



用户手册



高性能矢量控制变频器
Q09系列

220V级	380V级
0.4-3.7KW	0.4-400KW
0.5-5HP	0.5-500HP

Q09系列高性能矢量控制变频器

用户手册



D1300001

安能聚电器

特约经销商

中文: BOM(D1300001)第一次印刷
内容如有变更, 恕不另行通知; 版权所有, 禁止任何未经授权的拷贝和抄袭

前言

Q09系列变频器是高性能矢量控制型变频器。产品采用了与目前国际最领先技术完全同步的无速度传感器矢量控制技术, 不仅具有与国际高端变频器同样优异的控制性能, 同时还结合中国的应用特点, 进一步强化了产品的可靠性和环境的适应性以及客户化和行业化的设计, 能够更好地满足各种传动应用的需求。

高可靠性设计

符合国际相关产品标准

IEC61800-2	General requirements—Rating specifications for low voltage adjustable frequency a.c. power drive systems
IEC61800-3	EMC product standard including specific test methods
IEC61000-6	Electromagnetic compatibility(EMC)-Part6:Generic standards
IEC61800-5-1	Safety requirements—Electrical, thermal and energy
UL508C	UL Standard for Safety for Power Conversion Equipment

归一化设计

- ◆ 硬件接口的归一化设计：控制板、按键/电位器型操作面板归一化，便于客户的使用和维护。
- ◆ 软件协议的归一化设计：端子/操作面板485、万能扩展口SPI协议归一化（Modbus协议）。
- ◆ 主回路端子的归一化设计：0.4KW~2.2KW归一，3.7KW~18.5KW归一，22KW~400KW归一便于客户的使用和维护。
- ◆ 内置制动单元设计：0.75KW~18.5KW标配，22KW~75KW选配，降低成本，减少安装空间。
- ◆ 归一化的内置扩展卡设计：注塑机接口卡、PG反馈卡等，满足行业应用需求。
- ◆ 全系列标准的公共直流母线设计：产品无需改造，客户无需增加外围电路，即可实现标准的公共直流母线方案，适用于造纸、化纤、冶金、EPS等行业应用的需求。

适应性设计

- ◆ 独立风道设计：全系列支持散热器柜外安装的应用需求，适用于细纱机、拉丝机等棉絮或粉尘多的环境场合。
- ◆ 紧凑型结构设计：基于全面的热仿真和独特的冷板工艺，结构紧凑，适用于OEM客户需求。
- ◆ 整机的三防设计：PCB的三防漆喷涂、铜排的电镀、全系列选用密封型关键器件、按键型操作面板能提供满足IP54要求的附件等整机的设计方案，提高了整机的防护能力，适用于拉丝机、印染、陶瓷等多粉尘和腐蚀的环境场合。
- ◆ 宽电压范围设计：直流工作电压范围为DC 360~720V，同时有电网电压波动记录功能。
- ◆ 高精度的电流检测和保护：全系列采用高精度的霍尔进行输出电流的检测，满足软硬件的快速实时控制和保护的要求，保证了整机的性能和可靠性。
- ◆ 控制电源独立配电路：整机提供独立的开关电源直流输入端口，通过使用选件卡可实现外接UPS供电，适用于油田、化工、印染等行业应用的需求。
- ◆ 上电自检功能：实现对外围电路的上电自检，如：电机接地、断线等，提高

系统的可靠性。

- ◆ 全方位的整机保护功能：软/硬件的限流保护、过流和过压保护、对地短路保护、过载保护、IGBT的直通保护、电流检测异常、继电器吸合异常等保护功能。
- ◆ 完善的端子保护功能：控制端子+24V、+10V电源的短路和过载保护，操作面板电缆反插保护，输入信号的断线和模拟输入异常保护等。
- ◆ 过热报警保护功能：根据温度自动调整，保证产品可靠运行，同时记录最高工作温度。
- ◆ 全面的开关电源保护功能：开关电源各路输出的短路保护、过载保护、上电的软启动功能、环路开路的自锁和限压保护功能等，保证了整机的可靠性。

丰富灵活的功能

多种频率给定方式灵活方便

- ◆ 操作面板设定（数字给定），操作面板可对频率给定进行 \wedge/\vee 调整。
- ◆ 端子给定
 - 1) 模拟量AI1/AI2: 0~10V或0~20mA;
 - 2) 模拟量AI3: -10V~10V(控制板A是0V~10V);
 - 3) 脉冲频率X7/DI: 0.2Hz~50KHz;
 - 4) Xi端子: Up/Dn模式独立,可与任何一种其它的频率给定方式叠加。
- ◆ 通讯方式给定:国际标准Modbus协议。
- ◆ 以上各给定方式可以在线切换。

数字化操作面板

- ◆ 按键型和电位器型可选，标准网口连接。
- ◆ 按键布置符合人体工程学原理一键式功能码进入及退出，操作简便。
- ◆ 标准配置操作面板即可实现参数拷贝功能、远程控制盒功能（最长5m）。
- ◆ 独创的多功能键M，可自定义为以下功能：
 - 1) 点动功能键；
 - 2) 紧急停车（自由停车）功能键；
 - 3) 正反转快捷键；

上位机通讯


- ◆ 操作面板和端子均提供485接口，通讯协议为Modbus，提供上位机监控软件。
- ◆ 可实现多台变频器之间的主从通讯控制。
- ◆ 可实现参数上传和下载功能。
- ◆ 可实现数字分频器功能的多台变频器运行频率的级联传递。

客户化功能

多种功能码加密方式（保护客户的知识产权）

- ◆ 用户可锁定操作面板。
- ◆ 用户可设置功能参数密码保护。

用户自定义参数显示功能

- ◆ 用户可选择操作面板显示的常数参数并通过  键循环切换。
- ◆ 用户可分别定义运行和停机显示的参数。
- ◆ 用户可自定义显示如电压、频率、温度、计数值等参数。

