



CFW 09

VECTRUE INVERTER

- User's Guide **Frequency Inverter**
- Guia del Usuario **Convertidores de Frecuencia**
- Manual do Usuário **Inversores de Frequência**
- *Bedienungsanleitung* **Frequenzumrichter**
- Guide d'installation et d'exploitation **Variateur de Vitesse**
- *Installatie en gebruikshandleiding* **Frequentie-Omzetter**
- Bruksanvisning **Frekvensomriktare**
- Руководство по эксплуатации **преобразователя частоты**
- 变频器用户指南



变频器手册

系列:**CFW-09**

软件版本:**3.1X**

手册号/修订号:**0899.5019 E/10**

2005/09



注意!

请核对变频器软件的版本是否与上述版本号一致!

版本修订一览

下表是本手册的所有版本修订状况

修订号	说明	章节
1	第一版	-
2	列入 Fieldbus 功能和串行通讯	见第 8.12 和 8.13 节
2	列入备品备件清单	见第 7.5 节
2	尺寸变化	见 3.1.2 和 9.4 节
3	列入 PID 调节器	见第 6 章
4	列入德语—抗扰跨越(Ride-through)和捕捉启动 (Flying-start) 功能	见第 6 章
4	列入 DBW-01;KME 套件; DC Link 感应器	见第 8 章
5	列入第 3.3 项-CE 安装	见第 3 章
5	列入新功能,如矢量控制的抗扰跨越,马达的断相	见第 6 章
5	新 I/O 扩展板 EBB.04 和 EBB.05	见第 8 章
6	总体修订	—
7	列入 2.9 至 32A/500—600V 型号	见 2.4;3.1;3.2.1; 3.3; 4.2;6.2;6.3;7.1;7.2;7.4; 7.5;8.7.1;8.1 0.1;9.1和 9.1.3
8	列入新的功能: 转速调节器的控制型式, 转速调节器微分增益, 停机方式选择, 与出厂默认值不同内容的参数的存取, Nx/Ny滞后, 小时 Hx, kWh计数器, 通过DIx载入用户1和2, 通过DIx的参数设定禁用, E24的帮助信息, “P406=2 在无传感器矢量控制中”, P525自动设定, 最后10个错误指示, 通过AOx的马达转矩指示。	见第 6 章
8	新选用板: EBC 和 PLC1	见第 8 章
8	新型号 CFW-09 SHARK NEMA 4X/IP56	见第 8 章
8	电压、电流和功率的新型号:500—600V 型号	见第 1—9 章
8	列入第 8.14 节 Modbus-RTU, 8.17 节 DC Link—Line HD 供电的 CFW-09, 8.18 节的 CFW-09 RB 再生转换器	见第 8 章
8	备品备件清单的更新	见第 7 章
9	列入新功能: 过电流保护, 出厂设定默认值复位 50Hz, 定时继电器, 转速斜坡保持	-
9	电流和电源的新线路	-
9	PID 调节器变为 “Academic”	-

10	总体修订和软件版本的更新（2.6X 至 3.1X）： —对某些型号的 P156 以及 P401 最大值的改变；P331 最大值的改变；P404 出厂默认值的改变	-
----	---	---

I. 参数	10
II. 故障信息	31
III. 其它信息	32

第一章 安全警示

1.1 手册中的安全警示	33
1.2 产品上的安全警示	33
1.3 初步建议	33

第二章 总体介绍

2.1 关于本手册	35
2.2 软件版本	35
2.3 关于 CFW-09	35
2.4 CFW-09 识别标记和编码	37
2.5 产品接收和储存	39

第三章 安装

3.1 机械安装	40
3.1.1 环境条件	40
3.1.2 CFW-09 的外形尺寸	40
3.1.3 安装规范	41
3.1.3.1 开关柜内安装	42
3.1.3.2 表面安装	43
3.1.3.3 用散热器穿过表面的安装	44
3.1.4 操作面板（人机界面）和盖板的拆卸	46
3.2 电气安装	47
3.2.1 电源/接地端子	47
3.2.2 电源/接地/控制连接的位置	49
3.2.3 额定电压选择	51
3.2.4 电源/接地的布线和熔丝	52
3.2.5 电源线连接	55
3.2.5.1 AC 输入连接	55
3.2.5.2 输出连接	56
3.2.5.3 接地连接	56
3.2.5.4 IT 网络	57
3.2.6 控制布线	59
3.2.7 典型终端连接	62
3.3 欧洲 EMC 指令-安装规范要求	65

3.3.1 安装65

3.3.2 Epcos 滤波器66

3.3.3 Schaffner 滤波器定义69

3.3.4 EMC 滤波器特性72

第四章
操作面板(人机界面)的操作

4.1 操作面板介绍.....86

4.2 操作面板(人机界面)的使用.....88

 4.2.1 操作面板的操作.....88

 4.2.2 “只读”变量和状态.....89

 4.2.3 参数的观察和编程.....90

第五章
启动

5.1 通电前的检查93

5.2 初次通电.....93

5.3 启动.....98

 5.3.1 控制类型：V/F60Hz—通过操作面板(人机界面)操作.....98

 5.3.2 无传感器矢量控制型或带有编码器—最佳制动（通过操作面板(人机界面)操作）102

第六章
详细参数介绍

6.1 访问权限和只读参数—P000-P099.....111

6.2 调节参数—P100-P199.....115

6.3 配置参数—P200-P399135

6.4 马达参数—P400-P499175

6.5 特殊功能参数—P500-P699.....180

 6.5.1 PID 调节器.....180

 6.5.2 说明.....180

第七章
诊断和故障查找

7.1 故障和可能的原因.....187

7.2 故障查找.....191

7.3 与 WEG 联系.....193

7.4 预防性维护.....194

 7.4.1 清扫指南.....194

7.5 备品备件清单.....195

8.1 I/O 扩展板	206
8.1.1 EBA (I/O 扩展板 A)	206
8.1.2 EBB (I/O 扩展板 B)	209
8.2 增量式编码器 (I/O 扩展板 A)	212
8.2.1 EBA/EBB 板	212
8.2.2 EBC 板	214
8.3 只有 LED 显示屏的操作面板	216
8.4 远程操作面板和电缆	216
8.5 堵板	220
8.6 RS-232 微机通讯工具	220
8.7 线路电抗器/DC 母线扼流线圈	221
8.7.1 应用准则	222
8.7.2 内置 DC Link 感应器	224
8.8 负荷电抗器	225
8.9 RFI 滤波器	225
8.10 动力制动	226
8.10.1 动力制动电阻器的大小	226
8.10.2 安装	228
8.10.3 动力制动模块—DBW-01 和 DBW-02	229
8.10.3.1 DBW-01 和 DBW-02 的识别标签	230
8.10.3.2 机械安装	230
8.10.3.3 安装/连接	233
8.11 穿过表面安装工具	235
8.12 fieldbus	235
8.12.1 Fieldbus 套件安装	236
8.12.2 Profibus-DP	239
8.12.3 Device-Net	241
8.12.4 Fieldbus 的使用/CFW-09 的相关参数	244
8.12.4.1 从变频器读取的变量	244
8.12.4.2 向变频器写入的变量	246
8.12.4.3 故障指示	248
8.12.4.4 Fieldbus 中的 CFW-09 变量寻址	249
8.13 串行通讯	250
8.13.1 介绍	250
8.13.2 接口说明	251
8.13.2.1 RS-485	251
8.13.2.2 RS-232	252
8.13.3 协议定义	252
8.13.3.1 使用的术语	252
8.13.3.2 参数/变量的解析	253
8.13.3.4 字符的格式	253
8.13.3.4 通讯协议	253

8.13.3.5 执行和电报试验	255
8.13.3.6 电报顺序	256
8.13.3.7 变量码	256
8.13.4 电报实例	256
8.13.5 串行通讯的变量和错误	257
8.13.5.1 基本变量	257
8.13.5.2 有基本变量的电报实例	260
8.13.5.3 与串行通讯相关的参数	261
8.13.5.4 与串行通讯相关的错误	262
8.13.6 电报读/写的时间	262
8.13.7 RS-232 和 RS-485 接口的物理连接	263
8.14 Modbus-RTU	264
8.14.1 Modbus-RTU 协议的介绍	264
8.14.1.1 传输方式	264
8.14.1.2 RTU 方式的信息结构	264
8.14.2 Modbus-RTU 网络中的 CFW-09 操作	266
8.14.2.1 接口 RS-232 和 RS-485 说明	266
8.14.2.2 Modbus-RTU 网络中的变频器配置	267
8.14.2.3 变频器数据的存取	267
8.14.3 详细功能介绍	270
8.14.3.1 功能 01-读线圈(Read coils)	271
8.14.3.2 功能 03-读保持型寄存器	271
8.14.3.3 功能 05-写单线圈	272
8.14.3.4 功能 06-写单寄存器	273
8.14.3.5 功能 15-写多线圈	274
8.14.3.6 功能 16-写多寄存器	275
8.14.3.7 功能 43-读取设备识别	276
8.14.4 通讯出错	277
8.14.4.1 出错信息	277
8.15 KME 工具(用于可抽出式安装)	279
8.16 CFW-09 SHARK NEMA 4X	280
8.16.1 罩壳的规范要求	280
8.16.2 机械安装	280
8.16.3 电气安装	282
8.16.4 驱动器的关闭	282
8.16.5 如何指明规格	283
8.17 由 DC link-系列 HD 供电的 CFW-09	283
8.18 CFW-09 RB 再生式转换器	283
8.19 PLC 板	285

9.1 电源数据	286
9.1.1 电源供给规范	286
9.1.2 220—230V 电源	286
9.1.3 380—480V 电源	287
9.1.4 500—600V 电源	288
9.1.5 660—690V 电源	290
9.2 电子/常用数据	293
9.2.1 适用标准	294
9.3 选用设备	295
9.3.1 I/O 扩展板 EBA	295
9.3.2 I/O 扩展板 EBB	295
9.4 机械数据	296

参数快速参照，故障和状态信息

软件：V3.1X
 应用于：
 CFW-09 型号：
 系列号：
 负责人：
 日期：

I. 参数

参数	功能	调节范围	出厂设定	单位	用户设定	页码
P000	参数存取权限	0-999	0	-		111
只读参数 P001-P009						
P001	转速基准	0-P134		rpm		111
P002	马达转速	0-P134		rpm		111
P003	马达电流	0-2600		A (rms)		111
P004	DC Link 电压	1-1235		V		111
P005	马达频率	0-1020		Hz		111
P006	变频器状态	rdy run Sub EXY		-		112
P007	马达电压	0-800		V		112
P009	马达转矩	0-150.0		%		112
P010	输出功率	0.0-1200		kW		112
P012	数字输入 DI1...DI8 状态	0=不活动(开) 1=活动(闭)		-		112
P013	数字和继电器输出 D01, D02, RL1, RL2 和 RL3 状态	0=不活动(脱开) 1=活动(吸合)		-		113
P014	最后的故障	0-70		-		113
P015	倒数第二次故障	0-70		-		113
P016	倒数第三次故障	0-70		-		113
P017	倒数第四次故障	0-70		-		113
P018	模拟输入 AI1' 值	-100~+100		%		113
P019	模拟输入 AI2' 值	-100~+100		%		113
P020	模拟输入 AI3' 值	-100~+100		%		113
P021	模拟输入 AI4' 值	-100~+100		%		113
P022	WEG 使用	0-100		%		114
P023	软件版本	X.XX		-		114
P024	AI4 的 A/D 转换值	-32768~+32767		-		114
P025	Iv 的 A/D 转换值	0-1023		-		114
P026	Iw 的 A/D 转换值	0-1023		-		114
P040	PID 过程变量	0.0-100		%		114
P042	通电的时间	0-65530		h		114
P043	已用时间	0-6553		h		114
P044	kWh 计数器	0-65535		kWh		115
P060	第 5 个错误	0-70		-		115
P061	第 6 个错误	0-70		-		115
P062	第 7 个错误	0-70		-		115
P063	第 8 个错误	0-70		-		115

参数	功能	调节范围	出厂设定	单位	用户设定	页码
P064	第 9 个错误	0-70		-		115
P065	第 10 个错误	0-70		-		115
调节参数		P100-P199				
转速斜坡						
P100	加速时间	0.0-999	20.0	s		115
P101	减速时间	0.0-999	20.0	s		115
P102	加速时间 2	0.0-999	20.0	s		115
P103	减速时间 2	0.0-999	20.0	s		115
P104	S 型斜坡	0=不活动(线性) 1=50 2=100	0=不活动	%		116
转速基准值						
P120	转速基准值备份	0=不活动 1=活动	1=有功	rpm		116
P121	操作面板转速基准	P133-P134	90	rpm		116
P122 ⁽¹⁾	点动或点动+ 转速基准	00-P134	150(125) ⁽¹¹⁾	rpm		117
P123 ⁽²⁾⁽¹¹⁾	点动+ 转速基准	00-P134	150(125) ⁽¹¹⁾	rpm		117
P124 ⁽²⁾⁽¹¹⁾	多速基准 1	P133-P134	90(75) ⁽¹¹⁾	rpm		117
P125 ⁽²⁾⁽¹¹⁾	多速基准 2	P133-P134	300(250) ⁽¹¹⁾	rpm		117
P126 ⁽²⁾⁽¹¹⁾	多速基准 3	P133-P134	600(500) ⁽¹¹⁾	rpm		117
P127 ⁽²⁾⁽¹¹⁾	多速基准 4	P133-P134	900(750) ⁽¹¹⁾	rpm		117
P128 ⁽²⁾⁽¹¹⁾	多速基准 5	P133-P134	1200(1000) ⁽¹¹⁾	rpm		117
P129 ⁽²⁾⁽¹¹⁾	多速基准 6	P133-P134	1500(1250) ⁽¹¹⁾	rpm		118
P130 ⁽²⁾⁽¹¹⁾	多速基准 7	P133-P134	1800(1500) ⁽¹¹⁾	rpm		118
P131 ⁽²⁾⁽¹¹⁾	多速基准 8	P133-P134	1650(1375) ⁽¹¹⁾	rpm		118
转速限制						
P132 ⁽¹⁾	最大超速值	(0-99) × P134 100=禁用	10	%		118
P133 ⁽²⁾⁽¹¹⁾	最小转速基准值	0-(P134-1)	90(75) ⁽¹¹⁾	rpm		118
P134 ⁽²⁾⁽¹¹⁾	最大转速基准值	(P133+1)-(3.4 × P402)	1800(1500) ⁽¹¹⁾	rpm		118
I/F 控制						
P135 ⁽²⁾	转速转至 I/F 控制	0-90	18	rpm		119
P136 ^(*)	I/F 控制的电流基准(I [*])	0=Imr 1=1.11x Imr 2=1.22x Imr 3=1.33x Imr 4=1.44x Imr 5=1.55x Imr 6=1.66x Imr 7=1.77x Imr 8=1.88x Imr 9=2.00x Imr	1=1.11x Imr	-		119
V/F 控制						
P136 ^(*)	手动增强转矩	0-9	1	-		120
P137	自动转矩增强	0.00-1.00	0.00	-		121
P138 ⁽²⁾	滑差补偿	-10.0~+10.0	2.8	%		121
P139	输出电流过滤器	0.0-16.0	0.2	S		122
P140	启动时停留时间	0.00-10.0	0.0	S		122
P141	启动时停留转速	0-300	90	rpm		122

(*)P136 对于 V/F 和矢量控制有不同的功能

参数快速参照

参数	功能	可调范围	出厂设定值	单位	用户设定	页数
可调 V/F						
P142 ⁽¹⁾	最大输出电压	0.0-100.0	100.0	%		123
P143 ⁽¹⁾	中间输出电压	0.0-100.0	50.0	%		123
P144 ⁽¹⁾	3Hz 时输出电压	0.0-100.0	8.0	%		123
P145 ⁽¹⁾	磁场弱化转速	P133(>90)-P134	1800	rpm		123
P146 ⁽¹⁾	中间转速	90-P145	900	rpm		123
DC Link 电压调节						
P150 ⁽¹⁾	DC Link 电压调节方式	0=有损失 1=无损失 2=许用/禁用 通过 DI3...DI8	1=无损失	-		124
P151	DC Link 电压调节量(V/F 控制/矢量控制带有最佳制动)	339 - 400 (P296=0) 585 - 800 (P296=1) 616 - 800 (P296=2) 678 - 800 (P296=3) 739 - 800 (P296=4) 809 - 1000 (P296=5) 885 - 1000 (P296=6) 924 - 1000 (P296=7) 1063 - 1200 (P296=8)	400 800 800 800 800 1000 1000 1000 1200	V		124/ 126
P152	比例增益	0.00-9.99	0.00	-		127
P153 ⁽⁶⁾	动力制动值	339 - 400 (P296=0) 585 - 800 (P296=1) 616 - 800 (P296=2) 678 - 800 (P296=3) 739 - 800 (P296=4) 809 - 1000 (P296=5) 885 - 1000 (P296=6) 924 - 1000 (P296=7) 1063 -1200 (P296=8)	375 618 675 748 780 893 972 972 1174	V		127
P154	动力制动电阻	0.0-500	0.0	Ω		128
P155	动力电阻功率额定值	0.02-650	2.60	kW		128
过载电流						
P156 ⁽²⁾⁽⁷⁾⁽¹²⁾	过载电流(100%转速)	P157-1.3×P295 ⁽¹²⁾	1.1×P401	A		129
P157 ⁽²⁾⁽⁷⁾	过载电流(50%转速)	P158-P156	0.9×P401	A		129
P158 ⁽²⁾⁽⁷⁾	过载电流(5%转速)	(0.2×P295)-P157	0.5×P401	A		129
转速调节器						
P160 ⁽¹⁾	转速调节器控制方式	0=转速 1=转矩	0=转速	-		130
P161 ⁽³⁾	比例增益	0.0-63.9	7.4	-		131
P162 ⁽³⁾	积分增益	0.000-9.999	0.023	-		131
P163	就地转速基准值偏差	-999~+999	0	-		132
P164	远程转速基准值偏差	-999~+999	0	-		132
P165	转速滤波器	0.012-1.000	0.012	s		132
P166	转速调节器微分增益	0.00-7.99	0.00(无微分作用)	-		132
电流调节器						
P167 ⁽⁴⁾	比例增益	0.00-1.99	0.5	-		132
P168 ⁽⁴⁾	微分增益	0.000-1.999	0.010	-		132
P169 ⁽⁴⁾⁽⁷⁾	最大输出电流(V/F 控制)	(0.2 × P295)-(1.8 × P295)	1.5xP295	A		132
P169 ⁽⁴⁾⁽⁷⁾	最大正向转矩电流(矢量控制)	0-180	125	%		133

(*)P151, P169 对于 V/F 或矢量控制有不同的功能

参数	功能	可调范围	出厂设定值	单位	用户设定	页数
P170	最大反向转矩电流(矢量控制)	0-180	125	%		133
P171	最大转速(P134)时最大正向转矩电流	0-180	100	%		134
P172	最大转速(P134)时最大反向转矩电流	0-180	100	%		134
P173	最大转矩的曲线类型	0=斜坡式 1=阶梯式	0=斜坡式	-		134
磁通调节器						
P175 ⁽⁵⁾	比例增益	0. 0-31.9	2.0	-		134
P176 ⁽⁵⁾	微分增益	0.000-9.999	0.020	-		134
P177	最小磁通	0-120	0	%		134
P178	标称磁通	0-120	100	%		134
P179	最大磁通	0-120	120	%		134
P180	磁场弱化起点	0-120	95	%		135
P181 ⁽¹⁾	磁化方式	0=总许用 1=启动/停止	0=总许用	-		135
配置参数 P200-P399						
通用参数						
P200	密码	0=Off 1=On	1=On	-		135
P201 ⁽¹¹⁾	语言选择	0=葡萄牙语 1=英语 2=西班牙语 3=德语	0, 1, 2, 3 ⁽¹¹⁾	-		135
P202 ⁽¹¹⁾⁽²⁾⁽¹¹⁾	控制类型	0=V/F 60Hz 1=V/F 50Hz 2=V/F 可调 3=无传感器矢量控制 4=带编码器矢量控制	0(1) ⁽¹¹⁾	-		135
P203 ⁽¹⁾	特殊功能选择	0=无 1=PID 调节器	0=无	-		136
P204 ⁽¹⁾⁽¹⁰⁾	载入/保存参数	0=不用 1=不用 2=不用 3=复位 P043 4=复位 P044 5=载入工厂默认-60Hz 6=载入工厂默认-50Hz 7=载入用户默认 1 8=载入用户默认 2 9=不用 10=保存用户默认 1 11=保存用户默认 2	0=不用	-		136
P205	显示默认值选择	0=P005 (马达频率) 1=P003 (马达电流) 2=P002 (马达转速) 3=P007 (马达电压) 4=P006 (变频器状态) 5=P009 (马达转矩) 6=P040	2=P002	-		137
P206	自动复位时间	0-255	0	s		137
P207	基准工程量单位 1	32-127(ASCII) A, B, ... , Y, Z 0, 1, ... , 9 #, \$, %, (,), *, +, ...	114=r	-		138

参数快速参照

参数	功能	可调范围	出厂设定值	单位	用户设定	页数
P208 ⁽²⁾⁽¹¹⁾	基准量程系数	1-18000	18000 (15000) ⁽¹¹⁾	-		138
P209 ⁽¹⁾	马达断相检测	0=0ff 1=0n	0=0ff	-		138
P210	转速指示的小数点	0, 1, 2 或 3	0	-		139
P211 ⁽¹⁾	零速禁用	0=0ff 1=0n	0=0ff	-		139
P212	脱离零速禁用的条件	0=N* 或 N>P291 1=N*>P291	0=N* 或 N>P291	-		139
P213	零速禁用延时	0-999	0	s		139
P214 ⁽¹⁾⁽⁹⁾	线路断相检测	0=0ff 1=0n	1=0n	-		139
P215 ⁽¹⁾	操作面板拷贝功能	0=0ff 1=变频器→操作面板 2=操作面板→变频器	0=0ff	-		140
P216	基本工程量单位 2	32 - 127 (ASCII) A, B, ... , Y, Z 0, 1, ... , 9 #, \$, %, (,), *, +, ...	112=p	-		141
P217	基准工程量单位 3	32 - 127 (ASCII) A, B, ... , Y, Z 0, 1, ... , 9 #, \$, %, (,), *, +, ...	109=m	-		141
P218	液晶显示屏对比度调整	0-150	127	-		142
就地/远程定义						
P220 ⁽¹⁾	就地/远程选择源	0=总是就地 1=总是远程 2=操作面板(默认就地) 3=操作面板(默认远程) 4=DI2-DI8 5=串连(L) 6=串连(R) 7=Fieldbus(L) 8=Fieldbus(R) 9=PLC(L) 10=PLC(R)	2=操作面板(默认就地)	-		142
P221 ⁽¹⁾	就地转速基准选择	0=操作面板 1=AI1 2=AI2 3=AI3 4=AI4 5=增加 AI > 0 6=增加 AI 7=EP 8=多速 9=串连 10=Fieldbus 11=PLC	0=操作面板	-		142
P222 ⁽¹⁾	远程转速基准选择	0=操作面板 1=AI1 2=AI2 3=AI3 4=AI4 5=增加AI > 0 6=增加 AI				

参数	功能	可调范围	出厂设定值	单位	用户设定	页数
		7= EP 8=多速 9=串行 10=Fieldbus 11=PLC	1=AI1	-		142
P223 ⁽¹⁾⁽⁸⁾	就地“正向”“反向”选择	0=总是正向 1=总是反向 2=操作面板(默认正向) 3=操作面板(默认反向) 4=DI2 5=串行(默认正向) 6=串行(默认反向) 7=Fieldbus(默认正向) 8=Fieldbus(默认反向) 9=极性 AI4 10=PLC(正向) 11=PLC(反向)	2=操作面板(默认正向)	-		143
P224 ⁽¹⁾	就地启动/停止选择	0=[I]和[O]键 1=DIx 2=串行 3=Fieldbus 4=PLC	0=[I]和[O]键	-		143
P225 ⁽¹⁾⁽⁸⁾	就地点动选择	0=禁用 1=操作面板 2=DI3-DI8 3=串行 4=Fieldbus 5=PLC	1=操作面板	-		143
P226 ⁽¹⁾⁽⁸⁾	远程正向/反向选择	0=总是正向 1=总是反向 2=操作面板(默认正向) 3=操作面板(默认反向) 4=DI2 5=串连(默认先前) 6=串连(默认反向) 7=Fieldbus(默认正向) 8=Fieldbus(默认反向) 9=极性 AI4 10=PLC(正向) 11=PLC(反向)	4=DI2	-		143

参数快速参照

参数	功能	可调范围	出厂设定值	单位	用户设定	页数
P227 ⁽¹⁾	远程启动/停止选择	0=[I] 和 [O] 键 1=DIx 2=串行 3=Fieldbus 4=PLC	1=DIx	-		144
P228 ⁽¹⁾⁽⁸⁾	远程点动选择	0=禁用 1=操作面板 2=DI3 - DI8 3=串行 4=Fieldbus 5=PLC	2=DI3 - DI8	-		144
停止方式定义						
P232(1)	停止方式选择	0=启动/停止 1=总许用 2=快速停止	0=启动/停止	-		148
模拟量输入						
P233	模拟输入死区	0=Off 1=0n	0=Off	-		148
P234	模拟输入 AI1 增益	0.000-9.000	1.000	-		149
P235 ⁽¹⁾	模拟输入 AI1 信号	0=(0-10)V / (0-20)mA 1=(4-20)mA 2=(10-0)V / (20-0)mA 3=(20-4)mA	0=(0-10)V / (0-20)mA	-		149
P236	模拟输入 AI1 偏差	-100~+100	0.0	-		149
P237 ⁽¹⁾⁽⁸⁾	模拟输入 AI2 功能	0=P221/P222 1=N*无转速斜坡 2=最大转矩电流 3=PID 过程变量	0=P221/P222	-		150
P238	模拟输入 AI2 增益	0.000-9.999	1.000	-		150
P239 ⁽¹⁾	模拟输入 AI2 信号	0=(0-10)V/(0-20)mA 1=(4-20)mA(0-20)mA 2=(10-0)V/(20-0)mA 3=(20-4)mA	0=(0-10)V/(0-20)mA	-		151
P240	模拟输入 AI2 偏差	-100 至+100	0.0	%		151
P241 ⁽¹⁾	模拟输入 AI3 功能(要求选用 I/O 扩展板 EBB)	0=P221/P222 1=无转速斜坡 2=最大转矩电流 3=PID 过程变量	1.000	-		151
P242	模拟输入 AI3 增益	0.000-9.999	1.000	-		151
P243 ⁽¹⁾	模拟输入 AI3 信号	0=(0-10)V/(0-20)mA 1=(4-20)mA 2=(10-0)V/(20-0)mA 3=(20-4)mA	0=(0-10)V/(0-20)mA	-		151

参数	功能	可调范围	出厂设定值	单位	用户设定	页数
P244	模拟输入 AI3 偏差	-100 至 +100	0.0	%		152
P245	模拟输入 AI4 增益	0.000- 9.999	1.000	-		152
P246 ⁽¹⁾	模拟输入 AI4 信号 (要求选用 I/O 扩展板 EBA)	0=(0-10)V/(0-20)mA 1=(4-20)mA 2=(10-0)V/(20-0)mA 3=(20-4)mA 4=(-10~+10)V	0=(0-10)V/ (0-20)mA	-		152
P247	模拟输入 AI4 偏差	-100至 +100	0.0	%		152
P248	输入滤波器 AI2	00-16.0	0.0	s		152
模拟输出						
P251	模拟输出 A01 功能 (CC9 或者 EBB 板)	0=转速基准值 1=总基准值 2=实际转速 3=转矩电流基准值 (矢量) 4=转矩电流 (矢量) 5=输出电流 6=PID 过程变量 7=有功电流 (V/F) 8=功率 (kW) 9=PID 设定点 10=正转矩电流 11=马达转矩 12=PLC	2=实际转速	-		152
P252	模拟输出 A01 增益	0.000- 9.999	1.000	-		152
P253	模拟输出 A02 功能 (CC9 或 EBB 板)	0=转速基准值 1=总基准值 2=实际转速 3=转矩电流基准值 (矢量) 4=转矩电流 (矢量) 5=输出电流 6=PID 过程变量 7=有功电流 (V/F) 8=功率 (kW) 9=PID 设定点 10=正转矩电流 11=马达转矩 12=PLC	5=输出电流	-		153
P254	模拟输出 A02 增益	0.000- 9.999	1.000	-		153
P255	模拟输出 A03 功能 (要求选用 I/O 扩展板 EBA)	0=转速基准值 1=总基准值 2=实际转速 3=转矩电流基准值 (矢量) 4=转矩电流 (矢量) 5=输出电流 6=PID 过程变量 7=有功电流 (V/F) 8=功率 (kW) 9=PID 设定点 10=正转矩电流 11=马达转矩 12=PLC 其它 27 个信号为 WEG 专用	2=实际转速	-		153

参数快速参照

参数	功能	可调范围	出厂设定值	单位	用户设定	页数
P256	模拟输出 A03 增益	0.000 - 9.999	1.000	-		153
P257	模拟输出 A04 功能(要求使用可选的 I/O 扩展板 EBA)	0=转速基准值 1=总基准值 2=实际转速 3=转矩电流基准值(矢量) 4=转矩电流(矢量) 5=输出电流 6=PID 过程变量 7=有功电流(V/F) 8=功率(kW) 9=PID 设定点 10=正转矩电流 11=马达转矩 12=PLC 其它 27 个信号为 WEG 专用	5=输出电流	-		153
P258	模拟输出 A04 增益	0.000-9.999	1.000	-		153
数字量输入						
P263 ⁽¹⁾	数字输入 DI1 功能	0=不用 1=启动/停止 2=总许用 3=快速停止	1=启动/停止	-		155
P264 ⁽¹⁾	数字输入 DI2 功能	0=正向/反向 1=就地/远程 2=不用 3=不用 4=不用 5=不用 6=不用 7=不用 8=反向运转	正向/反向	-		155
P265 ^{(1) (8)}	数字输入 DI3 功能	0=不用 1=就地/远程 2=总许用 3=点动 4=无外部故障 5=增加 E. P. 6=斜坡 2 7=不用 8=正向运行 9=转速/转矩 10=点动+ 11=点动-	0=不用	-		155

参数	功能	可调范围	出厂设定值	单位	用户设定	页数
		13=Fieldbus 14=启动(3线) 15=手动/自动 16=不用 17=禁用捕捉启动 18=DC电压调节器 19=参数设定禁用 20=载入用户 21=定时器(RL2) 22=定时器(RL3)				
P266 ⁽¹⁾	数字输入 DI4 功能	0=不用 1=就地/远程 2=总许用 3=点动 4=无外部故障 5=降低 E. P. 6=斜坡 2 7=多转速(MS0) 8=反向运转 9=转速/转矩 10=点动+ 11=点动- 12=复位 13=Fieldbus 14=停止(3线) 15=手动/自动 16=不用 17=禁用捕捉启动 18=DC电压调节器 19=参数设定禁用 20=载入用户 21=定时器(RL2) 22=定时器(RL3)	0=不用	-		155
P267 ⁽¹⁾	数字输入 DI5 功能	0=不用 1=就地/远程 2=总许用 3=点动 4=无外部故障 5=增加 E. P. 6=斜坡 2 7=多转速(MS1) 8=快速停止 9=转速/转矩	3=点动	-		155

参数快速参照

参数	功能	可调范围	出厂设定值	单位	用户设定	页数
		10=点动+ 11=点动- 12=复位 13=Fieldbus 14=启动(3线) 15=手动/自动 16=不用 17=禁用捕捉启动 18=DC 电压调节器 19=参数设定禁用 20=载入用户 21=定时器(RL2) 22=定时器(RL3)				
P268 ⁽¹⁾	数字输入 DI6 功能	0=不用 1=就地/远程 2=总许用 3=点动 4=无外部故障 5=降低 EP 6=斜坡 2 7=多转速(MS2) 8=快速停止 9=转速/转矩 10=点动+ 11=点动- 12=复位 13=Fieldbus 14=停止(3线) 15=手动/自动 16=不用 17=禁用捕捉启动 18=DC 电压调节器 19=参数设定禁用 20=载入用户 21=定时器(RL2) 22=定时器(RL3)	6=滑行 2	-		155
P269 ⁽¹⁾	数字输入 DI7 功能(要求使用可选的 I/O 扩展板 EBA 或 EBB)	0=不用 1=就地/远程 2=总许用 3=点动 4=无外部故障 5=不用 6=斜坡 2 7=不用 8=快速停止 9=转速/转矩	0=不用	-		155

参数	功能	可调范围	出厂设定值	单位	用户设定	页数
		10=点动+ 11=点动- 12=复位 13=Fieldbus 14=停止(3线) 15=手动/自动 16=不用 17=禁用捕捉启动 18=DC 电压调节器 19=参数设定禁用 20=载入用户 21=定时器(RL2) 22=定时器(RL3)				
P270 ⁽¹⁾	数字输入 DI8 功能(要求使用选用的 I/O 扩展板 EBA 或 EBB)	0=不用 1=就地/远程 2=总许用 3=点动 4=无外部故障 5=不用 6=斜坡 2 7=不用 8=快速停止 9=转速/转矩 10=点动+ 11=点动- 12=复位 13=Fieldbus 14=停止(3线) 15=手动/自动 16=马达热敏电阻 17=禁用捕捉启动 18=DC 电压调节器 19=参数设定禁用 20=不用 21=定时器(RL2) 22=定时器(RL3)	0=不用	-		155
数字输出						
P275 ⁽¹⁾	数字输出 DO1 功能(要求使用选用的 I/O 扩展板 EBA 或 EBB)	0=不用 1= $N^* > N_x$ 2= $N > N_x$ 3= $N < N_y$ 4= $N=N^*$ 5=0速 6= $I_s > I_x$ 7= $I_s < I_x$ 8=转矩 $> T_x$ 9=转矩 $< T_x$	0=不用	-		162

参数快速参照

参数	功能	可调范围	出厂设定值	单位	用户设定	页数
		10=远程 11=运行 12=准备好 13=无故障 14=无E00 15=无E01+E02+E03 16=无E04 17=无E05 18=(4-20) mA OK 19=Fieldbus 20=正向 21=过程变量>VPx 22=过程变量<Vpy 23=抗扰跨越 (Ride-Through) 24=预充电 OK 25=故障 26=许用小时> Hx 27=不用 28=不用 29=N>Nx 和 Nt>Nx				
P276 ⁽¹⁾	数字输出 D02 功能 (要求使用选用的 I/O 扩展板 EBA 或 EBB)	0=不用 1= N [*] >Nx 2=N>Nx 3=N<Ny 4=N=N [*] 5=0速 6=Is>Ix 7=Is<Ix 8=转矩>Tx 9=转矩<Tx 10=远程 11=运行 12=准备好 13=无故障 14=无E00 15=无E01+E02+E03 16=无E04 17=无E05 18=(4-20)mA OK 19=Fieldbus 20=正向 21=过程变量>VPx 22=过程变量<Vpy 23=抗扰跨越 24=预充电OK 25=故障 26=可用小时> Hx 27=不用 28=不用 29=N>Nx和Nt>Nx	0=不用	-		162

参数	功能	可调范围	出厂设定值	单位	用户设定	页数
P277 ⁽¹⁾	继电器输出 RL1 功能	0=不用 1= $N^* > N_x$ 2= $N > N_x$ 3= $N < N_y$ 4= $N = N^*$ 5=0速 6= $I_s > I_x$ 7= $I_s < I_x$ 8=转矩 $> T_x$ 9=转矩 $< T_x$ 10=远程 11=运转 12=准备好 13=无故障 14=无E00 15=无E01+E02+E03 16=无E04 17=无E05 18=(4-20)mA OK 19=Fieldbus 20=正向 21=过程变量 $> V_{Px}$ 22=过程变量 $< V_{Py}$ 23=抗扰跨越 24=预充电 OK 25=故障 26=许用小时 $> H_x$ 27=PLC 28=不用 29= $N > N_x$ 和 $N_t > N_x$	13=无故障	-		162
P279 ⁽¹⁾	继电器输出 RL2 功能	0=不用 1= $N^* > N_x$ 2= $N > N_x$ 3= $N < N_y$ 4= $N = N^*$ 5=0速 6= $I_s > I_x$ 7= $I_s < I_x$ 8=转矩 $> T_x$ 9=转矩 $< T_x$ 10=远程 11=运行 12=准备好 13=无故障 14=无E00 15=无E01+E02+E03 16=无E04 17=无E05 18=(4-20)mA OK 19=Fieldbus 20=正向	2= $N > N_x$	-		162

参数快速参照

参数	功能	可调范围	出厂设定值	单位	用户设定	页数
		21=过程变量>VPx 22=过程变量< Vpy 23=抗扰跨越 24=预充电 OK 25=故障 26=可用小时>Hx 27=PLC 28=定时器 29=N>Nx 和 Nt>Nx				
P280 ⁽¹⁾	继电器输出 RL3 功能	0=不用 1=N [*] >Nx 2=N>Nx 3=N<Ny 4=N=N [*] 5=0速 6=Is>Ix 7=Is<Ix 8=转矩> Tx 9=转矩< Tx 10=远程 11=运行 12=准备好 13=无故障 14=无E00 15=无E01+E02+E03 16=无E04 17=无E05 18=(4-20) mA OK 19=Fieldbus 20=正向 21=过程变量> VPx 22=过程变量< Vpy 23=抗扰跨越 24=预充电 OK 25=故障 26=可用小时> Hx 27=PLC 28=定时器 29=N>Nx和Nt>Nx	1=N [*] >Nx	-		162
P283	RL2 的 ON 时间	0.0-300	0.0	s		163
P284	RL2 的 OFF 时间	0.0-300	0.0	s		163
P285	RL3 的 ON 时间	0.0-300	0.0	s		163
P286	RL2 的 OFF 时间	0.0-300	0.0	s		163
Nx, Ny, Ix, 0速区, N=N[*]和Tx						
P287	Nx/Ny滞后	0.0- 5.0	1.0	%		166
P288 ⁽²⁾⁽¹¹⁾	Nx 转速	0- P134	120 (100) ⁽¹¹⁾	rpm		166
P289 ⁽²⁾⁽¹¹⁾	Nx 转速	0- P134	1800 (1500) ⁽¹¹⁾	rpm		166
P290 ⁽⁷⁾	Ix电流	(0-2.0) ×P295	1.0×P295	A		166
P291	0 速区	1-100	1	%		166
P292	N=N [*] 带	1-100	1	%		166
P293	Tx 转矩	0-200	100	%		166
P294	小时 Hx	0-6553	4320	h		166

参数	功能	可调范围	出厂设定值	单位	用户设定	页数
变频器数据						
P295 ⁽¹⁾	变频器额定电流	0=3.6 A 1=4.0 A 2=5.5 A 3=6.0 A 4=7.0 A 5=9.0 A 6=10.0 A 7=13.0 A 8=16.0 A 9=24.0 A 10=28.0 A 11=30.0 A 12=38.0 A 13=45.0 A 14=54.0 A 15=60.0 A 16=70.0 A 17=86.0 A 18=105.0 A 19=130.0 A 20=142.0 A 21=180.0 A 22=240.0 A 23=361.0 A 24=450.0 A 25=600.0 A 26=200.0 A 27=230.0 A 28=320.0 A 29=400.0 A 30=570.0 A 31=700.0 A 32=900.0 A 33=686.0 A 34=855.0 A 35=1140.0 A 36=1283.0 A 37=1710.0 A 38=2.0 A 39=2.9 A 40=4.2 A 41=12.0 A 42=14.0 A 43=22.0 A 44=27.0 A 45=32.0 A 46=44.0 A 47=53.0 A 48=63.0 A 49=79.0 A 50=100.0 A 51=107.0 A 52=127.0 A 53=147.0 A	根据变频器型号	-		166

参数快速参照

参数	功能	可调范围	出厂设定值	单位	用户设定	页数
		54=179.0 A 55=211.0 A 56=225.0 A 57=247.0 A 58=259.0 A 59=305.0 A 60=315.0 A 61=340.0 A 62=343.0 A 63=418.0 A 64=428.0 A 65=472.0 A 66=33.0 A 67=312.0 A 68=492.0 A 69=515.0 A 70=580.0 A 71=646.0 A 72=652.0 A 73=794.0 A 74=813.0 A 75=869.0 A 76=897.0 A 77=969.0 A 78=978.0 A 79=1191.0 A 80=1220.0 A 81=1345.0 A				
P296 ⁽¹⁾⁽¹¹⁾	变频器额定电压(额定输入电压)	0=220-230V 1=380V 2=400-415V 3=440-460V 4=480V 5=500-525V 6=550-575V 7=600V 8=660-690V	0=型号220-230V 3=型号380-480V 6=型号500-600V和500-690V 8=型号660-690V ⁽¹¹⁾	-	注意! 参见 3.2.3 来选择电压	166
P297 ⁽¹⁾⁽²⁾	切换频率	0=1.25 1=2.5 2=5.0 3=10.0	2=5.0	kHz		167
DC 制动						
P300	DC 制动时间	0.0-15.0	0.0	S		167
P301	DC 制动启动速度	0-450	30	rpm		167
P302	DC 制动电压	0.0-10.0	2.0	%		167
跳变转速						
P303	跳变转速 1	P133 - P134	600	rpm		168
P304	跳变转速 2	P133 - P134	900	rpm		168
P305	跳变转速 3	P133 - P134	1200	rpm		168
P306	跳变带	0-750	0	rpm		168

参数	功能	可调范围	出厂设定值	单位	用户设定	页数
串行通讯						
P308 ⁽¹⁾	变频器地址	1-30	1	-		168
P309 ⁽¹⁾	Fieldbus	0=禁用 1=ProDP 2 I/O 2=ProDP 4 I/O 3=ProDP 6 I/O 4=DvNET 2 I/O 5=DvNET 4 I/O 6=DvNET 6 I/O	0=禁用	-		169
P312 ⁽¹⁾	串行协议的类型	0=WEG协议 1=Modbus-RTU, 9600 bps, 无奇偶性校验 2=Modbus-RTU, 9600 bps, 奇性校验 3= Modbus-RTU, 9600 bps, 偶性校验 4=Modbus-RTU, 19200 bps, 无奇偶校验 5=Modbus-RTU, 19200 bps, 奇性校验 6=Modbus-RTU, 19200 bps, 偶性校验 7=Modbus-RTU, 38400 bps, 无奇偶性校验 8=Modbus-RTU, 38400 bps, 奇性校验 9=Modbus-RTU, 38400 bps, 偶性校验	0=WEG 协议	-		169
P313 ⁽¹⁾	由 E28/E29/E30 禁用的类型	0=由启动/停止禁用 1=由总许用禁用 2=不用 3=改变为就地	0=由启动/停止禁用	-		169
P314 ⁽¹⁾	串行监视狗动作的时间	0. 0=禁用 0. 1-999. 0	0. 0=禁用	S		169
捕捉启动 (Flying-Start) / 抗扰跨越 (Ride-Through)						
P320 ⁽¹⁾	捕捉启动/抗扰跨越	0=不活动 1=捕捉启动 2=捕捉启动/抗扰跨越 3=抗扰跨越	0=不活动	-		170
P321 ⁽⁶⁾	Ud 线路断电值	178 - 282 (P296=0) 307 - 487 (P296=1) 324- 513 (P296=2) 356 - 564 (P296=3)	252 436 459 505	V		170

参数快速参照

参数	功能	可调范围	出厂设定值	单位	用户设定	页数
		388 - 616 (P296=4) 425 - 674 (P296=5) 466 - 737 (P296=6) 486 - 770 (P296=7) 559 - 885 (P296=8)	550 602 660 689 792			
P322 ⁽⁶⁾	Ud 抗扰跨越	178- 282 (P296=0) 307- 487 (P296=1) 324 - 513 (P296=2) 356 - 564 (P296=3) 388 - 616 (P296=4) 425 - 674 (P296=5) 466 - 737 (P296=6) 486 - 770 (P296=7) 559 - 885 (P296=8)	245 423 446 490 535 588 644 672 773	V		171
P323 ⁽⁶⁾	Ud 线路恢复值	178 - 282 (P296=0) 307 - 487 (P296=1) 324- 513 (P296=2) 356 - 564 (P296=3) 388 - 616 (P296=4) 425 - 674 (P296=5) 466- 737 (P296=6) 486 - 770 (P296=7) 559 - 885 (P296=8)	267 461 486 534 583 638 699 729 838	V		172
P325	抗扰跨越比例增益	0.0 - 63.9	22.8	-		172
P326	抗扰跨越积分增益	0.000 - 9.999	0.128	-		173
P331	电压斜坡	0.2 - 60.0	2.0	S		173
P332	死区时间	0.1 - 10.0	1.0	S		173
马达参数 P400-P499						
马达铭牌数据						
P400 ⁽¹⁾⁽⁶⁾	马达额定电压	0-690	P296	V		175
P401 ⁽¹⁾⁽¹²⁾	马达额定电流	(0.0- 1.30) x P295 ⁽¹²⁾	1.0 x P295	A		175
P402 ⁽¹⁾⁽²⁾⁽¹¹⁾	马达额定转速	0-18000 (P202 ≤ 2) 0-7200 (P202 > 2)	1750 (1458) ⁽¹¹⁾	rpm		175
P403 ⁽¹⁾⁽¹¹⁾	马达额定频率	0-300 (P202 ≤ 2) 30-120 (P202 > 2)	60 (50) ⁽¹¹⁾	Hz		175
P404 ⁽¹⁾	马达额定马力	0=0.33 HP/0.25 kW 1=0.50 HP/0.37 kW 2=0.75 HP/0.55 kW 3=1.0 HP/0.75 kW 4=1.5 HP/1.1 kW 5=2.0 HP/1.5 kW 6=3.0 HP/2.2 kW 7=4.0 HP/3.0 kW 8=5.0 HP/3.7 kW 9=5.5 HP/4.0 kW 10=6.0 HP/4.5 kW 11=7.5 HP/5.5 kW	4=1.5 HP/1.1 kW	-		175

参数	功能	可调范围	出厂设定值	单位	用户设定	页数
		12=10.0 HP/7.5 kW 13=12.5 HP/9.0 kW 14=15.0 HP/11.0 kW 15=20.0 HP/15.0 kW 16=25.0 HP/18.5 kW 17=30.0 HP/22.0 kW 18=40.0 HP/30.0 kW 19=50.0 HP/37.0 kW 20=60.0 HP/45.0 kW 21=75.0 HP/55.0 kW 22=100.0 HP/75.0 kW 23=125.0 HP/90.0 kW 24=150.0 HP/110.0 kW 25=175.0 HP/130.0 kW 26=180.0 HP/132.0 kW 27=200.0 HP/150.0 kW 28=220.0 HP/160.0 kW 29=250.0 HP/185.0 kW 30=270.0 HP/200.0 kW 31=300.0 HP/220.0 kW 32=350.0 HP/260.0 kW 33=380.0 HP/280.0 kW 34=400.0 HP/300.0 kW 35=430.0 HP/315.0kW 36=440.0 HP/330.0kW 37=450.0 HP/335.0 kW 38=475.0 HP/355.0 kW 39=500.0 HP/375.0 kW 40=540.0 HP/400.0kW 41=600.0 HP/450.0 kW 42=620.0 HP/460.0kW 43=670.0 HP/500.0kW 44=700.0 HP/525.0 kW 45=760.0 HP/570.0 kW 46=800.0 HP/600.0 kW 47=850.0 HP/630.0 kW 48=900.0 HP/670.0 kW 49=1100.0 HP/820.0 kW 50=1600.0 HP/1190.0 kW				
P405 ⁽¹⁾	编码器 PPR	250-9999	1024	ppr		176
P406 ⁽¹⁾⁽²⁾	马达通风类型	0=自通风 1=独立通风 2=特殊马达	0=自通风 ⁽²⁾	-		176
测量的参数						
P408 ⁽¹⁾	自调	0=无 1=无旋转 2=为I _{mr} 运行 3=为T _M 运行 4=估计T _M	0=无	-		176
P409 ⁽¹⁾	马达定子电阻 (R _s)	0.000-77.95	0.000	Ω		178

参数快速参照

参数	功能	可调范围	出厂设定值	单位	用户设定	页数
P410	马达磁化电流 (Imr)	(0.0-1.25) xP295	0	A		178
P411 ⁽¹⁾	马达漏磁电感系数 (σ LS)	0.00-99.99	0	mH		178
P412	L _R /R _R 常数 (马达时间 常数) (Tr))	0.000-9.999	0	s		178
P413 ⁽¹⁾	T _M 常数 (机械时间常 数)	0.00-99.99	0	s		179
特别功能参数 P520 至 P536						
PID 调节器						
P520	PID 比例增益	0.000 - 7.999	1.000	-		183
P521	PID 积分增益	0.000 - 7.999	0.043	-		183
P522	PID 微分增益	0.000 - 3.499	0.000	-		183
P523	PID 斜坡时间	0.0 - 999	3.0	s		183
P524 ⁽¹⁾	PID 反馈选择	0=AI2 (P237) 1=AI3 (P241)	0=AI2 (P237)	-		183
P525	PID 设定点	0.0-100.0	0.0	%		184
P526	过程变量滤波器	0.0-16.0	0.1	s		184
P527	PID 动作	0=直接 1=反向	0=直接	-		184
P528	过程变量量程系数	1-9999	1000	-		185
P529	过程变量小数点	0, 1, 2 或3	1	-		185
P530	过程变量 1 工程单位	32 - 127 (ASCII) A, B, ... , Y, Z 0, 1, ... , 9 #, \$, %, (,), *, +, ...	37=%	-		185
P531	过程变量 2 工程单位	32 - 127 (ASCII) A, B, ... , Y, Z 0, 1, ... , 9 #, \$, %, (,), *, +, ...	32=空白	-		186
P532	过程变量 3 工程单位	32 - 127 (ASCII) A, B, ... , Y, Z 0, 1, ... , 9 #, \$, %, (,), *, +, ...	32=空白	-		186
P533	过程变量 X 的值	0.0-100	90.0	%		186
P534	过程变量 Y 的值	0.0-100	10.0	%		186
P535	叫醒带	0-100	0	%		186
P536 ⁽¹⁾	P525 自动设定	0=活动 1=不活动	0=活动	-		186

出现在快速参数说明中的注释:

- (1) 参数只能在变频器禁用 (马达停转) 时进行更改。
- (2) 数值可以作为“马达参数”的函数而变化。

- (3) 数值可以作为 P413 (Tm 常数-在自调节期间获取) 的函数而变化。
- (4) 数值可以作为 P409 和 P411 (在自调节期间获取) 的函数而变化。
- (5) 数值可以作为 P412 (Tr 常数-在自调节期间获取) 的函数而变化。
- (6) 数值可以作为 P296 的函数而变化。
- (7) 数值可以作为 P295 的函数而变化。
- (8) 数值可以作为 P203 的函数而变化。
- (9) 数值可以作为 P320 的函数而变化。
- (10) 用户的标准 (对于新的变频器) = 无参数。
- (11) 变频器在发运时根据市场的情况给予了设定值, 并考虑到人机界面的语言、V/F50Hz 或 60Hz 以及所要求的电压。标准的出厂设定值的复位可能会改变与频率 (50Hz/60Hz) 相关的参数。括号中的数值是工厂对 50Hz 的设定值。
- (12) 对型号 4.2A/500-600V 最大的 P156 和 P401 数值是 1.8xP295, 对型号 7A 和 54A/220-230V, 2.9A 和 7A/500-600V, 107A, 147A 和 247A/500-690V, 100A, 127A 和 340A/660-690V 的最大的 P156 和 P401 数值是 1.6xP295。

II. 出错信息

显示	描述	页码
E00	输出过电流/短路	187
E01	DC Link过电压	187
E02	DC Link欠电压	187
E03	电源欠电压/断相	188
E04 ^(*)	变频器过热/预充电电路故障	188
E05	输出过负荷 (lxt功能)	188
E06	外部故障	188
E07	编码器故障 适用于P202=4(带编码器的矢量控制)	188
E08	CPU出错 (监视狗)	188
E09	程序存储出错	188
E10	拷贝功能出错	188
E11	输出接地故障	188
E12	动力制动电阻过载	189
E13	马达或编码器接线反 (自调节) (适用于P202=4)	189
E15	马达断相	189
E17	超速故障	189
E24	编程故障	189
E28-E30	串行通讯故障	189
E31	操作面板连接故障	189
E32	马达过热	189
E41	自诊断故障	189
E70	内部DC电源欠电压	189

(*) E04只在下列型号上有“预充电电路故障”：

≥ 86A/380-480V, ≥ 70A/220-230V, ≥ 44A/500-600V和所有的500-690V和660-690V的型号。在发生模拟输入AI1/AI2的信号极性相反时也会出现E04出错信息。当散热器上温度低于-10°C时, E04故障信息还可以出现在130A/20-230V, 142A/380-480V和63A/500-600V及以下型号。

III. 其它信息

显示	描述
rdy	变频器准备好可用
run	变频器许用
Sub	电源电压对于变频器的运行来说太低（欠电压）
dCbr	变频器处于DC制动方式。（见P300）

安全警示

本手册包括了正确安装和运行CFW-09变频驱动器所有必要的信息。
CFW-09说明书手册是专为那些对于操作本类型设备受过相当培训或拥有技术资历的具有合格资格的人员编写的。

1.1 本手册中出现的安全警示 下列安全警示在本手册中用到：



危险！

如果建议的安全指示没有严格执行，将会导致对人身或设备严重的或致命的伤害。



注意！

未按照建议的安全程序行事，会导致材料的损坏。



提示！

本手册的内容对于正确理解本设备的运行和准确的性能提供了重要的信息。

1.2 产品上的安全警示 产品上可能会附有下列符号标记用作安全警示：



高电压



该部件对于静电放电有敏感性。在没有采取合适的接地措施之前不要触摸该设备。



强制接地保护（PE）



屏蔽接地

1.3 初步建议



危险！

只有合格的人员才可以计划或进行安装、启动、操作和维护本设备。这些人员必须在进行CFW-09安装、操作或查找故障之前认真阅读本手册。

这些人员必须遵守本手册中以及当地安全法规所要求的所有安全指示。

未按照这些指示行事可能会导致人员及设备的伤害。



提示!

本手册中所指的合格人员的定义是指经过下列培训的人员:

1. 根据本手册的要求和当地安全法规要求对CFW-09的安装、接地、上电和操作;
2. 根据当地的规范要求的安全设备的使用;
3. 心肺复苏术和急救



危险!

在接触变频器内部任何电气部件之前始终必须首先断开供电电压。

很多部件有可能充有高压电,即使在接入的AC电源已经断开或关闭后也是如此。等待至少10分钟、待电源电容器完全放电后,才可操作。

设备的外壳必须在合适的接点永远接地(PE)。



注意!

所有的电子线路板件上都有元部件对静电放电敏感。在未采取有效的接地措施之前不要触摸任何电气元件或接头。如果必须要接触的话,只能触摸正确已接地的金属外壳或使用合适的接地带。

变频器上不要进行高压(高电位)试验

如果必须进行这类试验的话,请与制造厂联系。



提示!

变频器可能与其它电子设备产生干扰。为了减少这种干扰,采用本手册第3部分“安装”所建议的措施。



提示!

安装或操作本CFW-09之前必须仔细通篇阅读本手册。

总体介绍

本章规定了本手册的内容和目的，并介绍了CFW-09变频器的主要特性。对于CFW-09设备的标识、接收和存放也做了介绍。

2.1 关于本手册

本手册分为9章，向用户提供了如何进行CFW-09设备接收、安装、启动和操作的有关信息。

第一章：安全警示

第二章：总体介绍和CFW-09设备的接收；

第三章：有关CFW-09的物理安装、电气连接（电源和控制线路）以及选用设备的安装等的有关内容；

第四章：操作面板(人机界面)的操作（人机界面—操作面板—显示屏）；

第五章：启动（程序步骤）；

第六章：详细的编程参数说明；

第七章：诊断、故障查找、清理说明和预防性维护；

第八章：CFW-09的选用设备和附件的技术说明；

第九章：技术规范（电气的和机械的）

本手册提供了正确使用CFW-09的信息。CFW-09的使用很灵活，可以在与本手册所描述的许多不同方式下运行。

由于CFW-09可以在很多方法下应用，所以不可能在这里把所有可能的应用方法都作描述。WEG不接受任何未按照本手册要求使用所产生的责任。

本手册的任何部分在未经WEG书面许可的情况下不准以任何方式进行复制。

2.2 软件版本

必须特别注意CFW-09中安装的软件版本，因为它规定了变频器的功能和编程参数。

本手册涉及手册扉页上所标明的软件版本。比如，版本1.0X适用于版本1.00—1.09，这里的X是一个经过小量的软件修订的可变数字。采用这些软件修订版本的CFW-09的操作仍在本版手册介绍的范围之内。

软件版本可以在参数P023上查阅。

2.3 关于CFW-09

CFW-09是一种高性能的变频驱动装置，可以进行三相交流异步马达的转速和转矩的控制调节。CFW-09的技术优点在于它的“Vectrue”技术，可以提供下列优点：

用同一设备可进行可编程的标量（Volts/Hz）或矢量控制；

矢量控制可以针对“无传感器”（即标准的马达可以在没有编码器反馈时进行控制）或“闭环”（编码器附加在马达轴上）进行编程。

无传感器矢量控制可允许高转矩和快速反应，即使在非常低的转速时和在马达启动时也如此。

第二章 总体介绍

☑ “最佳制动”功能允许受控马达在不使用动力制动(DB)电阻的情况下进行制动。

☑ 矢量控制的“自调节”的自动调节功能允许通过自动识别马达和负荷参数来自动设定控制调节器和控制参数。

CFW-09的每一种型号的技术规范在第9章进行了描述。下面的方框图给出了CFW-09的总体情况：

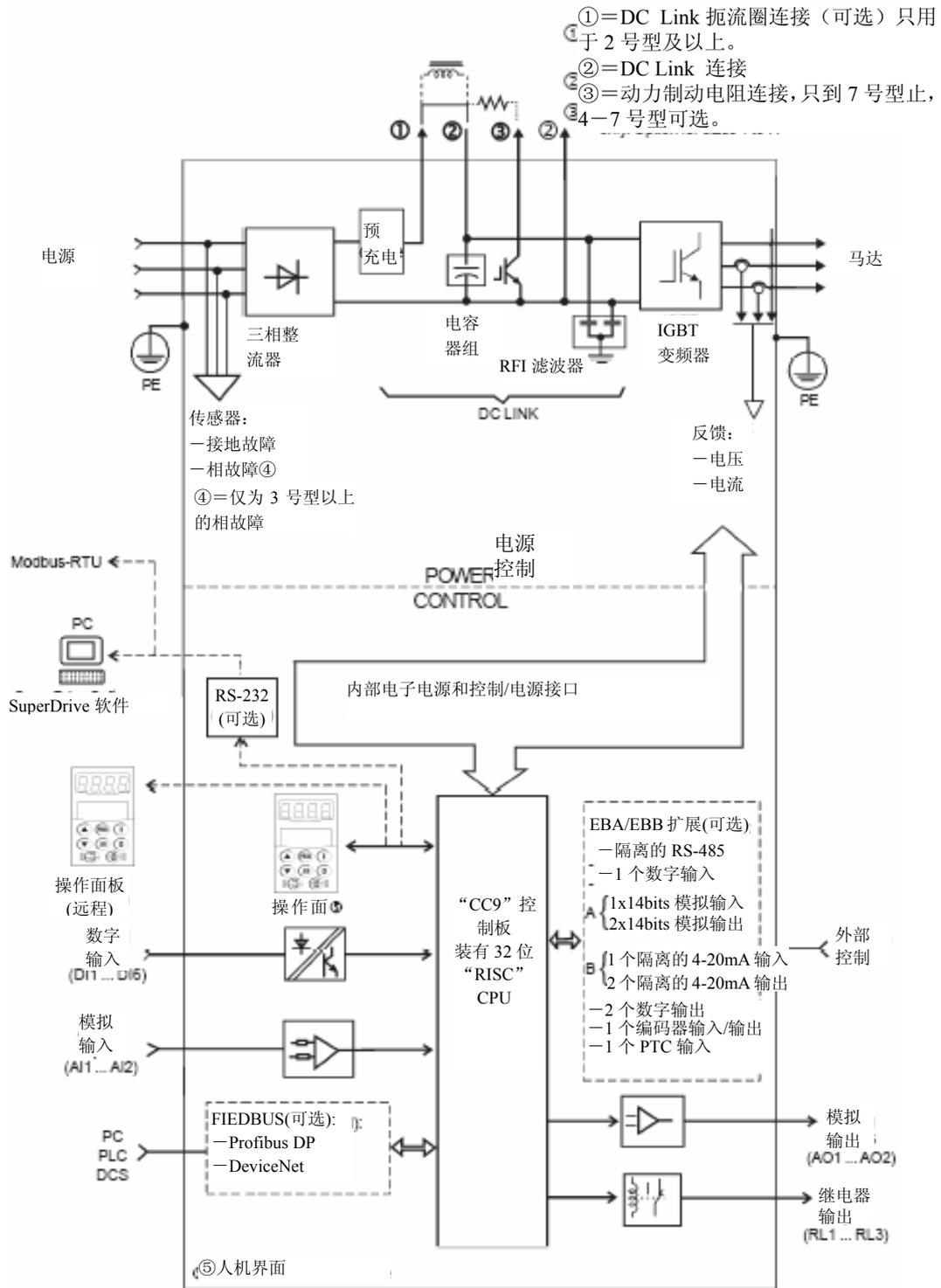


图 2.1—CFW-09 方框图

2.4 CFW-09标识标签和编码



CFW-09铭牌的位置:

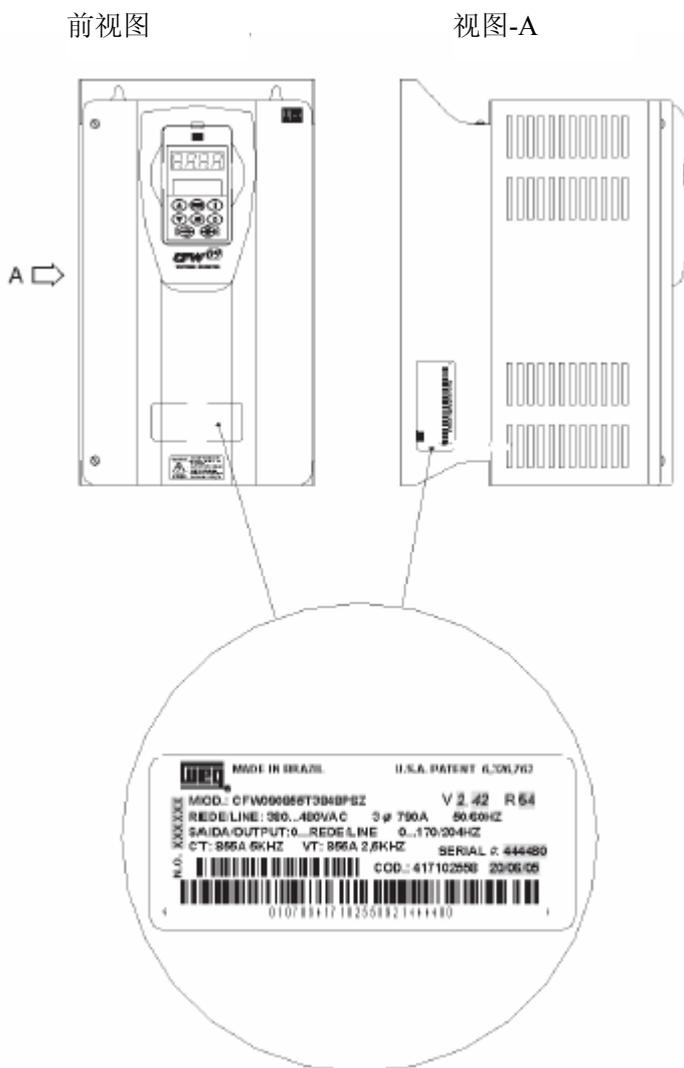


图 2.2 -CFW09 标识

如何确定CFW-09的型号:

CFW-09	0016	T	3848	E	O	—	—	—	—	—	—	—	Z
WEG 系列 09 变频器	输出额定电流—恒定转矩CT:	三相电源:	电源电压:	手册语言:	选用件:	外壳防护级 别:	操作面板(人 机界面):	制动:	扩展板:	Fieldbus通讯板:	特殊硬件:	特殊软件:	编码结束 (见注)
	220-230V: 0006=6 A 0007=7A 0010=10 A 0013=13 A 0016=16A 0024=24A 0028=28A 0045=45A 0054=54A 0070=70A 0086=86A 0105=105A 0130=130A 380-480V: 0003=3.6A 0004=4A 0005=5.5A 0009=9A 0013=13A 0016=16A 0024=24A 0030=30A 0038=38A 0045=45A 0060=60A 0070=70A 0086=86A 0105=105A 0142=142A 0180=180A 0211=211A 0240=240A 0312=312A 0361=361A 0450=450A 0515=515A 0600=600A	500-600V: 0002=2.9A 0004=4.2A 0007=7A 0010=10A 0012=12A 0014=14A 0022=22A 0027=27A 0032=32A 0044=44A 0053=53A 0063=63A 0079=79A 500-690V: 0107=107A 0147=147A 0211=211A 0247=247A 0315=315A 0343=343A 0418=418A 0472=472A 660-690V: 0100=100A 0127=127A 0179=179A 0225=225A 0259=259A 0305=305A 0340=340A 0428=428A	3848 = 380-480V 2223 = 220-230V 5060 = 500-600V 5069= 500-690V 6669= 660-690V	P=葡萄牙语 E=英语 S=西班牙语	S=标准 O=有选用 件(见注)	空白=标准 N4= NEMA4 IP56(见第8 章)	空白=标准 IL=操作面 板仅带LED 显示 SI=无操作面 板(见注)	空白=标准 RB=再生式转 换器 (活动的前端单 元)。 DB=动力制动 (见注)(见第8 章)	空白=标准 A1=带EBA板 B1=带EBB板 C1=带EBC1板 其它配置参见 第8章 P1=PLC1.01板 P2=PLC2.00板 (见第8章)(见 注)	空白=标准 DN=DeviceNet PD=ProfibusDP (见注)	空白=标准 HN=无DC Link 感应器 HD=DC Link供 电(参见第8章) HC, HV =DCLink感应器 (仅适用于 220V-230V和 380-480V型 号)(见8.7.2 项)(见注)	空白=标准 (见注)	



注: —对于可变转矩(VT)额定的输出电流规范, 见第9章。
 —对型号500—690V所标示的额定输出电流只适用于500V—600V电源。
 —对于电源电压高于600V的型号的输出电流规范(CT和VT), 见第9章。



注: 选用件栏(S或O)用于标示CFW-09是标准版本还是配有任何可选设备。如果要求标准版本, 编码在此结束。型号末尾总是伴有字母Z。如:
 CFW090045T2223ESZ=标准45A CFW-09变频器。——三相输入220—230V, 手册是英语。
 如果CFW-09配置了任何选用设备, 你必须根据所选设备以正确顺序逐个填写, 一直排到最后一个所选设备。然后以字母Z结束型号编码。
 因此, 举例来说, 如果上例中的产品需要EBA扩展板, 就应写上: CFW090045T2223EOA1Z = 45A CFW-09变频器—三相输入, 220—230V, 手册为英语, 并有选用的EBA.01扩展板。

标准产品的定义描述如下：

☑ 防护级别：

NEMA 1/IP20:3.6A-240A/380V-480V型号和所有220-230V和500-600V型号。
防护机箱/IP20:361A-600A/380-480V型号和所有500-690V和600-690V型号。

☑ 人机界面：

HMI-CFW09-LCD (有LED和LCD显示)

☑ 制动：

下列型号采用了动力制动电阻制动的动力制动晶体管：

6A—45A/220-230V； 3.6A—30A/380-480V； 2.9A—14A/500-600V。

☑ DC Link

DC Link扼流圈包括在44A, 53A, 63A和79A/500-600V, 所有500-690V和660-690V 型号的标准产品中。

下列型号中可以选用动力制动晶体管：

54A—130A/220-230V, 38A—142A/380-480V, 22A—79A/500-600V

型号180A—600A/380-480V, 107A—472A/500-690V 和100A—428A/660-690V
没有能力使用内部动力制动晶体管。在这种情况下，可选用外部的动力制动晶体管（见第8.10.3-动力制动模块—DBW-01和DBW-02）。



提示！

很有必要连接一个外部制动电阻，不管DB晶体管是否已内置了、还是选用了内置或选用了外置模块（DBW）。

2.5 设备接收和储存

CFW-09的4号型以下的型号供货时装在硬纸箱里（见第9项），而其以上的型号的包装用的是木板箱和硬纸箱。

包装箱的外部有铭牌，与CFW-09产品上的相符。请检查铭牌数据是否符合所订货的要求。7号型号及以下的箱子必须放在一张桌子上来开箱（3号型号以上的需两人帮助）。

打开箱子，拆掉纸箱保护并拆除将CFW-09紧固在垫板上的螺栓。

7号型号以上的箱子必须在地板上开箱。打开箱子，拆除纸箱保护，并拆除将CFW-09紧固在垫板上的螺栓。CFW-09必须用吊车吊运。

检查下列情况：

☑ CFW-09的铭牌数据是否符合订货单的要求；

☑ 设备在运输过程中是否没有受到损坏。

如果发现了任何问题，请立即与运输方联系。

如果CFW-09不立刻进行安装，储藏的地方应是干净、干燥的室内（储存温度在-25°C 和 60°C之间）。要用罩子防止灰尘、脏物或其它污染物的侵入。



注意！

如果变频器储存时间比较长，我们建议每年都要通电一次大约1小时。对于220-230V和380-480V的型号，其通电电压应为220V左右的交流、三相或单相输入、50或60Hz，输出端不要连接到马达。在通电后，等待24小时才可以安装。对于500-600V, 500-690V和660-690V的型号，在变频器的输入端用同样的程序通上300—330V的交流电压。

安装

本章描述CFW-09的电气和机械安装的程序步骤。
这些指导内容必须遵照执行，保证CFW-09的正确运行。

3.1 机械安装

3.1.1 环境条件

CFW-09的安装位置是确保良好的性能和产品可靠性的重要因素。
为使正确安装变频器，我们提出下列建议：

- ☑避免直接暴露在太阳光、雨水、高湿度和海风中。
- ☑避免暴露在可燃气体或易爆或腐蚀液体中。
- ☑避免暴露在有较多振动、灰尘或油污或任何导电的颗粒或材料的空间中。

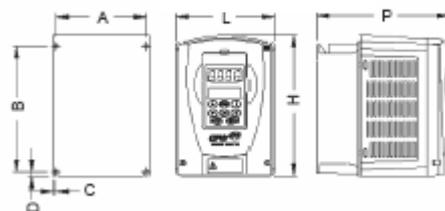
允许的环境条件：

- ☑温度 $0^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$ ($32^{\circ}\text{F} - 104^{\circ}\text{F}$)——标称条件。
从 $40^{\circ}\text{C} - 50^{\circ}\text{C}$ ($104^{\circ}\text{F} - 122^{\circ}\text{F}$) —— 40°C (104°F)以上每上升 1°C (1.8°F)额定电流就降2%。
- ☑相对湿度：5%—90%，无结露。
- ☑最大高程：1000m (3,300英尺)——标称条件。
从1000m—4000m (3,300-13,200英尺) ——1000m以上每上升100m降1%电流。
- ☑污染级别：2（按EN50178和UL508C标准）（空气中不允许有水，结露或导电灰尘颗粒）

3.1.2 CFW-09的尺寸

外形尺寸和安装孔按图3.1表3.1执行。

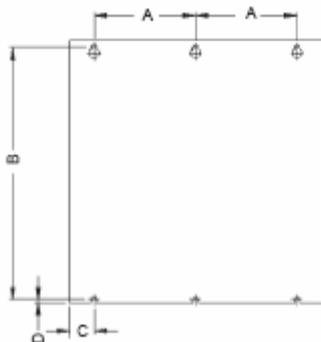
机箱号 1 和 2



机箱号 3—8, 8E 型



机箱号 9,10 和 10E



机箱号 3—10, 8E 和 10E

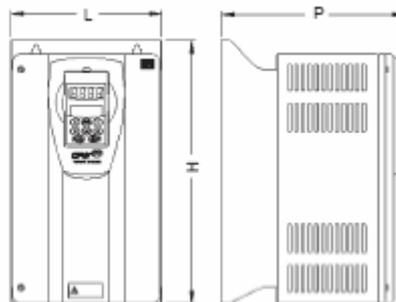


图3.1 —CFW-09的安装尺寸图

机箱号	高度 H mm (英寸)	宽度 L mm (英寸)	深度 P mm (英寸)	A mm (英寸)	B mm (英寸)	C mm (英寸)	D mm (英寸)	安装螺 丝 mm (英寸)	重量 公斤 (磅)	保护级 别
1	210 (8.27)	143 (5.63)	196 (7.72)	121 (4.76)	180 (7.09)	11 (0.43)	9.5 (0.37)	M5 (3/16)	3.5 (7.7)	NEMA1/ IP20
2	290 (11.42)	182 (7.16)	196 (7.72)	161 (6.34)	260 (10.24)	10.5 (0.41)	9.5 (0.37)	M5 (3/16)	6.0 (13.2)	
3	390 (15.35)	223 (8.78)	274 (10.79)	150 (5.90)	375 (14.76)	36.5 (1.44)	5 (0.20)	M6 (1/4)	19.0 (41.9)	
4	475 (18.70)	250 (9.84)	274 (10.79)	150 (5.90)	450 (17.72)	50 (1.97)	10 (0.39)	M6 (1/4)	22.5 (49.6)	
5	550 (21.65)	335 (13.19)	274 (10.79)	200 (7.87)	525 (20.67)	67.5 (2.66)	10 (0.39)	M8 (5/16)	41 (90.4)	
6	675 (26.57)	335 (13.19)	300 (11.77)	200 (7.87)	650 (25.59)	67.5 (2.66)	10 (0.39)	M8 (5/16)	55 (121.3)	
7	835 (33.19)	335 (13.19)	300 (11.77)	200 (7.87)	810 (31.89)	67.5 (2.66)	10 (0.39)	M8 (5/16)	70 (154.3)	
8	975 (38.38)	410 (16.14)	370 (14.57)	175 (6.89)	950 (37.40)	67.5 (2.66)	10 (0.39)	M10 (3/8)	100 (220.5)	
8E	1145 (45.08)	410 (16.14)	370 (14.57)	275 (10.83)	1120 (44.09)	67.5 (2.66)	10 (0.39)	M10 (3/8)	115 (253)	IP20
9	1020 (39.37)	688 (27.56)	492 (19.33)	275 (10.83)	985 (37.99)	69 (2.95)	15 (0.59)	M10 (3/8)	216 (476.2)	
10	1185 (46.65)	700 (27.56)	492 (19.33)	275 (10.83)	1150 (45.27)	69 (2.95)	15 (0.59)	M10 (3/8)	259 (571)	
10E	1185 (46.65)	700 (27.56)	582 (22.91)	275 (10.83)	1150 (45.27)	69 (2.95)	15 (0.59)	M10 (3/8)	310 (682)	

表3.1 - 安装数据—参见9.1节

3.1.3 安装规范

为了安装CFW-09，至少要按照图3.2在变频器周边预留足够的空间。这些预留空间的尺寸在表3.2中进行了描述。

根据下列建议用竖直方向来安装变频器：

- 1) 变频器要安装在平坦的表面。
- 2) 在变频器上部不要安装热敏感型的设备部件。
- 3) 对于45A—130A/220-230V, 30A—600A/380-480V, 22A—32A /500-600V, 44A—79A/500-600V, 107A—472A/500-690V和100A—428A/660-690V型号的变频器应按下列方式执行：
 - 首先将螺栓部分地拧紧在安装面上，然后安装变频器并把螺栓拧紧。
- 4) 对于6A—28A/220-230V, 3.6A—24A/380-480V和2.9A—14A/ 500-600V的变频器，应按下列要求执行：
 - 先安装2个底部螺栓，把变频器安放在基础上，然后安装两个顶部螺栓。



注意!

当变频器并列安装时，保持最小的建议距离B。当变频器按上下位置安装时，保持最小的建议距离A+C，以使来自下层变频器的热空气改变方向。



注意!

信号线、控制线和电源线要提供单独的护管。（参见3.2节：电气安装）

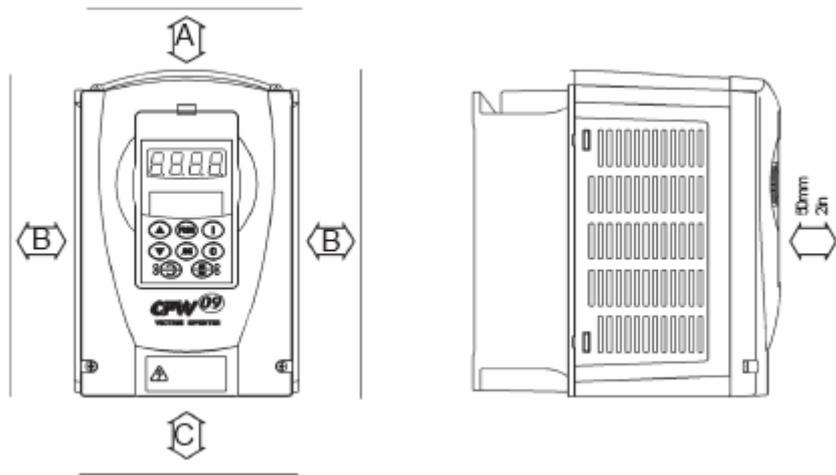


图3.2 用于冷却的自由空间

型号	A	B	C
CFW-09	mm(英寸)	mm(英寸)	mm(英寸)
6A – 28A/220-230V	40	30	50
3.6A – 24A/380-480V	(1.57)	(1.18)	(2)
2.9A – 14A/500-600V			
45A – 130A/220-230V	100	40	130
30A – 142A/380-480V	(4)	(1.57)	(5.12)
22A – 79A/500-600V			
180A – 361A/380-480V	150	55 (2,17)	250
450A – 600A/380-480V	(6)		(10)
107A – 472A/500-690V		80	
100A – 428A/660-690V		(3.15)	

表3.2 建议的自由空间尺寸

3.1.3.1 柜内安装

当变频器安装在开关柜内，或安装在封闭的金属箱内，要有适当的冷却措施以保证变频器周围的温度不超过最大允许温度值。见第9.1节的耗散功率。

表3.3表示的是每一变频器型号的冷却空气气流的情况，以供参考。

变频器冷却方法：内部风扇，气流方向从底部向顶部。

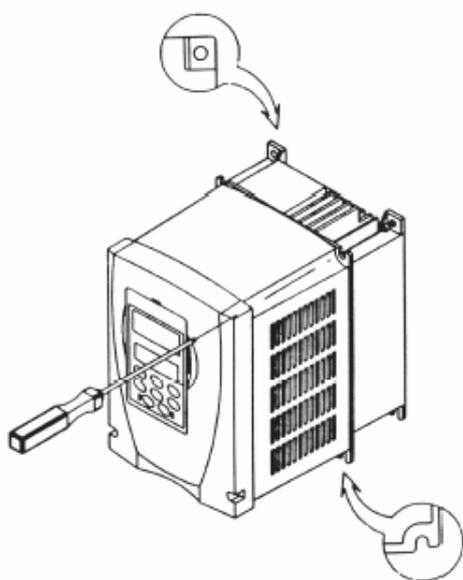
CFW-09变频器型号	机箱号	CFM (立方英尺/分钟)	升/秒	m ³ /min
6A—13A/220-230V 3.6A— 9A/380-480V	1	19	9	0.5
2.9A-14A/500-600V 16A- 28A/220-230V 13A-24A/380-480V	2	32	15	0.9
45A/220-230V 30A/380-480V	3	70	33	2.0
54A/220-230V 38A 和 45A/380-480V 22A- 32A/500-600V	4	89	42	2.5
70A和86A/220-230V 60A和70A/380-480V	5	117	55	3.3
105A和130A/220-230V 86A和105A/380-480V	6	138	65	3.9
44A—79A/500-600V	7	286	135	8.1
142A/380-480V				
180A—240A/380-480V 107A—211A/500-690V 100A—179A/660-690V	8 8E 8E	265	125	7.5
312A和361A/380-480V	9	852	402	24.1
450A—600A/380-480V 247A—472A/500-690V 225A—428A/660-690V	10 10E 10E	795	375	22.5

表3.3 — 冷却空气流量要求

3.1.3.2 表面安装

图3.3 表示的是CFW-09在安装板上的安装

a) 机箱号 1 和 2



b) 机箱号 3 至 8

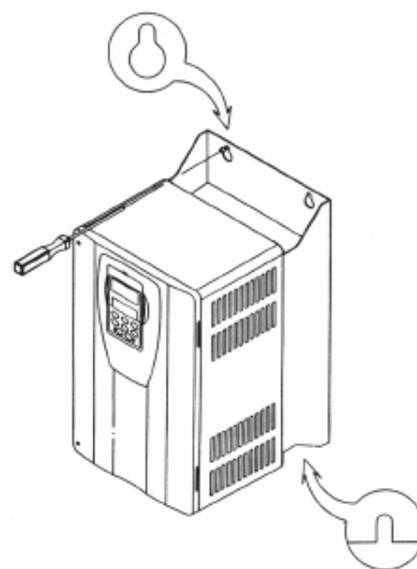
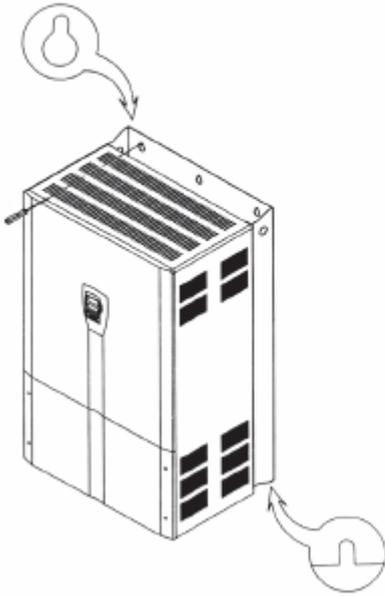


图3.3 a) b) — CFW-09在表面安装的程序步骤

c) 机箱号 9 和 10



d) 所有机箱号的定位

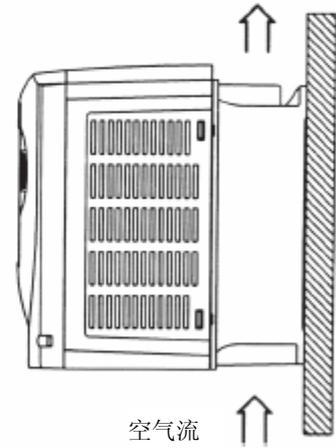


图3.3 c) d) – CFW-09在表面安装的程序步骤

3.1.3.3 散热器穿过表面安装 CFW-09可以用散热器穿过安装板安装，见图3.4所示。

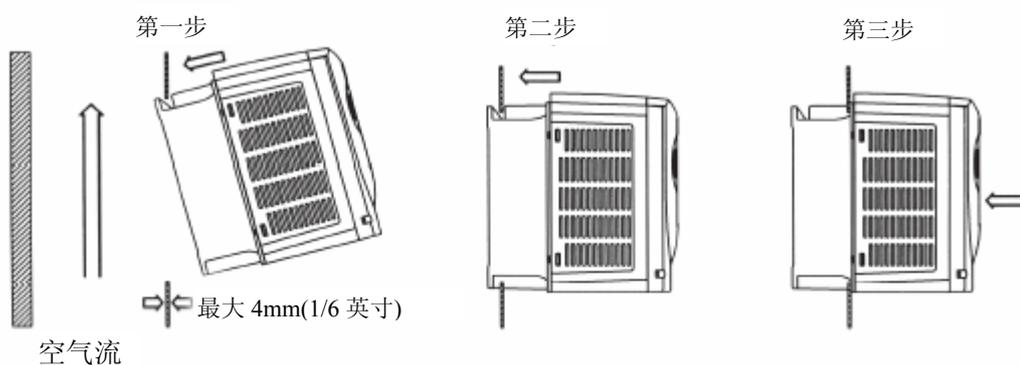
在这种情况下，见图3.4c)所示，需保持表3.4所要求的空间距离。



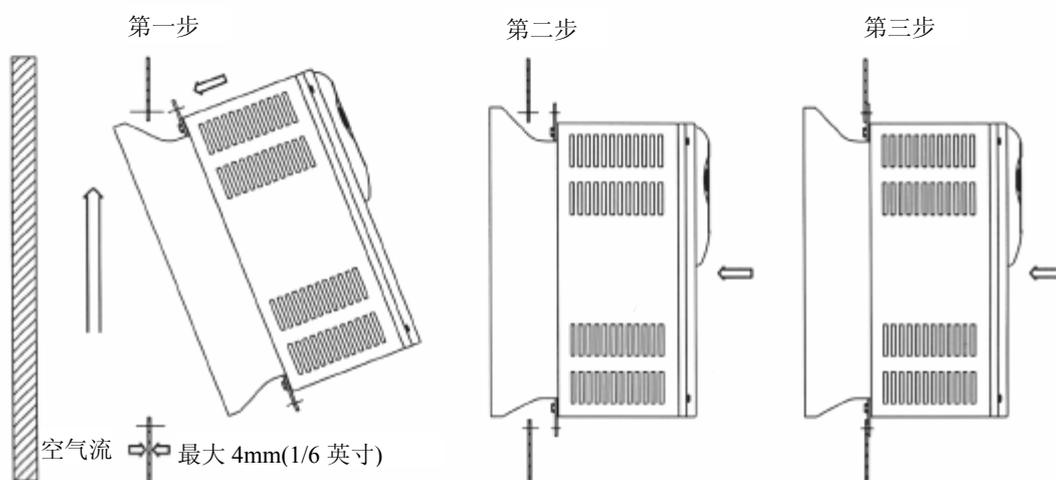
提示！

在按图3.4穿过安装表面安装散热器时，该表面后面的保护级别是NEMA 1 / IP20。NEMA1的级别不能防尘和防水。

a) 机箱号 1 和 2



b) 机箱号 3-8E



c) 开孔尺寸 (参见表 3.4)

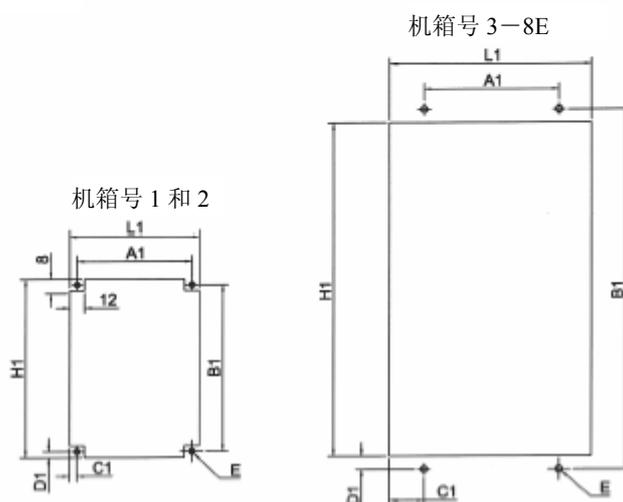


表3.4 a) - c) CFW-09 散热器穿过安装表面的安装程序

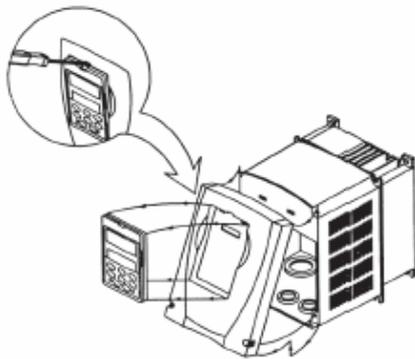
CFW-09 机箱号	L1 mm (英寸)	H mm (英寸)	A1 mm (英寸)	B1 mm (英寸)	C1 mm (英寸)	D1 mm (英寸)	E最小 mm (英寸)	穿表面安装 的KMF套件 商品号
1号	139 (5.47)	196 (7.72)	127 (5.00)	191 (7.52)	6 (0.24)	2.5 (0.10)	6 (0.24)	-----
2号	178 (7.00)	276 (10.87)	167 (6.57)	271 (10.67)	6 (0.24)	2.5 (0.10)	6 (0.24)	-----
3号	225 (7.00)	372 (14.64)	150 (6.57)	400 (15.75)	37.5 (1.44)	14 (0.59)	8 (0.31)	417102514
4号	252 (9.92)	452 (17.79)	150 (5.91)	480 (18.90)	51 (1.97)	14 (0.59)	8 (0.31)	417102515
5号	337 (13.27)	527 (20.75)	200 (7.87)	555 (21.85)	68.5 (2.70)	14 (0.59)	10 (0.35)	417102516
6号	13.27 (13.27)	652 (25.67)	200 (7.87)	680 (26.77)	68.5 (2.70)	14 (0.59)	10 (0.39)	417102517
7号	337 (13.27)	812 (31.97)	200 (7.87)	840 (33.07)	68.5 (2.70)	14 (0.59)	10 (0.39)	417102518
8号	412 (16.22)	952 (37.48)	275 (10.38)	980 (38.58)	68.5 (2.70)	14 (0.59)	10 (0.39)	417102519
8E号	412 (16.22)	1122 (44.17)	275 (10.83)	1150 (45.27)	68.5 (2.70)	14 (0.59)	10 (0.39)	

*注：穿表面安装套件是一种专为CFW-09使用的成套支持工具，见图3.4的说明。

表3.4—用于CFW-09穿表面安装的开孔尺寸和套件。

3. 1. 4 操作面板（人机界面）和盖板的拆除

a) 机箱号 1 和 2



b) 机箱号 3-8, 8E

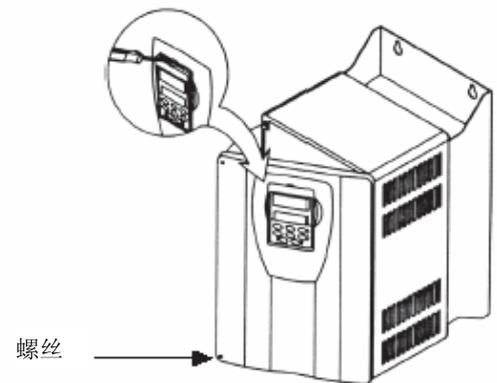


图3.5 a) b)-操作面板（人机界面）和盖板拆除程序

C) 机箱号 9 和 10, 10E

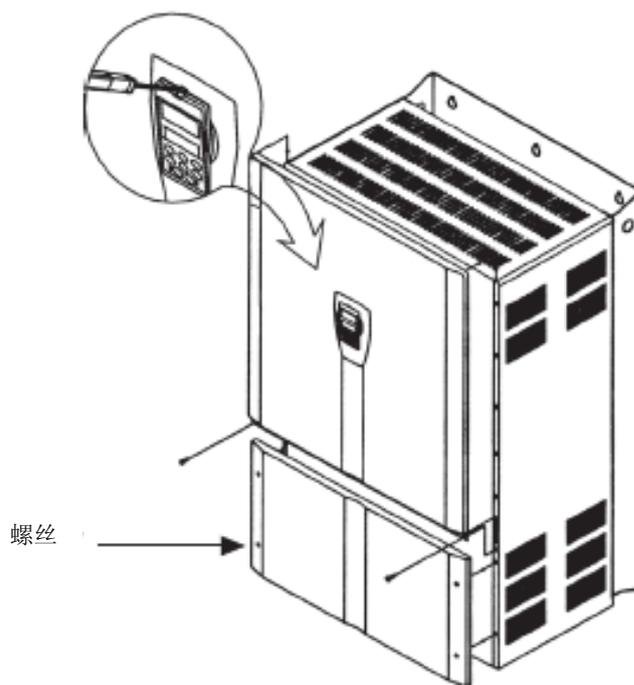


图3.5 c)- 操作面板(人机界面)和盖板拆除步骤

3. 2 电气安装



危险!

下面的信息将作为正确安装所必需的指导。对于电气安装还需要遵照所有适用的地方标准。



危险!

在进行端接之前要确保AC输入电源断开。



危险!

CFW-09变频器不能作为紧急停止的设备使用。这个功能需要另配其它设备。

3. 2. 1 电源/接地端子

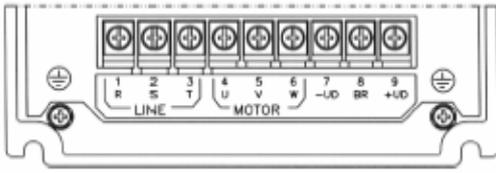
电源连接端子可以是不同的尺寸规格和配置，需视变频器的型号而定，见图3.6所示。

端子：

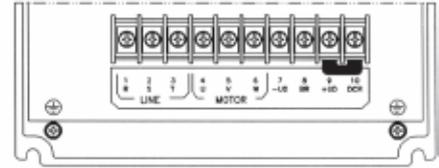
- R,S,T: AC电源线。220—230V的10A及以下的型号可以用两相运行（单相运行）不会产生电流的降低。在这种情况下，AC电源可以连接到3个输入端子的任何2个上面。
- U,V,W: 连接马达
- UD: DC link线路的负极
- BR: 连接动力制动电阻
- +UD: DC link线路的正极
- DCR: 连接到外部DC link扼流线圈（选用）
- PE: 接地安全

第三章 安装

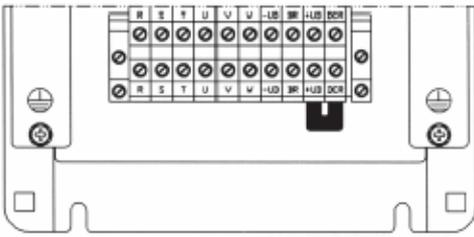
a) 机箱号为 1 的型号



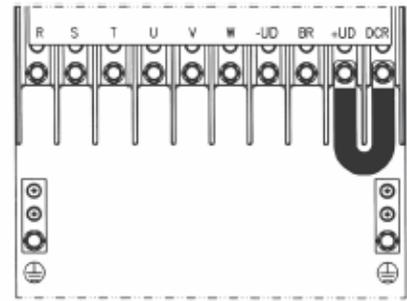
b) 机箱号为 2 的型号



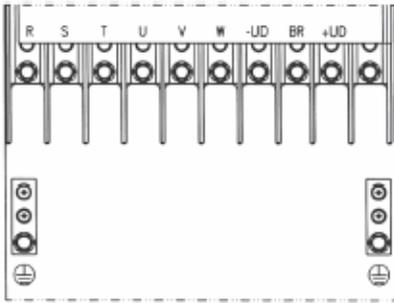
c) 机箱号为 3, 4 号和 5 号的型号



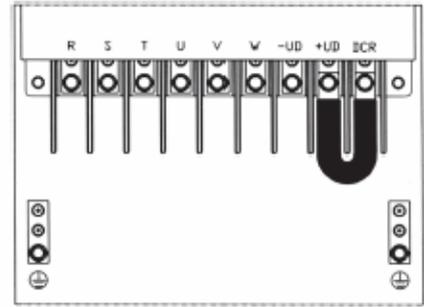
d) 机箱号为 6 和 7(220-230V 和 380—480V 型号)



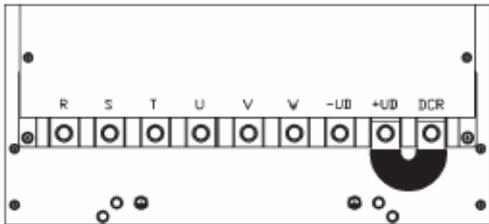
e) 机箱号 7 (500—600V 型号)



f) 机箱号 8(380-480V 型)



g) 机箱号 9 和 10(380-480V 型号)



h) 机箱号 8E(500-600V 和 660—690V 型号)

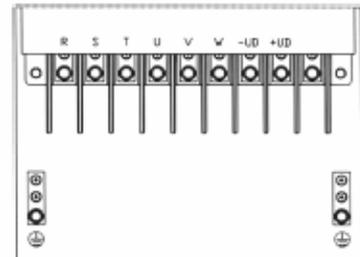


图3.6 a)-h)-电源端子

i) 机箱号 10E(500-690V 和 660-690V 型号)

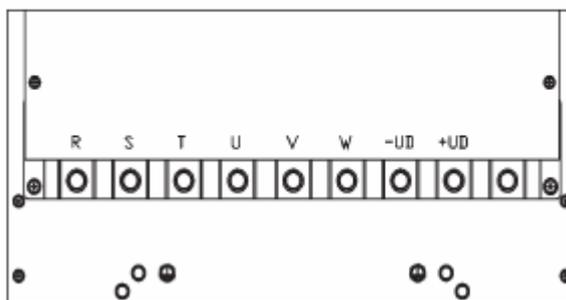
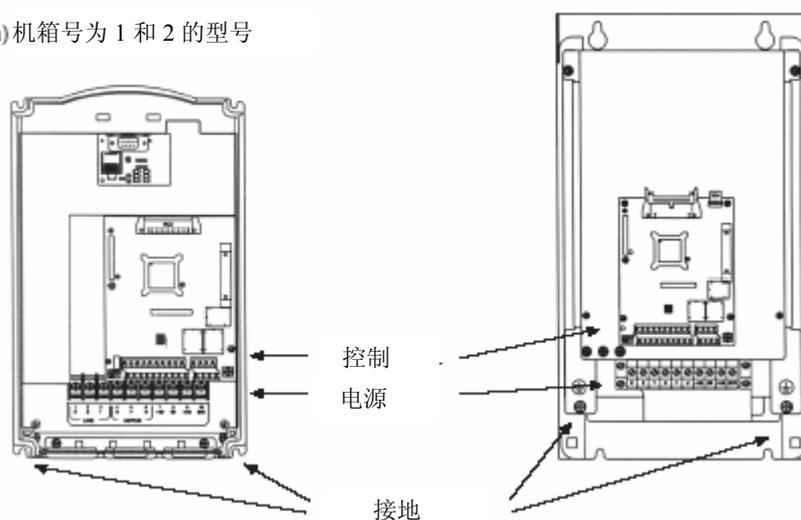


图3.6 i) —电源端子

3.2.2 电源/接地/控制连接位置

b) 机箱号为 3, 4 和 5 的型号

a) 机箱号为 1 和 2 的型号

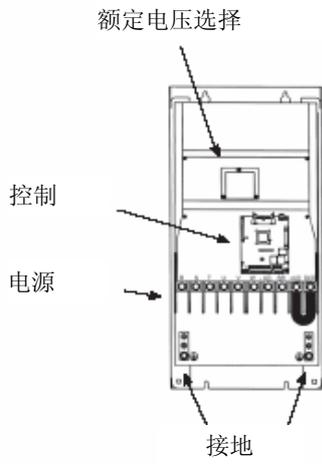


注：这些型号不需要电压选择

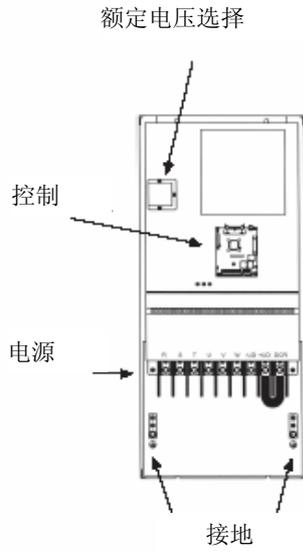
图3.7a)b) —电源/接地/控制连接位置和额定电压

第三章 安装

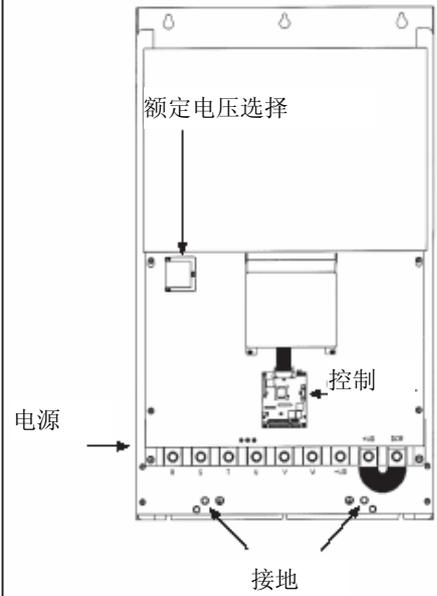
c) 机箱号为 6 和 7 的型号



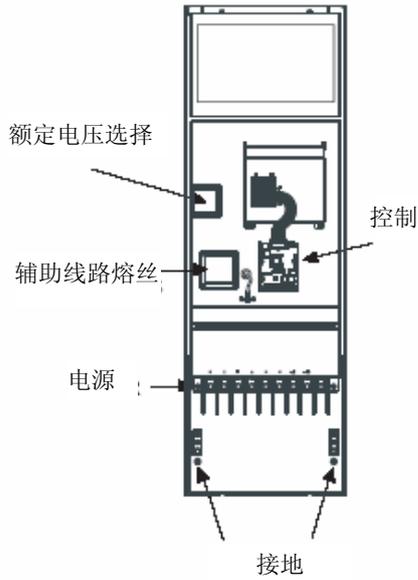
d) 机箱号为 8 的型号



e) 机箱号为 9 和 10 的型号



f) 机箱号 8E



g) 机箱号 10E

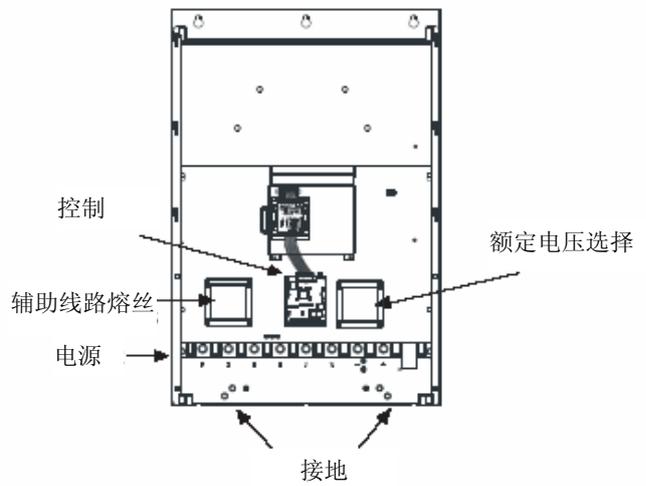


图3.7 c)-g) 电源/接地/控制/连接位置和额定电压

3. 2. 3 额定电压选择 CFW-09变频器系列的下列型号有跳线可以用来进行电压的选择:

- $\geq 86A/380-480V$ 。
- $\geq 44A/500-600V$ 。
- 500-690V型号



注意!

当电源电压不是440V和460V时，有必要调整380—480V型号的跳线。另外，在型号500—600V和500—690V型号上，当电源电压不是550V、575V和600V时也需调整。

调整步骤:

☑380—480V型号:

将位于LVS1板子上的跳线（对于 $\geq 180A$ 的型号位于CIP2板上）从位置XC60（440—460V）处拆除，根据所用的线电压把跳线插到相应的正确位置上。

☑500—600V型号:

拆除LVS2板子上的XC62位置（550V,575V,600V）的跳线，根据所用的线电压把跳线插到相应的正确位置上。

☑500—600V型号

拆除CIP3板子上的XC62位置（550V,575V,600V）的跳线，根据所用的线电压把跳线插到相应的正确位置上。

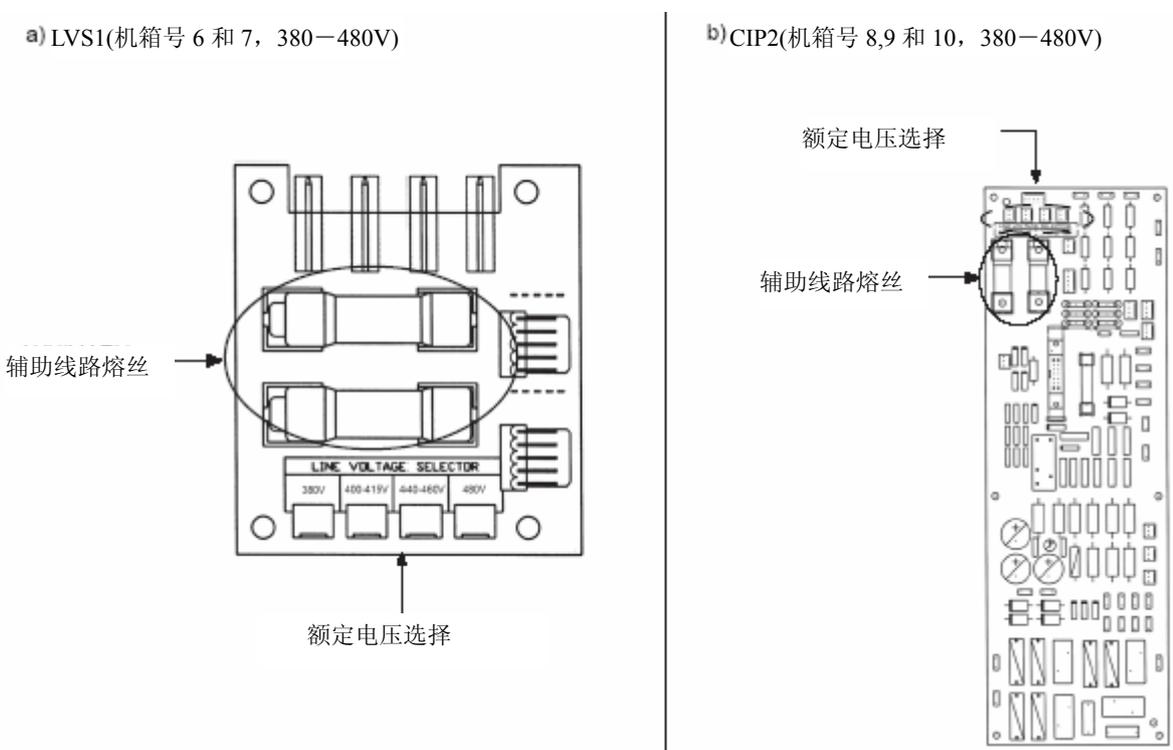
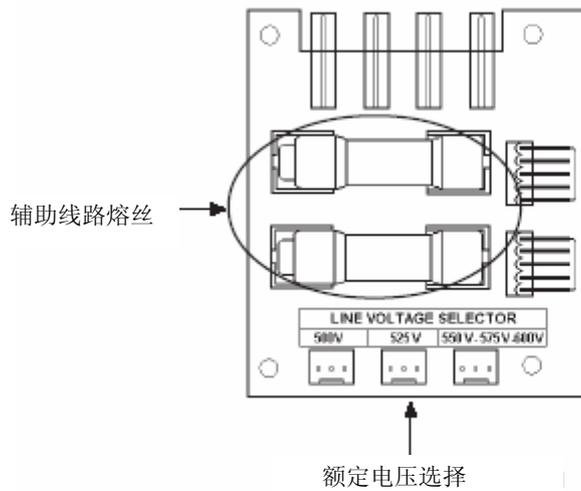


图3.8 a) b)- LVS1,CIP2,LVS2 和CIP3 板子上的额定电压选择

c) LVS2(机箱号 7, 500—600V)



CIP3(机箱号 8E 和 10E, 500—690V)

额定电压选择

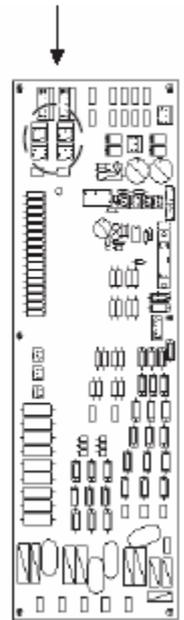


图3.8 c)d) –LVS1,CIP2,LVS2 和CIP3 板子上的额定电压选择

3. 2. 4 电源/接地布线和熔丝



注意!

