



SS2系列0.4~5.5KW



High Quality



Innovation

优质、创新



产业升级



High Tech

WWW.SHILIN-ELEC.COM

SS2 系列变频器 操作手册

专业技术为您设想



感谢您长期对本公司产品的使用与支持。本公司研发团队与国内研究机构及世界大厂长期技术合作下，不断致力于各项产品的研发，在 FA 相关产品方面士林电机已达国际水准。

凭借多年推广变频器的努力与广纳客户的需求，经过严密的规划与设计，推出 SS2-021/SS2-023/SS2-043 系列变频调速器。在产品的开发过程、成品的验证与产品的制造，皆经过严密且有系统的控管。士林电机的产品品质绝对值得客户的信赖，也是您最佳的选择。

客户如有特殊用途，请与我们联络。对于客户的委托，我们会以最坚强的专业背景与最严谨的态度，在最短时间内为客户设计专用的变频调速器，以满足客户特殊的需求。

为充分发挥产品应有的优异性能与维护人员及设备的安全，在使用前请详细阅读本使用手册，并且妥善保存，以备日后调校与保养时使用。

1. 说明书导读.....	1
2. 交货检查.....	2
2.1 铭牌说明.....	2
2.2 型号说明.....	2
2.3 订货代号说明.....	2
3. 士林变频器介绍.....	3
3.1 电气规格.....	3
3.2 一般规格（变频器特性）.....	5
3.3 外形尺寸.....	7
3.4 各部分名称.....	9
3.5 安装与配线.....	11
3.6 外围配备选择.....	24
4. 基本操作.....	30
4.1 变频器的操作模式.....	30
4.2 各模式下的基本操作程序.....	34
4.3 运转.....	38
5. 参数说明.....	40
5.1 转矩补偿（P.0, P.46）.....	40
5.2 输出频率范围（P.1, P.2, P.18）.....	41
5.3 基底频率、基底电压（P.3, P.19, P.47）.....	41
5.4 多段速运行（P.4~P.6, P.24~P.27, P.142~P.149）.....	42
5.5 加减速时间（P.7, P.8, P.20, P.21, P.44, P.45）.....	44
5.6 电子热动电驿容量（P.9）.....	45
5.7 直流制动（P.10, P.11, P.12）.....	45
5.8 启动频率（P.13）.....	46
5.9 适用负载选择（P.14, P.98, P.99, P.162~P.169）.....	47
5.10 JOG 运行（P.15, P.16）.....	49
5.11 失速防止（P.22, P.23, P.66）.....	50
5.12 输出频率滤波常数（P.28）.....	51
5.13 加减速曲线（P.29）.....	51
5.14 回生制动（P.30, P.70）.....	53
5.15 载波动作选择（P.31）.....	53
5.16 通讯功能（P.32, P.33, P.36, P.48~P.53, P.153, P.154）.....	54
5.17 运转速度显示（P.37）.....	69
5.18 2-5 端子输入信号与目标频率（P.38, P.73, P.139, P.140, P.141）.....	69
5.19 4-5 端子输入信号与目标频率（P.17, P.39）.....	72
5.20 多功能输出（P.40, P.85, P.64, P.74, P.120, P.187）.....	73
5.21 输出频率检出范围（P.41）.....	76
5.22 输出频率检出值（P.42, P.43）.....	77
5.23 AM 端子（P.54~P.56, P.190, P.191）.....	77
5.24 再启动功能（P. 57, P. 58, P.150）.....	78
5.25 操作键盘的旋钮设定值锁定操作选择（P.59）.....	79
5.26 输入信号滤波常数（P.60）.....	80
5.27 遥控功能（P.61）.....	80

5.28 零电流检出 (P.62, P.63)	82
5.29 复归功能 (P.65, P.67, P.68, P.69)	83
5.30 制动选择 (P.71)	84
5.31 载波频率 (P.72)	85
5.32 停止功能选择 (P.75)	85
5.33 参数写保护 (P.77)	86
5.34 正反转防止选择 (P.78)	86
5.35 操作模式选择 (P.79)	87
5.36 多功能控制端子功能选择 (P.80~P.84, P.86)	88
5.37 滑差补偿系数 (P.89)	91
5.38 回避频率 (P.91~P.96)	92
5.39 程序运行模式 (P.100~P.108, P.111~P.118, P.121~P.123, P.131~P.138)	92
5.40 操作器监视选择功能 (P.110)	95
5.41 零速功能 (P.151, P.152)	95
5.42 过转矩检出 (P.155, P.156)	96
5.43 外部端子滤波功能 (P.157)	96
5.44 外部端子上电使能功能 (P.158)	96
5.45 节能控制 (P.159)	97
5.46 多功能显示 (P.161)	97
5.47 PID 功能 (P.170~P.183, P.223~P.225)	98
5.48 4-5 端子断线处理功能 (P.184)	101
5.49 比例联动功能 (P.185)	101
5.50 变频器程序版本号 (P.188)	102
5.51 出厂设定功能 (P.189)	102
5.52 2-5 端子输入信号 (P.192~P.195)	103
5.53 4-5 端子输入信号 (P.196~P.199)	104
5.54 齿隙补偿功能 (P.229~P.233)	105
5.55 摆频功能 (P.234~P.239)	106
5.56 辅助频率功能 (P.240)	107
5.57 启动前有直流制动功能 (P.242~P.244)	107
5.58 冷却风扇停车方式功能选择 (P.245)	108
5.59 工频-变频运行功能 (P.247~P.250)	108
5.60 SCP 短路保护功能 (P.287)	110
5.61 异警记录参数 (P.288~P.291)	111
5.62 累积运行时间功能 (P.292, P.293)	111
5.63 密码保护功能 (P.294, P.295)	112
5.64 马达控制模式 (P.300, P.301)	112
5.65 马达参数 (P.302~P.309)	114
5.66 滑差补偿增益 (P.320)	115
5.67 转矩补偿滤波 (P.321)	115
5.68 参数拷贝功能 (P.994, P.995) (需购买 DU06 操作器)	115
5.69 异警记录清除 (P.996)	116
5.70 变频器重置 (P.997)	116
5.71 参数还原为默认值 (P.998, P.999)	116

6. 维护与检查.....	117
6.1 日常检查项目	117
6.2 定期检查(停机检查)项目	117
6.3 部分零件的定期更换	117
6.4 测量变频器的绝缘电阻	118
6.5 测量电机的绝缘电阻	118
6.6 IGBT 模块测验	118
附录一 参数表.....	119
附录二 异警代码表.....	127
附录三 警告代码表.....	129
附录四 异警现象与对策.....	130
附录五 可选配件.....	131
附录六 欧洲规范兼容性说明	133
修订记录.....	135

1. 说明书导读

士林电机 SS2 系列变频器，为符合市面上大部分的应用层面需求，设计了许多复杂的参数功能，对于初次接触变频器的客户，可能会造成使用上的困扰，因此我们希望读者能够仔细阅读说明书的每一部分，以便充分掌握此变频器的使用方法。在阅读说明书时，有不明确之处，欢迎来电垂询。

说明书的第 3 章详细列出了士林 SS2 系列变频器的规格，3.5 节指导客户安装变频器，并且强调使用变频器时应注意的安全事项。

第 4 章指导客户如何使用变频器，4.1 节列出了变频器的操作模式及如何使用操作器；4.2 节列出了简单的操作步骤。第 5 章对参数作了详细的解释说明。

以下是本说明书的专有名词定义：

1. 输出频率、目标频率、稳定输出频率

- 变频器输出电流的频率，称为「输出频率」。
- 使用者设定的频率(可使用操作键盘、多段速选择、电压信号、电流信号、通讯设定)，称为「目标频率」。
- 电机启动后，变频器的输出频率会逐渐加速至目标频率，然后在目标频率下稳定运转，此时的输出频率称为「稳定输出频率」。

2. 变频器的参数设定，在第 5 章中有详细的说明。当使用者对参数设定不熟悉时，任意地调整参数设定值，往往导致变频器无法正常运作。参数 P.998，可恢复参数为默认值，此参数的操作流程，请参考第 5 章 P.998。

3. 变频器的操作模式，操作器的工作模式

变频器的操作模式，决定目标频率的参考来源与电机启动信号的来源。士林变频器共有 9 种操作模式，详细说明请参考 4.1 节。

操作键盘主要负责监视数值、参数设定与目标频率设定，士林操作器共有 5 种工作模式。详细说明请参考 4.1 节。

4. 「端子名称」与「功能名称」的差别：

在变频器控制板端子台的附近和主回路板端子台的附近，有打印上去的文字，用以区分各端子，它被称为「端子名称」。

对于「多功能控制端子」和「多功能输出端子」，除了它的端子名称外，仍必须定义它的「功能名称」，功能名称所指的是该端子实际的作用。

在解释各端子的功能时，所使用的名称皆为「功能名称」。

5. 「on」与「turn on」的差别：

对于「多功能控制端子」的功能描述时，常使用「on」与「turn on」这两个词汇：

「on」用于描述多功能控制端子上的外部开关处于闭合状态，属于状态上的描述。

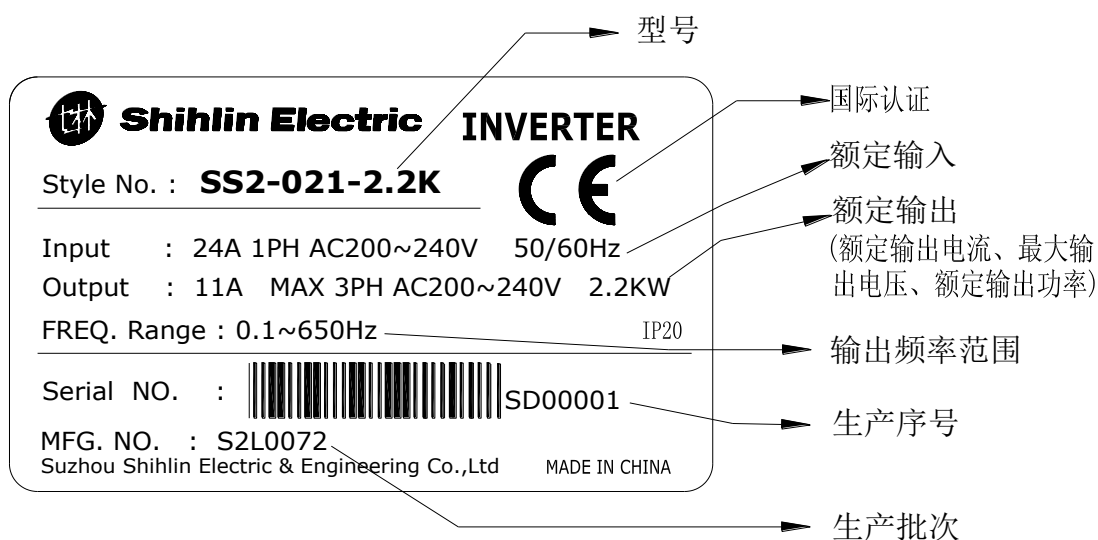
「turn on」用以描述多功能控制端子上的外部开关，由开路状态转变为闭合状态，属于动作上的描述。同样「off」与「turn off」也是分别属于状态和动作上的描述。

2. 交货检查

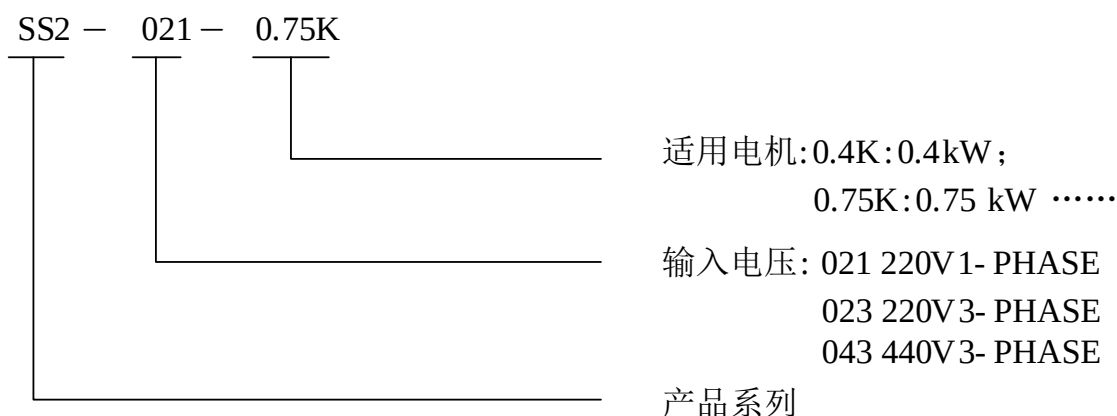
每部 SS2-TYPE 变频器在出厂前，均经过严格的品质检查，并做了强化防撞包装处理。客户在变频器拆箱后，请立即进行系列检查步骤。

- 检查变频器是否在运输过程中造成损伤。
- 拆封后检查变频器机种型号是否与外箱登记资料相同。

2.1 铭牌说明



2.2 型号说明



2.3 订货代号说明

例：

客户需求	订货代号
变频器规格	
SS2-021-0.4K (SS2 系列单相 220V 0.5HP)	SNKSS20210R4K
SS2-023-1.5K (SS2 系列三相 220V 2HP)	SNKSS20231R5K
SS2-043-3.7K (SS2 系列三相 440V 5HP)	SNKSS20433R7K

3. 士林变频器介绍

3.1 电气规格

3.1.1 220V 单相系列

型号 SS2-021-□□□K		0.4	0.75	1.5	2.2
适用 电机容量	HP	0.5	1	2	3
	KW	0.4	0.75	1.5	2.2
输出	额定输出容量 kVA(注)	0.95	1.5	2.5	4.2
	额定输出电流 A(注)	2.7	4.5	8	11
	过电流能力	150% 60 秒 200% 1 秒 反时限特性			
	最大输出电压	3 相 200~240V			
电源	额定电源电压	单相 200~240V 50Hz / 60Hz			
	电源电压容许范围	单相 170~264V 50Hz / 60Hz			
	电源频率变动范围	±5%			
	电源容量 kVA	1.5	2.5	3.5	6.4
冷却方式		自然冷却	强制风冷		
变频器重量 kg		1.1	1.2	1.6	1.7

3.1.2 220V 三相系列

型号 SS2-023-□□□K		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
适用 电机容量	HP	0.5	1	2	3	5
	KW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
输出	额定输出容量 kVA(注)	1.2	2	3.2	4.2	6.7
	额定输出电流 A(注)	3	5	8	11	17.5
	过电流能力	150% 60 秒 200% 1 秒 反时限特性				
	最大输出电压	3 相 200~240V				
电源	额定电源电压	3 相 200~240V 50Hz / 60Hz				
	电源电压容许范围	3 相 170~264V 50Hz / 60Hz				
	电源频率变动范围	±5%				
	电源容量 kVA	1.5	2.5	4.5	6.4	10
冷却方式		自然冷却	强制风冷			
变频器重量 kg		1.1	1.2	1.2	1.6	1.7

3.1.3 440V 三相系列

型号 SS2-043-□□□K		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5
适用 电机容量	HP	0.5	1	2	3	5	7.5
	KW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5
输出	额定输出容量 kVA(注)	1	2	3	4.6	6.9	9.2
	额定输出电流 A(注)	1.5	2.6	4.2	6	9	12
	过电流能力	150% 60 秒 200% 1 秒 反时限特性					
	最大输出电压	3 相 380~480V					
电源	额定电源电压	3 相 380~480V 50Hz / 60Hz					
	电源电压容许范围	3 相 323~528V 50Hz / 60Hz					
	电源频率变动范围	±5%					
	电源容量 kVA	1.5	2.5	4.5	6.9	10.4	13.8
冷却方式		自然冷却		强制风冷			
变频器重量 kg		1.1	1.1	1.2	1.6	1.7	1.7

注: 额定输出电流、额定输出容量、变频器消耗功率的测试条件: 载波频率(P.72)为出厂默认值, 变频器输出电压为 220V / 440V, 输出频率为 60Hz, 周围温度为 50℃。

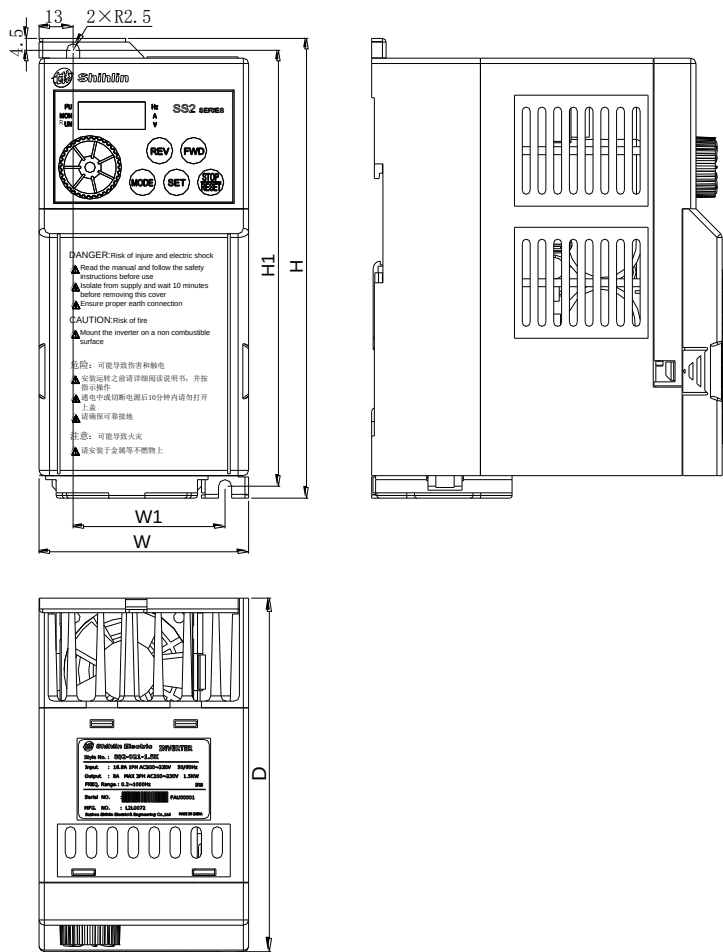
3.2 一般规格（变频器特性）

控制方式		SVPWM, V/F 控制, 泛用磁通向量控制	
输出频率范围		0.1~650Hz (启动频率设定范围为 0~60Hz)。	
频率设定 分辨率	数字设定	频率设定在 100Hz 之内, 分辨率为 0.01Hz; 频率设定在 100Hz 以上时, 分辨率为 0.1Hz。	
	模拟设定	DC 0~5V 信号设定时, 分辨率为 1/500; DC 0~10V or 4~20mA 信号设定时, 分辨率为 1/1000。	
输出频率 精确度	数字设定	最大目标频率的 $\pm 0.01\%$ 。	
	模拟设定	最大目标频率的 $\pm 0.5\%$ 。	
电压/频率输出特性		基底电压 (P.19)、基底频率 (P.3) 可任意设定。 可选择定转矩模型、适用负载模型 (P.14)。	
启动转矩		150% 3Hz, 200% 5Hz: 在启动泛用磁通向量控制情况下	
转矩补偿		转矩补偿设定范围 0~30% (P.0)。	
加减速曲线特性		加减速时间 (P.7、P.8), 解析度 0.1/0.01s, 由 P.21 切换。设定范围 0~3600s/0~360s 可选。可选择不同的「加减速曲线」模型 (P.29)。	
制动功能		直流制动动作频率 0~120Hz (P.10), 直流制动动作时间 0~10s (P.11), 直流制动电压 0~30% (P.12)。直线制动、空转制动功能选择 (P.71)。	
电流失速防护		可设定失速防止准位 0~250% (P.22)。	
目标频率设定		操作键盘设定; DC 0~5V 信号、DC 0~10V 信号, DC 4~20mA 信号, 多 段速档位设定, 通讯设定。	
PID 控制		参见第 5 章参数说明 P.170~P.183。	
多功能控制端子		电机启动 (STF、STR)、第二机能 (RT)、16 段速控速 (RH、RM、RL、 REX)、外部积热电驿跳脱 (OH)、重置 (RES) 等 (可由客户设定参数 P.80~P.84, P.86)。	
输出 端子	多功能开集极输出	SO, SE	P.40 变频器运转中 (RUN)、输出频率检测 (FU)、输出频率到 达 (SU)、过负载警报 (OL)、零电流检出 (OMD)、异警 检出 (ALARM)、段检出信号 (PO1)、周期检出信号 (PO2)、暂停信号检出 (PO3)、变频输出 (BP)、工频输 出 (GP)。
	多功能继电器输出	A, B, C	P.85
	模拟输出	AM, 5	多功能 DC (0~10V) 输出: 输出频率、电流 (P.54)。
操作 器	运转状态监视	输出频率监视, 输出电流监视, 输出电压监视, 异警记录。	
	HELP 模式	浏览异警记录 (4 组)。	
	LED 指示灯 (6 个)	频率监视指示灯、电压监视指示灯、电流监视指示灯、运行指示灯、模 式切换指示灯、PU 控制指示。	
通讯功能		内置 RS485 通讯, RJ45 接口。	
保护机制 / 异警功能		过电流保护, (+/P)-(-/N)过电压保护, 电压过低保护, 电机过热保护 (P.9), 输出短路保护, IGBT 模块过热保护, 通讯异常保护等。	

环境	周围温度	-10~ +50℃（未冻结下），并排安装-10~ +40℃。
	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、振动	海拔 1000 米以下，振动 5.9m/s^2 (0.6G) 以下。
	防护等级	IP20
	环境污染程度	2
	保护等级	Class I
产品认证		

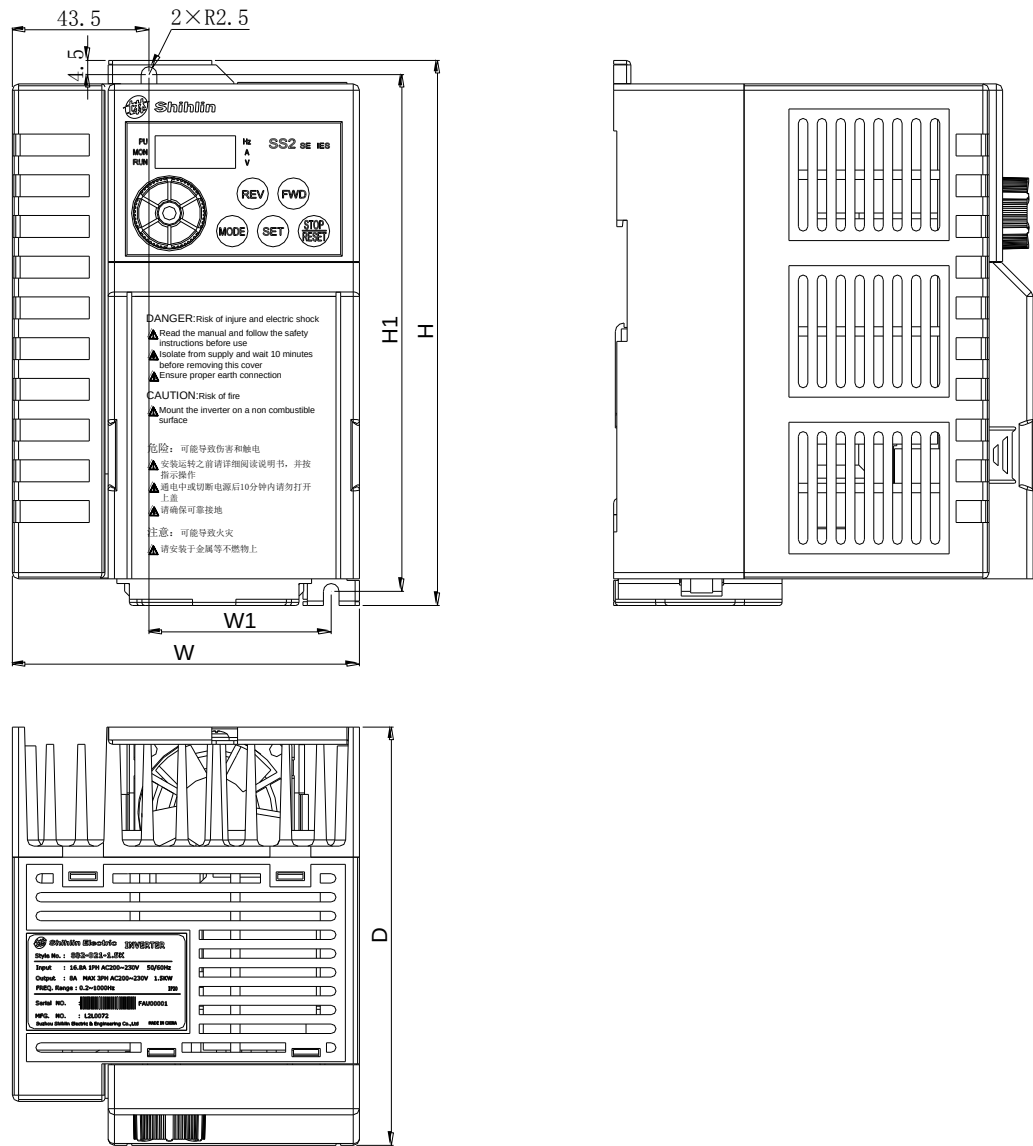
3.3 外形尺寸

3.3.1 框架 A



型号	H	H1	W	W1	D
SS2-021-0.4	174	165	80	58	134
SS2-021-0.75					
SS2-023-0.4					
SS2-023-0.75					
SS2-023-1.5					
SS2-043-0.4					
SS2-043-0.75					
SS2-043-1.5					

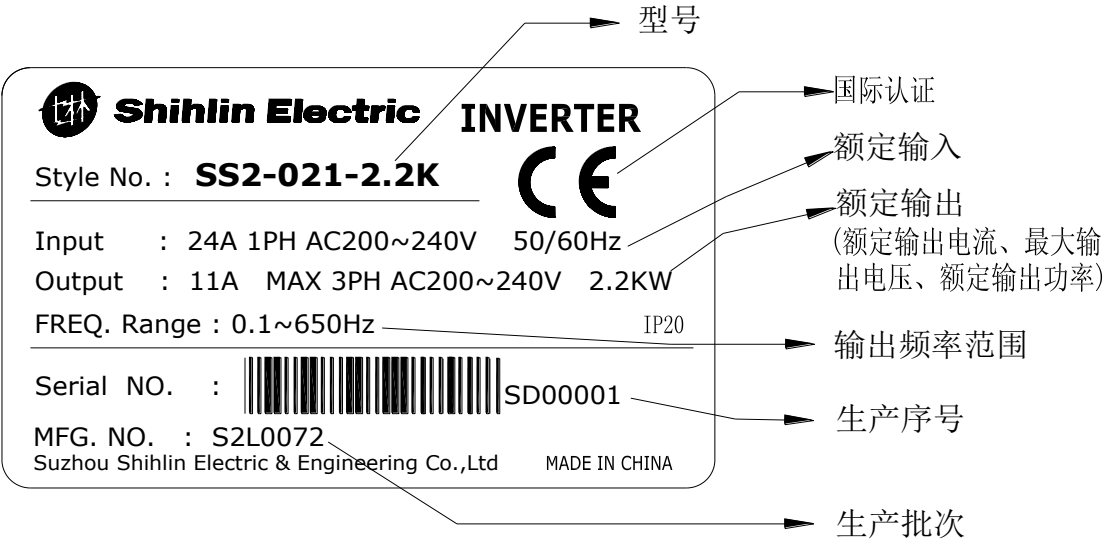
3.3.2 框架 B



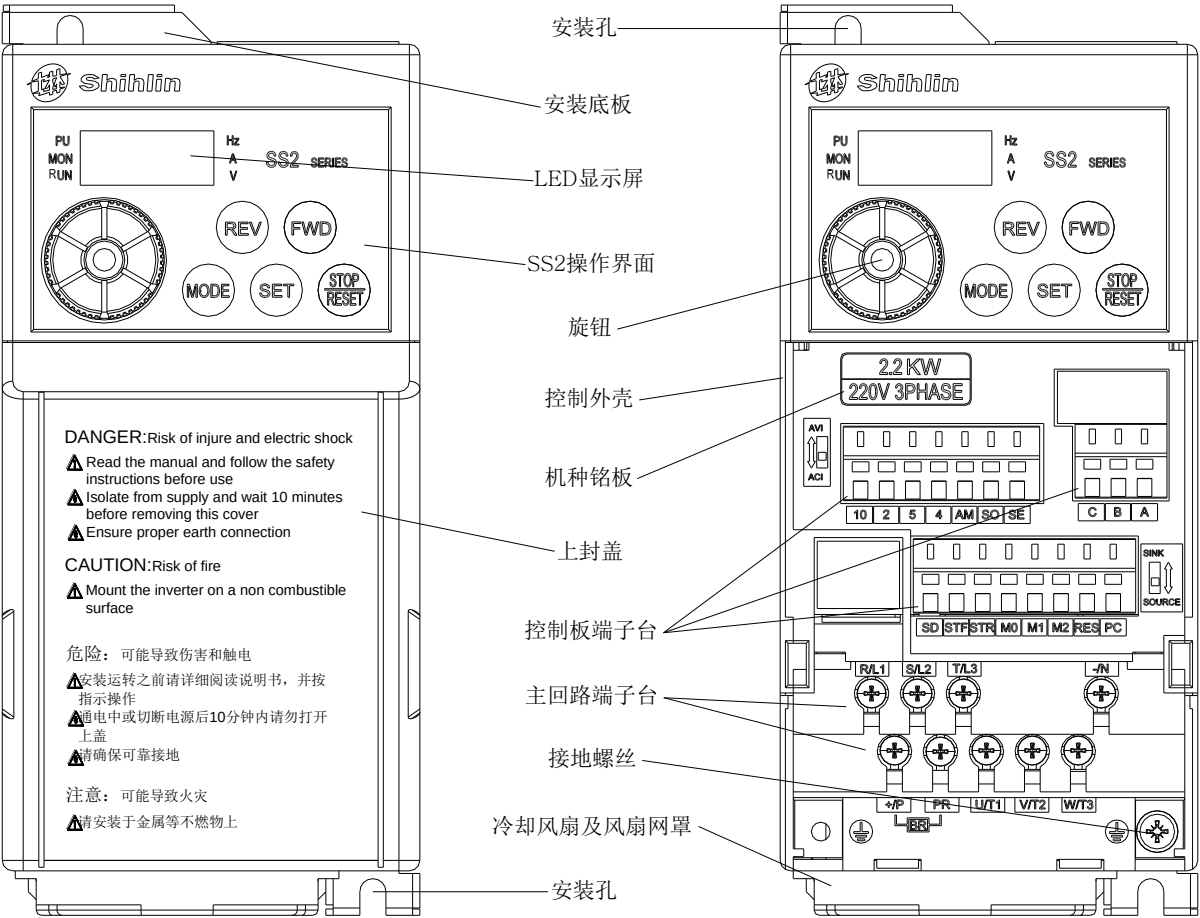
型号	H	H1	W	W1	D
SS2-021-1.5	174	165	110.5	58	134
SS2-021-2.2					
SS2-023-2.2					
SS2-023-3.7					
SS2-043-2.2					
SS2-043-3.7					
SS2-043-5.5					

