

KV2000 系列无感矢量变频器

用户使用说明书 (Version 1.06)

感谢您选用科姆龙 KV2000 系列无感矢量变频器。

为了充分发挥本产品的卓越性能及确保使用者和设备的安全,在使用此设备之前,请详细阅读本手册。

本手册对科姆龙 KV2000 系列无感矢量变频器的安装、使用、维护进行了全面系统的阐述,请务必妥善保存并交由该机器的最终用户。

www.kemron.com.cn

目 录

第一章 安全信息

1.1 安全信息的标志及定义	1 页
1.2 使用范围	1 页
1.3 安装环境	2 页
1.4 安装安全事项	3 页
1.5 使用安全事项	5 页
1.6 报废注意事项	7 页

第二章 购入检查及变频器的型号与规格

2.1 开箱检查	8 页
2.2 变频器型号说明	8 页
2.3 变频器铭牌说明	8 页
2.4 变频器各部位名称说明	9 页

第三章 产品说明

3.1 产品特点	11 页
3.2 变频器系列型号说明	12 页
3.3 技术指标及规格	13 页

第四章 变频器的安装配线

4.1 变频器的安装	15 页
4.2 部件的拆卸和安装	16 页
4.3 变频器的配线	18 页
4.4 变频器的基本配线图	28 页
4.5 变频器系统配线图	30 页

第五章 操作及运行

5.1 操作设备说明	32 页
5.2 简单运行	38 页

第六章 参数功能介绍

6.1 功能参数简表	43 页
6.2 参数功能详细说明	58 页

第七章 RS485 通讯功能

7.1 RS485 通讯端口参数	114 页
7.2 RS485 硬件介面规格	115 页
7.3 KV2000 通讯格式	115 页
7.4 Modbus 通讯格式	118 页

第八章 PID 功能

8.1 PID 参数	119 页
8.2 PID 数字输入功能选择	120 页
8.3 PID 速度来源选择	120 页
8.4 PID 模拟输出功能	121 页
8.5 PID 简易使用范例	121 页
8.6 PID 基本结构图	122 页

第九章 常见故障、异常现象及对策

9.1 故障代码及对策	123 页
9.2 异常现象及对策	124 页

第十章 选配件

10.1 制动组件	125 页
10.2 直流电抗器	127 页
10.3 远程操作延长电缆	127 页

第十一章 检查与维护

第十二章 使用范例

附录保修

第一章 安全信息

1.1 安全信息的标志及定义

本用户手册中所述安全条款十分重要，可保证您安全地使用变频器，防止自己或周围人员受到伤害及工作区域的财产受到损害，请完全熟悉下列图标及意义，并务必遵守所标明的注意事项，然后继续阅读本用户手册。



危险

本符号表示如不按要求操作，有可能造成死亡或重伤事故。



警告

本符号表示如不按要求操作，将会造成中等程度的人身伤害或轻伤及一定的物质损失。



注意

本符号表示在操作或使用中需要注意的事项。



提示

本符号向用户提示一些有用的信息。

下列两种图标是对以上标志的补充说明：



禁止

表示绝对不可做的事情。



强制

表示一定要做的事情。

1.2 使用范围



注意

- 本变频器适用于一般的工业用三相交流异步电动机。



警告

- 在因变频器故障或工作错误可能威胁生命或危害人体的设备（核动力控制设备、宇航设备、交通工具用设备、生命支持系统、安全设备、武器系统等）中不可使用本变频器，如需作特殊用途，请事先向本公司咨询。
- 本产品是在严格的质量管理体系监督下制造出来的，但用于重要设备时，必须有安全防护措施，以防止变频器故障时扩大事故范围。

1.3 安装环境



注意

- 安装在室内、通风良好的场所，一般应垂直安装以确保最佳的冷却效果。卧式安装时，可能需要加额外的通风装置。
- 环境温度要求在 $-10 \sim 40^{\circ}\text{C}$ 的范围内，如温度超过 40°C ，请取下上面面盖，如超过 50°C 需外部强迫散热或者降额使用。建议用户不要在如此高温的环境中使用变频器，因为这样将会极大降低变频器的使用寿命。
- 环境湿度要求低于90%，无水珠凝结。
- 安装在振动小于0.5G的场所，以防坠落损坏。不允许变频器遭受突然的撞击。
- 安装在远离电磁场、无易燃易爆物质的环境中。



警告

- 确保将变频器安装在防火材料上（如金属），以防失火。
- 确保无异物进入变频器，如电线碎片、焊锡、锌铁片等，以防电路短接导致变频器烧毁。

1.4 安装安全事项



危险

- 严禁用潮湿的手进行作业。
- 严禁在电源没有完全断开的情况下进行配线作业。
- 变频器在通电运行过程中，请勿打开面盖或进行配线作业，否则有触电的危险。
- 实施配线、检查等作业时，须在关闭电源 10 分钟后进行，否则有触电的危险。



警告

- 请勿安装使用元件损坏或缺失的变频器，以防发生人身意外及财产损失。
- 主回路端子与电缆必须牢固连接，否则因接触不良可能造成变频器的损坏。
- 为了安全起见，变频器的接地端子必须可靠接地，为了避免接地共阻抗干扰的影响，多台变频器的接地要采用一点接地方式，如图 1-1 所示。

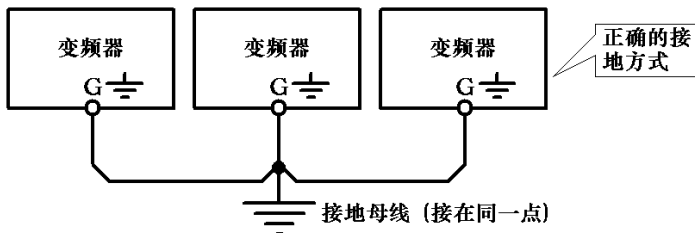


图 1-1



禁止

- **严禁**将交流电源接到变频器的输出端子 U、V、W 上，否则将会造成变频器的损坏，如图 1-2 所示。

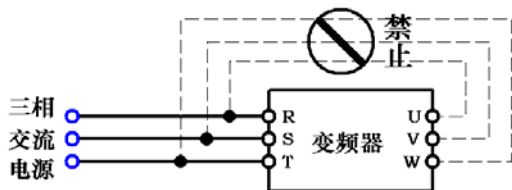


图 1-2



强制

- 在变频器的输入电源侧，请务必配置电路保护用的无熔丝断路器或带漏电保护的断路器，以防止因变频器故障而引起事故扩大化。



注意

- 变频器的输出侧不宜装设电磁接触器，这是因为接触器在电动机运行时通断，将产生操作过电压，对变频器造成损害。但对于以下三种情况仍有必要配置：
 - ① 用于节能控制的变频调速器，系统时常工作于额定转速，为实现经济运行，需切除变频器时。
 - ② 参与重要的工艺流程，不能长时间停运，需切换于各种控制系统之间，以提高系统可靠性时。
 - ③ 一台变频器控制多台电机时。用户需注意在变频器有输出时，接触器不得动作！

1.5 使用安全事项



危险

- 严禁用潮湿的手进行操作。
- 存贮时间超过 2 年以上的变频器，上电时应先用调压器逐渐升压至额定值，否则有触电和爆炸的危险。
- 上电后不要触及变频器内部，更不要把棒材或其他物体放入变频器内，否则会导致触电死亡或变频器无法正常工作。
- 变频器在通电过程中，请勿打开面盖，否则有触电的危险。
- 慎用停电再起动功能，否则有可能造成人身伤亡事故。



警告

- 若超过 50Hz 运行，必须确保电机轴承及机械装置使用时的速度范围。
- 减速箱及齿轮等需要润滑的机械装置不宜长期低速运行，否则将降低其使用寿命甚至损坏设备。
- 普通电机在低频运行时，由于散热效果变差，必须降额使用，若为恒转矩负载，则必须采用电机强迫散热方式或采用变频专用电机。
- 长时间不使用的变频器请务必将输入电源切断，以免因异物进入或其它原因导致变频器损坏，甚至引起火灾。
- 由于变频器的输出电压是 PWM 脉冲波，因此在其输出端请不要安装电容或浪涌电流吸收器（如压敏电阻），否则将会导致变频器出现故障跳闸，甚至功率元器件的损坏。如已有安装的，请务必拆除。见图 1-3 所示。

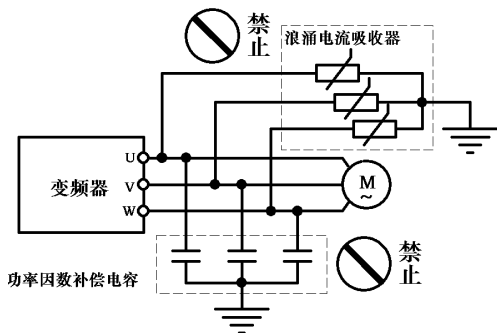


图 1-3



- 电机在首次使用或长时间放置后的再使用之前，应做电机绝缘检查，并保证测得的绝缘电阻不小于 $5M\Omega$ 。
- 如需在允许工作电压范围外使用变频器，需配置升压或降压装置进行变压处理。
- 在海拔高度超过 1000 米的地区，由于空气稀薄，变频器的散热效果会变差，此时需降额使用。一般的，每升高 1000m 需降额 10% 左右。降额曲线参见图 1-4。

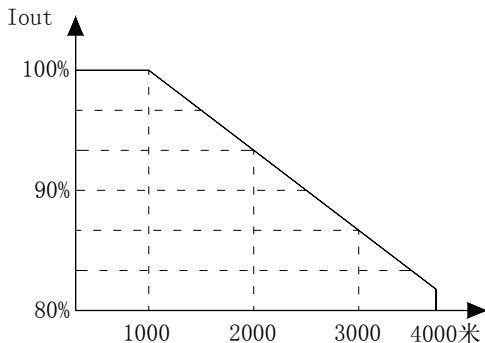


图 1-4 变频器降额曲线图



禁止

- 禁止用手触摸变频器的散热器或充电电阻，否则有可能造成烫伤。
- 严禁在变频器输入侧使用接触器等开关器件进行直接频繁起停操作。因变频器主电路存在较大的充电电流，频繁通断电，将产生热积累效应，引起元器件热疲劳，极大缩短变频器的使用寿命。如图 1-5 所示。

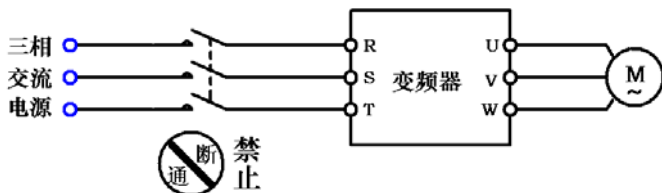


图 1-5



强制

- 若变频器出现冒烟、异味、怪音等现象时，请立即切断电源，并进行检修或致电代理商寻求服务。

1.6 报废注意事项



警告

- 变频器的电解电容焚烧时可能发生爆炸，请妥善处理。
- 操作键盘等塑胶件在焚烧时会产生有毒气体，请妥善处理。



注意

- 将变频器作为工业废品进行处理。

第三章 产品说明

3.1 产品特点

KV2000 系列变频器是应用无感矢量技术，控制输出电压和频率来改变三相交流异步电动机运行速度的一种电力转换器。通过电流传感器，精确检测出三相输出交流信号及相位角度的变化，以无感矢量计算方式，自动修正频率，以达到负载变动时电动机转速稳定的效果。

