

伊顿DV1E1系列变频器 用户手册



目录

一、安全注意事项	1
二、产品型号命名	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	5
九、选配件	6
十、基本操作	6
10.1 变频器的操作模式	6
10.2 各模式下的基本操作程序	9
10.3 运转	11
十一、参数说明	13
11.1 转矩补偿 (P.0, P.46) V/F	15
11.2 输出频率范围 (P.1, P.2, P.18)	16
11.3 基底频率、基底电压 (P.3, P.19, P.47)	17
11.4 多段速运行 (P.4~P.6, P.24~P.27, P.142~P.149)	18
11.5 加减速时间 (P.7, P.8, P.20, P.21, P.44, P.45)	19
11.6 电子热动电驿容量 (P.9)	20
11.7 直流制动 (P.10, P.11, P.12)	21
11.8 启动频率 (P.13)	22
11.9 适用负载选择 (P.14, P.98, P.99, P.162~P.169)	23
11.10 JOG运行 (P.15, P.16)	25
11.11 失速防止 (P.22, P.23, P.66)	26
11.12 输出频率滤波常数 (P.28)	27
11.13 加减速曲线 (P.29,P.255~P.258)	27
11.14 回生制动 (P.30, P.70)	29
11.15 载波动作选择 (P.31)	29
11.16 通讯功能 (P.32, P.33, P.34, P.36, P.48~P.53, P.153, P.154)	29
11.17 通讯运行指令和速度指令权 (P.35)	42
11.18 运转速度显示 (P.37, P.259)	42
11.19 AI1端子输入信号与目标频率 (P.38, P.73, P.139, P.140, P.141)	42
11.20 AI2端子输入信号与目标频率 (P.17, P.39)	46
11.21 多功能输出 (P.40, P.85, P.64, P.74, P.120, P.187)	47
11.22 输出频率检出范围 (P.41)	49
11.23 输出频率检出值 (P.42, P.43)	49
11.24 AO1端子 (P.54~P.56, P.190, P.191)	50
11.25 再启动功能 (P. 57, P. 58, P.150) V/F	51
11.26 操作键盘的旋钮设定值锁定操作选择 (P.59)	52
11.27 输入信号滤波常数 (P.60)	52
11.28 遥控功能 (P.61)	53
11.29 零电流检出 (P.62, P.63)	54
11.30 复归功能 (P.65, P.67, P.68, P.69)	55
11.31 制动选择 (P.71)	55
11.32 载波频率 (P.72)	56
11.33 停止功能选择 (P.75)	56
11.34 参数写保护 (P.77)	57
11.35 正反转防止选择 (P.78)	57
11.36 操作模式选择 (P.79)	57
11.37 多功能控制端子功能选择 (P.80~P.84, P.86)	58

参数说明	13
11.38 多功能控制端子输入正反逻辑 (P.87)	61
11.39 多功能输出端子正反逻辑 (P.88)	61
11.40 滑差补偿系数 (P.89) V/F	61
11.41 机种型号 (P.90)	62
11.42 回避频率 (P.91~P.96)	62
11.43 第二频率来源 (P.97)	62
11.44 程序运行模式 (P.100~P.108, P.111~P.118, P.121~P.123, P.131~P.138)	63
11.45 操作器监视选择功能 (P.110)	64
11.46 正反转死区时间选择 (P.119)	64
11.47 零速功能 (P.151, P.152) V/F	65
11.48 过转矩检出 (P.155, P.156, P.260)	65
11.49 外部端子滤波功能 (P.157)	66
11.50 外部端子上电使能功能 (P.158)	66
11.51 节能控制 (P.159) V/F	66
11.52 多功能显示 (P.161)	67
11.53 PID功能 (P.170~P.183, P.223~P.225)	67
11.54 AI2端子断线处理功能 (P.184)	71
11.55 比例联动功能 (P.185)	71
11.56 变频器程序版本号 (P.188)	71
11.57 出厂设定功能 (P.189)	72
11.58 AI1端子输入信号 (P.192~P.195)	72
11.59 AI2端子输入信号 (P.196~P.199)	73
11.60 往铺机功能 (P.226~P.228)	74
11.61 齿隙补偿功能 (P.229~P.233) V/F	75
11.62 摆频功能 (P.234~P.239) V/F	76
11.63 辅助频率功能 (P.240)	76
11.64 启动前有直流制动功能 (P.242~P.244) V/F	77
11.65 冷却风扇停车方式功能选择 (P.245)	77
11.66 工频-变频运行功能 (P.247~P.250) V/F	77
11.67 维护提醒功能 (P.261)	79
11.68 振荡抑制因子 (P.286)	79
11.69 SCP短路保护功能 (P.287)	79
11.70 故障记录参数 (P.288~P.291)	79
11.71 累积运行时间功能 (P.292, P.293)	80
11.72 密码保护功能 (P.294, P.295)	80
11.73 马达控制模式 (P.300, P.301)	80
11.74 马达参数 (P.302~P.309)	82
11.75 滑差补偿增益 (P.320)	83
11.76 转矩补偿滤波 (P.321)	83
11.77 参数拷贝功能 (PR.CP, PR.CA) (需购买操作器)	83
11.78 故障记录清除 (P.996)	83
11.79 变频器重置 (P.997)	84
11.80 参数还原为默认值 (P.998, P.999)	84
十二、附录	85
12.1 参数表	85
12.2 故障代码表	94
12.3 警告代码表	95
12.4 故障现象与对策	95
十三、伊顿网络安全建议	96
十四、其他	99

伊顿DV1E1系列通用变频器

用户手册

DV1-341D5FB-C20CE1 ~ DV1-34012FB-C20CE1

非常感谢您选择伊顿DV1E1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。在变频器七段码显示器未熄灭前，表示变频器内部仍有高压，请勿触摸内部电路及零组件。 √ 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。若持续地流过太电流，会导致火灾。

二、产品型号命名

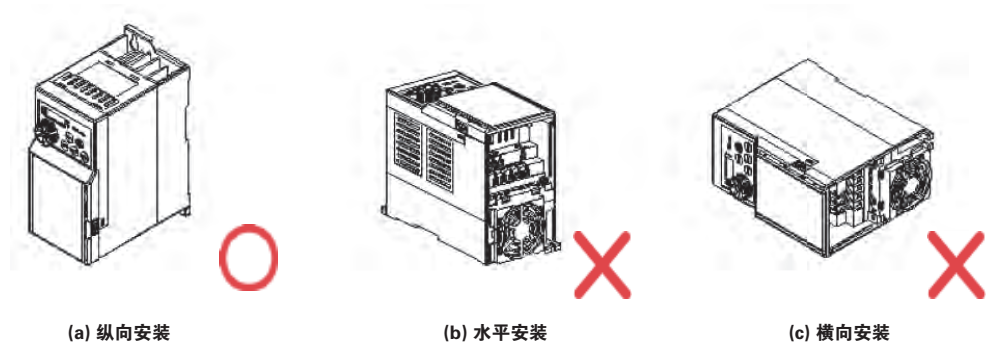
DV1 - 34 4D2 FB - C 20 C E1				
系列名称	电压等级	电流等级	配置	防护等级
DV1系列	-34：三相380~480V	1D5 = 1.5A，0.4KW 2D6 = 2.6A，0.75KW 4D2 = 4.2A，1.5KW 6D0 = 6.0A，2.2KW 9D0 = 9.0A，3.7KW 012 = 12A，5.5KW	F：带内置RFI滤波器 B：带制动斩波器	C：加强涂层电路板 20：IP20防护等级 C：带显示面板 E1：功能增强型

三、安装环境

周围温度	-10 ~ +50℃ (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1000米以下。
振 动	5.9m/ s2 (0.6G)以下
防护等级	IP20
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：



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：

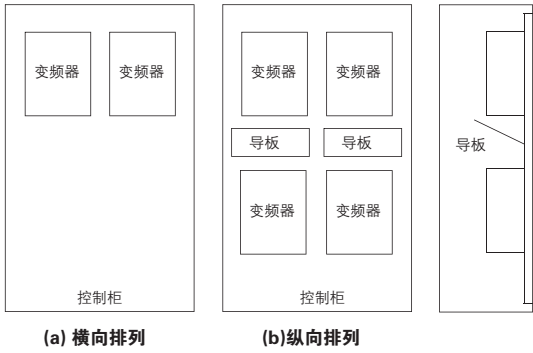
• 单机或并列安装时：



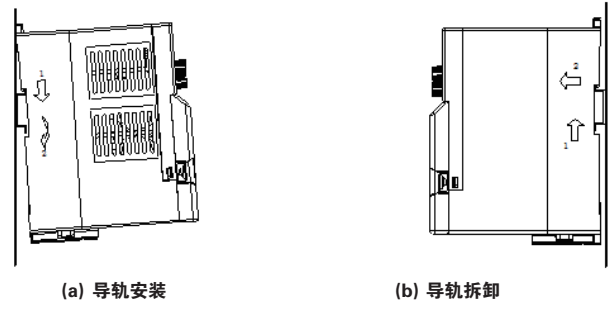
单位：mm

尺寸	框架 1	框架 2
A	50	50
B	50	50
C	100	100
D	0	0
E	50	50
F	通风方向	

• 多台安装时：



• 导轨安装：

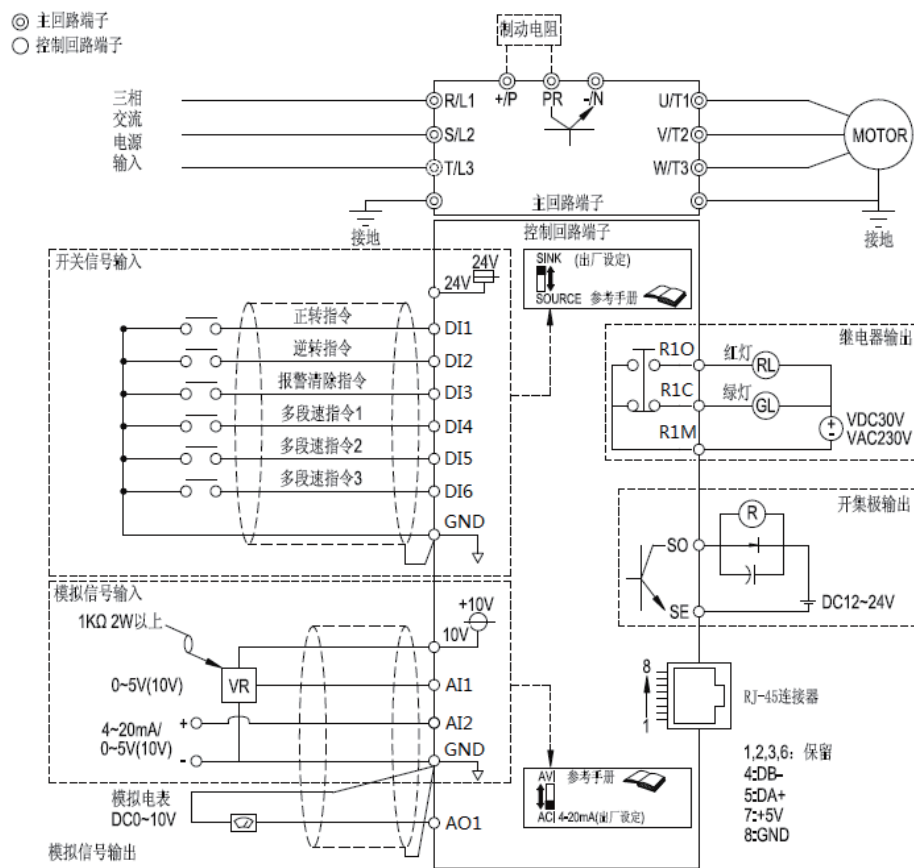


注1：并列安装大小不同的变频器时，请对齐各变频器的上部位置再进行安装，这样会便于更换冷却风扇。

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。

注3：左右无缝安装，即D的值为0时，应保证柜内环境温度不高于40摄氏度。

五、端子接线图



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
DV1-341D5FB-C20CE1	M3.5	12.2	1.5	1.5	1.5	1.5	16	16	16	16
DV1-342D6FB-C20CE1			2.5	2.5	2.5	2.5	14	14	14	14
DV1-344D2FB-C20CE1			2.5	2.5	2.5	2.5	14	14	14	14
DV1-346D0FB-C20CE1	M4	18	2.5	2.5	2.5	2.5	14	14	14	14
DV1-349D0FB-C20CE1			2.5	2.5	2.5	2.5	10	14	14	14
DV1-34012FB-C20CE1			2.5	2.5	2.5	2.5	14	14	14	14

七、控制端子

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
数字信号输入	DI1	这些端子为多功能控制端子共8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		
	GND	数字信号地	
	24V	在Source方式时，数字信号电源。	
模拟信号输入	10V	端子内部为+12V电源，容许负载电流5mA。	最大电流：10mA
	AI1	电压信号0-5V或0-10V或4-20mA的输入点，用以设定目标频率。	输入阻抗：10kΩ
	AI2		
	GND	10V、AI1、AI2和AO1端子的共同参考地。	
继电器输出	R10	多功能继电器输出,R10-R1M间为常开接点，R1C-R1M间为常闭接点。	接点能力VDC30V/VAC230V-0.3A
	R1C		
	R1M		
通讯端口	RJ45	变频器与上位机/外拉面板的通信接口。	最长距离：500m 最高速率：19200bps
模拟输出端子	AO1	外接模拟表，用以指示输出频率或者输出电流。 注：AO1的输出电压为PWM脉冲形式，故此模拟电压只适合外接可动线圈式表头，不适合接至数字表头或作为A/D转换信号至PLC及控制器使用。	输出信号 DC 0-10V 容许负载电流1mA。
开集极输出	S0	此端子亦称为「多功能输出端子」。	接点能力VDC 24V-0.1A
	SE	开集极输出的参考地。	---

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。

接线方法

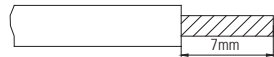
• 电线的连接

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。

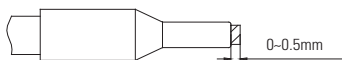
对电线应进行良好的接线处理，避免散乱。不必采用焊接处理。



(2) 向电线插入棒状端子进行压接。

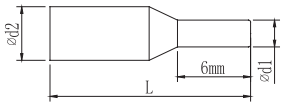
将电线的芯线部分露出绝缘套管约0~0.5mm左右进行插入。

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子端子。



• 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	Al 0,25-6 WH	10.5	0.8	2	菲尼克斯电气 中国公司	CRIMPFOX 6
0.5	Al 0,5-6 WH	12	1.1	2.5		
0.75	Al 0,75-6 GY	12	1.3	2.8		
0.75 (用于2根电线时)	Al-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。

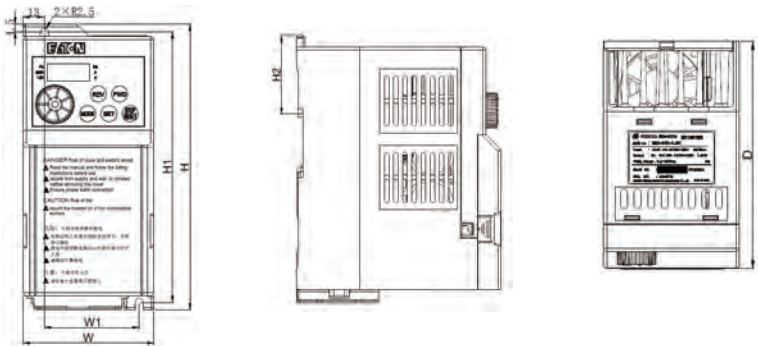
注2：紧固力矩为3.2~4.8kgf.cm, 太大的紧固力矩将会造成螺丝滑牙，太小的紧固力矩将会造成短路或误动作。

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

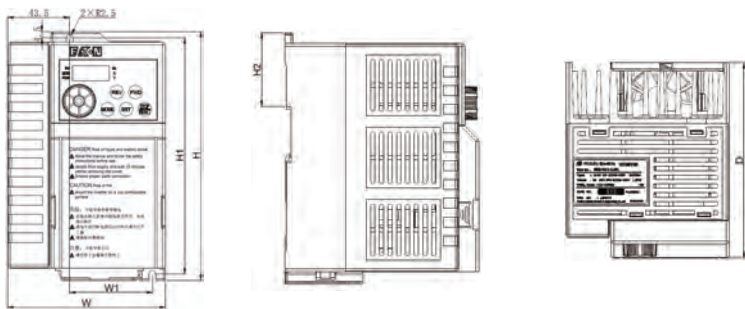
FR1(单位：mm)



单位：mm

机种	W	W1	H	H1	H2	D
DV1-346D0FB-C20CE1	110.5	58	174	165	51.5	134
DV1-349D0FB-C20CE1						
DV1-34012FB-C20CE1						

FR2(单位: mm)



单位: mm

机种	W	W1	H	H1	H2	D
DV1-346D0FB-C20CE1	110.5	58	174	165	51.5	134
DV1-349D0FB-C20CE1						
DV1-34012FB-C20CE1						

九、选配件

分类	型名	说明
操作器	DXV-KEY-LED	远程LED操作器

十、基本操作

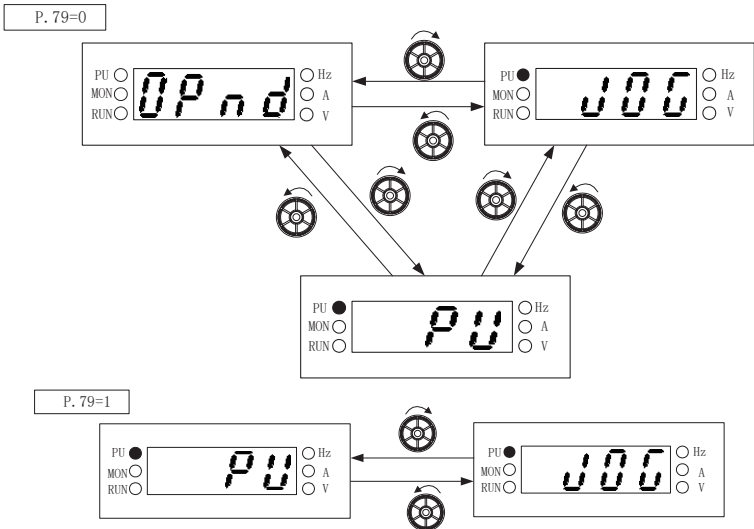
10.1 变频器的操作模式

- 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。伊顿DV1E1系列变频器共有9种操作模式：「PU模式(PU)」、「JOG模式(JOG)」、「外部模式(OPnd)」、「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)」和「混合模式5(H5)」。
- 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5种：「操作模式」，「监视模式」，「频率设定模式」，「参数设定模式」，「HELP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 P.79	0	PU模式 (<i>PU</i>)	操作键盘PU	操作键盘PU的  或  按键	「PU模式」、 「JOG模式」与 「外部模式」可 相互切换
		JOG模式 (<i>JOG</i>)	P.15的设定值	操作键盘PU的  或  按键	
		外部模式 (<i>OPnd</i>)	外部电压/电流信号、多段速档位组合及 外部JOG(P.15)	外部正反转端子	
			脉冲给定频率(P.82)		
		程序运行模式各段速频率(P.131~P.138)	外部DI1端子		
	1	PU模式 (<i>PU</i>)	同P.79 = 0的PU模式		「PU模式」、 「JOG模式」可 相互切换
		JOG模式 (<i>JOG</i>)	同P.79 = 0的JOG模式		
	2	外部模式 (<i>OPnd</i>)	同P.79 = 0的外部模式		
	3	通讯模式 (<i>CU</i>)	通讯	通讯	
	4	混合模式1 (<i>H1</i>)	操作键盘PU	外部正反转端子	
	5	混合模式2 (<i>H2</i>)	外部电压/电流信号、多段速档位组合、 脉冲给定频率(P.82)	操作键盘PU的  或  按键	
	6	混合模式3 (<i>H3</i>)	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 (<i>H4</i>)	外部电压/电流信号、多段速档位组合、 脉冲给定频率(P.82)	通讯	
	8	混合模式5 (<i>H5</i>)	操作键盘PU设定、多段速档位组合及外 部JOG(P.15)	外部正反转端子	

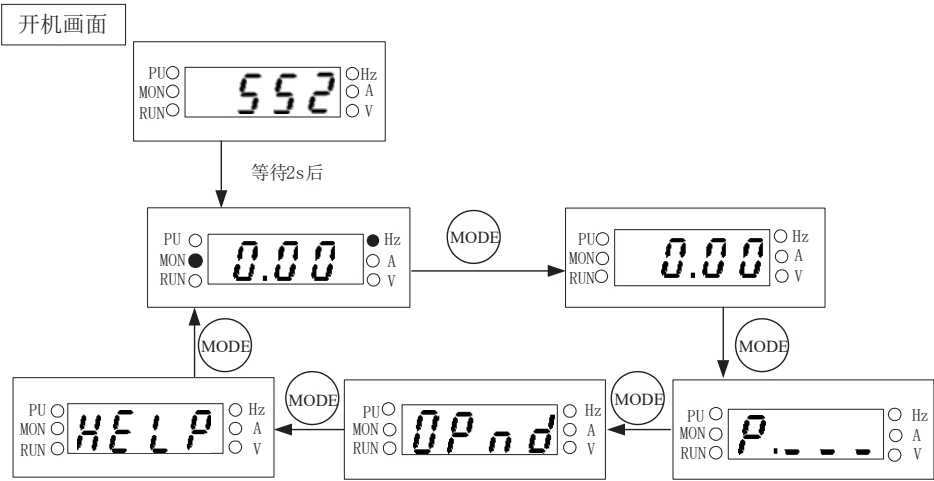
当P.79 = 0时，上电后变频器默认外部模式()，可以更改P.79的设定值，切换操作模式。

10.1.1 操作模式切换流程图，使用操作键盘



- 注：1.「PU模式」下，操作键盘显示屏显示 *PU*，指示灯  会亮。
- 2.「外部模式」下，操作键盘显示屏显示 *OPnd*。
- 3.「混合模式1、2、3、4或5」下，操作键盘显示屏指示灯  会闪烁。
- 4.「JOG模式」下，指示灯  会亮，并且在电机未运转时显示屏显示 *JOG*。
5. P.79=2、3、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。

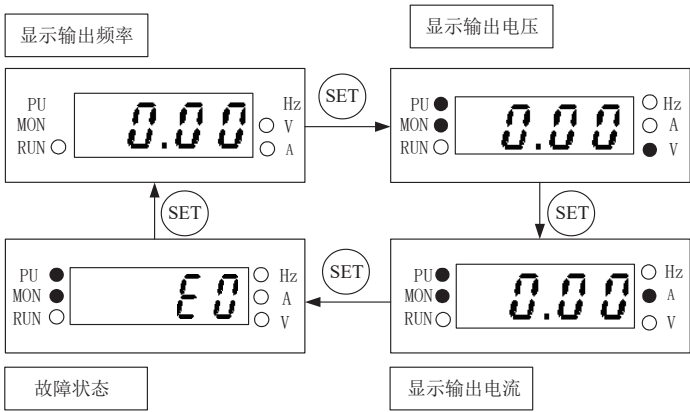
10.1.2 工作模式切换流程图，使用操作键盘



- 注：1. 监视模式下的详细操作流程，请参考10.1.3节。
2. 频率设定模式下的详细操作流程，请参考10.1.4节。
3. 参数设定模式下的详细操作流程，请参考10.1.5节。
4. 切换操作模式下详细操作流程，请参考10.1.1节。
5. HELP模式下的详细操作流程，请参考10.1.6节。

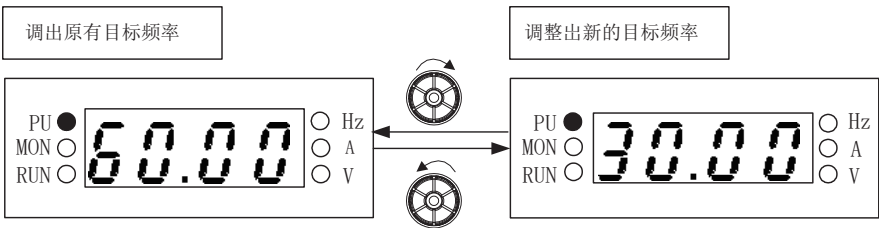
10.1.3 监视模式的操作流程，使用操作键盘

- 以PU模式为例：



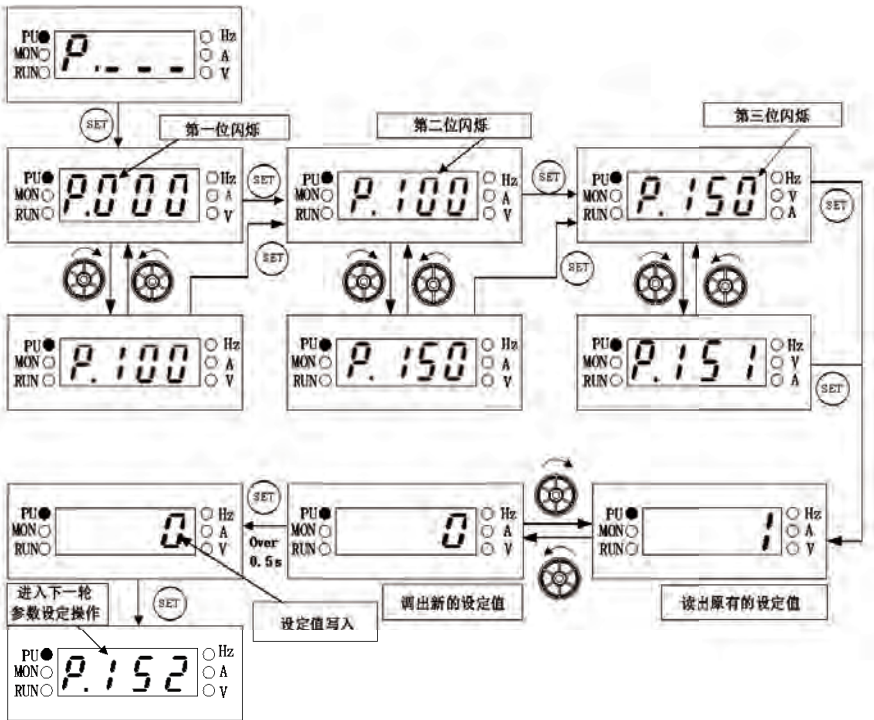
- 注：1. 「监视输出频率」，指示灯 **MON** 与 **Hz** 会亮，显示屏显示当时的输出频率。
2. 「监视输出电压」，指示灯 **MON** 与 **V** 会亮，显示屏显示当时的输出电压值。
3. 「监视输出电流」，指示灯 **MON** 与 **A** 会亮，显示屏显示当时的输出电流值。
4. 「监视故障纪录」，指示灯 **MON** 会亮，显示屏显示当前故障代码。
5. 故障代码，请参考附录2。

