安装使用说明书

2019年3月开始执行

伊顿DF1系列通用变频器
用户手册

Powering Business Worldwide

目录

一、 安全注意事项 . . . 1

二、产品型名 . . . 1

三、安装环境 . . . 2

四、安装及配线说明 . . . 2

五、端子接线图 . . . 3

六、主回路配线及端子规格 . . . 3

七、控制端子 . . . 4

八、外观尺寸 . . . 6

九、选配件 . . . 10

十、基本操作 . . . 11

10.1操作面板的各部分名称

10.2 变频器的操作模式

10.3 各模式下的基本操作模式

10.4 运转

十一、参数组 . . . 21

11.1 系统参数组00 . . . 21

11.2 基本参数组01 . . . 36

11.3 模拟输入输出参数组02 . . . 50

11.4 数字输入输出参数组03 . . . 67

11.5 多段速参数组04 . . . 82

11.6 电机参数组05 . . . 88

11.7 保护参数组06 . . . 96

11.8 通讯参数组07 . . . 111

11.9 PID参数组08 . . . 128

11.10 PG回授参数组09 . . . 136

11.11 应用参数组10 . . . 141

11.12 速度与转矩控制参数组11 . . . 159

11.13 位置控制参数组12 . . . 166

11.14 特殊调整参数组13 . . . 173

11.15 张力控制参数组14 . . . 174

11.16 用户参数组15 . . . 181

十二、切换参数模式 . . . 183

十三、附录

13.1 故障代码表

13.2 异常情况与对策

13.3 回生制动电阻

十四、伊顿网络安全建议 . . . 000

十五、其他

伊顿DF1系列通用变频器
安装说明书

高功能高性能

DF1-328D0FB-C20C～DF1-32346FN-C20C
DF1-346D0FB-C20C～DF1-34683FN-C20C
非常感谢您选择伊顿DF1系列变频器。
本说明书将对产品的使用及注意点进行说明。在安装使用前请务必认真阅读本说明书,以便正确安全地使用变频器。

一、安全注意事项

注意安全事项

√ 请合格的专业人员进行安装、操作、维护检查。
√ 在本说明书中，将安全注意事项等级分为"**警告**"和"**注意**"。
⚠ **警告**：不正确操作会造成危险情况，将导致死亡或重伤的发生。
⚠ **注意**：不正确操作会造成危险情况，将导致一般或轻微伤害或物体损坏。

⚠ 警告

√ 变频器通电中不可打开其前盖板和接线板。并且不可在前盖板和接线板卸下的状态下运行变频器。否则可能会接触到高电压的端子和充电部分而造成触电事故。
√ 若要改变接线或检查，首先应关掉变频器的电源。在变频器CHARGE灯未熄灭前，表示变频器内部仍有高压，请勿触摸内部电路及零组件。用三用电表测量＋/P、－/N之间电压低于24Vdc后，才可进行操作。
√ 本变频器必须正确接地。
√ 请不要用湿手操作、触碰散热器、插拔线缆，否则会导致触电。
√ 请勿在通电时进行冷却风扇的更换，否则会发生危险。通电中进行冷却风扇的交换是危险的。

⚠ 注意

√ 各个端子上加的电压只能是操作手册上规定的电压。否则会造成故障或损坏。
√ 请勿对变频器内部的零组件进行耐压测试，因变频器所使用的半导体易受高压击穿而损坏。
√ 通电中或断开电源不久，因为变频器温度较高，仅可触摸操作器。否则会引起烫伤。
√ 请勿错误连接端子。否则会造成故障或损坏。
√ 不要将极性(+、-)搞错。否则会造成故障或损坏。
√ 变频器请安装在无孔的不可燃的壁面上（避免从背后触及变频器散热片）。直接安装在易燃物上或靠近易燃物品，会导致火灾。
√ 变频器发生故障时，请断开变频器的电源。若持续地流过大电流，会导致火灾。
√ 请不要在直流端子＋/P、－/N上直接连接电阻，否则会导致火灾。

二、产品型名

DF1 - 34 4D2 FB - C20C

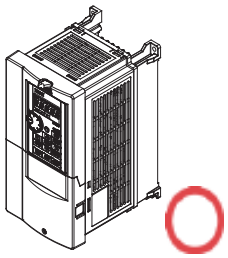
系列名称	电压等级	电流等级				附件	防护等级
		三相200~240V		三相380~480V			
DF1系列	-32：三相200~240V -34：三相380~480V	8D0：1.5kW 011：2.2kW 017：3.7kW 025：5.5kW 033：7.5kW 049：11kW 065：15kW 075：18.5kW 090：22kW	120：30kW 145：37kW 170：45kW 215：55kW 288：75kW 346：90kW 432：110kW 506：132kW	4D2：1.5kW 6D0：2.2kW 9D0：3.7kW 012：5.5kW 017：7.5kW 024：11kW 032：15kW 038：18.5kW 045：22kW 060：30kW 073：37kW 091：45kW	110：55kW 150：75kW 180：90kW 220：110kW 260：132kW 310：160kW 425：220kW 480：250kW 620：315kW 683：355kW	FB: 带内置 RFI滤波器 带制动斩波器 FN: 带内置 RFI滤波器 不带制动斩波器	C20C C: 加强涂层电路板 20: IP20防护等级 C: 带显示面板

三、安装环境

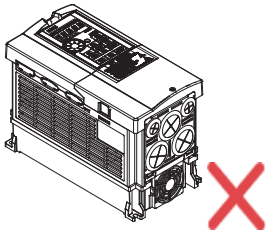
周围温度	重载：-10 ~ +50℃ (未冻结下)，轻载：-10 ~ +40℃ (未冻结下) 。
周围湿度	90%Rh以下(未结露下)。
保存温度	-20 ~ +65℃。
周围环境	室内，无腐蚀性气体，无易燃性气体，无易燃性粉尘。
海拔	海拔3000米以下，当海拔1000米以上时，每升高100米，需降额2%使用。 注1：根据宣告CE认证需满足的安规规范EN61800-5-1，本系列变频器，使用在海拔小于3000m时，可以安装在满足过电压等级II要求的环境下，使用在海拔小于2000m时，可以安装在条件更恶劣的满足过电压等级III要求的环境下。
振动	5.9m/s2 (0.6G)以下
防护等级	FR1、FR2、FR3框架IP20 / NEMA TYPE 1，FR4框架以上IP00 / UL OPEN TYPE (可选IP20配件)
污染等级	2

四、安装及配线说明

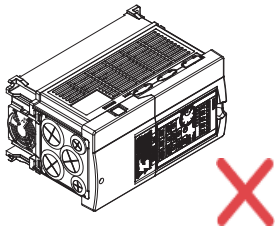
为不使变频器的散热效果降低，请务必进行纵向安装：



(a) 纵向安装



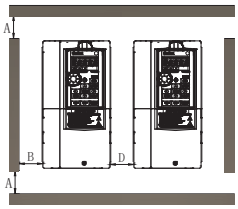
(b) 水平安装

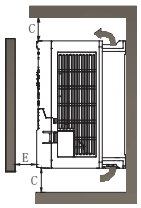


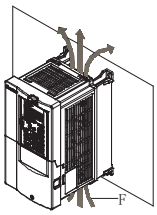
(c) 横向安装

为了确保变频器冷却所需的通气空间及接线空间，请务必遵守下图中所示的安装条件：

• 单机或并列安装时：



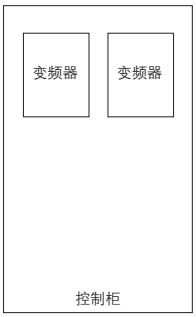




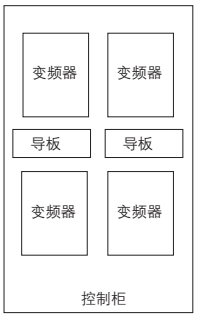
单位：mm

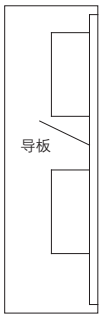
尺寸	框架 1	框架2~3	框架4~8
A	50	50	100
B	10	50	100
C	100	100	200
D	10	50	100
E	10	50	50
F	通风方向		

• 多台安装时：



(a) 横向排列



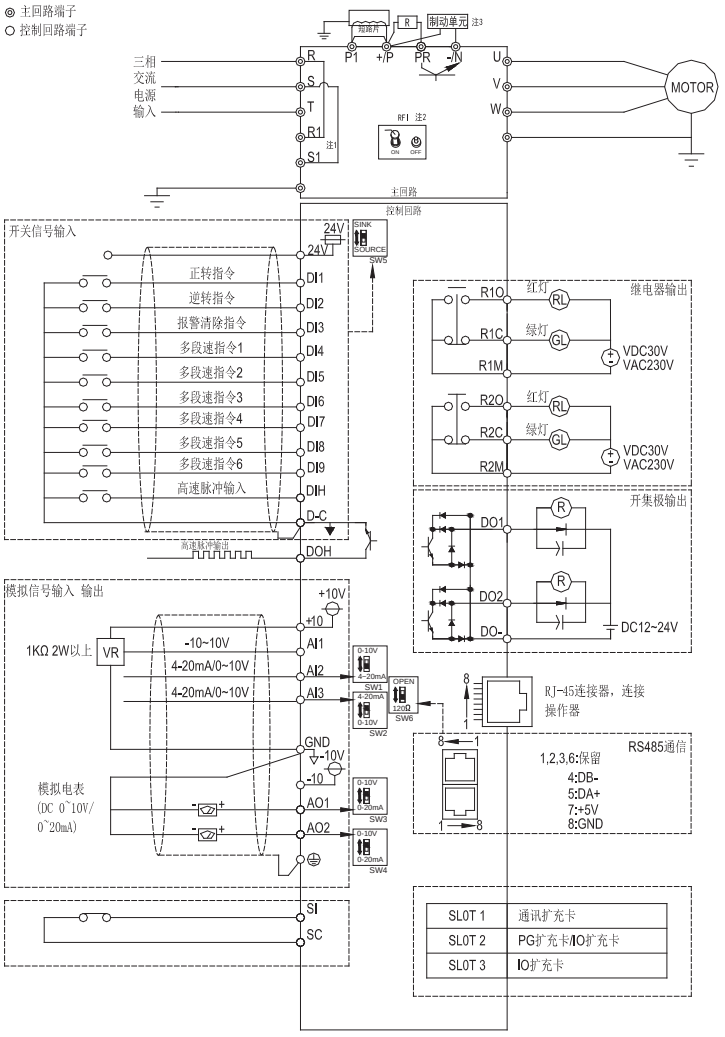


(b)纵向排列

注1：并列安装大小不同的变频器时，请对齐各变频器的上部位置再进行安装，这样会便于更换冷却风扇。

注2：当控制柜内空间小，需要进行纵向排列时，由于下方变频器热量会引起上方变频器的温度上升而可能导致故障，应采取安装导板等对策。

五、端子接线图



注1：DF1-34091FN-C20C（含）及DF1-32120FN-C20C（含）以上机种内建R1、S1端子，用于母线直流电压输入等应用，使用前请参考手册中相关说明。

注2：全系列内置RFI滤波器以抑制电磁干扰，但如需符合CE规范，请参考手册中相关说明进行安装。

注3：DF1-34073FB-C20C（含）及DF1-32090FB-C20C（含）以下机种内置制动单元，使用时请务必将制动电阻接于+/P、PR之间。

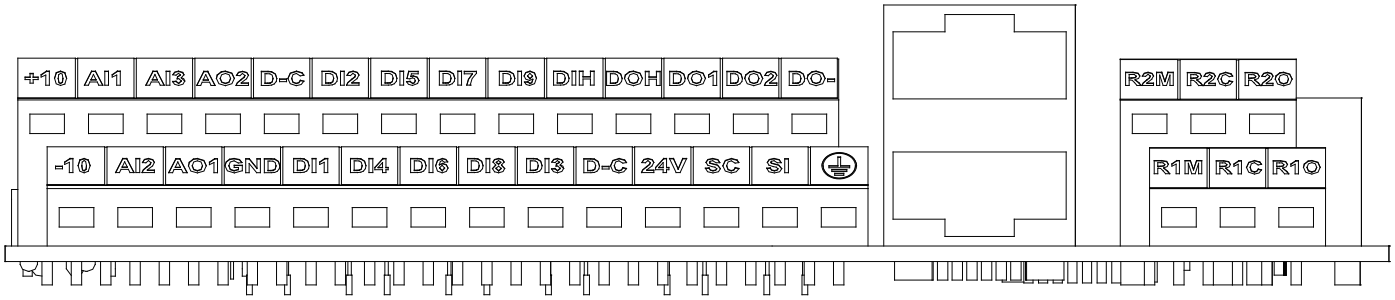
六、主回路配线及端子规格

变频器型号	端子螺丝规格	紧固力矩 (Kgf.cm)	推荐配线规格 (mm²)				推荐配线规格 (AWG)			
			R、S、T	U、V、W	+/P、PR	接地线	R、S、T	U、V、W	+/P、PR	接地线
DF1-328D0FB-C20C	M4	12~15	2.5	2.5	2.5	2.5	14	14	14	14
DF1-32011FB-C20C			4	4	4	4	12	12	12	12
DF1-32017FB-C20C			6	6	6	6	10	10	10	10
DF1-32025FB-C20C			10	10	10	10	8	8	8	8
DF1-344D2FB-C20C			2.5	2.5	2.5	2.5	14	14	14	14
DF1-346D0FB-C20C			2.5	2.5	2.5	2.5	14	14	14	14
DF1-349D0FB-C20C			2.5	2.5	2.5	2.5	14	14	14	14
DF1-34012FB-C20C			6	6	6	6	10	10	10	10
DF1-34017FB-C20C			6	6	6	6	10	10	10	10
DF1-32033FB-C20C	M5	20~25	10	10	10	10	8	8	8	8
DF1-32049FB-C20C			16	16	16	16	6	6	6	6
DF1-32065FB-C20C			25	25	25	16	4	4	4	4
DF1-34024FB-C20C			6	6	6	6	10	10	10	10
DF1-34032FB-C20C			10	10	10	10	8	8	8	8
DF1-34038FB-C20C			16	16	16	16	6	6	6	6

变频器型号	端子螺丝规格	紧固力矩 (Kgf.cm)	推荐配线规格 (mm²)				推荐配线规格 (AWG)			
			R、S、T	U、V、W	+/P、PR	接地线	R、S、T	U、V、W	+/P、PR	接地线
DF1-32075FB-C20C	M6	40~60	35	35	35	16	2	2	2	4
DF1-32090FB-C20C			50	50	50	25	1/0	1/0	1/0	2
DF1-34045FB-C20C			25	25	25	16	4	4	4	4
DF1-34060FB-C20C			25	25	25	16	4	4	4	4
DF1-34073FB-C20C			35	35	35	35	2	2	2	4
DF1-32120FN-C20C	M8	90~110	70	70	70	35	3/0	3/0	3/0	2
DF1-32145FN-C20C			95	95	95	50	4/0	4/0	4/0	1/0
DF1-32170FN-C20C			120	120	120	70	250	250	250	3/0
DF1-34091FN-C20C			70	70	70	35	3/0	3/0	3/0	1/0
DF1-34110FN-C20C			70	70	70	35	3/0	3/0	3/0	2
DF1-34150FN-C20C			95	95	95	50	4/0	4/0	4/0	1/0
DF1-34180FN-C20C			120	120	120	70	250	250	250	3/0
DF1-32215FN-C20C	M10	180~230	120	120	120	70	250	250	250	3/0
DF1-32288FN-C20C			185	185	185	95	500	500	500	4/0
DF1-34220FN-C20C			120	120	120	70	250	250	250	3/0
DF1-34260FN-C20C			185	185	185	95	500	500	500	3/0
DF1-32346FN-C20C			95×2P	95×2P	95×2P	95	4/0x2P	4/0x2P	4/0x2P	4/0
DF1-34310FN-C20C			95×2P	95×2P	95×2P	95	4/0x2P	4/0x2P	4/0x2P	4/0
DF1-34340FN-C20C	M12	320~400	240	240	240	120	4/0x2P	4/0x2P	4/0x2P	4/0
DF1-34425FN-C20C			120×2P	120×2P	120×2P	120	250x2P	250x2P	250x2P	250
DF1-32432FN-C20C			120×2P	120×2P	120×2P	120	250x2P	250x2P	250x2P	250
DF1-34480FN-C20C			120×2P	120×2P	120×2P	120	250x2P	250x2P	250x2P	250
DF1-32506FN-C20C			120×2P	120×2P	120×2P	120	250x2P	250x2P	250x2P	250
DF1-34530FN-C20C			150×2P	150×2P	150×2P	150	300x2P	300x2P	300x2P	300
DF1-34620FN-C20C			150×2P	150×2P	150×2P	150	300x2P	300x2P	300x2P	300
DF1-34683FN-C20C			95×4P	95×4P	95×4P	95×2P	4/0x4P	4/0x4P	4/0x4P	4/0

七、控制端子

控制端子排列



控制端子规格

端子形式	端子名称	说 明 与 功 能 描 述	端子规格
开关信号输入	DI1	这些端子为多功能控制端子共10个， 可切换SINK/SOURCE方式。	输入阻抗：4.7 kΩ 动作电流：5mA(24VDC时) 电压范围：10~28VDC 最大频率：1kHz
	DI2		
	DI3		
	DI4		
	DI5		
	DI6		
	DI7		
	DI8		
	DI9		
	DIH		最高频率：100kHz
模拟信号输入	10	+10.5±0.5V	最大电流：10mA
	-10	-10.5±0.5V	最大电流：10mA
	AI1	-10~10V或0~10V电压信号输入端子	输入阻抗：10kΩ
	AI2	4~20mA/0~10V	电流输入时，输入阻抗：235Ω 电压输入时，输入阻抗：24kΩ
	AI3		
继电器输出	R1O	多功能继电器输出端子 R1O - R1M间为常开接点，R1C - R1M间为常闭接点，R1M为公共端 R2O– R2M间为常开接点，R2C– R2M间为常闭接点，R2M为公共端	最大电压：30VDC或250VAC 最大电流： 电阻负载时5A NO/3A NC 电感负载时2A NO/1.2A NC （cosΦ=0.4）
	R1C		
	R1M		
	R2O		
	R2C		
	R2M		
开集极输出	DO1	多功能开集极输出端子	最大电压：48VDC 最大电流：50mA
	DO2		
模拟信号输出	AO1	多功能模拟信号输出端子	输出电压：0~10VDC 最大电流：3mA； 输出电流：0~20mA 最大负载：500Ω
	AO2		
脉冲输出	DOH	多功能脉波输出端子，兼容FM、10X	最小负载：4.7kΩ 最大电流：50mA 最大电压：48VDC 最高频率：100kHz
安全端子	SI	出厂时短路	
	SC		
通讯端口	RJ45×2	RS-485、光耦隔离	最高速率：115200bps 最长距离：500m
公共端子	D-C	DI1、DI2、DI3、DI4、DI5、DI6、DI7、DI8、DIH、DOH端子的公共端（SINK）	---
	DO-	DO1、DO2开集极输出端子的公共端	---
	GND	10、-10、AI1、AI2、AI3、AO1、AO2端子的公共端	---
	24V	DI1、DI2、DI3、DI4、DI5、DI6、DI7、DIH端子的公共端（SOURCE）	输出电压：24VDC±20% 最大电流：200mA

注1：注1：在控制端子上外接设备时，请务必注意端子的电压、电流规格，以免损坏变频器。

注2：控制端子的功能由变频器参数选择，请参考操作手册进行设定。

注3：连接外部电源及设备时，应注意极性。

注4：开集极输出端子控制继电器时，在线圈两端应并联突波吸收器。

接线方法

• 电线的连接

进行控制回路的接线，请剥开电线的绝缘皮使用其棒状端子，单根电线接线时，剥开电线的绝缘皮后即可使用。

请将棒状端子或单根电线插入接线口进行接线。

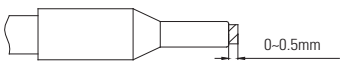
(1) 请剥开以下电线尺寸的绝缘皮。如果剥开绝缘皮过长可能会与旁线引起短路。如果剥开绝缘皮过短可能会引起脱线。

对电线应进行良好的接线处理，避免散乱。不必采用焊接处理。

(2) 向电线插入棒状端子进行压接。

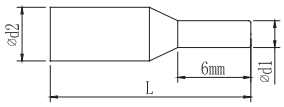
将电线的芯线部分露出绝缘套管约0～0.5mm左右进行插入。

压接后，请确认棒状端子的外观。请不要使用没进行正确压接或侧面有损坏的棒状端子。



• 请务必使用带绝缘套筒的棒状端子，市场出售的棒状端子产品示例

电线尺寸(mm²)	棒状端子型号	L (mm)	d1 (mm)	d2 (mm)	生产厂家	压装工具型号
0.3	AI 0,25-6 WH	10.5	0.8	2	菲尼克斯电气 中国公司	CRIMPFOX 6
0.5	AI 0,5-6 WH	12	1.1	2.5		
0.75	AI 0,75-6 GY	12	1.3	2.8		
0.75 （用于2 根电线时）	AI-TWIN 2 × 0,75-6 GY	12	1.3	2.8		



注1：请使用小型一字螺丝刀（刀尖厚度：0.6mm, 刀尖宽度3.0mm）。如果使用刀尖宽度窄的螺丝刀，端子台可能会损坏。

注2：紧固力矩为2.12~3.18 kgf.cm, 太大的紧固力矩将会造成螺丝滑牙，太小的紧固力矩将会造成短路或误动作。

接线注意事项

• 接线时不要在变频器内留下电线切屑

电线切屑可能导致异常、故障、错误动作发生。变频器必须始终保持清洁。

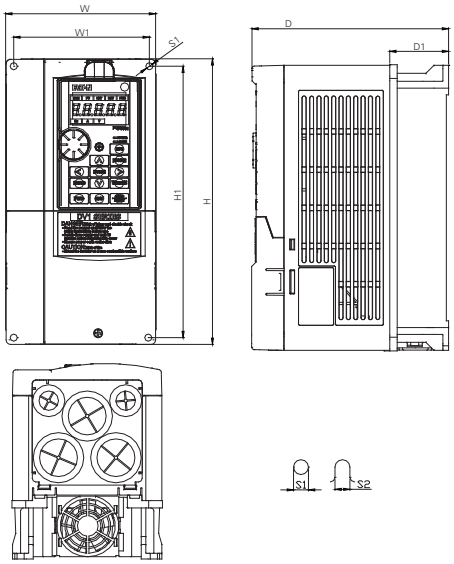
在控制柜上钻孔时请务必注意不要使切屑粉掉进变频器内。

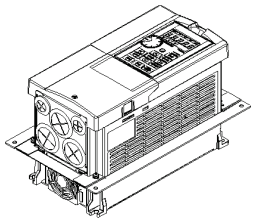
• 干扰可能导致错误动作发生，控制信号线要离主回路配线10cm以上。另外请与主回路的输入端和输出端分离。

• 请正确设定电压 / 电流输入切换开关。如果设定错误，将导致异常、故障、误动作。

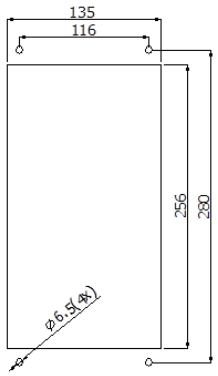
八、外观尺寸

框架1





穿墙安装配件(另购)

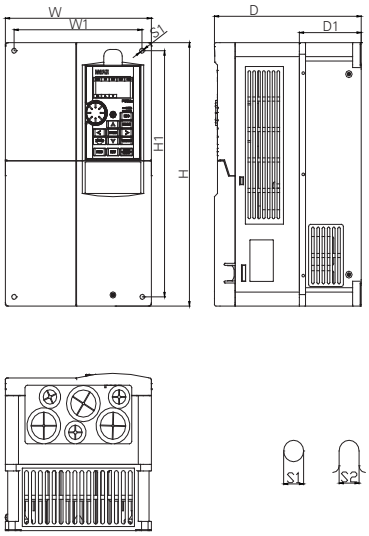


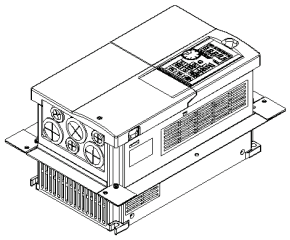
穿墙安装开孔尺寸

单位：mm

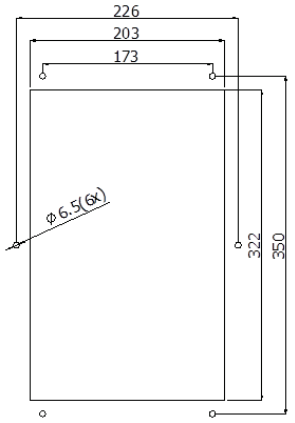
机种	W	W1	H	H1	D	D1	S	S1
DF1-344D2FB-C20C	130.0	116.0	250.0	236.0	170.0	51.3	6.2	6.2
DF1-346D0FB-C20C								
DF1-349D0FB-C20C								
DF1-34012FB-C20C								
DF1-34017FB-C20C								
DF1-328D0FB-C20C								
DF1-32011FB-C20C								
DF1-32017FB-C20C								
DF1-32025FB-C20C								

框架2





穿墙安装配件(另购)

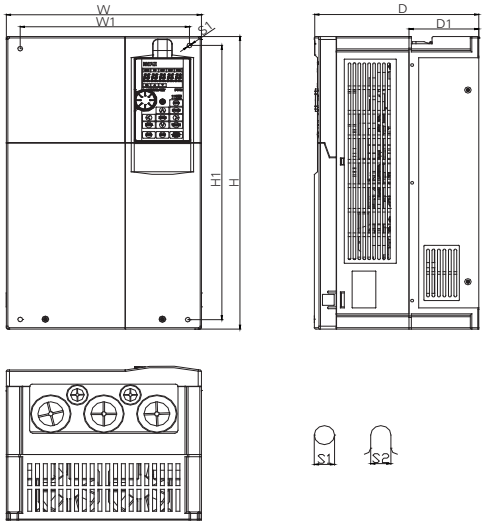


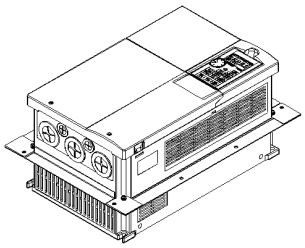
穿墙安装开孔尺寸

单位：mm

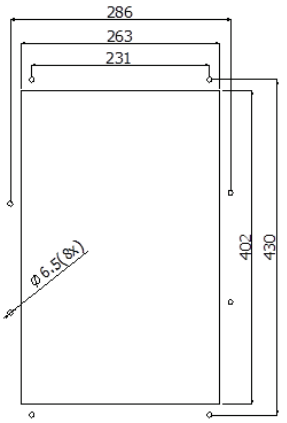
机种	W	W1	H	H1	D	D1	S	S1
DF1-34024FB-C20C	190.0	173.0	320.0	303.0	190.0	80.5	8.5	8.5
DF1-34032FB-C20C								
DF1-34038FB-C20C								
DF1-32033FB-C20C								
DF1-32049FB-C20C								
DF1-32065FB-C20C								

框架3





穿墙安装配件(另购)

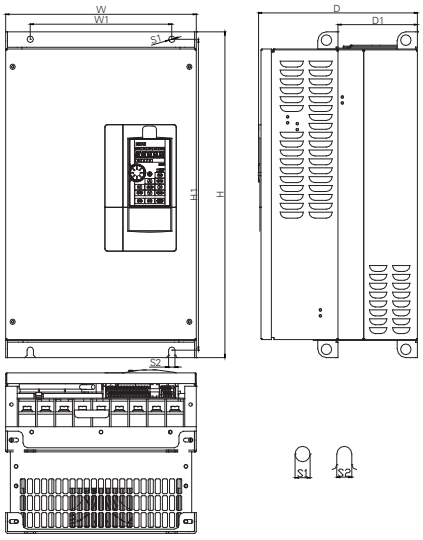


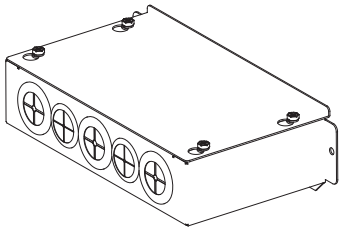
穿墙安装开孔尺寸

单位：mm

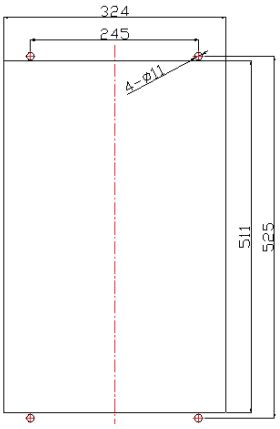
机种	W	W1	H	H1	D	D1	S	S1
DF1-34045FB-C20C	250.0	231.0	400.0	381.0	210.0	89.5	8.5	8.5
DF1-34060FB-C20C								
DF1-34073FB-C20C								
DF1-32075FB-C20C								
DF1-32090FB-C20C								

框架4





配线盒配件(另购)

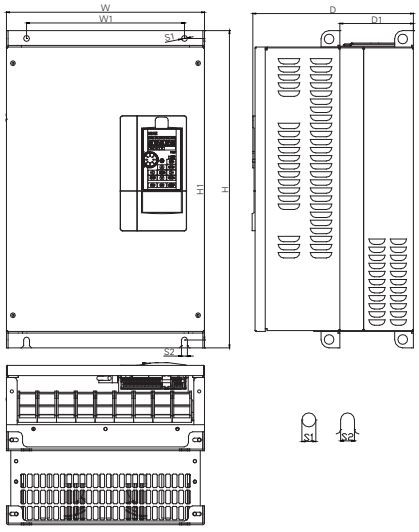


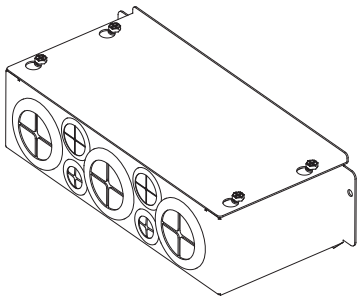
穿墙安装开孔尺寸

单位：mm

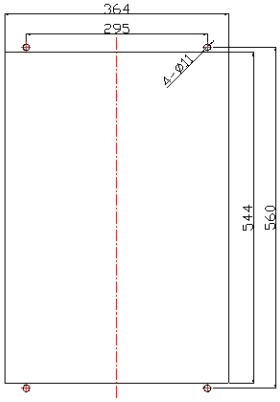
机种	W	W1	H	H1	D	D1	S	S1
DF1-34091FN-C20C	330.0	245.0	550.0	525.0	275.0	137.5	11.0	11.0
DF1-34110FN-C20C								
DF1-34150FN-C20C								
DF1-34180FN-C20C								
DF1-32120FN-C20C								
DF1-32145FN-C20C								
DF1-32170FN-C20C								

框架5





配线盒配件(另购)

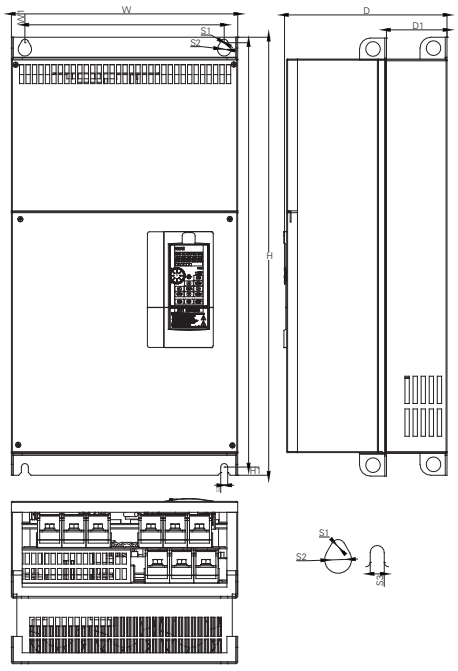


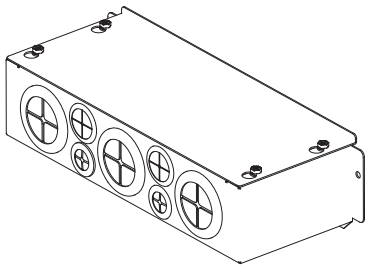
穿墙安装开孔尺寸

单位：mm

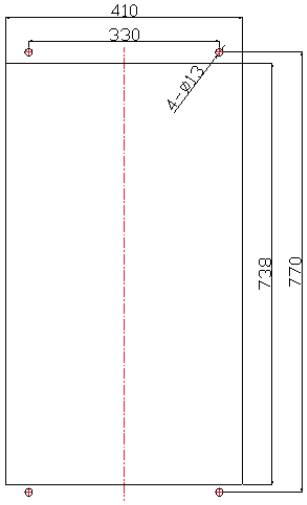
机种	W	W1	H	H1	D	D1	S	S1
DF1-34220FN-C20C	370.0	295.0	589.0	560.0	300.0	137.5	11.0	11.0
DF1-34260FN-C20C								
DF1-32215FN-C20C								
DF1-32288FN-C20C								

框架6





配线盒配件(另购)

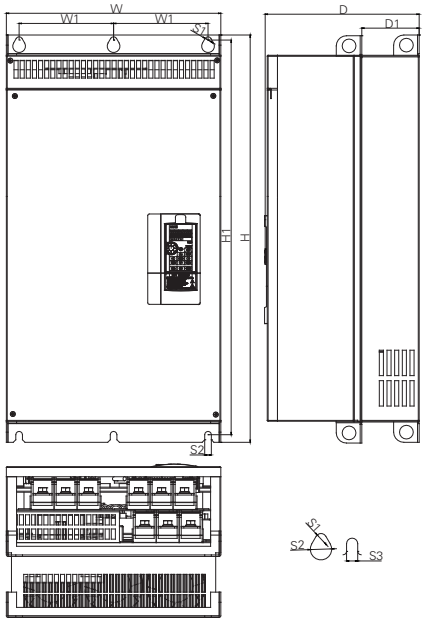


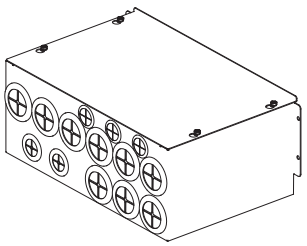
穿墙安装开孔尺寸

单位：mm

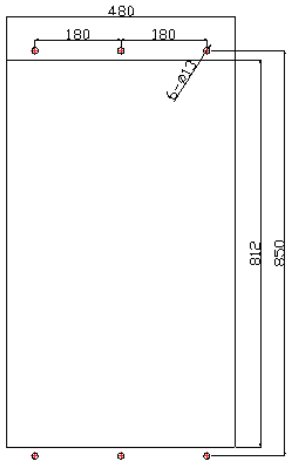
机种	W	W1	H	H1	D	D1	S1	S2	S3
DF1-34310FN-C20C	420.0	340.0	800.0	770.0	300.0	145.5	13.0	25.0	13.0
DF1-32346FN-C20C									

框架7





配线盒配件(另购)

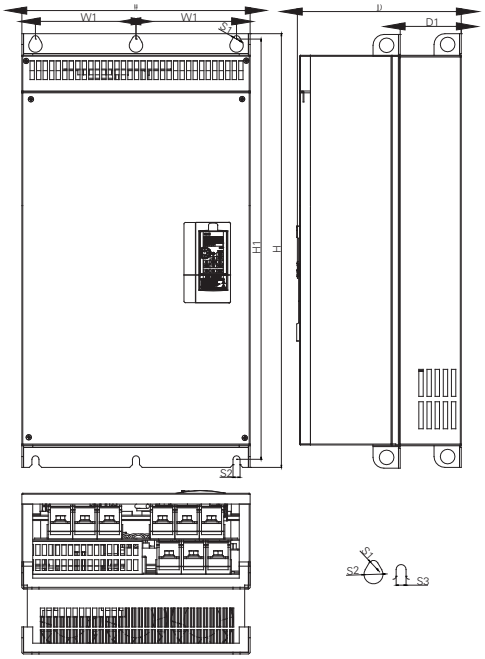


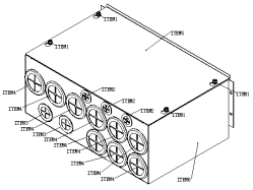
穿墙安装开孔尺寸

单位：mm

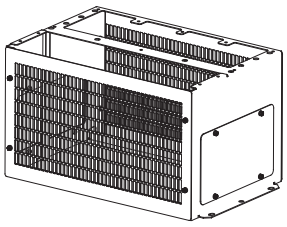
机种	W	W1	H	H1	D	D1	S1	S2	S3
DF1-34340FN-C20C	500.0	180.0	870.0	850.0	360.0	150.0	13.0	25.0	13.0
DF1-34425FN-C20C									
DF1-34480FN-C20C									
DF1-34530FN-C20C									
DF1-32432FN-C20C									
DF1-32506FN-C20C									

框架8

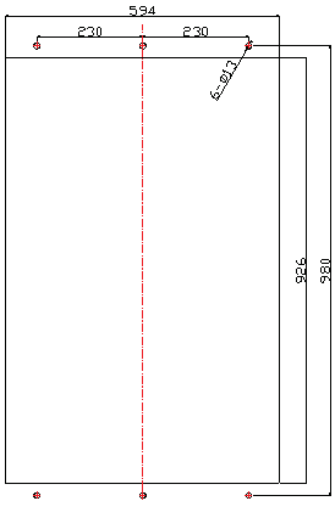




配线盒配件(另购)



落地安装配件(另购)



穿墙安装开孔尺寸

单位：mm

机种	W	W1	H	H1	D	D1	S1	S2	S3
DF1-34340FN-C20C	500.0	180.0	870.0	850.0	360.0	150.0	13.0	25.0	13.0
DF1-34425FN-C20C									
DF1-34480FN-C20C									
DF1-34530FN-C20C									
DF1-32432FN-C20C									
DF1-32506FN-C20C									

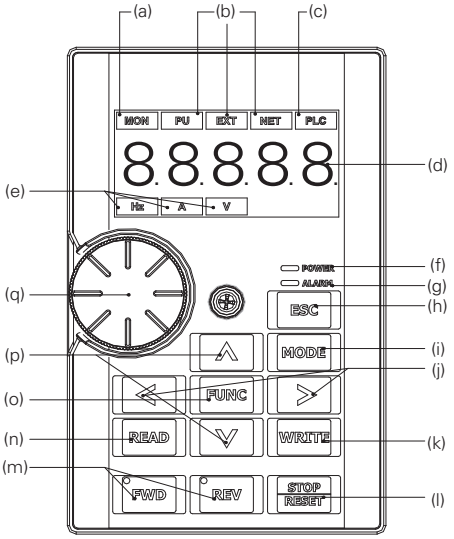
九、选配件

分类		说明
操作器		LED操作器 DF1-KEY-LED
		DF1-KEY-LCD
扩充卡	通讯	Profibus-DP通讯模块*
		Devicenet通讯模块*
		Canopen通讯模块*
		Ethernet通讯模块*
	IO	6路数字输入，2路继电器输出*
		8路继电器输出*
	PG	光电编码器、带开集极分频输出*
		光电编码器、带线驱动分频输出*
		旋转变压器、带线驱动分频输出*
其他选配件		交流电抗器（所有机种选配外置）*
		直流电抗器（所有机种选配外置）*

* 附件将陆续更新发布，请详询当地销售办事处。

十.基本操作

10.1操作面板的各部分名称



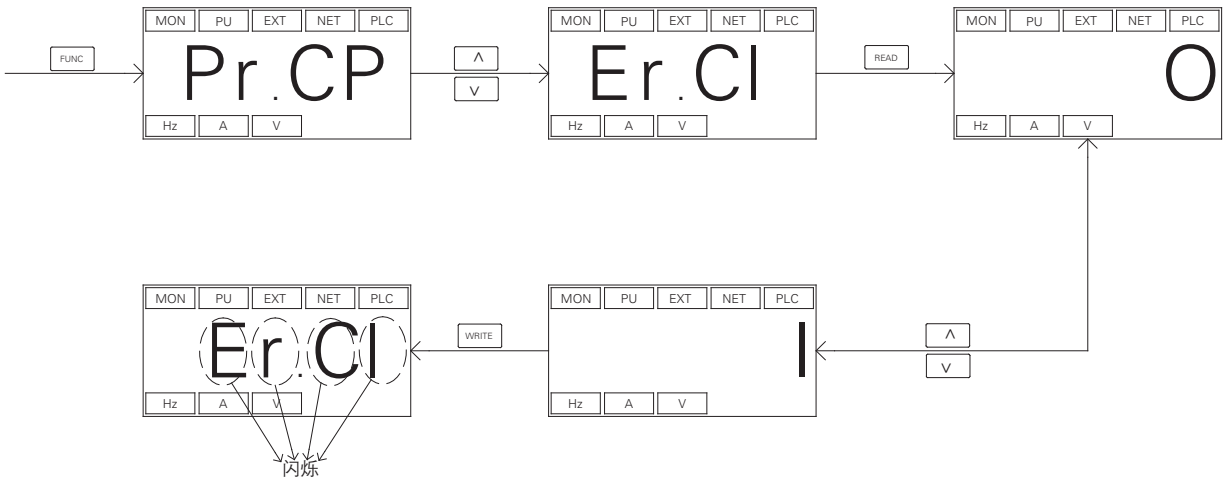
NO.	操作部位	名称	内容
(a)	MON	显示操作面板状态	MON：监视模式时灯亮。
(b)	PU EXT NET	显示运行模式	PU:PU模式运行时灯亮。H1~H5运行模式时灯闪烁。 EXT:外部模式运行时灯亮。 NET:通讯模式运行时灯亮。
(c)	PLC	PLC功能有效	PLC功能有效时灯亮。
(d)	8.8.8.8.8.	显示器（5位LED）	显示频率，参数号，参数值等。
(e)	Hz A V	显示量的单位	Hz:显示频率时灯亮。 A:显示输出电流时灯亮。 V:显示可选择监视量时灯亮。
(f)	POWER	电源指示灯	面板得电时灯亮。
(g)	ALARM	故障指示灯	当前变频器发生故障时灯亮。
(h)	ESC	ESC按键	退出当前的画面。
(i)	MODE	MODE键	切换面板模式。
(j)	< >	左键 右键	数值位设置时选择要设定的位。
(k)	WRITE	WRITE键	写参数值，频率等。
(l)	STOP/RESET	STOP/RESET键	停止运行指令。 故障存在时复位变频器。
(m)	FWD REV	FWD键 REV键	FWD：正转启动，正转运行中LED灯亮。 REV：反转启动，反转运行中LED灯亮。
(n)	READ	READ键	读取参数值。 进入下一层菜单。
(o)	FUNC	FUNC键	进入特殊操作菜单。（注）
(p)	∧ ∨	UP键 DOWN键	UP:增大数值。切换选项。 DOWN:减小数值。切换选项。
(q)		M旋钮	顺时针旋转相当于UP键的作用。 逆时针旋转相当于DOWN键的作用。

注：第二基底频率请参考11.2.10第二机能。

按FUNC键可以进入的特殊操作菜单如下表：

菜单	名称	按READ键进入下一层实现相应的功能说明
Pr.CP	参数拷贝	0：无动作
		1：变频器的参数值拷贝到操作器中
Pr.CA	参数粘贴	0：无动作
		1：将拷贝到操作器中参数值粘贴到变频器中（请把变频器参数恢复出厂设置后再进行参数粘贴，此动作仅限于在同系列同机种下进行。）
Er.CL	故障清除	0：无动作
		1：清除所有故障和故障信息
rESr	变频器复位	0：无动作
		1：使变频器复位
ALLC	参数恢复出厂设置	0：无动作
		1：变频器参数恢复到出厂设置
Pr.Cr	部分参数恢复出厂设置	0：无动作
		1：变频器部分参数恢复到出厂设置
PrGr	参数模式	0：P参数模式
		1：参数组模式
PU_F	自动写频率选择	0：频率改变后，频率不会自动写入到变频器中
		1：频率改变后，频率0.5s后自动写入到变频器RAO中，10s后写到变频器EEPROM。
		2：频率改变后，频率0.5s后自动写入到变频器RAO中，30s后写到变频器EEPROM。
E.HIS	故障记录	显示最近发生的4次故障码（只读）
Sn	变频器版本	显示变频器的版本号（只读）
PUSn	操作器版本	显示操作器的版本号（只读）

例如：从FUNC进入故障清除Er.CL菜单进行故障清除的操作流程如下：



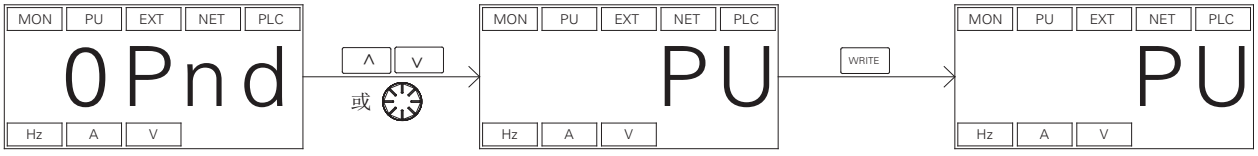
10.2 变频器的操作模式

- 变频器的操作模式，关系到目标频率的参考来源与电机启动信号的来源。DF1系列变频器共有10种操作模式：「PU模式(PU)」、「JOG模式(JOG)」、「外部模式(0Pnd)」、「通讯模式(CU)」、「混合模式1(H1)」、「混合模式2(H2)」、「混合模式3(H3)」、「混合模式4(H4)」、「混合模式5(H5)」和第二操作模式。
- 您可以使用操作键盘监视输出频率、监视输出电压、监视输出电流、浏览故障讯息、参数设定、频率设定等工作。操作器的工作模式共有4种：「操作模式」，「监视模式」，「频率设定模式」，「参数设定模式」。

相关参数	设定值	操作模式	目标频率的参考来源	电机启动信号的来源	备注
操作模式选择 00-16(P.79)	0	PU模式 (PU)	操作键盘PU	操作键盘PU的FWD或REV按键	「PU模式」、「JOG模式」与「外部模式」可相互切换
		JOG模式 (JOG)	01-13(P.15)的设定值	操作键盘PU的FWD或REV按键	
		外部模式 (0Pnd)	外部电压/电流信号、多段速档位组合及外部JOG(01-13(P.15))	外部正反转端子	
			脉冲给定频率(03-09(P.550))		
			PG卡A2/B2给频率（09-07(P.356)）		
			程序运行模式各段速频率04-19~ 04-26 /P.131~P.138	外部STF端子	
	1	PU模式 (PU)	同00-16(P.79) = 0的PU模式		「PU模式」、「JOG模式」可相互切换
		JOG模式 (JOG)	同00-16(P.79) = 0的JOG模式		
	2	外部模式 (0Pnd)	同00-16(P.79) = 0的外部模式		
	3	通讯模式 (CU)	通讯	通讯	
	4	混合模式1 (H1)	操作键盘PU	外部正反转端子	
	5	混合模式2 (H2)	外部电压/电流信号、多段速档位组合、脉冲给定频率(03-09(P.550))、PG卡A2/B2给频率（09-07(P.356)）	操作键盘PU的FWD或REV按键	
	6	混合模式3 (H3)	通讯、多段速档位组合及外部JOG(P.15)	外部正反转端子	
	7	混合模式4 (H4)	外部电压/电流信号、多段速档位组合、脉冲给定频率(03-09(P.550))	通讯	
	8	混合模式5 (H5)	操作键盘PU设定、多段速档位组合及外部JOG(01-13(P.15))	外部正反转端子	
	99999	第二操作模式 (rEtE)	由00-17(P.97)设定	由00-18(P.109)设定	

- 当00-16(P.79) = 0时，上电后变频器默认外部模式(0Pnd)，可以更改00-16(P.79)的设定值，切换操作模式。

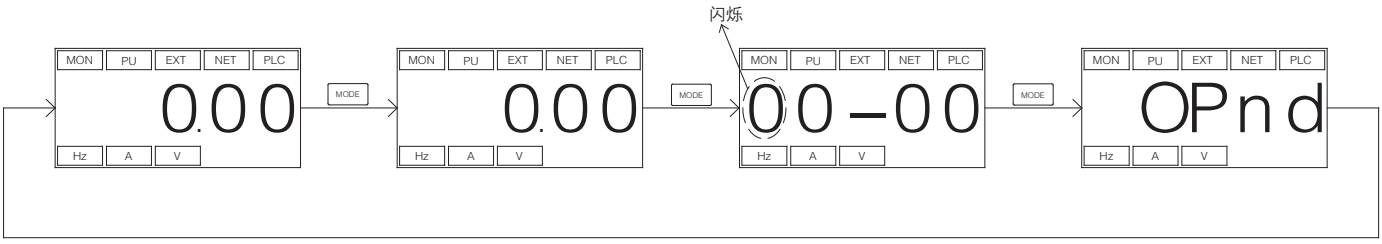
10.2.1 操作模式切换流程图



注：

1. 「PU模式」下，操作键盘显示屏显示PU，指示灯PU会亮。
2. 「外部模式」下，操作键盘显示屏显示0Pnd，指示灯EXT会亮。
3. 「混合模式1、2、3、4或5」下，操作键盘显示屏指示灯PU会闪烁。
4. 「JOG模式」下，指示灯PU会亮。
5. 00-16(P.79) =3时，指示灯NET会亮。
6. 00-16(P.79)=2、4、5、6、7或8时，操作模式固定不变，因此没有操作模式切换流程图。

10.2.2 工作模式切换流程图，使用操作键盘

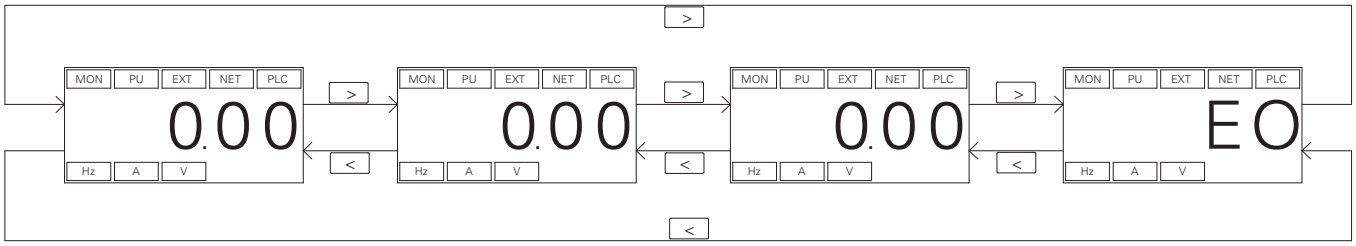


注：

1. 监视模式下的详细操作流程，请参考10.2.3节。
2. 频率设定模式下的详细操作流程，请参考10.2.4节。
3. 参数设定模式下的详细操作流程，请参考10.2.5节。
4. 切换操作模式下详细操作流程，请参考10.2.1节。

10.2.3 监视模式的操作流程图，使用操作键盘

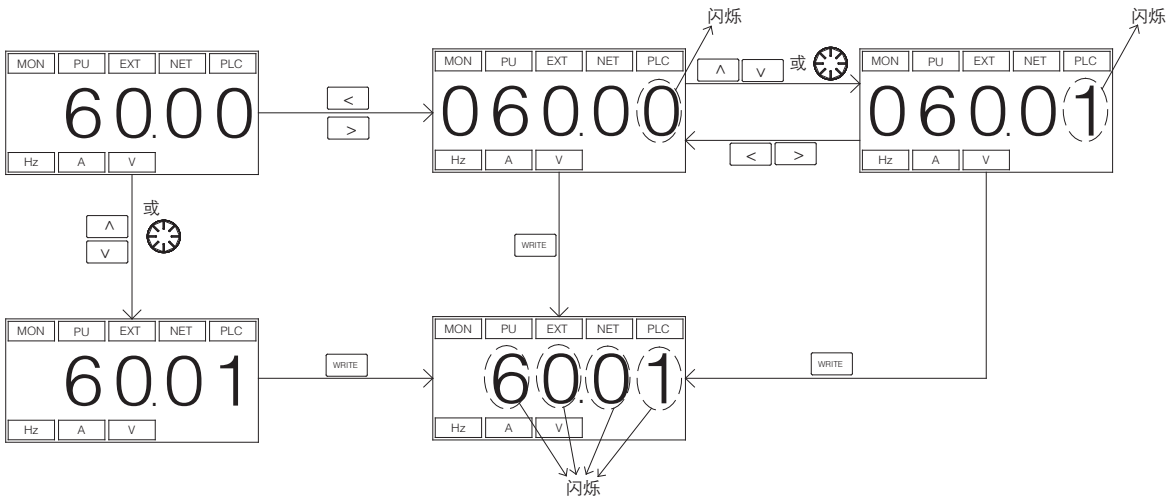
- 以PU模式为例：



注：

1. 「监视输出频率」，指示灯 MON 与 MZ 会亮，显示屏显示当时的输出频率。
2. 「监视输出电压」，指示灯 MON 与 V 会亮，显示屏显示当时的输出电压值。
3. 「监视输出电流」，指示灯 MON 与 A 会亮，显示屏显示当时的输出电流值。
4. 「监视故障纪录」，指示灯 MON 会亮，显示屏显示当前故障代码。
5. 故障代码，请参考附录2。

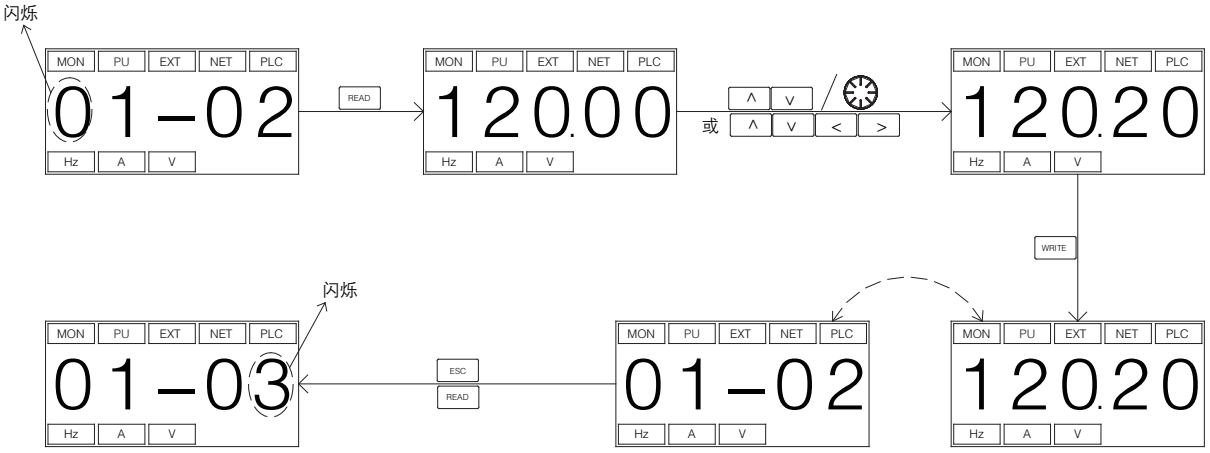
10.2.4 频率设定模式的操作流程图，使用操作键盘



注：

1. 当变频器在运转状态下操作键盘旋钮修改频率。
2. 频率设定模式下，指示灯 HZ 会亮，指示灯 MON 不会亮。
3. PU设定频率时，频率的设定值不能大于上限频率，当需要高频运转时，需先修改上限频率。

10.2.5 参数设定模式的操作流程图，使用操作键盘



注：参数设定模式下，指示灯 HZ 与指示灯 MON 不会亮。写参数值用 WRITE 键。

10.3 各模式下的基本操作模式

10.3.1 PU模式下，基本操作程序（00-16(P.79) = 0或1）

步骤	描述
1	• 切换操作模式至PU模式，此时指示灯 PU 会亮起。 注：1. 00-16(P.79)=0时，电源启动或变频器重置后，变频器会先处于外部模式。 2. 操作模式的选择与切换，请参考10.2节的内容。
2	• 进入频率设定模式，并且将目标频率写入内存中。 注：频率设定模式的操作流程，请参考10.2.4节的内容。
3	• 按下 FWD 或 REV 后，电机开始运转。此时指示灯 FWD 或 REV 会闪烁，指示电机正在运转。且操作键盘会自动进入「监视模式」，显示当前稳定输出频率。 注：1. 监视模式的操作流程，请参考10.2.3节的内容。 2. 电机运转中，亦可进入频率设定模式，更改内存中的目标频率，以改变电机转速。
4	• 按下 STOP RESET 后，电机减速，直至停止。 • 变频器必须等到电压停止输出后，指示灯 FWD 或 REV 才会熄灭。

10.3.2 外部模式下，基本操作程序（00-16(P.79) = 0或2）

步骤	描述
1	• 切换操作模式至外部模式，操作键盘显示屏会显示 OPnd，指示灯 EXT 会亮起。 注：1. 00-16(P.79)=0时，电源启动或变频器重置后，按 MODE 键切换到工作模式之「操作模式」下，变频器会先处于外部模式，然后用操作键盘的旋钮或上下键可切换到PU模式下； 2. 00-16(P.79)=2时，变频器永远处于外部模式； 3. 操作模式的选择与切换，请参考10.2节的内容。
2	• 目标频率由外部端子设定(默认优先级由高到低)： • 若选择程序运行模式，请参考11.4.1数字输入功能选择和11.5.2程序运行模式。 • 若目标频率由多段速档位设定，请参考第十一章04-00(P.4)。 • 若目标频率由PG卡的A2/B2端子输入信号设定，请参考第十一章09-07(P.356). • 若目标频率由PWM脉冲输入设定，请参考11.4.1节。 • 若目标频率由AI1端子输入信号设定，请参考第十一章02-09(P.38)。 • 若目标频率由AI3端子输入信号设定，请参考第十一章02-21(P.39)。 • 若目标频率由AI2端子输入信号设定，请参考第十一章02-30(P.508)。 • 若目标频率由DIH端子高速脉冲输入设定，请参考11.3.8节。
3	• STF「turn on」或STR「turn on」，则电机启动运转。 • 此时指示灯 FWD 或 REV 会闪烁，指示电机正在运转。 注：1. 启动端子STF 及 STR的设定，请参考11.1.8节00-15(P.78)及11.4.1数字输入功能选择。 2. 监视模式的操作流程，请参10.2.3节的内容。 3. 当选择程序运行模式时，STF 及 STR分别为启动信号和暂停信号，而非正反转端子。
4	• STF「turn off」或STR「turn off」后，电机减速，直到停止。 • 变频器必须等到电压停止输出后，指示灯 FWD 或 REV 才会熄灭。

10.3.3 JOG模式下，基本操作程序（00-16(P.79) = 0或1）

步骤	描述
1	• 切换操作模式至JOG模式，此时指示灯 PU 会亮起，显示屏显示JOG。 注：操作模式的选择与切换，请参考10.2节的内容。
2	• 按住 FWD 或 REV 时，电机开始运转。此时指示灯 FWD 或 REV 会闪烁，指示电机正在运转。 • 放开 FWD 或 REV 后，电机减速，直到停止。等到变频器停止输出后，指示灯 FWD 或 REV 才会熄灭。 注：1. 监视模式的操作流程，请参考10.2.3节。 2. JOG模式下，目标频率为01-13(P.15)的设定值，加减速时间为01-14(P.16)的设定值。请参考第11章01-13(P.15)。

10.3.4 通讯模式下，基本操作程序（00-16(P.79) = 3）

- 通讯模式下，用户可以通过通讯进行参数设定，启停控制，复位等变频器操作，具体方法见通讯功能相关参数说明。

10.3.5 混合模式1下，基本操作程序（00-16(P.79) = 4）

步骤	描述
1	• 混合模式1下，指示灯 PU 会闪烁。 注：操作模式的选择与切换，请参考10.2节的内容。
2	• 进入频率设定模式，并且将目标频率写入内存中。 注：频率设定模式的操作流程，请参考10.2.4节的内容。
3	• 由操作键盘设定目标频率，数字输入端子启动电机运转。 • 此时指示灯 FWD 或 REV 会闪烁，指示电机正在运转。 注： 监视模式的操作流程，请参考10.2.3节的内容。
4	• 数字输入端子输出停止信号后，电机减速，直到停止。 • 等到变频器停止输出后，指示灯 FWD 或 REV 才会熄灭。

10.3.6 混合模式2下，基本操作程序（00-16(P.79) = 5）

步骤	描述
1	• 混合模式2下，指示灯 PU 会闪烁。 注：操作模式的选择与切换，请参考10.2节的内容。
2	• 目标频率由外部端子设定(默认优先级由高到低)： • 若选择程序运行模式，请参考11.4.1数字输入功能选择和11.5.2程序运行模式。 • 若目标频率由多段速档位设定，请参考第11章04-00(P.4)。 • 若目标频率由PG卡的A2/B2端子输入信号设定，请参考第11章09-07(P.356). • 若目标频率由PWM脉冲输入设定，请参考11.4.1。 • 若目标频率由AI1端子输入信号设定，请参考第11章02-09(P.38)。 • 若目标频率由AI3端子输入信号设定，请参考第11章02-21(P.39)。 • 若目标频率由AI2端子输入信号设定，请参考第11章02-30(P.508)。 • 若目标频率由DIH端子高速脉冲输入设定，请参考11.3.8。
3	• 按下操作键盘上 FWD 或 REV 启动后，电机开始运转。此时指示灯 FWD 或 REV 会闪烁，指示电机正在运转。 注：1.监视模式的操作流程，请参考10.2.3节的内容。 2.电机运转中，亦可进入频率设定模式，更改内存中的目标频率，以改变电机转速。
4	• 按下 STOP RESET 后，电机减速，直到停止。 • 等到变频器停止输出后，指示灯 FWD 或 REV 才会熄灭。

10.3.7 混合模式3下，基本操作程序（00-16(P.79) = 6）

步骤	描述
1	• 混合模式3下，指示灯 PU 会闪烁。 注：操作模式的选择与切换，请参考10.2节的内容。
2	• 目标频率由通讯设定： • 当RL、RM、RH、REX多段速档位「on」时，目标频率由多段速档位组合设定（参考04-00~04-02/P.4~P.6, 03-00~03-05/P.80~P.84、P.86, 03-06(P.126), 03-09(P.550)）。 • 当外部JOG「on」时，目标频率取决于01-13(P.15)的值，加减速时间则是取决于01-14(P.16)的值。
3	• 由外部正反转端子触发变频器启动。此时指示灯 FWD 或 REV 会闪烁，指示电机正在运转。 • 此时也可以使用通讯实现00-02(P.996、P.998、P.999)的功能。 注：1.监视模式的操作流程，请参考10.2.3节的内容。
4	• 数字输入端子输出停止信号后，电机减速，直到停止。 • 等到变频器停止输出后，指示灯 FWD 或 REV 才会熄灭。

10.3.8 混合模式4下，基本操作程序（00-16(P.79) = 7）

步骤	描述
1	• 混合模式4下，指示灯 PU 会闪烁。 注：操作模式的选择与切换，请参考10.2节的内容。
2	• 目标频率由外部端子「电压信号大小」、「电流信号大小」或者「多段速档位的组合」设定。
3	•由通讯触发变频器启动（包括复位）。此时指示灯 FWD 或 REV 会闪烁，指示电机正在运转。 注：1.监视模式的操作流程，请参考10.2.3节的内容。 2.电机运转中，亦可进入频率设定模式，更改内存中的目标频率，以改变电机转速。
4	•通讯给出停止命令，电机减速，直到停止。 • 等到变频器停止输出后，指示灯 FWD 或 REV 才会熄灭。

10.3.9 混合模式5下，基本操作程序（00-16(P.79) = 8）

步骤	描述
1	• 混合模式5下，指示灯 PU 会闪烁。 注：操作模式的选择与切换，请参考10.2节的内容。
2	• 目标频率由操作器设定： •当RL、RM、RH、REX多段速档位「on」时，目标频率由变频器多段速档位组合设定（参考04-00~04-02/P.4~P.6, 03-00~03-05/P.80~P.84、P.86, 03-06(P.126)、03-09(P.550)。 •当外部JOG「on」时，目标频率取决于01-13(P.15)的值，加减速时间则是取决于01-14(P.16)的值。
3	•由外部正反转端子触发变频器启动。 注：1.监视模式的操作流程，请参考10.2.3节的内容。 2.电机运转中，亦可进入频率设定模式，更改内存中的目标频率，以改变电机转速。
4	• 数字输入端子输出停止信号后，电机减速，直到停止。 • 等到变频器停止输出后，指示灯 FWD 或 REV 才会熄灭。

10.3.10 第二操作模式下，基本操作程序（00-16(P.79) = 99999）

- 第二操作模式下，目标频率由参数00-17(P.97)设定，运转指令由参数00-18(P.109)设定，请参考5.1.9节操作模式选择中相关描述；相应的操作方式请参考4.3.1~4.3.5节

10.4 运转

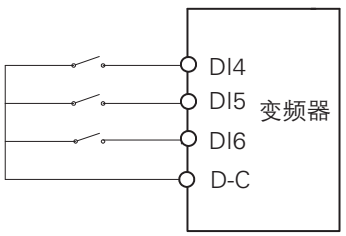
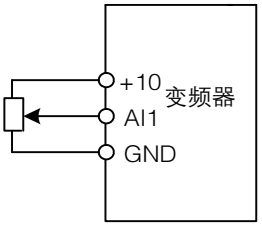
10.4.1运转前检查和准备

运转开始前应检查以下各项：

1. 核对接线是否正确。特别是检查交流电机驱动器的输出端子U/T1、V/T2、W/T3不能连接至电源，应确认接地端子(⏚)接地良好。
2. 确认端子间或各暴露的带电部位没有短路或对地短路的情况。
3. 确认端子连接，插接式连接器(选配)和螺丝等均紧固无松动。
4. 确认电机没有连接负载机械装置。
5. 投入电源前，所有开关都处于断开状态。保证投入电源时，变频器不会启动和不发生异常动作。
6. 上盖安装好后才能接通电源。
7. 潮湿的手禁止操作开关。
8. 投入电源后核对以下两点：
9. (1). 指示灯， POWER亮， ALARM不亮。
10. (2). 操作器面板，指示灯 Hz 和 EXT 都亮。

10.4.2 运转方法

各种运转方法，请参阅第10章的基本操作程序和第11章的参数说明。依照应用要求和运转规定选择最合适的操作方法，通常用的操作方法如下表所示：

运转方式	频率信号来源	运转信号来源
操作器操作	∧ 或 ∨ 或	FWD 或 REV
由外部信号操作	参数设定： 04-00(P.4)=40 04-01(P.5)=30 04-02(P.6)=10 	数字输入端子输入：DI1 DI2
	 AI1端子输入	

注：本段落所提到的RH，RM，RL为「多功能数字输入端子」的功能名称。多功能数字输入端子的功能选择与功用，请参考03-00~03-05/P.80~P.84、P.86, 03-06(P.126), 03-09、03-25~03-30/P.550~P.556, 03-33~03-38/P.559~P.564；相关配线，请参考3.5节。

10.4.3 试运转

- 运转前确认接线无误，并且无异常情形后，可以进行试运转。变频器上电后，处于外部模式下。

1. 电源投入后，确认(POWER)亮。
2. 请在DI1 - D-C和DI2 – D-C之间各接一开关。
3. 请接一电位器于+10 – AI1 – GND之间或提供0~5V dc于AI1-GND之间。
4. 请先将电位器或0~5V dc调整一极小值(约1V以下)。
5. DI1 ON, 正转启动；DI2 ON，反转启动；要减速停止将DI1/DI2 OFF。
6. 检查以下各点：

   1). 电机旋转方向是否正确

   2). 电机旋转是否平稳(无异常噪音和振动)

   3). 加速/减速是否平稳

- 如有选配操作器，试运转方式如下：

1. 将操作器正确连接至变频器。
2. 电源投入后，切换到PU模式，确认显示频率为50/60Hz。
3. 用[∨]键设定5Hz左右的低频率。
4. 按[FWD]键正转运行；按[REV]键反转运行；要减速停止按[STOP RESET]键。
5. 检查以下各点：

   1) 电机旋转方向是否正确

   2) 电机旋转是否平稳(无异常噪音和振动)

   3) 加速/减速是否平稳

- 如无异常情况，增加运转频率继续试运转，通过以上试运转，确认无任何异常情况后，可以正式投入运转。

注：如变频器和电机的运转发生异常，则应立即停止运转，并按照“故障诊断”，检查发生异常情况的原因。变频器停止输出后，在未断开主回路电源端子R/L1、S/L2、T/L3，这时如触及变频器的输出端子U/T1、V/T2、W/T3，则可能会发生电击。另外，即使关闭主回路电源，由于滤波电容上有充电电压，放电结束需一定时间。主回路电源切断后，待power灯熄灭，以及用电压表测试中间直流电路电压，确认已低于安全电压值后，才能接触变频器的内部电路。

十一、参数组

11.1 系统参数组00

参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
00-00	P.90	机种型号	只读	只读	
00-01	P.188	变频器程序版本	只读	只读	
00-02	P.996 ～ P.999	参数恢复	0：无功能	0	
			1：故障记录清除(P.996=1)		
			2：变频器重置(P.997=1)		
			3：参数还原为默认值(P.998=1)		
			4：部分参数还原默认值1(P.999=1)		
			5：部分参数还原默认值2(P.999=2)		
			6：部分参数还原默认值3(P.999=3)		
00-03	P.77	参数写保护选择	0：仅限于停止中可以写入参数	0	
			1：无法写入参数		
			2：运行中也可以写入参数		
			3：密码保护时，无法读取参数		
00-04	P.294	解密参数	0~65535	0	
00-05	P.295	设定密码参数	2~65535	0	
00-06	P.110	操作器监视选择	X0：变频器启动时，自动进入监视模式，显示当前输出频率	1	
			X1：变频器启动时，自动进入监视模式，显示当前稳定输出频率		
			X2：变频器启动时，自动进入监视模式，显示当前恒压系统目标压力和反馈压力		
			0X：开机画面为监视模式的输出频率档		
			1X： 开机画面为目标频率设定模式		
			2X：开机画面为监视模式的输出电流档		
			3X：开机画面为监视模式的输出电压档		
00-07	P.161	多功能显示	0：输出交流电压(V)	0	
			1：变频器(+/P)-(-/N)端子之间电压(V)		
			2：变频器温升的累积率(%)		
			3：恒压系统目标压力(%)		
			4：恒压系统反馈压力(%)		
			5：运行频率(Hz)		
			6：电子积热率(%)		
			7：2-5模拟输入端子的信号值(V)		
			8：4-5模拟输入端子的信号值(mA/V)		
			9：输出功率(kW)		
			10：PG卡反馈转速(Hz)		
			11：正反转信号，1为正转，2为反转，0为非运转状态		
			12：NTC温度显示(℃)		
			13：电机积热率 (%)		
			14：保留		
			15：DIH端子输入频率(kHz)		
			16：实时卷径值(mm)		
			17：实时线速度(m/min)		
			18：变频器输出转矩(%)（此功能只在00-21（P.300）或者00-22（P.370）设定为3~6时有效）		
			19：数字输入端口状态		
			20：数字输出端口状态		
			21：实际运行载波频率		
			22：3-5模拟输入端子的信号值(mA/V)		
			23：同步电机转子磁极位置（显示编码器反馈的电机转子磁极位置，仅在00-21（P.300）=5时有效）		
			24：当前目标频率		
			25：PTC输入百分比		
			26：当前恒压系统目标压力和反馈压力		
			27：当前电机转速		
00-08	P.37	运转速度显示	0：显示输出频率（不显示机械速度）	0	
			0.1~5000.0		
			1~50000		
00-09	P.259	运转速度单位选择	0：选择运转速度显示单位为1	1	
			1：选择运转速度显示单位为0.1		
00-10	保留	保留	保留	--	--

