

使用士林变频器时请遵守以下相关安全事项,以确保用户自身与他人之安全。以下注意事项将会有图型代号区分标记说明:



危险

此图形表示危险事项, 若不慎操作可能会导致死亡或重伤。



注意

此图形表示注意事项, 若不慎操作可能会造成伤害或财产损失。



此图型表示需注意且应实施之图形, 请依说明确实操作。

 危险	● 请勿存放于有腐蚀性气体、有水、引燃气体之场合操作变频器。 ● 操作时请远离可燃物或爆裂物。 ● 震动或摇晃激烈场合请不要放置变频器。 ● 导线请勿浸泡在油、水之下进行操作。 ● 禁止于变频器通电中用身体碰触变频器内部任何部分, 以免触电。 ● 三相电源不可接至 U/T1、V/T2、W/T3 端。 ● 变频器端子  务必正确的接地。 ● 通电时请勿进行配线操作。
 注意	● 请勿对变频器内部的零件进行耐压测试, 因变频器所使用的半导体易受高压而损坏。 ● 变频器的电路板有 CMOS IC 极易受静电的破坏, 故在未做好静电措施前请勿用手触摸电路板。 ● 即使马达是停止的, 变频器的主回路端子仍然可能带有危险的高压。 ● 只有合格的电机专业人员才可以安装、配线及修理保养变频器。 ● 当变频器某些功能被设定后, 可能电源输入后会立即启动马达开始运转。 ● 请选择安全区域来安装变频器, 防止高温及日光直接照射, 避免湿气和水滴的泼溅。 ● 当变频器与马达之间配线过长时, 对马达的层间绝缘可能产生破坏, 可在变频器与马达间加装电抗器, 避免绝缘破坏而损毁。 ● 变频器安装电源系统额定电压 220 系列机种不可高于 240V; 440 系列机种不可高于 480V。
	● 配线时应由专业配线人员进行配线作业。 ● 安装的方向与方法请依规定进行安装。 ● 使用时请确保使用温度在安全范围内。 ● 请遵守操作使用电压。 ● 运转有问题时, 请先卸下马达, 待空载运转没问题后, 再接上机台。 ● 请确认拿到之变频器功率与马达功率是否符合。 ● 运转前, 请先确认紧急开关是否可正常运作。 ● 电源线与 U、V、W 线与讯号线不宜绞线在一起, 应尽量分开。 ● 长时间不操作请关闭电源。

目 录

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

 3.1.1 440V 三相系列..... 3

 3.2 一般规格（变频器特性）..... 5

 3.3 外形尺寸..... 7

 3.3.1 框架 AA..... 7

 3.3.2 框架 A/B..... 8

 3.3.3 框架 D/E/F..... 9

 3.3.4 框架 G..... 10

 3.4 各部分名称..... 11

 3.4.1 铭牌与型号..... 11

 3.4.2 框架 AA 各部分名称..... 11

 3.4.3 框架 A/B 各部分名称..... 12

 3.4.4 框架 D/E/F/G 各部分名称..... 12

 3.4.5 各机种主回路端子排列..... 13

 3.5 安装与配线..... 16

 3.5.1 搬运..... 16

 3.5.2 储存..... 16

 3.5.3 EMC 安装说明..... 16

 3.5.4 安装须知..... 17

 3.5.5 系统配线..... 18

 3.5.6 端子配线..... 19

 3.5.7 拨动开关介绍..... 20

 3.5.8 主回路板和控制板端子介绍..... 22

 3.5.9 配线须知..... 25

 3.6 MINI JUMPER 短路跳线说明..... 26

 3.7 外围配备选择..... 27

 3.7.1 无熔丝开关及电磁接触器..... 27

 3.7.2 电力线规格/压接端子..... 28

 3.7.3 回生制动电阻..... 29

 3.7.4 电抗器..... 30

 3.7.5 滤波器..... 33

4.基本操作..... 34

 4.1 变频器的操作模式..... 34

 4.1.1 操作模式切换流程图，使用 DU01 操作器..... 35

 4.1.2 工作模式切换流程图，使用 DU01 操作器..... 35

 4.1.3 监视模式的操作流程图，使用 DU01 操作器..... 36

 4.1.4 频率设定模式的操作流程图，使用 DU01 操作器..... 36

 4.1.5 参数设定模式的操作流程图，使用 DU01 操作器..... 37

 4.2 各模式下的基本操作程序..... 38

 4.2.1 PU 模式下，基本操作程序（P.79=0 或 1）..... 38

 4.2.2 外部模式下，基本操作程序（P.79=0 或 2）..... 38

 4.2.3 JOG 模式下，基本操作程序（P.79=0 或 1）..... 39

 4.2.4 通讯模式下，基本操作程序（P.79=3）..... 39

4.2.5 混合模式 1 下, 基本操作程序 (P.79=4)	39
4.2.6 混合模式 2 下, 基本操作程序 (P.79=5)	39
4.2.7 混合模式 3 下, 基本操作程序 (P.79=6)	40
4.2.8 混合模式 4 下, 基本操作程序 (P.79=7)	40
4.2.9 混合模式 5 下, 基本操作程序 (P.79=8)	40
4.3 运转	40
4.3.1 运转前检查和准备	40
4.3.2 运转方法	41
4.3.3 试运转	41
5.参数说明	43
5.1 转矩补偿 (P.0, P.46) V/F	46
5.2 输出频率范围 (P.1, P.2, P.18)	47
5.3 基底频率、基底电压 (P.3, P.19, P.47)	47
5.4 多段速运行 (P.4~P.6, P.24~P.27, P.142~P.149)	48
5.5 加减速时间 (P.7, P.8, P.20, P.21, P.44, P.45)	50
5.6 电子热动电驿容量 (P.9)	51
5.7 直流制动 (P.10, P.11, P.12)	52
5.8 启动频率 (P.13)	52
5.9 适用负载选择 (P.14, P.98, P.99, P.162~P.169)	53
5.10 JOG 运行 (P.15, P.16)	55
5.11 失速防止 (P.22, P.23, P.66, P.220)	56
5.12 输出频率滤波常数 (P.28)	57
5.13 加减速曲线 (P.29, P.255~P.258)	58
5.14 再生制动 (P.30, P.70)	61
5.15 载波动作选择 (P.31) V/F	61
5.16 通讯功能 (P.32, P.33, P.36, P.48~P.53, P.153, P.154)	62
5.17 通讯模式运转指令权和速度指令权选择 (P.35)	80
5.18 运转速度显示 (P.37, P.259)	80
5.19 HDI 端子与模拟端子输入功能选择 (P.500, P.501, P.502, P.503)	80
5.20 2-5 端子电压信号选择与目标频率 (P.38, P.73)	81
5.21 4-5 端子输入信号选择与目标频率 (P.17, P.39)	83
5.22 1-5 端子电压信号选择与目标频率 (P.509, P.530)	83
5.23 多功能输出 (P.40, P.85, P.120, P.129, P.130)	84
5.24 输出频率检出范围 (P.41)	86
5.25 输出频率检出值 (P.42, P.43)	86
5.26 AM1/HDO 端子 (P.54~P.56, P.64, P.74, P.187, P.190, P.191)	87
5.27 AM2 端子 (P.535~P.538)	90
5.28 再启动功能 (P.57, P.58, P.150, P.160) V/F	91
5.29 输入信号滤波常数 (P.60, P.528, P.529)	92
5.30 遥控功能 (P.61)	92
5.31 零电流检出 (P.62, P.63)	94
5.32 复归功能 (P.65, P.67, P.68, P.69)	95
5.33 制动选择 (P.71)	96
5.34 载波频率 (P.72)	97
5.35 停止功能选择 (P.75)	98
5.36 参数写保护 (P.77)	98
5.37 正反转防止选择 (P.78)	99
5.38 操作模式选择 (P.79)	99
5.39 多功能控制端子功能选择 (P.80~P.84, P.86, P.126, P.550)	99
5.40 多功能控制端子输入正反逻辑 (P.87)	103
5.41 多功能输出端子正反逻辑 (P.88)	104
5.42 滑差系数补偿 (P.89) V/F	104
5.43 机种型号 (P.90)	104

5.44 回避频率 (P.91~P.96)	105
5.45 程序运行模式 (P.100~P.108, P.111~P.118, P.121~P.123, P.131~P.138)	106
5.46 操作器监视选择功能 (P.110)	108
5.47 正反转死区时间选择 (P.119)	108
5.48 零速功能 (P.151, P.152)	109
5.49 过转矩检出 (P.155, P.156, P.260)	109
5.50 外部端子滤波功能 (P.157)	110
5.51 外部端子上电使能功能 (P.158)	110
5.52 节能控制 (P.159) V/F	111
5.53 多功能显示 (P.161)	111
5.54 PID 参数组 1 (P.170~P.183, P.223~P.225, P.241)	112
5.55 4-5 端子断线处理功能 (P.184)	116
5.56 比例联动功能与辅助频率功能 (P.185, P.240)	117
5.57 SF-GT 机种选择功能 (P.186)	118
5.58 程序版本与扩展卡信息 (P.124, P.188)	118
5.59 出厂设定功能 (P.189)	118
5.60 2-5 端子输入信号 (P.139, P.192~P.195, P.510~P.513)	119
5.61 4-5 端子输入信号 (P.196~P.199, P.505)	124
5.62 1-5 端子输入信号 (P.506, P.514~P.521)	124
5.63 齿隙补偿和加减速中断等待功能 (P.229~P.233) V/F	125
5.64 摆频功能 (P.234~P.239) V/F	126
5.65 启动前有直流制动功能 (P.242~P.244) V/F	127
5.66 冷却风扇停车方式功能选择 (P.245)	128
5.67 调变系数 (P.246)	128
5.68 工频运行功能 (P.247~P.250) V/F	128
5.69 维护提醒功能 (P.261)	131
5.70 回生回避功能 (P.267~P.272)	131
5.71 输入欠相保护功能 (P.281)	133
5.72 振荡抑制因子 (P.285, P.286)	133
5.73 短路保护功能 (P.287)	133
5.74 异警记录参数 (P.288~P.291)	133
5.75 累积运行时间功能 (P.292, P.293)	134
5.76 密码保护功能 (P.294, P.295)	134
5.77 电机控制模式 (P.300, P.301)	135
5.78 电机参数 (P.302~P.312)	137
5.79 速度控制时的增益调整 (P.320~P.325)	138
5.80 转矩限幅设定 (P.326)	139
5.81 回授控制参数 (P.350~P.359)	139
5.82 转矩控制参数 (P.400~P.407)	141
5.83 HDI 端子输入信号 (P.522~P.526)	143
5.84 PTC (P.532~P.534)	143
5.85 张力控制模式选择 (P.600~P.603)	144
5.86 张力设定部分 (P.604~P.609, P.654)	145
5.87 卷径计算部分 (P.610~P.626, P.650)	146
5.88 线速度输入部分 (P.627~P.630)	148
5.89 张力补偿部分 (P.631~P.636)	149
5.90 断料自动检测参数 (P.637~P.640)	149
5.91 PID 参数组 2 (P.641~P.644)	150
5.92 预驱动控制参数 (P.645~P.647)	151
5.93 恒线速度模式参数 (P.656)	153
5.94 异警记录清除 (P.996)	153
5.95 变频器重置 (P.997)	153
5.96 参数还原为默认值 (P.998, P.999)	153

6.检查与维护..... 154

 6.1 日常检查项目..... 154

 6.2 定期检查(停机检查)项目..... 154

 6.3 部分零件的定期更换..... 154

 6.4 测量变频器的绝缘电阻..... 155

 6.5 测量电机的绝缘电阻..... 155

 6.6 IGBT 模块测验..... 155

附录一 参数表..... 156

附录二 异警代码表..... 169

附录三 异警现象与对策..... 172

附录四 可选配件..... 173

附录五 欧洲规范兼容性说明..... 176

修订记录..... 179

1.说明书导读

士林电机 SF-GT 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，有不明之处，欢迎来电垂询。

说明书的第 3 章详细列出了士林 SF-GT 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**和如何使用**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（可使用操作器、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。

操作器主要负责监视数值、参数设定与目标频率设定，士林操作器共有 4 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。

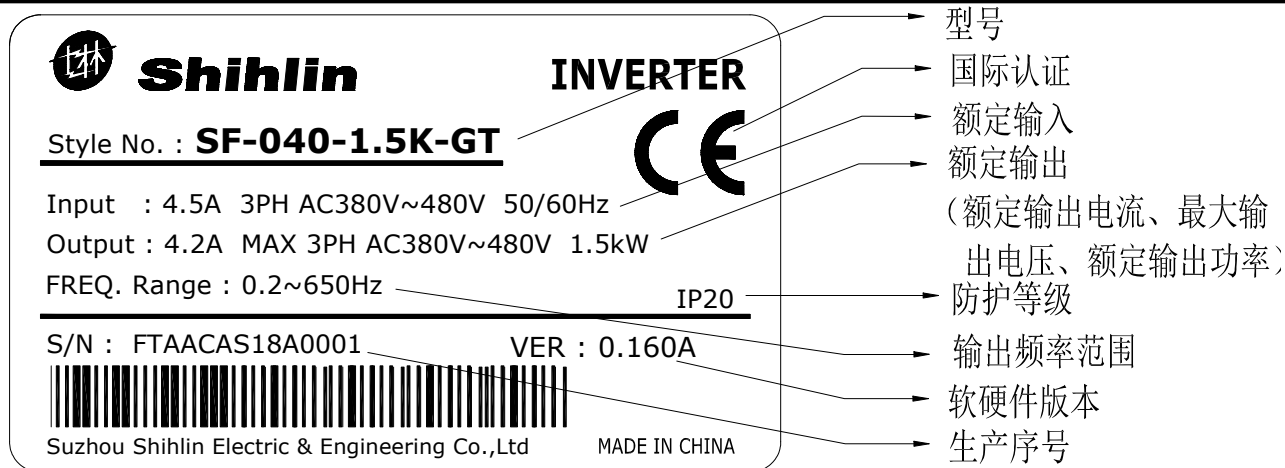
「turn on」用以描述多功能控制端子上的外部开关，由开路状态转变为闭合状态，属于动作上的描述。同样「off」与「turn off」也是分别属于状态和动作上的描述。

2.交货检查

每部 SF-GT 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。

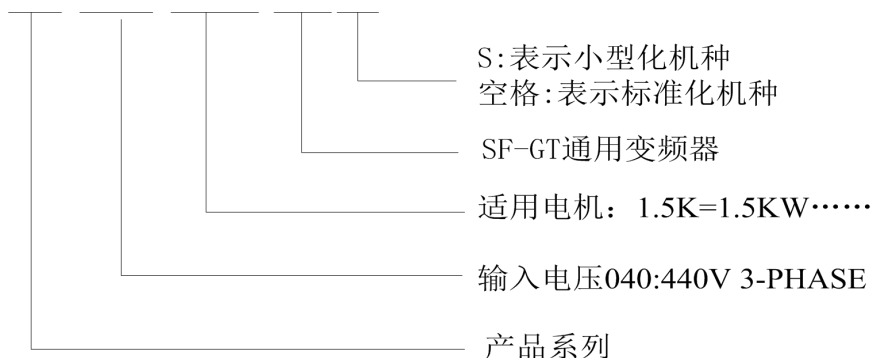
- 检查变频器是否在运输过程中造成损伤。
- 拆封后检查变频器机种型号是否与外箱登记资料相同。

2.1 铭牌说明



2.2 型号说明

SF-040-1.5K-GTS



2.3 订货代号说明

例：

客户需求	订货代号
变频器规格	
SF-040-1.5K-GT (SF-GT 系列 440V 1.5kW 变频器)	SNKSF0401R5KGT
SF-040-7.5K-GT (SF-GT 系列 440V 7.5kW 变频器)	SNKSF0407R5KGT
SF-040-15K-GT (SF-GT 系列 440V 15kW 变频器)	SNKSF04015KGT

3.士林变频器介绍

3.1 电气规格

3.1.1 440V 三相系列

型号 SF-040-□□□K-GT		1.5	2.2	3.7	
适用电机容量 (kW)		ND	2.2	3.7	5.5
		HD	1.5	2.2	3.7
输出	额定输出 容量(kVA)	ND	4.6	6.9	10
		HD	3	4.6	6.9
	额定输出 电流(A)	ND	6	9	13
		HD	4.2	6	9
	过电流能 力	ND	120% 60 秒 反时限特性		
		HD	150% 60 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 342-528V 50Hz / 60Hz		
	电源频率变动范围		±5%		
	电源容量 (kVA)	ND	6.9	10.4	11.5
		HD	4.5	6.9	10.4
冷却方式		自冷	强制风冷		
变频器重量 kg		2.8	2.8	2.8	

型号 SF-040-□□□K-GT		5.5	7.5	11	15	18.5	22	
适用电机容量 (kW)		ND	7.5	11	15	18.5	22	30
		HD	5.5	7.5	11	15	18.5	22
输出	额定输出 容量(kVA)	ND	14	18	25	29	34	46
		HD	10	14	18	25	29	34
	额定输出 电流(A)	ND	18	24	32	38	45	60
		HD	13	18	24	32	38	45
	过电流能力	ND	120% 60 秒 反时限特性					
		HD	150% 60 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 342~528V 50Hz / 60Hz					
	电源频率变动范围		±5%					
	电源容量 (kVA)	ND	16	20	27	32	41	52
		HD	11.5	16	20	27	32	41
冷却方式		强制风冷						
变频器重量 kg		5.6	5.6	5.6	5.6	8.3	8.3	

型号 SF-040-□□□K -GT			30	37	45	55	75	90	110
适用电机容量 (kW)		ND	37	45	55	75	90	110	132
		HD	30	37	45	55	75	90	110
输出	额定输出容量 (kVA)	ND	56	69	84	114	137	168	198
		HD	46	56	69	84	114	137	168
	额定输出电流 (A)	ND	73	91	110	150	180	220	260
		HD	60	73	91	110	150	180	220
	过电流能力	ND	120% 60 秒 反时限特性						
		HD	150% 60 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 342~528V 50Hz / 60Hz						
	电源频率变动范围		±5%						
	电源容量 (kVA)	ND	65	79	100	110	137	165	198
		HD	52	65	79	100	110	137	165
冷却方式			强制风冷						
变频器重量 kg			25	25	25	37	37	37	67

型号 SF-040-□□□K -GT		132	160	185	220				
适用电机容量 (kW)		ND	160	185	220	250			
		HD	132	160	185	220			
输出	额定输出容量 (kVA)	ND	236	295	367	402			
		HD	198	236	295	367			
	额定输出电流 (A)	ND	310	340	425	480			
		HD	260	310	340	425			
	过电流能力	ND	120% 60 秒 反时限特性						
		HD	150% 60 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 342~528V 50Hz / 60Hz						
	电源频率变动范围		±5%						
	电源容量 (kVA)	ND	247	295	367	402			
		HD	198	247	295	367			
冷却方式		强制风冷							
变频器重量 kg		67	84	90	94				

注：1. ND 表示轻载额定（Normal Duty），HD 表示重载额定（Heavy Duty），其选择由参数 P. 186 的设定值决定。

2. 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 440V，输出频率为 60Hz，周围温度为 40℃。

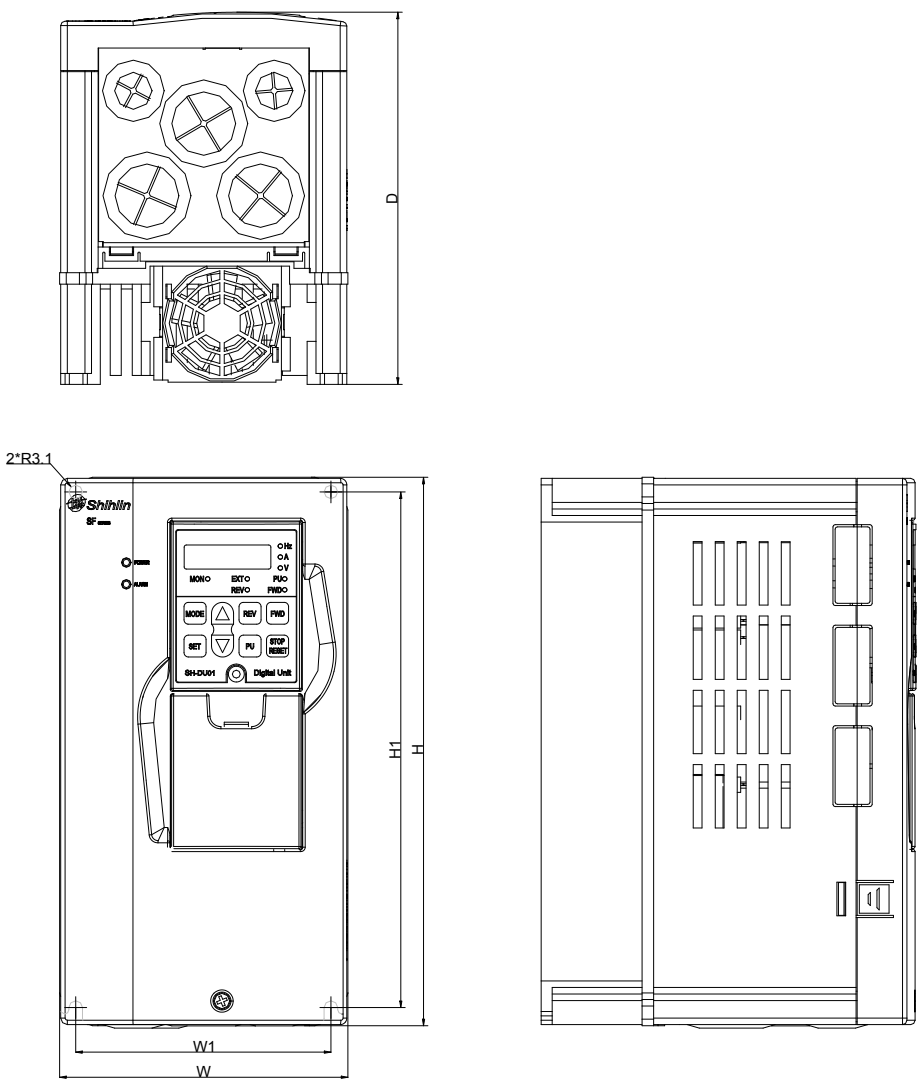
3.2 一般规格（变频器特性）

控制方式		SVPWM, V/F 控制, V/F 闭环控制(VF+PG), 泛用磁通向量控制, 无速度感测向量控制(SVC), 闭环向量控制(FOC+PG), 转矩控制 (TQC+PG)		
输出频率范围		0.2~650Hz (启动频率设定范围为 0~60Hz)。		
频率设定	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。		
分辨率	模拟设定	DC 0~±5V 信号设定时, 分辨率为 1/500; DC 0~±10V 或 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 ±0.01%。		
	模拟设定	最大目标频率的 ±0.5%。		
电压/输出频率特性		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% 0.5Hz (SVC) , 180% 0Hz (FOC+PG)。		
转矩补偿		转矩补偿设定范围 0~30% (P.0), 自动补偿, 滑差补偿。		
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 0~60s (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 0~400% (P.22)。		
目标频率设定		操作器设定, DC 0~5V/10V 信号, DC -10~+10V 信号, DC 4~20mA 信号, 多段速档位设定, 通讯设定, HDI 设定。		
PID 控制		参见第四章参数说明 P.170~P.182。		
输入端子	多功能开关信号输入	(M0,M1,M2, STF,STR,RES, M3)-SD	P.80~P.84, P.86, P.126	电机启动 (STF、STR)、第二机能 (RT)、16 段速控速 (RL、RM、RH、REX)、外部积热电驿跳脱 (OH)、重置 (RES) 等。
	脉冲输入	HDI-SD	P.550	HDI 端子可接受脉冲信号, 最大频率 100kHz。
输出端子	多功能开集极输出	SO1-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)。
		SO2-SE	P.129	
	多功能继电器输出	A1-B1-C1	P.85	
		A2-B2-C2	P.130	
	模拟输出	AM1-5	P.54	多功能 DC (0-10V/0-20mA) 输出: 输出电压、电流。
		AM2-5	P.537	
	脉冲输出	HDO-SD	P.54, P.74	脉冲输出, 最大频率 100kHz。
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 (最多 12 组)。		
	LED 指示灯 (8 个)	频率监视指示灯、电压监视指示灯、电流监视指示灯、电机正转指示灯、电机反转指示灯、模式切换指示灯、PU 控制指示灯、外部端子控制指示灯。		

通讯功能		RS-485 通讯，可选择士林/Modbus 通讯协议。
保护机制 / 异警功能		输出短路保护，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)，IGBT 模块过热保护，通讯异常保护，PTC 温度保护等。
环境	周围温度	-10 ~ +40℃ (未冻结下)。
	周围湿度	90%Rh 以下 (未结露下)。
	保存温度	-20 ~ +65℃。
	周围环境	室内，无腐蚀性气体，无易燃性气体，无易燃性粉尘。
	海拔、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

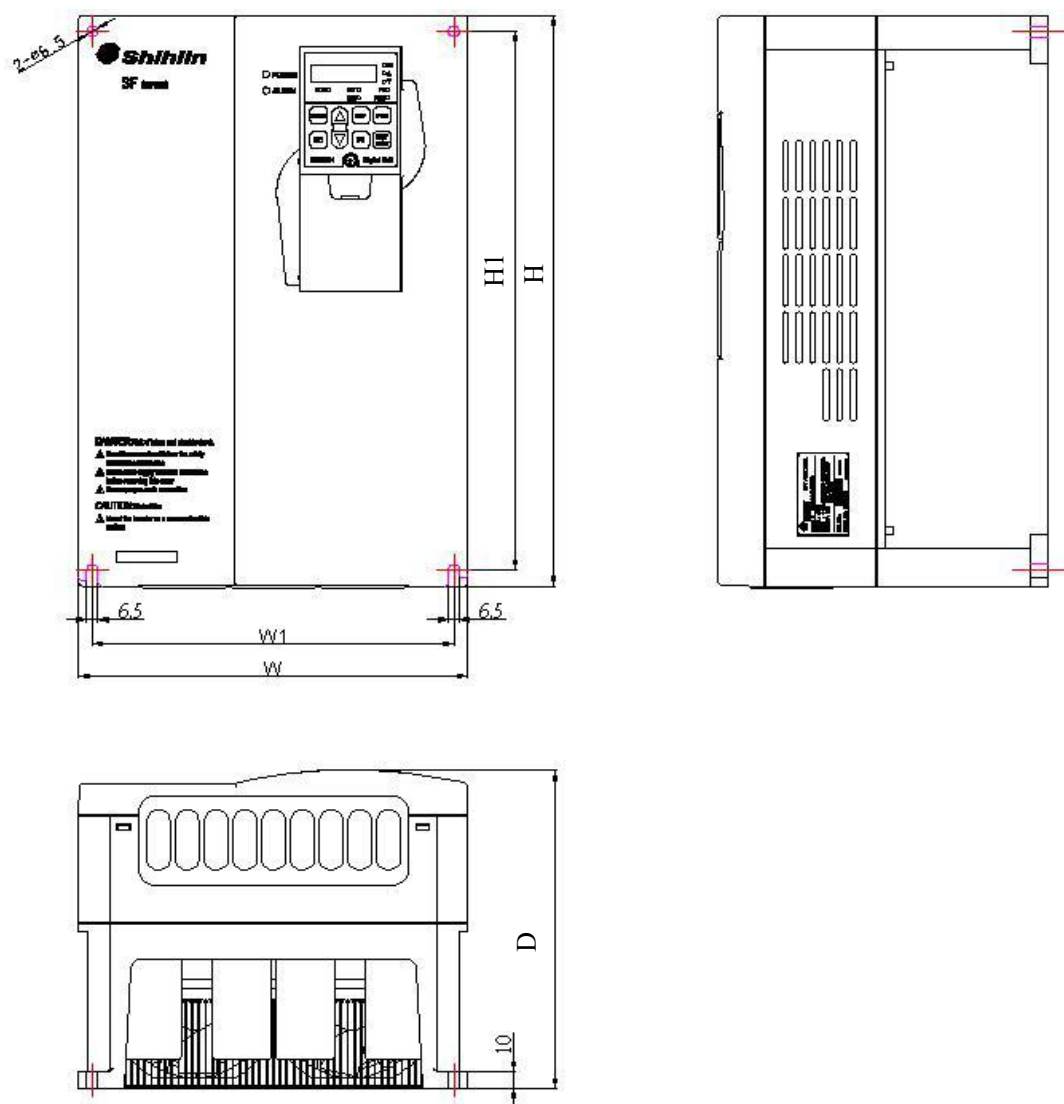
3.3 外形尺寸

3.3.1 框架 AA



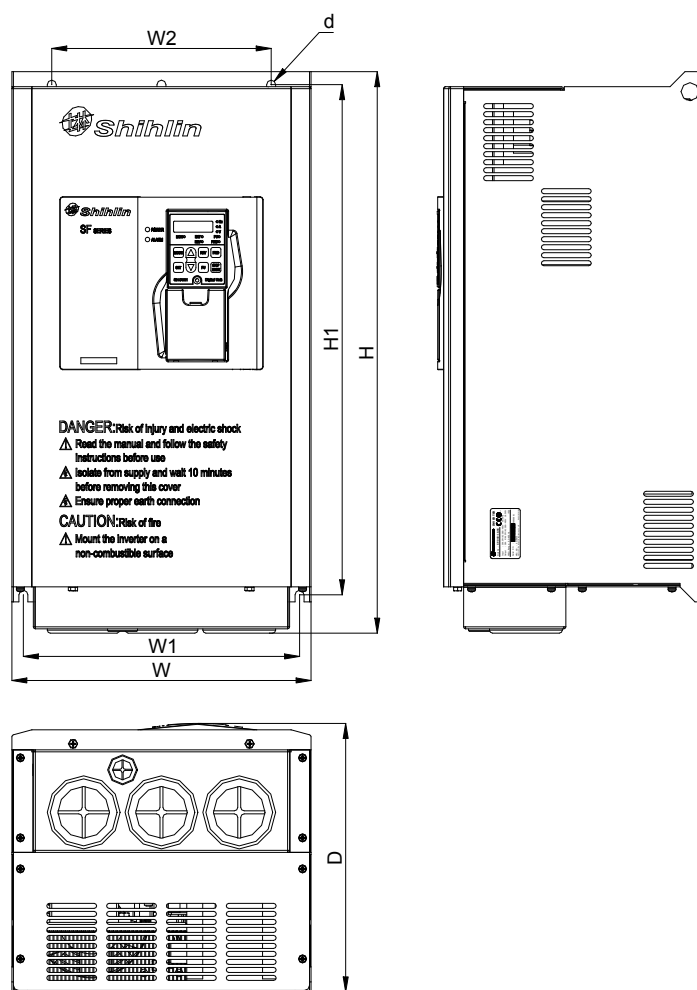
型号	框架	H (mm)	H1 (mm)	W (mm)	W1 (mm)	D (mm)
SF-040-1.5K-GT	AA	251	236	131	116	170
SF-040-2.2K-GT						
SF-040-3.7K-GT						

3.3.2 框架 A/B



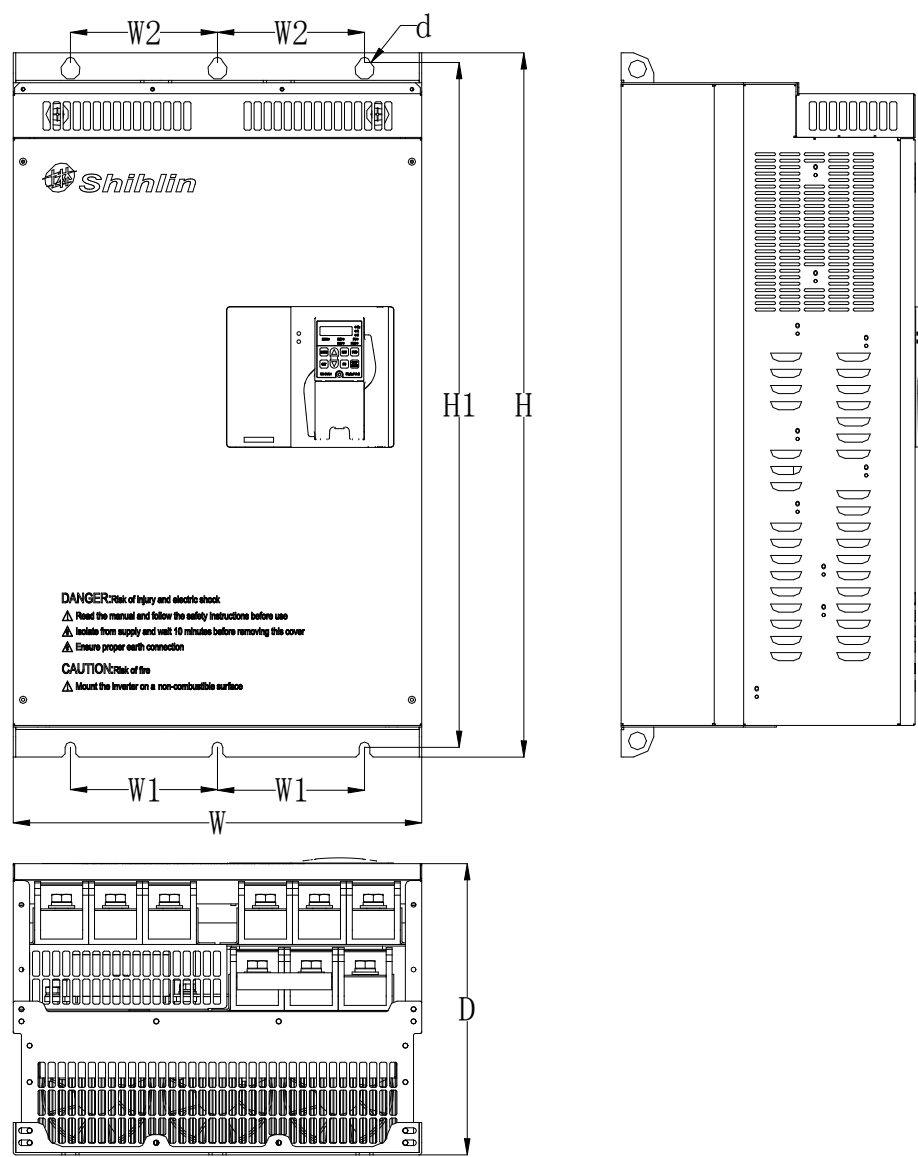
型号	框架	H (mm)	H1 (mm)	W (mm)	W1 (mm)	D (mm)
SF-040-5.5K-GT	A	323	303	200	186	186
SF-040-7.5K-GT						
SF-040-11K-GT						
SF-040-15K-GT	B	350	330	230	214	195
SF-040-18.5K-GT						
SF-040-22K-GTS						

3.3.3 框架 D/E/F



型号	框架	H (mm)	H1 (mm)	W (mm)	W1 (mm)	W2 (mm)	D (mm)	d (mm)
SF-040-22K-GT	D	561	510	300	277	220	270	9
SF-040-30K-GT								
SF-040-37K-GT								
SF-040-45K-GT	E	595	566	370	336	336	286	13
SF-040-55K-GT								
SF-040-75K-GT								
SF-040-90K-GT	F	850	821	425	381	381	286	13
SF-040-110K-GT								
SF-040-132K-GT								

3.3.4 框架 G



型号	框架	H (mm)	H1 (mm)	W (mm)	W1 (mm)	W2 (mm)	D (mm)	d (mm)
SF-040-160K-GT	G	870	850	500	180	180	360	13
SF-040-185K-GT								
SF-040-220K-GT								

3.4 各部分名称

3.4.1 铭牌与型号

**Shihlin Electric**

INVERTER

Style No. : **SF-040-1.5K-GT**

Input : 4.5A 3PH AC380~480V 50/60Hz

Output : 4.2A MAX 3PH AC380~480V 1.5KW

FREQ. Range : 0.2~650Hz

IP20

Serial NO. :  FN00001

MFG. NO. : L2L0072

Suzhou Shihlin Electric & Engineering Co.,Ltd

MADE IN CHINA

型号

额定输入

额定输出
(额定输出电流、最大输出电压、额定输出功率)

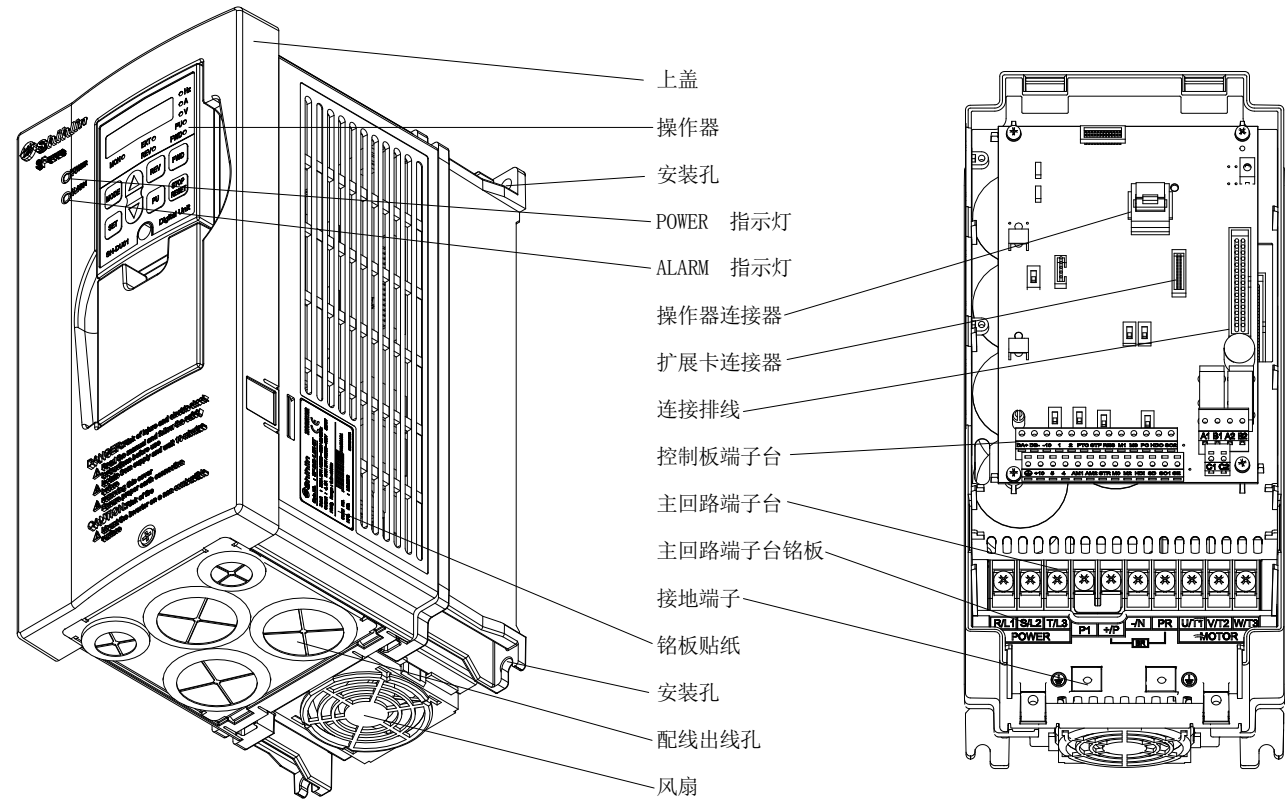
防护等级

输出频率范围

生产序号

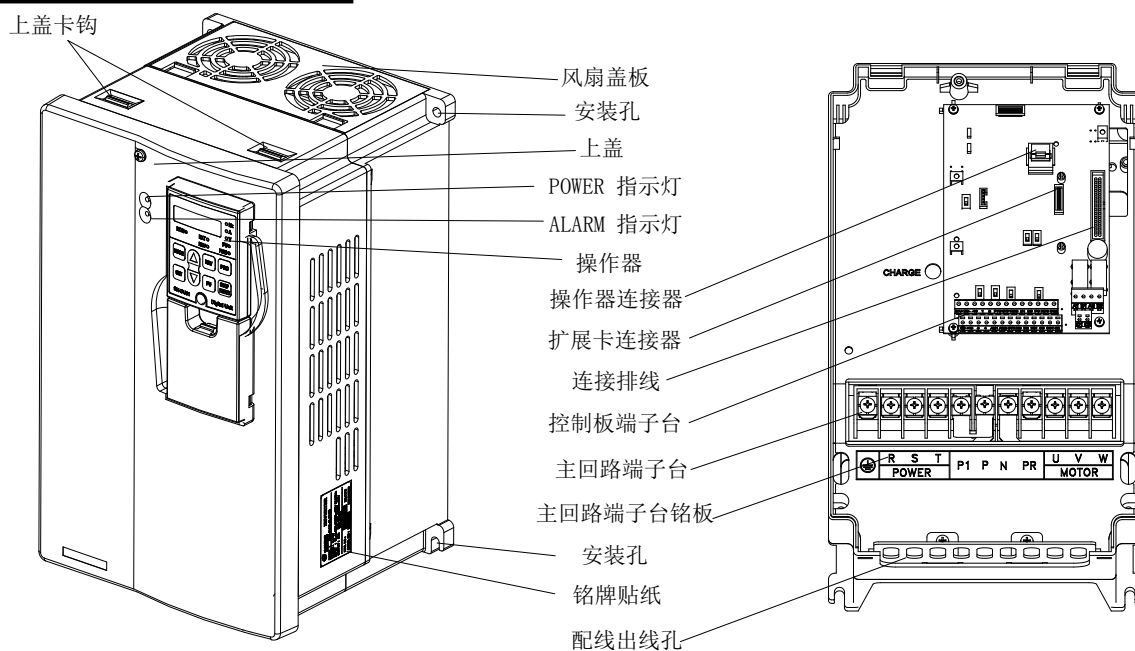
生产批次

3.4.2 框架 AA 各部分名称



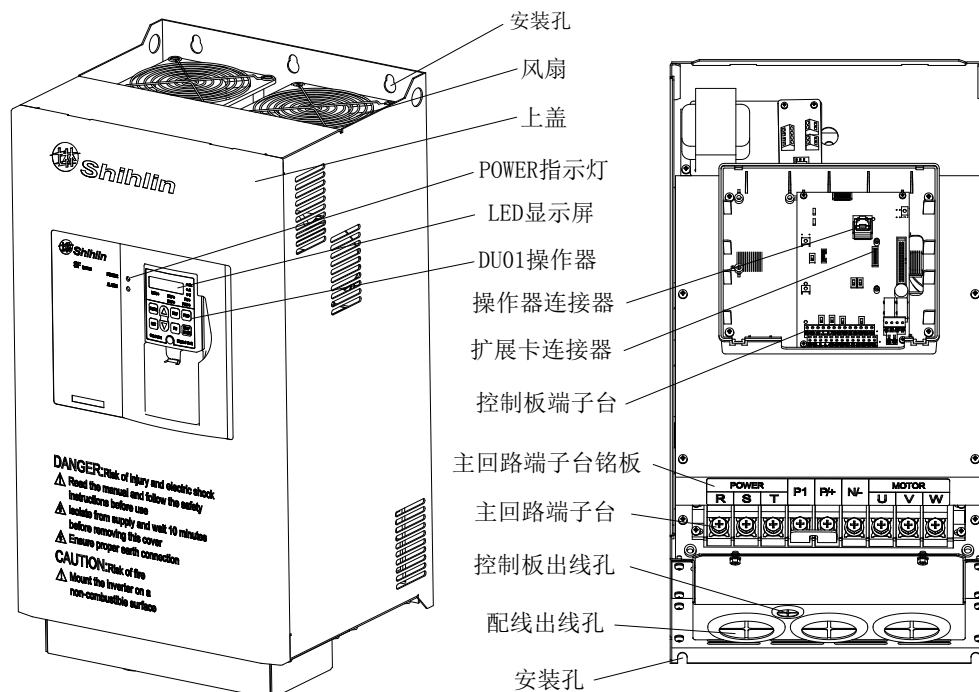
1. 上图对应框架 AA 的所有机种。
2. 上盖卡钩压下后，朝变频器正面拉起，即可将上盖拆卸下来。
3. 「配线出线孔」是用以固定导线及保护导线所设计，配线时，导线必须穿过「配线出线孔」，再与端子台连接，并且使用束线带固定。

3.4.3 框架 A/B 各部分名称



1. 上图对应框架 A、B 的所有机种。
2. 上盖卡钩压下后，朝变频器正面拉起，即可将上盖拆卸下来。
3. 「配线出线孔」是用以固定导线及保护导线所设计，配线时，导线必须穿过「配线出线孔」，再与端子台连接，并且使用束线带固定。

3.4.4 框架 D/E/F/G 各部分名称

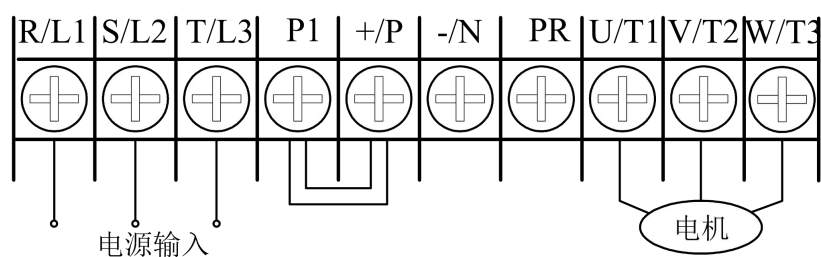


1. 上图对应框架 D、E、F、G 的所有机种。
2. 上盖卡钩压下后，朝变频器正面拉起，即可将上盖拆卸下来。
3. 「配线出线孔」是用以固定导线及保护导线所设计，配线时，导线必须穿过「配线出线孔」，再与端子台连接，并且使用束线带固定。

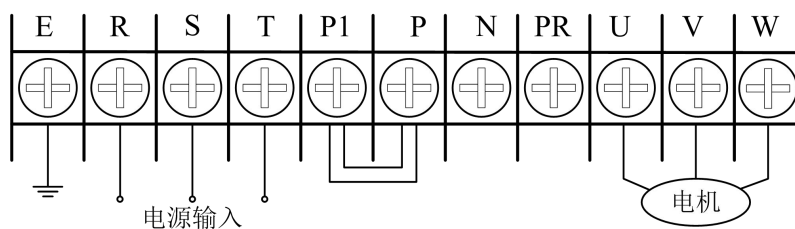
3.4.5 各机种主回路端子排列

1. 端子排列

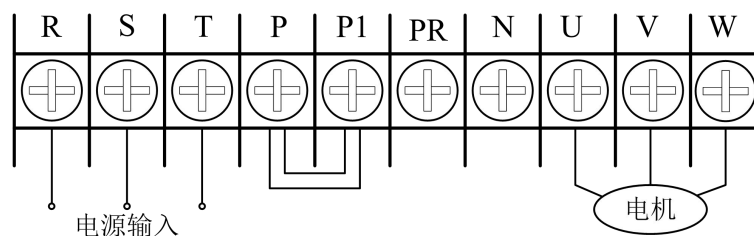
注： 1. 框架 AA



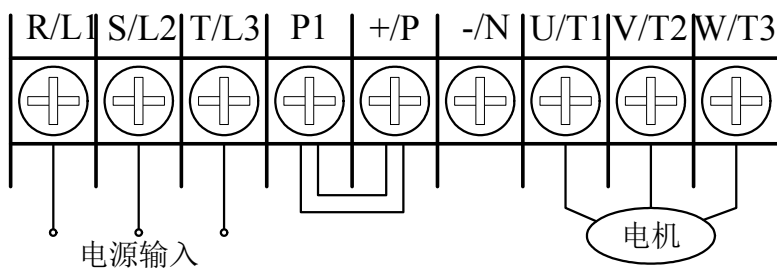
2. 框架 A



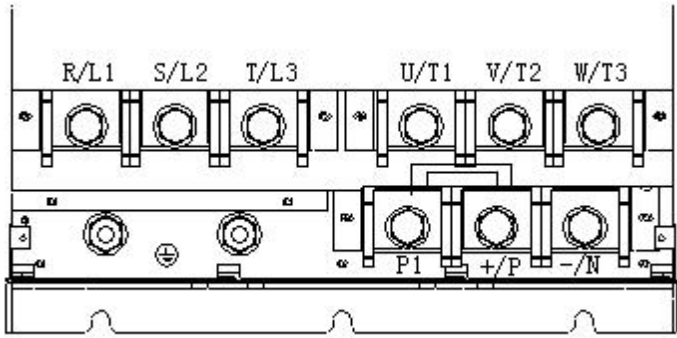
3. 框架 B



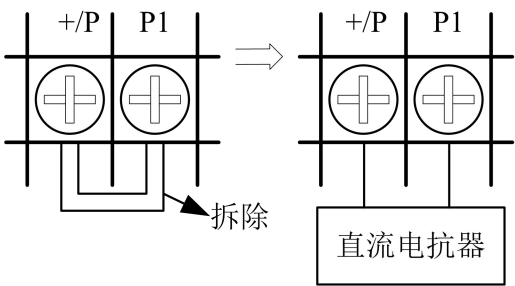
4. 框架 D、E、F



5. 框架 G

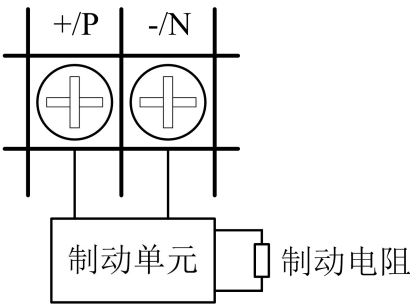


2. 直流电抗器连接



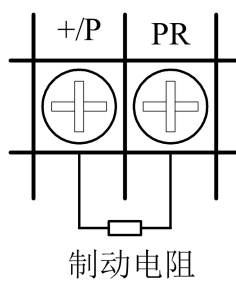
注：框架 E、F 对应的机种内置直流电抗器。

3. 制动单元连接



注：框架 D、E、F 对应的变频器无内置制动单元，可选配制动单元和制动电阻； 框架 AA、A、B 对应的变频器内置制动单元可选配制动电阻。

4. 制动电阻连接



注：1. 仅适用于框架 AA、A、B 对应的变频器。
2. 对于框架的说明请参考 3.3 节。

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℃ 到+65℃ 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，如温度发生急剧变化，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℃。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，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、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。在输入和输出侧辅助增加绕制铁氧体磁环，效果更好。