10.1.4 频率设定模式的操作流程，使用操作键盘



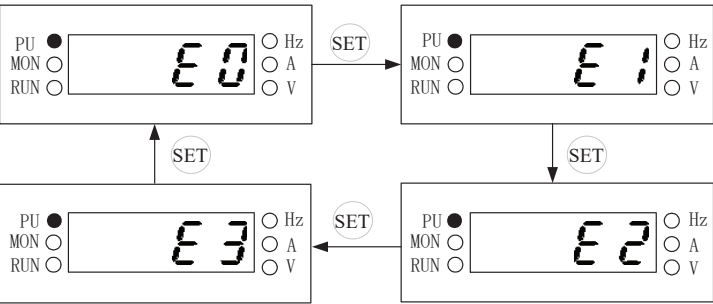
- 注：1. 当变频器在运转状态下操作键盘旋钮修改频率。
2. 频率设定模式下，指示灯 **Hz** 会亮，指示灯 **MON** 不会亮。
3. PU设定频率时，频率的设定值不能大于上限频率，当需要高频运转时，需先修改上限频率。

10.1.5 参数设定模式的流程图，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。将参数值写入该参数时，请务必按住 **SET** 键并保持0.5s以上。

10.1.6 HELP模式的流程图，使用操作键盘



注：1. 浏览故障纪录时，显示屏显示最近发生的4组故障代码。
2. 故障代码，请参考附录二。

10.2 各模式下的基本操作程序

10.2.1 PU (PU) 模式下，基本操作程序 (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. 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10.1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10.1.4节的内容。
3	按下 REV 或 REV 后，电机开始运转。此时指示灯 RUN 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(详细请参考第11章 P.110)。 注：1. 监视模式的操作流程，请参考10.1.3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 RUN 才会熄灭。

10.2.2 外部模式 (OPnd) 下, 基本操作程序 (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。 注: 1. 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可切换到PU模式下; 2. 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10.1节的内容。
2	- 若目标频率由AI2端子输入信号设定, 请参考第11章P.39。 - 若目标频率由多段速档位设定, 请参考第11章P.4。 - 若目标频率由AI1端子输入信号设定, 请参考第11章P.38。 - 若目标频率是脉冲给定频率, 请参考第11章P.82。 - 若选择程序运行模式, 请参考第11章多功能控制端子P.80~P.84、P.86。
3	- STF「turn on」或STR「turn on」, 则电机启动运转。 - 此时指示灯 RUN 会闪烁, 指示电机正在运转。 注: 1. 启动端子STF及STR的设定, 请参考第5章P.78及多功能端子P.80~P.84、P.86 2. 监视模式的操作流程, 请参10.1.3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 RUN 才会熄灭。

10.2.3 JOG模式 (JOG) 下, 基本操作程序 (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, 并且在电机未运转时显示屏显示 JOG。 注: 操作模式的选择与切换, 请参考10.1节的内容。
2	- 按住 REV 或 REV 时, 电机开始运转。此时指示灯RUN会闪烁, 指示电机正在运转。 - 放开 REV 或 REV 后, 电机减速, 直到停止。等到变频器停止输出后, 指示灯 RUN 才会熄灭。 注: 1. 监视模式的操作流程, 请参考10.1.3节。 2. JOG模式下, 目标频率为P.15的设定值, 加减速时间为P.16的设定值。请参考第11章P.15。

10.2.4 通讯模式 (CU) 下, 基本操作程序 (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。

10.2.5 混合模式1 (H1) 下, 基本操作程序 (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10.1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10.1.4节的内容。
3	- 由操作键盘设定目标频率, 外部端子启动电机运转。 - 此时指示灯RUN灯会闪烁, 指示电机正在运转。注: 监视模式的操作流程, 请参10.1.3节的内容。
4	外部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 RUN 才会熄灭。

10.2.6 混合模式2 (H2) 下，基本操作程序 (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10.1节的内容。
2	• 目标频率由外部端子设定： • 若目标频率由AI2端子输入信号设定，请参考第5章 P.39。 • 若目标频率由多段速档位设定，请参考第5章P.4。 • 若目标频率由AI1端子输入信号设定，请参考第5章 P.38。 • 若目标频率是脉冲给定频率，请参考第5章P.82。
3	• 按下操作键盘上 REV 或 REV 启动后，电机开始运转。此时指示灯 RUN 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10.1.3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 RUN 才会熄灭。

10.2.7 混合模式3 (H3) 下，基本操作程序 (P.79 = 6)

- 目标频率由通讯设定；当DI3、DI4、DI5、REX多段速档位「on」时，频率由多段速档位组合设定(参考P.4~P.6、P.80~P.84、P.86)；当外部JOG「on」时，目标频率取决于P.15的值，加减速时间则是取决于P.16的值。由外部正反转端子触发变频器启动。此时也可以使用通讯实现P.996，P.998，P.999的功能。

10.2.8 混合模式4 (H4) 下，基本操作程序 (P.79 = 7)

- 变频器的目标频率取决于外部端子「电压信号大小」、「电流信号大小」、「脉冲给定频率(P.82)」或者「多段速档位的组合」。由通讯触发变频器启动(包括复位)。

10.2.9 混合模式5 (H5) 下，基本操作程序 (P.79 = 8)

- 目标频率由操作键盘设定的频率；当DI3、DI4、DI5、REX多段速档位「on」时，变频器多段速档位组合设定(参考P.4~P.6、P.80~P.84、P.86)；当外部JOG「on」时，目标频率取决于P.15的值，加减速时间则是取决于P.16的值。由外部正反转端子触发变频器启动。

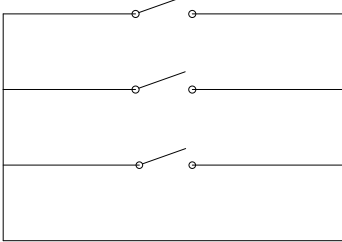
10.3 运转

10.3.1 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：
操作键盘显示屏应没有故障显示，指示灯 **Hz** 与指示灯 **MON** 都亮。

10.3.2 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
操作键盘	旋钮	 或 
由外部信号操作	 DI5 DI4 DI3 GND 参数设定 P.4=40 P.5=30 P.6=10	外部端子输入：DI1 DI2
	AI1、AI2	

10.3.3 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，操作键盘显示屏应没有故障显示，指示灯与指示灯都亮。
2. 请在DI1-GND和DI2-GND之间各接一开关。
3. 请接一电位器于10V-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

如需要用操作器进行试运转，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. 用旋钮设定5Hz左右的低频率。
4. 按键正转运行；按键反转运行；要减速停止按键。
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，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，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，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、参数说明

(1) 调整马达的输出转矩 (电流)

11.1 转矩补偿 (P.0, P.46) V/F	15
11.11 失速防止 (P.22, P.23, P.66)	26
11.40 滑差补偿系数 (P.89) V/F	61
11.47 零速功能 (P.151, P.152) V/F	65
11.48 过转矩检出 (P.155, P.156, P.260)	65
11.73 马达控制模式 (P.300, P.301)	80
11.74 马达参数 (P.302~P.309)	82
11.75 滑差补偿增益 (P.320)	83
11.76 转矩补偿滤波 (P.321)	83

(2) 输出频率限制

11.2 输出频率范围 (P.1, P.2, P.18)	16
11.42 回避频率 (P.91~P.96)	62

(3) V/F曲线设定

11.3 基底频率、基底电压 (P.3, P.19, P.47)	17
11.9 适用负载选择 (P.14, P.98, P.99, P.162~P.169)	23

(4) 由外部端子做频率设定

11.4 多段速运行 (P.4~P.6, P.24~P.27, P.142~P.149)	18
11.10 JOG运行 (P.15, P.16)	25
11.28 遥控功能 (P.61)	53

(5) 加减速时间和加减速模式设定

11.5 加减速时间 (P.7, P.8, P.20, P.21, P.44, P.45)	19
11.8 启动频率 (P.13)	22
11.13 加减速曲线 (P.29, P.255~P.258)	27
11.44 程序运行模式 (P.100~P.108, P.111~P.118, P.121~P.123, P.131~P.138)	63
11.46 正反转死区时间选择 (P.119)	64

(6) 马达的选择和保护

11.6 电子热动电驿容量 (P.9)	20
-----------------------------	----

(7) 马达的制动和停止动作

11.7 直流制动 (P.10, P.11, P.12)	21
11.14 回生制动 (P.30, P.70)	29
11.31 制动选择 (P.71)	55
11.64 启动前有直流制动功能 (P.242~P.244) V/F	77

(8) 外部端子机能分配和控制

11.21 多功能输出 (P.40, P.85, P.64, P.74, P.120, P.187)	47
11.22 输出频率检出范围 (P.41)	49
11.23 输出频率检出值 (P.42, P.43)	49
11.24 AO1端子 (P.54~P.56, P.190, P.191)	50
11.29 零电流检出 (P.62, P.63)	54
11.37 多功能控制端子功能选择 (P.80~P.84, P.86)	58
11.38 多功能控制端子输入正反逻辑 (P.87)	61
11.39 多功能输出端子正反逻辑 (P.88)	61
11.49 外部端子滤波功能 (P.157)	66
11.67 维护提醒功能 (P.261)	79

(9) 监视显示和监视输出信号

11.12 输出频率滤波常数 (P.28)	27
11.18 运转速度显示 (P.37, P.259)	42
11.45 操作器监视选择功能 (P.110)	64
11.52 多功能显示 (P.161)	67

(10) 停电、瞬停时动作选择

11.25 再启动功能 (P. 57, P. 58, P.150) V/F	51
---	----

(11) 发生异常时动作设定	
11.30 复归功能 (P.65, P.67, P.68, P.69)	55
11.54 AI2端子断线处理功能 (P.184)	71
11.68 振荡抑制因子 (P.286)	79
11.69 SCP短路保护功能 (P.287)	79
(12) 省能源运转	
11.51 节能控制 (P.159) V/F	66
(13) 马达噪音、电磁噪音低减	
11.15 载波动作选择 (P.31)	29
11.32 载波频率 (P.72)	56
(14) 模拟输入频率、转矩设定	
11.19 AI1端子输入信号与目标频率 (P.38, P.73, P.139, P.140, P.141)	42
11.20 AI2端子输入信号与目标频率 (P.17, P.39)	46
11.27 输入信号滤波常数 (P.60)	52
11.43 第二频率来源 (P.97)	62
11.55 比例联动功能 (P.185)	71
11.58 AI1端子输入信号 (P.192~P.195)	72
11.59 AI2端子输入信号 (P.196~P.199)	73
11.63 辅助频率功能 (P.240)	76
(15) 误操作防止和参数设定限制	
11.26 操作键盘的旋钮设定值锁定操作选择 (P.59)	52
11.33 停止功能选择 (P.75)	56
11.34 参数写保护 (P.77)	57
11.35 正反转防止选择 (P.78)	57
11.57 出厂设定功能 (P.189)	72
11.72 密码保护功能 (P.294, P.295)	80
(16) 运转模式和操作场所选择	
11.17 通讯运行指令和速度指令权 (P.35)	42
11.36 操作模式选择 (P.79)	57
11.50 外部端子上电使能功能 (P.158)	66
(17) 通信运转和设定	
11.16 通讯功能 (P.32, P.33, P.36, P.48~P.53, P.153, P.154)	29
(18) 特殊运转及频率控制	
11.53 PID功能 (P.170~P.183, P.223~P.225)	67
11.60 往铺机功能 (P.226~P.228)	74
11.61 齿隙补偿功能 (P.229~P.233) V/F	75
11.62 摆频功能 (P.234~P.239) V/F	76
11.66 工频-变频运行功能 (P.247~P.250) V/F	77
(19) 便利机能	
11.41 机种型号 (P.90)	62
11.56 变频器程序版本号 (P.188)	71
11.65 冷却风扇停车方式功能选择 (P.245)	77
11.70 故障记录参数 (P.288~P.291)	79
11.71 累积运行时间功能 (P.292, P.293)	80
11.77 参数拷贝功能 (PR.CP, PR.CA) (需购买操作器)	83
(20) 故障记录清除	
11.78 故障记录清除 (P.996)	83
(21) 变频器重置	
11.79 变频器重置 (P.997)	84
(22) 参数还原为出厂默认值	
11.80 参数还原为默认值 (P.998, P.999)	84

参数说明

11.1 转矩补偿（ P.0, P.46 ） V/F

P.0 “转矩补偿”

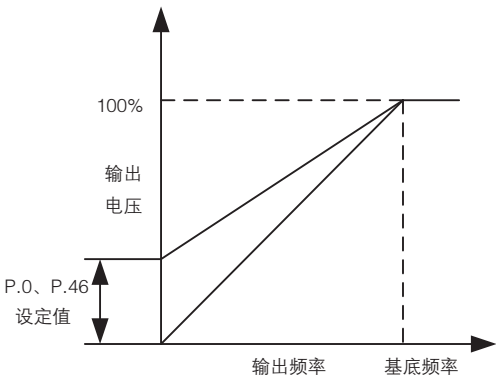
P.46 “第二转矩补偿”

相关参数

P.3“基底频率”
P.19“基底电压”
P.47“第二基底频率”
P.80~P.84, P.86
“多功能控制端子功能选择”

- 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(P.0)，可以提升启动时的输出电压，以得到较佳的启动转矩。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
0	6%(0.4kW~0.75kW)	0~30%	---
	4%(1.5kW~3.7kW)		
	3%(5.5kW)		
46	9999	0~30%, 9999	9999：功能无效



<设定>

- 假设P.0 = 6%且P.19 = 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，P.46 “第二转矩补偿” 有效(注2)

注：

- 若P.0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。
- 只有当P.44 ≠ 9999时，第二机能才有效。
- 本段落所提到的RT为「多功能控制端子」的功能名称。多功能控制端子的功能选择与功用，请参考P.80 ~ P.84、P.86；相关配线，请参考第五章端子接线图。

11.2 输出频率范围 (P.1, P.2, P.18)

P.1 “上限频率”

P.2 “下限频率”

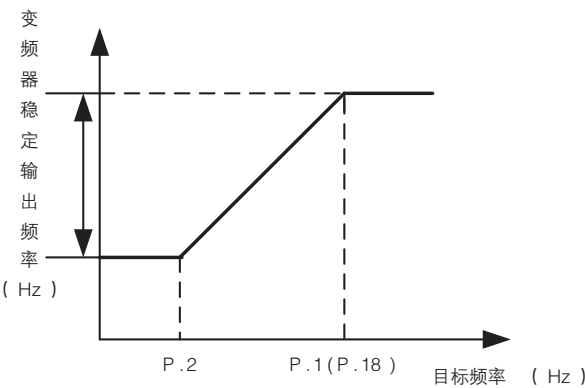
P.18 “高速上限频率”

相关参数

P.13 “启动频率”

- 可以对输出频率的上限和下限进行限定。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
1	120Hz	0~120Hz	---
2	0Hz	0~120Hz	---
18	120Hz	120~650Hz	---



<设定>

- 若目标频率 $\leq$ P.2，则稳定输出频率=P.2。
- 若 P.2 < 目标频率 $\leq$ P.1(P.18)，则稳定输出频率=目标频率。
- 若 P.1(P.18) < 目标频率，则稳定输出频率=P.1。

注：

- 「上限频率」与「高速上限频率」是相互牵连的。当目标频率需要限制在120Hz以下的时候，请用P.1作为上限频率（P.1的设定范围为0~120Hz）；当目标频率需要限制在120~650Hz时，请用P.18作为上限频率（P.18的设定范围为120~650Hz）。
- 若P.1 < P.2，则稳定输出频率永远等于P.1的设定值。
- 用户设定频率时，所设定的频率值不会超过P.1的值。

参数说明

11.3 基底频率、基底电压（ P.3, P.19, P.47 ）

P.3 “基底频率”

P.19 “基底电压”

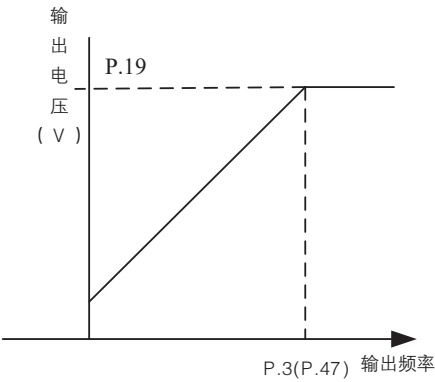
P.47 “第二基底频率”

相关参数

P.14 “适用负载选择”
P.80~P.84, P.86
“多功能控制端子功能选择”
P.189 “出厂设定功能”

- 变频器的最大输出电压，称为「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(P.3/P.47)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。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
3	50Hz	0~650Hz	P.189 =1
	60Hz		P.189=0
19	9999	0~1000V, 9999	9999：随PN电压变动
47	9999	0~650Hz	9999：功能无效



<设定>

- 用P.3、P.47设定基底频率。
- 当RT信号「on」时，P.47“第二基底频率”有效。(注1)
- 用P.19设定基底电压。(注2)

注：

- 只有当P.44 ≠ 9999，第二机能才有效。
- 当P.19 = 9999时，变频器的最大输出电压将取决于电源电压的大小。
- 本段落所提到的RT为「多功能控制端子」的功能名称。多功能控制端子的功能选择与功用，请参考P.80 ~ P.84、P.86；相关配线，请参考第五章端子接线图。

11.4 多段速运行 (P.4~P.6, P.24~P.27, P.142~P.149)

P.4 “第1速设定 (高速)”

P.5 “第2速设定 (中速)”

P.6 “第3速设定 (低速)”

P.24~P.27 “第4~7段速设定”

P.142~P.149 “第8~15段速设定”

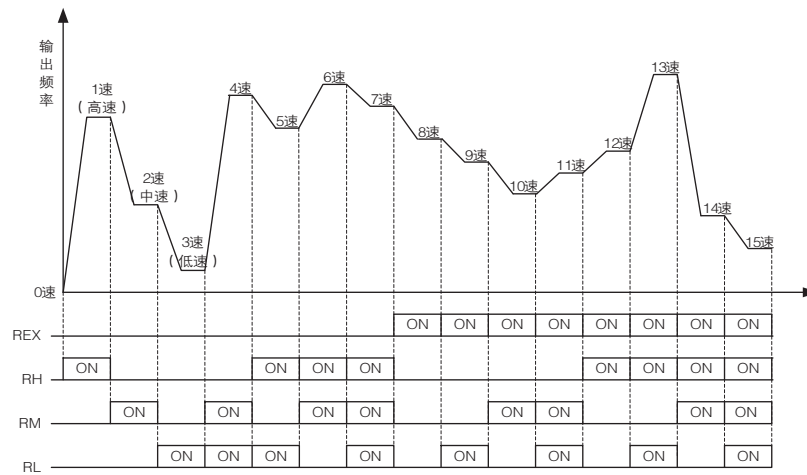
相关参数

P.1 “上限频率”
P.2 “下限频率”
P.29 “加减速曲线选择”
P.79 “操作模式”
P.80~P.84, P.86
“多功能控制端子功能选择”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
4	60Hz	0~650Hz	---
5	30Hz	0~650Hz	---
6	10Hz	0~650Hz	---
24~27	9999	0~650Hz, 9999	9999: 未选择
142	0Hz	0~650Hz	---
143~149	9999	0~650Hz, 9999	9999: 未选择

<设定>

- 当P.24~P.27、P.142~P.149的所有设定值全部不为9999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P.24~P.27、P.142~P.149中的某参数设定值为9999时，其目标频率由RL、RM、RH 这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	P.24 =9999	P.25 =9999	P.26 =9999	P.27 =9999	P.142 =9999	P.143 =9999	P.144 =9999	P.145 =9999	P.146 =9999	P.147 =9999	P.148 =9999	P.149 =9999
RL (P.6)	○	○		○	○	○		○		○		○
RM (P.5)			○				○				○	
RH (P.4)									○			

例如：当P.26 = 9999时，目标频率取决于RM(P.5的设定值)。

注：

- 只有在「外部模式」、「混合模式2」、「混合模式4」或「混合模式5」下，才能使用多段速档位设定变频器的目标频率。
- 本段落所提到的RL、RM、RH、REX为「多功能控制端子」的功能名称（例：P.80 = 2，选择DI3端子作为RL功能）。

多功能控制端子的功能选择与功能，请参考P.80 ~ P.84、P.86；相关配线，请参考第五章端子接线图。

参数说明

11.5 加减速时间（ P.7, P.8, P.20, P.21, P.44, P.45 ）

- P.7 “加速时间”
- P.8 “减速时间”
- P.20 “加减速基准频率”
- P.21 “加减速时间单位选择”
- P.44 “第二加速时间”
- P.45 “第二减速时间”

相关参数

P.3 “基底频率”

P.29 “加减速曲线选择”

P.47 “第二基底频率”

P.80~P.84、P.86

“多功能控制端子功能选择”

P.189 “出厂设定功能”

- 变频器输出频率从0Hz加速至P.20(P.3)所需要的时间，为“加速时间”。
- 变频器输出频率从P.20(P.3)减速至0Hz所需要的时间，为“减速时间”。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
7	5s(3.7KW及以下)	0~360s	P.21=0
	10s(5.5KW)	0~3600s	P.21=1
8	5s(3.7KW及以下)	0~360s	P.21=0
	10s(5.5KW)	0~3600s	P.21=1
20	50Hz	1~650Hz	P.189=1
	60Hz		P.189=0
21	0	0, 1	0 加减速时间单位为0.01s
			1 加减速时间单位为0.1s
44	9999	0~360s	P.21=0
		0~3600s	P.21=1
		9999	未选择
45	9999	0~360s	P.21=0
		0~3600s	P.21=1
		9999	未选择

<设定>

- 当P.21=0时，相应的加减速时间(P.7、P.8、P.16、P.44、P.45、P.111~P.118)的单位为0.01s。
- 当P.21=1时，相应的加减速时间(P.7、P.8、P.16、P.44、P.45、P.111~P.118)的单位为0.1s。
- 当RT「on」时，第二机能有效，电机的运转特性，参考第二机能。
- 若P.44 = 9999(默认值)，所有的第二机能无效。亦即RT「on」时，加速时间仍为P.7的设定值，减速时间仍为P.8的设定值，转矩补偿仍为P.0的设定值，基底频率仍为P.3的设定值。
- 若P.44 ≠ 9999，P.45 = 9999，当RT「on」时，加速时间和减速都为「P.44的设定值」。
- 若P.44 ≠ 9999，P.46 = 9999，当RT「on」时，转矩提升为「P.0的设定值」；
P.44 ≠ 9999，P.46 ≠ 9999，当RT「on」时，转矩提升为「P.46的设定值」。
- 若P.44 ≠ 9999，P.47 = 9999，当RT「on」时，基底频率为「P.3的设定值」；
P.44 ≠ 9999，P.47 ≠ 9999，当RT「on」时，基底频率为「P.47的设定值」。

注：

本段落所提到的RT为「多功能控制端子」的功能名称。多功能控制端子的功能选择与功用，请参考 P.80 ~ P.84、P.86；相关配线，请参考第五章端子接线图。

11.6 电子热动电驿容量 (P.9)

P.9 “电子热动电驿容量”

相关参数

P.80~P.84, P.86
“多功能控制端子功能选择”

• “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。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
9	0	0~500A	---

<设定>

- P.9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P.9=0时，电子热动电驿的功能无效。
- 当电子热动电驿，计算出电机已经累积太多热量时，操作键盘显示屏会显示故障，并且输出停止。

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。请在每台电机上安装外部式热继电器。

参数说明

11.7 直流制动 (P.10, P.11, P.12)

P.10 “直流制动动作频率”

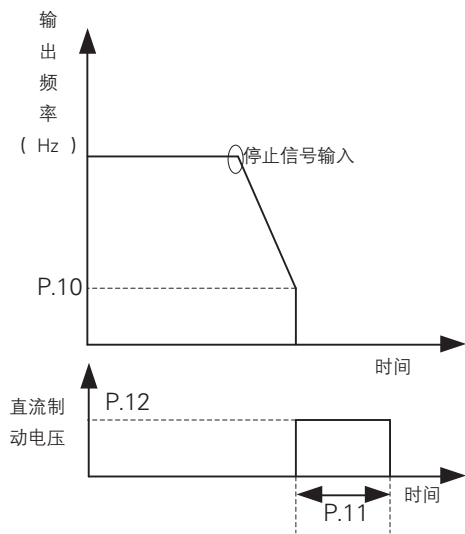
P.11 “直流制动动作时间”

P.12 “直流制动动作电压”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
10	3Hz	0~120Hz	---
11	0.5s	0~60s	---
12	4%	0~30%	---

<设定>

- 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(P.10)」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「直流制动动作电压(P.12)」。
 - P.12的设定值越大，直流制动动作电压越大，制动能力越好。
 - 直流制动动作会维持一段时间(P.11的设定值)，以克服电机运转的惯性。
- 具体如下图所示：



注：使用者必须设定适当的P.11与P.12，以得到最佳的控制特性。

11.8 启动频率（ P.13 ）

P.13 “启动频率”

相关参数

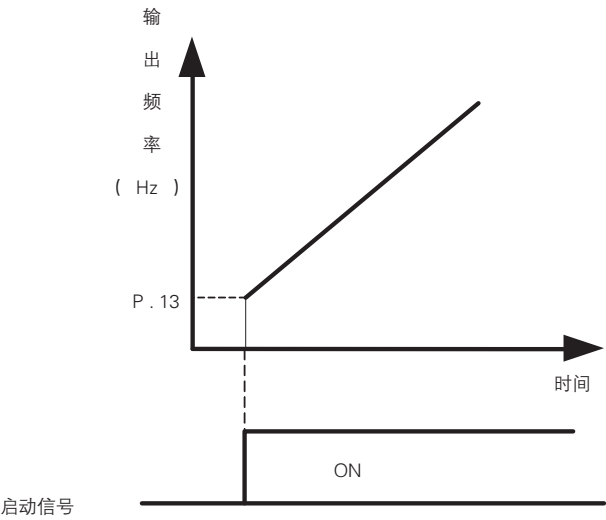
P.2 “下限频率”

- 电机启动瞬间，变频器的输出频率，称为“启动频率”。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
13	0.5Hz	0~60Hz	---

<设定>

- 启动信号「on」时，输出频率从启动频率P.13开始上升。若变频器的目标频率小于P.13的设定值，电机不会运转。



参数说明

11.9 适用负载选择 (P.14, P.98, P.99, P.162~P.169)

- P.14 “适用负载选择”
- P.165 “中间电压三”
- P.98 “中间频率一”
- P.166 “中间频率四”
- P.99 “中间电压一”
- P.167 “中间电压四”
- P.162 “中间频率二”
- P.168 “中间频率五”
- P.163 “中间电压二”
- P.169 “中间电压五”
- P.164 “中间频率三”

