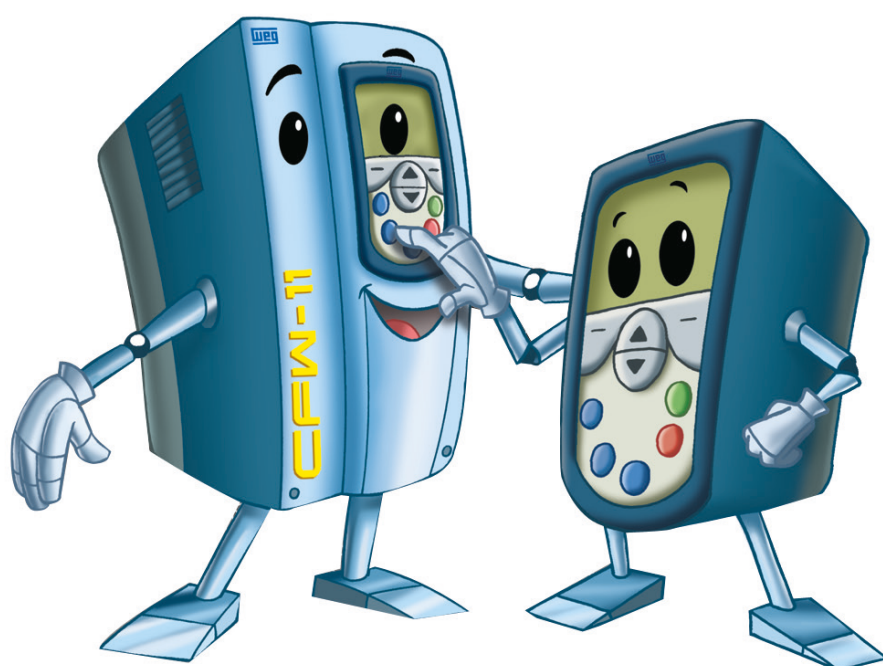


变频器

CFW-11 V7.1X

编程手册





编程

系列：CFW-11

语言：中文

文件：10003318168 / 01

软件版本：7.1X

出版日期：06/2025

评论摘要

下表介绍了本手册的所有修订内容。

版本	审阅	说明
V2. 0X	R00	第1版。
V7. 1X	R01	总修订。

快速参数参考、故障和警报.....	0-1
1 安全说明.....	1-1
1.1 本手册中的安全警示.....	1-1
1.2 产品上的安全警告.....	1-1
1.3 初步建议.....	1-2
2 总体介绍.....	2-1
2.1 关于本手册.....	2-1
2.2 术语和定义.....	2-1
2.2.1 手册》中使用的术语和定义.....	2-1
2.2.2 数字表示.....	2-3
2.2.3 参数属性符号 说明.....	2-3
3 有关 CFW-11.....	3-1
4 操作面板(HMI).....	4-1
4.1 操作面板(HMI).....	4-1
5 编程基础.....	5-1
5.1 编程基础.....	5-1
5.2 在监控模式下通过选项菜单访问的组别.....	5-2
5.3 P0000 中的密码设置.....	5-3
5.4 人机界面 [30].....	5-4
5.5 设置日期和时间.....	5-9
5.6 监控模式设置中的显示指示.....	5-9
5.7 参数之间不兼容.....	5-12
6 变频器型号和附件标识	6-1
6.1 逆变器数据 [42].....	6-2
7 启动和设置.....	7-1
7.1 备份参数 [06].....	7-1
8 可用的控制类型.....	8-1
8.1 控制类型.....	8-1
9 标度控制 (V/F)	9-1
9.1 V/F 控制 [23].....	9-2
9.2 可调 V/F 曲线 [24].....	9-6
9.3 V/F 电流限制 [26].....	9-8
9.4 V/F 直流电压限制 [27].....	9-9
9.5 在 V/F 控制模式下启动.....	9-13
10 VVW控制.....	10-1
10.1 VVW 控制 [25].....	10-3
10.2 电机数据 [43].....	10-3
10.3 VVW 控制模式启动.....	10-4

11 矢量控制	11-1
11.1 无传感器和带编码器的矢量控制	11-1
11.2 I/F 模式（无传感器）	11-4
11.3 自整定	11-4
11.4 无传感器矢量控制的最佳通量	11-5
11.5 转矩控制	11-5
11.6 最佳制动	11-7
11.7 电机数据 [43]	11-8
11.7.1 根据电机数据手册对参数P0409到P0412进行调节	11-13
11.8 病媒控制 [29]	11-14
11.8.1 速度调节器 [90]	11-14
11.8.2 电流调节器 [91]	11-17
11.8.3 通量调节器 [92]	11-17
11.8.4 输入/输出控制 [93]	11-20
11.8.5 自整定 [05] 和 [94]	11-21
11.8.6 扭矩电流限制 [95]	11-26
11.8.7 直流链路稳压器 [96]	11-28
11.8.8 DROOP 功能 [90]	11-30
11.9 无传感器和带编码器矢量控制模式启动	11-31
12 PM 病媒控制	12-1
12.1 永磁同步电机（PMSM）	12-1
12.2 无传感器 PM 控制和带编码器 PM	12-1
12.2.1 无传感器 PM - P0202 = 7	12-1
12.2.2 带编码器的 PM - P0202 = 6	12-2
12.2.3 修改后的功能	12-3
12.3 基本指令编程 - 参数之间不兼容	12-4
12.4 变频器型号和附件标识	12-4
12.5 转矩控制	12-4
12.6 电机数据 [43] 和自调整 [05] 和 [94]	12-5
12.7 PM 病媒控制 [29]	12-8
12.7.1 速度调节器 [90]	12-8
12.7.2 电流调节器 [91]	12-9
12.7.3 通量调节器 [92]	12-10
12.7.4 扭矩电流限制 [95]	12-11
12.7.5 直流链路稳压器 [96]	12-12
12.7.6 飞行启动/穿越 [44]	12-13
12.7.7 直流制动 [47]	12-13
12.7.8 编码器零位搜索	12-13
12.7.9 自动调整 [05] 和 [94]	12-13
12.8 PM 矢量控制模式启动	12-14
12.9 故障和报警	12-17
12.10 只读参数 [09]	12-18
12.11 限速	12-18
13 永磁同步电机的变频调速控制（VWV PM）	13-1
13.1 电机数据 [43] 和自调整 [05] 或 [94]	13-2
13.2 可调 V/F 曲线 [24]	13-2
13.3 V/F 电流限制 [26]	13-3
13.4 V/F 直流电压限制 [27]	13-3
13.5 设置VWV PM控件的参数	13-3
13.6 在 VWV PM 模式下启动	13-7
14 适用于所有控制模式的通用功能	14-1
14.1 RAMPS [20]	14-1
14.2 速度参考 [21]	14-3
14.3 速度限制 [22]	14-5

14.4 多速 [36]	14-7
14.5 电子电位器 [37]	14-9
14.6 零速逻辑 [35]	14-9
14.7 飞行启动/穿越 [44]	14-11
14.7.1 V/f 快速启动和 VVW	14-11
14.7.2 矢量捕捉启动	14-12
14.7.2.1 P0202 = 3 (无传感器)	14-12
14.7.2.2 P0202 = 4 (编码器)	14-14
14.7.3 V/f、VVW 和 Ride-Through	14-14
14.7.4 矢量抗扰跨越	14-16
14.8 直流制动 [47]	14-18
14.9 跳转速度 [48]	14-21
14.10 编码器寻零	14-23
14.11 射击模式	14-24
14.11.1 一般性建议	14-25
14.11.2 逐步设置升火模式	14-25
14.12 节能	14-27
15 数字和模拟输入和输出	15-1
15.1 输入/输出配置 [07]	15-1
15.1.1 模拟输入 [38]	15-1
15.1.2 模拟输出 [39]	15-6
15.1.3 数字输入 [40]	15-11
15.1.4 数字输出/继电器 [41]	15-19
15.2 本地和远程命令	15-28
15.3 三线制指令 [33]	15-33
15.4 正向运行/反向运行命令 [34]	15-33
16 动态制动	16-1
16.1 动态制动 [28]	16-1
17 故障和报警	17-1
17.1 电机过载保护	17-1
17.2 电机过温保护	17-1
17.3 保护 [45]	17-4
17.4 使用 IOE-01、IOE-02 或 IOE-03 模块进行电机过温保护	17-18
17.4.1 PTC 型温度传感器	17-19
17.4.2 PT100 或 KTY84 温度传感器类型	17-19
18 只读参数 [09]	18-1
18.1 故障历史 [08]	18-10
19 通信 [49]	19-1
19.1 RS-232 和 RS-485 串行接口	19-1
19.2 CAN 接口 - CANOPEN/DEVICENET	19-1
19.3 ANYBUS-CC 接口	19-2
19.4 PROFIBUS DP接口	19-4
19.5 通信状态和命令	19-5
20 SOFTPLC [50]	20-1
20.1 SOFTPLC	20-1
20.2 输入/输出配置 [07]	20-1
20.2.1 数字输入 [40]	20-1
20.2.2 数字输出 [41]	20-2

21 跟踪函数 [52]..... 21-1

21.1 跟踪函数..... 21-1

22 PID 调节器 [46]..... 22-1

22.1 说明和定义..... 22-1

22.2 授权..... 22-3

22.3 睡眠模式..... 22-7

22.4 监控模式屏幕..... 22-7

22.5 连接双线传感器..... 22-8

22.6 参数..... 22-8

22.7 理论PID..... 22-14

快速参数参考、故障和警报

参数	功能	可调范围	出厂设置	用户设置	属性	组	Pag.
P0000	访问参数	0 至 9999	0		–	–	5-3
P0001	转速基准	0至18000 rpm	–		R0	09	18-1
P0002	电机转速	0至18000 rpm	–		R0	09	18-1
P0003	电机电流	0.0至4500.0 A	–		R0	09	18-1
P0004	直流回路电压 (U_d)	0至2000 V	–		R0	09	18-2
P0005	电机频率	0.0 至 599.0 赫兹	–		R0	09	18-2
P0006	VFD 状态	0 = 就绪 1 = 运行 2 = 欠压 3 = 故障 4 = 自整定 5 = 配置 6 = 直流制动 7 = STO 8 = 火灾模式	–		R0	09	18-2
P0007	电机电压	0至2000 V	–		R0	09	18-3
P0009	电机转矩	–1000.0至1000.0 %	–		R0	09	18-3
P0010	输出功率	0.0至6553.5 kW	–		R0	09	18-4
P0011	输出余弦角度	0.00 至 1.00	–		R0	09	18-4
P0012	D18至D11状态	位0 = D11 位1 = D12 位2 = D13 位3 = D14 位4 = D15 位5 = D16 位6 = D17 位7 = D18	–		R0	09, 40	18-5
P0013	D05至D01状态	位0 = D01 位1 = D02 位2 = D03 位3 = D04 位4 = D05	–		R0	09, 41	18-5
P0014	A01值	0.00至100.00 %	–		R0	09, 39	18-5
P0015	A02值	0.00至100.00 %	–		R0	09, 39	18-5
P0016	A03 价值	–100.00至100.00 %	–		R0	09, 39	18-5
P0017	A04 价值	–100.00至100.00 %	–		R0	09, 39	18-5
P0018	A11值	–100.00至100.00 %	–		R0	09, 38, 95	18-5
P0019	A12值	–100.00至100.00 %	–		R0	09, 38, 95	18-5
P0020	A13值	–100.00至100.00 %	–		R0	09, 38, 95	18-5
P0021	A14 值	–100.00至100.00 %	–		R0	09, 38, 95	18-5
P0023	软件版本	0.00至655.35	–		R0	09, 42	18-5
P0025	D116至D19状态	位 0 = D19 位1 = D110 位 2 = D111 位 3 = D112 位 4 = D113 位 5 = D114 位 6 = D115 第 7 位 = D116			R0	09, 40	20-1
P0026	D013至D06状态	位 0 = D06 位 1 = D07 位 2 = D08 位 3 = D09 位4 = D010 位 5 = D011 位 6 = D012 第 7 位 = D013			R0	09, 41	20-2
P0027	附件配置 1	0000h至FFFFh	–		R0	09, 42	18-5
P0028	附件配置 2	0000h至FFFFh	–		R0	09, 42	18-5
P0029	电源硬件配置	位0至5 = 额定电流 位6和7 = 额定电压 位8 = EMC 滤波器 位9 = 安全继电器 第 10 位 = (0) 24 V/ (1) 直流电链路 位11 = 直流电特殊硬件 第 12 位 = 动态 布拉克 IGBT 位13 = 特殊 位14和15 = 保留	–		R0	09, 42	18-5

参数	功能	可调范围	出厂设置	用户设置	属性	组	Pag.
P0030	IGBT温度U	-20.0至150.0 °C	-		R0	09, 45	18-5
P0031	IGBT温度V	-20.0至150.0 °C	-		R0	09, 45	18-5
P0032	IGBT温度W	-20.0至150.0 °C	-		R0	09, 45	18-5
P0033	整流器温度	-20.0至150.0 °C	-		R0	09, 45	18-5
P0034	内部空气温度	-20.0至150.0 °C	-		R0	09, 45	18-6
P0035	控制空气温度	-20.0至150.0 °C	-		R0	09, 45	18-6
P0036	散热器风扇转速	0至15000 rpm	-		R0	09	18-6
P0037	电机过载状态	0 至 100 %	-		R0	09	18-6
P0038	编码器转速	0至65535 rpm	-		R0	09	18-7
P0039	编码器脉冲计数	0至40000	-		R0	09	18-7
P0040	PID过程变量	0.0至100.0 %	-		R0	09, 46	18-7
P0041	PID设定点	0.0至100.0 %	-		R0	09, 46	18-7
P0042	供电时间	0至65535h	-		R0	09	18-7
P0043	启动时间	0.0至6553.5h	-		R0	09	18-8
P0044	输出功率(kWh)	0至65535 kWh	-		R0	09	18-8
P0045	风扇开启时间	0至65535h	-		R0	09	18-8
P0048	当前报警	0至999	-		R0	09	18-9
P0049	当前故障	0至999	-		R0	09	18-9
P0050	最后1次故障	0至999	-		R0	08	18-10
P0051	末次故障(月/日)	00/00至31/12	-		R0	08	18-11
P0052	末次故障(年)	00至99	-		R0	08	18-11
P0053	末次故障(时间)	00:00至23:59	-		R0	08	18-12
P0054	倒数第2次故障	0至999	-		R0	08	18-10
P0055	第二个故障 日/月	00/00至31/12	-		R0	08	18-11
P0056	第二次故障(年)	00至99	-		R0	08	18-11
P0057	第二次故障(时间)	00:00至23:59	-		R0	08	18-12
P0058	倒数第3次故障	0至999	-		R0	08	18-10
P0059	第三次故障(月/日)	00/00至31/12	-		R0	08	18-11
P0060	第三次故障(年)	00至99	-		R0	08	18-11
P0061	第三次故障(时间)	00:00至23:59	-		R0	08	18-12
P0062	第四次故障	0至999	-		R0	08	18-10
P0063	第四个故障 日/月	00/00至31/12	-		R0	08	18-11
P0064	第四次故障(年)	00至99	-		R0	08	18-11
P0065	第四次故障(时间)	00:00至23:59	-		R0	08	18-12
P0066	第五次故障	0至999	-		R0	08	18-10
P0067	第五次故障(月/日)	00/00至31/12	-		R0	08	18-11
P0068	第五次故障(年)	00至99	-		R0	08	18-11
P0069	第五次故障(时间)	00:00至23:59	-		R0	08	18-12
P0070	第六次故障	0至999	-		R0	08	18-10
P0071	第六次故障(月/日)	00/00至31/12	-		R0	08	18-11
P0072	第六次故障(年)	00至99	-		R0	08	18-11
P0073	第六次故障(时间)	00:00至23:59	-		R0	08	18-12
P0074	第七次故障	0至999	-		R0	08	18-10
P0075	第七飞行队 日/月	00/00至31/12	-		R0	08	18-11
P0076	第七次故障(年)	00至99	-		R0	08	18-11
P0077	第七次故障(时间)	00:00至23:59	-		R0	08	18-12
P0078	第八次故障	0至999	-		R0	08	18-10
P0079	第八个故障 日/月	00/00至31/12	-		R0	08	18-11
P0080	第八次故障(年)	00至99	-		R0	08	18-11
P0081	第八次故障(时间)	00:00至23:59	-		R0	08	18-12
P0082	第九次故障	0至999	-		R0	08	18-10
P0083	第九次故障(月/日)	00/00至31/12	-		R0	08	18-11
P0084	第九次故障(年)	00至99	-		R0	08	18-12
P0085	第九次故障(时间)	00:00至23:59	-		R0	08	18-12
P0086	第十次故障	0至999	-		R0	08	18-10
P0087	第十次故障(月/日)	00/00至31/12	-		R0	08	18-11
P0088	第十次故障(年)	00至99	-		R0	08	18-12
P0089	第十次故障(时间)	00:00至23:59	-		R0	08	18-12
P0090	最后故障电流	0.0至4000.0 A	-		R0	08	18-12
P0091	最后故障时的直流母线	0至2000 V	-		R0	08	18-13
P0092	末次故障转速	0至18000 rpm	-		R0	08	18-13

参数	功能	可调范围	出厂设置	用户设置	属性	组	Pag.
P0093	末次故障参考值	0至18000 rpm	—		R0	08	18-13
P0094	末次故障频率	0.0 至 599.0 赫兹	—		R0	08	18-13
P0095	电机电压 最后1次故障	0至2000 V	—		R0	08	18-14
P0096	末次故障Dix状态	位0 = D11 位1 = D12 位2 = D13 位3 = D14 位4 = D15 位5 = D16 位6 = D17 位7 = D18	—		R0	08	18-14
P0097	末次故障D0x状态	位0 = D01 位1 = D02 位2 = D03 位3 = D04 位4 = D05	—		R0	08	18-14
P0100	加速时间	0.0至999.0 s	20.0 s		—	04, 20	14-1
P0101	减速时间	0.0至999.0 s	20.0 s		—	04, 20	14-1
P0102	加速时间2	0.0至999.0 s	20.0 s		—	20	14-1
P0103	减速时间2	0.0至999.0 s	20.0 s		—	20	14-1
P0104	S型斜坡	0 = 关闭 1 = 50 % 2 = 100 %	0 = 关闭		—	20	14-2
P0105	1 st /2 nd Ramp Select.	0 = 1斜坡 斜坡 1 = 2第二 斜坡 2 = D1x 3 = 串口/USB端口 4 = Anybus-CC 5 = CANOpen/DeviceNet 6 = SoftPLC 7 = PLC11	2 = D1x		CFG	20	14-3
P0120	转速基准 备份	0 = 关闭 1 = 开	1 = 开		—	21	14-3
P0121	键盘参考	0至18000 rpm	90 转/分		—	21	14-4
P0122	JOG/JOG+ 参考	0至18000 rpm	150 (125) 转/分		—	21	14-5
P0123	JOG- 参考	0至18000 rpm	150 (125) 转/分		VW/PM PM 矢量	21	14-5
P0124	多速基准 1	0至18000 rpm	90 (75) 转/分		—	21, 36	14-7
P0125	多速基准 2	0至18000 rpm	300 (250) rpm		—	21, 36	14-7
P0126	多速基准 3	0至18000 rpm	600 (500) 转/分		—	21, 36	14-7
P0127	多速基准 4	0至18000 rpm	每分钟 900 (750) 转		—	21, 36	14-7
P0128	多速基准 5	0至18000 rpm	1200 (1000) rpm		—	21, 36	14-7
P0129	多速基准 6	0至18000 rpm	1500 (1250) rpm		—	21, 36	14-7
P0130	多速基准 7	0至18000 rpm	每分钟 1800 (1500) 转		—	21, 36	14-7
P0131	多速基准 8	0至18000 rpm	1650 (1375) rpm		—	21, 36	14-8
P0132	最大 超速等级	0 至 100 %	10%		CFG	22, 45	14-5
P0133	最小转速	0至18000 rpm	90 (75) 转/分		—	04, 22	14-6
P0134	最大转速	0至18000 rpm	每分钟 1800 (1500) 转		—	04, 22	14-6
P0135	最大 输出电流	0.2 至 2xI _{nom-HD}	1.5xI _{nom-HD}		V/F VW VW/PM	04, 26	9-8
P0136	手动转矩提升	0至9	根据逆变器型号		V/F VW/PM	04, 23, 28	9-2
P0137	自动化. 扭矩提升	0.00 至 1.00	0.00		V/F VW/PM	23	9-2
P0138	滑差补偿	-10.0至10.0 %	0.0 %		V/F	23	9-3
P0139	输出电流滤波器	0.0 至 16.0 秒	0.2 s		V/F VW	23, 25	9-5
P0140	启动时的停留时间	0.0 至 10.0 秒	0.0 s		V/F VW	23, 25	9-5
P0141	启动时的停留速度	0 至 300 转/分钟	90 转/分		V/F VW	23, 25	9-5
P0142	最大 输出电压	0.0至100.0 %	100.0 %		CFG 调整 VW/PM	24, 25	9-6
P0143	Interm. 输出电压	0.0至100.0 %	50.0 %		CFG 调整 VW/PM	24, 25	9-6
P0144	3 Hz 输出电压	0.0至100.0 %	8.0 %		CFG 调整 VW/PM	24, 25	9-6
P0145	场弱化速度	0至18000 rpm	1800 转/分		CFG 调整 VW/PM	24, 25	9-7
P0146	中级速度	0至18000 rpm	900 转/分		CFG 调整 VW/PM	24, 25	9-7

参数	功能	可调范围	出厂设置	用户设置	属性	组	Pag.
P0150	DC Regul. V/f 型	0 = 斜坡保持 1 = 斜坡加速	0 = 斜坡保持		CFG V/F VVW VVW/PM	27	9-11
P0151	DC Regul. 电平 V/f	339至400 V 585至800 V 585至800 V 585至800 V 585至800 V 809 至 1000 V 809 至 1000 V 924 至 1200 V 924 至 1200 V	400 伏 (p0296=0) 800 伏 (P0296=1) 800 V (P0296=2) 800 伏 (P0296=3) 800 V (P0296=4) 1000 V (P0296=5) 1000 V (P0296=6) 1000 V (P0296=7) 1200 伏 (P0296=8)		V/F VVW VVW/PM	27	9-12
P0152	直流母线电压调节水平 P 增益	0.00至9.99	1.50		V/F VVW VVW/PM	27	9-12
P0153	Dyn. 制动级别	339至400 V 585至800 V 585至800 V 585至800 V 585至800 V 809 至 1000 V 809 至 1000 V 924 至 1200 V 924 至 1200 V	375 伏 (P0296=0) 618 V (P0296=1) 675 伏 (P0296=2) 748 V (P0296=3) 780 V (P0296=4) 893 V (P0296=5) 972 V (P0296=6) 972 V (P0296=7) 1174 V (P0296=8)		—	28	16-1
P0154	Dyn. 制动电阻器	0.0至500.0 ohm	0.0 ohm		—	28	16-2
P0155	Dyn. B. 抵抗. 电源	0.02至650.00 kW	2.60 kW		—	28	16-3
P0156	过载 Curr. 100 % 速度	0.1 至 1.5 x I _{nom-ND}	1.05 x I _{nom-ND}		—	45	17-4
P0157	过载 电流 50 % 速度	0.1至1.5xI _{nom-ND}	0.9 x I _{nom-ND}		—	45	17-4
P0158	过载 电流 5 % 速度	0.1至1.5xI _{nom-ND}	0.65 x I _{nom-ND}		—	45	17-4
P0159	电机过热等级	0 = 第 5 级 1 = 10 级 2 = 15 级 3 = 20 级 4 = 25 级 5 = 30 级 6 = 35 级 7 = 40 级 8 = 45 级	1 = 10 级		CFG V/F VVW VVW/PM 矢量	45	17-5
P0160	速度调节 配置	0 = 正常负载 1 = 饱和	0 = 正常负载		CFG PM 矢量	90	11-14
P0161	速度推进器 增益	0.0至63.9	7.0		PM 矢量	90	11-15
P0162	转速积分增益	0.000至9.999	0.005		PM 矢量	90	11-15
P0163	LOC 参考偏移	-999至999	0		PM 矢量	90	11-16
P0164	REM 参考偏移	-999至999	0		PM 矢量	90	11-16
P0165	转速滤波器	0.012至1.000 s	0.012 s		VVW/PM PM 矢量	28, 90	11-16
P0166	速度差 增益	0.00至7.99	0.00		PM 矢量	90	11-16
P0167	目前的提案. 增益	0.00至1.99	0.50		矢量	91	11-17
P0168	电流积分增益	0.000至1.999	0.010		矢量	91	11-17
P0169	最大 + 扭矩曲线	0.0至350.0 %	125.0 %		PM 矢量	95	11-26
P0170	最大 - 扭矩曲线	0.0至350.0 %	125.0 %		PM 矢量	95	11-26
P0171	+ Nmax 扭矩曲线	0.0至350.0 %	125.0 %		矢量	95	11-27
P0172	- 最大扭矩曲线	0.0至350.0 %	125.0 %		矢量	95	11-27
P0173	最大 扭矩曲线类型	0 = 斜坡 1 = 步骤	0 = 斜坡		矢量	95	11-28
P0174	Min. 扭矩电流	0.0至350.0 %	30.0 %		无传感器	95	12-12
P0175	Flux Proport. 增益	0.0至31.9	2.0		矢量	92	11-17
P0176	磁场积分增益	0.000至9.999	0.020		矢量	92	11-18
P0177	最小通量	0 至 120	30 %		无传感器	92	11-18
P0178	额定磁场	0 至 120	100%		矢量	92	11-18
P0180	Iq* 后 I/f	0 至 350	10%		无传感器	93	11-20
P0181	励磁模式	0 = 一般启用 1 = 运行/停止	0 = 一般启用		CFG 编码器	92	11-19
P0182	输入/输出激活速度	0 至 300 转/分钟	18 转		无传感器	93	11-20
P0183	I/F模式电流	0至9	1		无传感器	93	11-21
P0184	直流母线电压调节水平 模式	0 = 有损 1 = 无损 2 = 启用/禁用 DIx	1 = 无损		CFG PM 矢量	96	11-28

参数	功能	可调范围	出厂设置	用户设置	属性	组	Pag.
P0185	直流母线电压调节水平 液位	339至400 V 585至800 V 585至800 V 585至800 V 585至800 V 809 至 1000 V 809 至 1000 V 924 至 1200 V 924 至 1200 V	400 伏 (p0296=0) 800 伏 (P0296=1) 800 V (P0296=2) 800 伏 (P0296=3) 800 V (P0296=4) 1000 V (P0296=5) 1000 V (P0296=6) 1000 V (P0296=7) 1200 伏 (P0296=8)		PM 矢量	96	11-29
P0186	直流链路建议 增益	0.0至63.9	18.0		PM, 矢量	96	11-29
P0187	DC Link积分增益	0.000至9.999	0.002		PM, 矢量	96	11-30
P0188	电压积分 增益	0.000至7.999	0.200		矢量	92	11-19
P0189	电压积分增益	0.000至7.999	0.001		矢量	92	11-19
P0190	最大 输出电压	0 至 690 V 0 至 690 V 0 至 690 V 0 至 690 V 0 至 690 V 0 至 690 V 0 至 690 V 0 至 690 V 0 至 690 V 0 至 690 V	220 伏 (P0296=0) 380 伏 (P0296=1) 400 伏 (P0296=2) 440 伏 (P0296=3) 480 伏 (P0296=4) 525 V (P0296=5) 575 V (P0296=6) 600 V (P0296=7) 690 V (P0296=8)		PM, 矢量	92	11-19
P0191	编码器零点搜索	0 = 关闭 1 = 开	0 = 关闭		V/F VVW VVW/ PM 矢量	00	14-23
P0192	状态编码器清零搜索	0 = 关闭 1 = 完成	0 = 关闭		RO V/F VVW 矢量	00	14-23
P0193	一周中的天	0 = 周日 1 = 星期一 2 = 星期二 3 = 星期三 4 = 星期四 5 = 星期五 6 = 星期六	0 = 周日		-	30	5-4
P0194	日	01至31	01		-	30	5-4
P0195	月	01至12	01		-	30	5-4
P0196	年	00至99	06		-	30	5-4
P0197	小时	00至23	00		-	30	5-4
P0198	分钟	00至59	00		-	30	5-4
P0199	秒	00至59	00		-	30	5-4
P0200	密码	0 = 关闭 1 = 开 2 = 更改密码	1 = 开		-	30	5-5
P0201	语言	0 = English 1 = Português 2 = Español 3 = Deutsch 4 = Français	1			02	5-5
P0202	控制类型	0 = V/f 60 Hz 1 = V/f 50 Hz 2 = V/f 可调 3 = 无传感器 4 = 编码器 5 = VVW 6 = 编码器 PM 7 = 无传感器 PM 8 = VVW PM	0 = V/f 60 Hz		CFG	05, 23, 24, 25, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96	9-6
P0203	特殊功能选择	0 = 无 1 = PID 调节器	0 = 无		CFG	46	22-9
P0204	加载/保存参数	0 = 未使用 1 = 未使用 2 = 重置 P0045 3 = 重置 P0043 4 = 重置 P0044 5 = 负载 60 赫兹 6 = 负载 50 赫兹 7 = 加载用户1 8 = 加载用户2 9 = 载入用户 3 10 = 保存用户 1 11 = 保存用户 2 12 = 保存用户3	0 = 未使用		CFG	06	7-1

参数	功能	可调范围	出厂设置	用户设置	属性	组	Pag.
P0205	读取参数 选择 1	0 = 未选择 1 = 转速基准# 2 = 电机转速 # 3 = 电机电流 # 4 = 直流链路电压 # 5 = 电机频率# 6 = 电机电压 # 7 = 电机扭矩 # 8 = 输出功率 # 9 = 过程变量# 10 = 设定点 PID # 11 = 转速基准- 12 = 电机转速 - 13 = 电机电流 - 14 = 直流链路 伏特 - 15 = 电机频率- 16 = 电机电压 - 17 = 电机扭矩 - 18 = 输出功率 - 19 = 过程变量 - 20 = 设定点 PID - 21 = SoftPLC P1010# 22 = SoftPLC P1011# 23 = SoftPLC P1012# 24 = SoftPLC P1013# 25 = SoftPLC P1014# 26 = SoftPLC P1015# 27 = SoftPLC P1016# 28 = SoftPLC P1017# 29 = SoftPLC P1018# 30 = SoftPLC P1019# 31 = PLC11 P1300 # 32 = PLC11 P1301 # 33 = PLC11 P1302 # 34 = PLC11 P1303 # 35 = PLC11 P1304 # 36 = PLC11 P1305 # 37 = PLC11 P1306 # 38 = PLC11 P1307 # 39 = PLC11 P1308 # 40 = PLC11 P1309 #	2 = 电机转速 #		-	30	5-6
P0206	读取参数 选择 2	参见 P0205 中的选项	3 = 电机电流 #		-	30	5-6
P0207	读取参数 选择 3	参见 P0205 中的选项	5 = 电机频率#		-	30	5-6
P0208	Ref. 比例因子	1 至 18000	1800 (1500)		-	30	5-7
P0209	Ref. 工程师。单元1	32至127	114		-	30	5-8
P0210	Ref. 工程师。单元2	32至127	112		-	30	5-8
P0211	Ref. 工程师。第三单元	32至127	109		-	30	5-8
P0212	Ref. 小数点	0 = wxyz 1 = wxy. z 2 = wx. yz 3 = w. xyz	0 = wxyz		-	30	5-7
P0213	满刻度读数 1	0.0 至 200.0 %	100.0 %		CFG	30	5-8
P0214	满刻度读数 2	0.0 至 200.0 %	100.0 %		CFG	30	5-8
P0215	满刻度读数 3	0.0 至 200.0 %	100.0 %		CFG	30	5-8
P0216	人机界面显示屏对比度	0 至 37	27		-	30	5-9
P0217	零速禁用	0 = 关闭 1 = 开 (N* 和 N) 2 = 开 (N*)	0 = 关闭		CFG	35, 46	14-10
P0218	零速 Dis. 外出	0 = 参考或速度 1 = 参考	0 = 参考或速度		-	35, 46	14-10
P0219	零速时间	0至999 s	0 s		-	35, 46	14-11
P0220	LOC/REM 选择源	0 = 始终本地 1 = 始终远程 2 = LR 键 LOC 3 = LR 键 REM 4 = DIx 5 = 串行/USB LOC 6 = 串行/USB REM 7 = Anybus-CC LOC 8 = Anybus-CC REM 9 = CO/DN/DP LOC 10 = CO/DN/DP REM 11 = SoftPLC LOC 12 = SoftPLC REM 13 = PLC11 LOC 14 = PLC11 REM	2 = LR 键 LOC		CFG	31, 32, 33, 110	15-28

参数	功能	可调范围	出厂设置	用户设置	属性	组	Pag.
P0221	LOC基准选择	0 = 按键 1 = AI1 2 = AI2 3 = AI3 4 = AI4 5 = 人工智能总和 > 0 6 = 人工智能总和 7 = E. P. 8 = 多转速 9 = 串口/USB端口 10 = Anybus-CC 11 = CANop/DNet/DP 12 = SoftPLC 13 = PLC11	0 = 按键		CFG	31, 36, 37, 38, 110	15-29
P0222	远程基准选择	见P0221选项	1 = AI1		CFG	32, 36, 37, 38, 110	15-29
P0223	LOC FWD/REV 选择	0 = 始终正转 1 = 始终反转 2 = FR 键 FWD 3 = FR 键 REV 4 = DIx 5 = 串行/USB FWD 6 = 串行/USB REV 7 = Anybus-CC FWD 8 = Anybus-CC REV 9 = CO/DN/DP FWD 10 = CO/DN/DP REV 11 = AI4 极性 12 = SoftPLC FWD 13 = SoftPLC REV 14 = AI2 极性 15 = PLC11 FWD 16 = PLC11 REV	2 = FR 键 FWD		CFG	31, 33, 110	15-30
P0224	LOC运行/停止选择	0 = I、O 键 1 = DIx 2 = 串口/USB端口 3 = Anybus-CC 4 = CANop/DNet/DP 5 = SoftPLC 6 = PLC11	0 = I、O 键		CFG	31, 33, 110	15-30
P0225	LOC点动选择	0 = 禁用 1 = JOG 键 2 = DIx 3 = 串口/USB端口 4 = Anybus-CC 5 = CANop/DNet/DP 6 = SoftPLC 7 = PLC11	1 = JOG 键		CFG	31, 110	15-31
P0226	REM FWD/REV 选择	参见 P0223 中的选项	4 = DIx		CFG	32, 33, 110	15-30
P0227	REM运行/停止选择	参见 P0224 中的选项	1 = DIx		CFG	32, 33, 110	15-30
P0228	REM点动选择	参见 P0225 中的选项	2 = DIx		CFG	32, 110	15-31
P0229	停止方式选择	0 = 斜坡停止 1 = 自由运行停止 2 = 快速停止 3 = 斜坡停止 Iq=0 4 = 快速停止 Iq=0	0 = 斜坡停止		CFG	31, 32, 33, 34	15-31
P0230	转速禁区 (AIs)	0 = 关闭 1 = 开	0 = 关闭		-	38	15-1
P0231	AI1信号功能	0 = 转速基准 1 = N*斜坡基准 2 = 最大值 扭矩曲线 3 = 过程变量。 4 = PTC 5 = 未使用 6 = 未使用 7 = PLC 使用	0 = 转速基准		CFG	38, 95	15-2
P0232	AI1 增益	0.000至9.999	1.000		-	38, 95	15-3
P0233	AI1 信号类型	0 = 0至10 V/20 mA 1 = 4至20 mA 2 = 10 V/20 mA至0 3 = 20至4 mA	0 = 0至10 V/20 mA		CFG	38, 95	15-5
P0234	AI1 偏移	-100.00至100.00 %	0.00 %		-	38, 95	15-4
P0235	AI1 过滤器	0.00至16.00 s	0.00 s		-	38, 95	15-4
P0236	AI2信号功能	参见 P0231 中的选项	0 = 转速基准		CFG	38, 95	15-2
P0237	AI2 增益	0.000至9.999	1.000		-	38, 95	15-3

参数	功能	可调范围	出厂设置	用户设置	属性	组	Pag.
P0238	A12 信号类型	0 = 0至10 V/20 mA 1 = 4至20 mA 2 = 10 V/20 mA至0 3 = 20至4 mA 4 = -10至+10 V	0 = 0至10 V/20 mA		CFG	38, 95	15-5
P0239	A12 偏移	-100.00至100.00 %	0.00 %		-	38, 95	15-4
P0240	A12 过滤器	0.00至16.00 s	0.00 s		-	38, 95	15-4
P0241	A13信号功能	0 = 转速基准 1 = 无斜坡参考。 2 = 最大扭矩电流 3 = 过程变量。 4 = PTC 5 = 未使用 6 = 未使用 7 = PLC 使用	0 = 转速基准		CFG	38, 95	15-2
P0242	A13 增益	0.000至9.999	1.000		-	38, 95	15-3
P0243	A13 信号类型	0 = 0至10 V/20 mA 1 = 4至20 mA 2 = 10 V/20 mA至0 3 = 20至4 mA	0 = 0至10 V/20 mA		CFG	38, 95	15-5
P0244	A13 偏移	-100.00至100.00 %	0.00 %		-	38, 95	15-4
P0245	A13 过滤器	0.00至16.00 s	0.00 s		-	38, 95	15-4
P0246	A14 信号功能	0 = 转速基准 1 = N*斜坡基准 2 = 最大值 扭矩曲线 3 = 过程变量。 4 = 未使用 5 = 未使用 6 = 未使用 7 = PLC 使用	0 = 转速基准		CFG	38, 95	15-3
P0247	A14 增益	0.000至9.999	1.000		-	38, 95	15-3
P0248	A14 信号类型	0 = 0至10 V/20 mA 1 = 4至20 mA 2 = 10 V/20 mA至0 3 = 20至4 mA 4 = -10至+10 V	0 = 0至10 V/20 mA		CFG	38, 95	15-5
P0249	A14 偏移	-100.00至100.00 %	0.00 %		-	38, 95	15-4
P0250	A14 过滤器	0.00至16.00 s	0.00 s		-	38, 95	15-4
P0251	A01 功能	0 = 转速基准 1 = 总基准 2 = 真实转速 3 = 扭矩曲线。Ref 4 = 转矩电流 5 = 输出电流 6 = 过程变量 7 = 有功电流 8 = 输出功率 9 = PID设定点 10 = 转矩电流 > 0 11 = 电机转矩 12 = SoftPLC 13 = PTC 14 = 能量节省通量 15 = 未使用 16 = 电机 I _{xt} 17 = 编码器速度 18 = P0696值 19 = P0697值 20 = P0698值 21 = P0699 值 22 = PLC11 23 = I _d * 电流	2 = 真实转速		-	39	15-7
P0252	A01 增益	0.000至9.999	1.000		-	39	15-8
P0253	A01 信号类型	0 = 0至10 V/20 mA 1 = 4至20 mA 2 = 10 V/20 mA至0 3 = 20至4 mA	0 = 0至10 V/20 mA		CFG	39	15-10
P0254	A02 功能	参见 P0251 中的选项	5 = 输出电流		-	39	15-7
P0255	A02 增益	0.000至9.999	1.000		-	39	15-8
P0256	A02 信号类型	0 = 0至10 V/20 mA 1 = 4至20 mA 2 = 10 V/20 mA至0 3 = 20至4 mA	0 = 0至10 V/20 mA		CFG	39	15-10

参数	功能	可调范围	出厂设置	用户设置	属性	组	Pag.
P0257	A03 功能	0 = 转速基准 1 = 总基准 2 = 真实转速 3 = 转矩电流基准 4 = 转矩电流 5 = 输出电流 6 = 过程变量 7 = 有功电流 8 = 输出功率 9 = PID设定点 10 = 转矩电流 > 0 11 = 电机转矩 12 = SoftPLC 13 = 未使用 14 = 能量节省通量 15 = 未使用 16 = 电机 lxt 17 = 编码器速度 18 = P0696 值 19 = P0697 值 20 = P0698 值 21 = P0699 值 22 = 未使用 23 = Id* 电流 24 = Iq* 电流 25 = Id 电流 26 = Iq 电流 27 = Isa 电流 28 = Isb 电流 29 = Idq 电流 30 = Imr* 电流 31 = Imr 电流 32 = Ud 电压 33 = Uq 电压 34 = 通量角 35 = Usal_rec 36 = lxt 输出 37 = 转子速度 38 = 斐角 39 = Usd_rec 40 = Usq_rec 41 = 通量_a1 42 = 通量_b1 43 = 定子转速 44 = 滑动 45 = 流量参考 46 = 实际通量 47 = Igen = Reg_ud 48 = 未使用 49 = 总电流 wlt 50 = Is 电流 51 = I 有功 52 = sR 53 = TR 54 = PfeR 55 = Pfe 56 = Pgap 57 = TL 58 = Fslip 59 = m_nc 60 = m_AST 61 = m_ 62 = m_LINE 63 = m_BOOST 64 = SINPHI 65 = SINPHI120 66 = Ib 67 = Ic 68 = It 69 = MOD_I 70 = ZERO_V 71 = P0676 值	2 = 真实转速		-	39	15-7
P0258	A03 增益	0.000 至 9.999	1.000		-	39	15-8
P0259	A03 信号类型	0 = 0 至 20 mA 1 = 4 至 20 mA 2 = 20 至 0 mA 3 = 20 至 4 mA 4 = 0 至 10 V 5 = 10 至 0 V 6 = -10 至 +10 V	4 = 0 至 10 V		CFG	39	15-10

参数	功能	可调范围	出厂设置	用户设置	属性	组	Pag.
P0260	A04 功能	参见 P0257 中的选项	5 = 输出电流		–	39	15-7
P0261	A04 增益	0.000至9.999	1.000		–	39	15-8
P0262	A04 信号类型	0 = 0 至 20 mA 1 = 4至20 mA 2 = 20 至 0 mA 3 = 20至4 mA 4 = 0 至 10 V 5 = 10 至 0 V 6 = -10 至 +10 V	4 = 0 至 10 V		CFG	39	15-10
P0263	DI1 功能	0 = 未使用 1 = 运行/停止 2 = 一般启用 3 = 快速停止 4 = 正转 5 = 反转 6 = 3 线启动 7 = 3 线制停机 8 = FWD (正向) /REV (反向) 9 = LOC (本地) /REM (远程) 10 = 点动 11 = 增加 EP 12 = 减少 EP 13 = 未使用 14 = 斜坡 2 15 = 速度/扭矩 16 = 点动+ 17 = 点动- 18 = 不延长 警告 19 = 不延长 故障 20 = 复位 21 = PLC 使用 22 = 手动/自动 23 = 未使用 24 = 禁用FlyStart 25 = DC Link调节 26 = Progr. 关闭 27 = 加载用户 1/2 28 = 加载用户 3 29 = D02 定时器 30 = D03 定时器 31 = 跟踪功能 32 = 消防模式	1 = 运行/停止		CFG	20, 31, 32, 33, 34, 37, 40, 44, 46	15-11
P0264	DI2 功能	见 P0263 中的选项	8 = FWD (正向) /REV (反向)		CFG	20, 31, 32, 33, 34, 37, 40, 44, 46	15-11
P0265	DI3 功能	见 P0263 中的选项	0 = 未使用		CFG	20, 31, 32, 33, 34, 37, 40, 44, 45, 46	15-11

参数	功能	可调范围	出厂设置	用户设置	属性	组	Pag.
P0266	D14 功能	0 = 未使用 1 = 运行/停止 2 = 一般启用 3 = 快速停止 4 = 正转 5 = 反转 6 = 3 线启动 7 = 3 线制停机 8 = FWD (正向)/REV (反向) 9 = LOC (本地)/REM (远程) 10 = 点动 11 = 增加 EP 12 = 减少 EP 13 = 多转速 14 = 斜坡 2 15 = 速度/扭矩 16 = 点动+ 17 = 点动- 18 = 不延长 警告 19 = 不延长 故障 20 = 复位 21 = PLC 使用 22 = 手动/自动 23 = 未使用 24 = 禁用FlyStart 25 = DC Link调节 26 = Progr. 关闭 27 = 加载用户 1/2 28 = 加载用户 3 29 = D02 定时器 30 = D03 定时器 31 = 跟踪功能 32 = 消防模式	0 = 未使用		CFG	20, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 40, 44, 45, 46	15-11
P0267	D15 功能	参见 P0266 中的选项	10 = 点动		CFG	20, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 40, 44, 45, 46	15-11
P0268	D16 功能	参见 P0266 中的选项	14 = 斜坡 2		CFG	20, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 40, 44, 45, 46	15-11
P0269	D17 功能	见 P0263 中的选项	0 = 未使用		CFG	20, 31, 32, 33, 34, 37, 40, 44, 45, 46	15-11
P0270	D18 功能	见 P0263 中的选项	0 = 未使用		CFG	20, 31, 32, 33, 34, 37, 40, 44, 45, 46	15-12
P0273	I _a 过滤器	0.00 至 9.99 秒	0.00 s		CFG、PM、矢量	41, 90	15-19
P0274	I _a D0x 滞后	0.00至9.99 %	2.00 %		CFG、PM、矢量	41, 90	15-19

参数	功能	可调范围	出厂设置	用户设置	属性	组	Pag.
P0275	D01 功能 (RL1)	0 = 未使用 1 = $N^* > N_x$ 2 = $N > N_x$ 3 = $N < N_y$ 4 = $N = N^*$ 5 = 零速度 6 = $I_s > I_x$ 7 = $I_s < I_x$ 8 = 转矩 $> T_x$ 9 = 转矩 $< T_x$ 10 = 遥控 11 = 运行 12 = 就绪 13 = 无故障 14 = 无 F070 15 = 无 F071 16 = 无 F006/21/22 17 = 无 F051/54/57 18 = 无 F072 19 = 4-20mA确认 20 = P0695值 21 = 前进 22 = 程序 $V. > PV_x$ 23 = 程序 $V. < PV_y$ 24 = 抗扰跨越 25 = 预加压确认 26 = 故障 27 = 时间启用 $> H_x$ 28 = SoftPLC 29 = 未使用 30 = $N > N_x$ 和 $N_t > N_x$ 31 = $F > F_x$ (1) 32 = $F > F_x$ (2) 33 = STO 34 = 无 F160 35 = 无报警 36 = 无故障/报警 37 = PLC11 38 = 无故障 IOE 39 = 无报警 IOE 40 = 无电缆 IOE 41 = 无 A/Cable IOE 42 = 无 F/Cable IOE 43 = 扭矩 +/- 44 = 扭矩 -/+ 45 = 开火模式	13 = 无故障		CFG	41	15-20

参数	功能	可调范围	出厂设置	用户设置	属性	组	Pag.
P0276	D02 功能 (RL2)	0 = 未使用 1 = $N^* > N_x$ 2 = $N > N_x$ 3 = $N < N_y$ 4 = $N = N^*$ 5 = 零速度 6 = $I_s > I_x$ 7 = $I_s < I_x$ 8 = 转矩 $> T_x$ 9 = 转矩 $< T_x$ 10 = 遥控 11 = 运行 12 = 就绪 13 = 无故障 14 = 无 F070 15 = 无 F071 16 = 无 F006/21/22 17 = 无 F051/54/57 18 = 无 F072 19 = 4-20mA确认 20 = P0695值 21 = 前进 22 = 程序 V. $> PV_x$ 23 = 程序 V. $< PV_y$ 24 = 抗扰跨越 25 = 预加压确认 26 = 故障 27 = 时间启用 $> H_x$ 28 = SoftPLC 29 = 定时器 30 = $N > N_x$ 和 $N_t > N_x$ 31 = $F > F_x$ (1) 32 = $F > F_x$ (2) 33 = STO 34 = 无 F160 35 = 无报警 36 = 无故障/报警 37 = PLC11 38 = 无故障 IOE 39 = 无报警 IOE 40 = 无电缆 IOE 41 = 无 A/Cable IOE 42 = 无 F/Cable IOE 43 = 扭矩 +/- 44 = 扭矩 -/+ 45 = 开火模式	2 = $N > N_x$		CFG	41	15-20
P0277	D03 功能 (RL3)	参见 P0276 中的选项	1 = $N^* > N_x$		CFG	41	15-20

参数	功能	可调范围	出厂设置	用户设置	属性	组	Pag.
P0278	D04 功能	0 = 未使用 1 = $N^* > N_x$ 2 = $N > N_x$ 3 = $N < N_y$ 4 = $N = N^*$ 5 = 零速度 6 = $I_s > I_x$ 7 = $I_s < I_x$ 8 = 转矩 $> T_x$ 9 = 转矩 $< T_x$ 10 = 遥控 11 = 运行 12 = 就绪 13 = 无故障 14 = 无 F070 15 = 无 F071 16 = 无 F006/21/22 17 = 无 F051/54/57 18 = 无 F072 19 = 4-20mA确认 20 = P0695值 21 = 前进 22 = 程序 V. $> PV_x$ 23 = 程序 V. $< PV_y$ 24 = 抗扰跨越 25 = 预加压确认 26 = 故障 27 = 时间启用 $> H_x$ 28 = SoftPLC 29 = 未使用 30 = $N > N_x / N_t > N_x$ 31 = $F > F_x (1)$ 32 = $F > F_x (2)$ 33 = STO 34 = 无 F160 35 = 无报警 36 = 无故障/报警 37 至 42 = 未使用 43 = 扭矩 $+/-$ 44 = 扭矩 $-/+$ 45 = 火焰模式	0 = 未使用		CFG	41	15-20
P0279	D05 功能	参见 P0278 中的选项	0 = 未使用		CFG	41	15-20
P0281	输入频率	0.0至300.0 Hz	4.0 赫兹		—	41	15-25
P0282	Fx磁滞	0.0 至 15.0 赫兹	2.0 赫兹		—	41	15-25
P0283	D02 ON 时间	0.0 至 300.0 秒	0.0 s		—	41	15-26
P0284	D02 关闭时间	0.0 至 300.0 秒	0.0 s		—	41	15-26
P0285	D03 ON 时间	0.0 至 300.0 秒	0.0 s		—	41	15-26
P0286	D03 关闭时间	0.0 至 300.0 秒	0.0 s		—	41	15-26
P0287	Nx/Ny 磁滞	0 至 900 转/分钟	18 (15) rpm		—	41	15-26
P0288	Nx 速度	0至18000 rpm	120 (100) rpm		—	41	15-26
P0289	Ny转速	0至18000 rpm	每分钟 1800 (1500) 转		—	41	15-26
P0290	Ix电流	0 至 $2 \times I_{\text{nom-ND}}$	$1.0 \times I_{\text{名义ND}}$		—	41	15-27
P0291	零速区	0至18000 rpm	18 (15) rpm		—	35, 41, 46	15-27
P0292	N = N* 频带	0至18000 rpm	18 (15) rpm		—	41	15-27
P0293	Tx转矩	0至200 %	100%		—	41	15-27
P0294	Hx 时间	0至6553h	4320 h		—	41	15-28

参数	功能	可调范围	出厂设置	用户设置	属性	组	Pag.
P0295	ND/HD VFD额定电流	0 = 3.6 A / 3.6 A 1 = 5 A / 5 A 2 = 6 A / 5 A 3 = 7 A / 5.5 A 4 = 7 A / 7 A 5 = 10 A / 8 A 6 = 10 a / 10 a 7 = 13 A / 11 A 8 = 13.5 A / 11 A 9 = 16 A / 13 A 10 = 17 A / 13.5 A 11 = 24 A / 19 A 12 = 24 A / 20 A 13 = 28 a / 24 a 14 = 31 A / 25 A 15 = 33.5 A / 28 A 16 = 38 A / 33 A 17 = 45 A / 36 A 18 = 45 a / 38 a 19 = 54 A / 45 A 20 = 58.5 A / 47 A 21 = 70 A / 56 A 22 = 70.5 A / 61 A 23 = 86 A / 70 A 24 = 88 A / 73 A 25 = 105 A / 86 A 26 = 427 A / 340 A 27 = 470 A / 380 A 28 = 811 A / 646 A 29 = 893 A / 722 A 30 = 1217 a / 969 a 31 = 1340 a / 1083 a 32 = 1622 A / 1292 A 33 = 1786 A / 1444 A 34 = 2028 A / 1615 A 35 = 2232 A / 1805 A 36 = 2 A / 2 A 37 = 640 A / 515 A 38 = 1216 A / 979 A 39 = 1824 A / 1468 A 40 = 2432 A / 1957 A 41 = 3040 A / 2446 A 42 = 600 a / 515 a 43 = 1140 A / 979 A 44 = 1710 A / 1468 A 45 = 2280 A / 1957 A 46 = 2850 A / 2446 A 47 = 105 a / 88 a 48 = 142 A / 115 A 49 = 180 A / 142 A 50 = 211 A / 180 A 51 = 242 A / 211 A 52 = 312 A / 242 A 53 = 370 A / 312 A 54 = 477 A / 370 A 55 = 515 A / 477 A 56 = 601 A / 515 A 57 = 720 A / 560 A 58 = 2.9 A / 2.7 A 59 = 4.2 A / 3.8 A 60 = 7 A / 6.5 A	—		R0	09, 42	6-8

参数	功能	可调范围	出厂设置	用户设置	属性	组	Pag.
		61 = 8.5 A / 7 A 62 = 10 A / 9 A 63 = 11 a / 9 a 64 = 12 A / 10 A 65 = 15 a / 13 a 66 = 17 a / 17 a 67 = 20 A / 17 A 68 = 22 a / 19 a 69 = 24 a / 21 a 70 = 27 A / 22 A 71 = 30 A / 24 A 72 = 32 a / 27 a 73 = 35 A / 30 A 74 = 44 a / 36 a 75 = 46 A / 39 A 76 = 53 A / 44 A 77 = 54 a / 46 a 78 = 63 A / 53 A 79 = 73 A / 61 A 80 = 80 A / 66 A 81 = 100 A / 85 A 82 = 107 A / 90 A 83 = 108 a / 95 a 84 = 125 A / 107 A 85 = 130 A / 108 A 86 = 150 A / 122 A 87 = 147 A / 127 A 88 = 170 A / 150 A 89 = 195 A / 165 A 90 = 216 a / 180 a 91 = 289 A / 240 A 92 = 259 A / 225 A 93 = 315 A / 289 A 94 = 312 a / 259 a 95 = 365 A / 315 A 96 = 365 a / 312 a 97 = 435 A / 357 A 98 = 427 a / 365 a 99 = 472 a / 418 a 100 = 700 A / 515 A 101 = 1330 A / 979 A 102 = 1995 A / 1468 A 103 = 2660 A / 1957 A 104 = 3325 A / 2446 A 105 = 795 A / 637 A 106 = 877 A / 715 A 107 = 1062 A / 855 A 108 = 1141 a / 943 a 109 = 584 A / 504 A 110 = 478 A / 410 A 111 = 625 A / 540 A 112 = 518 A / 447 A 113 = 758 A / 614 A 114 = 628 A / 518 A 115 = 804 A / 682 A 116 = 703 A / 594 A 117 = 760 A / 600 A 118 = 760 A / 560 A 119 = 226 A / 180 A					
P0296	线路额定电压	0 = 200 - 240 V 1 = 380 V 2 = 400 - 415 V 3 = 440 - 460 V 4 = 480 V 5 = 500 - 525 V 6 = 550 - 575 V 7 = 600 V 8 = 660 - 690 V	取决于变频器型号		CFG	42	6-10
P0297	开关频率	0 = 1.25 kHz 1 = 2.5 千赫 2 = 5.0 kHz 3 = 10.0 kHz 4 = 2.0 千赫	取决于变频器型号		CFG	42	6-11
P0298	应用程序	0 = 正常工作 1 = 重型	0 = 正常工作		CFG	42	6-11
P0299	直流制动开始时间	0.0至15.0 s	0.0 s		V/F VVW Sless VVW/ PM	47	14-19

参数	功能	可调范围	出厂设置	用户设置	属性	组	Pag.
P0300	直流制动停止时间	0.0至15.0 s	0.0 s		V/F VVW Sless VVW/ PM	47	14-19
P0301	直流制动速度	0 至 450 转/分钟	30 rpm		V/F VVW Sless VVW/ PM	47	14-21
P0302	直流制动电压	0.0 至 10.0	2.0 %		V/F VVW VVW/PM	47	14-21
P0303	跳过速度 1	0至18000 rpm	600 rpm			48	14-22
P0304	跳过速度 2	0至18000 rpm	900 转/分			48	14-22
P0305	跳过速度 3	0至18000 rpm	1200 转/分钟			48	14-22
P0306	跨越频带	0 至 750 转/分钟	0 rpm			48	14-22
P0308	串行通讯地址	1至247	1		CFG	113	19-1
P0310	串行通讯波特率	0 = 9600 位/s 1 = 19200 位/s 2 = 38400 位/s 3 = 57600 位/s	0 = 9600 位/s		CFG	113	19-1
P0311	串行通讯字节配置	0 = 8 位, 无奇偶性校验, 1 1 = 8 位, 偶性校验, 1 2 = 8 位, 奇性校验, 1 3 = 8 位, 无奇偶性校验, 2 4 = 8 位, 偶数, 2 5 = 8 位, 奇性校验, 2	3 = 8 位, 无奇偶性校验, 2		CFG	113	19-1
P0312	串行协议	1 = TP 2 = Modbus RTU	2 = Modbus RTU		CFG	113	19-1
P0313	Comm. 报错动作	0 = 关闭 1 = 斜坡停止 2 = 一般禁用 3 = 转到LOC 4 = LOC保持启用 5 = 故障原因	1 = 斜坡停止		-	111	19-5
P0314	串行通讯看门狗	0.0至999.0 s	0.0 s		CFG	113	19-1
P0316	串行接口 状态	0 = 关闭 1 = 开 2 = 看门狗故障	-		RO	09, 113	19-1
P0317	定向启动	0 = 否 1 = 是	0 = 否		CFG	02	7-2
P0318	复制功能记忆卡	0 = 关闭 1 = VFD → MemCard 2 = MemCard → VFD	0 = 关闭		CFG	06	7-3
P0319	复制功能人机界面	0 = 关闭 1 = VFD → HMI 2 = HMI → VFD	0 = 关闭		CFG	06	7-4
P0320	FlyStart/Ride-Through	0 = 关闭 1 = 捕捉启动 2 = 捕捉启动/抗扰跨越 3 = 抗扰跨越	0 = 关闭		CFG	44	14-11
P0321	DC Link电力损失	178 至 282 V 308至616 V 308至616 V 308至616 V 308至616 V 425至737 V 425至737 V 486至885 V 486至885 V	252 V (P0296=0) 436 V (P0296=1) 459 V (P0296=2) 505 V (P0296=3) 551 V (P0296=4) 602 V (P0296=5) 660 V (P0296=6) 689 V (P0296=7) 792 V (P0296=8)		PM 矢量	44	14-17
P0322	DC Link抗扰跨越	178 至 282 V 308至616 V 308至616 V 308至616 V 308至616 V 425至737 V 425至737 V 486至885 V 486至885 V	245 v (p0296=0) 423 V (P0296=1) 446 V (P0296=2) 490 V (P0296=3) 535 V (P0296=4) 585 V (P0296=5) 640 V (P0296=6) 668 V (P0296=7) 768 V (P0296=8)		PM 矢量	44	14-17

参数	功能	可调范围	出厂设置	用户设置	属性	组	Pag.
P0323	DC Link电力反馈	178 至 282 V 308至616 V 308至616 V 308至616 V 308至616 V 425至737 V 425至737 V 486至885 V 486至885 V	267 v (p0296=0) 462 V (P0296=1) 486 V (P0296=2) 535 V (P0296=3) 583 V (P0296=4) 638 V (P0296=5) 699 V (P0296=6) 729 V (P0296=7) 838 V (P0296=8)		PM 矢量	44	14-17
P0325	抗扰跨越比例增益	0.0至63.9	22.8		PM 矢量	44	14-18
P0326	抗扰跨越积分增益	0.000至9.999	0.128		PM 矢量	44	14-18
P0327	F.S. 电流斜坡 I/f	0.000至1.000 s	0.070		无传感器	44	14-12
P0328	捕捉启动滤波器	0.000至1.000	0.085		无传感器	44	14-13
P0329	频率斜坡 F.S	2.0至50.0	6.0		无传感器	44	14-13
P0331	电压斜坡	0.2至60.0 s	2.0 s		V/F VVW VVW/PM	44	14-15
P0332	死的时间	0.1 至 10.0 秒	1.0 s		V/F VVW VVW/PM	44	14-15
P0333	下垂系数	-10.0至10.0 %	0.0 %		矢量	90	11-30
P0334	下垂滤波器	0.0 至 16.0 秒	0.2 s		矢量	90	11-31
P0340	自动复位时间	0至3600 s	0 s			45	17-8
P0341	V/f 输出 伏特 Comp.	0 = 关闭 1 = 开	0 = 关闭		CFG V/f	23	17-8
P0342	电机不平衡 电流 Conf	0 = 关闭 1 = 开	0 = 关闭		CFG	45	17-9
P0343	接地故障 配置	0 = 关闭 1 = 开	1 = 开		CFG	45	17-10
P0344	目前的 Lim. Conf.	0 = 保持 - FL 开启 1 = 减速。 - FL ON 2 = 保持 - FL 关闭 3 = 减速- FL 关闭	3 = 减速- FL 关闭		cfg v/f vvw vvw/pm	26	9-8
P0348	电机过载配置	0 = 关闭 1 = 故障/警报 2 = 故障 3 = 警报	1 = 故障/警报		CFG	45	17-10
P0349	Ixt报警水平	70至100 %	85 %		CFG	45	17-10
P0350	IGBT过载 配置	0 = F, w/ SF rd. 1 = F/A, w/ SF rd. 2 = F, no SF rd. 3 = F/A, no SF rd.	1 = F/A, w/ SF rd.		CFG	45	17-11
P0351	电机过热. Conf.	0 = 关闭 1 = 故障/警报 2 = 故障 3 = 警报	1 = 故障/警报		CFG	45	17-11
P0352	风扇控制配置	0 = HS-关、Int-关 1 = HS-ON、Int-ON 2 = HS-CT、Int-CT 3 = HS-CT、Int-OFF 4 = HS-CT、Int-ON 5 = HS-开、Int-关 6 = HS-ON、Int-CT 7 = HS-关、Int-开 8 = HS-OFF、Int-CT 9 = HS-CT、Int-CT * 10 = HS-CT、Int-OFF*。 11 = HS-CT、Int-ON * 12 = HS-ON、Int-CT * 13 = HS-关、Int-CT*。	2 = HS-CT、Int-CT		CFG	45	17-12
P0353	IGBT/空气过热配置	0 = HS-F/A、Air-F/A 1 = HS-F/A、Air-F 2 = HS-F、Air-F/A 3 = HS-F、Air-F 4 = HS-F/A、A-F/A * 5 = HS-F/A、Air-F * 6 = HS-F、Air-F/A * 7 = HS-F、Air-F *	0 = HS-F/A、Air-F/A		CFG	45	17-13
P0354	风扇速度配置。	0 = 警报 1 = 故障	1 = 故障		CFG	45	17-14
P0355	F185 故障配置。	0 = 关闭 1 = 开	1 = 开			45	17-14
P0356	死区时间补偿	0 = 关闭 1 = 开	1 = 开		CFG	45	17-15
P0357	线路相位损耗时间	0至60 s	3 s		-	45	17-15

参数	功能	可调范围	出厂设置	用户设置	属性	组	Pag.
P0358	编码器故障配置。	0 = 关闭 1 = 接通 F067 2 = 接通 F065、F066 3 = 全部	3 = 全部		Enc PM	45	17-15
P0359	电机稳流	0 = 关闭 1 = 开	0 = 关闭		V/F VVW VVW/PM	45	17-16
P0360	温度 Unbal. 配置	0 = 故障/警报 1 = 故障	0 = 故障/警报		帧 H 和 CFG	45	17-16
P0362	停止发动机故障时间	0至999 s	20 s			20, 45	17-16
P0372	无 DC 制动器	0.0 至 90.0	40.0 %		无传感器	47	14-21
P0373	PTC1 型传感器	0 = 简单 PTC 1 = PTC 三倍	1 = PTC 三倍		CFG	45	17-19
P0374	传感器1 F (故障) /A (报警) 配置	0 = 关闭 1 = 故障/报警/电缆 2 = 故障/电缆 3 = 警报/电缆 4 = 故障/警报 5 = 故障 6 = 警报 7 = 报警电缆	1 = 故障/报警/电缆		CFG	45	17-18
P0375	温度 F/A 传感器 1	-20 至 200 ° C	130 ° C			45	17-19
P0376	PTC2 型传感器	0 = 简单 PTC 1 = PTC 三倍	1 = PTC 三倍		CFG	45	17-19
P0377	传感器 2 F/A Conf.	参见 P0374 中的选项	1 = 故障/报警/电缆		CFG	45	17-18
P0378	温度 F/A 传感器 2	-20 至 200 ° C	130 ° C			45	17-19
P0379	PTC3 型传感器	0 = 简单 PTC 1 = PTC 三倍	1 = PTC 三倍		CFG	45	17-19
P0380	传感器 3 F/A Conf.	参见 P0374 中的选项	1 = 故障/报警/电缆		CFG	45	17-18
P0381	温度 F/A 传感器 3	-20 至 200 ° C	130 ° C			45	17-20
P0382	PTC4 型传感器	0 = 简单 PTC 1 = PTC 三倍	1 = PTC 三倍		CFG	45	17-19
P0383	传感器 4 F/A Conf.	0 = 关闭 1 = 故障/报警/电缆 2 = 故障/电缆 3 = 警报/电缆 4 = 故障/警报 5 = 故障 6 = 警报 7 = 报警电缆	1 = 故障/报警/电缆		CFG	45	17-18
P0384	温度 F/A 传感器 4	-20 至 200 ° C	130 ° C			45	17-20
P0385	PTC5 型传感器	0 = 简单 PTC 1 = PTC 三倍	1 = PTC 三倍		CFG	45	17-19
P0386	传感器 5 F/A Conf.	参见 P0383 中的选项	1 = 故障/报警/电缆		CFG	45	17-18
P0387	温度 F/A 传感器 5	-20 至 200 ° C	130 ° C			45	17-20
P0388	温度传感器 1	-20 至 200 ° C			RO	09, 45	17-20
P0389	温度传感器 2	-20 至 200 ° C			RO	09, 45	17-20
P0390	温度传感器 3	-20 至 200 ° C			RO	09, 45	17-20
P0391	温度传感器 4	-20 至 200 ° C			RO	09, 45	17-20
P0392	温度传感器 5	-20 至 200 ° C			RO	09, 45	17-20
P0393	最高温度 传感器	-20 至 200 ° C			RO	09, 45	17-20
P0394	电缆报警温度	-20 至 200 ° C	-20 ° C			45	17-21
P0397	滑动补偿 再生。	0 = 关闭 1 = 开启发动机/调节器 2 = 接通电机 3 = 再生时	1 = 开启发动机/调节器		CFG VVW	25	10-3
P0398	电机运行系数	1.00至1.50	1.00		CFG	05, 43, 94	10-3
P0399	电机额定效率	50.0至99.9 %	67.0 %		CFG VVW	05, 43, 94	11-9
P0400	电机额定电压	0 至 690 V 0 至 690 V 0 至 690 V 0 至 690 V 0 至 690 V 0 至 690 V 0 至 690 V 0 至 690 V 0 至 690 V	220 伏 (P0296=0) 440 伏 (P0296=1) 440 伏 (P0296=2) 440 伏 (P0296=3) 440 伏 (P0296=4) 575 V (P0296=5) 575 V (P0296=6) 575 V (P0296=7) 690 V (P0296=8)		CFG	05, 43, 94	10-3

参数	功能	可调范围	出厂设置	用户设置	属性	组	Pag.
P0401	电机额定电流	0至1.3xI _{nom-ND}	1.0xI _{提名-ND}		CFG	05, 43, 94	10-3
P0402	电机额定转速	0至18000 rpm	每分钟 1750 (1458) 转		CFG	05, 43, 94	10-4
P0403	电机额定频率	0 至 300 赫兹	60 (50) Hz		CFG	05, 43, 94	10-4
P0404	电机额定功率	0 = 0.33 马力 0.25 千瓦 1 = 0.5 马力 0.37 千瓦 2 = 0.75 马力 0.55 千瓦 3 = 1 马力 0.75 千瓦 4 = 1.5 马力 1.1 千瓦 5 = 2 马力 1.5 千瓦 6 = 3 马力 2.2 千瓦 7 = 4 马力 3 千瓦 8 = 5 马力 3.7 千瓦 9 = 5.5 马力 4 千瓦 10 = 6 马力 4.5 千瓦 11 = 7.5 马力 5.5 千瓦 12 = 10 马力 7.5 千瓦 13 = 12.5 马力 9 千瓦 14 = 15 马力 11 千瓦 15 = 20 马力 15 千瓦 16 = 25 马力 18.5 千瓦 17 = 30 马力 22 千瓦 18 = 40 马力 30 千瓦 19 = 50 马力 37 千瓦 20 = 60 马力 45 千瓦 21 = 75 马力 55 千瓦 22 = 100 马力 75 千瓦 23 = 125 马力 90 千瓦 24 = 150 马力 110 千瓦 25 = 175 马力 130 千瓦 26 = 180 马力 132 千瓦 27 = 200 马力 150 千瓦 28 = 220 马力 160 千瓦 29 = 250 马力 185 千瓦 30 = 270 马力 200 千瓦 31 = 300 马力 220 千瓦 32 = 350 马力 260 千瓦 33 = 380 马力 280 千瓦 34 = 400 马力 300 千瓦 35 = 430 马力 315 千瓦 36 = 440 马力 330 千瓦 37 = 450 马力 335 千瓦 38 = 475 马力 355 千瓦 39 = 500 马力 375 千瓦 40 = 540 马力 400 千瓦 41 = 600 马力 450 千瓦 42 = 620 马力 460 千瓦 43 = 670 马力 500 千瓦 44 = 700 马力 525 千瓦 45 = 760 马力 570 千瓦 46 = 800 马力 600 千瓦 47 = 850 马力 630 千瓦 48 = 900 马力 670 千瓦 49 = 1000 马力 736 千瓦 50 = 1100 马力 810 千瓦 51 = 1250 马力 920 千瓦 52 = 1400 马力 1030 千瓦 53 = 1500 马力 1110 千瓦 54 = 1600 马力 1180 千瓦 55 = 1800 马力 1330 千瓦 56 = 2000 马力 1480 千瓦 57 = 2300 马力 1700 千瓦 58 = 2500 马力 1840 千瓦 59 = 2900 hp 2140 kW 60 = 3400 hp 2500 kW	电机 _{max-ND}		CFG	05, 43, 94	10-4
P0405	编码器脉冲数	100至9999 ppr	1024 ppr		CFG	05, 43, 94	11-11

参数	功能	可调范围	出厂设置	用户设置	属性	组	Pag.
P0406	电机通风类型	0 = 自通风 1 = 独立通风 2 = 最佳流量 3 = 扩展。保护装置	0 = 自通风		CFG	05, 43, 94	11-12
P0407	电机额定功率系数	0.50至0.99	0.68		CFG V/F VVW 矢量	05, 43, 94	11-12
P0408	运行自调整	0 = 否 1 = 无旋转 2 = 在 I_m 下运行 3 = 运行 T_m 时间 4 = 估计时间 T_m	0 = 否		CFG VVW 矢量	05, 43, 94	11-12
P0409	定子电阻	0.000至9.999 ohm	0.000 ohm		CFG VVW PM 矢量	05, 43, 94	11-12
P0410	磁化电流	0至1.25x I_{nom-ND}	I_{mag-ND}		V/F VVW 矢量	05, 43, 94	11-12
P0411	漏磁电感系数	0.00至99.99 mH	0.00 mH		CFG 向量	05, 43, 94	11-12
P0412	T_r 时间常数	0.000至9.999 s	0.000 s		矢量	05, 43, 94	11-12
P0413	T_s 时间常数	0.00至99.99 s	0.00 s		矢量	05, 43, 94	11-12
P0414	磁化时间	0.000至9.999 s	0.000 s		矢量	43	11-12
P0428	调速器类型	0 = 学术 1 = 平行	0 = 学术		CFG PM	90	12-9
P0430	PM 型	0 = 标准 1 = 冷却塔	0 = 标准		CFG PM	05, 43, 94	12-6
P0431	电线杆编号	2至24	6		CFG VVW/PM PM	05, 43, 94	12-7
P0433	L_q 电感	0.00至100.00 mH	0.00 mH		CFG Wmagnet	05, 43, 94	12-7
P0434	L_d 电感	0.00至100.00 mH	0.00 mH		CFG Wmagnet	05, 43, 94	12-7
P0435	K_e Constant	0.0至600.0	100.0		CFG Wmagnet	05, 43, 94	12-8
P0438	I_q Prop. Gain	0.00至1.99	0.80		PM	91	12-9
P0439	I_q Integral Gain	0.000至1.999	0.005		PM	91	12-9
P0440	I_d Prop. Gain	0.00至1.99	0.50		PM	91	12-9
P0441	I_d Integral Gain	0.000至1.999	0.005		PM	91	12-9
P0442	电感 L_q - CT	0.0至400.0 mH	0.0 mH		CFG, PM_CT	05, 43, 94	12-7
P0443	电感 L_d - CT	0.0至400.0 mH	0.0 mH		CFG, PM_CT	05, 43, 94	12-7
P0444	K_e 常数 - CT	0 至 3000	100		cfg, pm_ct vvw/pm	05, 43, 94	12-8
P0445	MTPA Ref. Const.	0.00 至 4.00	0.50		VVW/PM	55	13-3
P0446	MTPA Prop. 增益	0 至 500	100		VVW/PM	55	13-4
P0447	MTPA Int. 增益	0 至 500	12		VVW/PM	55	13-4
P0448	阻尼调整	0 至 30000	450		VVW/PM	55	13-4
P0449	无传感器调节器	0 = 关闭 1 = 开	0 = 关闭		CFG PM	92	12-10
P0450	Slless Prop. 增益	0.000 至 2.000	0.000		PM	92	12-11
P0451	阻尼 初始速度	0.0至100.0 %	5.0 %		VVW/PM	28	13-4
P0452	DQ电流滤波器	1 至 1000 毫秒	1 ms		VVW/PM	55	13-5
P0454	MTPA Min. 电压	0.0至100.0 %	100.0 %		VVW/PM	55	13-5
P0455	Offset Cte K_e	-150.0 至 150.0 V/krpm	0 V/krpm		VVW/PM	05, 28, 43	13-5
P0456	VVW PM 初始化	0 = ID - 关闭, I/F - 配置 1 = ID - 开, I/F - 关 2 = ID - 开, I/F - 配置	1 = ID - ON、 输入/输出 - 关闭		CFG VVW/PM	28	13-6
P0461	F169 时态化	0至60 s	0 s		CFG	45	17-17
P0462	I/f 电流 VVW/PM	0.0至150.0 %	100.0 %		VVW PM	28	13-6
P0463	I/f Mag. 时间 VVW/PM	0.0至15.0 s	0.0 s		VVW PM	28	13-6
P0520	PID比例增益	0.000至7.999	1.000			46	22-10
P0521	PID积分增益	0.000至7.999	0.043			46	22-10
P0522	PID微分增益	0.000 至 3.499	0.000			46	22-10
P0523	PID 斜坡时间	0.0至999.0 s	3.0 s			46	22-10
P0524	PID反馈选择	0 = AI1 (P0231) 1 = AI2 (P0236) 2 = AI3 (P0241) 3 = AI4 (P0246)	1 = AI2 (P0236)		CFG	38, 46	22-11
P0525	键盘 PID 设定值	0.0至100.0 %	0.0 %		-	46	22-11

参数	功能	可调范围	出厂设置	用户设置	属性	组	Pag.
P0527	PID工作类型	0 = 直接作用 1 = 反向作用	0 = 直接作用		–	46	22-11
P0528	流程 V. 比例系数	1 至 9999	1000		–	46	22-12
P0529	流程 V. 小数点	0 = wxyz 1 = wxy. z 2 = wx. yz 3 = w. xyz	1 = wxy. z		–	46	22-12
P0530	流程 V. Eng. 单元1	32至127	37		–	46	22-13
P0531	流程 V. Eng. 单元2	32至127	32		–	46	22-13
P0532	流程 V. Eng. 第三单元	32至127	32		–	46	22-13
P0533	PVx 值	0.0至100.0 %	90.0 %		–	46	22-13
P0534	PVy 值	0.0至100.0 %	10.0 %		–	46	22-13
P0535	唤醒波段	0 至 100 %	0%		–	35, 46	22-14
P0536	P0525 自动. 设置	0 = 关闭 1 = 开	1 = 开		CFG	46	22-14
P0538	PVx/PVy 磁滞	0.0至5.0 %	1.0 %		–	46	22-14
P0550	触发信号源	0 = 未选择 1 = 转速基准 2 = 电机速度 3 = 电机电流 4 = DC Link电压 5 = 电机频率 6 = 电机电压 7 = 电机扭矩 8 = 过程变量 9 = 设定点 PID 10 = AI1 11 = AI2 12 = AI3 13 = AI4	0 = 未选择		–	52	21-1
P0551	触发级别	–100.0至340.0 %	0.0 %		–	52	21-1
P0552	触发条件	0 = P0550* = P0551 1 = P0550* <> P0551 2 = P0550* > P0551 3 = P0550* < P0551 4 = 警报 5 = 故障 6 = DIx	5 = 故障		–	52	21-2
P0553	痕量采样周期	1至65535	1			52	21-3
P0554	跟踪预触发器	0 至 100 %	0%			52	21-3
P0559	跟踪最大值 内存	0 至 100 %	0%			52	21-3
P0560	痕迹可用. 内存	0 至 100 %			R0	52	21-4
P0561	跟踪通道 1 (CH1)	0 = 未选择 1 = 转速基准 2 = 电机速度 3 = 电机电流 4 = DC Link电压 5 = 电机频率 6 = 电机电压 7 = 电机扭矩 8 = 过程变量 9 = 设定点 PID 10 = AI1 11 = AI2 12 = AI3 13 = AI4	1 = 转速基准		–	52	21-4
P0562	跟踪通道 2 (CH2)	参见 P0561 中的选项	2 = 电机速度		–	52	21-4
P0563	跟踪通道 3 (CH3)	参见 P0561 中的选项	3 = 电机电流		–	52	21-4
P0564	跟踪第 4 频道 (CH4)	参见 P0561 中的选项	0 = 未选择		–	52	21-4
P0571	启动跟踪功能	0 = 关闭 1 = 开	0 = 关闭		–	52	21-5
P0572	触发跟踪 日/月	00/00至31/12			R0	09, 52	21-5
P0573	触发跟踪 年	00至99			R0	09, 52	21-5
P0574	触发跟踪 时间	00:00至23:59			R0	09, 52	21-5
P0575	触发跟踪 秒	00至59			R0	09, 52	21-5
P0576	跟踪功能状态	0 = 关闭 1 = 等待 2 = 触发器 3 = 结束	–		R0	09, 52	21-6
P0579	发射模式 速度参考	0至18000 rpm	1800 转/分 (1500 转/分钟)	–	–	54	14-26

参数	功能	可调范围	出厂设置	用户设置	属性	组	Pag.
P0580	消防模式配置	0 = 关闭 1 = 开 2 = 开/P0579 3 = 开/P0581 4 = 开启/禁用	0 = 关闭		CFG	54	14-26
P0581	火灾模式 PID 设定值	0.0至100.0 %	0.0 %	-		46, 54	14-27
P0586	节能配置	0 = 关闭 1 = 开	0 = 关闭		V/F 矢量	53	14-28
P0587	Cos Phi 参考	0.50 至 1.00	0.9 * P0407		V/F 矢量	53	14-28
P0588	节约能源。最大扭矩	0 至 100 %	60 %		V/F 矢量	53	14-28
P0589	节约能源。Min. 伏特	40%至80	40 %		V/F 矢量	53	14-29
P0590	节约能源。Min. Sp	0至18000 rpm	600 (525) rpm		V/F 矢量	53	14-29
P0591	能量储蓄滞后	0至30 %	10%		V/F 矢量	53	14-29
P0600	固件更新	0 = 关闭 1 = VFD -> MemCard 2 = MemCard -> VFD	0 = 关闭		CFG	06	7-5
P0613	固件版本	-32768至32767			RO	09	18-9
P0614	PLD 修订	-32768至32767			RO	09	18-9
P0662	检测峰值放大器。	0 至 100 %	30 %		VVW/PM PM	05, 55, 94	12-13
P0678	Enc. 旋转检查	0 至 200 转/分钟	0 rpm		PM	45	17-17
P0680	逻辑状态	位 0 = ST0 位 1 = 未使用 位 2 = 火灾模式 位 3 = 未使用 位4 = 快速停止功能开启 位 5 = 2 nd 斜坡 位 6 = 配置。模式 位7 = 报警 位8 = 运行 位9 = 启用 位 10 = 转发 位11 = 点动 位12 = 远程 位 13 = 次电压 位14 = 自动 (PID) 位15 = 故障	-		RO	09, 111	19-5
P0681	13 位速度	-32768至32767			RO	09, 111	19-5
P0682	串口/USB控制	位0 = 启用斜坡 位1 = 一般启用 位 2 = 向前运行 位3 = 启用点动 位 4 = 远程 位 5 = 2 nd 斜坡 位6 = 快速停止 位7 = 故障重置 位 8...15 = 保留	-		RO	09, 111	19-1
P0683	串口/USB端口 转速基准	-32768至32767			RO	09, 111	19-1
P0684	CO/DN/DP 控制	参见 P0682 中的选项			RO	09, 111	19-4
P0685	CO/DN/DP 速度 参考	-32768至32767			RO	09, 111	19-1
P0686	Anybus-CC 控制	参见 P0682 中的选项			RO	09, 111	19-2
P0687	Anybus-CC转速基准	-32768至32767			RO	09, 111	19-2
P0692	运行模式状态	第 0 位 = 东方。启动 位 1 = 未使用 位 2 = 自动调整 位 3 = 自动导引 P318 第 4 位 = 复制功能 第 5 位 = 复制 MMF 位 6 = 重新编程。渐 开线 第 7 位 = 辅助电源 24 V 第 8 位 = 不兼容。参数 位 9...15 = 不兼容。 代码			RO	09, 111	19-5
P0695	D0x值	位0 = D01 位1 = D02 位2 = D03 位3 = D04 位4 = D05	-		RO	09, 111	19-5
P0696	A0x 值 1	-32768至32767			RO	09, 111	19-5