用户可进行二次开发

- ◆ 标准配置提供万能扩展端口。
- ◆ 物理接口SPI总线，软件协议Modbus。
- ◆ 端口提供+24V、±15V、5V电源和两路A/D输入。
- ◆ CPU扩展方案可实现软PLC功能。
- ◆ 支持用户自编程实现工艺过程控制。

增强功能

- ◆ AI1、AI2、AI3模拟量输入软件滤波时间可设，增强抗干扰能力。
- ◆ AI1、AI2、AI3、DI模拟量输入曲线可进行独立的多段修正功能。
- ◆ 标准的7个多段速设定，最多可设定15段速运行。
- ◆ 最大输出频率可达3000Hz，适用于真空泵、磨床、内螺纹成型机等设备。
- ◆ 加、减速时间可达10小时，适用纺织行业的粗纱机等设备。
- ◆ 支持带电机温度反馈的过载保护方式。
- ◆ 用户可根据自己的使用习惯选择按键型和电位器型操作面板。
- ◆ 提供独立的高速脉冲输入和输出端口，可实现高速脉冲级联功能。

典型行业应用

数控机床

- ◆ 结构紧凑：体积相当于同等功率变频器的70%。
- ◆ 低速精密加工：以优异的低频转矩性能满足机床主轴在低速情况下的加工需求（电动状态下运行可低至0.5Hz输出180%额定转矩）。
- ◆ 转矩和转速指示：满足切削加工时的突加、突卸负载要求，动态转矩的响应时间<20ms，稳速精度±0.2%。

拉丝机专用功能

- ◆ 无摆杆工作：采用无速度传感器控制模式下的开环张力控制实现无摆杆运行。
- ◆ 有摆杆工作：无需用户手动调整摆杆位置，系统启动时，摆杆快速一步到位。
- ◆ 超强拉伸能力：在大拉机、中拉机的应用中，低频运行力矩大，稳速精度高。
- ◆ 双变频方案：以精确的电流控制，实现同功率等级的变频器应用，无需大一档使用。
- ◆ 环境适应能力：独立风道设计、三防漆处理、高温运行、全面数字化保护功能。

纺织专用功能


- ◆ 摆频功能：在纺纱、化纤设备上有效地将纱线导入纱筒，防止纱线重叠，方便退绕。
- ◆ 恒线速度模式：可有效防止络筒机绕出的纱线内松外紧，保持张力恒定。
- ◆ 定长计数：方便用户累计丝线长度，当丝线长度到达预先设定值后自动停机。
- ◆ 定径停机：通过输入模拟信号，检测纱锭直径，到达预先设定值后自动停机。
- ◆ 爬行定位：纺纱中断或结束后，可先减速到指定频率低速运行，直到收到定位信号后停机。


注塑机节能

- ◆ 塑机接口板：通过接收塑机反馈信号，实现在不同的工艺过程中最佳流量和压力的分配关系，达到对电机的最优节能控制。
- ◆ 客户化工艺曲线：用户在更换模具时无需更改变频器参数，轻松实现工艺曲线的记忆。
- ◆ 宽范围转矩输出：在压力和流量的设定范围内电机转矩输出稳定，保证加工工件质量。
- ◆ 免跳闸：超强的负载能力，在任意加减速时间和任意冲击负载条件下，变频器稳定无跳闸运行，在节能的前提下提高工作效率。
- ◆ 绿色输出：采用先进的功率模块驱动方式，减少对注塑机控制回路和传感器的干扰。

安全注意事项

安全标记的说明:

 危险: 错误使用, 可能会导致火灾、人身严重伤害, 甚至死亡。

 注意: 错误使用, 可能会导致人身中等程度的伤害或轻伤, 以及发生设备损坏。

■ 用途



危险

- 本系列变频器用于控制三相电动机的变速运行, 不能用于单相电动机或其它用途, 否则可能引起变频器故障或火灾。
- 本系列变频器不能简单地应用于医疗装置等直接与人身安全有关的场合。
- 本系列变频器是在严格的质量管理体系下生产的, 如果变频器的故障可能会导致重大事故或损失, 则需要设置冗余或旁路等安全措施, 以防万一。

■ 到货检验



注意

- 若发现变频器受损或缺少零部件则不可安装, 否则可能发生事故。

■ 安装



注意

- 搬运、安装时, 请托住产品底部, 不能只拿住外壳, 以防砸伤脚或摔坏变频器。
- 变频器要安装于金属等阻燃物上, 远离易燃物, 远离热源。
- 安装作业时切勿将钻孔残余物落入变频器内部, 否则可能引起变频器故障。
- 变频器安装于柜内时, 电控柜应配置风扇、通风口, 柜内应构建有利于散热的风道。

■ 接线



危险

- 必须由合格的电气工程师进行接线工作, 否则有触电或损坏变频器的危险。
- 接线前请确认电源处于断开状态, 否则可能有触电或火灾的危险。
- 接地端子PE要可靠接地, 否则变频器外壳有带电的危险。
- 请勿触摸主回路端子, 变频器主回路端子接线不要与外壳接触, 否则有触电的危险。
- 制动电阻器的连接端子是①/B1、B2, 请勿连接除此以外的端子, 否则可能引起火灾。
- 变频器整机的漏电流大于3.5mA, 漏电流的具体数值由使用条件决定, 为保证安全, 变频器和电机必须接地。

■ 接线



注意

- 三相电源不能接到输出端子U/T1、V/T2、W/T3, 否则将造成变频器损坏。
- 绝对禁止在变频器的输出端连接电容或相位超前的LC/RC噪声滤波器, 否则将导致变频器内部器件损坏。
- 请确认电源相数、额定电压是否与产品的铭牌相符, 否则可能造成变频器损坏。
- 不能对变频器进行耐压测试, 否则可能造成变频器损坏。

- 变频器的主回路端子配线和控制回路端子配线应分开布线或垂直交叉, 否则将造成控制信号受干扰。
- 主回路端子的配线电缆请使用带有绝缘套管的线鼻子。
- 变频器输入及输出电缆的选择, 请根据变频器功率选择合适截面的电缆。
- 当变频器和电机之间的电缆长度超过100米时, 建议使用输出电抗器, 以避免过大的分布电容产生的过电压导致变频器故障。
- 标配直流电抗器的变频器①、②端子间必须接直流电抗器, 否则变频器上电无显示。