- λ 内建参数自动调谐功能，可自动检测电机特性并自动设定其相关的参数，确保变频器在电机运行参数随时间发生变化的情况下仍然能够持续优化电机运行特性，获得最大的转矩输出。
- λ 全领域的保护功能：低电压、过电压、过电流、防止电机失速、过载、过热等保护。
- λ 标准 V/F 模式、无感矢量模式、输出功率（转矩）控制模式。
- λ 专为产业机械设计的控制功能：六个多功能可编程的数字输入功能（99 种功能可选）、三个多功能可编程的数字输出功能（94 种功能可选）、计时器/计数器、转速追踪功能、正反器功能、自动运行功能、内置标准 RS485 通讯接口，可以让单台或多台变频器同时由主电脑做动态控制，并同时控制多达 99 台变频器（超过 31 台须加装中继放大器）、内置丰富的 PID 功能。输出频率为 0.00~650.00Hz。
- λ 工艺先进，结构紧凑，产品外形美观大方。

3.2 变频器系列型号说明

变频器型号 (G: 恒转矩负载) (P: 风机水泵负载)	额定容量 (KVA)	额定 输入 电流 (A)	额定 输出 电流 (A)	适配 电机 功率 (kW)
KV2000-G0007C-4T/2S	1.5	2.6/5	2.3/4	0.75
KV2000-G0015C-4T/2S	2.5	4.0/9	3.7/7.5	1.5
KV2000-G0022C-4T/2S	3.0	5.2/11	5.0/10	2.2
KV2000-G0037C/P0055C-4T	5.5/8.5	8.8/13.5	8.6/13	3.7/5.5
KV2000-G0055C/P0075C-4T	8.5/11	15.5/20.5	13/17	5.5/7.5
KV2000-G0075C/P0110C-4T	11/17	20.5/26	17/25	7.5/11
KV2000-G0110C/P0150C-4T	17/21	26/35	25/33	11/15
KV2000-G0150/P0185-4T	21/24	35/40	33/39	15/18.5
KV2000-G0185/P0220-4T	24/30	40/46.5	39/45	18.5/22
KV2000-G0220/P0300-4T	30/40	46.5/62	45/60	22/30
KV2000-G0300/P0370-4T	40/50	62/76	60/75	30/37
KV2000-G0370/P0450-4T	50/60	76/92	75/90	37/45
KV2000-G0450/P0550-4T	60/72	92/113	90/110	45/55
KV2000-G0550/P0750-4T	72/100	113/157	110/152	55/75
KV2000-G0750/P0900-4T	100/116	157/180	152/176	75/90
KV2000-G0900/P1100-4T	116/138	180/214	176/210	90/110
KV2000-G1100/P1320-4T	138/167	214/256	210/253	110/132
KV2000-G1320/P1600-4T	167/197	256/304	253/300	132/160
KV2000-G1600/P1850-4T	197/237	304/363	300/360	160/185
KV2000-G1850/P2000-4T	237/250	363/384	360/380	185/200
KV2000-G2000/P2200-4T	250/276	384/423	380/420	200/220
KV2000-G2200/P2500-4T	276/316	423/484	420/480	220/250
KV2000-G2500/P2800-4T	316/355	484/543	480/540	250/280
KV2000-G2800/P3150-4T	355/400	543/612	540/610	280/315

3.3 技术指标及规格

表 3-1 技术指标及规格说明简表

项目		项目描述
输入	额定电压、频率	单相：220VAC 50Hz/60Hz 三相：380VAC 50Hz/60Hz
	允许电压工作范围	电压有效值：380/220V 电压允许：±5%波动； 频率波动：±5%
输出	额定电压	220VAC/380VAC
	频率输出范围	0~650.00Hz
	额定容量/电流	请参考选型表
	温度保护	风 在 45℃ 以上开始启动运行，80℃ 时跳过温保护
控制及运行	过载能力	G 型： 150 % 1 分钟， P 型： 120 % 1 分钟 Z 型： 200 % 30 250 % 间保护
	控制模式	无感矢量控制技术/VF 控制/输出功率（转矩）控制
	调速范围	1: 100
	起动转矩	0.50Hz 时 150%额定转矩
	频率精度	键盘设定：输出频率的 ±0.01%； 最高输出频率的 ±0.01%
	频率分辨率	键盘设定：0.01Hz，模拟量设定：0.1Hz
	低频转矩补偿	0~30%
	标准功能	转速追踪， 停减速，PID 控制，自动速度补偿，自动调整电压输出（AVR），16 段速运行，功率（转矩）控制，频率跳 ，简易 PLC 自动运行，UP-Down 控制，变频运行，两路信号 加控制，自动复位，计时器，正反器。
	基频	0.5~650.00Hz
	加、减速时间	0.1~6553.0 连续可调
	直流制动	直流制动电压 0~30%可调，允许 0.5~650Hz 制动，直流制动时间 0.0~25

项目		项目描述
控制信号	模拟输入	0~5V/10V, 4~20mA, 电位器设定
	模拟输出	PWM 信号经 波后输出, 可设定 (AM:0-10V)。
	数字输入	6 组多功能可编程数字输入端子, 共 99 种功能可选。
	数字输出	两组可编程开路 电极输出 (Y1, Y2), 一组可编程继电器输出 (TA-TB, TA-TC), 共 94 种功能可选。
保护功能	标准功能	过流, 过载, 短路保护; 过压, 低压保护; 过热保护, 接地故障保护, 电机过热保护。
显示功能	LED 显示	输出功率限制, 输出频率转速换算, 直流 线电压, 输出电压, 温度
		输出电流 (大小, %, 电机电流的%), 功率因数角输出功率, 输入功率, 功率系数, 计时器时间
	RS-485	标准内置, 可以让单台或多台变频器同时由主计算机动态控制。
环境	周围温度	-10~50℃ (散热器温升不超过 80℃) 光不直
	海拔高度	低于 1000 米
	湿度	20~90% RH, 无水珠凝结
	振动	小于 0.5G
结构	防护等级	IP20
	冷却方式	强制风冷
	安装方式	壁挂式, 落地电控柜式等

第四章 变频器的安装配线

4.1 变频器的安装



强制

- 变频器的输入电源侧，务必配置电路保护用的无熔丝断路器或带漏电保护的断路器，以防止因变频器故障而引起的事故扩大化。

KV2000 系列变频器安装方式为壁挂式 ($\leq 75\text{KW}$) 和落地柜式 ($\geq 90\text{KW}$)。单台变频器的安装间隔及距离要求，如图 4-1 所示。两台变频器采用上下安装时，中间应采用导流隔板，如图 4-2 所示。

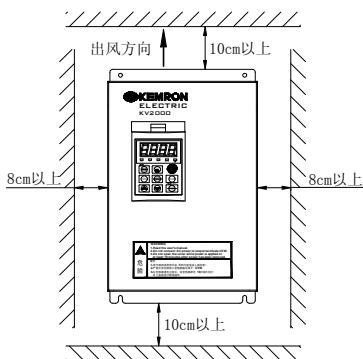


图 4-1 安装间距距离图

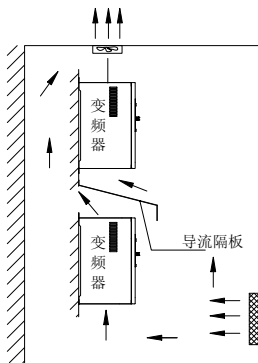


图 4-2 多台变频器的安装图



注意

- 环境温度越高，变频器的使用寿命越短。
- 如果变频器的附近有发热装置，请将它移到尽可能远的地方。另外，当变频器被安装在箱体内存时，要充分考虑到垂直度和空间大小，有利于散热。



警告

- λ 请勿安装或使用元件损坏或缺失的变频器，以防发生人身意外及财产损失。
- 主回路端子与电缆必须牢固连接，否则因接触不良，可能造成变频器的损坏。
 - 变频器和电动机的接地端子必须可靠接地，多台变频器的接地要采用一点接地（共用接地极）方式。

4.2 部件的拆卸和安装

4.2.1 操作键盘的拆卸和安装

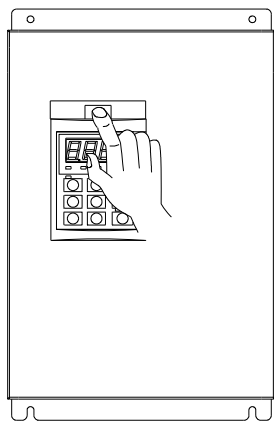


图 4-3 操作键盘拆卸图

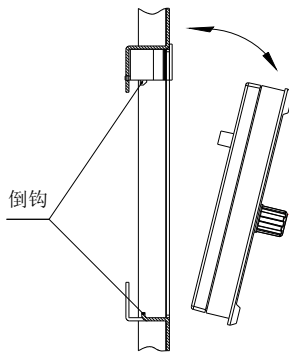


图 4-4 操作键盘安装图

1. 拆卸:

将中指或食指放入操作键盘上方的手指插入孔，压住顶部弹片之后往外拉，即可卸下键盘。如图 4-3 所示。

2. 安装:

先将操作键盘的底部对接在操作键盘安装槽下方的安装爪上，用中指按住顶部弹片往里推，当听到“咔”的声响后松开中指，此时表示键盘安装完毕。如图 4-4 所示。

4.2.2 面盖的拆卸和安装（如图 4-5 所示）

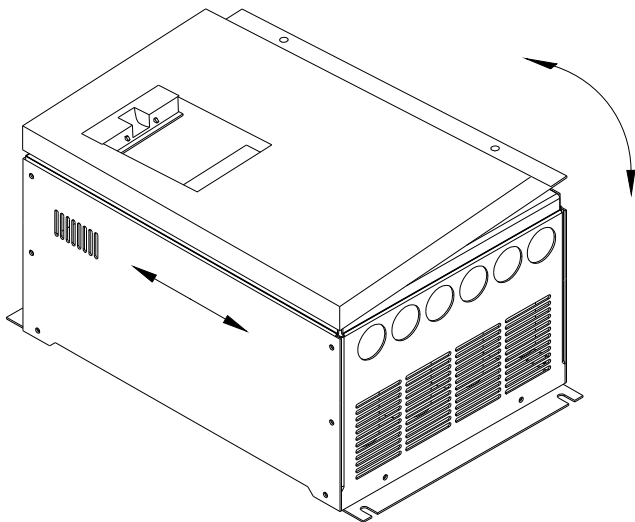


图 4-5 面盖的拆卸和安装图

1、拆卸：

卸下面盖右侧的手旋螺钉，然后将面盖向左侧翻转 90° 左右，将面盖上推并卸下面盖。

2、安装：

将面盖左侧的挂钩与机箱左侧上缘的卡口对齐并卡入，然后下拉面盖并向右翻转，最后用手旋螺钉紧固。

4.2.3 操作键盘安装尺寸



提示

- λ KV2000 无感矢量变频器全系列产品，相关安装尺寸、技术规格请登录本公司网站 <http://www.kemron.com.cn> 查询或参考宣传彩页。