3.4 各部分名称

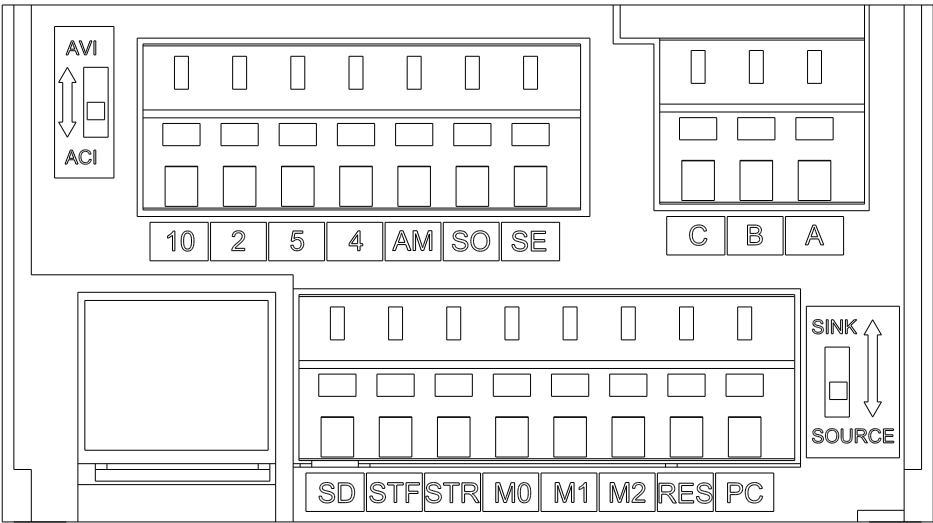
3.4.1 铭牌与型号



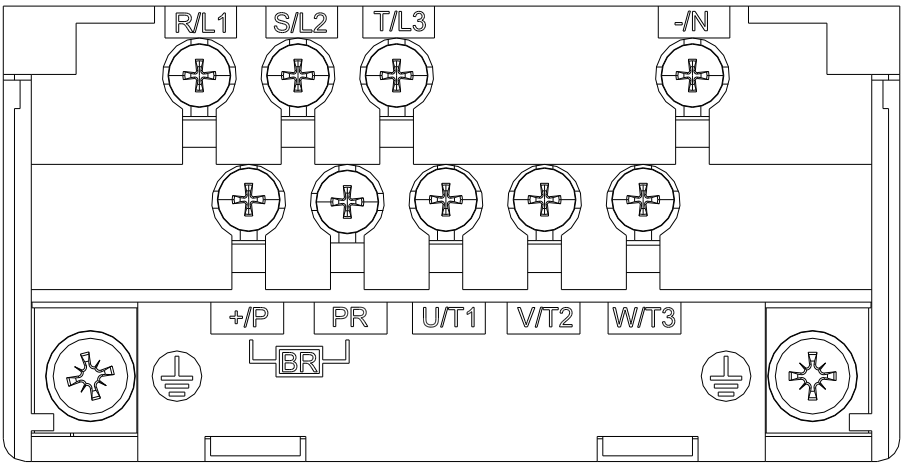
3.4.2 各部分名称



注：1. 控制板端子台放大图如下：



2. 主回路端子台放大图如下：



3.5 安装与配线

3.5.1 搬运

搬运时必须拿取变频器的机身，不能只拿取上盖或其中部分，否则可能造成掉落的风险。

3.5.2 储存

本品在安装之前必须置于其包装箱内，若该机暂不使用，为了使该品能够符合本公司的保固范围内以及日后的维护，存储时务必注意以下事项：

1. 必须置于干燥、无尘垢的位置。
2. 存储位置的环境温度必须在 -20°C 到 $+65^{\circ}\text{C}$ 范围内。
3. 存储位置的相对湿度必须在 0%到 95%范围内，且无结露。
4. 避免储存于含有有腐蚀性气、液体的环境中。
5. 最好适当包装存放在架子或台面上。

注：1. 即使湿度满足规范要求，如温度发生急速变化，则亦可能发生结露和结冰，应避免存放在这种场所。
2. 不要直接放在地面上，应置于合适的台架上，且若周围环境恶劣，则应在包装袋中放置干燥剂。
3. 保管期超过 3 个月时，要求周围温度不得高于 30°C 。这是考虑到电解电容不通电存放，温度高时，其特性容易劣化。
4. 变频器安装在装置或控制盘内不用时（尤其是在建筑工地或潮湿而且灰尘特别多的场所），应将变频器拆下，移放于符合以上所述的存储条件的合适环境中。
5. 电解电容长期不通电，其特性将劣化。请勿在无通电的状态下放置一年以上。

3.5.3 EMC 安装说明

变频器和其它电气、电子设备一样，在一个配电工作系统中，其既是电磁干扰源，又是电磁接收器。变频器的工作原理决定了它会产生一定的电磁干扰噪声，同时为了保证变频器能在一定的电磁环境中可靠工作，在设计时，它必须具有一定的抗电磁干扰的能力。为了使整个驱动系统正常工作，且能够满足 CE 宣告要求，请在安装时满足以下几个方面要求：

1. 现场配线

电源进线从电力变压器处独立供电，一般采用5芯或者4芯线，严禁零线和地线共用一根线。

控制柜内一般有信号线(弱电)和电力线(强电)，对变频器而言，电力线又分为进线和出线。信号线易受电力线干扰，从而使设备误动作。在配线时，信号线和电力线要分布于不同的区域，严禁二者在近距离(20cm内)平行走线和交错走线，更不能将二者捆扎在一起。如果信号电缆必须穿越动力线，二者之间应保持成 90° 度角。电力线的进线和出线也不能交错配线或捆扎在一起，特别是在安装噪声滤波器的场合，这样会使电磁噪声经过进出线的分布电容形成耦合，从而使噪声滤波器失去作用。

一般同一控制柜内有不同的用电设备，如变频器、滤波器、PLC、检测仪表等，其对外发射电磁噪声和承受噪声的能力各不相同，这就要求对这些设备进行分类，分类可分为强噪声设备和噪声敏感设备，把同类设备安装在同一区域，不同类的设备间要保持20cm以上的距离。

2. 输入杂讯滤波器，输入、输出磁环(零相电抗器)

在输入端增加杂讯滤波器，将变频器与其它设备进行隔离，可以有效的降低变频器的传导和辐射能力。安装本册推荐的输入滤波器，具有更好的EMI抑制效果。在输入和输出侧辅助增加绕制铁氧体磁环(请参照3.6.5零相电抗器接线方法)，同时为了降低电机侧产生的干扰，在电机进线端同时绕制零相电抗器(请参照3.6.5)和日立金属纳米磁环(AHT11920)四匝，能够符合CE认证宣告，效果更好。

3. 屏蔽

良好的屏蔽和接地可以大大降低变频器的干扰，并且可以提高变频器的抗干扰能力。将变频器利用导电良好的薄金属箱封闭，变频器与金属箱良好接触，并且将金属箱体接地，能够满足CE宣告的辐射限值要求。

输入和输出电力线使用带屏蔽层的电缆，且将屏蔽层良好地接地，能够满足CE宣告的传导和辐射限值要求。

4. 接地

变频器在工作时一定要安全可靠接地。接地不仅是为了设备和人身安全，而且也是解决EMC问题最简单、最有效、成本最低的方法，应优先考虑。请参考“端子配线”章节。

5. 载波

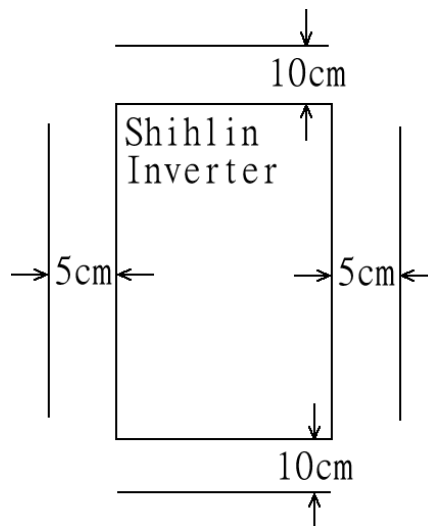
漏电流包括线间漏电流和对地漏电流。它的大小取决于系统配线时分布电容的大小和变频器的载波频率。变频器载波频率越高、电机电缆越长、电缆截面积越大，漏电流也越大。降低载波频率可有效降低漏电流，当电机线较长时(50m以上)，应在变频器输出侧安装交流电抗器或正弦波滤波器，当电机线更长时，应每隔一段距离安装一个电抗器。同时，降低载波可以有效的降低变频器的传导和辐射干扰，在5K载波时，能够满足CE宣告的传导和辐射限值要求。

3.5.4 安装须知

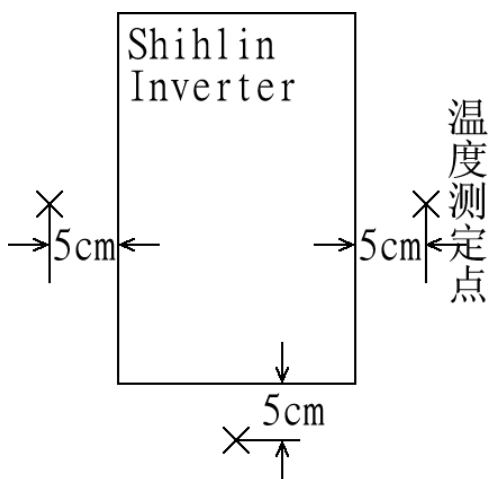
1. 请以垂直向上的方向安装



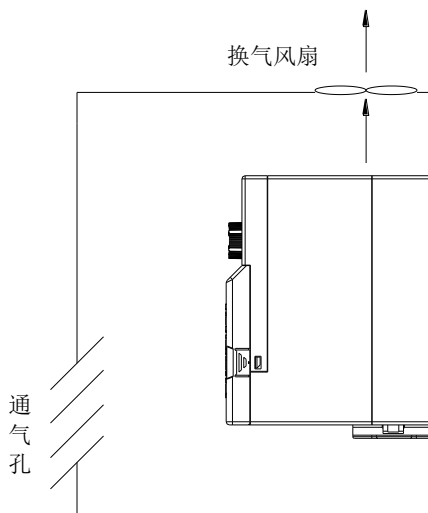
2. 安装时应与四周保持适当空间



3. 变频器四周温度勿超过额定值



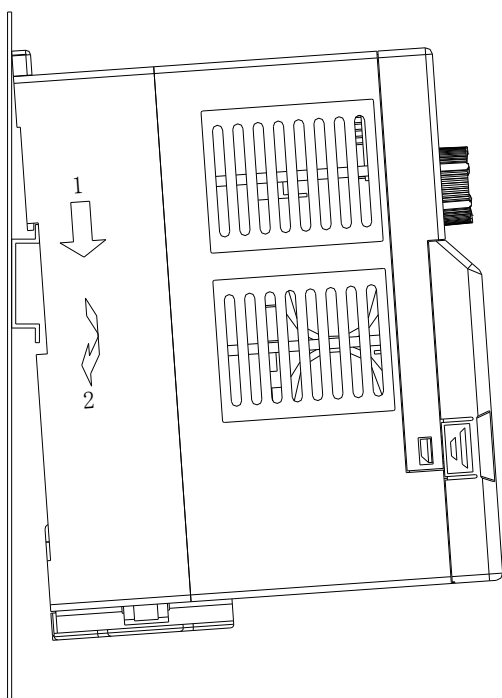
4. 安装于保护箱中的正确位置



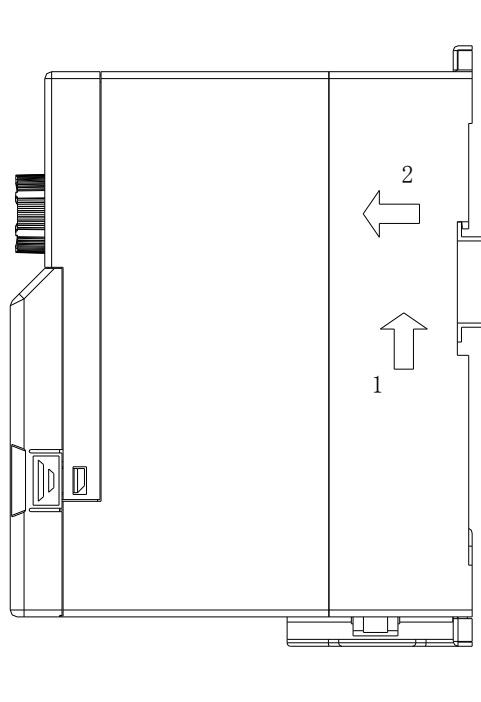
5. 请不要安装在木材等易燃性的材料上
6. 请不要安装在有爆炸性气体、可燃性粉尘的环境
7. 请不要安装在有油雾、灰尘的环境
8. 请不要安装在有高腐蚀性气体、空气中高盐分的环境
9. 请不要安装在高温、高湿度的环境
10. 请参照如下的安装方法

定轨安装：

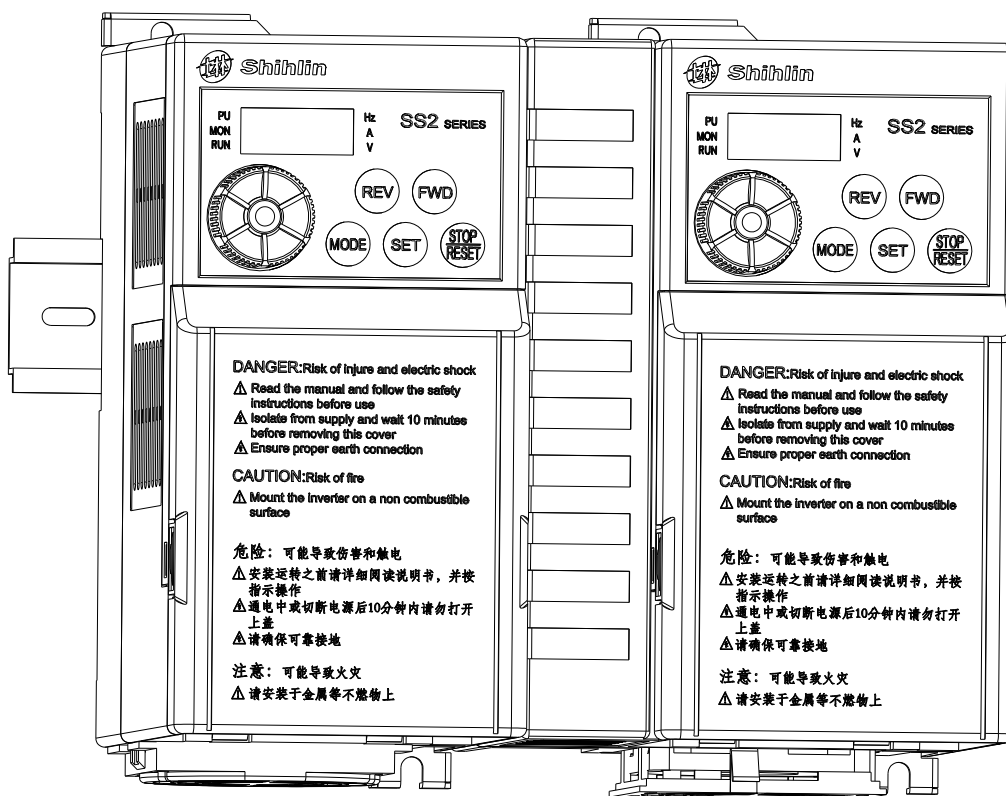
1. 定轨安装示意图：



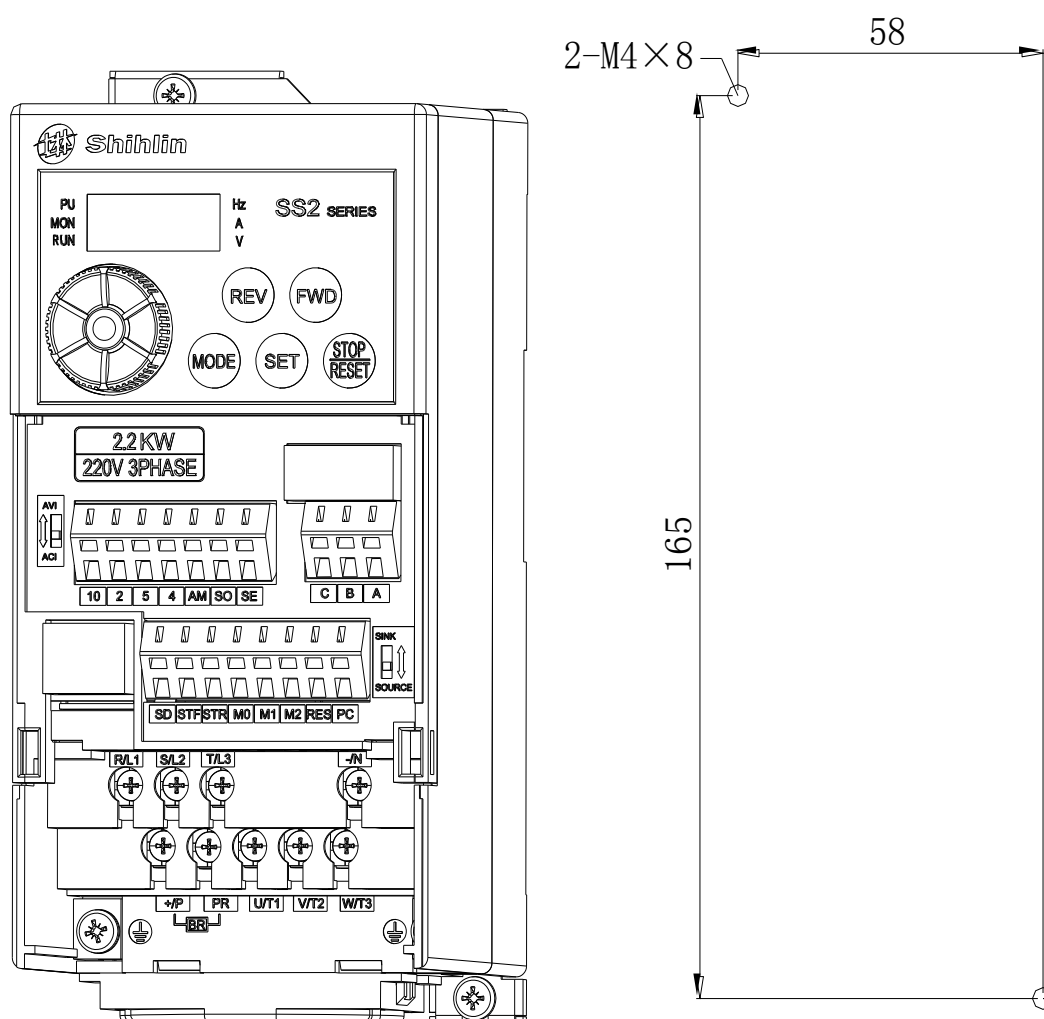
2. 定轨拆卸示意图：



3. 并排定轨安装方式示意图：



螺丝安装示意图：

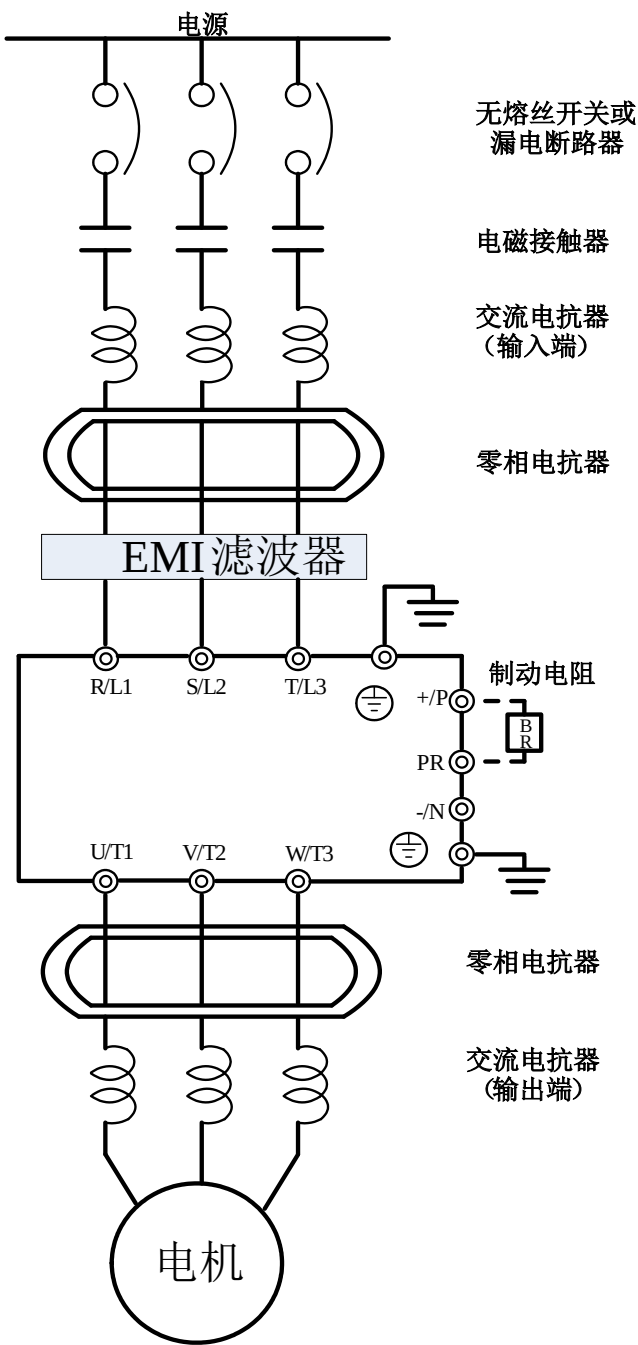


注：1. 此处螺丝尺寸请选择 M4。

2. 只有合格的专业人员才可以实施安装、配线、拆卸及保养。

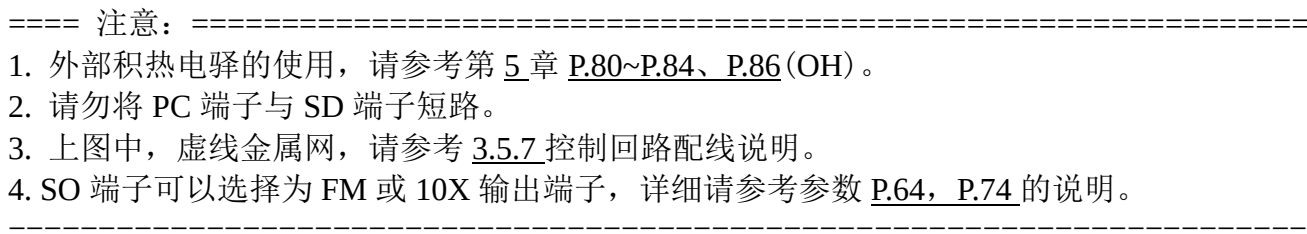
3. 请确实遵守安装须知。若未依上述规定安装，而导致变频器损毁或发生危险事件，本公司不负任何法律责任。对于安装上有任何问题，欢迎来电垂询。

3.5.5 系统配线

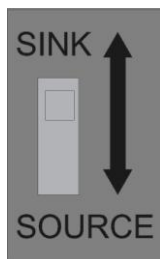


电源	请依照说明书中额定电源规格供电
无熔丝开关或漏电断路器	电源开启时可能会有较大输入电流。请参考说明书3.6.1章节选用合适的无熔丝开关或漏电断路器。
电磁接触器	请勿将电磁接触器作为交流电机驱动器之电源开关，因为其将会降低交流电机驱动器的寿命。
交流电抗器（输入端）	建议加装交流电抗器改善功率因素。配线需在10m以内。请参考说明书3.6.6章节。
零相电抗器	用来降低辐射干扰，特别是有音频装置的场所，且同时降低输入和输出侧干扰。有效范围为AM波段到10MHz。请参考说明书3.6.5章节。
EMI滤波器	可用来降低电磁干扰。
制动模块	用来缩短电机减速时间
交流电抗器（输出端）	电机配线长短会影响电机端发反射波的大小，建议加装。参考说明书3.6.6章节。

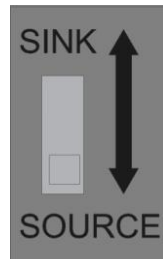
◎ 主回路端子
○ 控制回路端子



- 注：1. 多功能控制端子的功能，请参考第 5 章 [P.80 ~ P.84](#)、[P.86](#)；多功能输出端子的功能，请参考 [P.40](#)、[P.85](#)。
2. SS2 系列变频器的多功能控制端子可通过拨动开关选择 Sink Input 方式或 Source Input 方式。如下图所示：



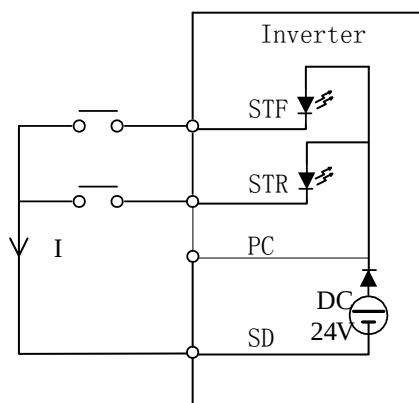
Sink Input 方式



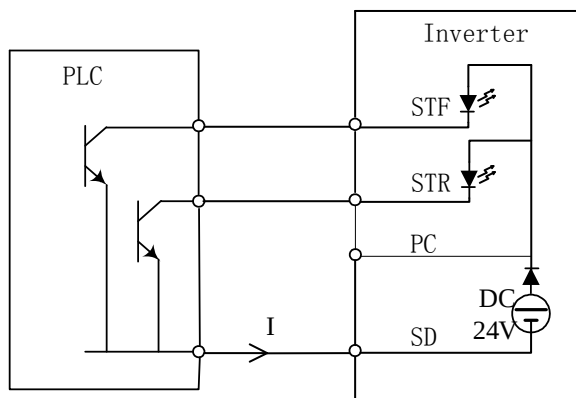
Source Input 方式

不论多功能控制端子的形式为何，其外部配线皆可视为简单开关。当开关闭合（「on」）时，控制信号输入该端子。当开关打开（「off」）时，控制信号切断。

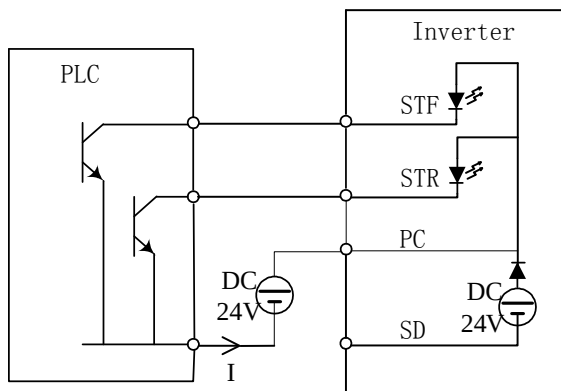
选择 Sink 方式时，当多功能控制端子与 SD 短接，或者与外部 PLC 相连接，此时该端子功能有效。在这种方式中，当多功能控制端子接通时，电流是从相应的端子流出。端子 SD 是触点输入信号的公共端。当输出晶体管是由外部电源供电时，请用 PC 端子作为公共端，以防止漏电流产生的误动作。