■ 运行



危险

- 变频器配线完成并装上盖板后, 方可通电, 带电状态下严禁拆下盖板, 否则有触电的危险。
- 当设置了故障自动复位或停电后再启动功能时, 应对机械设备采取安全隔离措施, 否则可能造成人员伤害。
- 变频器接通电源后, 即使处于停机状态, 变频器的端子上仍带电, 不能触摸, 否则可能造成触电。
- 在确认运行命令被切断后, 才可以复位故障和告警信号, 否则可能造成人员伤害。



注意

- 不要采用通过断开供电电源的方式来起、停变频器, 否则可能引起变频器损坏。
- 运行前, 请确认电机及机械是否在允许的使用范围内, 否则可能会损坏设备。
- 散热器和制动电阻温度很高, 请勿触摸, 否则有烫伤的危险。
- 在提升设备上使用时, 请同时配置机械抱闸装置。
- 请勿随意更改变频器参数, 变频器的绝大多数出厂设定参数已能满足运行要求, 只要设定一些必要的参数即可, 随意修改参数可能导致机械设备的损坏。
- 在有工频和变频切换的场合, 应使控制工频和变频切换的两个接触器互锁。

■ 维护、检查



危险

- 在通电状态, 请勿触摸变频器的端子, 否则有触电的危险。
- 如果要拆卸盖板, 请务必断电。
- 断电后至少等待10分钟或确认充电CHARGE指示灯已熄灭, 才能进行保养和检查, 以防止主回路电解电容的残余电压造成人员伤害。
- 请指定合格的电气工程师进行保养、检查或更换部件。



注意

- 线路板上有CMOS大规模集成电路, 请勿用手触摸, 以防静电损坏线路板。

■ 其它



危险

- 禁止自行改造变频器, 否则会导致人员伤害。

目录

第一章 Q09系列变频器介绍

- 1.1 产品型号说明 1
- 1.2 产品铭牌说明 1
- 1.3 变频器系列机型 2
- 1.4 产品技术规格 3
- 1.5 产品各部件的名称 4
- 1.6 产品外形和安装尺寸 4
- 1.7 操作面板的外形和安装尺寸 6
- 1.8 托板的外形和安装尺寸 6

第二章 变频器的安装

- 2.1 产品的安装环境 7
- 2.2 安装方向和空间 7

第三章 变频器的配线

- 3.1 产品与外围器件的连接 9
- 3.2 主回路外围器件的说明 10
- 3.3 主回路外围器件的选型 10
- 3.4 产品端子配置 11
- 3.5 主回路端子的功能及标示说明 12
- 3.6 主回路配线注意事项 13
 - 3.6.1 电源线配线 13
 - 3.6.2 电机线配线 13
 - 3.6.3 接地线配线 13
 - 3.6.4 传导和辐射干扰的对策 14
- 3.7 端子配线 15
- 3.8 控制回路端子功能 17
- 3.9 控制板示意图 20
- 3.10 控制回路外围器件选型 20
- 3.11 跳线功能说明 20

第四章 操作面板使用说明

第五章 参数一览表

- 5.1 基本菜单功能码参数简表 27
- 5.2 用户参数记录表 40
- 5.3 用户接线图 41

第六章 参数详解

- 6.1 用户参数(00组) 42
- 6.2 基本参数(01组) 45
- 6.3 操作方式参数(02组) 52
- 6.4 输出功能参数(03组) 55
- 6.5 输入功能参数(04组) 60
- 6.6 多段速及自动程序运转功能参数(05组) 74
- 6.7 保护功能参数(06组) 77
- 6.8 电机参数(07组) 81
- 6.9 特殊参数(08组) 82
- 6.10 通讯参数(09组) 88
- 6.11 回授控制参数(10组) 101
- 6.12 风机、水泵控制参数(11组) 104
- 6.13 矢量控制参数组(12组) 116
- 6.14 用户自定义的专机参数(13组) 110
- 6.15 用户密码及厂家数据区(14组) 111

第七章 变频器Q09应用案例

- 三角波(扰动功能) 113
- 正反反转 113
- 模拟量与多段速共用案例 114
- 一拖二功能(恒压供水) 115
- 用一个电位器控制马达正反转 117
- 多段速自动运转 117
- 主频+辅频的应用 118
- 工频/变频切换运行 119

第八章 错误信息指示与故障排除

第九章 煞车电阻或制动单元选型指南

- 9.1 煞车电阻或制动单元选型一览表 123
- 9.2 连接方法 124
 - 9.2.1 煞车电阻连接 124
 - 9.2.2 制动单元连接 124
 - 9.2.3 制动单元并联连接 124

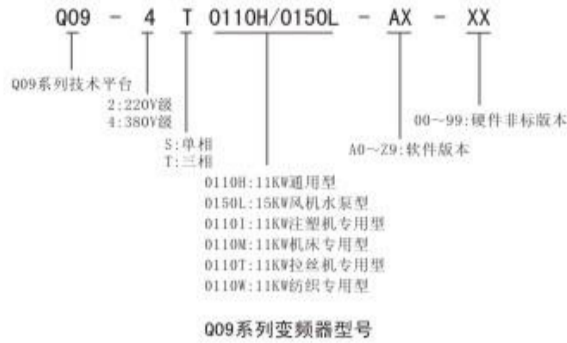
第十章 保养和维护

- 10.1 变频器的日常保养和维护 126
- 10.2 变频器的定期维护 126
- 10.3 变频器的易损件更换 127
- 10.4 变频器的保修 127

第一章 Q09系列变频器介绍

1.1 产品型号说明

铭牌上变频器型号一栏用数字和字母表示了产品系列、电源等级、功率等级及软硬件的版本等信息。



1.2 产品铭牌说明



1.3 变频器系列机型:

变频器型号	输入电压	额定输出功率 (kW)	额定输入电流 (A)	额定输出电流 (A)	适配电机 (kW)	机型
Q09-2S0004H	单相220V ±15%	0.4	6.8	3.0	0.4	A
Q09-2S0007H		0.75	10.5	4.5	0.75	A
Q09-2S0015H		1.5	14.5	7.0	1.5	A
Q09-2S0022H		2.2	21.4	10.0	2.2	B
Q09-2S0037H		3.7	35.9	17.0	3.7	B
Q09-4T0007H/0015L	三相380V ±15%	0.75	3.5	2.5	0.75	A
Q09-4T0015H/0022L		1.5	6.2	4.0	1.5	A
Q09-4T0022H/0037L		2.2	9.2	5.5	2.2	A
Q09-4T0037H/0055L		3.7/5.5	14.9/21.5	9/13.0	3.7/5.5	B
Q09-4T0055H/0075L		5.5/7.5	21.5/28.9	13.0/18	5.5/7.5	B
Q09-4T0075H/0110L		7.5/11.0	28.9/39	18/24	7.5/11.0	C
Q09-4T0110H/0150L		11.0/15.0	39/35	24/33	11.0/15.0	C
Q09-4T0150H/0180L		15.0/18.5	50.3/60	33/38	15.0/18.5	D
Q09-4T0180H/0220L		18.5/22.0	60/47	38/45	18.5/22.0	D
Q09-4T0220H/0300L		22.0/30.0	69.3/86	45/60	22.0/30.0	E
Q09-4T0300H/0370L		30.0/37.0	86/75	60/75	30.0/37.0	E
Q09-4T0370H/0450L		37.0/45.0	104/124	75/91	37.0/45.0	F
Q09-4T0450H/0550L		45.0/55.0	124/150	91/112	45.0/55.0	F
Q09-4T0550H/0750L		55.0/75.0	150/201	112/150	55.0/75.0	G
Q09-4T0750H/0900L		75.0/90.0	201/160	150/176	75.0/90.0	G
Q09-4T0900H/1100L		90.0/110.0	160/196	176/210	90.0/110.0	H
Q09-4T1100H/1320L		110.0/132.0	196/232	210/250	110.0/132.0	H
Q09-4T1320H/1600L		132.0/160.0	232/282	250/300	132.0/160.0	I
Q09-4T1600H/2000L		160.0/200.0	282/352	300/380	160.0/200.0	I
Q09-4T2000H/2200L		200.0/220.0	352/385	380/415	200.0/220.0	I
Q09-4T2200H/2800L	220.0/280.0	385/491	415/520	220.0/280.0	J	
Q09-4T2800H/3150L	280.0/315.0	491/602	520/585	280.0/315.0	J	
Q09-4T3150H/3550L	315.0/355.0	552/624	585/650	315.0/355.0	K	
Q09-4T3550H/4000L	355.0/400.0	624/704	650/740	355.0/400.0	K	

1.4 产品技术规格

控制特性	控制方式	矢量控制1	矢量控制2
启动转矩		1.00Hz 180%	0.50Hz 180%
调速范围		1: 50	1: 100
调速精度		±0.5%	±0.2%
产品功能	重点功能	欠压调节、转速跟踪、转矩限制、多段速运行(最多至15段)、自然制动、S段曲线加减速、转矩补偿、PID调节、限流控制、手动/自动转矩提升、电流限制	
	频率设定	操作面板设定、端子Up/Un设定、上位机通讯设定,根据设定A11/A12/A13、端子脉冲DI设定	
	频率范围	0.00~300.00Hz ■ V/F方式0.0~3000.0Hz可根据客户需求定制	
	启动频率	0.00~60.00Hz	
	加减速时间	0.1~36000s	
能耗制动能力	380V电压等级变频器:	制动单元动作电压: 650~750V;	
	220V电压等级变频器:	制动单元动作电压: 325~375V; 使用时间: 100.0s	
直流制动能力	Q09-4T0220H/0300L~Q09-4T0750H/0900L功率等级制动单元内置可选		
	直流制动频率:	0.00~60.00Hz; 直流制动电流: 恒转矩0.0~120.0%; 变频器0.0~90.0%	
制动时间	直流制动时间:	0.0~30.0s; 无需直流制动起始等待时间,实现快速制动	
	制动动作:	一直动作, 减速时不动作可选, 出厂默认减速时不动作	
特色功能	多功能键	单独的多功能键可设置经常使用的操作: 点动功能键、紧急停车(自由停车)功能键、正反转快捷键等	
	参数拷贝	标准操作面板可实现参数上传、下载,有拷贝进度指示;对已经上传的参数可选择禁止上传覆盖	
	485通讯	485通讯接口支持Modbus协议(RTU),标准操作面板可实现远程控制功能,最远500米	
	操作面板	可选按键型或电位器型操作面板,防护等级标准为IP20,防护等级IP54可选	
	共直流母线	全系列可实现多台变频器共用直流母线供电	
	独立风道	全系列采用独立风道设计,支持散热器和外安装方式	
扩展卡	支持客户二次开发带CPU的万能扩展板:	物理接口SPI总线,软件协议Modbus	
	用户二次开发卡、智能接口卡、PG反馈卡、空压机控制卡、通讯适配器卡、电源温控卡、相序检测卡、外部电源整流卡等		
保护功能	上电自检	实现对内部及外围电路的上电自检,如电机接地、+10V电源输出异常、模拟输入异常、断线等	
	电源欠压、过流保护、过压保护、干扰保护、比较基准异常、自然制动故障、模块保护、散热器过热保护、变频器过流保护、电机过流保护、电流检测异常、输出对地短路异常、运行中异常掉电、输入电源异常输出、缺相异常、EEPROM异常、继电器吸合异常、温度采样断线、编码器断线、+10V电源输出异常、模拟输入异常、电机过热(PTC)、通讯异常、拷贝异常、扩展卡连接异常、端子互斥性检查未通过、硬件过流保护		
效率	额定功率时:	7.5kW及以下功率等级≥93%; 45kW及以下功率等级≥95%; 55kW及以上功率等级≥98%	
	使用场所	垂直安装在良好通风的电气柜内,不允许水平或其他的安装方式,冷却介质为空气,安装在不受阳光直射,无灰尘、无腐蚀性气体、无可燃性气体、无油雾、无蒸汽、无滴水的环境	
	环境温度	-10~+40℃, 40~50℃之间降额使用,每升高1℃,额定输出电流减少1%	
	湿度	5~95%, 不允许凝露	
	海拔高度	0~2000米, 1000米以上降额使用, 每升高100米, 额定输出电流减少1%	
环境	振动	3.5mm, 2~9Hz; 10m/s², 9~200Hz; 15m/s², 200~500Hz	
	存储温度	-40~+70℃	