4.3 变频器的配线

4.3.1 注意事项：



危险

- λ 确保电源完全切断 10 分钟以后，方可打开变频器面盖。
- λ 确认变频器主回路端子排右下角的充电指示灯（CHARGE 灯）已经熄灭，主回路端子 P+，P-之间的电压值在 36VDC 以下，方可进行内部配线作业。
- λ 变频器内部接线工作必须由经过培训并被授权的合格 ([人员进行。



禁止

- 严禁将控制端子中 TA、TB、TC 以外的端子接上交流 220V 电源，否则有损坏变频器的危险。
- 再次申明，严禁将交流电源接到变频器的输出端子 U、V、W 上，否则将会造成变频器的损坏！



警告

- λ 要认真核实变频器的额定输入电压是否与交流供电电源的电压一致。如输入电压等级不一致，将有可能导致变频器的损坏。
- λ 请按顺序安装，即安装好主体后再接线以防出现电击事故或损坏变频器。
- λ 变频器出厂前已通过耐压试验，用户不可再对变频器进行耐压试验。
- λ 必须在供电电源与变频器之间连接有无熔丝断路器，以免因变频器故障导致的事故扩大化，损坏配电装置或造成火灾。
- λ 务必将变频器的接地端子和电动机外壳连接到接地线。接地线应使用铜芯线，截面在 4mm^2 以上，接地电阻必须小于 $10\ \Omega$ 。

4.3.2 变频器主回路端子说明及配线

表 4-1 主回路端子功能说明

端子标号	功能说明
R、S、T	交流电源输入端子，接三相380V交流电源（4T）
L1、L2	交流电源输入端子，接单相220V交流电源（2S）
U、V、W	变频器输出端子，接三相交流电动机
P1、P+	直流电抗器连接端子，一端接P1，另一端接P+
P+、P-	制动组件连接端子，正极接P+，负极接P-
P+、DB	外置制动电阻连接端子，一端接P+，另一端接DB
G 	接地端子，接大地



提示

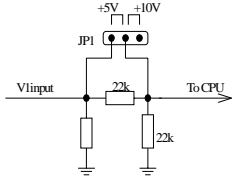
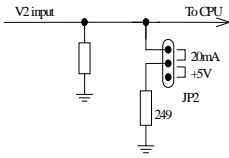
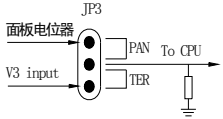
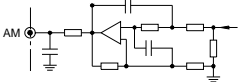
- λ KV2000-G0150/P0185-4T 及以上机型由于没有内置制动单元，故无 DB 端子，如需增加制动功能，请在 P+、P-之间接外置制动组件（选件：包括制动单元和制动电阻）。
- λ KV2000-G0110C-4T 及其以下机型内置制动单元，可外接制动电阻，KV2000-P0150-4T 及其以上机型无内置制动单元，如需快速停机时，需外接制动组件。

4.3.3 控制回路端子功能说明

表 4-2 控制回路端子功能说明

注：以下数字端子功能为跳线 JP4 为 NPN 型时的说明，PNP 时为高电平有效。

类别	端子 标号	功能说明	电气规格	内部电路
运行控制端子	FWD	FWD~COM 之间短接时 正转，开路时减速并停 止（F003=73）	INPUT ， 0~24V 电 平信号， 低电平有 效，5mA	
	REV	REV~COM 之间短接时 反转，开路时减速并停 止（F004=74）		
	RST	RST~COM 之间短接时， 在任何情况下，变频器 将复位停止。		
多功能数字输入端子	X1	X (X1、X2、X3、X4)~ COM 之间短接时有效， 其功能分别由参数 F041~F044 设定	INPUT ， 0~24V 电 平信号， 低电平有 效，5mA	
	X2			
	X3			
	X4			
数字输出端子	Y1	多功能可编程 电极 开路输出 2 路，可编程 定义为多种功能的开 关量输出端子。	OUTPUT ， 最大负载 电流 $I \leq 50\text{mA}$	
	Y2			

类别	端子 标号	功能说明	电气规格	内部电路
模拟输入输出端子	V1	模拟信号输入，参考地为 GND(出厂值为 0V~10V)	JP1 选择 0V ~ +5V 或 0V~10V 直流电压，JP1 用来决定输入端子 V1 的来源	
	V2	模拟信号输入，参考地为 GND(出厂值为 4~20mA)	JP2 选择 0 ~ +5V 直流电压或 0~20mA 直流电流，JP2 用来决定输入端子 V2 的来源	
	V3	模拟信号输入，参考地为 GND(出厂值为面板电位器)	INPUT, 0~+5V 直流电压或面板电位器，JP3 用来决定输入端子 V3 的来源	
	AM	多功能可编程模拟电压输出，参考地为 GND	OUTPUT, 0~10V 直流电压。AM 端子的输出电压是来自中处理器的 PWM 波形。输出电压的大小与 PWM 波形的度成正比。	

类别	端子标号	功能说明	电气规格	内部电路
继电器输出端子	TA	TA-TB 常闭、TA-TC 常开，所 予的功能需由各自 立的参数加以定义，其相关参数设定由参数 F047 设定值来决定。	触点额定值： 250VAC-3A （ $\cos\varphi =1$ ） 250VAC-1A （ $\cos\varphi =0.4$ ） 30VDC-1A	
	TB			
	TC			
电源接口	24V	24V 是数字输入端子的电路共同电源	24VDC-100mA	
	COM	COM 是数字信号输入端子的地端子		
	VRF	模拟电源输出，可作外部模拟给定电源	5VDC/10VDC，由 JP7 跳线选择。 出厂值为 10VDC	
	GND	模拟电源的地端子		
通讯接口	A+	RS485 信号+端	标准 RS485 通讯信号端子。 (JP6 跳线选择终端电阻。)	
	A-	RS485 信号-端		

4.3.4 控制板端口配置及跳线设置

变频器 入使用前，应正确设置控制板上所有 动跳线端子，并确保各端口连线不松动或 落，各 动跳线端子功能如下所描述，请参考实际机型。

1. JP1 用来决定 V1 端子的特性

如果您使用外部的模拟电压为 0~10V 输入，请您使用 V1 输入端子，并且选择 JP1 于+10V 位置；

如果您使用外部的模拟电压为 0~5V 输入，请您使用 V1 输入端子，并且选择 JP1 于+5V 位置。

【注意】V1 输入端子出厂定义为+10V。

2. JP2 用来决定 V2 端子的特性

如果您使用外部的模拟电压为 0~+5V 输入，请您使用 V2 输入端子，并且选择 JP2 于+5V 位置；

如果您使用外部的模拟电流信号 0~20mA 输入，请您使用 V2 输入端子，并且选择 JP2 于 20mA 位置。

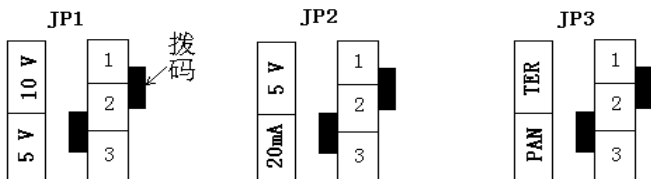
【注意】V2 输入端子出厂定义为 20mA。

3. JP3 用来决定 V3 端子的特性

如果您使用变频器的键盘电位器，请将 JP3 选择于 PAN 位置；

如果您使用外部的模拟电压为 0~+5V 输入，可以使用 V3 输入端子，并且选择 JP3 于 TER 位置。（TER 是 terminal 的缩写：端子）

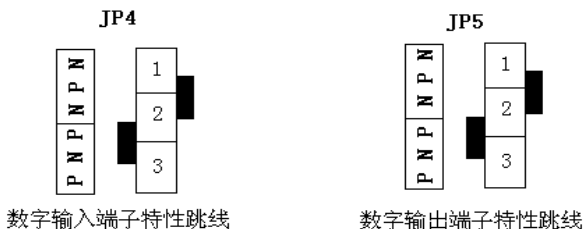
【注意】V3 输入端子出厂定义为 PAN 位置。（PAN 是 panel 的缩写：面板）



模拟输入端子跳线设置示意图

4. JP4 用来决定数字输入端子 (X1~X4) 和运行控制命令 **FWD**、**REV** 的特性
 当 JP4 (1~2) 短接时, 特性为 NPN: 数字输入端子与 COM 端子闭合有效;
 当 JP4 (2~3) 短接时, 特性为 PNP: 数字输入端子与 24V 端子闭合有效。

【注意】JP4 出厂定义为 NPN 型, 即 COM 为数字输入的公共端。



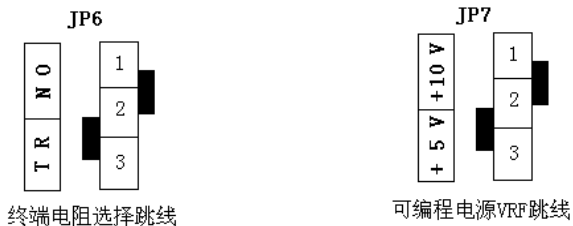
5. JP5 用来决定数字输出 Y1、Y2 端子的特性
 当 JP5 (1~2) 短接, 特性为 NPN: Y1、Y2 端子对 24V 有效;
 当 JP5 (2~3) 短接, 特性为 PNP: Y1、Y2 端子对 COM 有效。

【注意】JP5 出厂定义为 PNP 型, 即 Y1、Y2 与 COM 有效

6. JP6 用来决定 RS485 终端电阻的特性
 当 JP6 (1~2) 短接时, 选择不带终端电阻;
 当 JP6 (2~3) 短接时, 选择带有终端电阻;

7. JP7 用来决定模拟电源 VRF 的特性
 当 JP7 (1~2) 短接时, VRF 与 GND 之间提供+10V 电压
 当 JP7 (2~3) 短接时, VRF 与 GND 之间提供+5V 电压

【注意】JP7 出厂定义为 VRF 与 GND 之间的电压为+10V



任何情况下，一个通道 能接收一种信号，如 **A** 通道接收电压信号后就不能再接收电流信号了。但可以通过 **B** 通道接收电流信号。所以 **A**、**B** 通道在输入两路信号的情况下，共有四种组合方式。即：电压 & 电压，电压 & 电流，电流 & 电流，电流 & 电压。

KV2000 无感矢量注塑机专用变频器，能自动 压力与流量信号，“流量信号与压力信号自动选择功能”，是本公司 发的最新注塑机节能技术，解决了少模现象与节电率 的 。根据压力与流量的大小，自动选择压力或流量，大幅度提高节电率，尽量避免或少模现象，即使更换模具后也不用调整变频器参数，比其他传统变频器更节能，更方 ，具有超值的回报。