在低压布线与变频器、电源线路或负荷电抗器、AC输入电源和AC马达电缆之间保留至少0.25m（10英寸）的间隙。



注意!

当电源和接地线用柔性线时，必须配备合适的压接端子。

请使用表3.5建议要求的接线尺寸和熔丝。

CFW-09 额定 A/V		电源电缆 mm ² (AWG/MCM)		接地电缆 mm ² (AWG/MCM)		高速半导体 熔丝-A	熔丝 I ² t@25°C A ² s
CT	VT	CT	VT	CT	VT		
2.9/500-600	4.2/500-600	1.5 (14)	1.5 (14)	2.5 (12)	2.5 (12)	15	500
3.6/380-480	-	1.5 (14)	-	2.5 (12)	-	15	500
4.0/380-480	-	1.5 (14)	-	2.5 (12)	-	15	500
4.2/500-600	7.0/500-600	1.5 (14)	2.5 (12)	2.5 (12)	2.5 (12)	15	500
5.5/380-480	-	1.5 (14)	-	2.5 (12)	-	25	500
6.0/220-230	-	2.5 (12)	-	2.5 (12)	-	25	500
7.0/220-230	-	2.5 (12)	-	2.5 (12)	-	25	500
7.0/500-600	10/500-600	2.5 (12)	2.5 (12)	2.5 (12)	2.5 (12)	25	500
9.0/380-480	-	2.5 (12)	-	2.5 (12)	-	25	500
10/220-230	-	2.5 (12) ¹ 4.0 (12) ²	-	2.5 (12)	-	25 ¹ 35 ²	500
10/500-600	12/500-600	2.5 (12)	2.5 (12)	2.5 (12)	2.5 (12)	25	500
12/500-600	14/500-600	2.5 (12)	2.5 (12)	2.5 (12)	4.0 (10)	35	500
13/220-230	-	2.5 (12)	-	2.5 (12)	-	35	500
13/380-480	-	2.5 (12)	-	4.0 (10)	-	35	500
14/500-600	-	2.5 (12)	-	4.0 (10)	-	35	500
16/220-230	-	2.5 (12)	-	4.0 (10)	-	35	500
16/380-480	-	2.5 (12)	-	4.0 (10)	-	35	500
22/500-600	27/500-600	4.0 (10)	6.0 (8)	4.0 (10)	6.0 (8)	50	7200
24/220-230	-	4.0 (10)	-	4.0 (10)	-	35	500
24/380-480	-	4.0 (10)	-	4.0 (10)	-	35	1300
27/500-600	32/500-600	6.0 (8)	16 (6)	6.0 (8)	16 (6)	50	7200
28/220-230	-	6.0 (8)	-	6.0 (8)	-	50	1300
30/380-480	36/380-480	6.0 (8)	16 (6)	6.0 (8)	16 (6)	50	2100
32/500-600	-	16 (6)	-	16 (6)	-	50	7200
38/380-480	45/380-480	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	50	2100
44/500-600	53/500-600	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	63	10000
45/220-230	-	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	63	2450
45/380-480	54/380-480	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	63	2100
53/500-600	63/500-600	25 (4)	25 (4)	16 (6)	16 (6)	80	10000
54/220-230	68/220-230	16 (6)	25 (4)	16 (6)	16 (6)	80	2100
60/380-480	70/380-480	25 (4)	25 (4)	16 (6)	16 (6)	80	4000
63/500-600	79/500-600	25 (4)	25 (3)	16 (6)	16 (6)	80	10000
70/220-230	86/220-230	25 (4)	35 (2)	16 (6)	16 (6)	100	4000
70/380-480	86/380-480	25 (4)	35 (2)	16 (6)	16 (6)	100	4000
79/500-600	99/500-600	25 (3)	50 (1)	16 (6)	25 (4)	125	15000
86/220-230	105/220-230	35 (2)	50 (1)	16 (6)	25 (4)	125	4000
86/380-480	105/380-480	35 (2)	50 (1)	16 (6)	25 (4)	125	6000
100/660-690	127/660-690	50 (1)	70 (1/0)	25 (4)	35 (2)	250	320000
105/220-230	130/220-230	50 (1)	70 (1/0)	25 (4)	35 (2)	250	6000
105/380-480	130/380-480	50 (1)	70 (1/0)	25 (4)	35 (2)	250	320000
107/500-690	147/500-690	50 (1)	70 (1/0)	25 (4)	35 (2)	250	320000
127/660-690	179/660-690	70 (1/0)	95 (3/0)	35 (2)	50 (1)	250	320000
130/220-230	150/220-230	70 (1/0)	95 (3/0)	35 (2)	50 (1)	250	6000
142/380-480	174/380-480	70 (1/0)	95 (3/0)	35 (2)	50 (1)	250	6000
147/500-690	196/500-690	70 (2/0)	95 (3/0)	35 (2)	50 (1)	250	320000
179/660-690	179/660-690	95 (3/0)	95 (3/0)	35 (2)	50 (1)	250	320000
180/380-480	-	95 (3/0)	-	50 (1)	50 (1)	250	320000
211/380-480	-	150 (300)	-	70 (1/0)	-	315	320000
211/500-690	-	150 (300)	185 (300)	70 (1/0)	70 (1/0)	250	320000
225/660-690	259/660-690	150 (300)	185 (300)	70 (1/0)	70 (1/0)	315	320000
240/380-480	-	150 (300)	-	70 (1/0)	-	315	320000
247/500-690	315/500-690	150 (300)	2x70 (2x2/0)	70 (1/0)	70 (2/0)	500	320000
259/660-690	305/660-690	150 (300)	2x70 (2x2/0)	2x70 (2x2/0)	70 (2/0)	500	320000
305/660-690	340/660-690	2x70 (2x2/0)	2x120 (2x4/0)	70 (2/0)	120 (4/0)	500	320000
312/380-480	-	2x70 (2x2/0)	-	70 (2/0)	-	500	320000
315/500-690	343/500-690	2x70 (2x2/0)	2x150 (2x250)	70 (2/0)	120 (4/0)	500	320000
340/660-690	428/660-690	2x120 (2x4/0)	2x150 (2x250)	120 (4/0)	1x150 (1x250)	700	1051000
343/500-690	418/500-690	2x120 (2x4/0)	2x150 (2x250)	120 (4/0)	1x150 (1x250)	700	320000
361/380-480	-	2x120 (2x4/0)	-	120 (4/0)	-	500	320000
418/500-690	472/500-690	2x120 (2x4/0)	2x150 (2x250)	120 (4/0)	1x150 (1x250)	700	1051000
428/660-690	428/660-690	2x150 (2x250)	2x150 (2x250)	1x150 (1x250)	1x150 (1x250)	700	1445000
472/500-690	555/500-690	2x150 (2x250)	3x120 (3x4/0)	1x150 (1x250)	2x95 (2x3/0)	900	1445000
450/380-480	-	2x150 (2x250)	-	150 (250)	-	700	1051000
515/380-480	-	3x120 (3x4/0)	-	2x70 (2x2/0)	-	900	1445000
600/380-480	-	3x150 (3x250)	-	2x95 (2x3/0)	-	900	1445000

CT-恒定转矩/VT-可变转矩

*1-单相连接/*2-三相连接

表3.5 - 建议的接线/熔丝—只能使用75°C铜线



提示！

表3.5列出的接线尺寸只作为参考。确切的接线尺寸要根据安装条件以及最大的可以接受的线电压降。

拧紧力矩列在表3.6中。只使用75°C铜线。

CFW-09额定A/V	接地线 牛顿·米 (磅·英寸)	电源线 牛顿·米 (磅·英寸)
6A - 13A/220-230 3.6A-13A/380-480	1.00 (8.85)	1.76 (15.58)
16A - 28A/220-230 16A - 24A/380-480 2.9A - 14A/500-600	2.00 (17.70)	2.00 (17.70)
30A/380-480 45A/220-230 38A- 45A/380-480 22A - 32A/500-600	4.50 (39.83)	1.40 (12.30)
54A - 86A/220-230 60A - 86A/380-480	4.50 (39.83)	3.00 (26.10)
105A - 130A/220-230 105A - 142A/380-480 44A - 79A/500-600	15.50 (132.75)	15.50 (132.75)
180A - 240A/380-480 312A -600A/380-480 107A- 472A/500-690 100A - 428A/660-690	15.50 (132.75) 30.00 (265.50)	30.00 (265.50) 60.00 (531.00)

表3.6 — 电源和接地连接建议的拧紧力矩

线路熔丝

☑为保护输入整流二极管和接线，要使用UR型（特快速）的熔丝，其 i^2t 等于或小于表3.5所列的数值。

☑输入端可以使用标准的熔丝，电流如表3.5所示；或者在输入端使用适合1.2倍变频器额定输入电流的线路断路器，供CT或VT运行(见第9.1.2-9.1.5)。

在这种情况下，只是设备本身有了防止短路保护，而变频器输入上的整流桥二极管则没有。选择这种方式在某些内部元件短路时会有损坏变频器的可能。

3.2.5 电源连接

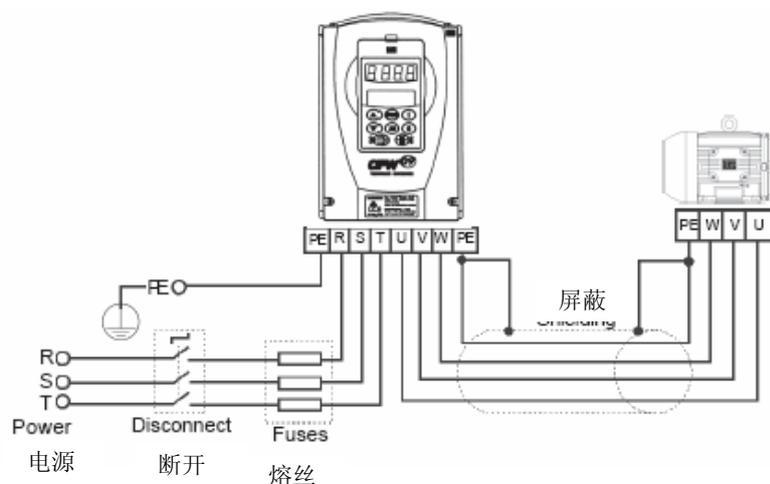


图3.9 电源/接地连接

3.2.5.1 AC输入连接



危险!

需配备一个AC输入断路器以便断开至变频器的输入电源。
这个装置在需要时应将变频器从AC输入电源断开（如在维修时）。但是，它不能作为紧急停止设备来用。



注意!

变频器的AC输入必须有一个接地的中性线。



注意!

用跳线来设定额定线电压380—480V。对于86A或以上的变频器，参见第3.2.3节。



提示!

AC 输入电压必须与变频器的额定电压兼容。

电源线的容量:

- CFW-09适于在提供不大于30.000A（均方根值rms）的对称线路中使用（230V/480V/600V/690V）。
- CFW-09可以安装在配有足够保护的高故障电源上线路使用，这些保护是由熔丝或断路器提供的。

DC Link感应器/线路电抗器

见第8.7关于使用线路电抗器/DC Link感应器的要求。



提示!

在输入端（R,S,T）不需要用于功率因素修正的电容器，也不能连接在输出端（U,V,W）。

3.2.5.2 输出连接

变频器配有电子保护装置以防止马达过载。这个保护必须根据具体的马达来设定。当同一个变频器驱动几个马达时，对每个马达使用各自的过载继电器。确保马达电缆屏蔽的电气连续性。



注意!

如果断路器或接触器插入到马达的电源线，**不要**在马达运转或变频器许用的情况下操作这个断路器。要保持马达电缆屏蔽的电气连续性。

动力制动(DB)

选用了动力制动的話，动力电阻应安装在外部。图8.22表示了如何连接动力电阻。要根据应用情况来确定其参数大小，不要超过制动线路的最大电流。变频器和动力电阻之间要使用绞股电缆连接，并保证这根电缆与信号和控制电缆之间的物理隔离。当动力制动电阻安装在开关柜内时，在计算罩壳尺寸和通风能力时要考虑功率损耗。

3.2.5.3 接地连接



危险!

变频器必须接地以保安全 (PE)。接地连接需符合当地法规的要求。接地时，应采用表5描述的截面的电缆。接地要连接到一个接地条或公用接地点上 (电阻 $\leq 10 \Omega$)。



危险!

接地线不应与其它高电流的运行设备共用 (如高电压马达，焊机等)。如果多台变频器一起使用，参见图3.10的图示。

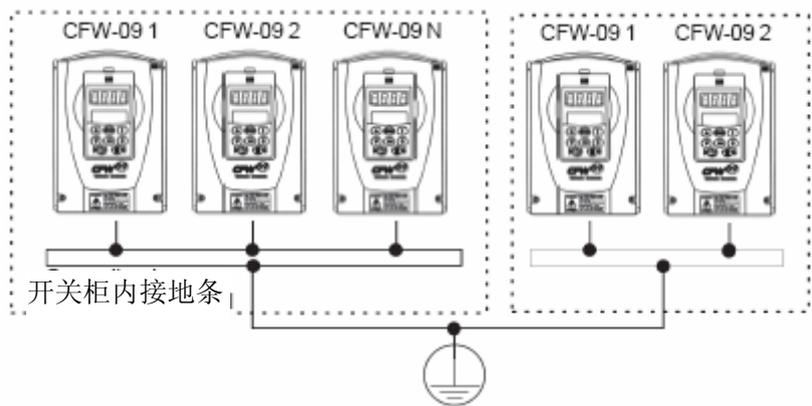


图3.10 多于一台以上变频器的接地连接

**注意!**

变频器的AC输入必须有接地的中性导线。

**提示!**

不要用中性导线用作接地线。

电磁干扰

当变频器产生的电磁干扰(EMI)，对于其它设备造成影响时，要使用屏蔽线或把马达线安装在金属护管中。把屏蔽线外壳的一端连接到变频器的接地点，另一端接到马达的外壳上。

马达外壳

马达外壳要永远接地。将马达接地至变频器安装柜或接地至变频器上。变频器输出接线必须与输入接线分开，也要与控制 and 信号线分开。

3.2.5.4 IT 网络**注意!**

对于IT 网络（也可以说是无接地或高对地阻抗的网络），必须考虑下列问题：

- 180A—600A/380-480V, 2.9A—79A/500-600V, 107A—472A/ 500-690V 和100A—428A/660-690V等型号的输入相和地线之间连接了变阻器和电容器，如果要使用IT网络，必须把它们断开，参见图3.11以拆除跳线。
- 在500-600V/500-690V/660-690V型号上，去掉前盖（对型号2.9A—14A/500-600V）或者打开前盖（对型号22A—79A/ 500-600V, 107A—211A/500-690V 和100A—179A/660- 690V），或去掉接线盖（对型号247A—472A/500-600V 和225A—428A/660-690V）后，便可进行跳线操作。
- 在180A—600A/380-480V型号上,除了打开或去掉前盖外，还要求拆除控制板的安装板（护板）。
- 为了满足欧洲EMC要求而必需的外部RFI滤波器，如3.3所述，不能与IT网络一同使用。
- 用户必须检查并承担在IT网络中使用变频器而发生的个人触电事故的责任。

有关在变频器输入上使用差动继电器：

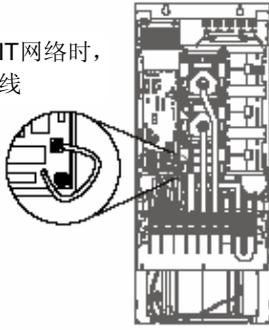
—相对地短路的状态指示必须由用户来处理，以确定仅发出故障信息指示或关闭变频器。

—与继电器制造商联系核实是否能与变频器正常运行，因为存在从变频器、电缆和马达的寄生电容流向接地的高频泄漏电流。

第三章 安装

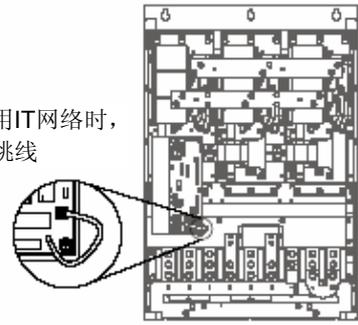
a) 型号180A—240A/380-480V

要使用IT网络时，
拆掉跳线



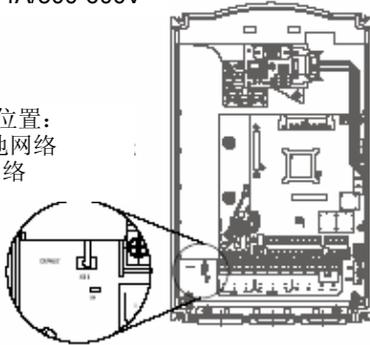
b) 型号312A—600A/380-480V

要使用IT网络时，
拆掉跳线



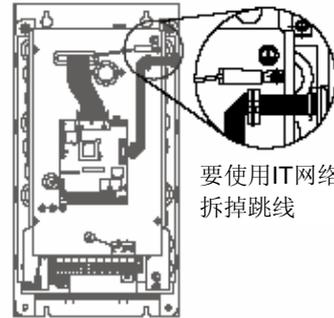
c) 型号2.9A—14A/500-600V

J8跳线的位置：
X11—接地网络
X9—IT 网络



d) 型号22A—32A/500-600V

要使用IT网络时，
拆掉跳线



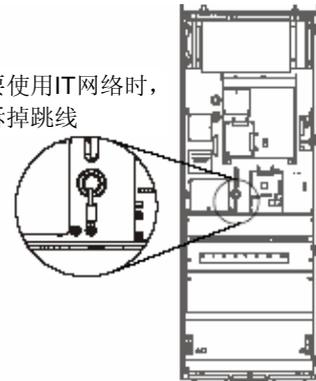
e) 型号44A—79A/500-600V

要使用IT网络时，
拆掉跳线



f) 型号107A—211A/500-600V和100—179A/660-690V

要使用IT网络时，
拆掉跳线



g) 型号247A—472A/500-600V和225—428A/660-690V

要使用IT网络时，
拆掉跳线

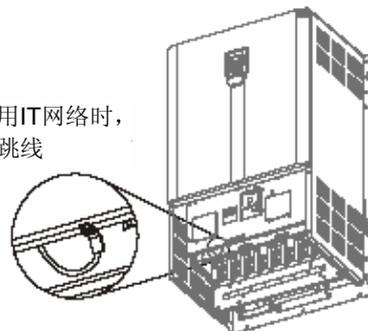


图3.11a)–g)- 脱开相和接地之间的变阻器和电容器的跳线的位置—只在使用IT网络时需要脱开

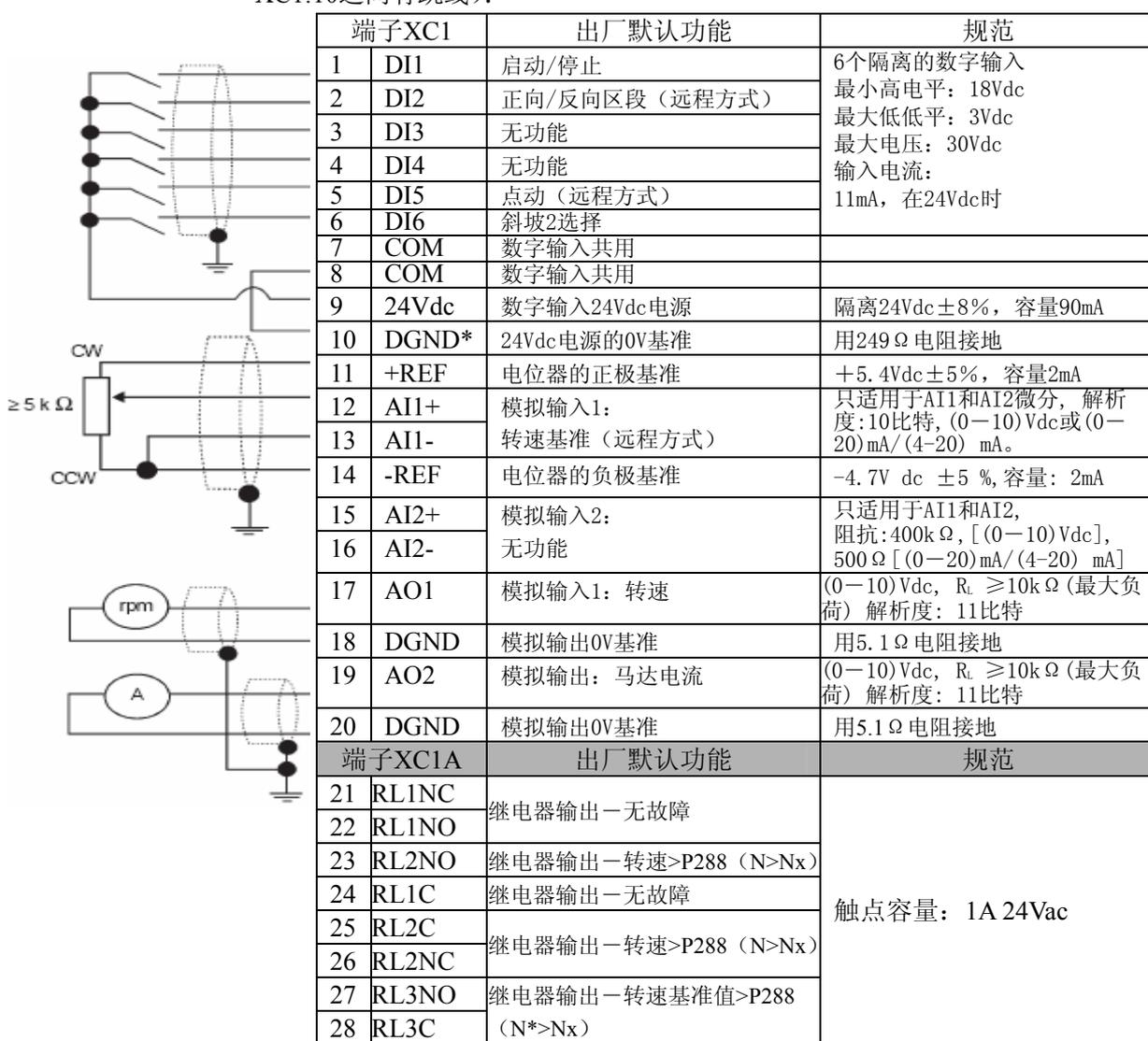
3. 2. 6 控制接线

控制接线（模拟输入/输出、数字输入/输出和继电器输出）在电子控制板件CC9(见3.2.2节图3.7的位置)的下列端子排上连接。

XC1: 数字和模拟信号

XC1A: 继电器输出

下列图示表示的是控制接线，其数字输入在出厂时设定在高态有效（XC1:8和XC1:10之间有跳线）：

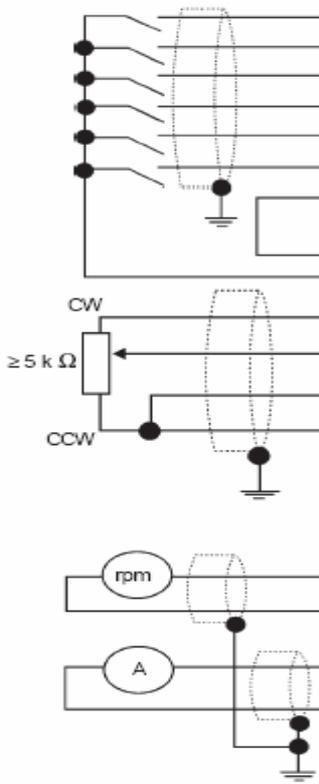


注：NC=常闭触点 NO=常开触点 C=共用

图3.12 a)-XC1/XC1A 控制端子说明 (CC9板子) —高态有效数字输入

第三章 安装

下图表示的是控制接线，其数字输入为低态有效（XC1:8和XC1:10 之间无跳线）。



端子XC1		出厂功能默认值	规范
1	DI1	启动/停止	6个隔离的数字输入 最小高电平：18Vdc 最大低电平：3Vdc 最大电压：30Vdc 输入电流： 11mA，在24Vdc时
2	DI2	正向/反向区段（远程方式）	
3	DI3	无功能	
4	DI4	无功能	
5	DI5	点动（远程方式）	
6	DI6	斜坡2选择	
7	COM	数字输入共用	
8	COM	数字输入共用	
9	24Vdc	数字输入24Vdc电源	隔离24Vdc±8%，容量：90mA
10	DGND*	24Vdc电源的0V基准	用249 Ω 电阻接地
11	+REF	电位器的正基准	+5.4Vdc±5%，容量：2mA
12	AI1+	模拟输入1： 转速基准（远程方式）	只适用于AI1和AI2微分，解析度： (0-10)Vdc或(0-20)mA / (4-20) mA。
13	AI1-		
14	-REF	电位器的负基准	-4.7V dc ±5%，容量：2mA
15	AI2+	模拟输入2： 无功能	只适用于AI1和AI2， 阻抗：400k Ω，[(0-10)Vdc]， 500 Ω [(0-20)mA/(4-20) mA]
16	AI2-		
17	AO1	模拟输入1：转速	(0-10)Vdc, $R_i \geq 10k \Omega$ (最大负荷)，解析度：11比特
18	DGND	模拟输出0V基准	用5.1 Ω 电阻接地
19	AO2	模拟输出：马达电流	(0-10)Vdc, $R_i \geq 10k \Omega$ (最大负荷)，解析度：11比特
20	DGND	模拟输出0V基准	用5.1 Ω 电阻接地
端子XC1A		出厂功能默认值	规范
21	RL1NC	继电器输出—无故障	触点容量：1A 24Vac
22	RL1NO		
23	RL2NO	继电器输出—转速>P288 (N>Nx)	
24	RL1C	继电器输出—无故障	
25	RL2C	继电器输出—转速>P288 (N>Nx)	
26	RL2NC		
27	RL3NO	继电器输出—转速参照值>P288	
28	RL3C	(N*>Nx)	

注：NC=常闭触点 NO=常开触点 C=共用

图3.12 a) XC1/XC1A 控制端子说明 (CC9板子) —低态有效数字输入

提示!

把数字输入作为低态有效使用时，必须拆除XC1:8和XC1:10之间的跳线，并把它置于XC1:7和XC1:9之间。

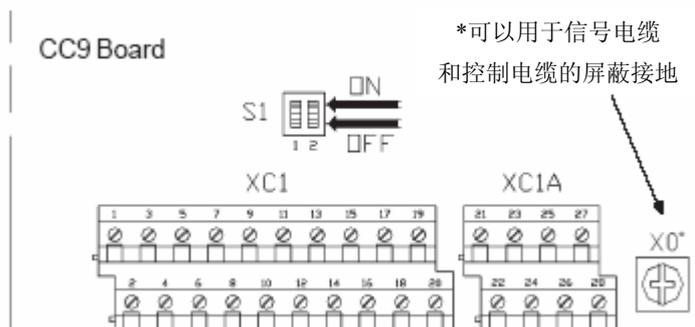


图3.13-用于(0-10)V或(0-20)mA/(4-20)mA选择的拨动开关的位置

作为默认值，模拟输入选择为0—10V。可以用控制板上的拨动开关S1来改变。

模拟输入	出厂默认功能	拨动开关	选择
AI1	转速基准值	S1.2	OFF(0-10)V(出厂默认) ON (4-20) mA / (0-20) mA
AI2	无功能	S1.1	OFF(0-10)V(出厂默认) ON (4-20) mA / (0-20) mA

表3.7 — 拨动开关的配置

有关的参数： P221,P222,P234-P240

在信号和控制线安装的时候，必须遵照这些原则：

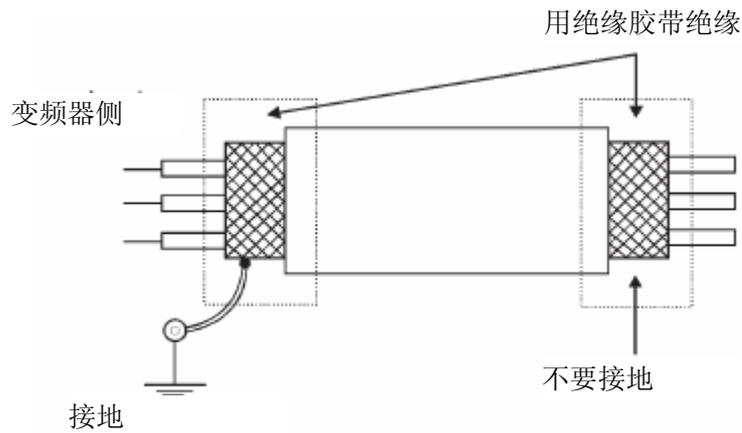
- 1) 电缆的截面：0.5mm²（20AWG线规）至1.5mm²（14AWG线规）；
- 2) 最大扭矩：0.50N.m（4.50磅力·英寸）。
- 3) XC1接线必须与屏蔽电缆连接，并与其它接线（110/220Vac的电源线、控制线等）分开安装。具体参照表3.8。

变频器型号	接线长度	最小相隔间距
输出电流 ≤24A	≤100m(330英尺)	≥10cm(4英寸)
	>100m(330英尺)	≥25cm(10英寸)
输出电流 ≥28A	≤30m(100英尺)	≥10cm(4英寸)
	>30m(100英尺)	≥25cm(10英寸)

表3.8 — 接线的相隔间距

如果这些电缆不可避免要进行交叉布线，应采取垂直交叉的方法，并在交叉点保持最小的相隔间距5cm（2英寸）。

屏蔽连接按下图进行：



螺丝位于 CC9 板上及 CC9 板的支撑板上

图3.14-屏蔽连接

- 4) 对于大于50m（150英尺）长的接线，有必要在XC1:11-20模拟信号上采用电气隔离装置。
- 5) 变频器附近的继电器、接触器、电磁阀或电磁制动线圈会产生对控制电路的干扰。为了消除这些干扰，要与AC继电器线圈并联连接RC抑制器；如是DC继电器/线圈，则连接一个续流二极管（飞轮二极管）。
- 6) 当使用一个外部操作面板（人机界面）时（参见第8章），要把连接操作面板至变频器的电缆与其它电缆隔开，保持它们之间至少10cm（4英寸）的间距。

3.2.7 典型的接线方式 连接方式1—操作面板启动/停止（就地方式）

在出厂设定默认值的情况下，用户可以用就地方式进行变频器的操作。对首次使用变频器的用户推荐这个运行方式，不需要另作其它的控制连接。有关这个操作方式的启动，参见第5章。

连接方式2— 2线控制启动/停止（远程方式）

适用于出厂默认设定值及变频器以远程方式运行。对出厂的默认值编程，运行方式的选择（就地/远程）要通过键 （默认值是就地）进行。切换这个键的默认值到远程P220=3。

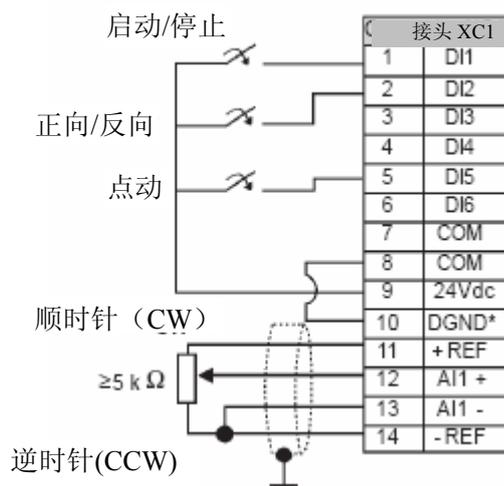


图3.15 – 连接方式2的XCI(CC9)接线

连接方式3 — 3线控制启动/停止

用3线控制启动/停止的功能选择

需编程的参数:

把DI3设定为START(启动)

P265=14

把DI4设定为STOP(停止)

P266=14

如果需要采用3线控制就地方式的话，编程P224=1 (DIx)。

如果需要采用3线控制远程方式的话，编程P227=1 (DIx)。

通过DI2来对旋转方向的选择进行编程

如果是就地方式，把P223设为=4，或者

如果是远程方式，把P226设为=4。

S1和S2是瞬时按钮，常开 (NO) 触点为启动，常闭 (NC) 触点为停止。

转速基准值可以通过模拟输入AI (如连接方式2所述)、通过操作面板 (人机界面) (如连接方式1所述) 或通过任何其它的来源获取。启动/停止功能在本手册的第6部分进行了描述。

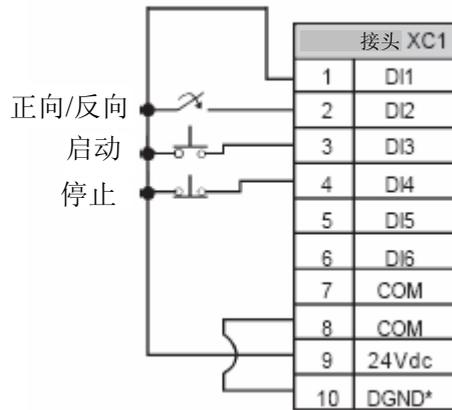


图3.16 - 连接方式3的XC1(CC9)接线

连接方式4 - 正向运转/反向运转

选择功能正向/反向。

需编程的参数：

把 DI3 设定为 FORWARD(正向)运转

P265=8

把 DI4 设定为 REVERSE (反向)运转

P266=8

当编好正向/反向运转功能后，这个功能在就地和远程运行方式上都有效。同时，键 **0** 和 **1** 保持无效状态（即使在P244=0或P227=0也如此）。

旋转方向由正向/反向运转命令自动确定。

顺时针旋转为正向（FWD）和反时针为反向（REV）。

转速基准可以来自任何来源（如连接方式3一样）。

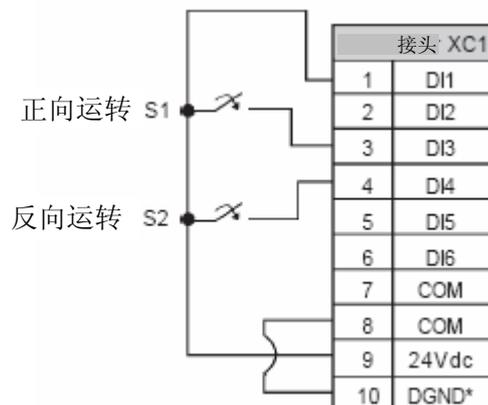


图3.17 - 连接方式4的XC1(CC9)接线

3.3 欧洲EMC（电磁兼容）指令一对安装的要求

CFW-09变频器系列的设计考虑到安全和EMC的各方面。CFW-09设备在连接其它的设施（如马达）前没有本质功能。因此，基本的产品没有作符合EMC指令要求的CE标记。最终用户自己对整个安装的EMC一致性负责。但是，当根据产品手册描述的建议进行了安装，并采用了所建议的滤波器/EMC措施，这样CFW-09才能满足EMC指令（89/336/EEC）的所有要求，此要求由产品标准EN61800-3“可调转速电力驱动系统”所规定，它是专为变速驱动系统而用。

CFW-09变频器整个系列的电磁兼容性是基于对某些代表性的型号的试验来确认的。有关资质机构检查了技术结构文件，并颁发了认证。

CFW-09变频器系列是针对专业用途而设计的。因此，标准EN61000-3-2和EN61000-3-2/A 14规定的谐波电流辐射要求不适用于本产品。



提示！

☑500—600V型号是用于连接到工业用低压电网、或者是不向民用建筑供电的公用电网的一按EN61800-3标准的第二环境。

☑在第3.3.2和3.3.3中规定的滤波器不适用于500—600V型号。

3.3.1 安装

按照产品标准EN61800-3安装变频器，需做到下列几点：

1. 输出电缆（马达接线）必须用软性铠装或安装在金属护管中，或者安装在有同等衰减作用的电缆盘中。
2. 控制（输入和输出）和信号接线必须用铠装或安装在金属护管中，或者安装在有同等衰减作用的电缆盘中。
3. 需严格安装本手册提出的接地建议执行。
4. **对于第一环境（低电压公用网）：**在变频器的输入端安装一个RFI滤波器（无线电频率干扰滤波器）。
5. **对于第二环境（工业区）和不受限的配电网(EN61800-3)：**在变频器的输入端安装RFI滤波器。



提示！

使用滤波器需要注意：

☑电缆的屏蔽必须结实地用连接架与公共背板相连接。

☑变频器和滤波器必须紧密相邻、电气上互相连接，并可靠地安装在同一个金属背板上。它们之间的接线必须尽可能的短。

建议用两种滤波器：Epcos和Schaffner，第3.3.2和3.3.3中有详细介绍。图3.18和3.19给出了一个EMC滤波器的连接图，分别有Epcos和Schaffner两种。

根据标准EN61800-3描述的传导辐射级别：

- ☑级别B: 第一环境，不受限的配电
- ☑级别A1: 第一环境，受限的配电
- ☑级别A2: 第二环境，不受限配电



注意！

对于安装符合级别A1（第一环境受限配电）的变频器，要注意，根据 IEC/EN61800-3(1996)+A11（2000），这个产品是受限配电的级别。在民用环境中，这个产品可能引起无线电干扰，在这种情况下用户可能被要求采取必要的措施。



注意！

对于安装符合级别A2（第二环境不受限配电）的变频器，要注意，这个产品不能用于向民用场所提供低电压的公用电网。如果在这种电网中使用，可能会引起无线电干扰。

3.3.2 Epcos滤波器

下表3.9, 3.10和3.11分别表示了用于电源分别为380-480V, 500-600V和660-690V的CFW-09变频器的Epcos滤波器，并表示了传导辐射级别为A1,A2和B级（根据EN61800-3的标准）的最大的马达电缆长度，以及电磁辐射干扰程度。

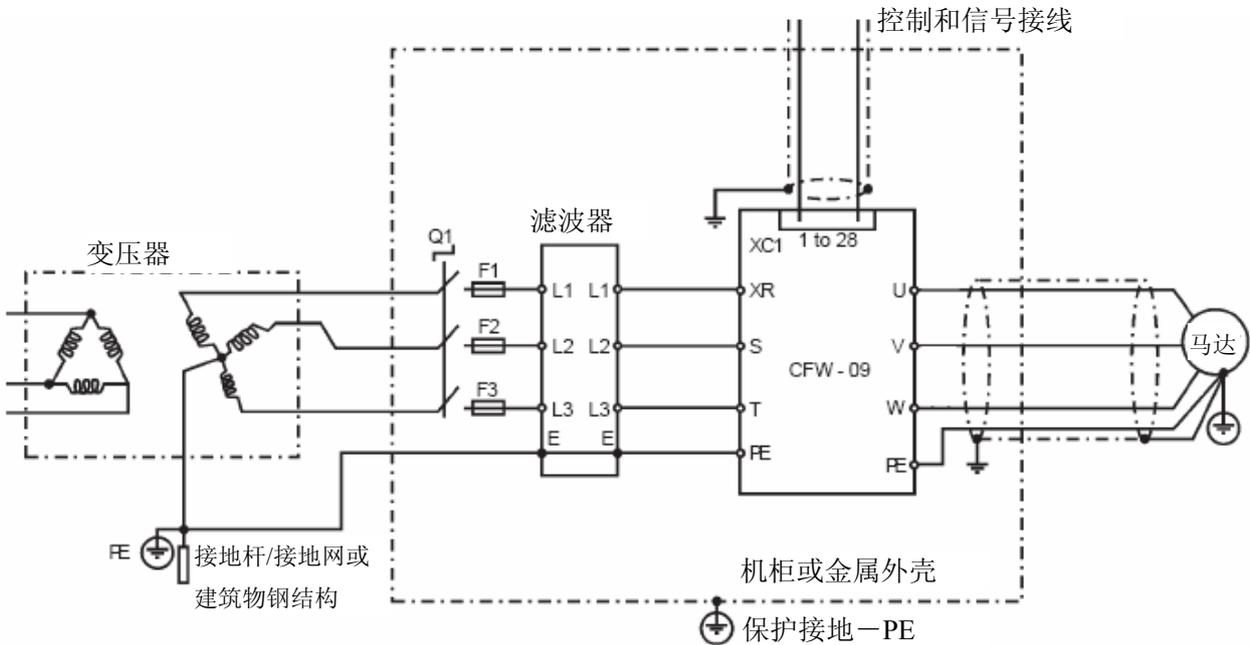


图3.18 — CFW-09变频器中Epcos EMC滤波器连接方式

380-480V电源

变频器型号	负荷类型	Epcos 输入滤波器	按传导辐射分级 (EN61800-3) 的最大 马达电缆长度			装于 金属 柜内	电磁辐射干扰度级别 (产品 标准EN61800-3(1996)+A11 (2000))					
			A2级	A1级	B级							
3,6A ⁽²⁾	CT/VT	B84143A8R105	100m	50m	20m	不是	第一环境, 受限配电					
4A ⁽²⁾	CT/VT						第二环境, 不受限配电					
5,5A ⁽²⁾	CT/VT						第二环境, 不受限配电					
9A ⁽²⁾	CT/VT	B84143A16R105	未知	100m	35m		第二环境, 不受限配电					
13A	CT/VT						第一环境, 受限配电					
16A	CT/VT	B84143A25R105	未知	100m	35m		第一环境, 受限配电					
24A	CT/VT	B84143A36R105					第一环境, 受限配电					
30A	CT	B84143A50R105	85m	50m	未知		未知	第一环境, 受限配电				
	VT											
38A ⁽³⁾	CT	B84143A66R105	100m	50m	未知			是	第一环境, 受限配电			
	VT											
45A ⁽³⁾	CT	B84143A90R105	100m	25m	未知				是	第一环境, 受限配电		
	VT											
60A	CT	B84143A120R105	100m	25m	未知	是				第二环境, 不受限配电		
70A	VT											
86A	CT	B84143G150R110	100m	25m	未知					是	第二环境, 不受限配电	
	VT											
105A	CT	B84143G220R110	未知	100m	未知						是	第一环境, 受限配电
	VT											
142A ⁽³⁾	CT	B84143B320S20	未知	25m	未知		是					第一环境, 受限配电
	VT											
180A	CT/VT	B84143B400S20	100m	25m	未知			是				第一环境, 受限配电
211A	CT/VT											
240A	CT/VT	B84143B600S20	100m	25m	未知				是			第一环境, 受限配电
312A ⁽³⁾	CT/VT											
361A ⁽³⁾	CT/VT	B84143B1000S20 ⁽¹⁾	100m	25m	未知	是						第一环境, 受限配电
450A	CT/VT											
515A	CT/VT	B84143B1000S20 ⁽¹⁾	100m	25m	未知					是		第一环境, 受限配电
600A	CT/VT											

注：“未知”指的是变频器没有用这些限值来进行试验

- (1) 上述建议的600A/380-480V的RFI滤波器考虑了电源的2%压降。而对于电源4%的压降，可以用 B84143B600S20的RFI滤波器。这样的话，需考虑如上表所列的同样长度的马达电缆和辐射数据。
- (2) 最小输出频率=2.9Hz
- (3) 最小输出频率=2.4Hz

表3.9 — 电源为380—480V的CFW-09变频器系列Epcos滤波器表

第三章 安装

500—600V电源:

变频器型号	负荷类型	Epcos 输入滤波器	按传导辐射分级 (EN61800-3) 的最大马达电缆长度			装于金属柜内	电磁辐射干扰级别 (产品标准 EN61800-3(1996)+A11 (2000))			
			A2级	A1级	B级					
107A/500-690V	CT	B84143B150S21	100m	25m	未知	是	第一环境, 受限配电			
	VT									
147A/500-690V	CT	B84143B250S21								
	VT									
211A/500-690V	CT/VT									
247A/500-690V	CT	B84143B400S125								第二环境, 不受限配电
	VT									
315A/500-690V	CT									
	VT									
343A/500-690V	CT	B84143B600S125				第二环境, 不受限配电				
	VT									
418A/500-690V	CT					第二环境, 不受限配电				
	VT									
472A/500-690V	CT					第二环境, 不受限配电				
	VT									

“未知”指的是变频器没有用这些限值来进行试验

注: 最小输出频率=2.4Hz

表3.10 — 电源为500—600V的CFW-09变频器系列Epcos滤波器表

660—690V电源:

变频器型号	负荷类型	Epcos 输入滤波器	按辐射分级 (EN61800-3) 的最大马达电缆长度			装于金属柜内	电磁辐射干扰级别 (产品标准 EN61800-3(1996)+A11 (2000))			
			A2级	A1级	B级					
100A/660-690V 和 107A/500-690V	CT	B84143B150S21	100m	25m	未知	是	第一环境, 受限配电			
	VT									
127A/660-690V和 147A/500-690V	CT	B84143B180S21								
	VT									
179A/660-690V和 211A/500-690V	CT/VT									
225A/660-690V和 247A/500-690V	CT	B84143B400S125								第二环境, 不受限配电
	VT									
259A/660-690V和 315A/500-690V	CT									
	VT									
305A/660-690V和 343A/500-690V	CT	B84143B600S125				第二环境, 不受限配电				
	VT									
340A/660-690V和 418A/500-690V	CT					第二环境, 不受限配电				
	VT									
428A/660-690V和 472A/500-690V	CT/VT					第二环境, 不受限配电				

“未知”指的是变频器没有用这些限值来进行试验

注: 最小输出频率=2.4Hz

表3.11 — 电源为660—690V的CFW-09变频器系列Epcos滤波器表

3.3.3 Schaffner滤波器 下表3.12和3.13显示的分别是用于380-480V和220-230V电源的CFW-09变频器系列的Schaffner滤波器表。

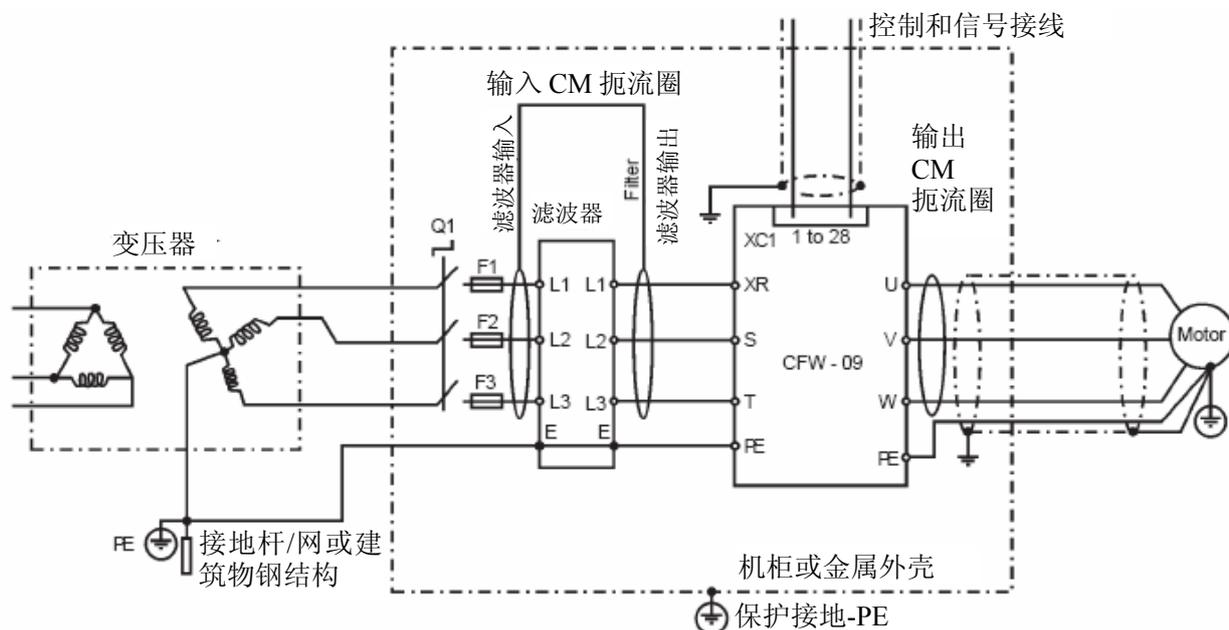


图3.19 - CFW-09变频器的Schaffner EMC滤波器连接

380—480电源

型号	可选设备	输入滤波器	输入共模(CM)扼流圈	输出共模扼流圈	装于金属柜内	电磁辐射干扰级别(产品标准EN61800-3(1996)+A11(2000)* ¹)	传导辐射级别* ²
3,6A	RS-232	FN-3258-7-45	无	无	不是	第一环境, 受限配电	B
4A,5A	EBA RS-485 串行接口	FN-3258-7-45	无	无	不是	第二环境, 不受限配电	B
9A	EBA RS-485 串行接口	FN-3258-16-45	无	无	不是	第二环境, 不受限配电	B
13A	无	FN-3258-16-45	无	无	不是	第一环境, 受限配电	B
16A 24A	无	FN-3258-30-47	无	无	不是	第一环境, 受限配电	B
30A	EBB RS-485 串行接口	FN-3258-55-52	Schaffner 203 (1151-042)-2匝 (滤波器输入侧)	无	是	第一环境, 受限配电	A1
30A 38A	无	FN-3258-55-52	无	无	不是	第一环境, 受限配电	A1
45A	无	FN-3258-100-35	2x Schaffner 203 (1151-042)- (滤波器输入/输出侧)	无	不是	第一环境, 受限配电	A1

表3.12- CFW09 变频器 380—480V 电源系列的Schaffner 滤波器表

第三章 安装

380—480V 电源

型号	可选设备	输入滤波器	输入共模(CM)扼流圈	输出共模(CM)扼流圈	装于金属柜内	电磁辐射干扰程度 (产品标准 EN61800-3 (1996) +A11(2000)) *1	
45A	EBA RS-485 串行接口	FN-3258-100-35	2 x Schaffner 203(1151-042) —(滤波器输入/ 输出侧)	无	不是	第一环境, 受限配电	A1
45A	EBB RS-485 串行接口	FN-3258-100-35	2 x Schaffner 203(1151-042) —(滤波器输入/ 输出侧) Schaffner 203(1151-042) —在控制电缆 中2匝	无	不是	第一环境, 受限配电	A1
45A	Profibus —DP 12M波特 率	FN-3258-100-35	2 x Schaffner 203(1151-042) —(滤波器输入/ 输出侧)	无	不是	第一环境, 受限配电	A1
60A 70A	无	FN-3258-100-35	无	无	是	第二环境, 不受限配电	A1
86A 105A	无	FN-3359-150-28	2 x Schaffner 203(1151-042) —(输出滤波器 侧)	2 x Schaffner 203 (1151-042) (UVW)	是	第一环境, 受限配电	A1
142A	无	FN-3359-250-28	2 x Schaffner 167(1151-043) —(输出滤波器 侧)	2 x Schaffner 167 (1151-043) (UVW)	是	第一环境, 受限配电	A1
180A	180A	FN-3359-250-28	Schaffner 159 (1151-044) —(输出滤波器 侧)	Schaffner 159 (1151-044) (UVW)	是	第一环境, 受限配电	A1
211A 240A 312A 361A	无	FN-3359-400-99	Schaffner 159 (1151-044) —(输出滤波器 侧)	Schaffner 159 (1151-044) (UVW)	是	第一环境, 受限配电	A1
450A	无	FN-3359-600-99	Schaffner 159 (1151-044) —(输出滤波器 侧)	Schaffner 159 (1151-044) (UVW)	是	第一环境, 受限配电	A1
515A 600A	无	FN-3359-1000-99	Schaffner 159 (1151-044) —(输出滤波器 侧)	Schaffner 159 (1151-044) (UVW)	是	第一环境, 受限配电	A1

表3.12 (续) —CFW09 变频器 380—480V 电源系列 Schaffner 滤波器表

220V—230V 电源

型号	可选设备	输入滤波器	输入 共模铁氧体	输出 共模铁氧体	装于金 属柜内	电磁辐射干扰程度（产 品标准 EN61800-3(1996)） +A11(2000)* ¹	传导辐 射级别 *2
6A 1相	无	FS6007-16-06	无	Schaffner 203 (1151-042)2匝	不是	第一环境，受限配电	B
7A 1相	无	FS6007-25-08	无	无	不是	第一环境，受限配电	B
10A 1相	无	FS6007-36-08	无	无	不是	第一环境，受限配电	B
10A 1相	EBA RS-485 串行口	FS6007-36-08	无	无	不是	第一环境，受限配电	B
10A 1相	EBB RS-485 串行口	FS6007-36-08	2 x Schaffner 203 (1151-042) -(滤波 器输入/输出侧 (2 匝))	无	不是	第一环境，受限配电	B
6A	无	FN-3258-7-45	无	无	不是	第一环境，受限配电	B
7A 10A 13A	无	FN-3258-16-45	无	无	不是	第一环境，受限配电	B
16A 24A	无	FN-3258-30-47	无	无	不是	第一环境，受限配电	B
28A	无	FN-3258-55-52	无	无	是	第一环境，受限配电	A1
45A	无	FN-3258-100-35	2 x Schaffner 203 (1151-042) - (滤波器输入/输出 侧)	无	不是	第一环境，受限配电	A1
45A	EBA RS-485 串行接口	FN-3258-100-35	2 x Schaffner 203 (1151-042) - (滤波器输入/输出 侧)	无	不是	第一环境，受限配电	A1
45A	EBB RS-485 串行接口	FN-3258-100-35	2 x Schaffner 203 (1151-042) - (滤波器输入/输出 侧) Schaffner 203 (1151-042)扼流 圈-在控制电缆2 匝	无	不是	第一环境，受限配电	A1
45A	Profibus-D P 12M波特率	FN-3258-100-35	2 x Schaffner 203 (1151-042) - (滤波器输入/输出 侧)	无	不是	第一环境，受限配电	A1
54A 70A	无	FN-3258-100-35	无	无	是	第二环境，不受限配电	A1
86A	无	FN-3258-100-35	2 x Schaffner 203 (1151-042) - (滤波器输出侧)	2 x Schaffner 203(1151-042) (UVW)	是	第一环境，受限配电	A1
105A	无	FN-3359-150-28	2 x Schaffner 203 (1151-042) - (滤波器输出侧)	2 x Schaffner 203(1151-042) (UVW)	是	第一环境，受限配电	A1

第三章 安装

130A	无	FN-3359-250-28	2 x Schaffner 167 (1151-043) - (滤波器输出侧)	2 x Schaffner 167(1151-043) (UVW)	是	第一环境, 受限配电	A1
------	---	----------------	---	---	---	------------	----

注:

*1-第一环境/受限配电(基本标准CISPR 11):

30-230MHz: 30dB(uV/m) 30m内

230-1000MHz: 37dB(uV/m) 30m内

第二环境/不受限配电(基本标准CISPR 11: 第二组, A级):

30-230MHz: 40dB(uV/m) 30m内

230-1000MHz: 50dB(uV/m) 30m内

*2-马达屏蔽电缆长度: 20m

表3.13—CFW09变频器220—230V电源系列Schaffner滤波器表

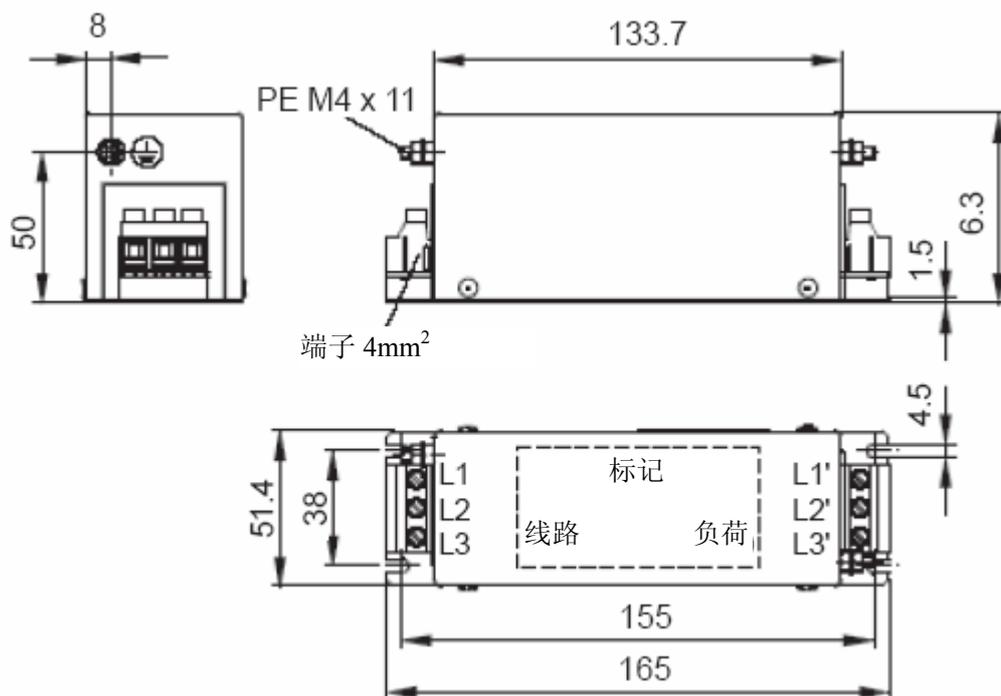
3.3.4 EMC滤波器特性 下表3.14表示的是CFW09变频器系列中使用的Epcos和Schaffner滤波器的主要技术特性。图3.20给出了这些滤波器的图纸。

WEG设备号	滤波器	制造商	标称电流	功耗(W)	重量(公斤)	图纸(图3.20)	接头类型
0208.2126	B84143A8R105	Epcos	8	6	0.58	a	—
0208.2127	B84143A16R105		16	9	0.90	b	
0208.2128	B84143A25R105		25	12	1.10	c	
0208.2129	B84143A36R105		36	18	1.75	d	
0208.2130	B84143A50R105		50	15	1.75		
0208.2131	B84143A66R105		66	20	2.7	e	
0208.2132	B84143A90R105		90	27	4.2	f	
0208.2133	B84143A120R105		120	39	4.9	g	
0208.2134	B84143G150R110		150	48	8.0	h	
0208.2135	B84143G220R110		220	60	11.5	i	
0208.2136	B84143B320S20		320 ^(*)	21	21	j	
0208.2137	B84143B400S20		400	33	21		
0208.2138	B84143B600S20		600	57	22	k	
0208.2139	B84143B1000S20		1000	99	28	l	
0208.2140	B84143B150S21		150	12	13	m	
0208.2141	B84143B180S21		180	14	13		
0208.2142	B84143B250S21		250	14	15	n	
0208.2143	B84143B400S125		400	33	21	o	
0208.2144	B84143B600S125	600	57	22	p		
0208.2072	FS6007-16-06	Schaffner	16	4	0.9	q	/05
0208.2073	FS6007-25-08		25	4	1.0	r	/08
0208.2074	FS6007-36-08		36	5	1.0		/08
0208.2075	FN3258-7-45		7	3.8	0.5	s	/45
0208.2076	FN3258-16-45		16	6	0.8		/45
0208.2077	FN3258-30-47		30	12	1.2		/47
0208.2078	FN3258-55-52		55	26	1.8		/52
0208.2079	FN3258-100-35		100	35	4.3		/35
0208.2080	FN3258-130-35		130	43	4.5		/35
0208.2081	FN3359-150-28		150	28	6.5	t	/28
0208.2082	FN3359-250-28		250	57	7.0		/28
0208.2083	FN3359-400-99		400	50	10.5		Bus /99
0208.2084	FN3359-600-99		600	65	11		
0208.2085	FN3359-1000-99		1000	91	18		
0208.2086	1151-042						
0208.2087	1151-043			-	-	-	-
0208.2088	1151-044						

注: (*) 根据制造商提供的情况, 这个滤波器可以一直用到331A。

表3.14- CFW-09变频器系列使用的EMC滤波器技术规范

a) EPCOS B84143A8R105 滤波器



b) EPCOS B84143A16R105 滤波器

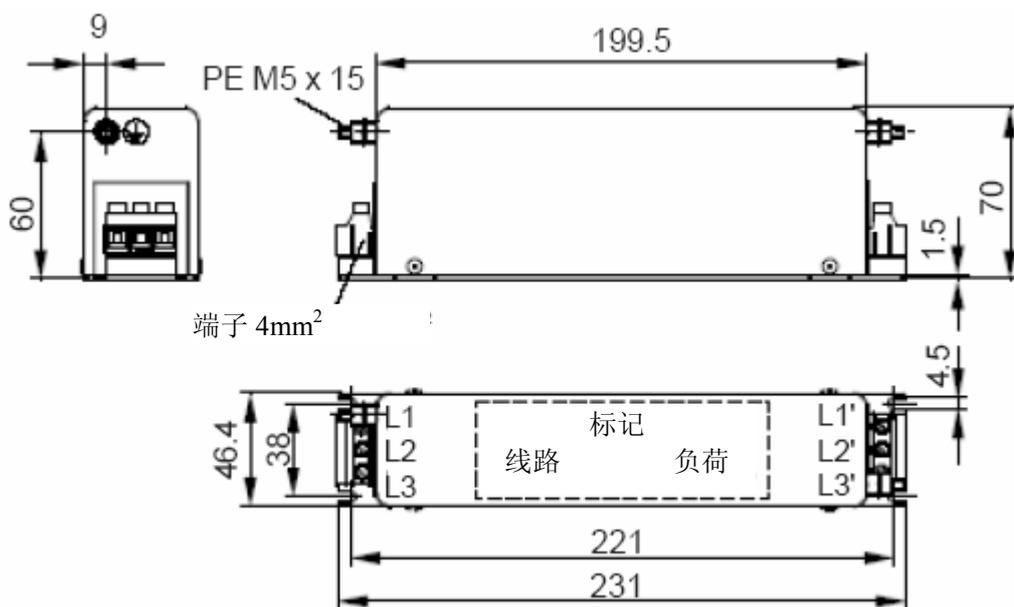
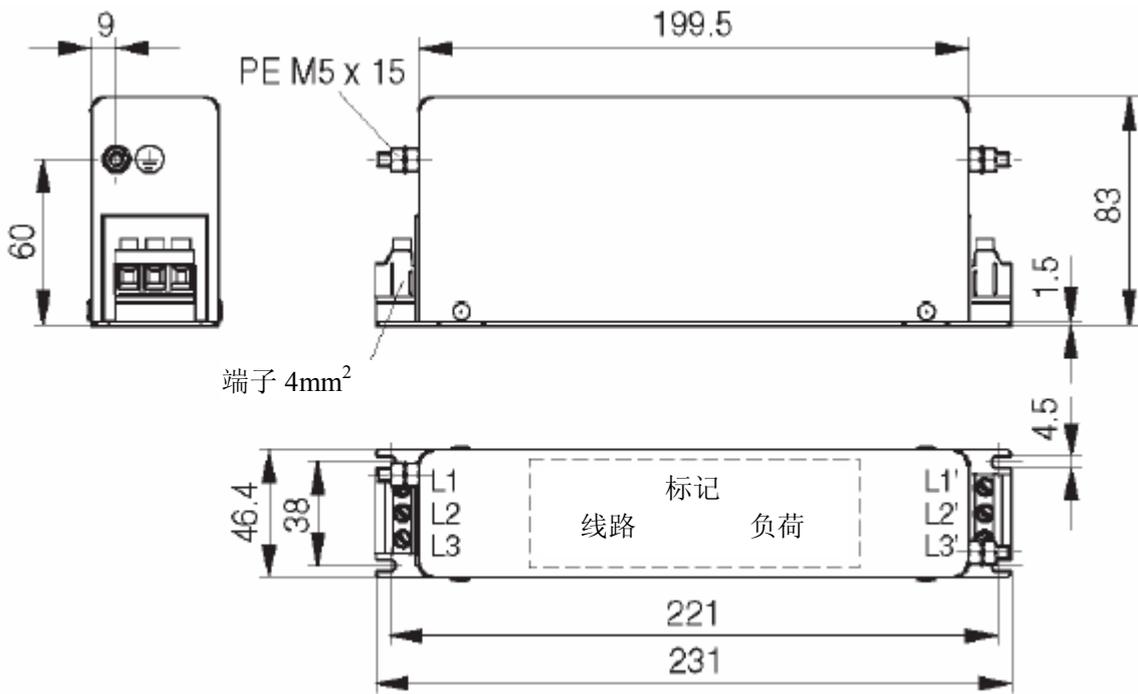


图 3.20 a) b) – 变频器系列使用的EMC滤波器 [尺寸单位为mm]

第三章 安装

c) EPCOS B84143A25R105 滤波器



d) EPCOS B84143A36R105和B84143A50R105滤波器

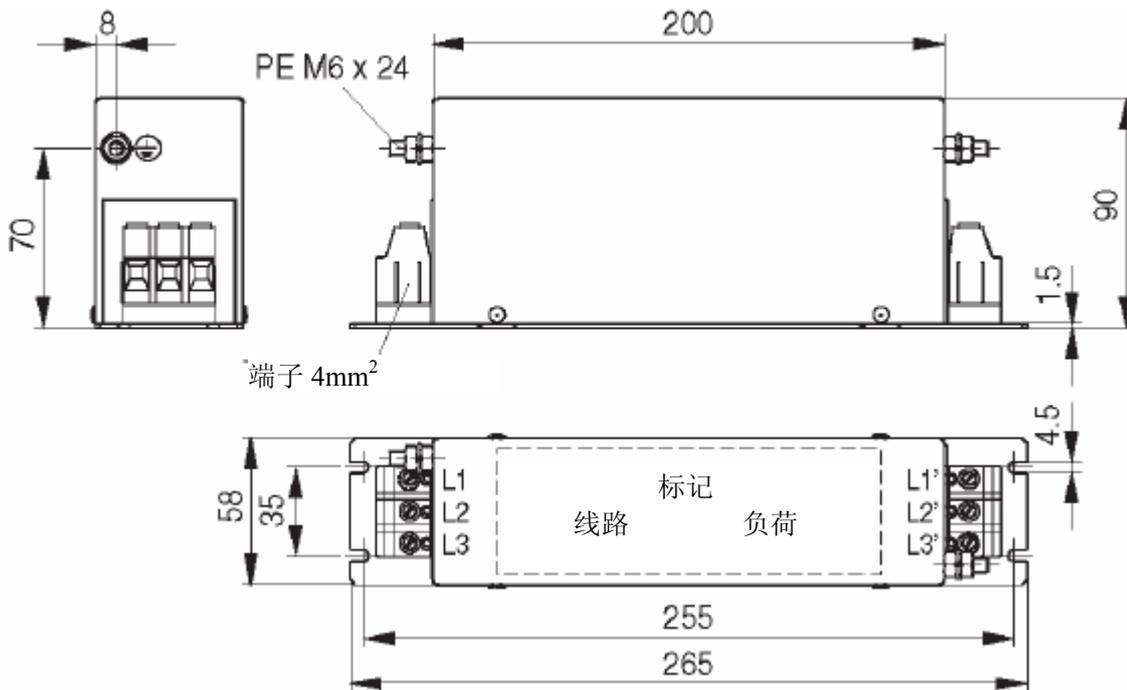
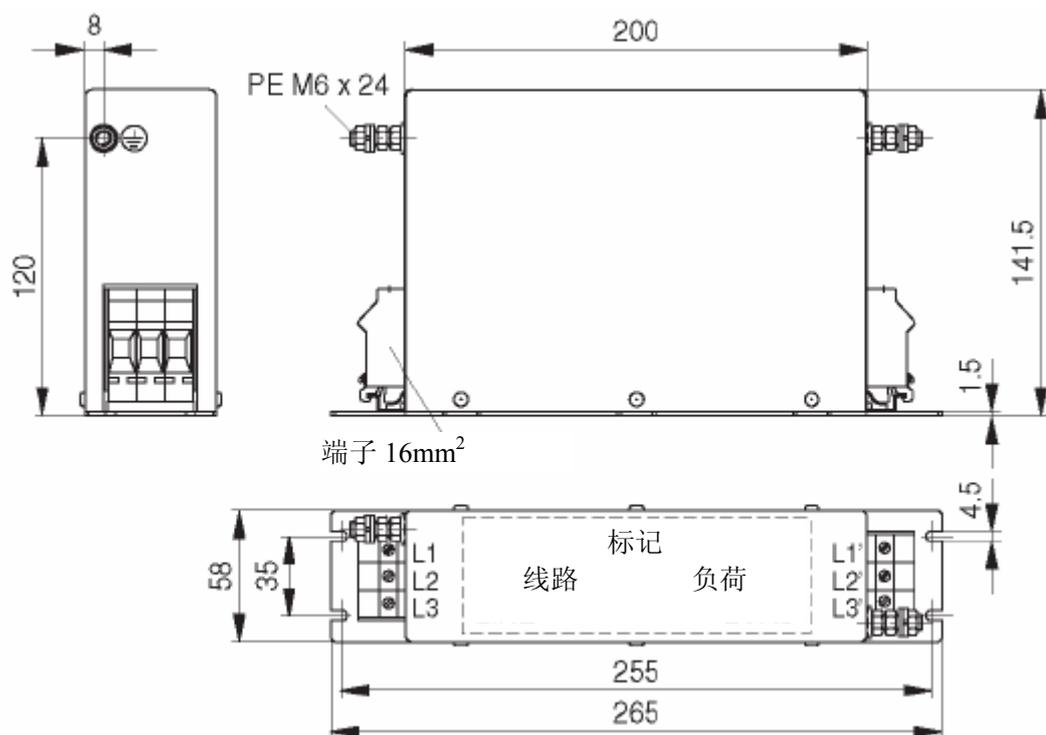


图3.20 c) d) - CFW-09变频器系列使用的EMC滤波器 [尺寸单位为mm]

e) EPCOS B84143A66R105滤波器



f) EPCOS B84143A90R105滤波器

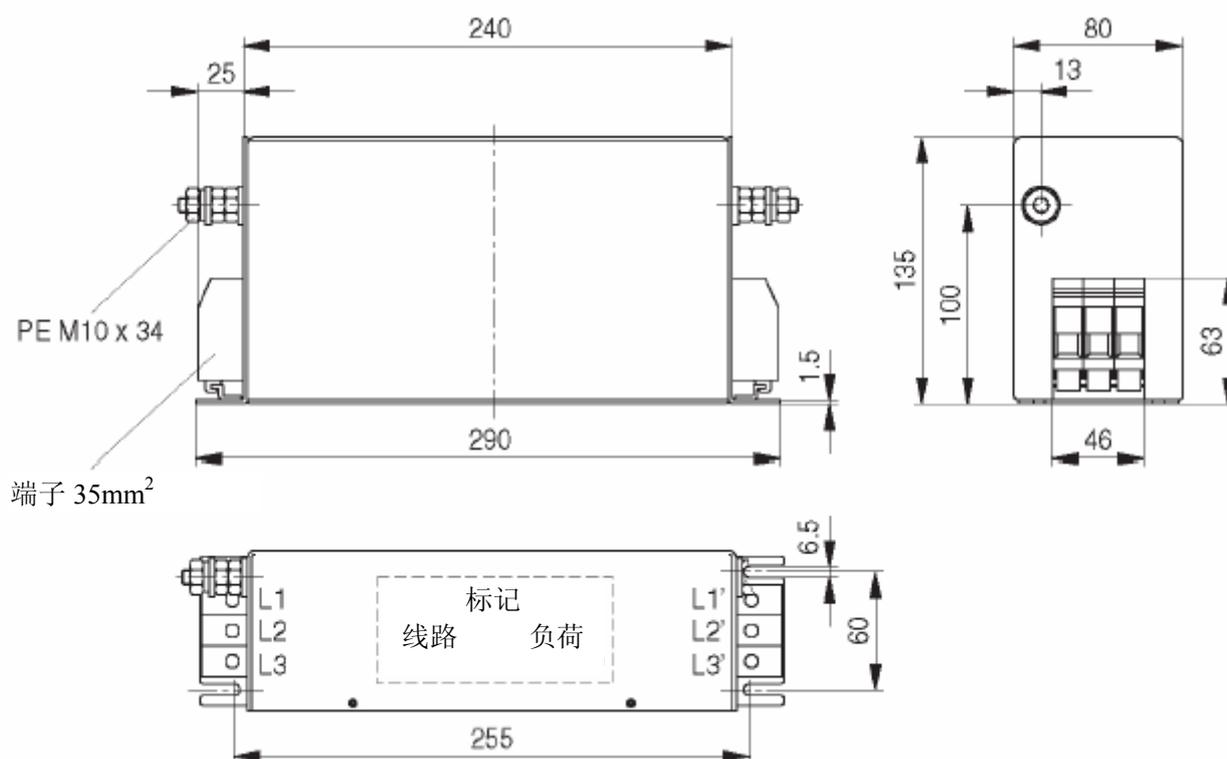
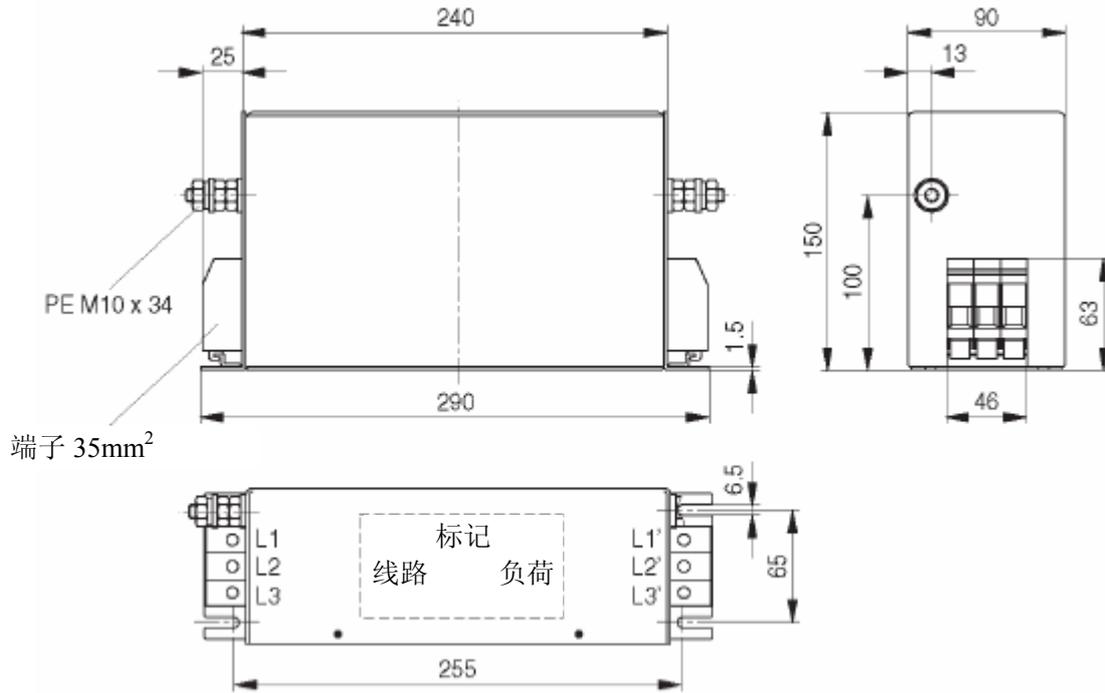


图 3.20 e) f) - CFW-09变频器系列使用的EMC滤波器[尺寸单位是mm]

第三章 安装

g) EPCOS B84143A120R105



h) EPCOS B84143G150R110滤波器

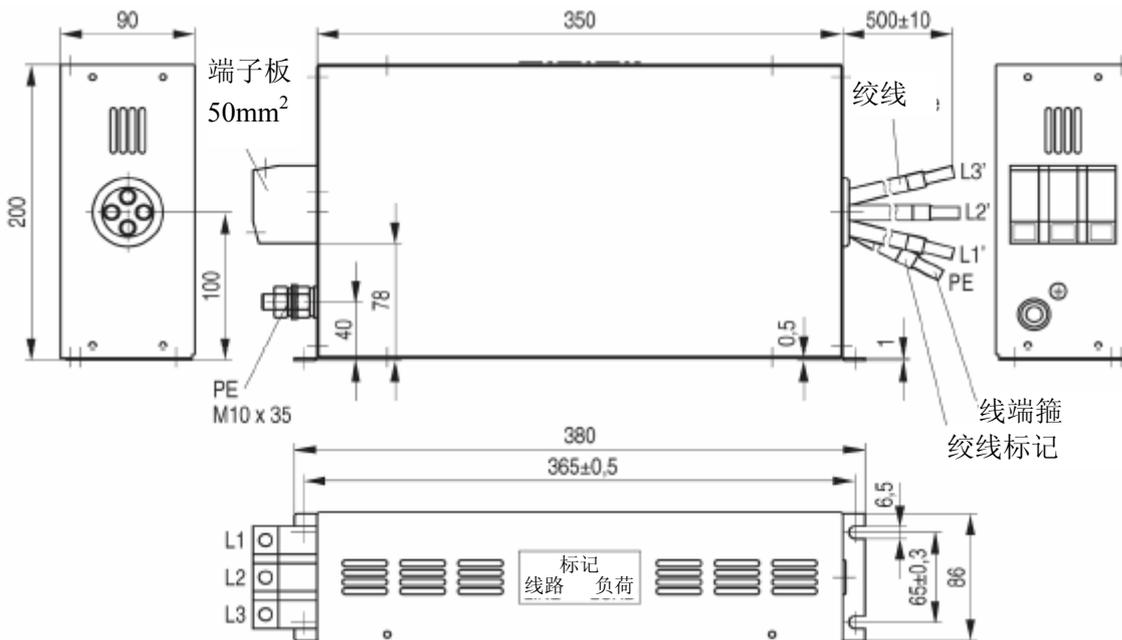
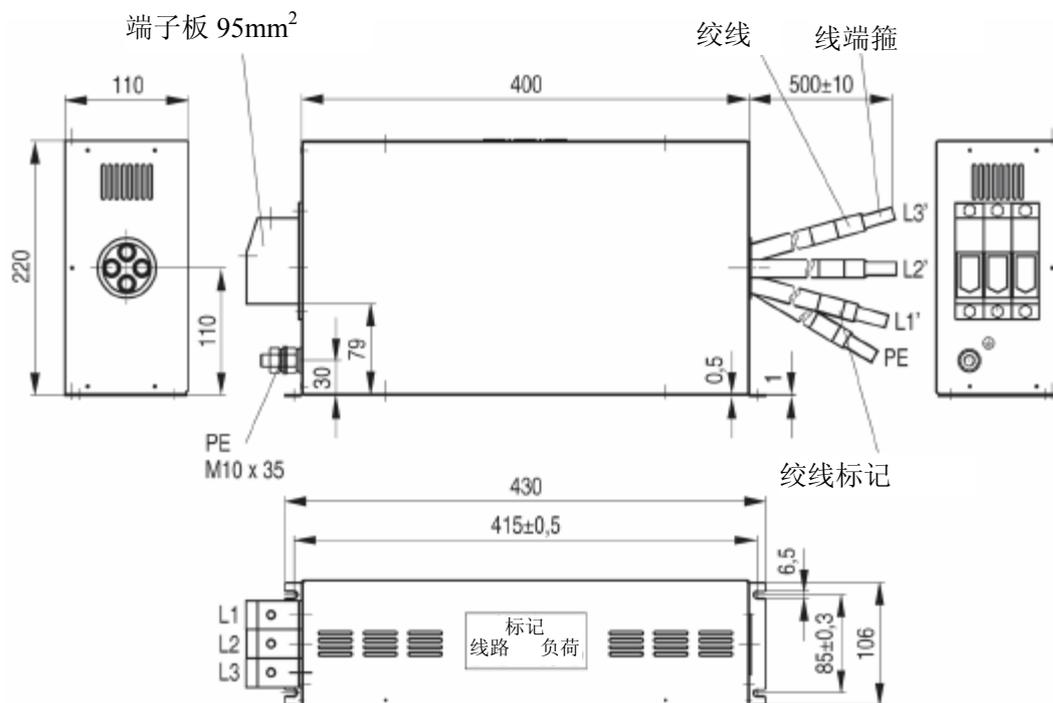


图3.20 g) h) - CFW-09变频器系列使用的EMC滤波器[单位尺寸为mm]

i) EPCOS B84143G220R110滤波器



j) EPCOS B84143B320S20和B84143B400S20滤波器

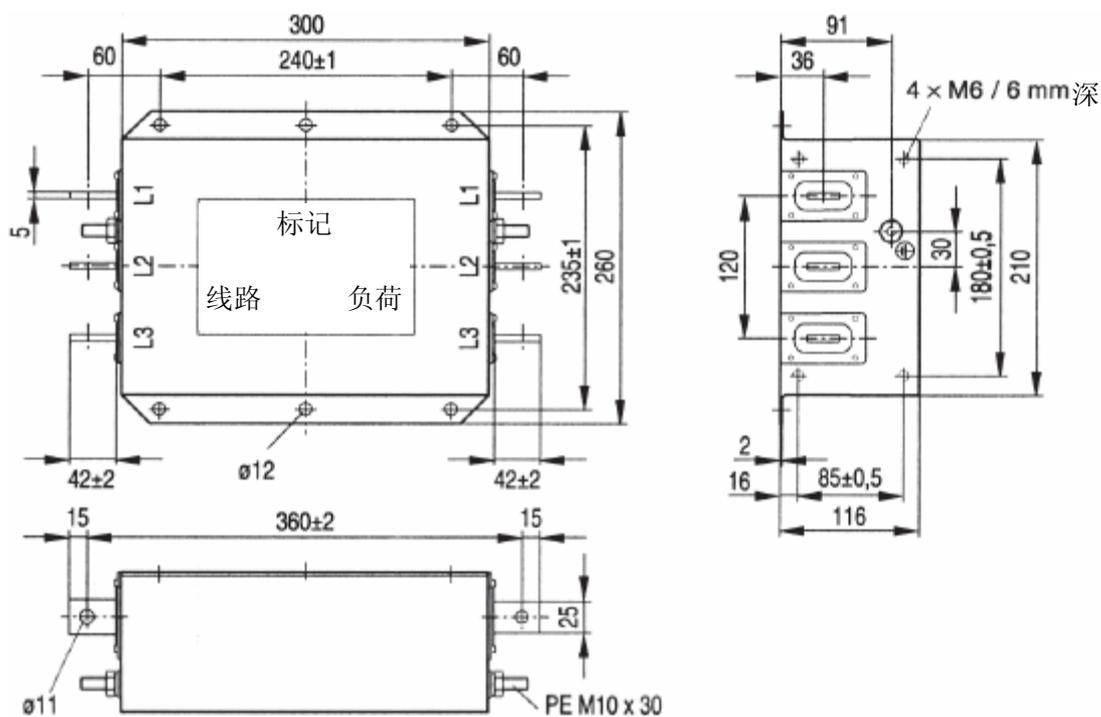
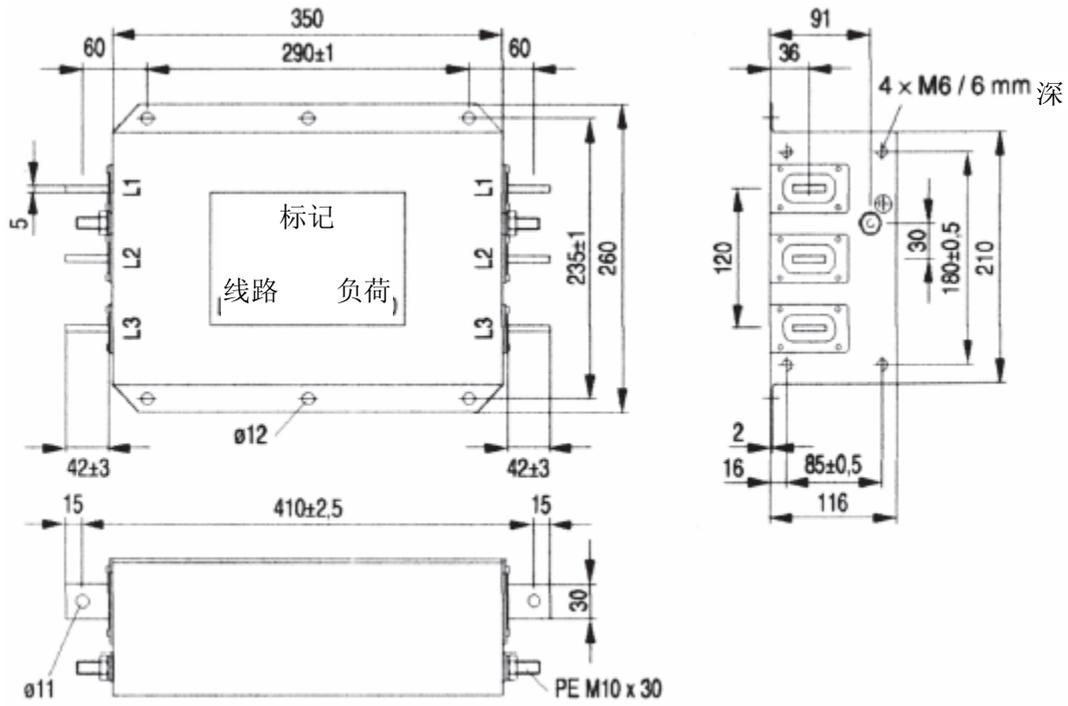


图3.20 i) j) - CFW-09变频器系列使用的EMC滤波器[尺寸单位为mm]

第三章 安装

k) EPCOS B84143B600S20滤波器



l) EPCOS B84143B1000S20滤波器

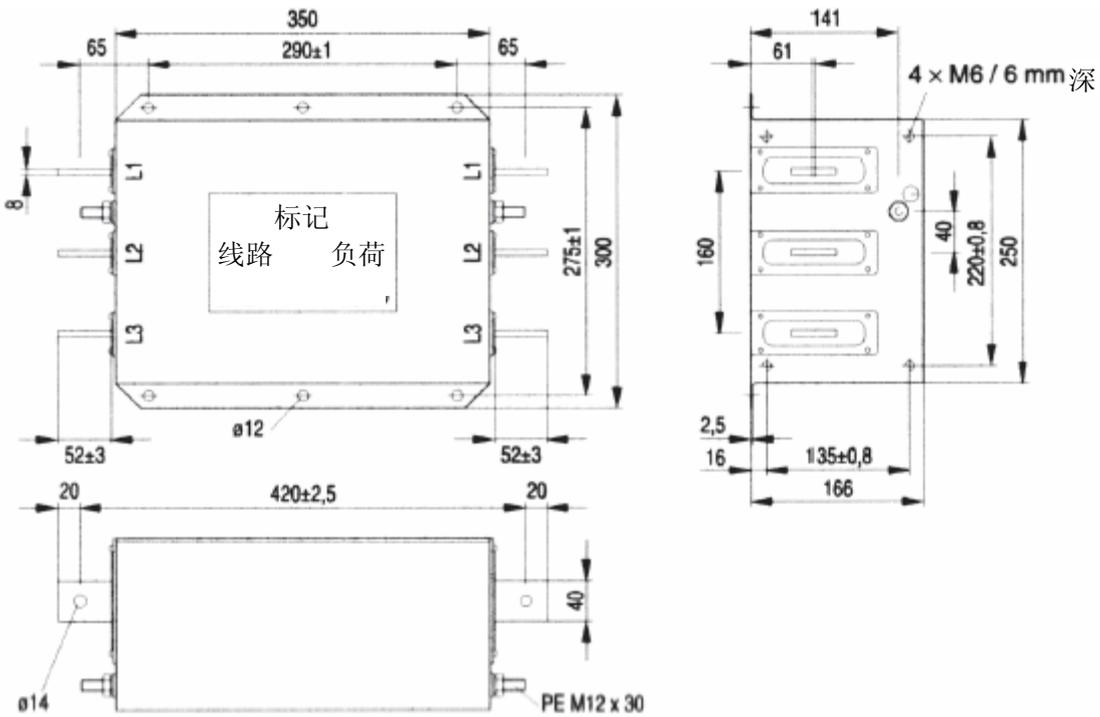
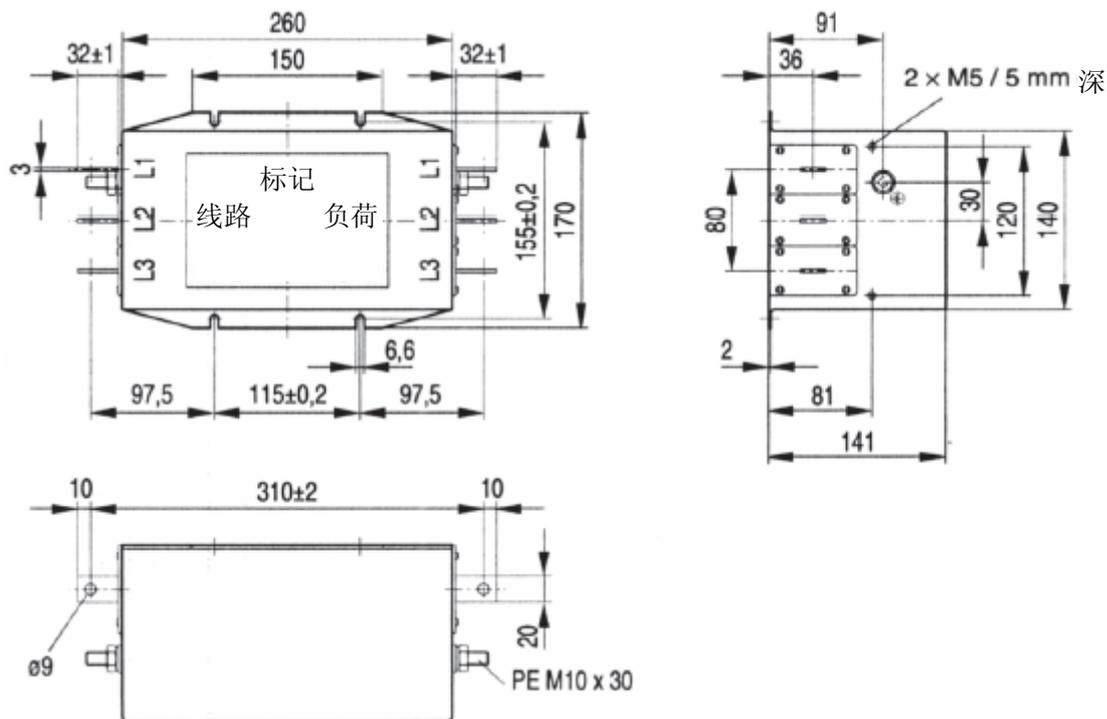


图3.20 k) l) - CFW-09 变频器系列使用的EMC滤波器 [尺寸单位为mm]

m) EPCOS B84143B150S21和B84143B180S21滤波器



n) EPCOS B84143B250S21滤波器

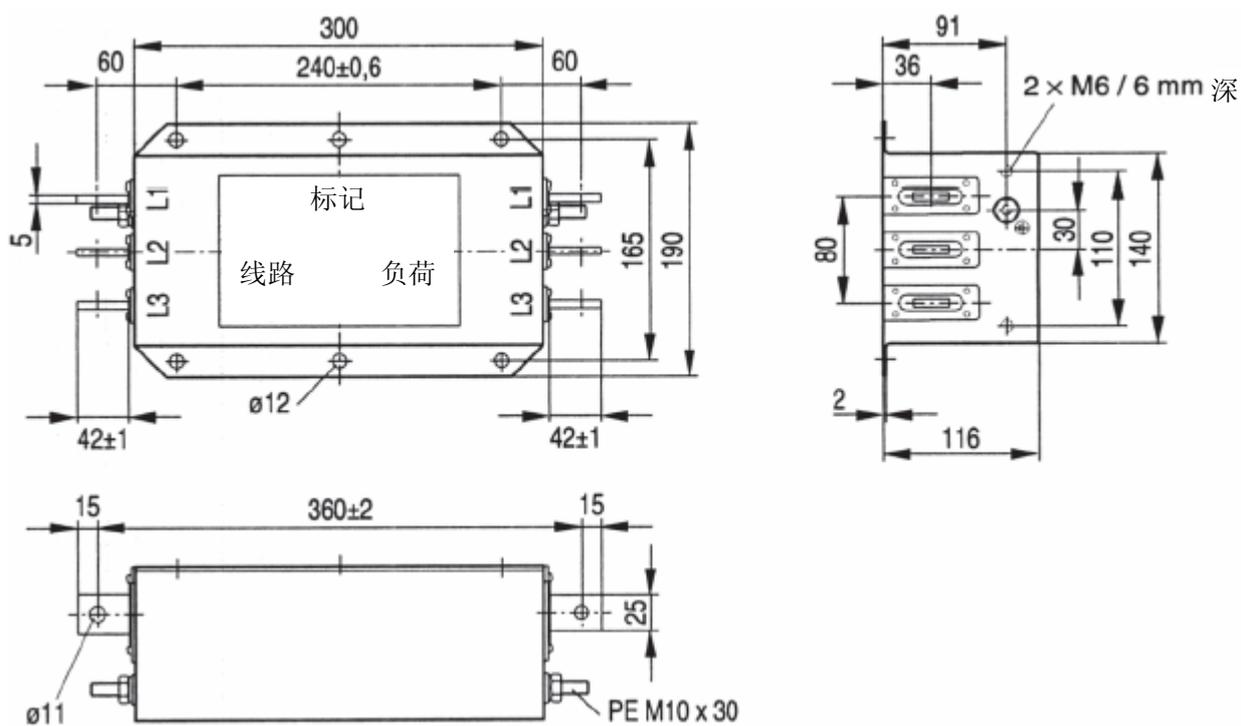


图 3.20 m) n) - CFW-09变频器系列使用的EMC滤波器[尺寸单位是mm]

第三章 安装

o) EPCOS B84143B400S125滤波器

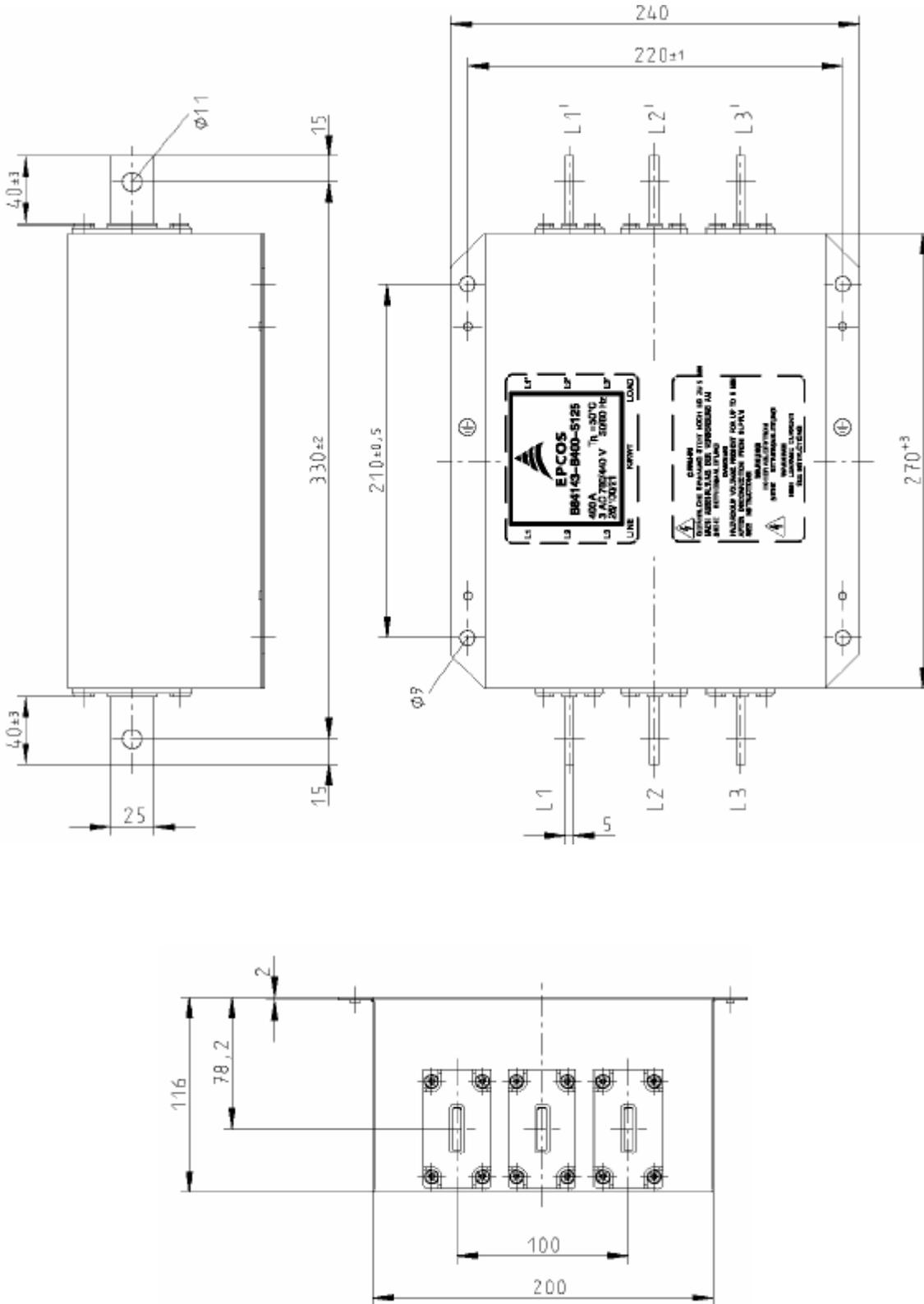


图3.20 o) - CFW-09 EMC变频器系列使用的滤波器[尺寸单位是mm]

p) EPCOS B84143B600S125滤波器

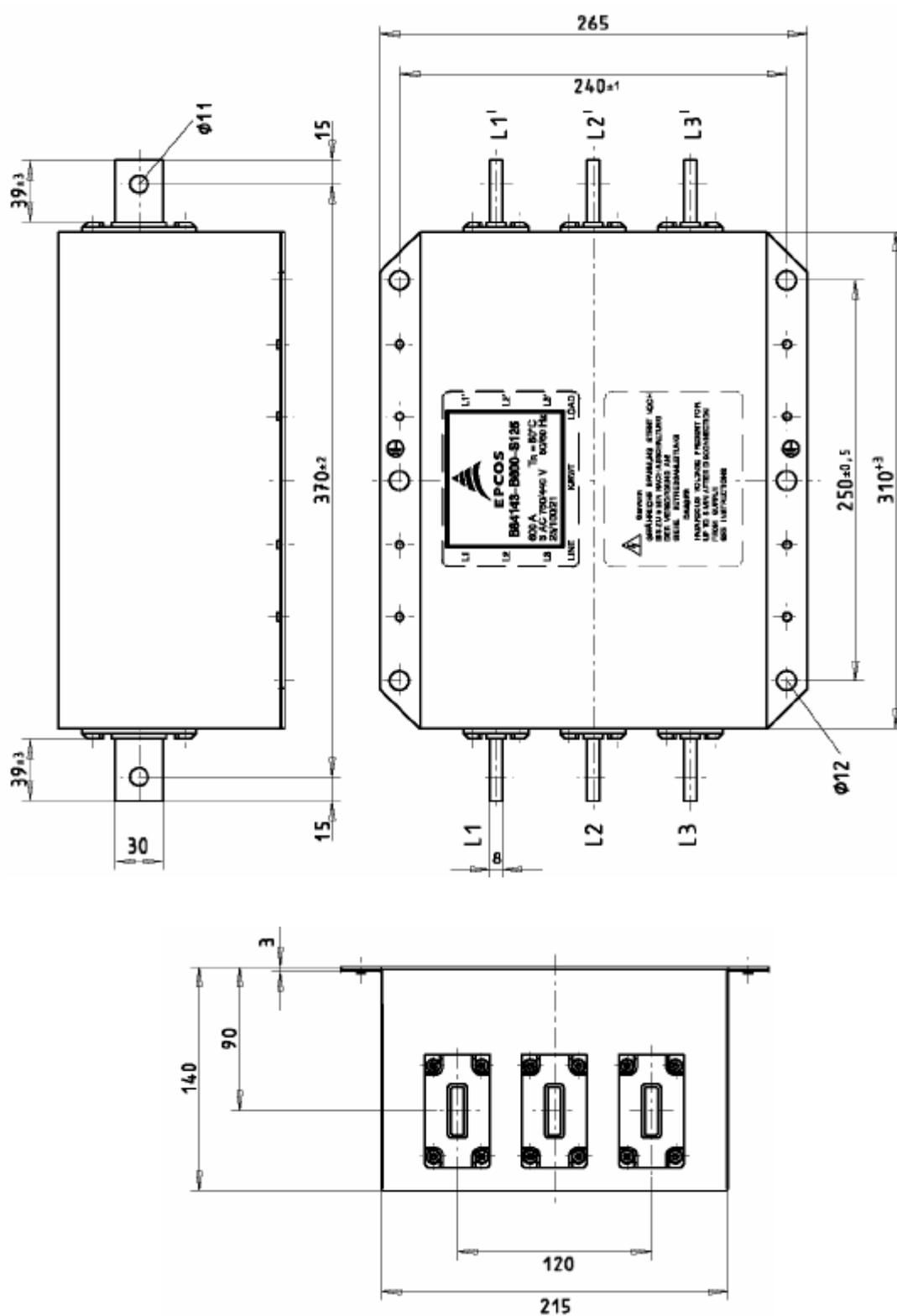
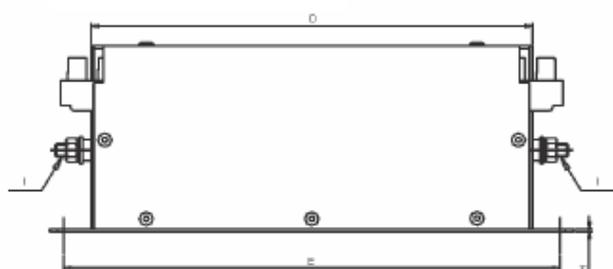


图3.20 p) - CFW-09变频器系列使用的EMC滤波器[尺寸单位是mm]

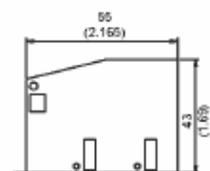
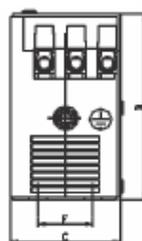
s) Schaffner FN3258-7-45, FN3258-16-45, FN3258-30-47, FN3258-55-52, FN3258-100-35和 FN3258-130-35滤波器

额定电流						
	7A	16A	30A	55A	100A	130A
A	190	250	270	250	270	270
B	70±0.6		85	90	150±1	
C	40	45	50	85	90±0.8	
D	160	220	240	220	240	
E	180	235	255	235	255	
F	20	25	30	60	65	
G	4.5	5.4	5.4	5.4	6.5	
H					1.5±0.2	
I	M5		M6		M10	
Connector	/45	/47	/52	/35	/35	

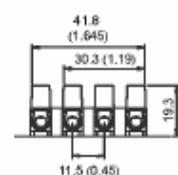
机械数据侧视图



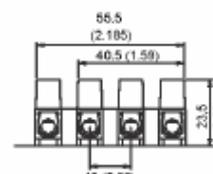
前视图



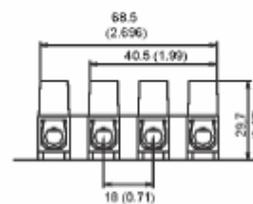
35 型端子排—用于软性和刚性 50mm²或线规 1/0 电缆
最大力矩：8Nm



45 型端子排—用于 6mm² 实芯, 4mm²12 号线规软性电缆



47 型端子排—用于 16mm² 实芯线, 10mm² 8 号线规软性电缆



52 型端子排—尺寸 mm(英寸), 用于 25mm² 实芯线, 16mm² 8 号线规软性电缆

图3.20 s) - CFW-09变频器系列使用的EMC滤波器[尺寸单位是mm (英寸)]

第三章 安装

t) Schaffner FN3359-150-28, FN3359-250-28, FN3359-400-99, FN3359-600-99和FN3359-1000-99滤波器

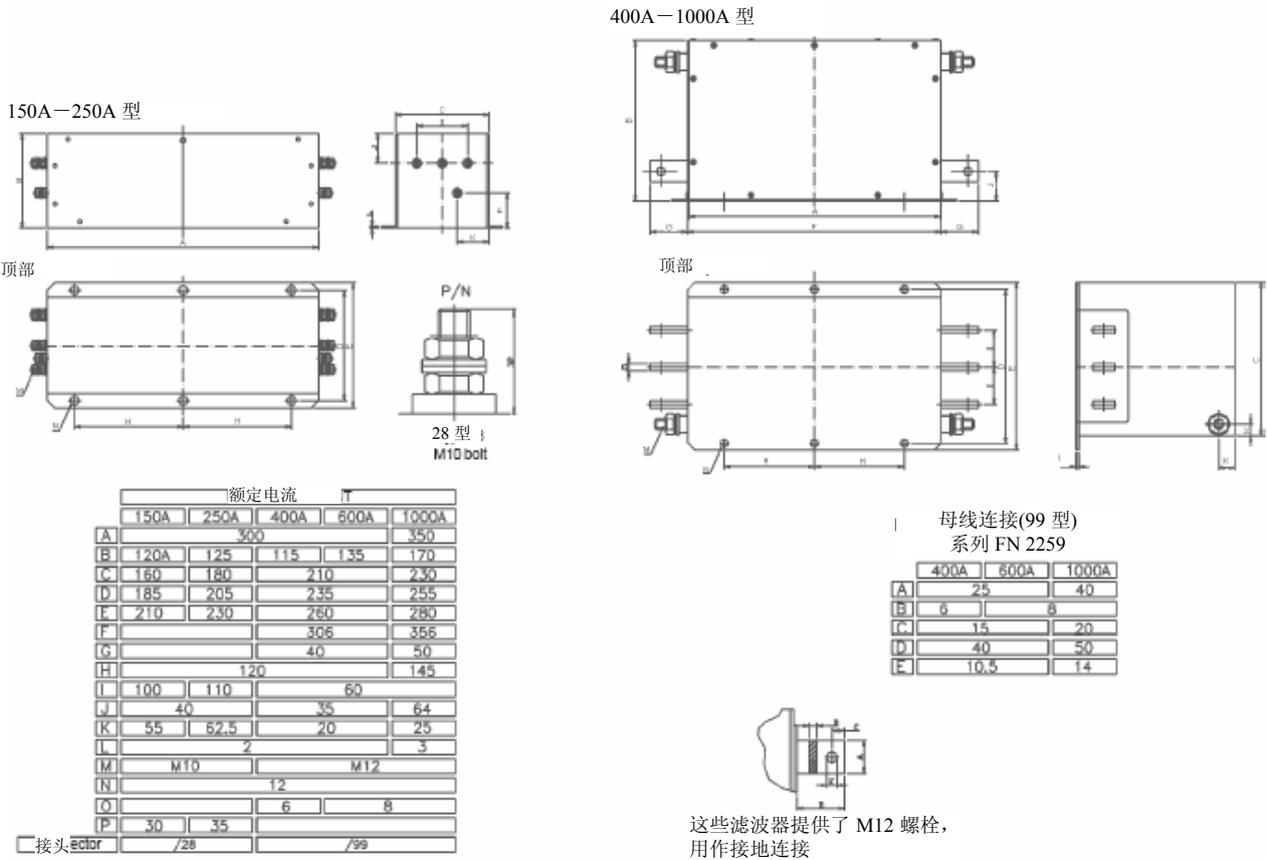


图3.20 t) -CFW-09变频器系列使用的EMC滤波器[尺寸单位mm]



一致性声明

本文签署人代表的制造商是：

Weg Indústrias S/A - Automação
Rua Waldemar Grubba, 3000
89256900 Jaraguá do Sul - SC - Brazil

我们在欧共体设立的代表是：

WEG France
Parc Saint Quentin - Rue du Morellon
38070 - Saint Quentin Fallavier - France

我公司完全负责地声明，下列产品：

CFW-09变频器系列，型号如下；

CFW09...T2223...