3. 屏蔽

良好的屏蔽和接地可以大大降低变频器对外界的干扰，并且可以提高变频器的抗干扰能力。将变频器使用导电良好的金属板（箱）封闭，并将金属板（箱）良好接地，能够有效降低变频器的辐射干扰；输入和输出使用带屏蔽层的电缆，并将电缆的屏蔽层两端良好接地，可以

降低变频器的干扰以及增强抗干扰的能力；变频器 端子控制连接和通讯连接在电磁环境恶劣的情况下也建议使用屏蔽电缆线，一般建议屏蔽层两端接控制地（通讯地），也可以接大地。

4. 接地

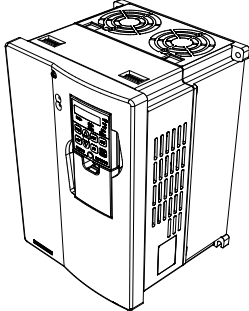
变频器在工作时一定要安全可靠接地。接地不仅是为了设备和人身安全，而且也是解决 EMC问题最简单、最有效、成本最低的方法，应优先考虑。请参考“端子配线”章节。

5. 载波

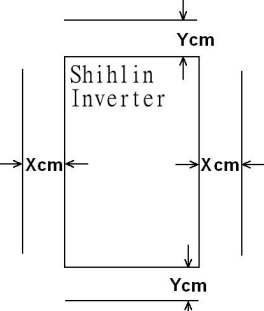
漏电流包括线间漏电流和对地漏电流。它的大小取决于系统配线时分布电容的大小和变频器的载波频率。变频器载波频率越高、电机电缆越长、电缆截面积越大，漏电流也越大。降低载波频率可有效降低漏电流，当电机线较长时(50m以上)，应在变频器输出侧安装交流电抗器或正弦波滤波器，当电机线更长时，应每隔一段距离安装一个电抗器。同时，降低载波可以有效降低变频器的传导和辐射干扰。

3.5.4 安装须知

1. 请以垂直向上的方向安装

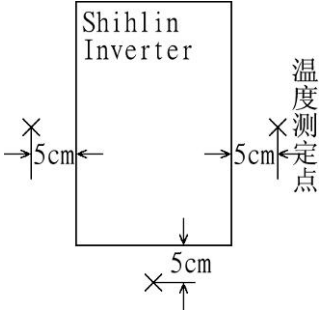


2. 安装时应与四周保持适当空间

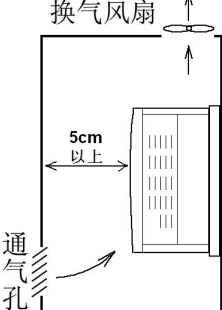


机种	X	Y
3.7k 以下	1	10
5.5~55k	5	10
75k 以上	10	20

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

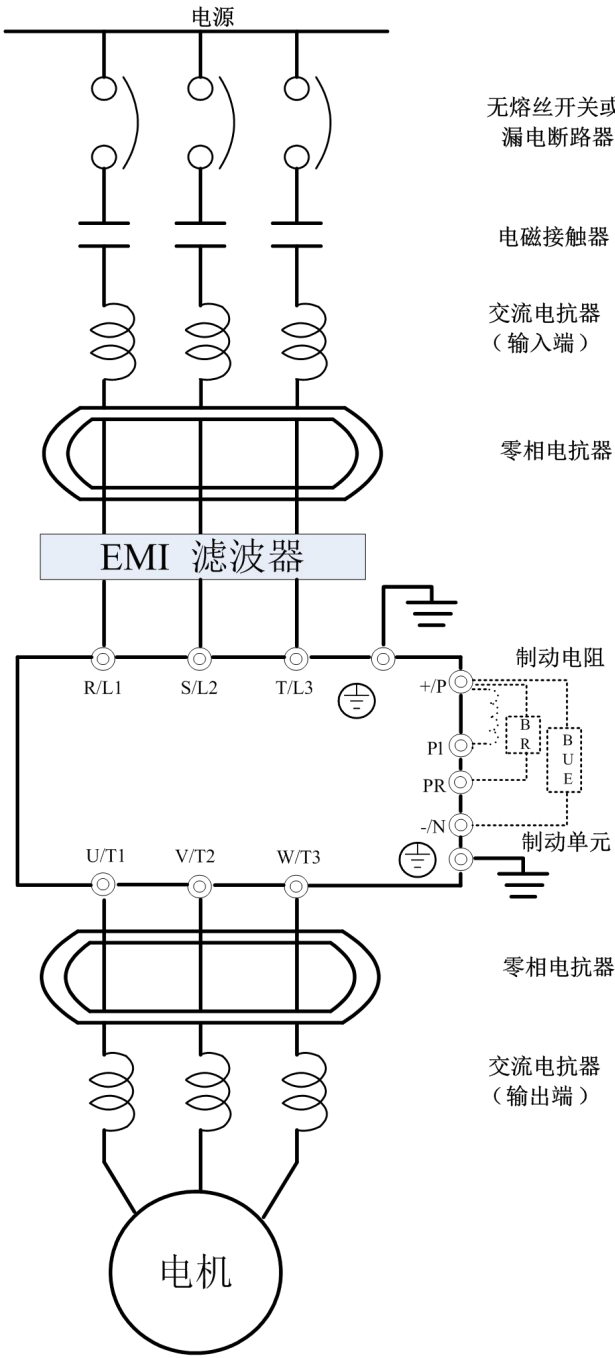
7. 请不要安装在有油雾、灰尘的环境

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

注：1. 只有合格的专业人员才可以实施安装、配线、拆卸及保养。
2. 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

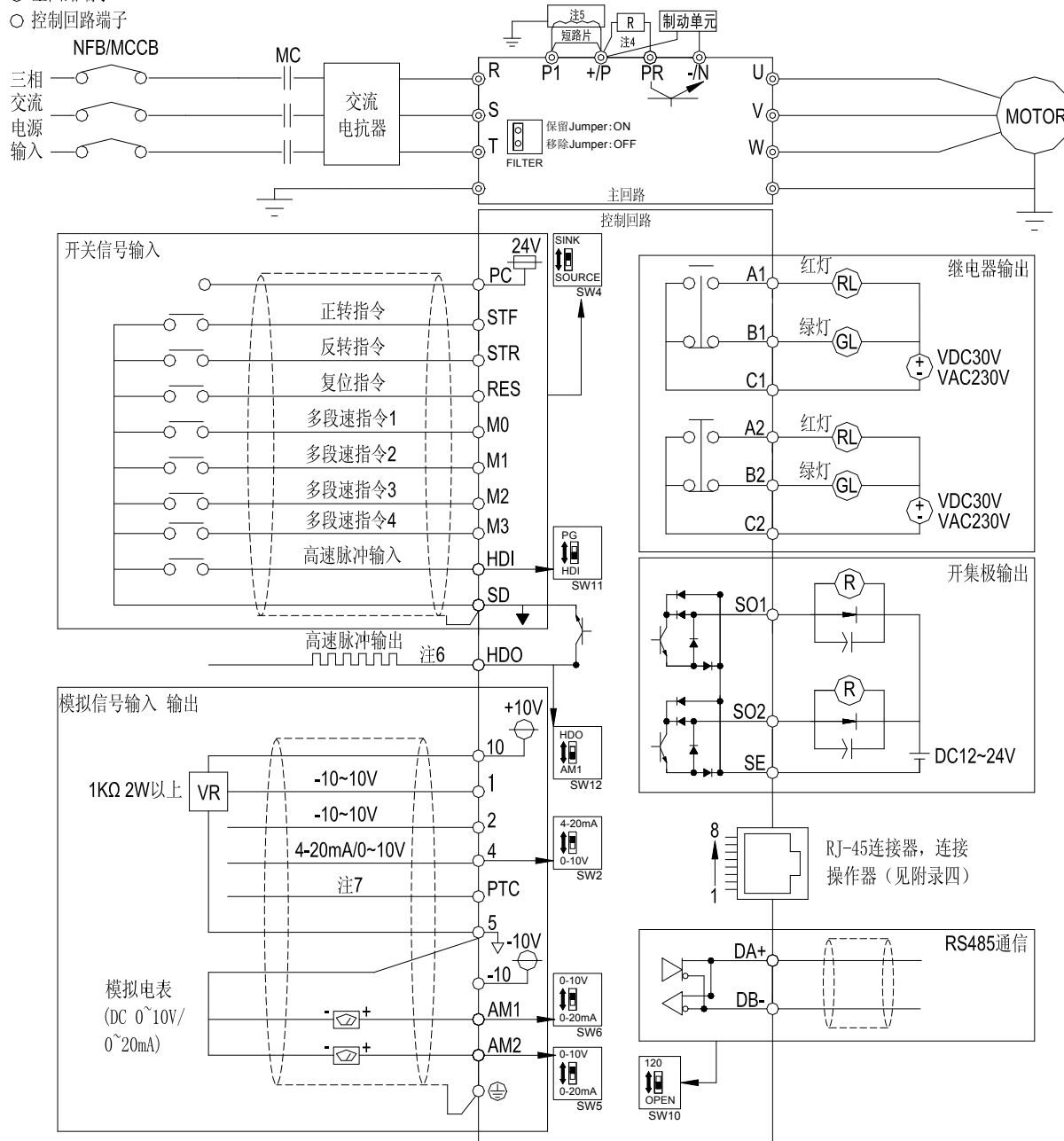


电源	请依照说明书中额定电源规格供电
无熔丝开关或漏电断路器	电源开启时可能会有较大输入电流。
电磁接触器	请勿将电磁接触器作为交流电机驱动器之电源开关，因为其将会降低交流电机驱动器的寿命。
交流电抗器（输入端）	建议加装交流电抗器改善功率因素。配线需在10m以内。
零相电抗器	用来降低辐射干扰，特别是有音频装置的场所，且同时降低输入和输出侧干扰。有效范围为1MHz至10MHz的频率波段。
EMI滤波器	可用来降低电磁干扰。
制动单元	用来缩短电机减速时间
交流电抗器（输出端）	电机配线长短会影响电机端发反射波的大小，建议加装。

3.5.6 端子配线

◎ 主回路端子

○ 控制回路端子



注：1. 外部积热电驿的使用，请参考第 5 章 P.80~P.84、P.86、P.126、P.550 (OH)。

2. 请勿将 10, -10, SD, SE, 5, PC 端子之间互相短接。

3. +/P 和 P1 之间直流电抗器可以选配，不用的情况下，直接短接。

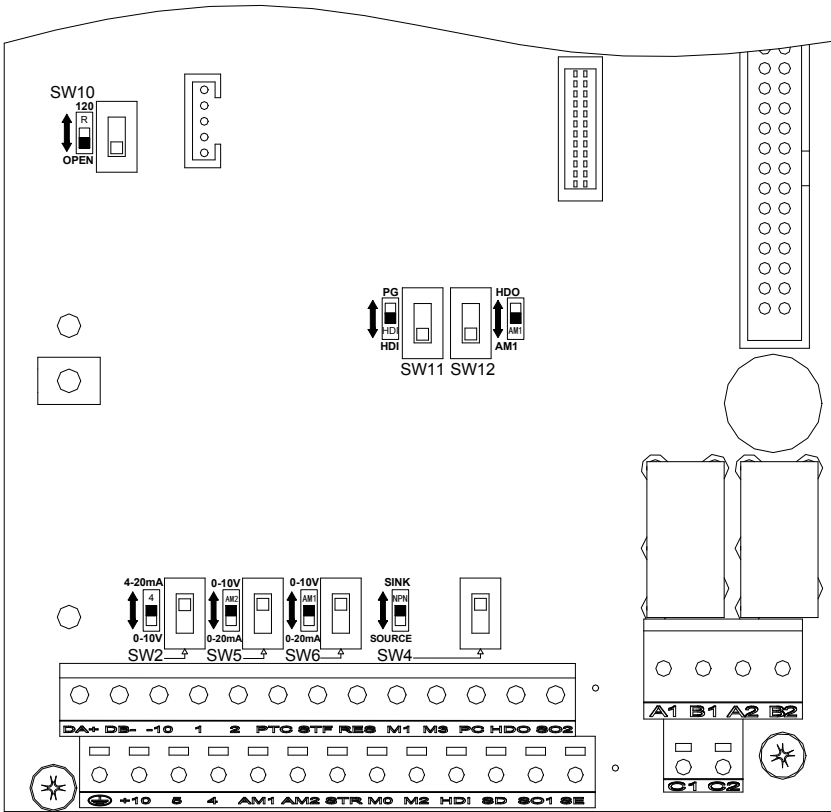
4. +/P 和 PR 之间的制动电阻接线方法只针对框架 A、B。对于框架 D、E、F 制动单元接在 (+/P)-(-N) 之间，详细请参考 3.4.5 的端子排列。

5. 框架 E、F 机种已内置直流电抗器，亦可参照第 30 页 DC 电抗器规格，再外加 DC 电抗器，外加直流电抗器时必须拆除 P1—+/P 间的短路片。

6. HDO 配线参照第 86 页。

7. PTC 配线参照第 144 页。

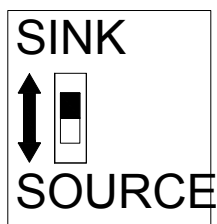
3.5.7 拨动开关介绍



开关编号	开关状态	说明	备注
SW2	 *	4-5 端子输入 4~20mA 电流信号	需配合参数 P.17 ， 详见第 79 页。
		4-5 端子输入 0~10V/0~5V 电压信号	
SW4	 *	选择 Sink Input 方式	详见下表注 1
		选择 Source Input 方式	
SW5	 *	AM2 端子输出 0~10V 电压	需配合参数 P.538 ， 详见第 87 页。
		AM2 端子输出 0~20mA/4~20mA 电流	
SW6	 *	AM1 端子输出 0~10V 电压	需配合参数 P.64 ， 详见第 84 页。
		AM1 端子输出 0~20mA/4~20mA 电流	
SW10		启用 120Ω 终端电阻	请将最远端的变频器终端电 阻开关 SW10 设定为“120”， 详见第 59 页。
	 *	无终端电阻	
SW11		PG03 卡 A2/B2 端子有效	需配合参数 P.550 ， P.356 ， P.522 详见第 95，131，133 页。
	 *	HDI 端子有效	
SW12		HDO 端子有效	需配合参数 P.64 ， 详见第 84 页。
	 *	AM1 端子有效	

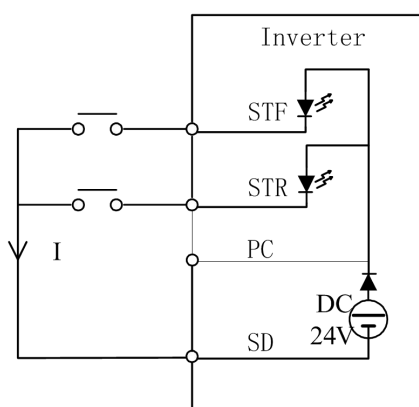
注：带“*”标志的为开关默认状态。

注：1. SF-GT 系列变频器的多功能控制端子可通过拨动开关 SW4 选择 Sink Input 方式或 Source Input 方式，如下图所示：

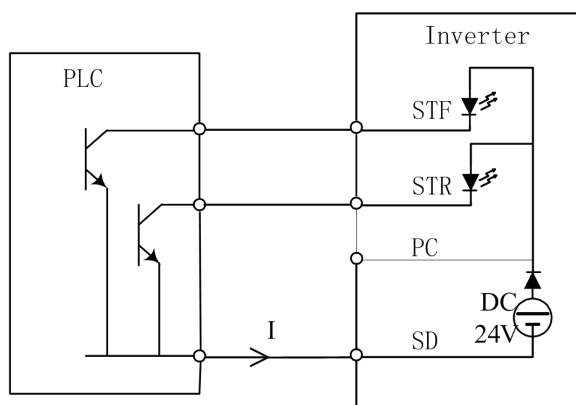


不论多功能控制端子的形式为何，其外部配线皆可视为简单开关。当开关闭合（「on」）时，控制信号输入该端子。当开关打开（「off」）时，控制信号切断。

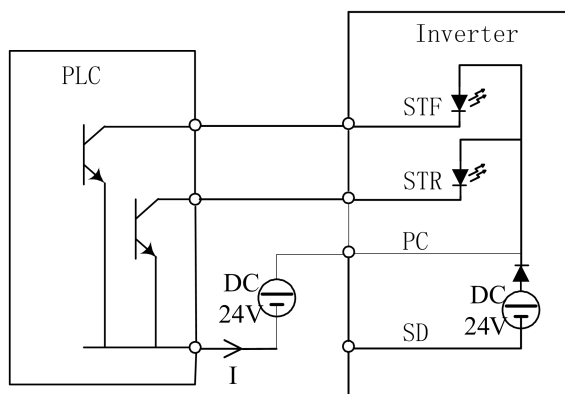
选择 Sink 方式时，当多功能控制端子与 SD 短接，或者与外部 PLC 相连接，此时该端子功能有效。在这种方式中，当多功能控制端子接通时，电流是从相应的端子流出。端子 SD 是触点输入信号的公共端。当输出晶体管是由外部电源供电时，请用 PC 端子作为公共端，以防止漏电流产生的误动作。



Sink Input: 多功能控制端子直接与SD相连接

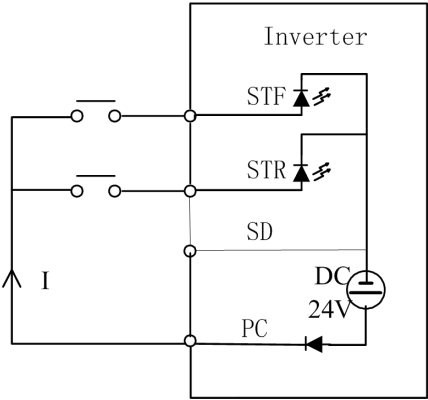


Sink Input: 多功能控制端子与开集电极的PLC直接连接

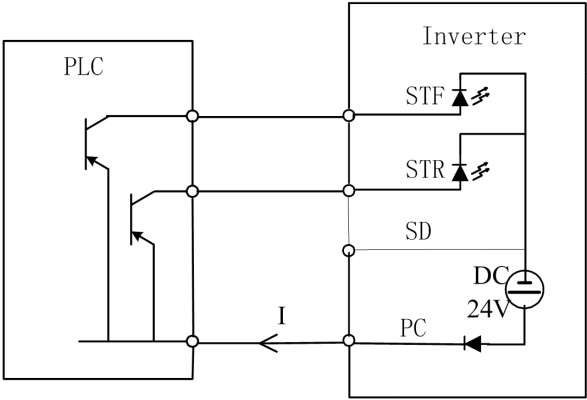


Sink Input: 多功能控制端子与开集电极的PLC及外部电源相连接

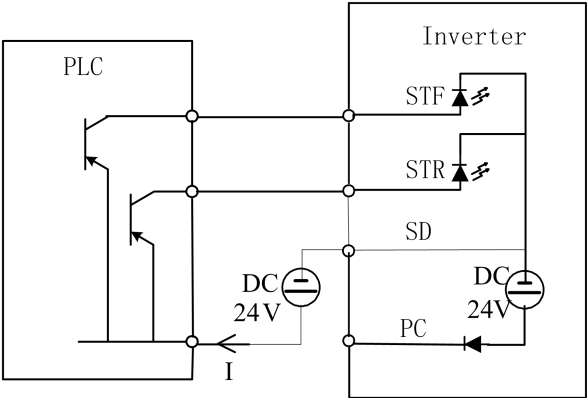
选择 Source 方式时，当多功能控制端子与 PC 短接或与外部 PLC 相连接，则相应功能有效。在这种方式中，多功能控制端子接通时，电流是流入相应的端子。端子 PC 是触点输入信号的公共端。当输出晶体管是由外部电源供电时，请用 SD 端子作为公共端，以防止漏电流产生的误动作。



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

3.5.8 主回路板和控制板端子介绍

主回路板端子描述说明	
R/L1-S/L2-T/L3	连接到市电电源
U/T1-V/T2-W/T3	连接到三相感应电机
(+P)-P1	加装直流电抗器
(+P)-PR	连接制动电阻(注 1、2)
(+P)-(-N)	连接制动单元(注 3)
⏏	变频器的机壳接地/440V 系列为特种接地(注 4)

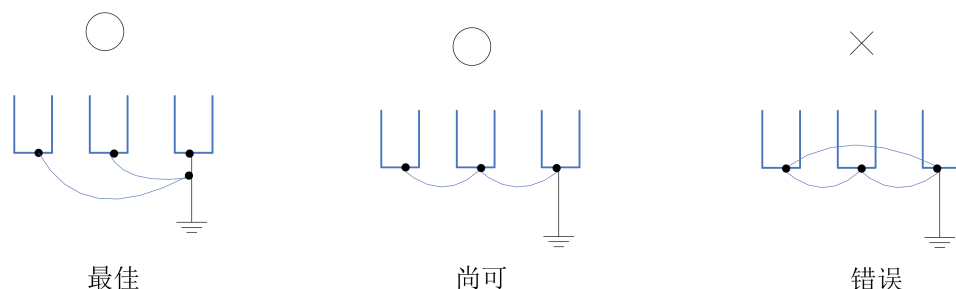
注：1. SF-GT 系列的变频器，出厂时并没有附加回生制动电阻。制动电阻的相关知识，请参考 3.4.5、3.7.3。

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  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。



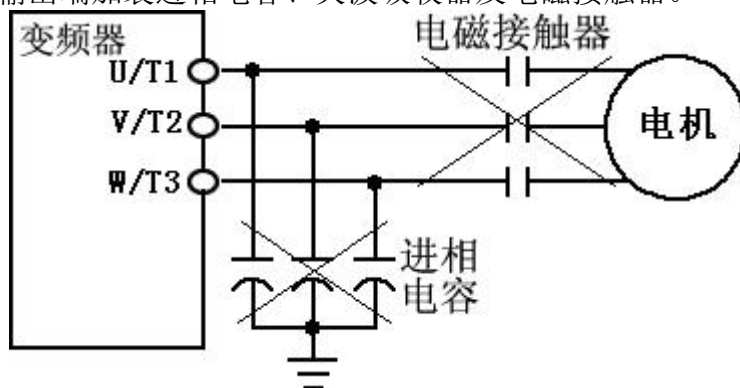
端子形式	端子名称	说明与功能描述	端子规格
开关信号输入	STF	这些端子为多功能控制端子，其功能可由参数 <u>P.80~P.84</u> 、 <u>P.86</u> 、 <u>P.126</u> 、 <u>P.550</u> 设定。（可切换 SINK/SOURCE 方式）。	输入阻抗：4.7 kΩ 动作电流：5mA 电压范围：20~28VDC
	STR		
	RES		
	M0	其中 HDI 端子可接收脉波信号（请参见拨动开关 SW11 及参数 <u>P.550</u> 说明），其功能可由参数 <u>P.503</u> 设定。	最高频率：100kHz
	M1		
	M2		
	M3		
模拟信号输入	HDI		
	10	端子内部为+12V 电源。	最大电流：10mA
	-10	端子内部为-12V 电源。	最大电流：10mA
	1	-10~10V 电压信号的输入端子，可用于设定目标频率，其功能可由参数 <u>P.38</u> 、 <u>P.509</u> 设定。	输入阻抗：10kΩ
	2		
继电器输出	4	4~20mA 电流信号或 0~10V 电压信号的输入端子，可用于设定目标频率，其功能可由参数 <u>P.39</u> 设定。	电流输入时，输入阻抗：235Ω 电压输入时，输入阻抗：24kΩ
	PTC	PTC 温度保护信号接入，其功能可由参数 <u>P.534</u> 设定。	---
	A1	这些端子为多功能继电器输出端子，其功能可由参数 <u>P.85</u> 、 <u>P.130</u> 设定； A-C 间为常开接点，B-C 间为常闭接点，C 为公共端。	最大电压：30VDC 或 250VAC 最大电流：2A
	B1		
	C1		
	A2		
	B2		
开集极输出	C2		
	SO1	这些端子为多功能开集极输出端子，其功能可由参数 <u>P.40</u> 、 <u>P.129</u> 设定。	最大电压：48VDC 最大电流：50mA
	SO2		
模拟信号输出	AM1	这些端子为多功能模拟输出端子，可外接模拟表用以指示输出频率、电流等，其功能可由参数 <u>P.54</u> 、 <u>P.64</u> 、 <u>P.537</u> 、 <u>P.538</u> 设定； AM1 与 HDO 不能同时使用，请参见拨动开关 SW12 说明。	输出电压：0~10VDC 最大电流：3mA； 输出电流：0~20mA 最大负载：500Ω
	AM2		

端子形式	端子名称	说明与功能描述	端子规格
脉冲输出	HDO	多功能脉波输出端子，可外接频率计数器、模拟表用以指示输出频率、电流等，其功能可由参数 <u>P.54</u> 、 <u>P.74</u> 设定。	最小负载：4.7kΩ 最大电流：50mA 最大电压：48VDC 最高频率：100kHz
通讯端子	DA+	RS-485 通讯接口，其功能可由参数 <u>P.32</u> 、 <u>P.33</u> 、 <u>P.36</u> 、 <u>P.48~P.53</u> 、 <u>P.153</u> 、 <u>P.154</u> 设定。	最高速率：19200bps 最长距离：500m
公共端子	SD	STF、STR、RES、M0、M1、M2、M3、HDI、HDO 端子的公共端（SINK）。	---
	SE	SO1、SO2 开集极输出端子的公共端。	---
	5	10、-10、1、2、4、PTC、AM1、AM2、DA+、DB-端子的公共端。	---
	PC	STF、STR、RES、M0、M1、M2、M3、HDI 端子的公共端（SOURCE）	输出电压：24VDC±20% 最大电流：100mA

3.5.9 配线须知

主回路配线：

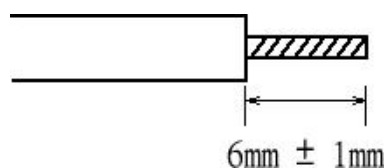
1. 电源输入线切勿直接接在变频器的「电机接线端子(U/T1)-(V/T2)-(W/T3)」上，否则将造成变频器的损坏。
2. 请勿在变频器的输出端加装进相电容、突波吸收器及电磁接触器。



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 3.7 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」，并将「金属网」与「地」相接。
2. 建议使用线径为 0.75mm^2 的导线。绝缘皮的剥除，请依照下图指示。



3. 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。
4. 「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。
5. 控制线锁入时的扭力建议为 2Kgf. cm。

注：1. 务必将端子台螺丝旋紧。配线后的线渣请勿遗留在变频器之内。
 2. 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。
 3. 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 Mini Jumper 短路跳线说明

主电源与接地隔离：

1. 假设变频器由一非接地电源系统供电（IT 电源），则必须切断 Mini Jumper 短路跳线，以避免损害中间电路并减少对地漏电流（根据 IEC61800-3 规定）。
2. 输入滤波器有效时，不拔除 Mini Jumper，此时，对地漏电流会增加。
3. 对地漏电流过大时，可拔除 Mini Jumper，此时，滤波效果会降低。

Mini Jumper 请见下图所示：

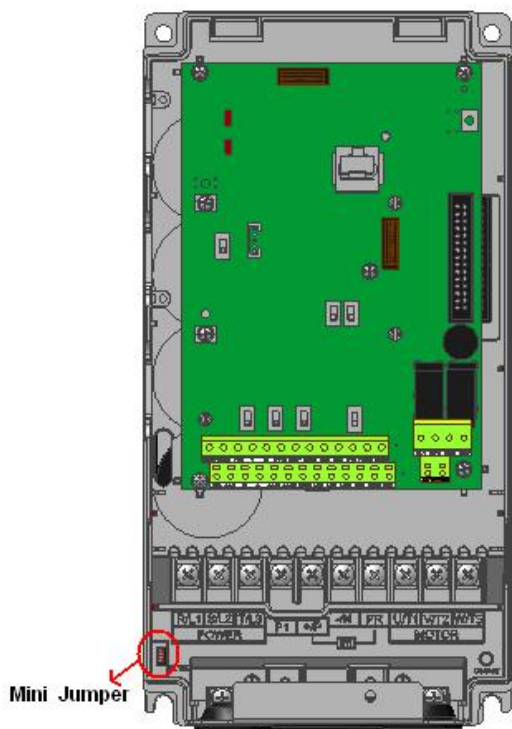


图 1. AA 框架

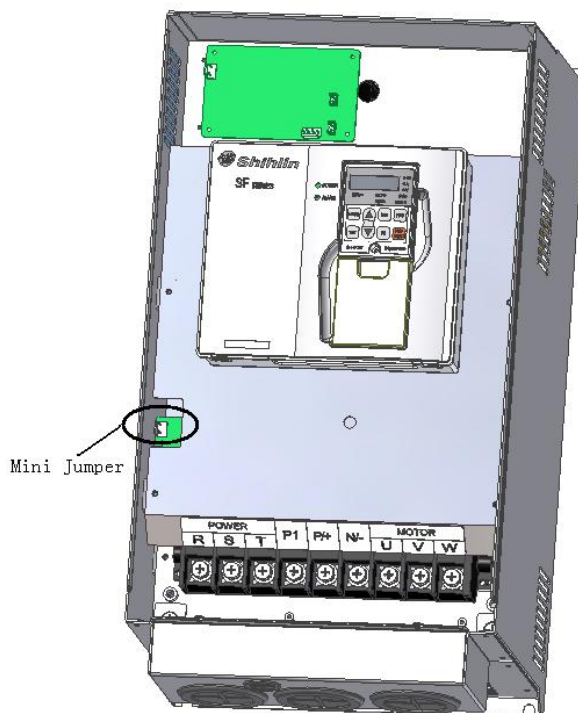


图 2. D/E/F/G 框架

==== 注意：=====

1. 当主电源接通后，不得切换 Mini Jumper 短路跳线。确定切断 Mini Jumper 短路跳线之前，必须确认主电源已经切断。
2. 切断 Mini Jumper 短路跳线将切断电容器电气导通性。此外，变频器的电磁兼容性能将会因 Mini Jumper 短路跳线被切断而降低。
3. 当主电源为一个接地电源系统时，不得切换 Mini Jumper 短路跳线。为避免机器损坏，若变频器是安装在一个非接地电源系统或一个高阻抗接地电源系统（超过 30 欧）或一个角接地的 TN 系统时，必须切断 Mini Jumper 短路跳线。
4. 在进行高压测试时，不得切断 Mini Jumper 短路跳线。

=====

3.7 外围配备选择

3.7.1 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)
SF-040-1.5K-GT	440V 2HP	4.8kVA	BM30SN3P10A	S-P11
SF-040-2.2K-GT	440V 3HP	6.9kVA	BM30SN3P15A	S-P21
SF-040-3.7K-GT	440V 5HP	10.4kVA	BM30SN3P20A	S-P21
SF-040-5.5K-GT	440V 7.5HP	11.5 kVA	BM30SN3P30A	S-P21
SF-040-7.5K-GT	440V 10HP	16 kVA	BM30SN3P30A	S-P21
SF-040-11K-GT	440V 15HP	20 kVA	BM60SN3P50A	S-P30T
SF-040-15K-GT	440V 20HP	27 kVA	BM60SN3P60A	S-P40T
SF-040-18.5K-GT	440V 25HP	32 kVA	BM100SN3P75A	S-P40T
SF-040-22K-GT(S)	440V 30HP	41 kVA	BM100SN3P100A	S-P50T
SF-040-30K-GT	440V 40HP	52 kVA	BM160SN3P125A	S-P50T
SF-040-37K-GT	440V 50HP	65 kVA	BM160SN3P160A	S-P60T
SF-040-45K-GT	440V 60HP	79 kVA	BM250SN3P175A	S-P80T
SF-040-55K-GT	440V 75HP	100kVA	BM250SN3P175A	S-P80T
SF-040-75K-GT	440V 100HP	110kVA	BM250SN3P250A	S-P100T
SF-040-90K-GT	440V 120HP	137kVA	BM250SN3P250A	S-P150T
SF-040-110K-GT	440V 150HP	165kVA	BM250SN3P250A	S-P200T
SF-040-132K-GT	440V 215HP	247kVA	BM400SN3P400A	S-P300T
SF-040-160K-GT	440V 250HP	295kVA	BM400SN3P400A	S-P300T
SF-040-185K-GT	440V 300HP	367kVA	BM600SN3P500A	S-P400T
SF-040-220K-GT	440V 335HP	402kVA	BM600SN3P630A	M-600C

3.7.2 电力线规格/压接端子

变频器型号	电力线规格				压接端子规格 (电力线使用)	
	电源侧 (R/L1、S/L2、T/L3)		负载侧 (U/T1、V/T2、W/T3)		电源 (R/L1S/L2 T/L3)压接 端子规格	负载 (U/T1V/T2 W/T3)压接 端子规格
	导线规格 (mm ²)	扭力 (Kgf. cm)	导线规格 (mm ²)	扭力 (Kgf. cm)		
SF-040-1.5K-GT	2.5	12.2	2.5	12.2	2-3.5	2-3.5
SF-040-2.2K-GT	2.5	18	2.5	18	2-4	2-4
SF-040-3.7K-GT	2.5	18	2.5	18	2-4	2-4
SF-040-5.5K-GT	3.5	30	2	18	3.5 - 5	2 - 5
SF-040-7.5K-GT	3.5	30	3.5	30	3.5 - 5	3.5 - 5
SF-040-11K-GT	5.5	30	5.5	30	5.5 - 5	5.5 - 5
SF-040-15K-GT	14	30	8	30	14 - 6	8 - 6
SF-040-18.5K-GT	14	30	8	30	14 - 6	8 - 6
SF-040-22K-GTS	22	30	14	30	22 - 6	14 - 6
SF-040-22K-GT	22	30	14	30	22 - 8	14 - 8
SF-040-30K-GT	22	30	22	30	22 - 8	22 - 8
SF-040-37K-GT	22	30	22	30	22 - 8	22 - 8
SF-040-45K-GT	38	30	38	30	38 - 10	38 - 10
SF-040-55K-GT	60	200	60	200	60 - 10	60 - 10
SF-040-75K-GT	60	200	60	200	60 - 10	60 - 10
SF-040-90K-GT	60	200	60	200	60 - 10	60 - 10
SF-040-110K-GT	80	200	80	200	80 - 10	80 - 10
SF-040-132K-GT	125	300	125	300	125 - 10	125 - 10
SF-040-160K-GT	150	250	150	250	150-12	150-12
SF-040-185K-GT	2×100	250	2×100	250	100-12	100-12
SF-040-220K-GT	2×100	250	2×100	250	100-12	100-12

3.7.3 回生制动电阻

变频器型号	回生制动电阻规格
SF-040-1.5K-GT	200W 320Ω以上
SF-040-2.2K-GT	300W 160Ω以上
SF-040-3.7K-GT	500W 120Ω以上
SF-040-5.5K-GT	1000W 75Ω以上
SF-040-7.5K-GT	1200W 75Ω以上
SF-040-11K-GT	2400W 50Ω以上
SF-040-15K-GT	3000W 40Ω以上
SF-040-18.5K-GT	4800W 32Ω以上
SF-040-22K-GT(S)	4800W 27.2Ω以上

- 注：1. 回生制动电阻容量，对于有内置制动单元的机种选择的制动电阻，依据的条件为回生制动使用率为10% (动作 5s，必须停止 45s 来散热)；对于无内置制动单元的机种，则依据的条件为选配的制动单元的煞车使用率。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请参考 3.4.5、3.7.3，如有疑问，欢迎来电垂询。
3. 框架 D/E/F 对应的变频器无内置制动单元，请选配外置制动单元并依据制动单元说明书选择对应的制动电阻。

3.7.4 电抗器

- AC 输入电抗器

440V, 50/60Hz, 三相

变频器型号	推荐电抗器	
	上海鹰峰型号	士林型号
SF-040-1.5K-GT	ACL-0005-EISC-E5M6	SH-ACL-0004-05350
SF-040-2.2K-GT	ACL-0007-EISC-E3M5	SH-ACL-0006-03710
SF-040-3.7K-GT	ACL-0010-EISC-E2M8	SH-ACL-0010-02260
SF-040-5.5K-GT	ACL-0015-EISH-E1M9	SH-ACL-0013-01540
SF-040-7.5K-GT	ACL-0020-EISH-E1M4	SH-ACL-0019-01150
SF-040-11K-GT	ACL-0030-EISH-EM93	SH-ACL-0026-00790
SF-040-15K-GT	ACL-0040-EISH-EM70	SH-ACL-0034-00590
SF-040-18.5K-GT	ACL-0050-EISH-EM56	SH-ACL-0043-00480
SF-040-22K-GT(S)	ACL-0060-EISH-EM47	SH-ACL-0048-00400
SF-040-30K-GT	ACL-0080-EISH-EM35	SH-ACL-0064-00300
SF-040-37K-GT	ACL-0090-EISH-EM31	SH-ACL-0079-00240
SF-040-45K-GT	ACL-0120-EISH-EM23	SH-ACL-0096-00200
SF-040-55K-GT	ACL-0150-EISH-EM19	SH-ACL-0123-00160
SF-040-75K-GT	ACL-0200-EISH-EM14	SH-ACL-0164-00120
SF-040-90K-GT	ACL-0250-EISH-EM11	SH-ACL-0180-00100
SF-040-110K-GT	ACL-0250-EISH-EM11	SH-ACL-0216-00100
SF-040-132K-GT	ACL-0330-EISH-E85U	SH-ACL-0260-00071
SF-040-160K-GT	ACL-0390-EISH-E36U	SH-ACL-0310-00071
SF-040-185K-GT	ACL-0490-EISH-E28U	SH-ACL-0361-00071
SF-040-220K-GT	ACL-0530-EISH-E26U	SH-ACL-0425-00043

- AC 输出电抗器

440V, 50/60Hz, 三相

变频器型号	推荐电抗器			
	上海鹰峰型号	士林型号	额定电流 (A)	电感(mH)
SF-040-1.5K-GT	OCL-0005-EISC-E2M8	SH-OCL-0005-02800	5	2.8
SF-040-2.2K-GT	OCL-0007-EISC-E1M9	SH-OCL-0007-01900	7	1.9
SF-040-3.7K-GT	OCL-0010-EISC-E1M4	SH-OCL-0010-01400	10	1.4
SF-040-5.5K-GT	OCL-0015-EISC-EM93	SH-OCL-0015-00930	15	0.93
SF-040-7.5K-GT	OCL-0020-EISC-EM70	SH-OCL-0020-00700	20	0.70
SF-040-11K-GT	OCL-0030-EISC-EM46	SH-OCL-0030-00460	30	0.46
SF-040-15K-GT	OCL-0040-EISC-EM35	SH-OCL-0040-00350	40	0.35
SF-040-18.5K-GT	OCL-0050-EISC-EM28	SH-OCL-0050-00280	50	0.28
SF-040-22K-GT(S)	OCL-0060-EISC-EM23	SH-OCL-0060-00230	60	0.23
SF-040-30K-GT	OCL-0080-EISC-EM17	SH-OCL-0080-00170	80	0.17
SF-040-37K-GT	OCL-0090-EISC-EM17	SH-OCL-0090-00170	90	0.17
SF-040-45K-GT	OCL-0120-EISC-EM11	SH-OCL-0120-00110	120	0.11
SF-040-55K-GT	OCL-0150-EISH-EM09	SH-OCL-0150-00090	150	0.09
SF-040-75K-GT	OCL-0200-EISH-EM07	SH-OCL-0200-00070	200	0.07
SF-040-90K-GT	OCL-0250-EISH-E55U	SH-OCL-0250-00055	250	0.055
SF-040-110K-GT				
SF-040-132K-GT	OCL-0330-EISH-E21U	SH-OCL-0330-00021	330	0.021
SF-040-160K-GT	OCL-0390-EISH-E18U	SH-OCL-0390-00018	390	0.018
SF-040-185K-GT	OCL-0490-EISH-E14U	SH-OCL-0490-00014	490	0.014
SF-040-220K-GT	OCL-0530-EISH-E13U	SH-OCL-0530-00013	530	0.013

- DC 电抗器规格

440V, 50/60Hz, 三相

变频器型号	推荐电抗器			
	上海鹰峰型号	士林型号	额定电流 (A)	电感(mH)
SF-040-1.5K-GT	DCL-0006-EIDC-E11M	SH-DCL-0006-11000	6	11
SF-040-2.2K-GT				
SF-040-3.7K-GT	DCL-0012-EIDC-E6M3	SH-DCL-0012-06300	12	6.3
SF-040-5.5K-GT	DCL-0023-EIDH-E3M6	SH-DCL-0023-03600	23	3.6
SF-040-7.5K-GT	DCL-0033-EIDH-E2M0	SH-DCL-0033-02000	33	2.0
SF-040-11K-GT	DCL-0040-EIDH-E1M3	SH-DCL-0040-01300	40	1.3
SF-040-15K-GT	DCL-0050-EIDH-E1M1	SH-DCL-0050-01100	50	1.1
SF-040-18.5K-GT	DCL-0065-EIDH-EM80	SH-DCL-0065-00800	65	0.80
SF-040-22K-GT(S)	DCL-0078-EIDH-EM70	SH-DCL-0078-00700	78	0.70
SF-040-30K-GT	DCL-0095-EIDH-EM54	SH-DCL-0095-00540	95	0.54
SF-040-37K-GT	DCL-0115-EIDH-EM45	SH-DCL-0115-00450	115	0.45
SF-040-45K-GT	DCL-0160-UIDH-EM36	SH-DCL-0160-00360	160	0.36
SF-040-55K-GT	DCL-0180-UIDH-EM33	SH-DCL-0180-00330	180	0.33
SF-040-75K-GT	DCL-0250-UIDH-EM26	SH-DCL-0250-00260	250	0.26
SF-040-90K-GT	DCL-0340-UIDH-EM17	SH-DCL-0340-00170	340	0.17
SF-040-110K-GT	DCL-0340-UIDH-EM17	SH-DCL-0340-00170	340	0.17
SF-040-132K-GT	DCL-0460-UIDH-EM09	SH-DCL-0460-00090	460	0.09
SF-040-160K-GT	DCL-0460-UIDH-EM09	SH-DCL-0460-00096	460	0.096
SF-040-185K-GT	DCL-0650-UIDH-E72U	SH-DCL-0650-00072	650	0.072
SF-040-220K-GT	DCL-0650-UIDH-E72U	SH-DCL-0650-00072	650	0.072

注：框架 E、F 所对应的机种已内置直流电抗器，亦可参考上表规格再外接电抗器。

3.7.5 滤波器

- AC 输入滤波器

440V, 50/60Hz, 三相

变频器型号	kW	HP	变频器额定 Amps	滤波器使用型号
SF-040-1.5K-GT	1.5	2	4.2	NF311A10/01
SF-040-2.2K-GT	2.2	3	6	NF311A20/05
SF-040-3.7K-GT	3.7	5	9	NF311A20/05
SF-040-5.5K-GT	5.5	7.5	13	NF311A20/05
SF-040-7.5K-GT	7.5	10	18	NF311A20/05
SF-040-11K-GT	11	15	24	NF311A36/05
SF-040-15K-GT	15	20	32	NF311A36/05
SF-040-18.5K-GT	18.5	25	38	NF311A50/05
SF-040-22K-GT(S)	22	30	45	NF311A50/05
SF-040-30K-GT	30	40	60	NF311A80/05
SF-040-37K-GT	37	50	73	NF311A80/05
SF-040-45K-GT	45	60	91	NF312C100/05
SF-040-55K-GT	55	75	110	NF312C150/05
SF-040-75K-GT	75	100	150	NF312C150/05
SF-040-90K-GT	90	120	180	NF312C200/05
SF-040-110K-GT	110	150	220	NF312C250/11
SF-040-132K-GT	132	215/175	310	NF312C310/11
SF-040-160K-GT	160	250/215	340	NF312C400/11
SF-040-185K-GT	185	300/250	425	NF312C400/11
SF-040-220K-GT	220	335/300	480	NF312C600/11

注：此处 AC 输入滤波器推荐使用常州多极滤波器。

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 SF-GT 系列变频器共有 9 种操作模式：「PU 模式」、「JOG 模式」、「外部模式」、「通讯模式」、「混合模式 1」、「混合模式 2」、「混合模式 3」、「混合模式 4」和「混合模式 5」。
- 您可以使用 DU01 操作器监视输出频率、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 4 种：「操作模式」、「监视模式」、「频率设定模式」、「参数设定模式」。

相关参数	设定值	操作模式	目标频率的参考来源	电机启动信号的来源	备注	
操作模式 选择 P.79	0	PU 模式	DU01 操作器	DU01 操作器的 FWD 或 REV 按键	「PU 模式」、 「JOG 模式」 与「外部模 式」可相互切 换	
		JOG 模式	P.15 的设定值	DU01 操作器的 FWD 或 REV 按键		
		外部模式	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		
			程序运行模式各段速频 率 (P.131~P.138)	外部 STF 端子		
	1	PU 模式	同 P.79=0 的 PU 模式			「PU 模式」、 「JOG 模式」 可相互切换
		JOG 模式	同 P.79=0 的 JOG 模式			
	2	外部模式	同 P.79=0 的外部模式			
	3	通讯模式	通讯	通讯		
	4	混合模式 1	DU01 操作器	外部正反转端子		
	5	混合模式 2	外部电压/电流信号、多段 速档位组合、HDI 脉冲 (P.550)、PG 卡 (A2/B2)	DU01 操作器的 FWD 或 REV 按键	HDI 脉冲与 PG 卡给定目 标频率需设 定 SW11	
	6	混合模式 3	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	外部电压/电流信号、多段 速档位组合、HDI 脉冲 (P.550)、PG 卡 (A2/B2)	通讯		HDI 脉冲与 PG 卡给定目 标频率需设 定 SW11
	8	混合模式 5	DU01 操作器、多段速档 位组 合 及 外 部 JOG (P.15)	外部正反转端子		

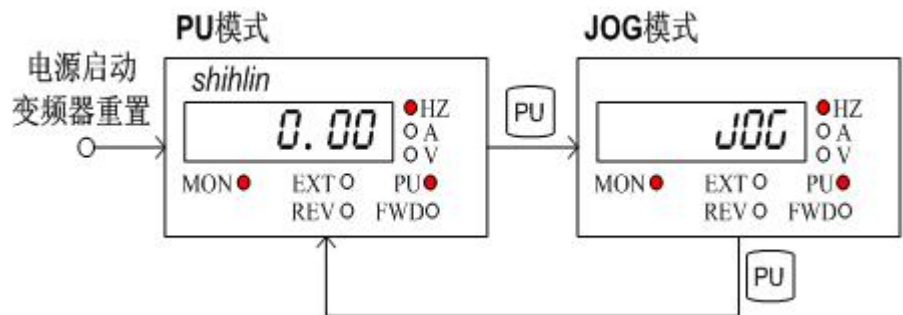
当 P.79=0 时，上电后变频器默认外部模式，可以更改 P.79 的设定值，来切换操作模式。

4.1.1 操作模式切换流程图，使用 DU01 操作器

P.79=0 时:

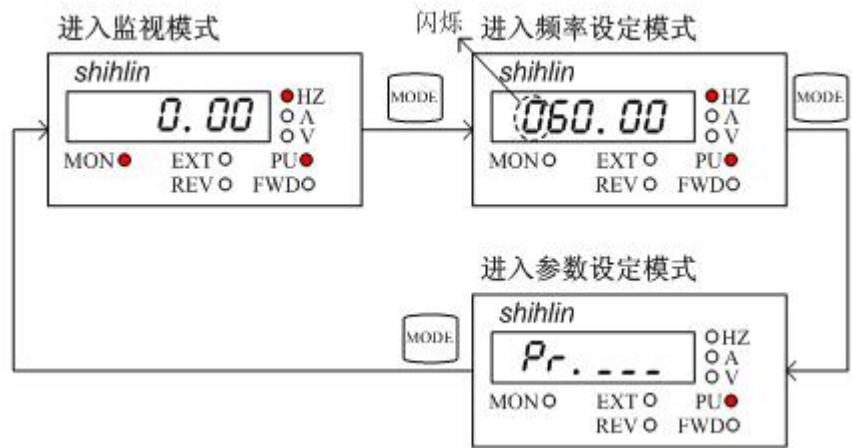


P.79=1 时:



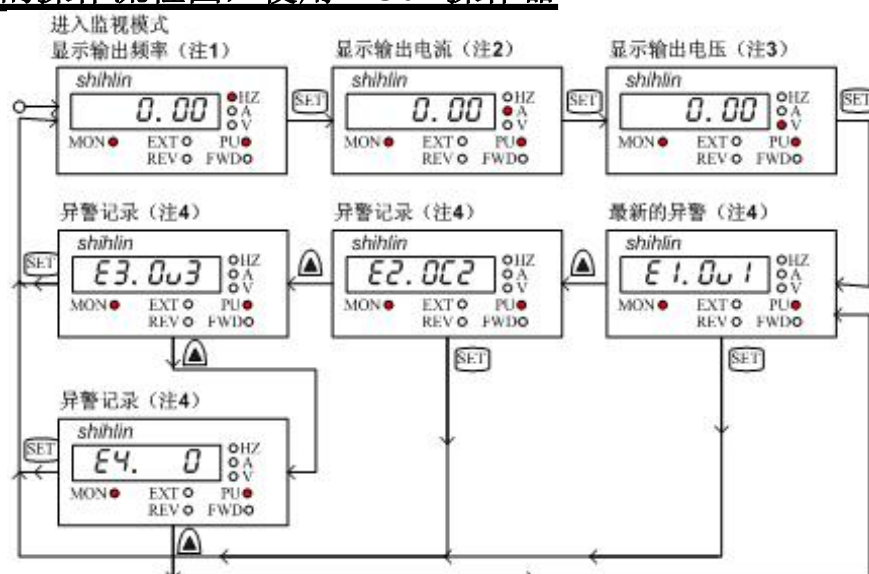
- 注: 1. 「PU 模式」下, 操作器指示灯 **PU** 会亮。
2. 「外部模式」下, 操作器指示灯 **EXT** 会亮。
3. 「混合模式 1、2、3、4 或 5」下, 操作器指示灯 **PU** 和 **EXT** 均会亮。
4. 「JOG 模式」下, 指示灯 **PU** 会亮, 并且在电机未运转时显示屏显示 **JOG**。
5. P.79=2、3、4、5、6、7 或 8 时, 操作模式固定不变, 因此没有操作模式切换流程图。

4.1.2 工作模式切换流程图，使用 DU01 操作器



- 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。

4.1.3 监视模式的操作流程，使用 DU01 操作器



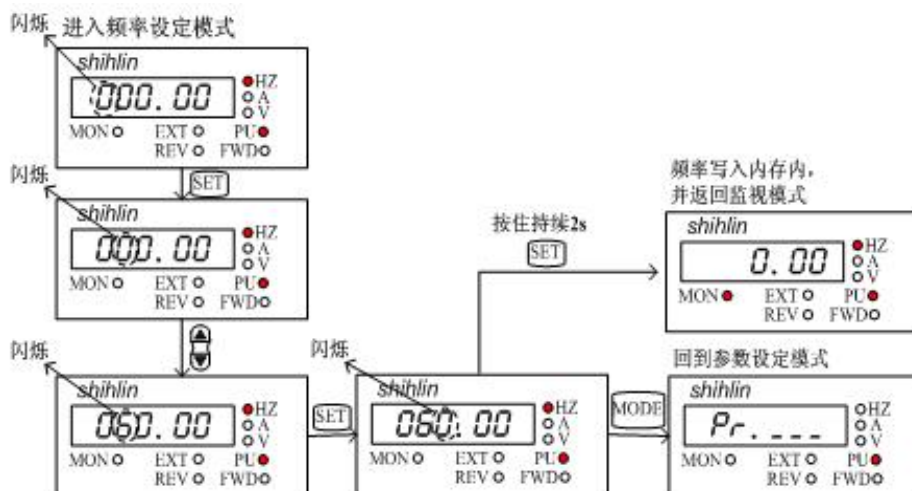
- 注：1. 「监视输出频率」，指示灯 **MON** 与 **Hz** 会亮，显示屏显示当时的输出频率。
 2. 「监视输出电流」，指示灯 **MON** 与 **A** 会亮，显示屏显示当时的输出电流值。
 3. 「监视输出电压」，指示灯 **MON** 与 **V** 会亮，显示屏显示当时的输出电压值。
 4. 「监视异警纪录」，指示灯 **MON** 会亮，显示屏显示当前异警代码。
 5. 异警代码，请参考附录二。

4.1.4 频率设定模式的操作流程，使用 DU01 操作器

用 **▲** 或 **▼** 键设定频率

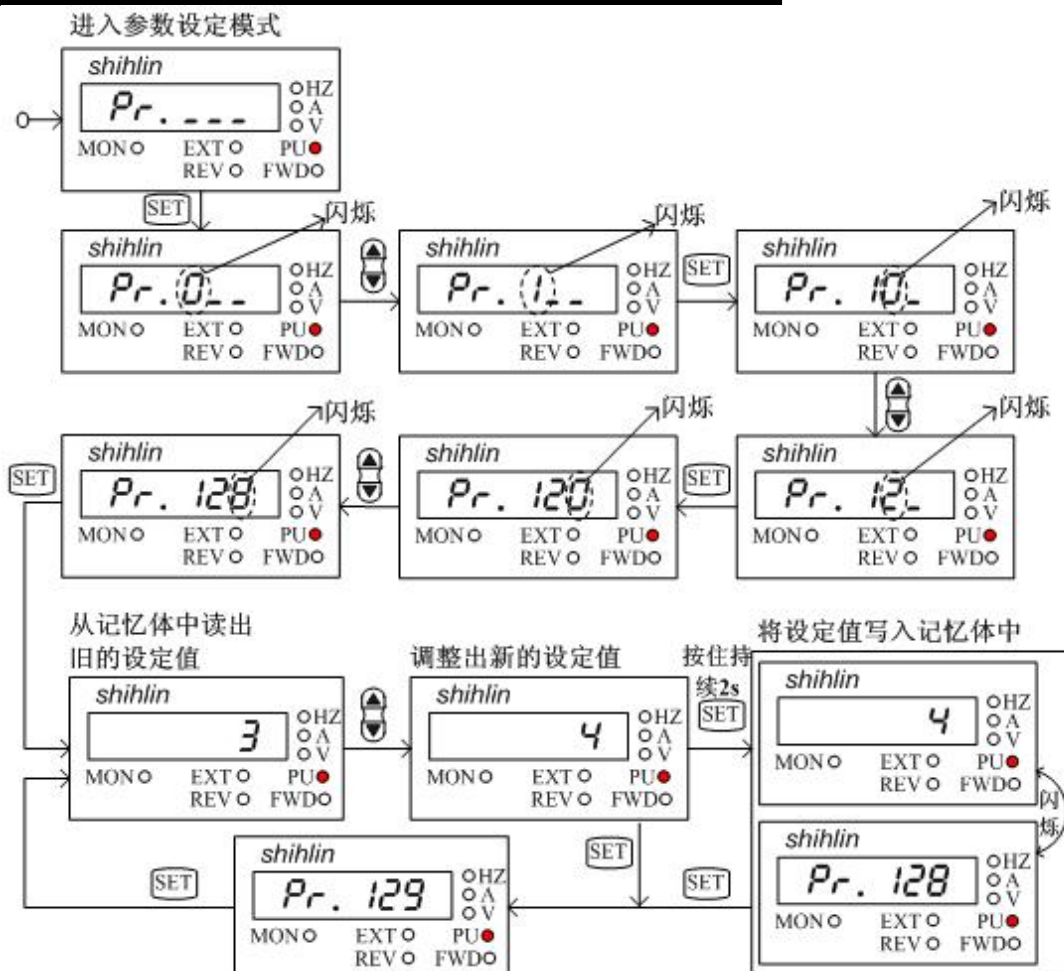


按 MODE 键进入频率设定模式



- 注：1. 当变频器在运转状态下用 $\blacktriangle$ 或 $\blacktriangledown$ 修改频率。
2. 频率设定模式下，指示灯 $\bullet$ Hz 会亮，指示灯 $\bullet$ 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. 用 MODE 键设定频率时，频率值输入后，若未按下 SET 键 1 秒将其写入内存中，操作器会停留在频率设定模式，直到按下 MODE 键后，才会回到参数设定模式及监视模式。

4.1.5 参数设定模式的流程图，使用 DU01 操作器



- 注：1. 参数设定模式下，指示灯 $\bullet$ Hz 与指示灯 $\bullet$ MON 不会亮。
2. 将参数值写入该参数时，请务必按住 SET 键并保持 1s 以上。
3. 参数设定 99999 时实际对应到 CPU 值为 65535，所以从 99999 往下按时，数值会从 65535 开始往下递减，故当参数设定为 99999 往下按时，操作器显示应为 65534、65533.....。
4. 参数设定时，按 $\blacktriangle$ 或 $\blacktriangledown$ 键上下调整时，当参数到达 99999(0)时会停止，如需跨越到 0(99999)时，须再次按下 $\blacktriangle$ 或 $\blacktriangledown$ 键，参数值才会再递增至 0 或递减至 99999。
5. 参数设定值为 99999 时，在 SH-PU 系列操作器上显示为“9999”，在 DU 系列操作器上显示为“99999”。

4.2 各模式下的基本操作程序

4.2.1 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 FWD 或 REV 会闪烁，指示电机正在运转。且 DU01 操作器会自动进入「监视模式」，显示当前输出频率。 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 FWD 或 REV 才会熄灭。

4.2.2 外部模式下，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，此时指示灯 EXT 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. 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	- 目标频率由外部端子设定(默认优先级由高到低)： - 若选择程序运行模式，请参考第 5 章多功能控制端子 <u>P.80~P.84</u>、<u>P.86</u>、<u>P.126</u>、<u>P.550</u>。 - 若目标频率由多段速档位设定，请参考第 5 章 <u>P.4</u>。 - 若目标频率由 PG03 的 A2/B2 端子输入信号设定，请参考第 5 章 <u>P.356</u>。 - 若目标频率由 PWM 脉冲输入设定(同时 SW11 切至 HDI)，请参考第 5 章 <u>P.550</u>。 - 若目标频率由 2-5 端子输入信号设定，请参考第 5 章 <u>P.38</u>。 - 若目标频率由 4-5 端子输入信号设定，请参考第 5 章 <u>P.39</u>。 - 若目标频率由 1-5 端子输入信号设定，请参考第 5 章 <u>P.509</u>。 - 若目标频率由 HDI 端子高速脉冲输入设定(同时 SW11 切至 HDI)，请参考第 5 章 <u>P.522</u>。
3	- STF「turn on」或 STR「turn on」，则电机启动运转。 - 此时指示灯 FWD 或 REV 会闪烁，指示电机正在运转。 注：1. 启动端子 STF 及 STR 的设定，请参考第 5 章 <u>P.78</u> 及多功能端子 <u>P.80~P.84</u> 、 <u>P.86</u> 、 <u>P.126</u> 、 <u>P.550</u> 。 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 FWD 或 REV 才会熄灭。

4.2.3 JOG 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 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 000。 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 FWD 或 REV 会闪烁，指示电机正在运转。 - 放开 FWD 或 REV 后，电机减速，直到停止。等到变频器停止输出后，指示灯 FWD 或 REV 才会熄灭。 注：1. 监视模式的操作流程，请参考 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 **P.32** 相关参数说明。

4.2.5 混合模式 1 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 和 EXT 都亮。 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 DU01 操作器设定目标频率，外部端子启动电机运转。 - 此时指示灯 FWD 或 REV 会闪烁，指示电机正在运转。 注：监视模式的操作流程，请参 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 FWD 或 REV 才会熄灭。

4.2.6 混合模式 2 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 和 EXT 都亮。 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(默认优先级由高到低): - 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 PG03 的 A2/B2 端子输入信号设定(同时 SW11 切至 DI)，请参考第 5 章 P.356。 - 若目标频率由 PWM 脉冲输入设定(同时 SW11 切至 HDI)，请参考第 5 章 P.550。 - 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 1-5 端子输入信号设定，请参考第 5 章 P.509。 - 若目标频率由 HDI 端子高速脉冲输入设定(同时 SW11 切至 HDI)，请参考第 5 章 P.522。

步骤	描述
3	按下 DU01 操作器  或  启动后，电机开始运转。此时指示灯 FWD  或 REV  会闪烁，指示电机正在运转。 注：1. 监视模式的操作流程，请参考 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 FWD  或 REV  才会熄灭。

4.2.7 混合模式 3 下，基本操作程序 (P.79=6)

- 目标频率由**通讯**设定；当 RL、RM、RH、REX 多段速档位「on」时，目标频率由**多段速档位组合**设定（参考 P.4~P.6、P.80~P.84、P.86、P.126、P.550）；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 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」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 下，基本操作程序 (P.79=8)

- 目标频率由 **DU01 操作器**设定；当 RL、RM、RH、REX 多段速档位「on」时，目标频率由变频器**多段速档位组合**设定（参考 P.4~P.6、P.80~P.84、P.86、P.126、P.550）；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

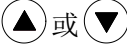
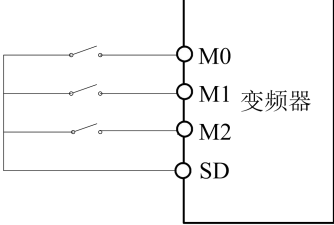
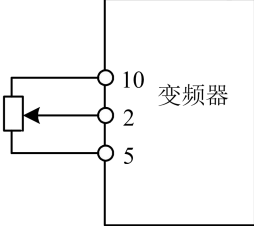
4.3.1 运转前检查和准备

运转开始前应检查以下各项：

- 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。
- 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。
- 确认端子连接，插接式连接器(选配)和螺丝等均紧固无松动。
- 确认电机没有连接负载机械装置。
- 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。
- 上盖安装好后才能接通电源。
- 潮湿的手禁止操作开关。
- 投入电源后核对以下两点：
 - 机身上盖指示灯，**POWER**  亮，**ALARM**  不亮。
 - DU01 操作器面板，指示灯 **Hz**  和 **EXT**  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
DU01 操作器操作	 或 	 或 
由外部信号操作	 变频器 参数设定 P.4=40 P.5=30 P.6=10	外部端子输入： STF-SD STR-SD
	 变频器 2-5 端子输入	

注：本段落所提到的 RH, RM, RL 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、P.126、P.550；相关配线，请参考 3.5 节。

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，确认 POWER  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

如有选配操作器，试运转方式如下：

- 1. 将操作器正确连接至变频器。
- 2. 电源投入后，切换到 PU 模式，确认显示频率为 50/60Hz。
- 3. 用  键设定 5Hz 左右的低频率。
- 4. 按  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后, 可以正式投入运转。

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

5.参数说明

(1) 无传感器矢量控制与闭环矢量控制

5.77 电机控制模式 (P.300, P.301)	错误! 未定义书签。
5.78 电机参数 (P.302~P.312)	错误! 未定义书签。
5.79 速度控制时的增益调整 (P.320~P.325)	错误! 未定义书签。
5.80 转矩限幅设定 (P.326)	错误! 未定义书签。
5.81 回授控制参数 (P.350~P.359)	错误! 未定义书签。
5.82 转矩控制参数 (P.400~P.407)	错误! 未定义书签。

(2) 调整电机的输出转矩 (电流)

5.1 转矩补偿 (P.0, P.46) V/F.....	错误! 未定义书签。
5.11 失速防止 (P.22, P.23, P.66, P.220)	错误! 未定义书签。
5.42 滑差系数补偿 (P.89) V/F.....	错误! 未定义书签。
5.48 零速功能 (P.151, P.152)	错误! 未定义书签。
5.49 过转矩检出 (P.155, P.156, P.260)	错误! 未定义书签。
5.67 调变系数 (P.246)	错误! 未定义书签。

(3) 输出频率限制

5.2 输出频率范围 (P.1, P.2, P.18)	错误! 未定义书签。
5.44 回避频率 (P.91~P.96)	错误! 未定义书签。

(4) V/F 曲线设定

5.3 基底频率、基底电压 (P.3, P.19, P.47)	错误! 未定义书签。
5.9 适用负载选择 (P.14, P.98, P.99, P.162~P.169)	错误! 未定义书签。

(5) 由外部端子做频率设定

5.4 多段速运行 (P.4~P.6, P.24~P.27, P.142~P.149)	错误! 未定义书签。
5.10 JOG 运行 (P.15, P.16)	错误! 未定义书签。
5.30 遥控功能 (P.61)	错误! 未定义书签。

(6) 加减速时间和加减速模式设定

5.5 加减速时间 (P.7, P.8, P.20, P.21, P.44, P.45)	错误! 未定义书签。
5.8 启动频率 (P.13)	错误! 未定义书签。
5.13 加减速曲线 (P.29, P.255~P.258)	错误! 未定义书签。
5.45 程序运行模式 (P.100~P.108, P.111~P.118, P.121~P.123, P.131~P.138)	错误! 未定义书签。
5.47 正反转死区时间选择 (P.119)	错误! 未定义书签。

(7) 电机的选择和保护

5.6 电子热动电驿容量 (P.9)	错误! 未定义书签。
5.71 输入欠相保护功能 (P.281).....	错误! 未定义书签。
5.83 HDI 端子输入信号 (P.522~P.526)	错误! 未定义书签。

(8) 电机的刹车和停止动作

5.7 直流制动 (P.10, P.11, P.12)	错误! 未定义书签。
5.14 回生制动 (P.30, P.70)	错误! 未定义书签。
5.33 制动选择 (P.71)	错误! 未定义书签。
5.65 启动前有直流制动功能 (P.242~P.244) V/F.....	错误! 未定义书签。

(9) 外部端子机能分配和控制

5.23 多功能输出 (P.40, P.85, P.120, P.129, P.130)	错误! 未定义书签。
5.24 输出频率检出范围 (P.41)	错误! 未定义书签。
5.25 输出频率检出值 (P.42, P.43)	错误! 未定义书签。
5.26 AM1/HDO 端子 (P.54~P.56, P.64, P.74, P.187, P.190, P.191)	错误! 未定义书签。
5.27 AM2 端子 (P.535~P.538)	错误! 未定义书签。
5.31 零电流检出 (P.62, P.63)	错误! 未定义书签。

5.39 多功能控制端子功能选择 (P.80~P.84, P.86, P.126, P.550)	错误! 未定义书签。
5.50 外部端子滤波功能 (P.157)	错误! 未定义书签。
5.83 HDI 端子输入信号 (P.522~P.526)	错误! 未定义书签。
(10) 监视显示和监视输出信号	
5.12 输出频率滤波常数 (P.28)	57
5.18 运转速度显示 (P.37, P.259)	80
5.46 操作器监视选择功能 (P.110)	108
5.53 多功能显示 (P.161)	111
(11) 停电、瞬停时动作选择	
5.28 再启动功能 (P.57, P. 58, P.150, P.160) V/F	91
(12) 发生异常时动作设定	
5.32 复归功能 (P.65, P.67, P.68, P.69)	95
5.55 4-5 端子断线处理功能 (P.184)	116
5.72 振荡抑制因子 (P.285, P.286)	133
5.73 短路保护功能 (P.287)	133
(13) 省能源运转	
5.52 节能控制 (P.159) V/F	111
(14) 电机噪音、电磁噪音低减	
5.15 载波动作选择 (P.31) V/F	61
5.34 载波频率 (P.72)	97
(15) 模拟输入(端子 1、2、4)频率、转矩设定	
5.19 HDI 端子与模拟端子输入功能选择 (P.500, P.501, P.502, P.503)	80
5.20 2-5 端子电压信号选择与目标频率 (P.38, P.73)	81
5.21 4-5 端子输入信号选择与目标频率 (P.17, P.39)	83
5.22 1-5 端子电压信号选择与目标频率 (P.509, P.530)	83
5.29 输入信号滤波常数 (P.60, P.528, P.529)	92
5.56 比例联动功能与辅助频率功能 (P.185, P.240)	117
5.60 2-5 端子输入信号 (P.139, P.192~P.195, P.510~P.513)	119
5.61 4-5 端子输入信号 (P.196~P.199, P.505)	124
5.62 1-5 端子输入信号 (P.506, P.514~P.521)	124
(16) 误操作防止和参数设定限制	
5.35 停止功能选择 (P.75)	98
5.36 参数写保护 (P.77)	98
5.37 正反转防止选择 (P.78)	99
5.59 出厂设定功能 (P.189)	118
5.76 密码保护功能 (P.294, P.295)	134
(17) 运转模式和操作场所选择	
5.38 操作模式选择 (P.79)	99
5.51 外部端子上电使能功能 (P.158)	110
(18) 通信运转和设定	
5.16 通讯功能 (P.32, P.33, P.36, P.48~P.53, P.153, P.154)	62
(19) 特殊运转及频率控制	
5.16 通讯功能 (P.32, P.33, P.36, P.48~P.53, P.153, P.154)	62
5.54 PID 参数组 1 (P.170~P.183, P.223~P.225, P.241)	112
5.63 齿隙补偿和加减速中断等待功能 (P.229~P.233) V/F	125
5.64 摆频功能 (P.234~P.239) V/F	126
5.68 工频运行功能 (P.247~P.250) V/F	128

(20) 便利机能

5.43 机种型号 (P.90)	104
5.58 程序版本与扩展卡信息 (P.124, P.188)	118
5.66 冷却风扇停车方式功能选择 (P.245)	128
5.69 维护提醒功能 (P.261).....	131
5.74 异警记录参数 (P.288~P.291)	133
5.75 累积运行时间功能 (P.292, P.293)	134

(21) 异警记录清除

5.94 异警记录清除 (P.996)	153
---------------------------	-----

(22) 变频器重置

5.95 变频器重置 (P.997)	153
--------------------------	-----

(23) 参数还原为出厂默认值

5.96 参数还原为默认值 (P.998, P.999)	153
------------------------------------	-----

(24) 张力控制

5.85 张力控制模式选择 (P.600~P.603)	144
5.86 张力设定部分 (P.604~ P.609, P.654)	145
5.87 卷径计算部分 (P.610~P.626, P.650)	146
5.88 线速度输入部分 (P.627~P.630)	148
5.89 张力补偿部分 (P.631~P.636)	149
5.90 断料自动检测参数 (P.637~P.640)	149
5.91 PID 参数组 2 (P.641~P.644)	150
5.92 预驱动控制参数 (P.645~P.647)	151
5.93 恒线速度模式参数 (P.656)	153

5.1 转矩补偿 (P.0, P.46) V/F

P.0 “转矩补偿”

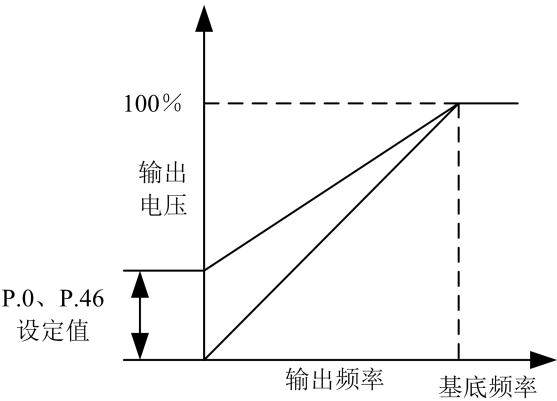
P.46 “第二转矩补偿”

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, P.126, P.550
“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	4% (3.7KW 以下)	0~30%	---
	3% (5.5KW~7.5kW)		
	2% (11kW~55kW)		
	1% (75kW 以上)		
46	99999	0~30%, 99999	99999: 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≠99999 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、P.126、P.550；相关配线，请参考 3.5 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”

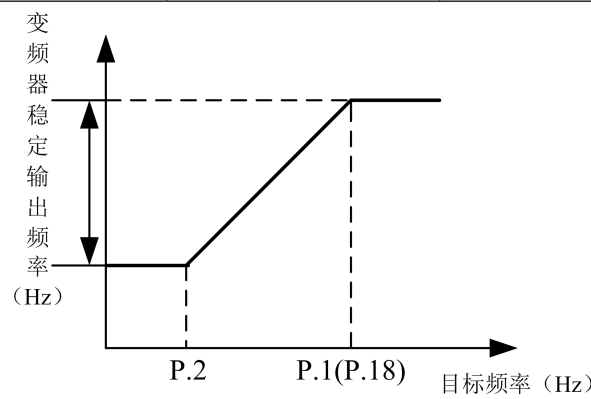
P.18 “高速上限频率”

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（55kW 以下）	0~120Hz	---
	60Hz（75kW 以上）		
2	0Hz	0~120Hz	---
18	120Hz	120~650Hz	---



<设定>

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

注：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”

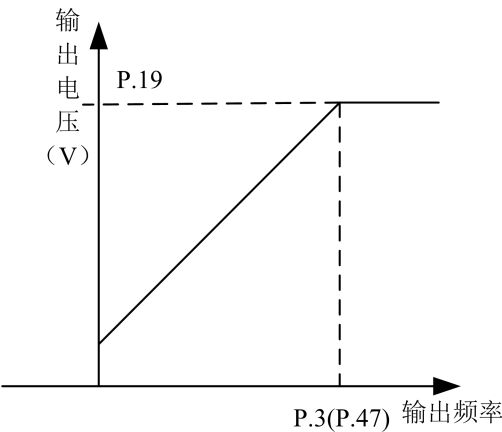
相关参数

P.14 “适用负载选择”
P.80~P.84,P.86,P.126,P.550
“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	99999	0~1000V, 99999	99999: 随电源电压变动
47	99999	0~650Hz, 99999	99999: 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≠99999，第二机能才有效。
2. 当 P.19=99999 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、P.126、P.550；相关配线，请参考 3.5 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”

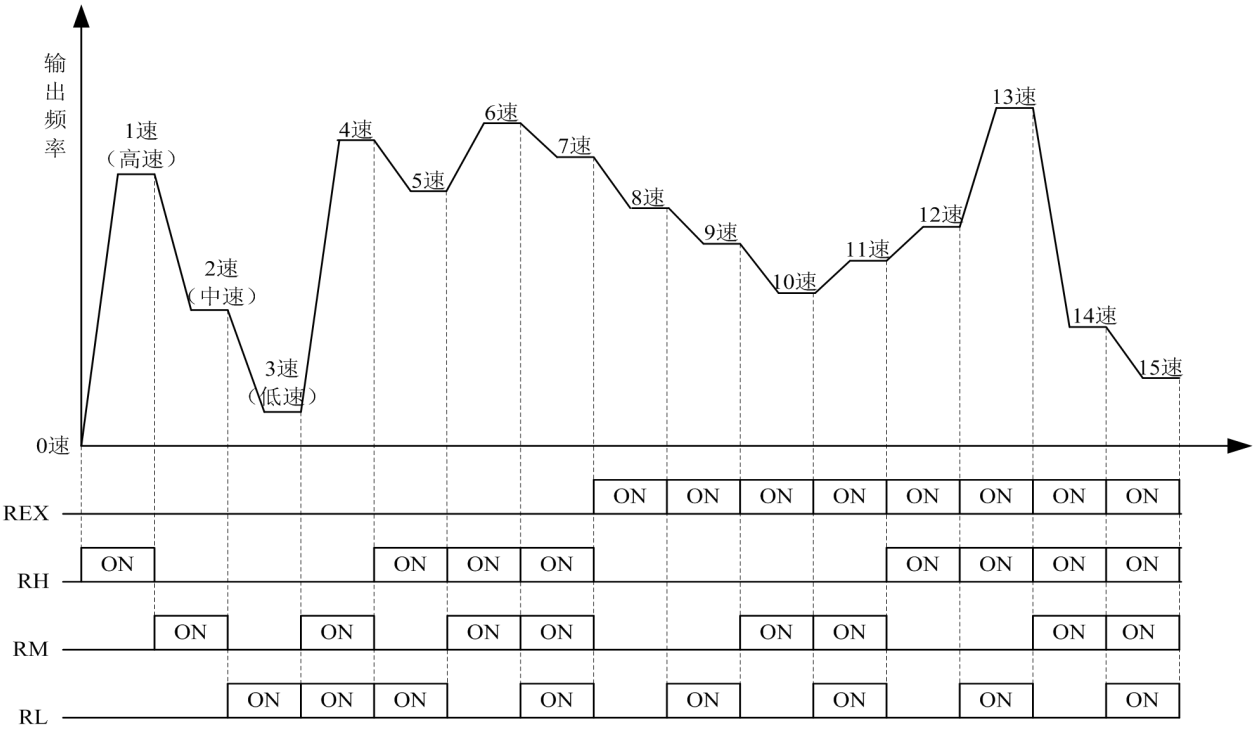
—相关参数—

- 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,P.126,P.550
“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	99999	0~650Hz, 99999	99999: 未选择
142~149	99999	0~650Hz, 99999	99999: 未选择

<设定>

- 当 P.24~P.27、P.142~P.149 的所有设定值全部不为 99999 时，代表「16 段速操作」。意指配合 RL、RM、RH 与 REX 的组合，总共有 16 种速度。变频器的目标频率设定，如下图：



- 当 P.24~P.27、P.142~P.149 的参数设定值为 99999 时，目标频率由 RL、RM、RH 3 个段速决定，如下表所示（端子优先权 RL>RM>RH）：

参数 目标 频率	P. 24= 99999	P. 25= 99999	P. 26= 99999	P. 27= 99999	P. 142= 99999	P. 143= 99999	P. 144= 99999	P. 145= 99999	P. 146= 99999	P. 147= 99999	P. 148= 99999	P. 149= 99999
RL (P.6)	○	○		○	○	○		○		○		○
RM (P.5)			○				○				○	
RH (P.4)									○			

例如：当 P.26=99999 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」或「混合模式 4」下，才能使用多段速档位设定变频器的目标频率。

2. 本段落所提到的 RL、RM、RH、REX 为「多功能控制端子」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、P.126、P.550；相关配线，请参考 3.5 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,P.126,P.550
“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 以下）	0~360s	P.21=0	
	20s（5.5kW 以上）	0~3600s	P.21=1	
8	5s（3.7kW 以下）	0~360s	P.21=0	
	10s（5.5~7.5 kW）			
	30s（11kW 以上）	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	99999	0~360s	P.21=0	
		0~3600s	P.21=1	
		99999	未选择	
45	99999	0~360s	P.21=0	
		0~3600s	P.21=1	
		99999	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=99999（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≠99999，P.45=99999，当 RT「on」时，加速时间和减速都为「P.44 的设定值」。
- 若 P.44≠99999，P.46=99999，当 RT「on」时，转矩提升为「P.0 的设定值」；
P.44≠99999，P.46≠99999，当 RT「on」时，转矩提升为「P.46 的设定值」。
- 若 P.44≠99999，P.47=99999，当 RT「on」时，基底频率为「P.3 的设定值」。
P.44≠99999，P.47≠99999，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、P.126、P.550；相关配线，请参考 3.5 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,P.126,P.550
“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	电机额定电流 (参见附录一中注 1)	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，DU01 操作器显示屏会显示故障 **FHn**，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 P.80~P.84、P.86、P.126、P.550。

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”

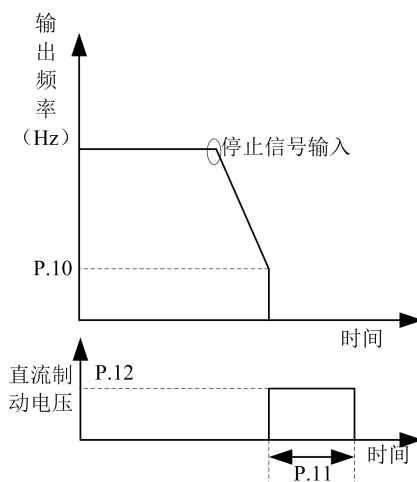
P.11 “直流制动动作时间”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
10	3Hz	0~120Hz	---
11	0.5s	0~60s	---
12	4% (7.5kW 以下)	0~30%	---
	2% (11kW~55kW)		
	1% (75kW 以上)		

<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「直流制动电压 (P.12)」。P.12 的设定值越大，直流制动电压越大，制动能力越好，但最终输出的制动电流不会超过变频器的额定电流。
- 直流制动动作会维持一段时间 (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”

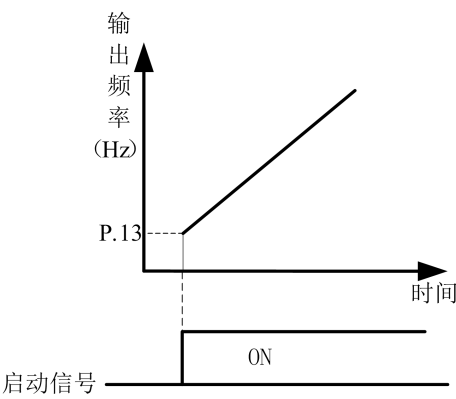
- 电机启动瞬间，变频器的输出频率，称为“启动频率”。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
13	0.5Hz	0~60Hz	---

<设定>

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

动频率 P.13 开始上升。



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 —

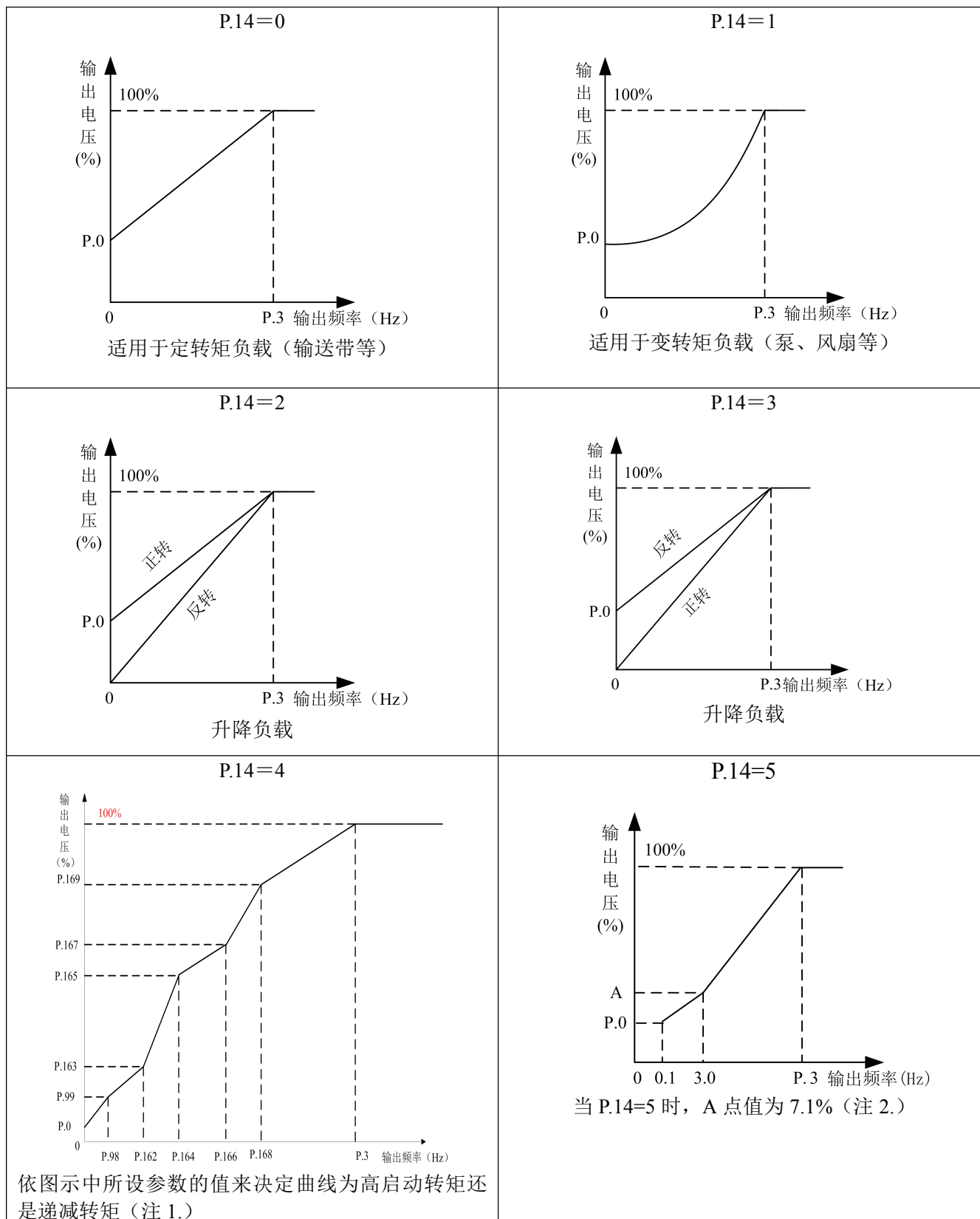
P.0 “转矩补偿”
P.46 “第二转矩补偿”
P.80~P. 84 , P. 86 , P.126 , P.550
“多功能控制端子功能选择”

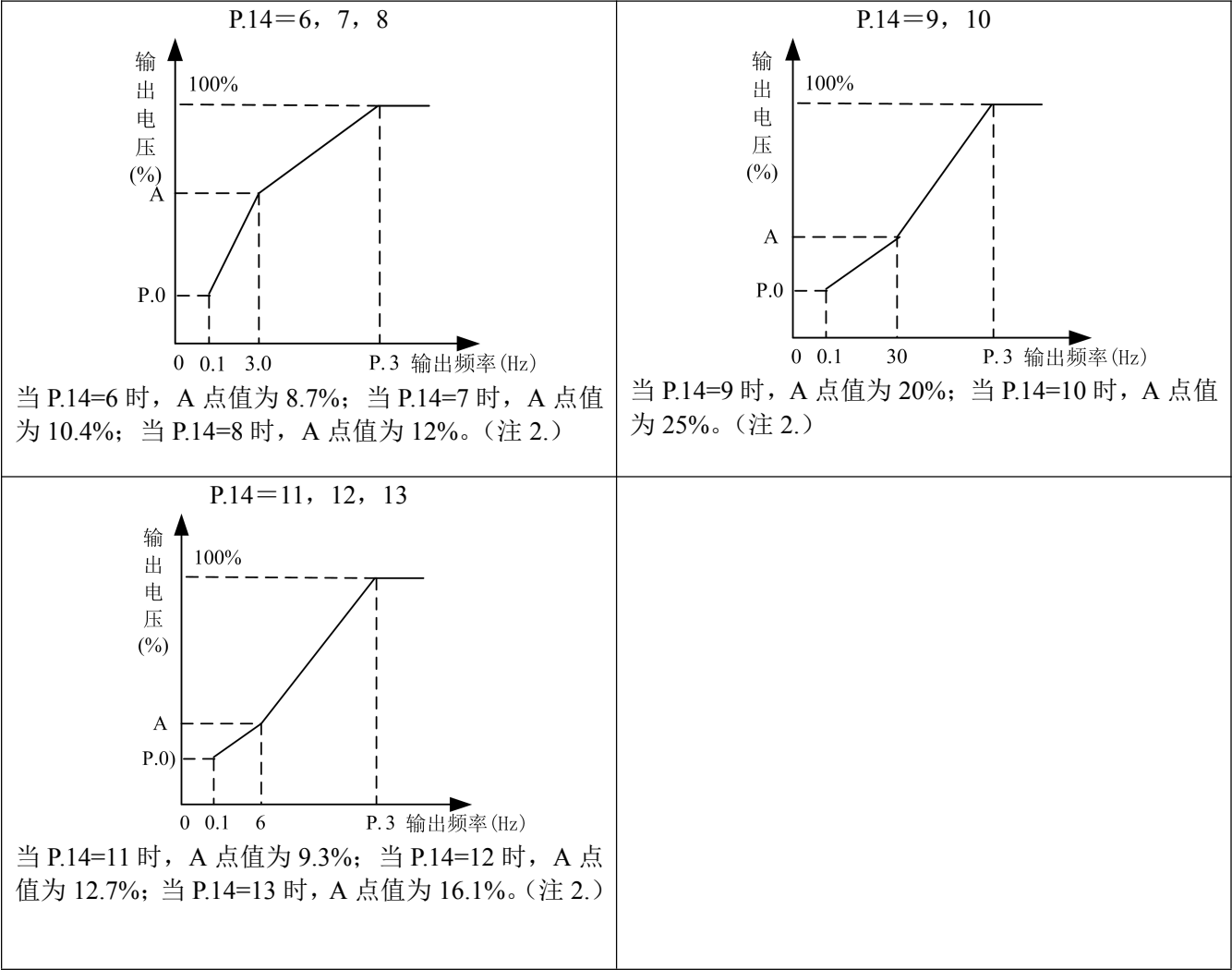
参数号	出厂设定	设定范围	备注
14	0	0~13	P.14=5~13 分别为不同的 VF 折线选项
98	3Hz	0~650Hz	---
99	10%	0~100%	---
162	99999	0~650Hz, 99999	---
163	0%	0~100%	---
164	99999	0~650Hz, 99999	---
165	0%	0~100%	---
166	99999	0~650Hz, 99999	---
167	0%	0~100%	---
168	99999	0~650Hz, 99999	---
169	0%	0~100%	---

<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。





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 P.14 为 5~13 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”

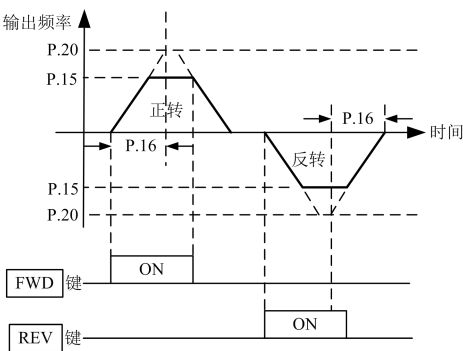
—相关参数—

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 4.1.1 节的内容。

5.11 失速防止 (P.22, P.23, P.66, P.220)

P.22 “失速防止动作准位”

P.23 “准位降低时校正系数”

P.66 “失速防止动作递减频率”

P.220 “失速时的加减速时间选择”

—相关参数—

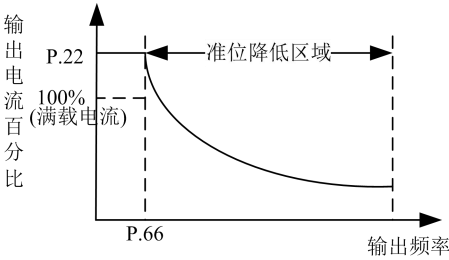
P.189 “出厂设定功能”

- 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	120%(附录一注 4)	0~400%	P.186=0
	150%(附录一注 4)		P.186=1
23	99999	0~150%, 99999	P.23=99999 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
220	3	0~3	0: 依照当前加减速时间 1: 依照第一加减速时间 2: 依照第二加减速时间 3: 自动计算最佳加减速时间

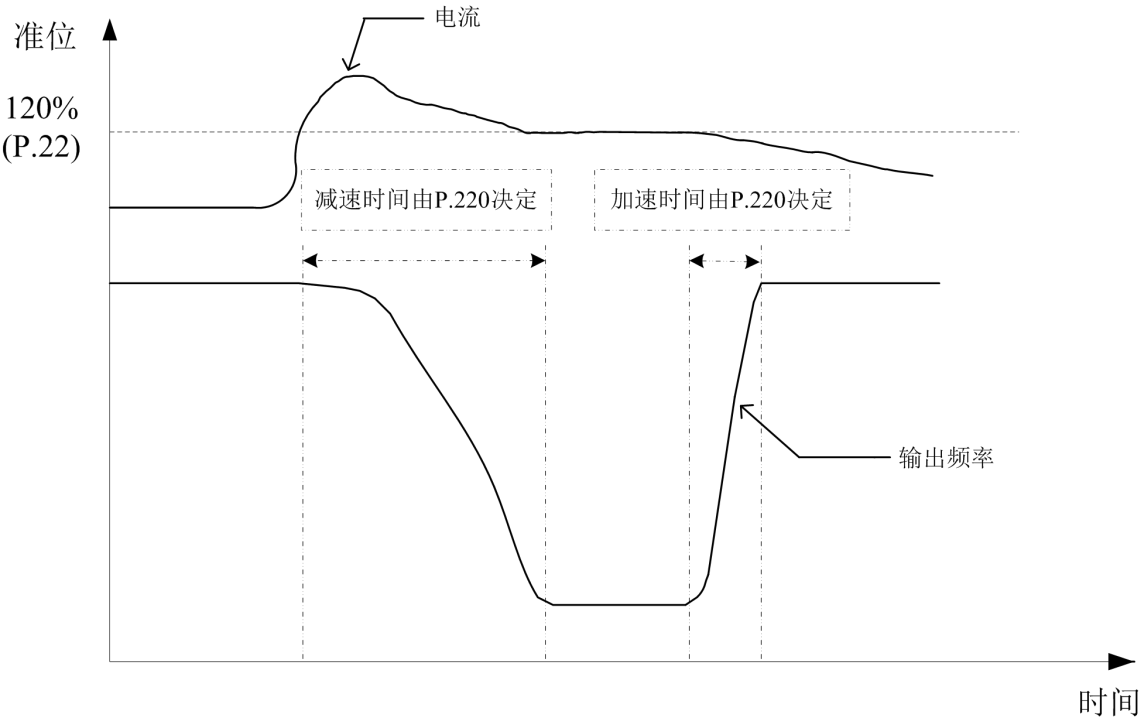
<设定>

- 电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，变频器将会按照 P.220 选择的减速时间来降低输出频率，等待电机转速跟进之后（变频器的输出电流会跟着降下来），按照 P.220 选择的加速时间做加速恢复到原输出频率(失速时的输出频率)后，然后继续调升输出频率。



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

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



注：1. 在 P.300 控制方法选择中选择了 P.300=3 无速度感测向量控制时，P.22 将作为转矩限制水平动作。
2. 当 P.220=2 时，如果未设定 P.44，则加速时间为 P.7；如果未设定 P.45，则减速时间为 P.8。

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.255~P.258）

P.29 “加减速曲线”

P.255“加速开始时 S 字时间”

P.256“加速结束时 S 字时间”

P.257“减速开始时 S 字时间”

P.258“减速结束时 S 字时间”

相关参数

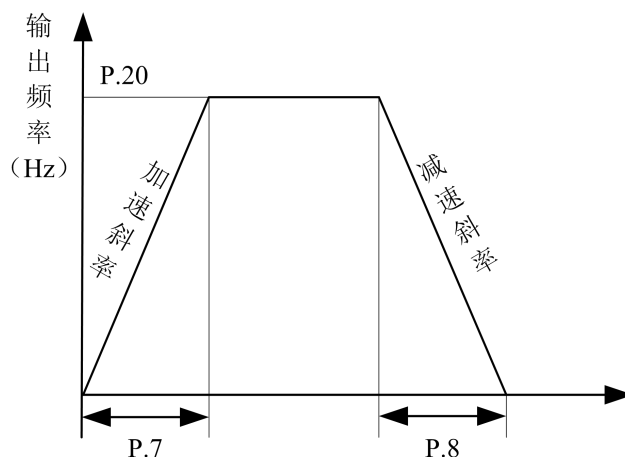
- P.3 “基底频率”
- P.7 “加速时间”
- P.8 “减速时间”
- P.20 “加减速基准频率”
- P.44 “第二加速时间”
- P.45 “第二减速时间”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
29	0	0~3	---
255	0.2s	0~25s	P.21=0
		0~250s	P.21=1
256	99999	0~25s	P.21=0
		0~250s	P.21=1
		99999	未选择
257	99999	0~25s	P.21=0
		0~250s	P.21=1
		99999	未选择
258	99999	0~25s	P.21=0
		0~250s	P.21=1
		99999	未选择

注：以上参数 P.255~P.258 为 S 字加减速（P.29 = 3）时有效，用于设定 S 字加减速的加速度所需时间；如果是 99999，则时间对应 P.255 的值。

<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。

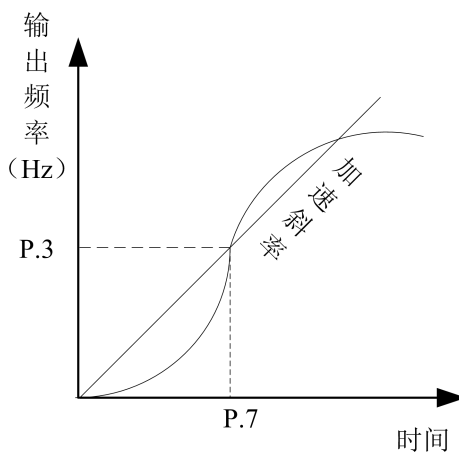
加减速曲线则依附“加减速斜率”作 S 形变化。设定在 0~P.3 之间 S 曲线方程为：

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

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

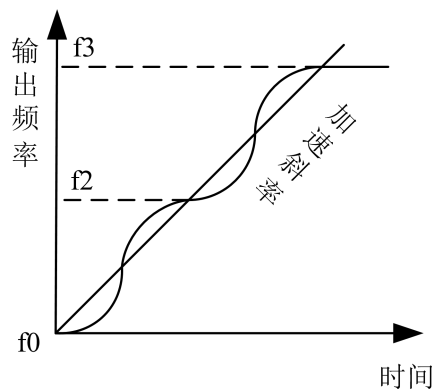


注：此种曲线，适用于工作机主轴。

• 当 P.29=2 时，为“S 字加减速曲线 2”