4.4 变频器的基本配线图

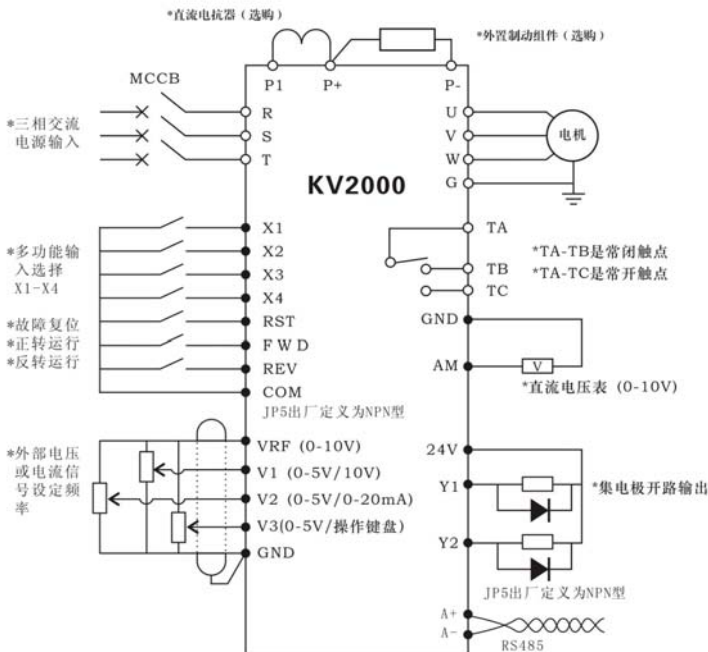


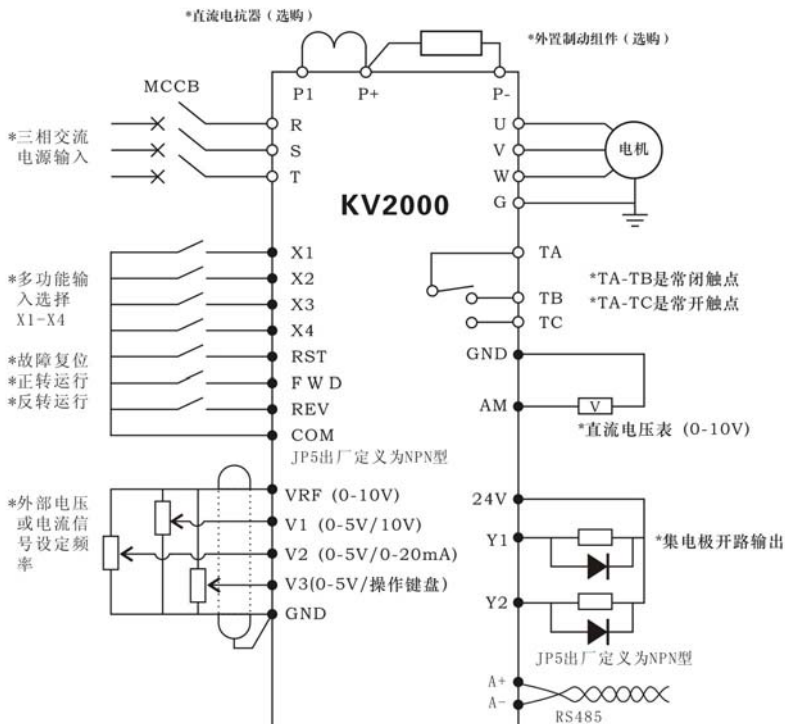
图 4-7 基本配线图

(适用机型 KV2000-G0055C/P0075C-4T~KV2000-G0110C/P0150C-4T)



提示

- λ 电极开路输出端子所接负载若为感性负载(如继电器线)，务必在负载的两端并联续流二极管。
- λ 变频器或控制柜内的控制线距离动力电缆至少 **100mm** 以上，绝对不可放在同一导线槽内；如果信号线必须越动力电缆二者应保持正交（**90°** 角）。控制线一定要采用 线，且 和端子的 **GND** 相连，动力电缆最好采用 装 电缆。



4-8 基本配线图

(适用机型 KV2000-G0150/P0185-4T~KV2000-G2800/P3150-4T)



提示

- λ 由于变频器不可避免存在较强的电磁干扰，这会对处在同一环境中的各种电气设备，电气仪表造成不良影响。为了降低干扰，可以将变频器的输出电缆入接地的金属管道中，或采用装的 电缆，并将 接地。另外，在输出电缆上加 磁环也可以有效降低干扰。

4.5 变频器系统配线图

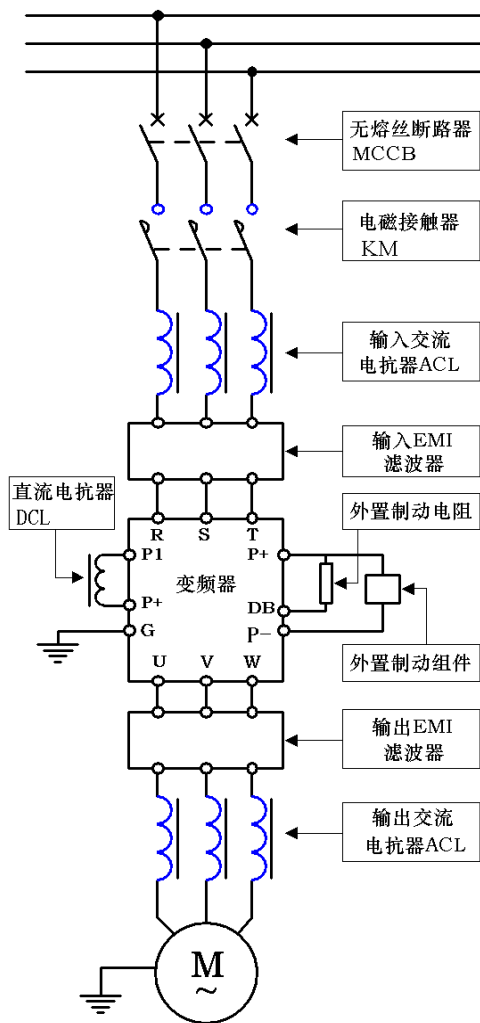


图 4-9 变频器与选配件的连接

- λ 断路器有过流保护作用，可避免后接设备故障范围扩大，安装时须注意断路器的容量，断路器的选择请参考相关电气标准；

电磁接触器用在变频器故障时切断主电源，并防止掉电或故障后的再起动作；

- λ 输入交流电抗器能降低三相交流电源不平衡所带来的影响，提高变频器输入端的功率因数，降低变频器因接入大容量电机对整流电路造成的损害。出现下述情况之一时，有必要配置交流电抗器：

- ① 电源不平衡度超过 3 %；
- ② 电源容量至少为 500 KVA，且大于变频器容量的十 ；
- ③ 功率因数补偿电容的通断或其他原因导致电网电压突然变化。

建议安装 3 %（额定电流下电压降落）电抗器。

- λ 输入、输出 EMI 滤波器用来减小来自电网或变频器产生的电磁或 频干扰。
- λ 制动组件用来 些位能或惯性较大负载向变频器回馈的能量，避免因泵升电压过高导致变频器跳闸，同时亦可起快速停机的作用。
- λ 输出交流电抗器可以有效 除变频器输出电流中的高次谐波分量，减小因高次谐波引起的电磁干扰。同时可以改善电流波形，减小电机运行噪音和温升，提高电动机运行的稳定性。另外，当电机电缆较长时，为了避免因电缆分 电容引起的漏电流的影响，建议装设输出交流电抗器。

【注意】变频器用于机械配 、节能改造，请用户参考图 4-9 “变频器与选配件的连接”进行完善的 EMC 设计配 方 ，确保与原系统良好配合！



提示

第五章 操作及运行

5.1 操作设备说明

KV2000 系列变频器向用户提供灵活多样的操作和显示方式。大小机器键盘不一致，请参考实物。

5.1.1 键盘说明

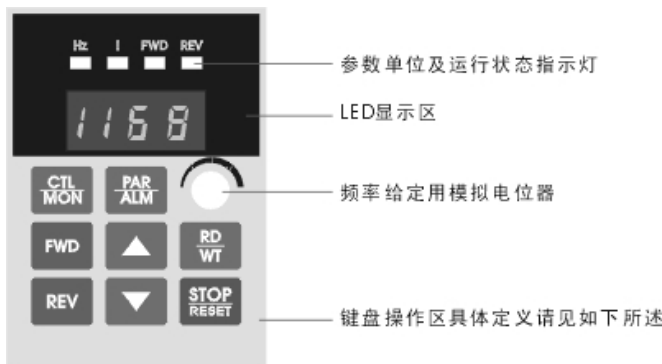


图 5-1



图 5-2



图 5-3

5.1.2 各键功能说明

CTL MON	按此键，变频器可在控制运行模式 (CTL MODE) 与监视运行模式 (MON MODE) 之间转换
PAR ALM	按此键，变频器可在参数修改模式 (PAR MODE) 与故障显示模式 (ALM MODE) 之间转换
FWD	在键盘控制方式 (F039=0) 时，正转控制键有效。
REV	在键盘控制方式 (F039=0) 时，反转控制键有效。



递增键：数据或参数码的递增。



递减键：数据或参数码的递减。







停止 / 复位键：在运行状态时，此键用于停止运行操作，在故障显示状态（0- -）进行清除故障，复位变频器；在读/写操作时按此键，移动修改位置。



读出/写入键：用于读取参数值或确认数据写入有效。


5.1.3 状态指示灯功能说明

-  Hz： 当 LED 显示内容为频率数据时，该指示灯亮。
-  I： 当 LED 显示内容为电流数据时，该指示灯亮。
-  FWD： 当变频器处于正转运行时，该指示灯亮。
-  REV： 当变频器处于反转运行时，该指示灯亮。

5.1.4 操作键盘的工作模式

操作键盘根据显示内容和接受指令的不同，可分为 4 种工作模式：

① 控制运行模式

按 “ ” 键，即可在 “控制运行模式” 及 “监视运行模式” 之间选择一种工作模式。

当 “Hz” 和 “I” LED 都不亮，即表示机器在 “控制运行模式” 中，使用

者可以控制变频器转动的方向及调整运行频率。

V3 的跳线 JP3 在 PAN 位置时，且 F040 频率设定为 25 时，为键盘电位器调速。

按键功能分述如下：



用于控制变频器正转。



用于控制变频器反转。



用于停止变频器运行。

当 F040=3 或 8 时，可直接由按键改变运行频率。

当 F040=8 时，设定的频率将直接写入 F000。



键，读出 F000 的资料。(最小值为 F016 的设定值)



键，用于移动光标位置。



键，用于使运行频率上升或改变由 F000 读出的资料。



键，用于使运行频率下降或改变由 F000 读出的资料。

② 监视运行模式



按“ ”键，即可在“控制运行模式”及“监视运行模式”二者选一。

在“监视运行模式”中，使用者可以很容易监视两种运行数据(如“运行频率 Hz”及“输出电流 I”等数据)，而且可控制变频器正转、反转及停止。

如果“HZ”灯亮，变频器即是处于“监视运行模式”中且 LED 显示器显示“Hz”资料（也可以选择其它资料，由 F099 决定，参考第 6.2 章节）。

如果“I”灯亮，变频器即是处于“监视运行模式”中且 LED 显示器显示“I”

资料（也可以选择其它资料，由 F098 决定，参考第 6.2 章节）。

按键功能分述如下：



键，用于控制变频器正转。



键，用于控制变频器反转。



键，用于停止变频器运行。



键，用于选择 “Hz” 或 “I”