CFW09...T3848...

CFW09...T5069...

CFW09...T6669...

与本声明有关的这些产品型号，它们在按照有关产品文件被选用、安装和使用时，与下列指令的要求一致：

低电压指令（LVD）73/23/EEC，包括修订文件93/68/EEC；
EMC指令89/336/EEC，包括修订文件92/31/EEC和93/68/EEC。

使用的标准有：

安全性：

EN50178(1997)-动力设备中使用的电子设备

EN60204-1(1997)-机械设备的机械的电气设备—第一部分：总要求

EMC：

EN61800-3(1996)和修订文件A11(2000)-可调速电气动力驱动系统—第三部分：EMC产品标准包括试验方法。

CE标志的年份： CFW09...T2223...和CFW09...T3848...型号为2001年；
CFW09...T5069...和CFW09...T6669...型号为2005年；

Umberto Gobbato

执行董事（签字）

WEG Indústrias S/A—Automação

日期：2005年9月2日

Wilmar Henning

董事（签字）

WEG法国

日期：2005年11月2日

操作面板（人机界面）的操作

本章描述的是CFW-09通过标准操作面板或人机界面操作的程序步骤，提供了下列信息：

- ☑操作面板介绍
- ☑操作面板的使用
- ☑参数编程
- ☑状态指示的说明

4.1 操作面板介绍

标准的CFW-09操作面板有两个读数显示屏：一个是发光二极管显示（LED）屏，有4位，7段显示，另一个是液晶显示（LCD）屏，有两行16字母数字显示。还有4个发光二极管指示灯和8个键。图4.1表示的是操作面板的前视图，它表示了读数显示的位置、键和状态发光二极管等。

LED显示屏的功能：

LED显示屏显示的是故障码、驱动状态、参数编号及其数值。对于电流、电压或频率的单位，LED显示屏将单位显示在右侧数位上。具体如下：

- A → 电流(A)
- U → 电压 (Volts)
- H → 频率 (Hertz)
- 空白 → 转速和其它参数



提示！

当读数高于9999（如转速rpm）时，相对于万位的数将不予以显示（比如：12345rpm读出的将为2345rpm）。正确的读数将仅显示在LCD上。

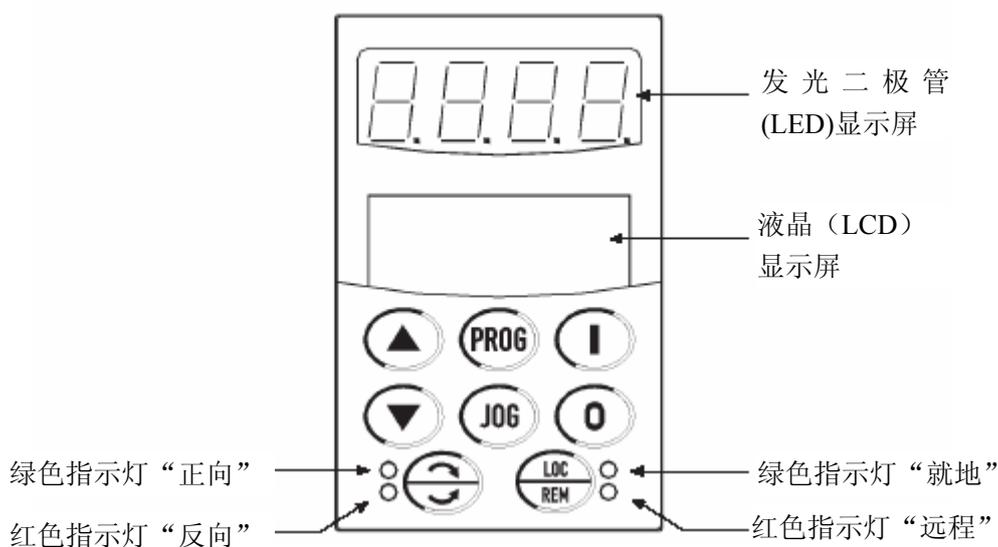


图4.1—CFW-09 标准操作面板

液晶显示屏的功能：

液晶显示屏显示参数编号同时还有它的数值，而不需要触动  键。它还提供每一个参数功能、故障码和变频器状态的简单的说明。

就地和远程指示灯：

变频器在就地方式：绿色指示灯亮，红色指示灯熄灭。

变频器在远程方式：绿色指示灯熄灭，红色指示灯亮。

旋转方向（FWD/REV）指示灯：

参见下图4.2。

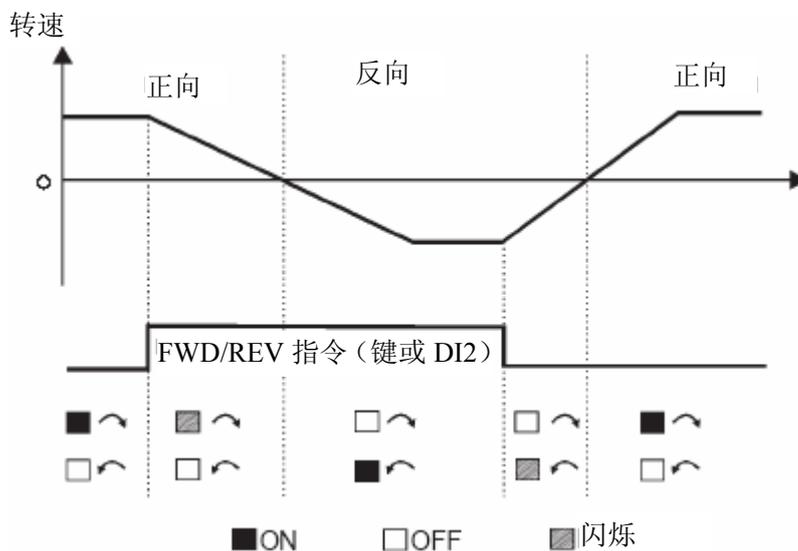
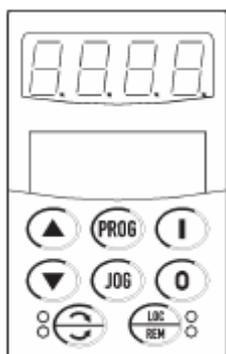


图4.2 – 旋转方向 (FWD / REV)指示灯



键的基本功能：

下述的功能对工厂默认值编程和就地方式的运行有效。在P220—P228被重新编程后，键的实际功能会改变。

- ① 通过加速斜坡线启动变频器。在启动后，每按一次启动键，显示器就按顺序逐个显示下列单位（见第4.2.2a）：

rpm → Volts → Status → Torque → % → Hz → A

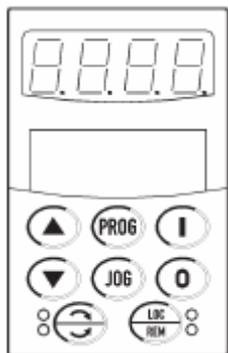
- ② 通过减速斜坡线停止（禁用）变频器。还可在故障出现后复位变频器。
 - ③ 使LED的显示内容在参数编号和数值之间切换（Number/Value）。
 - ④ 增加转速、参数编码或参数值
 - ⑤ 减少转速、参数编码或参数值
 - ⑥ 使马达旋转方向在正向/反向之间切换
 - ⑦ 在就地和远程操作方式之间切换
 - ⑧ 按下即可进行点动操作
- 总许用的任何DIx编程都必须关闭（而且CFW-09必须停止）才能运用点动功能。

第四章 操作面板（人机界面）的操作

4.2 操作面板的使用(人机界面) 操作面板用来进行编程和操作CFW-09，允许实现下列功能：

- ☑指示变频器的状态和运行变量
- ☑故障显示和诊断
- ☑查看和编程参数
- ☑操作

4.2.1操作面板操作



所有的与CFW-09操作有关的功能（启动、停止、马达旋转方向、点动、基准转速的增加/减少、就地/远程方式选择）可以通过操作面板来执行。这对变频器的出厂默认值编程有效。所有键在选择就地方式后都是许用的。这些同样的功能在远程方式时可以通过数字和模拟输入来实现。

通过对定义输入和输出功能的参数的编程，可获得较高的灵活性。

操作面板键操作说明：

 和  键在P224=0(I,O键)的就地方式时许用以及/或在P227=0(I,O键)的远程方式时许用。

 通过加速斜坡启动变频器。

 通过减速斜坡停止变频器

 提示！

它还能在故障跳闸后复位变频器（一直活跃）。

 当点动键按下后，便能根据加速斜坡线来加速马达，一直到在P122中编定的点动转速（默认值是150rpm）为止。当松开后，马达根据减速斜坡减速和停止。

该键在P225=1（操作面板）的就地方式和/或P228=1（操作面板）的远程方式时许用。

如果数字输入设定到总许用（P263—P270=2），它必须被关闭以便使点动功能启用。

 选择控制输入和转速基准源，在就地方式和远程方式之间切换。
当P220=2（操作面板就地）或3（操作面板远程）时许用。

 改变马达转向。
在P223=2（操作面板FWD）或3（操作面板REV）的就地方式时，以及/或P226=2（操作面板FWD）或3（操作面板REV）的远程方式时，该键为许用。

下面叙述的键在P221=0（操作面板）的就地方式和/或P222=0（操作面板）的远程方式时为许用。参数P121含有由操作面板设定的转速基准值。

 当按下时，增加转速基准值。

 当按下时，减少转速基准值。



提示！

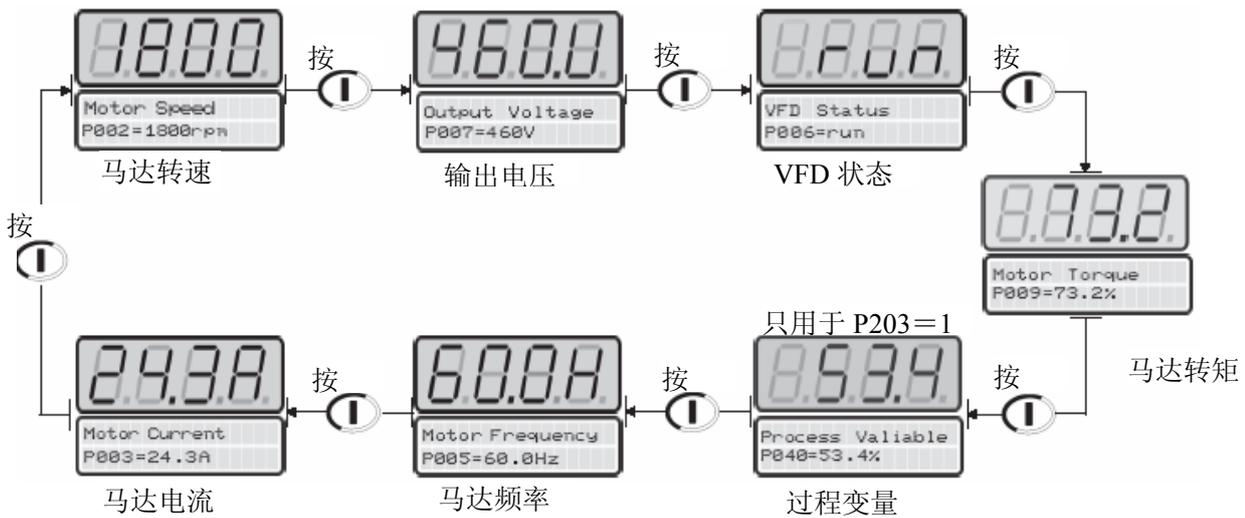
基准备份

当变频器停止或AC电源去除时，由 和 键设定的最后频率基准值就会保存，但这时必须是P120=1（基准备份活跃是工厂的默认值）。为了在启动变频器前改变频率基准值，必须改变参数P121的值。

4.2.2 “只读”变量和状态

参数P002-P099是保留作只读值的显示用的。变频器通电后工厂的默认值显示为P002。马达转速单位是rpm。用户可以滚动各种只读参数或使用工厂配置的键值显示。这要通过按启动键 来实现。

a) 某些选择的只读变量可以按照下列步骤来查看：



AC电源加到变频器后，要显示的只读变量是在参数P205中确定的：

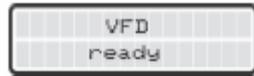
P205	初始监视参数
0	P005(马达频率)
1	P003(马达电流)
2	P002(马达转速)
3	P007(输出电压)
4	P006(变频器状态)
5	P009(马达转矩)
6	P040(PID过程变量)

表 4.1 — 选择初始监视参数

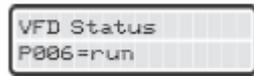
b) 变频器状态:



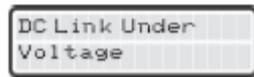
变频器准备好启动
(无故障状态)



变频器已经启动
(运行状态)



线路电压太低不适于运行
(欠电压状态)



c) LED屏闪烁:

在下列条件下显示屏出现闪烁:

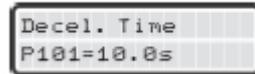
- DC (直流) 制动期间
- 试图改变不允许改变的参数值时
- 变频器处于过电流状态(参见第 7 章-诊断和故障查找)
- 变频器处于故障状态 (参见第 7 章-诊断和故障查找)。

4.2.3 参数查看和编程

所有的CFW-09设定都是通过参数来进行的。参数用字母P加数字来显示。比如 (P101):



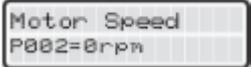
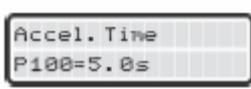
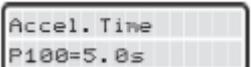
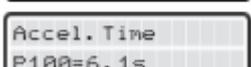
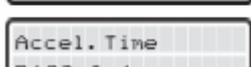
101=参数编号



每一个参数都有相应的数值 (参数内容), 它符合可供该参数使用的一个选项。参数的数值定义变频器编程或变量值 (如电流、频率、电压等)。必须改变参数内容以对变频器进行编程。

为了能允许进行任何参数值的编程, 这就要求将参数P000改变为密码值, 出厂的默认密码值是5。否则, 就只能读参数值而不能进行编程。更详细的情况请参阅第6章的P000介绍。

第四章 操作面板（人机界面）的操作

操作	LED显示	说明
	LCD显示	
按下  键	 	
使用  和  键来调整至P100	 	选择所要的参数
按下  键	 	与参数 ⁽⁴⁾ 相应的数值
用  和  键来设定新的值	 	设定新的希望的值 ⁽¹⁾⁽⁴⁾
按下  键	 	(1)(2)(3)



提示:

(1) 对于在马达运行时可以改变的参数，变频器将在设定之后立即使用新的数值。至于那些只能在马达停止时才能改变的参数，变频器将只能在按下



键后才能使用这个新设定的值。

(2) 在编程后按下  键，新编程的数值将自动储存，并将保存至被编入新数值为止。

a) 如果参数中所编程的最后数值与其它已经编程的参数数值在功能上不兼容，那么 E24-编程出错信息将会出现。

编程出错的例子：

编入两个相同功能的数值输入（DIx）。参照表 4.2 的编程出错表，将产生一个 E24 的编程错误信息。

(4) 为了允许对任何参数数值进行再编程，要求改变 P000 参数为密码值，工厂的默认密码是 5。否则，只能读取参数值而不能对它们进行编程。有关 P000 的具体情况，请参见第 6 章的说明。

第四章 操作面板（人机界面）的操作

E24- 参数的不兼容性

1) P264或P265或P266或P267或P268或269和P270之间的两个或更多参数等于1（就地/远程）
2) P265或P266或P267或P268或269和P270之间的两个或更多参数等于6（斜坡2）
3) P265或P266或P267或P268或269和P270之间的两个或更多参数等于9（转速/转矩）
4) P265=8和P266≠8或相反的情况（正转/反转）
5) P221或P222等于8（多速）和P266≠7和P267≠7和P268≠7
6) [P221=7或P222=7]和[(P265≠5和P267≠5)]或[(P266≠5和P268≠5)] （参照值=EP和无DIx=增加EP或无DIx=减少EP）。
7) P264和P266等于8（反向运转）。
8) [P221≠和P222≠7]和[(P265=5或P267=5或P266=5或P268=5)]
9) P265或P267或P269等于14与P266和P268和P270不等于14（DIx=启动和DIx≠停止）
10) P266或P268或P270等于14和P265和P267和P269不等于14（DIx≠启动和DIx=停止）
11) P220 > 1和P224 = P227 = 1无任何DIx设定启动/停止或DIx=快速停止或总许用。
12) P220 = 0和P224 = 1和无DIx=启动/停止或快速停止无DIx=总许用
13) P220 = 1和P227 = 1和无DIx=启动/停止或快速停止无DIx=总许用
14) DIx=启动和DIx=停止，但是P224 ≠ 1和P227 ≠ 1。
15) 在P265或P266或P267或P268或P269和P270之间两个或更多参数等于15（手动/自动）
16) 在P265或P266或P267或P268或P269和P270之间两个或更多参数等于17（禁用捕捉启动）
17) 在P265或P266或P267或P268或P269和P270之间两个或更多参数等于18（DC电压调压器）
18) 在P265或P266或P267或P268或P269和P270之间两个或更多参数等于19（禁用参数设定）
19) 在P265或P266或P267或P268和P269之间两个或更多参数等于20（通过DIx载入用户）
20) P296=8和P295=4, 6, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48或49（P295与变频器型号不兼容—为避免内部变频器部件的损坏）
21) P296=5, 6, 7或8和P297=3（P297与变频器型号不兼容）
22) P265或P266或P267或P268或P269和P270之间的两个或更多的参数等于21（定时器RL2）
23) P265或P266或P267或P268或P269和P270之间的两个或更多的参数等于22（定时器RL3）
24) P265或P266或P267或P268或P269或P270=21和P279≠28。
25) P265或P266或P267或P268或P269或P270=22和P280≠28。
26) P279=28和P265或P266或P267或P268或P269或P270≠21。
27) P280=28和P265或P266或P267或P268或P269或P270≠22。
28) P202 ≤2和P237=1或P241=1或P265—P270=点动+或P265—P270=点动-。
29) P203=1和P211=1和 [P224=0或P227=0]

表 4.2 — 参数间的不兼容性—E24

启动

本章提供了下列信息：

- ☑如何在通电前检查和准备变频器；
- ☑如何通电和检查是否运行正常；
- ☑如何操作变频器

5.1 通电前检查



危险！

在进行任何连接之前要断开AC输入电源。即使当驱动方案与所建议的连接不同，下列建议也是适用的。

1) 检查所有的连接状况

检查电源、接地和控制连接是否正确并拧紧。

2) 清理变频器的内部

拆除变频器或柜内所有运输用的包装材料。

3) 检查所选择的变频器 AC 电源是否正确（参见第 3.2.3 节）

4) 检查马达

检查所有的马达连接并验证电压、电流和频率是否符合变频器的规范要求。

5) 从马达上脱开所带的负荷设备

如果马达不能脱开，要确保旋转方向（FWD/REV）不会对机器造成损坏。

6) 关闭变频器盖子或柜门

5.2 初次通电

在变频器检查之后，可以通上AC电源：

1) 检查电源电压

测量线电压并检查是否在规范的范围之内（参见第9.1节）。

2) AC输入通电

合上输入线路开关或断路器。

3) 检查是否通电成功

当变频器首次通电后或当工厂默认参数值载入后（P204=5），就运行了启动子程序。这个子程序要求用户编入一些基本的参数来确保正确的运行和正确的马达保护。

启动编程的具体例子见下：

变频器

系列：CFW-09

额定电流：9A

额定电压：380V—480V

型号：CFW090009T3848ESZ

马达

WEG IP55

功率：5 马力

转速：1730rpm, 4 极

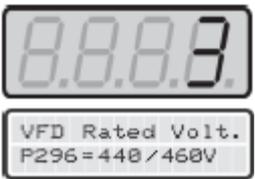
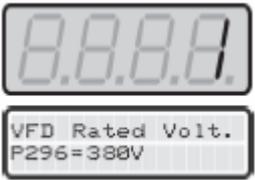
额定电流：7.9A

额定电压：460V

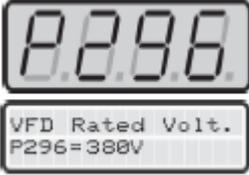
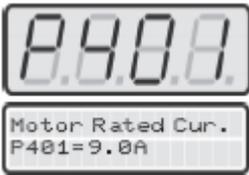
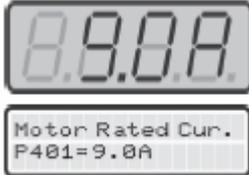
频率：60Hz

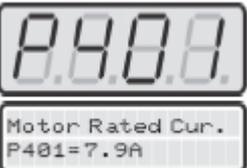
冷却：自通风

初次通电—通过操作面板（人机界面）编程（基于上述例子）：

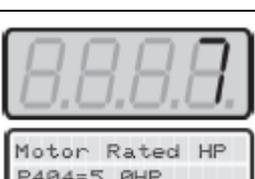
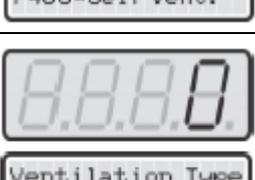
操作	LED显示	说明
	LCD显示	
在通电后，显示出现下列信息		语言选择： 0=葡萄牙语 1=英语 2=西班牙语 3=德语
按  键以进入编程方式		进入编程方式
用  和  键来选择语言		选择语言 1=英语
按  键以保存选项并退出编程方式		退出编程方式
按  键进入下一个参数		变频器额定电压选择： 0=220V/230V 1=380V 2=400V/415V 3=440V/460V 4=480V 5=500V/525V 6=550/575V 7=600V 8=660V/690V
按  键进入编程方式		进入编程方式
用  和  键选择变频器电源电压		选择的变频器额定电压： 1 = 380V

第五章 启动

<p>按  键保存选项并退出编程方式</p>		<p>退出编程方式</p>
<p>按  键进入下一个参数</p>		<p>马达额定电压： 0—690V</p>
<p>按  键进入编程方式</p>		<p>进入编程方式</p>
<p>用  和  键设定正确的马达额定电压值</p>		<p>编入的马达额定电压： 380V</p>
<p>按  键保存编入的数值并退出编程方式</p>		<p>退出编程方式</p>
<p>按  键进入下一个参数</p>		<p>马达额定电流范围： (0.0 - 1.30) x P295⁽¹⁾</p>
<p>按  键进入编程方式</p>		<p>进入编程方式</p>
<p>用  和  键设定正确的马达额定电流值</p>		<p>编入的马达额定电流： 7.9A</p>

按  键保存编入的数值并退出编程方式		退出编程方式
按  键进入下一个参数		马达额定频率范围： 0—300Hz
按  键进入编程方式		进入编程方式
用  和  键设定正确的马达额定频率值		编入的马达额定频率 60Hz
按  键保存编入的值并退出编程方式		退出编程方式
按  键进入下一个参数		马达额定转速范围： 0—18000 rpm
按  键进入编程方式		进入编程方式
用  和  键设定正确的马达额定转速值		编入的马达额定转速： 1730 rpm

第五章 启动

<p>按  来保存编入的值并退出编程方式</p>		<p>退出编程方式</p>
<p>按  键进入下一个参数</p>		<p>马达额定马力范围： 1—1600.0马力 1—11900.0kW</p>
<p>按  键进入编程方式</p>		<p>进入编程方式</p>
<p>用  和  键选择马达的额定功率</p>		<p>选择马达额定功率5.0 HP/3.7 kW</p>
<p>按  键来保存选项并退出编程方式</p>		<p>退出编程方式</p>
<p>按  键进到下一个参数</p>		<p>马达通风类型选择： 0=自通风 1=独立通风</p>
<p>按下  键进入编程方式</p>		<p>进入编程方式</p>
<p>用  和  键来选择马达的通风方式</p>		<p>选择的马达通风类型 0=自通风</p>

按  键来保存选项并退出编程方式。		退出编程方式
参见第5.3节		第一次通电过程完成，变频器准备好可以运行。

注：(1) 对于4.2A/500-600V型号，P401最大值是1.8xP295；对于7A和54A/220-230V、2.9A和7A/500-600V、107A、147A和247A/500-690V，100A、127A和340A/660-690V型号，P401最大值是1.6xP295；

**注意：**

打开输入线路断路器或断路开关，停止CFW-09的运行。

**提示！**

要重复初次通电程序：

设定参数P204=5或6（这将载入工厂的默认值参数）并再次按照初次通电子程序执行。

上述的初次通电子程序方式自动根据输入的数据设定某些参数。更多详细内容，参见第6章。

5.3启动

本段介绍通过操作面板（人机界面）操作的启动程序。将要考虑3个控制类型：**V/F 60Hz、无传感器矢量（控制）和带编码器反馈的矢量（控制）。**

**危险！**

即使在AC输入断开后，也有可能存在高压状态。要在断电后等待至少10分钟以使电容器完全放电。

5.3.1控制类型：V/F60Hz—通过操作面板（人机界面）操作

在下列情况下建议使用**V/F或幅度**控制：

- 几个马达用同一个变频器来驱动；
- 马达的额定电流低于变频器额定电流的1/3；
- 为了进行试验没有把马达连接到变频器上，

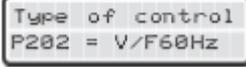
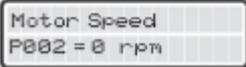
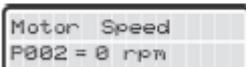
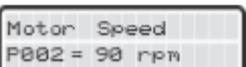
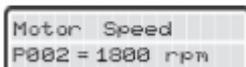
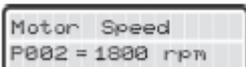
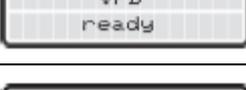
V/F控制还可以用在不要求快速动态响应、精确的转速调节或高启动转矩（转速出错将是马达滑差的一个功能）的应用场合。

当参数P138（额定滑差率）编入程序后，转速的精确度可以达到1%。

下列的操作顺序适用于连接方式1（参见第3.2.7节）。变频器必须已经根据第3章和第5.2节安装好并通电。

第五章 启动

操作	LED显示 LCD显示	说明
变频器通电		变频器准备好运行
按  键，再按  或  键直到达P000		使更改参数内容的访问为许用。 在工厂的默认值编程情况下 [P200=1(密码活动)], P000必须设定为5才能进行参数的变更。
按  键进入编程方式		进入编程方式
用  和  设定密码值		密码值（工厂默认值=5）
按  键保存编入的数值并退出编程方式		退出编程方式
按  或  键直到达P202		控制选择的类型： 0=V/F 60Hz 1=V/F 50Hz 2=V/F可调 3=无传感器矢量 4=带编码器的矢量
按  键进入编程方式		进入编程方式
使用  和  键选择控制类型		如果选项V/F60Hz（值=0）已经编入，则忽略这个操作

按  键保存选择的选项并退出编程方式	 	退出编程方式
按  键或直达到P002	 	马达转速
按  键	 	这是个只读参数
按  启动键	 	马达从0速加速到90rpm*(最低转速), 转向 ⁽¹⁾ 是正向(顺时针) *用于4极马达
按  键并按住直达到1800rpm	 	马达加速到1800rpm* ⁽²⁾ *用于4极马达
按  FWD/REV键。观察操作面板上的指示灯表示的旋转方向是正向还是反向。	 	马达减速 ⁽³⁾ 至0rpm然后反向旋转并重新加速至1800rpm。
按  停止键	 	马达减速至0rpm
按  键并按住	 	马达从0rpm加速到P122设定的点动转速。如P122=150rpm, 逆时针方向旋转。



提示!

通过  和  设定的最后的频率基准值被保存起来，如果你想在运行变频器前改变这个值，就要改变参数P121（操作面板基准值）。

观察:

(1) 如果马达的转向不正确，就要关闭变频器。等待 10 分钟让电容器充分放电后，再把马达输出端的任何两根接线对调。

(2) 如果加速电流太高，特别是在低频率的时候 (<15Hz)，则在 P136 上调整转矩增强。

慢慢地增加/减少 P136 的内容数值直到在整个频率量程上获得一个恒定电流运行状态，参见第 6 章的 P136。

(3) 在减速期间发生 E01 故障，则在 P101/P103 上增加减速时间。

5.3.2 无传感器矢量控制或带编码器矢量控制—最佳制动（通过操作面板（人机界面）操作）

对于大多数的应用情况，建议使用**无传感器矢量控制**。这种方式允许在100:1的转速范围上运行，转速控制精度为0.5%（参见P402—第6章），并允许高转矩和快速动态响应。

这种控制类型的另一个优点是对于AC输入电压的突然变化和负荷变化有较高的承受能力，因此可避免由于过电流造成的有害跳闸事件。

对于良好的无传感器控制运行所必要的调整是自动进行的。

采用**编码器反馈的矢量控制**提供了与上述无传感器控制相同的优点。另外还有以下益处：

转矩和转速可控制降到 0 速（rpm）

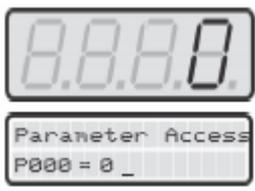
转速控制的精确度为 0.01%

带编码器的闭环矢量控制要求使用选购的板件EBA或EBB，以进行编码器的连接—参见第8章。

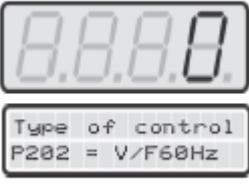
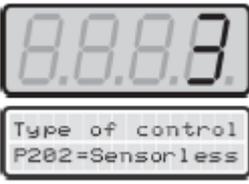
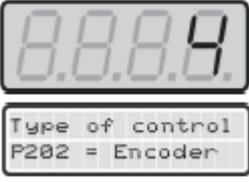
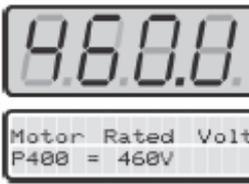
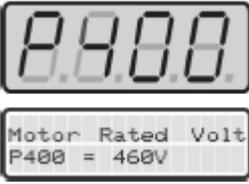
最佳制动

这个设定可以使受控制的马达在最短的时间内制动，而不需要使用其他措施，比如有制动电阻的DC Link换流器（有关此功能的更详细情况请参见第6章 P151）。有此功能的变频器在供货时设定为最大值，也就是说这个制动被禁用。要使它激活，请根据表6.7对P151进行设定。

下面的操作顺序仍借用第5.2节的例子。

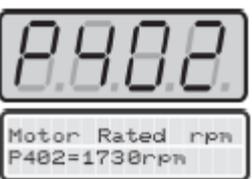
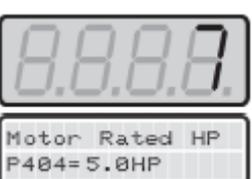
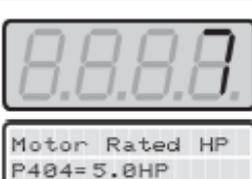
操作	LED显示 LCD显示	说明
变频器通电		变频器准备好运行
按  键，再按  或  键直到达P000		使更改参数内容的访问为许用。 在工厂的默认值编程情况下 [P200 = 1(密码活动)]，P000必须设定为5才能进行参数的变更。
按  键进入编程方式		进入编程方式
用  和  设定密码值		密码值（工厂默认值=5）

第五章 启动

<p>按  键保存编入的数值并退出编程方式</p>		<p>退出编程方式</p>
<p>按  或  键直达到 P202</p>		<p>控制选择类型： 0=V/F 60Hz 1=V/F 50Hz 2=V/F可调 3=无传感器矢量 4=带编码器矢量</p>
<p>按  键进入编程方式</p>		<p>进入编程方式</p>
<p>使用  和  键选择控制类型（无传感器）</p>		<p>选择的控制类型： 3=无传感器矢量</p>
或者		
<p>使用  和  键选择控制类型（采用编码器）</p>		<p>选择的控制类型： 4=带编码器矢量</p>
<p>按  保存选择的选项并在改变到矢量控制方式后启动调节程序</p>		<p>马达额定电压范围： 0—690V</p>
<p>按下  键并使用  和  设定正确的马达额定电压值</p>		<p>编入的马达额定电压： 460V</p>
<p>按  保存编入的数值并退出编程方式</p>		<p>退出编程方式</p>

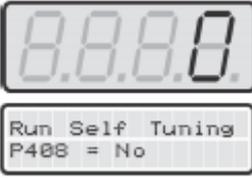
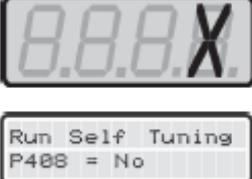
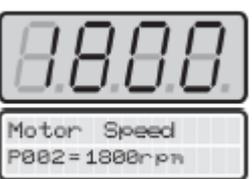
按  键进到下一个参数	 Motor Rated Cur. P401=7.9A	马达额定电流范围： (0.0 - 1.30) x P295 ⁽¹⁾
按  键进入编程方式	 Motor Rated Cur. P401=7.9A	进入编程方式
按  和  键设定正确的马达额定电流值	 Motor Rated Cur. P401=7.9A	编入的马达额定电流： 7.9A
按下  键保存编入的数值并退出编程方式	 Motor Rated Cur. P401=7.9A	退出编程方式
按  进到下一个参数	 Motor Rated Freq P403=060Hz	马达额定频率范围： 0—300Hz
按  进入编程方式	 Motor Rated Freq P403=060Hz	进入编程方式
用  和  键设定正确的马达额定频率值	 Motor Rated Freq P403=060Hz	编入的马达额定频率：60Hz
按  键保存编入的数值并退出编程方式	 Motor Rated Freq P403=060Hz	退出编程方式

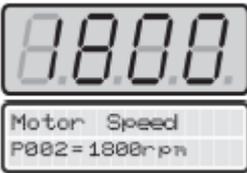
第五章 启动

<p>按  键进到下一个参数</p>	 <p>Motor Rated rpm P402=1730rpm</p>	<p>马达额定转速范围： 0—18000 rpm</p>
<p>按  进入编程方式</p>	 <p>Motor Rated rpm P402=1730rpm</p>	<p>进入编程方式</p>
<p>用  和  键设定正确的马达额定转速值</p>	 <p>Motor Rated rpm P402=1730rpm</p>	<p>编入的马达额定转速： 1730rpm</p>
<p>按  键保存编入的数值并退出编程方式</p>	 <p>Motor Rated rpm P402=1730rpm</p>	<p>退出编程方式</p>
<p>按  键进到下一个参数</p>	 <p>Motor Rated HP P404=5.0HP</p>	<p>马达额定马力范围： 1 — 1600.0 HP 1 — 1190.0 kW</p>
<p>按  进入编程方式</p>	 <p>Motor Rated HP P404=5.0HP</p>	<p>进入编程方式</p>
<p>用  和  键设定正确的马达额定功率值</p>	 <p>Motor Rated HP P404=5.0HP</p>	<p>选择的马达额定功率： 7=5.0 HP/3.7 kW</p>
<p>按  键保存编入的数值并退出编程方式</p>	 <p>Motor Rated HP P404=5.0HP</p>	<p>退出编程方式</p>

按  键进到下一个参数	 Encoder PPR P405 = 1024 PPR	每一转的编码器脉冲(PPR)范围: 0—9999
按  进入编程方式 (仅对编码器矢量控制)	 Encoder PPR P405 = 1024 PPR	进入编程方式
用  和  键设定正确的编码器PPR值 (仅对编码器矢量控制)	 Encoder PPR P405 = XXXX PPR	已编入的编码器PPR: XXXX
按  键保存编入数值并退出编程方式 (仅对编码器矢量控制)	 Encoder PPR P405 = XXXX PPR	退出编程方式
按  键进到下一个参数	 Ventilation Type P406=Self Vent.	马达通风类型选择: 0=自通风 1=独立通风 2=特殊马达 (仅对 P202=3)
按  进入编程方式	 Ventilation Type P406=Self Vent.	进入编程方式
用  和  键选择马达的通风类型	 Ventilation Type P406=Self Vent.	选择的通风类型 0=自通风
按  键保存选择的选项并退出编程方式	 Ventilation Type P406=Self Vent.	退出编程方式

第五章 启动

<p>按  键进到下一个参数 注：显示在 3 秒钟内显示： P409—P413=0 运行自调节</p>		<p>自调节方式选择： 0=无 1=无旋转 2=I_m运转 3=T_M运转(仅对编码器) 4=估计T_M (仅对编码器)</p>
<p>按  进入编程方式</p>		<p>进入编程方式</p>
<p>用  和  键选择所希望的马达自调节方式</p>		<p>无传感器： 如果马达轴没有连接负荷的话仅选择第 2 选项 (I_m 运转)，否则选择选项 1 (不旋转)。 带编码器： 除了上述选项，有可能估计 T_M(机械时间常数)值。 在负荷连接至马达轴上时，选择 3 (T_M 运转)。马达将仅在估计出 T_M 时运转。所有其它参数值为马达的静止状态下的估计值。如果仅需 T_M 估计值，选择 4(估计 T_M) (参见第 6 章 P408)</p>
<p>按  键开始自调节程序</p>	<p>显示了估计参数的信息和数值</p>	<p>自调节程序进行之中</p>
<p>自调节程序结束，变频器回到正常运行状态</p>		<p>马达转速 (rpm)</p>
<p>按  启动键</p>		<p>马达从 0 速加速到 90rpm*(最小转速)，转向⁽²⁾为正向(顺时针) *用于 4 极马达</p>
<p>按  键并按住直到达到 1800rpm</p>		<p>马达加速至 1800rpm*⁽³⁾ *用于 4 极马达</p>

按  键FWD/REV, 观察: 操作面板上的LED指示灯显示马达是正转 (FWD) 还是反转 (REV)		马达减速 ⁽⁴⁾ 至0速, 然后反向加速回到1800rpm
按  停止键		马达减速至0速
按  键并按住		马达从0速加速到P122设定的转速 如: P122=150rpm 转向为反时针
放开  键		马达减速至0速

提示!

(1) 对于4.2A/500-600V型号, P401最大值是1.8xP295; 对于7A和54A/220-230V; 2.9A和7A/500-600V; 107A、147A和247A/500-690V; 100A、127A和340A/660-690V, P401最大值是1.6xP295。

(2) 通过  和  键设定的最后转速基准值得到保存, 如果希望在运行变频器之前改变这个值, 则需改变P121参数(操作面板基准值)。

(3) 自调节程序可以通过按  键来取消。

(4) 如果在减速期间发生E01故障, 必须在P101/P103上增加减速时间。

观察:

如果马达转向不正确, 则要关闭变频器。等待10分钟, 让电容器充分放电后, 把马达的任何两根输出线对调。如果马达配有编码器, 则改变编码器连接的相位 (把通道A和 \bar{A} 调换)。

注意!

在矢量方式 (P202=3或4), 当指令STOP (START/STOP) 许用时, 一见图6.35, 马达将减速至0速, 但是保持着磁化电流 (无负荷电流)。这将使马达保持额定的磁通, 并且当发出下一个START指令时, 它将会快速反应。

对于自通风马达的无负荷电流高于1/3额定电流(一般是低于10马力的小马达),建议不要让马达在这个条件(磁化电流)下停留太长时间,因为可能引起过热。在这些情况下,我们建议让指令“总许用”不活动(当马达已经停下时),这样可以在停止时使马达电流降至0。

另一种使马达停止时磁化电流不活动的方法是把两种矢量方式下的P211编设为1(0转速禁用为ON),而对于有编码器矢量控制,还有一个选择方案是把P181编设为1(磁化方式)。如果已使磁化电流在马达停止时不活动了,在启动时就会有一个延迟,因为磁通的建立需要时间。

详细参数说明

本章详细介绍了所有CFW-09参数。为了解释更加明了，这些参数按照特性和功能进行了分类：

只读参数	只能在显示屏上查看而不能更改。比如马达的转速或马达电流等。
调节参数	CFW-09功能使用的可编程参数值。比如加速和减速时间等。
配置参数	设定参数，它们在变频器启动时进行编程并规定它的基本运行工况。比如控制类型、量程系数和输入/输出功能等
马达参数	在马达铭牌上标明的马达数据。其它的马达参数在自调过程中自动测量或计算。
特殊功能参数	包括与特殊功能有关的参数。

本章使用的符号和定义：

- (1) 表明参数只能在变频器禁用时可以更改（马达停转）。
- (2) 表明数值能作为马达参数的功能来改变。
- (3) 表明数值能作为 P413(在自调期间获得的 T_m 常数)的功能来改变。
- (4) 表明数值能作为 P409, P411(在自调期间获得的)的功能来改变。
- (5) 表明数值能作为 P412(在自调期间获得的 T_r 常数)的功能来改变。
- (6) 表明数值能作为 P296 的功能来改变。
- (7) 表明数值能作为 P295 的功能来改变。
- (8) 表明数值能作为 P203 的功能来改变。
- (9) 表明数值能作为 P320 的功能来改变。
- (10) （对于新的驱动器）用户默认值=没有参数
- (11) 变频器将考虑到人机界面的语言、V/F50Hz, 60Hz 和要求的电压以市场需要的设定值来供货。标准工厂设定值的复位可以改变与频率有关的参数（50Hz, 60Hz）。括号里的数值指的是工厂对于 50Hz 的设定值。
- (12) 最大的 P156 和 P401 值对于型号 4.2A/500-600V 是 $1.8 \times P295$ ，对于型号 7A 和 54A/220-230V;、2.9A 和 7A/500-600V;、107A, 147A 和 247A/500-690V、100A, 127A 和 340A/660-690V 是 $1.6 \times P295$ 。

转矩电流 = 它是产生转矩的马达总电流的分量（用在矢量控制上）。

有功电流 = 它是与马达吸收的有功电功率成比例的马达总电流的分量（用在 V/F 控制上）。

第六章 参数详细说明

6.1 访问权限和只读参数P000—P099

参数	量程 [工厂设定值] 单位	说明/注释
P000 参数访问权限/密码值设定	0—999 [0] -	<p><input checked="" type="checkbox"/>这个参数用以打开更改其它参数值的权限。</p> <p>当P200=1(密码活动)时,就必须设定P000=5才能更改参数值。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>如将P000编定为“密码值+1”(该密码值是能释放更改参数内容权限的密码的值),这样就可以获得仅对那些与工厂默认设定有不同内容的参数的访问权限。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>为了更改密码至任何其它数值(密码1)请按下列步骤进行:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 设定P000=5(当前密码),并设定P200=0(密码不活动)。 2) 按下键 , 3) 将P200更改为1(密码活动)。 4) 再按  键:显示屏显示:P000。 5) 再按  键:显示屏显示出现5(上次的密码)。 6) 用  和  键更改为所希望的密码值(密码1)。 7) 按 :显示屏显示P000。从此后新的密码就生效了。以后要更改参数内容,P000就必须设定为这个新密码(密码1)。
P001 转速基准值	0—P134 [-] 1rpm	<p><input checked="" type="checkbox"/>转速基准值(单位:rpm)(工厂默认值)。有0.5s的过滤。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>在参数P207,P216和P217上,显示的单位可以从rpm更改为其它单位。量程的系数可以在P208和P210上更改。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>它不取决于转速的基准源。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>通过这个参数,在P221或P222=0时,可以更改转速基准值(P121)</p>
P002 马达转速	0 - P134 [-] 1rpm	<p><input checked="" type="checkbox"/>显示实际的马达转速(单位:rpm)(工厂默认值)。有0.5s的过滤。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>在参数P207,P216和P217上,显示的单位可以从rpm更改为其它单位。量程的系数可以在P208和P210上更改。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>通过这个参数,当P221或P222=0时,可以更转速基准值(P121)</p>
P003 马达电流	0 - 2600 [-] 0.1A(<100)-1A(>99.9)	<p><input checked="" type="checkbox"/>表示变频器输出电流(单位:A)</p>
P004 DC Link电压	0 - 1235 [-] 1V	<p><input checked="" type="checkbox"/>表示变频器DC Link电压(单位:V)</p>
P005 马达频率	0 - 1020 [-] 0.1Hz	<p><input checked="" type="checkbox"/>表示变频器输出频率(单位:Hz)</p>

参数	量程 [工厂设定值] 单位	说明/注释
P006 变频器状态	Rdy, run, sub, Exy [-] -	<p>☑表示变频器的状态:</p> <p>rdy—变频器准备好可以启动或许用;</p> <p>run—变频器许用</p> <p>Sub—变频器禁用, 线电压太低不适宜运行(欠电压);</p> <p>Exy—变频器故障, 'xy'是故障码的数字。比如:E06。</p>
P007 输出电压	0 - 800 [-] 1Vac	<p>☑表示变频器输出电压(单位: V)</p>
P009 马达转矩	0 - 150.0 [-] 0.1%	<p>☑表示马达产生的转矩。根据下式确定:</p> $P009 = \frac{T_m \cdot 100}{I_{TM}} \times Y$ <p>其中:</p> <p>T_m=测量到的马达转矩电流</p> <p>I_{TM}=标称马达转矩电流, 根据下式得来:</p> <p>N=转速</p> $I_{TM} = \sqrt{P401^2 - X^2} \quad Y = 1 \text{ for } N \leq N_{rated}$ $X = \frac{P410 \times P178}{100} \quad Y = \frac{N_{rated}}{N} \text{ for } N > N_{rated}$
P010 输出功率	0.0 - 1200 [-] 0.1kW	<p>☑表示瞬间输出功率(单位kW)</p>
P012 数字输入 DI1—DI8状态	LCD=1 - 0 LED=0 - 255 [-] -	<p>☑在操作面板上的液晶显示屏表示控制板6个数字输入(DI1—DI6)的状态, 以及I/O扩展板上的2个数字输入(DI7 and DI8)的状态。数字1代表活动(DIx关闭), 数字0代表不活动(DIx打开), 顺序如下: DI1, DI2, ..., DI7, DI8。</p> <p>☑LED显示屏显示与8位数字输入有关的一个十进制数值, 每一输入的状态看作是一个二进制的一位, 这里不活动=0、活动=1、和DI1状态是最重要的位(MSB)。</p> <p>比如:</p> <p>DI1=活动(+24V); DI2=不活动(0V)</p> <p>DI3=不活动(0V); DI4=活动(+24V)</p> <p>DI5=不活动(0V); DI6=不活动(0V)</p> <p>DI7=不活动(0V); DI8=不活动(0V)</p> <p>这相等于二进制顺序: 10010000, 它相应于十进制的144。</p> <p>操作面板显示如下:</p> 

第六章 参数详细说明

参数	量程 [工厂设定值] 单位	说明/注释
P013 数字和继电器输出DO1, DO2, RL1, RL2和RL3状态	LCD屏 = 1, 0 LED屏 = 0—255 [-] -	<p>☑操作面板的LCD显示屏上表示I/O扩展板（DO1, DO2）的2个数字输出的状态和控制板的3个继电器输出的状态。数字1代表活动，数字0代表不活动，顺序如下：DO1, DO2, RL1, RL2, RL3。</p> <p>☑LED显示屏表示的是与5个数字和继电器输出状态有关的一个十进制数值，这里的每一输出状态被认为是二进制的一位，其中不活动=0，活动=1，状态DO1是最重要的位（MSB）。3个不重要的位总是‘0’。</p> <p>比如： DO1=不活动；DO2=不活动 RL1=活动；RL2=不活动；RL3=活动 这相等于二进制顺序00101000。 与十进制数字40相应。面板的显示是：</p> 
P014 最近一次故障	0 - 70 [-] -	<p>☑表示最近一次，前第二次，第三次，第四次故障的号码。</p> <p>☑故障顺序： Exy→P014→P015→P016→P017→P060→P061→P062→P063→P064→P065。</p> <p>☑举例：当显示屏显示的是0，这是指E00，1指E01,依此类推。</p>
P015 最近前第二次的故障	0 - 70 [-] -	
P016 最近前第三次的故障	0 - 70 [-] -	
P017 最近前第四次的故障	0 - 70 [-] -	
P018 模拟输入AI1'值	-100 - +100 [-] 0.1%	☑表示模拟输入AI2—AI4的百分比数值。表示的数值在经过增益的偏置作用和乘法之后获得。参见参数P234—P247。
P019 模拟输入AI2'值	-100 - +100 [-] 0.1%	
P020 模拟输入AI3'值	-100 - +100 [-] 0.1%	
P021 模拟输入AI4'值	-100 - +100 [-] 0.1%	

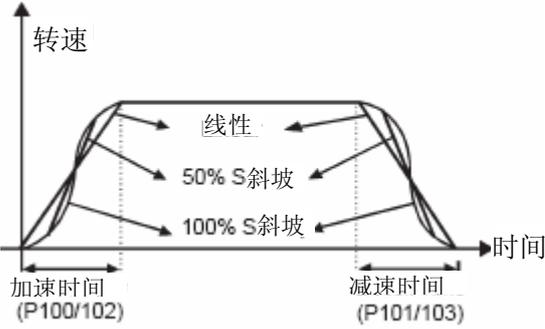
参数	量程 [工厂设定值] 单位	说明/注释
P022 WEG使用	- [-] -	
P023 软件版本	X.XX [-] -	☑表示CFW-09的软件版本
P024 模拟输入AI4的 A/D转换值	LCD: -32768–32767 LED: 0— FFFFH [-] -	☑表示位于I/O扩展板的模拟输入AI4值的A/D(模拟/数字)转换结果。 ☑LCD显示屏以十进制表示转换值，LED显示屏以十六进制表示，负数补充2。
P025 I _v 电流的A/D转 换值	0 - 1023 [-] -	☑P025和P026分别表示V相和W相电流A/D(模拟/数字)转换的结果（以模数表示）。
P026 I _w 电流的A/D转 换值	0 - 1023 [-] -	
P040 PID过程变量	0 - P528 [-] 1	☑表示过程变量的%（工厂设定值），用作PID反馈。 ☑其指示单位可以通过P530，P531和P532来更改。量程可以通过P528和P529来更改。 ☑详细介绍见第6.5节—特殊功能参数。 ☑这个参数还允许在P221=0或P222=0时修改PID调定点(P252)。
P042 通电时间	LCD: 0- 65530h LED:0- 6553h (x10) [-] 1	☑表示变频器通电的总小时数。 ☑LED屏表示的是变频器通电后的总小时除以10的数值。 ☑这个值一直保存下去，即使变频器关闭。 例：显示的是22小时通电时间。
		
P043 许用时间	0—6553h [-] 0.1 (<999.9) 1 > 1000	☑表示的是变频器运行的总小时数 ☑显示的数值最高达6553小时，然后滚动到0000 ☑如果P204设定为3，P043复位至0 ☑此数值一直保存，即使变频器关闭。

第六章 参数详细说明

参数	量程 [工厂设定值] 单位	说明/注释
P044 kWh计数器	0— 65535kWh [-] 1	<input checked="" type="checkbox"/> 表示马达所耗的功率 <input checked="" type="checkbox"/> 显示的数值最高达6553kWh, 然后回到0000 <input checked="" type="checkbox"/> 如果P204设定为4, P044复位至0 <input checked="" type="checkbox"/> 此数值一直保存,即使变频器关闭。
P060 第5个错误	0-70 [-] -	<input checked="" type="checkbox"/> 分别表示第5,6,7,8,9,10次发生的错误。 <input checked="" type="checkbox"/> 记录次序: E _{xy} →P014→P015→P016→P017→P060→P061
P061 第6个错误	0-70 [-] -	→P062→P063→P064→P065 <input checked="" type="checkbox"/> 举例: 当显示屏显示出0, 这是指E00, 1也就是E01, 依次类推。
P062 第7个错误	0-70 [-] -	
P063 第8个错误	0-70 [-] -	
P064 第9个错误	0-70 [-] -	
P065 第10个错误	0-70 [-] -	

6.2 调节参数P100—P199

P100 加速时间	0.0-999 [20] 0.1s(< 99.9) -1s (>99.9)	<input checked="" type="checkbox"/> 设定数值为0.0s, 结果是没有加速斜坡。 <input checked="" type="checkbox"/> 规定线性加速时间(P100)从0速加到最大转速(P134)或线性减速时间(P101)从最大转速到0rpm。 <input checked="" type="checkbox"/> 要选择加速/减速时间斜坡2(P102或P103), 可以通过对数字输入DI3—DI8中的一个重新编程来实现。参见斜坡线2中的P265至P270。
P101 减速时间	0.0-999 [20] 0.1s(< 99.9)-1s (>99.9)	
P102 加速时间2	0.0— 999 [20] 0.1s(< 99.9) -1s (>99.9)	
P103 减速时间2	0.0— 999 [20] 0.1s(< 99.9) -1s (>99.9)	

参数	量程 [工厂设定值] 单位	说明/注释								
P104 S斜坡 (S Ramp)	0-2 [0] -	<table border="1"> <thead> <tr> <th>P104</th> <th>S斜坡</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>不活动</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>表6.0-选择S或线性斜坡</p>  <p>图6.1 -S或线性斜坡</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>S斜坡减少了负荷加速和减速期间的机械应力。</p>	P104	S斜坡	0	不活动	1	50%	2	100%
P104	S斜坡									
0	不活动									
1	50%									
2	100%									
P120 转速基准值备份	0-1 [1] -	<p><input checked="" type="checkbox"/>确定频率基准值备份功能是禁用(0)还是许用(1)。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>如果P120=Off, 变频器就不保存现有的基准值, 当变频器重又许用时, 它将从最小的频率设定值(P133)重新开始。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>这个备份功能可用于操作面板(人机界面)、P.E.、串行、Fieldbus和PID设定点(P525)的基准值。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>P120</th> <th>备份</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Off</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>On</td> </tr> </tbody> </table> <p>表6.1 -转速基准值备份</p>	P120	备份	0	Off	1	On		
P120	备份									
0	Off									
1	On									
P121 操作面板转速基准值	P133-P134 [90] 1rpm	<p><input checked="" type="checkbox"/>要使  和  激活: P221=0或P222=0</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>在P120=1 (On) 时, P121的内容将被保持(备份), 即使在变频器禁用或关闭时也如此。</p>								

第六章 参数详细说明

参数	量程 [工厂设定值] 单位	说明/注释																							
P122 ⁽²⁾⁽¹¹⁾ 点动或点动+ 转速基准值	0 - P134 [150(125)] ⁽¹¹⁾ 1rpm	<p><input checked="" type="checkbox"/>点动的指令源由P225 (就地方式)或P228 (远程方式) 规定。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>如果为DI3—DI8选定点动指令，数字输入中的一个必须按下列方式来编程：</p> <table border="1" data-bbox="790 443 1273 734"> <thead> <tr> <th>数字输入</th> <th>参数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DI3</td> <td>P265=3(点动)</td> </tr> <tr> <td>DI4</td> <td>P266=3(点动)</td> </tr> <tr> <td>DI5</td> <td>P267=3(点动)</td> </tr> <tr> <td>DI6</td> <td>P268=3(点动)</td> </tr> <tr> <td>DI7</td> <td>P269=3(点动)</td> </tr> <tr> <td>DI8</td> <td>P270=3(点动)</td> </tr> </tbody> </table>	数字输入	参数	DI3	P265=3(点动)	DI4	P266=3(点动)	DI5	P267=3(点动)	DI6	P268=3(点动)	DI7	P269=3(点动)	DI8	P270=3(点动)									
数字输入	参数																								
DI3	P265=3(点动)																								
DI4	P266=3(点动)																								
DI5	P267=3(点动)																								
DI6	P268=3(点动)																								
DI7	P269=3(点动)																								
DI8	P270=3(点动)																								
P122 ⁽²⁾⁽¹¹⁾ 点动或点动+ 转速基准值	0 - P134 [150(125)] ⁽¹¹⁾ 1rpm	<p>表6.2 — 数字输入所选择的点动指令</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>在点动指令期间，马达根据加速斜坡设定加速至P122规定的数值。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>旋转方向由Forward/Reverse功能 (P223或P226) 规定。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>点动只在马达静止时有效。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>点动+和点动-指令总是通过数字输入。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>一个DIx必须编为点动+,而另一个则编为点动-，见下表：</p> <table border="1" data-bbox="635 1037 1284 1305"> <thead> <tr> <th rowspan="2">数字输入</th> <th colspan="2">参数</th> </tr> <tr> <th>点动+</th> <th>点动-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DI3</td> <td>P265 = 10</td> <td>P265 = 11</td> </tr> <tr> <td>DI4</td> <td>P266 = 10</td> <td>P266 = 11</td> </tr> <tr> <td>DI5</td> <td>P267 = 10</td> <td>P267 = 11</td> </tr> <tr> <td>DI6</td> <td>P268 = 10</td> <td>P268 = 11</td> </tr> <tr> <td>DI7</td> <td>P269 = 10</td> <td>P269 = 11</td> </tr> <tr> <td>DI8</td> <td>P270 = 10</td> <td>P270 = 11</td> </tr> </tbody> </table>	数字输入	参数		点动+	点动-	DI3	P265 = 10	P265 = 11	DI4	P266 = 10	P266 = 11	DI5	P267 = 10	P267 = 11	DI6	P268 = 10	P268 = 11	DI7	P269 = 10	P269 = 11	DI8	P270 = 10	P270 = 11
数字输入	参数																								
	点动+	点动-																							
DI3	P265 = 10	P265 = 11																							
DI4	P266 = 10	P266 = 11																							
DI5	P267 = 10	P267 = 11																							
DI6	P268 = 10	P268 = 11																							
DI7	P269 = 10	P269 = 11																							
DI8	P270 = 10	P270 = 11																							
		<p>表6.3 — 点动+和点动-指令选择</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>在点动+或点动-指令期间，P122或P123的值分别从转速基准值加上或减去，以建立一个总的基准值。参见图6.25。</p>																							
P124 ⁽²⁾⁽¹¹⁾ 多速基准值1	P133 - P134 [90 (75)] ⁽¹¹⁾ 1rpm	<p><input checked="" type="checkbox"/>这些参数 (P124—P131) 只在P221=8和或P222=8 (多速) 时显现。</p>																							
P125 ⁽²⁾⁽¹¹⁾ 多速基准值2	P133 - P134 [300 (250)] ⁽¹¹⁾ 1rpm	<p><input checked="" type="checkbox"/>当希望选择预编定好的转速中的一个号码 (最多为8) 时，可使用多速。</p>																							
P126 ⁽²⁾⁽¹¹⁾ 多速基准值3	P133 - P134 [600 (500)] ⁽¹¹⁾ 1rpm	<p><input checked="" type="checkbox"/>如果你仅想使用2或4个转速，可以使用DI4, DI5和DI6的任何输入组合。为其它功能编程的输入必须认为是表6.4中的0V。</p>																							
P127 ⁽²⁾⁽¹¹⁾ 多速基准值4	P133 - P134 [900 (750)] ⁽¹¹⁾ 1rpm	<p><input checked="" type="checkbox"/>它还允许通过把参数P124-P131中编入的数值与数字输入的逻辑组合值相关联的方法来控制转速。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>这个功能的优点是固定的基准值的稳定性和电气噪声的承受能力 (隔离的数字输入DIx) 。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>多速功能在P221(就地方式)或P222 (远程方式) 设定为8 (多速) 时有效。</p>																							

参数	量程 [工厂设定值] 单位	说明/注释																																																
P128 ⁽²⁾⁽¹¹⁾ 多速基准值5	P133 - P134 [1200(1000)] ⁽¹¹⁾ 1rpm	<table border="1"> <thead> <tr> <th>数字输入</th> <th>编程</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DI4</td> <td>P266 = 7</td> </tr> <tr> <td>DI5</td> <td>P267 = 7</td> </tr> <tr> <td>DI6</td> <td>P268 = 7</td> </tr> </tbody> </table>	数字输入	编程	DI4	P266 = 7	DI5	P267 = 7	DI6	P268 = 7																																								
数字输入	编程																																																	
DI4	P266 = 7																																																	
DI5	P267 = 7																																																	
DI6	P268 = 7																																																	
P129 ⁽²⁾⁽¹¹⁾ 多速基准值6	P133 - P134 [1500(1250)] ⁽¹¹⁾ 1rpm	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">8 速</th> </tr> <tr> <th colspan="4">4 速</th> </tr> <tr> <th colspan="4">2 速</th> </tr> <tr> <th>DI6</th> <th>DI5</th> <th>DI4</th> <th>转速基准值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0V</td> <td>0V</td> <td>0V</td> <td>P124</td> </tr> <tr> <td>0V</td> <td>0V</td> <td>24V</td> <td>P125</td> </tr> <tr> <td>0V</td> <td>24V</td> <td>0V</td> <td>P126</td> </tr> <tr> <td>0V</td> <td>24V</td> <td>24V</td> <td>P127</td> </tr> <tr> <td>24V</td> <td>0V</td> <td>0V</td> <td>P128</td> </tr> <tr> <td>24V</td> <td>0V</td> <td>24V</td> <td>P129</td> </tr> <tr> <td>24V</td> <td>24V</td> <td>0V</td> <td>P130</td> </tr> <tr> <td>24V</td> <td>24V</td> <td>24V</td> <td>P131</td> </tr> </tbody> </table>	8 速				4 速				2 速				DI6	DI5	DI4	转速基准值	0V	0V	0V	P124	0V	0V	24V	P125	0V	24V	0V	P126	0V	24V	24V	P127	24V	0V	0V	P128	24V	0V	24V	P129	24V	24V	0V	P130	24V	24V	24V	P131
8 速																																																		
4 速																																																		
2 速																																																		
DI6	DI5	DI4	转速基准值																																															
0V	0V	0V	P124																																															
0V	0V	24V	P125																																															
0V	24V	0V	P126																																															
0V	24V	24V	P127																																															
24V	0V	0V	P128																																															
24V	0V	24V	P129																																															
24V	24V	0V	P130																																															
24V	24V	24V	P131																																															
P130 ⁽²⁾⁽¹¹⁾ 多速基准值7	P133 - P134 [1800(1500)] ⁽¹¹⁾ 1rpm																																																	
P131 ⁽²⁾⁽¹¹⁾ 多速基准值8	P133 - P134 [1650(1375)] ⁽¹¹⁾ 1rpm																																																	

表6.4 - 多速基准值

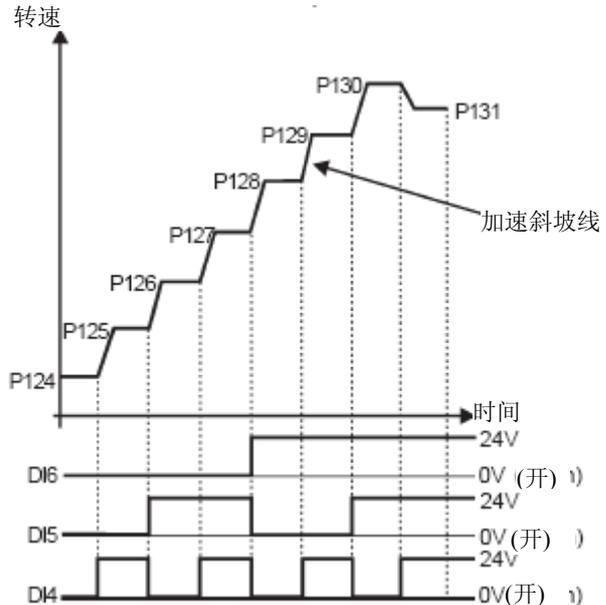
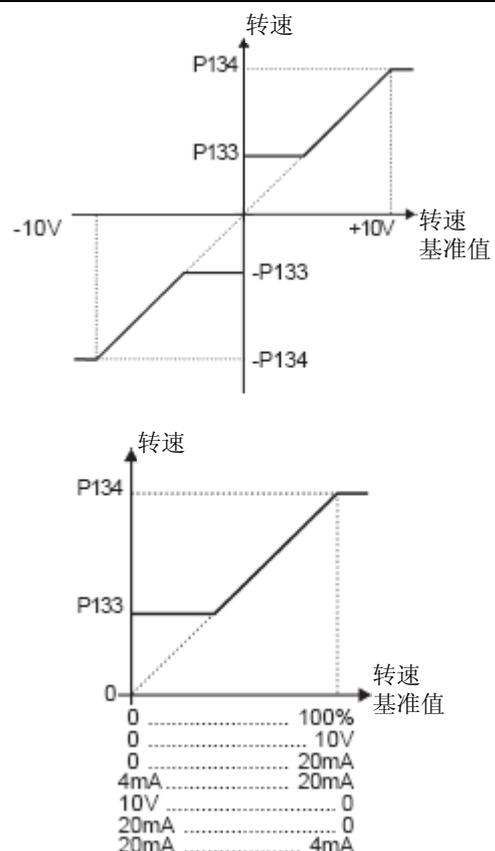


图6.2-多速展示了转速随时间的变化。转速在多个速度基准值（P124, P125, P126, P127, P128, P129, P130, P131）之间阶梯式上升。每个速度基准值由对应的数字输入（DI4, DI5, DI6）控制。加速斜坡线在速度切换时出现。图中还显示了DI4, DI5, DI6的脉冲信号，其中DI4在速度切换时从0V变为24V。

P132 ⁽¹⁾ 最高超速程度	0—100 [10] 1%	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/>当有效的超速超过P134+P132的时间长于20ms, CFW-09将通过E17禁用PWM脉冲。 <input checked="" type="checkbox"/>P132设定值是P134的一个百分比数值。 <input checked="" type="checkbox"/>当编定P132=100%，这个功能保持禁用。
P133 ⁽²⁾ 最小转速基准值	0.0 - (P134-1) [90 (75)] ⁽¹¹⁾ 1rpm	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/>规定了最大和最小马达运行转速基准值，对于任何类型的转速基准信号都有效。 <input checked="" type="checkbox"/>有关P133激活的更详细情况，见P233（模拟输入死区）

第六章 参数详细说明

参数	量程 [工厂设定值] 单位	说明/注释
P134 ⁽²⁾ 最大转速基准 值	(P133+1) - (3.4xP402) [1800(1500)] (11) 1rpm	 <p>表6.3 - 考虑到“死区”激活(P233=1)的转速限制</p>
P135 ⁽²⁾ 转速过渡到I/F 控制	0 - 90 [18] 1rpm	<p><input checked="" type="checkbox"/> 从无传感器矢量控制过渡到I/F（有强制电流的标量控制）时的转速。无传感器矢量控制最小的转速对于60Hz马达建议为18rpm，对于50Hz的为15rpm（对于4极马达）。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 当P135 ≤ 3, CFW-09将总是在P202 = 3时以无传感器矢量控制方式运行。（没有到I/F方式的过渡）</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> I/F方式时对马达施加的电流值在P136上设定。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 有强制电流的标量控制，只意味着电流控制以P136调整的电流基准值来工作。这里没有转速控制，只是开环的频率控制。</p>
P136 手动转矩增强	0 - 9 [1] 1	<p><input checked="" type="checkbox"/> 在低频率时对马达定子电阻上电压降的补偿，并增加变频器输出电压以保持V/F运行时的恒定转矩。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 总是设定P136为允许马达正常启动的最低值。如果这个值高于要求的值，就会因低频率时马达的高电流而导致变频器过电流（E00或E05）。</p>

参数	量程 [工厂设定值] 单位	说明/注释
----	---------------------	-------

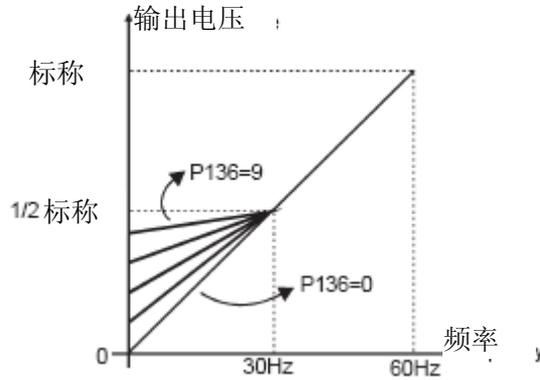


图6.4 - P202=0-V/F 60Hz曲线

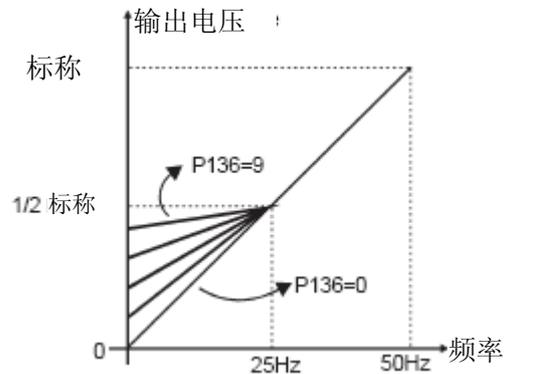
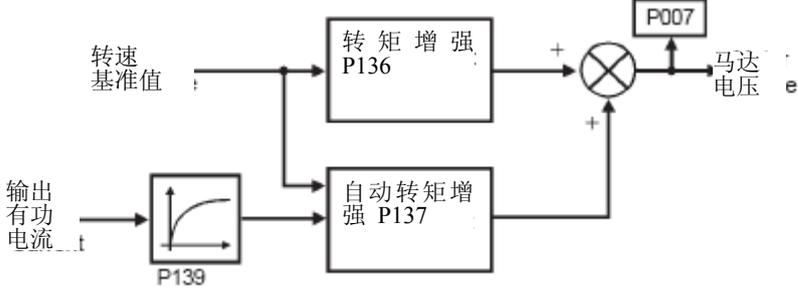
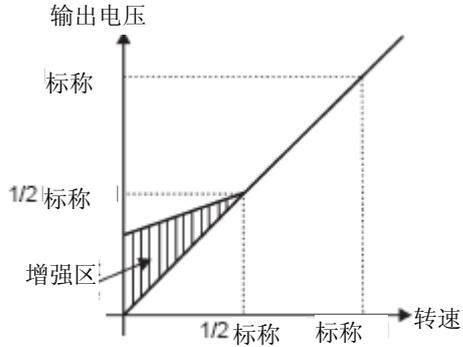
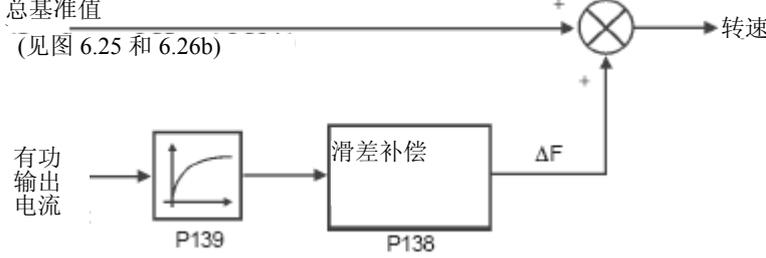


图6.5 - P202=1-V/F 50Hz曲线

P136 I/F方式的电流 基准	0 - 9 [1] 1	<input checked="" type="checkbox"/> 设定在I/F方式时施加给马达的电流。I/F方式在马达转速低于参数P135规定的数值时启用。																						
对于无传感器 矢量控制 (P202=3)		<table border="1"> <thead> <tr> <th>P136</th> <th>I/F方式的电流 P410(I_{mr})的%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>100%</td></tr> <tr><td>1</td><td>111%</td></tr> <tr><td>2</td><td>122%</td></tr> <tr><td>3</td><td>133%</td></tr> <tr><td>4</td><td>144%</td></tr> <tr><td>5</td><td>155%</td></tr> <tr><td>6</td><td>166%</td></tr> <tr><td>7</td><td>177%</td></tr> <tr><td>8</td><td>188%</td></tr> <tr><td>9</td><td>200%</td></tr> </tbody> </table> <p>表6.5 - I/F方式的电流基准值</p>	P136	I/F方式的电流 P410(I _{mr})的%	0	100%	1	111%	2	122%	3	133%	4	144%	5	155%	6	166%	7	177%	8	188%	9	200%
P136	I/F方式的电流 P410(I _{mr})的%																							
0	100%																							
1	111%																							
2	122%																							
3	133%																							
4	144%																							
5	155%																							
6	166%																							
7	177%																							
8	188%																							
9	200%																							

第六章 参数详细说明

参数	量程 [工厂设定值] 单位	说明/注释
<p>P137</p> <p>自动转矩增强</p> <p> 这个参数只在P202=0,1,或2时 (V/F控制) 在显示屏上显示</p>	<p>0.00 - 1.00</p> <p>[0.00]</p> <p>0.01</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 自动转矩增强对定子电阻的电压降进行补偿，如同马达有功电流的功能，</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 设定P137的准则与参数P136的相同。</p> <div style="text-align: center;">  <p>图6.6 - P137方框图</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图6.7 - 有自动转矩增强的V/F曲线</p> </div>
<p>P138⁽²⁾</p> <p>滑差补偿</p> <p> 这个参数只在P202=0,1,或2时在显示屏上显示 (V/F控制)</p>	<p>-10.0 - 10.0%</p> <p>[2.8]</p> <p>0.1%</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> P138 (在0.0%和+10.0%之间的值) 在马达滑差补偿输出频率功能中使用，它在负荷增加时对转速的降低进行补偿。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> P138允许用户设定VSD以达到更精确的滑差补偿。一旦设定后，P138将自动调整电压和频率来补偿由于负荷造成的转速变化。</p> <div style="text-align: center;">  <p>图6.8 - P138方框图</p> </div>

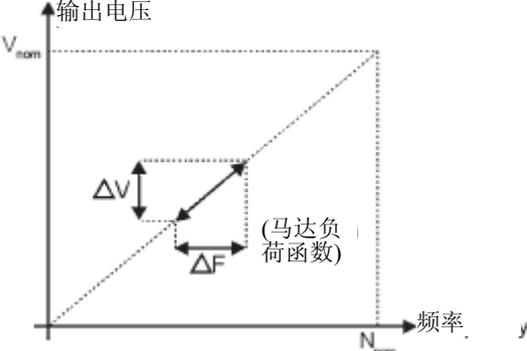
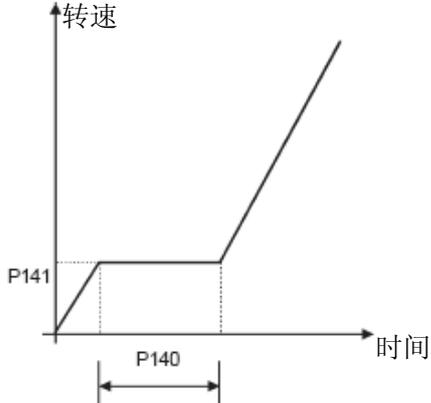
参数	量程 [工厂设定值] 单位	说明/注释
		 <p>图6.9 滑差补偿的V/F曲线</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>为设定参数138: ⇒运行马达，不加负荷，转速升至使用时最高转速的一半左右。 ⇒测量实际马达或设备的转速 ⇒加负荷 ⇒增加P138直到转速达到无负荷的值。 <input checked="" type="checkbox"/>P138<0.0的值在特殊的应用中使用，这时希望输出转速的降低作为马达电流增加的功能，比如负荷在两个马达/驱动装置之间分摊时。</p>
P139 输出电流滤波器[只用于P202=0,1或2(对于V/F控制)]	0.0 - 16 [0.2] 0.1s	<p><input checked="" type="checkbox"/>调整有功电流滤波器的时间常数。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>用在自动转矩增强和滑差补偿功能上。见图6.7和6.8。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>调整滑差补偿的响应时间以及自动转矩增强。参见图6.6和6.8。</p> <p> 这个参数只当P202=0,1或2时在屏上显示。(V/F控制)</p>
P140 启动时的停顿时间	0 - 10 [0] 0.1s	<p><input checked="" type="checkbox"/>在高转矩启动期间，帮助使马达在开始加速负荷设备之前建立磁通。</p>  <p> 这些参数只在P202=0, 1或2时在屏上显示。(V/F控制)</p>

图6.10 高转矩启动的曲线

第六章 参数详细说明

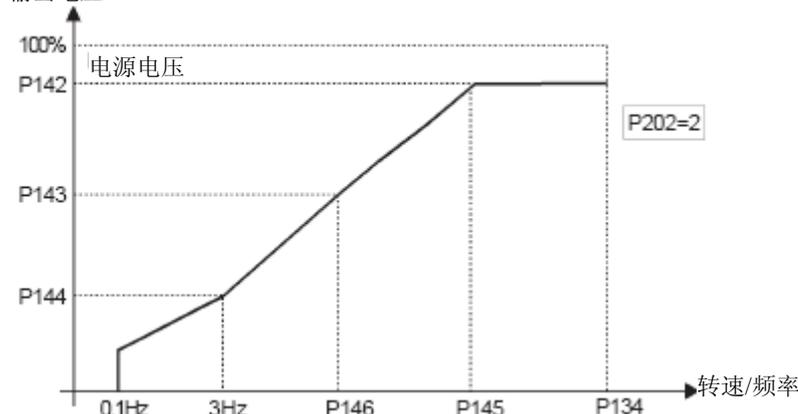
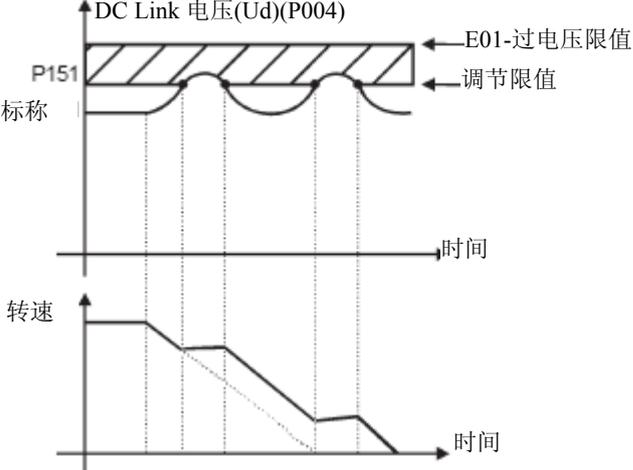
参数	量程 [工厂设定值] 单位	说明/注释
P142 ⁽¹⁾ 最大输出电压	0—100 [100] 0.1%	<input checked="" type="checkbox"/> 这些参数可以对P202规定的标准V/F曲线进行更改。在马达没有使用标准电压/频率时，必需特别的V/F曲线形状。 <input checked="" type="checkbox"/> 这项功能可以允许改变已确定的代表驱动器输出电压和输出频率之间关系的标准曲线，最终改变马达的磁化磁通量。这个特性对于要求额定电压值或额定频率值与标准值不同的特殊应用工况非常有帮助。 <input checked="" type="checkbox"/> 设定值P202=2 (V/F可调) 可激活该功能。
P143 ⁽¹⁾ 中间输出电压	0—100 [50] 0.1%	<input checked="" type="checkbox"/> P144(8.0%)的工厂默认值规定用于标准的60Hz马达。如果额定马达频率（在P403设定）与60Hz不同，P144的工厂默认值就不适合了并会引起马达启动时的麻烦。设定P144的最好方法由下式得出：
P144 ⁽¹⁾ 3Hz时的输出电压	0—100 [8] 0.1%	$P144 = \frac{3}{P403} \times P142$
P145 ⁽¹⁾ 磁场弱磁转速	P133(>90)- P134 [1800] 1rpm	如果需要增加启动转矩，则可逐渐增加P144值。 <input checked="" type="checkbox"/> “可调V/F功能”的参数值设定的步骤如下：
P146 ⁽¹⁾ 中间转速	90 - P145 [900] 1rpm	<ol style="list-style-type: none"> 1. 禁用变频器 2. 检查变频器的数据(P295-P297)。 3. 设定马达数据 (P400—P406) 。 4. 设定P001和P002中的显示数据 (P208, P210, P207, P216和P217) 。 5. 设定转速限值 (P133和P134) 。 6. 设定“可调V/F”功能的参数(P142—P146)。 7. 许用“可调V/F”功能(P202=2)。
 这些参数只在P202=0, 1或2时在屏幕上显示。(V/F控制)		输出电压 

图6.11 – 可调的V/F曲线

参数	量程 [工厂设定值] 单位	说明/注释								
P150 ⁽¹⁾ DC Link电压调节方式  这个参数只在P202=0, 1或2时在屏上显示。(矢量控制)	0 - 2 [1] -	<table border="1"> <thead> <tr> <th>P150</th> <th>操作</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0=有损耗</td> <td>如P151所述一样的最佳制动激活。这将给与最短的减速时间，而不使用动力制动或再生制动。</td> </tr> <tr> <td>1=无损耗</td> <td>自动减速斜坡控制。最佳的制动未激活。减速斜坡自动调整以使DC Link电压低于P151设定的值。这将避免DC Link过电压跳闸E01。还可以用于偏心负荷。</td> </tr> <tr> <td>2=通过DIx许用/禁用</td> <td> <input checked="" type="checkbox"/>DIx=24V: 最佳制动与P150=1所述的作用一样; <input checked="" type="checkbox"/>DIx=0V: 最佳制动不活动。DC Link电压将由参数P153(动力制动)控制。 </td> </tr> </tbody> </table>	P150	操作	0=有损耗	如P151所述一样的最佳制动激活。这将给与最短的减速时间，而不使用动力制动或再生制动。	1=无损耗	自动减速斜坡控制。最佳的制动未激活。减速斜坡自动调整以使DC Link电压低于P151设定的值。这将避免DC Link过电压跳闸E01。还可以用于偏心负荷。	2=通过DIx许用/禁用	<input checked="" type="checkbox"/> DIx=24V: 最佳制动与P150=1所述的作用一样; <input checked="" type="checkbox"/> DIx=0V: 最佳制动不活动。DC Link电压将由参数P153(动力制动)控制。
P150	操作									
0=有损耗	如P151所述一样的最佳制动激活。这将给与最短的减速时间，而不使用动力制动或再生制动。									
1=无损耗	自动减速斜坡控制。最佳的制动未激活。减速斜坡自动调整以使DC Link电压低于P151设定的值。这将避免DC Link过电压跳闸E01。还可以用于偏心负荷。									
2=通过DIx许用/禁用	<input checked="" type="checkbox"/> DIx=24V: 最佳制动与P150=1所述的作用一样; <input checked="" type="checkbox"/> DIx=0V: 最佳制动不活动。DC Link电压将由参数P153(动力制动)控制。									
表6.6 – DC Link电压调节方式										
P151 ⁽⁶⁾ DC Link电压调节门限值 对V/F控制方式 (P202=0,1或2)	339-400 (P296=0) [400] 1V 585-800 (P296=1) [800] 1V 616-800 (P296=2) [800] 1V 678-800 (P296=3) [800] 1V 739-800 (P296=4) [800] 1V 809-1000 (P296=5) [1000] 1V 885-1000 (P296=6) [1000] 1V 924-1000 (P296=7) [1000] 1V 1063-1200 (P296=8) [1200] 1V	<p><input checked="" type="checkbox"/>P151设定了DC Link电压调节门限值来防止E01-过电压情况的发生。这个参数与P152一道允许两个运行方式来进行DC Link电压调节。下面是两种运行方式的介绍:</p> <p>在P152=0.00和P151不是最大值时的DC Link电压调节的类型: 斜坡保持—在减速期间当DC Link电压达到调节门限值时，减速斜坡时间增加，并且转速保持在一个常数，直到DC Link电压离开激活范围。见图6.12。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>当对高惯性负荷进行减速，或在进行短时间减速时，这个DC Link电压调节(斜坡保持)试图通过与DC Link过电压(E01)有关的故障来避免变频器被禁用。</p>  <p style="text-align: center;">图6.12- 斜坡保持时的减速</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>有这个功能便能获得被驱动负荷的最佳减速时间(最短)。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>这个功能在驱动中等惯性力矩的负荷时很有用，因为它要求较短的减速斜坡。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>如果变频器在加速期间由于过电压(E01)而继续禁用，则应渐渐</p>								

降低P151的值，或增加减速斜坡时间(P101和/或P103)。

☑在线电压始终处于过电压状态下 ($U_d > P151$)，变频器则不能减速。在这种情况下，应减少线电压或增加P151。

☑如果即使在这些设定值后，马达还不能在所要求的减速时间内减速，则使用动力制动。（更详细的动力制动情况请参见8.10）。

在P152>0.00和P151未设定为最大值时，DC Link电压调节的类型：当DC Link电压在减速期间达到调节门限值时，减速斜坡时间将增加并且马达在同步转速的某个百分比转速内减速，直到DC Link电压脱离激活电压范围。参见图613。

变频器 V_{rated}	220/ 230V	380V	400/ 415V	440/ 460V	480V	500/ 525V	575V	600V	660/ 690V
P296	0	1	2	3	4	5	6	7	8
P151	375V	618V	675V	748V	780V	893V	972V	972V	1174V

表6.7—建议的DC Link电压调节门限值

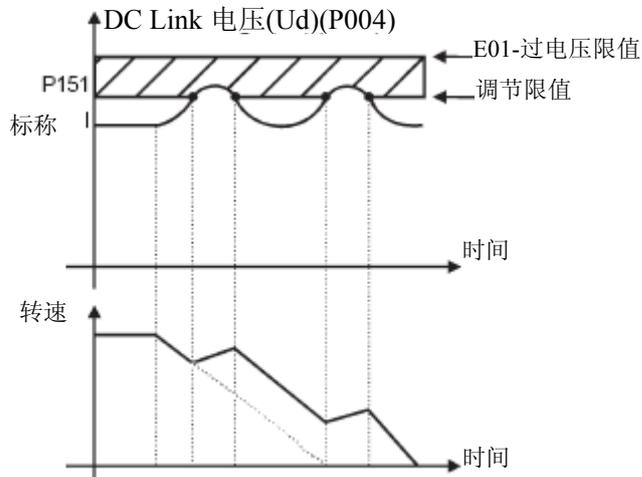


图6.13 – DC Link电压限制(调节)下的减速曲线

☑工厂设定值为最大 (DC Link调节不活动)。为了激活这个调节，我们建议根据表6.7来设定P151。

☑如果即使在这个设定之后，变频器仍然由于负荷加速期间的过电压(E01)而被禁用，要慢慢增加参数P152的值，或增加减速斜坡时间(P101和/或P103)。如果线电压始终处于过电压状态 ($U_d > P151$)，变频器将不会减速，在这种情况下，要降低线电压或增加P151。

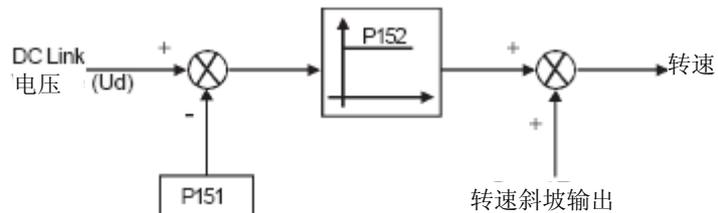


图6.14 – DC Link的电压调节方框图

提示!

对于大型马达，建议使用斜坡保持功能

参数	量程 [工厂设定值] 单位	说明/注释
P151 ⁽⁶⁾ 最佳制动下的 DC Link电压调 节门限值	339—400 (P296=0) [400] 1V	<input checked="" type="checkbox"/> 最佳制动是一种独特的停止马达的办法，它提供了比直流制动更大的制动转矩，而不需动力制动部件。在直流制动情况下，除摩擦损耗外，只有转子损耗用来消耗由被驱动的机械负荷储存下来的能量。 <input checked="" type="checkbox"/> 在最佳的制动情况下，使用了马达总损耗和变频器损耗。用这种方式，可能达到的制动转矩大约高出直流制动的5倍（参见图6.15）。 <input checked="" type="checkbox"/> 这个特性保证了高的动态性能，而不用动力制动电阻。 <input checked="" type="checkbox"/> 在减速期间它可以防止DC Link过电压故障(E01)。
对矢量控制 (P202=3或4)	585—800 (P296=1) [800] 1V	<input checked="" type="checkbox"/> 工厂设定值设定在最大值（最佳制动不活动）。为了使这个最佳制动激活，要根据表6.7设定和P151，并设定P151=0。 <input checked="" type="checkbox"/> 图6.15表示了一个典型的7.6kW/10马力、4极马达的转矩×转速曲线。当转矩（P169和P170）被CFW-09限制在一个等于马达额定转矩的数值上时，在全速时产生的制动转矩由TB1点得出（图6.15）。 TB1值取决于马达的效率，不考虑摩擦损失，它由下列公式得出：
	616—800 (P296=2) [800] 1V	
	678—800 (P296=3) [800] 1V	
	739—800 (P296=4) [800] 1V	
	809—1000 (P296=5) [1000] 1V	$TB1 = \frac{1 - \eta}{\eta}$ 其中： η = 马达效率
	885—1000 (P296=6) [1000] 1V	至于图6.15中的情况，马达效率在满负荷时是84%， $\eta=0.84$ ，因此TB1=0.19或19%的马达额定转矩。如果在TB1点启动的话，制动转矩以转速的反比变化（1/N）。在低转速时，制动转矩达到变频器设定的转矩限制值。对于图6.15中的情况，在额定转速的20%时达到转矩限制值（100%）。图6.15中表示的制动转矩可以通过增加变频器的转矩限值来增加：P169（最大正向转矩电流）或P170（最大反向转矩电流）。 <input checked="" type="checkbox"/> 一般来说，较小的马达效率较低（损耗较大），结果对于小马达，最佳制动能达到较高得的制动转矩。
	924—1000 (P296=7) [1000] 1V	比如：0.75 kW/1 HP, 4极: $\eta=0.76$ ，结果是TB1= 0.32 15 kW/20 HP, 4极: $\eta=0.86$ ，结果是TB1= 0.16 150 kW/200 HP, 4极: $\eta=0.88$ ，结果是TB1= 0.14
	1063-1200 (P296=8) [1200] 1V	

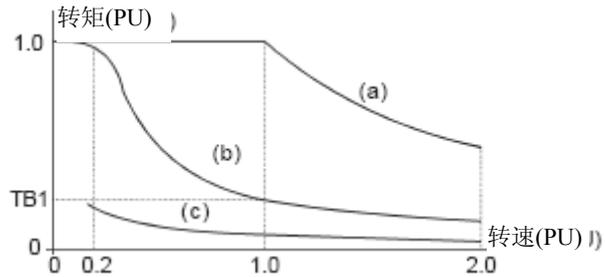


图6.15 — 最佳制动和变频器驱动的10HP/7.5kW马达典型T×rpm曲线，其转矩限值设定值相等于额定马达转矩

- (a) 正常运行的马达所产生的转矩，这个马达以“马达方式”受变频器驱动
- (b) 最佳制动所产生的制动转矩
- (c) DC制动（直流制动）所产生的制动转矩

提示！

最佳制动被许用后，它能使马达的噪音和振动增加。如果不希望这一些现象发生，就可以禁用最佳制动。

提示！

禁用最佳制动的步骤：

如果不希望使用最佳制动，或如果更想使用动力制动，就应把P151设定为它的最高值（400V, 800V, 1000V or 1200V）。

P152 DC Link电压调节器的比例增益[只用于P202=0,1或2(V/F控制)]	0.00 - 9.99 [0.00] 0.01	<input checked="" type="checkbox"/> 参见P151的V/F控制（图6.14）。 <input checked="" type="checkbox"/> 如果P152=0.00以及P151不是最大值的话，斜坡保持功能就激活。（见P151的标量控制方式）。 <input checked="" type="checkbox"/> P152倍增DC Link电压误差值，即DC Link实际值—DC Link设定值(P151)。P152一般用来防止使用于偏心负荷时的过电压。
P153 ⁽⁶⁾ 动力制动(DB)电压限值	339-400 (P296=0) [375] 1V 585- 800 (P296=1) [618] 1V 616 - 800 (P296=2) [675] 1V 678-800 (P296=3) [748] 1V 739-800 (P296=4) [780] 1V	<input checked="" type="checkbox"/> 动力制动仅可以在变频器配置了动力制动电阻时才能使用。制动扼流线圈的激活电压限值必须根据电源电压来设定。如果P153设定得太接近于过电压跳闸值(E01)，在制动扼流线圈和电阻还没有耗尽制动能量之前就可能发生过电压跳闸。下面是建议的设定值：

变频器 V _{nom}	P296	P153	E01
220/230V	0	375V	> 400V
380V	1	618V	> 800V
400/415V	2	675V	
440/460V	3	748V	
480V	4	780V	> 1000V
500/525V	5	893V	
550/575V	6	972V	
600V	7	972V	> 1200V
660/690V	8	1174V	

表6.8 — 动力制动激活建议设定值

809-1000 (P296=5)
[893]
1V
885-1000 (P296=6)
[972]
1V
924-1000 (P296=7)
[972]
1V
1063-1200 (P296=8)
[1174]
1V

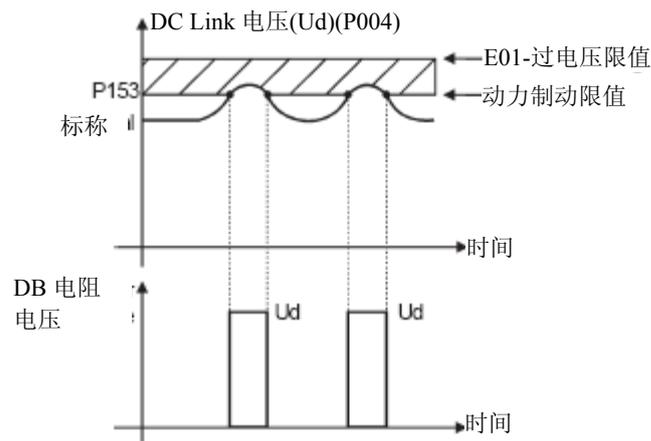


图6.16—动力制动激活的曲线

为了激活动力制动功能：
⇒连接动力制动电阻器。参见第8章。
⇒按动力制动电阻的大小设定P154和P155。
⇒设定P151为最大值：400V (P296=0), 800V (P296=1,2,3或4), 1000V (P296=5, 6或7)或1200V (P296=8)，以避免DC Link电压调节在动力制动之前激活。

<p>P154 动力制动电阻</p>	<p>0 - 500 [0] 0.1Ω (≤ 99.9)-1Ω (≥100)</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>动力制动电阻器的电阻值（单位Ω）。 <input checked="" type="checkbox"/>P154=0禁用制动电阻超负荷保护。在制动电阻不用时必须编定为0。</p>
<p>P155 DB电阻功率额定值</p>	<p>0.02 - 650 [2.60] 0.01kW(<9.99) 0.1kW (>9.99) 1kW(>99.9)</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>调整动力制动电阻器的超负荷保护。根据DB电阻器的额定功率（kW）来设定。 <input checked="" type="checkbox"/>如果制动电阻器的平均功率在2分钟时间内高于P155设定的值，变频器就会因E12故障而跳闸。 <input checked="" type="checkbox"/>见第8.10节。</p>
<p>P156⁽²⁾⁽⁷⁾⁽¹²⁾ 马达在100%转速时的超负荷电流 P157⁽²⁾⁽⁷⁾ 马达在50%转速时的超负荷电流 P158⁽²⁾⁽⁷⁾ 马达在5%转速时的超负荷电流</p>	<p>P157-1.3xP295⁽¹²⁾ [1.1xP401] 0.1A(<100)-1A(>99.9) P156-P158 [0.9xP401] 0.1A(<100)-1A(>99.9) 0.2xP295 - P157 [0.5xP401] 0.1A(<100)-1A(>99.9)</p>	

图6.17- Ixt功能—超负荷探测

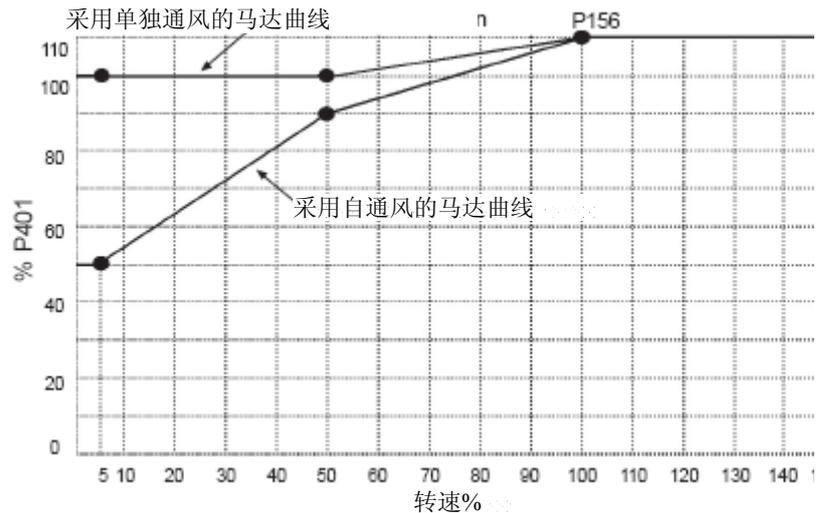


图6.18-超负荷保护限值

- ☑常用来保护马达和变频器防止定时的超负荷 (Ixt-E05)。
- ☑马达超负荷电流(P156,P157和P158)是电流限值，超过这个值CFW-09将会考虑马达在超负荷状态下运行。负荷越高，超负荷故障E05越快出现。
- ☑参数P156（马达在基本转速时超负荷电流）必须设定为高于常用的额定马达电流以上10%（P401）。
- ☑超负荷电流作为马达转速的一个函数。参数P156,P157和P158是用来形成超负荷曲线的3个点，如图6.18所示的工厂默认限值。
- ☑这个超负荷曲线的调整可以改进自通风马达的保护，或者可以用任何转速下恒定的超负荷限值来为单独通风的马达编程。
- ☑在启动子程序期间，P406（通风类型）改变时，这个曲线也跟着改变。(见5.2)。

P160
为转矩控制的
转速调节器的
优化
0 - 1
[0]
-

这个参数仅在P202=3或4时显示（矢量控制）

什么时候使用P160=1?

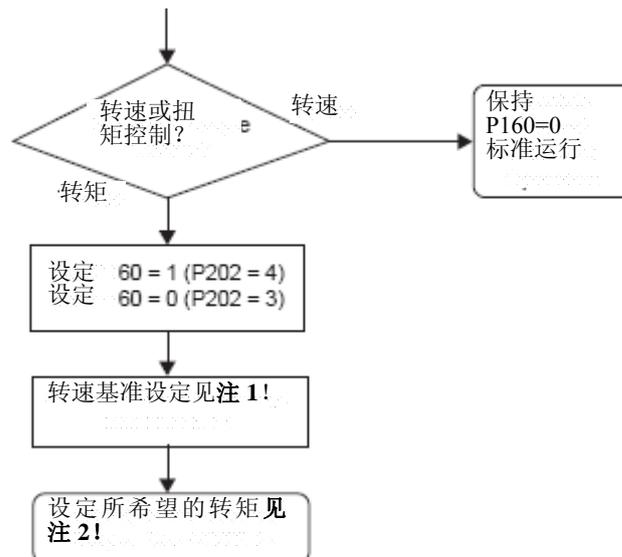


图6.19 — 转矩控制

 注1!

- ☑转速基准值必须设定10%或高于工作转速，这样可确保转速调节器的输出等于最大转矩电流的最高允许设定值。(P169或P170)。在这个情况下，可以叫做调节器有电流限制地运行。(或称饱和)
- ☑当转速调节器是正饱和时，即由P223/P226规定的指令确定的旋转方向是顺时针，电流限制值在P169设定。
- ☑当转速调节器是负饱和，即由P223/P226规定的指令确定的旋转方向是反时针，电流限制值在P170设定。
- ☑通过饱和转速调节器的转矩控制也有保护功能(限制)。举例，对于一个绕组，当那个绕组的材料断裂，调节器脱离饱和条件并开始控制马达转速，它将只能增加到已经在转速基准值上所设定的数值。

 注2!