Sink Input: 多功能控制端子直接与 SD 相连接

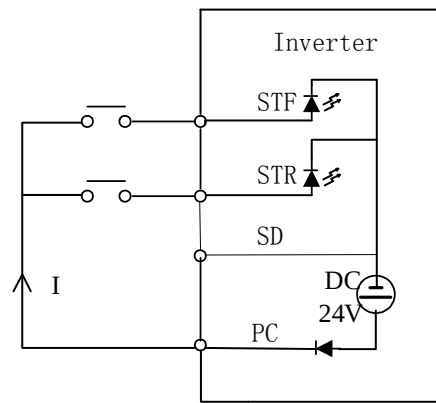


Sink Input: 多功能控制端子与开集电极的 PLC 直接连接

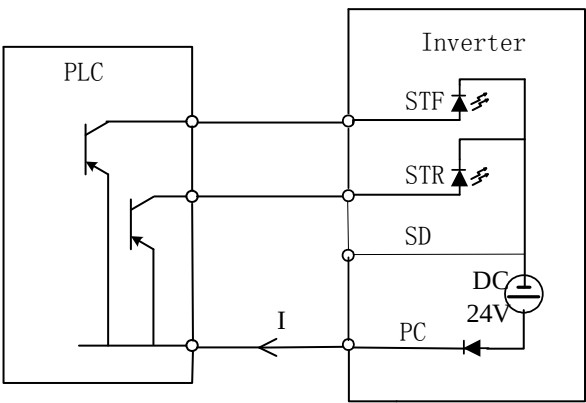


Sink Input: 多功能控制端子与开集电极的 PLC 及外部电源相连接

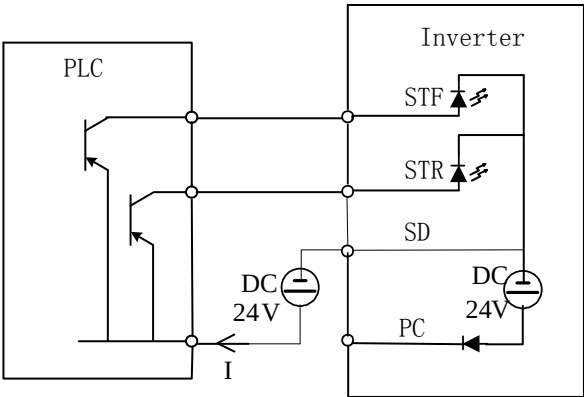
选择 Source 方式时，当多功能控制端子与 PC 短接或与外部 PLC 相连接，则相应功能有效。在这种方式中，多功能控制端子接通时，电流是流入相应的端子。端子 PC 是触点输入信号的公共端。当输出晶体管是由外部电源供电时，请用 SD 端子作为公共端，以防止漏电流产生的误动作。



Source Input:多功能控制端子直接与PC相连接



Source Input:多功能控制端子与开发射极的PLC直接相连



Source Input:多功能控制端子与开发射极的PLC及外部电源相连

主回路板端子	
端子名称	说 明
R/L1- S/L2- T/L3	连接到工频电源。
U/T1-V/T2-W/T3	连接到三相感应电机。
(+/P)- PR	连接回生制动电阻。(注 1、2)
(+/P)- (-/N)	连接制动单元。(注 3)
	变频器的机壳接地。220V 系列为第三种接地。440V 系列为特种接地。(注 4)

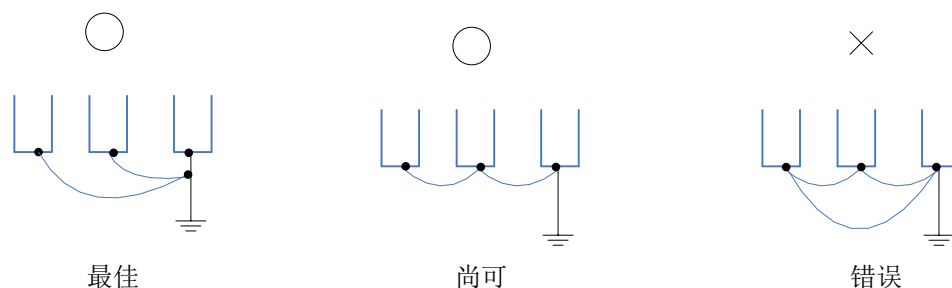
注：1. SS2 系列变频器，出厂时并没有附加回生制动电阻。制动电阻的相关知识，请参考 [3.6.3](#)。

2. 回生电压的相关知识，请参考第 5 章 [P.30](#)。

3. +P、-N 分别为变频器内部直流电压的正负端。为了提升减速时制动能力，建议顾客在端子(+P)-(-N)间加装选购的「制动单元」。「制动单元」可以有效的消耗在减速时电机反馈回变频器的能量。

对于「制动单元」的选购如有疑问，欢迎来电垂询。

4. 为了安全和减少杂讯，变频器的接地端子 $\oplus$ 必须良好接地；为了防止电击和火灾事故，电气设备的金属外接地线要粗而短，并且应连接于变频器系统的专用接地端子；多台的变频器被安放在一起时，所有变频器必须直接连接到共同接地端。请参考下列图示并确定接地端子间不会形成回路。

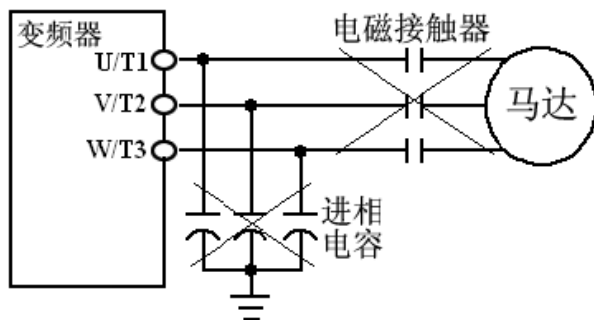


控 制 板 端 子				
端子形式	端子名称	功能名称	说 明 与 功 能 描 述	
开关 信号 输入	STF	可选择	这些端子为多功能控制端子(可切换 SINK/SOURCE 方式)。详细说明请参考第 5 章 <u>P.80~P.84</u> 、 <u>P.86</u> 。	
	STR	可选择		
	M0	可选择		
	M1	可选择		
	M2	可选择		
	RES	可选择		
	SD	可选择		
		PC	PC	在 SOURCE 方式时，提供上述端子的+24V 共同电源，容许负载电流 50mA。
模拟 信号 输入	10	---	端子内部为+12V 电源，容许负载电流 5mA。	
	2	---	电压信号 0~5V 或 0~10V 或 4~20mA 的输入点，用以设定目标频率。	<u>P.38</u>
	4	---		<u>P.39</u>
	5	---	10、2、4 和 AM 端子的共同参考地。	
继电器 输出	A	---	平常时，A-C 间为常开接点，B-C 间为常闭接点。这些端子为多功能继电器输出，具体参考 <u>P.85</u> 。 接点能力 VDC30V / VAC230V-0.3A。	
	B	---		
	C	---		
开集极 输出	SO	可选择	此端子亦称为「多功能输出端子」，接点能力 VDC24V-0.1A。多功能输出端子的功能名称，可经由参数 <u>P.40</u> 设定。详细说明请参考第 5 章 P.40。	
	SE	---	开集极输出的参考地。	
模拟输出 端子	AM	---	外接模拟表，用以指示输出频率或者输出电流，输出信号 DC0~10V 容许负载电流 1mA。相关参数,请参考第 5 章 <u>P.54</u> 、 <u>P.55</u> 、 <u>P.56</u> 与 <u>P.190</u> 、 <u>P.191</u> 。 Note: AM 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。	
通讯接口	RJ45	---	变频器与上位机/DU06 的通信接口。	

3.5.7 配线须知

主回路配线：

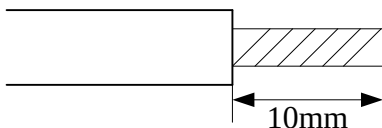
1. 电源输入线切勿直接接在变频器的「马达接线端子 U/T1-V/T2-W/T3」上，否则将造成变频器的损坏。
2. 请勿在变频器的输出端加装进相电容、突波吸收器及电磁接触器。



3. 勿使用电源在线的「电磁接触器」或「无熔丝开关」来启动与停止电机。
4. 变频器及电机请确实实施机壳接地，以避免人员触电。
5. 主回路配线的线径、压接端子的规格、无熔丝开关的规格及电磁接触器的规格，请参考 [3.6](#) 节。若变频器与电机之间的距离较长时，请使用较粗的导线，务必使导线压降在 2V 以下(导线总长请勿超过 500 米)。
6. 电源侧及负载侧的接线需使用「绝缘套筒压接端子」。
7. 电源断电后，短时间内端子(+P)-(-N)间仍有高电压存在，10 分钟内请勿触摸端子，以免触电。

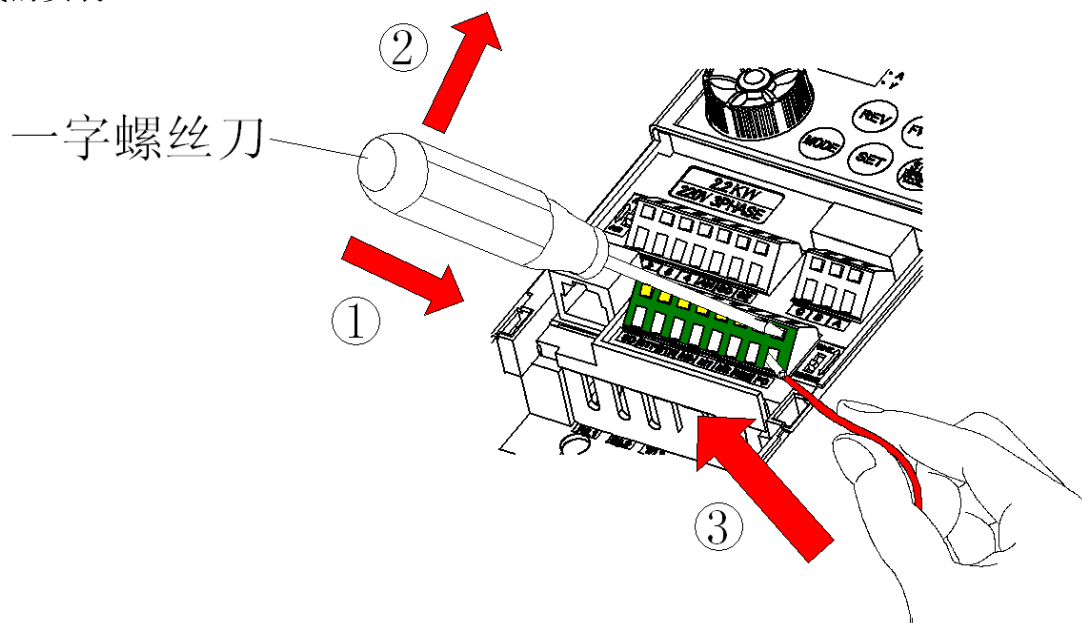
控制回路配线：

1. 信号输入的导线必须使用隔离线或双绞线，并将「金属网」与「地」相接。
2. 由于控制电路的输入信号是微电流，所以插入接点时，为了防止接触不良，微信号用接点应使用两个以上并联的接点或使用双接点。
3. 建议使用线径为 $0.3\text{mm}^2 \sim 0.75\text{mm}^2$ 的导线。绝缘皮的剥除，请依照下图指示。外皮剥开过长会有与邻线发生短路的危险；剥开过短电线可能会脱落。



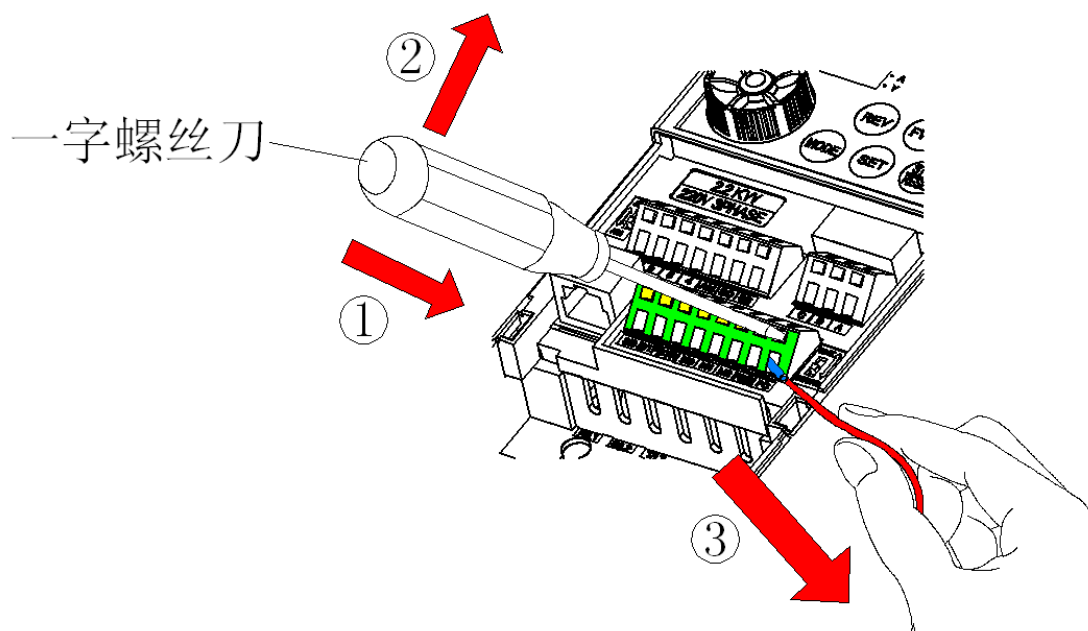
4. 控制信号配线(包含信号输入线)，请远离主回路配线。严格禁止控制信号配线与主回路配线一起捆扎。
5. 「端子 SD」、「端子 SE」与「端子 5」在变频器的内部为相互隔绝的电源参考地。

6. 配线的安装:



请把一字螺丝刀先插入端子台，再将压线端子台往下压，然后再插入电线。

7. 配线的拆卸:



请把一字螺丝刀先插入端子台，再将压线端子台往下压，然后再拔出电线。

注: 1. 螺丝刀请使用小型一字螺丝刀 (刀尖厚度: 0.4mm / 刀尖宽度: 2.5mm)。

2. 如果使用刀尖宽度过窄的螺丝刀, 可能会造成端子台破损。

3. 请将一字螺丝刀对准压线端子压下, 刀头的滑动可能会造成变频器损坏和受伤事故。

4. 只有合格的电机专业人员才可以实施安装、配线、拆卸及保养。

5. 请确实遵守配线须知。若未依上述规定配线, 而导致变频器损毁或发生危险事件, 本公司不负任何法律责任。对于配线有任何问题, 欢迎来电垂询。

3.6 外围配备选择

3.6.1 无熔丝开关及电磁接触器

变频器型号	电机容量	电源能力	适用的无熔丝开关 (NFB/MCCB) 型号 (士林电机)	适用的电磁接触器 (MC) 型号 (士林电机)
SS2-021-0.4K	220V 0.5HP	1.5kVA	BM30SN3P5A	S-P11
SS2-021-0.75K	220V 1HP	2.5kVA	BM30SN3P10A	S-P11
SS2-021-1.5K	220V 2HP	3.5kVA	BM30SN3P15A	S-P11
SS2-021-2.2K	220V 3HP	6.4kVA	BM30SN3P20A	S-P11/ S-P12
SS2-023-0.4K	220V 0.5HP	1.5kVA	BM30SN3P5A	S-P11
SS2-023-0.75K	220V 1HP	2.5kVA	BM30SN3P10A	S-P11
SS2-023-1.5K	220V 2HP	4.5kVA	BM30SN3P15A	S-P11
SS2-023-2.2K	220V 3HP	6.4kVA	BM30SN3P20A	S-P11 / S-P12
SS2-023-3.7K	220V 5HP	10kVA	BM30SN3P30A	S-P21
SS2-043-0.4K	440V 0.5HP	1.5kVA	BM30SN3P3A	S-P11
SS2-043-0.75K	440V 1HP	2.5kVA	BM30SN3P5A	S-P11
SS2-043-1.5K	440V 2HP	4.5kVA	BM30SN3P10A	S-P11
SS2-043-2.2K	440V 3HP	6.9kVA	BM30SN3P15A	S-P21
SS2-043-3.7K	440V 5HP	10.4kVA	BM30SN3P20A	S-P21
SS2-043-5.5K	440V 7.5HP	13.8kVA	BM30SN3P30A	S-P21

3.6.2 电力线规格 / 压接端子

变频器型号	电力线规格(PVC 电线等)				压接端子规格(电力线使用)	
	电源侧		负载侧		电源侧	负载侧
	导线规格 (mm ²)	扭力 (Kgf.cm)	导线规格 (mm ²)	扭力 (Kgf.cm)		
SS2-021-0.4K	2.5	12.2	2.5	12.2	2-3.5	2-3.5
SS2-021-0.75K	2.5	12.2	2.5	12.2	2-3.5	2-3.5
SS2-021-1.5K	2.5	18	2.5	18	2-4	2-4
SS2-021-2.2K	4	18	4	18	5.5-4	2-4
SS2-023-0.4K	2.5	12.2	2.5	12.2	2-3.5	2-3.5
SS2-023-0.75K	2.5	12.2	2.5	12.2	2-3.5	2-3.5
SS2-023-1.5K	2.5	12.2	2.5	12.2	2-3.5	2-3.5
SS2-023-2.2K	4	18	2.5	18	3.5-4	2-4
SS2-023-3.7K	4	18	4	18	5.5-4	5.5-4
SS2-043-0.4K	2.5	12.2	2.5	12.2	2-3.5	2-3.5
SS2-043-0.75K	2.5	12.2	2.5	12.2	2-3.5	2-3.5
SS2-043-1.5K	2.5	12.2	2.5	12.2	2-3.5	2-3.5
SS2-043-2.2K	2.5	18	2.5	18	2-4	2-4
SS2-043-3.7K	2.5	18	2.5	18	2-4	2-4
SS2-043-5.5K	4	18	2.5	18	5.5-4	2-4

3.6.3 回生制动电阻

变频器型号	回生制动电阻规格	变频器型号	回生制动电阻规格
SS2-021-0.4K	100W 220Ω	SS2-023-3.7K	400W 40Ω
SS2-021-0.75K	150W 120Ω	SS2-043-0.4K	80W 1000Ω
SS2-021-1.5K	300W 60Ω	SS2-043-0.75K	100W 800Ω
SS2-021-2.2K	300W 60Ω	SS2-043-1.5K	200W 320Ω
SS2-023-0.4K	100W 220Ω	SS2-043-2.2K	300W 160Ω
SS2-023-0.75K	150W 120Ω	SS2-043-3.7K	500W 120Ω
SS2-023-1.5K	300W 60Ω	SS2-043-5.5K	1000W 75Ω
SS2-023-2.2K	300W 60Ω		

注：1. 上表所列的回生制动电阻容量，所根据的条件为回生制动使用率为 10%（动作 5s，必须停止 45s 来散热）。回生电阻瓦特数可视用户具体情况（发热量）及回生制动使用率适当减少，但电阻值必须大于或等于上表中欧姆数（否则会导致变频器故障）。

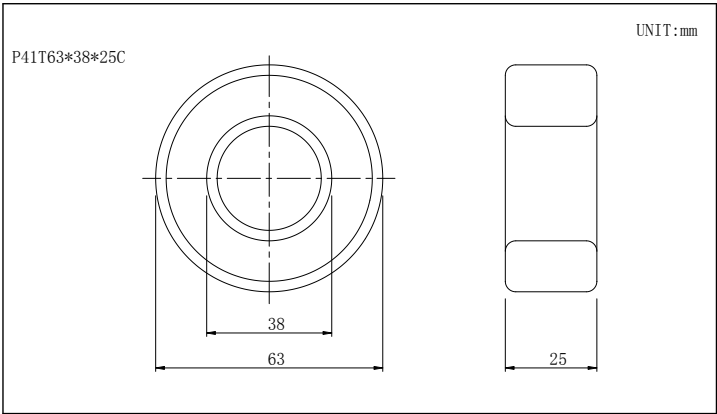
2. 在高频度启动/停止运转的场合，必须要设定较大的回生制动使用率，此时回生制动电阻的容量需要相对的加大。对于回生制动电阻的选购如有疑问，欢迎来电垂询。

3.6.4 外接输入滤波器

变频器型号	多极滤波器规格	变频器型号	多极滤波器规格
SS2-021-0.4K	NF211B10/01	SS2-043-0.4K	NF311A10/01
SS2-021-0.75K		SS2-043-0.75K	
SS2-021-1.5K	NF241B20/05	SS2-043-1.5K	NF311A20/05
SS2-021-2.2K	NF241B30/25	SS2-043-2.2K	
SS2-023-0.4K	NF311A10/01	SS2-043-3.7K	
SS2-023-0.75K		SS2-043-5.5K	
SS2-023-1.5K			
SS2-023-2.2K	NF311A20/05		
SS2-023-3.7K			

注：此处输入滤波器推荐使用常州多极滤波器。

3.6.5 零相电抗器



机种	电机容量		零相电抗器数 (个)	推荐线径(mm ²)	接线方式
	HP	kW			
220V 单相	1/2	0.4	1	0.5-5.5	图 A
	1	0.75			
	2	1.5	2	3.5-5.5	
	3	2.2			
220V 三相	1/2	0.4	1	0.5-5.5	图 A
	1	0.75			
	2	1.5			
	3	2.2	2	3.5-5.5	
	5	3.7		5.5	
440V 系列	1/2	0.4	1	0.5-5.5	图 A
	1	0.75			
	2	1.5			
	3	2.2	2	3.5-5.5	
	5	3.7			
	7.5	5.5			

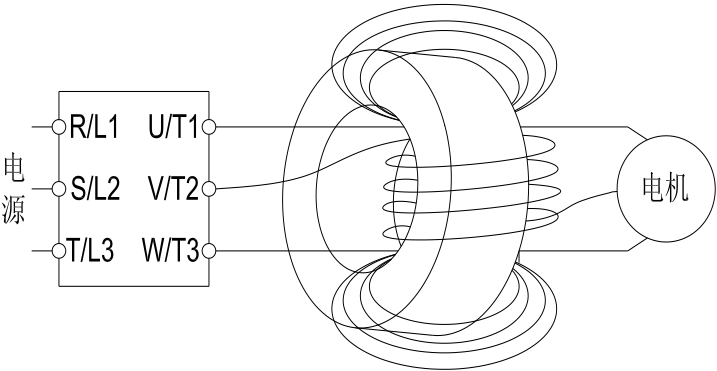


图 A：将三根输出线分别在零相电抗器处绕四匝，绕向相同

3.6.6 输入输出电抗器

AC 输入电抗器规格

220V, 50/60Hz, 三相

kW	变频器额定 Amps	2%阻抗电抗器型号	4%阻抗电抗器型号
0.4	3	ACL-0005-EISC-E3M8	ACL-0005-EISC-E5M6
0.75	5	ACL-0005-EISC-E3M8	ACL-0005-EISC-E5M6
1.5	8	ACL-0010-EISC-E1M5	ACL-0010-EISC-E2M8
2.2	11	ACL-0015-EISC-E1M0	ACL-0015-EISC-E1M9
3.7	17.5	ACL-0020-EISC-EM75	ACL-0020-EISC-E1M4

440V, 50/60Hz, 三相

kW	变频器额定 Amps	2%阻抗电抗器型号	4%阻抗电抗器型号
0.4	1.5	ACL-0005-EISC-E3M8	ACL-0005-EISC-E5M6
0.75	2.6	ACL-0005-EISC-E3M8	ACL-0005-EISC-E5M6
1.5	4.2	ACL-0005-EISC-E3M8	ACL-0005-EISC-E5M6
2.2	6	ACL-0007-EISC-E2M5	ACL-0007-EISC-E3M5
3.7	9	ACL-0010-EISC-E1M5	ACL-0010-EISC-E2M8
5.5	12	ACL-0015-EISC-E1M0	ACL-0015-EISC-E1M9

AC 输出电抗器规格

220V, 50/60Hz, 单相

kW	变频器额定 Amps	1%阻抗电抗器型号	2%阻抗电抗器型号
0.4	2.7	OCL-0005-EISC-E1M4	OCL-0005-EISC-E2M8
0.75	4.5	OCL-0005-EISC-E1M4	OCL-0005-EISC-E2M8
1.5	8	OCL-0010-EISC-EM70	OCL-0010-EISC-E1M4
2.2	11	OCL-0015-EISC-EM47	OCL-0015-EISC-EM93

220V, 50/60Hz, 三相

kW	变频器额定 Amps	1%阻抗电抗器型号	2%阻抗电抗器型号
0.4	3	OCL-0005-EISC-E1M4	OCL-0005-EISC-E2M8
0.75	5	OCL-0005-EISC-E1M4	OCL-0005-EISC-E2M8
1.5	8	OCL-0010-EISC-EM70	OCL-0010-EISC-E1M4
2.2	11	OCL-0015-EISC-EM47	OCL-0015-EISC-EM93
3.7	17.5	OCL-0020-EISC-EM35	OCL-0020-EISC-EM70

440V, 50/60Hz, 三相

kW	变频器额定 Amps	1%阻抗电抗器型号	2%阻抗电抗器型号
0.4	1.5	OCL-0005-EISC-E1M4	OCL-0005-EISC-E2M8
0.75	2.6	OCL-0005-EISC-E1M4	OCL-0005-EISC-E2M8
1.5	4.2	OCL-0005-EISC-E1M4	OCL-0005-EISC-E2M8
2.2	6	OCL-0007-EISC-E1M0	OCL-0007-EISC-E1M9
3.7	9	OCL-0010-EISC-EM70	OCL-0010-EISC-E1M4
5.5	12	OCL-0015-EISC-EM47	OCL-0015-EISC-EM93

注：此处电抗器推荐使用上海鹰峰电抗器。

4. 基本操作

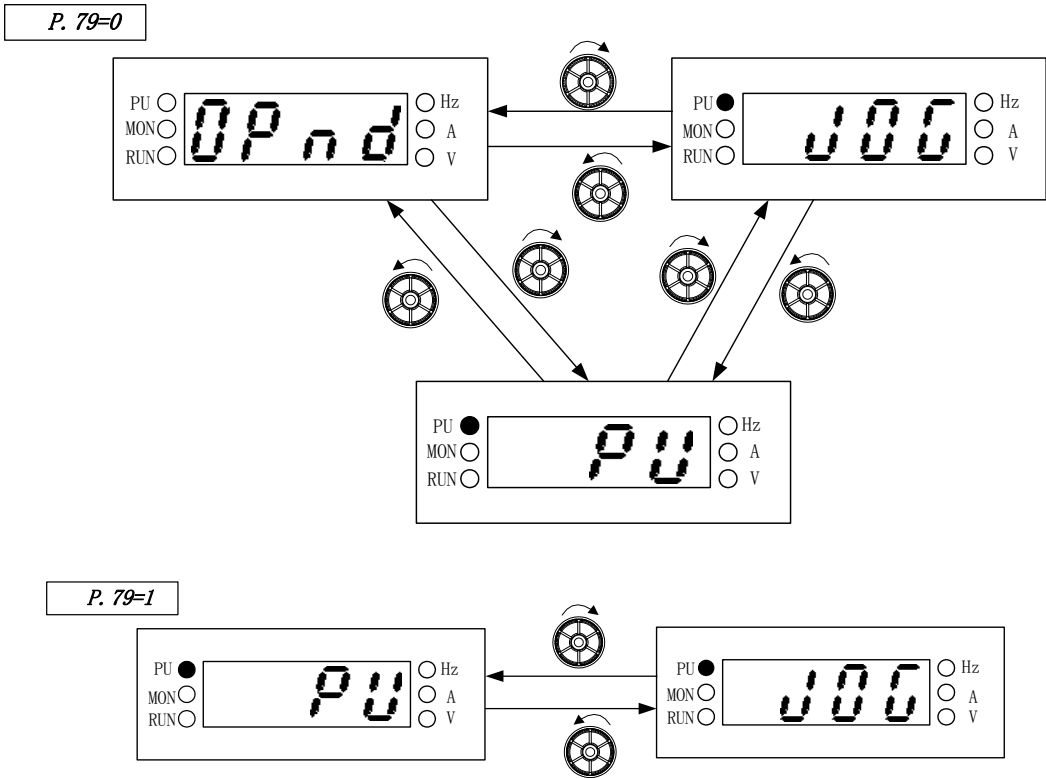
4.1 变频器的操作模式

- 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。士林 SS2-TYPE 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、浏览异警讯息、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>)	<u>P.15</u> 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 (<u>P.82</u>)		
		程序运行模式各段速频率 (<u>P.131~P.138</u>)	外部 STF 端子		
	1	PU 模式 (<i>PU</i>)	同 <u>P.79</u> =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 (<u>P.82</u>)	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 (<u>P.82</u>)	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		