的资料。



键，用于选择 “Hz” 或 “I” 的资料。

③ 参数修改模式



按 “ ” 键，即可在 “参数修改模式” 及 “故障显示模式” 中切换。


如 LED 显示器显示 “Fnnn”，变频器为处于 “参数修改模式” 中，“Hz” 和 “I” 灯同时亮，使用者可修改或是监看所有内部参数。如欲修改参数，操作步骤如下：

步骤 1：按 “ ” 键，LED 显示器显示 “Fnnn” nnn 为参数号码。

步骤 2：按 “ ” 或 “ ” 键选择所要参数号码，按 “ ” 键移动光标位置。

步骤 3：按 “ ” 键以读取设定的参数的内容值。LED 显示器如今已显示参数内容值。

步骤 4：按 “ ” 或 “ ” 键以修改参数值，按 “ ” 键可移动光标位置。

步骤 5: 按 “” 键把数值写入 “EPROM” 存储器中。


如欲修改其它参数，重复步骤 1~5。

④ 故障显示模式

按 “” 键，即可在“参数修改模式”及“故障显示模式”中切换。

如 LED 显示器显示 “0. xx”，变频器为处于“故障显示模式”中，使用者可以监控故障状态或执行复位功能。



按 “” 或 “” 键可以观看最近 4 次故障原因。

按 “” 键，变频器将执行复位功能。

5.1.5 操作键盘的使用

①功能码参数值的更改(将 F002 的参数值从 10S 改为 5S)

操作步骤	LED 显示	状态指示
操作前的模式	0.00	HZ、I 灯灭
按  键一次	F000	HZ、I 灯亮
按  键到 F002	F002	HZ、I 灯亮
按  键一次(读出)	10.0	HZ、I 灯亮
按  键到 5.0	5.0	HZ、I 灯亮

按  键一次(写入)	5.0	HZ、I 灯亮
按  键回控制运行模式	0.00	HZ、I 灯灭

② 参数 **F063**、**F064**、**F065** 显示符号与外部输入输出端子状态的对应关系如下：



0：表示端子输入无效

1：表示端子输入有效

5.2 简单运行

5.2.1 变频器复位并设定参数出厂值

假设变频器是第一次使用，而且您不确信在变频器内的参数值，请执行数据初始化成出厂设定值。

首先设定 **F094 = 1**，然后改变成 **ALM** 模式，显示“0. --”。然后按 **RESET** 键，则可重新恢复到出厂设定值。或者，设定 **F094 = 1** 后，连接 **RST**（复位）端子到 **COM** 端子。则变频器将会执行复位动作，可重新恢复到出厂设定值。



提示

- λ 数据初始化设定之后，出厂值请参考第 6 章的参数表。
- λ 参数类别为 **R/W** 将会被复位为出厂设定值。

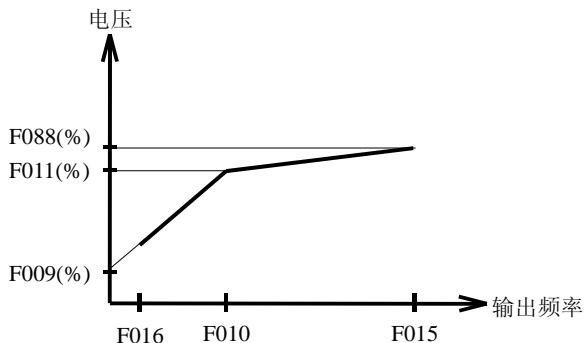
5.2.2 设定电动机相关参数

启动变频器前，必须

1. 设定 V/F 曲线参数。(参考说明书第46页关于 F009、F010、F011、F015、F016 及 F088 的功能描述)

2. 设定电动机额定容量:

$$F078 = 100 \% * (\text{电动机额定电流}) / (\text{变频器额定电流})$$



提示

λ 执行参数自动调谐功能 (Auto-Tuning), 会自动设定 F009。

5.2.3 参数自动调谐

KV2000 可自动测出电动机特性并自动设定其相关的参数。再执行参数自动调谐功能前, 需先设定下列参数:

F001: 加速时间

F002: 减速时间

F010: 电机额定频率 (50.00Hz)

F011: 电机额定电压 % (电机于额定频率运行时的电压)

F015: 上限频率, 需大于或等于 F010



F068: 无感矢量电压补偿, 设定为 “0.0”。

F078: 电动机额定容量 (%) = (电动机额定电流 / 变频器额定电流)

F088: 最大输出电压 % (电动机运行于上限频率时的电压)

参数自动调谐

1. 设定 F094 = 155

2. 按  键进入 “0. - -” 后，按  变频器开始执行参数自动调谐作业。

5.2.4 自动调谐的参数设定

执行参数自动调谐后，下列参数将自动依调谐结果设定：

F009：转矩提升设定

F067：运行模式选择

如自动调谐成功，F067 设定为 “3”，选择无感矢量模式

如自动调谐失败，F067 设定为 “1”，选择标准 V/F 模式

F068：无感矢量电压补偿系数

如自动调谐成功，F068 作为无感矢量电压补偿用

F069：无感矢量频率补偿系数

如自动调谐成功，F069 作为无感矢量频率补偿用

5.2.5 增益调整

当出现调谐错误或需更精确的补偿时，使用者可以依 5.2.5.1 及 5.2.5.2 描述修改 F069。



提示

λ 参数 F069 = F1 . F2 由小数点分隔为两个系数 F1、F2

5.2.5.1 F1：低速相位补偿系数

设定 F067 = 1 和 F054 = 3，让变频器于 5% 低频运行（例 F010=50Hz，5%=2.5Hz），读出此一频率的功率角度 (POWER ANGLE φ)，然后依 $F1=50/\tan(\varphi)$ 计算 F1 的值。

5.2.5.2 F2: 高速负载补偿系数

设定 **F067=3**，让变频器于 50Hz 高速运行，用转速表测出空载和满载时的转速变动，调整 **F2** 值降低因负载变动产生的转速变化。

5.2.6 监视变频器运行状态

参数 **F099** 和 **F098** 是用来挑选最想要监视的参数。

首先进入监视模式(MON MODE) (参考第 6 章节)，当 **H_z** 或 **I** 之 LED 任何一个灯是亮的时候，变频器是在监视模式之下。在监视模式下，可以任选二个参数值来监视。

▲ 及 ▼ 键则是用来选择想要显示的参数。

当 **H_z** 和 **I** 之 LED 都不亮的时候，变频器是在控制模式(CTL MODE)。

5.2.7 接线，并进行上电前的检查。

接线及电源检查确认无误后，合上变频器输入侧交流电源的空气开关，给变频器通电，变频器操作键盘首先显示“2000”，接着 LED 显示频率值“0.00”。则表明变频器初始化完毕。若操作键盘无显示，则表明上电失败，请先断开电源输入侧的空气开关，再检查失败原因。图 5-4 简单运行配线。



警告

λ 检查时请断开电源，以防触电发生人身意外及财产损失。

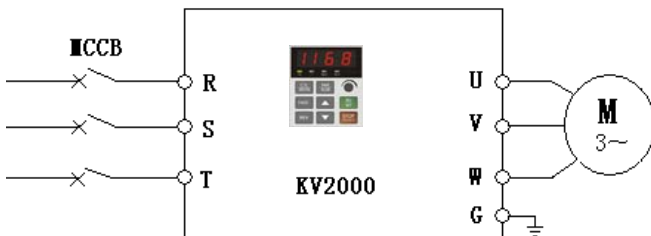


图5-4 简单运行配线

5.2.8 操作键盘进行频率设定及正反转，启动和停止



5.2.9 简单运行结束后，请对照检查：

- λ 电机旋转方向是否正确；
- λ 在加/减速运行时，变频器是否有跳闸现象；
- λ 运行过程中，观察转速和频率值是否正确；
- λ 电机是否有异常的振动和噪音；

如出现以上情况，请参照本手册对应的具体功能说明进行调整或寻求服务。

第七章 RS485 通讯功能

7.1 RS485 通讯端口参数

通过电脑通讯控制时，F093 用来指定本变频器的通讯地址、通讯格式和通讯速率。

7.1.1 KV2000 系列通讯端口参数设定

F093=PB.ID (P: 通讯格式, B: 通讯速率, ID: 通讯地址)

1. 通讯地址设定范围: ID=01~99
2. 通讯格式设定说明如下:

通讯格式	说明
P=0	KV2000 通讯格式, 参数号码为两位数 “nn”
P=1	KV2000 通讯格式, 参数号码为三位数 “nnn”
P=2	Modbus, no parity, 8 bit binary
P=3	KV2000 Modbus, no parity, 8bit binary

3. 通讯速率设定说明如下:

通讯速率	说明
B=0	4800bps, 2stopbits
B=1	9600bps, 2stopbits
B=2	19200bps, 2stopbits
B=3	保留
B=4	4800bps, 1stopbits
B=5	9600bps, 1stopbits
B=6	19200bps, 1stopbits
B=7	保留

7.2 RS485 硬件介面规格

- λ **RS485** 介面可允许多台变频器的信号端子直接并联。
- λ 请参考说明书第四章的 JP6 跳线。
- λ 与电脑通讯时，可转换为标准的 **9pin Dsub**（公）电脑接头。转换后的定义如下：

Dsub（公）9pin 脚位	定义	Con3 & con6
PIN1~3	N. C.	
PIN4	A	A
PIN5	B	B
PIN6	0V	GND
PIN7~9	N. C.	