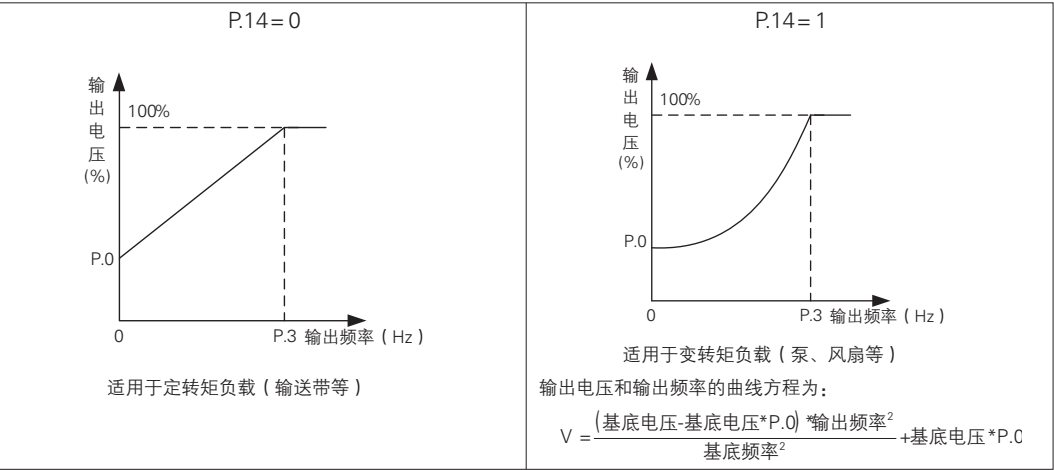
相关参数

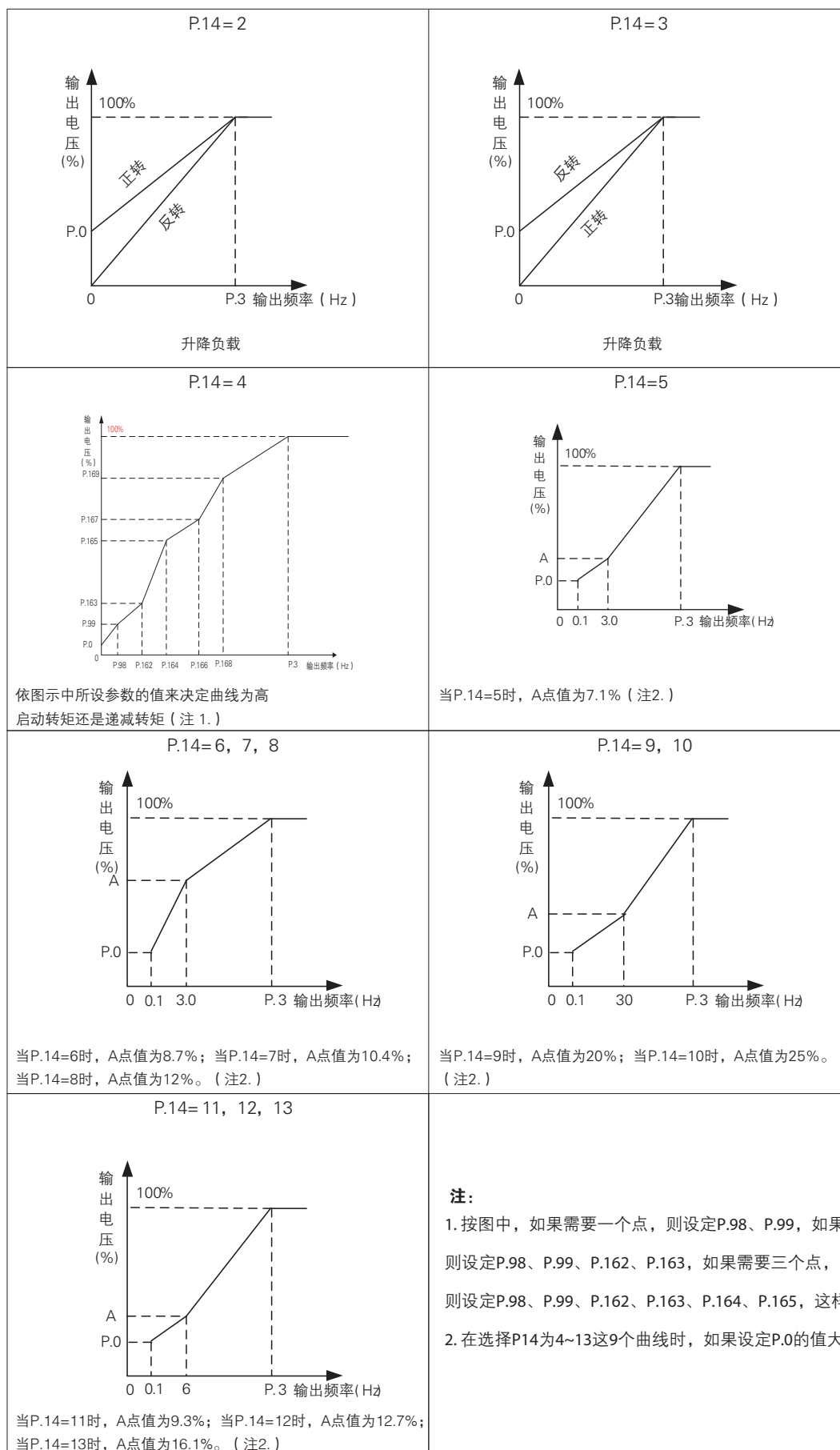
P.0 “转矩补偿”
P.46 “第二转矩补偿”
P.80~P.84, P.86
“多功能控制端子功能选择”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
14	0	0~13	P.14=4~13分别为不同的VF折线选项
98	3Hz	0~650Hz	---
99	10%	0~100%	---
162	9999	0~650Hz, 9999	---
163	0%	0~100%	---
164	9999	0~650Hz, 9999	---
165	0%	0~100%	---
166	9999	0~650Hz, 9999	---
167	0%	0~100%	---
168	9999	0~650Hz, 9999	---
169	0%	0~100%	---

<设定>

- 当P.14 = 4，假设P.19 = 220V, P.98 = 5Hz, P.99 = 10%，输出频率在5Hz时，其输出电压 = P.19×P.99 = 220V×10% = 22V。
- 当RT信号「on」时，P.46“第二转矩补偿”有效。





参数说明

11.10 JOG运行（ P.15, P.16 ）

P.15 “JOG频率”

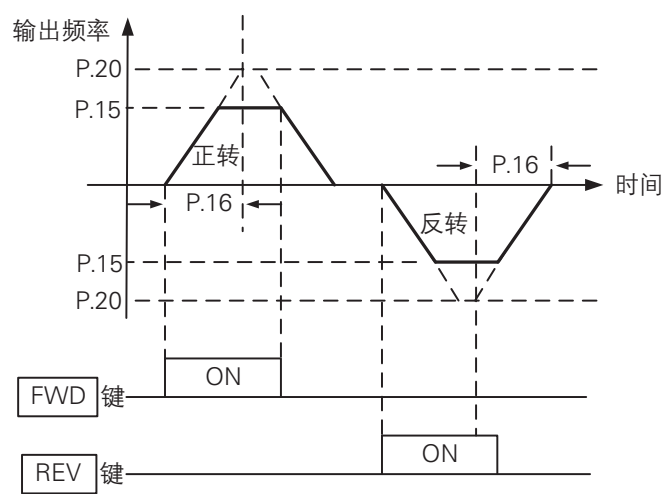
P.16 “JOG加减速时间”

相关参数

P.20 “加减速基准频率”
P.21 “加减速时间单位选择”

• 在JOG模式下，变频器的目标频率为P.15的设定值，加速时间与减速时间为P.16的设定值。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
15	5Hz	0~650Hz	---
16	0.5s	0~360s	P.21=0
		0~3600s	P.21=1



注：如何进入JOG模式，请参考第十章的内容。

11.11 失速防止 (P.22, P.23, P.66)

P.22 “失速防止动作准位”

P.23 “准位降低时修正系数”

P.66 “失速防止动作递减频率”

相关参数

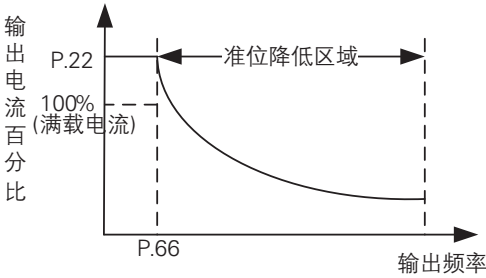
P.189 “出厂设定功能”

- 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」。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
22	200%	0~250%	---
23	9999	0~200%, 9999	P.23=9999时，失速防止准位为P.22的设定值。
66	50Hz	0~650Hz	P.189=1
	60Hz		P.189=0

<设定>

- 电机启动或输出频率上升中，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，变频器将会暂停调升输出频率，等待电机转速跟进之后(变频器的输出电流会跟着降下来)，再继续调升输出频率。



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

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

参数说明

11.12 输出频率滤波常数（ P.28 ）

P.28 “输出频率滤波常数”

- 当加减速时间减小，输出频率在高低频之间相互切换时，可能会造成机器震动，对产品质量产生影响。
- 设定输出频率滤波常数P.28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。
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。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
28	0	0~31	---

11.13 加减速曲线（ P.29,P.255~P.258 ）

P.29 “加减速曲线”

P.255 “加速开始时S字时间”

P.256 “加速结束时S字时间”

P.257 “减速开始时S字时间”

P.258 “减速结束时S字时间”

相关参数

P.3 “基底频率”

P.7 “加速时间”

P.8 “减速时间”

P.20 “加减速基准频率”

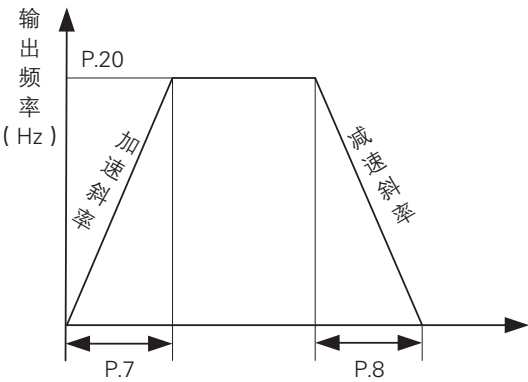
P.44 “第二加速时间”

P.45 “第二减速时间”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
29	0	0~3	---
255	0.2s	0~25s	S字加减速（ P.29 = 3 ） 时有效，设定S字加减速的加速度所需时间；如果是9999，则时间对应P.255的值。
256	9999	0~25s,9999	
257	9999	0~25s,9999	
258	9999	0~25s,9999	

<设定>

- 当P.29 = 0时，为“线性加减速曲线”
P.7与P.20搭配，形成一条加速斜率。P.8与P.20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：



- 当P.29 = 1时，为“S字加减速曲线1”
P.7与P.3搭配，形成加速斜率。P.8与P.3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 ~ P.3之间S曲线方程为：

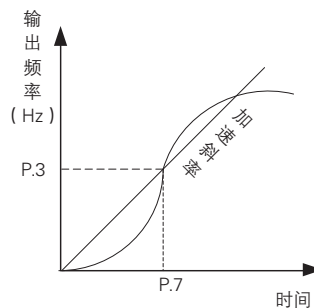
$$f = [1 - \cos(\frac{90^{\circ} \times t}{P.7})] \times P.3$$

设定在P.3以上S字曲线的方程为：

$$t = \frac{4}{9} \times \frac{P.7}{(P.3)^2} \times f^2 + \frac{5}{9} \times P.7$$

t:时间、f:输出频率

如下图所示:



注: 此种曲线, 适用于工作机械主轴应用等。

• 当P.29 = 2时, 为“S字加减速曲线2”

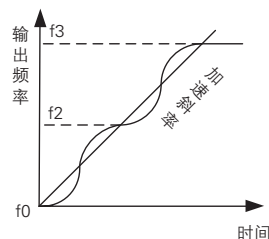
P.7与P.20搭配, 形成一条加速斜率; P.8与P.20搭配, 形成一条减速斜率。

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,

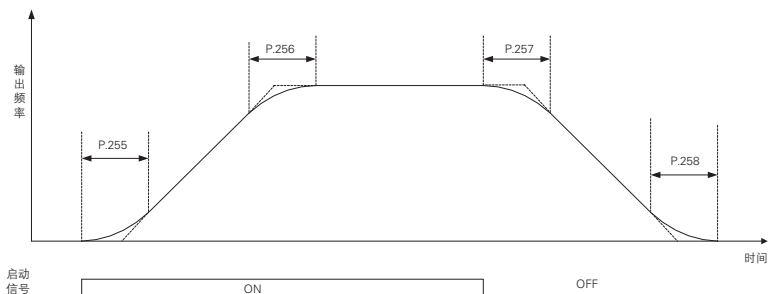
时间为 $P.7 \times (f2 - f0) / P.20$; 再将目标频率由f2调至f3时,

其加速曲线再作一次S形变化, 时间为: $P.7 \times (f3 - f2) / P.20$ 。



注: 此种曲线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。

• 当P.29 = 3时, 为“S字加减速曲线3”



参数P.255、P.256、P.257以及P.258可用来设定变频器在启动后开始加速时, 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曲线缓加速, 变频器会依据原加减速时间作不同速率的加减速曲线。

选择S字加减速曲线3时, 如下所示, 加减速时间将变长。

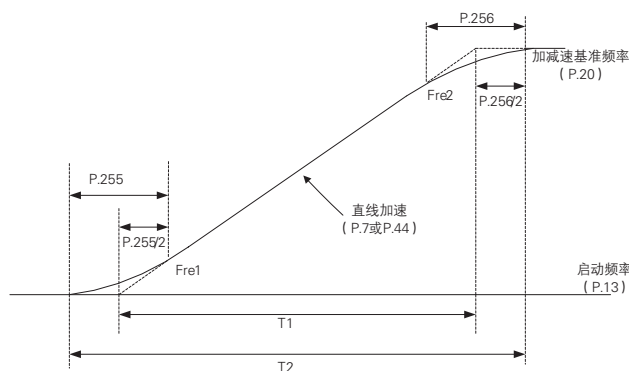
当选择加速时间 (P.7或P.44) $\geq$ 参数P.255及P.256, 则实际加速时间如下

实际加速时间 = 设定加速时间 + (加速开始时S字时间 + 加速结束时S字时间) / 2

当选择减速时间 (P.8或P.45) $\geq$ 参数P.257及P.258, 则实际减速时间如下

实际减速时间 = 设定减速时间 + (减速开始时S字时间 + 减速结束时S字时间) / 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 $T1 = (P.20 - P.13) \times P.7 / P.20$

实际加速时间 $T2 = T1 + (P.255 + P.256) \times (P.20 - P.13) / 2 / P.20$

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

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

注: 所有加减速时间的计算都是基于P.20

参数说明

11.14 回生制动 (P.30, P.70)

P.30 “回生制动功能选择”

P.70 “特殊回生制动率”

- 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。

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
30	0	0~1	0	回生制动使用率固定为3%，参数P.70失效
			1	回生制动使用率为P.70的设定值
70	0%	0~30%		

电压	适用 马达(KW)	制动电阻(10%ED，125%制动转矩)	最大制动转矩限制		
		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)
380V	0.75	75W 800 Ω	800	1	0.7
	1.5	150W 400 Ω	320	2	1.6
	2.2	220W 272.8 Ω	160	5	3.2
	3.7	370W 162.2 Ω	120	6	4.3
	5.5	550W 109.1 Ω	75	10	6.9

注：

- 当变频器使用在高频度启动/停止的场合时，需要使用高容量的回生制动电阻。
- 回生制动电阻的选购。

11.15 载波动作选择 (P.31)

P.31 “载波动作选择”

- Soft–PWM是控制马达杂讯的金属音转变为更加悦耳的复合音色的控制方式。

参数号	出厂设定	设定范围	说明
31	0	0	无动作
		1	设定P.72 < “5”，Soft–PWM有效(仅适用于V/F控制)。
		2	额定电流保持不变，依据模组温度降低实际载波。 设定P.72 > “9” 时，若变频器模组温度高于60度，载波会自动降低为9K，待模组温度下降至低于40度后，载波会自动恢复到P.72的设定值。

11.16 通讯功能 (P.32, P.33, P.34, P.36, P.48~P.53, P.153, P.154)

P.32 “串行通讯波特率选择”

P.34 “通讯EEPROM写入选择”

P.48 “数据长度”

P.50 “奇偶校验选择”

P.33 “通讯协议”

P.36 “变频器通讯站号”

P.49 “停止位长度”

P.51 “CR、LF选择”

P.53 “通讯间隔容许时间”

P.154 “Modbus通讯资料格式”

P.52 “通讯异常容许次数”

P.153 “错误处理”

- 当通讯相关参数修改后，请复位变频器。

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
32	1	0~3	0	波特率为：4800bps
			1	波特率为：9600bps
			2	波特率为：19200bps
			3	保留
33	1	0, 1	0	Modbus协议
			1	伊顿协议
34	0	0, 1	0	通过通讯写入参数时，写入 EEPROM，RAM。
			1	通过通讯写入参数时，写入 RAM。
36	0	0~254	(注1)	
48	0	0, 1	0	数据长度：8 bit
			1	数据长度：7bit
49	0	0, 1	0	停止位长：1 bit
			1	停止位长：2 bit
50	0	0, 1, 2	0	无奇偶校验
			1	奇校验
			2	偶校验
51	1	1, 2	1	仅有CR
			2	CR,LF皆有
52	1	0~10	(注2)	
53	9999	0~999.8s, 9999	0~999.8	以设定值进行通讯超时检验
			9999	9999：不进行超时检验(注3)
153	0	0, 1	0	报警并空转停车
			1	不报警并继续运行
154	4	0~5	0	1、7、N、2 (Modbus, ASCII) (注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)

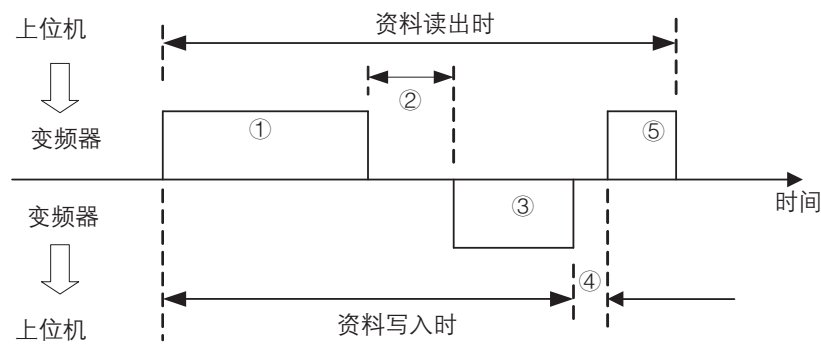
- 进行连续通讯前，请对以上所列参数作正确设定，否则将无法进行正常的连续通讯。
- DV1E1系列变频器有伊顿协议和Modbus协议两种协议可供选择。参数P.32、P.36、P.52、P.53、P.153对两种协议都适用，P.48~P.51仅适用于伊顿协议，P.154仅适用于Modbus协议。
- 通过变频器的RS-485端子写入参数时，可以将参数的存储装置从EEPROM+RAM变更为仅RAM。
即设定P.34=1(仅写入RAM)时，如果关闭变频器的电源，变更的参数内容将消失。因此，再接通电源时参数的内容将为上次EEPROM保存的值。
- 频繁变更参数时，请将参数P.34通讯EEPROM写入选择的设定值设定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：**
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P.52的设定值，且P.153设为0，则报故障OPT。
 3. P.53=9999时，无时间限制。
 4. 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。

参数说明

1.伊顿通讯协议

- 上位机与变频器自动转换成ASCII码(十六进制)做通讯。
- 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
		有错误 (拒绝请求)	D	D	D	无	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
		有错误 (输出③)	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9999特性时, 写入或读出为9999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计算方法: $H30 + H30 + H46 + H41 + H30 + H30 + H30 + H30 + H32 = H1D9$, 取低8位D9, 转换为ASCII码为H44 H39

参数说明

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 Sum Check	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，
将95转为十六进制H5F，
H5F+H80=HDF

↓
P.195最小单位为0.01，故50×100=5000，
然后把5000转为十六进制H1388，
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P.195写入655(本参数设定范围0~650)

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655写入P.195，使用格式A：

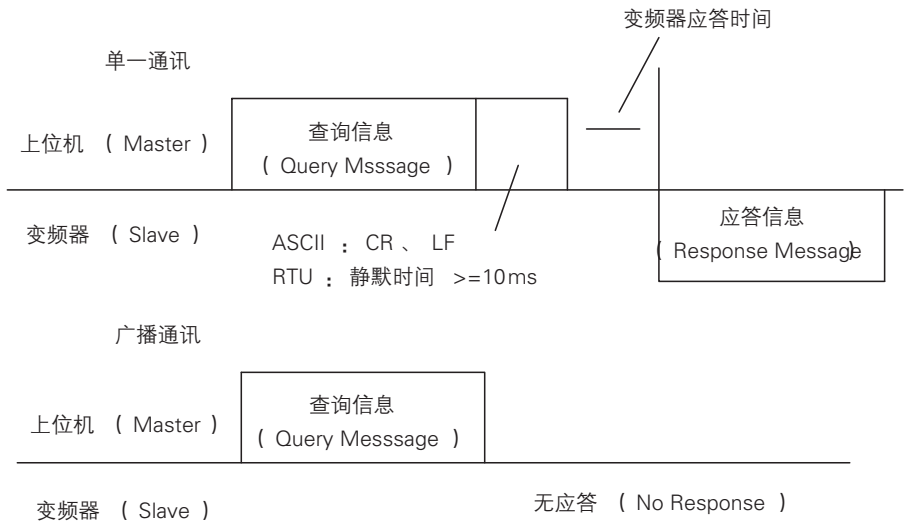
ENQ	变频器局号 0	命令码 HDF	等待 时间	资料 HFFDC	SUM CHECK	CR
H05	H30 H30	H44 H46	H30	H46 H46 H44 H43	H32 H44	H0D

步骤4. 经变频器接收处理后，因数据超出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

2.MODBUS通讯协议

- 1). 信息形式
- MODBUS串行传送方式可分为ASCII(American 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。

2). 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	$\geq 10\text{ms}$					$\geq 10\text{ms}$

参数说明

信息	内容		
①地址信息组	设定范围：0~254，0为广播地址，1~254为从设备(变频器)地址。 P.36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。		
	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
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。(关于LRC、CRC校验算法详细说明请参考标准Modbus协议规范)		

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101000000000001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). 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	1byte	1byte	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	…2N × 1char	2char	0D 0A
RTU	>=10ms	1byte	1byte	1byte	…2N × 1byte	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12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	1byte	1byte	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	1byte	1byte	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). 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。

(4). 写多个寄存器 (H10)

模式	起始	地址*1)	功能*2)	起始地址*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	…2N × 1char	2char	0D 0A
RTU	>=10ms	1byte	1byte	2byte	2byte	1byte	…2N × 1byte	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	1byte	1byte	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12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。

(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	1byte	1byte	1byte	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P.195的值

步骤1. 上位机送信息至变频器请求读P.195的值。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，P.195的单位是0.01，故 $6000 \times 0.01 = 60$ ，即P.195的值是60。

例三. 将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P.0~P.11的值

步骤1. 上位机送信息至变频器请求读P.0~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	...24 × 1char	2char	0D 0A
RTU	>=10ms	01	03	18	...24 × 1byte	2byte	>=10ms

例五. 上位机改写参数P.0~P.11的值
步骤1. 上位机送信息至变频器请求写P.0~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	H30 H30	H30 H30	H30 H30	H30 H43	H31 H38	...24 × 1char	2char	0D 0A
RTU	>=10ms	01	10	00	00	00	0C	18	...24 × 1byte	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

3.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。

Modbus 命令码	项目		伊顿协议 命令码	资料内容及功能说明	Modbus 位址														
H03	运转模式读出		H7B	H0000：通讯模式； H0001：外部模式； H0002：JOG模式； H0003：混1，混3，混5模式； H0004：混2，混4模式	H1000														
H06/H10	运转模式写入		HFB																
H03	变频器状态监视		H7A	H0000~H00FF b8~b15：保留 b7：异常发生 b6：频率检出 b5：参数恢复默认认值结束 b4：过负载 b3：频率到达 b2：反转中 b1：正转中 b0：运转中	H1001														
H06/H10	目标频率写入	EEPROM	HEE	H0000~HFDE8：0~650Hz	H1009														
		RAM	HED		H1002														
H03	特殊监视选择码读出		H7D	H0000~H000C：监视选择资料 特殊监视代码表(详见Page71)	H1013														
H06/H10	特殊监视选择码写入		HF3																
H03	监视外部运转状态		H7C	H0000~H000F： <table><tr><td colspan="3">b15~b4</td><td>b3</td><td>b2</td><td>b1</td><td>b0</td></tr><tr><td>0000</td><td>0000</td><td>0000</td><td>MRS</td><td>STR</td><td>STF</td><td>RES</td></tr></table>	b15~b4			b3	b2	b1	b0	0000	0000	0000	MRS	STR	STF	RES	H1012
b15~b4			b3	b2	b1	b0													
0000	0000	0000	MRS	STR	STF	RES													

Modbus 命令码	项目			伊顿协议 命令码	资料内容及功能说明	Modbus 位址				
H03	监视INV的实时数据			---	各Modbus位址对应的监视值如下： H1014：外部端子的输入端口状态 H1015：外部端子的输出端口状态 H1016：AI1端子输入电压 H1017：AI2端子输入电流/电压 H1018：AO1端子的输出电压 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：变频器的模组温度 H101E：马达电子积热率 H101F：PID控制时的目标压力 H1020：PID控制时的反馈压力	H1014 H1020				
H03	监视	设定频率	EEPROM	H73	H0000~HFDE8(P.37=0时，2位小数；非零时1位小数)	H1009				
			RAM	H6D		H1002				
		输出频率		H6F	H0000~HFDE8(同上)	H1003				
		输出电流		H70	H0000~HFFFF(2位小数)	H1004				
		输出电压		H71	H0000~HFFFF(2位小数)	H1005				
		异常内容	H74		H0000~HFFFF：过去两次的异常代码 H74/H1007：异常代码1和2； b15 b8 b7 b0 <table border="1"><tr><td>第二次异常代码</td><td>最新异常代码</td></tr></table> H75/H1008：异常代码3和4； b15 b8 b7 b0 <table border="1"><tr><td>第四次异常代码</td><td>第三次异常代码</td></tr></table> 异常代码参考故障记录参数P.288~P.291中的异常代码表。	第二次异常代码	最新异常代码	第四次异常代码	第三次异常代码	H1007
			第二次异常代码	最新异常代码						
			第四次异常代码	第三次异常代码						

参数说明

Modbus 命令码	项目		伊顿协议 命令码	资料内容及功能说明	Modbus 位址
H06/H10	变频器重置		HFD	H9696：即P.997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。	H1101
H06/H10	参数清除		HFC	详见参数恢复情况表的说明	H5A5A
					H9966
					H9696
					H55AA
					HA5A5
H03	参数读出		H00~H63	P.0~P.499，数据范围和小数点位置请参考参数表，每个 参数的Modbus位址对应参数号的16进制值，如P.138的 Modbus位址是H008A。	H0000
H06/H10	参数写入		H80~HE3		H01F3
---	参数读写 换页	读	H7F	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。	---
		写	HFF		

● 参数恢复情况表

数据内容	P参数 操作	通讯 P参(注)	除P.21、P.187~P.199、P.292、P.293、 P.300~P.309和通讯P参数	其它P参数	错误码
H5A5A	P.999	o	o	x	x
H9966	P.998	o	o	o	x
H9696	通讯999	x	o	x	x
H55AA	通讯998	x	o	o	x
HA5A5	P.996	x	x	x	o

注：通讯P参数包括P.32、P.33、P.36、P.48~P.53、P.79、P.153和P.154。

● 特殊监视代码表

资料	内容	单位
H0000	外部端子的输入端口状态	注1
H0001	外部端子的输出端口状态	注2
H0002	AI1端子输入电压	0.01V
H0003	AI2端子输入电流/电压	0.01A/0.01V
H0004	AO1端子的输出电压	0.01V
H0005	直流母线电压	1V
H0006	电子积热率	---
H0007	变频器的温升累积率	---
H0008	变频器的输出功率	0.01kW
H0009	变频器的模组温度	---
H000A	马达电子积热率	---
H000B	PID控制时的目标压力	0.1%
H000C	PID控制时的反馈压力	0.1%

