeto de dados de serviço (SDO) CANopen para leitura e operação. A estação mestre envia os dados no formato mostrado na tabela:

CAN	Dados CANopen	Descrição
ID de 11 bits	0x600+Node ID	Node ID ajustado pela chave de endereço do dispositivo
RTR	0	Flag de quadro remoto "0"
DATA0	Código de comando (0x40)	0x40 comando de leitura
DATA1	Byte baixo do índice	Grupo do código de função (grupo P0 “0xF0")
DATA2	Byte alto do índice	Endereço de mapeamento
DATA3	Subíndice	Número do código de função+1 ("0x03")
DATA4	Dado 1	Manter '0'
DATA5	Dado 2	Manter '0'
DATA6	Dado 3	Manter '0'
DATA7	Dado 4	Manter '0'

Retorno:

CAN	Dados CANopen	Descrição
DATA0	Retorno do código de comando	Correto '0x4B' Erro '0x80'
DATA1	Byte baixo do índice	Grupo do código de função (grupo P0 "0xF0")
DATA2	Byte alto do índice	Endereço de mapeamento
DATA3	Subíndice	Número do código de função+1 ("0x03")
DATA4	Dado 1	Byte baixo do dado
DATA5	Dado 2	Byte alto do dado
DATA6	Dado 3	Correto: "0" Erro: código de erro de falha da operação SDO
DATA7	Dado 4	

3.5.6.3 Operação de escrita SDO no inversor de frequência

Use o Objeto de dados de serviço (SDO) CANopen para operações de escrita no inversor; o formato dos dados enviados pela estação mestre é mostrado na tabela.

CAN	Dados CANopen	Descrição
ID de 11 bits	0x600+Node ID	Node ID ajustado pela chave de endereço do dispositivo
RTR	0	Flag de quadro remoto "0"
DATA0	Código de comando	0x2B
DATA1	Byte baixo do índice	Grupo do código de função (grupo P0 “0xF0")
DATA2	Byte alto do índice	Endereço de mapeamento
DATA3	Subíndice	Número do código de função+1 ("0x03")
DATA4	Dado 1	Byte baixo do dado
DATA5	Dado 2	Byte alto do dado
DATA6	Dado 3	Manter '0'
DATA7	Dado 4	Manter '0'

Os dados de resposta da estação escrava SDO do inversor à escrita são mostrados na tabela abaixo. Em operação bem-sucedida, o código de comando retorna "0x60", com o índice inalterado, e os dados 4, 5, 6 e 7 retornam "0". Em operação com falha, o código de comando é "0x80", com o índice inalterado, e os dados 4, 5, 6 e 7 retornam o código de erro de falha SDO.

Retorno:

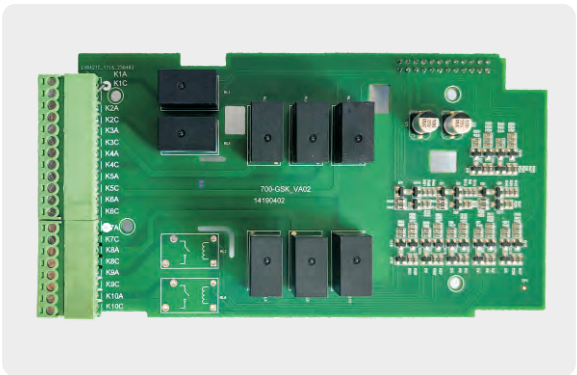
CAN	Dados CANopen	Descrição
ID de 11 bits	0x580+Node ID	Node ID ajustado pela chave de endereço do dispositivo
RTR	0	Flag de quadro remoto "0"
DATA0	Código de comando (0x40)	Correto '0x60' falha '0x80
DATA1	Byte baixo do índice	Grupo do código de função (grupo P0 "0xF0")
DATA2	Byte alto do índice	Endereço de mapeamento
DATA3	Subíndice	Número do código de função+1 ("0x03")
DATA4	Dado 1	Correto: "0" Erro: código de erro de falha da operação SDO
DATA5	Dado 2	
DATA6	Dado 3	
DATA7	Dado 4	

Os principais códigos de função de controle por comunicação estão no índice principal 0x2073, conforme a tabela abaixo. Para outros códigos de função, consulte o manual do usuário.

Nome	Subíndice CANopen	Faixa de ajuste	
Ajuste de frequência	0x11	0~frequência máxima, 0.01Hz	
Comando de controle	0x12	0001: Giro direto 0002: Giro reverso 0003: JOG direto 0004: JOG reverso	0005: Parada por inércia 0006: Parada por desaceleração 0007: Reset de falha
Controle de DO	0x13	BIT0: Controle da saída DO1 BIT1: Controle da saída DO2 BIT2: Controle da saída RELY1 BIT3: Controle da saída RELY2 BIT4: Controle da saída FMR	
Controle de AO1	0x14	0~7FFF representa 0%~100%	
Controle de AO2	0x15	0~7FFF representa 0%~100%	
Controle de FM	0x16	0~7FFF representa 0%~100%	

Capítulo 4 Placa externa para controle de quatro bombas

A placa de abastecimento de água a pressão constante permite que 4 bombas trabalhem em conjunto, fornecendo água continuamente, com revezamento das bombas em intervalos regulares e funções como hibernação e despertar. As bombas podem ser bloqueadas para alternar entre operação com bomba única e múltiplas bombas; possui diversos alarmes, como sobrepressão e subpressão.