7.3 KV2000 通讯格式

7.3.1 对变频器的命令

经由 **RS485** 介面与变频器之间的信息沟通都是以 **ASCII** 字串为之，结尾需加 **CR** 符号 (0x0D)。

电脑的通讯端口必须定义为：**7Bit data, Even Parity**。

7.3.1.1 运行控制命令：（变频器无回复资料）

命令格式：【 C, uu, cc, fffff 】

C: 运行控制命令的起始字元。

uu: 通讯地址，指定第 **uu** 台接收本字串。**uu** (ID) 可指定为第 00~99 台。
若 **uu**=00，则所有的变频器都必须接受命令。

cc: 十进制运行控制命令代码 (00~15)。由四个二进制信号组成，

cc=8*Bit-3（点动）+4*Bit-2（反转）+2*Bit-1（正转）+Bit-0（复位）

fffff: 速度设定值

控制码 CC	功能
cc=00	停止
cc=01	复位
cc=02	正转运行
cc=06	反转运行
cc=10	点动正转
cc=14	点动反转

7. 3 . 1. 2 参数书写命令：（变频器无回复资料）

命令格式：【 W, uu, nn, ddddd 】或【 W, uu, nnn, ddddd 】

W : 参数书写命令的起始字元。

uu : 通讯地址，指定第 uu 台接收本字符串。uu（ID）可指定为第 00～99 台。

若 uu=00，则所有的变频器都必须接受命令。

nn (n): 如通讯格式 P=0，参数号码为两位数“nn”，参数号码由 00～99。

如通讯格式 P=1，参数号码为三位数“nnn”，参数号码由 000～099。

dddd: 欲写入的参数值，由 00000～65535。

7. 3 . 1. 3 参数读取命令：（变频器将会回复参数值及运行状态）

命令格式：【 R, uu, nn 】或【 R, uu, nnn 】

R : 参数读取命令的起始字元。

uu : 通讯地址，指定第 uu 台接收本字符串。uu（ID）可指定为第 00～99 台。

若 uu=00，则所有的变频器都必须接受命令。

nn (n): 如通讯格式 P=0，参数号码为两位数“nn”，参数号码由 00～99。

如通讯格式 P=1，参数号码为三位数“nnn”，参数号码由 000～099。

7. 3 . 2 变频器回复电脑的信息

变频器接到要求的参数读取命令时，立即开始回复该参数及当时的运行资料。

回复信息的格式【 P, uu, nn, tt, ddddd, s, aaaa 】或

【 P, uu, nnn, tt, ddddd, s, aaaa 】

P : 参数回复信息的起始字元。

uu : 指出本字串为第 uu 的回复信息。

由各变频器的参数 F093 决定本身的通讯地址。

nn (n): 如通讯格式 P=0, 参数号码为两位数“nn”, 参数号码由 00~99。

如通讯格式 P=1, 参数号码为三位数“nnn”, 参数号码由 000~099。

tt : 回复参数的资料类型

资料类型 tt	资料种类	资料范围	键盘控制器显示格式
0	可读写、存储	00000~65535	小数点两位
1	可读写、存储	00000~65535	小数点一位
2	可读写、存储	00000~65535	整数
3	可读写、存储	00000~00255	小数点两位
4	可读写、存储	00000~00255	小数点一位
5	可读写、存储	00000~00255	整数
6	可读写、存储	00000~00001	整数
7	可读写、不存储	00000~65535	整数
8	仅可读	00000~65535	小数点两位, 若数值大于 32767, 需改为-(65536~dddd)
9	仅可读	00000~65535	小数点两位
10	仅可读	00000~65535	小数点一位
11	仅可读	00000~65535	整数
12	仅可读	00000~00255	小数点两位
13	仅可读	00000~00255	小数点一位
14	仅可读	00000~00255	整数
15	仅可读	00000~00001	整数

16	仅可读	00000~00015	整数，二进制（Binary）
17	仅可读	00000~00007	整数，二进制（Binary）
18	仅可读	00000~00003	整数，二进制（Binary）
19	仅可读	00000~01023	整数
20	仅可读	00000~FFFF	整数，十六进制（Hex）
22	仅可读	00000~FFFF	整数，十六进制（Hex）

dddd: 回复的参数值（00000~65535）。

S : 回复变频器输出状态

S=1: 变频器反转输出中

S=2: 变频器正转输出中

S=3: 变频器停止

S=其他值，未定义

aaaa: 回复变频器最近四次故障记录（0000~9999）

四个数字分别代表最近四次故障的代码记录：

千位数的 **a**: 代表现在的故障状况的代码。

百位数的 **a**: 代表前一次的故障状况的代码。

十位数的 **a**: 代表前二次的故障状况的代码。

个位数的 **a**: 代表前三次的故障状况的代码。

7. 4 Modbus 通讯格式

KV2000 系列内建标准 Modbus 通讯格式及 KV2000 Modbus 通讯格式，可由 Modbus 通讯介面与人机，PC，PLC 等直接连接，有关本功能详细应用，请查看网站资料下载。

第八章 PID 功能

8.1 PID 参数

PID 调节作用如下：变频器内置的 PID 控制器通过控制对象的传感器等检测到的物理量（反馈量），将其与系统给定量进行比较。如有偏差，则通过 PID 调节的作用使偏差为零。即是为了反馈量与给定量保持一致的常用的过程控制方法。



提示

λ 当使用 PID 功能时，不可使用其他与 F073~F077 有关的功能。

F073 PID 输入选择

由整数 X 及小数 Y 两组数字组成。整数部分 X 选择 PID 设定值的来源，小数部分 Y 选择 PID 反馈值的来源。PID 设定值及 PID 反馈值，可选择的来源如下：

设定值	说 明
0	固定值，由 F027 设定（0.00~100.00%）
1	模拟输入 V1 为来源，0~+5V→0~0x7FFF
2	模拟输入 V2 为来源，0~+5V→0~0x7FFF
3	模拟输入 V3 为来源，0~+5V→0~0x7FFF
4	模拟输入 V1 为来源，+5V~0→0~0x7FFF
5	模拟输入 V2 为来源，+5V~0→0~0x7FFF
6	模拟输入 V3 为来源，+5V~0→0~0x7FFF
10	X2（28）脉冲输入，计算方式：0 x 7FFF*(每 13.2ms 累计脉冲数/F071)

F028 PID 偏压设定（0.1~100.0%）

F029 PID 增益设定（0.0~500.0%）

F074 PID 输出预设值（0.1~100.0%）

F075 PID 的 P 增益

F076 PID 的 I 增益

F077 PID 的 D 增益

8.2 PID 数字输入功能选择

Xn	功能	说明
50	PID 功能启动	当输入端子 Xn (50) 为 ON 时, 启动 PID 功能 当输入端子 Xn (50) 为 OFF 时, 停止 PID 功能
51	PID 积分保持	当输入端子 Xn (51) 为 OFF 时, 积分正常处理。 当输入端子 Xn (51) 为 ON 时, 积分保持
52	PID 积分值清除	当输入端子 Xn (52) 为 ON 时, 清除 PID 积分值
53	PID 输出值预置	当输入端子 Xn (53) 为 ON 时, 预置 PID 积分值为 F074 设定值
54	PID 偏压启动	当输入端子 Xn (54) 为 ON 时, 偏压量=偏压输入启动 (参考 8.3) 当输入端子 Xn (54) 为 OFF 时, 偏压量=0
55	PID 增益启动	当输入端子 Xn (55) 为 ON 时, PID 特别增益=F029 设定值 (0.0~500.0%) 当输入端子 Xn (55) 为 OFF 时, PID 特别增益=100.0% 当输入端子 Xn (55) 为 ON 时, PID 输出将保持于原输出值, 类似于 Xn (51) 功能

8.3 PID 速度来源选择

F040	频率设定选择
40	频率设定=PID 输出(F040=40)
48	当输入端子 Xn (54) 为 ON 时, 频率设定= PID 增益* (PID 输出+PID 偏压 * V1) 当输入端子 Xn (54) 为 OFF 时, 频率设定=PID 输出
49	当输入端子 Xn (54) 为 ON 时, 频率设定= PID 增益 * (PID 输出+PID 偏压 * V2) 当输入端子 Xn (54) 为 OFF 时, 频率设定=PID 输出
50	当输入端子 Xn (54) 为 ON 时, 频率设定= PID 增益 * (PID 输出+PID 偏压 * V3) 当输入端子 Xn (54) 为 OFF 时, 频率设定=PID 输出
51	当输入端子 Xn (54) 为 ON 时, 频率设定= PID 增益 * (PID 输出+PID 偏压 * F028) 当输入端子 Xn (54) 为 OFF 时, 频率设定=PID 输出

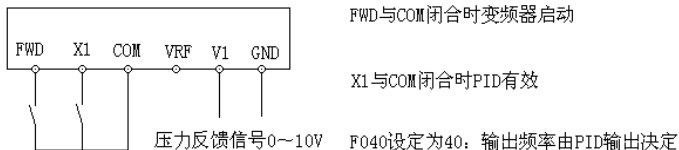
8.4 PID 模拟输出功能

F037	AM 端子的输出信号	AM 输出
7	PID 输出	$AM = +10V * (PID \text{ 输出})$
8	PID+V1 偏压输入	当 Xn(54) ON 时, $+10V * (PID \text{ 增益} * (PID \text{ 输出} + PID \text{ 偏压} * V1))$, 当 Xn(54) OFF 时, $+10V * (PID \text{ 输出})$
9	PID+V2 偏压输入	当 Xn(54) ON 时, $+10V * (PID \text{ 增益} * (PID \text{ 输出} + PID \text{ 偏压} * V2))$, 当 Xn(54) OFF 时, $+10V * (PID \text{ 输出})$
10	PID+V3 偏压输入	当 Xn(54) ON 时, $+10V * (PID \text{ 增益} * (PID \text{ 输出} + PID \text{ 偏压} * V3))$, 当 X(54) OFF 时, $+10V * (PID \text{ 输出})$
11	PID+F028 偏压输入	当 Xn 54 ON 时, $+10V * PID \text{ 增益} * (PID \text{ 输出} + PID \text{ 偏压} * F028)$, 当 Xn(54) OFF 时, $+10V * (PID \text{ 输出})$

8.5 PID 简易使用范例

8.5.1 假设反馈通道选择 V1 (0~10V), 远传压力表的量程范围 0~1Mpa

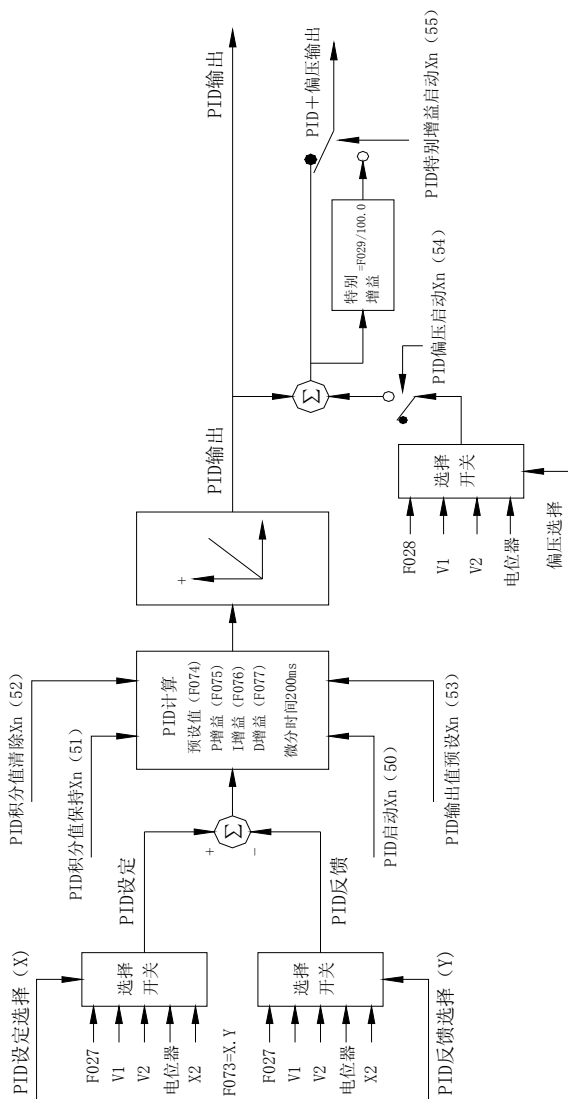
8.5.2 接线



8.5.3 设定的参数如下:

- 1) F039 以实际需要, 一般设定为外部端子控制, 即 F039=2;
- 2) F040=40 输出频率由 PID 输出决定;
- 3) F041=50 PID 启动, 即 X1 功能选择为 PID 启动功能;
- 4) F073=0.1 PID 输入选择 0 表示 PID 的设定值来源, 由 F027 设定 ;
1 表示 PID 的反馈值来源, 模拟输入 V1 为来源;
- 5) F027=50%设定值来源 PID (系统要求压力为 0.5Mpa)。