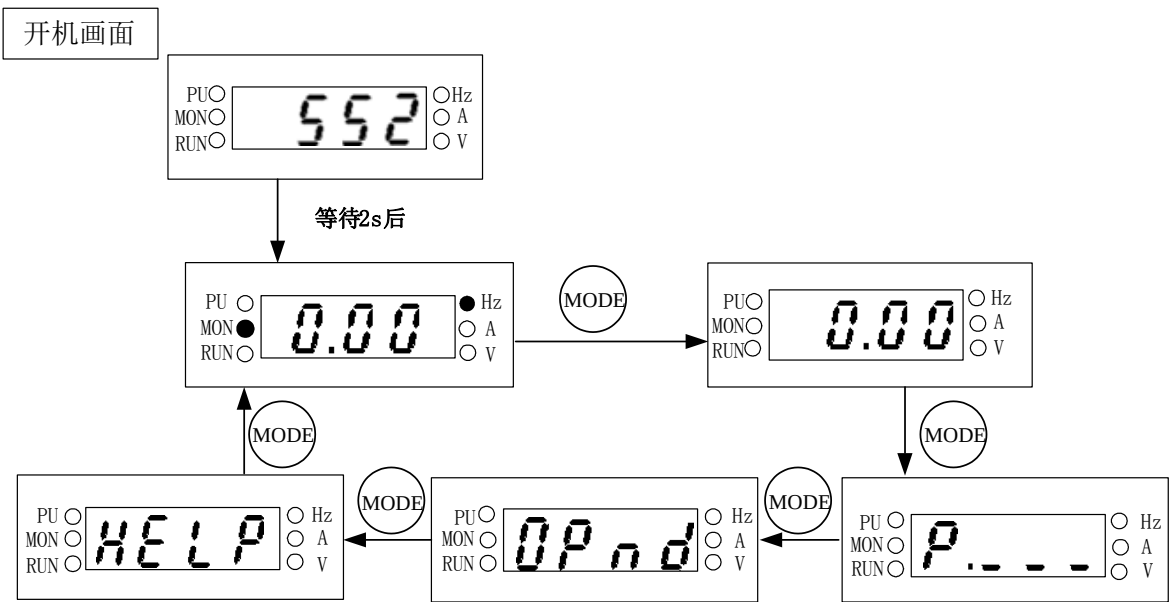
当 P.79=0 时，上电后变频器默认外部模式 (OPnd)，可以更改 P.79 的设定值，切换操作模式。

4.1.1 操作模式切换流程图，使用 SS2-TYPE 操作键盘



注：1. 「PU 模式」下，操作键盘显示屏显示 *PU*，指示灯 **PU** 会亮。
2. 「外部模式」下，操作键盘显示屏显示 *OPnd*。
3. 「混合模式 1、2、3、4 或 5」下，操作键盘显示屏指示灯 **PU** 会闪烁。
4. 「JOG 模式」下，指示灯 **PU** 会亮，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。

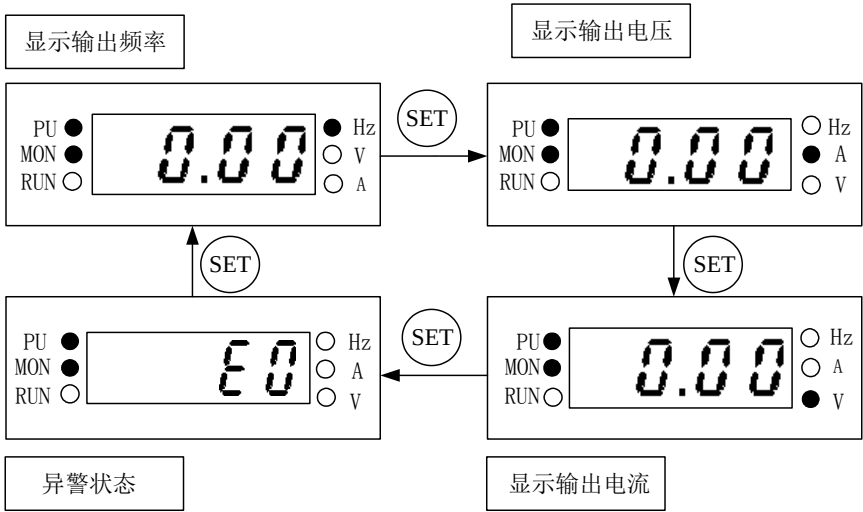
4.1.2 工作模式切换流程图，使用 SS2-TYPE 操作键盘



注：1. 监视模式下的详细操作流程，请参考 4.1.3 节。
2. 频率设定模式下的详细操作流程，请参考 4.1.4 节。
3. 参数设定模式下的详细操作流程，请参考 4.1.5 节。
4. 切换操作模式下详细操作流程，请参考 4.1.1 节。
5. HELP 模式下的详细操作流程，请参考 4.1.6 节。

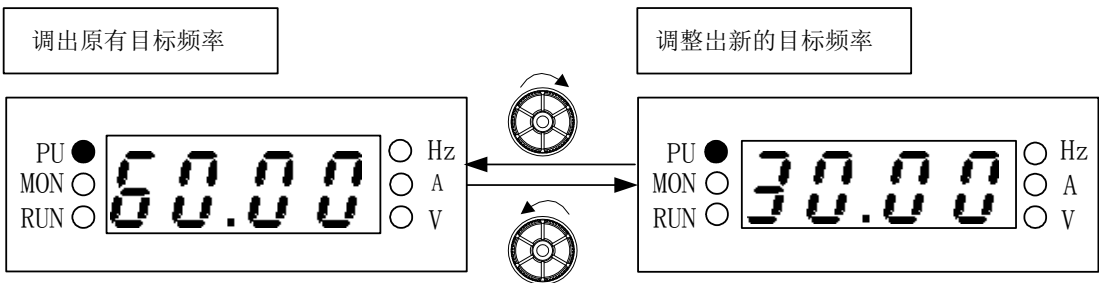
4.1.3 监视模式的操作流程图，使用 SS2-TYPE 操作键盘

● 以 PU 模式为例：



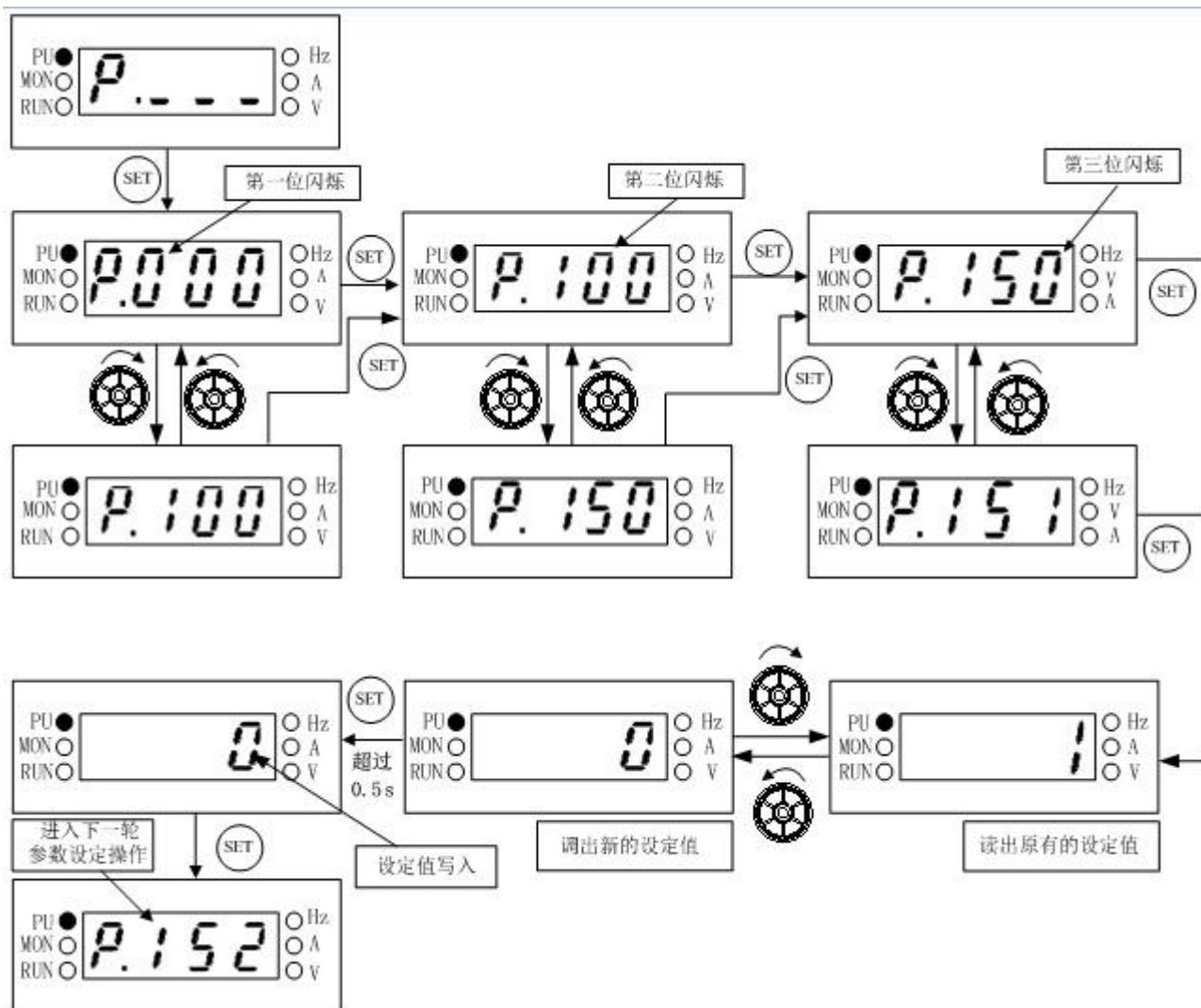
注：1. 「监视输出频率」，指示灯 MON 与 Hz 会亮，显示屏显示当时的输出频率。
2. 「监视输出电压」，指示灯 MON 与 V 会亮，显示屏显示当时的输出电压值。
3. 「监视输出电流」，指示灯 MON 与 A 会亮，显示屏显示当时的输出电流值。
4. 「监视异警纪录」，指示灯 MON 会亮，显示屏显示当前异警代码。
5. 异警代码，请参考附录 2。

4.1.4 频率设定模式的操作流程图，使用 SS2-TYPE 操作键盘



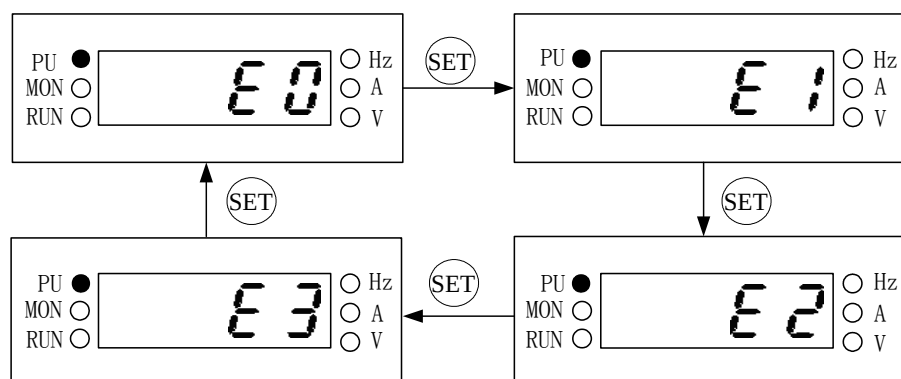
注：1. 当变频器在运转状态下操作键盘旋钮修改频率。
2. 频率设定模式下，指示灯 Hz 会亮，指示灯 MON 不会亮。
3. PU 设定频率时，频率的设定值不能大于上限频率，当需要高频运转时，需先修改上限频率。

4.1.5 参数设定模式的流程图，使用 SS2-TYPE 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。

4.1.6 HELP 模式的流程图，使用 SS2-TYPE 操作键盘



注：1. 浏览异警纪录时，显示屏显示最近发生的 4 组异警代码。
2. 异警代码，请参考附录二。

基本操作

基本操作

4.2 各模式下的基本操作程序

4.2.1 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 4.1 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 4.1.4 节的内容。
3	按下 FWD 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 5 章 P.110)。 注：1. 监视模式的操作流程，请参考 4.1.3 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。

4.2.2 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 4.1 节的内容。
2	- 若目标频率由 4-5 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 2-5 端子输入信号设定，请参考第 5 章 P.38。 - 若选择程序运行模式，请参考第 5 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 4.1.3 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。
---	---

4.2.3 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 4.1 节的内容。
2	- 按住 FWD 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 FWD 或 REV 后，电机减速，直到停止。等到变频器停止输出后，指示灯 RUN 才会熄灭。 注：1. 监视模式的操作流程，请参考 4.1.3 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 5 章 P.15。

4.2.4 通讯模式 (C) 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。

4.2.5 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 4.1 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 4.1.4 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 4.1.3 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。

4.2.6 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 4.1 节的内容。
2	- 目标频率由外部端子设定： - 若目标频率由 4-5 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 2-5 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  或  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 4.1.3 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  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。

4.2.7 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 M0、M1、M2、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。

4.2.8 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)。

4.2.9 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 M0、M1、M2、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。

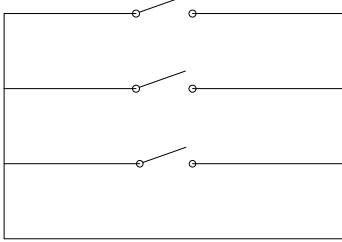
4.3 运转

4.3.1 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。

4.3.2 运转方法

各种运转方法，请参阅第 4 章的基本操作程序和第 5 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	 M2 参数设定： P.4=40 M1 P.5=30 M0 P.6=10 SD	外部端子输入： STF-SD STR-SD
	2-5、4-5	

4.3.3 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●Hz与指示灯MON●都亮。
2. 请在 STF-SD 和 STR-SD 之间各接一开关。
3. 请接一电位器于 2-5-10 之间或提供 0~5V DC 于 2-5 之间。
4. 请先将电位器或 0~5V DC 调整一极小值(约 1V 以下)。
5. STF ON, 正转启动；STR ON, 反转启动；要减速停止将 STF/STR 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 DU06 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。

5. 参数说明

5.1 转矩补偿 (P.0, P.46) V/F

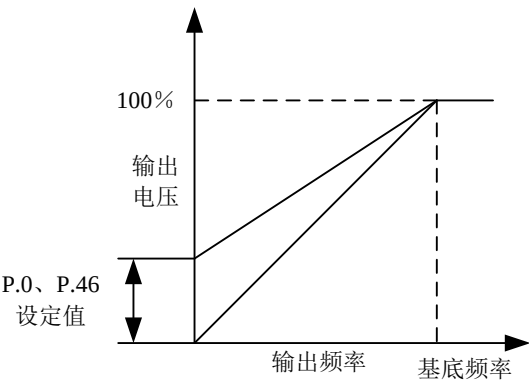
P.0 “转矩补偿”

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：1. 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。
2. 只有当 P.44 ≠ 9999 时，第二机能才有效。
3. 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 3.5.6 节。

5.2 输出频率范围（P.1, P.2, P.18）

P.1 “上限频率”

P.2 “下限频率”

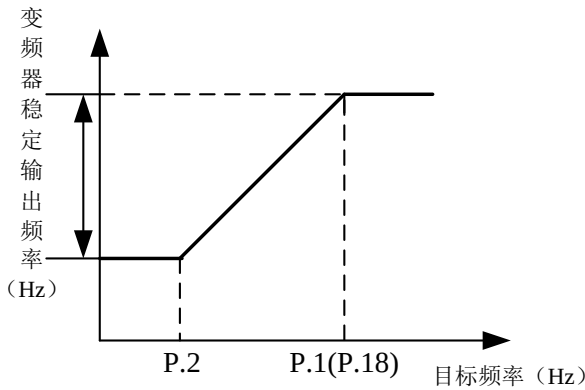
P.18 “高速上限频率”

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

注：1. 「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）。

2. 若 $P.1 < P.2$ ，则稳定输出频率永远等于 P.1 的设定值。

3. 用户设定频率时，所设定的频率值不会超过 P.1 的值。

5.3 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”

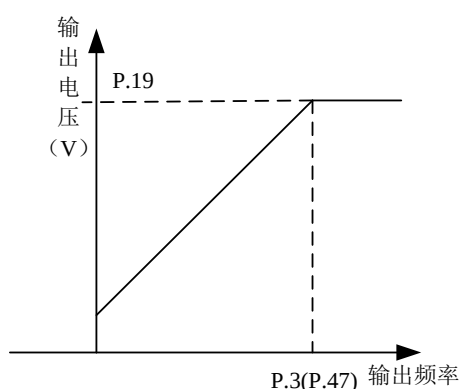
P.80~P.84, P.86

“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：1. 只有当 P.44 ≠ 9999，第二机能才有效。
 2. 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。
 3. 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 3.5.6 节。

5.4 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”

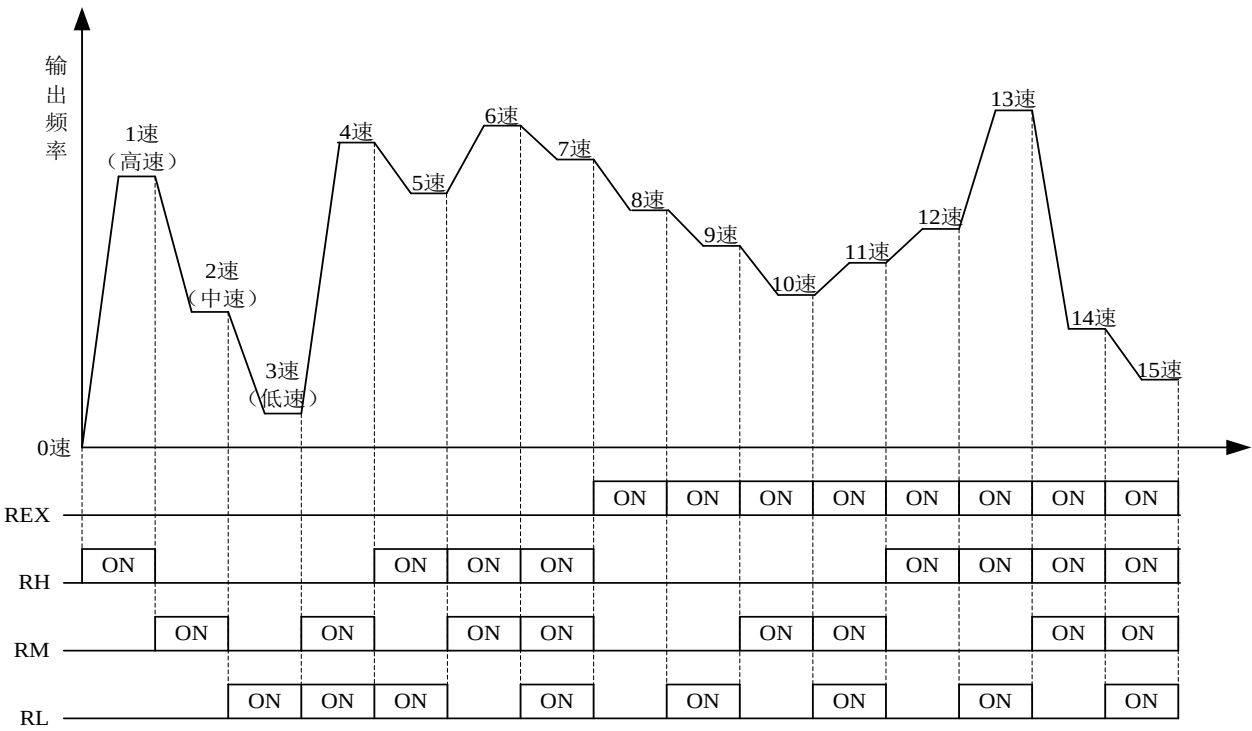
—相关参数—

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	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
目标频率												
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：1. 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。

2. 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 M0 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 [3.5.6](#) 节。

5.5 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 3.5.6 节。

5.6 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 **FN**，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。
4. 热继电器的使用及配线方法，请参考 5.35 的注 2、3。

5.7 直流制动 (P.10, P.11, P.12)

P.10 “直流制动动作频率”

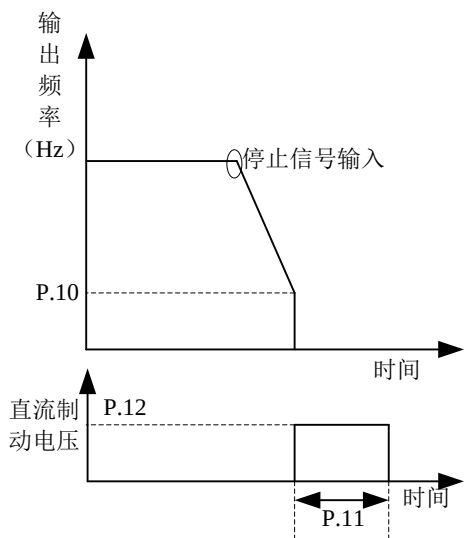
P.12 “直流制动动作电压”

P.11 “直流制动动作时间”

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。

5.8 启动频率 (P.13)

P.13 “启动频率”

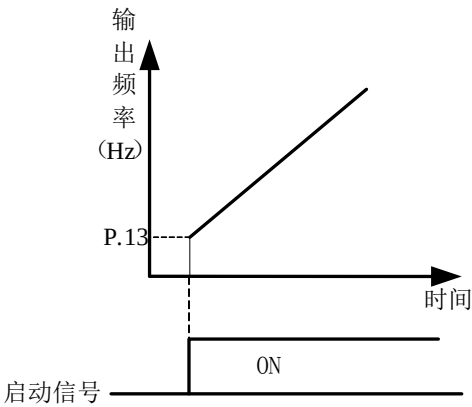
—相关参数—
P.2 “下限频率”

- 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。



5.9 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.98 “中间频率一”

P.99 “中间电压一”

P.162 “中间频率二”

P.163 “中间电压二”

P.164 “中间频率三”

P.165 “中间电压三”

P.166 “中间频率四”

P.167 “中间电压四”

P.168 “中间频率五”

P.169 “中间电压五”

——相关参数——

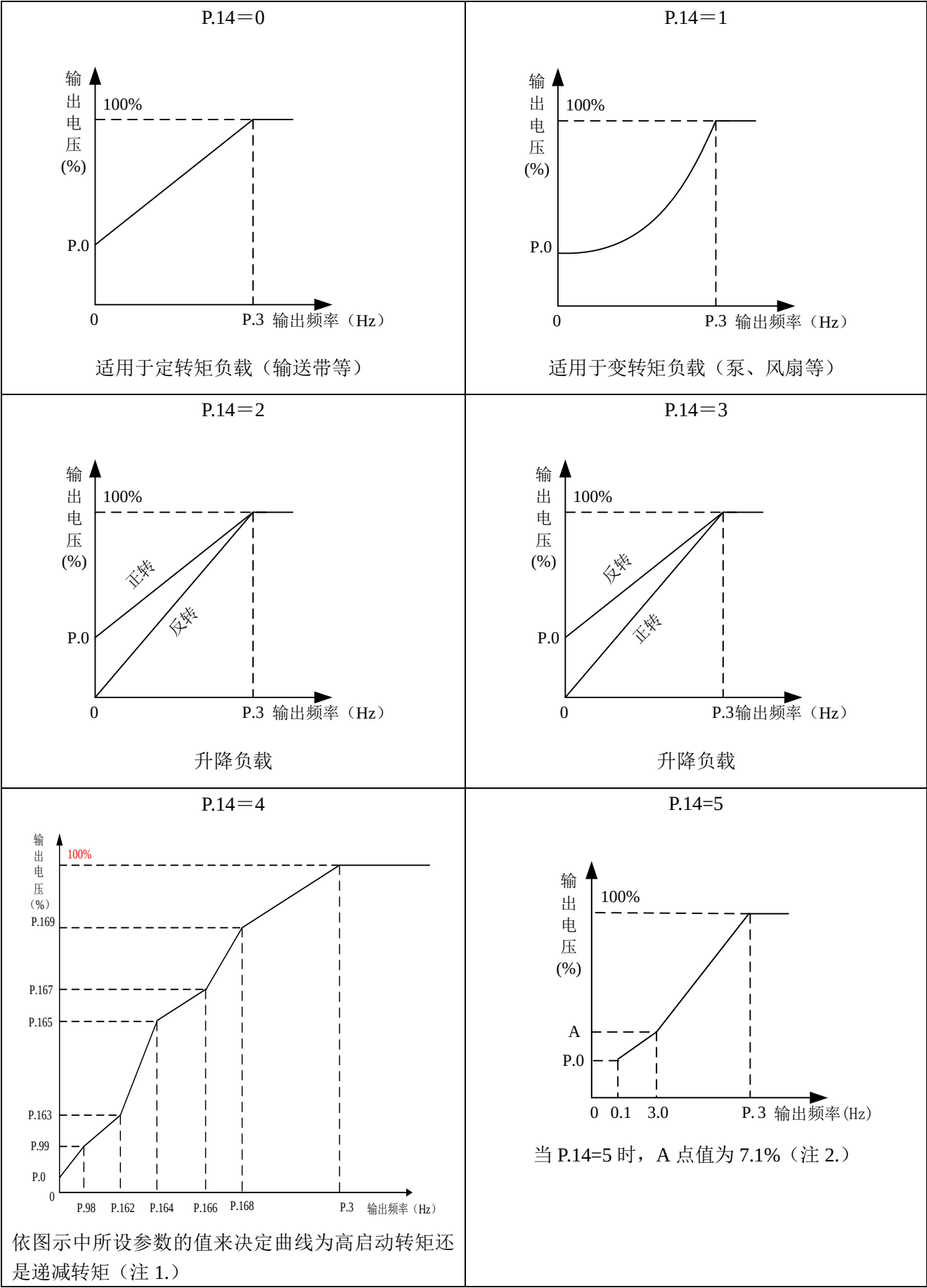
P.0 “转矩补偿”
P.46 “第二转矩补偿”
P.80~P.84, P.86
“多功能控制端子功能选择”

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。



P.14=6, 7, 8 当 P.14=6 时, A 点值为 8.7%; 当 P.14=7 时, A 点值为 10.4%; 当 P.14=8 时, A 点值为 12%。(注 2.)	P.14=9, 10 当 P.14=9 时, A 点值为 20%; 当 P.14=10 时, A 点值为 25%。(注 2.)
P.14=11, 12, 13 当 P.14=11 时, A 点值为 9.3%; 当 P.14=12 时, A 点值为 12.7%; 当 P.14=13 时, A 点值为 16.1%。(注 2.)	