参数	功能	可调范围	出厂设置	用户设置	属性	组	Pag.
P0697	A0x值2	-32768至32767			R0	09, 111	19-5
P0698	A0x值3	-32768至32767			R0	09, 111	19-5
P0699	A0x 值 4	-32768至32767			R0	09, 111	19-5
P0700	CAN协议	1 = CANopen 2 = DeviceNet	2 = DeviceNet		CFG	112	19-1
P0701	CAN地址	0至127	63		CFG	112	19-1
P0702	CAN波特率	0 = 1 Mbps/Auto 1 = 反向/自动 2 = 500 Kbps 3 = 250 Kbps 4 = 125 Kbps 5 = 100 Kbps/Auto 6 = 50 Kbps/Auto 7 = 20 Kbps/Auto 8 = 10 Kbps/Auto	0 = 1 Mbps/Auto		CFG	112	19-1
P0703	母线关闭重置	0 = 手动 1 = 自动	1 = 自动		CFG	112	19-1
P0705	CAN控制器状态	0 = 禁用 1 = 自动波特率 2 = CAN启用 3 = 警告 4 = 无源故障 5 = 母线关闭 6 = 无母线功率	-		R0	09, 112	19-1
P0706	RX CAN电报	0至65535			R0	09, 112	19-2
P0707	TX CAN电报	0至65535			R0	09, 112	19-2
P0708	母线关闭计数	0至65535			R0	09, 112	19-2
P0709	CAN丢失消息	0至65535			R0	09, 112	19-2
P0710	DNet I/O 实例	0 = ODVA Basic 2 W 1 = ODVA 扩展 2 W 2 = 制造商。规格 2 W 3 = 制造商。规格 3 W 4 = 制造商。规格 4 W 5 = 制造商。规格 5 W 6 = 制造商。规格 6 W	0 = ODVA Basic 2 W			112	19-2
P0711	DNet 阅读字数 #3	-1至1499	-1			112	19-2
P0712	DNet 阅读字数 #4	-1至1499	-1			112	19-2
P0713	DNet 阅读字数 #5	-1至1499	-1			112	19-2
P0714	DNet 阅读字数 #6	-1至1499	-1			112	19-2
P0715	DNet 写词 #3	-1至1499	-1			112	19-2
P0716	DNet 写词 #4	-1至1499	-1			112	19-2
P0717	DNet 写单词 #5	-1至1499	-1			112	19-2
P0718	DNet 写单词 #6	-1至1499	-1			112	19-2
P0719	DeviceNet网络状态	0 = 离线 1 = OnLine, NotConn 2 = OnLine, Conn 3 = Conn. 超时 4 = 链路故障 5 = 自动波特率	-		R0	09, 112	19-2
P0720	DNet主机状态	0 = 运行 1 = 空闲	-		R0	09, 112	19-2
P0721	CANopen Comm. 状态	0 = 禁用 1 = 保留 2 = Comm. 启用 3 = ErrorCtrl. Enab 4 = 防护故障 5 = 心跳故障	-		R0	09, 112	19-2
P0722	CANopen节点状态	0 = 禁用 1 = 初始化 2 = 停止 3 = 运行 4 = 运行前	-		R0	09, 112	19-2

参数	功能	可调范围	出厂设置	用户设置	属性	组	Pag.
P0723	Anybus 识别	0 = 禁用 1 = RS232 2 = RS422 3 = USB 4 = 串行服务器 5 = 蓝牙 6 = Zigbee 7 = 保留 8 = 保留 9 = 反向 10 = RS485 11 = 保留 12 = 保留 13 = 保留 14 = 保留 15 = 保留 16 = Profibus DP 17 = DeviceNet 18 = CANopen 19 = EtherNet/IP 20 = 直流链路 21 = Modbus TCP 22 = Modbus RTU 23 = profinet io 24 = Profinet S2 25 = EtherCAT	—		R0	09, 114	19-2
P0724	Anybus Comm. 状态	0 = 禁用 1 = 不支持 2 = 访问错误 3 = 脱机 4 = 在线			R0	09, 114	19-2
P0725	任意总线地址	0 至 255	0		CFG	114	19-2
P0726	任意总线波特率	0 至 3	0		CFG	114	19-2
P0727	任意总线 I/O 字数	1 = 灵活 2 = 2 个字 3 = 3 个字 4 = 4 个字 5 = 5 个字 6 = 6 个字 7 = 7 个字 8 = 8 个字 9 = PLC11 控制板	2 = 2 个字			114	19-2
P0728	Anybus 读取字 #3	0 至 1499	0			114	19-2
P0729	任意总线读数 #4	0 至 1499	0			114	19-3
P0730	Anybus 读取字 #5	0 至 1499	0			114	19-3
P0731	任意总线读数 #6	0 至 1499	0			114	19-3
P0732	任意总线读数 #7	0 至 1499	0			114	19-3
P0733	任意总线读数 #8	0 至 1499	0			114	19-3
P0734	Anybus 写字 #3	0 至 1499	0			114	19-3
P0735	Anybus 写字 #4	0 至 1499	0			114	19-3
P0736	Anybus 写字 #5	0 至 1499	0			114	19-3
P0737	Anybus 写字 #6	0 至 1499	0			114	19-3
P0738	Anybus 写字 #7	0 至 1499	0			114	19-3
P0739	任意总线写入字 #8	0 至 1499	0			114	19-3
P0740	Profibus Comm. 状态	0 = 禁用 1 = 访问错误 2 = 脱机 3 = 配置 错误 4 = 参数. 错误 5 = 清除模式 6 = 在线			R0	09, 115	19-4
P0741	Profibus数据组	0 = PROFIdrive 1 = 制造商	1 = 制造商		CFG	115	19-4
P0742	Profibus 读取字 #3	0至1199	0			115	19-4
P0743	Profibus 读取字 #4	0至1199	0			115	19-4
P0744	Profibus 读取字 #5	0至1199	0			115	19-4
P0745	Profibus 读取字 #6	0至1199	0			115	19-4
P0746	Profibus 读字 #7	0至1199	0			115	19-4
P0747	Profibus 读取字 #8	0至1199	0			115	19-4
P0748	Profibus 读取字 #9	0至1199	0			115	19-4
P0749	Profibus 读字 #10	0至1199	0			115	19-4
P0750	Profibus 写字 #3	0至1199	0			115	19-4

参数	功能	可调范围	出厂设置	用户设置	属性	组	Pag.
P0751	Profibus 写字 #4	0至1199	0			115	19-4
P0752	Profibus 写字 #5	0至1199	0			115	19-4
P0753	Profibus 写字 #6	0至1199	0			115	19-4
P0754	Profibus 写字 #7	0至1199	0			115	19-4
P0755	Profibus 写字 #8	0至1199	0			115	19-4
P0756	Profibus 写字 #9	0至1199	0			115	19-4
P0757	Profibus WriteWord #10	0至1199	0			115	19-4
P0760	PROFIdrive 输出 I	0至16384			RO	114, 115	19-4
P0761	PROFIdrive 主动式 P	0至16384			RO	114, 115	19-4
P0762	PROFIdrive 扭矩阀	-16535至16384			RO	114, 115	19-4
P0763	PROFIdrive SW NAMUR	0至65535			RO	114, 115	19-4
P0790	BACnet Dev. Inst. 你好	0 至 419	0		CFG	113	19-1
P0791	BACnet Dev. Inst. Lo	0 至 9999	0		CFG	113	19-1
P0792	最大 总人数	0至127	127		CFG	113	19-1
P0793	MS/TP 最大信息帧	1至65535	1		CFG	113	19-1
P0794	I-AM 信息传送	0 = 上电 1 = 连续	0 = 上电			113	19-1
P0795	令牌 RX 数量	0至65535			RO	09, 113	19-1
P0799	输入/输出更新延迟	0.0至999.0 s	0.0 s			111	19-5
P0800	温度 U-B1/IGBT U1	-20.0至150.0 °C	-		帧 H RO	09, 45	17-17
P0801	温度 V-B1/IGBT V1	-20.0至150.0 °C	-		帧 H RO	09, 45	17-17
P0802	温度 W-B1/IGBT W1	-20.0至150.0 °C	-		帧 H RO	09, 45	17-17
P0803	温度 U-B2/IGBT U2	-20.0至150.0 °C	-		帧 H RO	09, 45	17-17
P0804	温度 V-B2/IGBT V2	-20.0至150.0 °C	-		帧 H RO	09, 45	17-17
P0805	温度 W-B2/IGBT W2	-20.0至150.0 °C	-		帧 H RO	09, 45	17-18
P0815	电流 U-B1/IGBT U1	-1000.0 至 1000.0 A	-		帧 H RO	09	18-15
P0816	电流 V-B1/IGBT V1	-1000.0 至 1000.0 A	-		帧 H RO	09	18-15
P0817	电流 W-B1/IGBT W1	-1000.0 至 1000.0 A	-		帧 H RO	09	18-15
P0818	电流 U-B2/IGBT U2	-1000.0 至 1000.0 A	-		帧 H RO	09	18-15
P0819	电流 V-B2/IGBT V2	-1000.0 至 1000.0 A	-		帧 H RO	09	18-15
P0820	当前的 W-B2/IGBT W2	-1000.0 至 1000.0 A	-		帧 H RO	09	18-16
P0835	R 相 Rect 1 温度	-20.0至150.0 °C			帧 H RO	09, 45	18-16
P0836	S 阶段 Rect 1 温度	-20.0至150.0 °C			帧 H RO	09, 45	18-16
P0837	T 相 1 温度	-20.0至150.0 °C			帧 H RO	09, 45	18-16
P0840	任意总线状态	0 = 设置 1 = 启动 2 = 等待通信 3 = 闲置 4 = 数据激活 5 = 错误 6 = 保留 7 = 例外 8 = 访问错误	-		RO	09, 114	19-3
P0841	Eth: 波特率	0 = 自动 1 = 10 Mbps, 半速 2 = 10 Mbps, 全速 3 = 100 Mbps, 半速 4 = 100 Mbps, 全速	0 = 自动		CFG	114	19-3
P0842	Eth: ModbusTCP 超时	0.0 至 65.5	0.0			114	19-3
P0843	Eth: IP地址配置	0 = 参数 1 = DHCP 2 = DCP 3 = IP 配置	1 = DHCP		CFG	114	19-3
P0844	Eth: IP 地址 1	0 至 255	192		CFG	114	19-3
P0845	以太网: IP 地址 2	0 至 255	168		CFG	114	19-3
P0846	Eth: IP 地址 3	0 至 255	0		CFG	114	19-3
P0847	Eth: IP 地址 4	0 至 255	10		CFG	114	19-3
P0848	Eth: CIDR 子网	1 至 31	24		CFG	114	19-3
P0849	Eth: 网关1	0 至 255	0		CFG	114	19-3
P0850	Eth: 网关2	0 至 255	0		CFG	114	19-3

参数	功能	可调范围	出厂设置	用户设置	属性	组	Pag.
P0851	Eth: 网关3	0 至 255	0		CFG	114	19-3
P0852	Eth: 网关4	0 至 255	0		CFG	114	19-3
P0853	站名	0 至 255	0		CFG	114	19-3
P0854	兼容模式	0 = Modbus WEG 1 = Modbus Anybus	0 = Modbus WEG		CFG	114	19-3
P0918	Profibus地址	1 至 126	1			115	19-4
P0922	Profibus Teleg. Sel.	1 = 标准 电报 1 2 = 电报 100 3 = 第 101 号电报 4 = 电报 102 5 = 第 103 号电报 6 = 电报 104 7 = 第 105 号电报 8 = 106 号电报 9 = 第 107 号电报	1 = 标准 电报 1		CFG	115	19-4
P0944	故障信息计数器	0至65535			RO	09, 115	19-5
P0947	故障编号	0至65535			RO	09, 115	19-5
P0963	Profibus波特率	0 = 9.6 k位/s 1 = 19.2 k位/s 2 = 93.75 kbit/s 3 = 187.5 k位/s 4 = 500 kbit/s 5 = 未检测到 6 = 1500 kbit/s 7 = 3000 kbit/s 8 = 6000 kbit/s 9 = 12000 kbit/s 10 = 保留 11 = 45.45 k位/s			RO	09, 115	19-5
P0964	驱动单元标识	0至65535			RO	09, 115	19-5
P0965	Profile Ident. 号	0至65535			RO	09, 115	19-5
P0967	控制字1	位0 = 打开 位1 = 无自由运行停止 位2 = 无快速停止 位3 = 启用操作。 第4位 = 启用斜坡 位5 = 保留 位6 = 启用设置参数。 位7 = 故障应答。 第8位 = 缓动1 位9 = 保留 位10 = 由PLC控制 第11...15位 = 保留			RO	09, 115	19-5
P0968	状态字1	位0 = Rdy 开关接通 位1 = Rdy 运行 第2位 = 运行。启用 位3 = 存在故障 位4 = Cst. Stop No-tAct。 位5 = Qck. Stop No-tAct。 位6 = 开关禁止 第7位 = 警告 第8位 = 保留 第9位 = 由PLC控制 第10...15位 = 保留			RO	09, 115	19-5
P1000	SoftPLC状态	0 = 无程序 1 = 安装。应用 2 = 不兼容。应用 3 = 应用 已停止 4 = 应用 运行	-		RO	09, 50	20-1
P1001	SoftPLC指令	0 = 停止程序 1 = 运行程序 2 = 删除程序	0 = 停止程序			50	20-1
P1002	扫描周期	0至65535 ms			RO	09, 50	20-1
P1004	SoftPLC 监控	0 = 禁用 1 = 警报 A708 2 = 故障 F709	0 = 禁用			50	20-1
P1010	软 PLC 参数 1	-32768至32767	0			50	20-1
P1011	SoftPLC参数2	-32768至32767	0			50	20-1
P1012	SoftPLC参数3	-32768至32767	0			50	20-1
P1013	SoftPLC参数4	-32768至32767	0			50	20-1

参数	功能	可调范围	出厂设置	用户设置	属性	组	Pag.
P1014	SoftPLC参数5	-32768至32767	0			50	20-1
P1015	软 PLC 参数 6	-32768至32767	0			50	20-1
P1016	SoftPLC参数7	-32768至32767	0			50	20-1
P1017	SoftPLC参数8	-32768至32767	0			50	20-1
P1018	SoftPLC参数9	-32768至32767	0			50	20-1
P1019	SoftPLC参数10	-32768至32767	0			50	20-1
P1020	SoftPLC参数11	-32768至32767	0			50	20-1
P1021	SoftPLC参数12	-32768至32767	0			50	20-1
P1022	SoftPLC参数13	-32768至32767	0			50	20-1
P1023	SoftPLC参数14	-32768至32767	0			50	20-1
P1024	SoftPLC参数15	-32768至32767	0			50	20-1
P1025	SoftPLC参数16	-32768至32767	0			50	20-1
P1026	SoftPLC参数17	-32768至32767	0			50	20-1
P1027	SoftPLC参数18	-32768至32767	0			50	20-1
P1028	SoftPLC参数19	-32768至32767	0			50	20-1
P1029	SoftPLC参数20	-32768至32767	0			50	20-1
P1030	SoftPLC参数21	-32768至32767	0			50	20-1
P1031	SoftPLC参数22	-32768至32767	0			50	20-1
P1032	SoftPLC参数23	-32768至32767	0			50	20-1
P1033	SoftPLC参数24	-32768至32767	0			50	20-1
P1034	SoftPLC参数25	-32768至32767	0			50	20-1
P1035	SoftPLC参数26	-32768至32767	0			50	20-1
P1036	SoftPLC参数27	-32768至32767	0			50	20-1
P1037	SoftPLC参数28	-32768至32767	0			50	20-1
P1038	SoftPLC参数29	-32768至32767	0			50	20-1
P1039	SoftPLC参数30	-32768至32767	0			50	20-1
P1040	SoftPLC参数31	-32768至32767	0			50	20-1
P1041	SoftPLC参数32	-32768至32767	0			50	20-1
P1042	SoftPLC参数33	-32768至32767	0			50	20-1
P1043	SoftPLC参数34	-32768至32767	0			50	20-1
P1044	SoftPLC参数35	-32768至32767	0			50	20-1
P1045	SoftPLC参数36	-32768至32767	0			50	20-1
P1046	SoftPLC参数37	-32768至32767	0			50	20-1
P1047	SoftPLC参数38	-32768至32767	0			50	20-1
P1048	SoftPLC参数39	-32768至32767	0			50	20-1
P1049	SoftPLC参数40	-32768至32767	0			50	20-1
P1050	SoftPLC参数41	-32768至32767	0			50	20-1
P1051	SoftPLC参数42	-32768至32767	0			50	20-1
P1052	SoftPLC参数43	-32768至32767	0			50	20-1
P1053	SoftPLC参数44	-32768至32767	0			50	20-1
P1054	SoftPLC参数45	-32768至32767	0			50	20-1
P1055	SoftPLC参数46	-32768至32767	0			50	20-1
P1056	SoftPLC参数47	-32768至32767	0			50	20-1
P1057	SoftPLC参数48	-32768至32767	0			50	20-1
P1058	SoftPLC参数49	-32768至32767	0			50	20-1
P1059	SoftPLC参数50	-32768至32767	0			50	20-1

注:

RO =通过人机界面只读参数。

rw = 读/写参数。

CFG = 配置参数，只可在电机停止后对数值进行编程。

V/f = 选择 V/f 控制模式时可用。

Adj = 选择可调 V/f 控制模式时可用。

VVW = 选择 VVW 控制模式时可用。

VVW/PM = 选择 VVW PM 控制模式时可用。

矢量 = 选择矢量控制模式时可用。

Sless = 选择无传感器控制模式时可用。

PM = 选择永磁电机控制时可用。

编码器 = 当选择带编码器的矢量控制时可用。

框架 H = 框架 H 的可用参数

PM = 可用于控制永磁电机的参数。

PM_CT = 仅可用于控制永磁电机 - 冷却塔的参数。

Wmagnet = 仅可用于控制永磁电机的参数 - Wmagnet。

故障/报警	说明	可能原因
F006 ⁽¹⁾ 失衡或输入缺相	输入电源的主电源电压过度失衡或失相。 注： - 如果电机空载或低负载运行，此故障可能不会发生。 - 故障延时通过参数P0357置。 P0357 = 0禁用故障。	☒ 变频器输入电源缺相。 ☒ 输入电压失衡 > 5%。 用于框架尺寸 E： ☒ L3/R 或 L3/S 缺相可能会导致 F021 或 F185。 ☒ L3/T 缺相将导致 F006。 适用于框架尺寸 F 和 G： ☒ 预充电电路故障。
A010 ⁽²⁾ 整流器高温	整流器模块内的NTC温度传感器检测到高温报警。 - 可设置P0353=2或3将其禁用。	☒ 周围空气温度过高 (50 °C (122 °F))，输出电流过大。 ☒ 风扇受阻或损坏。 ☒ 变频器散热器积满灰尘。
F011 ⁽²⁾ 整流器过热	整流器模块内的NTC温度传感器检测到过热故障。	☒ 周围空气温度过高 (50 °C (122 °F))，输出电流过大。 ☒ 风扇堵塞或故障。 ☒ 逆变器散热片完全被灰尘覆盖。
F020 24 伏直流电源电压不足	24 伏直流电源出现欠压故障。	☒ 24 伏直流控制电源电压低于最小值 22.8 伏直流。
F021 直流母线欠压	发生直流总线欠压情况。	☒ 输入电压过低且直流母线压降低于允许的最低值（通过参数P0004监测电压值）： Ud < 223 V - 用于 200-240 V 三相输入电压。 Ud < 170 V - 用于 200-240 V 单相输入电压（型号 CFW11XXXXS2 或 CFW11XXXXB2）（P0296 = 0）。 Ud < 385 V - 380 V输入电压（P0296 = 1）。 Ud < 405 V - 用于 400-415 V 输入电压（P0296 = 2）。 Ud < 446 V - 输入电压为 440-460 V（P0296 = 3）。 Ud < 487 V - 输入电压为 480 V（P0296 = 4）。 Ud < 530 V - 电源电压 500-525 V（P0296 = 5）。 Ud < 580 V - 电源电压 550-575 V（P0296 = 6）。 Ud < 605 V - 电源电压 600 V（P0296 = 7）。 Ud < 696 V - 电源电压 660-690 V（P0296 = 8）。 ☒ 输入电源缺相。 ☒ 预充电电路故障。 ☒ 参数P0296被设置为高于电源额定电压值。
F022 直流母线过压	发生直流母线过压情况。	☒ 输入电压过高且直流母线电压超过最大允许值： Ud > 400 V - 用于 220-230 V 输入型号（P0296 = 0）。 Ud > 800 V - 用于 380-480 V 输入型号（P0296 = 1、2、3 或 4）。 Ud > 1000 V - 用于 500-600 V 输入型号（P0296 = 5、6 和 7）。 Ud > 1200 V - 用于 660-690 V（P0296 = 8）。 ☒ 驱动负载的惯量过高或减速时间太短。 ☒ 参数P0151、P0153或P0185设置错误。
F028 电机停止时间超时	电机停止时间超时故障。	☒ 电机被负载拖动。 ☒ 方向错误的无传感器控制
F030 ⁽¹²⁾ 电源模块 U 故障	功率模块 U 中的 IGBT 出现失饱和。	☒ 电机相位U和V，或U和W之间的短路。
F034 ⁽¹²⁾ 电源模块V故障	电源模块 V 中的 IGBT 出现失饱和。	☒ 电机相位V和U，或V和W之间的短路。
F038 ⁽¹²⁾ 电源模块 W 故障	功率模块 W 中的 IGBT 出现失饱和。	☒ 电机 W 相和 U 相或 W 相和 V 相之间短路。
F042 ⁽³⁾ DB IGBT故障	动态制动IGBT发生去饱和。	☒ 动态制动电阻器的连接电缆之间短路。
A046 电机过载	负载相对所用电机过高。 注： 可设置P0348 = 0 或 2禁用。	☒ P0156、P0157和P0158的设置值对于所用电机过低。 ☒ 电机轴负载过高。
A047 ⁽¹⁾ IGBT过载报警	发生 IGBT 过载报警。 注： 可通过设置P0350=0或2禁用。	☒ 变频器输出电流过高。
F048 ⁽¹⁾ IGBT过载故障	发生 IGBT 过载故障。	☒ 变频器输出电流过高。

故障/报警	说明	可能原因
A050 ⁽¹⁾ IGBT 高温 U	IGBT上的NTC温度传感器检测到高温报警。 注： 可通过设置P0353=2或3禁用。	☒ 周围空气温度过高 (>50 °C (122 °F))，输出电流过大。 ☒ 风扇受阻或损坏。 ☒ 散热器很脏。
F051 ⁽¹⁾ IGBT 过温 U	IGBT上的NTC温度传感器检测到高温故障。	☒ 同相 (U、V、W) IGBT 模块之间的温差超过 15 °C (59 °F)。 ☒ 不同相位 (U 和 V、U 和 W、V 和 W) 的 IGBT 模块之间的温差超过 20 °C (68 °F)。 ☒ 不同阶段 (R 和 S、R 和 T、S 和 T) 整流模块之间的温差超过 20 °C (68 °F)。
A053 ⁽¹¹⁾ IGBT 的高温 V	IGBT 温度传感器 (NTC) 测得高温报警。 注： 可通过设置 P0353 = 2 或 3 禁用该功能。	
F054 ⁽¹¹⁾ IGBT 过温 V	IGBT 温度传感器 (NTC) 测得温度过高的故障。	
A056 ⁽¹¹⁾ IGBT 上的高温 W	IGBT 温度传感器 (NTC) 测得高温报警。 注： 可通过设置 P0353 = 2 或 3 禁用该功能。	
F057 ⁽¹¹⁾ IGBT 过温 W	IGBT 温度传感器 (NTC) 测得温度过高的故障。	
F062 ⁽¹⁴⁾ 热失衡	电源模块温度不平衡故障。	☒ 同相 (U、V、W) IGBT 模块之间的温差超过 15 °C (59 °F)。 ☒ 不同相位 (U 和 V、U 和 W、V 和 W) 的 IGBT 模块之间的温差超过 20 °C (68 °F)。 ☒ 不同阶段 (R 和 S、R 和 T、S 和 T) 整流模块之间的温差超过 20 °C (68 °F)。
F065 编码器信号故障 (SW)	通过编码器获得的反馈与命令的转速不匹配。 可以通过参数P0358禁用该故障。	☒ 编码器与其接口配件之间的接线损坏。 ☒ 编码器有缺陷。 ☒ 与电机连接的编码器破损。 ☒ 逆变器在转矩限制下运行 (如果应用需要在此条件下运行，则应通过参数 P0358 禁用此故障)。
F066 编码器信号故障 (SW)	通过编码器获得的反馈与命令的转速不匹配。 可以通过参数P0358禁用该故障。	☒ 编码器与其接口配件之间的接线损坏。 ☒ 编码器有缺陷。 ☒ 与电机连接的编码器破损。 ☒ 逆变器在转矩限制下运行 (如果应用需要在此条件下运行，则应通过参数 P0358 禁用此故障)。
F067 编码器/电机接线不正确	如果P0202 = 4和P0408 = 0、2、3或4，则故障与编码器信号的相位关系有关。 注： - 无法复位该故障 (当P0408>1时)。 - 如发生此种故障，请先关闭电源，排除故障，然后再次通电。 - 当P0408 = 0时，无法复位该故障。可以通过参数P0358禁用该故障。 在这种情况下，无法复位该故障。	☒ 输出电动机电线U, V, W反向连接。 ☒ 编码器通道A和B反向连接。 ☒ 编码器未正确安装。 ☒ 启动时电机堵转或拖动。
F070 ⁽⁴⁾ 过流/短路	在输出端、直流母线或制动电阻处检测到过流或短路。	☒ 两个电动机相之间短路。 ☒ 动态制动电阻器的连接电缆之间短路。 ☒ IGBT模块短路。
F071 输出过流	变频器输出电流过高，时间过长。	☒ 负载惯量过大或加速时间过短。 ☒ P0135, P0169, P0170, P0171和P0172设置过高。
F072 电机过载	电机过载保护功能运行。 注： 可设置P0348 = 0或3禁用。	☒ P0156、P0157和P0158的设置值对于所用电机过低。 ☒ 电机轴负载过高。
F074 接地故障	变频器和电机之间的电缆或电机本身发生接地故障。 注： 可设置P0343 = 0禁用。	☒ 一个或多个输出相接短路。 ☒ 电动机电缆电容来过大，导致输出端出现尖峰电流。 ⁽¹³⁾
F076 电机电流不平衡	电机电流不平衡故障。 注： 可通过设置 P0342 = 0 关闭该功能。	☒ 电机和变频器连线松动或破损。 ☒ 矢量控制方向错误。 ☒ 编码器矢量控制、编码器配线或编码器电机连接倒置。
F077 DB 电阻器过载	动态制动电阻器过载保护功能启动。	☒ 负载惯量过大或减速时间过短。 ☒ 电机轴负载过高。 ☒ 参数P0154和P0155设置错误。
F078 电动机过热	发生与安装在电机内的PTC温度传感器相关的故障。 注： - 可设置P0351=0或3禁用。 - 需要将模拟输入/输出设置为 PTC 功能。	☒ 电机轴的负载过高。 ☒ 工作周期过长 (每分钟启动/停止次数过多)。 ☒ 电动机周围环境温度高。 ☒ 连接电机终端电阻的线路连接松动或短路 (电阻 < 100 Ω)。 ☒ 未安装电机热敏电阻。 ☒ 电机轴受阻。

故障/报警	说明	可能原因
F079 编码器信号故障	编码器信号缺失。 本故障可通过 ENC1、ENC2 板的开关禁用。	☒ 编码器接口之间的接线断裂。 ☒ 编码器有缺陷。 ☒ 编码器有缺陷或在产品上安装不当，以及配置了编码器矢量控制。
F080 CPU看门狗	微控制器看门狗故障。	☒ 电子噪声。
F081 语言损坏故障	更改人机界面语言的执行失败。 注： - 出现这一故障后，语言无意中变成了英语。	☒ 更换语言时出现电噪声或逆变器电源故障。
F082 拷贝功能故障	拷贝参数时发生故障。	☒ 试图将键盘参数复制到固件版本不同的逆变器上。
F084 自动诊断故障	自动诊断故障。	☒ 变频器内部电路存在缺陷。
A088 通信丢失	显示操作面板和控制板之间的通信出现问题。	☒ 操作面板电缆接线松动。 ☒ 装置内存在电气噪声。
A090 外部警报	通过数字输入外部报警。 注： 需设置一路数字输入端为“无外部报警”。	☒ 配线未连接至设有“无外部输入”的数字输入端（D11到D18）。
F091 外部故障	通过数字输入的外部故障。 注： 需设置一路数字输入端为“无外部报警”。	☒ 配线未连接至设有“无外部输入”的数字输入端（D11到D18）。
F098 PM ID 故障	与永磁电机控制中的起始位置识别有关的故障。	☒ 在确定起始位置的过程中电机轴旋转。 ☒ 对于电机而言，P0662 设置过低。
F099 电流偏移无效	电流测量电路测得的Null电流数值有误。	☒ 变频器内部电路存在缺陷。
A110 电机温度过高	发生与电机内所装PTC温度传感器相关的报警。 注： - 可设置P0351 = 0或2禁用。 - 需要将模拟输入/输出设置为 PTC 功能。	☒ 电机轴的负载过高。 ☒ 工作周期过长（每分钟启动/停止次数过多）。 ☒ 环境温度过高。 ☒ 连接电机终端电阻的线路连接松动或短路（电阻 < 100 Ω）。 ☒ 未安装电机热敏电阻。 ☒ 电机轴受阻。
A128 串行通信超时	显示变频器在某一时间间隔内停止接收有效消息。 注： 可设置P0314=0.0禁用。	☒ 检查接线和接地装置。 ☒ 确保变频器在P0314设置的时间间隔内发送了新的信息。
A129 Anybus离线	表示Anybus-CC通信中断的报警。	☒ PLC进入空闲状态。 ☒ 编程错误。用不同数量的I/O字设置主从机 ☒ 与主站通信丢失（电缆断开，插头被拔下等）。
A130 Anybus 访问错误	表示Anybus-CC通信模块 访问错误的报警。	☒ 所装的Anybus-CC模块存在缺陷、无法识别或未正确安装。 ☒ 与WEG选件面板冲突。
A133 CAN掉电	表示电源未连接到CAN控制器的报警。	☒ 电缆破损或松动。 ☒ 电源已关闭。
A134 总线关闭	变频器CAN接口进入总线离线状态。	☒ 通讯波特率有误。 ☒ 网络中有两个节点配置为相同地址。 ☒ 电缆连接错误（信号反向）。
A135 CANopen通信错误	表示通信错误的报警。	☒ 存在通信问题。 ☒ 主机配置/设置错误。 ☒ 通信对象配置不正确。
A136 空闲主机	网络主机进入空闲状态。	☒ PLC处于空闲模式。 ☒ PLC的指令寄存器的位被设为零（0）。
A137 DNET连接超时	I/O连接超时 - DeviceNet通信报警。	☒ 一个或多个已分配的 I/O 连接已进入超时状态。
A138 ⁽⁵⁾ 清除模式下的Profibus DP接口	表示变频器从Profibus DP网络主机接收到进入清零模式的命令。	☒ 确认网络主机状态，保证它处于执行模式（运行）。 ☒ 详见Profibus DP通信手册。
A139 ⁽⁵⁾ 离线Profibus DP接口	表示Profibus DP网络主机与变频器的通信中断。	☒ 确认网络主机是否配置正确，工作正常。 ☒ 采用通用方式检查网络安装 - 电缆布线、接地。 ☒ 详见Profibus DP通信手册。
A140 ⁽⁵⁾ Profibus DP模块访问错误	表示Profibus DP通信模块数据访问错误。	☒ 确认Profibus DP模块是否正确安装到插槽3中。 ☒ 详见Profibus DP通信手册。
F150 电机超速	超速故障。 当实际转速超过P0134 × (100 % + P0132) 的设定值20ms后才发生。	☒ P0161和/或P0162设置错误。 ☒ 起重负载存在问题。
F151 闪存模块故障	闪存模块发生故障(MMF-03)。	☒ 闪存模块存在缺陷。 ☒ 检查闪存模块的连接。

故障/报警	说明	可能原因
A152 内部空气温度过高	表示内部空气温度过高的报警。 注： 可设置P0353=1 或 3禁用。	☒ 环境温度过高(>50° C)且输出电流过大。 ☒ 内部风扇（如果安装）缺陷。 适用于框架尺寸 E、F 和 G： ☒ 机柜内温度过高 (> 45 °C)。
F153 内部空气过热	内部空气过热故障。	☒ 环境温度<-30 °C。
A155 ⁽¹¹⁾ 温度过低	只有 1 个传感器显示温度低于 -30 °C。	☒ 环境温度<-30 °C。
F156 温度过低	温度传感器测量到 IGBT 或整流器温度过低（低于 -30 °C (-22 °F)）。	☒ 环境温度<-30 °C。
F160 安全停机继电器	安全停机继电器故障。	☒ 其中一个继电器有故障，或者线圈上没有 +24 V 电压。
F161 超时 PLC11CFW-11	☒ 参见 PLC11-01 模块编程手册。	
A162 PLC固件不兼容		
A163 AI1破损	表示AI1电流（4~20 mA或20~4 mA）指令超出4~20 mA的范围。	☒ AI1电缆破损。 ☒ 接线排信号连接接触不良。
A164 AI2破损	表示AI2电流（4~20 mA或20~4 mA）指令超出4~20 mA的范围。	☒ AI2电缆破损。 ☒ 接线排信号连接接触不良。
A165 AI3破损	表示AI3电流（4~20 mA或20~4 mA）指令超出4~20 mA的范围。	☒ AI3电缆破损。 ☒ 接线排信号连接接触不良。
A166 AI4破损	表示AI4电流（4~20 mA或20~4 mA）指令超出4~20 mA的范围。	☒ AI4电缆破损。 ☒ 接线排信号连接接触不良。
F167 PM 旋转故障	通过编码器获得的反馈与指令旋转方向不一致。 注： 可通过设置 P0678 = 0 关闭该功能。	☒ 在确定起始位置的过程中电机轴旋转。 ☒ 对于电机而言，P0662 设置过高。
F168 PM ID 过流	在确定起始位置的过程中出现输出过流故障。	☒ 在确定起始位置的过程中电机轴旋转。 ☒ 对于电机而言，P0662 设置过高。
F169 VWV PM 控制器电机启动故障	使用 VWV PM 控制时，与电机旋转开始时的问题有关的故障。 注：可通过设置 P0461 = 0 禁用。	☒ 带有方向损失的 VWV PM 控制。 ☒ P0144 设置不正确。 ☒ P0461 设置值偏低。
F174 ⁽⁶⁾ 左边风扇转速故障	散热器左边风扇转速故障。	☒ 风扇叶片和轴承脏污。 ☒ 风扇存在缺陷。 ☒ 风扇电源连接存在缺陷。
F175 ⁽⁷⁾ 中间风扇转速故障	散热器中间风扇转速故障。	
F176 ⁽⁶⁾ 右边风扇转速故障	散热器右边风扇转速故障。	
A177 风扇更换	风扇更换报警（P0045 > 50000小时）。 注： 可设置P0354=0禁用。	☒ 已达到散热器风扇的最大运行时间(h)。
A178 散热器风扇速度警报	警报表明散热器风扇出现问题。	☒ 风扇叶片和轴承脏污。 ☒ 风扇存在缺陷。 ☒ 风扇电源连接存在缺陷。
F179 散热器风扇转速故障	该故障表示散热器风扇问题。 注： 可设置P0354=0禁用。	☒ 风扇叶片和轴承脏污。 ☒ 风扇存在缺陷。 ☒ 风扇电源连接存在缺陷。
A181 无效的时钟值	无效时钟值报警	☒ 需要通过参数P0199到P0194来设置日期和时间。 ☒ 操作面板电池未充电，有缺陷，或未安装。
F182 脉冲反馈故障	表示输出脉冲反馈故障。	☒ 未连接电机或与变频器输出连接的电机太小。 ☒ 变频器内部电路可能发生故障。 可能的解决方案： ☒ 复位变频器并重试。 ☒ 设置P0356 = 0并重试。
F183 IGBT 过载 + 温度	发生与 IGBT 的过载保护相关的过热。	☒ 环境温度过高。 ☒ 过载情况下以< 10 Hz 的频率运行。
F185 ⁽⁸⁾ 预充电控制器故障	表示预充电接触器出现故障。	☒ 预充电接触器故障（仅适用于 E 型机架）。 ☒ 打开命令熔断器。 ☒ 输入 L1/R 或 L2/S 的相位丢失（仅对帧大小 E 有效）。 ☒ 由直流链路供电的 E 型逆变器。在这些型号中，必须设置 P0355 = 0，以禁用此故障。 ☒ 框架尺寸为 H 的机型的一个输入整流桥出现相位故障。

故障/报警	说明	可能原因
F186 ⁽⁹⁾ 传感器1温度故障	表示传感器1发生温度故障。	☑ 电机高温。
F187 ⁽⁹⁾ 传感器2温度故障	表示传感器2发生温度故障。	
F188 ⁽⁹⁾ 传感器3温度故障	表示传感器3发生温度故障。	
F189 ⁽⁹⁾ 传感器4温度故障	表示传感器4发生温度故障。	
F190 ⁽⁹⁾ 传感器5温度故障	表示传感器5发生温度故障。	
A191 ⁽⁹⁾ 传感器1温度报警	表示传感器1发生温度报警。	☑ 电机高温。 ☑ 传感器与IOE 01 (02或03) 之间的接线问题。
A192 ⁽⁹⁾ 传感器2温度报警	表示传感器2发生温度报警。	
A193 ⁽⁹⁾ 传感器3温度报警	表示传感器3发生温度报警。	
A194 ⁽⁹⁾ 传感器4温度报警	表示传感器4发生温度报警。	
A195 ⁽⁹⁾ 传感器5温度报警	表示传感器5发生温度报警。	
A196 ⁽⁹⁾ 传感器1电缆报警	传感器1电缆报警。	☑ 温度传感器短路。
A197 ⁽⁹⁾ 传感器2电缆报警	传感器2电缆报警。	
A198 ⁽⁹⁾ 传感器3电缆报警	传感器3电缆报警。	
A199 ⁽⁹⁾ 传感器4电缆报警	传感器4电缆报警。	
A200 ⁽⁹⁾ 传感器5电缆报警	传感器5电缆报警。	
A211 点火模式 测试模式	已启用防火模式功能且 P0000 = 193。	☑ 警报，表示已启用火警模式功能的测试模式。
F228 串行通信超时	☑ 请参考RS-232/RS-485串行通信手册。	
F229 Anybus离线	☑ 请参考Anybus-CC通信手册。	
F230 Anybus 访问错误		
F233 CAN总线电源故障	☑ 请参考CANopen通信手册和/或DeviceNet通信手册。	
F234 总线关闭		
F235 CANopen通信错误	☑ 请参考CANopen通信手册。	
F236 主机空闲	☑ 请参考DeviceNet通信手册。	
F237 DeviceNet连接超时		
F238 ⁽⁵⁾ 清除模式下的Profibus DP接口	☑ 请参考Profibus DP通信手册。	
F239 ⁽⁵⁾ 离线Profibus DP接口		
F240 ⁽⁵⁾ Profibus DP模块访问 错误		
F416 ⁽¹⁴⁾ IGBT Curr. Imb. 故障	IGBT 电流不平衡故障。	☑ 同相 IGBT 的电流不平衡超过 15%。
A417 ⁽¹⁴⁾ 热失衡	电源模块温度不平衡报警。	☑ 同相 (U、V、W) IGBT 模块之间的温差超过 10 °C (50 °F)。 ☑ 不同相位 (U 和 V、U 和 W、V 和 W) 的 IGBT 模块之间的温差超过 10 °C (50 °F)。不同阶段 (R 和 S、R 和 T、S 和 T) 整流模块之间的温差超过 10 °C (50 °F)。

故障/报警	说明	可能原因
F418 ⁽¹⁴⁾ 气流控制过热。	控制板内部空气温度过高故障。	☑ 控制板内部空气温度超过 85 ° C (185° F)。
A419 ⁽¹⁴⁾ 控制空气温度高警报	控制板上的内部空气温度过高报警。	☑ 当控制板内部空气温度高于 70 ° C (158 ° F) 时。
F421 超过最大输出频率	故障与 599 Hz 的输出频率限制有关。如果输出频率在 3 秒内超过 599 赫兹, 就会出现这种情况。	☑ 逆变器输出频率大于 599 Hz。
A700 ⁽¹⁰⁾ HMI脱离	与HMI断开有关的报警或故障。	☑ 已在适用的变频器中启动RTC功能块及HMI从变频器断开。
F701 ⁽¹⁰⁾ HMI脱离		
A702 ⁽¹⁰⁾ 禁用变频器	表示“常规启用”命令未激活的报警。	☑ “SoftPLC 运行/停机”命令等于“运行”或者在变频器被常规启用的同时, 运动块已启用。
A704 ⁽¹⁰⁾ 两个运动被启用	两个运动已启用。	☑ 当两个或两个以上运动块同时启用时, 就会发生该故障。
A706 ⁽¹⁰⁾ 未为SoftPLC进行速度指令编程	未为SoftPLC进行速度指令编程。	☑ 当运动块已被启用而未为SoftPLC配置速度指令时, 就会发生该故障(检查P0221和P0222)。
A708 SoftPLC应用程序已停止	SoftPLC 应用程序未运行。	☑ 无 SoftPLC 应用 (P1000 = 0 和 P1004 = 1)。 ☑ SoftPLC 应用程序已停止 (P1001 = 0 和 P1000 = 3)。 ☑ SoftPLC 状态表明应用程序与 CFW11 固件版本不兼容。
F709 SoftPLC应用程序已停止	SoftPLC 应用程序未运行。	☑ 无 SoftPLC 应用 (P1000 = 0 和 P1004 = 2)。 ☑ SoftPLC 应用程序已停止 (P1001 = 0 和 P1000 = 3)。 ☑ SoftPLC 状态表明应用程序与 CFW11 固件版本不兼容。
F711 软 PLC 执行失败	SoftPLC 执行失败。	☑ 应用程序不兼容。 ☑ 上传申请失败。 ☑ 使用旧版 WLP 生成的程序。

可能出现这些问题的模型:

- (1) 镜框尺寸 A 至 G 的所有型号。
- (2) CFW110086T2、CFW110105T2、CFW110045T4、CFW110058T4、CFW110070T4 和 CFW110088T4、CFW110022T5、CFW110027T5、CFW110032T5、CFW110044T5, 其他型号只有框架尺寸 H。
- (3) 车架尺寸为 D 和 E 的所有型号。
- (4) 框架尺寸 A、B 和 C 的所有型号。
- (5) 将 Profibus DB 模块连接到插槽 3 (XC43)。
- (6) CFW110370T4、CFW110477T4、CFW11XXXXT6 (框架尺寸 F 和所有框架尺寸 G 型号)。
- (7) 镜框尺寸为 G 的所有型号。
- (8) 镜框尺寸为 E 和 H 的所有型号。
- (9) 将 IOE-01 (02 或 03) 模块连接到插槽 1 (XC41) 时。
- (10) 带有 SoftPLC 应用程序的所有型号。
- (11) 车架尺寸为 F、G 和 H 的所有型号。
- (12) 车架尺寸为 D、E、F、G 和 H 的所有型号。
- (13) 较长的电机电缆 (超过 100 米) (328.08 英尺) 对地的漏电电容较高。在变频器启用后, 泄漏电流流过这些电容可能会启动接地故障保护, 从而发生故障F074。
- (14) 镜框 H 的所有型号。



注意!

P0750~P0799的范围一定是SoftPLC应用性用户故障和报警。

1 安全说明

本手册包含正确使用 CFW-11 变频器的必要信息。

它是为经过适当培训或具备操作此类设备技术资格的合格人员开发的。

1.1 本手册中的安全警示

在本手册中用到了以下安全警示符号：



危险！

本警告中建议的程序旨在保护用户免受死亡、重伤和严重的材料损坏。



警示！

该警告建议之程序旨在防止物质损失。



注意！

本警告中提及的信息对于正确理解和良好操作本产品非常重要。

1.2 产品上的安全警告

产品上粘贴有下列符号以用作安全警示：



当前有高压。



组件对静电放电敏感。
请勿触摸。



强制接地保护（PE）。



屏蔽连接接地。



高温表面。

1.3 初步建议



危险！

只有熟悉 CFW-11 变频器和相关设备的合格人员才能计划或实施该设备的安装、启动和后续维护。

这些人员必须遵守本手册和/或当地法规规定的所有安全说明。

不遵守这些说明可能会导致生命危险和/或设备损坏。



注意！

在本手册中，合格人员是指受过培训能够提供以下服务的人员：

1. 请按照本手册和有效的法律安全程序安装、接地、通电和操作 CFW-11。
2. 按照既定标准使用保护设备。
3. 提供急救服务。



危险！

在触摸与逆变器相关的任何电气部件之前，请务必断开输入电源。

即使在交流电源断开或关闭后，许多组件仍能保持高电压充电或运动（风扇）。

在处理设备之前至少等待 10 分钟，以确保电容器完全放电。

设备的外壳必须始终强制接地 (PE)。



警示！

电子电路板上存在对静电放电敏感的部件。不要直接接触电气元件或接头。如有必要，请先接触接地的金属框架，或使用适当的接地腕带。

**请勿对逆变器进行任何高电位测试！
如有必要，请咨询 WEG。**



注意！

变频19dezembro*0304器可能对其他电子设备造成干扰。为了减少这些影响，请采取用户手册第 3 章 - 安装和连接中建议的预防措施。



注意！

在安装或操作逆变器之前，请仔细阅读用户手册。

2 总体介绍

2.1 关于本手册

本手册提供了配置 CFW-11 变频器所有功能和参数的必要信息。本手册必须与 CFW-11 用户手册一起使用。



"该文本旨在提供更多信息，以方便 CFW-11 的使用和编程。"

2.2 术语和定义

2.2.1 手册》中使用的术语和定义

正常工作周期 (ND)：是逆变器的运行机制，它定义了连续运行 $I_{\text{nom-ND}}$ 1 分钟内 110 % 的过载最大电流值。通过编程 P0298 (应用) = 0 (正常工作 - ND) 来选择。当以永久方式运行，启动，加速或减速时，必须将其用于驱动在该应用中不受额定转矩影响的高转矩电动机。

$I_{\text{nom-ND}}$ ：正常过载情况下使用的逆变器额定电流 (ND = 正常工作)。

过载： $1.1 \times I_{\text{nom-ND}} / 1 \text{ 分钟}$ 。

重负荷循环 (HD)：是逆变器的运行机制，它定义了连续运行时的最大电流值 $I_{\text{nom-HD}}$ 1 分钟内 150 % 的过载。通过编程 P0298 (应用) = 1 (重载 (HD)) 来选择。在恒速运行，启动，加速或减速期间，必须将其用于驱动在此应用中承受相对于额定转矩而言较高的过载转矩的电动机。

$I_{\text{nom-HD}}$ ：逆变器额定电流，用于重过载方案 (HD = 重载)。

过载： $1.5 \times I_{\text{nom-HD}} / 1 \text{ 分钟}$ 。

整流器：逆变器的输入电路，用于将输入交流电压转换为直流电压。由功率二极管组成。

预充电电路：它以有限的电流为直流链路电容器充电，从而避免为逆变器供电时出现电流峰值。

直流链路：这是逆变器中间电路，直流电压和电流由交流电源电压整流或外部电源获得；它为输出 IGBT 逆变桥供电。

U、V 和 W 臂：它是逆变器输出端 U、V、W 三相的两组 IGBT。

IGBT："绝缘栅双极晶体管"。它是输出逆变桥的基本元件。在饱和 (闭合开关) 和切断 (打开开关) 模式下，它的工作原理与电子开关类似。

制动 IGBT：用作启动制动电阻的开关。它由直流链路电平指挥。

PTC：它是一种电阻器，其电阻值 (欧姆) 随温度的升高而成正比增加；在电机中用作温度传感器。

NTC：是一种电阻器，其电阻值 (欧姆) 随温度升高而成正比减小；在电源模块中用作温度传感器。

键盘 (人机界面)：人机界面；这是一种可以控制电机、显示和修改逆变器参数的设备。它提供用于指挥电机的按键、导航键和图形 LCD 显示屏。

MMF（闪存模块）：它是一种非易失性存储器，可以通过电写入和擦除。

RAM存储器：随机存取存储器（易失性）。

USB：“通用串行总线”；它是“即插即用”概念中的一种连接方式。

PE：“保护地球”。

RFI滤波器：“射频干扰滤波器”。它是一种滤波器，可避免射频范围内的干扰。

PWM：“脉宽调制”。这是一种为电机供电的脉动电压。

开关频率：它是逆变桥 IGBT 的换向频率，通常以千赫为单位。

常规启用：激活后，它会按照运行/停止=运行时的加速斜坡加速电机。停用时，PWM 脉冲立即被阻断。可通过为该功能编程的数字输入或串行接口发出指令。

启动/停止：激活（运行）时，通过加速斜坡加速电机直到达到速度参考值；禁用（停机）时，通过减速斜坡减速电机直至停止。可通过为该功能编程的数字输入或串行接口发出指令。人机界面按键  和  的工作方式类似：
 = 运行，  = 停止。

散热器：它是一个金属部件，用于散发功率半导体产生的热量。

放大器，A：安培。

°C：摄氏度。

AC：交流电。

DC：直流。

CFM：“立方英尺/分钟”；这是一个流量测量单位。

hp：“马力” = 746 瓦特（功率测量单位，通常用于表示电机的机械功率）。

Hz：赫兹

l/s：升/秒。

kg：千克 = 1000 克。

千赫兹：千赫兹 = 1000 赫兹。

毫安：毫安 = 0.001 安培。

分钟：分钟。

毫秒： 毫秒 = 0.001 秒。

牛米： 牛顿米；扭矩测量单位。

rms： "均方根"；有效值。

转速： 每分钟转数：速度测量单位。

s： 秒。

V： volt.

Ω ： ohm.

2.2.2 数字表示

十进制数由不带后缀的数字表示。十六进制数则在数字后带有字母 "h"。

2.2.3 参数属性符号 说明

R0	仅读取参数。
CFG	只有在电机停止时才能更改的参数。
V/f	仅在 V/f 模式下可在键盘（人机界面）上看到的参数：P0202 = 0、1 或 2。
Adj	仅在 V/f 可调模式下可在键盘（人机界面）上看到的参数：P0202 = 2。
矢量	只有在带编码器或无传感器的矢量模式下，键盘（人机界面）上才能看到参数：P0202 = 3或4。
VVW	仅在 VVW 模式下可在键盘（人机界面）上看到的参数：P0202 = 5。
无传感器	仅在无矢量传感器模式下可在键盘（人机界面）上看到的参数：P0202 = 3。
编码器	仅在带编码器的矢量模式下可在键盘（HMI）上看到的参数：P0202 = 4。
PM	仅在 PM 矢量控制模式 P0202 = 6 或 7 时，人机界面上才会显示该参数。

3 有关 CFW-11

CFW-11 是一款高性能变频器，可控制三相交流感应电机的速度和转矩。该产品的主要特点是采用了 "Vectrue" 技术，具有以下优点：

- ☑ 可在同一产品中进行标量控制 (V/f)、VW 或矢量控制编程。
- ☑ 矢量控制可编程为 "无传感器" (即标准电机，无需编码器) 或带电机编码器的矢量控制。
- ☑ 无传感器矢量控制具有高转矩和快速响应等特点，即使在转速非常低和电机启动时也是如此。
- ☑ 用于矢量控制的 "最佳制动" 功能：可实现电机的受控制动，消除了某些应用对额外制动电阻的需要。
- ☑ 矢量控制的 "自调谐" 功能允许通过自动识别电机和负载参数来自动设定控制调节器和控制参数。

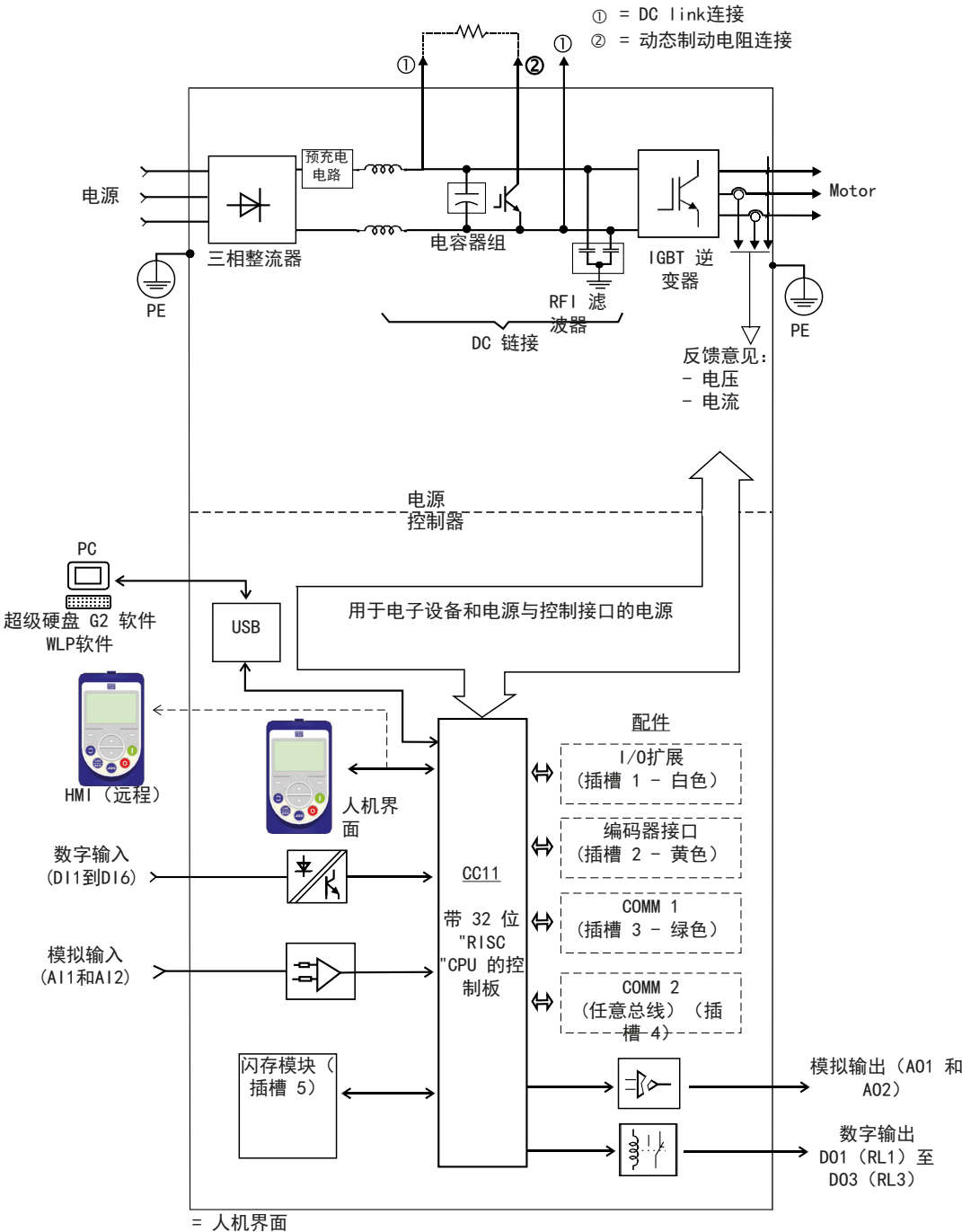


图3. 1: CFW-11 框图

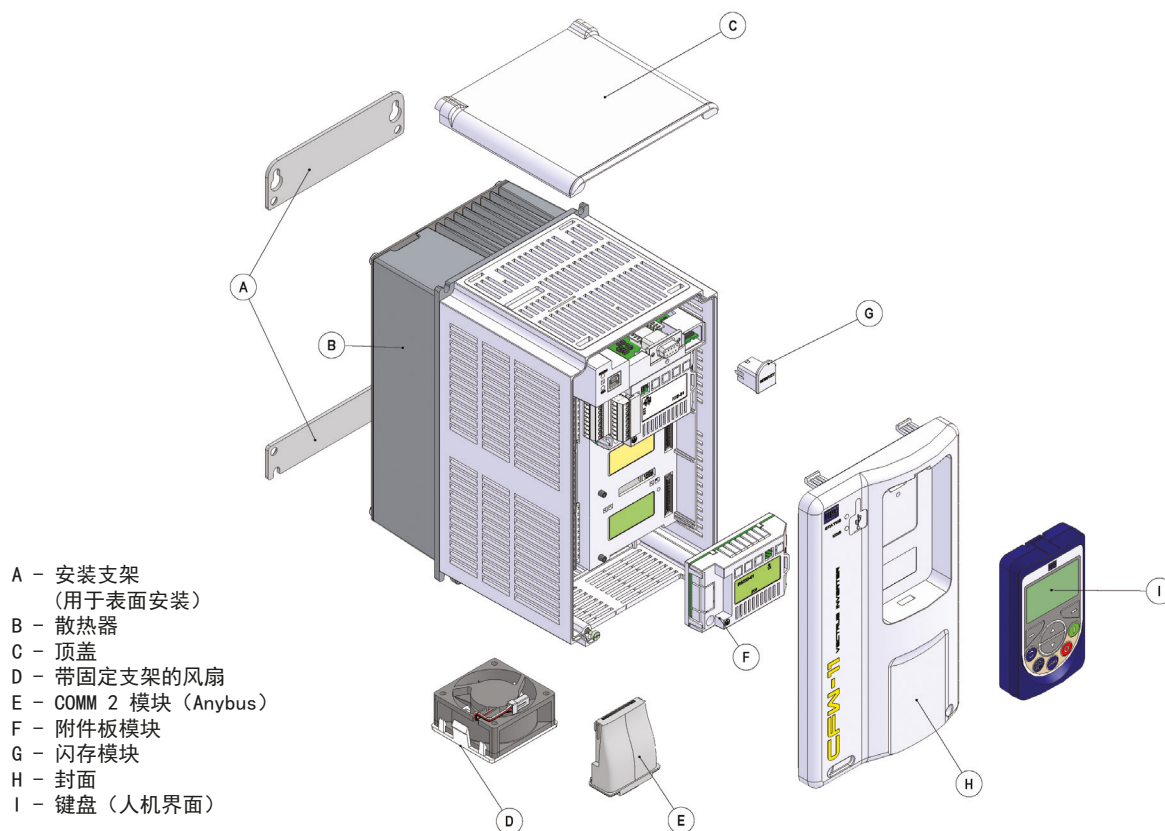


图3.2: CFW-11 主要组件

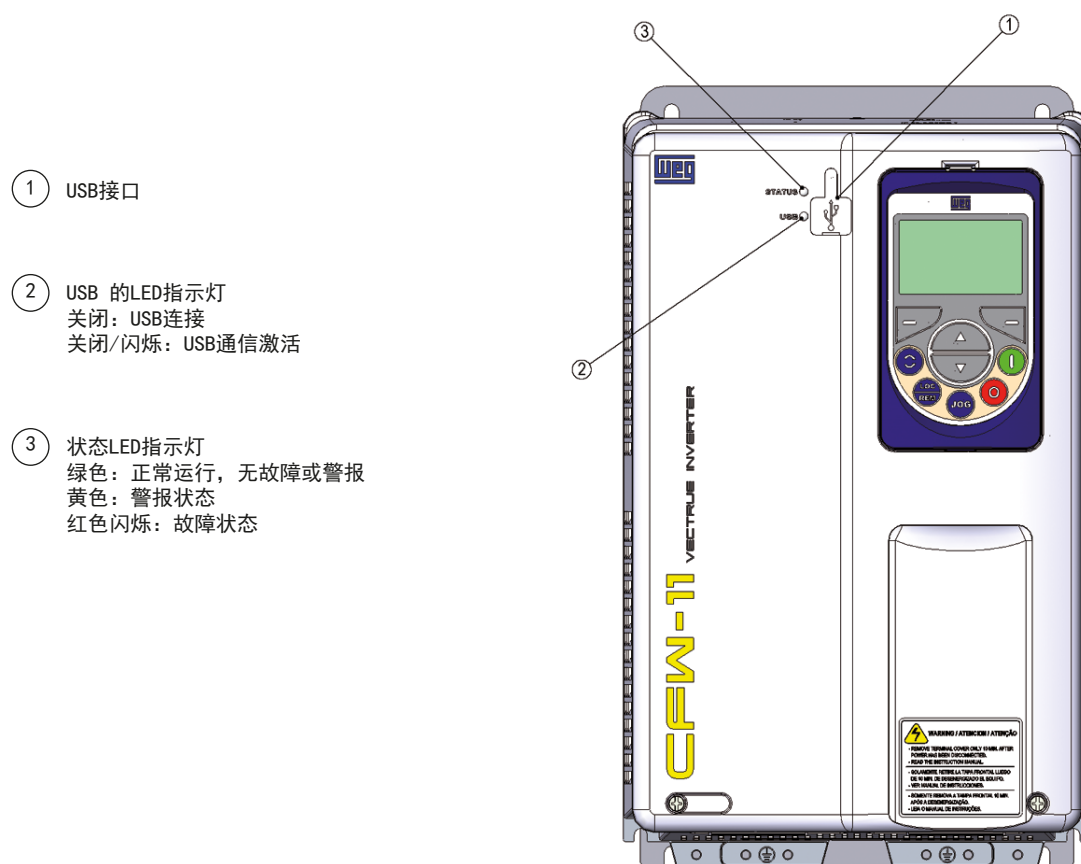


图3.3: LED指示灯和USB接头

4 操作面板(HMI)

4.1 操作面板(HMI)

通过键盘（人机界面）可以指挥逆变器，查看并调整所有参数。它提供了一种类似于手机中使用的导航方式，可以选择顺序或通过组（菜单）访问参数。



图4.1：操作面板按钮

电池：

电池的预期寿命约为10年。为了将其卸下，请旋转位于键盘（HMI）背面的盖子。必要时，用CR2032型新电池更换。



注意！

电池仅用于与时钟相关的功能。如果电池放电或未安装在键盘（人机界面）上，则时钟时间不正确，每次逆变器通电时都会发出警报 A181—"时钟值无效"。



图4. 2: 更换HMI电池



注意！
在电池使用寿命结束时，切勿将电池丢弃在垃圾箱中，而是要使用电池处理场所。

5 编程基础

5.1 编程基础

在监控模式下按下右侧“软键”（“菜单”）时，显示屏上将显示前 4 组参数。参数组结构示例见表 5.1. 页。组的编号和名称可能会根据所使用的软件版本而改变。



注意！

逆变器出厂时已根据市场调整了键盘（人机界面）语言、频率（V/f 50/60 Hz 模式）和电压。重置为出厂默认值可能会更改与频率（50 Hz/60 Hz）有关的参数内容。在详细说明中，某些参数的数值在括号内，使用 50 Hz 频率时必须在逆变器中进行调整。

表5.1: CFW-11 参数组结构

0 级	第1级	第0级	第3级
监视器	00 所有参数		
	01 参数组	20 斜坡	
		21 转速基准	
		22 转速限值	
		23 V/f控制	
		24 调整 V/f曲线	
		25 VVW控制	
		26 V/f电流限值	
		27 V/f 直流电压限制。	
		28 VVW PM 控制	
		29 矢量控制	90 转速调节器
			91 电流调节器
			92 磁场调节器
			93 I/F控制
			94 自整定
			95 扭矩电流限值
			96 DC Link调节器
		30 HMI	
		31 本地指令	
		32 远程指令	
		33 3线指令	
		34 正转/反转运行指令	
		35 零转速逻辑	
		36 多转速	
		37 电位 计	
		38 模拟输入	
		39 模拟输出	
		40 数字输入	
		41 数字输出	
		42 变频器参数	
		43 电机参数	
		44 飞车启动/超驰	
		45 保护装置	
		46 PID调节器	
		47 直流制动	
		48 阶跃转速	
		49 通信	110 本地/远程配置
			111 状态/指令
			112 CANopen/DeviceNet
			113 串行RS232/485
			114 Anybus
			115 Profibus DP
		50 SoftPLC	
		51 PLC	
		52 跟踪功能	
		53 节约能源	
		54 射击模式	
		55 动态制动	
	02 定向启动		
	03 已更改参数		
	04 基本应用		
	05 自整定		
	06 备份参数		
	07 I/O配置	38 模拟输入	
		39 模拟输出	
		40 数字输入	
		41 数字输出	
	08 故障历史		
	09 只读参数		

5.2 在监控模式下通过选项菜单访问的组别

在监控模式下，按右侧 "软键 "进入 "菜单 "选项组。

表5. 2： 监控模式选项菜单中的参数组

参数组		包含的参数或组别
00	所有参数	所有参数
01	参数组	访问按功能划分的组
02	定向启动	进入 "定向启动 "模式的参数
03	已更改参数	仅限参数值与出厂设置不同的那些参数
04	基本应用	简单应用参数：斜坡、最低和最高速度、最大电流和扭矩提升。详见 CFW-11 用户手册第 5. 2. 3 项 - 设置基本应用参数
05	自整定	访问参数（P0408）和估计参数
06	备份参数	与通过闪存模块、键盘（人机界面）和软件更新复制参数功能相关的参数
07	I/O配置	与数字和模拟、输入和输出有关的组
08	故障历史	包含最近 10 次故障信息的参数
09	只读参数	仅用于读取的参数

5.3 P0000 中的密码设置

P0000 – 访问参数

可调范围：0 至 9999

出厂设置：0

属性：

通过人机界面访问组：00 所有参数

5

要更改参数内容，必须在 P0000 中正确设置密码，如下所示。否则，参数内容只能可视化。
通过 P0200 可以自定义密码。该参数的说明请参阅 第 5.4 人机界面 [30]，请参阅本手册。

序号	操作/结果	显示屏上的指示。
1	- 监控模式。 - 按 " 菜单" （右 " 软键"）。	准备 0 rpm 0.0 A 0.0 Hz 15:45 菜单
2	- 该小组 "00 所有参数" 已选择。 - 按"选择"。	准备 00 所有参数 01 参数组 02 定向启动 03 已更改参数 恢复 15:45 选择
3	- 参数 "访问参数 P0000: 0" 已选择。 - 按"选择"。	准备 访问参数 P0000: 0 转速基准 P0001: 90 rpm 恢复 15:45 选择
4	- 要设置密码，请按  直到 5 显示屏上出现。	准备 P0000 访问参数 5 恢复 15:45 保存
5	- 当数字 5 出现 "节省".	准备 P0000 访问参数 5 恢复 15:45 保存
6	- 如果设置正确，显示屏必须显示"访问参数 P0000: 5". - 媒体 "返回" （左边的 "软键"）。	准备 访问参数 P0000: 5 转速基准 P0001: 90 rpm 恢复 15:45 选择
7	- 按"返回".	准备 00 所有参数 01 参数组 02 定向启动 03 已更改参数 恢复 15:45 选择
8	- 显示屏返回监控模式。	准备 0 rpm 0.0 A 0.0 Hz 15:45 菜单

图5.1: 允许通过 P0000 更改参数的顺序

5.4 人机界面 [30]

30 人机界面 "组中的参数与在键盘（人机界面）显示屏上显示信息有关。有关这些参数可能设置的详细说明，请参见下页。

P0193 - 一周中的某一天

可调范围:	0 = 周日 1 = 星期一 2 = 星期二 3 = 星期三 4 = 星期四 5 = 星期五 6 = 星期六	出厂设置:	0
-------	--	-------	---

P0194 - 白天

可调范围:	01至31	出厂设置:	01
-------	-------	-------	----

P0195 - 月

可调范围:	01至12	出厂设置:	01
-------	-------	-------	----

P0196 - 年

可调范围:	00至99	出厂设置:	06
-------	-------	-------	----

P0197 - 小时

可调范围:	00至23	出厂设置:	00
-------	-------	-------	----

P0198 - 分钟

P0199 - 秒

可调范围:	00至59	出厂设置:	P0198 = 00 P0199 = 00
属性:			
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	30 人机界面		

说明:
这些参数设置了 CFW-11 实时时钟的日期和时间。重要的是要用正确的日期和时间对其进行配置，以便故障和警报记录与实际日期和时间信息一致。

P0200 - 密码

可调范围:

0 = 关闭
1 = 开
2 = 更改密码

出厂设置: 1

属性:

通过人机界面访问组:

02 面向启动

说明:
它允许更改密码和/或设置其状态, 将其配置为活动或非活动。有关每个选项的详细信息, 请参阅 表5.3 接下来描述。

表5.3: 参数 P0200 的选项

P0200	行动类型
0 (不活动)	它允许通过人机界面更改参数, 与 P0000 无关
1 (激活)	只有当 P0000 的内容等于密码时, 才允许通过人机界面更改参数。
2 (更改密码)	它会打开一个窗口, 用于更改密码

当选择选项 2 (更改密码) 时, 逆变器会打开一个更改密码的窗口, 允许选择新的密码值。

P0201 - 语言

可调范围:

0 = English
1 = Português
2 = Español
3 = Deutsch
4 = Français

出厂设置: 1

属性:

通过人机界面访问组:

02 面向启动

说明:
它决定了键盘 (人机界面) 上显示信息的语言。



注意!

该参数只能通过定向启动进行更改。

P0205 – 读取参数选择 1

P0206 – 读取参数选择 2

P0207 – 读取参数选择 3

5

可调范围:

0 = 未选择

1 = 速度参考 #

2 = 电机转速 #

3 = 电机电流 #

4 = 直流链路电压 #

5 = 电机频率 #

6 = 电机电压 #

7 = 电机扭矩 #

8 = 输出功率 #

9 = 进程变量 #

10 = 设定点 PID #

11 = 速度参考 -

12 = 电机转速 -

13 = 电机电流 -

14 = 直流链路电压 -

15 = 电机频率 -

16 = 电机电压 -

17 = 电机扭矩 -

18 = 输出功率 -

19 = 过程变量 -

20 = 设定点 PID -

21 = SoftPLC P1010#

22 = SoftPLC P1011#

23 = SoftPLC P1012#

24 = SoftPLC P1013#

25 = SoftPLC P1014#

26 = SoftPLC P1015#

27 = SoftPLC P1016#

28 = SoftPLC P1017#

29 = SoftPLC P1018#

30 = SoftPLC P1019#

31 = PLC11 P1300 #

32 = PLC11 P1301 #

33 = PLC11 P1302 #

34 = PLC11 P1303 #

35 = PLC11 P1304 #

36 = PLC11 P1305 #

37 = PLC11 P1306 #

38 = PLC11 P1307 #

39 = PLC11 P1308 #

40 = PLC11 P1309 #

出厂设置:

P0205 = 2

P0206 = 3

P0207 = 5

属性:

通过人机界面访问组:

01 参数组

30 人机界面

说明:

这些参数定义了哪些变量，以及在监控模式下以何种方式显示在键盘（人机界面）显示屏上。

选项末尾的符号 “#”表示变量将以绝对数值显示。以符号“-”结尾的选项用于将变量配置为以百分比值显示的条形图。有关编程的更多详情，请参阅 第 1.3 初步建议 。

5-6 | CFW-11

P0208 – 参考比例系数

可调范围:	1 至 18000	出厂设置:	1800 (1500)
-------	-----------	-------	----------------

P0212 – 参考小数点

可调范围:	0 = wxyz 1 = wxy. z 2 = wx. yz 3 = w. xyz	出厂设置:	0
属性:			
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	30 人机界面		

说明:
它们定义了当电机以同步速度运行时, 如何显示速度参考值 (P0001) 和电机速度 (P0002)。
为了显示以 rpm 为单位的 值, 必须根据 表5. 4:。

表5. 4: 同步参考转速 (单位: 转/分

频率	电机极数	同步转速 (转/分
50 Hz	2	3000
	4	1500
	6	1000
	8	750
60 Hz	2	3600
	4	1800
	6	1200
	8	900

为了表示 其他单位的数值, 请使用下列公式:

$$P0002 = \frac{\text{速度} \times P0208}{\text{同步速度} \times (10)^{P0212}}$$

$$P0001 = \frac{\text{参考} \times P0208}{\text{同步速度} \times (10)^{P0212}}$$

在哪里?

- 参考 = 速度参考, 单位 rpm.
- 转速 = 实际转速, 单位为转/分。
- 同步速度 = 120 x 电机额定频率 (P0403) / 极数。
- 极数 = 120 x P0403 / 电机额定转速 (P0402), 可以等于 2、4、6、8 或 10。

示例:

如果速度 = 同步速度 = 1800、
P0208 = 900,
P0212 = 1 (wxy. z), 则

$$P0002 = \frac{1800 \times 900}{1800 \times (10)^1} = 90.0$$

P0209 – 参考工程单元 1

P0210 – 参考工程单元 2

P0211 – 参考工程第 3 单元

可调范围:	32至127	出厂设置:	P0209 = 114 (r) P0210 = 112 (p) P0211 = 109 (m)
属性:			
通过人机界面访问组:	01 参数组 30 人机界面		

说明:
这些参数用于调整参数 P0001 和 P0002 中要指示的变量单位。rpm "字符可以用用户想要的字符代替, 例如 L/s (长度/秒)、CFM (立方英尺/分钟) 等。

参考工程单位由 3 个字符组成: P0209 定义最左边的字符, P0210 定义中间的字符, P0211 定义最右边的字符。

可用字符与 32 至 127 之间的 ASCII 码相对应。
示例:

- A, B, ..., Y, Z, a, b, ..., y, z, 0, 1, ..., 9, #, \$, %, (,), *, +, ...
- 表示 "升/秒":
P0209="L" (76)
P0210="/" (47)
P0211="s" (115)

- 表示 "CFM":
P0209="C" (67)
P0210="F" (70)
P0211="M" (77)

P0213 – 满刻度读数参数 1

P0214 – 满刻度读数参数 2

P0215 – 满刻度读数参数 3

可调范围:	0.0 至 200.0 %	出厂设置:	100.0 %
属性:	CFG		
通过人机界面访问组:	01 参数组 30 人机界面		

说明:
这些参数配置了读数变量 1、2 和 3 (通过 P0205、P0206 和 P0207 选择) 的满刻度, 当它们被编程为条形图时。

P0216 – HMI 显示屏对比度

可调范围:	0 至 37	出厂设置:	27
属性:			
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	30 人机界面		

说明:
它可以设置键盘（人机界面）显示屏的对比度。数值越大，对比度越高。

5.5 设置日期和时间

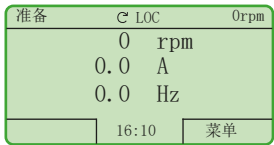
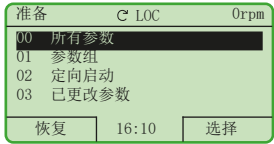
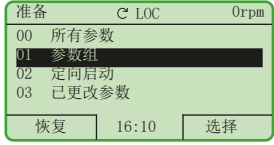
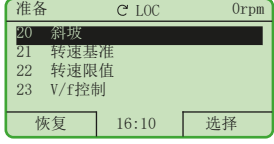
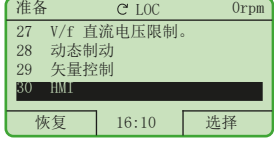
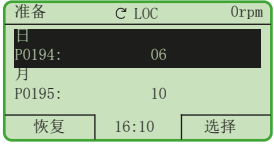
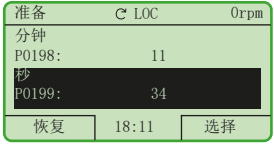
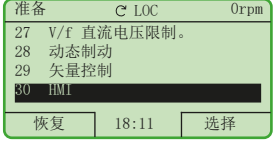
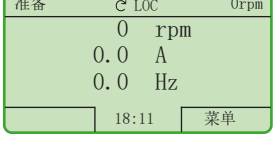
序号	操作/结果	显示屏上的指示。
1	- 监控模式。 - 按 "菜单"（右 "软键"）。	
2	- 该小组 "00 所有参数" 已选择。	
3	- 该集团 "01 参数组" 被选中。 - 媒体 "选择"。	
4	- 显示屏上会显示新的分组列表，分组 "20个坡道" 被选中。 - 按 "选择" 直到小组 "30 HMI" 被选中。	
5	- 该小组 "30 HMI" 被选中。 - 按 "选择"。	
6	- 参数 "第194天" 已经选定。 - 如有必要，根据实际日期设置 P0194。因此，请按 "选择"。 - 用于更改 P0194 内容 - 请按照同样的方法调整以下参数 "月份 P0195" 至 "秒表 P0199"。	
7	- P0199 完成后，实时时钟将得到调整。 - 媒体 "返回"（左边的 "软键"）。	
8	- Press "Return".	
9	- Press "Return".	
10	- 显示屏返回监控模式。	

图5. 2: 日期和时间调整

5.6 监控模式设置中的显示指示

每次逆变器通电时，显示屏都会进入监控模式。为了更轻松地读取电机主要参数，键盘（HMI）显示屏可配置为以 3 种不同模式显示。

3个参数的数值形式内容：
通过 P0205、P0206 和 P0207 选择参数。模式可参见 图5. 3. 图。

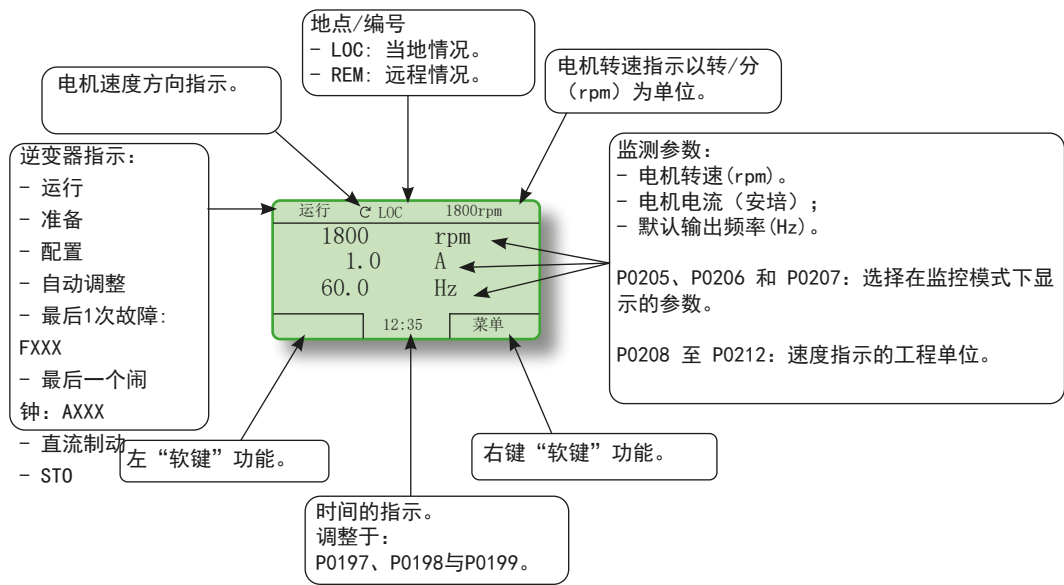


图5. 3：出厂设置时的监控模式屏幕

以柱状图的形式显示 3 个参数的内容：
通过 P0205、P0206 和/或 P0207 选择参数。数值用横条表示，以百分比表示。该模式的图示如下 图5. 4.