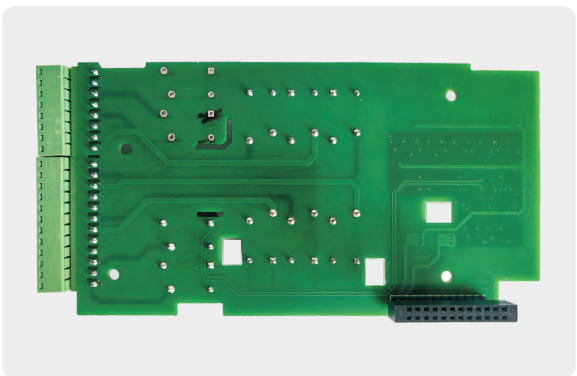


Figura 4-1 Placa de controle de abastecimento de água 700-GSK

4.1 Fiação dos terminais

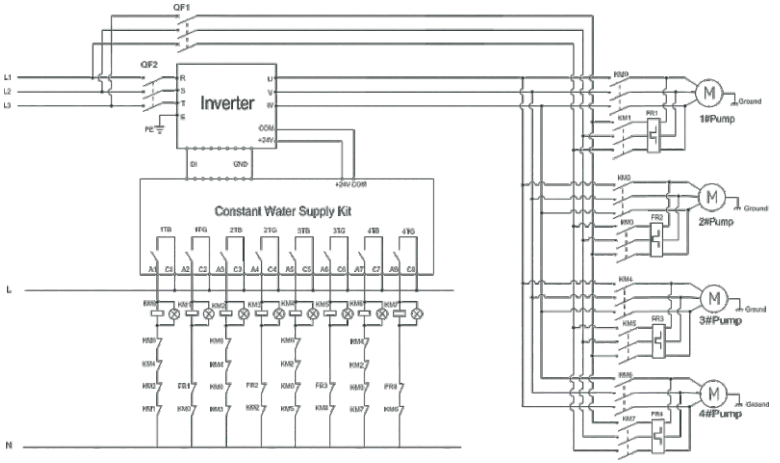


Figura 4-3 Diagrama esquemático da fiação dos terminais da placa de abastecimento de água a pressão constante

O layout dos terminais do circuito de controle da aplicação é o seguinte:

1TB		1TG		2TB		2TG		3TB		3TG		4TB		4TG	
A1	C1	A2	C2	A3	C3	A4	C4	A5	C5	A6	C6	A7	C7	A8	C6

O layout dos terminais do circuito de controle é o seguinte:

	A1	A7	C7	A8	C8	....
C1	A2	A3	A4	A5	A6	
	C2	C3	C4	C5	C6	....

Os terminais de controle acionam contatores: TB (1-4) sinal de saída em frequência variável, TG (1-4) sinal de saída de bypass.

A1-C1 sinal de saída NA em frequência variável da bomba 1; A2-C2 sinal de saída NA de bypass da bomba 1;

A3-C3 sinal de saída NA em frequência variável da bomba 2; A4-C4 sinal de saída NA de bypass da bomba 2;

A5-C5 sinal de saída NA em frequência variável da bomba 3; A6-C6 sinal de saída NA de bypass da bomba 3;

A7-C7 sinal de saída NA em frequência variável da bomba 4; A8-C8 sinal de saída NA de bypass da bomba 4;

4.2 Controle de abastecimento de água

4.2.1 Operação e comutação TB/TG

Operação TB significa que a bomba ou motor é controlado pela saída do inversor.

Operação TG significa que a bomba ou motor é alimentado diretamente pela rede elétrica.

Comutação TB/TG significa que o controle da bomba ou motor passa de TB para TG, ou vice-versa.

4.2.2 Seleção de operação

O inversor controla a partida da bomba. Com base na realimentação de pressão, o inversor decide qual bomba ou quais bombas despertar para trabalhar. Na prática, a cada instante o inversor aciona apenas uma bomba.

Por exemplo, quando a primeira bomba atinge a frequência limite superior e o sistema requer outra bomba, o inversor comuta a primeira bomba para o modo TG (alimentação pela rede), desperta a segunda bomba e a aciona na frequência de operação adequada.

4.3 Instruções de fiação dos terminais de saída de sinal:

Em aplicações com múltiplas bombas, deve-se instalar um contator CA e um circuito de bypass pela rede entre o motor e a saída do inversor. O contator CA deve ter intertravamento mecânico com o bypass da rede e o circuito deve ter intertravamento lógico, para evitar curtos-circuitos ou danos aos equipamentos.