系统参数组00（续）

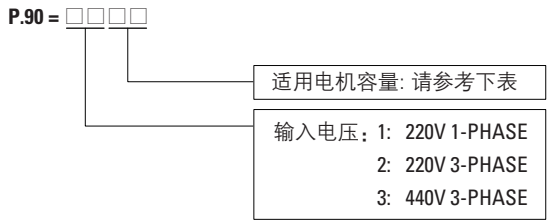
参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
00-11	P.72	载波频率	1/2/3框架：1~15 kHz	5 kHz	
			4/5框架：1~9 kHz	4 kHz	
			6/7框架：1~9 kHz	2 kHz	
			8框架：1~3kHz	2 kHz	
00-12	P.31	Soft-PWM动作选择	0：无Soft-PWM动作	0	
			1：设定00-11(P.72)< 5时，Soft-PWM有效(仅适用于V/F控制)		
00-13	P.71	空转/直流制动	0：空转制动	1	
			1：直流制动		
00-14	P.75	停止功能选择	0：按键盘STOP键，仅在PU，H2模式停车	1	
			1：按键盘STOP键，所有模式都可停车		
00-15	P.78	正反转防止选择	0：正转、反转皆可	0	
			1：不可反转（下反转命令时，电机会减速停止）		
			2：不可正转（下正转命令时，电机会减速停止）		
00-16	P.79	操作模式选择	0：PU模式、JOG模式、外部模式可切换	0	
			1：PU模式、JOG模式可切换		
			2：仅外部模式		
			3：仅通讯模式		
			4：混合模式1		
			5：混合模式2		
			6：混合模式3		
			7：混合模式4		
			8：混合模式5		
			99999：第二操作模式,运转指令由00-18(P.109)设定,目标频率由00-17(P.97)设定		
00-17	P.97	第二目标频率选择	0：操作器给频率	0	
			1：通讯RS485给频率		
			2：模拟量给频率		
			3：外扩通讯卡给频率		
			4：PG卡A2B2给频率		
			5：DIH脉冲给定频率		
00-18	P.109	第二启动信号选择	0：操作器给运转信号	0	
			1：数字输入端子给运转信号		
			2：通讯RS485给运转信号		
			3：外扩通讯卡给运转信号		
00-19	P.35	通讯模式指令权选择	0：通讯模式时，运转指令和设定频率都由通讯给定	0	
			1：通讯模式时，运转指令和设定频率都由外部给定		
00-20	P.400	控制模式选择	0：速度控制	0	
			1：转矩控制		
			2：位置控制		
00-21	P.300	电机控制方式选择	0：感应电机V/F控制	0	
			1：感应电机V/F闭环控制(VF+PG)		
			2：感应电机简易向量控制		
			3：感应电机无速度感测向量控制		
			4：感应电机PG向量控制		
			5：同步电机PG矢量控制		
			6：同步电机无PG矢量控制		
00-22	P.370	第二电机控制方式选择	0：感应电机V/F控制	99999	
			1：感应电机V/F闭环控制(VF+PG)		
			2：感应电机简易向量控制		
			3：感应电机无速度感测向量控制		
			4：感应电机PG向量控制		
			5：同步电机PG矢量控制		
			6：同步电机无PG矢量控制		
			99999：未选择第二电机控制方式		
00-23	P.186	机种选择功能	0：轻载额定(ND)，适用于风机水泵型负载	1	
			1：重载额定(HD)，适用于其它负载		
00-24	P.189	50Hz/60Hz切换选择	0：频率相关参数默认值为60Hz系统	0	
			1：频率相关参数默认值为50Hz系统	1	
00-25	P.990	参数模式设定	0：参数以「分组模式」显示	0	
			1：参数以「传统P模式」显示		
00-26	P.125	扩展卡类型	只读	只读	

11.1.1 变频器信息

- 可查询变频器机种型号、控制板软件程序版本，及已连接的扩充卡等信息。

参数	名称	设定范围	出厂值	内容
00-00 P.90	机种型号	只读	只读	–––
00-01 P.188	变频器程序版本	只读	只读	变频器控制板软件程序版本

- 机种型号



读取

适用电机容量：

数值（00–00低两位的值）	容量(kw)
4	0.75
5	1.5
6	2.2
7	3.7
8	5.5
9	7.5
10	11
11	15
12	18.5
13	22
14	30
15	37

数值（00–00低两位的值）	容量(kw)
16	45
17	55
18	75
19	90
20	110
21	132
22	160
23	185
24	220
25	250
26	280
27	315

11.1.2 参数管理

- 还原参数设定值

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
00-02	参数管理	0	0	无功能
			1	故障记录清除 (顺序编号模式时P.996=1)
			2	变频器重置 (顺序编号模式时P.997=1)
			3	参数还原为默认值 (顺序编号模式时P.998=1)
			4	部分参数还原默认值1 (顺序编号模式时P.999=1)
			5	部分参数还原默认值2 (顺序编号模式时P.999=2)
			6	部分参数还原默认值3 (顺序编号模式时P.999=3)

设定

参数管理：

1：00-02设定为1，参数值写入后操作面板闪烁 E_rCL，故障记录被清除，00-02恢复为0。

2：00-02设定为2，参数值写入后操作面板闪烁 $rESr$，变频器将被重置，00-02恢复为0。变频器重置后，「电子热动电驿」与「IGBT模块积热电驿」的热累积数值将会归零。

3：00-02设定为3，参数值写入后操作面板闪烁 $ALLC$，除下表1参数外的所有的参数将恢复出厂设定值，参数值还原后，00-02恢复为0。

例外以下表1参数将不恢复出厂默认值：

参数组	参数编号	名称
00-00	P.90	机种型号
00-01	P.188	变频器程序版本
00-24	P.189	50Hz/60Hz切换选择
00-26	P.125	扩展卡的类型
01-08	P.21	加减速时间单位
03-59	P.585	监视本体数字输入端子状态
03-60	P.586	监视本体和外扩Slot3数字输出端子状态
03-62	P.588	监视外扩Slot2数字输出端子状态
03-61	P.587	监视外扩Slot2&3数字输入端子状态
06-27	P.292	变频器运行时间（分钟）
06-28	P.293	变频器运行时间（天）
06-29	P.296	变频器上电时间（分钟）
06-30	P.297	变频器上电时间（天）
06-44	P.740	E1
06-45	P.741	E2
06-46	P.742	E3
06-47	P.743	E4
06-48	P.744	E5
06-49	P.745	E6
06-50	P.746	E7
06-51	P.747	E8
06-52	P.748	E9
06-53	P.749	E10
06-54	P.750	E11

参数组	参数编号	名称
06-55	P.751	E12
06-56	P.752	E1故障时的输出频率
06-57	P.753	E1故障时的输出电流
06-58	P.754	E1故障时的输出电压
06-59	P.755	E1故障时的温升累计率
06-60	P.756	E1故障时的PN电压
06-61	P.757	E1故障时变频器的已运转时间
06-62	P.758	E1故障时变频器的运行状态字
06-63	P.759	E1故障时的年月
06-64	P.760	E1故障时的日时
06-65	P.761	E1故障时的分秒
06-70	P.766	E2故障时的输出频率
06-71	P.767	E2故障时的输出电流
06-72	P.768	E2故障时的输出电压
06-73	P.769	E2故障时的温升累计率
06-74	P.770	E2故障时的PN电压
06-75	P.771	E2故障时变频器的已运转时间
06-76	P.772	E2故障时变频器的运行状态字
06-77	P.773	E2故障时的年月
06-78	P.774	E2故障时的日时
06-79	P.775	E2故障时的分秒
09-13	P.124	扩展卡版本
13-02	P.285	低频振荡抑制因子
13-03	P.286	高频振荡抑制因子

4：00-02设定为4，参数值写入后操作面板闪烁 Pr.Cr ，除表1和下表2参数外的所有的参数将恢复出厂设定值，参数值还原后，00-02恢复为0。
例外以下表2参数以及表1参数将不恢复出厂默认值：

参数组	参数编号	名称
00-21	P.300	电机控制方式选择
02-12	P.192	2-5最小输入正电压
02-13	P.193	2-5最大输入正电压
02-14	P.194	2-5最小输入正电压对应百分比
02-15	P.195	2-5最大输入正电压对应百分比
02-16	P.512	2-5最小输入负电压
02-17	P.513	2-5最大输入负电压
02-18	P.510	2-5最小输入负电压对应百分比
02-19	P.511	2-5最大输入负电压对应百分比
02-25	P.198	4-5最小输入电流/电压
02-26	P.199	4-5最大输入电流/电压
02-27	P.196	4-5最小输入电流/电压对应百分比
02-28	P.197	4-5最大输入电流/电压对应百分比
02-34	P.548	3-5最小输入电流/电压
02-35	P.549	3-5最大输入电流/电压
02-36	P.546	3-5最小输入电流/电压对应百分比
02-37	P.547	3-5最大输入电流/电压对应百分比
02-39	P.524	HDI最小输入频率
02-40	P.525	HDI最大输入频率
02-41	P.522	HDI最小输入频率对应百分比
02-42	P.523	HDI最大输入频率对应百分比
02-46	P.191	AM1输出增益
02-47	P.190	AM1输出偏置
02-49	P.536	AM2输出增益
02-50	P.535	AM2输出偏置
02-59	P.187	FM校正系数

参数组	参数编号	名称
05-00	P.301	电机参数自动量测
05-01	P.302	电机额定功率
05-02	P.303	电机极数
05-03	P.304	电机额定电压
05-04	P.305	电机额定频率
05-05	P.306	电机额定电流
05-06	P.307	电机额定转速
05-07	P.308	电机励磁电流
05-08	P.309	IM电机定子电阻
05-09	P.310	IM电机转子电阻
05-10	P.311	IM电机漏感抗
05-11	P.312	IM电机互感抗
05-12	P.313	PM电机定子电阻
05-13	P.314	PM电机d轴电感
05-14	P.315	PM电机q轴电感
05-15	P.316	PM电机反电势系数
05-16	P.317	PM电机Z相原点脉冲补偿量
05-17	P.318	转动惯量
11-00	P.320	速度控制比例系数1
11-01	P.321	速度控制积分时间1
11-02	P.322	PI系数切换频率1
11-03	P.323	速度控制比例系数2
11-04	P.324	速度控制积分时间2
11-05	P.325	PI系数切换频率2
11-06	P.326	电流控制比例系数

5：用户登记参数15-00~15-19不会被还原为默认值，15-00~15-19中设定参数号的相应参数值也不会被还原为默认值，上表1的参数也不会被恢复为默认值。参数值还原后，00-02恢复为0。
6：用户登记参数15-00~15-19不会被还原为默认值，15-00~15-19中设定参数号的相应参数值也不会被还原为默认值，上表1和表2的参数也不会被恢复为默认值。参数值还原后，00-02恢复为0。

注：执行参数还原为默认值或部分参数还原为默认值操作时，请务必等屏幕显示 End ，即表示参数已经恢复出厂设置后，再执行其他操作。

11.1.3 参数保护

- 用于选择各种参数是否可以写入，防止因误操作导致参数值的改写。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
00-03 P.77	参数写保护选择	0	0	仅限于停止中可以写入参数
			1	无法写入参数
			2	运行中也可以写入参数
			3	密码保护时，无法读取参数
00-04 P.294	解除密码保护参数	0	0~65535	写入已注册的密码后可解除参数设定保护
00-05 P.295	设定密码保护参数	0	2~65535	注册密码用于保护参数设定

设定

参数写保护选择

- 仅限于停止中可以写入参数（00-03="0"初始值）

例外在运行中，以下参数可以写入：

参数组	参数编号	名称
00-03	P.77	参数写保护选择
00-07	P.161	多功能显示
02-04	P.54	AM1输出功能选择
02-05	P.537	AM2输出功能选择
02-12	P.192	2-5最小输入正电压
02-13	P.193	2-5最大输入正电压
02-14	P.194	2-5最小输入正电压对应百分比
02-15	P.195	2-5最大输入正电压对应百分比
02-16	P.512	2-5最小输入负电压
02-17	P.513	2-5最大输入负电压
02-18	P.510	2-5最小输入负电压对应百分比
02-19	P.511	2-5最大输入负电压对应百分比
02-25	P.198	4-5最小输入电流/电压
02-26	P.199	4-5最大输入电流/电压
02-27	P.196	4-5最小输入电流/电压对应百分比
02-28	P.197	4-5最大输入电流/电压对应百分比
02-34	P.548	3-5最小输入电流/电压
02-35	P.549	3-5最大输入电流/电压
02-36	P.546	3-5最小输入电流/电压对应百分比
02-37	P.547	3-5最大输入电流/电压对应百分比
02-39	P.524	HDI输入最小频率
02-40	P.525	HDI输入最大频率
02-41	P.522	HDI输入最小频率对应百分比
02-42	P.523	HDI输入最大频率对应百分比
02-44	P.543	FM输出功能选择
02-45	P.64	AM1输出信号选择
02-46	P.191	AM1输出增益
02-47	P.190	AM1输出偏置
02-48	P.538	AM2输出信号选择
02-49	P.536	AM2输出增益
02-50	P.535	AM2输出偏置
02-51	P.55	模拟输出时频率显示基准
02-52	P.56	模拟输出时电流显示基准
02-55	P.592	PT100 电压准位 1
02-56	P.593	PT100 电压准位 2
02-59	P.187	FM校正系数
04-00	P.4	第1速（高速）
04-01	P.5	第2速（中速）
04-02	P.6	第3速（低速）

参数组	参数编号	名称
04-03	P.24	第4速
04-04	P.25	第5速
04-05	P.26	第6速
04-06	P.27	第7速
04-07	P.142	第8速
04-08	P.143	第9速
04-09	P.144	第10速
04-10	P.145	第11速
04-11	P.146	第12速
04-12	P.147	第13速
04-13	P.148	第14速
04-14	P.149	第15速
04-19	P.131	程序运行模式第一段速
04-20	P.132	程序运行模式第二段速
04-21	P.133	程序运行模式第三段速
04-22	P.134	程序运行模式第四段速
04-23	P.135	程序运行模式第五段速
04-24	P.136	程序运行模式第六段速
04-25	P.137	程序运行模式第七段速
04-26	P.138	程序运行模式第八段速
06-17	P.261	维护提醒功能
06-40	P.288	故障代码查询
06-42	P.290	故障信息查询
08-03	P.225	PID目标值面板给定量
08-16	P.221	下限压力采样值
08-17	P.222	上限压力采样值
08-18	P.223	模拟反馈信号偏置
08-19	P.224	模拟反馈信号增益
10-19	P.230	加速时的Dwell频率
10-21	P.232	减速时的Dwell频率
10-45	P.267	回生回避动作选择
10-46	P.268	回生回避动作电压准位
10-47	P.269	减速时母线电压检测敏感度
10-48	P.270	回生回避动作频率补偿值
10-49	P.271	回生回避电压增益系数
10-50	P.272	回生回避频率增益系数
11-12	P.401	转矩指令
14-05	P.605	张力设定
14-45	P.657	线速度设定

• 无法写入参数（00-03="1"）

例外以下参数可以写入：

参数组	参数编号	名称
00-03	P.77	参数写保护选择

参数组	参数编号	名称
00-16	P.79	操作模式选择

• 运行中也可以写入参数（00-03="2"）

例外 以下参数在运行中不能写入：

参数组	参数编号	名称
00-00	P.90	机种型号
00-01	P.188	变频器程序版本
00-11	P.72	载波频率
00-15	P.78	正反转防止选择
00-16	P.79	操作模式选择
00-26	P.125	扩展卡的类型
03-59	P.585	监视本体数字输入端子状态
03-60	P.586	监视本体和外扩Slot3数字输出端子状态
03-61	P.587	监视外扩Slot2&3数字输入端子状态
03-62	P.588	监视外扩Slot2数字输出端子状态
06-01	P.22	失速防止动作准位
06-08	P.155	过转矩检出准位
06-11	P.160	再启动时失速准位
06-21	P.705	低电压准位
06-22	P.706	回生制动动作准位
06-23	P.707	电压失速准位
06-26	P.710	电解电容寿命检测结果
06-27	P.292	变频器运行时间（分钟）
06-28	P.293	变频器运行时间（天）
06-29	P.296	变频器上电时间（分钟）
06-30	P.297	变频器上电时间（天）
06-41	P.289	故障代码显示
06-43	P.291	故障信息显示
06-44	P.740	E1
06-45	P.741	E2
06-46	P.742	E3
06-47	P.743	E4
06-48	P.744	E5
06-49	P.745	E6
06-50	P.746	E7
06-51	P.747	E8

参数组	参数编号	名称
06-52	P.748	E9
06-53	P.749	E10
06-54	P.750	E11
06-55	P.751	E12
06-56	P.752	E1故障时的输出频率
06-57	P.753	E1故障时的输出电流
06-58	P.754	E1故障时的输出电压
06-59	P.755	E1故障时的温升累计率
06-60	P.756	E1故障时的PN电压
06-61	P.757	E1故障时变频器的已运转时间
06-62	P.758	E1故障时变频器的运行状态字
06-63	P.759	E1故障时的年月
06-64	P.760	E1故障时的日时
06-65	P.761	E1故障时的分秒
06-70	P.766	E2故障时的输出频率
06-71	P.767	E2故障时的输出电流
06-72	P.768	E2故障时的输出电压
06-73	P.769	E2故障时的温升累计率
06-74	P.770	E2故障时的PN电压
06-75	P.771	E2故障时变频器的已运转时间
06-76	P.772	E2故障时变频器的运行状态字
06-77	P.773	E2故障时的年月
06-78	P.774	E2故障时的日时
06-79	P.775	E2故障时的分秒
07-17	P.802	CANopen 通讯状态
07-18	P.803	CANopen 控制状态
09-13	P.124	扩展卡版本
10-52	P.265	过励磁电流准位
11-13	P.402	速度极限
11-14	P.403	速度极限偏置
14-20	P.618	卷径当前值
14-32	P.630	在线显示线速度值

• 密码保护时，无法读取参数（00-03=“3”）

例外以下参数仍然可以读取：

参数组	参数编号	名称
00-00	P.90	机种型号
00-01	P.188	变频器程序版本
00-11	P.72	载波频率
00-15	P.78	正反转防止选择
00-16	P.79	操作模式选择
00-26	P.125	扩展卡的类型
03-59	P.585	监视本体数字输入端子状态
03-60	P.586	监视本体和外扩Slot3数字输出端子状态
03-61	P.587	监视外扩Slot2&3数字输入端子状态
03-62	P.588	监视外扩Slot2数字输出端子状态
06-01	P.22	失速防止动作准位
06-08	P.155	过转矩检出准位
06-11	P.160	再启动时失速准位
06-21	P.705	低电压准位
06-22	P.706	回生制动动作准位
06-23	P.707	电压失速准位
06-26	P.710	电解电容寿命检测结果
06-27	P.292	变频器运行时间（分钟）
06-28	P.293	变频器运行时间（天）
06-29	P.296	变频器上电时间（分钟）
06-30	P.297	变频器上电时间（天）
06-41	P.289	故障代码显示
06-43	P.291	故障信息显示
06-44	P.740	E1
06-45	P.741	E2
06-46	P.742	E3
06-47	P.743	E4
06-48	P.744	E5
06-49	P.745	E6
06-50	P.746	E7
06-51	P.747	E8

参数组	参数编号	名称
06-52	P.748	E9
06-53	P.749	E10
06-54	P.750	E11
06-55	P.751	E12
06-56	P.752	E1故障时的输出频率
06-57	P.753	E1故障时的输出电流
06-58	P.754	E1故障时的输出电压
06-59	P.755	E1故障时的温升累计率
06-60	P.756	E1故障时的PN电压
06-61	P.757	E1故障时变频器的已运转时间
06-62	P.758	E1故障时变频器的运行状态字
06-63	P.759	E1故障时的年月
06-64	P.760	E1故障时的日时
06-65	P.761	E1故障时的分秒
06-70	P.766	E2故障时的输出频率
06-71	P.767	E2故障时的输出电流
06-72	P.768	E2故障时的输出电压
06-73	P.769	E2故障时的温升累计率
06-74	P.770	E2故障时的PN电压
06-75	P.771	E2故障时变频器的已运转时间
06-76	P.772	E2故障时变频器的运行状态字
06-77	P.773	E2故障时的年月
06-78	P.774	E2故障时的日时
06-79	P.775	E2故障时的分秒
07-17	P.802	CANopen 通讯状态
07-18	P.803	CANopen 控制状态
09-13	P.124	扩展卡版本
10-52	P.265	过励磁电流准位
11-13	P.402	速度极限
11-14	P.403	速度极限偏置
14-20	P.618	卷径当前值
14-32	P.630	在线显示线速度值

设定

密码保护

• 注册密码

1. 在00-05写入希望作为密码的2～65535之间的一个数字，密码保护即生效；
2. 注册密码成功后，00-05=1；

• 解除密码保护

1. 在00-04写入正确的密码则可解除密码保护；
2. 解除密码成功后，00-04=0，00-05=1；
3. 若此时将变频器断电，再上电后，仍然会恢复到密码保护状态。

• 彻底清除密码

1. 在00-04写入正确的密码，以解除密码保护；
2. 在00-05再写入0，则可彻底清除密码。

注：请妥善保存密码，如果忘记，则需返回原厂解密。

11.1.4 监视功能选择

- 选择在操作器上显示的内容

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
00-06 P.110	操作器监视选择功能	1	X0	变频器启动时，自动进入监视模式，显示当前输出频率（注1）
			X1	变频器启动时，自动进入监视模式，显示当前稳定输出频率
			X2	变频器启动时，自动进入监视模式，显示当前恒压系统目标压力和反馈压力（注2）
			0X	0X：开机画面为监视模式的输出频率档
			1X	1X：开机画面为目标频率设定模式
			2X	2X：开机画面为监视模式的输出电流档
			3X	3X：开机画面为监视模式的输出电压档
00-07 P.161	多功能显示	0	0	输出交流电压(V)
			1	变频器(+/P)-(-/N)端子之间电压(V)
			2	变频器温升的累积率(%)
			3	恒压系统目标压力(%)
			4	恒压系统反馈压力(%)
			5	运行频率(Hz)
			6	电子积热率(%)
			7	2-5模拟输入端子的信号值(V)
			8	4-5模拟输入端子的信号值(mA/V)
			9	输出功率(kW)
			10	PG卡反馈转速(Hz)
			11	正反转信号，1为正转，2为反转，0为非运转状态
			12	NTC温度显示(℃)
			13	电机积热率 (%)
			14	保留
			15	HDI端子输入频率(kHz)
			16	实时卷径值(mm)
			17	实时线速度(m/min)
00-07 P.161	多功能显示	0	18	变频器输出转矩(%),以电机额定转矩为100%（此功能只在00-21（P.300）或者00-22（P.370）设定为3~6时有效）
			19	数字输入端口状态
			20	数字输出端口状态
			21	实际运行载波频率
			22	3-5模拟输入端子的信号值(mA/V)
			23	同步电机转子磁极位置（显示编码器反馈的电机转子磁极位置，仅在00-21（P.300）=5时有效）
			24	当前目标频率
			25	PTC输入百分比
			26	当前恒压系统目标压力和反馈压力
			27	当前电机转速

注：

1.此处“输出频率”为滑差补偿后的值。

2. 开机画面为目标频率设定模式时，“FWD”或“REV”或“STOP”键动作时会将画面切为目标频率设定模式。

3. 多功能显示功能是在监视电压模式下实现的，监视电压模式的切换参考4.2.3节。

4. 端子排序请参考5.4.15节。数字输入端口状态对应03-59(P.585)，数字输出端口状态对应03-60(P.586)。

显示

操作器监视选择功能

- 显示当前恒压系统目标压力和反馈压力（00-06=“3”）
  此时，显示屏将分两段显示，以小数点为分隔界限，左侧为恒压系统的目标压力，右侧为恒压系统的反馈压力
  如图：2030，“20”表示恒压系统的目标压力为2.0kg/cm^3，“30”表示恒压系统的反馈压力为3.0kg/cm^3。

显示

多功能显示

- 显示值在监视电压模式下出现，监视电压模式的切换请参考Page66（4.2.3监视模式的操作流程图）。

11.1.5 运转速度显示

- 「监视输出频率」模式下，显示屏显示相对应的机械速度

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
00-08 P.37	运转速度显示	0.0	0	显示输出频率（不显示机械速度）
			0.1~5000.0	当00-09=1时
			1~50000	当00-09=0时
00-09 P.259	运转速度单位选择	1	0	选择运转速度显示单位为1
			1	选择运转速度显示单位为0.1

设定

运转速度显示

- 00-08的设定值为变频器在输出频率为60Hz时所对应的机械速度。

例如：

1. 若输送带在变频器的输出频率为60Hz时，其输送速度为950m/min，则设定00-08=950；
2. 设定完成后，操作器在"监视输出频率"下，显示值为输送带的输送速度。

注：显示屏显示的机械速度是根据变频器输出频率与00-08的设定值按比例计算得来的理论值，与实际机械速度仍有些细微的差异。

11.1.6 PWM载波频率

- 适当调整变频器的PWM载波频率能改变电机的音色。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
00-11 P.72	载波频率	5kHz	1~15 kHz	A/B/C框架
		4kHz	1~9 kHz	D/E框架
		2kHz	1~9 kHz	F/G框架
		2kHz	1~3 kHz	H框架
00-12 P.31	载波动作选择	0	0	无Soft-PWM动作
			1	设定00-11(P.72)< 5时，Soft-PWM有效(仅适用于V/F控制)

设定

载波频率

- 载波频率越高时，电机的机械噪音越小，但电机的漏电流越大，且变频器产生的噪声越大。
- 载波频率越高时，变频器消耗的能量越多，变频器温升越高。
- 使用变频器的系统，若发生机械共振现象，亦可调整00-11的设定值来改善

注：载波频率的设定值最好能够超过目标频率8倍以上。

设定

载波动作选择V/F

- Soft-PWM是控制电机杂讯的金属音转变为更加悦耳的复合音色的控制方式。
- 电机音色调变控制就是变频器自动不定时的改变载波频率，使得电机所发出的金属噪音不是单一频率，来改变变频器以单一频率调变所发出的尖锐噪音。
- 此动作只在V/F模式下有效，即00-21=0时有效。

11.1.7 停止动作选择

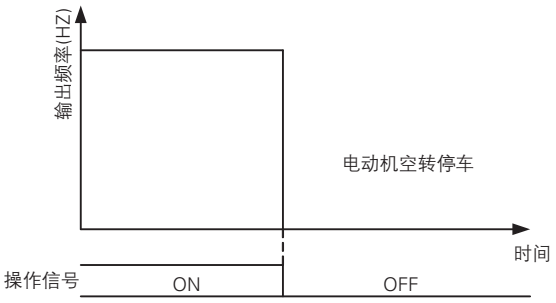
- 选择变频器的停止方式

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
00-13 P.71	空转/直线制动	1	0	空转制动停车
			1	直流制动停车
00-14 P.75	键功能选择	1	0	仅在PU、H2（混合模式2）模式，运行中按 STOP RESET 键为停车
			1	运行中按 STOP RESET 键为停车

设定

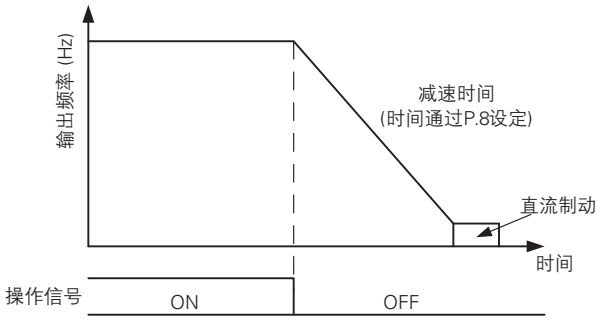
空转/直线制动

- 空转制动（00-13="0"）
- 收到停车信号后，变频器立即停止输出，电机自由空转。



直线制动（00-13="1"）

- 收到停车信号后，变频器依照加减速曲线减速，直到完全停止。



设定

- 运行中按 STOP RESET 键为停车（00-14="1"）

注意：在非PU、H2模式运转时，按 STOP RESET 键停车，会显示E0，并且将操作器的所有功能锁住，请按下列步骤解除此状态：

1. 如果启动信号是数字输入端子则需取消数字输入启动信号给定（**注1**）；
2. 按 STOP RESET 键1.0秒以上，以清除E0的状态。

- 无论哪种设定下，故障发生后，皆可按 STOP RESET 键1.0秒以上，以复位变频器

注：1. 程序运行模式时，不需要取消启动信号，复位后从停止时的段速开始继续运行。

2. 变频器复位后，「电子热动电驿」与「IGBT 模块积热电驿」的热累积数值将会归零。

11.1.8 正反转防止选择

- 将电机的旋转方向仅限定为一个方向时设定，防止由于启动信号的误动作产生的反转事故

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
00-15 P.78	正反转防止选择	0	0	正转、反转皆可
			1	不可反转（下反转命令时，电机会减速停止）
			2	不可正转（下正转命令时，电机会减速停止）

注：对所有启动信号都有效。

11.1.9 操作模式选择

- 选择变频器的运行模式，决定「启动信号」及「目标频率」来源

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
00-16 P.79	操作模式选择	0	0	PU模式、JOG模式、外部模式可切换
			1	PU模式、JOG模式可切换
			2	仅外部模式
			3	仅通讯模式
			4	混合模式1
			5	混合模式2
			6	混合模式3
			7	混合模式4
			8	混合模式5
			99999	第二操作模式
00-17 P.97	第二目标频率选择	0	0	操作器给频率
			1	通讯RS485给频率
			2	模拟量给频率
			3	外扩通讯卡给频率
			4	PG卡A2B2给频率
			5	HDI脉冲给定频率
00-18 P.109	第二启动信号选择	0	0	操作器给运转信号
			1	数字输入端子给运转信号
			2	通讯RS485给运转信号
			3	外扩通讯卡给运转信号
00-19 P.35	通讯模式指令权选择	0	0	通讯模式时，运转指令和设定频率都由通讯给定
			1	通讯模式时，运转指令和设定频率都由外部给定

设定

操作模式选择

- 详细设定及使用请参考4.3节。

设定

通讯模式指令权选择

- 在00-16=3选择通讯模式时：
  1. 如果00-19=0，运转指令和速度指令都由通讯给定；
  2. 如果00-19=1，运转指令和速度指令都由外部给定。

11.1.10 控制模式选择

- 通过00–20（P.400）的设定，来实现控制模式的选择

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
00-20 P.400	控制模式选择	0	0	速度控制
			1	转矩控制
			2	位置控制

设定

控制模式选择

- 00-20=0，转矩控制无效，变频器进行普通的闭环矢量速度控制；00-20=1，转矩控制有效，变频器进行转矩控制。转矩控制时，变频器需工作在闭环矢量控制方式，必须安装测速编码器。转矩控制时，若转矩命令大于负载转矩，电机加速直到电机转速等于速度限制值，此时变频器会切换为速度控制模式，以避免电机持续加速。
- 00-20控制模式选择和数字输入相关功能配合使用时，请按下表作设定。

00–20	数字输入功能		控制模式
	切换速度/转矩控制	切换位置/速度控制	
00-16 P.79	未设定	未设定	速度控制
	未设定	未设定	转矩控制
	未设定	未设定	位置控制
	有设定，对应端子ON	---	转矩控制
	有设定，对应端子OFF	---	速度控制
	---	有设定，对应端子ON	位置控制
	---	有设定，对应端子OFF	速度控制

11.1.11 电机控制方式选择

- 此参数决定选用的交流电机变频器的控制模式。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
00-21P.300	电机控制方式选择	0	0	感应电机V/F控制
			1	感应电机V/F闭环控制(VF+PG)
			2	感应电机简易向量控制
			3	感应电机无速度感测向量控制
			4	感应电机PG向量控制
			5	同步电机PG矢量控制
			6	同步电机无PG矢量控制
00-22 P.370	第二电机控制方式选择	99999	0	感应电机V/F控制
			1	感应电机V/F闭环控制(VF+PG)
			2	感应电机简易向量控制
			3	感应电机无速度感测向量控制
			4	感应电机PG向量控制
			5	同步电机PG矢量控制
			6	同步电机无PG矢量控制
			99999	未选择第二电机控制方式

设定

电机控制方式

- 感应电机V/F控制: 使用者可依需求自行设计 V/F 的比例，且可同时控制多台电机。
- 感应电机V/F闭环控制(VF+PG)：使用者可选购 PG 卡配合编码器做闭回路的速度控制。
- 感应电机简易向量控制：此时电压提升，补偿电机负载加大时的频率变化。
- 感应电机无速度感测向量控制：可藉由电机参数的调适（Auto-tunning）求得最佳的控制特性。
- 感应电机PG向量控制：除可提高转矩外，其速度控制的精确度更加准确。
- 同步电机PG矢量控制：除可提高转矩外，其速度控制的精确度更加准确。
- 同步电机无PG矢量控制：可藉由电机参数的调适（Auto-tunning）求得最佳的控制特性。

注：1. 电机容量须为变频器容量同等级或次一级。

2. 无速度感测向量控制：可藉由自动量测（Auto-tuning）的功能来增强控制性能。设定00-21=3或4前，请先设定电机参数，再做自动量测功能，以便增加控制的精准度。
3. 设定00-21=1选择VF+PG控制模式时，请务必确认电机极数05-02是否正确。
4. 当10-03(P.151)=1时，电机闭环向量控制下执行零速运转；IM电机VF闭环控制下执行直流电压制动。
5. 00-22 ≠ 99999时、RT信号为ON时，第二电机参数05-22~05-38有效，第二机能参数请参考5.2.10节。
6. 本段落所提到的RT为「多功能数字输入端子」的功能名称。多功能数字输入端子的功能选择与功用，请参考03-00~03-05/P.80~P.84、P.86, 03-06(P.126), 03-09(P.550)；相关配线，请参考3.5节。

11.1.12 机种选择

- 修改变频器的适用负载类型。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
00-23 P.186	机种选择	1	0	轻载额定（ND），适用于风机水泵型负载
			1	重载额定（HD），适用于其它负载，如：恒转矩型

设定

机种选择

- 若希望修改为轻载设定（00-23="0"）,请务必执行下列步骤的操作，这些步骤完成后，负载类型才成功切换。
  1. 设定00-23=0；
  2. 执行00-02恢复出厂默认值；
  3. 执行00-02复位功能。

11.1.13 50/60Hz切换选择

- 可根据不同工频和电机默认频率，选择频率相关参数出厂默认值为50Hz或是60Hz。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
00-24 P.189	50/60Hz切换选择	0	0	频率相关参数默认值为60Hz系统
		1	1	频率相关参数默认值为50Hz系统

设定

50/60Hz切换选择

- 若希望将频率相关参数设定为60Hz系统（00-24="0"），请务必执行下列两个步骤
  1. 设定00-24=0；
  2. 执行00-02恢复出厂默认值，此时变频器频率相关参数恢复为60Hz。
- 会受到影响的参数有：

参数组	参数编号	名称
01-03	P.3	基底频率
01-09	P.20	加减速基准频率
02-09	P.38	2-5最高操作频率
02-21	P.39	4-5最高操作频率
02-30	P.508	3-5最高操作频率
02-51	P.55	模拟输出时频率显示基准

参数组	参数编号	名称
05-03	P.304	电机额定电压
05-04	P.305	电机额定频率
05-06	P.307	电机额定转速
06-03	P.66	失速防止递减频率
10-41	P.701	VF 分离的电压数字设定

11.1.14 参数显示模式选择

- 可以选择参数以「顺序编号」或「参数组」模式显示

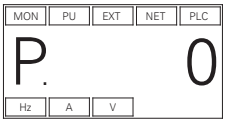
参数	名称	出厂值	设定范围	内容
00-25 P.990	参数显示模式选择	0	0	参数以「参数组」模式显示
			1	参数以「顺序编号」模式显示

显示

参数显示模式选择

- 「参数组」模式显示

- 「顺序编号」模式显示



11.1.15 扩展卡类型显示

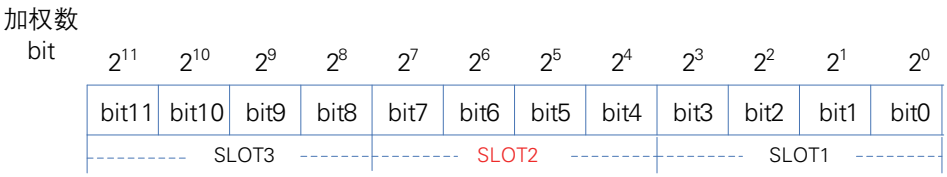
- 该参数仅供用户查看使用的扩展卡类型，不可更改。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
00-26 P.125	扩展卡的类型	只读	只读	用来显示当前使用的扩展卡的类型，只可读

读取

当前使用的扩展卡的类型

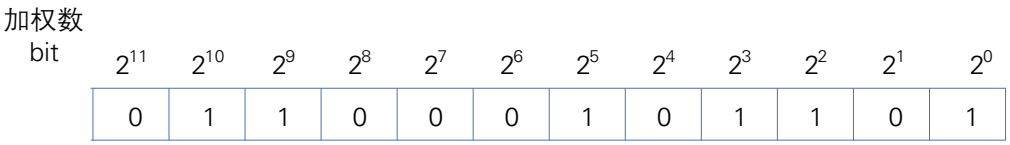
- 不插卡的状态全为高电平，即所有位都为1.
- 00-26 (P.125)各位的定义如下：



- 各类扩展卡的值如下表：

扩展卡类型	扩展卡型号	扩展卡
通讯扩展卡	PD301	0 1 0 1
	DN301	1 0 0 1
	CP301	1 1 0 1
	EP301	0 0 1 1
I/O扩展卡	EB362R	1 0 1 0
	EB308R	0 1 1 0
PG扩展卡	PG301C	0 0 0 0
	PG301L	0 0 0 1
	PG302L	0 0 1 0

例如：SLOT1上插了CP301，SLOT2上插了PG302L，SLOT3上插了EB308R，参数00-26(P.125)的读出的值应该如下：



所以00-26 =$0\times2^{11} + 1\times2^{10} + 1\times2^{9} + 0\times2^{8} + 0\times2^{7} + 0\times2^{6} + 1\times2^{5} + 0\times2^{4} + 1\times2^{3} + 0\times2^{2} + 0\times2^{1} + 0\times2^{0}$= 1581

注：SLOT1只能插通讯扩展卡；SLOT2可以插PG卡和IO卡； SLOT3只能插IO卡。

如果扩展卡插上后又松掉，将会报故障，请参考7.2 附录二：故障代码表。

11.2 基本参数组 01

参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
01-00	P.1	上限频率	0.00～01-02（P.18）Hz：75kW及以下机种	120.00Hz	
			0.00～01-02（P.18）Hz：90kW及以上机种	60.00Hz	
01-01	P.2	下限频率	0～120.00Hz	0.00Hz	
01-02	P.18	高速上限频率	01-00（P.1）～650.00Hz	120.00Hz	
01-03	P.3	基底频率	50Hz系统设定时：0～650.00Hz	50.00Hz	
			60Hz系统设定时：0～650.00Hz	60.00Hz	
01-04	P.19	基底电压	0～1000.0V	99999	
			99999：随输入电压变动		
01-05	P.29	加减速曲线选择	0：线性加减速曲线	0	
			1：S字加减速曲线1		
			2：S字加减速曲线2		
			3：S字加减速曲线3		
01-06	P.7	加速时间	0～360.00s/0～3600.0s：5.5kW及其以下机种	5.00s	
			0～360.00s/0～3600.0s：7.5kW及其以上机种	20.00s	
01-07	P.8	减速时间	0～360.00s/0～3600.0s：5.5kW及其以下机种	5.00s	
			0～360.00s/0～3600.0s：7.5kW～11kW机种	10.00s	
			0～360.00s/0～3600.0s：15kW及其以上机种	30.00s	
01-08	P.21	加减速时间单位	0：时间单位为0.01s	0	
			1：时间单位为0.1s		
01-09	P.20	加减速基准频率	50Hz系统设定时：1.00～650.00Hz	50.00Hz	
			60Hz系统设定时：1.00～650.00Hz	60.00Hz	
01-10	P.0	转矩补偿	0～30.0%：1.5kW机种	6.0%	
			0～30.0%：2.2kW～5.5kW机种	4.0%	
			0～30.0%：7.5kW～11kW机种	3.0%	
			0～30.0%：15kW～75kW机种	2.0%	
			0～30.0%：90kW及其以上机种	1.0%	
01-11	P.13	启动频率	0～60.00Hz	0.50Hz	
01-12	P.14	适用负载选择	0：适用于定转矩负载（输送带等）	0	
			1：适用于变转矩负载（泵、风扇等）		
			2、3：适用于升降负载		
			4：多点V/F折线		
			5～13：特殊2点V/F折线		
			14：V/F 完全分离模式		
			15：V/F 半分离模式		
01-13	P.15	JOG频率	0～650.00Hz	5.00Hz	
01-14	P.16	JOG加减速时间	0～360.00s/0～3600.0s	0.50s	
01-15	P.28	输出频率滤波时间	0～1000ms	0ms	
01-16	P.91	回避频率1A	0～650.00Hz	99999	
			99999：无效		
01-17	P.92	回避频率1B	0～650.00Hz	99999	
			99999：无效		
01-18	P.93	回避频率2A	0～650.00Hz	99999	
			99999：无效		
01-19	P.94	回避频率2B	0～650.00Hz	99999	
			99999：无效		
01-20	P.95	回避频率3A	0～650.00Hz	99999	
			99999：无效		
01-21	P.96	回避频率3B	0～650.00Hz	99999	
			99999：无效		
01-22	P.44	第二加速时间	0～360.00s/0～3600.0s	99999	
			99999：未选择		
01-23	P.45	第二减速时间	0～360.00s/0～3600.0s	99999	
			99999：未选择		
01-24	P.46	第二转矩补偿	0～30.0%	99999	
			99999：未选择		
01-25	P.47	第二基底频率	0～650.00Hz	99999	
			99999：未选择		
01-26	P.98	中间频率一	0～650.00Hz	3.00Hz	
01-27	P.99	中间电压一	0～100.0%	10.0%	

基本参数组 01（续）

参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
01-28	P.162	中间频率二	0 ~ 650.00Hz	99999	
			99999：未选择		
01-29	P.163	中间电压二	0. ~ 100.0%	0.0%	
01-30	P.164	中间频率三	0 ~ 650.00Hz	99999	
			99999：未选择		
01-31	P.165	中间电压三	0 ~ 100.0%	0.0%	
01-32	P.166	中间频率四	0 ~ 650.00Hz	99999	
			99999：未选择		
01-33	P.167	中间电压四	0 ~ 100.0%	0.0%	
01-34	P.168	中间频率五	0 ~ 650.00Hz	99999	
			99999：未选择		
01-35	P.169	中间电压五	0 ~ 100.0%	0.0%	
01-36	P.255	加速开始S字时间	0 ~ 25.00s/0 ~ 250.0s	0.20s	
01-37	P.256	加速结束S字时间	0 ~ 25.00s/0 ~ 250.0s	99999	
			99999：未选择		
01-38	P.257	减速开始S字时间	0 ~ 25.00s/0 ~ 250.0s	99999	
			99999：未选择		
01-39	P.258	减速结束S字时间	0 ~ 25.00s/0 ~ 250.0s	99999	
			99999：未选择		

11.2.1 限制输出频率

- 可对输出频率进行限制。对输出频率的上限及下限实施钳位。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
01-00 P.1	上限频率	120.00Hz	0.00 ~ 01-02（P.18）Hz	轻载75KW及以下机种
		60.00Hz		轻载90KW及以上机种
01-01 P.2	下限频率	0.00Hz	0 ~ 120.00Hz	输出频率下限
01-02 P.18	高速上限频率	120.00Hz	01-00（P.1）~ 650.00Hz	进行120Hz以上运行时设定

设定

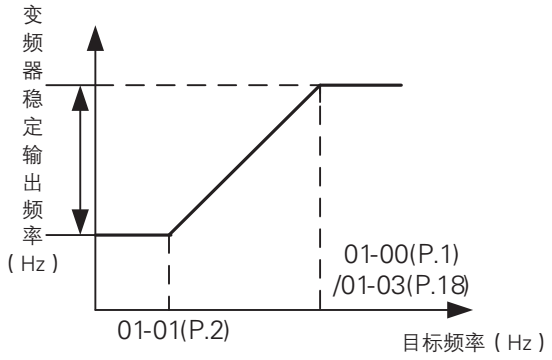
上限频率、高速上限频率

- 「上限频率」与「高速上限频率」是相互牵连的：
  1. 当目标频率需要限制在01-00（P.1）以下的时候，请用01-00作为上限频率；
  2. 当目标频率需要限制在01-00（P.1）以上时，请用01-02作为上限频率。
- 若01-00< 01-01，则稳定输出频率永远等于01-00的设定值。
- 设定PU模式的目标频率时，所设定的频率值不会超过01-00的值。

设定

下限频率

- 若目标频率≤01-01，则稳定输出频率 = 01-01。
- 若 01-01<目标频率≤01-00(01-03)，则稳定输出频率 = 目标频率。



11.2.2 基底频率、基底电压

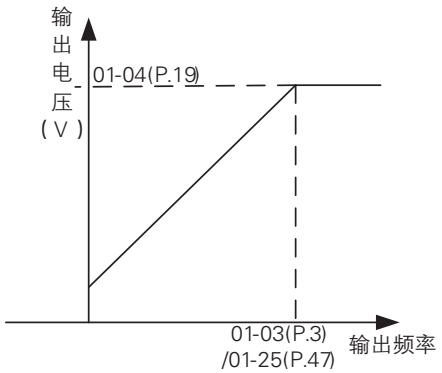
- 使变频器的输出（电压，频率）符合电机的额定值

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
01-03 P.3	基底频率	50.00Hz	0.00 ~ 650.00Hz	50Hz系统时（00-24=1）
		60.00Hz		60Hz系统时（00-24=0）
01-04 P.19	基底电压	99999	0 ~ 1000.0V	根据电机额定值设定基底电压
			99999	基底电压与电源电压相同

设定

基底频率

- 一般将01-03设定为电机的额定频率。
  电机铭牌上记载的额定频率为 “50Hz” 时，必须将设定为 “50Hz”。如保持 “60Hz” 不变，则电压过度下降将引发转矩不足情况。最终可能会因过负载而导致变频器跳机。
- 当需要电机在工频电源和变频器切换运行时，请将01-03设定为与工频电源相同。



注：第二基底频率请参考11.2.10第二机能。

设定

基底电压

- 当输出频率低于基底频率时，变频器的输出电压会随着输出频率的增加而增加；当输出频率到达基底频率（01-03）时，输出电压会刚好到达基底电压。若输出频率超过基底频率后，仍不断上升，此时输出电压会固定在基底电压。

11.2.3 加速、减速时间设定

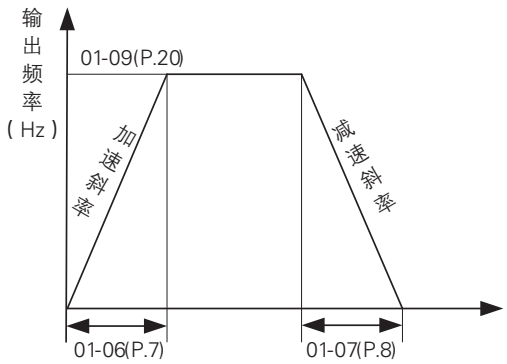
- 用于设定电机加、减速时间

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
01-05 P.29	加减速曲线选择	0	0	线性加减速曲线
			1	S字加减速曲线1（注1）
			2	S字加减速曲线2（注2）
			3	S字加减速曲线3（注3）
01-06 P.7	加速时间	5.00s	0～360.00s 0～3600.0s	轻载5.5KW及其以下机种
		20.00s		轻载7.5KW及其以上机种
01-07 P.8	减速时间	5.00s	0～360.00s 0～3600.0s	轻载5.5KW及其以下机种
		10.00s		轻载7.5KW～轻载11KW机种
		30.00s		轻载15KW及其以上机种
01-08 P.21	加减速时间单位	0	0	时间单位为0.01s
			1	时间单位为0.1s
01-09 P.20	加减速基准频率	50.00Hz	1.00～650.00Hz	50Hz系统设定时（当00-24=1时）
		60.00Hz		60Hz系统设定时（当00-24=0时）

设定

加减速曲线选择

- 线性加减速曲线（01-05=“0”）
  01-06与01-09搭配，形成一条加速斜率。01-07与01-09搭配，形成一条减速斜率。
  变频器目标频率变化时，其输出频率的加速曲线依据“加速斜率”，作直线上升；减速曲线，依据“减速斜率”，作直线下降。如图所示：

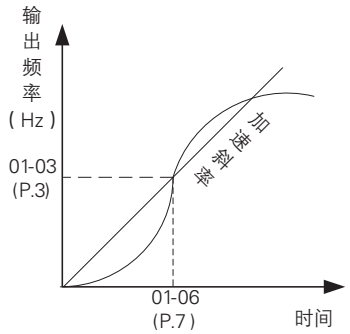


- S字加减速曲线1（01-05 =“1”）
  01-06与01-03搭配，形成加速斜率。01-07与01-03搭配，形成减速斜率。
  加减速曲线则依附“加减速斜率”作S形变化。

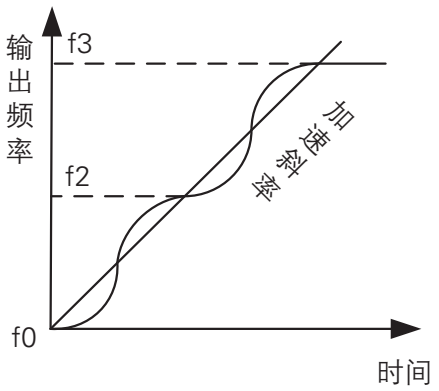
设定在0~01-03(P.3)之间S曲线方程为：$f = [1 - \cos(\frac{90° \times t}{P.7})] \times P.3$

设定在01-03(P.3)以上S字曲线的方程为：$t = \frac{4}{9} \times \frac{P.7}{(P.3)^2} \times f^2 + \frac{5}{9} \times P.7$

其中：t=时间 、 f=输出频率



- S字加减速曲线2（01-05=“2“）
  01-06与01-09搭配，形成一条加速斜率。01-07与01-09搭配，形成一条减速斜率。
  当变频器目标频率变化时，加速曲线依附「加速斜率」作S形上升；减速曲线则依附「减速斜率」作S形下降。如下图，变频器目标频率由f0调整至f2，其加速曲线作一次S形变化，时间为01-06×(f2-f0)/01-09；再将目标频率由f2调至f3时，其加速曲线再作一次S形变化，时间为：01-06×(f3-f2)/01-09。



- S字加减速曲线3（01-05=“3”）
  请参考11.2.12 S字时间设定。

设定

加减速时间单位

- 当01-08=0时，相应的加减速时间（01-06、01-07、01-14、01-22、01-23、04-35~04-42、10-36、10-37）的单位为0.01s。
- 当01-08=1时，相应的加减速时间（01-06、01-07、01-14、01-22、01-23、04-35~04-42、10-36、10-37）的单位为0.1s。

设定

加减速基准频率

- 变频器输出频率从0Hz加速至01-09设定值所需要的时间，为“加速时间”。
- 变频器输出频率从01-09设定值减速至0Hz所需要的时间，为“减速时间”。

注：

1. 「S字加减速曲线1」适用于主轴用途等需在基底频率以上的高速范围内短时间进行加减速的场合。
2. 「S字加减速曲线2」可有效的缓和加减速时电机的振动，防止皮带、齿轮崩裂的效果。
3. 「S字加减速曲线3」适用于设定变频器在启动开始加速时，作无冲击性的缓启动。
4. 第二加减速时间请参考5.2.10第二机能。
5. 当RT「on」时，第二机能有效，电机的运转特性，参考5.2.10。这里提到的RT为「多功能数字输入端子」的功能名称。多功能数字输入端子的功能选择与功用，请参考03-03、03-04、03-05、03-00、03-01、03-02、03-06、03-09；相关配线，请参考3.5节。

11.2.4 转矩补偿V/F

- V/F控制的变频器，在电机启动时，因为变频器的输出电压不够，常导致启动转矩不足。适当地设定转矩补偿（01-10），可以提升启动时的输出电压，以得到较佳的启动转矩

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
01-10 P.0	转矩补偿	6.0%	0 ~ 30.0%	轻载1.5KW机种
		4.0%		轻载2.2KW ~ 轻载5.5KW机种
		3.0%		轻载7.5KW ~ 轻载11KW机种
		2.0%		轻载15KW ~ 轻载75KW机种
		1.0%		轻载90KW及其以上机种

设定

转矩补偿

- 假设01-10 = 6%且01-04 = 220V，则变频器在输出频率为0.2Hz时，其输出电压为：

$$P.19\times\left(\frac{100\%-P.0}{P.3}\times f+P.0\right)=220V\times\left(\frac{100\%-6\%}{50Hz}\times 0.2Hz+6\%\right)=14.03V$$

- 当RT信号「on」时，01-24“第二转矩补偿”有效（注2）。

注：

1. 若01-10的设定值过高，将导致变频器的电流保护机制启动或无法顺利启动。
2. 第二转矩补偿请参考5.2.10节。
3. 本段落所提到的RT为「多功能数字输入端子」的功能名称。多功能数字输入端子的功能选择与功用，请参考03-03、03-04、03-05、03-00、03-01、03-02、03-06、03-09；相关配线，请参考3.5节。

11.2.5 启动频率

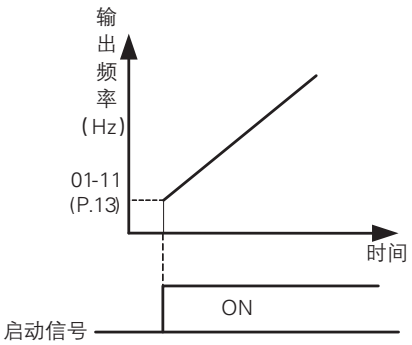
- 电机启动瞬间，变频器的输出频率，称为“启动频率”。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
01-11 P.13	启动频率	0.50Hz	0 ~ 60.00Hz	---

设定

启动频率

- 若变频器的目标频率小于01-11的设定值，电机不会运转。启动信号「on」时，输出频率从启动频率01-11开始上升。



11.2.6 适用负载选择V/F

- V/F控制时可以选择符合不同用途和负载特性的最佳的输出特性。

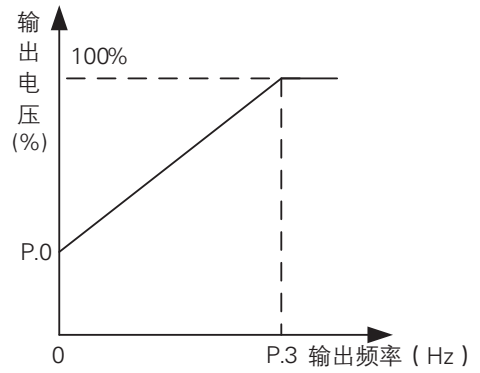
参数	名称	出厂值	设定范围	内容
01-12 P.14	适用负载选择	0	0	适用于定转矩负载（输送带等）
			1	适用于变转矩负载（泵、风扇等）
			2、3	适用于升降负载
			4	多点V/F折线
			5 ~ 13	特殊2点V/F折线
			14	V/F 完全分离模式
			15	V/F 半分离模式

设定

适用负载选择

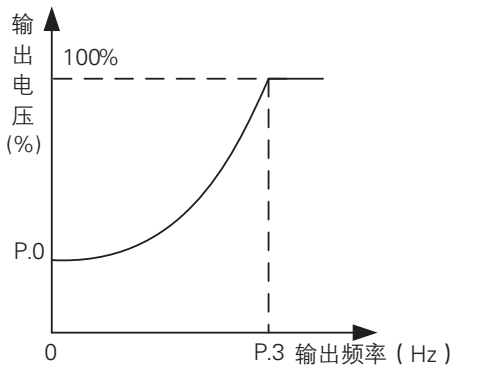
- 当01-12 = 4，假设01-04=220V，01-26=5Hz, 01-27=10%，输出频率在5Hz时，其输出电压 = 01-04 × 01-27 = 220V × 10% = 22V。
- 当RT信号「on」时，01-24“第二转矩补偿”有效。

01-12＝0



适用于定转矩负载（输送带等）

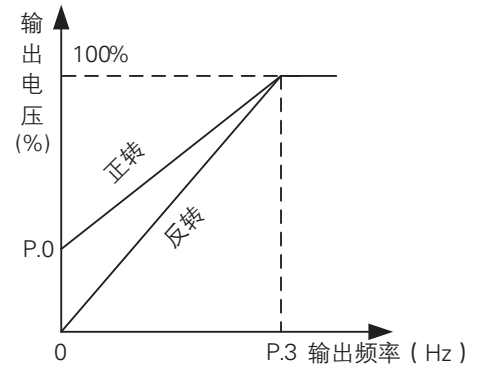
01-12＝1



输出电压和输出频率的曲线方程为：

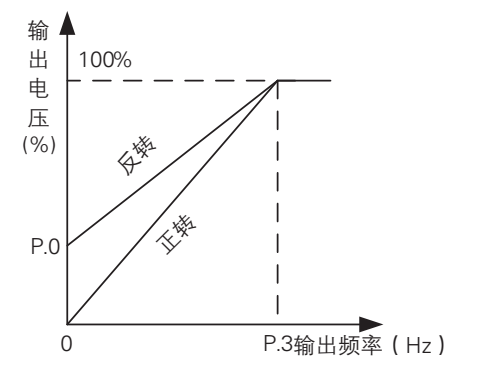
$$V = \frac{(\text{基底电压}-\text{基底电压}*P.0)*\text{输出频率}^2}{\text{基底频率}^2}+\text{基底电压}*P.0$$

01-12＝2



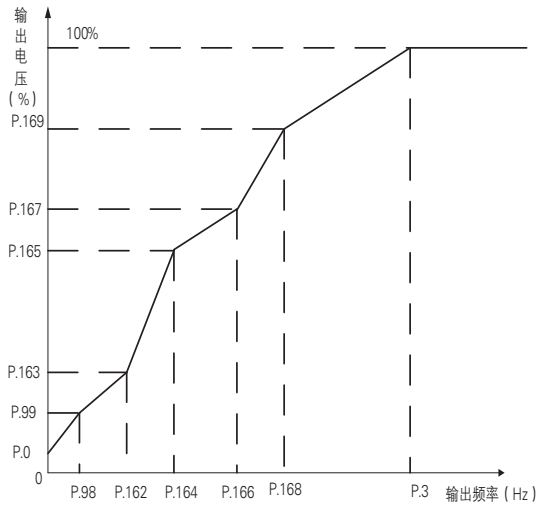
升降负载

01-12＝3



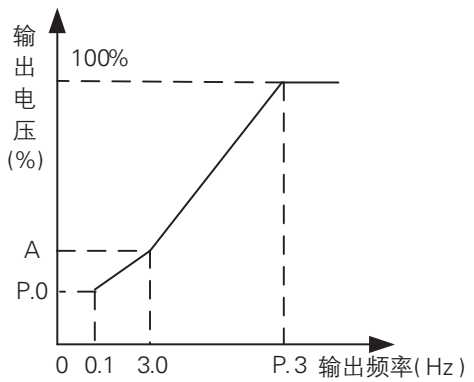
升降负载

01-12＝4



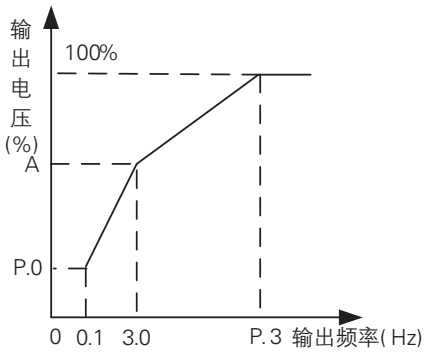
依图示中所设参数的值来决定曲线为高启动转矩还是递减转矩（注1.）

01-12＝5



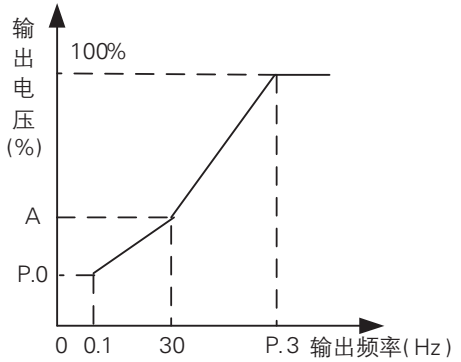
当 01-12=5 时，A 点值为 7.1%（注 2.）

01-12 = 6，7，8



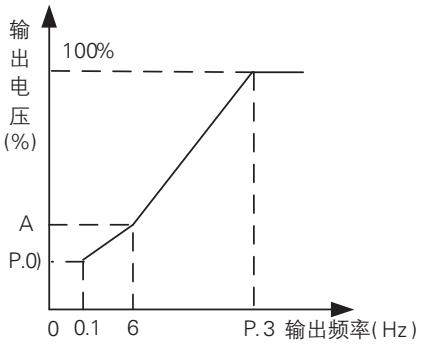
当01-12=6时，A点值为8.7%；当01-12=7时，A点值为10.4%；
当01-12=8时，A点值为12%。（注2.）

01-12 = 9，10



当01-12=9时，A点值为20%；当01-12=10时，A点值为25%。（注2.）

01-12 = 11，12，13



当01-12=11时，A点值为9.3%；当01-12=12时，A点值为12.7%；
当01-12=13时，A点值为16.1%。（注2.）

注：

1. 按图中，如果需要一个点，则设定01-26、01-27，如果需要两个点，则设定01-26、01-27、01-28、01-29，如果需要三个点，则设定01-26、01-27、01-28、01-29、01-30、01-31，这样每一组依次设定。
2. 在选择01-12为5~13这9个曲线时，如果设定01-10的值大于A点值，A点值等于01-10。

- VF完全分离模式（01-12=“14“）
  此时变频器的输出频率与输出电压相互独立，输出频率由频率源（根据00-16设定）确定，输出电压由电压源10-40确定。具体请参考5.11.13节VF完全分离功能。
- VF半分离模式（01-12=“15“）
  这种模式下V与F成比例关系，比例关系可以通过外部模拟量端子或者DIH端子进行设定，同时比例关系与电机的额定电压与额定频率有关。
  VF半分离模式中，输出电压V与输出频率F之间关系：V/F=2*X*(电机额定电压)/(电机额定频率)。
  其中X由外部模拟量端子功能设定，范围为0-100%。

注：VF曲线分离适用于各种变频电源的场合，但是用户在设置和调节参数时必须慎重，参数设置不当可能会引起机器的损坏。

11.2.7 JOG运行

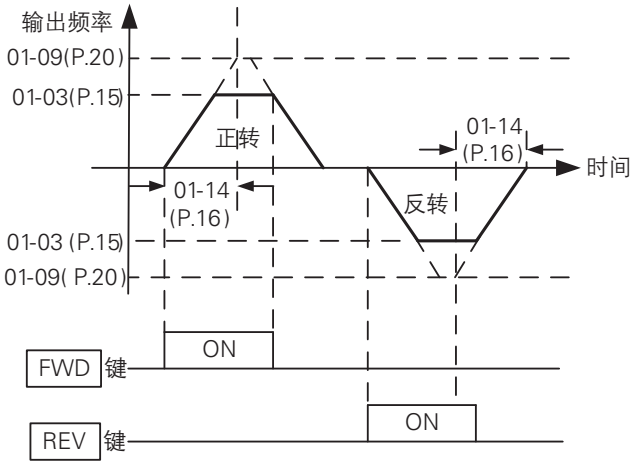
- 能够设定点动运行用的频率和加减速时间。能够进行运输机械的位置调整和试运行等。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
01-13 P.15	JOG频率	5.00Hz	0 ~ 650.00Hz	---
01-14 P.16	JOG加减速时间	0.50s	0 ~ 360.00s/ 0 ~ 3600.0s	01-08=0/ 01-08=1

设定

JOG运行

- 在JOG模式下，变频器的目标频率为01-13的设定值，加速时间与减速时间为01-14的设定值



注：如何进入JOG模式，请参考4.3.3节的内容。

11.2.8 输出频率滤波时间

- 设定输出频率滤波时间可在高低频相互切换的瞬间对输出频率进行滤波，以减小机器的震动。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
01-15 P.28	输出频率滤波时间	0ms	0 ~ 1000ms	---

设定

输出频率滤波时间

- 输出频率滤波常数设定值越大，滤波效果越好，但相应的也会造成响应延迟加大。
- 当设定值为0时，该滤波功能无效。

11.2.9 回避频率

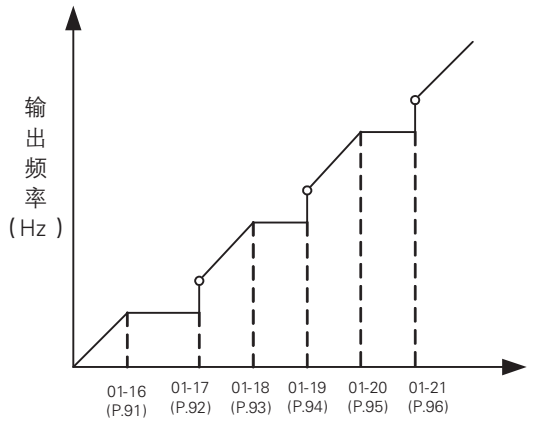
- 为了避开机械系统固有频率产生的共振，使其跳过共振发生的频率点。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
01-16 P.91	回避频率1A	99999	0 ~ 650.00Hz	---
			99999	无效
01-17 P.92	回避频率1B	99999	0 ~ 650.00Hz	---
			99999	无效
01-18 P.93	回避频率2A	99999	0 ~ 650.00Hz	---
			99999	无效
01-19 P.94	回避频率2B	99999	0 ~ 650.00Hz	---
			99999	无效
01-20 P.95	回避频率3A	99999	0 ~ 650.00Hz	---
			99999	无效
01-21 P.96	回避频率3B	99999	0 ~ 650.00Hz	---
			99999	无效

设定

回避频率

- 为避免电机运转在系统的机械共振频率上，变频器提供了3组回避频率，01-16与01-17为第1组，01-18与01-19为第2组，01-20与01-21为第3组。



- 例：假设01-16=45且01-17=50；
  若45Hz≥目标频率　　则 稳定输出频率 = 目标频率。
  若45Hz≤目标频率<50Hz　则 稳定输出频率 = 45Hz。
  若50Hz≤目标频率　　则 稳定输出频率 = 目标频率。

注：

1. 电机在加减速期间，变频器的输出频率会经过回避频率。
2. 01-16=99999或01-17=99999时，第一组回避频率失效。
   01-18=99999或01-19=99999时，第二组回避频率失效。
   01-20=99999或01-21=99999时，第三组回避频率失效。

11.2.10 第二机能

- 适用于RT信号ON时的参数

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
01-22 P.44	第二加速时间	99999	0 ~ 360.00s/0 ~ 3600.0s	01-08=0/ 01-08=1
			99999	未选择
01-23 P.45	第二减速时间	99999	0 ~ 360.00s/0 ~ 3600.0s	01-08=0/ 01-08=1
			99999	未选择
01-24 P.46	第二转矩补偿	99999	0 ~ 30.0%	---
			99999	未选择
01-25 P.47	第二基底频率	99999	0 ~ 650.00Hz	---
			99999	未选择

设定

第二机能

- 当01-08=0时，相应的加减速时间（01-22、01-23）的单位为0.01s。
- 当01-08=1时，相应的加减速时间（01-22、01-23）的单位为0.1s。
- 当RT「on」时，第二机能有效，电机的运转特性，参考以下第二机能设置。

  若01-22≠99999，01-23=99999，当RT「on」时，加速时间和减速都为「01-22的设定值」。

  若01-22≠99999，01-24=99999，当RT「on」时，转矩提升为「01-10的设定值」；

  01-22≠99999，01-24≠99999，当RT「on」时，转矩提升为「01-24的设定值」。

  若01-22≠99999，01-25=99999，当RT「on」时，基底频率为「01-03的设定值」。

  01-22≠99999，01-25≠99999，当RT「on」时，基底频率为「01-25的设定值」。

注：

本段落所提到的RT为「多功能数字输入端子」的功能名称。多功能数字输入端子的功能选择与功用，请参考03-03、03-04、03-05、03-00、03-01、03-02、03-06、03-09；相关配线，请参考3.5节。

11.2.11 中间频率、中间电压V/F

- 在用特殊电机，尤其是需要对机械的转矩进行调整时，作相关设定。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
01-26 P.98	中间频率1	3.00Hz	0 ~ 650.00Hz	---
01-27 P.99	中间电压1	10.0%	0 ~ 100.0%	---
01-28 P.162	中间频率2	99999	0 ~ 650.00Hz	---
			99999	未选择
01-29 P.163	中间电压2	0.0%	0 ~ 100.0%	---
01-30 P.164	中间频率3	99999	0 ~ 650.00Hz	---
			99999	未选择
01-31 P.165	中间电压3	0.0%	0 ~ 100.0%	---
01-32 P.166	中间频率4	99999	0 ~ 650.00Hz	---
			99999	未选择
01-33 P.167	中间电压4	0.0%	0 ~ 100.0%	---
01-34 P.168	中间频率5	99999	0 ~ 650.00Hz	---
			99999	未选择
01-35 P.169	中间电压5	0.0%	0 ~ 100.0%	---

设定

中间频率、中间电压

- 请参考11.2.6节使用负载选择中01-12=4的说明。

11.2.12 S字时间设定

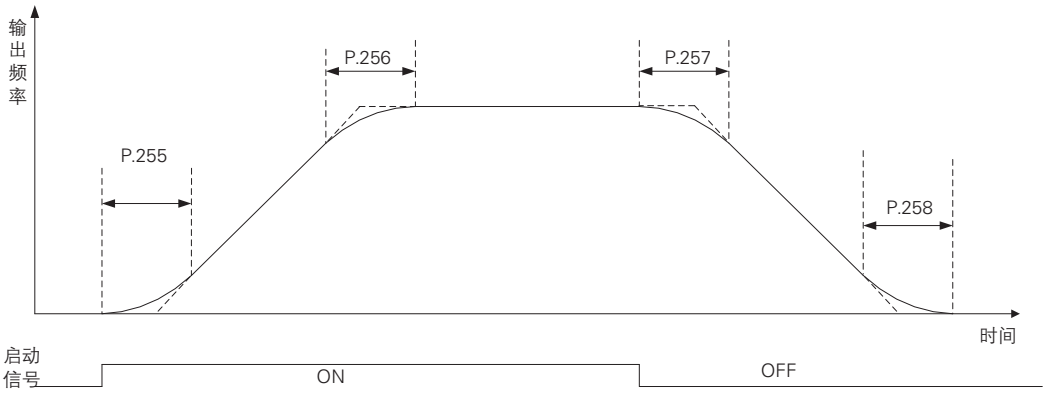
- 用于设定S字加减速的加速度所需时间

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
01-36 P.255	加速开始S字时间	0.20s	0 ~ 25.00s/ 0 ~ 250.0s	01-08=0/ 01-08=1
01-37 P.256	加速结束S字时间	99999	0 ~ 25.00s/ 0 ~ 250.0s	01-08=0/ 01-08=1
			99999	未选择
01-38 P.257	减速开始S字时间	99999	0 ~ 25.00s/ 0 ~ 250.0s	01-08=0/ 01-08=1
			99999	未选择
01-39 P.258	减速结束S字时间	99999	0 ~ 25.00s/ 0 ~ 250.0s	01-08=0/ 01-08=1
			99999	未选择