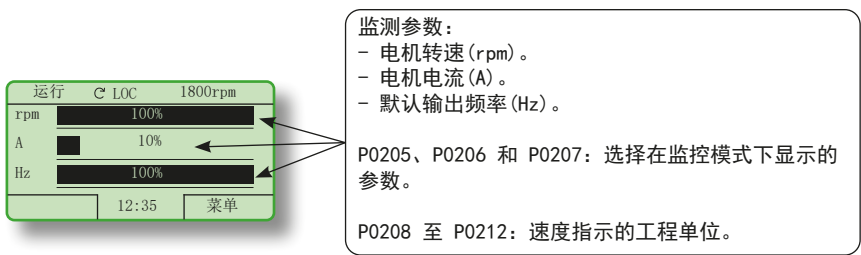


图5. 4：带条形图的监控模式屏幕

要配置条形图监控模式，请访问参数 P0205、P0206 和/或 P0207，并选择以符号“-”结尾的选项（数值范围为 11 至 20）。因此，各变量被配置为条形图。

图5. 5，接下来的示例说明了将一个变量的显示修改为图形模式的步骤。

序号	操作/结果	显示屏上的指示。
1	- 监控模式。 - 按 "菜单" (右 "软键")。	准备 0rpm 0 rpm 0.0 A 0.0 Hz 16:10 菜单
2	- 该小组00 "所有参数" 已选择	准备 0rpm 00 所有参数 01 参数组 02 定向启动 03 已更改参数 恢复 16:10 选择
3	- 该集团 "01 参数组" 被选中。 - 媒体 "选择"。	准备 0rpm 00 所有参数 01 参数组 02 定向启动 03 已更改参数 恢复 16:10 选择
4	- 显示屏上会显示新的分组列表, 分组 "20个坡道" 被选中。 - 按 直到小组 "30 HMI" 被选中。	准备 0rpm 20 斜坡 21 转速基准 22 转速限值 23 V/f控制 恢复 16:10 选择
5	- 该小组 "30 HMI" 被选中。 - 按 "选择"。	准备 0rpm 27 V/f直流电压 限值 28 动态制动 29 矢量控制 30 HMI 恢复 16:10 选择
6	- 参数 "第194天" 已经选定。 - 按 直到选择 "读取参数 Sel.。1 P0205".	准备 0rpm P0194: 06 月 P0195: 10 恢复 16:10 选择
7	- "读取参数 Sel.。选择 了1 P0205。 - 按 "选择"。	准备 0rpm 语言 P0201: 中文 读取参数 选择 1 P0205 : 电机转速 # 恢复 16:10 选择
8	- 按 直到选择 "[11] 速度参考。-". - 按 "保存"。	准备 0rpm P0205 读取参数 选择 1 [011] 速度参考。- 恢复 16:10 保存
9	- Press "Return".	准备 0rpm 语言 P0201: 中文 读取参数 选择 1 P0205 : 速度参考。- 恢复 16:10 选择
10	- Press "Return".	准备 0rpm 27 V/f 直流电压. 限值 28 动态制动 29 病媒控制 30 人机界面 恢复 16:10 选择
11	- Press "Return".	准备 0rpm 00 所有参数 01 参数组 02 面向启动 03 更改参数 恢复 16:10 选择
12	- 显示屏返回监控模式, 速度以柱状图显示。	准备 0rpm rpm 5% 0.0 A 0.0 Hz 16:10 菜单

图5. 5: 通过条形图配置进行监控

要返回标准监控模式（数字），只需在参数 P0205、P0206 和/或 P0207 中选择以 "#"结尾的选项（数值从 1 到 10）。

参数 P0205 的内容，数字形式，字符较大：
将读数参数（P0206 和 P0207）编程为零（不活动），将 P0205 编程为数值（一个以 "#"结尾的选项）。因此，P0205 开始以较大字符显示。图5. 6 说明了这种监控模式。

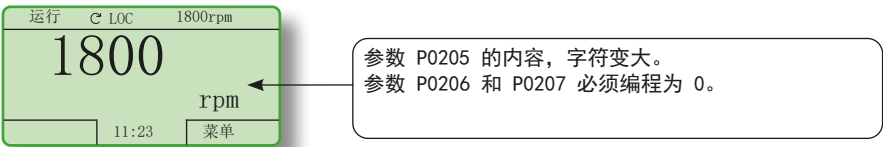


图5. 6: 监控模式下 P0205 编程字符变大后的屏幕示例

5.7 参数之间不兼容

如果出现下列任何组合，CFW-11 将进入 "配置" 状态。

- 1) 两个或更多 DIx (P0263...P0270) 编程为 (4 = FWD 运行)。
- 2) 两个或更多 DIx (P0263...P0270) 编程为 (5 = REV 运行)。
- 3) 两个或更多 DIx (P0263...P0270) 编程为 (6 = 3 线启动)。
- 4) 两个或更多 DIx (P0263...P0270) 编程为 (7 = 3 线制停机)。
- 5) 两个或更多 DIx (P0263...P0270) 编程为 (8 = FWD/REV)。
- 6) 两个或更多 DIx (P0263...P0270) 编程为 (9 = LOC/REM)。
- 7) 两个或更多 DIx (P0263...P0270) 编程为 (11 = 增加 E. P.)。
- 8) 两个或更多 DIx (P0263...P0270) 编程为 (12 = 降低 E. P.)。
- 9) 两个或更多 DIx (P0263...P0270) 编程为 (14 = 斜坡 2)。
- 10) 两个或更多 DIx (P0263...P0270) 编程为 (15 = 速度 / 扭矩)。
- 11) 两个或更多 DIx (P0263...P0270) 编程为 (22 = 手动/自动)。
- 12) 两个或更多 DIx (P0263...P0270) 编程为 (24 = 禁用飞车启动)。
- 13) 两个或更多 DIx (P0263...P0270) 编程为 (25 = 直流链路调节器)。
- 14) 两个或更多 DIx (P0263...P0270) 已编程 (26 = 编程关闭)。
- 15) 两个或更多 DIx (P0263...P0270) 已编程 (27 = 加载用户 1/2)。
- 16) 两个或更多 DIx (P0263...P0270) 编程为 (28 = 加载用户 3)。
- 17) 为 (29 = D02 定时器) 编程的两个或多个 DIx (P0263...P0270)。
- 18) 两个或更多 DIx (P0263...P0270) 编程为 (30 = D03 定时器)。
- 19) DIx (P0263...P0270) 编程为 (4 = FWD 运行)，而 DIx (P0263...P0270) 编程为 (5 = REV 运行)。
- 20) DIx (P0263...P0270) 编程为 (5 = REV 运行)，而 DIx (P0263...P0270) 编程为 (4 = FWD 运行)。
- 21) DIx (P0263...P0270) 编程为 (6 = 3 线制启动)，而 DIx (P0263...P0270) 编程为 (7 = 3 线制停止)。
- 22) DIx (P0263...P0270) 编程为 (7 = 3 线制停止)，而 DIx (P0263...P0270) 编程为 (6 = 3 线制启动)。
- 23) P0221 或 P0222 编程为 (8 = 多速)，而 DIx (P0266...P0268) 编程为 (13 = 多速)。
- 24) 当 DIx (P0266...P0268) 编程为 (13 = 多速) 时，P0221 或 P0222 未编程为 (8 = 多速)。
- 25) [P0221或P0222编程为(7 = E. P.)]和[没有DIx (P0263...P0270) 编程为(11 = 增加E. P.)或没有DIx (P0263...P0270) 编程为(12 = 减少E. P.)]。
- 26) [P0221和P0222未编程为(7 = E. P.)] 和 [DIx (P0263...P0270) 编程为(11 = 增加 E. P.) 或 DIx (P0263...P0270) 编程为(12 = 减少 E. P.)]。

- 27) [P0202 编程为 (0 = V/f 60Hz) 或 (1 = V/f 50Hz) 或 (2 = 可调 V/f) 或 (5 = VVW) 或 (8 = VVW PM)]。和 [P0231 = 1 (无斜坡反射) 或 P0231 = 2 (最大扭矩曲线) 或 P0236 = 1 (无斜坡参考) 或 P0236 = 2 (最大扭矩曲线) 或 P0241 = 1 (无斜坡参考) 或 P0241 = 2 (最大扭矩曲线) 或 P0246 = 1 (无斜坡参考) 或 P0246 = 2 (最大扭矩曲线)]。
- 28) [P0202编程为 (0 = V/f 60Hz) 或 (1 = V/f 50Hz) 或 (2 = 可调 V/f) 或 (5 = VVW) 或 (8 = VVW PM)]。和 [DIx (P0263...P0270) 编程为 (16 = JOG+) 或 (17 = JOG-)。
- 29) P0203 编程为 (1 = PID 调节器), P0217 编程为 (1 = 开), [P0224 编程为 (0 = 、 键) 或 P0227 编程为 (0 = 、 键)]。
- 30) DIx (P0263...P0270) 编程为 (29 = D02 定时器), 而 D02 (P0276) 编程为 (29 = 定时器)。
- 31) D02 (P0276) 编程为 (29 = 定时器), 而 DIx (P0263...P0270) 编程为 (29 = D02 定时器)。
- 32) DIx (P0263...P0270) 编程为 (30 = D03 定时器), 而 D03 (P0277) 编程为 (29 = 定时器)。
- 33) D03 (P0277) 编程为 (29 = 定时器), 而 DIx (P0263...P0270) 编程为 (30 = D03 定时器)。
- 34) [为 (1 = DIx) 编程的 P0224 或为 (1 = DIx) 编程的 P0227] AND [未为 (1 = 运行/停止) 编程的 DIx (P0263...P0270) AND 未为 (2 = 常规启用) 编程的 DIx (P0263...P0270) AND 未为 (3 = 快速停止) 编程的 DIx (P0263...P0270) AND 未为 (4 = FWD 运行) 编程的 DIx (P0263...P0270) 不带 DIx (P0263...P0270) 编程为 (3 = 快速停止) 和不带 DIx (P0263...P0270) 编程为 (4 = FWD 运行) 和不带 DIx (P0263...P0270) 编程为 (5 = REV 运行) 和不带 DIx (P0263...P0270) 编程为 (6 = 3 线启动) 和不带 DIx (P0263...P0270) 编程为 (7 = 3 线停止)]。
- 35) P0202 至 3 (无传感器)、4 (编码器)、6 (带编码器的 PM) 或 7 (无传感器 PM) 且 P0297 = 0 (1.25 kHz)。
- 36) P0202 设置为 7 (无 PM 传感器), P0297 = 3 (10 kHz)。
- 37) 编程为 P0297:
- 框架 B、C 中的 3 和 P0296 在 500 V 和 600 V 之间调整。
 - 框架 D 中的 3 和 P0296 在 500 V 和 690 V 之间调整。
 - 框架 E、F 或 G 中的 1、2 或 3, P0296 在 500 V 至 690 V 之间调整。
 - 框架 F、G 和 P0296 中的 3 设置在 380 V 和 480 V 之间。
 - 对于 500 V 至 690 V 之间的型号, 框架 H 中的 2 或 3 或 P0296 以下的 4。
- 38) P0586 编程为 1 (主动节能功能), P0406 = 2 (最佳流量)。
- 39) 两个或更多 DIx (P0263...P0270) 编程为 (32 = 起火模式)。
- 40) P0580 ≠ 0 且未为 DIx 编程 (32 = 消防模式)。

6 变频器型号和附件标识

为了识别逆变器的型号，请核对产品识别标签上的代码：完整代码位于逆变器侧面，缩写代码位于键盘（人机界面）下方。下图显示了这些标签的示例。

CFW11 型号

WEG 零件号

变频器净重

输入额定数据（电压、相数、ND 运行时的额定电流、HD 过载方案和频率）

正常过载情况下的运行电流规格（ND）

重过载运行（HD）时的电流规格

MOD.: BRCFW110242T4SZ

MAT.: 11270533

OP.: 1234567890

PESO/WEIGHT: 130kg (287lb)

MAX. TA: 45°C (113°F)

SERIAL#: 1234567890

20 L

	LINE LINEA REDE	OUTPUT SAÍDA SAÍDA
VAC	380-480V / 3~	0-REDE 3~
A (ND) 60s/3s	242A	242A 266A / 363A
A (HD) 60s/3s	211A	211A 317A / 422A
Hz	50/60Hz	0-300Hz

FABRICADO NO BRASIL
HECHO EN BRASIL
MADE IN BRAZIL

UL
LISTED
IND. CONT. EQ.
2599

CE EAC

7890355877722

7 890355 877722

最高环境温度

序列号

生产日期（日-月-年）

输出额定数据（电压、相数、正常过载情况（ND）和严重过载情况（HD）下的额定电流、1 分钟和 3 秒钟的过载电流以及频率范围）

(a) 机柜中型号变频器侧面的识别标签（CFW-11）

CFW11M 型号

WEG 零件号

变频器净重

输入额定数据（电压、相数、ND 运行时的额定电流、HD 过载方案和频率）

正常过载情况下的运行电流规格（ND）

重过载运行（HD）时的电流规格

MOD.: UP11-01 REV. C

MAT.: 11317219

OP.: 1234567890

PESO/WEIGHT: 171 kg (377 lb)

MAX. TA: 40°C (104°F)

SERIAL#: 1234567890

20 L

	LINK DC	OUTPUT SAÍDA SAÍDA
	574-890 DC	0-0.71VDC VAC 3~
A (ND) 60 s/3s	540 A	470 A 470 / 705
A (HD) 60 s/3s	437 A	380 570 / 760
	758-1025 DC	0-0.71VDC VAC 3~
A (ND) 60 s/3s	490	427 470 / 705
A (HD) 60 s/3s	390	340 570 / 680
Hz	50/60 H	0-300 H

FABRICADO NO BRASIL
HECHO EN BRASIL
MADE IN BRAZIL

UL
LISTED
IND. CONT. EQ.
2599

CE

IRAM

7894171853649

7 894171 853649

生产日期（日-月-年）

最高环境温度

序列号

输出额定数据（电压、相数、正常过载情况（ND）和严重过载情况（HD）下的额定电流、1 分钟和 3 秒钟的过载电流以及频率范围）

(b) CFW-11M 识别标签，贴在安装逆变器的面板内

CFW11 型号

WEG 零件号

BRCFW110242T4SZ

11270533 03H

序列号: 1234567980

生产日期
(03 代表周, H 代表年)

序列号

(c) 键盘下的识别标签（人机界面）

图6.1: (a)至(c) - 识别标签

一旦核对了逆变器型号识别代码，就必须对其进行解释，以便理解其含义。请参阅 CFW-11 用户手册第 2.4 节 - CFW-11 的识别标签和 CFW-11M 用户手册第 2.6 节 - 如何指定 CFW-11M 型号（智能代码）中的表格。

6.1 逆变器数据 [42]

这一组是与逆变器信息和特性相关的参数，如逆变器型号、控制电路识别的附件、软件版本、开关频率等。

P0023 – 软件版本

可调范围：	0. 00至655. 35	出厂设置：
属性：	R0	
通过人机界面访问组：	01 参数组	
	42 逆变器数据	

说明：
它表示控制板上微控制器 FLASH 存储器中的软件版本。

P0027 – 配件配置 1

P0028 – 配件配置 2

可调范围：	0000h至FFFFh	出厂设置：
属性：	R0	
通过人机界面访问组：	01 参数组	
	42 逆变器数据	

说明：
这些参数通过十六进制代码识别控制模块上安装的附件。

对于安装在 1 号和 2 号插槽中的附件，识别代码通过参数 P0027 通知。如果模块连接在插槽 3、4 或 5 中，则通过参数 P0028 显示代码。

页 表6.1 显示了这些参数中有关 CFW-11 主要附件的代码。

表6.1：CFW-11配件识别代码

名称	说明	插槽	识别码	
			P0027	P0028
I0A-01	模块配有 2 个 14 位模拟输入端、2 个数字输入端、2 个 14 位电压或电流模拟输出端、2 个集电极开路数字输出端	1	FD--	----
I0B-01	模块配有 2 个隔离式模拟输入端、2 个数字输入端、2 个隔离式电压或电流模拟输出端、2 个集电极开路数字输出端	1	FA--	----
I0C-01	带 8 个隔离数字输入和 4 个继电器输出的模块	1	C1--	
I0C-02	带 8 个隔离式数字输入和 8 个集电极开路式数字输出的模块	1	C5--	
I0C-03	带 8 个隔离数字输入端和 7 个 500 mA 数字输出端的模块	1	C6--	----
I0E-01	PTC 温度传感器模块	1	25--	
I0E-02	PT110 温度传感器模块	1	23--	
I0E-03	KTY84 温度传感器模块	1	27--	
ENC-01	增量式编码器模块 5 至 12 Vdc, 100 kHz, 带编码器信号中继器	2	--C2	----
ENC-02	增量式编码器模块 5 至 12 伏直流, 100 千赫	2	--C2	----
RS-485-01	RS-485 串行通信模块	3	----	CE--
RS-232-01	RS-232C 串行通信模块	3	----	CC--
RS-232-02	RS-232C 串行通信模块, 带微控制器编程按键 FLASH 存储器	3	----	CC--
CAN/RS-485-01	CAN 和 RS-485 接口模块	3	----	CA--
CAN-01	CAN 接口模块	3	----	CD--
PLC11	PLC模块	1、2、3	----	----(1)
PROFIBUS DP-01	Profibus DP接口模块	3		
PROFIBUS DP-05	Profibus-DP 接口模块	4	----	----(3)
DEVICENET-05	DeviceNet接口模块	4	----	----(3)
以太网 IP-05	以太网接口模块	4	----	----(3)
RS-232-05	RS-232 接口模块	4	----	----(3)
RS-485-05	RS-485 接口模块	4	----	----(3)
MMF-03	闪存模块	5	----	----(2)

对于 Anybus-CC 通信模块（插槽 4）、PLC11 模块和 FLASH 存储模块，P028 识别代码将取决于这些附件的组合 表6.2。

表6.2：形成 P0028 参数的两个首代码

位							
7	6	5	4	3	2	1	0
PLC模块	闪存模块	Anybus-CC 模块 01 = 激活模块 10 = 无源模块		0	0	0	0
第2个十六进制代码				第1个十六进制代码			

- (1) 第 7 位：表示 PLC 模块是否存在（0 = 不带 PLC 模块，1 = 带 PLC 模块）。
- (2) 第 6 位：表示是否存在 FLASH 存储模块（0 = 无存储模块，1 = 有存储模块）。
- (3) 位 5 和 4：表示 Anybus-CC 模块的存在，如下所示。

表6.3：模块类型

位			
5	4	模块类型	名称
0	1	启用	profibus dp-05、devicenet-05、以太网 IP-05
1	0	被动式	RS-232-05, RS-485-05

第 3、2、1 和 0 位固定为 0000，在十六进制中始终构成代码 "0"。

示例：对于装有 I0A-01、ENC-02、RS-485-01、PROFIBUS DP-05 模块和 FLASH 存储模块的变频器，参数 P0027 和 P0028 中显示的十六进制代码分别为 FDC2 和 CE50（表6.4）。

表6. 4: P0028 中显示的 PROFIBUS DP-05 和 FLASH 存储模块代码前两个字符的示例

7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	1	0	0	0	0
5				0			

P0029 - 电源硬件配置

可调范围:

位0至5 = 额定电流
位6和7 = 额定电压
位8 = EMC 滤波器
位9 = 安全继电器
第 10 位 = (0) 24 伏/(1) 直流链路
位11 = 直流电特殊硬件
位 12 = 动态制动 IGBT
位13 = 特殊
位14和15 = 保留

出厂设置:

属性:

R0

通过人机界面访问组:

01 参数组

42 逆变器数据

说明:
与参数 P0027 和 P0028 类似, 参数 P0029 也可识别逆变器型号和当前附件。编码由二进制数字组合而成, 并以十六进制格式显示在键盘 (人机界面) 上。

组成代码的位在 表6. 5。

表6. 5: 参数 P0029 代码构成

位															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1	1	0	带制动 IGBT	0	24V 电子电源	直流电特殊硬件	RFI 抑制滤波器	电压		电流					
第4个十六进制代码				第3个十六进制代码				第2十六进制代码				第1个十六进制代码			

- 第 15、14 和 13 位: 固定为 110。
- 第 12 位: 表示是否存在动态制动 IGBT (0 = 带制动 IGBT, 1 = 不带制动 IGBT)。
- 位 11: 指示逆变器是否配备 "直流专用硬件" (可选) (1 = 带直流专用硬件的 CFW11, 0 = 其他逆变器型号)。
- 第 10 位: 指示逆变器是否带有 DC/DC 转换器, 用于接收外部 24 V 电子电源 (0 = 带 DC/DC 转换器, 1 = 不带 DC/DC 24 V 转换器)。
- 第 9 位: 表示是否存在安全继电器 (0 = 不带安全继电器, 1 = 带安全继电器)。
- 第 8 位: 指示逆变器是否配备 RFI 抑制滤波器 (0 = 无 RFI 滤波器, 1 = 有 RFI 滤波器)。
- 第 7 位和第 6 位: 指示逆变器电源电压 (00 = 200... 240 V, 01 = 380/480 V)。
- 位 5、4、3、2、1 和 0: 与电压指示位 (7 和 6) 一起指示逆变器额定电流 (ND)。第 表6. 6 列出了这些位的可用组合。

表6. 6: 参数 P0029 的当前编码

机箱尺寸	电压	位		电流	位						
		7	6		5	4	3	2	1	0	
A	200... 240 V	0	0	2 A*	0	0	0	0	0	0	
				6 A*	0	0	0	0	0	1	
				7 A*	0	0	0	0	0	1	0
				10 A	0	0	0	0	1	1	
				7 A	0	0	0	1	0	0	
				10 A	0	0	0	1	0	1	
				13 A	0	0	0	1	1	0	
				16 A	0	0	0	1	1	1	
				24 A	0	0	1	0	0	0	
				28 A	0	0	1	0	0	1	
33.5 A				0	0	1	0	1	0		
45 A				0	0	1	1	0	0		
54 A				0	0	1	1	0	1		
70 A				0	0	1	1	1	0		
86 A				0	1	0	0	0	0		
105 A				0	1	0	0	0	1		
180 A				0	1	0	0	1	0		
211 A				0	1	0	0	1	1		
142 A				0	1	0	1	0	0		
A				380... 480 V	0	1	3.6 A	0	0	0	0
	5 A	0	0				0	0	0	1	
	7 A	0	0				0	0	1	0	
	10 A	0	0				0	1	0	0	
	13.5 A	0	0				0	1	0	1	
	17 A	0	0				1	0	0	0	
	24 A	0	0				0	1	1	0	
	31 A	0	0				0	1	1	1	
	38 A	0	0				0	0	1	1	
	45 A	0	0				1	0	1	0	
58.5 A	0	0	1				0	1	1		
70.5 A	0	0	1				1	0	0		
88 A	0	0	1				1	0	1		
105 A	0	1	0				0	0	0		
142 A	0	1	0				0	0	1		
180 A	0	1	0				0	1	0		
211 A	0	1	0				0	1	1		
226 A	0	1	0				1	0	0		
242 A	1	1	0				0	0	0		
312 A	1	1	0				0	0	1		
370 A	1	1	0				0	1	0		
477 A	1	1	0				0	1	1		
515 A	1	1	1				0	0	0		
760 A	1	1	0				1	1	1		
601 A	1	1	1				0	0	1		
720 A	1	1	1				0	1	0		
760 A	1	1	1				0	1	1		
795 A	1	1	1				1	0	0		
877 A	1	1	1				1	0	1		
1062 A	1	1	1				1	1	0		
1141 A	1	1	1				1	1	1		

机箱尺寸	电压	位		电流	位					
		7	6		5	4	3	2	1	0
B	500... 600 V	1	0	2.9 A	0	0	1	0	1	0
				4.2 A	0	0	1	0	1	1
				7 A	0	0	1	1	0	0
				10 A	0	0	1	1	0	1
				12 A	0	0	1	1	1	0
				17 A	0	0	1	1	1	1
C				22 A	1	1	0	1	1	0
				27 A	1	1	0	1	1	1
				32 A	1	1	1	0	0	0
				44 A	1	1	1	0	0	1
D				2.9 A	0	0	0	0	0	0
				4.2 A	0	0	0	0	0	1
				7 A	0	0	0	0	1	0
				10 A	0	0	0	0	1	1
				12 A	0	0	0	1	0	0
				17 A	0	0	0	1	0	1
				22 A	0	0	0	1	1	0
				27 A	0	0	0	1	1	1
				32 A	0	0	1	0	0	0
				44 A	0	0	1	0	0	1
E		1	1	53 A	1	1	0	0	0	1
				63 A	1	1	0	0	1	0
				80 A	1	1	0	0	1	1
				107 A	0	1	0	0	1	1
				125 A	0	1	0	1	0	0
				150 A	0	1	0	1	0	1
				170 A	0	1	0	1	1	0
				216 A	0	1	0	1	1	1
				289 A	0	1	1	0	0	0
				315 A	0	1	1	0	0	1
F				365 A	0	1	1	0	1	0
				435 A	0	1	1	0	1	1
				427 A	0	1	1	1	0	0
				584 A	1	0	0	0	0	0
G				625 A	1	0	0	0	0	1
				758 A	1	0	0	0	1	0
				804 A	1	0	0	0	1	1
				H	2.9 A	0	0	0	0	0
4.2 A					0	0	0	0	0	1
7 A					0	0	0	0	1	0
8.5 A					0	0	0	0	1	1
11 A					0	0	0	1	0	0
15 A					0	0	0	1	0	1
20 A					0	0	0	1	1	0
24 A	0				0	0	1	1	1	
30 A	0				0	1	0	0	0	
35 A	0				0	1	0	0	1	
D	46 A	1	1	0	0	0	1			
	54 A	1	1	0	0	1	0			
	73 A	1	1	0	0	1	1			
	100 A	0	1	0	0	1	1			
E	108 A	0	1	0	1	0	0			
	130 A	0	1	0	1	0	1			
	147 A	0	1	0	1	1	0			
	195 A	0	1	0	1	1	1			
F	259 A	0	1	1	0	0	0			
	259 A	0	1	1	0	0	1			
	312 A	0	1	1	0	1	0			
	365 A	0	1	1	0	1	1			
G	427 A	0	1	1	1	0	0			
	478 A	1	0	0	0	0	0			
	518 A	1	0	0	0	0	1			
	628 A	1	0	0	0	1	0			
H	703 A	1	0	0	0	1	1			

* 配备单相/三相电源的机型。

示例：对于 10 V、380...480 V CFW-11，带 RFI 抑制器滤波器，不带安全继电器，不带外部 24 V 电源，键盘（HMI）中参数 P0029 的十六进制代码为 C544（请参阅 表6. 7）。

表6. 7: 特定型号变频器 P0029 的代码示例

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
C				5				4				4			

P0295 – ND/HD VFD 额定电流

可调范围:

0 = 3.6 A / 3.6 A
 1 = 5 A / 5 A
 2 = 6 A / 5 A
 3 = 7 A / 5.5 A
 4 = 7 A / 7 A
 5 = 10 A / 8 A
 6 = 10 a / 10 a
 7 = 13 A / 11 A
 8 = 13.5 A / 11 A
 9 = 16 A / 13 A
 10 = 17 A / 13.5 A
 11 = 24 A / 19 A
 12 = 24 A / 20 A
 13 = 28 a / 24 a
 14 = 31 A / 25 A
 15 = 33.5 A / 28 A
 16 = 38 A / 33 A
 17 = 45 A / 36 A
 18 = 45 a / 38 a
 19 = 54 A / 45 A
 20 = 58.5 A / 47 A
 21 = 70 A / 56 A
 22 = 70.5 A / 61 A
 23 = 86 A / 70 A
 24 = 88 A / 73 A
 25 = 105 A / 86 A
 26 = 427 A / 340 A
 27 = 470 A / 380 A
 28 = 811 A / 646 A
 29 = 893 A / 722 A
 30 = 1217 a / 969 a
 31 = 1340 a / 1083 a
 32 = 1622 A / 1292 A
 33 = 1786 A / 1444 A
 34 = 2028 A / 1615 A
 35 = 2232 A / 1805 A
 36 = 2 A / 2 A
 37 = 640 A / 515 A
 38 = 1216 A / 979 A
 39 = 1824 A / 1468 A
 40 = 2432 A / 1957 A
 41 = 3040 A / 2446 A
 42 = 600 a / 515 a
 43 = 1140 A / 979 A
 44 = 1710 A / 1468 A
 45 = 2280 A / 1957 A
 46 = 2850 A / 2446 A
 47 = 105 a / 88 a
 48 = 142 A / 115 A
 49 = 180 A / 142 A
 50 = 211 A / 180 A
 51 = 242 A / 211 A
 52 = 312 A / 242 A
 53 = 370 A / 312 A
 54 = 477 A / 370 A
 55 = 515 A / 477 A
 56 = 601a / 515 a
 57 = 720 A / 560 A
 58 = 2.9 A / 2.7 A
 59 = 4.2 A / 3.8 A
 60 = 7 A / 6.5 A
 61 = 8.5 A / 7 A
 62 = 10 A / 9 A

出厂设置:

63 = 11 a / 9 a
64 = 12 A / 10 A
65 = 15 a / 13 a
66 = 17 a / 17 a
67 = 20 A / 17 A
68 = 22 a / 19 a
69 = 24 a / 21 a
70 = 27 A / 22 A
71 = 30 A / 24 A
72 = 32 a / 27 a
73 = 35 A / 30 A
74 = 44 a / 36 a
75 = 46 A / 39 A
76 = 53 A / 44 A
77 = 54 a / 46 a
78 = 63 A / 53 A
79 = 73 A / 61 A
80 = 80 A / 66 A
81 = 100 A / 85 A
82 = 107 A / 90 A
83 = 108 a / 95 a
84 = 125 A / 107 A
85 = 130 A / 108 A
86 = 150 A / 122 A
87 = 147 A / 127 A
88 = 170 A / 150 A
89 = 195 A / 165 A
90 = 216 a / 180 a
91 = 289 A / 240 A
92 = 259 A / 225 A
93 = 315 A / 289 A
94 = 312 a / 259 a
95 = 365 A / 315 A
96 = 365 a / 312 a
97 = 435 A / 357 A
98 = 428 A / 355 A
99 = 472 A / 388 A
100 = 700 A / 515 A
101 = 1330 A / 979 A
102 = 1995 A / 1468 A
103 = 2660 A / 1957 A
104 = 3325 A / 2446 A
105 = 795 A / 637 A
106 = 877 A / 715 A
107 = 1062 A / 855 A
108 = 1186 A / 943 A
109 = 584 A / 504 A
110 = 478 A / 410 A
111 = 625 A / 540 A
112 = 518 A / 447 A
113 = 758 A / 614 A
114 = 628 A / 518 A
115 = 804 A / 682 A
116 = 703 A / 594 A
117 = 760 A / 600 A
118 = 760 A / 560 A
119 = 226 A / 180 A

属性：R0

通过人机界面访问组：

01 参数组

42 逆变器数据

说明：
该参数显示正常过载情况下（ND）和严重过载情况下（HD）逆变器的额定电流。逆变器运行模式（ND 或 HD）由 P0298 的内容定义。

P0296 - 额定线路电压

可调范围：	0 = 200... 240 V 1 = 380 V 2 = 400 / 415 V 3 = 440 / 460 V 4 = 480 V 5 = 500 / 525 V 6 = 550 / 575 V 7 = 600 V 8 = 660 / 690 V	出厂设置：	取决于变频器型号
属性：	CFG		
通过人机界面访问组：	01 参数组 42 逆变器数据		

说明：
根据逆变器电源电压进行设置。

可调节范围取决于逆变器型号，具体取决于 表6. 8，也会显示出厂默认值。

**注意！**

当通过操作面板（HMI）进行调节时，该参数可能会自动修改以下参数：P0151、P0153、P0185、P0190、P0321、P0322、P0323 和 P0400。

**注意！**

当从 P0296 = 5、6 或 7 更改为 P0296 = 8 时，或反之亦然，下列参数可自动更改：P0029、P0135、P0156、P0157、P0158、P0290、P0295、P0297、P0401 和 P0410。

表6. 8：根据 CFW-11 变频器型号设置 P0296

变频器型号	可调范围	出厂设置
200-240 V	0 = 200... 240 V	0
380-480 V	1 = 380 V 2 = 400 / 415 V 3 = 440 / 460 V 4 = 480 V	3
500-600 V	5 = 500 / 525 V 6 = 550 / 575 V 7 = 600 V	6
660-690 V	8 = 660 / 690 V	8

P0297 - 开关频率

可调范围:	0 = 1.25 kHz 1 = 2.5 千赫 2 = 5.0 kHz 3 = 10.0 kHz 4 = 2.0 千赫	出厂设置:	取决于变频器型号
属性:	CFG		
通过人机界面访问组:	01 参数组 42 逆变器数据		

说明:
请参阅 CFW-11 用户手册第 8 章 - 技术规格中的表格, 了解开关频率与默认频率不同时的允许电流。

逆变器的开关频率可根据应用需要进行调整。
较高的开关频率意味着较低的电机声噪, 但开关频率的选择需要在电机声噪、逆变器 IGBT 的损耗和允许的最大电流之间进行折衷。

降低开关频率可减少在特定应用条件下出现的与电机不稳定性有关的影响。它还能降低接地漏电流, 避免 F074 (接地故障) 或 F070 (输出过流/短路) 故障的发生。

注: 选项 0 (1.25 kHz) 仅适用于 V/f、VW 或 VW PM 控制 (P0202 = 0、1、2、5 或 8)。



注意!

如果所选选项不允许, 人机界面将显示信息: P0297 和 P0296 不兼容", 逆变器状态将更改为 "P0297 和 P0296 不兼容": "配置", P0006 = 配置。P0296 和 P0297 之间的不兼容性显示在《仪表手册》的选项 37 中 第 1.3 初步建议 请参阅本手册。

P0298 - 应用

可调范围:	0 = 正常工作 (ND) 1 = 重载 (HD)	出厂设置:	0
属性:	CFG		
通过人机界面访问组:	01 参数组 42 逆变器数据		

说明:
根据应用程序设置此参数的内容。

正常负载工况 (ND) 定义了连续运行 (I_{nom-ND}) 的最大电流和 1 分钟内 110% 的过载。当以永久方式运行, 启动, 加速或减速时, 必须将其用于驱动在该应用中不受额定转矩影响的高转矩电动机。

重载工况 (HD) 定义了连续运行 (I_{nom-HD}) 的最大电流和 1 分钟内 150% 的过载。在恒速运行, 启动, 加速或减速期间, 必须将其用于驱动在此应用中承受相对于额定转矩而言较高的过载转矩的电动机。

The I_{nom-ND} 和 I_{nom-HD} 在 P0295 中呈现。请参阅 CFW-11 用户手册第 8 章 - 技术规格, 了解有关这些操作方案的更多详情。

7 启动和设置

要从出厂设置开始启动几种类型的控制器，请参阅以下章节：

- 第 9.5 在 V/f 控制模式下启动 . 页。
- 第 10.3 VVW 控制模式启动 . 页。
- 第 11.9 无传感器和带编码器矢量控制模式启动 . 页。
- 第 12.8 pm 矢量控制模式启动 . 页。
- 第 13.6 在 vvw pm 模式下启动 . 页。

若要使用先前加载的参数，请参阅 第 7.1 备份参数 [06]，接下来将对其进行说明。

7.1 备份参数 [06]

CFW-11 备份功能可将当前逆变器参数的内容保存到特定存储器中，反之亦然（用存储器内容覆盖当前参数内容）。此外，通过 FLASH 存储模块，还具有软件更新的专用功能。

P0204 – 加载/保存参数

可调范围：	0 = 未使用 1 = 未使用 2 = 重置 P0045 3 = 重置 P0043 4 = 重置 P0044 5 = 加载60Hz 6 = 50 赫兹负载 7 = 加载用户1 8 = 加载用户2 9 = 载入用户 3 10 = 保存用户 1 11 = 保存用户 2 12 = 保存用户3	出厂设置： 0
属性：	CFG	
通过人机界面访问组：	06 备份参数	

说明：

它可以将实际变频器参数保存在控制模块 EEPROM 存储器的某个区域，或者反过来将该区域的内容加载到参数中。它还可以重置启用时间（P0043）、千瓦时（P0044）和风扇启用时间（P0045）计数器。表7.1 描述了每个选项执行的操作。

表7.1: 参数 P0204 选项

P0204	操作
0, 1	未使用： 无操作
2	重置 P0045: 重置启用的风扇小时计数器
3	重置 P0043: 重置启用的小时计数器
4	重置 P0044: 重置千瓦时计数器
5	加载 60 Hz: 将 60 Hz 出厂设置加载到逆变器参数中
6	加载 50 Hz: 将 50 Hz 出厂设置载入逆变器参数
7	加载用户 1: 将用户 1 参数加载到当前逆变器参数中
8	加载用户 2: 将用户 2 参数加载到当前逆变器参数中
9	加载用户 3: 将用户 3 参数加载到当前逆变器参数中
10	保存用户 1: 将当前逆变器参数保存到用户 1 参数存储器中
11	保存用户 2: 将当前逆变器参数保存到用户 2 参数存储器中
12	保存用户 3: 将当前逆变器参数保存到用户 3 参数存储器中

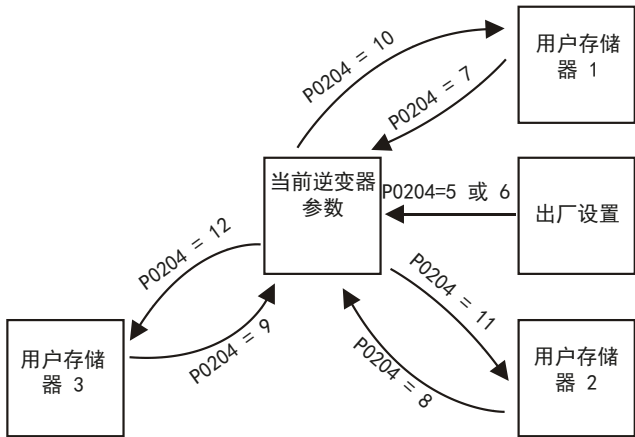


图7.1: 参数传送

7

要将用户 1、用户 2 和/或用户 3 的参数加载到 CFW-11 操作区 (P0204=7、8 或 9)，必须先保存这些区域。

加载其中一个存储器的操作也可通过数字输入 (DIx) 进行。参考 项 15.1.3 数字输入 [40]，有关此编程的更多详情 (P0204 = 10、11 或 12)。



注意!

当 P0204 = 5 或 6 时，参数 P0201 (语言)、P0295 (额定电流)、P0296 (线路额定电压)、P0297 (开关频率)、P0308 (串行地址)、P0352 (风扇控制配置) 和 P0359 (电机电流稳定) 将不更改出厂设置。

P0317 - 定向启动

可调范围:	0 = 否 1 = 是	出厂设置: 0
属性:	CFG	
通过人机界面访问组:	02 面向启动	

说明:
当此参数被更改为 “1” 时，定向启动程序将开始运行。CFW11 进入 "CONF "状态，并在人机界面上显示。在定向启动中，用户可以访问 CFW11 和电机的重要配置参数，以确定应用中使用的控制类型。更多关于此参数的使用信息，请参考以下章节：

- 第 10.3 VVW 控制模式启动 . 页。
- 第 11.9 无传感器和带编码器矢量控制模式启动 . 页。
- 第 12.8 pm 矢量控制模式启动 . 页。
- 第 13.6 在 vvw pm 模式下启动 . 页。

P0318 – 复制功能记忆卡

可调范围:	0 = 关闭 1 = VFD → MemCard 2 = MemCard → VFD	出厂设置: 0
属性:	CFG	
通过人机界面访问组:	06 备份参数	

说明:

该功能可将逆变器写入参数的内容保存在闪存模块（MMF）中，反之亦然，并可用于将参数内容从一个逆变器传输到另一个逆变器。

表7.2: 参数 P0318 选项

P0318	操作
0	Inactive: no action
1	逆变器 → 存储卡: 将逆变器电流参数内容传输至 MMF
2	存储卡 → 逆变器: 将存储在 MMF 中的参数内容传输至逆变器控制板 传输完成后, 逆变器复位。P0318 的内容返回 0

将一个逆变器的参数存储在闪存模块中后，可通过此功能将参数传递给另一个逆变器。但是，如果逆变器型号不同或软件版本不兼容，键盘（人机界面）将显示 "Flash Mem. 模块参数无效"，不允许复制。



注意!

P0318 = 1 时有效。

在逆变器运行期间，修改后的参数将保存在 FLASH 存储模块中，与用户指令无关。这确保 MMF 始终拥有逆变器参数的最新副本。



注意!

P0318 = 1 时有效。

当逆变器通电且内存模块存在时，当前参数内容将与保存在 MMF 中的参数内容进行比较，如果两者不同，键盘（人机界面）将显示 "Flash Mem. Module with different parameters"（闪存内存模块，参数不同）信息，3 秒钟后，该信息将被参数 P0318 菜单所取代。用户可选择覆盖内存模块的内容（选择 P0318 = 1），或覆盖逆变器参数（选择 P0318 = 2），甚至通过编程 P0318 = 0 忽略该信息。



注意!

使用网络通信板、SoftPLC 功能或 PLC11 板时，建议设置参数 P0318 = 0. x

P0319 – 人机界面复制功能

可调范围:	0 = 关闭 1 = VFD → HMI 2 = HMI → VFD	出厂设置: 0
属性:	CFG	
通过人机界面访问组:	06 备份参数	

说明:

复制功能人机界面与前者类似，也用于将参数内容从一台变频器转移到另一台变频器（其他）。逆变器的软件版本相同。如果版本不同，通过编程 P0319 = 2，人机界面将在 3 秒钟内显示 "软件版本不兼容" 的信息。从人机界面删除信息后，P0319 的内容恢复为零。

7

表7.3: 参数 P0319 选项

P0319	操作
0	Inactive: no action
1	逆变器 → HMI: 将逆变器电流参数和用户存储器 1、2 和 3 的内容传输至键盘（人机界面）非易失性存储器（EEPROM）。逆变器电流参数保持不变 ⁽¹⁾
2	HMI → 逆变器: 将键盘（人机界面）非易失性存储器（EEPROM）的内容传输至当前逆变器参数以及用户存储器 1、2 和 3。传送完成后，逆变器复位 ⁽¹⁾

(1) P0319 的内容归零。

**注意!**

如果键盘（人机界面）先前装入的参数版本与试图复制参数的逆变器版本 "不同", 则无法执行操作, 键盘（人机界面）将显示故障 F082（复制功能故障）。可以理解为 "不同" 的版本, 即 "x "和 "y "数字不同的版本, 假设软件版本号描述为 Vx.yz。

示例: 版本 V1.60 → (x = 1, y = 6 和 z = 0) 先前存储在键盘（人机界面）中

- ☒逆变器版本: V1.75 → (x' = 1, y' = 7, z' = 5)
P0319=2 → F082[(y = 6) → (y' = 7)]
- ☒逆变器版本: V1.62 → (x' = 1, y' = 6, z' = 2)
P0319=2 → 正常副本[(y=6) = (y'=6)]和[(x=1) = (x'=1)]

要将参数从一个逆变器复制到另一个逆变器，必须按以下方式进行：

1. 将键盘（人机界面）连接至要复制参数的逆变器（逆变器 A）。
2. 设置 P0319 = 1（VFD → HMI），将参数从变频器 A 传输到键盘（HMI）。
3. 按右侧 "软键""保存"。传输完成后，P0319 将自动返回 0（非活动）。
4. 断开键盘（HMI）与逆变器的连接。
5. 将相同的键盘（人机界面）连接到要传输参数的逆变器（逆变器 B）上。
6. 设置 P0319 = 2（HMI → VFD）将键盘（HMI）非易失性存储器（包含变频器 A 参数的 EEPROM）的内容传输到变频器 B。
7. 按右侧 "软键""保存"。当 P0319 返回 0 时，参数传送完成。

从这一刻起，逆变器 A 和 B 将拥有内容相同的参数。

注：

☑如果逆变器 A 和 B 不是同一型号，请确认逆变器 B 的 P0296（线路额定电压）和 P0297（开关频率）的值。

☑如果变频器 A 和 B 驱动不同的电机，请验证变频器 B 的电机参数。

8. 若要将逆变器 A 的参数内容复制到其他逆变器，请重复前面所述的 5 至 7 步骤。

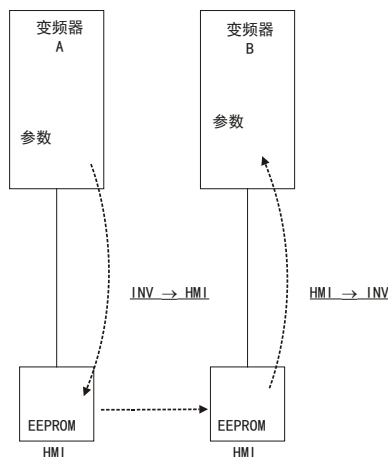


图7.2：从“逆变器 A”向“逆变器 B”复制参数



注意！

只要键盘（人机界面）正在执行读取或写入程序，就无法对其进行操作。

P0600 – 固件更新

可调范围：	0 = 禁用 1 = 逆变器 -> 存储卡 2 = 存储卡 -> 逆变器	出厂设 0 置：
属性：	CFG	
通过人机界面访问组：	06 备份参数	

说明：

该功能可将逆变器固件保存到闪存模块（MMF）中，或将 MMF 固件加载到逆变器中。

表7.4：参数 P0600 的选项

P0600	行动说明
0	不活动：无行动
1	逆变器 -> MemCard：将逆变器固件保存在 MMF 中。启动此过程时，变频器将进入配置状态，完成参数设置后，P0600 自动归零。
2	MemCard -> 逆变器：将 MMF 固件加载到逆变器中。在启动过程中，逆变器会进入配置状态，并显示“固件更新；请勿关闭逆变器”的信息，随后显示另一条信息“HMI 将显示通信中断”。最后，逆变器恢复通信，P0600 自动归零。

8 可用的控制类型

8.1 控制类型

变频器为电机提供可变的电压、电流和频率，从而实现对电机转速的控制。应用于电机的数值遵循一种控制策略，该策略取决于所选的控制类型和变频器参数设置。

根据驱动负载的静态和动态、扭矩和速度要求选择控制类型。

控制模式及其主要特点

- ☑  V/f: 标量控制；这是最简单的控制模式，通过外加电压/频率；具有开环速度调节或滑差补偿（可编程）；允许多电机运行。
- ☑ VVW: 电压矢量 WEG；与 V/f 模式相比，它能实现更精确的静态速度控制；它能根据线路变化和负载变化自动调节，但动态响应速度不快。
- ☑ 无传感器矢量：它是一种面向现场的控制；无需电机速度传感器；能够驱动任何标准电机；速度控制范围为 1:100；速度控制静态精度为额定速度的 0.5%；控制动态性能高。
- ☑ 带编码器的矢量：它是一种面向现场的控制；需要电机编码器和变频器编码器接口模块（ENC1 或 ENC2）；速度控制可低至 0 rpm；速度控制的静态精度为额定速度的 0.01%；速度和转矩控制的静态和动态性能高。
- ☑ 带编码器的 PMSM 电机矢量：它需要在电机上安装增量式编码器，在变频器上安装编码器接口模块（ENC1、ENC2 或 PLC11）。
- ☑ 用于 PMSM 电机的无传感器矢量：电机上无速度传感器；速度控制范围 1:100。
- ☑ PMSM 电机的 VVW:（永磁电压矢量 WEG）采用了一种基于电压导向矢量控制技术的永磁电机控制方法，对于动态速度较慢的系统具有良好的性能。

所有这些控制模式的详细介绍见 章 9 标度控制（V/F），章 10 VVW 控制，章 11 矢量控制，章 12 pm 病媒控制和 章 13 永磁同步电机的变频调速控制（VVW PM），每种模式的相关参数和使用方向。

9 标度控制 (V/F)

它包括一个基于曲线的简单控制，将输出电压和频率联系起来。逆变器作为电压源运行，根据该曲线产生频率和电压值。通过可调 V/f 曲线，可将该曲线调整为标准 50 赫兹或 60 赫兹电机或特殊电机的曲线。请参阅 图9. 1. 页。

V/f 控制的优势在于其简单性，只需进行少量设置即可。启动快速而简单，出厂设置一般只需很少修改或无需修改。

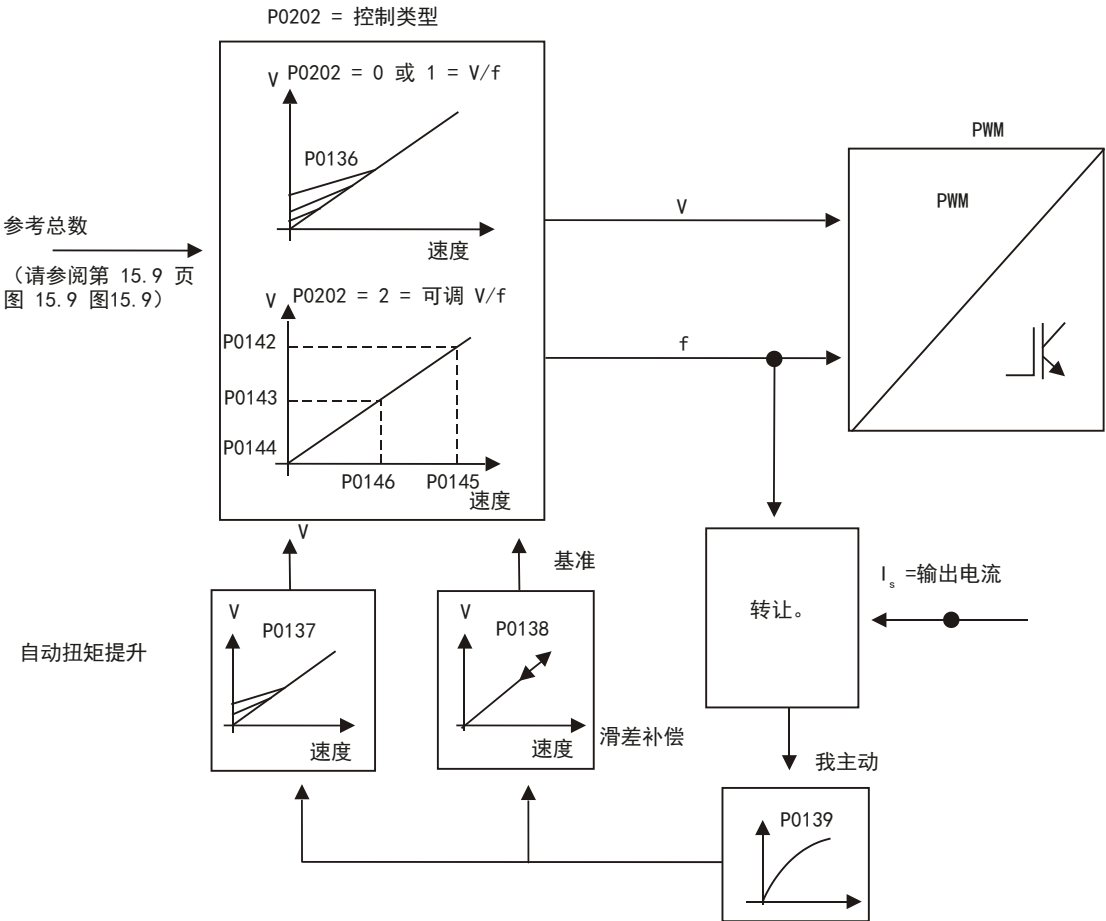


图9.1: V/f 控制框图

以下情况下建议使用V/f标量控制：

- ☒ 使用同一变频器运行多个电机（多电机运行）。
- ☒ 电机额定电流小于变频器额定电流的 1/3。
- ☒ 为测试目的，启用变频器时不使用电机或使用小型电机且不带负载。

标量控制还可用于既不要求快速动态响应，也不要求调速精度，同时还不要高启动扭矩的应用场合（速度误差是电机滑差的函数，通过对参数 P0138—滑差补偿进行编程，可以在额定转速下获得约 1 % 的精度，且负载变化不大）。

9.1 V/F 控制 [23]

P0136 - 手动转矩提升

可调范围:	0至9	出厂设置:	取决于变频器型号
属性:	V/f 和 VVW PM		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	23 V/f 控制		

说明:

它在低速时起作用，增加逆变器输出电压，以补偿电机定子电阻上的压降，从而保持扭矩恒定。

最佳设置是 P0136 的最低值，该值可使电机顺利启动。高于必要值会增加低速时的电机电流，导致变频器进入故障（F048、F051、F071、F072、F078 或 F183）或警报（A046、A047、A050 或 A110）状态。

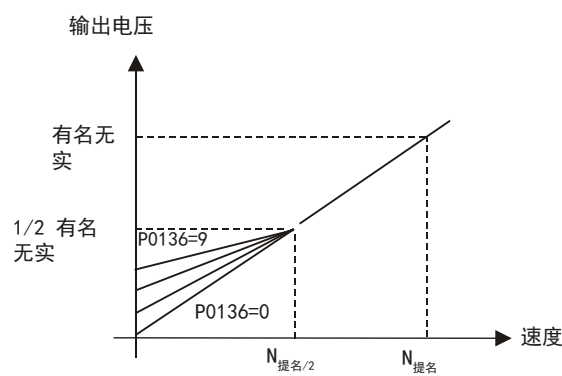


图9.2: P0136 对 V/f 曲线的影响（P0202=0 或 1）

注意！

对于比 C 帧大的帧，标准值为 0。对于其他人，标准值为 1。

P0137 - 自动转矩提升

可调范围:	0.00 至 1.00	出厂设置:	0.00
属性:	V/f 和 VVW PM		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	23 V/f 控制		

说明:

自动扭矩提升装置根据电机的有效电流补偿定子电阻上的压降。

调整 P0137 的标准与参数 P0136 相同。

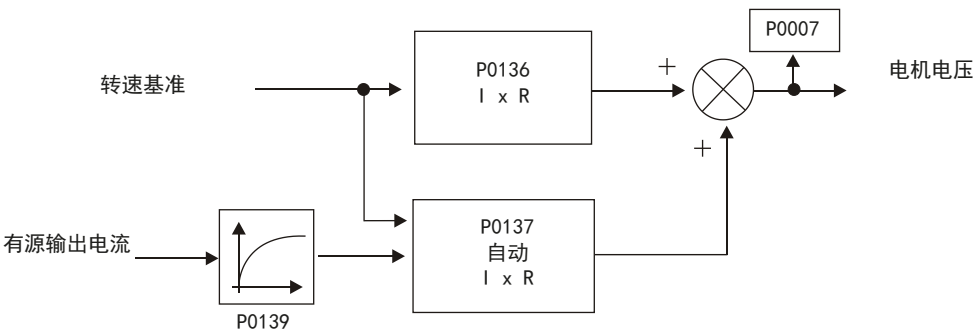


图9.3: 扭矩提升框图

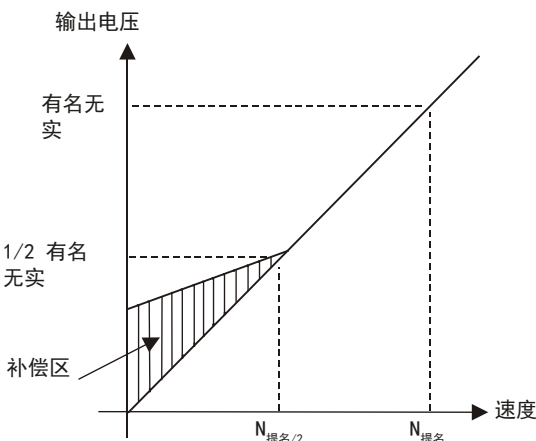


图9.4: P0137 对 V/f 曲线的影响 (P0202 = 0...2)

P0138 - 滑差补偿

可调范围:	-10.0%至 +10.0	出厂设置:	0.0 %
属性:	V/f		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	23 V/f 控制		

说明:

参数 P0138 调整为正值时用于电机滑差补偿功能。在这种情况下，它可以补偿电机轴上负载导致的转速下降。它的输出频率随电机有效电流的增加而增加。

通过设置 P0138 可以精确调节滑移补偿。调整 P0138 后，逆变器将通过自动调整电压和频率，即使负载变化也能保持恒速。

负值用于特殊应用，即在电机电流增加的情况下降低输出速度。

例如：并联运行电机的负载分配。

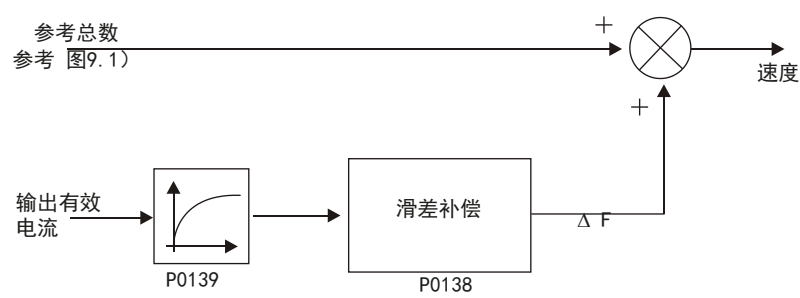


图9.5：滑动补偿框图

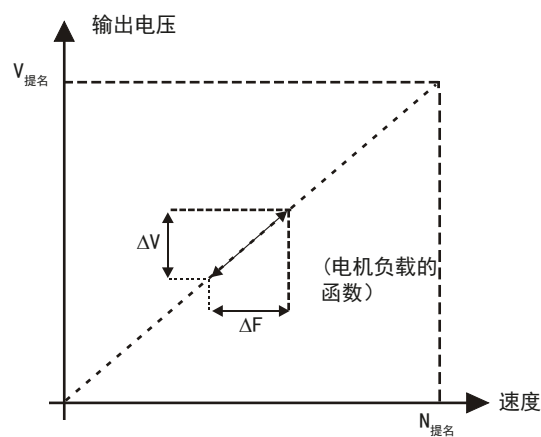


图9.6：带有滑差补偿的 V/f 曲线



用于调整参数 P0138 以补偿电机滑差：

- 1) 以大约一半的工作速度空载运行电机。
- 2) 用转速计测量电机或设备的转速。
- 3) 给设备施加额定负载。
- 4) 增加 P0138 的内容，直到转速达到之前空载测量的值。



注意！

P0202 = 8 (VVW PM 控制) 时不使用。

P0139 – 输出电流滤波器（激活）

可调范围:	0.0 至 16.0 秒	出厂设置:	0.2 s
属性:	V/f和VW		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	23 V/f 控制		

说明:
它设置有源电流滤波器的时间常数。
用于自动扭矩提升和滑动补偿功能。请参阅 图9. 3.
它设定了滑动补偿和自动扭矩提升的响应时间。Refer to 图9. 3 and 图9. 5.

P0140 – 启动时的停留时间

可调范围:	0.0 至 10.0 秒	出厂设置:	0.0 s
-------	--------------	-------	-------

P0141 – 启动时的停留速度

可调范围:	0 至 300 转/分钟	出厂设置:	90 转/分
属性:	V/f和VW		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	23 V/f 控制		

说明:
P0140 设置加速过程中速度保持不变的时间。请参阅 图9. 7.
P0141 设置加速时的速度步长。请参阅 图9. 7.
通过这些参数，可以在加速过程中引入速度阶跃，从而有助于大扭矩负载的启动。

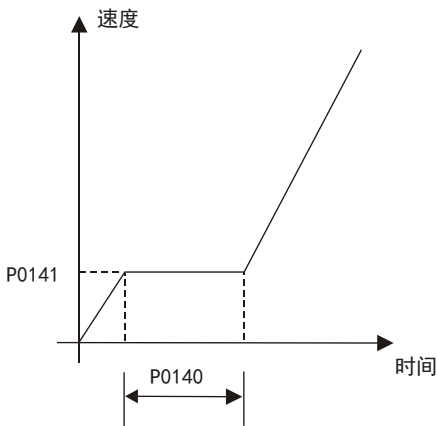


图9. 7: 加速速度曲线与 P0140 和 P0141 的函数关系



注意！
当飞车启动功能激活时（P0320 = 1 或 2），调度时间将被视为无效。

P0202 – 控制类型

可调范围:	0 = V/f 60 Hz 1 = V/f 50 Hz 2 = V/f 可调 3 = 无传感器 4 = 编码器 5 = VVW (电压矢量 WEG) 6 = 编码器 PM 7 = 无传感器 PM 8 = VVW PM	出厂设置: 0
属性:	CFG	
通过人机界面访问组:	01 参数组 23 V/f 控制	

说明:
为了了解控制类型的概况以及为应用选择最合适类型的方向, 请参阅 章 8 可用的控制类型. 页。
对于 V/f 模式, 选择 P0202 = 0、1 或 2:

9



V/f 模式的参数 P0202 设置:

- ☒ 对于额定频率 = 60 Hz 的电机, P0202 = 0。
- ☒ 对于额定频率 = 50 Hz 的电机, P0202 = 1。

注:

- ☒ 如果 50 赫兹或 60 赫兹电机的电压与变频器输入电压不同, P0400 的正确设置可确保在输出端应用正确的 V/f 比。
- ☒ P0202 = 2: 用于额定频率不同于 50 Hz 或 60 Hz 的特殊电机, 或用于调整特殊的 V/f 曲线。
示例: 近似二次 V/f 曲线, 用于离心泵和风机等变扭矩负载的节能。

9.2 可调 V/F 曲线 [24]

P0142 – 最大输出电压

P0143 – 中间输出电压

P0144 – 3Hz 输出电压

可调范围:	0.0至100.0 %	出厂设置:	P0142 = 100.0 % P0143 = 50.0 % P0144 = 8.0 %
-------	-------------	-------	--

P0145 – 磁场速度减弱

P0146 – 中间速度

可调范围:	0至18000 rpm	出厂设置:	P0145 = 1800 转/分钟 P0146 = 900 转/分钟
属性:	Adj、CFG 和 VVW PM		
通过人机界面访问组:	01 参数组 24 调整。V/f曲线		

说明：
通过该功能可以调整输出电压和频率之间的曲线参数，如 V/f 模式下的 图9.8，页所示。

当所用电机的额定频率不同于 50 赫兹或 60 赫兹时，或当需要在离心泵和风扇的运行中实现节能的二次 V/f 曲线时，甚至在特殊应用中，例如在变频器输出端与电机之间使用变压器时，都有必要采用这种方法。

该功能在 P0202 = 2（V/f 可调）和 8（VVW PM）时激活。

出厂设置 P0144（8.0 %）适用于额定频率为 60 Hz 的标准电机。当使用额定频率（在 P0403 中调整）不同于 60 Hz 的电机时，P0144 的默认值可能会变得不足，从而导致电机启动困难。P0144 设置的近似值可用公式表示：

$$P0144 = \frac{3}{P0403} \times P0142$$

如果需要增加启动扭矩，则逐步增加 P0144 的值。

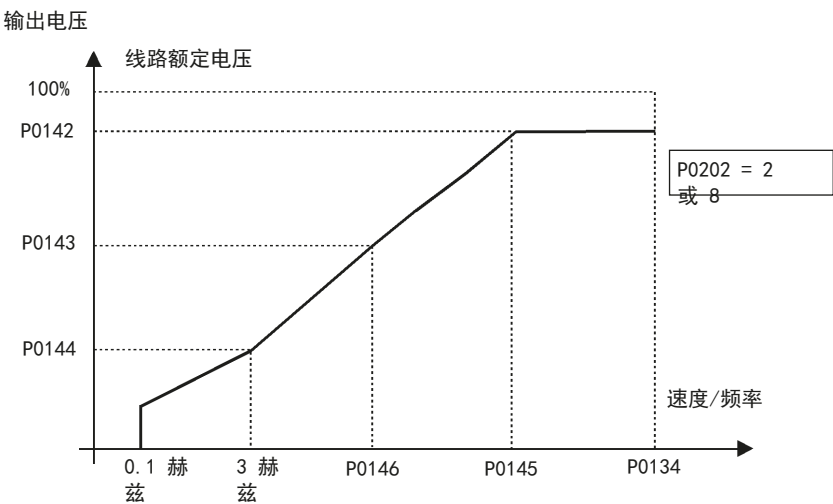


图9.8: 与 P0142 至 P0146 有关的 V/f 曲线



注意！
通过修改参数 P0202 更改控制类型时，P0144 的值将被设置为：
a. 当电机控制类型已更改为 VVW/PM 控制（P0202 = 8）时为 4.0%。
b. 当电机控制类型已更改为可调 V/f 控制（P0202 = 2）时为 8.0%。

9.3 V/F 电流限制 [26]

P0135 - 最大输出电流

可调范围:	0.2 至 $2 \times I_{nom-HD}$	出厂设置:	$1.5 \times I_{nom-HD}$
属性:	V/f、VW 和 VW PM		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	26 V/f 电流限制		

P0344 - 电流限制配置

可调范围:	0 = 保持 -FL ON 1 = 减速。-FL 开 2 = 保持 -FL 关闭 3 = 减速。-FL 关闭	出厂设置:	3
属性:	V/f、CFG、VW 和 VW PM		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	26 V/f 电流限制		

说明:
是 P0344 所定义的带执行模式的 V/f 控制的电流限制（请参阅 页上的 表9.1）和 P0135 所定义的电流限制。



对于 VW PM 控制，无论 P0344 选项如何，执行的功能都是保持 - LR ON（P0344 = 0）。

表9.1: 当前限制配置

P0344	功能	说明
0 = 保持 - FL 开启	斜坡保持 "类型的电流限制 有源快速电流限制	电流限制根据 图9.9 (a)。 快速电流限制值为 $1.9 \times I_{nomHD}$ active
1 = 减速。- FL ON	斜坡减速 "类型的电流限制 有源快速电流限制	电流限制根据 图9.9 (b) 快速电流限制值为 $1.9 \times I_{nomHD}$ active
2 = 保持 - FL 关闭	斜坡保持 "类型的电流限制 非活动快速电流限制	电流限制根据 图9.9 (a)。
3 = 减速- FL 关闭	斜坡减速 "类型的电流限制 非活动快速电流限制	电流限制根据 图9.9 (b)

斜坡保持 "类型的电流限制:

- ☑可避免电机在加速或减速时因扭矩过载而失速。
- ☑工作: 如果在加速或减速过程中电机电流超过 P0135 中调整的值, 则速度将不再增加 (加速) 或降低 (减速)。当电机电流低于 P0135 时, 电机将再次加速或减速。参考 图9.9 (a)。
- ☑比 "斜坡减速 "模式更快。
- ☑它在电动和制动模式下工作。

斜坡减速 "类型的电流限制:

- ☑可避免电机在加速或匀速时因扭矩过载而失速。
- ☑工作: 如果电机电流超过 P0135 中调整的值, 则速度斜坡的输入将设为零, 从而强制减速。当电机电流低于 P0135 时, 电机将再次加速。参考 图9.9 (b)。

快速电流限制

- ☑当电机电流达到 $1.9 \times I_{nomHD}$ 值时, 它会瞬间降低变频器输出电压。

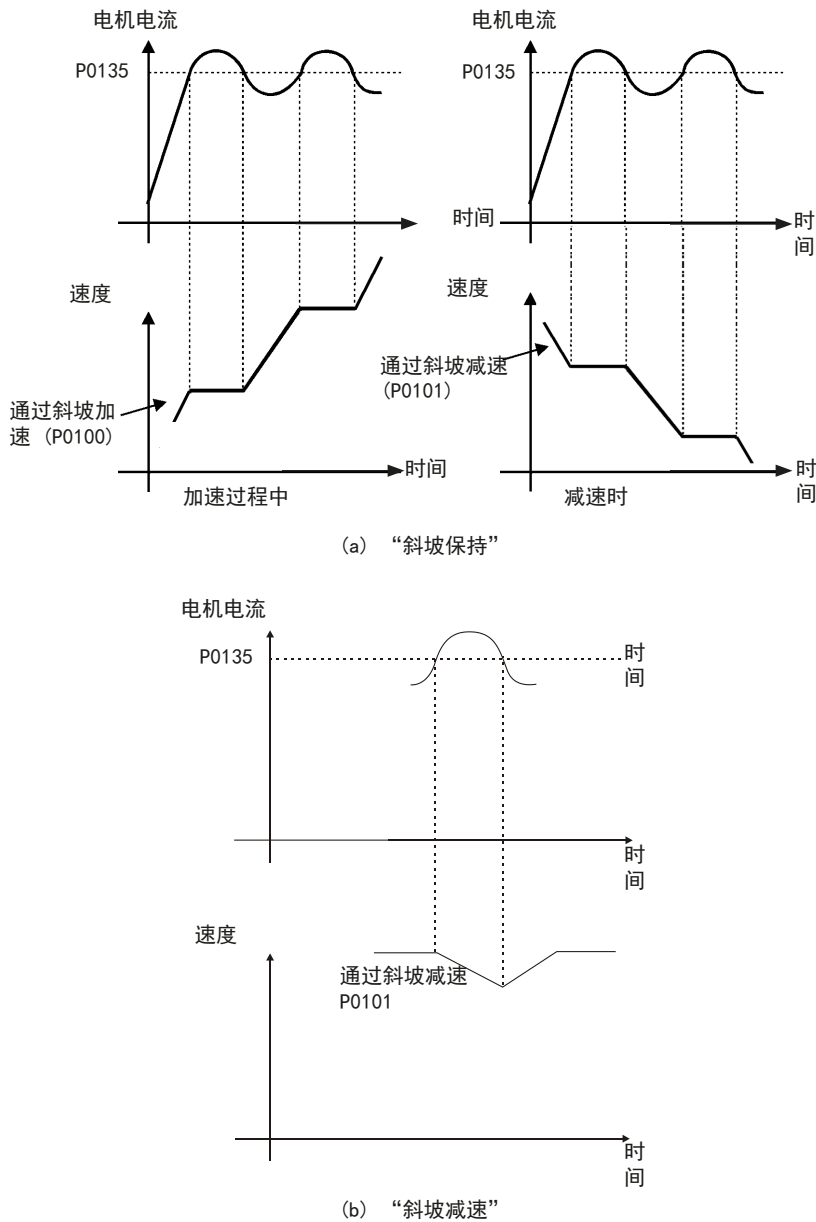


图9.9: (a) 和 (b) - 通过 P0135 工作模式限制电流

9.4 V/F 直流电压限制 [27]

在电机制动期间, 逆变器有两种限制直流链路电压的功能。它们的作用是限制制动扭矩和功率, 从而避免逆变器因过压跳闸 (F022)。

当驱动高惯性负载或设定的减速时间较短时，直流链路上的过电压更为常见。

**注意!**

使用动态制动时，必须禁用 "斜坡保持" 或 "斜坡加速" 功能。请参阅 P0151 说明。

在 V/f 模式下，有两种限制直流链路电压的功能：

1 - "斜坡保持"：

它只在减速时有效。

工作：当直流链路电压达到 P0151 中调整的水平时，将向 "斜坡" 模块发送一条指令，该模块将抑制电机的转速变化 ("斜坡保持")。参考 图9.10 和 图9.11。

通过该功能，可获得驱动负载的最佳减速时间（可能的最短时间）。

建议在以电机轴为基准的高惯性矩负载或需要短减速斜坡的中等惯性负载中使用。

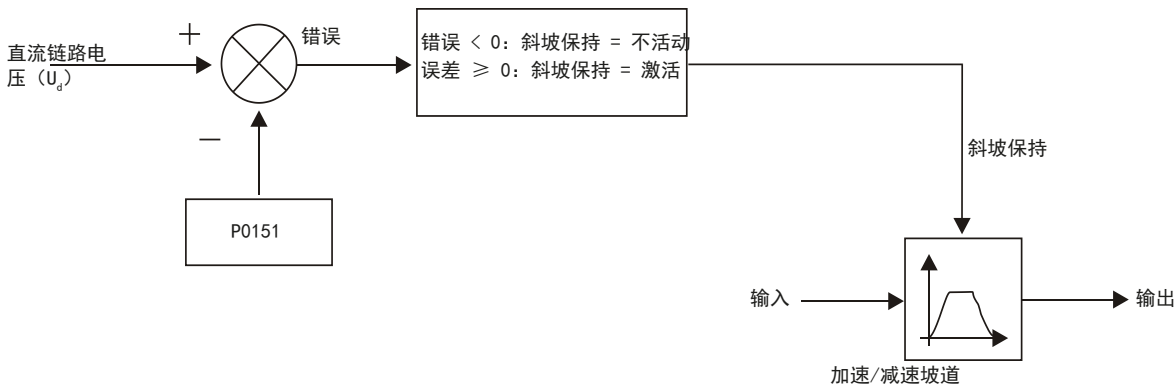


图9.10：使用斜坡保持功能限制直流链路电压框图

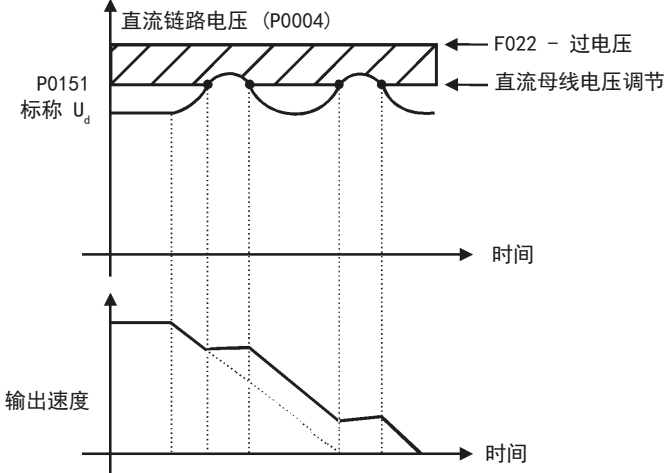


图9.11：直流链路电压限制与斜坡保持功能配合使用的示例

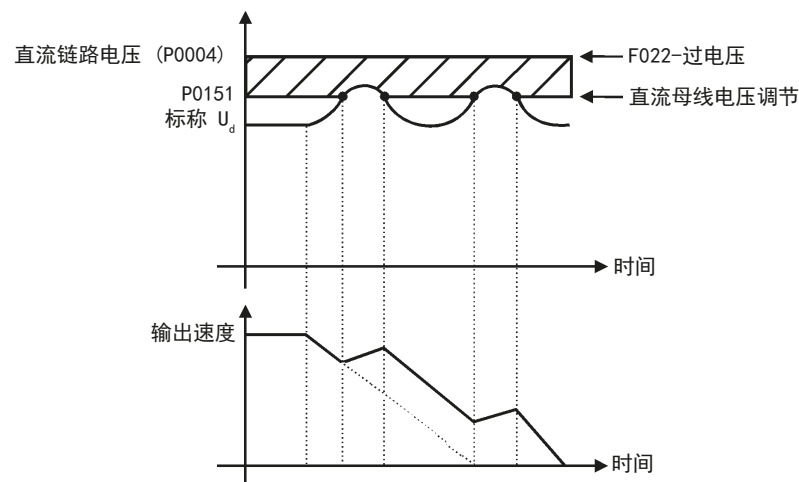
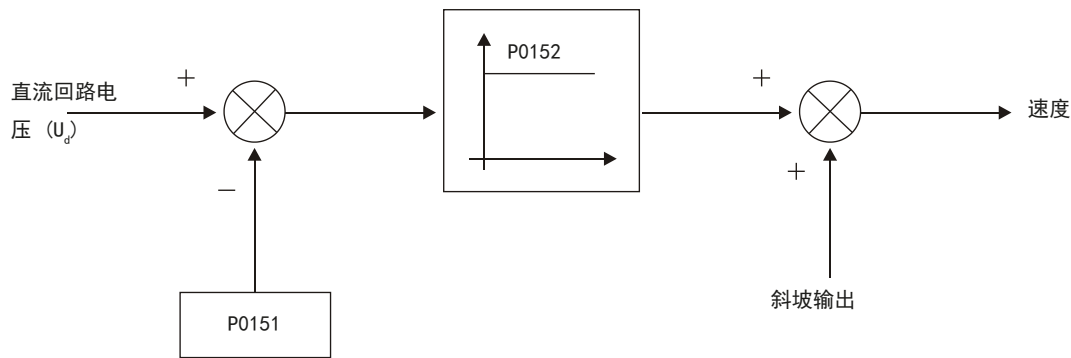
2 - 斜坡加速度:

它在任何情况下都有效，不受电机速度条件的影响，无论是加速、减速还是匀速。

工作原理：将直流链路电压与 P0151 中调整的值进行比较，将这两个信号之间的差值乘以比例增益 (P0152)，然后将结果加到斜坡输出中。参考 图9. 12 和 图9. 13参考

与斜坡保持功能类似，该功能也可为驱动负载获得最佳减速时间（可能的最短时间）。

建议用于在恒速情况下需要制动扭矩的负载。例如：用偏心轴驱动负载，如泵车。



P0150 - 直流稳压器类型 (V/f)

可调范围:	0 = 斜坡保持 1 = 斜坡加速度	出厂设置:	0
属性:	V/f、CFG、VW 和 VW PM		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	27 V/f 直流电压. 限值		

说明:
它在 V/f 模式下选择直流链路电压限制功能类型。

P0151 – 直流链接电压调节动作电平 (V/f)

可调范围:

339 至 400 V (P0296 = 0)

585 至 800 V (P0296 = 1)

585 至 800 V (P0296 = 2)

585 至 800 V (P0296 = 3)

585 至 800 V (P0296 = 4)

809 至 1000 V (P0296 = 5)

809 至 1000 V (P0296 = 6)

924 至 1200 V (P0296 = 7)

924 至 1200 V (P0296 = 8)

出厂设置:

400 V

800 V

800 V

800 V

800 V

1000 V

1000 V

1000 V

1200 V

属性:

V/f 、 VVW 和 VVW PM

通过人机界面访问组:

01 参数组

27 V/f 直流电压。限值

说明:
它是 V/f 模式下直流链路电压限制功能的激励水平。



设置 P0151 值:

a) P0151 出厂设置使 V/f 模式的直流链路电压限制功能处于非激活状态。要激活该功能，必须按照电路图中的建议降低 P0151 的值 表9. 2。

表9. 2: 直流链路调节的建议驱动水平

变频器 V _{提名}	220/230 V	380 V	400/415 V	440/460 V	480 V	500/525 V	550/575 V	600 V	660/690 V
P0296	0	1	2	3	4	5	6	7	8
P0151	375 V	618 V	675 V	748 V	780 V	893 V	972 V	972 V	1174 V

b) 如果在减速过程中持续出现直流链路过压 (F022)，请逐渐降低 P0151 的值或增加减速斜坡时间 (P0101 和/或 P0103)。

c) 如果供电线路的电压水平长期导致直流链路电压高于 P0151 设置值，则无法使电机减速。在这种情况下，降低线路电压或增加 P0151 设置值。

d) 如果按照上述步骤仍无法在必要的时间内使电机减速，则应使用动态制动 (请参阅 章 16 动态制动页)。

P0152 – 直流链路电压调节器比例增益

可调范围:

0. 00至9. 99

出厂设置:

1. 50

属性:

V/f 、 VVW 和 VVW PM

通过人机界面访问组:

01 参数组

27 V/f 直流电压。限值

说明:
定义直流链路稳压器比例增益 (图9. 12) 。

P0152 倍增直流链路电压误差，即误差 = 实际直流链路电压 - (P0151)，通常用于防止偏心负载应用中的过压。

9.5 在 V/F 控制模式下启动



注意!