Atenção à sequência de fases no motor ou bomba: L1 , L2 , L3 devem corresponder à sequência de saída U , V , W do inversor. Verifique a sequência de fases antes de operar o sistema para evitar inversão de rotação do motor na comutação entre frequência variável e rede.

Quando o motor operar pelo ramo de bypass da rede, deve-se instalar um dispositivo de proteção contra sobrecorrente do motor.

Como sinais analógicos de baixa tensão são muito suscetíveis a interferências externas, geralmente é necessário usar cabos blindados, com a menor distância de fiação possível, não superior a 20 metros. Em situações de interferência severa nos sinais analógicos, é necessário adicionar capacitores de filtro ou núcleos de ferrite no lado da fonte do sinal analógico.

4.4 Descrição dos parâmetros de função

Os parâmetros dos grupos PC16~29 do manual do usuário são dedicados ao abastecimento de água a pressão constante.

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alteração
P0-06	Seleção da fonte de frequência principal X	0: Ajuste Up/Down da frequência, sem memória após a parada 1: Ajuste Up/Down da frequência com memória ao desligar 2: AI1 3: AI2 4: Multivelocidade 5: PLC simples 6: PID 7: Comunicação 8: Ajuste por pulso (PULSE) 9: Ajuste Up/Down da frequência, com memória na parada ao desligar.	6	★
P1-13	Modo de parada	0: Parada por desaceleração 1: Parada por inércia	1	☆
PC-16	Seleção da função de bombas	0:Modo bomba única 1:Modo um para dois 2:Modo um para três 3: Modo um para quatro	3	☆
PC-17	Seleção do modo de função	0: Bomba de frequência variável fixa 1: Bomba de frequência variável em revezamento No modo revezamento, o tempo de revezamento é definido pelo usuário (usando a função um para dois, partida padrão por terminal)	0	☆

Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
PC-18	Intervalo de reve-zamento	0H~3600H Não se recomenda intervalo muito curto, pois pode afetar a pressão da água durante o revezamento	48	☆
PC-19	Valor de alarme de sobrepressão	Quando a pressão realimentada for maior ou igual a este valor, um alarme é gerado e a máquina para após um retardo. Quando a pressão voltar ao normal, a falha é resetada automaticamente após o tempo de retardo de reset.	1500KPa	☆
PC-20	Retardo do alarme de sobrepressão	0~6000S 0: Desativa o alarme de sobrepressão; outros valores: alarme quando a pressão exceder este valor por tempo superior ao ajustado	3S	☆
PC-21	Valor de alarme de subpressão	Quando a pressão realimentada for menor ou igual a este valor, um alarme é gerado e a máquina para após um retardo. Quando a pressão voltar ao normal, a falha é resetada automatica-mente após o tempo de retardo de reset	50KPa	☆
PC-22	Retardo do alarme de sobrepressão	0~6000S 0: Desativa o alarme de subpressão; outros valores: alarme quando a pressão ficar abaixo deste valor por tempo superior ao ajustado	3S	☆
PC-23	Valor de alarme de subpressão	0: Desativado 1: Ativado	0	☆
PC-24	Frequência de operação anti-congelamento	0.00Hz até a frequência limite superior Ajuste da frequência de operação anticon-gelamento	10.00Hz	☆
PC-25	Tempo de operação anticongelamento	0min~65000min Ajuste do tempo de operação anticongela-mento	10min	☆
PC-26	Intervalo de operação anticon-gelamento	0min~65000min Com intervalo 0, opera continuamente na frequência anticongelamento	50min	☆

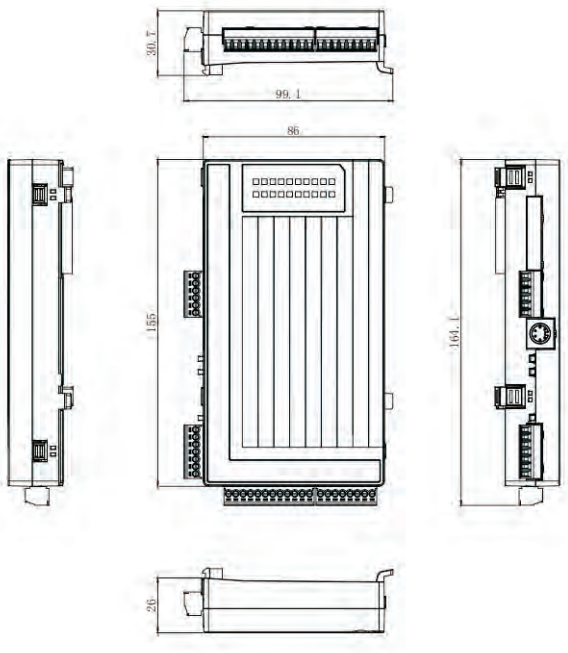
Código de função	Nome	Descrição (faixa de ajuste)	Padrão de fábrica	Alte-ração
PC-27	Função de proteção contra falta de água	0: Desativado 1: Ativado	1	☆
PC-28	Limiar de detecção de falha por falta de água	0.0Bar~pressão ajustada Ajuste do limiar de falta de água	0.01KPa	☆
PC-29	Tempo de detecção da proteção contra falta de água	0.0s~200.0s Atendidas as condições de falta de água, é gerada a falha de falta de água	60.0s	☆