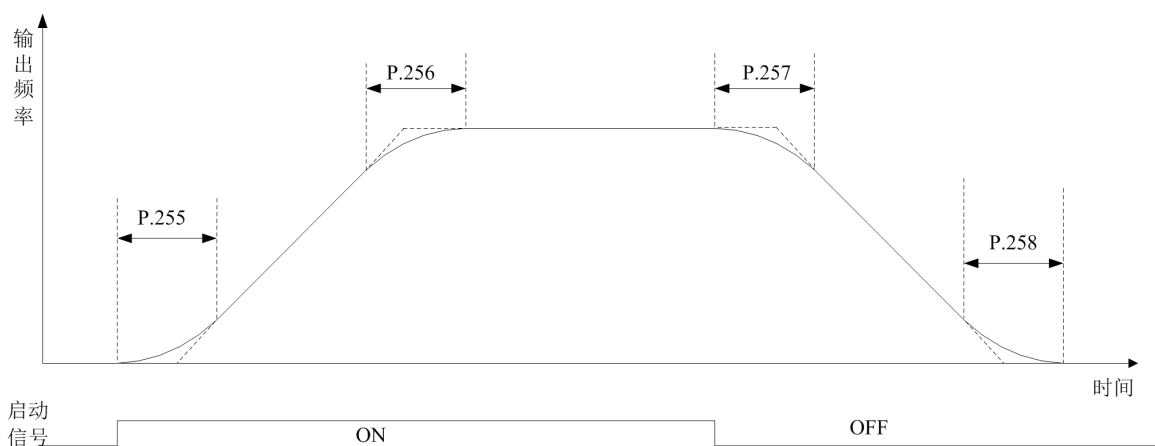
P.7 与 P.20 搭配，形成一条加速斜率；P.8 与 P.20 搭配，形成一条减速斜率。

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 f0 调整至 f2，其加速曲线作一次 S 形变化，时间为 $P.7 \times (f2 - f0) / P.20$ ；再将目标频率由 f2 调至 f3 时，其加速曲线再作一次 S 形变化，时间为： $P.7 \times (f3 - f2) / P.20$ 。



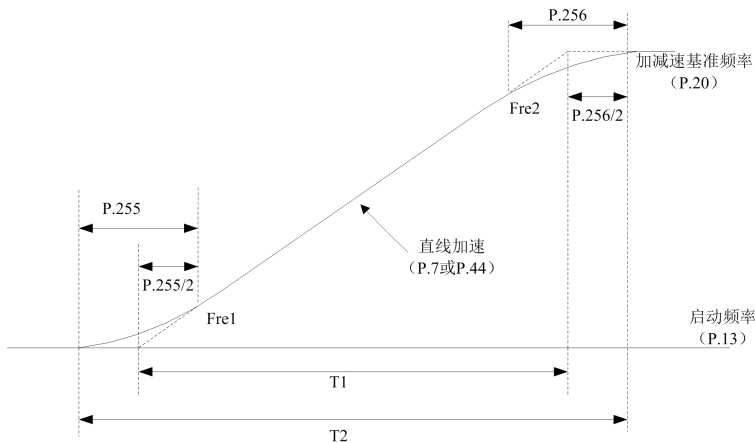
注：此种曲线可有效的缓和加减速时电机的振动，防止皮带、齿轮崩裂的效果。

• 当 P.29 = 3 时，为“S 字加减速曲线 3”



- 1) 参数 P.255、P.256、P.257 以及 P.258 可用来设定变频器在启动开始加速时，作无冲击性缓启动，加减速曲线由设定值来调整不同程度的 S 字加减速曲线。启动 S 曲线缓加减速，变频器会依据原加减速时间作不同速率的加减速曲线。
- 2) 选择 S 字加减速曲线 3 时，如下所示，加减速时间将变长。
- 3) 当选择加速时间 (P.7 或 P.44) $\geq$ 参数 P.255 及 P.256，则实际加速时间如下：
实际加速时间 = 被选择的加速时间 + (P. 255 + P. 256) / 2
- 4) 当选择减速时间 (P.8 或 P.45) $\geq$ 参数 P.257 及 P.258，则实际减速时间如下：
实际减速时间 = 被选择的减速时间 + (P. 257 + P. 258) / 2

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



设定加速时间 $T1 = (P.20 - P.13) * P.7 / P.20$
实际加速时间 $T2 = T1 + (P.255 + P.256) * (P.20 - P.13) / 2 / P.20$
所以 $T1 = (60 - 0.5) * 5 / 60 = 4.96s$ (直线加速时的实际加速时间)
实际加速时间 $T2 = 4.96 + (0.2 + 0.2) * (60 - 0.5) / 2 / 60 = 5.16s$

注：所有加减速时间的计算都是基于 P.20

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	0~60%		

注：1. 当变频器使用在高频度启动/停止的场合时，需要使用大功率的回生制动电阻。
2. 回生制动电阻的选购，请参考 3.7.3 节。

5.15 载波动作选择（P.31） V/F

P.31 “载波动作选择”

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

- 此动作只在 V/F 模式下有效，即 P.300=0 时有效。

参数号	出厂设定	设定范围	说明
31	0	0	定载波降额定电流(注 1)
		1	设定 $P.72 < 5$ 时, Soft-PWM 有效 (仅适用于 V/F 控制)
		2	设定 $P.72 > 9$ (注 2)时, 变频器模组温度高于 60 度, 载波会自动降低为 9K(注 2), 待模组温度下降至低于 40 度后, 载波会自动恢复到 P.72 的设定值。

注: 1. 定载波降额定电流部分的功能请参见参数 P.72 降额图。

2. 载波降低的准位因框架不同而有所不同, 具体为: AA 框架, A/B 框架为 9K; D/E 框架为 4K; F/G 框架为 2K。

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

P.32 “串行通讯波特率选择”

P.33 “通讯协议”

P.34 “通讯 EEPROM 写入选择”

P.48 “数据长度”

P.36 “变频器通讯站号”

P.50 “奇偶校验选择”

P.49 “停止位长度”

P.51 “CR、LF 选择”

P.52 “通讯异常容许次数”

P.53 “通讯间隔容许时间”

P.153 “错误处理”

P.154 “Modbus 通讯资料格式”

- 当通讯相关参数修改后, 请复位变频器。
- SF-GT 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, 详细请参考通讯协议。
- 通过变频器的 RS-485 端子写入参数时, 可以将参数的存储装置从 EEPROM+RAM 变更为仅 RAM。即设定 $P.34=1$ (仅写入 RAM) 时, 如果关闭变频器的电源, 变更的参数内容将消失。因此, 再接通电源时参数的内容将为上次 EEPROM 保存的值。
- 频繁变更参数时, 请将参数 P.34 通讯 EEPROM 写入选择的设定值设定 1, 如果设定为 0 (EEPROM 写入) 的情况下, 频繁进行参数写入会缩短 EEPROM 的寿命。

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
32	1	0, 1, 2	0	波特率为: 4800bps
			1	波特率为: 9600bps
			2	波特率为: 19200bps
33	1	0, 1	0	Modbus 协议
			1	士林协议
34	0	0, 1	0	通过通讯写入参数时, 写入 EEPROM, RAM。
			1	通过通讯写入参数时, 写入 RAM。
36	0	0~254	(注 1)	

参数说明

参 数

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
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	99999	0~999.8s, 99999	0~999.8	以设定值进行通讯超时检验
			99999	99999: 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)

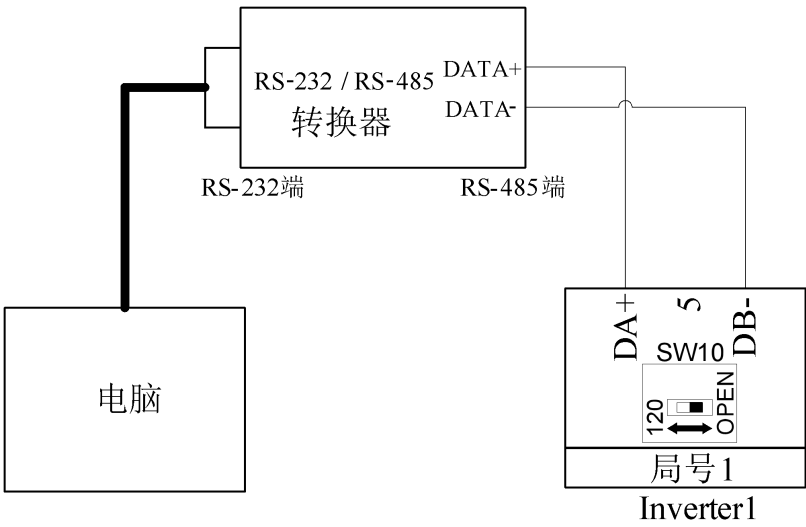
注: 1. 实际实现台数由配线方式及阻抗匹配决定。使用 Modbus 协议时请将其值设为非 0 值。
 2. 当通讯出错次数超过 P.52 的设定值, 且 P.153 设为 0, 则报异警 OPT。
 3. P.53=99999 时, 无时间限制。
 4. Modbus 协议。按起始位、数据位、奇偶校验位、停止位方式表示, 且 N: 无奇偶校验, E: 1-bit 偶校验, O: 1-bit 奇校验。

1. SF-GT RS-485 通讯界面的构成及配线

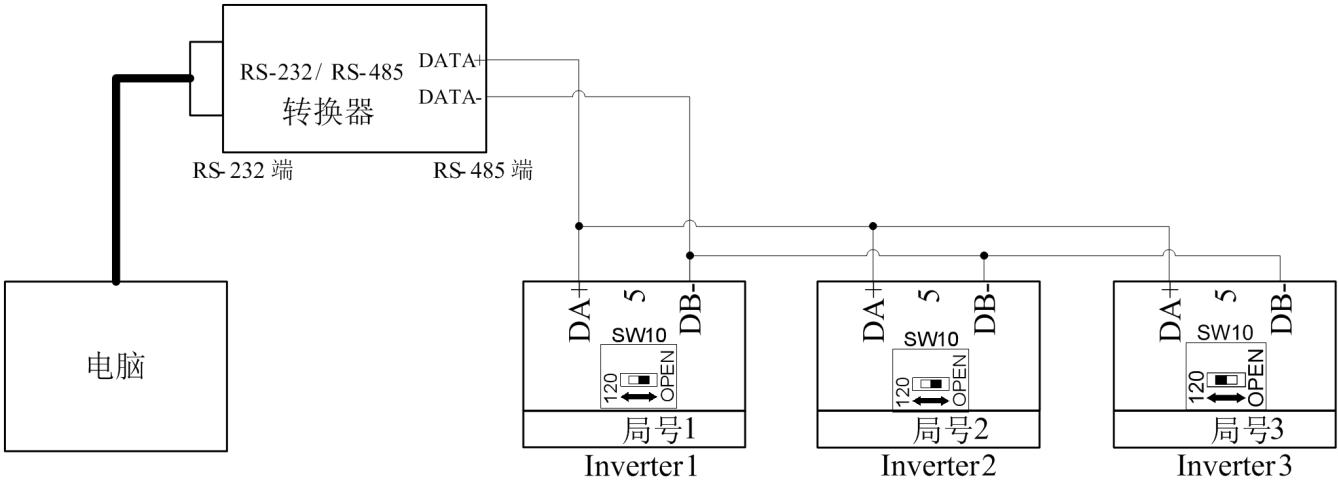
● SF-GT RS-485通讯界面的端子配置

端子名称	说明
DA+	变频器收发+
DB-	变频器收发-
5	信号地

●上位机和单台变频器通讯(以电脑为例)



●上位机和多台变频器通讯(以电脑为例)

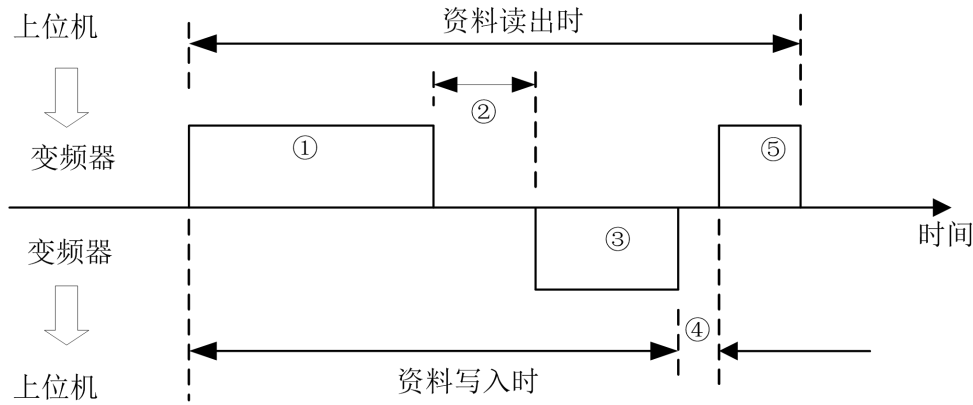


●SF-GT系列变频器共有两种通讯协议：士林通讯协议与MODBUS通讯协议。

注：请将离电脑最远端的变频器拨动开关SW10切为120。

2. 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	无	E	E
		有错误(拒绝请求)	D	D	无	D	D
④	上位机处理的延迟时间	无	无	无	无	无	无
⑤	由上位机传回的对于返信资料③的回答(检查③资料错误)	无错误(不处理)	无	无	无	C	C
		有错误(输出③)	无	无	无	F	F

①上位机向变频器发送通讯请求的资料

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

参数说明

参 数

③变频器的返信资料

● 资料写入时

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

● 资料读出时

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

⑤资料读出时由上位机至变频器的返信资料

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

*1) 控制码

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

*2) 等待时间设定0~15, 单位10ms。例: 5--->50ms。

*3) 终止符 (CR、LF码)

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

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

*5) 错误码:

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

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

*7) 求和校验码

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

● 通讯示例

例一. 上位机向变频器发送正转命令:

步骤1. 用上位机发送FA命令,使用格式A:

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

Sum Check计算方法: $H30 + H30 + H46 + H41 + H30 + H30 + H30 + H30 + H32 = H1D9$, 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 $50 \times 100 = 5000$ ，
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 500 (本参数设定范围 0~400)

步骤 1~步骤 2. 同例三步骤 1~步骤 2 (略)；

步骤 3. 上位机向变频器请求将 500 写入 P.195，使用格式 A：

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

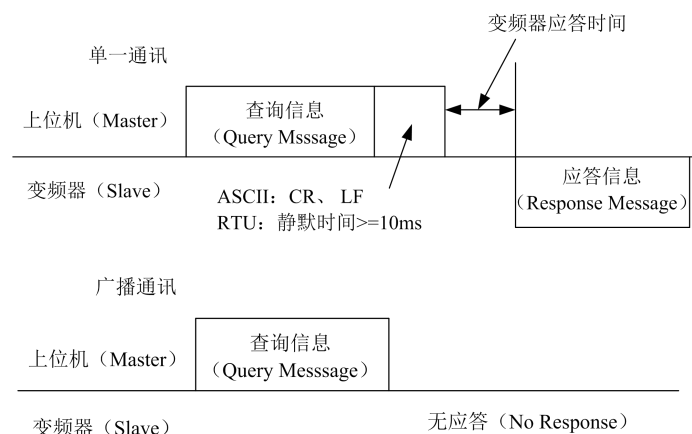
步骤 4. 经变频器接收处理后，因数据超出 P.195 的设定范围，判定为资料范围错误，变频器回复上位机此资料有误，使用格式 D：

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

3. MODBUS 通讯协议

1). 信息形式

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



(1). 询问 (Query)

上位机 (主地址) 对指定地址的变频器 (从地址) 发送信息。

(2). 正常应答 (Normal Response)

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

(3). 错误应答 (Error Response)

变频器接收无效的功能代码、地址、数据时, 向 Master 传回的应答。

(4). 广播 (Broadcast)

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

2). 通讯格式

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

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

信息	内容		
① 址信息组	设定范围：0~254，0 为广播地址，1~254 为从设备（变频器）地址。 P.36 设定从设备地址。主设备向从设备发送信息及从设备向主设备返回信息时进行设定。		
②功能信息组	目前只做了以下四个功能。从设备根据主设备的请求进行动作，主设备设定下表以外的功能代码时，从设备将返回错误应答。从设备返回的应答，在正常应答时返回正常的功能代码，在错误应答时返回 H80+功能代码。		
	功能名称	功能代码	功能说明
	读多个寄存器	H03	可读取从机的连续寄存器内容
	写单个寄存器	H06	可向从机的单个寄存器写入数据
	机能诊断	H08	进行功能诊断(仅通讯校验)
	写多个寄存器	H10	可向从机的多个连续寄存器写入数据
③数据信息组	根据功能代码发生变化，包括起始地址、写入读出寄存器的个数、写入数据等。		
④错误校验信息组	ASCII 为 LRC 校验方式，RTU 为 CRC 校验方式。（关于 LRC、CRC 校验算法详细说明请参考标准 Modbus 协议规范）		

ASCII 模式 LRC 校验值计算:

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

RTU 模式 CRC 校验值计算:

- 加装一个 16 位寄存器,所有数位均为 1。
- 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。
- 把这个 16 寄存器向右移一位。
- 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。
- 重复 3 和 4,直至移出 8 位。
- 另外 8 位与该十六位寄存器进行“异或”运算。
- 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。

参数说明

参 数

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	8bit	8bit	2byte	2byte	2byte	>=10ms

正常应答

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

信息	设定内容
*1) 地址	设定发送信息的地址，0 无效
*2) 功能代码	H03
*3) 起始地址	设定为所要读取的寄存器的位址。
*4) 寄存器个数	设定所要读取的寄存器的个数。最多能够读取的个数为 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	8bit	8bit	2byte	2byte	2byte	>=10ms

正常应答

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

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

注：正常应答时的内容与查询信息相同

参数说明

参 数

(3). 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	4char	...2N×8bit	2char	0D 0A
RTU	>=10ms	8bit	8bit	2byte	2byte	1byte	2byte	...N×16bit	2byte	>=10ms

正常应答

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

信息	设定内容
*1) 地址	设定发送信息的地址
*2) 功能代码	H10
*3) 起始地址	设定为需要从事写入功能的寄存器的开始位址。
*4) 寄存器个数	设定写入的寄存器的个数。能够写入的寄存器个数最多为 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。

(4). 机能诊断 (H08)

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

查询信息

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

正常应答

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

查询信息的设定

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

(5). 错误应答

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

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

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

错误代码一览表：

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

注：对参数进行多读时，即使读取的是保留参数，也不为错误。

对主设备发出的数据，变频器会检测以下错误，但检测到错误时不作回应。

错误检测项目表：

错误项目	错误内容
奇偶同位错误	变频器接收资料的奇偶校验与初期设定的奇偶校验不同
帧错误	变频器接收资料的停止位长与初期设定的停止位不匹配

参数说明

参 数

错误项目	错误内容
溢出错误	当变频器在接收资料时，尚未接收完毕，上位机又将下笔资料传入
校验错误	变频器侧根据接收资料计算的 LRC/CRC 校验结果与接收到的 LRC/CRC 校验不一致

● 通讯示例

例一. 通讯写操作模式为CU（通讯）模式

步骤1. 上位机修改变频器的模式

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

步骤2. 变频器接收处理无误后回复上位机信息

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

例二. 上位机读参数P.195的值

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

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

步骤2. 变频器接收处理无误后，将P.195的内容传给上位机

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

H1770化成10进制是6000，P.195的单位是0.01，故 $6000 \times 0.01 = 60$ ，即P.195的值是60。

例三. 将P.195的内容改为50

步骤1. 上位机送信息至变频器请求将50写入P.195。

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

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		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		...12×4 char		2char	0D 0A
RTU	>=10ms	01	03	18		...12×2 byte		2byte	>=10ms

例五. 上位机改写参数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	H30	H30	H30	H30	H31	...N×4 char	2char	0D 0A
		H31	H30	H30	H30	H30	H43	H38			
RTU	>=10ms	01	10	00	00	00	0C	18	...N×2 byte	2byte	>=10ms

步骤2. 变频器接收处理无误后，回复上位机

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

4. 通讯命令列表

- 设定以下命令码、资料，即可进行各种运转控制、监视等。

项目		士林协议 命令码	Modbus 命令码	Modbus 位址	资料内容及功能说明										
运转模式读出		H7B	H03	H1000	H0000: 通讯模式; H0001: 外部模式; H0002: JOG 模式; H0003: 混 1, 混 3, 混 5 模式; H0004: 混 2, 混 4 模式										
运转模式写入		HFB	H06/H10												
变频器状态监视		H7A	H03	H1001	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										
目标 频率 写入	EEPROM	HEE	H06/H10	H1009	H0000~ HFDE8: 0~650Hz										
	RAM	HED		H1002											
特殊监视选择 码读出		H7D	H03	H1013	H0000~H0010:监视选择资料 特殊监视选择码读出详见特殊监视代码表 (H0009 保留)										
特殊监视选择 码写入		HF3	H06/H10												
监视外部运转 状态		H7C	H03	H1012	H0000~H000F: <table><tr><td>b15~b4</td><td>b3</td><td>b2</td><td>b1</td><td>b0</td></tr><tr><td>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
b15~b4	b3	b2	b1	b0											
0000 0000 0000	MRS	STR	STF	RES											
监视 INV 的实 时数据		---	H03	H1014 H1022	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: AM1-5 端子的输出电压/电流 H1019: 直流母线电压 H101A: 变频器电子积热率 H101B: 变频器的输出功率 H101C: 变频器的温升累积率 H101D: 变频器 NTC 温度累积 (3.7kW 及 以下机种) H101E: 电机电子积热率 H101F: PID 控制时的目标压力 H1020: PID 控制时的反馈压力 H1021: PG 反馈转速 H1022: HDI 端子输入频率										

项目			士林协议 命令码	Modbus 命令码	Modbus 位址	资料内容及功能说明	
监视 INV 的实时数据			---	H03	H1023 H1025	各 Modbus 位址对应的监视值如下： H1023: 1-5 端子输入电压 H1024: AM2-5 端子的输出电压/电流 H1025: 变频器输出转矩	
监视	设定 频率	EEPROM	H73		H1009	H0000~HFDE8 (P.37=0 时，2 位小数；	
		RAM	H6D		H1002	非零时 1 位小数)	
	输出频率		H6F		H1003	H0000~H9C40（同上）	
	输出电流		H70		H1004	H0000~HFFFF（2 位小数）	
	输出电压		H71		H1005	H0000~HFFFF（2 位小数）	
	异常内容		H74		H1008	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

项目		士林协议 命令码	Modbus 命令码	Modbus 位址	资料内容及功能说明	
参数清除		HFC	H06/ H10	H1102	HA5A5	详见参数恢复情况表的说明
参数读出		H00~H63	H03	H0000 H02BB	P.0~P.699，数据范围和小数点位置请参考参数表，每个参数的 Modbus 位址对应参数号的 16 进制值，如 <u>P.138</u> 的 Modbus 位址是 H008A。	
参数写入		H80~HE3	H06/ H10			
线速度反馈 读出		---	H03	H100A	H0000~HFDE8	
线速度反馈 写入			H06/H10			
线速度目标值 读出		---	H03	H100B	H0000~HFDE8	
线速度目标值 写入			H06/H10			
张力给定读出		---	H03	H100C	H0000~H7530	
张力给定写入			H06/H10			
转矩给定读出		---	H03	H100D	H0000~H2710(0~100.00%) HD8F0~HFFFF(-100.00%~0)	
转矩给定写入			H06/H10			
参数读 写换页	读	H7F	---	---	H0000: P.0~P.99; H0001: P.100~P.199; H0002: P.200~P.299; H0003: P.300~P.399; H0004: P.400~P.499; H0005: P.500~P.599; H0006: P.600~P.699。	
	写	HFF				
异步串行通讯 回路测试		---	H08	H0000 (回路测试 的子功能码)	内容可以为任意数值（H0000~HFFFF）	

参数恢复情况表

数据内容	P 参数 操作	通讯 P 参数(注)	除 <u>P.21</u> 、 <u>P.125</u> 、 <u>P.186</u> 、 <u>P.188~P.199</u> 、 <u>P.292</u> 、 <u>P.293</u> 、 <u>P.300~P.326</u> 和通讯 P 参数	其它 P 参数	错误码
H5A5A	<u>P.999</u>	0	0	X	X

参数说明

参 数

数据内容	P 参数操作	通讯 P 参数(注)	除 <u>P.21</u> 、 <u>P.125</u> 、 <u>P.186</u> 、 <u>P.188~P.199</u> 、 <u>P.292</u> 、 <u>P.293</u> 、 <u>P.300~P.326</u> 和通讯 P 参数	其它 P 参数	错误码
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	AM1-5 端子的输出电压	0.01V
H0005	直流母线电压	0.1V
H0006	电子积热率	---
H0007	变频器的温升累积率	0.01
H0008	输出功率	0.01kW
H000A	电机电子积热率	---
H000B	PID 目标压力	0.1%
H000C	PID 反馈压力	0.1%
H000D	PG 反馈转速	0.01Hz
H000E	HDI 端子输入频率	0.01kHz
H000F	1-5 端子输入电压	0.01V
H0010	AM2-5 端子的输出电压	0.01V

注：1. 外部端子的输入端口状态内容

b15							HDI	保留	保留	M3	RES	M2	M1	M0	STR	b0 STF
-----	--	--	--	--	--	--	-----	----	----	----	-----	----	----	----	-----	-----------

2. 外部端子的输出端口状态内容

b15											保留	保留	A2B2C2	SO2	A1B1C1	b0 SO1
-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	----	--------	-----	--------	-----------

5.17 通讯模式运转指令权和速度指令权选择（P.35）

P.35 “通讯模式运转指令权和速度指令权选择”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
35	0	0,1	---

<设定>

- 在 P.79=3 选择通讯模式时：
如果 P.35=0，运转指令和速度指令都由通讯给定；
如果 P.35=1，运转指令和速度指令都由外部给定。

5.18 运转速度显示（P.37, P.259）

P.37 “运转速度显示”

P.259 “运转速度单位选择”

- DU01 操作器在「监视输出频率」模式下，显示屏显示相对应的机械速度。

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

<设定>

- P.37 的设定值为变频器在输出频率为 60Hz 时的机械速度。
例如：若输送带在变频器的输出频率为 60Hz 时，其转速为 950 米/分钟，因此设定 P.37=950，
则 DU01 操作器在「监视输出频率」下，显示屏显示输送带的速度。
若需要设定 P.37 为 9999，请先设定 P.259 为 0，然后再设定 P.37 即可。

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 4.1.2 节。

5.19 HDI 端子与模拟端子输入功能选择（P.500, P.501, P.502, P.503）

P.500 “2-5 端子模拟输入功能选择”

P.502 “1-5 端子模拟输入功能选择”

P.501 “4-5 端子模拟输入功能选择”

P.503 “HDI 端子输入功能选择”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
500	1	0~10	0: 无功能 1: 频率命令 2: 转矩命令
501	1		3: PID 目标值 4: PID 回授信号
502	0		5: 目标张力设定 6: 线速度设定 7: 反馈线速度
503	0		8: 实时卷径 9: 初始卷径 10: 材料厚度

<设定>

- 为频率命令时，0~±10V/4~20mA 对应到 0~最大输出频率设定

注：1. 端子功能选择默认优先级是 2-5 > 4-5 > 1-5 > HDI，所以如果要设置 1-5 端子的频率功能，P.500 和 P.501 要设为 0，P.502 设为 1。
2. 参数 P.503，HDI 端子输入功能的选择，只在张力模式下有效。

5.20 2-5 端子电压信号选择与目标频率（P.38, P.73）

P.38 “2-5 端子最高操作频率设定（2-5 端子输入信号给定频率）”

P.73 “2-5 端子电压信号选择”

相关参数

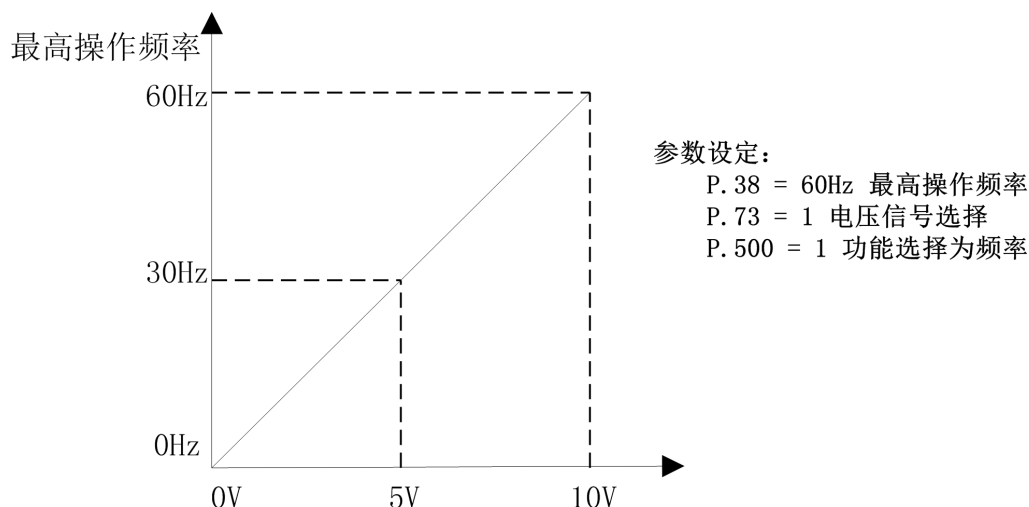
P.79 “模式选择”
P.80~P.84，P.86，P.126, P.550
“多功能控制端子功能选择”
P.189 “出厂设定功能”
P.500 “2-5端子模拟输入功能选择”

- 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。

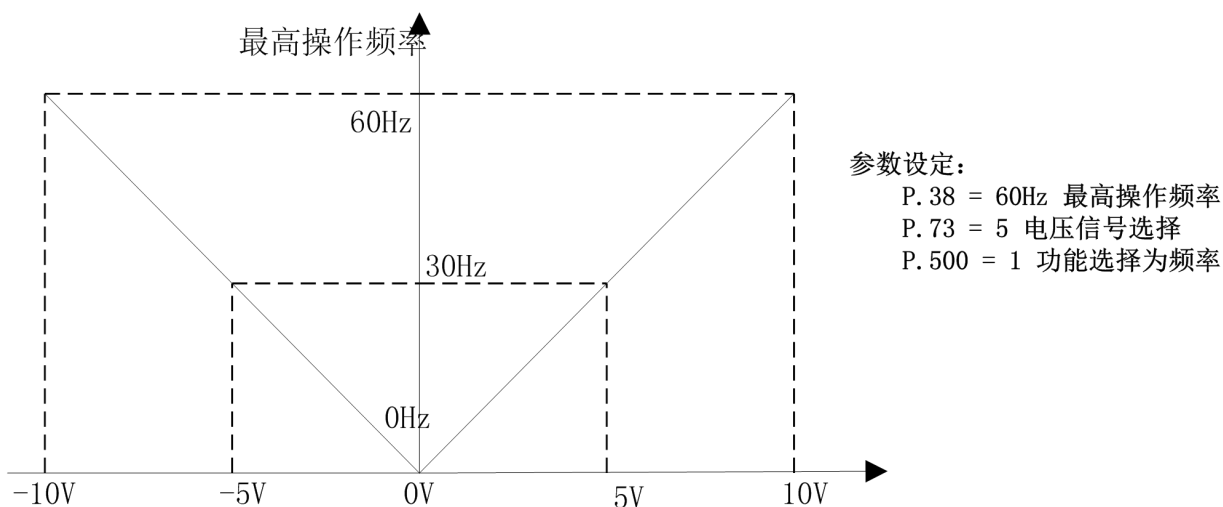
参数号	出厂设定	设定范围	备注
38	50Hz	1~650Hz	P.189=1
	60Hz		P.189=0
73	0	0~5	0 (2-5 端子) 信号取样的有效范围为 0~5V。
			1 (2-5 端子) 电压信号取样的有效范围为 0~10V。
			2 (2-5 端子) 电压信号取样的有效范围为 0~-5V。
			3 (2-5 端子) 电压信号取样的有效范围为 0~-10V。
			4 (2-5 端子) 电压信号取样的有效范围为 -5~+5V。
			5 (2-5 端子) 电压信号取样的有效范围为 -10~+10V。

<设定>

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 2：2-5 电压可以接负电压，但需要改变 P.73 的值，其所得频率算法和正电压一样，且其转向不变。



- 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 1-5/2-5/4-5 端子间信号决定（默认优先级 2-5 > 4-5 > 1-5），请参考 [P.500~P.502](#)。
2. 本段落所提到的 RH、RM、RL、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](#)、[P.126](#)、[P.550](#)；相关配线，请参考 [3.5](#) 节。
3. 用 P.73 选择 2-5 端子电压信号取样范围会影响 5.56 节 2-5 端子输入信号参数群的相关值。

5.21 4-5 端子输入信号选择与目标频率（P.17, P.39）

P.39 “4-5 端子最高操作频率设定（4-5 端子输入信号给定频率）”

P.17 “4-5 端子电压/电流信号选择”

相关参数

P.79 “模式选择”

P.80~P.84 , P.86 , P.126, P.550

“多功能控制端子功能选择”

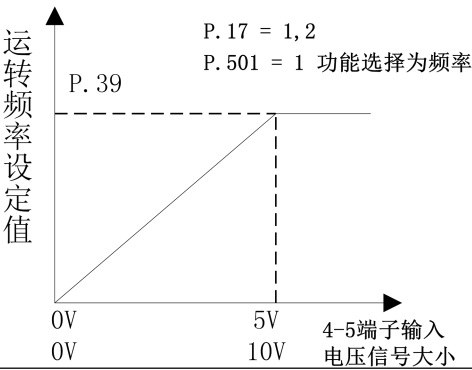
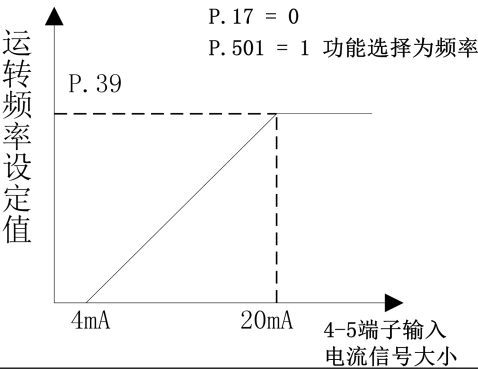
P.189 “出厂设定功能”

P.501“4-5端子模拟输入功能选择”

● P.39 的设定值是 4-5 端子输入信号在 20mA（5V/10V）时，变频器的目标频率值。4-5 端子输入信号由 P.17 和控制板拨动开关 SW2 配合切换，详见注 4。当 4-5 端子间输入电压信号且拨动开关 SW2 设置为 0~10V 时，电压信号取样的有效范围由 P.17 决定，详细请参考 P.39。

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
39	50Hz	1~650Hz	P.189=1	
	60Hz		P.189=0	
17	0	0~2 (注 4)	0	(4-5 端子) 信号取样的有效范围为 4~20mA。
			1	(4-5 端子) 电压信号取样的有效范围为 0~10V。
			2	(4-5 端子) 电压信号取样的有效范围为 0~5V。

<设定>



- 注：1. 在「外部模式」或「混合模式 2」或「混合模式 4」时，若 AU 「on」且 P.501 = 1，则变频器的目标频率，由 4-5 端子信号决定，若 AU 「off」，则请参考 P.500~P.502。
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 RH、RM、RL、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、P.126、P.550；相关配线，请参考 3.5 节。
4. P.17=0 时，对应的控制板拨动开关 SW2 设置为 4~20mA；
P.17=1 或 2 时，对应的控制板拨动开关 SW2 设置为 0~10V。
5. 用 P.17 选择 4-5 端子信号取样范围会影响 5.61 节 4-5 端子输入信号参数群的相关值。

5.22 1-5 端子电压信号选择与目标频率（P.509, P.530）

P.509 “1-5 端子最高操作频率设定（1-5 端子输入信号给定频率）”**P.530 “1-5 端子电压信号选择”**

— 相关参数 —

P.79 “模式选择”

P.80~P.84, P.86, P.126, P.550

“多功能控制端子功能选择”

P.189 “出厂设定功能”

P.501 “1-5端子模拟输入功能选择”

- P.509 的设定值是 1-5 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	
509	50Hz	1~650Hz	P.189=1	
	60Hz		P.189=0	
530	0	0~5	0	（1-5 端子）信号取样的有效范围为 0~5V。
			1	（1-5 端子）电压信号取样的有效范围为 0~10V。
			2	（1-5 端子）电压信号取样的有效范围为 0~-5V。
			3	（1-5 端子）电压信号取样的有效范围为 0~-10V。
			4	（1-5 端子）电压信号取样的有效范围为-5~+5V。
			5	（1-5 端子）电压信号取样的有效范围为-10~+10V。

- 1-5 模拟输入端子功能设定参照 2-5 端子。

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 1-5/2-5/4-5 端子间信号决定，请参考 P.500~P.502。

2. 本段落所提到的 RH、RM、RL、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、P.126、P.550；相关配线，请参考 3.5 节。

3. 用 P.530 选择 1-5 端子电压信号取样范围会影响 5.58 节 1-5 端子输入信号参数群的相关值。

5.23 多功能输出（P.40, P.85, P.120, P.129, P.130）**P.40 “多功能输出端子 SO1-SE 的功能选择”****P.85 “多功能继电器 A1-B1-C1 的功能选择”****P.129 “多功能输出端子 SO2-SE 的功能选择”****P.130 “多功能继电器 A2-B2-C2 的功能选择”****P.120 “输出信号延迟时间”**

— 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”

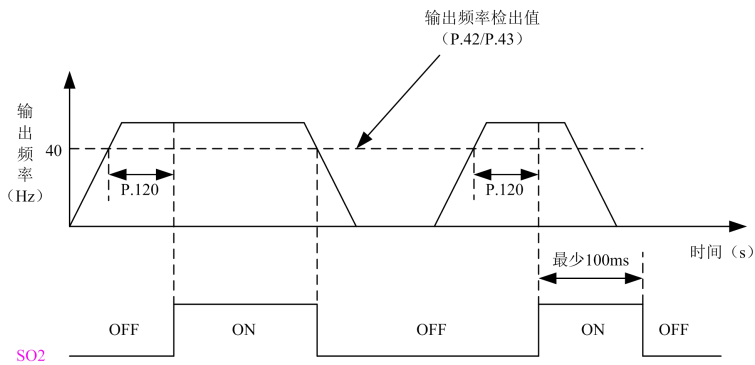
P.62 “零电流检出准位”

P.63 “零电流检出时间”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
-----	------	------	----

40	1	0~10, 16~19	0	RUN（变频器运转中）：在变频器启动频率以上运转时输出信号
			1	SU（输出频率到达）：输出频率到达所设定的频率时检出
			2	FU（输出频率检出）：检出指定频率以上运转时输出信号
85	5		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）：异警信号检出
129	2		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次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
130	0		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
			16	FAN（风扇异常）：风扇检测回路有问题时的输出信号
			17	RY（变频器运转准备完成）：变频器上电后，复位处理完成时（启动信号 ON 处于可启动状态）输出信号
			18	维护提醒功能检出
			19	OL2(过转矩警报输出)：参考 P.260 说明
		120	0	0~3600s

例如：FU（频率检出信号）功能（例 P.42/P.43=40Hz）



注：1. 多功能输出端子 SO1，其默认 P.40 设定值为 1，即为 SU 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 SO2，其默认 P.129 设定值为 2，即为 FU 功能，当改变 P.129 的值时，分别作为上表中的对应功能。

3. 多功能输出端子 SO1/SO2-SE 的内部为“开集极输出架构”，其相关配线请参考 3.5.6 节与 3.5.7 节。

4. 多功能继电器 A1-B1-C1，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。

5. 多功能继电器 A2-B2-C2，其默认 P.130 设定值为 0，即为 RUN 功能，当改变 P.130 的值时，分别作为上表中的对应功能。

5.24 输出频率检出范围（P.41）

P.41 “输出频率检出范围”

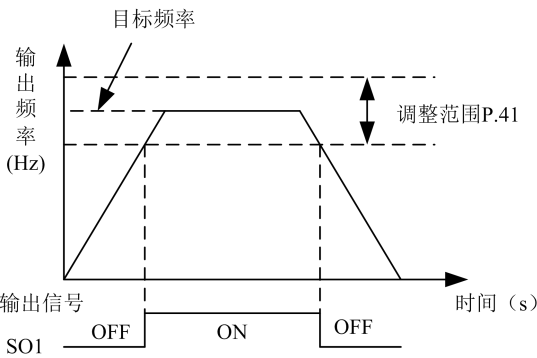
—相关参数—

- P.40 “多功能输出端子SO1-SE的功能选择”
- P.85 “多功能继电器A1-B1-C1的功能选择”
- P.129 “多功能输出端子SO2-SE的功能选择”
- P.130 “多功能继电器A2-B2-C2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.130；相关配线，请参考 3.5 节。

5.25 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—

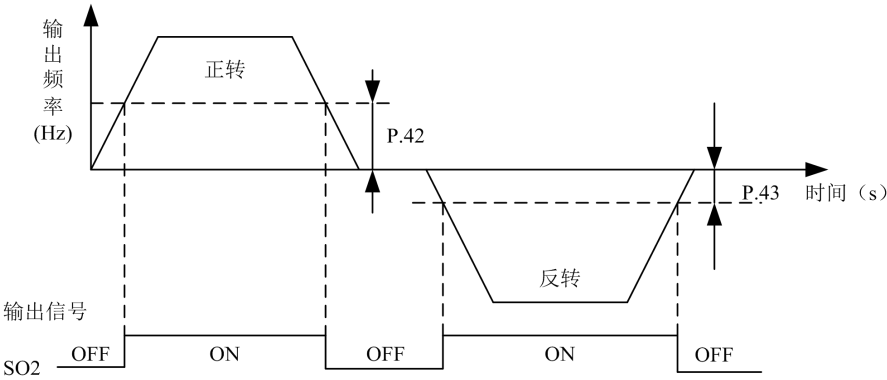
- P.40 “多功能输出端子SO1-SE的功能选择”
- P.85 “多功能继电器A1-B1-C1的功能选择”
- P.129 “多功能输出端子SO2-SE的功能选择”
- P.130 “多功能继电器A2-B2-C2的功能选择”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
-----	------	------	----

42	6Hz	0~650Hz	---
43	99999	0~650Hz, 99999	99999: 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，SO2 会输出信号；反转的输出频率超过 20Hz，SO2 也会输出信号。
- 假如 P.42=30 及 P.43=99999（出厂默认值），则当正转及反转的输出频率超过 30Hz，SO2 会输出信号。



注：本段落所提到的 SO2 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.130；相关配线，请参考 3.5 节。

5.26 AM1/HDO 端子（P.54~P.56, P.64, P.74,P.187,P.190, P.191）

P.54 “AM1/HDO 端子功能选择”

P.55 “频率显示基准”

P.56 “电流显示基准”

P.64 “AM1 输出端子选择”

P.74 “HDO 输出端子选择”

P.187 “FM 校正系数”

P.190 “AM1 输出偏置”

P.191 “AM1 输出增益”

— 相关参数 —

P. 74 “倍频输出端子选择”

P. 189 “出厂设定功能”

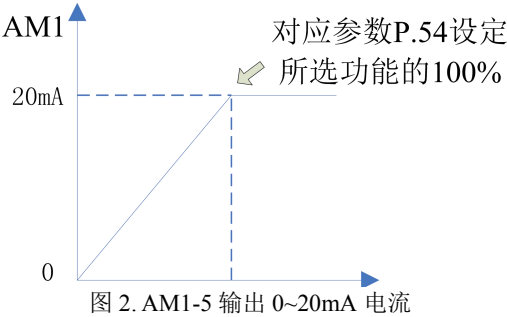
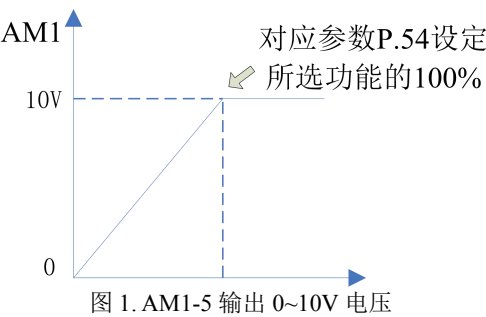
- 当拨动开关 SW12 为 AM1 设置且 P.64=0,2,3 时，外部端子 AM1 有效 (详见注 1、2)，以下对 AM1 端子的说明均基于此前提。
- 当拨动开关 SW12 为 HDO 设置且 P.64=1 时，外部端子 HDO 有效 (详见注 3、4)，以下对 HDO 端子的说明均基于此前提。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
-----	------	------	----

54	0	0~5	0	输出频率，以显示基准 P.55 为 100%
			1	输出电流，以显示基准 P.56 为 100%
			2	输出直流母线电压，以 OV 准位为 100%
			3	输出变频器温升累计率，以 NTC 准位为 100%
			4	输出变频器电子积热率，以电子热动电驿动作(当 P.9 ≠ 0 时)或变频器的 IGBT 模块积热电驿动作(当 P.9 = 0 时)为 100%
			5	输出设定频率，以显示基准 P.55 为 100%
55	50Hz	0~650Hz	P.189=1	
	60Hz		P.189=0	
56	额定电流值	0~500A	---	
64	0	0~3	0	AM 功能，AM1-5 之间输出 0~10V 电压。
			1	HDO 端子输出功能
			2	AM 功能，AM1-5 之间输出 0~20mA 电流
			3	AM 功能，AM1-5 之间输出 4~20mA 电流
74	0	0~9000	0	选择 HDO 端子的输出功能为 FM 功能。
			1~9000	选择 HDO 端子输出运转频率的 P.74 倍频的方波脉冲
187	---	0~9998	出厂校正值	
190	---	0~2500	出厂校正值	
191	---	0~2500	出厂校正值	

<设定>

- AM1 端子的输出电流/电压是由控制板上的拨动开关 SW6 和参数 P.64 共同来设定的，用户在选择 AM1 端子的输出类型时，请先把拨动开关 SW6 拨到相应的类型上，再设定 P.64 的值。
- 当 P.74=0 且 P.64=1 时，外部端子“HDO”为 FM 功能，接线如图 6 所示，用以指示变频器的输出电流或输出频率。
- AM1 端子输出和 HDO 端子为 FM 功能时输出如下图所示：



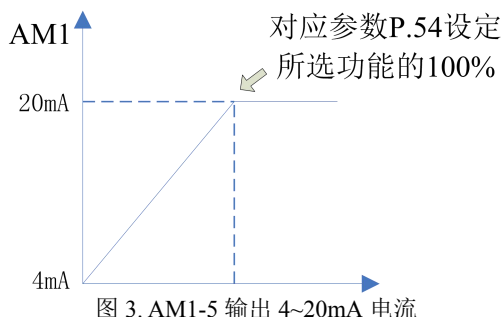


图 3. AM1-5 输出 4~20mA 电流

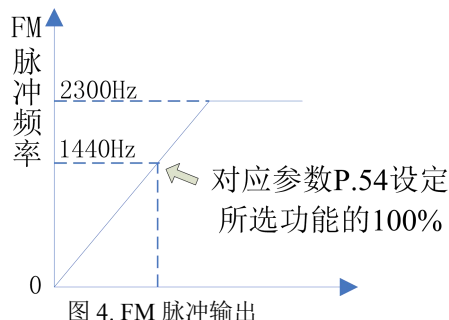


图 4. FM 脉冲输出

• AM1 端子电压/电流校正步骤如下：

1. 拨动开关 SW6 拨到 0~10V/0~20mA 端，然后设定 P.64=0 / P.64=2；
2. 在 AM1 端子与 5 端子之间接一只[全刻度为 10V/20mA 的电表]，并且设定 P.54=0。因为组件上的差异，表头需要校正。
3. 将 P.13 设为 0，启动电机运转，固定变频器输出频率为 0Hz。
4. 按 键调整 P.190 的值，显示屏显示的 AM1 输出偏置值向上累加，按 键并保持 1s 以上，表头指针向上移动；按 下降键调整 P.190 的值，显示屏显示的 AM1 输出偏置值向下递减，按 键并保持 1s 以上，表头指针向下移动；当调整指针至 0 刻度位置时，完成 AM1 输出偏置值校正工作。
5. 调整并固定变频器的输出频率在 60Hz。
6. 将 P.191 的设定值读出，此时显示屏显示当时的 AM1 输出增益。
7. 按 键或是 键调整 P.191 的值， 键并保持 1s 以上，表头指针向上或向下移动，当调整指针移至全刻度位置时，完成校正工作。

• HDO 端子校正步骤如下：

1. 接线如图 6 所示，并且设定 P.64=1，P.54=0。因为组件上的差异，表头需要校正。
2. 启动电机运转并固定变频器输出频率为 60Hz。
3. 待运转稳定后，将 P.187 的设定值读出，此时显示屏显示当时的 FM 校正系数，按 键调整 P.187 的值，显示屏显示的 FM 校正系数向上累加，按 键并保持 1s 以上，表头指针向上移动；按 下降键调整 P.187 的值，显示屏显示的 FM 校正系数向下递减，按 键并保持 1s 以上，表头指针向下移动。

- 当 P.64 = 1 且 P.74 设定值为 1~9000 时，外部端子“HDO”为倍频输出功能，最高 100kHz。
- 当 P.64 = 1 且 P.74 设定值为 5 时，瞬时运转频率为 20Hz 时，量测到“HDO”输出端子及 SD 端子间的输出脉冲波形如下图所示：