在安装、供电或操作逆变器之前，请阅读整本 CFW-11 用户手册。

安装、验证、上电和启动顺序：

- a) 安装逆变器：根据 CFW-11 用户手册第 3 章 - 安装和连接，为所有电源和控制连接接线。
- b) 准备逆变器并接通电源：按照 CFW-11 用户手册第 5.1 节 - 启动准备进行。
- c) 修改密码 P0000 = 5：根据第 5.3 P0000 中的密码设置，本手册。
- d) 调整变频器，使其与应用线路和电机一起运行：根据 CFW-11 用户手册第 5.2.2 项 - 定向启动，执行定向启动例程。参考第 11.7 电机数据 [43]，请参阅本手册。
- e) 设置应用的具体参数和功能：根据应用需要对数字和模拟输入输出、人机界面按键等进行编程。



申请：

- 使用菜单 "基本应用"，可以对数字和模拟输入输出进行简单的出厂设置编程。请参阅 CFW-11 用户手册第 5.2.3 项 - 设置基本应用参数。
- 如果只需要与出厂设置不同的数字和模拟输入输出程序，请使用菜单 "I/O 配置"。
- 需要飞行启动、穿越、直流制动、动态制动等功能时，可通过菜单 "参数组" 访问和修改这些功能的参数。

10 VW控制

VW（电压矢量 WEG）控制模式采用的控制方法性能介于 V/f 和无传感器矢量之间。参考 图10.1 方框图。

与 V/f 控制相比，其主要优势在于速度调节能力更强，在低速（频率低于 5 Hz）时具有更高的转矩能力，从而显著提高了逆变器的永久性能。与无传感器 Vector 相比，设置更加简单方便。

VW 控制装置利用定子电流测量值、定子电阻值（可通过自整定例程获得）和感应电机铭牌数据自动执行转矩估算、输出电压补偿以及随后的转差补偿，从而取代参数 P0137 和 P0138 的功能。

为了在永久状态下获得良好的速度调节，滑差频率是根据负载估计转矩计算得出的，其中考虑了现有的电机数据。

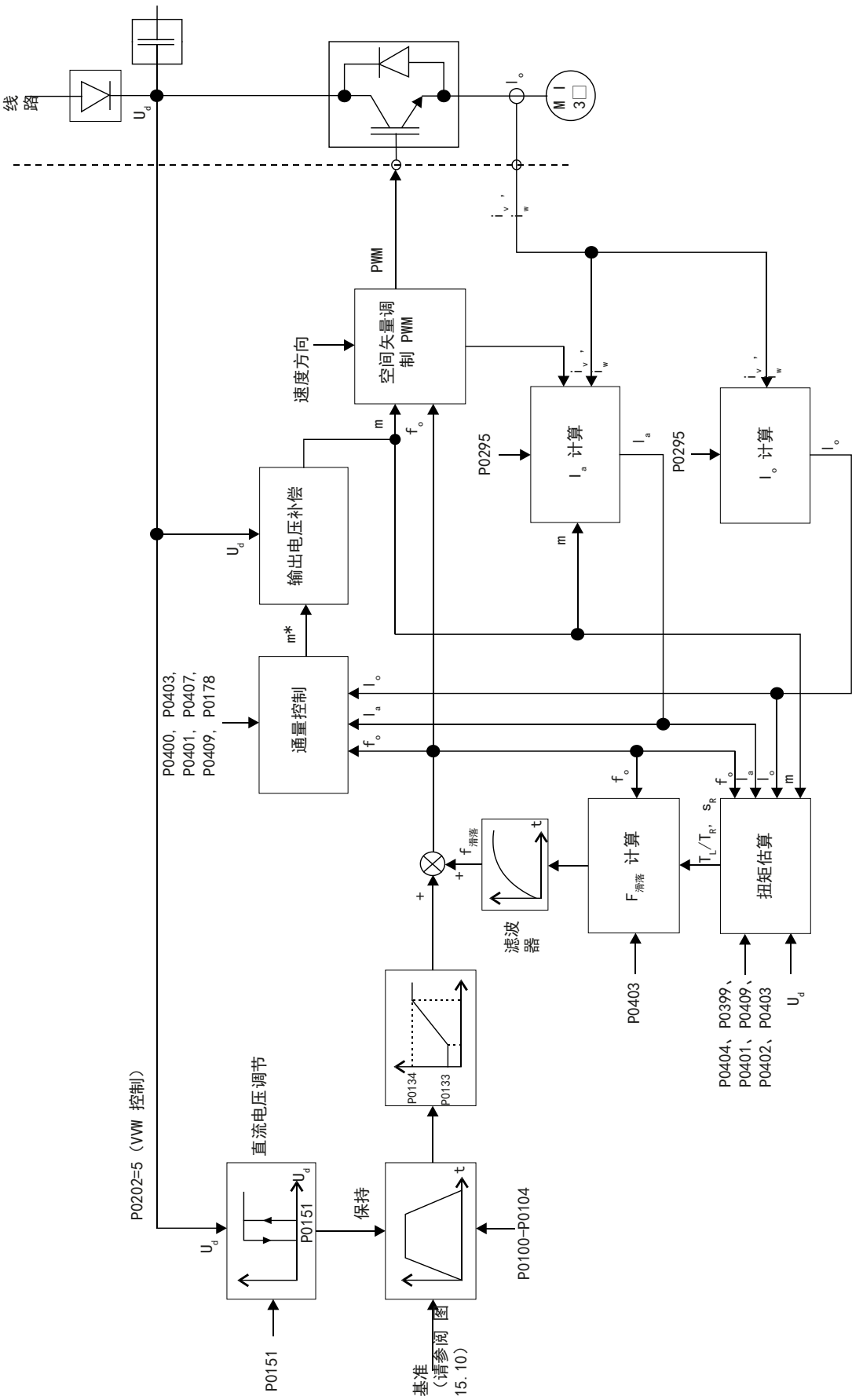


图10.1: VVW控制框图

10.1 VVW 控制 [25]

参数组 [25] – VVW 控制 – 仅包含与该功能相关的 5 个参数：P0139、P0140、P0141、P0202 和 P0397。

不过，由于参数 P0139、P0140、P0141 和 P0202 已在 第 9.1 V/F 控制 [23]，接下来只介绍参数P0397。

P0397 – 滑动补偿

可调范围:	0 = 禁用 1 = 主动电动化/再生 2 = 主动电动化 3 = 主动再生	出厂设置: 1
属性:	CFG和VVW	
通过人机界面访问组:	01 参数组	
	25 VVW 控制	

说明:

在 VVW 控制模式下，启用或禁用电动化和/或再生过程中的滑移补偿。请参阅参数 P0138 第 9.1 V/F 控制 [23]，有关防滑补偿的更多详情。

10.2 电机数据 [43]

该组中列出了所用电机数据设置的参数。必须根据电机铭牌数据（P0398 至 P0406，P0405 除外），通过自整定或电机数据表数据（其他参数）进行调整。

本节只介绍参数 P0399 和 P0407，其他参数在 第 11.7 电机数据 [43] . 中介绍。

P0398 – 发动机维修系数

参考 第 11.7 电机数据 [43]，了解更多信息。

P0399 – 电机额定效率

可调范围:	50.0至99.9 %	出厂设置: 67.0 %
属性:	CFG和VVW	
通过人机界面访问组:	01 参数组	
	43 电机数据	

说明:

它设定了电机的额定效率。

该参数对 VVW 控制器的精确运行非常重要。设置不准确意味着滑差补偿计算不正确，从而导致速度控制不精确。

P0400 – 电机额定电压

P0401 – 电机额定电流

P0402 - 电机额定转速

P0403 - 电机额定频率

P0404 - 电机额定功率

P0406 - 电机通风类型

参考 第 11.7 电机数据 [43]，了解更多信息。

P0407 - 电机额定功率系数

可调范围:	0.50至0.99	出厂设置:	0.68
属性:	CFG和VVW		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	43 电机数据		

说明:
这是根据电机铭牌数据 (cos Ø) 设定的电机功率因数。

该参数对 VVW 控制操作非常重要。设置不准确会导致滑差补偿计算错误。

更改参数 P0404 时，将自动调整该参数的默认值。建议值适用于三相 IV 极 WEG 电机。对于其他类型的电机，必须手动进行设置。

P0408- 运行自整定

P0409 - 电机定子电阻 (Rs)

P0410 - 电机磁化电流 (Im)

参考 项 11.8.5 自整定 [05] 和 [94]，了解更多信息。

10.3 VVW 控制模式启动



注意!
在安装、供电或操作逆变器之前，请阅读整本 CFW-11 用户手册。

安装、验证、上电和启动顺序:

- a) 安装逆变器: 根据 CFW-11 用户手册第 3 章 - 安装和连接，接通所有电源和控制连接。
- b) 准备逆变器并接通电源: 按照 CFW-11 用户手册第 5.1 节 - 启动准备 进行。
- c) 修改密码 P0000 = 5: 根据 第 5.3 P0000 中的密码设置，本手册。
- d) 调整变频器与应用线路和电机一起运行: 通过 "定向启动 "菜单访问 P0317 并将其内容更改为 1，使变频器启动 "定向启动 "例程。

"定向启动 "程序按逻辑顺序在键盘 (人机界面) 上显示主要参数。这些参数的设置可使变频器准备就

绪，以在应用线路和电机条件下运行。验证 图10. 2。

在此运行模式下设置参数会自动修改其他逆变器参数和/或内部变量的内容，如 图10. 2页）。这样可以实现控制电路的稳定运行，各参数值足以提供最佳的电机性能。

在 "定向启动 "过程中，键盘（人机界面）左上方将显示 "Config"（配置）状态。



与电机有关的参数：

- 直接使用电机铭牌数据对 P0398 至 P0407 的参数内容进行编程。请参阅 第 11. 7 电机数据 [43] 。
- 参数 P0409 的设置选项：
 - I - 由变频器自动执行在 P0408 中选择的自调整程序。
 - II - 来自制造商提供的电机测试数据表。参考 项 11. 7. 1 根据电机数据手册对参数P0409到P0412进行调节，在本手册中。
 - III - 手动复制另一个运行相同电机的 CFW-11 的参数内容。

e) 设置应用的具体参数和功能：根据应用需要对数字和模拟输入输出、人机界面按键等进行编程。



申请：

- 使用菜单 "基本应用"，可以对数字和模拟输入输出进行简单的出厂设置编程。请参阅 CFW-11 用户手册第 5. 2. 3 项 - 设置基本应用参数。
- 如果只需要与出厂设置不同的数字和模拟输入输出程序，请使用菜单 "I/O 配置"。
- 需要飞车启动、穿越、直流制动、动态制动等功能时，可通过菜单 "参数组 "访问和修改这些功能参数。

序号	操作/结果	显示屏上的指示。
1	- 监控模式。 - 按 "菜单" (右 "软键")。	准备 0rpm 0 rpm 0.0 A 0.0 Hz 13:48 菜单
2	- 该小组 "00 所有参数" 已选择。	准备 0rpm 00 所有参数 01 参数组 02 定向启动 03 已更改参数 恢复 13:48 选择
3	- 该集团 "01 参数组" 被选中。	准备 0rpm 00 所有参数 01 参数组 02 定向启动 03 已更改参数 恢复 13:48 选择
4	- 该小组 "02 定向启动" 然后选择。 - 按 "选择"。	准备 0rpm 00 所有参数 01 参数组 02 定向启动 03 已更改参数 恢复 13:48 选择
5	- 参数 "定向启动 P0317: 否" 已经选定。 - 媒体 "选择"。	准备 0rpm 定向启动 P0317: 无 恢复 13:48 选择
6	- 内容 "P0317 = [000] 没有" 显示。	准备 0rpm P0317 定向启动 [000] 否 恢复 13:48 保存
7	- 参数内容更改为 "P0317 = [001] 是" - 按 "保存"。	准备 0rpm P0317 定向启动 [001] 是 恢复 13:48 保存
8	- 此时将启动定向启动程序, 键盘 (人机界面) 左上方将显示 "配置" 状态。 - 已选择参数 "语言 P0201: 英语" 已被选中。 - 必要时, 按 "选择", 下一个 和 选择语言, 然后按 "节"	配置 0rpm 语言 P0201: 中文 控制类型 P0202: V/f 60 赫兹 重置 13:48 选择

序号	操作/结果	显示屏上的指示。
9	- 设置 P0202 的内容, 按 "选择"。 - 接下来按 直到选择 "[005] VVW" 选项, 然后按 "保存"。	配置 0rpm 语言 P0201: 中文 控制类型 P0202: V/f 60 赫兹 重置 13:48 选择 配置 0rpm P0202 控制类型 [005] VVW 恢复 13:48 保存
10	- 如有必要, 根据所用线路电压更改 P0296 的内容。因此按 "选择"。此更改将影响 P0151、P0153、P0185、P0321、P0322、P0323 和 P0400。	配置 0rpm 控制类型 P0202: VVW 线路额定电压 P0296: 440 - 460 V 重置 13:48 选择
11	- 如有必要, 根据变频器的应用更改 P0298 的内容。因此按 "选择"。此更改将影响 P0156、P0157、P0158、P0401 和 P0404。IGBT 过载保护的启动时间和级别将受到影响。	配置 0rpm 线路额定电压 P0296: 440 - 460 V 应用程序 P0298: 正常工作 重置 13:48 选择
12	- 如有必要, 根据电机的服务系数更改 P0398 的内容。因此按 "选择"。这一变化将影响电流值和电机过载保护的启动时间。	配置 0rpm 应用程序 P0298: 正常工作 电机运行系数 P0398: 1.15 重置 13:48 选择
13	- 如有必要, 根据额定电机效率更改 P0399 的内容。因此按 "选择"。	配置 0rpm 电机运行系数 P0398: 1.15 电机额定效率 P0399: 67.0 % 重置 13:48 选择

序号	操作/结果	显示屏上的指示。
14	- 如有必要，根据电机额定电压更改 P0400 的内容。因此按“选择”。这一变化使输出电压的修正系数为 $x = P0400/P0296$ 。	
15	- 如有必要，根据电机额定电流更改 P0401 的内容。因此按“选择”。此更改将影响 P0156、P0157、P0158 和 P0410。	
16	- 如有必要，根据电机额定转速更改 P0402 的内容。因此按“选择”。此更改将影响 P0122 至 P0131、P0133、P0134、P0182、P0208、P0288 和 P0289。	
17	- 如有必要，根据电机额定频率更改 P0403 的内容。因此按“选择”。	
18	- 如有必要，根据电机额定功率更改 P0404 的内容。因此按“选择”。这一更改将影响 P0410。	
19	- 如有必要，根据电机通气类型更改 P0406 的内容。因此按“选择”。 此更改将影响 P0156、P0157、P0158、P0399、和 P0407。	
20	如有必要，请根据电机额定功率因数更改 P0407 的内容。因此按“选择”。	
21	- 此时键盘（人机界面）将显示运行“自整定”的选项。只要有可能，就必须进行自我调节。 - 因此，媒体“选择”访问参数P0408，然后选择选项“[001] 无旋转”。参考项 11.8.5 自整定 [05] 和 [94]，欲了解更多详情。 - 接下来按“保存”。	
22	- 随后启动自整定程序，并在键盘（人机界面）左上方显示“SelfTun”（自整定）状态。 - 键盘（人机界面）将启动例行程序，显示“P0409 估算 Rs”。等待自整定程序结束。	
23	- 自整定程序完成后，逆变器将返回监控模式，并准备运行。	

图10.2: 以 VWV 模式为导向的启动

11 矢量控制

该控制模式将电机电流分为两部分：

☑产生电流的磁通量 I_d （与电机电磁磁通量同方向）。

☑产生扭矩的电流 I_q （垂直于电机磁通矢量）。

The I_d 电流与电机电磁通量有关，而 I_q 电流与电机轴产生的扭矩直接相关。通过这样的策略可以实现所谓的解耦，也就是说，可以通过分别对 I_d 和 I_q 电流进行控制从而独立地控制电机磁场和转矩。

由于这些电流由以同步速度旋转的矢量表示，因此从固定参考点观察时，将进行参考变换，以将其更改为同步参考点。在同步参考中，这些值变为与各个矢量幅度成比例的DC值。这大大简化了控制电路。

当 I_d 矢量与电机磁场对齐时，就认为矢量控制已定向。因此必须对电机参数进行正确的设置。有些参数可以使用电机铭牌参数进行设置，其他参数则可以通过自整定程序或者生产商提供的电机数据手册自动获取。

图11.2 图中给出了带编码器的矢量控制方框图，以及 图11.1 用于无传感器矢量控制。转速以及变频器测量的电流信息都将被用于获取正确的矢量方向。在带编码器的矢量控制中，速度直接从编码器信号中获得，而在无传感器矢量控制中，有一种算法可根据输出电流和电压估算速度。

矢量控制会测量电流大小，区分磁通量与转矩部分，并将这些变量转换为同步基准。通过施加所需的电流并将它们与实际值对比实现对电机的控制。

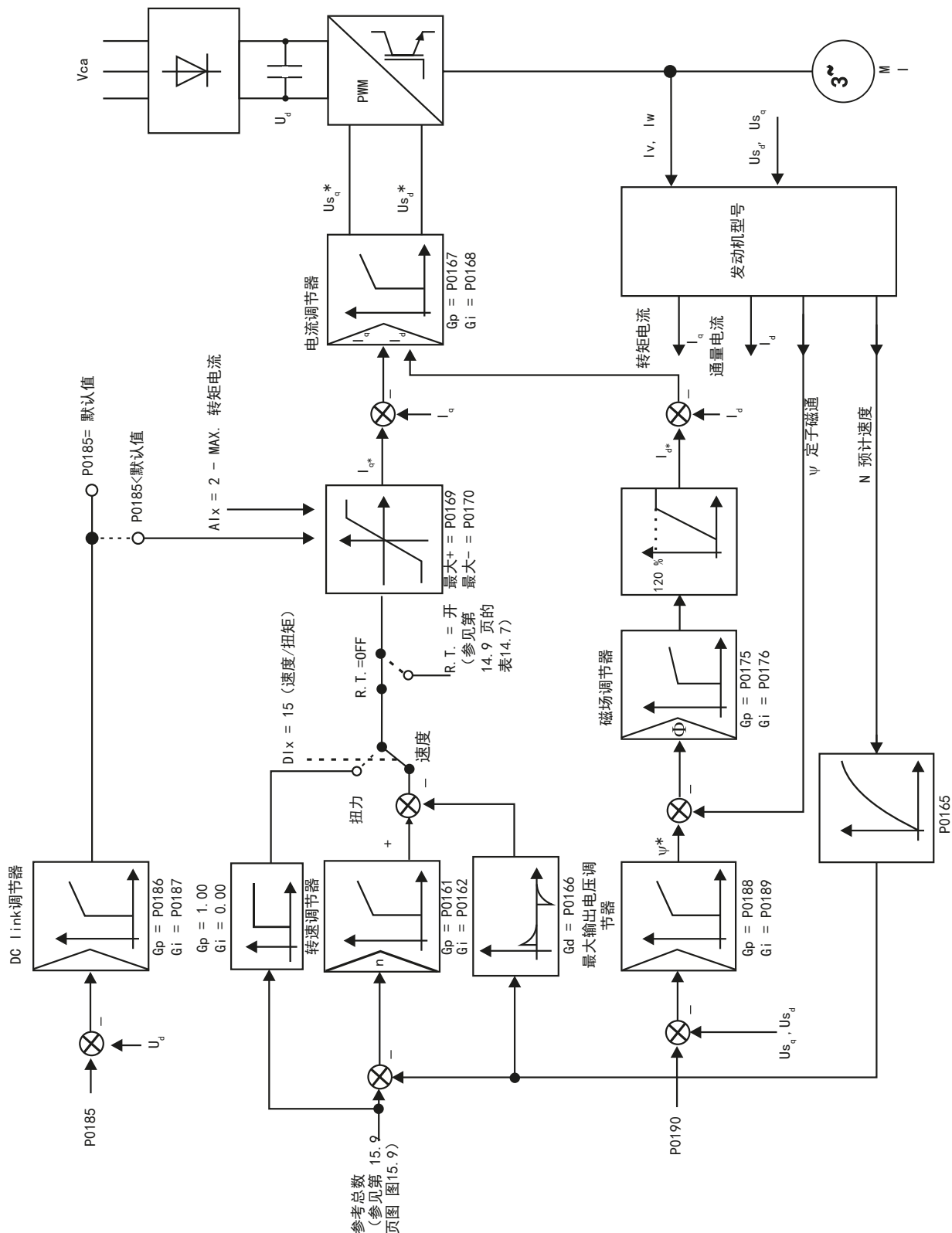
建议电机电流大于逆变器额定电流的 1/3。

11.1 无传感器和带编码器的矢量控制

无传感器矢量控制可在 1:100 的速度变化范围内运行，速度控制精度为额定速度的 0.5%，启动扭矩大，动态响应快，因此推荐用于大多数应用场合。

该控制模式的另一个优势在于针对线路电压和负荷的突然变化具有更高的鲁棒性，从而可避免不必要的过流脱扣。

无传感器矢量控制运行所必需的设置都是自动完成的。因此，使用的电机必须连接到 CFW-11 变频器上。



带编码器的矢量控制与前面介绍的无传感器控制具有相同的优点，并具有以下额外优势：

- ☑ 扭矩和速度控制，最低为 0（零）转/分。
- ☑ 速度控制精度为 0.01 %（如果通过可选板 I0A-01 使用 14 位模拟速度基准，或使用数字基准，例如通过键盘（HMI）、Profibus DP、DeviceNet 等）。

带编码器的矢量控制需要增量编码器接口 ENC-01 或 ENC-02 附件。有关安装和连接的详细信息，请参阅可选电路板手册。

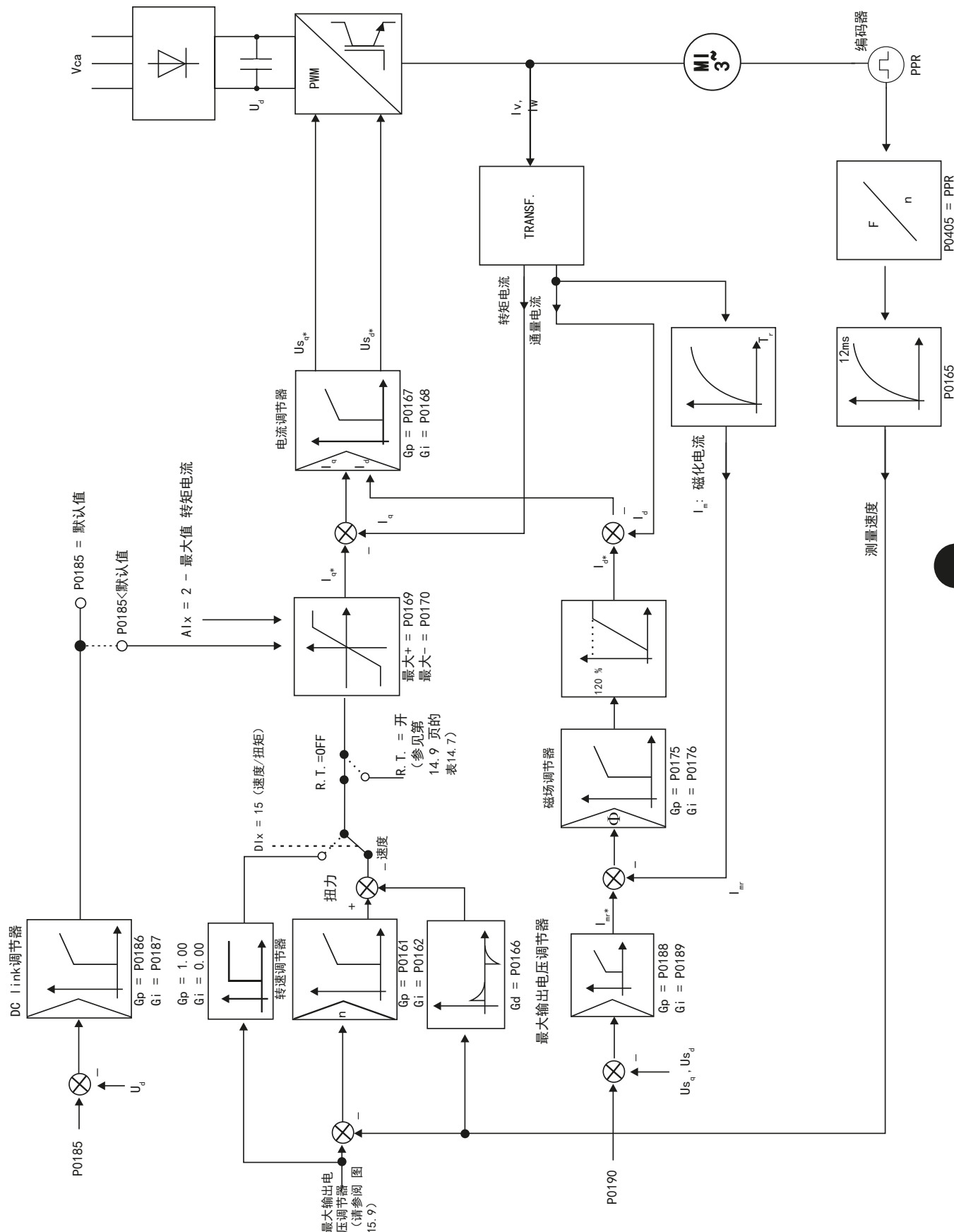


图11.2: 带编码器矢量控制框图

11.2 I/F 模式（无传感器）



注意！

如果P0182>3而且选择的是无传感器矢量控制模式（P0202=3），则在低转速时该控制模式会自动激活。

在低转速时变频器的运行可能不太稳定。而且，因为电机工作电压也非常低，所以很难对其进行精确的检测。

为了保证变频器在低转速时也能稳定运行，系统会自动从无传感器模式切换到所谓的I/f模式（这是一种采用外加电流的标量控制）。带外加电流的标量控制意味着电流控制采用恒定的基准值，该基准值可在参数中进行调节并且仅对频率进行开环控制。

参数P0182定义的是低于多大转速时切换到I/f模式，而参数P0183定义的则是施加到电机上的电流大小。

无传感器矢量控制模式所建议的最低转速是18 rpm（60 Hz IV极电机）或15 rpm（50 Hz IV极电机）。如果 P0182≤3 rpm，变频器将始终在无传感器矢量模式下运行，即 I/f 功能将被禁用。

11.3 自整定

一些电机铭牌上没有的电机参数是无传感器矢量控制或带编码器的矢量控制运行所必需的，这些参数需要估算：定子电阻、电机磁通漏感、转子时间常数 T_r 、电机的额定磁化电流以及电机和驱动负载的机械时间常数。这些参数是通过对电机施加电压和电流来估算的。

矢量控制调节器的相关参数以及其他控制参数都是根据电机参数（这些参数由自整定程序估计得到）自动调节的。电机预热后可以实现最佳的自整定结果。

参数P0408控制着自整定程序。根据选项的不同，一些参数可以从表格（适用于WEG电机）中得到。

若参数选项P0408 = 1（无旋转），则在整个自整定期间电机保持停止。从表格中可以查出适用于12极以下WEG电机的励磁电流值（P0410）。

若参数选项P0408 = 2（ I_m 运行），在电机转动且负荷从电机轴上解耦的情况下可以估计出P0410的值。

若参数选项P0408 = 3（ T_m 运行），则在电机转动时即可估计出P0413（机械时间常数 - T_m ）的值。最好是在电机带负荷运转的情况下完成。



注意！

每次设置 $P0408 = 1$ 或 2 时，都需要对 $P0413$ （机械时间常数 - T_m ）进行调节，以使其值接近电机转子的机械时间常数。因此，必须将电机转子惯量（适用于WEG电机的表格数据）、变频器额定电压和电流都考虑在内。

$P0408 = 2$ （运行 I_m 在矢量编码器模式（ $P0202 = 4$ ）：完成自整定程序后，将负载耦合到电机并设置 $P0408 = 4$ （估计 T_m ）。在这种情况下， $P0413$ 参数的估计也会将负荷考虑在内。

如果在带负荷条件下选择 $P0408 = 2$ （为 I_m 运行），则可能估计出不正确的 $P0410$ （ I_m ）值。这将导致 $P0412$ （转子时间常数 - T_r ）和 $P0413$ （机械时间常数 - T_m ）的估计错误。 I_m 逆变器运行期间还可能出现过电流故障（F071）。

注：“负载”一词包括可能与电机轴相连的所有部件，例如齿轮箱、惯性盘等。

在选项 $P0408 = 4$ （估计 T_m ）时，自整定程序仅对 $P0413$ （机械时间常数 - T_m ）进行估计（电机转动时）。最好是在电机带负荷运转的情况下完成。

在自整定程序执行期间，可以按下  键将其取消（假设 $P0409$ 到 $P0413$ 的所有参数值均不为 0）。

有关自整定参数的更多详情，请参阅 项 11.8.5 自整定 [05] 和 [94]，在本手册中。



获取电机参数的其他方法：

除了运行自整定程序之外，还可通过以下方式获取 $P0409$ 到 $P0412$ 参数的值：

- 取自电机制造商提供的电机测试数据表。参考 项 11.7.1 根据电机数据手册对参数 $P0409$ 到 $P0412$ 进行调节。
- 手动，从另一台使用相同电机的 CFW-11 变频器上复制参数内容。

11.4 无传感器矢量控制的最佳通量



注意！

如果 $P0406 = 2$ ，仅在无传感器矢量模式（ $P0202 = 3$ ）下有效。

最佳通量功能可用于驱动某些类型的 WEG 电机 (*) 使其能够以额定扭矩低速运行，而无需对电机进行强制通风。运行频率范围为 12:1，即额定频率为 60 Hz 的电机的运行频率范围为 5 Hz 至 60 Hz，额定频率为 50 Hz 的电机的运行频率范围为 4.2 Hz 至 50 Hz。



注意！

(*) 可与最佳通量功能配合使用的 WEG 电机：Nema 高级效率、Nema 高效、IEC 高级效率、IEC 顶级高级效率和“高性能+”。

启动该功能后，电机的磁通量将得到控制，以减少低速时的电能损耗。该磁通量取决于已滤波的扭矩电流（ $P0009$ ）。带独立通风装置的电机无需使用最佳通量功能。

11.5 转矩控制

在无传感器或带编码器矢量控制模式下，可以在转矩控制模式（而非转速控制模式）下使用变频器。在这种情况下，转速调节器必须保持饱和，外加转矩基准由 $P0169$ / $P0170$ 中的转矩限值定义。

转矩控制的性能：

带编码器矢量控制：

转矩控制范围：10 % 到 180 %。

精度：额定转矩的 $\pm 5\%$ 。

无传感器矢量控制：
 转矩控制范围：20 %到180 %。
 精度：额定转矩的± 10 %。
 最低操作频率：3 Hz。

当转速调节器正饱和时（也就是说在P0223/P0226中定义了正转方向），则可以在P0169中对转矩电流限值进行调节。当转速调节器负饱和时（反转方向），则可以在P0170中对转矩电流限值进行调节。

电机轴上的转矩（ $T_{\text{马达}}$ ）由以下公式计算（%表示）：
(*) "+" 扭矩必须使用下面描述的公式。对于 "-" 扭矩，用 P0170 代替 P0169。

$$T_{\text{马达}} = \left[\frac{P0401 \times \frac{P0169^*}{100}}{\sqrt{(P0401)^2 + \left(-P0410 \times \frac{P0178}{100} \right)^2}} \right] \times 100$$



注意！

- 对于无传感器矢量控制（P0202=3）下的转矩控制来说，应该注意：
- 扭矩限制（P0169/P0170）必须大于 30 %，以确保电机起动。在电机启动后转速达到3 Hz 以上时，可以根据需要将其值减小到30%以下。
 - 对于频率低于 0 Hz 的扭矩控制应用，请使用带编码器的矢量控制模式（P0202 = 4）。
 - 在带编码器控制类型的矢量中，除了将调节器保持在饱和状态外，还要将速度调节器设置为 "饱和 "模式（P0160 = 1）。



注意！

电机额定电流必须等同于 CFW-11 的额定电流，这样扭矩控制才能达到最佳精度。



扭矩控制设置：

- 转矩限制：
1. 通过参数P0169、P0170（通过操作面板（HMI）、串行通信或Fieldbus总线）设置。请参阅 项 11.8.6 扭矩电流限制 [95] 页。
 2. 通过模拟输入端 AI1、AI2、AI3 或 AI4。参考 项 15.1.1 模拟输入 [38]，选项2（最大扭矩电流）。
- 转速基准：
3. 将转速基准设置为大于工作转速10%以上。这样可以在转矩限值允许的最大值时保证转速调节器输出保持饱和。



注意！

带饱和转速调节器的转矩限制还具有保护（限制）功能。即：对于绕线机来说，当绕制材料断开时，调节器会退出饱和状态并且开始控制电机转速，从而可保持转速基准值。

11.6 最佳制动



注意！

仅在带编码器的矢量模式（P0202 = 3 或 4）、P0184 = 0、P0185 小于标准值和 P0404 < 21（75 CV）时激活。



注意！

最佳制动可能会对电机产生以下影响：

- 提高振动级别。
- 增加噪音。
- 温度升高。

在使用最佳制动功能之前，请对这些影响进行验证。

该功能有助于电机受控制制动，在许多情况下不必使用额外的制动IGBT和制动电阻。

最佳制动可以实现比传统制动方法（如输入直流进行制动，也就是所谓的直流制动）更大的电机制动转矩。在直流制动时，仅仅利用了电机转子损耗来散发机械负荷惯性所存储的能量，却无法利用总摩擦损耗。而在最佳制动时，电机和变频器的总体损耗都被充分利用。其制动转矩比直流制动大约要高5倍。

在图11.3介绍了典型的 10 马力/7.5 千瓦 IV 极电机的扭矩 x 转速曲线。在额定转速下获得的制动转矩，对于已将转矩限制（P0169 和 P0170）调整为等于电机额定转矩的值的变频器而言，由图11.3。TB1 的值是电机效率的函数，并由下式定义（不考虑摩擦损耗）：

$$TB1 = \frac{1-\eta}{\eta}$$

η

其中：

η = 电机效率

在图11.3 情况下，额定负载下的电机效率为 $\eta = 0.84$ （或 84 %），因此 $TB1 = 0.19$ 或电机额定转矩的 19 %。

从TB1点开始，制动转矩与转速成反比变化（1/N）。在低转速时，制动转矩达到变频器的转矩限值。在图11.3 页的情况下，当转速低于额定转速的约 20% 时，扭矩达到扭矩限制值（100%）。

在最佳制动期间（P0169）- 正转方向扭矩或 P0170 - 反转方向），可以通过增加逆变器电流限制来增加制动扭矩。

通常情况下，电机越小，损耗越多，因此效率越低。所以，与大电机相比，它们可以得到相对更大的制动转矩。

示例：1 hp/0.75 kW，IV极： $\eta = 0.76$ ，计算出的TB1=0.32。

20 hp/15.0 kW，IV极： $\eta = 0.86$ ，计算出的TB1=0.16。

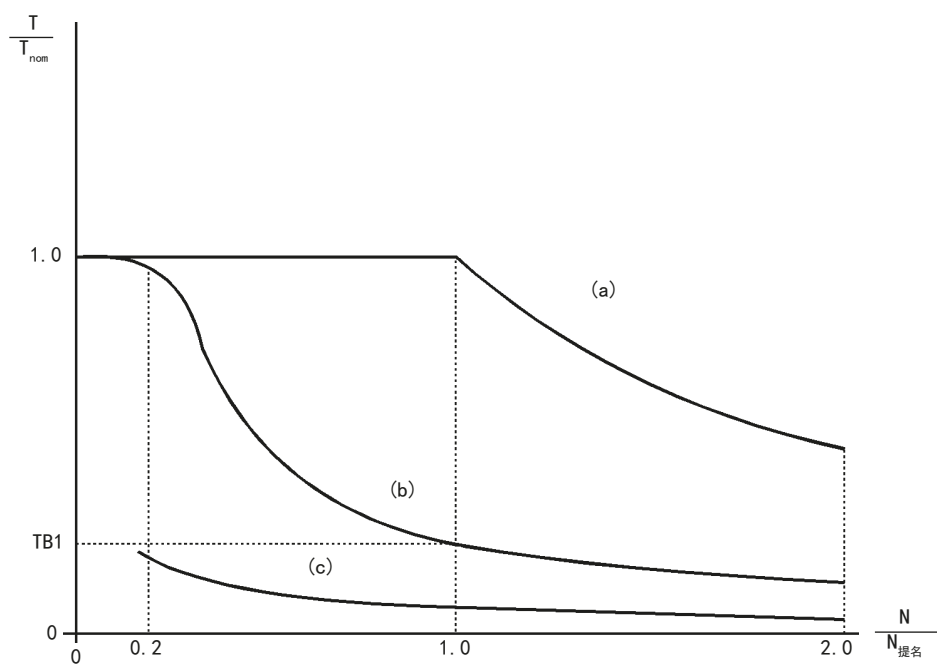


图11.3: 典型 10 马力/7.5 千瓦电机最佳制动的 $T \times N$ 曲线，由变频器驱动，扭矩调整值等于电机额定扭矩

- (a) 变频器在“电机模式”（抗负载转矩）下驱动电机正常运行时产生的转矩。
- (b) 最佳制动方式产生的制动转矩。
- (c) 直流制动产生的制动转矩。

11



使用最佳制动所需操作步骤:

- (a) 通过将P0184设置为0（直流链路调节模式=有损耗）并设置P0185中的直流链路调节水平，激活最佳制动，如 项 11.8.7 直流链路稳压器 [96]，P0202 = 3 或 4，且 P0404 小于 21（75 马力）。
- (b) 为了通过数字输入启用和禁用最佳制动，请将其中一个输入端（DIx）设置为“直流链路调节”。（P0263...P0270 = 25 且 P0184 = 2）。

设置结果:

- DIx = 24 V（关闭）：优化制动处于有效状态，相当于P0184 = 0。
- DIx = 0 V（开路）：优化制动处于无效状态。

11.7 电机数据 [43]

本参数组所包含的参数可用于设置所用电机的参数。根据电机铭牌数据（P0398 至 P0406）（P0405 除外），通过自整定例程或电机数据表中的数据（其他参数）进行调整。在矢量控制模式下，参数P0399和P0407不用。

P0398 - 发动机维修系数

可调范围:	1.00至1.50	出厂设置:	1.00
属性:	CFG		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	43 电机数据		

说明:

它具有连续过载能力, 即, 能够储存电能, 从而让电机具备承受不利工作条件的能力。

根据电机铭牌上指示的值进行设置。

它会影响电机的过载保护。

P0399 - 电机额定效率

请参阅 第 10.2 电机数据 [43], 了解更多详情。

P0400 - 电机额定电压

可调范围:	0 至 690 V	出厂设置:	220 伏 (P0296 = 0) 440 V (P0296 = 1、2、3 或 4) 575 V (P0296 = 5 或 6) 690 V (P0296 = 7 或 8)
属性:	CFG		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	43 电机数据		

说明:

根据电机铭牌和接线盒中的电机电缆接线方式对其进行设置。

参数值不能高于P0296（线路额定电压）中设置的额定电压值。



注意!

若想让“Oriented Start-up（定向启动）”程序得到的P0400新设置生效, 必须重启变频器电源。

P0401 - 电机额定电流

可调范围:	0至1.3xI _{提名-ND}	出厂设置:	1.0xI _{提名-ND}
属性:	CFG		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	43 电机数据		

说明:

根据所用电机的铭牌对该参数进行设置（需要将电机电压考虑在内）。

在 "引导式启动 "例行程序中，P0401 中调整的值将根据 表11.2 页。

P0402 - 电机额定转速

可调范围：	0至18000 rpm	出厂设置：	1750 rpm (每分钟 1458 转)
属性：	CFG		
通过人机界面访问组：	01 参数组		
	43 电机数据		

说明：
根据所用电机的铭牌对该参数进行设置。

对于 V/f 和 VVW 控制，设置范围为 0 至 18000 rpm。

对于矢量控制模式来说，参数设置范围为0到7200 rpm。

P0403 - 电机额定频率

可调范围：	0 至 300 赫兹	出厂设置：	60 Hz (50 Hz)
属性：	CFG		
通过人机界面访问组：	01 参数组		
	43 电机数据		

说明：
根据所用电机的铭牌对该参数进行设置。

对于 V/f 和 VVW 控制，设置范围可达 300 赫兹。

对于矢量控制模式来说，参数设置范围为30 Hz到120 Hz。

P0404 - 电机额定功率

可调范围：	0 至 60（请参阅 表11.1）	出厂设置：	电机 _{max-ND}
属性：	CFG		
通过人机界面访问组：	01 参数组		
	43 电机数据		

说明：
根据所用电机的铭牌对该参数进行设置。

表11.1: P0404（电机额定功率）设置

P0404	电机额定功率 (hp)	P0404	电机额定功率 (hp)
0	0.33	31	300.0
1	0.50	32	350.0
2	0.75	33	380.0
3	1.0	34	400.0
4	1.5	35	430.0
5	2.0	36	440.0
6	3.0	37	450.0
7	4.0	38	475.0
8	5.0	39	500.0
9	5.5	40	540.0
10	6.0	41	600.0
11	7.5	42	620.0
12	10.0	43	670.0
13	12.5	44	700.0
14	15.0	45	760.0
15	20.0	46	800.0
16	25.0	47	850.0
17	30.0	48	900.0
18	40.0	49	1000.0
19	50.0	50	1100.0
20	60.0	51	1250.0
21	75.0	52	1400.0
22	100.0	53	1500.0
23	125.0	54	1600.0
24	150.0	55	1800.0
25	175.0	56	2000.0
26	180.0	57	2300.0
27	200.0	58	2500.0
28	220.0	59	2900.0
29	250.0	60	3400.0
30	270.0	-	-



注意!

通过键盘（人机界面）调节时，该参数可能会自动更改参数 P0329。请参阅 项 14.7.2 矢量捕捉启动 项。

P0405 – 编码器脉冲数

可调范围:	100至9999 ppr	出厂设置:	1024 ppr
属性:	CFG		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	43 电机数据		

说明:

该参数用于设置所用增量式编码器每圈的脉冲个数（ppr）。

P0406 - 电机通风类型

可调范围:

0 = 自通风

1 = 独立通风

2 = 最佳流量

3 = 扩展保护

出厂设置: 0

属性:

CFG

通过人机界面访问组:

01 参数组

43 电机数据

说明:

在“Oriented Start-up（定向启动）”程序运行期间，P0406参数值会自动修改与电机过载相关的参数，如下所述:

表11.2: 电机过载保护参数随P0406的变化

P0406	P0156 (100%过载电流)	P0157 (50 %过载电流)	P0158 (5 %过载电流)
0	1.05 x P0401	0.9 x P0401	0.65 x P0401
1	1.05 x P0401	1.05 x P0401	1.05 x P0401
2	1.05 x P0401	1.0 x P0401	1.0 x P0401
3	0.98 x P0401	0.9 x P0401	0.55 x P0401



警示!

请参阅 第 11.4 无传感器矢量控制的最佳通量，（第 页），了解使用选件 P0406 = 2（最佳磁通量）的更多详情。

P0407 - 电机额定功率系数

请参阅 第 10.2 电机数据 [43]，了解更多详情。

P0408 - 运行自整定程序

P0409 - 电机定子电阻 (Rs)

P0410 - 电机磁化电流 (Im)

P0411 - 电机磁场漏电感 (σls)

P0412 - Lr/Rr 常量 (转子时间常数 - Tr)

P0413 - Tm 常数 (机械时间常数)

自整定功能参数。请参阅 项 11.8.5 自整定 [05] 和 [94]。

P0414 - 发动机磁化时间

可调范围:

0.000至9.999 s

出厂设置: 0.000 s

属性:

通过人机界面访问组:

01 参数组

43 电机数据

说明:

该参数允许设置不同于 $2 \times P0412$ 的电机磁化时间, 即变频器在接收到一般使能命令后指示电机一般使能 (或磁化) 的时间。



注意!

数值为 0.000 s 时, 将禁用该参数, 变频器将考虑 $2 \times P0412$ (电机转子时间常数) 的时间, 以指示电机已一般启用。

11.7.1 根据电机数据手册对参数P0409到P0412进行调节

如果能够拿到电机等效电路参数的话, 就可以计算出P0409到P0412参数的设置值, 而无需通过自整定来得到它们。

输入参数:

电机数据手册:

$V_{n''}$ = 电机数据中提供的额定电压, 单位为伏特;

$f_{n''}$ = 电机数据中的额定频率, 单位 Hz;

R_1 = 电机定子每相的电阻, 欧姆;

R_2 = 电机转子每相的电阻, 欧姆;

X_1 = 定子感抗, 单位欧姆;

X_2 = 转子电抗, 单位欧姆;

X_m = 磁化电抗, 单位欧姆;

I_o = 电机空载电流;

ω = 角速度。

$$\omega = 2 \times \pi \times f_n$$

$$R_s = R_1$$

$$I_m = I_o \times 0.95$$

$$\sigma I_s = \frac{[X_1 + (X_2 \times X_m) / (X_2 + X_m)]}{\omega}$$

$$T_r = \frac{(X_2 + X_m)}{\omega \times R_2}$$

1. 对于允许两种接线方式的电机 (Y / Δ 或 YY / $\Delta \Delta$):

☒ 当电机采用Y或YY接线方式时:

$$P409 = R_s$$

$$P411 = \sigma I_s$$

☒ 当电机采用 Δ 或 $\Delta \Delta$ 接线方式时:

$$P409 = \frac{R_s}{3}$$

$$P411 = \frac{\sigma I_s}{3}$$

2. 对于允许三种接线方式的电机 (YY / $\Delta \Delta$ / Δ):

☒ 在如下情况下, 在数据表上它被视为YY或 $\Delta \Delta$ 接线方式, 并且电机为YY接线方式:

$$P409 = R_s$$

$$P411 = \sigma I_s$$

☑ 在如下情况下，在数据表上它被视为YY或Δ Δ接线方式，并且电机为Δ Δ接线方式：

$$P409 = \frac{R_s}{3}$$

$$P411 = \frac{\sigma I_s}{3}$$

☑ 在如下情况下，在数据表上它被视为YY或Δ Δ接线方式，并且电机为Δ 接线方式：

$$P409 = \frac{4 \times R_s}{3}$$

$$P411 = \frac{4 \times \sigma I_s}{3}$$

☑ 在如下情况下，在数据表上它被视为YY或Δ Δ接线方式，并且电机为YY接线方式：

$$P409 = \frac{R_s}{4}$$

$$P411 = \frac{\sigma I_s}{4}$$

☑ 在如下情况下，在数据表上它被视为Δ 接线方式，并且电机为Δ Δ接线方式：

$$P409 = \frac{R_s}{12}$$

$$P411 = \frac{\sigma I_s}{12}$$

☑ 在如下情况下，在数据表上它被视为Δ 接线方式，并且电机为Δ 接线方式：

$$P409 = \frac{R_s}{3}$$

$$P411 = \frac{\sigma I_s}{3}$$

无论电机使用何种连接方式，也无论数据表中标明的连接方式如何，参数 P410 和 P412 的定义均为

$$P410 = I_m$$

$$P412 = T_r$$

若不在上述状况之内，请联系WEG。

11.8 病媒控制 [29]

11.8.1 速度调节器 [90]

与 CFW-11 速度调节器有关的参数在本组中列出。

P0160 – 速度调节器配置

可调范围：	0 = 正常负载 1 = 饱和	出厂设置： 0
属性：	CFG、PM和矢量	
通过人机界面访问组：	01 参数组	
	29 病媒控制	
	90 调速器	

说明：
在需要稳定扭矩的应用中，如材料卷绕过程中，将 P0160 调整为 1；在这种情况下，速度参考值始终保持大于速度反馈值，目的是使速度调节器达到饱和，即在过程中保持其输出等于 P0169 或 P0170 中调整的值。
如果用于速度控制，即使直流链路电压调节处于激活状态（P0185 < 默认值），也可能出现 F022。

P0161 - 转速调节器比例增益

可调范围：	0.0至63.9	出厂设置：	7.0
-------	----------	-------	-----

P0162 - 转速调节器积分增益

可调范围：	0.000至9.999	出厂设置：	0.005
属性：	PM和矢量		
通过人机界面访问组：	01 参数组 29 病媒控制 90 调速器		

说明：
转速调节器的增益是根据参数P0413 (T_m 常数) 自动计算的。更改 P0413 时，参数 P0161 和 P0162 也会相应更改。
不过，这些增益可以手动调整，以优化速度动态响应。
比例增益（P0161）可稳定突然的速度或参考值变化，而积分增益（P0162）则可纠正参考值与速度之间的误差，并改善低速时的扭矩响应。

- 手动优化转速调节器的步骤：
1. 根据具体应用选择加速（P0100）和/或减速（P0101）时间。
 2. 将转速基准值调整为最大值的75 %。
 3. 在 2 中对 P0251、P0254、P0257 或 P0260 进行编程，为实际速度配置模拟输出（A0x）。
 4. 禁用转速斜坡 启动/停止（运行/停止）= Stop（停止）并等待电机停止运行。
 5. 启用转速斜坡 启动/停止（运行/停止）= Stop（停止） 用示波器在所选模拟输出上观察电机转速信号。
 6. 验证以下选项 图11.4，哪种波形最能代表观察到的信号。

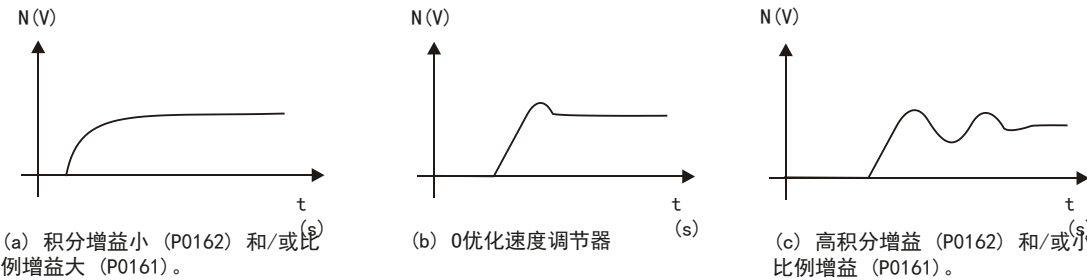


图11.4：速度调节器响应类型

7. 根据 图11.4页）所示的响应类型调整 P0161 和 P0162。

- a) 减少比例增益（P0161）和/或增加积分增益（P0162）。
- b) 优化速度调节器。
- c) 增加比例增益和/或减少积分增益。

在无传感器矢量控制模式下，比例增益 P0161 的最大典型值不得大于 9.0。如果出现这种情况，可能会观察到电动机的奇怪行为，例如：虽然输出电流与零不同，但电动机仍保持静止或低速转动。建议减小 P0161 中调整的值，直到电机运行正常。

P0163 – 本地参考偏移

P0164 – 远程参考偏移

可调范围：	-999至999	出厂设置：	0
属性：	PM和矢量		
通过人机界面访问组：	01 参数组		
	29 病媒控制		
	90 调速器		

说明：
可以偶尔调整模拟输入端 AIx 的偏移量。数值 999 相当于 0.1219 pu。请参阅 图15.9。

P0165 – 转速滤波器

可调范围：	0.012至1.000 s	出厂设置：	0.012 s
属性：	PM和矢量		
通过人机界面访问组：	01 参数组		
	29 病媒控制		
	90 调速器		

说明：
设置电机速度滤波器的时间常数，P0202 = 4 时由编码器测量，P0202 = 3 时为估算值。请参见 图11.1 或图11.2。



注意！

一般情况下，请勿更改该参数。其数值越大，则系统响应越慢。

P0166 – 转速调节器微分增益

可调范围：	0.00至7.99	出厂设置：	0.00
属性：	PM和矢量		
通过人机界面访问组：	01 参数组		
	29 病媒控制		
	90 调速器		

说明：
差动作用有助于最大限度地减少因负载突变而产生的电机转速变化。请参见 图11.1 或 图11.2。

表11.3：转速调节器中的微分增益设置

P0166	差分增益驱动
0.00	禁用
0.01至7.99	启用

11.8.2 电流调节器 [91]

与 CFW-11 电流调节器有关的参数在本组中列出。

P0167 - 电流调节器比例增益

可调范围：	0.00至1.99	出厂设置：	0.50
-------	-----------	-------	------

P0168 - 电流调节器积分增益

可调范围：	0.000至1.999	出厂设置：	0.010
-------	-------------	-------	-------

属性：	矢量
通过人机界面访问组：	01 参数组 29 病媒控制 91 电流调节器

说明：
参数 P0167 和 P0168 分别作为参数 P0411 和 P0409 的函数自动调整。



注意！
通常情况下，这些参数不需要进一步调整。但是，当 P0296 设置高于 P0400 设置时，或者当总线直流电压由 AFE（有源前端）控制时，可能会出现电流不稳定现象。

11.8.3 通量调节器 [92]

接下来介绍与 CFW-11 流量调节器有关的参数。

P0175 - 磁场调节器比例增益

可调范围：	0.0至31.9	出厂设置：	2.0
-------	----------	-------	-----

P0176 - 磁场调节器积分增益

可调范围:	0.000至9.999	出厂设置:	0.020
属性:	矢量		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	29 病媒控制		
	92 流量调节器		

说明:

这些参数是根据P0412的参数值而自动调节的。一般情况下，自动设置已足够使用，并不需要再进行调节。

只有当磁场电流信号（Id*）不稳定（振荡）且造成系统运行异常时，才允许对这些增益手动进行调节。



注意!
对于 P0175>12.0 中的增益，通量电流（Id*）可能会变得不稳定。

注:

通过设置 P0257 = 22 和/或 P0260 = 22，可在模拟输出端 A03 和/或 A04 上观察到（Id*）。

P0177 - 最小流量

11

可调范围:	0 至 120	出厂设置:	30 %
属性:	无传感器		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	29 病媒控制		
	92 流量调节器		

说明:

调节器输出端的最小电流值，用于无传感器控制。



注意!
启用节能功能后，P0177 参数值将被忽略。

P0178 - 额定磁场

可调范围:	0 至 120	出厂设置:	100%
-------	---------	-------	------

说明:

参数 P0178 为流量参考值。



注意!
该参数不得更改。

P0181 - 励磁模式

可调范围:	0 = 一般启用 1 = 运行/停止	出厂设置:	0
属性:	CFG和编码器		
通过人机界面访问组:	01 参数组 29 病媒控制 92 流量调节器		

说明:

表11.4: 励磁模式

P0181	操作
0 = 一般启用	在General Enabling (一般启用) = ON (开) 后施加励磁电流
1 = 运行/停止	在启动/停止 (运行/停止) = Run (运行) 时施加励磁电流

在无传感器矢量控制模式下，励磁电流永久有效。为了在电机停止时禁用它，可以使用为通用启用编程的数字输入。也有可能将 P0217 编程为 1（激活）。请参阅 第 14.6 零速逻辑 [35] 页。此外，通过编程设置 P0219大于0也可以延迟禁用励磁电流。

P0188 - 最大输出电压调节器的比例增益

P0189 - 最大输出电压调节器的积分增益

可调范围:	0.000至7.999	出厂设置:	P0188 = 0.200 P0189 = 0.001
属性:	矢量		
通过人机界面访问组:	01 参数组 29 病媒控制 92 流量调节器		

说明:

这些参数可用于设置最大输出电压调节器的增益。一般情况下，出厂设置对于绝大多数应用来说已经够用。请参见 图11.1 或 图11.2。

P0190 - 最大输出电压

可调范围:	0 至 690 V	出厂设置:	P0296. 在定向启动程序中 自动设置: P0400.
属性:	PM和矢量		
通过人机界面访问组:	01 参数组 29 病媒控制 92 流量调节器		

说明：
该参数用于确定最大输出电压值。其标准值对应于标称电源电压条件。

调节器中使用的电压基准 "最大输出电压"（见 图11.1 或 图11.2）与电源电压成正比。

如果该电压升高，则输出电压将升至参数 P0400 – 电机额定电压中的调整值。

如果电源电压降低，则最大输出电压将会成比例地减小。

11.8.4 输入/输出控制 [93]

P0180 – Iq* 在 I/f 之后

可调范围：	0 至 350	出厂设置：	10%
属性：	无传感器		
通过人机界面访问组：	01 参数组		
	29 病媒控制		
	93 控制 I/f		

说明：
从 I/f 模式转换为无传感器矢量模式后，在首次执行速度调节器时，可通过该调节器的扭矩电流参考变量 (Iq*) 设置偏移量。

P0182 – 输入/输出控制执行速度

可调范围：	0 至 300 转/分钟	出厂设置：	18 转
属性：	无传感器		
通过人机界面访问组：	01 参数组		
	29 病媒控制		
	93 输入/输出控制		

说明：
此参数确定了在低于多大转速时，变频器从 I/f 模式切换到无传感器控制模式（反之亦然）。
无传感器矢量控制运行的最小建议转速为18 rpm（额定频率60 Hz的4极电机）和15 rpm（额定频率为50 Hz的4极电机）。



注意！

当 P0182≤3 rpm 时，I/f 功能将被禁用，变频器将始终处于无传感器矢量模式。

P0183 - I/f模式下的电流

可调范围:	0至9	出厂设置:	1
属性:	无传感器		
通过人机界面访问组:	01 参数组 29 病媒控制 93 输入/输出控制		

说明:
它定义了变频器在 I/f 模式下运行时, 即电机转速低于 P0182 所定义的值时, 施加到电机上的电流。

表11.5: I/f 模式下的电流

P0183	I/f 模式下的电流占 P0410 的百分比 (I_m)
0	100%
1	120 %
2	140 %
3	160 %
4	180 %
5	200 %
6	220 %
7	240 %
8	260 %
9	280 %

11.8.5 自整定 [05] 和 [94]

本组所包含的参数都是与电机相关的参数, 变频器在自整定程序运行期间可以估计出这些参数。

P0408 - 运行自整定程序

可调范围:	0 = 否 1 = 无旋转 2 = 在 I_m 下运行 3 = 运行 T_m 时间 4 = 估计时间 T_m	出厂设置:	0
属性:	CFG、矢量和 VVW		
通过人机界面访问组:	01 参数组 29 病媒控制 94 自动调整 05 自动调谐		



注意!

在自整定期间, 通过通信网络、SoftPLC 和 PLC11 发出的命令保持无效。

说明:
在从出厂设置更改为4个可用选项之一后, 可以对与所用电机相关的参数值进行估计。关于每个选项的详细说明请参见下文。

表11.6: 自整定选项

P0408	自整定	控制类型	估计参数
0	无	-	-
1	无旋转	无传感器矢量控制、带编码器矢量控制或VW	P0409, P0410, P0411, P0412 和 P0413
2	在Im下运行	无传感器或带编码器矢量控制	
3	运行Tm时间	带编码器矢量控制	
4	估计时间Tm	带编码器矢量控制	P0413

P0408 = 1 - 不旋转：自整定期间电机静止不动。P0410数值可从表中获取（适用于12极以下的WEG电机）。



注意！

因此，在开始自整定之前，P0410必须等于零。如果 P0410≠0，自整定例程将保持现有值。

注：在使用其他品牌电机时，在开始运行自整定程序之前必须使用足够的数值（空载电机电流）对P0410进行设置。

P0408 = 2 运行 Im：P0410 值是在电机旋转时估算的。必须在电机未耦合负荷时执行。在电机静止不动时估计P0409、P0411到P0413。



警示！

如果在电机耦合有负荷时执行了选项P0408=2（为Im运行），则可能估计出不正确的P0410（Im）数值。从而导致P0412（转子时间常数 - Tr）和P0413（机械时间常数 - Tm）估计错误。逆变器运行期间也可能发生过电流故障（F071）。

注：“负载”一词包括可能与电机轴相连的所有部件，例如齿轮箱、惯性盘等。

P0408 = 3 运行 Tm：P0413（机械时间常数 - Tm）的值是在电机旋转时估算的。最好是在电机带负荷运转的情况下完成。P0409到P0412是在电机静止时估计的，P0410则是采用与P0408=1时同样的方式进行估计。

P0408 = 4 - 估算 Tm：它仅估算 P0413（机械时间常数 - Tm）值，同时电机旋转。最好是在电机带负荷运转的情况下完成。



注意！

- ☑ 每次 P0408 = 1 或 2 时：都需要对P0413（机械时间常数 - Tm）进行调节，以使其值接近电机机械时间常数。因此，必须将电机转子惯量（适用于WEG电机的表格数据）、变频器额定电压和电流都考虑在内。
- ☑ 带编码器的矢量模式（P0202 = 4）：P0408=2（为Im运行）时，在自整定程序完成后，必须将负荷连接到电机上并设置P0408=4（估计Tm），以估计P0413的数值。在这种情况下，P0413也会将所驱动的负荷考虑在内。
- ☑ VW 模式 - 电压矢量 WEG（P0202 = 5）：在VW控制自整定程序中，仅获取定子电阻的值（P0409）。因此，切勿在电机转动时执行自整定程序。
- ☑ 在电机预热的情况下可获得更好的自调整效果。

P0409 - 电机定子电阻 (R_s)

可调范围:	0.000至9.999 ohm	出厂设置:	0.000 ohm
属性:	CFG、矢量和 VVW		
通过人机界面访问组:	01 参数组	05 自动调谐	
	29 病媒控制	或	
	94 自动调整		

说明:
估计值, 并通过自整定自动调整 (第 11.3 自整定 页)。该参数也可从电机数据表中获取 (项 11.7.1 根据电机数据手册对参数P0409到P0412进行调节)。



注意!
P0409的设置决定了电流调节器积分增益P0168的数值。每次通过操作面板 (HMI) 修改P0409的内容时, 都会重新计算P0168。

P0410 - 电机磁化电流 (I_m)

可调范围:	0 至 $1.25 \times I_{nom-ND}$	出厂设置:	I_{nom-ND}
属性:	V/f、VVW 和矢量		
通过人机界面访问组:	01 参数组	05 自动调谐	
	29 病媒控制	或	
	94 自动调整		

说明:
它是电机磁化电流值, 由自整定装置自动调整 (第 11.3 自整定)。其值也可从电机数据表中获取 (项 11.7.1 根据电机数据手册对参数P0409到P0412进行调节)。

当P0408=2 (为 I_m 运行) 时, 可以通过自整定程序对其进行估计, 而在P0408=1 (不旋转) 时可以从标准WEG电机附带表格中查到。

如果使用的不是标准WEG电机, 无法在P0408=2 (为 I_m 运行) 时运行自整定程序, 则在启动自整定程序之前请将P0410调节为等于电机空载电流的数值。

当 P0202 = 4 (带编码器的矢量模式) 时, P0410 的值决定电机的磁通量, 因此必须对其进行适当调整。如果其值过低, 电机就会在比额定条件更小的磁场中运行, 从而降低其输出转矩的能力。

P0411 - 电机磁场漏电感 (σI_s)

可调范围:	0.00至99.99 mH	出厂设置:	0.00 mH
属性:	CFG和矢量		
通过人机界面访问组:	01 参数组	05 自动调谐	
	29 病媒控制	或	
	94 自动调整		

说明：
值由自整定自动调整（第 11.3 自整定 页）。该参数也可根据电机数据表计算得出（项 11.7.1 根据电机数据手册对参数P0409到P0412进行调节）。

**注意！**
通过键盘（人机界面）调整时，该参数将自动更改参数 P0167。

P0412 - Lr/Rr常数（转子时间常数 - T_r ）

可调范围：	0.000至9.999 s	出厂设置：	0.000 s
属性：	矢量		
通过人机界面访问组：	01 参数组	05 自动调整	
	29 病媒控制	或	
	94 自动调整		

说明：
该参数在自整定过程中自动调整。
该参数也可根据电机数据表计算得出（项 11.7.1 根据电机数据手册对参数P0409到P0412进行调节）。

11

P0412的设置决定了磁场调节器增益（P0175和P0176）。

该参数值会影响无传感器矢量控制模式下的转速控制精度。也可能会影响带编码器矢量控制模式下的电机转矩。它还可能影响带编码器矢量上的电机扭矩。

通常情况下是在冷机条件下执行自整定程序。根据电机具体型号的不同，P0412值可能会或多或少随电机温度有所变化。因此，对于无传感器矢量控制以及热机条件下正常运行时，必须对P0412进行调节，直到电机带载转速（使用转速计在电机轴上测量）与操作面板（HMI）指示值（P0001）保持一致为止。

必须在一半额定转速下执行该调节过程。

对于 P0202 = 4（带编码器的矢量），如果 P0412 不正确，则电机将失去扭矩。因此，必须在一半额定转速下对P0412进行调节(连接稳定的负荷，并使电机电流（P0003）保持最小值)。

在无传感器矢量控制模式下，自整定提供的 P0175 增益将被限制在以下范围内：
 $3.0 \leq P0175 \leq 8.0$ 。

表11.7: WEG 电机的典型转子常数 (T_r) 值

电机功率 (马力) / (千瓦)	T_r (s)			
	极数			
	2 (50 赫兹/60赫兹)	4 (50赫兹/60 赫兹)	6 (50赫兹/60 赫兹)	8 (50赫兹/60赫兹)
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	0.14 / 0.11
10 / 7.5	0.36 / 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	0.37 / 0.38
50 / 37	0.9 / 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	0.72 / 0.67
200 / 150	1.5 / 1.92	1.0 / 0.95	1.3 / 0.65	0.8 / 1.03
300 / 220	1.5 / 2.97	1.96 / 2.97	1.33 / 1.30	0.9 / 1.0
350 / 250	1.4 / 1.8	1.86 / 1.85	1.3 / 1.53	0.9 / 1.0
500 / 375	1.36 / 1.7	1.9 / 1.87	1.2 / 1.3	0.9 / 1.0



注意!

当通过操作面板 (HMI) 进行调节时, 该参数可能会自动修改以下参数: P0175、P0176、P0327 和 P0328。对于大于 500 CV 的电机, 请联系 WEG。

P0413 - T_m 常数 (机械时间常数)

可调范围: 0.00至99.99 s

出厂设置: 0.00 s

属性: 矢量

通过人机界面访问组:

01 参数组

05 自动调整

29 病媒控制

94 自动调整

或

说明:

该参数在自整定过程中自动调整。参数P0413决定了转速调节器增益 (P0161和P0162)。

当P0408=1或2时, 必须注意以下几点:

- ☑ 如果P0413=0, 则可通过编程设置的电机转动惯量 (表中数值) 得到时间常数 T_m 。
- ☑ 如果 P0413>0, 则 P0413 的值不会因自动调整而改变。

无传感器矢量控制 (P0202 = 3):

- ☑ 当通过自整定程序得到的P0413数值无法提供足够的转速调节器增益 (P0161和P0162) 时, 可以通过操作面板 (HMI) 对P0413进行设置以更改他们的数值。
- ☑ 对于由自整定或通过改变P0413提供的P0161增益, 其范围限制为:
6.0 ≤ P0161 ≤ 9.0.
- ☑ P0162的数值将会根据P0161的数值而变化。
- ☑ 在必须要提供更大增益的情况下, 必须直接在P0161和P0162进行调节。

注：P0161>12.0 的值可能会使扭矩电流变大（I_q）电机转速不稳定（摆动）。

无传感器矢量控制（P0202 = 4）：
在这一例行步骤中，可将负载耦合到电机轴上。
当P0408 = 3或4时，P0413的值由自整定估计。

测量步骤包括将电机加速到50%的额定转速、施加相当于电机额定电流的电流阶跃等。

当无法使用自整定功能估算 P0413 时（在起重机、位置控制等应用中），通过键盘（HMI）调节 P0413。咨询 项 11.8.1 速度调节器 [90] 。

11.8.6 扭矩电流限制 [95]

本组中所包含的参数用于定义转矩电流限值。

P0169 - 最大 “+” 转矩电流

P0170 - 最大 “-” 转矩电流

可调范围：	0.0至350.0 %	出厂设置：	125.0 %
属性：	PM和矢量		
通过人机界面访问组：	01 参数组		
	29 病媒控制		
	95 扭矩曲线限值		

说明：
这些参数限制了产生 "+"（P0169）或 "-"（P0170）扭矩的电机电流分量。调整值以电机额定扭矩电流的百分比表示。

当电机沿顺时针方向驱动负载或负载沿逆时针方向驱动电机时，就会产生正扭矩。当电机以逆时针方向驱动负载或负载以顺时针方向驱动电机时，就会产生负扭矩。

如果 P0169 或 P0170 调整得过低，则可能没有足够的扭矩供电机启动负载。如果参数调整值过高，可能会出现过载或过流故障。

在任意模拟输入口（AIx）被编程设置为选项2的情况下（最大转矩电流），P0169和P0170均无效，电流限值由AIx指定。在这种情况下，可以通过与已编程 AIx 相对应的参数（P0018 ... P0021）来监控限制值。



注意！

这些参数的最大值内部限制为 1.8 x P0295（HD）。

在转矩限制条件下，电机电流可由下式计算得到：

$$I_{\text{马达}} = \sqrt{\left(\frac{P0169 \text{ 或者 } P0170^{(*)} \times P0401}{100}\right)^2 + (P0410)^2}$$

电机可输出的最大转矩由下式计算：

$$T_{\text{马达}}(\%) = \left\{ \frac{P0401 \times \frac{P0169^{(*)} \text{ 或 } P0170}{100}}{\sqrt{(P0401)^2 - \left(P0410 \times \frac{P0178}{100} \right)^2}} \right\} \times 100$$

(*) 如果电流限制由模拟输入端提供，则根据已编程的 AIx，用 P0018、P9834..0019、P0020 或 P0021 代替 P0169 或 P0170。更多详情请参见 项 15.1.1 模拟输入 [38] 页。

对于扭矩控制的应用，在 第 11.5 转矩控制 。

P0171 – 最大速度时的最大 "+" 扭矩电流

P0172 – 最大速度时的最大扭矩电流

可调范围：	0.0至350.0 %	出厂设置：	125.0 %
属性：	矢量		
通过人机界面访问组：	01 参数组		
	29 病媒控制		
	95 扭矩曲线限值		

说明：
扭矩电流限制与转速有关：

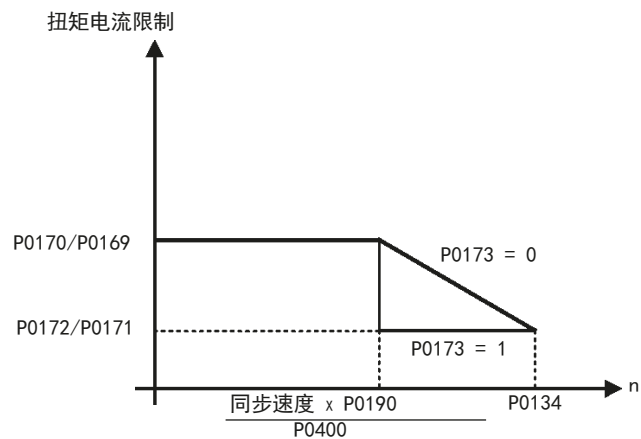


图11.5：最高转速时的扭矩限制传动曲线

当 P0171/P0172 中的内容高于或等于 P0169/P0170 中的内容时，该功能保持不激活状态。

在最佳制动期间，P0171 和 P0172 也会限制最大输出电流。

P0173 – 最大扭矩曲线类型

可调范围:	0 = 斜坡 1 = 步骤	出厂设置: 0
属性:	矢量	
通过人机界面访问组:	01 参数组	
	29 病媒控制	
	95 扭矩曲线限值	

说明:
它定义了扭矩限制曲线在电场削弱区域的驱动方式。请参阅 图11.5.

11.8.7 直流链路稳压器 [96]

对于减速时间较短的高惯性负载，CFW-11 具有直流链路调节功能，可避免逆变器因直流链路过压而跳闸（F022）。

P0184 – DC link调节模式

可调范围:	0 = 有损 1 = 无损 2 = 通过Dlx启用/禁用Dlx	出厂设置: 1
属性:	CFG、PM和矢量	
通过人机界面访问组:	01 参数组	
	29 病媒控制	
	96 直流链路稳压器	

说明:
启用或禁用最佳制动功能（第 11.6 最佳制动 ）在直流电压调节中，根据下表。

表11.8: DC link调节模式

P0184	操作
0 = 有损 (最佳制动)	最佳制动功能有效（如P0185所述）。这就可以保证在不使用动力制动或能耗制动的前提下实现尽可能短的减速时间
1 = 无损	对减速斜坡自动进行控制。最佳制动功能无效。减速斜坡会自动进行调节，以使DC link保持在低于P0185设置值的水平。该程序可避免直流链路出现过电压故障（F022）。也可用于偏心负荷应用中
2 = 通过 Dlx 启用/禁用	☒ Dlx = 24 V: 制动功能有效 和P0184=1一样 ☒ Dlx = 0 V: “无损 Braking（无损耗制动）” 仍然无效。直流链路电压由参数 P0153（动态制动）控制

P0185 - 直流母线电压调节水平

可调范围:	339至400 V 585至800 V 585至800 V 585至800 V 585至800 V 809 至 1000 V 809 至 1000 V 924 至 1200 V 924 至 1200 V	出厂设置:	P0296=0: 400 V P0296=1: 800 V P0296=2: 800 V P0296=3: 800 V P0296=4: 800 V P0296=5: 1000 V P0296=6: 1000 V P0296=7: 1000 V P0296=8: 1200 V
属性:	矢量		
通过人机界面访问组:	01 参数组 29 病媒控制 96 直流链路稳压器		

说明:

该参数用于定义制动期间的直流母线电压调节水平。在制动过程中，减速斜坡的时间会自动延长，从而避免出现过压故障（F022）。可以通过两种方式设置DC link调节参数：

- 有损失（最佳断路） - 设置 $P0184 = 0$ 。
 - $P0404 < 20$ （60 马力）：通过这种方式调节电流磁通，可以增加电机的损耗，提高断开扭矩。电机效率越低（小电机），则运行效果越好。
 - $P0404 > 20$ （60 hp）：当转速降低时，电流通量将增加到 $P0169$ 或 $P0170$ 上定义的最大值。弱磁区域内的制动转矩很小。
- 无损耗 - 设置 $P0184 = 1$ 。仅激活直流母线电压调节。



注意!

$P0185$ 的出厂设置调整为最大值，从而禁用直流链路电压调节。要激活它，请根据 表 11.9. 页）。

表11.9: 直流母线电压调节推荐值

变频器 $V_{\text{提名}}$	200 ... 240 V	380 V	400 / 415 V	440 / 460 V	480 V	500 / 525 V	550 / 575 V	600 V	660 / 690 V
P0296	0	1	2	3	4	5	6	7	8
P0185	375 V	618 V	675 V	748 V	780 V	893 V	972 V	972 V	1174 V

P0186 - 直流母线电压调节比例增益

可调范围:	0.0至63.9	出厂设置:	18.0
-------	----------	-------	------

P0187 - 直流母线电压调节积分增益

可调范围:	0.000至9.999	出厂设置:	0.002
属性:	PM和矢量		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	29 病媒控制		
	96 直流链路稳压器		

说明:

这些参数可对直流母线电压调节器的增益进行设置。

一般情况下，出厂设置已可满足绝大多数应用的需要，不需要对其进行调节。

11.8.8 DR00P 功能 [90]

DR00P 功能用于负载分配应用，即两个或更多变频器/电机组运行一个负载，该负载将电机机械耦合在一起，并且电机之间的速度变化很小。

在应用 DR00P 功能时，建议所使用的机组（电机/逆变器）性能相当，并具有相似的动态响应。

该功能在开环控制方法中起到速度调节器的作用，随着电机转矩电流的增加而降低变频器的输出速度。

11

P0333 - DR00P 因子

可调范围:	-10.0%至10.0	出厂设置:	0
属性:	矢量		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	29 病媒控制		
	90 调速器		

说明:

DR00P 产生的步进速度由 P0333 决定，调整值小于零，即 -10.0 % 至 -0.1 %。

如果 P0333 的值大于零，则随着转矩电流的增加，逆变器输出的速度也会增加。

P0333 对速度参考的影响如下图所示。

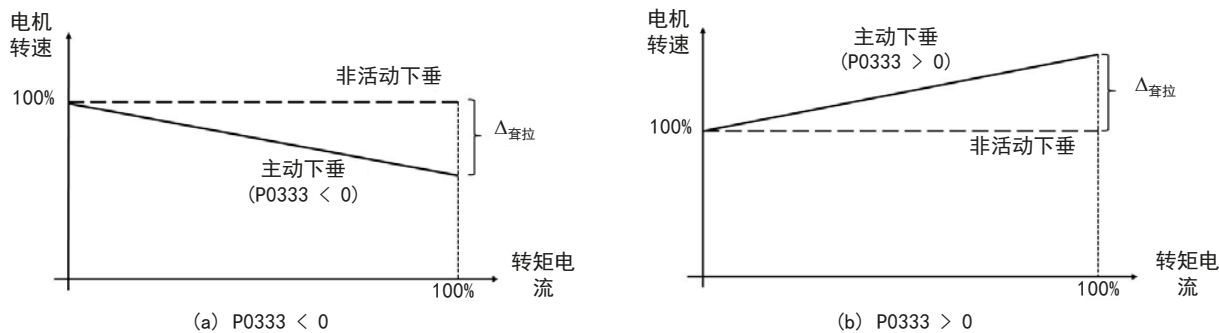


图11.6: (a) 和 (b) - DR00P 功能运行示意图

P0334 – DR00P 过滤器

可调范围:	0.0 至 16.0 秒	出厂设置:	0.2
属性:	矢量		
通过人机界面访问组:	01 参数组 29 病媒控制 90 调速器		

说明:

下垂功能的响应时间可通过 P0334 进行调整，它定义了应用于扭矩电流滤波器的恒定时间。

可以通过以下公式获得以转数为单位的 DR00P 值:

$$\text{耷拉} = \frac{i_{qf} \times P0333 \times P0295}{P0401} \times 0.1 \text{ [rpm]}$$

$n_{\text{参考}} > N_{\text{额定}}$ 时，上式必须乘以比率校正系数；因此，校正后的 DR00P 值为:

$$\text{耷拉}_{\text{cor}} = \frac{n_{\text{参考}}}{P0402} \times \text{耷拉} \text{ [rpm]}$$

其中:

- $n_{\text{参考}}$ - 总速度参考
- i_{qf} - 根据 P0334 设置过滤的扭矩电流 (i_q)
- P0333 - DR00P 因子 (%)
- P0295 - 变频器的 HD 额定电流
- P0401 - 电机额定电流
- P0402 - 电机额定转速 (每分钟

扭矩电流 (i_q) 的近似计算公式为

$$i_q = \frac{P0009 \times \sqrt{P0401^2 - P0410^2}}{P0295}$$

在计算 DR00P 时，可将 i_{qf} 值视为等于上述表达式中确定的 i_q 值。

DR00P 功能对确定速度的影响可参见 图15.9页。



注意!

- DR00P 因子 (P0333) 的设置取决于每个应用的动态特性，应在带载运行/安装时进行设置。确定 P0333 值的经验方法是:
1. 将 P0333 设置为零，并保持 P0334 的出厂设置值不变。
 2. 带负载启动系统运行，并监控逆变器的输出电流。
 3. 修改 P0333 的值，将其设置为负值，直到逆变器的输出电流值相近。
 4. 如果需要降低 DR00P 对速度和负载变化的响应速度，则必须增加 P0334 的值。

11.9 无传感器和带编码器矢量控制模式启动



注意!

在安装、供电或操作逆变器之前，请阅读整本 CFW-11 用户手册。

安装、验证、上电和启动顺序:

- a) 安装逆变器： 根据 CFW-11 用户手册第 3 章 - 安装和连接，为所有电源和控制连接接线。
- b) 准备逆变器并接通电源： 按照 CFW-11 用户手册第 5.1 节 - 启动准备进行。
- c) 修改密码 P0000 = 5： 根据 第 5.3 P0000 中的密码设置， 本手册。
- d) 调整变频器与应用线路和电机一起运行： 通过 "定向启动 "菜单访问 P0317 并将其内容更改为 1，使变频器启动 "定向启动 "例程。

"定向启动 "程序按逻辑顺序在键盘（人机界面）上显示主要参数。这些参数的设置可使变频器准备就绪，以在应用线路和电机条件下运行。请按以下步骤进行验证 图11.6。

在此运行模式下设置参数会自动修改其他逆变器参数和/或内部变量的内容，如 图11.6。这样，控制电路就能稳定运行，并能获得最佳的电机性能。

在 "定向启动 "过程中，键盘（人机界面）左上方将显示 "Config"（配置）状态。



与电机有关的参数：

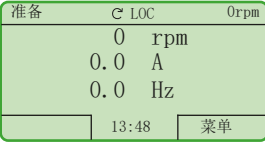
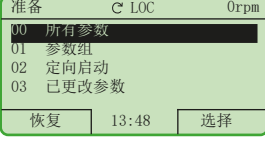
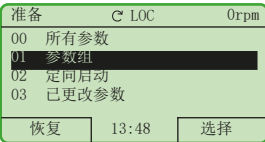
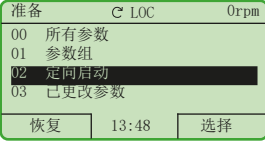
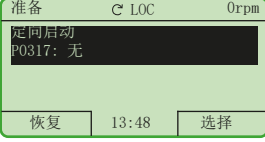
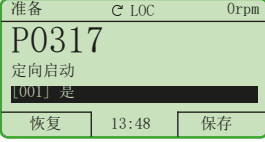
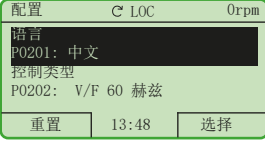
- ☒ 直接使用电机铭牌数据对 P0398、P0400 至 P0406 的参数内容进行编程。
- ☒ 参数 P0409 至 P0412 的设置选项：
 - 自动，变频器执行P0408中所选择的自整定程序。
 - 来自制造商提供的电机测试数据表。请参考以下步骤 项 11.7.1 根据电机数据手册对参数P0409到P0412进行调节，本手册。
 - 手动从另一台使用相同电机的 CFW-11 变频器上复制参数内容。

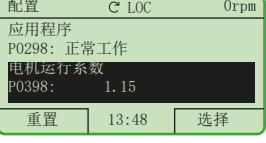
- e) 设置应用的具体参数和功能： 根据应用需要设置数字和模拟输入输出、人机界面按键等。



申请：

- ☒ 比较简单，可以使用出厂设置对数字和模拟输入输出进行编程，请使用菜单 [04]"基本应用"。请参阅 CFW-11 用户手册第 5.2.3 项 - 设置基本应用参数。
- ☒ 如果只需要与出厂设置不同的数字和模拟输入输出编程，请使用菜单 [07]"I/O 配置"。
- ☒ 需要飞行启动、穿越、直流制动、动态制动等功能时，可通过菜单 [01] "参数组 "访问并修改这些功能参数。

序号	操作/结果	显示屏上的指示。
1	- 监控模式。 - 按"菜单" (右"软键")。	
2	- 该小组 "00 所有参数" 已选择。 	
3	- 该集团 "01 参数组" 被选中。 	
4	- 该小组 "02 定向启动" 然后选择。 - 按"选择"。	
5	- 参数"定向启动 P0317: 没有已被选中。 - 媒体 "选择"。	
6	- "P0317 = [000] 没有显示的内容。 	
7	- 参数内容更改为"P0317 = [001] 是 - 按"保存"。	
8	- 此时将启动定向启动程序, 键盘 (人机界面) 左上方将显示 "配置" 状态。 - 已选择参数 "语言 P0201: 英语" 已被选中。 - 必要时, 按 "选择", 下一个  和  选择语言, 然后按"保存"。 	

序号	操作/结果	显示屏上的指示。
9	- 设置 P0202 的内容, 按"选择"。 - 接下来按  , 直至选择 "[003] 无传感器" 或 "[004] 编码器" 选项。此更改将重置 P0410 的内容。然后按 "保存"。  - 请注意, 从此刻起, 选项 "重置" (左边 "软键") 或者  不再可用。 - 离开定向启动有三种选择: 1. 执行自我调整。 2. 手动设置参数 P0409 至 P0413。 3. 将 P0202 从矢量控制改为标量控制。	
10	- 如有必要, 根据所用线路电压更改 P0296 的内容。因此按"选择"。此更改将影响 P0151、P0153、P0185、P0190、P0321、P0322、P0323 和 P0400。 	
11	- 如有必要, 根据变频器的应用更改 P0298 的内容。因此按"选择"。此更改可能会影响 P0156、P0157、P0158、P0169、P0170、P0401 和 P0404。IGBT 过载保护的启动时间和级别也会受到影响。 	
12	- 如有必要, 根据电机的维修系数调整 P0398 的内容。因此按"选择"。这一变化将影响电机过载功能的电流值和启动时间。 	

序号	操作/结果	显示屏上的指示。
13	– 如有必要，根据额定电机电压更改 P0400 的内容。因此按“选择”。这一更改将影响 P0190。 	配置 LOC0rpm 电机运行系数 P0398: 1.15 电机额定电压 P0400: 440V 重置 13:48 选择
14	– 如有必要，根据额定电机电流更改 P0401 的内容。因此按“选择”。此更改将影响 P0156、P0157 和 P0158。 	配置 LOC0rpm 电机额定电压 P0400: 440V 电机额定电流 P0401: 13.5 A 重置 13:48 选择
15	– 如有必要，根据额定电机转速更改 P0402 的内容。因此按“选择”。此更改可能会影响 P0122 至 P0131、P0133、P0134、P0182、P0208、P0288 和 P0289。 	配置 LOC0rpm 电机额定电流 P0401: 13.5A 电机额定转速 P0402: 1750rpm 重置 13:48 选择
16	– 如有必要，根据额定电机频率更改 P0403 的内容。因此按“选择”。 	配置 LOC0rpm 电机额定转速 P0402: 1750 rpm 电机额定频率 P0403: 60 赫兹 重置 13:48 选择
17	– 如有必要，根据额定电机功率更改 P0404 的内容。因此按“选择”。 	配置 LOC0rpm 电机额定频率 P0403: 60 赫兹 电机额定功率 P0404: 7.5 马力 重置 13:48 选择
18	– 只有当编码器板 ENC1、ENC2 或 PLC11 模块与变频器连接时，才能看到此参数。 – 如果电机上连接有编码器，则根据其每转脉冲数更改 P0405。因此按“选择”。 	配置 LOC0rpm 电机额定功率 P0404: 7.5 马力 编码器脉冲数 P0405: 1024 ppr 重置 13:48 选择
19	– 如有必要，根据电机通气类型更改 P0406 的内容。因此按“选择”。此更改将影响 P0156、P0157、P0158、P0399 和 P0407。 	配置 LOC0rpm 编码器脉冲数 P0405: 1024 ppr 电机通风类型 P0406: 自通风 重置 13:48 选择
20	此时，键盘（人机界面）将显示运行“自整定”的选项。 只要有可能，就必须进行自动调整。 – 因此，媒体“选择”访问 P0408，然后选择所需的选项。参考项 11.8.5 自整定 [05] 和 [94]，欲了解更多详情。 – 接下来按“保存”。	配置 LOC0rpm 电机通风类型 P0406: 自通风 运行自调整 P0408: 无 重置 13:48 选择
21	– 之后，自调整程序启动，“SelfTun”显示在键盘（HMI）的左上角。 – 如果在 P0408 中选择的是选项 1、2 或 3，键盘（人机界面）将显示“P0409：估算 Rs”。	自调整 LOC0rpm P0409 估算 Rs 重置 13:48 选择
22	键盘（人机界面）还将显示参数 P0411、P0410 和 P0412 的估计值（如果在 P0408 中选择了选项 1、2 或 3）。 – 当 P0408 = 1 或 3 时，键盘（人机界面）不会显示 P0410 估计值。 – 当 P0408 = 3 或 4 时，键盘（人机界面）将显示 P0413 估计值。 – 等待自整定程序结束。	自调整 LOC0rpm P0411 估算 σ_{ls} 重置 13:48 选择 自调整 LOC0rpm P0410 估算 I_m 重置 13:48 选择 自调整 LOC0rpm P0412 估算 T_r 重置 13:48 选择 自调整 LOC0rpm P0413 估算 T_m 重置 13:48 选择
23	自整定例程结束后，逆变器返回监控模式。	准备 LOC0rpm 0 rpm 4.0 A 0.0 Hz 重置 13:48 菜单

图11.7：矢量模式定向启动

12 PM 病媒控制

12.1 永磁同步电机（PMSM）

永磁同步电机是一种交流电机，具有三相定子绕组（与感应电机类似）和永磁转子。工业应用中的 PMSM 具有正弦 CEMF 和馈电电流，因此产生的转矩平稳。CFW-11 可用于驱动 Wmagnet 直线电机，这种电机具有突出磁极结构（内部磁铁）。

经咨询，可使用扁极电机（表面磁铁）和其他制造商生产的电机。

Wmagnet 马达系列的主要特点：

☑ 由于产生磁阻转矩的转子突出， L_q 电感比 L_d 大。

☑ 磁场削弱范围：宽（ $[1 \dots 2] \times$ 名义速度）。

☑ 加强磁铁对离心力的保护。

☑ 效率高于感应电机（转子中没有 $R I^2$ 损耗，因此温升更高、体积更小、重量更轻。与同等感应电机相比，Wmagnet 电机的体积最多可减少 47%，从而实现了较高的体积/转矩比，重量也减轻了 36%。在扭矩/功率比相同的情况下，通过减小框架尺寸，通风系统也会随之减小。

Wmagnet 电机可用于需要恒定扭矩和高效率的变速场合，例如压缩机、排风扇、泵和传送带。它们还可用于电梯，在电梯中，低速时的精确控制、平稳的扭矩、低振动和低噪音是最基本的要求。

12.2 无传感器 PM 控制和带编码器 PM

为驱动 Wmagnet 电机生产线而开发的矢量控制结构与感应电机所用的结构非常相似。请参阅图12.1 和图12.2。

在恒定扭矩区域，控制装置会确定适合指定电机的电流参考值 i_d 。因此，磁阻转矩与磁铁产生的转矩相加，电机以最大 $N \cdot m/A$ 比和快速动态响应加速。超过额定转速时，控制装置通过控制电枢反作用力来削弱磁场，从而使电机以额定电压和恒定功率加速。

12.2.1 无传感器 PM - P0202 = 7

无传感器永磁控制采用两种转子位置估计方法，低速方法是注入频率为 ± 1 kHz 的信号，这会导致声学噪声增加，而高速方法则基于输出电压和电流。它可将扭矩和转速控制到 0（零）转/分，转速范围为 1:1000，动态响应速度快。



带编码器控制的 PM 具有无传感器控制的优点，速度控制精度为 0.01 %（通过 IOA-01 使用 14 位模拟基准，或通过 HMI、Profibus DP、DeviceNet 使用数字基准）。

12-2 | CFW-11

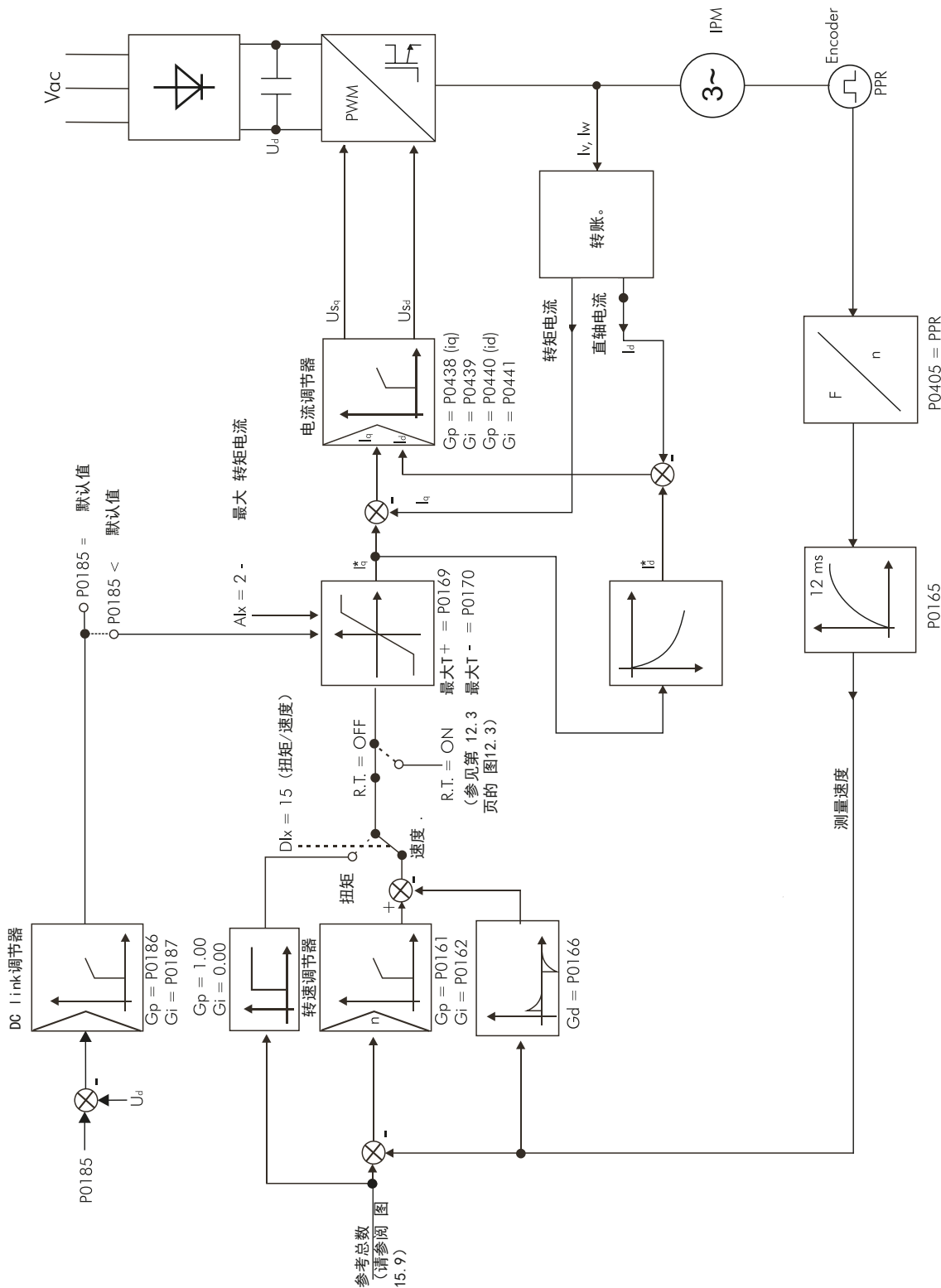


图12.2: 带编码器矢量控制的 PM 方框图 (P0202 = 6)

12.2.3 修改后的功能

当在 P0202 中对选项 6 或 7 进行编程时，本手册中介绍的几乎所有功能都将保持激活状态。不再使用或已修改的功能在 第 12.3 基本指令编程 - 参数之间不兼容 至 第 12.9 故障和报警 页。

在人机界面上既看不到非激活功能（如运行自整定 - P0408），也看不到与这些功能相关的参数（如 I/f 控制 - P0182 和 P0183）。

12.3 基本指令编程 – 参数之间不兼容

请参阅 第 5.7 参数之间不兼容 页。

12.4 变频器型号和附件标识

P0297 – 开关频率

可调范围：	0 = 1.25 kHz 1 = 2.5 千赫 2 = 5.0 kHz 3 = 10.0 kHz 4 = 2 千赫	出厂设置：	取决于变频器型号
属性：	CFG		
通过人机界面访问组：	01 参数组 42 逆变器数据		

说明：
请参阅 CFW-11 用户手册第 8 章 – 技术规格中的表格，了解开关频率与默认频率不同时的允许电流。

逆变器的开关频率可根据应用需要进行调整。

较高的开关频率意味着较低的电机声噪，但开关频率的选择需要在电机声噪、逆变器 IGBT 的损耗和允许的最大电流之间进行折衷。

降低开关频率可减少接地漏电流，从而避免触发故障 F074（接地故障）或 F070（输出过流/短路）。

12 注：选项 0（1.25 kHz）仅适用于 V/f、VW 和 VW PM 控制模式（P0202 = 0、1、2、5 或 8）。
在 PM 控制模式下不允许使用选项 3（10 kHz）（P0202 = 7）

12.5 转矩控制

在矢量模式下，可以使用变频器控制电机转矩。其中一种配置是保持速度调节器饱和，另一种配置是通过数字输入在扭矩和速度控制之间进行选择。

转矩控制范围：10 %到180 %。

精度：额定转矩的± 5 %。

当速度调节器正饱和或负饱和时，P0169 和 P0170 将分别限制扭矩电流。

电机轴上的扭矩百分比（显示在 P0009 处）由以下公式得出：

$$T_{电机} = \frac{I_q \times P0401}{I_{HD}}$$

其中，Iq*（单位为伏特）是模拟输出 A01... 读取的值。A04.