注: 1. 按图中, 如果需要一个点, 则设定 P.98、P.99, 如果需要两个点, 则设定 P.98、P.99、P.162、P.163, 如果需要三个点, 则设定 P.98、P.99、P.162、P.163、P.164、P.165, 这样每一组依次设定。
2. 在选择 P14 为 4~13 这 9 个曲线时, 如果设定 P.0 的值大于 A 点值, A 点值等于 P.0。

5.10 JOG 运行 (P.15, P.16)

P.15 “JOG 频率”

P.16 “JOG 加减速时间”

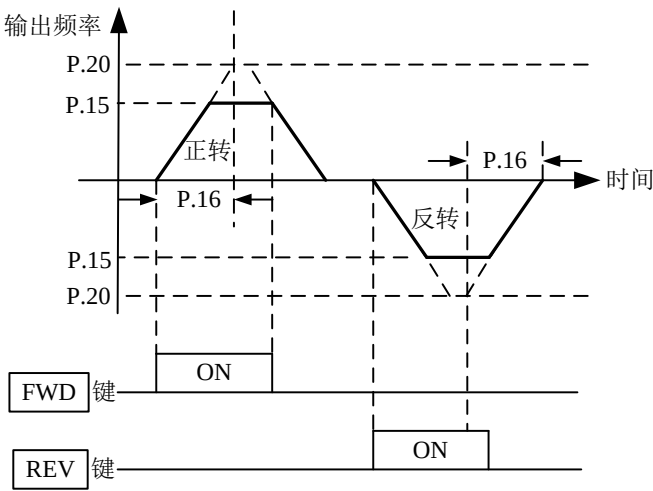
—相关参数—

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 4.1 节的内容。

5.11 失速防止 (P.22, P.23, P.66)

P.22 “失速防止动作准位”

P.23 “准位降低时补正系数”

P.66 “失速防止动作递减频率”

—相关参数—

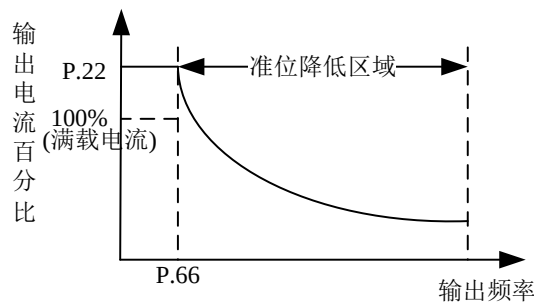
P.189 “出厂设定功能”

- 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。



$$\begin{aligned} \text{准位百分比} &= A + B \times \frac{P.22 - A}{P.22 - B} \times \frac{P.23 - 100}{100} \\ A &= \frac{P.66 \times P.22}{\text{输出频率}} \quad B = \frac{P.66 \times P.22}{400} \end{aligned}$$

5.12 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	---

5.13 加减速曲线（P.29）

P.29“加减速曲线”

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”

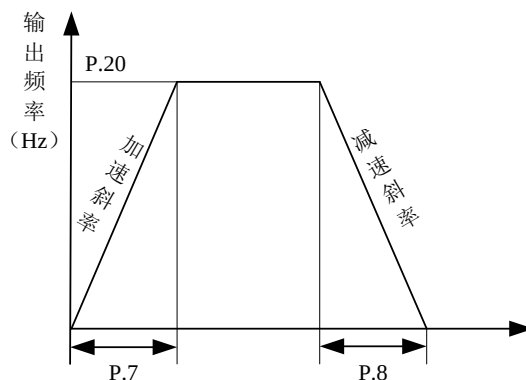
参数号	出厂设定	设定范围	备注
29	0	0~2	---

<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：

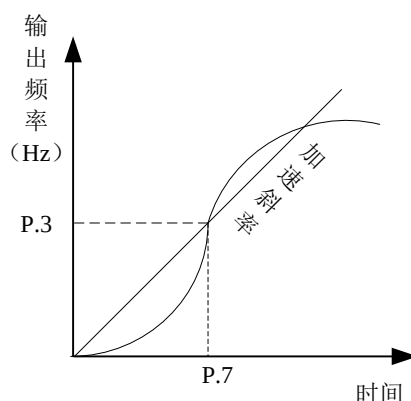
$$f = [1 - \cos(\frac{90^\circ \times t}{P.7})] \times P.3$$

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：

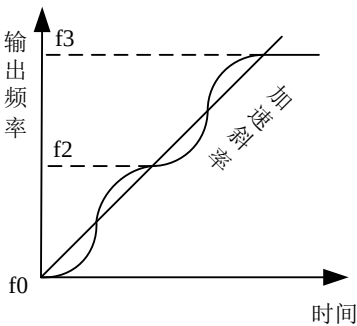


注：此种曲线，适用于工作机主轴。

- 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 f_0 调整至 f_2 ，其加速曲线作一次 S 形变化，时间为 $P.7 \times (f_2 - f_0) / P.20$ ；再将目标频率由 f_2 调至 f_3 时，其加速曲线再作一次 S 形变化，时间为： $P.7 \times (f_3 - f_2) / P.20$ 。



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。

5.14 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%		

注：1. 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。
2. 回生制动电阻的选购，请参考 3.6.3 节。

5.15 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	设定 P.72 > “5” 时，变频器模组的温度过高，载波会自动降低，待模组温度下降后，载波会自动恢复到 P.72 的设定值。

5.16 通讯功能（P.32, P.33, P.36, P.48~P.53, P.153, P.154）**P.32 “串行通讯波特率选择”****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.33 “通讯协议”****P.48 “数据长度”****P.50 “奇偶校验选择”****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。

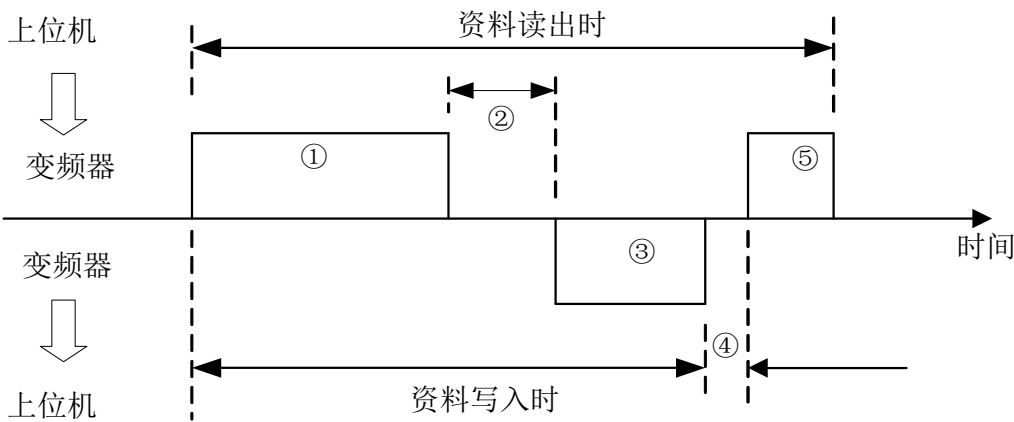
参数号	出厂设定	设定范围	备注	
32	1	0~3	0	波特率为：4800bps
			1	波特率为：9600bps
			2	波特率为：19200bps
			3	保留
33	1	0, 1	0	Modbus 协议
			1	士林协议
36	0	0~254	(注 1)	
48	0	0, 1	0	数据长度：8 bit
			1	数据长度：7bit
49	0	0, 1	0	停止位长：1 bit
			1	停止位长：2 bit
50	0	0, 1, 2	0	无奇偶校验
			1	奇校验
			2	偶校验
51	1	1, 2	1	仅有 CR
			2	CR,LF 皆有
52	1	0~10	(注 2)	
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。
- SS2 系列变频器有士林协议和 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 仅适用于士林协议， P.154 仅适用于 Modbus 协议。

注：1. 实际实现台数由配线方式及阻抗匹配决定。使用 Modbus 协议时请将其值设为非 0 值。
2. 当通讯出错次数超过 P.52 的设定值，且 P.153 设为 0，则报异警 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。

1. 士林通讯协议

- 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	无	F

参数说明

参 数

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

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

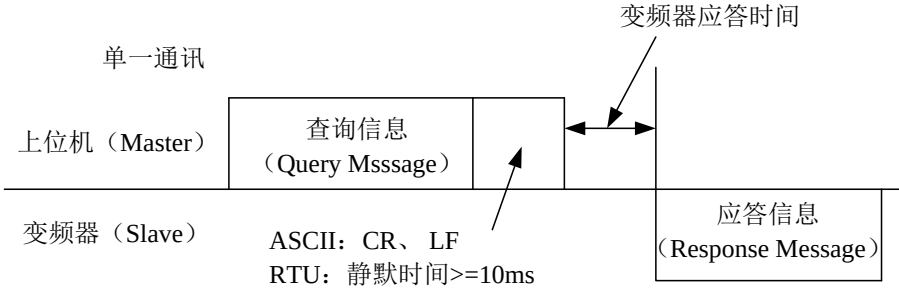
步骤 4. 经变频器接收处理后，因数据超出 P.195 的设定范围，判定为资料范围错误，变频器回复上位机此资料有误，使用格式 D：

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



上位机 (Master)

查询信息
(Query Messsage)

无应答 (No Response)

- (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。

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

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

信息	内容		
①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	目前只做了以下三个功能。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 1010000000000001 和这个寄存器进行“异或”运算; 若向右移出的数位是 0, 则返回 3。
5. 重复 3 和 4, 直至移出 8 位。
6. 另外 8 位与该十六位寄存器进行“异或”运算。
7. 重复 3~6, 直至该报文所有字节均与 16 位寄存器进行“异或”运算, 并移位 8 次。
8. 这个 16 位寄存器的内容即 2 字节 CRC 错误校验, 被加到报文的最高有效位。

CRC 添加到消息中时, 低字节先加入, 然后高字节。

• 通讯格式:

(1). 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。

参数说明

参 数

(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。

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

参数说明

参 数

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

参数说明

参 数

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		士林协议 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 Page67)	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="2">b15~b4</td><td>b3</td><td>b2</td><td>b1</td><td>b0</td></tr><tr><td colspan="2">0000 0000 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												
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: 2-5 端子输入电压 H1017: 4-5 端子输入电流/电压 H1018: AM-5 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												

参数说明

参 数

Modbus 命令码	项目		士林协议 命令码	资料内容及功能说明		Modbus 位址
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	

参数说明

● 参数恢复情况表

数据内容	P 参数操作	通讯 P 参(注)	除 <u>P.21</u> 、 <u>P.187~P.199</u> 、 <u>P.292</u> 、 <u>P.293</u> 、 <u>P.300~P.309</u> 和通讯 P 参数	其它 P 参数	错误码
H5A5A	<u>P.999</u>	0	0	X	X
H9966	<u>P.998</u>	0	0	0	X
H9696	通讯 999	X	0	X	X
H55AA	通讯 998	X	0	0	X
HA5A5	<u>P.996</u>	X	X	X	0

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	2-5端子输入电压	0.01V
H0003	4-5端子输入电流/电压	0.01A/0.01V
H0004	AM-5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	变频器的模組温度	---
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

b15								RES				M2	M1	M0	STR	STF	b0
-----	--	--	--	--	--	--	--	-----	--	--	--	----	----	----	-----	-----	----

2. 外部端子的输出端口状态内容

b15															ABC	SO-SE	b0
-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	-------	----

5.17 运转速度显示 (P.37)

P.37 “运转速度显示”

- 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	0.1~5000r/min	0: 输出频率

<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。

例如: 若输送带在变频器的输出频率为 60Hz 时, 其转速为 950 公尺/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: 1. 显示屏显示的机械速度与实际机械速度, 仍有些许的差异。

2. 操作器“工作模式”的相关操作, 请参考 4.1 节。

3. 当输出机械速度大于 9998 时, 显示 9999。

5.18 2-5 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 (2-5 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”

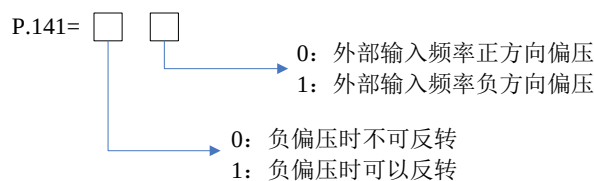
P.141 “电压信号偏置方向和转向设定”

- P.38 的设定值是 2-5 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	2-5 端子电压信号取样的有效范围为 0~5V。
			1	2-5 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	---	

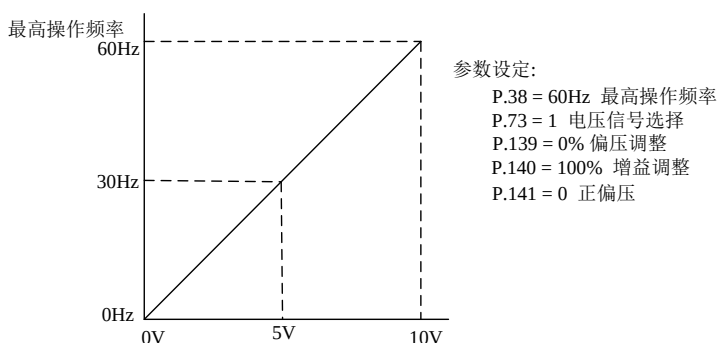
<设定>

- 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：

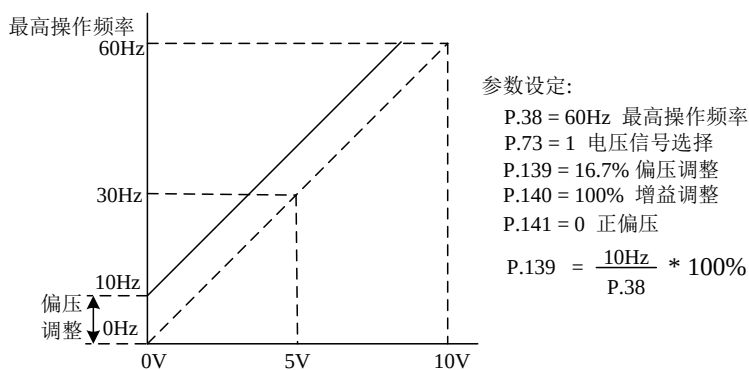


- 使用负偏压设定频率的好处是可以大大避免杂讯的干扰。在恶劣的应用环境中，建议用户尽量避免使用 1V 以下的信号来设定变频器的运转频率。
- 下面举例说明各种参数设定下电压信号给定频率的影响。

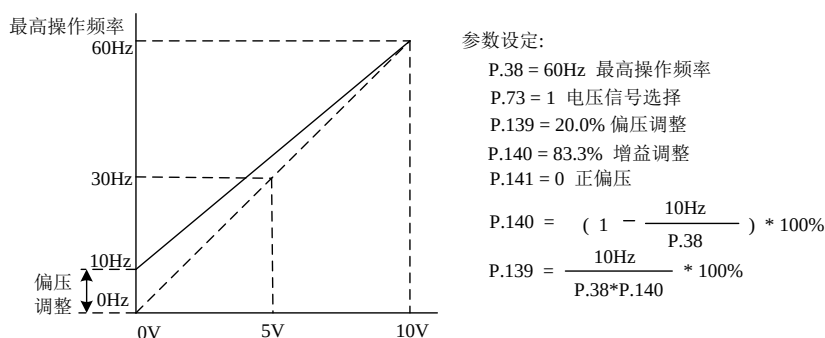
例 1：此例为业界最常使用的调整方法，当变频器处于“外部模式”或“混合模式 2”或“混合模式 4”下，且由 2-5 端子给定频率。



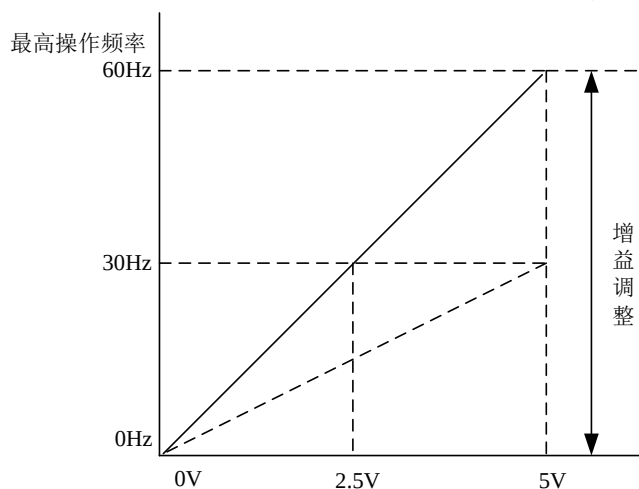
例 2：此范例为业界用来操作交流电机驱动时，希望设定的电位器在旋转至最左处时为 10Hz 也就是当启动时交流电机驱动器最低必须输出 10Hz,其他的频率再由业界自行调整。由下图可看出此时外部的输入电压或电流信号与设定频率的关系已从 0~10V 对应 0~60Hz 的关系，转变成 0~8.33V 对应 10~60Hz。所以，电位器的中心点变成 40Hz 且在电位器后段的区域均为 60Hz。若要使电位器后段的区域均能操作，请接着参考例 3。



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。



参数设定：

P.38 = 60.00Hz 最高操作频率

P.73 = 1 电压信号选择

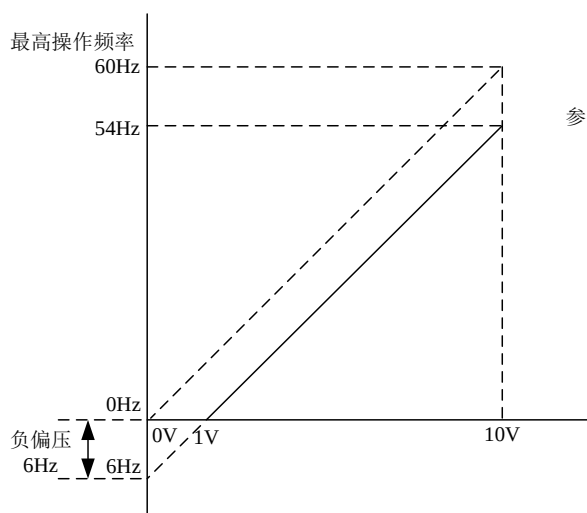
P.139 = 0% 偏压调整

P.140 = 200% 增益调整

P.141 = 0 正偏压

$$P.140 = \frac{10V}{5V} * 100\% = 200\%$$

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。



参数设定：

P.38 = 60.00Hz 最高操作频率

P.73 = 1 电压信号选择

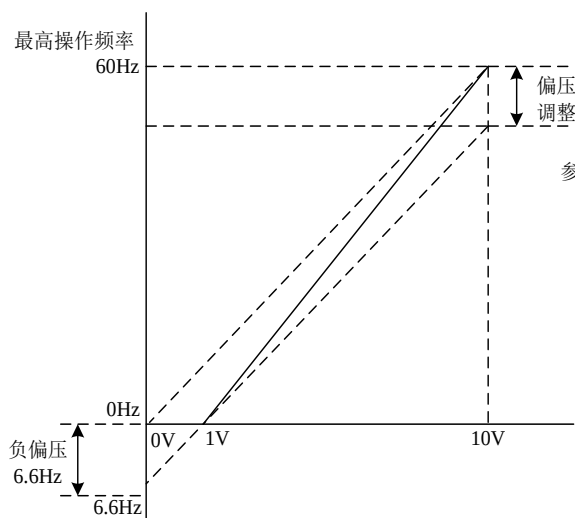
P.139 = 10% 偏压调整

P.140 = 100% 增益调整

P.141 = 1 负偏压，不可反转

$$P.139 = \frac{1V}{10V} * 100\%$$

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。



参数设定：

P.38 = 60.00Hz 最高操作频率

P.73 = 1 电压信号选择

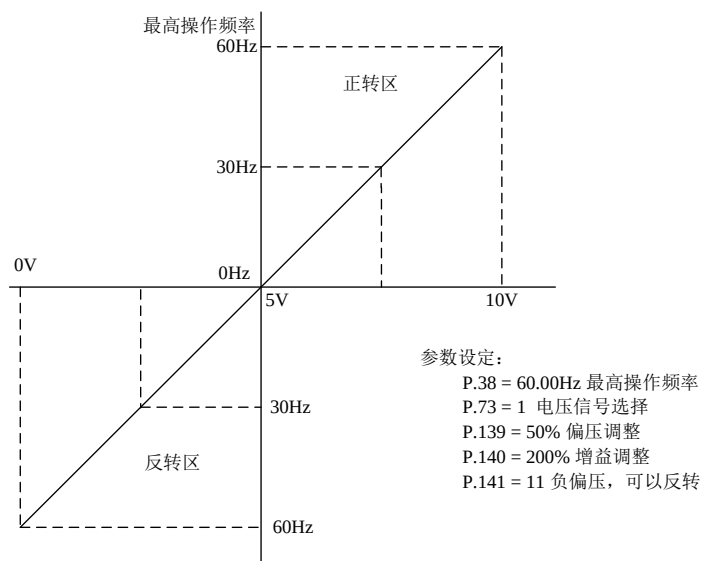
P.139 = 10% 偏压调整

P.140 = 111% 增益调整

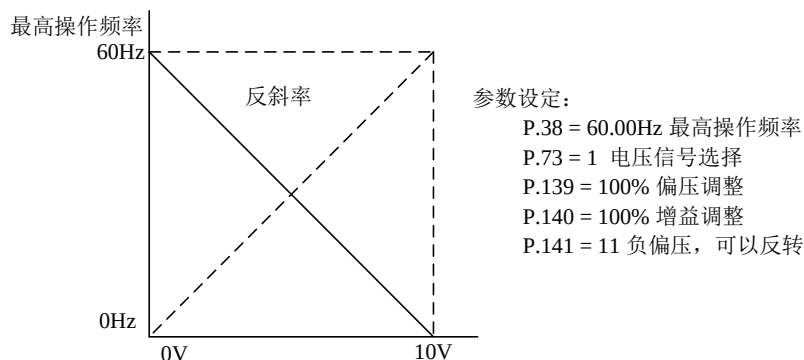
P.141 = 1 负偏压，不可反转

$$P.140 = \frac{10V}{9V} * 100\% = 111.1\%$$

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 2-5/4-5 端子间电压信号决定，AU「on」时，4-5 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 [3.5.6](#) 节。

5.19 4-5 端子输入信号与目标频率（P.17, P.39）

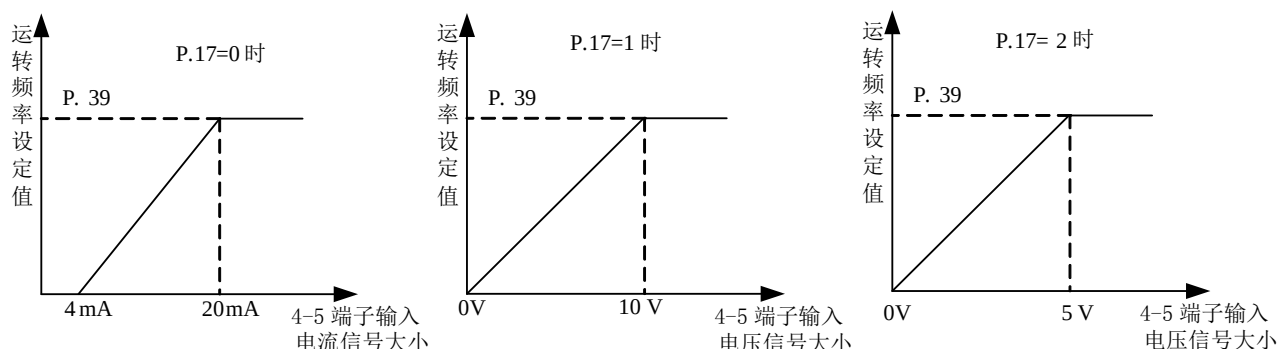
P.17 “4-5 端子信号输入选择”

P.39 “最高操作频率设定（4-5 端子输入信号给定频率）”

- SS2 系列变频器有 2-5 和 4-5 两路模拟量输入通道。2-5 只能电压给定，4-5 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 4-5 端子输入信号在 20mA 或 5V(10V) 时，变频器的目标频率。4-5 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	4-5 端子为电流信号给定
			1	4-5 端子为 0~10V 电压信号给定
			2	4-5 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 4-5 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 中的任何一个同时为「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 3.5.6 节。

5.20 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	0~10	---
64	0	0, 1	P.64=0, P.74=0: SO 功能 P.64=1, P.74=0: FM 功能 P.64=1, P.74=1~10: 10X 功能
74	0	0~10	
85	5	0~10	---
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

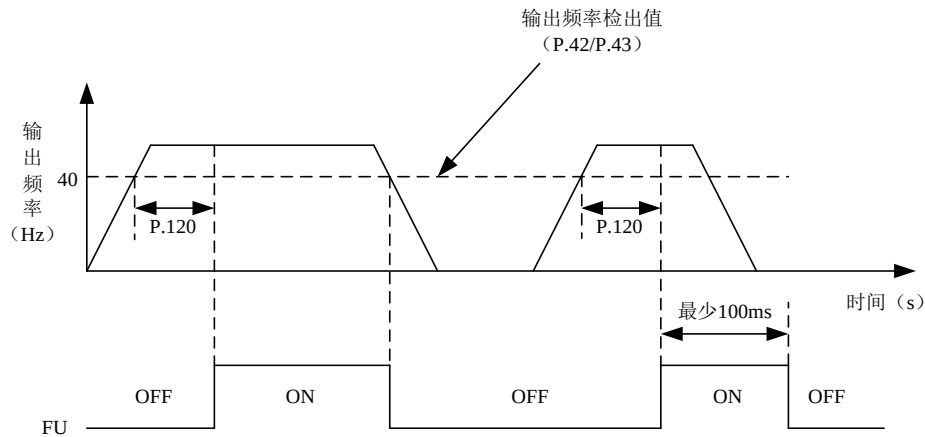
<设定>

- 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
	4	OMD (零电流检出)：当变频器的输出电流的百分比低于 <u>P.62</u> 的设定值，并且超过一段时间 (<u>P.63</u>) 后，OMD 会输出信号
	5	ALARM (异警检出)：异警产生，并且无复归功能时输出信号
	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

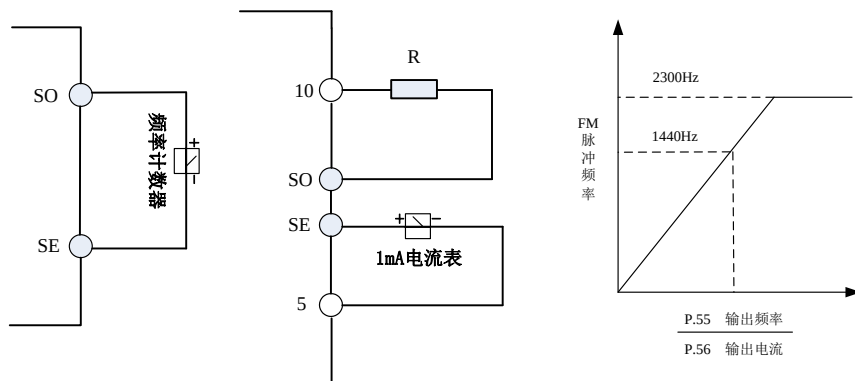
- 当 P.120=0，满足 P.40 (P.85) 设定条件时，直接输出信号。
- 当 P.120=0.1~3600，当满足 P.40 (P.85) 设定条件时，延迟设定时间后输出信号。

例如：FU (频率检出信号) 功能 (例 P.42/P.43 = 40Hz)

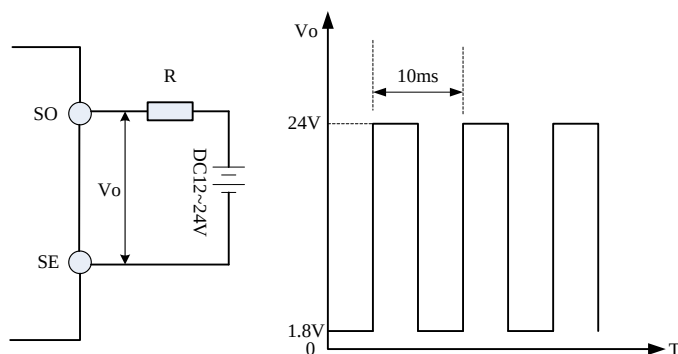


- 当 $P.64=1$, $P.74=0$ 时, SO 选择为 FM 功能。

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 异警准位, 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 $P.9 \neq 0$ 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。
- FM 功能校正步骤如下:
 - 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 $P.64=1$, $P.54=0$, $P.74=0$ 。因为组件上的差异, 表头需要校正。
 - 启动马达运转并固定变频器输出频率为 60Hz。
 - 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 SET 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 SET 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 3.5.6 节与 3.5.7 节。
3. 多功能继电器 ABC，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 5 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 3~10KΩ。

5.21 输出频率检出范围（P.41）

P.41 “输出频率检出范围”

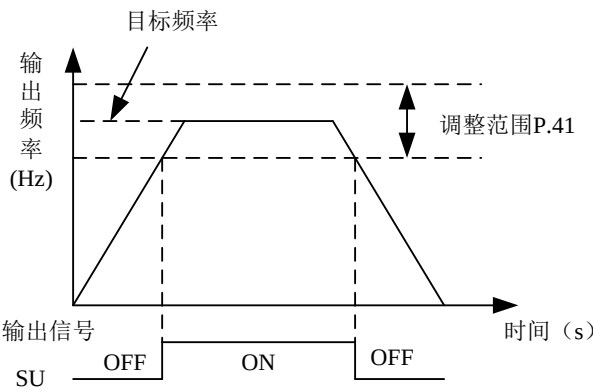
相关参数

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 SU 会输出信号。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 3.5.6 节。

5.22 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”

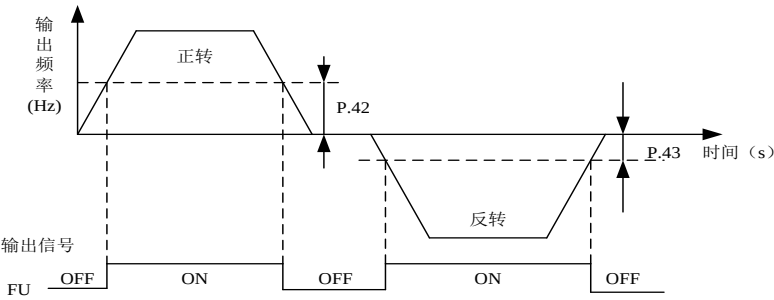
—相关参数—

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，FU 会输出信号；反转的输出频率超过 20Hz，FU 也会输出信号。
- 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，FU 会输出信号。



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 3.5.6 节。

5.23 AM 端子（P.54~P.56, P.190, P.191）

P.54 “AM 端子功能选择”

P.55 “频率显示基准”

P.56 “电流显示基准”

P.190 “AM 输出偏压”

P.191 “AM 输出增益”

- 端子 AM-5 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。

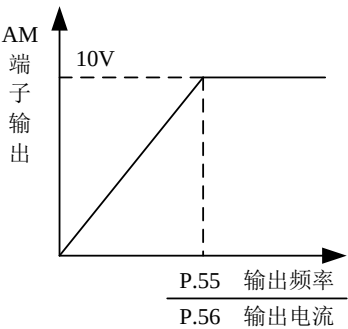
参数号	出厂设定	设定范围	备注
54	0	0~4	---
55	50Hz	0~650Hz	P.189=1
	60Hz		P.189=0
56	额定电流值	0~500A	---

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	

参数说明

<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 AM 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 AM 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 异警准位，端子 AM 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 AM 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 AM 会输出 10V 的电压。



- AM 端子校正步骤如下：
 1. 在 AM 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 AM 输出偏压。
 4. 用操作键盘旋钮顺时针旋转调整 P.190 的值，按 SET 键并保持 0.5s，表头指针向上移动，显示屏显示的 AM 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 SET 键并保持 0.5s，表头指针向下移动，显示屏显示的 AM 输出偏压向下递减。当调整指针至 0 刻度位置时，完成 AM 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 AM 输出增益。
 7. 操作键盘旋钮调整 AM 输出增益，SET 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。

