

SYRUNS

SY5000-G变频器 用户手册

| 在使用变频器之前，请仔细阅读本手册 |
| 请妥善保管本手册，以便于您日后查阅 |

目 录

第 1 章 综述	1
1.1 购入检查	1
1.2 变频器型号说明	1
1.3 铭牌说明	2
1.4 SY5000系列变频器规范	2
1.5 与安全有关的符号说明	4
1.6 使用注意事项	5
第 2 章 安装	6
2.1 外形安装尺寸	6
2.2 安装说明	8
2.2.1 面板和键盘的拆装	8
2.2.2 11 KW 及以上机型端子外罩和键盘的拆装	9
2.3 安装场所要求和管理	11
2.3.1 安装现场	11
2.3.2 环境温度	12
2.3.3 防范措施	12
2.3.4 安装方向和空间	12
第 3 章 接线	13
3.1 与外围设备的连接	14
3.2 连接图	15
3.3 端子排组成	17
3.4 主回路端子接线	19
3.4.1 主回路电缆尺寸和压线端子	19
3.4.2 主回路端子功能	19
3.4.3 主回路接线注意事项	20
3.5 控制回路端子接线	21
3.5.1 通用控制回路电缆尺寸和压线端子	21
3.5.2 通用控制回路端子功能	22
3.5.3 控制回路接线注意事项	22
3.6 EMC指南	23
3.7 接线检查	23
第 4 章 控制面板键盘操作	24

4.1 控制面板键盘功能·····	24
4.2 键盘基本操作·····	25
4.2.1 直接显示状态·····	25
4.2.2 显示参数的切换·····	26
4.2.3 频率设定·····	28
第 5 章 功能代码参数说明·····	29
5.1 功能代码表·····	29
5.2 功能代码参数介绍·····	38
第 6 章 试运行·····	63
6.1 试运行的顺序·····	63
6.2 试运行的操作·····	63
6.2.1 闭合电源·····	63
6.2.2 通电状态确认·····	64
6.2.3 空载运行·····	64
6.2.4 负载运行·····	65
第 7 章 故障及对策·····	66
7.1 保护功能·····	66
7.2 故障代码及原因分析·····	67
7.3 异常及对策·····	68
第 8 章 保养和维护·····	69
8.1 保养和维护·····	69
8.1.1 日常保养和维护·····	69
8.1.2 定期维护·····	69
8.1.3 定期保养·····	70
8.1.4 变频器的存储·····	70
附录1·····	71
附录2·····	80

第1章 综 述

感谢您选用SYRUNS SY5000-G系列变频器！

SY5000-G系列变频器是按照国际标准设计、开发、制造的高品质、多功能、低噪音变频器，能满足不同的工况需求。其应用先进的空间电压矢量PWM控制技术，具有恒电压控制、停电再启动、死区补偿、自动转差补偿、在线修改参数等功能，确保控制要求；结构紧凑，安装方便。

在使用SY5000-G系列变频器之前，请认真阅读本手册，以确保正确使用以及使用者和设备的安全。同时，请您妥善保管本手册，以备今后调机、维护和检修时使用。

本手册提供以下SY5000-G系列产品的使用说明：

- 1、SY5000-G型通用变频器
- 2、远控键盘与延长线

1.1 购入检查

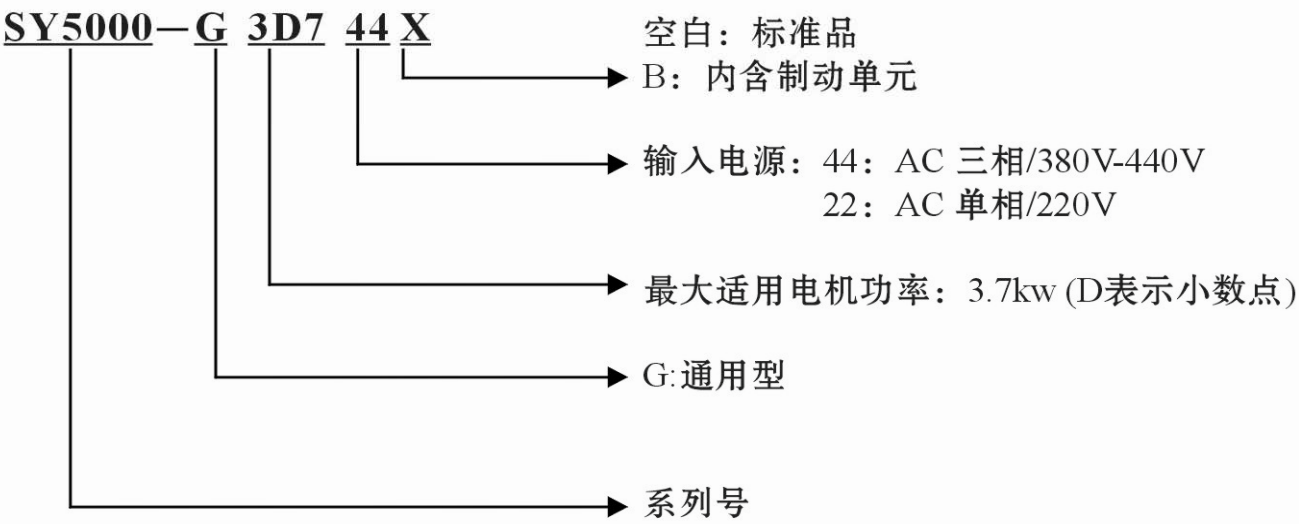
开箱时，请确认如下项目。

表1-1 确认项目

确认项目	确认方法
与订购的商品是否一致。	请确认SY5000侧面的铭牌。
是否有受损的地方。	查看整体外观，检查运输中是否受损。
螺丝等紧固部分是否有松动。	必要时，用螺丝刀检查一下。

如有异常情况，请与代理商直接取得联系。

1.2 变频器型号说明



1.3 铭牌说明



1.4 SY5000-G系列变频器规范

表1-2 SY5000-G系列变频器型号规格及额定输出电流

电压级别	类型	型号	适用电机功率(KW)	变频器额定输出电流(A)
单相 220V级	通用型	SY5000-G0D422	0.4	3
		SY5000-G0D722	0.75	4.5
		SY5000-G1D522	1.5	7
三相 380V级	通用型	SY5000-G0D744	0.75	2
		SY5000-G1D544	1.5	4
		SY5000-G2D244	2.2	5.5
		SY5000-G3D744	3.7	8
		SY5000-G5D544	5.5	13
		SY5000-G7D544	7.5	17
		SY5000-G01144	11	24
		SY5000-G01544	15	33
		SY5000-G01844	18.5	39
		SY5000-G02244	22	44
		SY5000-G03044	30	60
		SY5000-G03744	37	75
		SY5000-G04544	45	90
		SY5000-G05544	55	110
		SY5000-G07544	75	150
		SY5000-G09044	90	175
		SY5000-G11044	110	210
		SY5000-G13244	132	255

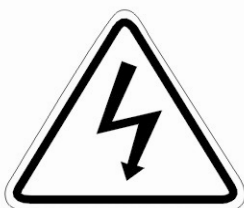
电压级别	类 型	型 号	适用电机 功率(KW)	变频器额定 输出电流(A)
三相 380V级	通用型	SY5000-G16044	160	305
		SY5000-G18544	185	340
		SY5000-G20044	200	380
		SY5000-G22044	220	425
		SY5000-G24544	245	480
		SY5000-G28044	280	545
		SY5000-G31544	315	615

表1-3 SY5000-G系列变频器技术规范

项目		规范
输出	输出电压	单相/三相对应输入电压，可选恒电压控制
	输出频率范围	0.1~650.00 Hz； 最高频率可在25.00~650.00 Hz之间任意设定
电源	电压、频率	电压：单相220V \pm 15%（单相220V系列）； 三相380V \pm 15% 50Hz-----三相440V \pm 10% 60 Hz
控制功能	控制方式	全数字空间电压矢量SVPWM算法； 载波频率1~16 KHz可调。
	起动频率	0.00~25.00 Hz可任意设定
	输出频率分辨率	0.01Hz
	频率设定分辨率	数字设定：100 Hz以下0.01Hz；其他：0.1Hz； 模拟输入（外部端子）设定：最高频率的1%
	V/F特性	线性V/F； 基底频率可在25.00~650.00 Hz之间随意设定。
	转矩补偿	线性、1.2次方和1.5次方递减共3种转矩补偿模式可选； 补偿电压范围：0~30%。
	直流制动	减速时直流制动：起始频率（0.00~10.00Hz）、电压（0~15%）、 延续时间（0.0~10.0秒）均可任意设定。 启动前直流制动：电压（0~15%）、延续时间（0.0~10.0秒） 均可任意设定。
	过载能力	通用型:150%额定电流1分钟。
运转功能	运行方式	正转-反转、运行/正反转、正反/自保持3种模式可任选
	停止方式	减速停止/自由停止可选择
	频率设定	操作面板▲▼键入、外接电位器、面板电位器、外部模拟电流 信号DC 4~20mA、外部模拟电压信号DC 0~5V或0~10V。
	加减速时间和模式	0.1~6000.0秒（加速、减速可分别设定），第1/第2加减速时间、 直线/S型加减速模式均可选择。

项目		规范
运转功能	多段速运行	外部端子控制的8段速度或参数设定的4段速度（单循环或重复循环），各段速度的加减速时间（0.1~6000.0秒）和运行方向（正转或反转）均可设。
	点动运行	频率（0~最高频率）、加减速时间（0.1~6000.0秒）、加减速模式（直线/S型）均可任意设定。
	上限和下限频率	上限频率（下限频率~最高频率）、下限频率（0~上限频率）任意设定
	其他功能	故障试恢复、跳跃频率、外部模拟输入偏置/增益设定、转速显示系数、转差补偿、故障历史记录（过去4次）查询、动态参数（部分）修改等等
输入输出信号	操作面板	显示：5位8段LED（红），参数设定：6个开关键
	外部端子输入	4个可编程输入（PI1~PI4）、正转（SF）、反转（SR）、紧急停止（EMS）、故障复位（RST）
	故障输出	IC继电器输出（AC 250V、1A，电阻负荷）
项目		规范
输入输出信号	集电极开路输出	OUT-COM：运转中信号/速度到达检出幅度信号/过载报警信号供选择（额定24V，允许输出50mA）
	频率表输出	DC 0~10V（最大输出电流10mA，分辨率0.4%），输出额定频率/额定电流/额定电压可选择。
保护	保护功能	过流失速保护（以额定电流的50~200%设定）、过压失速保护、过压保护、过流保护、过载保护、过热保护、欠压保护、紧急停止等。
使用条件	安装场所	室内，海拔低于1千米，无尘、无腐蚀性气体和无日光直射
	适用环境	-10℃ ~ +40℃，20% ~ 90% RH（无凝露）
	振动	小于0.5g
	储存方式	-25℃ ~ +65℃
	安装方式	壁挂式、落地电控柜式
防护等级		（含）7.5KW以下IP20；（含）11KW以上IP10
冷却方式		强迫风冷

1.5 与安全有关的符号说明



危险

错误使用时，会发生危险，可能导致人身伤亡。



注意

错误使用时，会发生危险，可能导致人身伤害或设备损坏。

1.6 使用注意事项

- 1、本变频器仅适用于一般的三相交流异步电机或变频电机，安装环境应通风良好。
- 2、电机的温升和噪声在使用变频器时会比工频运行时略有增加，属正常现象。
- 3、普通电机不能长期低速运行。
- 4、变频器输出端不得接有电容、压敏电阻等阻容吸收装置。
- 5、如果在变频器与电机之间装有接触器，必须保证接触器通断时，变频器完全没有输出，否则会损坏变频器。
- 6、在海拔高度超过1000米的地区，变频器应降额使用，大约每增加1500米输出电流降额10%。
- 7、报废变频器应作为工业废品处理，特别当心：
 - (1) 变频器内部的电解电容焚烧时可能会发生爆炸。
 - (2) 变频器的塑胶件焚烧时可能产生有毒气体。

第2章 安装

2.1 外形及安装尺寸

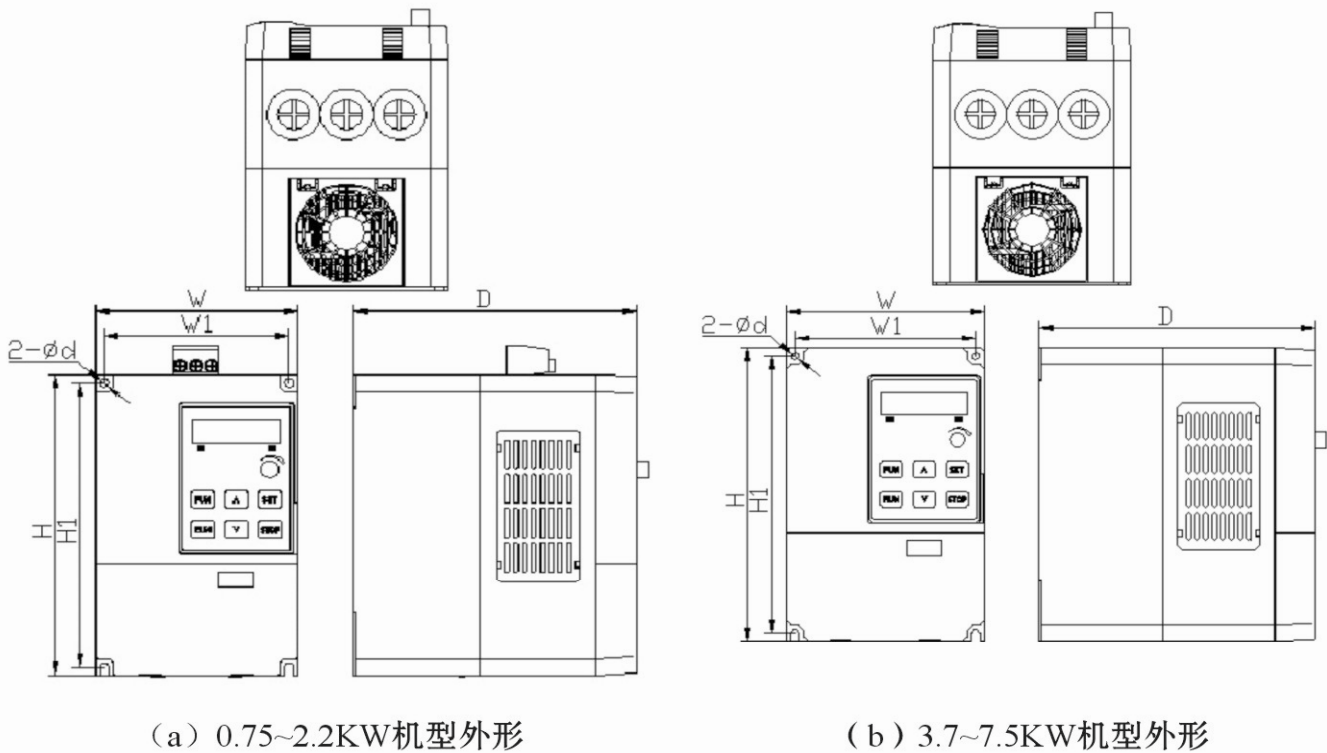


图2-1 SY5000-G系列机型外形

表2-1 SY5000-G系列通用及风机水泵型外形及安装尺寸

电压 级别	规格	W	W1	H	H1	D	d
单相 220V	SY5000-0D422	85	73	141.5	129.5	113	4.5
	SY5000-0D722						
	SY5000-1D522						
三相 380V- 440V	SY5000-0D744	115	105	180	170	160	5
	SY5000-1D544						
	SY5000-2D244						
	SY5000-3D744	150	138	235	223	160	5
	SY5000-5D544	190	178	300	288	179	6.5
	SY5000-7D544						

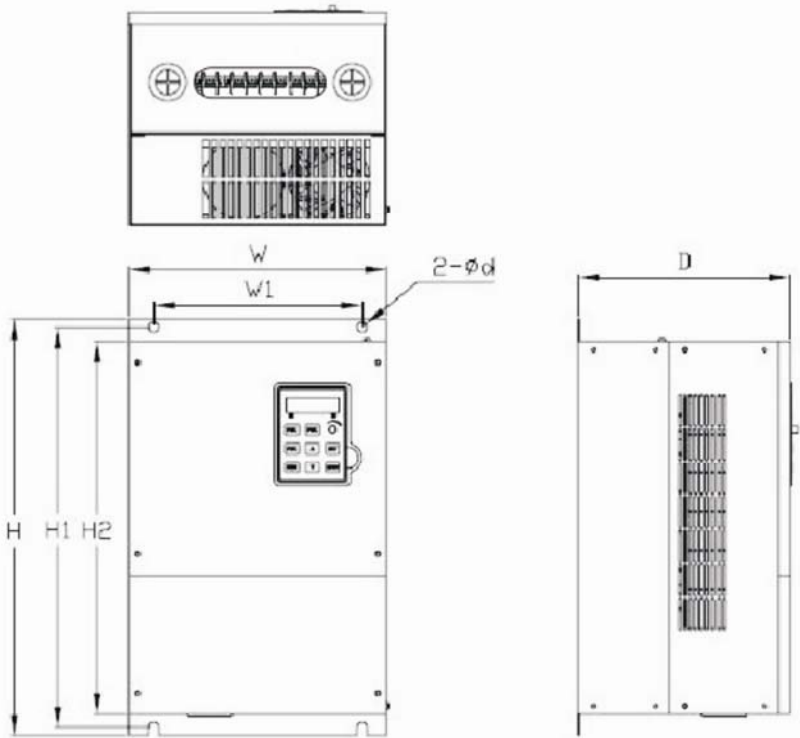


图2-2（a）11KW及以上（185KW以下）机型外形

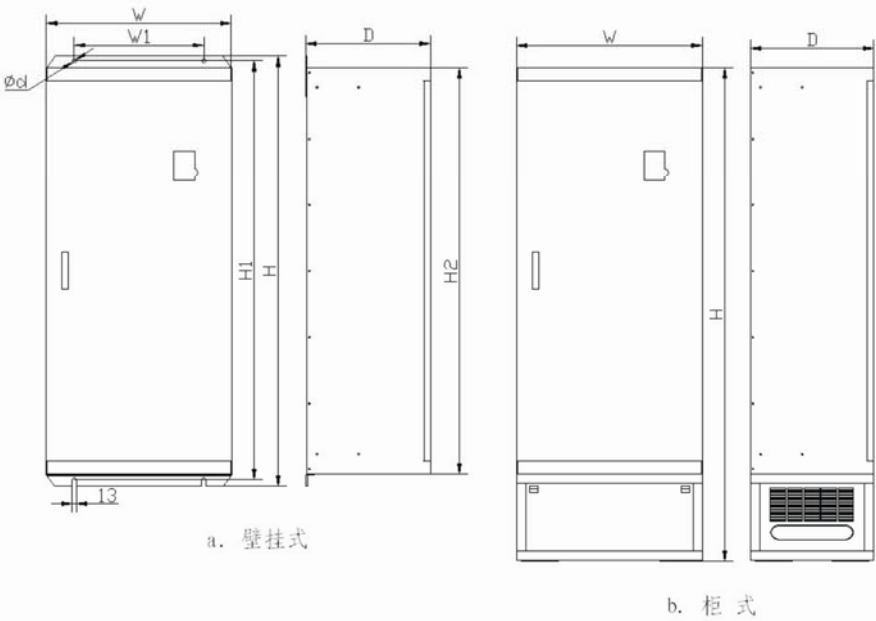



图2-2（b）185KW及以上机型外形

表2-2 11KW及以上机型外形尺寸

电压 级别	规格	机型	W	W1	H	H1	H2	D	d
三相 380V	SY5000-G01144	-	242	196	392	376	350	200	9.5
	SY5000-G01544								
	SY5000-G01844	-	293	200	504	484	460	250	9.5
	SY5000-G02244								
	SY5000-G03044	-	310	200	558	538	510	255	9.5
	SY5000-G03744								
	SY5000-G04544	-	380	300	610	590	560	298	12
	SY5000-G05544								
	SY5000-G07544	-	420	350	770	746	720	340	13
	SY5000-G09044								
	SY5000-G11044								
	SY5000-G13244	-	530	400	1000	970	940	375	13
	SY5000-G16044								
	SY5000-G18544	壁挂式	600	420	1400	1360	1320	400	
	SY5000-G20044								
	SY5000-G22044								
	SY5000-G18544	柜式	600	-	1620	-	-	400	-
	SY5000-G20044								
	SY5000-G22044								
	SY5000-G24544	柜式	610	-	1906	-	-	605	-
	SY5000-G28044	柜式	730	-	2000	-	-	605	-
	SY5000-G31544								
	SY5000-G35044								
	SY5000-G40044								

 注意 G185kW/P200kW及以上柜式机示意图及外形尺寸仅供参考。

2.2 安装说明

2.2.1 面板和键盘的拆装

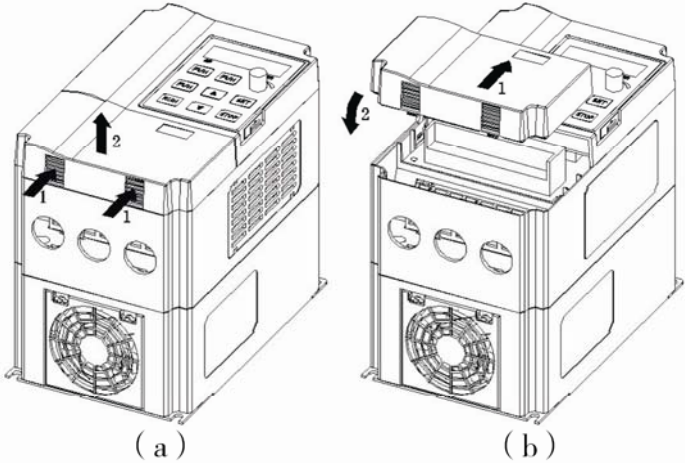


图2-3 小面板拆装示意图

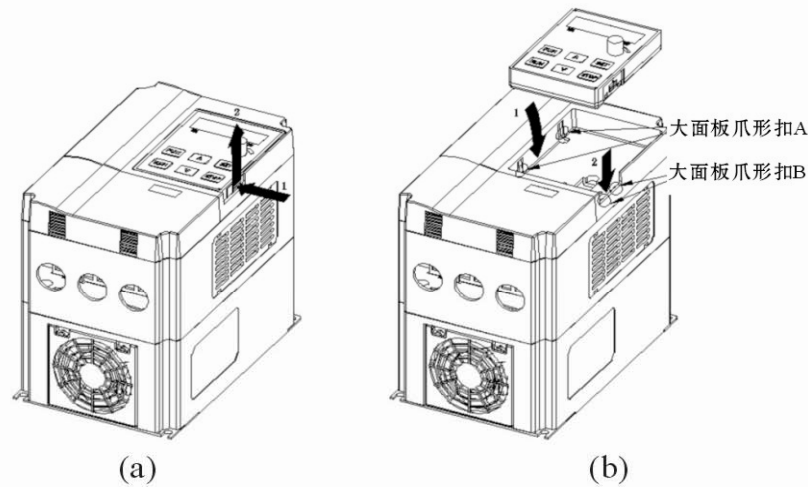


图2-4 键盘拆装示意图

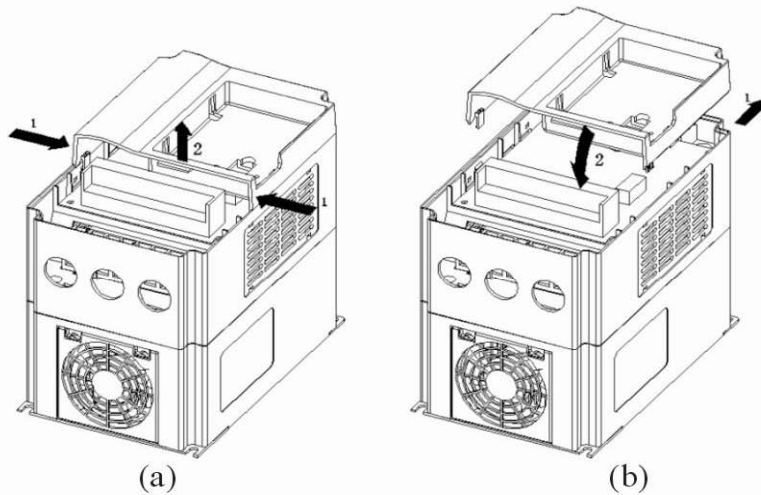


图2-5 大面板拆装示意图

1. 小面板的拆装

(1) 小面板的拆卸

图2-3 (a) 中所示，按1方向压两处面部，同时，请按2方向抬起小面板下部。

(2) 小面板的安装

如图2-3 (b) 所示，安装时，先将小面板和大面板对准位置并将面板前倾，按1方向使面板前部的止口先嵌入大面板，然后按2方向用力压下面板，使面板下侧卡钩嵌入下壳体。

2. 键盘的拆装

(1) 键盘的拆卸

图2-4 (a) 所示，向1方向按下键盘侧面的锁扣，使其与大面板脱钩，请向2方向抬起即可取下键盘。

(2) 键盘的安装

如图2-4 (b) ，将键盘从1方向卡住爪形扣A(2处)，接着朝2方向按下直至听见“咔嚓”声，卡住爪形扣B(2处)。

3. 大面板的拆装

(1) 大面板的拆卸

图2-5 (a) 所示, 向1方向用力压大面板左右侧面的, 同时, 请按2方向抬起大面板的下部即可。

(2) 大面板的安装

如图2-5 (b), 将大面板前端两处卡勾从1方向卡住下壳体(2处), 接着朝2方向按下直至听见“咔嚓”声。

2.2.2 11 KW及以上机型端子外罩和键盘的拆装

1. 端子外罩的拆装

(1) 端子外罩的拆卸

用标准1号十字头螺丝批将图2-6 (a) 中所示的2个M4螺栓拧下, 即可取下端子外罩。

(2) 端子外罩的安装

按图2-6 (b) 中所示方向用2个M4 × 8的螺栓将端子外罩固定, 并用标准1号十字头螺丝批拧紧即可, 拧紧扭矩约5~8牛顿·米。

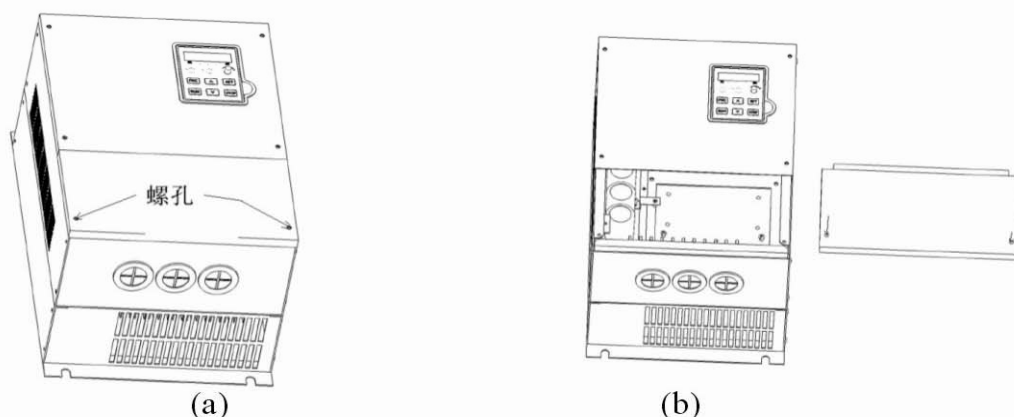


图2-6 11KW及以上机型端子外罩拆装示意图

2. 键盘的拆装

(1) 键盘的拆卸

- ◆ 用标准1号十字头螺丝批将图2-7 (a) 中所示的4个M4螺栓拧下;
- ◆ 断开键盘后面的连接导线, 即可取下控制面板;
- ◆ 按图2-7 (b) 中所示翻转控制面板, 推出键盘的卡爪, 即可取出键盘。