注：1. 外部端子的输入端口状态内容

b8									b0
1	1	1	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	

2. 外部端子的输出端口状态内容

b3				b0	
1	1	R1	SO-SE		

参数说明

11.17 通讯运行指令和速度指令权 (P.35)

P.35 “通讯运行指令和速度指令权选择”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
35	0	0,1	---

<设定>

- 在 P.79=3 选择通讯模式时，如果 P.35=1，则变为通讯外部模式，此时运转指令和设定频率都由外部给定。

11.18 运转速度显示 (P.37, P.259)

P.37 “运转速度显示”

P.259 “运转速度单位选择”

- 操作键盘在「监视输出频率」模式下，显示屏显示相对应的机械速度。

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
37	0 r/min	0~5000.0r/min	0	输出频率
		0~9999 r/min	0.1~5000.0r/min	P.259=1
			1~9999 r/min	P.259=0
259	1	0, 1	---	

<设定>

- P.37的设定值为变频器在输出频率为60Hz时的机械速度。若需要设定P.37为9999，请先设定P.259为0，然后再设定P.37即可。例如：若输送带在变频器的输出频率为60Hz时，其转速为950米/分钟，因此设定P.37=950，则操作键盘在「监视输出频率」下，显示屏显示输送带的速度。

- 注：
- 显示屏显示的机械速度与实际机械速度，可能会存在一些差异。
 - 操作器“工作模式”的相关操作，请参考4.1节。
 - 当P.259=0，输出机械速度大于9998时，显示9999，变频器的转速最大值不会超过65535；当P.259=1，输出机械速度大于999.9时，只显示整数部分，变频器的转速最大值不会超过6553.5。

11.19 AI1端子输入信号与目标频率 (P.38, P.73, P.139, P.140, P.141)

P.38 “最高操作频率设定 (AI1端子输入信号给定频率) ”

P.73 “电压信号选择”

P.139 “电压信号偏置率”

P.140 “电压信号增益率”

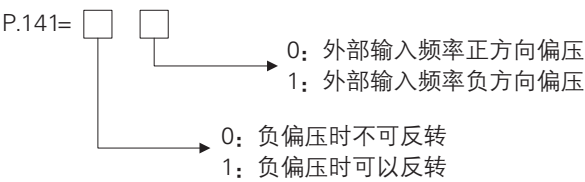
P.141 “电压信号偏置方向和转向设定”

- P.38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。

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
38	50Hz	1~650Hz	P.189=1	
	60Hz		P.189=0	
73	1	0, 1	0	AI1端子电压信号取样的有效范围为0~5V。
			1	AI1端子电压信号取样的有效范围为0~10V。
139	0%	0~100%	---	
140	100%	0.1~200%	---	
141	0	0~11	---	

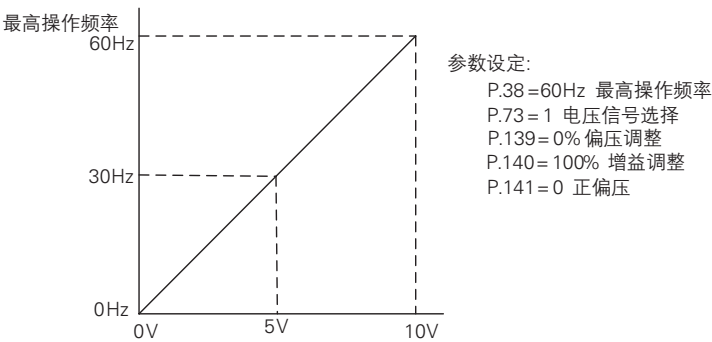
<设定>

• 参数P.141的设定是以位的方式设定，共2位，其每位表示的意义如下：

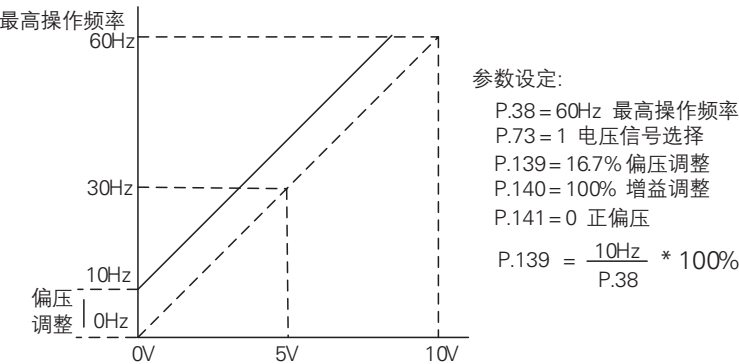


- 使用负偏压设定频率的好处是可以大大避免杂讯的干扰。在恶劣的应用环境中，建议用户尽量避免使用1V以下的信号来设定变频器的运转频率。
- 下面举例说明各种参数设定下电压信号给定频率的影响。

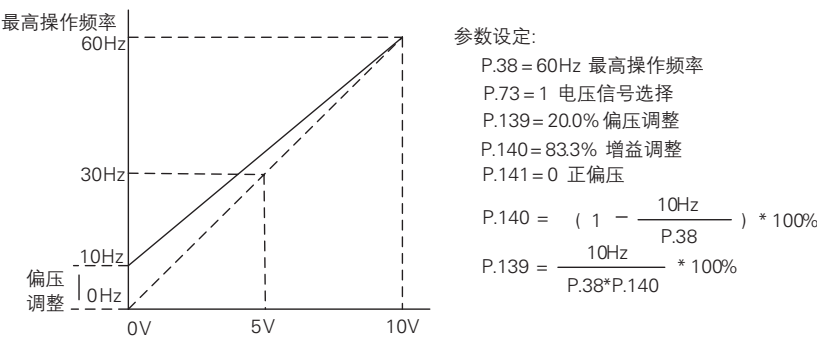
例1：此例为业界最常使用的调整方法，当变频器处于“外部模式”或“混合模式2”或“混合模式4”下，且由AI1端子给定频率。



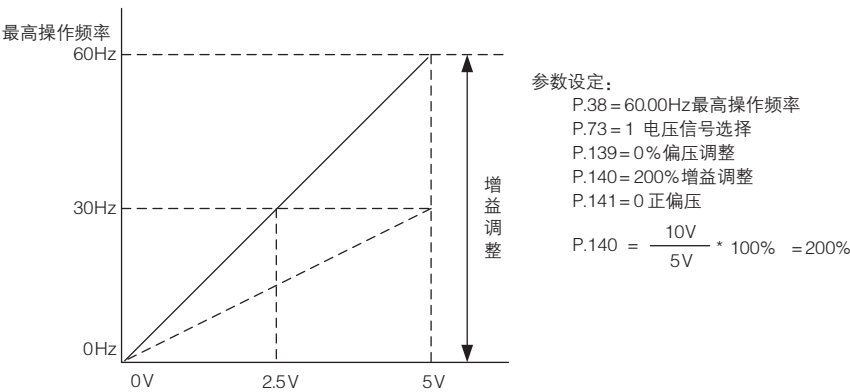
例2：此范例为业界用来操作交流电机驱动时，希望设定的电位器在旋转至最左处时为10Hz也就是当启动时交流电机驱动器最低必须输出10Hz,其他的频率再由业界自行调整。由 下图可看出此时外部的输入电压或电流信号与设定频率的关系已从0~10V对应0~60Hz 的关系，转变成0~8.33V对应10~60Hz。所以，电位器的中心点变成40Hz且在电位器后段的区域均为60Hz。若要使电位器后段的区域均能操作，请接着参考例3。



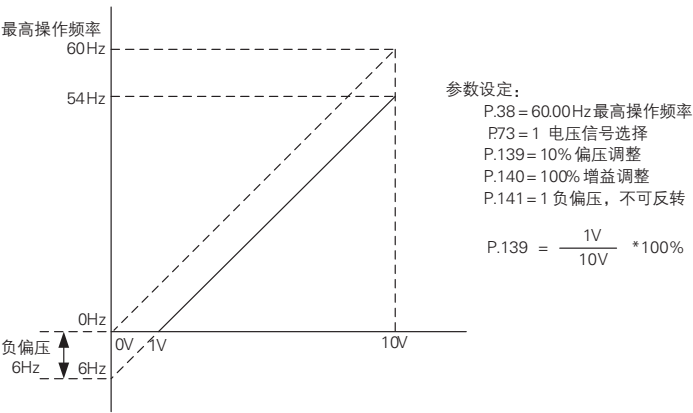
例3：此范例也是业界经常使用的例子。电位器的设定可全领域充分利用，提高灵活性。



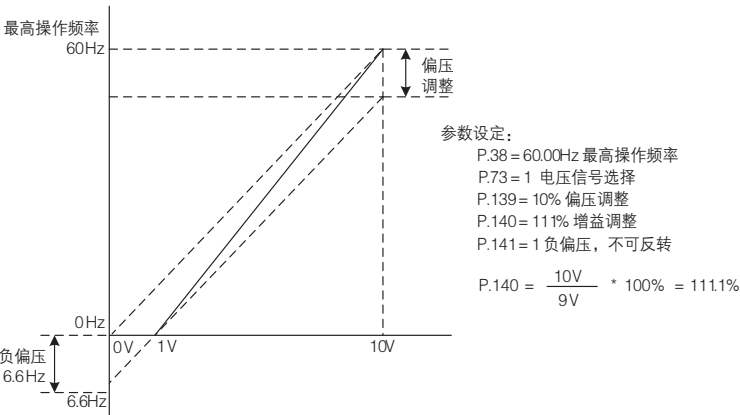
例4：此范例是使用0~5V设定频率的例子。除了调整增益的方法之外，也可以将参数P.38设为120Hz或者设定P.73设为0也可以达到同样的操作。



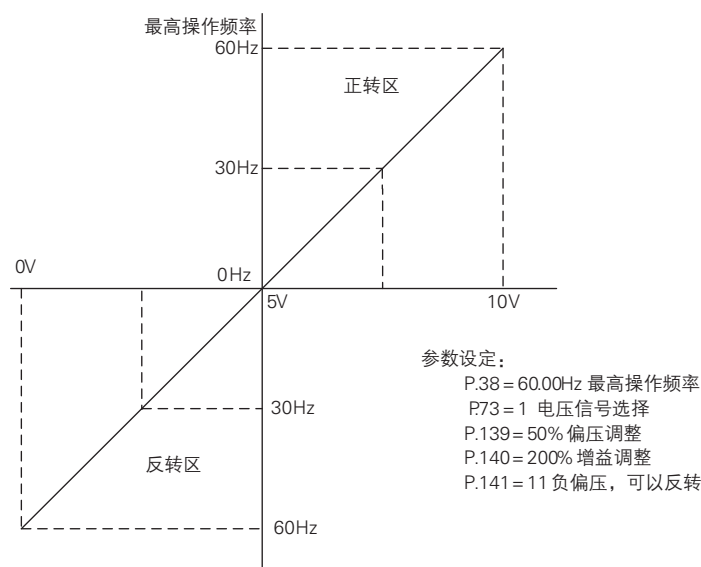
例5：此范例是典型负偏压应用，使用负偏压设定频率它的好处是可以大大避免杂讯的干扰。在恶劣应用的环境中，建议您尽量避免使用1V以下的信号来设定交流电机驱动器的运转频率。



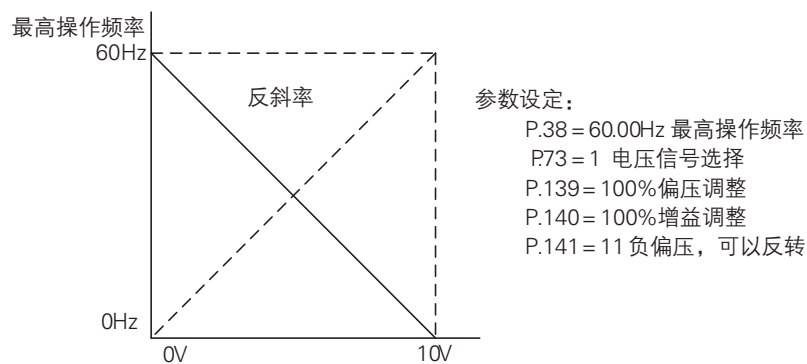
例6：此范例是范例5应用的延伸，加上增益的校正可设定到最大操作频率。此类的应用极为广泛，使用者可灵活应用。



例7：此范例是所有电位器应用的集成，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。当此应用设定时外部端子的正反转指令将自动失效，需特别注意。



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。此应用的限制是无法改变转向，以交流电机驱动器而言只能反转，此点需留心。



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AI1/AI2端子间电压信号决定，AU「on」时，AI2端子间的信号优先给定。
2. 本段落所提到的RL、RM、RH、REX、AU、RT和RUN为「多功能控制端子」的功能名称。多功能控制端子的功能选择与功用，请参考P.80~P.84、P.86；相关配线，请参考第五章端子接线图。

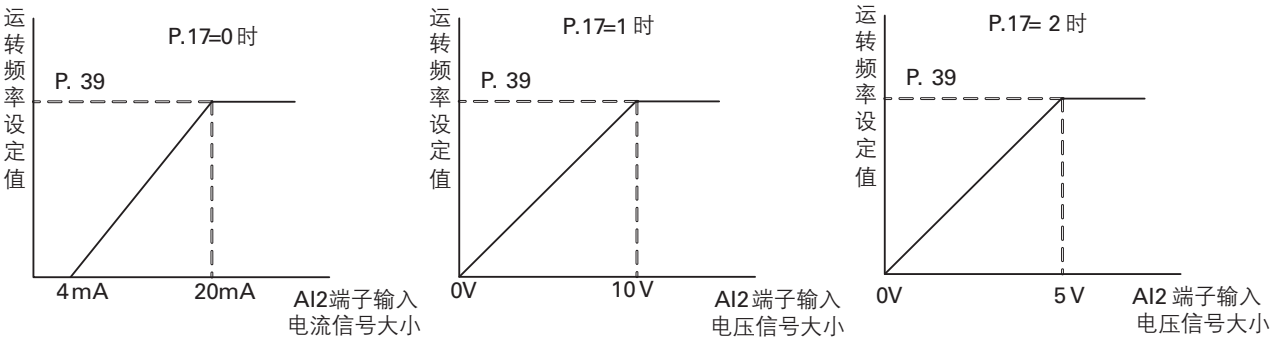
11.20 AI2端子输入信号与目标频率 (P.17, P.39)

P.17 “AI2端子信号输入选择”

P.39 “最高操作频率设定 (AI2端子输入信号给定频率)”

- DV1E1系列变频器有AI1和AI2两路模拟量输入通道。AI1只能电压给定，AI2既可以电压给定，也可以电流给定，由P.17和AVI/ACI开关功能决定。
- P.39的设定值是AI2端子输入信号在20mA或5V(10V)时，变频器的目标频率。AI2端子输入信号由P.17并搭配开关AVI/ACI切换。当AVI/ACI开关切换到ACI端，P.17=0时为电流信号；当AVI/ACI开关切换到AVI端，P.17=2时为0~5V电压信号，当P.17=1时为0~10V电压信号。

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
17	0	0~2	0	AI2端子为电流信号给定
			1	AI2端子为0~10V电压信号给定
			2	AI2端子为0~5V电压信号给定
39	50Hz	1~650Hz	P.189=1	
	60Hz		P.189=0	



注：

1. 在「外部模式」或「混合模式2」或「混合模式4」时，若AU「on」，则变频器的目标频率，由AI2端子信号决定。
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RL、RM、RH、REX、AU为「多功能控制端子」的功能名称。多功能控制端子的功能选择与功用，请参考P.80~P.84、P.86；相关配线，请参考第五章端子接线图。

11.21 多功能输出 (P.40, P.85, P.64, P.74, P.120, P.187)

P.40 “多功能输出端子的功能选择”

P.64 “脉冲输出使能”

P.74 “10X输出使能”

P.85 “多功能继电器的功能选择”

P.120 “输出信号延迟时间”

P.187 “FM校正系数”

相关参数

P.41 “输出频率检出范围”
P.42 “正转时输出频率检出值”
P.43 “反转时输出频率检出值”
P.62 “零电流检出准位”
P.63 “零电流检出时间”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
40	0	0~12,17,18	---
64	0	0, 1	P.64=0, P.74=0: SO功能
74	0	0~10	P.64=1, P.74=0: FM功能 P.64=1, P.74=1~10: 10X功能
85	5	0~12,17,18	---
120	0s	0~3600s	---
187	220	0~9998	此出厂设定值为校正值，出厂时会有微小差异

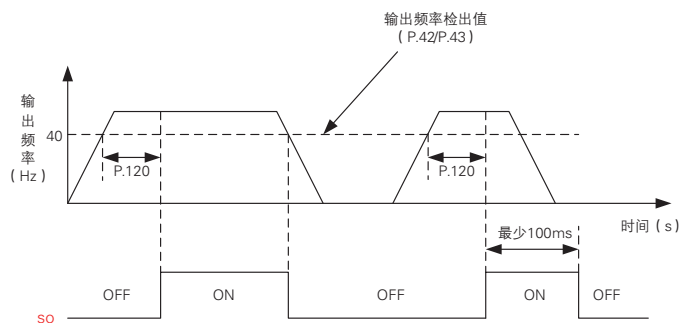
<设定>

•当参数P.40/P.85设定不同的值时，SO–SE(SO功能)/A–B–C端子输出信号的对应功能如下表：

参数号	对应功能	
P.40/P.85	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输出信号
	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 (对于OL2警报，请参见过转矩检出动作选择P.260)
	4	OMD(零电流检出)：当变频器的输出电流的百分比低于P.62的设定值，并且超过一段时间(P.63)后，OMD会输出信号
	5	ALARM(故障检出)：故障产生，并且无复位功能时输出信号
	6	PO1(段检出信号)：程序运行模式中当每段频率运行结束后输出信号
	7	PO2(周期检出信号)：程序运行模式中当每循环运行结束后输出信号
	8	PO3(暂停信号检出)：程序运行模式中当运行暂停时输出信号
	9	BP(变频输出)：工频变频切换功能，变频运行时，输出信号
	10	GP(工频输出)：工频变频切换功能，工频运行时，输出信号
	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P.62的设定值，并超过一段时间(P.63设定)后，OMD1输出信号

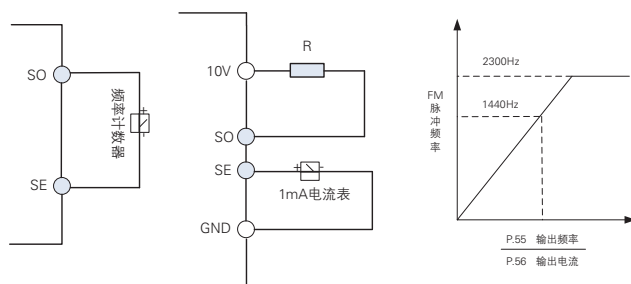
参数号	对应功能	
P.40/P.85	12	OL2(过转矩警报输出)：(请参见过转矩检出动作选择P.260)
	17	RY(变频器运转准备完成)：变频器处于可运转状态，RY信号就可以输出
	18	维护提醒功能检出

•当P.120 = 0，满足P.40(P.85)设定条件时，直接输出信号。
•当P.120 = 0.1~3600，当满足P.40(P.85)设定条件时，延迟设定时间后输出信号。
例如：FU(频率检出信号)功能(例P.42/P.43 = 40Hz)



•当P.64 = 1, P.74=0时, SO选择为FM功能。

端子SO-SE之间可接一只电表(全刻度为1mA的电表或者频率计数器),用以指示变频器的输出频率或输出电流。



•当P.54 = 0时,变频器的输出频率为P.55的设定值,SO端子为FM功能时,端子SO-SE之间输出1440Hz的脉冲。

•当P.54 = 1时,当变频器的输出电流为P.56的设定值,SO端子为FM功能时,端子SO-SE之间输出1440Hz的脉冲。

•当P.54 = 2时,输出对应为母线电压值。当变频器的(+P)-(-N)端子之间电压达OV故障准位,SO端子为FM功能时,端子SO-SE之间输出1440Hz的脉冲。

•当P.54 = 3时,输出对应为变频器温升的累积率。当变频器的IGBT模组温度过高,达到NTC准位,SO端子为FM功能时,端子SO-SE之间输出1440Hz的脉冲。

•当P.54 = 4时,输出对应为电子积热率。当电子热动电驿动作(当P.9≠0时)或变频器的IGBT模块积热电驿动作(当P.9=0时),SO端子为FM功能时,端子SO-SE之间输出1440Hz的脉冲。

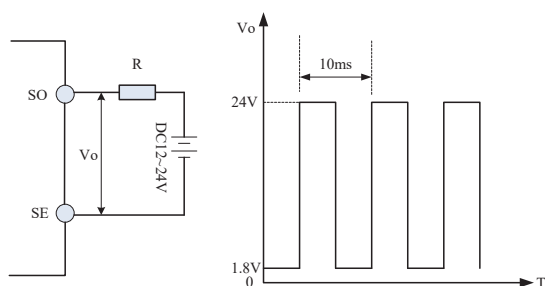
•当P.54 = 5时,输出对应为设定频率。变频器的设定频率为P.55的设定值时,SO端子为FM功能时,端子SO-SE之间输出1440Hz的脉冲。

•FM功能校正步骤如下:

1. 在SO与SE端子之间接一只[全刻度为1mA的电表或者频率计数器],并且设定P.64=1, P.54=0, P74=0。因为组件上的差异,表头需要校正。
2. 启动马达运转并固定变频器输出频率为60Hz。
3. 待运转稳定后,将P.187的设定值读出,此时显示屏显示当时的FM校正系数,键盘旋钮顺时针旋转调整P.187的值,显示屏显示的FM校正系数向上累加,按键并保持0.5s以上,表头指针向上移动;键盘旋钮逆时针旋转调整P.187的值,显示屏显示的FM校正系数向下递减,按键并保持0.5s以上,表头指针向下移动。

•当P.64=1, P.74设定值为1~10时,外部端子SO为十倍频输出功能。

•当P.74设定值为5,瞬时运转频率为20Hz时,量测到SO输出端子及SE端子间的输出脉冲波形如下图所示:



注:

1. 多功能输出端子为SO功能,其默认P.40设定值为0,即为RUN功能,当改变P.40的值时,分别作为上表中的对应功能。
2. 多功能输出端子SO-SE的内部为“开集极输出架构”,其相关配线与配线的安装方法请参考第五章端子接线图。
3. 多功能继电器R1,其默认P.85设定值为5,即为ALARM功能,当改变P.85的值时,分别作为上表中的对应功能。
4. 当P.74设定为非零值时,SO和FM功能无效。
5. 当SO端子作为FM功能时,如果用户在SO-SE间接频率计测量,数值波动严重时,请把SE和GND端子短接。
6. 当P.74设定为1时为1倍率输出,变频器可提供1~650Hz精度为1%的输出。当P.74倍率设定越大且运转频率越大时,精度会变差。
7. 电阻R建议选择3~10K。

11.22 输出频率检出范围（ P.41 ）

P.41 “输出频率检出范围”

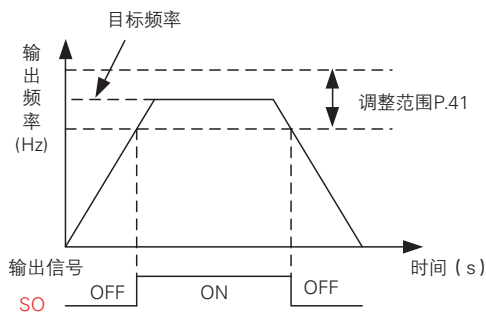
相关参数

P.40 “多功能输出端子的功能选择”
P.85 “多功能继电器的功能选择”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
41	10%	0~100%	---

<设定>

• 假如P.41=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，P.41=5%。则输出频率落在 $60 \pm 60 \times 5\% = 57\text{Hz}$ 与63Hz范围间，会输出SU信号。



注：本段落所提到的SU为「多功能输出端子」的功能名称。多功能输出端子的功能选择，请参考P.40、P.85、P.64、P.74；相关配线，请参考第五章端子接线图。

11.23 输出频率检出值（ P.42, P.43 ）

P.42 “正转时输出频率检出值”

P.43 “反转时输出频率检出值”

相关参数

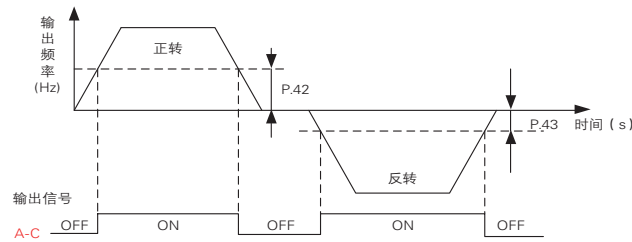
P.40 “多功能输出端子的功能选择”
P.85 “多功能继电器的功能选择”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
42	6Hz	0~650Hz	---
43	9999	0~650Hz, 9999	9999：同P.42设置相同

<设定>

• 假如P.42=30及P.43=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P.42=30及P.43=9999(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：本段落所提到的FU为「多功能输出端子」的功能名称。多功能输出端子的功能选择，请参考P.40、P.85、P.64、P.74；相关配线，请参考第五章端子接线图。

11.24 AO1端子 (P.54~P.56, P.190, P.191)

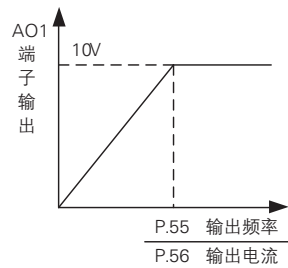
- P.54 “AO1端子功能选择”
- P.190 “AO1输出偏压”
- P.55 “频率显示基准”
- P.191 “AO1输出增益”
- P.56 “电流显示基准”

• 端子AO1-GND之间，可接一只电表用以指示变频器输出频率或输出电流值。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
54	0	0~5	---
55	50Hz	0~650Hz	P.189=1
	60Hz		P.189=0
56	额定电流值	0~500A	---
190	0	0~8192	此出厂设定值为校正值，出厂时会有微小差异
191	600	0~8192	

<设定>

- 当P.54 = 0时，变频器的输出频率为P.55的设定值时，端子AO1会输出10V的电压。
- 当P.54 = 1时，当变频器的输出电流为P.56的设定值时，端子AO1会输出10V的电压。
- 当P.54 = 2时，输出对应为母线电压值。当变频器的(+P)~(-N)端子之间电压达OV故障准位，端子AO1会输出10V的电压。
- 当P.54 = 3时，输出对应为变频器温升的累积率。当变频器的IGBT模组温度过高，达到NTC准位，端子AO1会输出10V的电压。
- 当P.54 = 4时，输出对应为电子积热率。当电子热动电驿动作(当P.9≠0时)或变频器的IGBT模块积热电驿动作(当P.9=0时)，端子AO1会输出10V的电压。
- 当P.54 = 5时，输出对应为设定频率。变频器的设定频率为P.55的设定值时，端子AO1会输出10V的电压。