5.24 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

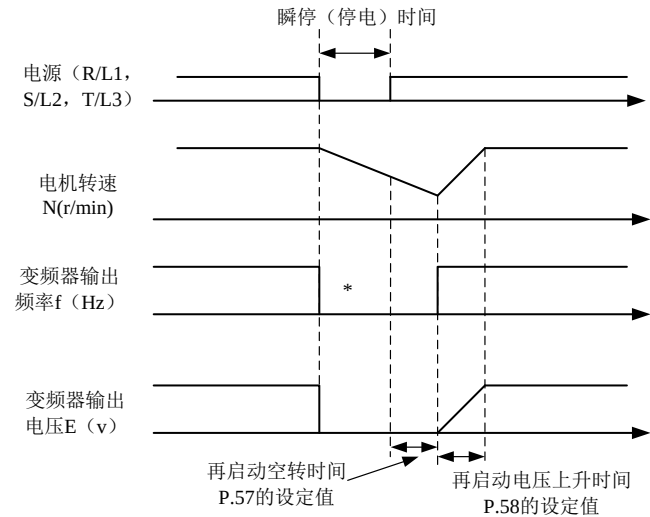
58	10s	0~60s	---
150	0	0~22	---

参数说明

参 数

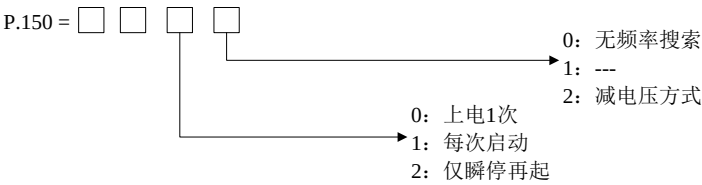
<设定>

- 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)”。



* 根据负载情况，遮断时序会不同

- 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：1. 当需要瞬间再起功能时，P.150 也必须设定。

2. 当 P.150 不为 0 时，默认直线加减速。

3. 参数 P.150 的个位为 1，则不能写入。

5.25 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, 10	---

- 当 P.59 = 0 时，操作键盘的旋钮设定值操作功能被锁定，只可以通过旋转旋钮来调整参数号，参数值，PU 频率，或者进行模式的切换。
- 当 P.59 = 10 时，操作键盘的旋钮设定值操作功能有效，可以通过按旋钮来确认参数号，设定

参数说明

参 数

5.26 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。

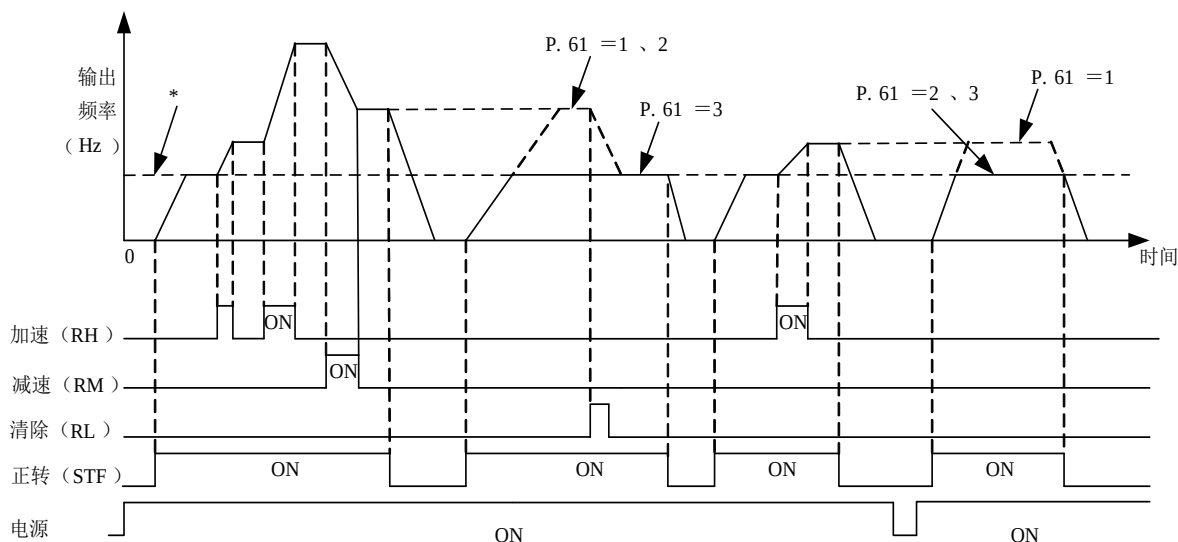
参数号	出厂设定	设定范围	备注
60	31	0~31	---

5.27 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>

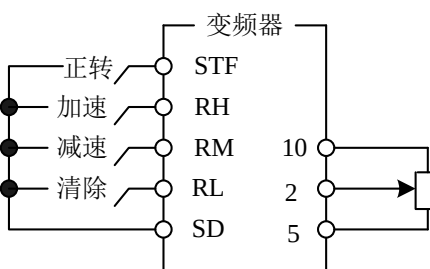
参数说明

参 数

• 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

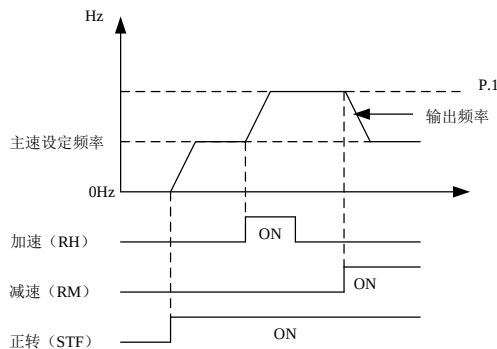
• 频率设定值记忆

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 [3.5.6](#) 节。

参数说明

参 数

5.28 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”

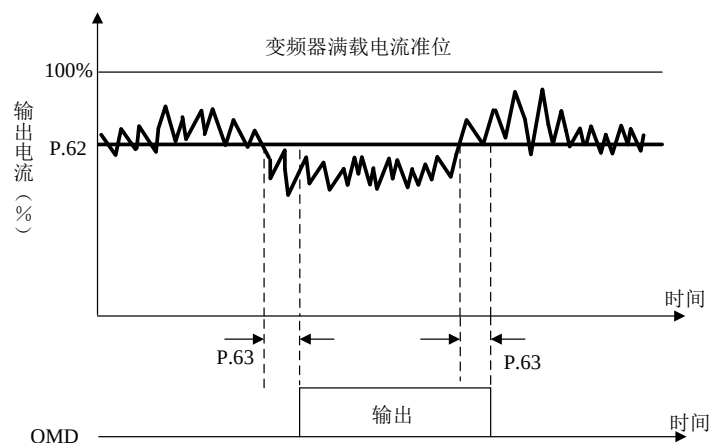
—相关参数—

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 3.5.6 节。

5.29 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 “异警复归累计次数”

- 异警发生之后，变频器自行回复异警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。假如异警发生，且经变频器自行复归后，但未达时间 (P.68×5) 又再度异警发生，此种类型的异警，称为“连续异警”。连续异警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)”。
- 假如所有异警都不属于“连续异警”，则变频器可以不限次数地执行复归。
- 异警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)”。

参数说明

参 数

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。异警发生后，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，所有异警都有复归功能。异警发生后，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，异警连续发生，且次数少于 P.67 设定值时，变频器会执行复归功能；一旦连续异警超过 P.67 设定值，则变频器不再执行复归功能。
- 每次异警复归时，P.69 的数值会自动加 1。因此，从内存中读取 P.69 的数值，代表异警复归发生的次数。
- 若将参数 P.69=0 写入，可清除异警复归发生次数。

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。

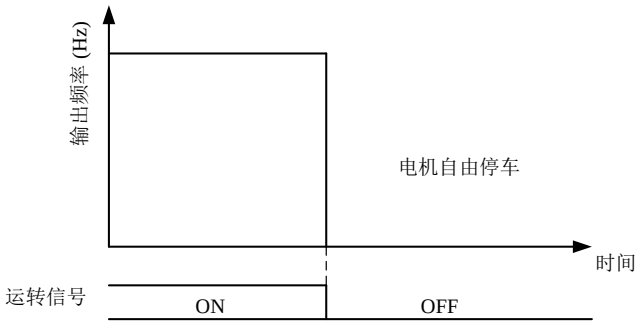
5.30 制动选择 (P.71)

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>

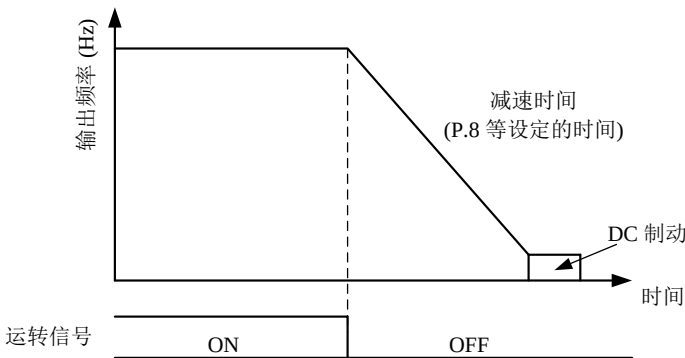
- 当 P.71=0 时为空转制动，按下停车信号后，变频器立即停止输出，电机自由空转。



参数说明

参 数

- 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。



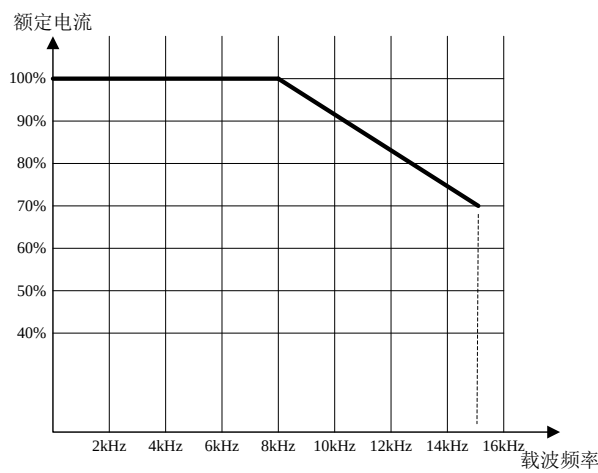
5.31 载波频率（P.72）

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。

参数说明

参 数

5.32 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>

- 当 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. 出现异警时，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。

5.33 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	---

<设定>

- 当 P.77=0 时，电机停止时，除 P.188 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.188 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.188。

参数说明

参 数

5.34 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)

5.35 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。

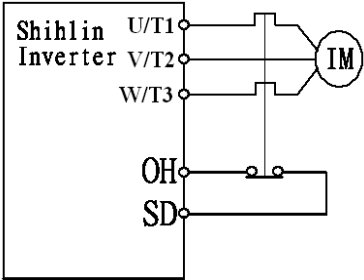
5.36 多功能控制端子功能选择 (P.80~P.84, P.86)

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	M0	2	0~40,43	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	M1	3	0~40,43	5	AU	“外部模式”或“H2、H4 模式”下 AU「on」, 变频器的目标频率由 4-5 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	
82	M2	4	0~41,43	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		

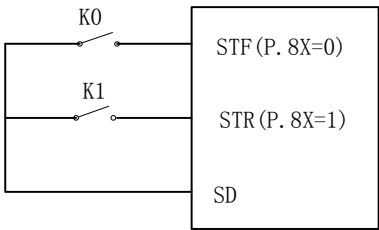
相关参数	对应端子	出厂默认值	设定范围	设定值	功能名称	功能说明	备注
83	STF	0	0~40,43	25	STR+RT+RM	同上	同上
				26	STF+RT+RL+RM		
				27	STR+RT+RL+RM		
				28	RUN	外部模式下, RUN 「on」时, 马达正转	
				29	STF/STR	外部模式下结合 RUN 信号使用, STF/STR 「on」时, 马达反转; STF/STR 「off」, 马达正转(注 4)	正 反 转 控 制 信 号
				30	RES	外部 Reset 功能	
				31	STOP	外部模式结合 RUN 信号, STF/STR 端子可组合为三线功能(注 4)	
				32	REX	多段速组合为十六段速	
84	STR	1	0~40,43	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 信号只在异警时有效	
				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	RES	30	0~40,43	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

- 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 M0 端子作为 RL，当改变设置 P.80=8，则 M0 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 STF 端子为 STF 正转功能，当改变设置 P.83=6，则 STF 端子功能改变为 OH，作为外部热继电器输入功能端子。
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，变频器会产生异警跳脱，显示屏显示 OHT。



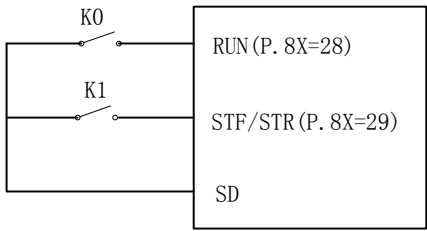
4. 控制变频器运转的四种方式（1 表示闭合，0 表示断开，X=0，1，2，3，4，6）
- (1). 两线控制模式 1：

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

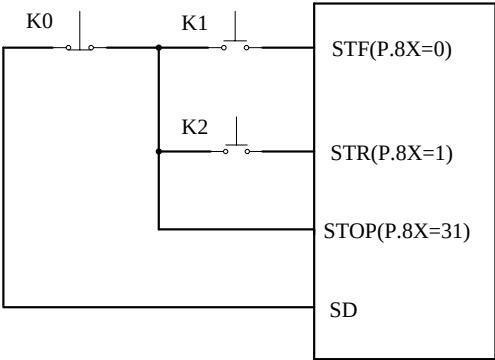


- (2). 两线控制模式 2：

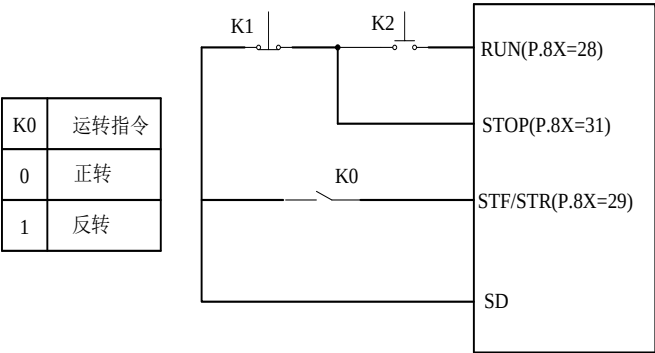
K0	K1	运转指令
0	0	停止
0	1	停止
1	0	正转
1	1	反转



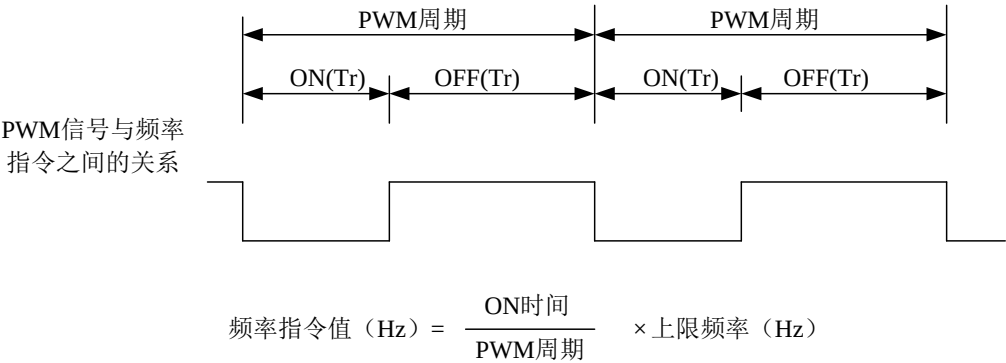
- (3). 三线控制模式 1（带自保持功能）：K0 为 STOP 功能，常闭，断开时停止；K1、K2 为正反转信号，常开，脉冲信号输入，即点动有效。



(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。



只有 M2 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。

5.37 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。

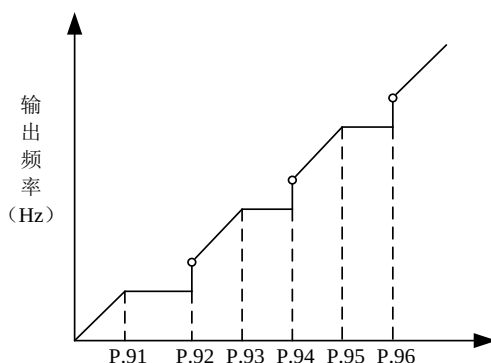
参数号	出厂设定	设定范围	备注	
89	0	0~10	0	不进行滑差补偿。
			1~10	设定值越大，补偿越大。

5.38 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 $45\text{Hz} \geq \text{目标频率}$ 则 稳定输出频率=目标频率。
 - 若 $45\text{Hz} \leq \text{目标频率} < 50\text{Hz}$ 则 稳定输出频率= 45Hz。
 - 若 $50\text{Hz} \leq \text{目标频率}$ 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。

5.39 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.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”

P.131~P.138 “每段速的运行频率”

—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

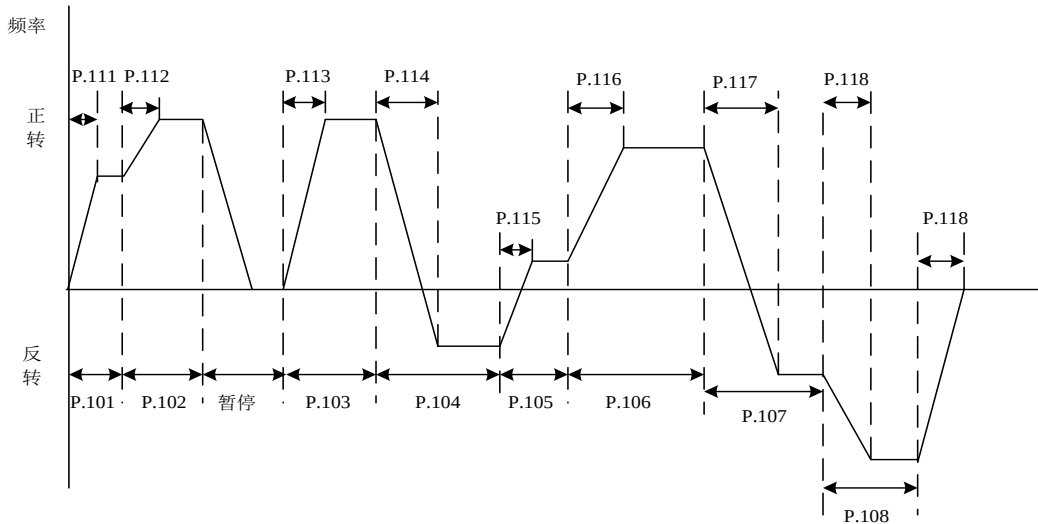
“多功能控制端子功能选择”

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>

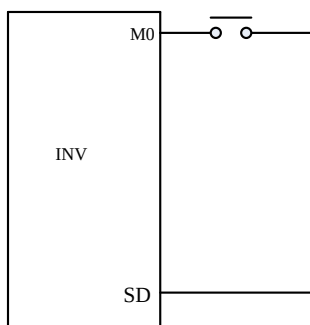
1. 程序运行模式

- 每段速的运行时间和加减速时间计算方式如下图所示：



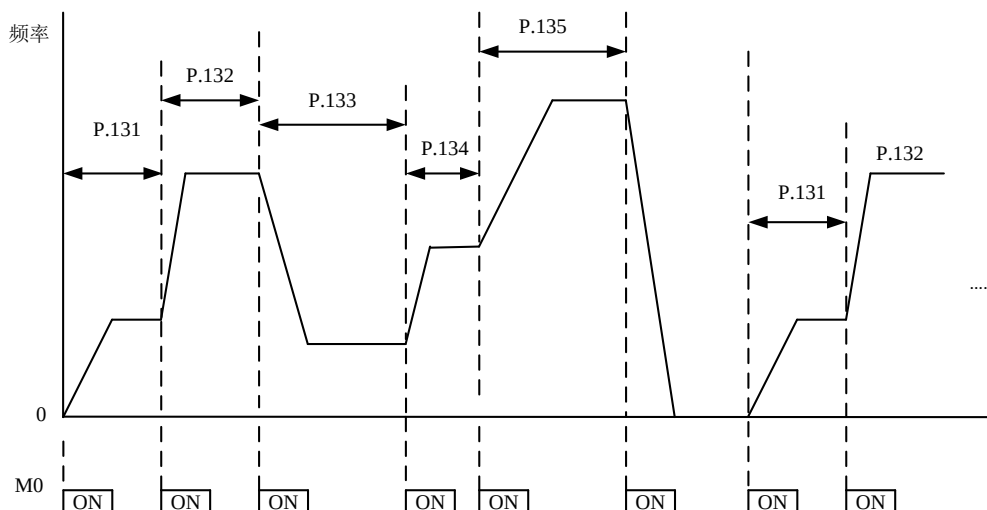
- 运行方向的设定是以二进制 8bit 的方式设定再转化为十进制的形式输入参数 P.121 中，1 表示正转，0 表示反转，最高位为第八段速方向，最低位为第一段速方向。
例：第一段速为正转，第二段速为反转，第三段速为反转，第四段速为正转，第五段速为反转，第六段速为正转，第七段速为正转，第八段速为反转，则为 01101001。
$$P.121 = 0 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 105$$
- 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 M0 和 SD 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：

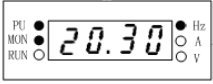


- 注：1. 对于参数 P.100、P.101~P.108、P.111~P.118、P.121~P.123 的设定，只对程序运行模式有效，和手动循环模式无关；手动循环模式的加减速时间可以参考 P.7、P.8 和 P.44、P.45 的用法。
2. 手动循环模式中最多可运行 8 段速度，由 P.131~P.138 来设定。
3. 如果在设定过程中，任何一段为零，则变频器运行到此段时将恢复到停机待命状态，即选择此模式，P.131 不能为 0。如上图，P.136 为 0，不管 P.137、P.138 为何值，在第六次按下开关时，变频器停止运行。
4. 手动循环功能的转向为单一方向，和程序运行模式中的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

5.40 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。

5.41 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%。

5.42 过转矩检出（P.155, P.156）

P.155 “过转矩检出准位”

P.156 “过转矩检出时间”

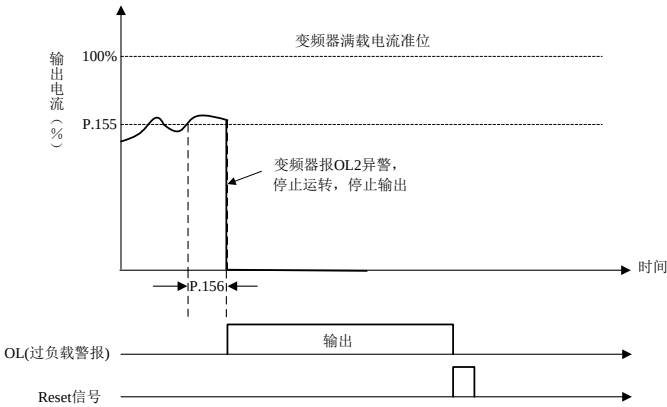
—相关参数—

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)，则变频器报 OL2 异警，并停止运转。若多功能输出端子 SO-SE (P.40)、多功能继电器 ABC (P.85) 设定为过负载警报 (设定值为 3)，则变频器会输出信号，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，过转矩检出后报 OL2 异警，并停止运转
156	1s	0~60s		



5.43 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 (STF、STR、RES、M0、M1、M2) 信号的响应时间。

5.44 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。

5.45 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。

5.46 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	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 2-5 模拟输入端子的信号值 (V)。
			8	显示 4-5 模拟输入端子的信号值 (mA/V)。
			9	显示输出功率 (kW)
			11	显示正 (F r d) / 反 (r E u) 转状态和 (S r d P) 状态 (如果使用 DU06, 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

5.47 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.38 “最高操作频率设定(2-5端子输入信号给定频率)”

P.39 “最高操作频率设定(4-5端子输入信号给定频率)”

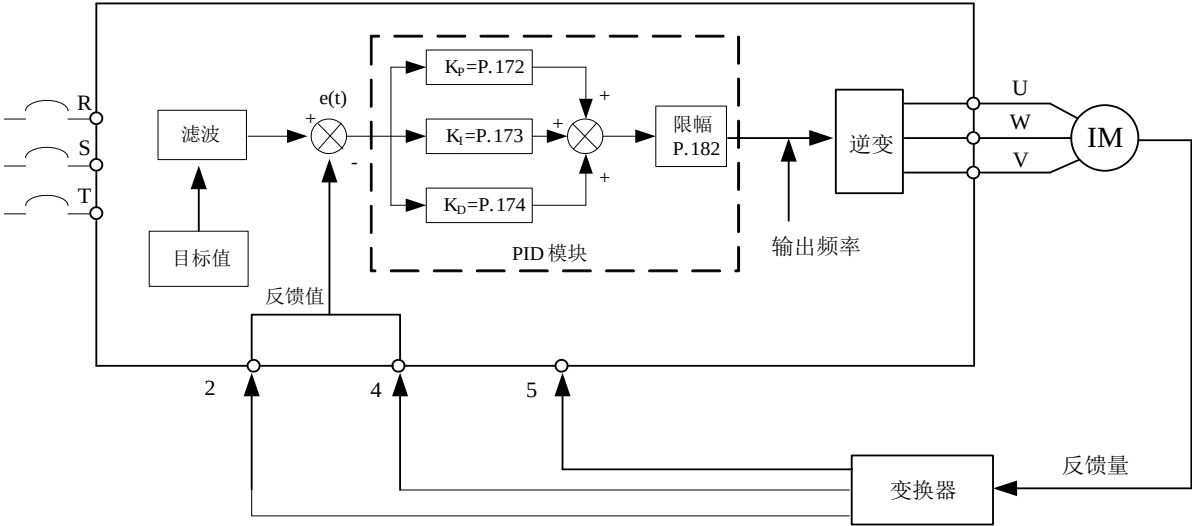
P.73 “电压信号选择”

P.17 “4-5端子输入信号选择”

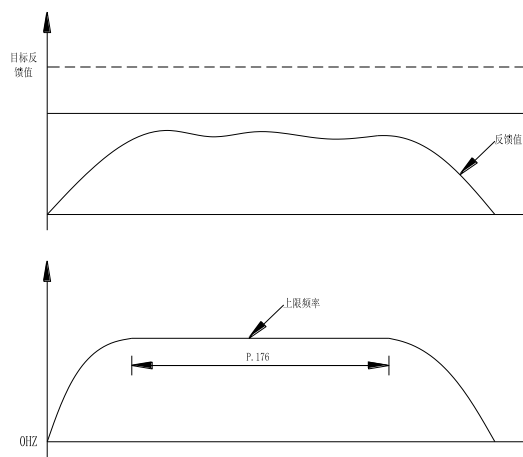
- PID 控制运行期间操作器显示屏的频率显示表示变频器的输出频率。
- 输出频率在运转期间与正常运转一样被限制在上限频率和下限频率之内。
- 2-5 端子，4-5 端子输入信号滤波请参见 [P.60](#) 说明。
- PID 功能示意图如下图所示， T_s ：采样周期=10ms。

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 2-5 端子电压给定。
			2	目标值由 P.225 给定，反馈值由 4-5 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。	

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
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	---	
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%	P.170=1, 2 时，设定 2-5 端子 0V 或 4-5 端子 4mA 时对应的值。	
224	100%	0~100%	P.170=1, 2 时，设定 2-5 端子 5V 或 4-5 端子 20mA 时对应的值。	
225	20%	0~100%, 9999	0~100%	目标压力不是模拟输入，而是操作面板设定时所使用的代码。
			9999	P.170=1 时，4-5 电流/电压设定目标频率，2-5 为电压反馈压力；P.170=2 时，2-5 电压设定目标频率，4-5 电流/电压设定反馈压力。

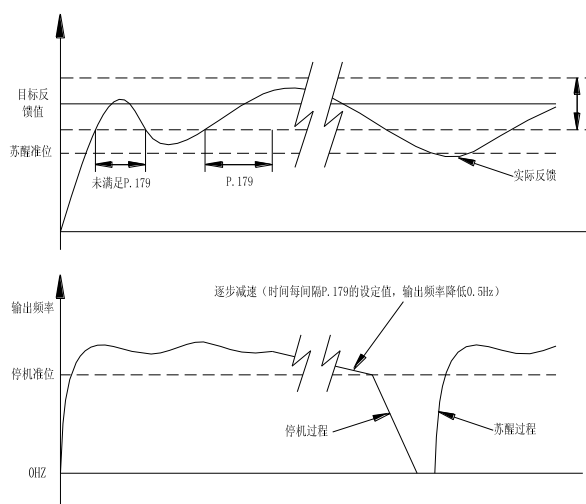


- 当反馈值低于异常偏差量准位且持续 P.176 异常持续时间时，认为 PID 异常。此时操作器显示屏显示 PIDE 异警，根据 P.177 设定选择自由停车或减速停车。
例：当 P.175=60%，P.176=30s，P.177=0 时，当反馈值低于到达目标反馈值的 60%且持续 30s 后，显示 PIDE 异警，此时自由停车。



- 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：

- 采用纯比例控制，逐步增大比例增益，使系统接近临界震荡。
- 将比例增益调为(1)中设定的 80%左右，逐步增大积分增益，直到得到满意的动态性能。
- 积分增益保持不变，改变比例增益，观察控制过程有无改善，如有改善则继续调整，直到满意为止。否则，将原比例增益增大一些，再调整积分增益，力求改善控制过程。如此反复试凑，直到找到满意的比例增益和积分增益为止。
- 一般控制中不使用微分增益。当引入微分增益时，此时可适当调节比例增益和积分增益。和前述步骤相同，微分时间的整定也需反复调整，直到控制过程满意为止。

注：外部 4-5 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](#)。

5.48 4-5 端子断线处理功能（P.184）

P.184 “4-5 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”异警，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。