(2) 键盘的安装

- ◆ 如图2-7 (c) 中所示, 先将键盘卡入键盘钣金转接板 (注意方向), 并确认卡爪正确嵌入槽孔内;
- ◆ 将键盘后面的连接导线与控制电路板连接;
- ◆ 将控制面板用4个M4 × 8的螺栓固定在箱体上, 并用标准1号十字头螺丝批拧紧即可, 拧紧扭矩约5~8牛顿·米。

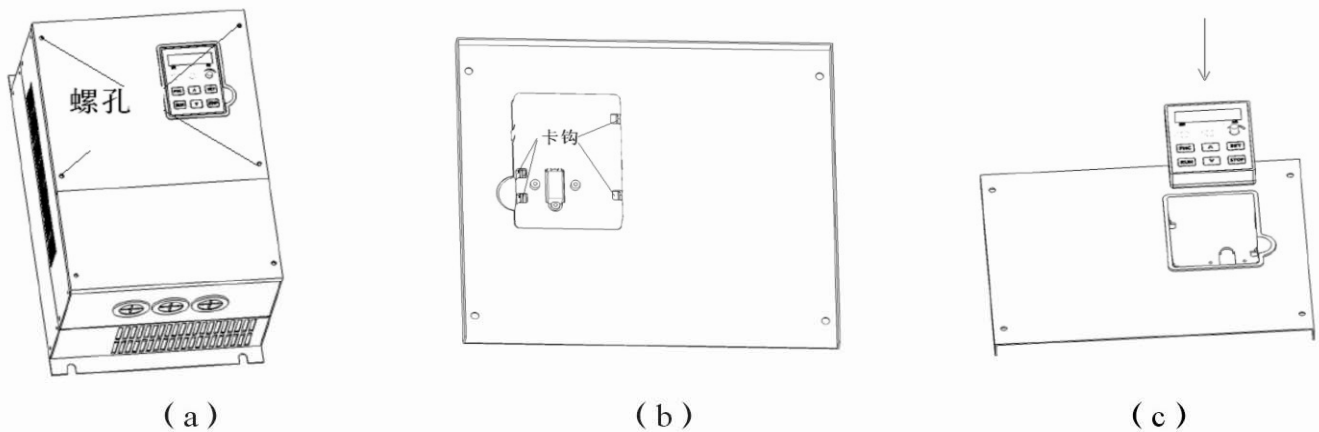


图2-7 11KW及以上机型键盘拆装示意图



注意

1. 切勿用说明书以外的方法，安装拆卸键盘及大小面板，以免引起接触不良及机器破损。
2. 请勿将连着键盘的大面板直接安装在变频器上，会引起接触不良。
请务必单独将大面板安装在变频器上，然后，请再将键盘安装在大面板上。

2.3 安装场所要求和管理



注意

3. 搬运时，请托住机体的底部。
只拿住面板，有主体落下砸脚受伤的危险。
4. 请安装在金属等不易燃烧的材料板上。
安装在易燃材料上，有火灾的危险。
5. 两台以上的变频器安装在同一控制柜内时，请设置冷却风扇，并使进风口的空气温度保持在40℃以下。
由于过热，会引起火灾及其它事故。

2.3.1 安装现场

安装现场应满足如下条件：

- 室内通风良好。

- 环境温度-10℃~40℃。
- 湿度小于90%RH，无水珠凝结。
- 切勿安装在木材等易燃物体上。
- 避免直接日晒。
- 无易燃、爆炸、腐蚀性气体和液体。
- 无灰尘、油性灰尘、飘浮性的纤维及金属微粒。
- 安装基础坚固无震动。
- 无电磁干扰，远离干扰源。

2.3.2 环境温度

为提高变频器运行的可靠性，请将其安装在通风条件良好的地方，在封闭的箱体内部使用时，请安装冷却风扇或冷却空调，保持环境温度在40℃以下。

2.3.3 防范措施

安装作业时，请将变频器盖上防尘罩。钻孔等产生的金属碎片切勿落入变频器内部。安装结束后，请撤去防尘罩。

2.3.4 安装方向和空间

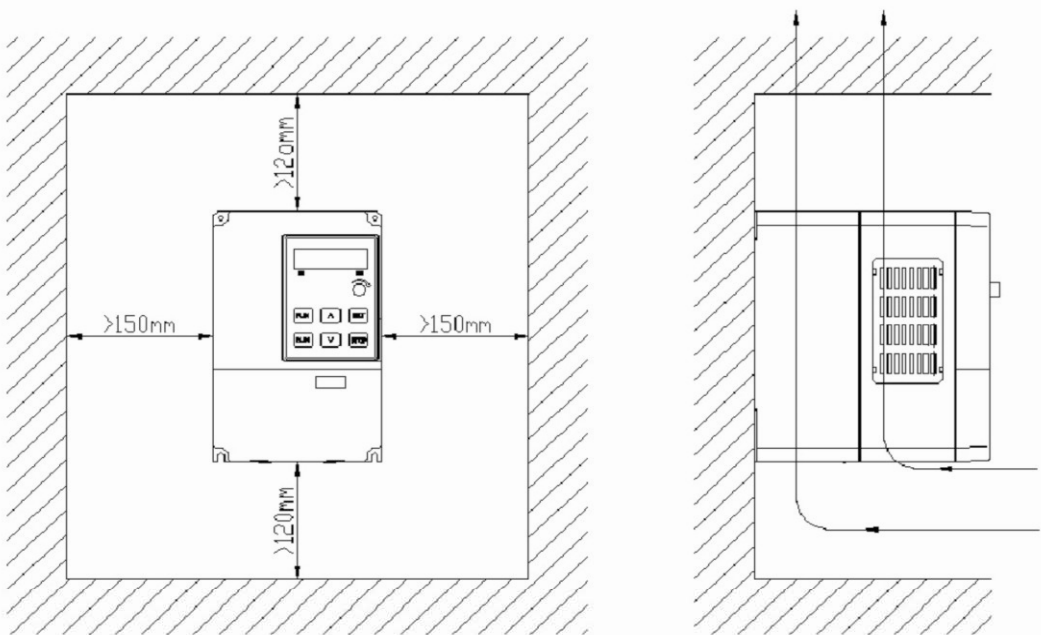


图2-8 SY5000-G系列变频器安装方向和空间

为使冷却循环效果良好，必须将变频器安装在垂直方向，其上下左右与相邻的物品或挡板（墙）必须保持足够的空间，请参考图2-8。

★注意：两台变频器采用上下安装时，中间应用导流隔板。

第3章 接线



危险

1. 接线前，请确认输入电源已切断。
有触电和火灾的危险。
2. 必须由电气工程专业人员进行接线作业。
有触电和火灾的危险。
3. 接地端子一定要可靠接地。
(380V级：特别第3种接地)
有触电和火灾的危险。
4. 紧急停车端子接通后，一定要检查其动作是否有效。
有受伤的危险。(接线责任由使用者承担)
5. 请勿直接触摸输出端子，变频器的输出端子切勿与外壳连接，输出端子之间切勿短接。
有触电及引起短路的危险。



注意

1. 请确认交流主回路电源与变频器的额定电压是否一致。
有受伤和火灾的危险。
2. 请勿对变频器进行耐电压试验。
会造成半导体元器件等的损坏。
3. 请按接线图连接制动电阻或制动单元。
有火灾的危险。
4. 请用指定力矩的螺丝刀紧固端子。
有火灾的危险。
5. 请勿将输入电源线接到输出U、V、W端子上。
电压加在输出端子上，会导致变频器内部损坏。
6. 请勿将移相电容接入输出回路。
会导致变频器内部损坏。
7. 请勿将电磁开关、电磁接触器接入输出回路。
变频器在带负载运行时，电磁开关、电磁接触器动作产生的浪涌电流会引起变频器的过电流保护回路动作。

3.1 与外围设备的连接

SY5000-G系列变频器与外围设备的标准连接图如图3-1所示。

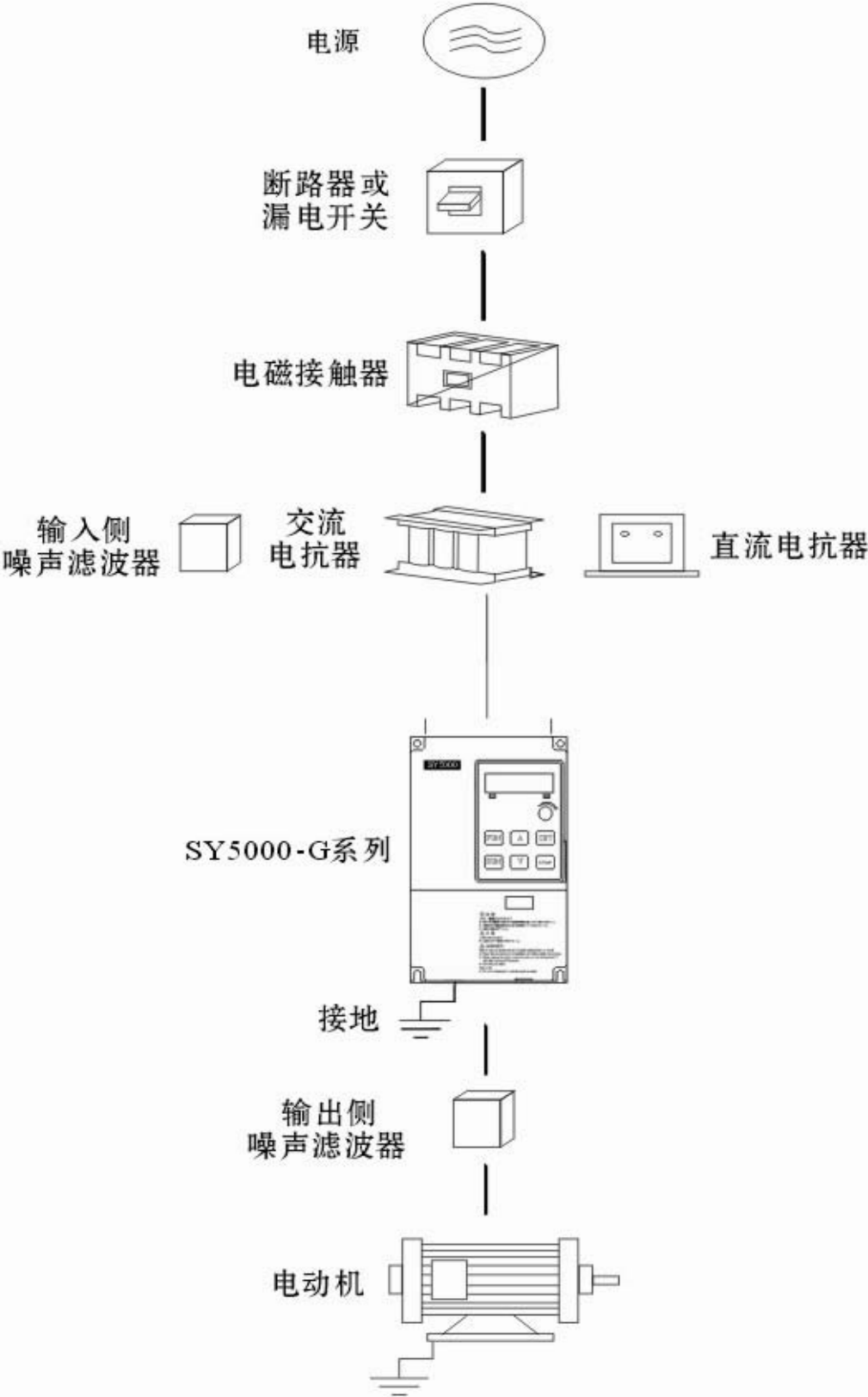


图3-1 与外围设备的连接图

3.2 连接图

图3-2a, 3-2b, 3-3a, 3-3b为SY5000-G系列变频器的连接图。用控制面板上的键盘操作变频器时，只连接主回路即可运转电动机。

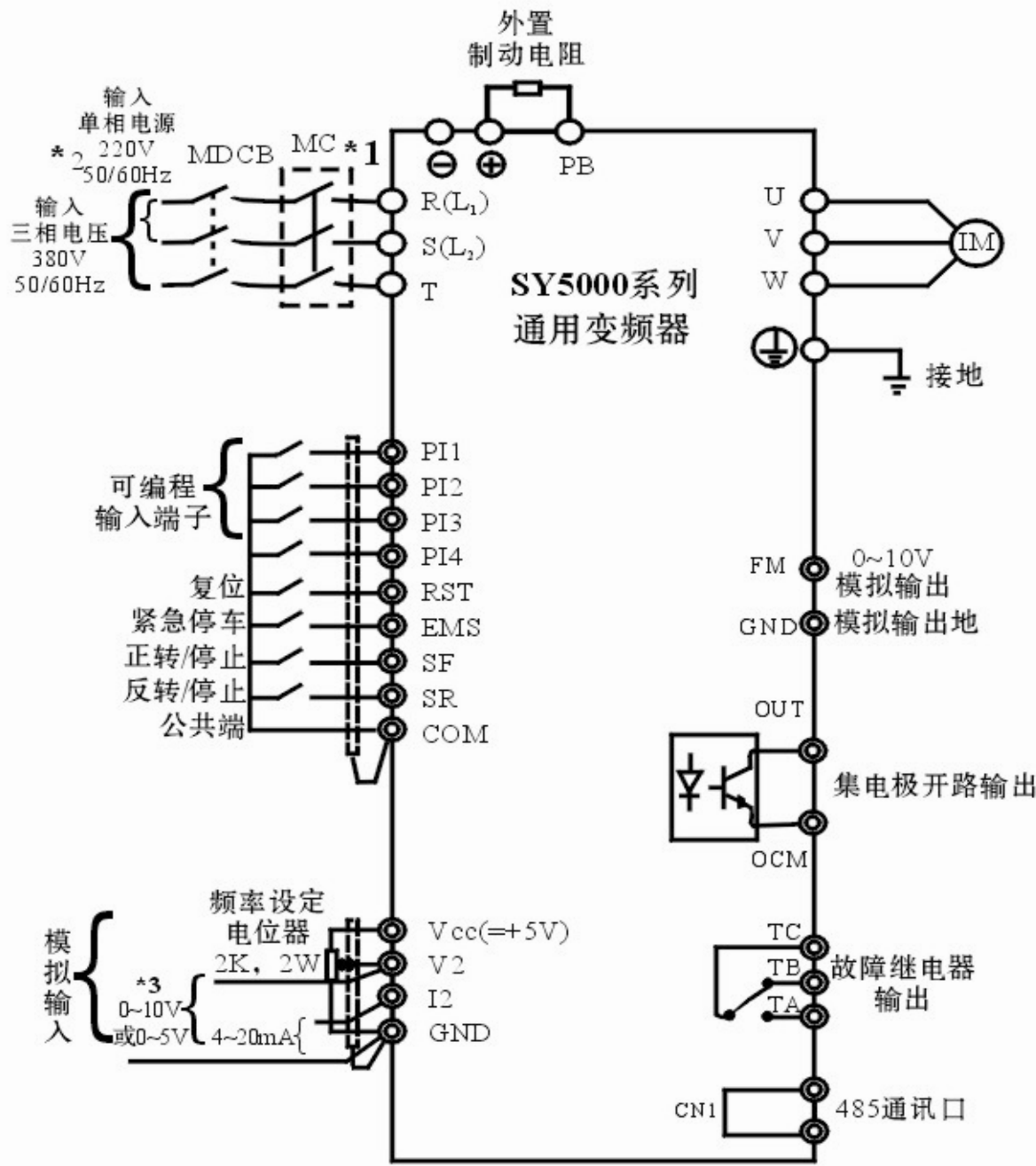


图3-2a SY5000-G系列通用变频器（含）15KW以下连接图

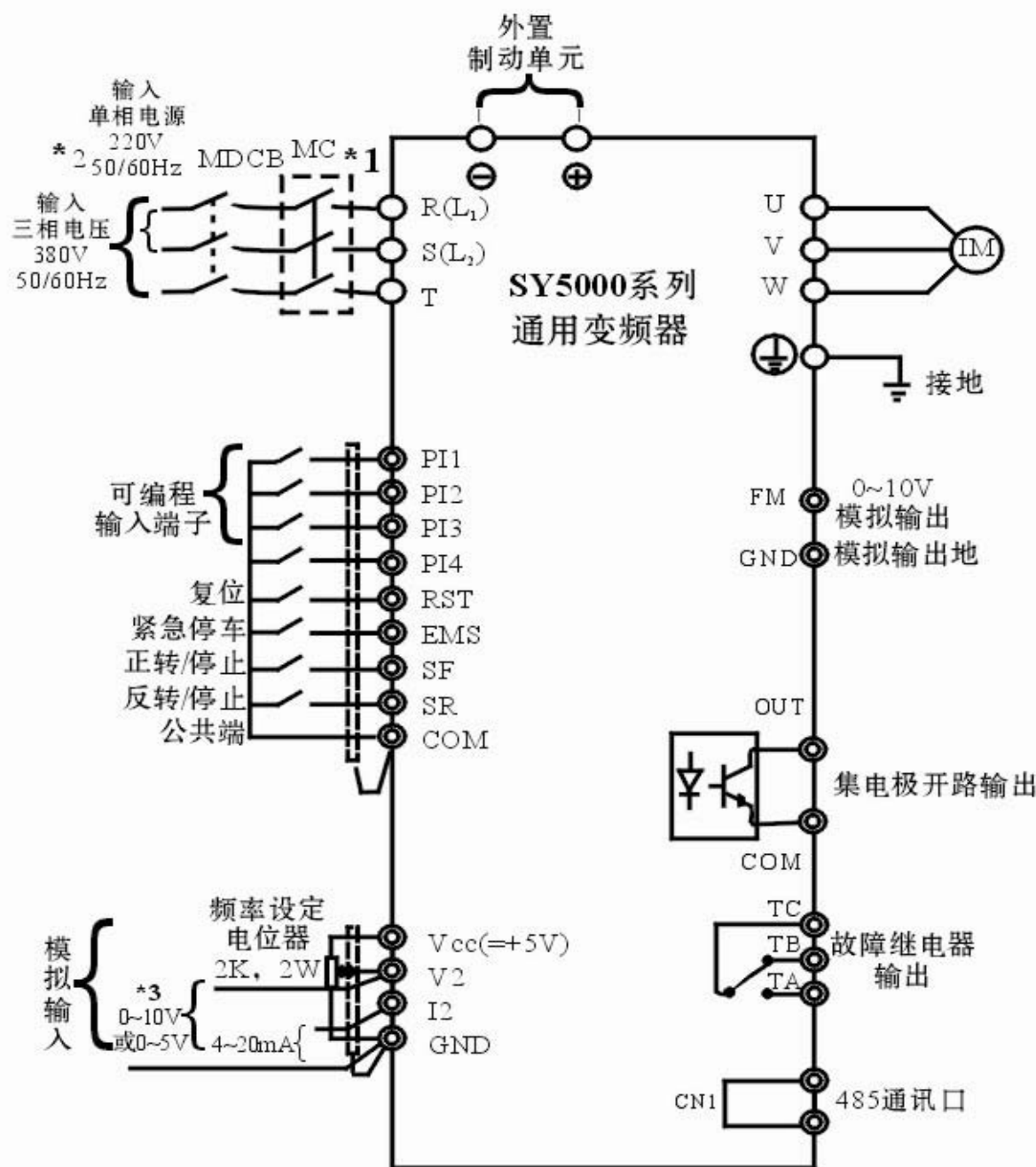
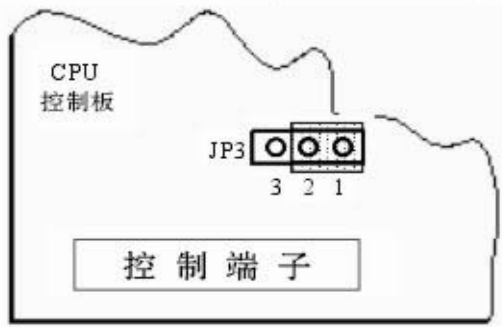


图3-2b SY5000-G通用变频器（含）18.5KW以上连接图

注：*1：加装MC主要用于防止故障再起动或瞬时停电再起动；
外接制动单元的电阻过热保护亦应接于MC的控制回路。



*2：对于220V系列，输入电源接入L₁、L₂；
对于380V系列，输入电源接入R、S、T；
*3：由CPU板上JP3跳线位置决定：位于位置1，外部模拟电压V2的输入电压范围为0~5V；位于位置3，V2的输入电压范围为0~10V。出厂时如无特殊要求，JP3跳线位于位置1，即V2的输入电压范围为0~5V，见左图。

3.3 端子排组成

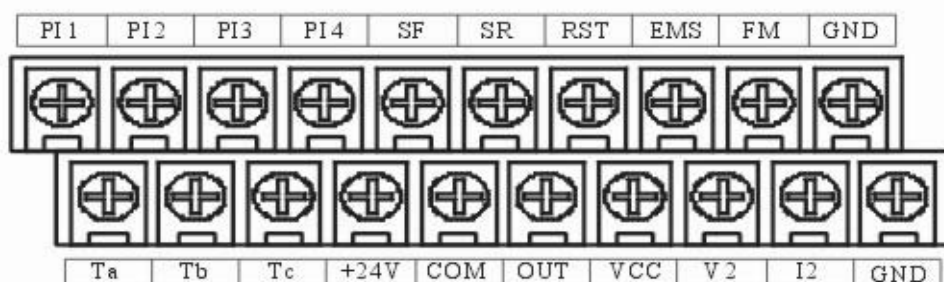
SY5000-G系列变频器的端子排包括控制回路端子排和主回路端子排，其功能分别为：

- 通用控制回路端子排

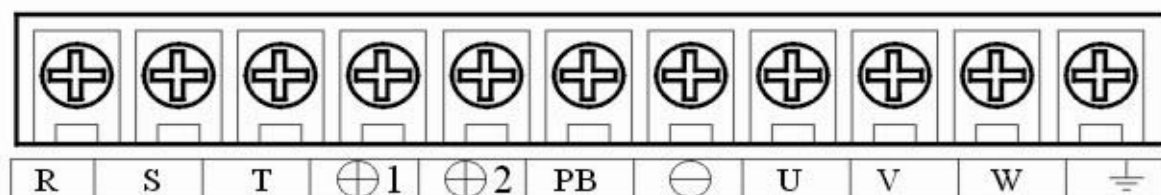
- ① 模拟量输入：0~5V（0~10V）电压源V2、4~20mA电流源I2、GND。
- ② 开关量输入：SF、COM、SR、RST、EMS、PI1、PI2、PI3、PI4。
- ③ 开关量输出：OUT、TA、TB、TC。
- ④ 模拟量输出：FM。
- ⑤ 电源信号：+5V电压源VCC，+24V电源。

- 主回路端子排

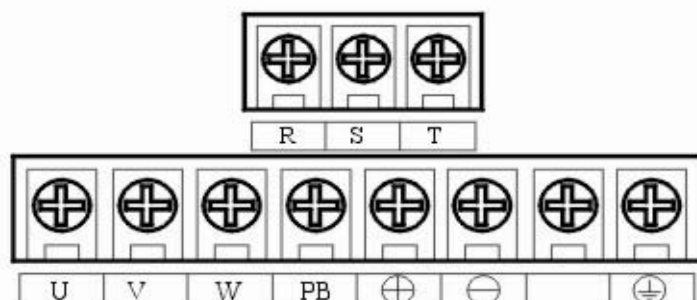
- ① 输入电源：R（L₁）、S（L₂）、T
- ② 接地端子：⊥
- ③ 外接制动单元连接端子：⊕、⊖
- ④ 制动电阻连接端子：⊕、PB和 ⊕2、PB
- ⑤ DC电抗器连接端子：⊕ ⊕1，⊕ 1 ⊕ 2
- ⑥ 电机接线：U、V、W