8.6 PID 基本结构图



第九章 常见故障、异常现象及对策

9.1 故障代码及对策

表 9-1 常见故障代码及对策

故障信息显示	故障代码	故障说明	对 策
--	0	正常，无故障	
CA	1	加速中过电流	①延长加速时间 ②减小负载惯性 ③降低转矩提升 ④检查输入电源 ⑤将启动方式选择为转速追踪启动。
CD	2	减速中过电流	①减速时间过短 ②负载惯性太大 ③变频器功率偏小
OC	3	运行中过电流	①检查输入电源 ②减小负载突变 ③更换功率等级大的变频器
OH	4	变频器过热	①检查负载电流 ②降低载波频率
OP	5	电源电压过高	①检查输入电源 ②检查 F084 输入交流电源电压的设定值 ③延长减速时间
UP	6	电源电压过低	①检查输入电源 ②检查 F084 输入交流电源电压的设定值
OL	7	过负荷	①检查负载电流 ②变频器功率偏小
CB	8	直流制动中过电流	修改参数 F005~F008
CS	9	软件检测过电流	检查电流传感器
SE		存储器自我测试故障	更换主 CPU 板

9.2 异常现象及对策

表 9-2 异常现象及对策

异常现象	可能原因	对 策
开机上电无任何显示	①电网电压过低或缺相; ②直流辅助电源故障; ③充电电阻损坏;	①检查电网电压; ②寻求服务; ③寻求服务;
电源跳闸	①变频器输入侧短路; ②空气开关容量过小;	①检查配线或寻求服务; ②增大空气开关容量;
电机不运转	①接线错误; ②运行方式设定错误; ③负载过大或电机堵转;	①检查接线; ②重新设定运行方式; ③减轻负载或调整电机状况;
电机反转	①电机接线相序错误;	①U、V、W 中任意两相输出接线对调;
电机未能顺利加减速	①加减速时间设置不合适; ②失速过流点设置过低; ③载波频率设置不当或出现振荡; ④负载过重;	①重新设置加减速时间; ②增大失速过流点的设定值; ③减小载波频率; ④减小负载或换功率等级大的变频器;
电机稳态运行中转速波动	①负载波动过大; ②电机过载保护系数设置过低; ③频率设定电位器接触不良;	①减小负载波动; ②增大电机过载保护系数; ③更换电位器或寻求服务;



注意

λ 故障报警状态时，请务必认真检查系统，参照说明书检查相关参数，按“STOP/RESET”，变频器将执行复位功能；

第十一章 检查与维护

11.1 检查与维护注意事项

变频器长期运行在工业场合中，由于环境的温度、湿度、粉尘及振动的影响，变频器本身的器件老化及磨损等原因，都会导致变频器潜在故障的发生，因此有必要对变频器进行日常和定期的检查与维护。



警告

- 检查、维修及零件更换必须由专业技术人员进行，以免发生意外。
- 切断电源后 **10 分钟**才能进行检查与维修，以防电击发生意外。
- 确定控制键盘指示灯熄灭，面板打开后，确定主回路端子右侧的充电指示灯（**CHARGE**）熄灭。
- 检查时务必使用绝缘工具，请不要用潮湿的手进行操作，以免发生意外。
- 注意保持设备整洁干净，不要让异物进入变频器。
- 不要在潮湿或多油的环境下使用，灰尘，铁屑或其它异物将会破坏绝缘，造成难以预料事故，应特别小心！

11.2 日常检查项目

表 11-1 日常检查项目

检查对象	检查内容	检查周期	检查方法	合格标准	使用仪器
运行环境	<ul style="list-style-type: none"> ●环境的温度 ●湿度、灰尘、腐蚀性气体、油雾等 	日常	<ul style="list-style-type: none"> ●温度计测试 ●嗅觉检查 ●视觉检查 	<ul style="list-style-type: none"> ●环境温度 -10 ~ 40℃ 无霜冻 ●湿度 20-90% 无凝露、无异味 	<ul style="list-style-type: none"> ●温度计 ●湿度计
变频器	<ul style="list-style-type: none"> ●振动 ●发热 ●噪声 	日常	<ul style="list-style-type: none"> ●触摸外壳 ●听觉检查 	<ul style="list-style-type: none"> ●振动平稳 ●温度正常 ●无异常噪声 	
电机	<ul style="list-style-type: none"> ●振动 ●发热 ●噪声 	日常	<ul style="list-style-type: none"> ●触摸外壳 ●听觉检查 	<ul style="list-style-type: none"> ●振动平稳、 ●温度正常 ●无异常噪声 	
电气参数	<ul style="list-style-type: none"> ●输入电压 ●输出电压 ●输出电流 	日常	<ul style="list-style-type: none"> ●电表测试 	<ul style="list-style-type: none"> ●各项电气参数在额定值范围内 	<ul style="list-style-type: none"> ●动铁式电压表 ●整流式电压表 ●钳形电流表

11.3 定期检查项目



警告

- λ 在检查中不可随意拆卸器件或摇动器件，更不可拔掉接插件，否则可能导致变频器无法正常工作或损坏。
- λ 在定期检查后，切勿将各种检查工具（如螺丝刀等）遗留在机器内，否则有损坏变频器的危险。

表 11-2 定期检查项目

检查对象	检查项目	检查内容	检查周期	检查标准	合格标准
主电路	整体	<ul style="list-style-type: none"> ● 连接件及端子是否松动 ● 元件是否烧坏 	定期	<ul style="list-style-type: none"> ● 视觉检查 	<ul style="list-style-type: none"> ● 连接件无松动、端子 固 ● 无元件烧坏
	主功率模	<ul style="list-style-type: none"> ● 是否损坏 	定期	<ul style="list-style-type: none"> ● 视觉检查 	<ul style="list-style-type: none"> ● 无损坏 象
	波电容	<ul style="list-style-type: none"> ● 是否 漏 ● 是否 	定期	<ul style="list-style-type: none"> ● 视觉检查 	<ul style="list-style-type: none"> ● 无 漏 ● 无
	接触器	<ul style="list-style-type: none"> ● 吸合声音是否异常 ● 灰尘清理 	定期	<ul style="list-style-type: none"> ● 听觉检查 ● 视觉检查 	<ul style="list-style-type: none"> ● 声音正常 ● 干净整洁
	电阻	<ul style="list-style-type: none"> ● 是否有大的 ● 是否异常 	定期	<ul style="list-style-type: none"> ● 视觉检查 	<ul style="list-style-type: none"> ● 无 ● 正常
	风	<ul style="list-style-type: none"> ● 噪音及振动是否异常 ● 灰尘清理 	定期	<ul style="list-style-type: none"> ● 听觉检查 ● 视觉检查 	<ul style="list-style-type: none"> ● 声音正常、振动平稳 ● 干净整洁
	PCB 板	<ul style="list-style-type: none"> ● 灰尘清理 	定期	<ul style="list-style-type: none"> ● 视觉检查 	<ul style="list-style-type: none"> ● 干净整洁
控制电路	FPC 排线	<ul style="list-style-type: none"> ● 是否松动 	定期		<ul style="list-style-type: none"> ● 固无松动
	整 体	<ul style="list-style-type: none"> ● 是否有异味或 改变 ● 有无 	定期	<ul style="list-style-type: none"> ● 视觉检查 ● 嗅觉检查 	<ul style="list-style-type: none"> ● 无异味, 无 改变 ● 无 , 表面完整
键盘	LED	<ul style="list-style-type: none"> ● 显示是否正常 	定期	<ul style="list-style-type: none"> ● 视觉检查 	<ul style="list-style-type: none"> ● 显示正常及清
	连接排线	<ul style="list-style-type: none"> ● 是否 伤 ● 是否 固 	定期	<ul style="list-style-type: none"> ● 视觉检查 	<ul style="list-style-type: none"> ● 表面无 伤 ● 固无松动

11.4 变频器的存贮

变频器购 后 时不用或长期存放，应注意以下事项：



注意

- λ 避免将变频器存放于高温，潮湿及富 尘 、金属粉尘、腐蚀性气体，有振动的场所，并保证通风良好。
- λ 变频器长期不用会导致电解电容的 波特性下降，必须保证在 2 年之内通一次电，通电时间不少于 5 小时，输入电压必须用调压器 升高至额定值，同时应检查变频器的功能是否正常，电路是否因 些 出现短路，如出现以上 ，应及 除或寻求服务。

11.5 变频器的保修

变频器发生以下情况，本公司将提供保修服务：

1. 保修范围仅指变频器本体；
2. 在正常使用情况下，发生故障或损坏，厂 负 自出厂日期开始保修 18 个 ，超过 18 个 ，将收取一定的合理维修 用；
3. 即使在 18 个 内，如发生以下情况，也应收取一定的修理 用：
 - 1) 因使用上的错误及自行 自修理、改造而导致的故障及损坏；
 - 2) 由于火灾、水灾、电压异常、其它 灾害等造成的机器损坏；
 - 3) 购 后由于 落及运输中发生损坏等原因；
 - 4) 不按用户手册的操作导致的机器损坏；
 - 5) 因机器以外的障 （例如人为和外部设备因 ）而导致的故障及损坏；
 - 6) 没有按保修卡 写产品型号、制造号码、购 日期、 商名称等，或其中字 被改写时。
4. 有关服务 用按照实际 用计算，如有 议，以 议优先原则处理。

第十二章 使用范例

本手册向用户提供以下几种使用范例，以供用户在变频器的使用过程中予以参考。

12.1 范例 1：键盘控制变频器启动，停止，用键盘电位器给定频率

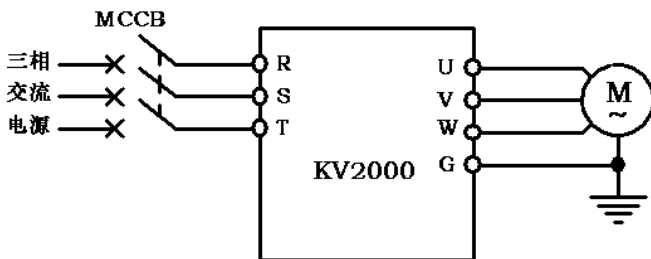
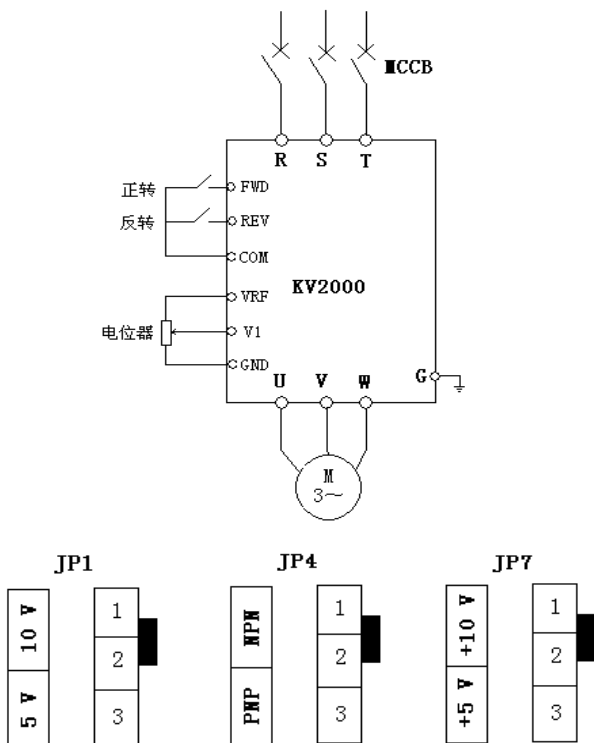