注：在 P.17=1, 2 的情况下，4-5 端子为电压信号给定，此功能将无效。

5.49 比例联动功能（P.185）

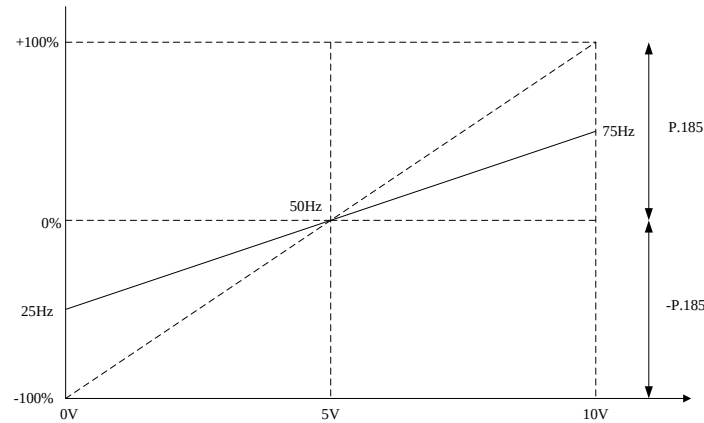
P.185 “比例联动增益”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
185	0	0~100%	---

<设定>

- 通过外部模拟信号输入端子对设定频率进行倍增益的功能。
- 多台变频器按比例运转时，利用该功能对由主变频器到从变频器的指令频率进行微调比较有效。
- 通过 P.185 所设定的值对设定频率进行倍增益后，再进行加减运算。
- 如果 P.185 = 0，则此功能无效。

例：设定频率 50 Hz、P.185=50%时外部模拟信号输入为 0~10V 的情况，



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

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 4-5 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.73](#)。

5.50 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。

5.51 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（2-5 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（4-5 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	2-5 端子最大输入电压对应频率	0~650Hz	0.01Hz
P.197	4-5 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）。

5.52 2-5 端子输入信号（P.192~P.195）

P.192 “2-5 端子最小输入电压”

P.193 “2-5 端子最大输入电压”

P.194 “2-5 端子最小输入电压对应频率”

P.195 “2-5 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

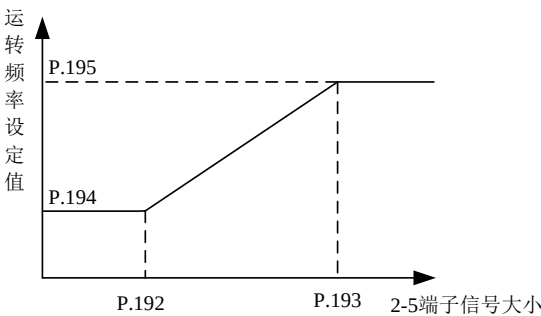
“多功能控制端子功能选择”

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。

5.53 4-5 端子输入信号（P.196~P.199）

P.196 “4-5 端子最小输入电流/电压对应频率”

P.197 “4-5 端子最大输入电流/电压对应频率”

P.198 “4-5 端子最小输入电流/电压”

P.199 “4-5 端子最大输入电流/电压”

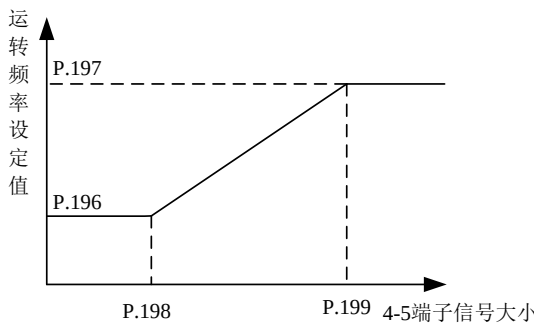
—相关参数—

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：

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

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 4-5 端子输入信号的选择，请参见参数 P.17。

5.54 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	0~1	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	---	

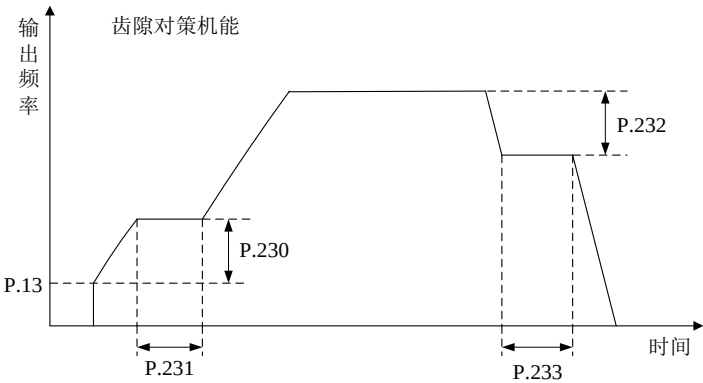
● 齿隙对策：

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。中断加减速的频率和时间由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。

5.55 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”

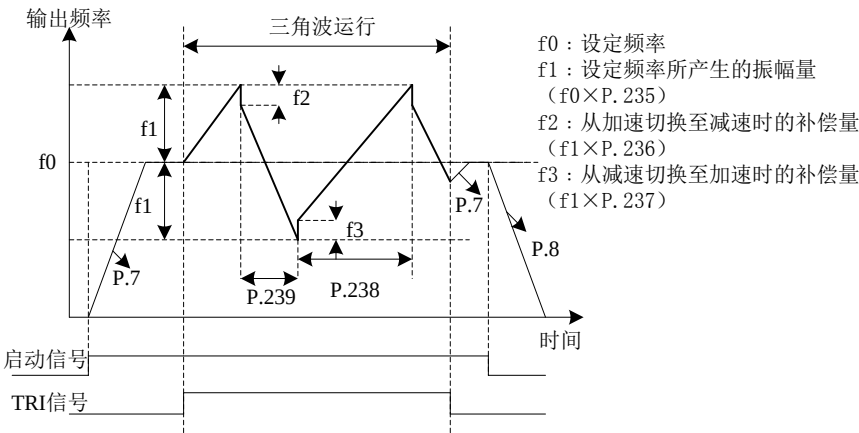
P.238 “振幅加速时间”

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

5.56 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(2-5 端子给定)；
- 当 P.240=2，运转频率 = 主频 + 辅助频率(4-5 端子给定)；
- 当 P.240=3，运转频率 = 主频 - 辅助频率(2-5 端子给定)；
- 当 P.240=4，运转频率 = 主频 - 辅助频率(4-5 端子给定)；
- 当 P.240=5，2-5 端子给定作为比例联动信号；
- 当 P.240=6，4-5 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（2-5/4-5）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 4-5 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。

5.57 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”

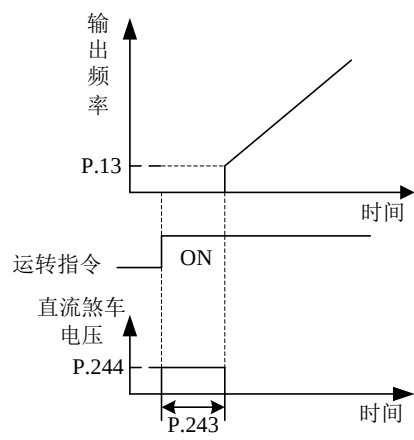
—相关参数—

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。



5.58 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。

5.59 工频-变频运行功能（P.247~P.250）

V/F

P.247 “MC 切换互锁时间”

P.249 “变频-工频自动切换频率”

P.248 “启动开始等待时间”

P.250 “工频-变频自动切换动作范围”

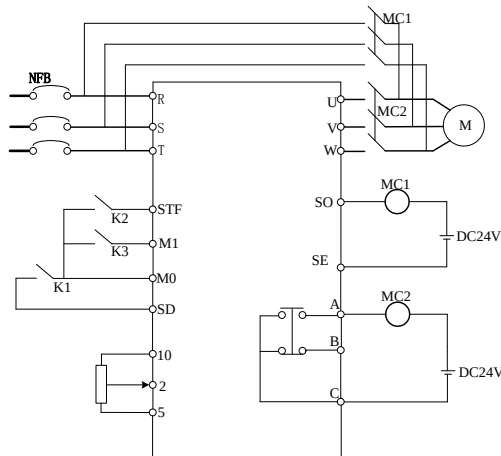
参数号	出厂设定	设定范围	备注
247	1s	0.1~100s	---
248	0.5 s	0.1~100 s	---
249	9999	0~60Hz, 9999	---
250	9999	0~10Hz, 9999	---

<设定>

参数说明

- 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 (STF/STR) 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 (STF/STR) 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。



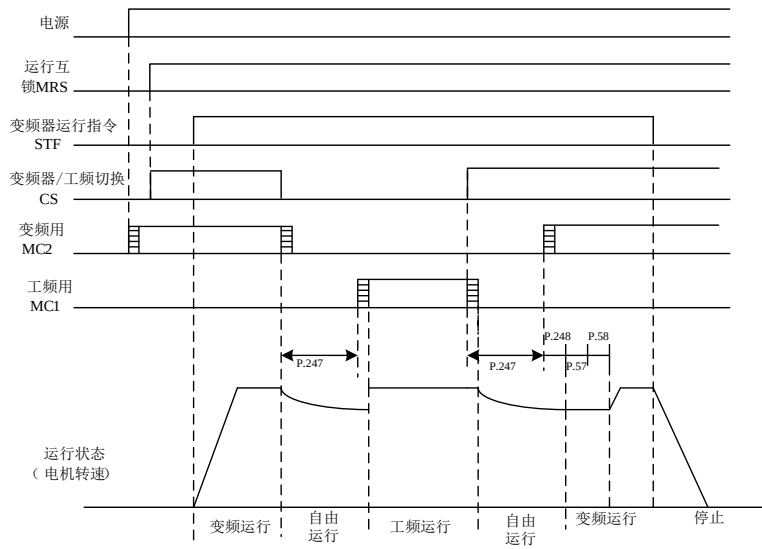
请注意输出端子的容量。使用的端子根据 P.40、P.85 (输出端子功能选择) 的设定而不同。输出端子功能选择 10 时，接驱动工频的继电器，输出端子功能选择 9 时，接驱动变频的继电器。外部输入端子功能选择 37 时，选择工频运行切换功能；输入端子功能选择 38 时，手动工频变频切换信号 CS。

警告：

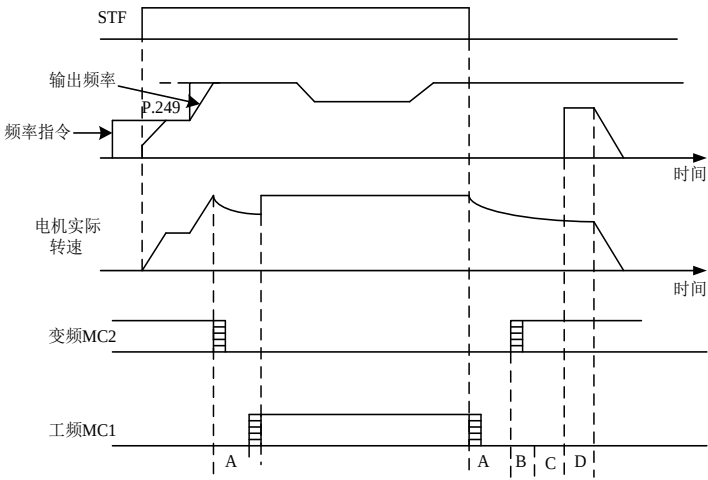
1. MC1 和 MC2 必须要机械互锁，工频变频运行方向要一致。
2. 在外部运行模式下使用工频运行切换功能。
3. STF/STR 在 CS 信号置于 ON 时有效。

以下为几个典型的工频切换动作顺序图：

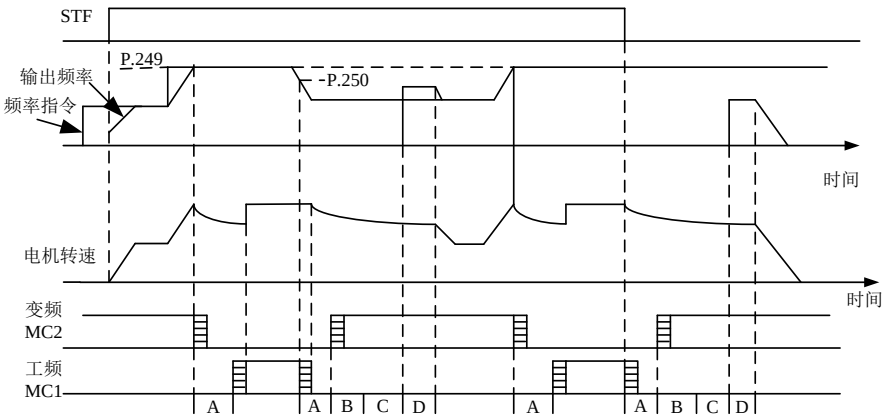
1. 无自动切换顺序 (P.249=9999) 的动作顺序



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。

5.60 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 异警，变频器停止输出。

5.61 异警记录参数（P.288~P.291）

P.288 “异常码显示选择”

P.289 “异常码”

P.290 “当前异警发生时的状态信息显示选择”

P.291 “当前异警发生时的状态信息”

- 用户可以读此段参数，来知晓当前异警发生时对应的频率、电流、电压值，和前面发生的12个异警。如果执行 P.996 操作，此段参数记录的异常码和异警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 显示异警 E0~E11 的异常码。
289	0	---	
290	0	0~5	P.290=1, P.291 对应显示当前异警发生时的频率； P.290=2, P.291 对应显示当前异警发生时的电流； P.290=3, P.291 对应显示当前异警发生时的输出电压； P.290=4, P.291 对应显示当前异警发生时的温升累积率； P.290=5, P.291*100 对应显示当前异警发生时的 P-N 电压。
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。

异警内容对应的异常码：

异常码	异警内容	异常码	异警内容	异常码	异警内容	异常码	异警内容
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		

5.62 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。

5.63 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。

5.64 马达控制模式（P.300, P.301）

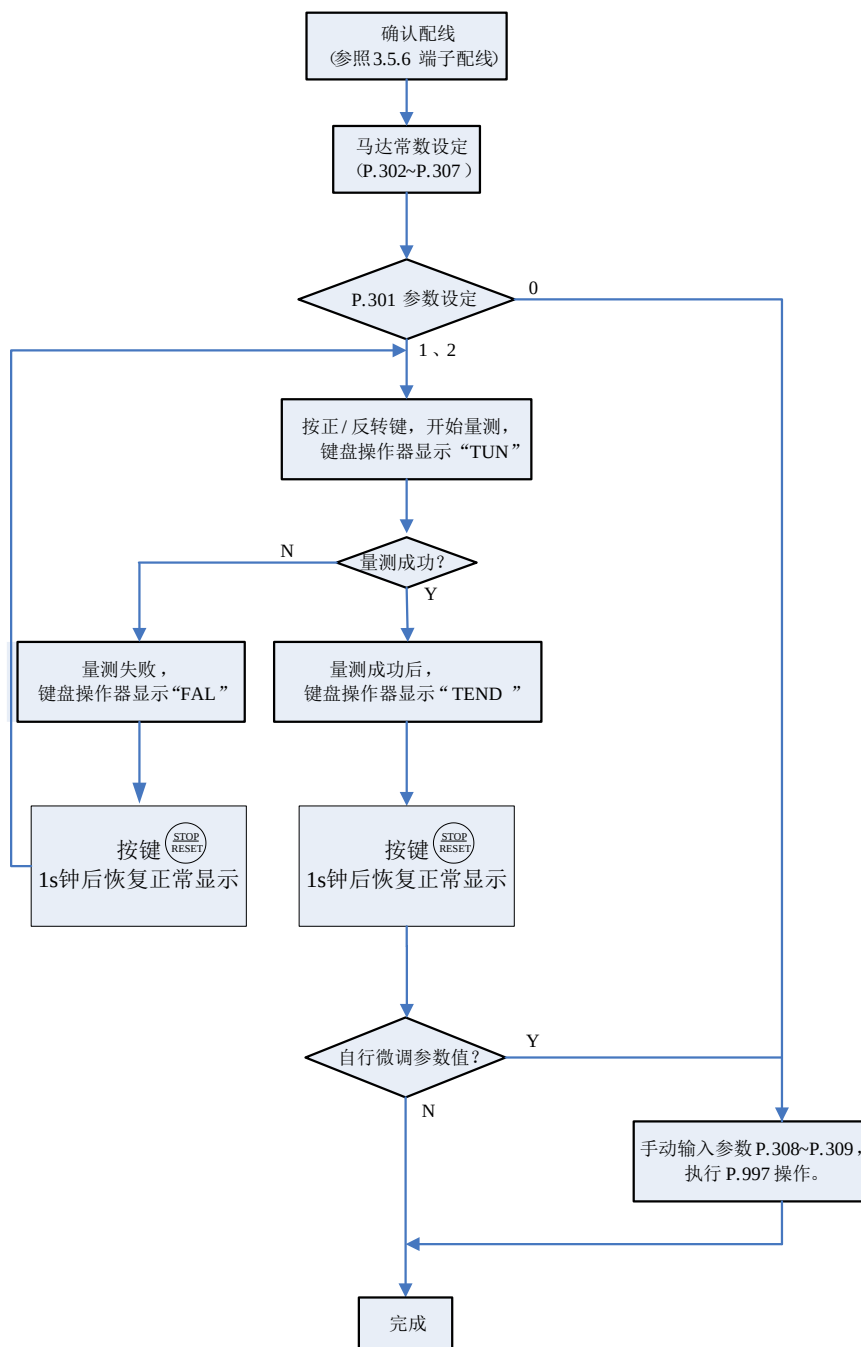
P.300 “马达控制模式选择”

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	泛用磁通向量控制
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。
- 作泛用磁通向量控制时，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. 泛用磁通向量控制：可藉由自动量测（Auto-tuning）的功能来增强控制性能。

5.65 马达参数 (P.302~P.309)

P.302 “马达额定功率”P.304 “马达额定电压”P.306 “马达额定电流”P.308 “空载励磁电流”P.303 “马达极数”P.305 “马达额定频率”P.307 “马达额定转速”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	0~99.98Ω	---

<设定>

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 FWD 或 REV 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 FWD 或 REV 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 。

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

- 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。向量控制方式对电机参数依赖性很强，要获得良好的控制性能，必须获得被控电机的准确参数。
2. 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。

5.66 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。

5.67 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。

5.68 参数拷贝功能 (P.994, P.995) (需购买 DU06 操作器)

P.994 “参数拷贝读出”

P.995 “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 P.994, P.995 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，参数 P.994 被读出后(此时操作器屏幕显示 $P_r[P]$)，再写入，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，参数 P.995 被读出后(此时操作器屏幕显示 $P_r[R]$)，再写入，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，DU06 操作器面板将显示“Err”警告代码。此警告代码不是异警码，有此警告代码时，不需要进行变频器的复位。

5.69 异警记录清除 (P.996)

P.996“异警记录清除”

- 参数 P.996 被读出后(读出后显示屏显示 $\text{Er}[1]$)，再写入，则所有异常记录将被清除。

5.70 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 $\text{r}[57]$)，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。

5.71 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 $\text{All}[]$)，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 $\text{Pr}[r]$)，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 End ，即表示参数已经恢复出厂设置后，再执行其他操作。

6. 维护与检查

为防止因为温度、油雾、尘埃、振动、湿气等环境因素，导致零件老化所引发的故障问题与安全问题，使用变频器时，应确实实施“日常检查”与“定期检查”。

注：只有合格的电机专业人员才可以实施安装、配线、拆卸及保养。

6.1 日常检查项目

1. 安装的周边环境是否正常（变频器周围温度、湿度、灰尘密度等）。
2. 电源电压是否正常（端子 R/L1、S/L2、T/L3 之间的三相电压是否正常）。
3. 配线是否牢固（主回路端子与控制板端子的外部配线是否牢固）。
4. 冷却系统是否正常（运转时是否有异常声音、连接线是否牢固）。
5. 指示灯是否异常（控制板的 LED 指示灯、操作器的 LED 指示灯、操作器显示屏的 LED，是否正常）。
6. 是否如预期般的运转。
7. 电机运转时是否有异常振动，异常声音，异味发生。
8. 电容板上的滤波电容是否有液漏现象。

6.2 定期检查(停机检查)项目

1. 检查连接器、连接线是否正常（检查主回路板与控制板之间的连接器与连接线是否牢固、是否有损）。
2. 检查主回路板、控制板上各组件是否有过热现象。
3. 检查主回路板、控制板上的电解电容是否有液漏现象。
4. 检查主回路板上的 IGBT 模块。
5. 确实清扫电路板上的灰尘与异物。
6. 检测绝缘电阻。
7. 冷却系统是否异常（连接线是否牢固、请确实清扫空气过滤器/风道）。
8. 检查固定装置是否牢固，旋紧固定螺丝。
9. 检查外部导线与端子台是否有破损。

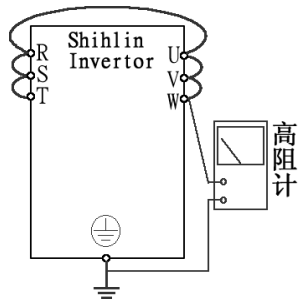
6.3 部分零件的定期更换

部品名称	标准更换年限	说明
冷却风扇	2 年	冷却风扇轴承寿命，在规格值内，大约为 1~3.5 万小时，以每日 24 小时运转，大约是每两年需要更新一次。
滤波电容	5 年	滤波电容属于电解电容器，经年累月使用具有劣化的特性，其劣化程度取决于环境的状况，一般而言大约 5 年更换一次。
继电器类	---	如果发生接触不良，请立即更换。

注：更换零件时，请送厂实施。

6.4 测量变频器的绝缘电阻

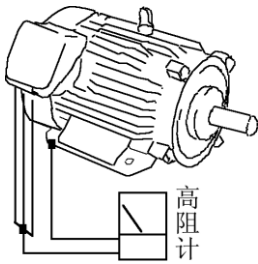
- 1. 测量变频器绝缘电阻前，
 请将“所有主回路端子上的配线”
 与“控制板”拆下，并且完成右图接线。
- 2. 绝缘电阻只能在主回路上测量，
 控制板上的端子禁止用高阻计测试。
- 3. 绝缘电阻应在 5MΩ 以上。



注：请勿实施耐压试验，因为变频器内部有许多半导体组件，当实施耐压试验后，半导体有劣化的可能性。

6.5 测量电机的绝缘电阻

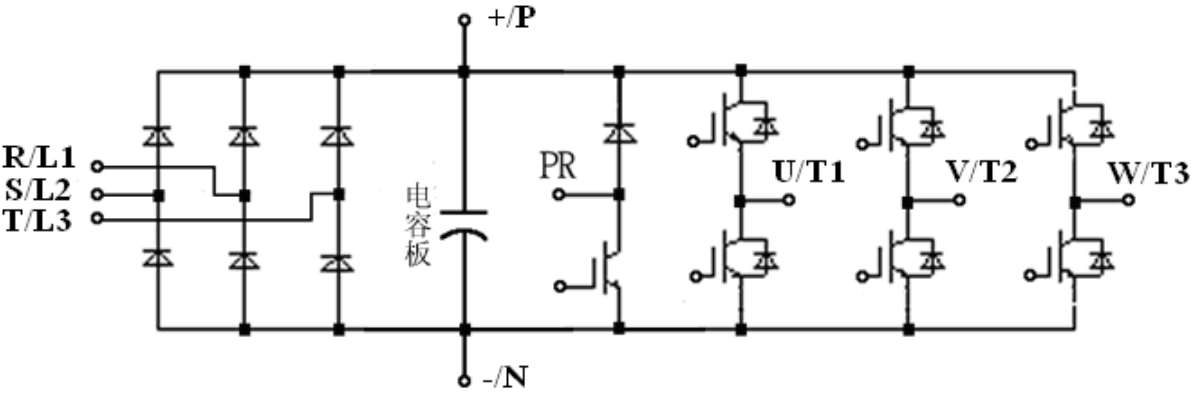
- 1. 测量电机的绝缘电阻前，请将电机拆下，
 并且完成右图接线。
- 2. 绝缘电阻应在 5MΩ 以上。



6.6 IGBT 模块测验

进行 IGBT 模块测试时，请先将主回路端子的外部配线拆下，并用三用电表的欧姆档进行测量。

	正电压端	负电压端	正常状况		正电压端	负电压端	正常状况
端子符号	R/L1	+/P	导通	端子符号	U/T1	+/P	导通
	S/L2	+/P	导通		V/T2	+/P	导通
	T/L3	+/P	导通		W/T3	+/P	导通
	+/P	R/L1	不导通		+/P	U/T1	不导通
	+/P	S/L2	不导通		+/P	V/T2	不导通
	+/P	T/L3	不导通		+/P	W/T3	不导通
	R/L1	-/N	不导通		U/T1	-/N	不导通
	S/L2	-/N	不导通		V/T2	-/N	不导通
	T/L3	-/N	不导通		W/T3	-/N	不导通
	-/N	R/L1	导通		-/N	U/T1	导通
	-/N	S/L2	导通		-/N	V/T2	导通
	-/N	T/L3	导通		-/N	W/T3	导通



附录一 参数表

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
<u>P.0</u>	转矩补偿	0~30%	0.1%	由机种决定 (注)		P39
<u>P.1</u>	上限频率	0~120Hz	0.01Hz	120Hz		P40
<u>P.2</u>	下限频率	0~120Hz	0.01Hz	0Hz		P40
<u>P.3</u>	基底频率	0~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注)		P40
<u>P.4</u>	第 1 速(高速)	0~650Hz	0.01Hz	60Hz		P41
<u>P.5</u>	第 2 速(中速)	0~650Hz	0.01Hz	30Hz		P41
<u>P.6</u>	第 3 速(低速)	0~650Hz	0.01Hz	10Hz		P41
<u>P.7</u>	加速时间	0~360s/ 0~3600s	0.01s/0.1s	5s (3.7KW 及以下) 10s (5.5KW)		P43
<u>P.8</u>	减速时间	0~360s/ 0~3600s	0.01s/0.1s	5s (3.7KW 及以下) 10s (5.5KW)		P43
<u>P.9</u>	电子热动电驿容量	0~500A	0.01A	0		P44
<u>P.10</u>	直流制动动作频率	0~120Hz	0.01Hz	3Hz		P44
<u>P.11</u>	直流制动动作时间	0~60s	0.1s	0.5s		P44
<u>P.12</u>	直流制动动作电压	0~30%	0.1%	4%		P44
<u>P.13</u>	启动频率	0~60Hz	0.01Hz	0.5Hz		P45
<u>P.14</u>	适用负载选择	0~13	1	0		P46
<u>P.15</u>	JOG 频率	0~650Hz	0.01Hz	5Hz		P48
<u>P.16</u>	JOG 加减速时间	0~360s/ 0~3600s	0.01s/0.1s	0.5s		P48
<u>P.17</u>	4-5 端子输入信号选择	0~2	1	0		P71
<u>P.18</u>	高速上限频率	120~650Hz	0.01Hz	120Hz		P40
<u>P.19</u>	基底电压	0~1000V, 9999	0.1V	9999		P40
<u>P.20</u>	加减速基准频率	1~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注)		P43
<u>P.21</u>	加减速时间单位选择	0, 1	1	0		P43
<u>P.22</u>	失速防止动作准位	0~250%	0.1%	200%		P49
<u>P.23</u>	准位降低时补正系数	0~200%, 9999	0.1%	9999		P49
<u>P.24</u>	第 4 速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P41
<u>P.25</u>	第 5 速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P41
<u>P.26</u>	第 6 速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P41
<u>P.27</u>	第 7 速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P41
<u>P.28</u>	输出频率滤波常数	0~31	1	0		P50
<u>P.29</u>	加减速曲线选择	0~2	1	0		P50
<u>P.30</u>	回生制动功能选择	0, 1	1	0		P52

附录一 参数表

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.31	载波动作选择	0~2	1	0		P52
P.32	串行通讯波特率选择	0~3	1	1		P53
P.33	通讯协议选择	0, 1	1	1		P53
P.34	保留					
P.35	保留					
P.36	变频器通讯站号	0~254	1	0		P53
P.37	运转速度显示	0~5000r/min	0.1r/min	0 r/min		P68
P.38	最高操作频率设定(2-5 端子输入信号)	1~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注)		P68
P.39	最高操作频率设定(4-5 端子输入信号给定频率)	1~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注)		P71
P.40	多功能输出端子功能选择	0~10	1	0		P72
P.41	输出频率检出范围	0~100%	0.1%	10%		P75
P.42	正转时输出频率检出值	0~650Hz	0.01Hz	6Hz		P76
P.43	反转时输出频率检出值	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P76
P.44	第二加速时间	0~360s/ 0~3600s, 9999	0.01s/0.1s	9999		P43
P.45	第二减速时间	0~360s/ 0~3600s, 9999	0.01s/0.1s	9999		P43
P.46	第二转矩补偿	0~30%, 9999	0.1%	9999		P39
P.47	第二基底频率	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P40
P.48	数据长度	0, 1	1	0		P53
P.49	停止位长度	0, 1	1	0		P53
P.50	奇偶校验选择	0~2	1	0		P53
P.51	CR、LF 选择	1, 2	1	1		P53
P.52	通讯异常容许次数	0~10	1	1		P53
P.53	通讯间隔容许时间	0~999.8s, 9999	0.1s	9999		P53
P.54	AM 端子功能选择	0~4	1	0		P76
P.55	频率显示基准	0~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注)		P76
P.56	电流显示基准	0~500A	0.01A	额定输出电流		P76
P.57	再启动空转时间	0~30s, 9999	0.1s	9999		P77
P.58	再启动电压上升时间	0~60s	0.1s	10s		P77
P.59	操作键盘的旋钮设定值锁定操作选择	0,10	1	0		P78
P.60	输入信号滤波常数	0~31	1	31		P79
P.61	遥控功能	0~3	1	0		P79
P.62	零电流检出准位	0~200%, 9999	0.1%	5%		P81