1.5 产品各部分的名

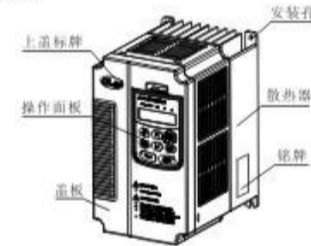
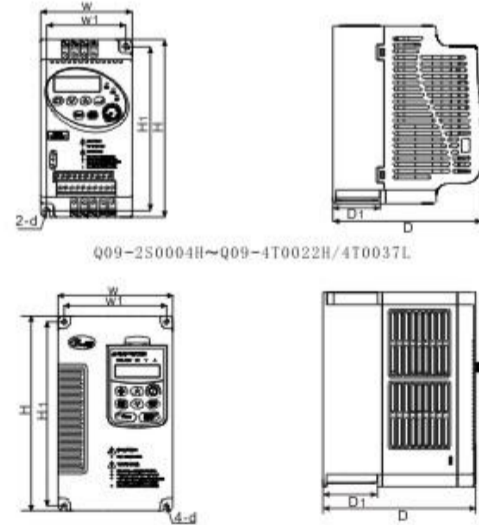


图1-1 产品各部分的名

1.6 产品外形和安装尺寸



Q09-4T0037H/0055L以上功率等级
图1-2 产品的外形和安装尺寸

产品的外形和安装尺寸

电压等级	机型	变频器型号	外形和安装尺寸 (mm)						
			W	H	D	W1	H1	D1	安装孔d
220V	A	Q09-2S0004H	80	155	130	69.3	143	38.5	5
		Q09-2S0007H							
		Q09-2S0015H							
	B	Q09-2S0022H	130	220	181	116	208	60	5
		Q09-2S0037H							
		Q09-2S0071H							
380V	A	Q09-4T0007H/0015L	80	155	130	69.3	143	38.5	5
		Q09-4T0015H/0022L							
		Q09-4T0022H/0037L							
	B	Q09-4T0037H/0055L	130	220	181	116	208	60	5
		Q09-4T0055H/0075L							
		Q09-4T0075H/0110L							
	C	Q09-4T0110H/0150L	165	300	200	120	286	66.5	7
		Q09-4T0150H/0180L							
	D	Q09-4T0180H/0220L	220	355	212	160	341	97.5	7
		Q09-4T0220H/0300L							
	E	Q09-4T0300H/0370L	288	440	213	200	425	88	7
		Q09-4T0370H/0450L							
	F	Q09-4T0450H/0550L	320	575	228	220	553	101	10
		Q09-4T0550H/0750L							
	G	Q09-4T0750H/0900L	404	615	249	270	590	110	10
		Q09-4T0900H							
	H	Q09-4T1100L	466	745	325	343	715	183.5	12
		Q09-4T100H							
		Q09-4T1320L							
	I	Q09-4T1600H	540	890	377	370	856.5	205.5	14
		Q09-4T2000H							
		Q09-4T2200H							
	J	Q09-4T2500H	700	1010	385	520	975	215	14
		Q09-4T2800H							
Q09-4T3150L									
K	Q09-4T3550L	960	1290	400	520	1360	180	14	
	Q09-4T4000H								
	Q09-4T4500L								

1.7 操作面板的外形和安装尺寸

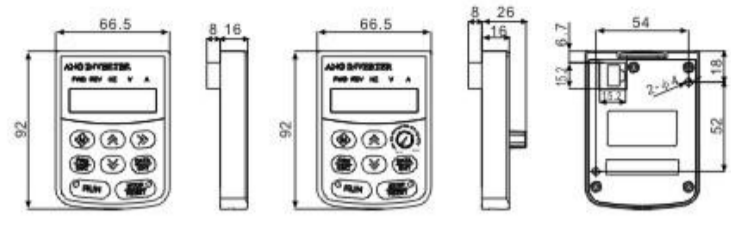


图1-3 操作面板的外形和安装尺寸

1.8 托板的外形和安装尺寸

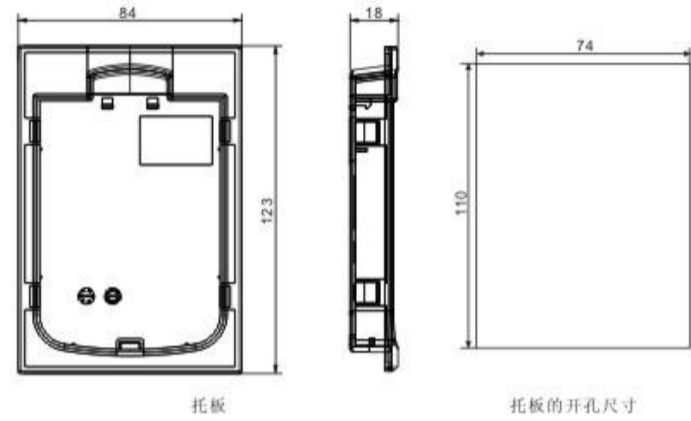


图1-4 托板的外形和安装尺寸

第二章 变频器的安装

2.1 产品的安装环境

- 避免安装在有油雾、有金属粉尘和多尘埃的场所。
- 避免安装在有有害气体、液体、腐蚀性、易燃易爆气体的场所。
- 避免安装在盐分多的场所。
- 切勿安装在阳光直射的场所。
- 切勿安装在木材等易燃物体上面。
- 安装作业时切勿将钻孔残余物落入变频器内部。
- 请垂直安装在电控柜内，并安装冷却风扇或冷却空调，不让环境温度上升到45℃以上。
- 对于现场安装环境恶劣的场所，建议采用变频器散热器柜外安装的方式。