扭矩控制设置：

扭矩限制：

- 1. 通过参数 P0169、P0170（键盘（人机界面）、串行或现场总线）。请参阅 项 11.8.6 扭矩电流限制 [95] 页。
- 2. 通过模拟输入端 AI1、AI2、AI3 或 AI4。参考 项 15.1.1 模拟输入 [38]，选项2（最大扭矩电流）。

转速基准：

- 3. 将转速基准设置为大于工作转速10%以上。这样可以在扭矩限值允许的最大值时保证转速调节器输出保持饱和。



注意！

电机的额定电流必须与变频器的额定电流相等，这样才能使控制达到最佳精度。



注意！

带饱和速度调节器的扭矩控制具有保护功能（在不引起故障的情况下限制电机速度）。以卷绕机为例，当卷绕的材料制动时，调节器会脱离饱和状态，开始控制电机速度，并将其保持在速度参考值上。

12.6 电机数据 [43] 和自调整 [05] 和 [94]

该组中列出了所用电机数据设置的参数。必须根据电机铭牌数据进行调整，P0405 除外。

P0398 - 发动机维修系数

P0400 - 电机额定电压

P0401 - 电机额定电流

P0402 - 电机额定转速

可调范围：	0至18000 rpm	出厂设置：	1750 rpm (每分钟 1458 转)
属性：	CFG		
通过人机界面访问组：	01 参数组		
	43 电机数据		

说明：

根据所用电机铭牌数据进行调整。
对于永磁电机控制，可调节范围为 0 至 18000 rpm。

P0403 - 电机额定频率

可调范围:	0 至 300 赫兹	出厂设置:	60 Hz (50 Hz)
属性:	CFG		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	43 电机数据		

说明:
它会根据表情自动调整:
$$P0403 = \frac{P0402 \times P0431 \text{ [Hz]}}{120}$$

P0404 - 电机额定功率

P0405 - 编码器脉冲数

P0408 - 运行自整定

该功能处于非激活状态。

P0409 - 电机定子电阻 (Rs)

可调范围:	0.000至9.999 ohm	出厂设置:	0.000 ohm
属性:	CFG、PM、Vector 和 VVW		
通过人机界面访问组:	01 参数组	或	05 自动调谐
	29 病媒控制		94 自动调整

说明:
从电机数据表中获取的值。如果没有此信息, 请使用出厂设置。

P0430 - PM 类型

可调范围:	0 = 出厂设置 1 = 冷却塔	出厂设置:	0
属性:	CFG和PM		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	43 电机数据		

说明:
当参数设置为标准 Wmagnet 电机 (P0430 = 0) 时, 允许对 P0433、P0434 和 P0435 进行参数设置。当 P0430 = 1 时, 允许对 P0442、P0443 和 P0444 进行参数设置。

P0431 – 发动机极数

可调范围:	2至24	出厂设置:	6
属性:	CFG、PM 和 VVW PM		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	43 电机数据		

说明:
它设置电机的极数。

P0433 – Lq 电感

P0434 – Ld 电感

可调范围:	0 至 100.00 mH	出厂设置:	0.00 mH
属性:	PM		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	43 电机数据		

P0442 – 电感 Lq – CT

P0443 – 电感 Lq – CT

可调范围:	0.0至400.0 mH	出厂设置:	0.0 mH
属性:	CFG和PM		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	43 电机数据		

说明:
根据电机铭牌数据进行调整。如果没有这些信息，请保留默认值。

参数 P0433、P0434、P0442 和 P0443 的视图取决于 P0430 中设置的值。



注意!

- 使用默认值会导致
1. 这会增加输出电流，因为在这种情况下电机不会产生磁阻转矩。输出电流的增加可能会导致电机温度升高。
 2. 它可防止电机在磁场削弱区域运行。

P0435 – Ke 常量

可调范围:	0 至 600.0	出厂设置:	100.0 V/krpm
属性:	CFG和PM		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	43 电机数据		

P0444 – 常量 K_e – CT

可调范围:	0 至 3000 V/krpm	出厂设置:	100 V/krpm
属性:	CFG、PM 和 VVW PM		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	43 电机数据		

说明:
数值取自电机铭牌数据。参数 P0435 和 P0444 的视图取决于 P0430 中设置的值。



注意!

如果没有这些信息, 可以通过以下程序获取:

1. 空载驱动电机, 设置 P0121 = 1000 rpm。
2. 达到设定速度后, 读取 P0007 的值。
3. 禁用逆变器, 并根据 P0007 中读取的值设置 P0435 或 P0444 (取决于 P0430 中设置的值)。

注: ke 为生成的电压常数。它是电机的一个特性, 决定了磁铁感应的有效值线电压与电机转速的函数关系。使用的工程单位是 V/krpm (伏特/1000 转/分钟)。例如: P0444 = 100V/krpm。因此, 如果电机的转速为 1000 rpm, 则电机感应电压为 100 V。
当使用的控制类型为 VVW PM 时, 如果参数 P0444 设置为 0, 则考虑的 V/krpm 比率为 1000 x P0400 / P0402。V/krpm 比率为 1000 x P0400 / P0402。

12.7 PM 病媒控制 [29]

12.7.1 速度调节器 [90]

与 CFW-11 速度调节器有关的参数在本组中列出。

P0160 – 速度调节器配置

P0161 – 转速调节器比例增益

P0162 – 转速调节器积分增益

P0163 – 本地参考偏移

P0164 – 远程参考偏移

P0165 – 转速滤波器

P0166 - 转速调节器微分增益

P0428 - 速度调节器类型

可调范围:	0 = 学术 1 = 平行	出厂设置:	0
属性:	PM和矢量		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	29 下午 病媒控制		

说明:
该参数定义了所用速度调节器的类型。有关调节器配置的进一步详情, 请参阅 项 11.8.1 速度调节器 [90] 页。

12.7.2 电流调节器 [91]

与 CFW-11 电流调节器有关的参数在本组中列出。

P0438 - Iq 电流调节器比例增益

P0440 - Id 电流调节器比例增益

可调范围:	0.00至1.99	出厂设置:	P0438 = 0.80 P0440 = 0.50
-------	-----------	-------	------------------------------

P0439 - Iq 电流调节器积分增益

P0441 - Id 电流调节器积分增益

可调范围:	0 至 1.999	出厂设置:	P0439 = 0.005 P0441 = 0.005
属性:	PM		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	29 病媒控制		
	92 流量调节器		

说明:
参数 P0438、P0439、P0440 和 P0441 作为参数 P0402 的函数自动设置。

12. 7. 3 通量调节器 [92]

P0190 – 最大输出电压

可调范围:	0 至 690 V	出厂设置:	P0296. 在定向启动程序中自动设置: P0400
属性:	PM和矢量		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	29 病媒控制		
	92 流量调节器		

说明:

该参数用于确定最大输出电压值。其默认值是在标称电源电压条件下确定的。

最大输出电压 "稳压器中使用的电压基准与电源电压成正比。

如果供电电压升高，输出电压也会升高，最高可达参数 P0400 – 额定电机电压中的调整值。

如果电源电压降低，输出电压也会相应降低。



注意!

当 P0202 = 6 或 7 时，在定向启动程序中，参数 P0190 将设置为 0.95 x P0400。



注意!

P0175 至 P0189 参数不起作用。

P0449 – 无传感器调节器

可调范围:	0 = 禁用 1 = 启用	出厂设置:	0
属性:	PM		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	29 病媒控制		
	92 流量调节器		

说明:

该参数允许在 PM 无传感器控制的估算回路中启用补偿器。在永磁电机的某些情况或运行条件下，启用补偿可能会增加电机电流或在运行过程中导致故障。

P0450 – 无传感器调节器的比例增益

可调范围:	0.000 至 2.000	出厂设置:	0.000
属性:	PM		
通过人机界面访问组:	01 参数组 29 病媒控制 92 流量调节器		

说明:

当无传感器调节器处于激活状态时 (P0449 = 1) , 将自动设置该参数, 并将其定义为参数 P0409 的函数。一般来说, 自动设置即可, 无需重新调整。

**注意!**
增大该参数值可能会导致电流振荡或运行故障。

12.7.4 扭矩电流限制 [95]

P0169 – 最大 “+” 转矩电流

P0170 – 最大 “-” 转矩电流

可调范围:	0.0至350.0 %	出厂设置:	125.0 %
属性:	PM和矢量		
通过人机界面访问组:	01 参数组 29 病媒控制 95 扭矩曲线 限值		

说明:

这些参数限制了产生正转矩 (P0169) 和负转矩 (P0170) 的电机电流分量值。设置值以电机额定电流 (P0401) 的百分比表示。

如果为选项 2 (最大扭矩电流) 编程了任何模拟输入 (AIx), 则 P0169 和 P0170 将失效, 电流限制将由 AIx 提供。在这种情况下, 可通过与已编程 AIx 相对应的参数 (P0018 ... P0021) 监控限制值。

在转矩限制条件下, 电机电流可由下式计算得到:

$$I_{\text{马达}} = \frac{P0169 \text{ 或者 } P0170^{(*)}}{100} \times P0401$$

电机可输出的最大转矩由下式计算:

$$T_{\text{马达}}(\%) = P0169 \text{ 或 } P0170$$

(*) 如果电流限制由模拟输入端提供, 则根据已编程的 AIx, 用 P0018、P0019、P0020 或 P0021 取代 P0169 或 P0170。详情请参阅 项 15.1.1 模拟输入 [38] . 页。

**注意!**
参数 P0171、P0172 和 P0173 无效。

P0174 – 最小扭矩电流

可调范围:	0.0至350.0 %	出厂设置:	30.0 %
属性:	无传感器		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	29 病媒控制		
	95 扭矩曲线限值		

说明:

该参数定义了无传感器控制的扭矩 + (P0169) 和扭矩 - (P0170) 限制的最小值。小于 P0174 的 P0169 和 P0170 值将被忽略, 在这种情况下, 最大扭矩电流的有效值由 P0174 的值确定 (通过人机界面更改参数 P0169/P0170 时有效)。

**注意!**
通过模拟输入进行扭矩控制时, 该参数不起作用。

12.7.5 直流链路稳压器 [96]

对于减速时间较短的高惯性负载, CFW-11 具有直流链路调节功能, 可避免直流链路过压 (F022) 导致逆变器跳闸。

P0184 – DC link调节模式

12

可调范围:	0 = 有损 1 = 无损 2 = 通过 DIx 启用/禁用	出厂设置:	1
属性:	CFG和矢量		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	29 病媒控制		
	96 直流链路稳压器		

说明:

根据下表, 它可启用或禁用直流链路稳压器的无损耗功能。

表12.1: 直流链路调节模式

P0184	操作
0 = 有损 (光学制动)	不活动。如果使用, 在降速过程中可能会出现 F022 (过电压)。
1 = 无损	对减速斜坡自动进行控制。光学制动未激活。自动调节减速斜坡, 以使直流链路低于在 P0185 中调节的水平 该程序可避免直流链路出现过电压故障 (F022)。也可用于同心负载
2 = 通过 DIx 启用/禁用	☒ DIx = 24 V: 制动功能有效 和P0184=1一样 ☒ DIx = 0 V: “无损 Braking (无损耗制动)” 仍然无效。直流链路电压由参数 P0153 (动态制动) 控制

P0185 – 直流母线电压调节水平

P0186 – 直流母线电压调节比例增益

P0187 – 直流母线电压调节积分增益

12. 7. 6 飞行启动/穿越 [44]

P0321	-	DC link电力损失
P0322	-	DC Link抗扰跨越
P0323	-	DC link电力反馈
P0325	-	抗扰跨越比例增益
P0326	-	抗扰跨越积分增益

可调范围:	0. 000至9. 999	出厂设置:	0. 128
属性:	PM和矢量		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	44 FlyStart/RideThru		

说明:
这些参数配置矢量控制模式抗扰跨越PI控制器，确保直流母线电压维持在P0322设定的水平。

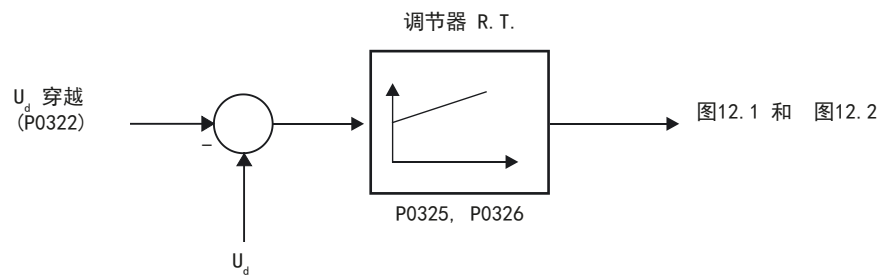


图12. 3: 抗扰跨越PI控制器

P0325和P0326的出厂设置可满足绝大多数应用的要求。不要更改这些参数。

12. 7. 7 直流制动 [47]

12. 7. 8 编码器零位搜索

这些功能处于非激活状态。

12. 7. 9 自动调整 [05] 和 [94]

P0662 – 检测峰值振幅

可调范围:

0 至 100 %

出厂设置: 30 %

属性:

CFG, PM

通过人机界面访问组:

01 参数组

29 病媒控制

94 自动调整

或

05 自动调谐

说明：

该参数定义检测起始位置时所施加的峰值电压的幅度。

12.8 PM 矢量控制模式启动



注意！

在安装、通电或操作逆变器之前，请阅读整本 CFW-11 用户手册。

安装、验证和启动的顺序：

- a) 根据 CFW-11 用户手册第 3 章 - 安装和连接 - 所有电源和控制连接的接线来安装逆变器。
- b) 根据 CFW-11 用户手册第 5.1 节 - 启动准备，准备驱动系统并为逆变器通电。
- c) 根据以下内容设置密码 P0000 = 5 第 5.3 P0000 中的密码设置，在本手册中。
- d) 访问 P0317 并将其内容更改为 1，以启动 "定向启动" 例程。调整逆变器，使其与应用中的线路和电机配合运行。

定向启动 [2] 程序在人机界面上按逻辑顺序显示主要参数。这些参数的编程为变频器与应用线路和电机的运行做好准备。请看 图12.4 页。

组 [2] 中的参数编程会自动修改其他变频器参数或内部变量的内容，如 图12.4 所示，从而实现稳定的控制运行，其数值适合获得最佳的电机性能。

在 "定向启动" 过程中，人机界面显示屏左上方会显示 "Config"（配置）状态。

12



与电机有关的参数：

编程参数 P0398、P0400 ... P0435 直接与电机铭牌数据对应。

- e) 根据应用需要调整特定参数和功能、数字和模拟输入输出、人机界面按键。



申请：

- 这些参数很简单，允许使用出厂设置的数字和模拟输入输出，以及使用基本应用 [04] 参数组，请参阅 CFW-11 用户手册第 5.2.3 项 - 设置基本应用参数。
- 如果只需要与出厂设置不同的数字量和模拟量输入输出程序，请使用菜单 "I/O 配置" [07]。
- 如果需要动态制动 [28] 和直通 [44] 功能，可通过参数组菜单参数组 [01] 进行访问。

f) 运行测试：

1. 在额定转速 (P0402) 下调节速度基准 (P0121)，然后空载运行电机；
 2. 当电机以额定转速 (P0402) 运行时，缓慢增加负载，直至达到额定电流 (P0401)。
- 如果在执行步骤 1 或 2 的过程中出现下表所列的任何故障或症状，请尝试使用针对每种情况所描述的程序进行排除。如果存在一个以上的程序，则应按顺序分别测试每个程序：

- 加速斜坡 开始前的- F098

- 1) 以 2 % 为单位增加 P0662 的值，最多不超过 35 %。

- 加速斜坡开始前的 F167 或 F168

- 1) 以 2 % 为单位降低 P0662 的值，最小值为 10 %。

– F071 在加速斜坡开始时

1. 增加加速斜坡时间 (P0100 或 P0102)。
2. 以 1.0 为单位增加速度调节器比例增益 (P0161)，最大为 20.0。
3. 以 0.10 为单位增加 i_q 电流调节器 (P0438) 的比例增益，最大为 1.50。
4. 验证 P0435 设置。
5. 撤销步骤 2 和 3。
6. 以 1.0 为单位降低速度调节器 (P0161) 的比例增益，最小为 4.0。

– F071 在加速斜坡的末端：

1. 以 0.1 为单位降低怠速电流调节器 (P0440) 的比例增益，最小为 0.2。
2. 以 1.0 为单位减小速度调节器 (P0161) 的比例增益，最小为 4.0。
3. 撤销步骤 1 和 2。
4. 以 0.1 为单位增加怠速电流调节器 (P0440) 的比例增益，最大为 0.8。
5. 最大输出电压标准值 (P0190) 降低 5 %。
6. 将速度参考值 (P0121) 降低 5%。
7. 减轻负荷。

– 直流母线过压 (F022)

1. 按照建议调整 P0185 表 11.9。

– 发动机超速 (F150)

1. 根据 项 11.8.1 速度调节器 [90]。
2. 以 0.10 为单位增加 i_q 比例增益 (P0438)，最大为 1.50。

– 速度摆动

1. 请按照 项 11.8.1 速度调节器 [90] 中描述的程序优化速度调节器。

– 电机振动（一般发生在 $P0202 = 7$ 时）

1. 以 0.05 为单位降低怠速比例增益 (P0440)，最小值为 0.2。
2. 以 0.05 为单位降低 i_q 比例增益 (P0438)，最小为 0.5。
3. 以 1.0 为单位降低速度比例增益 (P0161)，最小为 4。

– 电机不加速（带编码器的 PM）

– 检查电机电缆的标识是否与变频器的 U/T1、V/T2 和 W/T3 电源端子一致。否则，请重新进行连接。

– 电机轴旋转方向错误（无传感器 PM）

– 检查电机电缆的标识是否与变频器的 U/T1、V/T2 和 W/T3 电源端子一致。否则，请重新进行连接。

– 电机有效转速 (P0002) 低于最大转速 (P0134)

参数 P0134 受以下因素自动限制：

$$P0134 = U_{d_{\text{最大值}}} \times 636 / P0435.$$

P0296	220/230 V	380 伏... 480 伏	500 V... 600 V	660/690 V
$U_{d_{\text{最大值}}}$	400 V	800 V	1000 V	1200 V

序号	操作/结果	显示屏上的指示。
1	- 监控模式。 - 按"菜单" (右"软键")。	
2	- 该小组 "00 所有参数" 已选择。	
3	- 该小组 "01 参数组" 被选中。	
4	- 该小组 "02 定向启动" 然后选择。 - 媒体 "选择"。	
5	- 参数 "定向启动 P0317: 没有" 已被选中。 - 媒体 "选择"。	
6	- 内容 "P0317 = [000] 没有" 显示。	
7	- 参数内容更改为 "P0317 = [001] 是"。 - 按"保存"。	
8	- 此时, 定向启动程序启动, "配置" 状态显示在键盘 (HMI) 的左上方。 - 已选择参数 "语言 P0201: 英语" 已被选中。 - 如有必要, 可按 "选择"、"和" 更改语言, 然后按 "节省"。	

序号	操作/结果	显示屏上的指示。
9	- 设置 P0202 的内容, 按 "选择"。 - 接下来按 , 直至选择 "[007] 无传感器 PM" 或 "[006] 带编码器的 PM"。 - 然后按 "保存"。	
10	- 如有必要, 根据所用线路电压更改 P0296 的内容。因此, 媒体 "选择"。此更改将影响 P0151、P0153、P0185、P0321、P0322、P0323 和 P0400。	
11	- 如有必要, 根据变频器的应用更改 P0298 的内容。因此, 媒体 "选择"。此更改将影响 P0156、P0157、P0158、P0169、P0170、P0401 和 P0404。IGBT 过载保护的启动时间和级别也会受到影响。	
12	- 如有必要, 根据电机的维修系数调整 P0398 的内容。因此, 媒体 "选择"。这一变化将影响电机过载功能的电流值和启动时间。	
13	- 如有必要, 根据电机额定电压更改 P0400 的内容。因此, 媒体 "选择"。这一更改将影响 P0190。	

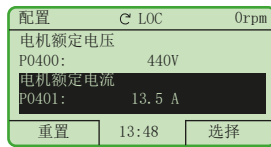
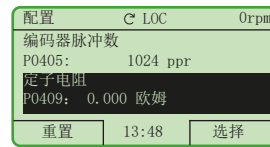
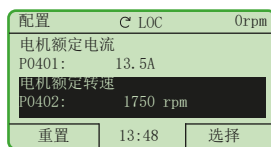
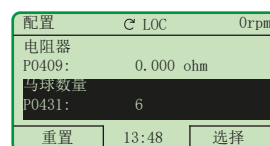
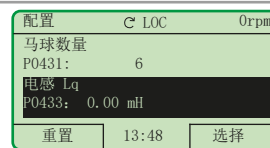
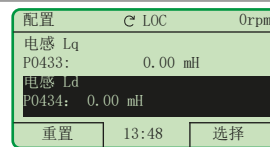
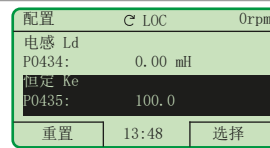
序号	操作/结果	显示屏上的指示。	序号	操作/结果	显示屏上的指示。
14	- 如有必要，根据额定电机电流更改 P0401 的内容。因此，媒体“选择”。此更改将影响 P0156、P0157 和 P0158。 		19	- 根据电机数据表设置 P0409。因此，请按“选择”。 - 如果没有相关信息，请将设置值保持为零。 	
15	- 如有必要，根据额定电机转速更改 P0402 的内容。因此，媒体“选择”。此更改将影响 P0122 至 P0131、P0133、P0134、P0208、P0288、P0289 和 P0403。 		20	调整 P0431，使其等于标准 Wmagnet 发动机的 6。因此，媒体“选择”。此更改将影响 P0403。 	
16	- P0403 根据以下参数自动调整： $P0403 = \frac{P0402}{P0431} \times 120$ 因此，媒体“选择”。 		21	根据铭牌数据调整 P0433。因此，媒体“选择”。 	
17	- 如有必要，根据额定电机功率更改 P0404 的内容。因此，媒体“选择”。 		22	根据铭牌数据调整 P0434。因此，媒体“选择”。 	
18	- 只有当编码器板 ENC1 或 PLC11 模块与变频器连接时，才能看到此参数。 - 如果电机上连接有编码器，则根据其每转脉冲数更改 P0405。因此，媒体“选择”。 		23	根据铭牌数据调整 P0435。因此，媒体“选择”。 	

图12.4: 面向 PM 矢量模式的启动

12.9 故障和报警

当控制模式为带编码器的 PM 时（P0202 = 6），故障复位只能在电机停止时进行。但 F079（编码器故障）复位除外，该故障可能在电机轴运动时发生；不过，为了避免故障复位后出现运行问题，必须停止电机。

12.10 只读参数 [09]

P0009 - 电机转矩

可调范围:	-1000.0至1000.0 %	出厂设置:
属性:	R0	
通过人机界面访问组:	09 只读参数	

说明:
它表示电机产生的扭矩, 占电机额定电流 (P0401) 的百分比。通过使用模拟输出 A01 或 A02 (模数)、A03 或 A04 编程来显示扭矩电流参考值 (Iq*), 可以通过以下公式计算出电机扭矩:

$$T_{\text{马达}} = \{Iq^* \times P0401 \times 20 [\%]\} / I_{\text{HD}}$$

其中:
Iq* (伏特).
I_{HD} 为逆变器 HD 电流 (P0295)。

12.11 限速

P0134 - 最大速度参考限值

 与电机有关的参数:
允许的最大速度会自动设置为由以下参数定义的值:
P0134_{极限} = Ud_{最大值} X 636 / P0435。

表12.2: 最大直流链路电压

P0296	220/240 V	380 伏...480 伏	500 V...600 V	660/690 V
Ud _{max.}	400 V	800 V	1000 V	1200 V

13 永磁同步电机的变频调速控制 (VWV PM)

VVW PM（永磁体电压矢量WEG）控制模式使用基于电压定向矢量控制技术的控制方法来控制永磁电机，该方法在慢动力系统中具有良好的性能。这种控制方式易于使用，性能卓越，能够减少损耗并节约能源，因为它能够跟踪每安培的最大扭矩，并保持电流稳定，具体如下图所示 图13.1。

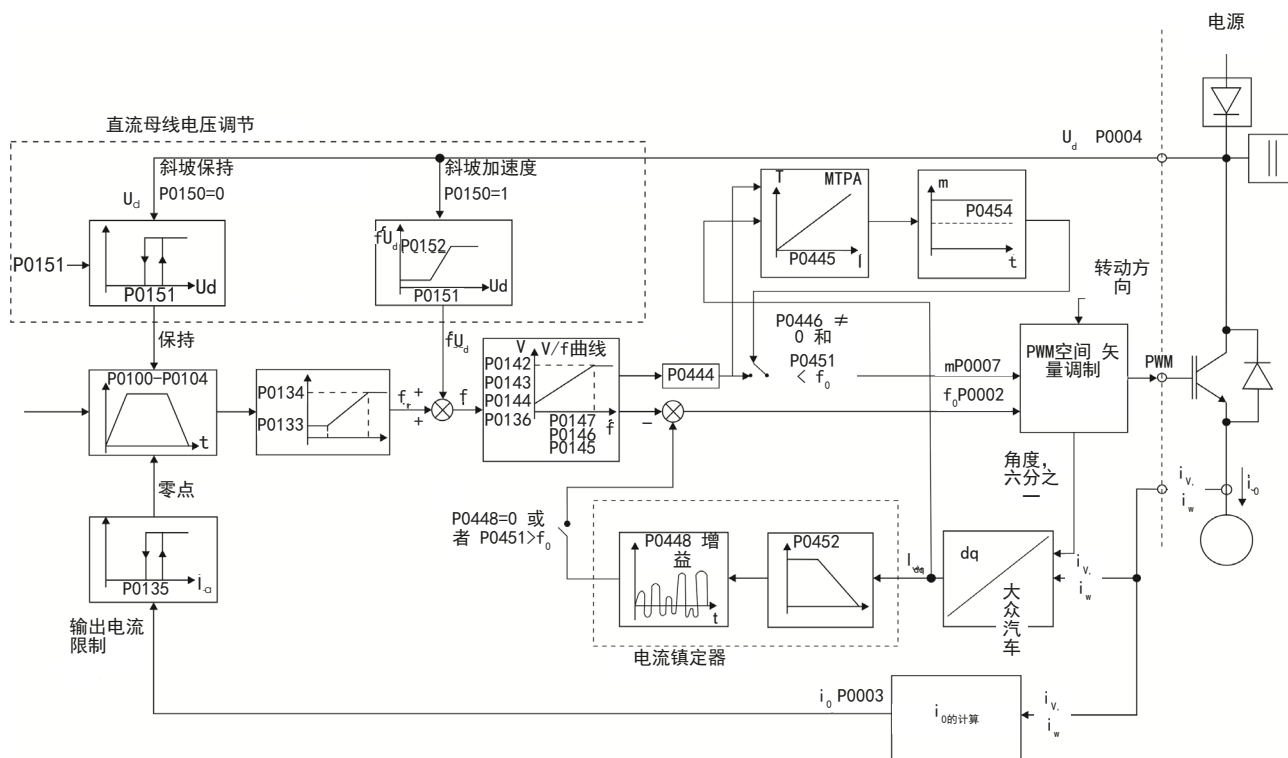


图13.1: VVW PM控件框图

因此, 该策略消除了永磁同步电动机固有的两个问题:

☒不稳定性，在负载和/或速度基准发生变化后，其电气变量出现振荡响应或失去同步性。

☑负载应用电流过大。

在这种控制策略中，无需进行自整定；但为了实现良好的调节，必须将电机铭牌数据输入定向启动程序。这种类型的控制非常适合专注于能源效率、不需要快速动态响应的中速和高速应用，例如驱动：

☒ 粉丝。

☒ 泵。

☒压缩机。

另一方面，不建议将VWV PM用于需要快速动态响应或精确转矩控制的应用，这些应用着重于动态性能，例如：

☒测功机。

- ☑ 货物装卸（如桥式起重机、吊车、电梯）。
- ☑ 需要类似伺服电机性能的应用，如数控机床和机床（要求定位和高动态）。



注意！
电机额定电流必须大于变频器额定电流的1/3。

通过参数 P0202= 8 选择 VW PM 控制模式。该控制器只需电机铭牌上的数据即可正常运行。此外，建议被驱动的电机要与变频器相匹配，即，电机和变频器的功率应尽可能接近。

人机界面启动菜单简化了 VW PM 控制的设置，通过该菜单可选择 VW PM 配置的相关参数，并导航人机界面。

13.1 电机数据 [43] 和自调整 [05] 或 [94]

在此说明VW PM控件的配置和设置参数。该信息在WEG电机铭牌上获得。

P0398 – 电机服务系数

P0400 – 电机额定电压

P0401 – 电机额定电流

P0402 – 电机额定转速

P0404 – 电机额定功率

P0406 – 马达冷却

P0431 – 极数

P0444 – Ke CT 的电动常数

说明：
有关进一步详情，请参见第 12.6 节电机数据 [43] 和自整定 [05] 和 [94] 页上的 第 12.6 电机数据 [43] 和自调整 [05] 和 [94] 。

13.2 可调 V/F 曲线 [24]

P0142 – 最大输出电压

P0143 – 中间输出电压

P0144 – 3Hz 输出电压

P0145 – 磁场速度减弱

P0146 – 中间速度

说明：
欲了解更多详情，请参阅 第 9.2 可调 V/f 曲线 [24] 。

13.3 V/F 电流限制 [26]

P0135 – 最大输出电流

P0344 – 电流限制配置

说明：
更多详情，请参见 第 9.3 V/f 电流限制 [26] 。

对于 VW PM 控制，无论 P0344 选项如何，执行的功能都是保持 - LR ON (P0344 = 0) 。

13.4 V/F 直流电压限制 [27]

P0150 – 直流稳压器类型 (V/f)

P0151 – 直流链接电压调节动作电平 (V/f)

P0152 – 直流链路电压调节器比例增益

说明：
有关进一步详情，请参见 第 9.4 V/f 直流电压限制 [27] 。

13.5 设置VW PM控件的参数

P0445 – MTPA调整增益

可调范围：	0.00 至 4.00	出厂设 0.50 置：
属性：	CFG、VW PM	
通过人机界面访问组：	01 参数组	
	28 大众汽车 PM 控制	

说明：
此参数可以通过检查计算出的功率因数 (P0011) 和电机输出电流 (P0003) 来设置。
根据应用的不同，可以获得无功降低设置，从而增加电机功率因数并减小输出电流。

P0446 – MTPA调节器的比例增益

可调范围：	0 至 500	出厂设 100 置：
属性：	CFG、VW PM	
通过人机界面访问组：	01 参数组	
	28 大众汽车 PM 控制	

P0447 – MTPA调节器的积分增益

可调范围：	0 至 500	出厂设 12 置：
属性：	CFG、VW PM	
通过人机界面访问组：	01 参数组	
	28 大众汽车 PM 控制	

说明：
这些参数用于动态调节电机输出电压，以适应负载变化。
如果 P0446 = 0，将禁用 MTPA 控制。



注意！
在大多数情况下，这些参数无需设置。

P0448 – 电流稳定器调整

可调范围：	0 至 3000	出厂设 450 置：
属性：	CFG、VW PM	
通过人机界面访问组：	01 参数组	
	28 大众汽车 PM 控制	

说明：
此项增益消除了负载和/或速度参考发生变化后电流和速度振荡响应的不稳定性及/或同步性的损失。

P0451 – 初始阻尼速度

可调范围：	0.0至100.0 %	出厂设 5.0 % 置：
属性：	CFG、VW PM	
通过人机界面访问组：	01 参数组	
	28 大众汽车 PM 控制	

说明：

该参数的性能取决于参数 P0456 (初始位置和输入/输出电流识别 - VW/PM) 中的设置值。

当 $P0456 = 1$ 时, 参数 P0451 决定启动电机电流稳定和 MTPA 控制的电机额定转速百分比。如果 $P0002$ 大于 $P0451 \times P0402$, 则将启用电机稳定和 MTPA 控制。

当 P0456 与 1 不同时, 参数 P0451 将决定从 I/f 模式过渡到 MTPA 控制或反之亦然电机额定转速的百分比。如果 $P0451 = 0\%$, 逆变器将始终在 MTPA 模式下运行, 即 I/f 功能将被禁用。电机电流稳定始终处于激活状态。

P0452 - 电流低通滤波器的时间常数 - DQ

可调范围:	1 至 1000 毫秒	出厂设置: 1 ms
属性:	CFG、VW PM	
通过人机界面访问组:	01 参数组	
	28 大众汽车 PM 控制	

说明:

用于电流稳定器电流读数的滤波器时间常数。

P0454 - MTPA最小电压的百分比

可调范围:	0.0至100.0 %	出厂设置: 100%
属性:	CFG、VW PM	
通过人机界面访问组:	01 参数组	
	28 大众汽车 PM 控制	

说明:

该参数定义了 MTPA 功能激活时施加到电机上的最小电压值。该最小值为 $P0435 \times N_{rpm} \times 1000$ 比例的百分比。

例如:

如果 $P0435 = 120 \text{ V/k}_{rpm}$, $N_{rpm} = 900 \text{ rpm}$ 和 $P0454 = 50.0\%$, 最小电压 (V) 将由以下公式确定: $(P0454/100) \times (P0435 \times N_{rpm}) / 1000 = 54 \text{ V}$ 。其中, N_{rpm} 是以每分钟转数为单位的电机速度。

P0455 - Ke 常量偏移

可调范围:	-150.0至150.0 V/k _{rpm}	出厂设置: 0
属性:	VW PM	
通过人机界面访问组:	01 参数组	05 自动调谐
	28 大众汽车 PM 控制	或
	43 电机数据	

说明:

通过该参数可以改变 VW/PM 控制器在电机运行时使用的常数 K_e (由参数 P0444 定义), 从而确定获得最低电机电流的最佳设置。

P0456 – 识别初始位置和输入/输出电流 – VW/PM

可调范围:	0 = ID – 关闭, I/F – 配置 1 = ID – 开, I/F – 关 2 = ID – 开, I/F – 配置	出厂设置: 1
属性:	CFG、VW PM	
通过人机界面访问组:	01 参数组 28 大众汽车 PM 控制	

说明:
它可以启用或禁用原点识别功能 (ID) 和 I/F 功能 (I/F)。

将 P0456 设置为选项 0, 将禁用原点识别功能, 如果 P0451 与 0 不同, 则可以启用 I/f 功能。

将 P0456 设置为选项 1, 将启用原点识别功能, 并禁用 I/f 功能 (与 P0451 的值无关)。在这种情况下, 高频信号将在电机加速开始时发出。

将 P0456 设置为选项 2, 将启用原点识别功能, 如果 P0451 与 0 不同, 则可以启用 I/f 功能。

更改该参数可修改参数 P0451 的值。



注意!
如果在未确定初始位置 (P0456 = 0) 的情况下使用 I/f 功能, 则可能会因电机直流电流导致磁铁对齐而引起轴移动。

P0462 – I/f 电流 – VW/PM

可调范围:	0.0至150.0 %	出厂设置: 100.0 %
属性:	VW PM	
通过人机界面访问组:	01 参数组 28 大众汽车 PM 控制	

说明:
它定义了变频器在 I/f 模式下运行时, 即电机转速低于参数 P0451 所定义的值时, 施加到电机上的电流。电流值以电机输出电流的百分比形式在 P0401 中给出。

P0463 – I/f 模式执行时间 – VW/PM

可调范围:	0.0至15.0 s	出厂设置: 0.0 s
属性:	VW PM	
通过人机界面访问组:	01 参数组 28 大众汽车 PM 控制	

说明:

当 P0463 与 0.0 秒不同时，在执行加速斜坡之前，通过参数 P0462 设置的电流将应用于 P0463 中设置的时间。

当 P0463 设置为 0.0 秒时，P0462 中设置的电流将在加速斜坡上升至 P0451 中设置的速度期间应用。

只要速度参考值低于参数 P0451 所定义的 I/f 控制执行速度的百分比，I/f 模式的执行时间将保持不变。因此，如果电机转速大于 P0451，I/f 模式将被禁用。

该 I/f 功能适用于以下情况：低速启动时间必须比加速斜坡时间 (P0100) 更快或更慢，以承受电机启动时的负载条件。

P0662 – 检测峰值振幅

说明：

有关进一步详情，请参阅 项 12.7.9 自动调整 [05] 和 [94]。

13.6 在 VW PM 模式下启动



注意！

在安装、供电或操作逆变器之前，请阅读整本 CFW-11 用户手册。

安装、验证、上电和启动顺序：

- a) 安装逆变器：根据 CFW-11 用户手册第 3 章 – 安装和连接，接通所有电源和控制连接。
- b) 准备逆变器并接通电源：按照 CFW-11 用户手册第 5.1 节 – 启动准备 进行。
- c) 修改密码 P0000 = 5：根据第5.3节 “P0000中的密码设置”。
- d) 上传 P0204 = 5 的出厂设置 并重复上一步设置密码。
- e) 通过 “定向启动 ”菜单 访问 P0317 并将其内容更改为 1，使变频器启动 “定向启动 ”例程。

定向启动 ”程序按逻辑顺序在人机界面上显示主要参数。这些参数的设置为变频器与应用中的线路和电机一起运行做好准备。检查图 13.2 中的步骤顺序 。

在 “定向启动 ”过程中，人机界面左上方将显示 “Config”（配置）状态。

- f) 为应用设置特定参数和功能：根据应用需要对数字和模拟输入输出、人机界面按键等进行编程。



对不同应用的要求：

- ☑ 使用菜单 “基本应用”，可以对数字和模拟输入输出进行简单的出厂设置编程。请参阅 CFW-11 用户手册第 5.2.3 项 – 设置基本应用参数。
- ☑ 如果只需要与出厂设置不同的数字和模拟输入输出程序，请使用菜单 “I/O 配置”。
- ☑ 需要飞行启动、穿越、直流制动、动态制动等功能时，可通过菜单 “参数组 ”访问和修改这些功能的参数。

g) 运行检查：如果在电机运行时出现下列故障或症状，请尝试使用针对每种情况描述的程序来排除故障。如果有一个以上的程序，则按提出的顺序分别测试每个建议：

- F098 在加速斜坡开始之前
 - 1) 以 2 % 为单位增加 P0662 的值，最多不超过 35 %。
- 加速斜坡开始前的 F168
 - 1) 以 2 % 为单位降低 P0662 的值，最小值为 10 %。
- 加速斜坡期间的 F169
 - 1) 以 1 % 为单位改变 P0144 的值，最初最小值为 2 %，如果故障持续存在，则最大值为 12 %。
 - 2) 以 1 秒为单位增加 P0461 的值。
- 加速斜坡开始时为 F071
 - 1) 以 1%为单位改变 P0144 的值，最初最小为 2%，如果故障仍然存在，则最大增加到 10%。
 - 2) 增加加速斜坡的时间 (P0100 或 P0102)。
 - 3) 检查 P0435 的设置。

有关 PM VW 模式下启动的更佳视图，请参见 数字图13.2 页：

序号	操作/结果	显示屏上的指示。
1	- 监控模式。 - 按"Menu" (右"软键")。	
2	- 该小组 "00 所有参数" 已选择。 	
3	- 该小组 "01 参数组" 被选中。 	
4	- 该小组 "02 定向启动" 然后选择。 - 按"选择"。	
5	- 参数 "定向启动 P0317 : 否" 已被选中 - 按"选择"。	
6	- 内容 "P0317 = [000] 没有" 显示。 	
7	- 参数内容更改为 "P0317 = [001] 是" - 按"保存"。	
8	- 此时将启动定向启动程序, 键盘 (人机界面) 左上方将显示 "配置" 状态。 - 已选择参数 "语言 P0201: 英语" 已被选中。 - 如有必要, 请按下列按钮更改语言 "选择", 下一个 和 选择语言, 然后按 "保存"	

序号	操作/结果	显示屏上的指示。
9	- 设置 P0202 的内容, 按"选择"。 - 下一个新闻 直到选择选项 "[002] V/f 可调", 然后按 "保存"。	
10	- 如有必要, 根据所用线路电压更改 P0296 的内容。因此按"选择"。此更改将影响 P0151、P0153、P0185、P0321、P0322、P0323 和 P0400。 	
11	- 如有必要, 根据变频器的应用更改 P0298 的内容。为此, 请按 "选择"。此更改将影响 P0156、P0157、P0158、P0401、P0404 和 P0410。(后者仅适用于 P0202 = 0.1 或 2 V/f 模式)。过载保护的时间和性能水平也会受到影响。 	
12	- 按下设置P0396的内容 "选择"。 - 然后按 选择选项 "[001] PMSM (VWV PM)" 并点击 "保存"。	
13	- 如有必要, 根据电机运行系数设置 P0398 的内容。为此, 请按 "选择"。这一变化将影响电流值和电机过载功能的运行时间。 	

序号	操作/结果	显示屏上的指示。
14	- 如有必要，根据电机额定电压设置 P0400 的内容。为此，请按“选择”。 	配置C LOC0rpm 电机服务因素 P0398: 1.15 电机额定效率 P0400: 440 V 重置13:48选择
15	- 如有必要，根据电机额定电流更改 P0401 的内容。为此，请按“选择”。此更改将影响 P0156、P0157 和 P0158。 	配置C LOC0rpm 电机额定电压 P0400: 440 V 电机额定电流 P0401: 13.5 A 重置13:48选择
16	- 如有必要，根据电机额定转速更改 P0402 的内容。因此按“选择”。此更改将影响 P0122 至 P0131、P0133、P0134、P0208、P0288、P0289、P0403 和 P0135。 	配置C LOC0rpm 电机额定电流 P0401: 13.5 A 电机额定转速 P0402: 1750 rpm 重置13:48选择
17	- P0403 根据以下条件自动设置： $P0403 = \frac{P0402 \times P0431}{120}$ 为此，请按“选择”。 	配置C LOC0rpm P0402: 1750 转/分钟 电机额定转速 电机额定频率 P0403: 60 Hz 重置13:08选择
18	- 如有必要，根据电机额定功率更改 P0404 的内容。为此，请按“选择”。 	配置C LOC0rpm 电机额定频率 P0403: 60 Hz 电机额定功率 P0404: 7.5 CV 重置13:48选择
19	- 只有在 ENC1 编码器板或 PLC11 模块与变频器连接时，才能看到参数 P0405。 - 根据编码器每次旋转的脉冲数设置 P0405。为此，请按“选择”。 	配置C LOC0rpm 电机额定功率 P0404: 7.5 CV 编码器脉冲数 P0405: 1024 ppr 重置13:48选择
20	- 如有必要，根据发动机通气类型更改 P0406。为此，请按“选择”。	配置C LOC0rpm 编码器脉冲数 P0405: 1024 ppr 电机通风 P0406: 自通风 重置13:48选择
21	- 将 P0431 设置为 6，用于标准 W 磁铁电机。为此，请按“选择”。这种变化将影响 P0403。 	配置C LOC0rpm 电机通风 P0496: 自通风 极数 P0431: 6 重置13:48选择
22	- 根据铭牌数据设置 P0444。为此，请按“选择”。  - 要完成定向启动程序，请按“重置”。（左软键）或 	配置C LOC0rpm 极数 P0431: 6 Xe Constant - C1 P0444: 100 重置13:48选择
23	- 几秒钟后，显示屏返回监控模式。	准备C LOC0rpm 0 rpm 0.0 A 0.0 Hz 13:48菜单

图13.2：定向启动 VWV PM 模式

14 适用于所有控制模式的通用功能

本节介绍所有 CFW-11 变频器控制模式（V/f、VWV、无传感器、编码器 PM 和 VWV PM）的通用功能。

14.1 RAMPS [20]

逆变器的 RAMPS 功能允许电机以更快或更慢的方式加速或减速。

P0100 - 加速时间

P0101 - 减速时间

可调范围:	0.0至999.0 s	出厂设置:	20.0 s
属性:			
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	20 个坡道		

说明:
这些参数定义了从 0 到最大速度（在 P0134 中定义）直线加速（P0100）和从最大速度到 0 直线减速（P0101）的时间。
注：设置 0.0 s 表示禁用斜坡。

P0102 - 加速时间 2

P0103 - 减速时间 2

可调范围:	0.0至999.0 s	出厂设置:	20.0 s
属性:			
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	20 个坡道		

说明:
这些参数允许为电机加速（P0102）或减速（P0103）配置第二个斜坡，该斜坡通过外部数字指令（由 P0105 定义）激活。一旦激活该命令，变频器将忽略第一个斜坡（P0100 或 P0101）的时间，并开始执行第二个斜坡的调整值 图14.1）。

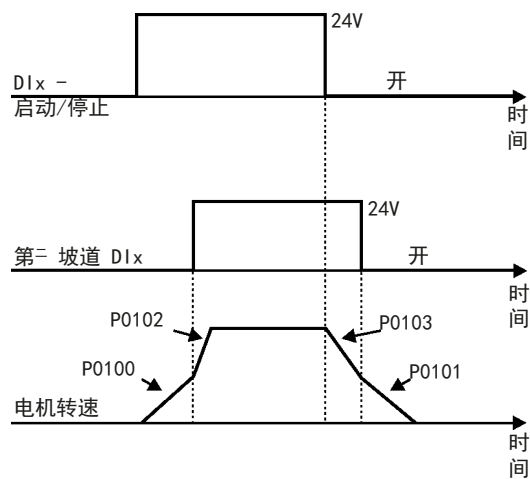


图14.1：第二个斜坡启动

在本示例中，第 2 个斜坡（P0102 或 P0103）的换向由 DI1 至 DI8 中的一个数字输入端完成，前提是 DI1 至 DI8 已被编程为第 2 个斜坡功能（请参阅 项 15.1.3 数字输入 [40] 页）。

注：设置 0.0 s 表示禁用斜坡。

P0104 - S斜坡

可调范围：	0 = 关闭 1 = 50 % 2 = 100 %	出厂设置： 0
属性：		
通过人机界面访问组：	01 参数组	
	20 个坡道	

说明：
该参数允许加速和减速斜坡具有非线性轮廓，类似于“S”形，如图所示 图14.2 下一个。

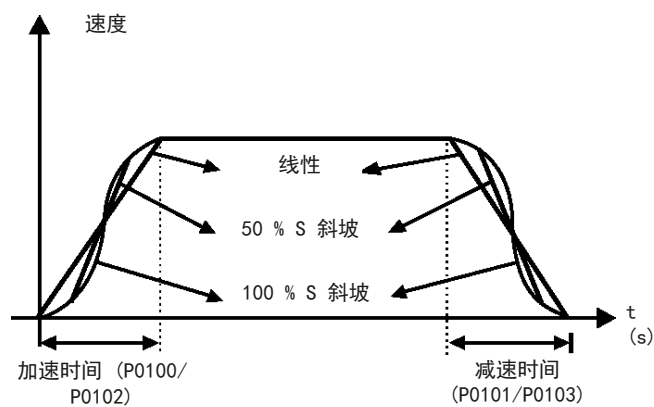


图14.2：S 或线性斜坡

S 斜坡可减少加速/减速时的机械冲击。

P0105 – 第一/第二斜坡选择

可调范围:	0 = 1斜坡 斜坡 1 = 2第二 斜坡 2 = DIx 3 = 串口/USB端口 4 = Anybus-CC 5 = CANopen/DeviceNet/Profibus DP 6 = SoftPLC 7 = PLC11	出厂设置: 2
属性:	CFG	
通过人机界面访问组:	01 参数组	
	20 个坡道	

说明:

它定义了斜坡 1 和斜坡 2 之间进行选择的命令源。

注:

- ☒ "斜坡 1 "表示加减速斜坡遵循 P0100 和 P0101 中的编程值。
- ☒ "斜坡 2 "表示加减速斜坡遵循 P0102 和 P0103 中的编程值。
- ☒ 可以通过参数 P0680 (逻辑状态) 监控某一时刻使用的斜坡组。

14.2 速度参考 [21]

通过该参数组可以为电机转速以及 JOG、JOG+ 和 JOG- 功能设定参考值。还可定义在逆变器关闭或禁用时是否保留参考值。更多详情, 请参阅 图15.9 和 图15.10.

P0120 – 转速基准备份

可调范围:	0 = 关闭 1 = 开	出厂设置: 1
属性:		
通过人机界面访问组:	01 参数组	
	21 速度参考	

说明:

该参数定义速度参考备份功能是激活还是未激活。

如果 P0120 = 关闭, 不活动, 则变频器在禁用时不会保存速度参考值。因此, 当逆变器再次启用时, 速度参考值将取为最低速度限制值 (P0133)。

该备份功能适用于通过键盘 (HMI)、E. P. 、串行/USB、Anybus-CC、CANopen/DeviceNet 和 PID 设定点进行的参考。

P0121 – 键盘参考

可调范围:	0至18000 rpm	出厂设置:	90 转/分
属性:			
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	21 速度参考		

说明:

当  和  人机界面按键处于激活状态（P0221或P0222=0），此参数用于设置电机速度基准值。

如果参数 P0120 配置为激活（1），则在逆变器禁用或断电时，P0121 的值将保持上次调整的值。在这种情况下，当检测到直流链路电压不足时，P0121 的值将记录在 EEPROM 中。

P0122 – JOG 速度基准

可调范围:	0至18000 rpm	出厂设置:	150 转/分 (每分钟 125 转)
属性:			
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	21 速度参考		

说明:

在 JOG 命令期间，电机按照调整后的加速斜坡加速至 P0122 中定义的值。

JOG 命令的来源在参数 P0225（本地情况）或 P0228（远程情况）中定义。

如果为数字输入（DI1至DI8）定义了JOG命令源，则必须按照 表14. 1。

14 表14. 1: 通过数字输入选择 JOG 命令

数字输入	参数
DI1	P0263 = 10（点动）
DI2	P0264 = 10（点动）
DI3	P0265 = 10（慢跑）
DI4	P0266 = 10（慢跑）
DI5	P0267 = 10（点动）
DI6	P0268 = 10（点动）
DI7	P0269 = 10（慢跑）
DI8	P0270 = 10（慢跑）

详情请参阅第 15.6 页的 图15.6 (h)。

速度方向由参数 P0223 或 P0226 确定。

JOG 命令仅在电机停止时有效。

关于 JOG+ 请参阅下面的说明。

P0122 – JOG + 速度参考

P0123 – JOG – 速度参考

可调范围:	0至18000 rpm	出厂设置:	150 转/分 (每分钟 125 转)
属性:	PM和矢量		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	21 速度参考		

说明:
JOG+ 或 JOG- 命令始终通过数字输入执行。

必须为 JOG+ 设置一个 DIx 输入端，为 JOG- 设置另一个 DIx 输入端，如 表14.2 下一页：

表14.2: 通过数字输入选择 JOG+ 和 JOG- 命令

数字输入	功能	
	JOG+	JOG -
DI1	P0263 = 16	P0263 = 17
DI2	P0264 = 16	P0264 = 17
DI3	P0265 = 16	P0265 = 17
DI4	P0266 = 16	P0266 = 17
DI5	P0267 = 16	P0267 = 17
DI6	P0268 = 16	P0268 = 17
DI7	P0269 = 16	P0269 = 17
DI8	P0270 = 16	P0270 = 17

在JOG+或JOG-命令中，P0122和P0123的值分别从速度基准中加减，以生成总基准（请参阅 图15.9）。

关于 JOG 选项，请参阅前面的参数说明。

14.3 速度限制 [22]

该组参数的作用是限制电机速度。

P0132 – 最大超速水平

可调范围:	0 至 100 %	出厂设置:	10%
属性:	CFG		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	22 速度限制		

说明:
该参数用于设置电机所允许的最高转速，并且必须以最大转速限值（P0134）的百分比对其进行调节。

当实际速度超过 P0134 + P0132 的值超过 20 ms 时，CFW-11 将禁用 PWM 脉冲并显示故障（F150）。

要禁用该功能，请设置P0132 = 100 %。

P0133 – 最低转速参考限值

可调范围:	0至18000 rpm	出厂设置:	90 转/分 (每分钟 75 转)
-------	-------------	-------	-------------------------

P0134 – 最大速度参考限值

可调范围:	0至18000 rpm	出厂设置:	1800 转/分 (1500 转/分 钟)
属性:			
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	22 速度限制		

说明:

它们定义了启用变频器时电机速度参考的最大/最小值。它们适用于任何类型的参考信号。有关 P0133 触发的详细信息，请参阅参数 P0230（模拟输入死区）。

**注意!**

变频器考虑的最大速度限制为 $3.4 \times P0402$ 定义的值。即使 P0133 中配置的值大于 P0134 的值，P0134 始终是最大速度的参考限值。除此限制外，故障 F421 还限制参数 P0134 不得超过相当于 599.0 Hz 输出频率的值。

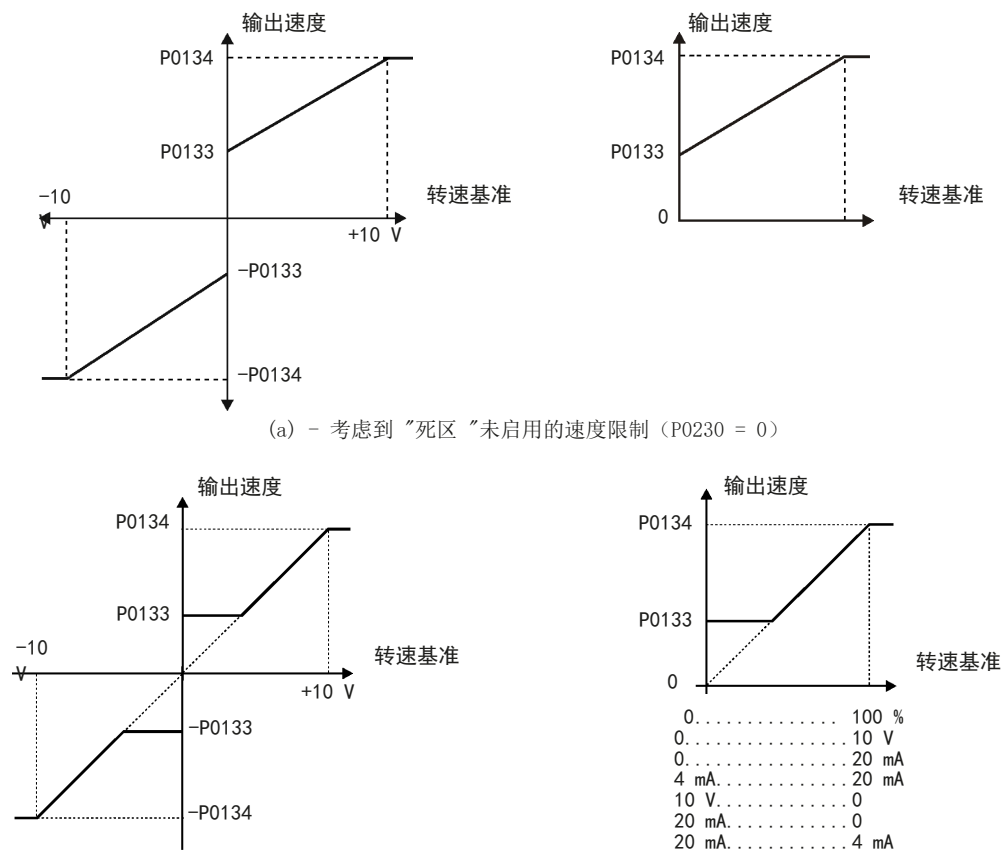


图14. 3: (a)和(b) - 考虑到“死区”不激活 (P0230 = 0) 和 激活 (P0230 = 1) 的速度限制

14.4 多速 [36]

当希望有多达 8 个预定义的固定速度时，可使用多速功能，通过数字输入端（DI4、DI5 和 DI6）发出指令。

P0124 - 多转速基准1

可调范围：	0至18000 rpm	出厂设置：	90 转/分 (每分钟 75 转)
-------	-------------	-------	----------------------

P0125 - 多转速基准2

可调范围：	0至18000 rpm	出厂设置：	300 转/分 (每分钟 250 转)
-------	-------------	-------	------------------------

P0126 - 多转速基准3

可调范围：	0至18000 rpm	出厂设置：	600 rpm (每分钟 500 转)
-------	-------------	-------	------------------------

P0127 - 多转速基准4

可调范围：	0至18000 rpm	出厂设置：	900 转/分 (每分钟 750 转)
-------	-------------	-------	------------------------

P0128 - 多转速基准5

可调范围：	0至18000 rpm	出厂设置：	1200 转/分 (每分钟 1000 转)
-------	-------------	-------	--------------------------

P0129 - 多转速基准6

可调范围：	0至18000 rpm	出厂设置：	1500 转/分 (每分钟 1250 转)
-------	-------------	-------	--------------------------

P0130 - 多转速基准7

可调范围：	0至18000 rpm	出厂设置：	1800 转/分 (1500 转/分钟)
-------	-------------	-------	-------------------------

P0131 - 多转速基准8

可调范围:

0至18000 rpm

出厂设置:

1650 转/分
(每分钟 1375 转)

属性:

通过人机界面访问组:

01 参数组
36 多速

说明:

Multispeed 的优势在于预定义固定基准的稳定性和对电噪声的抗扰性（隔离数字输入 DIx）。

要激活多速功能，必须配置参数 P0221 = 8 和/或 P0222 = 8（参考选择）。

为了只使用 2 或 4 个速度，可以使用 DI4、DI5 和 DI6 输入的任意组合。根据使用的 DI 验证速度参考参数。

为其他功能编程的输入端必须视为 0 V，如 表14.4页）所示。

表14.3: 通过数字输入选择多速功能

已启用 DIx	编程
DI4	P0266 = 13
DI5	P0267 = 13
DI6	P0268 = 13

表14.4: 多转速基准

8 转速			
DI6	4 转速		
	2 转速		转速基准
DI5	DI4		
0 V	0 V		P0124
0 V	24 V		P0125
0 V	0 V		P0126
0 V	24 V		P0127
24 V	0 V		P0128
24 V	0 V		P0129
24 V	24 V		P0130
24 V	0 V		P0131
24 V	24 V		P0131

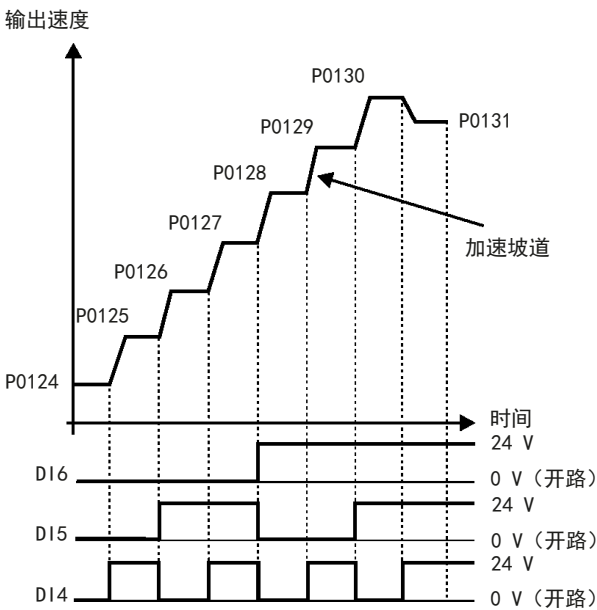


图14.4: 多转速

14.5 电子电位器 [37]

电子电位计 (E. P.) 功能可通过两个数字输入端 (一个用于递增, 另一个用于递减) 调节速度基准。

要启用该功能, 必须首先通过设置 $P0221 = 7$ 和/或 $P0222 = 7$ 将速度参考配置为通过 E. P.。启用该功能后, 只需将两个数字输入端 ($P0263$ 至 $P0270$) 分别编程为 11 (Increase E. P.) 和 12 (Decrease E. P.)。

下图显示了该功能的操作过程。需要指出的是, 速度参考值的增加是通过数字输入端施加 24 V 电压实现的, 而速度参考值的减少则是通过 0 V 电压实现的。

为了重置基准, 必须在禁用 CFW-11 逆变器的同时, 在 "增大" 输入端施加 24 V 电压, 在 "减小" 输入端施加 0 V 电压。

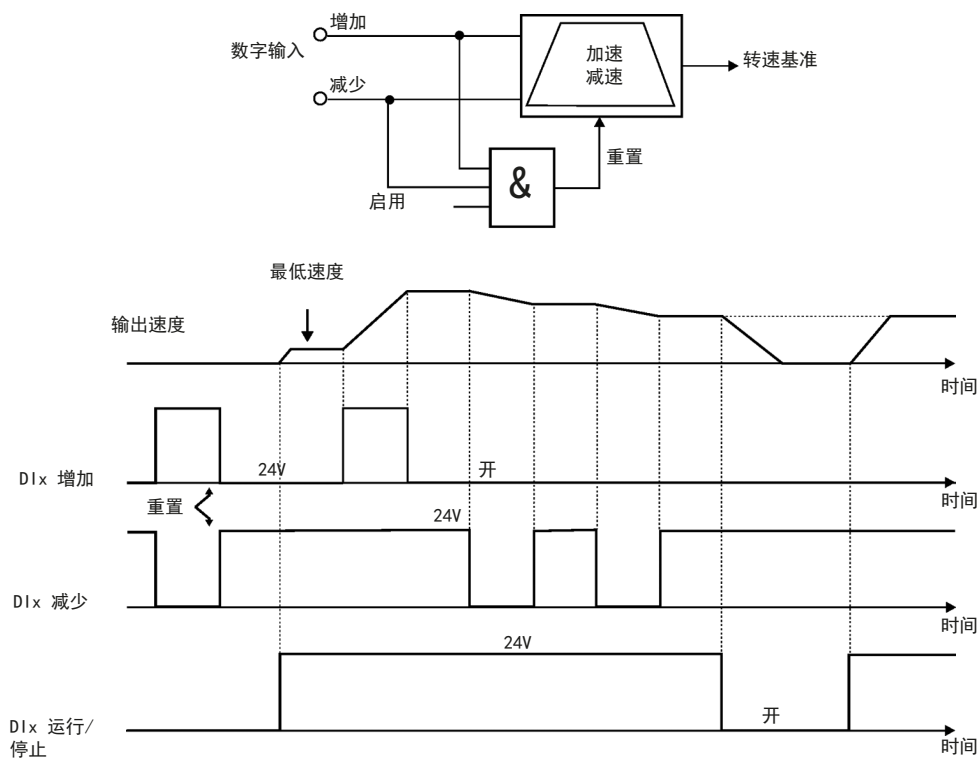


图14.5: 电子电位计功能 (E. P.)

14.6 零速逻辑 [35]

通过该功能可配置一个速度, 在该速度下逆变器将进入停止状态 (自行禁用)。

建议在键盘 (HMI) 或数字输入 (Dlx) 发出运行/停止、旋转方向、LOC/REM 和 JOG 命令时使用该功能。

P0217 – 零速禁用

可调范围:	0 = 关闭 1 = 开 (N* 和 N) 2 = 开 (N*)	出厂设置: 0
属性:	CFG	
通过人机界面访问组:	01 参数组 35 零速逻辑	

说明:

当开启 (N* 和 N) 时, 当速度参考值 (N*) 和实际速度 (N) 低于参数 P0291 中调整的值 $\pm 1\%$ (电机额定速度) (滞后) 时, 变频器停机。

当开启 (N*) 时, 当速度参考值 (N*) 低于参数 P0291 中调整的值 $\pm 1\%$ 电机额定速度 (滞后) 后, 变频器停转。

当参数 P0218 所定义的条件之一得到满足时, 逆变器重新启用。



危险!
当电机处于禁用状态时, 接近电机时要小心。由于工艺条件的原因, 它随时可能恢复运行。如果要处理或进行任何类型的维护, 请断开逆变器的电源。

P0218 – 关闭零速的条件

可调范围:	0 = 基准或速度 1 = 参考	出厂设置: 0
属性:		
通过人机界面访问组:	01 参数组 35 零速逻辑	

说明:

它规定了使零速度禁用的条件是仅速度参考值还是实际速度。

表14.5: 使 N = 0 禁用的条件

P0218 (P0217 = 1)	逆变器通过 N = 0 解除禁用状态
0	P0001 (N*) > P0291 或 P0002 (N) > P0291
1	P0001 (N*) > P0291

当 PID 调节器处于激活状态 (P0203 = 1) 并处于自动模式时, 要使变频器脱离禁用状态, 除了 P0218 中编程的条件外, 还必须使 PID 误差 (设定点与过程变量之间的差值) 高于 P0535 中编程的值。参考 第 22.6 参数, 欲了解更多详情。

P0219 – 零速时间

可调范围:	0至999 s	出厂设置:	0 s
属性:			
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	35 零速逻辑		

说明:
它定义零速禁用功能是否计时。

如果 P0219 = 0，则功能工作时不计时的。

如果 P0219>0，则该功能将配置为定时功能，在速度参考值和实际电机速度低于 P0291 中调整的值后，将开始计算该参数中调整的时间。当计数达到 P0219 中定义的时间时，变频器将被禁用。如果在计时期间，导致零速禁用的任何条件不再满足，则将重置计时，并继续启用逆变器。

P0291 – 零速区

参考 项 15.1.4 数字输出/继电器 [41]，欲了解更多详情。

14.7 飞行启动/穿越 [44]

FLYING START（飞控启动）功能可启动自由旋转的电机，使其从发现的速度开始加速。

另一项功能 RIDE-THROUGH（穿越）允许逆变器在电压供应发生故障时恢复运行，而不会因电压不足而失效。

由于这些功能根据所使用的控制模式（V/f、VWV 或矢量）以不同的方式工作，因此接下来将针对每种模式进行详细介绍。

P0320 – 起动/穿越火线

可调范围:	0 = 关闭 1 = 捕捉启动 2 = 飞行启动/穿越 3 = 抗扰跨越	出厂设置:	0
属性:	CFG和PM		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	44 FlyStart/RideThru		

说明:
参数 P0320 用于选择 "飞车启动 "和 "穿越 "功能。更多详情，请参见后续章节。

14.7.1 V/f 快速启动和 VWV

在 V/f 和 VWV 模式下，变频器在启动时根据速度基准设定一个固定频率，并应用参数 P0331 设定的电压斜坡。每次发出 "运行 "指令后，在 P0332 中调整的时间结束后（允许电机消磁），飞启功能将被激活。

14. 7. 2 矢量捕捉启动

14. 7. 2. 1 P0202 = 3（无传感器）

从 图14. 6中可以了解无传感器模式下飞车启动功能（FS）在加速和再加速过程中的行为。

页上的 图14. 6 显示了在电机轴停止且 P0329 值较小时（未优化）启动 FS 功能时的速度参考行为。

运行分析：

- 1. 频率等于调整值 P0134，电流等于 0.9xP0401（I/f 控制）。
- 2. 使用以下给出的斜坡将频率降低至零：P0329 x P0412.
- 3. 如果在该频率扫描过程中未发现速度，则启动新的反向速度扫描，在此过程中频率从 [-P0134] 到零。在第2次扫描后FS功能完成，控制模式将会切换至无传感器矢量控制模式。

页上的 图14. 6 当FS功能启动时，如果电机轴已经按照所需方向运行，或者电机轴已经停止且P0329已经优化，则显示速度参考值。

运行分析：

- 1. 频率等于调整值 P0134，电流等于 0.9 x P0401（I/f 控制）。
- 2. 使用以下给出的斜坡来降低频率：P0329 x P0412 直达到电机速度。
- 3. 此时电机控制模式切换为无传感器矢量控制。



注意！

- 为了在第一次扫描中即可找到电机转速，按以下方式设定P0329：
- 1. 按照步距1增加P0329的值。
 - 2. 启用变频器并观察捕捉启动过程中电机轴的运动。
 - 3. 如果电机轴沿两个方向转动，停止电机并重复步骤1和2。



注意！

所用参数为 P0327 至 P0329。



注意！

当启用“一般启用”指令时，不会出现电机励磁。



注意！

为了更好地发挥功能，建议根据以下参数设置P0185，以实现无损耗制动 表11. 9。

P0327 – F. S. 电流斜坡 I/f

可调范围：	0.000至1.000 s	出厂设置：	0.070 s
-------	---------------	-------	---------

说明：

它定义了频率扫描 (f) 开始时，I/f 电流从 0 变化到 (0.9 × P0401) 的时间，以尽量减少电机中产生的瞬态。出厂值因电机而异，由以下参数确定：

$p0327 = p0412/8$

P0328 – 捕捉启动滤波器

可调范围：	0.000至1.000 s	出厂设置：	0.085 s
-------	---------------	-------	---------

说明：
它规定了一个时间量，用于消除机器在识别电机速度时产生的瞬态。

出厂值因电机而异，由以下参数确定：

$P0328 = (P0412/8 + 0.015 \text{ 秒})$

P0329 – 频率斜坡 I/f F. S.