设定

S字时间

- 当01-05 = 3时，为“S字加减速曲线3”



1）参数01-36、01-37、01-38以及01-39可用来设定变频器在启动开始加速时，作无冲击性缓启动，加减速曲线由设定值来调整不同程度的 S 字加减速曲线。启动 S 曲线缓加减速，变频器会依据原加减速时间作不同速率的加减速曲线。

2）选择S字加减速曲线3时，如下所示，加减速时间将变长。

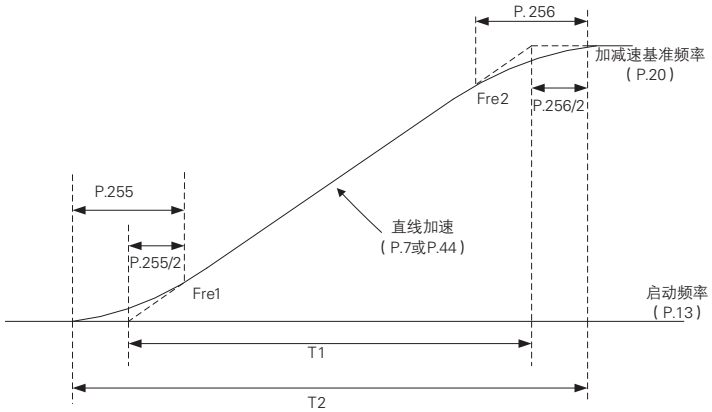
3）当选择加速时间（01-06或01-22）≥ 参数01-36及01-37，则实际加速时间如下:

实际加速时间 = 被选择的加速时间 + (01-36 + 01-37）/ 2

4）当选择减速时间（01-07或01-23）≥ 参数01-38及01-39，则实际减速时间如下:

实际减速时间 = 被选择的减速时间 + (01-38 + 01-39）/ 2

- 例如：在参数为初始值的状态下(60Hz系统)，如下图所示，按S字加减速曲线3加速，从停止中运转至60Hz的实际加速时间为：



设定加速时间T1 = (01-09 - 01-11) * 01-06 / 01-09

实际加速时间T2= T1 + (01-36 + 01-37) * (01-09 - 01-11) / 2 / 01-09

所以T1 = (60 - 0.5) * 5 / 60 = 4.96s (直线加速时的实际加速时间)

实际加速时间T2 = 4.96 + (0.2 + 0.2) * (60 - 0.5) / 2 / 60 = 5.16s

注：所有加减速时间的计算都是基于01-09。

11.3 模拟输入输出参数组02

模拟输入输出参数组02

参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
02-00	P.500	AI1-GND输入功能选择	0：无功能	1	
			1：频率命令		
			2：转矩命令		
			3：PID目标值		
			4：PID回授信号		
			5：目标张力设定		
			6：线速度设定		
			7：反馈线速度		
			8：实时卷径		
			9：初始卷径		
			10：材料厚度		
			11：PTC		
			12：PT100		
			13：VF分离功能		
			14：正侧转矩极限		
			15：负侧转矩极限		
			16：正/负侧转矩极限		
			17：回生转矩极限		
02-01	P.501	AI3-GND输入选择	同02-00	1	
02-02	P.504	AI2-GND输入选择	同02-00	0	
02-03	P.503	DIH输入功能选择	同02-00	0	
02-04	P.54	AO1输出功能选择	0：输出频率，以显示基准02-51（P.55）为100%	0	
			1：输出电流，以显示基准02-52（P.56）为 100%		
			2：输出直流母线电压，以OV准位为100%		
			3：输出变频器温升累计率，以NTC准位为100%		
			4：输出变频器电子积热率，以电子热动电驿动作(当06-00(P.9)≠0时)		
			或变频器的IGBT模块积热电驿动作(当06-00(P.9)=0时)为100%		
			5：目标频率，以显示基准02-51（P.55）为100%		
			6：固定准位输出，电压/电流输出准位可由02-54（P.541）设定		
			7：输出电压，以变频器额定电压为100%		
			8：励磁电流，以电机额定电流为100%（此功能只在00-21（P.300）		
			或者00-22（P.370）设定为3~6时有效）。		
			9：输出转矩，以2倍的电机额定转矩为100%（此功能只在00-21		
			（P.300）或者00-22（P.370）设定为3~6时有效）		

模拟输入输出参数组02（续）

参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
02-04	P.54	AO1输出功能选择	10：输出功率，以2倍的电机额定功率为100%	0	
			11：高速脉冲，以100.00KHz为100%		
			12：马达运转速度，以显示基准02-51（P.55）为100%		
			13：PLC模拟量输出，详细说明请参照DF1内嵌PLC说明书		
02-05	P.537	AO2输出功能选择	6：固定准位输出，电压/电流输出准位可由02-53(P.539)设定	0	
			0~5,7~13：设定同02-04。		
02-06	P.185	比例联动增益	0 ~ 100%	0%	
02-07	P.240	辅助频率选择	0：无辅助频率功能	0	
			1：运转频率 = 主频 + 辅助频率（AI1-GND端子给定）		
			2：运转频率 = 主频 + 辅助频率（AI3-GND端子给定）		
			3：运转频率 = 主频 - 辅助频率（AI1-GND端子给定）		
			4：运转频率 = 主频 - 辅助频率（AI3-GND端子给定）		
			5：运转频率 = AI1-GND端子给定作为比例联动信号		
			6：运转频率 = AI3-GND端子给定作为比例联动信号		
			7：运转频率 = AI2-GND端子给定作为比例联动信号		
			8：运转频率 = 主频 + 辅助频率（AI2-GND端子给定）		
			9：运转频率 = 主频 - 辅助频率（AI2-GND端子给定）		
02-08	P.73	AI1-GND信号选择	0：信号取样的有效范围为0 ~ 5V	1	
			1：信号取样的有效范围为0 ~ 10V		
			2：信号取样的有效范围为0 ~ 5V		
			3：信号取样的有效范围为0 ~ -10V		
			4：信号取样的有效范围为-5 ~ +5V		
			5：信号取样的有效范围为-10 ~ +10V		
02-09	P.38	AI1-GND最高操作频率	50Hz系统设定时：1.00 ~ 650.00Hz	50.00Hz	
			60Hz系统设定时：1.00 ~ 650.00Hz	60.00Hz	
02-10	P.60	AI1-GND滤波时间	0 ~ 2000ms	30ms	
02-11	P.139	AI1-GND电压信号偏置百分比	-100.0%~100.0%	0.0%	
02-12	P.192	AI1-GND最小输入正电压	0 ~ 10.00V	0.00V	
02-13	P.193	AI1-GND最大输入正电压	0 ~ 10.00V	10.00V	
02-14	P.194	AI1-GND最小输入正电压对应百分比	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	
			-400.0% ~ 400.0%（P.500= 2/14/15/16/17）		
02-15	P.195	AI1-GND最大输入正电压对应百分比	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	
			-400.0% ~ 400.0%（P.500 = 2/14/15/16/17）		
02-16	P.512	AI1-GND最小输入负电压	0 ~ 10.00V	0.00V	
02-17	P.513	AI1-GND最大输入负电压	0 ~ 10.00V	0.00V	
02-18	P.510	AI1-GND最小输入负电压对应百分比	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	
			-400.0% ~ 400.0%（P.500= 2/14/15/16/17）		
02-19	P.511	AI1-GND最大输入负电压对应百分比	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	
			-400.0% ~ 400.0%（P.500= 2/14/15/16/17）		
02-20	P.17	AI3-GND信号选择	0：信号取样的有效范围为4 ~ 20mA	0	
			1：信号取样的有效范围为0 ~ 10V		
			2：信号取样的有效范围为0 ~ 5V		
02-21	P.39	AI3-GND最高操作频率	50Hz系统设定时：1.00 ~ 650.00Hz	50.00Hz	
			60Hz系统设定时：1.00 ~ 650.00Hz	60.00Hz	
02-22	P.528	AI3-GND滤波时间	0 ~ 2000ms	30ms	
02-23	P.505	AI3-GND电流/电压信号偏置百分比	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	
02-24	P.184	AI3-GND断线选择	0：无断线选择	0	
			1：减速到 0Hz，数字输出端子输出警报		
			2：变频器立即停车，面板显示“AEr”故障		
			3：以断线前的频率命令持续运转，数字输出端子输出警报		
02-25	P.198	AI3-GND最小输入电流/电压	0 ~ 20.00mA	4.00mA	
02-26	P.199	AI3-GND最大输入电流/电压	0 ~ 20.00mA	20.00mA	
02-27	P.196	AI3-GND最小输入电流/电压对应百分比	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	
			-400.0% ~ 400.0%（P.500= 2/14/15/16/17）		
02-28	P.197	AI3-GND最大输入电流/电压对应百分比	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	
			-400.0% ~ 400.0%（P.500= 2/14/15/16/17）		
02-29	P.531	AI2-GND信号选择	0：信号取样的有效范围为4 ~ 20mA	1	
			1：信号取样的有效范围为0 ~ 10V		
			2：信号取样的有效范围为0 ~ 5V		
02-30	P.508	AI2-GND最高操作频率	50Hz系统设定时：1.00 ~ 650.00Hz	50.00Hz	

模拟输入输出参数组02（续）

参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
02-30	P.508	AI2-GND最高操作频率	60Hz系统设定时：1.00 ~ 650.00Hz	60.00Hz	
02-31	P.527	AI2-GND滤波时间	0 ~ 2000ms	30ms	
02-32	P.507	3-5电压信号偏置百分比	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	
02-33	P.545	AI2-GND断线选择	0：无断线选择	0	
			1：减速到 0Hz，数字输出端子输出警报		
			2：变频器立即停车，面板显示“AEr”故障		
			3：以断线前的频率命令持续运转，数字输出端子输出警报		
02-34	P.548	AI2-GND最小输入电流/电压	0 ~ 10.00V	0.00V	
02-35	P.549	AI2-GND最大输入电流/电压	0 ~ 10.00V	10.00V	
02-36	P.546	AI2-GND最小输入电流/电压对应百分比	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	
			-400.0% ~ 400.0%（P.504 = 2/14/15/16/17）		
02-37	P.547	AI2-GND最大输入电流/电压对应百分比	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	
			-400.0% ~ 400.0%（P.504 = 2/14/15/16/17）		
02-38	P.526	DIH滤波时间	0 ~ 2000ms	10ms	
02-39	P.524	DIH输入最小频率	0 ~ 100.00kHz	0.00kHz	
02-40	P.525	DIH输入最大频率	0 ~ 100.00kHz	100.00kHz	
02-41	P.522	DIH输入最小频率对应百分比	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	
			-400.0% ~ 400.0%（P.504 = 2/14/15/16/17）		
02-42	P.523	DIH输入最大频率对应百分比	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	
			-400.0% ~ 400.0%（P.504 = 2/14/15/16/17）		
02-43	P.74	DOH倍频系数	0：选择DOH端子的输出功能为FM功能	0	
			1 ~ 9000：选择DOH端子输出运转频率的02-43(P.74)倍频的方波脉冲		
02-44	P.543	FM输出功能选择	0：输出频率，以显示基准02-51(P.55)为100%	0	
			1：输出电流，以显示基准02-52(P.56)为100%		
			2：输出直流母线电压，以OV准位为100%		
			3：输出变频器温升累计率，以NTC准位为100%		
			4：输出变频器电子积热率：以电子热动电驿动作(当06-00(P.9)≠0时)或IGBT模块积热电驿动作(当06-00(P.9)=0时)为100%		
			5：目标频率，以显示基准02-51(P.55)为100%		
			6：固定脉冲输出，脉冲输出准位可由02-54(P.541)设定		
			7：输出电压，以变频器额定电压为100%		
			8：励磁电流，以电机额定电流为100%（此功能只在00-21（P.300）或者00-22（P.370）设定为3~6时有效）。		
			9：输出转矩，以2倍的电机额定转矩为100%（此功能只在00-21（P.300）或者00-22（P.370）设定为3~6时有效）		
			10：输出功率，以2倍的电机额定功率为100%		
			11：高速脉冲，以100.00kHz为100%		
			12：马达运转速度, 以显示基准02-51（P.55）为100%		
02-45	P.64	AO1输出信号选择	0：AO1-GND之间输出0 ~ 10V电压	0	
			1：保留		
			2：AO1-GND之间输出0 ~ 20mA电流		
			3：AO1-GND之间输出4 ~ 20mA电流		
02-46	P.191	AO1输出增益	0 ~ 5000	3210	
02-47	P.190	AO1输出偏置	0 ~ 5000	80	
02-48	P.538	AO2输出信号选择	同02-45	0	
02-49	P.536	AO2输出增益	0 ~ 5000	3210	
02-50	P.535	AO2输出偏压	0 ~ 5000	80	
02-51	P.55	模拟输出时频率显示基准	50Hz系统设定时：0 ~ 650.00Hz	50.00Hz	
			60Hz系统设定时：0 ~ 650.00Hz	60.00Hz	
02-52	P.56	模拟输出时电流显示基准	0~500.00A : 7框架以下机种	按机种	
			0~5000.0A：7框架及其以上机种		
02-53	P.539	AO2固定输出准位	0 ~ 100.0%	0.0%	
02-54	P.541	AO1/F固定输出准位	0 ~ 100.0%	0.0%	
02-55	P.592	PT100 电压准位 1	0 ~ 10.00V	5.00V	
02-56	P.593	PT100 电压准位 2	0 ~ 10.00V	7.00V	
02-57	P.594	PT100 准位 1开始频率	0 ~ 650.00Hz	0.00Hz	
02-58	P.595	启动 PT100 准位1延迟时间	0 ~ 6000s	60s	
02-59	P.187	FM校正系数	0 ~ 9998	450	

11.3.1 模拟端子及DIH端子输入功能选择

- 选择AI1、AI3、AI2、DIH端子的输入功能

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
02-00 P.500	AI1输入功能选择	1	0	无功能
			1	频率命令
			2	转矩命令
			3	PID目标值
			4	PID回授信号
			5	目标张力设定
			6	线速度设定
			7	反馈线速度
			8	实时卷径
			9	初始卷径
			10	材料厚度
			11	PTC
			12	PT100
			13	VF分离功能
			14	正侧转矩极限
			15	负侧转矩极限
			16	正/负侧转矩极限
			17	回生转矩极限
02-01 P.501	AI3输入功能选择	1	同02-00	同02-00
02-02 P.504	AI2输入功能选择	0	同02-00	同02-00
02-03 P.503	DIH输入功能选择	0	同02-00	同02-00

设定

输入功能选择

- 为频率命令时，0 ~ ± 10V/4~20mA对应到0 ~ 最大输出频率设定。

注：

端子功能选择默认优先级别是AI1 > AI3 >AI2> DIH, 所以如果要设置AI2端子的频率功能，02-00和02-01要设为0。

11.3.2 AO模拟输出功能选择

- 设定要从AO模拟量输出的监视项目的编号

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
02-04 P.54	AO1输出功能选择	0	0	输出频率，以显示基准0AI11（P.55）为100%
			1	输出电流，以显示基准0AI12（P.56）为100%
			2	输出直流母线电压，以0V准位为100%
			3	输出变频器温升累计率，以NTC准位为100%
			4	输出变频器电子积热率，以电子热动电驿动作(当06-00(P.9)≠0时)或变频器的IGBT模块积热电驿动作(当06-00(P.9)=0时)为100%
			5	目标频率，以显示基准0AI11（P.55）为100%
			6	固定准位输出，电压/电流输出准位可由0AI14（P.541）设定
			7	输出电压，以变频器额定电压为100%
			8	励磁电流，以电机额定电流为100%（此功能只在00-21（P.300）或者00-22（P.370）设定为3~6时有效）
			9	输出转矩，以2倍的电机额定转矩为100%（此功能只在00-21（P.300）或者00-22（P.370）设定为3~6时有效）
			10	输出功率，以2倍的电机额定功率为100%
			11	高速脉冲输入，以100.00KHz为100%
			12	马达运转速度，以显示基准0AI11（P.55）为100%
			13	PLC模拟量输出，详细说明请参照DF1内嵌PLC说明书
02-05 P.537	AO2输出功能选择	0	0 ~ 13	6：固定准位输出，电压/电流输出准位可由0AI13(P.539)设定 0~5，7~13：同02-04

设定

AO模拟输出端子的使用

- AO端子电压/电流校正，请参照校正参数5.3.11 AO1输出的选择与处理。

11.3.3 比例联动增益

- 通过外部模拟信号输入端子对设定频率进行倍增益的功能；多台变频器按比例运转时，利用该功能对由主变频器到从变频器的指令频率进行微调比较有效。

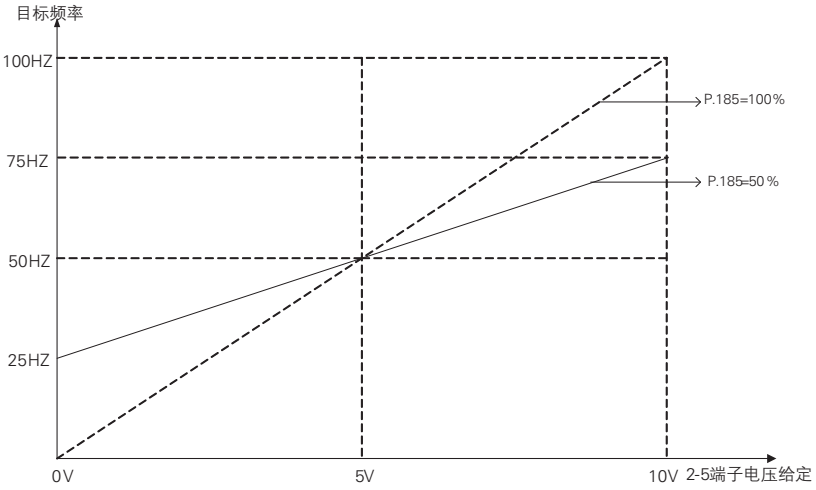
参数	名称	出厂值	设定范围	内容
02-06 P.185	比例联动增益	0%	0～100%	---

设定

比例联动增益

- 当运转频率小于01-01时，运转频率等于下限频率01-01。当运转频率大于01-00时，运转频率等于上限频率01-00。
- 通过02-06所设定的值对设定频率进行倍增益后，再进行加减运算，如下所示：

  例：设定频率50Hz、02-06=50%时外部模拟信号输入为0~10V的情况



图中：在0V时，目标频率为 50Hz - (50Hz × 50%) = 25Hz

在5V时，目标频率为 50Hz - (50Hz × 0%) = 50Hz

在10V时，目标频率为 50Hz + (50Hz × 50%) = 75Hz

注：

1. 比例联动信号输入，请参考参数02-07(P.240)的说明
2. 外部AI3模拟（电压/电流）信号作为比例联动信号输入端子时，请参考参数02-20；外部模拟信号频率范围的设定，请参考参数02-09，02-21，02-30，02-20，02-08，02-29。

11.3.4 辅助频率选择

- 灵活实现频率的微调、合成，以满足应用现场的不同控制要求。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
02-07 P.240	辅助频率选择	0	0	无辅助频率功能
			1	运转频率 = 主频 + 辅助频率（AI1端子给定）
			2	运转频率 = 主频 + 辅助频率（AI3端子给定）
			3	运转频率 = 主频 - 辅助频率（AI1端子给定）
			4	运转频率 = 主频 - 辅助频率（AI3端子给定）
			5	运转频率 = AI1端子给定作为比例联动信号
			6	运转频率 = AI3端子给定作为比例联动信号
			7	运转频率 = AI2端子给定作为比例联动信号
			8	运转频率 = 主频 + 辅助频率（AI2端子给定）
			9	运转频率 = 主频 - 辅助频率（AI2端子给定）

设定

辅助频率选择

- 当运转频率小于01-01时，运转频率等于下限频率01-01。当运转频率大于01-00时，运转频率等于上限频率01-00。

注：

1. 主频由目标频率参考来源操作器、通讯或者多段速档位组合设定。
2. 比例联动信号，请参考参数02-06的说明。
3. 外部AI3模拟（电压/电流）信号作为比例联动信号输入端子时，请参考参数02-20；外部模拟信号频率范围的设定，请参考参数02-09，02-21，02-30，02-20，02-08，02-29。

11.3.5 AI1输入的选择与处理

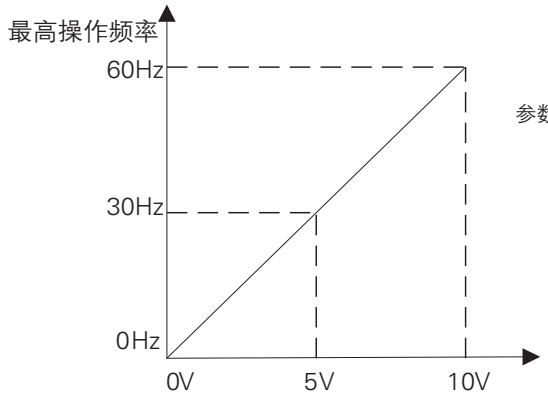
- 选择通过AI1输入端子的信号规格，频率补偿功能，输入信号的极性等。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
02-08 P.73	AI1输入信号选择	1	0	信号取样的有效范围为0～5V
			1	信号取样的有效范围为0～10V
			2	信号取样的有效范围为0～5V
			3	信号取样的有效范围为0～-10V
			4	信号取样的有效范围为-5～+5V
			5	信号取样的有效范围为-10～+10V
02-09 P.38	AI1最高操作频率	50.00Hz	1.00～650.00Hz	50Hz系统时（00-24=1）
		60.00Hz		60Hz系统时（00-24=0）
02-10 P.60	AI1滤波时间	30ms	0～2000ms	---
02-11 P.139	AI1电压信号偏置百分比	0.0%	-100.0%~100.0%	---
02-12 P.192	AI1最小输入正电压	0.00V	0～10.00V	---
02-13 P.193	AI1最大输入正电压	10.00V	0～10.00V	---
02-14 P.194	AI1最小输入正电压对应百分比	0.0%	-100.0%～100.0%	---
			-400.0%～400.0%	（P.500= 2/14/15/16/17）
02-15 P.195	AI1最大输入正电压对应百分比	100.0%	-100.0%～100.0%	---
			-400.0%～400.0%	（P.500 = 2/14/15/16/17）
02-16 P.512	AI1最小输入负电压	0.00V	0～10.00V	---
02-17 P.513	AI1最大输入负电压	0.00V	0～10.00V	---
02-18 P.510	AI1最小输入负电压对应百分比	0.0%	-100.0%～100.0%	---
			-400.0%～400.0%	（P.500= 2/14/15/16/17）
02-19 P.511	AI1最大输入负电压对应百分比	0.0%	-100.0%～100.0%	---
			-400.0%～400.0%	（P.500 = 2/14/15/16/17）

设定

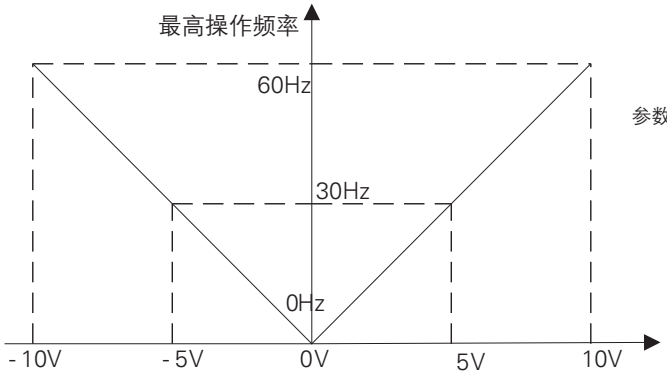
AI1输入信号选择、AI1最高操作频率

- 02-09的设定值是AI1端子输入信号在5V（10V）时，变频器的目标频率值。
- 例1：此例为业界最常使用的调整方法，当变频器处于“外部模式”或“混合模式2”或“混合模式4”下，且由AI1端子给定频率。



参数设定：
P.38 = 60Hz 最高操作频率
P.73 = 1 电压信号选择
P.500 = 1 功能选择为频率

- AI1电压可以接负电压，但需要改变02-08的值，其所得频率算法和正电压一样，且其转向不变。



参数设定：
P.38 = 60Hz 最高操作频率
P.73 = 5 电压信号选择
P.500 = 1 功能选择为频率

注：

1. 在“外部模式”或“混合模式2”或“混合模式4”时，若RH、RM、RL与REX皆「off」，则变频器的目标频率，由AI2/AI1/AI3端子间信号决定（默认优先级AI1 > AI3 >AI2），请参考02-00、02-01、02-02。
2. 本段落所提到的RH、RM、RL、REX、AU、RT和RUN为「多功能数字输入端子」的功能名称。多功能数字输入端子的功能选择与功用，请参考03-03、03-04、03-05、03-00、03-01、03-02、03-06、03-09；相关配线，请参考3.5节。
3. 用02-08选择AI1端子电压信号取样范围会影响5.3.5节AI1端子输入信号参数群的相关值。

设定

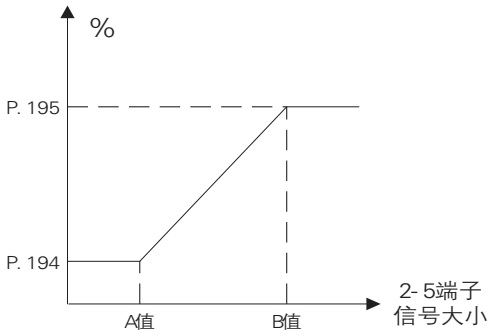
AI1输入的处理

- 上述参数定义了模拟输入电压与模拟输入代表的设定值的关系，当模拟输入电压超过设定值的最大或最小范围，则超出的部分将以最大最小输入计算。
- 在设定最大最小百分比时，有两种设定顺序：

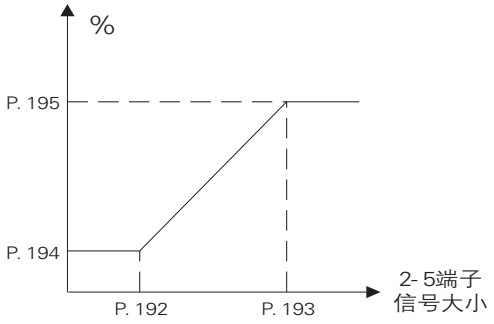
  1) 如果用户希望通过调节模拟输入的大小去对应一定的比例关系，则需先调节好模拟输入再设定对应的比例参数，此时无需设置电压参数，变频器会自行计算（参照例1.1）。

  2) 如果用户跳过调节模拟输入去设置比例关系，则需先设定好比例参数，再设置电压参数（参照例1.2）。

例1.1：用户调节模拟输入电压至最小值A，并设置参数02-14；再次调节输入电压至最大值B，并设置参数02-15。如下图所示：



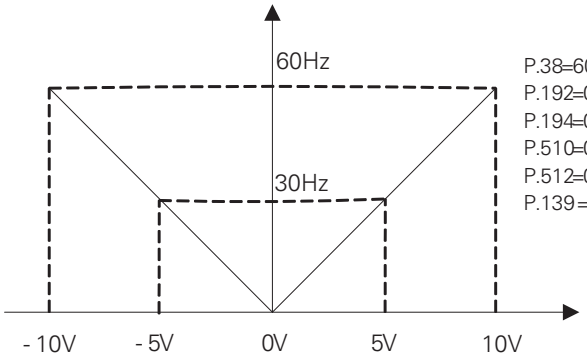
例1.2：用户先设置好02-14和02-15的值，再设置02-12和02-13。如下图所示：



若02-00功能选择为1，则AI1端子模拟输入对应频率功能，即根据上图算出的比例乘以02-09就为实际频率的输入值（偏置02-11 = 0）。

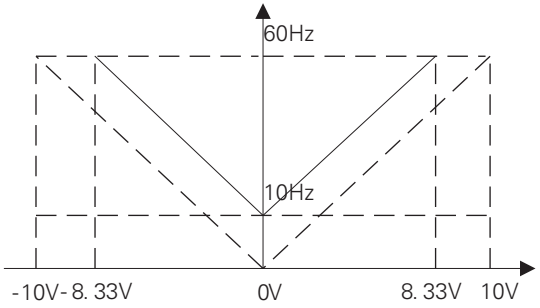
- 负电压设置可参照正电压设置（如上所述）。

例2：此例为业界最常使用的调整方法，当变频器处于“外部模式”或“混合模式2”或“混合模式4”下，且有AI1端子给定频率。



P.38=60Hz 最高操作频率
P.192=0V, P.193=10V 2-5端子最小/最大正电压
P.194=0%, P.195=100% 2-5端子最小/最大正电压设定
P.510=0%, P.511=100% 2-5端子最小/最大负电压设定
P.512=0V, P.513=10V 2-5端子最小/最大负电压
P.139=0% 2-5端子电压偏置

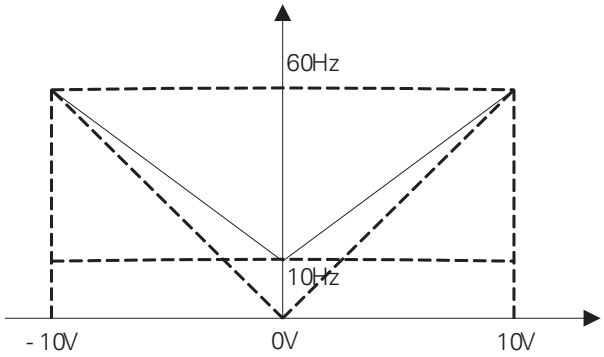
例3：此范例为业界用来操作交流电机驱动时，希望设定的电位器在旋转至最左处时为10Hz也就是当启动时交流电机驱动器最低必需输出10Hz,其他的频率再由业界自行调整。



P.38=60Hz最高操作频率
P.192=0V, P.193=8.33V 2-5端子最小/最大正电压
P.194=16.7%, P.195=100% 2-5端子最小/最大正电压设定
P.510=16.7%, P.511=100% 2-5端子最小/最大负电压设定
P.512=0V, P.513=8.33V 2-5端子最小/最大负电压
P.139=0% 2-5端子电压偏置

P. 194 = P. 510 = 10Hz / 60Hz * 100
P. 193 = P. 511 = 10V * (100.0 – P. 194) / 100

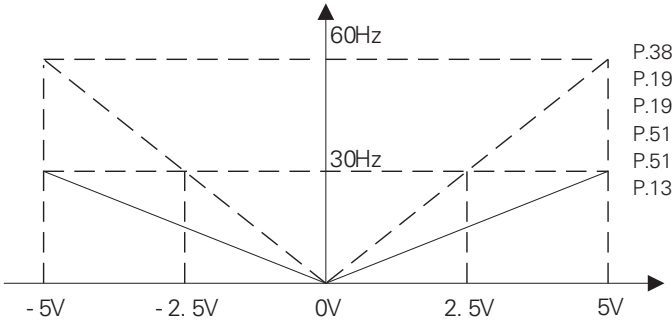
例4：此范例也是业界经常使用的例子。电位器的设定可全领域充分利用，提高灵活性。



P.38=60Hz 最高操作频率
P.192=0V, P.193=10V 2-5端子最小/最大正电压
P.194=16.7%, P.195=100% 2-5端子最小/最大正电压设定
P.510=16.7%, P.511=100% 2-5端子最小/最大负电压设定
P.512=0V, P.513=10V 2-5端子最小/最大负电压
P.139=0% 2-5端子电压偏置

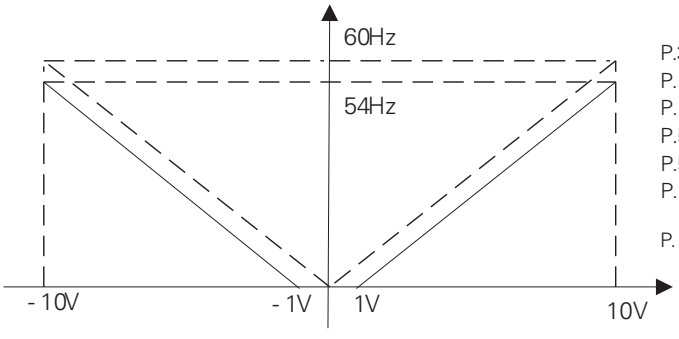
P. 194 = P. 510 = 10Hz / 60Hz * 100

例5：此范例是使用0~5V设定频率的例子。



P.38=60Hz 最高操作频率
P.192=0V, P.193=5V 2-5端子最小/最大正电压
P.194=0%, P.195=50% 2-5端子最小/最大正电压设定
P.510=0%, P.511=50% 2-5端子最小/最大负电压设定
P.512=0V, P.513=5V 2-5端子最小/最大负电压
P.139=0% 2-5端子电压偏置

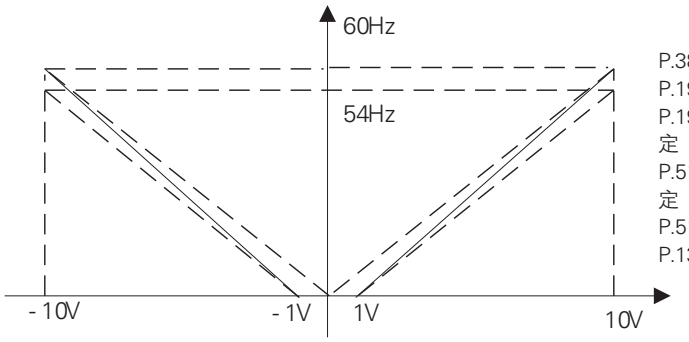
例6：此范例是建议您在恶劣应用的环境中，尽量避免使用1V以下的信号来设定交流电机驱动器的运转频率，可以大大避免杂讯的干扰。



P.38=60Hz 最高操作频率
P.192=1V, P.193=10V 2-5端子最小/最大正电压
P.194=0%, P.195=90% 2-5端子最小/最大正电压设定
P.510=0%, P.511=90% 2-5端子最小/最大负电压设定
P.512=1V, P.513=10V 2-5端子最小/最大负电压
P.139=0% 2-5端子电压偏置

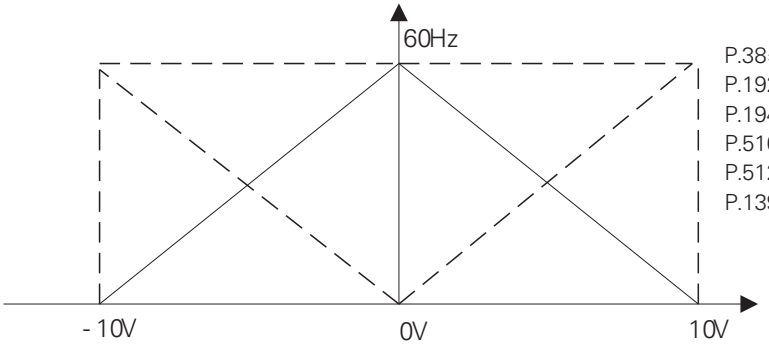
P. 195 = P. 511 = 100.0 – (1V / 10V) * 100

例7：此范例是范例6的延伸。此类的应用极为广泛，使用者可以灵活应用。



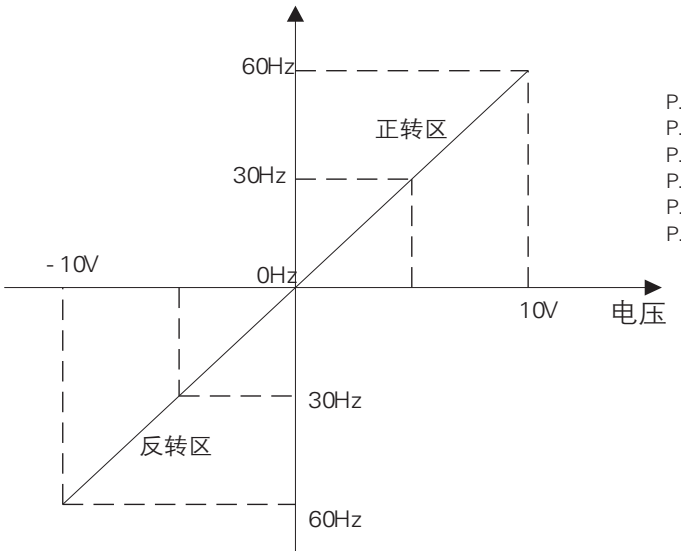
P.38=60Hz 最高操作频率
P.192=1V , P.193=10V 2-5端子最小/最大正电压
P.194=0%, P.195=100% 2-5端子最小/最大正电压设定
P.510=0%, P.511=100% 2-5端子最小/最大负电压设定
P.512=1V , P.513=10V 2-5端子最小/最大负电压
P.139 = 0% 2-5端子电压偏置

例8：此范例是反斜率设定的应用。业界经常会使用一些感测器来做压力、温度、流量等的控制，而这些感测器有些是当压力大或流量高时，所输出的信号是10V；而这个讯息就是要交流电机驱动器减速或停止的命令，范例八的设定恰好满足此类的应用。

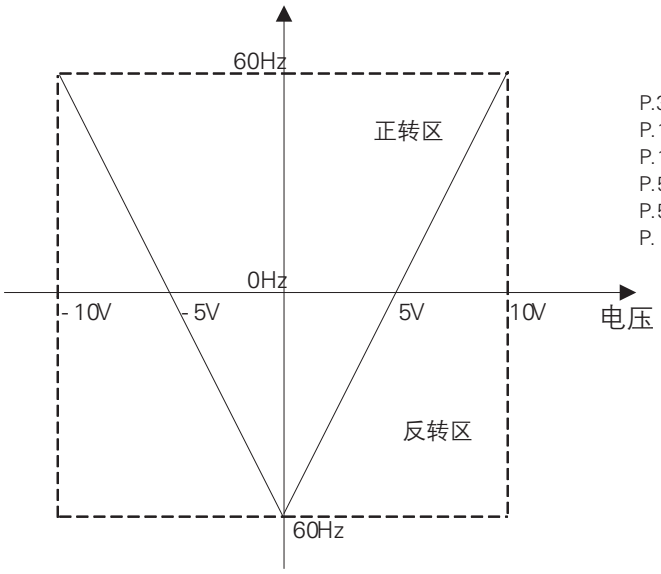


P.38=60Hz 最高操作频率
P.192=0V , P.193=10V 2-5端子最小/最大正电压
P.194=100%, P.195=0% 2-5端子最小/最大正电压设定
P.510=100%, P.511=0% 2-5端子最小/最大负电压设定
P.512=0V , P.513=10V 2-5端子最小/最大负电压
P.139 = 0% 2-5端子电压偏置

例9：此范例是所有电位器应用的集大成，加上正转与反转区的应用可以很容易的与系统结合做各种复杂的应用。

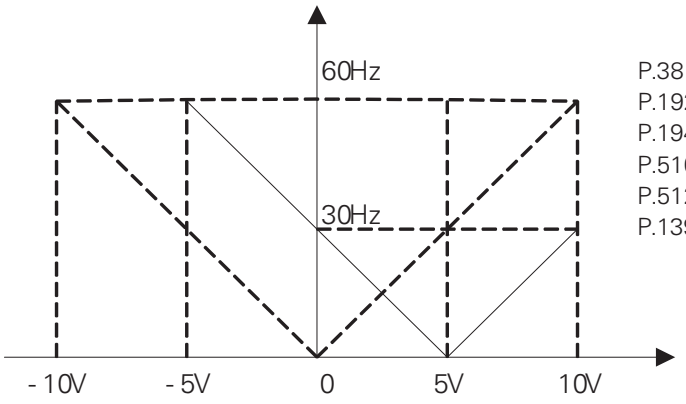


P.38=60Hz 最高操作频率
P.192=0V , P.193=10V 2-5端子最小/最大正电压
P.194=0%, P.195=100% 2-5端子最小/最大正电压设定
P.510=0%, P.511=-100% 2-5端子最小/最大负电压设定
P.512=0V , P.513=10V 2-5端子最小/最大负电压
P.139 = 0% 2-5端子电压偏置



P.38= 60Hz 最高操作频率
P.192=0V , P.193=10V 2-5 端子最小/最大正电压
P.194 = -100%, P.195=100% 2-5 端子最小/最大正电压设定
P.510 = - 100%, P.511=100% 2-5 端子最小/最大负电压设定
P.512=0V , P.513=10V 2-5 端子最小/最大负电压
P. 139 = 0% 2-5 端子电压偏置

例10：此例为带偏压的应用。偏置电压由02-11设置，当02-11为0%时表示无偏压，大于0时表示正向偏压，小于0为反向偏压。



P.38 =60Hz 最高操作频率
P.192=0V , P.193=10V 2-5端子最小/最大正电压
P.194=0%, P.195=100% 2-5端子最小/最大正电压设定
P.510=0%, P.511=100% 2-5端子最小/最大负电压设定
P.512=0V , P.513=10V 2-5端子最小/最大负电压
P.139 = 50% 2-5端子电压偏置

注：

1. 以上只是针对02-00 = 1时举例，当02-00为其他非零值时，同样也适用，具体参照02-00的定义说明。
2. 用02-08选择AI1端子电压信号取样范围会影响该部分AI1端子输入信号参数群的相关值。

11.3.6 AI3输入的选择与处理

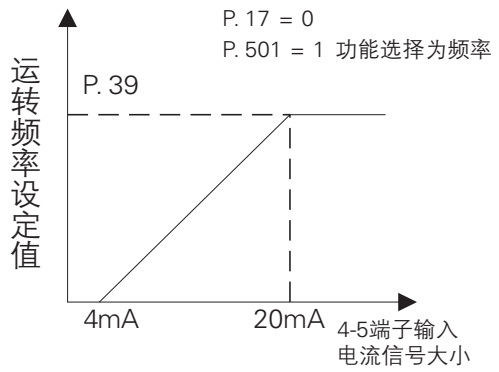
- 选择通过AI3输入端子的信号规格，频率补偿功能等。

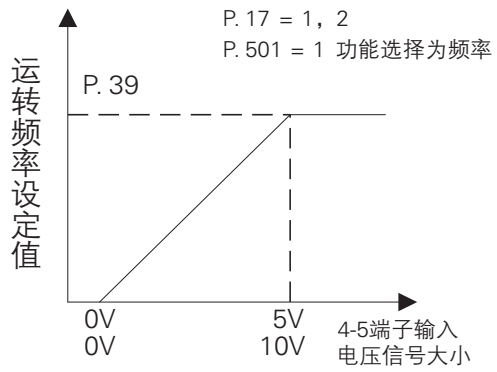
参数	名称	出厂值	设定范围	内容
02-20 P.17	AI3输入信号选择	0	0	信号取样的有效范围为4 ~ 20mA
			1	信号取样的有效范围为0 ~ 10V
			2	信号取样的有效范围为0 ~ 5V
02-21 P.39	AI3最高操作频率	50.00Hz	1.00 ~ 650.00Hz	50Hz系统时（00-24=1）
		60.00Hz		60Hz系统时（00-24=0）
02-22 P.528	AI3滤波时间	30ms	0 ~ 2000ms	---
02-23 P.505	AI3电流/电压信号偏置百分比	0.0%	-100.0% ~ 100.0%	---
02-24 P.184	AI3断线功能选择	0	0	无断线选择
			1	减速到 0Hz，多功能数字输出端子输出警报
			2	变频器立即停车，面板显示“AEr”故障
			3	以断线前的频率命令持续运转，多功能数字输出端子输出警报
02-25 P.198	AI3最小输入电流/电压	4.00mA	0 ~ 20.00mA	---
02-26 P.199	AI3最大输入电流/电压	20.00mA	0 ~ 20.00mA	---
02-27 P.196	AI3最小输入电流/电压对应百分比	0.0%	-100.0% ~ 100.0%	（P.501= 2/14/15/16/17）
			-400.0% ~ 400.0%	
02-28 P.197	AI3最大输入电流/电压对应百分比	100.0%	-100.0% ~ 100.0%	（P.501 = 2/14/15/16/17）
			-400.0% ~ 400.0%	

设定

AI3输入的选择与处理

- AI3输入信号选择与AI3最高操作频率





注：

1. 在「外部模式」或「混合模式2」或「混合模式4」时，若AU 「on」且02-01 = 1，则变频器的目标频率，由AI3端子信号决定，若AU「off」，则请参考02-00、02-01、02-02。
2. 在「外部模式」或「混合模式2」或「混合模式4」时，AU与RH、RM、RL或REX中的任一个同时为「on」，则变频器的目标频率以多段速优先。
3. 本段落所提到的RH、RM、RL、REX、AU为「多功能数字输入端子」的功能名称。多功能数字输入端子的功能选择与功用，请参考03-03、03-04、03-05、03-00、03-01、03-02、03-06、03-09；相关配线，请参考3.5节。

- AI3断线功能选择

  1）02-24 = 0时，断线后，变频器减速到0Hz，重新接上线后，变频器加速到当前所对应的频率。

  2）02-24 =1时，断线后，变频器减速到0Hz，同时多功能数字输出端子有警报输出；重新接上线后，警报解除，变频器加速到当前所对应的频率。

  3）02-24=2时，断线后，面板显示“AEr”故障，变频器立即停车，需要进行复位解除故障。

  4）02-24 = 3时，断线后，变频器以断线前的频率命令持续运转，多功能数字输出端子有警报输出，重新接上线后警报解除。

注：

1. AI3断线功能只对电流断线有效，请注意参数02-20（P.17）的设定和开关SW2的位置。
2. 多功能数字输出端子的功能选择，请参考03-10、03-12、03-13；相关配线，请参考3.5节。

- AI3输入电流/电压

  AI3端子的输入电流/电压设定与AI1的设定类似，效果也相同，但AI3不能给负电压且选择电流时最小输入为4mA。

注：

此处AI3端子功能必须先拨动开关SW2到相应位置并确保与02-20设定值相匹配。

11.3.7 AI2输入的选择与处理

- 选择通过AI2输入端子的信号规格，频率补偿功能等。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
02-29 P.531	AI2输入信号选择	1	0	信号取样的有效范围为4 ~ 20mA
			1	信号取样的有效范围为0 ~ 10V
			2	信号取样的有效范围为0 ~ 5V
02-30 P.508	AI2最高操作频率	50.00Hz	1.00 ~ 650.00Hz	50Hz系统时（00-24=1）
		60.00Hz		60Hz系统时（00-24=0）
02-31 P.527	AI2滤波时间	30ms	0 ~ 2000ms	---
02-32 P.507	AI2电流/电压信号偏置百分比	0.0%	-100.0% ~ 100.0%	---
02-33 P.545	AI2断线功能选择	0	0	无断线选择
			1	减速到 0Hz，多功能数字输出端子输出警报
			2	变频器立即停车，面板显示“AEr”故障
			3	以断线前的频率命令持续运转，多功能数字输出端子输出警报
02-34 P.548	AI2最小输入电流/电压	0.00V	0 ~ 10.00V	---
02-35 P.549	AI2最大输入电流/电压	10.00V	0 ~ 10.00V	---
02-36 P.546	AI2最小输入电流/电压对应百分比	0.0%	-100.0% ~ 100.0%	---
			-400.0% ~ 400.0%	（P.504= 2/14/15/16/17）
02-37 P.547	AI2最大输入电流/电压对应百分比	100.0%	-100.0% ~ 100.0%	---
			-400.0% ~ 400.0%	（P.504= 2/14/15/16/17）

设定

AI2输入的选择与处理

- AI2模拟输入端子功能设定参照AI3端子。

注：

1. AI2断线功能只对电流断线有效，请注意参数02-29（P.531）的设定和开关SW1的位置。
2. 此处AI2端子功能必须先拨动开关SW1到相应位置并确保与02-29设定值相匹配。

11.3.8 DIH输入的选择与处理

- DIH输入的选择与处理只针对数字输入DIH端子，其他数字输入端子不可以设为DIH功能。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
02-38 P.526	DIH滤波时间	10ms	0 ~ 2000ms	---
02-39 P.524	DIH最小输入频率	0.00kHz	0 ~ 100.00kHz	---
02-40 P.525	DIH最大输入频率	100.00 kHz	0 ~ 100.00kHz	---
02-41 P.522	DIH最小输入频率对应百分比	0.0%	-100.0% ~ 100.0%	---
			-400.0% ~ 400.0%	（P.503= 2/14/15/16/17）
02-42 P.523	DIH最大输入频率对应百分比	100.0%	-100.0% ~ 100.0%	---
			-400.0% ~ 400.0%	P.503= 2/14/15/16/17）

设定

DIH输入的选择与处理

- “DIH滤波常数设定”02-38用以滤除因组件精密度或噪声等因素所产生的运转频率跳动。当02-38的设定值愈大时，过滤的能力越佳，但相对的也会造成响应迟缓的问题。

注：

DIH输入信号的频率计算方式与AI1模拟输入类似，计算公式为01-00 * ((02-40 - 02-39)*(02-42 - 02-41)/(输入频率– 02-39) +02-41)。

11.3.9 DOH输出倍频系数

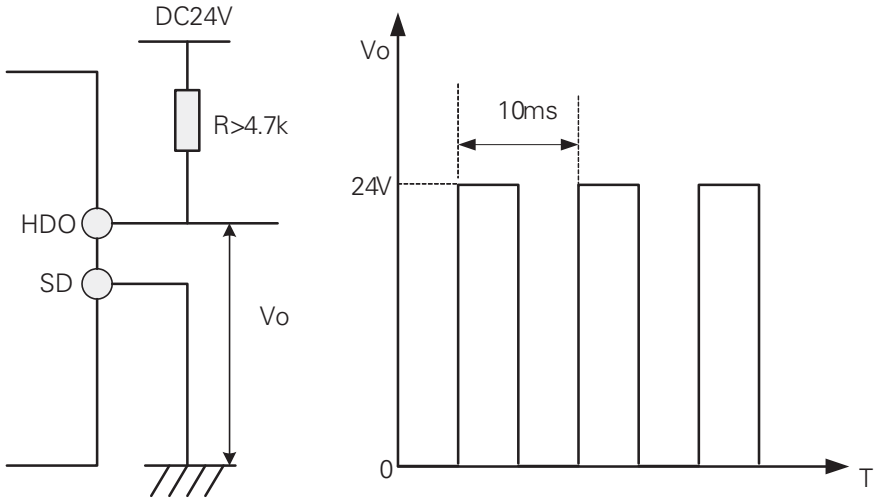
- 此参数用来设置DOH输出端的输出方波特征。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
02-43 P.74	DOH输出倍频系数	0	0	选择DOH端子的输出功能为FM功能
			1 ~ 9000	选择DOH端子输出运转频率的02-43(P.74)倍频的方波脉冲

设定

DOH输出倍频系数

- 当02-43设定值为1~9000时，外部端子“DOH”为倍频输出功能，最高100kHz。
- 当02-43设定值为5时，瞬时运转频率为20Hz时，量测到“DOH”输出端子及D-C端子间的输出脉冲波形如下图所示：



注：

当02-43=1时为1倍率输出，变频器可提供1~650Hz精度为1%的输出。当02-43倍率设定越大且运转频率越大时，精度会变差。

11.3.10 FM输出功能选择

- 当DOH端子输出功能为FM功能时，设定要从FM模拟量输出的监视项目的编号

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
02-44 P.543	FM输出功能选择	0	0	输出频率，以显示基准0AI11(P.55)为100%
			1	输出电流，以显示基准0AI12(P.56)为100%
			2	输出直流母线电压，以0V准位为100%
			3	输出变频器温升累计率，以NTC准位为100%
			4	输出变频器电子积热率： 以电子热动电驿动作(当06-00(P.9)≠0时) 或IGBT模块积热电驿动作(当06-00(P.9)=0时)为100%
			5	目标频率，以显示基准0AI11(P.55)为100%
			6	固定脉冲输出，脉冲输出准位可由0AI14(P.541)设定
			7	输出电压，以变频器额定电压为100%

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
02-44 P.543	FM输出功能选择	0	8	励磁电流，以电机额定电流为100%（此功能只在00-21（P.300）或者00-22（P.370）设定为3~6时有效）
			9	输出转矩，以2倍的电机额定转矩为100%（此功能只在00-21（P.300）或者00-22（P.370）设定为3~6时有效）
			10	输出功率，以2倍的电机额定功率为100%
			11	高速脉冲输入，以100.00KHz为100%
			12	马达运转速度，以显示基准0AI11(P.55)为100%

设定

FM模拟输出端子的使用

- FM端子的校正，请参照11.4.7FM校正系数。

11.3.11 AO1输出的选择与处理

- 此功能用来调整变频器模拟信号AO1输出端子，AO1输出至模拟表头的准位。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
02-45 P.64	AO1输出信号选择	0	0	AO1-5之间输出0～10V电压
			1	保留
			2	AO1-5之间输出0～20mA电流
			3	AO1-5之间输出4～20mA电流
02-46 P.191	AO1输出增益	3210	0～5000	---
02-47 P.190	AO1输出偏置	80	0～5000	---

设定

AO1输出的选择与处理

- AO1端子的输出电流/电压是由控制板上的拨动开关SW3和参数02-45共同来设定的，用户在选择AO1端子的输出类型时，请先把拨动开关SW3拨到相应的类型上，再设定02-45的值。
- AO1端子输出如下图所示：

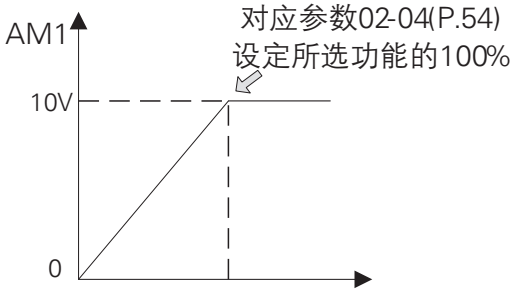


图1. AO1-5输出0~10V电压

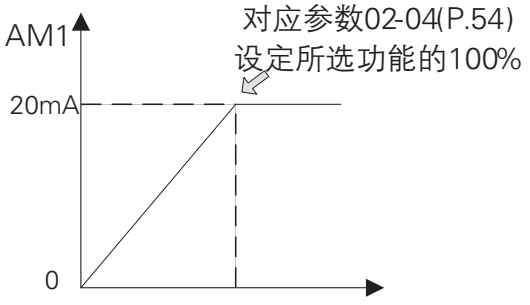


图2. AO1-5输出0~20mA电流

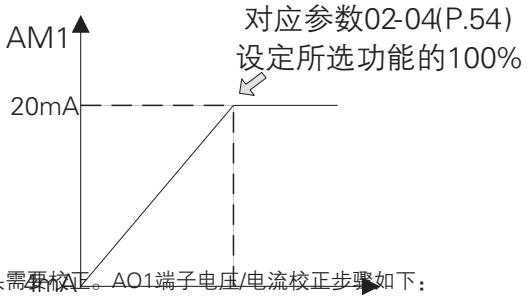


图3. AO1-5输出4~20mA电流

- 因为组件上的差异，表头需要校正。AO1端子电压/电流校正步骤如下：

1. 拨动开关SW3拨到0~10V/0~20mA端，然后设定02-45=0 / 02-45=2；
2. 在AO1端子与GND端子之间接一只[全刻度为10V/20mA的电表]，并且设定02-04=0，0AI11=60Hz。
3. 将01-11设为0，启动电机运转，固定变频器输出频率为0Hz。
4. 按 ∧ 键调整02-47的值，显示屏显示的AO1输出偏置值向上累加，按 WRITE 键并保持1s以上，表头指针向上移动；按 ∧ 下降键调整02-47的值，显示屏显示的AO1输出偏置值向下递减，按 WRITE 键并保持1s以上，表头指针向下移动；当调整指针至0刻度位置时，完成AO1输出偏置值校正工作。
5. 调整并固定变频器的输出频率在60Hz。
6. 将02-46的设定值读出，此时显示屏显示当时的AO1输出增益。
7. 按 ∧ 键或是 ∨ 键调整02-46的值， WRITE 键并保持1s以上，表头指针向上或向下移动，当调整指针移至全刻度位置时，完成校正工作。

注：在AO1输出信号进行选择时，请注意开关SW3的切换。如果选择4~20mA输出电流，请把SW3拨到0~20mA侧。

11.3.12 AO2输出的选择与处理

- 此功能用来调整变频器模拟信号AO2输出端子，AO2输出至模拟表头的准位。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
02-48 P.538	AO2输出信号选择	0	0	AOAI1之间输出0～10V电压
			1	保留
			2	AOAI1之间输出0～20mA电流
			3	AOAI1之间输出4～20mA电流
02-49 P.536	AO2输出增益	3210	0～5000	---
0AI10 P.535	AO2输出偏置	80	0～5000	---

设定

AO2输出的选择与处理

- 此端子功能参照AO1的相关说明，调整AO2的偏压和增益的动作与AO1类似，0AI10对应02-47，02-49对应02-46。

  AO2端子的输出电流/电压是由控制板上的拨动开关SW4和参数02-48共同设定的，出厂默认值为0~10V。

注：

在AO2输出信号进行选择时，请注意开关SW4的切换。如果选择4~20mA输出电流，请把SW4拨到0~20mA侧。

11.3.13模拟输出时显示基准

- 用于设定在AO/FM模拟输出时选择输出频率和输出电流时的显示基准。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
0AI11 P.55	模拟输出时频率显示基准	50.00Hz	0 ~ 650.00Hz	50Hz系统设定时（当00-24=1时）
		60.00Hz		60Hz系统设定时（当00-24=0时）
0AI12 P.56	模拟输出时电流显示基准	注	0 ~ 500.00A	框架7以下机种
			0 ~ 5000.0A	框架7及其以上机种

设定

显示基准

- 以0AI11的设定频率为100%对应AO/FM的最大输出。
- 以0AI12的设定频率为100%对应AO/FM的最大输出。

注：

参数0AI12的出厂值由机种决定。

11.3.14 AO/FM固定输出准位

- 此设定使AO/FM输出为一固定的输出。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
0AI13 P.539	AO2固定输出准位	0.0%	0 ~ 100.0%	---
0AI14 P.541	AO1/FM固定输出准位	0.0%	0 ~ 100.0%	---

设定

- AO的电压/电流输出由0AI13与0AI14控制，0AI13设定0~100.0%对应AO2的0~10V/20mA； 0AI14设定0~100.0%对应AO1的0~10V/20mA；例如: 0AI14(P.541)=50%，AO1输出10V*50%=5V。

11.3.15 PT100准位设定

- 通过参数设定PT100保护准位及动作频率

参数	名称	出厂值	设定范围	内容	
0AI15 P.592	PT100电压准位1	5.00V	0 ~ 10.00V	0	无PT100准位1保护
				0.10V~10.00V	PT100大于准位1时，经过0AI18(P.595)设定时间后，输出频率降低到0AI17(P.594)
0AI16 P.593	PT100电压准位2	7.00V	0 ~ 10.00V	0	无PT100准位2保护
				0.10V~10.00V	PT100大于准位2时，根据06-15(P.533)设定作出相应动作
0AI17 P.594	PT100准位1开始频率	0.00Hz	0 ~ 650.00Hz	超出PT100准位1后，输出频率下降到0AI17(P.594)	
0AI18 P.595	启动PT100准位1延迟时间	60s	0 ~ 6000s	输出频率下降到0AI17(P.594)的动作延迟时间	

设定

PT100准位设定

- PT100通过模拟电压输入，设定AI1/AI3/AI2的电压输入范围为0~10V(02-08=1;02-20=1;02-29=1，并请注意控制板上的电压/电流切换开关拨到电压输入位置)，并设定模拟电压输入用于PT100功能(02-00,02-01,02-02设定为12)。
- 当变频器处于运转状态，PT100输入电压大于0AI15设定值，经过0AI18设定时间后，变频器输出频率降低到0AI17设定频率。
- 当PT100输入电压大于0AI16设定值时，变频器将按照06-15设定作出相应动作。

11.3.16 FM校正系数

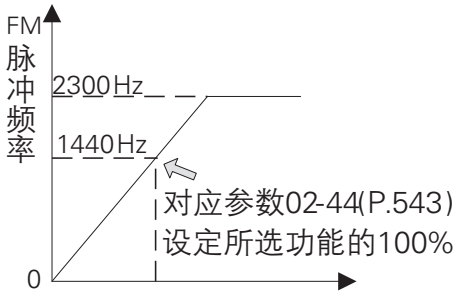
- 用来调整变频器模拟信号FM输出端子，FM输出至模拟表头的准位。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
0AI19 P.187	FM校正系数	450	0 ~ 9998	---

设定

FM校正系数

- DOH端子为FM功能时输出如下图所示：

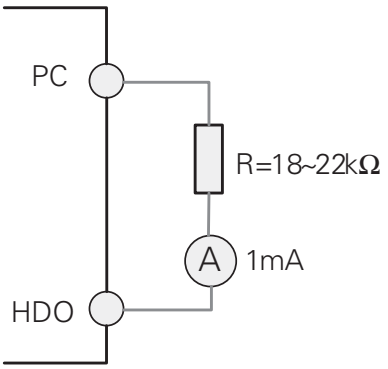


- 因为组件上的差异，表头需要校正。DOH端子校正步骤如下：

  1. 在DOH端子与D-C端子之间接一只[全刻度为1mA的电表或者频率计数器]，接线如下图所示，并且设定0AI11 = 60Hz，02-44=0。

  2. 启动电机运转并固定变频器输出频率为60Hz。

  3. 待运转稳定后，将0AI19的设定值读出，此时显示屏显示当时的FM校正系数，按 ∧ 键调整0AI19的值，显示屏显示的FM校正系数向上累加，按 WRITE 键并保持1s以上，表头指针向上移动；按 ∧ 下降键调整0AI19的值，显示屏显示的FM校正系数向下递减，按 WRITE 键并保持1s以上，表头指针向下移动。



11.4 数字输入输出参数组03

参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
03-00	P.83	DI1功能选择	0：STF（变频器正转）	0	
			1：STR（变频器反转）		
			2：RL（多段速低速）		
			3：RM（多段速中速）		
			4：RH（多段速高速）		
			5：AU(模拟端子AI3-GND优先)		
			6：外部热继电器动作		
			7：MRS（变频器输出立即停止）		
			8：RT（变频器第二机能）		
			9：EXT（外部点动）		
			10：STF+EXJ		
			11：STR+EXJ		
			12：STF+RT		
			13：STR+RT		
			14：STF+RL		
			15：STR+RL		
			16：STF+RM		
			17：STR+RM		
			18：STF+RH		
			19：STR+RH		
			20：STF+RL+RM		
			21：STR+RL+RM		
			22：STF+RT+RL		
			23：STR+RT+RL		
			24：STF+RT+RM		
			25：STR+RT+RM		
			26：STF+RT+RL+RM		
			27：STR+RT+RL+RM		
			28：RUN（电机正转）		
			29：STF/STR（结合RUN信号使用，STF/STR「on」时，电机反转；STF/STR「off」，电机正转）		
			30：RES（外部Reset功能）		
			31：STOP（结合RUN信号，STF/STR端子可组合为三线功能）		
			32：REX（多段速组合为十六段速）		
			33：PO（外部模式下，选择程序运行模式）		
			34：RES_E（外部Reset信号只在故障时有效）		
			35：MPO（外部模式下，手动循环功能）		
			36：TRI（三角波功能）		
			37：GP_BP（工频变频切换功能）		
			38：CS（手动切换工频信号）		
			39：STF/STR +STOP（结合RUN信号，ON时，电机反转；OFF时，先停车然后再RUN电机正转）		
			40：P_MRS （变频器输出立即停止，此处MRS为脉冲信号输入）		
			41：PWM设定频率		
			42：保留		
			43：RUN_EN （数字输入端子运转使能）		
			44：PID_OFF 数字输入端子关闭PID使能		
			45：第二模式		
			46：初始卷径选择1		
			47：初始卷径选择2		
			48：材料厚度选择1		
			49：材料厚度选择2		
			50：收放卷切换		
			51：预驱动命令		
			52：转矩记忆		
			53：转矩记忆使能		
			54：记圈信号		
			55：切换速度/转矩控制		
			56：卷径复位		
			57：高速脉冲输入功能		
			58：模拟端子AI1-GND优先		
			59：模拟端子AI2-GND优先		

数字输入输出参数组03（续）

参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
03-00	P.83	DI1功能选择	60：PLC的启动/停止	0	
			61：原点复归使能SHOM		
			62：原点复归设定原点ORGP		
			63：切换位置/速度控制		
			64：外部切换零伺服		
			65：外部加减速暂停		
			66：外部强制停车		
			67：卷径计算停止		
			68：单点定位使能		
			69：多点定位使能		
			70：全程位置控制脉波输入命令使能		
			71：外部转矩指令极性取反		
			99999：未选择此外部端子功能		
03-01	P.84	DI2功能选择	同03-00	1	
03-02	P.86	DI3功能选择	同03-00	30	
03-03	P.80	DI4功能选择	同03-00	2	
03-04	P.81	DI5功能选择	同03-00	3	
03-05	P.82	DI6功能选择	同03-00	4	
03-06	P.126	DI7功能选择	同03-00	5	
03-07	P.127	DI8功能选择	同03-00	8	
03-08	P.128	DI9功能选择	同03-00	7	
03-09	P.550	DIH端子功能设置	同03-00	57	
03-10	P.40	DO1 - DO-功能选择	0：RUN（变频器运转中）	1	
			1：SU（输出频率到达）		
			2：FU（输出频率检出）		
			3：OL（过负载警报）		
			4：OMD（零电流检出）		
			5：ALARM（故障检出）		
			6：PO1（程序运行段检出信号）		
			7：PO2（程序运行周期检出信号）		
			8：PO3（程序运行暂停信号检出）		
			9：BP（工频变频切换，变频输出）		
			10：GP（工频变频切换,工频输出）		
			11：OMD1(零电流检出)		
			12～15：保留		
			16：风扇异常信号		
			17：RY(变频器运转准备完成)		
			18：维护提醒功能检出		
			19：OL2(过转矩警报输出)		
			20：电容寿命异常		
			21：位置控制位置到达		
			22：张力控制卷曲模式检出		
			23：断电标志检出		
03-11	P.85	R1O-R1C-R1M功能选择	同03-10	5	
03-12	P.129	DO2 - DO-功能选择	同03-10	2	
03-13	P.130	R2O-R2C-R2M功能选择	同03-10	0	
03-14	P.87	多功能数字输入正反逻辑	0～1023	0	
03-15	P.88	多功能数字输出正反逻辑(本体和slot3)	0～4095	0	
03-16	P.120	输出信号延迟时间	0～3600.0s	0.0s	
03-17	P.157	数字输入端子滤波时间	0～2000ms	4ms	
03-18	P.158	数字输入端子上电使能	0：数字输入端子上电不使能	0	
			1：数字输入端子上电使能		
03-19	保留	保留	保留	--	--
03-20	P.41	输出频率检出范围	0～100.0%	10.0%	
03-21	P.42	正转输出频率检出	0～650.00Hz	6.00Hz	
03-22	P.43	反转输出频率检出	0～650.00Hz	99999	
			99999：同03-21（P.42）设置相同		
03-23	P.62	零电流检出准位	0～200.0%	5.0%	
			99999：功能无效		

数字输入输出参数组03（续）

参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
03-24	P.63	零电流检出时间	0 ~ 100.00s 99999：功能无效	0.50s	
03-25	P.551	外扩数字输入端子M10(Slot3)	同03-00	99999	
03-26	P.552	外扩数字输入端子M11(Slot3)	同03-00	99999	
03-27	P.553	外扩数字输入端子M12(Slot3)	同03-00	99999	
03-28	P.554	外扩数字输入端子M13(Slot3)	同03-00	99999	
03-29	P.555	外扩数字输入端子M14(Slot3)	同03-00	99999	
03-30	P.556	外扩数字输入端子M15(Slot3)	同03-00	99999	
03-33	P.559	外扩数字输入端子M10(Slot2)	同03-00	99999	
03-34	P.560	外扩数字输入端子M11(Slot2)	同03-00	99999	
03-35	P.561	外扩数字输入端子M12(Slot2)	同03-00	99999	
03-36	P.562	外扩数字输入端子M13(Slot2)	同03-00	99999	
03-37	P.563	外扩数字输入端子M14(Slot2)	同03-00	99999	
03-38	P.564	外扩数字输入端子M15(Slot2)	同03-00	99999	
03-41	P.567	外扩数字输入端子正反逻辑(Slot2&3)	0 ~ 65535	0	
03-42	P.568	外扩数字输出端子A10(Slot3)	同03-10	99999	
03-43	P.569	外扩数字输出端子A11(Slot3)	同03-10	99999	
03-44	P.570	外扩数字输出端子A12(Slot3)	同03-10	99999	
03-45	P.571	外扩数字输出端子A13(Slot3)	同03-10	99999	
03-46	P.572	外扩数字输出端子A14(Slot3)	同03-10	99999	
03-47	P.573	外扩数字输出端子A15(Slot3)	同03-10	99999	
03-48	P.574	外扩数字输出端子A16(Slot3)	同03-10	99999	
03-49	P.575	外扩数字输出端子A17(Slot3)	同03-10	99999	
03-50	P.576	外扩数字输出端子A10(Slot2)	同03-10	99999	
03-51	P.577	外扩数字输出端子A11(Slot2)	同03-10	99999	
03-52	P.578	外扩数字输出端子A12(Slot2)	同03-10	99999	
03-53	P.579	外扩数字输出端子A13(Slot2)	同03-10	99999	
03-54	P.580	外扩数字输出端子A14(Slot2)	同03-10	99999	
03-55	P.581	外扩数字输出端子A15(Slot2)	同03-10	99999	
03-56	P.582	外扩数字输出端子A16(Slot2)	同03-10	99999	
03-57	P.583	外扩数字输出端子A17(Slot2)	同03-10	99999	
03-58	P.584	外扩数字输出端子正反逻辑(Slot2)	0 ~ 255	0	
03-59	P.585	监视本体数字输入端子状态	只读	只读	
03-60	P.586	监视本体和外扩Slot3输出端子状态	只读	只读	
03-61	P.587	监视外扩Slot2&3数字输入端子状态	只读	只读	
03-62	P.588	监视外扩Slot2数字输出端子状态	只读	只读	

11.4.1 数字输入功能选择

- 通过参数选择变更每个数字输入端子的功能，每个端子都可以选择0～66之间的任何功能（注1）。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
03-00 P.83	DI1输入功能选择	0	0	STF（变频器正转）
			1	STR（变频器反转）
			2	RL（多段速低速）
			3	RM（多段速中速）
			4	RH（多段速高速）
			5	AU（模拟端子AI3优先）
			6	OH外部热继电器动作
			7	MRS（变频器输出立即停止）
			8	RT（变频器第二机能）
			9	EXT（外部点动）
			10	STF+EXJ
			11	STR+EXJ
			12	STF+RT
			13	STR+RT
			14	STF+RL
			15	STR+RL
			16	STF+RM
			17	STR+RM
			18	STF+RH
			19	STR+RH
			20	STF+RL+RM
			21	STR+RL+RM
			22	STF+RT+RL
			23	STR+RT+RL
			24	STF+RT+RM
			25	STR+RT+RM
			26	STF+RT+RL+RM
			27	STR+RT+RL+RM
			28	RUN（电机正转）
			29	STF/STR（结合RUN信号使用，STF/STR「on」时，电机反转；STF/STR「off」，电机正转）
			30	RES（外部Reset功能）
			31	STOP（结合RUN信号，STF/STR端子可组合为三线功能）
			32	REX（多段速组合为十六段速）
			33	PO（外部模式下，选择程序运行模式）
			34	RES_E（外部Reset信号只在故障时有效）
			35	MPO（外部模式下，手动循环功能）
			36	TRI（三角波功能）
			37	GP_BP（工频变频切换功能）
			38	CS（手动切换工频信号）