所希望的转矩可以按如下方式设定：

1. 通过参数P169/P170(用操作面板，串行Wegbus或通过Fieldbus)。
2. 通过AI2(P237=2-最大转矩电流)
3. 通过AI3(P241=2-最大转矩电流)

注：

- ☑要达到所要求的精度的转矩控制，请选择额定马达电流，以便与额定CFW-09电流相配。
- ☑无传感器方式(P202=3)在频率低于3Hz时不控制转矩。对于频率小到0的转矩控制的应用，则采用带编码器的矢量方式(P202=4)。
- ☑转矩限制值(P169/P170)必须高于30%以确保马达在无传感器方式(P202=3)时启动。启动后，马达运行在3Hz以上(P202=3),转矩限制值可以在要求时降到低于30%。
- ☑马达轴的转矩(T_{motor})可以在P169/P170用下列公式计算来确定：

$$T_{motor} = \left[\frac{P295 \times \frac{P169^*}{100} \times K}{\left((P401)^2 - \left(P410 \times \frac{P178}{100} \right)^2 \right)^{\frac{1}{2}}} \right] \times 100$$

其中：

T_{motor} —马达产生的额定转矩的百分数值。

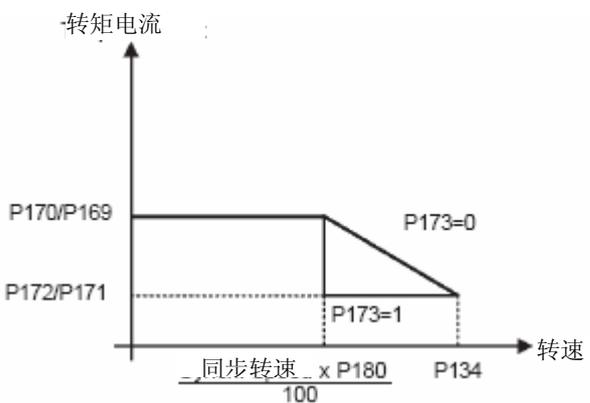
$$K = \begin{cases} 1 & \text{for } N \leq N_{rated} \\ \frac{N_{rated}}{N} \times \frac{P180}{100} & \text{for } N > N_{rated} \end{cases}$$

第六章 参数详细说明

		<p>N_{rated} = 马达的同步转速</p> <p>N = 马达有效转速</p> <p>*注：上述公式提供了顺时针转矩。对于反时针转矩，则用P170替代P169。</p>
<p>P161⁽³⁾</p> <p>转速调节器比例增益</p>	<p>0.0—63.9</p> <p>[7.4]</p> <p>0.1</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 作为参数P413(T_m常数)的一个函数、用自调程序来调整的增益。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 这些增益可以手动设定以便优化动态转速响应。增加这些增益使响应更快。如果转速开始振荡，则减少增益。</p>
<p>P162⁽³⁾</p> <p>转速调节器积分增益</p>	<p>0.000-9.999</p> <p>[0.023]</p> <p>0.001</p>	
<p>P163</p> <p>就地转速基准偏置</p>	<p>-999 - 999</p> <p>[0]</p> <p>1</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 当转速基准值通过模拟输入AI1—AI4设定时，参数P163或P164可以用来补偿模拟输入信号中的偏移偏置。</p>
<p>P164</p> <p>远程转速基准偏置</p>	<p>-999 - 999</p> <p>[0]</p> <p>1</p>	
<p> 这些参数(P160—164)仅在P202=3或4(矢量控制)时才显示</p>		
<p>P165</p> <p>转速滤波器</p>	<p>0.012-1.000s</p> <p>[0.012s]</p> <p>0.001s</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 它设定转速滤波器的时间常数。</p>
<p> 这个参数仅在P202=3或4(矢量控制)时才显示</p>		
<p>P166</p> <p>转速调节器微分增益</p>	<p>0.00-7.99</p> <p>[0.00]</p> <p>-</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 当P166的值是0.00时，微分操作则不活动。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 在P166设定成0.00以外的值时(0.01-7.99)，无论加负荷或去负荷，微分操作都被激活。</p>
<p> 这个参数仅在P202=3或4(矢量控制)时才显示</p>		
<p>P167⁽⁴⁾</p> <p>电流调节器比例增益</p>	<p>0.00 - 1.99</p> <p>[0.5]</p> <p>0.01</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> P167和P168是分别作为参数P141和P409的函数、并可通过自调程序来调整的增益。</p>

<p>P168⁽⁴⁾ 电流调节器积分增益</p> <p>这些参数仅在P202=3或4(矢量控制)时才显示</p>	<p>0.000 - 1.999 [0.010] 0.001</p>	
<p>P169⁽⁷⁾ 最大输出电流</p> <p>对于V/F控制 (P202=0,1或2)</p>	<p>0.2xP295 - 1.8xP295 [1.5xP295] 0.1A(<100) -1A(>99.9)</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>避免马达在超负荷期间发生失速。如果马达电流试图超出P169的设定值，马达转速将沿着减速斜坡线降低，直到电流低于P169。当超负荷条件消失后，马达转速才恢复。</p> <p>图6.20 — 表示电流限制激活的曲线</p>
<p>P169⁽⁷⁾ 最大正向转矩电流</p> <p>P170 最大反向转矩电流</p> <p>这些参数(P169-170)仅在P202=3或4(矢量控制)时才显示</p>	<p>0-180 [125] 1%</p> <p>0-180 [125] 1%</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>限制能产生转矩的马达电流分量。这个设定以变频器额定电流 (P295=100%)的%表示。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>P169/P170的数值可能通过下列公式从最大的期望马达电流 (Imotor)来确定：</p> $P169/P170(\%) = \sqrt{\left(\frac{100 \times I_{motor}}{P295}\right)^2 - \left(\frac{100 \times P410}{P295}\right)^2}$ <p><input checked="" type="checkbox"/>当限制时，马达电流可以通过下式计算：</p> $I_{motor} = \sqrt{\left(\frac{P169 \text{ or } P170 \times P295}{100}\right)^2 + (P410)^2}$ <p><input checked="" type="checkbox"/>马达产生的最大转矩可以按下列公式得出：</p> $T_{motor}(\%) = \left(\frac{P295 \times \frac{P169}{100} \times K}{\left((P401)^2 - \left(P410 \times \frac{P178}{100} \right)^2 \right)^{1/2}} \right) \times 100$ <p>其中：</p> $K = \begin{cases} 1 & \text{for } N \leq N_{rated} \\ \frac{N_{rated}}{N} \times \frac{P180}{100} & \text{for } N > N_{rated} \end{cases}$ <p><input checked="" type="checkbox"/>在最佳制动期间，P169限制了产生制动转矩的输出电流(参见</p>

第六章 参数详细说明

		P151)。						
P171 在最高转速 (P134)时的最 大正向转矩	0-180 [100] 1%	<input checked="" type="checkbox"/> 作为转速函数的转矩电流限制。 						
P172 在最高转速 (P134)时的最 大反向转矩	0-180 [100] 1%							
 这些参 数 (P171-172) 仅在P202=3或 4(矢量控制)时 才显示		<p>图6.21 — 在最大转速P172时的转矩限制激活曲线</p> <input checked="" type="checkbox"/> 这些功能在P171/P172的内容高于或等于P169/P170的内容时处于禁用状态。 <input checked="" type="checkbox"/> P171和P172在最佳制动期间还限制了最大的输出电流。						
P173 最大转矩曲线 类型	0 - 1 [0] -	<input checked="" type="checkbox"/> 它规定了在磁场弱磁区转矩限制的激活曲线。见图6.21。 <table border="1" data-bbox="774 940 1204 1075"> <thead> <tr> <th>P173</th> <th>曲线类型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>斜坡线</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>阶跃线</td> </tr> </tbody> </table>	P173	曲线类型	0	斜坡线	1	阶跃线
P173	曲线类型							
0	斜坡线							
1	阶跃线							
 这个参 数仅在P202=3 或4(矢量控制) 时才显示		表6.9 — 最大转矩曲线类型						
P175 ⁽⁵⁾ 磁通调节器比 例增益	0.0 - 31.9 [2.0] 0.1	<input checked="" type="checkbox"/> 以参数P412的函数并通过自调节程序来调节的增益。						
P175 ⁽⁵⁾ 磁通调节器积 分增益	0.000 - 9.999 [0.020] 0.001							
P177 最小磁通	0 - 120 [0] 1%	<input checked="" type="checkbox"/> P177和P179规定了无传感器方式中磁通调节器的输出限制。 <input checked="" type="checkbox"/> P178是两种矢量方式的磁通设定点。						
P178 标称磁通	0 - 120 [100] 1%							
P179 最大磁通	0 - 120 [120] 1%							
 P177-P1								

79仅在P202=3 (无传感器矢量)时才活动								
P180 磁场弱磁启动点  这些参数(P175, P176, P178和 P180仅在P202=3 或4(矢量控制)时才显示	0 - 120 [95] 1%	<p><input checked="" type="checkbox"/>表示从马达磁场开始减弱时的转速，以马达转速的%（参数P402）表示。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>当P202=3（无传感器矢量）和马达不能接近或高于额定转速时，参数P180和/或P178应渐渐减少。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>当P202=4（编码器矢量）以及马达不能接近或高于额定转速，参数P180和/或P178应渐渐减少。</p>						
P181 磁化方式  这个参数仅在P202=4 (编码器矢量控制)时才显示	0,1 [0] -	<table border="1"> <thead> <tr> <th>P181</th> <th>操作</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0=总许用</td> <td>在总许用ON时施加磁化电流</td> </tr> <tr> <td>1=启动/停止</td> <td>在启动/停止ON时施加磁化电流</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表6.10 - 磁化方式</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>在无传感器矢量方式，磁化电流恒定是ON的。为了在马达停止时使磁化电流不活动，把P211编定为1（ON）。这样可以通过把P213编程为大于0，而得到一个时间延迟。</p>	P181	操作	0=总许用	在总许用ON时施加磁化电流	1=启动/停止	在启动/停止ON时施加磁化电流
P181	操作							
0=总许用	在总许用ON时施加磁化电流							
1=启动/停止	在启动/停止ON时施加磁化电流							

6. 3配置参数P200-P399

P200 密码	0,1 [1] -	<table border="1"> <thead> <tr> <th>P200</th> <th>结果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0(Off)</td> <td>禁用密码并允许不受P000制约更改参数内容</td> </tr> <tr> <td>1(On)</td> <td>许用密码并允许仅在P000设定为密码值时才可以更改参数内容</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表6.11 - 密码</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>工厂的密码默认值是P000=5</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>更改密码请参见P000</p>	P200	结果	0(Off)	禁用密码并允许不受P000制约更改参数内容	1(On)	许用密码并允许仅在P000设定为密码值时才可以更改参数内容				
P200	结果											
0(Off)	禁用密码并允许不受P000制约更改参数内容											
1(On)	许用密码并允许仅在P000设定为密码值时才可以更改参数内容											
P201 ⁽¹¹⁾ 语言选择	0 - 3 [⁽¹¹⁾] -	<table border="1"> <thead> <tr> <th>P201</th> <th>语言</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>葡萄牙语</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>英语</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>西班牙语</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>德语</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表6.12- 语言选择</p>	P201	语言	0	葡萄牙语	1	英语	2	西班牙语	3	德语
P201	语言											
0	葡萄牙语											
1	英语											
2	西班牙语											
3	德语											
P202 ⁽¹⁾⁽²⁾⁽¹¹⁾ 控制类型	0 - 4 [⁽¹¹⁾] -	<table border="1"> <thead> <tr> <th>P202</th> <th>控制类型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>V/F 60Hz</td> </tr> </tbody> </table>	P202	控制类型	0	V/F 60Hz						
P202	控制类型											
0	V/F 60Hz											

第六章 参数详细说明

1	V/F 60Hz
2	V/F可调(参见P142—P146)
3	无传感器矢量
4	编码器矢量

表6.13-控制选择类型

☑控制选择类型的详细情况参见第5.3节。

P203⁽¹⁾
特殊功能选择

0,1
[0]
-

☑规定了特殊功能选择类型

P203	功能
0	不用
1	PID调节器

表6.14-特殊功能选择

☑对于PID调节器的特殊功能，见有关参数(P520-P535)的详细介绍。

☑当P203更改为1，P265自动更改为15—手动/自动。

P204⁽¹⁾⁽¹⁰⁾
载入/保存参数

0 - 11
[0]
-

☑参数P295(变频器额定电流)、P296(变频器额定电压)、P297(开关频率)、P308(串行地址)和P201(语言)在工厂默认值参数通过P204=5和6载入时不改变。

☑为了把用户参数#1(P204=7)和/或用户参数#2(P204=8) 载入CFW-09的运行区，用户存储#1和/或用户存储#2必须事先已保存(P204=10和/或P204=11)。

☑一旦输入，用户参数将自动保存到VSD EEPROM。另外，还有可能保存另外两套参数，或用这些参数作为“备份”。

☑载入用户1和/或2的操作可以由DIx来承担（见参数P265-P2609）。

☑P204=5, 6, 7, 8, 10和11在P309≠0时禁用。（活动的Fieldbus）。

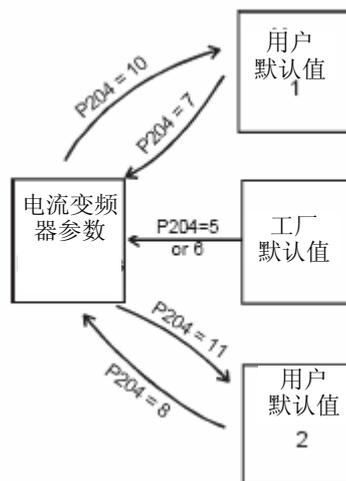


图6.22—参数转换

P204	操作
0,1,2,9	不用：无操作
3	复位P043: 复位许用时间（小时计）至0

4	复位P044: 复位kWh计数器至0
5	载入WEG-60Hz: 复位所有参数至60Hz工厂默认值
6	载入WEG-50Hz: 复位所有参数至50Hz工厂默认值
7	载入用户1: 复位所有参数至参数储存器1中保存的数值。
8	载入用户2: 复位所有参数至参数储存器2中保存的数值。
10	保存用户1: 保存当前所有的电流变频器参数值至参数储存器1中。
11	保存用户2: 保存当前所有电流变频器参数值至参数储存器2中。

表6.15-载入/保存参数操作



提示!

载入/保存参数的操作将仅在P204设定后并按下键  后才有效。

P205 显示默认值	0 - 6 [2] -	<p><input checked="" type="checkbox"/> 选择下列表格的哪些参数在显示屏上显示, 作为变频器通电后的默认值。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>P205</th> <th>显示默认值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>P0059(马达频率)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>P003(马达电流)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>P002(马达转速)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>P007(马达电压)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>P006(变频器状态)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>P009(马达转矩)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>P040(PID过程变量)</td> </tr> </tbody> </table>	P205	显示默认值	1	P0059(马达频率)	1	P003(马达电流)	2	P002(马达转速)	3	P007(马达电压)	4	P006(变频器状态)	5	P009(马达转矩)	6	P040(PID过程变量)
P205	显示默认值																	
1	P0059(马达频率)																	
1	P003(马达电流)																	
2	P002(马达转速)																	
3	P007(马达电压)																	
4	P006(变频器状态)																	
5	P009(马达转矩)																	
6	P040(PID过程变量)																	
表6.16-显示默认值选项																		
P206 自动复位时间	0 - 255 [0] 1s	<p><input checked="" type="checkbox"/> 在故障跳闸时, 除了E09,E24,E31和E41以外, CFW-09可以在P206给定的时间后进行自动的复位。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 如果P206 ≤ 2, 将不会自动复位。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 如果在自动复位后相同的故障连续重复3次, 自动复位功能将禁用。如果在自动复位后30秒内又发生, 这故障被认为是连续的。因而, 如果一个错误连续发生4次, 它将始终被显示(并且驱动器将被禁用)。</p>																
P207 基准工程单位1	32 - 127 [114(r)]	<p><input checked="" type="checkbox"/> 这个参数只在有液晶屏的操作面板的变频器上有效。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> P207用来向P001(转速基准值)和P002(马达转速)施加一个定制</p>																

第六章 参数详细说明

	-	<p>的显示。字母rpm可以改变为用户选择的单位符号如CFM、L/s等。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>基准工程单位有3个字符形成，将用作转速基准(P001)和马达转速(P002)的液晶显示。P207规定了左面的字符，P206规定了中间的字符，P217规定了右面的字符。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>所有对应ASCII编码32至127的字符可以选择。</p> <p>比如A, B, ..., Y, Z, a, b, ..., y, z, 0, 1, ..., 9, #, \$, %, (,), *, +, ...</p>																					
<p>P208⁽²⁾⁽¹¹⁾ 基准量程因素</p>	<p>1-18000 [1800(1500)⁽¹¹⁾] 1</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>规定了如何显示转速基准值(P001)和马达转速(P002)。</p> <p>要以rpm为单位显示数值：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>根据下表设定同步转速：</p> <table border="1" data-bbox="635 607 1426 994"> <thead> <tr> <th>频率</th> <th>马达极数</th> <th>同步转速-rpm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">50Hz</td> <td>2</td> <td>3000</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1500</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>750</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">60Hz</td> <td>2</td> <td>3600</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1800</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>1200</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>900</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表6.17 用rpm表示的同步转速基准值</p> <p>要显示其它数值：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>当马达在同步转速运行时，显示的数值可以通过下列公式计算：</p> <p>$P002 = \text{转速} \times P208 / \text{同步转速} \times (10)^{P210}$</p> <p>$P001 = \text{基准值} \times P208 / \text{同步转速} \times (10)^{P210}$</p> <p>其中：</p> <p>基准值 = 转速基准rpm</p> <p>转速 = 马达转速rpm</p> <p>同步转速 = 马达同步转速 (120xP403/极数)；</p> <p>极数 = 马达的极数 (120xP403/P402)；</p> <p>举例：</p> <p>所希望的表示法：在1800rpm时显示90.0 l/s</p> <p>马达同步转速：1800 rpm</p> <p>编程：P208 = 900, P210 = 1, P207 = 1, P216 = /, P217 = s</p>	频率	马达极数	同步转速-rpm	50Hz	2	3000	4	1500	6	1000	8	750	60Hz	2	3600	4	1800	6	1200	8	900
频率	马达极数	同步转速-rpm																					
50Hz	2	3000																					
	4	1500																					
	6	1000																					
	8	750																					
60Hz	2	3600																					
	4	1800																					
	6	1200																					
	8	900																					
<p>P209⁽¹⁾ 马达断相检测</p>	<p>0,1 [0] -</p>	<table border="1" data-bbox="715 1621 1347 1749"> <thead> <tr> <th>P209</th> <th>马达断相(E15)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Off</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>On</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表6.18 马达断相检测激活</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>在马达断相检测器激活的情况下(P209=1),当下列条件在最短时间2秒内同时发生，就会同时出现E15。</p> <ol style="list-style-type: none"> i. P209=On ii. 变频器许用 iii. 转速基准值高于3% iv. $I_u - I_v > 0.125 \times P401$ or $I_v - I_w > 0.125 \times P401$ or $I_u - I_w > 0.125 \times P401$. 	P209	马达断相(E15)	0	Off	1	On															
P209	马达断相(E15)																						
0	Off																						
1	On																						

P210 转速示数的小 数点	0 - 3 [0] 1	<input checked="" type="checkbox"/> 规定了转速基准值(P001)和马达转速(P002)示数的小数点之后的位数。						
P211 ⁽¹⁾ 0速禁用	0,1 [0] -	<table border="1"> <tr> <th>P211</th> <th>0速禁用</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>Off</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>On</td> </tr> </table> <p>表6.19 - 0速禁用</p> <input checked="" type="checkbox"/> 当激活时，在转速基准和实际马达转速低于P291(0速区)设定的数值情况下，它将禁用（总禁用，马达自由运行）变频器。 <input checked="" type="checkbox"/> 在参数P212规定的条件中的一个得到满足时，CFW-09将重新许用。	P211	0速禁用	0	Off	1	On
P211	0速禁用							
0	Off							
1	On							
P212 脱离0速禁用的 条件	0或1 [0] -	<table border="1"> <tr> <th>P212 (P211=1)</th> <th>在下列条件下变频器脱离0速禁用</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>P001(转速基准N*)>P291 或P002(马达转速N) >P291</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>P001(转速基准N*)>P291</td> </tr> </table> <p>表6.20-脱离0速禁用的条件</p> <input checked="" type="checkbox"/> 当PID调节器活动时（P203=1），以及在自动方式时，除了P212编定的条件之外，只有当PID输入误差(设定点和过程变量之间的差值)高于P535所编定的值时，变频器才会脱离0速。	P212 (P211=1)	在下列条件下变频器脱离0速禁用	0	P001(转速基准N*)>P291 或P002(马达转速N) >P291	1	P001(转速基准N*)>P291
P212 (P211=1)	在下列条件下变频器脱离0速禁用							
0	P001(转速基准N*)>P291 或P002(马达转速N) >P291							
1	P001(转速基准N*)>P291							
P213 0速禁用的延时	0 - 999 [0] 1s	<input checked="" type="checkbox"/> P213=0: 无定时0速禁用。 <input checked="" type="checkbox"/> P213>0: 0速禁用将只在P213设定的延时之后有效。定时在0速区条件满足后开始。如果这些条件在延时期间不再满足，定时器将复位。						
P214 ⁽¹⁾⁽⁹⁾ 线断相检测	0或1 [1] -	<table border="1"> <tr> <th>P214</th> <th>线电压低/相故障(E03)</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>Off</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>On</td> </tr> </table> <p>表6.21- 线断相检测激活</p> <input checked="" type="checkbox"/> 断相监测器在下列情况下激活： P214=On和CFW-09许用 在故障发生3秒钟后，显示出指示和更新故障储存器。	P214	线电压低/相故障(E03)	0	Off	1	On
P214	线电压低/相故障(E03)							
0	Off							
1	On							
P215 ⁽¹⁾ 拷贝功能	0 - 2 [0] -	<table border="1"> <tr> <th>P215</th> <th>操作</th> </tr> <tr> <td>0=Off</td> <td>无</td> </tr> <tr> <td>1=变频器→操 作面板</td> <td>将电流参数和用户1/2的储存内 容转移至操作面板（人机界面） 上非易失性EEPROM储存器。电</td> </tr> </table> <p>提示!</p> <p>在28A以下的220-230V和380-480V的型号和14A以下的500-600V型号上都不具备断相检测功能，无论P214怎样设定。</p>	P215	操作	0=Off	无	1=变频器→操 作面板	将电流参数和用户1/2的储存内 容转移至操作面板（人机界面） 上非易失性EEPROM储存器。电
P215	操作							
0=Off	无							
1=变频器→操 作面板	将电流参数和用户1/2的储存内 容转移至操作面板（人机界面） 上非易失性EEPROM储存器。电							

	流变频器参数不会改变。
2=操作面板 →变频器	将操作面板（人机界面）上储存的内容转移至电流变频器参数上和用户1/2储存器中。

表6.22 — 操作拷贝功能

☑拷贝功能用来把参数的内容从一个变频器转移到另一个变频器。变频器必须是同类型（电压/电流）且装有相同的软件版本）。



提示！

如果人机界面参数保存的版本与将要拷贝的变频器安装的版本不同，那么这个操作就不能进行，变频器将显示错误信息E10(错误：不允许的拷贝功能)。“不同的版本”是指软件版本所标识的“x”或“y”数字不同，假定软件版本的编号描述为Vx.yz。

比如：版本V1.60 →(x=1, y=6和z=0)事先储存在人机界面中。

i.变频器版本V1.75 →(x'=1, y'=7和z'=5)P215=2 →E10 [(y=6) ≠(y'=7)]

ii.变频器版本：V1.62→(x'=1, y'=6和z'=2)P215=2→正常拷贝 [(y=6) = (y'=6)]

步骤如下：

1. 连接操作面板至需要拷出参数的变频器(变频器A)。
2. 设定P215=1(变频器→人机界面)以便把参数从变频器A转移到操作面板。
3. 按  键。P204在转移完成后自动复位至0 (Off)。
4. 从变频器上断开操作面板。
5. 连接相同的操作面板至需要拷入参数的变频器(变频器B)。
6. 设定P215=2(操作面板→变频器)以把操作面板的储存内容（含有变频器A参数）转到变频器B。
7. 按  键。当P204回到0时，参数转换已经完成。现在变频器A和B有相同的参数值。

注：

在变频器A和B是不同的型号的情况下，要检查变频器B的P295值（额定电流）和P296(额定电压)值。

☑如果两个变频器驱动的是不同的马达，要检查变频器B的马达相关的参数。

8. 为了把变频器A的参数内容转到另一些变频器上，请重复这个步骤中的第5至第7项。

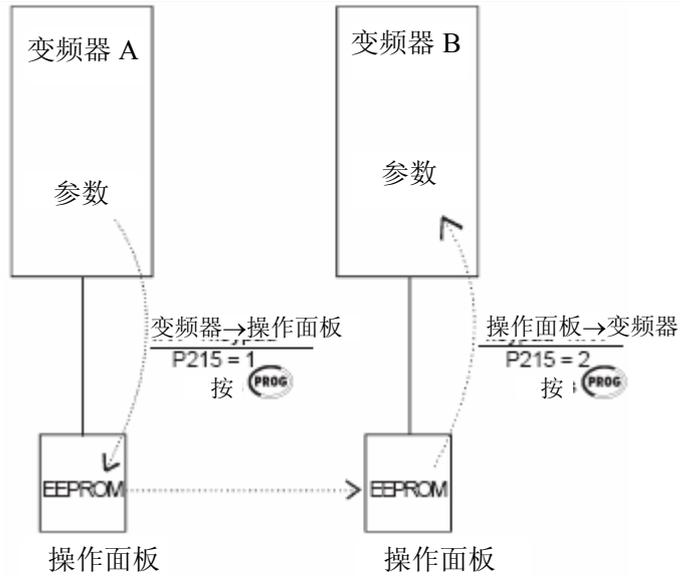


表6.23—从变频器A拷贝参数到变频器B

☑在操作面板运行读或写的程序时，这个操作不可进行。

P216
基准工程单位2

32 - 127
[112 (p)]
-

☑这些参数只在配有液晶屏操作面板的变频器上有效。
☑转速基准值工程单位由3个字符组成，将在转速基准(P001)马达转速(P002)的显示位置显示。P207规定的左面符号，P216规定中见字符和P217规定右面字符。

P217
基准工程单位3

32 - 127
[109 (m)]
-

☑对于更详细的信息请参照参数P207。

P218
液晶显示屏对比度调整

0 - 150
[127]
-

☑这个参数只在配有液晶操作面板的变频器上有效。
☑它可以允许对液晶显示屏的对比度调整。增加/减少参数内容可以获得最佳的对比度。

P220⁽¹⁾
就地/远程选项的来源

0 - 10
[2]
-

☑规定了就地/远程选项指令的来源。

P220	就地/远程选择
0	总是为就地方式
1	总是远程方式
2	操作面板(人机界面)的键  (默认就地)
3	操作面板(人机界面)的键  (默认远程)
4	数字输入DI2至DI8(P264-P270)
5	串行(默认就地)-SuperDrive或并入的Modbus
6	串行(默认远程)-SuperDrive或并入的Modbus
7	Fieldbus(默认就地)-选用的Fieldbus板件
8	Fieldbus(默认远程)-选用的Fieldbus板件
9	PLC(L)-选用的PLC板件
10	PLC(R)-选用的PLC板件

表6.23 - 就地/远程选择

第六章 参数详细说明

		<input checked="" type="checkbox"/> 在工厂的默认值里，操作面板(人机界面)的键  将选择就地或远程方式。当通电后，变频器以就地方式启动。																										
P221 ⁽¹⁾ 就地转速基准 值选择	0—11 [0] -	<input checked="" type="checkbox"/> 符号AI1'是基于AI1之上的，在换算和/或增益计算后与模拟信号关联(见图6.28)。																										
P222 ⁽¹⁾ 远程转速基准 值选择	0—11 [1] -	<table border="1"> <thead> <tr> <th>P221/P222</th> <th>就地/远程转速基准值选择</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>操作面板的  和  键</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>模拟输入AI1' (P234/P235/P236)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>模拟输入AI2' (P237/P238/P239/P240)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>模拟输入AI3' (P241/P242/P243/P244)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>模拟输入AI4' (P245/P246/P247)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>模拟输入之和AI1' + AI2' > 0 (负值归零)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>模拟输入AI1' + AI2'之和</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>电子电位器(EP)</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>多速(P124+P131)</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>串行</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Fieldbus</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>PLC</td> </tr> </tbody> </table>	P221/P222	就地/远程转速基准值选择	0	操作面板的  和  键	1	模拟输入AI1' (P234/P235/P236)	2	模拟输入AI2' (P237/P238/P239/P240)	3	模拟输入AI3' (P241/P242/P243/P244)	4	模拟输入AI4' (P245/P246/P247)	5	模拟输入之和AI1' + AI2' > 0 (负值归零)	6	模拟输入AI1' + AI2'之和	7	电子电位器(EP)	8	多速(P124+P131)	9	串行	10	Fieldbus	11	PLC
P221/P222	就地/远程转速基准值选择																											
0	操作面板的  和  键																											
1	模拟输入AI1' (P234/P235/P236)																											
2	模拟输入AI2' (P237/P238/P239/P240)																											
3	模拟输入AI3' (P241/P242/P243/P244)																											
4	模拟输入AI4' (P245/P246/P247)																											
5	模拟输入之和AI1' + AI2' > 0 (负值归零)																											
6	模拟输入AI1' + AI2'之和																											
7	电子电位器(EP)																											
8	多速(P124+P131)																											
9	串行																											
10	Fieldbus																											
11	PLC																											
		<p>表6.24—就地/远程转速基准选择</p> <input checked="" type="checkbox"/> 由键  和  设定的基准值包含在参数P121中。 <input checked="" type="checkbox"/> 电子电位器操作的详细情况见图6.35。 <input checked="" type="checkbox"/> 当选用选项7(EP)时，要编定P265或P267=5和/或P266或P268=5。 <input checked="" type="checkbox"/> 当选用选项8时，要编定P266和/或P267和/或P268为7。 <input checked="" type="checkbox"/> 当P203=1(PID)，不要通过EP(P221/P222=7)使用基准值。 <input checked="" type="checkbox"/> 当P203=1(PID)，P221/P222所编定的数值就成为PID的设定点。																										
P223 ⁽¹⁾⁽⁸⁾ 就地正向/反向 选择	0—11 [2] -	<table border="1"> <thead> <tr> <th>P223</th> <th>就地 正向/反向选择</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>总是正向</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>总是反向</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>操作面板的键  (默认正向)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>操作面板的键  (默认反向)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>数字输入DI2 (P264=0)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>串行(默认正向)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>反向串行(默认反向)</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Fieldbus(默认正向)</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Fieldbus(默认反向)</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>极性AI4</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>PLC (正向)</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>PLC (反向)</td> </tr> </tbody> </table>	P223	就地 正向/反向选择	0	总是正向	1	总是反向	2	操作面板的键  (默认正向)	3	操作面板的键  (默认反向)	4	数字输入DI2 (P264=0)	5	串行(默认正向)	6	反向串行(默认反向)	7	Fieldbus(默认正向)	8	Fieldbus(默认反向)	9	极性AI4	10	PLC (正向)	11	PLC (反向)
P223	就地 正向/反向选择																											
0	总是正向																											
1	总是反向																											
2	操作面板的键  (默认正向)																											
3	操作面板的键  (默认反向)																											
4	数字输入DI2 (P264=0)																											
5	串行(默认正向)																											
6	反向串行(默认反向)																											
7	Fieldbus(默认正向)																											
8	Fieldbus(默认反向)																											
9	极性AI4																											
10	PLC (正向)																											
11	PLC (反向)																											
		<p>表6.25—就地正向/反向选择</p>																										

P224 ⁽¹⁾ 就地启动/停止 选择	0 4	<table border="1"> <thead> <tr> <th>P224</th> <th>就地启动/停止选择</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>操作面板的  和  键</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>数字输入(DIx)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>串行</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Fieldbus</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>PLC</td> </tr> </tbody> </table>	P224	就地启动/停止选择	0	操作面板的  和  键	1	数字输入(DIx)	2	串行	3	Fieldbus	4	PLC														
	P224		就地启动/停止选择																									
0	操作面板的  和  键																											
1	数字输入(DIx)																											
2	串行																											
3	Fieldbus																											
4	PLC																											
[0] -	<p>表6.26 –就地启动/停止选择</p> <p>注：如果编定数字输入为正向/反向运转的选项，则无论P224编程的数值是多少，键  和  将都禁用。</p>																											
P225 ⁽¹⁾⁽⁸⁾ 就地点动选择	0 - 5	<table border="1"> <thead> <tr> <th>P225</th> <th>就地点动选择</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>禁用</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>操作面板的键 </td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>数字输入 DI3 – DI8(P265-P270)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>串行</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Fieldbus</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>PLC</td> </tr> </tbody> </table>	P225	就地点动选择	0	禁用	1	操作面板的键 	2	数字输入 DI3 – DI8(P265-P270)	3	串行	4	Fieldbus	5	PLC												
	P225		就地点动选择																									
0	禁用																											
1	操作面板的键 																											
2	数字输入 DI3 – DI8(P265-P270)																											
3	串行																											
4	Fieldbus																											
5	PLC																											
[1] -	<p>表6.27 –就地点动选择</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>点动转速基准值由参数 P122 来给定。</p>																											
P226 ⁽¹⁾⁽⁸⁾ 远程正向/反向 选择	0 - 11	<table border="1"> <thead> <tr> <th>P226</th> <th>远程正向/反向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>总是正向</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>总是反向</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>操作面板的键  (默认正向)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>操作面板的键  (默认反向)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>数字输入 DI2(P264=0)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>串行(默认正向)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>串行(默认反向)</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Fieldbus(默认正向)</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Fieldbus(默认反向)</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>极性 AI4</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>PLC(正向)</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>PLC(反向)</td> </tr> </tbody> </table>	P226	远程正向/反向	0	总是正向	1	总是反向	2	操作面板的键  (默认正向)	3	操作面板的键  (默认反向)	4	数字输入 DI2(P264=0)	5	串行(默认正向)	6	串行(默认反向)	7	Fieldbus(默认正向)	8	Fieldbus(默认反向)	9	极性 AI4	10	PLC(正向)	11	PLC(反向)
	P226		远程正向/反向																									
0	总是正向																											
1	总是反向																											
2	操作面板的键  (默认正向)																											
3	操作面板的键  (默认反向)																											
4	数字输入 DI2(P264=0)																											
5	串行(默认正向)																											
6	串行(默认反向)																											
7	Fieldbus(默认正向)																											
8	Fieldbus(默认反向)																											
9	极性 AI4																											
10	PLC(正向)																											
11	PLC(反向)																											
[4] -	<p>表6.28 - 远程正向/反向选择</p>																											
P227 ⁽¹⁾ 远程启动/停止 选择	0- 4	<table border="1"> <thead> <tr> <th>P227</th> <th>远程启动/停止选择</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>操作面板的  和  键</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>数字输入(DIx)</td> </tr> </tbody> </table>	P227	远程启动/停止选择	0	操作面板的  和  键	1	数字输入(DIx)																				
	P227		远程启动/停止选择																									
0	操作面板的  和  键																											
1	数字输入(DIx)																											
[1] -																												

第六章 参数详细说明

2	串行
3	Fieldbus
4	PLC

表 6.29 远程启动/停止选择

注：如果编定数字输入为正向运行/反向运行的选项， 和  键将保持禁用，与 P227 的编程数值没有关系。

P228 ⁽¹⁾⁽⁸⁾	0 - 5
远程点动选择	[2]
	-

P228	远程点动选择
0	禁用
1	操作面板的  键
2	数字输入 DI3—DI8 (P265—P270)
3	串行
4	Fieldbus
5	PLC

表 6.30 远程点动选择

点动转速基准值由参数 P122 设定。

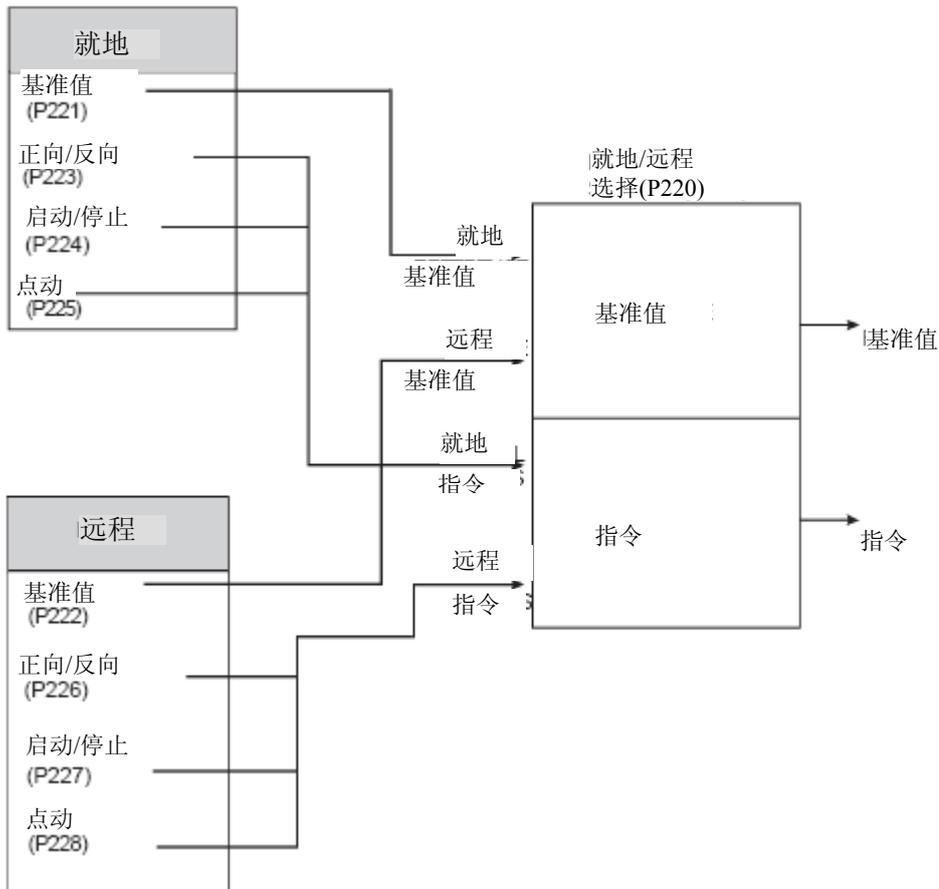


表 6.24 就地/远程方式方框图

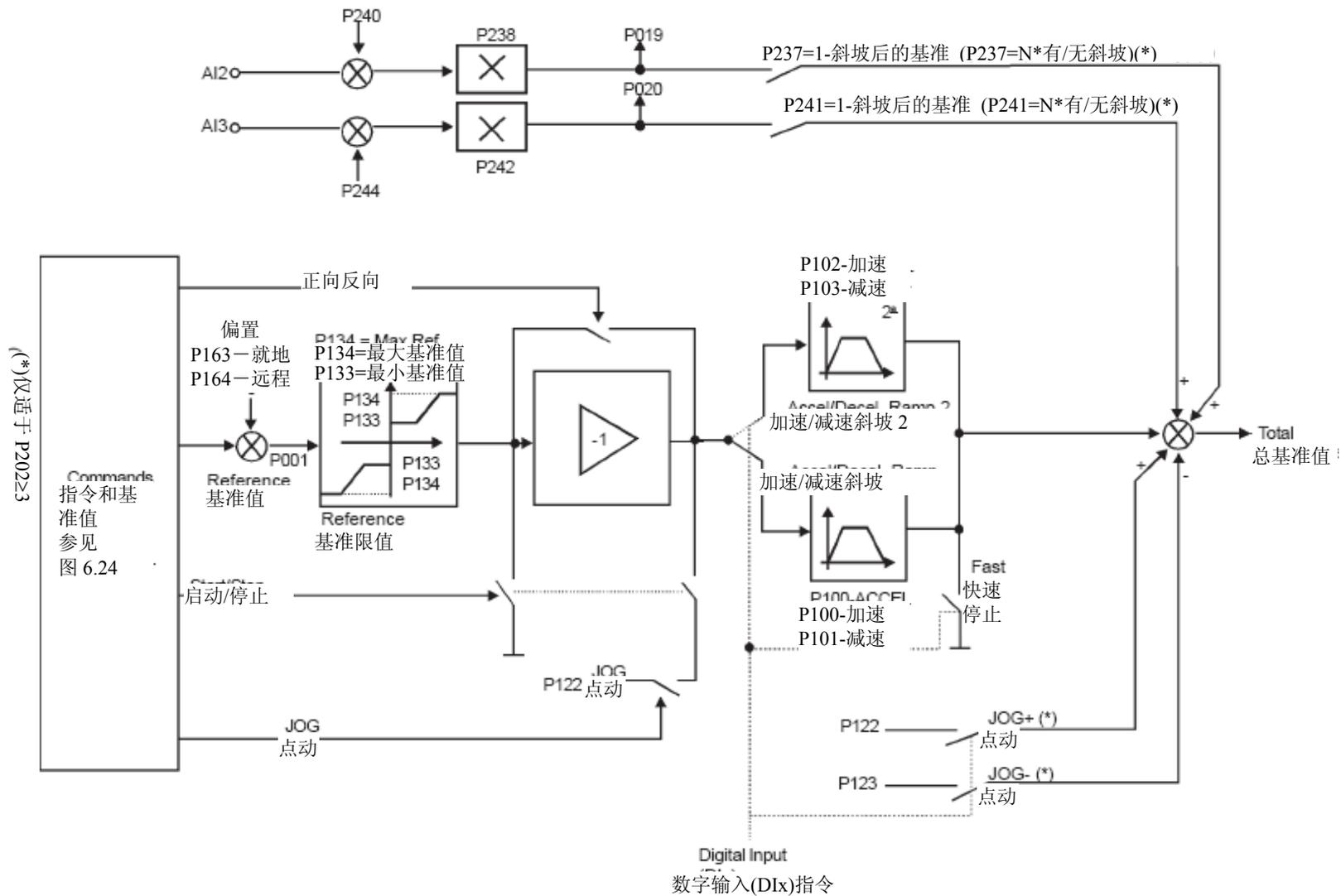


图 6.25 一转速基准值的方框图

第六章 参数详细说明

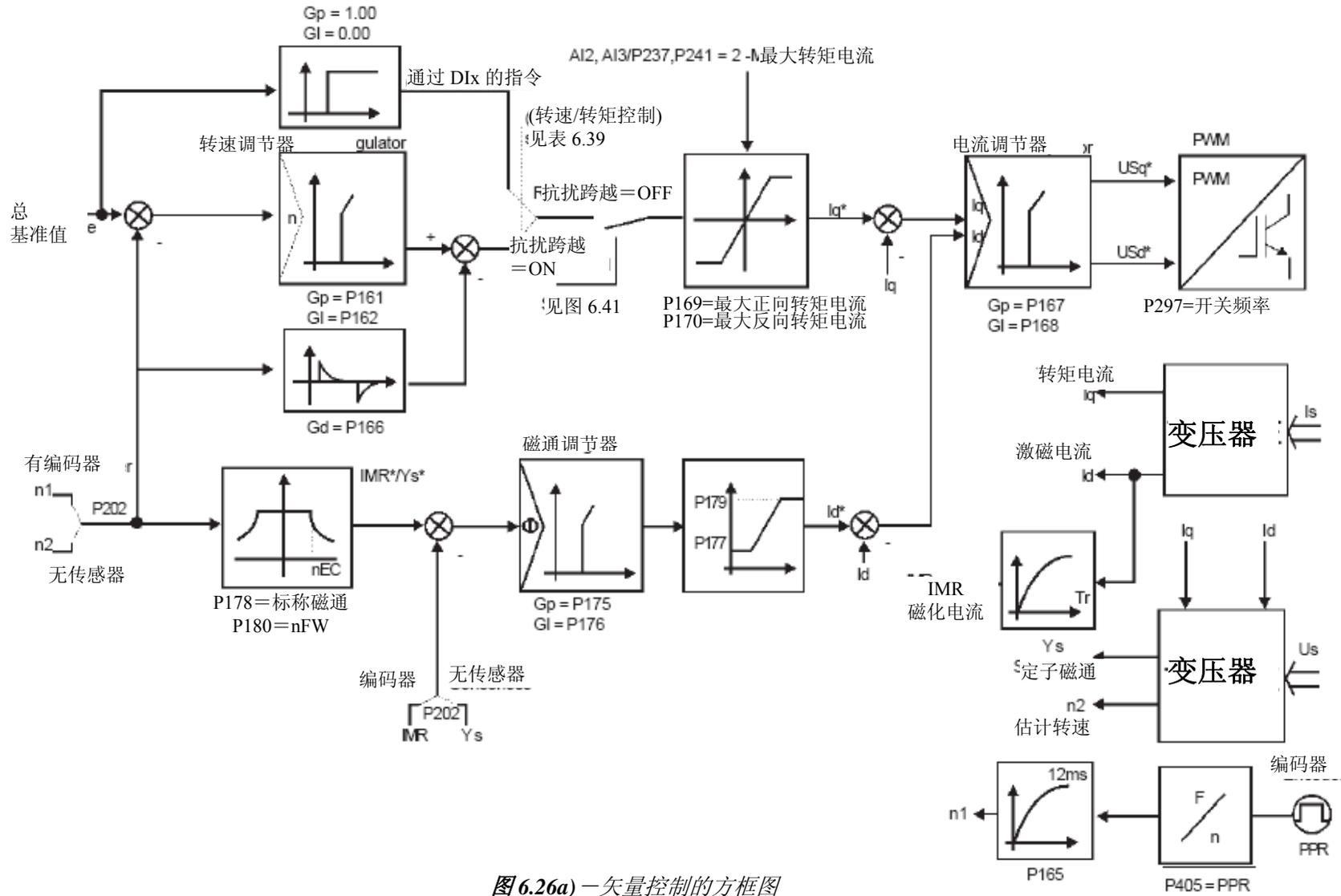


图 6.26a) — 矢量控制的方框图

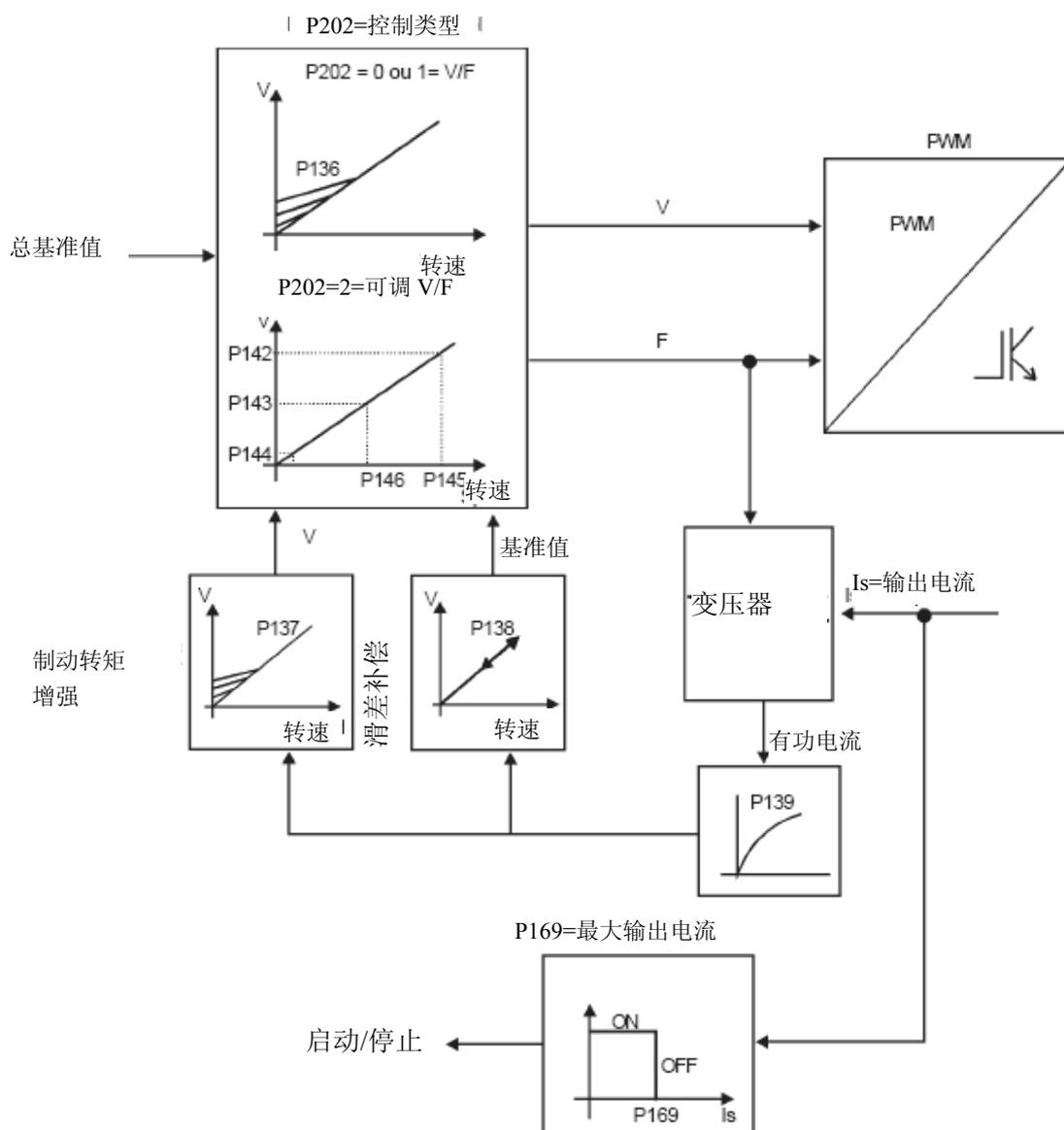


图 6.26b) -V/F 控制(标量)的方框图

第六章 参数详细说明

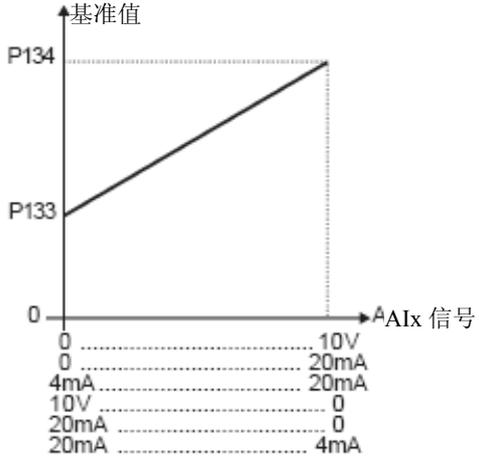
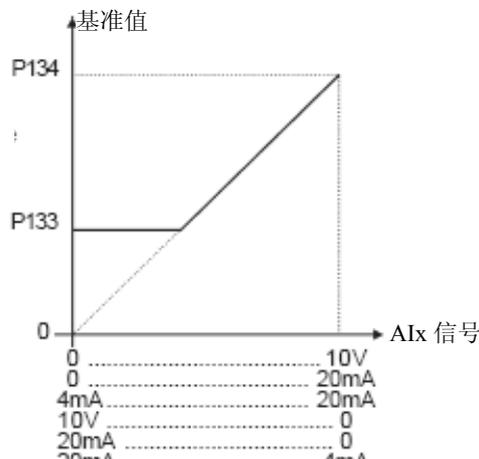
参数	量程 [工厂设定值] 单位	说明/注释								
P232 ⁽¹⁾ 停止方式选择	0 - 2 [0] -	<table border="1"> <thead> <tr> <th>P232</th> <th>停止方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>启动/停止(斜坡至停止)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>总禁用(惯性滑行至停止)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>快速停止</td> </tr> </tbody> </table> <p>表 6.31- 停止方式选择</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 参数 P232 只适用于下列指令：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 操作面板（人机界面）的  键。 2) 3 线启动/停止的停止(见 P265—P270 为 14 的描述) <p><input checked="" type="checkbox"/> 当选择 V/F 控制方式后，没有选项 2(快速停止)。</p> <p> 提示！ 当停止方式编定“总禁止”后，仅在完全停止后再启动马达。</p>	P232	停止方式	0	启动/停止(斜坡至停止)	1	总禁用(惯性滑行至停止)	2	快速停止
P232	停止方式									
0	启动/停止(斜坡至停止)									
1	总禁用(惯性滑行至停止)									
2	快速停止									
P233 模拟输入死区	0,1 [0] -	<p><input checked="" type="checkbox"/> 这个参数只在模拟输入(AIx)编程为转速基准值时才激活。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 当设定为 1 时，则激活模拟输入死区。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 如果 P233=0(Off)，模拟输入上的 0 信号 (0V/0mA/ 4mA 或 10V/20mA) 直接与 P133 中编定的最小转速关联。参见图 6.27 a)。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 如果 P233=1(On)，模拟输入有“死区”，转速基准值保持在其最小值（由 P133 规定）直到输入信号达到一个与最小转速成比例的一个值。参见图 6.27 b)。</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 20px;"> <div style="margin-right: 10px;">a) 不活动的死区 P233=0</div>  </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">b) 活动的死区 P233=1</div>  </div> </div>								

图 6.27 a) b)-模拟输入的激活

☑当模拟输入 AI4 编定为-10V - +10V (P246 = 4)，图 6.27 中显示的曲线仍然有效，只有一点差别，就是 AI4 为负数，即旋转方式是反向的。

P234
模拟输入 AI1
增益
0.000- 9.999
[1.000]
0.001

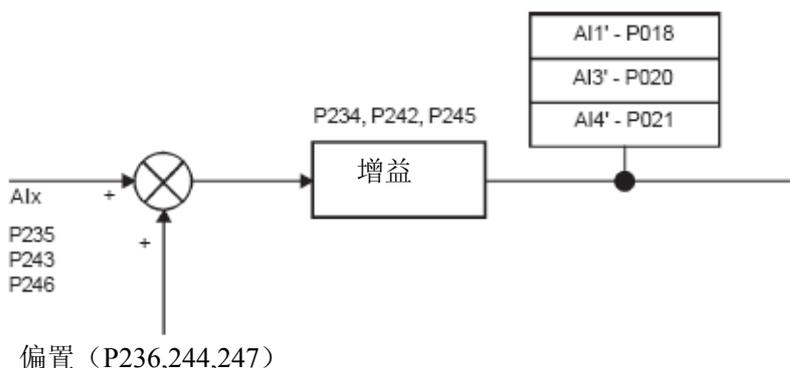


图6.28 模拟输入 AI1, AI3, AI4 方框图

☑内部数值 AI1', AI3' 和 AI4' 是下列公式的结果:

$$AIx' = (AIx + \frac{OFFSET}{100} \times 10 V) \times Gain$$

比如: AI1 = 5V, 偏置 = -70% 和增益 = 1.00:

$$AI1' = (5 + \frac{-70}{100} \times 10 V) \times 1 = -2 V$$

AI1' = -2V, 意思是马达将反向运转, 基准值等于 2V。

P235⁽¹⁾
模拟输入 AI1
信号
0 - 3
[0]
-

P235	输入 AI1 信号	开关 S1.2
0	(0-10)V / (0-20)mA	OFF/ON
1	(4-20) mA	ON
2	(10-0)V / (20-0)mA	OFF/ON
3	(20-4) mA	ON

表 6.32 - AI1 信号选择

☑当在模拟输入 AI1 上使用电流信号时, 需设定控制板上的 S1.2 开关为 ON。

☑选项 2 和选项 3 提供了一个倒相的基准值, 有了它就可能用最小的基准值达到最大的转速。

P236
模拟输入 AI1
偏置
-100- +100
[0.0]
0.1%

☑参见 P234

P237⁽¹⁾⁽⁸⁾
模拟输入 AI2
功能
0-3
[0]
-

P237	输入 AI2 功能
0	P221/P222
1	斜坡后的基准
2	最大转矩电流
3	PID 过程变量

表 6.33- AI2 功能

☑当选了选项 0 (P221/P222), AI2 可以提供转速基准值(如果在 P221/P222 如此设定的话), 但要受转速限制 (P133,P134) 和加速/减速斜坡线(P100-P103)的制约。参见图 6.25。

第六章 参数详细说明

- ☑选项 1 (斜坡后的基准, 仅适用于 P202>=3) 一般是用作一个额外的基准信号, 比如, 在摆动比较大的负荷的应用上。参见图 6.25。它旁路掉了加速/减速斜坡。
- ☑选项 2 (最大转矩电流) 允许通过模拟输入 AI2 控制转矩电流限值 P169,P170。在这种情况下, P169, P170 将是“只读参数”。参见图 6.26a)。对于这个类型的控制, 要检查 P160 (控制类型) 是否等于 1(转矩控制调节器)。
- ☑当 AI2 设定为最大(P019=100%), 转矩限值将也是最大的一 P169/P170=180%。
- ☑选项 3(PID 过程变量)规定了输入 AI2 在 P524=0 时作为 PID 调节器的反馈信号(比如: 压力、温度传感器, 等)。
- ☑当 AI2 设定为其最大值(P019=100%), PID 过程变量将处于它的最大值(100%)。

P238
模拟输入 AI2
增益

0.000-9.999
[1.000]
0.001

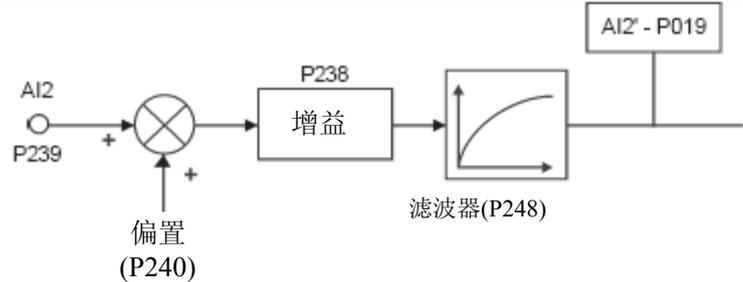


图 6.29 - 模拟输入 AI2 的方框图

- ☑AI2'的内部值是下列公式的结果:

$$AI2' = (AI2 + \frac{OFFSET}{100} \times 10V) \times Gain$$

比如: AI2=5V, OFFSET=-70%以及 Gain=1.00:

$$AI2' = (5 + \frac{(-70)}{100} \times 10V) \times 1 = -2V$$

AI2'=-2V, 即是马达以反向运行, 基准值等于 2V。

P239⁽¹⁾
模拟输入 AI2
信号

0 - 3
[0]
-

P239	输入 AI2 信号	开关 S1.1
0	(0-10)V / (0-20)mA	OFF/ON
1	(4-20) mA	ON
2	(10- 0)V / (20-0)mA	OFF/ON
3	(20- 4)mA	ON

表 6.34- AI2 信号选择

- ☑当模拟输入 AI2 使用一个电流信号, 则要设定控制板上的开关 S1.1 为 ON。
- ☑选项 2 和选项 3 提供了一个倒向的基准值, 有了它可以在最小基准值时有最大的转速。

P240
模拟输入 AI2
偏置

-100—+100
[0.0]
0.1%

- ☑参见 P234。

P241⁽¹⁾
模拟输入 AI3

P241

输入 AI3 功能

功能 (可选板件 EBB 上的隔离模拟输入。参见第 8 章)	0	P221/P222
	1	斜坡后的基准
	2	最大转矩电流
	3	PID 过程变量

表 6.35 - AI3 功能

- ☑当选定选项 0(P221/P222)时, AI3 可以提供转速基准值(如果 P221/P222 这样设定的话), 它还受转速限值(P133,P134)的制约以及加速/减速斜坡(P100-P103)的制约。参见图 6.25。
- ☑选项 1(斜坡后的基准, 只适用于 P202≥3 时)一般只作为一个额外的基准信号来使用, 比如, 在负荷摆动较大的应用上。参见图 6.25。 它旁路掉加速/减速斜坡。
- ☑选项 2(最大转矩电流)允许通过模拟输入 AI3 控制转矩电流限值 P169,P170。在这种情况下, P169,P170 将是只读参数。见图 6.26A。对于这种控制类型, 要检查 P160(控制类型) 是否等于 1 (转矩控制调节器)。
- ☑当 AI3 设定为最大(P020 = 100%),转矩限值将也是最大—P169/P170=180%。
- ☑选项 3(过程变量)规定了输入 AI3 在 P524=1 的情况下作为 PID 调节器的反馈信号(比如: 压力, 温度传感器等)。
- ☑当 AI3 设定为它的最大值(P020=100%),PID 过程变量将处于它的最大值(100%)。

P242 模拟输入 AI3 增益	0.000-9.999 [1.000] 0.001
------------------------	-----------------------------------

☑参见 P234。

P243 ⁽¹⁾ 模拟输入 AI3 信号	0 - 3 [0] -
---------------------------------------	---------------------

P243	输入 AI3 信号	开关 S4.1(EBB)
0	(0-10)V / (0-20) mA	Off/On
1	(4-20) mA	On
2	(10-0)V / (20-0) mA	Off/On
3	(20-4) mA	On

表 6.36 - AI3 信号选择

- ☑当模拟输入 AI3 上使用了电流信号, 要设定 EBB 板上的 S4.1 开关为 ON.
- ☑选项 2 和 3 提供了一个倒向的基准值, 因此可能在最小基准值时有最大的转速。

P244 模拟输入 AI3 偏置	-100—+100 [0.0] 0.1%
------------------------	------------------------------

☑参见 P234

P245 模拟输入 AI4 增益 (选用板 EBA 的 14 位模拟输入。参见第 8 章)	0.000 - 9.999 [1.000] 0.001
---	-------------------------------------

☑参见 P234

第六章 参数详细说明

P246 ⁽¹⁾ 模拟输入 AI4 信号	0—4 [0] -	<table border="1"> <thead> <tr> <th>P243</th> <th>输入 AI4 信号</th> <th>开关 S2.1(EBA)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>(0—10)V / (0—20)mA</td> <td>OFF/ON</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>(4—20) mA</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>(10—0)V / (20—0)mA</td> <td>OFF/ON</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>(4—20) mA</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>(-10—+10)V</td> <td>OFF</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表 6.37- AI4 信号选择</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>当模拟输入 AI4 使用了一个电流信号时, 要设定 EBA 板子上的开关 S2.1 为 ON。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>选项 2 和 3 提供了一个反向的基准值, 因此可能在最小基准值时有最大的转速。</p>	P243	输入 AI4 信号	开关 S2.1(EBA)	0	(0—10)V / (0—20)mA	OFF/ON	1	(4—20) mA	ON	2	(10—0)V / (20—0)mA	OFF/ON	3	(4—20) mA	ON	4	(-10—+10)V	OFF
P243	输入 AI4 信号	开关 S2.1(EBA)																		
0	(0—10)V / (0—20)mA	OFF/ON																		
1	(4—20) mA	ON																		
2	(10—0)V / (20—0)mA	OFF/ON																		
3	(4—20) mA	ON																		
4	(-10—+10)V	OFF																		
P247 模拟输入 AI4 偏置	-100—+100 [0.0] 0.1%	<input checked="" type="checkbox"/> 参见 P234																		
P248 滤波器输入 AI2 增益	0.0—16.0 [0.0] 0.1s	<input checked="" type="checkbox"/> 它能设定输入 AI2 的 RC 滤波器的时间常数。(见图 6.29)																		
P251 模拟输出 AO1 功能	0—10 [2] -	<p><input checked="" type="checkbox"/>检查表 6.38 中可能的选项。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>在工厂默认值的情况下(P251=2 和 P252=1.000), 当马达转速等于 P234 设定的最大转速时, AO1=10V。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>AO1 输出的位置可以布置在控制板 CC9 上(作为 0V—10V 输出)或在选用板 EBB 上(AO1', 作为 (0-20mA)/(4-20mA)输出)。参见第 8 章。</p>																		
P252 模拟输出 AO1 增益	0.000-9.999 [1.000] 0.001	<input checked="" type="checkbox"/> 调整 AO1 模拟输出的增益。对于 P252=1.000, AO1 输出值要根据图 6.30 后的描述来设定。																		
P253 模拟输出 AO2 功能	0—10 [5] -	<p><input checked="" type="checkbox"/>检查表 6.38 可能的选项。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>在工厂默认值的情况下(P253=5和P254=1.000), 当输出电流等于1.5 x P295时, AO2=10V。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>AO2输出的位置可以布置在控制板CC9上(作为0V—10V输出)或在选用板EBB上(AO2', 作为(0-20mA)/(4-20mA)输出)。参见第8章。</p>																		
P254 模拟输出 AO2 增益	0.000-9.999 [1.000] 0.001	<input checked="" type="checkbox"/> 调整 AO2 模拟输出的增益。对于 P254=1.000, AO2 输出值要根据图 6.30 后的描述来设定。																		
P255 模拟输出 AO3 功能(位于可选 I/O 扩展板 EBA 上)	0—37 [2] -	<p><input checked="" type="checkbox"/>检查表 6.38 上可能的选项。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>在工厂默认值的情况下(P255=2 和 P256=1.000) 当马达转速等于 P134 规定的最大转速时, AO3=10V。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>有关模拟输出 AO3 的更多信息请参见第 8 章。</p>																		
P256	0.000-9.999	<input checked="" type="checkbox"/> 调整 AO3 模拟输出的增益, 对于 P256=1.000, AO3 输出值要																		

模拟输出 AO3 增益	[1.000] -0.001	根据图 6.30 后的描述来设定																																																																											
P257 模拟输出 AO4 功能(位于可选 I/O 扩展板 EBA 上)	0 - 37 [5] -	<input checked="" type="checkbox"/> 检查表 6.38 上可能的选项。 <input checked="" type="checkbox"/> 对于工厂默认值 (P257=5和P258=1.000) ，当输出电流等于1.5 x P295.时，AO4=10V。 <input checked="" type="checkbox"/> 有关模拟输出 AO4 的更多信息请参见第 8 章。																																																																											
P258 模拟输出 AO4 增益	0.000-9.999 [1.000] 0.001	<input checked="" type="checkbox"/> 调整 AO4 模拟输出的增益，对于 P258=1.000，AO4 输出值要根据图 6.30 后的描述来设定。																																																																											
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>功能</th> <th>P251 (AO1)</th> <th>P253 (AO2)</th> <th>P255 (AO3)</th> <th>P257 (AO4)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>转速基准值</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>总基准值</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>实际转速</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>转矩基准值 [P202=3 或 4(矢量)]</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>转矩电流 [P202=3 或 4(矢量)]</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>输出电流(有滤波器 0.3s)</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>PID 过程变量</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>有功电流 [P202=0,1 或 2 (V/F)](有滤波器 0.1s)</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>功率(kW) (有滤波器 0.5s)</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>PID 设定点</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>正转矩[P202=3 或 4(矢 量)]</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>马达转矩</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>PLC</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>WEG 使用</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>13-37</td> <td>13-37</td> </tr> </tbody> </table>	功能	P251 (AO1)	P253 (AO2)	P255 (AO3)	P257 (AO4)	转速基准值	0	0	0	0	总基准值	1	1	1	1	实际转速	2	2	2	2	转矩基准值 [P202=3 或 4(矢量)]	3	3	3	3	转矩电流 [P202=3 或 4(矢量)]	4	4	4	4	输出电流(有滤波器 0.3s)	5	5	5	5	PID 过程变量	6	6	6	6	有功电流 [P202=0,1 或 2 (V/F)](有滤波器 0.1s)	7	7	7	7	功率(kW) (有滤波器 0.5s)	8	8	8	8	PID 设定点	9	9	9	9	正转矩[P202=3 或 4(矢 量)]	10	10	10	10	马达转矩	11	11	11	11	PLC	12	12	12	12	WEG 使用	—	—	13-37	13-37
功能	P251 (AO1)	P253 (AO2)	P255 (AO3)	P257 (AO4)																																																																									
转速基准值	0	0	0	0																																																																									
总基准值	1	1	1	1																																																																									
实际转速	2	2	2	2																																																																									
转矩基准值 [P202=3 或 4(矢量)]	3	3	3	3																																																																									
转矩电流 [P202=3 或 4(矢量)]	4	4	4	4																																																																									
输出电流(有滤波器 0.3s)	5	5	5	5																																																																									
PID 过程变量	6	6	6	6																																																																									
有功电流 [P202=0,1 或 2 (V/F)](有滤波器 0.1s)	7	7	7	7																																																																									
功率(kW) (有滤波器 0.5s)	8	8	8	8																																																																									
PID 设定点	9	9	9	9																																																																									
正转矩[P202=3 或 4(矢 量)]	10	10	10	10																																																																									
马达转矩	11	11	11	11																																																																									
PLC	12	12	12	12																																																																									
WEG 使用	—	—	13-37	13-37																																																																									
表 6.38-模拟输出的功能																																																																													

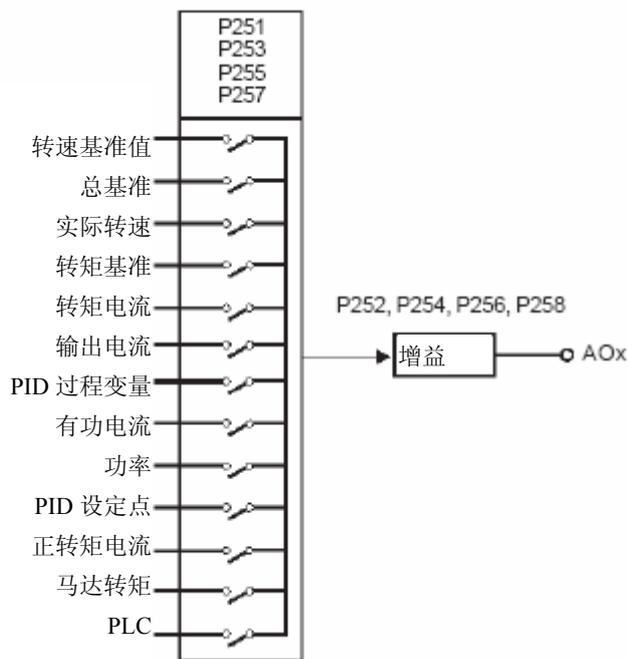


图6.30 – 模拟输出的方框图

模拟输出显示的量程:

- 满量程=10V: 对于位于控制板 CC9 的输出 AO1 和 AO2 和位于可选板 EBA 上的 AO3 和 AO4;
- 满量程=20mA: 对于位于可选板 EBB 上的输出 AO1'和 AO2'。
- 转速基准(P001):满量程=P134
- 总基准: 满量程=P134
- 马达转速(P002):满量程=P134
- 转矩基准: 满量程=2.0×P295
- 转矩电流: 满量程=2.0×P295
- 输出电流: 满量程=1.5×P295
- PID 过程变量: 满量程=1.0×P528
- 有功电流: 满量程=1.5×P295
- 功率: 满量程=1.5 x√3 x P295 x P296
- PID设定点: 满量程=1.0×P528
- 马达转矩: 满量程=2.0×P295

P263 ⁽¹⁾ 数字输入 DI1 功能	0-3 [1(Start/Stop)] -	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 检查表 6.39 中可能的选项以及图 6.35 中有关每一个功能操作详细情况。 <input checked="" type="checkbox"/> 数字输入的状态可以在参数 P012 上监视 																																													
P264 ⁽¹⁾ 数字输入 DI2 功能	0-8 [0 (FWD/REV)] -	<table border="1"> <thead> <tr> <th>参数(输入) 功能</th> <th>P263 (DI1)</th> <th>P264 (DI2)</th> <th>P265 (DI3)</th> <th>P266 (DI4)</th> <th>P267 (DI5)</th> <th>P268 (DI6)</th> <th>P269 (DI7)</th> <th>P270 (DI8)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>不用</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>0,7 和 16</td> <td>0 和 16</td> <td>0 和 16</td> <td>0 和 16</td> <td>0,5,7 和 16</td> <td>0,5 和 7</td> </tr> <tr> <td>启动/停止</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>总许用</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>快速停止</td> <td>3</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>	参数(输入) 功能	P263 (DI1)	P264 (DI2)	P265 (DI3)	P266 (DI4)	P267 (DI5)	P268 (DI6)	P269 (DI7)	P270 (DI8)	不用	0	-	0,7 和 16	0 和 16	0 和 16	0 和 16	0,5,7 和 16	0,5 和 7	启动/停止	1	-	-	-	-	-	-	-	总许用	2	-	2	2	2	2	2	2	快速停止	3	-	-	-	8	8	8	8
参数(输入) 功能	P263 (DI1)	P264 (DI2)	P265 (DI3)	P266 (DI4)	P267 (DI5)	P268 (DI6)	P269 (DI7)	P270 (DI8)																																							
不用	0	-	0,7 和 16	0 和 16	0 和 16	0 和 16	0,5,7 和 16	0,5 和 7																																							
启动/停止	1	-	-	-	-	-	-	-																																							
总许用	2	-	2	2	2	2	2	2																																							
快速停止	3	-	-	-	8	8	8	8																																							
P265 ⁽¹⁾⁽⁸⁾ 数字输入 DI3	0-22 [0 (不用)]																																														

功能	-	正向/反向	-	0	-	-	-	-	-	-
		就地/远程	-	1	1	1	1	1	1	1
P266 ⁽¹⁾	0 - 22	点动	-	-	3	3	3	3	3	3
数字输入 DI4	[0 (不用)]	无外部故障	-	-	4	4	4	4	4	4
功能	-	增加 EP	-	-	5	-	5	-	-	-
		减少 EP	-	-	-	5	-	5	-	-
P267 ⁽¹⁾	0 - 22	斜坡线 2	-	-	6	6	6	6	6	6
数字输入 DI5	[3 (JOG)]	正向运转	-	-	8	-	-	-	-	-
功能	-	反向运转	-	8	-	8	-	-	-	-
		转速/转矩	-	-	9	9	9	9	9	9
P268 ⁽¹⁾	0 - 22	点动+	-	-	10	10	10	10	10	10
数字输入 DI6	6 (Ramp 2))	点动-	-	-	11	11	11	11	11	11
功能	-	复位	-	-	12	12	12	12	12	12
		Fieldbus	-	-	13	13	13	13	13	13
P269 ⁽¹⁾	0 - 22	启动(3 线)	-	-	14	-	14	-	14	-
数字输入 DI7	[0 (不用)]	停止(3 线)	-	-	-	14	-	14	-	14
功能(位于可选板 EBA 或 EBB 上)	-	多速(MSx)	-	-	-	7	7	7	-	-
		手动/自动	-	-	15	15	15	15	15	15
		马达热敏电阻			-	-	-	-	-	16
		禁用捕捉启动	-	-	17	17	17	17	17	17
P270 ⁽¹⁾	0 - 22	DC Link 电压调节器	-	-	18	18	18	18	18	18
数字输入 DI8	[0 (不用)]	参数设定禁用	-	-	19	19	19	19	19	19
功能(位于可选板 EBA 或 EBB 上)	-	载入用户	-	-	20	20	20	20	20	-
		定时器 RL2	-	-	21	21	21	21	21	21
		定时器 RL3	-	-	22	22	22	22	22	22

表 6.39- 数字输入的功能

☑有关数字输入功能的注释:

- **启动/停止**-要确保正确的激活, 这个功能需编定 P224 和/或 P227=1。
- **增加 EP** (电子电位器) 在 DI3 或 DI5=+24V 时是活动的。在参数 P265 和 P267=5 以外, 还需设定 P221 和/或 P222 为 7。
- **减少 EP**(电子电位器) 在 DI4 或 DI6=0V 时是活动的。在参数 P266 和 P268=5 以外, 还需设定 P221 和/或 P222 为 7。
- **就地/远程**分别在数字输入上=0V/24V。
- **转速/电流**适用于 P202=3 和 4(矢量控制无传感器和编码器矢量控制)。

转速=DIx 开(0V), **转矩**=DIx 闭(+24V)。

当选择**转矩**时, 转速调节器增益 P161 和 P162 不用, 并变化为: Gp (比例增益)=1.00 和 Gi (积分增益)=0.00。所以总基准就变为转矩调节器的输入。参见图 6.26。

当选择**转速**时, 转速调节器增益又被 P161 和 P162 重新规定了。在转矩控制的应用中, 按 P160 的描述进行。

- 当 P150=2 时，选项 **DC Link 电压调节器** 必须使用。见参数 P150 的描述。
- DI8 的设计是作为可选板 EBA/EBB 上马达的**热敏电阻(PTC)**输入使用的。

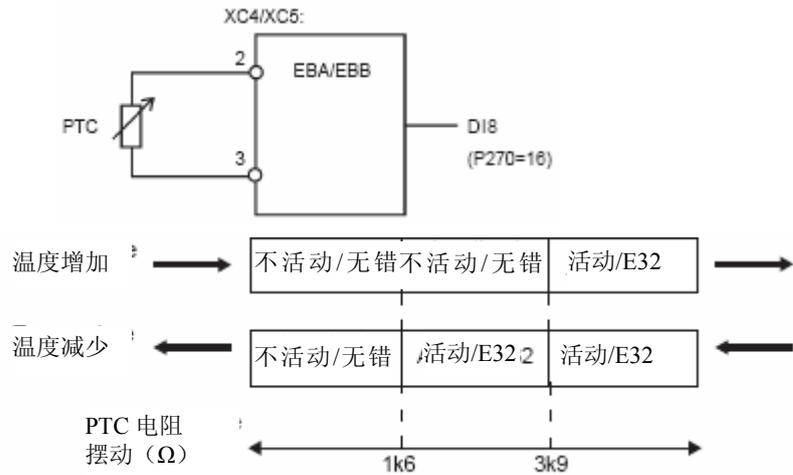


图6.31-DI8 作为 PTC 输入来使用

- 如果DI8作为正常的数字输入来使用—则给参数P270编定为所需的功能，并与输入4串联一个270Ω—1600之间的电阻，如下图所示。

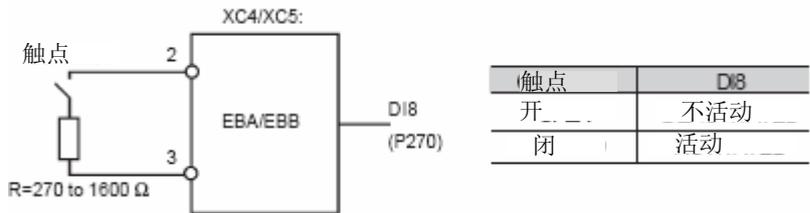


图6.32 -DI8 作为正常的DI使用

- 功能‘点动+’和‘点动-’只对P202≥3有效。
- 选项**Fieldbus**设定DI为fieldbus系统的远程输入，以便使其有效，它必须与变频器的任何其它DI一样读取。
- **禁用捕捉启动**：在数字输入加入+24V，使捕捉启动禁用。
- 通过DIx载入用户功能(**Loads user via DIx**)，可以让用户1或2进行储存器选择，与P204=7和P204=8的方法相似，但是用户的载入是从为此功能编定的DIx转变而来的。
当DIx状态从低值改变到高值（从0V变为24V），并当P265—P269=20时，如果变频器的电流参数内容事先已经转移到参数储存器1（P204=10）的话，用户1的储存器就被载入。
当DIx状态从高值改变到低值（从24V变为0V），并当P265—P269=20时，如果变频器的电流参数内容事先已经转移到参数储存器2（P204=11）的话，用户2的储存器就被载入。

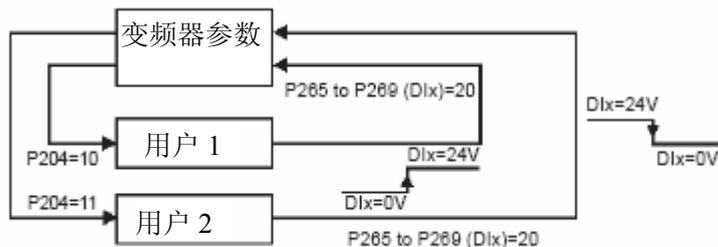


图6.33-有关通过DIx载入用户功能的操作详细情况

提示！

- ☑ 要确保载使用这个功能的时候，参数的设定（用户储存器1和2）要完全与使用的设备兼容（马达、ON/OFF指令等）。
- ☑ 用户的储存器不能在马达许用的条件下载入。
- ☑ 当两个不同的马达参数设定保存到用户储存器1和2时，要分别为每一个用户设定参数P156,P157和P158的正确数值。
- ☑ 当功能‘参数设定禁用’已经编定，且DIx输入为+24V时，参数不能改变，与在P000和P200上设定的数值无关。当DIx输入设定为0V时，参数的改变受P000和P200设定的数值的制约。
- ☑ ‘定时器RL2和RL3’功能许用和禁用继电器2和3（RL2和RL3）。当继电器2和继电器3的定时功能在任何DIx里编定时，并当0V变为24V的改变有效时，继电器将根据P283(RL2)或P285(RL3)设定的时间被许用。当从24V变为0V时，以编程的继电器将根据P284(RL2)或P286(RL3)设定的时间被禁用。在DIx转变之后，为了许用或禁用已编程的继电器，要求DIx在参数P283/P285和P284/P286所设定的时间期间保持on/off状态。否则继电器将复位。参见图6.34。

注： 为获此功能，应编定P279和/或P280=28（定时器）。

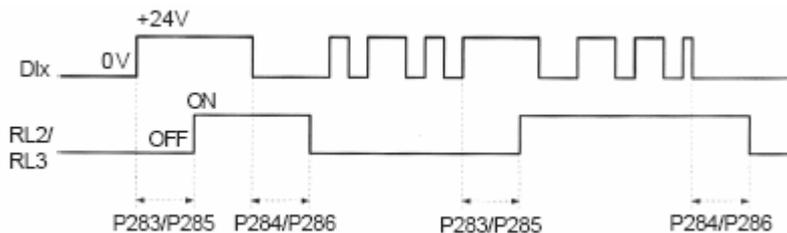
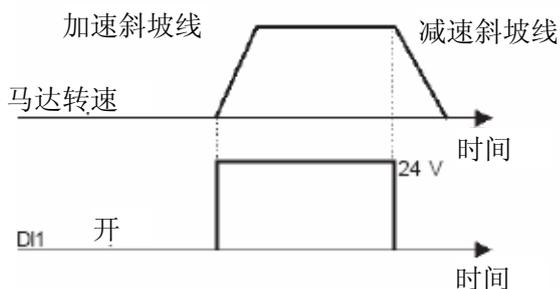


图6.34 定时器RL2和RL3功能的操作

- ☑ **多速：** 要选择 P266 和/或 P267 和/或 P268=7，就要使 P221 和/或 P222=8。见参数 P124—P131。

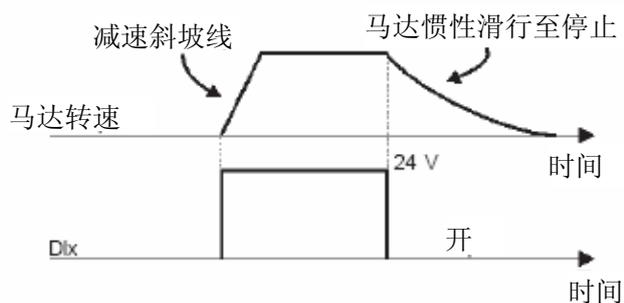
第六章 参数详细说明

a) 启动/停止



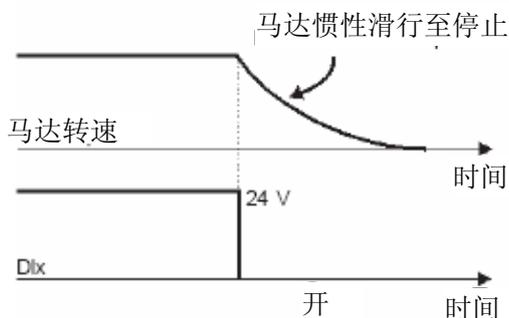
注：所有设定为总许用的数字输入都必须 on，以便变频器能达到上述操作要求。

b) 总许用

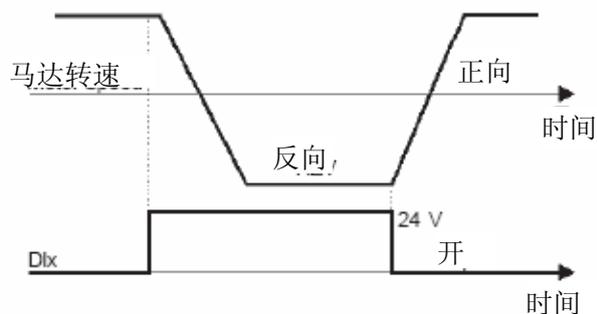


注：所有设定为启动/停止的数字输入都必须 on，以便变频器能达到上述操作要求。

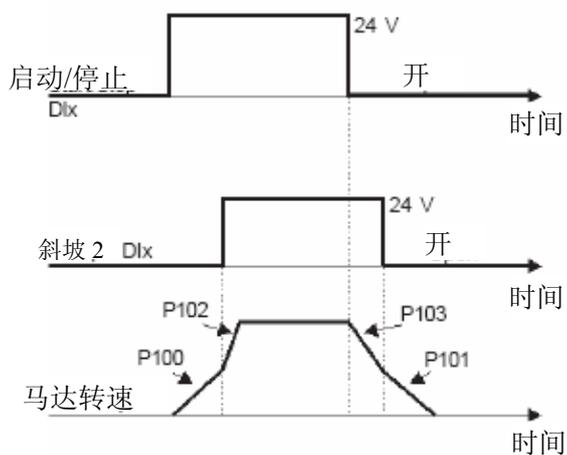
c) 无外部故障



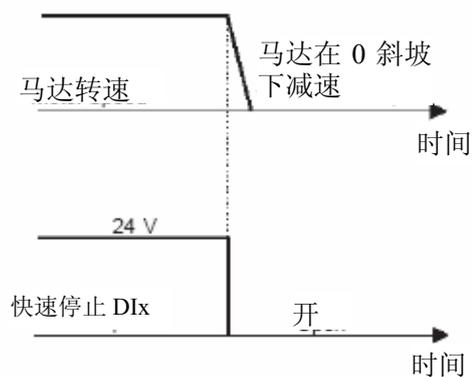
d) 正向/反向



e) 斜坡 2



f) 快速停止



g) 通过 DIx 载入用户：

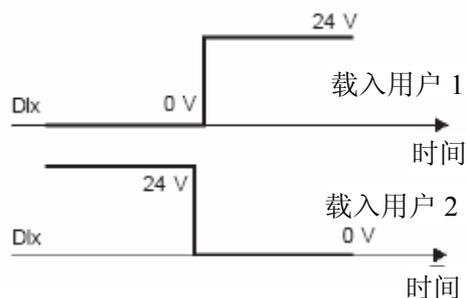
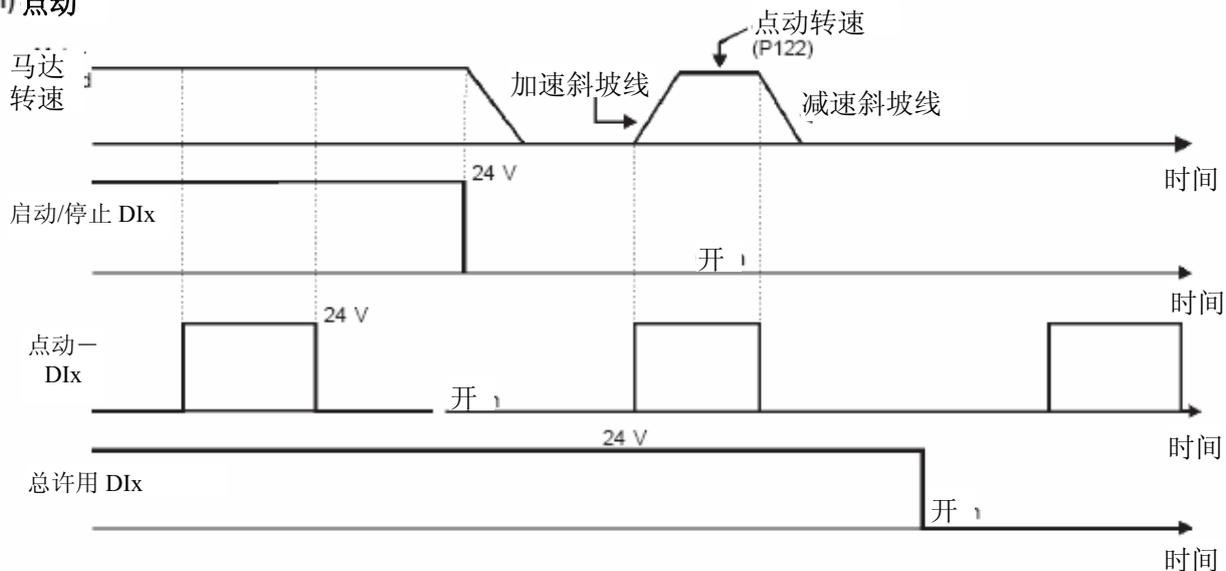
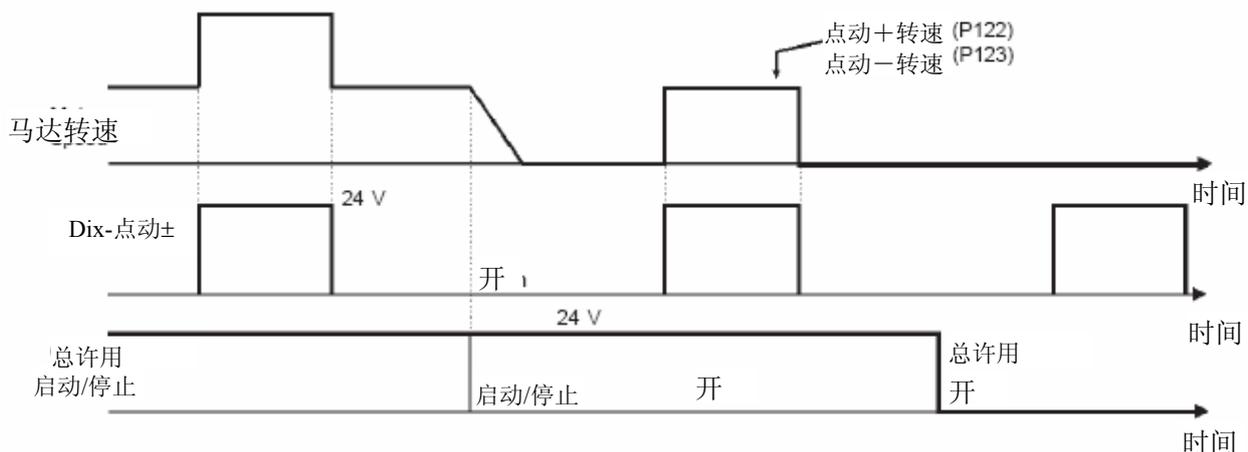


图 6.35 a)-g) — 数字输入功能的详细介绍

h) 点动



i) 点动+和点动-



j) 复位

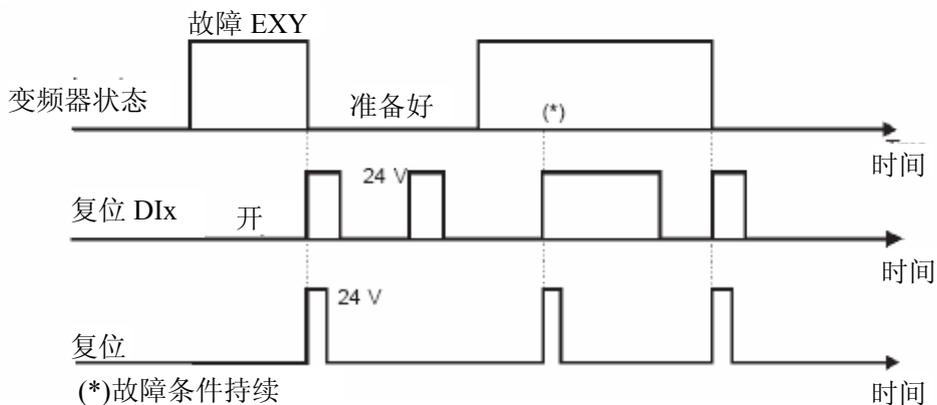
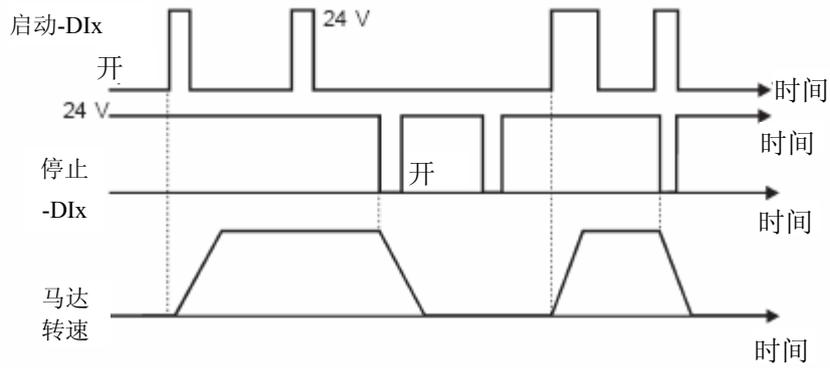


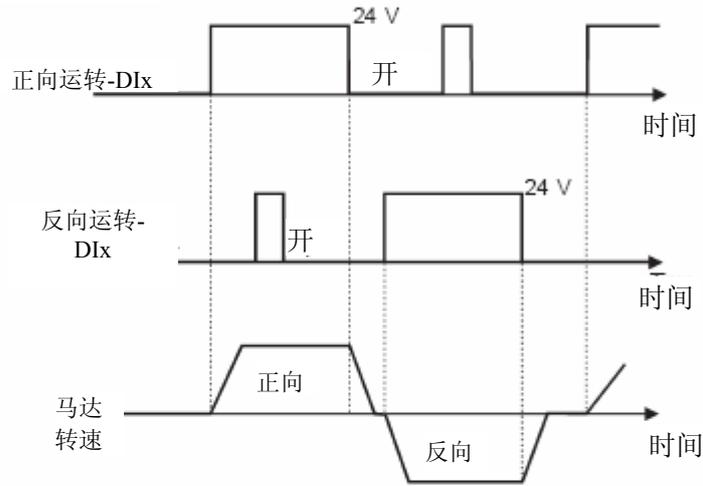
图6.35 h)-j) —数字输入功能的详细介绍 (续)

第六章 参数详细说明

k) 3 线启动/停止



l) 正向运转/反向运转



m) 电子电位器(EP)

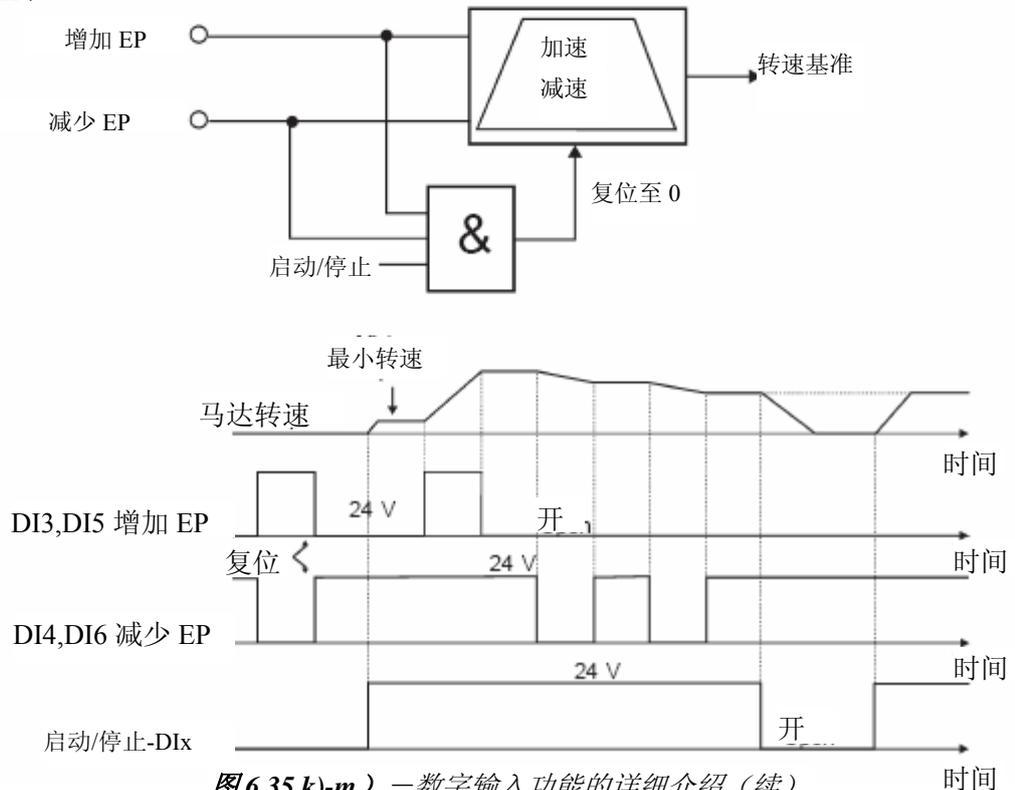


图 6.35 k)-m) - 数字输入功能的详细介绍 (续)

参数	量程 [工厂设定值] 单位	说明/注释																																																																																																																																																																																																																									
P275 ⁽¹⁾ 数字输出DO1功能(位于可选I/O扩展板EBA或EBB上)	0 - 29 [0 (不用)] -	<p><input checked="" type="checkbox"/>检查表6.40上可能的选项以及图6.36中图表的有关每一个功能操作的详细情况。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>数字输出的状态可以在参数P013上进行监视。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>数字输出将在其功能规定的条件为真时被激活。在晶体管输出的情况下，24Vdc将施加在连接其上的负荷上。对于继电器输出，继电器将在输出激活时吸合。</p>																																																																																																																																																																																																																									
P276 ⁽¹⁾ 数字输出DO2功能(位于可选I/O扩展板EBA或EBB上)	0 - 29 [0 (不用)] -	<table border="1"> <thead> <tr> <th>功能</th> <th>参数(输出) n</th> <th>P275 (DO1)</th> <th>P276 (DO2)</th> <th>P277 (RL1)</th> <th>P279 (RL2)</th> <th>P280 (RL3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>不用</td> <td></td> <td>0, 27 和 128</td> <td>0, 27 和 128</td> <td>0 和 28</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>N* > Nx</td> <td></td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>N > Nx</td> <td></td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>N < Ny</td> <td></td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>N = N*</td> <td></td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>0 速</td> <td></td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Is > Ix</td> <td></td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Is < Ix</td> <td></td> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>转矩 > Tx</td> <td></td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>转矩 < Tx</td> <td></td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>远程</td> <td></td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>运行</td> <td></td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>准备好</td> <td></td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>无故障</td> <td></td> <td>13</td> <td>13</td> <td>13</td> <td>13</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>No E00</td> <td></td> <td>14</td> <td>14</td> <td>14</td> <td>14</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>No E01+E02+E03</td> <td></td> <td>15</td> <td>15</td> <td>15</td> <td>15</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>No E04</td> <td></td> <td>16</td> <td>16</td> <td>16</td> <td>16</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>No E05</td> <td></td> <td>17</td> <td>17</td> <td>17</td> <td>17</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>4 to 20 mA OK</td> <td></td> <td>18</td> <td>18</td> <td>18</td> <td>18</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Fieldbus</td> <td></td> <td>19</td> <td>19</td> <td>19</td> <td>19</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>FWD</td> <td></td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>过程变量 > VPx</td> <td></td> <td>21</td> <td>21</td> <td>21</td> <td>21</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>过程变量 > VPy</td> <td></td> <td>22</td> <td>22</td> <td>22</td> <td>22</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>抗扰跨越</td> <td></td> <td>23</td> <td>23</td> <td>23</td> <td>23</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>预充电 OK</td> <td></td> <td>24</td> <td>24</td> <td>24</td> <td>24</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>有错误</td> <td></td> <td>25</td> <td>25</td> <td>25</td> <td>25</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>已许用小时 > Hx</td> <td></td> <td>26</td> <td>26</td> <td>26</td> <td>26</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>PLC</td> <td></td> <td>-</td> <td>-</td> <td>27</td> <td>27</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>定时器</td> <td></td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>28</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>N > Nx 和 Nt > Nx</td> <td></td> <td>29</td> <td>29</td> <td>29</td> <td>29</td> <td>29</td> </tr> </tbody> </table>	功能	参数(输出) n	P275 (DO1)	P276 (DO2)	P277 (RL1)	P279 (RL2)	P280 (RL3)	不用		0, 27 和 128	0, 27 和 128	0 和 28	0	0	N* > Nx		1	1	1	1	1	N > Nx		2	2	2	2	2	N < Ny		3	3	3	3	3	N = N*		4	4	4	4	4	0 速		5	5	5	5	5	Is > Ix		6	6	6	6	6	Is < Ix		7	7	7	7	7	转矩 > Tx		8	8	8	8	8	转矩 < Tx		9	9	9	9	9	远程		10	10	10	10	10	运行		11	11	11	11	11	准备好		12	12	12	12	12	无故障		13	13	13	13	13	No E00		14	14	14	14	14	No E01+E02+E03		15	15	15	15	15	No E04		16	16	16	16	16	No E05		17	17	17	17	17	4 to 20 mA OK		18	18	18	18	18	Fieldbus		19	19	19	19	19	FWD		20	20	20	20	20	过程变量 > VPx		21	21	21	21	21	过程变量 > VPy		22	22	22	22	22	抗扰跨越		23	23	23	23	23	预充电 OK		24	24	24	24	24	有错误		25	25	25	25	25	已许用小时 > Hx		26	26	26	26	26	PLC		-	-	27	27	27	定时器		-	-	-	28	28	N > Nx 和 Nt > Nx		29	29	29	29	29
功能	参数(输出) n	P275 (DO1)	P276 (DO2)	P277 (RL1)	P279 (RL2)	P280 (RL3)																																																																																																																																																																																																																					
不用		0, 27 和 128	0, 27 和 128	0 和 28	0	0																																																																																																																																																																																																																					
N* > Nx		1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																																																					
N > Nx		2	2	2	2	2																																																																																																																																																																																																																					
N < Ny		3	3	3	3	3																																																																																																																																																																																																																					
N = N*		4	4	4	4	4																																																																																																																																																																																																																					
0 速		5	5	5	5	5																																																																																																																																																																																																																					
Is > Ix		6	6	6	6	6																																																																																																																																																																																																																					
Is < Ix		7	7	7	7	7																																																																																																																																																																																																																					
转矩 > Tx		8	8	8	8	8																																																																																																																																																																																																																					
转矩 < Tx		9	9	9	9	9																																																																																																																																																																																																																					
远程		10	10	10	10	10																																																																																																																																																																																																																					
运行		11	11	11	11	11																																																																																																																																																																																																																					
准备好		12	12	12	12	12																																																																																																																																																																																																																					
无故障		13	13	13	13	13																																																																																																																																																																																																																					
No E00		14	14	14	14	14																																																																																																																																																																																																																					
No E01+E02+E03		15	15	15	15	15																																																																																																																																																																																																																					
No E04		16	16	16	16	16																																																																																																																																																																																																																					
No E05		17	17	17	17	17																																																																																																																																																																																																																					
4 to 20 mA OK		18	18	18	18	18																																																																																																																																																																																																																					
Fieldbus		19	19	19	19	19																																																																																																																																																																																																																					
FWD		20	20	20	20	20																																																																																																																																																																																																																					
过程变量 > VPx		21	21	21	21	21																																																																																																																																																																																																																					
过程变量 > VPy		22	22	22	22	22																																																																																																																																																																																																																					
抗扰跨越		23	23	23	23	23																																																																																																																																																																																																																					
预充电 OK		24	24	24	24	24																																																																																																																																																																																																																					
有错误		25	25	25	25	25																																																																																																																																																																																																																					
已许用小时 > Hx		26	26	26	26	26																																																																																																																																																																																																																					
PLC		-	-	27	27	27																																																																																																																																																																																																																					
定时器		-	-	-	28	28																																																																																																																																																																																																																					
N > Nx 和 Nt > Nx		29	29	29	29	29																																																																																																																																																																																																																					
P277 ⁽¹⁾ 继电器输出RL1功能	0 - 29 [13 (无故障)] -																																																																																																																																																																																																																										
P279 ⁽¹⁾ 继电器输出RL2功能	0 - 29 [2 (N>Nx)] -																																																																																																																																																																																																																										
P280 ⁽¹⁾ 继电器输出RL3功能	0 - 29 [1 (N*>Nx)] -																																																																																																																																																																																																																										

表6.40 - 数字输出和继电器输出的功能

有关数字输出功能的附加说明:

- 远程:变频器在远程方式运行。
- 运行:变频器许用(IGB在切换, 马达可能在任何转速, 包括0速)。
- 准备好:变频器无故障, 也没有欠电压的情况。
- 无故障:变频器不处于任何故障状态。
- 有错误的意思是变频器由于出错而被禁用。
- NoE00:变频器没有出现E00的故障条件。
- No E01+E02+E03:变频器没有出现E01或E02或E03的故障条件。

第六章 参数详细说明

		<p>—NoE04: 变频器没有出现E04的故障条件。</p> <p>—NoE05: 变频器没有出现E05的故障条件。</p> <p>—4-20mA OK: 如果有的话, 4-20mA电流基准值出现。</p> <p>—0速: 马达转速低于P291的设定值(0速区)。</p> <p>—不用: 数字输出保持不活动。</p> <p>—正向: 马达正向运转。</p> <p>—转矩>Tx和转矩<Tx: 只适于P202=3或4(矢量控制)。 转矩对应于参数P009表示的马达转矩。</p> <p>—抗扰跨越: 意思是变频器执行抗扰跨越功能。</p> <p>—预充电OK: 意思是DC Link电压高于预充电门限值。</p> <p>—N > Nx和Nt > Nx: (这个选项只适于P202=4—编码器矢量控制)意思是两个条件都必须都满足来使DOx=饱和的晶体管和/或RLx=继电器吸合。数字输出将回到OFF状态, 也即是当只有N>Nx条件没有满足时(即与N>Nx条件没有关系)DOx=截止晶体管和/或RLx=释放继电器。</p> <p>—定时器: 这个定时器许用或禁用继电器2和3(参见P283—P286)。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>数字输出功能所使用的符号:</p> <p>N=P002(马达转速)</p> <p>N*=P001(频率基准)</p> <p>Nx=P288(转速Nx)—用户选择的转速基准点。</p> <p>Ny=P289(转速Ny)—用户选择的转速基准点。</p> <p>Ix=P290(电流Ix)—用户选择的电流基准点</p> <p>Is=P003(马达电流)</p> <p>转矩=P009(马达转矩)</p> <p>Tx=P293(转矩Tx)—用户选择的转矩基准点</p> <p>Vpx=P533(过程变量x)—用户选择的基准点</p> <p>Vpy=P534(过程变量y)—用户选择的基准点</p> <p>Nt=在所有的量程标定、偏置、加法等过程之后的总基准(见图6.25)。</p> <p>Hx=P294(小时Hx)</p> <p>PLC=见PLC板手册</p>
P283	0.0 - 300	<p><input checked="" type="checkbox"/>用作类似继电器输出的功能: 继电器2或3的定时器。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>当继电器2和3的定时功能在任何DIx编程设定, 并且当0V转变到24V, 继电器将根据P283(RL2)或P285(RL3)设定的时间来许用。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>当24V变为0V时, 编定的继电器将根据P284(RL2)或P286(RL3)设定的时间来被去活。在DIx转变后, 为了激活或去活已经编程的继电器, 要求DIx在参数P283/P285和P284/P286设定的时间内保持on/off状态。否则的话, 继电器将复位。见图6.34。</p> <p>注: 为此功能, 需编定P279和/或P280=28(定时器)。</p>
RL2 ON的时间	[0.0] 0.1s	
P284	0.0 - 300	
RL2 OFF的时间	[0.0] 0.1s	
P285	0.0 - 300	
RL3 ON的时间	[0.0] 0.1s	
P286	0.0 - 300	
RL3 OFF的时间	[0.0] 0.1s	

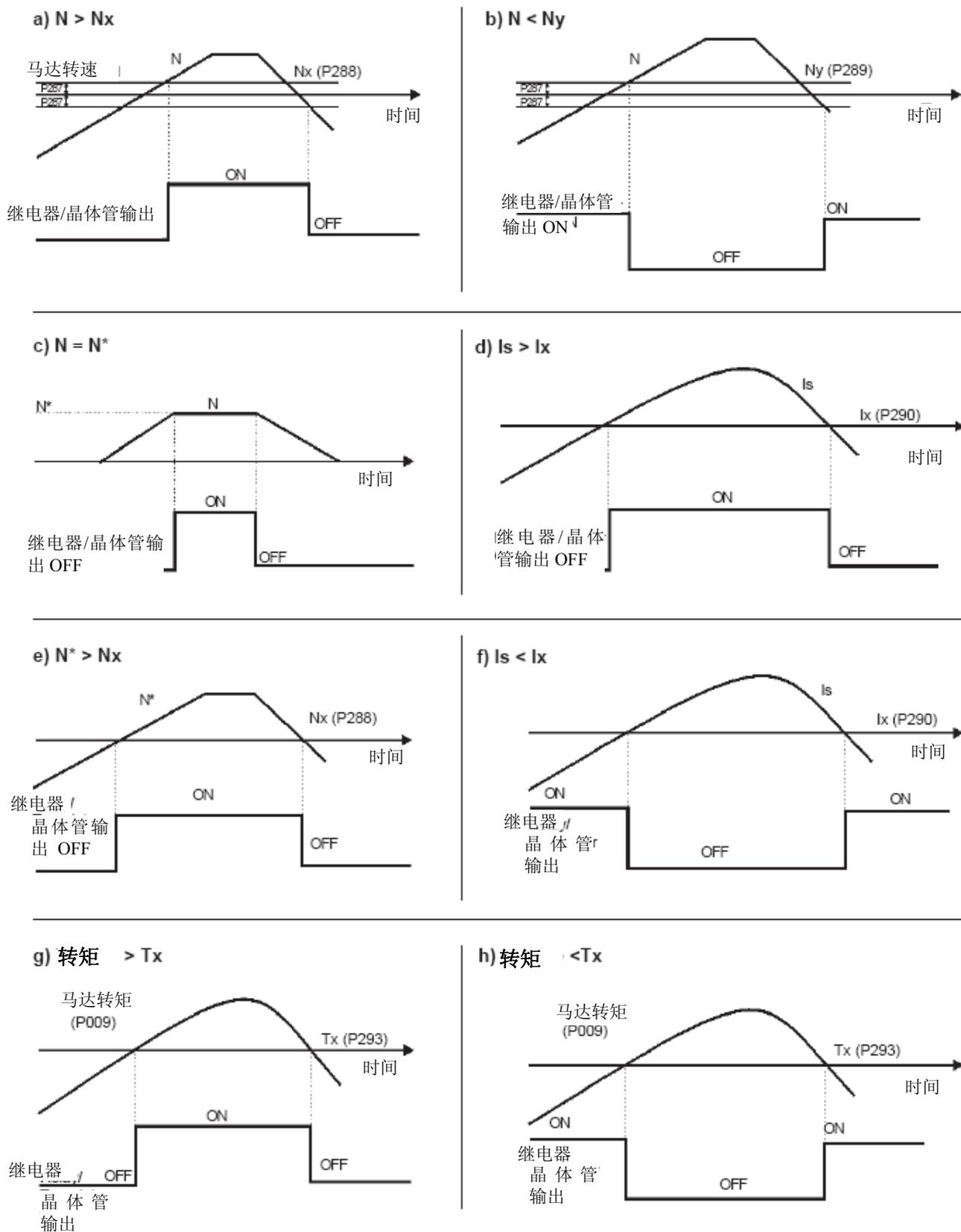


图 6.36 a) -h)- 数字输出功能的操作详情

第六章 参数详细说明

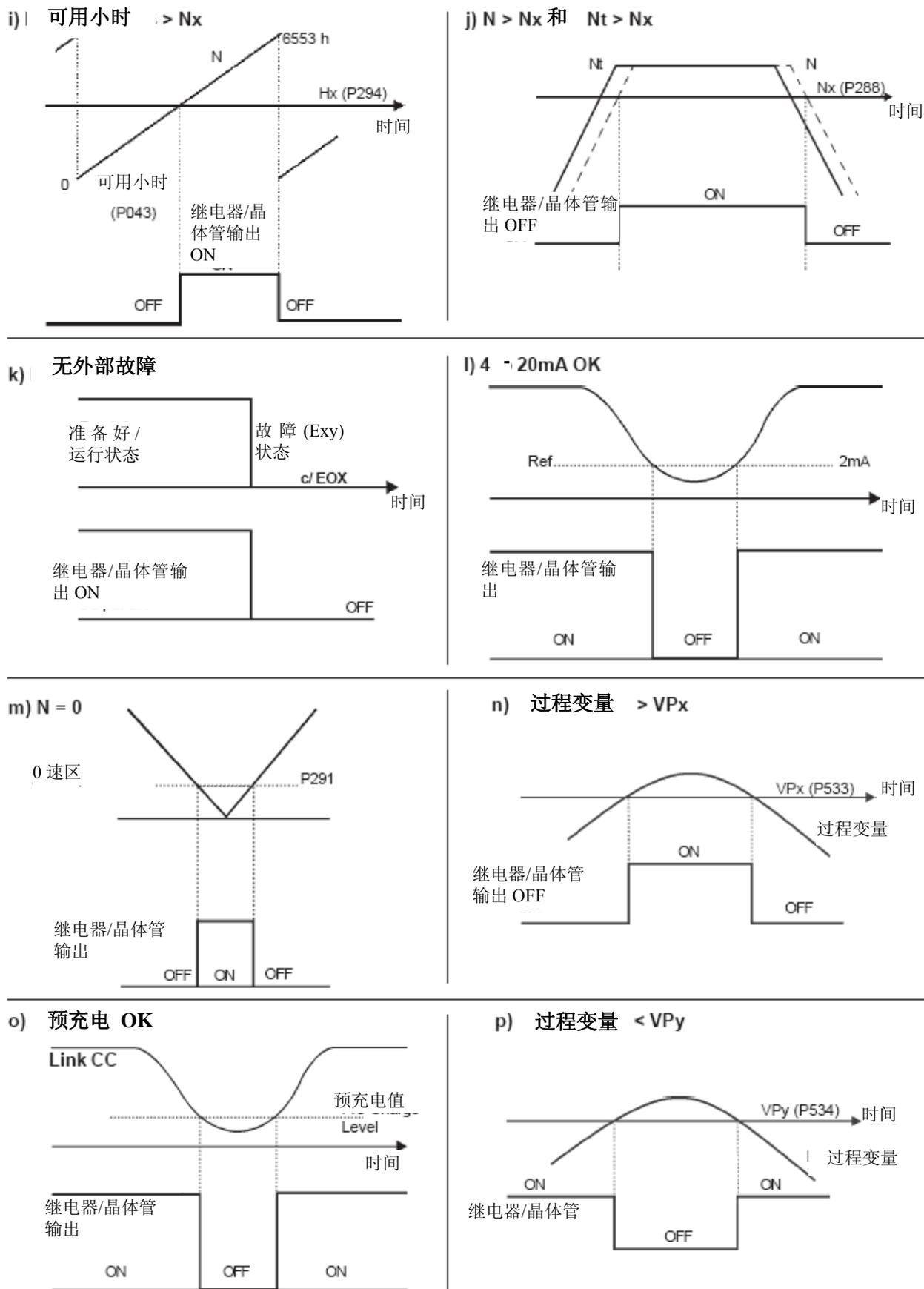


图 6.36 i-p) 一数字输出功能的操作详情(续)

参数	量程 [工厂设定值] 单位	说明/注释																																																																																				
P287 Nx/Ny的滞后	0 - 5% [1.0] 0.1	<input checked="" type="checkbox"/> 由数字和继电器输出功能使用: N > Nx 和 N < Ny																																																																																				
P288 ⁽²⁾⁽¹¹⁾ Nx转速	0-P134 [120 (100)] ⁽¹¹⁾ 1rpm	<input checked="" type="checkbox"/> 由数字和继电器输出功能使用 N* > Nx, N > Nx和N < Ny																																																																																				
P289 ⁽²⁾⁽¹¹⁾ Ny转速	0-P134 [1800(1500)] ⁽¹¹⁾ 1rpm																																																																																					
P290 ⁽⁷⁾ Ix电流	0.0-2.0 x P295 [1.0 x P295] 0.1A(<100)-1A(>99.9)	<input checked="" type="checkbox"/> 由数字和继电器输出功能使用: Is > Ix和Is < Ix																																																																																				
P291 0转速区	1-100 [1] 1%	<input checked="" type="checkbox"/> 由数字和继电器输出功能0速和0速禁用使用。(参见P211和P212)。																																																																																				
P292 N=N*带 (在转速带)	1- 100 [1] 1%	<input checked="" type="checkbox"/> 由数字和继电器输出功能N = N* (在转速) 使用。																																																																																				
P293 Tx转矩	0 — 200 [100] 1%	<input checked="" type="checkbox"/> 由数字和继电器输出功能转矩 > Tx和转矩 < Tx使用。在这个输出方式中, 参数P009所表示的马达转矩与P293编设的数字进行比较。 <input checked="" type="checkbox"/> 这个设定值以马达额定电流的%表示 (P401=100%)。																																																																																				
P294 小时Hx	0-6553h [4320] 1.0	<input checked="" type="checkbox"/> 在数字输出许用小时高于Hx的功能中使用																																																																																				
P295 ⁽¹⁾ 变频器额定电 流	0 — 81 [根据CFW-09在恒转 矩应用中的额定电 流] -	<table border="1"> <tbody> <tr><td>0=3.6 A</td><td>14=54.0 A</td><td>28=320.0 A</td><td>42=14.0 A</td><td>56=225.0 A</td><td>70=580.0 A</td></tr> <tr><td>1=4.0 A</td><td>15=60.0 A</td><td>29=400.0 A</td><td>43=22.0 A</td><td>57=247.0 A</td><td>71=646.0 A</td></tr> <tr><td>2=5.5 A</td><td>16=70.0 A</td><td>30=570.0 A</td><td>44=27.0 A</td><td>58=259.0 A</td><td>72=652.0 A</td></tr> <tr><td>3=6.0 A</td><td>17=86.0 A</td><td>31=700.0 A</td><td>45=32.0 A</td><td>59=305.0 A</td><td>73=794.0 A</td></tr> <tr><td>4=7.0 A</td><td>18=105.0 A</td><td>32=900.0 A</td><td>46=44.0 A</td><td>60=315.0 A</td><td>74=813.0 A</td></tr> <tr><td>5=9.0 A</td><td>19=130.0 A</td><td>33=686.0 A</td><td>47=53.0 A</td><td>61=340.0 A</td><td>75=869.0 A</td></tr> <tr><td>6=10.0 A</td><td>20=142.0 A</td><td>34=855.0 A</td><td>48=63.0 A</td><td>62=343.0 A</td><td>76=897.0 A</td></tr> <tr><td>7=13.0 A</td><td>21=180.0 A</td><td>35=1140.0 A</td><td>49=79.0 A</td><td>63=418.0 A</td><td>77=969.0 A</td></tr> <tr><td>8=16.0 A</td><td>22=240.0 A</td><td>36=1283.0 A</td><td>50=100.0 A</td><td>64=428.0 A</td><td>78=978.0 A</td></tr> <tr><td>9=24.0 A</td><td>23=361.0 A</td><td>37=1710.0 A</td><td>51=107.0 A</td><td>65=472.0 A</td><td>79=1191.0 A</td></tr> <tr><td>10=28.0 A</td><td>24=450.0 A</td><td>38=2.0 A</td><td>52=127.0 A</td><td>66=33.0 A</td><td>80=1220.0 A</td></tr> <tr><td>11=30.0 A</td><td>25=600.0 A</td><td>39=2.9 A</td><td>53=147.0 A</td><td>67=312.0 A</td><td>81=1345.0 A</td></tr> <tr><td>12=38.0 A</td><td>26=200.0 A</td><td>40=4.2 A</td><td>54=179.0 A</td><td>68=492.0 A</td><td></td></tr> <tr><td>13=45.0 A</td><td>27=230.0 A</td><td>41=12.0 A</td><td>55=211.0 A</td><td>69=515.0 A</td><td></td></tr> </tbody> </table>	0=3.6 A	14=54.0 A	28=320.0 A	42=14.0 A	56=225.0 A	70=580.0 A	1=4.0 A	15=60.0 A	29=400.0 A	43=22.0 A	57=247.0 A	71=646.0 A	2=5.5 A	16=70.0 A	30=570.0 A	44=27.0 A	58=259.0 A	72=652.0 A	3=6.0 A	17=86.0 A	31=700.0 A	45=32.0 A	59=305.0 A	73=794.0 A	4=7.0 A	18=105.0 A	32=900.0 A	46=44.0 A	60=315.0 A	74=813.0 A	5=9.0 A	19=130.0 A	33=686.0 A	47=53.0 A	61=340.0 A	75=869.0 A	6=10.0 A	20=142.0 A	34=855.0 A	48=63.0 A	62=343.0 A	76=897.0 A	7=13.0 A	21=180.0 A	35=1140.0 A	49=79.0 A	63=418.0 A	77=969.0 A	8=16.0 A	22=240.0 A	36=1283.0 A	50=100.0 A	64=428.0 A	78=978.0 A	9=24.0 A	23=361.0 A	37=1710.0 A	51=107.0 A	65=472.0 A	79=1191.0 A	10=28.0 A	24=450.0 A	38=2.0 A	52=127.0 A	66=33.0 A	80=1220.0 A	11=30.0 A	25=600.0 A	39=2.9 A	53=147.0 A	67=312.0 A	81=1345.0 A	12=38.0 A	26=200.0 A	40=4.2 A	54=179.0 A	68=492.0 A		13=45.0 A	27=230.0 A	41=12.0 A	55=211.0 A	69=515.0 A	
0=3.6 A	14=54.0 A	28=320.0 A	42=14.0 A	56=225.0 A	70=580.0 A																																																																																	
1=4.0 A	15=60.0 A	29=400.0 A	43=22.0 A	57=247.0 A	71=646.0 A																																																																																	
2=5.5 A	16=70.0 A	30=570.0 A	44=27.0 A	58=259.0 A	72=652.0 A																																																																																	
3=6.0 A	17=86.0 A	31=700.0 A	45=32.0 A	59=305.0 A	73=794.0 A																																																																																	
4=7.0 A	18=105.0 A	32=900.0 A	46=44.0 A	60=315.0 A	74=813.0 A																																																																																	
5=9.0 A	19=130.0 A	33=686.0 A	47=53.0 A	61=340.0 A	75=869.0 A																																																																																	
6=10.0 A	20=142.0 A	34=855.0 A	48=63.0 A	62=343.0 A	76=897.0 A																																																																																	
7=13.0 A	21=180.0 A	35=1140.0 A	49=79.0 A	63=418.0 A	77=969.0 A																																																																																	
8=16.0 A	22=240.0 A	36=1283.0 A	50=100.0 A	64=428.0 A	78=978.0 A																																																																																	
9=24.0 A	23=361.0 A	37=1710.0 A	51=107.0 A	65=472.0 A	79=1191.0 A																																																																																	
10=28.0 A	24=450.0 A	38=2.0 A	52=127.0 A	66=33.0 A	80=1220.0 A																																																																																	
11=30.0 A	25=600.0 A	39=2.9 A	53=147.0 A	67=312.0 A	81=1345.0 A																																																																																	
12=38.0 A	26=200.0 A	40=4.2 A	54=179.0 A	68=492.0 A																																																																																		
13=45.0 A	27=230.0 A	41=12.0 A	55=211.0 A	69=515.0 A																																																																																		
表6.14 变频器额定电流选择																																																																																						
P296 ⁽¹⁾⁽¹¹⁾ 变频器额定电 压(额定输入电 压)	0- 8 [型号220-230V为0 型号380-480V为3 型号500-600V和 500-690为6 型号600-690V为8] -	<table border="1"> <thead> <tr> <th>P296</th> <th>变频器额定电压</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>220V/230V</td></tr> <tr><td>1</td><td>380V</td></tr> <tr><td>2</td><td>400V/415V</td></tr> <tr><td>3</td><td>440V/460V</td></tr> <tr><td>4</td><td>480V</td></tr> <tr><td>5</td><td>500V/525V</td></tr> <tr><td>6</td><td>550V/575V</td></tr> <tr><td>7</td><td>600V</td></tr> <tr><td>8</td><td>660V/690V</td></tr> </tbody> </table>	P296	变频器额定电压	0	220V/230V	1	380V	2	400V/415V	3	440V/460V	4	480V	5	500V/525V	6	550V/575V	7	600V	8	660V/690V																																																																
P296	变频器额定电压																																																																																					
0	220V/230V																																																																																					
1	380V																																																																																					
2	400V/415V																																																																																					
3	440V/460V																																																																																					
4	480V																																																																																					
5	500V/525V																																																																																					
6	550V/575V																																																																																					
7	600V																																																																																					
8	660V/690V																																																																																					
表6.42 变频器额定电压选择																																																																																						

第六章 参数详细说明



注意!