可调范围：	2.0至50.0	出厂设置：	6.0
属性：	无传感器		
通过人机界面访问组：	01 参数组		
	44 FlyStart/RideThru		

说明：
本参数定义了查找电机转速期间的频率变化率。

下表所示的 P0329 出厂值允许功能运行，但必须进行优化；通常最终调整值大于建议值。

表14.6: P0329 在 P0404 功能中的值

P0404	0 至 11	12, 13	14, 15	16, 17	18, 19, 20	21, 22
P0329	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0
P0404	23, 24	25, 26	27, 28	29, 30	31, 32	33, 34
P0329	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0
P0404	35, 36	37, 38	39 至 60	–	–	–
P0329	18.0	19.0	20.0	–	–	–

频率变化率由下式确定：(P0329 × P0412)。

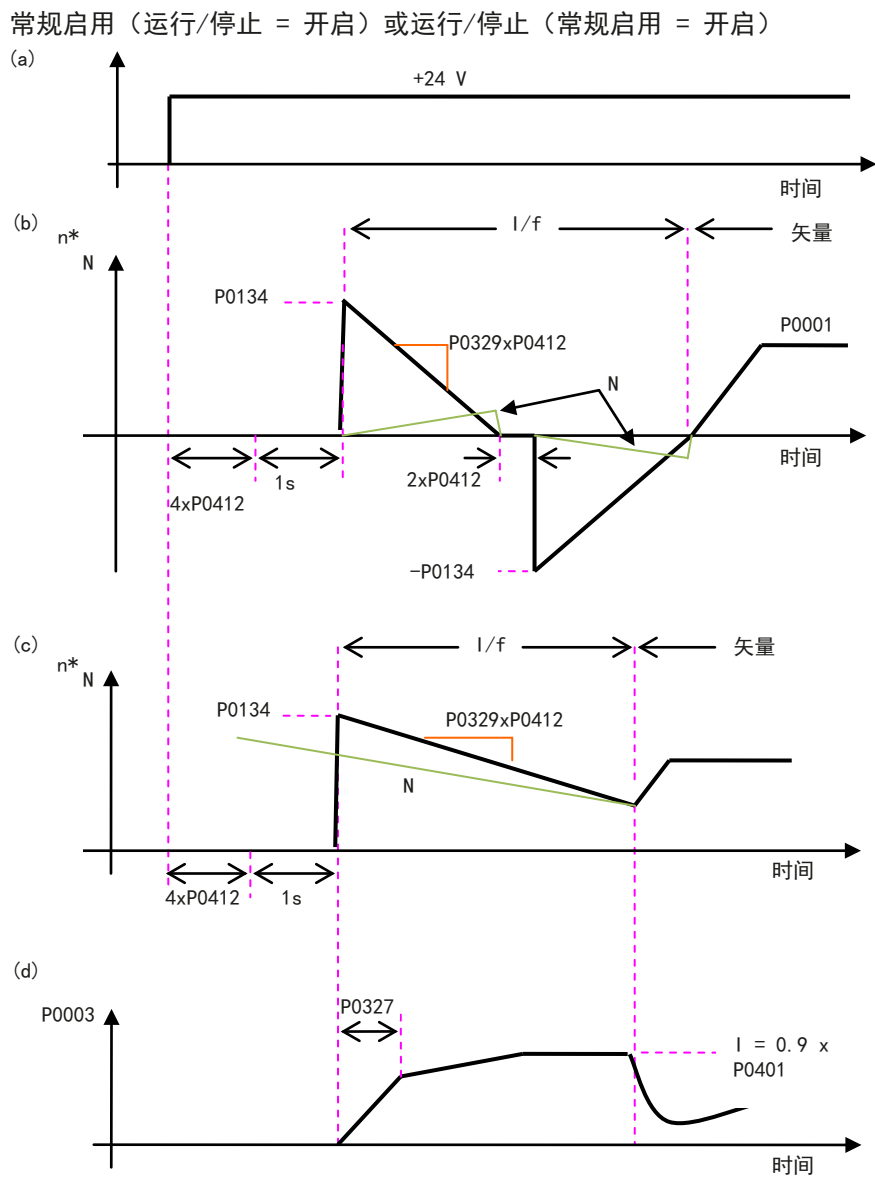


图14. 6: (a) 至 (d) - P0327 和 P0329 在快速启动期间的影响 (P0202 = 3)



如果希望暂时停用飞控启动功能，可以将 P0263 至 P0270 数字输入端之一编程为 24（禁用FlyStart）。请参阅 项 15. 1. 3 数字输入 [40] 页。

14. 7. 2. 2 P0202 = 4（编码器）

在电机磁化时，同时进行电机转速的识别。当磁化完成后，电机将从该转速启动直至达到P0001所示的转速基准值。

参数P0327至P0329、P0331和P0332不用。

14. 7. 3 V/f、VW 和 Ride-Through

在 V/f 或 VW 模式下，一旦输入电压达到低于欠压电平的值，的穿越功能将禁用逆变器的输出脉冲（IGBT）。欠压故障（F021）不会发生，直流链路电压将缓慢下降，直至线路电压恢复。

如果线路返回时间过长（超过 2 秒），逆变器可能会显示 F021（直流链路欠压）。如果线路电压在故障发生前恢复，变频器将再次启用脉冲，瞬时施加速度基准（如飞 速启动功能），并按照 P0331 规定的时间施加电压斜坡。请参阅 图14. 7。

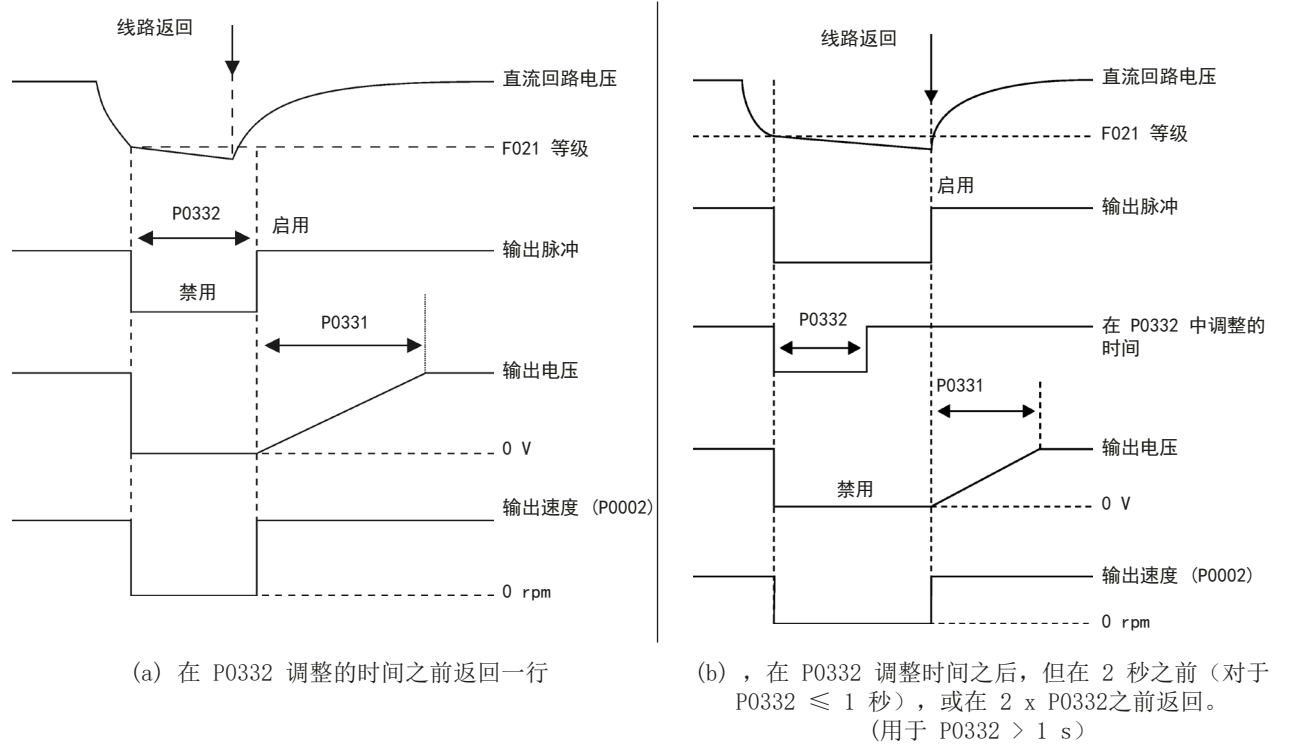


图14. 7: (a) 和 (b) - V/f 模式下的 “穿越”执行器

在输出端 D01/RL1、D02/RL2、D03/RL3、D04 和/或 D05（P0275 至 P0279）上可以看到直通功能的执行情况，前提是这些输出端已被编程为 “24 = 直通”。

P0331 – 电压斜坡

可调范围:	0.2至60.0 s	出厂设置:	2.0 s
属性:	V/f和VWV		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	44 FlyStart/RideThru		

说明:
该参数设置输出电压达到额定电压值所需的时间。
它与参数 P0332 一起用于飞车启动功能和穿越功能（在 V/f 和 VWV 模式下）。

P0332 – 死锁时间

可调范围:	0.1 至 10.0 秒	出厂设置:	1.0 s
属性:	V/f和VWV		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	44 FlyStart/RideThru		

说明:

参数 P0332 设置变频器再次激活电机的最短等待时间, 这是电机消磁所必需的。

在 "穿越 "功能的情况下, 时间从线路下降开始计算。但是, 在飞启功能启动时, 计数从发出 "运行/停止 = 运行 "命令后开始。

为了正确操作, 必须将时间调整为电机转子常数的两倍 (请参阅 表11.7 在 项 11.8.5 自整定 [05] 和 [94])。

14.7.4 矢量抗扰跨越

与 V/f 和 VVW 模式不同, 在矢量模式中, "穿越 "功能尝试在线路故障期间调节直流链路电压, 而不中断或存储故障。保持变频器运行所需的能量来自电机减速时的动能 (惯性)。因此当线电压恢复时, 电机便重新加速至基准值所确定的转速。

线路故障 (t0) 后, 直流母线电压 (U_d) 根据发动机负载条件, 电压开始降低, 如果 "持续行驶" 功能失效, 电压会降低到欠压水平 (t2)。在额定负载下, 该情况发生的典型时间为5至15ms。

当抗扰跨越功能有效时, 若U_d电压达到由参数P0321所确定的 "DC link电力损失" 值以下 (t1) 时, 会检测到线电压缺失。逆变器立即启动电机的受控减速, 将能量回馈至直流母线, 使电机保持 U_d 电压调节值 "直流链路穿越" (P0322)。

如果线路没有返回, 则出现欠压故障 - F021 (t5 时)。如果线电压在欠压发生前恢复 (t3), 则当U_d电压达到由参数P0323决定的 "DC link电力恢复" 水平后 (t4), 变频器会检测到该恢复。发动机将根据调整后的斜坡从实际速度值加速到速度参考值 (P0001) (请参阅 图14.8)。

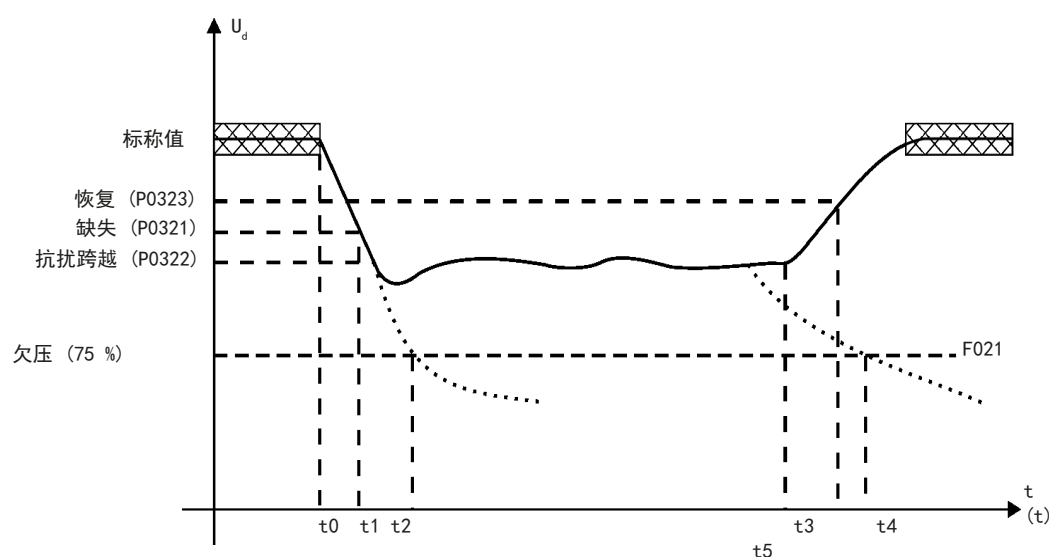


图14.8: 矢量模式下的抗扰跨越功能

- ☑ t0 - 线路损耗。
- ☑ t1 - 线路损耗检测。
- ☑ t2 - 欠压启动 (F021 不带直通功能)。
- ☑ t3 - 线路返回。
- ☑ t4 - 线路返回检测。
- ☑ t5 - 欠压启动 (F021, 带直通功能)。

如果线电压产生的 U_d 电压位于P0322和P0323之间，则可能会产生F0150故障，这样必须重新设定参数P0321、P0322和P0323。



注意！

只要启用抗扰跨越或捕捉启动功能之一，无论设定时间为多少，参数P0357（线电压缺相时间）都会被忽略。



注意！

应用注意事项：

- ☒ 所有驱动系统部件的尺寸必须能够承受应用中的临时条件。



注意！

抗扰跨越功能在供电电压低于设定值（P0321/1.35）时启动。

$$U_d = VAC \times 1.35$$

P0321 - DC link电力损失

可调范围：	178 至 282 V
	308至616 V
	308至616 V
	308至616 V
	308至616 V
	425至737 V
	425至737 V
	486至885 V
	486至885 V

出厂设置：	252 V (P0296 = 0)
	436 V (P0296 = 1)
	459 V (P0296 = 2)
	505 V (P0296 = 3)
	551 V (P0296 = 4)
	602 V (P0296 = 5)
	660 V (P0296 = 6)
	689 V (P0296 = 7)
	792 V (P0296 = 8)

P0322 - DC Link抗扰跨越

可调范围：	178 至 282 V
	308至616 V
	308至616 V
	308至616 V
	308至616 V
	425至737 V
	425至737 V
	486至885 V
	486至885 V

出厂设置：	245 V (P0296 = 0)
	423 V (P0296 = 1)
	446 V (P0296 = 2)
	490 V (P0296 = 3)
	535 V (P0296 = 4)
	585 V (P0296 = 5)
	640 V (P0296 = 6)
	668 V (P0296 = 7)
	768 V (P0296 = 8)

P0323 - DC link电力反馈

可调范围：	178 至 282 V
	308至616 V
	308至616 V
	308至616 V
	308至616 V
	425至737 V
	425至737 V
	486至885 V
	486至885 V

出厂设置：	267 V (P0296 = 0)
	462 V (P0296 = 1)
	486 V (P0296 = 2)
	535 V (P0296 = 3)
	583 V (P0296 = 4)
	638 V (P0296 = 5)
	699 V (P0296 = 6)
	729 V (P0296 = 7)
	838 V (P0296 = 8)

属性： 矢量

通过人机界面访问组：

01 参数组

44 FlyStart/RideThru

- 说明：
- P0321 - 定义了 U_d 检测线路损耗的电压水平。
 - P0322 - 定义 U_d 变频器将努力保持调节的电压水平，以便电机继续运行。
 - P0323 - 定义 U_d 电压水平，变频器将在该电压水平上识别线路的返回，并从该电压水平上重新加速电机。



注意！

这些参数与参数P0325和P0326一起为矢量控制下的抗扰跨越所使用。

P0325 - 抗扰跨越比例增益

可调范围：	0.0至63.9	出厂设置：	22.8
-------	----------	-------	------

P0326 - 抗扰跨越积分增益

可调范围：	0.000至9.999	出厂设置：	0.128
属性：	矢量		
通过人机界面访问组：	01 参数组		
	44 FlyStart/RideThru		

说明：

这些参数配置矢量控制模式抗扰跨越PI控制器，确保直流母线电压维持在P0322设定的水平。

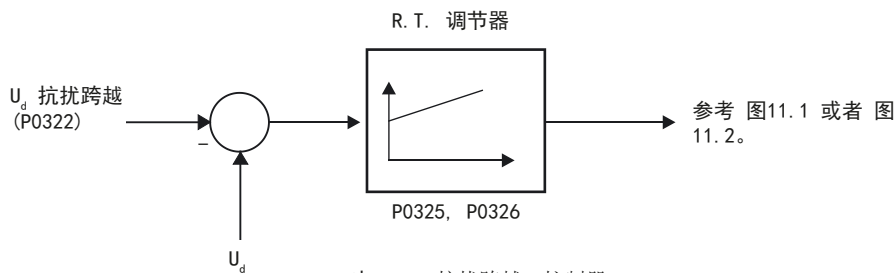


表14. 7: 抗扰跨越PI控制器

P0325和P0326的出厂设置可满足绝大多数应用的要求。不要更改这些参数。

14. 8 直流制动 [47]



注意！

启动和/或停止时直流断电 如果P0202 = 4（矢量编码器模式），则不激活。



注意！

这个 启动时直流制动 当启动加速功能（P0320 = 1 或 2）时，该功能不起作用。

直流制动包括对电机施加直流电，使其快速停止。

表14. 8: 与直流制动有关的参数

控制模式	启动时的直流制动	停车时的直流制动
V/f 标量	P0299 和 P0302	P0300、P0301 和 P0302
VVW	P0299 和 P0302	P0300、P0301 和 P0302
无传感器矢量	P0299 和 P0372	P0300、P0301 和 P0372
VVW PM	P0299 和 P0302	P0300、P0301 和 P0302

P0299 – 直流制动启动时间

可调范围:	0.0至15.0 s	出厂设置:	0.0 s
属性:	V/f、VVW、Sless 和 VW PM		
通过人机界面访问组:	01 参数组 47 直流制动		

说明:
该参数设置启动时的直流制动时间。

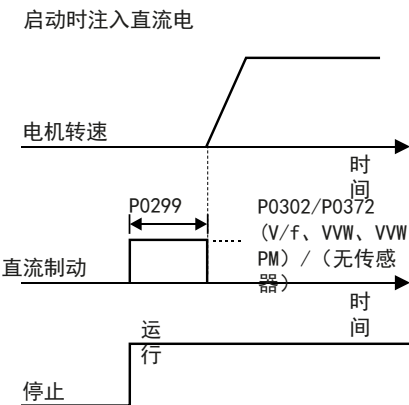


图14. 9: 启动时的直流制动运行

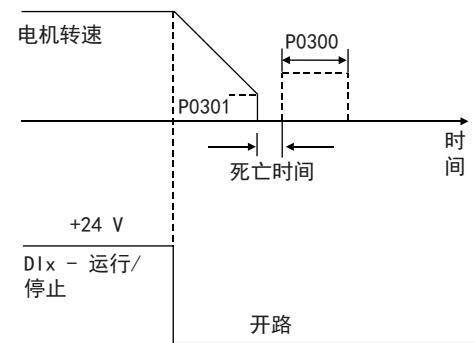
P0300 – 直流制动停止时间

可调范围:	0.0至15.0 s	出厂设置:	0.0 s
属性:	V/f、VVW、Sless 和 VW PM		
通过人机界面访问组:	01 参数组 47 直流制动		

说明:
该参数设置停车时的直流制动时间。

这个 图14. 10 通过斜坡禁用功能演示直流制动操作（参见 P0301）。

(a) V/f 标量和 VVW PM



(b) VVW 和无传感器矢量

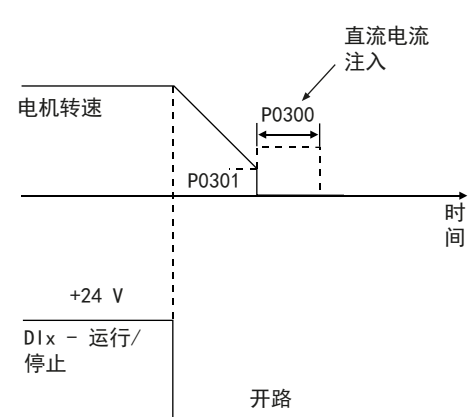


图14.10: (a) 和 (b) - 斜坡禁用 (通过斜坡禁用) 时的直流制动操作

这个 图14.11 通过一般禁用功能演示直流制动操作。该条件仅适用于 V/f 标量模式。

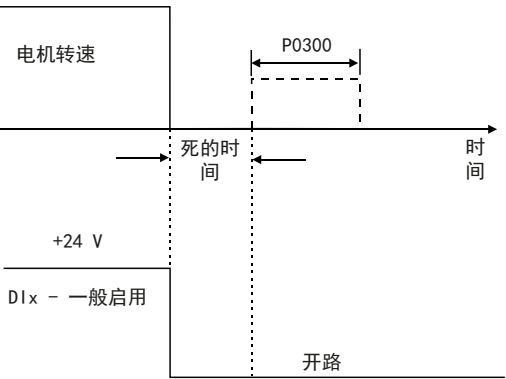


图14.11: 通过一般禁用进行直流制动操作 - V/f 模式

对于 V/f 标量控制模式，在启动直流制动之前有一个 "死区时间" (电机自由旋转)。这段时间是电机消磁所必需的，与电机速度成正比。

在直流制动期间，逆变器会在键盘 (人机界面) 左上角显示 "直流断开" 状态。

在制动过程中，如果启用了逆变器，制动将被中断，逆变器将重新正常运行。



警示!
直流制动可能在电机停止后继续起作用。注意短周期制动时的电机热定型。

P0301 – 直流制动速度

可调范围:	0 至 450 转/分钟	出厂设置:	30 rpm
属性:	V/f、VW、Sless 和 VW PM		
通过人机界面访问组:	01 参数组 47 直流制动		

说明:
该参数用于确定停车时直流制动应用的起始点。参考 图14.10 (a) 和 (b)。

P0302 – 直流制动电压

可调范围:	0.0 至 10.0	出厂设置:	2.0 %
属性:	V/f 、 VW 和 VW PM		
通过人机界面访问组:	01 参数组 47 直流制动		

说明:
该参数用于调整制动时施加到电机上的直流电压（制动扭矩）。

必须通过逐渐增加 P0302 的值来进行调整，该值从额定电压的 0 % 到 10 % 不等，直到获得所需的制动效果。

该参数仅适用于 V/f 标量、VW 和 VW PM 控制模式。

P0372 – 无传感器的直流制动电流

可调范围:	0.0 至 90.0	出厂设置:	40.0 %
属性:	无传感器		
通过人机界面访问组:	01 参数组 47 直流制动		

说明:
该参数调整制动期间施加到电动机的电流水平（直流制动转矩）。

编程的电流水平是变频器额定电流的百分比。

此参数仅在无传感器矢量控制模式下有效。

14.9 跳转速度 [48]

该组参数可防止电机长期在转速值下运行，例如，在转速值下机械系统会产生共振（导致剧烈振动或噪音）。

P0303 – 跳速 1

可调范围:	0至18000 rpm	出厂设置:	600 rpm
-------	-------------	-------	---------

P0304 – 跳过速度 2

可调范围:	0至18000 rpm	出厂设置:	900 转/分
-------	-------------	-------	---------

P0305 – 跳过速度 3

可调范围:	0至18000 rpm	出厂设置:	1200 转/分钟
-------	-------------	-------	-----------

P0306 – 跨越频带

可调范围:	0 至 750 转/分钟	出厂设置:	0 rpm
-------	--------------	-------	-------

属性:	
通过人机界面访问组:	01 参数组 48 跳转速度

说明:

这些参数的驱动方式如下所示 图14. 12 下一个。

通过加速/减速斜坡来通过避免的速度范围 ($2 \times P0306$)。

如果 "跳过速度 "的两个波段重叠，该功能将无法正常运行。



注意!

T未通过速度斜坡的速度基准，如 J0G+、J0G-、P0231、P0236、P0241 或 P0246 = 1，不视为。

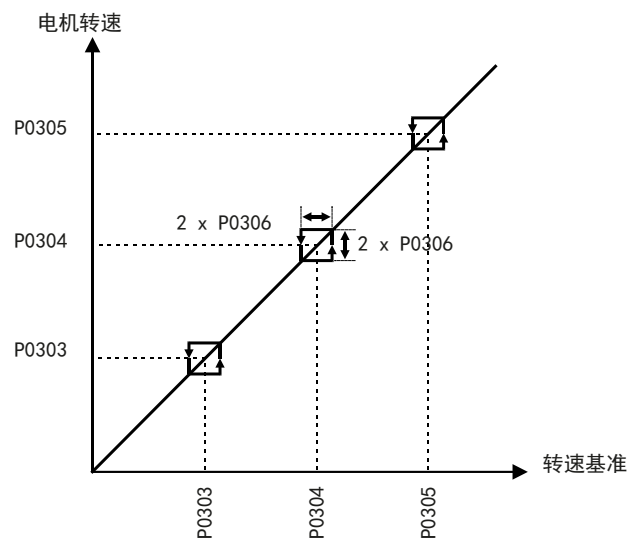


图14. 12: "跳转速度 "启动曲线

14.10 编码器寻零

零点搜索功能试图同步参数 P0039 中显示的最小计数或最大计数。编码器脉冲计数器，编码器的零脉冲。

通过设置 P0191 = 1 激活该功能。它只会执行一次，即在函数激活后出现第一个零脉冲时。

完成的操作包括：参数 P0039 降为零（或与 4 x P0405 的值相匹配），参数 P0192 开始指示 P0192 = 已完成。

P0191 – 编码器零点搜索

可调范围：	0 = 关闭 1 = 开	出厂设置：0
属性：	V/f、VW 和矢量	
通过人机界面访问组：	00 所有参数	

说明：
逆变器初始化时，参数 P0191 从 0 开始。设置为 1 时，将激活零点搜索功能，而参数 P0192 则保持为零（无效）。

P0192 – 状态编码器清零搜索

可调范围：	0 = 关闭 1 = 完成	出厂设置：
属性：	R0 V/f、VW 和矢量	
通过人机界面访问组：	00 所有参数	

说明：
逆变器初始化时，该参数从 0 开始。

当值变为 1（结束）时，表明执行了零点搜索功能，尽管 P0191 继续等于 1（激活），但该功能返回到非激活状态。

14.11 射击模式



危险！

- ☑ 请注意，CFW11 只是暖通空调系统的组件之一，它可以配置不同的功能，包括 “消防模式 ”功能。
- ☑ 因此，“消防模式 ”功能的全面运行取决于项目的准确性和系统各组成部分的共同性能。
- ☑ 用于生命安全的通风系统必须获得消防部门和/或其他公共主管部门的批准。
- ☑ 当配置为在 “消防模式 ”功能下运行时，CFW11 的不间断运行至关重要，在制定安装环境的安全计划时必须考虑到这一点，因为 CFW11 本身和暖通空调系统的其他组件、安装环境和人员都可能受到损坏，并有死亡的危险。在某些情况下，“火灾模式” 功能的操作可能会导致火灾，因为保护装置将被禁用。
- ☑ “只有来自工程和安全领域的人员才必须考虑 “消防模式 ”功能的设备配置 WEG 强烈建议在使用 CFW11 的 “消防模式 ”功能之前，请遵循上述注意事项和程序，考虑到该功能的关键和特殊用途，WEG 将不对最终用户或第三方因 CFW11 在 “消防模式 ”机制下的编程和操作而直接或间接造成的任何损失或损害承担责任。



注意！

当用户激活 “着火模式 ”功能时，他/她承认 CFW11 的保护功能被禁用，这可能会导致 CFW11 本身、与之连接的组件、安装环境以及在此环境中的人员受到损坏；因此，用户对由此操作条件引起的风险承担全部责任。使用编程的 “火灾模式” 功能进行操作将使产品保修失效。这种情况下的操作必须由工程和职业安全领域的合格专业人员进行验证，因为这种程序会大大增加操作风险。

火灾模式 ”功能旨在使变频器在恶劣条件下仍能继续驱动电机，抑制变频器产生的大部分故障，以保护自身或电机。选择 “火警模式 ”的方法是激活先前设置为 “火警模式 ”的数字输入端，输入端逻辑电平为 “0” (0 V)。当驱动装置进入 “着火模式 ”时，人机界面（键盘）显示屏左上角将显示 “着火 ”指示，参数 P0006 中将更新运行模式的状态。也可以通过设置为 “火灾模式 ”的数字输出来监控该状态。在 “火灾模式 ”下运行时，除安全停止继电器（输入端）外，所有停止命令均被忽略（即使是常规启用）。

一些可能会损坏硬盘的故障（被认为是严重故障）不会被禁用，而是会得到特殊处理。

发生严重故障时，不会在人机界面上显示；驱动器只会禁用 PWM 脉冲，等待一秒钟并执行自动复位。如果在 1 分钟间隔内连续 10 次出现任何严重故障，且间隔时间从第一次故障开始计算，人机界面上将显示第 11 次故障，且不会自动重启。

安全停止继电器故障 (F0160) 不遵循此模式。在这种情况下，只要发生故障，就会在人机界面上显示，自动复位时间在参数 P0340 中设置，即使 P0340 设置为 0，也限制为一秒。在这种情况下，自动重置的数量是无限的。

启用火警模式功能后，所有其他驱动故障都将被忽略。

总结一下故障重置的特殊行为，表14.9 列出了火灾模式功能启动时所有逆变器故障和警报及其各自表现。

表14.9：启动消防模式功能时的故障和警报行为

警报/默认设置	行为
警报	全部启用
故障：F022、F030、F034、F038、F042、F070、F071、F074 和 F182	PWM 已禁用，自动复位时间固定为 1 秒，且仅限于 10 次连续故障
故障 F160	根据 P0340（最小值 1 秒），PWM 被禁用，自动复位，无连续故障限制
其他故障	所有残疾人

为防止在调试点火模式功能期间驱动器保修失效，请使用测试模式。通过该模式可以全面测试火警模式功能，因为在设计时没有禁用任何故障。
要运行该模式，请将 P0000 设置为 193。在测试模式下，驱动装置将显示警报 A211。

14.11.1 一般性建议

为最大限度地发挥消防模式功能，我们提出了一系列建议。这些要点是

- ☑ 功能测试时必须使用点火模式功能的测试模式，否则硬盘保修失效。
- ☑ 根据所使用的控制方法启用、配置和测试飞启（FS）功能，以便在驱动装置跳闸后再次控制仍在运动的电机。
- ☑ 根据所使用的控制方法，按照编程手册中描述的配置增加扭矩电流限制值。这样可以避免扭矩电流限制造成的潜在问题。
- ☑ 根据所使用的控制方法，按照编程手册中描述的配置启用直流链路电压调节。这样可以避免不必要的停车。

14.11.2 逐步设置升火模式

请按照以下步骤配置防火模式功能。如果不想运行点火模式功能的测试模式，可跳过步骤 2、3、9 和 10。

1. 将 P0000 设置为 5（或当前密码）。
2. 将 P0200 设置为 0。
3. 将 P0000 设置为 193。
4. 将数字输入 DIx 设置为（32 - 消防模式）。
5. 设置点火模式参数（P0579 至 P0581）。
6. 设置 P0340。
7. 设置 P0320（1 = 飞行启动或 2 = 飞行启动 / 穿越）。可选
8. 使用点火模式功能进行测试，包括飞启操作。可选

- 9. 将 P0200 设置为 1。
- 10. 从参数 P0000 中删除 193。

P0579 – 点火模式速度基准

可调范围:	0至18000 rpm	出厂设置:	1800 转/分 (1500 转/分钟)
属性:			
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	54 消防模式		

说明:
它定义了 P0580 = 2 时消防模式使用的速度参考。

P0580 – 消防模式配置

可调范围:	0 = 禁用 (“消防模式” 未激活) 1 = 启用 (保持速度参考/PID 设定点) 2 = 已启用 (将速度参考值设置为 [P0579] 值) 3 = 已启用 (将 PID 设定点设置为在 P0581 中编程的值) 4 = 已启用 (禁用输出; 电机将停止运行)	出厂设置:	0
属性:	CFG		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	54 消防模式		

说明:
该参数定义了 CFW11 变频器的火灾模式功能的工作方式。

14

表14. 10: 消防模式配置说明

P0580	说明
0	“点火模式” 功能未启用
1	消防模式功能已激活。当设置为 “着火 ”模式的 DIx 打开 (0V) 时, 人机界面上将显示 “着火”, 但速度参考或 PID 设定点不会改变
2	消防模式功能已激活。当设置为 “着火 ”模式的 DIx 打开 (0V) 时, 人机界面上将显示 “着火”, 速度基准将自动设置为 P0579 值。
3	消防模式功能已激活。当设置为起火模式的 DIx 打开 (0V) 时, 人机界面上将显示 “起火”, PID 设定点将自动设置为 P0581 值。
4	消防模式功能已激活。当设置为火警模式的 DIx 打开 (0V) 时, 人机界面上将显示 “Fire” (火警) 并禁用输出。电机将惯性停车

P0581 - 火灾模式 PID 设定值

可调范围:	0.0 % 至 100.0	出厂设置:	0.0 %
属性:			
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	54 消防模式		

说明:
它定义了启用 PID 且 P0580 = 3 时消防模式使用的设定点。

14.12 节能



注意!

节能功能不适用于控制永磁电机 (P0202 = 6、7 和 8)。

感应电机的效率定义为输出机械功率与输入功率之比。根据定义，机械功率是电机轴上的扭矩与转子转速的乘积。输入电功率是输出机械功率和电机总损耗的总和。因此，通过降低输入电功率，减少电机总损耗，可以提高效率。

性能的优化与电机损耗的降低息息相关。感应电机通常以恒定的电压和频率运行，优化效率约为额定负载的 75%。因此，当负载低于 75 % 时，电机的效率就会受到影响。有鉴于此，在低负载情况下，获得电机最佳性能的有效方法是使用适当的控制方法来调节电机的电压或频率值。

节能功能可在负载明显低于额定负载时降低电机损耗。通过降低电机磁通来提高效率，在任何负载值下，电机磁通都保持饱和状态。

当外加负载小于 P0588 中设置的值，且电机有效转速高于 P0589 中设置的值时，该功能激活。此外，为了避免电机停转，施加的电压被限制在 P0590 可接受的最低值。

P0407 - 电机额定功率系数

可调范围:	0.50至0.99	出厂设置:	0.68
属性:	cfg, V/f, VVW		
通过人机界面访问组:			

说明:
设置电机的额定功率因素。
为了节能功能的正常运行，必须根据电机铭牌上的数据正确设置电机的功率因数。

注：对于电机铭牌上指定的参数和恒转矩应用来说，激活节能功能后通常可实现最佳的电机效率。在有些情况下，输出电流可能会有所增大，因此必须逐渐减小该参数值，直到电流值小于或等于禁用该功能时的电流值为止。

有关在 VVW 控制模式下 P0407 执行的信息，请参阅 第 10.2 电机数据 [43] 。

P0586 – 节能功能配置

可调范围:	0 = 关闭 1 = 开	出厂设置:	0
属性:	V/f 和矢量		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	45 节能		

说明:
此参数可启用节能功能。



注意!
节能功能不能与最佳流量功能同时使用。如果两者都激活, 则逆变器进入 "配置 "状态。

P0587 – 节能参考 Cos Phi

可调范围:	0.5 至 1.00	出厂设置:	0.9 * P0407
属性:	V/f 和矢量		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	45 节能		

说明:
该参数定义节能功能的参考 $\cos \varnothing$ 。
根据参数 P0407 自动调整。每当 P0407 发生变化时, 它的值为 $0.9 \times P0407$ 。如有必要, 可将 P0587 的值手动设置为所需值。
为使节能功能正常运行, 必须根据电机铭牌调整电机额定功率因数 (P0407)。

P0588 – 节能最大扭矩电流

可调范围:	0 至 100 %	出厂设置:	60 %
属性:	V/f 和矢量		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	45 节能		

说明:
该参数定义启用或禁用节能功能的扭矩值。扭矩小于 P0588 时, 节能功能启用。

P0589 – 最低电压或通量节能

可调范围:	40%至80	出厂设置:	40 %
属性:	V/f 和矢量		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	45 节能		

说明:
该参数设置当节能功能激活时, 可应用于电机的标量控制或矢量控制的磁通控制的最小电压值。

P0589 中调整的百分比值与特定转速下通过 V/F 曲线获得的电压一致。
例如: 如果 P0589 = 40 %, P0400 = 400 V, P0403 = 60 Hz 且输出频率为 30 Hz。在这种情况下, 可施加到电机上的最小电压为 40 % x 200 = 80 V。

参数 P0589 对矢量控制通量的影响可在模拟输出 A01 至 A04 选项 14 (通量经济能耗) 上观察到。



注意!
在某些情况下, 例如在低速无传感器控制时, 有必要增加参数 P0589 的值, 将最小磁通值限制在更大的范围内, 以防止电机失速。

P0590 – 节能最低转速

可调范围:	0至18000 rpm	出厂设置:	600 (525) rpm
属性:	V/f 和矢量		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	45 节能		

说明:
该参数用于定义节能功能保持有效的最低转速值。也就是说, 当速度大于 P0590 时, 节能功能将被激活。
最低转速的滞后为2 Hz。

P0591 – 最大转矩滞后

可调范围:	0至30 %	出厂设置:	10%
属性:	V/f 和矢量		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	45 节能		

说明:
该参数设置最大扭矩电流 (P0588) 的滞后, 以启用或禁用节能功能。如果 P0588 = 60 % 和 P0591 = 10 %, 当负载转矩小于 60 % 时, 节能功能将被激活, 只有当负载转矩大于 70 % 时, 节能功能才会被禁用。

15 数字和模拟输入和输出

本节介绍 CFW-11 输入和输出的配置参数，以及在本地或远程情况下指挥变频器的参数。

15.1 输入/输出配置 [07]

15.1.1 模拟输入 [38]

CFW11 标准配置中有两个模拟输入端（AI1 和 AI2），还可通过附件增加两个输入端（AI3 和 AI4）。输入 AI4 可在 IOA-01 或 IOB-01 模块上使用；输入 AI3 仅可在 IOB-01 模块上使用。



注意！
只有将 IOA-01 或 IOB-01 模块连接到插槽 1（XC41）时，人机界面上才会显示与 AI3 和 AI4 模拟输入端相关的参数。

通过这些输入，可以使用外部速度参考或连接用于温度测量的传感器（PTC）。这些配置的详细说明见以下参数。

P0018 – AI1 值

P0019 – AI2 值

P0020 – AI3 值

P0021 – AI4 值

可调范围：	-100.00至100.00 %		出厂设置：
属性：	R0		
通过人机界面访问组：	07 i/o 配置	或	01 参数组
	38 模拟输入		38 模拟输入

说明：
这些只读参数显示模拟输入端 AI1 至 AI4 的值占满刻度的百分比。所显示的数值是经过偏移操作和增益乘法后得到的数值。请参阅参数 P0230 至 P0250 的说明。

P0230 – 模拟输入死区

可调范围：	0 = 关闭 1 = 开	出厂设置：	0
属性：			
通过人机界面访问组：	07 i/o 配置	或	01 参数组
	38 模拟输入		38 模拟输入

说明：

该参数仅适用于编程为速度参考的模拟输入端（AIx），并定义这些输入端的死区是开（1）还是关（0）。

如果将该参数配置为关闭（P0230 = 0），模拟输入端的信号将从最小值（0 V / 0 mA / 4 mA 或 10 V / 20 mA）开始在速度基准上工作，并与在 P0133 中编程的最小速度直接相关。参考 图15.1（a）。

如果将该参数配置为开（P0230 = 1），模拟输入端的信号将出现死区，即使输入信号发生变化，速度参考值也将保持在最小值（P0133）。参考 图15.1（b）。

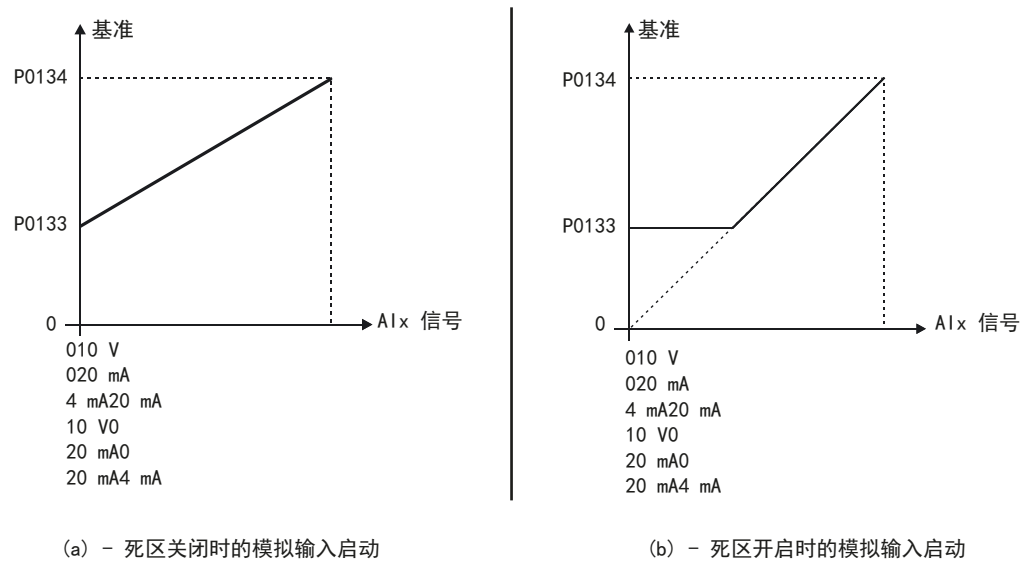


图15.1: (a) 和 (b) - 模拟输入驱动

如果模拟输入端 AI2 和 AI4 的编程值为 -10 V 至 +10 V（P0238 和 P0248 配置为 4），则会出现与 图15.1 只有当 AI2 或 AI4 为负值时，速度方向才会颠倒。

P0231 - AI1信号功能

P0236 - AI2信号功能

P0241 - AI3信号功能

可调范围:	0 = 转速基准 1 = N* 无坡道 2 = 最大转矩电流 3 = 过程变量 4 = PTC 5 = 未使用 6 = 未使用 7 = PLC 使用	出厂设置: 0
-------	---	---------

P0246 – AI4 信号功能

可调范围:	0 = 转速基准 1 = N* 无坡道 2 = 最大转矩电流 3 = 过程变量 4 = 未使用 5 = 未使用 6 = 未使用 7 = PLC 使用	出厂设置:	0
属性:	CFG		
通过人机界面访问组:	07 i/o 配置 38 模拟输入	或	01 参数组 38 模拟输入

说明:
这些参数定义了模拟输入端的功能。

当选择选项 0（速度参考）时，模拟输入端可以为电机提供参考，但须遵守规定的限制（P0133 和 P0134）和斜坡动作（P0100 至 P0103）。因此，有必要配置参数P0221和/或P0222，选择所需的模拟输入（更多详情，请参阅 第 15.2 本地和远程命令 以及 图15.9 在本手册中）。

选项1（无斜坡参考——仅适用于矢量模式） 通常用作附加参考信号，例如在采用舞者（请参阅 图15.9，选项，无加速和减速斜坡）。

选项2（最大扭矩电流） 使得通过所选的模拟输入实现正向和反向扭矩电流限制控制成为可能。在这种情况下，不使用 P0169 和 P0170。

可分别通过参数 P0018、P0019、P0020 或 P0021 监控模拟输入端 AI1、AI2、AI3 或 AI4 所做的调整。指示范围为 0 至 200 %。当模拟输入电压等于 10 V（最大值）时，相应的监控参数将显示 200 %，最大正向和反向扭矩电流值将为 200 %。

为了确定电机产生的总电流和最大扭矩的表达式（第 11.5 转矩控制 和 项 11.8.6 扭矩电流限制 [95]）仍然有效，将P0169、P0170替换为P0018至P0021。

选项 3（过程变量） 将模拟输入定义为 PID 调节器反馈信号（例如：压力传感器、温度等）。因此还需要配置参数 P0524（PID 反馈选择）。

当模拟输入达到最大极限时（P0018 至 P0021 指示 100 %），过程变量也将达到最大值（100 %）。

选项4（PTC——不适用于AI4输入） 当电机中存在PTC型传感器时，通过该传感器配置电机温度监控的输入。因此，还需要将一个模拟输出（AO）配置为电流源，为 PTC 供电。关于此功能的更多详情，请参阅 第 17.2 电机过温保护 。

选项 7（PLC 使用） 配置 PLC11 板使用的输入信号。

P0232 – AI1 增益

P0237 – AI2 增益

P0242 – AI3 增益

P0247 – AI4 增益

可调范围:	0.000至9.999	出厂设置:	1.000
-------	-------------	-------	-------

P0234 – AI1 偏移

P0239 – AI2 偏移

P0244 – AI3 偏移

P0249 – AI4 偏移

可调范围:	-100.00至100.00 %	出厂设置:	0.00 %
-------	------------------	-------	--------

P0235 – AI1 过滤器

P0240 – AI2 过滤器

P0245 – AI3 过滤器

P0250 – AI4 过滤器

可调范围:	0.00至16.00 s	出厂设置:	0.00 s
-------	--------------	-------	--------

属性:			
通过人机界面访问组:	07 i/o 配置	或	01 参数组
	38 模拟输入		38 模拟输入

说明:

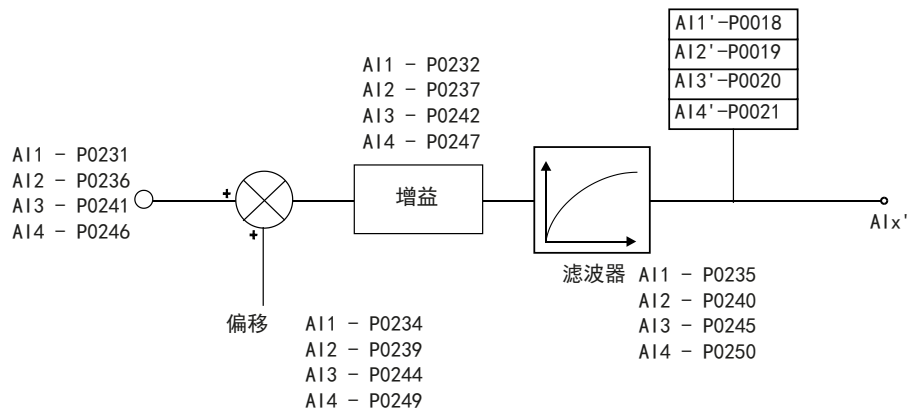


图15. 2: 模拟输入框图

AIx 的内部值是以下等式的结果：

$$AIx' = \left(AIx + \frac{OFFSET}{100} \times 10\text{ V} \right) \times \text{增益}$$

例如 AIx=5 V，OFFSET=-70 %，增益=1.000：

$$AIx' = \left(5 + \frac{(-70)}{100} \times 10\text{ V} \right) \times 1 = -2\text{ V}$$

AIx'=-2 V 表示如果 AIx 功能为 "速度参考"，则电机将在模块参考电压等于 2 V 的情况下反向旋转。对于 AIx 功能 "最大扭矩电流"，负值会在 0.0 % 处截断。

对于滤波参数（P0235、P0240、P0245 和 P0250），调整值与用于滤波输入端读取的信号的 RC 常量相对应。

P0233 – AI1 信号类型

P0243 – AI3 信号类型

可调范围：	0 = 0至10 V/20 mA 1 = 4至20 mA 2 = 10 V/20 mA至0 3 = 20至4 mA	出厂设置： 0
-------	--	---------

P0238 – AI2 信号类型

P0248 – AI4 信号类型

可调范围：	0 = 0至10 V/20 mA 1 = 4至20 mA 2 = 10 V/20 mA至0 3 = 20至4 mA 4 = -10 V 至 +10 V	出厂设置： 0
属性：	CFG	
通过人机界面访问组：	07 i/o 配置 38 模拟输入	或 01 参数组 38 模拟输入

说明：

这些参数用于配置每个模拟输入端将读取的信号类型（如果是电流或电压）及其量程。参考 表15.1 和 表 15.2 有关此配置的详细信息。

表15.1：与模拟输入有关的 DIP 开关

参数	输入	开关	地点
P0233	AI1	S1.4	控制板
P0238	AI2	S1.3	
P0243	AI3	S3.1	I0B
P0248	AI4	S3.1	I0A

表15. 2: 模拟输入信号的配置

P0233、P0243	P0238、P0248	输入信号	开关位置
0	0	(0 至 10) V / (0 至 20) mA	关/开
1	1	(4 至 20) mA	关于
2	2	(10 至 0) V / (20 至 0) mA	关/开
3	3	(20 至 4) mA	关于
-	4	(-10 至 +10) V	关闭

当输入端使用电流信号时，必须将与所需输入端相对应的开关置于 "ON "位置。

通过选项 2 和 3 可获得反向参考，即以最小参考获得最大速度。

15. 1. 2 模拟输出 [39]

CFW-11 标准配置有 2 个模拟输出（A01 和 A02），还可通过 IOA-01 附件增加 2 个模拟输出（A03 和 A04）。接下来将介绍与这些输出相关的参数。



注意!

只有当 IOA-01 模块连接到插槽 1（XC41）时，人机界面上才会显示与 A03 和 A04 模拟输出相关的参数。

P0014 – A01 值

P0015 – A02 值

可调范围:

0. 00至100. 00 %

出厂设置:

P0016 – A03 值

P0017 – A04 值

可调范围:

-100. 00至100. 00 %

出厂设置:

属性:

R0

通过人机界面访问组:

07 i/o 配置

39 模拟输出

或

01 参数组

39 模拟输出

说明:

这些只读参数表示模拟输出 A01 至 A04 的值，占满量程的百分比。所指示的为乘上增益之后的值。请参阅参数 P0251 至 P0261 的说明。

P0251 – A01 功能

P0254 – A02 功能

可调范围:	0 = 转速基准	出厂设	P0251 = 2
	1 = 参考总数	置:	P0254 = 5
	2 = 真实转速		
	3 = 转矩电流基准		
	4 = 转矩电流		
	5 = 输出电流		
	6 = 过程变量		
	7 = 有功电流		
	8 = 输出功率		
	9 = PID设定点		
	10 = 转矩电流 >0		
	11 = 电机转矩		
	12 = SoftPLC		
	13 = PTC		
	14 = EnergSav Flux		
	15 = 未使用		
	16 = 电机Ixt		
	17 = 编码器速度		
	18 = P0696值		
	19 = P0697值		
	20 = P0698值		
	21 = P0699 值		
	22 = PLC11		
	23 = Id* 电流		

P0257 – A03 功能

P0260 – A04 功能

可调范围:	0 = 转速基准	出厂设	P0257 = 2
	1 = 参考总数	置:	P0260 = 5
	2 = 真实转速		
	3 = 转矩电流基准		
	4 = 转矩电流		
	5 = 输出电流		
	6 = 过程变量		
	7 = 有功电流		
	8 = 输出功率		
	9 = PID设定点		
	10 = 转矩电流 >0		
	11 = 电机转矩		
	12 = SoftPLC		
	13 = 未使用		
	14 = EnergSav Flux		
	15 = 未使用		
	16 = 电机Ixt		
	17 = 编码器速度		
	18 = P0696值		
	19 = P0697值		
	20 = P0698值		
	21 = P0699 值		
	22 = 未使用		
	23 = Id* 电流		
	24 至 71 = 供合格技术人员在特殊情况下使用的变量。请参阅《快速参数参考》。		
属性:			
通过人机界面访问组:	07 i/o 配置	或	01 参数组
	39 模拟输出		39 模拟输出

说明：
这些参数根据 表15. 3。

表15. 3：模拟输出功能

功能	P0251 (A01)	P0254 (A02)	P0257 (A03)	P0260 (A04)
转速基准	0	0	0	0
参考总数	1	1	1	1
真实转速	2*	2	2*	2
转矩电流基准（矢量模式）	3	3	3	3
扭矩电流（矢量模式）	4	4	4	4
输出电流（带 0.3 秒滤波器）	5	5*	5	5*
PID过程变量	6	6	6	6
有功电流（V/f 或 VVW 模式，带 0.1 秒滤波器）	7	7	7	7
输出功率（带 0.5 秒滤波器）	8	8	8	8
PID过程变量	9	9	9	9
扭矩电流 > 0（矢量模式）	10	10	10	10
电机转矩	11	11	11	11
SoftPLC	12	12	12	12
PTC	13	13	–	–
未使用	14和15	14和15	13、14、15 和 22	13、14、15 和 22
发动机 Ixt	16	16	16	16
编码器转速	17	17	17	17
P0696 值	18	18	18	18
P0697 值	19	19	19	19
P0698 值	20	20	20	20
P0699 值	21	21	21	21
PLC11	22	22	–	–
Id* 电流	23	23	23	23
WEG 专用	–	–	24 至 71	24 至 71

* 出厂设置

P0252 – A01 增益

P0255 – A02 增益

P0258 – A03 增益

P0261 – A04 增益

15

可调范围：0.000至9.999

出厂设置：1.000

属性：

通过人机界面访问组：

07 i/o 配置

39 模拟输出

或

01 参数组

39 模拟输出

说明：
用于调整模拟输出增益。请参阅 图15. 3。

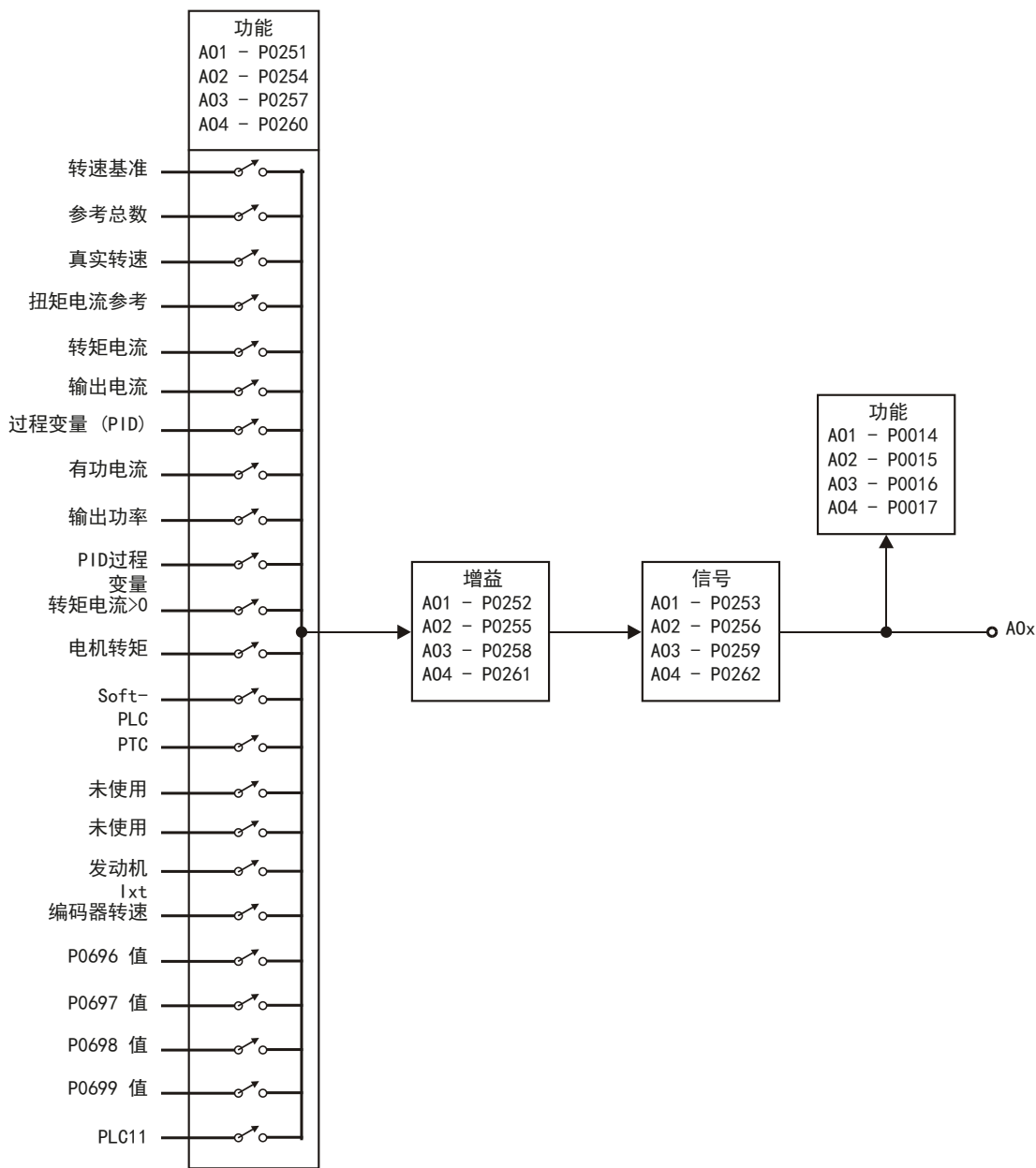


图15.3：模拟输出框图

表15.4：满刻度

模拟输出指示的刻度	
可变	满刻度 (*)
转速基准	P0134
参考总数	
真实转速	
编码器转速	
扭矩电流参考	$2.0 \times I_{nomHD}$
扭矩电流	
扭矩电流>0	$2.0 \times I_{nom}$
电机转矩	
输出电流	$1.5 \times I_{nomHD}$
有功电流	
PID过程变量	P0528
PID过程变量	
输出功率	$1.5 \times \sqrt{3} \times P0295 \times P0296$
发动机 Ixt	
SoftPLC	100%
P0696 值	
P0697 值	
P0698 值	
P0699 值	

(*) 当信号为反相信号 (10 至 0 V、20 至 0 mA 或 20 至 4 mA) 时，表中的值即为刻度的起始值。

P0253 – A01 信号类型

P0256 – A02 信号类型

可调范围:	0 = 0至10 V/20 mA 1 = 4至20 mA 2 = 10 V/20 mA至0 3 = 20至4 mA	出厂设置: 0
-------	--	---------

P0259 – A03 信号类型

P0262 – A04 信号类型

可调范围:	0 = 0 至 20 mA 1 = 4至20 mA 2 = 20 mA 至 0 3 = 20至4 mA 4 = 0 至 10 V 5 = 10 至 0 V 6 = -10至+10 V	出厂设置: 4
属性:	CFG	
通过人机界面访问组:	07 i/o 配置 39 模拟输出	或 01 参数组 39 模拟输出

说明:
这些参数用于配置模拟输出信号是电流还是电压，是直接参考还是反向参考。
为了调整这些参数，还需要根据 表15.5，表15.6 and 表15.7.

表15.5: 与模拟输出有关的拨码开关

参数	输出	开关	地点
P0253	A01	S1.1	控制板
P0256	A02	S1.2	
P0259	A03	S2.1	IOA
P0262	A04	S2.2	

表15.6: 模拟输出 A01 和 A02 信号的配置

P0253、P0256	输出信号	开关位置
0	(0 至 10) V / (0 至 20) mA	开/关
1	(4 至 20) mA	关闭
2	(10 至 0) V / (20 至 0) mA	开/关
3	(20 至 4) mA	关闭

表15.7: 模拟输出 A03 和 A04 信号的配置

P0259、P0262	输出信号	开关位置
0	0至20 mA	关闭
1	4至20 mA	关闭
2	20至0 mA	关闭
3	20至4 mA	关闭
4	0至10 V	关闭
5	10至0 V	关闭
6	-10至 +10 V	关于

对于 A01 和 A02，当使用电流信号时，与所需输出相对应的开关必须设置在 "关闭 "位置。

对于 A03 和 A04，当使用电流信号时，必须使用输出端 A03 (I) 和 A04 (I)。电压信号使用输出端 A03 (V) 和 A04 (V)。与所需输出相对应的开关必须设置为 "ON"，才能使用 -10 V 至 +10 V 的范围。

15.1.3 数字输入 [40]

CFW-11 标准版有 6 个数字输入端，还可通过 IOA-01 和 IOB-01 附件增加 2 个数字输入端。接下来将介绍配置这些输入的参数。

P0012 – DI8 至 DI1 状态

可调范围:

位0 = DI1
位1 = DI2
位2 = DI3
位3 = DI4
位4 = DI5
位5 = DI6
位6 = DI7
位7 = DI8

出厂设置:

属性:

R0

通过人机界面访问组:

07 i/o 配置

40 个数字输入端

或

01 参数组

40 个数字输入端

说明:

通过该参数可以查看 6 个控制板数字输入端 (DI1 至 DI6) 和 2 个附件数字输入端 (DI7 和 DI8) 的状态。数字 1 和 0 分别代表输入的 "激活 "和 "非激活 "状态。每个输入端的状态都被视为序列中的一个数字，其中 DI1 代表最小有效数字。

示例：如果键盘 (HMI) 上显示序列 10100010 ，则与下列 DI 的状态相对应：

表15.8：数字输入状态

DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1
启用 (+24 V)	禁用 (0 V)	启用 (+24 V)	禁用 (0 V)	禁用 (0 V)	禁用 (0 V)	启用 (+24 V)	禁用 (0 V)

P0263 – DI1 功能

P0264 – DI2 功能

P0265 – DI3 功能

P0266 – DI4 功能

P0267 – DI5 功能

P0268 – DI6 功能

P0269 – DI7 功能

P0270 – DI8 功能

可调范围:	0 至 32	出厂设置:	P0263 = 1 P0264 = 8 P0265 = 0 P0266 = 0 P0267 = 10 P0268 = 14 P0269 = 0 P0270 = 0
属性:			
通过人机界面访问组:	07 i/o 配置 40 数字输入	或	01 参数组 40 数字输入

说明:
这些参数可以根据下表中列出的可调范围来配置数字输入的功能 表15.9。

表15.9: 数字输入功能

功能	P0263 (D11)	P0264 (D12)	P0265 (D13)	P0266 (D14)	P0267 (D15)	P0268 (D16)	P0269 (D17)	P0270 (D18)
未使用	0、13 和 23	0、13 和 23	0*、13 和 23	0* 和 23	0 和 23	0 和 23	0*、13 和 23	0*、13 和 23
启动/停止	1*	1	1	1	1	1	1	1
一般启用	2	2	2	2	2	2	2	2
快速停止	3	3	3	3	3	3	3	3
全轮驱动运行	4	4	4	4	4	4	4	4
REV 运行	5	5	5	5	5	5	5	5
启动	6	6	6	6	6	6	6	6
停止	7	7	7	7	7	7	7	7
前轮驱动/后轮驱动	8	8*	8	8	8	8	8	8
本地/远程	9	9	9	9	9	9	9	9
点动	10	10	10	10	10*	10	10	10
增加 E. P.	11	11	11	11	11	11	11	11
减少 E. P.	12	12	12	12	12	12	12	12
多转速	–	–	–	13	13	13	–	–
2 号斜坡	14	14	14	14	14	14*	14	14
速度/扭矩	15	15	15	15	15	15	15	15
JOG+	16	16	16	16	16	16	16	16
JOG–	17	17	17	17	17	17	17	17
没有扩展。警告	18	18	18	18	18	18	18	18
没有扩展。故障	19	19	19	19	19	19	19	19
重置	20	20	20	20	20	20	20	20
PLC使用	21	21	21	21	21	21	21	21
手动/自动	22	22	22	22	22	22	22	22
禁用 FlyStart	24	24	24	24	24	24	24	24
直流母线电压调节 水平	25	25	25	25	25	25	25	25
计划 关闭	26	26	26	26	26	26	26	26
加载用户 1/2	27	27	27	27	27	27	27	27
加载用户 3	28	28	28	28	28	28	28	28
D02 定时器	29	29	29	29	29	29	29	29
D03 定时器	30	30	30	30	30	30	30	30
跟踪功能	31	31	31	31	31	31	31	31
射击模式	32	32	32	32	32	32	32	32

* 出厂设置

接下来将介绍有关数字输入功能的一些说明。

–运行/停止： 为了确保该功能的正确运行，有必要将 P0224 和/或 P0227 编程为 1。

–快速停止： 无论 P0101 或 P0103 设置如何，"运行/停止 = 停止"命令均以空减速斜坡执行。不建议在 V/f 和 VVW 控制模式下使用。

–增加E. P. 和减少E. P. （电子电位器）： 当在为该功能编程的相应输入端施加 +24 V 电压（用于增加电压）或 0 V 电压（用于降低电压）时，它们处于激活状态。还需要在 7 中对 P0221 和/或 P0222 进行编程。请参阅 第 14.5 电子电位器 [37]。

–本地/远程： 编程时，当输入 0 V 电压时，该功能激活 "本地"；当输入 +24 V 电压时，该功能激活 "远程"。还需要对 P0220 = 4 (D1x) 进行编程。

–速度/扭矩： 该功能在 P0202 = 3 或 4（无传感器矢量控制或带编码器的矢量）时有效，输入 0 V 时选择 "速度"，输入 24 V 时选择 "扭矩"。

选择 扭矩 时，速度调节器参数 P0161 和 P0162 将处于非激活状态 (*)。这样，总基准就成为扭矩电流调节器的输入端。参考 图11.1 和 图11.2。

(*) PID 型速度调节器转换为比例增益为 1.00、积分增益为空的 P 型调节器。

什么时候 速度 被选中时，调速器的增益再次由P0161和P0162定义。在扭矩控制应用中，建议采用参数 P0160 所述的方法。

-直流链路调节： 必须在 P0184 = 2 时使用。详情请参阅本手册第 页 项 11.8.7 直流链路稳压器 [96]，中的参数说明。

-JOG+和 JOG-： 这些函数仅对 P0202 = 3、4、6 或 7 有效。

-禁用“飞驰起步”： 适用于P0202≠4。通过向为此目的编程的数字输入端输入 +24 V 电压，飞控启动功能将被禁用。如果 P0320 等于 1 或 2，则通过 0 V 电压再次启用飞启功能。请参阅 第 14.7 飞行启动/穿越 [44] 。

-加载用户1/2： 此功能允许选择用户存储器1或2，其过程与P0204 = 7或8类似，不同之处在于用户存储器是从为此功能编程的DIx转换中加载的。

当 DIx 的状态从低电平变为高电平（从 0 V 变为 24 V）时，用户存储器 1 将被加载，前提是变频器实际参数的内容先前已传输至参数存储器 1（P0204 = 10）。

当 DIx 的状态从高电平变为低电平（从 24 V 变为 0 V）时，用户存储器 2 将被加载，前提是变频器实际参数的内容先前已传输至参数存储器 2（P0204 = 11）。

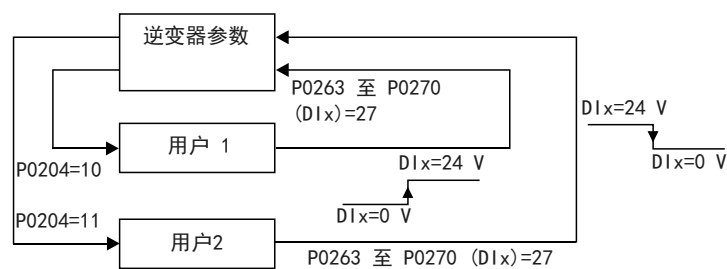


图15.4: 加载用户 1/2 功能的工作详情

-用户3： 此功能允许选择用户存储器3，其过程与P0204 = 9类似，不同之处在于用户存储器是从为此功能编程的DIx转换中加载的。

当 DIx 状态从低电平变为高电平（从 0 V 变为 24 V）时，用户存储器 3 将被加载，前提是变频器实际参数的内容先前已传输至参数存储器 3（P0204 = 12）。

15



注意！

- ☑ 使用这些功能时，请确保参数集（用户存储器 1、2 或 3）与应用程序（电机、运行/停止命令等）完全兼容。
- ☑ 启用逆变器后将无法加载用户存储器。
- ☑ 如果在用户存储器 1、2 和/或 3 中保存了来自不同电机的两个或三个参数集，则必须在每个 用户存储器的参数 P0156、P0157 和 P0158 中调整正确的电流值。

-编程关闭：当编程此功能且数字输入端为 +24 V 时，无论在 P0000 和 P0200 中设置了什么值，都不允许更改参数。当 DIx 输入为 0 V 时，参数更改将以 P0000 和 P0200 设置为条件。

-D02 和 D03 定时器：该功能用作计时器，用于激活和停用继电器 2 和 3（D02 和 D03）。

当在任意 DIx 上对继电器 2 或继电器 3 的定时器功能进行编程时，当发生 0 V 至 +24 V 的转换时，编程的继电器将通过 P0283（D02）或 P0285（D03）中设置的延迟激活。当发生从 +24 V 到 0 V 的转换时，编程继电器将在 P0284（D02）或 P0286（D03）中调整的延迟时间内停用。

DIx 转换后，无论是激活还是停用已编程的继电器，DIx 必须至少在 P0283/P0285 或 P0284/P0286 中设定的时间内保持 ON 或 OFF 状态。否则计时器将被重置。请参阅 图15.5。

注：为了启用该功能，还必须对 P0276 和/或 P0277 = 29（定时器）进行编程。

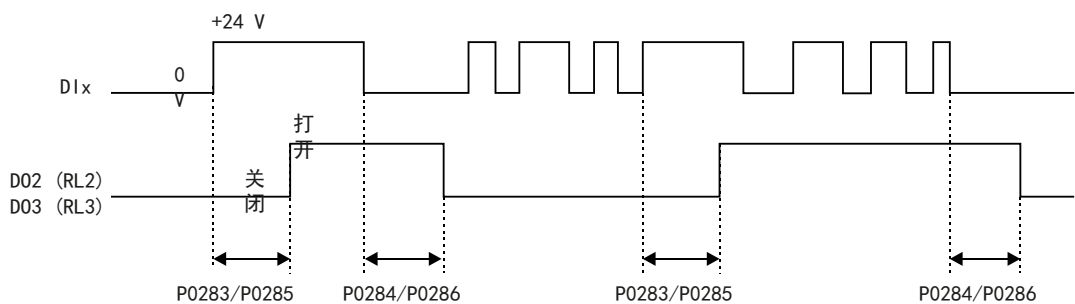


图15.5: 定时器功能 D02 (RL2) 和 D03 (RL3) 的操作

-多速：参数P0266和/或P0267和/或P0268的设置值=13要求参数P0221和/或P0222的编程值是8。请参阅 第 14.4 多速 [36] 。

-跟踪功能：在满足以下三个条件时，触发该功能所选通道的数据采集：

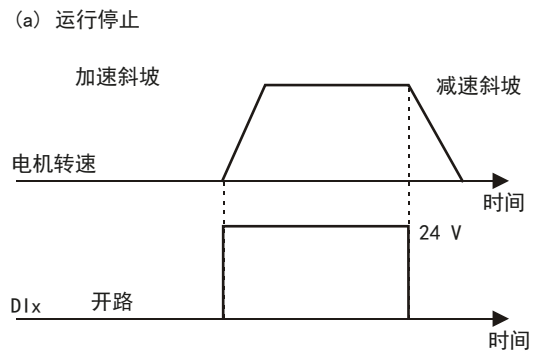
- 如果 DIx 为 24 V。
 - P0552 = 6 "DIx "中设置的触发条件。
 - 功能等待触发，P0576 = 1 "等待"。
- 详情请参阅 章 21 跟踪函数 [52] 。

-无外部警报：当编程数字输入开路（0 V）时，该功能将在键盘（人机界面）显示屏上显示 "外部警报"（A090）。如果输入端输入 +24 V 电压，则报警信息将自动从键盘（HMI）显示屏上消失。无论该输入端的状态如何，电机都能正常工作。

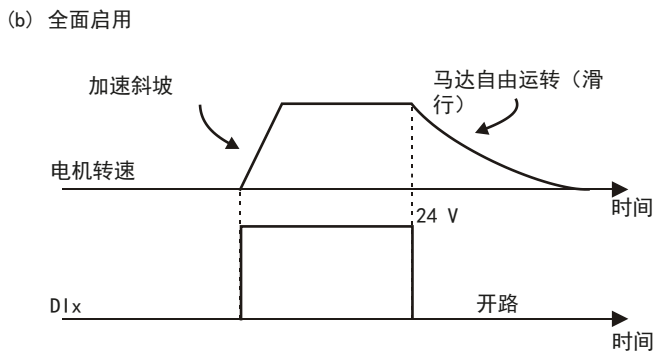
- 手动/自动：它允许在 P0221/P0222 定义的参考值（手动模式 - DIx 打开）和 PID 调节器定义的参考值（自动模式 - 24 V DIx）之间选择 CFW-11 速度参考值。详情请参见 章 22 pid 调节器 [46]，页上的 。

- PLC 使用：选择该选项后，将不会对 CFW-11 采取任何行动。它可用作 PLC11 控制板或通信网络的远程输入端。

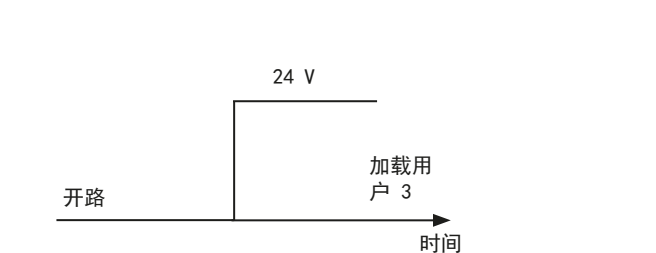
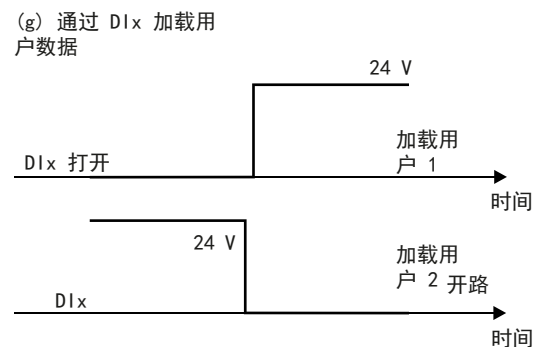
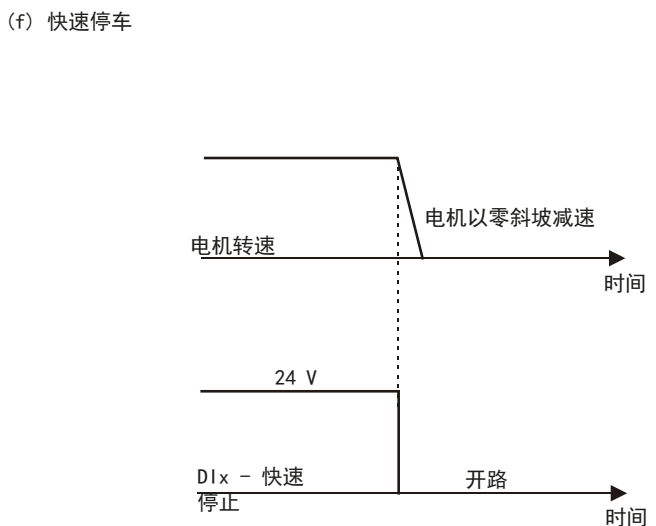
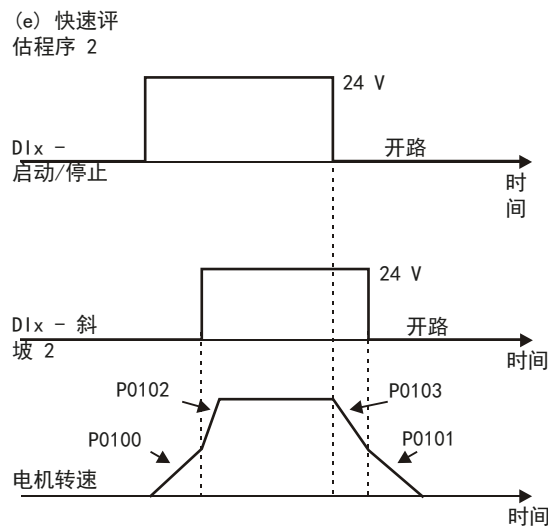
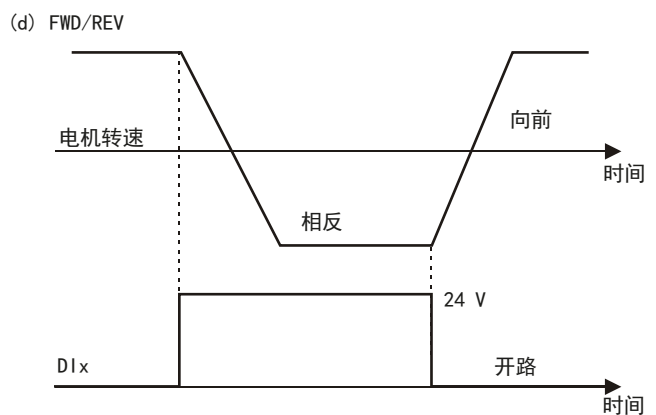
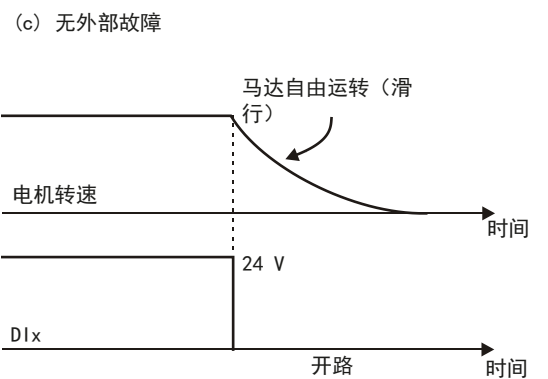
- 消防模式：将 +24 V 电压输入为此目的编程的数字输入端，即可禁用火警模式功能。如果将 P0580 设置为非零值，则通过施加 0 V 电压可启用点火模式功能。



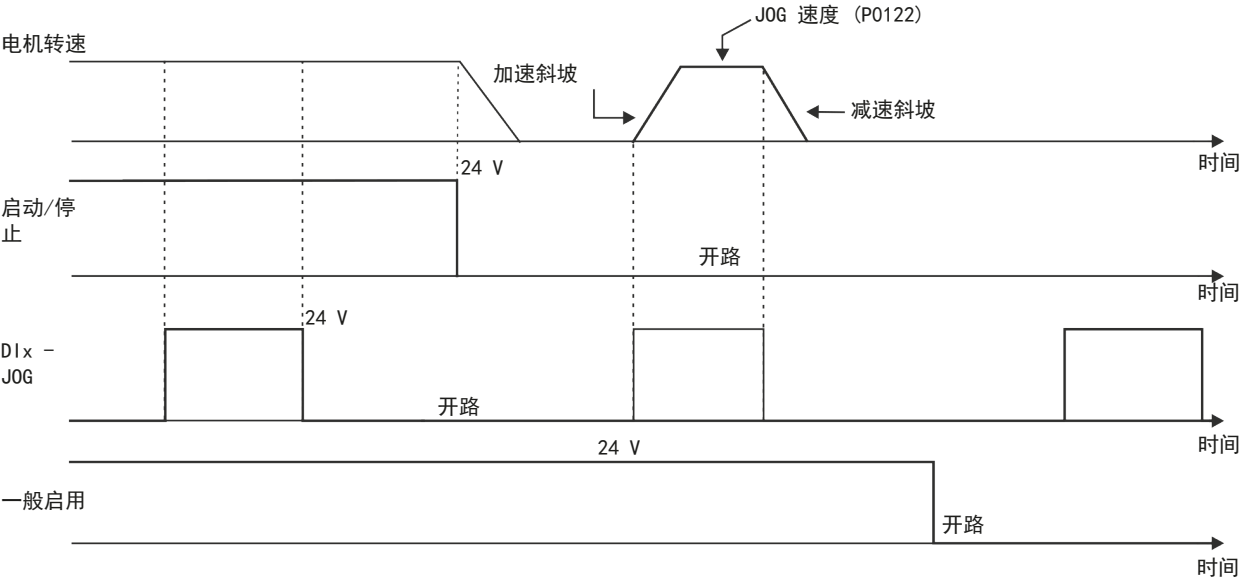
注：为常规启用、快速停止、正向运行或反向运行编程的所有数字输入必须处于 ON 状态，以便 CFW-11 按上述方式运行。



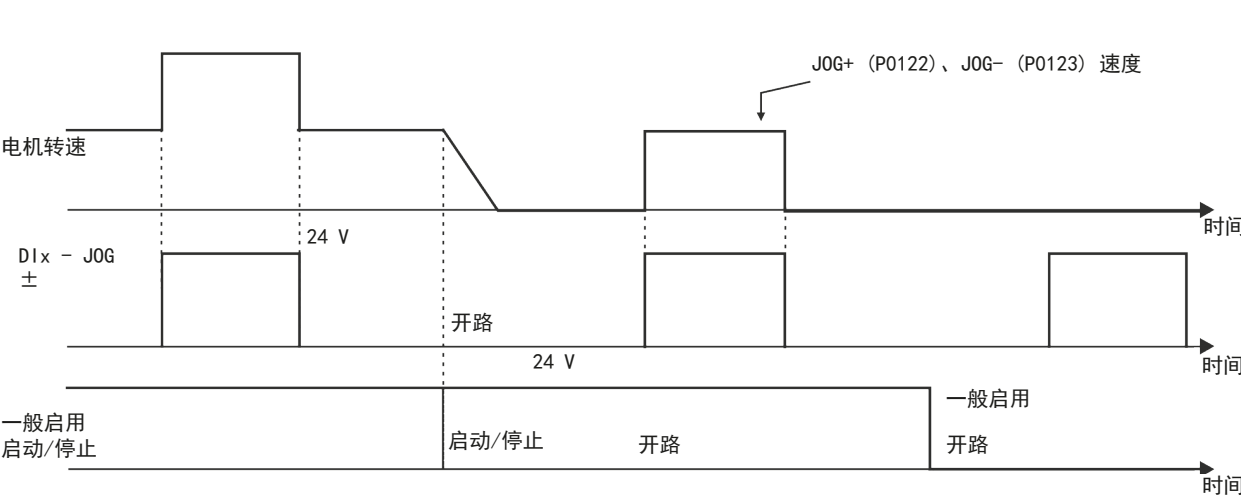
注：为运行/停止、快速停止、正向运行或反向运行编程的所有数字输入必须处于 ON 状态，以便 CFW-11 如上所述运行。



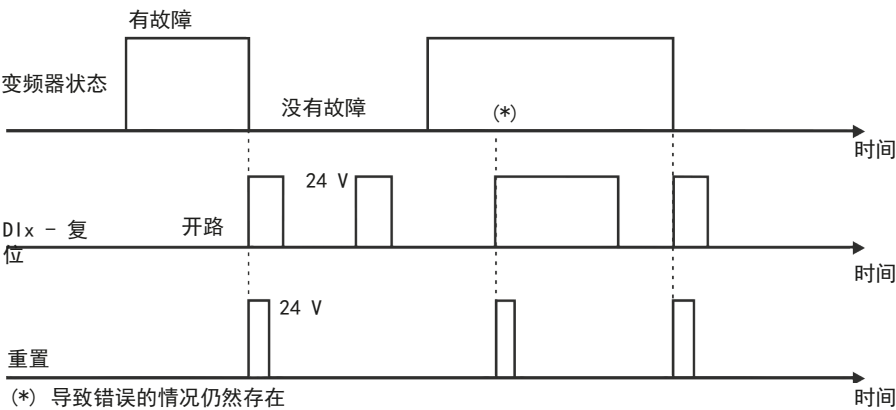
(h) JOG



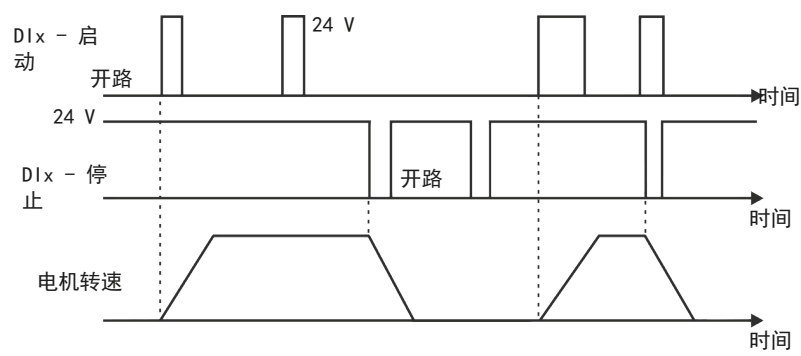
(i) JOG + 和 JOG -



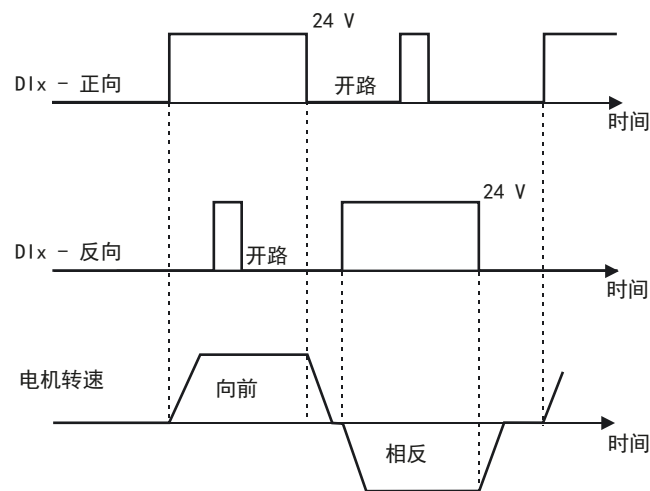
(j) 复位



(k) 3 线制启动/停止



(l) FWD 运行/REV 运行



(m) 电子电位计 (E. P.)