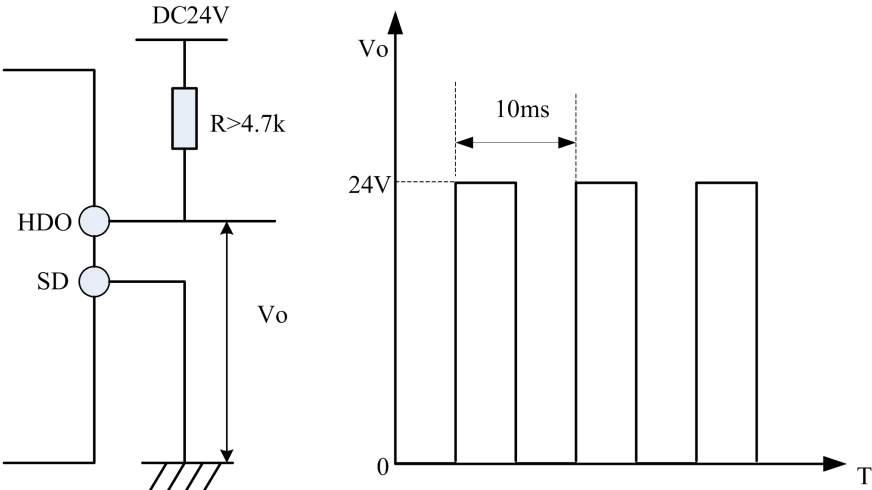


图 5

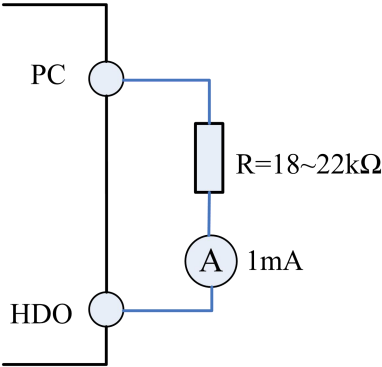


图 6

- 注：1. AM1 端子或者 HDO 端子是否有效是由控制板上拨动开关 SW12 和参数 P.64 共同决定的，出厂默认值为 AM1 端子有效。
2. 在 P.64 = 1 或者 SW12 为 HDO 设置时，AM1 端子无效。
3. 在 P.64 = 0,2,3 或者 SW12 为 AM1 设置时，HDO 端子无效。
4. FM 及倍频功能共用一个硬件端子，若要对 FM、倍频进行功能切换时，只需改变 P.74 的值。
5. 当 P.64=1，且 P.74=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。

5.27 AM2 端子（P.535~P.538）

P.535 “AM2 输出偏置”

P.537 “AM2 端子功能选择”

P.536 “AM2 输出增益”

P.538 “AM2 输出端子选择”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
535	---	0~2500	出厂校正值
536	---	0~2500	出厂校正值
537	0	0~5	参照 P.54

参数号	出厂设定	设定范围		备注
538	0	0, 2,3	0	选择 AM2 端子为 0~10V 电压输出
			2	选择 AM2 端子为 0~20mA 电流输出
			3	选择 AM2 端子为 4~20mA 电流输出

注：1. 此端子功能参照 AM1 的相关说明，调整 AM2 的偏压和增益的动作与 AM1 类似，P.535 对应 P.190，P.536 对应 P.191。
2. AM2 端子的输出电流/电压是由控制板上的拨动开关 SW5 和参数 P.538 共同设定的，出厂默认值为 0~10V。。

5.28 再启动功能（P.57, P. 58, P.150, P.160） V/F

P. 57 “再启动空转时间”

P.150 “启动方式选择”

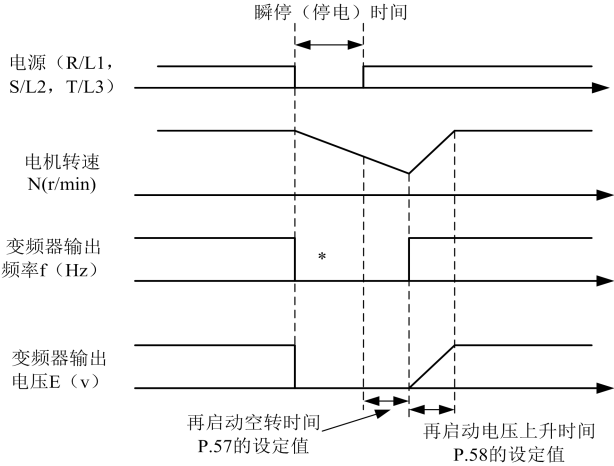
P. 58 “再启动电压上升时间”

P.160 “再启动时失速防止动作准位”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
57	99999	0~30s, 99999	99999: 无再启动功能
58	5s (7.5kW 以下)	0~60s	---
	10s (11kW~55kW)		
	20s (75kW 以上)		
150	0	0~221	---
160	100%	0~150%	再启动时，失速防止动作准位

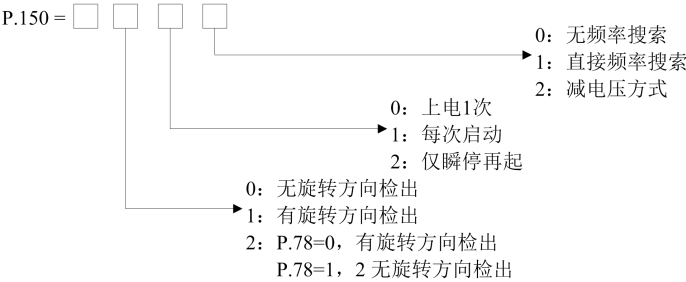
<设定>

- 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=99999 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. P.150 的方向检出位只对直接频率搜索有效。
4. 此功能只在 V/F 模式下有效，即 P.300=0 时有效。

5.29 输入信号滤波常数（P.60, P.528, P.529）

P.60 “2-5 输入信号滤波常数”

P.529 “1-5 输入信号滤波常数”

P.528 “4-5 输入信号滤波常数”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
60	31	0~2047	---
528	31	0~2047	---
529	31	0~2047	---

<设定>

- 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。
- 参数 P. 60、P. 528、P. 529 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。

5.30 遥控功能（P.61）

P.61 “遥控功能”

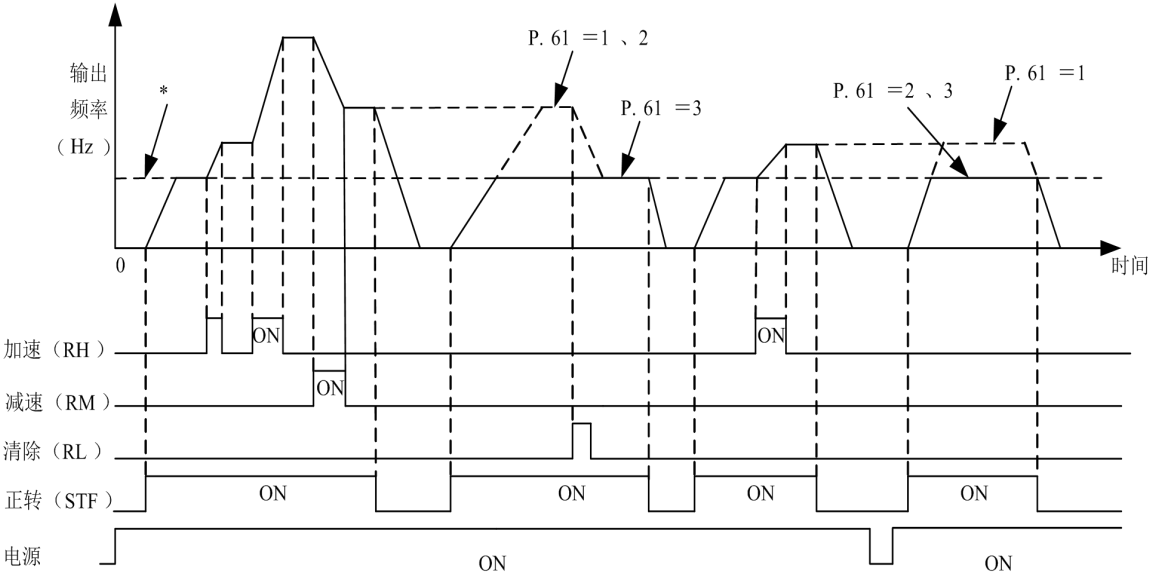
—相关参数—

- P.1 “上限频率”
- P.7 “加速时间”
- P.8 “减速时间”
- P.18 “高速上限频率”
- P.44 “第二加速时间”
- P.45 “第二减速时间”

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

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）

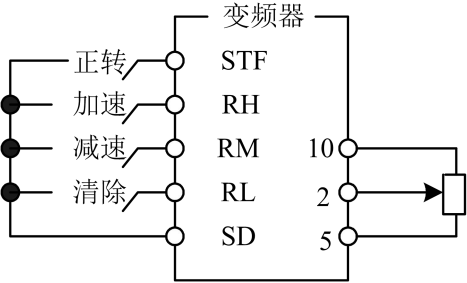
<设定>



*外部设定的目标频率（多段速除外）或PU设定的目标频率,称为主速设定频率

• 遥控设定功能

- 1. 由 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 = （RH、RM 操作时设定的频率 + 多段速以外的外部设定频率/PU 设定的频率）。

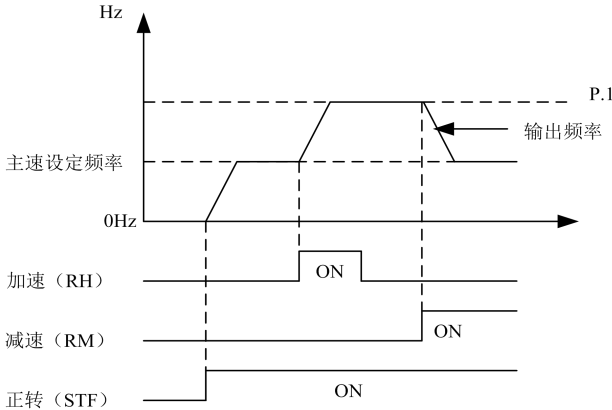
• 频率设定值记忆

频率设定值记忆机能，是将遥控设定频率（RH、RM 操作设定的频率）存储到存储器中

(EEPROM)，一旦电源切断后再接通时的输出频率可由该设定值重新开始运行 (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≠99999 (第二加速时间)、P.45≠99999 (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、P.126、P.550；相关配线，请参考 3.5 节。

5.31 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—

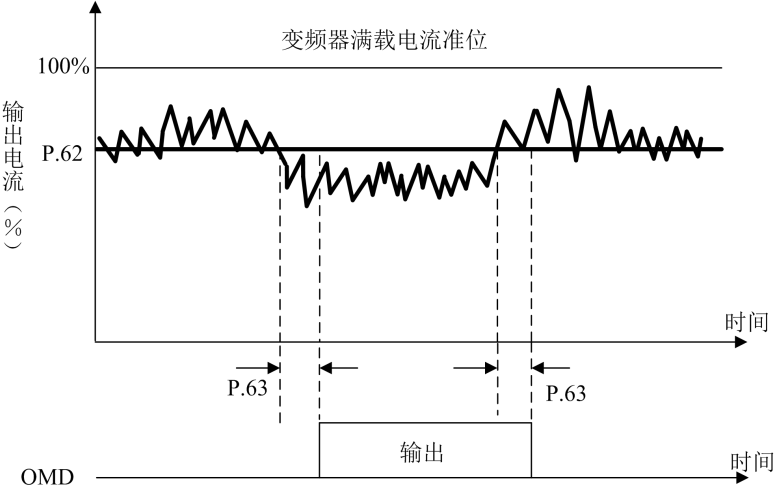
- P.40 “多功能输出端子SO1-SE的功能选择”
- P.85 “多功能继电器A1-B1-C1的功能选择”
- P.129 “多功能输出端子SO2-SE的功能选择”
- P.130 “多功能继电器A2-B2-C2的功能选择”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
-----	------	------	----

62	5%	0~200%, 99999	99999: 功能无效
63	0.5s	0.05~1s, 99999	99999: 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 99999 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.129、P.130；相关配线，请参考 3.5 节。

5.32 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。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”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
-----	------	------	----

65	0	0~4	0	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。
			1	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。
			2	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。
			3	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。
			4	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。
67	0	0~10	0	无复归功能。
			1~10	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；一但连续异警超过 P.67 设定值，则变频器不再执行复归功能。
68	1s	0~360s	---	

<设定>

- 每次异警复归时，P.69 的数值会自动加 1。因此，从内存中读取出 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。

5.33 制动选择（P.71）

P.71 “空转制动与直线制动选择”

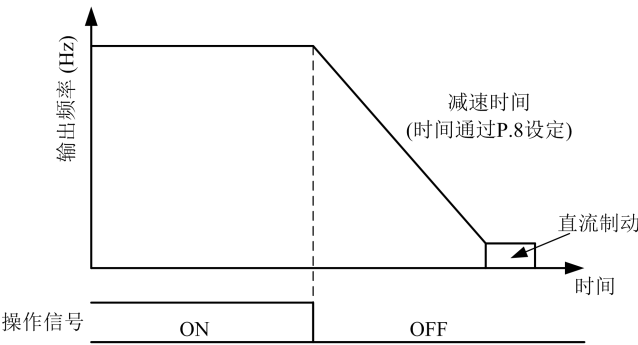
参数号	出厂设定	设定范围	备注
71	1	0, 1	---

<设定>

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



- 当 P.71=1 时为直线制动，按下停车信号后，变频器依照加减速曲线输出。



5.34 载波频率（P.72）

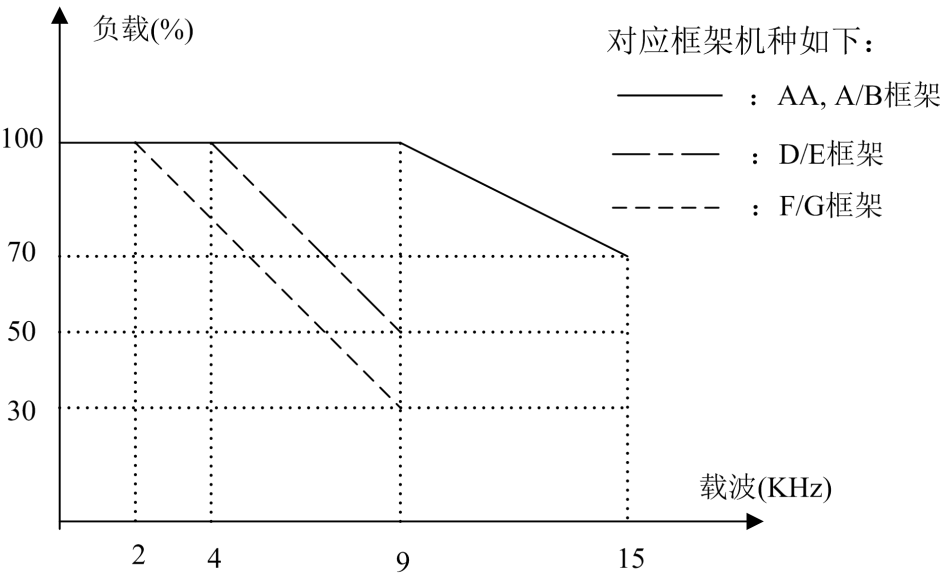
P.72 “载波频率”

参数号	机种	出厂设定	设定范围	备注
72	AA 框架， A/B 框架	5kHz	1~15 kHz	---
	D/E 框架	4kHz	1~9 kHz	
	F/G 框架	2kHz	1~9 kHz	

<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，变频器温升越高。
- 使用变频器的系统，若发生机械共振现象，亦可调整 P. 72 的设定值来改善。

以下为降额曲线图：



- 对于 AA 框架，A/B 框架：载波为 9K 及以下对应 100%负载，此后载波每增加 1K，负载减少 5%，15K 对应 70%负载。
- 对于 D/E 框架：载波为 4K 及以下对应 100%负载，此后载波每增加 1K，负载减少 10%，

9K 对应 50%负载。

- 对于 F/G 框架：载波为 2K 及以下对应 100%负载，此后载波每增加 1K，负载减少 10%，9K 对应 30%负载。
- 框架对应变频器容量请参见 3.3 章节“外形尺寸”介绍。

注：1. 载波频率的设定值最好能够超过目标频率 8 倍以上。

5.35 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；平时或异警时，亦可藉由参数 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。外部模式下解除须按以下步骤：

按  键。（外部 STF/STR 命令给定时，E0 解除后，继续运行。程序运行模式时，有启动信号，E0 解除后，从停止的那段开始继续运行。）

4. 其他模式下解除 E0 请将变频器断电后重新上电。

5.36 参数写保护（P.77）

P.77 “参数写保护”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
77	0	0~2, 4	---

<设定>

- 当 P.77=0 时，电机停止时，除 P.188、P.90 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.187、P.161、P.190、P.191、P.192~P.199、P.221~P.225、P.230、P.232、P.288、P.290、P.510~P.525、P.535~P.538、P.401、P.605。
- 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、P.90 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.90、P.155、P.160、P.188、P.402、P.403。
- 当 P.77=4 时，有设定密码(P.295)，并且在密码锁定状态时，无法读取除只读参数外的其他参数；未设定密码或者在解除密码状态时如同 P.77=0。

5.37 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）

5.38 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。

5.39 多功能控制端子功能选择 (P.80~P.84, P.86, P.126, P.550)**P.80~P.84, P.86, P.126, P.550 “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, 43~53, 55~56	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

参数说明

参 数

相关参数	对应端子	出厂默认值	设定范围	设定值	功能名称 功能名称	功能说明 功能说明	备注 备注
126	M3	5	0~40, 43~53, 55~56	4 29	RH STF/STR	外部模式下结合 RUN 信号实现 STF/STR 「on」时, 电机反转, 或是 STF/STR 「off」时, 电机正转 (注 4)。	正向反转控制信号
81	M1	3	43~53, 55~56	30	RAU	外部 Reset 功能的目标频率由外部模式结合 RUN 信号, 4.5 端子信号组合为三线功能 (注 4)	见 P.39
				31 6	STOP OH	多速组合 Run on 低速变频时, 外部端子立即停止 on」	
				32 7	REX MRS	外部端子立即停止 on」时, 选择程序运行模式 (注 8)。	
				33	PO	外部 Reset 信号只在异常时有效	见 P.44
				8	RT	“外部模式”下, EXJ 信号 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	0~40, 43~53, 55~56	35 9	EXJ (外部点动)	三角波功能	
				36 10	TRI STF+EXJ	工频变频切换功能选择	
				37 11	GP BP STR+EXJ	手动切换工频信号	
				38 12	CS STF+RT	外部模式下结合 RUN 信号, ON 时, 电机反转; OFF 时, 先停车然后再 RUN 电机正转 (注 4)	
83	STF	0	0~40, 43~53, 55~56	13 39 14	STR+RT STF/STR+STOP STF+RL	外部端子运转使能	外部端子运转使能
				15	STR+RL	复合功能	该信号有效时, 根据参数 P.97 的设定值来选择频率来源
550	HDI	57	0~41, 43~57, 0~40,	40	P-MRS STF+RM	变频器输出立即停止功能	
				17	STR+RM	PWM 设定频率(注 7)	
84	STR	1	43~53, 55~56	41 18	P-FRE STF+RH	复合功能	
				19 43	STR+RH RUN-EN	外部端子运转使能	
				20	STF+RL+RM	外部端子运转使能	
				21	STR+RL+RM	外部端子运转使能	
				22 44	STF+RT+RL PID-OFF	外部端子关闭 PID 使能	
				23	STR+RT+RL	外部端子运转使能	
86	RES	30	0~40, 43~53, 55~56	24	STF+RT+RM	第二频率设定来源使能	
				25 45	STR+RT+RM SEC-FRE	第二频率设定来源使能	
				26	STF+RT+RL+RM	第二频率设定来源使能	
				27	STR+RT+RL+RM	第二频率设定来源使能	
				46 28	ROLL_1 RUN	初始卷径选择端子 1 RUN	
				47	ROLL_2	初始卷径选择端子 2	
				48	MAT_TH_1	材料厚度选择端子 1	

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
550	HDI	57	0~41, 43~57	49	MAT_TH_2	材料厚度选择端子 2	
				50	DRAW_REL	收放卷切换	
				51	PREDRIVE	预驱动命令	
				52	TQC_MEMORY	转矩记忆	
				53	TQC_MEM_EN	转矩记忆使能	
				54	CYCLE_CNT	记圈信号（注 9）	只对 HDI 端子有效
				55	SWITCH_TS	切换速度/转矩控制（注 10）	
				56	ROLL_RES	卷径复位	
				57	HDI_FRQ	高速脉冲输入功能（注 8）	只对 HDI 端子有效

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=30（RES），P.126=5（AU），P.550=57（HDI_FRQ）。

2. 若改变 P.80~P.84、P.86、P.126、P.550 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。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）

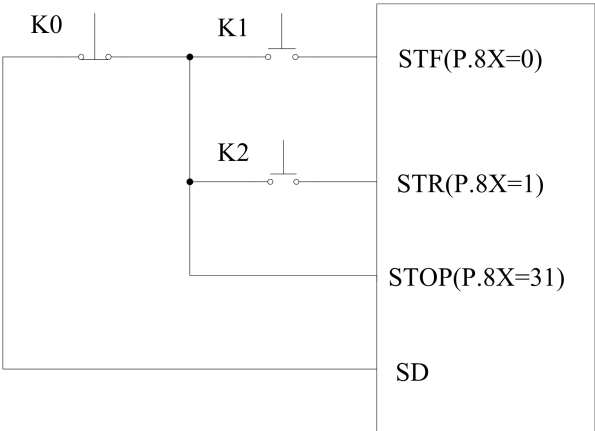
(1). 两线控制模式 1:

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

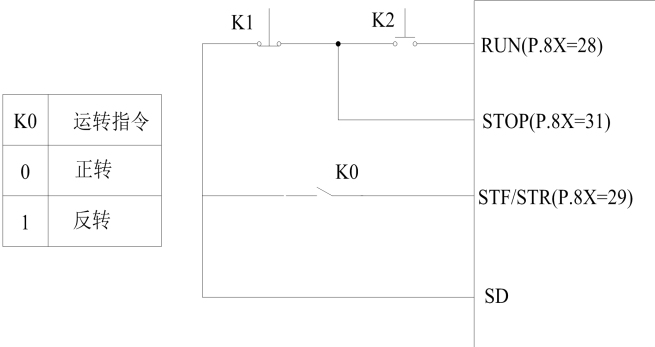
(2). 两线控制模式 2:

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

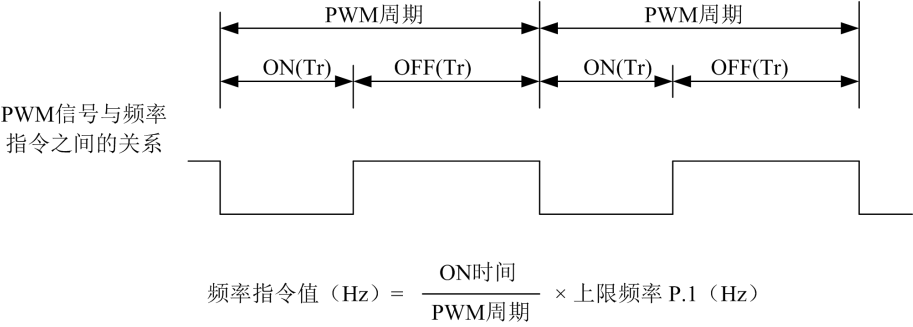
(3). 三线控制模式 1（带自保持功能）：K0 为 STOP 功能，常闭，断开时停止；K1、K2 为正反转信号，常开，脉冲信号有效，即点动有效。



(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，脉冲信号有效，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。



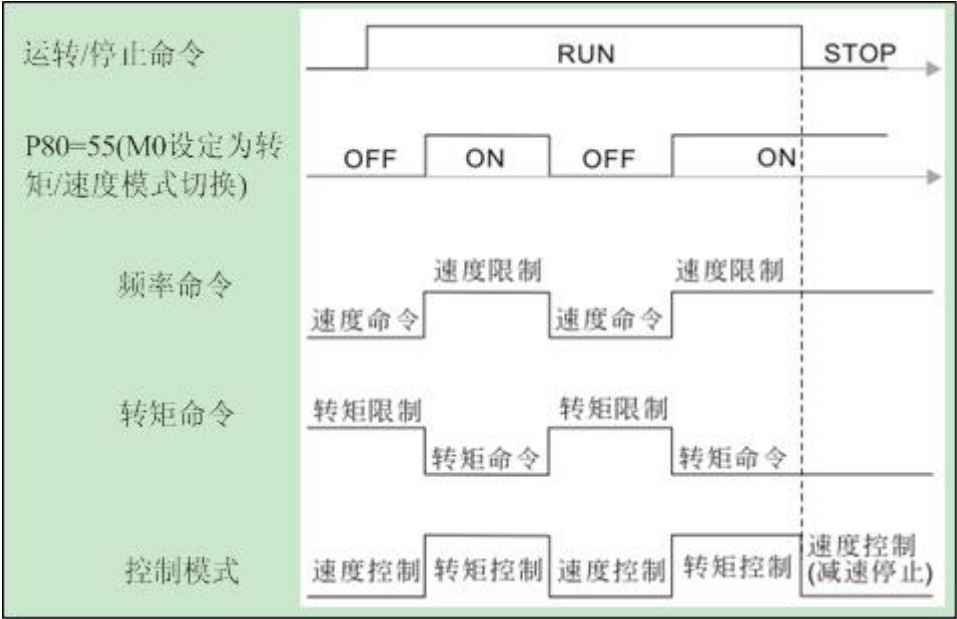
5. 外部模式下，当 PO 「on」 时，选择程序运行模式。此时，STF 端子为启动信号来源，当 STF 「on」 时，开始程序运行（从第一段开始运行），STF 「off」 时，停止程序运行；STR 为暂停信号来源，当 STR 「on」 时，运行暂停，STR 「off」 时，继续运行（从暂停时的那段开始运行）。具体参数请参考 [P.100、P.101~P.108、P.111~P.118、P.121~P.123、P.131~P.138](#)。
6. 外部模式下，当 MPO 「on」 时，选择手动循环模式。具体参数和运行说明请参考 [P.100、P.101~P.108、P.111~P.118、P.121~P.123、P.131~P.138](#)。
7. PWM 设定频率(P.550 = 41)：变频器在每个 PWM 周期中进行 ON 时间和 OFF 时间的测量和计算，作为其频率指令。（可容许的 PWM 信号周期为 0.9ms~1100ms 以内）



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

8. P.550=57 且拨动开关 SW11 为 HDI 设置时，高速脉冲模式有效，HDI 端子作为高速脉冲输入用来作

- 为目标频率的给定源，参照 P.522。
9. P.550 = 54 必须切换 SW11 到 HDI，此功能是在张力控制模式下，并选择通过厚度计算算法算卷径时用来计算卷轴转动圈数。
10. 外部端子切换“速度/转矩控制”，从速度控制切换为转矩控制时，转矩极限变为转矩指令，速度指令变为速度极限。从转矩控制返回速度控制时，转矩指令变为转矩极限，速度极限变为速度指令。进行速度控制/转矩控制的切换时，请在闭环矢量速度控制模式(P.300=4)下，并设定 P.400=0。如果同时设定 P.400=1 和外部端子=55，则切换功能无效，只进行转矩控制。
- 示意图如下：



5.40 多功能控制端子输入正反逻辑（P.87）

P.87 “多功能控制端子输入正反逻辑选择”

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

参数号	出厂设定	设定范围	备注
87	0	0~1023	---

P.87 各位的定义如下：

bit			2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
			MRS			M3	RE S	M2	M1	M0	STR	STF

例如：三线控制模式一，需要 STOP 功能为常开(反逻辑)。所以设定 P.80=31，选择 M0 端子为三线控制 STOP 功能，P.83=0，P.84=1，选择 STF 和 STR 端子为默认的正反转功能。

参数 P.87 的设定应该如下：

bit			2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
			0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

所以 $P.87=0\times2^5+0\times2^4+0\times2^3+1\times2^2+0\times2^1+0\times2^0=4$

注：1. 当“STF”和“SFR”端子设置为反逻辑时，如果信号没有与SD短接，上电后变频器就会有输出，驱动电机运转，存在潜在危险，请务必注意。

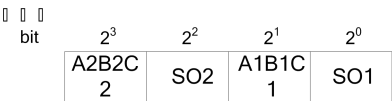
5.41 多功能输出端子正反逻辑（P.88）

P.88 “多功能输出端子正反逻辑选择”

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

参数号	出厂设定	设定范围	备注
88	0	0~15	---

P.88 各位的定义如下：



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

5.42 滑差系数补偿（P.89） V/F

P.89 “滑差系数补偿”

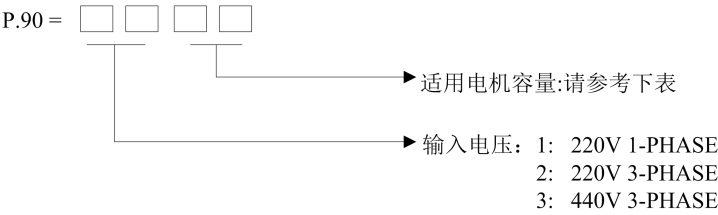
- 适当设置此参数可使电机在额定电流下的运转速度更接近设定转速。
- 此功能只在V/F模式下有效，即P.300=0时有效。

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
			10	P.89=10时，补偿值为目标频率的3%

5.43 机种型号（P.90）

P.90 “机种型号”

- P.90 用来显示变频器的种类和容量，此参数只可读。



适用电机容量对应如下表：

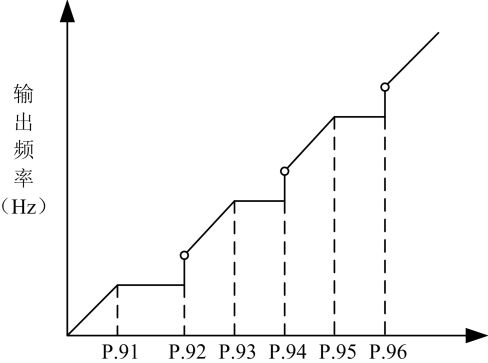
数值（P.90 低两位的值）	容量(kw)	数值（P.90 低两位的值）	容量(kw)
4	1.5	14	37
5	2.2	15	45
6	3.7	16	55
7	5.5	17	75
8	7.5	18	90
9	11	19	110
10	15	20	132
11	18.5	21	160
12	22	22	185
13	30	23	220

5.44 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	99999	0~650Hz, 99999	99999：无效



<设定>

- 例：假设 P.91=45 且 P.92=50；
若 45Hz $\geq$ 目标频率 则 稳定输出频率 = 目标频率。
若 45Hz $\leq$ 目标频率 < 50Hz 则 稳定输出频率 = 45Hz。
若 50Hz $\leq$ 目标频率 则 稳定输出频率 = 目标频率。

注：1. 电机在加减速期间，变频器的输出频率会经过回避频率。
2. P.91=99999 或 P.92=99999 时，第一组回避频率失效。
P.93=99999 或 P.94=99999 时，第二组回避频率失效。
P.95=99999 或 P.96=99999 时，第三组回避频率失效。

5.45 第二频率来源（P.97）

P.97 “第二频率来源选择”

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

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

注：多功能控制端子的功能选择与功用，请参考 P.80~P.84、P.86；相关配线，请参考 3.5.6 节。

5.46 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,P.126,P.550

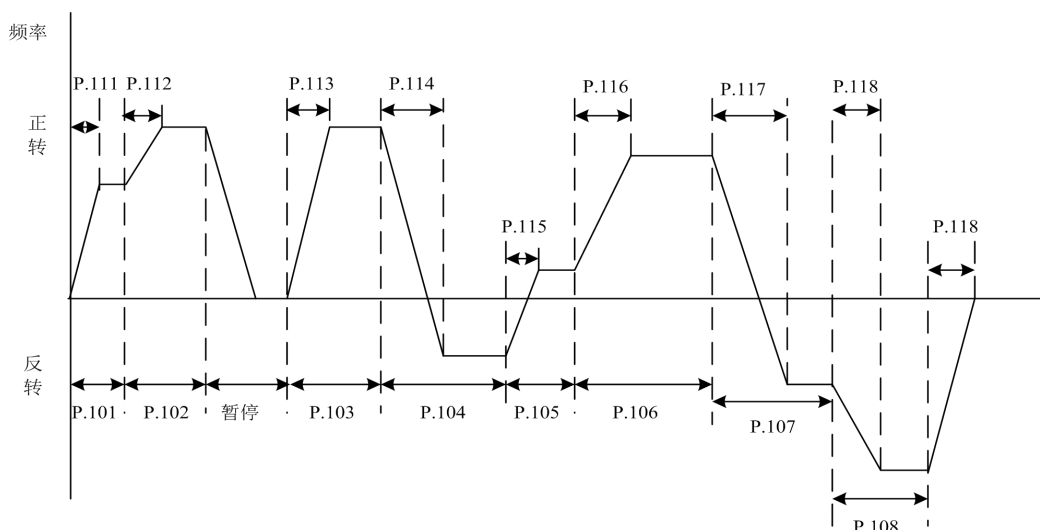
“多功能控制端子功能选择”

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	0	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。

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

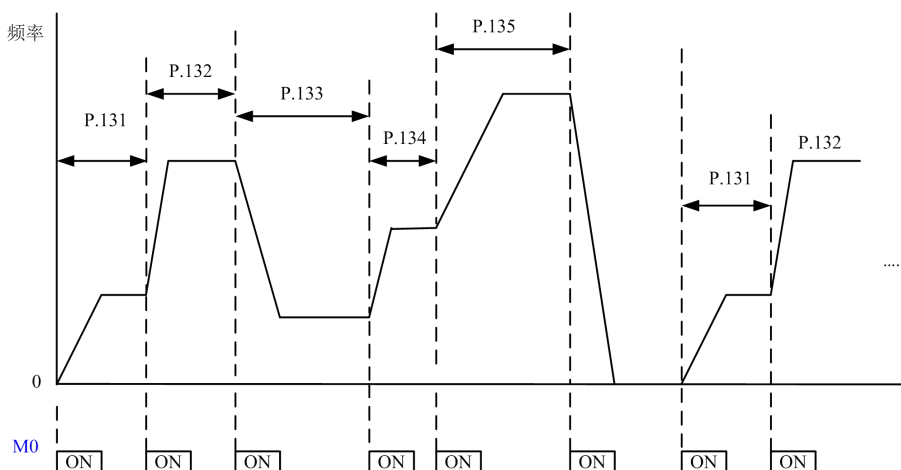
- 当 P.122=0 时，不循环运转。
- 当 P.122=1~8 时，是指开始循环时的初始段速。

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

- 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. 程序中最多可运行 8 段速度，由 P.131~P.138 来设定。
2. 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。
3. 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。

5.47 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	1	0, 1, 2	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值）
			1	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
			2	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）

注：当 P.110=2 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。

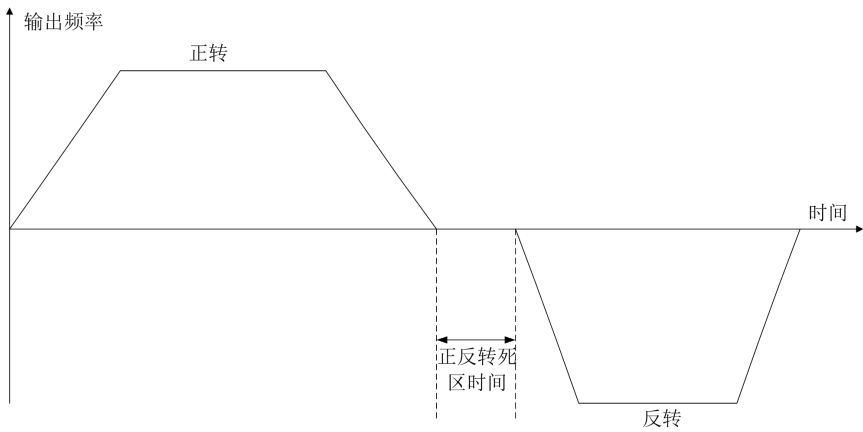
5.48 正反转死区时间选择（P.119）

P.119 “正反转死区时间”

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

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
119	0	0~3000.0s	0	无此功能
			1~3000	正反转切换时，变频器输出频率下降到零后的等待、保持时间

- 示意图如下：



5.49 零速功能（P.151, P.152 ）

P.151 “零速控制功能选择”

P.152 “零速控制时的电压指令”

- 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	（注 1，3，4）
152	4%（7.5kW 以下）	0~30%	（注 2）	
	2%（11kW~55kW）			
	1%（75kW 以上）			

注：1. P.151 为零速时输出方式选择，0 为无输出，1 为以参数 P.152 的电压输出直流电压作为保持转矩。
2. 假设 P.152=6 %，则零速时输出电压即为基底电压 P.19 的 6 %。
3. 此功能只在 V/F，V/F 闭环控制，闭环向量控制模式下有效。详细说明请参考电机控制模式参数 P.300 和回授控制参数 P.350~P.354。
4. 当 P.151=1 时，闭环矢量控制下执行零速运转；VF 闭环控制下执行直流电压制动。

5.50 过转矩检出（P.155, P.156, P.260）

P.155 “过转矩检出准位”

P.156 “过转矩检出时间”

P.260 “过转矩检出动作选择”

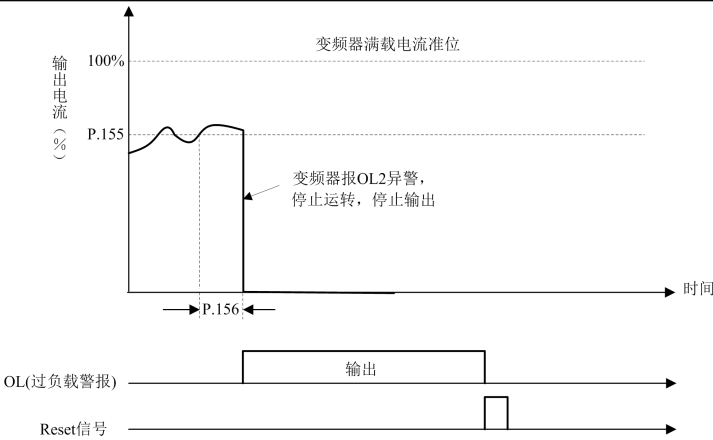
相关参数

- P.40 “多功能输出端子SO1-SE的功能选择”
- P.85 “多功能继电器A1-B1-C1的功能选择”
- P.129 “多功能输出端子SO2-SE的功能选择”
- P.130 “多功能继电器A2-B2-C2的功能选择”

- 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 SO1-SE（P.40）、SO2-SE（P.129）、多功能继电器

A1-B1-C1 (P.85)、A2-B2-C2 (P.130) 设定为过转矩警报 (设定值为 19)，则变频器会输出信号；若多功能输出端子 SO1-SE (P.40)、SO2-SE (P.129)、多功能继电器 A1-B1-C1 (P.85)、A2-B2-C2 (P.130) 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、P.129~P.130。

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
155	0%	0~200%	0	过转矩不检测
			0.1~200%	过转矩侦测
156	1s	0.1~60s		
260	1	0,1	0	过转矩检出后不报 OL2 异警，继续运行
			1	过转矩检出后报 OL2 异警，并停止运转



5.51 外部端子滤波功能 (P.157)

P.157 “外部端子滤波可调功能”

参数号	出厂默认值	设定范围
157	4	0~200

• P.157 用来选择外部端子信号的响应时间，作用范围包括：STR, STF, RES, HDI, M0, M1, M2, M3。其中 HDI 端子如果作为高速脉冲输入时不在 P. 157 作用范围之内。实际延迟时间为 P. 157*2ms，例如 P. 157=100 时，实际的延迟时间为 200ms。

5.52 外部端子上电使能功能 (P.158)

P.158 “外部端子上电使能”

参数号	出厂默认值	设定范围
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。

5.53 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. 节能运转模式时，只能做 V/F 控制模式，即 P.300=0 时有效。

3. 大负载用途或频繁加减速机械，节省能源的效果可能不太好。

5.54 多功能显示 (P.161)

P.161 “多功能显示功能”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
161	0	0~21	0 输出电压(V)。
			1 变频器(+P)-(-/N)端子之间电压(V)。
			2 变频器温升的累积率(%)。
			3 恒压系统目标压力(%)。
			4 恒压系统反馈压力(%)。
			5 运行频率(Hz)。
			6 电子积热率(%)。
			7 2-5 模拟输入端子的信号值(V)。
			8 4-5 模拟输入端子的信号值(mA/V)。
			9 输出功率(kW)。
			10 PG 卡反馈转速(Hz)。
			11 正反转信号，1 为正转，2 为反转，0 为非运转状态。
			12 NTC 温度显示(°C)。
			13 电机积热率 (%) 。
			14 1-5 模拟输入端子的信号值(V)。
			15 HDI 端子输入频率(kHz)。
			16 实时卷径值(mm)。
			17 实时线速度(m/min)。
			18 变频器输出转矩(%)。
			19 外部端子的输入端口状态(端子排序请参考通讯部分特殊监视代码表)。
			20 外部端子的输出端口状态(端子排序请参考通讯部分特殊监视代码表)。
			21 实际运行载波频率

注：多功能显示功能是在监视电压模式下实现的，监视电压模式的切换参照 [Page35](#) (4.1.3 监视模式的操作流程图)。

5.55 PID 参数组 1 (P.170~P.183, P.223~P.225, P.241)**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”****P.241 “PID 控制采样周期”**

- 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积分上限 P.182 和下限频率 P.2 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	0~3,12,13,21,23,31,32	0		不选择 PID 功能						
			十位	0	参数 P.225 设定目标值						
				1	2-5 端子输入作为目标来源			个位	1	2-5 端子输入作为反馈来源	
				2	4-5 端子输入作为目标来源				2	4-5 端子输入作为反馈来源	
				3	1-5 端子输入作为目标来源				3	1-5 端子输入作为反馈来源	
171	0	0, 1	0		PID 负作用 当偏差量=(目标值-反馈值)为正时，增加输出频率，若偏差量为负，则减小输出频率。						
			1		PID 正作用 当偏差量=(目标值-反馈值)为负时，增加输出频率，若偏差量为正，则减小输出频率。						
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。								
参数号	出厂设定	设定范围	备注								
174	0	0~1000ms	此增益决定微分控制器对误差量的变化量的响应程度。适当的微分时								

			间可以使比例控制器和积分控制器过冲量减小，震荡很快衰减并稳定下来。但是微分时间太大时，本身即可引起系统震荡。	
175	0	0~100%	---	
176	30s	0~600s	---	
177	0	0, 1, 2	0	自由停车
			1	减速停车
			2	警报并继续运转
178	0	0~100%	---	
179	1s	0~255s	---	
180	90%	0~100%	---	
181	40Hz	0~120Hz	---	
参数号	出厂设定	设定范围	备注	
182	100.0 %	0~200.0%	当误差值随着积分时间的累积，需限制误差累积上限。若是频率则积分上限 = P.3 * P.182	
183	0.5Hz	0~10Hz	当压力回授满足停机侦测偏差值且到达停机侦测时间所设定的秒数，变频器会以 P.183 为步长采取减低频率的动作。	
223	0%	0~100%	反馈信号校正，统一变频器反馈端和实际反馈信号的量程，使变频器和反馈仪表显示一致。	
224	100%			
225	20%	0~100%	当 P.170 的十位为 0，个位不为 0，目标值由 P.225 设定。	
241	20ms	0~6000ms	指对反馈量的采样周期，在每个采样周期内调节器运算一次。采样周期越大反应越慢。	

<设定>

- 模拟反馈信号偏置与增益的校正说明：

1. 用户不接反馈信号，使用系统默认值进行校正，默认值如下表：

2-5 端子反馈		4-5 端子反馈		1-5 端子反馈	
校正电压	校正比例	校正电流	校正比例	校正电压	校正比例
0.1V	P.223	4mA	P.223	0.1V	P.223
5V	P.224	20mA	P.224	5V	P.224

注：1.默认设置对应量程是 0.1~5V，如果与用户使用量程不匹配可以通过设置 P.223 和 P.224，最后必须设置 P.170 实现量程统一。

2.如果使用 4-5 端子作目标源或反馈源，请务必先设定 P.17 的值并搭配 SW2 开关，选择 4-5 端子信号是电压/电流，再作其他操作。

例 1：用户选用 2-5 或 1-5 端子给 0~7V 反馈信号

1). 负作用(P.171=0)，则：P.223 = $0.1 / 7 * 100.0 = 1.4$

$$P.224 = 5 / 7 * 100.0 = 71.4$$

2). 正作用(P.171=1)，则：P.223 = $(7 - 0.1) / 7 * 100.0 = 98.6$

$$P.224 = (7 - 5) / 7 * 100.0 = 28.6$$

按以上计算值设定完 P.223, P.224 后，再设定 P.170 = □1, P.500 = 4 (2-5 端子) 或 P.170

= 3, P.502 = 4 (1-5 端子), 则校正后量程是 0~7V。

例 2: 用户选用 4-5 端子给 0~20mA 反馈信号,

1). 负作用 (P.171=0), 则: $P.223 = 4 / 20 * 100.0 = 20.0$

$$P.224 = 20 / 20 * 100.0 = 100.0$$

2). 正作用 (P.171=1), 则: $P.223 = (20 - 4) / 20 * 100.0 = 80.0$

$$P.224 = (20 - 20) / 20 * 100.0 = 0$$

按以上计算值设定完 P.223, P.224 后, 再设定 P.170=□2, P.501 = 4 则校正后量程是 0~20mA。

2. 用户需要对反馈信号校正

调节反馈信号到某一个值, 计算此值占反馈量程的比例, 再将此比例值写入 P.223;

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

例 1: 用户反馈量程是 0~10kg

调节反馈信号至 4kg, 则 $P.223 = (4 / 10) * 100.0 = 40$,

调节反馈信号至 6kg, 则 $P.224 = (6 / 10) * 100.0 = 60$ 。

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

• 目标压力由外部模拟给定的说明

1. 目标由 2-5 给定 (P.500 = 3)

设定 P.73 = 0, 则给定量程是 0~5V 对应 0~100%; 设定 P.73 = 1, 则给定量程是 0~10V 对应 0~100%。

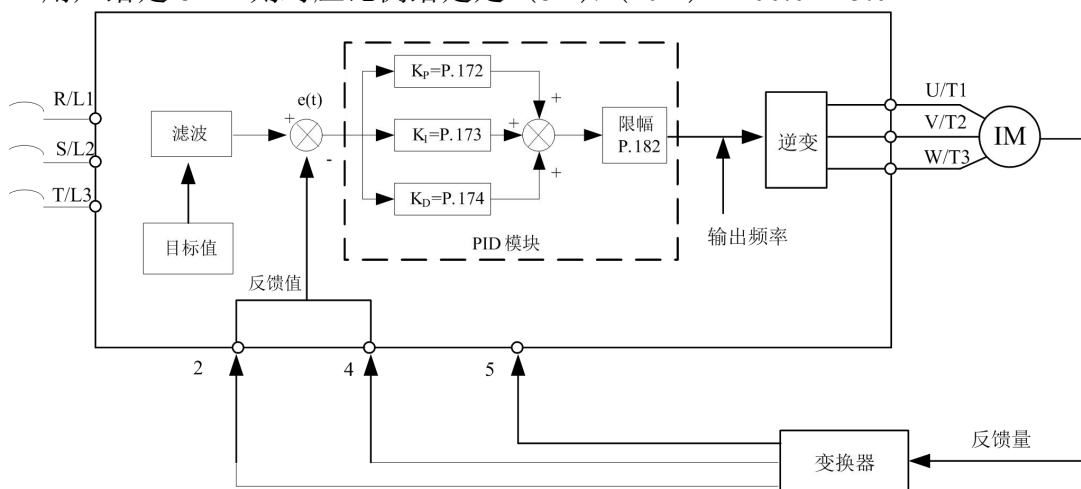
2. 目标由 4-5 给定 (P.501 = 3)

给定量程是 4~20mA 对应 0~100%。

例: 设定 P.170 = 1, P.171 = 0。

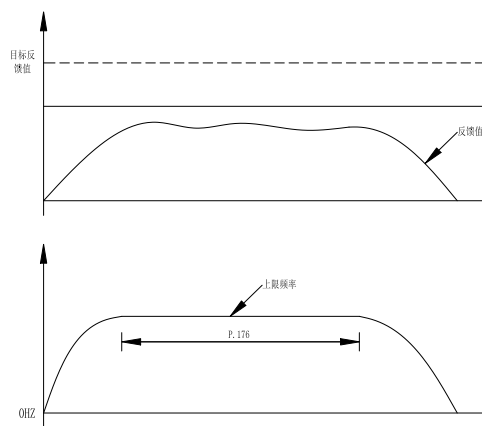
表明此 PID 目标值由 4-5 电流给定 (4~20mA)。

用户给定 8mA 则对应比例给定是 $(8-4) / (20-4) * 100.0 = 25.0$



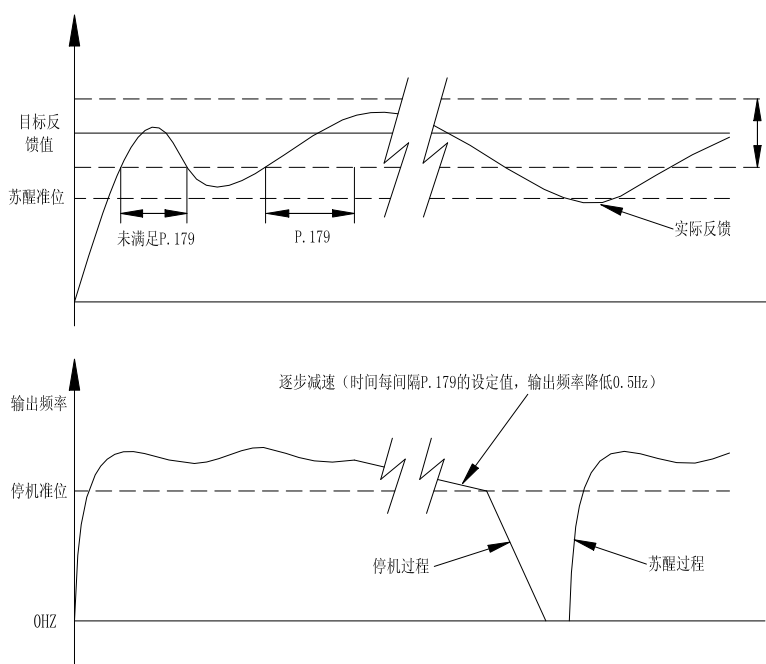
- 当输出频率到达 $P.3 * P.182$ 时, 反馈值 < 目标值 * P.175, 且持续时间超过 P.176 的设定值, 认为 PID 异常, 根据 P.177 设定值处理。