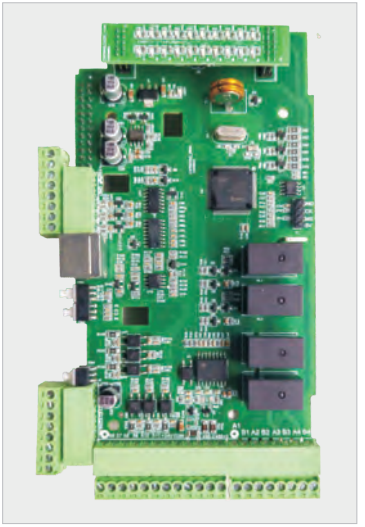
Apêndice C:
Manual do Usuário da Placa de Expansão AD700-PLC

1. Apresentação do software

O AD700-PLC é um CLP desenvolvido com compatibilidade com o Mitsubishi FX2N. O conjunto de instruções é totalmente compatível. Assim, os engenheiros de aplicação podem usar integralmente os softwares de programação da Mitsubishi GX Developer ou GX Works2 para desenvolver aplicações para o AD700-PLC.

2. Aparência e interfaces







2.1 Recursos de hardware

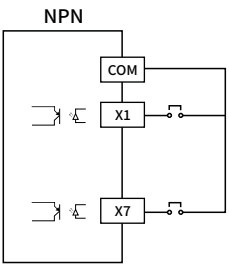
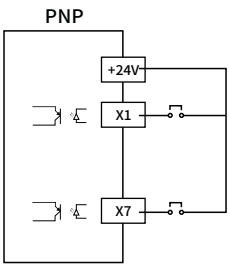
Recursos de hardware	Tipo de componente	Parâmetro
ENTRADA	X0~X7, X10~X13	12 canais/PNP-NPN/18-30V
Pontos de saída	Y0~Y6	Y0 Y1 tipo transistor (saída dreno aberto), Y2 (A1.B1), Y3 (A2.B2), Y4 (A3.B3), Y5 (A4.B4) são quatro saídas a relé, e Y6 é ocupado pelo inversor de frequência
Entrada analógica	AI1, AI2, AI3	3 canais/suporta 0-10V
Saída analógica	A0	1 canal/suporta 0-10V/0-20mA
Saída de comunicação	COM1	Porta RS232 de download do programa do CLP
	COM2	Comunicação externa do CLP por RS485, taxa de transmissão: 300/600/1200/2400/4800/9600/19200/38400
	COM3	Uso interno do inversor, 300/600/1200/2400/4800/9600/19200/38400

2.2 Descrição dos terminais

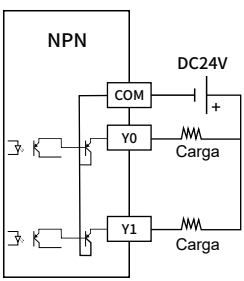
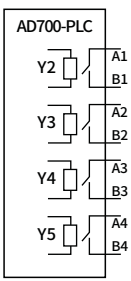
Comunicação serial		Terminal de entrada											
RS232		X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X10	X11	X12	X13
Porta analógica						Comunicação 485 Saída Y				Alimentação 24V			
+10V	GND	AO	AI1	AI2	Ai3	485+	485-	Y0	Y1	24V	COM	24V	COM
Alimentação 24V		Relé Y2			Relé Y3			Relé Y4			Relé Y5		
24V	COM	A1	B1	Normalmente aberto	A2	B2	Normalmente aberto	A3	B3	Normalmente aberto	A4	B4	Normalmente aberto

2.3 Diagrama de fiação

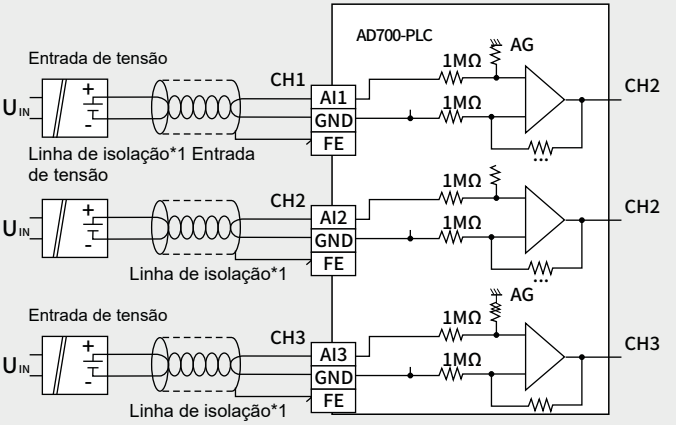
2.3.1 Diagrama de fiação dos pontos de entrada (tipo PNP ou NPN)