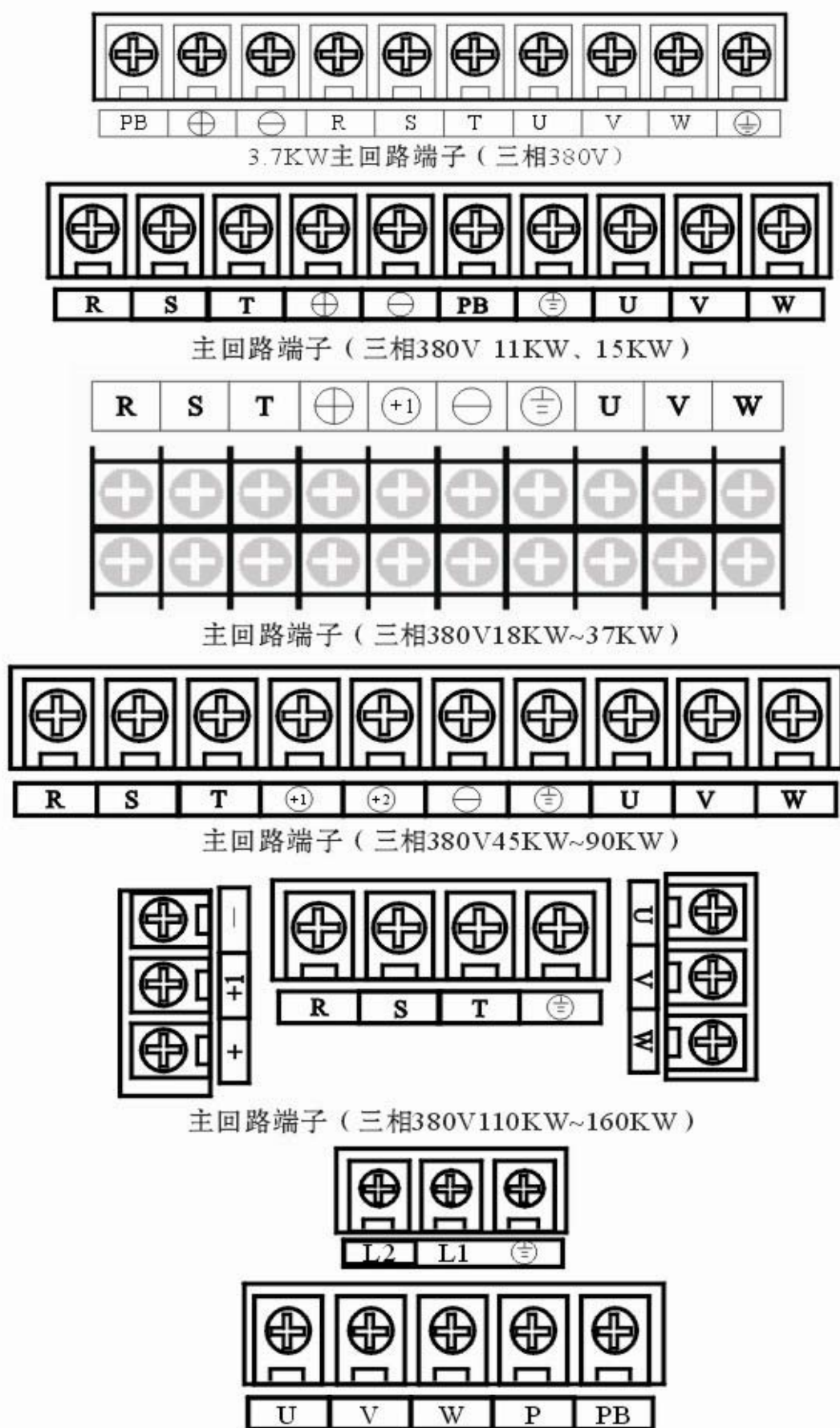
通用控制回路端子



5.5、7.5KW主回路端子（三相380V）



0.75~2.2KW主回路端子（三相380V）



3.4 主回路端子接线

3.4.1 主回路电缆尺寸和压线端子

主回路电缆尺寸和端子螺钉规格如表3-1所示。

表3-1 端子螺钉规格和电线截面积

型号		端子符号	端子螺钉	电线截面积(mm ²)	电线种类
单相 220V	SY5000-G0D422	L1,L2 U,V,W,PB,⊕,⊖,⊥	M2.5	2.5	750V 塑料 电线
	SY5000-G0D722		M2.5	2.5	
	SY5000-G1D522		M4	4	
三相 380V- 440V	SY5000-G0D744	R,S,T U,V,W,PB,⊕,⊖,⊥	M4	2.5	
	SY5000-G1D544		M4	2.5	
	SY5000-G2D244		M4	4	
	SY5000-G3D744	PB,⊕,⊖,R,S,T,U,V,W,⊥	M4	4	
	SY5000-G5D544	R,S,T,⊕1,⊕2, PB,⊖,U,V,W,⊥	M5	6	
	SY5000-G7D544		M5	6	
	SY5000-G01144	R,S,T,⊕,⊖, PB,⊥,U,V,W	M5	8	
	SY5000-G01544		M5	8	
	SY5000-G01844	R,S,T,⊕,⊕1,⊖, ⊥,U,V,W	M6	16	
	SY5000-G02244		M6	16	
	SY5000-G03044		M6	25	
	SY5000-G03744		M8	25	
	SY5000-G04544	R,S,T,⊕1,⊕2,⊖, ⊥,U,V,W	M8	35	
	SY5000-G05544		M8	35	
	SY5000-G07544		M10	60	
	SY5000-G09044		M10	60	
	SY5000-G11044	R,S,T,⊕,⊕1, ⊖,⊥,U,V,W	M10	60	
	SY5000-G13244		M12	100	
	SY5000-G16044		M12	100	

3.4.2 主回路端子功能

主回路端子功能如表3-2所示，请依据对应功能正确接线。

表3-2 主回路端子功能

端子标号	功能说明
R (L ₁)、 S (L ₂)、T	交流电源输入端子：接三相交流电源（R、S、T）（三相380V系列）或单相交流电源（L ₁ 、L ₂ ）（单相220V系列）
U、V、W	变频器输出端子，接三相交流电机
⊕、⊖	外接制动单元连接端子或用于变频器测试，⊕、⊖分别为直流母线的正、负极
⊕、⊕1,⊕1,⊕2	⊕⊕1,⊕1⊕2为主回路直流电抗器接线端，平时短接。
PB	PB与⊕之间为内置制动电阻接线端
⊥	接地端子，接大地

3.4.3 主回路接线注意事项

1. 漏电断路器的安装

由于变频器的输出是高频PWM信号，因此，变频器会产生高频漏电流，请选用电流灵敏度为30mA以上的Y2型延时漏电断路器；若用普通的漏电断路器，请选用电流灵敏度为200mA以上的漏电断路器。

2. 与端子排的连接

输入电源的相序与端子排相序R (L₁)、S (L₂)、T无关，可任意连接。

3. AC电抗器或DC电抗器的设置

当输入电源接有容性负载时，电网上会产生很高的尖峰电流，若不采取相应措施，此尖峰电流可能会损坏变频器的整流器等功率模块。电网上存在很高的尖峰电流时，请在变频器的电源输入侧接入三相交流电抗器（可选项），或在直流电抗器的端子上安装DC电抗器，这样，不仅可以抑制尖峰电流，而且还能改善功率因数。

4. 浪涌抑制器的设置

当变频器的附近连接有感性负载时（电磁接触器、电磁阀、电磁线圈、电磁断路器等），请在其线圈两端安装浪涌抑制器。

5. 变频器与电机接线

运行时，请确认在正转指令时，电机是否正转。如果电机为反转，将变频器的输出端子U、V、W的任意两根连线互换即可改变电机的转向。可使用点动功能确定正反转。

6. 绝对禁止将电源线接入输出端子

切勿将输入电源线连接至输出端子。在输出端子上输入电源，变频器内部的器件将会损坏。

7. 绝对禁止将输出端子短路或接地

切勿直接触摸输出端子，或将输出连线与变频器外壳短接，否则会有触电和短路的风险。另外，切勿将输出线短接。

8. 绝对禁止使用相移电容

切勿在输出回路连接相移超前电解电容，否则，将会引起变频器的损坏。

9. 绝对禁止使用电磁开关

切勿在输出回路连接电磁开关、电磁接触器。否则变频器的浪涌电流会使过电流保护动作，严重时甚至会使变频器内部器件损坏。


10. 变频器与电机的接线距离

变频器与电机间的接线距离越长，载波频率越高，其电缆上的高次谐波漏电流越大。漏电流会对变频器及其附近的设备产生不利的影响，因此应尽量减小漏电流。变频器和电机间的接线距离与载波频率的关系如表3-3所示：

表3-3 变频器和电机间的接线距离与载波频率

变频器和电机间的接线距离	50m以下	100m以下	100m以上
载波频率	12KHz以下	10KHz以下	5KHz以下
参数b-026功能代码	≤12.0	≤10.0	≤5.0

11. 连接地线

- ① 接地端子  ,请务必接地。
220V系列：第3种接地（接地电阻100Ω以下）
380V系列：特别第3种接地（接地电阻10Ω以下）
- ② 接地线切勿与焊接机或动力设备共用。
- ③ 接地线请按电气设备技术标准所规定的导线线径规格，并与接地点尽可能短。
- ④ 同时使用两台以上变频器的场合，请勿将接地线形成回路。正确接地方法与错误接地方法如图3-5所示。

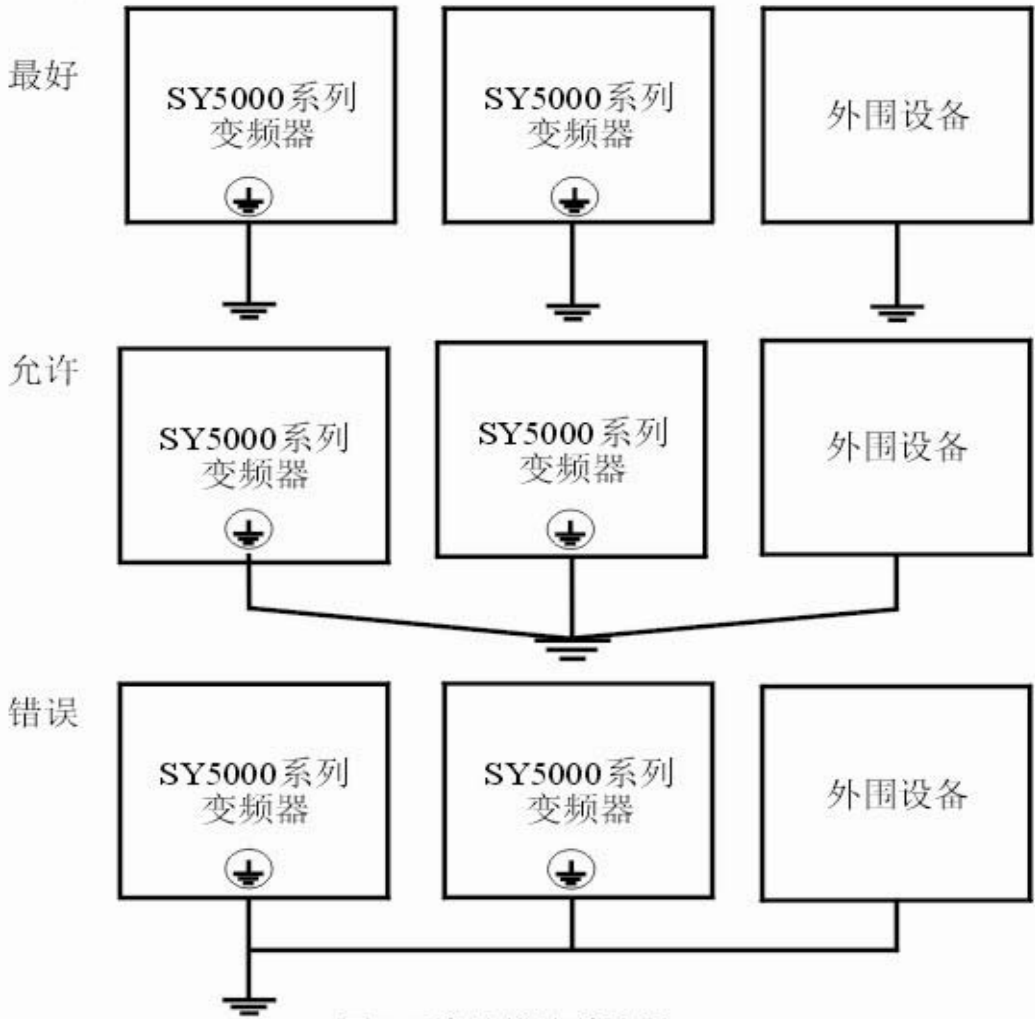


图3-5 接地线连接方法

3.5 控制回路端子接线

为减小控制信号的干扰和衰减，控制信号的连线长度应限制在20m以内，并与动力线的间隔距离要大于30cm，控制信号线应使用双绞屏蔽线。

3.5.1 通用控制回路电缆尺寸和压线端子

表3-4 通用控制回路端子与连线的尺寸规格和螺钉紧固力矩

端子螺钉	导线截面积（mm ² ）	导线种类	螺钉紧固力矩（N·m）
M3.5	0.5~2	多股屏蔽线	0.8

3.5.2 通用控制回路端子功能

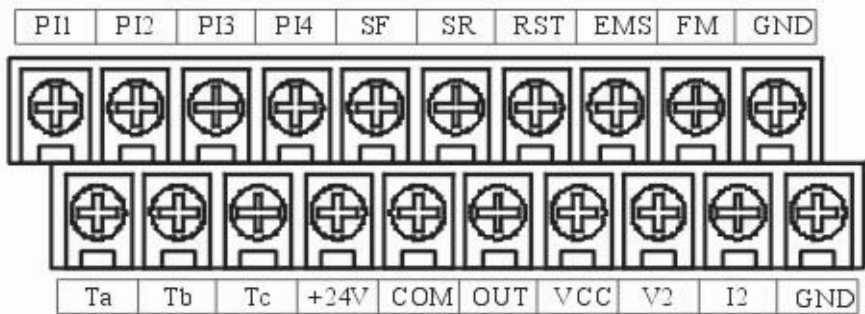


图3-6 通用型控制回路端子排列

表3-5 控制回路端子功能

分类	端子标号	端子名称及功能	信号要求
数字量输入	SF	正转/停止	光电隔离，与CM端子短接有效
	SR	反转/停止	
	RST	复位	
	EMS	紧急停车	
	PI1 ~ PI4	可编程输入端子	
	COM	公共端	
模拟量输入	V2	模拟电压输入端	0~5V（CPU板上JP3位置1短路时）或0~10V（CPU板上JP3位置3短路时）
	I2	模拟电流输入端	4~20mA
	GND	模拟地	控制板的地
数字量输出	OUT	开路集电极输出	额定24V，允许输出50mA
	TA、TB、TC （TA,TC常开，TB,TC常闭）	故障报警输出继电器	触点容量： 250V AC: <1A 30V DC: <1A
	COM	公共端	
模拟量输出	FM*	可接电压表输出*	最大允许输出： DC 0~10V，10mA
	GND	模拟地	控制板的地
电源	+5V	CPU板电源	+5V-GND
	+24V	与COM对外电压输出	电流小于20mA

*注：接线太长时易引入干扰，建议采用屏蔽线。

3.5.3 控制回路接线注意事项

- 将控制回路连接线与主回路连接线、其它动力线或电源线独立布线。

- 为避免干扰引起的误动作，控制回路连接线应采用绞合的屏蔽线，接触距离应小于20m。

- 屏蔽线应该一端接地。

3.6 EMC指南

变频器的特性决定了它会产生一定的噪声，为了减少或消除变频器对外界的干扰，除按本章上述正确接线，尤其是接地处理，还可根据现场实际情况，判断噪声来源，选择以下措施：

1. 传导干扰处理

- (1) 电源侧设置噪声滤波器可抑制变频器产生的噪声，同时也可抑制电源噪声对变频器的影响。变频器需用专用输入噪声滤波器。
- (2) 将其它设备用隔离变压器或电源滤波器进行噪声隔离。
- (3) 检查外围设备是否和变频器的布线构成闭环回路。

2. 射频干扰处理

- (1) 容易受影响的设备和信号线，尽量远离变频器安装。信号线应使用屏蔽线，屏蔽层接地，信号线电缆套入金属管中，并尽量远离变频器和它的输入、输出线。如果信号电缆必须穿越动力电缆，二者之间保持正交。
- (2) 将输出连线导入接地金属管内。输出连线与信号线的间隔距离大于30cm。
- (3) 在变频器输出侧分别安装专用无线电噪声滤波器和线性噪声滤波器（铁氧体共模扼流圈）可以抑制动力线的辐射噪声。
- (4) 避免信号线和动力线平行布线或与动力线捆扎成束布线，并使容易受影响的设备尽量远离变频器；使容易受影响的信号线尽量远离变频器的输入、输出线；信号线和动力线使用屏蔽，分别套入金属管时，效果更好，金属管之间距离至少20mm。
- (5) 用铁制器皿屏蔽。变频器与电机的连线应尽量短。

3.7 接线检查

接线完成后，请务必检查接线。

- 接线是否有误。
- 螺钉、接线头等是否残留在设备内。
- 螺钉是否有松动。
- 端子部分的裸导线是否与其它端子短接。

第4章 控制面板键盘操作

4.1 控制面板键盘功能

SY5000-G系列变频器的控制面板键盘由5位LED数码管监视器、发光二极管指示灯、操作按键、面板电位器等组成，如图4-1所示

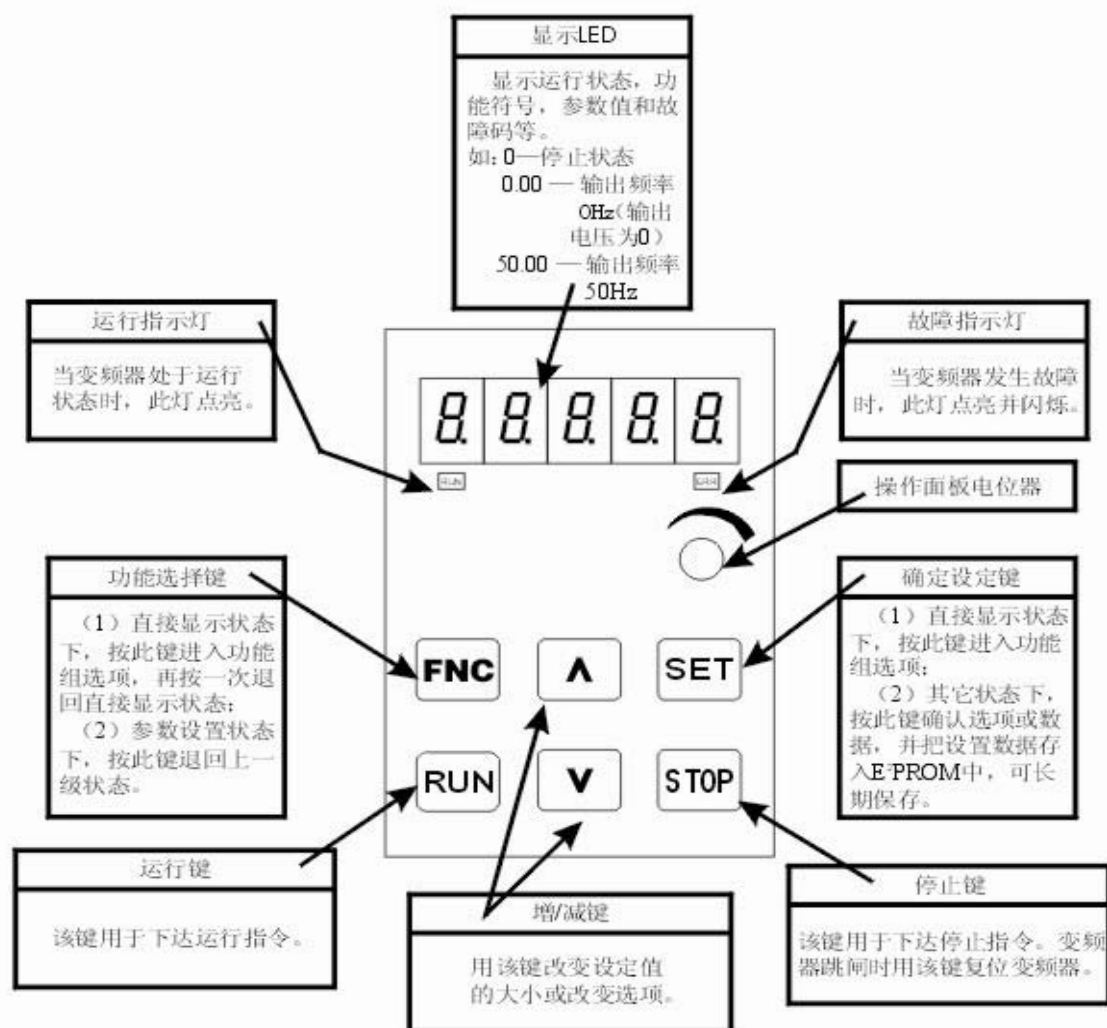


图4-1 控制面板键盘各部分名称及说明

（一）显示格式

键盘上共有5位8红色LED监视器，用来显示运行状态、功能代码、参数值、故障码等。

（二）指示灯

RUN：当变频器处于运行状态时，绿色RUN指示灯点亮；

ERR：当变频器发生故障或错误时，红色ERR指示灯点亮并闪烁。

（三）键盘操作

按键的功能如表4-1所示

表 4-1 按键的功能

按键	名称	功能
	转换键	在直接显示状态下，按此键进入功能组选项,再按一次退回直接显示状态。 在参数设置状态下，按此键退回上一级状态。
	增加键	在功能组状态下，对功能组选项（基本功能b组、扩展功能E组、PID调节P组、485通讯R组）进行选择操作。 在功能代码状态下，对功能代码进行向上选择操作。 在参数值状态下，对参数值进行增加设定值操作。 变频器按控制面板直接设定频率运行时，进入参数b-000的设置状态，按该键可即时增加输出频率。
	减小键	在功能组状态下，对功能组选项（基本功能b组、扩展功能E组、PID调节P组、485通讯R组）进行选择操作。 在功能代码状态下，对功能代码进行向下选择操作。 在参数值状态下，对参数值进行减小设定值操作。 变频器按控制面板直接设定频率运行时，进入参数b-000的设置状态，按该键可即时减小输出频率。
	存储键	在直接显示状态下，按此键进入功能组选项。 在其他状态下，按此键确认选项或数据，并把设置数据存入E ² PROM中，可长期保存。
	运行键	用控制面板控制时的起动命令键。在按下该键并释放时，发出运行指令，变频器将按设定的加速时间加速运行。
	停止/ 复位键	用控制面板控制时的停机命令键。在按下该键并释放时，发出停机指令，变频器将按设定的减速时间减速停机。 变频器由于故障跳闸时，用该键对变频器进行复位。

4.2 键盘基本操作

4.2.1 直接显示状态

SY5000-G系列变频器的直接显示状态是指接通电源后的初始显示方式，用于显示

变频器的输出频率。

4.2.2 显示参数的切换

在直接显示状态下，可以通过键盘操作来查看或修改各项功能参数。所有显示参数代码分为四大组：基本功能b组、扩展功能E组、PID调节功能P组、485通讯R组。首先确定要查看参数的显示代码并找出其位于那一功能组，然后按下列顺序进行操作：

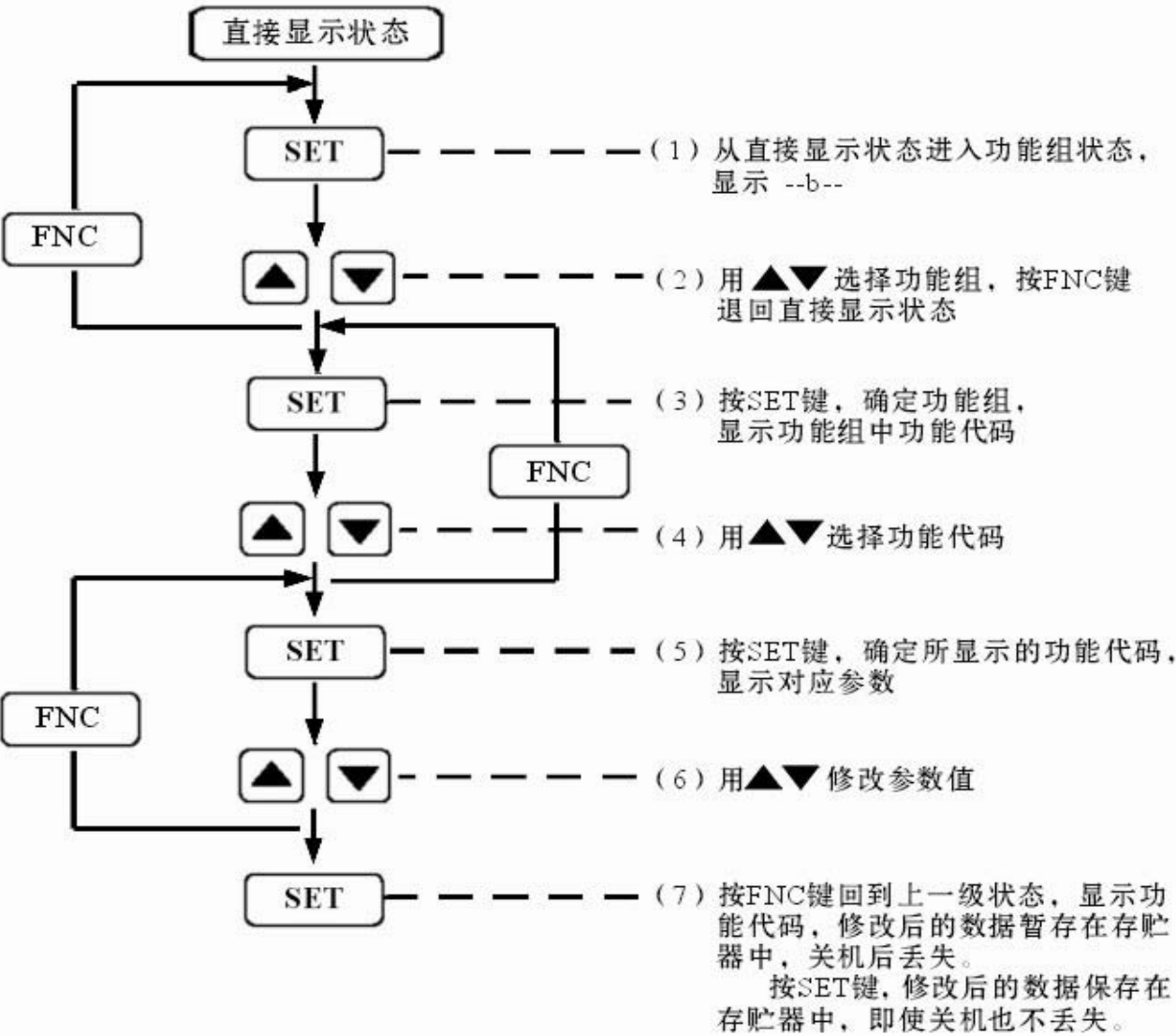


图 4-2 参数设定操作流程

功能设定与参数调整示例（在直接显示状态下）：

示例1：将“基底频率”设成 60Hz：

顺序	操作	说 明
1	FNC	进入基本功能组状态，显示 -- b --
2	SET	进入基本功能组参数设定，显示 b-000
3	▲	连续按该键直到显示b-008
4	SET	显示当前的设定值为50.00
5	▲	连续按键，直到显示60.00
6	FNC	把当前的设定值60.00 暂存入存贮器，变频器将按照新的设定值运行，断电后新的数据会丢失。
	SET	把当前的设定值60.00 存入存贮器，变频器将按照新的设定值运行，即使断电后新数据也会被保存。
7	2-6	需要设定b组其他参数时，请重复以上2~6
	FNC	按FNC键，可回到直接显示模式。