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
03-00 P.83	STF输入功能选择	0	39	STF/STR +STOP（结合RUN信号，ON时，电机反转；OFF时，先停车然后再RUN电机正转）
			40	P_MRS （变频器输出立即停止，此处MRS为脉冲信号输入）
			41	PWM设定频率（注1）
			42	保留
			43	RUN_EN （数字输入运转使能）
			44	PID_OFF 数字输入端子关闭PID使能
			45	第二模式
			46	初始卷径选择1
			47	初始卷径选择2
			48	材料厚度选择1
			49	材料厚度选择2
			50	收放卷切换
			51	预驱动命令
			52	转矩记忆
			53	转矩记忆使能
			54	记圈信号（注1）
			55	切换速度/转矩控制
			56	卷径复位
			57	高速脉冲输入功能（注1）
			58	模拟端子AI1优先
			59	模拟端子AI2优先
			60	PLC的启动/停止
			61	原点复归使能SHOM
			62	原点复归设定原点ORGP
			63	切换位置/速度控制
			64	外部切换零伺服
			65	外部加减速暂停
			66	外部强制停车
			67	卷径计算停止
			68	单点定位使能
			69	多点定位使能
			70	全程位置控制脉波输入命令使能
			71	外部转矩指令极性取反
			99999	未选择此外部端子功能
03-01 P.84	STR输入功能选择	1	同03-00	同03-00
03-02 P.86	RES输入功能选择	30	同03-00	同03-00
03-03 P.80	DI4输入功能选择	2	同03-00	同03-00
03-04 P.81	DI5输入功能选择	3	同03-00	同03-00
03-05 P.82	DI6输入功能选择	4	同03-00	同03-00
03-06 P.126	DI7输入功能选择	5	同03-00	同03-00
03-07 P.127	DI8输入功能选择	8	同03-00	同03-00
03-08 P.128	DI9输入功能选择	7	同03-00	同03-00
03-09 P.550	DIH输入功能选择	57	同03-00	同03-00

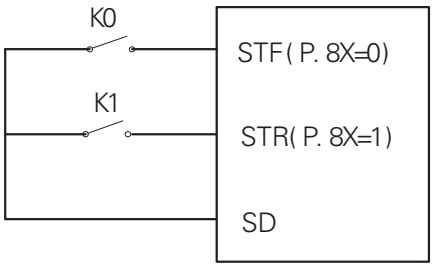
设定

数字输入功能选择

- 当出厂默认值时，03-03=2（RL），03-04=3（RM），03-05=4（RH），03-00=0（STF），03-01=1（STR），03-02=30（RES），03-06=5（AU），03-09=57（DIH_FRQ）。
- 若改变03-01~03-03、03-06、03-09设置，则改变了其端子功能意义。例如03-03=2表示DI4端子作为RL，当改变设置03-03=8，则DI4端子功能改变为RT，作为第二机能选择端子；例如03-00=0表示STF端子为STF正转功能，当改变设置03-00=6，则STF端子功能改变为OH，作为外部热继电器输入功能端子。
- 模拟端子AI3优先
- 当此设定功能端子的接点状态（ON）时，变频器的外部频率命令来源强制为 AI3给定。（若频率命令同时设定 AI3, AI1,AI2 时，优先权为 AI1 > AI3 > AI2）。
- 外部热继电器（OH）配线：传统电机的配线，经常在电机的前端附加一只热继电器，以防止电机过热运转毁损。外部热继电器跳脱后，变频器会产生故障跳脱，显示屏显示OHT。
- 控制变频器运转的四种方式（1表示闭合，0表示断开，X=0，1，2，3，4，6）

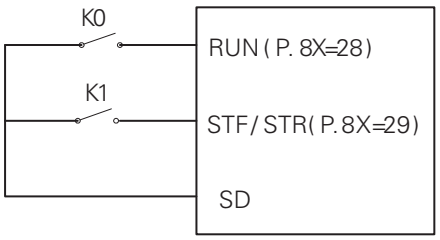
1）两线控制模式1：

K0	K1	运转指令
0	0	停止
1	0	正转
0	1	反转
1	1	停止



2）两线控制模式2：

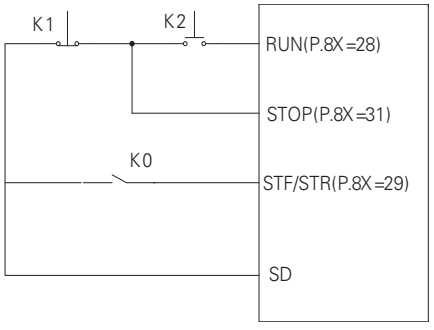
K0	K1	运转指令
0	0	停止
0	1	停止
1	0	正转
1	1	反转



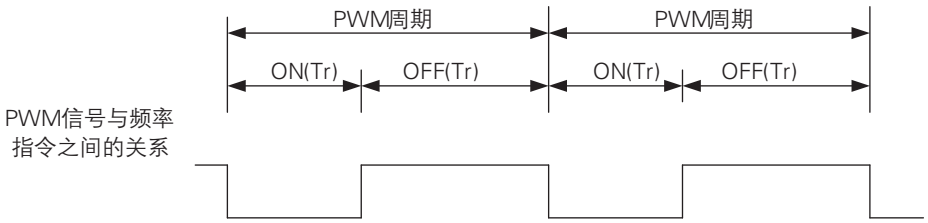
3)三线控制模式1（带自保持功能）：K0为STOP功能，常闭，断开时停止；K1、K2为正反转信号，常开，脉冲信号有效，即点动有效。

- 三线控制模式2（带自保持功能）：K1为STOP功能，常闭，断开时停止；　　K2为RUN信号，常开，脉冲信号有效，即点动有效。当换向信号（STF/STR）数字输入端子对应相关参数设定为39时，换向时，先停车，需再RUN后才会启动。

K0	运转指令
0	正转
1	反转



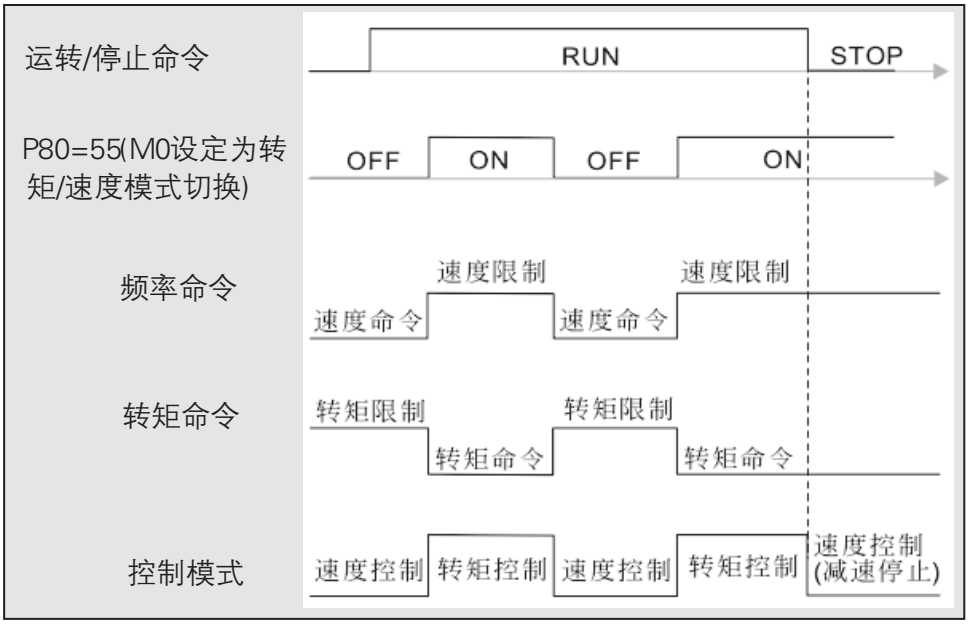
- 外部模式下，当PO 「on」时，选择程序运行模式。此时，STF端子为启动信号来源，当STF 「on」时，开始程序运行（从第一段开始运行），STF「off」时，停止程序运行；STR为暂停信号来源，当STR「on」 时，运行暂停，STR「off」时，继续运行（从暂停时的那段开始运行）。具体参数请参考04-15、04-27~04-42、04-16~04-18、04-19~04-26。
- 外部模式下，当MPO「on」时，选择手动循环模式。具体参数请参考04-19~04-26。
- PWM设定频率(03-09 = 41)：变频器在每个PWM周期中进行ON时间和OFF时间的测量和计算，作为其频率指令。（可容许的PWM信号周期为0.9ms~1100ms以内）。



$$\text{频率指令值（Hz）} = \frac{\text{ON时间}}{\text{PWM周期}} \times \text{上限频率 P.1（Hz）}$$

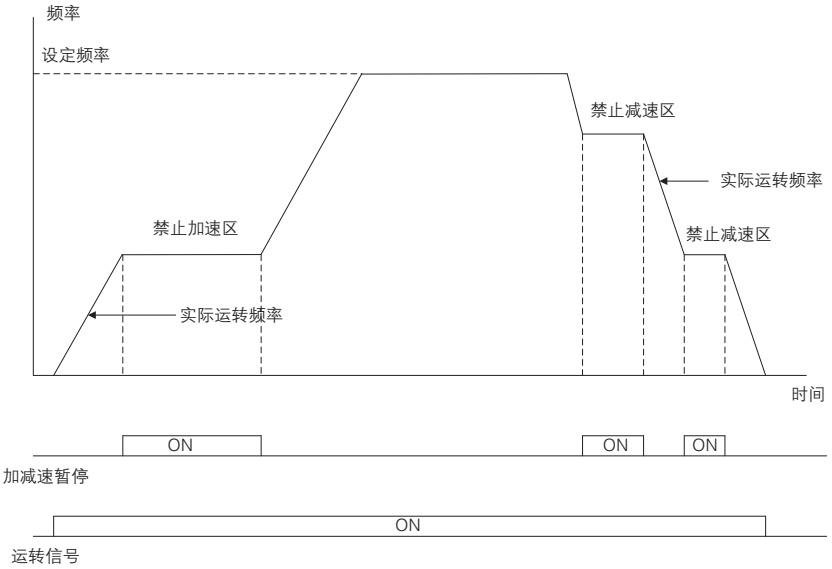
只有DIH端子有此功能。在最低频率或最大频率附近，相对于输入信号的输出频率的精度会降低，请避免使用于需要严密的频率控制的场合。

- DIH端子作为高速脉冲输入用来作为目标频率的给定源，参照5.3.8。
- 03-09 = 54, 此功能是在张力控制模式下，并选择通过厚度计算法算卷径时用来计算卷轴转动圈数。
- 数字输入端子切换“速度/转矩控制”，从速度控制切换为转矩控制时，转矩极限变为转矩指令，速度指令变为速度极限。从转矩控制返回速度控制时，转矩指令变为转矩极限，速度极限变为速度指令。进行速度控制/转矩控制的切换时，请在闭环矢量速度控制模式(00-21=4，5)下，并设定00-20=0。如果同时设定00-20=1和数字输入端子=55，则切换功能无效，只进行转矩控制。
- 数字输入端子切换“速度/位置控制”，请在闭环矢量速度控制模式(00-21(P.300)=4)下，并设定00-20(P.400)=2。若00-20(P.400)=0、1，数字输入端子=63则只进行速度或转矩控制，不做位置控制。



- 模拟端子AI1优先
- 当此设定功能端子的接点状态（ON）时，变频器的外部频率命令来源强制为 AI1给定。（若频率命令同时设定 AI3, AI1,AI2 时，优先权为 AI1 > AI3 > AI2）。
- 模拟端子AI2优先
- 当此设定功能端子的接点状态（ON）时，变频器的外部频率命令来源强制为 AI2给定。（若频率命令同时设定 AI3, AI1,AI2 时，优先权为 AI1 > AI3 > AI2）。
- PLC的启动/停止
- 当此设定功能端子的接点状态（ON）时，内部PLC启动；OFF时，PLC停止。

- 原点复归使能SHOM
- 当此设定功能端子的接点状态（ON）时，该信号上升沿触发原点复归功能。
- 原点复归设定原点ORGP
- ORGP原点输入。当此设定机能端子的开关动作时，变频器根据参数12-00，12-01，12-02执行原点复归。
- 外部切换零伺服
- 当此设定功能端子的接点状态（ON）时，零伺服功能有效。
- 第二模式
- 当此设定机能端子的接点状态（ON）时，功能和参数00-16（P.79）=99999时，选择第二模式相同，运转指令由00-18(P.109)设定，目标频率由00-17(P.97)设定。
- 当执行外部加减速暂停功能时，变频器会立即停止加减速。当此命令解除后变频器将从禁止点继续加减速。



- 外部强制停车
- 当此设定机能端子的接点状态（ON）时，驱动器会依参数 00-13（P.71）的设定作制动停止。
- 单点定位
- 详细请参考5.13.4单点定位功能。
- 多点定位
- 多点定位是在单点定位的基础上，设定外部端子功能为多点定位使能（例03-03=68，03-04=69），单点定位动作执行完成后，若多点定位端子使能，则变频器依据多段位置端子状态（REX、RH、RM、RL）执行变频器一圈内的15段位置定位功能，不走加减速曲线，定位位置为多段位置指令的脉冲数（12-21、12-23…），具体参数设定请参考5.13.5。
- 全程脉波位置控制
- 在速度控制基础上内嵌一个端子功能，当该端子ON时，变频器切换为Pt位置控制模式（与Pt位置控制的区别只在于该模式下无需设定00-20（P.400）=2，其他都一致）。
- 外部转矩指令极性取反
- 通过输入端子的开 / 闭来切换转矩指令的旋转方向。

注：

设定值“41”、“54”、“57”仅DIH端子可用。

11.4.2 数字输出功能选择

- 检测变频器运行过程发生的一些信息。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
03-10 P.40	DO1输出功能选择	1	0	RUN（变频器运转中）：在变频器启动频率以上运转时输出信号
			1	SU（输出频率到达）：输出频率到达所设定的频率时检出
			2	FU（输出频率检出）：检出指定频率以上运转时输出信号
			3	OL（过负载警报）：电流限制功能动作时输出信号
			4	OMD（零电流检出）：当变频器的输出电流的百分比低于03-23(P.62)的设定值，并且超过一段时间(03-24(P.63))后，OMD会输出信号
			5	ALARM（故障检出）
			6	PO1（程序运行段检出信号）
			7	PO2（程序运行周期检出信号）
			8	PO3（程序运行暂停信号检出）
			9	BP（工频变频切换，变频输出）
			10	GP（工频变频切换,工频输出）
			11	OMD1(零电流检出)：当变频器的输出频率达到目标频率并且输出电流的百分比低于03-23(P.62)的设定值，并超过一段时间(03-24(P.63)设定)后，OMD1输出信号
			12 ~ 15	保留
			16	风扇异常信号
			17	RY(变频器运转准备完成)
			18	维护提醒功能检出
			19	OL2(过转矩警报输出)
			20	电容寿命异常
			21	位置控制位置到达
			22	张力控制卷曲模式检出
			23	断电标志检出
03-11 P.85	RO1输出功能选择	5	同03-10（P.40）	同03-10（P.40）
03-12 P.129	DO2输出功能选择	2	同03-10（P.40）	同03-10（P.40）
03-13 P.130	RO2输出功能选择	0	同03-10（P.40）	同03-10（P.40）

设定

数字输出功能选择

- 多功能数字输出端子DO1，其默认03-10设定值为1，即为SU功能，当改变03-10的值时，分别作为上表中的对应功能。
- 多功能数字输出端子DO2，其默认03-12设定值为2，即为FU功能，当改变03-12的值时，分别作为上表中的对应功能。
- 多功能数字输出端子DO1/DO2的内部为“开集极输出架构”，其相关配线请参考3.7节与3.7.6 节。
- 多功能继电器RO1，其默认03-11设定值为5，即为ALARM功能，当改变03-11的值时，分别作为上表中的对应功能。
- 多功能继电器RO2，其默认03-13设定值为0，即为RUN功能，当改变03-13的值时，分别作为上表中的对应功能。

11.4.3 端子逻辑选择

- 此功能的设定为位设定，若位的内容为1 时代表多功能数字输入端子的动作为反逻辑，反之代表多功能数字输入端子的动作为正逻辑。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
03-14 P.87	多功能数字输入端子输入正反逻辑	0	0 ~ 1023	---
03-15 P.88	多功能数字输出端子正反逻辑(本体和slot3)	0	0 ~ 4095	---

设定

数字输入/输出逻辑

- 03-14(P.87)各位的定义如下：

加权数 bit	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
	DIH	DI9	DI8	DI7	DI3	DI6	DI5	DI4	DI2	DI1

例如：三线控制模式一，需要STOP功能为常开(反逻辑)。所以设定03-03(P.80)=31，选择DI4端子为三线控制STOP功能，03-00(P.83)=0，03-01(P.84)=1，选择DI1和DI2端子为默认的正反转功能。参数03-14(P.87)的设定应该如下：

加权数 bit	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

所以(03-14)P.87= 0×25 + 0×24 + 0×23 + 1×22 + 0×21 + 0×20 = 4

- 03-15(P.88)各位的定义如下：

加权数 bit	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
	ABC17	ABC16	ABC15	ABC14	ABC13	ABC12	ABC11	ABC10	RO2	DO2	RO1	DO1
	---------- SLOT3扩充数字输出 ----------											

例如：03-11(P.85=0)(变频器运转中检出)，若为正逻辑输出位设为0 时，变频器运转时，多功能继电器（ON），变频器停止时，多功能继电器（Off）；反之若设定负逻辑动作位设为1 时，变频器运转时多功能继电器（Off），多功能继电器动作（ON）。

注：

当“STF”和“STR”端子设置为反逻辑时，如果信号没有与D-C短接，上电后变频器就会有输出，驱动电机运转，存在潜在危险，请务必注意。

11.4.4 输出信号延迟

- 此参数功能是将数字输出端子讯号做延迟及确认处理，延迟时间即是确认时间，可防止某些不明干扰。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
03-16 P.120	输出信号延迟时间	0.0s	0 ~ 3600.0s	---

设定

输出信号延迟

- 当03-16 = 0，满足03-10（03-11、03-12、03-13）设定条件时，直接输出信号。
- 当03-16 = 0.1~3600，当满足03-10（03-11、03-12、03-13）设定条件时，延迟设定时间后输出信号。

11.4.5数字输入端子信号滤波

- 用来选择数字输入端子信号的响应时间

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
03-17 P.157	数字输入端子输入信号滤波时间	4ms	0 ~ 2000ms	---

设定

数字输入端子信号滤波

- 03-17用来选择数字输入端子信号的响应时间，作用范围包括：DI1，DI2，RES，DIH，DI4，DI5，DI6，DI7，DI8，DI9和SLOT2/SLOT3扩充数字输入端子。其中DIH端子如果作为高速脉冲输入时不在03-17作用范围之内。实际延迟时间为03-17*2ms，例如03-17=100时，实际的延迟时间为200ms。

11.4.6数字输入端子上电使能

- 用来选择数字输入端子信号在上电时就有效，变频器是否马上动作。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
03-18 P.158	数字输入端子上电使能	0	0	数字输入端子上电不使能
			1	数字输入端子上电使能

设定

数字输入端子上电使能

- 若03-18=1，选择数字输入端子上电使能。此种情况下，若上电前所设定的多功能数字输入端子功能有STF、STR、RUN、MPO，且其对应的数字输入端子短接，则上电后变频器不会马上启动，只有再一次短接这些端子后，变频器才开始运行。而03-18=0时，上电前只要这些端子短接，则上电后变频器就马上启动。

11.4.7输出频率检出

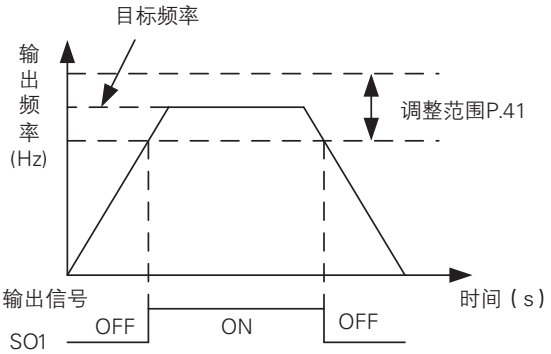
- 检测变频器输出频率，输出有输出信号。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
03-20 P.41	输出频率检出范围	10.0%	0 ~ 100.0%	---
03-21 P.42	正转输出频率检出	6.00Hz	0 ~ 650.00Hz	---
03-22 P.43	反转输出频率检出	99999	0 ~ 650.00Hz	---
			99999	同03-21（P.42）设置相同

设定

输出频率检出范围

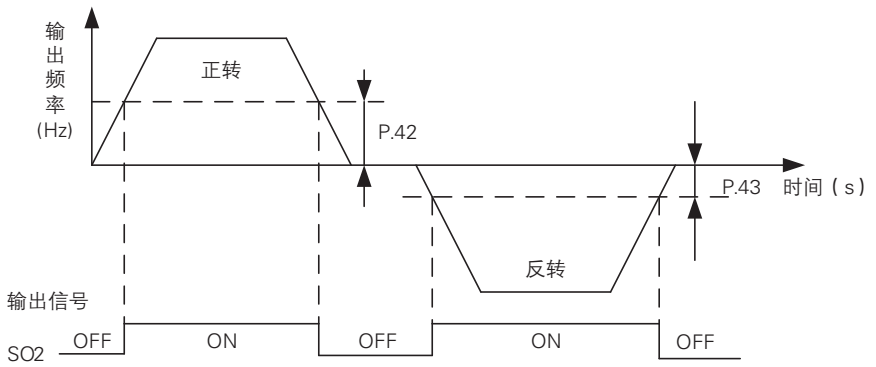
- 假如03-20=5%，则当输出频率进入「目标频率附近的5%范围内」，则会输出SU信号。例如：目标频率设定为60Hz，03-20=5%。则输出频率落在60 ± 60 × 5%=57Hz与63Hz范围间，会输出SU信号。



设定

正转输出频率检出、反转输出频率检出

- 假如03-21=30及03-22=20，则当正转的输出频率超过30Hz，会输出FU信号；反转的输出频率超过20Hz，也会输出FU信号。
- 假如03-21=30及03-22=99999（出厂默认值），则当正转及反转的输出频率超过30Hz，会输出FU信号。



注：

本段落图中所提到的SU，FU为「多功能数字输出端子」DO1，DO2的功能名称。多功能数字输出端子的功能选择，请参考03-10~03-13；相关配线，请参考3.5节。

11.4.8零电流检出

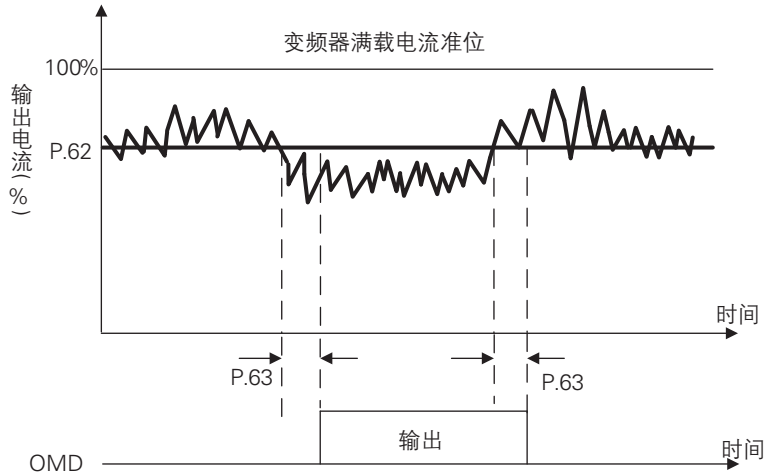
- 能够检测变频器运行中的输出电流，向输出端子输出。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
03-23 P.62	零电流检出准位	5.0%	0 ~ 200.0%	---
			99999	功能无效
03-24 P.63	零电流检出准位时间	0.50s	0 ~ 100.00s	---
			99999	功能无效

设定

零电流检出

- 假设变频器的额定满载，电流为20A并且03-23=5%及03-24=0.5s，则当输出电流小于20×5%=1A并且超过0.5s后，OMD会输出信号。如下图所示：



- 03-23或03-24的设定值为99999时，零电流检出功能无效。

注：

本段落所提到的OMD为「多功能数字输出端子」的功能名称。多功能数字输出端子的功能选择与功用请参考03-10~03-13；相关配线，请参考3.5节。

11.4.9 SLOT3扩充数字输入端子功能选择

- 通过参数选择变更每个扩充数字输入端子的功能。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
03-25 P.551	DI50输入功能选择 （SLOT3）	99999	同03-00	同03-00
03-26 P.552	DI51输入功能选择 （SLOT3）	99999	同03-00	同03-00
03-27 P.553	DI52输入功能选择 （SLOT3）	99999	同03-00	同03-00
03-28 P.554	DI53输入功能选择 （SLOT3）	99999	同03-00	同03-00
03-29 P.555	DI54输入功能选择 （SLOT3）	99999	同03-00	同03-00
03-30 P.556	DI55输入功能选择 （SLOT3）	99999	同03-00	同03-00

设定

SLOT3扩充数字输入端子功能

- 功能同数字输入功能，请参考11.4.1。

11.4.10 SLOT2扩充数字输入端子功能选择

- 通过参数选择变更每个扩充数字输入端子的功能。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
03-33 P.559	DI50输入功能选择 （SLOT2）	99999	同03-00	同03-00
03-34 P.560	DI51输入功能选择 （SLOT2）	99999	同03-00	同03-00
03-35 P.561	DI52输入功能选择 （SLOT2）	99999	同03-00	同03-00
03-36 P.562	DI53输入功能选择 （SLOT2）	99999	同03-00	同03-00
03-37 P.563	DI54输入功能选择 （SLOT2）	99999	同03-00	同03-00
03-38 P.564	DI55输入功能选择 （SLOT2）	99999	同03-00	同03-00

设定

SLOT2扩充数字输入端子功能

- 功能同数字输入功能，请参考11.4.1。

11.4.11扩充数字输入端子逻辑选择

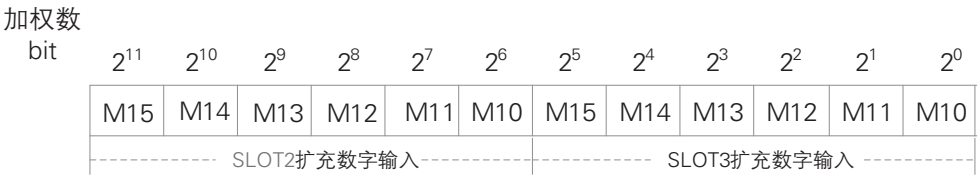
- 此功能的设定为位设定，若位的内容为1 时代表扩充数字输入端子的动作为反逻辑，反之代表扩充数字输入端子的动作为正逻辑。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
03-41 P.567	外扩数字输入端子正反逻辑 (Slot2&3)	0	0～65535	---

设定

扩充数字输入端子的输入逻辑

- 03-41 (P.567)各位的定义如下：



11.4.12 SLOT3扩充数字输出端子功能选择

- 检测变频器运行过程发生的一些信息。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
03-42 P.568	A10输出功能选择 （SLOT3）	99999	同03-10	同03-10
03-43 P.569	A11输出功能选择 （SLOT3）	99999	同03-10	同03-10
03-44 P.570	A12输出功能选择 （SLOT3）	99999	同03-10	同03-10
03-45 P.571	A13输出功能选择 （SLOT3）	99999	同03-10	同03-10
03-46 P.572	A14输出功能选择 （SLOT3）	99999	同03-10	同03-10
03-47 P.573	A15输出功能选择 （SLOT3）	99999	同03-10	同03-10
03-48 P.574	A16输出功能选择 （SLOT3）	99999	同03-10	同03-10
03-49 P.575	A17输出功能选择 （SLOT3）	99999	同03-10	同03-10

设定

SLOT3扩充数字输出端子功能

- 功能同数字输出功能，请参考11.4.2。

11.4.13 SLOT2扩充数字输出端子功能选择

- 检测变频器运行过程发生的一些信息。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
0AI20 P.576	A10输出功能选择 （SLOT2）	99999	同03-10	同03-10
0AI21 P.577	A11输出功能选择 （SLOT2）	99999	同03-10	同03-10
0AI22 P.578	A12输出功能选择 （SLOT2）	99999	同03-10	同03-10
0AI23 P.579	A13输出功能选择 （SLOT2）	99999	同03-10	同03-10
0AI24 P.580	A14输出功能选择 （SLOT2）	99999	同03-10	同03-10
0AI25 P.581	A15输出功能选择 （SLOT2）	99999	同03-10	同03-10
0AI26 P.582	A16输出功能选择 （SLOT2）	99999	同03-10	同03-10
0AI27 P.583	A17输出功能选择 （SLOT2）	99999	同03-10	同03-10

设定

SLOT2扩充数字输出端子功能

- 功能同数字输出功能，请参考11.4.2

11.4.14扩充数字输出端子逻辑选择

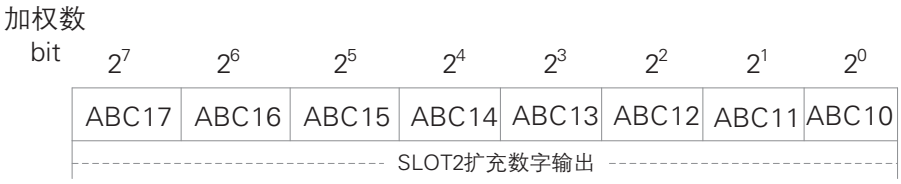
- 此功能的设定为位设定，若位的内容为1 时代表扩充数字输出端子的动作为反逻辑，反之代表扩充数字输出端子的动作为正逻辑。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
0AI28 P.584	外扩数字输出端子正反逻辑 (Slot2)	0	0～255	---

设定

扩充数字输出端子输出逻辑

- 0AI28 (P.584)各位的定义如下：



11.4.15数字输入输出端子监视

- 用于监视数字输入输出端子的动作情况

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
0AI29 P.585	监视本体输入端子状态	只读	只读	---
03-60 P.586	监视本体和SLOT3扩充输出端子状态	只读	只读	---
03-61 P.587	监视SLOT2&SLOT3扩充输入端子状态	只读	只读	---
03-62 P.588	监视SLOT2扩充输出端子状态	只读	只读	---

读取

数字输入输出端子的状态

- 对于输入端子：1表示动作，0表示关闭。
- 对于输出端子：1表示动作，0表示不动作。

参数03-59各位对应的输入端子：

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
0	0	0	0	0	0	HDI	M5	M4	M3	RES	M2	M1	M0	STR	STF

参数03-60各位对应的输出端子：

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
0	0	0	0	A17	A16	A15	A14	A13	A12	A11	A10	ABC2	SO2	ABC1	SO1
				SLOT3扩充数字输出											

参数03-61各位对应的输入端子：

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
0	0	0	0	M15	M14	M13	M12	M11	M10	M15	M14	M13	M12	M11	M10
				SLOT2扩充数字输入						SLOT3扩充数字输入					

参数03-62各位对应的输出端子：

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
0	0	0	0	0	0	0	0	A17	A16	A15	A14	A13	A12	A11	A10
								SLOT2扩充数字输出							

范例：

输入端子：

设定03-00 = 0（DI1），正转信号；03-03 = 5（DI4），模拟AI3优先，其他端子默认设定出厂值，数字输入端子STF和DI4闭合后，变频器以AI3给定的频率正转运行，0AI29各位的状态如下，表示STF，DI4动作。

加权数 bit	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1

所以0AI29 = $1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 5$

输出端子：

0AI20(A10)，RUN信号检出；0AI27(A17)都设定为2（FU输出频率检出），其他端子默认设定，扩展卡插入SLOT2，运转变频器到目标频率后，则03-62各位状态如下图，表示A17，A10有输出。

加权数 bit	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
	1	0	0	0	0	0	0	1

所以03-62=$1 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 129$

11.5 多段速参数组04

参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
04-00	P.4	第1速（高速）	0～650.00Hz	60.00Hz	
04-01	P.5	第2速（中速）	0～650.00Hz	30.00Hz	
04-02	P.6	第3速（低速）	0～650.00Hz	10.00Hz	
04-03	P.24	第4速	0～650.00Hz 99999：功能无效	99999	
04-04	P.25	第5速	同04-03	99999	
04-05	P.26	第6速	同04-03	99999	
04-06	P.27	第7速	同04-03	99999	
04-07	P.142	第8速	同04-03	99999	
04-08	P.143	第9速	同04-03	99999	
04-09	P.144	第10速	同04-03	99999	
04-10	P.145	第11速	同04-03	99999	
04-11	P.146	第12速	同04-03	99999	
04-12	P.147	第13速	同04-03	99999	
04-13	P.148	第14速	同04-03	99999	
04-14	P.149	第15速	同04-03	99999	
04-15	P.100	分秒选择	0：选择时间单位为分 1：选择时间单位为秒	1	
04-16	P.121	每段速的运转方向	0～255	0	
04-17	P.122	循环选择	0：不循环 1～8：从设定的段数开始循环	0	
04-18	P.123	加减速时间选择	0：加速时间由01-06(P.7)的设定值决定，减速时间由01-07(P.8)的设定值决定 1：加速时间与减速时间均由04-35(P.111)～04-42(P.118)决定	0	
04-19	P.131	程序运行模式第一段速	0～650.00Hz	0.00 Hz	
04-20	P.132	程序运行模式第二段速	0～650.00Hz	0.00 Hz	
04-21	P.133	程序运行模式第三段速	0～650.00Hz	0.00 Hz	
04-22	P.134	程序运行模式第四段速	0～650.00Hz	0.00 Hz	
04-23	P.135	程序运行模式第五段速	0～650.00Hz	0.00 Hz	
04-24	P.136	程序运行模式第六段速	0～650.00Hz	0.00 Hz	
04-25	P.137	程序运行模式第七段速	0～650.00Hz	0.00 Hz	
04-26	P.138	程序运行模式第八段速	0～650.00Hz	0.00 Hz	
04-27	P.101	程序运行模式第一段速运行时间	0～6000.0s	0.0s	
04-28	P.102	程序运行模式第二段速运行时间	0～6000.0s	0.0s	
04-29	P.103	程序运行模式第三段速运行时间	0～6000.0s	0.0s	
04-30	P.104	程序运行模式第四段速运行时间	0～6000.0s	0.0s	
04-31	P.105	程序运行模式第五段速运行时间	0～6000.0s	0.0s	
04-32	P.106	程序运行模式第六段速运行时间	0～6000.0s	0.0s	
04-33	P.107	程序运行模式第七段速运行时间	0～6000.0s	0.0s	
04-34	P.108	程序运行模式第八段速运行时间	0～6000.0s	0.0s	
04-35	P.111	程序运行模式第一段速加减速时间	0～600.00s/0～6000.0s	0.00s	
04-36	P.112	程序运行模式第二段速加减速时间	0～600.00s/0～6000.0s	0.00s	
04-37	P.113	程序运行模式第三段速加减速时间	0～600.00s/0～6000.0s	0.00s	
04-38	P.114	程序运行模式第四段速加减速时间	0～600.00s/0～6000.0s	0.00s	
04-39	P.115	程序运行模式第五段速加减速时间	0～600.00s/0～6000.0s	0.00s	
04-40	P.116	程序运行模式第六段速加减速时间	0～600.00s/0～6000.0s	0.00s	

参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
04-41	P.117	程序运行模式第七段速加减速时间	0 ~ 600.00s/0 ~ 6000.0s	0.00s	
04-42	P.118	程序运行模式第八段速加减速时间	0 ~ 600.00s/0 ~ 6000.0s	0.00s	

11.5.1 16段速

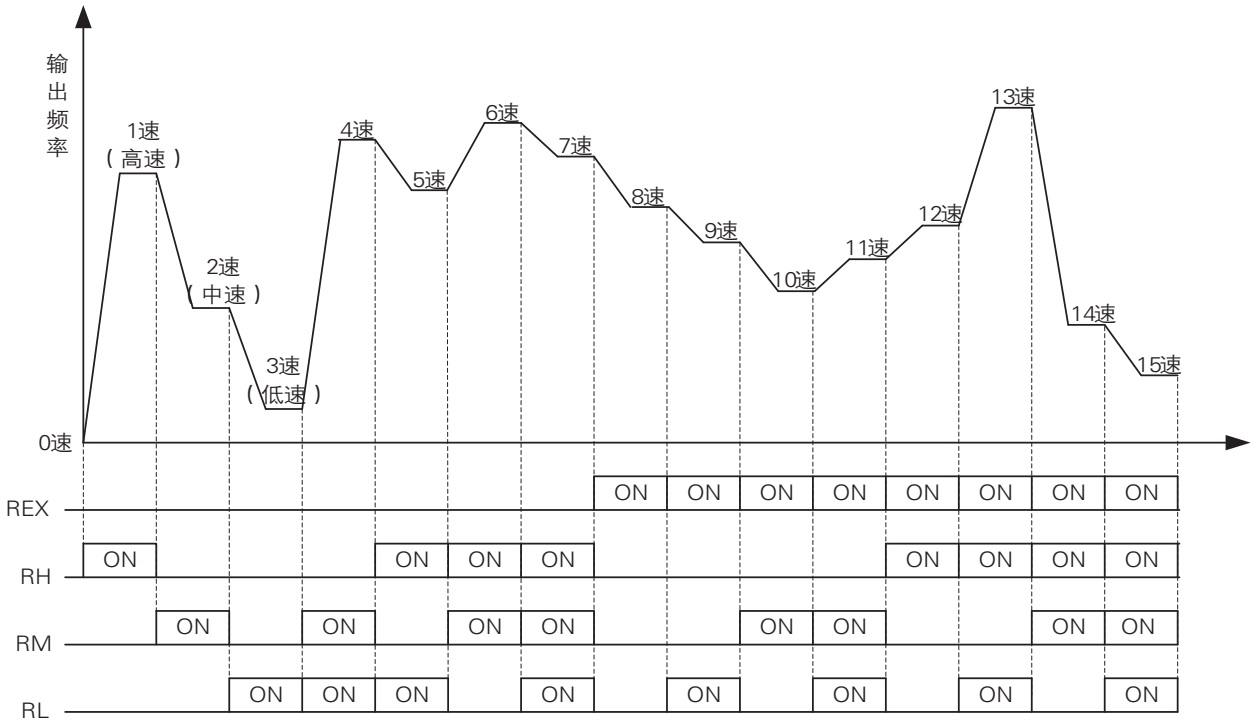
- 利用数字输入端子RL,RM,RH,REX的组合，可选择段速运行（最多为16段速）

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
04-00 P.4	第1速（高速）	60.00Hz	0 ~ 650.00Hz	---
04-01 P.5	第2速（中速）	30.00Hz	0 ~ 650.00Hz	---
04-02 P.6	第3速（低速）	10.00Hz	0 ~ 650.00Hz	---
04-03 P.24	第4速	99999	0 ~ 650.00Hz	---
			99999	功能无效
04-04 P.25	第5速	99999	同04-03	同04-03
04-05 P.26	第6速	99999	同04-03	同04-03
04-06 P.27	第7速	99999	同04-03	同04-03
04-07 P.142	第8速	99999	同04-03	同04-03
04-08 P.143	第9速	99999	同04-03	同04-03
04-09 P.144	第10速	99999	同04-03	同04-03
04-10 P.145	第11速	99999	同04-03	同04-03
04-11 P.146	第12速	99999	同04-03	同04-03
04-12 P.147	第13速	99999	同04-03	同04-03
04-13 P.148	第14速	99999	同04-03	同04-03
04-14 P.149	第15速	99999	同04-03	同04-03

设定

16段速

- 当04-03~04-06、04-07~04-14的所有设定值全部不为99999时，代表「16段速操作」。意指配合RL、RM、RH与REX的组合，总共有16种速度。变频器的目标频率设定，如下图：



- 当04-03~04-06、04-07~04-14的参数设定值为99999时，目标频率由RL、RM、RH 3个段速决定，如下表所示（端子优先权RL>RM>RH）：

参数 / 目标频率	04-03=99999	04-04=99999	04-05=99999	04-06=99999	04-07=99999	04-08=99999	04-09=99999	04-10=99999	04-11=99999	04-12=99999	04-13=99999	04-14=99999
RL（04-02）	○	○		○	○	○		○		○		○
RM（04-01）			○				○				○	
RH（04-00）									○			

注：

1. 只有在「外部模式」、「混合模式2」或「混合模式4」下，才能使用多段速档位设定变频器的目标频率。
2. 本段落所提到的RL、RM、RH、REX为「多功能数字输入端子」的功能名称（例：03-03=2，选择DI4端子作为RL功能）。多功能数字输入端子的功能选择与功能，请参考03-03、03-04、03-05、03-00、03-01、03-02、03-06、03-09；相关配线，请参考第五章。

11.5.2 程序运行模式

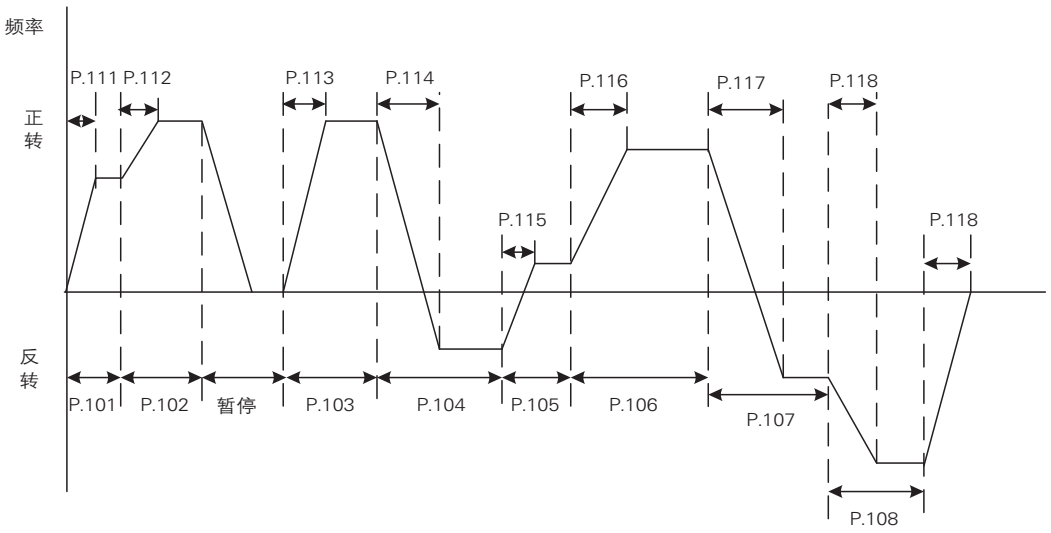
- 此参数的应用可作为一般小型机械、食品加工机械、洗涤设备的运转过程控制。可取代一些传统的继电器、开关、定时器等控制线路。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
04-15 P.100	时间单位选择	1	0	选择时间单位为分
			1	选择时间单位为秒
04-16 P.121	每段运转方向选择	0	0 ~ 255	---
04-17 P.122	循环选择	0	0	不循环
			1 ~ 8	从设定的段数开始循环
04-18 P.123	加减速时间选择	0	0	加速时间由01-06(P.7)的设定值决定，减速时间由01-07(P.8)的设定值决定
			1	加速时间与减速时间均由04-35(P.111) ~ 04-42(P.118)决定
04-19 P.131	程序运行模式第1段速	0.00Hz	0 ~ 650.00Hz	---
04-20 P.132	程序运行模式第2段速	0.00Hz	0 ~ 650.00Hz	---
04-21 P.133	程序运行模式第3段速	0.00Hz	0 ~ 650.00Hz	---
04-22 P.134	程序运行模式第4段速	0.00Hz	0 ~ 650.00Hz	---
04-23 P.135	程序运行模式第5段速	0.00Hz	0 ~ 650.00Hz	---
04-24 P.136	程序运行模式第6段速	0.00Hz	0 ~ 650.00Hz	---
04-25 P.137	程序运行模式第7段速	0.00Hz	0 ~ 650.00Hz	---
04-26 P.138	程序运行模式第8段速	0.00Hz	0 ~ 650.00Hz	---
04-27 P.101	程序运行模式第1段速运行时间	0.0s	0 ~ 6000.0s	---
04-28 P.102	程序运行模式第2段速运行时间	0.0s	0 ~ 6000.0s	---
04-29 P.103	程序运行模式第3段速运行时间	0.0s	0 ~ 6000.0s	---
04-30 P.104	程序运行模式第4段速运行时间	0.0s	0 ~ 6000.0s	---
04-31 P.105	程序运行模式第5段速运行时间	0.0s	0 ~ 6000.0s	---
04-32 P.106	程序运行模式第6段速运行时间	0.0s	0 ~ 6000.0s	---
04-33 P.107	程序运行模式第7段速运行时间	0.0s	0 ~ 6000.0s	---
04-34 P.108	程序运行模式第8段速运行时间	0.0s	0 ~ 6000.0s	---
04-35 P.111	程序运行模式第1段速加减速时间	0.00s	0 ~ 600.00s/ 0 ~ 6000.0s	---
04-36 P.112	程序运行模式第2段速加减速时间	0.00s	0 ~ 600.00s/ 0 ~ 6000.0s	---
04-37 P.113	程序运行模式第3段速加减速时间	0.00s	0 ~ 600.00s/ 0 ~ 6000.0s	---
04-38 P.114	程序运行模式第4段速加减速时间	0.00s	0 ~ 600.00s/ 0 ~ 6000.0s	---
04-39 P.115	程序运行模式第5段速加减速时间	0.00s	0 ~ 600.00s/ 0 ~ 6000.0s	---
04-40 P.116	程序运行模式第6段速加减速时间	0.00s	0 ~ 600.00s/ 0 ~ 6000.0s	---
04-41 P.117	程序运行模式第7段速加减速时间	0.00s	0 ~ 600.00s/ 0 ~ 6000.0s	---
04-42 P.118	程序运行模式第8段速加减速时间	0.00s	0 ~ 600.00s/ 0 ~ 6000.0s	---

设定

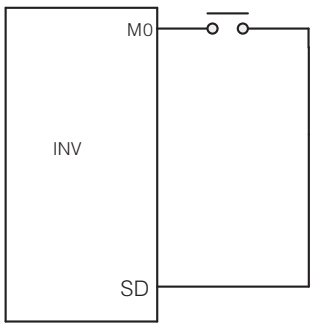
- 程序运行模式

1. 每段速的运行时间和加减速时间计算方式如下图所示：



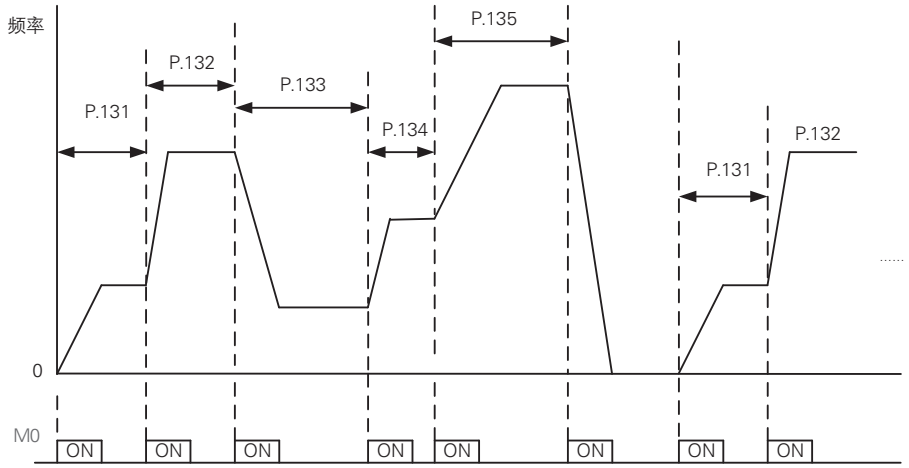
2. 运行方向的设定是以二进制8bit的方式设定再转化为十进制的形式输入参数04-16中，1表示正转，0表示反转，最高位为第八段速方向，最低位为第一段速方向。
   例：第一段速为正转，第二段速为反转，第三段速为反转，第四段速为正转，第五段速为反转，第六段速为正转，第七段速为正转，第八段速为反转，则为01101001。
   04-16 = 0 × 27+1 × 26+1 × 25+0 × 24+1 × 23+0 × 22+0 × 21+1 × 20 = 1=5
3. 当04-16 = 0时，不循环运转。
4. 当04-17 = 1~8时，是指开始循环时的初始段速。
   例：04-17 = 3时，当一至八段速运行完后从第三段速开始循环运行。
5. 当04-18 = 0时，加速时间由01-06的设定值决定，减速时间由01-07的设定值决定。
6. 当04-18 = 1时，加速时间与减速时间均由04-35~04-42决定，如果04-35~04-42中有值设定为0，则加速时间以01-06，01-07的设定值为准。

- 手动循环模式



手动循环设定接线示意图

1. 在DI4和D-C之间，接一脉冲式开关。
2. 变频器上电后，按照接线端子，设定对应参数03-03为35。此时变频器处于停机待命状态。
3. 运行方式如下图：



注：

1. 程序中最多可运行8段速度，由04-19~04-26来设定。
2. 对于参数04-15~04-18、04-27~04-42的设定，只对程序运行模式有效，和手动循环模式无关；手动循环模式的加减速时间可以参考01-06、01-07和01-22、01-23的用法。
3. 如果在设定过程中，任何一段为零，则变频器运行到此段时将恢复到停机待命状态，即选择此模式，04-19不能为0。如上图，04-24为0，不管04-25、04-26为何值，在第六次按下开关时，变频器停止运行。
4. 手动循环功能的转向为单一方向，和程序运行模式中的每段速的运转方向参数04-16无关，与STF和STR信号也无关。
5. 04-35~04-42的设定，请参考参数01-08加减速时间单位的用法。

11.6 电机参数组05

参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
05-00	P.301	电机参数自动量测	0：无电机参数自动量测功能	0	
			1：感应电机参数自动量测[量测中电机运转]		
			2：感应电机参数自动量测[量测中电机不运转]		
			3：感应电机在线自动量测功能		
			4：感应电机系统惯量自动量测(在闭环矢量控制方式下)		
			5：感应电机参数自动量测[量测中电机不运转]		
			8：同步电机参数自动量测		
			9：同步电机Z相位置自动量测		
			10：同步电机转动惯量自动量测		
05-01	P.302	电机额定功率	0～650.00kW	0.00kW	
05-02	P.303	电机极数	0～48	4	
05-03	P.304	电机额定电压	440电压别：0～510V	按电压	
			220电压别： 0~255V		
05-04	P.305	电机额定频率	50Hz系统设定时：0～650.00Hz	50.00Hz	
			60Hz系统设定时：0～650.00Hz	60.00Hz	
05-05	P.306	电机额定电流	0~500.00A：框架7以下机种	按机种	
			0~5000.0A：框架7及其以上机种		
05-06	P.307	电机额定转速	50Hz系统设定时：0～65000r/min	1410r/min	
			60Hz系统设定时：0～65000r/min	1710r/min	
05-07	P.308	电机励磁电流	0~500.00A：框架7以下机种	按机种	
			0~5000.0A：框架7及其以上机种		
05-08	P.309	IM电机定子电阻	0～65000mΩ：轻载55KW及其以下机种	按机种	
			0～650.00mΩ：轻载75KW及其以上机种		
05-09	P.310	IM电机转子电阻	0～65000mΩ：轻载55KW及其以下机种	按机种	
			0～650.00mΩ：轻载75KW及其以上机种		
05-10	P.311	IM电机漏感抗	0～6500.0mH：轻载55KW及其以下机种	按机种	
			0～650.00mH：轻载75KW及其以上机种		
05-11	P.312	IM电机互感抗	0～6500.0mH：轻载55KW及其以下机种	按机种	
			0～650.00mH：轻载75KW及其以上机种		
05-12	P.313	PM电机定子电阻	0～65000mΩ：轻载55KW及其以下机种	按机种	
			0～650.00mΩ：轻载75KW及其以上机种		
05-13	P.314	PM电机d轴电感	0～650.00mH	按机种	
05-14	P.315	PM电机q轴电感	0～650.00mH	按机种	
05-15	P.316	PM电机反电势系数	0～6500.0V/krpm	按机种	
05-16	P.317	PM电机Z相原点脉冲补偿量	0～359.9°	0.0°	
05-17	P.318	转动惯量	0～6.5000kg.DI6：轻载7.5KW及其以下机种	按机种	
			0～65.000kg.DI6：轻载11KW~ 轻载110KW机种		
			0～650.00kg.DI6：轻载132KW及其以上机种		
05-18	P.631	惯量自学习设定T1	0～05-19（P.632）%	30.0%	
05-19	P.632	惯量自学习设定T2	05-18（P.631）～100.0%	60.0%	
05-22	P.332	第二电机额定功率	0～650.00kW	99999	
			99999		
05-23	P.333	第二电机极数	0～48	99999	
			99999		
05-24	P.334	第二电机额定电压	440电压别：0～510V	99999	
			220电压别： 0~255V		
			99999		
05-25	P.335	第二电机额定频率	0～650.00Hz	99999	
			99999		
05-26	P.336	第二电机额定电流	0~500.00A：框架7以下机种	99999	
			0~5000.0A：框架7及其以上机种		
			99999		

参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
05-27	P.337	第二电机额定转速	0 ~ 65000r/min	99999	
			99999		
05-28	P.338	第二电机励磁电流	0~500.00A : 框架7以下机种	99999	
			0~5000.0A：框架7及其以上机种		
			99999		
05-29	P.339	第二电机(IM)定子电阻	0 ~ 65000mΩ：轻载55KW及其以下机种	99999	
			0 ~ 650.00mΩ：轻载75KW及其以上机种		
			99999		
05-30	P.340	第二电机(IM)转子电阻	0 ~ 65000mΩ：轻载55KW及其以下机种	99999	
			0 ~ 650.00mΩ：轻载75KW及其以上机种		
			99999		
05-31	P.341	第二电机(IM)漏感抗	0 ~ 6500.0mH：轻载55KW及其以下机种	99999	
			0 ~ 650.00mH：轻载75KW及其以上机种		
			99999		
05-32	P.342	第二电机(IM)互感抗	0 ~ 6500.0mH：轻载55KW及其以下机种	99999	
			0 ~ 650.00mH：轻载75KW及其以上机种		
			99999		
05-33	P.343	第二电机(PM)定子电阻	0 ~ 65000mΩ：轻载55KW及其以下机种	99999	
			0 ~ 650.00mΩ：轻载75KW及其以上机种		
			99999		
05-34	P.344	第二电机(PM)d轴电感	0 ~ 650.00mH	99999	
			99999		
05-35	P.345	第二电机(PM)q轴电感	0 ~ 650.00mH	99999	
			99999		
05-36	P.346	第二电机(PM)反电势系数	0 ~ 6500.0V/krpm	99999	
			99999		
05-37	P.347	第二电机(PM)Z相原点脉冲补偿量	0 ~ 359.9°	99999	
			99999		
05-38	P.348	第二电机转动惯量	0 ~ 6.5000kg.DI6：轻载7.5KW及其以下机种	99999	
			0 ~ 65.000kg.DI6：轻载11KW ~ 轻载110KW机种		
			0 ~ 650.00kg.DI6：轻载132KW及其以上机种		
			99999		

11.6.1 电机参数自动量测

- 通过精准的电机参数自动量测功能，可实现电机高性能矢量控制

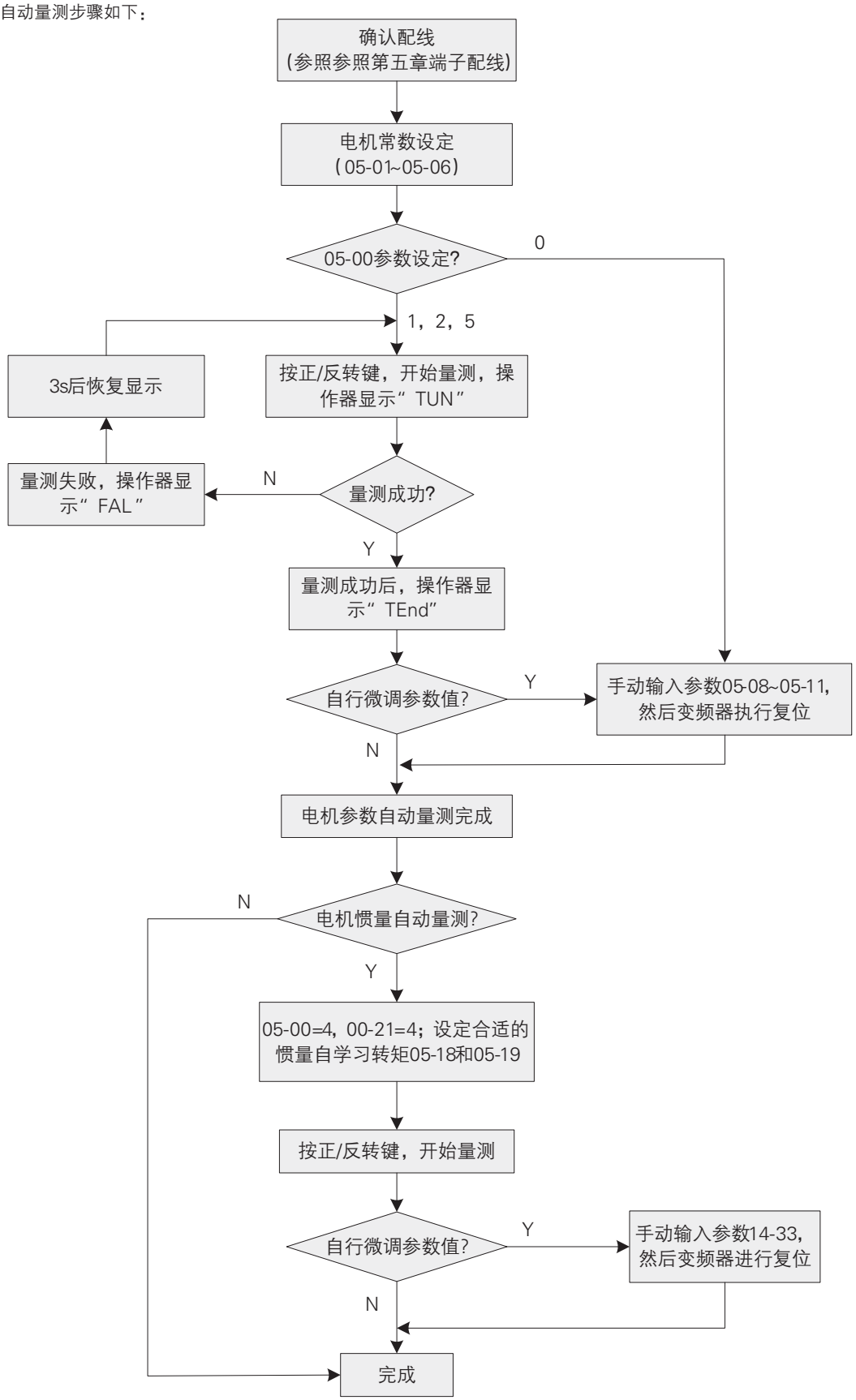
参数	名称	出厂值	设定范围	内容
05-00 P.301	电机参数自动量测	0	0	无电机参数自动量测功能
			1	感应电机参数自动量测[量测中电机运转]
			2	感应电机参数自动量测[量测中电机不运转]
			3	感应电机在线自动量测功能
			4	感应电机系统惯量自动量测(在闭环矢量控制方式下)
			5	感应电机参数自动量测[量测中电机不运转]
			8	同步电机参数自动量测
			9	同步电机Z相位置自动量测
			10	同步电机转动惯量自动量测

设定

电机参数自动量测

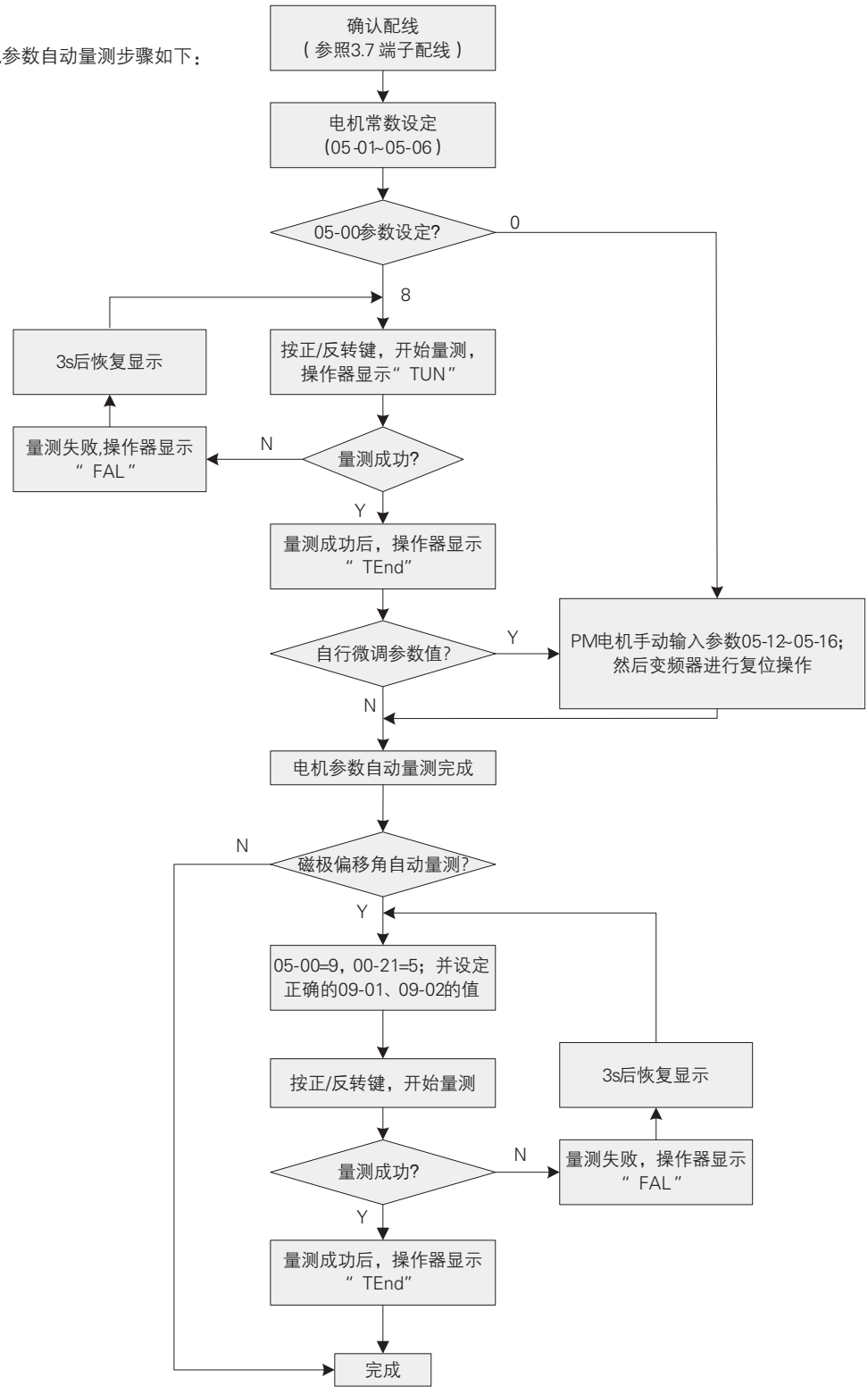
- 00-21=0时，不需作电机参数自动量测的功能，即可正常依V/F曲线运作。
- 作IM电机泛用磁通向量控制时，请将00-21设定为2，此时电压提升，补偿电机负载加大时的频率变化。
- 如要执行IM电机参数自动量测功能，须设定05-00为1或2或5，按下正转键或反转键即可。量测过程中，操作器面板会闪烁显示“TUN”；如果量测失败，操作器面板会闪烁“FAL”三秒后恢复正常显示。
- 如要执行IM电机系统惯量自动量测功能，须设定05-00为4并在闭环矢量方式下进行，需分别设定惯量自学习转矩05-18和05-19，按下正转键或反转键即可。根据设定的自学习转矩不同，量测结果会有差异。设定自学习转矩的原则是，自学习转矩05-18和05-19不要差别太小，不要设定太大的量测转矩，否则加速时间过短，量测结果会有较大误差。

- IM电机电机参数自动量测步骤如下：



- 设定00-21=5或6时，请务必先正确设定PM电机参数，并执行PM电机参数自动量测功能，以保证控制的稳定性及动态响应性。
- 设定00-21=5时，若更换编码器或马达UVW的接线顺序，请务必设定05-00=9，执行PM电机Z相自动量测功能。

- PM电机电机参数自动量测步骤如下：



- IM电机需作高精度Sensorless控制时，请将05-00设定为3无速度感测向量控制

注：

1. 电机容量须为变频器容量同等级或次一级。
2. 做IM电机自动量测功能时，如允许电机转动，请设定05-00=1(动态量测)，此时必须使负载和电机完全脱离。如负载环境不允许Auto-tuning自动量测时有电机转动的情况下，请设定05-00=2(静态量测)。
3. IM电机无速度感测向量控制：可藉由自动量测（Auto-tuning）的功能来增强控制性能。设定05-00=3或4前，请先设定电机参数，再做自动量测功能，以便增加控制的精准度。
4. 设定05-00=1选择IM电机VF+PG控制模式时，请务必确认马达极数05-02是否正确。

11.6.2 电机参数

- 变频器已经内置适配电机标准参数，根据实际情况有必要进行电机参数辨识或修改缺省值以尽量符合实际值。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
05-01 P.302	电机额定功率	0.00kW	0 ~ 650.00kW	---
05-02 P.303	电机极数	4	0 ~ 48	---
05-03 P.304	电机额定电压	380/440V	0 ~ 510V	440V电压别
		220V	0 ~ 255V	220V电压别
05-04 P.305	电机额定频率	50.00Hz	0 ~ 650.00Hz	50Hz系统设定时（当00-24=1时）
		60.00Hz		60Hz系统设定时（当00-24=0时）
05-05 P.306	电机额定电流	由机种决定	0 ~ 500.00A	框架7以下机种
			0~5000.0A	框架7及其以上机种
05-06 P.307	电机额定转速	1410r/min	0 ~ 65000r/min	50Hz系统设定时（当00-24=1时）
		1710r/min		60Hz系统设定时（当00-24=0时）
05-07 P.308	电机励磁电流	由机种决定	0 ~ 500.00A	框架7以下机种
			0~5000.0A	框架7及其以上机种
05-08 P.309	IM电机定子电阻	由机种决定	0 ~ 65000mΩ	轻载55KW及其以下机种
			0 ~ 650.00mΩ	轻载75KW及其以上机种
05-09 P.310	IM电机转子电阻	由机种决定	0 ~ 65000mΩ	轻载55KW及其以下机种
			0 ~ 650.00mΩ	轻载75KW及其以上机种
05-10 P.311	IM电机漏感抗	由机种决定	0 ~ 6500.0mH	轻载55KW及其以下机种
			0 ~ 650.00mH	轻载75KW及其以上机种
05-11 P.312	IM电机互感抗	由机种决定	0 ~ 6500.0mH	轻载55KW及其以下机种
			0 ~ 650.00mH	轻载75KW及其以上机种
05-12 P.313	PM电机定子电阻	由机种决定	0 ~ 65000mΩ	轻载55KW及其以下机种
			0 ~ 650.00mΩ	轻载75KW及其以上机种
05-13 P.314	PM电机d轴电感	由机种决定	0 ~ 650.00mH	---
05-14 P.315	PM电机q轴电感	由机种决定	0 ~ 650.00mH	---
05-15 P.316	PM电机反电势系数	由机种决定	0 ~ 6500.0V/krpm	---
05-16 P.317	PM电机Z相原点脉冲补偿量	0.0°	0 ~ 359.9°	---
05-17 P.318	转动惯量	由机种决定	0 ~ 6.5000kg.DI6	轻载7.5KW及其以下机种
			0 ~ 65.000kg.DI6	轻载11KW~ 轻载110KW机种
			0 ~ 650.00kg.DI6	轻载132KW及其以上机种

设定

电机参数

- 如果IM电机可以和负载完全脱开，选择05-00=1，电机运行中，电机参数自动量测，然后按键盘面板上 FWD 或 REV 键，变频器会自动算出下列参数：05-07~05-11。
- 如果IM电机不可以和负载完全脱开，选择05-00=2，电机停止中，电机参数自动量测，然后按键盘面板上 FWD 或 REV 键，变频器会自动算出下列参数：05-07~05-11。
- 用户还可以根据电机铭牌自行计算两个参数，计算中用到的电机铭牌参数有：额定电压U、额定电流 I 、额定频率 f 和功率因数 η 。
- 电机空载励磁电流的计算方法和电机互感的计算方法如下，其中 L_δ 为电机漏感抗。
- 空载电流：$I_0 = I \times \sqrt{1-\eta^2}$ ，互感计算：$L_m = \frac{U}{2\sqrt{3}\cdot\pi\cdot f\cdot I_0} - L_\delta$ ，其中 I_0 为空载电流，L_m 为互感，L_δ 为漏感。
- 执行PM电机参数自动量测功能时，选择05-00=8，按键盘面板上 FWD 或REV键，执行PM电机参数自动量测。变频器会自动算出下列参数：05-12~05-16。
- 执行PM电机Z相位置自动量测功能时，务必让电机和负载完全脱开，设定05-00=9，按键盘面板上 FWD 或REV键，执行PM电机磁极偏移角自动量测。变频器会自动算出下列参数：05-16。
- 执行PM电机转动惯量自动量测功能时，设定05-00=10，按键盘面板上 FWD 或REV键，执行PM电机转动惯量自动量测。变频器会自动算出下列参数：05-17。

注：

1. 当变频器搭配不同等级的电机使用时，请务必先确认输入电机的铭牌参数05-01~05-06。向量控制方式对电机参数依赖性很强，要获得良好的控制性能，必须获得被控电机的准确参数。
2. 执行PM电机Z相位置自动测量功能前，请先执行PM电机参数自动量测功能，然后正确设定09-01、09-02的值，若量测时电机振动，请减小11-00的设置。
3. 当05-01~05-11的任一或多个参数值有被手动更改过，对变频器进行复位，以便重新加载新的参数值。

5.6.3 电机惯量自动量测

- 用于张力控制的开环转矩模式

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
05-18 P.631	惯量自学习设定T1	30.0%	0 ~ 05-19(P.632)%	---
05-19 P.632	惯量自学习设定T2	60.0%	05-18(P.631) ~ 100.0%	---

设定

电机惯量自动量测

- 当张力控制选择开环转矩模式时，在系统加减速过程中，需要提供额外的转矩用于克服整个系统的转动惯量。否则易于出现收卷加速时张力减小、减速时张力偏大，而在放卷加速时张力偏大、减速时张力偏小的现象。
- 05-18和05-19的说明请参考05-00=4的说明部分。