例: 当 P.175=60%, P.176=30s, P.177=0, P.3 = 50Hz, P.182 = 100%时, 当输出频率达到 50Hz, 反馈值低于到达目标反馈值的 60%且持续 30s 后, 显示 **P!d** 异警, 此时自由停车。



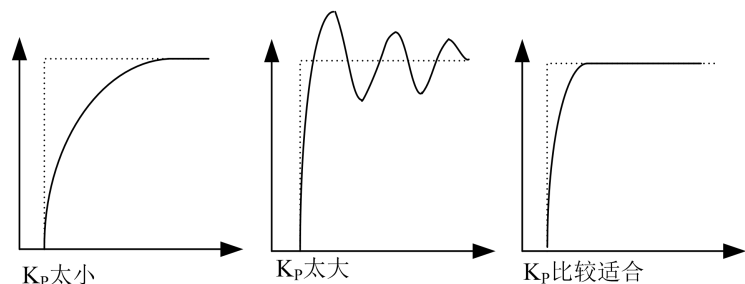
- 若 P.178 设定值为 0，则 P.179、P.180、P.181、P.183 设定值无效。若 P.178 设定值不为 0，则开启 PID 的睡眠功能。当反馈值与目标反馈值偏差的绝对值小于睡眠侦测偏差量，且持续 P.179 睡眠侦测时间时，此时变频器逐步减小输出频率，当变频器的输出频率低于 P.181 停机准位时，变频器减速停机。当反馈值低于苏醒准位时，变频器的输出频率重新由 PID 控制。

例：P.178=5%，P.179= 1.0s， P.180=90%，P.181=40Hz，P.183=0.5Hz。当反馈值大于目标反馈值的 95%且小于目标反馈值的 105%处于稳定区，在稳定区变频器以每秒 0.5Hz 为基准减小输出频率，当变频器的输出频率低于 40Hz 时，变频器将直接减速停机。反馈值低于目标反馈值的 90%时，变频器将会苏醒，输出频率重新由 PID 控制。

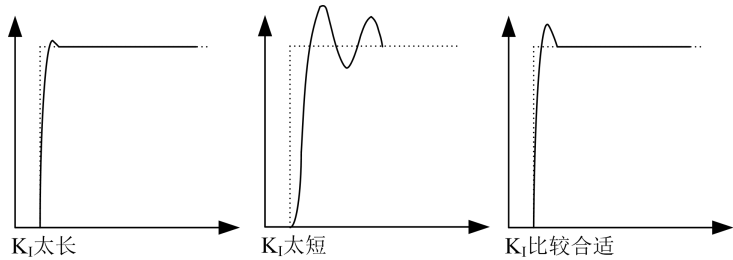


• PID 增益简易设定：

- 当目标频率改变后，若输出响应慢，则提高比例增益；
若输出响应快但是不稳定，则降低比例增益 ($K_P=P.172$)。



- (2) 当目标频率和反馈频率不相等时，减少积分时间；
当目标频率和反馈频率在不稳定的振荡之后相等时，增加积分时间（ $K_I=P.173$ ）。



- (3) 在提高比例增益后，若输出响应仍然慢，则提高微分增益；
若输出不稳定，则降低微分增益（ $K_D=P.174$ ）。

注：1. $P.177=2$ 时，面板无异警显示，多功能输出端子有异警检出，警报需 $P.997$ 复位或者断电解除。
2. 选择目标压力与反馈压力来源时，请注意 $P.170$ 和 $P.500\sim P.502$ 的设置，端子优先级 $2-5 > 4-5 > 1-5$ 。

5.56 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，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，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；同时多功能输出端子有警报输出，重新接上线后警报解除。
- $P.184 = 2$ 时，断线后，面板显示“AEr”异警，变频器立即停车，需要进行复位解除异警。
- $P.184 = 3$ 时，断线后，变频器以断线前的频率命令持续运转，多功能输出端子有警报输出，重新接上线后警报解除。

注：多功能输出端子的功能选择，请参考 $P.40$ 、 $P.129$ 、 $P.130$ ；相关配线，请参考 3.5 节。

5.57 比例联动功能与辅助频率功能（P.185, P.240）

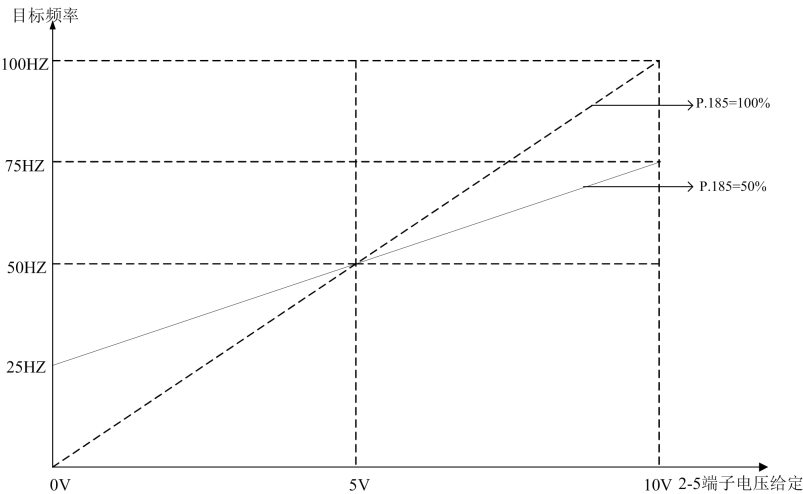
P.185 “比例联动增益”

P.240 “辅助频率功能”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
185	0%	0~100%	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；当 P.185 = 0 时，则此功能无效。
240	0	0~9	0 没有辅助频率功能
			1 运转频率 = 主频 + 辅助频率（2-5 端子给定）
			2 运转频率 = 主频 + 辅助频率（4-5 端子给定）
			3 运转频率 = 主频 - 辅助频率（2-5 端子给定）
			4 运转频率 = 主频 - 辅助频率（4-5 端子给定）
			5 运转频率 = 2-5 端子给定作为比例联动信号
			6 运转频率 = 4-5 端子给定作为比例联动信号
			7 运转频率 = 1-5 端子给定作为比例联动信号
			8 运转频率 = 主频 + 辅助频率（1-5 端子给定）
			9 运转频率 = 主频 - 辅助频率（1-5 端子给定）

<设定>

- 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。
- 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，如下所示：
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. 主频由目标频率参考来源 DU01、通讯或者多段速档位组合设定。
2. 比例联动信号输入，请参考参数 P.240 的说明
3. 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.509, P.17, P.73, P.530。

5.58 SF-GT 机种选择功能 (P.186)

P.186 “SF-GT 机种选择功能”

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
186	1	0~1	0	轻载额定 (ND), 适用于风机水泵型负载
			1	重载额定 (HD), 适用于其它负载, 如: 恒转矩型

<设定>

例: 若希望设定为轻载额定, 则执行以下操作:

1. 设定 P.186=0;
2. 执行 P.998 恢复出厂默认值;
3. 执行 P.997 复位功能。

若希望设定为重载额定, 则执行以下操作:

1. 设定 P.186=1;
2. 执行 P.998 恢复出厂默认值;
3. 执行 P.997 复位功能。

5.59 程序版本与扩展卡信息 (P.124, P.188)

P.124 “扩展卡版本”

P.188 “变频器程序版本号”

- 用来显示变频器/扩展卡当前软体程序版本号, 只可读。

5.60 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
<u>3</u>	基底频率	0~650Hz	0.01Hz
<u>20</u>	加减速基准频率	1~650Hz	0.01Hz
<u>38</u>	最高操作频率设定 (2-5 端子输入信号给定频率)	1~650Hz	0.01Hz
<u>39</u>	最高操作频率设定 (4-5 端子输入信号给定频率)	1~650Hz	0.01Hz
<u>55</u>	频率显示基准	0~650Hz	0.01Hz
<u>66</u>	失速防止动作低减频率	0~650Hz	0.01Hz
<u>305</u>	电机额定频率	0~650Hz	0.01Hz
<u>307</u>	电机额定转速	0~65535 r/min	1 r/min
<u>509</u>	最高操作频率设定 (1-5 端子输入信号给定频率)	1~650Hz	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）。

5.61 2-5 端子输入信号（P.139, P.192~P.195, P.510~P.513）

P.139 “2-5 电压信号偏置率”

P.192 “2-5 端子最小输入正电压”

P.193 “2-5 端子最大输入正电压”

P.194 “2-5 端子最小正电压对应设定”

P.195 “2-5 端子最大正电压对应设定”

P.510 “2-5 端子最小负电压对应设定”

P.511 “2-5 端子最大负电压对应设定”

P.512 “2-5 端子最小输入负电压”

P.513 “2-5 端子最大输入负电压”

相关参数

P. 38 “2-5 最高操作频率设定”

P. 73 “2-5 电压信号选择”

P.80~P.84，P.86

“多功能控制端子功能选择”

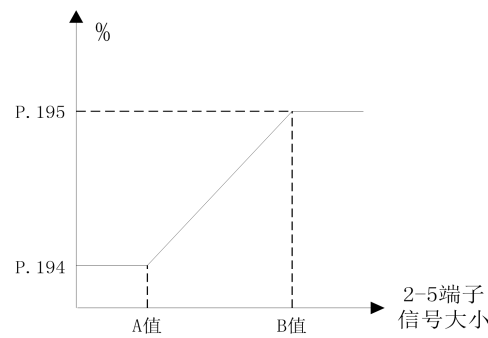
P. 500 “2-5端子模拟输入功能选择”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
139	0.0%	-100.0%~100.0%	---
192	0	0~10	---
193	5V	0~10	---
194	0.0%	-100.0%~100.0%	---
195	100.0%	-100.0%~100.0%	---
510	0.0%	-100.0%~100.0%	---
511	0.0%	-100.0%~100.0%	---
512	0	0~10	---
513	0	0~10	---

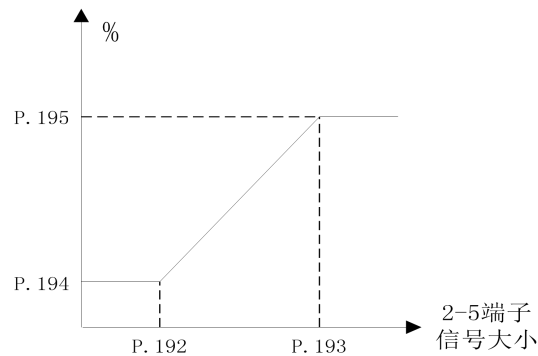
<设定>

1. 上述参数定义了模拟输入电压与模拟输入代表的设定值的关系，当模拟输入电压超过设定值的最大或最小范围，则超出的部分将以最大最小输入计算。
2. 在设定最大最小百分比时，有两种设定顺序：
 - a. 如果用户希望通过调节模拟输入的大小去对应一定的比例关系，则需先调节好模拟输入再设定对应的比例参数，此时无需设置电压参数，变频器会自行计算（参照例 1.1）。
 - b. 如果用户跳过调节模拟输入去设置比例关系，则需先设定好比例参数，再设置电压参数（参照例 1.2）。

例 1.1：用户调节模拟输入电压至最小值 A，并设置参数 P.194；再次调节输入电压至最大值 B，并设置参数 P.195。如下图所示：



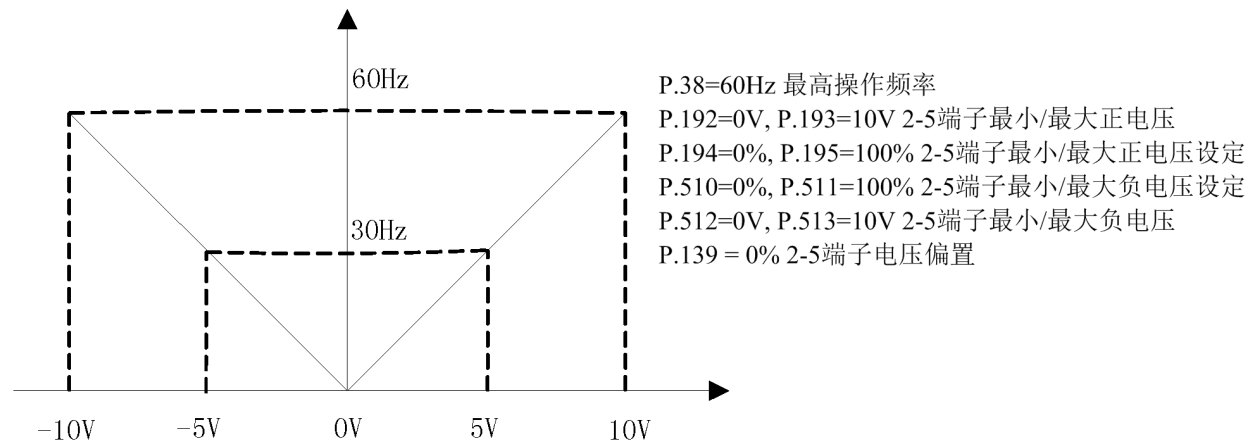
例 1.2: 用户先设置好 P.194 和 P.195 的值, 再设置 P.192 和 P.193。如下图所示:



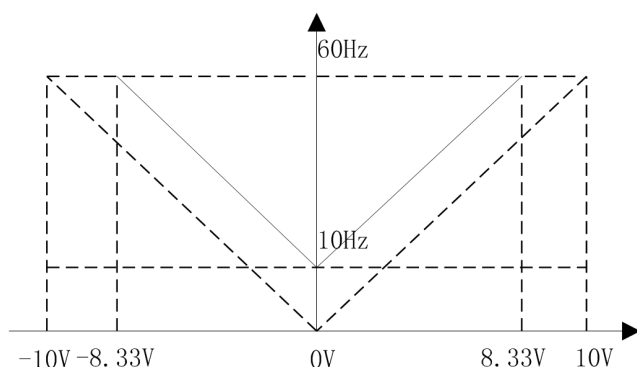
若 P.500 功能选择为 1, 则 2-5 端子模拟输入对应频率功能, 即根据上图算出的比例乘以 P.38 就为实际频率的输入值 (偏置 P.139 = 0)。

3. 负电压设置可参照正电压设置 (如上所述)。

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



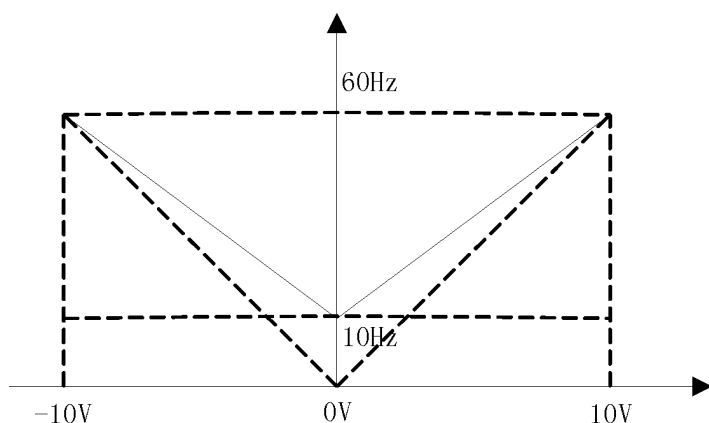
例 3: 此范例为业界用来操作交流电机驱动时, 希望设定的电位器在旋转至最左处时为 10Hz 也就是当启动时交流电机驱动器最低必需输出 10Hz, 其他的频率再由业界自行调整。



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

$P.194 = P.510 = 10\text{Hz} / 60\text{Hz} * 100$
 $P.193 = P.511 = 10\text{V} * (100.0 - P.194) / 100$

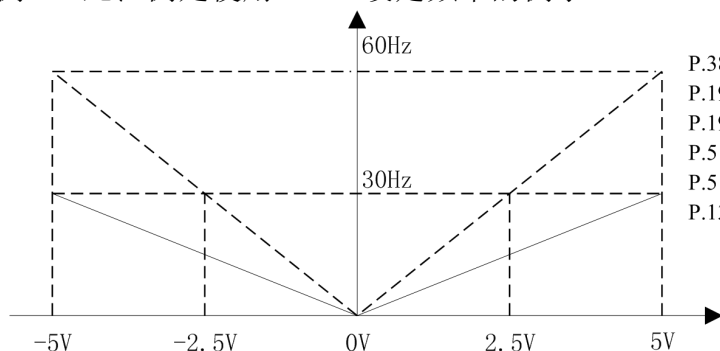
例 4：此范例也是业界经常使用的例子。电位器的设定可全领域充分利用，提高灵活性。



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

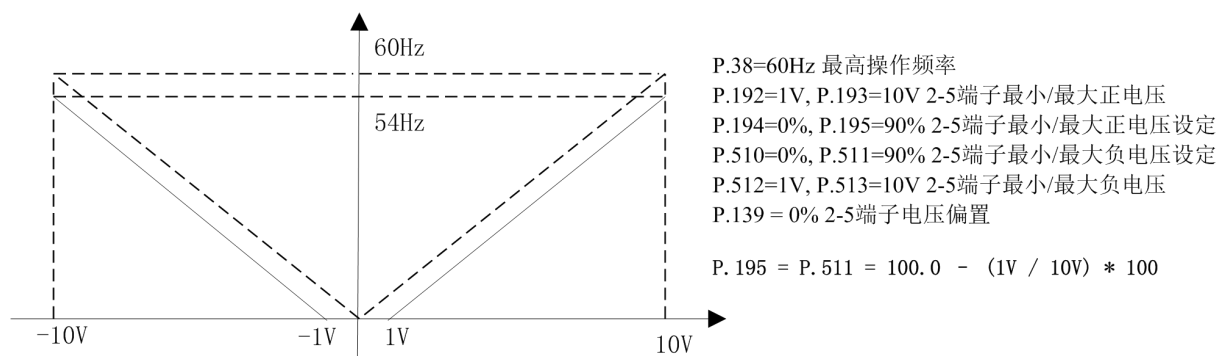
$P.194 = P.510 = 10\text{Hz} / 60\text{Hz} * 100$

例 5：此范例是使用 0~5V 设定频率的例子。

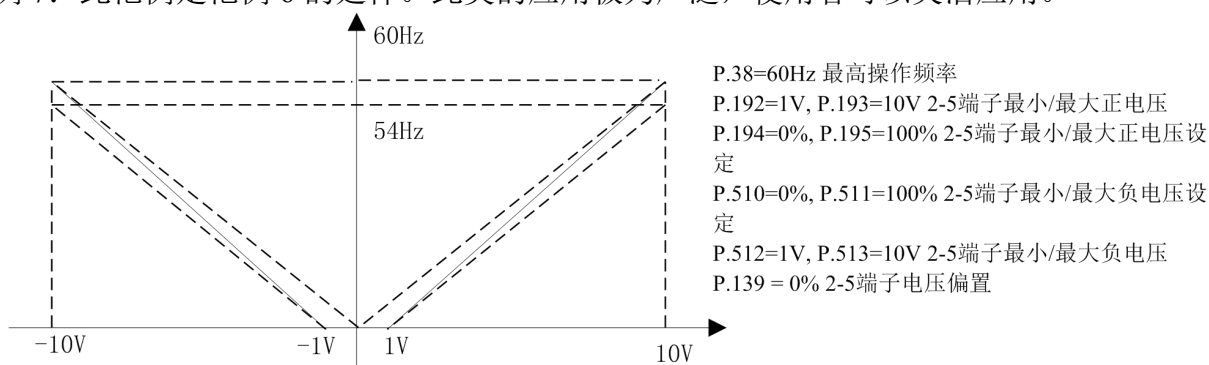


P.38=60Hz 最高操作频率
 P.192=0V, P.193=5V 2-5端子最小/最大正电压
 P.194=0%, P.195=50% 2-5端子最小/最大正电压设定
 P.510=0%, P.511=50% 2-5端子最小/最大负电压设定
 P.512=0V, P.513=5V 2-5端子最小/最大负电压
 P.139 = 0% 2-5端子电压偏置

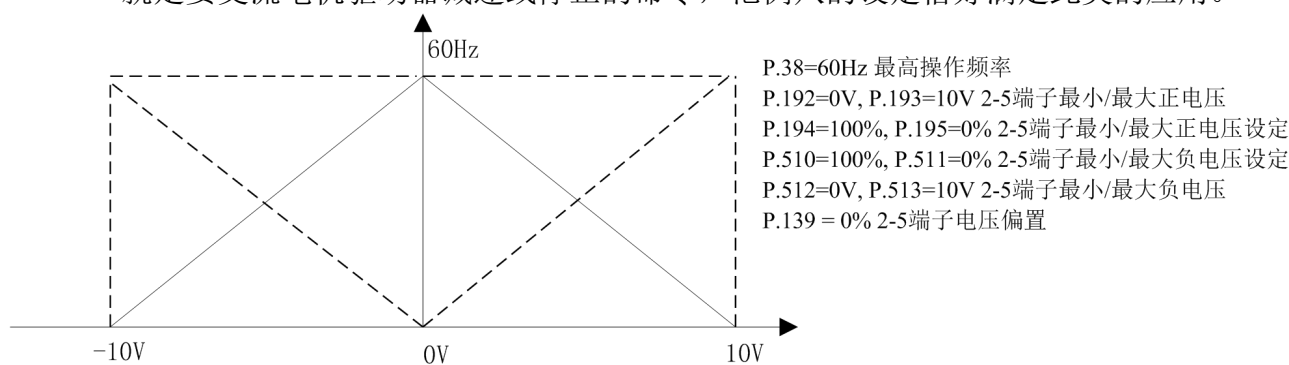
例 6：此范例是建议您在恶劣应用的环境中，尽量避免使用 1V 以下的信号来设定交流电机驱动器的运转频率，可以大大避免杂讯的干扰。



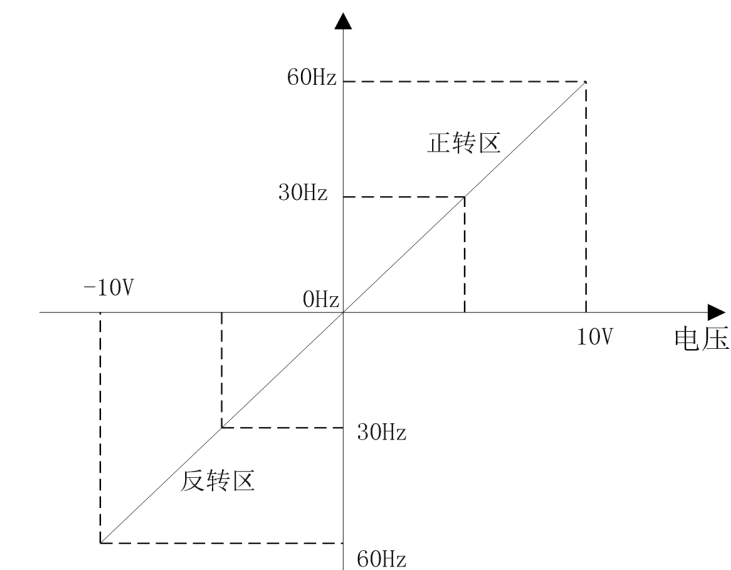
例 7：此范例是范例 6 的延伸。此类的应用极为广泛，使用者可以灵活应用。



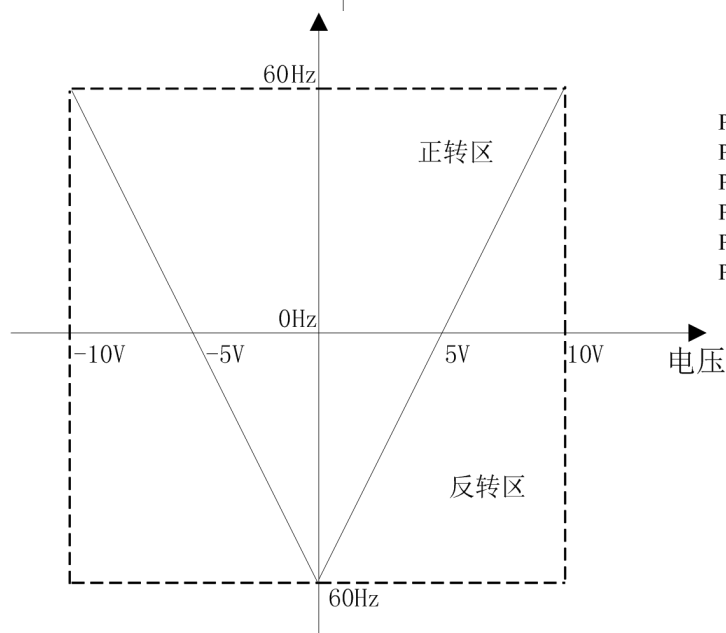
例 8：此范例是反斜率设定的应用。业界经常会使用一些感测器来做压力、温度、流量等的控制，而这些感测器有些是当压力大或流量高时，所输出的信号是 10V；而这个讯息就是要交流电机驱动器减速或停止的命令，范例八的设定恰好满足此类的应用。



例 9：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。

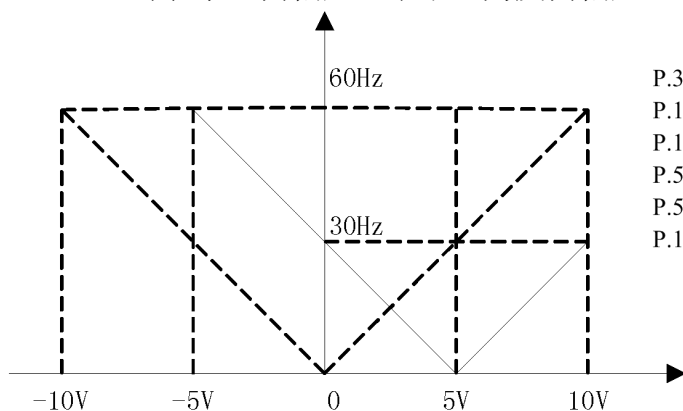


P.38=60Hz 最高操作频率
 P.192=0V, P.193=10V 2-5端子最小/最大正电压
 P.194=0%, P.195=100% 2-5端子最小/最大正电压设定
 P.510=0%, P.511=-100% 2-5端子最小/最大负电压设定
 P.512=0V, P.513=10V 2-5端子最小/最大负电压
 P.139 = 0% 2-5端子电压偏置



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

例 10: 此例为带偏压的应用。偏置电压由 P.139 设置，当 P.139 为 0%时表示无偏压，大于 0 时表示正向偏压，小于 0 为反向偏压。



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

注: 1. 以上只是针对 P.500 = 1 时举例，当 P.500 为其他非零值时，同样也适用，具体参照 P.500 的定义说明。
 2. 用 P.73 选择 2-5 端子电压信号取样范围会影响该部分 2-5 端子输入信号参数群的相关值。

5.62 4-5 端子输入信号 (P.196~P.199, P.505)**P.196“4-5 端子最小电流/电压对应设定”****P.197“4-5 端子最大电流/电压对应设定”****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”****P.505 “4-5 端子电流/电压信号偏置率”**

— 相关参数 —

P. 39 “4-5 最高操作频率设定”

P. 17 “4-5 端子信号输入选择”

P.80~P.84, P.86

“多功能控制端子功能选择”

P. 501“4-5端子模拟输入功能选择”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
196	0%	-100%~100%	参考 P.194
197	100%	-100%~100%	参考 P.195
198	4mA	0~20	参考 P.192
199	20mA	0~20	参考 P.193
505	0%	-100%~100%	参考 P.139

<设定>

- 4-5 端子的输入电流/电压设定与 2-5 的设定类似，效果也相同，但 4-5 不能给负电压且选择电流时最小输入为 4mA。
- 4-5 端子的输入电流/电压设定请参考 5.21 4-5 端子输入信号选择与目标频率。

注：1. 此处 4-5 端子功能必须先拨动开关 SW2 到相应位置并确保与 P.17 设定值相匹配。

5.63 1-5 端子输入信号 (P.506, P.514~P.521)**P.506 “1-5 端子电压信号偏置率”****P.514 “1-5 端子最小正电压对应设定”****P.515 “1-5 端子最大正电压对应设定”****P.516 “1-5 端子最小输入正电压”****P.517 “1-5 端子最大输入正电压”****P.518 “1-5 端子最小负电压对应设定”****P.519 “1-5 端子最大负电压对应设定”****P.520 “1-5 端子最小输入负电压”****P.521 “1-5 端子最大输入负电压”**

— 相关参数 —

P. 509 “1-5端子最高操作频率设定”

P. 530 “1-5 端子电压信号选择”

P.80~P.84, P.86

“多功能控制端子功能选择”

P.502 “1-5端子模拟输入功能选择”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
506	0%	-100%~100%	参考 P.139
514	0%	-100%~100%	参考 P.194
515	100%	-100%~100%	参考 P.195
516	0	0~10V	参考 P.192

参数号	出厂设定	设定范围	备注
517	5V	0~10V	参考 P.193
518	0%	-100%~100%	参考 P.510
519	0%	-100%~100%	参考 P.511
520	0	0~10V	参考 P.512
521	0	0~10V	参考 P.513

<设定>

- 1-5 端子的输入电压设定与 2-5 的设定类似，效果也相同。

注：用 P.530 选择 1-5 端子电压信号取样范围会影响该部分 1-5 端子输入信号参数群的相关值。

5.64 齿隙补偿和加减速中断等待功能（P.229~P.233） V/F

P.229 “齿隙补偿和加减速中断等待功能选择”

P.231 “加速时的中断时间”

P.232 “减速时的中断频率”

P.230 “加速时的中断频率”

P.233 “减速时的中断时间”

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
229	0	0~2	0	无
			1	齿隙补偿功能
			2	加减速中断等待功能
230	1Hz	0~650Hz	---	
231	0.5s	0~360s	---	
232	1Hz	0~650Hz	---	
233	0.5s	0~360s	---	

<设定>

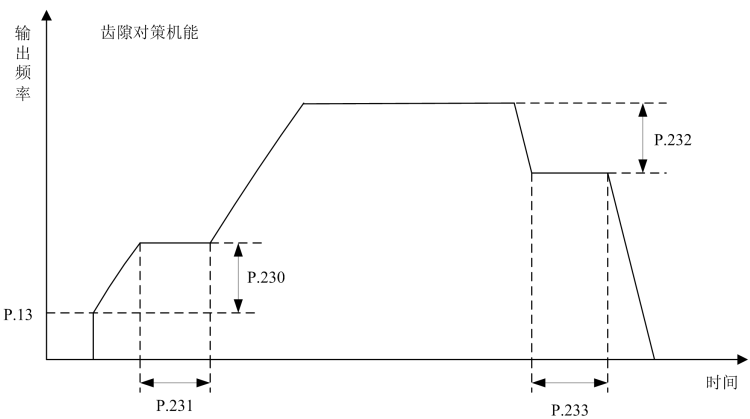
- 齿隙对策：

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。

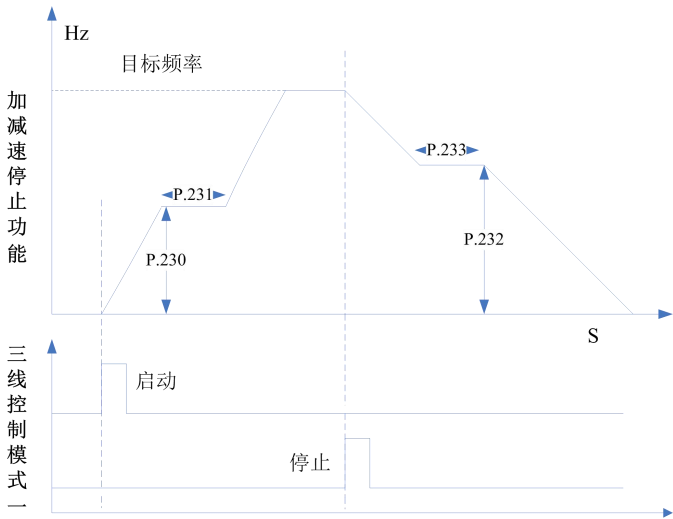
具体地说，切换旋转的方向时及从定速运行变换为减速运行时，电机轴产生过大转矩，电机电流急速增大或变为再生状态。

为了避免齿隙，加减速时暂时中断加减速。中断加减速的频率和时间由P.229~P.233设定。



注：1. 设定了齿隙补偿时，加/减速时间仅在中断时间部分变长。
2. 此功能只在 V/F 模式下有效，即 P.300=0 时有效。

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



5.65 摆频功能（P.234~P.239） **V/F**

P.234 “三角波功能选择”

P.236 “减速时振幅补偿量”

P.238 “振幅加速时间”

P.235 “最大振幅量”

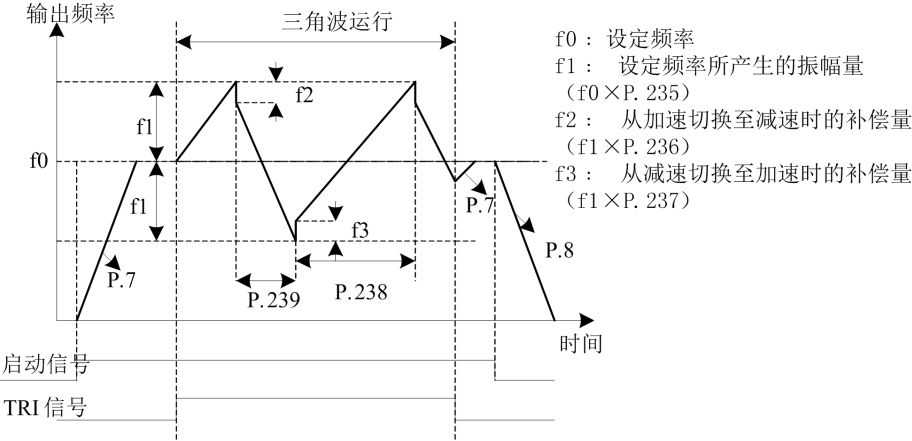
P.237 “加速时振幅补偿量”

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。
239	10s	0~360s/0~3600s	当 P.21=1 时，P.238, P.239 的单位为 0.1s。

<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（TRI），三角波功能有效。
请将 P.80~P.84、P.86、P.126、P.550 “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
3. 此功能只在 V/F 模式下有效，即 P.300=0 时有效。

5.66 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”

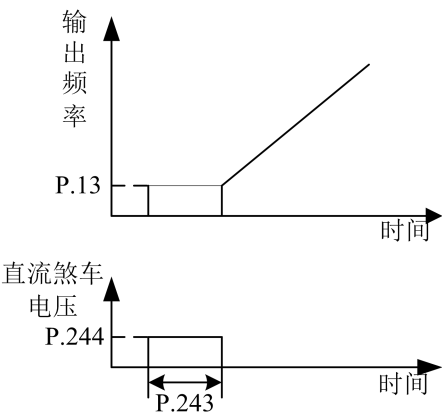
相关参数

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%（7.5kW 以下）	0~30%	---
	2%（11kW~55kW）		
	1%（75kW 以上）		

<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。
具体如下图所示：



注：此功能只在 V/F 模式下有效，即 P.300=0 时有效。

5.67 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	0	0~3	冷却风扇异常时报 FAN 异警
		10~13	冷却风扇异常时不报 FAN 异警，但有风扇异警信号输出，请参考多功能输出参数 FAN 信号。

<设定>

- P.245 = 0 或 10 时，有 RUN 信号时风扇 ON，停车 30S 后风扇 OFF；
 - P.245 = 1 或 11 时，上电后，风扇一直 ON，断电风扇 OFF；
 - P.245 = 2 或 12 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 或 13 时，散热片温度值大于 60℃时，风扇 ON，小于 40℃时，风扇 OFF。
- 参照 P.40，P.85，P.129，P.130。

5.68 调变系数（P.246）

P.246 “调变系数”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
246	1	0.90~1.20	---

<设定>

- P.246用来决定最大输出电压与输入电压的比值。用户可用此参数得到比输入电压高的输出电压。但是此时输出电压的波型会产生畸变，含有各次谐波，可能增加电机的转矩谐波与噪音。

5.69 工频运行功能（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-变频器自动切换动作范围”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
-----	------	------	----

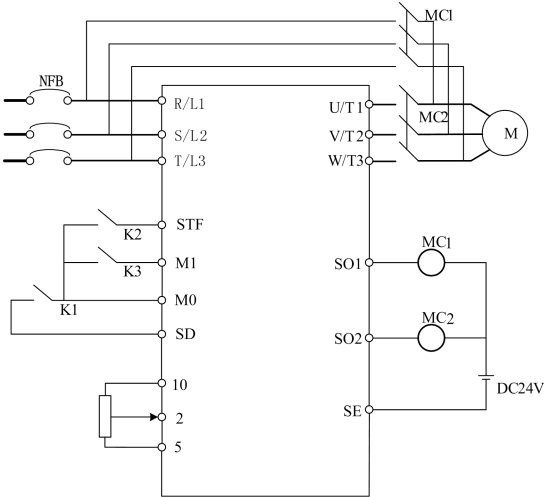
247	1s	0.1~100s	---
248	0.5 s	0.1~100 s	---
249	99999	0~60Hz, 99999	---
250	99999	0~10Hz, 99999	---

<设定>

- P.249 设定从变频器运行切换到工频运行的频率。从启动到P.249变频器运行，输出频率在P.249以上，自动切换到工频运行。P.249 设定 99999，无自动切换。
- P.250≠99999，自动切换运行时（P.249≠99999）有效。从变频器运行切换到工频运行后，频率指令如果低于（P.249-P.250），自动切换到变频器运行，并以频率指令的频率运行。变频器启动指令（STF/STR）置于 OFF 后，也切换到变频器运行。
- P.250=99999，自动切换运行时（P.249≠99999）有效，从变频器运行切换到工频运行后，变频器启动指令（STF/STR）置于 OFF 后，切换到变频器运行，并减速停止。

举例说明工频切换功能。

设定 P.80 = 37, P.81 = 38, P.40 = 10, P.129 = 9。 如图接线。



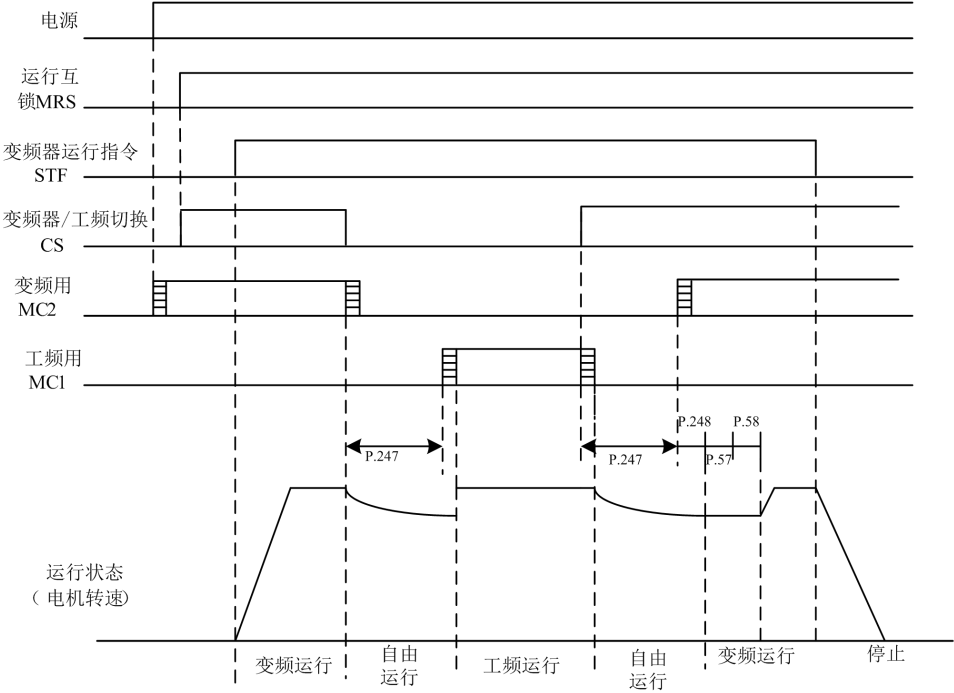
请注意输出端子的容量。使用的端子根据 P.40、P.85、P.129、P.130（输出端子功能选择）的设定而不同。输出端子功能选择 10 时，接驱动工频的继电器，输出端子功能选择 9 时，接驱动变频的继电器。外部输入端子功能选择 37 时，选择工频运行切换功能；输入端子功能选择 38 时，手动工频变频切换信号 CS。

警告：

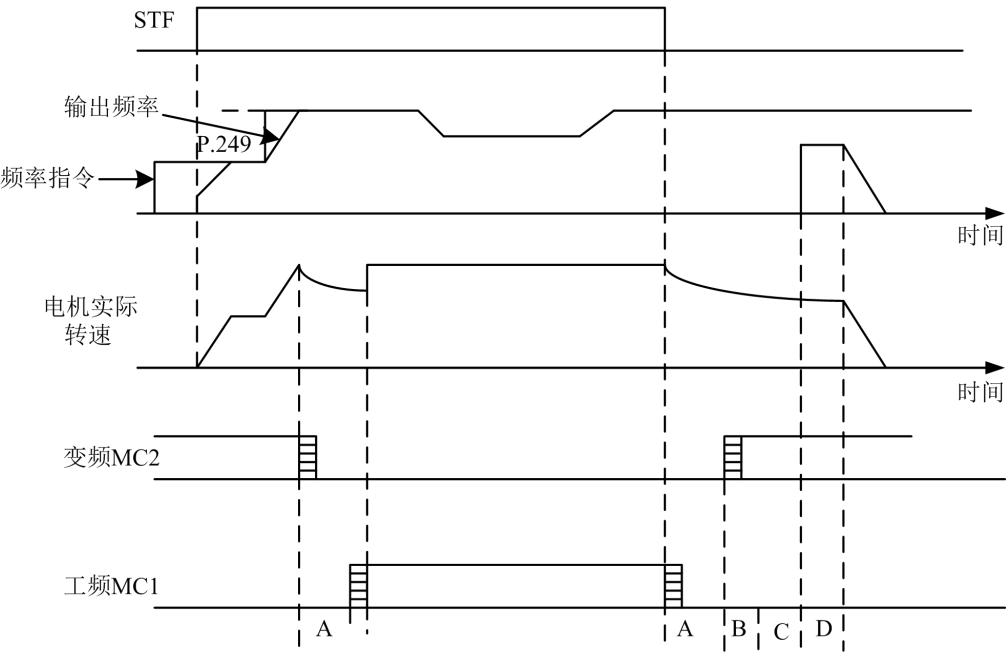
1. MC1 和 MC2 必须要机械互锁，工频变频运行方向要一致。
2. 在外部运行模式下使用工频运行切换功能。
3. STF/STR 在 CS 信号置于 ON 时有效。

以下为几个典型的工频切换动作顺序图：

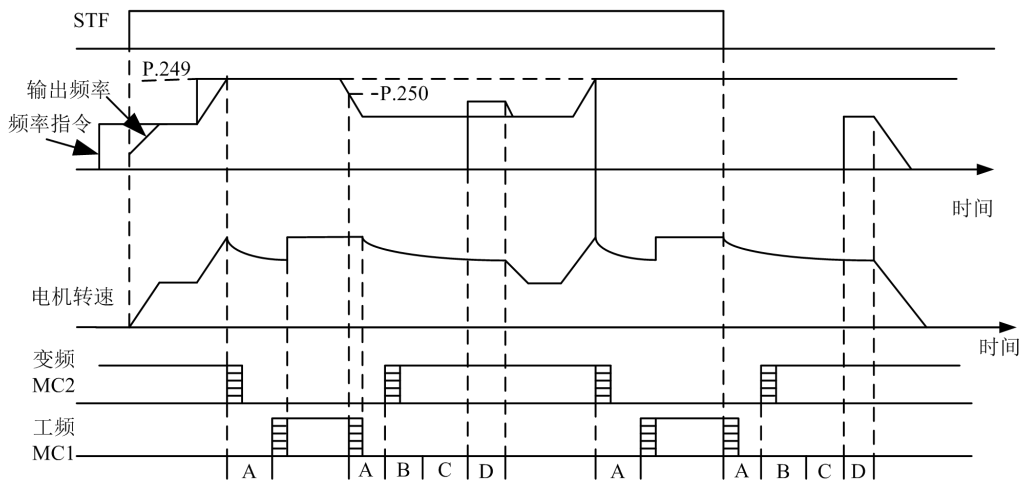
1. 无自动切换顺序（P.249 = 99999）的动作顺序



2. 有自动切换顺序 (P.249 ≠ 99999, P.250 = 99999) 的动作顺序



3. 有自动切换顺序 (P.249 ≠ 99999, P.250 ≠ 99999) 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 of 的工频切换时序功能，能够通过变频器与复杂的工频电源进行切换互锁。
3. 此功能只在V/F模式下有效，即P.300=0时有效。

5.70 维护提醒功能 (P.261)

P.261 “维护提醒报警时间”

- 多功能输出端子功能选择（P. 40, P. 85, P. 129, P. 130）等于 18 时，为维护提醒功能检出。即在变频器运行天数达到维护提醒报警时间参数 P. 261 的设定值时，变频器多功能输出端子 S0-SE 或者多功能继电器，会输出信号。

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

5.71 回生回避功能 (P.267~P.272)

P.267 “回生回避动作选择”

P.268 “回生回避母线电压准位”

P.269 “减速时回生回避检测的灵敏度”

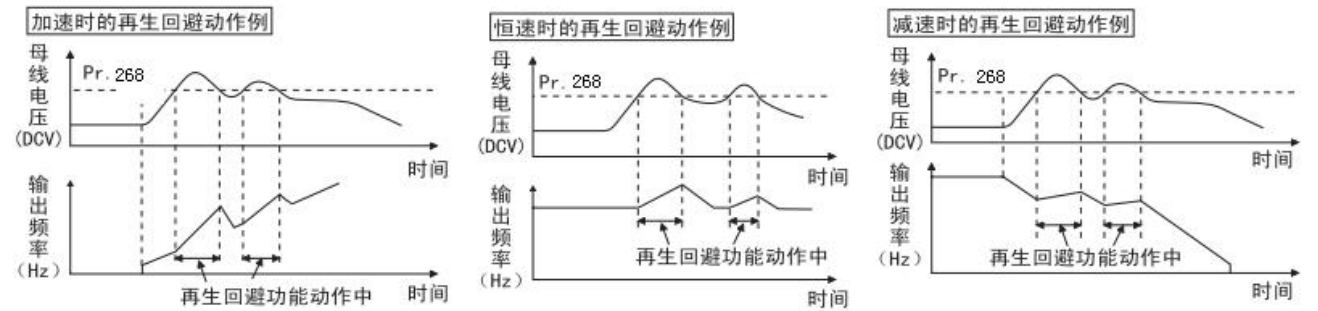
P.270 “回生回避频率补偿限定”

P.271 “回生回避动作调节系数 1”

P.272 “回生回避动作调节系数 2”

参数号	名称	初始值	设定范围	参数说明	
P.267	回生回避动作选择	0	0	无回生回避功能	
			1	运转中回生回避功能有效	自动模式，动作时的加减速速度自动计算
			2	仅恒速时有回生回避功能	
			11	运转中回生回避功能有效	手动模式，动作时的加减速速度由 P.271 和 P.272 设定
			12	仅恒速时有回生回避功能	
P.268	回生回避母线电压准位	DC760V	300~800V	设定回生回避动作的母线电压准位。母线电压准位设定的较低时，虽然不容易出现 OV 异警，但实际减速时间会延长。设定值为电源电压的 $\sqrt{2}$ 倍。	
P.269	减速时回生回避检测的灵敏度	0	0	无母线电压灵敏度检测	
			1~5	1~5 母线电压检测灵敏度依次升高	
P.270	回生回避频率补偿限定	6.00HZ	0~10.00HZ	设定回生回避频率补偿的限定	
			99999	无频率限定	
P.271 (自动模式)	回生回避比例系数	100.0%	0~200.0%	调整回生回避动作的响应速度。产生异警时，请适当增大 P.271 的值。产生震荡时，请适当减小 P.271 的值，仍有震荡时，请适当减小 P.272 的值。	
P.272 (自动模式)	回生回避积分系数	100.0%	0~200.0%		
P.271 (手动模式)	回生回避加速速度	10.00HZ/S	0~20.00HZ/S	根据系统惯量大小自行设定回生回避动作时的加减速速度。	
P.272 (手动模式)	回生回避减速速度	10.00HZ/S	0~20.00HZ/S		

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



5.72 输入欠相保护功能 (P.281)

P.281 “输入欠相保护功能使能”