示例2：将“恒电压控制”功能设为 370V：

顺序	操作	说 明
1	FNC	进入功能组状态，显示 -- b --
2	▲	按1次，显示 -- E --
3	SET	进入扩展功能组参数设定，显示 E-000
4	▲	连续按该键直到显示E-045
5	SET	显示当前设定值 380
6	▼	连续按该键，直到显示370
7	FNC	把当前的设定值370（V）暂存入存贮器，变频器将按照新的设定值运行，断电后新的数据会丢失。
	SET	把当前的设定值 370（V）存入存贮器，变频器将按照新的设定值运行，即使断电后新数据也会被保存。

8	4-7	需要设定E组其他参数时，请重复以上4~7。
	FNC	按FNC键，可回到直接显示模式。

4.2.3 频率设定

SY5000-G系列变频器频率的设定有多种途径和方法，它们的优先级顺序如表 4-2 所示。

表4-2 频率设定方法及优先级

优先顺序		信号名称	对应功能参数
高 ↓ 低	1	点动运行	b-002
	2	多段速度运行	b-003
	3	模拟量0~5V/0~10V输入	b-004
	4	模拟量4~20mA输入	b-005
	5	操作面板电位器	b-006
	6	脉冲输入	b-007
	7	面板数字设定频率	b-001

第5章 功能代码参数说明

5.1 功能代码表

基本功能b组代码表

运行中修改标记 ○：允许；X：不允许。

修改	功能代码	功能名称	设定范围	增量	单位	出厂值
○	b-000	面板数字设定频率	0.00 ~ [b-010]	0.01	Hz	0.00
○	b-001	面板选择	0: 面板RUN/STOP键无效, 电机运行/停止和转向由SF、SR端子状态和[b-036]的值决定; 1: 由外部端子PI1-COM的状态控制电机的运行/停止, 电机转向由[b-035]的值决定; 2: 由外部端子PI2-COM的状态控制电机的运行/停止, 电机转向由[b-035]的值决定; 3: 由外部端子PI3-COM的状态控制电机的运行/停止, 电机转向由[b-035]的值决定; 4: 由外部端子PI4-COM的状态控制电机的运行/停止, 电机转向由[b-035]的值决定; 5: 由面板RUN/STOP键控制电机运行/停止, 此时若[b-003]为0, 则电机转向由[b-035]的值决定; 若[b-003]不为0, 则电机转向由[E-018]的值决定。	1		5
○	b-002	点动运行选择	0: 不进行点动运行; 1: 由外部端子PI1-COM的状态控制点动运行; 2: 由外部端子PI2-COM的状态控制点动运行; 3: 由外部端子PI3-COM的状态控制点动运行; 4: 由外部端子PI4-COM的状态控制点动运行; 5: 用面板RUN/STOP键进行低速运行/停止。	1		0
○	b-003	多段速度运行方式	0: 不进行多段速度运行; 1: 按[E-019]、[E-020]、[E-021]选定的外部端子状态进行8段速度运行; 2: 按[E-022] ~ [E-025]设定的频率值进行单周期运行后保持在[E-025]设定的频率值运行; 3: 按[E-022] ~ [E-025]设定的频率值进行重复循环运行。	1		0

修改	功能代码	功能名称	设定范围	增量	单位	出厂值
○	b-004	模拟电压输入选择	0: 模拟电压输入设定频率无效; 1: 由外部端子PI1-COM的状态控制模拟电压输入设定频率; 2: 由外部端子PI2-COM的状态控制模拟电压输入设定频率; 3: 由外部端子PI3-COM的状态控制模拟电压输入设定频率; 4: 由外部端子PI4-COM的状态控制模拟电压输入设定频率; 5: 由模拟电压输入值设定频率。	1		0
○	b-005	模拟电流输入选择	0: 模拟电流输入设定频率无效; 1: 由外部端子PI1-COM的状态控制模拟电流输入设定频率; 2: 由外部端子PI2-COM的状态控制模拟电流输入设定频率; 3: 由外部端子PI3-COM的状态控制模拟电流输入设定频率; 4: 由外部端子PI4-COM的状态控制模拟电流输入设定频率; 5: 由模拟电流输入值设定频率。	1		0
○	b-006	面板电位器选择	0: 面板电位器设定频率无效; 1: 由外部端子PI1-COM的状态控制面板电位器设定频率; 2: 由外部端子PI2-COM的状态控制面板电位器设定频率; 3: 由外部端子PI3-COM的状态控制面板电位器设定频率; 4: 由外部端子PI4-COM的状态控制面板电位器设定频率; 5: 由面板电位器设定频率。	1		5
○	b-007	脉冲频率给定	0: 由外部端子PI3-COM(频率增加)的状态、PI4-COM(频率减小)的状态控制的脉冲输入设定频率无效; 1: 由外部端子PI3-COM(频率增加)的状态、PI4-COM(频率减小)的状态控制的脉冲输入设定频率有效。	1		0

修改	功能代码	功能名称	设定范围	增量	单位	出厂值
X	b-008	基底频率	25.00 ~ 650.00	0.01	Hz	50.00
X	b-009	最高频率	25.00 ~ 650.00	0.01	Hz	50.00
○	b-010	上限频率	[b-011] ~ [b-009]	0.01	Hz	50.00
○	b-011	下限频率	0.00 ~ [b-010]	0.01	Hz	0.00
X	b-012	下限频率模式	0: 下限频率停止模式; 1: 下限频率运行模式。	1		0
○	b-013	下限磁滞频率	0.00 ~ [b-010]	0.01	Hz	0.00
○	b-014	起动频率	0.00 ~ 25.00	0.01	Hz	0.00
○	b-015	加减速时间选择	0: 选择加减速时间1; 1: 由外部端子PI1-COM端子状态选择加减速时间1或2; 2: 由外部端子PI2-COM端子状态选择加减速时间1或2; 3: 由外部端子PI3-COM端子状态选择加减速时间1或2; 4: 由外部端子PI4-COM端子状态选择加减速时间1或2; 5: 选择加减速时间2。 (注: PI _x 不与COM短接, 则加减速时间1有效;PI _x 与COM短接, 则加减速时间2有效, x = 1,2,3,4)	1		0
○	b-016	加减速模式1	0: 直线型模式; 1: S曲线模式。	1		0
○	b-017	加速时间1	0.1 ~ 6000.0	0.1	s	15.0
○	b-018	减速时间1	0.1 ~ 6000.0	0.1	s	15.0
○	b-019	加减速模式2	0: 直线型模式; 1: S曲线模式。	1		0
○	b-020	加速时间2	0.1 ~ 6000.0	0.1	s	15.0
○	b-021	减速时间2	0.1 ~ 6000.0	0.1	s	15.0
X	b-022	转矩补偿电压模式	0: 恒转矩模式; 1: 1.2次方递减转矩模式; 2: 1.5次方递减转矩模式。	1		0
X	b-023	转矩补偿电压值	0 ~ 30	1	%	3
○	b-024	电子热继电器功能选择	0: 电子热继电器过载保护功能无效; 1: 电子热继电器过载保护功能有效。	1		1
○	b-025	电子热继电器电平	50 ~ 150	1	%	100
○	b-026	PWM载波频率	1 ~ 16	1	KHz	6
○	b-027	点动频率	0.00 ~ 参数b-010的值	0.01	Hz	0.00

修改	功能代码	功能名称	设定范围	增量	单位	出厂值
○	b-028	点动加减速模式	0: 直线型模式; 1: S曲线模式。	1		0
○	b-029	点动加速时间	0.1~ 6000.0	0.1	s	15.0
○	b-030	点动减速时间	0.1~ 6000.0	0.1	s	15.0
○	b-031	直流制动延续时间	0.0 ~ 10.0	0.1	s	0.0
○	b-032	停车时直流制动选择	0: 停车时直流制动无效; 1: 由外部端子PI1-COM的状态控制停止时的直流制动; 2: 由外部端子PI2-COM的状态控制停止时的直流制动; 3: 由外部端子PI3-COM的状态控制停止时的直流制动; 4: 由外部端子PI4-COM的状态控制停止时的直流制动; 5: 停车时直流制动有效。	1		0
X	b-033	直流制动起始频率	0.00 ~ 10.00	0.01	Hz	3.00
X	b-034	直流制动转矩	0 ~ 15	1	%	3
X	b-035	电机方向选择	0: 指令电机正转; 1: 指令电机反转。	1		0
○	b-036	SF、SR端子功能	0: 正转/反转模式——SF-COM短接则指令电机正转, SR-COM短接则指令电机反转; 1: 运行、正/反转模式——SF-COM短接则指令电机运行且正转, SF-COM、SR-COM均短接则指令电机运行且反转, SF-COM断开则电机停止运行; 2: 自保持模式——SF-COM脉冲信号指令电机正转, SR-COM脉冲信号指令电机反转, PI1-COM脉冲信号停止电机运行。	1		0
○	b-037	风扇控制模式	0: 常规开关模式——运行时风扇开始运行, 停止后风扇延时停止; 1: 自动开关模式——当散热器温度升高到大于40℃ 则风扇开始运行; 当散热器温度降低到小于30℃ 则风扇停止运行; 2: 始终运行模式; 3: 始终停止模式。	1		0
X	b-038	禁止反转功能	0: 禁止反转无效 1: 禁止反转有效	1		0

修改	功能代码	功能名称	设定范围	增量	单位	出厂值
○	b-039	SF、SR输入滤波因子	0~5000	1		3
○	b-040	启动前直流制动	0.0~10.0	0.1	s	0.0
○	b-041	待机状态下显示内容选择	0: 显示“0” 1: 显示设定频率; 2: 显示输出频率; 3: 显示直流母线电压; 4: 显示输出电压; 5: 显示输出电流; 6: 显示PID调节给定值; 7: 显示PID调节反馈值。	1		0

扩展功能E组代码表

功能代码	功能名称	单位	备 注
E-000	设定频率	Hz	显示按优先级选定的最高级设定频率。由于此操作可在停止期间进行，所以可用其来检查正在设定输入的信号。
E-001	给定值		当PID调节功能有效时，用来显示当前给定值。
E-002	反馈值		当PID调节功能有效时，用来显示当前反馈值。
E-003	输出频率	Hz	显示变频器当前输出频率。
E-004	输出电压	V	显示变频器当前输出电压值。
E-005	输出电流	A	显示变频器当前输出电流有效值。
E-006	直流母线电压	V	显示主电路的直流电压。
E-007	温度显示	℃	显示当前散热器温度。
E-008	变频器累计运行时间	小时	显示变频器已经运行的总时间。
E-009	端子输入信号的显示	--	显示当前端子状况： EMS RST SF SR PI1 PI3 PI2 PI1
E-010	第一次故障记录	-	本次故障码
E-011	第二次故障记录	-	前一次故障码
E-012	第三次故障记录	-	前二次故障码
E-013	第四次故障记录	-	前三次故障码

修改	功能代码	功能名称	设定范围	增量	单位	出厂值
○	E-014	周期运行持续时间1	0.1 ~ 6000.0	0.1	s	2.0
○	E-015	周期运行持续时间2	0.1 ~ 6000.0	0.1	s	2.0
○	E-016	周期运行持续时间3	0.1 ~ 6000.0	0.1	s	2.0
○	E-017	周期运行持续时间4	0.1 ~ 6000.0	0.1	s	2.0
○	E-018	多段速各段运行方向设定	0 ~ 255	1		0
○	E-019	多段速切换1	0: 外部端子PI1~PI4均无效; 1: 当[b-003]设为1时选择外部端子PI1作为可编程8段速度的最低位; 2: 当[b-003]设为1时选择外部端子PI2作为可编程8段速度的最低位; 3: 当[b-003]设为1时选择外部端子PI3作为可编程8段速度的最低位; 4: 当[b-003]设为1时选择外部端子PI4作为可编程8段速度的最低位;	1		0
○	E-020	多段速切换2	0: 外部端子PI1~PI4均无效; 1: 当[b-003]设为1时选择外部端子PI1作为可编程8段速度的中间位; 2: 当[b-003]设为1时选择外部端子PI2作为可编程8段速度的中间位; 3: 当[b-003]设为1时选择外部端子PI3作为可编程8段速度的中间位; 4: 当[b-003]设为1时选择外部端子PI4作为可编程8段速度的中间位;	1		0
○	E-021	多段速切换3	0: 外部端子PI1~PI4均无效; 1: 当[b-003]设为1时选择外部端子PI1作为可编程8段速度的最高位; 2: 当[b-003]设为1时选择外部端子PI2作为可编程8段速度的最高位; 3: 当[b-003]设为1时选择外部端子PI3作为可编程8段速度的最高位; 4: 当[b-003]设为1时选择外部端子PI4作为可编程8段速度的最高位;	1		0
○	E-022	多段速度设定1	0.00 ~ [b-010]	0.01	Hz	0.00
○	E-023	多段速度设定2	0.00 ~ [b-010]	0.01	Hz	0.00
○	E-024	多段速度设定3	0.00 ~ [b-010]	0.01	Hz	0.00

修改	功能代码	功能名称	设定范围	增量	单位	出厂值
○	E-025	多段速度设定4	0.00 ~ [b-010]	0.01	Hz	0.00
○	E-026	多段速度设定5	0.00 ~ [b-010]	0.01	Hz	0.00
○	E-027	多段速度设定6	0.00 ~ [b-010]	0.01	Hz	0.00
○	E-028	多段速度设定7	0.00 ~ [b-010]	0.01	Hz	0.00
○	E-029	各段速度 加减速时间选择	0 ~ 255	1		0
○	E-030	正/逆特性选择	0: 正特性; 1: 逆特性。	1		0
○	E-031	模拟输入的偏置	- 50.0 ~ 50.0	0.1	Hz	0.0
○	E-032	模拟输入的增益	0.01 ~ 5.00	0.01		1.00
○	E-033	脉冲频率 给定当量	0.10 ~ 5.00	0.01	Hz	0.10
○	E-034	表头输出量选择	0: 输出最高频率时FM-GND间电压约为10 V; 1: 输出额定电流时FM-GND间电压约为5 V; 2: 输出额定电压时FM-GND间电压约为10 V。	1		0
○	E-035	表头输出的增益	0.50 ~ 1.20	0.01		1.00
○	E-036	跳跃频率1	0.00 ~ [E-036]	0.01	Hz	0.00
○	E-037	跳跃频率2	[E-036] ~ [E-038]	0.01	Hz	0.00
○	E-038	跳跃频率3	[E-037] ~ [b-010]	0.01	Hz	0.00
○	E-039	跳跃宽度	0.00 ~ 10.00	0.01	Hz	0.00
○	E-040	电机失速 电平选择	0: 电机过流失速保护无效; 1: 电机过流失速保护有效。	1		1
○	E-041	电机失速电平	50 ~ 200	1	%	150
○	E-042	电源投入启动	0: 电源投入启动功能无效; 1: 电源投入启动功能有效。	1		0
○	E-043	再同步等待时间	0.0 ~ 100.0	0.1	s	20.0
X	E-044	转差补偿	0.00 ~ 10.00	0.01	%	0.00
X	E-045	恒电压控制	0 ~ 400	1	v	380
○	E-046	自由停车选择	0: 减速停车; 1: 由外部端子PI1-COM端子状态控制自由停车; 2: 由外部端子PI2-COM端子状态控制自由停车; 3: 由外部端子PI3-COM端子状态控制自由停车; 4: 由外部端子PI4-COM端子状态控制自由停车; 5: 自由停车。	1		0
○	E-047	紧急停车 输入允许	0: 紧急停车端子EMS输入信号无效; 1: 紧急停车端子EMS输入信号有效。	1		0
○	E-048	紧急停车时 报警允许	0: 紧急停车报警输出禁止, 故障继电器无动作; 1: 紧急停车报警输出允许, 故障继电器动作。	1		0

修改	功能代码	功能名称	设定范围	增量	单位	出厂值
○	E-049	紧急停车的停止方式	0: 自由停车; 1: 以减速时间1 ([b-018]) 停车; 2: 以减速时间2 ([b-021]) 停车。	1		0
	E-050	欠电压时跳闸模式	0: 跳闸; 1: 减速停车。	1		0
○	E-051	故障试恢复项目选择	0: 故障试恢复功能无效; 1: 对过流故障(o.C)进行试恢复; 2: 对过压故障(o.E)进行试恢复; 3: 对智能模块故障(F.Lt)进行试恢复; 4: 工厂保留; 5: 对以上所有故障进行试恢复。	1		0
○	E-052	故障试恢复时间	0.1 ~ 20.0	0.1	s	10.0
○	E-053	故障试恢复次数	0~8 (次)/9: 始终进行故障试恢复	1		1
X	E-054	开路集电极输出选择	0: 运转信号——若输出频率高于[E-055]的设定值, 则开路集电极OUT-COM间输出低电平; 1: 频率到达信号——当输出频率在(设定频率-[E-056]的值)范围内时, 则开路集电极OUT-COM间输出低电平; 2: 过载报警信号——若有过载故障发生, 则开路集电极OUT-COM间输出低电平。	1		0
○	E-055	运转信号频率	0.01 ~ [b-010]	0.01	Hz	0.10
○	E-056	速度到达检出幅值	0.0 ~ 50.0	0.1	Hz	0.0
○	E-057	面板显示自由倍率	0.1 ~ 100.0	0.1		1.0
○	E-058	写入禁止选择	0: 所有参数允许被修改; 1: 除 [b-000] 外, 其他参数均禁止修改; 2: 所有参数禁止被修改; 3~100: 无操作。	1		0
X	E-059	参数初始化(恢复出厂值)	0: 无操作; 1: 所有参数恢复出厂值; 2: 清除所有故障记录。	1		0

PID调节参数P组代码表

修改	功能代码	功能名称	设定范围	增量	单位	出厂值
○	P-000	PID调节选择	0: PID调节无效; 1: PID调节有效。	1		0
○	P-001	给定量通道选择	0: 数字电压设定 ([P-002]); 1: 数字电流设定 ([P-003]); 2: 选择模拟电压输入V2-GND; 3: 选择模拟电流输入I2-GND。	1		0
○	P-002	数字电压设定值	0.00 ~ 10.00	0.01	V	0.00
○	P-003	数字电流设定值	0.0 ~ 20.0	0.1	mA	0.0
○	P-004	反馈量通道选择	0: 选择模拟电压输入V2-GND; 1: 选择模拟电流输入I2-GND。	1	1	0
○	P-005	反馈量偏置	-100.0 ~ 100.0	0.1	%	0.0
○	P-006	反馈量增益设定	0.0 ~ 10.0	0.1		1.0
○	P-007	反馈量正/逆特性	0: 正特性; 1: 逆特性。	1		0
○	P-008	PID调节器比例Kp	0.0 ~ 10.0	0.1		1.5
○	P-009	PID调节器积分Ti	0.0 ~ 100.0	0.1	s	0.1
○	P-010	PID调节器微分Td	0.0 ~ 100.0	0.1	s	0.0
○	P-011	采样周期Ts	0.1 ~ 50.0	0.1	s	0.1
○	P-012	PID调节的偏差极限	1 ~ 20	1	%	1
○	P-013	给定值和反馈值 显示倍率	0.1 ~ 600.0	0.1		10.0

RS485通讯参数R组代码表



修改	功能代码	功能名称	设定范围	增量	单位	出厂值
X	R-000	通讯功能选择	0: 无效; 1: 有效	1		0
X	R-001	波特率	0: 19200; 1: 9600; 2: 6400; 3: 4800; 4: 3840; 5: 3200; 6: 2740; 7: 2400。	1		1
X	R-002	保留	--	--		--
X	R-003	本机地址	0~31	1		0
X	R-004	状态监视值的选择	0: 输出频率; 1: 设定频率; 2: 直流母线电压; 3: 输出电压; 4: 输出电流; 5: 散热器温度	1		0
X	R-005	保留	--	--		--
X	R-006	通讯延迟时间	1~500	1		1

5.2 功能代码参数介绍

基本功能b组参数代码

b-000 面板数字设定频率

当参数 b-002 点动运行、b-003 多段速运行、b-004 电压输入选择、b-005 电流输入选择、b-006 面板电位器选择、b-007 脉冲频率给定同时选择为 0（无效）时，变频器按此处设定的频率运行，此时进入参数 b-000 面板数字设定频率的设定状态下，按

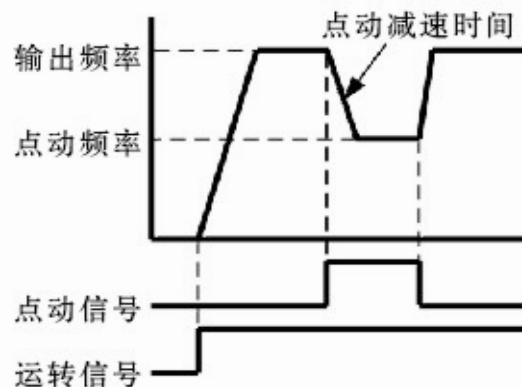
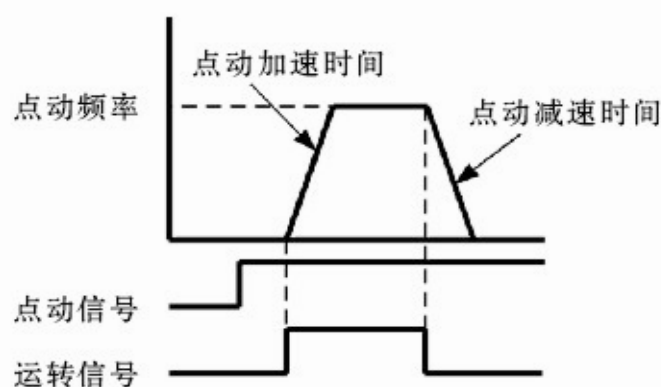
率运行，此时进入参数 b-000 面板数字设定频率的设定状态下，按   键

可以即时修改变频器运行频率（  ）：频率增加；（  ）：频率减小。

b-001 面板选择

用来选择面板上的 RUN/STOP 键是否有效。

参数 b-001 的值	对应功能
0	电机的启停及转向均由参数 b-036 的设置决定，参数 b-035 的设定无效。
1~4	当设定的端子（1~4 分别对应端子 PI1~PI4）与 COM 端子短接时，由面板 RUN/STOP 键控制启停，此时电机的转向仍由参数 b-035 设定。
5	由面板 RUN/STOP 来控制电机的起停，此时电机的转向由参数 b-035 设定。

b-002 点动运行选择**b-027 点动频率****b-028 点动加减速模式****b-029 点动加速时间****b-030 点动减速时间**

参数 b-002 的值	对应功能
0	不进行点动运行。
1~4	选择端子PI1 ~ PI4。当所选端子与 COM 断开时，为点动无效，闭合时为点动有效。进行点动运行时，设定频率为 b-027 的值，此时的加减速则取决于b-028 ~b-030。点动加减速模式亦有直线型（b-028 = 0）和S型（b-028 = 1）可选。
5	用控制面板进行点动运行。

b-003 多段速运行方式

参数b-003 的值	对应功能
0	不进行多段速运行。
1	此时由参数E-019、E-020、E-021三个变量（均为可编程输入）设定一个0~7的整数（E-019为低位，E-021为高位），0对应多段速设定默认段速，1对应多段速设定1，依次类推，由此设定输出频率为8个多段速设定频率之一。
2	此时先以参数 E-022 设定的频率运行一段时间（该时间值由参数 E-014 决定），再以参数 E-023 设定的频率运行一段时间（该时间值由参数E-015决定），接着以参数 E-024 设定的频率运行一段时间（该时间值由参数E-016决定），然后再以参数 E-025 设定的频率运行一段时间（该时间值由参数 E-017 决定），最后停在参数 E-025 设定的频率上；
3	与参数值设为 2 时的方式类似，只是以 E-025 设定的频率运行一段时间（该时间值由参数 E-017 决定）后，重新以参数 E-022 设定的频率运行一段时间（该时间值由参数 E-014 决定），进行下一循环。

b-004 模拟电压输入选择

参数 b-004 的值	对应功能
0	外部模拟电压输入V2无效。
1~4	当设定的端子（1~4分别对应端子PI1~PI4）与COM端子短接时，由外部电压端子V2输入的信号（可选择0~5V或0~10V（详见第3章中关于控制回路端子得到说明））来设定频率。
5	外部模拟电压输入V2有效。

b-005 模拟电流输入选择

参数 b-005 的值	对应功能
0	外部模拟电流输入I2无效。
1~4	当设定的端子（1~4分别对应端子PI1~PI4）与COM端子短接时，由外部电流端子I2输入的信号（4~20mA）来设定频率。
5	外部模拟电流输入I2有效。

b-006 面板电位器选择

参数 b-006 的值	对应功能
0	面板电位器无效。
1~4	当设定的端子（1~4分别对应端子PI1~PI4）与COM端子短接时，由面板电位器来设定频率（0~最高频率）。
5	面板电位器有效。

b-007 脉冲频率给定

当参数 b-007 设为 1 即脉冲频率给定有效时，设定输出频率为脉冲频率给定，给定当量值参见 5.2 节中参数 E-033 的设置说明。

出厂值设为 0，即脉冲频率给定无效。

b-008 基底频率

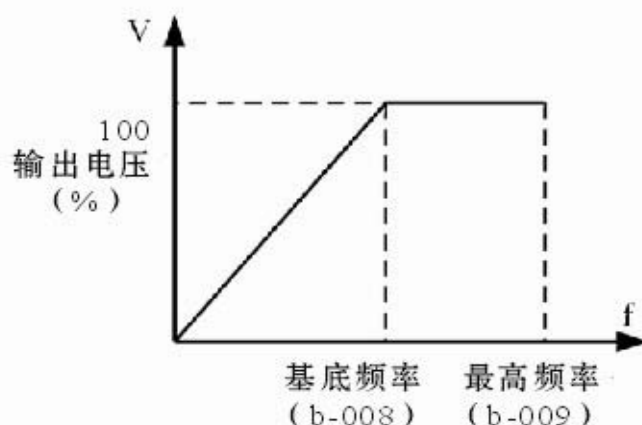
基底频率指恒转矩范围内的最大频率。由于出厂设定值为 50.00 Hz，所以如果驱动频率为 60Hz 的电机，请把基底频率设定成 60.00 Hz。

b-009 最高频率

最高频率指变频器允许的最高输出频率。此外，所有加减速时间设定值为 0 到最高频率的时间。所有的变频器模拟输入(0-10V,4-20mA)按其被依比例决定符合输出频率范围；若最大频率60HZ，模拟输入为0-10V，则0-10V线性对应于频率为0-60HZ。