11.6.4第二电机参数

- 通过设定第二电机参数，配合数字输入端子，可进行第二电机参数自动量测功能

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
05-22 P.332	第二电机额定功率	99999	0～650.00kW	---
			99999	未选择
05-23 P.333	第二电机极数	99999	0～48	---
			99999	未选择
05-24 P.334	第二电机额定电压	99999	0～510V	440电压别
			0~255V	220电压别
05-25 P.335	第二电机额定频率	99999	0～650.00Hz	---
			99999	未选择
05-26 P.336	第二电机额定电流	99999	0~500.00A	框架7以下机种
			0~5000.0A	框架7及其以上机种
			99999	未选择
05-27 P.337	第二电机额定转速	99999	0～65000r/min	---
			99999	未选择
05-28 P.338	第二电机励磁电流	99999	0~500.00A	框架7以下机种
			0~5000.0A	框架7及其以上机种
			99999	未选择
05-29 P.339	第二(IM)电机定子电阻	99999	0～65000mΩ	轻载55KW及其以下机种
			0～650.00mΩ	轻载75KW及其以上机种
			99999	未选择
05-30 P.340	第二(IM)电机转子电阻	99999	0～65000mΩ	轻载55KW及其以下机种
			0～650.00mΩ	轻载75KW及其以上机种
			99999	未选择
05-31 P.341	第二(IM)电机漏感抗	99999	0～6500.0mH	轻载55KW及其以下机种
			0～650.00mH	轻载75KW及其以上机种
			99999	未选择
05-32 P.342	第二(IM)电机互感抗	99999	0～6500.0mH	轻载55KW及其以下机种
			0～650.00mH	轻载75KW及其以上机种
			99999	未选择
05-33 P.343	第二(PM)电机定子电阻	99999	0～65000mΩ	轻载55KW及其以下机种
			0～650.00mΩ	轻载75KW及其以上机种
			99999	未选择
05-34 P.344	第二（PM）电机d轴电感	99999	0～650.00mH	由机种决定
			99999	未选择
05-35 P.345	第二（PM）电机q轴电感	99999	0～650.00mH	由机种决定
			99999	未选择
05-36 P.346	第二（PM）电机反电势系数	99999	0～6500.0V/krpm	由机种决定
			99999	未选择
05-37 P.347	第二（PM）电机Z相原点脉冲补偿量	99999	0～359.9°	---
			99999	未选择
05-38 P.348	第二电机转动惯量	99999	0～6.5000kg.DI6	轻载7.5KW及其以下机种
			0～65.000kg.DI6	轻载11KW～轻载110KW机种
			0～650.00kg.DI6	轻载132KW及其以上机种
			99999	未选择

设定

第二电机参数

- 00-22 ≠ 99999、RT信号为ON时，第二电机参数05-22~05-38有效，第二机能参数请参照5.2.10.
- 第二电机参数的使用，请参照05-01~05-17电机参数设定。

11.7 保护参数组

参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
06-00	P.9	电子热动电驿容量	0~500.00A：框架7以下机种	按机种	
			0~5000.0A：框架7及其以上机种		
06-01	P.22	失速防止动作准位	0～400.0%	150.0%	
06-02	P.23	准位降低补正系数	0～150.0%	99999	
			99999：失速防止准位为06-01（P.22）的设定值		
06-03	P.66	失速防止递减频率	50Hz系统设定时：0～650.00Hz	50.00Hz	
			60Hz系统设定时：0～650.00Hz	60.00Hz	
06-04	P.220	电流失速时加减速时间选择	0：依照当前加减速时间	3	
			1：依照第一加减速时间		
			2：依照第二加减速时间		
			3：自动计算最佳加减速时间		
06-05	P.30	回生制动功能选择	0：回生制动使用率固定为3%，参数06-06（P.70）失效	0	
			1：回生制动使用率为06-06（P.70）的设定值		
			2：外接刹车单元保护功能（框架4及以上机种）	2	
06-06	P.70	特殊回生制动率	0～100.0%	0.0%	
06-07	P.263	降载波保护设定	0：定载波频率，并依照设定载波限制负载电流	0	
			1：定额定电流，并依照负载电流及温度限制载波		
06-08	P.155	过转矩检出准位	0～200.0%	0.0%	
06-09	P.156	过转矩检出时间	0.1～60.0s	1.0s	
06-10	P.260	过转矩检出动作选择	0：过转矩检出后不报OL2故障，继续运行	1	
			1：过转矩检出后报OL2故障，并停止运转		
06-11	P.160	再启动时失速准位	0～150.0%	100.0%	
06-12	P.245	冷却风扇工作方式	0X：风扇异常时，报FAN故障	0	
			1X：风扇异常时，不报FAN故障，仅输出端子输出警报		
			X0：运转时风扇ON，停车30S后风扇OFF		
			X1：上电后，风扇一直ON，断电风扇OFF		
			X2：运转时，散热片温度大于60℃时，风扇ON；小于40℃时，风扇OFF；停车时，风扇OFF		
			X3：散热片温度值大于60℃时，风扇ON；小于40℃时，风扇OFF		
06-13	P.281	输入缺相保护选择	0：无输入欠相保护功能	0	
			1：当输入缺相，操作器面板显示“IPF”故障，变频器停止输出		
06-14	P.287	SCP短路保护功能	0：无输出侧短路保护功能	1	
			1：当输出侧短路，操作器面板显示“SCP”故障，变频器停止输出		
06-15	P.533	PTC故障处理方式	0：警告并继续运行	0	
			1：故障且减速停车		
			2：故障且自由停车		
			3：无警告		
06-16	P.534	PTC准位百分比	0～100.0%	0.0%	
06-17	P.261	维护提醒功能	0：无维护提醒功能	0	
			1～9998day：用来设定维护提醒警报输出信号的时间		
06-18	P.280	启动时对地短路检测	0：启动时不检测对地短路	0	
			1：启动时检测对地短路		
06-19	P.282	运行中GF检测准位	轻载315KW及其以下机种：0～100.0%	50.0%	
			轻载355KW机种：0～100.0%	70.0%	
06-20	P.262	输出缺相保护选择	0：无输出缺相保护功能	0	
			1：当输出缺相，操作器面板显示“LF”故障，变频器停止输出		
06-21	P.705	低电压准位	155～220V：220V机种	155V	
			310～440V：440V机种	310V	
06-22	P.706	回生制动动作准位	205～400V：220V机种	360V	
			410～800V：440V机种	720V	
06-23	P.707	电压失速准位	205～400V：220V机种	380V	
			410～800V：440V机种	760V	

参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
06-24	P.708	电容寿命检测	0：无电容寿命检测功能 1：电源置于OFF后，开始测定主电路电解电容的寿命	0	
06-25	P.709	电解电容寿命检测准位	0～100.0%	100.0%	
06-26	P.710	电解电容寿命检测结果	0：无异常 1：电解电容异常	只读	
06-27	P.292	变频器运行时间（分钟）	0～1439min	0min	
06-28	P.293	变频器运行时间（天）	0～9999day	0day	
06-29	P.296	变频器上电时间（分钟）	0～1439min	0min	
06-30	P.297	变频器上电时间（天）	0～9999day	0day	
06-40	P.288	故障代码查询	0～12	1	
06-41	P.289	故障代码显示	只读	只读	
06-42	P.290	故障信息查询	0～10	0	
06-43	P.291	故障信息显示	只读	只读	
06-44	P.740	E1	只读	只读	
06-45	P.741	E2	只读	只读	
06-46	P.742	E3	只读	只读	
06-47	P.743	E4	只读	只读	
06-48	P.744	E5	只读	只读	
06-49	P.745	E6	只读	只读	
06-50	P.746	E7	只读	只读	
06-51	P.747	E8	只读	只读	
06-52	P.748	E9	只读	只读	
06-53	P.749	E10	只读	只读	
06-54	P.750	E11	只读	只读	
06-55	P.751	E12	只读	只读	
06-56	P.752	E1故障时的输出频率	只读	只读	
06-57	P.753	E1故障时的输出电流	只读	只读	
06-58	P.754	E1故障时的输出电压	只读	只读	
06-59	P.755	E1故障时的温升累计率	只读	只读	
06-60	P.756	E1故障时的PN电压	只读	只读	
06-61	P.757	E1故障时变频器的已运转时间	只读	只读	
06-62	P.758	E1故障时变频器的运行状态字	只读	只读	
06-63	P.759	E1故障时的年月	只读	只读	
06-64	P.760	E1故障时的日时	只读	只读	
06-65	P.761	E1故障时的分秒	只读	只读	
06-70	P.766	E2故障时的输出频率	只读	只读	
06-71	P.767	E2故障时的输出电流	只读	只读	
06-72	P.768	E2故障时的输出电压	只读	只读	
06-73	P.769	E2故障时的温升累计率	只读	只读	
06-74	P.770	E2故障时的PN电压	只读	只读	
06-75	P.771	E2故障时变频器的已运转时间	只读	只读	
06-76	P.772	E2故障时变频器的运行状态字	只读	只读	
06-77	P.773	E2故障时的年月	只读	只读	
06-78	P.774	E2故障时的日时	只读	只读	
06-79	P.775	E2故障时的分秒	只读	只读	

11.7.1 电子热动电驿容量

- 电子热动电驿”是利用变频器的程序,模拟电机的积热电驿，以避免电机过热现象发生。
- 06-00的值请设为电机在额定频率下的额定电流值；不同国家和地区制的鼠笼式感应电机的额定频率是不同的，具体请参考电机铭牌。
- 当06-00=0时，电子热动电驿的功能无效。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
06-00 P.9	电子热动电驿容量	由机种决定	0~500.00A	框架7以下机种
			0~5000.0A	框架7及其以上机种

注：

1. 变频器重置（Reset）后，电子热动电驿的热累积记录将会归零，使用时应注意。
2. 两台或者更多电机被连接到变频器时，不能使用电子热动电驿作为电机过热保护。请在每台电机上安装外部式热继电器。
3. 使用特殊电机时，不能使用电子热动电驿保护。请在电机上安装外部式热继电器。
4. 热继电器的使用及配线方法，请参考03-00~03-06、03-09。

5.7.2电流失速防止

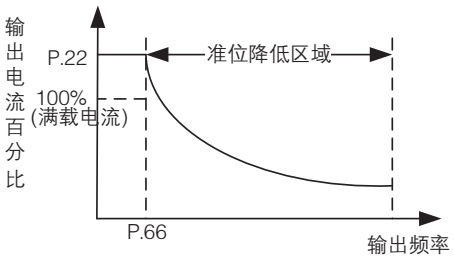
- 为了避免过电流，过电压等引起变频器报警停止，对输出电流进行监视，使输出频率自动发生变化。可以实现加减速过程中或电动，再生时的失速防止，并使高响应电流限制有效。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
06-01 P.22	失速防止动作准位	150.0%	0 ~ 400.0%	---
06-02 P.23	准位降低补正系数	99999	0 ~ 150.0%	---
			99999	失速防止准位为06-01（P.22）的设定值
06-03 P.66	失速防止递减频率	50.00Hz	0 ~ 650.00Hz	50Hz系统设定时（当00-24=1时）
		60.00Hz		60Hz系统设定时（当00-24=0时）
06-04 P.220	电流失速时加减速时间选择	3	0	依照当前加减速时间
			1	依照第一加减速时间
			2	依照第二加减速时间
			3	自动计算最佳加减速时间

设定

电流失速防止

- 重负载时，电机启动或目标频率变更（增加）时，电机的转速经常无法跟上输出频率变化的速度，当电机转速低于输出频率时，输出电流会增加，以提升输出转矩。但是，当变频器输出频率与电机转速相距太大，反将导致电机转矩降低，此现象称为「失速」。

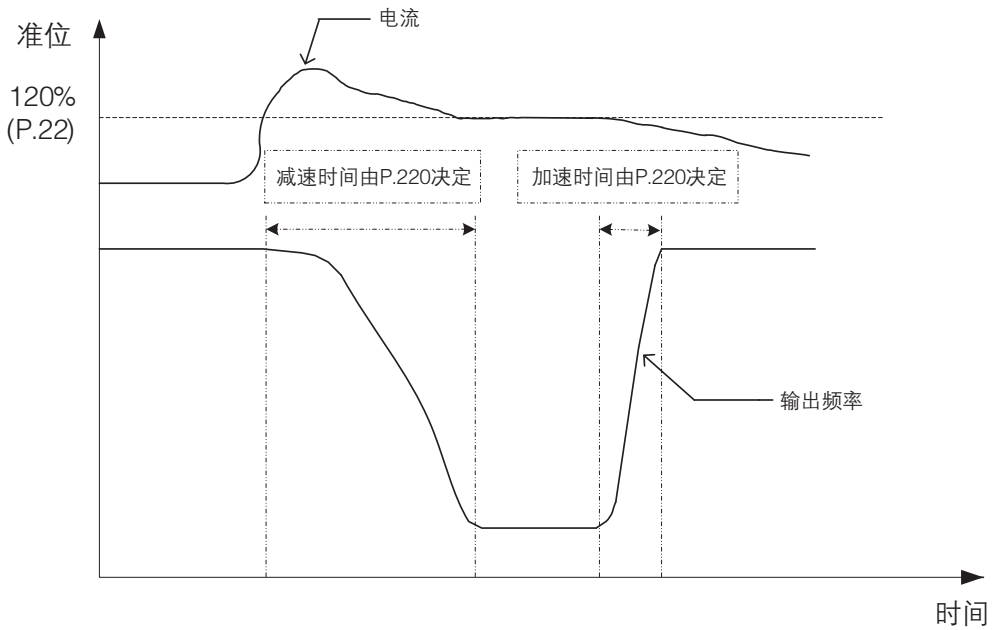


失速防止动作水平的算式：

$$\text{准位百分比} = A + B \times \frac{P.22 - A}{P.22 - B} \times \frac{P.23 - 100}{100}$$

$$A = \frac{P.66 \times P.22}{\text{输出频率}} \qquad B = \frac{P.66 \times P.22}{400}$$

- 重负载时，变频器输出电流会上升，一旦输出电流的百分比超过下图的曲线，变频器将会按照06-04选择的减速时间来降低输出频率，等待电机转速跟进之后（变频器的输出电流会跟着降下来），按照06-04选择的加速时间做加速恢复到原输出频率(失速时的输出频率)后，然后继续调升输出频率。



图中的电流是指电流的幅值。

注：

1. 在00-21控制方法选择中选择了00-21=3无速度感测向量控制时，06-01将作为转矩限制水平动作。
2. 当06-04=2时，如果未设定01-22，则加速时间为01-07；如果未设定01-23，则减速时间为01-07。

11.7.3 回生制动

- 进行频繁的启动、停止运行时，使用制动电阻器和制动单元可以增大再生制动使用率。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
06-05 P.30	回生制动功能选择	0（框架4以下机种）	0	回生制动使用率固定为3%，参数06-06（P.70）失效
			1	回生制动使用率为06-06（P.70）的设定值
		2（框架4及其以上机种）	2	外接刹车单元保护
06-06 P.70	特殊回生制动率	0.0%	0 ~ 100.0%	---

设定

回生制动

- 当变频器的输出频率由高频变换至低频期间，因为负载的惯性的缘故，瞬间内，电机转速高于变频器的输出频率，形成发电机作用，造成主回路端子(+/P)-(-/N)之间的电压回生，回生的电压可能造成变频器的损毁。因此在主回路端子+/P与PR 间，加装适当大小的回生制动电阻，用以消耗回馈的能量。
- 变频器内部有一只晶体管。晶体管导通的时间比例，称为「回生制动率」，回生制动率之值越大，回生制动电阻消耗能量越多，制动能力越强。

注：

1. 当变频器使用在高频度启动/停止的场合时，需要使用大功率的回生制动电阻。
2. 回生制动电阻的选购，请参考附录。

11.7.4降载波保护

- 通过设定参数来选择降载波/降额定电流保护

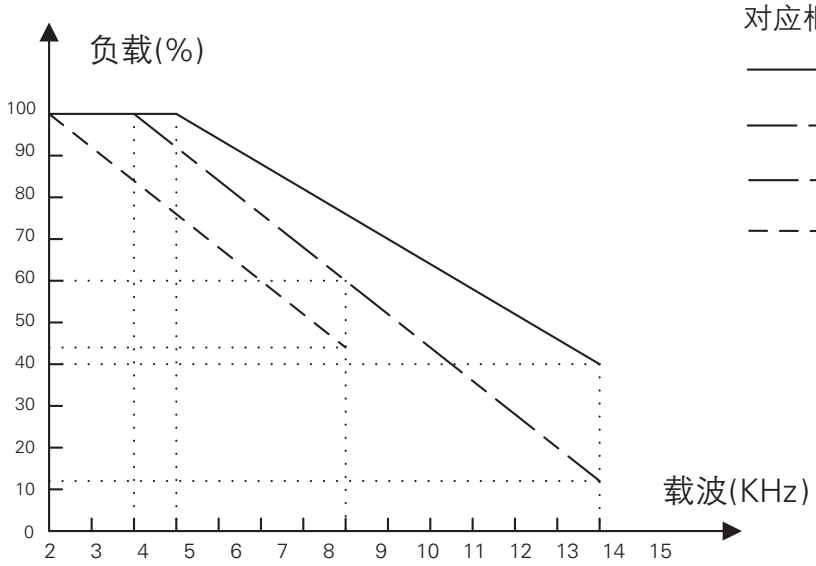
参数	名称	出厂值	设定范围	内容
06-07 P.263	降载波保护设定	0	0	定载波频率，并依照设定载波限制负载电流
			1	定额定电流，并依照负载电流及温度限制载波

设定

降载波保护

- 06-07=0，固定载波频率，但会根据设定载波频率按照相应曲线降低变频器额定电流，避免变频器IGBT模块过热。降低额定电流曲线如下图所示：

440V 机种重载额定(HD)



对应框架机种如下：

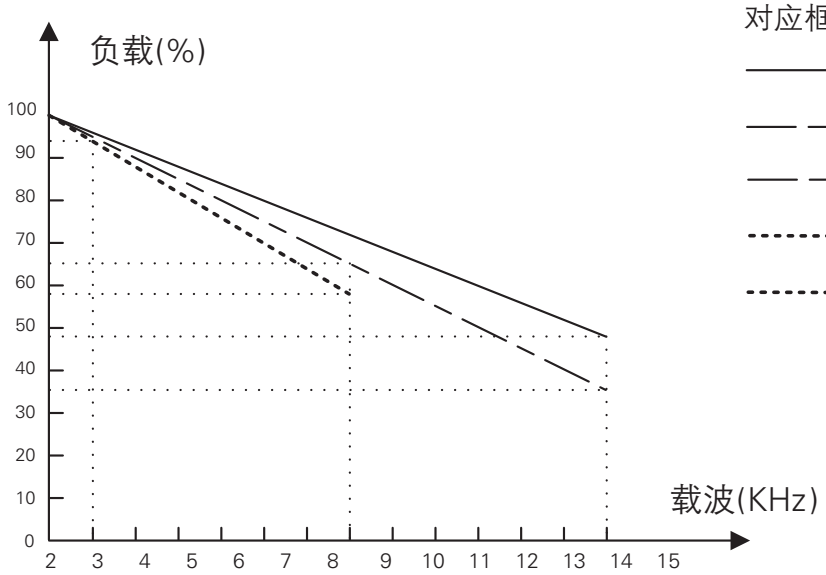
———— ：0.75K~15K

—— – – ：18.5K~30K

—— – – ：37K~75K (2~9KHz)

– – – – ：90K~315K

440V 机种轻载额定(ND)



对应框架机种如下：

———— ：0.75K~15K

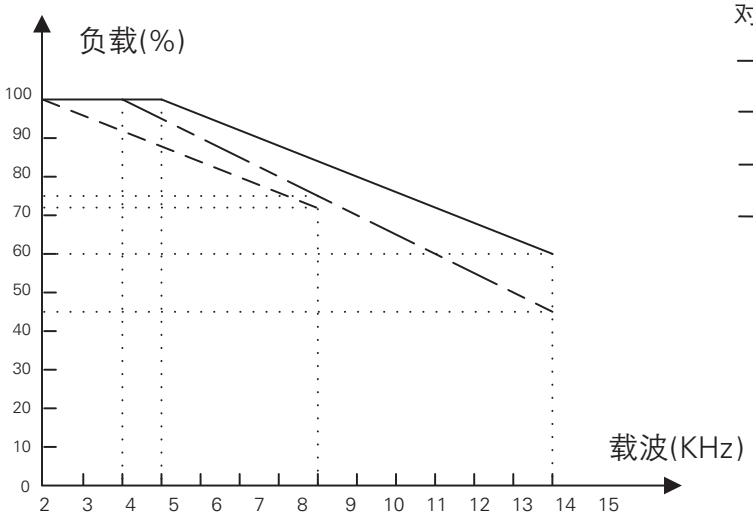
—— – – ：18.5K~30K

—— – – ：37K~75K (2~9KHz)

--------- ：90K~250K

--------- ：280K~315K (2~3KHz)

220V 机种重载额定(HD)



对应框架机种如下：

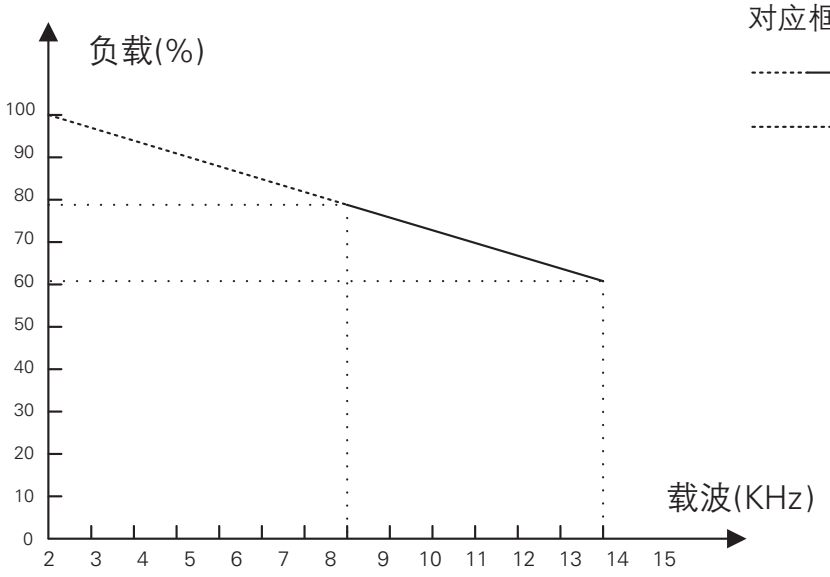
———— ：0.75K~11K

—— — - ：15K~18.5K

—— — - ：22K~37K (2~9KHz)

— — — - ：45K~75K

220V 机种轻载额定(ND)



对应框架机种如下：

·····—— ：0.75K~18.5K

---------- ：22K~75K (2~9KHz)

- 06-07=1，固定额定电流，会根据IGBT模块温度来自动降低运转载波频率，避免IGBT模块温度过热。

  规律如下：当IGBT模块温度升到80° C左右时，自动降低载波频率到上图中100%额定时的载波值；当IGBT模块温度降至70° C左右时，运转载波自动上升到设定载波值(00-11)。（特殊机种除外）

特殊机种：

机种	升高到温度（° C）	降低到温度（° C）
380V 轻载132KW	95	80
380V 轻载280KW	91	78
220V 轻载75KW	88	75

11.7.5过转矩检出

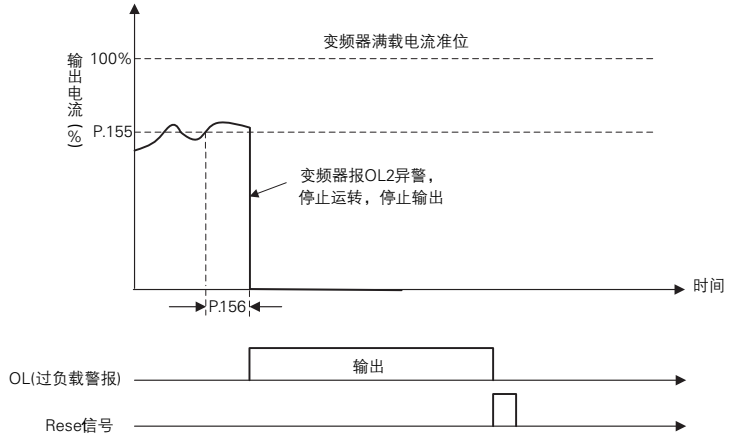
- 输出电流检测功能能够用于过转矩检测。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
06-08 P.155	过转矩检出准位	0.0%	0	过转矩不检测
			0.1~200%	过转矩侦测
06-09 P.156	过转矩检出时间	1.0s	0.1 ~ 60.0s	---
06-10 P.260	过转矩检出动作选择	1	0	过转矩检出后不报OL2故障，继续运行
			1	过转矩检出后报OL2故障，并停止运转

设定

过转矩检出

- 当06-08设定值非零时，选择过转矩检出功能。
- 当输出电流超过过转矩检出准位（06-08），且超过过转矩检出时间（06-09），则变频器报OL2故障，并停止运转。若多功能数字输出端子DO1（03-10）、DO2（03-12）、多功能继电器RO1（03-11）、RO2（03-13）设定为过转矩警报（设定值为19），则变频器会输出信号；若多功能数字输出端子DO1（03-10）、DO2（03-12）、多功能继电器RO1（03-11）、RO2（03-13）设定为过负载警报（设定值为3），并且06-10(P.260)=1,则变频器会输出信号，详细请参考第5章03-10~03-13。



11.7.6再启动时失速准位

- 能够通过 06-11设定再启动时的失速防止动作水平

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
06-11 P.160	再启动时失速准位	100.0%	0 ~ 150.0%	再启动时，失速防止动作准位

设定

再启动时失速准位

- 再启动过程中，当变频器输出电流高于06-11（P.160）的设定时，当变频器处于电流失速状态。

11.7.7冷却风扇工作方式

- 通过参数设定控制风扇的启停条件及警报输出方式。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
06-12 P.245	冷却风扇工作方式	0	0X	风扇异常时，报FAN故障
			1X	风扇异常时，不报FAN故障，仅输出端子输出警报
			X0	运转时风扇ON，停车30S后风扇OFF
			X1	上电后，风扇一直ON，断电风扇OFF
			X2	运转时，散热片温度大于60℃时，风扇ON；小于40℃时，风扇OFF；停车时，风扇OFF
			X3	散热片温度值大于60℃时，风扇ON；小于40℃时，风扇OFF

设定

冷却风扇工作方式

- 06-12的十位用于指定警报输出方式。
- 06-12的各位用于指定启停条件。

  例：若希望“变频器上电后，风扇一直ON，断电风扇OFF”且“风扇异常时，不报FAN故障，仅输出端子输出警报”。

  则，应设置06-12=11。

注：

根据变频器安装环境条件，若能合理设置让风扇运转时间尽量少，则可延长风扇寿命。

11.7.8输入缺相保护选择

- 设定输入缺相保护有效/无效

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
06-13 P.281	输入缺相保护选择	0	0	无输入欠相保护功能
			1	当输入缺相，操作器面板显示“IPF”故障，变频器停止输出

设定

输入缺相保护选择

- 06-13=1设定输入缺相保护有效，当输入电源缺相或三相失衡时输出”IPF”故障。

11.7.9输出短路保护选择

- 设定输出短路保护有效/无效

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
06-14 P.287	输出短路保护选择	1	0	无输出侧短路保护功能
			1	当输出侧短路，操作器面板显示“SCP”故障，变频器停止输出

设定

输出短路保护选择

- 06-14设为0时，取消输出侧短路保护功能。
- 06-14=1设定输出短路保护有效，当检测到输出侧短路时输出”SCP”故障。

11.7.10PTC保护选择

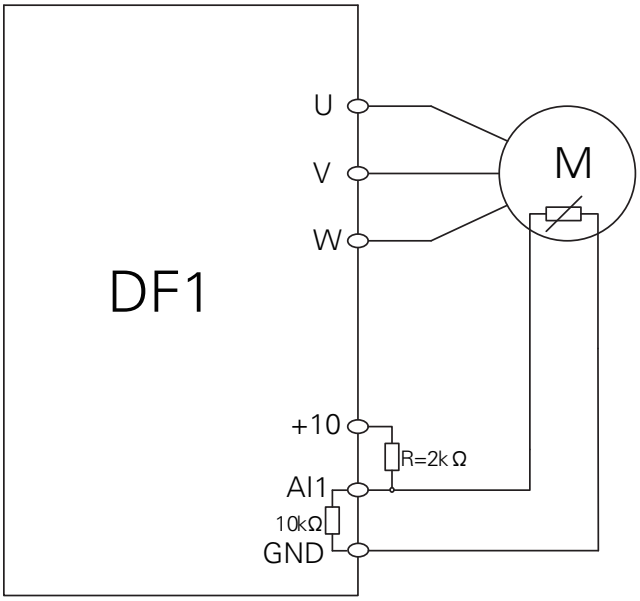
- PTC 动作后，驱动器运转模式。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
06-15 P.533	PTC保护处理方式	0	0	警告并继续运行
			1	故障且减速停车
			2	故障且自由停车
			3	无警告
06-16 P.534	PTC准位百分比	0.0%	0	无PTC故障
			0.1%~100.0%	PTC 功能之动作准位，100%对应到模拟输入最大值

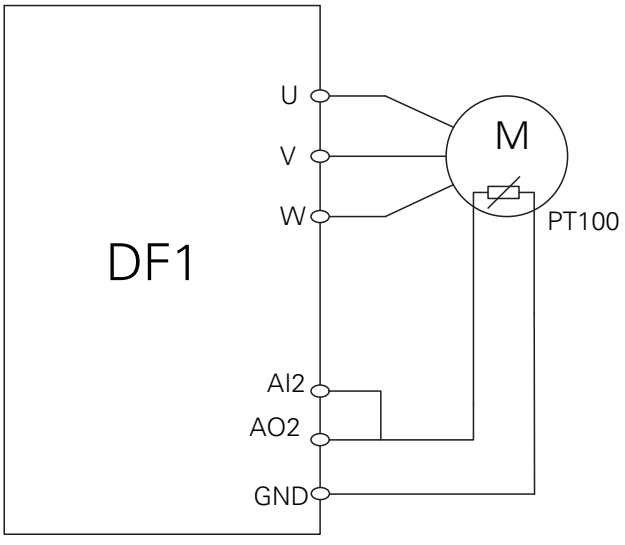
设定

PTC准位

- 需选择 AI1/AI3/AI2 模拟输入功能 02-00~02-02 为11(正温度系数热敏电阻(PTC)输入值)，此参数定义为 PTC 功能之动作准位，100%对应到模拟输入最大值。



PTC电阻输入接线图



PT100电阻输入接线图

11.7.11维护提醒功能

- 变频器的累计运行时间经过参数设定时间后，输出维护提醒输出信号。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
06-17 P.261	维护提醒功能	0	0	无维护提醒功能
			1 ~ 9998day	用来设定维护提醒警报输出信号的时间

设定

维护提醒功能

- 多功能数字输出端子功能选择（03-10,03-11,03-12,03-13）等于18时，为维护提醒功能检出。即在变频器运行天数达到维护提醒报警时间参数06-17的设定值时，变频器多功能数字输出端子SO-SE或者多功能继电器，会输出信号。

11.7.12对地漏电流保护

- 通过参数来控制是否开启对地漏电流检测，并设置检测准位。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
06-18 P.280	启动时对地漏电流检测	0	0	启动时不检测对地漏电流
			1	启动时检测对地漏电流
06-19 P.282	运行中对地漏电流检测准位	50.0%	0 ~ 100.0%	轻载315KW及其以下机种
		70.0%		轻载355KW机种

设定

对地漏电流保护

- 启动时对地漏电流检测仅在变频器中输入了启动信号后实施。
- 06-18是用于设定有无启动时对地漏电流检测的参数，运行中对地漏电流检测由06-19设置。
- 若选择了启动时对地漏电流检测功能，检测到输出对地短路电流，且短路电流超过额定电流的50%，变频器停止输出，报GF故障。
- 若在变频器运行中，检测到输出对地短路电流，且短路电流超过参数06-19设定值对应电流，变频器停止输出，报GF故障。

11.7.13输出缺相保护选择

- 通过参数来控制是否开启输出缺相保护。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
06-20 P.262	输出缺相保护选择	0	0	无输出缺相保护功能
			1	当输出缺相，操作器面板显示“LF”故障，变频器停止输出

设定

输出缺相保护选择

- 变频器输出缺相保护功能，当06-20=”1”，输出缺相时变频器会报”LF”故障；当06-20=”0”时，则取消该功能。

11.7.14低电压保护

- 通过参数来控制低电压保护准位。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
06-21 P.705	低电压保护准位	155V	155 ~ 220V	220V机种
		310V	310 ~ 440V	440V机种

设定

低电压保护准位

- 当变频器的输入电压过低，导致变频器直流母线电压低于06-21的设定时，当变频器进入低电压保护状态，会停止输出且自由停车。

11.7.15回生制动动作准位

- 通过参数设定回生制动（刹车电阻）动作准位

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
06-22 P.706	回生制动动作准位	360V	205 ~ 400V	220V机种
		720V	410 ~ 800V	440V机种

设定

回生制动动作准位

- 06-22为回生制动（刹车电阻）动作准位，当直流（PN）母线电压高于06-22设定值时，回生制动（刹车电阻）开始动作。

11.7.16电压失速动作准位

- 此参数用来设定电压失速动作判别准位

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
06-23 P.707	电压失速动作准位	380V	205 ~ 400V	220V机种
		760V	410 ~ 800V	440V机种

设定

电压失速动作准位

- 当变频器输出电压高于06-23（P.707）的设定时，当变频器处于电压失速状态。

11.7.17电解电容寿命检测

- 主回路电解电容在使用过程中出现老化，电容容量缩小。此功能为检测当前主回路电解电容寿命，以此为更换标准。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
06-24 P.708	电解电容寿命检测	0	0,1 (3，7，8，9)	0：无电容寿命检测功能 设定“1“电源置于OFF后，开始测定主电路电解电容的寿命。再通电后设定值变成“3“就是测定完成
06-25 P.709	电解电容寿命检测准位	100.0%	0～100.0%	检测电容值与出厂检测值的百分比
06-26 P.710	电解电容寿命检测结果	只读	0	无异常
			1	电解电容异常（电容值小于出厂值85%）

设定

电解电容寿命检测

- 通过监视器诊断主回路电容的老化程度。

06-24	内容	备注
0	无电容寿命检测功能	初始值
1	测定开始	电源置于OFF后，开始测定主电路电解电容的寿命
3	电容寿命检测完成	只能显示，无法设定
7	控制模式不正确，无法检测（不是V/F模式）	
8	检测过程强制结束（B，F，H）	
9	检测过程中出现错误（A，C，G，E）	

电容寿命检测百分比06-25为通过理论计算出的结果，检测结果只能作为参考。
出厂检测电容值为100.0%，检测结果06-25小于80%时，06-26=”1”。可通过数字输入端子（03-10，03-11，03-12，03-13设定为20）输出电容寿命异常信号。

- 检测步骤如下：

1. 连接电机
2. 非运转状态下设定06-24=”1”，断开电源
3. 电源关断时，变频器向电机外加直流电压，计算电容容量
4. Power灯熄灭之后，重新接通电源
5. 确认06-24=”3”时，读取06-25，确认主回路电容的老化程度

- 在如下情况下，无法正常检测出电容寿命：

1. P/N端子连接直流电源
2. 检测中，变频器电源置于ON
3. 电机未连接变频器
4. 电机旋转中（自由运转状态）
5. 电容检测时发生故障
6. 通过MRS信号，变频器关闭输出中
7. 电机小于变频器容量两个等级以上
8. 检测过程中出现运转指令

注：

1. 考虑到电容温度会对电容容量产生影响，请在变频器断开电源3个小时以后开始检测。
2. 电解电容寿命监测只能在V/F模式下进行。

11.7.18时间记录功能

- 用来记录变频器累计的运行时间。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
06-27 P.292	变频器运行时间（分钟）	0 min	0～1439min	---
06-28 P.293	变频器运行时间（天）	0 day	0～9999day	---
06-29 P.296	变频器上电时间（分钟）	0 min	0～1439min	---
06-30 P.297	变频器上电时间（天）	0 day	0～9999day	---

设定

时间记录功能

- 06-27变频器累积运行的分钟数，执行00-02或者断电，更新值都无法改变，06-27=0可以清除累积时间。
- 06-28变频器累积运行天数，执行00-02或者断电，更新值都无法改变，06-28=0可以清除累积天数。

11.7.19故障查询功能

- 用户可以通过该组参数获知最近的12次故障详情。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容	
06-40 P.288	故障代码查询	1	0 ~ 12	06-40 （P.288）的值1~12对应06-41（P.289）显示故障E1~E12的异常码。	
06-41 P.289	故障代码显示	只读	只读		
06-42 P.290	故障信息查询	0	0 ~ 10	第06-40 (P.288)个故障 的故障信息	06-42（P.290）=1，06-43 （P.291）对应显示第06-40(P.288)个故障发生时的频率； 06-42（P.290）=2，06-43 （P.291）对应显示第06-40(P.288)个故障发生时的电流； 06-42（P.290）=3，06-43 （P.291）对应显示第06-40(P.288)个故障发生时的输出电压； 06-42（P.290）=4，06-43（P.291）对应显示第06-40(P.288)个故障发生时的温升累积率； 06-42 （P.290）=5，06-43 （P.291）对应显示第06-40(P.288)个故障发生时的(+/P)-(-/N)电压； 06-42 （P.290）=6，06-43 （P.291）对应显示第06-40(P.288)个故障发生时变频器已运转的时间； 06-42 （P.290）=7，06-43 （P.291）对应显示第06-40(P.288)个故障发生时变频器的运行状态字。 06-42 （P.290）=8，06-43 （P.291）对应显示第06-40(P.288)个故障发生时的年月； 06-42 （P.290）=9，06-43 （P.291）对应显示第06-40(P.288)个故障发生时的日时； 06-42 （P.290）=10，06-43 （P.291）对应显示第06-40(P.288)个故障发生时的分秒。
06-43 P.291	故障信息显示	只读	只读		

设定

故障查询功能

- 用户可以读此段参数，来知晓前面发生的12个故障及其故障发生时对应的频率、电流、电压等信息。如果执行00-02操作，此段参数记录的异常码和故障发生时的状态信息将全部被清除。
- 如果参数06-40和06-42都为0，06-41和06-43也将显示为0。
- 06-41(P.290)和06-43(P.291)在设定06-40 (P.288)的前提下才起作用。例如：06-40(P.288)=3，06-41(P.290)=2，则06-42(P.289)显示第三个故障E3的异常码，而06-43(P.291)显示第三个故障E3发生时的电流值。

故障内容对应的异常码：

异常码	故障内容	异常码	故障内容	异常码	故障内容	异常码	故障内容	异常码	故障内容
00	无异常	32	OV1	49	THN	82	IPF	144	OHT
16	OC1	33	OV2	50	NTC	97	OLS	160	OPT
17	OC2	34	OV3	64	EEP	98	OL2	179	SCP
18	OC3	35	OV0	65	FAN	112	BE	192	CPU
19	OC0	48	THT	66	PID	129	AErr	193	CPR
209	PG1	210	PG2	211	PG3	212	bEb	213	PTC
51	NTC2	52	NTC3	53	NTC4	54	NTC5	55	NTC6
56	NTC7	57	NTC8	216	dv1	217	dv2	215	dv3
214	dv4	84	LF	85	HDC	86	ADE	113	rAE
128	GF	116	SAF	195	EbE1	196	EbE2	197	EbE3
209	PG1	210	PG2	211	PG3	212	bEb	213	PTC
208	PG0	161	PUE	162	CbE				

注：

设定06-42(P.290)=8,9,10选择06-43(P.291)显示故障发生时的年月，日时，分秒只在发生故障时选配使用PU301C时有效，如果选配使用操作器，这三个选项将无效。

11.7.20故障代码查询

- 用来监视最近12次发生的故障。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
06-44 P.740	第一次(最近一次)故障记录E1	只读	只读	---
06-45 P.741	第二次故障记录E2	只读	只读	---
06-46 P.742	第三次故障记录E3	只读	只读	---
06-47 P.743	第四次故障记录E4	只读	只读	---
06-48 P.744	第五次故障记录E5	只读	只读	---

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
06-49 P.745	第六次故障记录E6	只读	只读	---
06-50 P.746	第七次故障记录E7	只读	只读	---
06-51 P.747	第八次故障记录E8	只读	只读	---
06-52 P.748	第九次故障记录E9	只读	只读	---
06-53 P.749	第十次故障记录E10	只读	只读	---
06-54 P.750	第十一次故障记录E11	只读	只读	---
06-55 P.751	第十二次故障记录E12	只读	只读	---

设定

故障代码

- 故障内容对应的故障码，请参考11.7.19。

11.7.21最近一次故障(E1)信息

- 可记录最近一次故障发生的详细，分析变频器是否有异常状况。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
06-56 P.752	E1故障时的输出频率	只读	只读	---
06-57 P.753	E1故障时的输出电流	只读	只读	---
06-58 P.754	E1故障时的输出电压	只读	只读	---
06-59 P.755	E1故障时的温升累计率	只读	只读	---
06-60 P.756	E1故障时的PN电压	只读	只读	---
06-61 P.757	E1故障时变频器的已运转时间	只读	只读	---
06-62 P.758	E1故障时变频器的运行状态字	只读	只读	---
06-63 P.759	E1故障时的年月	只读	只读	---
06-64 P.760	E1故障时的日时	只读	只读	---
06-65 P.761	E1故障时的分秒	只读	只读	---

注：

设定06-63(P.759)~06-65(P.761)显示故障发生时的年月，日时，分秒只在发生故障时选配使用DXF-KEY-LCD时有效，如果选配使用DXF-KEY-LED，这三个选项将无效。

11.7.22 第二次故障(E2)信息

- 可记录最近一次故障发生的详细，分析变频器是否有异常状况。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
06-70 P.766	E2故障时的输出频率	只读	只读	---
06-71 P.767	E2故障时的输出电流	只读	只读	---
06-72 P.768	E2故障时的输出电压	只读	只读	---
06-73 P.769	E2故障时的温升累计率	只读	只读	---
06-74 P.770	E2故障时的PN电压	只读	只读	---
06-75 P.771	E2故障时变频器的已运转时间	只读	只读	---
06-76 P.772	E2故障时变频器的运行状态字	只读	只读	---
06-77 P.773	E2故障时的年月	只读	只读	---
06-78 P.774	E2故障时的日时	只读	只读	---
06-79 P.775	E2故障时的分秒	只读	只读	---

注：

注：设定06-77(P.773)~06-79(P.775)显示故障发生时的年月，日时，分秒只在发生故障时选配使用PU301C时有效，如果选配使用操作器，这三个选项将无效。

11.8 通讯参数组07

通讯参数组07

参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
07-00	P.33	COM1通讯协议选择	0：Modbus协议	1	
			1：DF1专用协议		
			2：PLC协议（使用DF1内置PLC时有效）		
07-01	P.36	COM1变频器通讯站号	0～254	0	
07-02	P.32	COM1串行通讯波特率	0：波特率为4800bps	1	
			1：波特率为9600bps		
			2：波特率为19200bps		
			3：波特率为38400bps		
			4：波特率为57600bps		
			5：波特率为115200bps		
07-03	P.48	COM1数据长度	0：8bit	0	
			1：7bit		
07-04	P.49	COM1停止位长度	0：1bit	0	
			1：2bit		
07-05	P.50	COM1奇偶检验选择	0：无奇偶校验	0	
			1：奇校验		
			2：偶校验		

通讯参数组07（续）

参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
07-06	P.51	COM1 CR/LF选择	1：仅有CR	1	
			2：CR,LF皆有		
07-07	P.154	COM1 Modbus通讯格式	0：1、7、N、2 (Modbus, ASCII)	4	
			1：1、7、E、1 (Modbus, ASCII)		
			2：1、7、O、1 (Modbus, ASCII)		
			3：1、8、N、2 (Modbus, RTU)		
			4：1、8、E、1 (Modbus, RTU)		
			5：1、8、O、1 (Modbus, RTU)		
07-08	P.52	COM1 通讯异常容许次数	0 ~ 10	1	
07-09	P.53	COM1通讯间隔容许时间	0 ~ 999.8s：以设定值进行通讯超时检验	99999	
			99999：不进行超时检验		
07-10	P.153	COM1通讯错误处理	0：报警并空转停车	0	
			1：不报警并继续运行		
07-11	P.34	通讯EEPROM写入选择	0 : 通讯模式写入参数时，写入RAM和EEPROM	0	
			1 : 通讯模式写入参数时，只写入RAM		
07-15	P.800	CANopen 从站地址	0 ~ 127	0	
07-16	P.801	CANopen 速率	0：1Mbps	0	
			1：500Kbps		
			2：250Kbps		
			3：125Kbps		
			4：100Kbps		
			5：50 Kbps		
07-17	P.802	CANopen 通讯状态	0：节点复归状态	0	
			1：通讯复归状态		
			2：复归完成状态		
			3：预操作状态		
			4：操作状态		
			5：停止状态		
07-18	P.803	CANopen 控制状态	0：开机尚未完成状态	0	
			1：禁止运转状态		
			2：预激磁状态		
			3：激磁状态		
			4：允许操作状态		
			7：快速动作停止状态		
			13：触发错误动作状态		
			14：已错误状态		
07-25	P.810	PU通讯协议选择	0：Modbus协议	1	
			1：DF1专用协议		
			2：PLC协议（使用DF1内置PLC时有效）		
07-26	P.811	PU变频器通讯站号	0 ~ 254	0	
07-27	P.812	PU串行通讯波特率	0：波特率为4800bps	1	
			1：波特率为9600bps		
			2：波特率为19200bps		
			3：波特率为38400bps		
			4：波特率为57600bps		
			5：波特率为115200bps		
07-28	P.813	PU数据长度	0：8bit	0	
			1：7bit		
07-29	P.814	PU停止位长度	0：1bit	0	
			1：2bit		
07-30	P.815	PU奇偶检验选择	0：无奇偶校验	0	
			1：奇校验		
			2：偶校验		
07-31	P.816	PU CR/LF选择	1：仅有CR	1	
			2：CR,LF皆有		
07-32	P.817	PU Modbus通讯格式	0：1、7、N、2 (Modbus, ASCII)	4	
			1：1、7、E、1 (Modbus, ASCII)		
			2：1、7、O、1 (Modbus, ASCII)		
			3：1、8、N、2 (Modbus, RTU)		
			4：1、8、E、1 (Modbus, RTU)		

通讯参数组07（续）

参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
07-32	P.817	PU Modbus通讯格式	5：1、8、O、1 (Modbus, RTU)	4	
07-33	P.818	PU 通讯异常容许次数	0～10	1	
07-34	P.819	PU 通讯间隔容许时间	0～999.8s：以设定值进行通讯超时检验	99999	
			99999：不进行超时检验		
07-35	P.820	PU通讯错误处理	0：报警并空转停车	1	
			1：不报警并继续运行		
07-41	P.826	外扩通讯卡通讯异常容许次数	0～10	1	
07-42	P.827	外扩通讯卡通讯错误处理	0：报警并空转停车	1	
			1：不报警并继续运行		
07-43	P.828	外扩通讯卡通讯间隔容许时间	0～999.8s：以设定值进行通讯超时检验	99999	
			99999：不进行超时检验		
07-44	P.829	通讯扩展卡版本号	只读	只读	
07-45	P.830	IP配置	0：静态IP	0	
			1：动态IP		
07-46	P.831	IP地址1	0~255	192	
07-47	P.832	IP地址2	0~255	168	
07-48	P.833	IP地址3	0~255	2	
07-49	P.834	IP地址4	0~255	102	
07-50	P.835	子网掩码1	0~255	255	
07-51	P.836	子网掩码2	0~255	255	
07-52	P.837	子网掩码3	0~255	255	
07-53	P.838	子网掩码4	0~255	0	
07-54	P.839	默认网关1	0~255	192	
07-55	P.840	默认网关2	0~255	168	
07-56	P.841	默认网关3	0~255	2	
07-57	P.842	默认网关4	0~255	100	

设定

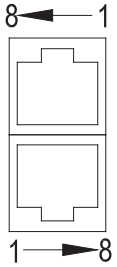
伊顿协议及Modbus协议

- 当通讯相关参数修改后，请复位变频器。
- DF1系列变频器有伊顿协议和Modbus协议两种协议可供选择。参数07-02、07-01、07-08、07-09、07-10对两种协议都适用，07-03~07-06仅适用于伊顿协议，07-07仅适用于Modbus协议，详细请参考通讯协议。

注：

1. 实际实现台数由配线方式及阻抗匹配决定。使用Modbus协议时请将其值设为非0值。
2. 当通讯出错次数超过07-08的设定值，且07-10设为0，则报故障OPT。
3. Modbus协议。按起始位、数据位、奇偶校验位、停止位方式表示，且N：无奇偶校验，E：1-bit偶校验，O：1-bit奇校验。

- DF1 RS-485通讯界面的构成及配线
  1. DF1 RS-485通讯界面的端子配置（CODI5）

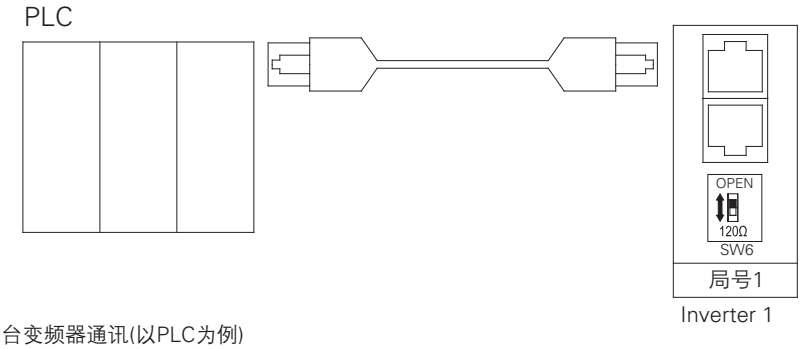


RJ45x2 PIN脚说明

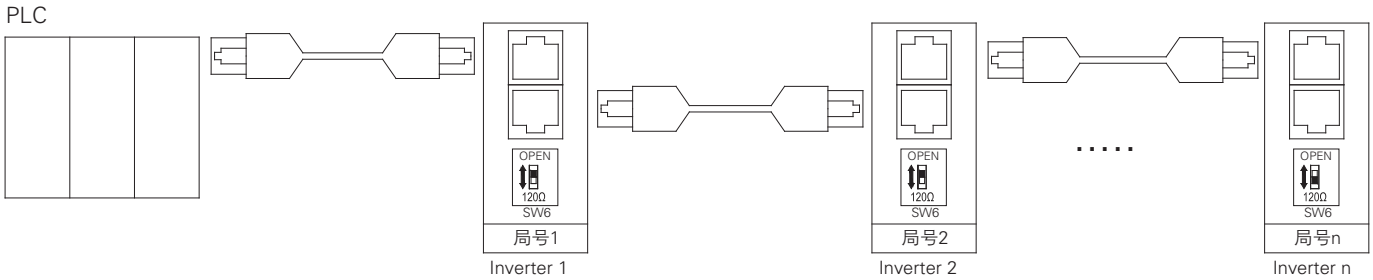
1,2,3,6:保留

4:DB-
5:DA+
7:+5V
8:GND

2. 上位机和单台变频器通讯(以PLC为例)



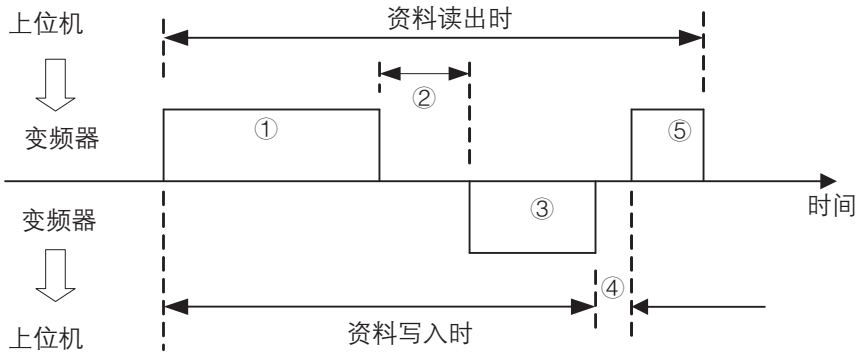
3. 上位机和多台变频器通讯(以PLC为例)



4. DF1系列变频器支持伊顿通讯协议与MODBUS通讯协议。

注：请将离电脑最远端的变频器拨动开关SW6切为120Ω。

- 伊顿通讯协议
  1. 上位机与变频器自动转换成ASCII码（十六进制）做通讯。
  2. 上位机与变频器间的数据通讯，请按照以下的步骤进行。



以上步骤中，有无通讯动作和通讯资料格式种类说明：

记号	动作内容		运转指令	频率写入	参数写入	变频器重置	监视	参数读出
①	由上位机的用户程序向变频器发送通讯请求		A	A	A	A	B	B
②	变频器数据处理时间		有	有	有	无	有	有
③	变频器的返信资料(检查资料①的错误)	无错误（接受请求）	C	C	C	无	E	E
		有错误（拒绝请求）	D	D	D	无	D	D
④	上位机处理的延迟时间		无	无	无	无	无	无
⑤	由上位机传回的对于返信资料③的回答(检查③资料错误)	无错误（不处理）	无	无	无	无	C	C
		有错误（输出③）	无	无	无	无	F	F

①上位机向变频器发送通讯请求的资料

格式	资料数													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A （资料写入）	ENQ *1)	变频器 局号		命令码		等待时 间*2)	资料				校验码 Sum check*7)		终止符*3)	
B (资料读出)	ENQ *1)	变频器 局号		命令码		等待时 间*2)	校验码 Sum check*7)		终止符*3)					

③变频器的返信资料

资料写入时

格式	资料数					
	1	2	3	4	5	6
C（资料无误）	ACK*1)	变频器局号		终止符*3)		
D（资料有误）	NAK*1)	变频器局号		错误码*5)	终止符*3)	

资料读出时

格式	资料数												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
E(资料无误)	STX*1)	变频器局号		读出资料				单位*4)	ETX	校验码 Sum check*7)		终止符*3)	
D(资料错误)	NAK*1)	变频器局号		错误码*5)	终止符*3)								

⑤资料读出时由上位机至变频器的返信资料

格式	资料数				
	1	2	3	4	5
C（资料无误）	ACK*1)	变频器局号		终止符*3)	
F（资料错误）	NAK*1)	变频器局号		终止符*3)	

*1) 控制码

信号	ASCII码	内容	信号	ASCII码	内容
NUL	H00	NULL（空）	ACK	H06	Acknowledge（无资料错误）
STX	H02	Start of Text（资料开始）	LF	H0A	Line Feed（换行）
ETX	H03	End of Text（资料结束）	CR	H0D	Carriage Return（回车）
ENQ	H05	Enquiry（通讯请求）	NAK	H15	Negative Acknowledge（有资料错误）

*2) 等待时间设定0~15，单位10ms。例：5--->50ms。

*3) 终止符（CR、LF码）

由上位机至变频器做数据通讯时，报文最后的CR、LF码依上位机的方式被自动设定。此时变频器也须配合上位机做必要的设定。若选择只有CR，则只占一位寄存器；若选择CR、LF都有，则占两位寄存器。

*4) 单位: 0--->单位1，1--->单位0.1，2--->单位0.01，3--->单位0.001。

*5) 错误码：

错误码	错误项目	通讯错误异常内容
H01	错误	变频器接收资料的奇偶校验与初期设定的奇偶校验不同
H02	Sum Check 错误	变频器侧根据接收资料计算的Sum Check值与接收到的Sum Check值不同
H03	通讯协议错误	变频器接收到的资料语法有错误；或在指定时间内资料未接收完毕；或CR、LF码与初期所设定的不同
H04	帧错误	变频器接收资料的停止位与初期设定的停止位不匹配
H05	溢出错误	当变频器在接收资料时，尚未接收完毕，上位机又将下笔资料传入
H0A	模式异常	当变频器在运转中或不符合模式设定要求时进行写操作
H0B	命令码错误	指定了变频器无法处理的命令码
H0C	资料范围错误	设定参数、频率时，指定设定范围以外的资料

*6) 当参数有99999特性时，写入或读出为99999时用HFFFF替代。

*7）求和校验码

资料的ASCII码变换后的代码，以二进制码相加，其结果（求和）的下位元（低8位元）变换为ASCII 2位（16进制），称为Sum Check Code。

- 通讯示例：

例一. 上位机向变频器发送正转命令：

步骤1. 用上位机发送FA命令，使用格式A：

ENQ	变频器局号0	命令码HFA	等待时间	资料H0002	校验码Sum Check	CR
H05	H30 H30	H46 H41	H30	H30 H30 H30 H32	H44 H39	H0D

Sum Check计算：H30 + H30 + H46 + H41+H30+H30+H30+H30+H32=H1D9，取低8位D9，转换为ASCII码为H44 H39

步骤2. 变频器接收处理无误后回复上位机，使用格式C：

ACK	变频器局号0	CR
H06	H30 H30	H0D

例二. 上位机向变频器发送停止命令：

步骤1. 用上位机发送FA命令，使用格式A：

ENQ	变频器局号0	命令码HFA	等待时间	资料H0000	校验码Sum Check	CR
H05	H30 H30	H46 H41	H30	H30 H30 H30 H30	H44 H37	H0D

步骤2. 变频器接收处理无误后回复上位机，使用格式C：

ACK	变频器局号0	CR
H06	H30 H30	H0D

例三. 上位机读02-15(P.195)的值：

步骤1. 上位机向变频器发送写入换页命令，使用格式A：

ENQ	变频器局号0	命令码HFF	等待时间	资料H0001	校验码SumCheck	CR
H05	H30 H30	H46 H46	H30	H30 H30 H30 H31	H44 H44	H0D

⇩

P.195在第1页

步骤2. 变频器接收后处理无误回复上位机，使用格式C：

ACK	变频器局号0	CR
H06	H30 H30	H0D

步骤3.上位机向变频器请求读02-15(P.195)的值，使用格式B：

ENQ	变频器局号0	命令码H5F	等待时间	校验码Sum Check	CR
H05	H30 H30	H35 H46	H30	H30 H42	H0D

⇩

先将195减100等于95，将95转为十六进制H5F，再将5、F转为ASCII码 H35、H46

步骤4. 变频器接收处理无误后，将02-15(P.195)内容值传给上位机，使用格式E：

STX	变频器局号0	读出资料H1770(60Hz)	单位	ETX	校验码Sum Check	CR
H02	H30 H30	H31 H37 H37 H30	H32	H03	H36 H31	H0D

例四. 将02-15(P.195)内容改为50(原出厂设定为60)

步骤1~步骤2. 同例三步骤1~步骤2（略）；

步骤3. 上位机向变频器请求将50写入02-15(P.195)，使用格式A：

ENQ	变频器局号0	命令码HDF	等待时间	资料H1388	校验码Sum Check	CR
H05	H30 H30	H44 H46	H30	H31 H33 H38 H38	H45 H45	H0D

⇩⇩

先将195减100等于95，02-15最小单位为0.01，故50 × 100=5000，
将95转为十六进制H5F，　然后把5000转为十六进制H1388，
H5F+H80=HDF　　再将1、3、8、8转为ASCII码传送

步骤4. 变频器接收处理无误后回复上位机，使用格式C：

ACK	变频器局号0	CR
H06	H30 H30	H0D

例五. 将02-15(P.195)写入500(本参数设定范围0~400)

步骤1~步骤2. 同例三步骤1~步骤2（略）；

步骤3. 上位机向变频器请求将500写入02-15(P.195)，使用格式A：

ENQ	变频器局号0	命令码HDF	等待时间	资料HC350	SUMCHECK	CR
H05	H30 H30	H44 H46	H30	H43 H33 H35 H30	H46 H35	H0D

步骤4. 经变频器接收处理后，因数据超出02-15(P.195)的设定范围，判定为资料范围错误，变频器回复上位机此资料有误，使用格式D：

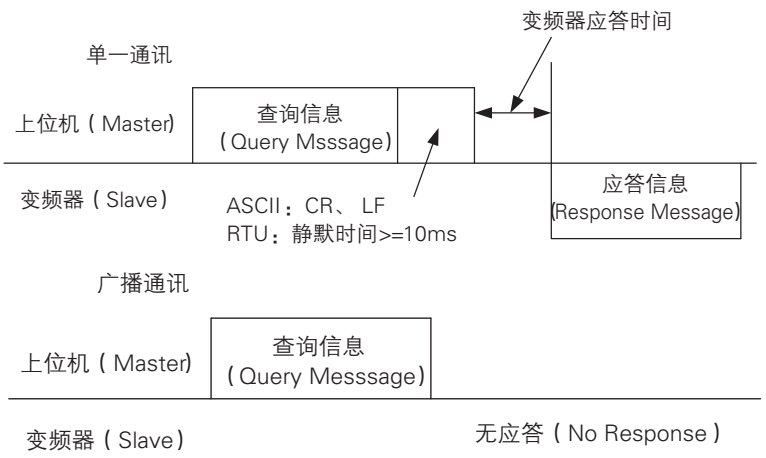
NAK	变频器局号0	错误码H0C	CR
H15	H30 H30	H43	H0D

注：

以上示例中对参数02-15（P.195）的读写，均用P参数模式作说明，如需要使用参数组模式，请注意页码和参数号的不同，相关内容请参考通讯命令列表。

- MODBUS通讯协议
- 信息形式

MODBUS串行传送方式可分为ASCII（AOerican Standard Code for Information Interchange）和RTU（Remote Terminal Unit）两种



(1) 询问（Query）

上位机（主地址）对指定地址的变频器（从地址）发送信息。

(2) 正常应答（Normal Response）

接收Master发送的查询后，Slave执行所请求的功能，并向Master返回对应的正常应答。

(3) 错误应答（Error Response）

变频器接收无效的功能代码、地址、数据时，向Master传回的应答。

(4) 广播（Broadcast）

由Master指定地址0，可向所有的Slave发送信息。接收了Master信息的所有Slave都执行所请求的功能，但不向Master传回应答。

- 通讯格式：

  基本上Master将Query Message（查询）送至变频器，变频器将Response Message回复至Master，正常通讯时地址和功能码做复制，异常通讯时功能码的bit7置“1”（ = H80），Data Byte设定为error code。

- Message组成：

形式	起始	①地址	②功能	③数据	④错误校验	终止
ASCII	H3A	8位	8位	n × 8位	2 × 8位	0D 0A
RTU	>=10ms					>=10ms

信息	内容
①址信息组	设定范围：0~254，0为广播地址，1~254为从设备（变频器）地址。 07-01设定从设备地址。主设备向从设备发送信息及从设备向主设备返回信息时进行设定。
②功能信息组	目前只做了以下四个功能。从设备根据主设备的请求进行动作，主设备设定下表以外的功能代码时，从设备将返回错误应答。从设备返回的应答，在正常应答时返回正常的功能代码，在错误应答时返回H80+功能代码。
③数据信息组	根据功能代码发生变化，包括起始地址、写入读出寄存器的个数、写入数据等。
④错误校验信息组	ASCII为LRC校验方式，RTU为CRC校验方式。

功能名称	功能代码	功能说明
读多个寄存器	H03	可读取从机的连续寄存器内容
写单个寄存器	H06	可向从机的单个寄存器写入数据
机能诊断	H08	进行功能诊断(仅通讯校验)
写多个寄存器	H10	可向从机的多个连续寄存器写入数据

ASCII模式LRC校验值计算：

LRC校验比较简单，它在ASCII模式中使用，检测了消息域中除开始的冒号及结束的回车换行号外的内容。它仅仅是把每一个需要传输的数据按字节(不是ASCII码)叠加，如果得到的结果大于十六进制的H100，超出部分去除后（如：得到的结果为十六进制的H136，则只取H36）取反加1即可。

RTU模式CRC校验值计算：

1. 加装一个16位寄存器，所有数位均为1。
2. 该16位寄存器的高位字节与开始8位字节进行“异或”运算。运算结果放入这个16位寄存器。
3. 把这个16寄存器向右移一位。
4. 若向右（标记位）移出的数位是1，则生成多项式1010000000000001和这个寄存器进行“异或”运算；若向右移出的数位是0，则返回3。
5. 重复3和4,直至移出8位。
6. 另外8位与该十六位寄存器进行“异或”运算。
7. 重复3~6，直至该报文所有字节均与16位寄存器进行“异或”运算，并移位8次。
8. 这个16位寄存器的内容即2字节CRC错误校验，被加到报文的最高有效位。CRC添加到消息中时，低字节先加入，然后高字节。

- 通讯格式：

1. 基数据读出（H03）

模式	起始	地址*1）	功能*2）	起始地址*3）	寄存器个数*4）	校验	终止
ASCII	H3A	2char	2char	4char	4char	2char	0D 0A
RTU	>=10ms	8bit	8bit	2byte	2byte	2byte	>=10ms

正常应答

模式	起始	地址*1）	功能*2）	读出资料数目*5）	读出资料*6）		校验	终止
ASCII	H3A	2char	2char	2char	4char	⋯2N × 8bit	2char	0D 0A
RTU	>=10ms	8bit	8bit	1byte	2byte	⋯N × 8bit	2byte	>=10ms

信息	设定内容
*1）地址	设定发送信息的地址，0无效
*2）功能代码	H03
*3）起始地址	设定为所要读取的寄存器的位址。
*4）寄存器个数	设定所要读取的寄存器的个数。最多能够读取的个数为20个。
*5）读出资料数目	是*4）中的两倍
*6）读出资料	设定*4）所指定的资料，读取资料按高低字节的顺序依次读取。

2. 数据写入（H06）

模式	起始	地址*1）	功能*2）	起始地址*3）	写入资料*4）	校验	终止
ASCII	H3A	2char	2char	4char	4char	2char	0D 0A
RTU	>=10ms	8bit	8bit	2byte	2byte	2byte	>=10ms

正常应答

模式	起始	地址*1）	功能*2）	起始地址*3）	写入资料*4）	校验	终止
ASCII	H3A	2char	2char	4char	4char	2char	0D 0A
RTU	>=10ms	8bit	8bit	2byte	2byte	2byte	>=10ms

信息	设定内容
*1)地址	设定发送信息的地址
*2)功能代码	H06
*3)起始地址	设定为需要从事写入功能寄存器的开始位址。
*4)写入资料	向指定的寄存器中写入资料，固定为16bit。

注：正常应答时的内容与查询信息相同

3. 写多个寄存器（H10）

模式	起始	地址*1）	功能*2）	起始地*3）	寄存器个数*4）	资料量*5）	写入资料*6）		校验	终止
ASCII	H3A	2char	2char	4char	4char	2char	4char	…2N × 8bit	2char	0D 0A
RTU	>=10ms	8bit	8bit	2byte	2byte	1byte	2byte	…N × 16bit	2byte	>=10ms

正常应答

模式	起始	地址*1）	功能*2）	起始地址*3）	寄存器个数*4）	校验	终止
ASCII	H3A	2char	2char	4char	4char	2char	0D 0A
RTU	>=10ms	8bit	8bit	2byte	2byte	2byte	>=10ms

信息	设定内容
*1)地址	设定发送信息的地址
*2)功能代码	H10
*3)起始地址	设定为需要从事写入功能的寄存器的开始位址。
*4)寄存器个数	设定写入的寄存器的个数。能够写入的寄存器个数最多为20个。
*5)资料量	设定范围为2 ~ 24。设定*4)中指定值的2倍。
*6)写入资料	设定*4)中所指定的数据部分，写入数据按照Hi byte,Lo byte的顺序设定，并按照开始位址的数据，开始位址+1的数据，开始位址+2的数据 …的顺序进行设定。

4. 机能诊断 (H08)

为了发送查询信息，原样返回查询信息(子功能代码H00的功能)，能够进行通讯校验。
子功能代码H00(查询数据的返回)

查询信息

模式	起始	地址*1)	功能*2)	子功能*3)	数据*4)	校验	终止
ASCII	H3A	2char	2char	4char	4char	2char	0D 0A
RTU	>=10ms	1byte	1byte	2byte	2byte	2byte	>=10ms

正常应答

模式	起始	地址*1)	功能*2)	子功能*3)	数据*4)	校验	终止
ASCII	H3A	2char	2char	4char	4char	2char	0D 0A
RTU	>=10ms	1byte	1byte	2byte	2byte	2byte	>=10ms

查询信息的设定

信息	设定内容
*1)地址	设定发送信息的地址，不能够进行广播通讯(0无效)
*2)功能代码	H08
*3)子功能代码	H0000
*4)数据	数据如果为2byte长，能够任意设定。设定范围为H0000~HFFFF。

5. 错误应答

从设备接收到查询信息中的功能、地址、数据中存在错误内容时，进行错误应答；
但使用功能码H03或H10对1个以上地址进行存取时，若有1个及以上可以操作就不视为错误。

模式	起始	地址*1)	功能*2) H80+功能	错误码*3)	校验	终止
ASCII	H3A	2char	2char	2char	2char	0D 0A
RTU	>=10ms	8bit	8bit	8bit	2byte	>=10ms

信息	设定内容
*1)地址	设定发送信息的地址
*2)功能代码	主设备设定的功能代码 + H80
*3)错误码	设定为下表中的代码

错误代码一览表:

来源	代码	意义	备注
下位机回复	H01	非法功能代码	在主设备发出的查询信息中，设定了从设备无法处理的功能代码。功能码非H03、H06、H08、H10（暂定）。
	H02	非法数据地址	在主设备发出的查询信息中，设定了从设备无法处理的地址（寄存器地址表中所列地址以外、保留参数、不允许读取参数、不允许写入参数）。
	H03	非法数据值	在主设备发出的查询信息中，设定了从设备无法处理的数据（参数写入范围外、有指定模式、其他错误等）。

注：对参数进行多读时，即使读取的是保留参数，也不为错误。
对主设备发出的数据，变频器会检测以下错误，但检测到错误时不作回应。
错误检测项目表:

错误项目	错误内容
奇偶同位错误	变频器接收资料的奇偶校验与初期设定的奇偶校验不同
帧错误	变频器接收资料的停止位长与初期设定的停止位不匹配
溢出错误	当变频器在接收资料时，尚未接收完毕，上位机又将下笔资料传入
校验错误	变频器侧根据接收资料计算的LRC/CRC校验结果与接收到的LRC/CRC校验不一致

- 通讯示例：

例一. 通讯写操作模式为CU（通讯）模式

步骤1. 上位机修改变频器的模式

模式	起始	地址	功能	起始地址		写入资料		校验	停止
ASCII	H3A	H30 H31	H30 H36	H31H30	H30 H30	H30 H30	H30 H30	H45 H39	0D 0A
RTU	>=10ms	01	06	10	00	00	00	8D 0A	>=10ms

步骤2. 变频器接收处理无误后回复上位机信息

模式	起始	地址	功能	起始地址		写入资料		校验	停止
ASCII	H3A	H30 H31	H30 H36	H31H30	H30 H30	H30 H30	H30 H30	H45 H39	0D 0A
RTU	>=10ms	01	06	10	00	00	00	8D 0A	>=10ms

例二. 上位机读参数02-15（P.195）的值

步骤1. 上位机送信息至变频器请求读02-15（P.195）的值。02-15（P.195）的位址为H00C3。

模式	起始	地址	功能	起始地址		寄存器个数		校验	停止
ASCII	H3A	H30 H31	H30 H33	H30H30	H43 H33	H30 H30	H30 H31	H33 H38	0D 0A
RTU	>=10ms	01	03	00	C3	00	01	74 36	>=10ms