☑根据AC线电压来设定P296!

☑对于CFW-09型号 $\geq 86\text{A}/380\text{-}480\text{V}$, $\geq 44\text{A}/500\text{-}600\text{V}$ 和 $500\text{-}690\text{V}$ 的, 还要调整电压选择跳线(参见第3.2.3)。

P297⁽¹⁾⁽²⁾
开关频率

0 - 3
[2 (5.0 kHz)]

P297	开关频率
0	1.25 kHz
1	2.5 kHz
2	5.0 kHz
3	10.0 kHz

表6.43 - 开关频率选择

☑每一个型号的开关频率在9.1节中标出。当使用更高的开关频率时, 有必要按9.1节的注3的规定降低输出电流。

☑注意, 当可变转矩下额定电流用在下列型号上时, 开关频率必须从5kHz降到2.5kHz: 54A-130A/220-230V, 30A-142A/380-480V和63A/500-600V。

☑注意, 下列型号的额定开关频率是2.5kHz: 180A-600A/380-480V, 44A和79A/500-600V, 107A-472A/500-690V和所有660-690V的型号。

☑开关频率在马达的噪音声级和变频器IGBTs损耗之间有所调整。高开关频率产生的马达噪音级更低, 但是却增加IGBTs损失, 从而增加驱动部件的温度, 也就降低了它们的使用寿命。

☑马达的主频率是P297编程设定的开关频率的两倍。

P297=0.5kHz产生相当于10. kHz的马达可听噪音。这是因为所使用的PWM技术。降低开关频率还可以:

—帮助降低不稳定和可能在某些应用的场合下发生的共振问题。

—降低对地漏电流, 这可以避免有害的E11(输出接地故障)。

☑选项1.25kHz不用于矢量控制(P202=3或4)。

☑选项10kHz不用于无传感器矢量控制(P202=3), 而且对于供电电压在500V和690V之间的型号(2.9A-79A/500-600V, 107A-472A/500-690V 和100A-428A/660-690V)也无效。

P300
DC制动时间
[仅用于P202=0,1或2 (V/F控制)]

0.0-15.0
[0.0]
0.1s

☑DC制动的功能提供了通过注入直流电流快速停止马达的功能。

☑ DC电压可以在P302调整(AC电源电压的0-10%) (非直接地调整了制动转矩)。这个调整可以用慢慢增加P302的数值的方法来进行, 直到达到所希望的制动转矩。

P301
DC制动启动转速
[仅用于P202=0,1或2(V/F控制)]

0- 450
[30]
1rpm

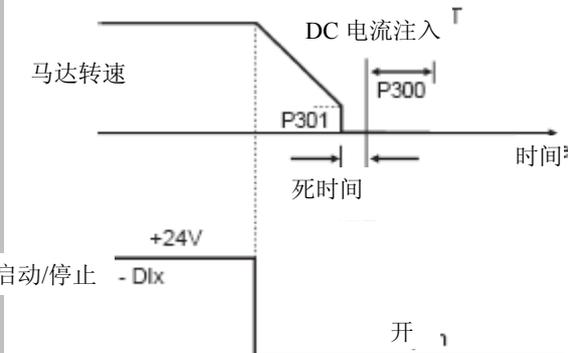


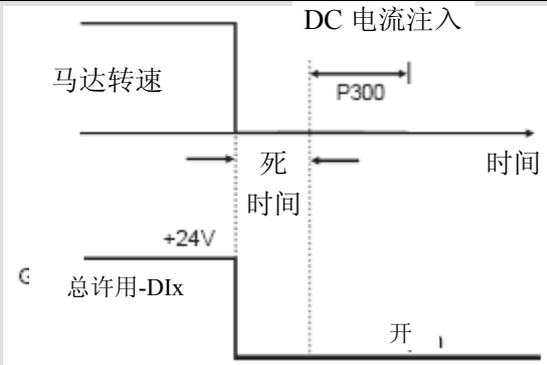
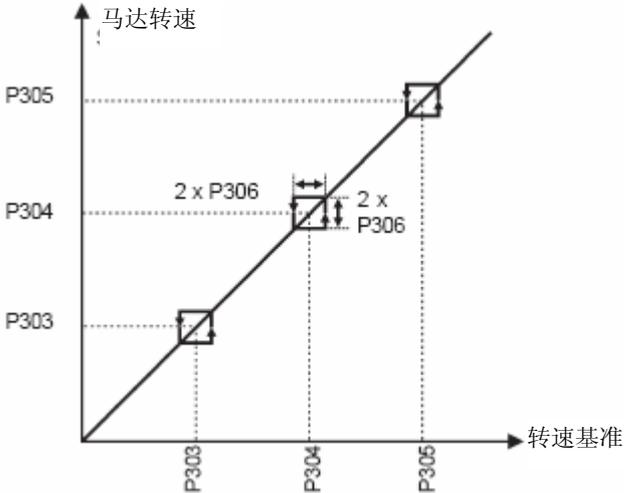
图6.37 - 斜坡禁用后的DC制动

P302
DC制动电压
[仅用于P202=0,1或2(V/F控制)]

0.0-10.0
[0.0]
0.1%

启动/停止

开

参数	量程 [工厂设定值] 单位	说明/注释
		 <p>图6.38 — 在总许用期间的DC制动</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 在DC制动开始前, 有一个死时间(马达自由运转), 要求进行消磁。这个时间段是发生DC制动时马达转速的函数。 <input checked="" type="checkbox"/> 在DC制动期间, LED屏闪烁  <input checked="" type="checkbox"/> DC制动在P202=3或4时无效。 <input checked="" type="checkbox"/> DC制动可以持续进行即使马达已经停止后。要特别注意马达对于短时间周期制动的马达热保护的规格计算。
P303 跳变转速1	P133 - P134 [600] 1rpm	 <p>图6.39 — “跳变转速”曲线</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 这个特性能防止马达在机械系统进入共振时运行时间过长而引起高振动或噪音。 <input checked="" type="checkbox"/> 跳变转速带(2xP306)的这个通道由编设的加速/减速率来确定。 <input checked="" type="checkbox"/> 这个功能在两个跳变转速重叠时运行会不正常。
P304 跳变转速2	P133 - P134 [900] 1rpm	
P305 跳变转速3	P133 - P134 [1200] 1rpm	
P306 跳变带范围	0 - 750 [0] 1rpm	
P308 ⁽¹⁾ 串行地址	1 - 30 [1] -	<input checked="" type="checkbox"/> 设定变频器的串行通信地址, 见第8.13项。

第六章 参数详细说明

参数	量程 [工厂设定值] 单位	说明/注释																						
P309 ⁽¹⁾ Fieldbus	0 - 6 [0] -	<p><input checked="" type="checkbox"/>规定了Fieldbus使用的标准(Profibus DP或Device NET)或与主机交换的变量数。见第8.12.4节。</p> <table border="1" data-bbox="711 407 1062 618"> <thead> <tr> <th>P309</th> <th>Fieldbus选项</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>不活动</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Profibus DP 2 I/O</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Profibus DP 4 I/O</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Profibus DP 6 I/O</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>DeviceNet 2 I/O</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>DeviceNet 4 I/O</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>DeviceNet 6 I/O</td> </tr> </tbody> </table> <p>表6.44-Fieldbus选项</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>这只适用于Profibus—DP套件(选用)或DeviceNet套件(选用)</p>	P309	Fieldbus选项	0	不活动	1	Profibus DP 2 I/O	2	Profibus DP 4 I/O	3	Profibus DP 6 I/O	4	DeviceNet 2 I/O	5	DeviceNet 4 I/O	6	DeviceNet 6 I/O						
P309	Fieldbus选项																							
0	不活动																							
1	Profibus DP 2 I/O																							
2	Profibus DP 4 I/O																							
3	Profibus DP 6 I/O																							
4	DeviceNet 2 I/O																							
5	DeviceNet 4 I/O																							
6	DeviceNet 6 I/O																							
P312 串行协议的类型	0 - 9 [0] -	<table border="1" data-bbox="683 730 1326 1088"> <thead> <tr> <th>P312</th> <th>串行协议的类型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>WEG协议 ol</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Modbus-RTU, 9600 bps, 无奇偶校验</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Modbus-RTU, 9600 bps, 奇校验</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Modbus-RTU, 9600 bps, 偶校验</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Modbus-RTU, 19200 bps, 无奇偶校验</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Modbus-RTU, 19200 bps, 奇校验</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Modbus-RTU, 19200 bps, 偶校验</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Modbus-RTU, 38400 bps, 无奇偶校验</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Modbus-RTU, 38400 bps, 奇校验</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Modbus-RTU, 38400 bps, 偶校验</td> </tr> </tbody> </table> <p>表6.45- 串行协议的类型</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>规定了用于串行通讯的协议类型</p>	P312	串行协议的类型	0	WEG协议 ol	1	Modbus-RTU, 9600 bps, 无奇偶校验	2	Modbus-RTU, 9600 bps, 奇校验	3	Modbus-RTU, 9600 bps, 偶校验	4	Modbus-RTU, 19200 bps, 无奇偶校验	5	Modbus-RTU, 19200 bps, 奇校验	6	Modbus-RTU, 19200 bps, 偶校验	7	Modbus-RTU, 38400 bps, 无奇偶校验	8	Modbus-RTU, 38400 bps, 奇校验	9	Modbus-RTU, 38400 bps, 偶校验
P312	串行协议的类型																							
0	WEG协议 ol																							
1	Modbus-RTU, 9600 bps, 无奇偶校验																							
2	Modbus-RTU, 9600 bps, 奇校验																							
3	Modbus-RTU, 9600 bps, 偶校验																							
4	Modbus-RTU, 19200 bps, 无奇偶校验																							
5	Modbus-RTU, 19200 bps, 奇校验																							
6	Modbus-RTU, 19200 bps, 偶校验																							
7	Modbus-RTU, 38400 bps, 无奇偶校验																							
8	Modbus-RTU, 38400 bps, 奇校验																							
9	Modbus-RTU, 38400 bps, 偶校验																							
P313 E28/E29/E30下的禁用	0 - 3 [0] -	<table border="1" data-bbox="737 1223 1390 1438"> <thead> <tr> <th>P313</th> <th>E28/E29/E30下的禁用</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>通过启动/停止禁用</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>通过总许用的禁用</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>不用</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>改变到就地</td> </tr> </tbody> </table> <p>表6.46 - E28/E29/E30 下的禁用</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>规定了变频器在串行通讯不可用时 (引起错误E28)、当与Fieldbus主机的物理连接中断时(引起E29)、或当Fieldbus板子不可用(引起错误E30)时的表现。见第8.12.4。</p>	P313	E28/E29/E30下的禁用	0	通过启动/停止禁用	1	通过总许用的禁用	2	不用	3	改变到就地												
P313	E28/E29/E30下的禁用																							
0	通过启动/停止禁用																							
1	通过总许用的禁用																							
2	不用																							
3	改变到就地																							
P314 ⁽¹⁾ 串行监视行动的时间	0.0 - 999.0s [0.0] -	<table border="1" data-bbox="737 1648 1294 1776"> <thead> <tr> <th>P314</th> <th>串行监视行动的时间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.0</td> <td>禁用</td> </tr> <tr> <td>0.1-999.0</td> <td>许用</td> </tr> </tbody> </table> <p>表6.47- 串行监视行动</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>如果变频器在P314编设的时间之后不接收任何有效的串行电报, 人机界面上的故障信息E28和变频器将回到P313编设的操作行动-E28/E29/E30的禁用类型。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>为使变频器执行这个操作行动, 变频器指令必须编设为P220-P228的“串行”选项。</p>	P314	串行监视行动的时间	0.0	禁用	0.1-999.0	许用																
P314	串行监视行动的时间																							
0.0	禁用																							
0.1-999.0	许用																							

P320 ⁽¹⁾ 捕捉启动/抗扰跨越 (Flying Start/ Ride-Through)	0 - 3 [0 (不活动)] -
P321 ⁽⁶⁾ Ud掉线门限值  这个参数仅在P202=3或4时(矢量控制)在屏幕上显示	178 V - 282 V (P296=0) [252 V] 1V 307 V - 487 V (P296=1) [436 V] 1V 324 V - 513 V (P296=2) [459 V] 1V 356 V - 564 V (P296=3) [505V] 1V 388 V - 615 V (P296=4) [550V] 1V 425 V - 674 V (P296=5) [602V] 1V 466 V - 737 V (P296=6) [660V] 1V 486 V - 770 V (P296=7) [689V] 1V 559 V - 885 V (P296=8) [792V] 1V

参数 P320 选择使用下列功能;

P320	功能
0	不活动
1	仅捕捉启动活动 [用于P202=0,1或2(仅V/F控制)]
2	捕捉启动和抗扰跨越活动 [用于P202=0,1或2(仅V/F控制)]
3	仅抗扰跨越活动

表 6.48- 捕捉启动/抗扰跨越

抗扰跨越功能的激活可以在输出 DO1,DO2,RL1,RL2 和或 RL3(P275,P276,P277,P279 和/或 P280)上看到—如果它们编程为“23=Ride-Through”的话。

 提示!

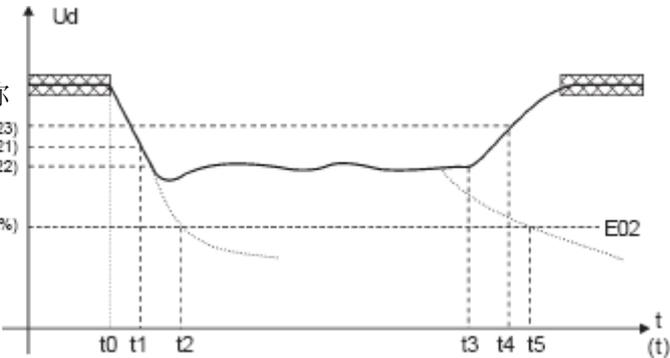
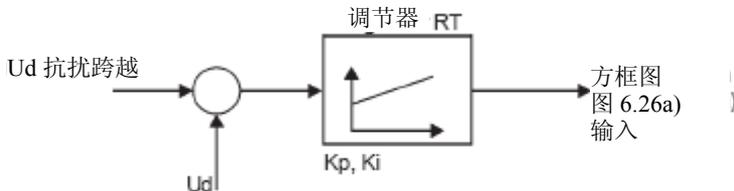
当功能之一, 抗扰跨越或捕捉启动被激活了, 参数 P214(线路断相检测)自动设定为 0=OFF。

 提示!

这个参数与P321, P322, P323, P325, P326一道工作实现矢量控制的抗扰跨越, 与P331, P332一道实现V/F控制抗扰跨越和捕捉启动。

第六章 参数详细说明

<p>P322⁽⁶⁾</p> <p>Ud抗扰跨越</p> <p> 这个参数仅在P202=3或4时(矢量控制)在屏幕上显示</p>	<p>178 V - 282 V (P296=0) [245 V] 1V</p> <p>307 V - 487 V (P296=1) [423V] 1V</p> <p>324 V - 513 V (P296=2) [446 V] 1V</p> <p>356 V - 564 V (P296=3) [490 V] 1V</p> <p>388 V - 615 V (P296=4) [535 V] 1V</p> <p>425 V - 674 V (P296=5) [588V] 1V</p> <p>466 V - 737 V (P296=6) [644V] 1V</p> <p>486 V - 770 V (P296=7) [672V] 1V</p> <p>559 V - 885 V (P296=8) [773V] 1V</p>	<p>矢量控制的抗扰跨越(P202=3或4)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 矢量控制的抗扰跨越功能(P202=3或4)的目的是确保变频器在掉线期间保持马达的运转，不中断，也不进行故障储存。马达运转所需的能量从马达在减速期间的动能（惯性）中获得。只要线路恢复之后，马达重又加速至基准作规定的转速。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 在线损(t0)之后，DC Link电压(Ud)开始根据马达的负荷情况确定一个速率来减速，此时如果不运行抗扰跨越功能，有可能达到一个欠电压的状态。达到这个状态所需要的时间，对于额定负荷来说，大概在一个5—15毫秒的范围。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 当抗扰跨越功能激活时，掉线在Ud电压低于“Ud掉线”值时(t1)被检测到。变频器很快就开始一个受控制的马达减速，使DC Link重新产生能量，因而保持马达的运转。而Ud电压调节至“Ud抗扰跨越”电压。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 如果掉线没有恢复，马达还是尽可能地保持这个状态（取决于能量的平衡），直到出现欠电压的工况(t5的E02)。如果掉线在欠电压前恢复(t3)，当Ud电压达到“Ud掉线恢复”门限值(t4)时，变频器检测到它的重新恢复。然后，马达根据设定的斜坡线加速，从当前的转速值一直到有效的转速基准规定的值。见图6.40。</p> <p> 提示！</p> <p>需要当心：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 线抗的使用是强制性的，它用以限制网络重新建立时产生的冲击电流。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 由于同样的原因，要使用大容量的UR熔丝或正常熔丝。</p> <p> 提示！</p> <p>型号107A—472A/500-690V 和100A—428A/660-690V的矢量方式时的抗扰跨越功能只在最长2秒钟时间里有效。在这些型号上，控制电源不是从DC Link上获取的，它是来自一个有2秒自发性的独立电源。</p> <p> 提示！</p> <p>为了激活抗扰跨越，线电源必须降至一个低于(P321÷1.35)的值。</p>
--	---	--

参数	量程 [工厂设定值] 单位	说明/注释
<p>P323⁽⁶⁾ Ud掉线恢复门限值</p> <p> 这个参数仅在P202=3或4时(矢量控制)在屏幕上显示</p>	<p>178 V - 282 V (P296=0) [267 V] 1V</p> <p>307 V - 487 V (P296=1) [461 V] 1V</p> <p>324 V - 513 V (P296=2) [486 V] 1V</p> <p>356 V - 564 V (P296=3) [534 V] 1V</p> <p>388 V - 615 V (P296=4) [583 V] 1V</p> <p>425 V - 674 V (P296=5) [638V] 1V</p> <p>466 V - 737 V (P296=6) [699V] 1V</p> <p>486 V - 770 V (P296=7) [729V] 1V</p> <p>559 V - 885 V (P296=8) [838V] 1V</p>	 <p>图6.40—矢量控制方式的抗扰跨越功能激活</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> t0 - 掉线; <input checked="" type="checkbox"/> t1 - 掉线检测; <input checked="" type="checkbox"/> t2 - 欠电压跳闸(E02没有抗扰跨越); <input checked="" type="checkbox"/> t3 - 线路恢复; <input checked="" type="checkbox"/> t4 - 线路恢复检测; <input checked="" type="checkbox"/> t5 - 欠电压跳闸(E02有抗扰跨越);
<p>P325 抗扰跨越比例增益</p> <p> 这个参数仅在P202=3或4时(矢量控制)在屏上显示</p>	<p>0.0 - 63.9 [22.8] 0.1</p>	 <p>图 6.41—抗扰跨越 PI 控制器</p>

第六章 参数详细说明

<p>P326 抗扰跨越的积分增益</p> <p> 这个参数仅在P202=3或4时(矢量控制)在屏幕上显示</p>	<p>0.000 - 9.999 [0.128] 0.001</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 正常情况下，工厂的P325/P326设定值对于大多数的应用都是合适的。</p>
<p>P331 电压斜坡</p> <p>P332 死时间</p> <p> 这些参数(P331和P332)仅在P202=0,1或2时(V/F控制)在屏幕上显示</p>	<p>0.2 - 60.0 [2.0] 0.1s</p> <p>0.0 - 10.0 [1.0] 0.1s</p>	<p><u>V/F控制方式的捕捉启动:</u></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> V/F方式的捕捉启动功能可以用来启动自由运转的马达。为此，它有一个电压斜坡线（在P331中调整），而且马达频率是固定的并且由转速设定点规定。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 当P320=1或2时，捕捉启动总是在经过P332调整的时间后(考虑到马达的削磁)得到了启动或运转指令时起作用。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 如果某些时候不需要的話，数字输入可以编设为替代捕捉启动（设定P265和P270为17—只需其中之一）。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 参数P331设定输出电压从0V开始到额定电压所需的时间;</p> <p><u>V/F控制方式的抗扰跨越:</u></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> V/F方式(P321=0或3)的抗扰跨越功能与矢量方式的抗扰跨越作用不同。只要线电源电压降到一个低于欠电压（E02）跳闸门限值（见第7.1项），IGBT变频器就被禁用（马达上没有电压脉冲）。不会因欠电压而跳闸，而且DC Link电压将慢慢地下降，直到线电源电压恢复。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 如果线电源恢复的时间过长（P332小于等于1.0秒时大于2秒，P332大于1.0秒时大于2倍的P332）变频器将由于E02跳闸。如果线电源能在此前恢复，变频器将以电压斜坡线方式启动马达，同捕捉启动功能一样。电压斜坡时间也在P331里规定。见图6.42 a)和b）。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 参数P332，用作抗扰跨越功能，需设定最小等待时间，这样变频器将等待电压重建后启动马达。这个时间是从掉线时开始计算的，而且也是马达削磁所要求的时间。设定这个时间为马达转子常数的两倍，见表P412。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 抗扰跨越功能在瞬间电源中断期间允许恢复驱动而不发生E02跳闸（欠电压）。</p>

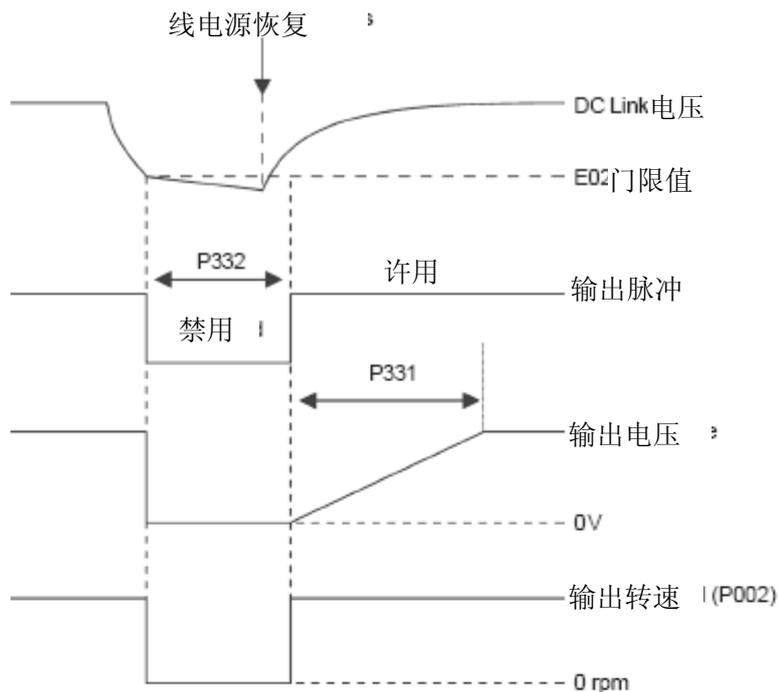


图6.42 a)-V/F 方式的抗扰跨越激活(在 P232 设定的时间结束前线电源恢复)

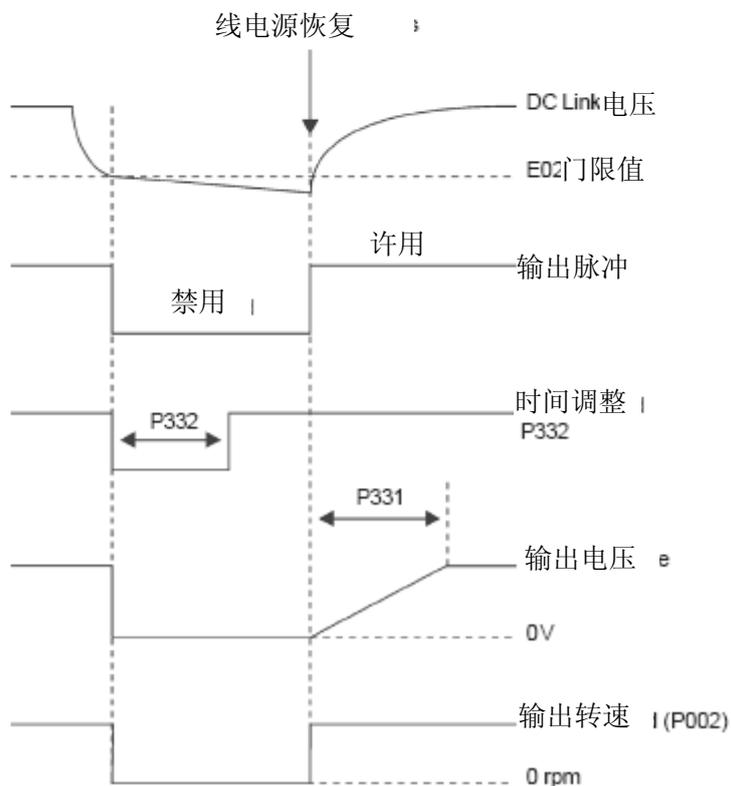


图6.42b) 一抗扰跨越的激活 (在经过P332 设定的时间之后线电源恢复, 但是对于V/F 方式则在 $P332 \leq 1$ 秒时的2秒之前或 $P332 > 1$ 时的 $2 \times P332$ 之前)

第六章 参数详细说明

6.4 马达参数—P400—P499

参数	量程 [工厂设定值] 单位	说明/注释																																																																																																												
P400 ⁽¹⁾⁽⁶⁾ 马达额定电压	0 - 690 [P296] 1V	<input checked="" type="checkbox"/> 根据马达的铭牌以及接线盒里的连接图设定这个参数值。																																																																																																												
P401 ⁽¹⁾⁽¹²⁾ 马达额定电流	0.0-1.30xP295 ⁽¹²⁾ [1.0 x P295] 0.1A(<100)-1A(>99.9)	<input checked="" type="checkbox"/> 根据马达的铭牌并考虑马达的运行电压来设定这个参数值。																																																																																																												
P402 ⁽¹⁾⁽²⁾⁽¹¹⁾ 马达额定转速	0 - 18000 [1750 (1458)] ⁽¹¹⁾ 1rpm 0 - 7200 [1750 (1458)] ⁽¹¹⁾ 1rpm	<input checked="" type="checkbox"/> 根据马达的铭牌来设定这个参数 <input checked="" type="checkbox"/> V/F控制为0—18000rpm <input checked="" type="checkbox"/> 矢量控制为0—7200 rpm																																																																																																												
P403 ⁽¹⁾⁽¹¹⁾ 马达额定频率	0 - 300 [60 (50)] ⁽¹¹⁾ 1Hz 30 - 120 [60 (50)] ⁽¹¹⁾ 1Hz	<input checked="" type="checkbox"/> 根据马达的铭牌来设定这个参数 <input checked="" type="checkbox"/> V/F控制为0—300Hz <input checked="" type="checkbox"/> 矢量控制为30—120Hz																																																																																																												
P404 ⁽¹⁾ 马达额定功率	0 - 50 [4] -	<input checked="" type="checkbox"/> 根据马达的铭牌来设定这个参数 <table border="1" data-bbox="641 1205 1166 1928"> <thead> <tr> <th>P404</th> <th>马达额定功率 (HP/kW)</th> <th>P404</th> <th>马达额定功率 (HP/kW)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0.33/0.25</td><td>26</td><td>180.0/132.0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0.50/0.37</td><td>27</td><td>200.0/150.0</td></tr> <tr><td>2</td><td>0.75/0.55</td><td>28</td><td>220.0/160.0</td></tr> <tr><td>3</td><td>1.0/0.75</td><td>29</td><td>250.0/185.0</td></tr> <tr><td>4</td><td>1.5 /1.1</td><td>30</td><td>270.0/200.0</td></tr> <tr><td>5</td><td>2.0 /1.5</td><td>31</td><td>300.0/220.0</td></tr> <tr><td>6</td><td>3.0 /2.2</td><td>32</td><td>350.0/260.0</td></tr> <tr><td>7</td><td>4.0 /3.0</td><td>33</td><td>380.0/280.0</td></tr> <tr><td>8</td><td>5.0 /3.7</td><td>34</td><td>400.0/300.0</td></tr> <tr><td>9</td><td>5.5 /4.0</td><td>35</td><td>430.0/315.0</td></tr> <tr><td>10</td><td>6.0/4.5</td><td>36</td><td>440.0/330.0</td></tr> <tr><td>11</td><td>7.5/5.5</td><td>37</td><td>450.0/335.0</td></tr> <tr><td>12</td><td>10.0/7.5</td><td>38</td><td>475.0/355.0</td></tr> <tr><td>13</td><td>12.5/9.0</td><td>39</td><td>500.0/375.0</td></tr> <tr><td>14</td><td>15.0/11.0</td><td>40</td><td>540.0/400.0</td></tr> <tr><td>15</td><td>20.0/15.0</td><td>41</td><td>600.0/450.0</td></tr> <tr><td>16</td><td>25.0/18.5</td><td>42</td><td>620.0/460.0</td></tr> <tr><td>17</td><td>30.0/22.0</td><td>43</td><td>670.0/500.0</td></tr> <tr><td>18</td><td>40.0/30.0</td><td>44</td><td>700.0/525.0</td></tr> <tr><td>19</td><td>50.0/37.0</td><td>45</td><td>760.0/570.0</td></tr> <tr><td>20</td><td>60.0/45.0</td><td>46</td><td>800.0/600.0</td></tr> <tr><td>21</td><td>75.0/55.0</td><td>47</td><td>850.0/630.0</td></tr> <tr><td>22</td><td>100.0/75.0</td><td>48</td><td>900.0/670.0</td></tr> <tr><td>23</td><td>125.0/90.0</td><td>49</td><td>1100.0/ 820.0</td></tr> <tr><td>24</td><td>150.0/110.0</td><td>50</td><td>1600.0/1190.0</td></tr> <tr><td>25</td><td>175.0/130.0</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	P404	马达额定功率 (HP/kW)	P404	马达额定功率 (HP/kW)	0	0.33/0.25	26	180.0/132.0	1	0.50/0.37	27	200.0/150.0	2	0.75/0.55	28	220.0/160.0	3	1.0/0.75	29	250.0/185.0	4	1.5 /1.1	30	270.0/200.0	5	2.0 /1.5	31	300.0/220.0	6	3.0 /2.2	32	350.0/260.0	7	4.0 /3.0	33	380.0/280.0	8	5.0 /3.7	34	400.0/300.0	9	5.5 /4.0	35	430.0/315.0	10	6.0/4.5	36	440.0/330.0	11	7.5/5.5	37	450.0/335.0	12	10.0/7.5	38	475.0/355.0	13	12.5/9.0	39	500.0/375.0	14	15.0/11.0	40	540.0/400.0	15	20.0/15.0	41	600.0/450.0	16	25.0/18.5	42	620.0/460.0	17	30.0/22.0	43	670.0/500.0	18	40.0/30.0	44	700.0/525.0	19	50.0/37.0	45	760.0/570.0	20	60.0/45.0	46	800.0/600.0	21	75.0/55.0	47	850.0/630.0	22	100.0/75.0	48	900.0/670.0	23	125.0/90.0	49	1100.0/ 820.0	24	150.0/110.0	50	1600.0/1190.0	25	175.0/130.0		
P404	马达额定功率 (HP/kW)	P404	马达额定功率 (HP/kW)																																																																																																											
0	0.33/0.25	26	180.0/132.0																																																																																																											
1	0.50/0.37	27	200.0/150.0																																																																																																											
2	0.75/0.55	28	220.0/160.0																																																																																																											
3	1.0/0.75	29	250.0/185.0																																																																																																											
4	1.5 /1.1	30	270.0/200.0																																																																																																											
5	2.0 /1.5	31	300.0/220.0																																																																																																											
6	3.0 /2.2	32	350.0/260.0																																																																																																											
7	4.0 /3.0	33	380.0/280.0																																																																																																											
8	5.0 /3.7	34	400.0/300.0																																																																																																											
9	5.5 /4.0	35	430.0/315.0																																																																																																											
10	6.0/4.5	36	440.0/330.0																																																																																																											
11	7.5/5.5	37	450.0/335.0																																																																																																											
12	10.0/7.5	38	475.0/355.0																																																																																																											
13	12.5/9.0	39	500.0/375.0																																																																																																											
14	15.0/11.0	40	540.0/400.0																																																																																																											
15	20.0/15.0	41	600.0/450.0																																																																																																											
16	25.0/18.5	42	620.0/460.0																																																																																																											
17	30.0/22.0	43	670.0/500.0																																																																																																											
18	40.0/30.0	44	700.0/525.0																																																																																																											
19	50.0/37.0	45	760.0/570.0																																																																																																											
20	60.0/45.0	46	800.0/600.0																																																																																																											
21	75.0/55.0	47	850.0/630.0																																																																																																											
22	100.0/75.0	48	900.0/670.0																																																																																																											
23	125.0/90.0	49	1100.0/ 820.0																																																																																																											
24	150.0/110.0	50	1600.0/1190.0																																																																																																											
25	175.0/130.0																																																																																																													

表6.49 – 马达额定功率选择

P405 ⁽¹⁾ 编码器PPR 这个参数 仅在P202=4时 (编码器矢量控制) 在屏幕上显示	250 - 9999 [1024] 1	<input checked="" type="checkbox"/> 当P202=4(编码器矢量)时设定增量编码器的每转脉冲数(PPR)																				
P406 ⁽¹⁾ 马达通风类型	0 - 2 [0] -	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">P406</th> <th style="width: 90%;">功能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>自通风</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>独立通风</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>特殊马达</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表6.50 一马达通风类型选择</p> <input checked="" type="checkbox"/> 在最初通电时（参见第5.2,5.3和5.3.1）或当P202从0, 1或2(V/F)改变到3或4(矢量, 参见第5.3.2), 在P406设定的这个值将自动按照下面的方式改变马达的过载保护。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">P406</th> <th style="width: 30%;">P157</th> <th style="width: 30%;">P158</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0.9xP401</td> <td style="text-align: center;">0.5xP401</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1.0xP401</td> <td style="text-align: center;">1.0xP401</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1.0xP401</td> <td style="text-align: center;">1.0xP401</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表6.51- 马达超负荷保护操作</p> <div style="margin-top: 10px;"> 注意! 当马达必须在低频率额定转矩下运行, 不要求强制通风, 可以使用选项P406=2（见下面的使用条件）, 其运行范围12: 1, 根据额定马达频率即60Hz时为5, 50Hz时为4.2。 使用选项P406=2的条件: 1. 无传感器矢量方式(202=3); 2. WEG马达系列: Nema Premiun Efficiency, Nema High Efficiency, IEC Premiun Efficiency, IEC TOP Premium Efficiency和Alto rendimento Plus。 </div>	P406	功能	0	自通风	1	独立通风	2	特殊马达	P406	P157	P158	0	0.9xP401	0.5xP401	1	1.0xP401	1.0xP401	2	1.0xP401	1.0xP401
P406	功能																					
0	自通风																					
1	独立通风																					
2	特殊马达																					
P406	P157	P158																				
0	0.9xP401	0.5xP401																				
1	1.0xP401	1.0xP401																				
2	1.0xP401	1.0xP401																				
P408 ⁽¹⁾ 运行自调节 这个参数 仅在P202=3或4 时(矢量控制)在屏 幕上显示	0 - 2 [P202=3] [0] 1 0 - 4 [P202=4] [0] 1	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">P408</th> <th style="width: 90%;">运行自调节</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>无</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>不转</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>为获取Imr运行</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>为获取Tm运行(*)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>估计Tm(*)</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">(*) 只用于P202=4（编码器矢量）</p> <p style="text-align: center;">表6.52 – 运行自调节</p> <input checked="" type="checkbox"/> 这个参数激活自调节程序, 它能自动测量马达的参数P409-P413。 <input checked="" type="checkbox"/> 最好的自调节结果是马达在热态下获取的。	P408	运行自调节	0	无	1	不转	2	为获取Imr运行	3	为获取Tm运行(*)	4	估计Tm(*)								
P408	运行自调节																					
0	无																					
1	不转																					
2	为获取Imr运行																					
3	为获取Tm运行(*)																					
4	估计Tm(*)																					

自调节程

序可以通过按



键取消，但
仅在P409-P413不
是0的情况下。



自调节仅

在P309=不活动
(0)时才能实现。

提示!

如果自调节程序在P408=2(为获取Imr运行)的条件下运行，而且负荷接到马达上，就会估计出P410((Imr)的错误值，最终在P412(Lr/Rr 常数)和P413(T_M常数)的估计值中产生错误。在自调节过程中，可能也会发生过电流跳闸(E00)。负荷还有可能是没带负荷的传动装置，或比如只是一个惯性轮。

☑P408选择的指导:

P202=3(无传感器矢量)

a)在可能的情况下，使马达脱离负荷运转，设定P408为2（为获取Imr运行）。

b)当马达不可能脱离负荷运转时，设定P408=1(不转)。在这个情况下，参数P410值将从预储存的适用于WEG马达的数阵里获得。12极以下马达均适用。这个只在P410等于0、自调节启动前才会出现。如果P410不是0，自调节程序将保持现有的值。

如果使用一个非WEG马达，在启用自调节前，这个参数要设定为正确的马达的无负荷电流。

注:

对于上述的a)和b)的情况，参数P413（T_M常数）将设定一个大约值，考虑马达转子惯性（数据只适用于WEG马达）、变频器的额定电流和电压。

P202=4(编码器矢量)

a))在可能的情况下，运转与负荷脱离的马达，设定P408为2（为获取Imr运行）。

在自调节程序完成后，把负荷与马达连接上，并设定P408=4（估计T_M）以便估计P413(T_M常数)。在这种情况下，P413将还要考虑被驱动的负荷。

b)当马达不可能脱离负荷运转时，设定P408=3(为获取T_M运行)。在这种情况下，参数P410将从一个预储存的适用于WEG马达的数阵里获得，12极以下均有效。

这种情况只在P410的内容等于0时、自调节启动之前出现。如果P410不是0，自调节程序将保持现有的值。

如果使用一个非WEG马达，在启动自调节前，这个参数要设定为正确的值。

参数	量程 [工厂设定值] 单位	说明/注释
P409 ⁽¹⁾ 马达定子电阻 (Rs)	0.000 - 77.95 [0.000] 0.001Ω	<input checked="" type="checkbox"/> 由自调节程序估计的数字。
 这个参数 仅在P202=3或4 时(矢量控制)在屏 幕上显示		
P410 马达磁化电流 (I _{mr})	0 - 1.25xP295 [0.0] 0.1A	<input checked="" type="checkbox"/> 当马达能脱开负荷(P408=2)运行，这个数值由自调节程序(P408=1或3)来估计，否则它将从适用于WEG马达的预先储存的数矩里获取。 <input checked="" type="checkbox"/> 如果使用一个非WEG的马达，这个参数在启动自调节前应设定到正确的数值。 <input checked="" type="checkbox"/> 对于P202=4（编码器矢量），P410设定的数值决定了马达的磁通量。因此，就要确保正确的设定。如果这个设定太低，马达将失去磁力和转矩。如果太高，马达运转时在额定转速上开始摆动，或甚至这个转速可能达不到。在这种情况下，要降低P410或P178直到转速摆动停止或达到额定转速。
 这个参数 仅在P202=3或4 时(矢量控制)在屏 幕上显示		
P411 ⁽¹⁾ 马达漏磁感应	0.00 - 99.99 [0.00] 0.01mH	<input checked="" type="checkbox"/> 由自调节估计的数值。
 这个参数 仅在P202=3或4 时(矢量控制)在屏 幕上显示		
P412 Lr/Rr常数(转子时 间常数-Tr)	0.000 - 9.999 [0.000] 0.001s	<input checked="" type="checkbox"/> 自调节程序估计的数字，最高达75马力的功率。对于更高的功率值，常数来自于WEG标准马达的表。 <input checked="" type="checkbox"/> 这个参数影响了无传感器矢量方式的转速精确度。转子时间常数随温度变化。在正常的情况下自调节是在马达冷态时运行的。因此，在无传感器矢量方式下，P412应在马达热态时进行微调。这个微调可以在马达在50%的转速下运转时进行，调整P412以使马达在负荷转速下(用转速表测量马达轴转速)与没有负荷时是一样的，或与CFW-09显示屏上的转速一样。 <input checked="" type="checkbox"/> 对于P202=4(编码器矢量控制)，如果P412的设定不正确，马达将失去转矩。设定P412以使达到50%额定转速以及恒定负荷，马达的电流(P003)即为最可能低的值。
 这个参数 仅在P202=3或4 时(矢量控制)在屏 幕上显示		

WEG标准马达的典型Tr值:

马达功率 CV-hp/kW	T _R (s):			
	极 数			
	2 (50Hz/60Hz)	4 (50Hz/60Hz)	6 (50Hz/60Hz)	8 (50Hz/60Hz)
2 / 1.5	0.19 / 0.14	0.13 / 0.14	0.1 / 0.1	0.07 / 0.07
5 / 3.7	0.29 / 0.29	0.18 / 0.12	- / 0.14	0.14 / 0.11
10 / 7.5	- / 0.38	0.32 / 0.25	0.21 / 0.15	0.13 / 0.14
15 / 11	0.52 / 0.36	0.30 / 0.25	0.20 / 0.22	0.28 / 0.22
20 / 15	0.49 / 0.51	0.27 / 0.29	0.38 / 0.2	0.21 / 0.24
30 / 22	0.70 / 0.55	0.37 / 0.34	0.35 / 0.37	- / 0.38
50 / 37	- / 0.84	0.55 / 0.54	0.62 / 0.57	0.31 / 0.32
100 / 75	1.64 / 1.08	1.32 / 0.69	0.84 / 0.64	0.70 / 0.56
150 / 110	1.33 / 1.74	1.05 / 1.01	0.71 / 0.67	- / 0.67
200 / 150	- / 1.92	- / 0.95	- / 0.65	- / 1.03
300 / 220	- / 2.97	1.96 / 2.97	1.33 / 1.30	- / -
350 / 250	- / -	1.86 / 1.85	- / 1.53	- / -
500 / 375	- / -	- / 1.87	- / -	- / -

表6.53 —WEG标准马达的典型Tr值

P413⁽¹⁾

0.00 - 99.99

T_M常数
(机械时间常数)

[0.00]

0.01s

 这个参数

仅在P202=3或4
时(矢量控制)在屏
幕上显示

当P408=4或4时，此为自调节程序估计的数值。

对于P408=1或2，T_M将是编设的马达惯性(储存器储存的数据)的函数，不过只在P413=0时。当P408=1或2以及P413>0，P413的数值将不在自调节期间变化。

6. 5 特殊的功能参数 P500—P699

6. 5. 1 PID 调节器

☑CFW09配备了能用来作为闭环流程控制的PID调节器。这个功能可作为比例、积分和微分的调节器，叠加于正常的变频器转速控制之上。

☑转速将被改变，以便使过程变量(应该被控的变量-比如：一个容器的水位)保持在所希望的、在设定点上设定的数值。

☑这个调节器可以控制流量，如当变频器驱动一个通过管道系统进行液体循环的泵马达时，通过流量反馈到模拟输入AI2或AI3(通过P524选择)、P221或P222上设定的流量基准值输入到AI1，来控制管道系统的流量。

☑其它的应用举例：液位控制，温度控制，加药剂量控制等。

6. 5. 2 说明

☑PID调节器的功能由设定P203=1来激活。

☑图6.43表示的是Academic PID调节器的方框图。

☑在Academic PID调节器的频率域的传输函数是：

$$y(s) = K_p e(s) \left[1 + \frac{1}{sT_i} + sT_d \right]$$

用“和”来替换积分，用增量商来替换微分，我们将获得如下式的离散（循环）转换公式：

$$y(kTa) = y(k-1)Ta + K_p [(e(kTa) - e(k-1)Ta) + K_i e(k-1)Ta + K_d (e(kTa) - 2e(k-1)Ta + e(k-2)Ta)]$$

这里：

K_p (比例增益): $K_p = P520 \times 4096$;

K_i (积分增益): $K_i = P521 \times 4096 = [Ta/T_i \times 4096]$;

K_d (微分增益): $K_d = P522 \times 4096 = [T_d/Ta \times 4096]$.

$Ta = 0,02$ 秒(PID 调节器的取样时间).

SP^* : 基准, 最大13位(0 - 8191).

X : 过程变量 (或受控制的), 在 AI2或AI3读取,最大有13位;

$y(kTa)$: 当前的PID输出, 最大有13位;

$y(k-1)Ta$: 此前的OPID 输出;

$e(kTa)$: 当前的误差 [$SP^*(k) - X(k)$];

$e(k-1)Ta$: 此前的误差 [$SP^*(k-1) - X(k-1)$];

$e(k-2)Ta$: 此前两个取样的误差 [$SP^*(k-2) - X(k-2)$];

☑反馈信号必须发送到模拟输入AI2' 和AI3'(见图6.28和6.29)。

 提示!

当使用PID功能时，P233必须设定为1，否则最小转速(P133)将通过AI2添加到PID反馈上。

设定点可以定义为：

☑操作面板：参数P525。

☑模拟输入AI1', AI2', AI3', AI4', $(AI1' + AI2') > 0$, $(AI1' + AI2')$, 多速，串行，Fieldbus和PLC。



当P203=1时，不要通过EP(P221/P222=7)来使用基准值。

当设定PID功能(P203=1)时：

- ☑下面的参数会自动改变：P223=0（总是正向），P225=0（点动禁用），P226=0（总是正向），P228=0（点动禁用），P237=3（PID过程变量），P265=15（手动/自动）。
- ☑点动功能和旋转方向功能仍然处于禁用状态。许用和启动/停止控制在P220, P224 和P227中规定。
- ☑数字输入DI3根据表6.54自动为手动/自动(P265=15)功能编定。

DIx	运行方式
0(0V)	手动
1(24V)	自动

表6.54—DIx运行方式

- ☑手动/自动之间的变化可以通过数字输入DI3—DI8(P265—P270)中的一个来实现。
- ☑参数P040以所选择的量程/单位的形式指示过程变量的反馈值。如果P205=6，这个参数可以选择作为监视变量(见第4.2.2项)。为防止模拟反馈输入在调节过量时饱和（过量），这个信号必须在0V—9.0V [(0—18) mA / (4—18) mA]之间变化。设定点和反馈之间的适配可以通过将所选的模拟输入增益改变为反馈来实现(将P238作为AI2或将P242作为AI3)。过程变量也可以在输出A01—A04上显示，只要在P251, P253, P255或P257上编程即可。这也同样适用于PID设定点。
- ☑输出D01, D02和RL1—RL3可以编程(P275—P277, P279或P280)为过程变量> VPx (P533)和< VPy (P534)的函数。
- ☑当设定点由P525 (P221或P222=0)规定时，且如果从手动变到自动，设定P525=P040将自动执行，假如参数P526是活动的话。在这种情况下，从手动变到自动的过程是很平稳的。(没有突发的转速摆动)。
- ☑在功能“停止逻辑”激活(P211=1)和P224=0的情况下，P224自动改变到选项“数字输入(DIx)”(P224=1)。
- ☑在功能“停止逻辑”激活(P211=1)和P227=0的情况下，P227自动改变到选项“数字输入(DIx)”(P227=1)。

观察 1: P221/P222=0
(操作面板 PID 设定点)

观察 2: P221/P222=1-11
(模拟输入多速、串行、Fieldbus、PLC、PID 设定点)

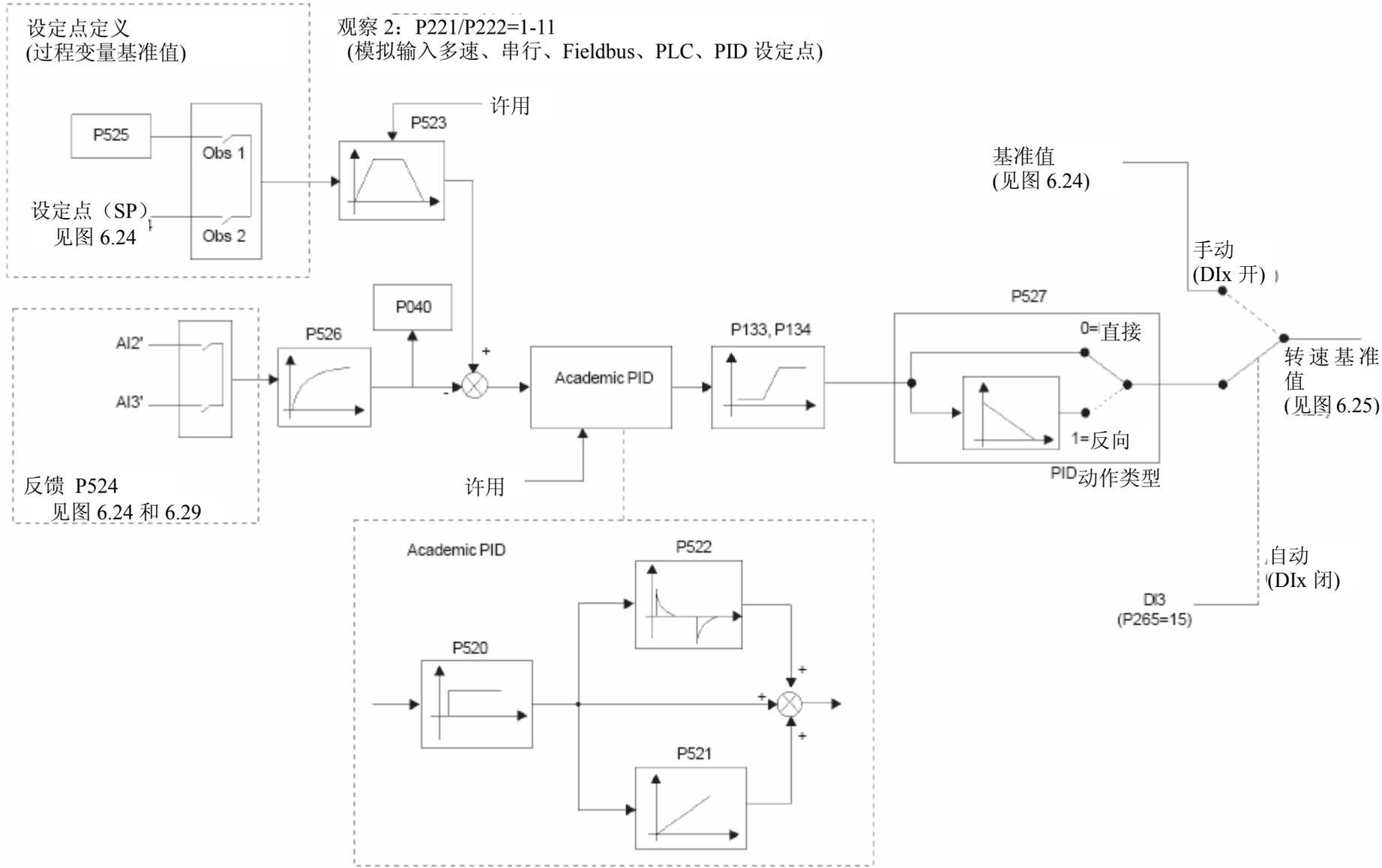


图6.43 -PID 调节器功能方框图

第六章 参数详细说明

参数	量程 [工厂设定值] 单位	说明/注释																																													
P520 PID 比例增益	0.000 - 7.999 [1.000] 0.001	<p><input checked="" type="checkbox"/>第 6.5.1 所提出的某些应用的初始 PID 调节器增益的设定和 PID 斜坡时间的设定的举例见表 6.55。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">量值名称</th> <th colspan="3">增益</th> <th rowspan="2">PID 斜坡 时间</th> <th rowspan="2">动作时间</th> </tr> <tr> <th>比例 P520</th> <th>积 分 P521</th> <th>微 分 P522</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>压力气动系统</td> <td>1</td> <td>0.043</td> <td>0.000</td> <td>3.0</td> <td>0=直接</td> </tr> <tr> <td>流量气动系统</td> <td>1</td> <td>0.037</td> <td>0.000</td> <td>3.0</td> <td>0=直接</td> </tr> <tr> <td>压力液压系统</td> <td>1</td> <td>0.043</td> <td>0.000</td> <td>3.0</td> <td>0=直接</td> </tr> <tr> <td>流量液压系统</td> <td>1</td> <td>0.037</td> <td>0.000</td> <td>3.0</td> <td>0=直接</td> </tr> <tr> <td>温度</td> <td>2</td> <td>0.004</td> <td>0.000</td> <td>3.0</td> <td>见注</td> </tr> <tr> <td>液位</td> <td>1</td> <td>见注</td> <td>0.000</td> <td>3.0</td> <td>见注</td> </tr> </tbody> </table>	量值名称	增益			PID 斜坡 时间	动作时间	比例 P520	积 分 P521	微 分 P522	压力气动系统	1	0.043	0.000	3.0	0=直接	流量气动系统	1	0.037	0.000	3.0	0=直接	压力液压系统	1	0.043	0.000	3.0	0=直接	流量液压系统	1	0.037	0.000	3.0	0=直接	温度	2	0.004	0.000	3.0	见注	液位	1	见注	0.000	3.0	见注
量值名称	增益			PID 斜坡 时间	动作时间																																										
	比例 P520	积 分 P521	微 分 P522																																												
压力气动系统	1	0.043	0.000	3.0	0=直接																																										
流量气动系统	1	0.037	0.000	3.0	0=直接																																										
压力液压系统	1	0.043	0.000	3.0	0=直接																																										
流量液压系统	1	0.037	0.000	3.0	0=直接																																										
温度	2	0.004	0.000	3.0	见注																																										
液位	1	见注	0.000	3.0	见注																																										
P521 PID 积分增益	0.000 - 7.999 [0.043] 0.001	<p>表 6.55—PID 调节器增益设定值建议</p>																																													
P522 PID 微分增益	0.000 - 3.499 [0.000] 0.001																																														
P523 PID 斜坡时间	0.0 - 999 [3.0] 0.1s (<99.9s) 1s (>99.9s)																																														
		<p>观察：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>对于温度和液位控制，操作类型将取决于流程。比如，在液位控制方面，当变频器驱动一个从液罐里抽取液体的马达，其操作应和变频器驱动向液罐注入液体的马达完全相反，因此液位增加，变频器应增加马达转速来降低液位，否则的话变频器驱动泵马达把液体泵入液罐则是直接的操作。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>在液位控制的情况下，积分增益的设定将取决于从最小的可接受液位到所希望注入液体的液位所需的时间，并需在下列条件下：</p> <p>i. 对于直接操作，测量这个时间时应考虑最大输入流量和最小输出流量。</p> <p>ii. 在反向的操作下，测量这个时间应考虑最小输入流量和最大输出流量。</p> <p>P521 (PID积分增益) 作为系统响应时间的函数，计算其初始值的公式由下式表示： $P521 = 0.02 / t$ t=时间 (秒)</p>																																													
P254 PID 反馈的选择	0,1 [0] -	<p><input checked="" type="checkbox"/>它选择了 PID 调节器的反馈输入(过程变量)：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>P524</th> <th>AIx</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>AI2 (P237 - P240)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>AI3 (P241 - P244)</td> </tr> </tbody> </table> <p>表 6.56 – 反馈选择</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>在反馈输入已经被选择之后，必须设定 P237 (对 AI2) 或 P241 (对 AI3)所选择的输入功能。</p>	P524	AIx	0	AI2 (P237 - P240)	1	AI3 (P241 - P244)																																							
P524	AIx																																														
0	AI2 (P237 - P240)																																														
1	AI3 (P241 - P244)																																														

		<p>反馈的类型:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>上述 PID 操作类型考虑了变量反馈信号在过程变量增加时也同样增加(直接反馈)。这个是使用最普遍的反馈类型</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>当过程变量反馈在过程变量增加时降低(反向反馈),这就要求将为PID所选的模拟输入(AI2 或 AI3)编设为反基准参照值: 当反馈通过AI2和P243=0时, P239设定为=2[(10-0)V/(20-0)mA]或 P239设定为=3[(20-4)mA]; 当反馈通过 AI3 时, P243 设定为=2 [(10 - 0)V/(20-0)mA] 或 P243 设定为=3 [(20 -4)mA]。如果没有这个设定, PID 将不能正确运行。</p>														
P525 操作面板 PID 设定点	0.0-100 [0.0] 0.1%	<p><input checked="" type="checkbox"/>如果P221=0(LOC就地) 或P222=0 (REM远程)且变频器在自动方式, 它通过  和  键提供PID调节器 (P203=1) 的设定点。如果已经设定为手动方式, 转速基准由P121来给出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>P525的数值保持在最后的设定值(备份), 即使当变频器禁用或在[P120 = 1 (活动)]时被激活。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>一旦PID在自动方式, PID调节器的设定点值就通过P221(就地方式)或P222(远程方式)设定的任何基准值进入CFW09。特别是大多数一般的PID应用方式上, 都使用通过AI1 [P221=1 (LOC就地)或 P222=1 (REM)远程]的设定点或通过  和  键[P221=0 (LOC)或 P222=0 (REM)]的设定点。参见图6. 43的PID调节器方框图。</p>														
P526 过程变量滤波器	0.0 - 16.0 [0.1] 0.1s	<p><input checked="" type="checkbox"/>它设定了过程变量滤波器的时间常数。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>一般来说, 0.1 是比较合适的数值, 除了过程变量信号的噪音太高。在这种情况下, 需通过检查结果慢慢增加这个数值。</p>														
P527 PID 操作类型	0,1 [0] -	<p><input checked="" type="checkbox"/>规定了控制操作类型:</p> <table border="1" data-bbox="715 1272 1249 1406"> <thead> <tr> <th>P527</th> <th>操作类型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>直接</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>反向</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表 6.57- PID 操作类型</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>根据流程选择:</p> <table border="1" data-bbox="715 1485 1249 1619"> <thead> <tr> <th>马达转速</th> <th>过程变量</th> <th>选择</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">增加</td> <td>增加</td> <td>直接</td> </tr> <tr> <td>降低</td> <td>反向</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表 6.58 - PID 操作选择</p> <p>流程要求:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>PID 操作类型: 当要求增加马达转速以便增加过程变量时, PID 操作应按直接方式选择。否则选择反向。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>举例 1—直接: 变频器驱动泵并注入由 PID 调节液位的液罐。为提高液位(过程变量)需要增加流量, 因而要提高马达转速。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>举例 2—反向: 变频器驱动的风扇用来冷却冷却塔, 由 PID 控制温度。当温度(过程变量)须增加时, 马达转速应降低来降低冷却效果。</p>	P527	操作类型	0	直接	1	反向	马达转速	过程变量	选择	增加	增加	直接	降低	反向
P527	操作类型															
0	直接															
1	反向															
马达转速	过程变量	选择														
增加	增加	直接														
	降低	反向														

第六章 参数详细说明

参数	量程 [工厂设定值] 单位	说明/注释
P528 过程变量量程 因素	1 - 9999 [1000] 1	<p><input checked="" type="checkbox"/>P528 和 P529 规定了过程变量 (P040) 显示的方法。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>P529 规定了在小数点之后显示出多少位数。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>P528 必须根据下列公式来设定：</p>
P529 过程变量的小 数点	0 - 3 [1] -	$P528 = \frac{F. S. V. \text{ Indication Process} \times (10)^{P529}}{\text{Gain (AI2 or AI3)}}$ <p>其中：</p> <p>F. S. V 指示流程是过程变量的满量程值，对应于用于反馈的模拟输入 (AI2 或 AI3) 上的 10V (20mA)。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>举例1：（压力变送器0—25 bar - 输出4—20 mA）</p> <ul style="list-style-type: none"> —所希望的指示：0 - 25 bar（满量程—F. S.） —反馈输入： AI3 —增益AI3=P242=1.000 —信号AI3=P243=1（4—20mA） —P529=0（在小数点后无数字） $P528 = \frac{25 \times (10)^0}{1.000} = 25$ <p>举例2：（数值是工厂的标准）：</p> <ul style="list-style-type: none"> —所希望的指示：0.0% - 100.0%（F. S.） —反馈输入： AI2 —增益AI2=P238=1.000- —P529=1（十进制点后一个数） $P528 = \frac{100.0 \times (10)^1}{1.000} = 1000$
P530 工程单位 过程变量 1	32 - 127 [37 (%)] -	<p><input checked="" type="checkbox"/>这些参数只在变频器配有液晶屏的人机界面时才有用。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>过程变量的工程单位由 3 个符号构成，用来显示 P040。P530 规定了左面的字符，P531 规定了中间的字符，P532F 规定了右面的字符。</p>
P531 工程单位 过程变量 2	32 - 127 [32 ()] -	<p><input checked="" type="checkbox"/>可以选择的字符：</p> <p>对应 32—127 的 ASCII 编码。</p> <p>例如：A, B, ... , Y, Z, a, b, ... , y, z, 0, 1, ... , 9, #, \$, %, (,), *, +, ...</p>

参数	量程 [工厂设定值] 单位	说明/注释						
P532 工程单位 过程变量 3	32 - 127 [32 ()] -	<p><input checked="" type="checkbox"/>举例:</p> <p>-显示“巴(bar)”:</p> <p>P530=” b” (98)</p> <p>P531=” a” (97)</p> <p>P532=” r” (114)</p> <p>-显示“%”:</p> <p>P530=”%” (37)</p> <p>P531=” “ (32)</p> <p>P532=” “ (32)</p>						
P533 过程变量 X 的 值	0.0 - 100 [90.0] 0.1%	<p><input checked="" type="checkbox"/>用于数字/继电器输出的功能中:</p> <p>V. Pr. > VPx和V. Pr. < Vpy企图发信号/报警</p>						
P534 过程变量 Y 的 值	0.0 - 100 [10.0] 0.1%	<p><input checked="" type="checkbox"/>过程变量的满量程百分数值:</p> $(P040 = \frac{(10)^{P529}}{P528} \times 100\%)$						
P535 唤醒带	0 - 100 [0%] 1%	<p><input checked="" type="checkbox"/>这个参数值用来和P212（脱离0速禁用条件）一道使用，提供附加的脱离0速禁用的条件，也即是PID> P535的错误。见P211 - P213。</p>						
P536(1) P525 的自动设定	0,1 [0] -	<p><input checked="" type="checkbox"/>当PID调节器的设定点是通过人机界面(P221/P222 = 0)设定的，且P536是0(活动)，经过手动到自动的转换，过程变量值将在P525载入。这样的话，你可以防止PID在手动和自动切换当中发生摆动。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>P536</th> <th>操作类型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>活动</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>不活动</td> </tr> </tbody> </table>	P536	操作类型	0	活动	1	不活动
P536	操作类型							
0	活动							
1	不活动							

表 6.59 -P525 自动设定

第七章 诊断和故障查找

故障	复位	可能的原因
E03 输入欠电压/断相 (1)	<input checked="" type="checkbox"/> 通电 <input checked="" type="checkbox"/> 手动复位( 键) <input checked="" type="checkbox"/> 自动复位 <input checked="" type="checkbox"/> DIx(数字输出)	<input checked="" type="checkbox"/> 电源电压太低, 检查电源电压: 220-230V 型号 - 电源 < 154V 380-480V 型号 - 电源 < 266V 500-600V和500-690V 型号 - 电源 < 361V 660-690V 型号 - 电源 < 462V <input checked="" type="checkbox"/> 变频器输入端的断相 <input checked="" type="checkbox"/> 激活时间: 2秒
E04 变频器温度过高 或预充电线路故障 ⁽²⁾⁽³⁾	<input checked="" type="checkbox"/> 通电 <input checked="" type="checkbox"/> 手动复位( 键) <input checked="" type="checkbox"/> 自动复位 <input checked="" type="checkbox"/> DIx (数字输出)	<input checked="" type="checkbox"/> 环境温度太高(>40°C)和/或输出电流太高; 或环境温度<-10°C; <input checked="" type="checkbox"/> 风扇堵转或故障 ⁽³⁾ <input checked="" type="checkbox"/> 辅助线路熔丝烧断(只适用于105A和130A/220-230V, 86A—600A/380-480V和44A—79A/500-600V。见第3.2.3节); <input checked="" type="checkbox"/> 电源电压的问题—电压骤降或中断(断相)—持续2秒钟以上, 而断相检测禁用(P214=0); <input checked="" type="checkbox"/> 模拟输入AI1/AI2上的极性被反接的信号。
E05 变频器/马达过载 Ixt 功能		<input checked="" type="checkbox"/> P156, P157 和 P158 对于所使用的马达设定太低; <input checked="" type="checkbox"/> 马达处于一个实际过载状态。
E06 外部故障		<input checked="" type="checkbox"/> 为外部故障检测(P265-P270设定为4—无外部故障)而编制的某个DIx (DI3—DI7)处于断开状态(未连接到+24V); <input checked="" type="checkbox"/> 控制板CC9扇的端子排XC12没有正确连接。
E07 编码器故障(只适用于 P202=4-编码器矢量)		<input checked="" type="checkbox"/> 编码器和端子排 XC9(选用板 EBA/EBB)之间接线错误。参见第 8.2 节; <input checked="" type="checkbox"/> 编码器故障。
E08 CPU 错误(监视狗)		<input checked="" type="checkbox"/> 电气噪音
E09 编程储存器错误(校验和)	请与WEG联系(参见第7.3节)	<input checked="" type="checkbox"/> 储存器内数值损坏。
E10 拷贝功能错误	<input checked="" type="checkbox"/> 通电	<input checked="" type="checkbox"/> 试图把人机界面参数拷贝到不同软件版本的变频器上。
E11 ⁽⁷⁾ 接地故障	<input checked="" type="checkbox"/> 手动复位( 键) <input checked="" type="checkbox"/> 自动复位 <input checked="" type="checkbox"/> DIx	<input checked="" type="checkbox"/> 一个或多个输出相与接地之间短路; <input checked="" type="checkbox"/> 马达电缆的对地电容太高。

表 7.1 – 故障和可能的原因(续)

故障	复位	可能的原因
E12 制动电阻过载	<input checked="" type="checkbox"/> 通电 <input checked="" type="checkbox"/> 手动复位( 键) <input checked="" type="checkbox"/> 自动复位 <input checked="" type="checkbox"/> DIx	<input checked="" type="checkbox"/> 负荷惯性太高或减速斜坡太短; <input checked="" type="checkbox"/> 马达轴负荷太高; <input checked="" type="checkbox"/> P154 和 P155 编程不正确。
E13 编码器对旋转感应不正确 (P202 = 4 -编码器),P408=运行至 I _{mr}	 在没有首先纠正编码器或马达的转向之前不要复位这个故障和重新启动。	<input checked="" type="checkbox"/> 与马达连接的电缆 U,V,W 接反了; <input checked="" type="checkbox"/> 编码器通道 A 和 B 接反了; <input checked="" type="checkbox"/> 编码器安装在错误位置。 注: 这个故障只能在自调节期间发生。
E15 马达断相	<input checked="" type="checkbox"/> 通电 <input checked="" type="checkbox"/> 手动复位( 键) <input checked="" type="checkbox"/> 自动复位 <input checked="" type="checkbox"/> DIx	<input checked="" type="checkbox"/> 马达和变频器接线接触不良或断开; <input checked="" type="checkbox"/> P401 上编程的值不正确; <input checked="" type="checkbox"/> 矢量控制无方向; <input checked="" type="checkbox"/> 对于编码器矢量控制, 编码器接线或接至马达的连接接反了。
E17 超速故障	<input checked="" type="checkbox"/> 通电 <input checked="" type="checkbox"/> 手动复位( 键) <input checked="" type="checkbox"/> 自动复位 <input checked="" type="checkbox"/> DIx	<input checked="" type="checkbox"/> 当有效的超速(超过 P134+P132 的值)的时间长于 20 毫秒。
E24 编程错误 ⁽⁵⁾	当不兼容的参数被正确编程后自动复位。	编程参数不兼容, 参见表 4.2。
E31 操作面板(人机界面)连接故障	当人机界面与变频器的通讯重新建立起来后自动复位。	<input checked="" type="checkbox"/> 操作面板电缆连接错误; <input checked="" type="checkbox"/> 设备的电气噪音(电磁干扰)。
E32 马达超温 ⁽⁴⁾	<input checked="" type="checkbox"/> 通电 <input checked="" type="checkbox"/> 手动复位( 键) <input checked="" type="checkbox"/> 自动复位 <input checked="" type="checkbox"/> DIx	<input checked="" type="checkbox"/> 马达处于实际的超负荷状态; <input checked="" type="checkbox"/> 周期性负载太高(每分钟启动/停止次数太多) <input checked="" type="checkbox"/> 环境温度太高; <input checked="" type="checkbox"/> 马达热敏电阻接线错误, 或可选板 EBA 的端子 XC4:2 和 3 短路(电阻<100Ω), 或选用板 EBB 的端子 XC5:2 和 3 短路(电阻<100Ω)。 <input checked="" type="checkbox"/> 在 EBA/EBB 板子没有安装和/或马达热敏电阻没有连接的情况下, P270 无意中被编设为 16; <input checked="" type="checkbox"/> 马达处于转子堵转状态。
E41 自诊断故障	请联系 WEG(参见第 7.3)	<input checked="" type="checkbox"/> 存储器错误或变频器某个内部电路故障。
E70 内部 DC 电源欠电压 ⁽⁸⁾	<input checked="" type="checkbox"/> 通电 <input checked="" type="checkbox"/> 手动复位( 键) <input checked="" type="checkbox"/> 自动复位 <input checked="" type="checkbox"/> DIx	<input checked="" type="checkbox"/> R 或 S 输入断相。 <input checked="" type="checkbox"/> 辅助线路熔丝烧断(只适用于 500-690V 和 660-690V 型号—见图 3.7f)g)。

表 7.1- 故障和可能的原因(续)

注:

(1) E03 故障只在下列情况下发生:

- 220-230V 型号额定电流等于或高于 45 A;
- 380-480V 型号额定电流等于或高于 30 A;
- 500-600V 型号额定电流等于或高于 22 A;
- 500-690V 型号;
- 660-690V 型号;
- P214 设定为 1。

(2) 对由于变频器超温引起的 E04 故障的情况, 让变频器先冷却下来, 再试着复位。E04 故障码还可以指示预充电电路的故障, 但是只适用于:

- 220-230V 型号额定电流等于或高于 70 A;
- 380-480V 型号额定电流等于或高于 86A.
- 500-690V 型号额定电流等于或高于 107A;
- 660-690V 型号额定电流等于或高于 1000A.

这个预充电电路故障, 是指预充电的接触器没有闭合(规格在 130A/220-230V, 142A/380-480V 和 79A/500-600V 及以下), 或预充电的晶闸管没有闭合(规格在 130A/220-230V, 142A/380-480V, 500-690V 和 660-690V 以上), 因此使预充电电阻过热。

(3) 对于:

- 220-230V 型号额定电流等于或高于 16 A;
- 380-480V 型号额定电流等于或高于 13A, 以及等于或低于 142A;
- 500-600V 型号额定电流等于或高于 12A, 以及等于或小于 79A;

E04 故障还可能由内部的空气气流超温引起, 在这种情况下, 需检查电子冷却风扇。

(4) 由于马达超温而显示 E32 时, 请让马达冷却之后再重新启动变频器。

(5) 当不兼容的参数编入时, 出错信息 E24 将在屏上显示, LCD 显示屏将显示一个帮助信息, 指示故障原因以及如何纠正故障状态。

(6) 只适用于型号 107A - 472A/500-690V 和 100A - 428A/660-690V。

(7) 马达电缆太长(长于 100m (330 英尺)) 会导致过大的对地电容。这也就在变频器许用后立即引起有害的 E11 接地故障跳闸。

解决方法:

- 降低开关频率 (P297)。
- 在马达电源线上串接一个负荷电抗器, 参见第 8.8 节。



提示!

当故障发生时, 将有下列情况出现:

E00-E08, E10, E11, E12, E13, E15, E17, E32 和 E70:

- “无故障”继电器脱开。
- PWM 脉冲停止;
- LED 屏指示出故障码
- LCD 屏指示出故障码和说明;
- “ERROR(错误)”指示灯闪烁;
- 下列数据储存到 EEPROM 中:
 - 如果功能“基准备份”激活的话(P120 设定为 1—On), 通过操作面板或 EP (电子电位器) 的转速基准;
 - 故障码;
 - Ixt 功能 (马达过载) 的状态;
 - 通电时间(P042)和可用时间(P043)的状态。

E09

- 不允许变频器运行。

E24:

- 在 LED 屏上显示编码和在 LCD 屏上显示说明;
- 它阻断 PWM 脉冲;

- 它不允许马达驱动;
- 它把编程为“无错误”的继电器切换为OFF;
- 它把编程为“有错误”的继电器切换为ON。

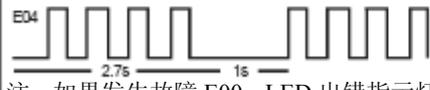
☑E31:

- 变频器继续正常运行;
- 它不接受操作面板指令;
- 故障码在LED屏上显示;
- LCD屏显示故障码和说明;
- E31没有储存在故障储存器内(P014—P017和P060—P065)。

☑E41:

- 不允许变频器运行;
- 故障码在LED屏上显示;
- LCD屏显示故障码和说明;
- “ERROR(错误)” LED指示灯闪烁。

变频器状态LED指示灯的显示:

LED 灯 电源	LED 灯 错误	说明
		变频器已通电并准备运行
	 (闪烁)	已经检测到故障。 故障指示灯闪烁，显示故障码的号码。 例：  注：如果发生故障 E00，LED 出错指示灯持续亮 (ON)。

7.2 故障查找

问题	检查点	纠正措施
马达不转	接线不对	1. 检查电源和控制的连接。如：数值输入 DIx 编程为启动/停止，总许用和无外部故障必须连接到+24V。对于工厂默认的编程，XC1:1(DIx)必须连接到+24V(XC1:9)，XC1:10 连接到 XC1:8。
	模拟基准值（如果用了的话）	1. 检测外部信号是否连接正确。 2. 检测转速电位器状态（如果用了的话）。
	编程不正确	1. 检测参数对于该项应用是否作了正确编程；
	故障	1. 检测变频器是否因故障状态而没有禁用（参见上表）。 2. 检测端子 SC1:9 和 10 之间是否短路（24V 电源上的短路）。
	马达失速	1. 降低马达负荷。 2. 增加 P169/P170 或 P136/P137。

表 7.2 - 查找故障

第七章 诊断和故障查找

问题	检查点	纠正措施
马达转速变化 (波动)	连接松	1. 禁用变频器, 关断电源电压, 并拧紧所有连接点。 2. 检查是否所有内部连接已紧固
	转速电位器	1. 更换转速电位器
	外部模拟基准波动	1. 确定波动的原因
	参数设定不正确(对于 P202=3或4)	1. 见第 6 章, 参数 P410,P412,P416,P162,P175 和 P176。
马达转速太高或 太低	编程错误(基准限值)	1. 检查 P133 (最小转速)和 P134(最大转速) 的内容是否符合马达和应用的要求
	基准控制信号	1. 检查基准控制信号值 2. 检查 P234-P237 的编程(增益和偏差)
	马达铭牌	1. 检查使用的马达是否符合该项应用要求的数据
马达达不到额定 转速或开始在额 定转速处波动, (对 P202=3 或 4 —矢量控制)		1. 降低 P180(设定为 90—99%)
显示屏关闭	操作面板的连接	1. 检查操作面板与变频器的连接
	电源电压	1. 电源电压必须在下列范围之内: 220-230V 电源: - 最小: 187V - 最大: 253V 380-480V 电源: - 最小: 323V - 最大: 528V 500-600V 电源: - 最小: 425V - 最大: 660V 660-690V 电源: - 最小: 561V - 最大: 759V
	熔丝断	1. 更换熔丝
马达没有进入磁 场削弱调速范围 (对于 P202=3 或 4)		1. 设定 P180 在 90%和 99%之间。
马达转速太低以 及 P009 = P169 或 P170(有转矩 限制的马达) (对于 P202=4 —带编码器的矢 量控制)	编码器信号或电源连 接	根据图8.7检查信号A - \overline{A} , B - \overline{B} 。如果这个连接是正确的, 则要把两个输出相倒过来, 如U和V, 参见图3.9。

表7.2 — 故障查找 (续)

7.3 与 WEG 联系



提示!

当要求 WEG 进行服务或技术帮助时，请准备好下列资料数据：

- 变频器型号；
- 系列号，制造日期和硬件版本，这些标示在变频器铭牌上(参见第 2.4 节)。
- 软件版本(参见第 2.2 节)
- 有关应用场合情况和变频器编程的信息。

7.4 预防性维护



危险!

永远记住在触碰任何变频器部件时要断开电源电压。

即使在关闭变频器后，变频器也可能还有高压存在。要等待 10 分钟让电源电容器完全放完电。

设备的外壳要永远接到合适的接地点 (PE)。



注意!

电子板件有对静电放电敏感的部件。禁止直接碰触部件或接头。如果不可避免的话，应首先碰触金属外壳或使用合适的接地带。

变频器不要作高压试验。

如果必须做的话，请与 WEG 联系。

为避免由于恶劣的环境条件导致的运行问题，比如高温、潮湿、脏、振动或部件的过早老化等，建议定期对变频器和设备安装进行检查。

部件名称	问题	纠正措施
端子排，接头	螺丝松	拧紧
	接头松	
风扇/冷却系统 ⁽¹⁾	风扇脏	清理
	异常噪音	
	风扇不转	
	异常振动	
	空气过滤器积灰	清理或更换
印刷线路板	积灰，油或水份	清理
	异味	更换
电源模块 ⁽³⁾ /电源连接	积灰，油或水份等	清理
	连接螺丝松	拧紧
DC 母线电容器 ⁽²⁾	变色/异味/电解液漏	更换
	安全阀膨胀或破裂	
	变形	
电源电阻	变色	更换
	异味	

表7.3 一启动后的定期检查

注:

- (1) 建议在每运行40,000小时后更换风扇;
- (2) 每6个月检查一次电容器。建议每运行5年后更换一次。
- (3) 如果变频器储存时间很长, 我们建议每年通电一小时。对于220-230V和380-480V型号, 施加的电源电压大约为220Vac, 三相或单相输入, 50或60Hz, 但输出上不要连接马达。通过电之后, 要等24小时才能进行安装。对于500-600V, 500-690V和660-690V型号, 要用相同的方式在变频器输入端施加300V至330Vac的电压。

7.4.1 清理要求

当必须清理 CFW-09 时, 要按照下列要求执行:

冷却系统:

- 脱开变频器的 AC 电源, 等待 10 分钟;
- 用塑料刷或软布清理通风口的灰尘;
- 用压缩空气清除散热器片以及风扇叶片的积灰;

电子板:

- 脱开变频器的 AC 电源, 等待 10 分钟;
- 用一个防静电软刷清除所有印刷线路板上的灰尘, 或用一个离子压缩空气枪来清除灰尘;
- 如果必要的话, 把印刷线路板从变频器上拆下来。
- 永远要使用接地带。

第七章 诊断和故障查找

220—230V 型号

名称	产品号	规格	类型				
			54	70	86	105	130
			每台变频器的件数				
预充电接触器	035502345	接触器CWM32.10 220V 50/60 Hz		1	1		
	035502394	接触器CWM50.00 220V 50/60 Hz				1	1
预充电电阻	0301.1852	玻化线电阻器20R 75W		1	1	1	1
风扇	5000.5267	风扇 0400.3682 长 200 mm	2				
	5000.5127	风扇 0400.3682 长 285 mm	1				
	5000.5208	风扇 0400.3683 长 230mm (120x120)		1	1		
	5000.5364	风扇 0400.3679 长 230mm (40x40)	1	1	1	1	1
	5000.5216	风扇 0400.3683 长 330mm		1	1		
	0400.2547	风扇 220V 50/60Hz				1	1
熔丝	0305.6716	熔丝6.3x32 3.15A 500V	1	1	1	1	1
	0305.5604	Ret熔丝0.5A 600V FNQ-R1		2	2	2	2
HMI-CFW09-LCD	S417102024	人机界面—LCD屏	1	1	1	1	1
CC9-00	S41509651	控制板CC9.00	1	1	1	1	1
LVS1.01	S41510927	LVS1.01板		1	1	1	1
CFI1.00	S41509929	人机界面接口板	1	1	1	1	1
DPS1.00	S41512431	电源和触发板	1				
KML-CFW09	S417102035	KML套件	1	1	1	1	1
DPS1.01	S41512440	驱动器和电源板		1	1	1	1
*P54 - 2.00	S41510552	电源板P54-2.00	1				
P54-2.01	S41511443	电源板P54-2.01	1				
*P70-2.00	S41511354	电源板P70-2.00		1			
P70-2.01	S41511451	电源板P70-2.01		1			
*P86-2.00	S41510501	电源板P86-2.00			1		
P86-2.01	S41511460	电源板P86-2.01			1		
*P105-2.00	S41511362	电源板P105-2.00				1	
P105-2.01	S41511478	电源板P105-2.01				1	
*P130-2.00	S41510439	电源板P130-2.00					1
P130-2.01	S41511486	电源板P130-2.01					1
HMI-CFW09-LED	S417102023	人机界面—LED屏(选用)	1	1	1	1	1
KMR-CFW09	S417102036	KMR套件(选用)	1	1	1	1	1
CFI1.01	S41510226	功能扩展板(选用)	1	1	1	1	1
EBA1.01	S41510110	功能扩展板(选用)	1	1	1	1	1
EBA1.02	S41511761	功能扩展板(选用)	1	1	1	1	1
EBA1.03	S41511770	功能扩展板(选用)	1	1	1	1	1
EBB.01	S41510200	功能扩展板(选用)	1	1	1	1	1
EBB.02	S41511788	功能扩展板(选用)	1	1	1	1	1
EBB.03	S41511796	功能扩展板(选用)	1	1	1	1	1
EBB.04	S41512671	功能扩展板(选用)	1	1	1	1	1
EBB.05	S41512741	功能扩展板(选用)	1	1	1	1	1
SCI1.00	S41510846	用于电脑的RS-232模块(选用)	1	1	1	1	1
Modbus RTU	S03051277	Anybus-DT Modbus RTU板(选用)	1	1	1	1	1
Profibus DP	S03051269	Anybus-S Profibus DP板(选用)	1	1	1	1	1
DeviceNet	S03051250	Anybus-S DeviceNET板(选用)	1	1	1	1	1
电流互感器	0307.2495	电流互感器200A/100mA				2	2

*只适用于直流制动（DB）的类型

第七章 诊断和故障查找

型号 380—480V

名称	产品号	规范	类型 (安培)						
			38	45	60	70	86	105	142
			每台变频器的件数						
预充电接触器	035502394	接触器CWM50.10 220V 50/60 Hz					1	1	1
预充电变压器	0307.0034	变压器100 VA					1	1	
	0307.0042	变压器300 VA							1
预充电电阻	0301.1852	玻化线电阻器20R 75 W					1	1	1
风扇	5000.5267	风扇 0400.3682 长.200 mm (80x80)	3	3					
	5000.5208	风扇 0400.3683 长230mm (120x120)			1	1			
	5000.5216	风扇 0400.3683 长 330mm (40x40)			1	1			
	5000.5364	风扇 0400.3679 长230 mm (40x40)	1	1	1	1	1	1	1
	0400.2547	风扇 220V 50/60Hz					1	1	
熔丝	0305.5604	Ret. 熔丝 0.5A 600V FNQ-R1					2	2	
	0305.5663	Ret. 熔丝 1.6A 600V							2
	0305.6716	熔丝 6.3x32 3.15A 500V	1	1	1	1	1	1	1
HMI-CFW09-LCD	S417102024	人机界面—LCD屏	1	1	1	1	1	1	1
CC9.00	S41509651	控制板CC9.00	1	1	1	1	1	1	1
CFI1.00	S41509929	人机界面接口板	1	1	1	1	1	1	1
DPS1.00	S41512431	驱动器和电源板	1	1					
DPS1.01	S41512440	驱动器和电源板			1	1	1	1	1
LVS1.00	S41510269	电压选择板					1	1	1
CB1.00	S41509996	CB1.00板			2	2			
CB3.00	S41510285	CB3.00板					2	2	2
KML-CFW09	S417102035	KML套件	1	1	1	1	1	1	1
*P38-4.00	S41511753	电源板P38-4.00	1						
P38-4.01	S41511370	电源板P38-4.01	1						
*P45-4.00	S41509805	电源板P45-4.00		1					
P45-4.01	S41511389	电源板P45-4.01		1					
*P60-4.00	S41511338	电源板P60-4.00			1				
P60-4.01	S41511397	电源板P60-4.01			1				
*P70-4.00	S41509970	电源板P70-4.00				1			
P70-4.01	S41511400	电源板P70-4.01				1			
*P86-4.00	S41511346	电源板P86-4.00					1		
P86-4.01	S41511419	电源板P86-4.01					1		
*P105-4.00	S41509953	电源板P105-4.00						1	
P105-4.01	S41511427	电源板P105-4.01						1	
*P142-4.00	S41510056	电源板P142-4.00							1
P142-4.01	S41511435	电源板P142-4.01							1
HMI-CFW09-LED	S417102023	人机界面LED屏(可选)	1	1	1	1	1	1	1
KMR-CFW09	S417102036	KML套件(可选)	1	1	1	1	1	1	1
CFI1.01	S41510226	人机界面接口板(可选)	1	1	1	1	1	1	1
EBA1.01	S41510110	功能扩展板(可选)	1	1	1	1	1	1	1
EBA1.02	S41511761	功能扩展板(可选)	1	1	1	1	1	1	1

第七章 诊断和故障查找

EBA1.03	S41511770	功能扩展板(可选)	1	1	1	1	1	1	1
EBB.01	S41510200	功能扩展板(可选)	1	1	1	1	1	1	1
EBB.02	S41511788	功能扩展板(可选)	1	1	1	1	1	1	1
EBB.03	S41511796	功能扩展板(可选)	1	1	1	1	1	1	1
EBB.04	S41512671	功能扩展板(可选)	1	1	1	1	1	1	1
EBB.05	S41512741	功能扩展板(可选)	1	1	1	1	1	1	1
CB7D.00	S41513136	CB7D.00板			1	1			
CB7E.00	S41513134	CB7E.00板			1	1			
CB4D.00	S41513058	CB4D.00板					1	1	1
CB4E.00	S41513107	CB4E.00板					1	1	1
SCI1.00	S41510846	用于电脑的RS-232 Module(可选)	1	1	1	1	1	1	1
Modbus RTU	S03051277	Anybus-DT Modbus RTU板(可选)	1	1	1	1	1	1	1
Profibus DP	S03051269	Anybus-S Profibus DP板(可选)	1	1	1	1	1	1	1
DeviceNet	S03051250	Anybus-S DeviceNET板(可选)	1	1	1	1	1	1	1
电流互感器	0307.2495	电流互感器200A/100mA					2	2	2

* 只用作直流制动 (DB) 的类型

型号 380—480V

名称	产品号	规范	类型 (安培)							
			180	211	240	312	361	450	515	600
			每台变频器的件数							
IGBT模块	0303.7118	IGBT模块200A 1200V	6							
	0298.0001	IGBT模块300A 1200V – (EUPEC)		6	6					
	0303.9315	IGBT模块300A 1200V				6	6	9	12	12
变频器臂	417102497	变频器臂361A – EP				3	3			
	417102498	变频器臂450A – EP						3		
	417102499	变频器臂600A – EP							3	3
	417102496	变频器臂600A				6	6	9	12	12
晶闸管—二极管模块	0298.0016	晶闸管—二极管模块TD330N16				3	3			
	0303.9986	晶闸管—二极管模块TD425N16						3		
	0303.9994	晶闸管—二极管模块TD500N16							3	3
	0298.0003	晶闸管—二极管模块SKKH 250/16	3	3	3					
预充电变压器	0307.0204	风扇变压器和可控硅整流触发脉冲250VA	1	1	1					
	0307.0212	风扇变压器和可控硅整流触发脉冲650VA				1	1	1	1	1
预充电电阻	0301.9250	玻化线电阻器35 R 75 W	6	6	6	8	8	10	10	10
整流桥	0303.9544	三相整流桥35A 1400V	1	1	1	1	1	1	1	1
电解电容	0302.4873	电解电容4700uF/400V	8	12	12	18	18	24	30	30
风扇	6431.3207	离心风扇230V 50/60Hz	1	1	1	3	3	3	3	3
熔丝	0305.5663	Ret.熔丝1.6A 600V	2	2	2					
	0305.6112	Ret.熔丝2.5A 600V				2	2	2	2	2
HMI-CFW09-LCD	S417102024	人机界面LCD屏	1	1	1	1	1	1	1	1
KML-CFW09	S417102035	KML套件	1	1	1	1	1	1	1	1
CC9.00	S41509651	控制板CC9.00	1	1	1	1	1	1	1	1
DPS2.00	S41510897	驱动器和电源板DPS2.00	1	1	1	1	1			
DPS2.01	S41511575	驱动器和电源板DPS2.01						1	1	1

第七章 诊断和故障查找

CRG2.00	S41512615	门电阻板CRG2X.00	3	3	3	3	3						
CRG3X.01	S41512618	门电阻CRG3X.01						3					
CRG3X.00	S41512617	门电阻CRG3X.00							3	3			
CIP2.00	S41513217	CIP2A.00板	1										
CIP2.01	S41513218	CIP2A.01板			1								
CIP2.02	S41513219	CIP2A.02板					1						
CIP2.03	S41513220	CIP2A.03板						1					
CIP2.04	S41513221	CIP2A.04板									1		
CIP2.52	S41513228	CIP2A.52板		1									
CIP2.53	S41513229	CIP2A.53板				1							
CIP2.54	S41513230	CIP2A.54板								1			
SKHI23MEC8	S41511532	用于MEC8的SKHI23/12板	3	3	3								
SKHI23MEC10	S41511540	用于MEC10的SKHI23/12板				3	3	3					
HMI-CFW09-LED	S417102023	人机界面LED屏(可选)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
KMR-CFW09	S417102036	KMR套件(可选)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CFI1.01	S41510226	人机界面接口板(可选)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EBA1.01	S41510110	功能扩展板(可选)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EBA1.02	S41511761	功能扩展板(可选)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EBA1.03	S41511770	功能扩展板(可选)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EBB.01	S41510200	功能扩展板(可选)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EBB.02	S41511788	功能扩展板(可选)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EBB.03	S41511796	功能扩展板(可选)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EBB.04	S41512671	功能扩展板(可选)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EBB.05	S41512741	功能扩展板(可选)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SCI1.00	S41510846	用于电脑的RS-232模块 (可选I)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Modbus RTU	S03051277	Anybus-DT Modbus RTU 板(可选)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Profibus DP	S03051269	Anybus-S Profibus DP 板 (可选)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DeviceNet	S03051250	Anybus-S DeviceNET板 (可选)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
电流互感器	0307.2509	电流互感器500A/250mA	2	2	2								
	0307.2550	电流互感器5000A/1A LT SI								2	2		
电流互感器	0307.2070	电流互感器1000A/200mA LT 100SI				2	2	2					

型号 500—600V

名称	产品号	规范	类型 (安培)					
			2.9	4.2	7	10	12	14
			每台变频器的件数					
风扇	5000.5291	风扇0400.3217 Comp. 145mm (40x40)	1	1	1	1	1	1
	5000.5435	风扇2x400.3284 290/200mm (60x60)			1	1	1	1
CC9.00	S41509651	控制板 CC9.00	1	1	1	1	1	1
HMI-CFW09-LCD	S417102024	人机界面LCD屏	1	1	1	1	1	1
CIF1.00	S41509929	人机界面接口板	1	1	1	1	1	1
CRP2.00	S41512862	脉冲反馈板	1	1	1	1	1	1
P02-6.00	S41512855	电源板P02-6.00	1					
P04-6.00	S41512856	电源板P04-6.00		1				
P07-6.00	S41512857	电源板P07-6.00			1			

第七章 诊断和故障查找

P10-6.00	S41512858	电源板P10-6.00				1		
P12-6.00	S41512859	电源板P12-6.00					1	
P14-6.00	S41512860	电源板P14-6.00						1
HMI-CFW09-LED	S417102023	人机界面LED屏(可选)	1	1	1	1	1	1
KMR-CFW09	S417102036	KMR套件(可选)	1	1	1	1	1	1
CIF1.01	S41510226	人机界面接口板	1	1	1	1	1	1
EBA1.01	S41510110	功能扩展板(可选)	1	1	1	1	1	1
EBA1.02	S41511761	功能扩展板(可选)	1	1	1	1	1	1
EBA1.03	S41511770	功能扩展板(可选)	1	1	1	1	1	1
EBB.01	S41510200	功能扩展板(可选)	1	1	1	1	1	1
EBB.02	S41511788	功能扩展板(可选)	1	1	1	1	1	1
EBB.03	S41511796	功能扩展板(可选)	1	1	1	1	1	1
EBB.04	S41512671	功能扩展板(可选)	1	1	1	1	1	1
EBB.05	S41512741	功能扩展板(可选)	1	1	1	1	1	1
SCI1.00	S41510846	微机RS-232模块(可选)	1	1	1	1	1	1
Modbus RTU	S03051277	Anybus-DT Modbus RTU 板 (可选)	1	1	1	1	1	1
Profibus DP	S03051269	Anybus-S Profibus DP 板 (可选)	1	1	1	1	1	1
DeviceNet	S03051250	Anybus-S DeviceNet 板 (可选)	1	1	1	1	1	1

型号 500—600V

名称	产品号	规范	类型 (安培)		
			22	27	32
			每台变频器件数		
风扇	5000.5267	风扇 0400.2482 Comp. 150mm (80x80)	3	3	3
熔丝	0305.6716	熔丝 6.3x32 3.15A 500V	1	1	1
CC9.00	S41509651	控制板CC9.00	1	1	1
HMI-CFW09-LCD	S417102024	人机界面LCD屏	1	1	1
CIF1.00	S41509929	人机界面接口板	1	1	1
KML-CFW09	S417102035	KML套件	1	1	1
DPS4.00	S41512864	驱动器和电源板	1	1	1
P22-6.01	S41512867	电源板P22-6.01	1		
P22-6.00	S41512866	电源板P22-6.00	1		
P27-6.01	S41512869	电源板P27-6.01		1	
*P27-6.00	S41512868	电源板P27-6.00		1	
P32-6.01	S41512872	电源板P32-6.01			1
*P32-6.00	S41512871	电源板P32-6.00			1
HMI-CFW09-LED	S417102023	人机界面LED屏(可选)	1	1	1
KMR-CFW09	S417102036	KMR套件(可选)	1	1	1
CIF1.01	S41510226	人机界面接口板(可选)	1	1	1
EBA1.01	S41510110	功能扩展板(可选)	1	1	1
EBA1.02	S41511761	功能扩展板(可选)	1	1	1
EBA1.03	S41511770	功能扩展板(可选)	1	1	1
EBB.01	S41510200	功能扩展板(可选)	1	1	1
EBB.02	S41511788	功能扩展板(可选)	1	1	1
EBB.03	S41511796	功能扩展板(可选)	1	1	1

第七章 诊断和故障查找

EBB.04	S41512671	功能扩展板(可选)	1	1	1
EBB.05	S41512741	功能扩展板(可选)	1	1	1
SCI1.00	S41510846	用于电脑的RS-232模块 (可选)	1	1	1
Modbus RTU	S03051277	Anybus-DT Modbus RTU Board (可选)	1	1	1
Profibus DP	S03051269	Anybus-S Profibus DP Board (可选)	1	1	1
DeviceNet	S03051250	Anybus-S DeviceNet Board (可选)	1	1	1

*只用于直流制动 (DB) 的类型

型号 500—600V

名称	产品号	规范	类型 (安培)			
			44	53	63	79
			每台变频器件数			
预充电接触器	035506138	接触器 CWM50.00 220V 50/60Hz	1	1	1	1
预充电变压器	0299.0160	预载变压器	1	1	1	1
预充电电阻	0301.1852	玻化线电阻器 20R 75W	1	1	1	1
风扇	0400.2547	风扇220V 50/60Hz	1	1	1	1
熔丝	0305.6166	熔丝14x51mm 2A 690V	2	2	2	2
HMI-CFW09-LCD	S417102024	人机界面LCD屏	1	1	1	1
CC9	S41509651	控制板CC9	1	1	1	1
CFI1.00	S41509929	人机界面接口板	1	1	1	1
DPS5.00	S41512966	驱动器和电源板DPS5.00	1	1	1	1
LVS2.00	S41512990	电压选择板LVS2.00	1	1	1	1
CB5D.00	S41512986	CB5D.00板				1
CB5E.00	S41413063	CB5E.00板		1	1	
CB5E.01	S41413081	CB5E.01板				1
KML-CFW09	S417102035	KML套件	1	1	1	1
*P44-6.00	S41512968	电源板P44-6.00	1			
P44-6.01	S41512969	电源板P44-6.01	1			
*P53-6.00	S41512973	电源板P53-6.00		1		
P53-6.01	S41512974	电源板P53-6.01		1		
*P63-6.00	S41512975	电源板P63-6.00			1	
P63-6.01	S41512976	电源板P63-6.01			1	
*P79-6.00	S41512977	电源板P79-6.00				1
P79-6.01	S41512978	电源板P79-6.01				1
HMI-CFW09-LED	S417102023	人机界面LED屏(可选)	1	1	1	1
KMR-CFW09	S417102036	KMR套件(可选)	1	1	1	1
CFI1.01	S41510226	人机界面接口板(可选)	1	1	1	1
EBA1.01	S41510110	功能扩展板(可选)	1	1	1	1
EBA1.02	S41511761	功能扩展板(可选)	1	1	1	1
EBA1.03	S41511770	功能扩展板(可选)	1	1	1	1
EBB.01	S41511200	功能扩展板(可选)	1	1	1	1
EBB.02	S41511788	功能扩展板(可选)	1	1	1	1
EBB.03	S41511796	功能扩展板(可选)	1	1	1	1
EBB.04	S41512671	功能扩展板(可选)	1	1	1	1
EBB.05	S41512741	功能扩展板(可选)	1	1	1	1

第七章 诊断和故障查找

SCI1.00	S41510846	用于电脑的RS-232模块(可选)	1	1	1	1			
Modbus RTU	S03051277	Anybus-DT Modbus RTU板 (可选)	1	1	1	1			
Profibus DP	S03051269	Anybus-S Profibus DP 板 (可选)	1	1	1	1			
DeviceNet	S03051250	Anybus-S DeviceNet板 (可选)	1	1	1	1			
DC Link 感应器	0299.0156	DC Link 感应器 749 μ H	1						
DC Link 感应器	0299.0157	DC Link 感应器 562 μ H		1					
DC Link 感应器	0299.0158	DC Link 感应器 481 μ H				1			
DC Link 感应器	0299.0159	DC Link 感应器 321 μ H							1

*只用于直流制动 (DB) 的类型

型号 500—690V

名称	产品号	规范	类型 (安培)							
			107	147	211	247	315	343	418	472
			每台变频器的件数							
IGBT模块	0298.0008	IGBT模块200A 1700V		6						
	0298.0009	IGBT模块 300A 1700V	3		6	6	9	9	12	12
变频器臂	S417104460	变频器臂247A – EP				3				
	S417104461	变频器臂315A – EP					3			
	S417104462	变频器臂343A – EP						3		
	S417104463	变频器臂418A – EP							3	
	S417104464	变频器臂472A – EP								3
晶闸管-二极管模块	0303.9978	晶闸管-二极管模块TD250N16	3	3	3	3	3	3		
	0303.9986	晶闸管-二极管模块TD425N16							3	
	0303.9994	晶闸管-二极管模块TD500N16								3
整流桥	0298.0026	整流桥36MT160	1	1	1	1	1	1	1	1
预充电电阻	0301.9250	玻化线电阻器35R 75W	6	6	6	8	8	8	8	10
风扇	64313207	离心式风扇230V 50/60Hz	1	1	1	3	3	3	3	3
电解电容器	0302.4873	电解电容器4700 μ F/400V	9	12	12	18	18	18		
	0302.4801	电解电容器4700 μ F/400V							18	27
熔丝	0305.6166	熔丝2A 690V	2	2	2					
	0305.6171	熔丝4 690V				2	2	2	2	2
HMI-CFW09-LCD	S417102024	人机界面LCD屏	1	1	1	1	1	1	1	1
KML-CFW09	S417102035	KML套件	1	1	1	1	1	1	1	1
CC9	S41509651	控制板CC9	1	1	1	1	1	1	1	1
DPS3	S41512834	驱动器和电源板DPS3.00	1	1	1	1	1	1	1	1
CRG7	S41512951	门电阻器板CRG7.00	3	3	3	3				
CRG6	S41512798	门电阻器板CRG6.00					3	3	3	3
FCB1.00	S41512821	FCB1.00板				3	3	3	3	3
FCB1.01	S41512999	FCB1.01板				3	3	3	3	3
FCB2	S41513011	FCB2.00板	1	1	1					
CIP3	S41512803	CIP3.00板	1	1	1	1	1	1	1	1
RCS3	S41512846	整流缓冲电路板RCS3.00							3	3
CIS1	S41512836	信号接口板CIS1.00	1							
	S41512883	信号接口板CIS1.01		1						
	S41512884	信号接口板CIS1.02			1					

CFW-09 选用件和附件

本章讲述可用于 CFW-09 的可选设备和特殊用途下需用的附件。选用件包括扩展 I/O 板(EBA/EBB)、LED 单显示屏操作面板、远程操作面板和电缆、盖板、RS-232 微机通讯套件。附件包括：编码器、线路电抗器、DC 母线扼流圈、负荷电抗器和 RFI 滤波器、Fieldbus 通讯板，可抽出组装套件、NEMA 4X/IP56 系列、HD 和 RB PLC1 板系列。

8.1 I/O 扩展板

I/O 扩展板可扩展 CC9 控制板的功能。共有 3 个不同的 I/O 扩展板，如何选用它们要根据应用状况以及所要求的扩展功能来决定。这 3 种板子**不能**同时使用。选用板 EBA 和 EBB 之间的区别在于模拟输入/输出上。EBC 板用来作为编码器的连接，但是它不象 EBA/EBB 板那样是有源的。每一种板子的具体描述请见下文。

8.1.1 EBA (I/O 扩展板 A) EBA 板可以按不同的配置供应，可以兼备一些特别的性能。现有的配置见下表 8.1

包含的性能	EBA 板的型号—编码		
	EBA.01 A1	EBA.02 A2	EBA.03 A3
增量编码器的电源： 隔离的内部 12V 电源，差动输入；	有	无	无
缓冲编码器输出信号：隔离的输入信号中继器，差动输出，外部供电 5V-15V 源	有	无	无
模拟差动输入 (AI4)：14 位 (满量程的 0.006%)，双极：-10V~+10V,(0-20) mA/(4-20) mA 可编程	有	无	有
2个模拟输出(AO3/AO4):14位([±10V]量程的0.006%)，双极：-10V~+10V,可编程	有	无	有
隔离的RS-485串行口	有	有	无
数字输入(DI7)：隔离的，可编程，24V；	有	有	有
特殊马达热敏电阻(PTC)功能数字输入(DI8)：激活3.9kΩ，释放1.6kΩ	有	有	有
2个隔离开集极晶体管输出(DO1/DO2)：24V, 50mA, 可编程；	有	有	有

表8.1 – EBA 板版本和包含的性能

提示！

使用 RS-485 串行接口后不能允许使用标准的 RS-232 输入—它们不能同时使用。

端子 XC4	工厂默认功能	规范
1 NC	未连接	
2 DI8	马达热敏电阻输入端 1-PTC1 (P270=16, 见图 6.31)。作为 DI 正常见 P270-图 6.32	激活3.9k Ω , 释放1.6k Ω 最小电阻: 100 Ω
3 DGND(DI8)	马达热敏电阻输入端 2-PTC2 (P270=16, 见图 6.31)。作为 DI 正常见 P270-图 6.32	通过一个 249 Ω 电阻对地 DGND(DI8)
4 DGND	24Vdc 电源的 0V 基准	通过 249 Ω 电阻接地
5 DO1	晶体管输出 1: 不用	隔离的开集极, 24Vdc, 50mA 最大, 要求的板子(RL) \geq 500 Ω
6 公用	数字输入 DI7 和数字输出 DO1 及 DO2 的公共点	
7 DO2	晶体管输出 2: 不用	隔离开集极, 24Vdc, 50mA 最大, 需要的板子(RL) \geq 500 Ω
8 24Vdc	数字输入/输出的电源	24Vdc \pm 8%, 隔离, 容量: 90mA
9 DI7	隔离数字输入: 不用	最小高电平: 18Vdc 最大低电平: 3Vdc 最大电压: 30Vdc 输入电流: 24Vdc 时 11mA
10 SREF	RS-485 的基准	
11 A-LINE	RS-485A-LINE(-)	隔离的 RS-485 串行口
12 B-LINE	RS-485B-LINE(+)	
13 AI4+	模拟输入 4: 频率基准, 设定程序 P221=4 或 P222=4	差动模拟输入可编程的 P246: -10V~+10V 或(0-20)mA/(4-20)mA, Lin.: 14 位 (满量程的 0.006%) 阻抗: 40k Ω [-10V~+10V], 500 Ω [(0-20)mA/(4-20)mA]
14 AI4-		
15 AGND	模拟输出的 0V 基准 (内部接地)	模拟输出信号: -10 V ~+10 V 量程: 见 P255 和 P257: Lin.: 14 位 (\pm 10V 量程的 0.006%), 需要的板子(RL) \geq 2k Ω
16 AO3	模拟输出 3: 转速	
17 AGND	模拟输出的 0V 基准 (内部接地)	外部电源: 5V-15V 功耗: 在 5V 时 100mA。 输出没有包括
18 AO4	模拟输出 4: 马达电流	
19 +V	可用于连接至一个外部电源以便给编码器中继器输出(XC8)供电	
20 COM1	外部电源的 0V 基准.	