参数范围和说明:25.00~650.0

出厂设定为 50.00 Hz。

**b-010 上限频率**

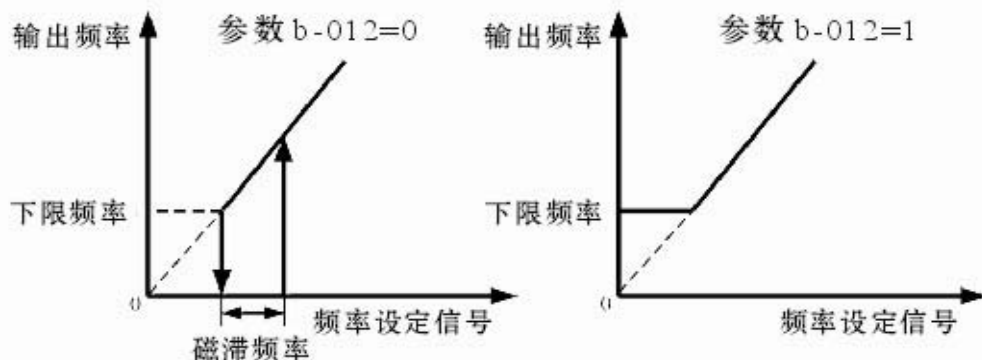
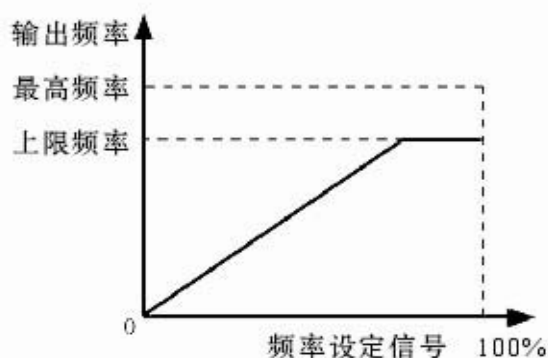
如果你不想让电机运行在给定的频率之上, 使用参数 [b-010]. 用一个实际频率值设定变频器输出上限频率值, 如 [b-009] (最大的输出频率) 是 50.00HZ.

b-011 下限频率**b-012 下限频率模式**

0: 停止模式; 1: 运行模式

b-013 下限磁滞频率

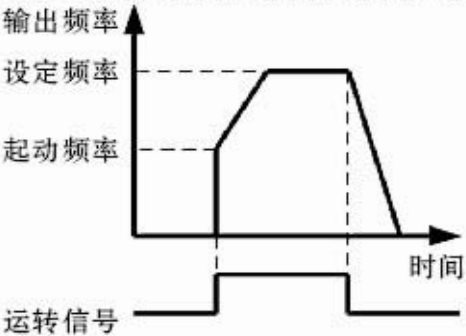
对采用外部模拟信号输入 (0~5V/10V、4~20mA) 或面板电位器进行频率给定时可以进行上限频率 (b-010) 和下限频率 (b-011) 的设定。对低于下限频率设定值的输入信号, 可以选择停止 (b-012=0) 或由下限频率运行 (b-012=1) 的方式。参数 b-013 可以用来设定 b-012=0 时的磁滞频率宽度。



b-014 启动频率

该参数能配合转矩补偿最佳地调整启动转矩特性。如果其值设得过大，有时会出现过流故障。如果运行频率比启动频率低，则输出一达到启动频率就立即按减速时间下降到运行频率。

★注意：若 b-014 的值设得过大，电机可能过热或变频器警报“OC”。



b-015 加减速时间选择

b-016 加减速模式1

0：直线型模式；1：S型模式

b-017 加速时间1

b-018 减速时间1

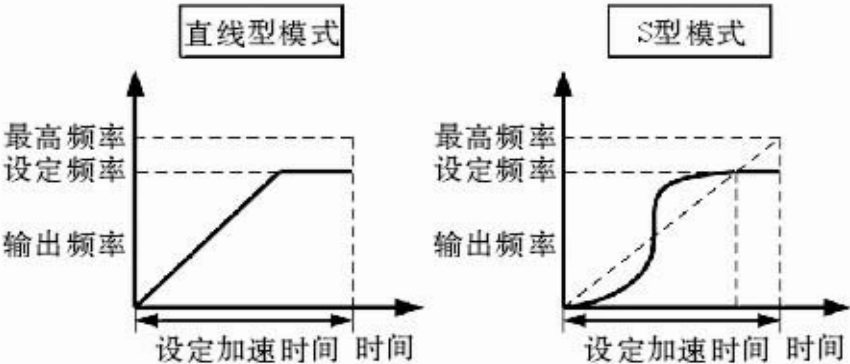
b-019 加减速模式2

0：直线型模式；1：S型模式

b-020 加速时间2

b-021 减速时间2

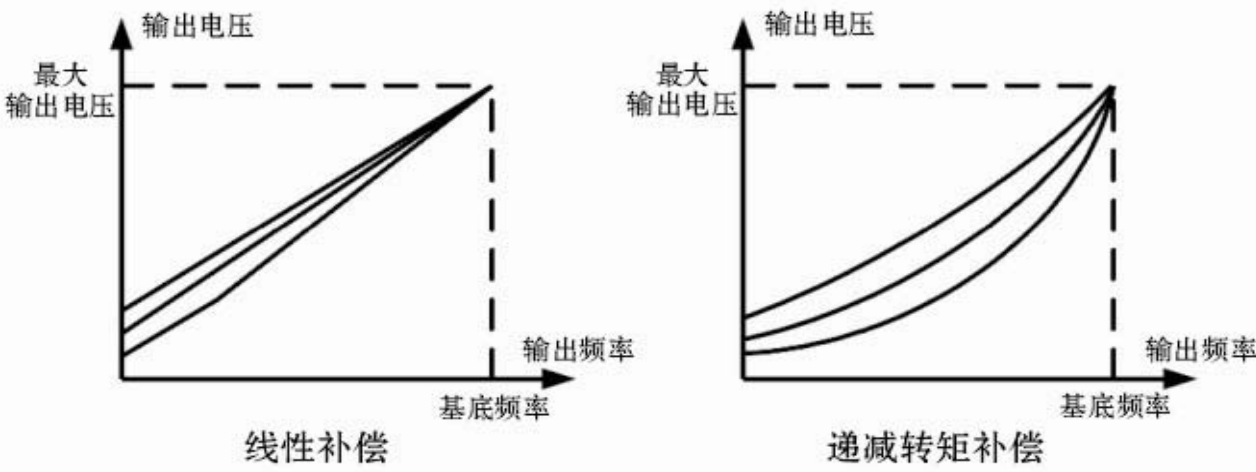
参数 b-015 的值	对应功能
0	选择加减速时间1，此时加减速时间及模式由参数b-016、b-017、b-018 决定。
1~4	选择端子PI1 ~ PI4。如果选择的端子与 COM 断开，则选择加减速时间1，此时加减速时间及模式由参数b-016、b-017、b-018 决定；如果选择的端子与 COM 闭合，则选择加减速时间2，此时加减速时间及模式由参数b-019、b-020、b-021 决定。
5	选择加减速时间2，此时加减速时间及模式由参数b-019、b-020、b-021 决定。



加减速模式有直线型和S型可选，加速时间定义为输出频率从0增加到最高频率时需要的时间，减速时间定义为输出频率从最高频率减小到0时需要的时间。

b-022 转矩补偿电压模式

b-023 转矩补偿电压值



转矩补偿能补偿低速时的转矩不足，如上图所示。

★注意：若 b-023 的值设得过大，电机可能过热或变频器警报 "OC"。

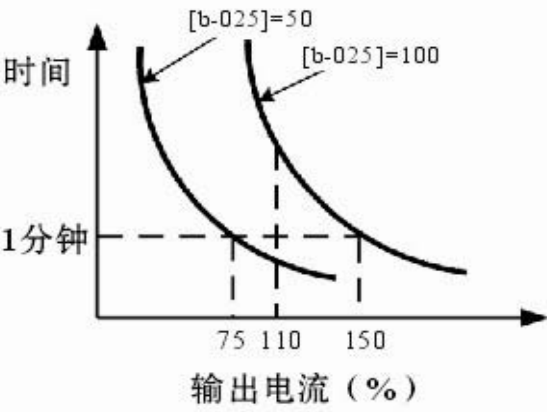
b-024 电子热继电器功能选择

0: 无效; 1: 有效的.

b-025 电子热继电器电平

b-024 = 1 时可根据电机的额定电流来设定电子过热保护的動作电平 (参数 b-025 的值)，见下图。当 b-025 = 100 (%) 时，设定为若输出电流连续1分钟等于额定电流的150%，则过载保护动作。b-024 = 0 则电子热继电器保护功能无效。

设定的动作电平(%) = $\frac{\text{电机的额定电流}}{\text{变频器的额定电流}} \times 100$



★注意：当驱动多台电机或电机的额定电流低于 b-025 的设定值时，将不能保护电机，这时请为各个电机配置热保护继电器。

b-026 PWM 载波频率

适当调整此参数的值可以避免变频器与电流或负荷机械的共振，改变电机的电磁噪音。SY5000-G 系列中载波频率1-16KHz可调。

b-031 直流制动延续时间

这一个参数决定在电机停止过程直流制动时间。

b-032 停车时的直流制动

参数 b-032 的值	对应功能
0	停车时的直流制动无效。
1~4	当设定的端子（1~4分别对应端子PI1~PI4）与COM 端子短接时，短接或断开状态控制停止时的直流制动有效或无效。
5	停车时的直流制动有效。

b-033 直流制动起始频率

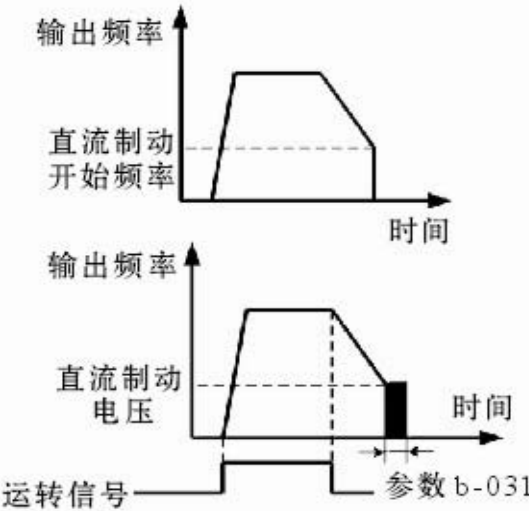
这一个参数决定当输出频率在减速期间到达了设定频率的时候，直流制动将会开始。

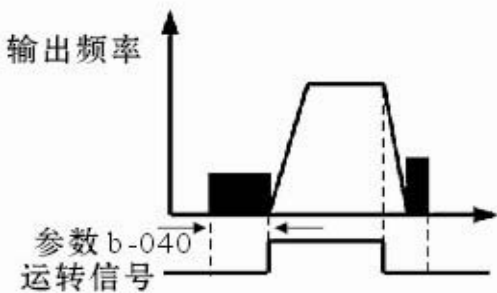
b-034 直流制动电压

在电机减速过程中可用直流制动功能使电机停止。直流制动时的显示为 “dC.on”。当b-031 和b-032都不为0时，则在减速过程中的直流制动功能有效。参数 b-033 为减速期间直流制动开始作用时的频率。

若b-031=0.0或b-032 = 0，则停止时直流制动功能无效。在直流制动过程中所有键盘信号失效。制动过程见下图。直流制动电压取决于参数 b-034 的设定值。

由于风机类负载在运行前叶片可能尚未停止旋转，因此在启动前必须加入直流制动，使叶片完全静止，此时需根据负载的不同情况来设定 b-040 的值；若用于泵类负载，则在启动前无须进行直流制动，此时应使 b-040 = 0.0，即启动前不进行直流制动。





b-035 电机方向选择

该功能参数只在参数 b-001 设定为 5 即面板控制有效时才有效，用于设定电机的转向。当参数 b-001 设定为 0 即面板控制无效时，此参数的设定无效（参见参数 b-001 的设置说明）。

b-035 = 0：指令电机正转；b-035 = 1：指令电机反转。

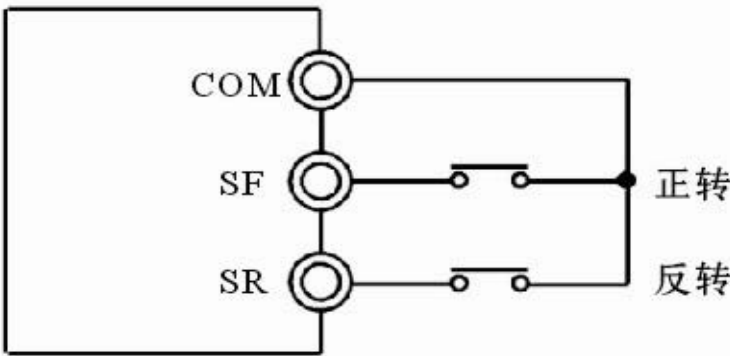
出厂值为 0，即指令电机正转。

b-036 SF、SR 端子功能

若参数 b-001 设定为 0 即面板控制无效时，则由端子 SF、SR 控制的运行/停止和运行方向。

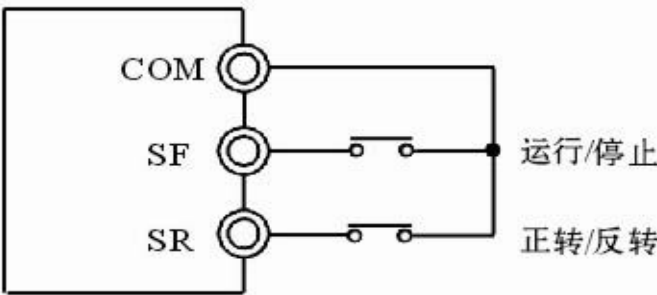
(1) 正转-反转模式 (b-036 = 0)

SF、SR 端子状态	电机状态
SF-COM 闭合，SR- COM 断开	正转运行
SF- COM 断开，SR- COM 闭合	反转运行
SF- COM、SR- COM 都断开	停止运行（变频器待机）
SF- COM、SR- COM 都闭合	停止运行（变频器待机）



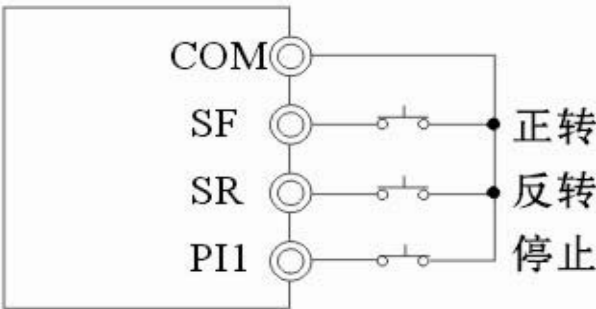
(2) 运行/正反转模式 (b-036 = 1)

SF、SR 端子状态	电机状态
SF-COM 闭合，SR- COM 断开	正转运行
SF- COM ， SR- COM 都闭合	反转运行
SF- COM、SR- COM 都断开	停止运行（变频器待机）
SF- COM断开、SR- COM 闭合	停止运行（变频器待机）



(3) 正反/自保持模式 (b-036 = 2)
在此模式下，若要停止运行，必须有保持信号 PI1 端子的输入。

SF、SR 和 XI 端子状态	电机状态
仅 SF-COM 有脉冲信号且 PI1-COM 断开	正转运行
仅 SR-COM 有脉冲信号且 PI1-COM 断开	反转运行
SF-COM 和 SR-COM 都有脉冲信号且 PI1-COM 断开	停止运行（变频器待机）
PI1-COM 脉冲闭合信号	停止运行（变频器待机）



b-037 风扇控制模式

风扇控制模式有 4 种方式，可以根据不同散热条件进行选择：

- ①常规开关模式（参数 b-037 的值设为 0）：变频器有输出，风扇开始运行；变频器没有输出，风扇延时后停止运行；
- ②自动开关模式（参数 b-037 的值设为 1）：当散热器温度升高到大于40℃ 则风扇开始运行；当散热器温度降低到小于30℃ 则风扇停止运行；
- ③始终打开模式（参数 b-037 的值设为 2）：无论变频器处于何种状态，风扇始终运行；
- ④始终关闭模式（参数 b-037 的值设为 3）：无论变频器处于何种状态，风扇始终不运行。

出厂值设定为 0，即常规开关模式。

b-038 禁止反转功能

- 0：电机可以反转
- 1：电机不能反转且所有运行指令可使电机正转；

b-039 SF、SR输入滤波因子

为抑制系统干扰而设，当使用SF、SR端子控制变频器频繁正反转时，此参数数值越大，滤波越强，但会使变频器响应缓慢，建议在厂家指导下进行设置。

b-040 启动前直流制动延续时间

根据负载的不同情况来确定启动前直流制动延续的时间即参数b-040的值。需要指出的是：

（1）若用于泵类负载，则在启动前无须进行直流制动，此时应将该参数设为0.0，即启动前不进行直流制动；

（2）参数b-040与b-031（直流制动延续时间）的功能是相互独立的，两者不会互相影响。

扩展功能E组参数代码**E-000 设定频率**

显示按优先级选定的最高级设定频率，单位：Hz。由于此操作可在停止期间进行，所以可用其来检查正在设定输入的信号。

E-001 给定值

PID调节功能有效即[P-000]=1时，当[P-013]=10时[E-001]的值为设定值占最大值的百分比，则[E-001]的值按下述等式显示：

$$[E-001] = (\text{当}[P-013]=10\text{时}[E-001]\text{的值}) \times [P-013]$$

E-002 反馈值

PID调节功能有效即[P-000]=1时，当[P-013]=10时[E-002]的值为反馈值占最大值的百分比，则[E-002]的值按下述等式显示：

$$[E-002] = (\text{当}[P-013]=10\text{时}[E-002]\text{的值}) \times [P-013]$$

E-003 输出频率

显示变频器输出频率，单位：Hz。

E-004 输出电压

显示变频器输出电压值，单位：V。

E-005 输出电流

显示变频器输出电流有效值，单位：A。

E-006 直流母线电压

显示主电路的直流电压，单位：V。

E-007 散热器温度

显示当前散热器温度，单位：℃。

E-008 变频器累计运行时间

显示变频器累计运行时间，单位：小时。

E-009 端子输入信号的显示

显示当前端子状况：

显示当前端子状况：



E-010 本次故障码

显示本次故障码。

E-011 前一次故障码

显示前一次故障码。

E-012 前二次故障码

显示前二次故障码。

E-013 前三次故障码

显示前三次故障码。

★说明：参数 E-000 ~ E-013 为变频器运行中的相关参数显示，只能查看，不能修改。

E-014 周期运行持续时间1

E-015 周期运行持续时间2

E-016 周期运行持续时间3

E-017 周期运行持续时间4

E-018 周期运行方向

E-019 多段速切换1

E-020 多段速切换2

E-021 多段速切换3

E-022 多段速度设定1

E-023 多段速度设定2

E-024 多段速度设定3

E-025 多段速度设定4

E-026 多段速度设定5

E-027 多段速度设定6

E-028 多段速度设定7

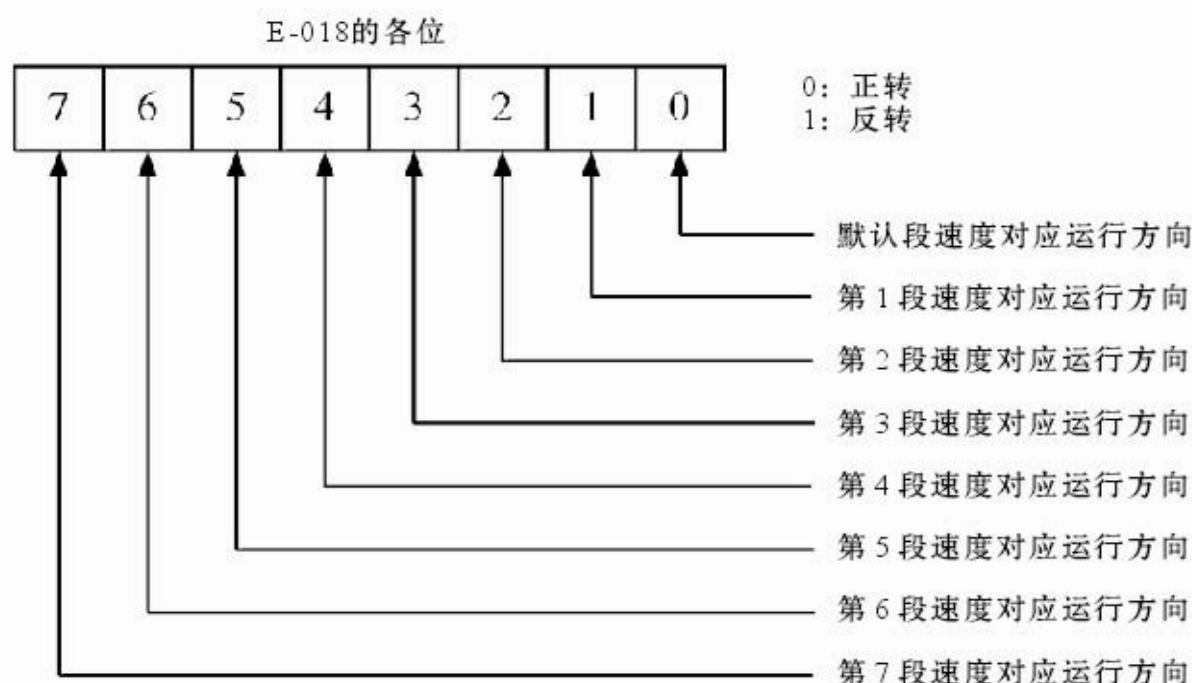
E-029 各段速度加减速时间选择

当 b-003 = 1 时，由参数 E-019、E-020、E-021 所选择端子的状态组合来设定频率，共有 8 种状态组合，分别对应第 1~8 段速度（见下表，其中 1 表示对应端子与 COM 端短接，0 表示对应端子与 COM 端断开）。

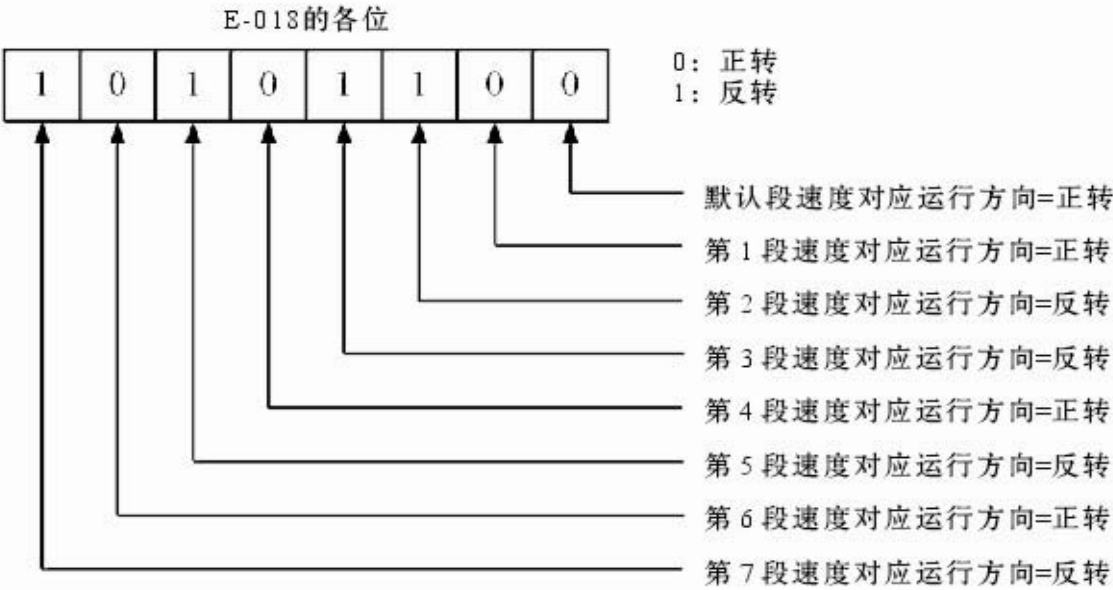
E-021所选端子状态	E-020所选端子状态	E-019所选端子状态	对应运行段
0	0	0	默认频率段 (b-004=0: 面板电位器设定的频率; b-004=5: 外接电位器设定频的频率。)
0	0	1	第1段 (参数E-022的值)
0	1	0	第2段 (参数E-023的值)
0	1	1	第3段 (参数E-024的值)
1	0	0	第4段 (参数E-025的值)
1	0	1	第5段 (参数E-026的值)
1	1	0	第6段 (参数E-027的值)
1	1	1	第7段 (参数E-028的值)

当 b-003 设为 2 或 3 时, 进行第 1~4 段速度自动循环运行 (2 为单循环, 3 为重复循环)。各段速度的加减速时间则由 E-029 的值来确定。

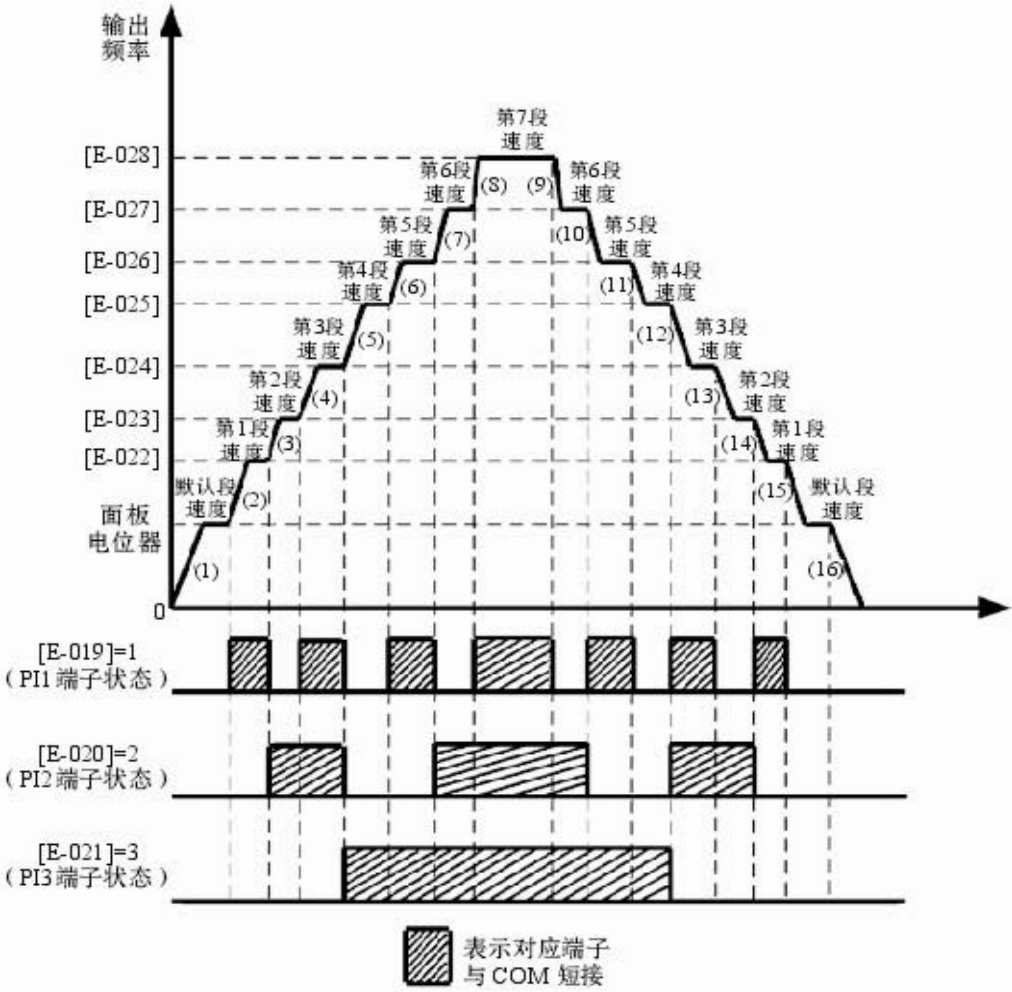
当 b-003 不为 0 且 b-001 = 5 时, 多段速运行各段的方向由 E-018 的值决定: 首先根据下图由各段速度的方向 (0: 正转; 1: 反转) 确定相应二进制的值, 然后转换成十进制, 即为 E-018 的设定值。当 b-003 不为 0 且 b-001 = 0 时, 各段速度的运行方向由 SF、SR 端子状态决定, 与 E-018 的值无关。