步骤2. 变频器接收处理无误后，将02-15（P.195）的内容传给上位机

模式	起始	地址	功能	读出资料数目	读出资料		校验	停止
ASCII	H3A	H30 H31	H30 H33	H30 H32	H31 H37	H37 H30	H37 H33	0D 0A
RTU	>=10ms	01	03	02	17	70	B6 50	>=10ms

H1770化成10进制是6000，02-15（P.195）的单位是0.01，故6000 × 0.01 = 60，即02-15（P.195）的值是60。

例三. 将02-15（P.195）的内容改为50

步骤1. 上位机送信息至变频器请求将50写入02-15（P.195）。

模式	起始	地址	功能	起始地址		写入资料		校验	停止
ASCII	H3A	H30 H31	H30 H36	H30H30	H43 H33	H31 H33	H38 H38	H39 H42	0D 0A
RTU	>=10ms	01	06	00	C3	13	88	74 A0	>=10ms

步骤2. 变频器接收处理无误后，回复上位机

模式	起始	地址	功能	起始地址		写入资料		校验	停止
ASCII	H3A	H30 H31	H30 H36	H30H30	H43 H33	H31 H33	H38 H38	H39 H42	0D 0A
RTU	>=10ms	01	06	00	C3	13	88	74 A0	>=10ms

例四. 上位机读参数01-10（P.0）、01-00（P.1）、01-01（P.2）、01-03（P.3）、04-00~04-02/P.4~P.6、01-06~01-07/P.7~P.8、06-00（P.9）、10-00~10-01/P.10~P.11的值

步骤1. 上位机送信息至变频器请求读01-10（P.0）、01-00（P.1）、01-01（P.2）、01-03（P.3）、04-00~04-02/P.4~P.6、01-06~01-07/P.7~P.8、06-00（P.9）、10-00~10-01/P.10~P.11的值。起始位址为H0000。

模式	起始	地址	功能	起始地址		寄存器个数		校验	停止
ASCII	H3A	H30 H31	H30 H33	H30H30	H30 H30	H30 H30	H30 H43	H46 H30	0D 0A
RTU	>=10ms	01	03	00	00	00	0C	45 CF	>=10ms

步骤2. 变频器接收处理无误后，回复上位机

模式	起始	地址	功能	读出资料数目	读出资料	校验	停止
ASCII	H3A	H30 H31	H30 H33	H31 H38	…12 × 4 char	2char	0D 0A
RTU	>=10ms	01	03	18	…12 × 2 byte	2byte	>=10ms

例五. 上位机改写参数01-10（P.0）、01-00（P.1）、01-01（P.2）、01-03（P.3）、04-00~04-02/P.4~P.6、01-06~01-07/P.7~P.8、06-00（P.9）、10-00~10-01/P.10~P.11的值

步骤1.上位机送信息至变频器请求写01-10（P.0）、01-00（P.1）、01-01（P.2）、01-03（P.3）、04-00~04-02/P.4~P.6、01-06~01-07/P.7~P.8、06-00（P.9）、10-00~10-01/P.10~P.11

模式	起始	地址	功能	起始地址		寄存器个数		资料量	写入资料	校验	终止
ASCII	H3A	H30 H31	H31 H30	H30H30	H30 H30	H30 H30	H30 H43	H31 H38	…N × 4 char	2char	0D 0A
RTU	>=10ms	01	10	00	00	00	0C	18	…N × 2byte	2byte	>=10ms

步骤2. 变频器接收处理无误后，回复上位机

模式	起始	地址	功能	起始地址		寄存器个数		校验	停止
ASCII	H3A	H30 H31	H31 H30	H30H30	H30 H30	H30 H30	H30 H43	H45 H33	0D 0A
RTU	>=10ms	01	10	00	00	00	0C	00 18	>=10ms

注：

以上示例中对参数02-15（P.195）的读写，均用P参数模式作说明，如需要使用参数组模式，请注意位址的不同，相关内容请参考通讯命令列表。

通讯命令列表

设定以下命令码、资料，即可进行各种运转控制、监视等。

项目		伊顿协议 命令码	Modbus 命令码	Modbus位址	资料内容及功能说明
运转模式读出		H7B	H03	H1000	H0000：通讯模式； H0001：外部模式； H0002：JOG模式； H0003：混1模式； H0004：混2模式； H0005：混3模式； H0006：混4模式； H0007：混5模式； H0008：PU模式； b15 b14~b12 b11~b8 b7~b0 1 | 参数00-18的设定值 | 参数00-17的设定值 | 00000000 ：第二操作模式。
运转模式写入		HFB	H06/H10		
变频器状态监视		H7A	H03	H1001	H0000~H00FF b15：tuning进行中 b14:变频器复位中 b13、b12:保留 b11:变频器EO状态 b10:PLC运行 b9:变频器欠压 b8:变频器电压失速 b7：异常发生 b6：频率检出 b5：保留 b4：过负载 b3：频率到达 b2：反转中 b1：正转中 b0：运转中
目标频率写入	EEPROM	HEE	H06/H10	H1009	H0000~ HFDE8：0~650Hz
	RAO	HED		H1002	
特殊监视选择码读出		H7D	H03	H1013	H0000~H0010:监视选择资料 特殊监视选择码读出详见特殊监视代码表（H0009保留）
特殊监视选择码写入		HF3	H06/H10		
监视外部运转状态		H7C	H03	H1012	b15~b4 b3 b2 b1 b0 0000 0000 0000 | MRS | STR | STF | RES H0000~H000F：
变频器重置		HFD	H06/ H10	H1101	H9696：即00-02=2/P.997=1的功能 与上位机通讯时，因变频器被重置，故此时变频器无法将资料返回给上位机
参数清除		HFC	H06/ H10	H1104	H5A5A 详见参数恢复情况表的说明
					H5566
					H5959
				H1103	H9966
				H1106	H9696
					H99AA
					H9A9A
				H1105	H55AA
				H1102	HA5A5

项目	伊顿协议 命令码	Modbus 命令码	Modbus位址	资料内容及功能说明
参数读出	H00~H63	H03	P参数模式： H0000~H0513 参数组模式： H2710~H2D4F	数据范围和小数点位置请参考参数表。 P参数模式下每个参数的Modbus位址对应参数号的16进制值，如04-26(P.138)的Modbus位址是H008A。 参数组模式下每个参数的Modbus位址对应参数号+10000的16进制值，如04-26(P.138)的Modbus位址是0x28BA。
参数写入	H80~HE3	H06/ H10		
线速度反馈读出	---	H03	H100A	H0000~HFDE8
线速度反馈写入		H06/H10		
线速度目标值读出	---	H03	H100B	H0000~HFDE8
线速度目标值写入		H06/H10		
张力给定读出	---	H03	H100C	H0000~H7530
张力给定写入		H06/H10		
转矩给定读出	---	H03	H100D	H0000~H0FA0 (0~400.0%) HF060~HFFFF(-400.0%~0)
转矩给定写入		H06/H10		
异步串行通讯 回路测试	---	H08	H0000（回路测试的子功能码）	内容可以为任意数值（H0000~HFFFF）
运转指令写入	HFA	H06/ H10	H1001	H0000~HFFFF b8~b15：保留 b7：变频器急停（MRS） b6：第二机能 (RT) b5：高速 (RH) b4：中速 (RM) b3：低速 (RL) b2：反转(STR) b1：正转 (STF) b0：保留
监视INV的实时数据	---	H03	H1014~H1027	各Modbus位址对应的监视值如下： H1014：数字输入端子的输入端口状态 H1015：数字输出端子的输出端口状态 H1016：AI1端子输入电压 H1017：AI3端子输入电流/电压 H1018：AO1-GND端子的输出电压/电流 H1019：直流母线电压 H101A：变频器电子积热率 H101B：变频器的输出功率 H101C：变频器的温升累积率 H101D：变频器NTC温度累积 H101E：电机电子积热率 H101F：PID控制时的目标压力 H1020：PID控制时的反馈压力 H1021：PG反馈转速 H1022：DIH端子输入频率 H1023：保留 H1024：AOAI1端子的输出电压/电流 H1025：变频器输出转矩 H1026：AI2端子输入电压 H1027：DXF-NET-ET通讯扩展卡的版本号

项目			伊顿协议命令码	Modbus命令码	Modbus位址	资料内容及功能说明
参数读写换页	读		H7F	---	---	P参数模式： H0000：P.0~P.99； H0001：P.100~P.199； H0002：P.200~P.299； H0003：P.300~P.399； H0004：P.400~P.499； H0005：P.500~P.599； H0006：P.600~P.699 H0007：P.700~P.799 H0008：P.800~P.899 H0009：P.900~P.999 H000A：P.1000~P.1099 H000B：P.1100~P.1199 H000C：P.1200~P.1299 参数组模式： H0064：00-00~00-99； H0065：01-00~01-99； H0066：02-00~02-99； H0067：03-00~03-99； H0068：04-00~04-99； H0069：05-00~05-99； H006A：06-00~06-99 H006B：07-00~07-99 H006C：08-00~08-99 H006D：09-00~09-99 H006E：10-00~10-99 H006F：11-00~11-99 H0070：12-00~12-99 H0071：13-00~13-99 H0072：14-00~14-99 H0073：15-00~15-99
	写		HFF			
监视	设定频率	EEPROM	H73	H03	H1009	H0000~HFDE8(00-08=0时，2位小数；非零时1位小数)
		RAO	H6D		H1002	
	输出频率		H6F		H1003	H0000~H9C40（同上）
	输出电流		H70		H1004	H0000~HFFFF（2位小数）
	输出电压		H71		H1005	H0000~HFFFF（2位小数）
	异常内容		H74		H1007	H0000~HFFFF：过去两次的异常代码 H74/H1007：异常代码1和2； b15 b8 b7 b0 第二次异常代码 最新异常代码
			H75		H1008	H75/H1008：异常代码3和4； b15 b8 b7 b0 第四次异常代码 第三次异常代码 异常代码参考故障记录参数06-40~06-43中的异常代码表。

参数恢复情况表

数据内容	P参数操作	通讯P参数(注1)	表1（注2）	表2（注2）	用户登记参数	其它P参数	错误码
H5A5A	00-02=4(P.999=1)	o	x	x	o	o	x
H5566	00-02=5(P.999=2)	o	x	o	x	o	x
H5959	00-02=6(P.999=3)	o	x	x	x	o	x
H9966	00-02=3(P.998=1)	o	x	o	o	o	x
H9696	通讯999 1	x	x	x	o	o	x
H99AA	通讯999 2	x	x	o	x	o	x
H9A9A	通讯999 3	x	x	x	x	o	x
H55AA	通讯998	x	x	o	o	o	x
HA5A5	00-02=1(P.996=1)	x	x	x	x	x	o

注：

1. 通讯P参数包括07-02(P.32)、07-00(P.33)、07-01(P.36)、07-03(P.48)~ 07-09(P.53)、00-16(P.79)、07-10(P.153)和07-07(P.154)。
2. 表1，表2请参照5.1.2中的表1，表2。

特殊监视代码表

资料	内容	单位
H0000	数字输入端子的输入端口状态	注1
H0001	数字输出端子的输出端口状态	注2
H0002	AI1端子输入电压	0.01V
H0003	AI3端子输入电流/电压	0.01A/0.01V
H0004	AO1-GND端子的输出电压	0.01V
H0005	直流母线电压	0.1V
H0006	电子积热率	---
H0007	变频器的温升累积率	0.01
H0008	输出功率	0.01kW
H0009	变频器NTC温度累积	0.01
H000A	电机电子积热率	---
H000B	PID目标压力	0.1%
H000C	PID反馈压力	0.1%
H000D	PG反馈转速	0.01Hz
H000E	DIH端子输入频率	0.01kHz
H000F	保留	---
H0010	AOAI1端子的输出电压	0.01V
H0011	变频器输出转矩	0.1%
H0012	AI2端子输入电压	0.01V
H1013	通讯扩展卡的版本号	---

注：

1. 数字输入端子的输入端口状态内容

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
0	0	0	0	0	0	HDI	M5	M4	M3	RES	M2	M1	M0	DI1	DI2

2. 数字输出端子的输出端口状态内容

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
0	0	0	0	A17	A16	A15	A14	A13	A12	A11	A10	ABC2	SO2	ABC1	SO1
				SLOT3扩充数字输出											

11.8.2 通讯EEPROM写入选择

- 需要频繁变更参数时进行设定。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
07-11 P.34	通讯EEPROM写入选择	0	0	通过通讯写入参数时，写入 EEPROM，RAO。
			1	通过通讯写入参数时，写入 RAO。

设定

通讯EEPROM写入选择功能

- 通过变频器的RS-48GND端子写入参数时，可以将参数的存储装置从EEPROM+RAO变更为仅RAO。
- 频繁变更参数时，请将07-11(P.34)通讯 EEPROM 写入选择的设定值设定1，如果设定为0（EEPROM 写入）的情况下，频繁进行参数写入会缩短 EEPROM 的寿命。

注：

设定 07-11(P.34) = 1(仅写入 RAO)时，如果关闭变频器的电源，变更的参数内容将消失。因此，再接通电源时参数的内容将为上次 EEPROM 保存的值。

11.8.3Canopen协议

- 使用Canopen通讯扩展卡时的相关设定

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
07-15 P.800	CANopen 从站地址	0	0 ~ 127	---
07-16 P.801	CANopen 速率	0	0	1Mbps
			1	500Kbps
			2	250Kbps
			3	125Kbps
			4	100Kbps
			5	50Kbps
07-17 P.802	CANopen 通讯状态	0	0	节点复归状态
			1	通讯复归状态
			2	复归完成状态
			3	预操作状态
			4	操作状态
			5	停止状态
07-18 P.803	CANopen 控制状态	0	0	开机尚未完成状态
			1	禁止运转状态
			2	预激磁状态
			3	激磁状态
			5	允许操作状态
			7	快速动作停止状态
			13	触发错误动作状态
			14	已错误状态

设定

Canopen协议

- 参数07-17和07-18为只读参数，用于监视Canopen通讯扩展卡使用时的状态监视。

11.8.4通讯扩展卡版本信息

- 用来显示通讯扩展卡当前软体程序版本号

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
07-44 P.829	DXF-NET-ET通讯扩展卡版本号	只读	只读	用来显示通讯扩展卡当前软体程序版本号，只可读

11.8.5 以太网通讯

- 使用DXF-NET-ET通讯扩展卡时的相关设定

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
07-45 P.830	IP配置	0	0	静态IP
			1	动态IP
07-46 P.831	IP地址1	192	0~255	
07-47 P.832	IP地址2	168	0~255	
07-48 P.833	IP地址3	2	0~255	
07-49 P.834	IP地址4	102	0~255	
07-50 P.835	子网掩码1	255	0~255	
07-51 P.836	子网掩码2	255	0~255	
07-52 P.837	子网掩码3	255	0~255	
07-53 P.838	子网掩码4	0	0~255	
07-54 P.839	默认网关1	192	0~255	
07-55 P.840	默认网关2	168	0~255	
07-56 P.841	默认网关3	2	0~255	
07-57 P.842	默认网关4	100	0~255	

设定

以太网通讯设定

- 关于07-45~07-57的参数数说明，请参考DXF-NET-ET EtherNet通讯扩展卡说明书。

11.9 PID参数组08

参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
08-00	P.170	PID功能选择	0：不选择PID功能	0	
			0X：参数08-03（P.225）设定目标值		
			1X：AI1-GND端子输入作为目标来源		
			2X：AI3-GND端子输入作为目标来源		
			3X：AI2-GND端子输入作为目标来源		
			4X：DIH输入端子作为目标来源		
			X1：AI1-GND端子输入作为反馈来源		
			X2：AI3-GND端子输入作为反馈来源		
			X3：AI2-GND端子输入作为反馈来源		
08-01	P.171	PID反馈控制方式	0：PID负作用	0	
			1：PID正作用		
08-02	P.241	PID采样周期	0～60000ms	20ms	
08-03	P.225	PID目标值面板给定量	0～100.0%	20.0%	
08-04	P.172	比例增益	0.1%～1000.0%	20.0%	
08-05	P.173	积分时间	0～60.00s	1.00s	
08-06	P.174	微分时间	0～10000ms	0ms	
08-07	P.175	异常偏差	0～100.0%	0.0%	
08-08	P.176	异常持续时间	0～600.0s	30.0s	
08-09	P.177	异常处理方式	0：自由停车	0	
			1：减速停车		
			2：警报并继续运转		
08-10	P.178	睡眠侦测偏差量	0～100.0%	0.0%	
08-11	P.179	睡眠侦测持续时间	0～255.0s	1.0s	
08-12	P.180	苏醒准位	0～100.0%	90.0%	
08-13	P.181	停机准位	0～120.00Hz	40.00Hz	
08-14	P.182	积分上限	0～200.0%	100.0%	
08-15	P.183	稳定时减速步长	0～10.00Hz	0.50Hz	
08-16	P.221	下限压力采样值	0～65535	0	
08-17	P.222	上限压力采样值	0～65535	0	
08-18	P.223	模拟反馈信号偏置	0～100.0%	0.0%	
08-19	P.224	模拟反馈信号增益	0～100.0%	100.0%	
08-20	P.641	比例增益P2	0.1%～1000.0%	20.0%	
08-21	P.642	积分时间I2	0～60.00s	1.00s	
08-22	P.643	微分时间D2	0～10000ms	0ms	
08-23	P.644	PID参数自动调整	0：根据反馈偏差量调节	0	
			1：根据卷径调节		
			2：根据运行频率调节		
			3：根据线速度调节		
08-24	P.711	PID目标量滤波时间	0～650.00s	0.00s	
08-25	P.712	PID反馈量滤波时间	0～60.00s	0.00s	
08-26	P.713	PID输出量滤波时间	0～60.00s	0.00s	
08-27	P.714	PID偏差控制极限	0～100.00%	0.00%	
08-28	P.715	积分分离属性	0：积分不分离	0	
			1：积分分离		
08-29	P.716	积分分离点	0～100.00%	50.00%	
08-30	P.717	PID微分限幅	0～100.00%	0.10%	
08-31	P.718	PID输出正向偏差极限	0～100.00%	100.00%	
08-32	P.719	PID输出反向偏差极限	0～100.00%	100.00%	
08-33	P.720	PID参数切换动作选择	0：PID参数不切换	0	
			1：PID参数根据偏差切换		
08-34	P.721	PID参数切换偏差下限	0～100.00%	20.00%	
08-35	P.722	PID参数切换偏差上限	0～100.00%	80.00%	
08-36	P.723	PID断线动作选择1	0：PID断线时选择不需要运转到上限值	1	
			1：PID断线时选择需要运转到上限值		
08-39	P.726	PID停机运算动作选择	0：PID停机不运算	0	
			1：PID停机运算		
08-40	P.727	PID允许反转动作选择	0：PID不允许反转	0	
			1：PID允许反转		
08-41	P.728	PID反向积分限幅	0～100.0%	0.0%	
08-42	P.729	PID最小输出频率	0～10.00Hz	0.00Hz	

11.9.1 PID功能选择

- 变频器能够进行流量，风量或者压力等的过程控制。由端子数字输入信号或参数设定值作为目标和数字输入信号作为反馈量组成PID控制的反馈系统。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
08-00 P.170	PID功能选择	0	0	不选择PID功能
			0x	参数08-03（P.225）设定目标值
			1x	AI1端子输入作为目标来源
			2x	AI3端子输入作为目标来源
			3x	AI2端子输入作为目标来源
			4x	DIH输入端子作为目标来源
			x1	AI1端子输入作为反馈来源
			x2	AI3端子输入作为反馈来源
			x3	AI2端子输入作为反馈来源
08-01 P.171	PID反馈控制方式	0	0	PID负作用
			1	PID正作用

设定

PID功能选择

- PID控制运行期间操作器显示屏的频率显示表示变频器的输出频率。
- AI1，AI3，AI2端子输入信号滤波请参见02-10说明。

注：

选择目标压力与反馈压力来源时，请注意08-00和02-00~02-02的设置，端子优先级AI1 > AI3 >AI2。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
08-02 P.241	PID采样周期	20ms	0~6000ms	指对反馈量的采样周期，在每个采样周期内调节器运算一次。采样周期越大反应越慢。
08-03 P.225	PID目标值面板给定量	20.0%	0~100.0%	当08-00 (P.170)的十位为0，个位不为0，目标值由08-03 (P.225)设定。
08-04 P.172	比例增益	20.0%	0.1% ~ 1000.0%	此增益决定比例控制器对回馈误差量的响应程度，增益越大时，响应越快，但是过大将会产生震荡。
08-05 P.173	积分时间	1.00s	0 ~ 60.00s	此参数用来设定积分控制器的积分时间，当积分增益太大时，积分作用太弱，难以消除稳态误差；积分增益偏小时，系统震荡次数增加；积分增益太小，系统可能会不稳定。
08-06 P.174	微分时间	0ms	0 ~ 10000ms	此增益　定微分控制器对误差量的变化量的响应程度。适当的微分时间可以使比例控制器和积分控制器过冲量减小，震荡很快衰减并稳定下来。但是微分时间太大时，本身即可引起系统震荡。
08-07 P.175	异常偏差	0.0%	0 ~ 100.0%	---
08-08 P.176	异常持续时间	30.0s	0 ~ 600.0s	---
08-09 P.177	异常处理方式	0	0	自由停车
			1	减速停车
			2	警报并继续运转
08-10 P.178	睡眠侦测偏差量	0.0%	0 ~ 100.0%	---
08-11 P.179	睡眠侦测持续时间	1.0s	0 ~ 255.0s	---
08-12 P.180	苏醒准位	90.0%	0 ~ 100.0%	---
08-13 P.181	停机准位	40.00Hz	0 ~ 120.00Hz	---
08-14 P.182	积分上限	100.0%	0 ~ 200.0%	当误差值随着积分时间的累积，需限制误差累积上限。若是频率则积分上限 = 01-03 * 08-14
08-15 P.183	稳定时减速步长	0.50Hz	0 ~ 10.00Hz	当压力回授满足停机侦测偏差值且到达停机侦测时间所设定的秒数，变频器会以08-15 (P.183)为步长采取减低频率的动作。
08-16 P.221	下限压力采样值	0	0 ~ 65535	---
08-17 P.222	上限压力采样值	0	0 ~ 65535	---
08-18 P.223	模拟反馈信号偏置	0.0%	0 ~ 100.0%	反馈信号校正，统一变频器反馈端和实际反馈信号的量程，使变频器和反馈仪表显示一致。
08-19 P.224	模拟反馈信号增益	100.0%	0 ~ 100.0%	

设定

PID参数组1

- 模拟反馈信号的校正说明：

  请参照11.3.5~11.3.8模拟输入的选择与处理部分。

1. 用户不接反馈信号

   例1：用户选用AI1给0~7V反馈信号
   先设定比例参数02-14(P.194)=0%，02-15(P.195)=100%；
   再设定电压参数02-12(P.192)=0，02-13(P.193)=7。
   例2：用户选用AI3端子给0~20mA反馈信号
   先设定比例参数02-27(P.196)=0%，02-28(P.197)=100%；
   再设定电流参数02-25(P.198)=0，02-26(P.199)=2。

2. 用户需要对反馈信号校正

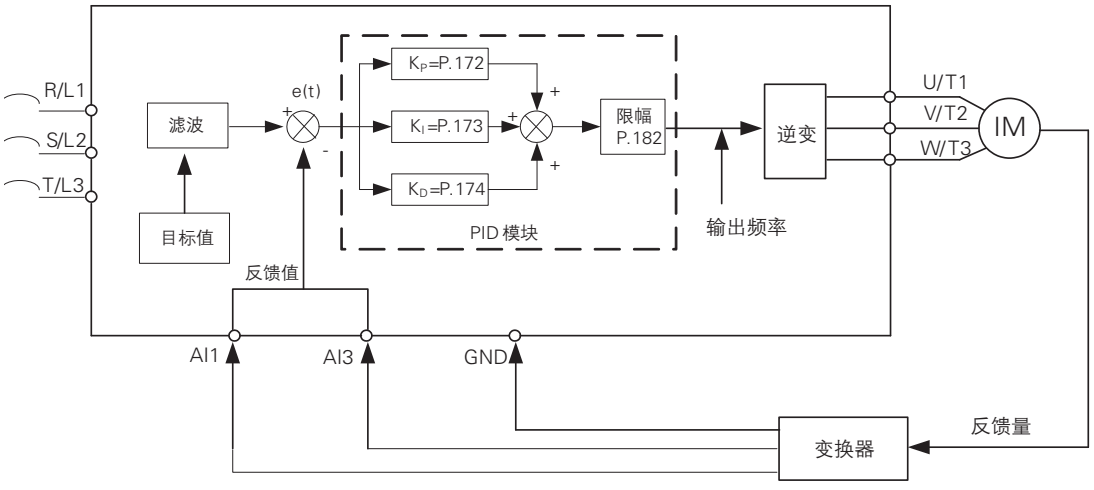
   例3：用户反馈量程是0~10kg（接AI2模拟输入）
   调节反馈信号至0kg，写参数02-36(P.546)=0%
   调节反馈信号至10kg，写参数02-37(P.547)=100%

注：

1. 如果用户希望通过调节模拟输入的大小去对应一定的比例关系，则需先调节好模拟输入再设定对应的比例参数，此时无需设置电压参数，变频器会自行计算。如果用户跳过调节模拟输入去设置比例关系，则需先设定好比例参数，再设置电压参数。
2. 用户进行如例3那种情况校正，必须接有实际的反馈信号。
3. 在PID校正过程中，矫正值必须是所选信号的上下限值。
4. 如果使用AI3端子作目标源或反馈源，请务必先设定02-20的值并搭配SW2开关，选择AI3端子信号是电压/电流，再作其他操作。
5. 如果使用AI2端子作目标源或反馈源，请务必先设定02-29的值并搭配SW1开关，选择AI2端子信号是电压/电流，再作其他操作。

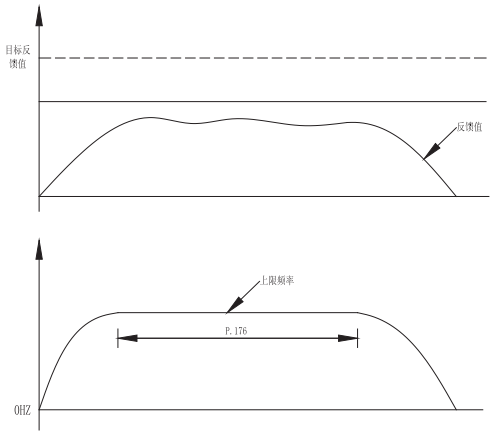
- 目标压力由外部模拟给定的说明

1. 目标由AI1给定（02-00 = 1X）
   设定02-08 = 0，则给定量程是0~5V对应0~100%；设定02-08 = 1，则给定量程是0~10V对应0~100%。
2. 目标由AI3给定（02-01 = 2X）
   给定量程是4~20mA对应0~100%。
   例：设定08-00 = 1，08-01 = 0。
   表明此PID目标值由AI3电流给定(4~20mA)。
   用户给定8mA则对应比例给定是 (8-4)/ (20-4) * 100.0= 25.0



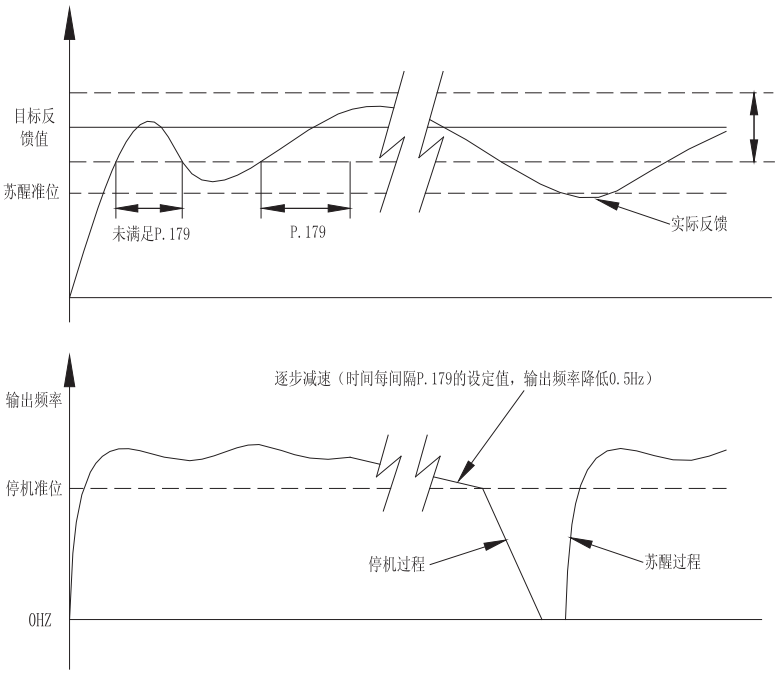
- 当输出频率到达01-03 * 08-14时，反馈值 < 目标值 * 08-07，且持续时间超过08-08的设定值，认为PID异常，根据08-09设定值处理。

  例：当08-07=60%，08-08=30s，08-09=0，01-03 = 50Hz，08-14= 100%时，当输出频率达到50Hz，反馈值低于到达目标反馈值的60%且持续30s后，显示PID故障，此时自由停车。



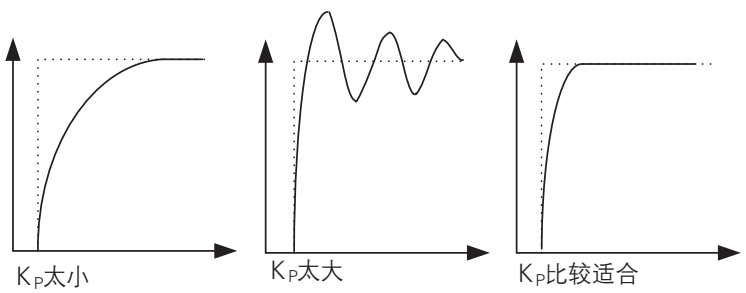
- 若08-10设定值为0，则08-11、08-12、08-13、08-15设定值无效。若08-10设定值不为0，则开启PID的睡眠功能。当反馈值与目标反馈值偏差的绝对值小于睡眠侦测偏差量，且持续08-11睡眠侦测时间时，此时变频器逐步减小输出频率，当变频器的输出频率低于08-13停机准位时，变频器减速停机。当反馈值低于苏醒准位时，变频器的输出频率重新由PID控制。

  例：08-10=5%，08-11= 1.0s， 08-12=90%，08-13=40Hz，08-15=0.5Hz。当反馈值大于目标反馈值的95%且小于目标反馈值的105%处于稳定区，在稳定区变频器以每秒0.5Hz为基准减小输出频率，当变频器的输出频率低于40Hz时，变频器将直接减速停机。反馈值低于目标反馈值的90%时，变频器将会苏醒，输出频率重新由PID控制。

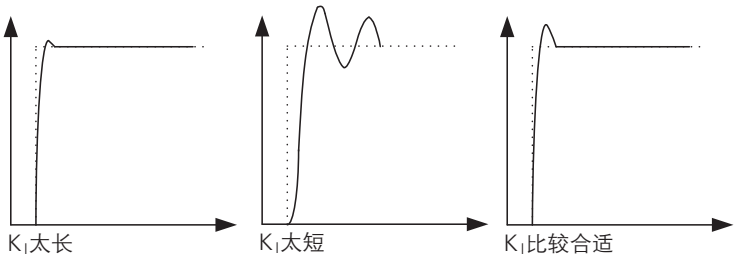


- PID增益简易设定：

  1.当目标频率改变后，若输出响应慢，则提高比例增益；
  若输出响应快但是不稳定，则降低比例增益（KP=08-04）。



2.当目标频率和反馈频率不相等时，减少积分时间；
当目标频率和反馈频率在不稳定的振荡之后相等时，增加积分时间（KI=08-05）。



- 在提高比例增益后，若输出响应仍然慢，则提高微分增益；

  若输出不稳定，则降低微分增益（KD=08-06）。

注：

1. 08-09=2时，面板无故障显示，多功能数字输出端子有故障检出，警报需00-02复位或者断电解除。
2. 选择目标压力与反馈压力来源时，请注意08-00和02-00~02-02的设置，端子优先级AI1 > AI3 >AI2。

11.9.3 PID参数组2

- 此组参数只与闭环张力模式有关

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
08-20 P.641	比例增益P2	20.0%	0.1% ~ 1000.0%	此增益决定比例控制器对回馈误差量的响应程度，增益越大时，响应越快，但是过大将会产生震荡。
08-21 P.642	积分时间I2	1.00s	0 ~ 60.00s	此参数用来设定积分控制器的积分时间，当积分增益太大时，积分作用太弱，难以消除稳态误差；积分增益偏小时，系统震荡次数增加；积分增益太小，系统可能会不稳定。
08-22 P.643	微分时间D2	0ms	0 ~ 10000ms	此增益　定微分控制器对误差量的变化量的响应程度。适当的微分时间可以使比例控制器和积分控制器过冲量减小，震荡很快衰减并稳定下来。但是微分时间太大时，本身即可引起系统震荡。
08-23 P.644	PID参数自动调整	0	0	根据反馈偏差量调节
			1	根据卷径调节
			2	根据运行频率调节
			3	根据线速度调节

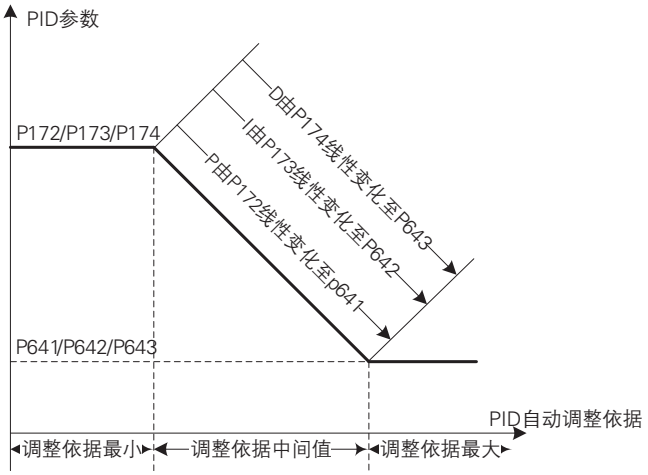
设定

PID参数组2

- 08-23为选择PID参数自动调整的依据。

1. 08-23=0时，根据反馈偏差量调节。08-33(P.720)=1，偏差<08-34(P.721)时第一组PID作用；偏差>08-35(P.722)时，第二组PID作用；偏差在两者之间时，PID参数在两组参数之间线性变化；08-33(P.720)=0时，仅第一组PID作用。）
2. 08-23=1时，根据卷径调节。空卷时使用第一组PID参数，满卷时使用第二组PID参数，中间时PID参数连续变化。
3. 08-23=2时，根据运行频率调节。零速时使用第一组PID参数，最大频率时使用第二组PID参数，中间时PID参数连续变化。
4. 08-23=3时，根据线速度调节。零速时使用第一组PID参数，最大线速度时使用第二组PID参数，中间时PID参数连续变化。

- PID自动调整依据与PID参数关系如下图所示：



11.9.4 PID滤波设定

- 滤波功能的设定能降低系统受到干扰的影响，但会带来响应性能的下降

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
08-24 P.711	PID目标量滤波时间	0.00s	0 ~ 650.00s	设定PID目标量的低通滤波时间常数
08-25 P.712	PID反馈量滤波时间	0.00s	0 ~ 60.00s	设定PID反馈量的低通滤波时间常数
08-26 P.713	PID输出量滤波时间	0.00s	0 ~ 60.00s	设定PID输出量的低通滤波时间常数

设定

PID滤波时间常数

- 08-24用来设定PID目标量滤波时间常数，能有效降低PID目标量发生突变对系统造成的不利影响。
- 08-25用来设定PID反馈量滤波时间常数，能有效降低反馈量被干扰的影响，但会带来过程闭环系统的响应性能下降。
- 08-26用来设定PID输出量滤波时间常数，能有效降低PID输出频率的突变，但同样会带来过程闭环系统的响应性能下降。

11.9.5 PID偏差极限控制

- 当目标量与反馈量的偏差小于08-27的设定时，PID输出频率保持不变

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
08-27 P.714	PID偏差控制极限	0.00%	0 ~ 100.00%	当目标量与反馈量的偏差小于08-27的设定时，PID停止调节动作

设定

PID偏差极限

- 08-27用来设定PID控制偏差极限，当目标量与反馈量的偏差小于08-27时，PID停止调节动作，这样当偏差较小时，PID输出频率保持不变，对有些闭环场合很有效。

11.9.6 PID积分属性

- PID积分分离功能能有效降低超调量

参数	名称	出厂值	设定范围	内容	
08-28 P.715	积分分离属性	0	0	积分不分离	设定积分分离功能是否有效
			1	积分分离	
08-29 P.716	积分分离点	50.00%	0 ~ 100.00%	设定积分分离功能动作时的目标量与反馈量的偏差	

设定

PID积分分离功能

- 08-28设定为1时，积分分离有效，当目标量与反馈量的偏差大于08-29的设定时，PID只有比例和微分动作，这有利于降低PID的超调量。

11.9.7 PID微分限幅

- PID控制中，微分容易引起系统振荡，一般都将微分作用限制在一个很小的范围内

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
08-30 P.717	PID微分限幅	0.10%	0 ~ 100.00%	设定PID微分限幅值

设定

PID微分限幅

- PID调节中，微分的作用是比较敏感的，很容易造成系统振荡，为此，一般都把PID微分作用限制在一个很小的范围。08-30是用来设置PID微分输出的范围。

11.9.8 PID输出偏差极限

- PID输出偏差极限的设定能控制PID输出量的变化，提高变频器运行稳定性

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
08-31 P.718	PID输出正向偏差极限	100.00%	0 ~ 100.00%	用来设定PID两次计算的输出量之间的差值的极限
08-32 P.719	PID输出反向偏差极限	100.00%	0 ~ 100.00%	

设定

PID输出偏差极限

- 此功能用来限制PID输出两拍之间的差值，能有效抑制PID输出变化过快，使变频器运行趋于稳定

11.9.9 PID参数切换

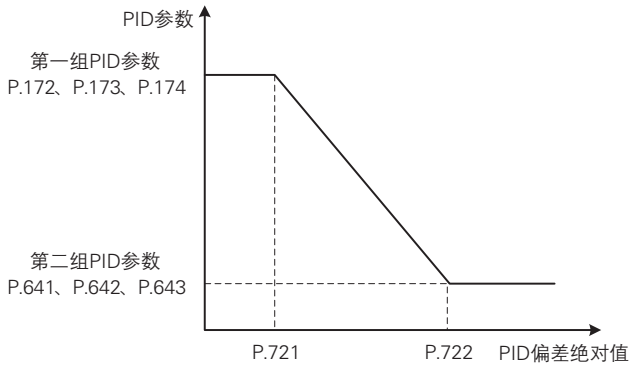
- 一组PID参数不能满足全程控制时，用两组PID能有效解决问题

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
08-33 P.720	PID参数切换动作选择	0	0	不切换PID
			1	根据偏差切换PID
08-34 P.721	PID参数切换偏差下限	20.00%	0 ~ 100.00%	偏差<08-34(P.721)时，第一组PID参数作用， 偏差>08-35(P.722)时，第二组PID参数作用， 在两者之间时，PID参数线性变化
08-35 P.722	PID参数切换偏差上限	80.00%	0 ~ 100.00%	

设定

PID参数切换

- 在某些应用场合，一组PID参数不能满足整个运行过程的需求，需要不同情况采用不同PID参数，两组PID参数可以根据PID的偏差自动切换，如下图所示



11.9.10 PID异常动作选择

- PID异常时，08-39和08-40给出不同的动作状况，以便适用于不同的应用场合

参数	名称	出厂值	设定范围	内容	
08-36 P.723	PID断线动作选择	1	0 ~ 1	0：检测到PID断线时，变频器不运转到速度上限，报警 1：检测到PID断线时，变频器运转到速度上限，然后报警	
08-39 P.726	PID停机运算动作选择	0	0	停机不运算	设定停机时，PID是否运算动作选择
			1	停机运算	

设定

PID异常动作选择

- 08-36用于选择PID断线时的动作，一般状况下，检测到PID断线，变频器就直接报警。
- 08-39用于选择停机时的PID运算动作，一般状况下，停机时，PID应该停止运算。

11.9.11 PID反转动作选择

- PID反转动作选择用来设定PID计算结果为负值时，是否允许反转

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
08-40 P.727	PID允许反转动作选择	0	0：PID不允许反转 1：PID允许反转	设定PID功能是否允许变频器反转
08-41 P.728	PID反向积分限幅	0.0%	0 ~ 100.0%	用于设定PID反向积分的上限，不允许反转时，设定为0
08-42 P.729	PID最小输出频率	0.00Hz	0 ~ 10.00Hz	用于设定PID输出量的最小值

设定

PID反转动作选择

- 当PID允许反转时，08-41需设定为大于0的值，一般设定为100.0%，当PID不允许反转时，08-41设定为0。
- 08-42用于设定PID计算最低输出频率，当输出量小于该值时，变频器不输出。

11.10 PG回授参数组09

参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
09-00	P.349	编码器类型	0：ABZ	0	
			1：ABZ (同步电机专用)		
			2：Resolver 1x 同步电机标准 Encoder		
			3：ABZ/UVW 同步电机标准 Encoder		
09-01	P.350	编码器脉冲数1	0 ~ 20000	1024	
09-02	P.351	编码器输入型式1	0：无此功能	0	
			1：A/B相脉波列，A相超前B相90度为正转		
			2：A/B相脉波列，B相超前A相90度为正转		
			3：A相为脉波列，B相为方向符号，L为反转，H为正转		
			4：A相为脉波列，B相为方向符号，L为正转，H为反转		
09-03	P.352	PG异常侦测时间	0 ~ 100.0s	1.0s	
09-04	P.353	过速度侦测频率	0 ~ 30.00Hz	4.00Hz	
09-05	P.354	过速度侦测时间	0 ~ 100.0s	1.0s	
09-06	P.355	编码器脉冲数2	0 ~ 20000	2500	
09-07	P.356	编码器输入型式2	0：无此功能	0	
			1：A/B相脉波列，A相超前B相90度为正转		
			2：A/B相脉波列，B相超前A相90度为正转		
			3：A相为脉波列，B相为方向符号，L为反转，H为正转		
			4：A相为脉波列，B相为方向符号，L为正转，H为反转		
09-08	P.357	分频输出设定	1 ~ 255	1	
09-09	P.358	分频滤波系数设定	0 ~ 255	0	
09-10	P.359	电子齿轮比	0 ~ 300.00	1.00	
09-11	P.360	防止反转检出脉冲数	0 ~ 65535	0	
09-12	P.361	反转检出次数	0 ~ 65535	0	
09-13	P.124	扩展卡版本	只读	只读	
09-14	P.363	Z相校正裕度	0.0°：不进行校正	15.0°	
			0.1°~360.0°：进行Z相脉冲校正		
09-15	P.364	Z相DV1/DV2故障使能	0：Z相DV1/DV2故障无效	1	
			1：Z相DV1/DV2故障有效		
09-16	P.386	PG302硬件断线检出选择	0：断线检出无效	1	
			1：断线检出有效		

11.10.1 PG类型选择

- PG（Pulse Generator）为“脉波产生器”之英文缩写。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
09-00 P.349	PG类型选择	0	0	ABZ
			1	ABZ (同步电机专用)
			2	Resolver 1x 同步电机标准 Encoder
			3	ABZ/UVW 同步电机标准 Encoder

设定

PG类型选择

- 请根据选择的马达和PG卡类型，合理设定参数09-00（P.349）的值。
- PM马达配普通ABZ光电编码器时，应设置09-00(P.349)=0，变频器依据11-08(P.328)的设置选用拉入方式或高频脉振方式获取PM马达转子初始磁极位置启动PM马达。
- PM马达配省线式UVW光电编码器时，应设置09-00(P.349)=1，编码器会在第一次上电时，发出PM电机转子磁极位置信息，变频器依据该初始磁极位置启动PM马达，若变频器发生故障，变频器务必做重新上电动作，否则PM马达驱动异常。
- PM马达配旋转变压器时，应设置09-00(P.349)=2，变频器会在每次上电或复位时，读取PM马达转子磁极位置信息，变频器依据该初始磁极位置启动PM马达。

11.10.2 PG1参数

- 用来选择PG1编码器的输入型式

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
09-01 P.350	编码器脉冲数1	1024	0 ~ 20000	---
09-02 P.351	编码器输入型式1	0	0	无此功能
			1	A/B相脉波列，A相超前B相90度为正转
			2	A/B相脉波列，B相超前A相90度为正转
			3	A相为脉波列，B相为方向符号，L为反转，H为正转
			4	A相为脉波列，B相为方向符号，L为正转，H为反转

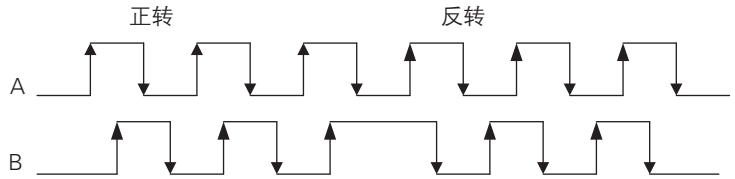
设定

PG1参数

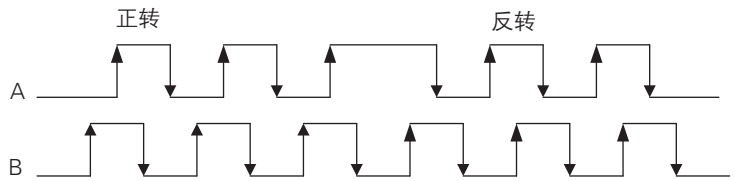
- 09-01和09-02用于设定接入PG卡中A1/B1接口的编码器信息，闭环控制时，用于反馈的编码器信号只能接入PG卡的A1/B1。09-01用来设定电机旋转一圈，所使用的编码器产生的脉冲数，即A相/B相一周期所产生的脉冲数。
- 参数09-02用来设定编码器输入型式，以下为各个编码器的输入型式说明：

0：无此功能；

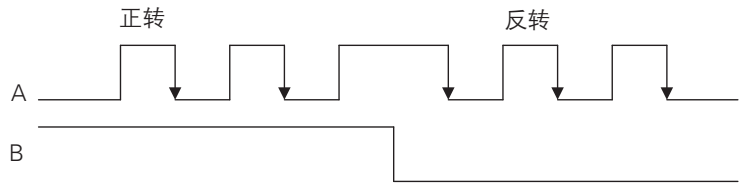
1：A/B相脉波列，A相超前B相90度为正转；



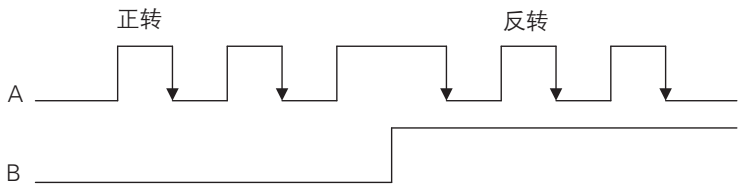
2：A/B相脉波列，B相超前A相90度为正转；



3：A相为脉波列，B相为方向符号，L为反转，H为正转；



4：A相为脉波列，B相为方向符号，L为正转，H为反转。



注：

1. 若选择闭环控制，但09-02=0，则显示故障PG1并停止工作。
2. PG卡与编码器的接线有误或者编码器不能正常工作，则显示故障PG并停止工作。
3. 在00-21=1时，执行IM电机VF闭环控制；00-21=4时，执行IM电机闭环向量控制；00-21=5时，执行PM电机闭环向量控制。
4. 当10-03=1时，闭环向量控制下执行零速运转；VF闭环控制下执行直流电压制动。

11.10.3 PG异常侦测

- 定义当PG反馈控制时，异常发生时的侦测标准。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
09-03 P.352	PG异常侦测时间	1.0s	0 ~ 100.0s	PG断线检出时间设定
09-04 P.353	过速度侦测频率	4.00Hz	0 ~ 30.00Hz	电机过速度检出频率阈值设定
09-05 P.354	过速度侦测时间	1.0s	0 ~ 100.0s	电机过速度检出时间设定
09-16 P.386	PG302硬件断线检出选择	1	0	断线检出无效
			1	断线检出有效

设定

PG异常侦测

- 当进行PG反馈控制时，若检测频率为0，且持续超过09-03的设定时间，则判定为PG卡回馈讯号异常，变频器显示故障PG2并停止工作；如果PG讯号异常(零速)侦测时间09-03设为0，则无PG卡回授讯号异常功能，即无故障PG2。
- 当进行PG反馈控制时，若检测频率与输出频率的差超过09-04，且持续超过09-05的设定时间，判断为速度偏差过大，变频器显示故障PG3并停止工作；如果PG过速度侦测时间09-05设为0，则无故障PG3功能。

11.10.4 PG2参数

- 用来选择PG2编码器的输入型式

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
09-06 P.355	编码器脉冲数2	2500	0 ~ 20000	用于设定接入PG03中A2/B2接口的编码器信息。
09-07 P.356	编码器输入型式2	0	0	无此功能
			1	A/B相脉波列，A相超前B相90度为正转
			2	A/B相脉波列，B相超前A相90度为正转
			3	A相为脉波列，B相为方向符号，L为反转，H为正转
			4	A相为脉波列，B相为方向符号，L为正转，H为反转

设定

PG2参数

- 当使用PG卡时，09-06用来设定电机旋转一圈，所使用的编码器产生的脉冲数，即A相/B相一周期所产生的脉冲数。
- 参数09-07用来设定编码器输入型式，编码器输入类型请参照参数09-02。
- 速度模式下，当09-07不为0时，A2/B2的脉冲输入作为频率指令(目标频率(0.01Hz)=脉冲频率(Hz) /09-06*09-10)；启动变频器后，电机的实际转向由09-07、正反转指令及A2\B2相位共同决定。
- 位置模式下，当09-07不为0时，A2/B2的脉冲输入作为位置指令(目标位置=A2B2脉冲数*09-10)；启动变频器后，电机的实际转向由09-07、正反转指令及A2\B2相位共同决定。
- 频率命令或位置命令来源于A2/B2脉冲输入时，马达实际转向如下表：

转向指令	09-07(P.356)	A2B2脉冲序列	马达实际转向
FWD	1、3	A2超前于B2	正转
		B2超前于A2	反转
	2、4	A2超前于B2	反转
		B2超前于A2	正转
REV	1、3	A2超前于B2	反转
		B2超前于A2	正转
	2、4	A2超前于B2	正转
		B2超前于A2	反转

11.10.5分频输出功能

- PG卡回授与输出的倍数设定

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
09-08 P.357	分频输出设定	1	1 ~ 255	PG卡回授与输出的倍数设定
09-09 P.358	分频滤波系数设定	0	0 ~ 255	PG03的分频滤波系数设定

设定

分频输出功能

- 参数09-08为PG卡回授与输出的倍数设定。如回授为 1024PPR， 09-08设定为“2”，则 PG卡的PG OUT（脉波输出）的输出为512PPR。

11.10.6电子齿轮比

- PG301卡A2/B2脉冲输入的电子齿轮比设定

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
09-10 P.359	电子齿轮比	1.00	0 ~ 300.00	---

设定

电子齿轮比

- 09-10的用法，请参考参数09-07。

11.10.7 反转检出

- PM电机防止反转的相关设定

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
09-11 P.360	防止反转检出脉冲数	0	0 ~ 65535	PM电机防止反转检出的脉冲数设定
09-12 P.361	反转检出次数	0	0 ~ 65535	PM电机反转检出次数设定

设定

反转检出归还

- 09-11用来设定防止反转检出脉冲数，当电机朝着与速度指令相反方向连续旋转了09-11设定的脉冲数时，报防止反转检出故障dv4，在从负载侧朝与速度指令相反方向旋转的用途时，请设定为0，取消防止反转检出故障。仅PM电机闭环向量控制模式下有效。
- 09-12用来设定反转检出次数，当连续09-12次检测到加速度方向与速度指令方向相反时，报反转检出故障dv3，当09-12=0时，取消反转检出故障。仅PM电机闭环向量控制模式下有效。

11.10.8扩展卡版本信息

- 用来显示扩展卡当前软体程序版本号

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
09-13 P.124	扩展卡版本	只读	只读	用来显示扩展卡当前软体程序版本号，只可读

11.10.9 PG卡Z相校正裕度

- Z相校正用来消除AB相的累积误差。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
09-14 P.363	Z相校正裕度	15.0°	0.0°	不进行校正
			0.1° ~360.0°	进行Z相脉冲校正

设定

Z相校正裕度

- 判断相邻两个Z相之间AB相的脉冲数偏差量，理论上，该偏差量=09-01（P.350）（或4*09-01（P.350）），折算成角度为360° 机械角度，当该偏差量减去09-01（P.350）（或4*09-01（P.350））小于09-14（P.363）且偏差量大于09-04（P.363）时，进行Z相校正，否则不进行Z相校正。
- 当Z相信号易受到外部干扰时，请把09-14（P.363）设定为0。

注：

仅在PM电机VC模式、IM电机位置模式下有效。

11.10.10 PG卡Z相DV1/DV2故障使能

- 用来选择Z相DV1，DV2故障是否有效

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
09-15 P.364	Z相DV1/DV2故障使能	1	0	Z相DV1/DV2故障无效
			1	Z相DV1/DV2故障有效

设定

Z相DV1/DV2故障使能

DV1为Z相脉冲丢失故障，DV2为Z相杂讯检出故障，当05-15（P.364）=0时，可以取消DV1，DV2故障。

注：

仅在00-21（P.300）=5下有效。

11.11 应用参数组10

应用参数组10

参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
10-00	P.10	直流制动动作频率	0 ~ 120.00Hz	3.00Hz	
10-01	P.11	直流制动动作时间	0 ~ 60.0s	0.5s	
10-02	P.12	直流制动动作电压	0 ~ 30.0%：11kW及其以下机种	4.0%	
			0 ~ 30.0%：15kW ~ 75kW机种	2.0%	
			0 ~ 30.0%：90kW及其以上机种	1.0%	
10-03	P.151	零速控制功能选择	0：零速时无输出	0	
			2：闭环矢量下执行零伺服		
10-03	P.151	零速控制功能选择	1：闭环矢量控制（00-21/22=4）时执行零速运转；	0	
			VF闭环控制（00-21/22=1）时执行直流电压制动		
10-04	P.152	零速控制时的电压	2：闭环矢量下执行零伺服	4.0%	
			0 ~ 30.0%：11kW及其以下机种	2.0%	
			0 ~ 30.0%：15kW ~ 75kW机种	1.0%	
10-05	P.242	启动直流制动功能	0 ~ 30.0%：90kW及其以上机种	0	
			0：无启动前直流制动功能		
10-06	P.243	启动直流制动时间	1：有启动前直流制动功能	0.5s	
10-07	P.244	启动直流制动电压	0 ~ 60.0s	4.0%	
			0 ~ 30.0%：11kW（含）以下机种	2.0%	
			0 ~ 30.0%：15kW ~ 75kW机种	1.0%	
10-08	P.150	启动方式选择	0 ~ 30.0%：90kW（含）以上机种	0	
			XX0：无频率搜索		
			XX1：直接频率搜索		
			XX2：减电压方式		
			X0X：上电1次		
			X1X：每次启动		
			X2X：仅瞬停再启		
			0XX：无旋转方向检出		
			1XX：有旋转方向检出		
10-09	P.57	再启动空转时间	2XX：00-15（P.78）=0，有旋转方向检出；	99999	
			00-15（P.78）=1/2，无旋转方向检出		
10-10	P.58	再启动上升时间	0 ~ 30.0s	5.0s	
			99999：无再启动功能	10.0s	
			0 ~ 60.0s：11kW（含）以下机种	20.0s	
10-11	P.61	遥控功能	0 ~ 60.0s：15kW ~ 75kW机种	0	
			0 ~ 60.0s：90kW（含）以上机种		
			0：无遥控功能		
			1：遥控功能，频率可记忆		
			2：遥控功能，频率不可记忆		
			3：遥控功能，频率不可记忆，DI1/DI2「turn off」清除遥控设定频率		
10-12	P.65	复归功能选择	0：无复归功能	0	
			1：过电压发生，变频器执行复归功能		
			2：过电流发生，变频器执行复归功能		
			3：过电压或过电流发生，变频器执行复归功能		
			4：所有故障都有复归功能		
10-13	P.67	异常时复位次数	0：无复归功能	0	
			1 ~ 10：连续故障超过10-13（P.67）设定值，则变频器不再执行复归功能		

应用参数组10（续）

参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
10-14	P.68	复位执行等待时间	0 ~ 360.0s	1.0s	
10-15	P.69	故障复归累计次数	只读	0	
10-16	P.119	正反转死区时间	0 ~ 3000.0s	0.0s	
10-17	P.159	节能控制	0：正常运转模式	0	
			1：节能运转模式		
10-18	P.229	Dwell功能选择	0：无功能	0	
			1：齿隙补偿功能		
			2：加减速中断等待功能		
10-19	P.230	加速时的Dwell频率	0 ~ 650.00Hz	1.00Hz	
10-20	P.231	加速时的Dwell时间	0 ~ 360.0s	0.5s	
10-21	P.232	减速时的Dwell频率	0 ~ 650.00Hz	1.00Hz	
10-22	P.233	减速时的Dwell时间	0 ~ 360.0s	0.5s	
10-23	P.234	三角波功能选择	0：无功能	0	
			1：外部TRI信号接通，三角波功能有效		
			2：在任何时候三角波功能都有效		
10-24	P.235	最大振幅量	0 ~ 25.0%	10.0%	
10-25	P.236	减速时振幅补偿量	0 ~ 50.0%	10.0%	
10-26	P.237	加速时振幅补偿量	0 ~ 50.0%	10.0%	
10-27	P.238	振幅加速时间	0 ~ 360.00s/0 ~ 3600.0s	10.00s	
10-28	P.239	振幅减速时间	0 ~ 360.00s/0 ~ 3600.0s	10.00s	
10-29	P.247	MC切换互锁时间	0.1 ~ 100.0s	1.0s	
10-30	P.248	启动开始等待时间	0.1 ~ 100.0s	0.5s	
10-31	P.249	变频-工频切换频率	0 ~ 60.00Hz	99999	
			99999：无自动切换顺序		
10-32	P.250	自动切换动作范围	0 ~ 10.00Hz：从变频器运行切换到工频运行后，变频器启动指令（DI1/DI2）置于OFF后，切换到变频器运行	99999	
			99999：从变频器运行切换到工频运行后，变频器启动指令（DI1/DI2）置于OFF后，切换到变频器运行，并减速停止		
10-33	P.273	停电停止方式选择	0：无停电时减速停车功能	0	
			1：无不足电压回避（出现电压不足停电时，变频器减速停止）		
			2：无不足电压回避（出现电压不足停电时，变频器减速停止。		
			停电减速中恢复再加速）		
			11：有不足电压回避（出现电压不足停电时，变频器减速停止）		
			12：有不足电压回避（出现电压不足停电时，变频器减速停止。		
			停电减速中恢复再加速）		
10-34	P.274	开始减速时减算频率	0 ~ 20.00Hz	3.00Hz	
10-35	P.275	减速处理开始频率	0 ~ 120.00Hz：输出频率≥10-35（P.275）时，从输出频率 – 10-34 (P.274)开始减速；输出频率 < 10-35（P.275）时，从输出频率开始减速	50.00Hz	
			99999：从输出频率 – 10-34（P.274）开始减速		
10-36	P.276	停电时减速时间 1	0 ~ 360.00s/0 ~ 3600.0s	5.00s	
10-37	P.277	停电时减速时间 2	0 ~ 360.00s/0 ~ 3600.0s：设定10-38（P.278）的设定频率以下的减速时间	99999	
			99999：设定到10-38（P.278）的设定频率的减速时间		
10-38	P.278	停电时减速时间切换频率	0 ~ 650.00Hz	50.00Hz	
10-39	P.279	UV 回避电压增益	0 ~ 200.0%	100.0%	
10-40	P.700	VF 分离的电压源	0：数字给定10-41（P.701）	0	
			1：模拟量给定或DIH脉冲给定		
10-41	P.701	VF 分离的电压数字设定	50Hz/60Hz系统设定时：0 ~ 440.00V/0~220.00V	按电压	
10-42	P.702	VF 分离的电压加速时间	0 ~ 1000.0s	0.0s	
10-43	P.703	VF分离的电压减速时间	0 ~ 1000.0s	0.0s	
10-44	P.704	VF 分离停机方式选择	0：频率/电压独立减至 0	0	
			1：电压减为 0 后频率再减		
10-45	P.267	回生回避动作选择	0：无回生回避功能	0	
			1：运转中回生回避功能有效（自动模式，动作时加减速自动计算）		
			2：仅在恒速时有回生回避（自动模式，动作时加减速自动计算）		
			11：运转中回生回避功能有效（手动模式，动作时加减速由10-49（P.271）和10-50（P.272）设定）		
			12：仅在恒速时有回生回避（手动模式，动作时加减速由10-49（P.271）和10-50（P.272）设定）		
10-46	P.268	回生回避动作电压准位	155 ~ 400V：220V机种	380V	
			310 ~ 800V：440V机种	760V	

应用参数组10（续）

参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
10-47	P.269	减速时母线电压检测敏感度	0：根据母线电压变化率防止再生回避无效	0	
			1～5：检测母线电压变化率设定灵敏度，数字越大灵敏度越高		
10-48	P.270	回生回避动作频率补偿值	0～10.00Hz：设定回生回避频率补偿的限定	6.00Hz	
			99999：无频率限定		
10-49	P.271	回生回避电压增益系数	0～400.0%/0～40.00%	100.0%	
10-50	P.272	回生回避频率增益系数	0～400.0%/0～40.00%	100.0%	
10-51	P.264	过励磁减速选择	0：无过励磁减速功能	0	
			1：有过励磁减速功能		
10-52	P.265	过励磁电流准位	0～200.0%	150.0%	
10-53	P.266	过励磁增益	1.00～1.40	1.10	
10-54	P.362	PM电机起动时短路制动时间	0~60.0s	0.0s	
10-55	P.780	PLC动作选择	0:PLC功能无效	0	
			1:PLC功能有效,PLC RUN信号来源于外部端子输入信号或者10-56(P.781)		
			2：PLC功能有效,PLC RUN信号来源于外部端子输入信号。		
10-56	P.781	PLC 运行	0:无影响。	0	
			1: PLC RUN		
10-57	P.782	PLC擦除	0:无效	0	
			1:擦除PLC程序，擦除成功后参数值为0。		
10-58	P.783	PLC元件监视选择	0~326	0	
10-59	P.784	PLC元件监视值	只读	只读	

11.11.1 直流制动

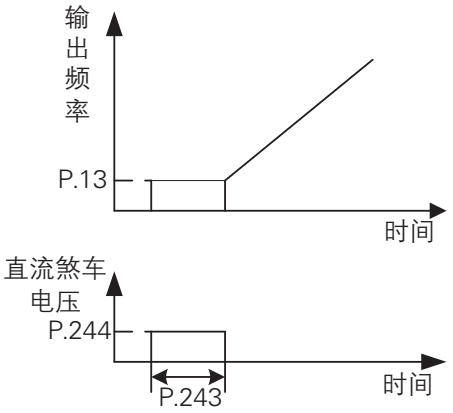
- 在电机停止时进行对电机施加直流电压，使得电机轴不会旋转，可以调整让电机停止的时间和制动转矩。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
10-00 P.10	直流制动动作频率	3.00Hz	0～120.00Hz	---
10-01 P.11	直流制动动作时间	0.5s	0～60.0s	---
10-02 P.12	直流制动动作电压	4.0%	0～30.0%	轻载11KW及其以下机种
		2.0%		轻载15KW～轻载75KW机种
		1.0%		轻载90KW及其以上机种

设定

直流制动

- 停止信号输入后（电机启动与停止的基本操作，请参考第4章），变频器的输出频率逐渐降低。当输出频率降低至「直流制动动作频率(10-00)」后，直流制动开始动作。
- 直流制动时，变频器注入直流电压到电机线圈，用以锁定电机转子，此电压称为「直流制动电压(10-02)」。10-02 的设定值越大，直流制动电压越大，制动能力越好，但最终输出的制动电流不会超过变频器的额定电流。
- 直流制动动作会维持一段时间（10-01的设定值），以克服电机运转的惯性。
- 具体如下图所示：



注：

1. 使用者必须设定适当的值，以得到最佳的控制特性。
1. 如果10-00、10-01、10-02中任一个被设定为“0”，直流制动将不动作，即停止时，电机会有一段自由运行。

11.11.2零速/零伺服控制

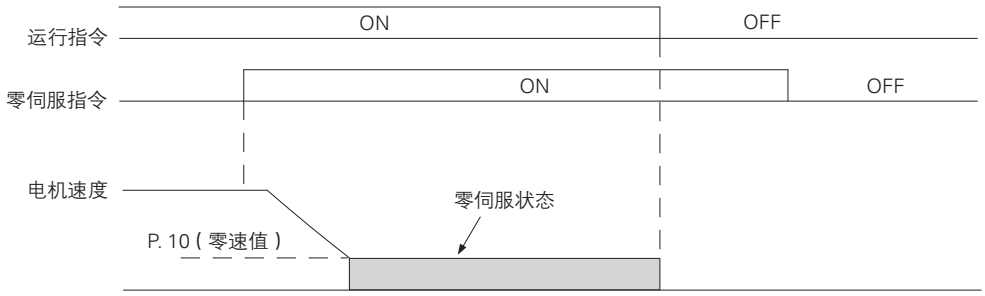
- 零速/零伺服功能选择

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
10-03 P.151	零速控制功能选择	0	0	零速时无输出
			1	闭环矢量控制（00-21/22=4）时执行零速运转； VF闭环控制（00-21/22=1）时执行直流电压制动
			2	闭环矢量下执行零伺服
10-04 P.152	零速控制时的电压	4.0%	0 ~ 30.0%	轻载11KW及其以下机种
		2.0%		轻载15KW ~ 轻载75KW机种
		1.0%		轻载90KW及其以上机种

设定

零速控制

- 零伺服是位置控制环的功能，可使电机以停止状态保持在任意位置点（原点）上。可将受外力作用的电机保持在任意的位置。
- 零伺服功能有效时，若电机速度在10-00（零速值）以下时，将变为零伺服状态，保持在当前的位置。如果零伺服指令被解除，运行指令有效，则再次开始加速。
- 零伺服功能的时序图：



注：

在零伺服功能中，请避开长时间伺服锁定100%负载。否则会导致变频器的故障。必须长时间伺服锁定时，请将伺服锁定中的电流保持在变频器额定输出电流的50%以下，或提高变频器容量。

11.11.3启动前直流制动

- 电机在运转可能因为外力或本身惯量而处于旋转状态，此时驱动器冒然投入可能使输出电流过大，造成电机损坏或出现驱动器的保护动作。

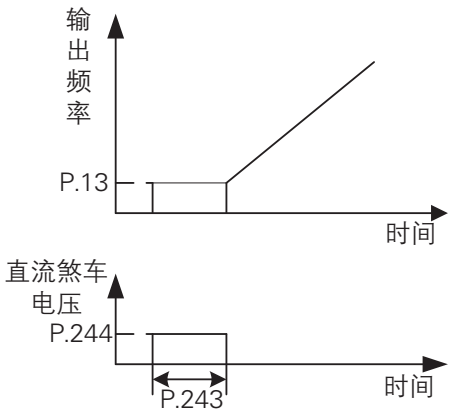
参数	名称	出厂值	设定范围	内容
10-05 P.242	启动直流制动功能选择	0	0	无启动前直流制动功能
			1	有启动前直流制动功能
10-06 P.243	启动直流制动时间	0.5s	0 ~ 60.0s	---
10-07 P.244	启动直流制动电压	4.0%	0 ~ 30.0%	轻载11KW（含）以下机种
		2.0%		轻载15KW ~ 轻载75KW机种
		1.0%		轻载90KW（含）以上机种

设定

启动前直流制动

- 若10-05=0，启动前无直流制动功能选择；若10-05=1，启动前选择启动直流制动功能，变频器开始启动时，注入直流电压(10-07的设定值)到电机线圈，用以锁定电机转子，直流制动动作会维持一段时间(10-06的设定值)，然后电机才会启动运行。

  具体如下图所示：



注：

此功能只在V/F模式下有效，即00-21=0时有效。

11.11.4启动方式选择

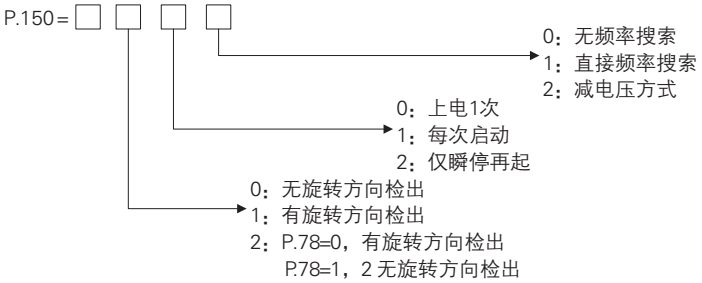
- 可以根据不同的负载选择最合适的启动方式。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
10-08 P.150	启动方式选择	0	xx0	无频率搜索
			xx1	直接频率搜索
			xx2	减电压方式
			x0x	上电1次
			x1x	每次启动
			x2x	仅瞬停再启
			0xx	无旋转方向检出
			1xx	有旋转方向检出
			2xx	00-15（P.78）=0，有旋转方向检出
				00-15（P.78）=1/2，无旋转方向检出
10-09 P.57	再启动空转时间	99999	0 ~ 30.0s	---
			99999	无再启动功能
10-10 P.58	再启动上升时间	5.0s	0 ~ 60.0s	轻载11KW（含）以下机种
		10.0s		轻载15KW ~ 轻载75KW机种
		20.0s		轻载90KW（含）以上机种

设定

启动方式选择

- 10-08的设定是以位的方式设定，共4位，其每位表示的意义如下：



注：

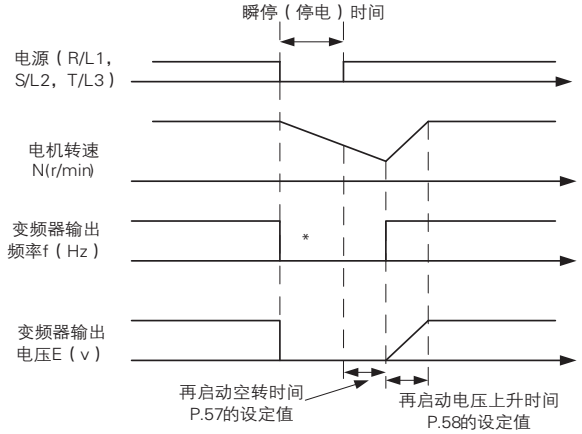
1. 当需要瞬间再起功能时，10-08也必须设定。
2. 当10-08不为0时，默认直线加减速。
3. 10-08的方向检出位只对直接频率搜索有效。
4. 此功能只在V/F模式下有效，即00-21=0时有效。

设定

再启动

- 电机运转中，瞬间的电力中断后，变频器会立即停止电压输出。当10-09 = 99999时，复电后，变频器不会自行再启动；当10-09 = 0.1~30时，复电后，待电机空转一段时间（10-09的设定值）后，变频器会自行再将电机启动。
- 自行启动电机的一开始，输出频率即为目标频率，但是输出电压为零，然后慢慢地将电压上升到应有的电压值。这段电压上升时间，称为“再启动电压上升时间（10-10）”。
- 无频率搜索再启动动作