图 12-1 范例 1 接线图

- F039 控制方式选择：设定为 0——键盘操作；
- F040 频率设定选择：设定为 25——键盘电位器给定；
- 用键盘的 **FWD**、**STOP RESET** 键进行启动运行及减速停机；
- 旋动键盘电位器进行调速。

12.2 范例 2：外部端子控制变频器起动，停止，外部电位器给定频率



JP1的1与2脚短接，表示V1选择了0~10V

JP4的1与2脚短接，表示FWD，REV等数字输入端子的公共端为COM

JP7的1与2脚短接，表示可编程电源VRF选择了+10V，提供+10V电源

- ☐ F039 控制方式选择：设定为 2——外部端子控制；
- ☐ F040 频率设定方式：设定为 1——外部电压信号 V1（0 ~10V）
- ☐ FWD~COM 闭合，电机正向运行；REV~COM 闭合，电机反向运行；
- ☐ FWD~COM 或 REV~COM 断开，变频器停机；
- ☐ 调整 V1 电位器实现调速。
- ☐ 请注意跳线端子的设置，出厂跳线即可满足要求。

12.3 范例 3：外部端子控制变频器启动、停止，多段速运行方式

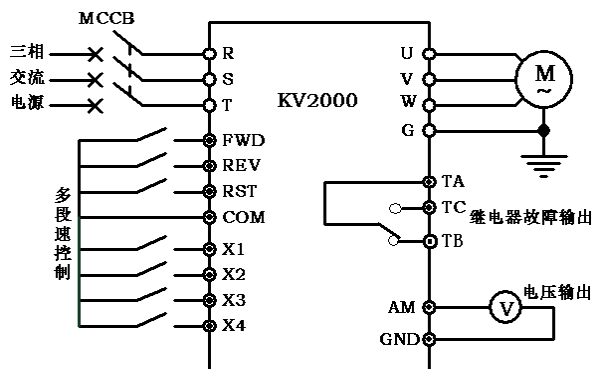


图 12-3 范例 3 接线图

- F041=80, F042=81, F043=82, F044=83——（X1~X4 功能选择）——设定为多段速控制；
- F019, F021, F024, F027——多段速频率设定，共 16 段频率；
- FWD~COM 闭合，电机正向运行；REV——COM 闭合，电机反运行；FWD、REV~COM 断开，变频器停机；
- X1~X4 中有任意 1 个或多个与 COM 闭合（共 15 种组合），变频器将按 X1~X4 所选择的多段速频率运行。
- X1~X3 组成八段速的功能表：

频率	段速	X3 (F024)	X2 (F021)	X1 (F019)
F000	1	0	0	0
F019	2	0	0	1
F021	3	0	1	0
F024	4	1	0	0
F019+F021	5	0	1	1
F019+F024	6	1	0	1
F024+F021	7	1	1	0
F019+F021+F024	8	1	1	1

12.4 范例 4：多台变频器的比例连动运行控制

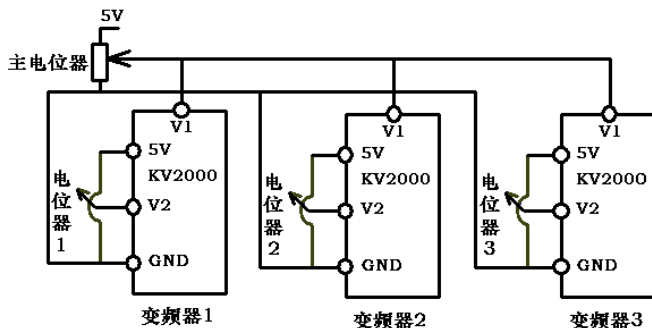


图 12-4 范例 4 接线图

举例：要求 3 台电机按 1：0.5：0.2 的比例运行。当 V2 输入为最小值时，输出频率=100%—F070*F015，1 值对应频率 50Hz，要求具有微调功能。

变频器 1 设定如下：

- ☐ F039 控制方式选择：设定为 2—为外部端子控制；
- ☐ F040 频率设定选择：设定为 12—比例连动输入；
- ☐ F070 比例连动设定：设定为 0—选择 V2 输入比例输入为零，也就是 V1 输入为 1（注 F015=50Hz 1 值就对应频率 50Hz）；

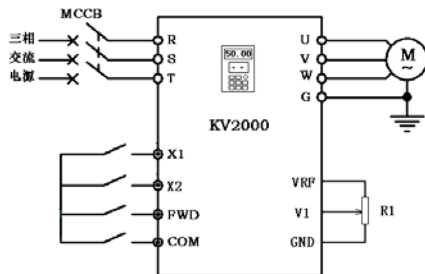
变频器 2 设定如下：

- ☐ F039 控制方式选择：设定为 2——为外部端子控制；
- ☐ F040 频率设定选择：设定为 12——比例连动输入；
- ☐ F070 比例连动设定：设定为 50——选择 V2 输入比例输入为 50%，也就是 V1 输入为 50%（注 F015=50Hz 0.5 值就对应频率 25Hz）；

变频器 3 设定如下：

- ☐ F039 控制方式选择：设定为 2——为外部端子控制；
- ☐ F040 频率设定选择：设定为 12——比例连动输入；
- ☐ F070 比例连动设定：设定为 80——选择 V2 输入比例输入为 80%，也就是 V1 输入为 20%（注 F015=50Hz 0.2 值就对应频率 10Hz）；
- ☐ 电位器 1，电位器 2，电位器 3，可以对每台变频器进行精确的微调。

12.5 范例 5 F039 的特殊用法



F039 运行控制方式选择	F039 = 0.2
F041 X1 端子输入功能选择	F041=89

□ F039 =a.b 上述范例中的 F039 设定成 0.2

F039=0.2 整数部分表示 a 的内容：上述参数中 a=0 表示运行控制命令由键盘决定。按“FWD”键控制变频器的正转运行，按“REV”键，变频器反转运行，按“STOP”键，变频器停止运行。

F039=0.2 小数部分表示 b 的内容：上述参数中 b=2 表示运行控制命令由 FWD 端子决定变频器运行或停止；由 REV 端子决定变频器的反方向运行。

那么 F039 什么时候执行 a 功能，什么时候执行 b 功能呢？

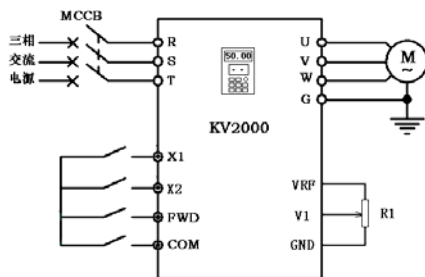
□ F041=89 即 X1 端子功能选择“89”功能

当 X1~COM 断开时，F039 运行控制命令=a

当 X1~COM 闭合时，F039 运行控制命令=b

上述范例中：当 X1~COM 断开时，按键盘的 FWD 或 REV 实现正转或反转，按 STOP 键盘停止；当 X1~COM 闭合时，由 FWD~COM 或 REV~COM 的闭合或断开决定运行或停止。

12.6 范例 6 F040 的特殊用法



F040 频率设定选择	F040 = 8.25
F042 X2 端子输入功能选择	F042=88

□ F040 =cc.dd 上述范例中的 F040 设定成 8.25

F040=8.25 整数部分表示 cc 的内容：上述参数中 cc=8 表示频率设定选择功能“8”，即开机是时由 F000 的值设定频率。

F040=8.25 小数部分表示 dd 的内容：上述参数中 d=25 表示频率设定选择功能“25”，即运行后由键盘电位器来设定频率。

那么 F040 什么时候执行 cc 功能，什么时候执行 dd 功能呢？

□ F042=88 即 X2 端子功能选择“88”功能

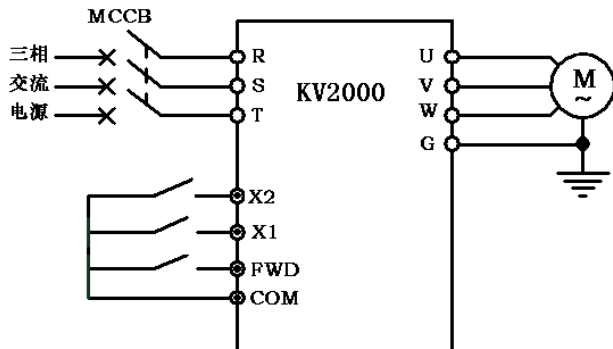
当 X2~COM 断开时，F040 运行控制命令=cc

当 X2~COM 闭合时，F040 运行控制命令=dd

上述范例中：当 X2~COM 断开时，频率设定由 F000 参数决定；当 X2~COM 闭合时，频率由键盘电位器决定。

□ 如果 F040 设定 8.25，若 X1、X2、X3、X4 等多功能数字输入端子功能没有设定“选择控制命令和速度命令”功能，则频率由整数部分的 8 决定频率，这时候小数点部分的功能不会实现。

12.7 范例 7 用 UP/DOWN 端子决定运行频率



参数设置：F040=6 F041=19 F042=20

参数说明：当 F040=6 时，运行频率由内置上升/下降计数器决定

X1 与 COM 闭合时，运行频率增加；

X2 与 COM 闭合时，运行频率减少；

其它的数字输入端子亦可实现上述功能！

[illegible]

保修规定及服务说明

1、产品保修期为十八个月，保修期内按照使用说明书正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我司予以免维修。在免修理时，请与您购产品的科姆龙公司认定代理商联系。

2、即使在保修期内，如发生以下情况，将收取一定的维修用：

(a) 因使用上的错误及自行自修理、改造而导致的故障及损坏。

(b) 由于火灾、水灾、电压异常、其他灾及二次灾害等造成的机械损坏。

(c) 购后由于落及运输中发生损坏等原因。

(d) 不按用户手册操作导致的机器故障。

(e) 因机器以外的障（例如人为和外部设备因）而导致的故障及损坏。

(f) 在未提示本保修卡及购发 的场合。

(g) 在本保修卡上未写产品型号、制造号码、购日期、商名称等，或其中字被改写时。

3、保修期起始时间为我司制造出厂日期，特殊情况由用户、商、厂共同商。

4、在保修期内的修理时，请您必须正确和详细写“变频器保修卡”中的各项内容。否则作有偿修理。

5、超过保修期的修理，在修理后能维持功能的情况下，根据客户的要求作有偿修理。

6、本保修卡在任何情况不补发，请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修单位。

7、在维修服务过程中如有，请您与我司代理商或我司联系。

8、技术服务热线：0755-83446999