• AO1端子校正步骤如下：

1. 在AO1与5之间接一只[全刻度为10V的电表]，并且设定P.54=0。因为组件上的差异，表头需要校正。
2. 将P.13设为0，启动马达运转，固定变频器输出频率为0Hz。
3. 将P.190的设定值读出，此时显示屏显示当时的AO1输出偏压。
4. 用操作键盘旋钮顺时针旋转调整P.190的值，按 $\odot$ 键并保持0.5s，表头指针向上移动，显示屏显示的AO1输出偏压向上累加。用操作键盘旋钮逆时针旋转调整P.190的值，按 $\ominus$ 键并保持0.5s，表头指针向下移动，显示屏显示的AO1输出偏压向下递减。当调整指针至0刻度位置时，完成AO1输出偏压校正工作。
5. 调整并固定变频器的输出频率在60Hz。
6. 将P.191的设定值读出，此时显示屏显示当时的AO1输出增益。
7. 操作键盘旋钮调整AO1输出增益， $\odot$ 键并保持0.5s，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。

11.25 再启动功能 (P. 57, P. 58, P.150) V/F

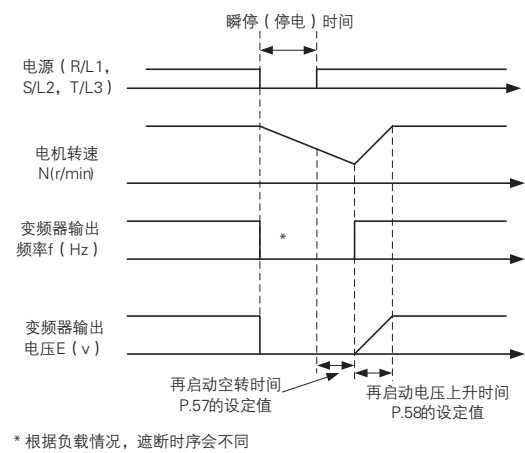
P. 57 “再启动空转时间” P. 58 “再启动电压上升时间”

P.150 “启动方式选择”

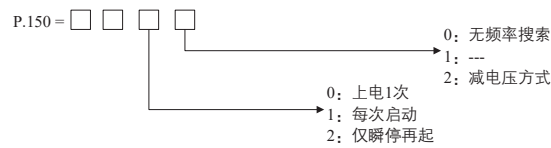
参数号	出厂设定	设定范围	备注
57	9999	0~30s, 9999	9999：无再启动功能
58	10s	0~60s	---
150	0	0~22	---

<设定>

- 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P.57 = 9999时，复电后，变频器不会自行再启动；当P.57 = 0.1~30时，复电后，待电机空转一段时间(P.57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(P.58)”。



- P.150的设定是以位的方式设定，共4位，其每位表示的意义如下：



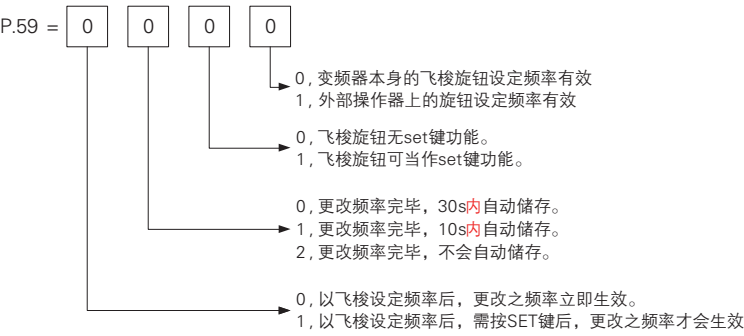
- 注：
- 当需要瞬间再起功能时，P.150也必须设定。
 - 当P.150不为0时，默认直线加减速。
 - 参数P.150的个位为1，则不能写入。

11.26 操作键盘的旋钮设定值锁定操作选择（ P.59 ）

P.59 “操作键盘的旋钮设定值锁定操作选择”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
59	0	0,1,10,11,100,101,110,111,200,201,210,211,1000,1001,1010,1011,1100,1101,1110, 1111,1200,1201,1210,1211	---

• P.59的设定是以位的方式设定，共4位，其每位表示的意义如下：



11.27 输入信号滤波常数（ P.60 ）

P.60 “输入信号滤波常数”

- 当目标频率由电压信号设定或电流信号设定时，电压/电流信号需要经过A/D转换，才能成为可用的数值。因为组件精密度的关系或是噪声的关系，使得外部电压信号或电流信号产生浮动，会造成运转频率的跳动，将使得输出频率不稳定。
- “输入信号滤波常数设定P.60” 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P.60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。

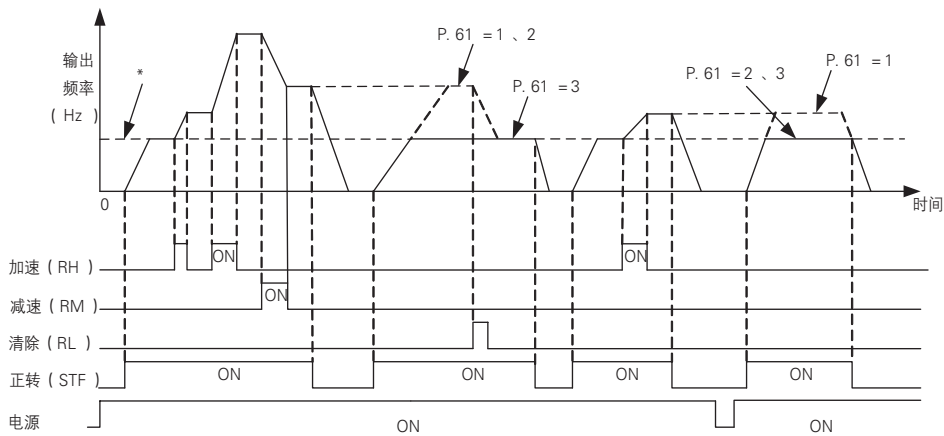
参数号	出厂设定	设定范围	备注
60	31	0~31	---

11.28 遥控功能（P.61）

P.61 “遥控功能”

• 在外部模式(*Opnd*)、PU模式、混合模式1(*H1*)、混合模式5(*H5*)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。

参数号	出厂设定	设定范围	备注		
			设定值	遥控设定功能	频率设定记忆功能
61	0	0~3	0	无	---
			1	有	有
			2		无
			3		无(由STF/STR「turn off」清除遥控设定频率)

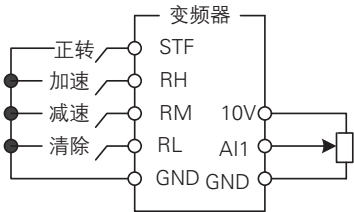


*外部设定的目标频率（多段速除外）或PU设定的目标频率,称为主速设定频率

<设定>

• 遥控设定功能 · 遥控设定功能

1. 由P.61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P.61 = 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：



远端控制设定的接线图示例

2. 使用遥控功能时，变频器的输出频率能够由如下方式进行补偿：
外部给频率时：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给频率时：输出频率 = RH、RM操作时设定的频率 + PU设定的频率

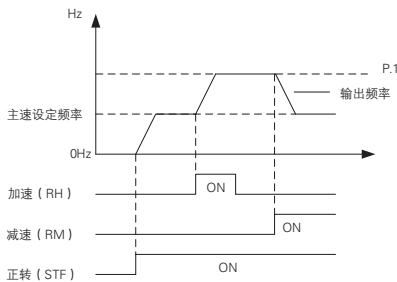
• 频率设定值记忆

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(P.61 = 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P.1限位。



2. 加/减速信号「on」，加减速时间取决于P.7（第一加速时间）、P.8（第一减速时间）的设定值。
3. RT信号「on」时，当P.44≠9999（第二加速时间）、P.45≠9999（第二减速时间）时，加减速时间取决于P.44、P.45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（P.61=2、3）。如果设定为有频率设定值记忆功能（P.61=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「多功能控制端子」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控制端子的功能

选择与功用，请参考P.80~P.84、P.86；相关配线，请参考第五章端子接线图。

11.29 零电流检出（P.62, P.63）

P.62 “零电流检出准位”

P.63 “零电流检出时间”

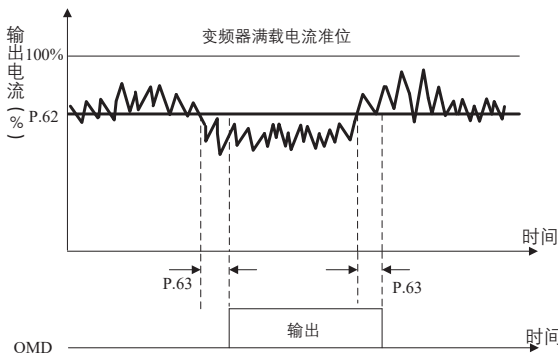
相关参数

- P.40 “多功能输出端子的功能选择”
- P.85 “多功能继电器的功能选择”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
62	5%	0~200%, 9999	9999: 功能无效
63	0.5s	0.05~60s, 9999	9999: 功能无效

<设定>

- 假设变频器的额定满载，电流为20A并且P.62=5%及P.63=0.5s，则当输出电流小于 $20 \times 5\% = 1A$ 并且超过0.5s后，OMD会输出信号。如下图所示：



- P.62或P.63的设定值为9999时，零电流检出功能无效。

注：本段落所提到的OMD为「多功能输出端子」的功能名称。多功能输出端子的功能选择与功用请参考P.40、P.85、P.64、P.74；相关配线，请参考第五章端子接线图。

11.30 复归功能 (P.65, P.67, P.68, P.69)

P.65 “复归功能选择”

P.68 “复归执行等待时间”

P.67 “异常发生时复归次数”

P.69 “故障复归累计次数”

- 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的。假如故障发生，且经变频器自行复归后，但未达时间(P.68 × 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(P.67)”。
- 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(P.68)”。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
65	0	0~4	---
67	0	0~10	---
68	6s	0~360s	---

<设定>

- 当P.65 = 0时，无复归功能。故障发生后，变频器停止电压输出，变频器的所有功能锁住。
- 当P.65 = 1时，当有「(+/P)-(-/N)间过电压」发生，变频器停止电压输出，经过一段等待时间(P.68的设定值)，变频器执行复归功能。
- 当P.65 = 2时，当有「过电流」发生，变频器停止电压输出，经过一段等待时间(P.68的设定值)，变频器会执行复归功能。
- 当P.65 = 3时，当有「(+/P)-(-/N)过电压」或「过电流」发生，变频器停止电压输出，经过一段等待时间(P.68的设定值)，变频器执行复归功能。
- 当P.65 = 4时，所有故障都有复归功能。故障发生后，变频器停止电压输出，经过一段等待时间(P.68的设定值)，变频器执行复归功能。
- 当P.67 = 0时，无复归功能。
- 当P. 67 = 1时，故障连续发生，且次数少于P.67设定值时，变频器会执行复归功能；一旦连续故障超过P.67设定值，则变频器不再执行复归功能。
- 每次故障复归时，P.69的数值会自动加1。因此，从内存中读取P.69的数值，代表故障复归发生的次数。
- 若将参数P.69=0写入，可清除故障复归发生次数。

注：在P.68参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。

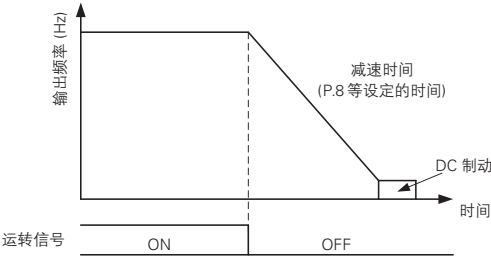
11.31 制动选择 (P.71)

P.71 “空转制动与直线制动选择”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
71	1	0, 1	---

<设定>

- 当P.71=0时为空转制动，按下停车信号后，变频器立即停止输出，电机自由空转。
- 当P.71=1时为直线制动，按下停车信号后，变频器依照加减速曲线输出。



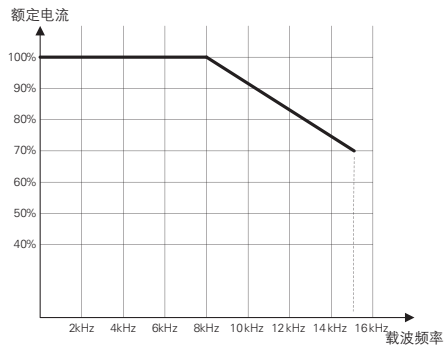
11.32 载波频率（ P.72 ）

P.72 “载波频率”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
72	5	1~15	---

<设定>

- 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，变频器电子积热累积率越高。
- 使用变频器的系统，若发生机械共振现象，亦可调整P. 72的设定值来改善。
- 载波频率越高，变频器额定电流也会下降，这是为了防止变频器过热以及延长IGBT的使用寿命，所以这样的保护措施是必须的。载波频率在8kHz及以下时，变频器的额定电流为100%，随着载波频率的调高，额定电流会随着下降，会加快积热以保护变频器。额定电流与载波频率的关系曲线如下图所示：



注：载波频率的设定值最好能够超过目标频率8倍以上。

11.33 停止功能选择（ P.75 ）

P.75 “停止功能选择”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
75	1	0, 1	---

<设定>

- $\mu \pm P.75 = 0$ 时，仅适用于PU、H2(混合模式2)，运行过程中按  键为停车。
- 当P.75 = 1时，适用于所有模式，运行过程中按  键为停车。

- 注：1. 出现故障时，可按  键1.0s来重置变频器；平时或异常发生时，亦可由参数P.997来重置变频器。
2. 变频器内部有两组利用程序仿真的积热电驿，「电子热动电驿」与「IGBT模块积热电驿」。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. 当P.75=1时，在非PU、H2模式运转时按  键停车，显示E0，并且将变频器所有功能锁住，解除须按以下步骤：
- (1). 取消外部STF/STR命令给定（程序运行模式时，不需要取消启动信号，复位后从停止时的那段开始继续运行）；
 - (2). 按  键1.0s。

11.34 参数写保护 (P.77)

P.77 “参数写保护”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
77	0	0~2,4	---

<设定>

- 当P.77 = 0时，电机停止时，除P.90、P.188、P.289、P.291外，所有的参数皆可写入；电机运转时，部分参数可以写入，可写入的参数有P.4~P.6、P.24~P.27、P.54~P.56、P.77、P.131~P.138、P.142~P.149、P.161、P.190~P.199、P.223~P.225、P.230、P.232、P.288和P.290。
- 当P.77 = 1时，停止时部分参数可以写入，可写入的参数有P.77、P.79；运转时除P.77外任何参数都不可写入。
- 当P.77 = 2时，电机停止时，除P.90、P.188、P.289、P.291外，所有的参数皆可写入；电机运转时，部分参数不能写入，不能写入的参数有P.22、P.72、P.78、P.79、P.155、P.90、P.188、P.289、P.291。
- 当P.77 = 4时，有设定密码(P.295)，并且在密码锁定状态时，无法读取P.90、P.188、P.289、P.291、P.294、P.295外的其他参数；未设定密码或者在解除密码状态时如同P.77=0。

11.35 正反转防止选择 (P.78)

P.78 “正反转防止选择”

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
78	0	0~2	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)

11.36 操作模式选择 (P.79)

P.79 “操作模式选择”

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
79	0	0~8	0	“PU模式”、“JOG模式”与“外部模式”可相互切换
			1	“PU模式”与“JOG模式”可相互切换
			2	仅“外部模式”
			3	仅“通讯模式”
			4	仅“混合模式1”
			5	仅“混合模式2”
			6	仅“混合模式3”
			7	仅“混合模式4”
			8	仅“混合模式5”

具体请参考4.1节。

11.37 多功能控制端子功能选择 (P.80~P.84, P.86)

P.80~P.84, P.86 “多功能控制端子功能选择”

相关参数	对应端子	出厂默认值	设定范围	设定值	功能名称	功能说明	备注
80	DI3	2	0~40 43~45	0	STF	“外部模式”或“混合模式1、3”下，STF「on」时，变频器正转	在程序运行模式中作为启动信号端子
				1	STR	“外部模式”或“混合模式1、3”下，STR「on」时，变频器反转	在程序运行模式中作为暂停信号端子
				2	RL	多段速	见P.4~P.6多段速说明
				3	RM	多段速	同上
				4	RH	多段速	同上
81	DI4	3	0~40 43~45	5	AU	“外部模式”或“H2、H4模式”下AU「on」，变频器的目标频率由AI2端子信号给定	见P.39
				6	OH	(注2)	
				7	MRS	MRS「turn on」，变频器的输出立即停止	此处MRS为电平信号输入
				8	RT	RT「on」时，电机运转特性将参考第二机能	见P.44
				9	EXJ (外部点动)	“外部模式”下，EXJ「on」时，变频器的目标频率由P.15给定，加减速时间由P.16给定	

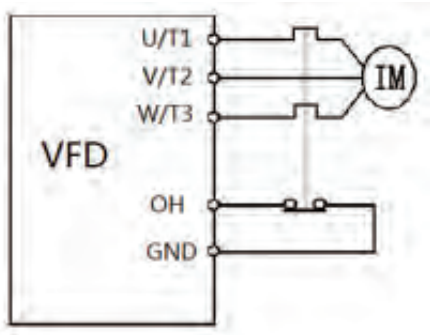
相关参数	对应端子	出厂默认值	设定范围	设定值	功能名称	功能说明	备注
82	DI5	4	0~41 43~45	10	STF+EXJ	复合功能	外部端子复合功能只是上述0~4, 8, 9功能的复合，即一个端子完成几个基本功能
				11	STR+EXJ		
				12	STF+RT		
				13	STR+RT		
				14	STF+RL		
				15	STR+RL		
				16	STF+RM		
				17	STR+RM		
				18	STF+RH		
				19	STR+RH		
				20	STF+RL+RM		
				21	STR+RL+RM		
				22	STF+RT+RL		
				23	STR+RT+RL		
				24	STF+RT+RM		
83	DI1	0	0~40 43~45	25	STR+RT+RM	同上	同上
				26	STF+RT+RL+RM		
				27	STR+RT+RL+RM		
				28	RUN	外部模式下，RUN「on」时，马达正转	
				29	STF/STR	外部模式下结合RUN信号使用，STF/STR「on」时，马达反转；STF/STR「off」，马达正转(注4)	正反转控制信号
				30	RES	外部Reset功能	
				31	STOP	外部模式结合RUN信号，STF/STR端子可组合为三线功能(注4)	
				32	REX	多段速组合为十六段速	

相关参数	对应端子	出厂默认值	设定范围	设定值	功能名称	功能说明	备注
84	DI2	1	0~40 ,43~45	33	PO	外部模式下,当PO「on」时,选择程序运行模式(注5)	
				34	RES_E	外部Reset信号只在故障时有效	
				35	MPO	外部模式下,当有MPO信号时,选择为手动循环功能(注6)	用此功能时,来控制变频器的运行和所选择的频率
				36	TRI	当有TRI信号时,选择为三角波功能	
86	DI6	30	0~40 ,43~45	37	GP_BP	工频变频切换功能选择	
				38	CS	手动切换工频信号	
				39	STF/STR +STOP	外部模式下结合RUN信号,ON时,马达反转;OFF时,先停车然后再RUN马达正转(注4)	
				40	P_MRS	变频器输出立即停止功能	此处MRS为脉冲信号输入
				41	P_FRE	脉冲给定频率	只对M2端子有效
				43	RUN_EN	外部端子运转使能	RUN_EN有效时,外部运转信号才有效
				44	PID_OFF	外部端子关闭PID使能	该信号使能时,PID计算立即停止
				45	SEC_FRE	第二频率设定来源使能	该信号有效时,根据参数P.97的设定值来选择频率来源

注: 1. 当出厂默认值时, P.80=2 (RL), P.81=3 (RM), P.82=4 (RH), P.83=0 (STF), P.84=1 (STR), P.86=0 (RES)。

2. 若改变P.80~P.84、P.86的设置,则改变了其端子功能意义。例如P.80=2表示DI3端子作为RL,当改变设置P.80=8,则DI3端子功能改变为RT,作为第二机能选择端子;例如P.83=0表示DI1端子为DI1正转功能,当改变设置P.83=6,则DI1端子功能改变为OH,作为外部热继电器输入功能端子。

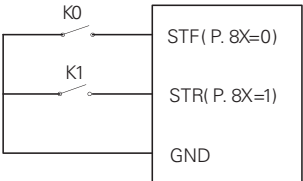
3. 外部热继电器 (OH) 配线: 传统电机的配线, 经常在电机的前端附加一只热继电器, 以防止电机过热运转毁损, 接线图如下。外部热继电器跳脱后, 变频器会产生故障跳脱, 显示屏显示OHT。



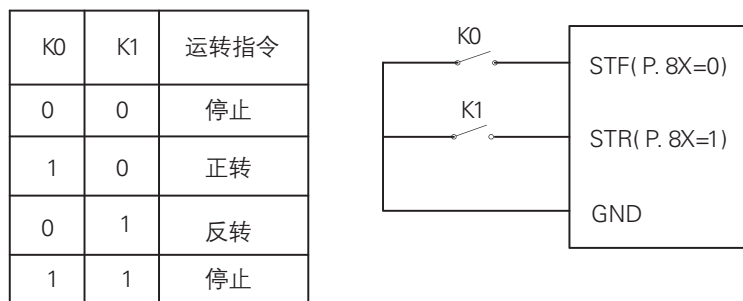
4. 控制变频器运转的四种方式 (1表示闭合, 0表示断开, X=0, 1, 2, 3, 4, 6)

(1). 两线控制模式1:

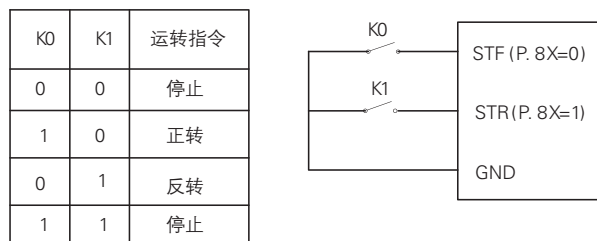
K0	K1	运转指令
0	0	停止
1	0	正转
0	1	反转
1	1	停止



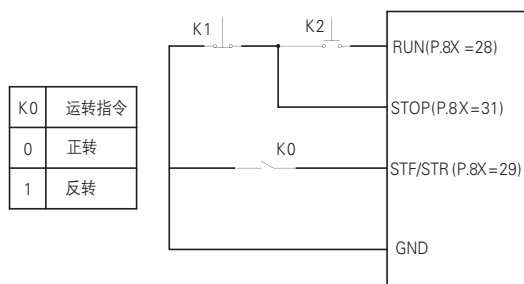
(2). 两线控制模式2:



(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，脉冲信号输入，即点动有效。



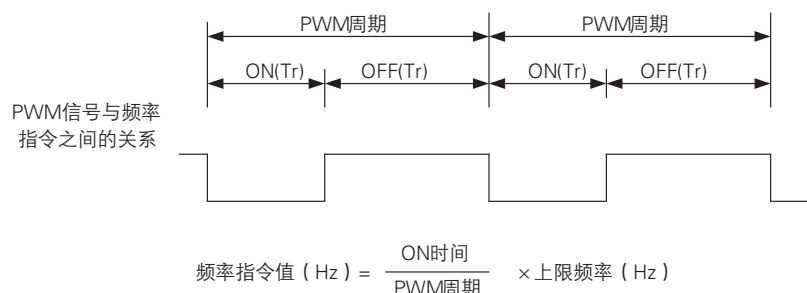
(4). 三线控制模式2（带自保持功能）：K1为STOP功能，常闭，断开时停止；K2为RUN信号，常开，脉冲信号输入，即点动有效。当换向信号（STF/STR）外部端子对应相关参数设定为39时，换向时，先停车，需再RUN后才会启动。



5. 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P.100、P.101~P.108、P.111~P.118、P.121~P.123、P.131~P.138。

6. 外部模式下，当MPO「on」时，选择手动循环模式。具体参数和运行说明请参考P.131~P.138。

7. 脉冲给定频率是指：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）



只有DI5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。

11.38 多功能控制端子输入正反逻辑（ P.87 ）

P.87 “多功能控制端子输入正反逻辑选择”

• 此功能的设定为位设定，若位的内容为1 时代表多功能控制端子的动作为反逻辑，反之代表多功能控制端子的动作为正逻辑。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
87	0	0~63	---

P.87各位的定义如下：

加权数 bit	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
	DI6	DI5	DI4	DI3	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P.80=31，选择DI3端子为三线控制STOP功能，P.83=0，P.84=1，选择DI1和DI2端子为默认的正反转功能。参数P.87的设定应该如下：

加权数 bit	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
	0	0	0	1	0	0

所以P.87= 0 × 25 + 0 × 24 + 0 × 23 + 1 × 22 + 0 × 21 + 0 × 20 = 4

注：当多功能控制端子选择RES的反逻辑功能时，变频器会闪烁显示Err（相当于执行外部RESET功能），只要把GND和相对应的RES功能端子短接，就可取消，变频器能正常使用。

11.39 多功能输出端子正反逻辑（ P.88 ）

P.88 “多功能输出端子正反逻辑选择”

• 此功能的设定为位设定，若位的内容为1 时代表多功能输出端子的动作为反逻辑，反之代表多功能控制端子的动作为正逻辑。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
88	0	0~3	---

P.88各位的定义如下：

加权数 bit		2 ¹	2 ⁰
		R1	SO-SE

例如：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）。

11.40 滑差补偿系数（ P.89 ） V/F

P.89 “滑差补偿系数”

• 适当设置此参数可使电机在额定电流下的运转速度更接近设定转速。

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
89	0	0~10	0	不进行滑差补偿。
			1~10	设定值越大，补偿越大。

11.41 机种型号 (P.90)

P.90 “机种型号”

- P.90用来显示变频器的种类和容量，此参数只可读。



适用电机容量对应如下表:

数值 (P.90低两位的值)	容量(kw)	数值 (P.90低两位的值)	容量(kw)
2	0.4	3	0.75
4	1.5	5	2.2
6	3.7	7	5.5

11.42 回避频率 (P.91~P.96)

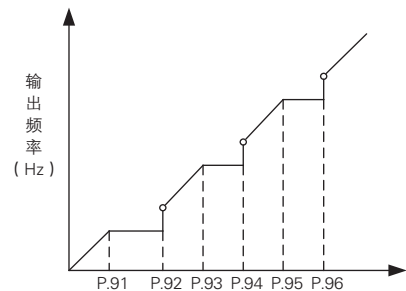
P.91~P.96 “回避频率”

- 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，P.91与P.92为第1组，P.93与P.94为第2组，P.95与P.96为第3组。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
91~96	9999	0~650Hz, 9999	9999: 无效

<设定>

- 例: 假设P.91=45且P.92=50;
若45Hz $\geq$ 目标频率 则 稳定输出频率=目标频率。
若45Hz $\leq$ 目标频率 < 50Hz 则 稳定输出频率= 45Hz。
若50Hz $\leq$ 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. P.91=9999或P.92=9999时，第一组回避频率失效。
P.93=9999或P.94=9999时，第二组回避频率失效。
P.95=9999或P.96=9999时，第三组回避频率失效。

11.43 第二频率来源 (P.97)

P.97 “第二频率来源选择”

- 当多功能控制端子选择为第二频率设定来源并且使能有效时，根据P.97的设定值来选择第二频率来源，此时如果改变操作模式，操作模式不会生效。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
97	0	0~2	0 操作键盘PU给频率
			1 通讯给频率
			2 外部给频率

注: 多功能控制端子的功能选择与功用，请参考P.80 ~ P.84、P.86；相关配线，请参考第五章端子接线图。

11.44 程序运行模式 (P.100~P.108, P.111~P.118, P.121~P.123, P.131~P.138)