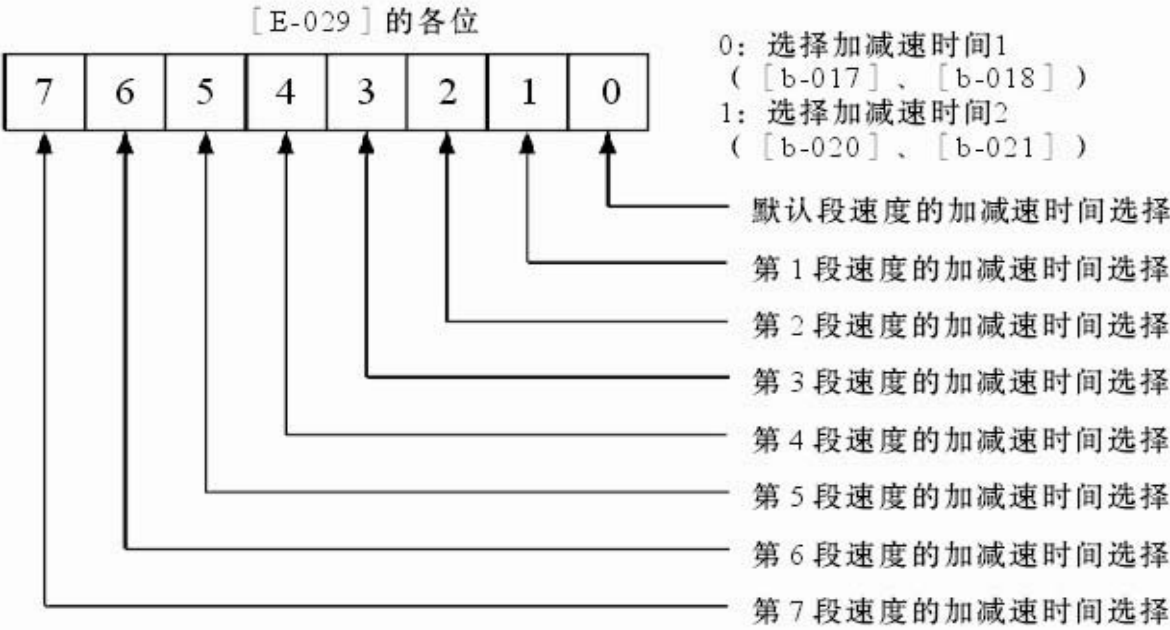
例如: 由下图可知, E-018 应设为 (10101100), 即 172。



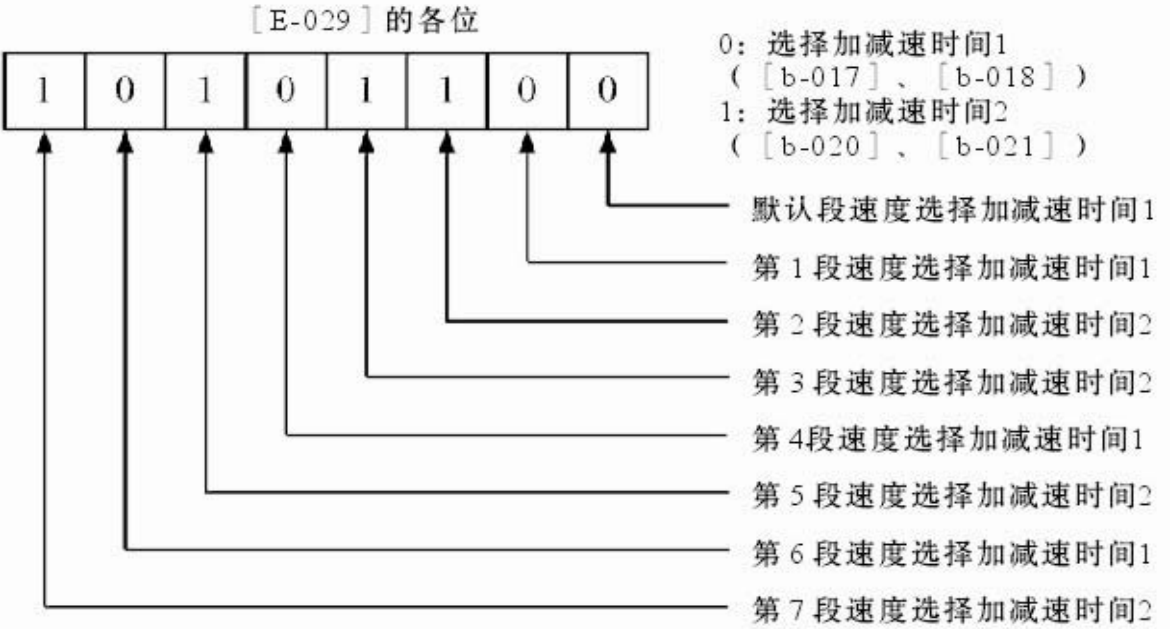
当 b-003 = 1 时，除默认段速度的设定频率由面板电位器（b-004 = 0）或外接电位器（b-004 = 5）决定外，其余各段速度对应的频率值分别由 E-022 ~ E-028 决定；除第 1 段速度的加减速时间由 b-015 ~ b-021 决定外，其余各段速度的加减速时间则由 E-029 的值来确定。下图为 b-003 = 1、b-004 = 0、E-019 = 1、E-020 = 2、E-021 = 3、E-018 = 0 时的多段速运行示意图。



当 [b-003] ≠ 0 时，多段速运行各段的加减速时间由 [E-029] 的值来选择：首先根据上图由各段速度所需的加减速时间（0：选择加减速时间1（[b-017]、[b-018]）；1：选择加减速时间2（[b-020]、[b-021]））确定相应二进制的值，然后转换成十进制，即为 [E-029] 的设定值。



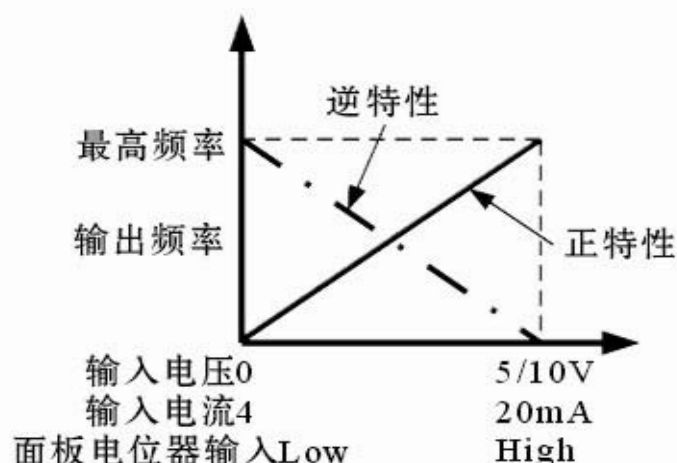
例如：由下图可知，[E-029] 应设为（10101100），即172。



★说明：当 b-003 = 3 时，对相关参数进行适当设定可实现摆频运行功能。

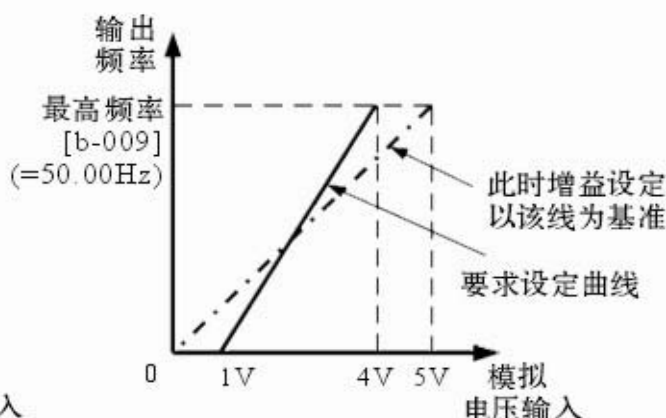
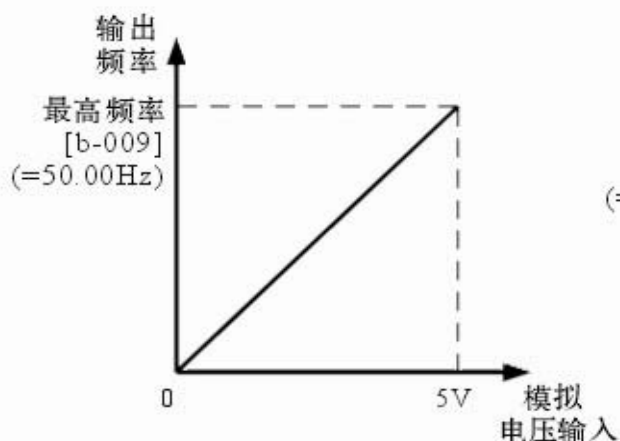
E-030 正特性/逆特性选择**E-031 模拟输入的偏置****E-032 模拟输入的增益**

E-030 用来选择由外部模拟信号（模拟电压输入0~5V/10V、外部模拟电流输入4~20mA、面板电位器）来设定频率方式时的正逆特性，见下图。0—正特性；1—逆特性。



由外部模拟信号输入（0~5V/10V，4~20mA）或面板电位器来设定频率时，可通过调整参数 E-031 和 E-032 的值来设定输出频率。变频器的初始设定是输入 0~5V 对应输出频率 0~最高频率（50.00 Hz），则输入输出特性曲线（见下左图）可由下式表示：

$Y = \frac{50}{5}X = 10X$ ，其中 X 表示输入电压，Y 表示输出频率，此时的偏置 E-031 = 0.0，增益 E-032 = 1.00。



比如：由外部模拟电压输入设定频率，现在要求输入1~4V对应输出频率0~50.00 Hz，则此时的输入输出特性曲线（见上右图）可表示为（其中X表示输入电压，Y表示输出频率）：

$$Y = \frac{50-0}{4-1}X - \frac{50}{3} = \frac{50}{3}X - \frac{50}{3}$$

则E-031、E-032分别按下式设定：

$$[E-032] = \frac{\frac{50}{3}}{10} = \frac{5}{3} \approx 1.67, \quad [E-031] = -\frac{50}{3} \approx -16.7$$

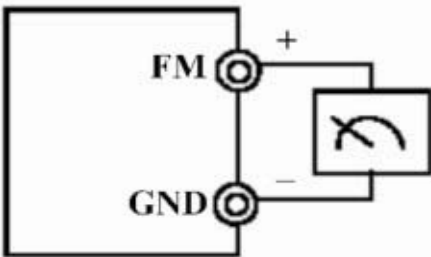
E-033 脉冲频率给定当量

当 b-007 = 1 即选择设定频率为脉冲信号给定时，若在 PB 端子上检测到一个上升沿时，输出频率增加一个由 E-033 决定的当量；若在 PI4 检测到一个上升沿后，输出频率减少一个由 E-033 决定的当量。

★ 注意：当参数 b-007 设定为 1 时，PI3、PI4 端子不能再做他用。

E-034 表头输出量选择

E-035 表头输出的增益



通过连接频率计或电压计，可以对变频器的输出频率或输出电流进行远方监视。请接满量程为10V（阻抗2KΩ以上）的表，最大允许输出电流为10mA。

E-034=0：当输出最高频率时，FM-COM 间的输出电压为 10V；

E-034=1：当输出额定电流时，FM-COM 间的输出电压为 5V。

受负载变化的影响，输出电流将含有 ±15% 的误差；

E-034=2：当输出额定电压时，FM-COM 间的输出电压为 10V。

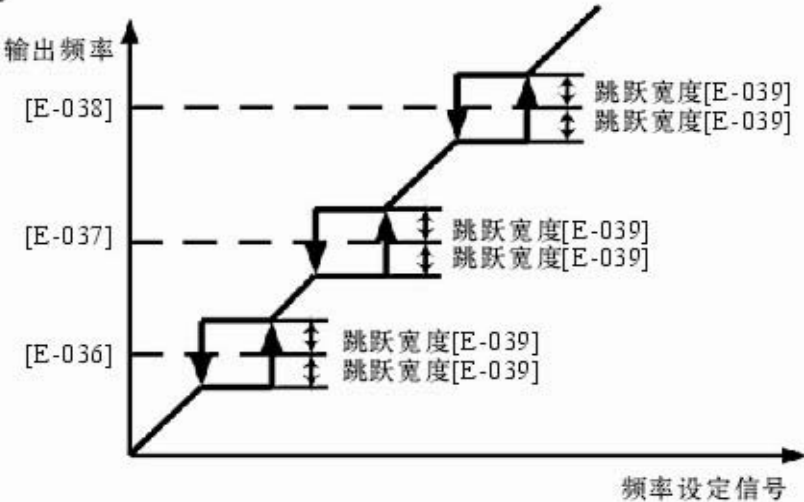
通过设定参数 E-035 就可以调整仪表的输出电压，因此不再需要在外部连接满量程校正用的可变电阻器。表计的最高输出电压大约为 10.6V。

E-036 跳跃频率1

E-037 跳跃频率2

E-038 跳跃频率3

E-039 跳跃频率宽度



跳跃频率的功能主要用于防止负载的机械振动（噪音），避免共振发生。

（1）跳跃点最多可设3个，即参数E-036、E-037、E-038。

（2）跳跃宽度（E-039）设为0.00 Hz时跳跃无效。

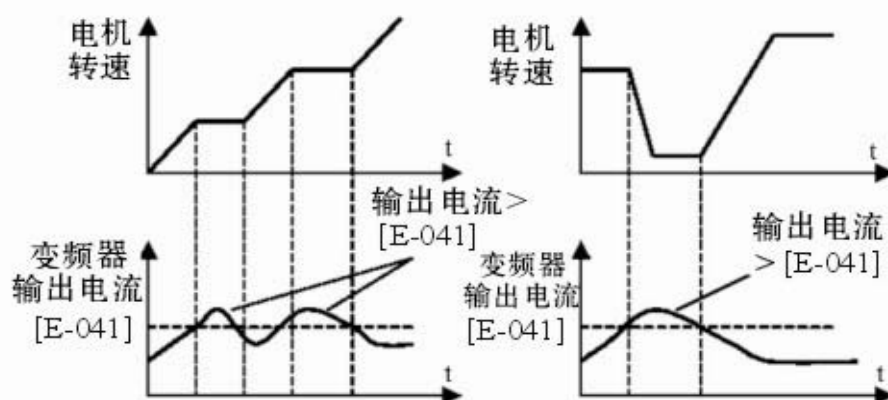
（3）三个跳跃频率范围可重叠，但要保证 $E-036 < E-037 < E-038$ ，重叠的跳跃频率区域将合并。

（4）该功能适用于各种频率设定情况。

E-040 电机失速电平选择

E-041 电机失速电平

E-040=1 则防止电流失速功能有效。如下图所示，在加速中输出电流一旦超过失速防止电平（E-041）就停止频率的上升，一旦电流下降，就立刻调整加速时间再重新加速，从而防止过流失速。因此，启用该功能时常常使实际加速时间比设定加速时间长。另外，在以设定频率运转中的电机电流一旦超过失速电平就立刻自动降低输出频率，把输出电流控制在失速电平以下。E-040=0 则防止电流失速功能无效。



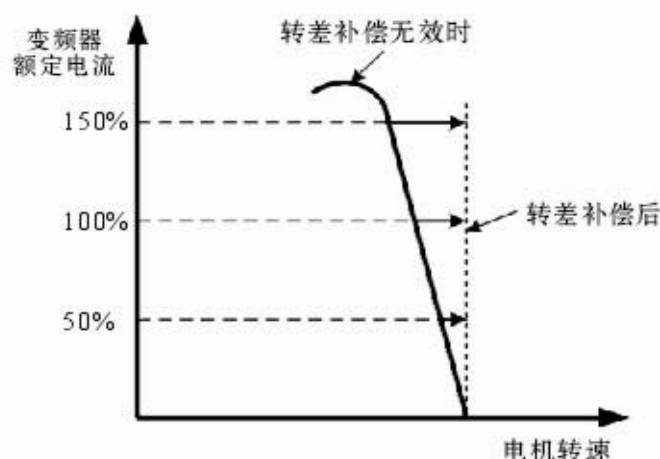
E-042 电源投入启动

当 b-001 = 5 即由面板 RUN/STOP 键控制运行/停止时，若要投入电源后变频器立即按设定频率运行，则把参数 E-042 设定成 1 即可。E-042 = 0 则该功能无效。

E-043 再同步等待时间

用户设定自由停车时，其等待时间由此确定。

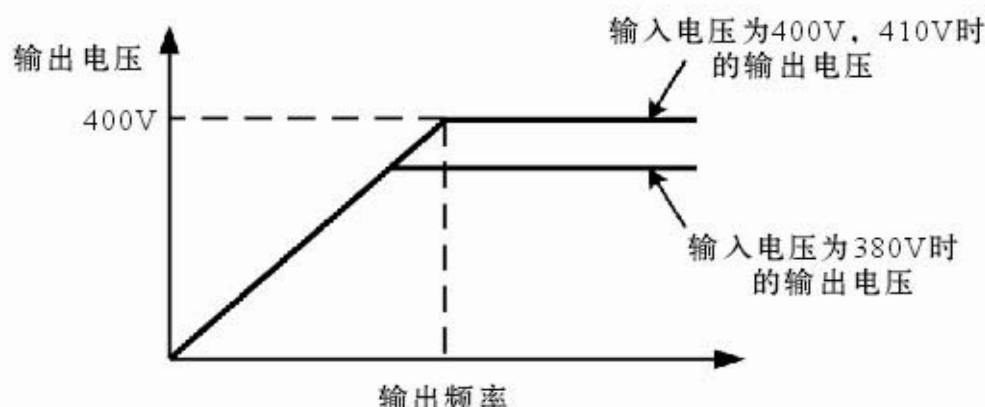
E-044 转差补偿



转差补偿功能可使输出频率自动随负载的变化而变化，从而把电机转速控制在定值，见上图。若 E-044=0.00，则转差补偿功能无效。

★注意：只有当电动机与变频器为同功率时，此功能才有效。

E-045 恒电压控制



恒电压控制功能可在电源电压发生变化的情况下自动把输出电压控制在恒定值，即使在输入电压规格不同的地区，也不需要重新调整 V/F 特性或变换电机的额定电压。出厂值设定为 380V（三相380V系列）

★注意：该功能无法将输出电压增加到高于输入电源的电压！

E-046 自由停车选择

停车有两种方式：减速停车和自由停车。自由停车也可用外部端子进行。

E-046=0：减速停车；

E-046=1~4：用外部端子 P11~PI4 自由停止——若所选端子与 COM 闭合时，则自由停车且显示“FrEE”；若所选端子未与 COM 闭合时，则有停止信号时减速停车；

E-046=5：自由停车且显示“FrEE”。

自由停车的等待时间可由参数 E-043 设定。

E-047 紧急停车时的输入允许

E-048 紧急停车时的报警允许

E-049 紧急停车时的停止方式

若参数 E-047=1 即紧急停车输入允许时，则当 EMS 端子闭合时，会以参数 E-049 设定的自由停车（E-049=0）或减速时间 1（E-049=1）或减速时间 2（E-049=2）方式停车；若参数 E-047=0，则 EMS 端子输入信号无效。若参数 E-048=1 即紧急停车报警允许时，则变频器发出故障报警，故障继电器动作；若参数 E-048=0，则故障继电器输出不动作。

E-050 欠压时的跳闸模式

当输入电压下降时，由该参数选择电机停止模式：

E-050=0——自由停车方式：当直流母线电压低于400V（三相380V系列）时电机将自由停车，同时显示“P.oFF”。E-050=1——减速停止方式：当直流母线电压低于400V（三相380V系列）时电机将减速停止，因此在发生瞬时停电时，在某些情况下也可以利用电机的再生能量使变频器继续运行。

E-051 故障试恢复项目选择**E-052 故障试恢复时间****E-053 故障试恢复次数**

当保护功能动作使变频器发生跳闸后，可使用试恢复功能。参数E-051可以设定对何种故障进行试恢复：

E-051=0：故障试恢复功能无效；

E-051=1：对过流故障（o.C.）进行试恢复；

E-051=2：对过压故障（o.E.）进行试恢复；

E-051=3：对智能模块故障（F.Lt）进行试恢复；

E-051=4：工厂保留；

E-051=5：对所有故障进行试恢复。

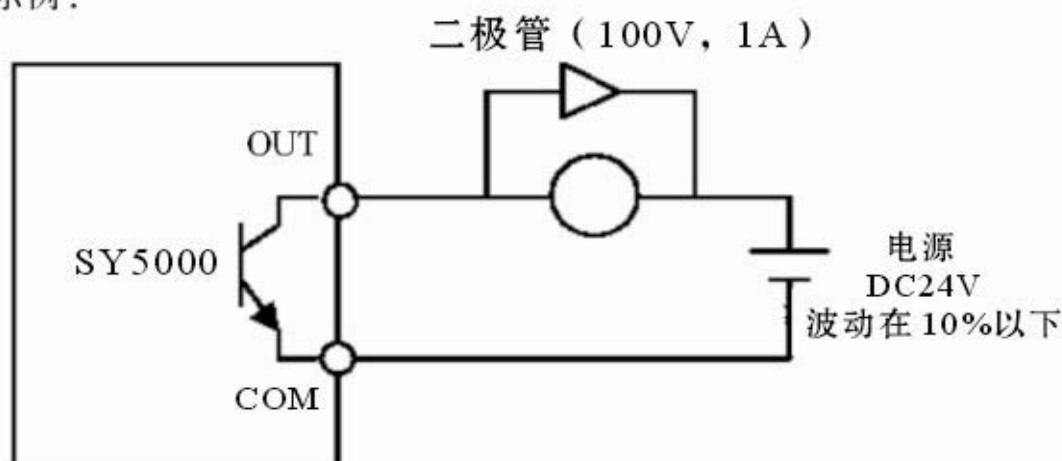
对于选定的故障经过一段时间（参数E-052）后试恢复功能自动复位进行检速同步再运行。试恢复动作的次数（参数E-053）可以设定成0~8或9。若在设定的次数内还不能恢复运行，则将强行跳闸并显示最后的跳闸原因。如果在试恢复运行期间进行了停止操作，将中断此运行。E-053=9表示始终进行故障试恢复。

★注意：

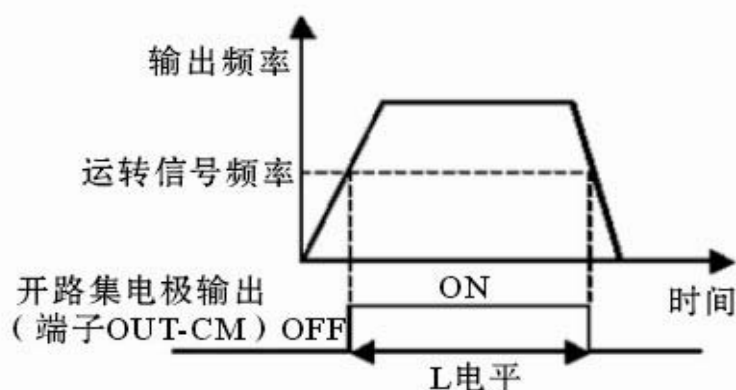
- （1）当发生了平时极少出现的故障并且用复位操作困难时请用故障试恢复功能；
- （2）如果经常发生故障，首先要查清原因；
- （3）如果负载的惯性非常大，有时可能无法使用试恢复功能；
- （4）虽然设有始终进行故障试恢复的功能，但在启用此功能前请务必慎重考虑机械设备的特性。对于不能带负载启动或一旦变频器没有输出必须立即报警的情况，切勿使用此功能！

E-054 开路集电极输出选择**E-055 运转信号频率****E-056 速度到达检出幅值**

端子连接示例：

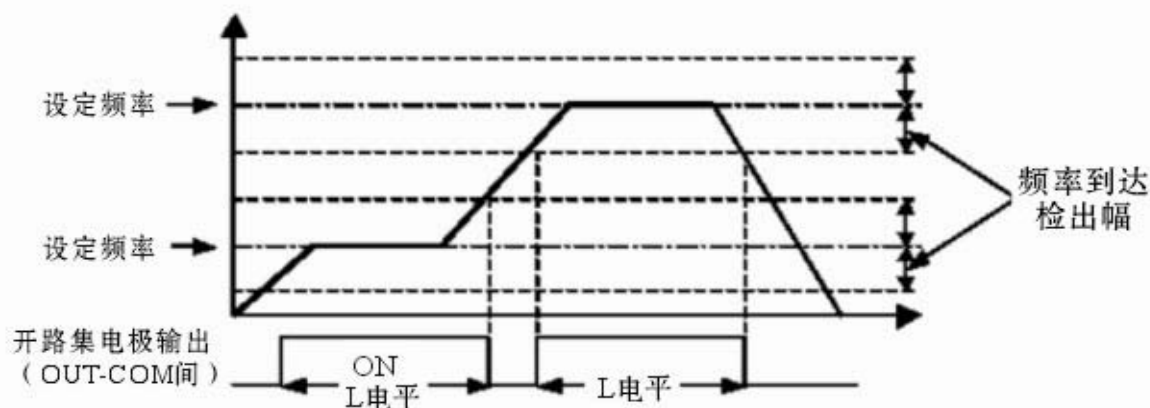


开路集电极的输出信号（端子OUT）可以是运转信号、速度到达信号以及过载报警信号中的任意一种。出厂时的设定为运行信号。参数E-054的值：0——运转信号；1——频率到达信号；2——过载报警信号。