图 8.1 - XC4 端子排描述(配 EBA 板)

编码器的连接: 参见第 8.2 节

安装:

EBA 板安装在 CC9 控制板上, 用保持架固定, 通过端子排 XC11(24V*)和 XC3 连接。

 提示!

对于 CFW-09 的 1 号机箱 (6A, 7A, 10A 和 13 A/220-230V 以及 3.6A, 4A, 5.5A 和 9 A/380-480V) 的变频器, 塑料盖必须拆除后方可安装 EBA 板。

安装指示:

1. 通过 S2 和 S3 拨动开关来设定板子的配置(参见表 8.2);
2. 小心地把端子排 XC3(EBA)插入 CC9 控制板的 XC3 插座中。

第八章 CFW-09 选用件和附件

检查是否所有的插针都插入 XC3 插座。

3. 按住 EBA 板（在 XC3 旁边）并按住左上缘直到完全把插头和塑料保持架插入。
4. 用提供的螺丝把板子固定在金属保持架上。
5. 把 EBA 板的 XC11 插头插入 CC9 控制板的 XC11 插座。

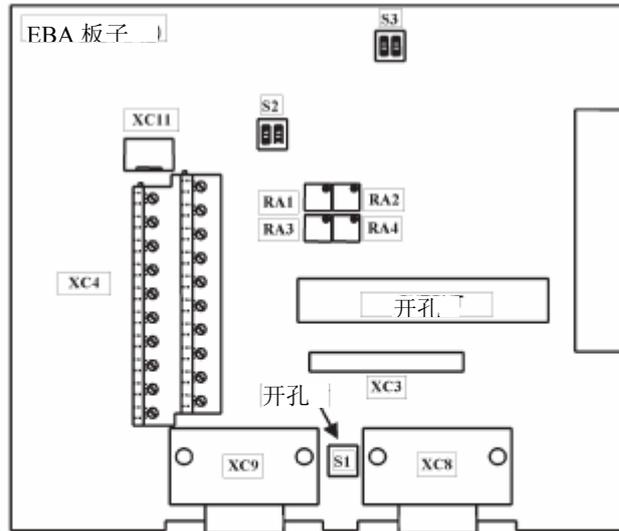


图 8.2 - EBA 板子的布置

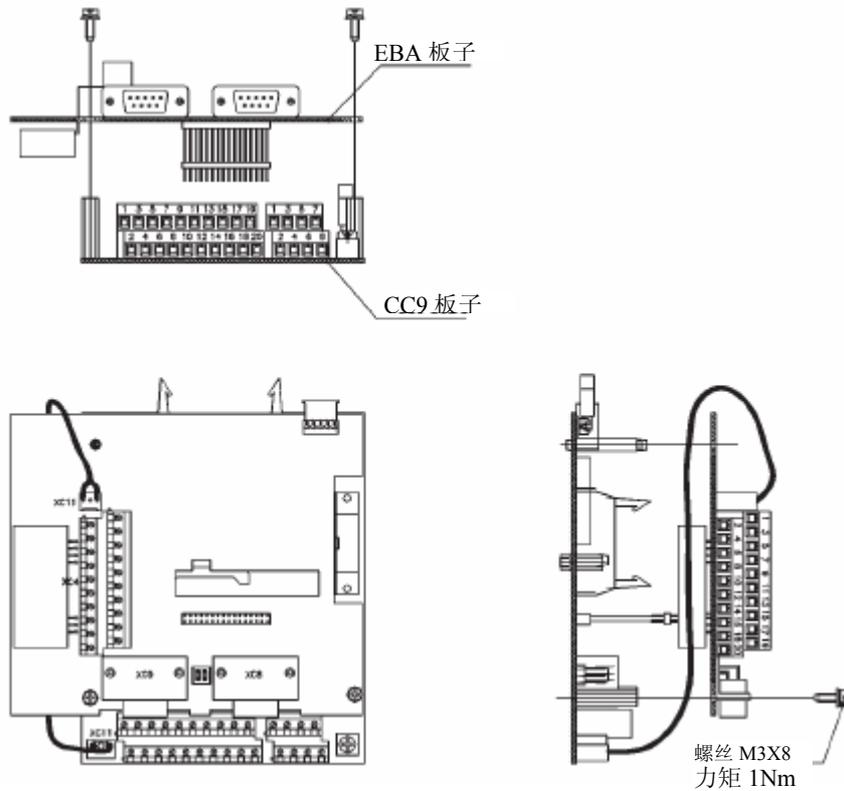


图 8.3- EBA 板子的安装步骤

开关	功能	OFF(标准)	ON
S2.1	AI4-转速基准	(0-10)V	(0-20)mA 或(4-20)mA
S3.1	RS-485 B-LINE (+)	无端接	有端接(120Ω)
S3.2	RS-485 A-LINE (-)		

观察：S3.1 和 S3.2 开关必须设定为同一个选项(ON 或 OFF)。

注：对于机箱为 1 号的型号，CFI1 板子(CC9 控制板和人机界面之间的接口)必须拆除以便操作这些开关。

表 8.2 a)- EBA 板的选择开关的配置

微调电位计	功能	工厂默认功能
RA1	AO3-偏差	马达转速
RA2	AO3-增益	
RA3	AO4-偏差	马达电流
RA4	AO4-增益	

表 8.2 b) -EBA 板的微调电位计配置



提示！

外部信号和控制接线必须连接到 XC4(EBA)，要按照控制板 CC9 接线的建议来执行（参见第 3.2.6）。

8.1.2 EBB(扩展 I/O 板) EBB 板可以不同的配置来供应，综合各个包含的性能。所具有的配置状况如表 8.3 所示。

所包含的性能	EBA 板型号—编码				
	EBB.01 B1	EBB.02 B2	EBB.03 B3	EBB.04 B4*	EBB.05 B5
增量编码器的电源： 隔离的内部电源 12V，差动输入；	有	有	无	有	无
缓冲编码器输出信号：隔离的输入信号中继器，差动输出，必须使用外部电源 5V-15V	有	无	无	有	无
模拟输入(AI3)：10位，隔离，单极，(0—10V)，(0-20)mA/(4-20)mA，可编程	有	无	有	有	无
2个模拟输出(AO1'/AO2')：11位(满量程的 0.06%)，单极，隔离(0—20)mA/(4 - 20)mA，可编程	有	无	有	有	有
隔离的RS-485串行口。	有	无	无	有	无
数字输入(DI7)：隔离的，可编程，24V；	有	有	有	有	无
特殊马达热敏电阻(PTC)功能的数字输入(DI8)：激活3.9kΩ，释放1.6kΩ	有	有	有	有	无
2个隔离开集极晶体管输出(DO1/DO2)：24V，50mA，可编程；	有	有	有	有	无

* 为编码器提供 5V 电源的板子

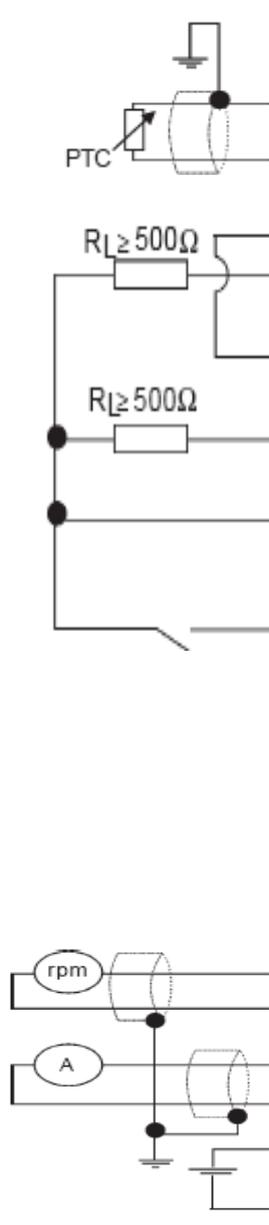
表 8.3 - EBB 板的版本和所包含的性能



提示！

使用 RS-485 串行接口时不允许使用标准的 RS-232 输入—它们不能同时使用。

功能模拟输出 AO1'和 AO2'与 CC9 控制板的 AO1/AO2 输出相同。



端子 XC5		工厂默认功能	规范
1	NC	没有连接	
2	DI8	马达热敏电阻输入 1-PTC1(P270=16,见图 6.31)。作为 DI 正常见 P270 图 6.32	激活3.9kΩ, 释放1.6kΩ 最小电阻: 100Ω
3	DGND (DI8)	马达热敏电阻输入 2-PTC2(P270=16,见图 6.31)。作为 DI 正常见 P270 图 6.32	通过 249Ω 电阻对地 (DGND*)
4	DGND	24Vdc 电源的 0V 基准	通过 249Ω 电阻接地
5	DO1	晶体管输出 1: 不用	隔离的开集极, 24Vdc, 50mA 最大, 要求的板子 (RL) ≥ 500Ω
6	COMMOM	数字输入 DI7 和数字输出 DO1 及 DO2 的公共点	
7	DO2	晶体管输出 2: 不用	隔离的开集极, 24Vdc, 50mA 最大, 要求的板子 (RL) ≥ 500Ω
8	24 Vdc	数字输入/输出的电源	24Vdc±8%, 隔离, 容量: 90mA
9	DI7	隔离的数字输入: 不用	最小高电平: 18Vdc 最大低电平: 3Vdc 最大电压: 30Vdc 输入电流: 24Vdc 时 11mA
10	SREF	RS-485 基准	
11	A-LINE	RS-485A-LINE(-)	隔离的 RS-485 串行口
12	B-LINE	RS-485B-LINE(+)	
13	AI3 +	模拟输入 3: 频率基准 编程 P221=3 或 P222=3	
14	AI3 -		隔离的模拟输入, 在 P243 可编程: (0~10) V 或 (0~20) mA / (4~20) mA, lin.: 10 位 (满量程的 0.1%), 阻抗: 400kΩ (0V~10V), 500Ω [(0~20) mA / (4~20) mA]
15	AGND ¹	模拟转速 0V 基准	隔离的模拟输出信号: (0~20) mA / (4~20) mA, 量程: 见 P251 和 P253: lin.: 11 位 (满量程的 0.5%), 所需的板子 (RL) ≥ 600Ω
16	AO1 ¹	模拟输出 1: 转速	
17	AGND ¹	模拟输出 0V 基准	
18	AO2 ¹	模拟输出 2: 马达电流	
19	+ V	可用于连接至一个外部电源以便给编码器中继器输出 (XC8) 供电	外部电源: 5V—15V, 功耗: 在 5V 时 100mA。输出没有包括在内
20	COM 1	外部电源的 0V 基准.	

表 8.4- XC5 端子排描述 (配 EBB 板)



注意!

模拟输入 AI3 和模拟输出 AO1¹ 和 AO2¹ 的隔离是专为设计来中断接地环路的。不要把这些输入与高电位连接

编码器连接: 参见第 8.2

安装

EBB板安装在CC9控制板上, 用保持架固定, 通过端子排XC11 (24V)和XC3连接。



提示!

对于CFW-09的机箱号为1的型号(6A, 7A, 10A和13A / 220-230V和3.6A, 4A, 5.5A和 9A / 380-480V), 塑料盖必须拆除才可以安装EBB板。

安装指示:

1. 通过拨动开关S4,S5,S6和S7来设定板子的配置 (参见表8.4a))。
2. 小心地把端子排 XC3(EBB)插入 CC9 控制板的 XC3 的插座中。检查所有的插针是否都插入 XC3 插座。
3. 按住 EBB 板 (在 XC3 旁边) 并按住左上缘直到完全把插头和塑料保持架插入。
4. 用提供的螺丝把板子固定在金属保持架上。
5. 把 EBA 板的 XC11 插头插入 CC9 控制板的 XC11 插座上。

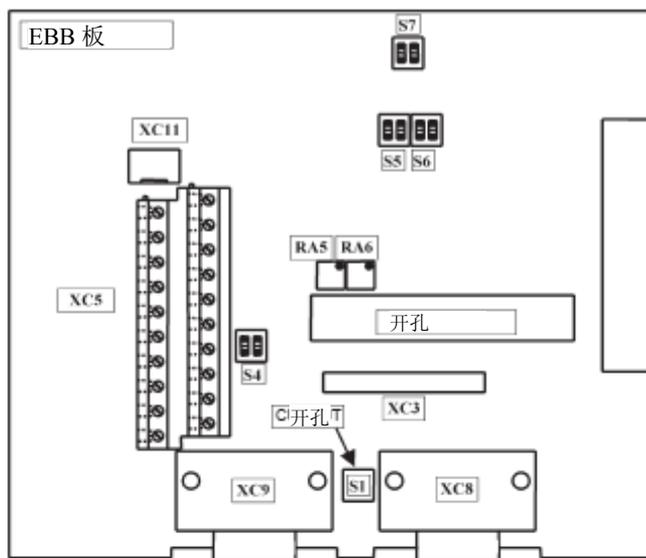


图 8.5-EBB 板布置

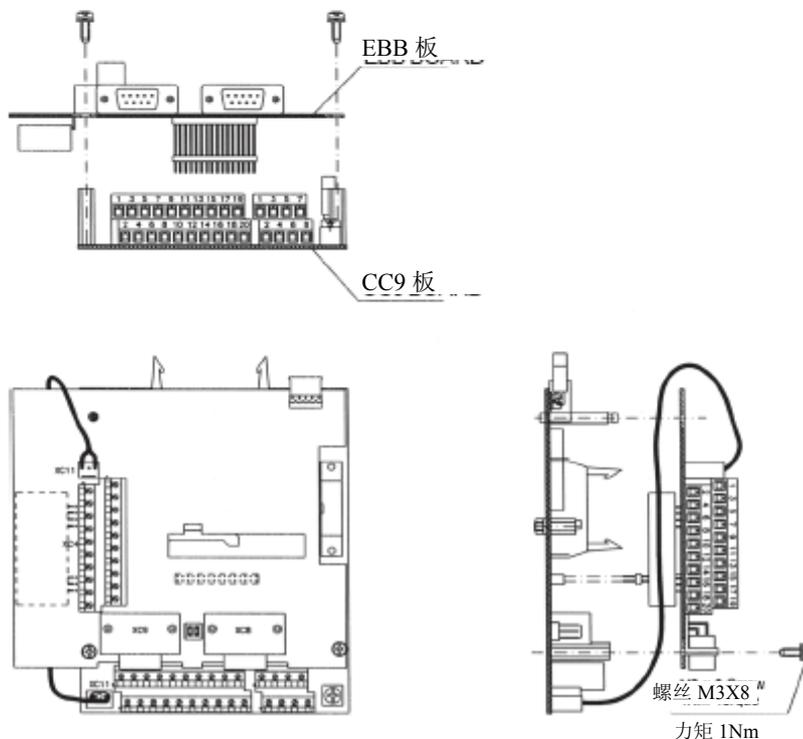


图8.6- EBB板安装步骤

开关	功能	OFF	ON
S4.1	AI3-转速基准	(0-10) V*	(0-20) mA或 (4-20) mA
S5.1和S5.2	AO1-转速	(0-20) mA**	(4-20) mA*
S6.1和S6.2	AO2-马达电流		
S7.1和S7.2	RS-485 B-Line(+)	无端接	有端接(120Ω)
	RS-485 A-Line(-)		

* 工厂默认值

观察：每一组开关必须设定为同一个选项（两个都应是ON或OFF）。

举例：S6.1和S6.2=ON

**工厂默认值

当输出设定为(0-20)mA，有必要重新调整满量程。

注：对于机箱号为1号的型号，CFI1板（CC9控制板和人机界面之间的接口）必须拆除以便操作这些开关。

表8.4 a) – EBB板选择开关配置

微调电位计	功能	工厂默认功能
RS5	AO1-满量程调整	马达转速
RS6	AO2-满量程调整	马达电流

表8.4 b) – 微调电位计配置EBB板



提示！

外部信号和控制接线必须连接到XC(EBB),按照与控制板C99同样的接线建议来执行(参见第3.2.6节)。

8.2 增量编码器

对于应用要求高速精确度的，实际马达转速必须通过马达上安装的增量编码器进行反馈。编码器通过功能扩展板(EBA或EBB)上的XC9(DB9接头)或者EBC上的XC9或XC10与变频器进行电气连接。

8.2.1 EBA/EBB板

当使用EBA或EBB板时，所选择的编码器应有下列特性：

- 电源电压：12Vdc，最大电流低于200mA；
- 2个正交通道(90°)+补充输出（差动）下的0脉冲：信号A, \bar{A} , B, \bar{B} , Z和 \bar{Z} 。
- “线路激励器”式(linedriver)或推挽式(Push-Pull)输出电路型（电平12V）；
- 电子线路与编码器外框隔离；
- 每转建议的脉冲数：1024ppr；

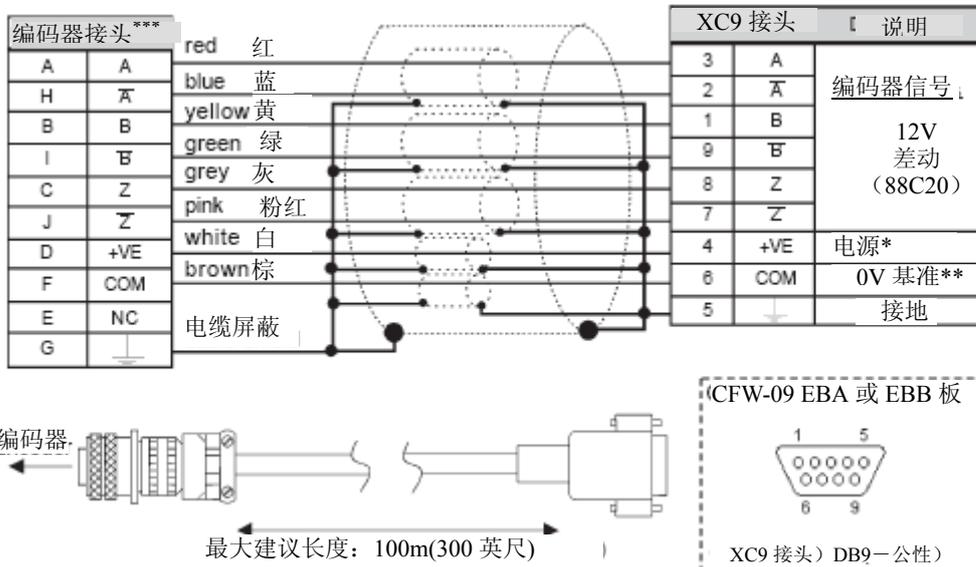
对于马达上安装编码器，要按照下列建议进行：

- 直接把编码器与马达轴连接（用不会有扭转挠性的弹性联轴节）；
- 编码器的轴和金属框必须与马达在电气上绝缘（最小间距：3mm（0.119英寸））；
- 使用高质量的弹性联轴节来防止机械振荡或反冲；

电气连接必须用屏蔽电缆，与其它布线（电源电缆，控制电缆等）保持最小的距离25cm（10英寸）。如果可能的话，编码器电缆安装在金属护管内。

在启动的时候，把参数P202（控制类型）编程为=4（带编码器的矢量控制）以使马达在增量编码器转速反馈条件下运行。有关矢量控制运行的详细情况，请参见第5章。

扩展的I/O板EBA和EBB配备了外部电源供电的、隔离的编码器输出信号。



- *编码器的供电电压12Vdc/220mA,
- **通过1 μ F和1k Ω 的并联对地
- ***Dynapar.编码器H535B型号的有效插针位置。对于其他编码器型号，需检查正确的连接以符合所要求的顺序。

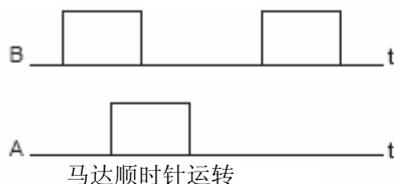
图8.7 - 编码器电缆



提示!

最大允许编码器频率是100 kHz。

编码器信号的顺序:



*用于外部电源: 5V-15V
功耗:5V时100mA, 不包括输出

注意: 可采取另外的方法, 外部电源的连接可以通过:
XC4:19 和 XC4:20 (EBA)或
XC5:19 和 XC5:20 (EBB)

注: EBA 或 EBB 板的 XC8 没有内部电源

CFW-09 EBA或EBB

XC8接头		说明
3	A	编码器信号 线驱动器差动 (88C30) 平均高电平电流: 50mA
2	\bar{A}	
1	B	
9	\bar{B}	
8	Z	电源* 0V基准: 接地
7	\bar{Z}	
4	+V*	
6	COM 1*	
5		

图8.8 - 编码器信号中继器输出

第八章 CFW-09 选用件和附件

8.2.2 EBC1板

当使用EBC1板时，所选的编码器应有下列性能：

- ☑电源电压：5V-15V；
- ☑2个正交通道(90°)+补充输出（差动）：信号A, \bar{A} , B和 \bar{B} ；
- ☑“线路激励器”式 (linedriver) 或推挽式(Push-Pull)输出电路型（电平与电源的电压相同）；
- ☑电子线路与编码器外框隔离；
- ☑每转建议的脉冲数：1024ppr；

EBC板的安装

EBC板直接安装在CC9控制板上，用保持架固定并通过XC3接头连接。



提示！

在1号机箱的型号安装时，要拆除侧面的塑料盖。

安装说明：

1. 小心地把接头 XC3(EBC1) 的插针插入 CC9 控制板的 XC3 插座。检查是否所有的插针都完全插入 XC3 插座内。
2. 按住板子的中央 (XC3 旁边) 直到完全把插头插入。
3. 用 2 个螺栓把板子固定在 2 个金属保持架上。

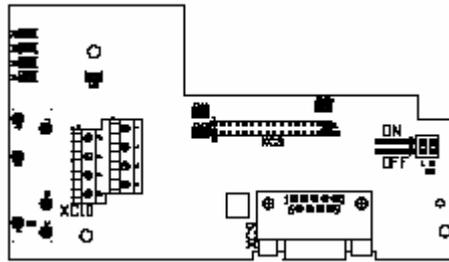


图8.9- EBC 板的布置

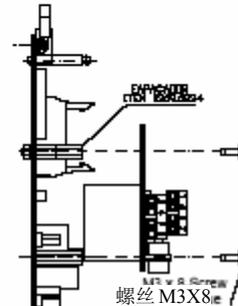
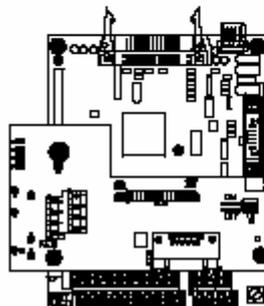
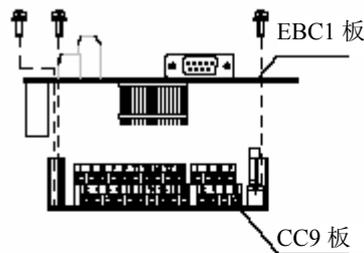


图8.10- EBC1 板安装步骤

配置

扩展板	电源	编码器电压	用户操作
EBC1.01	外部 5V	5V	转换开关 S8 至 ON,见图 8.9
	外部 8-15V	8-15V	无
EBC1.02	内部 5V	5V	无
EBC1.03	内部 12V	12V	无

表 8.5- EBC1 板的配置



提示!

当编码器的电源不是来自 DB9 连接时，端子 XC10:22 和 XC10:23(见图 8.9)应该只用作编码器供电。

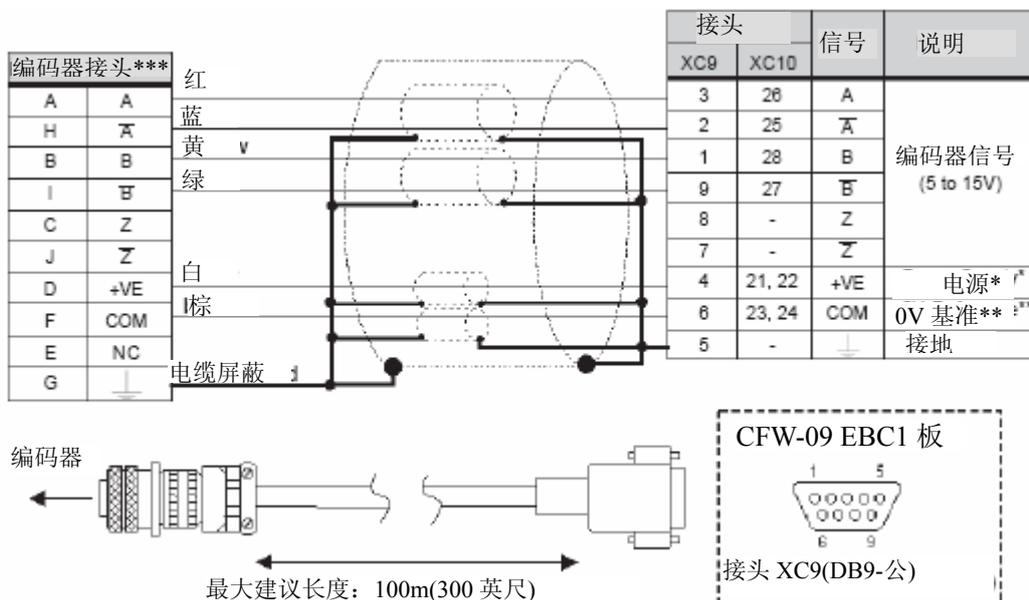
编码器的安装

在马达上安装编码器，要执行下列建议：

- ☑直接把编码器与马达轴连接（用不会有扭转挠性的弹性联轴节）；
- ☑编码器的轴和金属框必须与马达在电气上绝缘（最小间距：3mm（0.119 英寸））；
- ☑使用高质量的弹性联轴节来防止机械振荡或反冲；

电气连接必须用屏蔽电缆，与其它布线（电源电缆，控制电缆等）保持最小 254mm（10 英寸）的距离。如果可能的话，把编码器电缆安装在金属护管内。

在启动的时候，参数 P202（控制类型）应编程为 =4（编码器矢量）以使马达在增量编码器转速反馈条件下运行。有关矢量控制运行的详细情况，请参见第 5 章。



* 编码器的外部电源电压：5-15Vdc，功耗=40mA+编码器功耗

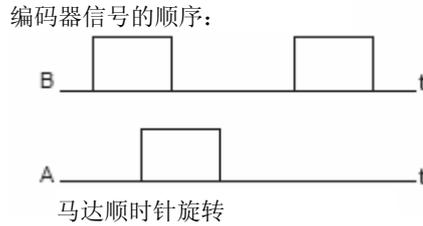
** 电源电压的 0V 基准

*** Dynapar 编码器 H535B 型的有效插针位置。对于其他编码器型号，需检查正确的连接以符合所要求的顺序。

图 8.11 - EBC1 编码器输入



编码器的最大允许频率是 100kHz。



8.3 只有 LED 单屏的操作面板 CFW-09 标准操作面板（人机界面）提供的是 LED 屏和 LCD 屏。

也可以只提供 LED 单屏。
 这种情况下，操作面板的型号是HMI-CFW-09-LED。它同标准操作面板的操作是一样的，但是没有显示文字信息的LCD屏，也不提供拷贝功能。
 至于尺寸和电气连接，则和标准操作面板是一样的。参见第8.4节。

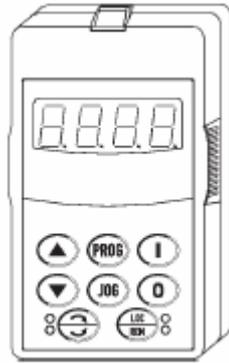


图8.12- 只有LED屏的操作面板

8.4 远程操作面板和电缆 CFW-09操作面板（标准的或只有LED屏的）可以直接安装在变频器的盖

上或远程安装。如果操作面板远程安装，则可以使用HMI-09外框。使用这个外框可以改善远程面板的可视效果，还能提供一个就地的电源来避免由于电缆过长产生的电压降问题。面板电缆长于5m（15英尺）时必需使用这种外框。
 下表是标准电缆长度和它们的部件号：

电缆长度	WEG部件号
1m(3英尺)	0307.6890
2m(6英尺)	0307.6881
3m(10英尺)	0307.6873
5m(15英尺)	0307.6865
7.5m*(22英尺)	0307.6857
10m*(30英尺)	0307.6849

* 这些电缆要求使用远程HMI-09外框

表8.6- CFW-09操作面板电缆

操作面板电缆必须按照CC9控制板安装的相同建议与电源电缆分开安装（参见第3.2.6节）。

有关组装详情见图8.13和8.14。

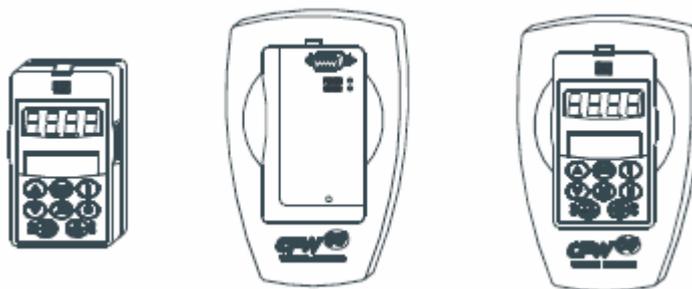


图8.13 -标准人机界面, 远程HMI外框以及供机柜上安装的CFW-09液晶屏N4

要符合NEMA250和IEC 60529的要求, 人机界面可以提供两个专用级别的防护:

a) HMI-CFW09-LED/LCD尺寸, 配有NEMA5-IP51级防护的。

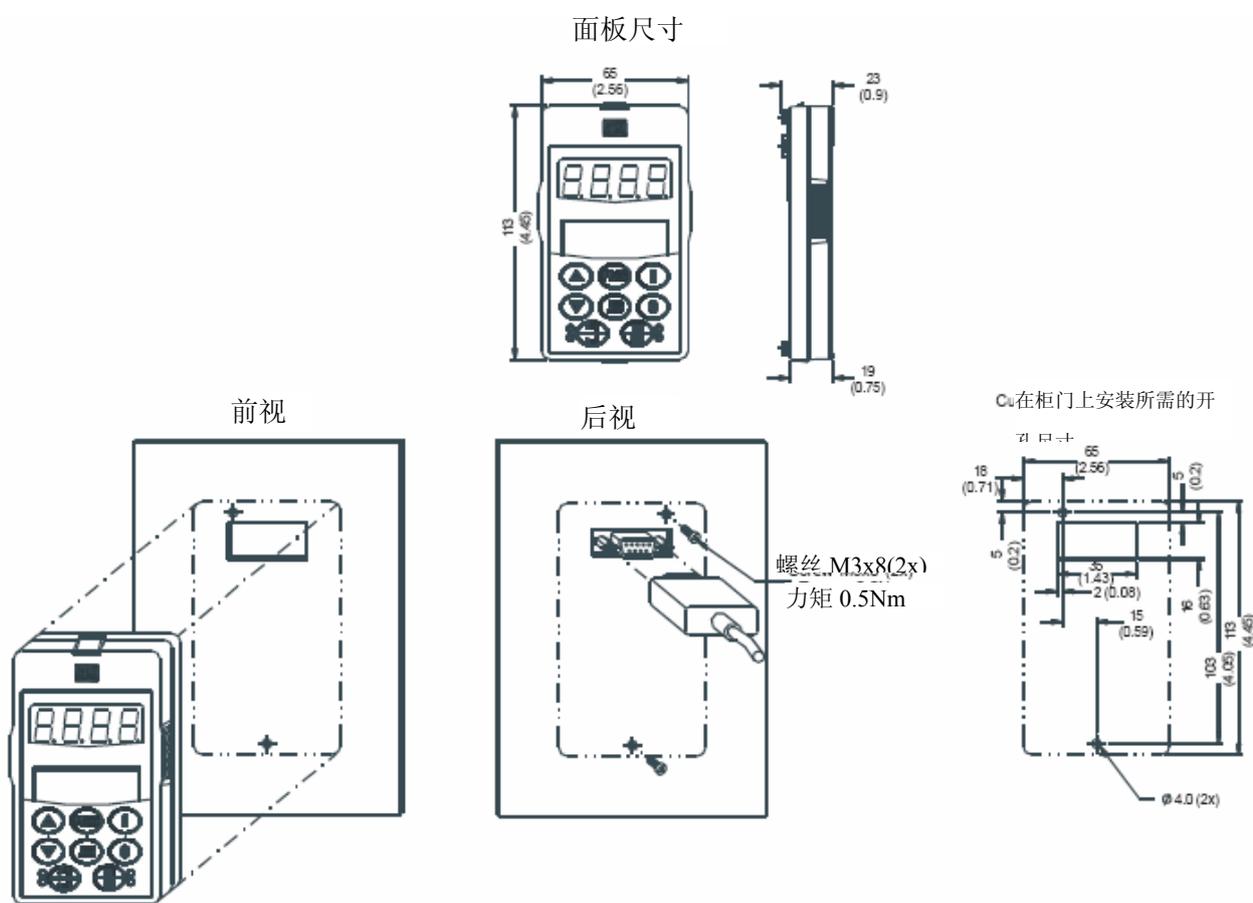
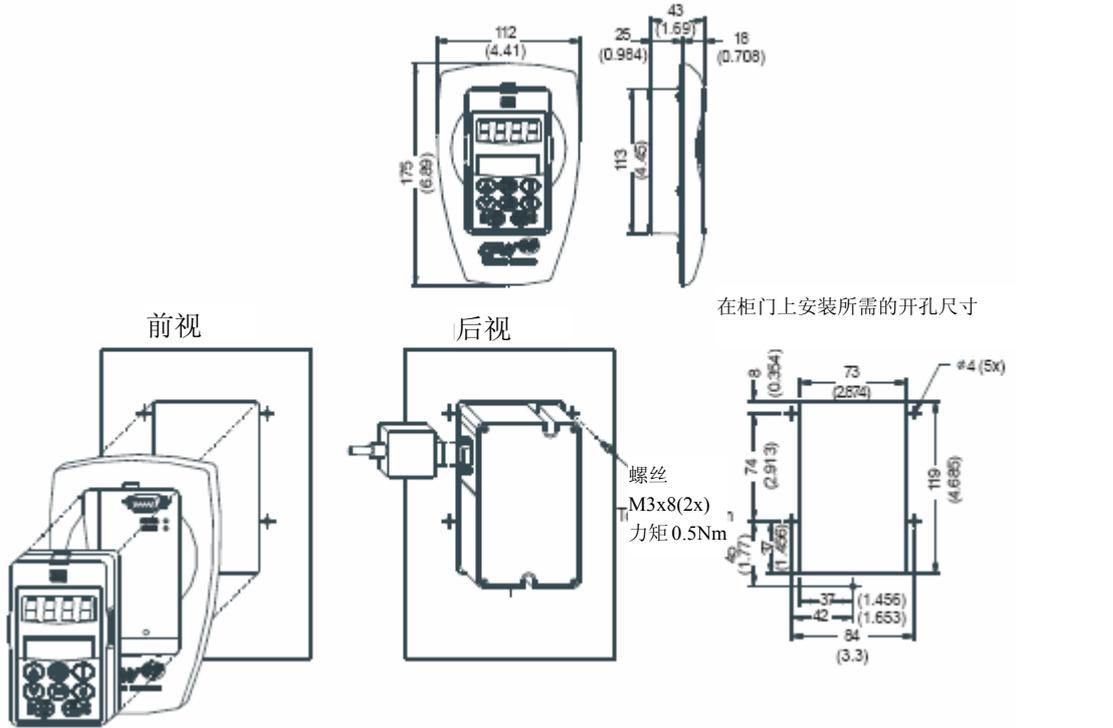


图8.14a)- 操作面板尺寸[单位 mm(英寸)]和安装步骤

第八章 CFW-09 选用件和附件

b) HMI-CFW09-LED/LCD 尺寸, 配有远程 HMI 外框套件, NEMA5-IP51 防护级别。

操作面板的尺寸



c) HMI-CFW09-LED/LCD-N4 尺寸, NEMA 4-IP56 防护级别。

操作面板的尺寸

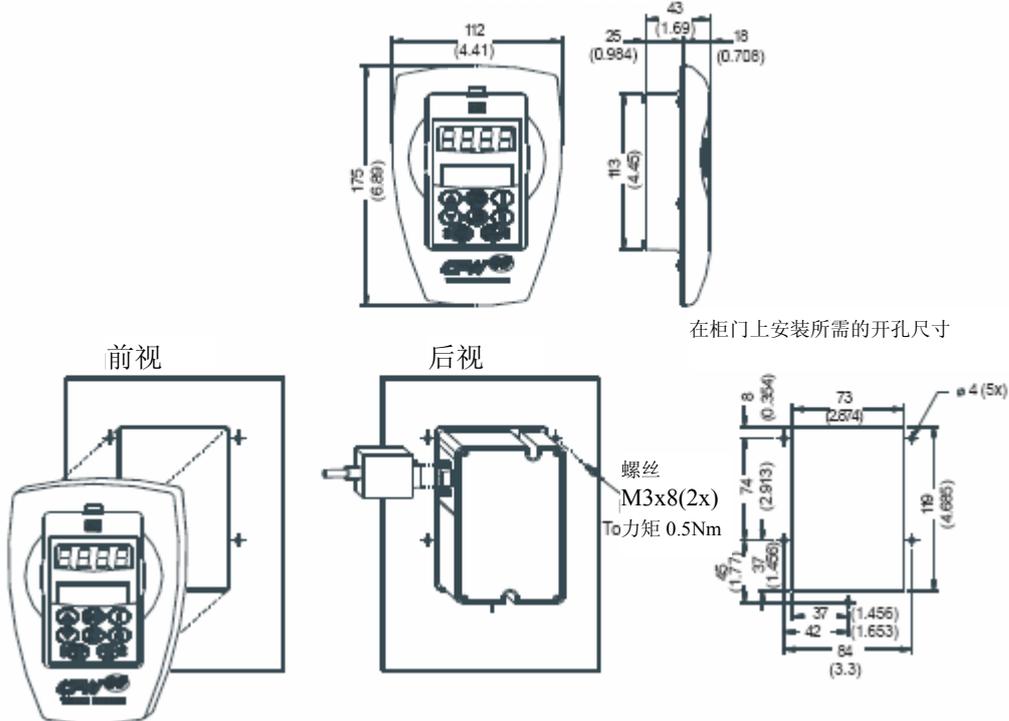


图8.14 b) c) - 操作面板尺寸[单位 mm (英寸)]和安装步骤

连接距离小于 10m(30 英尺)的远程 HMI 的安装:

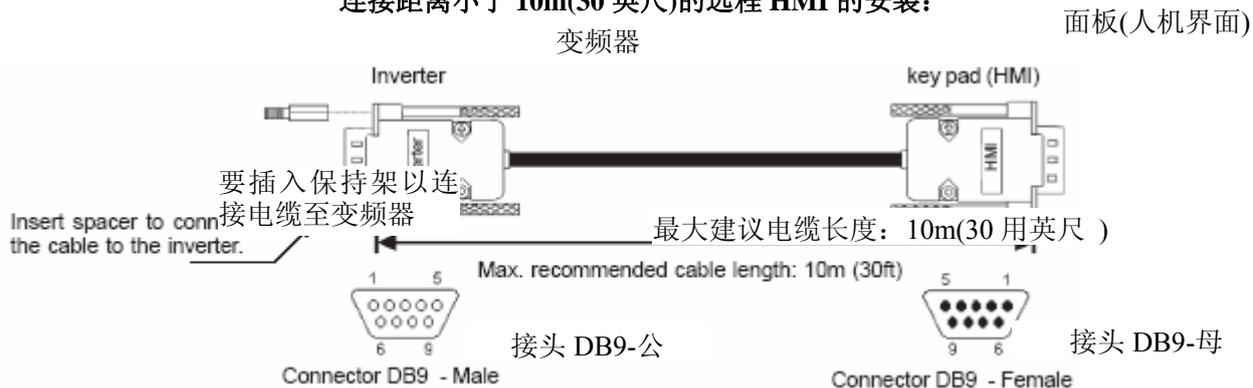


图 8.15- 远程操作面板连接电缆≤10m

电缆连接≤5m (15 英尺)		
接头插针/ 变频器侧	接头插针/ 人机界面侧	信号
1	1	+5V
2	2	Rx
3	3	Tx
4	4	GND
8	8	+15V
9	9	屏蔽

注: 外框可以使用或不使用

表 8.7 – 远程操作面板电缆 5m(15 英尺)以下的连接

电缆连接>5m (>15 英尺)		
接头插针/ 变频器侧	接头插针/ 人机界面侧	信号
2	2	Rx
3	3	Tx
4	4	GND
8	8	+15V
9	9	屏蔽

注: 外框必须使用

表 8.8 – 远程操作面板电缆 7.5m(15 英尺)至 10m(30 英尺)的连接

距离大于 10m(30 英尺)的远程人机界面的连接:

人机界面可以用长度在 200m(60 英尺)以下的电缆与变频器连接。根据图 8.16, 它必须使用 15Vdc 的外部电源。

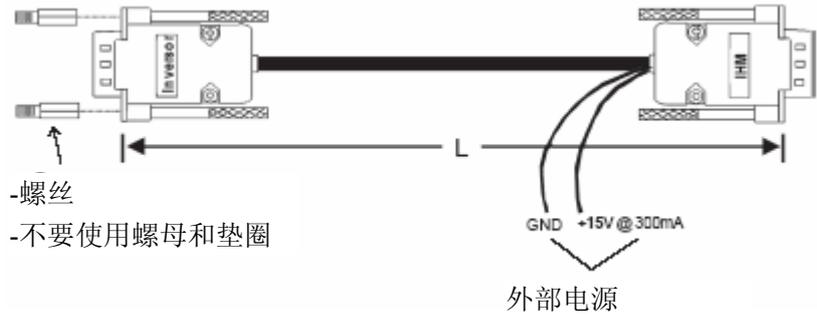


图8.16- 远程面板连接电缆>10m

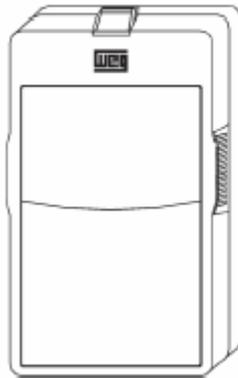
电缆连接		
接头插针/ 变频器侧	接头插针/ 人机界面侧	信号
2	2	+5V
3	3	Tx
-	4	GND
-	8(外部电源)	+15V
9	9(外部电源)	屏蔽

表8.9- 电缆>10m(32.8 英尺)和≤200m(656 英尺)插针连接(DB9)

8.5 堵盖

如图 8.17 所示，当面板不在位置时，在变频器或外框上可以使用两种类型的堵盖。

a)CFW-09 堵盖(安装在外框上)



b) CFW-09 堵盖，有电源和出错 LED 指示灯 (安装在变频器上)

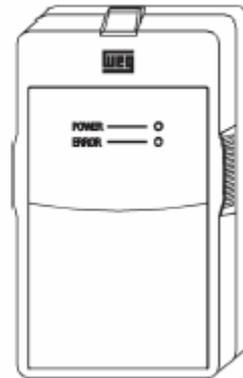


图8.17 a) b) – CFW-09 堵盖

8.6 RS-232 微机通讯套件

CFW-09 可以通过 RS-232 信号接口进行控制、编程和监视。通讯协议按 ISO 1745 和 ISO646 标准、以问题/回应电报为基础，ASCII 字符在变频器和主机(网络控制器,可以是 PLC,PC 等)之间交换。最大的传输速率是 9600bps。RS-232 串行接口与变频器电子器件的 0V 基准没有电隔离，因此建议串行电缆长度最大为 10m(30 英尺)。

为了实施串行通信,在 CFW-09 上必须添加一个 RS-232 串行接口模块。这个模块安装在操作面板所在的位置上，形成 RS-232 的连接(RJ11 接头)。如果还需要使用人机界面的话，RS-232 模块也提供此连接。

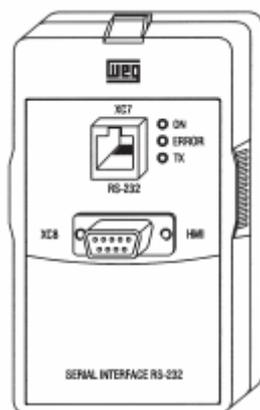


图8.18- RS-232 模块

RS-232 微机通讯套件可以通过 RS-232 接口使 CFFW-09 与微机连接, 套件包括:

- RS-232 串行接口模块
- 3m(10 英尺)电缆供 RJ-11 与 DB9 连接;
- 用作 CFW-09 编程、运行和监视的 Windows 的 SuperDrive 软件。见 SuperDrive 需要的硬件和系统:

要安装 RS-232 微机通讯套件, 按下列步骤进行:

- 从变频器拆除操作面板(人机界面);
- 在面板所在位置安装 RS-232C 串行接口模块;
- 在微机上安装 SuperDrive 软件。参考在线帮助或安装指导。
- 使用电缆连接变频器至微机;
- 按照 SuperDrive 软件的指示。参考在线帮助或安装指导。

8.7 线电抗器/DC 母线扼流圈

由于输入线路的特性, 目前市场上所能购买到的所有被动前端变频器一般都包含一个 6 个二极管的整流器和电容器组, 变频器的输入电流(从电源线漏出)是一种非正弦波电流, 含有一些本频的谐波电流。

这些谐波电流通过电源线进行循环, 导致谐波电压降, 它使变频器和其它连接到这个线路上的负荷设备的电源电压产生变形。这些谐波电流和电压的变形可能增加这些设备的电气损耗, 使设备元件发热(电缆, 变压器, 电容器组, 马达等), 同时还降低功率因素。

谐波输入电流取决于整流器输入/输出线路中存在的阻抗值。添加一个线电抗器和/或 DC 母线扼流圈可以降低电流谐波量, 它有以下一些优点:

- 增加输入功率因素;
- 降低 RMS (均方根) 输入电流;
- 减少电源电压的变形;
- 提高 DC Link 电容的使用寿命。

线电抗器和 DC 母线扼流圈只要选定的大小合适, 能达到同样的降低谐波电流的作用。DC 母线扼流圈有不会引起马达电压下降的优点, 而线电抗器对减弱电源电压瞬间变化更有效。

DC Link 感应器与线电抗器等效的等式如下：

$$L_{DC-EQUIVALENT} = L_{AC} \times \sqrt{3}$$



44A-79A/500-600V, 107A-472A/500-690V和100A-428A/660-690V型号在标准版本上都内置了一个DC Link感应器。所以没有必要再加最小电源阻抗或增加一个外部线感应器来保护这些型号设备。

8.7.1 应用准则

线电抗器或DC Link感应器应在要求的阻抗达不到限制输入电流峰值时采用，以此来防止对CFW-09产生的损坏。最小要求的阻抗以阻抗压降百分比表示，具体如下：

- a) 对于额定电流≤130A/220-230V, ≤142A/380-480V或≤32A/500-600V的型号: 线电压的压降为1%；
- b) 对于额定电流≥180A/380-480V的型号:线电压的压降为2%；
- c) 对于额定电流≥44A/500-600V或≥107A/500-690V, 或≥100A/660-690V的型号: 对用于保护CFW-09所要求的最小线阻抗没有要求。这些阻抗是由内部现有的扼流圈来实现的。当DC Link感应器并入在产品上(特殊硬件-编码为HC或HV)时,也同样适用,这些产品是电流≥16A/220-230V或≥13A/380-480V和≤240A/380-480V的型号。

作为另一个准则，在变频器供电变压器的额定功率高于下表的值时，应增加一个线电抗器：

CFW-09额定电流/电压	变压器功率[kVA]
6A-28A/220-230V 3.6A-24A/380-480V 2.9A-14A/500-600V	125
45A- 130A/220-230V 30A- 142A/380-480V 22A-32A/500-600V	5×变频器额定功率
180A- 600A/380-480V	2×变频器额定功率

表8.10 – 线感应器使用准则

☑为获得所希望的电压降而确定所需得线电抗器，要使用下面的公式：

$$L = \frac{\text{电压降}[\%] \times \text{线电压}[\text{V}]}{\sqrt{3} \times 2 \pi \text{线频率}[\text{Hz}] \times \text{额定电流}[\text{A}]} \quad [\text{H}]$$

输入线电抗器的电气安装见图 8.19 a)。对于 16 A/220-230V 或 13 A/380-480V 以上的 CFW-09 型号，可以连接一个 DC 母线扼流圈。DC 母线扼流圈还可以在所有的 2.9A- 32A/500-600V 型号上连接。图 8.19b)显示了这种连接的情况。

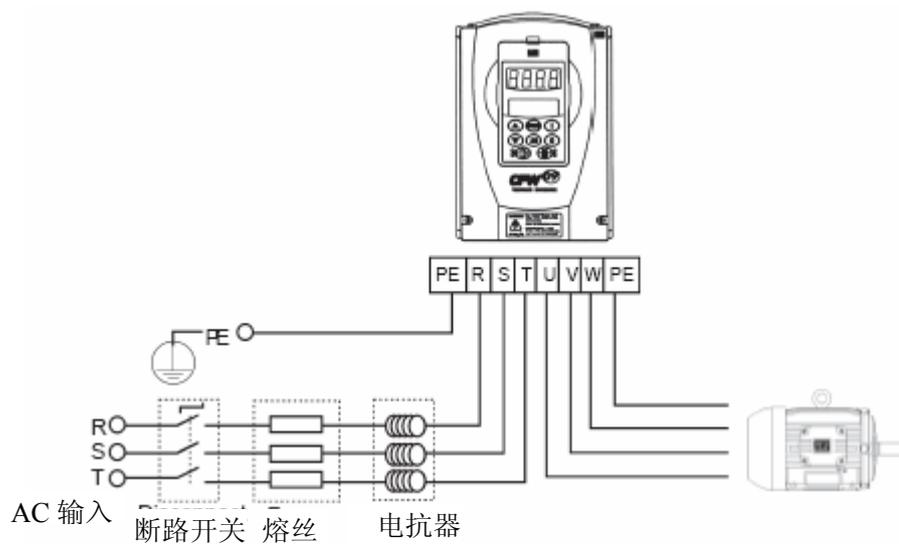


图 8.19 a) – 线电抗器连接

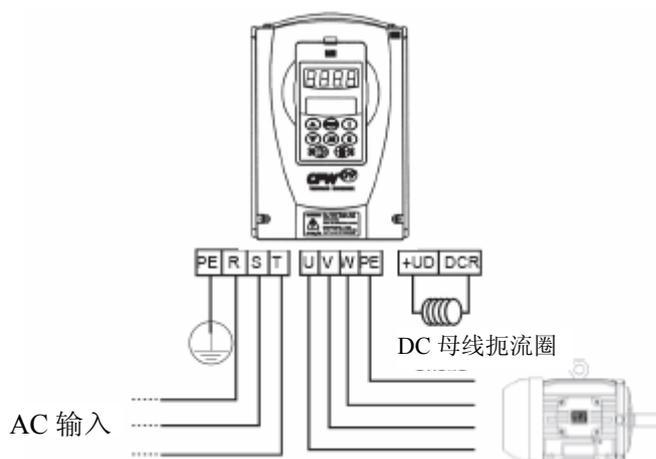


图 8.19 b) – DC 母线扼流圈的连接

第八章 CFW-09 选用件和附件

8.7.2 内置 DC Link 感应器 下面的 CFW-09 变频器型号，可以在已经有 DC Link 的产品上再配置一个感应器：

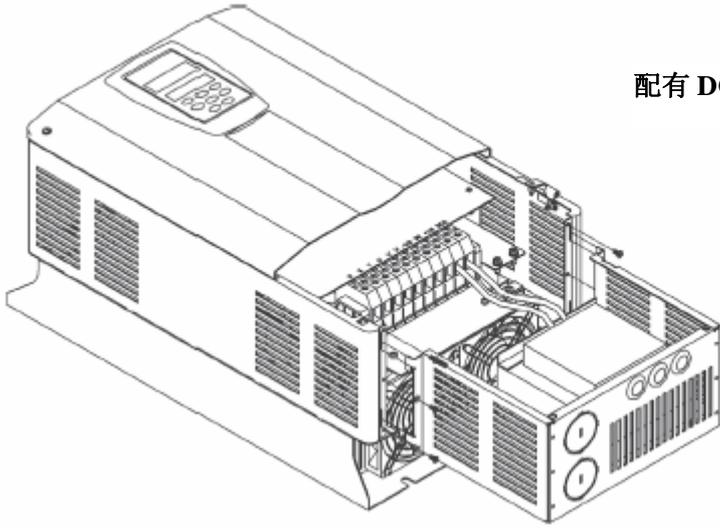
≥16A/220-230V的型号, ≥13A/380-480V的型号和 ≥ 240A/380-480V的型号。

如要求变频器事先装好感应器，请在CFW-09型号的可选栏“特殊硬件”上添加编码“HC”(对于在恒定转矩下运行的变频器)或“HV”(对于在可变转矩下运行的变频器)，具体请参考第2.4节。



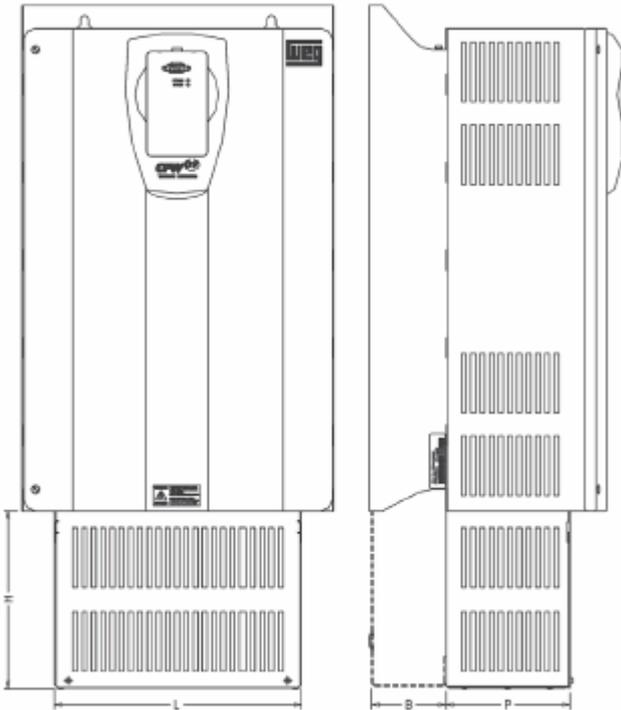
提示!

请记住，在高于可变转矩模式下的额定电流下运行，不是所有变频器类型都可以的（见第9.1.2和第9.1.3节）。所以HV的选项只是对于可以在这种状况下运行的型号而言的。



配有 DC Link 感应器的 CFW-09

机箱号为 2 号至 8 号的机型



尺寸单位mm(英寸)

型号	L	H	P	B
2 号型	160 (6.30)	120 (4.72)	105.5 (4.15)	-
3 号型	153 (6.02)	137 (5.39)	134 (5.27)	-
4 号型	180 (7.08)	172 (6.77)	134 (5.27)	-
5 号型	265 (10.43)	193.5 (7.57)	134 (5.27)	-
6-7 号型	265 (10.43)	212.5 (8.36)	159 (6.25)	-
8 号型	325 (12.79)	240 (9.44)	221.5 (8.72)	80.5 (3.16)

表 8.11- 配有 DC Link 感应器的 CFW-09 尺寸

8.8 负荷电抗器

使用一个三相的负荷电抗器，可有大约 2% 的电压降，那么就会减少 PWM 脉冲的 dv/dt （电压升率），该 PWM 脉冲一般产生在任何 AC 频率转换器的变频器输出上。

这种应用会减少马达绕组上的电压尖峰，还减少在变频器和马达之间使用长电缆时可能产生的电流泄漏。

影响峰值电平(V_p)和电压尖峰的上升时间(t_r)的因素很多。电缆类型、电缆的长度、马达的容量、开关频率和其它变量都会影响 V_p 和 dv/dt 。

WEG 建议在电源电压大于 500V 时使用一个负荷电抗器，虽然这并不总是需要。WEG 作为 VSD 方面和马达方面的专业型的生产商，能提供一个综合性的解决方案。负荷电抗器的值的计算与线路电抗器的计算方法是一样的（见第 8.7.1）。

如果变频器和马达之间的电缆长于 100m（300 英尺），电缆的对地电容可能引起有害的过电流（E00）或接地故障(E11)跳闸。在这种情况下，建议使用负荷电抗器。

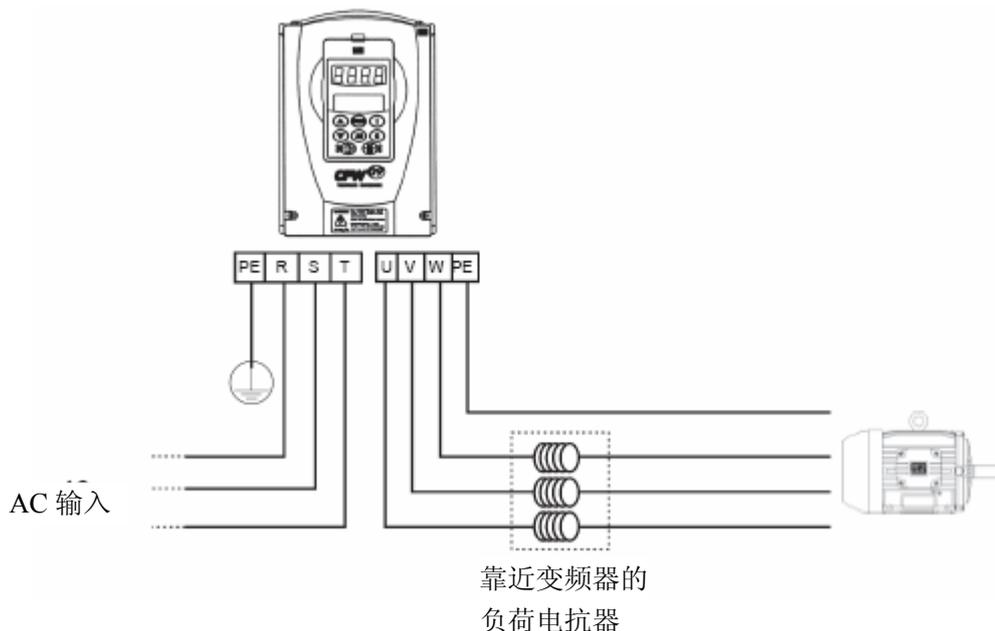


图 8.20 – 负荷电抗器的连接

8.9 RFI 滤波器

安装变频器要求某些方面特别小心，以防止电磁干扰（EMI）。这个干扰可能影响变频器本身的运行，或其它设备的运行，比如电子传感器、PLC、变送器、无线电设备等。

为避免这些问题，需要遵照本手册的指导要求。在模拟信号或控制电缆附近，不要安装有电磁噪音的电路，比如输入电源和马达电缆。

另外还要注意辐射干扰，要对可能发射电磁波和引起干扰的电缆和电路进行屏蔽。

电磁干扰还可能通过电源线传播。这种形式的干扰在大多数情况下已经通过电容式射频滤波器(公用和差分模式)被限制在最小的程度，这个滤波器已经安装在 CFW-09 内。但是，当变频器安装在住宅区时，还是需要在外部再安装一个滤波器。要这样做的话，请与 WEG 联系以便选择最合适的滤波器型式。

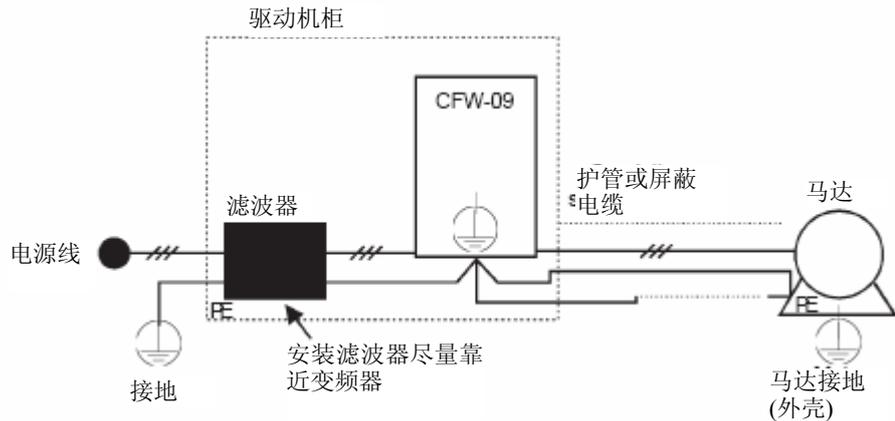


图 8.21- RFI 滤波器连接

RFI 滤波器安装指示:

- ☑将变频器和滤波器安装在已经接地的金属板上，二者要尽量接近并保证接地的金属板和变频器及滤波器外壳之间良好的接触。
- ☑如果变频器和滤波器之间的电缆长于 30cm (12 英寸)，要使用一个屏蔽电缆并把每一个屏蔽端接在接地的安装板上。



提示!

安装必须符合欧洲标准，见第 3.3 节。

8.10 动力制动

在没有动力制动或任何其它制动方案的情况下，当马达由变频器控制时产生的制动转矩量在马达额定转矩的 10%—35%之间变化。

在减速过程中，负荷的动能重新转化进入变频器的 DC Link。当这个能量加到电容器上，就会增加 DC Link 的电压。当这个能量没有完全消耗掉，它可能还会导致 DC Link 过电压跳闸(E01)。

为了获得更高的制动转矩，建议使用动力制动，因为所产生的过多的能量可以在外部电阻上消耗掉。

动力制动常常在需要短的制动时间的地方使用，或在驱动较高的惯性负荷的地方使用。

对于矢量控制方式，可以使用“最佳制动”的特性，在很多情况下它不需要动力制动。参见第 6 章的参数 P151。



提示!

如果使用动力制动，要设定 P151 至其最高值(400V 或 800V)。

8.10.1 DB (动力制动) 的电阻值选择 对于动力制动电阻的精确选择，必须要考虑一些应用数据，比如：减速时间、负荷惯性和制动负荷周期。

还必须要考虑变频器的动力制动晶体管的 RMS 电流容量，以及它的最大峰值电流，它规定了制动电阻的最小电阻值 (欧姆)，参见表 8.12。

动力制动激活时的 DC Link 电压电平由参数 P153 (动力制动电平) 来确定。

制动电阻根据减速时间、负荷惯性和反抗转矩来确定。在大部分情况下，可以使用一个电阻值如表 8.12 所列的、功率为驱动马达的 20% 的电阻。

用有合适绝缘的绕线式电阻可以承受瞬间电流峰值。

在比较苛刻的应用条件下，要求的制动时间很短或惯性负荷很大（比如离心力）或工作周期短而频繁，这就需要与 WEG 联系来确定最合适的电阻。

CFW-09 型号		最大制动 电流[A] ⁽¹⁾	P _{max} [kW] ⁽⁵⁾	RMS 制动 电流[A] ⁽²⁾	P _{rated} [kW] ⁽³⁾	建议 最小电阻值 [Ω]	电源接线] (BR, -UD, +UD) mm ² 美国线规
电源电 压[V]	额定电 流[A]						
220-230	6	10	3.9	5	0.97	39	2.5 - 14
	7 和 10	15	6.1	7	1.3	27	2.5 - 14
	13 和 16	20	8.8	10	2.2	22	4.0 - 12
	24	26	10.1	13	2.5	15	6.0 - 10
	28	38	14.4	18	3.2	10	10 - 8
	45	45	17.4	22	4.2	8.6	10 - 8
	54	95	42.4	48	10.8	4.7	35 - 3
	70 和 86	120	47.5	60	11.9	3.3	50 - 1
	105 和 130	180	71.3	90	17.8	2.2	95 - 3/0
380 和 400-415	3.6 和 4	6	3.6	3.5	1.2	100	2.5 - 14
	5.5	8	5.5	4	1.4	86	2.5 - 14
	9 和 13	16	10.0	10	3.9	39	4.0 - 12
	16	24	15.6	14	5.3	27	6.0 - 10
	24	34	20.8	21	7.9	18	10 - 8
	30	48	34.6	27	10.9	15	10 - 8
	38 和 45	78	52.3	39	13.1	8.6	25 - 4
	60 和 70	120	80.6	60	20.1	5.6	50 - 1
	86 和 105	180	126.4	90	31.6	3.9	95 - 3/0
440-460 和 480	3.6 和 4	6	4.3	3.5	1.5	120	2.5 - 14
	5.5	8	6.4	4	1.6	100	2.5 - 14
	9 和 13	16	12.0	10	4.7	47	4.0 - 12
	16	24	19.0	14	6.5	33	6.0 - 10
	24	34	25.4	21	9.7	22	10 - 8
	30	48	41.5	27	13.1	18	10 - 8
	38 和 45	78	60.8	39	15.2	10	25 - 4
	60 和 70	120	97.9	60	24.5	6.8	50 - 1
	86 和 105	180	152.3	90	38.1	4.7	95 - 3/0
500-525 and 575-600	2.9 和 4.2	8.33	12	4.2	2.08	120	2.5 - 14
	7	10	10	5	2.5	100	2.5 - 14
	10	12.2	12.81	6.1	3.05	82	2.5 - 14
	12	14.71	20.83	7.4	3.68	68	4.0 - 12
	14	14.71	15.3	7.4	3.68	68	2.5 - 14
	22, 27 和 32	66.67	337.5	33.33	16.67	15	95 - 3/0
	44 和 53	100	225	50	25	10	95 - 3/0
	63 和 79	121.95	184.5	61	30.49	8.2	95 - 3/0

表 8.12- 建议的制动电阻

(1) 最大的电流可以由下列公式来确定：

$$I_{\max} = P153 \text{ 设定值[V]}/\text{电阻欧姆值}$$

(2) RMS 制动电流可以用下式来计算：

$$I_{\text{rms}} = I_{\max} \sqrt{\frac{t_{\text{br}}}{5}}$$

其中的 t_{br} 相当于在最频繁的 5 分钟周期内制动时间的总和。

第八章 CFW-09 选用件和附件

(3) P_{\max} 和 P_{rated} 是制动斩波器能传递的最大峰值和额定功率。电阻器功率应根据制动周期率来确定其大小。

8.10.2 安装

- ☑将制动电阻连接在+Ud 和 BR(电源端子)之间（参见第 3.2.1）；
- ☑用双扭转线对来进行这个连接。这种电缆要和其它任何信号线或控制线分开布置；
- ☑根据应用状况，并考虑最大电流和 RMS 电流来确定电缆的截面积；
- ☑如果制动电阻安装在变频器机柜内，在确定机柜内的通风时需考虑电阻器的散热；
- ☑参数 P154 设定为动力制动电阻器的欧姆值，参数 P155 设定为电阻器额定功率 kW 值。



危险！

CFW-09 提供了一个制动电阻器的电子热保护装置以避免过热。制动电阻和晶体管可能在下列情况下受到损坏：

- ☑它们的设计容量不正确；
- ☑参数 P153, P154 和 P155 设定不正确；
- ☑线电压超过最大允许值。

如果编程正确的话，在正常运行期间出现意外的过载情况下，变频器提供的电子热保护装置能保护动力制动电阻，但是不能确保在动力制动电路故障时的保护。

在这种情况下，为避免电阻器烧坏和排除燃烧危险，唯一的保证措施是与电阻器串联一个热过载继电器，和/或在电阻器体上安装一个热动开关，具体如下所示：

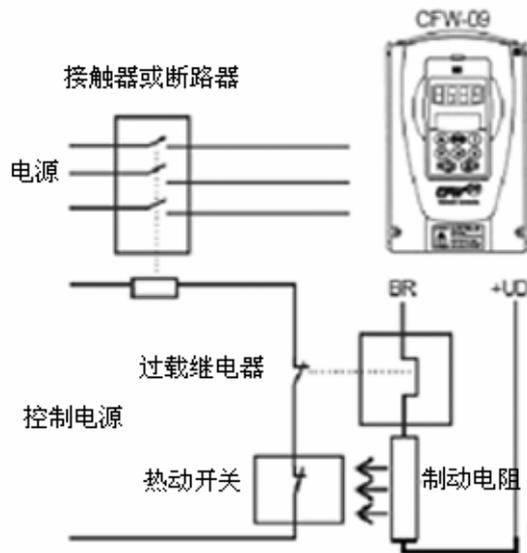


图 8.22- 制动电阻连接



提示！

通过双金属过载继电器的电源触点在 DC 制动过程中有循环直流电流。

8.10.3 动力制动模块-DBW-01和DBW-02

在电流高于或等于180A的CFW-09 220-230V或380-480V的类型中，动力制动使用DBW-01外部制动模块。对于电流高于或等于100A的500—690V和660—690V的类型，动力制动使用DBW-02外部制动模块。

电源电压 [V]	变频器类型	制动模块	最大制动电流 A ⁽¹⁾	RMS 制动电流 A ⁽²⁾	最小电阻 Ω ⁽³⁾	电源接线 (BR, -UD, +UD) mm ² (AWG)
380-480V	180A	DBW010165D21802SZ	200	165	4	70 (2/0)
	211A	DBW010240D21802SZ	320	240	2.5	120 (250MCM)
	240A	DBW010240D21802SZ	320	240	2.5	120 (250MCM)
	312A	DBW010300D21802SZ	400	300	2	2x50 (2x1/0)
	361A	DBW010300D21802SZ	400	300	2	2x50 (2x1/0)
	450A	DBW010300D21802SZ	400	300	2	2x50 (2x1/0)
	515A	DBW010300D21802SZ	400	300	2	2x50 (2x1/0)
	600A	DBW010300D21802SZ	400	300	2	2x50 (2x1/0)
500-690V / 660-690V	100A/107A	DBW020210D5069SZ	250	210	4.8	120(250MCM)
	127A/147A	DBW020210D5069SZ	250	210	4.8	120 (250MCM)
	179A/211A	DBW020210D5069SZ	250	210	4.8	120 (250MCM)
	225A/247A	DBW020210D5069SZ	250	210	4.8	120 (250MCM)
	259A/315A	DBW020300D5069SZ	400	300	3	2x50 (2x1/0)
	305A/343A	DBW020300D5069SZ	400	300	3	2x50 (2x1/0)
	340A/418A	DBW020380D5069SZ	500	380	2.5	2x120 (2x250MCM)
	428A/472A	DBW020380D5069SZ	500	380	2.5	2x120 (2x250MCM)

表 8.13 – 变频器和相应的 DBW

(1) 最大电流可以按下式计算：

$$I_{\max} = P153 \text{ 设定值 [V] / 电阻欧姆值}$$

(2) rms 制动电流可以按下式计算：

$$I_{\text{rms}} = I_{\max} \cdot \sqrt{\frac{t_{\text{br}}^{(\text{min})}}{5}}$$

其中 t_{br} 相当于在最频繁的 5 分钟周期期间制动激活时间的总和

(3) 每一个显示出的型号的最小电阻值已经计算出，因而制动电流不超过表 8.13 规定的最大电流。

为此，下列参数已经考虑：

- DBW-01: 额定线电压= 480V.
- DBW-02: 额定线电压= 690V.
- P153的工厂标准值。

如何确定 DBW 的类型：

DBW-01	0165	D	2180	1	S	Z
WEG 制动模块: DBW-01	额定输出电流: 220 to 480V: 0165=165A 0240=240A 0300=300A	输入端的 DC 电源:	输入电源电压: 2180=210 to 800 Vdc	风扇电源电压: 1=110V rms 2=220V rms	标准	编码末尾
DBW-02	0210=210A 0380=380A		5069=500 to 1200 Vdc			

第八章 CFW-09 选用件和附件

8.10.3.1 DBW-01 和 DBW-02 识别标签

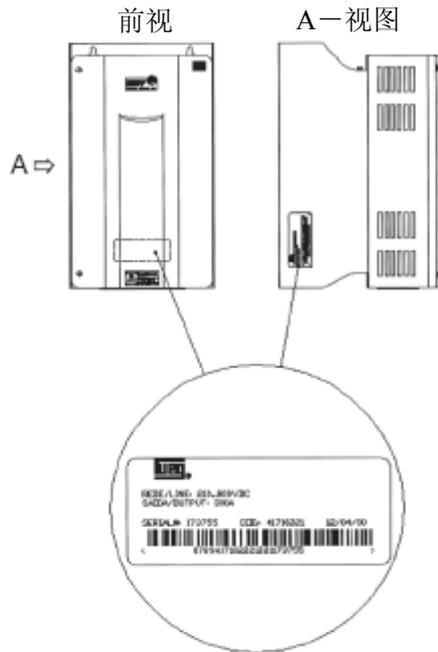


图8.23- 识别标签

8.10.3.2 机械安装

DBW 的环境运行条件与 CFW-09 变频器完全相同(见 3.1.1)。

对于机柜内的安装，要提供一个额外的 120CFM(57L/s)空气流以进行制动模块的冷却。当安装模块时，要在模块的四周提供自由空间，如图 8.24 所示，其中的 A=100mm (4 in), B=40mm (1.57 in) ， C=130mm (5.12 in)。

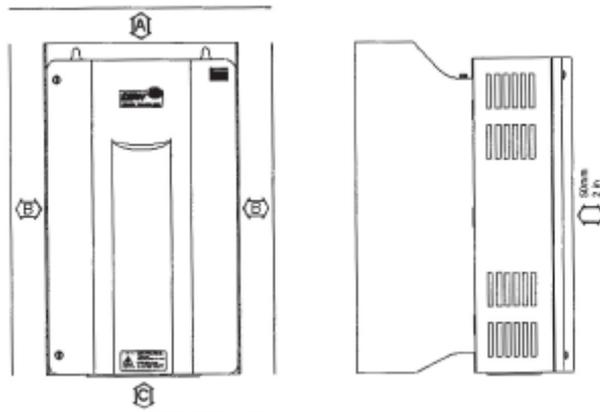
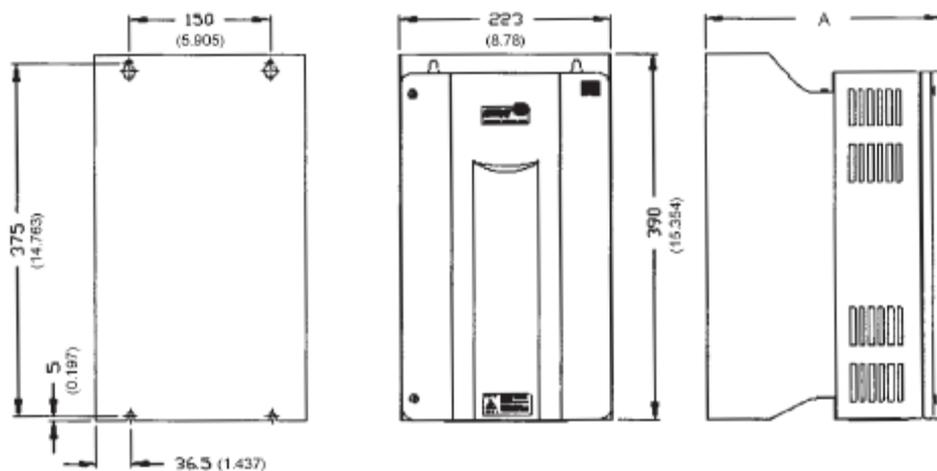


图8.24- 冷却自由空间

检查其它的 CFW-09 变频器安装的建议方案，因为从机械的角度来看，模块与 3 号型的 CFW-09 外框相配。

外部尺寸和安装孔按图 8.25。



尺寸 A	DBW-01	DBW-02
mm (in)	252 (9.92)	277 (10.91)

图8.25- DBW-01 和 DBW-02 的尺寸图—单位 mm (英寸)

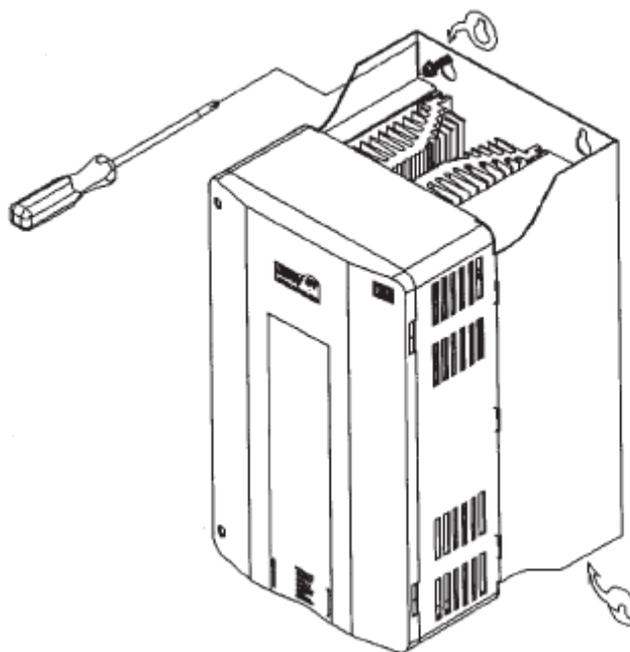


图8.26-DBW-01 和 DBW-02 在表面上的安装步骤

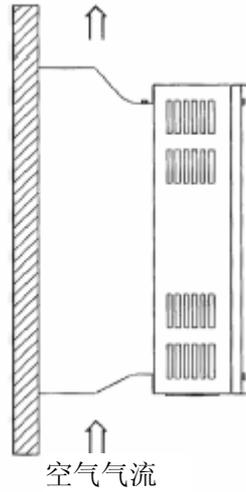


图8.27 — DBW-01 和 DBW-02 的就位位置

DBW-01 和 DBW-02 可以通过表面安装附件来安装，见第 8.11 节的描述。在这种情况下，要使用现有的安装工具，它包括相应的安装支架。图 8.28 显示了安装孔。

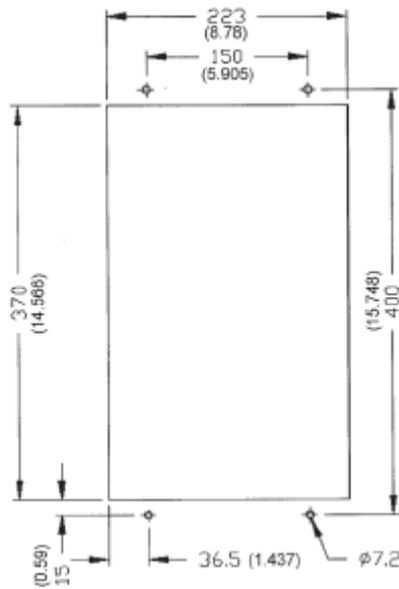


图8.28- 空气风道开口尺寸—单位 mm (英寸)

表 8.14 显示了不同 DBW-01 类型的重量。

类型	紧固螺丝	重量	防护级别
DBW-01 165	M6	14.2	IP20
DBW-01 240		13.8	
DBW-01 300		13.4	
DBW-02 210		14.2	
DBW-02 300		13.8	
DBW-02 380		13.4	

表8.14- DBW-01 和 DBW-02 的机械数据

8.10.3.3 安装/连接

电源连接的位置如图 8.29, 8.30 和 8.31 所示

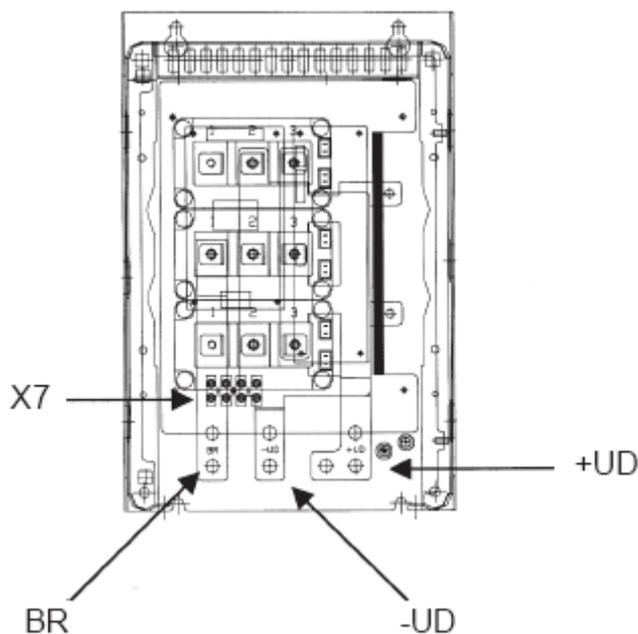


图 8.29- 连接位置

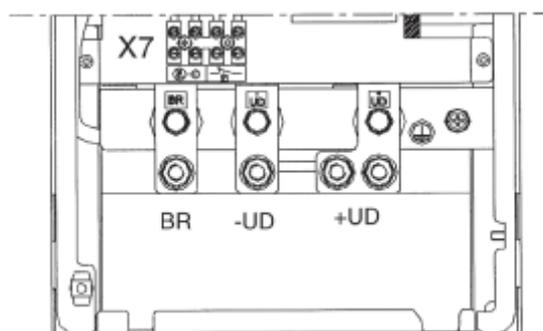


图 8.30- 电源端子

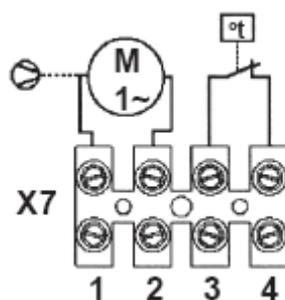


图 8.31- X7 端子排

需在接头 X7:12 处提供合适的电源给制动模块风扇 (110V 或 120Vrms)，见图 8.32。风扇要求的电流大约为 0.14A。端子排 X7 的 3 和 4 端子是热动开关的 NC(常闭)触点，这个热动开关安装的目的是对制动模块进行保护。这个保护必须安装在制动模块的外部 (见图 8.32)；本例的继电器连接到 DI3 (控制板 CC9 的 XC1:3, 9)，参数 P265 编程应设定成没有外部错误(P265=4)。

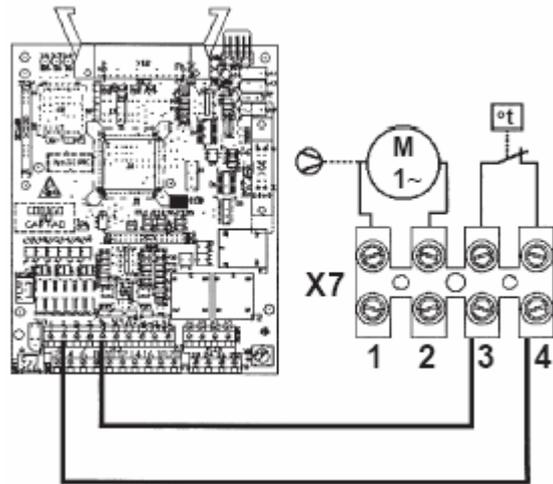


图8.32 - 热保护举例

连接制动模块的+UD 接地至变频器的+UD 端子。连接制动模块的-UD 接地至变频器的-UD 端子。

CFW-09 和制动模块之间的控制连接是通过一根电缆（0307.7560）来实现的。这根电缆的一端连接到 XC3 接头，这个接头在制动模块的 CRG4 板上（见图 8.33）。这根电缆的另一端连接到 DB9 接头，这个接头固定在 CFW-09 控制板侧的金属支撑上。

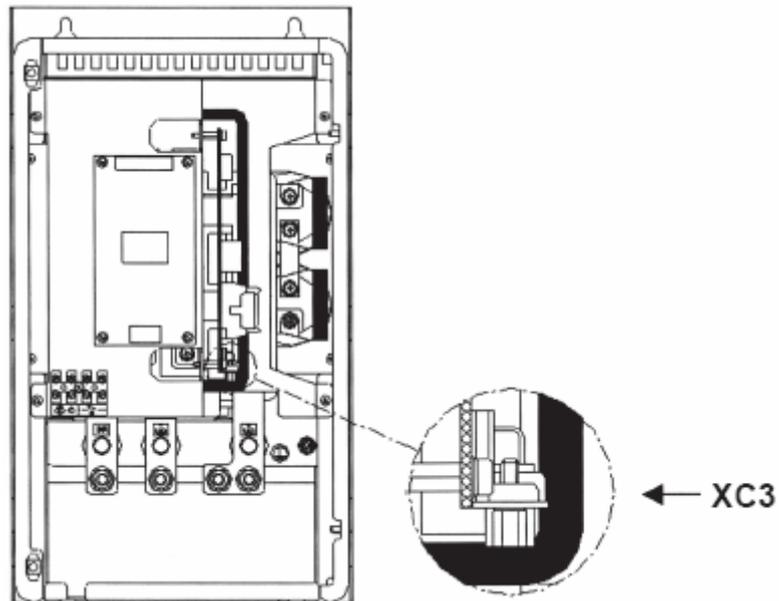


图8.33- XC3 接头的位置

图 8.34 表示的是制动模块与变频器连接的情况，以及电阻至制动模块的连接情况。另外还有与电阻体接触的温度继电器和热动开关，这样可以确保它的热保护作用。变频器和模块之间的连接电缆以及模块和制动电阻之间的连接电缆必须根据热制动周期来设计尺寸。

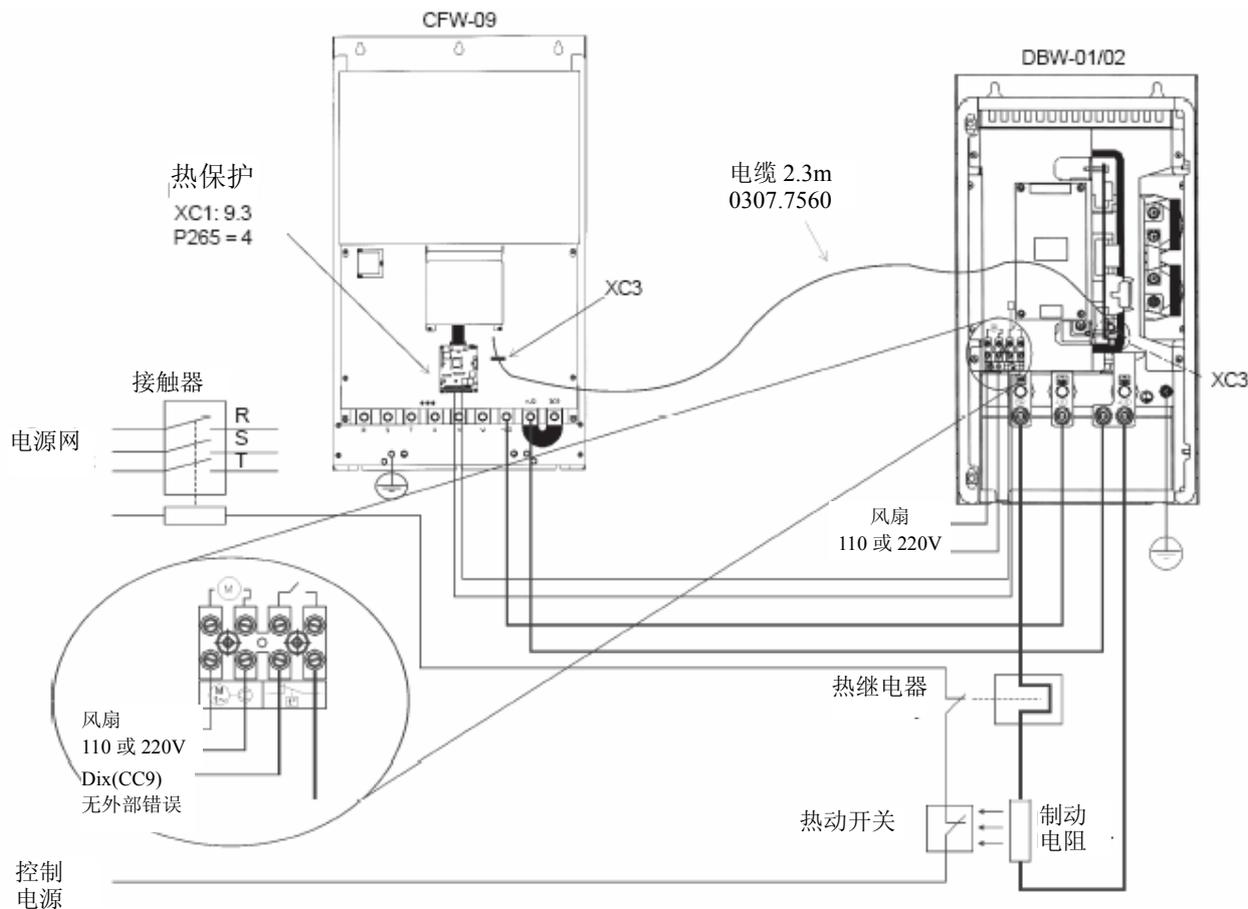


图8.34 – DBW, CFW-09 和制动电阻之间的连接

**提示!**

- ☑通过双金属过载继电器的电源触点，在 DC 制动过程中有循环直流电流。
- ☑DBW-02 有一个 XC3 双接头(A 和 B)。XC3B 用于连接其它的 DBW-02 模块以进行并列运行。还有可能最多并联连接 3 个 DBW-02。互连电缆应限制在最长 2m 的长度之内。

8.11 穿过表面安装套件 穿过表面的安装的套件包括金属支撑，它必须安装在 CFW-09 外框 3—8 的后面以便进行穿表面安装。有关进一步的信息请参照 3.1.3,图 3.4 和表 3.4, 防护级别是 NEMA 1/IP20。

8.12 Fieldbus CFW-09可以连接到Fieldbus网络，以便进行它的控制和参数设定。为此目的，你需要根据要求的Fieldbus标准选购一个的电子板：Profibus-DP, DeviceNet。

**提示!**

所选的Fieldbus选项可以在CFW-09型号编码的相应的栏目上加以确定。如果这样选购的话，所有需要的部件都已安装在产品内与 CFW-09 一起提供。为便于后续的安装，你必须订购和安装所需的 Fieldbus 套件 (KFB)。

第八章 CFW-09 选用件和附件

8.12.1 Fieldbus 套件的安装 Fieldbus 套件中的通讯板直接安装在 CC 控制板上，连接到 XC140 接头并用保持架固定。

提示!