Diagrama de fiação tipo NPN	Diagrama de fiação tipo PNP
	

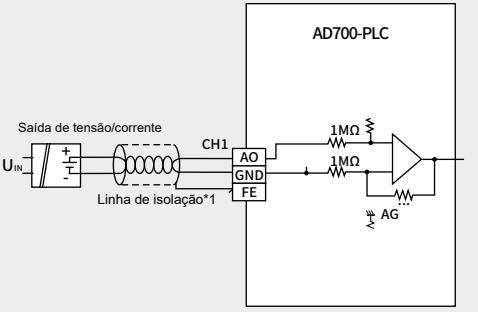
2.3.2 Diagrama de fiação dos pontos de saída

Saídas Y0, Y1 a transistor tipo NPN	Y2~Y5 são saídas a relé
	

2.3.3 Fiação da entrada analógica



2.3.4 Fiação da saída analógica



3. Instruções de comunicação

3.1 Ajuste do formato da comunicação serial:

COM2 usa D8120; COM3 usa D8130 (conteúdo dos dois registradores).

Nº do bit	Nome	Conteúdo	
		0 (bit em OFF)	0 (bit em ON)
b0	Bits de dados	7 bits	8 bits
b1,b2	Paridade	b2,b1 (0,0): Nenhuma (N) (0,1): Ímpar (ODD) (1,1): Par (EVEN)	
b3	Bit de parada	1 bit	2 bits
b4,b5,b6 ,b7	Taxa de transmis-são (bps)	b7,b6,b5,b4 (0,0,1,1):300 (0,1,0,0):600 (0,1,0,1):1,200 (0,1,1,0):2,400 (0,1,1,1):4,800 (1,0,0,0):9,600 (1,0,0,1):19,200 (1,0,1,0):38,400	
b8	Cabeçalho	Não	Sim (D8124) valor inicial: STX (02H)
b9	Terminador	Não	Sim (D8125) valor inicial: ETX (03H)
b10,b11	Linha de controle	Ligação com computador	b11,b10 (0,0): interface RS-485 half duplex (1,0): interface RS-232C full duplex
b12,b13, b14, b15	Não disponível		

Ajustes de protocolo disponíveis para a porta COM2: (interface de comunicação 485 entre o CLP e dispositivos externos)

Protocolo COM2	Ajuste		Formato de comunicação	Aplicação do protocolo
	D8126	D8127		
Protocolo de download/Protocolo de monitoração por IHM	Não	00	Fixo “19200,7, E, 1"	Protocolo Computer Link sem resposta na energização
Mestre do protocolo paralelo		01	Definido por D8120	M8072=1 Inicia protocolo paralelo M8070=1 Estação mestre
Escravo do protocolo paralelo				
Escravo MODBUS-RTU	00	02		M8072=1 Inicia protocolo paralelo M8071=1 Estação escrava
Escravo MODBUS-ASCII	01			
EXTR		03		Instruções dedicadas para inversores de frequência

Ajustes de protocolo disponíveis para a porta COM3: (comunicação RS485 half duplex com o inversor).

Protocolo COM3	Ajuste de D8039	Formato de comunicação	Aplicação do protocolo
Protocolo de download/Protocolo de monitoração por IHM	00	Fixo “19200,7, E, 1"	Protocolo Computer Link sem resposta na energização
Mestre MODBUSRTU	01	Definido por D8130	D8132 código do formato de comunicação; D8133 endereço da estação escrava; D8134 comprimento dos dados; D8125 registrador da estação mestre;
Escravo MODBUSRTU	02		D8130 define os parâmetros de comunicação; o número de estação padrão em D8131 é 1.

3.2 Visão geral do Modbus

O AD700-PLC suporta escravo Modbus nos modos ASCII/RTU; o equipamento mestre pode acessar os recursos internos do CLP pelo protocolo MODBUS através das portas COM2 e COM1. Os códigos de função suportados são:

Código de função Modbus (hex)	Descrição
0x01	Ler bobinas
0x03	Ler registradores
0X05	Escrever uma bobina
0x06	Escrever um registrador
0X0F	Forçar múltiplas bobinas
0X10	Escrever múltiplos registradores

Bobina: variável de bit com apenas dois estados, 0 e 1. No CLP série RY1N, inclui as variáveis M, S, T, C, X, Y etc.

Registrador: variável de 16 ou 32 bits. No CLP série RY1N, as variáveis de 16 bits incluem D, T, C0~199; as de 32 bits são C200~254.