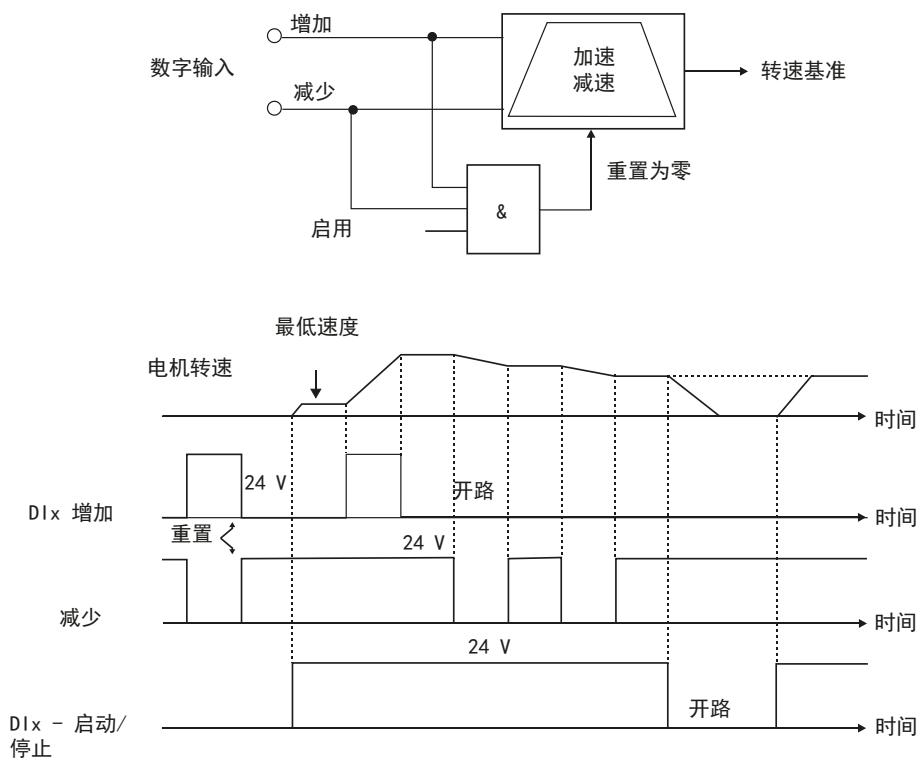


图15.6: (a) 至 (m) - 数字输入功能的操作详情

15.1.4 数字输出/继电器 [41]

CFW-11 的控制板上标配有 3 个继电器数字输出端，另外还有 2 个集电极开路型数字输出端，可通过附件 IOA-01 或 IOB-01 添加。接下来的参数将配置与这些输出相关的功能。

P0013 – D05 至 D01 状态

可调范围:

位0 = D01
位1 = D02
位2 = D03
位3 = D04
位4 = D05

出厂设置:

属性:

R0

通过人机界面访问组:

07 i/o 配置

41 数字输出

或

01 参数组

41 数字输出

说明:

通过该参数可以查看控制板 3 个数字输出端（D01 至 D03）和可选板 2 个数字输出端（D04 和 D05）的状态。

数字 "1 "和 "0 "分别代表输出的 "激活 "和 "非激活 "状态。每个输出的状态被视为序列中的一位数，其中 D01 代表最小有效数字。

示例：如果键盘（人机界面）上显示序列 00010010 ，则与下列 D0 的状态相对应：

表15.10: 数字输出状态

D05	D04	D03	D02	D01
启用 (+24 V)	禁用 (0 V)	禁用 (0 V)	启用 (+24 V)	禁用 (0 V)

P0273 – 扭矩电流滤波器 – Iq

可调范围:

0.00 至 9.99 秒

出厂设置: 0.00

属性:

通过人机界面访问组:

07 i/o 配置

41 数字输出

或

01 参数组

41 数字输出

说明:

应用于扭矩电流的滤波器时间常数。采样时间为 2 毫秒。

它与 P0274 一起激活设置为扭矩极性 +/- 功能的数字或继电器输出。

P0274 – 扭矩电流滞后 – Iq

可调范围:

0.00至9.99 %

出厂设置: 2.00 %

属性:

通过人机界面访问组:

07 i/o 配置

41 数字输出

或

01 参数组

41 数字输出

说明：
在选项 43 或 44 中对数字或继电器输出 DOx 进行编程时，它将确定应用于其换向的滞后百分比。

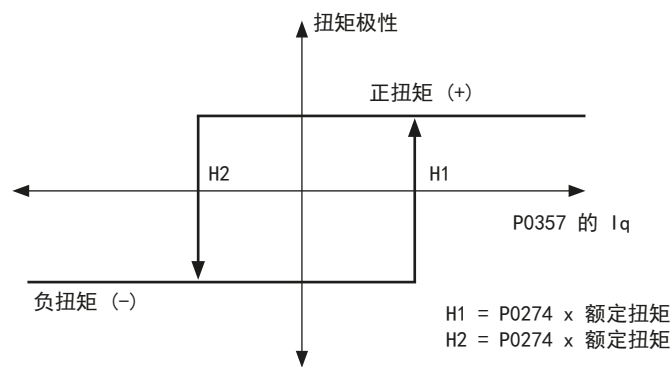


图15.7: 电流扭矩滞后 - Iq

P0275 - D01 功能 (RL1)

P0276 - D02 功能 (RL2)

P0277 - D03 功能 (RL3)

P0278 - D04 功能

P0279 - D05 功能

可调范围：
 0 至 45
 出厂设置：
 0

属性：
 通过人机界面访问组：
 07 i/o 配置
 41 数字输出
 或
 01 参数组
 41 数字输出

表15.11: 数字输出功能

功能	P0275 (D01)	P0276 (D02)	P0277 (D03)	P0278 (D04)	P0279 (D05)
未使用	0 和 29	0	0	0、29、37、38、39、40、41 和 42	0、29、37、38、39、40、41 和 42
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
零速度	5	5	5	5	5
Is > Ix	6	6	6	6	6
Is < Ix	7	7	7	7	7
扭力 > Tx	8	8	8	8	8
扭力 < Tx	9	9	9	9	9
远程	10	10	10	10	10
运行	11	11	11	11	11
准备	12	12	12	12	12
无故障	13*	13	13	13	13
无F070	14	14	14	14	14
没有 F071	15	15	15	15	15
否 F006/021/022	16	16	16	16	16
编号 F051/054/057	17	17	17	17	17
没有 F072	18	18	18	18	18
4-20mA 正常	19	19	19	19	19
值 P0695	20	20	20	20	20
向前	21	21	21	21	21
过程 V. > PVx	22	22	22	22	22
过程 V. < PVy	23	23	23	23	23
抗扰跨越	24	24	24	24	24
预加压确认	25	25	25	25	25
故障	26	26	26	26	26
启用时间 > Hx	27	27	27	27	27

功能	P0275 (D01)	P0276 (D02)	P0277 (D03)	P0278 (D04)	P0279 (D05)
SoftPLC	28	28	28	28	28
计时器	—	29	29	—	—
N>Nx 和 Nt>Nx	30	30	30	30	30
F>Fx ⁽¹⁾	31	31	31	31	31
F>Fx ⁽²⁾	32	32	32	32	32
STO	33	33	33	33	33
没有 F160	34	34	34	34	34
没有警报	35	35	35	35	35
无故障和警报	36	36	36	36	36
PLC11	37	37	37	—	—
无 IOE 故障	38	38	38	—	—
无 IOE 警报	39	39	39	—	—
无断线警报	40	40	40	—	—
无 IOE 警报和无断线警报	41	41	41	—	—
无 IOE 故障和电缆断裂警报	42	42	42	—	—
扭矩 +/- : 表示正扭矩	43	43	43	43	43
扭矩 +/- : 表示负扭矩	44	44	44	44	44
射击模式	45	45	45	45	45

说明:

它们根据前面介绍的选项对数字输出的功能进行编程。

当函数声明的条件为真时，数字输出将被激活。

示例: $I_s > I_x$ 功能 - 当 $I_s > I_x$ 时, $D0x$ = 饱和晶体管和/或继电器, 线圈通电; 当 $I_s \leq I_x$ 时, $D0x$ = 开路晶体管 and/或继电器, 线圈不通电。

接下来将介绍有关数字输出的一些说明。

- 未使用: 表示数字输出将始终保持静止状态, 即 $D0x$ = 开路晶体管 and/或继电器, 线圈不通电。
- 零转速: 表示电机转速低于 P0291 (零转速区) 中调整的值。
- 扭矩 > T_x 和 扭矩 < T_x : 它们仅对 P0202 = 3 或 4 (矢量控制) 有效。在这些功能中, "扭矩" 与参数 P0009 所指示的电机扭矩相对应。
- 远程: 表示逆变器在远程状态下运行。
- 运行: 对应启用的逆变器。此时, IGBT 正在换向, 电机可以以任何速度运转, 包括零速。
- 就绪: 对应逆变器无故障和无欠压。
- 无故障: 表示逆变器未因任何类型的故障而失效。
- 无 F070: 表示 F070 故障 (过流或短路) 未禁用逆变器。
- 无 F071: 表示变频器未因 F071 故障 (输出过流) 而失效。
- 无 F006+F021+F022: 表示变频器不会因 F006 故障 (线路不平衡或缺相)、F021 (直流链路欠压) 或 F022 (直流链路过压) 而失效。
- 无 F051+F054+F057: 表示变频器不会因 F051 故障 (U 相 IGBT 过热)、F054 (V 相 IGBT 过热) 或 F057 (W 相 IGBT 过热) 而失效。
- 无 F072: 表示变频器未因 F072 故障 (电机过载) 而失效。
- 4 - 20 mA 确定: 表示模拟输入端 $A1x$ 的电流基准 (4 至 20 mA) 在 4 至 20 mA 范围内。
- P0695 值: 表示数字输出的状态由 P0695 控制, P0695 通过网络写入。有关该参数的详细信息, 请参阅 CFW-11 串行通信手册。
- 正向: 这意味着当电机正向旋转时, $D0x$ = 饱和晶体管 and/或继电器线圈通电; 当电机反向旋转时, $D0x$ = 开路晶体管 and/或继电器线圈断电。
- R穿越: 这意味着逆变器正在执行 "穿越" 功能。
- 预充电正常: 这意味着直流链路电压高于预充电电压水平。
- 故障: 表示逆变器因任何类型的故障而失效。

- 定时器：这些定时器激活或关闭继电器输出端 2 和 3（请参阅下一个参数 P0283 至 P0286）。
- $N > N_x$ 和 $N_t > N_x$ ：仅对 $P0202 = 4$ - 带编码器的矢量有效）表示必须同时满足这两个条件，以便 $D0x =$ 饱和晶体管和/或继电器线圈通电。换句话说，只要其中一个条件不满足， $D0x =$ 打开晶体管和/或继电器，线圈不通电即可。
- SoftPLC：表示数字输出状态将由为 SoftPLC 功能预留的内存区域中的编程控制。详情请参考 SoftPLC 手册。
- ST0：表示 ST0 状态（安全停止激活）。
- 没有F160：表示变频器未因 F160 故障（安全停止继电器）而失效；
- 无警报：表示逆变器未处于警报状态。
- 无故障和无警报：表示逆变器未因任何类型的故障而失效，也未处于警报状态。
- PLC11：该选项配置 PLC11 使用的 D01（RL1）、D02（RL2）和 D03（RL3）输出端信号。
- 无 IOE 故障：这意味着通过任何 IOE-01、IOE-02 或 IOE-03 模块温度传感器检测到的电机高温故障不会禁用变频器。
- 无 IOE 警报：这表示变频器未处于电机高温报警状态，该状态可通过任何 IOE-01、IOE-02 或 IOE-03 模块温度传感器检测到。
- 无断线警报：表示 IOE-01、IOE-02 或 IOE-03 模块温度传感器检测到逆变器未处于断线报警状态。
- 无 IOE 警报和无电缆断裂警报：这表示变频器未处于电机高温报警状态，也未处于 IOE-01、IOE-02 或 IOE-03 模块温度传感器检测到的电缆断裂报警状态。
- 无 IOE 故障，无断线警报：表示变频器未因电机高温故障而失效，且未处于 IOE-01、IOE-02 或 IOE-03 模块温度传感器检测到的电缆断裂报警状态。
- 点火模式：表示点火模式状态。

函数中使用的符号定义：

$N = P0002$ （电机速度）。

$N^* = P0001$ （速度参考）。

$N_x = P0288$ （ N_x 速度）- 它是用户所选速度的参考点。

$N_y = P0289$ （ N_y 速度）- 它是用户所选速度的参考点。

$I_x = P0290$ （ I_x 电流）- 这是用户选择的电流参考点。

$I_s = P0003$ （电机电流）。

扭矩 = P0009（电机扭矩）。

$T_x = P0293$ （ T_x 扭矩）- 它是用户所选扭矩的参考点。

$PV_x = P0533$ （ PV_x 过程变量）- 这是用户选择的参考点。

$PV_y = P0534$ （ PV_y 过程变量）- 这是用户选择的参考点。

N_t = 总参考值（请参阅 图15.9图）。

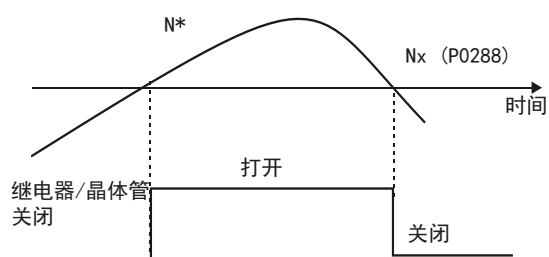
$H_x = P0294$ （ H_x 时间）。

$F = P0005$ （电机频率）。

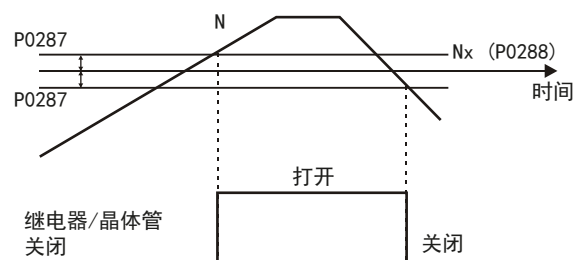
$F_x = P0281$ （ F_x 频率）- 这是用户选择的电机频率参考点。

PLC = 请参阅 PLC 附件手册。

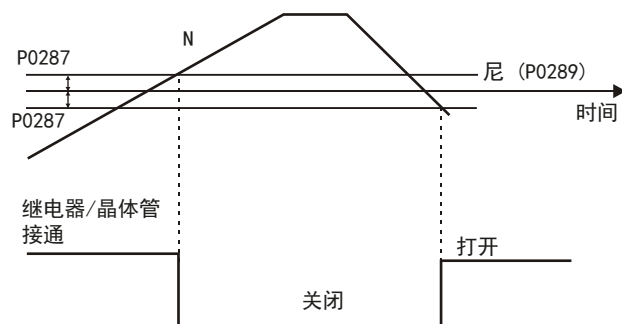
(a) $N^* > N_x$



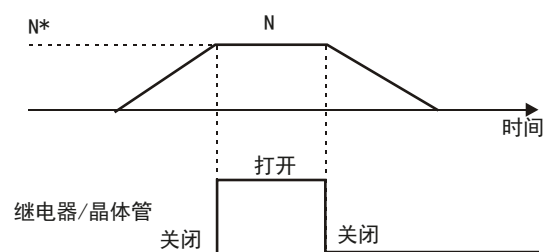
(b) $N > N_x$



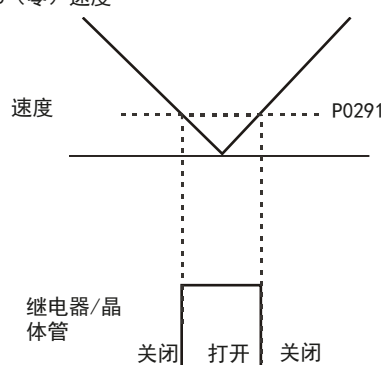
(c) $N < N_y$



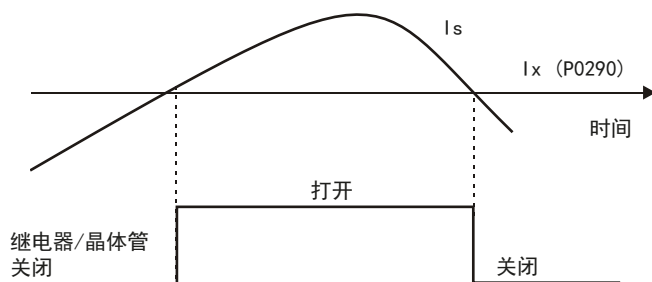
(d) $N = N^*$



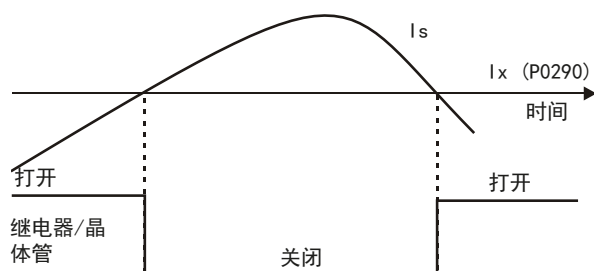
(e) $N = 0$ (零) 速度



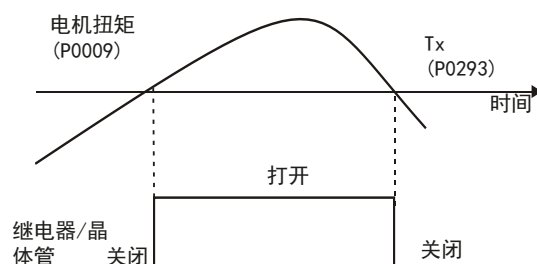
(f) $I_s > I_x$



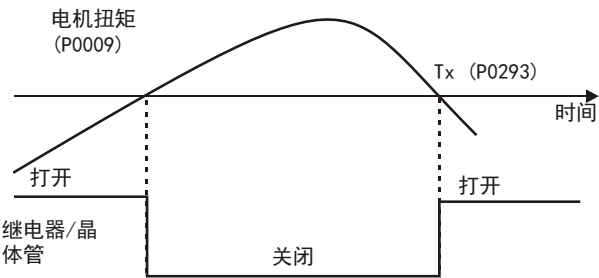
(g) $I_s < I_x$



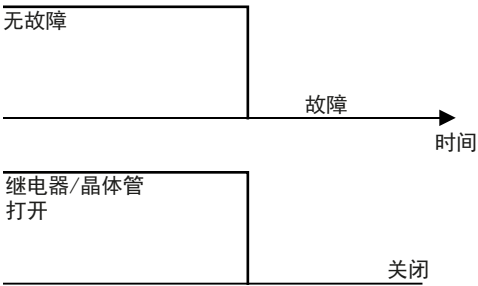
(h) 扭矩 $> T_x$



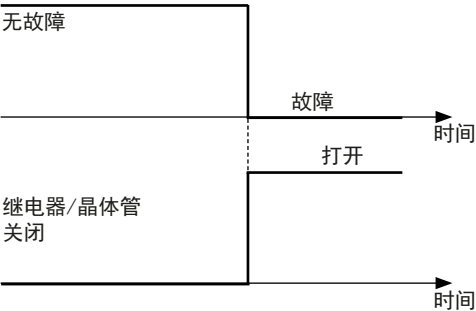
(i) 扭矩 < Tx



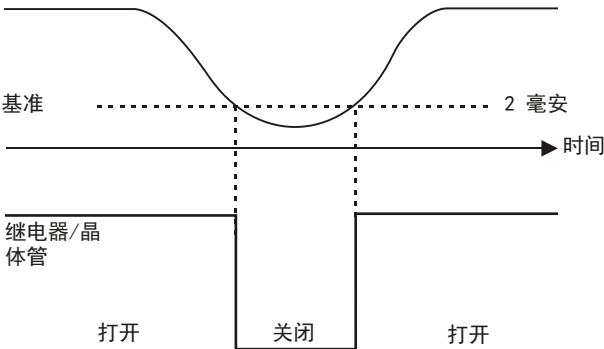
(j (a)) 无过错



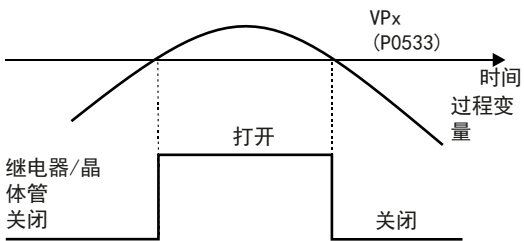
(j (b)) 故障



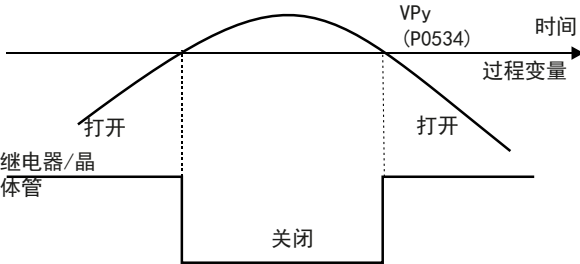
(k) 4-20 毫安基准确定



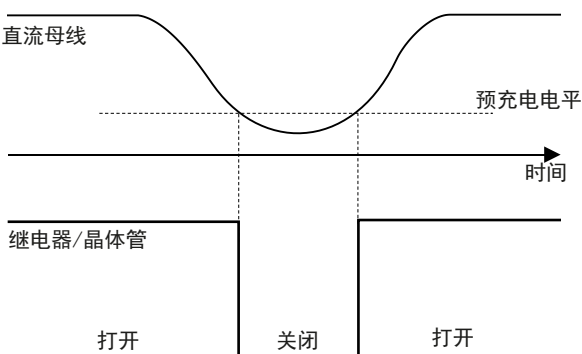
(l) 过程变量 > PVx



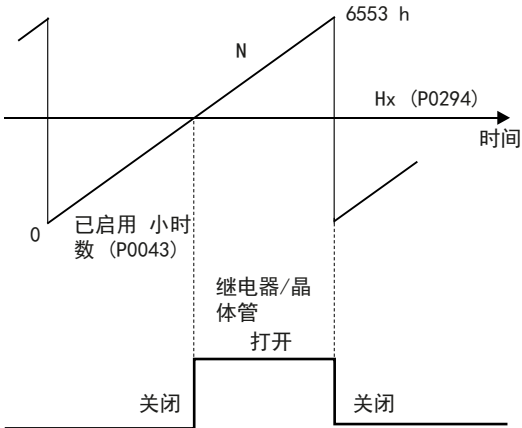
(m) 过程变量 < PVy



(n) 收费前 0k



(o) 启用时间 > Hx



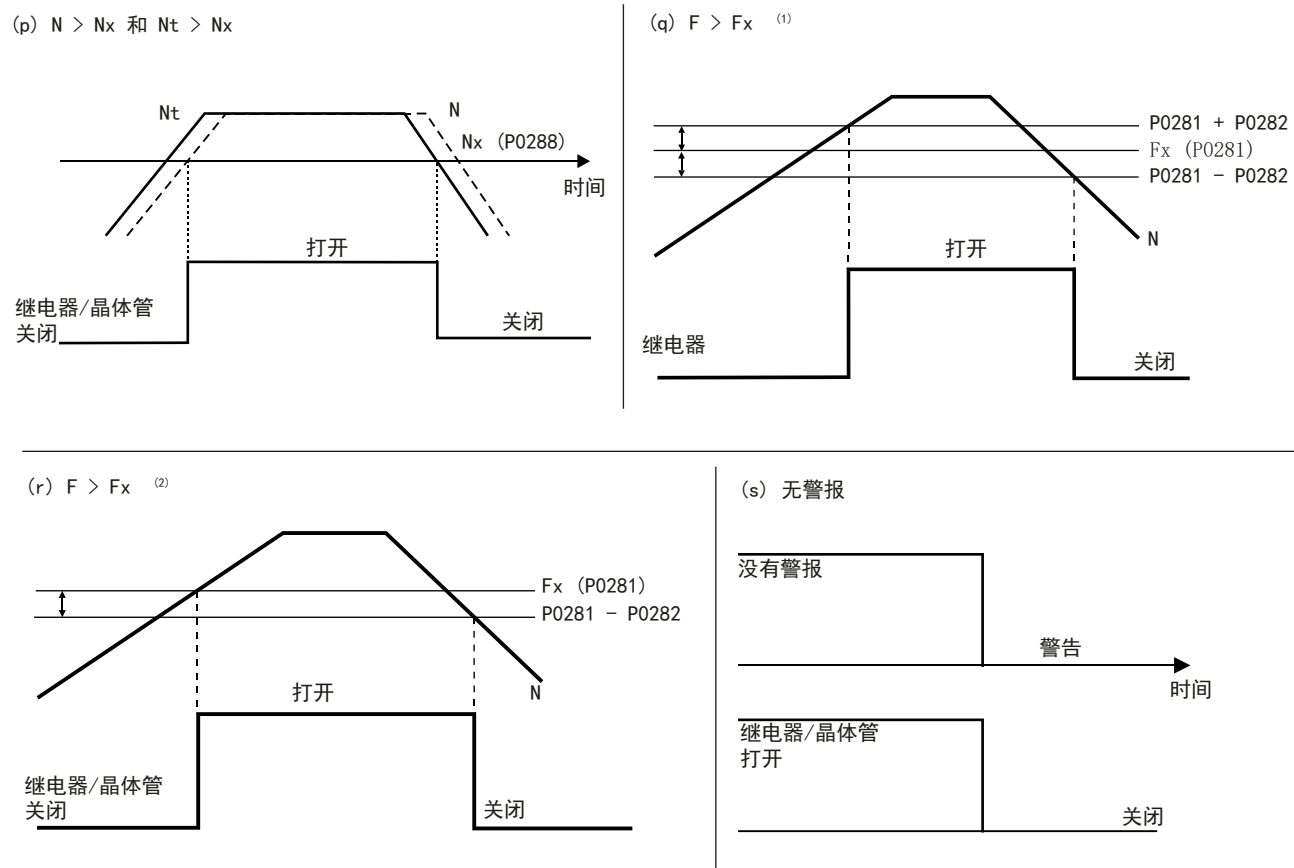


图15.8: (a) 至 (s) - 有关数字输出功能操作的详细信息

P0281 - 频率

可调范围:	0.0至300.0 Hz	出厂设置:	4.0 赫兹
属性:			
通过人机界面访问组:	07 i/o 配置	或	01 参数组
	41 数字输出		41 数字输出

说明:
它用于数字输出和继电器功能:

$F > F_x$ ⁽¹⁾ 和 $F > F_x$ ⁽²⁾

P0282 - F_x 迟滞

可调范围:	0.0 至 15.0 赫兹	出厂设置:	2.0 赫兹
属性:			
通过人机界面访问组:	07 i/o 配置	或	01 参数组
	41 数字输出		41 数字输出

说明:
它用于数字输出和继电器功能:

$F > F_x$ ⁽¹⁾ 和 $F > F_x$ ⁽²⁾

P0283 – D02 接通时间

P0284 – D02 关闭时间

P0285 – D03 准时

P0286 – D03 关闭时间

可调范围:	0.0 至 300.0 秒		出厂设置:	0.0 s	
属性:					
通过人机界面访问组:	07 i/o 配置		或	01 参数组	
	41 数字输出			41 数字输出	

说明:

这些参数用于继电器输出端 2 和 3 定时器 功能，它们调整为该功能编程的数字输入端转换后继电器的激活或停用时间，详见上一节的参数。

因此，在用于激活或停用已编程继电器的 DIx 转换之后，该 DIx 必须至少在参数 P0283/P0285 和 P0284/P0286 中调整的时间内保持在开/关状态。否则计时器将被重置。请参阅 图15. 5.

P0287 – Nx 和 Ny 的磁滞

可调范围:	0 至 900 转/分钟		出厂设置:	18 转 (每分钟 15 转)	
属性:					
通过人机界面访问组:	07 i/o 配置 41 数字输出		或	01 参数组 41 数字输出	

说明:

用于数字和继电器输出端的 $N > N_x$ 和 $N < N_y$ 功能。

P0288 – Nx 速度

可调范围:	0至18000 rpm		出厂设置:	120 转/分 (100 转/分)	
-------	-------------	--	-------	----------------------	--

P0289 – Ny 速度

可调范围:	0至18000 rpm	出厂设置:	1800 转/分 (1500 转/分钟)
属性:			
通过人机界面访问组:	07 i/o 配置 41 数字输出	或	01 参数组 41 数字输出

说明:

用于数字和继电器输出端的 $N^* > N_x$, $N > N_x$, 和 $N < N_y$ 功能。

P0290 - Ix电流

可调范围:	0 至 $2 \times I_{nom-ND}$	出厂设置:	$1.0 \times I_{名义ND}$
属性:			
通过人机界面访问组:	07 i/o 配置 41 数字输出	或	01 参数组 41 数字输出

说明:
用于数字和继电器输出端的 $I_s > I_x$ 和 $I_x < I_x$ 功能。

P0291 - 零速区

可调范围:	0至18000 rpm	出厂设置:	18 转 (每分钟 15 转)
属性:			
通过人机界面访问组:	07 i/o 配置 35 零速逻辑	或	01 参数组 41 数字输出

说明:
它规定了电机额定转速（滞后）的 $\pm 1\%$ （以 rpm 为单位），低于该值时，实际转速将被视为零转速禁用功能的无效转速。
数字输出和继电器输出功能以及 PID 调节器也使用该参数。滞后为电机额定转速的 $\pm 0.22\%$ 。

P0292 - N = N* 频带

可调范围:	0至18000 rpm	出厂设置:	18 转 (每分钟 15 转)
属性:			
通过人机界面访问组:	07 i/o 配置 41 数字输出	或	01 参数组 41 数字输出

说明:
用于 $N = N^*$ 数字输出端和继电器输出端的功能。

P0293 - Tx转矩

可调范围:	0至200 %	出厂设置:	100%
属性:			
通过人机界面访问组:	07 i/o 配置 41 数字输出	或	01 参数组 41 数字输出

说明:

用于数字和继电器输出端的 扭矩 > Tx 和 扭矩 < Tx 功能。

在这些功能中，P0009 中指示的电机扭矩与 P0293 中调整的值进行比较。

该参数的设置以电机额定电流的百分比表示（P0401 = 100 %）。

P0294 – Hx 时间

可调范围：	0至6553h	出厂设 置：	4320 h
属性：			
通过人机界面访问组：	07 i/o 配置 41 数字输出	或	01 参数组 41 数字输出

说明：

用于数字和继电器输出端的 启用小时数 > Hx 功能。

15.2 本地和远程命令

在这些参数组中，可以配置在本地或远程情况下逆变器主要命令的起始点，如速度参考、速度方向、运行/停止和 JOG。

P0220 – 本地/远程选择源

可调范围：	0 = 始终本地 1 = 始终远程 2 = 本地/远程键 LOCAL 3 = 本地/远程键 REMOTE 4 = DIx 5 = 串行/USB 本地 6 = 串行/USB 远程 7 = Anybus-CC LOCAL 8 = Anybus-CC REMOTE 9 = CANopen/DeviceNet/Profibus DP LOCAL 10 = CANopen/DeviceNet/Profibus DP REMOTE 11 = SoftPLC LOCAL 12 = SoftPLC REMOTE 13 = plc11 本地 14 = PLC11 远程	出厂设 置：	2
属性：	CFG		
通过人机界面访问组：	01 参数组 31 本地指挥	或	01 参数组 32 远程命令

说明：

它定义了在本地图况和远程情况之间进行选择的命令原点，其中

☒本地：指本地默认情况。

☒远程：指远程默认情况。

☒DIx：请参阅 项 15.1.3 数字输入 [40] 页。

P0221 - 就地基准选择 - 本机模式

P0222 - 远程基准选择 - 远程模式

可调范围:	0 = 人机界面 1 = AI1 2 = AI2 3 = AI3 4 = AI4 5 = AI1 + AI2 > 0 (各AI之和大于0) 6 = AI1 + AI2 (AI输入口之和) 7 = E. P. 8 = 多转速 9 = 串口/USB端口 10 = Anybus-CC 11 = CANopen/DeviceNet/Profibus DP 12 = SoftPLC 13 = PLC11	出厂设置:	P0221 = 0 P0222 = 1
属性:	CFG		
通过人机界面访问组:	01 参数组 31 本地指挥	或	01 参数组 32 远程命令

说明:
它们定义了本地和远程情况下的速度参考源。

关于这些参数选项的一些说明:

- ☑ "AIx"指的是 AIx 输入量与偏移量相加并乘以应用增益后得到的模拟信号 (请参阅 项 15.1.1 模拟输入 [38])。
- ☑ 用  和  调整的基准值包含在参数 P0121 中。
- ☑ 选择选项 7 (E. P.) 时, 必须将一个数字输入端编程为 11 (增加 E. P.), 另一个编程为 12 (减少 E. P.)。参考 第 14.5 电子电位器 [37], 欲了解更多详情。
- ☑ 选择选项 8 时, P0266 和/或 P0267 和/或 P0268 必须编程为 13 (多速)。请参阅 第 14.4 多速 [36]。
- ☑ 当 P0203 = 1 (PID 调节器) 时, 不要通过 E. P. 使用基准。
- ☑ 当 P0203 = 1 时, P0221/P022 中编程的值成为 PID 设定点。

P0223 - 前进/后退选择 - 本地情况

P0226 - 前进/后退选择 - 远程情况

可调范围:	0 = 始终向前 1 = 始终反向 2 = 前进/后退键 (FWD) 3 = 前进/后退键 (REV) 4 = DIx 5 = 串口/USB (正) 6 = 串口/USB (反) 7 = Anybus-CC (FWD) 8 = Anybus-CC (REV) 9 = CANopen/DeviceNet/Profibus DP (FWD) 10 = CANopen/DeviceNet/Profibus (REV) 11 = AI4 极性 12 = SoftPLC (FWD) 13 = SoftPLC (REV) 14 = AI2 极性 15 = plc11 转发 16 = PLC11 反向	出厂设置:	P0223 = 2 P0226 = 4
属性:	CFG、V/f、VWV和矢量		
通过人机界面访问组:	01 参数组 31 本地指挥	或	01 参数组 32 远程命令

说明:

它们定义了 "速度方向 "命令在本地和远程情况下的起始点:

☒ 前轮驱动: 指前移默认情况。

☒ REV: 指逆向默认情况。

☒ DIx: 请参阅 项 15.1.3 数字输入 [40] 页。

P0224 - 运行/停止选择 - 本机模式

P0227 - 运行/停止选择 - 远程情况

可调范围:	0 = Keys  、  1 = DIx 2 = 串口/USB端口 3 = Anybus-CC 4 = CANopen/DeviceNet/Profibus DP 5 = SoftPLC 6 = PLC11	出厂设置:	P0224 = 0 P0227 = 1
属性:	CFG		
通过人机界面访问组:	01 参数组 31 本地指挥	或	01 参数组 32 远程命令

说明:

它们定义了运行/停止命令在本地和远程情况下的起始位置。

P0225 - 点动选择 - 本机模式

P0228 - JOG 选择 - 远程情况

可调范围:

0 = 禁用

1 = JOG 键

2 = DIx

3 = 串口/USB端口

4 = Anybus-CC

5 = CANopen/DeviceNet/Profibus DP

6 = SoftPLC

7 = PLC11

出厂设

P0225 = 1

置:

P0228 = 2

属性:

CFG

通过人机界面访问组:

01 参数组

31 本地指挥

或

01 参数组

32 远程命令

说明:
它们定义了 JOG 命令在本地和远程情况下的起始位置。

P0229 - 停止模式选择

可调范围:

0 = 斜坡停止

1 = 自由运行停止

2 = 快速停止

3 = 通过 Iq* 斜坡

4 = 快速停止, 带 Iq*

出厂设

0

置:

属性:

CFG

通过人机界面访问组:

01 参数组

31 本地指挥

或

01 参数组

32 远程命令

说明:
定义变频器收到 "停止 "命令时的电机停止模式。页的 表15. 12 介绍了该参数的选项。

表15. 12: 停止模式选择

P0229	说明
0 = 斜坡停止	逆变器将应用 P0101 和/或 P0103 中编程的斜坡
1 = 自由运行停止	逆变器将应用一般禁用, 电机将滑行至停止状态
2 = 快速停止	逆变器将应用空斜坡 (时间 = 0.0 秒), 以便在尽可能短的时间内停止电机
3 = 通过 Iq* 复位的斜坡	变频器将应用 P0101 或 P0103 中编程的减速斜坡, 并重置转矩电流参考值。
4 = 快速停止, Iq* 复位	逆变器将应用空斜坡 (时间 = 0.0 秒), 以便在尽可能短的时间内停止电机, 并重置转矩电流参考值。



注意!
选择 V/f、VW 或 VW PM 控制模式时, 不建议使用选项 2 (快速停止)。

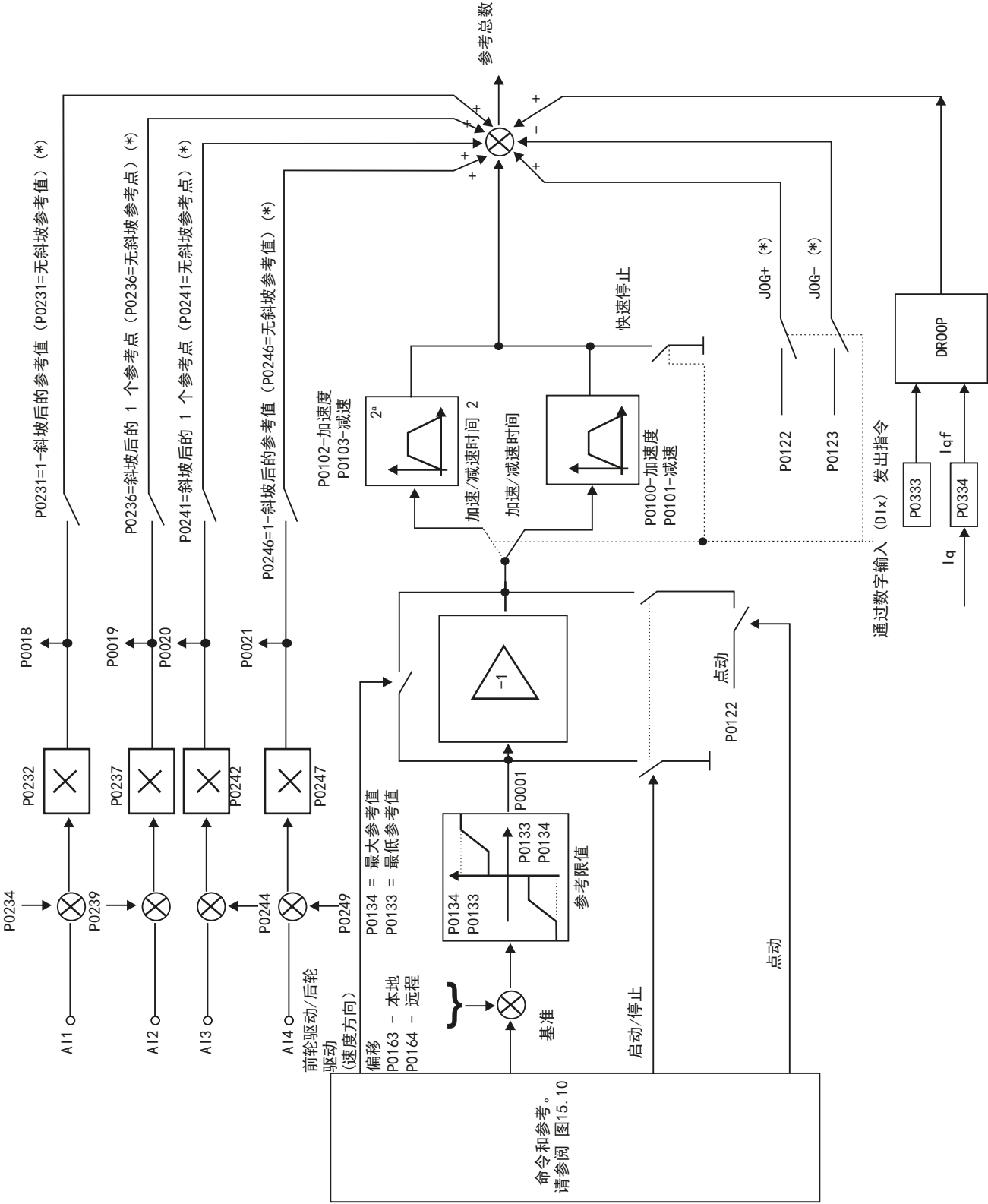


注意!
当 "沿岸至停止 "停止模式已编程且未启用飞启功能时, 则只有在电机静止不动的情况下才能再次启动电机。



注意！

选项 3 和 4 只能在 P0202 = 4 或 P0202 = 6 时运行。
与选项 0 和 2 相比，其行为差异在于扭矩电流基准 (I_q^*) 复位。执行停止命令后，在逆变器状态从运行切换到就绪期间，会发生该复位。选项 3 和 4 的目的是避免在使用机械制动器使电机轴在转速为零之前停止运转时，在速度调节器中存储高电流参考值。



(*) 仅对 P0202 = 3 和 4 有效。

图15.9: 速度参考框图

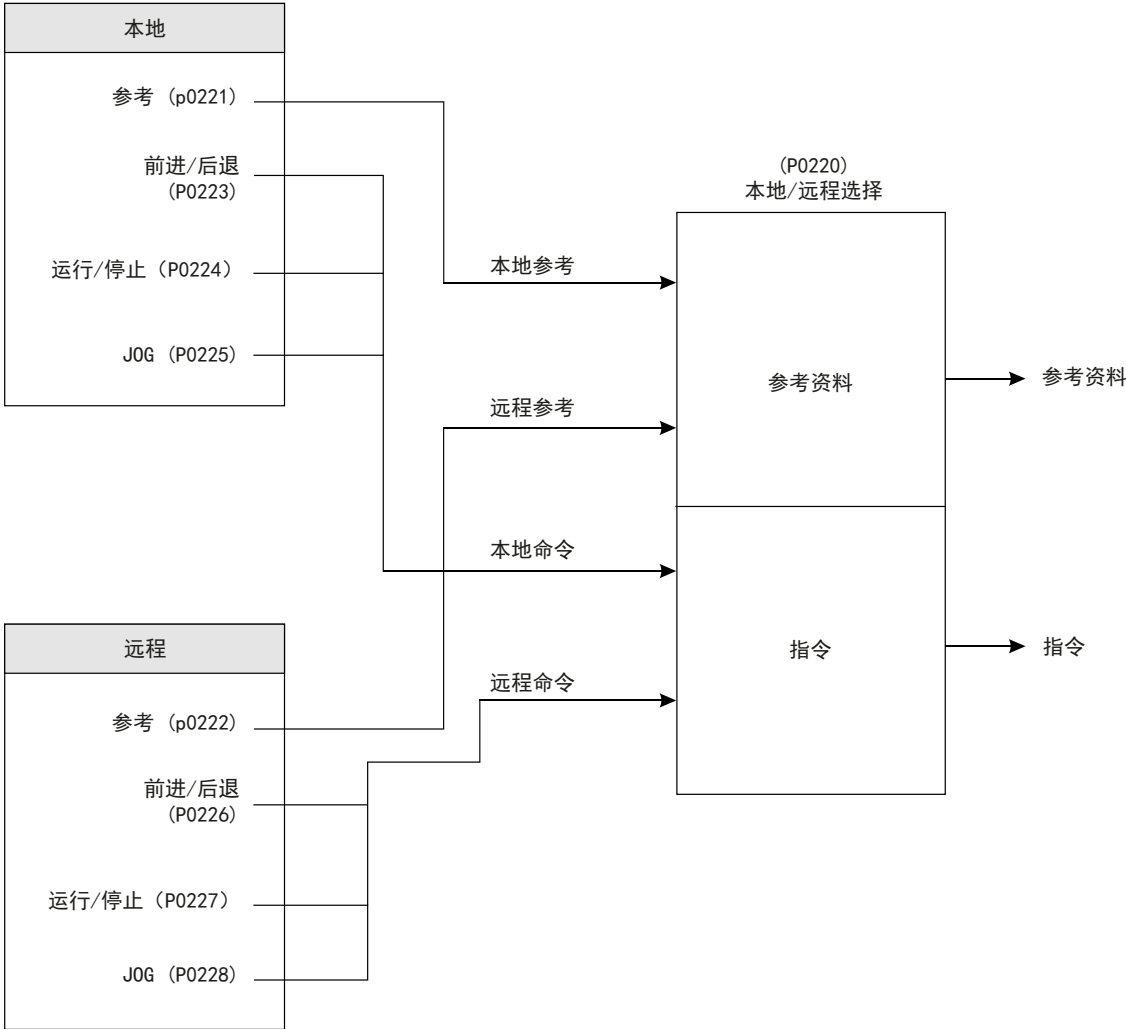


图15.10：本地/远程情况框图

15.3 三线制指令 [33]

定义为 "3 线命令 "的组指的是通过数字输入编程的运行/停止功能。

利用该功能，可以通过配置为运行（DIx = 6）和停止（DIx = 7）的数字输入端脉冲来激活或关闭电机。值得注意的是，停止脉冲是反相的，即从 +24 V 到 0 V 的过渡。

为更好地理解该函数，建议验证 图15.6 (k)。

15.4 正向运行/反向运行命令 [34]

FWD 运行/REV 运行功能可用于通过数字输入指令电机正转和反转。

向编程为 FWD 运行（DIx = 4）的输入端施加 +24 V 电压后，电机向前加速，直至达到速度参考值。一旦释放 FWD Run 输入（0 V），并在编程为 REV Run（DIx = 5）的输入端施加 +24 V 电压，CFW-11 将反向启动电机，直至达到速度参考值。请参阅 图15.6 (l)。

16 动态制动

在不使用动态制动电阻的情况下，变频器可获得的制动扭矩为电机额定扭矩的 10% 至 35%。

为了获得更大的制动扭矩，使用了用于动态制动的电阻器。在这种情况下，再生能量在逆变器外部安装的电阻器上耗散。

在希望缩短减速时间或驱动高惯性负载的情况下使用这种类型的制动。

在矢量控制模式下，可以使用 "最佳制动"，在许多情况下无需使用动态制动。

16.1 动态制动 [28]



注意！

带框架 F、G 和 H 的逆变器不具备此功能。

只有在制动电阻已连接到 CFW-11 并已正确调整相关参数的情况下，才能使用动态制动功能。

请参阅接下来的参数说明，了解如何对每个参数进行编程。

P0153 - 动态制动水平

可调范围：

339至400 V

585至800 V

585至800 V

585至800 V

585至800 V

809 至 1000 V

809 至 1000 V

924 至 1200 V

924 至 1200 V

出厂设

置：

375 V (P0296 = 0)

618 V (P0296 = 1)

675 V (P0296 = 2)

748 V (P0296 = 3)

780 V (P0296 = 4)

893 V (P0296 = 5)

972 V (P0296 = 6)

972 V (P0296 = 7)

1174 V (P0296 = 8)

属性：

通过人机界面访问组：

01 参数组

28 动态制动

说明：

参数 P0153 定义了制动 IGBT 驱动电压水平，必须与电源电压相匹配。

如果 P0153 调整到非常接近过电压（F022）动作电平，则故障可能在制动电阻能够耗散再生能量之前发生。

下表列出了过电压跳闸级别。

表16.1: 过电压 (F022) 跳闸级别

逆变器 V_{nom}	P0296	F022
220/230 V	0	> 400 V
380 V	1	> 800 V
400/415 V	2	
440/460 V	3	
480 V	4	
500/525 V	5	> 1000 V
550/575 V	6	
600 V	7	
660/690 V	8	> 1200 V

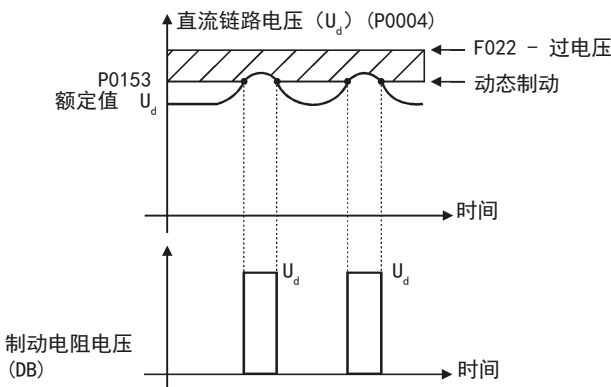


图16.1: 动态制动制动曲线

启用动态制动的步骤:

- ☑ 连接制动电阻（参见用户手册 3.2.3.2 项 - 动态制动）。
- ☑ 根据所用制动电阻设置 P0154 和 P0155。
- ☑ 将 P0151 或 P0185 设置为最大值：400 V (P0296 = 0)、800 V (P0296 = 1、2、3 或 4)、1000 V (P0296 = 5、6 或 7) 或 1200 V (P0296 = 8)，以防止在动态制动前启动直流电压调节。

P0154 – 动态制动电阻器

16

可调范围:	0.0至500.0 ohm	出厂设置:	0.0 ohm
属性:			
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	28 动态制动		

说明:
根据所用制动电阻的欧姆值调整该参数。

如果 P0154 = 0，则制动电阻过载保护被禁用。如果不使用制动电阻，则必须将其编程为零。

P0155 – 动态制动电阻器功率

可调范围:	0.02至650.00 kW	出厂设置:	2.60 kW
属性:			
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	28 动态制动		

说明：
该参数用于调整制动电阻过载保护的跳闸级别。

必须根据所用制动电阻的额定功率（千瓦）进行设置。

运行：如果制动电阻上耗散的平均功率在 2 分钟内超过 P0155 中调整的值，则变频器将通过 F077 – DB 电阻过载禁用。

有关制动电阻选择的详细信息，请参阅用户手册的 3.2.3.2 项 – 动态制动。

17 故障和报警

逆变器的故障排除结构以故障和警报指示为基础。

在故障情况下，IGBT 的点火脉冲被禁用，电机停止运转。

警报的作用是向用户发出警告，说明正在出现关键的运行条件，如果情况不改变，可能会发生故障。

有关故障和警报的更多信息，请参阅 CFW-11 用户手册第 6 章 - 故障排除和维护以及本手册的快速参数参考、故障和警报部分。

17.1 电机过载保护

电机过载保护是根据 IEC 60947-4-2 和 UL 508C 标准，利用曲线模拟电机在过载情况下的加热和冷却过程。电机过载保护的故障代码和警报代码分别为 F072 和 A046。

电机过载是以参考值 $I_n \times SF$ （电机额定电流乘以服务系数）的函数给出的，这是保护装置不得动作的最大值，因为电机可以在该电流值下无限运行而不会损坏。

然而，为了使保护装置以适当的方式动作，需要对电机的热图像进行估算，该图像与电机的升温和降温时间相对应。

热图像反过来又取决于电机热常数，而电机热常数是根据电机功率和极数估算的。

热图像非常重要，它可以对故障启动时间进行降额，从而在电机发热时缩短启动时间。

该功能根据电机的输出频率对故障启动时间进行降额，因为对于自通风电机，低速时机架上的通风量较少，电机的发热量较大。因此，有必要缩短故障启动时间，以防止电机烧毁。

为了在重新启动时提供更多保护，该功能将有关电机热图像的信息保存在 CFW-11 非易失性存储器（EEPROM）中。因此，逆变器重启后，该功能将使用热存储器中保存的值执行新的过载评估。

参数 P0348 配置电机过载功能所需的保护级别。可能的选项有 故障和警报、仅故障、仅警报和禁用电机过载保护。电机过载报警（A046）的启动级别通过 P0349 进行调整。

为了获得更多信息，请参阅 第 17.3 保护 [45] 。



注意！

为了确保 CFW-11 电机过载保护装置符合 UL508C 标准，请遵守以下规定：

- ☑ "TRIP" 电流等于在 "定向启动" 菜单中调整的电机额定电流（P0401）的 1.25 倍。
- ☑ P0398（电机服务系数）的最大允许值为 1.15。
- ☑ 当在 "定向启动" 菜单中调整参数 P0401（电机额定电流）和/或 P0406（电机通风）时，将自动调整参数 P0156、P0157 和 P0158（分别为额定转速 100 %、50 % 和 5 % 时的过载电流）。如果手动调整参数 P0156、P0157 和 P0158，则这些参数的最大允许值为 $1.05 \times P0401$ 。

17.2 电机过温保护



警示！
PTC 必须对电机和安装设备的带电部件加强绝缘。

该保护通过警报（A110）和故障（F078）指示执行电机过温保护。

电机必须配有 PTC 型温度传感器。
模拟输出为 PTC 提供恒定电流（2 mA），而逆变器模拟输入则读取 PTC 两端的电压，并将其与故障和报警的极限值进行比较。请参阅 表17.1页。当超出这些值时，就会出现警报或故障指示。

控制模块的模拟输出端 A01 和 A02 以及附件模块 A01-B 和 A02-B（IOB）上的模拟输出端可用于为 PTC 提供恒定电流。因此，有必要将输出端的 DIP 开关配置为电流，并将输出功能参数设置为 13 = PTC。

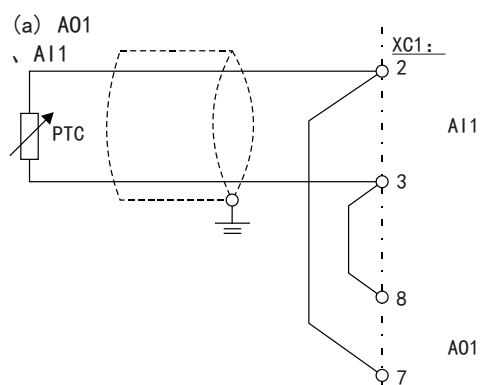
控制模块的模拟输入端 AI1 和 AI2 以及附件模块上的模拟输入端 AI3（IOB）和 AI4（IOA）可用于读取 PTC 电压。因此，有必要将输入 DIP 开关配置为电压，并将输入功能参数设置为 4 = PTC。请参阅 第 17.3 保护 [45] 。



注意！
为了使该功能正常工作，必须将模拟输入和输出的增益和偏移保持在默认值。

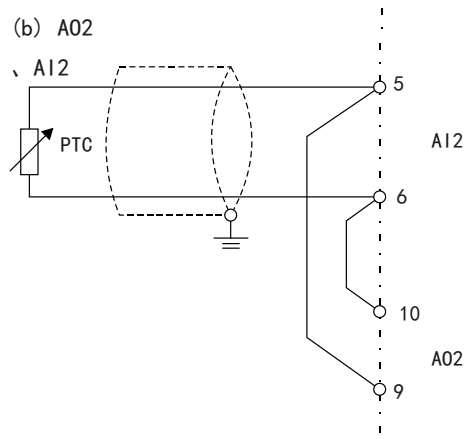
表17.1: A110 和 F078 的行程水平

操作	PTC	AI 电压
A110 在温度升高时出现	$R_{PTC} > 3.51 \text{ k}\Omega$	$V_{AI} > 7.0 \text{ V}$
F078 在温度上升期间跳闸	$R_{PTC} > 3.9 \text{ k}\Omega$	$V_{AI} > 7.8 \text{ V}$
重置 A110 警报	$150 \text{ }\Omega < R_{PTC} < 1.6 \text{ k}\Omega$	$0.3 < V_{AI} < 3.2 \text{ V}$
允许重置 F078 故障	$150 \text{ }\Omega < R_{PTC} < 1.6 \text{ k}\Omega$	$0.3 < V_{AI} < 3.2 \text{ V}$
F078 跳闸（最小电阻检测）	$R_{PTC} < 60 \text{ }\Omega$	"0.12 V



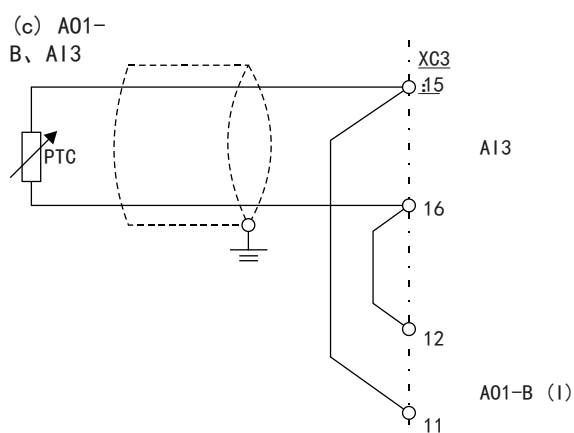
程序 P0231 = 4。
设置 S1.4 = 关闭 (0 至 10 V)。

程序 P0251 = 13。
设置 S1.1 = OFF (4 至 20 mA, 0 至 20 mA)。

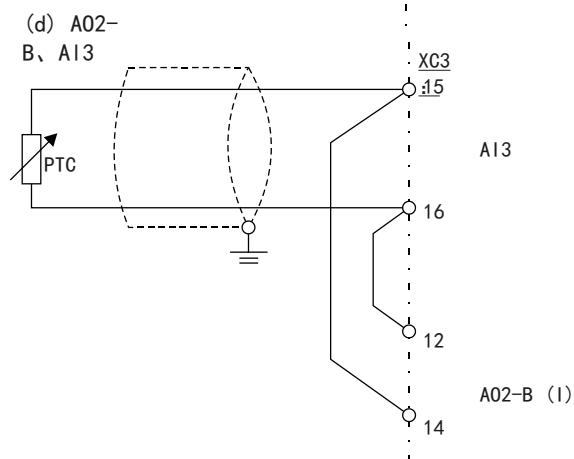


程序 P0236 = 4。
设置 S1.3 = OFF (0 至 ± 10 V)

程序 P0254 = 13。
设置 S1.2 = OFF (4 至 20 mA, 0 至 20 mA)。



程序 P0241 = 4。
设置 S3.1 = OFF (0 至 10 V) 程序 P0243 = 0 或 2。



程序 P0241 = 4。
设置 S3.1 = 关闭 (0 至 10 V)，程序 P0243 = 0 或 2。

图17.1: (a) 至 (d) - PTC 连接示例

17.3 保护 [45]

与电机和逆变器保护相关的参数可在该组中找到。

P0030 – U 臂 IGBT 温度
P0031 – V Arm IGBT 温度
P0032 – W 臂 IGBT 温度
P0033 – 整流器温度
P0034 – 内部空气温度

可调范围：	-20.0至150.0 ° C	出厂设置：
属性：	R0	
通过人机界面访问组：	01 参数组	
	45 保护	

说明：
这些参数以摄氏度为单位显示 U、V 和 W 臂（P0030、P0031 和 P0032）、整流器（P0033）以及内部空气（P0034）的散热片温度。

在逆变器偶尔过热的情况下，它们可用于监控逆变器主要部分的温度。

P0156 – 电机额定转速 100% 时的过载电流
P0157 – 电机额定转速 50 % 时的过载电流
P0158 – 电机在额定转速 5 % 时的过载电流

可调范围：	0.1至1.5xI _{nom-ND}	出厂设置：	P0156 = 1.05x I _{nom-ND} P0157 = 0.9x I _{nom-ND} P0158=0.65x I _{nom-ND}
属性：			
通过人机界面访问组：	01 参数组		
	45 保护		

说明：
这些参数用于电机过载保护（I x t – F072）。
电机过载电流（P0156、P0157 和 P0158）是变频器开始考虑电机过载运行的值。
电机电流与过载电流之间的差值越大，F072 跳闸的速度就越快。

当 P0202 = 6 或 7（无传感器矢量控制或带编码器的矢量控制，均适用于永磁电机）和 P0406 = 0（自通风电机）时，参数 P0156、P0157 和 P0158 必须比电机额定电流（P0401）高 5 %。

当在“定向启动”程序中设置P0401（电机额定电流）、P0406（电机通风类型）或P0298（逆变器应用）时，参数P0156、P0157和P0158会自动调整（请参阅 第 11.7 电机数据 [43] ）。

根据过载曲线，过载电流是电机转速的函数。参数 P0156、P0157 和 P0158 是用于形成电机过载曲线的三个点，如 图17. 2页所示。

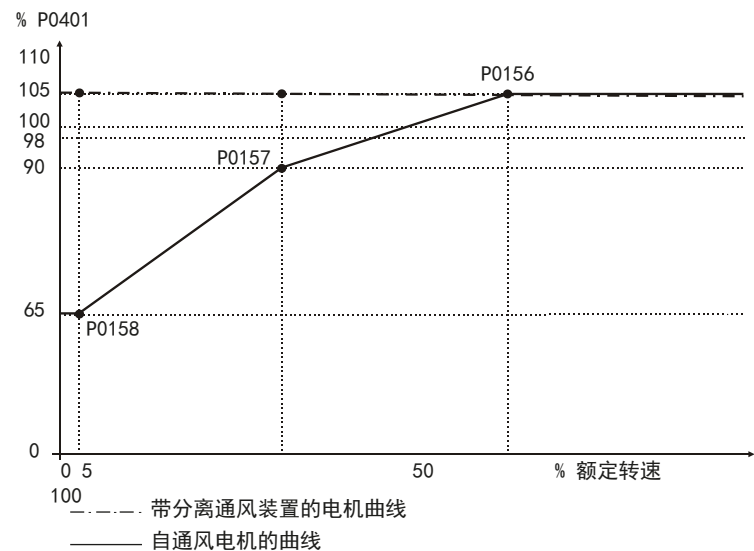


图17. 2: 过载保护级别

通过设置过载电流曲线，可以设定一个随电机运行速度而变化的过载值（出厂设置），从而改善对自通风电机的保护，或者设定一个恒定的过载水平，适用于电机的任何速度（带独立通风的电机）。

当在“定向启动”例程中设置 P0406（电机通风类型）时，该曲线会自动调整（请参阅“电机通风类型”中的参数说明）第 11.7 电机数据 [43] 。

P0159 – 发动机过热等级

- 可调范围:
- 0 = 第 5 级
 - 1 = 10 级
 - 2 = 15 级
 - 3 = 20 级
 - 4 = 25 级
 - 5 = 30 级
 - 6 = 35 级
 - 7 = 40 级
 - 8 = 45 级

出厂设置: 1

属性: CFG、V/f、VW和矢量

通过人机界面访问组: 01 参数组

45 保护

说明:

该参数设置电机热等级，F072 故障的正确动作时间取决于该参数。耐热等级越高，故障触发时间越长。



警示!
错误选择过热等级可能会导致电机烧毁。

选择热等级的必要数据如下：

- 电机额定电流 (I_n)。
- 转子堵转电流 (I_p)。
- 转子堵转时间 (T_{BR})。
- 服务系数 (SF)。

* 注：：必须确认所给转子堵转时间是用于热电机还是冷电机，以便使用相应的热等级曲线。

根据这些数值，必须使用以下公式计算过载电流和过载时间：

$$\text{过载电流} = \frac{I_p}{I_n \times SF} \times 100 (\%)$$

$$\text{过载时间} = T_{BR} (s)$$

这些等式提供了误动作的极限条件，即由于存在烧毁风险，电机不能在比这一时间更长的误动作时间内工作。因此，必须选择较低的过热保护等级，以确保对电机的保护。

示例：对于具有以下特性的电机

$$\begin{aligned} I_n &= 10.8 \text{ A} \\ T_{BR} &= 4 \text{ 秒 (热电机转子堵转时间)} \\ I_p / I_n &= 7.8 \Rightarrow I_p = 7.8 \times 10.8 \text{ A} = 84.2 \text{ A} \\ SF &= 1.15 \end{aligned}$$

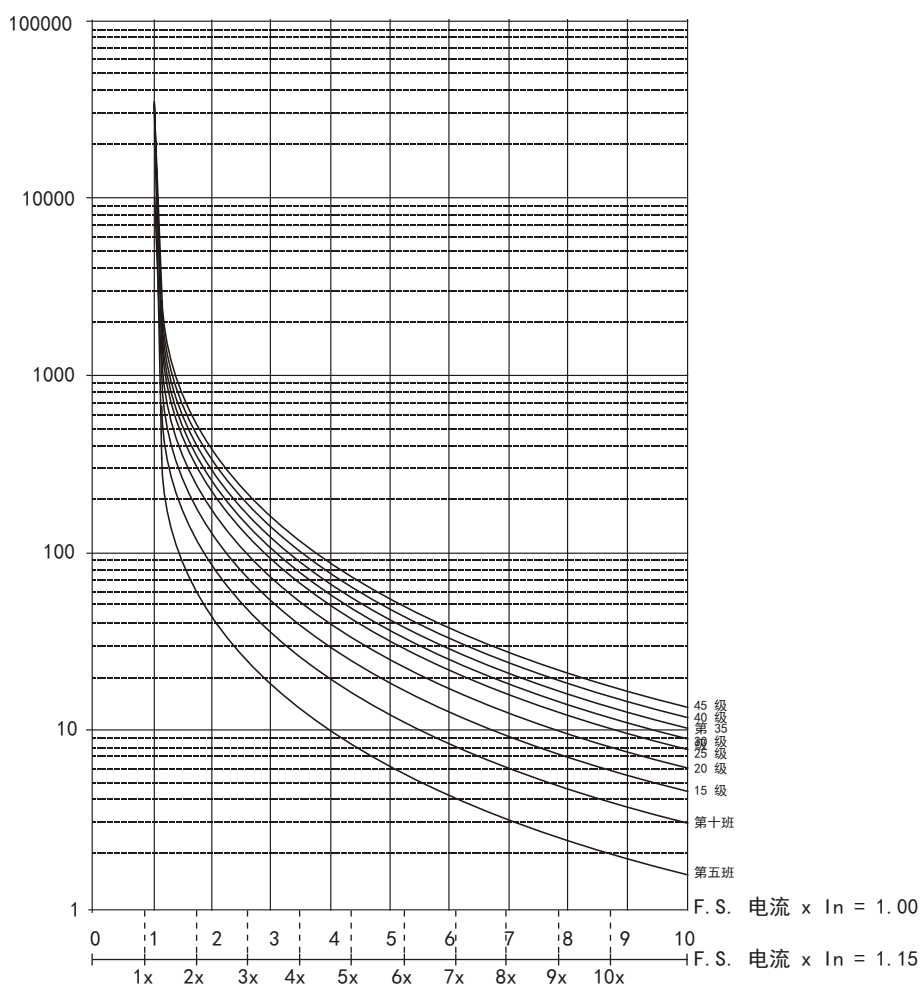
一个人得到、

$$\text{过载电流} = \frac{I_p}{I_n \times SF} = \frac{84.2}{10.8 \times 1.15} \times 100 = 678 \%$$

$$\text{过载时间} = T_{BR} = 4 \text{ 秒}$$

之后，只需在电机过载图上绘制计算值（图17.3），并选择紧靠计算点下方的热等级曲线。

超负荷时间



(a) - 冷电机 HD 和 ND 型负载的过载曲线

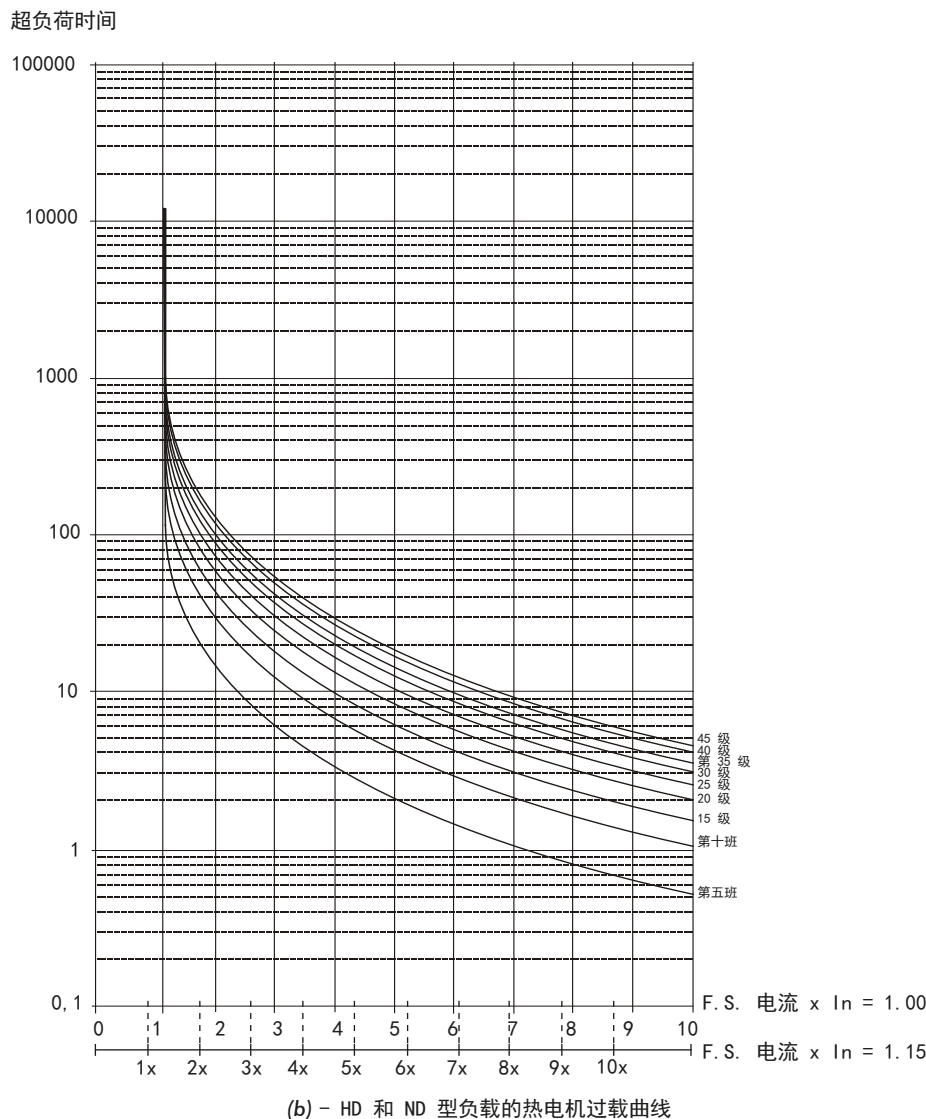


图17.3: (a) 和 (b) - HD 和 ND 类型负载的冷态和热态电机过载曲线

对于前面的示例，通过将过载电流的 678 % 值 (x 轴) 和过载时间的 4 秒 (y 轴) 绘制在 图17.2 (b) (热电机)，选择的热等级为 15 级 (t15)。

P0340 - 自动重启时间

可调范围:

0至3600 s

出厂设置:

0 s

属性:

通过人机界面访问组:

01 参数组

45 保护

说明:

发生故障时 (F067 - 编码器/电机接线不正确和 F099 - 无效电流偏移除外)，变频器可在 P0340 中设定的时间过后自动复位。



注意!

故障 F051、F078 和 F156 允许有条件重置，即只有当温度恢复到正常运行范围时才会重置。

如果在自动复位后，同一故障连续重复出现三次，自动复位功能将被禁用。如果故障在自动重置后 30 秒内再次发生，则视为连续故障。

因此，如果故障连续发生四次，逆变器将保持禁用（一般禁用）状态，并继续显示故障。

如果 $P0340 \leq 2$ ，则不会自动复位。

当驱动装置处于起火模式时，该参数设置安全停止继电器故障（F0160）的自动复位时间。即使 P0340 的值设置为零，自动复位也设置为 1 秒。

P0341 – V/f 输出电压补偿

可调范围:	0 = 关闭 1 = 开	出厂设置: 0
属性:	CFG和V/f	
通过人机界面访问组:	01 参数组	
	23 V/f 控制	

说明:

当逆变器电源高于额定值时，该参数将激活标量控制的输出电压补偿。它可确保电机以额定电压值供电。

例如: $P0296 = 380\text{ V}$, $P0400 = 380\text{ V}$, 逆变器供电电压为 $380\text{ V} + 15\% = 437\text{ V}$ 。在这种情况下，如果采用主动补偿（ $P0341 = 1$ ），并且逆变器以 60 Hz（同步转速）运行，则施加到电机上的电压值为 380 V。



注意!

启用节能功能后，输出电压补偿（P0341）始终处于激活状态。

P0342 – 发动机不平衡电流检测

可调范围:	0 = 关闭 1 = 开	出厂设置: 0
属性:	CFG	
通过人机界面访问组:	01 参数组	
	45 保护	

说明:

通过该参数可以检测电机不平衡电流，从而触发故障 F076。

当同时满足下列条件超过 2 秒钟时，将启用该功能。

1. $P0342 = \text{开}$ 。
2. 启用逆变器。
3. 速度基准高于 3 %。
4. $|I_u - I_v|$ 或 $|I_u - I_w|$ 或 $|I_v - I_w| > 0.125 \times P0401$ 。

P0343 – 接地故障检测

可调范围:	0 = 关闭 1 = 开	出厂设置: 1
属性:	CFG	
通过人机界面访问组:	01 参数组 45 保护	

说明:

该参数可启用接地故障检测功能，该功能将负责触发 F074（接地故障）。

因此，如果需要，可以通过设置 P0343 = 关闭来抑制接地故障（F074）的发生。

P0348 – 发动机过载保护

可调范围:	0 = 关闭 1 = 故障/警报 2 = 故障 3 = 警报	出厂设置: 1
属性:	CFG	
通过人机界面访问组:	01 参数组 45 保护	

说明:

通过该参数可以配置所需的电机过载功能保护级别。有关每个可用选项的驱动详情，请参阅下表。

表17. 2: 参数 P0348 选项的操作

P0348	操作
0 = 关闭	过载保护被禁用。电机在过载条件下运行时不会产生故障或警报
1 = 故障/警报	当电机过载达到 P0349 中编程的水平时，变频器将显示警报（A046）；当电机过载达到过载保护跳闸水平时，变频器将产生故障（F072）
2 = 故障	只有当电机过载达到过载保护跳闸水平时才会产生故障（F072），变频器将被禁用
3 = 警报	只有当电机过载达到 P0349 中的编程值时才会发出警报（A046），且变频器继续运行

过载保护的跳闸等级由 CFW-11 内部计算，其中考虑了电机电流、热等级和服务系数。请参阅本节中的参数 P0159。

P0349 – 电机过载警报级别

可调范围:	70至100 %	出厂设置: 85 %
属性:	CFG	
通过人机界面访问组:	01 参数组 45 保护	

说明:

该参数定义电机过载保护警报触发的级别（A046），以过载积分器跳闸级别的百分比表示。

只有当 P0348 编程为 1（故障/警报）或 3（警报）时才有效。

P0350 – 逆变器过载保护（IGBT）

可调范围:	0 = 故障激活, 开关频率降低 1 = 故障和警报激活, 开关频率降低 2 = 故障激活, 不降低开关频率 3 = 故障和警报激活, 不降低开关频率	出厂设置: 1
属性:	CFG	
通过人机界面访问组:	01 参数组	
	45 保护	

说明:

逆变器过载功能与电机过载保护功能分开运行，其目的是在过载时保护 IGBT 和整流器，避免其连接处因温度过高而损坏。

因此，参数 P0350 可以为该功能配置所需的保护级别，甚至可以自动降低开关频率，以避免故障发生。页上的表17.3 介绍了每个可用选项。

表17.3: 参数 P0350 选项的操作

P0350	操作
0	启用 F048 – IGBT 过载故障 为避免发生故障，开关频率自动降至 2.5 kHz ^(*)
1	启用故障 F048 和警报 A047 – IGBT 过载警报。为避免发生故障，开关频率自动降至 2.5 kHz ^(*)
2	它可以启用 F048。在不降低开关频率的情况下
3	启用警报 A047 和故障 F048。在不降低开关频率的情况下

(*) 在下列情况下会降低开关频率:

- 输出电流超过 $1.5 \times I_{nomHD}$ ($1.1 \times I_{nomND}$) ; 或
- IGBT 外壳的温度与最高温度相比低于 10° C; 以及
- P0297 = 2 (5 kHz) 。

P0351 – 发动机过温保护

可调范围:	0 = 关闭 1 = 故障/警报 2 = 故障 3 = 警报	出厂设置: 1
属性:	CFG	
通过人机界面访问组:	01 参数组	
	45 保护	

说明:

当电机配备 PTC 型温度传感器时，该参数非常有用，可用于配置电机超温功能的保护级别。可选件的驱动详见 表17.4。还请参阅 第 17.2 电机过温保护 页。

表17.4: 参数 P0351 选项的操作

P0351	操作
0 = 关闭	过温保护已禁用。电机在超温条件下运行时不会产生故障或警报
1 = 故障/警报	当电机达到超温启动值时，变频器将显示警报（A110），并产生故障（F078）。一旦发生故障，逆变器将被禁用
2 = 故障	只有当电机达到超温保护跳闸级别时才会产生故障（F078），变频器将被禁用
3 = 警报	只有当电机达到保护启动级别时才会发出警报（A110），且逆变器仍在运行

P0352 – 风扇控制

可调范围:

0 = 散热器风扇和内部风扇关闭

1 = 散热器风扇和内部风扇开启

2 = 通过软件控制散热器风扇和内部风扇

3 = 散热器风扇由软件控制，内部风扇关闭

4 = 通过软件控制散热器风扇，内部风扇开启

5 = 散热器风扇打开，内部风扇关闭

6 = 散热器风扇打开，内部风扇通过软件控制

7 = 散热器风扇关闭，内部风扇打开

8 = 散热器风扇关闭，内部风扇通过软件控制

9 = 由软件控制的散热片风扇和内部风扇 (*)

10 = 散热器风扇由软件控制，内部风扇关闭 (*)

11 = 由软件控制的散热器风扇，内部风扇打开 (*)

12 = 打开散热器风扇，内部风扇由软件控制 (*)

13 = 散热器风扇关闭，内部风扇由软件控制 (*)

出厂设置: 2

属性:

CFG

通过人机界面访问组:

01 参数组

45 保护

说明:

CFW-11 配备了两个风扇：一个内部风扇和一个散热片风扇，这两个风扇的启动均可通过逆变器编程软件进行控制。

该参数的设置选项如下：

表17.5: 参数 P0352 的选项

P0352	操作
0 = HS-关、Int-关	散热器风扇始终处于关闭状态 内部风扇始终处于关闭状态
1 = HS-ON、Int-ON	散热器风扇始终打开 内部风扇始终打开
2 = HS-CT、Int-CT	通过软件控制散热器风扇 内部风扇由软件控制
3 = HS-CT、Int-OFF	通过软件控制散热器风扇 内部风扇始终处于关闭状态
4 = HS-CT、Int-ON	通过软件控制散热器风扇 内部风扇始终打开
5 = HS-开、Int-关	散热器风扇始终打开 内部风扇始终处于关闭状态
6 = HS-ON、Int-CT	散热器风扇始终打开 内部风扇由软件控制
7 = HS-关、Int-开	散热器风扇始终处于关闭状态 内部风扇始终打开
8 = HS-OFF、Int-CT	散热器风扇始终处于关闭状态 内部风扇由软件控制
9 = HS-CT、int-CT *	散热器风扇通过软件控制 内部风扇通过软件控制 (*)
10 = HS-CT, int-OFF *	散热器风扇通过软件控制 内部风扇始终关闭 (*)
11 = HS-CT, int-ON *	散热器风扇通过软件控制 内部风扇始终打开 (*)
12 = HS-ON, int-CT *	散热器风扇始终打开 内部风扇通过软件控制 (*)
13 = HS-OFF, int-CT *	散热器风扇始终关闭 内部风扇通过软件控制 (*)

(*) 通电后或故障重置后一分钟内风扇不会打开。

风扇关闭（开启）后，开启（关闭）风扇的延迟时间为 15 秒。

P0353 – IGBT 和内部空气过温保护

可调范围:	0 = IGBT: 故障和警报, 内部空气: 故障和警报 1 = IGBT: 故障和警报, 内部空气: 故障 2 = IGBT: 故障, 内部空气: 故障和警报 3 = IGBT: 故障, 内部空气: 故障 4 = IGBT: 故障和警报, 内部空气: 故障和警报 (*) 5 = IGBT: 故障和警报, 内部空气: 故障 (*) 6 = IGBT: 故障, 内部空气: 故障和警报 (*) 7 = IGBT: 故障, 内部空气: 故障 (*)	出厂设置: 0
属性:	CFG	
访问组:	01 参数组	
组:	45 保护	

说明:
过温保护是通过测量 IGBT 和电源板内部空气 NTC 的温度来实现的, 能够产生警报和故障。
为了配置所需的保护, 请根据下表设置 P0353。

表17.6: 参数 P0353 的选项

P0353	操作
0 = HS-F/A, Air-F/A	启用故障 (F051) - IGBT 过温和警报 (A050) - IGBT 高温 启用故障 (F153) - 内部空气温度过高和警报 (A152) - 内部空气温度过高 启用整流器超温警报 (A010)
1 = HS-F/A, Air-F	启用故障 (F051) 和 IGBT 过温警报 (A050) 仅启用内部空气温度过高故障 (F153) 启用整流器超温警报 (A010)
2 = HS-F, Air-F/A	仅启用 IGBT 过温故障 (F051) 启用故障 (F153) 和内部空气温度过高警报 (A152)
3 = HS-F, Air-F	仅启用 IGBT 过温故障 (F051) 仅启用内部空气温度过高故障 (F153)
4 = HS-F/A, Air-F/A *	启用故障 (F051) - IGBT 过温和警报 (A050) - IGBT 高温 启用故障 (F153) - 内部空气温度过高和警报 (A152) - 内部空气温度过高 启用整流器超温警报 (A010) (*)
5 = HS-F/A, Air-F *	启用故障 (F051) 和 IGBT 过温警报 (A050) 仅启用内部空气温度过高故障 (F153) 启用整流器超温警报 (A010) (*)
6 = HS-F, Air-F/A *	仅启用 IGBT 过温故障 (F051) 启用故障 (F153) 和内部空气温度过高 (*) 警报 (A152)
7 = HS-F, Air-F *	仅启用 IGBT 过温故障 (F051) 仅启用内部空气温度过高故障 (F153) (*)

(*) 禁用警报 (A155) 和故障 (F156)。

P0354 – 风扇速度故障配置

可调范围:	0 = 警报 1 = 故障	出厂设置: 1
属性:	CFG	
通过人机界面访问组:	01 参数组 45 保护	

说明:
通过该参数可以设置当散热风扇达到额定转速的 $\frac{1}{4}$ 时, 是发生故障还是发出警报。如果设置为 1, 将出现故障 F179, 逆变器将被禁用。如果设置为 0, 则会出现警报 A178, 但不会禁用逆变器。

表17.7: 参数 P0354 选项的操作

P0354	操作
0 = 警报	散热器风扇速度故障保护被禁用
1 = 故障	启用故障 (F179)。如果发生故障, 逆变器将被禁用

P0355 – 故障 F185 的配置

可调范围:	0 = 关闭 1 = 开	出厂设置: 1
属性:	CFG	
通过人机界面访问组:	01 参数组 45 保护	

说明:
通过该参数可禁用 F185 故障 (预紧接触器故障)。
如果 P0355 = 0, 预载接触器中的故障将保持停用状态。不会产生 F185 故障。
当逆变器为带直流电源的 E 型框架时, 需要调整 P0355 = 0。

P0356 – 死锁时间补偿

可调范围:	0 = 关闭 1 = 开	出厂设置: 1
属性:	CFG	
通过人机界面访问组:	01 参数组	
	45 保护	

说明:

该参数必须始终保持为 1（开）。只有在特殊维护情况下才能使用 0（关闭）值。

P0357 – 线路相位丢失时间

可调范围:	0至60 s	出厂设置: 3 s
属性:		
通过人机界面访问组:	01 参数组	
	45 保护	

说明:

它配置线路缺相指示（F006）的时间。

如果 P0357 = 0，则功能保持禁用状态。



注意!

检测到某些型号时，相位损失功能将自动禁用：CFW11 0010 S 2024, CFW11 0006 S 2024FA 或 CFW11 0007 S 2024 FA。

如果逆变器采用单相供电，则必须调整 P0357 = 0 以禁用故障 F006。

P0358 – 编码器故障配置

可调范围:	0 = 关闭 1 = 接通 F067 2 = F065、F066 启用 3 = 全部激活	出厂设置: 3
属性:	CFG和编码器	
通过人机界面访问组:	01 参数组	
	45 保护	

说明:

通过该参数可禁用软件故障检测：a) F067 – 编码器/电机接线反接，在自整定例程未激活时执行（P0408 = 0）；b) F065、F066 – 编码器信号故障（SW）。参数 P0358 用于带编码器的矢量控制模式（P0202 = 4）。

当 P0358 = 0 时，将继续禁用软件对故障 F065、F066 和 F067 的验证。在自整定（P0408 >1）期间，无论 P0358 的设置如何，故障 F067 始终处于激活状态。



注意!