P.100 “分/秒选择” P.131~P.138 “每段速的运行频率

P.101~P.108 “每段速运行时间”

P.111~P.118 “每段速加减速时间”

P.121 “每段速的运转方向”

P.122 “循环选择”

P.123 “加减速设定参数选择”

相关参数

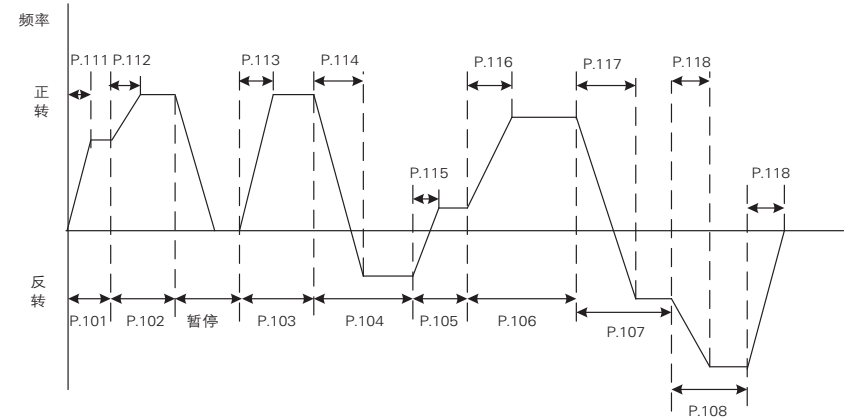
P.7 “加速时间”
P.8 “减速时间”
P.21 “加减速时间单位选择”
P.80~P.84, P.86
“多功能控制端子功能选择”

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
100	1	0, 1	0	选择时间单位为分
			1	选择时间单位为秒
101~108	0s	0~6000s	---	
111~118	0s	0~600s	P.21=0	
		0~6000s	P.21=1	
121	0	0~255	---	
122	0	0~8	0：不循环运转；1~8：循环	
123	0	0, 1	---	
131~138	0Hz	0~650Hz	---	

<设定>

1.程序运行模式

· 每段速的运行时间和加减速时间计算方式如下图所示：



· 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P.121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。

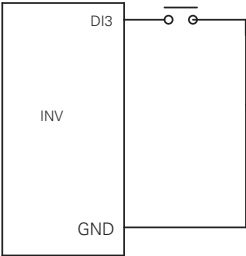
例：第一段速为正转，第二段速为反转，第三段速为反转，第四段速为正转，第五段速为反转，第六段速为正转，第七段速为正转，第八段速为反转，则为01101001。

$$P.121 = 0 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 105$$

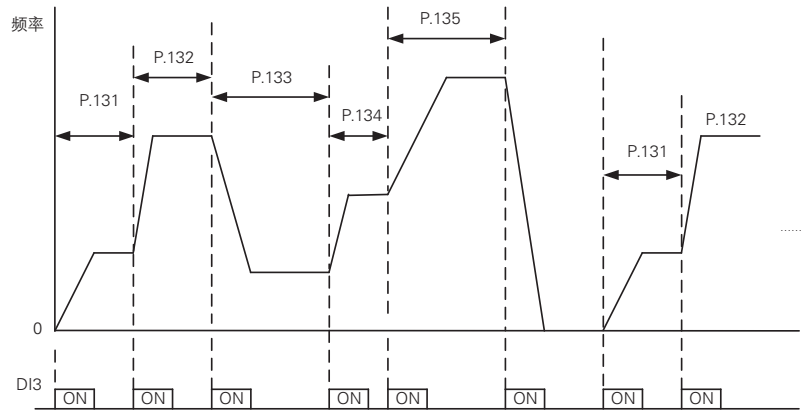
- 当P.122 = 0时，不循环运转。
- 当P.122 = 1~8时，是指开始循环时的初始段速。
例：P.122 = 3时，当一至八段速运行完后从第三段速开始循环运行。
- 当P.123 = 0时，加速时间由P.7的设定值决定，减速时间由P.8的设定值决定。
- 当P.123 = 1时，加速时间与减速时间均由P.111~P.118决定。

2.手动循环模式

手动循环设定接线示意图



- 在DI3 和GND之间，接一脉冲式开关。
- 变频器上电后，按照接线端子，设定对应参数P.80为35。此时变频器处于停机待命状态。
- 运行方式如下图：

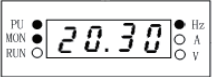


- 注：**
1. 对于参数P.100、P.101~P.108、P.111~P.118、P.121~P.123的设定，只对程序运行模式有效，和手动循环模式无关；手动循环模式的加减速时间可以参考P.7、P.8和P.44、P.45的用法。
 2. 手动循环模式中最多可运行8段速度，由P.131~P.138来设定。
 3. 如果在设定过程中，任何一段为零，则变频器运行到此段时将恢复到停机待命状态，即选择此模式，P.131不能为0。如上图，P.136为0，不管P.137、P.138为何值，在第六次按下开关时，变频器停止运行。
 4. 手动循环功能的转向为单一方向，和程序运行模式中的每段速的运转方向参数P.121无关，与STF和STR信号也无关。

11.45 操作器监视选择功能（ P.110 ）

P.110 “操作器监视选择”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
110	2	0~4	0 变频器启动时，操作器自动进入监视模式，显示当前输出频率(此频率为滑差补偿后的频率)
			1 变频器启动时，操作器显示当前目标频率
			2 变频器启动时，操作器自动进入监视模式，显示当前稳定输出频率
			3 变频器启动时，操作器自动进入监视模式，显示当前恒压系统目标压力和反馈压力(注)
			4 变频器启动时，操作器不再自动进入监视模式，显示变频器启动前的模式



- 注：**当P.110=3时，显示屏分两段显示，以小数点为分隔界限，左侧为恒压系统目标压力，右侧为恒压系统反馈压力。如图：
20表示恒压系统目标压力为2.0kg/cm²，30表示恒压系统反馈压力为3.0kg/cm²。

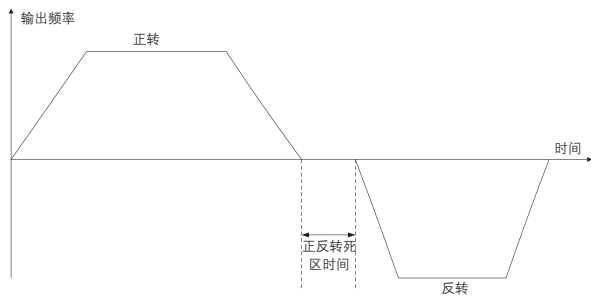
11.46 正反转死区时间选择（ P.119 ）

P.119 “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。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
119	0	0~3000.0s	0 无此功能
			1~3000 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

示意图如下：



11.47 零速功能（ P.151, P.152 ） V/F

P.151 “零速控制功能选择”

P.152 “零速控制时的电压指令”

相关参数

P.13 “启动频率”

在运用此功能时，请务必把P.13(启动频率)设为0。

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
151	0	0, 1	0	零速时无输出
			1	以直流电压控制(注1)
152	5%	0~30%	(注2)	

注：1. P.151为零速时输出方式选择，0为无输出，1为以参数P.152的电压输出直流电压作为保持转矩。
2. 假设P.152 = 6%，则零速时输出电压即为基底电压P.19的6%。
3. 此功能只在V/F模式下有效。马达控制模式的设定请参见参数P.300。

11.48 过转矩检出（ P.155, P.156, P.260 ）

P.155 “过转矩检出准位”

P.156 “过转矩检出时间”

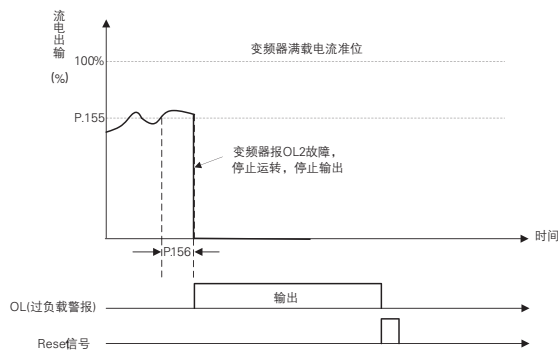
P.260 “过转矩检出动作选择”

相关参数

P.40 “多功能输出端子功能选择”
P.85 “多功能继电器功能选择”

•当P.155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(P.155)，且超过过转矩检出时间(P.156)，则变频器有OL2输出。
•若多功能输出端子SO-SE(P.40)或多功能继电器R1(P.85)设定为过转矩警报(设定值为12)，则变频器会输出OL2信号；若多功能输出端子SO-SE(P.40)或多功能继电器R1(P.85)设定为过负载警报(设定值为3)，只有在P.260=1时，变频器会输出OL信号；详细请参考第5章P.40、P.85。

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
155	0%	0~200%	0	过转矩不检测
			0.1~200%	过转矩侦测
156	1s	0~60s	---	
260	1	0, 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



11.49 外部端子滤波功能 (P.157)

P.157 “外部端子滤波可调功能”

相关参数	出厂默认值	设定范围
P.157	4ms	0~200ms

· P.157用来选择外部控制端子(DI1、DI2、DI3、DI4、DI5、DI6)信号的响应时间。

11.50 外部端子上电使能功能 (P.158)

P.158 “外部端子上电使能”

相关参数	出厂默认值	设定范围
P.158	0	0~1

· 若P.158=1，选择外部端子上电使能。此种情况下，若上电前所设定的多功能控制端子功能有STF、STR、RUN、MPO，且其对应的外部端子短接，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P.158=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。

11.51 节能控制 (P.159) V/F

P.159 “节能控制功能”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
159	0	0	正常运转模式
		1	节能运转模式

· 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. 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。
2. 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。

11.52 多功能显示 (P.161)

P.161 “多功能显示功能”

· 用户可以通过设定P.161的不同值来确定监视电压档所显示的内容，具体显示值如下表：

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
161	0	0~9, 11~13, 19~21	0	显示当前输出电压。
			1	显示当前(+/P)–(–/N)端子之间电压。
			2	显示当前变频器温升的累积率。
			3	显示PID控制时的目标压力。
			4	显示PID控制时的反馈压力。
			5	显示变频器当前运行频率。
			6	显示当前变频器电子积热率。
			7	显示AI1模拟输入端子的信号值(V)。
			8	显示AI2模拟输入端子的信号值(mA/V)。
			9	显示输出功率(kW)
			11	显示正(Frd)/反(Stop)转状态和(Stop)状态(如果使用DXV–KEY–LED, 则显示的为运转状态值，正转状态显示1，反转状态显示2，停止状态显示0)。
			12	显示当前变频器模组温度。
			13	显示当前马达电子积热率
			19	外部端子的输入端口状态(端子排序请参考通讯部分特殊监视代码表)。
			20	外部端子的输出端口状态(端子排序请参考通讯部分特殊监视代码表)。
			21	显示当前有效载波

11.53 PID功能 (P.170~P.183, P.223~P.225)

P.170 “PID功能选择”

P.171 “PID反馈控制方式选择”

P.172 “比例增益”

P.173 “积分增益”

P.174 “微分增益”

P.175 “异常偏差量准位”

P.176 “异常持续时间”

P.177 “异常处理方式”

P.178 “睡眠侦测偏差量”

P.179 “睡眠侦测持续时间”

P.180 “苏醒准位”

P.181 “停机准位”

P.182 “积分上限”

P.183 “压力稳定时变频器减速步长”

P.223 “模拟反馈信号偏置”

P.224 “模拟反馈信号增益”

P.225 “面板给定量”

相关参数

- P.7 “加速时间”
- P.8 “减速时间”
- P.21 “加减速时间单位选择”
- P.80~P.84, P.86
- “多功能控制端子功能选择”

- 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。
- 输出频率在运转期间与正常运转一样被限制在上限频率和下限频率之内。
- AI1端子, AI2端子输入信号滤波请参见P.60说明。
- PID功能示意图如下图所示, Ts: 采样周期 = 10ms。

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
170	0	0, 1, 2	0	不选择PID功能
			1	目标值由P.225给定, 反馈值由AI1端子电压给定。
			2	目标值由P.225给定, 反馈值由AI2端子电流给定。
171	0	0, 1	0	负反馈控制 误差量的计算公式为误差量=目标值 - 反馈值。 当增加输出频率会使反馈值的大小增加时, 应选择此设定。
			1	正反馈控制 误差量的计算公式为误差量=反馈值 - 目标值。 当增加输出频率会使反馈值的大小减小时, 应选择此设定。
172	20	1~100	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。	
173	1s	0~100s	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。	
174	0	0~1000ms	此增益决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。	
175	0	0~100%	---	
176	30s	0~600s	---	
177	0	0, 1, 2	0	自由停车
			1	减速停车
			2	警报并继续运转
178	0	0~100%	---	
179	1s	0~255s	---	
180	90%	0~100%	---	
181	40Hz	0~120Hz	---	

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
182	50Hz	0~120Hz	P.189=1	当误差值随着积分时间的累积，需限制误差累积上限。
	60Hz		P.189=0	
183	0.5Hz	0~10Hz	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P.183为步长采取减低频率的动作。	
223	0%	0~100%	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。	
224	100%			
225	20%	0~100%, 9999	0~100%	目标值有P.225设定。
			9999	P.170=1时，AI2电流/电压设定目标值； P.170=2时，AI1电压设定目标值。

<设定>

- 模拟反馈信号偏置与增益的校正说明:

1. 用户不接反馈信号, 使用系统默认值进行校正, 默认值如下表:

AI1端子反馈		AI2端子反馈			
		电流反馈		电压反馈	
校正电压	校正比例	校正电流	校正比例	校正电压	校正比例
0.1V	P.223	4mA	P.223	0.1V	P.223
5V	P.224	20mA	P.224	5V	P.224

注: 默认设置对应量程是0.1~5V, 如果与用户使用量程不匹配可以通过设置P.223和P.224, 最后必须设置P.170实现量程统一。

例：用户选用AI1端子给0~7V反馈信号，

1). 负反馈(P.171=0)，则： $P.223 = 0.1 / 7 * 100.0 = 1.4$
 $P.224 = 5 / 7 * 100.0 = 71.4$

2). 正反馈(P.171=1)，则： $P.223 = (7 - 0.1) / 7 * 100.0 = 98.6$
 $P.224 = (7 - 5) / 7 * 100.0 = 28.6$

例：用户选用AI2端子给0~20mA(P.17=0, 请务必把AVI/ACI开关切换在ACI端)反馈信号，

1). 负反馈(P.171=0)，则： $P.223 = 4 / 20 * 100.0 = 20.0$
 $P.224 = 20 / 20 * 100.0 = 100.0$

2). 正反馈(P.171=1)，则： $P.223 = (20 - 4) / 20 * 100.0 = 80.0$
 $P.224 = (20 - 20) / 20 * 100.0 = 0$

注：用户如果选用AI2端子的电压给定必须先设置好P.17的值，再进行上述操作。

2. 用户需要对反馈信号校正

调节反馈信号到某一个值，计算此值占反馈量程的比例，再将此比例值写入P.223；
重新调节反馈信号到另外一个值并计算此值占反馈量程的比例，再将此比例值写入P.224。

例：用户反馈量程是0~8V

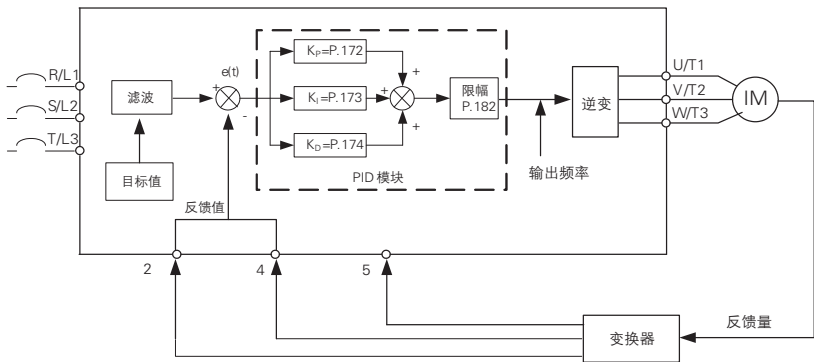
调节反馈信号至1V，则 $P.223 = (1 / 8) * 100.0 = 12.5$ ，
调节反馈信号至6V，则 $P.224 = (6 / 8) * 100.0 = 75$

注：用户进行此类校正必须接有实际的反馈信号，且必须先设置好P.170的值，再进行校正。

· 目标压力由外部模拟给定的说明

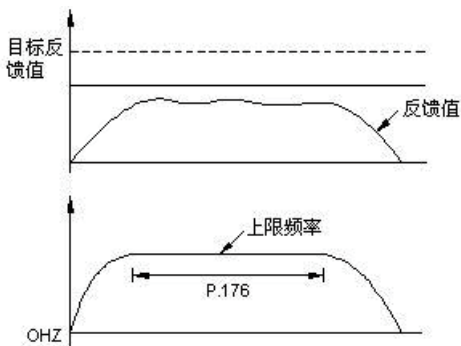
1. 目标由AI1给定
设定 $P.73 = 0$ ，则给定量程是0~5V对应0~100%；设定 $P.73 = 1$ ，则给定量程是0~10V对应0~100%。
2. 目标由AI2给定
给定量程是4~20mA对应0~100%。

例：设定 $P.170 = 1$ ， $P.171 = 0$ ， $P.225 = 9999$ 。
表明此PID目标值由AI2电流给定(4~20mA)。
用户给定8mA则对应比例给定是 $(8-4) / (20-4) * 100.0 = 25.0$



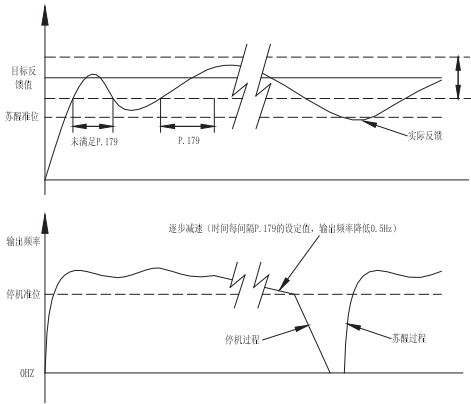
· 当反馈值低于异常偏差量准位且持续P.176异常持续时间时，认为PID异常。此时操作器显示屏显示PIDE故障，根据P.177设定选择自由停车或减速停车。

例：当 $P.175=60\%$ ， $P.176=30s$ ， $P.177=0$ 时，当反馈值低于到达目标反馈值的60%且持续30s后，显示PIDE故障，此时自由停车。



若P.178设定值为0，则P.179、P.180、P.181设定值无效。若P.178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P.179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P.181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： P.178=5%， P.179= 10s， P.180=90%， P.181=40Hz。当反馈值大于目标反馈值的95%且小于目标反馈值的105%时，持续10s后，变频器逐步减小输出频率，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。

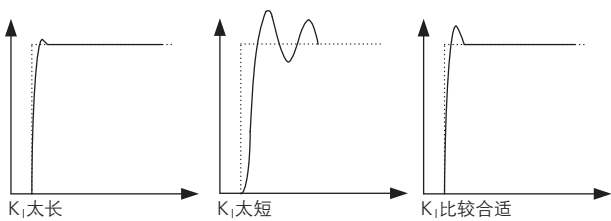
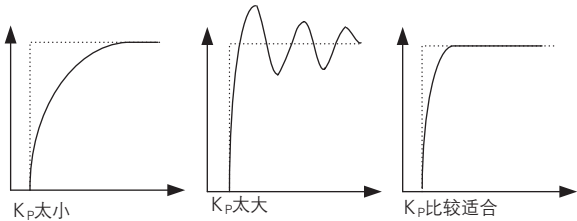


<设定>

· PID增益简易设定：

(1) 当目标压力改变后，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（ $K_P=P.172$ ）。

(2) 当目标压力和反馈压力不相等时，减少积分时间；当目标压力和反馈压力在不稳定的振荡之后相等时，增加积分时间（ $K_I=P.173$ ）。



(3) 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（ $K_D=P.174$ ）。

注：外部AI2模拟（电压/电流）信号作为压力给定时，请参考参数P.17；外部模拟信号频率范围的设定，请参考参数P.38，P.39，P.73。

11.54 AI2端子断线处理功能（ P.184 ）

P.184 “AI2端子断线处理”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
184	0	0~3	---

<设定>

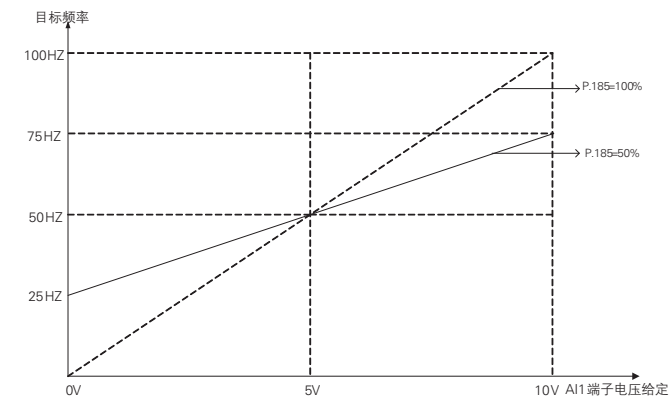
- P.184 = 0时，没有断线处理功能，断线后，变频器减速到0Hz。重新接上线后，变频器加速到当前所对应的频率。
- P.184 = 1时，断线后，面板显示“AErr”警报，变频器减速到0Hz，重新接上线后，警报代码消失，变频器加速到当前所对应的频率。
- P.184 = 2时，断线后，面板显示“AErr”故障，变频器立即停车，需要进行复位。
- P.184 = 3时，断线后，面板显示“AErr”警报，变频器以断线前的频率命令持续运转，重新接上线后，警报消失。

5.55 比例联动功能（ P.185 ）

P.185 “比例联动增益”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
185	0	0~100%	---

<设定>



图中：在0V时，目标频率为 $50\text{Hz} - (50\text{Hz} \times 50\%) = 25\text{Hz}$
在5V时，目标频率为 $50\text{Hz} - (50\text{Hz} \times 0\%) = 50\text{Hz}$
在10V时，目标频率为 $50\text{Hz} + (50\text{Hz} \times 50\%) = 75\text{Hz}$

注：

1. 比例联动信号输入，请参考参数P.240的说明。
2. 外部AI2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P.17；外部模拟信号频率范围的设定，请参考参数P.38，P.39，P.7。

11.56 变频器程序版本号（ P.188 ）

P.188 “变频器程序版本号”

- 用来显示变频器当前软体程序版本号，只可读。

11.57 出厂设定功能 (P.189)

P.189 “出厂设定功能”

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
189	1	0, 1	0	频率相关参数默认值为60Hz系统
			1	频率相关参数默认值为50Hz系统

· 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，相关参数说明如下表所示：

参数号	名称	设定范围	最小设定值
P.3	基底频率	0~650Hz	0.01Hz
P.20	加减速基准频率	1~650Hz	0.01 Hz
P.38	最高操作频率设定（AI1端子输入信号给定频率）	1~650Hz	0.01 Hz
P.39	最高操作频率设定（AI2端子输入信号给定频率）	1~650Hz	0.01 Hz
P.55	频率显示基准	0~650Hz	0.01 Hz
P.66	失速防止动作低减频率	0~650Hz	0.01Hz
P.182	积分上限频率	0~120Hz	0.01Hz
P.195	AI1端子最大输入电压对应频率	0~650Hz	0.01Hz
P.197	AI2端子最大输入电流/电压对应频率	0~650Hz	0.01 Hz
P.305	马达额定频率	0~650Hz	0.01Hz

注:1. 因上表默认值切换会影响加减速时间及输出电压、电压信号给定频率等，可能会给客户造成使用上的问题，客户需将相应参数如P.7、P.8等重新调整为合理值。

2. 客户若想将各出厂值切换为60Hz，步骤如下：

（1）将P.189设为0；

（2）执行P.998恢复出厂默认值（此时变频器频率相关参数默认值恢复为60Hz，P.189的出厂默认值为0）。关于P.998的详细操作步骤请参考第5章P.998。

3. 客户若想再恢复至50Hz系统，则需将P.189设为1，再执行（注2）中的步骤（2）即可（此时P.189出厂默认值为1）。

11.58 AI1端子输入信号 (P.192~P.195)

P.192 “AI1端子最小输入电压”

P.193 “AI1端子最大输入电压”

P.194 “AI1端子最小输入电压对应频率”

P.195 “AI1端子最大输入电压对应频率”

相关参数

P.73 “电压信号选择”

P.80~P.84, P.86

“多功能控制端子功能选择”

P.189 “出厂设定功能”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
192	0	0~10	---
193	0	0~10	---
194	0	0~60Hz	---
195	50Hz	0~650Hz	P.189=1
	60Hz		P.189=0

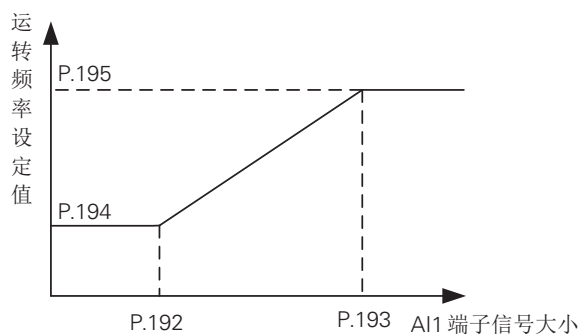
<设定>

· 校正步骤

1. 确定电压信号已正确的接上变频器。

2. 假如预定的条件为 “当电压信号为A值时，希望的运转频率数值为20Hz”。则调整电压信号至A值，然后将参数P.194的设定值写入20，此时A值将自动写入P.192。

3. 假如预定的条件为 “当电压信号为B值时，希望的运转频率数值为60Hz”。则调整电压信号至B值，然后将参数P.195的设定值写入60，此时B值将自动写入P.193。



注: 1. 上图的曲线公式为:

$$\frac{\text{运转频率} - \text{P.194}}{\text{电压信号大小} - \text{P.192}} = \frac{\text{P.195} - \text{P.194}}{\text{P.193} - \text{P.192}}$$

2. 若用户不能提供实际稳定的信号输入时, 可以手动设定参数P.192和P.193的值, P.192的值对应于P.194所设定的频率值, P.193的值对应于P.195所设定的频率值。手动设定时, 请先确定频率参数P.194、P.195的范围, 再调整电压参数P.192、P.193的值。
3. 参数P.192~P.195中任意一个被重新设定后, P.38的曲线将失去作用。

11.59 AI2端子输入信号 (P.196~P.199)

P.196 “AI2端子最小输入电流/电压对应频率”

P.197 “AI2端子最大输入电流/电压对应频率”

P.198 “AI2端子最小输入电流/电压”

P.199 “AI2端子最大输入电流/电压”

相关参数

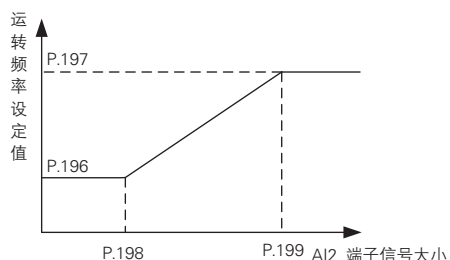
P.73 “电压信号选择”
P.80~P.84, P.86
“多功能控制端子功能选择”
P.189 “出厂设定功能”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
196	0	0~60Hz	---
197	50Hz	0~650Hz	P.189=1
	60Hz		P.189=0
198	0	0~20	---
199	0	0~20	---