运转信号——如果把参数E-054设定成0，则端子OUT的输出为运转信号，在此处可以设定运转频率（参数E-055）。若输出频率高于运转信号频率，则开路集电极输出为低电平，见上图。

频率到达信号——如果把参数E-054设定成1，则端子OUT的输出为频率到达信号，在此处可设定频率到达检出幅值（参数E-056）。当输出频率在（设定频率 \pm 速度到达检出幅）的范围内时，开路集电极输出（端子OUT）为低电平，见下图。



过载报警信号——如果把参数E-054 设定成2，则端子的OUT 的输出为过载报警信号。此时，若发生过载故障，则开路集电极输出（端子OUT）为低电平。

E-057 面板显示的自由倍率

通过对该参数的设定可以把操作面板上输出频率的显示切换成电机的角速度或线速度的显示：显示值 = 输出频率 × [E-057]。

E-058 写入禁止选择

该参数用来防止数据被误修改：

E-058=0：全部参数允许被改写；

E-058=1：除参数b-000 以外的其他参数均禁止修改；

E-058=2：全部参数禁止被改写。

在写入禁止状态下，如果试图修改参数，则将显示“-Err”。

★注意：在 E-058=0 的状态下，尽管全部参数允许修改，但在运行中也有一些参数不允许修改。这时若想改变参数，则立即显示“-Err”。请先将电机停止后再修改参数。

E-059 参数的初始化

E-059=0——工厂保留；

E-059=1——将所有参数值恢复成出厂时的设定值；

E-059=2——清除系统以前记录的所有故障信息。

当初始化结束以后，系统会自动把该参数重新置为0。

PID调节P组参数代码

P-000 PID调节选择

当该参数设为0时，PID 调节无效；当该参数设为1时，PID 调节有效。PID 调节框图见下图。

P-001 给定量通道选择

该参数用来选择给定量的设定方式：

[P-001]=0：给定量为[P-002] 设定的电压值；

[P-001]=1：给定量为[P-003] 设定的电流值；

[P-001]=2：给定量为模拟电压输入V2-GND；

[P-001]=3：给定量为模拟电流输入I2-GND。

P-002 数字电压设定值

当[P-001]=0时，PID 控制的给定量由该参数值决定。

P-003 数字电流设定值

当[P-001]=1时，PID 控制的给定量由该参数值决定。

P-004 反馈量通道选择

该参数用来选择反馈量的设定方式：

[P-004]=0：反馈量为模拟电压输入信号V2-GND；

[P-004]=1：反馈量为模拟电流输入信号I2-GND。

★注意：[P-004]和[P-001]所选择的通道不能重复。

P-005 反馈量偏置**P-006 反馈量增益设定****P-007 反馈量正/逆特性**

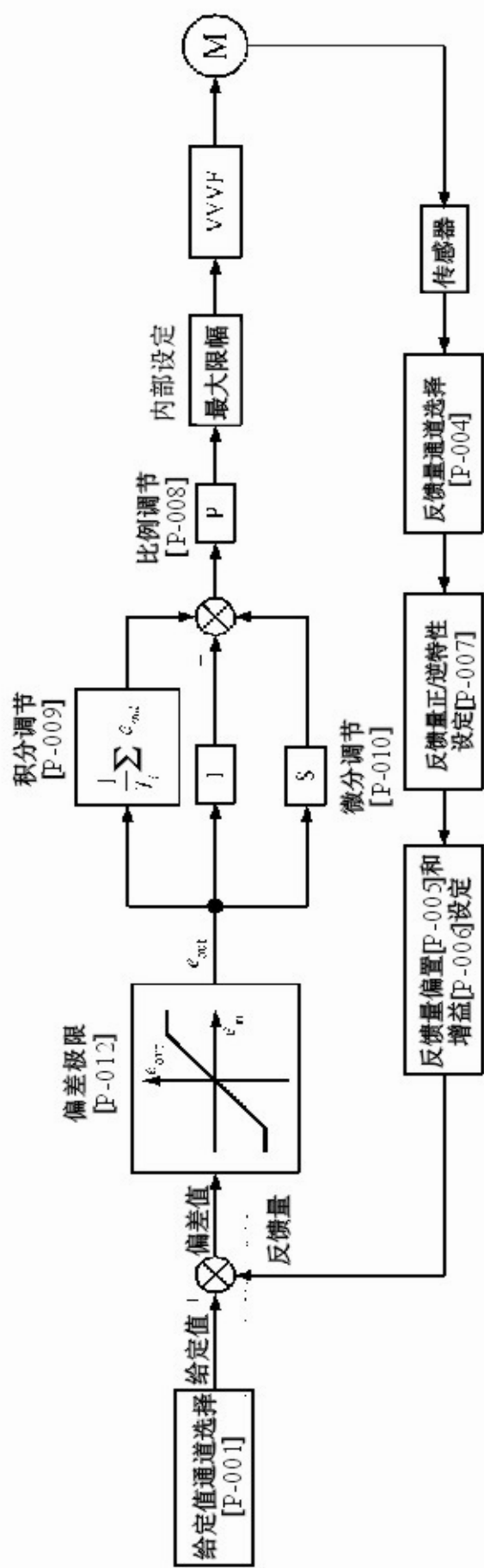
[P-005]~[P-007]用来设定PID调节时的反馈计算值。当实际反馈值的大小无法满足PID调节要求时，可通过设定这三个参数的值来调整。

P-008 PID调节器比例Kp**P-009 PID调节器积分Ti****P-010 PID调节器微分Td****P-011 采样周期Ts**

[P-008]的值取大时有利于加快系统响应，但过大会产生振荡；取小时响应变慢。

[P-009]的值取大时响应慢，对外部扰动的控制能力变差；取小时响应快，但过小时将产生振荡。若[P-009]设定为0.0，则积分不起作用。

[P-010]的值取大时有利于加快系统响应，减小振荡，但是对外部扰动的控制能力变差。[P-010]目前暂时为保留功能，其值对变频器运行无任何影响。

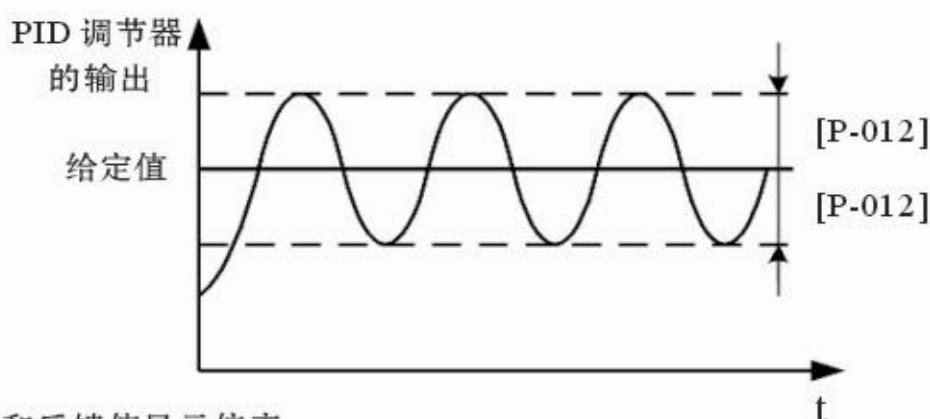


[P-011] 用来设定反馈量的采样时间。

P-012 PID调节的偏差极限

$$\text{闭环系统的相对偏差值} = \frac{|\text{给定值} - \text{反馈值}|}{\text{给定值}} \times 100\%$$

若闭环系统的相对偏差值大于偏差极限的设定值即大于+[P-012]% 或小于-[P-012]%, 则PID调节器进行调节; 若闭环系统的相对偏差值在偏差极限的设定范围[-[P-012]%, +[P-012]%]内, 则PID调节器停止调节, PID调节器输出保持不变, 如下图所示。



P-013 给定值和反馈值显示倍率

PID调节功能有效即[P-000]=1时, 当[P-013]=10时[E-001]的值为设定值占最大值的百分比, 则[E-001]的值按下述等式显示:

$$[E-001] = (\text{当}[P-013]=10\text{时}[E-001]\text{的值}) \times [P-013]$$

PID调节功能有效即[P-000]=1时, 当[P-013]=10时[E-002]的值为反馈值占最大值的百分比, 则[E-002]的值按下述等式显示:

$$[E-002] = (\text{当}[P-013]=10\text{时}[E-002]\text{的值}) \times [P-013]$$

RS485通讯参数R组代码

该组参数用于RS485通讯, 通讯协议请参考附录1: RS485 通信协议。

[R-000]: 通讯功能选择

0: 无效;

1: 有效。

[R-001]: 波特率

0: 19200

1: 9600

2: 6400

3: 4800

4: 3840

5: 3200

6: 2740

7: 2400

[R-002]: 厂家保留

[R-003]: 本机地址

本参数用于设定变频器在RS485通讯时的站址，变频器只接收与本站站址相符的上位机数据。

[R-004]: 状态监视值的选择

0: 输出频率

1: 设定频率

2: 直流母线电压

3: 输出电压

4: 输出电流

5: 散热器温度

该参数用于读取PZD数据

[R-005]: 保留

[R-006]: 通讯延迟时间

该参数用于设定通讯延迟时间，即变频器接收数据完成与它向上位机开始发送数据之间的间隔时间。

第6章 试运行



危险

1. 确认端子外罩安装好了之后，方可闭合输入电源，通电中，请勿拆卸外罩。
有触电的危险。
2. 若变频器设定了电源投入启动功能，请勿靠近机械设备，因来电时变频器会突然再启动。
有受伤的危险。
3. 请接入紧急停止开关（停止按键只在键盘运行设定时有效）。
有受伤的危险。



注意

1. 运行前，请再一次确认电机及机械的使用允许范围等事项。
有受伤的危险。
2. 运行中，请勿检查信号。

6.1 试运行的顺序

试运行的顺序见图6-1。

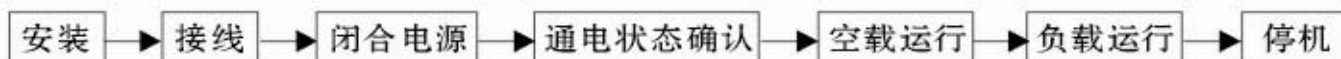


图6-1 试运行的顺序

6.2 试运行的操作

6.2.1 闭合电源

闭合电源前的确认事项：

- 电源电压是否正确
220V系列：单相AC 220V，50/60Hz
380V系列：三相AC 380V-440V，50/60Hz
- 输入电源线是否与变频器的输入端子（三相380V系列为R、S、T，单相220V系列为L₁、L₂）连接。
- 变频器的输出端子U、V、W与电机的输入端连接。
- 控制回路端子与控制设备连接正确。
- 负载电机为空载状态。

- 以上设置正确，方可闭合电源。
- \oplus 、 \ominus 为变频器直流母线电压的输出端， \perp 为第三种接地端。

如果因上述接线错误造成变频器损坏，不在“三包”服务范围之内。

6.2.2 通电状态确认

变频器通电后，若工作正常，LED数码管显示0，如图6-2所示。运行指示灯RUN和故障及错误指示灯ERR均熄灭。



图6-2 LED上电正常显示

当输入电源电压过低时，变频器通电后，LED数码管显示P.oFF并且闪烁，如图6-3所示。同时故障及错误指示灯ERR点亮并闪烁。



图6-3 LED上电欠压显示

变频器上电后，若出现其它异常显示，参见第7章中关于故障的说明。

6.2.3 空载运行

当电机不接机械负载即空载时，用控制面板操作变频器，试运行电机。空载试运行操作过程如下：

- 设定基底频率
变频器出厂时的基底频率为50.00Hz。试运行前，请确认功能代码b-008的参数值即基底频率应该等于电机的额定频率50.00Hz。
- 启动变频器
 - ① 将参数b-000的值由0.00修改为50.00。
 - ② 按控制面板RUN键并释放，电机开始旋转，直至达到设定频率。
 - ③ 注意观察电机旋转方向是否正确，如果错误，将变频器的输出端子U、V、W的任意两根连线互换。
 - ④ 将参数b-035的值由0修改为1，电机反向旋转，直至达到设定频率。
 - ⑤ 在运行过程中，进入参数b-000的设置状态，此时按▲、▼键，可即时改变电机旋转速度。
 - ⑥ 按控制面板STOP键，电机转速下降，直至停止旋转。
 - ⑦ 将参数b-002的值设为5，参数b-027的值设为10.00Hz，按控制面板RUN键并释放，变频器运行至输出频率为10.00Hz，电机按当前设定方向旋转。
- 运行状态观测
 - ① 改变频率指令或旋转方向，请观测电机是否有振动及杂音。
 - ② 请确认变频器在运行过程中是否发生异常。

6.2.4 负载运行

电机空载运行正常后，连接好负载，在带负载状态下试运行。

- 连接机械负载

- ① 电机停止运转后，连接机械负载。
- ② 紧固螺钉，使机械负载固定在电机轴上。

- 启动变频器

- ① 与空载运行一样，用控制面板启动变频器。
- ② 将参数b-035的值由0修改为1，电机反向旋转，直至达到设定频率。
- ③ 在运行过程中，进入参数b-000的设置状态，此时按▲、▼ 键，可即时改变电机旋转速度。
- ④ 按控制面板STOP键，电机转速下降，直至停止旋转。
- ⑤ 将参数b-002的值设为5，参数b-027的值设为10.00 Hz，按控制面板RUN键并释放，变频器运行至输出频率为10.00 Hz，电机按当前设定方向旋转。

- 运行状态观测

- ① 请确认机械负载的运行方向是否正确。
- ② 改变频率指令或旋转方向，请观测电机是否有振动及杂音。
- ③ 运行时，请切换至E-005功能代码查看电机电流是否过大。

第7章 故障及对策

变频器检测出异常情况后，使保护回路和故障输出继电器动作，同时显示故障并停机，请务必找到故障原因及相应对策，并排除故障后再运行。

7.1 保护功能

表7-1 保护功能

名 称	功 能
过电流保护 (o.C.)	当输出电流超过变频器额定电流的 200% 以上时，切断变频器的输出并停止运行。
过电压保护 (o.E.)	电机减速时的再生能量使主回路直流电压上升到大约400V（单相 220V 系列）或 800V（三相 380V 系列）以上时，切断输出并停止运行。
智能功率模块保护 (F.Lt)	当智能功率模块发生故障时，切断输出并停止运行。
欠电压保护 (P.oFF)	在运转中，如果由于停电或电压下降使变频器的供电电源电压低于大约 170V（单相 220V 系列）或 300V（三相 380V 系列）时，切断输出并停机。
过流限制 (电流失速)	一旦过载，变频器将自动调整输出频率使输出电流下降在电流失速电平（参数 E-041）设定的过流限制值以下。（过载能力通用型为150%额定电流。）
过压限制 (电压失速)	若输出频率急剧下降，来自电机的再生能量将使主回路的直流母线电压上升，此时为使该直流电压不超过设定值而自动调整输出频率。
过载保护 (o.L.)	启用电子过热保护（参数 b-024 设为 1）功能，当负载超过设定的输出特性（参数b-025）时切断输出并停机。（出厂值通用型为 150% 额定电流，1分钟。）
过热保护 (o.t.)	检测散热器的温度，大约在85℃左右时切断输出并停机。

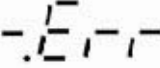

自诊断 (-Err)	检测内部的CPU、外围电路以及数据存储是否异常。
------------	--------------------------

7.2 故障代码及原因分析

变频器记录了最近 4 次的故障原因。故障复位后，任何时候都可以在功能参数 E 组中查看（参数 E-010 ~ E-013），故障码的说明见表 7-2。

表7-2 故障名称及原因分析

故障码	名称	原 因	对 策
O.L.	运行中过流	输出短路或负载突变。	请查明原因，采取相应对策后进行复位。若仍无法解决，请寻求技术支持。
	加速中过流	1. 加速时间设定值过小； 2. 转矩补偿电压值设定有误。	1. 增大加速时间值； 2. 增大或减小转矩补偿电压值。
	减速中过流	1. 减速时间设定值过小； 2. 输出短路或负载突变。	1. 增大减速时间值； 2. 消除短路或负载突变。
O.V.	运行中过压	1. 电源电压过高；	1. 使电源电压在规定范围内；
	加速中过压	2. 负载转速有波动。	2. 减小负载转速的波动。
	减速中过压	负载惯量 (GD^2) 过大。	1. 改变减速时间使其适合于负载惯量； 2. 外接制动单元。
FLt	智能功率模块保护	1. 智能功率模块上下桥臂发生短路故障； 2. 其他原因引起的瞬时电流过大。	请查明原因，采取相应对策后进行复位。若仍无法解决，请寻求技术支持。
P.oFF	瞬时停电或欠压故障	在运行过程中出现了电源电压下降或瞬时电源故障。	请检查电源状态和输入侧的接线。
O.t.	变频器过热	1. 冷却风机有异常； 2. 周围温度过高； 3. 通风口堵塞。	1. 检查风机的运转； 2. 使变频器运行环境符合要求； 3. 消除通风口等处的灰尘和脏物。
O.L.	过载	1. 电机过载； 2. V/F 特性或转矩的补偿量不确定。	1. 减轻负载或换上更大容量的变频器； 2. 增大或减小转矩补偿电压。

	E ² PROM 写数据错误（注）	E ² PROM 在存入数据时出现错误。	请用 SET 键重新存储该参数，或者用参数 E-059 初始化，然后切断电源再重新上电。
	紧急停止	端子输入 EMS 动作	请确认信号的连线。

（注）对 E²PROM 写数据错误，仅仅显示异常而不跳闸。

7.3 异常及对策

异常的原因和对策如表 7-3 所示。

表 7-3 异常及对策

异常事项	原 因	对 策
电机不转	1. 输入、输出线接错了或发生了输出缺相； 2. 负载过重或电机发生了堵转； 3. 紧急停车 EMS 端子有信号输入； 4. 设定频率为 0； 5. 变频器的输出端子无输出电压； 6. 由于故障停止。	1. 请检查输入和输出的接线； 2. 请减轻负载； 3. 请检查是否有 EMS（紧急停车）信号输入； 4. 请确认偏置（参数 E-031）和增益（参数 E-032）的值是否有误； 5. 测量输出电压，确认三相输出是否平衡； 6. 若有故障发生，请排除故障后再运行。
电机逆运转	输出端子 U、V、W 的顺序接反。	请调整 U、V、W 的接线顺序。
电机虽然运转但速度不变	1. 负载过重； 2. 上限频率（参数 b-010）过低； 3. 频率设定信号过低。	1. 请减轻负载； 2. 请确认上限频率值（参数 b-010）； 3. 请确认信号值和回路连接。
电机不能平滑加减速	加、减速时间的设定值过短。	增大加、减速时间的值。
电机运转速度发生变动	1. 负载的波动大或负载过重； 2. 变频器和电机的额定值与负载不符。	1. 请降低负载波动或减轻负载； 2. 请选择与负载相符的变频器和电机。
电机运转速度与设定值不符	1. 设定显示比例不对； 2. 最高频率（参数 b-009）或基底频率（参数 b-008）的设定值有误； 3. 电机端子的电压偏低。	1. 请确认电机极对数； 2. 请检查最高频率（参数 b-009）或基底频率（参数 b-008）的设定值； 3. 请用粗线输出。

第 8 章 保养和维护



危险

1. 请勿触摸变频器的接线端子，端子上有高电压。
有触电的危险。
2. 通电前，请务必安装好端子外罩，拆卸外罩时，一定要断开电源。
有触电的危险。
3. 切断主回路电源，确认发光二极管熄灭5~10分钟后，方可进行保养、检查。
电解电容上有残余电压的危险。
4. 非专业技术人员，请勿进行保养、检查工作。
有触电的危险。



注意

1. 键盘板、控制电路板、驱动电路板上安装了CMOS 集成电路，使用时请特别注意。
用手指直接触摸电路板，静电感应可能会损坏电路板上的集成芯片。
2. 通电中，请勿变更接线及拆卸端子接线。
有触电的危险。
3. 运行中，请勿检查信号。
会损坏设备。

8.1 保养和维护

由于变频器使用环境的温度、湿度、粉尘、振动等的影响，以及变频器内部元器件的老化等因素，都可能会导致变频器潜在的故障发生。因此，必须对变频器进行日常和定期的保养、维护。

8.1.1 日常保养和维护

- 听和触摸机壳，检查变频器和电机是否有异常发热、异常声音及异常振动。
- 用温度计和湿度计进行测量，看环境温度和湿度是否超过本手册规定。
- 负载电流是否额定值范围内。
- 变频器的冷却风扇是否正常运转。

8.1.2 定期维护

变频器定期保养检查时，一定要切断电源，待监视器无显示及主电路电源指示灯熄灭后，才能进行检查。检查内容如表8-1所示。

表8-1 定期检查内容

检查项目	检查内容	异常对策
主回路端子、控制回路端子螺丝钉	螺丝钉是否松动	用螺丝刀拧紧
散热片	是否有灰尘	用4 ~ 6kgcm ² 压力的干燥压缩空气吹掉
PCB印刷电路板	是否有灰尘	用4 ~ 6kgcm ² 压力的干燥压缩空气吹掉
冷却风扇	是否有异常声音、异常振动，累计运行时间达2万小时	更换冷却风扇
功率元件	是否有灰尘	用4 ~ 6kgcm ² 压力的干燥压缩空气吹掉
铝电解电容	是否变色、异味、鼓泡	更换铝电解电容

8.1.3 定期保养

变频器电子元器件的使用寿命与其使用环境和使用条件和保养水平密切相关。表8-2所示为变频器的易损件在正常使用条件下的寿命：

表8-2 变频器部件更换时间

器件名称	寿 命
冷却风扇	2~3年
电解电容	4~5年
印刷电路板	5~8年

以上变频器部件正常使用条件为：

- 1.环境温度：年平均30℃。
- 2.负载系数：80% 以下。
- 3.运行时间：每天12小时以下。

用户可以根据实际运行时间确定更换年限。

8.1.4 变频器的存储

- 1.避免在高温、潮湿、多尘的场所保存，要保证通风良好。
- 2.长时间存放会导致电解电容劣化，应保证在二年内通一次电，输入电压要用调压器缓慢升至额定值。

附录1：RS485通讯协议

1. 概述

在SY5000-G系列变频器中提供了RS485通讯接口，用户可通过PC/PLC实现集中监控（设定变频器的工作参数和读取变频器的工作状态），以适应特定的使用要求。本附录的协议内容即是为实现上述功能而设计的。

1.1 协议内容

该串行通讯协议定义了串行通讯中传输的信息内容及使用格式。其中包括：主机轮询（或广播）格式；主机的编码方法，内容包括：要求动作的功能代码，传输数据和错误检验等。从机的响应也是采用相同的结构，内容包括：动作确认，返回数据和错误校验等。如果从机在接收信息时发生错误，或不能完成主机要求的动作，它将组织一个故障信息作为响应反馈给主机。

1.2 适用范围

(1) 适用产品

SY5000-G系列变频器

(2) 应用方式

(1) 变频器接入具备RS485总线的“单主多从”PC/PLC控制网。

(2) 变频器接入具备RS485/RS232（转换接口）的“点对点”方式的PC/PLC监控后台。

2. 总线结构及协议说明

2.1 总线结构

(1) 接口方式

RS485（RS232可选，但需要电平转换附件）

(2) 传输方式

异步串行、半双工传输方式。在同一时刻主机和从机只能有一个发送数据，而另一个只能接收数据。数据在串行异步通讯过程中，是以报文的形式，一帧一帧发送。

(3) 拓扑方式

单主站系统，最多32个站，其中1个站为主机、31个站为从机。从机地址的设定范围为0~30，31（1FH）为广播通讯地址。网络中的从机地址必须是唯一的。点对点方式实际是作为单主多从拓扑方式的一个应用特例，即只有一个从机的情况。

2.2 协议说明

SY5000-G系列变频器通讯协议是一种串行的主从通讯协议，网络中只有一个设备（主机）能够建立协议（称为“查询/命令”）。其它设备（从机）只能通过提供数据响应主机的查询/命令，或根据主机的命令/查询做出相应的动作。主机在此处指个人计算机（PC）、工控机和可编程控制器（PLC）等，从机指变频器。主机既能对某个从机单独访问，又能对所有的从机发布广播信息。对于单独访问的主机查询/命令，从机都要返回

一个信息（称为响应）；对于主机发出的广播信息，从机无需反馈响应给主机。



请注意和RS485通讯有关的R组参数的相关设定。

(1) 数据格式

默认：1位起始位、8位数据位、1位停止位、无校验。

(2) 波特率

8种波特率可选：2400bps、2740bps、3200bps、3840bps、4800bps、6400bps、9600bps、19200bps

默认：9600bps

(3) 通讯方式

- 1) 采用主机“轮询”，从机“应答”点对点通讯。
- 2) 利用变频器键盘设置变频器串行接口通讯参数，包括本机地址、波特率。

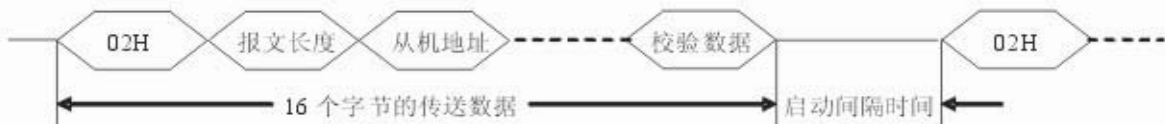


主机必须设置与变频器相同的波特率及数据格式。

(4) 通讯规则

1) 主机设计为三次握手呼叫过程，通讯失败或通讯故障后，主机最多可以对当前的报文重发3次。

2) 数据帧之间要保证有2个字节以上的启动间隔时间，只有具备规定的启动间隔时间的报文被识别时才有效。



3) 主机握手等待时间和变频器最长响应时间为7字节传输时间，超时则判定为通讯失败。

2.3 数据帧格式

如图1所示，每帧数据都是以起始字节STX（=02H）开始，接着是帧长度说明字节（LGE）和从机地址字节（ADR），然后是采用的数据字符；每帧以数据块的异或校验字节（BCC）结束。

起始字节 STX	长度说明字节 LGE	从机地址字节 ADR	参数识别标记 Id数 据区（PKW区）			过程数据区 PZD区		异或校验字 节BCC
			数据字符					
起始字节 STX	长度说明字节 LGE	从机地址字节 ADR	1	2	n	异或校验字 节BCC