当 P0202 编程为 6（带编码器的永磁电机）时，故障 F067 始终禁用，即使 P0358 编程为 1 或 3。

P0359 – 发动机电流稳定

可调范围:	0 = 关闭 1 = 开	出厂设置:	0
属性:	V/f和VW		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	45 保护		

说明:

参数 P0359 允许启用电机电流稳定功能。

该功能可消除电机在低速低负载运行时产生的电流振荡。

P0360 – 温度不平衡配置

可调范围:	0 = 故障/警报 1 = 故障	出厂设置:	0
属性:	框架 H 和 CFG		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	45 保护		

说明:

通过该参数可选择是否显示电源模块温度不平衡警报。

如果定义为 1，则只发生故障 F062。

该故障有三种情况:

- 同相 (U、V 和 W) IGBT 模块之间的温差超过 15 ° C (59 ° F)。
- 不同相位 (U 和 V、U 和 W、V 和 W) 的 IGBT 模块之间的温差超过 20 ° C (68 ° F)。
- 不同相位 (R 和 S、R 和 T、S 和 T) 整流模块之间的温差超过 20 ° C (68 ° F)。

如果定义为 0，则除故障 F062 外，还将显示警报 A417。

警报将在三种情况下显示:

- 同相 (U、V 和 W) IGBT 模块之间的温差超过 10 ° C (50 ° F)。
- 不同相位 (U 和 V、U 和 W、V 和 W) 的 IGBT 模块之间的温差超过 10 ° C (50 ° F)。
- 不同相位 (R 和 S、R 和 T、S 和 T) 整流模块之间的温差超过 10 ° C (50 ° F)。

P0362 – 发动机停止时间故障

可调范围:	0至999 s	出厂设置:	20 s
属性:	V/f、VW、矢量和 PM		
通过人机界面访问组:	01 参数组	或	01 参数组
	20 个坡道		45 保护

说明:

该参数定义在电机停机命令中产生故障 F028 的时间。如果电机停止时间超过减速斜坡 (P101/P103) 中设置的值与 P0362 中设置的时间之和，变频器将显示 F028。

要禁用故障 F028，设置 P0362 = 0。

P0461 – 正时 F169

可调范围:	0至60 s	出厂设置:	0 s
属性:	CFG		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	45 保护		

说明:

该参数定义故障 F169 的发生时间。

故障 F169 仅在使用 VVW PM 控制时发生，故障条件是施加到电机端子上的估计电压值（P0007）低于基于速度参考的某个预期电压水平。

当该参数设置为 0 s 时，将禁用 F169 故障检查。

P0678 – 检查编码器旋转方向

可调范围:	0 至 200 转/分钟	出厂设置:	0 rpm
属性:	带编码器的 CFG、PM		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	45 保护		

说明:

该参数定义了检查电机轴旋转方向是否与参考旋转方向一致的速度。

只有在使用带编码器的 PM 控制（P0202 = 6）时，才会检查电机轴的旋转方向。

如果电机轴的旋转方向与参考旋转方向不同，则会出现故障（F167）。

设置为 0 rpm 时，不检查电机轴的旋转方向。

P0800 – 温度 U-B1/IGBT U1**P0801 – 温度 V-B1/IGBT V1****P0802 – 温度 W-B1/IGBT W1****P0803 – 温度 U-B2/IGBT U2****P0804 – 温度 V-B2/IGBT V2**

P0805 – 温度 W-B2/IGBT W2

可调范围:	-20.0 ° C 至 150.0 ° C		出厂设置:
属性:	R0		
通过人机界面访问组:	01 参数组 45 保护	或	09 只读参数

说明:

这些读数参数以摄氏度 (°C) 为单位显示各相 IGBT 的内部温度。在帧 H 的情况下, 每个 IGBT 模块都会显示这些信息。

指示分辨率为 0.1°C (32.18 °F)。

17.4 使用 IOE-01、IOE-02 或 IOE-03 模块进行电机过温保护

每种类型的温度传感器 (PTC、PT100 或 KTY84) 都有一个相关的可选模块, 分别为 IOE-01、IOE-02 或 IOE-03。

P0374 – 传感器 1 温度故障/警报配置

P0377 – 传感器 2 温度故障/警报配置

P0380 – 传感器 3 温度故障/警报配置

P0383 – 传感器 4 温度故障/警报配置

P0386 – 传感器 5 温度故障/警报配置

可调范围:	0 = 禁用 1 = 温度故障/温度警报/电缆警报 2 = 温度故障/电缆警报 3 = 温度警报/电缆警报 4 = 温度故障/温度警报 5 = 温度故障 6 = 温度警报 7 = 电缆警报	出厂设置: 1
属性:	CFG	
通过人机界面访问组:	01 参数组 45 保护	

说明:

通过这些参数可以选择所需的操作类型、温度故障、温度报警或电缆断裂报警。根据所选选项, 连接传感器和 IOE-0x 模块的电缆破裂可能会导致上述任何操作。

页的表 表17.8 详细说明了每个可用选件的驱动。

只有当 IOE-01、IOE-02 或 IOE-03 可选模块连接到插槽 1 (XC41 连接器) 时, 人机界面上才会显示这些参数。请参阅 图3.1。

表17.8: 参数 P0374/P0377/P0380/P0383/P0386 中的可用选项

P0374/P0377/P0380/P0383/P0386	操作
0 = 禁用	温度保护已禁用 不会产生故障或警报
1 = 温度故障/温度警报/电缆警报	逆变器将产生故障 (F186/F187/F188/F189/F190) ^(*) , 将显示温度警报 (A191/A192/A193/A194/A195), 或断线警报 (A196/A197/A198/A199/A200)
2 = 温度故障/电缆警报	逆变器将产生故障 (F186/F187/F188/F189/F190) ^(*) 或显示电缆断裂警报 (A196/A197/A198/A199/A200)
3 = 温度警报/电缆警报	逆变器将发出温度警报 (A191/A192/A193/A194/A195) 或电缆断裂警报 (A196/A197/A198/A199/A200)
4 = 温度故障/温度警报	逆变器将产生故障 (F186/F187/F188/F189/F190) ^(*) 或显示温度警报 (A191/A192/A193/A194/A195)
5 = 温度故障	逆变器将产生故障 (F186/F187/F188/F189/F190) ^(*)
6 = 温度警报	逆变器将显示温度警报 (A191/A192/A193/A194/A195)
7 = 电缆警报	逆变器将发出电缆断裂警报 (A196/A197/A198/A199/A200)

(*) 一旦发生故障, 逆变器将被禁用。

温度警报或电缆断裂警报只会影响人机界面。逆变器状态 (P0006) 不会更改。

17.4.1 PTC 型温度传感器

当 IOE-01 模块连接到插槽 1 (XC41 连接器) 时, 人机界面上将显示下一个参数。请参阅 图3.1 页。

P0373 – PTC 1 传感器类型

P0376 – PTC 2 传感器类型

P0379 – PTC 3 传感器类型

P0382 – PTC 4 传感器类型

P0385 – PTC 5 传感器类型

可调范围:	0 = 单 PTC 1 = 三重 PTC	出厂设置: 1
属性:	CFG	
通过人机界面访问组:	01 参数组 45 保护	

说明:

通过这些选项可以选择所用 PTC 传感器的类型: 单传感器或三传感器。

17.4.2 PT100 或 KTY84 温度传感器类型

当 IOE-02 或 IOE 03 可选模块连接到插槽 1 (XC41 连接器) 时, 本节所述参数将显示在人机界面上。请参阅 图3.1。

P0375 – 传感器 1 故障/警报温度设置

P0378 – 传感器 2 故障/警报温度设置

P0381 – 传感器 3 故障/警报温度设置

P0384 – 传感器 4 故障/警报温度设置

P0387 – 传感器 5 故障/警报温度设置

可调范围:	-20 至 200 °C	出厂设置:	130 °C
属性:	-		
通过人机界面访问组:	01 参数组 45 保护		

说明:
通过这些参数可以调整每个传感器的温度, 在该温度下将发生故障/报警。

P0388 – 传感器 1 温度

P0389 – 传感器 2 温度

P0390 – 传感器 3 温度

P0391 – 传感器 4 温度

P0392 – 传感器 5 温度

说明:
这些参数以摄氏度为单位显示 PT100 或 KTY84 传感器的温度。

P0393 – 传感器最高温度

可调范围:	-20 至 200 °C	出厂设置:	-
属性:	R0		
通过人机界面访问组:	01 参数组 45 保护		

说明:
该参数用摄氏度表示所用 PT100 或 KTY84 传感器中的最高温度。

17



注意!
如果温度故障/警报配置参数 P0374、P0377、P0380、P0383 和/或 P0386 中的任何一个被编程为 "未激活" 选项, 则相应的只读参数 P0388、P0389、P0390、P0391 和/或 P0392 将显示 0 (零), 不显示传感器的实际温度。这些不活动的传感器输入不会干扰 P0393 指示。当所有只读参数都显示 0 (零) 时, P0393 也将显示 0 (零)。

页上的 表17.9 显示了故障或警报触发级别以及允许其复位的级别。

P0394 – 警报温度电缆断裂

可调范围: -20 至 200 °C

出厂设置: -20 °C

属性: -

通过人机界面访问组:

01 参数组

45 保护

说明:

该参数通过 P0394 中设置的温度值检测 PT100 (IOE-02) 或 KTY84 (IOE-03) 传感器电缆 (连接器 XC12 的 SEN1 至 SEN5) 的断路情况。如果参数 P0388 至 P0392 中指示的温度值小于 P0394 中设定的值, 则在变频器处于运行状态 5 分钟后, 相应的传感器 (A196 至 A200) 将发出电缆断裂警报。

默认值 P0394 = -20 °C 对应禁用功能。

表17.9: 故障和警报启动级别

代码	说明	启动	重置
F186	传感器 1 温度故障	P0373 = 0: $R_{PTC} > 1.3 \text{ k}\Omega$ P0373 = 1: $R_{PTC} > 4 \text{ k}\Omega$ PT100 和 KTY84: P0388 > P0375	P0373 = 0: $R_{PTC} < 550 \Omega$ P0373 = 1: $R_{PTC} < 1.65 \text{ k}\Omega$ PT100 和 KTY84: P0388 < (P0375 -15 °C)
F187	传感器 2 温度故障	P0376 = 0: $R_{PTC} > 1.3 \text{ k}\Omega$ P0376 = 1: $R_{PTC} > 4 \text{ k}\Omega$ PT100 和 KTY84: P0389 > P0378	P0376 = 0: $R_{PTC} < 550 \Omega$ P0376 = 1: $R_{PTC} < 1.65 \text{ k}\Omega$ PT100 和 KTY84: P0389 < (P0378 -15 °C)
F188	传感器 3 温度故障	P0379 = 0: $R_{PTC} > 1.3 \text{ k}\Omega$ P0379 = 1: $R_{PTC} > 4 \text{ k}\Omega$ PT100 和 KTY84: P0390 > P0381	P0379 = 0: $R_{PTC} < 550 \Omega$ P0379 = 1: $R_{PTC} < 1.65 \text{ k}\Omega$ PT100 和 KTY84: P0390 < (P0381 -15 °C)
F189	传感器 4 温度故障	P0382 = 0: $R_{PTC} > 1.3 \text{ k}\Omega$ P0382 = 1: $R_{PTC} > 4 \text{ k}\Omega$ PT100 和 KTY84: P0391 > P0384	P0382 = 0: $R_{PTC} < 550 \Omega$ P0382 = 1: $R_{PTC} < 1.65 \text{ k}\Omega$ PT100 和 KTY84: P0391 < (P0384 -15 °C)
F190	传感器 5 温度故障	P0385 = 0: $R_{PTC} > 1.3 \text{ k}\Omega$ P0385 = 1: $R_{PTC} > 4 \text{ k}\Omega$ PT100 和 KTY84: P0392 > P0387	P0385 = 0: $R_{PTC} < 550 \Omega$ P0385 = 1: $R_{PTC} < 1.65 \text{ k}\Omega$ PT100 和 KTY84: P0392 < (P0387 -15 °C)
A191	传感器 1 温度警报	P0373 = 0: $R_{PTC} > 1.3 \text{ k}\Omega$ P0373 = 1: $R_{PTC} > 4 \text{ k}\Omega$ PT100 和 KTY84: P0388 > (P0375 -10 °C)	P0373 = 0: $R_{PTC} < 550 \Omega$ P0373 = 1: $R_{PTC} < 1.65 \text{ k}\Omega$ PT100 和 KTY84: P0388 < (P0375 -15 °C)
A192	传感器 2 温度警报	P0376 = 0: $R_{PTC} > 1.3 \text{ k}\Omega$ P0376 = 1: $R_{PTC} > 4 \text{ k}\Omega$ PT100 和 KTY84: P0389 > (P0378 -10 °C)	P0376 = 0: $R_{PTC} < 550 \Omega$ P0376 = 1: $R_{PTC} < 1.65 \text{ k}\Omega$ PT100 和 KTY84: P0389 < (P0378 -15 °C)
A193	传感器 3 温度警报	P0379 = 0: $R_{PTC} > 1.3 \text{ k}\Omega$ P0379 = 1: $R_{PTC} > 4 \text{ k}\Omega$ PT100 和 KTY84: P0390 > (P0381 -10 °C)	P0379 = 0: $R_{PTC} < 550 \Omega$ P0379 = 1: $R_{PTC} < 1.65 \text{ k}\Omega$ PT100 和 KTY84: P0390 < (P0381 -15 °C)
A194	传感器 4 温度警报	P0382 = 0: $R_{PTC} > 1.3 \text{ k}\Omega$ P0382 = 1: $R_{PTC} > 4 \text{ k}\Omega$ PT100 和 KTY84: P0391 > (P0384 -10 °C)	P0382 = 0: $R_{PTC} < 550 \Omega$ P0382 = 1: $R_{PTC} < 1.65 \text{ k}\Omega$ PT100 和 KTY84: P0391 < (P0384 -15 °C)
A195	传感器 5 温度报警	P0385 = 0: $R_{PTC} > 1.3 \text{ k}\Omega$ P0385 = 1: $R_{PTC} > 4 \text{ k}\Omega$ PT100 和 KTY84: P0392 > (P0387 -10 °C)	P0385 = 0: $R_{PTC} < 550 \Omega$ P0385 = 1: $R_{PTC} < 1.65 \text{ k}\Omega$ PT100 和 KTY84: P0392 < (P0387 -15 °C)
A196	1 号传感器电缆断裂报警	P0373 = 0: $R_{PTC} < 20 \Omega$ P0373 = 1: $R_{PTC} < 60 \Omega$ PT100 和 KTY84: P0388 < -20 °C	P0373 = 0: $R_{PTC} > 40 \Omega$ P0373 = 1: $R_{PTC} > 120 \Omega$ PT100 和 KTY84: P0388 > -20 °C
A197	2 号传感器电缆断裂报警	P0376 = 0: $R_{PTC} < 20 \Omega$ P0376 = 1: $R_{PTC} < 60 \Omega$ PT100 和 KTY84: P0389 < -20 °C	P0376 = 0: $R_{PTC} > 40 \Omega$ P0376 = 1: $R_{PTC} > 120 \Omega$ PT100 和 KTY84: P0389 > -20 °C
A198	3 号传感器电缆断裂报警	P0379 = 0: $R_{PTC} < 20 \Omega$ P0379 = 1: $R_{PTC} < 60 \Omega$ PT100 和 KTY84: P0390 < -20 °C	P0379 = 0: $R_{PTC} > 40 \Omega$ P0379 = 1: $R_{PTC} > 120 \Omega$ PT100 和 KTY84: P0390 > -20 °C
A199	4 号传感器电缆断裂报警	P0382 = 0: $R_{PTC} < 20 \Omega$ P0382 = 1: $R_{PTC} < 60 \Omega$ PT100 和 KTY84: P0391 < -20 °C	P0382 = 0: $R_{PTC} > 40 \Omega$ P0382 = 1: $R_{PTC} > 120 \Omega$ PT100 和 KTY84: P0391 > -20 °C
A200	传感器 5 电缆断裂报警	P0385 = 0: $R_{PTC} < 20 \Omega$ P0385 = 1: $R_{PTC} < 60 \Omega$ PT100 和 KTY84: P0392 < -20 °C	P0385 = 0: $R_{PTC} > 40 \Omega$ P0385 = 1: $R_{PTC} > 120 \Omega$ PT100 和 KTY84: P0392 > -20 °C

18 只读参数 [09]

为了便于可视化逆变器的主要读取变量，可直接访问组 [09] - "只读参数"。

必须指出的是，该组的所有参数只能在键盘（人机界面）显示屏上显示，不允许用户更改。

P0001 - 转速基准

可调范围:	0至18000 rpm	出厂设置:
属性:	R0	
通过人机界面访问组:	09 只读参数	

说明:

无论在 P0221 或 P0222 中调整的原点源是什么，该参数都以 rpm 为单位显示速度参考值（出厂设置）。

可通过 P0209、P0210 和 P0211 将指示单位从 rpm 调整为另一个单位，也可通过 P0208 和 P0212 将刻度调整为另一个单位。

当 P0221 或 P0222 = 0 时，也可以通过该参数更改速度参考（P0121）。

P0002 - 电机转速

可调范围:	0至18000 rpm	出厂设置:
属性:	R0	
通过人机界面访问组:	09 只读参数	

说明:

该参数以 rpm 为单位显示电机实际转速值（出厂设置），滤波时间为 0.5 秒。

可通过 P0209、P0210 和 P0211 将指示单位从 rpm 调整为另一个单位，也可通过 P0208 和 P0212 将刻度调整为另一个单位。

当 P0221 或 P0222 = 0 时，也可以通过该参数更改速度参考（P0121）。

P0003 - 电机电流

可调范围:	0.0至4500.0 A	出厂设置:
属性:	R0	
通过人机界面访问组:	09 只读参数	

说明:

它通过 1.0 秒滤波器显示逆变器的输出电流，单位为安培（A）。

P0004—直流链路电压（U_d）

可调范围：	0至2000 V	出厂设置：
属性：	R0	
通过人机界面访问组：	09 只读参数	

说明：
它通过 0.1 秒滤波器显示直流链路的实际直流电压，单位为伏特（V）。

P0005 - 电机频率

可调范围：	0.0 至 599.0 赫兹	出厂设置：
属性：	R0	
通过人机界面访问组：	09 只读参数	

说明：
它表示逆变器的输出频率，单位为赫兹（Hz）。

P0006 - 变频器的状态

可调范围：	0 = 就绪 1 = 运行 2 = 欠压 3 = 故障 4 = 自整定 5 = 配置 6 = 直流制动 7 = STO 8 = 火灾模式	出厂设置：
属性：	R0	
通过人机界面访问组：	09 只读参数	

说明：
它表示 8 种可能的逆变器状态之一。下表介绍了各州的情况。

为了便于查看，逆变器状态也会显示在键盘（HMI）的左上角（图5.3 - 第 5.6 监控模式设置中的显示指示）。第 2 至第 6 个状态以缩略形式呈现如下：

表18.1: 逆变器状态描述

国家	键盘上的缩写表格（人机界面） 左上角	说明
准备	准备	表示逆变器准备启用
运行	运行	表示启用了逆变器
欠压	字幕	表示逆变器运行所需的线电压不足（欠压），不接受启用命令
故障	Fxxx, 其中 xxx 是发生故障的编号	表示逆变器处于故障状态
自整定	自调整	表示逆变器正在执行自整定程序
配置	配置	表示变频器处于定向启动例程或参数编程不兼容。请参阅 第 5.7 参数之间不兼容
直流制动	DCbreak	表示逆变器正在应用直流制动来停止电机
ST0	ST0	表示安全停止功能已激活（来自安全继电器线圈的 24 伏直流电压已消除）
射击模式	消防	表示逆变器处于点火模式

P0007 - 电机电压

可调范围: 0至2000 V

出厂设置:

属性: R0

通过人机界面访问组: 09 只读参数

说明:

它表示通过 0.5 秒滤波器估算出的逆变器输出线电压，单位为伏特（V）。

P0009 - 电机转矩

可调范围: -1000.0至1000.0 %

出厂设置:

属性: R0

通过人机界面访问组: 09 只读参数

说明:

它表示电机产生的扭矩，计算公式如下

$$P0009 = \frac{T_m \times 100}{I_{TM} \times Y}$$

1) $P0202 \neq 3$: $I_{TM} = \left(P0401^2 - \left(\frac{P0410 \times P0178}{100} \right)^2 \right)^{0.5}$

在 V/f 或 VVW 模式下，调整量为 $P0178 = 100 \%$ 和 $P0190 = 0.95 \times P0400$

2) $P0202 = 3$:

$$I_{TM} = \left(P0401^2 - \left(\frac{I_d^* \times P0178}{100} \right)^2 \right)^{0.5}$$

$$Y = 1 \text{ 对于 } N \leq \frac{P0190 \times N_{Sinc}}{P0400}$$

$$Y = \frac{N_{Sinc}}{N} \times \frac{P0190}{P0400} \text{ 对于 } N > \frac{P0190 \times N_{Sinc}}{P0400}$$

其中：
N_{Sinc} = 电机同步转速。
N = 电机实际转速。
T_m^{''} = 电机扭矩电流。
I_{TM} = 额定电机扭矩电流。

P0010 - 输出功率

可调范围:	0.0至6553.5 kW	出厂设置:
属性:	R0	
通过人机界面访问组:	09 只读参数	

说明：
它指示变频器的输出电功率。此功率由以下公式计算确定：

$$P0010 = 1.732 \times P0003 \times P0007 \times P0011.$$

鉴于：1.732 = $\sqrt{3}$
P0003是实际测量的输出电流。
P0007是基准输出电压（或估算电压）。
P0011是【基准输出电压矢量角 - 实际测量输出电流矢量角】余弦值。



注意！
该参数所示的值是间接计算得出的，不得用于测量能耗。

P0011 - 输出端的 Cos Phi

可调范围:	0.00 至 1.00	出厂设置:
属性:	R0	
通过人机界面访问组:	09 只读参数	

说明：
该参数表示电压与输出电流之间夹角的余弦值。电动机是感性负载，因此会消耗无功功率。这种功率在电机和逆变器之间交换，不会产生有用的功率。根据电机的运行状况，[无功功率/有功功率]比值可能增大，导致输出余弦值 0减小。

P0012 – DI8 至 DI1 状态

请参阅 项 15.1.3 数字输入 [40] 页。

P0013 – DO5 至 DO1 状态

请参阅 项 15.1.4 数字输出/继电器 [41] 页。

P0014 – A01 值

P0015 – A02 值

P0016 – A03 值

P0017 – A04 值

请参阅 项 15.1.2 模拟输出 [39] 页。

P0018 – A11 值

P0019 – A12 值

P0020 – A13 值

P0021 – A14 值

请参阅 项 15.1.1 模拟输入 [38] 页。

P0023 – 软件版本

详情请参阅 第 6.1 逆变器数据 [42]，"变频器数据"[42]。

P0027 – 配件配置 1

P0028 – 配件配置 2

P0029 – 电源硬件配置

详情请参阅 第 6.1 逆变器数据 [42]，"变频器数据"[42]。

P0030 – 温度 IGBT U

P0031 – 温度 IGBT V

P0032 – IGBT 温度 W

P0033 – 整流器的温度

可调范围: -20.0至150.0 ° C

出厂设置: 0

属性: CFG

通过人机界面访问组:

01 参数组

45 保护

09 只读

说明：
这些参数以摄氏度表示整流器（P0033）的 U、V 和 W 相（P0030、P0031 和 P0032）散热器的温度。
在框架 H 中，这些参数显示同相模块（P0030、P0031 和 P0032）和整流器（P0033）之间的最高温度。各值在参数 P0800 至 P0805 和 P0835 至 P0837 中。
它们可用于监测逆变器主要部分的温度，以防偶尔过热。

P0034 – 内部空气温度

请参阅 第 17.3 保护 [45]，了解更多详情。

P0035 – 控制空气温度

可调范围：	-20.0至150.0 ° C	出厂设置：
属性：	R0	
通过人机界面访问组：	01 参数组	
	45 保护	
	09 只读	

说明：
显示控制板附近的空气温度。

P0036 – 散热器风扇速度

可调范围：	0至15000 rpm	出厂设置：
属性：	R0	
通过人机界面访问组：	09 只读参数	

说明：
它表示散热风扇的实际转速，单位为每分钟转数（rpm）。

P0037 – 发动机过载状态

可调范围：	0 至 100 %	出厂设置：
属性：	R0	
通过人机界面访问组：	09 只读参数	

说明：
它表示电机的实际过载百分比。当该参数达到 100 % 时，将出现故障 "电机过载"（F072）。

P0038 - 编码器速度

可调范围:	0至65535 rpm	出厂设置:
属性:	R0	
通过人机界面访问组:	09 只读参数	

说明:

它通过0.5秒的过滤器指示编码器的实际速度，以每分钟转数（rpm）为单位。

P0039 - 编码器脉冲计数

可调范围:	0至40000	出厂设置:
属性:	R0	
通过人机界面访问组:	09 只读参数	

说明:

该参数显示编码器的脉冲计数。计数可以从0增大至40000（顺时针）或从40000减小至0（逆时针）。当 P0257 = 49 或 P0260 = 49 时，该参数可在模拟出口中显示。咨询 第 14.10 编码器寻零 页。

P0040 - PID过程变量**P0041 - PID设定值**

参考 第 22.6 参数，欲了解更多详情。

P0042 - 时间供电

可调范围:	0至65535h	出厂设置:
属性:	R0	
通过人机界面访问组:	09 只读参数	

说明:

它表示逆变器保持供电的总小时数。

即使逆变器断电，该值也会保留。检测到直流链路欠压时，P0042 的内容将记录在 EEPROM 中。

P0043 – 已启用时间

可调范围:	0.0至6553.5h	出厂设置:
属性:	R0	
通过人机界面访问组:	09 只读参数	

说明:

它表示逆变器保持启用状态的总小时数。

它最多指示 6553.5 小时，然后返回到零。

通过设置 P0204 = 3，参数 P0043 的值将重置为零。

即使逆变器断电，该值也会保留。检测到直流链路欠压时，P0043 的内容将记录在 EEPROM 中。

P0044 – 千瓦时计数器

可调范围:	0至65535 kWh	出厂设置:
属性:	R0	
通过人机界面访问组:	09 只读参数	

说明:

它表示电机消耗的能量。

它最多指示 65535 kWh，然后又回到零。

通过设置 P0204 = 4，参数 P0044 的值将重置为零。

即使逆变器断电，该值也会保留。检测到直流链路欠压时，P0044 的内容将记录在 EEPROM 中。



注意!
该参数所示的值是间接计算得出的，不得用于测量能耗。

P0045 – 风扇开启时间

可调范围:	0至65535h	出厂设置:
属性:	R0	
通过人机界面访问组:	09 只读参数	

说明:

它表示散热风扇保持启用状态的总小时数。

最多显示 65535 小时，然后归零。

通过设置 P0204 = 2，参数 P0045 的值将重置为零。

即使逆变器断电，该值也会保留。检测到直流链路欠压时，P0045 的内容将记录在 EEPROM 中。

P0048 - 当前报警

P0049 - 当前故障

可调范围:	0至999	出厂设置:
属性:	R0	
通过人机界面访问组:	09 只读参数	

说明:

它们显示逆变器偶尔出现的警报 (P0048) 或故障 (P0049) 编号。

为了解故障和警报代码的含义，请参阅本手册中的 章 17 故障和报警 (第 x6_ 页) 以及用户手册中的第 6 章 - 故障排除和维护。

P0613 - 固件版本

可调范围:	-32768至32767	出厂设置: 0
属性:	R0	
通过人机界面访问组:	09 读取参数	

说明:

它表示用于 Weg 内部控制的逆变器固件版本号。

P0614 - PLD 修订

可调范围:	-32768至32767	出厂设置: 0
属性:	R0	
通过人机界面访问组:	09 读取参数	

说明:

它表示用于 Weg 内部控制的逆变器 PLD 版本编号。

P0692 – 运行模式状态

可调范围:	0至65535	出厂设置:	0
属性:	R0		
通过人机界面访问组:	09 读取参数		

说明:
为 WEG 保留的参数。

18.1 故障历史 [08]

该组描述了记录逆变器最近发生的故障的参数，以及用于解释故障的其他相关信息，如日期、时间、电机转速等。



注意!

如果故障与 CFW-11 的开机或复位同时发生，则有关该故障的日期、时间、电机速度等参数可能包含无效信息。

P0050 – 最近一次故障

P0054 – 第二次故障

P0058 – 第三个故障

P0062 – 第四个故障

P0066 – 第五个故障

P0070 – 第六次故障

P0074 – 第七个故障

P0078 – 第八个故障

P0082 – 第九个故障

P0086 – 第十个故障

可调范围:	0至999	出厂设置:	
属性:	R0		
通过人机界面访问组:	08 故障历史		

说明:

它们显示从最后一个故障到第十个故障的代码。

记录系统如下

Fxxx → P0050 → P0054 → P0058 → P0062 → P0066 → P0070 → P0074 → P0078 → P0082 → P0086

- P0051 - 上次故障日/月
- P0055 - 第二次故障日/月
- P0059 - 第三个故障日/月
- P0063 - 第四个故障日/月
- P0067 - 第五个故障日/月
- P0071 - 第六次故障日/月
- P0075 - 第七个故障日/月
- P0079 - 第八个故障日/月
- P0083 - 第九个故障日/月
- P0087 - 第十个故障日/月

可调范围:	00/00至31/12	出厂设置:
属性:	R0	
通过人机界面访问组:	08 故障历史	

说明:
它们表示最后一次至第十次故障发生的日期和月份。

- P0052 - 上次故障年份
- P0056 - 第二故障年
- P0060 - 第三故障年
- P0064 - 第四故障年
- P0068 - 第五个故障年份
- P0072 - 第六个故障年份
- P0076 - 第七个故障年份
- P0080 - 第八个故障年

P0084 – 第九个故障年

P0088 – 第十个故障年

可调范围:	00至99	出厂设置:
属性:	R0	
通过人机界面访问组:	08 故障历史	

说明:
它们表示最后一次至第十次断层发生的年份。

P0053 – 上次故障时间

P0057 – 第二次故障时间

P0061 – 第三次故障时间

P0065 – 第四故障时间

P0069 – 第五次故障时间

P0073 – 第六次故障时间

P0077 – 第七次故障时间

P0081 – 第八次故障时间

P0085 – 第九次故障时间

P0089 – 第十次故障时间

可调范围:	00:00至23:59	出厂设置:
属性:	R0	
通过人机界面访问组:	08 故障历史	

说明:
它们表示最后一次至第十次故障发生的时间。

P0090 – 上次故障时的电流

可调范围:	0.0至4000.0 A	出厂设置:
属性:	R0	
通过人机界面访问组:	08 故障历史	

说明:
这是逆变器在上次故障发生时提供的电流记录。

P0091 - 上次故障时的直流链路电压

可调范围:	0至2000 V	出厂设置:
属性:	R0	
通过人机界面访问组:	08 故障历史	

说明:

它是逆变器直流链路电压在最后一次故障发生时的记录。

P0092 - 上次故障发生时的速度

可调范围:	0至18000 rpm	出厂设置:
属性:	R0	
通过人机界面访问组:	08 故障历史	

说明:

这是最后一次故障发生时电机转速的记录。

P0093 - 上次故障发生时的参考值

可调范围:	0至18000 rpm	出厂设置:
属性:	R0	
通过人机界面访问组:	08 故障历史	

说明:

这是最后一次故障发生时的速度参考记录。

P0094 - 上次故障时的频率

可调范围:	0.0 至 599.0 赫兹	出厂设置:
属性:	R0	
通过人机界面访问组:	08 故障历史	

说明:

这是逆变器输出频率在最后一次故障发生时的记录。

P0095 – 上次故障时的发动机电压

可调范围:	0至2000 V	出厂设置:
属性:	R0	
通过人机界面访问组:	08 故障历史	

说明:
这是最后一次故障发生时电机电压的记录。

P0096 – 上次故障时 DIx 的状态

可调范围:	位0 = DI1 位1 = DI2 位2 = DI3 位3 = DI4 位4 = DI5 位5 = DI6 位6 = DI7 位7 = DI8	出厂设置:
属性:	R0	
通过人机界面访问组:	08 故障历史	

说明:
它表示上次故障发生时数字输入端的状态。

通过十六进制代码进行指示, 转换为二进制代码后, 输入端的 "激活 "和 "不激活 "状态将通过数字 1 和 0 来表示。

示例: 如果键盘 (人机界面) 上的参数 P0096 显示的代码为 00A5, 则对应于序列 10100101, 表示在最后一次故障发生时输入端 8、6、3 和 1 处于激活状态。

表18.2: P0096 十六进制代码与 DIx 状态的对应示例

0				0				A				5			
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
与 DIx 无关 (始终为零)				DI8 启用 (+24 V)	DI7 禁用 (0 V)	DI6 启用 (+24 V)	DI5 禁用 (0 V)	DI4 禁用 (0 V)	DI3 启用 (+24 V)	DI2 禁用 (0 V)	DI1 启用 (+24 V)				

P0097 – 上次故障时的 DOx 状态

可调范围:	位0 = DO1 位1 = DO2 位2 = DO3 位3 = DO4 位4 = DO5	出厂设置:
属性:	R0	
通过人机界面访问组:	08 故障历史	

说明:

它指示上次故障发生时数字输出端的状态。

通过十六进制代码进行指示，转换为二进制代码后，将通过数字 1 和 0 指示输出的 "激活 "和 "不激活 " 状态。

示例：如果键盘（人机界面）上的参数 P0097 显示的代码为 001C，则对应于序列 00011100，表示输出端 5、4 和 3 在上次故障发生时处于激活状态。

表18. 3: P0097 十六进制代码与 DOx 状态的对应示例

0				0				1				C				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	
与 D0x 无关 (始终为零)								与 D0x 无关 (始终为零)				D05 启用 (+24 V)	D04 启用 (+24 V)	D03 启用 (+24 V)	D02 禁用 (0 V)	D01 禁用 (0 V)

P0800 – 温度 U-B1/IGBT U1

P0801 – 温度 V-B1/IGBT V1

P0802 – 温度 W-B1/IGBT W1

P0803 – 温度 U-B2/IGBT U2

P0804 – 温度 V-B2/IGBT V2

P0805 – 温度 W-B2/IGBT W2

可调范围:	-20.0至150.0 ° C	出厂设置:
属性:	CFG	
通过人机界面访问组:	01 参数组	
	45 保护	
	09 只读	

说明：
这些读数参数以摄氏度（°C）为单位显示各相 IGBT 的内部温度。在帧 H 的情况下，每个 IGBT 模块都会显示这些信息。

指示分辨率为 0.1°C（32.18 °F）。

P0815 – U-B1/IGBT U1 电流

P0816 – V-B1/IGBT V1 电流

P0817 – 当前 W-B1/IGBT W1

P0818 – U-B2/IGBT U2 电流

P0819 – V-B2/IGBT V2 电流

P0820 – 当前 W-B2/IGBT W2

可调范围:	-1000.0至2000.0 A	出厂设置:	1
属性:	CFG		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	09 只读		

说明:
该读数参数表示每相 IGBT 的电流 (A)。在帧 H 的情况下, 每个 IGBT 模块都会显示这些信息。

P0834 – DIM1 和 DIM2 状态

P0835 – Ret. 温度 R

P0836 – Ret. 温度 S

P0837 – Ret. 温度系数 T

可调范围:	-20.0 至 150.0° C	出厂设置:
属性:	框架 H 和 R0	
通过人机界面访问组:	01 参数组	
	45 保护	
	09 只读	

说明:
这些读数参数以摄氏度 (°C) 为单位显示每个阶段整流器模块的温度。
指示分辨率为 0.1°C (32.18 °F)。

更多信息, 请参阅 第 17.3 保护 [45] 。

19 通信 [49]

为了通过通信网络交换信息，CFW-11 具有多种标准化通信协议，如 MODBUS、CANopen、DeviceNet、Ethernet/IP 和 BACnet。

有关使用这些协议运行逆变器配置的更多详情，请参阅 CFW-11 通信手册。接下来将解释有关通信的参数。

19.1 RS-232 和 RS-485 串行接口

P0308	-	串行通讯地址
P0310	-	串行通讯波特率
P0311	-	串行接口字节配置
P0312	-	串行协议
P0314	-	串行通讯看门狗
P0316	-	串行通讯界面状态
P0682	-	串行/USB 控制字
P0683	-	串行/USB 速度基准
P0790	-	BACnet 设备实例 - 高级部件
P0791	-	BACnet 设备实例 - 低部件
P0792	-	最大主编号
P0793	-	MS/TP 帧的最大数量
P0794	-	我是变速器
P0795	-	接收令牌数量

这些参数用于 RS-232 和 RS-485 串行接口的配置和操作。有关详细说明，请参阅网站上的 BACnet 或 RS-232/RS-485 通信手册 www.weg.net。

19.2 CAN 接口 - CANOPEN/DEVICENET

P0684	-	通过 CANopen/DeviceNet/Profibus DP 的控制字
P0685	-	通过 CANopen/DeviceNet/Profibus DP 的速度基准
P0700	-	CAN协议
P0701	-	CAN总线地址
P0702	-	CAN总线波特率
P0703	-	总线关闭重置
P0705	-	CAN控制器状态

P0706	– 接收到的 CAN 报文计数器
P0707	– 发送的 CAN 报文计数器
P0708	– 总线关闭错误计数器
P0709	– CAN 报文计数器丢失
P0710	– DeviceNet I/O实例
P0711	– DeviceNet 读取字 #3
P0712	– DeviceNet 读取字 #4
P0713	– DeviceNet 读取字 #5
P0714	– DeviceNet 读取字 #6
P0715	– DeviceNet 写字 #3
P0716	– DeviceNet 写入字 #4
P0717	– DeviceNet 写字 #5
P0718	– DeviceNet 写字 #6
P0719	– DeviceNet网络状态
P0720	– DeviceNet主机状态
P0721	– CANopen通信状态
P0722	– CANopen节点状态

是 CAN 接口的配置和运行参数。有关详细说明，请参阅 CANopen 通信手册或 DeviceNet 通信手册，可在 www.weg.net中查阅。

19.3 ANYBUS-CC 接口

P0686	– Anybus-CC 控制字
P0687	– Anybus-CC 速度基准
P0723	– Anybus 识别
P0724	– Anybus 通信状态
P0725	– 任意总线地址
P0726	– 任意总线波特率
P0727	– 任意总线 I/O 字数
P0728	– Anybus 读取字 #3

P0729 - Anybus 读取字 #4

P0730 - Anybus 读取字 #5

P0731 - Anybus 读取字 #6

P0732 - Anybus 读取字 #7

P0733 - Anybus 读取字 #8

P0734 - Anybus 书写单词 #3

P0735 - Anybus 写字 #4

P0736 - Anybus 书写单词 #5

P0737 - Anybus 书写单词 #6

P0738 - Anybus 写字 #7

P0739 - Anybus 写字 #8

P0840 - Anybus 状态

P0841 - 以太网波特率

P0842 - TCP Modbus 超时

P0843 - IP 地址配置

P0844 - IP1 地址

P0845 - IP2 地址

P0846 - IP3 地址

P0847 - IP4 地址

P0848 - CIDR

P0849 - 网关 1

P0850 - 网关 2

P0851 - 网关 3

P0852 - 网关 4

P0853 - 车站名称后缀

P0854 - 兼容模式

这些是用于配置和运行 Anybus-CC 接口的参数。详细说明请参阅 Anybus-CC 通信手册，可在 www.weg.net 中查阅。

19.4 PROFIBUS DP接口

P0684 – 通过 CANopen/DeviceNet/Profibus DP 的控制字

P0685 – 通过 CANopen/DeviceNet/Profibus DP 的速度基准

P0740 – Profibus Comm. 状态

P0741 – Profibus数据配置

P0742 – Profibus 读取字 #3

P0743 – Profibus 读取字 #4

P0744 – Profibus 读取字 #5

P0745 – Profibus 读取字 #6

P0746 – Profibus 读取字 #7

P0747 – Profibus 读取字 #8

P0748 – Profibus 读取字 #9

P0749 – Profibus 读取字 #10

P0750 – Profibus 写字 #3

P0751 – Profibus 写字 #4

P0752 – Profibus 写字 #5

P0753 – Profibus 写字 #6

P0754 – Profibus 写字 #7

P0755 – Profibus 写字 #8

P0756 – Profibus 写字 #9

P0757 – Profibus 写字 #10

P0760 – PROFIdrive 输出电流

P0761 – PROFIdrive 输出功率

P0762 – PROFIdrive 输出扭矩

P0763 – PROFIdrive Namur 状态字

P0918 – Profibus地址

P0922 – Profibus 报文选择

P0944 - 故障计数器

P0947 - 故障编号

P0963 - Profibus的波特率

P0964 - 驱动器识别

P0965- 轮廓识别

P0967 - 控制字1

P0968 - 状态字1

这些参数用于配置和操作 Profibus DP 接口。详细说明请参阅 Profibus DP 通信手册，可在 www.weg.net 中查阅。

19.5 通信状态和命令

P0313 - 通信错误动作

P0680 - 逻辑状态

P0681 - 13 位电机速度

P0692 - 运行模式状态

P0693 - 运行模式命令

P0695 - 数字输出设置

P0696 - 模拟输出值 1

P0697 - 模拟输出值 2

P0698 - 模拟输出值 3

P0699 - 模拟输出值 4

P0799 - I/O 更新延迟

这些参数用于通过通信接口监控 CFW-11 变频器。详细说明请参阅所用接口的通信手册。这些手册有 www.weg.net 版本。

20 SOFTPLC [50]

20.1 SOFTPLC

SoftPLC 功能允许变频器承担 PLC（可编程逻辑控制器）功能。有关 CFW-11 中这些功能的编程详情，请参阅 CFW-11 SoftPLC 手册。接下来将介绍与 SoftPLC 有关的参数。

P1000 - SOFTPLC状态

P1001 - 软 PLC 命令

P1002 - 扫描周期

P1004 - SOFTPLC 监控

P1010至P1059 - SoftPLC参数



注意！

参数 P1010 至 P1019 可在监控模式下可视化（请参阅 第 5.4 人机界面 [30]，和 第 5.6 监控模式设置中的显示指示）。



注意！

当 P1011 为写入参数并在 P0205、P0206 或 P0207 中编程时，可在监控菜单中更改其内容（请参阅 “监控菜单” 第 5.6 监控模式设置中的显示指示）使用人机界面  或  键。

20.2 输入/输出配置 [07]

接下来的数字输入和输出为 SoftPLC 专用。

20.2.1 数字输入 [40]

将 I0C-01、I0C-02 或 I0C-03 模块连接到插槽 1（XC41 连接器）后，人机界面上将显示下一个参数。

P0025 - DI9 至 DI16 状态

可调范围：

位 0 = DI9
位1 = DI10
位 2 = DI11
位 3 = DI12
位 4 = DI13
位 5 = DI14
位 6 = DI15
第 7 位 = DI16

出厂设 -
置：

属性：

R0

通过人机界面访问组：

01 参数组

40 个数字输入端

或

07 i/o 配置

40 个数字输入端

说明：
通过该参数可以查看 I0C-01、I0C-02 或 I0C-03 模块的 8 个数字输入端（DI9 至 DI16）的状态。
数字 1 和 0 分别代表输入的 "激活 "和 "非激活 "状态。每个输入端的状态都被视为序列中的一个数字，其中 DI9 代表最小有效数字。

20.2.2 数字输出 [41]

I0C-01 有 4 个继电器触点数字输出端（无继电器触点），即 D06 至 D09。I0C-02 有 8 个集电极开路型数字输出端（D06 至 D013）。模块 I0C-03 提供 7 路 PNP 型数字输出，每路电流为 500 mA。

P0026 – D06 至 D013 状态

可调范围：	位 0 = D06 位 1 = D07 位 2 = D08 位 3 = D09 位4 = D010 位 5 = D011 位 6 = D012 第 7 位 = D013	出厂设 置：-
属性：	R0	
通过人机界面访问组：	01 参数组 41 数字输出	或 07 i/o 配置 41 数字输出

说明：
通过该参数可以查看 I0C-01 模块 4 个数字量输出端、I0C-02 模块 8 个数字量输出端或 I0C-03 模块 7 个数字量输出端的状态。
数字 "1 "和 "0 "分别代表输出的 "激活 "和 "非激活 "状态。每个输出的状态被视为序列中的一位数，其中 D06 代表最小有效数字。

注：使用 I0C-01 模块时，D010 至 D013 位的指示保持未激活状态。使用 I0C-03 模块时，位 D013 的指示保持不活动。

21 跟踪函数 [52]

21.1 跟踪函数

跟踪功能用于在系统发生特定事件（如警报/故障、高电流等）时记录 CFW-11 的相关变量（如电流、电压、速度）。启动数据记录过程的系统事件称为“触发器”。通过 USB 或串口与 CFW-11 相连的 PC，可以通过超级驱动器 G2 将存储的变量显示为图形。

接下来将介绍与该功能相关的参数。

P0550 – 触发信号源

可调范围:	0 = 未选择 1 = 速度参考 2 = 电机速度 3 = 电机电流 4 = 直流链路电压 5 = 电机频率 6 = 电机电压 7 = 电机扭矩 8 = 过程变量 9 = PID设定点 10 = AI1 11 = AI2 12 = AI3 13 = AI4	出厂设置: 0
-------	---	---------

属性:	
通过人机界面访问组:	01 参数组 52 跟踪功能

说明:

它选择将用作跟踪函数触发源的变量。

当 P0552 = "报警"、"故障" 或 "DIx" 时，该参数不起作用。

通过 P0561 至 P0564 的参数，这些变量也可用作要采集的信号。

P0551 – 跟踪触发器电平

可调范围:	-100.0至340.0 %	出厂设置: 0.0 %
属性:		
通过人机界面访问组:	01 参数组 52 跟踪功能	

说明:

它定义了与 P0550 中所选变量进行比较的值。

下表列出了可选择作为触发器的所有变量。

表21.1：可选择作为触发器的变量全量程

可变	满量程
转速基准	100 % = P0134
电机转速	100 % = P0134
电机电流	200 % = 2.0 x I _{nomHD}
直流回路电压	100 % = 最大值 林 P0151
电机频率	340 % = 3.4 x P0403
电机电压	100 % = 1.0 x P0400
电机转矩	200 % = 2.0 x I _{nom 电机}
过程变量	100 % = 1.0 x P0528
PID过程变量	100 % = 1.0 x P0528
AI1	100 % = 10 V/20 mA
AI2	100 % = 10 V/20 mA
AI3	100 % = 10 V/20 mA
AI4	100 % = 10 V/20 mA

当 P0552 ="报警"、"故障 "或 "DIx "时，该参数不起作用。

P0552 – 跟踪的触发条件

可调范围：

0: P0550* = P0551

1: P0550* <> P0551

2: P0550* > P0551

3: P0550* < P0551

4: 警告

5: 故障

6: DIx

出厂设 5
置：

属性：

通过人机界面访 01 参数组
问组： 52 跟踪功能

说明：
定义了开始信号采集的条件。第 表21.2 详细说明了可用的选项。

表21.2：参数 P0552 选项说明

P0552 选项	说明
P0550* = P0551	P0550 中选择的变量等于 P0551 中调整的值
P0550* ≠ P0551	P0550 中选择的变量与 P0551 中调整的值不同
P0550* > P0551	P0550 中选择的变量大于 P0551 中调整的值
P0550* < P0551	P0550 中选择的变量小于 P0551 中调整的值
警告	带活动警报的逆变器
故障	逆变器处于故障状态
DIx	数字输入（通过 P0263 – P0270 选择）

对于 P0552=6（"DIx "选项），必须在 P0263 至 P0270 的参数中选择 "跟踪功能 "选项。详情请参阅 项 15.1.3 数字输入 [40] 页。

- 注：
- 如果 P0552 = 6 且未为 "跟踪功能 "配置任何 DI，则不会发生触发。
 - 如果 P0552 = 6 且为 "跟踪功能 "配置了多个 DI，则触发发生时只需激活一个 DI。
 - 如果 P0552≠且任何 DI 配置为 "跟踪功能"，则 DI 激活后将永远不会触发。
 - 这三个编程选项不会阻止逆变器启用。

P0553 – 微量取样周期

可调范围:	1至65535	出厂设置:	1
-------	---------	-------	---

属性:

通过人机界面访问组:	01 参数组
	52 跟踪功能

说明:

将采样周期（两个采样点之间的时间）定义为 $200\ \mu\text{s}$ 的倍数。

对于 $P0297 = 1.25\ \text{kHz}$ ，它将采样周期定义为 $400\ \mu\text{s}$ 的倍数

P0554 – 跟踪预触发器

可调范围:	0 至 100 %	出厂设置:	0%
-------	-----------	-------	----

属性:

通过人机界面访问组:	01 参数组
	52 跟踪功能

说明:

这是触发事件发生前记录的数据百分比。

P0559 – 跟踪最大内存

可调范围:	0 至 100 %	出厂设置:	0%
-------	-----------	-------	----

属性:

通过人机界面访问组:	01 参数组
	52 跟踪功能

说明:

它定义了用户希望为跟踪功能点预留的最大内存。设置范围从 0 到 100 %，对应于跟踪功能 0 到 15 KB 的预留请求。

跟踪功能存储的每个点占用 2 个字节的内存。该参数间接定义用户希望使用跟踪功能存储的点数。

跟踪功能使用的内存区域与 SoftPLC 应用程序的内存共享。当变频器中存在 SoftPLC 应用程序时，跟踪功能实际可用的内存量可能小于 P0559 中调整的值。实际可用的内存量由只读参数 P0560 显示。详情请参阅参数 P0560 的说明。

出厂设置为 $P0559 = 0\%$ 。在这种情况下，没有内存可供跟踪功能使用，因为可用的 15 KB 内存是为 SoftPLC 应用程序预留的。

P0560 – 跟踪可用内存

可调范围:	0 至 100 %	出厂设置:
属性:	R0	
通过人机界面访问组:	01 参数组 52 跟踪功能	

说明:

它显示可用于存储跟踪功能点的内存量。0 到 100 % 的范围表示 0 到 15 KB 可用于跟踪功能。

与 SoftPLC 共享内存:

跟踪功能的内存与 SoftPLC 应用程序的内存共享。

- 如果 P1000=0 (没有 SoftPLC 应用程序), 则可以将所有内存区域用于跟踪功能。在这种情况下, P0559 = P0560。
- 如果 P1000>0 (变频器中存在 SoftPLC 应用程序), P0560 将显示 P0559 和 之间的最小值, 即实际可用内存 (100 % 减去 SoftPLC 应用程序使用的内存)。

为了能够使用跟踪功能, 用户必须将 P0559 调整为大于 0 % 且等于或小于 P0560 指示值。如果 P0559 > P0560 和用户希望为跟踪功能使用更多内存, 则必须通过参数 P1001 删除 SoftPLC 应用程序。



注意!
如果 P0559 > P0560, 则观察到的信号可能失真。

P0561 – CH1: 跟踪通道 1

P0562 – CH2: 跟踪通道 2

P0563 – CH3: 跟踪通道 3

P0564 – CH4: 跟踪通道 4

可调范围:	0 = 未选择 1 = 速度参考 2 = 电机速度 3 = 电机电流 4 = 直流链路电压 5 = 电机频率 6 = 电机电压 7 = 电机扭矩 8 = 过程变量 9 = PID设定点 10 = AI1 11 = AI2 12 = AI3 13 = AI4	出厂设置:	P0561 = 1 P0562 = 2 P0563 = 3 P0564 = 0
属性:			
通过人机界面访问组:	01 参数组 52 跟踪功能		

说明:

它们选择将记录在跟踪功能通道 1 至 4 的信号。

选项与 P0550 相同。通过选择 "未选择" 选项，可用于跟踪功能的总内存将在活动通道之间分配。

P0571 – 启动跟踪功能

可调范围:	0 = 关闭 1 = 开	出厂设置: 0
-------	-----------------	---------

属性:

通过人机界面访问组:	01 参数组
	52 跟踪功能

说明:

它启动等待跟踪功能触发。

由于这是一个可以在电机运行时更改的参数，因此无需在键盘（人机界面）上按下 "保存" 键即可启动 "触发" 等待。

如果没有活动通道或没有用于跟踪功能的内存（P0560 = 0），则该参数不起作用。

出于安全考虑，如果更改 P0550 至 P0564 之间的任何参数，P0571 将自动返回 0。

P0572 – 日/月跟踪已触发

可调范围:	00/00至31/12	出厂设置:
-------	-------------	-------

P0573 – 触发年份跟踪

可调范围:	00至99	出厂设置:
-------	-------	-------

P0574 – 小时跟踪已触发

可调范围:	00:00至23:59	出厂设置:
-------	-------------	-------

P0575 – 触发第二个跟踪

可调范围:	00至59	出厂设置:
-------	-------	-------

属性:

通过人机界面访问组:	R0
	01 参数组
	52 跟踪功能

说明:

P0572 至 P0575 记录触发发生的日期和时间。当逆变器电源关闭时，这些参数和通过跟踪功能获取的点将不会保存。

- ☑ P0572 至 P0575 为空有两种可能：
- 逆变器通电后未执行采集， 或 。

- 在逆变器未连接键盘（HMI）的情况下进行跟踪（无 RTC）。

P0576 – 跟踪功能状态

可调范围：	0 = 关闭 1 = 等待 2 = 已触发 3 = 结束	出厂设置：
属性：	R0	
通过人机界面访问组：	01 参数组	
	52 跟踪功能	

说明：
它指示是否已启动跟踪功能、是否已触发以及是否已完全采集信号。

22 PID 调节器 [46]

22.1 说明和定义

CFW-11 具有特殊功能 PID 调节器，可用于控制闭环过程。该功能将比例、积分和导数调节器叠加到正常的 CFW-11 速度控制中。请参阅 图22.1 页。

过程控制是通过电机转速的变化来实现的，使过程变量（需要控制的变量）的值保持在所需的值上。

应用实例：控制管道中的流量或压力，控制熔炉或温室中的温度，或控制储罐中的化学品剂量。

为了定义 PID 控制所使用的术语，我们将使用一个简单的例子。

电动泵用于水泵系统中，泵输出管道中的压力必须得到控制。管道中安装有压力传感器，向 CFW-11 提供与水压成比例的模拟反馈信号。信号称为过程变量，可通过参数 P0040 直观查看。设定点通过键盘（HMI）（P0525）在 CFW-11 中进行编程，或通过模拟输入（0 至 10 V 或 4 至 20 mA 信号）进行调整。设定值是水泵应产生的理想水压值，与水泵输出端的消耗量变化无关。

CFW-11 将比较设定点和过程变量，并控制电机速度，尽量消除任何误差，保持过程变量等于设定点。P、I 和 D 增益的设置决定了逆变器消除这一误差的响应速度。

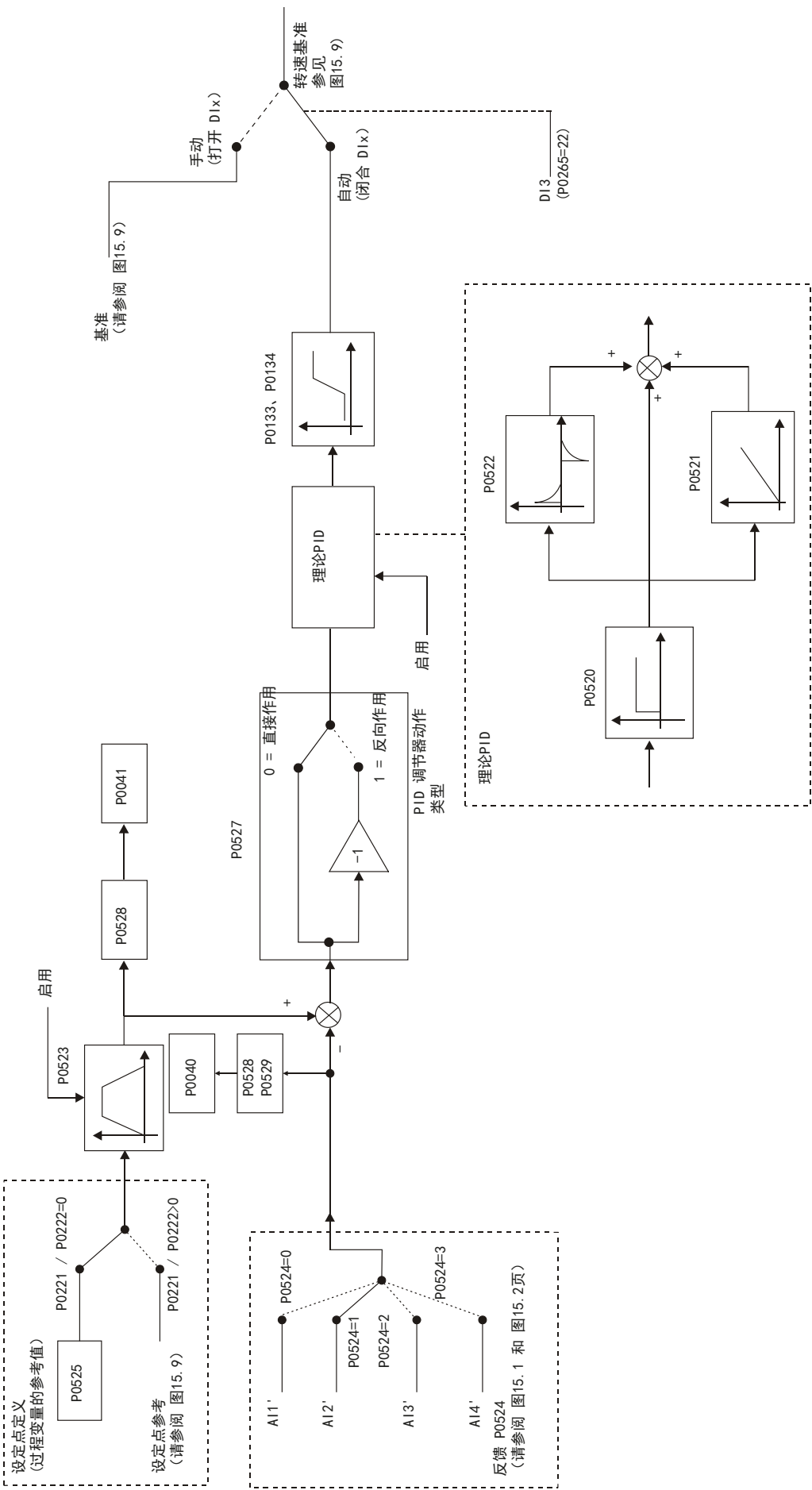


图22.1: PID 调节器功能框图

22.2 授权

在详细描述与该功能相关的参数之前，将逐步介绍如何将 PID 投入运行。



注意！

- 为了使 PID 功能正常工作，必须确认变频器的配置是否正确，以便以所需速度驱动电机。因此，请验证以下设置：
- ☒ 扭矩增强（P0136 和 P0137）和滑移补偿（P0138），如果是在 V/f 控制模式下。
 - ☒ 在矢量模式下运行自调整。
 - ☒ 加速和减速斜坡（P0100 至 P0103）以及电流限制（P0135，用于 V/f、VW 和 VW PM 控制；P0169/P0170，用于矢量控制）。

配置 PID 功能

1) 选择特殊功能：PID 调节器（P0203 = 1）。

启用 PID 功能后，通过人机界面设置 P0203 = 1，下列参数将自动更改：

- ☒ P0205 = 10（读取参数选择 1：设定点 PID #）。
- ☒ P0206 = 9（读取参数选择 2：工艺变量 #）。
- ☒ P0207 = 2（读取参数选择 3：电机转速 #）。
- ☒ P0223 = 0（前进/后退选择 - 本地情况：始终前进）。
- ☒ P0225 = 0（JOG 选择 - 本地情况：禁用）。
- ☒ P0226 = 0（前进/后退选择 - 远程情况：始终前进）。
- ☒ P0228 = 0（JOG 选择 - 远程情况：禁用）。
- ☒ P0236 = 3（AI2 信号功能：过程变量）。
- ☒ P0265 = 22（DI3 功能：手动/自动）。

DI3 功能由参数 P0265 定义，工作方式如下：

表22.1: P0265 = 22 时的 DI3 运行模式

DI3	运行
0 (0 V)	手动
1 (24 V)	自动

2) 定义流程所需的 PID 动作 类型：直接或反向。如果需要通过提高速度来增加过程变量，则必须直接执行控制操作（P0527 = 0）。否则，请选择控制动作为反关系（P0527 = 1）。参见 图22.2。

示例：

- a) 直接： 由变频器驱动的泵向蓄水池注水，PID 控制蓄水池的水位。为了增加液位（过程变量），必须增加流量，而流量的增加是通过提高 电机转速来实现的。
- b) 反向： 由变频器驱动的风机为冷却塔制冷，PID 控制其温度。为了使温度（过程变量）升高，必须通过降低电机转速来减少通风量。

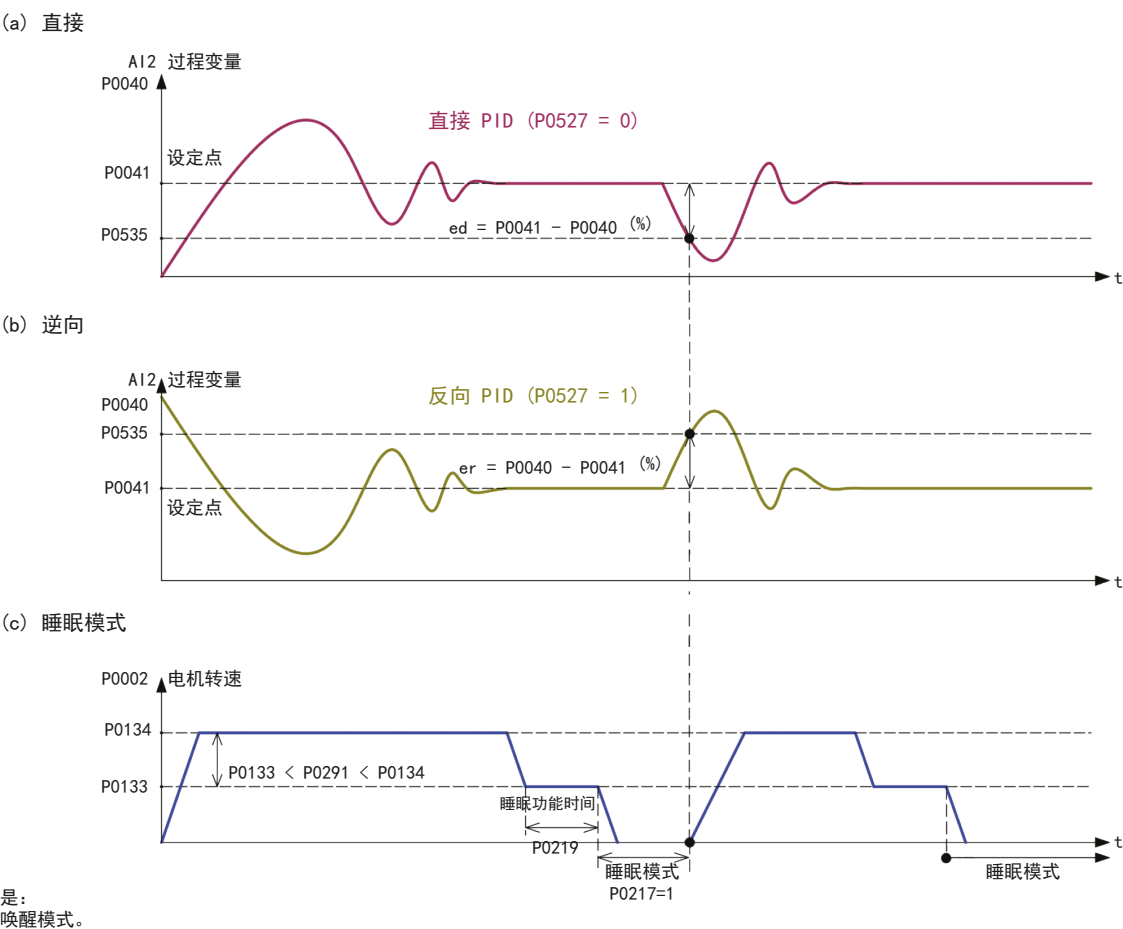


图22. 2: (a) 至 (c) - PID 动作类型

3) 定义反馈输入端：反馈（过程变量测量）始终通过一个模拟输入端（在 P0524 中选择）进行。为了便于指导，将选择 AI2 输入（P0524 = 1）。

4) 调整过程变量刻度：用于过程变量反馈的传感器（传感器）的满刻度必须至少是要控制的最高值的 1.1 倍。

示例：如果需要控制 20 巴的压力，则必须选择量程至少为 22 巴（ 1.1×20 ）的传感器。

定义传感器后，必须选择输入端要读取的信号类型（电流或电压），并设置相应的开关（S1 或 S2）。

本指南假定传感器信号为 4 至 20 mA（配置 P0238 = 1 和 S1.3 = ON）。

然后，可以调整反馈信号的增益（P0237）和偏移（P0239），以便以尽可能高的分辨率从模拟输入端读取过程变量，而不会出现饱和。在这种情况下，请根据以下示例调整参数 P0237 和 P0239。



注意！

为避免调节过冲时反馈模拟输入饱和，信号范围必须在 0 至 90 % 之间（0 至 9 V / 4 至 18 mA）。这种调整可以通过改变被选为反馈的模拟输入的增益来实现。

示例：

– 传感器满刻度（最大输出值）= 25 巴（FS = 25）。

- 操作范围（相关范围）= 0 至 15 巴（OR = 15）。

选择保持 P0237 = 1.000 和 P0239 = 0（出厂设置），这在大多数应用中最为常见：

- P0525 = 50 %（键盘 PID 设定点）相当于所用传感器的满刻度值，即 $0.5 \times FS = 12.5$ 巴。因此，运行范围（0 至 15 巴）为设定值的 60%。

如果需要调整 P0237：

- 考虑到过程变量测量范围的间隙为 10 %（MR = $1.1 \times OR = 16.5$ ），必须在 0 至 16.5 巴之间进行调节。因此，必须设置参数 P0237：

$$P0237 = \frac{FS}{MR} = \frac{25}{16.5} = 1.52$$

因此，设定值 100 % 代表 16.5 巴，即运行范围为 0 至 90.9 %（OR = $15/16.5$ ）。

如果需要进行偏移调整，则必须根据 项 15.1.1 模拟输入 [38] 页。

如果希望在键盘（HMI）上更改过程变量的指示，则必须根据传感器满刻度和定义的 P0237 值调整参数 P0528 和 P0529（请参阅 第 22.6 参数）。参数 P0530 至 P0532 可用于设置过程变量的工程单位。

示例：如果希望电机最高转速读数为 "25.0 巴"，则设置为 "25.0 巴"：

- P0528 = 250.
- P0529 = 1 (wxy.z)。
- P0530 = "b"。
- P0531 = "a"。
- P0532 = "r"。

5) 设置参考点（设定点）：根据所需情况，在参数 P0220 中定义运行模式（本地/远程），在参数 P0221 和 P0222 中定义参考源。

如果通过键盘（人机界面）定义设定点，则根据下式设置 P0525：

$$\text{设定点 (\%)} = \frac{\text{期望值 (过程变量)}}{\text{传感器满刻度值}} \times \boxed{\begin{matrix} AI \times \text{反馈} \\ \text{增益} \end{matrix}} \times 100 \%$$

示例：给定一个压力传感器，其输出为 4 至 20 mA，满量程为 25 巴（即 4 mA = 0 巴，20 mA = 25 巴），P0237=2.000。如果希望控制 10 巴，则必须输入以下设定值：

$$\text{设定点 (\%)} = \frac{10}{25} \times 2 \times 100 \% = 80 \%$$

如果通过模拟输入端（例如 AI1）定义设定点，则必须根据输入端读取的信号类型（电流或电压）配置 P0231 = 0（AI1 信号功能：速度参考）和 P0233（AI1 信号类型）。

不要编程 P0221 和/或 P0222 = 7 (E.P.)。

6) 设置速度限制：根据应用情况调整 P0133 和 P0134。

- 逆变器通电时自动显示的读数为
- 读数 1 - P0041 "PID 设置点"。
 - 读数 2 - P0040 "过程变量"。
 - 读数 3 - P0002 "电机转速"。

7) 说明：参考 章 5 编程基础，在本手册中。

这些变量也可以通过模拟输出（A0x）进行可视化，前提是对定义这些输出功能的参数进行相应的编程。

启动

1) 手动操作（打开 DI3）：保持 DI3 打开（手动），根据 AI2 处反馈信号值（传感器）的外部测量值，检查键盘（HMI）上的过程变量指示（P0040）。

然后，改变速度参考值，直至达到工艺变量的理想值。然后才将其转入自动模式。



注意！
如果设定点由 P0525 定义，则当模式从手动变为自动时，变频器将自动以 P0040 的瞬时值设定 P0525（前提是 P0536 = 1）。
在这种情况下，从手动到自动的换向是平稳的（没有突然的速度变化）。

2) 自动运行（关闭 DI3）：关闭 DI3 并执行 PID 调节器动态调节，即比例（P0520）、积分（P0521）和微分（P0522），验证调节是否正确。因此，只需将设定点与过程变量进行比较，检查数值是否接近即可。同时观察电机对过程变量振荡的响应速度。

必须指出的是，PID 增益的设置是一个需要反复尝试才能获得理想响应时间的步骤。如果系统快速响应并在接近设定点时振荡，则说明比例增益过高。如果系统响应缓慢，需要一段时间才能达到设定点，则说明比例增益过低，必须提高。如果过程变量未达到要求值（设定值），则必须调整积分增益。

作为本指南的总结，接下来将介绍用于 PID 调节器应用的 CFW-11 连接示意图，以及本示例中使用的参数设置。

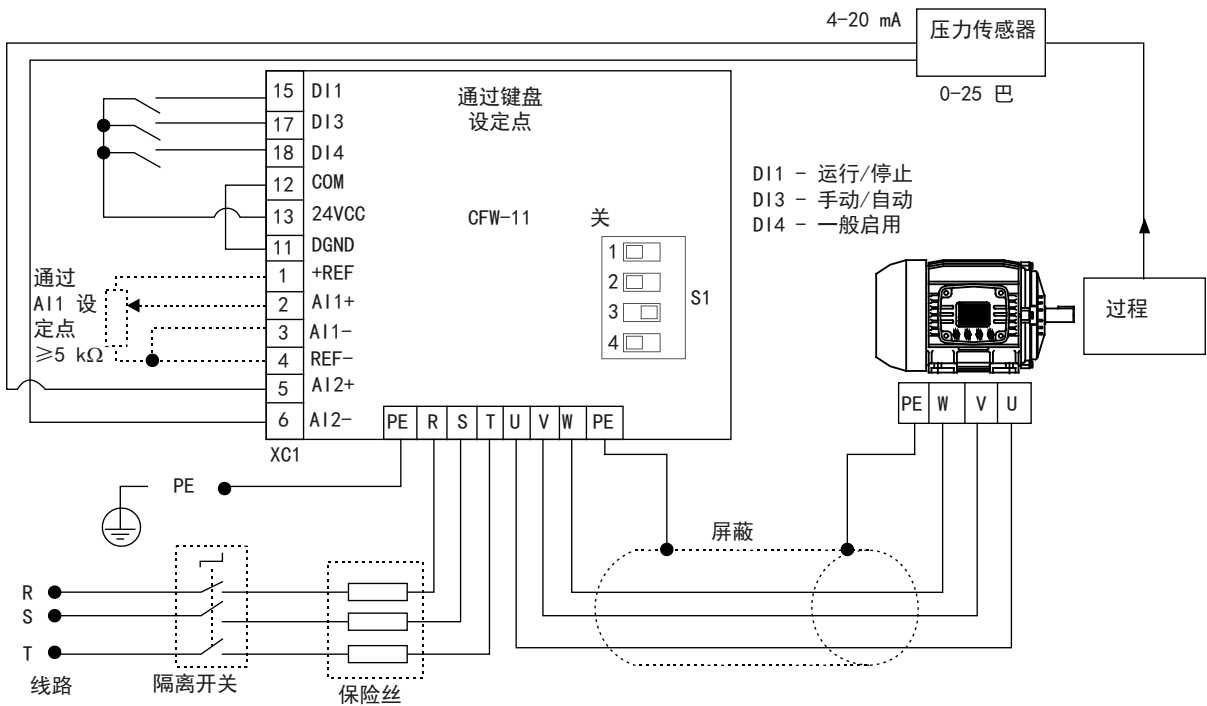


图22.3: CFW-11 作为 PID 调节器的应用示例

表22. 2: 示例的参数设置

参数	说明
P0203 = 1	选择 PID 调节器功能
P0527=0 ⁽¹⁾	PID 动作类型（直接）
P0524=1 ⁽¹⁾	AI2 反馈输入
P0238 = 1	AI2 信号类型（4 至 20 mA）
P0237=1.000 ⁽¹⁾	AI2 输入增益
P0239=0 ⁽¹⁾	AI2 输入偏移
P0528 = 250	过程变量比例系数
P0529=1 ⁽¹⁾	处理变量小数点（wxy.z）
P0220 = 1	远程操作
P0222 = 0	参考选择（人机界面）
P0525 = 80 %	PID过程变量
P0230 = 1	死区（开）
P0205=10 ⁽²⁾	读取参数选择 1（PID 设定点）
P0206=9 ⁽²⁾	读取参数选择 2（过程变量）
P0207=2 ⁽²⁾	读取参数选择 3（电机转速）
P0536=1 ⁽¹⁾	P0525 自动设置（开）
P0227=1 ⁽¹⁾	远程运行/停止选择（DIx）
P0263=1 ⁽¹⁾	DI1 功能（运行/停止）
P0265=22 ⁽²⁾	DI3 功能：手动/自动
P0266 = 2	DI4 功能（常规启用）
P0236=3 ⁽²⁾	AI2 输入功能（过程变量）
P0520=1.000 ⁽¹⁾	PID比例增益
P0521=0.043 ⁽¹⁾	PID积分增益
P0522=0.000 ⁽¹⁾	PID微分增益

⁽¹⁾ 出厂默认设置中已有的参数。

⁽²⁾ 变频器自动配置的参数。

22.3 睡眠模式

睡眠模式是使用 PID 调节器时节省能源的有用资源。请参阅 图22. 2。

在许多 PID 应用中，当压力或油箱液位不断升高时，电机仍以最低转速运转，从而造成能源浪费。

睡眠模式与零速禁用功能一起工作。

为了激活睡眠模式，请通过编程 P0217 = 1（开）启用零速禁用。禁用条件与不带 PID 的零速禁用条件相同。请参阅 第 14.6 零速逻辑 [35]。

，但 P0291 设置必须为：P0133 < P0291 < P0134。请参阅 图22. 2。

在自动 PID 模式下，除了 P0218 中编程的条件外，PID 误差（设定点与过程变量之间的差值）必须大于 P0535 中编程的值，才能离开休眠模式（唤醒）。



危险！

在休眠模式下，由于工艺条件的影响，电机可能会随时转动。如果要处理电机或进行任何类型的维护，请断开逆变器电源。

22.4 监控模式屏幕

使用 PID 调节器时，可对监控模式屏幕进行配置，以数字形式或条形图形式显示主要变量，并标明相应的工程单位。

该配置的键盘（人机界面）示例见 图22. 4，其中显示了以 BAR 为单位的过程变量和设定值，以及以 rpm 为单位的电机转速。请参阅 章 5 编程基础页。



图22. 4: PID 调节器功能监控模式下的键盘（人机界面）示例

22.5 连接双线传感器

在双线配置中，变换器信号和电源共用同一根导线。第 图22.5 图说明了这种连接方式。

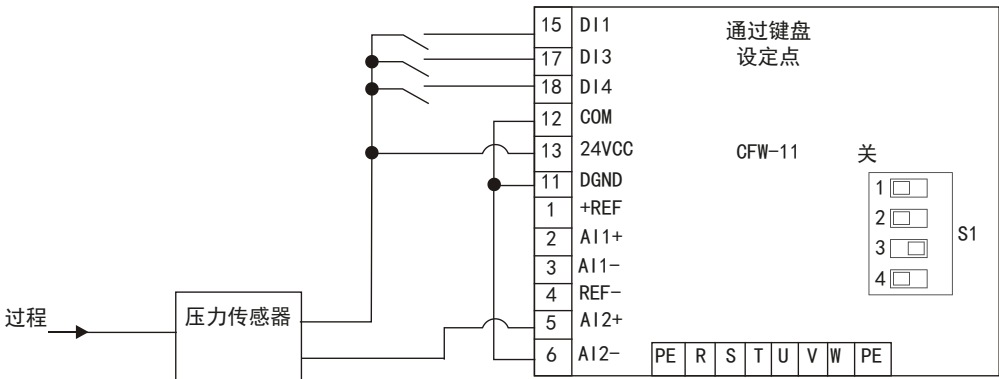


图22. 5: 将两线制传感器连接至 CFW-11

22.6 参数

现在详细介绍与 PID 调节器 [46] 有关的参数。

P0040 - PID过程变量		
可调范围:	0.0至100.0 %	出厂设置:
属性:	R0	
通过人机界面访问组:	01 参数组	
	46 PID 调节器	

说明:

这是一个只读参数，以百分比表示 PID 调节器过程变量值。

P0041 - PID设定值

可调范围:	0.0至100.0 %	出厂设置:
属性:	R0	
通过人机界面访问组:	01 参数组 46 PID 调节器	

说明:
这是一个只读参数, 以百分比表示 PID 调节器设定点 (参考值) 的值。

P0203 - 特殊功能选择

可调范围:	0 = 无 1 = PID 调节器	出厂设置: 0
属性:	CFG	
通过人机界面访问组:	01 参数组 46 PID 调节器	

说明:
设置为 1 时, 可以使用 PID 调节器特殊功能。
当 P0203 更改为 1 时, 下列参数将自动更改:

- ☒ P0205 = 10 (读取参数选择 1)。
- ☒ P0206 = 9 (读取参数选择 2)。
- ☒ P0207 = 2 (读取参数选择 3)。
- ☒ P0223 = 0 (前进/后退选择 - 本地情况: 始终前进)。
- ☒ P0225 = 0 (JOG 选择 - 本地情况: 禁用)。
- ☒ P0226 = 0 (前进/后退选择 - 远程情况: 始终前进)。
- ☒ P0228 = 0 (JOG 选择 - 远程情况: 禁用)。
- ☒ P0236 = 3 (AI2 信号功能: 过程变量)。
- ☒ P0265 = 22 (DI3 功能: 手动/自动)。

启用 PID 调节器功能后, JOG 和 FWD/REV 功能将失效。启用和运行/停止命令在 P0220、P0224 和 P0227 中定义。

P0520 - PID比例增益

P0521 - PID积分增益

可调范围:	0.000至7.999	出厂设置:	P0520=1.000 P0521=0.043
-------	-------------	-------	----------------------------

P0522 - PID微分增益

可调范围:	0.000 至 3.499	出厂设置:	0.000
属性:			
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	46 PID 调节器		

说明:
这些参数定义了 PID 调节器功能的增益, 必须根据所控制的应用进行调整。

页的 表22.3列出了某些应用的初始设置示例。

表22.3: 关于 PID 调节器增益设置的建议

数量	增益		
	比例 P0520	积分 P0521	微分 P0522
气动系统压力	1	0.043	0.000
气动系统流量	1	0.037	0.000
液压系统压力	1	0.043	0.000
液压系统流量	1	0.037	0.000
温度	2	0.004	0.000
液位	1	见注释	0.000



注意!
在液位控制情况下, 积分增益的设置取决于在以下条件下水库从最低可接受液位到期望液位所需的时间:

1. 对于直接作用, 必须以最大输入流量和最小输出流量来测量时间。
2. 对于反向动作, 必须在最小输入流量和最大输出流量下测量时间。

接下来将介绍一个与系统响应时间相关的 P0521 初始值计算公式:

$$P0521 = 0.02 / t$$

其中 t = 时间 (秒)。

P0523 - PID 斜坡时间

可调范围:	0.0至999.0 s	出厂设置:	3.0 s
属性:			
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	46 PID 调节器		

说明:

该参数用于调整 PID 调节器功能中使用的设定点的斜坡时间。斜坡可防止突然的设定点转换到达 PID 调节器。

出厂设置时间（3.0 秒）通常足以满足大多数应用的需要，如 表22.3所列应用。

P0524 – PID 反馈选择

可调范围:	0 = AI1 1 = AI2 2 = AI3 3 = AI4	出厂设置: 1
属性:	CFG	
通过人机界面访问组:	01 参数组 46 PID 调节器	

说明:
它选择调节器的反馈输入（过程变量）。

选择反馈输入端后，必须在 P0231（用于 AI1）、P0236（用于 AI2）、P0241（用于 AI3）或 P0246（用于 AI4）上对所选输入端的功能进行编程。

P0525 – 键盘 PID 设定值

可调范围:	0.0至100.0 %	出厂设置: 0.0 %
属性:		
通过人机界面访问组:	01 参数组 46 PID 调节器	

说明:
如果 P0221 = 0 或 P0222 = 0，且在自动模式下运行，则可以通过人机界面按键设置 PID 调节器的设定点。在手动模式下运行时，可通过参数 P0121 通过键盘（人机界面）调整参考值。

P0525 的值保持在上次调整的值（备份），即使逆变器停电或断电（P0120 = 1 – 激活）。在这种情况下，当检测到直流链路电压不足时，P0525 的值将记录在 EEPROM 中。

P0527 – PID工作类型

可调范围:	0 = 直接作用 1 = 反向作用	出厂设置: 0
属性:		
通过人机界面访问组:	01 参数组 46 PID 调节器	

说明:
当需要提高电机转速以增加过程变量时，必须将 PID 作用类型选为 "直接"。否则，必须选择 "反向"。

表22. 4: PID 动作选择

电机转速	过程变量	选择
增大	增大	直接
	减少	相反

这一特点因程序而异，但直接行动使用得更多。

在温度或液位控制过程中，动作类型的设置取决于配置。例如：在液位控制中，如果变频器作用于从储液罐中抽取液体的电机，则其作用将是相反的，因为当液位增加时，变频器必须提高电机速度，使其减少。如果变频器作用于将液体注入储液器的电机，则作用将是直接的。

P0528 - 过程变量Scale Factor

可调范围:	1 至 9999	出厂设置:	1000
-------	----------	-------	------

P0529 - 过程变量小数点

可调范围:	0 = wxyz 1 = wxy. z 2 = wx. yz 3 = w. xyz	出厂设置:	1
属性:			
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	46 PID 调节器		

说明：
这些参数定义了过程变量（P0040）和 PID 设定点（P0041）的显示方式。

参数 P0529 定义小数点后的小数位数。

但必须按以下方式调整参数 P0528：

$$P0528 = \frac{\text{过程 V. FS 指示} \times (10)^{P0529}}{\text{模拟输入增益}}$$

其中：过程 V. F. S. 指示 = 过程变量满刻度值，相当于反馈模拟输入端的 10 V/20 mA。

- ☑ 例 1（0 至 25 巴压力传感器 - 4 至 20 mA 输出）：
 - 所需指示：0 至 25 巴（F.S.）。
 - 反馈输入：AI3。
 - AI3 增益：P0242 = 1.000。
 - AI3 信号：P0243 = 1（4 至 20 mA）。
 - P0529 = 0（小数点后无小数位）。

$$P0528 = \frac{25 \times (10)^0}{1.000} = 25$$

- ☑ 例 2（出厂设置）：
 - 预期指示：0.0 % 至 100.0 %（F.S.）。
 - 反馈输入：AI2。
 - AI2 增益：P0237 = 1.000。
 - P0529 = 1（小数点后一位）。

$$P0528 = \frac{100.0 \times (10)^1}{1.000} = 1000$$

P0530 – 工艺变量工程第 1 单元

P0531 – 过程变量工程第 2 单元

P0532 – 过程变量工程第 3 单元

可调范围:	32至127	出厂设置:	P0530 = 37 P0531 = 32 P0532 = 32
属性:			
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	46 PID 调节器		

说明:
过程变量工程单位由三个字符组成, 用于指示参数 P0040 和 P0041。参数 P0530 定义最左边的字符, P0531 定义中间的字符, P0532 定义最右边的字符。

可选择的字符对应 ASCII 码 32 至 127。

示例:

A, B, ..., Y, Z, a, b, ..., y, z, 0, 1, ..., 9, #, \$, %, (,), *, +, ...

-表示 "吧":	-表示 "%":
P0530 = "b" (98)	P0530 = "%" (37)
P0531 = "a" (97)	P0531 = " " (32)
P0532 = "r" (114)	P0532 = " " (32)

P0533 – PV_x 过程变量

P0534 – PV_y 过程变量

可调范围:	0.0至100.0 %	出厂设置:	P0533 = 90.0 % P0534 = 10.0 %
属性:			
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	46 PID 调节器		

说明:
这些参数用于数字/继电器输出功能, 目的是发出信号/警报, 并将显示出来:

过程变量 > VP_x 和
过程变量 < VP_y

数值单位为过程变量满刻度的百分比:

$$P0040 = \frac{(10)^{P0529}}{P0528} \times 100 \%$$

P0535 - 唤醒波段

可调范围:	0 至 100 %	出厂设置:	0%
属性:			
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	46 PID 调节器		

说明:
参数 P0535 与参数 P0218 (退出零速禁用的条件) 配合使用, 提供退出零速禁用的附加条件。因此, PID 误差 (设定值与过程变量之间的差值) 必须高于 P0535 中的编程值, 这样变频器才能再次运行电机。

P0536 - P0525自动设置

可调范围:	0 = 关闭 1 = 开	出厂设置:	1
属性:	CFG		
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	46 PID 调节器		

说明:
当通过键盘 (HMI) 设置 PID 调节器设定点 (P0221/P0222 = 0) 且 P0536 = 1 (开) 时, 通过从手动换向自动, 过程变量 (P0040) 的值将加载到 P0525 中。因此, 在从手动换向自动的过程中避免了 PID 震荡。

P0538 - 迟滞 VPx/VPy

可调范围:	0.0至5.0 %	出厂设置:	1.0 %
属性:			
通过人机界面访问组:	01 参数组		
	46 PID 调节器		

说明:
编程的迟滞值将用于下列数字和继电器输出功能:
功能 P02xy = (22) 过程变量 > Vpx, 以及
P02xy = (23) 过程变量 < Vpy。
其中: Vpx = P0533 ± P0538; Vpy = P0534 ± P0538, P02xy = P0275, ..., P0280。

22.7 理论PID

CFW-11 中的控制器属于学术型。接下来将介绍作为该函数算法基础的学术 PID 的特征方程。

学术 PID 调节器频率控制的传递函数为

$$y(s) = Kp \times e(s) \times [1 + \frac{1}{sTi} + sTd]$$

将积分器换成和，将导数换成增量商，就可以得到接下来介绍的离散转移方程（递归）的近似值：

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

是：

K_p （比例增益）： $K_p = P0520 \times 4096$ 。

K_i （积分增益）： $K_i = P0521 \times 4096 = [T_a/T_i \times 4096]$ 。

K_d （微分增益）： $K_d = P0522 \times 4096 = [T_d/T_a \times 4096]$ 。

$T_a = 0.02$ 秒（PID 调节器采样时间）。

SP^* ：基准，最大有 13 位（0 至 8191）。

X ：过程变量（或受控变量），通过一个模拟输入端（A1x）读取，最多 13 位。

$y(kT_a)$ ：PID 实际输出，最大有 13 位。

$y(k-1)T_a$ ：PID 先前的输出。

$e(kT_a)$ ：实际误差 $[SP^*(k) - X(k)]$ 。

$e(k-1)T_a$ ：先前误差 $[SP^*(k-1) - X(k-1)]$ 。

$e(k-2)T_a$ ：两个样本前的误差 $[SP^*(k-2) - X(k-2)]$ 。