Interface de comunicação:

Variável	Endereço hexa-decimal	Endereço decimal	Quanti-dade de bobinas	Descrição
S0-S999	0x0000- 0x03E8	0-1000	1000	Ao acessar os registradores de 32 bits C200~C255 via MODBUS, cada registrador é tratado como dois, ocupando dois espaços de registrador de 16 bits. Registradores de 32 bits não suportam o código de função de escrita de registrador único (0x06). Por exemplo, para ler ou escrever os quatro registradores C205~C208, o endereço MODBUS é 0xECD e a quanti-dade de registradores é 8 (4 * 2).
X0-X377	0x0400- 0x04FF	1024-1279	256	
Y0-Y377	0x0500- 0x05FF	1280-1535	256	
T0-T255	0x0600- 0x06FF	1536-1791	256	
M0-M1535	0x0800- 0x0DFF	2048-3583	1536	
M8000- M8255	0x0F00- 0x0FFF	3840-4095	256	
C0-C255	0x0E00-	3584-	256	
D0-D2047	0x1000-	4096-	2048	

3.3 Instrução de comunicação dedicada ao inversor de frequência (EXTR)

Descrição da instrução:

Visão geral: a EXTR é uma instrução dedicada desenvolvida especificamente para o inversor de frequência da placa de expansão ALTUS AD700-PLC.

Formato da instrução EXTR S S1. S2. S

S código de função: 0X03 lê um dado do inversor para o CLP

0X06 Escreve um dado do CLP no inversor

S1: Endereço de comunicação do inversor: 0-31

S2: Endereço de memória do inversor

S3: O número de registradores de operandos de comunicação é armazenado no registrador S3+N;

Registradores relacionados:

Registrador	Conteúdo
M8117	Usando EXTR
M8118	Erro de comunicação ou de parâmetro
M8119	Bloqueio por erro de comunicação
D8117	Tempo de timeout da EXTR
D8118	Código do passo da instrução EXTR em uso
D8119	Código de erro

4. Tipos de elementos suportados pelo sistema do CLP:

Nº	Tipo de componente	Descrição
1	Entrada	X000-X007 X010-X013
2	Pontos de saída	Y000-Y001 saída a transistor Y002-Y005 saída a relé Y006 ocupado pelo inversor
3	Relé auxiliar M	M0-M383 (comum) M384-M647 (retentivo) M8000-M8255 (relés de sistema)

Nº	Tipo de componente		Descrição
4	Relé de estado S		S0-S9 (inicialização) S10-S199 S200-S299 (alarmes)
5	Temporizador T		T0~T199(100ms) T200~T24(10ms) T246~T249(1ms) T250~T255 (100ms retentivo)
6	Contador C	16bit	C0~C15 C16~C199 (retentivo)
		32bit	C200~C219 (bidirecional) C220~C234 (retentivo, bidirecional) C235~C240 (alta velocidade, bidirecional)
7	Registrador D		D0~D127 D128~D1072 (registradores de arquivo) D8000~D8255 (registradores de sistema)
8	Ponteiro P, I Nota (2)		P0~P62 (ponteiro de salto) Nota (2) P64~P127 (ponteiro de sub-rotina) Sub-rotina de interrupção I inclui interrupções de entrada rápida, temporização, contagem etc.
9	Registradores de índice V e Z		V0~V7,Z0~Z7
10	Entrada analógica		D8200~D8202 (0~32768 corresponde a 0~10V)
11	Saída analógica		D8230 (0~32768 corresponde a 0~10V/0~20mA)

5. Lista de instruções básicas

Mnemônico	Função	Operando	Passos
Instruções gerais			
LD	Carrega contato NA	S、X、Y 、M、T、 C	1
LDI	Carrega contato NF	S 、X、Y 、M、T、 C	1
AND	Contato NA em série	S 、X、Y 、M、T、 C	1
ANI	Contato NF em série	S 、X、Y 、M、T、 C	1
ANB	Bloco de circuito em série	Não	1

Mnemônico	Função	Operando	Passos
OR	Contato NA em paralelo	S 、X、Y 、M、T、 C	1
ORI	Contato NF em paralelo	S 、X、Y 、M、T、 C	1
ORB	Bloco de circuito em paralelo	Não	1
MPS	Armazena na pilha	Não	1
MRD	Lê a pilha (sem alterar o ponteiro)	Não	1
MPP	Retira da pilha	Não	1
Instruções de saída			
OUT	Aciona bobina	S 、Y 、M	1
SET	Seta e mantém a bobina	S 、Y 、M	1
RST	Reseta contatos ou registradores	S、Y 、M、T、C、 D	3
Instruções de controle mestre			
MC	Controle mestre: contato série comum	N0~N7	3
MCR	Reset do controle mestre: libera contato série comum	N0~N7	3
Instrução de fim			
END	END	Não	1
FEND	Fim do programa principal	Não	1
Instruções de detecção de borda de subida/descida			
LDP	Carrega borda de subida do pulso	S 、X、Y 、M、T、 C	2
LDF	Carrega borda de descida do pulso	S 、X、Y 、M、T、 C	1
ANDP	Conexão em série com detecção de borda de subida	S 、X、Y 、M、T、 C	2
ANDF	Conexão em série com detecção de borda de descida	S 、X、Y 、M、T、 C	2
ORP	Conexão em paralelo com detecção de borda de subida	S 、X、Y 、M、T、 C	2
ORF	Conexão em paralelo com detecção de borda de descida	S 、X、Y 、M、T、 C	2