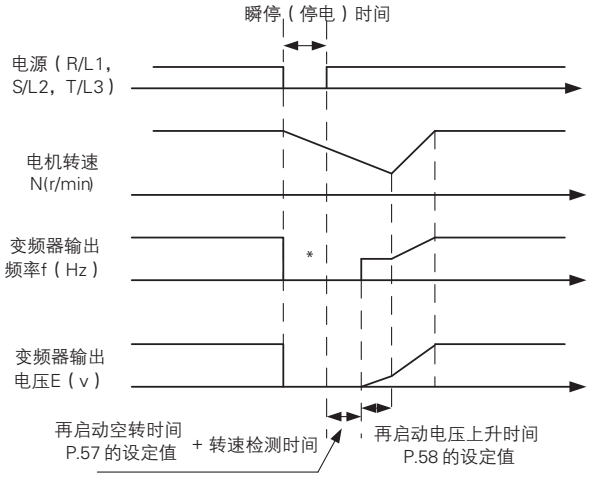
  再启动动作与电机的自由运行速度无关，而是仍以瞬间停止前的目标频率，缓慢提升电压的减电压方式。



* 根据负载情况，遮断时序会不同

- 频率搜索再启动动作

  再启动时，需要进行离线自动调谐。



* 根据负载情况，遮断时序会不同

11.11.5遥控功能

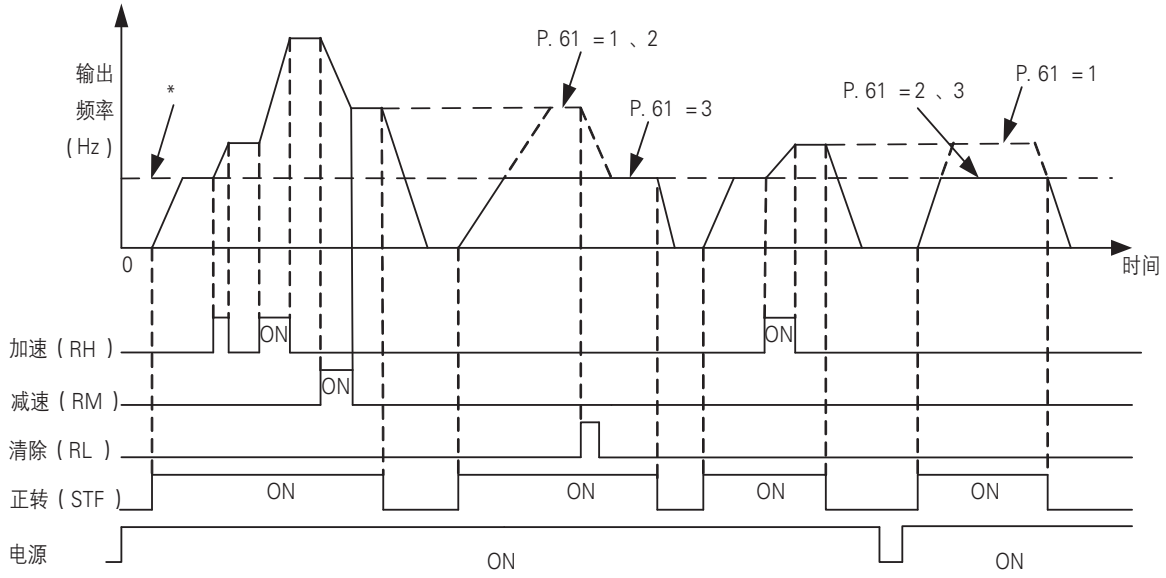
- 即使操作柜和控制柜的距离较远，不使用模拟信号，通过接点信号也能够进行连续变速运行。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
10-11 P.61	遥控功能	0	0	无遥控功能
			1	遥控功能，频率可记忆
			2	遥控功能，频率不可记忆
			3	遥控功能，频率不可记忆，STF/STR「turn off」清除遥控设定频率

设定

遥控功能

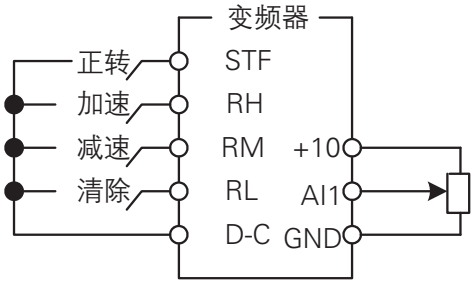
- 在外部模式、混合模式1、混合模式5下，当操作柜和控制柜的距离较远时，即使不使用模拟信号，通过接点信号也能够进行变速运行。



*外部设定的目标频率（多段速除外）或PU设定的目标频率,称为主速设定频率

- 遥控设定功能

1.由10-11选择有/无遥控设定功能以及遥控设定时有/无频率设定记忆功能。
设定10-11 = 1~3（遥控设定功能有效）时，RH、RM、RL信号的功能依次为加速（RH）、减速（RM）、清除（RL）。如下图：



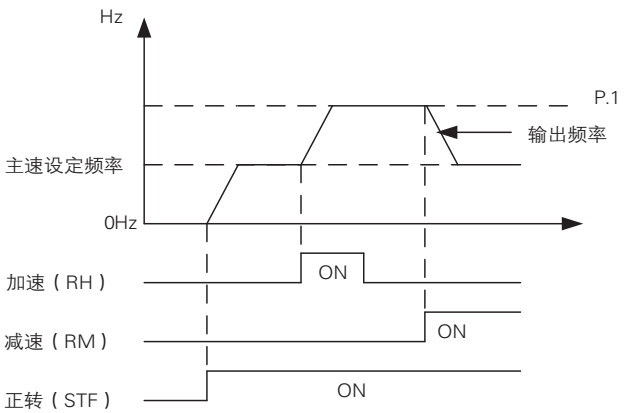
2. 使用遥控功能时，变频器的输出频率 =（RH、RM操作时设定的频率 + 多段速以外的外部设定频率/PU设定的频率）。

- 频率设定值记忆

频率设定值记忆机能，是将遥控设定频率（RH、RM操作设定的频率）存储到存储器中（EEPROM），一旦电源切断后再接通时的输出频率可由该设定值重新开始运行（10-11 = 1）。
<频率设定值记忆条件>
1.启动信号（STF/STR）处于「off」时的频率。
2.RH（加速）、RM（减速）信号同时「off」（「on」）时，每1分钟存储1次遥控设定频率。（每分钟比较目前的频率设定值和过去的频率设定值，如有不同则写入存储器中。RL信号有效时不进行写入。）

注：

1. 通过RH（加速）、RM（减速）可调节变化的频率是0~（上限频率 – 主速设定频率），输出频率被 01-00限位。



2. 加/减速信号「on」，加减速时间取决于01-06（第一加速时间）、01-07（第一减速时间）的设定值。

3. RT信号「on」时，当01-22≠99999（第二加速时间）、01-23≠99999（第二减速时间）时，加减速时间取决于01-22、01-23的设定值。

4. 启动信号（STF/STR）「off」时，如果将RH（加速）、RM（减速）信号「on」，目标频率也会变化。

5. 启动信号（STF/STR）由「on」变为「off」时，如果频繁需要由RH、RM信号进行频率变化，请将频率设定值记忆功能设定为无（10-11=2、3）。如果设定为有频率设定值记忆功能（10-11=1），由于频繁向EEPROM写入频率资料，会缩短EEPROM的寿命。

6. 本段落所提到的RH，RM，RL为「多功能数字输入端子」的功能名称，如果变更端子分配，有可能影响其他功能，请确认各端子的功能再进行修改多功能数字输入端子的功能选择与功用，请参考03-00~03-05、03-06、03-09；相关配线，请参考3.5节。

11.11.6复归功能

- 复归功能是发生报警时，变频器本身自动复位，并再启动的功能。可以选择作为再试对象的报警内容。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
10-12 P.65	复归功能选择	0	0	无复归功能
			1	过电压发生，变频器执行复归功能
			2	过电流发生，变频器执行复归功能
			3	过电压或过电流发生，变频器执行复归功能
			4	所有故障都有复归功能
10-13 P.67	异常时复位次数	0	0	无复归功能
			1～10	连续故障超过10-13（P.67）设定值，则变频器不再执行复归功能
10-14 P.68	复位执行等待时间	1.0s	0～360.0s	---
10-15 P.69	故障复归累计次数	0	只读	---

设定

复归功能

- 故障发生之后，变频器自行回复故障发生前的变频器状态，称为“复归”。
- 变频器的复归是有条件性的执行。假如故障发生，且经变频器自行复归后，但未达时间（10-14*5）又再度故障发生，此种类型的故障，称为“连续故障”。连续故障的发生若超过某次数，表示有重大故障发生，必须要人为排除，此时变频器不再执行复归功能，此次数称为“异常发生时复归次数（10-13）”。
- 假如所有故障都不属于“连续故障”，则变频器可以不限次数地执行复归。
- 故障发生后到变频器执行复归之间的时间，称为“复归执行等待时间”。
- 每次故障复归时，10-15的数值会自动加1。因此，从内存中读取出10-15的数值，代表故障复归发生的次数。
- 若将参数10-15=0写入，可清除故障复归发生次数。

注：

1. 在10-14参数的复归等待时间后，变频器才会开始执行复归的动作。因此在这个机能被选定使用时，可能会造成操作者的危险，请务必小心。

11.11.7正反转死区时间

- 设定变频器正反转过渡过程中，在输出 0Hz 处的过渡时间。

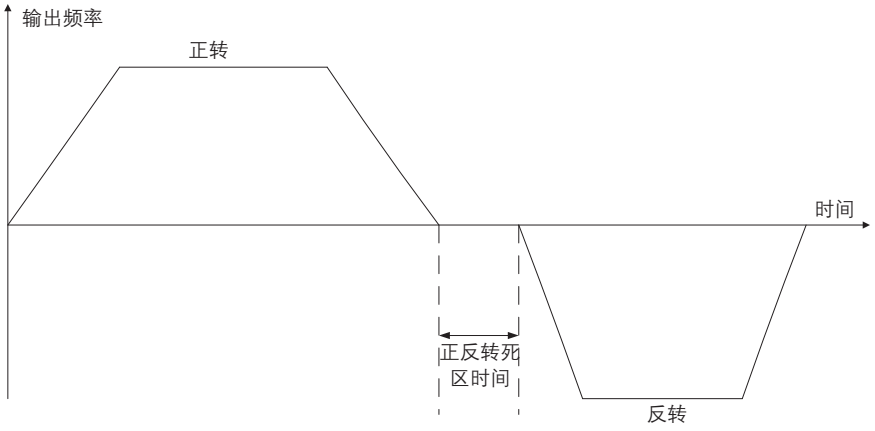
参数	名称	出厂值	设定范围	内容
10-16 P.119	正反转死区时间	0.0s	0	无此功能
			0.1~3000.0s	正反转切换时，变频器输出频率下降到零后的等待、保持时间

设定

正反转死区时间

- 正反转死区时间是指变频器在运行时，接收到反向运转命令，由当前的运转方向过渡到相反运转方向的过程中，变频器输出频率下降为零后的等待、保持时间。

示意图如下：



11.11.8节能模式V/F

- 节能运行模式下，为使定速运转中的变频器输出电力降至最小，变频器自动控制输出电压。

设定

节能模式

- 节能运行模式下，为使定速运转中的变频器输出电力降至最小，变频器自动控制输出电压。

注：

1. 此功能仅在V/F模式（00-21=“0”）下有效。
2. 选择节能运转模式后，减速时间可能会比设定值长。另外，与定转矩负荷特性相比容易产生过电压异常，请将减速时间设定得稍长一些。
3. 大负载用途或频繁加减速机械，节省能源的效果可能不太好。

11.11.9Dwell功能V/F

- 在加速 / 减速时，能够以通过参数设定的频率和时间，来解决一旦中断加减速齿隙所带来的问题。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
10-18 P.229	Dwell功能选择	0	0	无功能
			1	齿隙补偿功能
			2	加减速中断等待功能
10-19 P.230	加速时的Dwell频率	1.00Hz	0 ~ 650.00Hz	设定Dwell功能的中断频率和时间。
10-20 P.231	加速时的Dwell时间	0.5s	0 ~ 360.0s	
10-21 P.232	减速时的Dwell频率	1.00Hz	0 ~ 650.00Hz	设定Dwell功能的中断频率和时间。
10-22 P.233	减速时的Dwell时间	0.5s	0 ~ 360.0s	

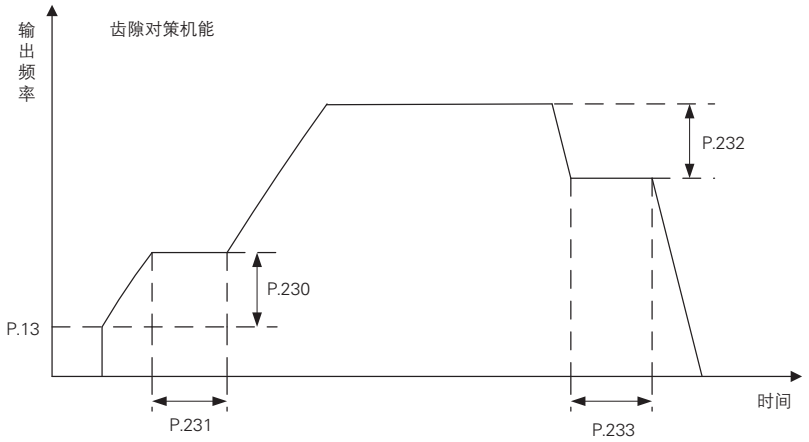
设定

Dwell功能

- 齿隙补偿（10-18=“1”）

  减速机的齿轮等有咬合的齿隙，正转和反转之间有空载段。该空载段称为齿隙，该齿隙量即使电机旋转也不会产生机械跟随的状态。
  具体地说，切换旋转的方向时及从定速运行变换为减速运行时，电机轴产生过大转矩，电机电流急速增大或变为再生状态。
  为了避免齿隙，加减速时暂时中断加减速。中断加减速的频率和时间由10-18 ~ 10-22设定。

  如下图所示：



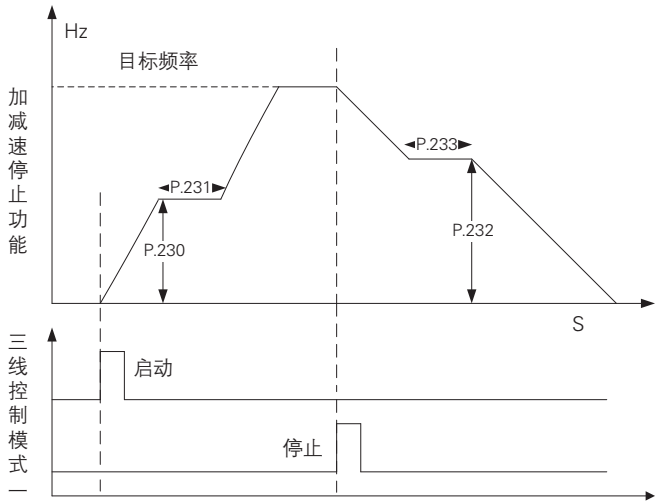
注：

设定了齿隙补偿时，加减速时间中仅中断时间部分变长。

- 加减速中断等待（10-18=“2”）

  10-18=“2”时，启用加减速中断等待功能，加速至10-19设定的频率时等待10-20设定的时间再加速至目标；减速至10-21设定的频率时等待10-22设定的时间再减速至目标。

  如下图所示：



注：

设定了齿隙补偿时，加减速时间中仅中断时间部分变长。

11.11.10 三角波功能V/F

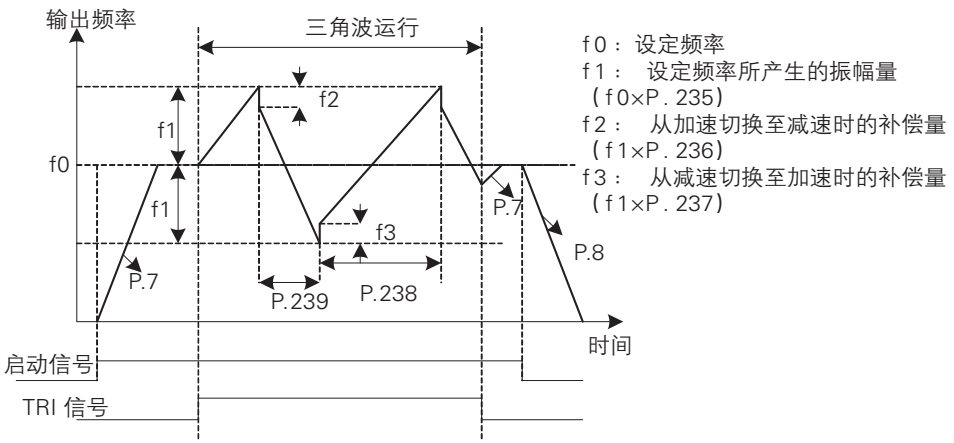
- 依照一定的周期，通过三角波运行使频率产生振幅。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
10-23 P.234	三角波功能选择 （摆频功能）	0	0	无功能
			1	外部TRI信号接通，三角波功能有效
			2	在任何时候三角波功能都有效
10-24 P.235	最大振幅量	10.0%	0 ~ 25.0%	---
10-25 P.236	减速时振幅补偿量	10.0%	0 ~ 50.0%	---
10-26 P.237	加速时振幅补偿量	10.0%	0 ~ 50.0%	---
10-27 P.238	振幅加速时间	10.00s	0 ~ 360.00s/ 0 ~ 3600.0s	当01-08=0时，10-27（P.238）, 10-28（P.239）的单位为0.01s。
10-28 P.239	振幅减速时间	10.00s	0 ~ 360.00s/ 0 ~ 3600.0s	当01-08=1时，10-27（P.238）, 10-28（P.239）的单位为0.1s。

设定

三角波功能

- 10-23 “三角波功能选择” = “1”的情况下接通三角波运行信号（TRI），三角波功能有效。请将 03-00~03-05、03-06、03-09 “输入端子功能选择”中任意一个参数设置为“36”后，向数字输入端子分配TRI信号。
- 10-23 “三角波功能选择” = “2”的情况下，在任何时候三角波功能都有效。



注：

1. 三角波运行中，输出频率被上下限频率限制。
2. 如果振幅补偿量10-25、10-26的值过大，过电压跳闸以及失速防止动作会自动运行，从而不能按设定方式运行
3. 此功能只在V/F模式下有效，即00-21=0时有效。

11.11.11 工频运行功能

- 在变频器中内置工频运行 – 变频器运行切换的控制功能。因此，仅输入启动，停止，自动切换选择信号，就能简单地进行切换用的电磁接触器的互锁动作。

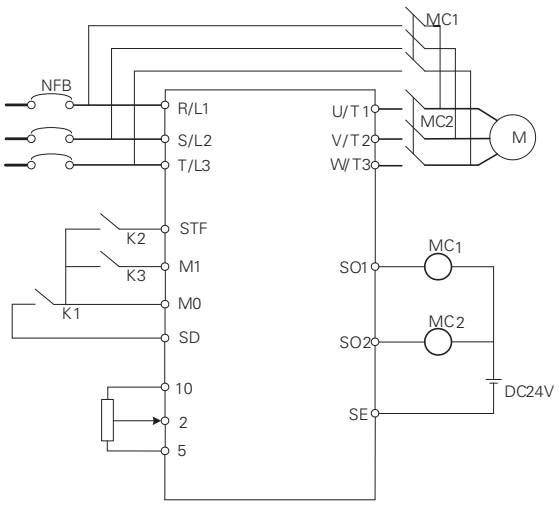
参数	名称	出厂值	设定范围	内容
10-29 P.247	MC切换互锁时间	1.0s	0.1 ~ 100.0s	---
10-30 P.248	启动开始等待时间	0.5s	0.1 ~ 100.0s	---
10-31 P.249	变频-工频切换频率	99999	0 ~ 60.00Hz	---
			99999	无自动切换顺序
10-32 P.250	自动切换动作范围	99999	0 ~ 10.00Hz	从变频器运行切换到工频运行后，变频器启动指令（STF/STR）置于OFF后，切换到变频器运行
			99999	从变频器运行切换到工频运行后，变频器启动指令（STF/STR）置于OFF后，切换到变频器运行，并减速停止

设定

工频运行功能

- 10-31设定从变频器运行切换到工频运行的频率。从启动到10-31变频器运行，输出频率在10-31以上，自动切换到工频运行。10-31设定99999，无自动切换。
- 10-32≠99999，自动切换运行时（10-31≠99999）有效。从变频器运行切换到工频运行后，频率指令如果低于（10-31-10-32）,自动切换到变频器运行，并以频率指令的频率运行。变频器启动指令（STF/STR）置于OFF后，也切换到变频器运行。
- 10-32=99999，自动切换运行时（10-31≠99999）有效，从变频器运行切换到工频运行后，变频器启动指令（STF/STR）置于OFF后，切换到变频器运行，并减速停止。
- 举例说明工频切换功能。

  1.设定03-03 = 37, 03-04 = 38, 03-10 = 10, 03-12= 9。 如图接线。



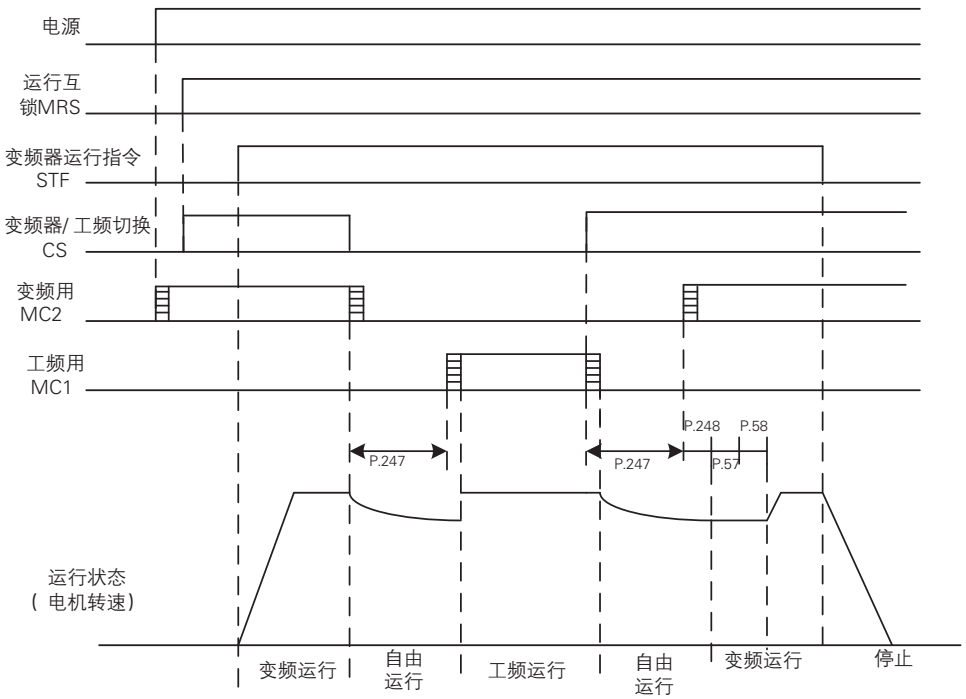
请注意输出端子的容量。使用的端子根据03-10、03-11、03-12、03-13（输出端子功能选择）的设定而不同。输出端子功能选择10时，接驱动工频的继电器，输出端子功能选择9时，接驱动变频的继电器。数字输入端子功能选择37时，选择工频运行切换功能；输入端子功能选择38时，手动工频变频切换信号CS。

警告：

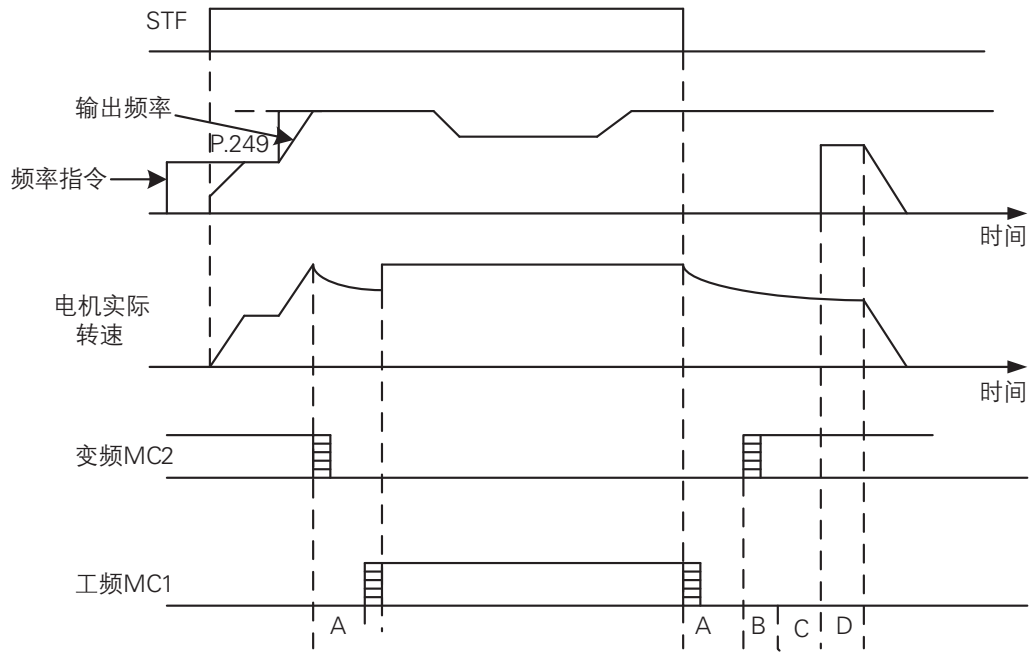
1. MC1和MC2必须要机械互锁，工频变频运行方向要一致。
2. 在外部运行模式下使用工频运行切换功能。
3. STF/STR在CS信号置于ON时有效。

- 以下为几个典型的工频切换动作顺序图：

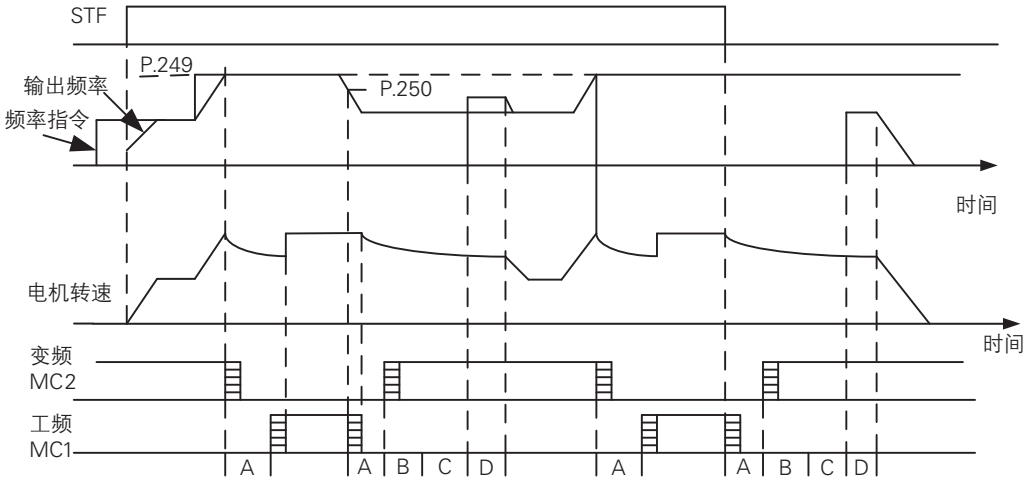
  1.无自动切换顺序（10-31 = 99999）的动作顺序



2.有自动切换顺序（10-31 ≠ 99999, 10-32 = 99999）的动作顺序



3.有自动切换顺序（10-31 ≠ 99999, 10-32 ≠ 99999）的动作顺序例



自动切换时，A：10-29 MC切换互锁时间，B：10-30 启动等待时间，C：10-09 再启动自由运行时间，D：10-10 再启动上升时间。

注：

1. 电机在50Hz（或者60Hz）的频率下运行时，以工频电源运行效率更高。另外，变频器维护检修时，为使电机不长时间停止，建议同时设置工频电源电路。
2. 切换变频器运行和工频电源运行时，为使变频器不进行过电流报警，必须采取互锁措施，一旦电机停止后，通过变频器开始启动。如果使用能够输出使电磁接触器动作的信号的工频切换时序功能，能够通过变频器与复杂的工频电源进行切换互锁。
3. 此功能只在V/F模式下有效，即00-21=0时有效。

11.11.12停电停止功能

- 运转中变频器电源突然断开，依靠回生能量维持变频器输出使电机减速停止。

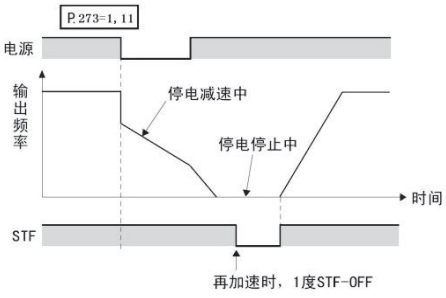
参数	名称	出厂值	设定范围	内容
10-33 P.273	停电停止方式选择	0	0	无停电时减速停车功能
			1	无不足电压回避（出现电压不足停电时，变频器减速停止）
			2	无不足电压回避（出现电压不足停电时，变频器减速停止。停电减速中恢复再加速）
			11	有不足电压回避（出现电压不足停电时，变频器减速停止）
			12	有不足电压回避（出现电压不足停电时，变频器减速停止。停电减速中恢复再加速）
10-34 P.274	开始减速时减算频率	3.00Hz	0 ~ 20.00Hz	通常能够以初始值运行，请根据负载规格（惯量，转矩）的大小调整
10-35 P.275	减速处理开始频率	50.00Hz	0 ~ 120.00Hz	输出频率≥10-35（P.275）时，从输出频率 – 10-34(P.274)开始减速；输出频率 < 10-35（P.275）时，从输出频率开始减速
			99999	从输出频率 – 10-34（P.274）开始减速
10-36 P.276	停电时减速时间 1	5.00s	0 ~ 360.00s/0~3600.0s	设定到10-38（P.278）的设定频率的减速时间
10-37 P.277	停电时减速时间 2	99999	0 ~ 360.00s/0~3600.0s	设定10-38（P.278）的设定频率以下的减速时间
			99999	与10-36（P.276）相同
10-38 P.278	停电时减速时间切换频率	50.00Hz	0 ~ 650.00Hz	设定将减速时间从10-36（P.276）设定值切换到10-37（P.277）设定值的频率
10-39 P.279	UV 回避电压增益	100.0%	0 ~ 200.0%	调整不足电压回避动作时的响应性

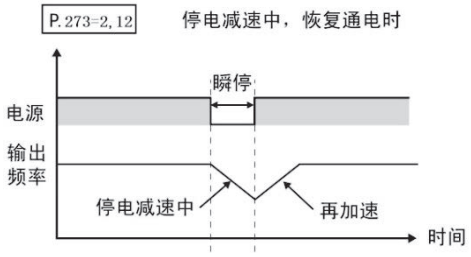
设定

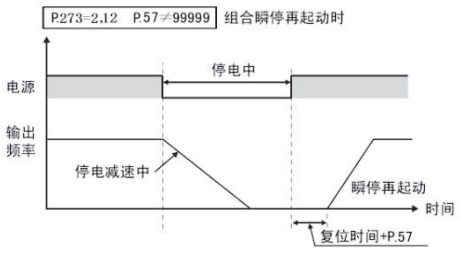
停电停止功能

- 10-33设定为”1”/”11”时（并且10-09=”99999”），停电后变频器减速停止；10-33设定为”2”/”12”时，停电后变频器减速停止，减速过程中恢复供电后变频器再加速。

  根据负载惯性大小设定10-34，负载惯性较大，则10-34设定较小就能够产生足够的回生能量。一般情况下3.00Hz足够。
  以设定为10-36的减速时间减速。（减速时间设定为从01-09加减速基准频率到停止的时间。）
  10-38为停电减速时间1与减速时间2之间的切换频率；如果未设定10-37，则仍按照10-36的设定时间减速。
  10-39为10-33=”11”/”12”时的UV回避电压增益；如果未设定10-33=”11”/”12”，则10-39无效。







- 不足电压回避（10-33=“11”,”12”）：

  设定10-33=”11”/”12”时，为了避免停电减速中电压不足，而降低频率。
  可通过10-39调整频率下降的趋势，响应性。将设定值设定得大一些，对于母线电压变化的响应将变佳。但在负荷惯性较大时，再生能量也较大，此时请将10-39设定的小一些。

注：

1. 停电时减速停车功能只适用于V/F控制模式。
2. 停电时减速停车功能在直流母线供电状态下不可用。

11.11.13 VF完全分离功能

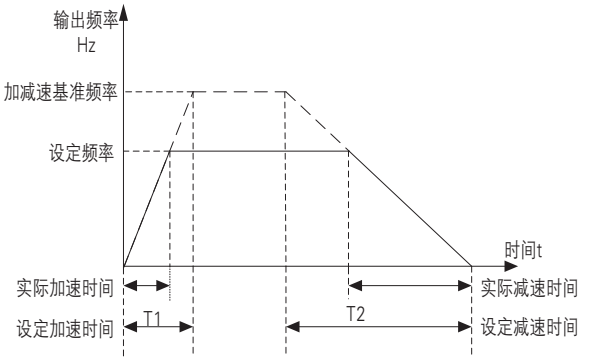
- VF完全分离时的电压给定方式，电压加速/减速时间，电压减速方式。

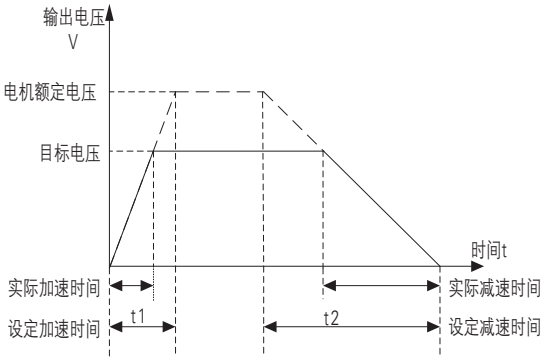
参数	名称	出厂值	设定范围	内容	
10-40 P.700	VF分离的电压源	0	0	数字给定10-41（P.701）	
			1	模拟量给定或DIH脉冲给定	
10-41 P.701	VF分离的电压数字设定	380.00/440.00V	0 ~ 440.00V	440V电压别	50Hz（当00-24=1时）/60Hz（当00-24=0时）系统设定时
		220.00V	0 ~ 220.00V	220V电压别	
10-42 P.702	VF分离的电压加速时间	0.0s	0 ~ 1000.0s	电压从0加速到电机额定电压的时间	
10-43 P.703	VF分离的电压减速时间	0.0s	0 ~ 1000.0s	电压从电机额定电压减速到0的时间	
10-44 P.704	VF分离停机方式选择	0	0	频率/电压独立减至 0	
			1	电压减为 0 后频率再减	

设定

VF完全分离功能

- 10-40~10-44参数仅在01-12= “14”时有效。VF完全分离模式一般应用在感应加热、逆变电源、力矩电机控制等场合。
- VF完全分离的电压源选择与频率源选择类似，可以通过数字量给定也可以通过外部模拟量端子或者DIH端子给定。
- VF完全分离的频率加速时间是指频率从0加速到基准频率的时间（01-06），频率减速时间是指频率从基准频率减速到0的时间（01-07）；VF完全分离的电压加速时间是指电压从0加速到电机额定电压的时间t1（10-42），电压减速时间是指电压从电机额定电压减速到0的时间t2（10-43）。





- 利用10-41进行数字电压设定时，设置的电压值不能超过电机的额定电压。
- 当设定的电压加速时间小于频率加速时间或者电压减速时间大于频率减速时间时，可能会在加速/减速过程中出现电压失速/电流失速的现象，导致故障/警报发生，所以建议设定10-42大于01-06且10-43小于01-07。

11.11.14回生回避功能

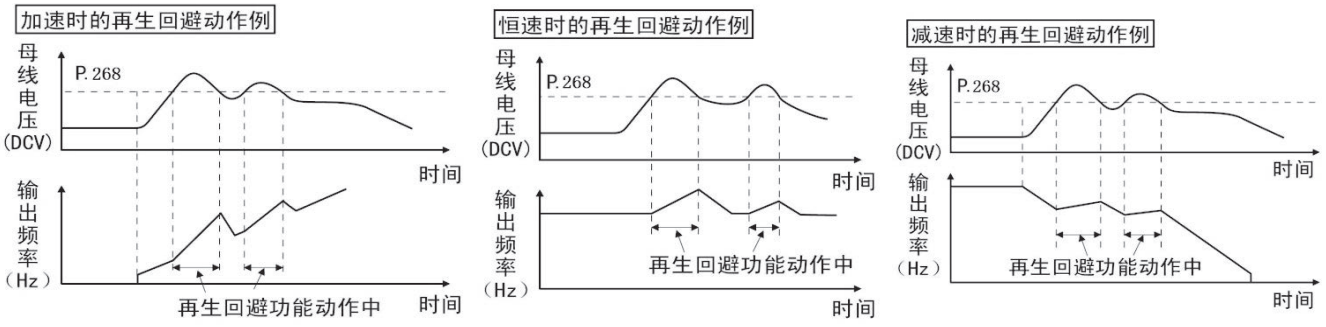
- 当变频器负载惯性较大时，减速或其他过程中PN电压容易受回生能量影响而上升，报OV故障。该功能通过调整变频器输出频率和输出电压，来维持变频器PN电压在固定准位，防止PN电压上升到OV准位。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
10-45 P.267	回生回避动作选择	0	0	无回生回避功能
			1	运转中回生回避功能有效（自动模式，动作时加减速自动计算）
			2	仅在恒速时有回生回避（自动模式，动作时加减速自动计算）
			11	运转中回生回避功能有效（手动模式，动作时加减速由10-49（P.271）和10-50（P.272）设定）
			12	仅在恒速时有回生回避（手动模式，动作时加减速由10-49（P.271）和10-50（P.272）设定）
10-46 P.268	回生回避动作电压准位	380V	155～400V	220V机种
		760V	310～800V	440V机种
10-47 P.269	减速时母线电压检测敏感度	0	0	根据母线电压变化率防止再生回避无效
			1～5	检测母线电压变化率设定灵敏度，数字越大灵敏度越高
10-48 P.270	回生回避动作频率补偿值	6.00Hz	0～10.00Hz	设定回生回避频率补偿的限定
			99999	无频率限定
10-49 P.271	回生回避电压增益系数	100.0%	0～400.0%/ 0~40.00%	设定范围和10-45（P.267）的设定值有关，10-45（P.267）>10，设定范围为0~40.00%，0-45（P.267）<10，设定范围为0~400.0%。 调整再生回避动作时的应响应速度。增大设定值后，将改善对母线电压变化的响应。输出频率有可能会不稳定。即使减小 10-49（P.271）的设定值，还是无法减少振动时，请减小10-50（P.272）的设定值。
10-50 P.272	回生回避频率增益系数	100.0%	0～400.0%/ 0~40.00%	

设定

回生回避功能

- 回生回避功能的作用：在直流母线电压上升，再生能量大的情况下，导致直流母线电压过高，变频器报OV故障。回生回避功能就是在回升电压超出准位时，提高变频器的输出频率来降低母线电压，避免变频器报OV故障（如下图）。



11.11.15过励磁减速功能

- 过励磁减速通过增加减速停止时的磁通来增加电机端的损耗，从而可以在无制动电阻的情况下缩短减速时间。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
10-51 P.264	过励磁减速选择	0	0	无过励磁减速功能
			1	有过励磁减速功能
10-52 P.265	过励磁电流准位	150.0%	0 ~ 200.0%	过励磁减速时，输出电流在设定准位以上，过励磁增益将自动降低
10-53 P.266	过励磁增益	1.10	1.00 ~ 1.40	---

设定

过励磁减速功能

- 过励磁减速（10-51=“1”）

  过励磁控制可以抑制直流母线电压的上升，过励磁增益越大，抑制效果越明显。
  过励磁减速过程中出现电压失速时，需延长减速时间或者提高过励磁增益10-53。
  过励磁减速过程中出现电流失速时，需延长减速时间或者降低过励磁增益10-53。

注：

1. 再生能量在电机内部主要以热量的形式被消耗，因此如果频繁的使用过励磁减速功能，将会导致电机内部的温度上升。
2. 在过励磁减速时输入运转指令，则过励磁减速功能将取消，变频器重新加速至设定频率。
3. 使用PM电机时不能使用过励磁减速功能。

11.11.16PM电机起动时短路制动功能

- 该参数用于PM用无PG矢量控制模式，电机控制模式的设定请参考参数00-21(P.300）,00-22（P.370）。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
10-54 P.362	PM电机起动时短路制动时间	0.0s	0.0 ~ 60.0s	---

- 设定起动时使短路制动动作的时间。利用IGBT的切换使三相短接，产生电机的制动转矩，使自由运行中的PM电机停止后再次起动时使用。

注：

短路制动并不能防止PM电机在外力的作用下旋转。此时请使用直流制动。

11.11.17 内置PLC功能

- 该参数用于内置PLC功能的设定

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
10-55 P.780	PLC动作选择	0	0	PLC功能无效
			1	PLC功能有效,PLC RUN信号来源于外部端子输入信号或者10-56（P.780）。
			2	PLC功能有效,PLC RUN信号来源于外部端子输入信号。
10-56 P.781	PLC RUN/STOP控制	0	0	无影响
			1	PLC RUN
10-57 P.782	PLC程序擦除	0	0	无效
			1	擦除PLC程序，擦除成功后参数值为0。
10-58 P.783	PLC元件监视选择	0	0~326	PLC元件监视类型选择
10-59 P.784	PLC元件监视值	只读	只读	PLC元件监视状态

设定

内置PLC功能

- 在外部输入端子DI4,DI5,DI6,STF,STR,DI7,DI8,DI9,RES,DIH及外部扩展板DXF-EXT-8RO或者DXF-EXT-6DI2RO的输入端子中任选一个端子将其对应的功能设定为PLC_ON_STOP即对应的参数设定值为60即可以控制PLC的RUN信号。关于外部输入端子和扩充数字输入端子的的运用，请参考5.4.
- P.780 = 1时PLC运行状态

P.781	外部PLC_ON_STOP信号	PLC状态
0	0	STOP
1	0	RUN
0	1	RUN
1	1	RUN

- P.780 = 2时PLC运行状态

外部PLC_ON_STOP信号	PLC状态
0	STOP
1	RUN

- P.783选择监视的PLC元件类型，P.784的值为当前监视PLC元件状态，具体情况如表中所示。

P.783	P.784	P.783	P.784
1	X0~X17(名称为八进制)	20	T0~T7（位）
2	X20~X25(名称为八进制)	21	C0~C7（位）
3	Y0~Y17(名称为八进制)	22	M8000~M8015
4	Y20~Y23(名称为八进制)	23	M8016~M8031
5	DI4~DI55	24	M8032~M8047
6	DI56~DI71	25	M8048~M8063
7	DI72~DI87	26	M8064~M8079
8	DI88~M63	27~52	保留
9	M64~M79	53~60	T0~T7设定值（字）
10	M80~M95	61~68	保留
11	M96~DI511	69~76	C0~C7设定值
12	DI512~DI527	77~84	保留
13	DI528~DI543	85~92	T0~T7当前值（字）
14	DI544~DI559	93~100	保留
15	DI560~DI575	101~108	C0~C7当前值（字）
16	DI576~DI591	109~116	保留
17	DI592~DI607	117~164	D0~D47
18	DI608~DI623	165~326	D8000~D8161
19	DI624~DI639		

11.12 速度与转矩控制参数组11

参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
11-00	P.320	速度控制比例系数1	0 ~ 2000.0	100.0	
11-01	P.321	速度控制积分时间1	0 ~ 20.00s	0.30s	
11-02	P.322	PI系数切换频率1	0 ~ 11-05（P.325）Hz	5.00Hz	
11-03	P.323	速度控制比例系数2	0 ~ 2000.0	100.0	
11-04	P.324	速度控制积分时间2	0 ~ 20.00s	0.30s	
11-05	P.325	PI系数切换频率2	11-02（P.322）~ 650.00Hz	10.00Hz	
11-06	P.326	电流控制比例系数	0 ~ 20	0	
11-07	P.327	PM电机种类	0：SPM 1：IPM	0	
11-08	P.328	PM电机初始位置检测方式	0：拉入方式 1：高频脉振方式	0	
11-09	P.329	PM电机加速id	0 ~ 200%	80%	
11-10	P.330	PM电机恒速id	0 ~ 200%	0%	
11-11	P.331	PM电机估算转速滤波时间	0 ~ 1000ms	2ms	
11-12	P.401	转矩指令	-400.0 ~ 400.0%	0.0%	
11-13	P.402	速度极限	-120% ~ 120%	0%	
11-14	P.403	速度极限偏置	0 ~ 120%	10%	
11-15	P.404	转矩滤波时间	0 ~ 1000ms	0ms	
11-16	P.405	转矩设定源	0：由参数11-12（P.401）给定转矩 1：由模拟量或脉冲输入给定转矩 2：通过通讯方式给定转矩	0	
11-17	P.406	速度极限选择	0：依照参数11-13(P.402)和11-14(P.403)限制速度 1：频率命令来源(根据00-16(P.79)来决定频率源)	0	
11-18	P.407	速度优先回路动作选择	0：速度优先回路动作无效 1：速度优先回路动作有效	1	
11-19	P.408	正转电动转矩极限	0 ~ 400.0%	200.0%	
11-20	P.409	反转回生转矩极限	0 ~ 400.0%	200.0%	
11-21	P.410	反转电动转矩极限	0 ~ 400.0%	200.0%	
11-22	P.411	正转回生转矩极限	0 ~ 400.0%	200.0%	
11-23	P.412	零速比例系数	0~2000.0	100.0	
11-24	P.413	零速积分时间	0~20.00s	0.30s	
11-25	P.414	零速切换频率	0~650.00Hz	5.00Hz	
11-30	P.371	第二电机速度控制比例系数1	0 ~ 2000 99999	100	
11-31	P.372	第二电机速度控制积分时间1	0 ~ 20.00s 99999	0.30s	
11-32	P.373	第二电机PI系数切换频率1	0 ~ 11-35 (P.376)Hz 99999	5.00Hz	
11-33	P.374	第二电机速度控制比例系数2	0 ~ 2000 99999	100	
11-34	P.375	第二电机速度控制积分时间2	0 ~ 20.00s 99999	0.30s	
11-35	P.376	第二电机PI系数切换频率2	11-32(P.373)~650.00Hz 99999	10.00Hz	
11-36	P.377	第二电机电流控制比例系数	0 ~ 20 99999	0	
11-37	P.378	第二PM电机种类	0：SPM 1：IPM 99999	0	
11-38	P.379	第二PM电机初始位置检测方式	0：拉入方式 1：高频脉振方式 99999	0	

参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
11-39	P.380	第二PM电机加速id	0 ~ 200% 99999	80%	
11-40	P.381	第二PM电机恒速id	0 ~ 200% 99999	0%	
11-41	P.382	第二PM电机估算转速滤波时间	0 ~ 1000ms 99999	2ms	
11-42	P.365	PM电机转速估算观测器PI参数来源	0：手动设定 1：自动计算	0	
11-43	P.366	PM电机转速估算观测器Kp	0 ~ 65000	10	
11-44	P.367	PM电机转速估算观测器Ki	0 ~ 65000	376	
11-45	P.383	PM电机零速电流环频宽系数	0 ~ 100	40	
11-46	P.384	PM电机低速电流环频宽系数	0 ~ 100	40	
11-47	P.385	PM电机高速电流环频宽系数	0 ~ 100	40	

11.12.1 控制参数

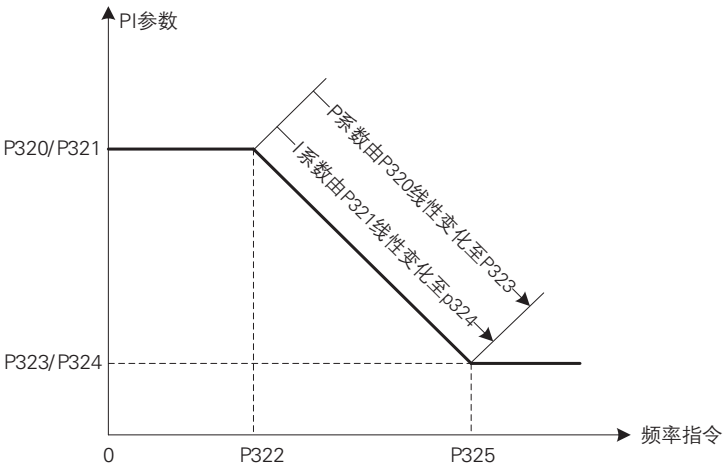
- 变频器运行在不同频率下，可以根据以下参数设定选择不同的速度环PI参数

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
11-00 P.320	速度控制比例系数1	100.0	0 ~ 2000.0	---
11-01 P.321	速度控制积分时间1	0.30s	0 ~ 20.00s	---
11-02 P.322	PI系数切换频率1	5.00Hz	0 ~ 11-05(P.325)Hz	---
11-03 P.323	速度控制比例系数2	100.0	0 ~ 2000.0	---
11-04 P.324	速度控制积分时间2	0.30s	0 ~ 20.00s	---
11-05 P.325	PI系数切换频率2	10.00Hz	11-02(P.322) ~ 650.00Hz	---
11-06 P.326	电流控制比例系数	0	0 ~ 20	该系数决定IM电机转矩控制的响应性
11-23 P.412	零速比例系数	100.0	0~2000.0	
11-24 P.413	零速积分时间	0.30s	0~20.00s	
11-25 P.414	零速切换频率	5.00Hz	0~650.00Hz	

设定

控制参数

- 11-00和11-01为运行频率小于切换频率1(11-02)时PI调节参数，11-03和11-04为运行频率大于切换频率2(11-05)时的PI调节参数。处于切换频率1和切换频率2之间的频段的PI参数，为两组PI参数线性切换。如下图所示：



- 11-00/11-03设定速度控制时的比例增益。（将设定值设定得大一些，对于速度指令变化的追随性将变佳，由外部干扰引起的速度变动将变小）
- 11-01/11-04设定速度控制时的积分时间。（因外部干扰产生速度变动时，将该值设定得小一些，使恢复至原来速度的时间变短）
- 11-06设定为100%时，对应矢量控制时变频器最大输出转矩为电机额定转矩。

注：

1. 如果用11-00/11-03提高速度控制增益的设定值，可以提高响应时间。但设定值过高的话会产生振动及噪音。
2. 减小速度控制积分系数11-01/11-04，可以使得速度变化时的复归时间变短，但是如果这个值过小，将产生超调。

设定

调节器参数

- 11-06的设定值增大时，电流调节器响应性提高，但设定值过大，电流环振荡，会有较大的电磁噪声。

11.12.2 PM电机设定

- 以下参数设定，可提高PM电机VC和SVC的控制性能

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
11-07 P.327	PM电机种类	0	0	SPM
			1	IPM
11-08 P.328	PM电机初始位置检测方式	0	0	拉入方式
			1	高频脉振方式
11-09 P.329	PM电机加速id	80%	0～200%	PM电机加速时的id给定，仅00-21=6时有效
11-10 P.330	PM电机恒速id	0%	0～200%	PM电机恒速时的id给定，仅00-21=6时有效
11-11 P.331	PM电机估算转速滤波时间	2ms	0～1000ms	PM电机估算转速滤波时间常数，仅00-21=6时有效

设定

PM电机控制设定

- 11-08用于选择PM电机启动时的转子位置检出方式，PM电机闭环向量控制模式下，仅接通电源时的最初一次初始磁极位置检出动作，之后通过PG的脉冲检出转子位置，并保存该转子位置，直到变频器电源被切断为止。

  11-08=0时，用拉入方式检测转子初始磁极位置，此时马达不可带重载启动，否则可能启动失败。

  11-08=1时，用高频脉振方式检测转子初始磁极位置，启动时电机可能会发出电磁噪声。
  11-09是PM电机启动时用来拉入磁极的电流，以05-05（电机额定电流）为100%，设定加减速中流过的拉入电流，在以下场合调整时会收到较好的效果：

  需要较大的启动转矩时，请增大设定值；在加速中流过的电流过大时，请减小设定值。

- 11-10是为了使PM电机运行时的磁极位置定向更加有效，用来拉入磁极的电流，以05-05（电机额定电流）为100%，设定恒速运行中流过电机的d轴电流，请在以下情况时调整：

  在恒速运行中发生失调导致电机速度不稳时，请增大设定值；在轻载恒速运行中流过的电流过大时，请减小设定值。

- 11-11是PM电机速度观测器滤波时间常数，一般不需要调整。

11.12.3 转矩控制参数

- 用于选择变频器速度控制或者转矩控制。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
11-12 P.401	转矩指令	0.0%	-400.0 ~ 400.0%	转矩命令
11-13 P.402	速度极限	0%	-120% ~ 120%	转矩控制中的速度极限，11-17（P.406）=0时有效，设定为100%时，速度极限值将对应05-04（P.305）的设定值。
11-14 P.403	速度极限偏置	10%	0 ~ 120%	当设定为100%时，偏置值对应P.305的设定值。
11-15 P.404	转矩滤波时间	0ms	0 ~ 1000ms	转矩滤波系数
11-16 P.405	转矩设定源	0	0	由参数11-12（P.401）给定转矩
			1	由模拟量或脉冲输入给定转矩
			2	通过通讯方式给定转矩
11-17 P.406	速度极限选择	0	0	依照参数11-13(P.402)和11-14(P.403)限制速度
			1	频率命令来源(根据00-16（P.79）来决定频率源)
11-18 P.407	速度优先回路动作选择	1	0	速度优先回路动作无效
			1	速度优先回路动作有效

设定

转矩控制参数

- 11-12设定转矩命令，实际转矩命令 = 11-12 * 电机额定转矩；根据电机额定转矩计算式：$T(N.M)=\frac{P(W)}{\omega(rad/s)}$

  其中P(W)根据参数05-01，ω(rad/s)根据参数05-06求出：$\frac{2\pi\times P.307}{60}(rad/s)$。

- 转矩控制输入信号的极性

  从电机输出的转矩方向取决于所输入的转矩指令的正负，与运转指令的方向(正转/反转)无关。下表给出了转矩指令，运转指令，电机运转方向以及变频器运转指示灯之间的关系。

项目	转矩指令		运转指令	
	+	-	FWD	REV
电机运转方向	正转	反转	与运转指令无关	
变频器运转指示灯	与转矩指令方向，电机运转方向无关		FWD灯亮	REV灯亮

- 11-15为转矩滤波系数，系数设置较大时，控制稳定，但控制响应变差；过小时，响应快，但可能控制不稳定。若不知最佳设定值，可根据控制不稳定或响应延迟情况适当调整设定值。
- 11-16=1时，通过模拟量或脉冲输入给定转矩，模拟量和脉冲设定的最大值均对应电机额定转矩；11-16=2时，通过通讯的方式设定给定转矩。用通讯设定转矩有两个途径，一是更改11-12的值，此时11-16应设为0；二是通过modbus通讯地址H100D进行设定，此时11-16应设为2，modbus通讯地址H100D设定的内容为-10000~10000时，代表电机额定转矩的-100%~100%。
- 转矩控制的速度极限与速度极限偏置

  11-17=0时，通过参数11-13和11-14来限定转矩控制时的速度；11-17=1时，通过频率源来限定转矩控制时的速度，频率源由00-16的设定决定。

  如果需要给速度极限加上偏置时，请设定11-14。11-18用于设定如何将偏置用于速度极限。下表给出了这些设定关系，表中的“频率”指的是由00-16设定的频率来源设定的频率指令。

	运行时的条件							
运行指令	正转	反转	正转	反转	正转	反转	正转	反转
转矩指令极性	+	+	-	-	+	+	-	-
速度极限设定极性	+	-	-	+	-	+	+	-
正常时旋转方向	正转		反转		正转		反转	
正常时速度极限(11-18=0,11-17=0)	11-13 + 11-14	11-13 + 11-14	11-13 + 11-14	11-13 + 11-14	11-14	11-14	11-14	11-14
正常时速度极限(11-18=1,11-17=0)	11-13	11-13	11-13	11-13	11-14	11-14	11-14	11-14
正常时速度极限(11-18=0,11-17=1)	频率 + 11-14	频率 + 11-14	频率 + 11-14	频率 + 11-14	11-14	11-14	11-14	11-14
正常时速度极限(11-18=1,11-17=1)	频率	频率	频率	频率	11-14	11-14	11-14	11-14

11.12.4转矩极限

- 可通过参数分别设定四个象限的转矩极限值。

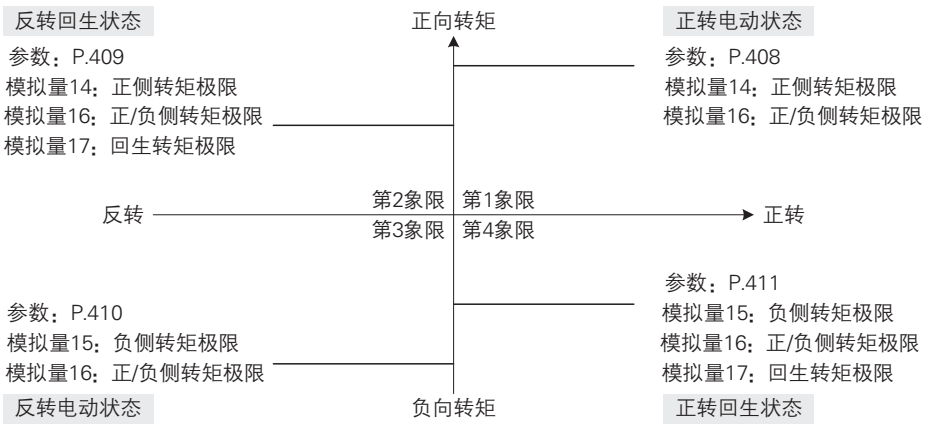
参数	名称	出厂值	设定范围	内容
11-19 P.408	正转电动转矩极限	200.0%	0～400.0%	设定第一象限的转矩极限
11-20 P.409	反转回生转矩极限	200.0%	0～400.0%	设定第二象限的转矩极限
11-21 P.410	反转电动转矩极限	200.0%	0～400.0%	设定第三象限的转矩极限
11-22 P.411	正转回生转矩极限	200.0%	0～400.0%	设定第四象限的转矩极限

设定

四象限转矩限幅功能

- 11-19~11-22设定为100.0%时，对应矢量控制时变频器最大输出转矩为电机额定转矩。
- 电机额定转矩计算式：$T(N.M)=\frac{P(W)}{\omega(rad/s)}$，其中P(W)根据参数05-01，ω(rad/s)根据参数05-06（P.307）计算：$\frac{2\pi\times P.307}{60}(rad/s)$。

- 四象限转矩限幅示意图如下：



- 在通过参数设定的转矩极限、通过模拟量设定的转矩极限、通过06-01设定的变频器输出电流限制中，最小的转矩极限有效。

11.12.5第二电机控制参数

- 通过设定第二电机控制参数，配合数字输入端子，可实现第二电机驱动功能

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
11-30 P.371	第二电机速度控制比例系数1	100	0 ~ 2000 99999	---
11-31 P.372	第二电机速度控制积分时间1	0.30s	0 ~ 20.00s 99999	---
11-32 P.373	第二电机PI系数切换频率1	5.00Hz	0 ~ 11-35 (P.376)Hz 99999	---
11-33 P.374	第二电机速度控制比例系数2	100	0 ~ 2000 99999	---
11-34 P.375	第二电机速度控制积分时间2	0.30s	0 ~ 20.00s 99999	---
11-35 P.376	第二电机PI系数切换频率2	10.00 Hz	11-32(P.373)~ 650.00Hz 99999	---
11-36 P.377	第二电机电流控制比例系数	0	0 ~ 20 99999	---

设定

第二电机控制参数

- 00-22 ≠ 99999、RT信号为ON时，第二电机控参数参数11-30~11-36有效，第二机能参数请参照5.2.10.
- 第二电机参数，请参照05-22~05-38。
- 此组参数的设定，请参照11-00~11-06参数功能说明。

11.12.6 第二PM电机设定

- 通过设定第二PM电机控制参数，配合数字输入端子，可实现第二PM电机驱动功能

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
11-37 P.378	第二PM电机种类	0	0	SPM
			1	IPM
			99999	---
11-38 P.379	第二PM电机初始位置检测方式	0	0	拉入方式
			1	高频脉振方式
			99999	---
11-39 P.380	第二PM电机加速id	80%	0 ~ 200% 99999	---
11-40 P.381	第二PM电机恒速id	0%	0 ~ 200% 99999	---
11-41 P.382	第二PM电机估算转速滤波时间	2ms	0 ~ 1000ms 99999	---

设定

PM电机控制参数

- 00-22 ≠ 99999、RT信号为ON时，第二电机控参数参数11-30~11-36有效，第二机能参数请参照5.2.10.
- 第二电机参数，请参照05-22~05-38。
- 此组参数的设定，请参照11-07~11-11参数功能说明。

11.12.7 PM电机转速估算观测器参数

- 通过设定PM电机转速估算观测器参数，可提高PM电机SVC模式运转的稳定性

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
11-42 P.365	PM电机转速估算观测器PI参数来源	0	0	手动设定观测器PI参数
			1	自动计算观测器PI参数，11-43、11-44的设定值无效
11-43 P.366	PM电机转速估算观测器Kp	10	0 ~ 65000	---
11-44 P.367	PM电机转速估算观测器Ki	376	0 ~ 65000	---

设定

PM电机SVC模式转速估算观测器参数

- 设定PM电机SVC模式运转（00-21=6），若马达运转异常，可手动调节11-43、11-44的值，最终使得PM电机SVC模式稳定运转。

11.12.8 PM电机电流环调节器参数

- 通过设定PM电流环调节器参数，可调整电流环响应性

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
11-45 P.383	PM电机零速电流环频宽系数	40	0~100	---
11-46 P.384	PM电机低速电流环频宽系数	40	0 ~ 100	---
11-47 P.385	PM电机高速电流环频宽系数	40	0 ~ 100	---

设定

PM电机电流环调节器参数

- 电流环零速、低速、高速频宽间的切换与速度环调节器参数切换方式一致；
- 请依据响应性要求分别调整11-45、11-46、11-47，设定越大，电流环响应越快，但可能出现震荡，导致电机发出低沉电磁噪音。

11.13 位置控制参数组12

参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
12-00	P.420	原点复归模式	0 ~ 2123	0	
12-01	P.421	原点复归第一高速	0 ~ 650.00Hz	10.00Hz	
12-02	P.422	原点复归第二高速	0 ~ 650.00Hz	2.00Hz	
12-03	P.423	原点脉冲偏移量	-30000~30000	0	
12-04	P.424	位置指令来源	0：外部脉冲 1：相对位置 2：绝对位置	0	
12-05	P.425	位置控制比例增益	0 ~ 65535	10	
12-06	P.426	位置控制前馈增益系数	0 ~ 65535	0	
12-07	P.427	位置控制前馈低通滤波时间	0 ~ 65535ms	100ms	
12-08	P.428	外部脉冲位置控制速度上限	0 ~ 650.00Hz	10.00Hz	
12-09	P.429	位置到达裕度	0 ~ 65535	40	
12-10	P.430	零伺服增益	0 ~ 100	5	
12-11	P.431	单点定位位置	0~65535	0	
12-12	P.432	单点定位频率	0~650.00Hz	0.00Hz	
12-13	P.433	零速阈值	0~650.00Hz	0.50Hz	
12-14	P.434	位置命令响应选择	0~2	0	
12-20	P.450	位置指令1的圈数	-30000~30000	0	
12-21	P.451	位置指令1的脉冲数	-30000~30000	0	
12-22	P.452	位置指令2的圈数	-30000~30000	0	
12-23	P.453	位置指令2的脉冲数	-30000~30000	0	
12-24	P.454	位置指令3的圈数	-30000~30000	0	
12-25	P.455	位置指令3的脉冲数	-30000~30000	0	
12-26	P.456	位置指令4的圈数	-30000~30000	0	
12-27	P.457	位置指令4的脉冲数	-30000~30000	0	
12-28	P.458	位置指令5的圈数	-30000~30000	0	
12-29	P.459	位置指令5的脉冲数	-30000~30000	0	
12-30	P.460	位置指令6的圈数	-30000~30000	0	
12-31	P.461	位置指令6的脉冲数	-30000~30000	0	
12-32	P.462	位置指令7的圈数	-30000~30000	0	
12-33	P.463	位置指令7的脉冲数	-30000~30000	0	
12-34	P.464	位置指令8的圈数	-30000~30000	0	
12-35	P.465	位置指令8的脉冲数	-30000~30000	0	
12-36	P.466	位置指令9的圈数	-30000~30000	0	
12-37	P.467	位置指令9的脉冲数	-30000~30000	0	
12-38	P.468	位置指令10的圈数	-30000~30000	0	
12-39	P.469	位置指令10的脉冲数	-30000~30000	0	
12-40	P.470	位置指令11的圈数	-30000~30000	0	
12-41	P.471	位置指令11的脉冲数	-30000~30000	0	
12-42	P.472	位置指令12的圈数	-30000~30000	0	
12-43	P.473	位置指令12的脉冲数	-30000~30000	0	
12-44	P.474	位置指令13的圈数	-30000~30000	0	
12-45	P.475	位置指令13的脉冲数	-30000~30000	0	
12-46	P.476	位置指令14的圈数	-30000~30000	0	
12-47	P.477	位置指令14的脉冲数	-30000~30000	0	
12-48	P.478	位置指令15的圈数	-30000~30000	0	
12-49	P.479	位置指令15的脉冲数	-30000~30000	0	

11.13.1 原点复归

- 通过原点复归功能可设定位置控制的原点位置。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
12-00 P.420	原点复归模式	0	0 ~ 2123	原点复归模式设定： u x y z u：0：关闭原点复归功能 1：电源开启时，自动执行原点复归功能 2：将端子设定为SHOM功能，该信号上升沿触发原点复归功能 x：0：原点检测完成后，马达减速并拉回至原点 1：原点检测完成后，马达依前进方向减速停车 y：0：原点复归时返回寻找Z相脉冲 1：原点复归时不返回，往前寻找Z相脉冲 2：原点复归时，定位于检测器原点或Z相脉波 z：0：正转方向原点复归，ORGP作为复归原点 1：反转方向原点复归，ORGP作为复归原点 2：正转直接寻找Z相脉冲作为复归原点 3：反转直接寻找Z相脉冲作为复归原点
12-01 P.421	原点复归第一高速	10.00Hz	0 ~ 650.00Hz	---
12-02 P.422	原点复归第二高速	2.00Hz	0 ~ 650.00Hz	---
12-03 P.423	原点偏移脉冲数	0	-30000~30000	---

设定

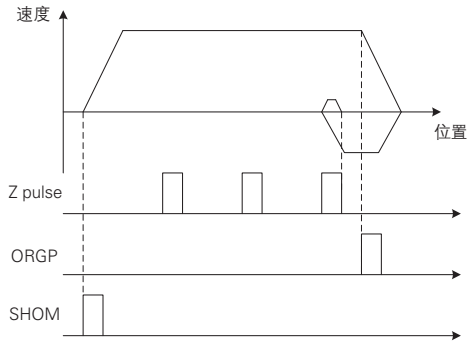
原点复归功能

- 原点复归模式设定表（√表示可设定，×表示不可设定）

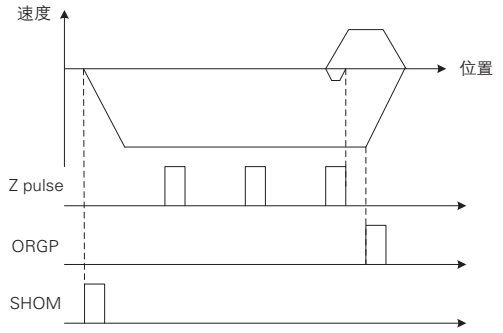
y \ z	0	1	2	3
0	√	√	×	×
1	√	√	×	×
2	√	√	√	√

- 以u=2、x=0为例，原点复归速度对应位置时序图：

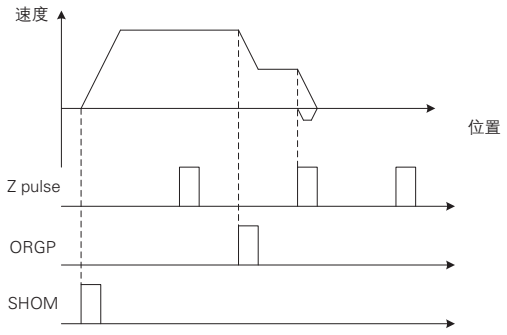
1.y=0、z=0



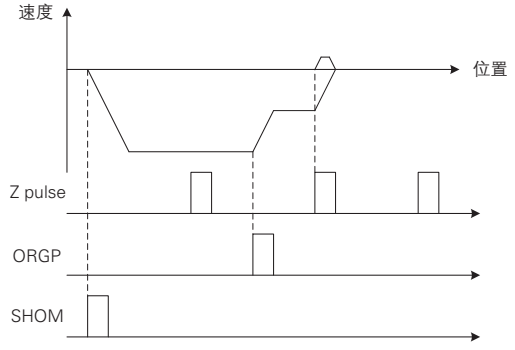
2.y=0、z=1



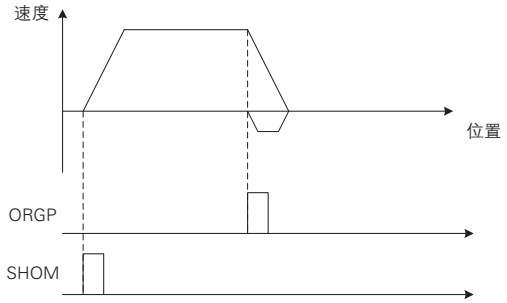
3.y=1、z=0



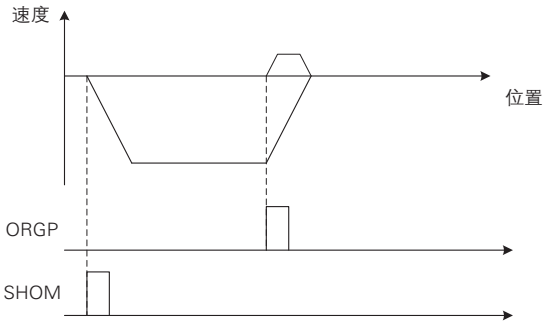
4.y=1、z=1



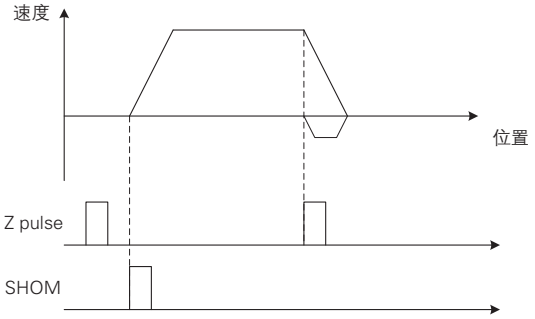
5.y=2、z=0



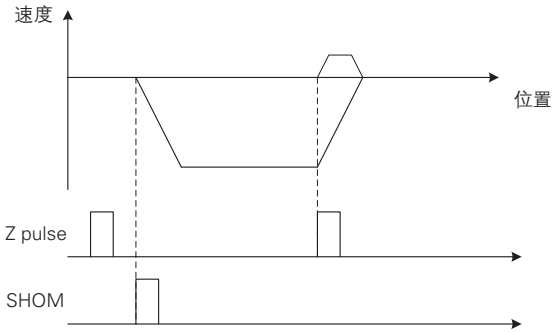
6.y=2、z=1



7.y=2、z=2



8.y=2、z=3



原点脉冲偏移量：依据马达正转方向设定原点脉冲偏移脉冲数

11.13.2 位置控制参数

- 变频器通过设定带PG向量控制模式可实现高精度位置控制功能

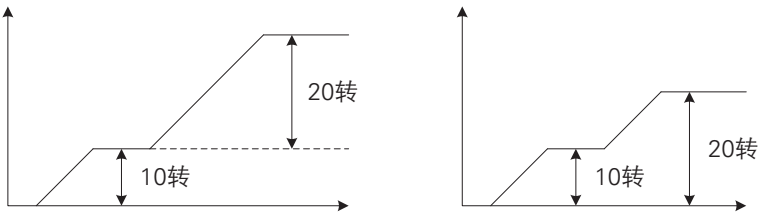
参数	名称	出厂值	设定范围	内容
12-04 P.424	位置指令来源	0	0	位置命令来源于外部脉冲序列
			1	位置命令来源于参数（相对位置）
			2	位置命令来源于参数（绝对位置）
12-05 P.425	位置控制比例增益	10	0～65535	增大设定能提高位置控制响应性，但可能引起超调
12-06 P.426	位置控制前馈增益系数	0	0～65535	增大设定能提高位置控制响应性，但可能引起超调
12-07 P.427	位置控制前馈低通滤波时间	100ms	0～65535ms	---