- 变频器内置输入欠相保护功能, 当 P. 281 设定为 1, 输入欠相时变频器会报 IPF 异警; 当 P. 281 设定为 0 时, 则取消该功能。

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
P.281	0	0,1	0	无输入欠相保护功能
			1	有输入欠相保护功能

5.73 振荡抑制因子 (P.285, P.286)

P.285 “低频振荡抑制因子”

P.286 “高频振荡抑制因子”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
285	1	0~3	---
286	0	0~15	---

<设定>

- 若电机在较低频率发生震动, 可尝试调整 P.285 的设定值, 建议设定值为 1;
- 若电机在较高频率发生震动, 可尝试调整 P.286 的设定值, 以 1 为单位逐渐增大该设定值;
- 在实际应用中, 通常以发生振荡的频率段“低于或高于电机额定频率的二分之一”来区分发生的振荡属于“低频振荡”或“高频振荡”: 即, 若电机铭牌额定频率为 50Hz, 若发生振荡的频率低于 25Hz, 则认为属于低频振荡, 反之则属于高频振荡。

注: 1. 电机在轻载状况下于某特定运行频段会发生电流飘动现象, 可能会引起电机轻微震动, 若不造成应用上的影响, 可以忽略之;
2. 若电流飘动严重 (发生振荡), 可能导致电机严重震动甚至变频器过电流, 可尝试调整振荡抑制因子, 可有效改善此情形 (大功率电机之电流飘动区域多出现于较低频区域)。

5.74 短路保护功能 (P.287)

P.287 “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。

5.75 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 E1~E12 的异常码。
289	0	---	
290	0	0~7	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 对应显示当前异警发生时的(+P)-(-N)电压; P.290=6, P.291 对应显示当前异警发生时变频器已运转的时间; P.290=7, P.291 对应显示当前异警发生时变频器的运行状态字。
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	异常码	异警内容
00	无异常	32	OV1	49	THN	82	IPF	144	OHT
16	OC1	33	OV2	50	NTC	97	OLS	160	OPT
17	OC2	34	OV3	64	EEP	98	OL2	179	SCP
18	OC3	35	OV0	65	FAN	112	BE	192	CPU
19	OC0	48	THT	66	PID	129	AErr	193	CPR
209	PG1	210	PG2	211	PG3	212	bEb	213	PTC

5.76 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	0	0~1439min	---
293	0	0~9999day	---

<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。

5.77 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	0~65535	---
295	0	2~65535	---

<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。

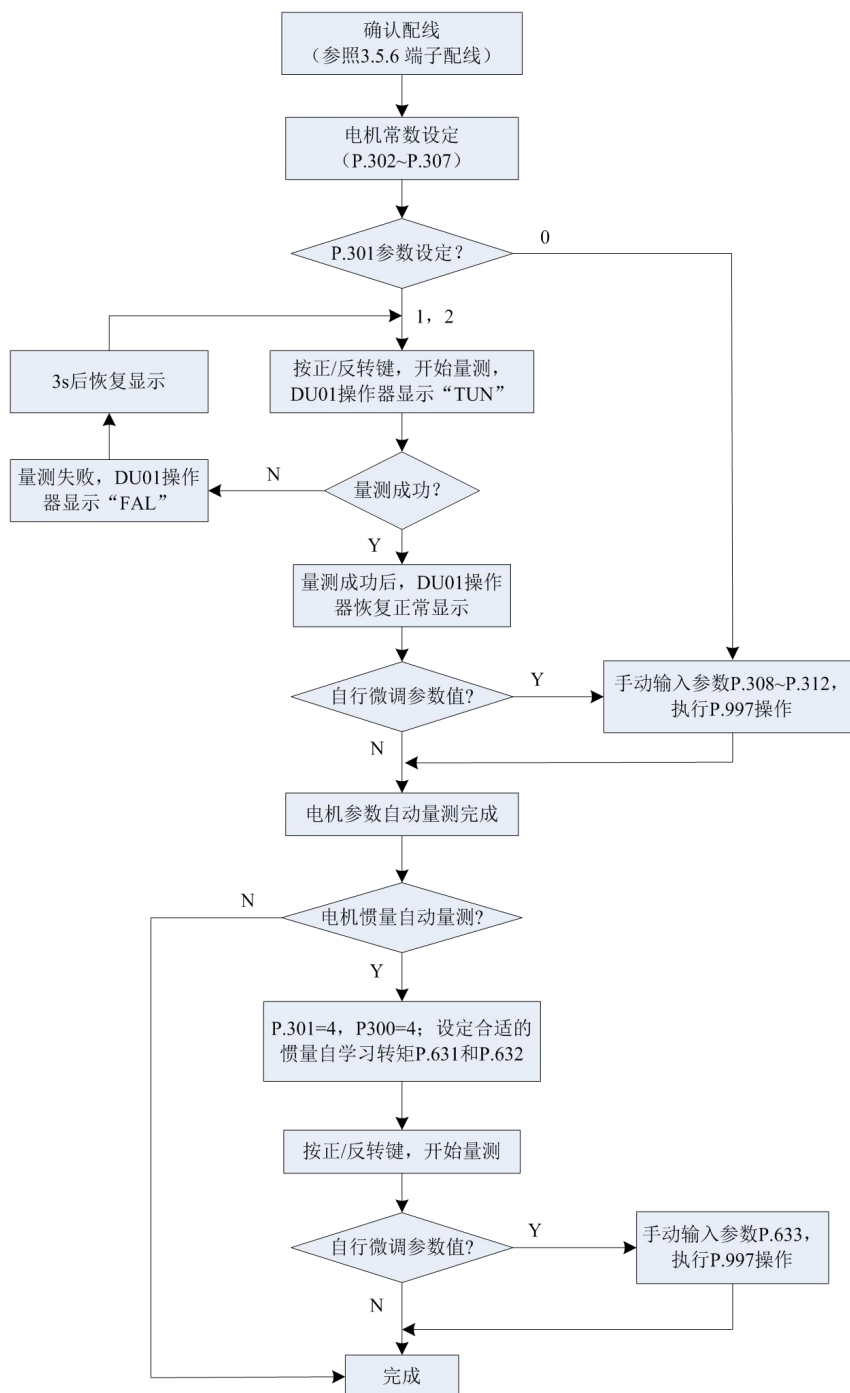
注：如果忘记密码，则需返厂解密。

5.78 电机控制模式（P.300, P.301）**P.300 “电机控制模式选择”****P.301 “电机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	0~4	0	V/F 控制
			1	V/F 闭环控制(VF+PG)
			2	泛用磁通向量控制
			3	无速度感测向量控制(SVC)
			4	闭环向量控制(FOC+PG)
301	0	0~4	0	无电机参数自动量测功能
			1	电机参数自动量测[量测中电机运转]
			2	电机参数自动量测[量测中电机不运转]
			3	电机在线自动量测功能
			4	系统惯量自动量测(在闭环矢量控制方式下)

<设定>

- P.300=0 时，不需作电机参数自动量测的功能，即可正常依 V/F 曲线运作。
- 作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。
- 如要执行电机参数自动量测功能，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”；如果量测失败，操作器面板会闪烁“FAL”三秒后恢复正常显示。
- 如要执行系统惯量自动量测功能，须设定 P.301 为 4 并在闭环矢量方式下进行，需分别设定惯量自学习转矩 P.631 和 P.632，按下正转键或反转键即可。根据设定的自学习转矩不同，量测结果会有差异。设定自学习转矩的原则是，自学习转矩 P.631 和 P.632 不要差别太小，不要设定太大的量测转矩，否则加速时间过短，量测结果会有较大误差。
- 电机参数自动量测步骤如下：



- 需作高精度 Sensorless 控制时，请将 P.300 设定为 3 无速度感测向量控制。

注：

1. 电机容量须为变频器容量同等级或次一级。
2. 做自动量测功能时，如允许电机转动，请设定P.301=1(动态量测)，此时必须使负载和电机完全脱离。如负载环境不允许Auto-tuning自动量测时有电机转动的情况下，请设定P.301=2(静态量测)。
3. 无速度感测向量控制：可藉由自动量测（Auto-tuning）的功能来增强控制性能。设定 P.300=3 或 4 前，请先设定电机参数，再做自动量测功能，以便增加控制的精准度。
4. 设定 P.300=1 选择 VF+PG 控制模式时，请务必确认马达极数 P.303 是否正确。

5.79 电机参数 (P.302~P.312)

P.302 “电机额定功率”P.304 “电机额定电压”P.306 “电机额定电流”P.308 “空载励磁电流”P.310 “转子电阻”P.312 “互感抗”P.303 “电机极数”P.305 “电机额定频率”P.307 “电机额定转速”P.309 “定子电阻”P.311 “漏感抗”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
302	0	0~160	---
303	4	0~8	---
304	220/380V	0~440V	P.189=1
	220/440V		P.189=0
305	50Hz	0~650Hz	P.189=1
	60Hz		P.189=0
306	依马力数而定	0~500A	---
307	1410r/min	0~65535 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	0~65535mΩ	---
310	依马力数而定	0~65535mΩ	---
311	依马力数而定	0~6553.5mH	---
312	依马力数而定	0~6553.5mH	---

<设定>

- 如果电机可以和负载完全脱开，选择 P.301=1，电机运行中，电机参数自动量测，然后按键盘面板上  或  键，变频器会自动算出下列参数：P.308~P.312。
- 如果电机不可以和负载完全脱开，选择 P.301=2，电机停止中，电机参数自动量测，然后按键盘面板上  或  键，变频器会自动算出下列参数：P.308~P.312。
- 用户还可以根据电机铭牌自行计算两个参数，计算中用到的电机铭牌参数有：额定电压 U 、额定电流 I 、额定频率 f 和功率因数 η 。
- 电机空载励磁电流的计算方法和电机互感的计算方法如下，其中 L_δ 为电机漏感抗。

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

$$\text{互感计算: } L_m = \frac{U}{2\sqrt{3} \cdot \pi \cdot f \cdot I_0} - L_\delta$$

其中 I_0 为空载电流， L_m 为互感， L_δ 为漏感。

- 注：1. 当变频器搭配不同等级的电机使用时，请务必先确认输入电机的铭牌参数 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.312 的任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。

5.80 速度控制时的增益调整（P.320~P.325）

P.320 “速度控制比例系数 1”

P.323 “速度控制比例系数 2”

P.321 “速度控制积分系数 1”

P.324 “速度控制积分系数 2”

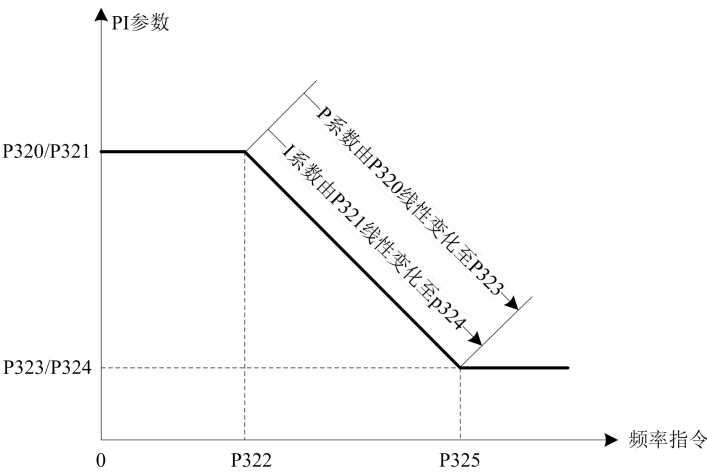
P.322 “切换频率 1”

P.325 “切换频率 2”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
320	100%	0~2000%	---
321	0.3s	0~20s	---
322	5.00Hz	0.00~P.325	---
323	100%	0~2000%	---
324	0.3s	0~20s	---
325	10.00Hz	P.322~最大输出频率	---

<设定>

• P.320 和 P.321 为运行频率小于切换频率 1(P.322)时 PI 调节参数，P.323 和 P.324 为运行频率大于切换频率 2(P.325)时的 PI 调节参数。处于切换频率 1 和切换频率 2 之间的频段的 PI 参数，为两组 PI 参数线性切换。如下图所示：



两组 PI 参数变化示意图

- P.320/P.323 设定速度控制时的比例增益。（将设定值设定得大一些，对于速度指令变化的追随性将变佳，由外部干扰引起的速度变动将变小）
- P.321/P.324 设定速度控制时的积分时间。（因外部干扰产生速度变动时，将该值设定得小一些，使恢复至原来速度的时间变短）

注：1. 如果用 P.320/P.323 提高速度控制增益的设定值，可以提高响应时间。但设定值过高的话会产生振动及噪音。
2. 减小速度控制积分系数 P.321/P.324，可以使得速度变化时的复归时间变短，但是如果这个值过小，将产生超调。

5.81 转矩限幅设定 (P.326)

P.326 “矢量控制下的转矩限幅准位”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
326	200%	0~400%	---

<设定>

•P.326 设定为 100%时，对应矢量控制时变频器最大输出转矩为电机额定转矩。

电机额定转矩计算式： $T(N.M) = \frac{P(W)}{\omega(rad/s)}$

其中 P(W)根据参数 P.302， ω (rad/s)根据参数 P. 307 计算： $\frac{2\pi \times P.307}{60}$ (rad/s)。

5.82 回授控制参数 (P.350~P.359)

P.350 “编码器每转脉冲数 1”

P.355 “编码器每转脉冲数 2”

P.351 “编码器输入型式设定 1”

P.356 “编码器输入型式设定 2”

P.352 “PG 讯号异常（零速）侦测时间”

P.357 “分频输出设定（分母）”

P.353 “电机过速度侦测频率”

P.358 “分频滤波系数设定”

P.354 “PG 过速度侦测时间”

P.359 “电子齿轮比”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
P.350	2500	1~20000	P.350 和 P.351 用于设定接入 PG03 中 A1/B1 接口的编码器信息，闭环控制时，用于反馈的编码器信号只能接入 PG03 的 A1/B1。
P.351	0	0~4	
P.352	1s	0~100s	---
P.353	4Hz	0~30Hz	---
P.354	1s	0~100s	---
P.355	2500	1~20000	P.355 和 P.356 用于设定接入 PG03 中 A2/B2 接口的编码器信息。
P.356	0	0~4	
P.357	1	1~255	PG03 回授与输出的倍数设定
P.358	0	0~255	PG03 的分频滤波系数设定
P.359	1.00	0.01~300	注 4

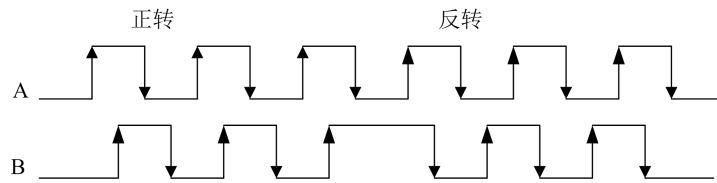
<设定>

- 当开关 SW11 为 PG 设置时，PG03 卡 A2/B2 端子有效。
- 当使用 PG 卡时，P.350 和 P.355 用来设定电机旋转一圈，所使用的编码器产生的脉冲数，即 A 相/B 相一周所产生的脉冲数。

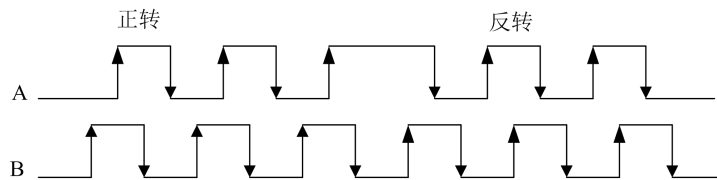
- 当进行 PG 反馈控制时，若检测频率为 0，且持续超过 P.352 的设定时间，则判定为 PG 卡回馈讯号异常，变频器显示异警 PG2 并停止工作；如果 PG 讯号异常(零速)侦测时间 P.352 设为 0，则无 PG 卡回馈讯号异常功能，即无异警 PG2。
- 当进行 PG 反馈控制时，若检测频率与输出频率的差超过 P.353，且持续超过 P.354 的设定时间，判断为速度偏差过大，变频器显示异警 PG3 并停止工作；如果 PG 过速度侦测时间 P.354 设为 0，则无异警 PG3 功能。
- 参数 P.351 和 P.356 用来设定编码器输入型式，以下为各个编码器的输入型式说明：

0：无此功能；

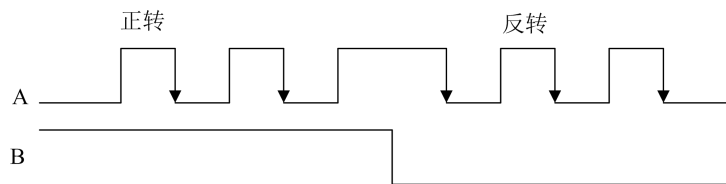
1：A/B 相脉波列，A 相超前 B 相 90 度为正转；



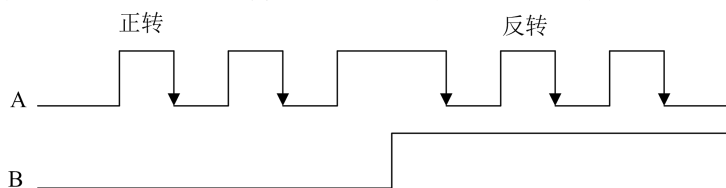
2：A/B 相脉波列，B 相超前 A 相 90 度为正转；



3：A 相为脉波列，B 相为方向符号，L 为反转，H 为正转；



4：A 相为脉波列，B 相为方向符号，L 为正转，H 为反转。



- 参数 P.357 为 PG 卡回授与输出的倍数设定。如回授为 1024PPR，P.357 设定为“2”，则 PG 卡的 PG OUT（脉波输出）的输出为 512PPR。

注：1. 若选择闭环控制，但P.351=0，则显示异警PG1并停止工作。
 2. 在P.300=1时，执行VF闭环控制；P.300=4时，执行闭环向量控制。
 3. 当P.151=1时，闭环向量控制下执行零速运转；VF闭环控制下执行直流电压制动。
 4. 当P.356不为0时，A2/B2的脉冲输入作为频率指令(目标频率(0.01Hz)=脉冲频率(Hz) /P.355*P.359)；启动变频器后，电机的实际转向与P.356的设置有关。

5.83 转矩控制参数（P.400~P.407）

P.400 “转矩控制参数”

P.401 “转矩命令”

P.402 “速度极限”

P.403 “速度极限偏置”

P.404 “转矩滤波系数”

P.405 “转矩设定源”

P.406 “速度极限选择”

P.407 “速度优先回路动作选择”

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
400	0	0~1	0	转矩控制无效
			1	转矩控制有效（在闭环矢量控制方式下）
401	0%	-100%~100%	转矩命令	
402	0	-120%~120%	转矩控制中的速度极限, P.406=0 时有效, 设定为 100%时, 速度极限值将对应 P.305 的设定值。	
403	10%	0%~120%	当设定为 100%时, 偏置值对应 P.305 的设定值。	
404	0	0~31	转矩滤波系数	
405	0	0~2	0	由参数 P.401 给定转矩
			1	由模拟量或脉冲输入给定转矩
			2	通过通讯方式给定转矩
406	0	0~1	0	依照参数 P.402 和 P.403 限制速度
			1	频率命令来源(根据 P.79 来决定频率源)
407	1	0~1	选择速度极限偏置适用的动作, 请参考转矩控制的速度极限与速度极限偏置部分的说明。	

<设定>

- P.400=0, 转矩控制无效, 变频器进行普通的闭环矢量速度控制; P.400=1, 转矩控制有效, 变频器进行转矩控制。转矩控制时, 变频器需工作在闭环矢量控制方式, 必须安装测速编码器。转矩控制时, 若转矩命令大于负载转矩, 电机加速直到电机转速等于速度限制值, 此时变频器会切换为速度控制模式, 以避免电机持续加速。

P.400=1 时, “外部端子速度/转矩控制切换功能” 无效, 只能进行转矩控制。

- P.401 设定转矩命令, 实际转矩命令 = P.401 * 电机额定转矩;

根据电机额定转矩计算式: $T(N.M) = \frac{P(W)}{\omega(rad/s)}$,

其中 P(W)根据参数 P.302, $\omega(rad/s)$ 根据参数 P. 307 求出: $\frac{2\pi \times P.307}{60}(rad/s)$ 。

- 转矩控制输入信号的极性

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

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

- P.404 为转矩滤波系数，系数设置较大时，控制稳定，但控制响应变差；过小时，响应快，但可能控制不稳定。若不知最佳设定值，可根据控制不稳定或响应延迟情况适当调整设定值。
- P.405=1 时，通过模拟量或脉冲输入给定转矩，模拟量和脉冲设定的最大值均对应电机额定转矩；P.405=2 时，通过通讯的方式设定给定转矩。用通讯设定转矩有两个途径，一是更改 P.401 的值，此时 P.405 应设为 0；二是通过通讯地址 100DH 进行设定，此时 P.405 应设为 2，通讯地址 100DH 设定的内容为-10000~10000 时，代表电机额定转矩的-100%~100%。
- 转矩控制的速度极限与速度极限偏置

P.406=0 时，通过参数 P.402 和 P.403 来限定转矩控制时的速度；P.406=1 时，通过频率源来限定转矩控制时的速度，频率源由 P.79 的设定决定。

如果需要给速度极限加上偏置时，请设定 P.403。P.407 用于设定如何将偏置用于速度极限。下表给出了这些设定关系，表中的“频率”指的是由 P.79 设定的频率来源设定的频率指令。

	运行时的条件							
运行指令	正转	反转	正转	反转	正转	反转	正转	反转
转矩指令极性	+	+	-	-	+	+	-	-
速度极限设定极性	+	-	-	+	-	+	+	-
正常时旋转方向	正转		反转		正转		反转	
正常时速度极限 (P.407=0,P.406=0)	P.402 + P.403	P.402 + P.403	P.402 + P.403	P.402 + P.403	P.403	P.403	P.403	P.403
正常时速度极限 (P.407=1,P.406=0)	P.402	P.402	P.402	P.402	P.403	P.403	P.403	P.403
正常时速度极限 (P.407=0,P.406=1)	频率 + P.403	频率 + P.403	频率 + P.403	频率 + P.403	P.403	P.403	P.403	P.403
正常时速度极限 (P.407=1,P.406=1)	频率	频率	频率	频率	P.403	P.403	P.403	P.403

5.84 HDI 端子输入信号 (P.522~P.526)

P.522 “HDI 最小频率对应设定”

P.523 “HDI 最大频率对应设定”

P.524 “HDI 输入最小频率”

P.525 “HDI 输入最大频率”

P.526 “HDI 滤波系数”

—— 相关参数 ——

P.1 “上限频率”

P.80~P.84, P.86

“多功能控制端子功能选择”

P.503 “HDI 端子模拟输入功能选择”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
522	0%	-100%~100%	----
523	100%	-100%~100%	----
524	0	0~100kHz	----
525	100kHz	0~100kHz	----
526	1	0~31	----

<设定>

- “HDI 滤波常数设定” P.526 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.526 的设定值愈大时，过滤的能力越佳，但相对的也会造成响应迟缓的问题。

注：1. P.550 =57 且拨动开关 SW11 切换到 HDI 时，才有 HDI 输入功能。

2. HDI 输入信号的频率计算方式与 2-5 模拟输入类似，计算公式为 $P.1 * ((P.525 - P.524) * (P.523 - P.522) / (\text{输入频率} - P.524) + P.522)$

5.85 PTC (P.532~P.534)

P.532 “PTC 滤波系数”

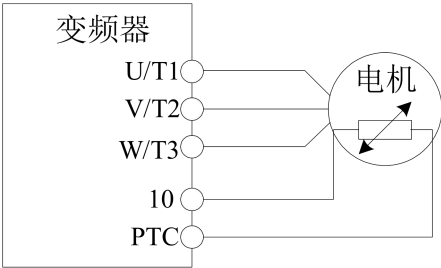
P.534 “PTC 准位百分比”

P.533 “PTC 异警处理方式选择”

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
532	31	0~31	----	
533	0	0~3	0	警告并继续运行
			1	异警且减速停车
			2	异警且自由停车
			3	无警告
534	0%	0~100%	0	无 PTC 异警
			0.1%~100%	PTC 功能之动作准位，100%对应到模拟输入最大值

<设定>

- P.532 为“PTC 滤波系数”，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.532 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。



PTC 接线示意图

5.86 张力控制模式选择（P.600~P.603）

P.600 “张力控制模式选择”

P.602 “放卷反向收紧选择”

P.601 “卷曲模式”

P.603 “机械传动比”

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
600	0	0~4	0	张力控制无效
			1	开环转矩控制模式（在闭环矢量控制方式下）
			2	闭环速度控制模式
			3	闭环转矩控制模式（在闭环矢量控制方式下）
			4	恒线速度控制模式
601	0	0~1	0	收卷
			1	放卷
602	0	0~1	0	启动时不允许主动反向收紧材料
			1	启动时允许主动反向收紧材料
603	1.00	0.01~300.00	机械传动比	

<设定>

- P.600=0，张力控制无效，变频器与通用变频器相同。
- P.600=1，开环转矩控制模式，通过控制电机输出转矩控制张力恒定。此方案无需张力反馈，但变频器需工作在闭环矢量控制方式，必须安装测速编码器。
- P.600=2，闭环速度模式，其控制结果是使张力(位置)反馈信号稳定在 PID 的给定值上。闭环是指需要张力(位置)检测反馈信号构成闭环调节，速度控制模式是指变频器根据反馈信号调节输出频率，而达到控制目的。此方案可工作在电机控制模式中的任何一种，即 P.300 可设定为 0~4。
- P.600=3，闭环转矩控制模式，在开环张力控制方案的基础上增加了张力反馈闭环调节。通过张力检测装置反馈张力信号与张力设定值构成 PID 闭环调节，调整变频器输出转矩指令，其控制方式应工作在闭环矢量控制方式，必须安装测速编码器。
- P.600=4，恒线速度控制模式，这是一种特殊的应用方式，目的是不需要 PID 调整即可进行恒线速度控制，比一般的闭环控制运行更为平稳，对一些需要运行平稳且不需要快速调节线速度的场合比较适用。此方案可工作在电机控制模式中的任何一种，即 P.300 可设定为 0~4。

- P.601 用于选择卷曲模式，可与收放卷端子配合使用，当收放卷切换端子无效时，实际的卷曲模式与此功能码设置相同，当收放卷切换端子有效时，实际的卷曲模式与收放卷切换端子的设置一致。
- P.602 用于选择放卷控制时是否允许电机反方向旋转主动将材料收紧，如果选择不允许，则放卷控制只有在材料向前运行时，变频器才输出转矩。放卷时还可以通过设定上限频率来限制反向收紧时的频率。
- P.603 为机械传动比，机械传动比=电机转速/卷轴转速，在张力控制时必须正确设定机械传动比。

5.87 张力设定部分（P.604~ P.609, P.654）

P.604 “张力设定源”

P.608 “零速阈值”

P.605 “张力设定”

P.609 “张力锥度”

P.606 “最大张力”

P.654 “锥度补偿修正量”

P.607 “零速张力提升”

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
604	0	0~2	0	参数 P.605 设定
			1	模拟量或 PULSE 输入设定
			2	通讯设定
605	0	0~30000N	张力设定值	
606	0	0~30000N	最大张力	
607	0.0%	0.0%~50.0%	零速张力提升	
608	0Hz	0~30Hz	零速阈值	
609	0.0%	0.0%~100.0%	张力锥度	
654	0	0~10000mm	锥度补偿修正量	

<设定>

- 该部分参数只适用于开环转矩模式；
- P.604=0，张力通过参数 P.605 设定；
- P.604=1，张力通过模拟量或脉冲输入端子来设定张力，选择此方式设定张力时，一定要设定最大张力 P.606，通常模拟量设定的最大值和脉冲设定的最大值均对应最大张力。脉冲可以通过 HDI 端子；
- P.604=2，张力通过通讯设定，当用上位机进行控制时，可用通讯方式来设定张力。用通讯设定张力有两个途径，一是更改 P.605 的值，此时 P.604 应设为 0；二是通过通讯地址 100CH 进行设定，此时 P.604 应设为 2，通讯地址 100CH 设定的内容为 0~30000。
- P.607 为零速张力提升，用于设定系统在零速时的张力。主要用于在启动时克服静摩擦力或在系统零速时保持一定的张力。当控制小张力，启动困难时可适当增加此参数的设定值。

- P.608 为零速阈值，当变频器运行速度在此参数所设定的速度以下时，认为变频器处于零速工作状态。
- P.609 为张力锥度，此参数只用于收卷控制。在收卷过程中，有时需要张力随着卷径的增加而相应降低，以保证材料卷曲成型较好。
张力锥度的公式为： $F=F0*\{1-K*[1-(D0+D1)/(D+D1)]\}$
其中 F 为实际张力，F0 为设定张力，D0 为卷轴直径，D 为实际卷径，D1 为 P.654 设定的张力锥度补偿修正量，K 为张力锥度。
- P.654 为张力锥度补偿修正量，可以延缓张力下降曲率。

5.88 卷径计算部分 (P.610~P.626, P.650)

P.610 “卷径计算方法选择”

P.611 “最大卷径”

P.612 “卷轴直径”

P.613 “初始卷径源”

P.614 “初始卷径 1”

P.615 “初始卷径 2”

P.616 “初始卷径 3”

P.617 “卷径滤波系数”

P.618 “卷径当前值”

P.619 “每圈脉冲数”

P.620 “每层圈数”

P.621 “材料厚度设定源”

P.622 “材料厚度 0”

P.623 “材料厚度 1”

P.624 “材料厚度 2”

P.625 “材料厚度 3”

P.626 “最大厚度”

P.650 “卷径记忆功能”

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
610	0	0~3	0	通过线速度计算卷径
			1	通过厚度累计计算卷径(电机侧编码器)，脉冲讯号接至 PG03 的 A1/B1
			2	通过厚度累计计算卷径(卷轴侧编码器)，脉冲讯号接至高速脉冲输入端子 HDI
			3	模拟量或脉冲输入
611	500	1~10000mm	最大卷径	
612	100	1~10000mm	卷轴直径	
613	0	0~1	0	初始卷径由参数 P.614~P.616 设定
			1	初始卷径通过模拟量来确定
614	100	1~10000mm	初始卷径 1	
615	100	1~10000mm	初始卷径 2	
616	100	1~10000mm	初始卷径 3	
617	0	0~31	卷径滤波系数	
618	---	0~10000mm	卷径当前值	

参数号	出厂设定	设定范围	备注
619	1	1~60000	每圈脉冲数
620	1	1~10000	每层圈数
621	0	0~1	0 材料厚度由参数 P.622~P.625 设定
			1 材料厚度由模拟量来确定
622	0.01	0.01~100.00mm	材料厚度 0
623	0.01	0.01~100.00mm	材料厚度 1
624	0.01	0.01~100.00mm	材料厚度 2
625	0.01	0.01~100.00mm	材料厚度 3
626	1.00	0.01~100.00mm	最大厚度
650	0	0~1	卷径记忆功能

<设定>

- 每一种张力控制方案都需要计算卷筒的卷径，卷径可以通过变频器内置卷径计算模块获得或者通过外部卷径传感器获得。

- P.610=0，线速度算法，通过系统当前线速度和变频器输出频率计算卷径。方程式如下：

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

其中 D 为所求卷径，I 为机械传动比，V 为线速度，n 为电机转速。

当系统运行速度较低时，材料线速度和变频器输出频率都较低，较小的检测误差就会使卷径计算产生较大的误差，所以需要设定一个最低线速度(P.629)，当材料线速度低于此值时卷径停止计算，卷径当前值保持不变。此值应设为正常工作线速度以下。

- P.610=1，厚度累计算法，卷径透过电机侧的编码器，及齿轮回推算得知；此时将脉冲讯号接至 PG03 上的 A1/B1，并设定参数编码器输入型式设定(P.351)，机械传动比(P.603)，每转脉冲数(P.350)，每层圈数(P.620)及材料厚度(P.622)。
- P.610=2，厚度累计算法，卷径透过卷轴上的编码器得知，此时将脉冲讯号接至变频器的 HDI 端子，每圈脉冲数(P.619)，每层圈数(620)及材料厚度(P.622)推算卷径。
- P.610=3，当采用卷径检测传感器检测卷径时，传感器的输入通道可以是模拟量或脉冲输入。
- P.611 用于设定最大卷径值，该值会作为变频器计算卷径值的上限值。当 P.610=3 时，必须设定此参数，模拟量或脉冲信号的最大值与参数 P.611 的设定值相对应；
- P.612 用于设定卷轴直径，变频器卷径计算模块计算得到的卷径值受到 P.611 和 P.612 的限制。
- P.613 用于选择初始卷径的输入通道。

- 1) P.613=0 时，由参数 P.614~P.616 设定初始卷径，卷径的起始值可以通过两个多功能端子来确定，初始卷径选择关系如下：

外部端子 1	外部端子 2	初始卷径源
0	0	P.612
0	1	P.614
1	0	P.615
1	1	P.616

- 2) P.613=1 时，初始卷径通过模拟量来确定。当需要初始卷径不从空心卷径开始计算时，可用外部端子来选择初始卷径；收卷时系统默认初始卷径为卷筒直径 P.612；放卷时系

统默认初始卷径为最大卷径 P.611。

- P.617 用于设定卷径滤波系数，防止卷径计算(或输入)的结果产生较快的变化；
- P.618 用于实时显示当前的卷径值，通过此参数可以了解当前实际的卷径。
- P.619~P.626，仅在 P.610=1 或 P.610=2 时，和此组参数相关。
 - 1) P.619 是指卷轴旋转一圈的脉冲数，P.610=2 时需要设定此参数。
 - 2) P.620 是指材料绕满一层，卷轴转的圈数，一般用于线材。
 - 3) P.621=1，当材料厚度为模拟量输入时，模拟量输入的最大值对应 P.626 的设定值；
 - 4) P.621=0，系统默认材料厚度由参数 P.622 决定，材料厚度也可由外部端子和 P.622~P.625 结合来选择合适的厚度源，选择关系如下：

外部端子 1	外部端子 2	初始厚度源
0	0	P.622
0	1	P.623
1	0	P.624
1	1	P.625

- P.650 设定为 0 时，断电或者停止卷径计算时不保存卷径，再次上电或者开始计算卷径时使用卷轴直径(P.612)或者初始卷径(P.614)作为卷径计算初始值；P.650 设定为 1 时，断电或者停止卷径计算时将上一次计算出的卷径值保存到 P.618 中，上电或者开始计算卷径时使用记忆卷径作为初始卷径。

5.89 线速度输入部分（P.627~P.630）

P.627 “线速度输入源”

P.629 “卷径计算最低线速度”

P.628 “最大线速度”

P.630 “在线显示线速度实际值”

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
627	0	0~2	0	无线速度输入
			1	模拟量或脉冲输入
			2	通讯设定
628	1000.0m/min	0.1~6500.0m/min	最大线速度	
629	200.0m/min	0.1~6500.0m/min	卷径计算最低线速度	
630	---	0~6500.0m/min	线速度实际值	

<设定>

- 若卷径源选择线速度计算或张力控制模式为闭环速度控制，则必须准确地获得线速度信号，一般常用的也比较方便的获得线速度的方式是通过牵引(定速)变频器的运行频率的模拟输出获得。牵引变频器的运行频率与线速度成线性对应，只需设定最大线速度(P.628)为牵引(定速)变频器的运行频率为最大频率对应的线速度即可。
- P.627 用来选择获得线速度的方式或通道。
 - 1) P.627=0 时，无线速度输入

- 2) P.627=1 时, 通过模拟量或脉冲输入获取线速度, 此时必须正确设定最大线速度 P.628, 模拟量或脉冲输入的最大值对应最大线速度;
- 3) P.627=2 时, 通过通讯方式获取线速度, 通过通讯地址 100AH 进行设定, 设定范围 0.1~6500.0m/min。
- P.629 用于设定开始计算卷径的最低线速度。当变频器检测到线速度小于该值时, 变频器停止卷径计算。正确设定此值, 可有效防止低速时卷径计算产生较大偏差。一般此值要设为最大线速度的 20%以上。
- P.630 实时显示当前线速度的实际值, 通过此参数可以了解当前实际的线速度。

5.90 张力补偿部分 (P.631~P.636)

P.631 “惯量自学习转矩设定 1”

P.634 “材料密度”

P.632 “惯量自学习转矩设定 2 ”

P.635 “材料宽度”

P.633 “机械惯量补偿系数”

P.636 “摩擦补偿系数”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
631	30.0%	0.0%~P.632	惯量自学习转矩设定 1
632	60.0%	P.631~100.0%	惯量自学习转矩设定 2
633	0	0~65535	机械惯量补偿系数
634	0	0~60000kg/m ³	材料密度
635	0	0~60000mm	材料宽度
636	0.0%	0.0%~50.0%	摩擦补偿系数

<设定>

- 当张力控制选择开环转矩模式时, 在系统加减速过程中, 需要提供额外的转矩用于克服整个系统的转动惯量。否则易于出现收卷加速时张力减小、减速时张力偏大, 而在放卷加速时张力偏大、减速时张力偏小的现象。
- P.631 和 P.632 的说明请参考 P.301=4 的说明部分。
- P.633 用于设定机械惯量补偿系数, 用以补偿系统本身的转动惯量, 包括电机, 传动系统, 卷轴等的惯量, 这部分惯量是固定的, 与卷径无关。通过系统惯量自学习可以自动获得此参数, 也可根据实际工况手工设置进行调整。
- P.634 和 P.635 与材料惯量补偿有关, 变频器根据该参数和卷径自动计算材料惯量补偿值。
- P.636 用于设定摩擦补偿系数, 以收卷为例, 因为摩擦阻力, 使材料的张力变小, 尤其在小卷时影响更明显, 同时使张力非线性, 通过设定该参数可加以改善。

5.91 断料自动检测参数 (P.637~P.640)

P.637 “断料自动检测功能选择”

P.639 “断料自动检测误差范围”

P.638 “断料自动检测最低线速度”

P.640 “断料自动检测判断延时”

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
637	0	0~3	0	断料自动检测功能选择无效
			1	断料自动检测功能选择有效
			2	断料自动检测功能 2
			3	断料自动检测功能 3
638	200.0m/min	0.1~6500.0m/min	断料自动检测最低线速度	
639	10.0%	0.1%~50.0%	断料自动检测误差范围	
640	2.0s	0.1~60.0s	断料自动检测判断延时	

<设定>

- 变频器通过此组参数自动检测断料，属辅助性功能。只有在用线速度计算卷径时，变频器才有断料检测的依据，且并非所有情况都能有效地检测断料，当经过努力无法获得好的效果时，请将 P.637 设为 0。

断料自动检测功能 1：仅 P.610=0 时有效，运转状态下，用线速度计算卷径且系统线速度高于 P.638 时，变频器根据卷径变化趋势检测是否断料，P.639 用于设定断带检测的误差准位。

断料自动检测功能 2：仅使用 PID 功能时有效，在运转状态下，张力闭环 PID 使能且线速度高于 P.638 时，变频器根据 PID 反馈的状态来检测断带，P.639 用于设定断带检测的 PID 反馈准位。

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

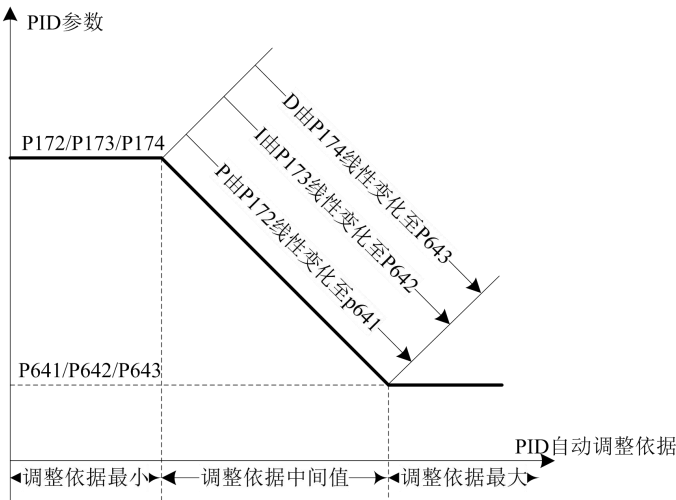
- 当系统线速度高于 P.638，且卷径异常(当次计算得到的卷径相对于上一次计算得到的卷径变化范围过大)超过 P.639 所设定的范围，且卷径异常变化持续时间超过 P.640 所设定的延时时间时，变频器报断料故障(bEb)。

5.92 PID 参数组 2 (P.641~P.644)**P.641 “比例增益 P2”****P.643 “微分时间 D2”****P.642 “积分时间 I2”****P.644 “PID 参数自动调整依据”**

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
641	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。	
642	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。	
643	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。	
644	0	0~3	0	PID 参数组 1 有效(请参考第 107 页)
			1	根据卷径调节
			2	根据运行频率调节
			3	根据线速度调节

<设定>

- 此组参数只与闭环速度模式有关。
- P.644 为选择 PID 参数自动调整的依据。
 - 1) P.644=0 时，只用第一组 PID 参数，第二组无效；
 - 2) P.644=1 时，根据卷径调节。空卷时使用第一组 PID 参数，满卷时使用第二组 PID 参数，中间时 PID 参数连续变化。
 - 3) P.644=2 时，根据运行频率调节。零速时使用第一组 PID 参数，最大频率时使用第二组 PID 参数，中间时 PID 参数连续变化。
 - 4) P.644=3 时，根据线速度调节。零速时使用第一组 PID 参数，最大线速度时使用第二组 PID 参数，中间时 PID 参数连续变化。
- PID 自动调整依据与 PID 参数关系如下图所示：



5.93 预驱动控制参数（P.645~P.647）

P.645 “预驱动速度增益”

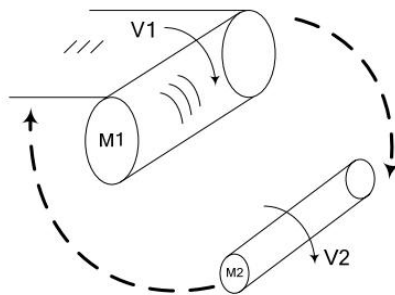
P.646 “预驱动转矩提升比例”

P.647 “预驱动转矩提升延迟时间”

参数号	出厂设定	设定范围	备注
645	0.0%	-50.0%~50.0%	预驱动速度增益
646	0.0%	-50.0%~50.0%	预驱动转矩提升比例
647	0	0~65535ms	预驱动转矩提升延迟时间

<设定>

- 自动换卷示意图如下所示，有两台变频器会分别控制待换上卷和待换下卷。



M1 称为“待换下卷”，M2 称为“待换上卷”或“预驱动卷”。

- 为了提高生产效率，通常会在不停机状态切换卷轴(即自动剥接料)。要实现平滑、顺利的自动换卷，防止产生过大的冲击，需要将收卷轴或放卷轴提前旋转起来，旋转的线速度与运行中材料的线速度一致($V1 \approx V2$)，该功能称为预驱动功能。

- 自动换卷控制逻辑

在连续工作的场合，自动换卷控制逻辑用来实现平滑的自动换卷，以提高生产效率。自动换卷功能需要外部控制器提供控制信号配合完成。其中 B、C、D 动作只在待换下卷变频器运行于闭环矢量控制方式(P.300=4)下有效。

A、预驱动过程

待换上卷变频器接收到预驱动命令，无论 P.600 如何设置，都按照由给定线速度和初始卷径计算的匹配频率运行，至待换上卷线速度与系统线速度保持一致。当预驱动信号消失，控制方式切换到设定的张力控制模式。

B、转矩记忆信号

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

C、记忆转矩使能

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

D、转矩提升功能

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

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

- 上述第 3 点中提到的预驱动命令，转矩记忆信号和记忆转矩使能信号均需要通过设定外部端子相应的功能来实现。
- P.645 设定预驱动速度增益，为了满足工艺要求和修正线速度误差，可以在同步匹配频率上进行调整，调整公式为： $V2 = V1 * (1 + P.645)$ ， $P.645 < 0$ 时预驱动卷的线速度将低于材料的线速度。
- 自动换卷过程中，记忆转矩使能信号有效时，待换下卷变频器先按记忆转矩进行转矩控制，然后经过 P.647 设定的延迟时间后按 P.646 设定的转矩提升比例对输出转矩进行提升。

5.94 恒线速度模式参数（P.656）

P.656 “线速度设定源”

参数号	出厂设定	设定范围	备注	
656	0	0~2	0	线速度通过参数 P.657 设定
			1	模拟量或脉冲输入获取线速度
			2	通讯方式获取线速度
657	0.0 m/min	0~6500.0m/min	线速度设定值	

<设定>

- 此参数仅在 P.600=4 时设置有效，P.656 用来选择获得恒线速度目标线速度的方式或通道。1) P.656=1 时，通过模拟量或脉冲输入获取线速度，此时必须正确设定最大线速度 P.628，模拟量或脉冲输入的最大值对应最大线速度；2) P.656=2 时，通过通讯方式获取线速度，通过通讯地址 100BH 进行设定，设定范围 0~6500.0m/min。

5.95 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 $E r . [L]$ ），再写入，则所有异常记录将被清除。

5.96 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 $r [5 f]$ ），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。

5.97 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 $R L L []$ ），再写入，则除 P.21、P.90、P.186、P.188、P.189、P.285、P.286、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 $P r . [r]$ ），再写入，则将除 P.21、P.90、P.186、P.188、P.189、P.190、P.191、P.192~P.195、P.196~P.199、P.285、P.286、P.292、P.293、P.300~P.312、P.320~P.326 外的所有的参数恢复出厂设定值。
- 执行 P.998、P.999 操作结束后，屏幕显示 0.00 ，表示参数已经成功恢复出厂设置。

注：参数 P.998 必须在 PU 模式下才可执行，操作模式的切换方式详见 4.1.1 节。

6.检查与维护

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。

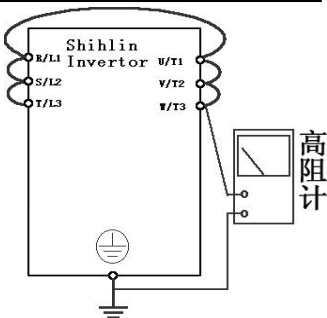
6.3 部分零件的定期更换

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，请洽本公司。

6.4 测量变频器的绝缘电阻

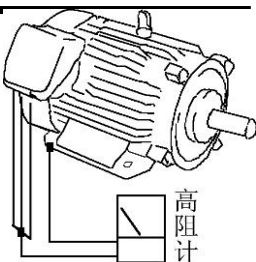
- 1. 测量变频器绝缘电阻前，
 请将“所有主回路端子上的配线”
 与“控制板”拆下，并且完成右图接线。
- 2. 绝缘电阻只能在主回路上测量，
 控制板上的端子禁止用高阻计测试。
- 3. 绝缘电阻应在 5MΩ以上。



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

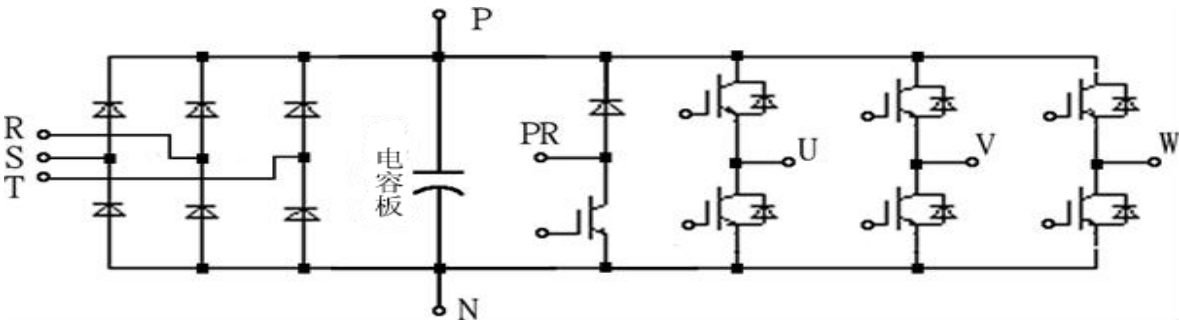
- 1. 测量电机的绝缘电阻前，请将电机拆下，
 并且完成右图接线。
- 2. 绝缘电阻应在 5MΩ以上。



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	P	导通	端子符号	U	P	导通
	S	P	导通		V	P	导通
	T	P	导通		W	P	导通
	P	R	不导通		P	U	不导通
	P	S	不导通		P	V	不导通
	P	T	不导通		P	W	不导通
	R	N	不导通		U	N	不导通
	S	N	不导通		V	N	不导通
	T	N	不导通		W	N	不导通
	N	R	导通		N	U	导通
	N	S	导通		N	V	导通
	N	T	导通		N	W	导通