Mnemônico	Função	Operando	Passos
Instruções de saída de pulso			
ANDPLSF	Bobina com detecção de borda de subida	Y、M	2
PLF	Bobina com detecção de borda de descida (F)	Y、M	2
Outras instruções			
NOP	Nenhuma operação	Não	1
INV	Inverte o resultado da operação	Não	1
P	Ponteiro	0~127	1
I	Ponteiro de interrupção	I101/I201/301 I401/I501	1

6. Lista de instruções de aplicação

Nº FNC	Instruções	Instrução D	Instrução P	Função
Fluxo de programa				
00	CJ	---	√	Salto condicional
01	CALL	---	√	CALL
02	SRET	---	---	Retorno de sub-rotina
03	IRET	---	---	Retorno de interrupção
04	EI	---	---	Habilita interrupção
05	DI	---	---	Desabilita interrupção
06	FEND	---	---	Fim do programa principal
07	WDT	---	---	Temporizador watchdog
08	FOR	---	---	Início do laço
09	NEXT	---	---	Fim do laço
Transferência e comparação				
10	CMP	√	√	Comparação
11	ZCP	√	√	Comparação de faixa
12	MOV	√	√	Transferência

Nº FNC	Instruções	Instrução D	Instrução P	Função
13	SMOV	---	---	Transferência com deslocamento
14	CML	√	√	Transferência invertida
15	BMOV	---	---	Transferência em bloco
16	FMOV	√	√	Transferência múltipla
17	XCH	√	√	Troca
18	BCD	√	√	Conversão BCD
19	BIN	√	---	Fim do laço
Quatro operações aritméticas				
20	ADD	√	√	Adição BIN
21	SUB	√	√	Subtração BIN
22	MUL	√	√	Multiplicação BIN
23	DIV	√	√	Divisão BIN
24	INC	√	√	Incremento BIN
25	DEC	√	√	Decremento BIN
26	WAND	√	√	E lógico de palavras
27	WOR	√	√	OU lógico de palavras
28	WXOR	√	√	OU exclusivo lógico de palavras
29	NEG	√	√	Complemento de dois
Rotação e deslocamento				
30	ROR	√	√	Rotação à direita
31	ROL	√	√	Rotação à esquerda
32	RCR	√	√	Rotação à direita com carry
33	RCL	√	√	Rotação à esquerda com carry
34	SFTR	√	√	Deslocamento de bits à direita
35	SFTL	---	√	Deslocamento de bits à esquerda
36	WSFR		√	Deslocamento de palavras à direita
37	WSFL		√	Deslocamento de palavras à esquerda

Nº FNC	Instruções	Instrução D	Instrução P	Função
38	SFWR	---	√	Escrita FIFO (primeiro a entrar, primeiro a sair)
39	SFRD	---	√	Leitura FIFO (primeiro a entrar, primeiro a sair)
Processamento de dados				
40	ZRST	---	√	Reset de faixa
41	DECO	---	√	Decodificação
42	ENCO	---	√	Código
43	SUM	√	√	Soma de bits ON
44	BON	√	√	Verificação de bit ON
45	MEAN	√	√	Valor médio
46	ANS	---	---	Ajuste de alarme
47	ANR	---	√	Reset de alarme
48	SQR	√	√	Raiz quadrada BIN
49	FLT	√	√	Conversão entre números inteiros e de ponto flutuante
Processamento rápido				
50	REF	---	√	Atualização de entradas/saídas
52	MTR	---	---	Entrada matricial
53	HSCS	√	---	Set por comparação (contador rápido)
54	HSCR	√	---	Reset por comparação (contador rápido)
55	HSZ	√	---	Comparação de faixa (contador rápido)
56	SPD	---	---	Densidade de pulsos
57	PLSY	√	---	Saída de pulsos
58	PWM	√	---	Modulação por largura de pulso
59	PLSR	√	---	Saída de pulsos com aceleração e desaceleração
Instruções de conveniência				
60	IST	√	---	Inicialização de estados

Nº FNC	Instruções	Instrução D	Instrução P	Função
61	SER	√	√	Busca de dados
62	ABSD	√	---	Came de sequência absoluta
63	INCD	---	---	Came de sequência incremental
66	ALT	---	---	Saída alternada
67	RAMP	---	---	Sinal de rampa
69	SORT	---	---	Ordenação de dados em tabela
Dispositivos periféricos				
80	RS	---	---	Transferência de dados serial
81	PRUN	√	√	Operação paralela
82	ASCI	---	√	Conversão HEX → ASCII
83	HEX	---	√	Conversão ASCII para HEX
84	CCD	---	√	Código de verificação
88	PID	---	---	Operação PID
Ponto flutuante				
110	ECMP	---	√	Comparação de ponto flutuante binário
111	EZCP	---	---	Comparação de faixa de ponto flutuante binário
118	EBCD	---	---	Ponto flutuante binário → decimal
119	EBIN	---	---	Ponto flutuante decimal para binário
120	EADD	---	---	Adição de ponto flutuante binário
121	ESUB	---	---	Subtração de ponto flutuante binário
122	EMUL	---	---	Multiplicação de ponto flutuante binário
123	EDIV	---	---	Divisão de ponto flutuante binário