2.2 安装方向和空间

为了不使变频器冷却效果降低，请一定要纵向安装，如图2-1、图2-2所示，并确保一定的空间。

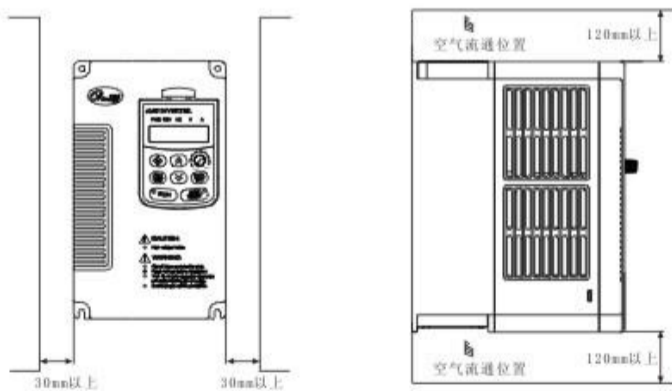


图2-1 Q09-2S0004H~Q09-2S0022H和Q09-4T0075H/0110L及以下功率等级的安装方向和空间

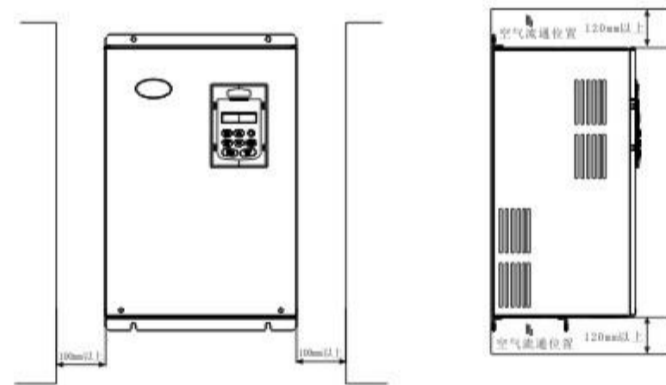


图2-2 Q09-4T0110G/0150L及以上功率等级的安装方向和空间

第三章 变频器的配线

3.1 产品与外围器件的连接



图3-1 产品与外围器件的连接图

3.2 主回路外围器件的说明

断路器	断路器的容量为变频器额定电流的1.5~2倍 断路器的时间特性要充分考虑到变频器过载保护的时间特性
漏电断路器	由于变频器的输出是高频脉冲电压，因此有高频漏电流发生。在变频器的输入端安装漏电断路器时，请选择专用漏电断路器 建议漏电断路器选型为B型，漏电流设定值为300mA
接触器	频繁的闭合和断开接触器将引起变频器故障，最高频率不要超过10次/分钟 使用制动电阻时，为了防止制动电阻过热损坏，请安装制动电阻过热检测的热保护继电器，通过热保护继电器的触点控制电源侧的接触器断开
输入交流电抗器或直流电抗器	1、变频器供电电源容量大于600kVA或供电电源容量大于变频器容量的10倍 2、同一电源节点上有开关式无功补偿电容器或带有可控硅相控负载，会有很大的峰值电流流入输入电源回路，会导致整流部分元器件损坏 3、当变频器三相供电电源的电压不平衡度超过3%时，会导致整流部分器件损坏 4、要求变频器的输入功率因数大于90% 当以上情况出现时，请在变频器的输入端接入交流电抗器或在直流电抗器端子上安装直流电抗器
输入噪声滤波器	可以减少从电源端输入变频器的噪声，也可以减少从变频器输出到电源端的噪声
热保护继电器	虽然变频器自带电机过载保护功能，但当一台变频器驱动两台及以上电机或驱动多极电机时，为了防止电机过热发生安全事故，请在变频器和每台电机之间安装热保护继电器。
输出噪声滤波器	在变频器的输出端连接噪声滤波器，可降低传导和辐射干扰。
输出交流电抗器	当变频器到电机的连线超过100米时，建议安装可抑制高频振荡的交流输出电抗器，避免电机绝缘损坏、漏电流过大及变频器频繁保护。

3.3 主回路外围器件的选型

变频器型号	断路器 (A)	接触器 (A)	R/L1, S/L2, T/L3, ①1, ②2/B1, B2, ③, U/T1, V/T2, W/T3			接地端子 PE		
			端子螺钉	紧固力矩 (N·m)	电线规格 (mm²)	端子螺钉	紧固力矩 (N·m)	电线规格 (mm²)
Q09-2S0004H	16	M3	M3	1.2~1.5	2.5	M3	1.2~1.5	2.5
Q09-2S0007H	25	M3	M3	1.2~1.5	2.5	M3	1.2~1.5	2.5
Q09-2S0015H	32	M3	M3	1.2~1.5	4	M3	1.2~1.5	2.5
Q09-2S0022H	40	M4	M4	1.2~1.5	6	M4	1.2~1.5	4
Q09-2S0037H	40	M4	M4	1.2~1.5	6	M4	1.2~1.5	4
Q09-4T0007H/0015L	10	M3	M3	1.2~1.5	2.5	M3	1.2~1.5	2.5
Q09-4T0015H/0022L	16	M3	M3	1.2~1.5	2.5	M3	1.2~1.5	2.5
Q09-4T0022H/0037L	16	M3	M3	1.2~1.5	2.5	M3	1.2~1.5	2.5
Q09-4T0037H/0055L	25	M4	M4	1.2~1.5	4	M4	1.2~1.5	4
Q09-4T0055H/0075L	32	M4	M4	1.2~1.5	6	M4	1.2~1.5	6
Q09-4T0075H/0110L	40	M4	M4	1.2~1.5	6	M4	1.2~1.5	6
Q09-4T0100H/0150L	63	M4	M4	2.5~3.0	6	M4	2.5~3.0	6
Q09-4T0150H/0180L	63	M5	M5	2.5~3.0	6	M5	2.5~3.0	6
Q09-4T0180H/0220L	100	M5	M5	4.0~5.0	10	M5	4.0~5.0	10
Q09-4T0220H/0300L	100	M6	M6	4.0~5.0	16	M6	4.0~5.0	16
Q09-4T0300H/0370L	125	M6	M6	4.0~5.0	25	M6	4.0~5.0	16
Q09-4T0370H/0450L	160	M8	M8	9.0~10.0	25	M8	9.0~10.0	16