注：上图为框架 A、B 的示意图。

附录一 参数表

参数表

附录一 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 1)		P46
<u>P.1</u>	上限频率	0~120Hz	0.01Hz	120Hz (55kW 以下) 60Hz (75kW 以上)		P47
<u>P.2</u>	下限频率	0~120Hz	0.01Hz	0Hz		P47
<u>P.3</u>	基底频率	0~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注 2)		P47
<u>P.4</u>	第 1 速 (高速)	0~650Hz	0.01Hz	60Hz		P48
<u>P.5</u>	第 2 速 (中速)	0~650Hz	0.01Hz	30Hz		P48
<u>P.6</u>	第 3 速 (低速)	0~650Hz	0.01Hz	10Hz		P48
<u>P.7</u>	加速时间	0~360s/ 0~3600s	0.01s/0.1s	5s (3.7kW 以下) 20s (5.5kW 以上)		P50
<u>P.8</u>	减速时间	0~360s/ 0~3600s	0.01s/0.1s	5s (3.7kW 以下) 10s (5.5~7.5kW) 30s (11kW 以上)		P50
<u>P.9</u>	电子热动电驿容量	0~500A	0.01A	电机额定电流 (注 1)		P51
<u>P.10</u>	直流制动动作频率	0~120Hz	0.01Hz	3Hz		P52
<u>P.11</u>	直流制动动作时间	0~60s	0.1s	0.5s		P52
<u>P.12</u>	直流制动电压	0~30%	0.1%	4% (7.5kW 以下) 2% (11kW~55kW) 1% (75kW 以上)		P52
<u>P.13</u>	启动频率	0~60Hz	0.01Hz	0.5Hz		P52
<u>P.14</u>	适用负载选择	0~13	1	0		P53
<u>P.15</u>	JOG 频率	0~650Hz	0.01Hz	5Hz		P55
<u>P.16</u>	JOG 加减速时间	0~360s/ 0~3600s	0.01s/0.1s	0.5s		P55
<u>P.17</u>	4-5 端子电压/电流信号选择	0~2	1	0		P83
<u>P.18</u>	高速上限频率	120~650Hz	0.01Hz	120Hz		P47
<u>P.19</u>	基底电压	0~1000V, 99999	0.1V	99999		P47
<u>P.20</u>	加减速基准频率	1~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注 2)		P50
<u>P.21</u>	加减速时间单位选择	0、1	1	0		P50
<u>P.22</u>	失速防止动作准位	0~400%	0.1%	150%		P56
<u>P.23</u>	准位降低时补正系数	0~150%, 99999	0.1%	99999		P56
<u>P.24</u>	第 4 速	0~650Hz, 99999	0.01Hz	99999		P48
<u>P.25</u>	第 5 速	0~650Hz, 99999	0.01Hz	99999		P48
<u>P.26</u>	第 6 速	0~650Hz, 99999	0.01Hz	99999		P48
<u>P.27</u>	第 7 速	0~650Hz, 99999	0.01Hz	99999		P48

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.28	输出频率滤波常数	0~31	1	0		P57
P.29	加减速曲线选择	0~3	1	0		P58
P.30	回生制动功能选择	0, 1, 2	1	0 (22kW 及其以下机种) 2 (30kW 及其以上机种)		P61
P.31	载波动作选择	0~2	1	0		P61
P.32	串行通讯波特率选择	0, 1, 2	1	1		P62
P.33	通讯协议选择	0, 1	1	1		P62
P.34	通讯 EEPROM 写入选择	0, 1	1	0		P62
P.35	通讯模式运转指令权和速度指令权选择	0, 1	1	0		P80
P.36	变频器通讯站号	0~254	1	0		P62
P.37	运转速度显示	0~5000.0r/min 0~9999 r/min	0.1r/min 1 r/min	0 r/min		P80
P.38	2-5 端子最高操作频率设定 (2-5 端子输入信号给定频率)	1~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注 2)		P81
P.39	4-5 端子最高操作频率设定 (4-5 端子输入信号给定频率)	1~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注 2)		P83
P.40	多功能输出端子 SO1-SE 功能选择	0~10, 16~19	1	1		P84
P.41	输出频率检出范围	0~100%	0.1%	10%		P86
P.42	正转时输出频率检出值	0~650Hz	0.01Hz	6Hz		P86
P.43	反转时输出频率检出值	0~650Hz, 99999	0.01Hz	99999		P86
P.44	第二加速时间	0~360s/ 0~3600s, 99999	0.01s/0.1s	99999		P50
P.45	第二减速时间	0~360s/ 0~3600s, 99999	0.01s/0.1s	99999		P50
P.46	第二转矩补偿	0~30%, 99999	0.1%	99999		P46
P.47	第二基底频率	0~650Hz, 99999	0.01Hz	99999		P47
P.48	数据长度	0, 1	1	0		P62
P.49	停止位长度	0, 1	1	0		P62
P.50	奇偶校验选择	0, 1, 2	1	0		P62
P.51	CR、LF 选择	1, 2	1	1		P62
P.52	通讯异常容许次数	0~10	1	1		P62
P.53	通讯间隔容许时间	0~999.8s, 99999	0.1s	99999		P62
P.54	AM1/HDO 端子功能选择	0~5	1	0		P87
P.55	频率显示基准	0~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注 2)		P87
P.56	电流显示基准	0~500A	0.01A	额定输出电流		P87
P.57	再启动空转时间	0~30s, 99999	0.1s	99999		P91

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.58</u>	再启动电压上升时间	0~60s	0.1s	5s (7.5kW 以下) 10s (11kW~55kW) 20s (75kW 以上)		P91
<u>P.59</u>	保留					
<u>P.60</u>	2-5 输入信号滤波常数	0~2047	1	31		P92
<u>P.61</u>	遥控功能	0~3	1	0		P92
<u>P.62</u>	零电流检出准位	0~200%, 99999	0.1%	5%		P94
<u>P.63</u>	零电流检出时间	0.05~1s, 99999	0.01s	0.5s		P94
<u>P.64</u>	AM1 输出端子选择	0~3	1	0		P87
<u>P.65</u>	复归功能选择	0~4	1	0		P95
<u>P.66</u>	失速防止动作递减频率	0~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注 2)		P56
<u>P.67</u>	异常发生时复位次数	0~10	1	0		P95
<u>P.68</u>	复位执行等待时间	0~360s	0.1s	1s		P95
<u>P.69</u>	异警复归累计次数	0	0	0		P95
<u>P.70</u>	特殊回生制动率	0~60%	0.1%	0		P61
<u>P.71</u>	空转制动与直流制动选择	0, 1	1	1		P96
<u>P.72</u>	载波频率	AA/A/B 框架: 1~15KHZ D/E 框架: 1~9 kHz F/G 框架: 1~9 kHz	1kHz	AA/A/B 框架: 5KHZ D/E 框架: 4KHZ F/G 框架 : 2KHZ		P97
<u>P.73</u>	2-5 端子电压信号选择	0~5	1	0		P81
<u>P.74</u>	HDO 输出端子选择	0~9000	1	0		P87
<u>P.75</u>	停止功能选择	0~1	1	1		P98
<u>P.76</u>	保留					
<u>P.77</u>	参数写保护选择	0~2, 4	1	0		P98
<u>P.78</u>	正反转防止选择	0, 1, 2	1	0		P99
<u>P.79</u>	操作模式选择	0~8	1	0		P99
<u>P.80</u>	多功能控制端子 RL 功能选择	0~40, 43~53, 55~56	1	2		P99
<u>P.81</u>	多功能控制端子 RM 功能选择	0~40, 43~53, 55~56	1	3		P99
<u>P.82</u>	多功能控制端子 RH 功能选择	0~40, 43~53, 55~56	1	4		P99
<u>P.83</u>	多功能控制端子 STF 功能选择	0~40, 43~53, 55~56	1	0		P99
<u>P.84</u>	多功能控制端子 STR 功能选择	0~40, 43~53, 55~56	1	1		P99
<u>P.85</u>	多功能继电器 A1-B1-C1 功能选择	0~10, 16~19	1	5		P84

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.86</u>	多功能控制端子 RES 功能选择	0~40, 43~53, 55~56	1	30		P99
<u>P.87</u>	多功能控制端子输入正反逻辑	0~1023	1	0		P104
<u>P.88</u>	多功能输出端子正反逻辑选择	0~15	1	0		P105
<u>P.89</u>	滑差补偿系数	0~10	1	0		P105
<u>P.90</u>	机种型号	---	---	---		P105
<u>P.91</u>	回避频率 1A	0~650Hz, 99999	0.01Hz	99999		P106
<u>P.92</u>	回避频率 1B	0~650Hz, 99999	0.01Hz	99999		P106
<u>P.93</u>	回避频率 2A	0~650Hz, 99999	0.01Hz	99999		P106
<u>P.94</u>	回避频率 2B	0~650Hz, 99999	0.01Hz	99999		P106
<u>P.95</u>	回避频率 3A	0~650Hz, 99999	0.01Hz	99999		P106
<u>P.96</u>	回避频率 3B	0~650Hz, 99999	0.01Hz	99999		P106
<u>P.97</u>	第二频率来源选择	0~2	1	0		P106
<u>P.98</u>	中间频率一	0~650Hz	0.01Hz	3Hz		P53
<u>P.99</u>	中间频率输出电压一	0~100%	0.1	10%		P53
<u>P.100</u>	分/秒选择	0, 1	1	1		P107
<u>P.101</u>	程序运行模式第一段速运行时间	0~6000s	0.1s	0s		P107
<u>P.102</u>	程序运行模式第二段速运行时间	0~6000s	0.1s	0s		P107
<u>P.103</u>	程序运行模式第三段速运行时间	0~6000s	0.1s	0s		P107
<u>P.104</u>	程序运行模式第四段速运行时间	0~6000s	0.1s	0s		P107
<u>P.105</u>	程序运行模式第五段速运行时间	0~6000s	0.1s	0s		P107
<u>P.106</u>	程序运行模式第六段速运行时间	0~6000s	0.1s	0s		P107
<u>P.107</u>	程序运行模式第七段速运行时间	0~6000s	0.1s	0s		P107
<u>P.108</u>	程序运行模式第八段速运行时间	0~6000s	0.1s	0s		P107
<u>P.110</u>	操作器监视选择	0, 1, 2	1	1		P109
<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		P107

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.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		P107
<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		P107
<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		P107
<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		P107
<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		P107
<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		P107
<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		P107
<u>P.119</u>	正反转死区时间选择	0~3000s	0.1s	0s		P109
<u>P.120</u>	输出信号延迟时间	0~3600s	0.1s	0s		P84
<u>P.121</u>	每段速的运转方向	0~255	1	0		P107
<u>P.122</u>	循环选择	0~8	1	0		P107
<u>P.123</u>	加减速参数选择	0, 1	1	0		P107
<u>P.124</u>	扩展卡版本	---	---	---		P119
<u>P.126</u>	多功能控制端子 M3 功能选择	0~40, 43~53, 55~56	1	5		P99
<u>P.128</u>	保留					
<u>P.129</u>	多功能输出端子 SO2-SE 的功能选择	0~10, 16~19	1	2		P84
<u>P.130</u>	多功能继电器 A2-B2-C2 的功能选择	0~10, 16~19	1	0		P84
<u>P.131</u>	程序运行模式第一段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P107
<u>P.132</u>	程序运行模式第二段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P107
<u>P.133</u>	程序运行模式第三段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P107
<u>P.134</u>	程序运行模式第四段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P107
<u>P.135</u>	程序运行模式第五段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P107
<u>P.136</u>	程序运行模式第六段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P107
<u>P.137</u>	程序运行模式第七段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P107
<u>P.138</u>	程序运行模式第八段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P107
<u>P.139</u>	2-5 电压信号偏置率	-100.0%~100.0%	0.1%	0%		P120
<u>P.142</u>	第 8 速	0~650Hz,99999	0.01Hz	99999		P48

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.143</u>	第 9 速	0~650Hz , 99999	0.01Hz	99999		P48
<u>P.144</u>	第 10 速	0~650Hz , 99999	0.01Hz	99999		P48
<u>P.145</u>	第 11 速	0~650Hz , 99999	0.01Hz	99999		P48
<u>P.146</u>	第 12 速	0~650Hz , 99999	0.01Hz	99999		P48
<u>P.147</u>	第 13 速	0~650Hz , 99999	0.01Hz	99999		P48
<u>P.148</u>	第 14 速	0~650Hz , 99999	0.01Hz	99999		P48
<u>P.149</u>	第 15 速	0~650Hz , 99999	0.01Hz	99999		P48
<u>P.150</u>	启动方式选择	0~221	1	0		P91
<u>P.151</u>	零速控制功能选择	0, 1	1	0		P110
<u>P.152</u>	零速控制时的电压指令	0~30%	0.1%	4% (7.5kW 以下)		P110
				2% (11kW~55kW)		
				1% (75kW 以上)		
<u>P.153</u>	通讯错误处理	0, 1	1	0		P62
<u>P.154</u>	Modbus 通讯资料格式	0~5	1	4		P62
<u>P.155</u>	过转矩检出准位	0~200%	0.1%	0%		P110
<u>P.156</u>	过转矩检出时间	0.1~60s	0.1s	1s		P110
<u>P.157</u>	外部端子滤波可调功能	0~200	1	4		P111
<u>P.158</u>	外部端子上电使能	0, 1	1	0		P111
<u>P.159</u>	节能控制	0, 1	1	0		P112
<u>P.160</u>	再启动时失速防止动作准位	0~150%	0.1%	100%		P91
<u>P.161</u>	多功能显示功能	0~21	1	0		P112
<u>P.162</u>	中间频率二	0~650Hz , 99999	0.01Hz	99999		P53
<u>P.163</u>	中间频率输出电压二	0~100%	0.1	0		P53
<u>P.164</u>	中间频率三	0~650Hz , 99999	0.01Hz	99999		P53
<u>P.165</u>	中间频率输出电压三	0~100%	0.1	0		P53
<u>P.166</u>	中间频率四	0~650Hz , 99999	0.01Hz	99999		P53
<u>P.167</u>	中间频率输出电压四	0~100%	0.1	0		P53
<u>P.168</u>	中间频率五	0~650Hz , 99999	0.01Hz	99999		P53
<u>P.169</u>	中间频率输出电压五	0~100%	0.1	0		P53
<u>P.170</u>	PID 功能选择	0~3,12,13,21,23,31,32	1	0		P113
<u>P.171</u>	PID 反馈控制方式选择	0, 1	1	0		P113
<u>P.172</u>	比例增益	1~100	1	20		P113
<u>P.173</u>	积分时间	0~100s	0.1s	1s		P113
<u>P.174</u>	微分时间	0~1000ms	1ms	0		P113

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.175</u>	异常偏差值	0~100%	0.1%	0		P113
<u>P.176</u>	异常持续时间	0~600s	0.1s	30s		P113
<u>P.177</u>	异常处理方式	0, 1, 2	1	0		P113
<u>P.178</u>	睡眠侦测偏差值	0~100%	0.1%	0		P113
<u>P.179</u>	睡眠侦测持续时间	0~255s	0.1s	1s		P113
<u>P.180</u>	苏醒准位	0~100%	0.1%	90%		P113
<u>P.181</u>	停机准位	0~120Hz	0.01Hz	40Hz		P113
<u>P.182</u>	积分上限	0~200%	0.1%	100%		P113
<u>P.183</u>	压力稳定时变频器减速步长	0~10Hz	0.01Hz	0.5Hz		P113
<u>P.184</u>	4-5 端子断线处理	0~3	1	0		P117
<u>P.185</u>	比例联动增益	0~100%	1%	0%		P118
<u>P.186</u>	SF-GT 机种选择功能	0~1	1	1		P119
<u>P.187</u>	FM 校正系数	0~9998	1	---		P87
<u>P.188</u>	变频器程序版本号	---	---	---		P119
<u>P.189</u>	出厂设定功能	0、1	1	60Hz 系统	0	P119
				50Hz 系统	1	
<u>P.190</u>	AM1 输出偏置	0~2500	1	---		P87
<u>P.191</u>	AM1 输出增益	0~2500	1	---		P87
<u>P.192</u>	2-5 端子最小输入正电压	0~10	0.01	0		P120
<u>P.193</u>	2-5 端子最大输入正电压	0~10	0.01	0		P120
<u>P.194</u>	2-5 端子最小正电压对应设定	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%		P120
<u>P.195</u>	2-5 端子最大正电压对应设定	-100.0%~100.0%	0.1%	100.0%		P120
<u>P.196</u>	4-5 端子最小电流/电压对应设定	-100.0%~100.0%	0.1%	0%		P125
<u>P.197</u>	4-5 端子最大电流/电压对应设定	-100.0%~100.0%	0.1%	100%		P125
<u>P.198</u>	4-5 端子最小输入电流/电压	0~20	0.01	4mA		P125
<u>P.199</u>	4-5 端子最大输入电流/电压	0~20	0.01	20mA		P125
<u>P.220</u>	失速时的加减速时间选择	0~3	1	3		P56
<u>P.223</u>	模拟反馈信号偏置	0~100%	0.1%	0%		P113
<u>P.224</u>	模拟反馈信号增益	0~100%	0.1%	100%		P113
<u>P.225</u>	面板给定量	0~100%	0.1%	20%		P113
<u>P.229</u>	齿隙补偿和加减速中断等待功能选择	0~2	1	0		P126
<u>P.230</u>	加速时的中断频率	0~650Hz	0.01Hz	1Hz		P126
<u>P.231</u>	加速时的中断时间	0~360 s	0.1s	0.5s		P126
<u>P.232</u>	减速时的中断频率	0~650Hz	0.01Hz	1Hz		P126

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.233	减速时的中断时间	0~360 s	0.1s	0.5s		P126
P.234	三角波功能选择	0~2	1	0		P127
P.235	最大振幅量	0~25%	0.1%	10%		P127
P.236	减速时振幅补偿量	0~50%	0.1%	10%		P127
P.237	加速时振幅补偿量	0~50%	0.1%	10%		P127
P.238	振幅加速时间	0~360s /0~3600 s	0.01 s/0.1s	10s		P127
P.239	振幅减速时间	0~360s /0~3600s	0.01 s/0.1s	10s		P127
P.240	辅助频率选择	0~9	1	0		P118
P.241	PID 控制采样周期	0~6000ms	1ms	20ms		P113
P.242	启动直流制动功能选择	0~1	1	0		P128
P.243	启动直流制动时间	0~60s	0.1s	0.5s		P128
P.244	启动直流制动电压	0~30%	0.1%	4% (7.5kW 以下) 2% (11kW~55kW) 1% (75kW 以上)		P128
P.245	冷却风扇工作方式选择	0~3,10~13	0	0		P129
P.246	调变系数	0.90~1.20	0.01	1		P129
P.247	MC 切换互锁时间	0.1~100s	0.1s	1s		P129
P.248	启动开始等待时间	0.1~100s	0.1s	0.5s		P129
P.249	变频-工频自动切换频率	0~60Hz,99999	0.01	99999		P129
P.250	工频-变频器自动切换动作范围	0~10Hz,99999	0.01	99999		P129
P.255	加速开始时 S 字时间	0~25s/0~250s	0.01s/0.1s	0.2s		P58
P.256	加速结束时 S 字时间	0~25s/0~250s ,99999	0.01s/0.1s	99999		P58
P.257	减速开始时 S 字时间	0~25s/0~250s ,99999	0.01s/0.1s	99999		P58
P.258	减速结束时 S 字时间	0~25s/0~250s, 99999	0.01s/0.1s	99999		P58
P.259	运转速度单位选择	0, 1	1	1		P80
P.260	过转矩检出动作选择	0, 1	1	1		P110
P.261	维护提醒功能	0~9998 day	1	0		P132
P.267	回生回避动作选择	0,1,2,11,12	1	0		P132
P.268	回生回避母线电压准位	300~800	1	760		P132
P.269	减速时回生回避检测的灵敏度	1~5	1	0		P132
P.270	回生回避频率补偿限定	0~10.00HZ	0.01HZ	6.00HZ		P132
P.271	回生回避动作调节系数 1	0~200.0/20.00	0.1/0.01	100.0/10.00		P132
P.272	回生回避动作调节系数 2	0~200.0/20.00	0.1/0.01	100.0/10.00		P132
P.281	输入欠相保护功能	0, 1	1	0		P134

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.285</u>	低频振荡抑制因子	0~3	1	1		P134
<u>P.286</u>	高频振荡抑制因子	0~15	1	0		P134
<u>P.287</u>	SCP 短路保护功能选择	0~1	1	1		P134
<u>P.288</u>	异常码显示选择	0~12	1	0		P134
<u>P.289</u>	异常码	---	---	0		P134
<u>P.290</u>	当前异警发生时的状态信息 显示选择	0~7	1	0		P134
<u>P.291</u>	当前异警发生时的状态信息	---	---	0		P134
<u>P.292</u>	变频器运行分钟	0~1439min	1min	0		P135
<u>P.293</u>	变频器运行天数	0~9999day	1day	0		P135
<u>P.294</u>	解密参数	0~65535	1	0		P136
<u>P.295</u>	设定密码参数	2~65535	1	0		P136
<u>P.300</u>	电机控制模式选择	0~4	1	0		P136
<u>P.301</u>	电机参数自动量测功能选择	0~4	1	0		P136
<u>P.302</u>	电机额定功率	0~160	0.01	0		P138
<u>P.303</u>	电机极数	0~8	1	4		P138
<u>P.304</u>	电机额定电压	0~440V	1 V	220/380V 或 220/440V (注 2)		P138
<u>P.305</u>	电机额定频率	0~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注 2)		P138
<u>P.306</u>	电机额定电流	0~500A	0.01A	依马力数而 定		P138
<u>P.307</u>	电机额定转速	0~65535 r/min	1 r/min	1410/1710 r/min (注 2)		P138
<u>P.308</u>	电机励磁电流	0~500A	0.01A	依马力数而 定		P138
<u>P.309</u>	定子电阻	0~65535mΩ	1	依马力数而 定		P138
<u>P.310</u>	转子电阻	0~65535mΩ	1	依马力数而 定		P138
<u>P.311</u>	漏感抗	0~6553.5mH	0.1	依马力数而 定		P138
<u>P.312</u>	互感抗	0~6553.5mH	0.1	依马力数而 定		P138
<u>P.320</u>	速度控制比例系数	0~2000%	1%	100%		P139
<u>P.321</u>	速度控制积分系数	0~20s	0.01s	0.3s		P139
<u>P.322</u>	切换频率 1	0.00~P.325	0.01Hz	5.00Hz		P139
<u>P.323</u>	速度控制比例系数 2	0~2000%	1%	100%		P139
<u>P.324</u>	速度控制积分系数 2	0~20s	0.01s	0.3s		P139
<u>P.325</u>	切换频率 2	P.322~最大输出频率	0.01Hz	10.00Hz		P139

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.326</u>	矢量控制下的转矩限幅准位	0~400%	0.1%	200%		P140
<u>P.350</u>	编码器每转脉冲数 1	1~20000	1	2500		P140
<u>P.351</u>	编码器输入型式设定 1	0~4	1	0		P140
<u>P.352</u>	PG 讯号异常(零速)侦测时间	0~100s	0.1s	1s		P140
<u>P.353</u>	电机过速度侦测频率	0~30Hz	0.01Hz	4Hz		P140
<u>P.354</u>	PG 过速度侦测时间	0~100s	0.1s	1s		P140
<u>P.355</u>	编码器每转脉冲数 2	1~20000	1	2500		P140
<u>P.356</u>	编码器输入型式设定 2	0~4	1	0		P140
<u>P.357</u>	分频输出设定（分母）	1~255	1	1		P140
<u>P.358</u>	分频滤波系数设定	0~255	0	0		P140
<u>P.359</u>	电子齿轮比	0.01~300	0.01	1.00		P140
<u>P.400</u>	转矩控制参数	0~1	1	0		P142
<u>P.401</u>	转矩命令	-100%~100%	1%	0%		P142
<u>P.402</u>	速度极限	-120%~120%	1%	0%		P142
<u>P.403</u>	速度极限偏置	0%~120%	1%	10%		P142
<u>P.404</u>	转矩滤波系数	0~31	1	0		P142
<u>P.405</u>	转矩设定源	0~2	1	0		P142
<u>P.406</u>	速度极限选择	0~1	1	0		P142
<u>P.407</u>	速度优先回路动作选择	0~1	1	1		P142
<u>P.500</u>	2-5 端子模拟输入功能选择	0~10	1	1		P80
<u>P.501</u>	4-5 端子模拟输入功能选择	0~10	1	1		P80
<u>P.502</u>	1-5 端子模拟输入功能选择	0~10	1	0		P80
<u>P.503</u>	HDI 端子脉冲输入功能选择	0~10	1	0		P80
<u>P.505</u>	4-5 端子电流/电压信号偏置率	-100%~100%	0.1%	0%		P125
<u>P.506</u>	1-5 端子电压信号偏置率	-100%~100%	0.1%	0%		P125
<u>P.509</u>	1-5 端子最高操作频率设定	1~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注 2)		P84
<u>P.510</u>	2-5 端子最小负电压对应设定	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%		P120
<u>P.511</u>	2-5 端子最大负电压对应设定	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%		P120
<u>P.512</u>	2-5 端子最小输入负电压	0~10V	0.01V	0 V		P120
<u>P.513</u>	2-5 端子最大输入负电压	0~10V	0.01V	0 V		P120
<u>P.514</u>	1-5 端子最小正电压对应设定	-100%~100%	0.1%	0%		P125
<u>P.515</u>	1-5 端子最大正电压对应设定	-100%~100%	0.1%	100%		P125
<u>P.516</u>	1-5 端子最小输入正电压	0~10V	0.01V	0 V		P125
<u>P.517</u>	1-5 端子最大输入正电压	0~10V	0.01V	5V		P125
<u>P.518</u>	1-5 端子最小负电压对应设定	-100%~100%	0.1%	0%		P125
<u>P.519</u>	1-5 端子最大负电压对应设定	-100%~100%	0.1%	0%		P125

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.520</u>	1-5 端子最小输入负电压	0~10V	0.01V	0 V		P125
<u>P.521</u>	1-5 端子最大输入负电压	0~10V	0.01V	0 V		P125
<u>P.522</u>	HDI 最小频率对应设定	-100%~100%	0.1%	0%		P144
<u>P.523</u>	HDI 最大频率对应设定	-100%~100%	0.1%	100%		P144
<u>P.524</u>	HDI 输入最小频率	0~100kHz	0.01kHz	0 kHz		P144
<u>P.525</u>	HDI 输入最大频率	0~100kHz	0.01kHz	100kHz		P144
<u>P.526</u>	HDI 滤波系数	0~31	1	1		P144
<u>P.528</u>	4-5 输入信号滤波常数	0~2047	1	31		P92
<u>P.529</u>	1-5 输入信号滤波常数	0~2047	1	31		P92
<u>P.530</u>	1-5 端子电压信号选择	0~5	1	0		P84
<u>P.532</u>	PTC 滤波系数	0~31	1	31		P144
<u>P.533</u>	PTC 异警处理方式选择	0~3	1	0		P144
<u>P.534</u>	PTC 准位百分比	0~100%	0.1%	0%		P144
<u>P.535</u>	AM2 端子输出偏压	0~2500	1	---		P90
<u>P.536</u>	AM2 端子输出增益	0~2500	1	---		P90
<u>P.537</u>	AM2 端子功能选择	0~5	1	0		P90
<u>P.538</u>	AM2 输出端子选择	0,2,3	1	0		P90
<u>P.550</u>	多功能控制端子 HDI 功能选择	0~41, 43~57	1	57		P99
<u>P.600</u>	张力控制模式选择	0~4	1	0		P145
<u>P.601</u>	卷曲模式	0~1	1	0		P145
<u>P.602</u>	放卷反向收紧选择	0~1	1	0		P145
<u>P.603</u>	机械传动比	0.01~300	0.01	1.00		P145
<u>P.604</u>	张力设定源	0~2	1	0		P146
<u>P.605</u>	张力设定	0~30000N	1 N	0 N		P146
<u>P.606</u>	最大张力	0~30000N	1 N	0 N		P146
<u>P.607</u>	零速张力提升	0.0%~50.0%	0.1%	0.0%		P146
<u>P.608</u>	零速阈值	0~30Hz	0.01 Hz	0 Hz		P146
<u>P.609</u>	张力锥度	0.0%~100.0%	0.1%	0.0%		P146
<u>P.610</u>	卷径计算方法选择	0~3	1	0		P147
<u>P.611</u>	最大卷径	1~10000mm	1 mm	500 mm		P147
<u>P.612</u>	卷轴直径	1~10000mm	1 mm	100 mm		P147
<u>P.613</u>	初始卷径源	0~1	1	0		P147
<u>P.614</u>	初始卷径 1	1~10000mm	1 mm	100 mm		P147
<u>P.615</u>	初始卷径 2	1~10000mm	1 mm	100 mm		P147
<u>P.616</u>	初始卷径 3	1~10000mm	1 mm	100 mm		P147
<u>P.617</u>	卷径滤波系数	0~31	1	0		P147
<u>P.618</u>	卷径当前值	0~10000mm	1 mm	---		P147

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.619	每圈脉冲数	1~60000	1	1		P147
P.620	每层圈数	1~10000	1	1		P147
P.621	材料厚度设定源	0~1	1	0		P147
P.622	材料厚度 0	0.01~100.00mm	0.01 mm	0.01 mm		P147
P.623	材料厚度 1	0.01~100.00mm	0.01 mm	0.01 mm		P147
P.624	材料厚度 2	0.01~100.00mm	0.01 mm	0.01 mm		P147
P.625	材料厚度 3	0.01~100.00mm	0.01 mm	0.01 mm		P147
P.626	最大厚度	0.01~100.00mm	0.01 mm	1.00 mm		P147
P.627	线速度输入源	0~2	1	0		P149
P.628	最大线速度	0.1~6500.0m/min	0.1m/min	1000.0m/min		P149
P.629	卷径计算最低线速度	0.1~6500.0m/min	0.1m/min	200.0m/min		P149
P.630	在线显示线速度实际值	0~6500.0m/min	0.1m/min	---		P149
P.631	惯量自学习转矩设定 1	0.0%~P.632	0.1%	30%		P150
P.632	惯量自学习转矩设定 2	P.631~100%	0.1%	60%		P150
P.633	机械惯量补偿系数	0~65535	1	0		P150
P.634	材料密度	0kg/m ³ ~60000kg/m ³	1 kg/m ³	0 kg/m ³		P150
P.635	材料宽度	0~60000mm	1mm	0mm		P150
P.636	摩擦补偿系数	0.0%~50.0%	0.1	0		P150
P.637	断料自动检测功能选择	0~3	1	0		P150
P.638	断料自动检测最低线速度	0.1~6500.0m/min	0.1m/min	200m/min		P150
P.639	断料自动检测误差范围	0.1%~50.0%	0.1%	10.0%		P150
P.640	断料自动检测判断延时	0.1~60.0s	0.1s	2.0s		P150
P.641	比例增益 P2	1~100	1	20		P151
P.642	积分时间 I2	0~100s	1s	1s		P151
P.643	微分时间 D2	0~1000ms	1ms	0ms		P151
P.644	PID 参数自动调整依据	0~3	1	0		P151
P.645	预驱动速度增益	-50.0%~50.0%	0.1%	0%		P152
P.646	预驱动转矩提升比例	-50.0%~50.0%	0.1%	0%		P152
P.647	预驱动转矩提升延迟时间	0~65535ms	1ms	0ms		P152
P.650	卷径记忆功能	0~1	1	0		P147
P.654	锥度补偿修正量	0~10000mm	1mm	0mm		P146
P.656	线速度设定源	0~2	1	0	---	P154
P.996	异常记录清除	参考第 5 章	---	---	---	P154
P.997	变频器重置(Reset)	参考第 5 章	---	---	---	P154
P.998	参数还原为默认值	参考第 5 章	---	---	---	P154
P.999	部分参数还原为默认值	参考第 5 章	---	---	---	P154

注：1. 各机种转矩补偿、电机额定电流值如下表：

机种	P.0	P.9
SF-040-1.5K-GT	4	4.2
SF-040-2.2K-GT	4	6
SF-040-3.7K-GT	4	9
SF-040-5.5K-GT	3	13
SF-040-7.5K-GT	3	18
SF-040-11K-GT	2	24
SF-040-15K-GT	2	32
SF-040-18.5K-GT	2	38
SF-040-22K-GT(S)	2	45
SF-040-30K-GT	2	60
SF-040-37K-GT	2	73
SF-040-45K-GT	2	91
SF-040-55K-GT	2	110
SF-040-75K-GT	1	150
SF-040-90K-GT	1	180
SF-040-110K-GT	1	220
SF-040-132K-GT	1	260
SF-040-160K-GT	1	310
SF-040-185K-GT	1	340
SF-040-220K-GT	1	425

2. 取决于 P.189 的值，当 P.189=0 时，适用于 60Hz 系统，电压相关参数默认值为 220/440V，频率相关参数默认值为 60Hz；当 P.189=1 时，适用于 50Hz 系统，电压相关参数默认值为 220/380V，频率相关参数默认值为 50Hz。
3. 参数 P.190、P.191 为校正值，故每台机器的出厂默认值会有微小差别。
4. 根据 P.186 的值，详细请参考 P.22 的参数说明。

附录二 异警代码表

代码	显示屏上的显示	原因	处理方法
ERROR	Error	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
FAN 冷却风扇异常	FAN	冷却风扇异常	1. 风扇损毁，请更换新品 2. 异物堵塞风扇，请清除异物 3. 风扇配线断裂/脱落，请更换新品
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

代码	显示屏上的显示	原 因	处 理 方 法
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
EEP 内存异常	EEP	ROM 故障	经常发生此异警时请送厂检修
PID PID 异常	PID	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	电机负载过重	1. 减轻电机负载 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 模阻过热	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
OL2 过转矩异常	OL2	1. 电机负载过重 2. 参数 P.155，P.156 设置不合理	1. 减轻电机负载 2. 适当调整 P.155，P.156 设定值
BE （注 1） 煞车晶体异常 （Relay 异常）	BE	煞车晶体异常 （Relay 异常）	请送厂检修
IPF 电源输入异常	IPF	电源输入不正常	请检查电源输入是否正常
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
AEr 4-5 端子异常	AEr	4-5 端子模拟给定时断线异常	请参见参数 P.184 参数说明
PG1 编码器型式异常	PG1	编码器输入型式异常	检查参数 P.351 的设定值

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
PG2 PG 卡回授信号异常	PG2	PG 卡回授信号异常	请参见回授控制参数说明 <u>P.350~P.354</u>
PG3 闭环控制时,速度偏差过大	PG3	闭环控制时,速度偏差过大	请参见回授控制参数说明 <u>P.350~P.354</u>
PTC 电机过热	PTC	电机过热	1. 减轻电机负载 2. 修改 P.534
BEB 材料断线	BEB	材料断线	检测材料反馈的信号线有没有断开

注：1. 对于 40HP 以下機種，BE 异警为煞车晶体异常；对于 40HP 及以上機種，BE 异警为 Relay 异常。
2. 以上异警发生时，会造成变频器停机，请依照上述方法处理。
3. 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。

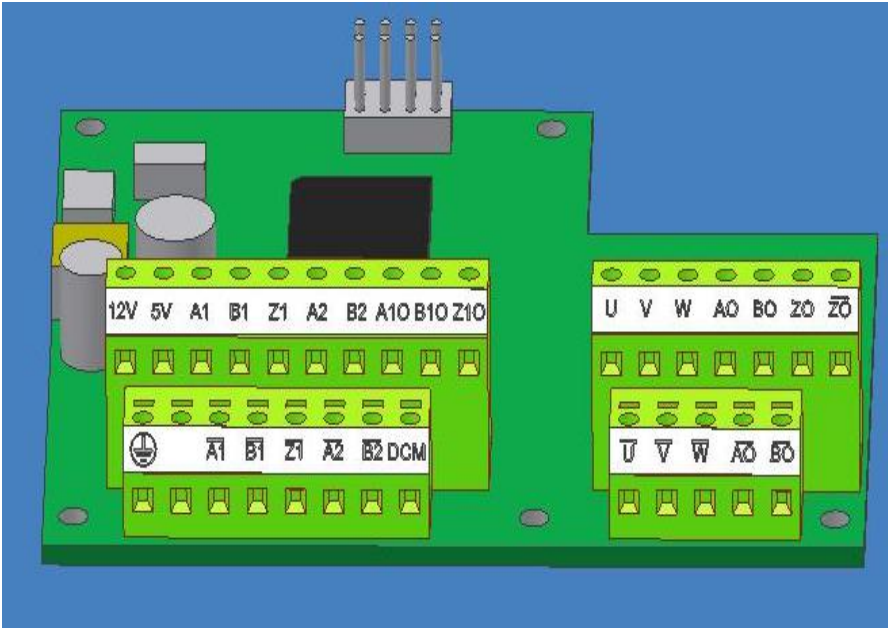
附录三 异警现象与对策

异常现象	确认要点	
电机不会转动	主回路	- 端子 R/L1-S/L2-T/L3 间的电压是否正常? - POWER 灯是否亮起? - 变频器与电机之间的配线是否正确?
	负载	- 负载是否太重? - 电机转子是否锁死?
	参数设定	- 启动频率 (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、P.126、P.550) - 是否有 RES 功能「on」? (相关参数 P.80~P.84、P.86、P.126、P.550) - 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、P.126、P.550) - 控制回路配线是否脱落或者接触不良?
电机转向相反	- 电机接线端子(U/T1)/(V/T2)/(W/T3)的配线相序是否正确? - 启动端子 STF 与 STR 的配线是否正确?	
电机转速无法上升	- 负载是否过重? - 失速防止准位 (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?	

附录四 可选配件

一、扩展板（请根据选择连接的扩展板及其功能相应设置参数）

1. PG03 扩展卡

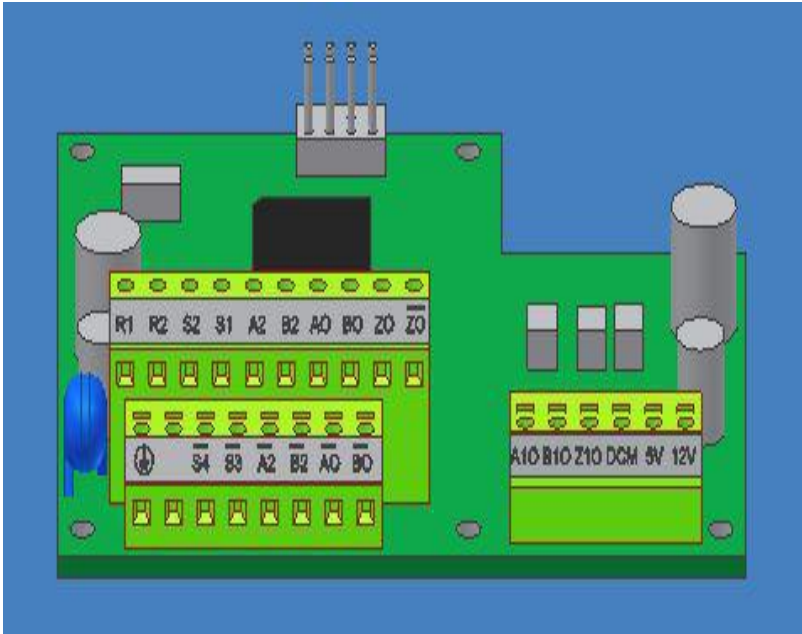


名称	说明
电源	1. 本体提供 2. 同时提供 5V 和 12V (±5%)电源，最大提供 200mA
输入端子	1. A1、 $\overline{A1}$ 、B1、 $\overline{B1}$ 、Z1、 $\overline{Z1}$ 、U、 $\overline{U}$ 、V、 $\overline{V}$ 、W、 $\overline{W}$ ： 编码器信号输入，支持开集极、电压、线驱动、推挽输入型式，最高可接受 500KP/Sec 2. A2、 $\overline{A2}$ 、B2、 $\overline{B2}$ ： 脉波信号输入，连接上位控制器，支持开集极、电压、线驱动、推挽输入型式，最高可接受 500 KP/Sec
输出端子	1. AO、 $\overline{AO}$ 、BO、 $\overline{BO}$ 、ZO、 $\overline{ZO}$ ： 线驱动型分频输出(1-255 倍分频)，最高输出电流 50mA，输出电压 5V，最高输出频率 500 KP/Sec 2. A1O、B1O、Z1O： 开集极分频输出(1-255 倍分频)，最高输出电流 50mA，最高输出频率 500 KP/Sec

订货代号说明：

NO.	型号	品名	订货代号
1	PG03	PG03 扩展卡	SNKPG03

2. PG04 扩展卡



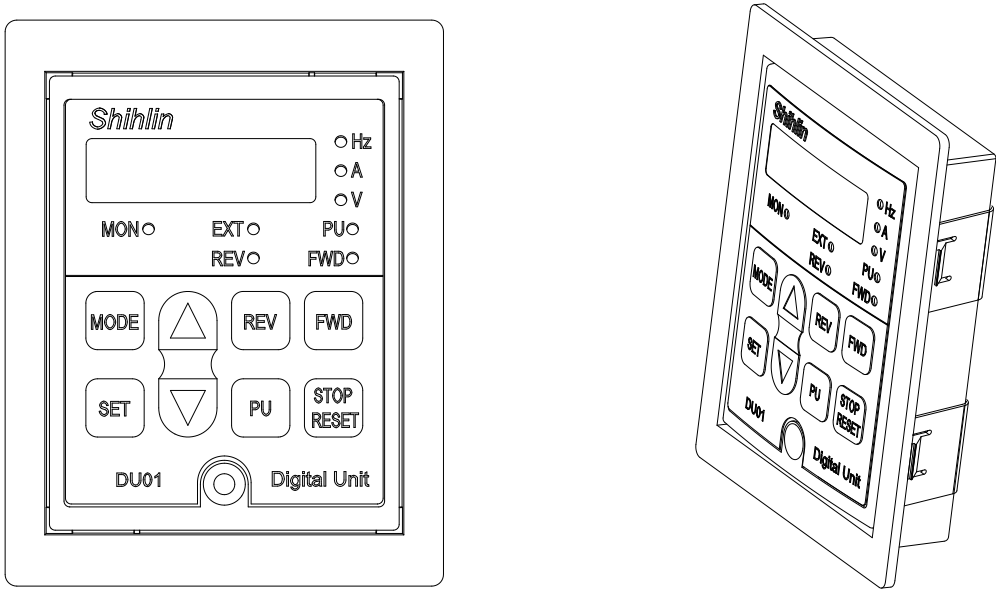
名称	说明
电源	1. 本体提供 2. 5V/12V ($\pm 5\%$), 最大提供 500mA 3. R1-R2 励磁电源 7Vrms, 10KHz
输入端子	1. 旋变 $S1\overline{S3}$, $S2\overline{S4}$ 输入 $3.5 \pm 0.175V_{rms}$, 10KHz 2. $A2$ 、 $\overline{A2}$ 、 $B2$ 、 $\overline{B2}$: 脉波信号输入, 连接上位控制器, 支持开集极、电压、线驱动、推挽输入型式, 最高可接受 500K
输出端子	1. AO 、 $\overline{AO}$ 、 BO 、 $\overline{BO}$ 、 ZO 、 $\overline{ZO}$: 线驱动型分频输出(1-255 倍分频), 最高输出电流 50mA, 输出电压 5V, 最高输出频率 500K 2. $A10$ 、 $B10$ 、 $Z10$: 开集极型分频输出(1-255 倍分频), 最高输出电流 50mA, 最大电压 DC50V, 最高输出频率 500K

订货代号说明:

NO.	型号	品名	订货代号
1	PG04	PG04 扩展卡	SNKPG04

二、操作器、操作器固定底座及数据传输线

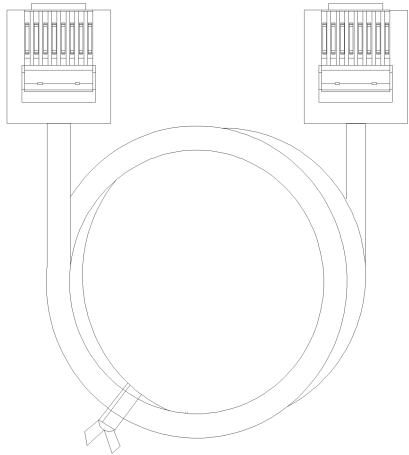
1. DU01S: DU01 操作器套装（操作器（DU01）与固定底座（GMB01））



订货代号说明:

NO.	型号	品名	订货代号
1	DU01S	DU01 操作器套装	SNKDU01S

2. 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

附录五 欧洲规范兼容性说明

本变频器有 CE 标识者符合 规范:

LOW VOLTAGE DIRECTIVE 2006/95/EC

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY 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/2014/1101/CE

Applicant	Name	:	Shihlin Electric & Engineering Corporation
	Address	:	16F, No.88, Sec.6, Zhongshan N. Rd., Shilin Dist., Taipei City 11155, Taiwan (R.O.C.)
Manufacturers	Name	:	Shihlin Electric & Engineering Corporation
	Address	:	No.234, Zhonglun, Xinfeng Township, Hsinchu County 30473, Taiwan (R.O.C.)
	Name	:	Suzhou Shihlin Electric & Engineering Corporation
	Address	:	NO.88, Guangdong St., Suzhou New District, Jiangsu, China.
Test Report No.: VC-CO-20140929 & 2014081A	Trader Mark	:	 SHIH LIN ELECTRIC  士林電機  Shihlin
	Product Name	:	Inverter
	Model	:	Refer to ANNEX I
Applicable Directives		:	LOW VOLTAGE DIRECTIVE 2006/95/EC ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY 2004/108/EC
Applicable Standards		:	EN 61800-5-1:2007, EN 61800-3:2004/A1:2012, EN 61000-4-1:2009, EN 61000-4-3:2006+A2:2010, EN 61000-4-4:2004, EN 61000-4-5:2006, EN 61000-4-6:2009, EN 61000-4-8:2010

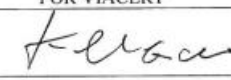
VIACERT as the Third Party Authority, upon the relevant request of Shihlin Electric & Engineering Corporation, Certifies that: the test results of the above mentioned products comply with the requirement of the EN Standards, according to EU Low Voltage Directive 2006/95/EC and Electromagnetic Compatibility 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, 17/11/2014
FOR VIACERT

KELVIN GAO
GENERAL MANAGER

VIACERT TESTING & CERTIFICATION
13B/C, NO. 600, TIANSHAN ROAD, SHANGHAI, P.R.CHINA 200051

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

**VERIFICATION OF CONFORMITY**

CERTIFICATE NO: VC/2014/1101/CE

ANNEX I

SF-040-1.5K-GTxy, SF-040-2.2K-GTxy, SF-040-3.7K-GTxy, SF-040-5.5K-GTxy,
SF-040-7.5K-GTxy, SF-040-11K-GTxy, SF-040-15K-GTxy, SF-040-18.5K-GTxy,
SF-040-22K-GTxy, SF-040-30K-GTxy, SF-040-37K-GTxy, SF-040-45K-GTxy,
SF-040-55K-GTxy, SF-040-75K-GTxy, SF-040-90K-GTxy, SF-040-110K-GTxy,
SF-040-132K-GTxy, SF-040-160K-GTxy, SF-040-185K-GTxy, SF-040-220K-GTxy,
SF-040-250K-GTxy, SF-040-280K-GTxy, SF-040-315K-GTxy

(xy: denote any alphanumeric suffix)

Third Party Authority Stamp



VIACERT TESTING & CERTIFICATION
13B/C, NO. 600, TIANSHAN ROAD, SHANGHAI, P.R.CHINA 200051

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

修订记录

印刷日期	手册版本	修订内容
2012 年 11 月	V1.00	第一版
2013 年 6 月	V1.01	修改 1. 部分参数及说明做了修正 增加 1. 增加 P.161 设定为 18、19、20 时的监视项 2. 增加 P.261 “维护提醒功能”和 P.281 “输入欠相保护功能” 3. 增加外部输出端子 (P. 40, P. 85, P. 129, P. 130) 设定为 18 时输出 “维护提醒功能检出” 功能 4. 增加通讯地址 H1025 监视 “变频器输出转矩” 5. 增加 P.650 卷径记忆功能的说明 6. 增加外部端子设定为 55 时, “速度/转矩控制切换” 7. 增加 P.326 转矩限幅设定 8. 增加 P.77=4 时的说明。 9. 增加 P.72 降额曲线图 10. 增加 KGTS 机种
2014 年 5 月	V1.02	修改 1. 修改通讯写转矩命令 H100D 的写入数据范围修正 2. 修改外部端子滤波 P. 157 的说明 3. 修改 P. 245 的说明 4. 修改 P. 281, P. 304, P. 325 的默认值 5. 修改输入信号滤波常数 (P. 60, P. 528, P. 529) 的设定最大值 6. 修改转矩控制部分的说明 增加 1. 增加 P. 87 和 P. 88 选择输入输出端子正反逻辑 2. 增加 P. 260 过转矩检出动作选择 3. 增加 P. 35 选择通讯模式下频率信号和运转信号给定 4. 增加 P. 54/P. 537=5 时, 模拟量输出设定频率 5. 增加 P. 229=2 设定加减速中断等待功能 6. 增加 P. 220 选择失速时的加减速时间 7. 增加回生回避功能 8. 增加 P. 161=21 监视实际运行载波频率 9. 增加 G 框架机种 (容量扩充到 220KGT)
2014 年 8 月	V1.03	修改 1. 修改 P.407 的默认值 增加 1. 增加 P.186 设定双重额定 2. 增加 PG04 扩展卡 3. 增加 CE 认证
2015 年 1 月	V1.04	增加 1. 增加了安全注意事项

修订记录

修 订 记 录

2017 年 5 月	V1.05	修改 1.修改 P.656 设定范围 2.修改 P.637 设定范围 增加 1.增加 P.34 “通讯 EEPROM 写入选择” 2.增加 P.97 “第二频率设定来源使能” 3.增加 P.657 线速度设定值
2018 年 1 月	V1.06	修改 铭牌说明

版本： V1.06

印刷时间：2018 年 1 月