Nº FNC	Instruções	Instrução D	Instrução P	Função
127	ESQR	---	√	Raiz quadrada de ponto flutuante binário
129	INT	---	---	Ponto flutuante binário → inteiro BIN
130	SIN	---	---	Operação SIN em ponto flutuante
131	COS	---	---	Operação COS em ponto flutuante
132	TAN	---	---	Operação TAN em ponto flutuante
Instruções de posicionamento				
156	ZRN	√	---	Retorno à origem
157	PLSV	√	---	Saída de pulsos variável
158	DRVI	√	---	Controle de posição relativa
159	DRVA	√	---	Controle de posição absoluta
Operações de relógio				
160	TCMP	---	√	Comparação de dados de relógio
161	TZCP	---	√	Comparação de faixa de dados de relógio
162	TADD	---	√	Adição de dados de relógio
163	TSUB	---	√	Subtração de dados de relógio
166	TRD	---	√	Leitura de dados de relógio
167	TWR	---	√	Escrita de dados de relógio
169	HOUR	√	---	Horímetro
170	GRY	√	√	Conversão para código Gray
Comparação por contato				
224	LD=	√	√	(S1)=(S2)
225	LD>	√	---	(S1)>(S2)
226	LD<	√	---	(S1)<(S2)
228	LD<>	√	---	(S1)<>(S2)
229	LD<=	√	---	(S1)<=(S2)
230	LD>=	√	---	(S1)>=(S2)

Nº FNC	Instruções	Instrução D	Instrução P	Função
232	AND=	√	---	(S1)=(S2)
233	AND>	√	---	(S1)>(S2)
234	AND<	√	---	(S1)<(S2)
236	AND<>	√	---	(S1)<>(S2)
237	AND<=	√	---	(S1)<=(S2)
238	AND>=	√	---	(S1)>=(S2)
240	OR=	√	---	(S1)=(S2)
241	OR>	√	---	(S1)>(S2)
242	OR<	√	---	(S1)<(S2)
244	OR<>	√	---	(S1)<>(S2)
245	OR<=	√	---	(S1)<=(S2)
246	OR>=	√	---	(S1)>=(S2)

7. Exemplos de programas do CLP

7.1 Exemplo de comunicação

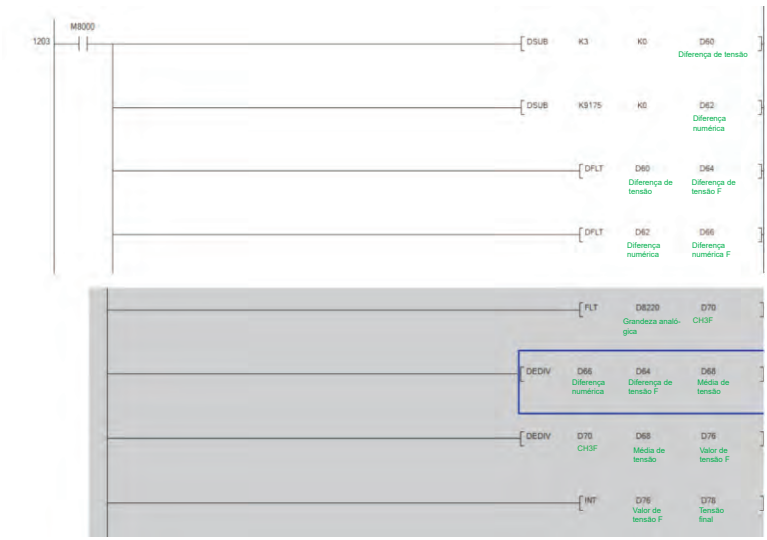


7.2 Exemplo de programa de proteção da aplicação

M8031 é a função de proteção contra leitura do programa aplicativo. Habilite M8031 na aplicação para que o programa não possa ser lido pelo software de programação, permitindo apenas modificá-lo e transferi-lo novamente. Ou seja, mantendo M8031 travado por M8000 M8001 no programa, a aplicação fica protegida contra leitura.



7.3 Exemplo de comunicação



7.4 Exemplo de saída analógica



7.5 Exemplo de programa de tempo



ALTUS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO S.A.

Endereço: Av. Theodomiro Porto da Fonseca, 3101 - São Leopoldo/RS - Brasil
Tel.: +55 51 3589-9500
E-mail: vendas@altus.com.br
http://www.altus.com.br

Versão 1.0