- ☑请遵照第一章的安全注意事项。
 - ☑如果功能扩展板(EBA/EBB)已经安装，必须暂时拆除。至于 1 号型的外框，必须拆除产品的侧面塑料盖。
1. 从 XC140(CC9)接头附近的金属保持架上拆除螺栓。
 2. 小心地连接 Fieldbus 板的针接头至 CC9 控制板的 XC140 母接座。检查所有的 XC140 接头针是否都正好配接（图 8.35）。

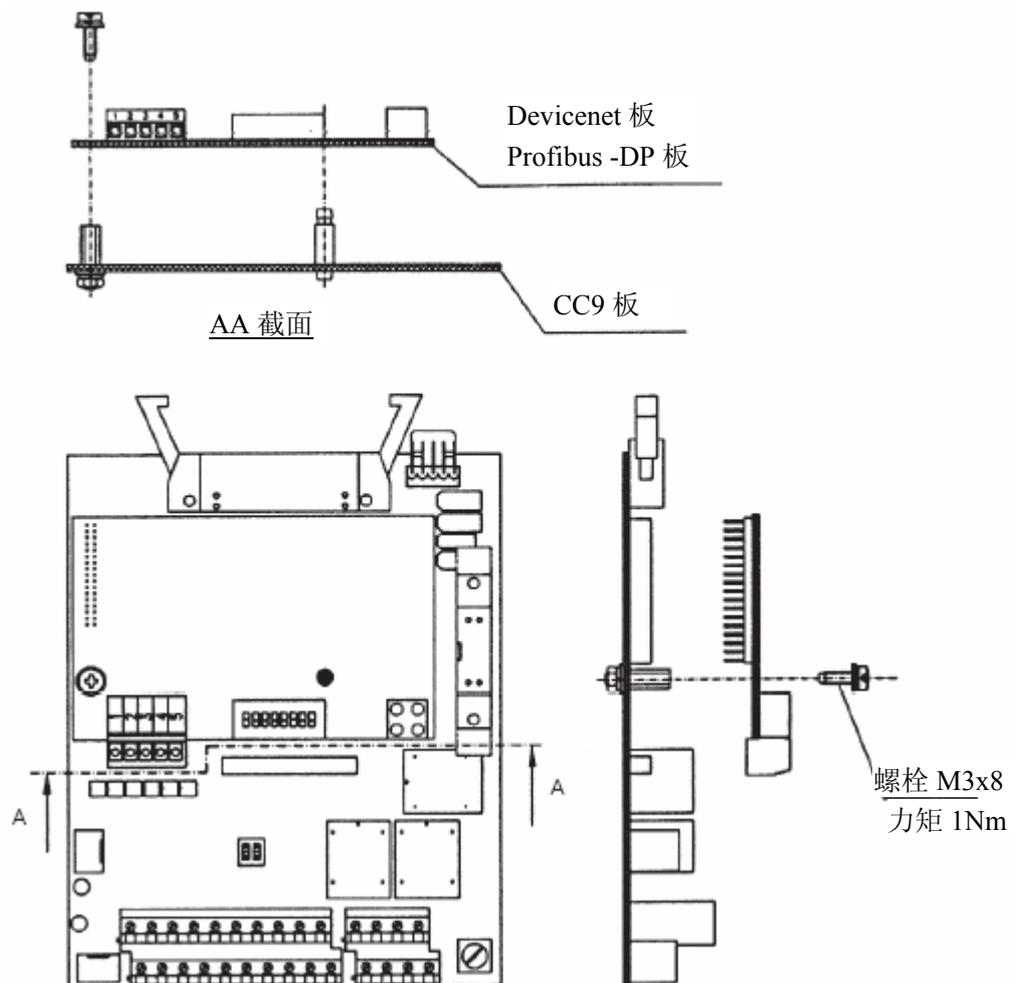


图 8.35- Fieldbus 电子板的安装

3. 按住板子 XC140 旁边，以及右下边沿直到接头和塑料套接头完全插入。
4. 用螺栓将板子上固定到金属套接头上（Modbus RTU—除外）。
5. Fieldbus 接头：
1 号型和 2 号型（28A 以下型号）：
-用 150mm(5.9 英寸)电缆固定 Fieldbus 接头至变频器外框，（参见图 6.36）。

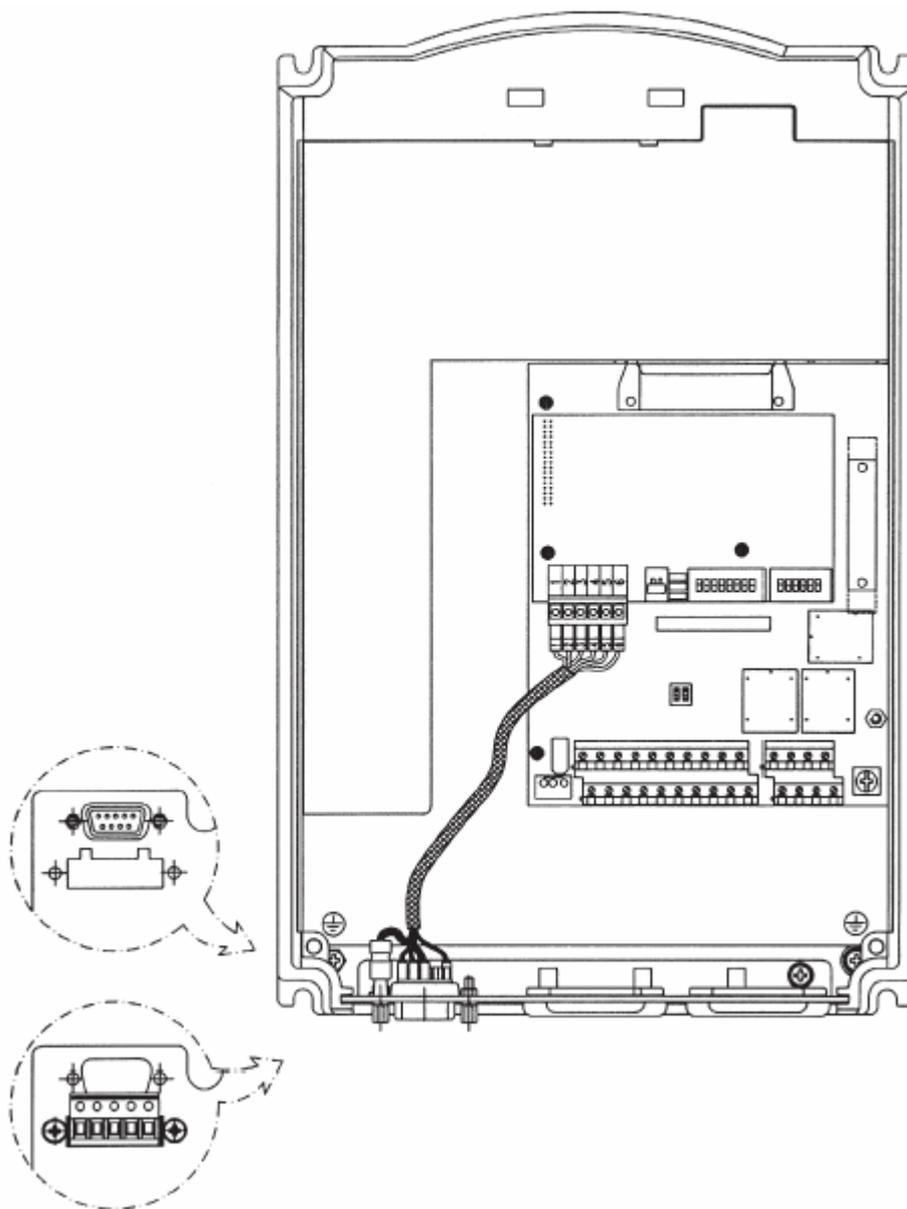


图8.36- Fieldbus 接头的紧固

3号型—10号型（30A以下型号）：

- 用 150mm(5.9 英寸)电缆连接 Fieldbus 接头至金属件“L”。
- 把该装置紧固在控制板的金属支撑板上（见 8.37）。

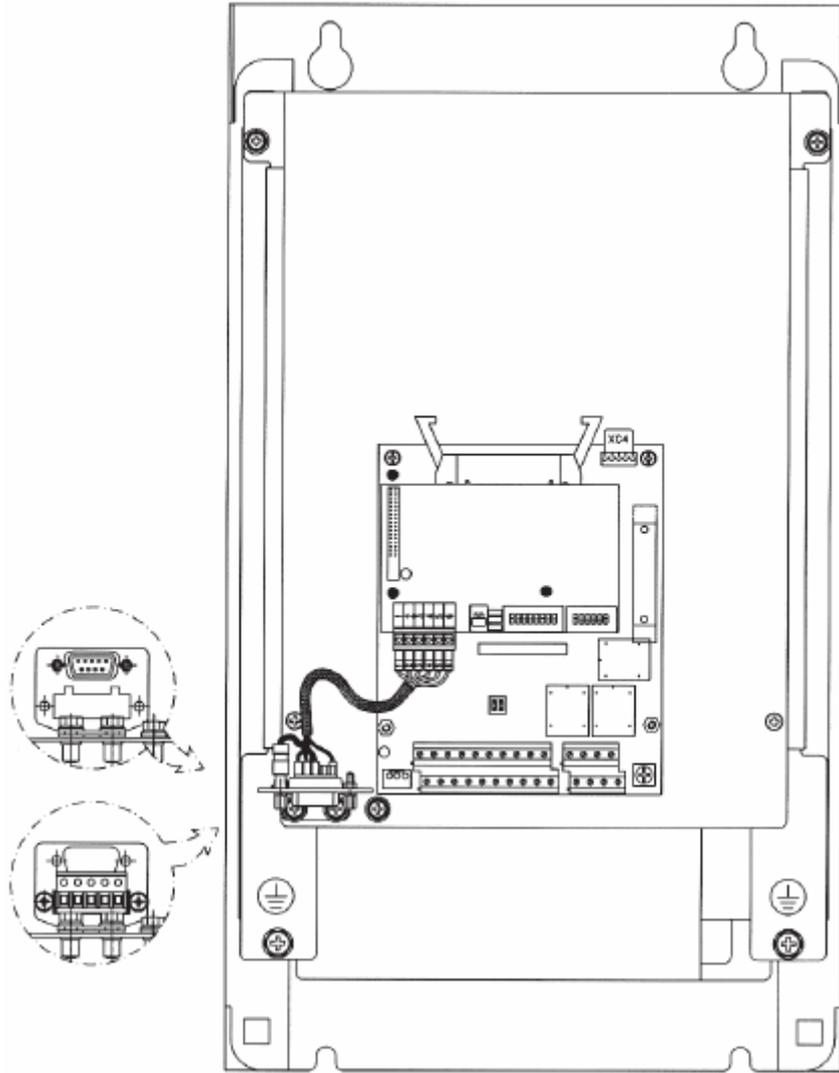


图8.37—Fieldbus 接头的紧固

6. 把 Fieldbus 接头的其它电缆端头与电子 Fieldbus 板连接,如图 8.38 所示。

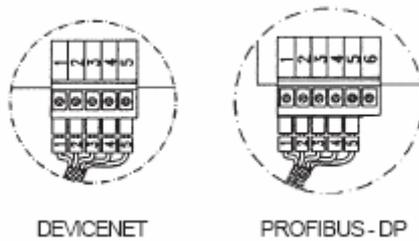


图8.38- Fieldbus 板的连接

8.12.2 Profibus—DP 引言

配有Profibus-DP套件的变频器以副机方式运行,可以允许通过主机读/写它们的参数。变频器不开始与其它节点的通讯,它只回应主机的控制。一根双绞股铜电缆用来实现Fieldbus (RS-485)的连接,允许数据以9.6kbit/s至12Mbit/s的速率传输。图8.39表示的是Profibus-DP网络的总视图。

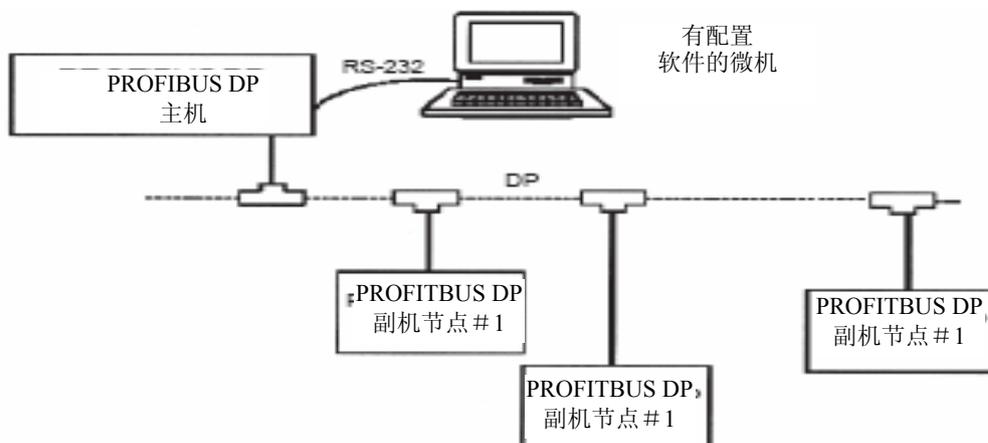


图8-39 – Profibus-DP 网络

-Fieldbus 类型: PROFIBUS-DP EN 50170(DIN 19245)

硬件接口

-传输方式: Profibus 母线, 如 EN50170 所规定的 A 型或 B 型。

-拓扑结构: 主机—副机通讯

-隔离: 总线由 DC/DC 转换器提供, 并且与其它电子部件电气隔离, 信号 A 和 B 通过光耦合器隔离。

-它允许仅连接/断开一个节点而不会影响网络。

变频器用户的 Fieldbus 接头:

-接头 D-sub 9 针—母接头

-插针:

针号	名称	功能
1	不连接	-
2	不连接	-
3	B-Line	RxD/TxD正极, 根据RS-485规范
4	不连接	-
5	GND	0V 与 RS-485 电路隔离
6	+5V	5V 与 RS-485 电路隔离
7	不连接	-
8	A-Line	RxD/TxD负极,根据RS-485规范
9	不连接	-
外框	屏蔽	连接到接地保护(PE)

表8.15 – 与 Profibus-DP 连接的插针 (DB9)

线路端接

网络的初点和终点必须用特性阻抗来端接，以防止反射。DB9 电缆公接头有合适的端接。当变频器是属于网络的第一或最后的设备时，端接开关必须设定在 ON 的位置。否则就设定在 OFF 的位置。PROFIBUS DP 板的端接开关必须设定为 1 (OFF)。

传输率 (波特率)

Profibus-DP网络的传输率在配置主机时已经确定好，在同一个网络里只能允许一种波特率。Profibus-DP板有波特率自动检测功能，用户不需要在板上做配置。支持的波特率有：9.6 kbits/s, 19.2 kbits/s, 45.45 kbits/s, 93.75 kbits/s, 187.5 kbits/s, 500 kbits/s, 1.5 Mbits/s, 3 Mbits/s, 6Mbits/s and 12 Mbits/s。

节点地址

节点地址通过 Profibus-DP 电子板上的两个旋转开关来建立，寻址范围从 1 到 99。从板子的前视方向来看，变频器在正常位置时，开关的左面设定地址的 10 位，右面的开关设定地址的个位：

$$\text{地址} = (\text{左面的旋转开关的设定值} \times 10) + (\text{右面旋转开关的设定值} \times 1)$$



提示！

节点地址在运行时不能更改。

配置文件 (GSD 文件)

Profibus-DP 网络的每一个元件都与一个 GSD 文件关联，该文件载有关于这个元件的所有信息。这个文件被网络配置程序来使用。应注意要使用 Fieldbus 套件里的软盘上储存的扩展名为.gsd 的文件。

发信号

电子板在右上角有一个双色的发光二极管表示 Fieldbus 的状态，具体含义见下表 8.16 和图 8.40:

灯颜色	频率	状态
红	2Hz	在 ASIC 和闪存 ROM 试验期间故障
绿	2Hz	板子没有初始化
绿	1Hz	板子已经初始化并正在运行
红	1Hz	在 RAM 试验期间故障
红	4Hz	在 DPRAM 试验期间故障

表 8.16 Fieldbus 板的状态信号灯



提示！

红色故障指示表明电子板硬件的问题。可通过开/关变频器复位。如果问题仍存在，则要更换电子板。

电子板还另外配有 4 个位于右下侧的双色指示灯，表示 Fieldbus 的状态，详见下图：

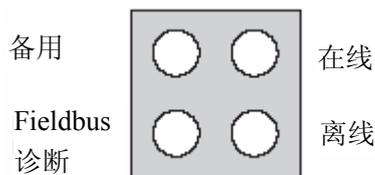


图 8.40-指示 Profibus-DP 网络状态的指示灯

LED 指示灯	颜色	功能
Fieldbus 诊断	红	指示 Fieldbus 上某个故障： 1Hz 闪烁 -配置错误：板子许用上设定的 IN/OUT 区容量与网络配置期间设定的容量不一致。 2Hz 闪烁 -用户参数数据错误：在板子许用上设定的用户参数数据的容量/内容与网络配置期间设定的不一致。 4Hz 闪烁 -Profibus 通讯 ASIC 许用错误。 OFF -无问题
在线	绿	表示板子已经在 Fieldbus 上在线 ON-板子离线，不可以进行数据交换 OFF-板子没有在线
离线	红	表示板子已经是 Fieldbus 上离线 ON-板子离线，不能进行数据交换 OFF-板子没有离线

表 8.17 — 信号灯指示 Profibus-DP 网络的状态

提示!

当电源施加到驱动上，Profibus-DP 板上的在线和离线指示灯都在闪烁，可能出现网络地址配置或安装问题。

检查安装情况和网络的节点地址。

提示!

Profibus-DP /相关的 CFW-09 参数的使用，见第 8.12.4 节。

8.12.3 DeviceNet

引言

DeviceNet通讯用于工业自动化，主要是对阀门、传感器、输入/输出单元和自动化设备的控制。DeviceNet通讯链接是一个基于“面向广播”的通讯协议的控制局域网络 (CAN)。与DeviceNet网络的连接是通过双绞股两线屏蔽电缆接外部电源来实现的。波特率可以设定为125kbits/s, 250kbits/s 或500kbits/s。图8.41给出了一个DeviceNet网络的总布置图。

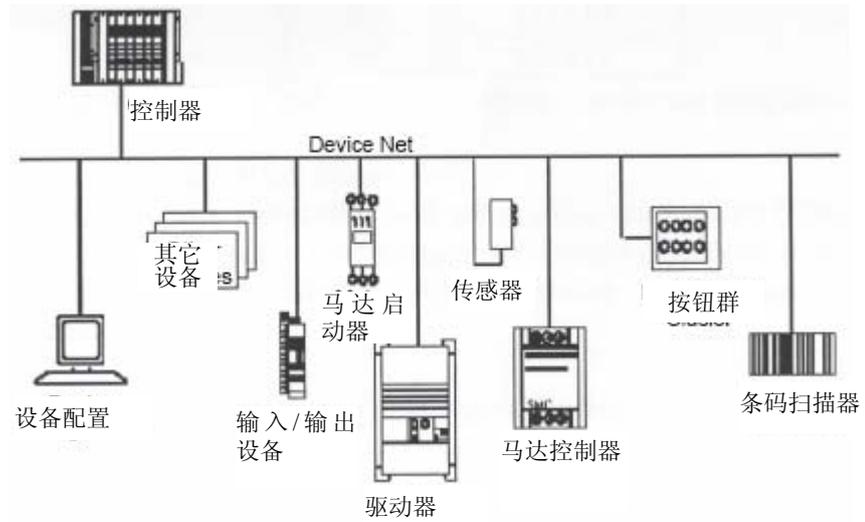


图 8.41- DeviceNet 网络

提示!

PLC(主机)必须编程至轮询 I/O 连接。

变频器用户的 Fieldbus 连接器

-连接器： 插入型 5 头接头，螺丝紧固型（螺丝端子）

-插针：

针号	说明	颜色
1	V-	黑
2	CAN_L	蓝
3	屏蔽	-
4	CAN_H	白
5	V+	红

表 8.18 - DeviceNet 的插针连接

线路端接

为防止反射，网络的初点和端点必须用特性阻抗来端接。因此，在 Fieldbus 连接器的 2 号针和 4 号针之间要连接一个 120 欧姆/0.5W 的电阻。

波特率/节点地址

DeviceNet共有3种波特率：125kbts/s, 250kbts/s或500kbts/s。电子板上的拨动开关可用来选择这些波特率中的一种。

节点地址通过电子板上的6个拨动开关选择，允许的寻址地址是0—63。

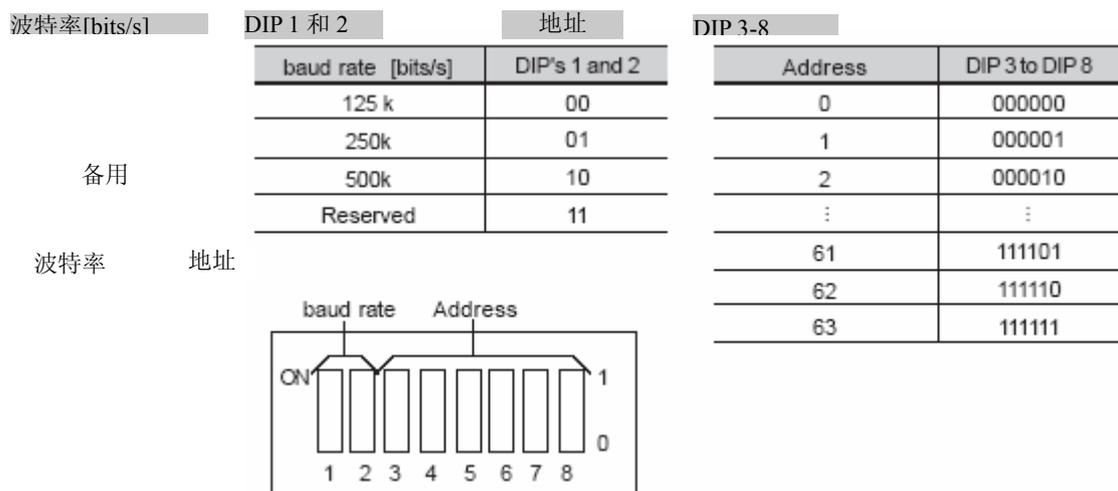


图8.42- DeviceNet的波特率配置和地址分配

配置文件(EDS文件)

DeviceNet网络的每一个元件都与一个EDS文件关联，该文件载有所有关于这个元件的信息。这个文件在配置时被网络配置程序来使用。应注意要使用Fieldbus套件里的软盘上储存的扩展名为.eds的文件。。

设定参数P309为4, 5或6, 分别选择2个, 4个, 6个输入/输出字数(见第8.12.4)。

在网络配置软件的帮助下, 根据参数P309设定的值来确定设备的字数。数据交换所用的连接类型应设定为“轮询I/O”。



提示!

PLC(主机)必须编程为轮询I/O连接。

发信号

电子板在右上角有双色的发光二极管, 表示出Fieldbus状态, 具体含义见表8.16:

提示:

红色故障指示表示电子板的硬件问题。可通过开/关变频器来复位。如果问题继续存在, 则要更换电子板。

电子板还另外配有 4 个位于右下侧的双色指示灯, 表示 DeviceNet 的状态, 详见下图 8.43 和表 8.19:

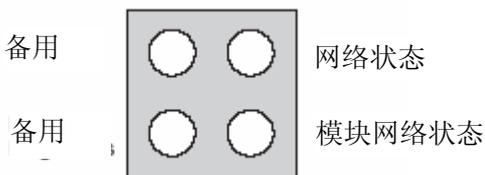


图 8.43- DeviceNet 网络的状态指示灯

指示灯	颜色	说明
模块网络状态	On	无电源
模块网络状态	红	不可恢复的故障
模块网络状态	绿	板子运行
模块网络状态	红闪	小故障
网络状态	Off	无电源/离线
网络状态	绿	链接运行, 连接
网络状态	红	链接上的关键故障
网络状态	绿闪	在线没有连接
网络状态	红闪	连接暂停

表8.19- 指示DeviceNet状态的信号灯



提示!

DeviceNet/相关的CFW-09参数的使用, 请参见8.12.4节。

8.12.4 Fieldbus/相关的CFW-09参数的使用

☑共有两个主要的参数: P309和P313。

P309—定义所用的标准Fieldbus (Profibus-CP, DeviceNet) 以及与主机交换变量 (I/O) 的数量 (2,4或6)。参数P309有下列选项:

0=不活动

1 = Profibus DP 2 I/O,	4 = DeviceNet 2 I/O,
2 = Profibus DP 4 I/O,	5 = DeviceNet 4 I/O,
3 = Profibus DP 6 I/O,	6 = DeviceNet 6 I/O,
(对于Profibus-DP),	(对于Device Net)。

P313—定义了与主机物理连接被中断时或者Fieldbus板不活动(E29/E30)时的变频器的表现。

-参数P313有下列选项:

0=通过减速斜坡使用启动/停止控制来禁用变频器

1=通过使用总许用来禁用变频器, 用惯性停止

2=变频器状态没有改变。

3=变频器转到就地方式

8.12.4.1 从变频器中读取的变量

1—变频器的逻辑状态

2—马达转速

对于选项P309=1或4 (2I/O) —读1和2

3- 数字输入 (P012) 的状态

4- 参数状态

对于选项P309=2或5(4I/O)-读1, 2, 3和4

5- 转矩电流(P009)

6- 马达电流(P003)

对于选项P309=3或6(6I/O)-读1, 2, 3, 4, 5和6。

1. 逻辑状态(E.L.):

定义E.L.的文字由16位组成, 8位是高价, 8位是低价的。它有下列结构:

高价位-表示的是有关功能的状态:

EL.15-活动错误: 0=无, 1=有

EL.14-PID调节器: 0=手动, 1=自动

EL.13-欠电压: 0=无, 1=有

EL.12-就地/远程控制: 0=就地, 1=远程

EL.11-点动控制: 0=不活动, 1=活动

EL.10-旋转方向: 0=反时针, 1=顺时针

EL.09-总许用: 0=禁用, 1=许用

EL.08-启动/停止: 0=停止, 1=启动

低价位-表示错误码, (即00,01,...09,11(0Bh),12(0Ch),13(0Dh),24(18h),32(20h)和41(29h))。见第7.1节—故障和可能的原因。

2. 马达转速:

这个变量用13位解析度加信号来显示。因此,当马达在同步运转时(或基本转速,比如4极60Hz的马达1800rpm),额定值将等于8191(1FFFh)(顺时针转向)或-8191(E001h)(反时针转向)。

3. 数字输入的状态:

表示参数P012的内容,其中的1级表示活动的输入(+24V),0级表示不活动的输入(0V)。参见第6.1—访问和读取参数。数字输入是这样在这个字节中分配的:

Bit. 7 - DI1 状态 Bit. 3 - DI5 状态

Bit. 6 - DI2 状态 Bit. 2 - DI6 状态

Bit. 5 - DI3 状态 Bit. 1 - DI7 状态

Bit. 4 - DI4 状态 Bit. 0 - DI8 状态

4. 参数内容:

这个位置允许读取在位置4选择的变频器参数内容。参数的数量从“写入变频器的变量”读取。读取的数值将和产品手册描述的或在人机界面上显示的顺序一样。

在这种情况下读取的数值没有小数点。比如:

a) 人机界面显示12.3,通过Fieldbus读取数为123,

b) 人机界面显示0.246,通过Fieldbus读取的数值是246。

在5段显示器上代表的某些参数在数值高于99.9时可以隐去小数点。这些参数是: P100,P102,103,P155,P156,P157,P158,P169(在P202<3时),P290和P401。

举例: 7段显示器上的指示值: 130

在LCD屏上显示: 130.0,通过Fieldbus的读数是: 1300。

通过Fieldbus读取的参数P006有下列含义:

0=准备好

- 1=运转
- 2=欠电压
- 3=有故障，除E24-E27外。

5. 转矩电流

这个位置表示P009参数内容，不考虑小数点。时间常数为0.5秒的低通滤波器过滤掉这个变量。

6. 马达电流

这个位置表示P003参数内容，不考虑小数点。时间常数0.3秒的低通滤波器过滤掉这个变量。

8.12.4.2 写入变频器的变量

变量以下列顺序写入：

- 1-逻辑控制
- 2-马达转速基准
 - 对于选项P309=1或4(2I/O)-写入1和2；
- 3-数字输出的状态
- 4-要读取的参数的数量，
 - 对于选项P309=2或5(4I/O)-写入1,2,3,和4；
- 5-要改变的参数的数量；
- 6-要改变的参数内容，在前面的位置里选择，
 - 对于选项P309=3或6(6I/O)-写入1,2,3,4,5和6。

1. 逻辑控制 (C.L.)

定义C.L.的文字由16位组成，8位是高阶的，8位是低阶的。有下列结构：

高阶位-选择的是位数设定为1时被驱动的功能。

- CL. 15 - 变频器故障复位；
- CL. 14 - 无功能；
- CL. 13 - 在EEPROM里保存参数P169/P170的变更；
- CL. 12 - 就地/远程控制；
- CL. 11 - 点动控制；
- CL. 10 - 旋转方向；
- CL. 09 - 总许用；
- CL. 08 - 启动/停止。

低阶位—为在高阶位数中选择的功能确定所需要的状态。

CL. 7 - 变频器故障复位: 总是当从0变为1、存在故障（除E24, E25, E26 和 E27外）时，引起变频器复位，。

CL.6 - 无功能；

CL.5 - 在EEPROM里保存 P169/P170: 0 = 保存, 1 = 不保存；

CL.4 - 就地/远程方式控制: 0 = 就地, 1 = 远程；

CL.3 - 点动控制: 0 = 不活动, 1 = 活动；

CL.2 - 旋转方向: 0 = 反时针, 1 = 顺时针；

CL.1 - 总许用: 0 = 禁用, 1 = 许用；

CL.0 - 启动/停止: 0 = 停止, 1 = 启动。



提示！

当相应的高阶位有数值1时，变频器将仅仅执行在低阶位中表示的指令。当高阶位有数值0时，变频器将不考虑相应的低阶位数值。



提示!

CL13:

保存EEPROM里参数变化内容的功能一般在使用人机界面时才有效。

EEPROM允许有限的写入数量(100000)。在某些应用中如果转速调节器饱和时，但是希望转矩控制，你必须在P169/P170(对P202>2有效)上改变电流的限值。在这个转矩控制条件下，要检查是否P160(控制类型)=1(转矩控制调节器)。当网络主机正在P169/P170上连续写操作时，通过以下设定来避免在EEPROM里保存更改：

CL.13=1和CL.5=1

为了控制逻辑控制的功能，你必须以Fieldbus的选项来设定各个变频器参数。

- a) 就地/远程选择-P220;
- b) 转速基准-P221和/或P222;
- c) 转向-P223和/或P226;
- d) 总许用，启动/停止-P224和/或P227;
- e) 点动选择-P225和/或P228。

2. 马达转速基准

这个变量通过使用13-位解析度来显示。所以，马达同步转速的基准值将等于8191(1FFFh)。

这个值将用来作为基本转速来计算所希望的转速(基准转速)。

举例：

- 1) 4极马达, 60Hz, 同步转速=1800rpm, 基准转速=650rpm

$$1800 \text{ rpm} - 8191$$

$$650 \text{ rpm} - X \quad X = 2958 = 0B8Eh$$

这个值0B8Eh将写在第二个字中来代表马达转速基准(根据第8.12.4.2节)。

- 2) 6-极马达, 60Hz, 同步转速=1200rpm, 基准转速=1000rpm.

$$1200 \text{ rpm} - 8191$$

$$1000 \text{ rpm} - X \quad X = 4096 = 1AAAh$$

这个值1AAAh应写在第二个字中，它代表的是马达转速基准值(根据第8.12.4.2)。



提示!

如果要想取高于马达同步转速的值，也可以使用高于8191(1FFFh)的值，因为考虑了对驱动设定的最大转速基准。

3. 数字输出状态。

它允许改变数字输出的状态，该状态是在参数P275-P280中为Fieldbus而编程设定的。

定义数字输出状态的字由16位形成，有下列结构：

高位: 在设定为1时，定义应得到控制的输出，

bit.08 - 1=输出DO1的控制;

bit.09 - 1=输出DO2的控制;

bit.10 - 1=输出RL1的控制;

bit.11 - 1=输出RL2的控制;

bit.12 - 1=输出RL3的控制;

低位: 定义每一个输出所希望的状态，

bit.0 - 输出状态DO1: 0 =输出不活动, 1 =输出活动;

bit.1 - 输出状态 DO2: 同上;

bit.2 - 输出状态 RL1: 同上;

bit.3 - 输出状态 RL2: 同上;

bit.4 - 输出状态 RL3: 同上.

4. 读取的参数号

通过这个位置, 你可以读取任何变频器参数。

你必须输入与所希望的参数相应的号码, 它的内容将在“读取变频器变量”的位置4上显示。

5. 要更改的参数号码:

(参数内容更改)

这个位置与下面的位置6一同工作。

如果不希望更改参数, 你必须在这个位置输入编码999。

在更改过程中, 你必须:

- 1) 保持在位置5。编码是999;
- 2) 用你希望更改的参数号码来更改编码999;
- 3) 如果在E.L.没有故障码(24—27)显示, 就要用999码来更换这个码, 来结束更改。

更改可以通过人机界面来检查, 或通过读取参数内容来检查。



提示!

- 1) 如果参数P409—P413中任何一个设定为0, 从标量控制改为矢量控制的更改将不被接受。这必须通过人机界面来实现。
- 2) 不要设定P204=5, 因为在工厂设定中P309=不活动。
- 3) 所希望的内容必须由主机保持15.0ms。只有在这个时间之后你才可以发送一个新的值或写其它参数。

6. 需更改在位置5上选择的参数的内容,。

(需更改参数号码)。

在这个位置设定的数值的格式必须如手册中描述的那样, 但是数值必须以没有小数点的方式写入(如果有小数点的话)。

当参数P409—P413更改后, 当通过Fieldbus发送的数值与位置4(“参数内容”)读取的数值比较, 或与人机界面读取的数值比较时, 内容会出现一些小小的不同。这是由于读取过程中的化整(四舍五入)的缘故。

8.12.4.3 故障指示

在通过Fieldbus读/写的过程中, 会发生下列逻辑状态中的变量指示:

逻辑状态变量中的指示:

E24 - 只在变频器禁用时允许参数更改。

-参数设定故障(见第4.2.3)。

E25- 由下列引起:

- 读取不存在的参数, 或
- 写入不存在的参数, 或
- 写入P408和P204

E26 -所希望的内容超出允许的范围。

E27—由下列原因引起:

- a) 在逻辑控制选择的功能对于Fieldbus不许用, 或
- b) 数字输出控制对于Fieldbus不许用, 或

c) 参数写入是只读的。

在希望的动作被正确发出后，上述的故障指示即可从逻辑状态中消除。E27（b的情况）除外，它的复位是通过写入逻辑控制来实现的。

例子：假设对Fieldbus编程为没有数字输出，因此在位置3写入11h字时，变频器在E.L.（逻辑状态）上的回应指示E27。要从E.L.去除这个指示，你必须：

- 1) 在位置3写0（因为对Fieldbus编程为没有DO）；
- 2) 更改逻辑控制的变量以从E.L.去除E27指示。

从上述的E.L.去除故障指示，还可以通过在“写入变频器的变量”的位置5写入编码999来实现。但故障E27（在(a)和(b)的情况下）除外，它的复位只能通过逻辑控制中的写入来实现，具体见上述例子。



提示！

故障E24,E25,E26和E27不会引起变频器运行状态的任何改变。

人机界面显示：

E29—Fieldbus不活动

- 这个显示出现在变频器与主机的物理连接被中断时。
- 你可以在参数P313中对动作编程，当检测到E29故障时，令变频器去执行该动作。
- 当按下人机界面的PROG键，E29故障指示就从显示中去除。

E30—Fieldbus板不活动

这个故障在下列情况下显示：

- 1) CC9控制板的XC140连接器中没有Fieldbus板，P309被编定为与“不活动”不同；或
- 2) 已插入Fieldbus板，但却有缺陷；或
- 3) 已插入Fieldbus板，但被编定在P309中的标准与所用的板子的标准不相等。

你可以在参数P313里，对当检测到E30时变频器将执行什么动作进行编程。当按下人机界面的PROG键时，E30故障指示从显示中去除。

8.12.4.4 Fieldbus设备中的CFW-09变量寻址

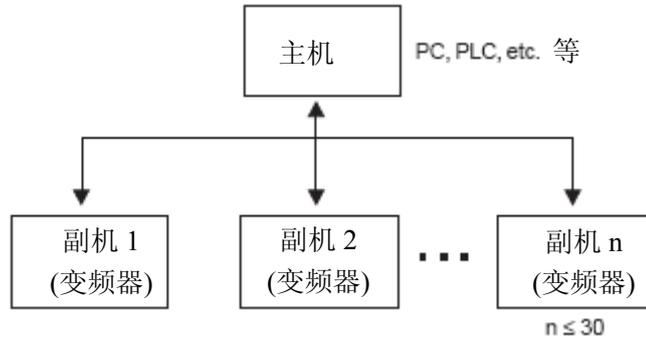
变量被安排在Fieldbus设备中的存储器内，从地址00h开始，写和读都这样。地址上的差别由通信协议和通讯板来纠正。

在Fieldbus中的存储器内，每一个地址上的变量的布置方式取决于作为主机（Master）使用的设备。比如，在PLC A上，变量的布置为高和低，而在PLC B上，变量的布置则是低和高。

8.13 串行通讯

8.13.1 引言

串行通讯的基本目的是变频器在配置好的设备网络中的物理连接，如下所示：



变频器拥有一个通过串行接口传输/接收数据的控制软件，以便接收由主机发送的数据和发送主机要求的数据。

传输速率为9600 bits/s，按照使用ASCII字符的问/答式的数据交换协议。

主机能实现下列有关每一个变频器的操作：

— 识别

- 网络号码；
- 变频器类型；
- 软件版本。

— 控制

- 总许用/禁用；
- 斜坡许用/禁用
- 旋转放向；
- 转速基准；
- 就地/远程
- 点动
- 错误复位。

— 状态确认

- 准备好
- 欠电压
- 运转
- 就地/远程
- 故障
- 点动
- 旋转方向
- 复位至工厂默认值后的设定方式
- 标量控制改为矢量控制后的设定方式
- 自调节

- 参数读取
- 参数更改

网络使用的典型实例：

- PC（主机）用作对一台或几台变频器同时进行参数化；
- SDCD用作监视变频器变量；
- PLC用作对工业流程中使用的变频器的运行进行控制。

8.13.2 接口描述

变频器和网络主机之间的物理连接根据下列标准之一来执行：

- a. RS-232(点对点，10m之内)；
- b. RS-485(多点，电气隔离，1000m之内)；

8.13.2.1 RS-485

这个接口允许多达30台变频器连接至一台主机（PC、PLC等），赋予每一台变频器必须设定的一个地址（1—30）。除了这30个地址外，还有另外两个地址用来执行特殊的任务：

地址0：询问任何网络变频器，与它的地址无关。只一台变频器可以连接到网络（点对点）以防止线路接口的短路。

地址31：一个控制信号可以同步传输到网络上所有变频器上，不需要接收确认。

地址和相应ASCII字符表

地址 (P308)	字符	ASCII	
		十进制	十六进制
0	@	64	40
1	A	65	41
2	B	66	42
3	C	67	43
4	D	68	44
5	E	69	45
6	F	70	46
7	G	71	47
8	H	72	48
9	I	73	49
10	J	74	4A
11	K	75	4B
12	L	76	4C
13	M	77	4D
14	N	78	4E
15	O	79	4F
16	P	80	50
17	Q	81	51
18	R	82	52
19	S	83	53
20	T	84	54
21	U	85	55
22	V	86	56
23	W	87	57
24	X	88	58
25	Y	89	59
26	Z	90	5A
27]	91	5B
28	\	92	5C
29	[93	5D
30	^	94	5E
31	-	95	5F

表8.20- ASCII字符

协议中用的其它ASCII字符

ASCII		
码	十进制	十六进制
0	48	30
1	49	31
2	50	32
3	51	33
4	52	34
5	53	35
6	54	36
7	55	37
8	56	38
9	57	39
=	61	3D
STX	02	02
ETX	03	03
EOT	04	04
ENQ	05	05
ACK	06	06
NAK	21	15

表8.21- 协议中使用的ASCII字符

网络参与者之间的连接通过一对电缆线来实现。信号电平根据标准 STANDARD EIA RS-485（带差动接收机和发送机）。扩展板类型为EBA.01, EBA.02或EBB.01。（见第8.1.1和8.1.2）。

当主机只配有一个串行接口—标准RS-232，你必须采用一个从RS-232转换至RS-485的电平转换模块。

8.13.2.2 RS-232

在这种情况下，我们有一个主机对一个变频器（点对点）的连接。数据可以以双向的方式来更改，但不能同步进行（半双工HALF DUPLEX）。

逻辑电平符合标准STANDARD EIA RS- 232，它确定了平衡信号的使用。

在这种情况下，一根线用于发送(TX)，一根线用于接收(RX)，另一根线用于返回（0V）。这种配置是一种三线经济模式。（参见第8.6节）

8.13.3 协议定义

本条描述串行通讯使用的协议。

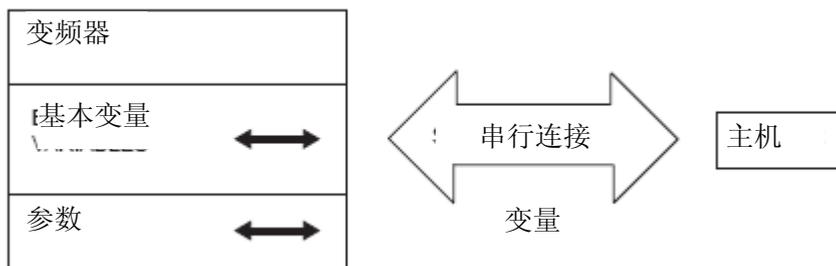
8.13.3.1 使用的术语

☑参数：是存在于变频器中、可以通过人机界面显示和改变的参数。

☑变量：是具有专门的变频器功能的数值，它可以被读取，在某些情况下可以通过主机修改。

☑基本变量：是那些只可以通过串行口访问的数值。

示意图：



8.13.3.2 参数/变量解析度 在参数读取/更改期间，在以电文接收的数值中小数点被忽略，但基本变量V04(通过串行口的基准值)和V08 (马达转速)除外,它们采用的是13位（0—8191）标准。

比如：

☑写：如果目的是改变P100的内容至10.0秒，你必须发送100（忽略小数点）；

☑读：如果我们在P409中读出1387，该数值是1.387(小数点被忽略)；

☑写：改变V04的内容至900rpm，我们必须发送：

$$V04 = 900 \times \frac{8191}{P208} = 4096$$

假设P208=1800rpm

读：如果我们在V08读出1242，该值由下式得来：

$$V08 = 1242 \times \frac{P208}{8191} = 273 \text{ rpm}$$

假设P208=1800rpm

8.13.3.3 字符格式

☑1个开始位

☑8个信息位[它们对文字字符和传输字符编码，根据ISO646，从7位码中移出后补充偶性校验（第8位）]。

☑1个停止位

在开始位后，跟着不太重要的位：



8.13.3.4 通讯协议

传输协议符合ISO1745的编码数据传输标准。只使用没有标头（Header）的文字字符序列。

错误的监视通过涉及单个7位字符的奇偶校验的传输来进行，其标准是ISO 646。奇偶校验监视根据DIN66219（偶性校验）进行。

主机使用两种类型的信息：

☑读电报： 询查变频器变量内容；

☑写电报： 更改变频器变量内容或发送控制信号给变频器。



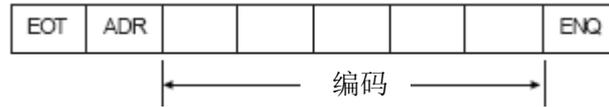
提示！

两个变频器之间不能进行传输。主机有总线访问的控制。

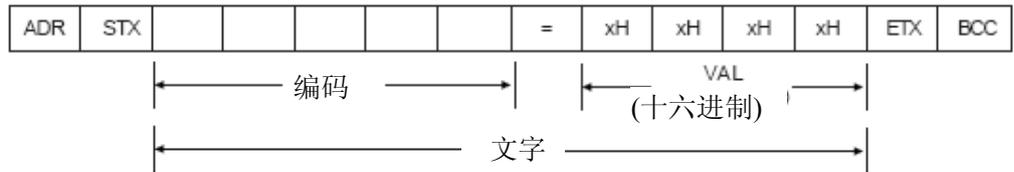
读电报

这个电报可以让主机从变频器接收相对应于查询码的内容。在回应电报中变频器传输主机要求的数据。

1) 主机:



2) 变频器:



读电报的格式:

EOT: 传输结尾的控制符;

ADR: 变频器地址(ASCII@, A, B, C, to) (ADdRess);

CODE: 5位数字变量的ASCII编码地址;

ENQ: 查询控制符 (ENQuiry) ;

变频器回应电报的格式:

ADR: 1个字符—变频器地址;

STX: 控制字符—文字的开始;

TEXT: 包括:

☑编码: 变量地址;

☑“=”: 字符的分隔;

☑VAL: 4个位的数值 (十六进制);

ETX: 控制字符—文字的结尾;

BCC: “校验和”字节 (CheCksum Byte) —开始文字 (不含) 和结尾文字 (含) 之间所有字节的异或。



注意!

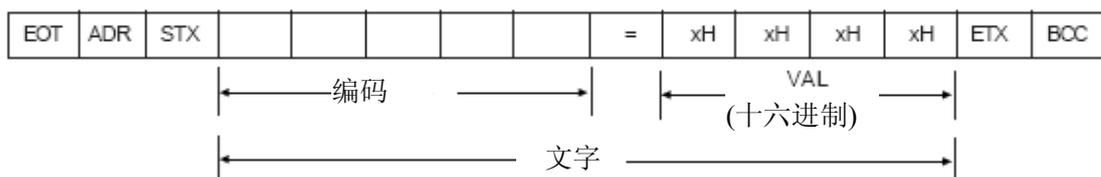
在某些情况下, 变频器的回应有下列可能:



写电报:

这个电报发送数据到变频器变量。变频器用指明是否数据已经被接受作为回应。

1) 主机:



2) 变频器:



写电报的格式:

EOT:传输末尾的控制符;

ADR:变频器地址;

STX: 文字开始的控制字符;

TEXT: 包括:

- CODE:变量地址;
- “=”: 字符的分隔;
- VAL: 4个位的十六进制数值;

ETX: 文字结尾的控制符;

BCC: “校验和”字节 (CheCksum Byte) 一开始文字 (不含) 和结尾文字 (含) 之间所有字节的异或。

变频器回应电报的格式:

接受:

- ADR: 变频器地址;
- ACK: 确认控制字符;

不接受:

- ADR:变频器地址;
- NAK: 控制字符未确认;

意思是数据没有被接受, 所以该地址化的变量继续为它的老数值。

8.13.3.5 执行和电报试验 变频器和主机测试电报句法。

对分别被证实的情况的回应如下规定:

读电报:

- 无回应: 电报结构错, 控制字符接收错误或变频器地址错误;
- NAK: 对应于变量的编码不存在或者是涉及只能写的变量;
- TEXT: 有效的电报;

写电报:

- 无应答: 电报结构错误, 收到的控制符不正确或变频器地址错误;
- NAK: 对应于变量的编码不存在, 错误的“校验和”(BCC), 只读变量。VAL 超出相应变量的允许范围, 运行参数超出可选范围;
- ACK: 有效的电报:

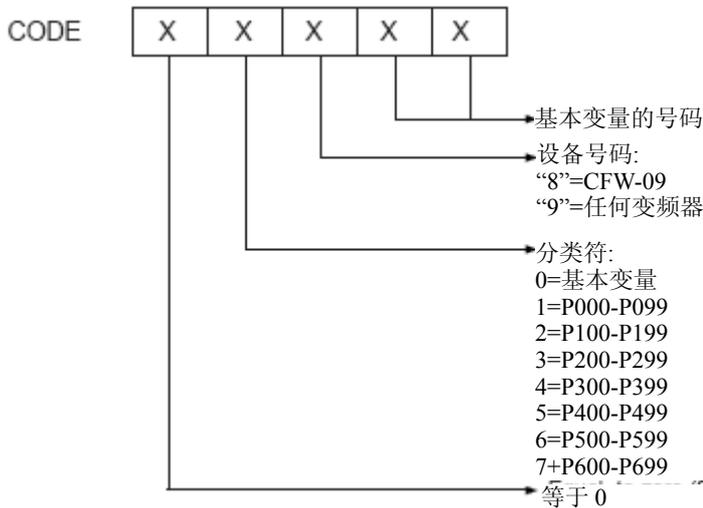
在向同一个变频器传输的两个变量之间, 主机应保持一个与使用的变频器兼容的等待时间。

8.13.3.6 电报的顺序

在变频器中, 电报在确定的时间间隔内进行处理。因此在两个向同一个变频器发出的电报之间, 应保证一个大于 $T_{proc} + T_{di} + T_{txi}$ 的时间间隔。(见第8.13.6)

8.13.3.7 可变编码

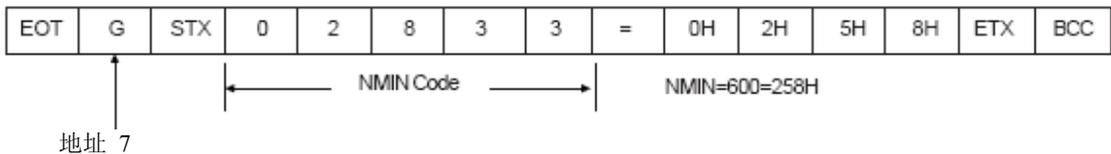
标为CODE的字段包含了用5个数字(ASCII字符)组成的参数地址和基本变量, 具体如下:



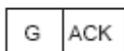
8.13.4 电报举例:

在变频器7中将最小转速(P133)改变为600rpm。

1) 主机:

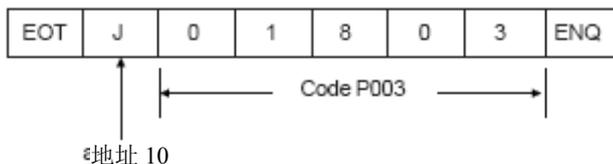


2) 变频器:

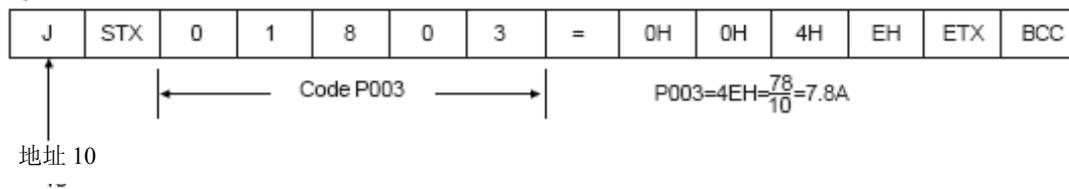


☑读取地址为10的变频器的（假设在查询的瞬间，输出电流为7.8A）。

1) 主机:



2) 变频器:



提示!

通过串行口发送和接收的数值总是整数。必须要知道参数的解析度以便读取正确的值。(比如：实际电流值=7.8A⇔接收的数值=78)。

8. 13. 5 串行通讯的变量和错误

8. 13. 5. 1 基本变量

V00 (编码00800):

☑变频器类型的表示 (读变量)

读这个变量允许变频器类型的识别。对于CFW-09这个数值是8，如第8.13.3.7中的定义。

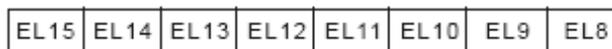
V02 (编码00802):

☑变频器状态的表示 (读变量)

- 逻辑状态 (字节-高)
- 错误码(字节-低)

其中:

☑逻辑状态:



EL8: 0 = 斜坡许用 (运转/停止) 不活动

1 = 斜坡许用

EL9: 0 = 总许用不活动

1 = 总许用活动

} 变频器许用
EL8=EL9=1

- EL10: 0 = 反向
1 = 正向
- EL11: 0 = 点动不活动
1 = 点动活动
- EL12: 0 = 就地
1 = 远程
- EL13: 0 = 无欠电压
1 = 有欠电压
- EL14: 不使用
- EL15: 0 = 无错误
1 = 有错误

错误码：十六进制错误码

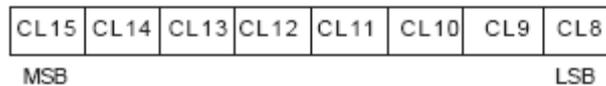
如：
E00 → 00H
E01 → 01H
E10 → 0AH

V03(编码00803):

逻辑控制的选择

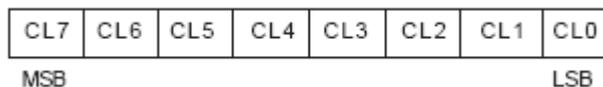
写变量，其位数有下列含义：

高字节 (BYTE HIGH)：所希望的动作掩码。相应的字节应设定为1，所以动作发生。



- CL8: 1 = 许用斜坡(启动/停止)
- CL9: 1 = 总许用
- CL10: 1 = 正向/反向转向
- CL11: 1 = 点动
- CL12: 1 = 就地/远程
- CL13: 不用
- CL14: 不用
- CL15: 1 = 变频器“复位”

低字节 (BYTE LOW)：所希望的动作的逻辑电平



- CL0: 1 = 许用(启动)
0 = 斜坡禁用(停转)
- CL1: 1 = 许用
0 = 总禁用(以惯性停转)
- CL2: 1 = 正向
0 = 反向
- CL3: 1 = 点动活动
0 = 点动不活动
- CL4: 1 = 远程
0 = 就地
- CL5: 不用
- CL6: 不用
- CL7: 在出现任何错误条件时，此位上从0到1的转变，将引起变频器“复位”

**提示！**

- 通过Dix的禁用对于其它禁用有优先权；
- 为通过串行口许用变频器，有必要使CL0=CL1=1以及外部禁用无效；
- 如果CL0和CL1同步=0，就会激活总禁用。

V04(编码00804)

- 串行所给出的频率基准（读/写变量）。

如果P221=9(就地)或P222=9(远程)，它允许发送基准值至变频器。这个变量有一个13位的解析度（见第8.13.3.2）。

V06(编码00806):

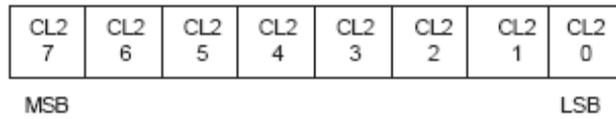
- 运行方式的状态(读变量)

EL2 7	EL2 6	EL2 5	EL2 4	EL2 3	EL2 2	EL2 1	EL2 0
MSB				LSB			

- EL2.0:1=在复位工厂设定值/首次启动后的设定方式。变频器进入这个状态就像第一次受电一样或象载入了工厂设定的参数一样（P204=5或6）。在这个方式上，只有参数P023, P295, P201, P296, P400, P401, P403, P402, P404 和 P406能被访问。如果任何其它参数被访问，变频器就显示E25。更详细的情况见第5.2—初次启动。
- EL2.1:1=将标量控制更改为矢量控制后的设定方式。当控制方式从标量控制(P202=0,1或2)变为矢量控制(P202=3或4)时，变频器进入这个运行方式。在这个方式上，只有参数P023, P202, P295, P296, P400, P401, P403, P402, P404, P405, P406, P408, P409, P410, P411, P412 和P413能被访问。如果任何其它参数被访问的话，变频器就显示E25。更详细的情况见第5.3.2—启动运行—控制类型：无传感器矢量控制或编码器矢量控制。
- EL2.2:1=自调节执行
当P202=3或4以及P408≠0时，变频器进入这个运行方式。关于自调节的更详细内容，见第6章—详细的参数描述，参数408。
- EL2.3: 不用
- EL2.4: 不用
- EL2.5: 不用
- EL2.6: 不用
- EL2.7: 不用

V07(编码00807):

☑运行方式的状态（读/写变量）



- CL2.0: 1 - 从设定方式复位到工厂设定值后退出
- CL2.1: 1 - 从标量控制改变到矢量控制后退出
- CL2.2: 1 - 终止自调节
- CL2.3: 1 - 不用
- CL2.4: 1 - 不用
- CL2.5: 1 - 不用
- CL2.6: 1 - 不用
- CL2.7: 1 - 不用

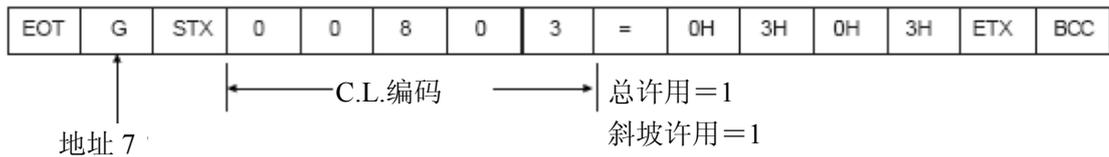
V08(编码00808):

☑13位的马达转速（读变量）。它允许以13位解析度来读马达转速。(见第8.13.3.2)。

8.13.5.2 基本变量的电报举例

☑变频器许用（假定P224=2为就地或P227=2为远程）

1)主机:

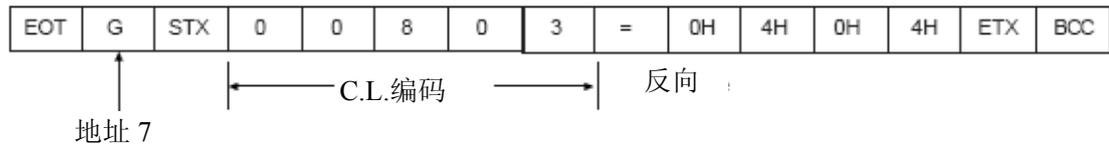


2)变频器:

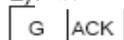


☑旋转方向改变为反向(假定P223=5或6为就地，或P226=5或6为远程)

1)主机:

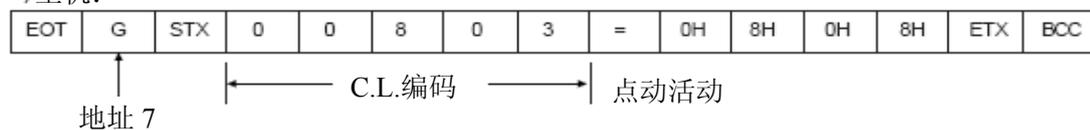


2)变频器:

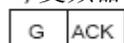


☑点动许用 (假定 P225=3 为就地或 P228=3 为远程)

1)主机:

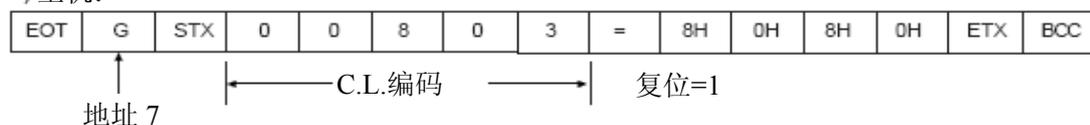


2)变频器:

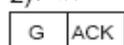


☑故障复位

1)主机:



2)变频器:



8.13.5.3 与串行通讯相关的参数

参数号码	参数说明
P220	就地/远程选择
P221	就地基准选择
P222	远程基准选择
P223	就地正向/反向选择
P224	就地启动/停止选择
P225	就地点动选择
P226	远程正向/反向选择
P227	远程启动/停止选择
P228	远程点动选择
P308	在串行通讯网络上的变频器地址(数值范围 1—30)

表8.22 与串行通讯有关的参数

有关上述参数的进一步情况, 见第6章—详细参数描述。

8.13.5.4 与串行通讯有关的错误

它们的作用如下：

- ☑它们不禁用变频器；
- ☑它们不禁用有缺陷的继电器；
- ☑它们从逻辑状态的字里得到信息。

☑故障类型

- E22: 纵向奇偶校验故障；
- E24: 参数化故障，当表4.2列出的一些情况发生时(参数不兼容—第4章—键盘（人机界面）操作)，或当试图更改不能在马达运行的条件下更改的参数时。
- E25: 变量或参数不存在；
- E26: 所要的数值超出允许的限制；
- E27: 试图在只读变量上或禁用的逻辑控制上进行写操作。
- E28: 串行通讯不活动。如果编入P314上的时间已过了而变频器没有接收到有效的Modbus电报，人机界面将显示该情况，变频器将采取P313上编入的动作。



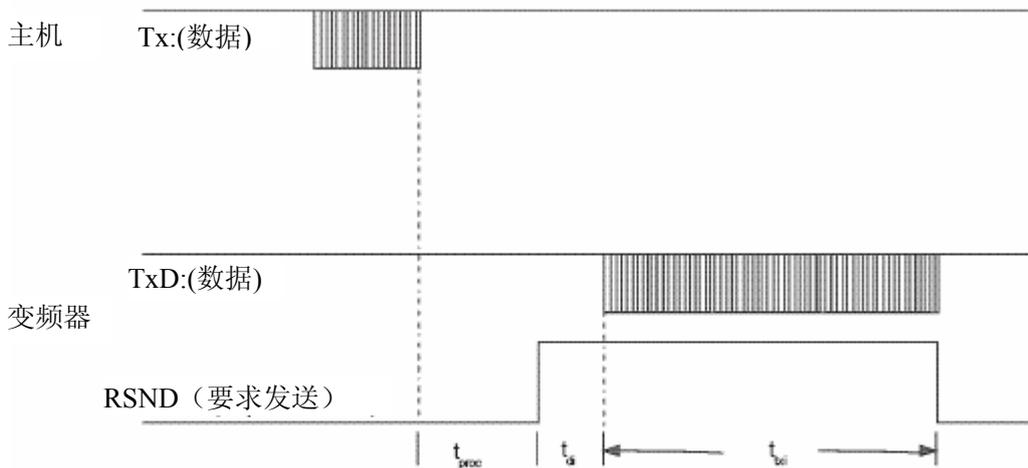
提示！

如果在变频器数据接收时检测到奇偶校验故障，电报将被忽略。

如果发生句法错误时会有同样的事情发生。

- 比如：—编码值不是0—9数字；
- 分隔符不是“=”，等。

8. 13. 6 读/写电报的时间



时间 (ms)		典型值
T_{proc}		10
T_{di}		5
T_{bi}	读	15
	写	3

8. 13. 7 RS-232和RS-485接口的物理连接

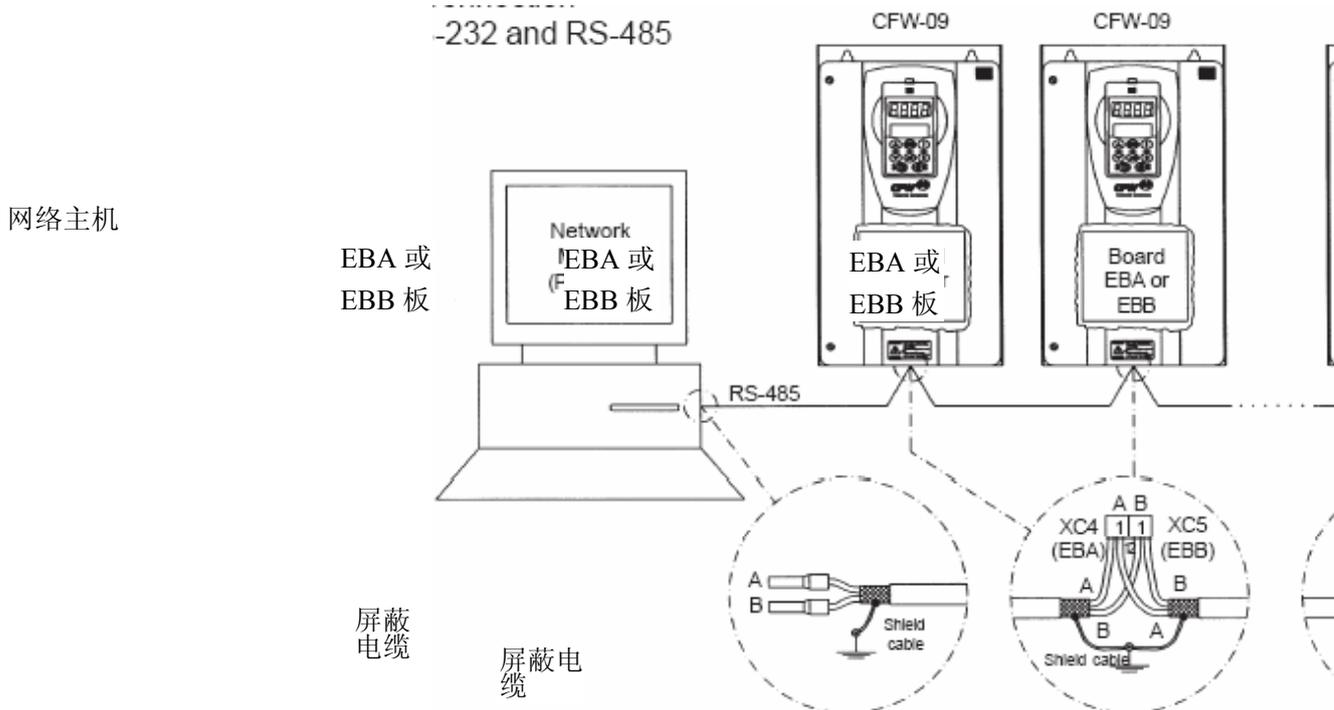


图8.44- CFW-09通过RS-485串行接口的网络连接

注:

- ☑**线路端接:** 包括线路两端的端接 (120 Ω)。所以设定S3.1/S3.2 (EBA)和S7.1/S7.2 (EBB)为“ON”。(见第8.1.1和8.1.2);
 - ☑**电缆屏蔽的接地:** 连接屏蔽至设备的外框(合适的接地)。
 - ☑**建议使用的电缆:** 适于平衡屏蔽。如: KMP的AFS系列
 - ☑**RS-485接线必须与110/220V的电源和控制电缆分开铺设。**
 - ☑**RS-485接口的基准信号(SREF)应在网络主机没有连接到系统/设备接地时使用, 比如, 如果主机从一个隔离电源取电, 就必须把电源基准线接地或把这个基准信号送到整个系统。**
- 一般来说, 可以只连接信号A(-)和B(+), 不需连接信号SREF。

RS-232串行接口模块

RS-232接口可通过在第8.6节介绍的模块用于CFW-09。

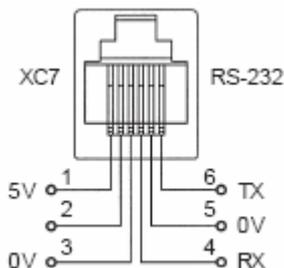


图8.45-XC7 (RJ12) 接头的描述

注:

RS-232接线必须与110V/220V的电源和控制电缆分开铺设。



提示!

不能同时使用RS-232和RS-485接口。

8. 13 MODBUS-RTU

8. 14. 1 Modbus—RTU协议引言

Modbus协议是1979年首次开发出的。目前是广为使用的开放协议，有些制造商在不同的设备上使用。CFW-09的Modbus—RTU通讯的开发考虑到了两个文件:

- 1. MODBUS Protocol Reference Guide Rev. J, MODICON, June 1996.
- 2. MODBUS Application Protocol Specification, MODBUS.ORG, May 8th 2002.

在这些文件中定义了信息格式，这些信息被那些已成为Modbus网络的一部分的元件使用，并定义了可以通过网络进行的服务（或功能），以及这些元件如何进行网络上的数据交换。

8. 14. 1. 1 传输方式

在协议的定义里定义了两种传输方式：ASCII和RTU. 传输方式定义了信息字节如何被传输。在同一网络上它不允许使用两种传输方式。

在RTU方式上，每一个传输的文字有一个起始位，8个数据位，1个奇偶校验位（选用）以及一个结束位（如果不使用奇偶校验的话，则为2个结束位）。因而1个字节的位传输顺序如下所述：

开始	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	奇偶校验或结束	结束
----	----	----	----	----	----	----	----	----	---------	----

8. 14. 1. 2 RTU方式的信息结构

ModbusRTU网络在主机—副机(Master-Slave)系统中运行，可以包括最多达247个副机但只有一个主机。主机总是先向副机发出一个问题而开始通讯，副机则回应问题。两个信息（问题和回答）有同样的结构：地址、功能码、和CRC（循环冗余校验）。根据所问的问题，只有数据域有可变的长度。

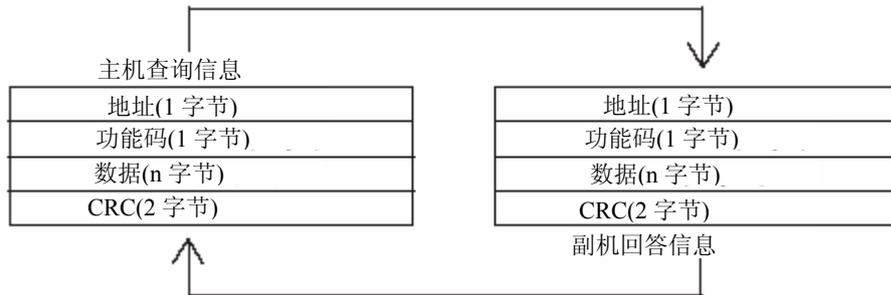


图8. 46- 信息结构

地址:

主机开始通讯是通过发送带有副机地址的一个字节、给信息中所含地址的副机。有正确副机地址的副机用它自己的地址发信息。主机还可以发送信息到0地址，这就是说信息

发到所有网络副机（广播）。这种情况下没有副机回应主机。

功能码：

这个字段只包括一个字节，它是主机规定的要求副机的服务类型或功能类型（读，写等）的字节。根据协议，每一功能用来访问一个特定的数据类型。在CFW-09上，所有的数据都是保持型的寄存器（从地址40000或‘4x’开始）。除了这些寄存器外，变频器的状态（许用/禁用，有错/无错）和对变频器的指令（启动/停止，顺时针/反时针运转等）也可以通过线圈读/写功能或内部数位来（从地址00000或‘0x’开始）访问。

数据字段：

这个字段有可变的长度。这个字段的格式和内容取决于使用的功能和传输的数值。这个字段和各自的功能见8.14.3的描述。

CRC：

信息的最后部分是检查传输错误的字段。所使用的方法是CRC-16（循环冗余校验）。这个字段由两个字节组成，先把不重要的字节（CRC-）传输掉，之后才能传输重要的字节（CRC+）。

CRC的计算通过在一个16位的变量（以下称之为CRC变量）上载入FFFFh值开始的。然后按程序执行下面的步骤：

1. 第一个信息字节（只有数据位一开始位、奇偶校验位和停止位都不使用）连同CRC变量的8个不重要的数位，提交给XOR逻辑（异或逻辑），结果返回到CRC变量。
2. 然后CRC变量向右面—即向不重要的数位方向—移动一个位置，最重要的位置就用0填充。
3. 在这个移位之后，标志位（被移位到CRC变量外边的位）通过考虑下列问题来进行分析：
 - 如果位值是0, 没有进行改变。
 - 如果位值是1, CRC变量内容与常数A001h一道提交给异或逻辑，然后数值返回到CRC变量。
4. 重复步骤2和3直到实现8次移位。
5. 重复步骤1—4，使用下一个字节信息，直到整个信息都处理完。CRC变量的最后内容是在信息的末尾被传输的CRC字段的数值。最不重要的部分先传输（CRC），之后才传输重要的部分（CRC+）。

信息之间的时间：

在RTU方式中，没有专门的字符来表明信息的开始和结束。因此能表明一个新的信息开始和结束的唯一标志是网络信息传输的暂停，暂停的时间是一个数据字（11位）所要求传输时间的3.5倍。所以，如果一个信息在最低要求的时间之后没有传输，网络元件就认为所收的字符代表了一个新信息的开始。同样，在这个时间之后，网络元件将认为信息已经结束。

如果在传输信息期间，字节之间的时间长于这个最低要求时间的话，信息将被认为是无效的。因为变频器将抛弃已经收到的字节，并将用这些正在传输的字节来安装新信息。

下表表示的是3个不同通讯速率下的时间：

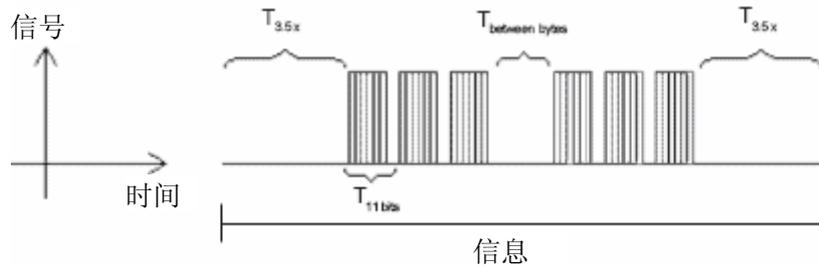


图8.47 — 在信息通讯期间所要求的时间

通讯速率	$T_{11 \text{ bits}}$	$T_{3,5x}$
9600 kbits/秒	1.146 ms	4.010 ms
19200 kbits/秒	573 μ s	2.005 ms
38400 kbits/秒	285 μ s	1.003 ms

$T_{11 \text{ bits}}$ = 传输一个信息字的时间

$T_{\text{between bytes}}$ = 字节之间的时间（不能长于 $T_{3,5x}$ ）

$T_{3,5x}$ = 表明信息开始和结束的最短间隔（ $3.5 \times T_{11 \text{ bits}}$ ）。

8.14.2 CFW-09在Modbus-RTU网络中的运行

CFW-09变频器作为Modbus-RTU网络的副机运行。通讯从Modbus-RTU网络的主机要求对一个网络地址进行服务开始。当变频器配置为相应的地址，它就处理这个问题并按要求回答主机。

8.14.2.1 RS-232和RS-485接口描述

CFW-09变频器使用串行口与Modbus-RTU网络进行通讯。有两种方法来进行网络主机和CFW-09之间的连接。

RS-232:

- 这个接口用来进行点对点的连接（单副机和主机之间）。
- 最大距离：10m。
- 信号电平根据EIA STANDARD RS-232C。
- 3根线：传输(TX), 接收(RX)和回线(0V)。
- 必须使用串行接口RS-232。

RS-485:

- 这个接口用来进行多点连接（几个副机和主机之间）。
- 最大距离：1000m(使用屏蔽电缆)。
- 信号电平根据EIA STANDARD RS-485。
- 必须使用EBA或EBB扩展板，它上面有RS-485通讯接口。

注：连接方式见8.13.7。

8.14.2.2 Modbus-RTU网络中的变频器配置

为了确保正确的网络通讯，除正确的物理连接外，还必须对变频器网络地址以及传输率和现有的奇偶校验类型进行配置。

网络中的变频器地址:

- 变频器地址通过参数P308来规定。
- 如果串行通讯类型(P312)已经配置到Modbus-RTU中，你可以从1-247选择地址。
- 每一个副机都应有一个不同的地址。
- 主机没有地址。
- 副机地址必须知道，即使在连接是点对点方式时也如此。

传输率和奇偶校验:

- 这两个配置由P312来规定。
- 波特率是：9600, 19200 or 38400 kbits/秒。
- 奇偶校验：无，奇性校验，偶性校验。
- 所有的副机甚至网络主机必须使用相同的波特率和奇偶校验。

8.14.2.3变频器数据的访问

所有的参数和可用的CFW-09基本变量可以通过网络来访问：

- 参数：在变频器上设定的、并可以通过人机界面显示和更改的参数（见第1章，参数）。
- 基本的变量：是内部变频器变量，只能通过串行接口来访问。比如，通过这些基本变量可以更改转速基准、读取变频器状态、许用或禁用变频器等(见第8.13.5.1节—基本变量)。
- 寄存器：这个名词用来代表数据传输期间的参数和基本变量。
- 内部数位：只能通过串行接口才可以访问的数位，用于变频器状态控制和监视。

第8.13.3.2节定义了通过串行口传输的参数和变量的解析度。

可用的功能和响应时间:

在ModbusRTU协议里，规定了用于访问不同类型的寄存器的功能的规范，对这些类型在规范中已有描述。在CFW-09中，参数和基本变量规定为保持类型的寄存器（作为4x）。除这些寄存器之外，还有可能直接访问内部控制和监视数位（作为0x）。

下列服务（或功能）在CFW-09变频器中对于进入这些寄存器是可用的：

☑读线圈

描述：读取内部寄存器块或线圈

功能码：01

广播：不支持

响应时间：5—10毫秒

☑读保持寄存器

描述：读取保持型的寄存器块

功能码：03

广播：不支持

响应时间：5—10毫秒

☑写单线圈

描述：写入单个内部数位或线圈

功能码：05

广播：支持

响应时间：5—10毫秒

☑写单个寄存器

描述：写入单个保持型寄存器

功能码：06

广播：支持

响应时间：5—10毫秒

☑写入多线圈

描述：写入内部数位块或线圈

功能码：15

广播：支持

响应时间：5—10毫秒

☑写入多寄存器

描述：写入保持型寄存器块

功能码：16

广播：支持

响应时间：每一个被写的寄存器10—20毫秒

☑读设备标识

描述：识别变频器型号

功能码：43

广播：不支持

响应时间：5—10毫秒

注：ModbusRTU网络副机的地址从1—247。主机使用地址0来发送对于所有副机都有效的信息(广播)。

数据寻址和偏置：

CFW-09数据寻址通过一个相当于0的偏置来实现的，它表示地址号码等于寄存器号码。参数地址从0开始可用，基本变量的地址从5000开始。同样，状态数位从0开始可用，控制数位从地址100开始。

下表表示数位、参数和基本变量的地址：

参数		
参数号码	Modbus 地址	
	十进制	十六进制
P000	0	00h
P001	1	01h
⋮	⋮	⋮
P100	100	64h
⋮	⋮	⋮

基本变量		
基本变量号码	Modbus 地址	
	十进制	十六进制
V00	5000	1388h
V01	5001	1389h
⋮	⋮	⋮
V08	5008	1390h

状态数位		
数位号码	Modbus 地址	
	十进制	十六进制
Bit 0	00	00h
Bit 1	01	01h
⋮	⋮	⋮
Bit 7	07	07h

指令数位		
数位号码	Modbus 地址	
	十进制	十六进制
Bit 100	100	64h
Bit 101	101	65h
⋮	⋮	⋮
Bit 107	107	68h

注：所有的寄存器（参数和基本变量）都被认为是保持型寄存器，地址从40000或4x始，而数位从0000或0x始。

状态数位有和逻辑状态（基本变量2）数位的8—15位同样的功能。这些数位只用于读，因而任何写入的命令将向主机返回错误状态。

状态数位	
数位号码	功能
Bit 0	0 = 斜坡许用不活动 1 = 斜坡许用活动
Bit 1	0 = 总许用不活动 1 = 总许用活动
Bit 2	0 = 反时针旋转 1 = 顺时针旋转
Bit 3	0 = 点动不活动 1 = 点动活动
Bit 4	0 = 就地方式 1 = 远程方式
Bit 5	0 = 无欠电压 1 = 欠电压
Bit 6	不用
Bit 7	0 = 无故障 1 = 有故障

指令数位用来读取和写入，它们有逻辑指令位0—7（基本变量3）同样的功能，但不要求使用掩码。基本变量3写入影响这些数位的状态。

指令数位	
数位号码	功能
Bit 100	0 = 斜坡禁用(停止) 1 = 斜坡许用(启动)
Bit 101	0 = 总禁用 1 = 总许用
Bit 102	0 = 反时针旋转 1 = 顺时针旋转
Bit 103	0 = 点动禁用 1 = 点动许用
Bit 104	0 = 进入就地方式 1 = 进入远程方式
Bit 105	不用
Bit 106	不用
Bit 107	0 = 不复位变频器 1 = 复位变频器

8. 14. 3详细的功能介绍

本节详细介绍CFW-09在ModbusRTU通讯方面的功能。信息准备时请注意下列事项：

- ☑数值都是以十六进制数值传输的。
- ☑一个数据的地址、数据号码和寄存器的数值总是通过16位来代表的。因此这些字段通过两个字节（高和低）来传输。要访问这些数位以及代表一个数位的形式取决于使用的功能。
- ☑这些信息，无论是查询和响应的，不能长于128字节。
- ☑每一个参数或基本变量的解析度如第8. 13. 3. 2所述。

8. 14. 3. 1 功能01—读线圈 它读取一个内部数位组的内容，这个组必须强制在一个数字序列内。这个功能有下列读和响应信息的结构（数值总是十六进制，每一个字段代表一个字节）：

问询(主机)	响应(副机)
副机地址	副机地址
功能	功能
初始位地址(高字节)	字节计数字段(数据字节数)
初始位地址(低字节)	字节1
位数（高字节）	字节2
位数（低字节）	字节3
CRC-	等
CRC+	CRC-
	CRC+

每一个响应数位放在副机发送的数据字节的位置上。第一个字节从0—7位，接收由主机指示的初始地址开始的第一组8位数位。其它字节（如果读取数位高于8）仍以相同的顺序保留。如果读取数位的个数不是8的倍数，则最后的字节的剩余数位应用0来填充。

☐举例：总许用（位1）状态位的读取和地址1上的CFW-09转向（位2）：

问询(主机)		响应(副机)	
字段	数值	字段	数值
副机地址	01h	副机地址	01h
功能	01h	功能	01h
初始位地址(高字节)	00h	字节计数	01h
初始位地址(低字节)	01h	位1和位2状态	02h
位数（高字节）	00h	CRC-	D0h
位数（低字节）	02h	CRC+	49h
CRC-	ECh		
CRC+	0Bh		

因为此例中的读取数位数小于8，副机只要求一个字节的响应。字节的数值是02h，这个二进制的数值将有0000 00 10的形式。由于读取数位数等于2，只有这两个不重要的数位才是人们关心的，它们的值为0=总禁用和1=转向。其它的数位由于没有被要求，都填充为0。

8. 14. 3. 2 功能03—读保持型寄存器

它读取一个寄存器组的内容，这个组必须强制在一个数字序列内。这个功能由下列读和响应信息的结构（数值总是十六进制的数值，每一个字段代表一个字节）：

问询(主机)	响应(副机)
副机地址	副机地址
功能	功能
初始位地址(高字节)	字节计数字段
初始位地址(低字节)	数据1(高)
寄存器数 (高字节)	数据1(低)
寄存器数 (低字节)	数据2(高)
CRC-	数据2(低)
CRC+	等
	CRC-
	CRC+

☑举例: 与地址1上CFW-09的频率值(P002)和马达电流(P003)成比例的数值的读取:

问询(主机)		响应(副机)	
字段	数值	字段	数值
副机地址	01h	副机地址	01h
功能	03h	功能	03h
初始寄存器(高字节)	00h	字节计数	04h
初始寄存器(低字节)	02h	P002(高)	03h
寄存器数 (高字节)	00h	P002(低)	84h
寄存器数 (低字节)	02h	P003(高)	00h
CRC-	65h	P003(低)	35h
CRC+	CBh	CRC-	7Ah
		CRC+	49h

每一个寄存器总是由两个字节组成 (高和低)。比如, 我们有P002=0384h, 从十进制来看是等于900。

因为这些参数没有小数位指示, 实际的读取数值是900rpm。同样, 我们将有一个电流值P003=0035h, 它的十进制数是53。由于电流有至十分位的精确度, 读取的数值应是5.3A。

8. 14. 3. 3 功能05—写单个线圈

这个功能用来向单个数位写入一个数值。这个位值用两个字节来代表, 其中的FF00h代表等于1的数位, 0000h代表等于0的数位。它有下列结构 (数值总是十六进制, 每一个字段代表一个字节):

问询(主机)	响应(副机)
副机地址	副机地址
功能	功能
数位地址(高字节)	数位地址(高字节)
数位地址(低字节)	数位地址(低字节)
数位值 (高字节)	数位值 (高字节)
数位值 (低字节)	数位值 (低字节)
CRC-	CRC-
CRC+	CRC+

☑举例：为驱动一个在地址1上的CFW-09的斜坡许用指令（数位100=1）：

问询(主机)		响应(副机)	
字段	数值	字段	数值
副机地址	01h	副机地址	01h
功能	05h	功能	05h
位数(高)	00h	位数(高)	00h
位数(低)	64h	位数(低)	64h
位数值（高）	FFh	位数值（高）	FFh
位数值（低）	00h	位数值（低）	00h
CRC-	CDh	CRC-	CDh
CRC+	E5h	CRC+	E5h

对于这个功能，副机响应是一个与主机发送的询问相同的拷贝。

8. 14. 3. 4 功能06—写单个寄存器

这个功能用来向单个寄存器写入一个数值。这个功能有下列结构（数值总是十六进制，每一个字段代表一个字节）：

问询(主机)	响应(副机)
副机地址	副机地址
功能	功能
寄存器地址(高字节)	寄存器地址(高字节)
寄存器地址(低字节)	寄存器地址(低字节)
寄存器数值（高字节）	寄存器数值（高字节）
寄存器数值（低字节）	寄存器数值（低字节）
CRC-	CRC-
CRC+	CRC+

举例：地址1的CFW-09的转速基准（基本变量4）等于900rpm的写入。请记住，基本变量4的数值取决于使用的马达类型，而且数值8191等于额定马达转速。在这种情况下，我们认为使用的马达的额定转速是1800rpm，因此对900rpm转速，写入基本变量4的值是8191的一半，也即是4096(1000h)。

问询(主机)		响应(副机)	
字段	数值	字段	数值
副机地址	01h	副机地址	01h
功能	06h	功能	06h
寄存器(高)	13h	寄存器(高)	13h
寄存器(低)	8Ch	寄存器(低)	8Ch
数值（高）	10h	数值（高）	10h
数值（低）	00h	数值（低）	00h
CRC-	41h	CRC-	41h
CRC+	65h	CRC+	65h

对于这个功能，副机响应将还是一个与主机的要求相同的拷贝。正像上面已经提供的信息，基本变量地址从5000开始，因此基本变量4地址将在5004(138Ch)上。

第八章 CFW-09 选用件和附件

8. 14. 3. 5 功能15—写多线圈

这个功能允许为一个按数字顺序排列的数位组写入数值。这个功能也可以用来写入单个数位（这些数值总是十六进制，每一字段代表一个字节）。

问询(主机)	响应(副机)
副机地址	副机地址
功能	功能
初始位地址(高字节)	初始位地址(高字节)
初始位地址(低字节)	初始位地址(低字节)
位数（高字节）	位数（高字节）
位数（低字节）	位数（低字节）
字节计数字段（数据字节数）	CRC-
字节1	CRC+
字节2	—
字节3	—
等	—
CRC-	—
CRC+	—

每一个正在发送的数位的数值置于由主机发送的数据字节的位置上。在数位0—7的第一个字节，接收开始的8位，从主机表示的初始地址开始。其它的字节（如果写入的位数高于8）仍按序排列。如果写入的数位不是8的倍数，则最后字节其它的数位应填充0。

☑举例：对于地址1上的CFW-09，总许用（数位100=1）、总许用（数位101=1）和反时针转向（数位102=0）的写指令：

问询(主机)		响应(副机)	
字段	数值	字段	数值
副机地址	01h	副机地址	01h
功能	0Fh	功能	0Fh
初始位(高字节)	00h	初始位(高字节)	00h
初始位(低字节)	64h	初始位(低字节)	64h
位数（高字节）	00h	位数（高字节）	00h
位数（低字节）	03h	位数（低字节）	03h
字节计数	01h	CRC-	54h
字节数值	03h	CRC+	15h
CRC-	BEh	—	—
CRC+	9Eh	—	—

由于只有3个数位写入，主机只需要一个字节来传输数据。传输的数值在字节中3个不重要的数位上，这个字节包含数位数值。这个字节的其它数位还是0值。

8. 14. 3. 6功能16—写入多个寄存器

这个功能允许向寄存器组写入数值，这些寄存器必须是以数字顺序排列的。这个功能也可以用来写入单个寄存器。（数值总是十六进制，每一个字段代表一个字节）

问询(主机)	响应(副机)
副机地址	副机地址
功能	功能
初始寄存器地址(高字节)	初始寄存器地址(高字节)
初始寄存器地址(低字节)	初始寄存器地址(低字节)
寄存器数（高字节）	寄存器数（高字节）
寄存器数（低字节）	寄存器数（低字节）
字节计数字段（数据字节数）	CRC-
数据1(高)	CRC+
数据1(低)	-
数据2(高)	-
数据2(低)	-
等	-
CRC-	-
CRC+	-

举例：地址20的CFW-09中写入加速时间P100=1.0秒和减速时间P101=2.0秒：

问询(主机)		响应(副机)	
字段	数值	字段	数值
副机地址	14h	副机地址	14h
功能	10h	功能	10h
初始寄存器(高字节)	00h	初始寄存器(高字节)	00h
初始寄存器(低字节)	64h	初始寄存器(低字节)	64h
寄存器数(高字节)	00h	寄存器数（高字节）	00h
寄存器数(低字节)	02h	寄存器数（低字节）	02h
字节计数	04h	CRC-	02h
P100(高)	00h	CRC+	D2h
P100(低)	0Ah	-	-
P101(高)	00h	-	-
P101(低)	14h	-	-
CRC-	91h	-	-
CRC+	75h	-	

由于两个参数写入1.0和2.0秒的解析度是至十分位的，因此应传输数值10（000Ah）和20（0014h）。

第八章 CFW-09 选用件和附件

8. 14. 3. 7功能43—读设备识别信息

这是一个辅助功能，允许读取制造商、型号和产品固件版本。它的结构如下：

查询(主机)	响应(副机)
副机地址	副机地址
功能	功能
MEI类型	MEI类型
读码	符合级别
目标号码	跟随的更多信息
CRC-	下一个目标
CRC+	目标数
—	目标码*
—	目标长度*
—	目标数值*
—	CRC-
—	CRC+

*这些字段根据目标数量予以重复。

这个功能允许读取3类信息：

基本类、常规类和扩展类，每一个类别都由一组目标形成。每一个目标由一ASCII字符序列形成。对CFW-09只有可用的基本信息，由三个目标组成：

目标00—供应商名称：永远是“WEG”

目标01—产品编码：由产品编码（CFW-09）加上变频器额定电流组成。

目标02—主要/次要修订版本：表明变频器固件版本，格式是“VX.XX”。

读取码表示的是当前所读的是哪一类信息，是否目标可以单个访问还是要以顺序方式来访问。

在例子中，变频器支持01（基本信息在序列中）和04（单独访问目标）。CFW-09其它的字段有固定的数值。

比如：以顺序方式读取地址1上的CFW-09的基本信息，从目标00开始：

问询(主机)		响应(副机)	
字段	数值	字段	数值
副机地址	01h	副机地址	01h
功能	2Bh	功能	2Bh
MEI类型	0Eh	MEI类型	0Eh
读取码	01h	读取码	01h
目标数	00h	合规级别	51h
CRC-	70h	跟随的更多信息	00h
CRC+	77h	下一个目标	00h
—	—	目标数	03h
—	—	目标码	00h
—	—	目标数	03h
—	—	目标值	'WEG'
—	—	目标码	01h
—	—	目标长度	0Eh
—	—	目标值	'CFW-09 7.0A'
—	—	目标码	02h
—	—	目标长度	05h
—	—	目标值	'V2.09'
—	—	CRC-	B8h
—	—	CRC+	39h

在这个例子中，目标值没有用十六进制数值代表，而是用相应的ASCII字符。如，对于目标00，‘WEG’数值已经以3个ASCII字符传输，按十六进制它有数值57h(W),45h(E)和47h(G)。

8. 14. 4 通讯错误

错误可能会发生在当信息在网络中传输时、或在接收的信息内容中。根据错误的类型不同，变频器可能向主机回答或不向主机回答。：

当主机发送一个信息到一个已配置在确定的网络地址上的变频器时，变频器将在下列条件下不回应：

在奇偶校验数位中的错误。

CRC错误。

传输字节的时间间隔超时（一个11位词需要的传输时间的3.5倍）。

在成功接收信息的情况下，变频器可以检测到问题并向主机发送一个出错信息，指出已经该问题已证实：

无效的功能(出错码=1)：要求的功能没有对变频器应用。

无效的数据地址（出错码=2）：数据地址（寄存器或数位）不存在。

数据值无效（出错码=3）：这个错误在下列条件下发生：

—数值超出允许的范围。

—写入不能改变的数据（只读寄存器，或这个寄存器不允许随许用的变频器或逻辑状态的数位来变化）。

—通过串行写接口入逻辑命令的功能没有被许用。

8. 14. 4. 1 出错信息

当信息内容中发生任何错误（不是在数据传输期间），副机必须返回一个表明发生的错误类型的信息。这些在信息处理时CFW-09中可能发生的错误，是一些与无效的功能有关（编码01）的、与无效的数据地址（编码02）有关的和与无效的数据值（编码03）有关的错误。

副机发送的信息有下列结构：

响应(副机)
副机地址
功能码
(最重要的数位至1)
出错码
CRC-
CRC+

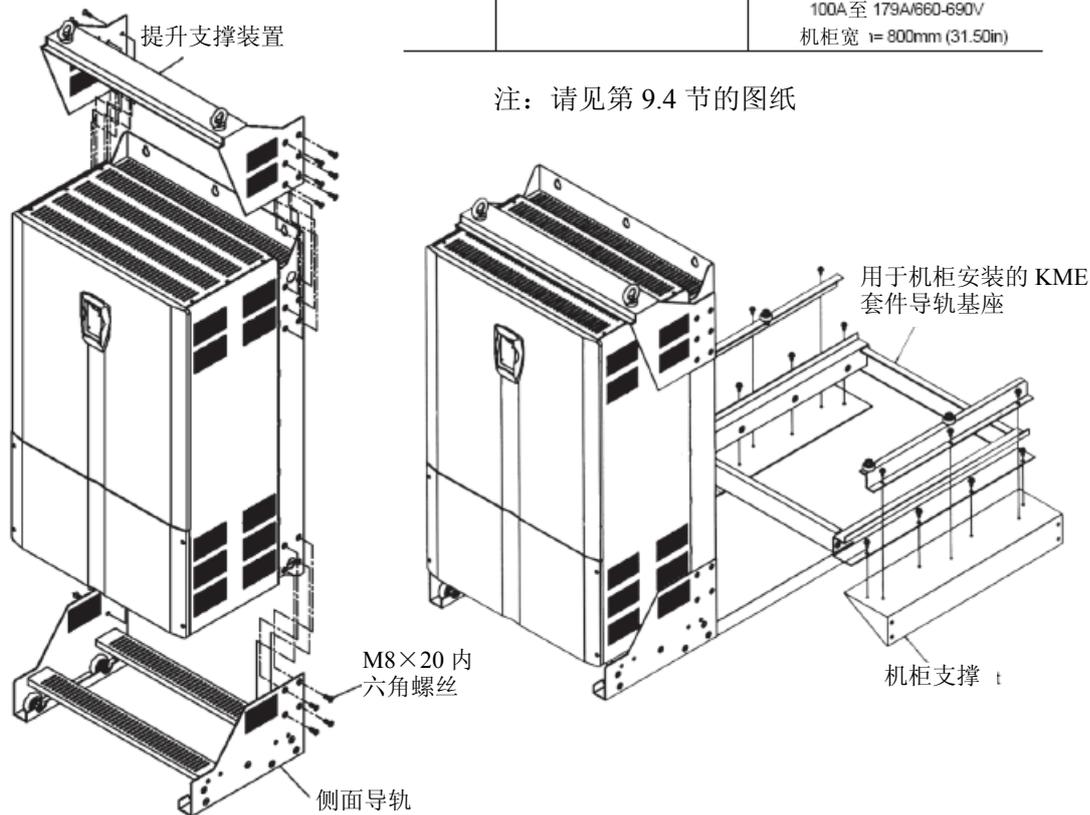
第八章 CFW-09 选用件和附件

主机的地址1的副机写入参数89(不存在的参数):

问询(主机)		响应(副机)	
字段	数值	字段	数值
副机地址	01h	副机地址	01h
功能	06h	功能	86h
寄存器(高)	00h	出错码	02h
寄存器(低)	59h	CRC-	C3h
数值(高)	00h	CRC+	A1h
数值(低)	00h		
CRC-	59h		
CRC+	D9h		

8.15 KME套件（用于可抽出式安装） KME套件能使CFW-09变频器的8,8E,9,10和10E号型（机箱）（型号361A—600A/380-480V, 107A to 472A/500-690V和100A—428A/660-690V）能在机柜上用一种可抽出的方式来安装。变频器安装在诸如有滑轨抽屉的机柜里，因而方便了组装和维修。要求购买这个套件时，请注明下列信息：

项号	说明	注释
417102521	KIT KME - CFW-09 M10/L=1000	10号型 - 450A至 600A/380-480V 和 10E号型 247A至 472A/500-690V和 255A to 428A/660-690V 机柜宽 τ = 1000mm (39.37in)
417102520	KIT KME - CFW-09 M9/L=1000	9号型 - 312A至 361A/380-480V 机柜宽 τ = 1000mm (39.37in)
417102522	KIT KME - CFW-09 M9/L=800	9号型 - 312A至 361A/380-480V Panel width= 800mm (31.50in)
417102540	KIT KME - CFW-09 M8/L=600	8号型 - 211A至 240A/380-480V 和 8E号型 - 107A至 211A/500-690V和 100A to 179A/660-690V 机柜宽 τ = 600mm (23.62in)
417102541	KIT KME - CFW-09 M8/L=800	8号型 - 211A至 240A/380-480V 8E号型 - 107A至 211A/500-690V 和 100A至 179A/660-690V 机柜宽 τ = 800mm (31.50in)



注：请见第 9.4 节的图纸

图8.48 — 变频器上安装KME套件

8.16 CFW-09 SHARK NEMA 4X

在设备使用中需要有较高防护等级外壳的驱动器的情况下，CFW-09 SHARK NEMA 4X就比较适合。NEMA 4X提供了防尘、防污、防溅或防定向水的防护能力。

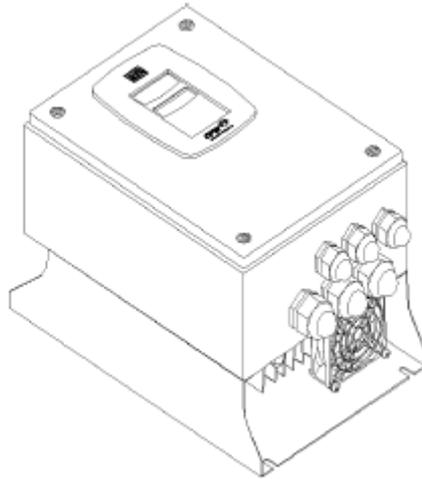


图8.49—CFW-09 SHARK NEMA 4X

SHARK NEMA 4X是一种CFW-09标准的不锈钢防护外壳，型号有：

CFW 09 0006 T 2223	1 号型*
CFW 09 0007 T 2223	
CFW 09 0010 T 2223	2 号型 *
CFW 09 0016 T 2223	
CFW 09 0003 T 3848	1 号型*
CFW 09 0004 T 3848	
CFW 09 0005 T 3848	
CFW 09 0009 T 3848	2 号型*
CFW 09 0013 T 3848	
CFW 09 0016 T 3848	

*SHARK 驱动器尺寸与标准的CFW-09驱动器的有区别，所以SHARK驱动器的1号型（机箱号）和2号型与CFW-09的1号和2号型不同。

8. 16. 1 外壳规格

NEMA 4X 室内型；

NEMA 12 室内型；

IP 56；

其它的规格与标准的CFW-09相同并在本手册中作了解释。

8. 16. 2 机械安装

驱动器交付时用塑料膜包装。开始安装要除去这层膜才。

要在一个不超过型号4/4×/12的空间里安装驱动器。

安装驱动器的表面要平滑，以垂直方向安装；

外部尺寸和安装孔根据图8.50和8.51来确定。

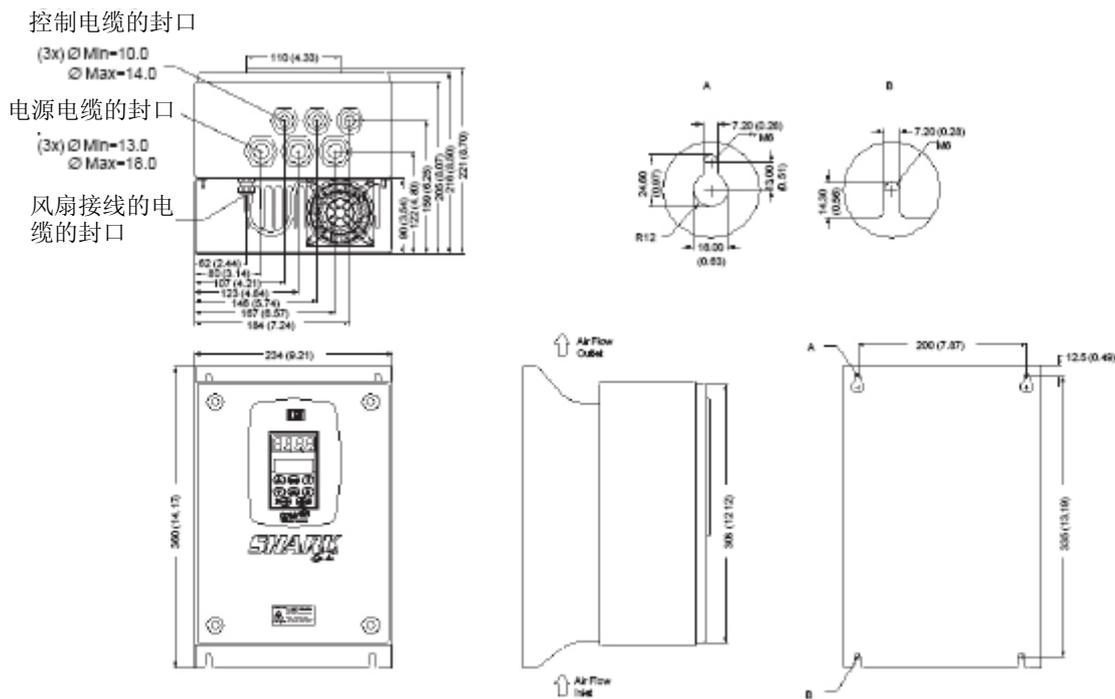


图8.50—机械数据-1号机箱，尺寸单位mm(英寸)

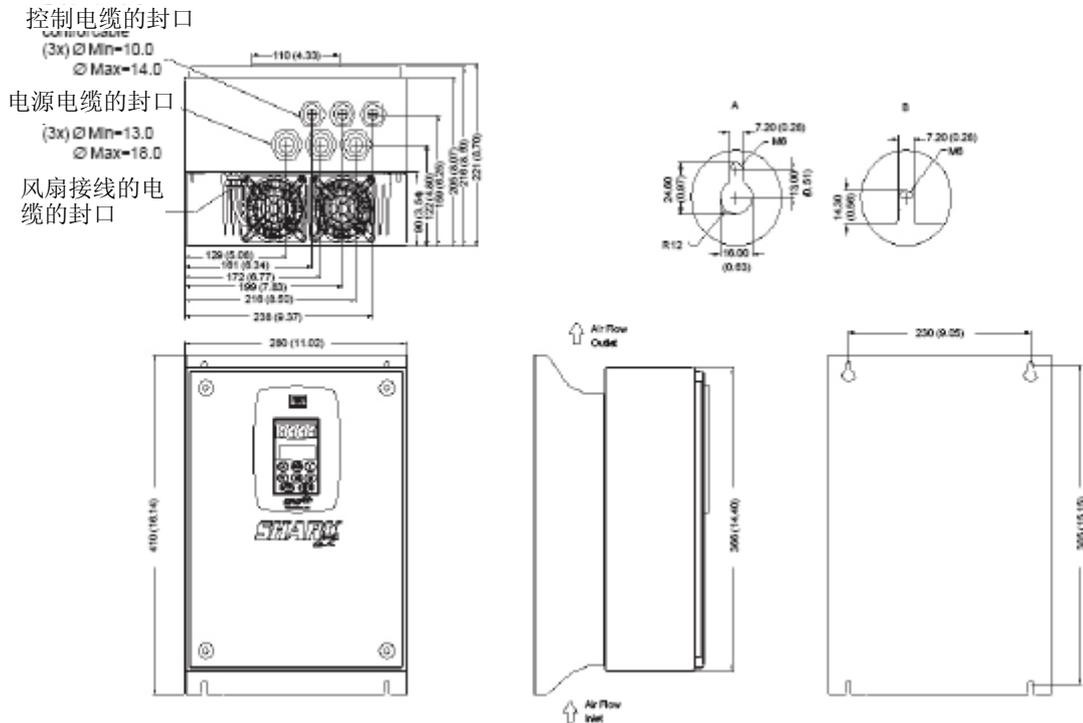


图8.51- 机械数据-2号机箱，尺寸单位mm(英寸)

8. 16. 3 电气安装 电气安装和CFW-09标准相同。参见第3章、第3.2节以进行正确的电气安装。



提示！

为确保NEMA 4X总的保护效果，必须使用正确的电缆。建议使用铠装多芯电缆。比如，一根四芯铠装电缆用于电源（R.S.T）加上接地线，另外一根四芯铠装电缆用于输出（马达）连接。

电缆的尺寸和熔丝在第3章的表3.5中列出。



图8.52- 四芯铠装电缆

控制线和电源接线是通过电缆封口进入驱动器的。所有的电缆封口内部都有密封圈。进行电气连接时必须从电缆封口里拆下密封圈，然后把铠装多芯电缆（穿过密封圈）穿进电缆封口。

在完成电气连接和正确的电缆布置后，旋紧电缆封口，以保证电缆被牢固地固定。建议的扭矩为2N.m(0.2kgf.m)。

控制电缆接线也必须通过铠装多芯电缆来完成。还必须使用这种类型的电缆以确保电缆在封口旋紧后的总的密封效果。核对电缆封口支持的电缆最大和最小直径，见图8.50和8.51。

8. 16. 4 关闭驱动器 为保证NEMA 4X保护级别，电气安装完成后正确关闭驱动器是非常重要的。请按以下这些指示来执行：

电气安装完成后并且电缆封口旋紧后，再把前盖封上（确认人机界面和控制板件之间连接的扁平电缆也是正确连接的），盖上的每个螺丝要一次拧一点，直到全部拧紧。

密封圈提供的是对SHARK驱动器电子部件的保护作用。密封圈出现的任何问题都可能引起保护级别的问题。过多打开和关闭驱动器将会降低密封圈的使用寿命。我们建议这种打开/关闭的动作不要超过20次。如果密封圈发现有缺陷，我们建议立即更换这些损坏的密封圈。

要确认门上的密封圈在关闭时是否处于正确的位置。

要确认门上的螺丝密封圈在关闭驱动器之前是完好无损的。

所有这些建议对于成功的安装都是非常重要的。



提示！

不要把不使用的电缆封口里的密封圈拆掉。它们对于确保NEMA 4X级别的保护是非常必要的。

8.16.5 如何指明规格 为载明NEMA 4X驱动器的规格，必须根据第2章的第2.4节（CFW-09识别）的CFW-09规格，在“外壳的保护级别”栏里添加“N4”。记住NEMA 4X系列最多只到10马力为止。

8.17 CFW-09用DC Link HD系列供电

☑CFW-09HD变频器系列由DC Link供电，安装、机械、编程和性能的特性都和标准的CFW-09系列一样；

☑5号型（机箱号）及以下的HD变频器要求通过DC Link供电。在这种情况下，通过DC Link用一个外部预充电线路来向标准变频器供电是足够的。

☑6号型及以上的型号都配有内部预充电线路并在内部做了一些修改；

☑有关详细的信息，请参见CFW-09变频器手册附录CFW-09HD系列—DC Link供电（见www.weg.com.br）。

8.18 CFW-09RB再生转换器 有两个与采用二极管桥输入的常规驱动器相关的问题：谐波注入网络和高惯性力的负载制动，换句话说，在高速时需要短的制动时间。谐波注入网络在任何类型的负载下都能发生。制动问题一般出现在某些负荷状态下，如榨糖离心机、测功计、吊车和卷绕机等。配有R8选项（再生制动）的CFW-09转换器，是WEG对于这些问题的解决方案。图8.53显示的是配有CFW-09 RB的驱动器的主要构造。

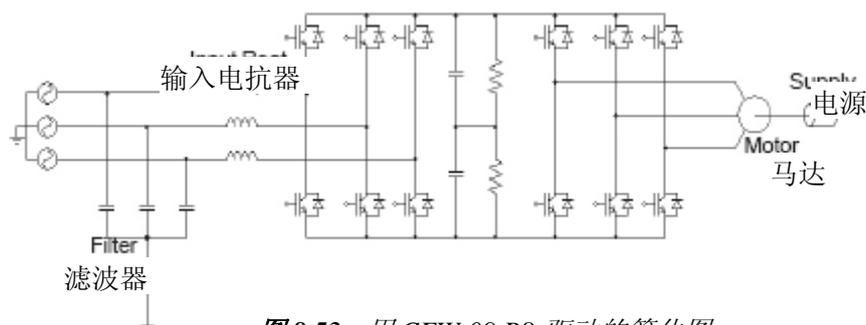


图8.53- 用CFW-09 R8 驱动的简化图

第八章 CFW-09 选用件和附件

如图8.53所示，CFW-09R8配有一个电容器组和一个IGBT桥。

外部安装一个网络电抗器和电容式滤波器。通过IGBT桥的切换，能量以一种可控制的方法从网络转移到电容器组里。可以说，通过切换程序，CFW-09R8就像一个电阻式负荷。另外有一个电容式滤波器来防止桥在切换时对其它网络负荷的干扰。要完成这个驱动过程，须使用CFW-09HD，它能驱动马达和及其负荷。这个驱动器见图8.53所示的第二IGBT桥。

图8.54 a)表示的是马达在驱动输出运行正常的情况下，CFW-09R8输入电压和电流的波形。

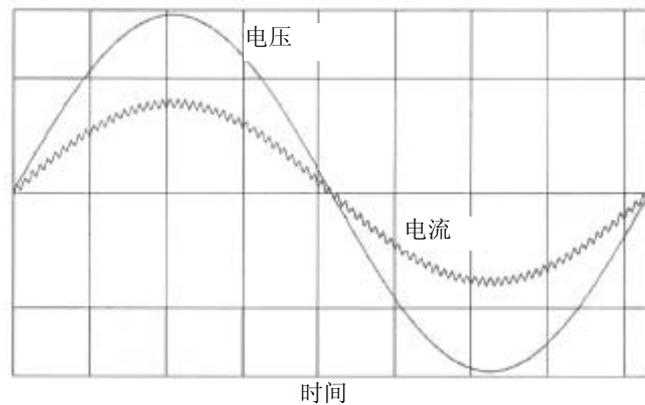


图8.54a)-作为马达运行期间的函数关系

图8.54b)表示的是驱动输出上的马达在开始制动时，CFW-09R8的输入电压和电流的波形。

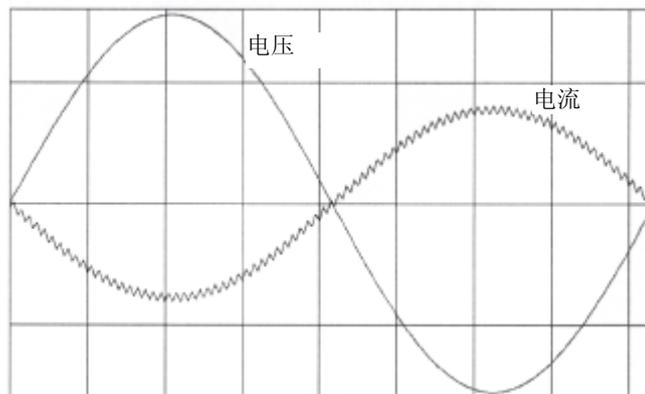


图8.54b)- 制动期间的函数关系

更多的详细情况，请参考CFW-09RB再生转换器手册。（见www.weg.com.br）

8. 19 PLC板

PLC1和PLC2板能使CFW-09驱动器具有PLC功能、转速基准和定位模块。这个板子是选用的，插在CFW-09内使用。

这两块板子不能与EBA,EBB或EBC板同时使用。

PLC1不能与Fieldbus板一起使用。

PLC2可以安装Fieldbus板。

技术特点:

- ☑定位形式为梯形和S型（绝对和相对）;
- ☑自动引导（机器0搜索）;
- ☑用Ladder语言通过WLP软件、定时器、接触器、线圈和触点进行编程;
- ☑使用Modbus RTU协议的RS-232;
- ☑实时时钟;
- ☑100个参数可用，这些参数可以由用户通过软件或人机界面设定;
- ☑使用CANopen和DeviceNet协议的CAN接口;
- ☑主/副机（Master/Slave）功能（电子齿轮箱）;
- ☑具有自己的32位CPU，并有闪存;

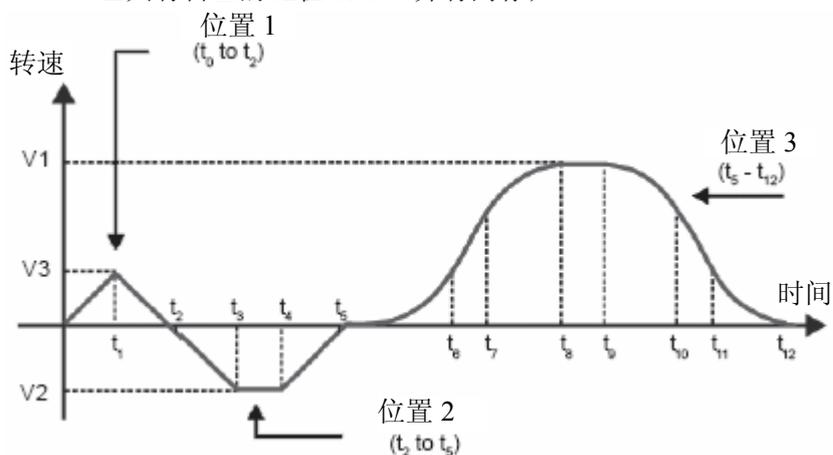


图8.55-使用PLC板子的轨迹举例

输入/输出	技术规范			
	PLC1		PLC2	
	数量	说明	数量	说明
数字输入	9	24Vdc双极	9	24Vdc双极
继电器输出	3	250Vac/3A或 250Vdc/3A	3	250Vac/3A或 250Vdc/3A
晶体管化输出	3	24Vdc/500mA	3	24Vdc/500mA
编码器电源	1	15V	2	5-24V
模拟输出	-	-	2	12位(-10 V~+10 V或 (0-20) mA)
模拟输入	-	-	1	14位(-10 V~+10 V或 (-20~20) mA)
马达PTC隔离输	-	-	1	马达PTC隔离输入

注：更详细的内容见PLC板手册。手册可从网址www.weg.com.br下载。

技术规范

本章介绍CFW-09变频器系列的技术规范（电气的和机械的）。

9.1 电源数据

9.1.1 电源规范

运行电压范围：

☑220-230V, 380-480V和660-690V型号: -15%~+10%。

☑500-600V型号32A及以下:额定输入电压690V及以下为-15%。

☑500-600V型号大于等于44A:

- 使用电源= 500V, 525V 或575V: $\pm 15\%$;

- 使用电源= 550V: -15%~+20%;

- 使用电源= 600V: -15%~+10%。

☑500-690V型号:

- 使用电源= 500V, 525V或575V: $\pm 15\%$;

- 使用电源= 550V: -15%~+20%;

- 使用电源= 600V: -15%~+10%;

- 使用电源= 660V或690V: -15%~+10% (*1)。

*1-当线路电压高于600V（额定值）向500—690V型号供电，这时有必要按9.1.5节所述降低输出电流。



提示！

☑对于那些额定电压用跳线选择的型号（如第3.2.3节所述），额定输入电压由其跳线位置决定。

☑在所有型号中，P296参数应设定为额定输入电压。

☑当输入电压低于马达额定电压，马达功率将会降低。

其它AC输入规范：

☑频率：50/60Hz (± 2 Hz)。

☑相不平衡 \leq 额定相间输入电压的3%。

☑过电压类别III（EN62010/UL 508C）。

☑瞬间电压根据类别III。

最小线阻抗：

☑额定电流为130A/220-230V、142A/380-480V和32A/500-600V及以下的型号，压降为1%。

☑额定电流180A或以上的380-480V型号压降为2%。

☑电流大于或等于44A/500-600V的500-600V型和所有500-690V、660-690V的型号对最小的线路阻抗不要求，因为它们有内部的DC link感应器。

☑见第8.7.1节的指南。

通电：

☑每小时最多10次ON/OFF操作。

9.1.2 220—230V电源

型号：电流/电压	6/ 220-230	7/ 220-230	10/ 220-230	13/ 220-230	16/ 220-230	24/ 220-230	28/ 220-230
负载 ⁽¹⁾	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT
功率(kVA) ⁽²⁾	2.3	2.7	3.8	5	6.1	9.1	10.7
额定输出电流(A) ⁽³⁾	6	7	10	13	16	24	28
最大输出电流(A) ⁽⁴⁾	9	10.5	15	19.5	24	36	42
额定输入电流 ⁽⁷⁾	7.2/15 ⁽⁶⁾	8.4/18 ⁽⁶⁾	12/25 ⁽⁶⁾	15.6	19.2	28.8	33.6
额定开关频率(kHz)	5	5	5	5	5	5	5
最大马达功率(HP)/(W) ⁽⁵⁾	1.5/1.1	2/1.5	3/2.2	4/3.0	5/3.7	7.5/5.5	10/7.5
功率损耗 (W) ⁽⁸⁾	69	80	114	149	183	274	320
外壳尺寸 (机箱号)	1	1	1	1	2	2	2

型号：电流/电压	45/ 220-230	54/ 220-230		70/ 220-230		86/ 220-230		105/ 220-230		130/ 220-230	
负载 ⁽¹⁾	CT/VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT
功率(kVA) ⁽²⁾	18	21	27	28	34	34	42	42	52	52	60
额定输出电流(A) ⁽³⁾	45	54	68	70	86	86	105	105	130	130	150
最大输出电流(A) ⁽⁴⁾	68	81		105		129		158		195	
额定输入电流 ⁽⁷⁾	54	65	82	84	103	103	126	126	156	156	180
额定开关频率(kHz)	5	5	2.5	5	2.5	5	2.5	5	2.5	5	2.5
最大马达功率(HP)/(W) ⁽⁵⁾	15/11	20/15	25/18.5	25/18.5	30/22	30/22	40/30	40/30	50/37	50/37	60/45
功率损耗 (kW) ⁽⁸⁾	0.5	0.6	0.8	0.8	1.0	1.0	1.2	1.2	1.5	1.5	1.7
外壳尺寸 (机箱号)	3	4		5		5		6		6	

9.1.3 380—480V电源

型号：电流/电压	3.6/ 380-480	4/ 380-480	5.5/ 380-480	9/ 380-480	13/ 380-480	16/ 380-480	24/ 380-480
负载 ⁽¹⁾	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT
功率(kVA) ⁽²⁾	2.7	3.0	4.2	6.9	9.9	12.2	18.3
额定输出电流(A) ⁽³⁾	3.6	4	5.5	9	13	16	24
最大输出电流(A) ⁽⁴⁾	5.4	6	8.3	13.5	19.5	24	36
额定输入电流 ⁽⁷⁾	4.3	4.8	6.6	10.8	15.6	19.2	28.8
额定开关频率(kHz)	5	5	5	5	5	5	5
最大马达功率(HP)/(W) ⁽⁵⁾	1.5/1.1	2/1.5	3/2.2	5/3.7	7.5/5.5	10/7.5	15/11
功率损耗 (W) ⁽⁸⁾	60	66	92	152	218	268	403
外壳尺寸 (机箱号)	1	1	1	1	2	2	2

注：CT=恒定转矩

VT=可变转矩

 工厂默认值

第九章 技术规范

型号：电流/电压	30/ 380-480		38/ 380-480		45/ 380-480		60/ 380-480		70/ 380-480		86/ 380-480		105/ 380-480	
	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT
负载 ⁽¹⁾	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT
功率(kVA) ⁽²⁾	24	29	30	36	36	43	48	56	56	68	68	84	84	100
额定输出电流(A) ⁽³⁾	30	36	38	45	45	54	60	70	70	86	86	105	105	130
最大输出电流(A) ⁽⁴⁾	45		57		68		90		105		129		158	
额定输入电流 ⁽⁷⁾	36	43.2	45.6	54	54	64.8	72	84	84	103	103	126	126	156
额定开关频率(kHz)	5	2.5	5	2.5	5	2.5	5	2.5	5	2.5	5	2.5	5	2.5
最大马达功率(HP)/(W) ⁽⁵⁾	20/ 15	25/ 18.5	25/ 18.5	30/ 22	30/ 22	40/ 30	40/ 30	50/ 37	50/ 37	60/ 45	60/ 45	75/ 55	75/ 55	100/ 75
功率损耗 (kW) ⁽⁸⁾	0.50	0.60	0.70	0.80	0.80	0.90	1.00	1.20	1.20	1.50	1.50	1.80	1.80	2.20
外壳尺寸 (机箱号)	3		4		4		5		5		6		6	

型号：电流/电压	142/ 380-480		180/ 380-480		211/ 380-480		240/ 380-480		312/ 380-480		361/ 380-480		450/ 380-480		515/ 380-480		600/ 380-480	
	CT	VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	
负载 ⁽¹⁾	CT	VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	CT/VT	
功率(kVA) ⁽²⁾	113	138	143	161	191	238	287	358	392.5	478								
额定输出电流(A) ⁽³⁾	142	174	180	211	240	312	361	450	515	600								
最大输出电流(A) ⁽⁴⁾	213		270	317	360	468	542	675	773	900								
额定输入电流 ⁽⁷⁾	170	209	191	223	254	331	383	477	546	636								
额定开关频率(kHz)	5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5								
最大马达功率(HP)/(W) ⁽⁵⁾	100/ 75	125/ 90	150/ 110	175/ 130.5	200/ 150	250/ 186.5	300/ 200	350/ 250	450/ 335.7	500/ 375								
功率损耗 (kW) ⁽⁸⁾	2.4	2.9	3	3.5	4	5.2	6	7.6	8.5	10								
外壳尺寸 (机箱号)	7		8	8	8	8	9	9	10	10								

9.1.4 500—600V电源

型号：电流/电压	2.9/ 500-600		4.2/ 500-600		7/ 500-600		10/ 500-600		12/ 500-600		14/ 500-600
	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT/VT
负载 ⁽¹⁾	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT/VT
功率(kVA) ⁽²⁾	2.9	4.2	4.2	7	7	10	10	12	12	13.9	13.9
额定输出电流(A) ⁽³⁾	2.9	4.2	4.2	7	7	10	10	12	12	14	14
最大输出电流(A) ⁽⁴⁾	4.4	4.6	6.3	7.7	10.5	11	15	15	18	18	21
额定输入电流 ⁽⁷⁾	3.6	5.2	5.2	8.8	8.8	12.5	12.5	15	15	17.5	17.5
额定开关频率(kHz)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
最大马达功率(HP)/(W) ⁽⁵⁾	2/1.5	3/2.2	3/2.2	5/3.7	5/3.7	7.5/5.5	7.5/5.5	10/7.5	10/7.5	12.5/ 9.2	15/11
功率损耗 (W) ⁽⁸⁾	70	100	100	160	160	230	230	280	280	330	330
外壳尺寸 (机箱号)	2		2		2		2		2		2

注：CT=恒定转矩

VT=可变转矩

工厂设定默认值

型号：电流/电压	22/ 500-600		27/ 500-600		32/ 500-600
	CT	VT	CT	VT	CT/VT
负载 ⁽¹⁾	CT	VT	CT	VT	CT/VT
功率(kVA) ⁽²⁾	21.9	26.9	26.9	31.9	31.9
额定输出电流(A) ⁽³⁾	22	27	27	32	32
最大输出电流(A) ⁽⁴⁾	33	33	40.5	40.5	48
额定输入电流 ⁽⁷⁾	27.5	33.8	33.8	40	40
额定开关频率(kHz)	5	5	5	5	5
最大马达功率(HP)/(W) ⁽⁵⁾	20/15	25/18.5	25/18.5	30/22	30/22
功率损耗 (W) ⁽⁸⁾	500	620	620	750	750
外壳尺寸（机箱号）	4		4		4

型号：电流/电压	44/ 500-600		53/ 500-600		63/ 500-600		79/ 500-600	
	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT
负载 ⁽¹⁾	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT
功率(kVA) ⁽²⁾	43.8	52.8	52.8	62.7	62.7	78.7	78.7	98.6
额定输出电流(A) ⁽³⁾	44	53	53	63	63	79	79	99
最大输出电流(A) ⁽⁴⁾	66	66	79.5	79.5	94.5	94.5	118.5	118.5
额定输入电流 ⁽⁷⁾	46	56	56	66	66	83	83	104
额定开关频率(kHz)	2.5	2.5	5	5	5	2.5	2.5	2.5
最大马达功率(HP)/(W) ⁽⁵⁾	40/30	50/37	50/37	60/45	60/45	75/55	75/55	100/75
功率损耗 (W) ⁽⁸⁾	1	1.2	1.2	1.5	1.5	1.8	1.8	2.5
外壳尺寸（机箱号）	7		7		7		7	

型号：电流/电压	107/ 500-690		147/ 500-690		211/ 500-690	247/ 500-690	
	CT	VT	CT	VT	CT/VT	CT	VT
负载 ⁽¹⁾	CT	VT	CT	VT	CT/VT	CT	VT
功率(kVA) ⁽²⁾	107	147	147	195	210	210	314
额定输出电流(A) ⁽³⁾	107	147	147	196	211	247	315
最大输出电流(A) ⁽⁴⁾	160	160	220.5	220.5	316.5	370.5	370.5
额定输入电流 ⁽⁷⁾	107	147	147	196	211	247	315
额定开关频率(kHz)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
最大马达功率(HP)/(W) ⁽⁵⁾	100/75	150/110	150/110	200/150	200/150	250/185	300/220
功率损耗 (kW) ⁽⁸⁾	2.5	3	3	4.1	4.1	5.1	6
外壳尺寸（机箱号）	8E		8E		8E	10E	

型号：电流/电压	315/ 500-690		343/ 500-690		418/ 500-690		472/ 500-690	
	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT
负载 ⁽¹⁾	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT
功率(kVA) ⁽²⁾	314	342	342	416	416	470	470	553
额定输出电流(A) ⁽³⁾	315	343	343	418	418	472	472	555
最大输出电流(A) ⁽⁴⁾	472.5	472.5	514.5	514.5	627	627	708	708
额定输入电流 ⁽⁷⁾	315	343	343	418	418	472	472	555
额定开关频率(kHz)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
最大马达功率(HP)/(W) ⁽⁵⁾	300/220	350/250	350/250	400/300	400/300	500/370	500/370	600/450
功率损耗 (kW) ⁽⁸⁾	6	6.8	6.8	8.2	8.2	11	11	12.3
外壳尺寸（机箱号）	10E		10E		10E		10E	

注：CT=恒定转矩

VT=可变转矩

 工厂设定默认值

第九章 技术规范

9.1.5 660—690V电源

型号：电流/电压	100/ 660-690		127/ 660-690		179/ 660-690		225/ 660-690	
负载 ⁽¹⁾	CT	VT	CT	VT	CT/VT	CT	VT	
功率(kVA) ⁽²⁾	120	152	152	214	214	269	310	
额定输出电流(A) ⁽³⁾	100	127	127	179	179	225	259	
最大输出电流(A) ⁽⁴⁾	150	150	190.5	197	268.5	337.5	337.5	
额定输入电流 ⁽⁷⁾	100	127	127	179	179	225	259	
额定开关频率(kHz)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	
最大马达功率(HP)/(W) ⁽⁵⁾	100/75	150/110	150/110	200/150	200/150	250/185	300/220	
功率损耗 (kW) ⁽⁸⁾	2.5	3	3	4.1	4.1	5.1	6	
外壳尺寸（机箱号）	8E		8E		8E		10E	

型号：电流/电压	259/ 660-690		305/ 660-690		340/ 660-690		428/ 660-690	
负载 ⁽¹⁾	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT/VT	
功率(kVA) ⁽²⁾	310	365	365	406	406	512	512	
额定输出电流(A) ⁽³⁾	259	305	305	340	340	428	428	
最大输出电流(A) ⁽⁴⁾	388.5	388.5	457.5	457.5	510	510	642	
额定输入电流 ⁽⁷⁾	259	305	305	340	340	428	428	
额定开关频率(kHz)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	
最大马达功率(HP)/(W) ⁽⁵⁾	300/220	350/250	350/250	400/300	400/300	500/370	500/370	
功率损耗 (kW) ⁽⁸⁾	6	6.8	6.8	8.2	8.2	11	11	
外壳尺寸（机箱号）	10E		10E		10E		10E	

型号：电流/电压	107/ 500-690		147/ 500-690		211/ 500-690		247/ 500-690	
负载 ⁽¹⁾	CT	VT	CT	VT	CT/VT	CT	VT	
功率(kVA) ⁽²⁾	120	152	152	214	214	269	310	
额定输出电流(A) ⁽³⁾	100	127	127	179	179	225	259	
最大输出电流(A) ⁽⁴⁾	150	150	190.5	197	268.5	337.5	337.5	
额定输入电流 ⁽⁷⁾	100	127	127	179	179	225	259	
额定开关频率(kHz)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	
最大马达功率(HP)/(W) ⁽⁵⁾	100/75	150/110	150/110	200/150	200/150	250/185	300/220	
功率损耗 (kW) ⁽⁸⁾	2.5	3	3	4.1	4.1	5.1	6	
外壳尺寸（机箱号）	8E		8E		8E		10E	

型号：电流/电压	315/ 500-690		343/ 500-690		418/ 500-690		472/ 500-690	
负载 ⁽¹⁾	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT/VT	
功率(kVA) ⁽²⁾	310	365	365	406	406	512	512	
额定输出电流(A) ⁽³⁾	259	305	305	340	340	428	428	
最大输出电流(A) ⁽⁴⁾	388.5	388.5	457.5	457.5	510	510	642	
额定输入电流 ⁽⁷⁾	259	305	305	340	340	428	428	
额定开关频率(kHz)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	
最大马达功率(HP)/(W) ⁽⁵⁾	300/220	350/250	350/250	400/300	400/300	500/370	500/370	
功率损耗 (kW) ⁽⁸⁾	6	6.8	6.8	8.2	8.2	11	11	
外壳尺寸（机箱号）	10E		10E		10E		10E	

注：CT=恒定转矩

VT=可变转矩

工厂设定默认值

 提示:

(1)

CT-恒定转矩

VT-可变转矩

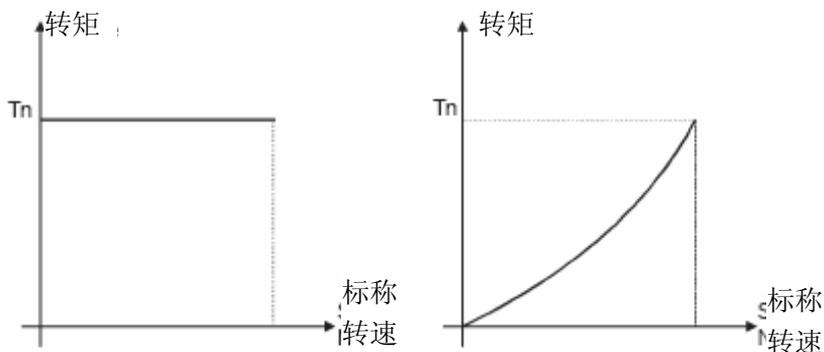


图9.1 - 负荷特性

(2) 电源的功率额定值kVA由下式确定:

$$P(\text{kVA}) = \frac{\sqrt{3} \cdot \text{输入电压}(\text{V}) \times \text{额定电流}(\text{A})}{1000}$$

表9.1.2-9.1.5所示的数值是考虑到变频器的额定电流和输入电压而计算出来的, 型号220-230V的输入电压取230V, 型号380-480V的输入电压取460V, 型号500-600V的输入电压取575V, 型号660-690V的输入电压取690V。

(3) 额定输出电流适用于下列条件:

相对湿度: 5%—90%, 无结露。

高程: 1000m(3,300英尺)—标称条件。

从1000m到4000m (3,300英尺到13,200英尺) — 在高程1000m以上每上升100m(330英尺)电流下降1%。

环境温度: 0 °C — 40 °C (32 °F — 104 °F)—标称条件。

从0 °C 到50 °C (32 °F到122 °F)—在高于40 °C (104 °F)时每上升1°C (1.8 °F) 电流下降2%。

额定电流值对所标明的开关频率有效。

10kHz开关频率对于2.9A-79A/500-600V, 107A-472A/ 500-690V和100A-428A/ 660-690V的型号是不可行的。

在10kHz运行对于V/F控制方式和编码器矢量控制方式是可行的。在这种情况下, 还有必要根据表9.1来降低输出电流。

第九章 技术规范

型号	负载型式	开关频率	输出电流降低率
6A-45A/220-230V	CT/VT	10kHz	0.8
54A-130A/220-230V	CT		
		VT	5kHz
			10kHz
3.6A-24A/380-480V	CT/VT	10kHz	0.7
30A-142A/380-480V	CT		
		VT	5 kHz
			10 kHz
180A-600A/380-480V	CT/VT	5 kHz	
		10 kHz	
63A/500-600V	VT	5 kHz	0.8
79A/500-600V	CT		联系WEG
	VT		
107A-472A/500-690V	CT		
	VT		
100A-428A/660-690V	CT		
	VT		

表9.1 – 开关频率 ≥ 额定开关频率时输出电流的降低率

(4)

☑最大电流：1.5 × 标称电流(每10分钟60秒)。标称电流 = 应用于恒定转矩时的额定电流，考虑到了适当的电流降低率（按照注（3）的规定取决于高程或环境温度）。

☑最大输出电流对于恒定转矩及可变转矩是相同的。因此变频器在使用可变转矩电流时过载能力较低。

(5)

所标明的马达最大功率HP/kW额定值是基于WEG230V/ 460V/ 575V的4极马达以及普通工作制负载。精确的变频器容量必须考虑实际的马达铭牌和应用数据。

(6)

单相运行的额定输入电流。

注：6A, 7A和10A / 220-230 V型号能仅用两个输入相运行（单相运行），输出电流不降低。

(7)

三相运行的额定输入电流：

这是一个保守的数值。实际上，这个电流数值取决于线路阻抗。请参见表9.2。

X(%)	输入电流均方根值 $I_{\text{输入(rms)}}$ (%)
0.5	131
1.0	121
2.0	106
3.0	99
4.0	96
5.0	96

表9.2 – X = 线路阻抗在额定变频器输出电流时的下降率；

$$I_{\text{输入(rms)}} = \text{额定输出电流的}\%$$

(8)

考虑额定工作条件（额定输出电流和额定开关频率）的功率损耗。

9.2 电子学数据/总体数据

控制	方式	<input checked="" type="checkbox"/> 电压源 V/F (标量), 或 <input checked="" type="checkbox"/> 采用编码器反馈的矢量控制, 或 <input checked="" type="checkbox"/> 无传感器的矢量控制 (无编码器) <input checked="" type="checkbox"/> PWM SVM(空间矢量调制) <input checked="" type="checkbox"/> 电流, 磁通和转速数字调节 扫描时间: <input checked="" type="checkbox"/> 电流调节器: 0.2毫秒 (5kHz) <input checked="" type="checkbox"/> 磁通调节器: 0.4毫秒(2.5kHz) <input checked="" type="checkbox"/> 转速调节器/转速测量: 1.2毫秒
	输出频率	<input checked="" type="checkbox"/> 0—3.4×马达额定频率(P403)。这个额定频率在标量控制方式可以设定为0Hz—300Hz、在矢量方式可以设定为30Hz—120Hz。
性能 (矢量方式)	转速控制	<u>无传感器:</u> <input checked="" type="checkbox"/> 调节: 基本转速的0.5% <input checked="" type="checkbox"/> 转速范围: 1: 100 <u>带编码器 (带EBA或EBB板)</u> <input checked="" type="checkbox"/> 调节: 基本转速的+/-0.01%, 用14位模拟输入(EBA板); 基本转速的+/-0.01%, 用数字基准(操作面板、串行口、Fieldbus、电子电位器、多速); 基本转速的+/-0.01%, 用10位模拟输入(CC9板)。
	转矩控制	<input checked="" type="checkbox"/> 范围: 0—180%, 调节: 额定转矩的+/-10%
输入 (CC9板)	模拟	<input checked="" type="checkbox"/> 2个非隔离差动输入: (0-10)V, (0-20)mA或(4-20)mA; 阻抗: 400K Ω [(0-10)V], 500 Ω [(0-20)mA或(4-20)mA]; 解析度: 10位; 可编程功能;
	数字	<input checked="" type="checkbox"/> 6个隔离输入: 24Vdc; 可编程功能
输出 (CC9板)	模拟	<input checked="" type="checkbox"/> 2个非隔离输出: (0-10) V; $RL \geq 10K \Omega$ (最大1mA); 解析度: 11位; 可编程功能。
	继电器	<input checked="" type="checkbox"/> 2个继电器: 有常开/常闭触点; 240Vac, 1A; 可编程功能。 <input checked="" type="checkbox"/> 1个继电器: 有常开触点; 240Vac, 1A; 可编程功能。
安全	保护	<input checked="" type="checkbox"/> 过电流/输出短路 (跳闸点: CT应用时 $>2 \times$ 额定电流) <input checked="" type="checkbox"/> DC Link欠电压/过电压 <input checked="" type="checkbox"/> 电源欠电压/相故障 ⁽¹⁾ <input checked="" type="checkbox"/> 变频器过热 <input checked="" type="checkbox"/> 动力制动电阻过载 <input checked="" type="checkbox"/> 马达/变频器过载(Ixt) <input checked="" type="checkbox"/> 外部故障 <input checked="" type="checkbox"/> CPU/EPROM错误 <input checked="" type="checkbox"/> 输出接地故障 <input checked="" type="checkbox"/> 编程错误

第九章 技术规范

操作面板 (人机界面)	标准 (HMI-CFW09 -LCD)	<input checked="" type="checkbox"/> 8个键：启动，停止，增加，减少，正向/反向，点动， <input checked="" type="checkbox"/> 就地/远程和编程 <input checked="" type="checkbox"/> 液晶显示屏：2行×16字符 <input checked="" type="checkbox"/> LED显示屏：4位数，7段 <input checked="" type="checkbox"/> 正向/反向和就地/远程LED指示灯 <input checked="" type="checkbox"/> 显示精度： — 电流：额定电流的5% — 转速解析度：1 rpm <input checked="" type="checkbox"/> 远程安装可能性。 电缆最长10m(30英尺)
防护级别	NEMA 1/ IP20	<input checked="" type="checkbox"/> NEMA 1/IP20: 3.6A—240A/380-480V型号、所有220-230V和500-600V型号、107A—211A/500-690V型号和100A—179A/660-690V型号。
	有防护的机 箱/IP20	<input checked="" type="checkbox"/> 有防护的机箱/IP20: 361A-600A/380-480V 型号, 247A-472A/500-690V和225A-428A/ 660-690V型号

⁽¹⁾适用型号：≥30A / 220-230V或≥30A / 380-480V或≥22A / 500 -600V或所有500-690V和660-690V型号。

9.2.1 适用标准

一般标准	<input checked="" type="checkbox"/> UL508C – 电源转换设备 <input checked="" type="checkbox"/> UL840 – 绝缘配合包括电气设备的间距和爬距 <input checked="" type="checkbox"/> EN50178 – 用于电源装置的电子设备 <input checked="" type="checkbox"/> EN60204-1 – 机械设备安全。机器的电气设备安全。第一部分：总要求。 <i>一致性条例</i> : 机器的最终组装者必须负责安装下列部件： - 紧急停止装置 - 电源脱离装置 <input checked="" type="checkbox"/> EN60146 (IEC 146) – 半导体转换器 <input checked="" type="checkbox"/> EN61800-2 – 可调转速电力驱动系统-第二部分：总要求—低压可调频率AC电源驱动系统的额定值规范。
EMC	<input checked="" type="checkbox"/> EN 61800-3 – 可调转速电力驱动系统—第3部分：EMC产品标准，包括专门的试验方法 <input checked="" type="checkbox"/> EN55011 – 工业、科技和医疗(ISM) 用射频设备的无线电干扰特性的限值和测量方法 <input checked="" type="checkbox"/> CISPR11 -工业、科技和医疗(ISM)用射频设备—电磁干扰特性—限值和测量方法 <input checked="" type="checkbox"/> EN61000-4-2 -电磁兼容性(EMC)-第4部分：试验和测量技术—第2节：静电放电抗扰度试验 <input checked="" type="checkbox"/> EN61000-4-3 -电磁兼容性(EMC)-第4部分：试验和测量技术—第3节：辐射，射频，电磁场抗扰度试验 <input checked="" type="checkbox"/> EN61000-4-4 -电磁兼容性(EMC)-第4部分：试验和测量技术—第4节：电气极短时扰动/冲击抗扰度试验 <input checked="" type="checkbox"/> EN61000-4-5 -电磁兼容性(EMC)-第4部分：试验和测量技术—第5节：浪涌抗扰度试验 <input checked="" type="checkbox"/> EN61000-4-6 -电磁兼容性(EMC)-第4部分：试验和测量技术—第6节：对射频场感应的传导干扰的抗扰度试验
机械	<input checked="" type="checkbox"/> EN60529 – 外壳提供的防护级别 (IP编码) <input checked="" type="checkbox"/> UL50 – 电器设备的外壳

9.3 选用设备

9.3.1 I/O 扩展板 EBA

通讯	串行接口	☑隔离的RS-485串行接口(RS-485和RS-232串行接口不能同时使用)
输入	模拟	☑1个双极模拟输入(AI4);-10V至+10V; (0-20)mA或(4-20) mA; 线性: 14 位 (10V量程的0.006%), 可编程功能。
	增量编码器	☑增量编码器反馈输入: 内部12Vdc,200 mA最大, 隔离电源差动输入信号A, \bar{A} , B, \bar{B} , Z和 \bar{Z} (100 kHz最大), 14位解析度。用于转速调节器的转速反馈和数字转速测量
	数字	☑1个可编程隔离24Vdc数字输入(DI7) ☑可编程数字输入(DI8)。供马达PTC热敏电阻, 激活: 3.9K Ω 释放1.6k Ω
输出	模拟	☑2个双极模拟输出(AO3/AO4):-10V至+10V 线性: 14位(+/- 10V量程的0.006%); 可编程功能
	编码器	☑缓冲的编码器输出:输入信号中继器, 隔离差动输出
	数字	☑2个隔离的晶体管输出(DO1/DO2):开集极, 24Vdc, 50mA,可编程功能

9.3.2 I/O 扩展板 EBB

通讯	串行接口	☑隔离的RS-485串行接口(RS-485和RS-232串行接口不能同时使用)
输入	模拟	☑1个隔离的模拟输入(AI3); 0V至+10V或(0-20)mA或(4-20) mA; 解析度: 10位; 可编程功能。
	增量编码器	☑增量编码器反馈输入: 内部12Vdc,200 mA最大, 隔离电源差动输入信号A, \bar{A} , B, \bar{B} , Z和 \bar{Z} (100 kHz最大), 14位解析度。用于转速调节器的转速反馈和数字转速测量
	数字	☑1个可编程隔离的24Vdc数字输入(DI7) ☑1个可编程数字输入(DI8)。供马达PTC热敏电阻。激活: 3.9K Ω , 释放1.6k Ω
输出	模拟	☑2个隔离的模拟输出(AO1'/AO2'): (0-20)mA或(4-20)mA; 线性: 11位(满量程的0.05%); 可编程功能(同CC9控制板的AO1和AO2)。
	编码器	☑缓冲的编码器输出:输入信号中继器, 隔离差动输出
	数字	☑2个隔离的晶体管输出(DO1/DO2):开集极, 24Vdc, 50mA,可编程功能

9.4 机械数据

1号机箱

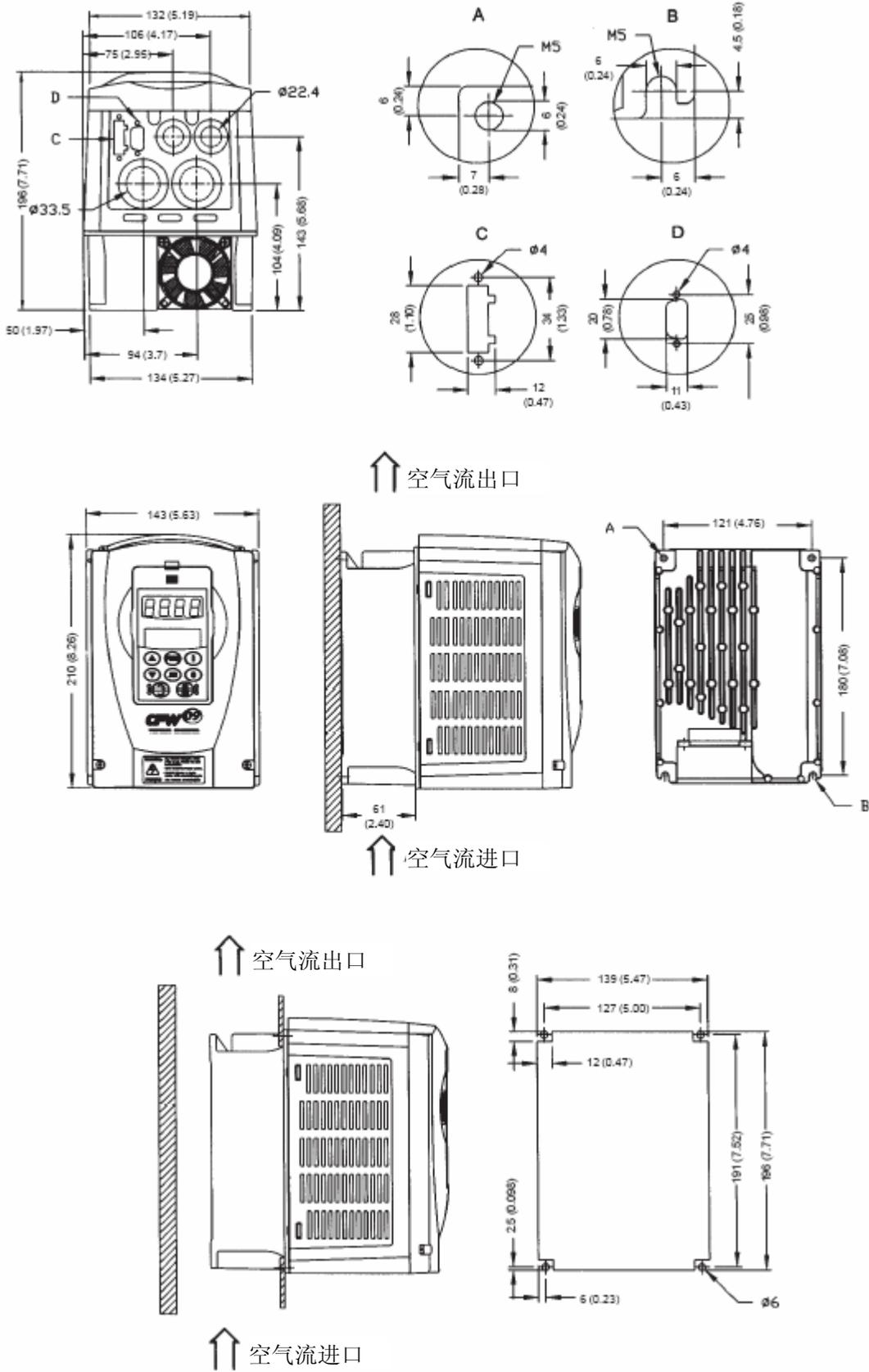


图9.2-1号机箱—尺寸单位mm(英寸)

2号机箱

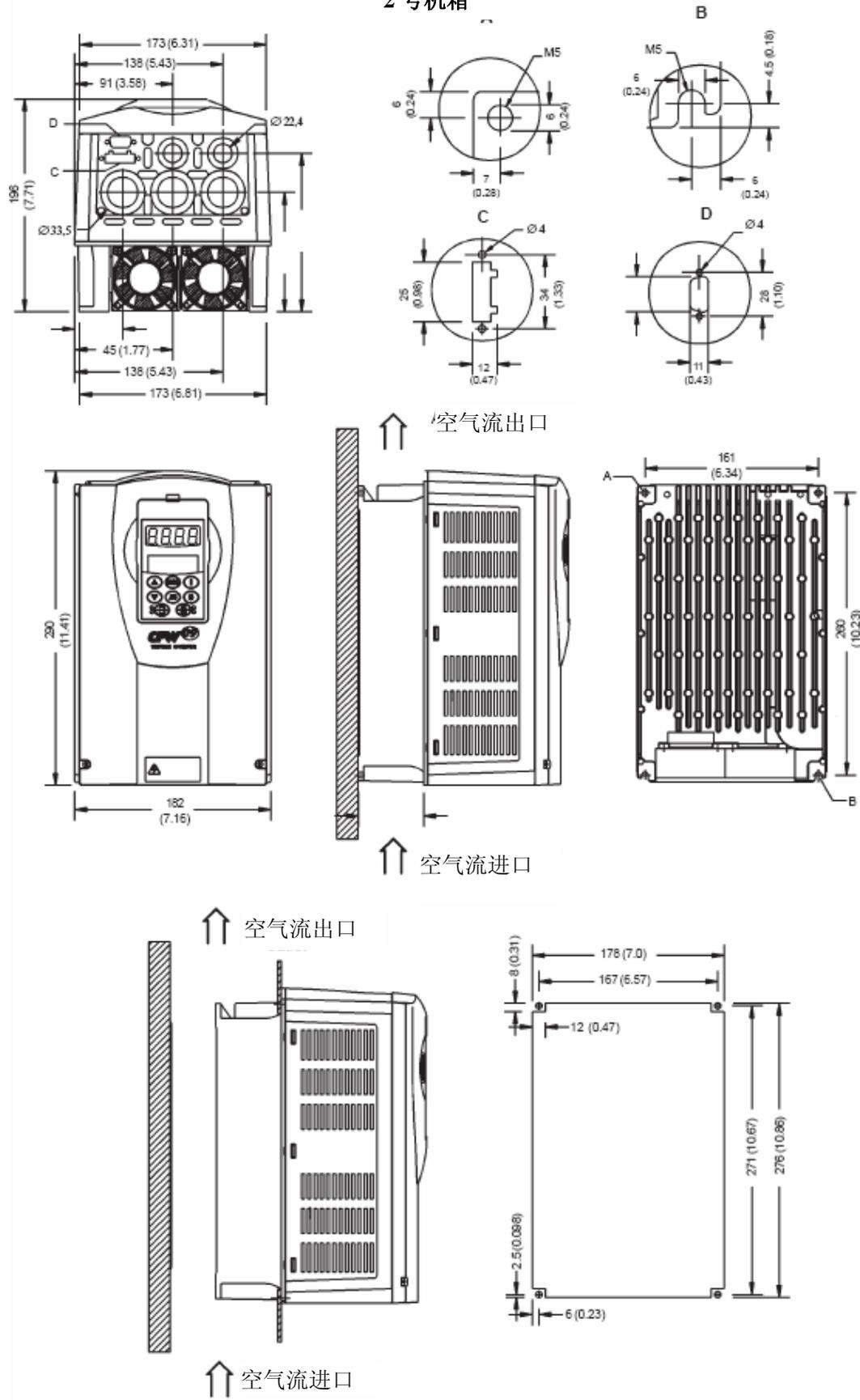


图9.3—2号机箱—尺寸单位mm(英寸)

3号机箱

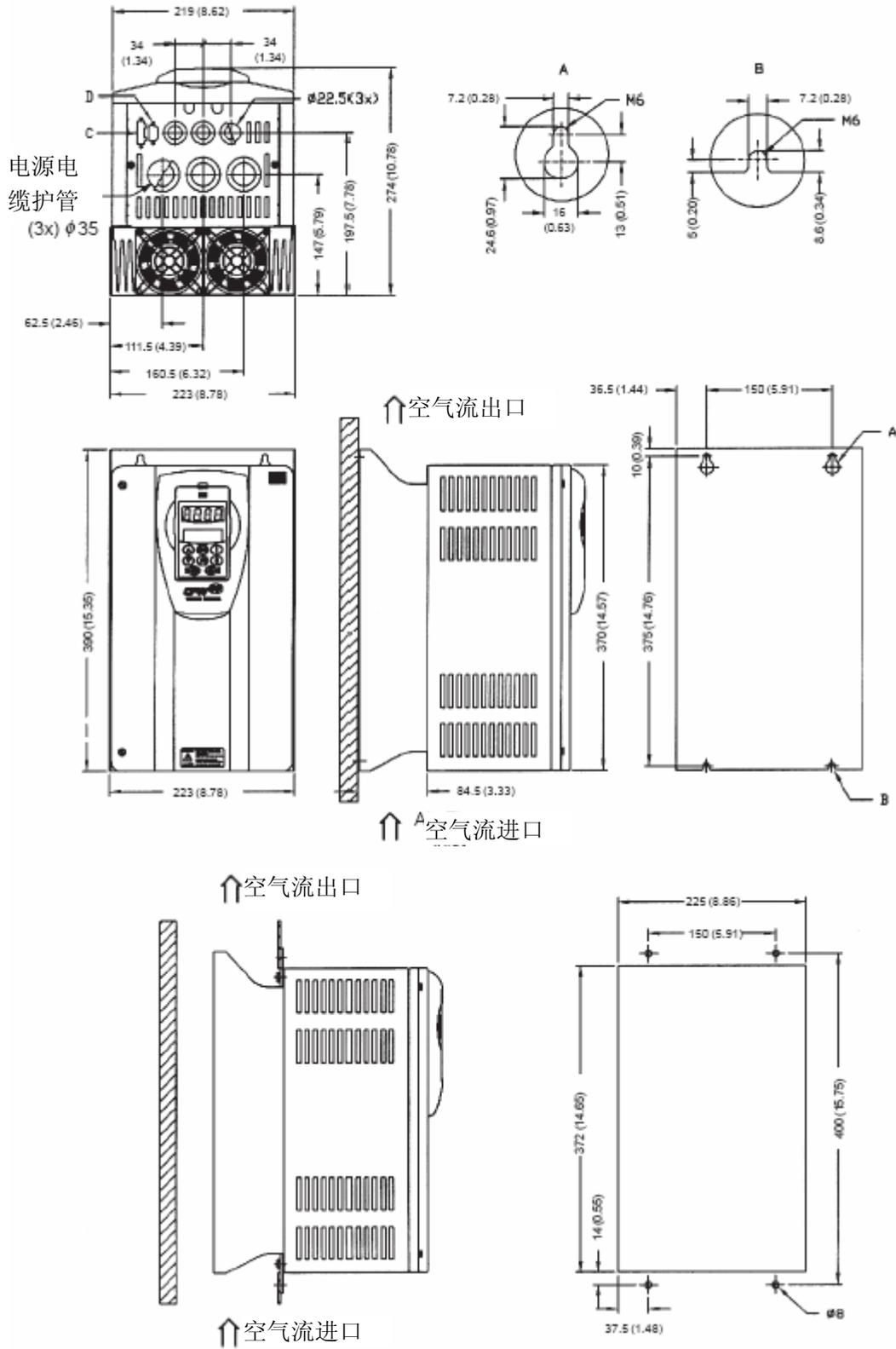


图9.4—3号机箱—尺寸单位mm(英寸)

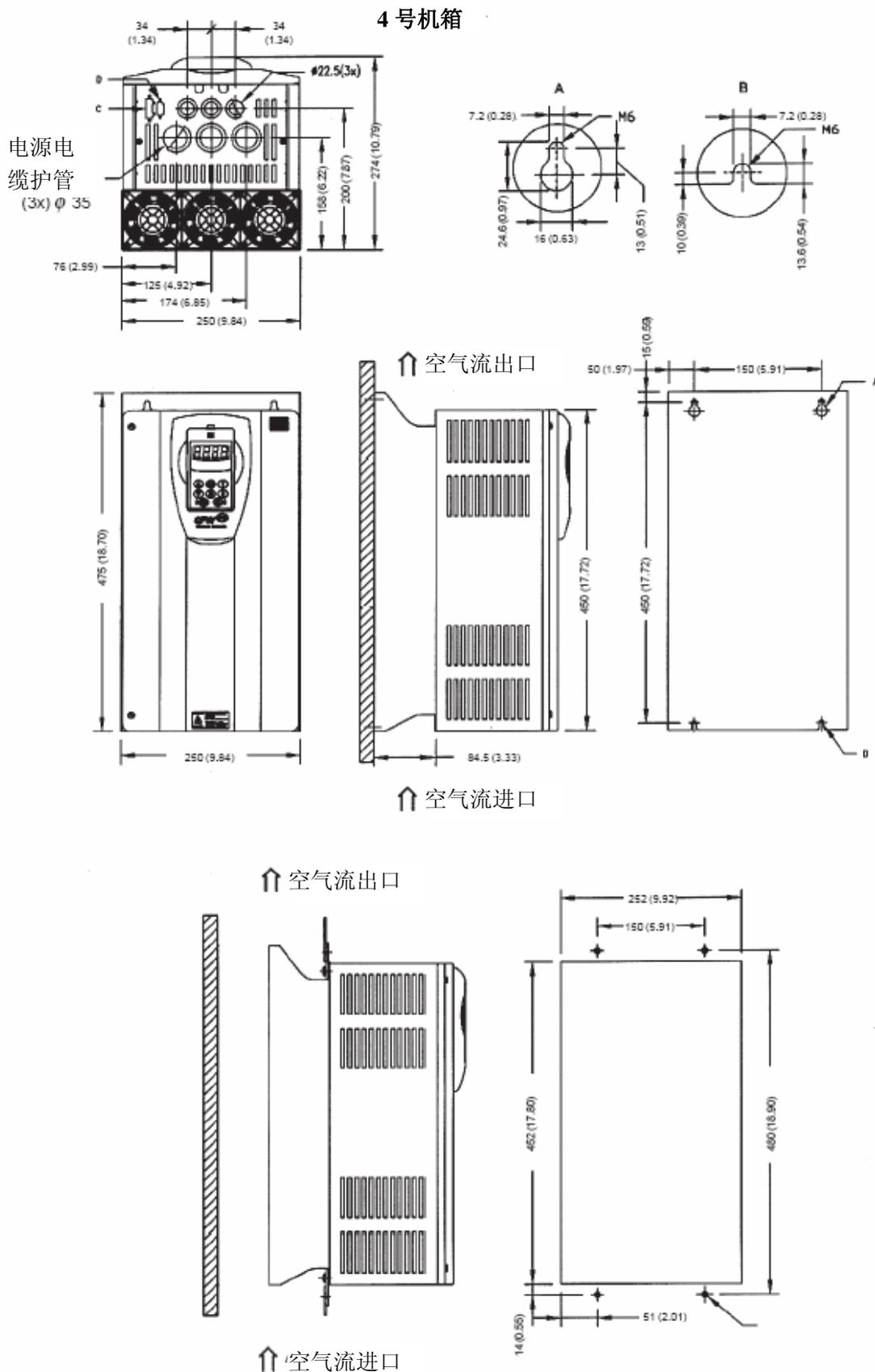


图9.5—4号机箱—尺寸单位mm(英寸)

5号机箱

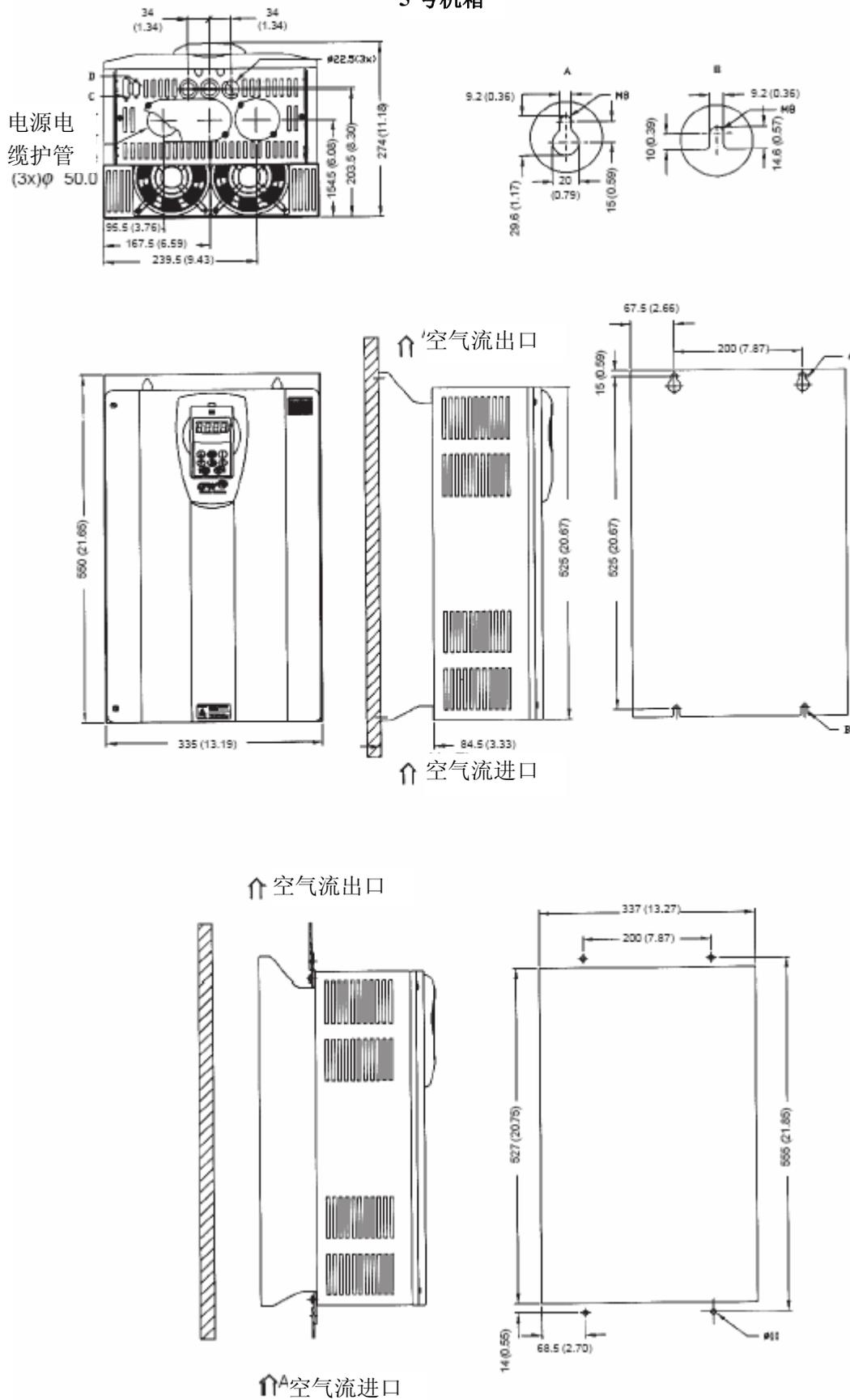


图9.6—5号机箱—尺寸单位mm(英寸)

6号机箱

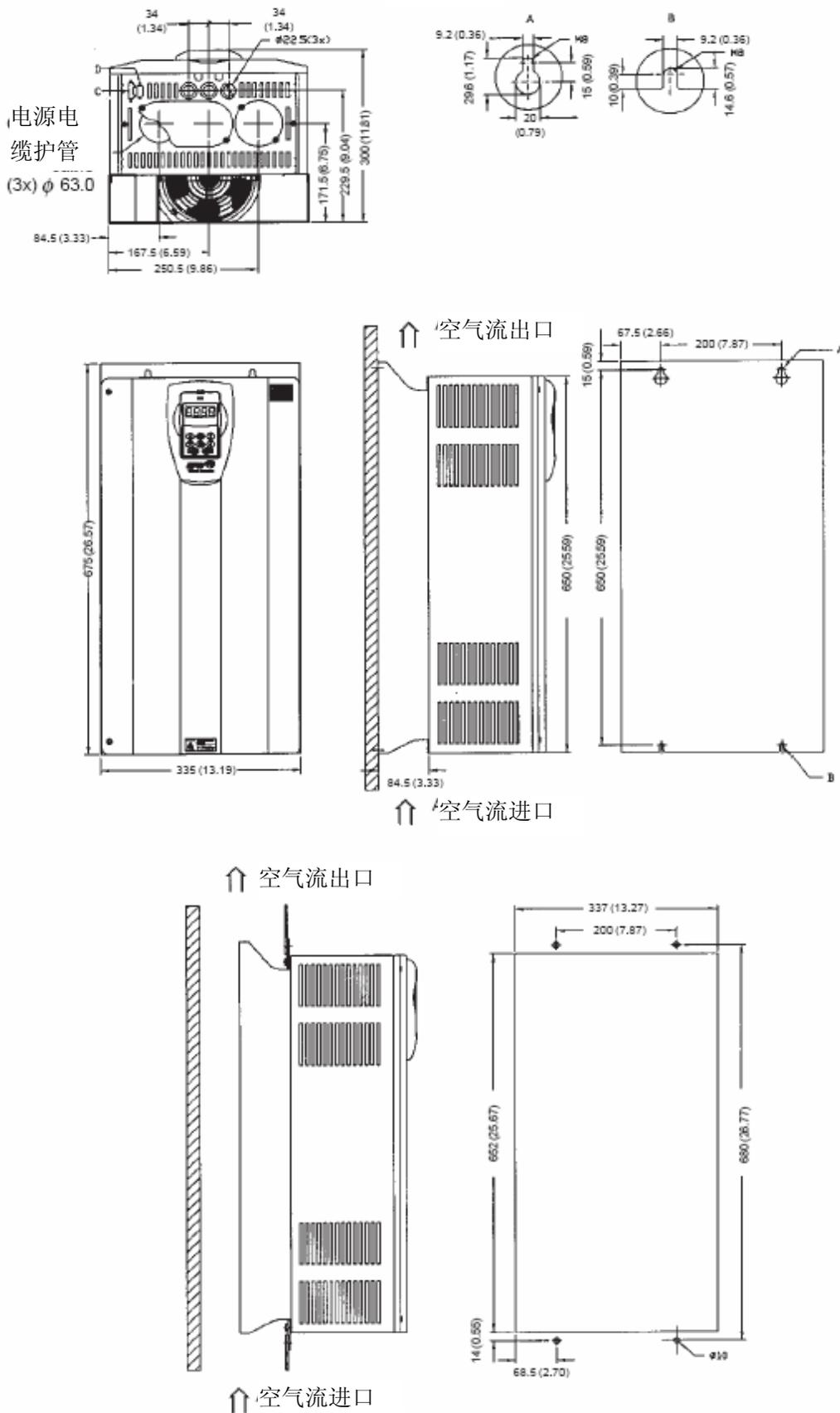


图9.7—6号机箱—尺寸单位mm(英寸)

7号机箱

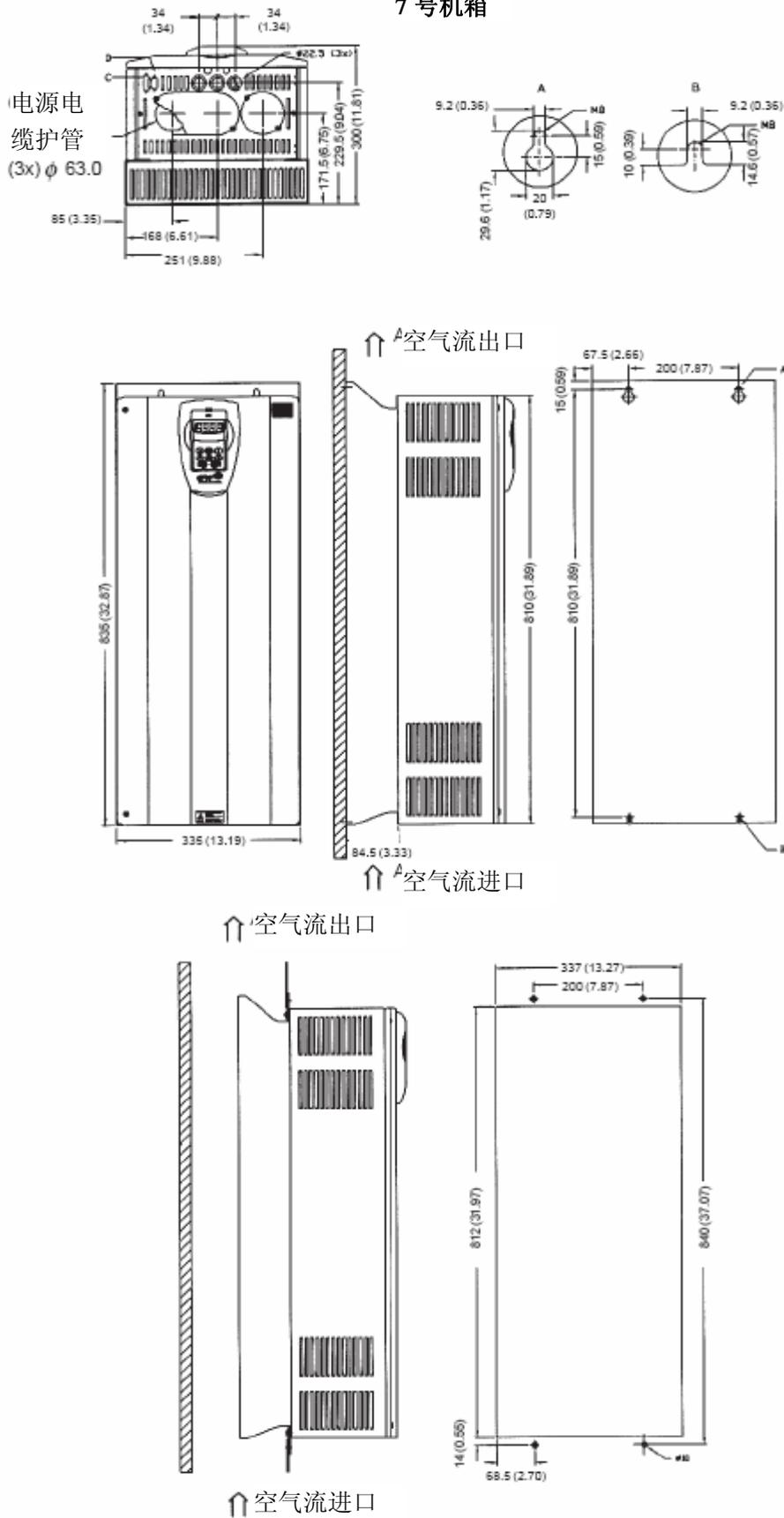


图9.8—7号机箱—尺寸单位mm(英寸)

8 号和 8E 号机箱

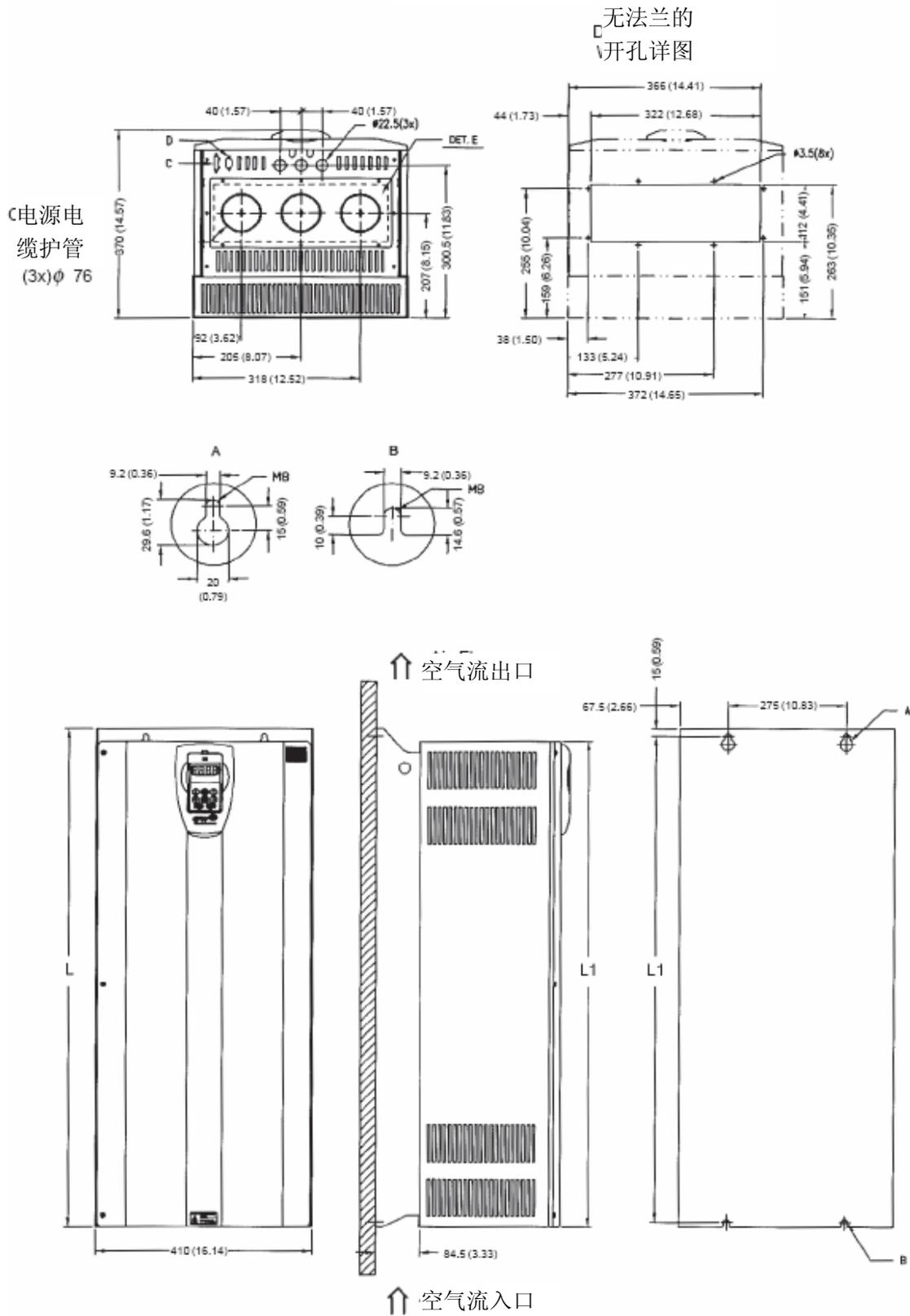
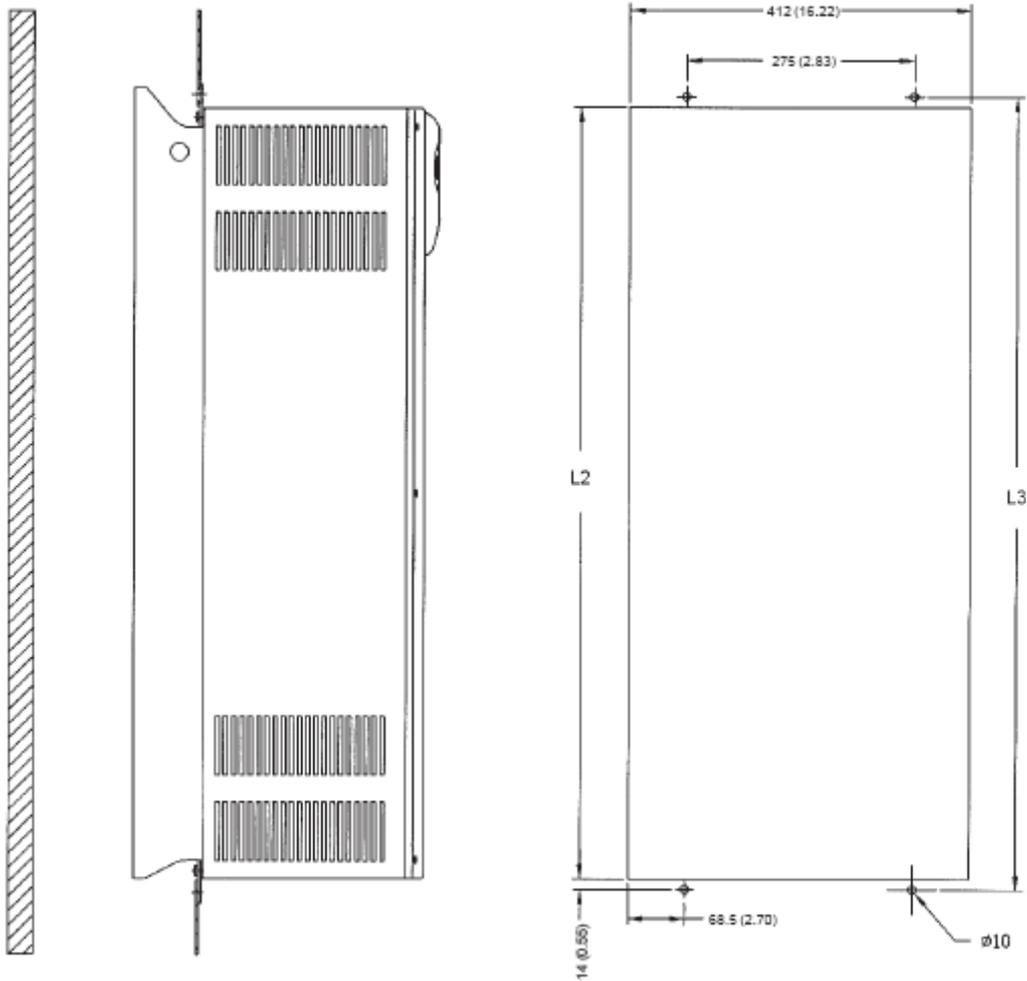


图9.9—8号和8E号机箱—尺寸单位mm(英寸)

第九章 技术规范

↑ 空气流进口



↑ 空气流进口

长度 [尺寸	L		L1		L2		L3	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
8号型	975	38.38	950	37.4	952	37.48	980	38.58
8E号型	1145	45.08	1122.5	44.19	1124.5	44.27	1152.5	45.37

图9.9(续) — 8号和8E号机箱—尺寸单位mm(英寸)

9号机箱

无法兰的
开孔详图

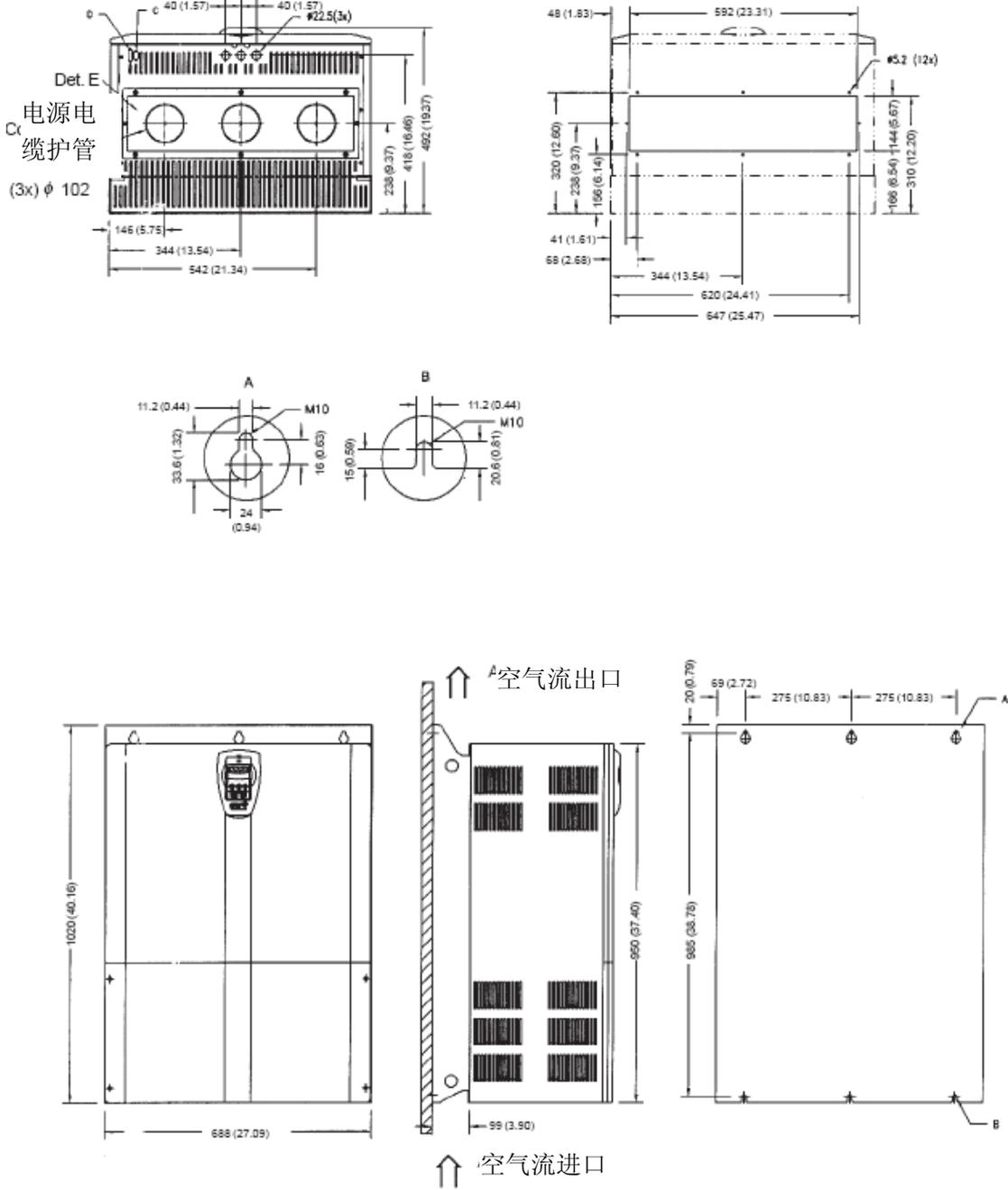
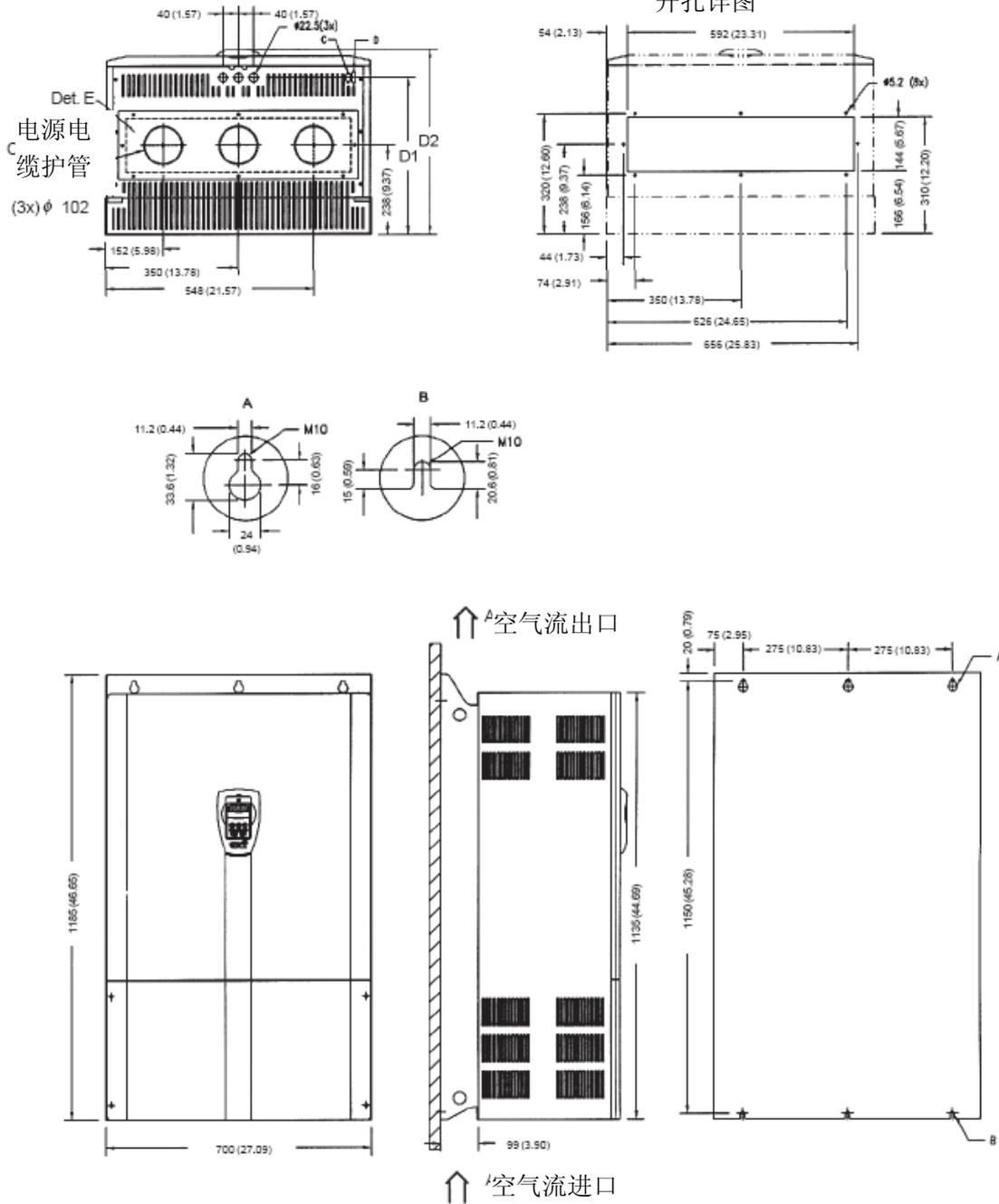


图9.10 -9号机箱—尺寸单位mm(英寸)

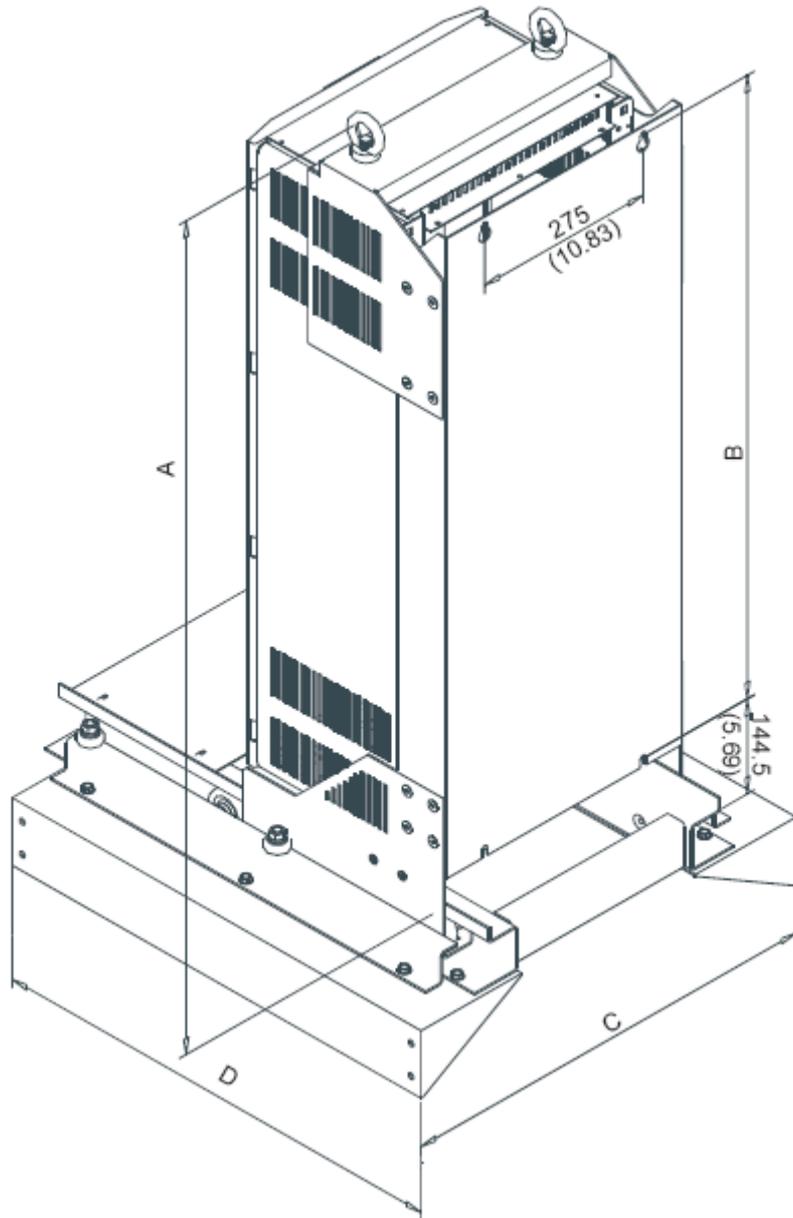
9 号和 10E 号机箱 无法兰的开孔详图



长度 C 尺寸	D1		D2	
	mm	in	mm	in
Size 10	418	16.45	492	19.37
Size 10E	508	20	582	22.91

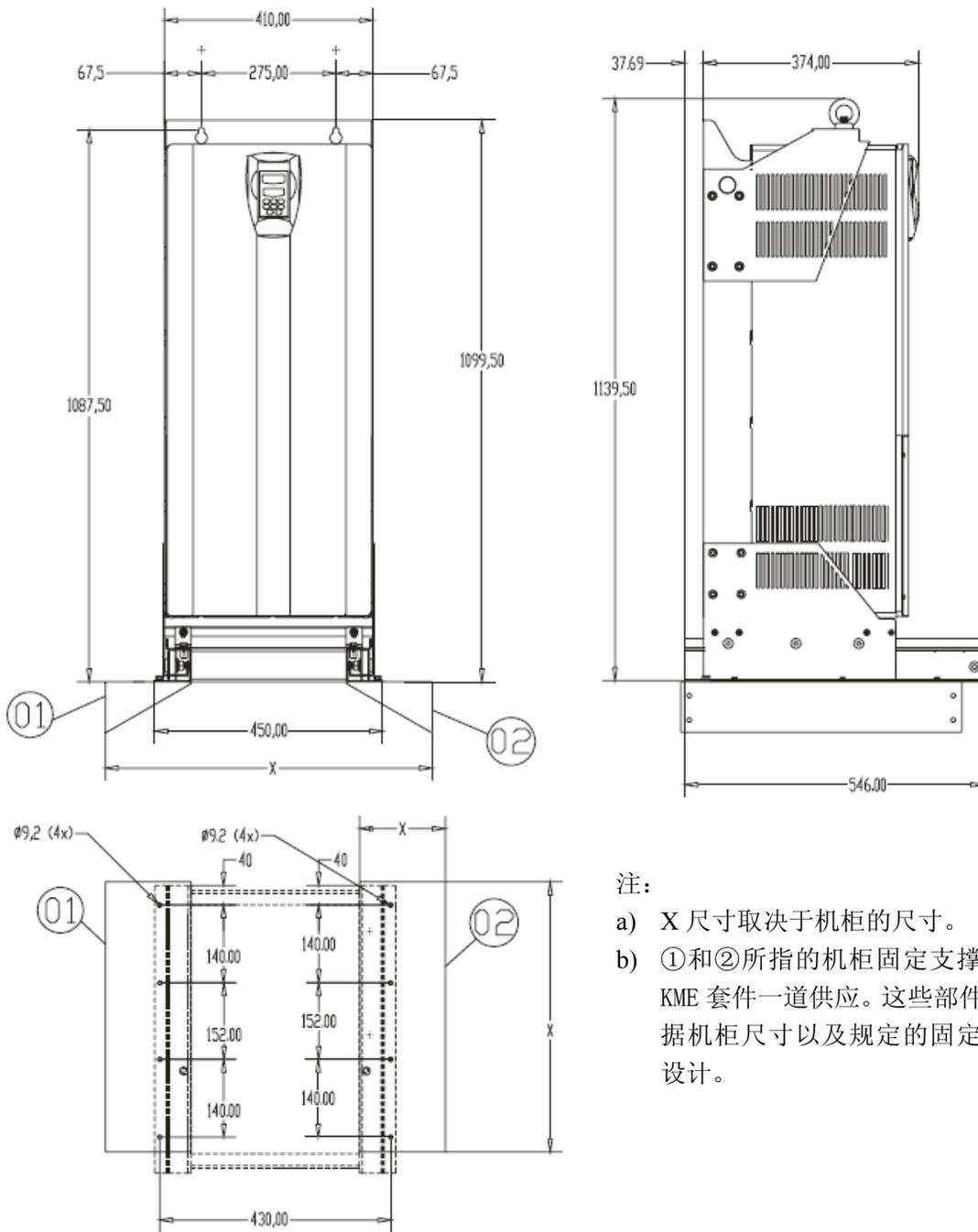
图9.11—10号和10E号机箱—尺寸单位mm(英寸)

CFW-09变频器180A—240A/380-480V (8号机箱), 107A—211A/500-600V (8E号机箱)和100A—179A/660—690V (8E号机箱) 配有KME套件



	机柜宽度	WEG 机柜尺寸			
		A	B	C	D
8 号型	600 (23.62)	1167.6 (45.67)	950 (37.40)	542 (21.34)	503 (19.80)
	800 (31.50)	1167.6 (45.67)	950 (37.40)	742 (29.11)	710 (27.95)
8E 号型	600 (23.62)	1340 (52.76)	1122.5 (44.19)	542 (21.34)	503 (19.80)
	800 (31.50)	1340 (52.76)	1122.5 (44.19)	742 (29.11)	710 (27.95)

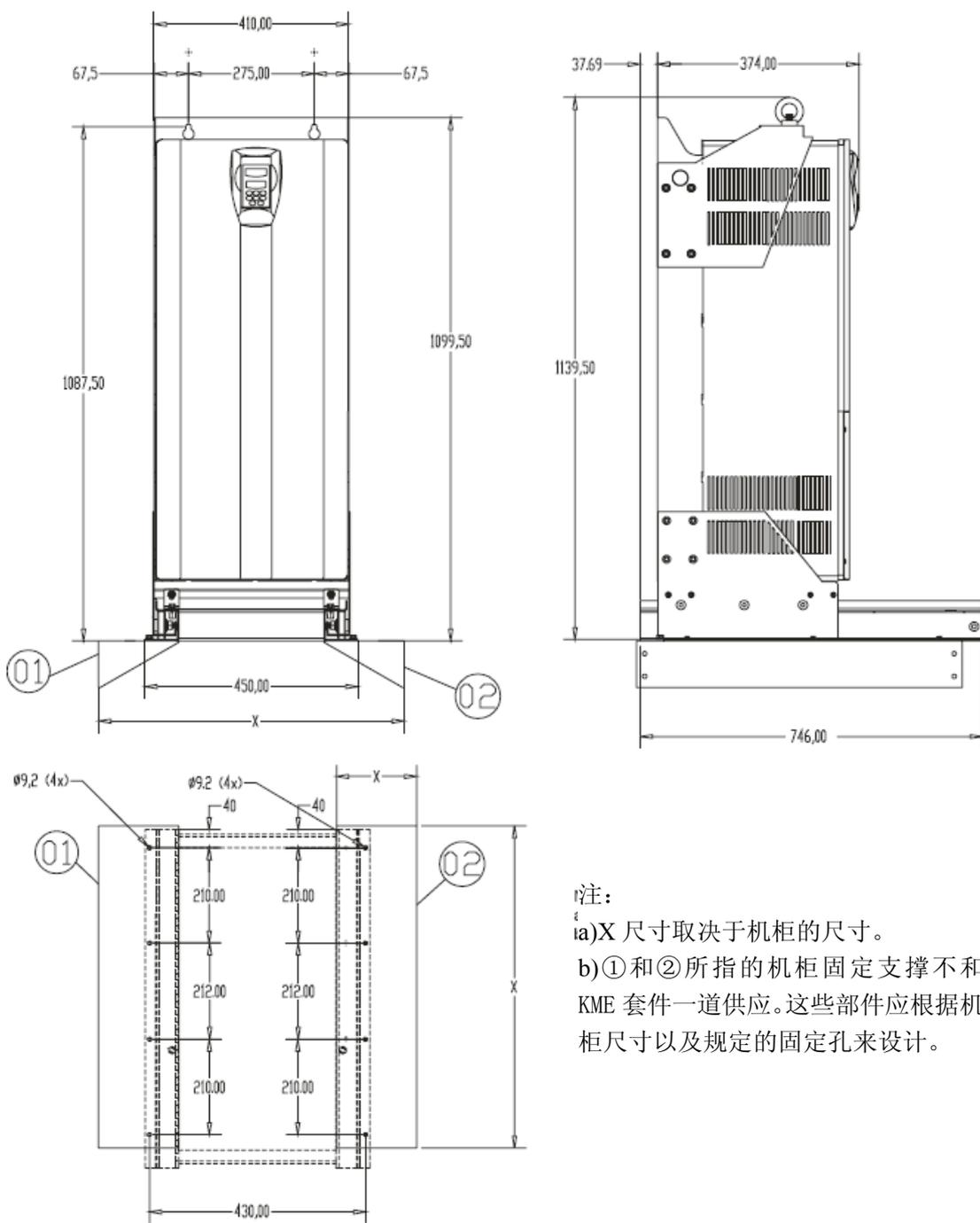
图9.12 a) - 8号和8E号机箱KME套件—单位mm(英寸)



注:

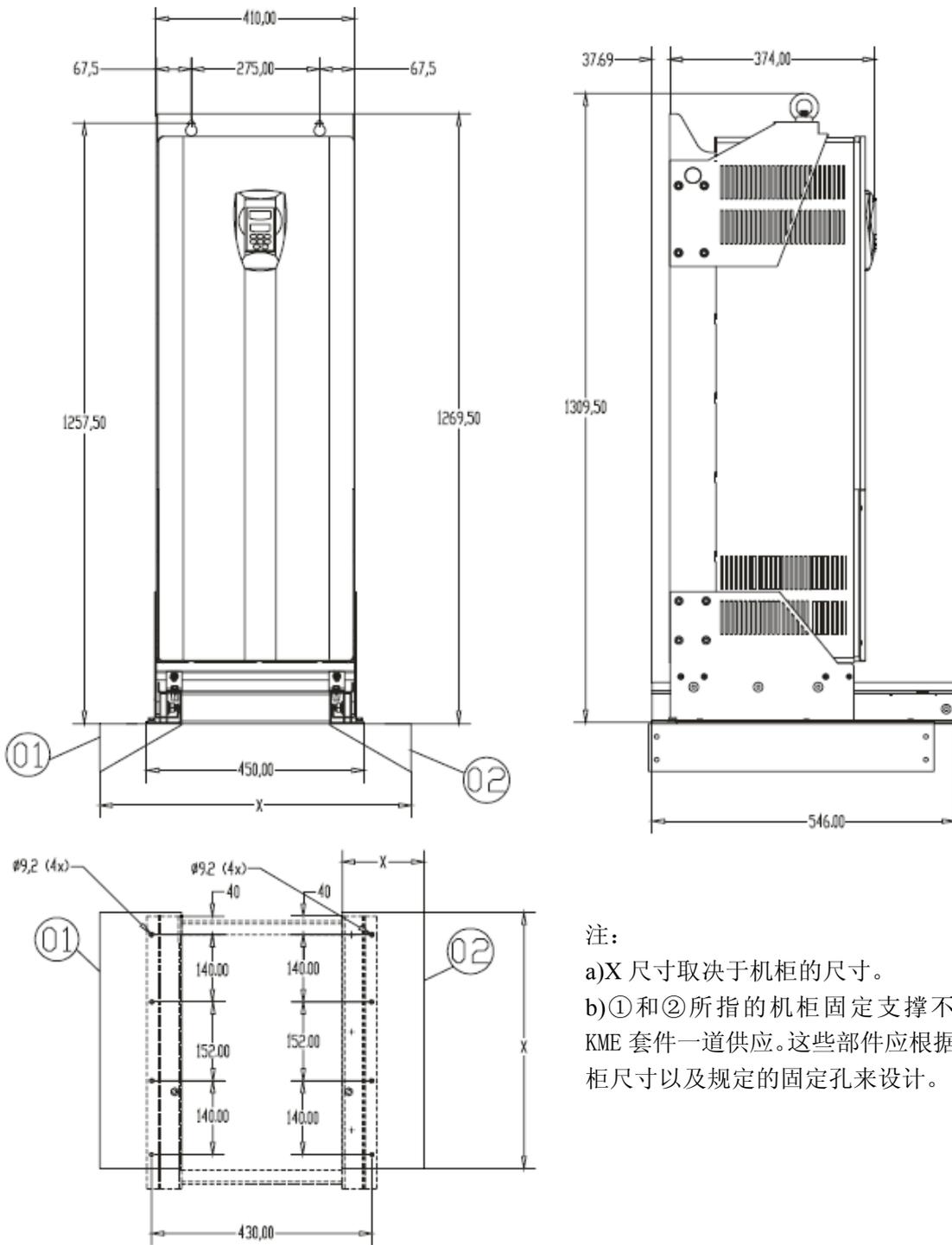
- a) X 尺寸取决于机柜的尺寸。
- b) ①和②所指的机柜固定支撑不和 KME 套件一道供应。这些部件应根据机柜尺寸以及规定的固定孔来设计。

图9.12 b) - 8号机箱KME套件—机柜宽度=600mm(23.62英寸)



注：
 a) X 尺寸取决于机柜的尺寸。
 b) ①和②所指的机柜固定支撑不和 KME 套件一道供应。这些部件应根据机柜尺寸以及规定的固定孔来设计。

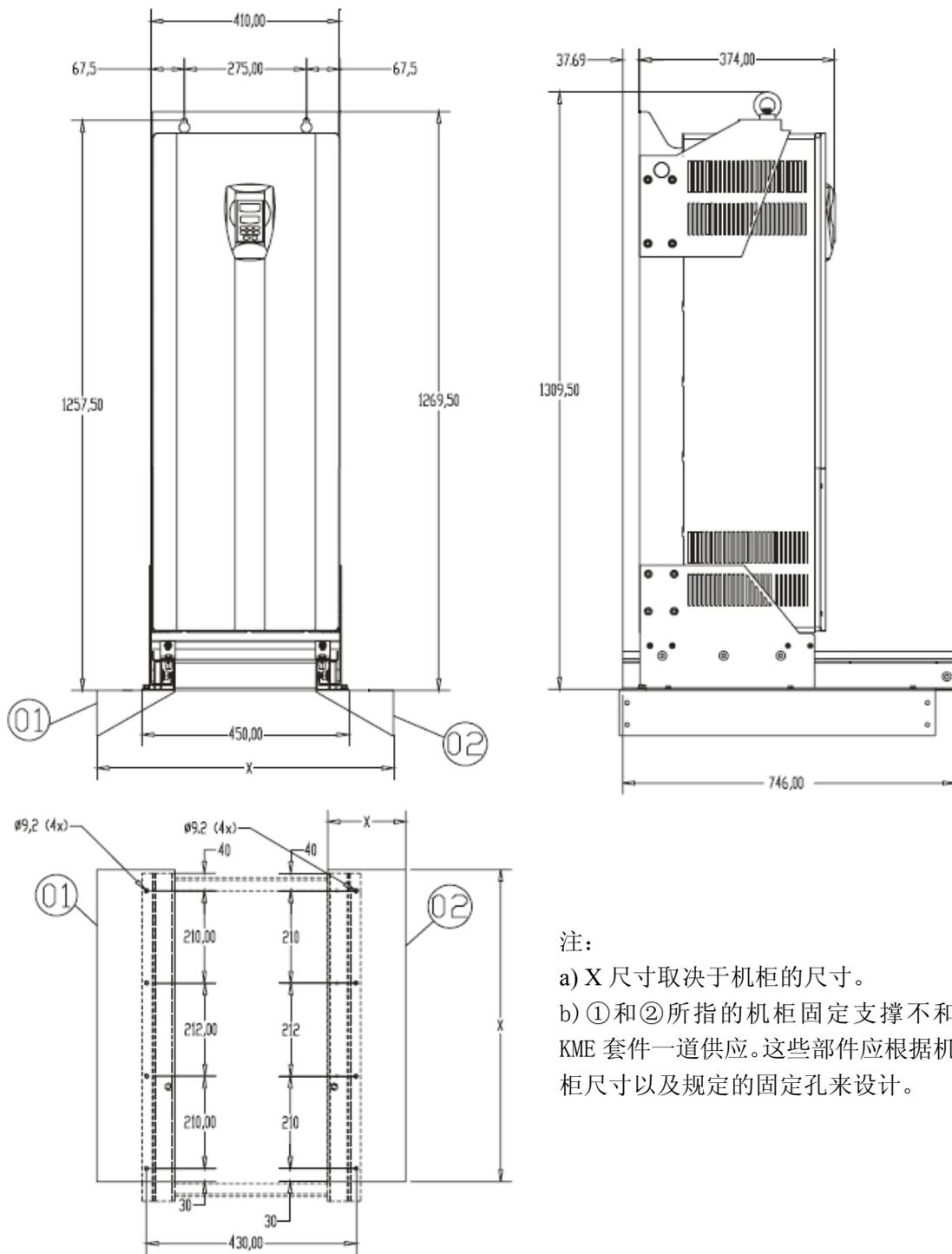
图9.12 c) - 8号机箱KME套件—机柜宽度=800mm(31.50英寸)



注:

- a) X 尺寸取决于机柜的尺寸。
- b) ①和②所指的机柜固定支撑不和 KME 套件一道供应。这些部件应根据机柜尺寸以及规定的固定孔来设计。

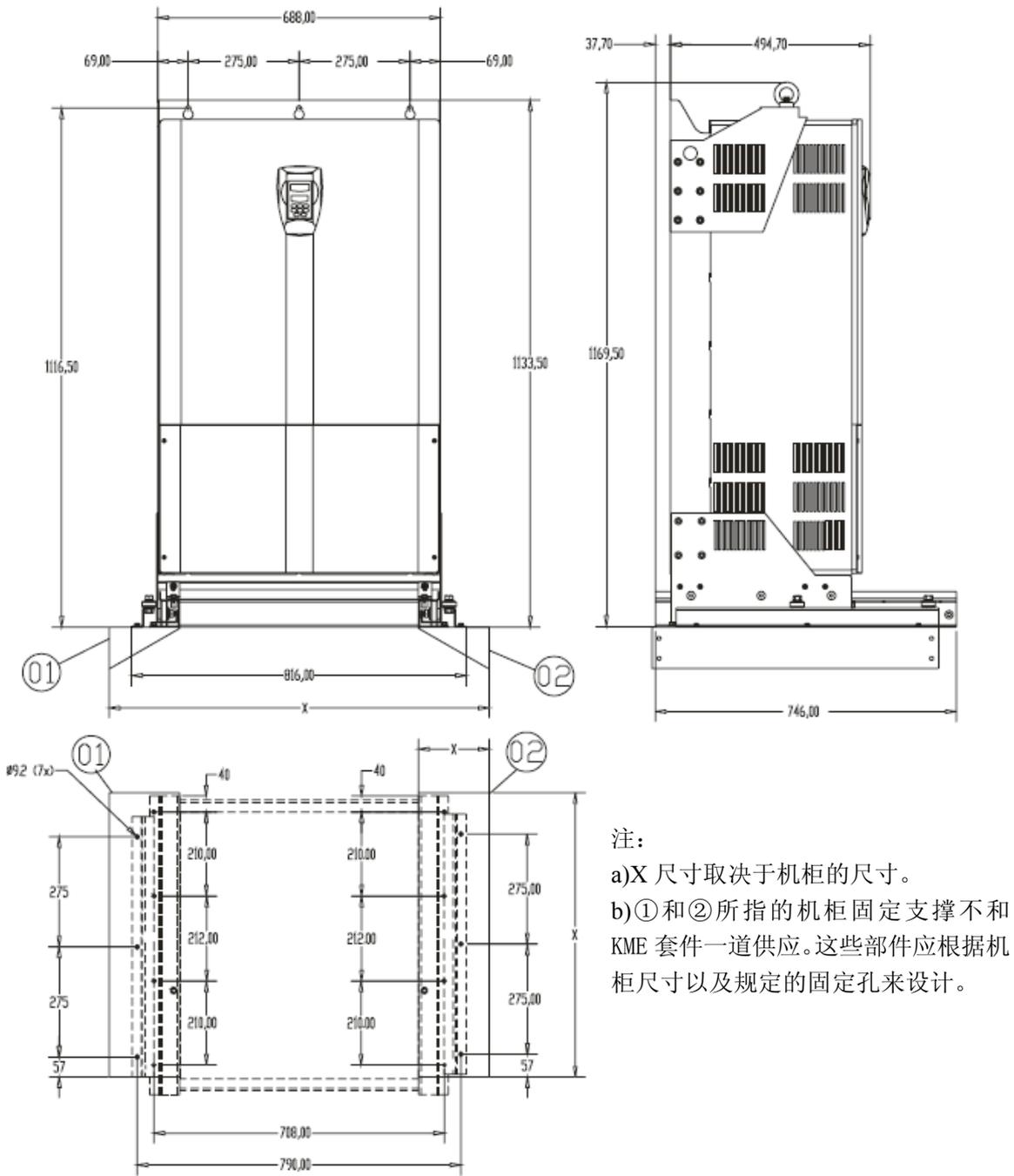
图9.12 d) – 8E号机箱KME套件—机柜宽度=600mm(23.62英寸)



注:

- a) X 尺寸取决于机柜的尺寸。
- b) ①和②所指的机柜固定支撑不和 KME 套件一道供应。这些部件应根据机柜尺寸以及规定的固定孔来设计。

图9.12 e) – 8E号机箱KME套件—机柜宽度=800mm(31.50英寸)



注：
 a) X 尺寸取决于机柜的尺寸。
 b) ①和②所指的机柜固定支撑不和 KME 套件一道供应。这些部件应根据机柜尺寸以及规定的固定孔来设计。

图9.13 c) -9号机箱KME套件—机柜宽度=800mm(31.50英寸)和1000mm (39.37英寸)

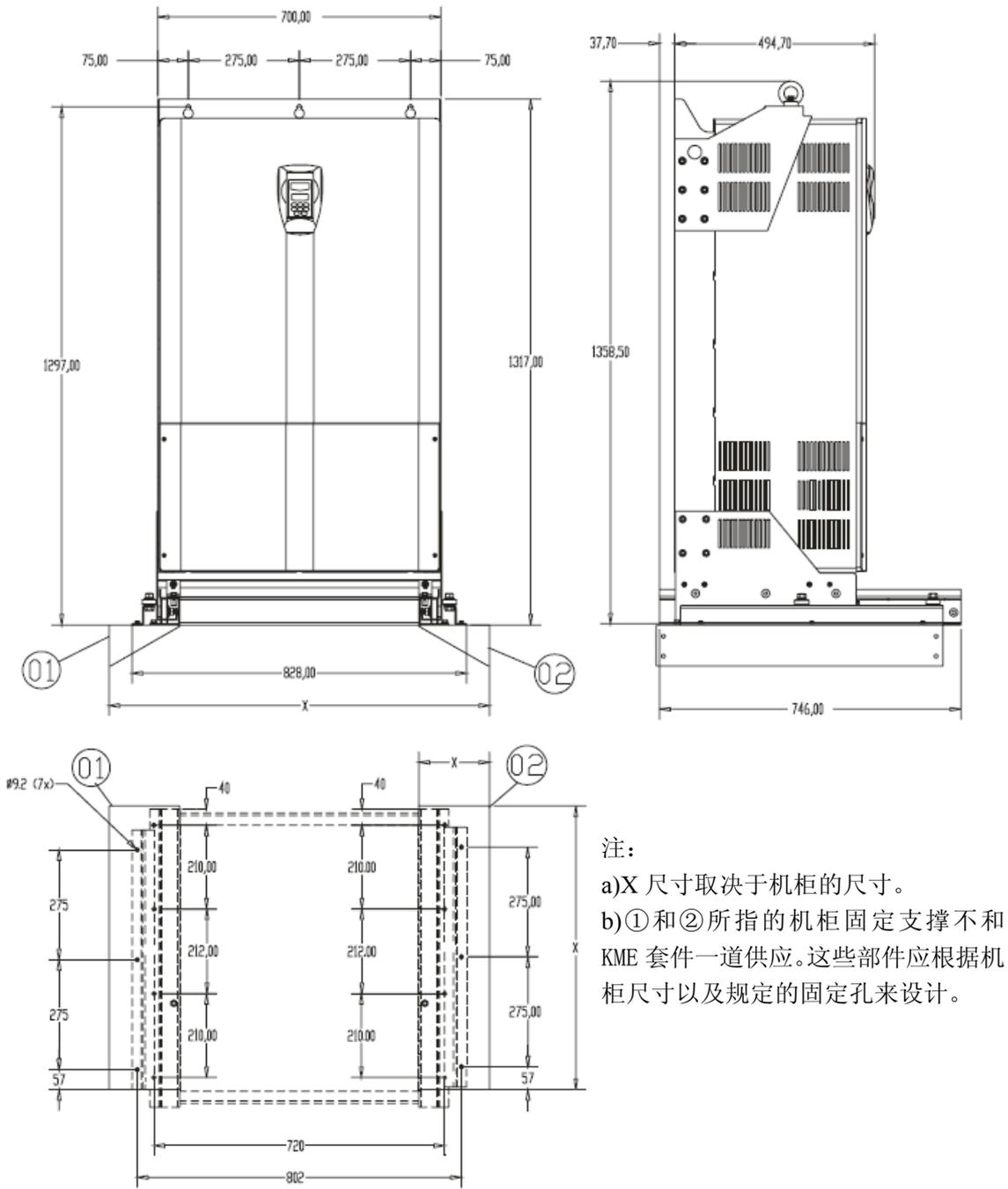
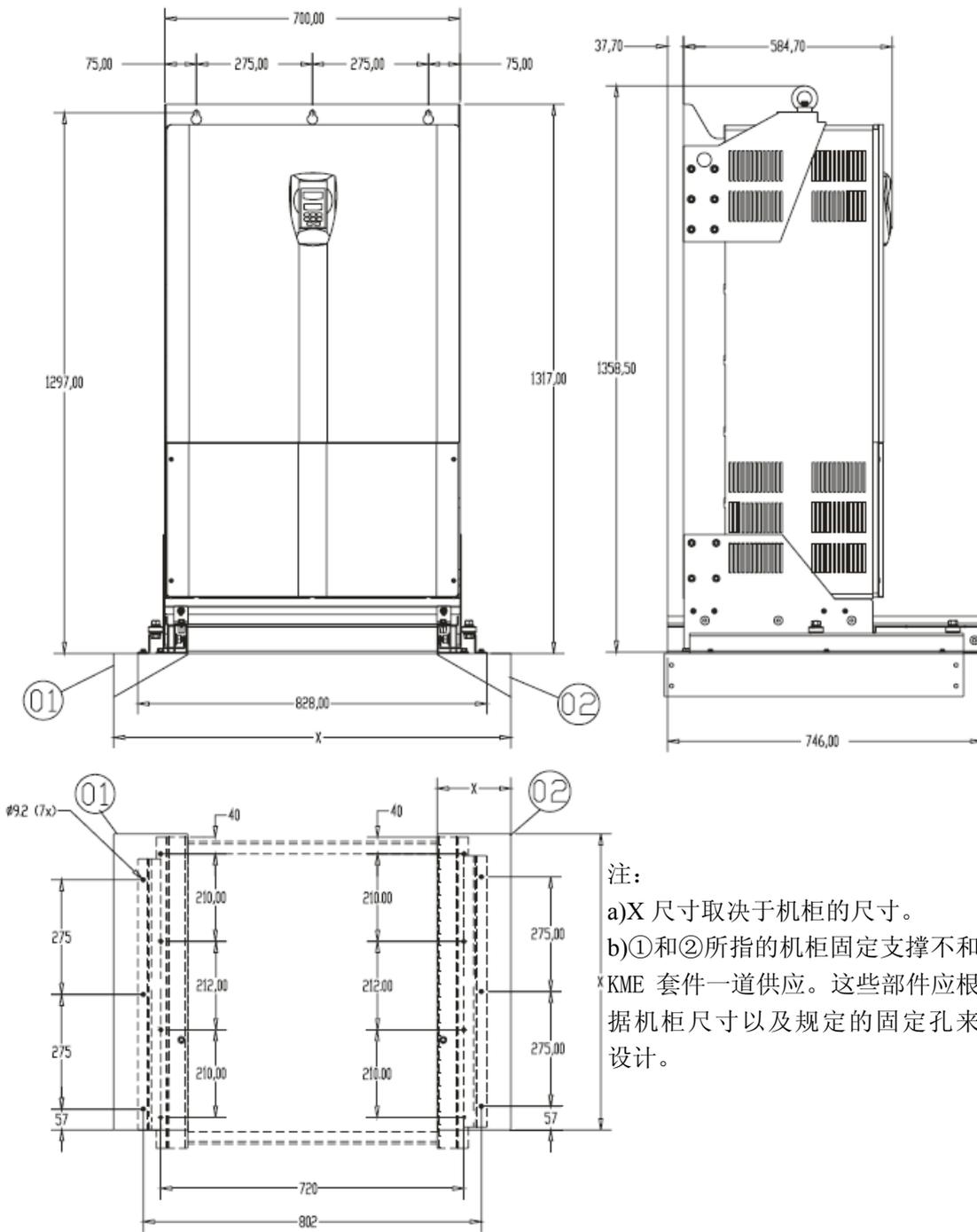


图9.14 b)- 10号机箱KME套件，机柜宽度=800(31.50英寸)和1000mm(39.37英寸)



注：
 a) X 尺寸取决于机柜的尺寸。
 b) ①和②所指的机柜固定支撑不和 KME 套件一道供应。这些部件应根据机柜尺寸以及规定的固定孔来设计。

图9.14c) - 10E号机箱KME套件, 机柜宽度=800mm(31.50英寸)和1000mm(39.37英寸)