<设定>

· 校正步骤

1. 确定电流/电压信号已正确接上变频器。
2. 假如预定的条件为 “当电流/电压信号为A值时, 希望的运转频率数值为20Hz”。则调整电流/电压信号至A值, 然后将参数P.196的设定值写入20, 此时A值将自动写入P.198。
3. 假如预定的条件为 “当电流/电压信号为B值时, 希望的运转频率数值为60Hz”。则调整电流/电压信号至B值, 然后将参数P.197的设定值写入60, 此时B值将自动写入P.199。



注：1. 上图的曲线公式为：

$$\frac{\text{运转频率}-\text{P.196}}{\text{电流/电压信号大小}-\text{P.198}}=\frac{\text{P.197}-\text{P.196}}{\text{P.199}-\text{P.198}}$$

- 2. 若用户不能提供实际稳定的信号输入时，可以手动设定参数P.198和P.199的值，P.198的值对应于P.196所设定的频率值，P.199的值对应于P.197所设定的频率值。手动设定时，先确定频率参数P.196、P.197的范围，再调整电流参数P.198、P.199的值。
- 3. 参数P.196~P.199中任意一个被重新设定后，P.39的曲线将失去作用。
- 4. 关于AI2端子输入信号的选择，请参见参数P.17。

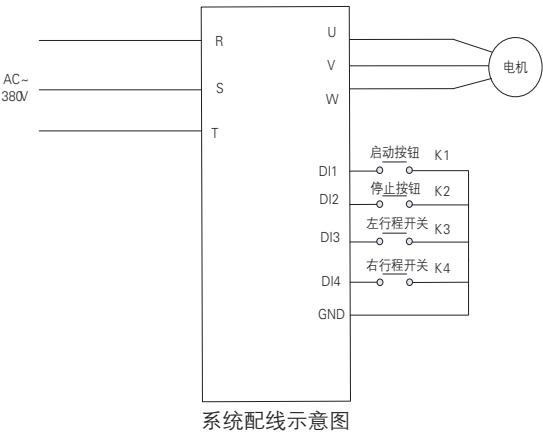
11.60 往铺机功能（ P.226~P.228 ）

P.226 “往铺机械功能选择”

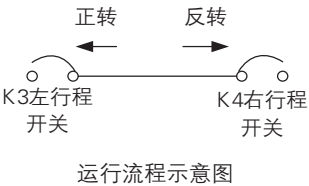
P.227 “正转限制时间”

P.228 “反转限制时间”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
226	0	0、1	设定1往铺机械功能有效，0无效
227	0	0~3600s	当变频器保持正向运行超过P.227设定的时间后变频器会减速停机，设置为0时该功能无效。
228	0	0~3600s	当变频器保持反向运行超过P.228设定的时间后变频器会减速停机，设置为0时该功能无效。



- 请按上图接线，在DI3和GND，DI4和GND之间接行程开关，DI1和GND，DI2和GND之间分别接脉冲式开关。
- 变频器上电，执行参数P.998后，将参数P.226设置为1，选择为往铺机械系统，多功能端子设定值均为出厂设置值，无需改动。如果目标频率由外部端子给定，则DI3，DI4端子的闭合会影响目标频率，所以请把P.5，P.6的值设为和目标频率值相同。
- 当K3、K4都是断开状态时，按K1后正转至K3闭合一下后，反转至K4闭合一下后再正转，往复运行。若按一下K2系统停止运行。
- 当K3（或K4）闭合时，按下K1后将反转（或正转）至K4(或K3)闭合一下后再正转（或反转）。按一下K2系统停止运行。
- 为了防止行程开关坏掉导致一系列危险情况，特增加单向运行时间即正转限制时间和反转限制时间。不允许两行程开关同时闭合，若同时闭合系统将停止运行。



11.61 齿隙补偿功能（ P.229~P.233 ） V/F

P.229 “齿隙补偿功能选择”

P.230 “齿隙补偿加速时的中断频率”

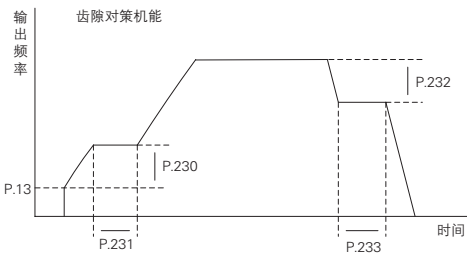
P.231 “齿隙补偿加速时的中断时间”

P.232 “齿隙补偿减速时的中断频率”

P.233 “齿隙补偿减速时的中断时间”

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
229	0	0~2	0	无齿隙补偿功能
			1	齿隙补偿功能
230	1Hz	0~650Hz	---	
231	0.5s	0~360s	---	
232	1Hz	0~650Hz	---	
233	0.5s	0~360s	---	

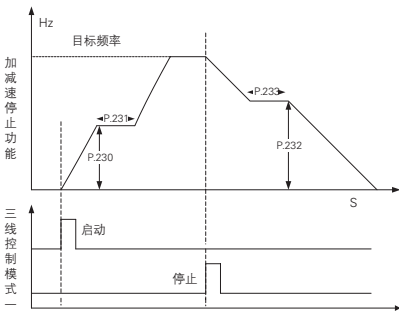
· 齿隙对策：
何谓齿隙补偿？
减速机的齿轮等有咬合的齿隙，正转和反转之间有空载段。该空载段称为齿隙，该齿隙量即使电机旋转也不会产生机械跟随的状态。
具体地说，切换旋转的方向时即从定速运行变换为减速运行时，电机轴产生过大转矩，电机电流急速增大或变为再生状态。
为了避免齿隙，加减速时暂时中断加减速。中断加减速频率和时间由P.229~P.233 设定。



注: 设定了齿隙补偿时，加/减速时间仅在中断时间部分变长。此功能只在V/F模式下有效，即P.300=0时有效。

· 加减速中断等待功能：

P.229=2时，启用加减速中断等待功能，加速至P.230设定的频率时等待P.231设定的时间再加速至目标；减速至P.232设定的频率时等待P.233设定的时间再减速至目标。



11.62 摆频功能 (P.234~P.239) V/F

P.234 “三角波功能选择”

P.235 “最大振幅量”

P.236 “减速时振幅补偿量”

P.237 “加速时振幅补偿量”

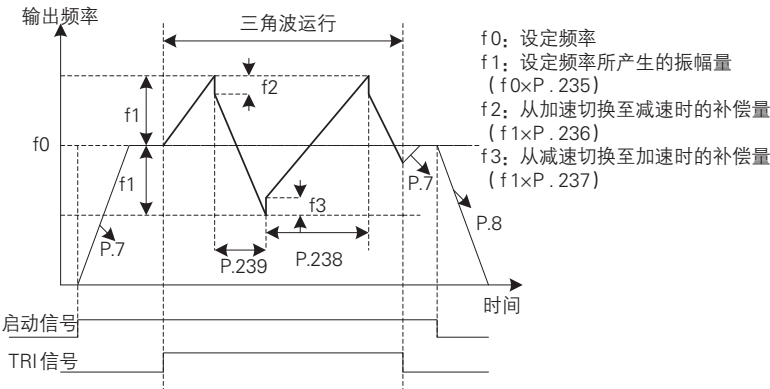
P.238 “振幅加速时间”

P.239 “振幅减速时间”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
234	0	0~2	---
235	10%	0~25%	---
236	10%	0~50%	---
237	10%	0~50%	---
238	10s	0~360s/0~3600 s	当P.21=0时， P.238, P.239的单位为0.01s。 当P.21=1时， P.238, P.239的单位为0.1s。
239	10s	0~360s/0~3600s	

<设定>

- P.234 “三角波功能选择” = “1” 的情况下接通三角波运行信号(TR)，三角波功能有效。请将 P.80~P.84、P.86 “输入端子功能选择” 中任意一个参数设置为 “36” 后，向外部端子分配TRI信号。
- P.234 “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P.236、P.237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

11.63 辅助频率功能 (P.240)

P.240 “辅助频率选择”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
240	0	0~6	---

<设定>

- 当P.240=0，没有辅助频率功能；
- 当P.240=1，运转频率 = 主频 + 辅助频率(AI1端子给定)；
- 当P.240=2，运转频率 = 主频 + 辅助频率(AI2端子给定)；
- 当P.240=3，运转频率 = 主频 - 辅助频率(AI1端子给定)；
- 当P.240=4，运转频率 = 主频 - 辅助频率(AI2端子给定)；
- 当P.240=5，AI1端子给定作为比例联动信号；
- 当P.240=6，AI2端子给定作为比例联动信号。
- 当运转频率小于P.2时，运转频率等于下限频率P.2。当运转频率大于P.1时，运转频率等于上限频率P.1。

- 注：** 1. 主频由目标频率参考来源操作键盘、通讯、模拟输入 (AI1/AI2) 给定或者多段速档位组合设定。
2. 比例联动功能请参见参数P.185的说明
3. 外部AI2模拟 (电压/电流) 信号输入端子的选择，请参考参数P.17；外部模拟信号频率范围的设定，请参考参数P.38, P.39, P.73。

11.64 启动前有直流制动功能（ P.242~P.244 ） V/F

P.242 “启动前直流制动功能选择”

P.243 “启动前直流制动时间”

P.244 “启动前直流制动电压”

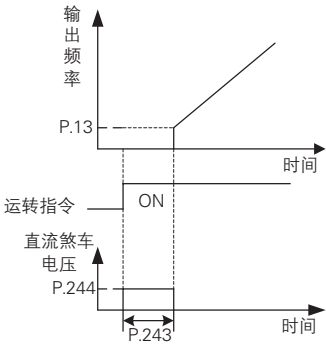
相关参数

P.13 “启动频率”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
242	0	0~1	---
243	0.5s	0~60s	---
244	4%	0~30%	---

<设定>

· 若P.242=0，启动前无直流制动功能选择；若P.242=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(P.244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(P.243的设定值)，然后电机才会启动运行。



11.65 冷却风扇停车方式功能选择（ P.245 ）

P.245 “冷却风扇工作方式选择”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
245	1	0~3	---

<设定>

- P.245=0时，有RUN信号时风扇ON，停车30S后风扇OFF；
- P.245=1时，上电后，风扇一直ON，断电风扇OFF；
- P.245=2时，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；
- P.245=3时，散热片温度值大于60℃时，风扇ON，小于40℃时，风扇OFF。

11.66 工频-变频运行功能（ P.247~P.250 ） V/F

P.247 “MC切换互锁时间”

P.248 “启动开始等待时间”

P.249 “变频-工频自动切换频率”

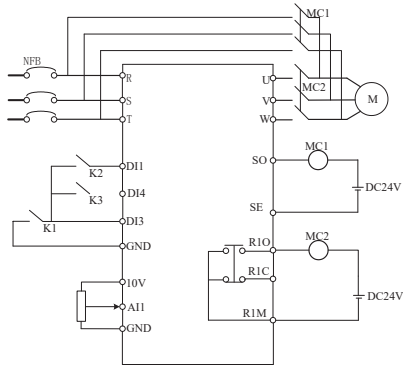
P.250 “工频-变频自动切换动作范围”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
247	1s	0.1~100s	---
248	0.5 s	0.1~100s	---
249	9999	0~60Hz, 9999	---
250	9999	0~10Hz, 9999	---

<设定>

- 参数P.249设定从变频运行切换到工频运行的频率。从启动到P.249变频运行，输出频率在P.249以上，自动切换到工频运行。P.249设定9999，无自动切换。
- 如果P.250≠9999，自动切换运行时(P.249≠9999)有效。从变频运行切换到工频运行后，频率指令如果低于(P.249-P.250)，自动切换到变频运行，并以频率指令的频率运行。变频器启动指令(DI1/DI2)置于OFF后，也切换到变频运行。
- 如果P.250 = 9999，自动切换运行时(P.249≠9999)有效，从变频运行切换到工频运行后，变频器启动指令(DI1/DI2)置于OFF后，切换到变频运行，并减速停止。
- 举例说明工频切换功能。

设定P.80 = 37, P.81 = 38, P.40 = 10, P.85 = 9。如图接线。



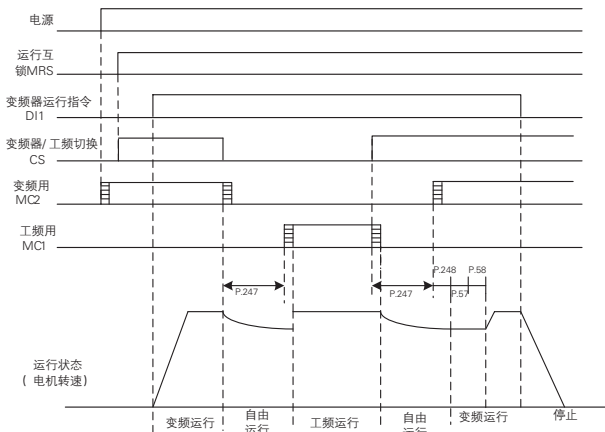
请注意输出端子的容量。使用的端子根据P.40、P.85(输出端子功能选择)的设定而不同。输出端子功能选择10时，接驱动工频的继电器，输出端子功能选择9时，接驱动变频的继电器。外部输入端子功能选择37时，选择工频运行切换功能；输入端子功能选择38时，手动工频变频切换信号CS。

警告：

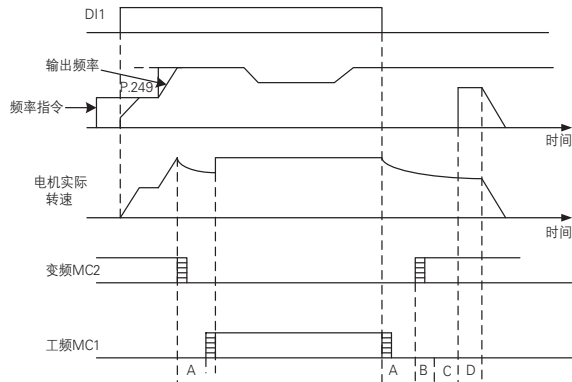
1. MC1和MC2必须要机械互锁，工频变频运行方向要一致。
2. 在外部运行模式下使用工频运行切换功能。
3. DI1/DI2在CS信号置于ON时有效。

以下为几个典型的工频切换动作顺序图：

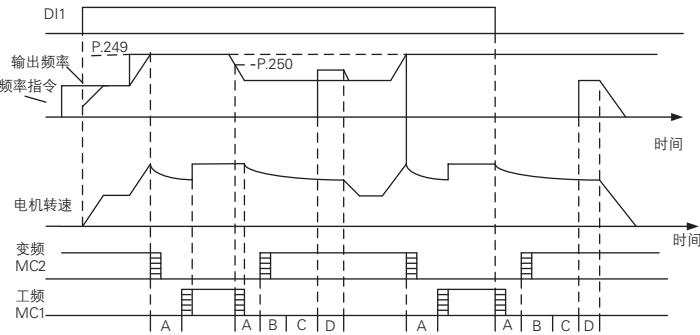
1. 无自动切换顺序(P.249=9999)的动作顺序



2. 有自动切换顺序(P.249≠9999, P.250=9999)的动作顺序



3. 有自动切换顺序(P.249≠9999, P.250≠9999)的动作顺序例



自动切换时，A：P.247 MC切换互锁时间，B：P.248 启动等待时间，C：P.57 再启动自由运行时间，D：P.58 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。

11.67 维护提醒功能 (P.261)

P.261 “维护提醒报警时间”

· 多功能输出端子功能选择(P.40,P.85)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P.261的设定值时，变频器多功能输出端子SO-SE或者多功能继电器，会输出信号。

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
P.261	0	0~9998 day	0	无维护提醒功能
			1~9998	用来设定维护提醒警报输出信号的时间

11.68 振荡抑制因子 (P.286)

P.286 “高频振荡抑制因子”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
286	0	0 ~ 15	---

<设定>

- 1. 若电机在较高频率发生震动，可尝试调整P.286的设定值，以1为单位逐渐增大该设定值；
- 2. 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，若发生振荡的频率高于25Hz，则认为属于高频振荡。

注：1. 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；
2. 若电流飘动严重（发生振荡），可能导致电机严重震动甚至变频器过电流，可尝试调整振荡抑制因子，可有效改善此情形。

11.69 SCP短路保护功能（ P.287 ）

P.287 “SCP短路保护功能选择”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
287	1	0~1	---

<设定>

- P.287设为0时，取消输出侧短路保护功能。
- P.287设为1时，如果输出侧短路，操作器面板显示SCP故障，变频器停止输出。

11.70 故障记录参数（ P.288~P.291 ）

P.288 “异常码显示选择”

P.289 “异常码”

P.290 “当前故障发生时的状态信息显示选择”

P.291 “当前故障发生时的状态信息”

· 用户可以读此段参数，来知晓当前故障发生时对应的频率、电流、电压值，和前面发生的12个故障。如果执行P.996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。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
288	0	0~12	P.288的值1~12对应P.289显示故障E0~E11的异常码。
289	0	---	
290	0	0~6	P.290=1，P.291对应显示当前故障发生时的频率； P.290=2，P.291对应显示当前故障发生时的电流； P.290=3，P.291对应显示当前故障发生时的输出电压； P.290=4，P.291对应显示当前故障发生时的温升累积率； P.290=5，P.291对应显示当前故障发生时的P-N电压。 P.290=6，P.291对应显示当前故障发生时的变频器运行时间(P.293*1440+P.292)
291	0	---	

如果参数P.288和P.290都为0，P.289和P.291也将显示为0。P.289和P.291为只读参数。

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
00 (H00)	无异常	33 (H21)	OV2	64 (H40)	EEP	144 (H90)	OHT
16 (H10)	OC1	34 (H22)	OV3	66 (H42)	PIDE	160 (HA0)	OPT
17 (H11)	OC2	35 (H23)	OV0	97 (H61)	OLS	192 (HC0)	CPU
18 (H12)	OC3	48 (H30)	THT	98 (H62)	OL2	193 (HC1)	CPR
19 (H13)	OC0	49 (H31)	THN	179 (HB3)	SCP		
32 (H20)	OV1	50 (H32)	NTC	129 (H81)	AErr		

11.71 累积运行时间功能 (P.292, P.293)

P.292 “变频器运行分钟”

P.293 “变频器运行天数”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
292	0min	0~1439min	---
293	0day	0~9998day	---

<设定>

- P.292变频器累积运行的分钟数，执行P.998或者断电，更新值都无法改变，P.292=0可以清除累积时间。
- P.293变频器累积运行天数，执行P.998或者断电，更新值都无法改变，P.293=0可以清除累积天数。

11.72 密码保护功能 (P.294, P.295)

P.294 “解密参数”

P.295 “设定密码参数”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
294	0	0~9998	---
295	0	2~9998	---

<设定>

- P.294为解除密码的参数，解密成功后，P.294=0。当P.295设定密码保护后，P.294输入原先设定的密码，即可解开参数密码保护，修改设定各参数。
- P.295为设定密码的参数，设定密码必须大于1，密码设定成功后P.295显示1，清除密码后P.295显示0。
- 密码设定后，除了参数P.294其余参数无法修改，且不能被P.998，断电后，密码仍然存在，只有解密成功才可更改参数。
- 解密成功后，P.295的显示值为0，断电后，密码仍然存在；若想彻底消除密码，必须在解密成功后，手动写入P.295为零。

注: 如果忘记密码，则需返厂解密。

11.73 马达控制模式 (P.300, P.301)

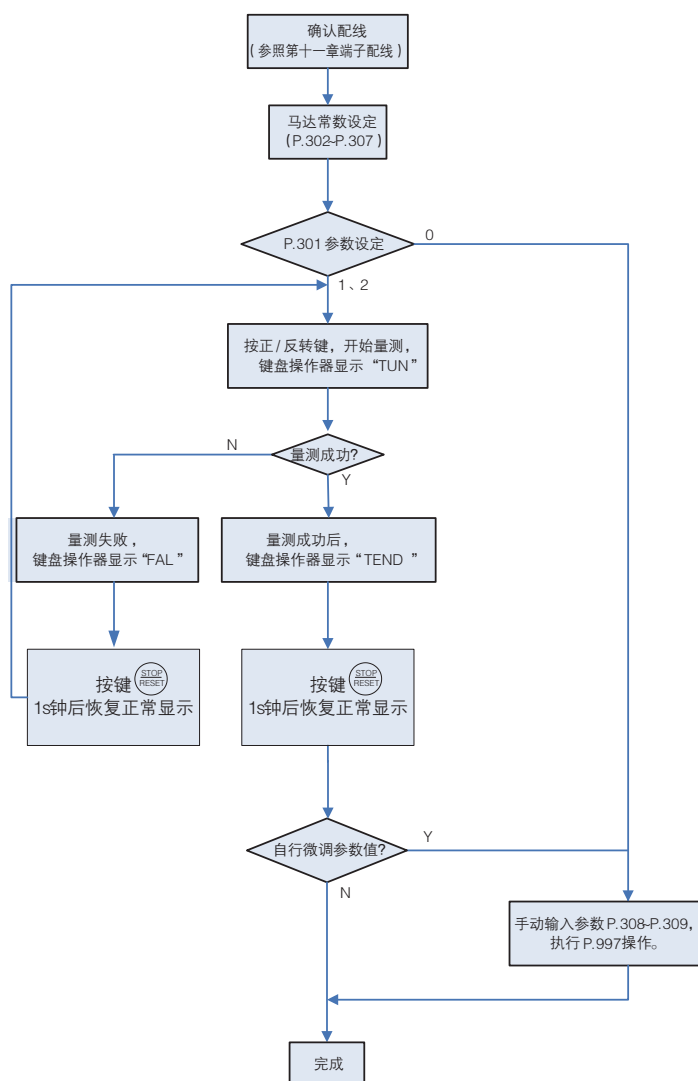
P.300 “马达控制模式选择”

P.301 “马达参数自动量测功能选择”

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
300	0	0~2	0	V/F控制
			1	---
			2	泛用磁通矢量控制
301	0	0~3	0	无马达参数自动量测功能
			1	马达参数自动量测[量测中马达运转]
			2	马达参数自动量测[量测中马达不运转]
			3	在线自动量测功能

<设定>

- P.300=0时，不需作马达参数自动量测的功能，即可正常依V/F曲线运作。
- 作泛用磁通矢量控制时，请将P.300设定为2，此时电压提升，补偿电机负载加大时的频率变化。
- 如要执行马达参数自动量测功能，须设定P.301为1或2，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”；如果量测成功，操作器面板会闪烁“TEND”；如果量测失败，操作器面板会闪烁“FAL”；按 键1s钟后恢复正常显示。
- 马达参数自动量测步骤如下：



注:1. 马达容量须为变频器容量同等级或次一级。

2. 做自动量测功能时，如允许马达转动，请设定P.301=1(动态量测)，此时必须使负载和马达完全脱离。如负载环境不允许Auto-tuning自动量测时有马达转动的情况下，请设定P.301=2(静态量测)。
3. 泛用磁通矢量控制：可藉由自动量测（Auto-tuning）的功能来增强控制性能。

11.74 马达参数 (P.302~P.309)

P.302 “马达额定功率”

P.303 “马达极数”

P.304 “马达额定电压”

P.305 “马达额定频率”

P.306 “马达额定电流”

P.307 “马达额定转速”

P.308 “空载励磁电流”

P.309 “定子电阻”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
302	0	0~160	---
303	4	0~8	---
304	220/440V	0~440V	---
305	50Hz	0~650Hz	P.189=1
	60Hz		P.189=0
306	依马力数而定	0~500A	---
307	1410r/min	0~9998 r/min	P.189=1
	1710 r/min		P.189=0
308	依马力数而定	0~500A	---
309	依马力数而定	0~99.98 Ω	---

<设定>

- P.294为解除密码的参数，解密成功后，P.294=0。当P.295设定密码保护后，P.294输入原先设定的密码，即可解开参数密码保护，修改设定各参数。
- P.295为设定密码的参数，设定密码必须大于1，密码设定成功后P.295显示1，清除密码后P.295显示0。
- 密码设定后，除了参数P.294其余参数无法修改，且不能被P.998，断电后，密码仍然存在，只有解密成功才可更改参数。
- 解密成功后，P.295的显示值为0，断电后，密码仍然存在；若想彻底消除密码，必须在解密成功后，手动写入P.295为零。

如果电机可以和负载完全脱开，选择P.301=1，马达运行中，马达参数自动量测，然后按键盘面板上  或  键，变频器会自动算出下列参数：P.308~P.309

如果电机不可以和负载完全脱开，选择P.301=2，马达停止中，马达参数自动量测，然后按键盘面板上  或  键，变频器会自动算出下列参数：P.308~P.309

用户还可以根据电机铭牌自行计算空载电流，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 。

空载电流： $I_0 = I \times \sqrt{1 - \eta^2}$

- 注：**1. 当变频器搭配不同等级的马达使用时，请务必先确认输入电机的铭牌参数P.302~P.307。矢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. 当P.302~P.309一或多个参数值有被手动更改过，请做一次P.997的功能，以便重新加载新的参数值。

11.75 滑差补偿增益 (P.320)

P.320 “滑差补偿增益”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
320	80%	0~200%	---

<设定>

· P.320用于设定滑差补偿时的增益系数，设定值越大，滑差补偿越大。

11.76 转矩补偿滤波 (P.321)

P.321 “转矩补偿滤波系数”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
321	16	0~32	---

<设定>

· P.321用于设定转矩补偿时的滤波系数，设定值越大，滤波越大。

11.77 参数拷贝功能 (Pr.CP, Pr.CA) (需购买DXV-KEY-LED操作器)

Pr.CP “参数拷贝读出”

Pr.CA “参数拷贝写入”

· 参数拷贝功能在马达停止，P.77=0且PU模式时才有效。当使用相同参数设定值的场合，只要设定其中一台变频器，便可利用Pr.CP，Pr.CA快速复制所有参数设定值至其他变频器上。

· 参数拷贝操作步骤：

- 1.第一台变频器在PU模式下，按  切换到参数设置模式。旋转  到显示 **Pr.CP**，按下  显示“0”，旋转  改值为“1”，按下  写入，屏幕逐个显示参数号，表示正将变频器内存中所有参数的设定值拷贝至操作器的内存中，当拷贝动作结束，屏幕显示 **End** 并闪烁。
- 2.第二台变频器在PU模式下，**Pr.CA**被读出后，操作器屏幕会显示初始值“0”，旋转  改值为“1”，按下  写入，屏幕逐个显示参数号，表示正将操作器内存中所有参数的设定值拷贝至变频器的内存中，当拷贝动作结束，屏幕显示 **End** 并闪烁。

注：1. 若变频器的版本升级，在不同版本变频器之间仅按较低版本变频器的参数进行拷贝。
2. 不同系列的变频器之间，不能进行参数拷贝。
3. 在不可拷贝写入的情况下，DXV-KEY-LED操作器面板将显示“Err”警告代码。此警告代码不是故障码，有此警告代码时，不需要进行变频器的复位。

11.78 故障记录清除 (P.996)

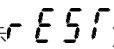
P.996 “故障记录清除”

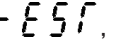
· 参数P.996被读出后(读出后显示屏显示 **Err.LL**)，再写入，则所有异常记录将被清除。

DXV-KEY-LED “故障记录清除” 功能使用方法：按  切换到参数设置模式。旋转  到显示 **Err.LL**，按下  显示“0”，旋转  改值为“1”，按下  写入，所有异常记录将被清除。