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
12-08 P.428	外部脉冲位置控制速度上限	10.00Hz	0～650.00Hz	---
12-09 P.429	位置到达裕度	40	0～65535	---
12-13 P.433	零速阈值	0.50Hz	0~650.00Hz	---
12-14 P.434	位置命令响应选择	0	0~2	---

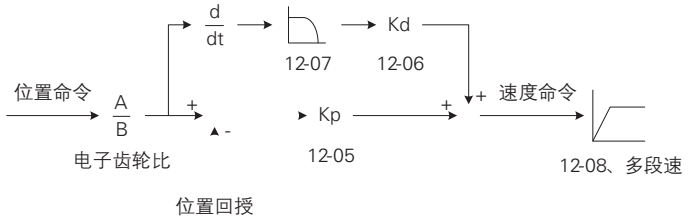
设定

位置控制功能

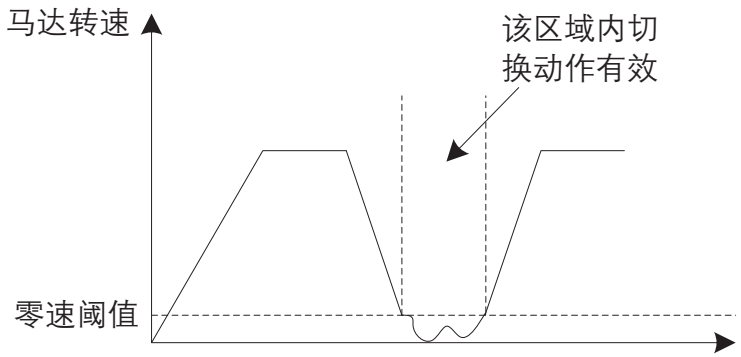
- 12-04=0时，位置命令由A2/B2的脉冲给定（脉冲给定请参考参数09-07编码器的输入型式2）
- 12-04=1、2时，位置命令由参数12-20~12-49， 1表示相对位置，2表示绝对位置，示意图如下：



- 位置控制框图

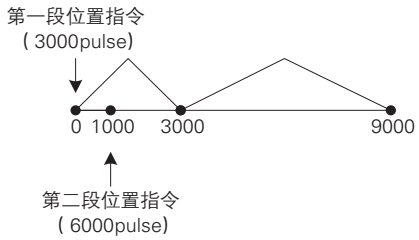


- 位置命令来源于参数时，位置控制速度上限由多段速命令决定，当多功能数字输入端子状态全为0时，由参数12-08（P.428）决定。
- 马达实际位置与位置指令的差比位置到达裕度12-09(P.429)的设定值小，视为位置到达。如果多功能数字输出端子的功能设定为21，则多功能数字输出信号。
- 零速阈值：当马达实际转速低于12-13（P.433）时，多功能输入端子状态（位置/速度切换动作）有效。

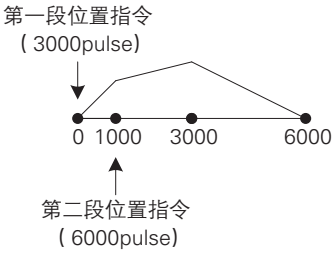


- 位置命令响应

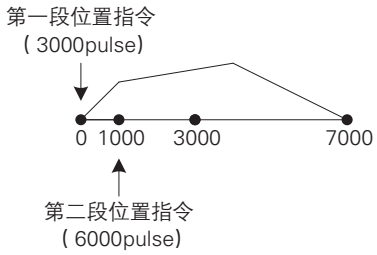
Pr位置模式下，位置指令响应方式
相对位置12-04（P.424）=1时：
12-14(P.434)=0：



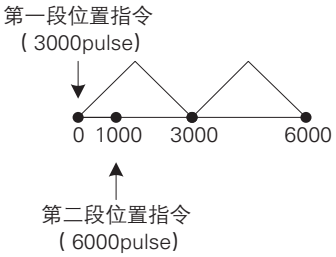
12-14(P.434)=1：



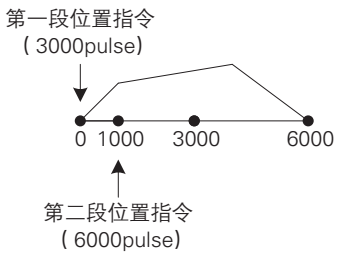
12-14(P.434)=2



绝对位置12-04（P.424）= 2时：
12-14(P.434)=0：



12-14(P.434)=1：



注：

1. 多功能数字输出端子的功能选择与功用请参考03-10~03-13；相关配线，请参考3.5节。
2. 多功能数字输入端子的功能选择与功用，请参考03-00~03-05、03-06、03-09；相关配线，请参考3.5节。

11.13.3零伺服

- 通过设置零伺服增益，调制零伺服时变频器的响应性。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
12-10 P.430	零伺服增益	5	0 ~ 100	---

设定

零伺服

- 12-10设定零伺服功能的响应性。响应性差或施加了负载时，或与零伺服开始位置的偏差过大时，请增大设定值。如果执行零伺服时电机发生振动，则请减小设定值。

11.13.4单点定位功能

- 单点定位属于位置控制的范畴，但与程序中现有的Pt，Pr位置模式完全独立。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
12-11 P.431	单点定位位置	0	0~65535	---
12-12 P.432	单点定位频率	0.00Hz	0~650.00Hz	---

设定

单点定位

- 单点定位是在速度控制模式下，通过外部端子功能嵌入了一个以马达转子最终停下来的角度为控制量的简易位置控制功能，功能如下图所示：

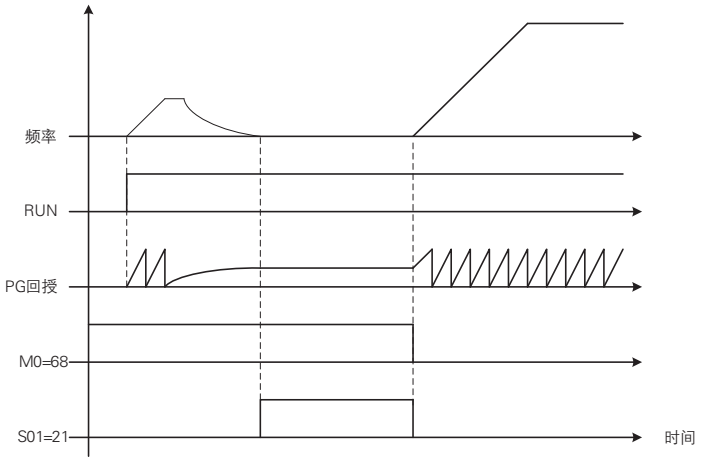


图1.1 运转前单点定位使能

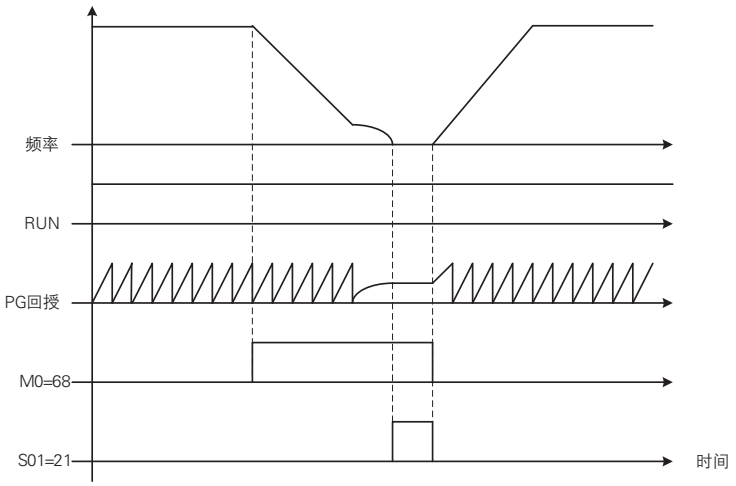


图1.2 运转中单点定位使能

如上图所示，单点定位功能可描述如下：
在闭环速度模式下，设定外部端子功能为单点定位使能（例03-03（P.80）=68），当DI4端子OFF时，就是纯速度模式，当DI4端子ON时，变频器从当前运转频率走加减速曲线，运行至定位频率（参数12-12设定），在该定位频率下运转，直至检测到Z相，就切换到以12-11设定的值为目标位置的位置控制（位置控制过程不走加减速曲线），位置控制增益（12-05（P.425））、位置到达端子输出以及位置到达裕度（12-09（P.429））与Pt、Pr位置模式共用。

11.13.5 位置指令

- 可通过参数配合数字输入端子状态设定位置控制模式的位置指令值

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
12-20 P.450	位置指令1的圈数	0	-30000~30000	
12-21 P.451	位置指令1的脉冲数	0	-30000~30000	
12-22 P.452	位置指令2的圈数	0	-30000~30000	
12-23 P.453	位置指令2的脉冲数	0	-30000~30000	
12-24 P.454	位置指令3的圈数	0	-30000~30000	
12-25 P.455	位置指令3的脉冲数	0	-30000~30000	
12-26 P.456	位置指令4的圈数	0	-30000~30000	
12-27 P.457	位置指令4的脉冲数	0	-30000~30000	
12-28 P.458	位置指令5的圈数	0	-30000~30000	
12-29 P.459	位置指令5的脉冲数	0	-30000~30000	
12-30 P.460	位置指令6的圈数	0	-30000~30000	
12-31 P.461	位置指令6的脉冲数	0	-30000~30000	
12-32 P.462	位置指令7的圈数	0	-30000~30000	
12-33 P.463	位置指令7的脉冲数	0	-30000~30000	
12-34 P.464	位置指令8的圈数	0	-30000~30000	
12-35 P.465	位置指令8的脉冲数	0	-30000~30000	
12-36 P.466	位置指令9的圈数	0	-30000~30000	
12-37 P.467	位置指令9的脉冲数	0	-30000~30000	
12-38 P.468	位置指令10的圈数	0	-30000~30000	
12-39 P.469	位置指令10的脉冲数	0	-30000~30000	
12-40 P.470	位置指令11的圈数	0	-30000~30000	
12-41 P.471	位置指令11的脉冲数	0	-30000~30000	
12-42 P.472	位置指令12的圈数	0	-30000~30000	
12-43 P.473	位置指令12的脉冲数	0	-30000~30000	
12-44 P.474	位置指令13的圈数	0	-30000~30000	
12-45 P.475	位置指令13的脉冲数	0	-30000~30000	
12-46 P.476	位置指令14的圈数	0	-30000~30000	
12-47 P.477	位置指令14的脉冲数	0	-30000~30000	
12-48 P.478	位置指令15的圈数	0	-30000~30000	
12-49 P.479	位置指令15的脉冲数	0	-30000~30000	

端子状态				目标位置			频率上限
REX	RH	RM	RL	圈数 + 脉冲数			
0	0	0	0				0
0	1	0	0	位置1	12-20	12-21	第1段速
0	0	1	0	位置2	12-22	12-23	第2段速
0	0	0	1	位置3	12-24	12-25	第3段速
0	0	1	1	位置4	12-26	12-27	第4段速
0	1	0	1	位置5	12-28	12-29	第5段速
0	1	1	0	位置6	12-30	12-31	第6段速
0	1	1	1	位置7	12-32	12-33	第7段速
1	0	0	0	位置8	12-34	12-35	第8段速
1	0	0	1	位置9	12-36	12-37	第9段速
1	0	1	0	位置10	12-38	12-39	第10段速
1	0	1	1	位置11	12-40	12-41	第11段速
1	1	0	0	位置12	12-42	12-43	第12段速
1	1	0	1	位置13	12-44	12-45	第13段速
1	1	1	0	位置14	12-46	12-47	第14段速
1	1	1	1	位置15	12-48	12-49	第15段速

设定

位置指令

- 12-04=1、2时，需设定端子功能为REX、RH、RM、RL，位置命令由参数和数字输入端子状态共同决定。
- 位置控制加减速时间由01-06、01-07决定。
- 位置命令来源于参数的位置控制，电机运转方向由位置命令和正反转指令共同决定，目标位置和参数09-02编码器输入型式1有关。

  例如：设定09-01=1024，编码器脉冲数1为1024；12-20=1，位置指令1的圈数为1圈；12-21=1024，位置指令1的脉冲数为1024，

  如果09-02=1或者2，编码器输入型式1为A/B相脉波列，那么位置命令为：1圈+1/4圈。

  如果09-02=3或者4，编码器输入型式1为A相为脉波列，B相为方向符号，那么位置命令为：1圈+1圈。

注：

本段落所提到的RL、RM、RH、REX为「多功能数字输入端子」的功能名称。多功能数字输入端子的功能选择与功能，
请参考03-03、03-04、03-05、03-00、03-01、03-02、03-06、03-09；相关配线，请参考3.5节。

11.14 特殊调整参数组13

参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
13-00	P.89	滑差补偿系数	0 ~ 10	0	
13-01	P.246	调变系数	0.90 ~ 1.20	1.00	
13-02	P.285	低频振荡抑制因子	0 ~ 8	5	
13-03	P.286	高频振荡抑制因子	XX00 ~ XX15	509	
			00XX ~15XX		

11.14.1 滑差补偿V/F

- 此参数可设定补偿频率，使电机在额定电流下运转速度更能接近设定转速，藉此来提升速度控制的精准度。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
13-00 P.89	滑差补偿系数	0	0 ~ 10	0：无滑差补偿 10：补偿值为设定频率的3%

注：

1. 此功能仅在V/F模式（00-21=“0”）下有效。
2. 在进行滑差补偿时，输出频率可能会比设定频率大。

11.14.2调变系数

- 用来决定最大输出电压与输入电压的比值。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
13-01 P.246	调变系数	1.00	0.90 ~ 1.20	最大输出电压=“13-01”×输入电压

设定

调变系数

- 可用此参数得到比输入电压高的最大输出电压。
- 但是设定值越高时，输出电压的波型会产生畸变，含有各次谐波，可能增加电机的转矩谐波与噪音。

11.14.3 振荡抑制

- 用来抑制变频器输出电流大幅度波动、电机转速大幅度波动及电机振动等现象。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
13-02 P.285	低频振荡抑制因子	5	0 ~ 8	若电机在较低频率发生振荡，可尝试调整13-02的设定值
13-03 P.286	高频振荡抑制因子	509	XX00~XX15 00XX~15XX	若电机在较高频率发生振荡，可尝试调整13-03的设定值，建议以1为单位逐渐增大该设定值 13-03的高两位和低两位的设定范围都为0~15。

设定

振荡抑制因子

- 在实际应用中，通常以发生振荡的频率段“低于或高于电机额定频率的二分之一”来区分发生的振荡属于“低频振荡”或“高频振荡”，即：

  若电机铭牌额定频率为50Hz，

  若发生振荡的频率低于25Hz，则认为属于“低频振荡”，

  若发生振荡的频率高于25Hz，则认为属于“高频振荡”。

注：

电机在轻载状况下于某特定运行频段会发生电流飘动现象，可能会引起电机轻微震动，若不造成应用上的影响，可以忽略之。

11.15 张力控制参数组14

参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
14-00	P.600	张力控制选择参数	0：张力控制无效 1：开环转矩控制模式（在闭环矢量控制方式下） 2：闭环速度控制模式 3：闭环转矩控制模式（在闭环矢量控制方式下） 4：恒线速度控制模式	0	
14-01	P.601	卷曲模式	0：收卷 1：放卷	0	
14-02	P.602	放卷反向收紧选择	0：启动时不允许主动反向收紧材料 1：启动时允许主动反向收紧材料	0	
14-03	P.603	机械传动比	0 ~ 300.00	1.00	
14-04	P.604	张力设定源	0：参数14-05（P.605）设定 1：模拟量或PULSE输入设定 2：通讯设定	0	
14-05	P.605	张力设定	0 ~ 30000N	0N	
14-06	P.606	最大张力	0 ~ 30000N	0N	
14-07	P.607	零速张力提升	0 ~ 50.0%	0.0%	
14-08	P.608	零速阈值	0 ~ 30.00Hz	0.00Hz	
14-09	P.609	张力锥度	0 ~ 100.0%	0.0%	
14-10	P.654	锥度补偿修正量	0 ~ 10000mm	0mm	
14-11	P.610	卷径计算方法选择	0：用线速度计算卷径 1：用厚度累计计算卷径(电机侧编码器)，脉冲讯号接至PG卡的A1/B1 2：用厚度累计计算卷径(卷轴侧编码器)，脉冲讯号接至DIH端子 3：模拟量或脉冲输入	0	
14-12	P.650	厚度计算法来计算卷径时的卷径记忆控制	0：断电或者停止卷径计算时不保存卷径 1：断电或者停止卷径计算时将上一次计算出的卷径值保存，上电或者开始计算卷径时使用记忆卷径作为初始卷径。	0	
14-13	P.611	最大卷径	1 ~ 10000mm	500mm	
14-14	P.612	卷轴直径	1 ~ 10000mm	100mm	
14-15	P.613	初始卷径源	0：初始卷径由参数14-16(P.614) ~ 14-18(P.616)设定 1：初始卷径通过模拟量来确定	0	

参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
14-16	P.614	初始卷径1	1 ~ 10000mm	100mm	
14-17	P.615	初始卷径2	1 ~ 10000mm	100mm	
14-18	P.616	初始卷径3	1 ~ 10000mm	100mm	
14-19	P.617	卷径滤波时间	0 ~ 1000ms	0ms	
14-20	P.618	卷径当前值	0 ~ 10000mm	0mm	
14-21	P.619	每圈脉冲数	1 ~ 60000	1	
14-22	P.620	每层圈数	1 ~ 10000	1	
14-23	P.621	材料厚度设定源	0：材料厚度由参数14-24（P.622）~ 14-27（P.625）设定 1：材料厚度由模拟量来确定	0	
14-24	P.622	材料厚度0	0.01 ~ 100.00mm	0.01mm	
14-25	P.623	材料厚度1	0.01 ~ 100.00mm	0.01mm	
14-26	P.624	材料厚度2	0.01 ~ 100.00mm	0.01mm	
14-27	P.625	材料厚度3	0.01 ~ 100.00mm	0.01mm	
14-28	P.626	最大厚度	0.01 ~ 100.00mm	1.00mm	
14-29	P.627	线速度输入源	0：无线速度输入 1：模拟量或脉冲输入 2：通讯设定	0	
14-30	P.628	最大线速度	0.1 ~ 6500.0m/min	1000.0m/min	
14-31	P.629	计算R最低线速度	0.1 ~ 6500.0m/min	200.0m/min	
14-32	P.630	在线显示线速度值	0 ~ 6500.0m/min	0.0m/min	
14-33	P.633	机械惯量补偿系数	0 ~ 65535	0	
14-34	P.634	材料密度	0 ~ 60000kg/DI7	0kg/DI7	
14-35	P.635	材料宽度	0 ~ 60000mm	0mm	
14-36	P.636	摩擦补偿系数	0 ~ 50.0%	0.0%	
14-37	P.637	断料自动检测功能	0：无断料自动检测功能 1：断料自动检测功能1 2：断料自动检测功能2 3：断料自动检测功能3	0	
14-38	P.638	自动检测最低速度	0.1 ~ 6500.0m/min	200.0m/min	
14-39	P.639	自动检测误差范围	0.1 ~ 100.0%	10.0%	
14-40	P.640	自动检测判断延时	0.1 ~ 60.0s	2.0s	
14-41	P.645	预驱动速度增益	-50.0% ~ 50.0%	0.0%	
14-42	P.646	预驱动转矩提升	-50.0% ~ 50.0%	0.0%	
14-43	P.647	预驱动延迟时间	0 ~ 65535ms	0ms	
14-44	P.656	线速度设定源	0：线速度设定无效 1：模拟量或脉冲输入获取线速度 2：通讯方式获取线速度	0	
14-45	P.657	线速度设定	0 ~ 6500.0m/min	0.0 m/min	
14-46	P.658	张力闭环限幅基准	0：以电机额定频率为基准进行限幅 1：以系统实时线速度为基准进行限幅	0	
14-47	P.659	张力闭环限幅偏置	0.0%~100.0%	0.0%	

11.15.1 张力控制模式选择

- 选择张力控制的控制方式

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
14-00 P.600	张力控制选择参数	0	0	张力控制无效
			1	开环转矩控制模式（在闭环矢量控制方式下）
			2	闭环速度控制模式
			3	闭环转矩控制模式（在闭环矢量控制方式下）
			4	恒线速度控制模式
14-01 P.601	卷曲模式	0	0	收卷
			1	放卷
14-02 P.602	放卷反向收紧选择	0	0	启动时不允许主动反向收紧材料
			1	启动时允许主动反向收紧材料
14-03 P.603	机械传动比	1.00	0 ~ 300.00	机械传动比

设定

张力控制模式

- 14-00=0，张力控制无效，变频器与通用变频器相同。
- 14-00=1，开环转矩控制模式，通过控制电机输出转矩控制张力恒定。此方案无需张力反馈，但变频器需工作在闭环矢量控制方式，必须安装测速编码器。
- 14-00=2，闭环速度模式，其控制结果是使张力(位置)反馈信号稳定在PID的给定值上。
- 闭环是指需要张力(位置)检测反馈信号构成闭环调节，速度控制模式是指变频器根据反馈信号调节输出频率，而达到控制目的。此方案可工作在电机控制模式中的任何一种，即00-21可设定为0~4。
- 14-00=3，闭环转矩控制模式，在开环张力控制方案的基础上增加了张力反馈闭环调节。通过张力检测装置反馈张力信号与张力设定值构成PID闭环调节，调整变频器输出转矩指令，其控制方式应工作在闭环矢量控制方式，必须安装测速编码器。
- 14-00=4，恒线速度控制模式，这是一种特殊的应用方式，目的是不需要PID调整即可进行恒线速度控制，比一般的闭环控制运行更为平稳，对一些需要运行平稳且不需要快速调节线速度的场合比较适用。此方案可工作在电机控制模式中的任何一种，即00-21可设定为0~4。
- 14-01用于选择卷曲模式，可与收放卷端子配合使用，当收放卷切换端子无效时，实际的卷曲模式与此功能码设置相同，当收放卷切换端子有效时，实际的卷曲模式与收放卷切换端子的设置一致。
- 14-02用于选择放卷控制时是否允许电机反方向旋转主动将材料收紧，如果选择不允许，则放卷控制只有在材料向前运行时，变频器才输出转矩。放卷时还可以通过设定上限频率来限制反向收紧时的频率。
- 14-03为机械传动比，机械传动比=电机转速/卷轴转速，在张力控制时必须正确设定机械传动比。

11.15.2张力设定

- 此部分只与开环转矩模式有关，闭环速度模式通过PID设定源设定。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
14-04 P.604	张力设定源	0	0	参数14-05（P.605）设定
			1	模拟量或PULSE输入设定
			2	通讯设定
14-05 P.605	张力设定	0N	0 ~ 30000N	张力设定值
14-06 P.606	最大张力	0N	0 ~ 30000N	最大张力
14-07 P.607	零速张力提升	0.0%	0 ~ 50.0%	零速张力提升
14-08 P.608	零速阈值	0.00Hz	0 ~ 30.00Hz	零速阈值
14-09 P.609	张力锥度	0.0%	0 ~ 100.0%	张力锥度
14-10 P.654	锥度补偿修正量	0mm	0 ~ 10000mm	锥度补偿修正量

设定

张力设定

- 该部分参数只适用于开环转矩模式。
- 14-04=0，张力通过参数14-05设定。
- 14-04=1，张力通过模拟量或脉冲输入端子来设定张力，选择此方式设定张力时，一定要设定最大张力14-06，通常模拟量设定的最大值和脉冲设定的最大值均对应最大张力。脉冲可以通过DIH端子。
- 14-04=2，张力通过通讯设定，当用上位机进行控制时，可用通讯方式来设定张力。用通讯设定张力有两个途径，一是更改14-05的值，此时14-04应设为0；二是通过modbus通讯地址H100C进行设定，此时14-04应设为2，modbus通讯地址H100C设定的内容为0~30000。
- 14-07为零速张力提升，用于设定系统在零速时的张力。主要用于在启动时克服静摩擦力或在系统零速时保持一定的张力。当控制小张力，启动困难时可适当增加此参数的设定值。
- 14-08为零速阈值，当变频器运行速度在此参数所设定的速度以下时，认为变频器处于零速工作状态。
- 14-09为张力锥度，此参数只用于收卷控制。在收卷过程中，有时需要张力随着卷径的增加而相应降低，以保证材料卷曲成型较好。

  张力锥度的公式为：

$$F=F0*\left\{1-K*\left[1-(D0+D1)/(D+D1)\right]\right\}$$

  其中F为实际张力，F0为设定张力，D0为卷轴直径，D为实际卷径，D1为14-10设定的张力锥度补偿修正量，K为张力锥度。
- 14-10为张力锥度补偿修正量，可以延缓张力下降曲率。

11.15.3 卷径计算

- 开环转矩模式要通过卷径来控制输出转矩，闭环速度模式通过卷径来获得与线速度相匹配的输出频率。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
14-11 P.610	卷径计算方法选择	0	0	用线速度计算卷径
			1	用厚度累计计算卷径(电机侧编码器)，脉冲讯号接至PG卡的A1/B1
			2	用厚度累计计算卷径(卷轴侧编码器)，脉冲讯号接至DIH端子
			3	模拟量或脉冲输入
14-12 P.650	厚度计算法来计算卷径时的卷径记忆控制	0	0	断电或者停止卷径计算时不保存卷径
			1	断电或者停止卷径计算时将上一次计算出的卷径值保存，上电或者开始计算卷径时使用记忆卷径作为初始卷径。
14-13 P.611	最大卷径	500mm	1 ~ 10000mm	---
14-14 P.612	卷轴直径	100mm	1 ~ 10000mm	---
14-15 P.613	初始卷径源	0	0	初始卷径由参数14-16（P.614）~ 14-18（P.616）设定
			1	初始卷径通过模拟量来确定
14-16 P.614	初始卷径1	100mm	1 ~ 10000mm	---
14-17 P.615	初始卷径2	100mm	1 ~ 10000mm	---
14-18 P.616	初始卷径3	100mm	1 ~ 10000mm	---
14-19 P.617	卷径滤波时间	0ms	0 ~ 1000ms	---
14-20 P.618	卷径当前值	0mm	0 ~ 10000mm	---
14-21 P.619	每圈脉冲数	1	1 ~ 60000	---
14-22 P.620	每层圈数	1	1 ~ 10000	---
14-23 P.621	材料厚度设定源	0	0	材料厚度由参数14-24（P.622）~ 14-27（P.625）设定
			1	材料厚度由模拟量来确定
14-24 P.622	材料厚度0	0.01mm	0.01 ~ 100.00mm	---
14-25 P.623	材料厚度1	0.01mm	0.01 ~ 100.00mm	---
14-26 P.624	材料厚度2	0.01mm	0.01 ~ 100.00mm	---
14-27 P.625	材料厚度3	0.01mm	0.01 ~ 100.00mm	---
14-28 P.626	最大厚度	1.00mm	0.01 ~ 100.00mm	---

设定

卷径计算

- 每一种张力控制方案都需要计算卷筒的卷径，卷径可以通过变频器内置卷径计算模块获得或者通过外部卷径传感器获得。
- 14-11=0，线速度计算法，通过系统当前线速度和变频器输出频率计算卷径。方程式如下：

  $D= (i\times V)/(\pi\times n)$

  其中D为所求卷径，i为机械传动比，V为线速度，n为电机转速。

  当系统运行速度较低时，材料线速度和变频器输出频率都较低，较小的检测误差就会使卷径计算产生较大的误差，所以需要设定一个最低线速度(14-31)，当材料线速度低于此值时卷径停止计算，卷径当前值保持不变。此值应设为正常工作线速度以下。
- 14-11=1，厚度累计计算法，卷径透过电机侧的编码器，及齿轮回推计算得知；此时将脉冲讯号接至PG卡上的A1/B1，并设定参数编码器输入型式设定(09-02)，机械传动比(14-03)，每转脉冲数(09-01)，每层圈数(14-22)及材料厚度(14-24)。
- 14-11=2，厚度累计计算法，卷径透过卷轴上的编码器得知，此时将脉冲讯号接至变频器的DIH端子，每圈脉冲数(14-21)，每层圈数(14-22)及材料厚度(14-24)推算卷径。
- 14-11=3，当采用卷径检测传感器检测卷径时，传感器的输入通道可以是模拟量或脉冲输入。
- 14-13用于设定最大卷径值，当14-11=3时，必须设定此参数，模拟量或脉冲信号的最大值与参数14-13的设定值相对应。
- 14-14用于设定卷轴直径，变频器卷径计算模块计算得到的卷径值受到14-13和14-14的限制。
- 14-15用于选择初始卷径的输入通道。

  1. 14-15=0时，由参数14-16~14-18设定初始卷径，卷径的起始值可以通过两个多功能数字输入端子来确定，初始卷径选择关系如下：

数字输入端子1	数字输入端子2	初始卷径源
0	0	14-14
0	1	14-16
1	0	14-17
1	1	14-18

  2. 14-15=1时，初始卷径通过模拟量来确定。当需要初始卷径不从空心卷径开始计算时，可用数字输入端子来选择初始卷径；收卷时系统默认初始卷径为卷筒直径14-14；放卷时系统默认初始卷径为最大卷径14-13。
- 14-19用于设定卷径滤波系数， 防止卷径计算(或输入)的结果产生较快的变化。
- 14-20用于实时显示当前的卷径值，通过此参数可以了解当前实际的卷径。
- 14-21~14-28，仅在14-11=1或14-11=2时，和此组参数相关。

  1. 14-21是指卷轴旋转一圈的脉冲数，14-11=2时需要设定此参数。

  2. 14-22是指材料绕满一层，卷轴转的圈数，一般用于线材。

  3. 14-23=1，当材料厚度为模拟量输入时，模拟量输入的最大值对应14-28的设定值。

  4. 14-23 =0，系统默认材料厚度由参数14-24决定，材料厚度也可由数字输入端子和14-24~14-27结合来选择不同的厚度源，选择关系如下：

外部端子1	外部端子2	初始厚度源
0	0	14-24
0	1	14-25
1	0	14-26
1	1	14-27

11.15.4 线速度输入

- 若卷径源选择线速度计算或张力控制模式为闭环速度模式，则必须准确地获得线速度信号。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
14-29 P.627	线速度输入源	0	0	无线速度输入
			1	模拟量或脉冲输入
			2	通讯设定
14-30 P.628	最大线速度	1000.0 m/min	0.1 ~ 6500.0m/min	最大线速度
14-31 P.629	卷径计算最低线速度	200.0 m/min	0.1 ~ 6500.0m/min	卷径计算最低线速度
14-32 P.630	在线显示线速度值	0.0 m/min	0 ~ 6500.0m/min	线速度实际值

设定

线速度输入

- 若卷径源选择线速度计算或张力控制模式为闭环速度控制，则必须准确地获得线速度信号，一般常用的也比较方便的获得线速度的方式是通过牵引(定速)变频器的运行频率的模拟输出获得。牵引变频器的运行频率与线速度成线性对应，只需设定最大线速度(14-30)为牵引(定速)变频器的运行频率为最大频率对应的线速度即可。
- 14-29用来选择获得线速度的方式或通道。

  1. 14-29=0时，无线速度输入。

  2. 14-29=1时，通过模拟量或脉冲输入获取线速度，此时必须正确设定最大线速度14-30，模拟量或脉冲输入的最大值对应最大线速度。

  3. 14-29=2时，通过通讯方式获取线速度，通过modbus通讯地址H100A进行设定，设定范围0.1~6500.0m/min。
- 14-31用于设定开始计算卷径的最低线速度。当变频器检测到线速度小于该值时，变频器停止卷径计算。正确设定此值，可有效防止低速时卷径计算产生较大偏差。一般此值要设为最大线速度的20%以上。
- 14-32实时显示当前线速度的实际值，通过此参数可以了解当前实际的线速度。

11.15.5 张力补偿

- 只与开环转矩模式有关。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
14-33 P.633	机械惯量补偿系数	0	0 ~ 65535	机械惯量补偿系数
14-34 P.634	材料密度	0kg/DI7	0 ~ 60000kg/DI7	材料密度
14-35 P.635	材料宽度	0mm	0 ~ 60000mm	材料宽度
14-36 P.636	摩擦补偿系数	0.0%	0 ~ 50.0%	摩擦补偿系数

设定

张力补偿

- 当张力控制选择开环转矩模式时，在系统加减速过程中，需要提供额外的转矩用于克服整个系统的转动惯量。否则易于出现收卷加速时张力减小、减速时张力偏大，而在放卷加速时张力偏大、减速时张力偏小的现象。
- 14-33用于设定机械惯量补偿系数，用以补偿系统本身的转动惯量，包括电机，传动系统，卷轴等的惯量，这部分惯量是固定的，与卷径无关。通过系统惯量自学习可以自动获得此参数，也可根据实际工况手工设置进行调整。
- 14-34和14-35与材料惯量补偿有关，变频器根据该参数和卷径自动计算材料惯量补偿值。
- 14-36用于设定摩擦补偿系数，以收卷为例，因为摩擦阻力，使材料的张力变小，尤其在小卷时影响更明显，同时使张力不线性，通过设定该参数可加以改善。

11.15.6 断料侦测

- 辅助性能，不是所有情况都能有效地监测断料。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
14-37 P.637	断料自动检测功能	0	0	无断料自动检测功能
			1	断料自动检测功能1
			2	断料自动检测功能2
			3	断料自动检测功能3
14-38 P.638	自动检测最低速度	200.0 m/min	0.1 ~ 6500.0m/min	断料自动检测最低线速度
14-39 P.639	自动检测误差范围	10.0%	0.1 ~ 100.0%	断料自动检测误差范围
14-40 P.640	自动检测判断延时	2.0s	0.1 ~ 60.0s	断料自动检测判断延时

设定

断料侦测

- 变频器通过此组参数自动检测断料，属辅助性功能。且并非所有情况都能有效地检测断料，当经过努力无法获得好的效果时，请将14-37设为0。

  断料自动检测功能1:在运转状态下，用线速度计算卷径且系统线速度高于14-38时，变频器根据卷径变化趋势检测是否断料, 14-39用于设定断带检测的误差准位。

  断料自动检测功能2:在运转状态下，张力闭环PID使能且线速度高于高于14-38时，变频器根据PID反馈的状态来检测断带，P639用于设定断带检测的PID反馈准位。

  断料自动检测功能3:在运转状态下，张力闭环PID使能，变频器根据浮动辊的位置检测是否断料。

- 当系统线速度高于14-38，且卷径异常(当次计算得到的卷径相对于上一次计算得到的卷径变化范围过大)超过14-39所设定的范围，且卷径异常变化持续时间超过14-40所设定的延时时间时，变频器报断料故障(bEb)。

11.15.7 预驱动控制

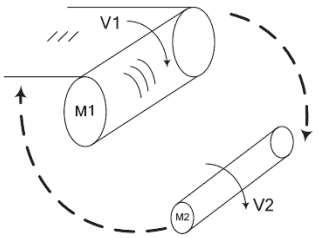
- 在运行中换卷，可以防止产生过大冲击。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
14-41 P.645	预驱动速度增益	0.0%	-50.0% ~ 50.0%	预驱动速度增益
14-42 P.646	预驱动转矩提升	0.0%	-50.0% ~ 50.0%	预驱动转矩提升比例
14-43 P.647	预驱动延迟时间	0ms	0 ~ 65535ms	预驱动转矩提升延迟时间

设定

预驱动控制

- 自动换卷示意图如下所示，有两台变频器会分别控制待换上卷和待换下卷。



M1 称为“待换下卷”，M2 称为“待换上卷”或“预驱动卷”。

- 为了提高生产效率，通常会在不停机状态切换卷轴(即自动剥接料)。要实现平滑、顺利的自动换卷，防止产生过大的冲击，需要将收卷轴或放卷轴提前旋转起来，旋转的线速度与运行中材料的线速度一致(V1≈V2)，该功能称为预驱动功能。
- 自动换卷控制逻辑
- 在连续工作的场合，自动换卷控制逻辑用来实现平滑的自动换卷，以提高生产效率。自动换卷功能需要外部控制器提供控制信号配合完成。其中B、C、D动作只在待换下卷变频器运行于闭环矢量控制方式(00-21=4)下有效。

  1. 预驱动过程

  待换上卷变频器接收到预驱动命令，无论14-00如何设置，都按照由给定线速度和初始卷径计算的匹配频率运行，至待换上卷线速度与系统线速度保持一致。当预驱动信号消失，控制方式切换到设定的张力控制模式。

  2. 转矩记忆信号

  在将要换卷之前，转矩记忆信号使待换下卷变频器记住当前的输出转矩，供后面过程使用。

  3. 记忆转矩使能

  在待换上卷已搭上，待换下卷尚未换下时，无论采用那种张力控制模式，记忆转矩使能信号都将使待换下卷变频器切换到转矩控制模式，给定转矩指令即为之前变频器记忆的转矩。

  4. 转矩提升功能

  当记忆转矩使能信号有效后，变频器即按记忆转矩进行转矩控制，经过设定的转矩提升延迟时间后，输出转矩将按设定的转矩提升比例进行提升，用于在切断瞬间保持线上较大的张力，使切断容易。

  当换卷结束，已换上卷变频器的预驱动信号撤销，已换上卷变频器转入设定的张力控制方式运行，换下卷变频器停机，换卷过程结束。

- 上述第3点中提到的预驱动命令，转矩记忆信号和记忆转矩使能信号均需要通过设定数字输入端子相应的功能来实现。

- 14-41设定预驱动速度增益，为了满足工艺要求和修正线速度误差，可以在同步匹配频率上进行调整，调整公式为：V2 = V1 * (1 + 14-41)，14-41< 0时预驱动卷的线速度将低于材料的线速度。
- 自动换卷过程中，记忆转矩使能信号有效时，待换下卷变频器先按记忆转矩进行转矩控制，然后经过14-43设定的延迟时间后按14-42设定的转矩提升比例对输出转矩进行提升。

11.15.8 恒线速度模式

- 恒线速度控制模式下（14-00=“4”），用来选择获得恒线速度目标线速度的方式。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
14-44 P.656	线速度设定源	0	0	参数14-45（P.657）设定
			1	模拟量或脉冲输入获取线速度
			2	通讯方式获取线速度
14-45 P.657	线速度设定	0.0 m/min	0 ~ 6500.0m/min	线速度设定值

设定

线速度设定源

- 14-44=0，线速度通过参数14-45设定。
- 通过模拟量或脉冲输入获取线速度（14-44=“1”）

  此时必须正确设定最大线速度14-30(P.628)，模拟量或脉冲输入的最大值对应最大线速度。
- 通过通讯方式获取线速度（14-44=“2）

  通过modbus通讯地址H100B进行设定，设定范围0~6500.0m/min。

11.15.9 张力闭环限幅

- 闭环速度控制模式下（14-00=“2”），用来选择PID调节器输出限幅基准与限幅偏置

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
14-46 P.658	张力闭环限幅基准	0	0	以电机额定频率为基准进行限幅
			1	以系统实际线速度为基准进行限幅
14-47 P.659	张力闭环限幅偏置	0.0%	0.0%~100.0%	张力闭环控制调节限幅偏置

- 闭环速度控制模式下，通过14-47设定PID调节器限幅的偏置。若该参数设置为0，则当系统零速时，调节器将不起作用，适当的设置偏置，可以避免此问题。

11.16 用户参数组15

参数组	参数编号	参数名称	设定范围	出厂值	使用者设定
15-00	P.900	用户登记参数1	P参数模式：0 ~ 1299 参数组模式：00-00~15-99	99999	
15-01	P.901	用户登记参数2		99999	
15-02	P.902	用户登记参数3		99999	
15-03	P.903	用户登记参数4		99999	
15-04	P.904	用户登记参数5		99999	
15-05	P.905	用户登记参数6		99999	
15-06	P.906	用户登记参数7		99999	
15-07	P.907	用户登记参数8		99999	
15-08	P.908	用户登记参数9		99999	
15-09	P.909	用户登记参数10		99999	
15-10	P.910	用户登记参数11		99999	
15-11	P.911	用户登记参数12		99999	
15-12	P.912	用户登记参数13		99999	
15-13	P.913	用户登记参数14		99999	
15-14	P.914	用户登记参数15		99999	
15-15	P.915	用户登记参数16		99999	
15-16	P.916	用户登记参数17		99999	
15-17	P.917	用户登记参数18		99999	
15-18	P.918	用户登记参数19		99999	
15-19	P.919	用户登记参数20		99999	

11.16.1 用户登记参数

- 用户参数组用来登记用户不需要被恢复出厂值的参数的参数号。

参数	名称	出厂值	设定范围	内容
15-00 P.900	用户登记参数1	99999	P参数模式： 0 ~ 1299 参数组模式： 00-00~15-99	---
15-01 P.901	用户登记参数2	99999		---
15-02 P.902	用户登记参数3	99999		---
15-03 P.903	用户登记参数4	99999		---
15-04 P.904	用户登记参数5	99999		---
15-05 P.905	用户登记参数6	99999		---
15-06 P.906	用户登记参数7	99999		---
15-07 P.907	用户登记参数8	99999		---
15-08 P.908	用户登记参数9	99999		---
15-09 P.909	用户登记参数10	99999		---
15-10 P.910	用户登记参数11	99999		---
15-11 P.911	用户登记参数12	99999		---
15-12 P.912	用户登记参数13	99999		---
15-13 P.913	用户登记参数14	99999		---
15-14 P.914	用户登记参数15	99999		---
15-15 P.915	用户登记参数16	99999		---
15-16 P.916	用户登记参数17	99999		---
15-17 P.917	用户登记参数18	99999		---
15-18 P.918	用户登记参数19	99999		---
15-19 P.919	用户登记参数20	99999		---

设定

用户登记参数

- 此参数组中设定的参数值，在执行00-02=5/6时，不会被恢复出厂设定值。
- 此参数组中设定的参数值为用户需要登记的参数号，被登记的参数号的参数值，在执行00-02=5/6时，不会被恢复出厂设定值。
- 恢复出厂值的设定请参照5.1.2参数管理部分。

注：

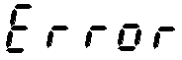
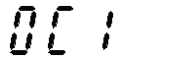
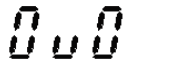
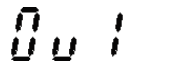
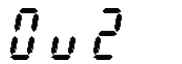
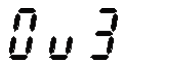
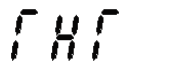
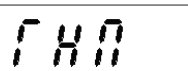
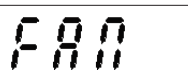
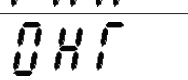
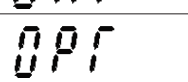
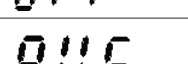
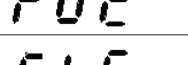
请注意「顺序编号」或「参数组」模式下登记的参数号的区别。
例如需要登记参数号01-06（P.7），「顺序编号」时，登记参数号为P.7，设定P.900=7；在「参数组」模式下，登记的参数号为01-06，设定15-00=106。

十二、切换参数模式

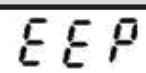
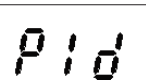
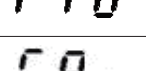
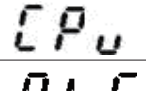
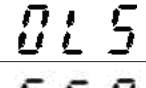
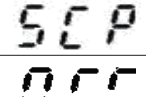
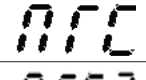
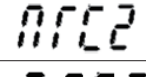
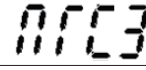
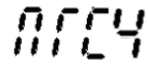
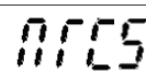
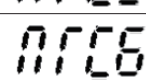
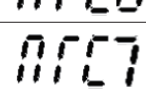
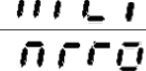
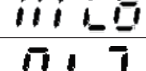
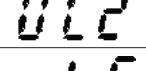
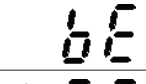
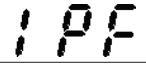
- DF1系列将参数按功能归类，出厂默认为以「分组模式」显示；
- 如果用户更熟悉以“P.xxx”方式显示，可将参数00-25设定为“1”，此后参数将以「传统P模式」显示。

十三、附录

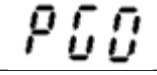
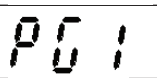
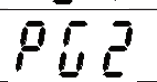
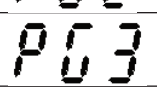
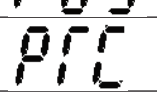
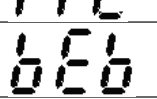
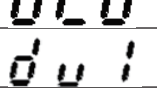
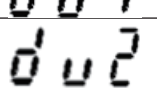
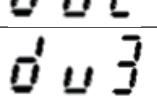
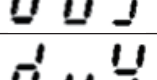
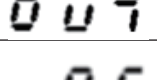
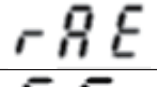
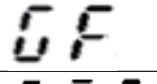
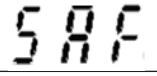
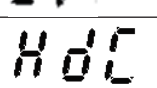
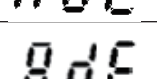
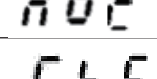
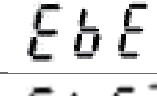
13.1 故障代码表

代码	显示屏上的显示	原因	处理方法
ERROR		电源电压不足 重置功能RES「on」 操作器与主机接触不良 内部回路故障 CPU误动作	以正常的电源供给 切离重置开关 确实连接操作器与主机 更换变频器 重新启动变频器
OC0 停机时过流		输出电流超过变频器的额定电流两倍	变频器可能受到干扰，断电并重新上电，若反复出现此故障请送厂检修
OC1 加速时过电流			如果有急加速或急减速，请延长加减速时间 避免负载急遽增大 检查电机接线端子U/T1、V/T2、W/T3是否有短路发生
OC2 定速时过电流			
OC3 减速时过电流			
OV0 停机时过压		端子(+/P)-(-/N)之间，电压过高	检查输入电源电压是否正常
OV1 加速时过电压			如果有急加速或者急减速，请延长加减速时间 检查主回路端子+/P-PR之间，回生制动电阻是否脱落 检查06-05(P.30)与06-06(P.70)的设定值是否正确
OV2 定速时过电压			
OV3 减速时过电压			
THT IGBT模块过热		IGBT模块积热电驿动作	避免变频器长时间过载运转
THN 电机过热		电子热动电驿动作	检查06-00(P.9)的设定值，是否正确（以外接的电机为基准） 减轻负载
FAN 冷却风扇异常		冷却风扇异常	风扇损毁，请更换新品 异物堵塞风扇，请清除异物 风扇配线断裂/脱落，请更换新品
OHT 外部电机热继电器动作		外部电机热继电器动作	检查外部热继电器容量与电机容量是否搭配 减轻负载
OPT RS-485通讯口 外围异常		通讯异常，超过通讯异常重试次数 通讯中断，超过通讯间隔容许时间	正确设定通讯相关参数
PUE PU通讯口外围异常			
CbE 外扩通讯口外围异常			

13.2 异常情况与对策

代码	显示屏上的显示	原因	处理方法
EEP 内存异常		ROM故障	经常发生此故障时请送厂检修
PID PID异常		变频器及电机容量不够 PID目标值或反馈值设定不合理 外围设备故障	更换大容量变频器及电机 检查反馈增益设定，根据反馈重新设定目标值 检查系统外围反馈装置（如传感器、电位器）及线路是否正常
CPU CPU异常		外围电磁干扰严重	降低外围干扰
OLS 失速防止保护		电机负载过重	减轻电机负载 增大06-01(P.22)值
SCP 短路过电流		输出侧短路	确认变频器输出是否有短路情形（如电机接线）
NTC 模阻过热		逆变侧IGBT模组温度过高	降低周围环境温度和改善通风条件 确认变频器风扇是否运转正常
NTC2 模阻2过热			
NTC3 模阻3过热			
NTC4 模阻4过热			
NTC5 模阻5过热			
NTC6 模阻6过热			
NTC7 电解电容过热		电解电容环境温度过高。	
NTC8 启动电阻过热		整流侧继电器未吸合导致启动电阻温度过高。	确认变频器整流侧继电器是否吸合。
OL2 过转矩异常		电机负载过重 参数06-08(P.155),06-09 (P.156)设置不合理	减轻电机负载 适当调整06-08(P.155),06-09 (P.156)设定值
BE（注1） 煞车晶体异常 （Relay异常）		煞车晶体异常 （Relay异常）	请送厂检修
IPF 电源输入异常		电源输入不正常	请检查电源输入是否正常
CPR CPU异常		CPU程序异常	检查配线 检查参数设置 降低外围干扰
AEr AI3/AI2端子异常		AI3/AI2端子模拟给定时断线异常	请参见参数02-24(P.184)/02-33(P.545)参数说明

异常情况与对策

代码	显示屏上的显示	原因	处理方法
PG0 PG卡通讯错误		PG卡通讯异常	1. 检查PG卡与编码器的接线 2. 确认编码器是否能正常工作
PG1 编码器型式异常		编码器输入型式异常	检查参数09-02(P.351)的设定值
PG2 PG卡回授信号异常		PG卡回授信号异常	请参见回授控制参数说明09-01~09-05/P.350~P.354
PG3 闭环控制时，速度偏差过大		闭环控制时，速度偏差过大	请参见回授控制参数说明09-01~09-05/P.350~P.354
PTC 电机过热		电机过热	减轻电机负载 修改06-16(P.534)
BEB 材料断线		材料断线	检测材料反馈的信号线有没有断开
DV1 Z相脉冲丢失		PG电缆接线错误、断线 编码器损坏	修正PG电缆的接线、断线位置、及屏蔽线的接地条件
DV2 Z相杂讯检出		PG电缆接线错误、干扰 PG卡或编码器损坏	使PG电缆远离噪音源 修正PG电缆的接线及屏蔽线的接地条件
DV3 反转检出		Z相位置错误 09-02(P.351)设置错误 PG电缆接线错误、干扰	进行Z相位置自学习 设定正确的09-02(P.351) 修正PG电缆的接线及屏蔽线的接地条件
DV4 防止反转检出			
rAE relay动作异常		主回路继电器异常	请送厂检修
GF		输出对地短路	请检查电机对地短路是否正常
SAF 安全回路异常		安全回路断线	请检查S1-SC之间的短路跳片是否连接牢固； 若有使用安全停止功能，请检查安全继电器单元及连线是否有问题；
LF		三相输出不正常	请检查变频器UVW三相输出是否正常
HDC 硬件检测线路 异常		硬件检测线路出现故障	请送厂检修
ADE 三相电流采样 线路异常		三相电流采样线路出现故障	请送厂检修
EbE1 扩充卡SLOT1 异常		变频器自动侦测的首次结果与下次结果不一致	检查扩展板连接情况
EbE2 扩充卡SLOT2 异常		变频器自动侦测的首次结果与下次结果不一致	检查扩展板连接情况
EbE3 扩充卡SLOT3 异常		变频器自动侦测的首次结果与下次结果不一致	检查扩展板连接情况

异常情况与对策

异常现象	确认要点	
电机不会转动	主回路	• 端子R/L1-S/L2-T/L3间的电压是否正常? •POWER灯是否亮起? • 变频器与电机之间的配线是否正确?
	负载	• 负载是否太重? • 电机转子是否锁死?
	参数设定	• 启动频率（01-11(P.13)）是否设定得太高? • 操作模式（00-16(P.79)）是否正确? • 上限频率（01-00(P.1)）是否设为零? • 反转防止（00-15(P.78)）是否已被限定? • 信号偏压与增益（02-12~02-15、02-25~02-28 / P.192~P.199）是否正确? • 回避频率（01-16~01-21 / P.91~P.96）是否正确?
	控制回路	• 是否有MRS功能「on」?（相关参数03-00~03-05/P.80~P.84、P.86, 03-06(P.126)、03-09(P.550)） • 是否有RES功能「on」?（相关参数03-00~03-05/P.80~P.84、P.86, 03-06(P.126)、03-09(P.550)） • 是否外部积热电驿跳脱? • 是否有故障发生（ALARM灯亮起）而未曾重置? • 电压/电流信号是否正确连接? •STF与STR功能是否正确?（相关参数03-00~03-05/P.80~P.84、P.86, 03-06(P.126)、03-09(P.550)） • 控制回路配线是否脱落或者接触不良?
电机转向相反	• 电机接线端子(U/T1)/(V/T2)/(W/T3)的配线相序是否正确? • 启动端子STF与STR的配线是否正确?	
电机转速无法上升	• 负载是否过重? • 失速防止准位（06-01(P.22)）是否正确? • 转矩补偿（01-10(P.0)）是否太高? • 是否被上限频率（01-00(P.1)）所限制?	
加减速不顺畅	• 加减速时间（01-06(P.7)、01-07(P.8)）是否正确? • 加减速曲线选择（01-05(P.29)）是否正确? • 电压/电流信号是否受噪声影响而浮动?	
电机电流过大	• 负载是否过大? • 变频器容量与电机容量是否匹配? • 转矩补偿（01-10(P.0)）是否太高?	
运转中的转速会变动	• 电压/电流信号是否受噪声影响而浮动? • 电机负载是否发生变动? • 主回路配线是否过长?	

13.3 回生制动电阻

电压	适用马达(KW)	制动单元			制动电阻(10%ED，125%制动转矩)		最大制动转矩限制		
		型号	数量	型号	数量	等效制动电阻规格	最小电阻值(Ω)	最高总制动电流(A)	最大峰值功率(KW)
220V	0.75	--	--			75W 200Ω	120	3	1.1
	1.5	--	--			150W 100Ω	60	6	2.2
	2.2	--	--			220W 68.2Ω	60	6	2.2
	3.7	--	--			370W 40.5Ω	40	9	3.2
	5.5	--	--			550W 27.3Ω	30	12	4.3
	7.5	--	--			750W 20Ω	20	18	6.5
	11	--	--			1100W 13.6Ω	13.6	26	9.5
	15	--	--			1500W 10Ω	10	36	13.0
	18.5	--	--			1850W 8.1Ω	8	45	16.2
	22	BKU-020-37K	1	CRHX-B-1200W 6.8R	4	4800W 6.8Ω	3.6	100	36
	30	BKU-020-37K	1	CRHX-B-1500W 5R	4	6000W 5Ω	3.6	100	36
	37	BKU-020-37K	1	CRHX-B-1200W 8R	8	9600W 4Ω	3.6	100	36
	45	BKU-020-37K	2	CRHX-B-1200W 8R	8	9600W 3.4Ω	1.8	200	72
	55	BKU-020-37K	2	CRHX-B-1500W 5R	8	12000W 2.5Ω	1.8	200	72
	75	BKU-020-37K	2	CRHX-B-1200W 8R	16	19200W 2Ω	1.8	200	72
	90	BKU-020-110K	1	CRHX-B-1200W 8R	16	19200W 2Ω	1.3	280	99.7
	110	BKU-020-110K	1	CRHX-B-1200W 6.8R	16	19200W 1.67Ω	1.3	280	99.7
380V	0.75	--	--			75W 800Ω	800	1	0.7
	1.5	--	--			150W 400Ω	320	2	1.6
	2.2	--	--			220W 272.8Ω	160	5	3.2
	3.7	--	--			370W 162.2Ω	120	6	4.3
	5.5	--	--			550W 109.1Ω	75	10	6.9
	7.5	--	--			750W 80Ω	75	10	6.9
	11	--	--			1100W 54.6Ω	50	14	10.4
	15	--	--			1500W 40Ω	40	18	13.0
	18.5	--	--			1850W 32.4Ω	32	23	16.2
	22	--	--			2200W 27.3Ω	27.2	26	19.1
	30	--	--			3000W 20Ω	16	45	32.4
	37	BKU-040-45K	1	CRHX-B-1200W 8R	8	9600W 16Ω	12	60	43.2
	45	BKU-040-45K	1	CRHX-B-1200W 6.8R	8	9600W 13.6Ω	12	60	43.2
	55	BKU-040-45K	2	CRHX-B-1500W 5R	8	12000W 10Ω	6	120	86.4
	75	BKU-040-45K	2	CRHX-B-1200W 6.8R	16	19200W 6.8Ω	6	120	86.4
	90	BKU-040-45K	2	CRHX-B-1200W 6.8R	16	19200W 6.8Ω	6	120	86.4
	110	BKU-040-45K	3	CRHX-B-1000W 70R	12	12000W 5.8Ω	4	180	129.6
	132	BKU-040-45K	3	CRHX-B-1200W 8R	18	21600W 4Ω	4	180	129.6
	160	BKU-040-160K	1	CRHX-B-1000W 70R	18	18000W 3.9Ω	3.4	210	151.5
	185	BKU-040-160K	2	CRHX-B-1200W 6.8R	18	21600W 3.4Ω	1.7	420	304.9
	220	BKU-040-160K	2	CRHX-B-1500W 40R	16	24000W 2.5Ω	1.7	420	304.9
	250	BKU-040-160K	2	CRHX-B-1000W 70R	28	28000W 2.5Ω	1.7	420	304.9
	280	BKU-040-160K	2	CRHX-B-1000W 70R	32	32000W 2.2Ω	1.7	420	304.9
	315	BKU-040-160K	2	CRHX-B-1000W 70R	36	36000W 1.9Ω	1.7	420	304.9
	355	BKU-040-160K	3	CRHX-B-1500W 40R	24	36000W 1.7Ω	1.3	540	399.8

注：

1. 回生制动电阻容量，对于有内置制动单元的机种选择的制动电阻，依据的条件为回生制动使用率为10% (动作5s，必须停止45s来散热)；对于无内置制动单元的机种，则依据的条件为选配的制动单元的刹车使用率。回生电阻瓦特数可视用户具体使用情况（发热量）及回生制动使用率适当减少，但电阻值必须大于或等于上表中欧姆数（否则会导致变频器故障）。
2. 在高频度启动/停止运转的场合，必须要设定较大的回生制动使用率，此时回生制动电阻的容量需要相对的加大。如有疑惑，欢迎来电垂询。
3. 框架4以上的变频器无内置制动单元，请选配外置制动单元并依据制动单元说明书选择对应的制动电阻。

十四、伊顿网络安全建议

DV1 / DV1E1 / DF1的设计以网络安全为重要考虑因素。 该产品提供了许多功能来解决网络安全风险。 这些网络安全建议提供的信息可帮助用户以最小化网络安全风险的方式部署和维护产品。 这些网络安全建议不是为了提供网络安全的综合指南，而是为了补充客户现有的网络安全计划。

伊顿致力于最大限度地降低其产品中的网络安全风险，并在其产品和解决方案中部署网络安全最佳实践，使其更安全，更可靠，更具竞争力。

以下伊顿白皮书可用于获取有关一般网络安全最佳实践和指南的更多信息：

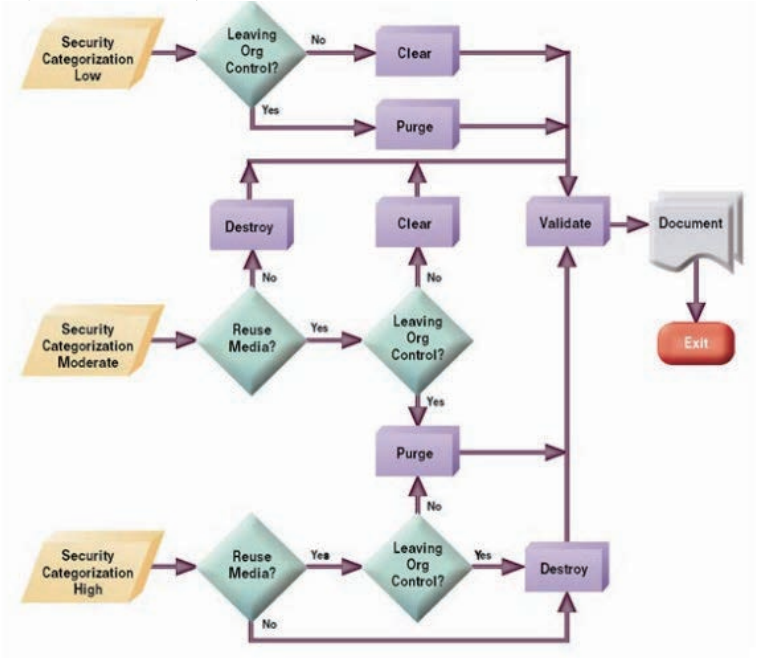
配电系统的网络安全考虑因素 (WP152002EN):

http://www.eaton.com/ecm/groups/public/@pub/@eaton/@corp/documents/content/pct_1603172.pdf

网络安全最佳实践清单提醒 (WP910003EN):

http://www.cooperindustries.com/content/dam/public/powersystems/resources/library/1100_EAS/WP910003EN.pdf

类别	描述
资产管理	跟踪环境中的软件和硬件资产是有效管理网络安全的先决条件。 伊顿建议您维护一个唯一标识每个重要组件的资产清单。为此，DV1 / DV1E1 / DF1支持以下识别信息： 在VFD铭牌上 - 制造商，类型，序列号，固件版本号。 在INV Configurator (变频器软件) -发布者，名称，版本和版本日期。
风险评估	伊顿建议进行风险评估，以识别和评估合理可预见的内部和外部风险，以保证系统/设备/环境的机密性，可用性和完整性。本实践应根据适用的技术和法规框架进行，如IEC 62443和NERC-CIP。 应定期重复风险评估。
COTS平台安全	伊顿建议客户强化第三方商用现成品（COTS）操作系统或用于运行伊顿应用/产品的平台（例如，第三方硬件，操作系统和虚拟机管理程序，例如戴尔，微软，VMware，思科等提供的此类产品）。 - 伊顿建议客户参考COTS供应商的文档，以获取有关如何硬化这些组件的指导。 - 互联网安全中心提供供应商中立的指导https://www.cisecurity.org/ 无论平台如何，客户都应考虑以下最佳实践： - 安装COTS制造商提供的所有安全更新 - 首次登录时更改默认凭据 - 禁用或锁定未使用的内置帐户 - 限制使用特权通用帐户（例如，禁用交互式登录） - 更改默认的SNMP社区字符串 - 使用访问控制列表限制SNMP访问 - 禁用不需要的端口和服务
物理安全	未经授权的物理访问的攻击者可能会严重破坏设备功能。此外，工业控制协议不提供加密保护，使ICS和SCADA通信特别容易受到机密性威胁。在这种情况下，物理安全是一个重要的防御层。 DV1 / DV1E1 / DF1设计用于在物理安全的位置部署和操作。以下是伊顿建议物理保护您设备的一些最佳做法： 根据需要，使用门锁，入门卡读卡器，防护装置，门禁，闭路电视等门禁设施和设备室或壁橱。 限制对包含DV1 / DV1E1 / DF1和相关系统的机柜和/或机箱的物理访问。始终监控并记录访问权限。 应限制对电信线路和网络布线的物理访问，以防止拦截或破坏通信的企图。在设备机柜之间运行的网络布线中使用金属导管是最佳做法。 DV1 / DV1E1 / DF1支持以下物理访问端口。 RJ-45（RS485）作为VFD的标准配置（对于DF1，当配备支持标准Modbus TCP协议的附加通信卡时，可能还有另一个RJ-45以太网端口）。 伊顿建议用户设置参数 P.295中的VFD密码，以保持VFD只能通过有效认证访问，同时建议用户采用高级面板：DXF-KEY-LCD，此面板将在1分钟不活动后自动锁定， 并且解锁会话将需要重新认证。
网络安全	DV1 / DV1E1 / DF1支持与环境中的其他设备进行网络通信。如果未安全配置，此功能可能会带来风险。以下是伊顿推荐的最佳实践，以帮助保护网络。有关各种网络保护策略的更多信息，请参阅伊顿公司电气配电系统的网络安全注意事项[R1]。 伊顿建议将网络划分为逻辑区域，拒绝区段之间的数据流（特别允许的除外），并限制与主机到主机路径的通信（例如，使用路由器ACL和防火墙规则）。 这有助于保护敏感信息和关键服务，并在发生网络外围攻击时建立额外屏障。实用工业控制系统网络至少应分为三层架构（根据NIST SP 800-82 [R3]的建议），以便更好地进行安全控制。 伊顿建议仅打开运行所需的端口，并使用防火墙和入侵检测系统/入侵防御系统等网络保护系统保护网络通信。 使用以下信息配置防火墙规则，以允许DV1 / DV1E1 / DF1平稳运行所需的访问权限 - 限制授权Modbus客户端访问Modbus端口（TCP / 502） - 为MODBUS / TCP实施IP白名单，并仅提供对特定的合法IP的访问 对于VFD上的标准RJ45（RS485）端口，以及在DF1上选择其他通信卡时的其他端口： - VFD标准具有支持RS485通信的RJ45端口（Modbus RTU），当选择附加通信卡时（仅DF1），还具有可以支持Modbus TCP / PROFIBUS DP / CANopen / DeviceNet的其他通信端口 - 对于Modbus TCP通信，IP地址在参数P.830-P.842中设置，用户应配置适当的外部或基于主机的防火墙以阻止未经授权的IP地址 - 仅当设置参数P.79> = 3（出厂设置为P.79 = 0）时，用户才能通过这些通信协议控制VFD。当不需要通信时，请设置P.79 <3
远程访问	对设备/系统的远程访问创建了另一个进入网络的入口点。严格管理和验证终止此类访问对于保持对整体ICS安全性的控制至关重要。 只有当参数P.79> = 3（出厂设置为0）时，VFD才能通过RS485或其他网络（仅适用于安装了附加通信卡的DF1）进行远程控制。用户可以将P.79 <3设置为禁用远程控制功能。
恶意软件防御	伊顿建议部署足够的恶意软件防护来保护产品或用于运行伊顿产品的平台。
安全维护	**最佳实践** 在将设备投入生产之前更新设备固件。此后，定期应用固件更新和软件补丁。 VFD固件只能由伊顿更新。用户必须将VFD返回EATON才能更新固件。如有需要，请联系当地的EATON销售办事处。
业务连续性/网络安全灾难恢复	规划业务连续性/网络安全灾难恢复 伊顿建议将DV1 / DV1E1 / DF1纳入组织的业务连续性和灾难恢复计划。组织应制定业务连续性计划和灾难恢复计划，并应定期审查并在可能的情况下执行这些计划。作为计划的一部分，重要的系统| 设备数据应备份并安全存储，包括： - 当前配置。 - 如果未作为配置的一部分备份，则记录当前权限/访问控制。 当发生故障时，用户应联系当地的EATON销售办事处获取技术支持。
敏感信息披露	伊顿建议通过部署组织安全措施，充分保护DV1 / DV1E1 / DF1可能存储的敏感信息（即连接，日志数据，个人信息）。

类别	描述
终止运行及清零	在处理包含任何数据的设备之前清除数据是最佳做法。终止运行准则在NIST SP 800-88中提供。伊顿建议安全销毁包含嵌入式闪存的产品，以确保数据无法恢复。  **Figure 4-1: Sanitization and Disposition Decision Flow** * 来自NIST SP800-88中的图和数据 **板载及设备上的嵌入式闪存** 伊顿建议使用以下方法处理主板，外围卡件（如网络适配器）或任何其他包含非易失性闪存的适配器。 **清理：** 设置P.79 = 1，以及P.998 = 1将VFD中的所有参数重置为出厂默认设置值。 **清除：** 如果可以轻松识别闪存并将其从板上移除，则应该销毁该闪存。否则，整个电路板应该被销毁。 **销毁：** 在许可的焚烧炉中燃烧设备，切碎，分解，粉碎或烧尽。

[R1] 配电系统的网络安全考虑因素 (WP152002EN):
http://www.eaton.com/ecm/groups/public/@pub/@eaton/@corp/documents/content/pct_1603172.pdf

[R2] 网络安全最佳实践清单提醒 (WP910003EN):
http://www.cooperindustries.com/content/dam/public/powersystems/resources/library/1100_EAS/WP910003EN.pdf

[R3] NIST SP 800–82 Rev 2，工业控制系统（ICS）安全指南，2015年5月:
https://ics–cert.us–cert.gov/Standards–and–References

[R4] 国家技术学院（NIST）机构“防火墙和防火墙政策指南，NIST特刊800–41”，2009年10月：
http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800–41r1.pdf

[R5] NIST SP 800–88，媒介杀毒指南，2006年9月：
http://ws680.nist.gov/publication/get_pdf.cfm?pub_id=50819

十五、其他

- 产品精益求精，参数及内容可能有所修正，请洽代理商或访问伊顿网站(www.eaton.com.cn)下载最新版本。
- 如有问题，请拨打技术服务热线寻求帮助：400-921-0826。

Eaton.com/recycling

动力，因我们而不同。作为一家全球动力管理公司，伊顿提供各种节能高效的解决方案，以帮助客户更有效、更安全、更具可持续性地管理电力、流体动力和机械动力。我们致力于通过提供动力管理技术，提高人类生活品质和环境质量。2018年，伊顿公司销售额达216亿美元，全球汇聚了约9.9万名员工，产品覆盖超过175个国家和地区。

伊顿公司深耕中国市场二十余年，自1993年进入中国市场，此后迅速发展在中国的业务。2004年，公司亚太区总部从香港搬到上海。大中华区约有1万名员工，29家生产制造基地和6家研发中心。如今，伊顿公司旗下所有产品都已在中国制造，我们节能高效的产品和解决方案可以帮助客户实现更安全、更有效、更可持续的业务运营。

如需更多信息，敬请访问伊顿公司官方中文网站：**www.eaton.com.cn**

伊顿公司
亚太总部
上海市长宁区临虹路280弄3号
邮编: 200335
电话: 86-21-52000099
传真: 86-21-52000200

© 2019 伊顿公司版权所有
中国印刷
版本号：IL550-0501001
2019年3月

伊顿是伊顿公司的注册商标。

所有商标为各自所有人所有。

Powering Business Worldwide