附录一 参数表

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.63	零电流检出时间	0.05~60s, 9999	0.01s	0.5s		P81
P.64	脉冲输出使能	0, 1	1	0		P72
P.65	复归功能选择	0~4	1	0		P81
P.66	失速防止动作低减频率	0~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注)		P49
P.67	异常发生时复位次数	0~10	1	0		P81
P.68	复位执行等待时间	0~360s	0.1s	6s		P81
P.69	异警复归累计次数	0	0	0		P81
P.70	特殊回生制动率	0~30%	0.1%	0%		P52
P.71	空转制动与直流制动选择	0, 1	1	1		P82
P.72	载波频率	1~15	1	5		P83
P.73	电压信号选择	0, 1	1	1		P68
P.74	10X 输出使能	0~10	1	0		P72
P.75	停止功能选择	0~1	1	1		P84
P.76	保留					
P.77	参数写保护选择	0~2	1	0		P84
P.78	正反转防止选择	0~2	1	0		P85
P.79	操作模式选择	0~8	1	0		P85
P.80	多功能控制端子 M0 功能选择	0~40,43	1	2		P86
P.81	多功能控制端子 M1 功能选择	0~40,43	1	3		P86
P.82	多功能控制端子 M2 功能选择	0~41,43	1	4		P86
P.83	多功能控制端子 STF 功能选择	0~40,43	1	0		P86
P.84	多功能控制端子 STR 功能选择	0~40,43	1	1		P86
P.85	多功能继电器功能选择	0~10	1	5		P72
P.86	多功能控制端子 RES 功能选择	0~40,43	1	30		P86
P.87	保留					
P.88	保留					
P.89	滑差补偿系数	0~10	1	0		P89
P.90	保留					
P.91	回避频率 1A	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P90
P.92	回避频率 1B	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P90
P.93	回避频率 2A	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P90
P.94	回避频率 2B	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P90

附录一 参数表

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
<u>P.95</u>	回避频率 3A	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P90
<u>P.96</u>	回避频率 3B	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P90
<u>P.97</u>	保留					
<u>P.98</u>	中间频率一	0~650Hz	0.01Hz	3Hz		P46
<u>P.99</u>	中间频率输出电压一	0~100%	0.1%	10%		P46
<u>P.100</u>	分/秒选择	0, 1	1	1		P90
<u>P.101</u>	程序运行模式第一段速运行时间	0~6000s	0.1s	0s		P90
<u>P.102</u>	程序运行模式第二段速运行时间	0~6000s	0.1s	0s		P90
<u>P.103</u>	程序运行模式第三段速运行时间	0~6000s	0.1s	0s		P90
<u>P.104</u>	程序运行模式第四段速运行时间	0~6000s	0.1s	0s		P90
<u>P.105</u>	程序运行模式第五段速运行时间	0~6000s	0.1s	0s		P90
<u>P.106</u>	程序运行模式第六段速运行时间	0~6000s	0.1s	0s		P90
<u>P.107</u>	程序运行模式第七段速运行时间	0~6000s	0.1s	0s		P90
<u>P.108</u>	程序运行模式第八段速运行时间	0~6000s	0.1s	0s		P90
<u>P.110</u>	操作器监视选择	0~4	1	2		P93
<u>P.111</u>	程序运行模式第一段速加减速时间	0~600s/0~6000s	0.01s/0.1s	0s		P90
<u>P.112</u>	程序运行模式第二段速加减速时间	0~600s/0~6000s	0.01s/0.1s	0s		P90
<u>P.113</u>	程序运行模式第三段速加减速时间	0~600s/0~6000s	0.01s/0.1s	0s		P90
<u>P.114</u>	程序运行模式第四段速加减速时间	0~600s/0~6000s	0.01s/0.1s	0s		P90
<u>P.115</u>	程序运行模式第五段速加减速时间	0~600s/0~6000s	0.01s/0.1s	0s		P90
<u>P.116</u>	程序运行模式第六段速加减速时间	0~600s/0~6000s	0.01s/0.1s	0s		P90
<u>P.117</u>	程序运行模式第七段速加减速时间	0~600s/0~6000s	0.01s/0.1s	0s		P90
<u>P.118</u>	程序运行模式第八段速加减速时间	0~600s/0~6000s	0.01s/0.1s	0s		P90

附录一 参数表

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.119	保留					
P.120	输出信号延迟时间	0~3600s	0.1s	0s		P72
P.121	每段速的运转方向	0~255	1	0		P90
P.122	循环选择	0~8	1	0		P90
P.123	加减速参数选择	0, 1	1	0		P90
P.131	程序运行模式第一段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P90
P.132	程序运行模式第二段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P90
P.133	程序运行模式第三段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P90
P.134	程序运行模式第四段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P90
P.135	程序运行模式第五段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P90
P.136	程序运行模式第六段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P90
P.137	程序运行模式第七段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P90
P.138	程序运行模式第八段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P90
P.139	电压信号偏置率	0~100%	0.1%	0%		P68
P.140	电压信号增益率	0.1~200%	0.1%	100%		P68
P.141	电压信号偏置方向和转向设定	0~11	1	0		P68
P.142	第 8 速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P41
P.143	第 9 速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P41
P.144	第 10 速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P41
P.145	第 11 速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P41
P.146	第 12 速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P41
P.147	第 13 速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P41
P.148	第 14 速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P41
P.149	第 15 速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P41
P.150	启动方式选择	0~22	1	0		P77
P.151	零速控制功能选择	0, 1	1	0		P93
P.152	零速控制时的电压指令	0~30%	0.1%	5%		P93
P.153	通讯错误处理	0, 1	1	0		P53
P.154	Modbus 通讯资料格式	0~5	1	4		P53
P.155	过转矩检出准位	0~200%	0.1%	0%		P94
P.156	过转矩检出时间	0~60s	0.1s	1s		P94
P.157	外部端子滤波可调功能	0~200ms	1ms	4ms		P94
P.158	外部端子上电使能	0, 1	1	0		P94
P.159	节能控制	0, 1	1	0		P95

附录一 参数表

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.160	保留					
P.161	多功能显示	0~9, 11~13	1	0		P95
P.162	中间频率二	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P46
P.163	中间频率输出电压二	0~100%	0.1%	0%		P46
P.164	中间频率三	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P46
P.165	中间频率输出电压三	0~100%	0.1%	0%		P46
P.166	中间频率四	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P46
P.167	中间频率输出电压四	0~100%	0.1%	0%		P46
P.168	中间频率五	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P46
P.169	中间频率输出电压五	0~100%	0.1%	0%		P46
P.170	PID 功能选择	0~2	1	0		P96
P.171	PID 反馈控制方式选择	0, 1	1	0		P96
P.172	比例增益	1~100	1	20		P96
P.173	积分时间	0~100s	0.1s	1s		P96
P.174	微分时间	0~1000ms	1ms	0		P96
P.175	异常偏差值	0~100%	0.1%	0		P96
P.176	异常持续时间	0~600s	0.1s	30s		P96
P.177	异常处理方式	0~2	1	0		P96
P.178	睡眠侦测偏差值	0~100%	0.1%	0		P96
P.179	睡眠侦测持续时间	0~255s	0.1s	1s		P96
P.180	苏醒准位	0~100%	0.1%	90%		P96
P.181	停机准位	0~120Hz	0.01Hz	40Hz		P96
P.182	积分上限	0~120Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注)		P96
P.183	压力稳定时变频器减速步长	0~10Hz	0.01Hz	0.5Hz		P96
P.184	4-5 端子断线处理	0~3	1	0		P99
P.185	比例联动增益	0~100%	1%	0		P99
P.187	FM 校正系数	0~9998	1	220		P72
P.188	变频器程序版本号	---	---	---		P100
P.189	出厂设定功能	0, 1	1	60Hz 系统	0	P100
				50Hz 系统	1	
P.190	AM 输出偏压	0~8192	1	0		P76
P.191	AM 输出增益	0~8192	1	600		P76
P.192	2-5 端子最小输入电压	0~10	0.01	0		P101
P.193	2-5 端子最大输入电压	0~10	0.01	0		P101

附录一 参数表

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
<u>P.194</u>	2-5 端子最小输入电压对应频率	0~60Hz	0.01Hz	0Hz		P101
<u>P.195</u>	2-5 端子最大输入电压对应频率	0~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注)		P101
<u>P.196</u>	4-5 端子最小输入电流/电压对应频率	0~60Hz	0.01Hz	0Hz		P102
<u>P.197</u>	4-5 端子最大输入电流/电压对应频率	0~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注)		P102
<u>P.198</u>	4-5 端子最小输入电流/电压	0~20	0.01	0		P102
<u>P.199</u>	4-5 端子最大输入电流/电压	0~20	0.01	0		P102
<u>P.223</u>	模拟反馈信号偏置	0~100%	0.1	0%		P96
<u>P.224</u>	模拟反馈信号增益	0~100%	0.1	100%		P96
<u>P.225</u>	面板给定量	0~100%, 9999	0.1	20%		P96
<u>P.229</u>	齿隙补偿功能选择	0~1	1	0		P103
<u>P.230</u>	齿隙补偿加速时的中断频率	0~650Hz	0.01Hz	1Hz		P103
<u>P.231</u>	齿隙补偿加速时的中断时间	0~360s	0.1s	0.5s		P103
<u>P.232</u>	齿隙补偿减速时的中断频率	0~650Hz	0.01Hz	1Hz		P103
<u>P.233</u>	齿隙补偿减速时的中断时间	0~360 s	0.1s	0.5s		P103
<u>P.234</u>	三角波功能选择	0~2	1	0		P104
<u>P.235</u>	最大振幅量	0~25%	0.1%	10%		P104
<u>P.236</u>	减速时振幅补偿量	0~50%	0.1%	10%		P104
<u>P.237</u>	加速时振幅补偿量	0~50%	0.1%	10%		P104
<u>P.238</u>	振幅加速时间	0~360s /0~3600 s	0.01 s/0.1s	10 s		P104
<u>P.239</u>	振幅减速时间	0~360s /0~3600 s	0.01 s/0.1s	10s		P104
<u>P.240</u>	辅助频率选择	0~6	1	0		P105
<u>P.242</u>	启动直流制动功能选择	0~1	1	0		P105
<u>P.243</u>	启动直流制动时间	0~60s	0.1s	0.5s		P105
<u>P.244</u>	启动直流制动电压	0~30%	0.1%	4%		P105
<u>P.245</u>	冷却风扇工作方式选择	0~3	0	1		P106
<u>P.247</u>	MC 切换互锁时间	0.1~100s	0.1s	1s		P106
<u>P.248</u>	启动开始等待时间	0.1~100s	0.1s	0.5s		P106
<u>P.249</u>	变频-工频自动切换频率	0~60Hz, 9999	0.01Hz	9999		P106
<u>P.250</u>	工频-变频器自动切换动作范围	0~10Hz, 9999	0.01Hz	9999		P106
<u>P.287</u>	SCP 短路保护功能选择	0~1	1	1		P.108

附录一 参数表

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.288	异常码显示选择	0~12	1	0		P109
P.289	异常码	---	---	0		P109
P.290	当前异警发生时的状态信息显示选择	0~5	1	0		P109
P.291	当前异警发生时的状态信息	---	---	0		P109
P.292	变频器运行分钟	0~1439min	1min	0min		P109
P.293	变频器运行天数	0~9998day	1day	0day		P109
P.294	解密参数	0~9998	1	0		P110
P.295	设定密码参数	2~9998	1	0		P110
P.300	马达控制模式选择	0~2	1	0		P110
P.301	马达参数自动量测功能选择	0~3	1	0		P110
P.302	马达额定功率	0~160	0.01	0		P112
P.303	马达极数	0~8	1	4		P112
P.304	马达额定电压	0~440V	1 V	220/440V		P112
P.305	马达额定频率	0~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注)		P112
P.306	马达额定电流	0~500A	0.01 A	依马力数而定		P112
P.307	马达额定转速	0~9998 r/min	1 r/min	1410/1710 r/min (注)		P112
P.308	马达励磁电流	0~500A	0.01 A	依马力数而定		P112
P.309	定子电阻	0~99.98Ω	0.01	依马力数而定		P112
P.320	滑差补偿增益	0~200%	1%	80%		P113
P.321	转矩补偿滤波系数	0~32	1	16		P113
P.994	参数拷贝读出	参考第 5 章	---	---	---	P113
P.995	参数拷贝写入	参考第 5 章	---	---	---	P113
P.996	异常记录清除	参考第 5 章	---	---	---	P114
P.997	变频器重置(Reset)	参考第 5 章	---	---	---	P114
P.998	参数还原为默认值	参考第 5 章	---	---	---	P114
P.999	部分参数还原为默认值	参考第 5 章	---	---	---	P114

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。

代码	显示屏上的显示	原 因	处 理 方 法
ERR	Err	1. 电源电压不足 2. 重置功能 RES「on」 3. 操作器与主机接触不良 4. 内部回路故障 5. CPU 误动作	1. 以正常的电源供给 2. 切离重置开关 3. 确实连接操作器与主机 4. 更换变频器 5. 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，若反复出现此异警请送厂检修
OC1 加速时过电流	OC1		1. 如果有急加速或急减速，请延长加减速时间 2. 避免负载急遽增大 3. 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		1. 如果有急加速或者急减速，请延长加减速时间 2. 检查主回路端子(+P)-PR 之间，回生制动电阻是否脱落 3. 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	1. 检查 P.9 的设定值，是否正确(以外接的电机为基准) 2. 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	1. 检查外部热继电器容量与电机容量是否搭配 2. 减轻负载
OPT 外围异常	OPT	1. 通讯异常，超过通讯异常重试次数 2. 通讯中断，超过通讯间隔容许时间	正确设定通讯相关参数

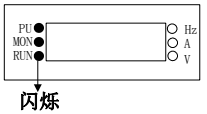
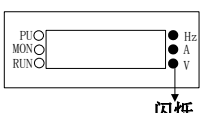
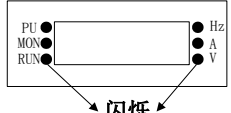
附录二 异警代码表

异警代码

代码	显示屏上的显示	原 因	处 理 方 法
EEP 内存异常	EEP	ROM 故障	经常发生此异警时请送厂检修
PIDE PID 异常	PIDE	1. 变频器及电机容量不够 2. PID 目标值或反馈值设定不合理 3. 外围设备故障	1. 更换大容量变频器及电机 2. 检查反馈增益设定, 根据反馈重新设定目标值 3. 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	1. 减轻马达负载 2. 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	1. 降低周围环境温度和改善通风条件 2. 确认变频器风扇是否故障
CPR CPU 异常	CPR	CPU 程序异常	1. 检查配线 2. 检查参数设置 3. 降低外围干扰
OL2 过转矩异常	OL2	1. 马达负载过重 2. 参数 <u>P.155, P.156</u> 设置不合理	1. 减轻马达负载 2. 适当调整 P.155, P.156 设定值
AErr 4-5 端子异常	AErr	4-5 端子模拟给定时断线异常	请参见参数 <u>P.184</u> 参数说明

注: 1. 以上异警发生时, 会造成变频器停机, 请依照上述方法处理。

2. 显示屏上显示的异警代码对应的异常码可参考异警记录参数说明。

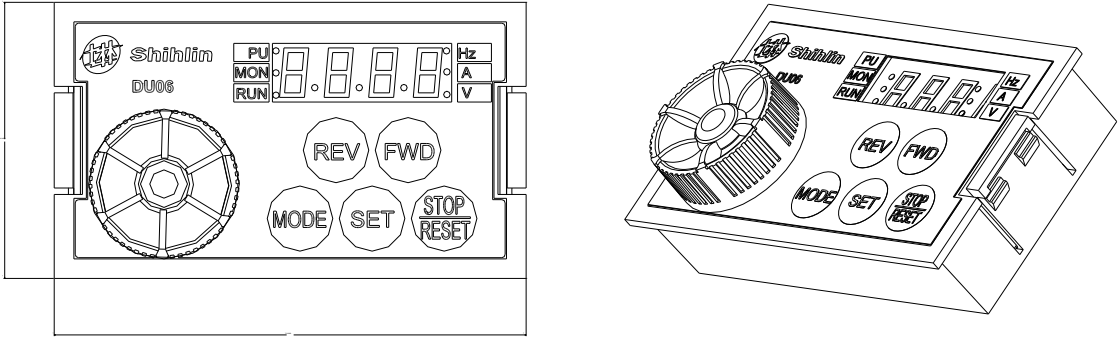
代码	显示屏上的显示	原因	处理方法
电流失速		当输出电流大于失速防止准位时，变频器显示屏左侧的三个小灯会闪烁，表示变频器当前处于电流失速状态，此时会造成电机运转不顺畅。	1. 检查 <u>P.22</u>、<u>P.23</u>、<u>P.66</u> 设定是否合理 2. 检查 <u>P.7</u>、<u>P.8</u> 设定值是否过小
电压失速		(+/P)-(-/N)间电压过高，变频器会处于电压失速状态，显示屏右侧的三个小灯闪烁，此时会造成电机运转不顺畅	1. 在主回路端子 P 和 PR 间加回生制动电阻 2. 检查 <u>P.7</u>、<u>P.8</u> 设定值是否过小
LV 欠电压		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	1. 如果有急加速或急减速，请延长加减速时间 2. 避免负载急剧增大 3. 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况，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。

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? - 是否有异警发生 (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?	

操作器、操作器安装尺寸及数据传输线

1. DU06:

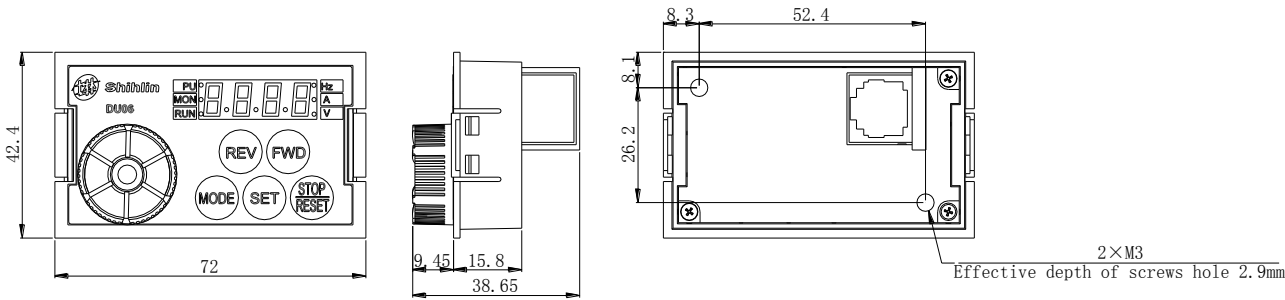


订货代号说明:

NO.	型号	品名	订货代号
1	DU06	DU06 操作器	SNKDU06

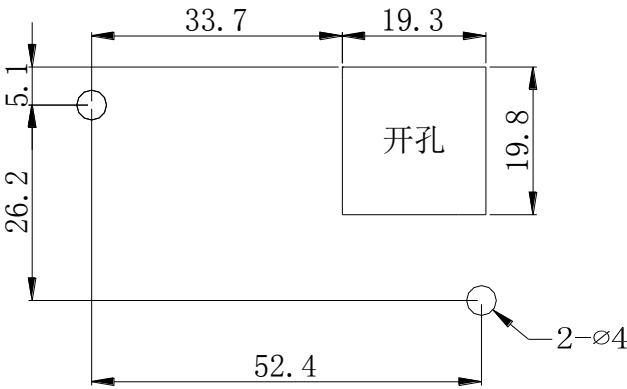
2. DU06 尺寸图:

<Outline drawing>



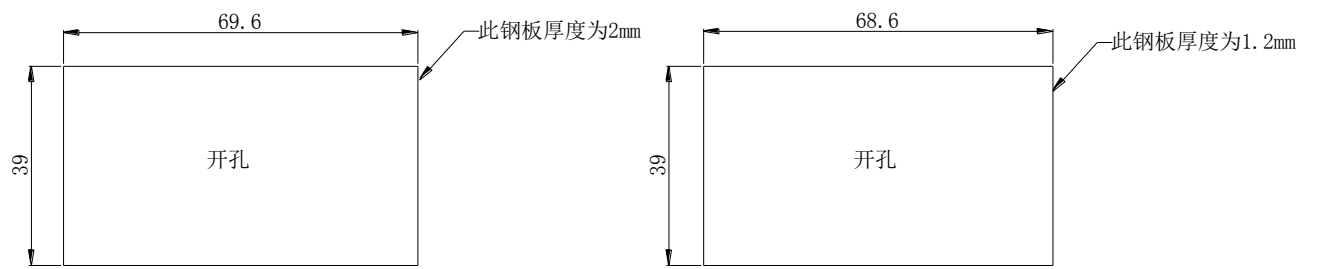
3. DU06 建议螺丝安装尺寸:

<螺丝安装面板开孔尺寸图>

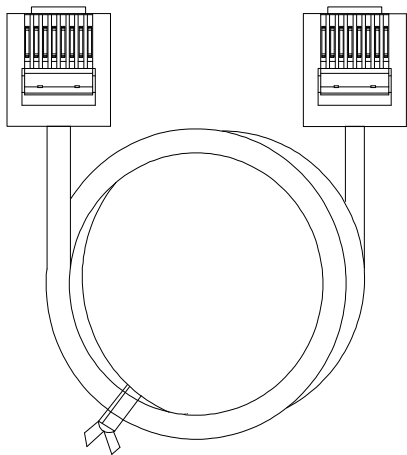


4. DU06 建议卡扣安装尺寸:

〈卡扣安装面板开孔尺寸图〉



5. CBL: 数据传输线(配合以上操作器使用):



订货代号说明:

NO.	型号	品名	订货代号
1	CBL1R5GT	数据传输线(线长: 1.5M)	SNKCBL1R5GT
2	CBL03GT	数据传输线(线长: 3M)	SNKCBL03GT
3	CBL05GT	数据传输线(线长: 5M)	SNKCBL05GT

本变频器有 CE 标识者符合 规范:

Low Voltage Directive 2006/95/EC & Electromagnetic Compatibility Directive 2004/108/EC

1. 电磁兼容指令(EMC):

(1).EMC 相容之说明:

就系统整合而言,变频器非功能独立的单一设备,它通常是控制箱体内的单体之一,且与其它装置结合,用来操控机器或设备。因此,本公司不认为所有 EMC 指令需直接适用于变频器上。基于上述原因,本变频器的 CE 标识不具延伸性质。

(2).兼容性:

变频器不需涵盖于所有的 EMC 指令。然而,对某些需适用 EMC 指令且使用到本变频器的机器设备而言,在该机器设备必须具备 CE 标识时,本公司备有电磁兼容验证数据及操作手册,以利包含本变频器的机器设备以简捷的装配来达到所需符合的电磁兼容规范。

(3).安装方法大纲:

请依照下列必要的提醒来安装本变频器

- * 请使用符合欧规的噪声滤波器来搭配变频器使用。
- * 马达与变频器间的配线,请使用遮蔽线或以金属导管收纳,并将马达端与变频器端共接地。请尽量使配线长度缩短。
- * 请将本变频器安装在一个已接地的金属箱体中,有助于辐射干扰的隔离。
- * 电源端使用线对线式的噪声滤波器及控制排在线使用磁性铁芯以抑制噪声。

所有信息及符合欧规的滤波器规格都在操作手册中有详尽的介绍。请与你的代理商接洽。

2. 低电压指令(LVD):

(1).低电压指令兼容之说明:

本变频器兼容于低电压指令。

(2).兼容性:

本公司自我宣告符合低电压指令规范。

(3).说明:

- * 不要仅使用漏电保护器来预防人为触电,请确实做好接地保护。
- * 请针对个别变频器作单独接地(请勿连接 2 条(含)以上接地电缆)。
- * 请使用符合 EN 或 IEC 规范的无融丝开关及电磁接触器。
- * 请在过电压种类二级条件下且污染等级 2 或更佳环境下使用本变频器。
- * 关于变频器输入侧及输出侧的电缆形式尺寸,请选用操作手册建议的规格。

CE 认证宣告书



VERIFICATION OF CONFORMITY

CERTIFICATE NO: VC/2011/12/0003/CE

Applicant	Name	Shihlin Electric& Engineering Corporation
	Address	16F,No.88,Sec.6,ChungShan N. Rd., Taipei, Taiwan
Manufacturer	Name	Shihlin Electric& Engineering Corporation
	Address	No.234, ChungLun, HsinFun, HsinChu, Taiwan
	Name	: Suzhou Shihlin Electric& Engineering Corporation
	Address	: 22 Huoju Road, Suzhou New District, Jiangsu
Description	Trader Mark	
	Product Name	Inverter
	Model	: SS2-021-0.4K; SS2-021-0.75K; SS2-021-1.5K; SS2-021-2.2K; SS2-023-0.4K; SS2-023-0.75K; SS2-023-1.5K; SS2-023-2.2K; SS2-023-3.7K; SS2-043-0.4K; SS2-043-0.75K; SS2-043-1.5K; SS2-043-2.2K; SS2-043-3.7K; SS2-043-5.5K
Applicable Directives		Low Voltage Directive 2006/95/EC & Electromagnetic Compatibility Directive 2004/108/EC
Applicable Standards		: EN61800-5-1:2007;EN61800-3:2004, EN55011:2009+A1:2010, EN61000-2-2:2002, IEC61000-4-2:2008,IEC61000-4-3:2008, IEC61000-4-4:2010, IEC61000-4-5:2005, IEC61000-4-6:2008, IEC61000-4-8:2001.

VIACERT as the Third Party Authority ,upon the relevant request of Shihlin Electric & Engineering Corporation, Certifies that :the test results of the above mentioned products comply with the requirement of the EN Standard ,according to EU Low Voltage Directive 2006/ 95/EC and Electromagnetic Compatibility Directive 2004/108/EC The manufacturer is obliged to issue a Declaration of Conformity according to the basic requirement of relative Directives and places the CE marking with his own responsibility as follows:



All modifications to the Technical File should be first submitted to the Third Party Inspection Authority to ensure further validity of this attestation.

Third Party Authority Stamp

Date and Place of Issue
Shanghai, 17/01/2011
FOR VIACERT
KELVIN GAO
GENERAL MANAGER

VIACERT TESTING& CERTIFICATION
14E, TIANSHAN ROAD 600, SHANGHAI, P.R.CHINA 200051

TEL:+86-21 51088618, FAX:+86-21 51801927
EMAIL:info@via-cert.com

印刷日期	手册版本	修订内容
2012 年 4 月	V1.03	修改 1. Page 7, 修改框架 A 2. Page 8, 修改框架 B 3. Page 9, 修改名牌型号图与各部分名称图 4. Page 13, 修改安装须知图 1 5. Page 14, 修改并排定轨安装方式示意图 6. Page 15, 修改螺丝安装示意图 7. Page 16, 系统配线图修改 8. Page 17, 端子配线图及注意事项修改 9. Page53, 参数 32 为 3 时的备注改为保留 10. Page76, 修改参数 P.191 出厂设定值 11. Page97, 修改参数 P175, P.179 的默认值 12. Page106, 启动前直流煞车的说明修改 13. Page122、123、124, 附录一参数表作一些修正 14. Page 129, 修改 1.DU06, 2.DU06 尺寸图 增加 1. Page59, 增加机能诊断功能 2. Page61, 对机能诊断进行详细说明 3. Page65, 通讯目标频率写入分为写 rom 和 ram, 增加一些新的监视命令码 4. Page66, 通讯读频率分为读 rom 频率和 ram 频率 5. Page67, 特殊监视代码表中增加一些监视内容 6. Page78, 增加 P.59 操作键盘的旋钮设定值锁定操作选择 7. Page95, 多功能显示部分增加显示输出功率 8. Page97, 增加 P.225=9999 时的说明 9. Page98, 注明了外部模拟信号设定的参考参数 10. Page113, 增加滑差补偿增益 P.320, 转矩补偿滤波系数 P.321

版本： V1.03

印刷时间： 2011 年 12 月

SS2 系列变频器

专业技术为您设想



SS2系列0.4~5.5KW

High Quality

优质、创新



产业升级

经销商



苏州士林电机有限公司

Shihlin Electric & Engineering Corporation

制造商：苏州士林电机有限公司
江苏省苏州市新区火炬路22号
Suzhou Shihlin Electric & Engineering Co., Ltd
22 Huoju Road Suzhou New District, Jiangsu
TEL: 0512-6843-2662

总公司：台北市中山北路六段88号16楼
HEAD OFFICE: 16F, NO.88, SEC.6,
CHUNG SHAN N RD, TAIPEI
TEL: +86-2-2834-2662

<http://www.shihlin-elec.com>
※本公司保留变更产品规格之权利