变频器型号	断路器 (A)	接触器 (A)	R/L1, S/L2, T/L3, ①1, ②2/B1, B2, ③, U/T1, V/T2, W/T3			接地端子 PE		
			端子螺钉	紧固力矩 (N·m)	电线规格 (mm²)	端子螺钉	紧固力矩 (N·m)	电线规格 (mm²)
Q09-4T0450H/0550L	200	125	M8	9.0~10.0	35	M8	9.0~10.0	16
Q09-4T0550H/0750L	315	250	M10	17.6~22.5	50	M10	14.0~15.0	25
Q09-4T0750H/0900L	350	330	M10	17.6~22.5	60	M10	14.0~15.0	35
Q09-4T0900H	315	250	M10	17.6~22.5	70	M10	14.0~15.0	35
Q09-4T1100H	315	250	M10	17.6~22.5	100	M10	14.0~15.0	50
Q09-4T1320H	400	330	M12	31.4~39.2	150	M12	17.6~22.5	75
Q09-4T1600H	500	400	M12	31.4~39.2	185	M12	17.6~22.5	50×2
Q09-4T2000H	630	500	M12	48.6~59.4	240	M12	31.4~39.2	60×2
Q09-4T2200H	800	630	M12	48.6~59.4	150×2	M12	31.4~39.2	75×2
Q09-4T2800H	1000	630	M12	48.6~59.4	185×2	M12	31.4~39.2	100×2
Q09-4T3150H	1000	800	M14	48.6~59.4	250×2	M14	31.4~39.2	125×2
Q09-4T3550H	1200	800	M14	48.6~59.4	325×2	M14	31.4~39.2	150×2
Q09-4T4000H	1500	1000	M14	48.6~59.4	325×2	M14	31.4~39.2	150×2

3.4 产品端子配置

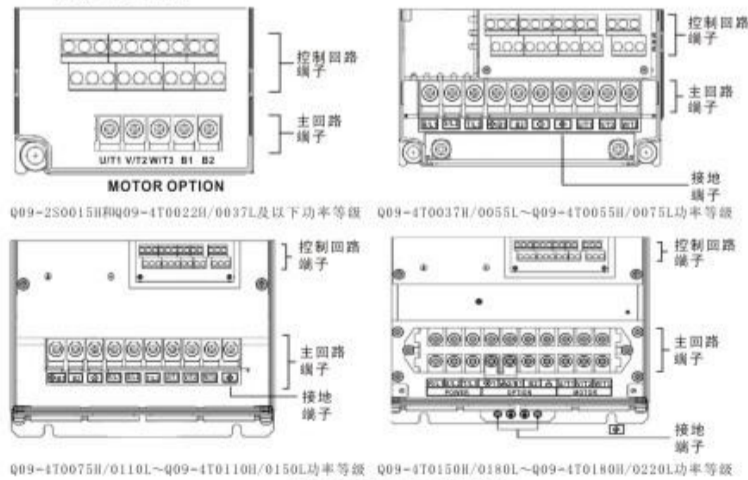
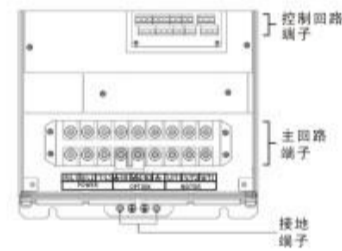


图3-2 产品端子配置情况



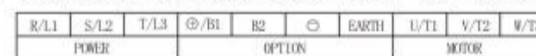
Q09-4T0220H/0300L及以上功率等级

3.5 主回路端子的功能及标示说明

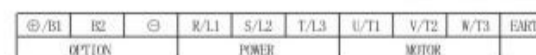
3.5.1 Q09-2S0004H~Q09-2S0015H和Q09-4T0007H~Q09-4T0022H



3.5.2 Q09-2S0022H~Q09-2S0037H和Q09-4T0037H~Q09-4T0055H



3.5.3 Q09-4T0075H/0110L~Q09-4T0180H/0220L内置制动单元选件



3.5.4 Q09-4T0220H/0300L~Q09-4T0750H/0900L



3.5.5 Q09-4T0900H/1100L~Q09-4T4000H/4500L

Q09-4T0900H/1100L~Q09-4T4000H/4500L变频器接线为上进下出式



3.5.6 主回路端子标示说明

端子符号	端子名称及功能说明
R/L1, S/L2, T/L3	三相交流输入端子
⊕1/B1、或⊕2/B2	直流电抗器连接端子。Q09-4T0900E/1100L以下功率等级出厂时用铜排短接
⊖1/B1、B2或⊖1、B2	制动电阻连接端子
⊕2/B1、⊖或⊕2、⊖	直流电源输入端子；外置制动单元的直流输入端子
U/T1, V/T2, W/T3	三相交流输出端子
⊕ EARTH	接地端子PE

3.6 主回路配线注意事项

3.6.1 电源线配线

- ◆ 严禁将电源线连接至变频器输出端子，否则将导致变频器内部器件损坏。
- ◆ 为提供输入侧过电流保护和停电检修的方便，变频器应通过断路器或漏电断路器及接触器与电源相连。
- ◆ 请确认电源相数、额定电压是否与产品的铭牌相符，否则可能造成变频器损坏。