图1 数据帧结构

2.4 协议有关信息的详细说明

(1) 起始字节STX

STX是一个字节的ASCII STX字符(02H)，表示一条信息的开始。为确保能准确识别报文头要求两个通信帧之间保持2个字节传输时间以上的总线空闲时间。

(2) 长度说明字节LGE

LGE字节指明该帧信息中后跟的字节数目。LGE是根据所采用的数据字符(数量n)、地址字节(ADR)和异或校验字节(BCC)确定的。显然，实际的帧总长度比LGE要多2个字节，因为字节STX和LGE没有计算在LGE以内。SY5000变频器采用固定14个字节的帧长度，即4个字(8个字节)的PKW区和2个字(4个字节)的PZD区共有12个数据字符，再加上从机地址字节和异或校验字节，因此有

$$LGE=(12\text{个字节的数据字符})+(1\text{个ADR字节})+(1\text{个BCC字节})=14\text{个字节}$$

(1) 从机地址字节ADR

ADR字节是从机结点(即变频器)的地址。地址字节每一位的定义如图2所示。

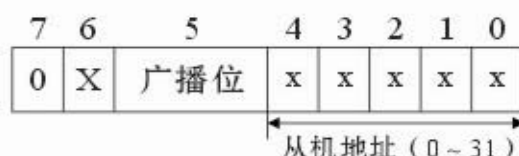


图2 从机地址字节ADR的位定义

位5是广播位，若该位设置为1，该信息就是广播信息，对创兴链路上所有信息都有效。从机地址是不用判定的。USS协议规范要求要在PKW区进行一些设置。

位6位保留位，应设置为0。

(1) 异或校验字节BCC

BCC字节用于检查该帧信息是否有效，它是该帧信息中BCC前面所有字节“异或”运算的结果。如果根据校验和的运算结果表明变频器接收到的信息是无效的，它将丢弃这一帧信息，并且不向主机发出应答信号。

(2) 有效的数据字符

有效的数据块分成两个区域，即PKW区(参数识别ID-数值区)和PZD区(过程数据)，如图3所示。

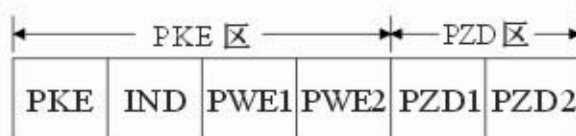


图3 有效的数据字符

(a) PKW区(参数识别标记ID-数据区)

PKW区说明参数识别ID-数值(PKW)接口的处理方式。PKW接口并非物理意义上的接口，而是一种机理，该机理确定了参数在两个通信伙伴之间(如控制装置与变频器)的传输方式，例如参数数值的读和写。

PKW区的结构：

PKW区前两个字（PKE和IND）的信息是关于主机请求的任务（任务识别标记ID）或SY5000的应答报文的类型（应答识别标记ID）。PKW区的第1、2个字规定要访问的变频器参数号（PNU）。PNU的编号与SY5000变频器的参数号相对应，例如0020表示参数b-20；0141表示参数E-41。

(i) PKE:

表-1 第1个字（PKE）：

位15-12	任务或应答识别标记ID	参见表-2、表-3。
位11	参数修改报告	不支持（总是0）。
位10-0	基本参数号	完整的参数号由基本参数号与参数组号一起构成。

表-2 任务识别标记ID的定义（主机）

任务识别标记ID	含义	可能的应答识别标记ID（参见表-3）	
		正常	异常
0	无任务。	0	-
1	请求读取参数数值。	1	3
2	请求修改参数数值。	1	3~6
3	请求执行指令任务。	2	7
4-7	保留，备用。	--	--

表-3 应答识别标记ID的定义（SY5000）

应答识别标记ID	含义
0	无应答。
1	传送参数数值。
2	任务已执行
3	参数号无效。
4	参数数值不能修改（只读参数）
5	超出上下限。
6	不允许的参数数值—如果变频器没有与传送的参数数值相应的功能，或者由于内部的原因在修改参数的瞬间参数的数值不能被接收（虽然它处于限定值以内），这一错误信号被传送。
7	变频器的状态不允许执行指令任务。

(ii) IND:

表-4 第2个字 (IND):

位15-12	参数组号	参见表-5。
位11-0	保留, 备用。	未使用。

完整的参数号是由任务/应答识别ID的位0-10中的基本参数号和位12-15中的参数组号一起产生的。

表-5

基本参数号 (任务/ 应答识别标记ID 中的位10-0)	参数组号 (任务/ 应答识别标记ID 中的位15-12)	完整的参数号 =基本参数号+ (参数组号*1000)
0~999	0 (对应B组)	0~999 (实际只占用0~39)
0~999	1 (对应E组)	1000~1999 (实际只占用1000~1059)
0~999	2 (对应P组)	2000~2999 (实际只占用2000~2013)
0~999	3 (对应R组)	3000~3999 (实际只占用3000~3006)

(iii) PKW:

第3个字:

位15-0	保留。
-------	-----

第4个字:

位15-0	= 参数的数值 (相当于参数数值的低位字)	
-------	-----------------------	--

(b) PZD区 (过程数据区)

通信数据帧的PZD区是为控制和检测变频器而设计的。在主机和从机收到的PZD总是以最高的优先级加以处理。处理PZD的优先级高于处理PKW的优先级, 而且总是传送接口上当前最新的有效数据。SY5000采用2个字长的PZD。

表-6 PZD区的结构

通信方向	PZD1	PZD2
主机 → SY5000	STW	HSW
SY5000 → 主机	ZSW	HIW

(i) 任务数据帧（主机→SY5000）

STW: PZD任务数据帧的第1个字是变频器的控制字（STW）。通过USS控制的变频器所提供的控制字含义如下：

表7 变频器的控制字

位0	运行命令。	0: 否	1: 是
位1	保留	--	--
位2	停车命令。	0: 否	1: 是
位3	保留	--	--
位4	上行频率设定值有效。	0: 否	1: 是
位5	故障复位。	0: 否	1: 是
位6	保留，备用。	--	--
位7	保留，备用。	--	--
位8-15	保留，备用。	--	--

说明：对于变频器收到的控制字，其位7必须设置为1。如果位7是0，控制字将被视为无效，变频器仍按原控制方式继续工作。

HSW: PZD任务数据帧的第2个字是主设定值（HSW），也就是主频率设定值，若主机发送的是运行命令，则SY5000从机将以此频率开始运行。

（注：SY5000规定数值以十六进制数的形式发送。）

(ii) 应答数据帧（SY5000→主机）

ZSW: PZD应答数据帧的第一个字是变频器的状态字（ZSW）。变频器所定义的状态字含义如下：

表8 变频器的状态字

位0	变频器接收正确。	0: 否	1: 是
位1	变频器运行准备就绪，处于停止状态。	0: 否	1: 是
位2	变频器已运行至设定频率。	0: 否	1: 是
位3	变频器处于故障中。	0: 否	1: 是
位4	变频器加速中。	0: 否	1: 是
位5	变频器减速中。	0: 否	1: 是
位6	变频器有输出。	0: 否	1: 是
位7	变频器由主机控制。	0: 否	1: 是
位8	变频器欠压（P.off）。	0: 否	1: 是

位9	变频器过流（o.C-1，o.C-2，o.C-3）。	0：否	1：是
位10	变频器过压（o.E-1，o.E-2，o.E-3）。	0：否	1：是
位11	变频器过载（o.L）。	0：否	1：是
位12	智能功率模块保护（F.Lt）。	0：否	1：是
位13	变频器过热（o.t）。	0：否	1：是
位14	变频器发生其他故障。	0：否	1：是
位15	保留，备用。	--	--

HIW：PZD应答数据帧的第2个字是主要的运行参数实际值（HIW）。初始值定义为变频器的实际输出频率。若希望选择与此不同的运行参数实际值（PZD应答数据帧中），可以对参数r-004的值进行修改（例：r-004设为2时，HIW的值为直流母线电压值），详见用户手册第5章中有关参数r-004的设置说明。

3. 采用广播方式通信

采用广播方式通讯时，所有从机都通过一个简单的数据帧来寻址，这样分成若干组的多台变频器即可实现同时启动和停止。数据帧的结构如下：

ADR 位5必须设置为1，其他位应设置为0（相当于从机地址为32）。

PKW PKW区必须是4个字长，而且至少应使第1个字的位15、位2和位1设置为1，也必须使第2个字的位15和位0设置为1。字3和字4随意。这就给出如下的PKW报文：

8006 8001 0000 0000（H）。您也可以在PKW区发送FFFF FFFF FFFF FFFF（H），因为这也可以使必须置1的那些位设置为1。

说明：广播方式下PKW不能用于读/写参数的数值。

PZD 通常PZD是2个字，链路上所有的变频器同时对命令和设定值做出反应。各个从机不产生应答数据帧，不对广播的数据帧做出响应。

4. 综述

综上所述，完整的数据帧结构为：

(1) 主机 → SY5000

STX	LGE	ADR	PKE(字)			IND(字)		PWE1(字)	PWE2(字)	STW(字)	HSW(字)	BCC
			15~12位	11位	10~0位	15~12位	11~0位					
起始字节	长度说明	从机地址	任务识别标记ID（表2）	保留填0	参数号（表5）	参数组号（表5）	保留填0	保留填0	参数的数值	控制字（表7）	主频率设定值	异或校验

(2) SY5000 → 主机

STX	LGE	ADR	PKE(字)			IND(字)		PWE1(字)	PWE2(字)	ZSW(字)	HIW(字)	BCC
			15~12位	11位	10~0位	15~12位	11~0位					
起始字节	长度说明	从机地址	应答识别标记ID(表3)	保留填0	参数号(表5)	参数组号(表5)	保留填0	保留填0	参数的数值	状态字(表8)	主设定值	异或校验

5. 使用范例

范例1：令2号变频器以50.00Hz的频率运行。

(1) 主机应发送数据分解如下：

STX	LGE	ADR	PKE(字)			IND(字)		PWE1(字)	PWE2(字)	STW(字)	HSW(字)	BCC
			15~12位	11位	10~0位	15~12位	11~0位					
02H	0EH	02H	3	0	00H	00H	00H	00H	00H	99H	1388H	3CH

因此主机发送帧为 (Hex)：

02, 0E, 02, 30, 00, 00, 00, 00, 00, 00, 00, 99, 13, 88, 3C

(2) 从机应发送数据分解如下：

STX	LGE	ADR	PKE(字)			IND(字)		PWE1(字)	PWE2(字)	ZSW(字)	HIW(字)	BCC
			15~12位	11位	10~0位	15~12位	11~0位					
02H	0EH	02H	3	0	00H	00H	00H	00H	00H	81H*	1388H*	34H*

因此从机发送帧 (Hex)：

02, 0E, 02, 30, 00, 00, 00, 00, 00, 00, 00, 81*, 13*, 88*, 34*

范例2：将6号变频器的上限频率改为60.00Hz。

主机发送帧 (Hex)：02, 0E, 06, 20, 0A, 00, 00, 00, 00, 17, 70, 00, 00, 00, 47

从机发送帧 (Hex)：02, 0E, 06, 50, 0A, 00, 00, 00, 00, 17, 70, 00, C3*, 00*, 00*, F4*

范例3：令所有从机停止运行。(广播)

主机发送帧 (Hex)：02, 0E, 20, FF, FF, FF, FF, FF, FF, FF, FF, 00, 9C, 00, 00, B0

从机发送帧 (Hex)：无。

注：*——说明该数值仅为举例说明，实际数值会根据从机当前状态而变化。

6 通讯接口CN1(实物及位置请参看图3)线序:

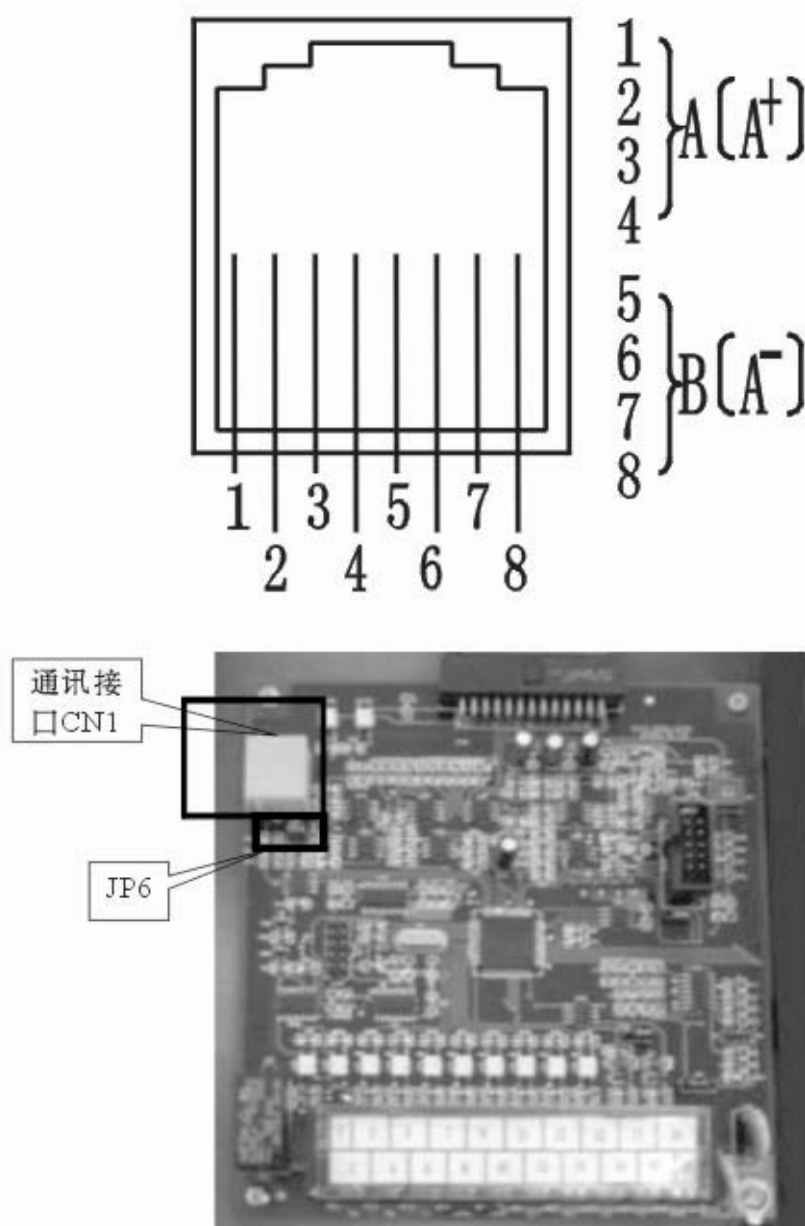


图3

注意：在干扰比较强之场合，需要连接终端电阻，请将终端电阻连接JP6短接。而且主站为终端的场合也必须连接终端电阻。

附录2 远控键盘与远控线缆

1 远控键盘的安装

1.1 远控键盘的外形尺寸

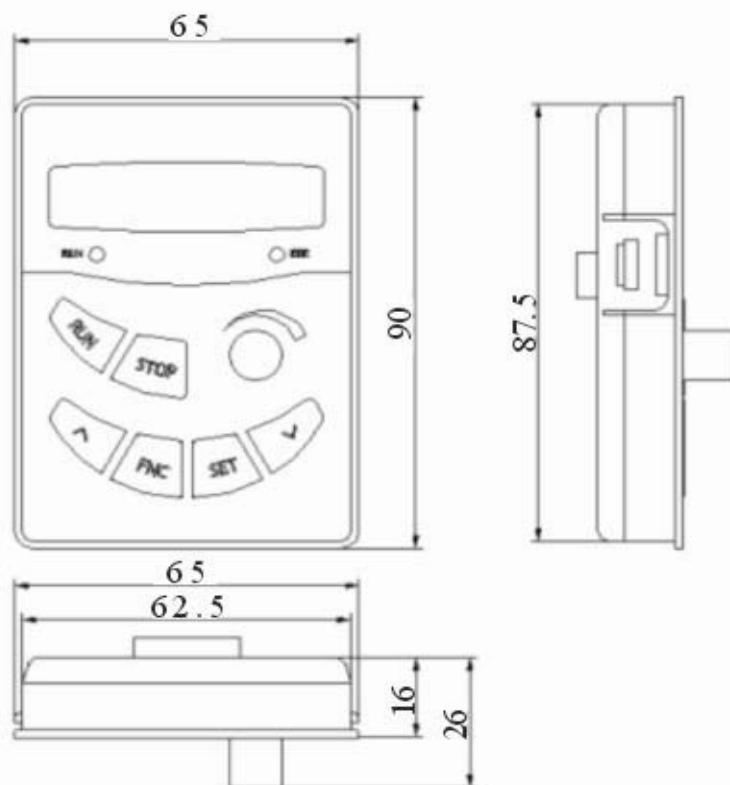


图1-1 远控键盘外形示意图

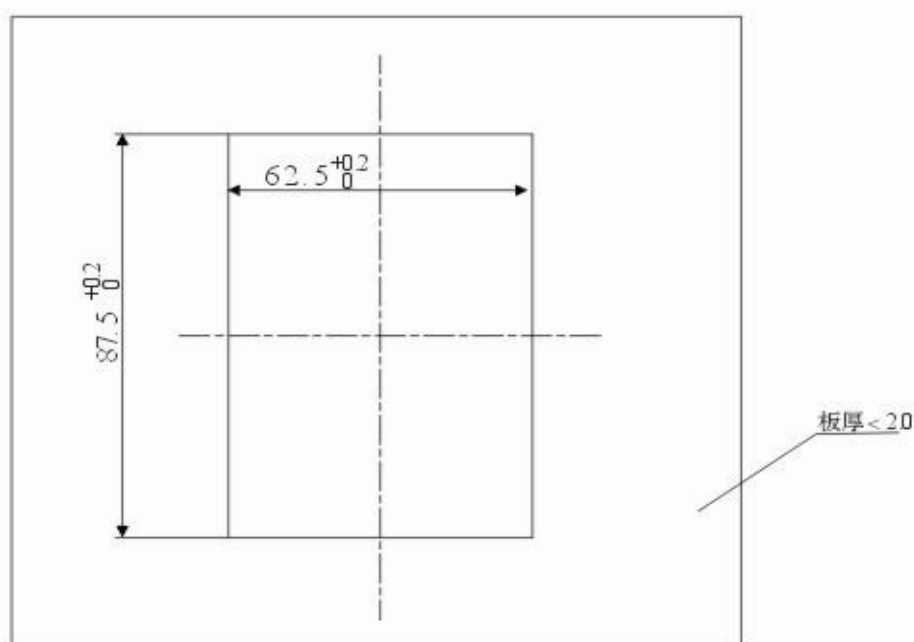


图1-2 远控键盘外接控制面板开槽示意图

1.2 安装说明

1.2.1 远控键盘的安装

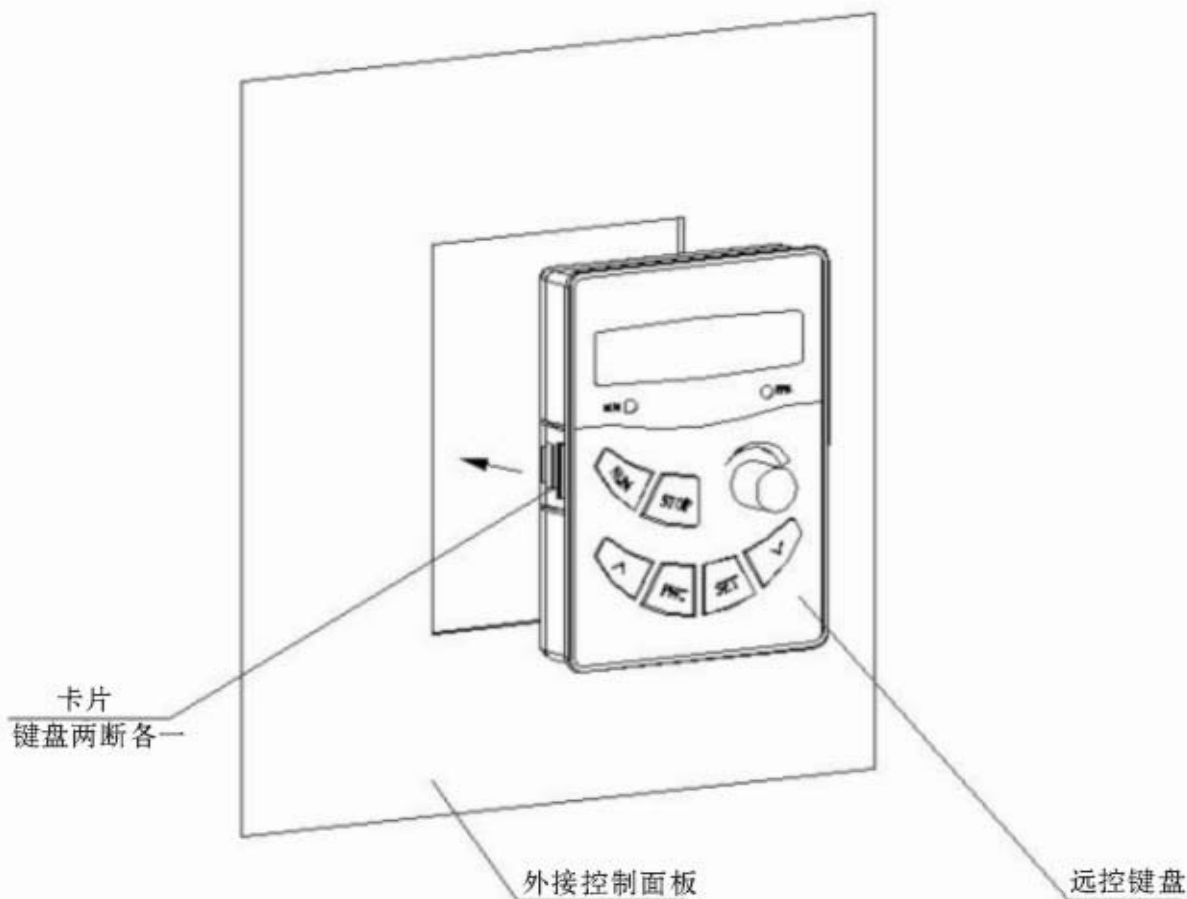


图1-3 键盘钣金转接板装配图

注：

- 1、将远控键盘如图示方向放入外接控制面板开槽中，向下轻按；
- 2、确认远控键盘卡入，两端卡片恢复原位即可。

2 选件

2.1 远控线缆

本变频器的操作面板可通过远控线缆与变频器主机连接（如图2-2所示）；此线缆的规格有：1m, 2m, 3m, 5m。如用户需要5m以上的远控线缆，订购时请提前与厂方联系。远控线缆形状如图2-1所示。

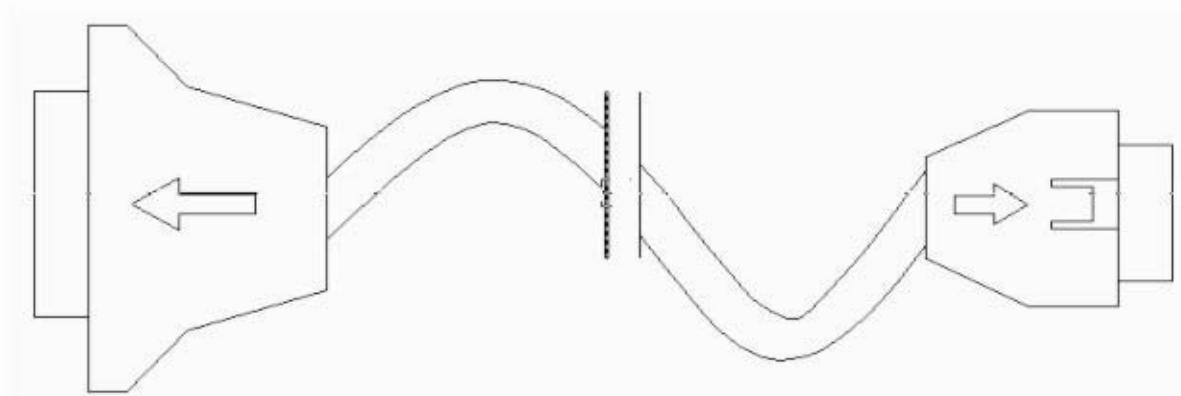


图2-1 远控线缆

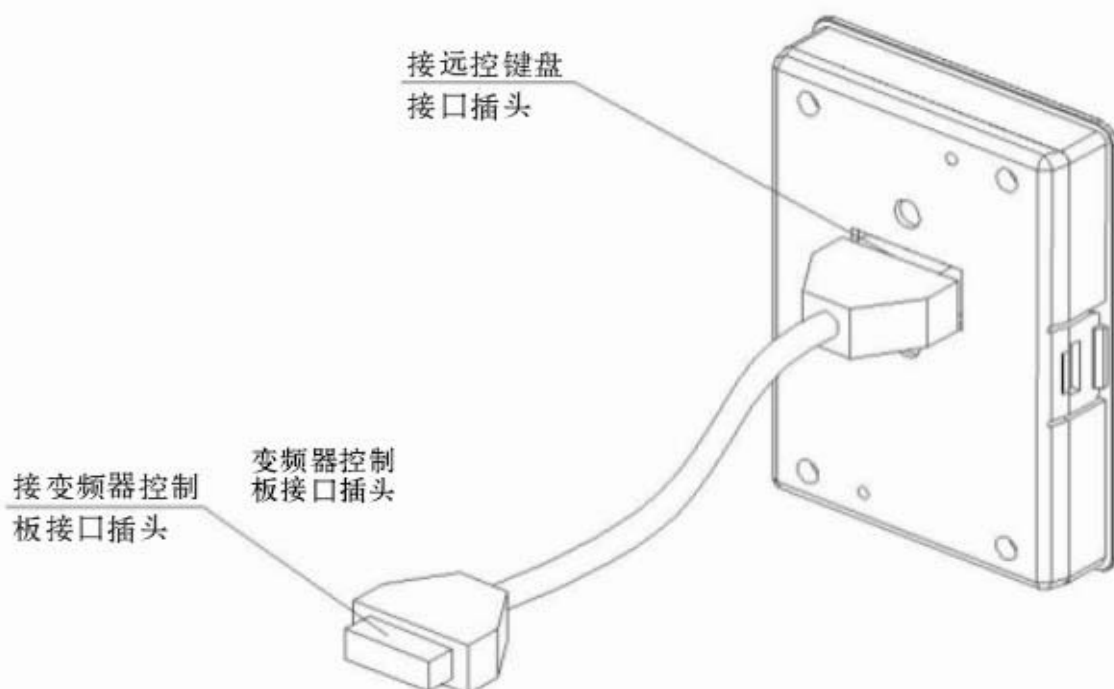


图2-2 远控线缆连接图