11.79 变频器重置 (P.997)

P.997 “变频器重置”

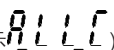
· 参数P.997被读出(读出后显示屏显示 ), 再写入, 则变频器将被重置。变频器重置后, 「电子热动电驿」与「IGBT模块积热电驿」的热累积数值将会归零。

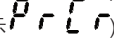
DXV-KEY-LED “变频器重置” 功能使用方法: 按  切换到参数设置模式。旋转  到显示  , 按下  显示 “0”, 旋转  改值为 “1”, 按下  写入, 则变频器将被重置。变频器重置后, 「电子热动电驿」与「IGBT模块积热电驿」的热累积数值将会归零。

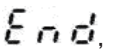
11.80 参数还原为默认值 (P.998, P.999)

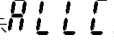
P.998 “参数还原为默认值”

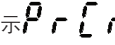
P.999 “部分参数还原为默认值”

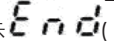
· 参数P.998被读出(读出后显示屏显示 ), 再写入, 则除P.21、P.188、P.189、P.292、P.293外的所有的参数将恢复出厂设定值。

· 参数P.999被读出(读出后显示屏显示 ), 再写入, 则将P.21、P.188、P.189、P.190~P.199、P.292、P.293、P.300~P.309外的所有的参数恢复出厂设定值。

· 执行P.998、P.999操作时, 请务必等屏幕显示  , 即表示参数已经恢复出厂设置后, 再执行其他操作。

DXV-KEY-LED “参数还原为默认值” 功能使用方法: 按  切换到参数设置模式。旋转  到显示  , 按下  显示 “0”, 旋转  改值为 “1”, 按下  写入, 则除P.21、P.188、P.189、P.292、P.293外的所有的参数将恢复出厂设定值。

· DXV-KEY-LED “部分参数还原为默认值” 功能使用方法: 按  切换到参数设置模式。旋转  到显示  , 按下  显示 “0”, 旋转  改值为 “1”, 按下  写入, 则将P.21、P.188、P.189、P.190~P.199、P.292、P.293、P.300~P.309外的所有的参数恢复出厂设定值。

· 执行“参数还原为默认值”、“部分参数还原为默认值”操作时, 请务必等屏幕显示  (包括DXV-KEY-LED), 即表示参数已经恢复出厂设置, 再执行其他操作。

注: 参数P.998必须在PU模式下才可执行, 操作模式的切换方式详见10.1.1节。

十二、附录

12.1 参数表

参数编号	名称	设定范围	最小设定 单 位	出厂默认值	使用者 设定值	参照页码
P.0	转矩补偿	0~30%	0.1%	由机种决定 (注)		P42
P.1	上限频率	0~120Hz	0.01Hz	120Hz		P43
P.2	下限频率	0~120Hz	0.01Hz	0Hz		P43
P.3	基底频率	0~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注)		P43
P.4	第1速(高速)	0~650Hz	0.01Hz	60Hz		P44
P.5	第2速(中速)	0~650Hz	0.01Hz	30Hz		P44
P.6	第3速(低速)	0~650Hz	0.01Hz	10Hz		P44
P.7	加速时间	0~360s/ 0~3600s	0.01s/0.1s	5s (3.7KW及以下)		P46
				10s (5.5KW)		
P.8	减速时间	0~360s/ 0~3600s	0.01s/0.1s	5s (3.7KW及以下)		P46
				10s (5.5KW)		
P.9	电子热动电驿容量	0~500A	0.01A	0		P47
P.10	直流制动动作频率	0~120Hz	0.01Hz	3Hz		P48
P.11	直流制动动作时间	0~60s	0.1s	0.5s		P48
P.12	直流制动动作电压	0~30%	0.1%	4%		P48
P.13	启动频率	0~60Hz	0.01Hz	0.5Hz		P49
P.14	适用负载选择	0~13	1	0		P50
P.15	JOG频率	0~650Hz	0.01Hz	5Hz		P52
P.16	JOG加减速时间	0~360s/ 0~3600s	0.01s/0.1s	0.5s		P52
P.17	AI2端子输入信号选择	0~2	1	0		P78
P.18	高速上限频率	120~650Hz	0.01Hz	120Hz		P43
P.19	基底电压	0~1000V, 9999	0.1V	9999		P43
P.20	加减速基准频率	1~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注)		P46
P.21	加减速时间单位选择	0, 1	1	0		P46
P.22	失速防止动作准位	0~250%	0.1%	200%		P53
P.23	准位降低时补正系数	0~200%, 9999	0.1%	9999		P53
P.24	第4速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P44
P.25	第5速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P44
P.26	第6速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P44
P.27	第7速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P44
P.28	输出频率滤波常数	0~31	1	0		P54

参数编号	名称	设定范围	最小设定 单 位	出厂默认值	使用者 设定值	参照页码
P.29	加减速曲线选择	0~3	1	0		P54
P.30	回生制动功能选择	0, 1	1	0		P57
P.31	载波动作选择	0~2	1	0		P57
P.32	串行通讯波特率选择	0~3	1	1		P58
P.33	通讯协议选择	0, 1	1	1		P58
P.34	通讯EEPROM写入选择	0	1	0		P58
		1				
P.35	通讯运行指令和速度指令 权选择	0,1	1	0		P73
P.36	变频器通讯站号	0~254	1	0		P58
P.37	运转速度显示	0~5000.0r/min	0.1r/min	0 r/min		P74
		0~9999r/min	1r/min			
P.38	最高操作频率设定(AI1端 子输入信号)	1~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注)		P74
P.39	最高操作频率设定(AI2端 子输入信号给定频率)	1~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注)		P78
P.40	多功能输出端子功能选择	0~12,17,18	1	0		P79
P.41	输出频率检出范围	0~100%	0.1%	10%		P82
P.42	正转时输出频率检出值	0~650Hz	0.01Hz	6Hz		P82
P.43	反转时输出频率检出值	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P82
P.44	第二加速时间	0~360s/ 0~3600s, 9999	0.01s/0.1s	9999		P46
P.45	第二减速时间	0~360s/ 0~3600s, 9999	0.01s/0.1s	9999		P46
P.46	第二转矩补偿	0~30%, 9999	0.1%	9999		P42
P.47	第二基底频率	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P43
P.48	数据长度	0, 1	1	0		P58
P.49	停止位长度	0, 1	1	0		P58
P.50	奇偶校验选择	0~2	1	0		P58
P.51	CR、LF选择	1, 2	1	1		P58
P.52	通讯异常容许次数	0~10	1	1		P58
P.53	通讯间隔容许时间	0~999.8s, 9999	0.1s	9999		P58
P.54	AO1端子功能选择	0~5	1	0		P83

参数编号	名称	设定范围	最小设定 单 位	出厂默认值	使用者 设定值	参照页码
P.55	频率显示基准	0~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注)		P83
P.56	电流显示基准	0~500A	0.01A	额定输出电流		P83
P.57	再启动空转时间	0~30s, 9999	0.1s	9999		P84
P.58	再启动电压上升时间	0~60s	0.1s	10s		P84
P.59	操作键盘的旋钮设定值锁定操作选择	0, 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111, 200, 201, 210, 211, 1000, 1001, 1010, 1011, 1100, 1101, 1110, 1111, 1200, 1201, 1210, 1211	1	0		P85
P.60	输入信号滤波常数	0~31	1	31		P86
P.61	遥控功能	0~3	1	0		P86
P.62	零电流检出准位	0~200%, 9999	0.1%	5%		P88
P.63	零电流检出时间	0.05~60s, 9999	0.01s	0.5s		P88
P.64	脉冲输出使能	0, 1	1	0		P79
P.65	复归功能选择	0~4	1	0		P89
P.66	失速防止动作低减频率	0~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注)		P53
P.67	异常发生时复位次数	0~10	1	0		P89
P.68	复位执行等待时间	0~360s	0.1s	6s		P89
P.69	故障复归累计次数	0	0	0		P89
P.70	特殊回生制动率	0~30%	0.1%	0%		P57
P.71	空转制动与直流制动选择	0, 1	1	1		P90
P.72	载波频率	1~15	1	5		P91
P.73	电压信号选择	0, 1	1	1		P74
P.74	10X输出使能	0~10	1	0		P79
P.75	停止功能选择	0~1	1	1		P92
P.76	保留					
P.77	参数写保护选择	0~2, 4	1	0		P92
P.78	正反转防止选择	0~2	1	0		P93
P.79	操作模式选择	0~8	1	0		P93

参数编号	名称	设定范围	最小设定 单 位	出厂默认值	使用者 设定值	参照页码
P.80	多功能控制端子 DI3功能选择	0~40,43~45	1	2		P94
P.81	多功能控制端子 DI4功能选择	0~40,43~45	1	3		P94
P.82	多功能控制端子 DI5功能选择	0~41,43~45	1	4		P95
P.83	多功能控制端子 DI1功能选择	0~40,43~45	1	0		P95
P.84	多功能控制端子 DI2功能选择	0~40,43~45	1	1		P94
P.85	多功能继电器功能选择	0~12,17,18	1	5		P79
P.86	多功能控制端 子DI6功能选择	0~40,43~45	1	30		P94
P.87	多功能控制端子输入正反 逻辑选择	0~63	1	0		P99
P.88	多功能输出端子正反逻 辑选择	0~3	1	0		P99
P.89	滑差补偿系数	0~10	1	0		P100
P.90	机种型号	---	---	---		P100
P.91	回避频率1A	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P100
P.92	回避频率1B	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P100
P.93	回避频率2A	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P100
P.94	回避频率2B	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P100
P.95	回避频率3A	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P100
P.96	回避频率3B	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P100
P.97	第二频率来源选择	0~2	1	0		P101
P.98	中间频率一	0~650Hz	0.01Hz	3Hz		P50
P.99	中间频率输出电压一	0~100%	0.1%	10%		P50
P.100	分/秒选择	0, 1	1	1		P101
P.101	程序运行模式第一段速运 行时间	0~6000s	0.1s	0s		P101
P.102	程序运行模式第二段速运 行时间	0~6000s	0.1s	0s		P101

参数编号	名称	设定范围	最小设定 单 位	出厂默认值	使用者 设定值	参照页码
P.103	程序运行模式第三段速运行时间	0~6000s	0.1s	0s		P101
P.104	程序运行模式第四段速运行时间	0~6000s	0.1s	0s		P101
P.105	程序运行模式第五段速运行时间	0~6000s	0.1s	0s		P101
P.106	程序运行模式第六段速运行时间	0~6000s	0.1s	0s		P101
P.107	程序运行模式第七段速运行时间	0~6000s	0.1s	0s		P101
P.108	程序运行模式第八段速运行时间	0~6000s	0.1s	0s		P101
P.110	操作器监视选择	0~4	1	2		P104
P.111	程序运行模式第一段速加减速时间	0~600s/0~6000s	0.01s/0.1s	0s		P101
P.112	程序运行模式第二段速加减速时间	0~600s/0~6000s	0.01s/0.1s	0s		P101
P.113	程序运行模式第三段速加减速时间	0~600s/0~6000s	0.01s/0.1s	0s		P101
P.114	程序运行模式第四段速加减速时间	0~600s/0~6000s	0.01s/0.1s	0s		P101
P.115	程序运行模式第五段速加减速时间	0~600s/0~6000s	0.01s/0.1s	0s		P101
P.116	程序运行模式第六段速加减速时间	0~600s/0~6000s	0.01s/0.1s	0s		P101
P.117	程序运行模式第七段速加减速时间	0~600s/0~6000s	0.01s/0.1s	0s		P101
P.118	程序运行模式第八段速加减速时间	0~600s/0~6000s	0.01s/0.1s	0s		P101
P.119	正反转死区时间选择	0~3000s	0.1s	0s		P104
P.120	输出信号延迟时间	0~3600s	0.1s	0s		P79
P.121	每段速的运转方向	0~255	1	0		P101
P.122	循环选择	0~8	1	0		P101
P.123	加减速参数选择	0, 1	1	0		P101
P.131	程序运行模式第一段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P101

参数编号	名称	设定范围	最小设定 单 位	出厂默认值	使用者 设定值	参照页码
P.132	程序运行模式第二段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P101
P.133	程序运行模式第三段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P101
P.134	程序运行模式第四段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P101
P.135	程序运行模式第五段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P101
P.136	程序运行模式第六段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P101
P.137	程序运行模式第七段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P101
P.138	程序运行模式第八段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P101
P.139	电压信号偏置率	0~100%	0.1%	0%		P74
P.140	电压信号增益率	0.1~200%	0.1%	100%		P74
P.141	电压信号偏置方向和转向设定	0~11	1	0		P74
P.142	第8速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P44
P.143	第9速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P44
P.144	第10速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P44
P.145	第11速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P44
P.146	第12速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P44
P.147	第13速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P44
P.148	第14速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P44
P.149	第15速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P44
P.150	启动方式选择	0~22	1	0		P84
P.151	零速控制功能选择	0, 1	1	0		P105
P.152	零速控制时的电压指令	0~30%	0.1%	5%		P105
P.153	通讯错误处理	0, 1	1	0		P58
P.154	Modbus通讯资料格式	0~5	1	4		P58
P.155	过转矩检出准位	0~200%	0.1%	0%		P105
P.156	过转矩检出时间	0~60s	0.1s	1s		P105
P.157	外部端子滤波可调功能	0~200ms	1ms	4ms		P106
P.158	外部端子上电使能	0, 1	1	0		P106
P.159	节能控制	0, 1	1	0		P106
P.160	保留					
P.161	多功能显示	0~9, 11~13, 19~21	1	0		P107

参数编号	名称	设定范围	最小设定 单 位	出厂默认值	使用者 设定值	参照页码
P.162	中间频率二	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P50
P.163	中间频率输出电压二	0~100%	0.1%	0%		P50
P.164	中间频率三	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P50
P.165	中间频率输出电压三	0~100%	0.1%	0%		P50
P.166	中间频率四	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P50
P.167	中间频率输出电压四	0~100%	0.1%	0%		P50
P.168	中间频率五	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P50
P.169	中间频率输出电压五	0~100%	0.1%	0%		P50
P.170	PID功能选择	0~2	1	0		P107
P.171	PID反馈控制方式选择	0, 1	1	0		P107
P.172	比例增益	1~100	1	20		P107
P.173	积分时间	0~100s	0.1s	1s		P107
P.174	微分时间	0~1000ms	1ms	0		P107
P.175	异常偏差值	0~100%	0.1%	0		P107
P.176	异常持续时间	0~600s	0.1s	30s		P107
P.177	异常处理方式	0~2	1	0		P107
P.178	睡眠侦测偏差值	0~100%	0.1%	0		P107
P.179	睡眠侦测持续时间	0~255s	0.1s	1s		P107
P.180	苏醒准位	0~100%	0.1%	90%		P107
P.181	停机准位	0~120Hz	0.01Hz	40Hz		P107
P.182	积分上限	0~120Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注)		P107
P.183	压力稳定时变频器减速步长	0~10Hz	0.01Hz	0.5Hz		P107
P.184	AI2端子断线处理	0~3	1	0		P112
P.185	比例联动增益	0~100%	1%	0		P112
P.187	FM校正系数	0~9998	1	220		P79
P.188	变频器程序版本号	---	---	---		P113
P.189	出厂设定功能	0, 1	1	60Hz系统 50Hz系统	0 1	P114
P.190	AO1输出偏压	0~8192	1	0		P83
P.191	AO1 输出增益	0~8192	1	600		P83
P.192	AI1端子最小输入电压	0~10	0.01	0		P115

参数编号	名称	设定范围	最小设定 单 位	出厂默认值	使用者 设定值	参照页码
P.193	AI1端子最大输入电压	0~10	0.01	0		P115
P.194	AI1端子最小输入电压对应频率	0~60Hz	0.01Hz	0Hz		P115
P.195	AI1端子最大输入电压对应频率	0~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注)		P115
P.196	AI2端子最小输入电流/电压对应频率	0~60Hz	0.01Hz	0Hz		P116
P.197	AI2端子最大输入电流/电压对应频率	0~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注)		P116
P.198	AI2端子最小输入电流/电压	0~20	0.01	0		P116
P.199	AI2端子最大输入电流/电压	0~20	0.01	0		P116
P.223	模拟反馈信号偏置	0~100%	0.1	0%		P107
P.224	模拟反馈信号增益	0~100%	0.1	100%		P107
P.225	面板给定量	0~100%, 9999	0.1	20%		P107
P.226	往铺机械功能选择	0、1	1	0		P117
P.227	正转限制时间	0~3600s	0.1 s	0		P117
P.228	反转限制时间	0~3600s	0.1 s	0		P117
P.229	齿隙补偿和加减速中断等待功能选择	0~2	1	0		P118
P.230	加速时的中断频率	0~650Hz	0.01Hz	1Hz		P118
P.231	加速时的中断时间	0~360s	0.1s	0.5s		P118
P.232	减速时的中断频率	0~650Hz	0.01Hz	1Hz		P118
P.233	减速时的中断时间	0~360 s	0.1s	0.5s		P118
P.234	三角波功能选择	0~2	1	0		P119
P.235	最大振幅量	0~25%	0.1%	10%		P119
P.236	减速时振幅补偿量	0~50%	0.1%	10%		P119
P.237	加速时振幅补偿量	0~50%	0.1%	10%		P119
P.238	振幅加速时间	0~360s /0~3600 s	0.01 s/0.1s	10 s		P119
P.239	振幅减速时间	0~360s /0~3600 s	0.01 s/0.1s	10s		P119
P.240	辅助频率选择	0~6	1	0		P120
P.242	启动直流制动功能选择	0~1	1	0		P120
P.243	启动直流制动时间	0~60s	0.1s	0.5s		P120
P.244	启动直流制动电压	0~30%	0.1%	4%		P120
P.245	冷却风扇工作方式选择	0~3	0	1		P121

参数编号	名称	设定范围	最小设定 单 位	出厂默认值	使用者 设定值	参照页码
P.247	MC切换互锁时间	0.1~100s	0.1s	1s		P121
P.248	启动开始等待时间	0.1~100s	0.1s	0.5s		P121
P.249	变频-工频自动切换频率	0~60Hz, 9999	0.01Hz	9999		P121
P.250	工频-变频器自动切换动作范围	0~10Hz, 9999	0.01Hz	9999		P121
P.255	加速开始时S字时间	0~25s	0.01s/0.1s	0.2s		P54
P.256	加速结束时S字时间	0~25s,9999	0.01s/0.1s	9999		P54
P.257	减速开始时S字时间	0~25s,9999	0.01s/0.1s	9999		P54
P.258	减速结束时S字时间	0~25s,9999	0.01s/0.1s	9999		P54
P.259	运转速度单位选择	0, 1	1	1		P74
P.260	过转矩检出动作选择	0, 1	1	1		P105
P.261	维护提醒报警时间	0~9998day	1	0		P.124
P.286	高频振荡抑制因子	0~15	1	0		P.124
P.287	SCP短路保护功能选择	0~1	1	1		P.125
P.288	异常码显示选择	0~12	1	0		P125
P.289	异常码	---	---	0		P125
P.290	当前故障发生时的状态信息显示 选择	0~6	1	0		P125
P.291	当前故障发生时的状态信息	---	---	0		P125
P.292	变频器运行分钟	0~1439min	1min	0min		P126
P.293	变频器运行天数	0~9998day	1day	0day		P126
P.294	解密参数	0~9998	1	0		P126
P.295	设定密码参数	2~9998	1	0		P126
P.300	马达控制模式选择	0~2	1	0		P127
P.301	马达参数自动量测功能选择	0~3	1	0		P127
P.302	马达额定功率	0~160	0.01	0		P129
P.303	马达极数	0~8	1	4		P129
P.304	马达额定电压	0~440V	1 V	220/440V		P129
P.305	马达额定频率	0~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注)		P129
P.306	马达额定电流	0~500A	0.01 A	依马力数而定		P129
P.307	马达额定转速	0~9998 r/min	1 r/min	1410/1710 r/min (注)		P129
P.308	马达励磁电流	0~500A	0.01 A	依马力数而定		P129
P.309	定子电阻	0~99.98Ω	0.01	依马力数而定		P129

参数编号	名称	设定范围	最小设定 单 位	出厂默认值	使用者 设定值	参照页码
P.320	滑差补偿增益	0~200%	1%	80%		P130
P.321	转矩补偿滤波系数	0~32	1	16		P130
P.996	异常记录清除	参考第5章	---	---	---	P131
P.997	变频器重置(Reset)	参考第5章	---	---	---	P131
P.998	参数还原为默认值	参考第5章	---	---	---	P131
P.999	部分参数还原为默认值	参考第5章	---	---	---	P131

注：这些参数的值取决于P.189的值，当P.189=0时，适用于60Hz系统，频率相关参数默认值为60Hz；当P.189=1时，适用于50Hz系统，频率相关参数默认值为50Hz。

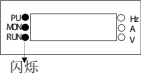
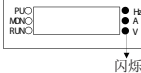
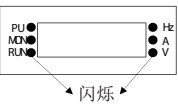
12.2 故障代码表

代码	显示屏上的显示	原 因	处 理 方 法
ERR	Err	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	OC0	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	OC1		如果有急加速或急减速，请延长加减速时间 避免负载急速增大 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	OC2		
OC3 减速时过电流	OC3		
OV0 停机时过压	OV0	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	OV1		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，再生制动电阻是否脱落 检查P.30与P.70的设定值是否正确
OV2 定速时过电压	OV2		
OV3 减速时过电压	OV3		
THT IGBT模块过热	THT	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	THN	电子热动电驿动作	检查P.9的设定值，是否正确(以外接的电机为基准) 减轻负载
OHT 外部电机热继电器动作	OHT	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

代码	显示屏上的显示	原 因	处 理 方 法
OPT 外围异常	OPT	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
EEP 内存异常	EEP	ROM故障	经常发生此故障时请送厂检修
PIDE PID异常	PIDE	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	CPU	外围电磁干扰严重	降低外围干扰
OLS 失速防止保护	OLS	马达负载过重	减轻马达负载 增大P.22值
SCP 短路过电流	SCP	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 模组过热	NTC	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故障
CPR CPU异常	CPR	CPU程序异常	检查配线 检查参数设置 降低外围干扰
OL2 过转矩异常	OL2	马达负载过重 参数P.155，P.156设置不合理	减轻马达负载 适当调整P.155，P.156设定值
AErr AI2端子异常	AErr	AI2端子模拟给定时限断异常	请参见参数P.184参数说明

注：1. 以上故障发生时，会造成变频器停机，请依照上述方法处理。
2. 显示屏上显示的故障代码对应的异常码可参考故障记录参数说明。

12.3 警告代码表

代码	显示屏上的显示	原因	处理方法
电流失速		当输出电流大于失速防止准位时，变频器显示屏左侧的三个小灯会闪烁，表示变频器当前处于电流失速状态，此时会造成电机运转不顺畅。	检查P.22、P.23、P.66设定是否合理 检查P.7、P.8设定值是否过小
电压失速		(+/P)-(–/N)间电压过高，变频器会处于电压失速状态，显示屏右侧的三个小灯闪烁，此时会造成电机运转不顺畅	在主回路端子P和PR 间加回生制动电阻 检查P.7、P.8设定值是否过小
LV 欠电压		输入电压过低	以正常电源供给
LT动作		当变频器输出电流高于额定电流的两倍，但又没达到过电流准位时，显示屏左右两侧的小灯均闪烁，表示变频器现在处于LT状态，此时会造成电机运转不顺畅	如果有急加速或急减速，请延长加减速时间 避免负载急剧增大 检查电机接线端子U/T1–V/T2–W/T3是否有短路发生

注：上述现象的作用是向客户提示变频器当前的工作状态，变频器不会停机，请适当调整参数值或确认电源及负载状况。

12.4 故障现象与对策

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？ - 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(P.13)是否设定得太高？ - 操作模式(P.79)是否正确？ - 上限频率(P.1)是否设为零？ - 反转防止(P.78)是否已被限定？ - 信号偏压与增益(P.192~P.199)是否正确？ - 回避频率(P.91~P.96)是否正确？
	控制回路 - 是否有MRS功能「on」？(相关参数P.80~P.84、P.86) - 是否有RES功能「on」？(相关参数P.80~P.84、P.86) - 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P.80~P.84、P.86) - 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(P.22)是否正确？ - 转矩补偿(P.0)是否太高？ - 是否被上限频率(P.1)所限制？
加减速不顺畅	- 加减速时间(P.7、P.8)是否正确？ - 加减速曲线选择(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(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？

注：上述现象的作用是向客户提示变频器当前的工作状态，变频器不会停机，请适当调整参数值或确认电源及负载状况。

十三、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：

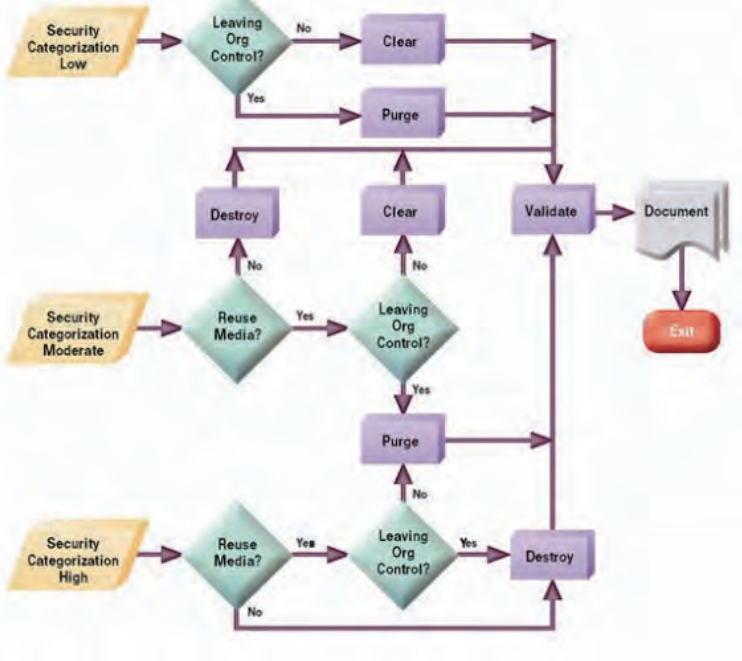
配电系统的网络安全考虑因素 (WP152002EN):

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

十四、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

免责条款及责任限制

本手册所含之信息、建议、描述及安全符号皆基于伊顿集团（以下称“伊顿”）的经验及判断，无法涵盖所有可能性。如果需要更多信息，应咨询伊顿销售办事处。

本手册所涉产品之销售，受伊顿相关销售政策或其他伊顿与购买方之间的合同协议中所述之条款及条件的限制。

除了双方现有协议中特别约定之外，本手册没有表示或暗示任何谅解、协议及保证，包括适于特定目的或试销性之保证。应将合同约定视为所有伊顿承担的责任。本手册之内容不应构成双方合同的一部分，或旨在修改双方间的任何合同。

在任何情况下，伊顿公司都不对购买者或用户的以下情况担责：包括侵权（包括过失），严格责任或其它任何特殊的，间接的，附带的或造成的破坏或损失，包括但不限于设备，工厂或电力系统使用中损坏或丢失，资本成本，功率损耗，使用现有电力设施的额外费用，客户由于使用本文所包含信息，建议和描述而造成的对购买方或用户的索赔。

本手册所含信息如有变更，恕不另行通知。

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4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。