3.6.2 电机线配线

- ◆ 严禁将变频器输出端子短接或接地，否则将导致变频器内部器件损坏。
- ◆ 避免输出线与变频器外壳短路，否则有触电危险。
- ◆ 严禁在变频器的输出端连接电容或相位超前的LC/RC噪声滤波器，否则将导致变频器内部器件损坏。
- ◆ 在变频器与电机之间安装接触器时，不能在变频器运行中进行输出端接触器的开关动作，否则会有很大的电流流入变频器，使变频器保护动作。
- ◆ 变频器与电机间的电缆长度：
当变频器与电机间电缆较长时，输出端的高次谐波漏电流会对变频器和外围设备产生不利影响。建议电机电缆超过100米时，安装输出交流电抗器，同时参考下表进行载波频率设定。

变频器与电机间的电缆长度	50m 以下	100m 以下	100m 以上
载波频率 (02-04)	15kHz 以下	10kHz 以下	5kHz 以下

3.6.3 接地线配线

- ◆ 变频器会产生漏电流，载波频率越大，漏电流越大。变频器整机的漏电流大于3.5mA，漏电流的大小由使用条件决定，为保证安全，变频器和电机必须接地。
- ◆ 接地电阻小于10欧姆。接地电缆的线径要求，请参考3.3主回路外围器件选型。
- ◆ 切勿与焊机及其它动力设备共用接地线。
- ◆ 使用两台以上变频器的场合，请勿使接地线形成回路。

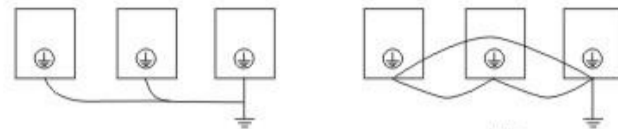


图3-3 接地线配线

3.6.4 传导和辐射干扰的对策

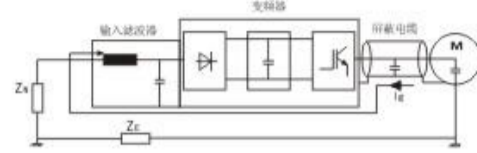


图3-4 噪声电流图例

- ◆ 变频器输入噪声滤波器，滤波器到变频器的输入电源端的配线应尽量短。
- ◆ 滤波器的外壳与安装柜体应大面积可靠连接，以减少噪声电流的回流阻抗。
- ◆ 变频器和电机之间的接线距离应尽量短，电机电缆采用4芯电缆，其中地线一端在变频器侧接地，另一端接电机外壳，电机电缆套入金属管中。
- ◆ 输入电源线和输出电机线应尽量远离。
- ◆ 容易受影响的设备和信号线，应尽量远离变频器安装。
- ◆ 关键的信号线应使用屏蔽电缆，建议屏蔽层采用360度接地法接地，并套入金属管中。应尽量远离变频器的输入电源线和输出电机线，如果信号线必须跨越输入电源线或输出电机线，二者之间应保持正交。
- ◆ 采用模拟量电压、电流信号进行远程频率设定时，请采用双股绞合屏蔽电缆，并将屏蔽层接在变频器的接地端子PE上，信号线电缆最长不得超过50米。
- ◆ 控制回路端子RA/RB/RC与其它控制回路端子的配线应分离走线。
- ◆ 严禁将屏蔽层与其它信号线及设备短接。
- ◆ 变频器连接感性负载设备时（电磁接触器、继电器、电磁阀等），请务必在该负载线路上使用浪涌抑制器，如图3-5所示。

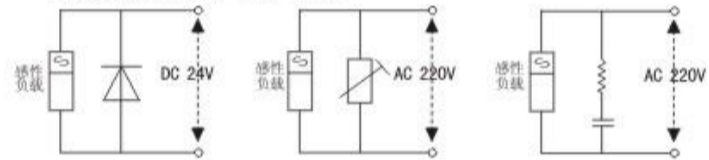


图3-5 感性负载浪涌抑制器的应用

3.7 端子配线

3.7.1 控制板A的接线图

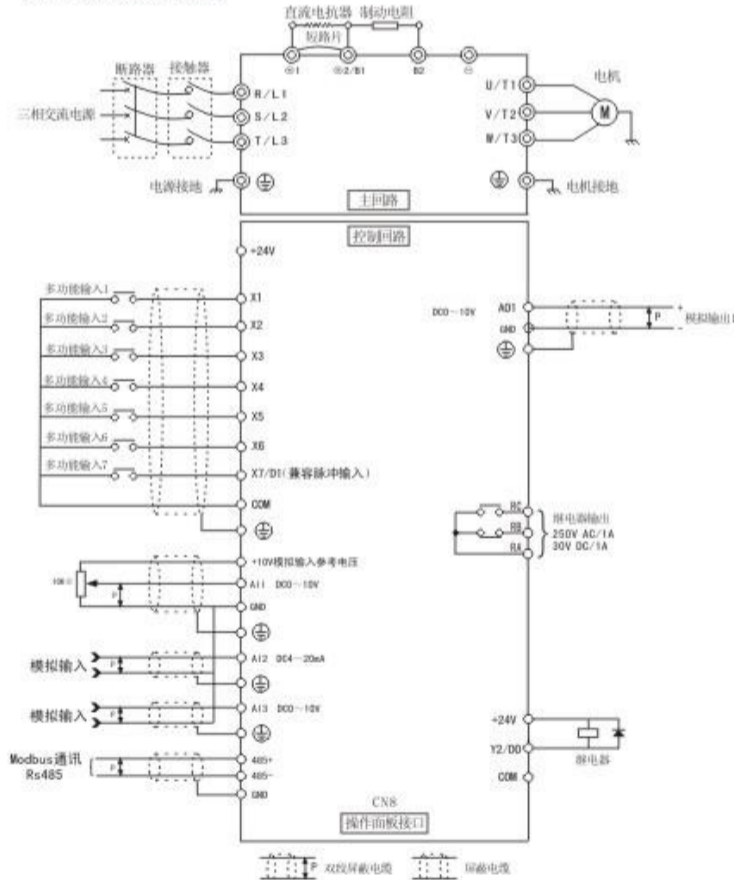


图3-6 端子配线图（以Q09-2S0007H型为例）

3.7.2 控制板B的接线图

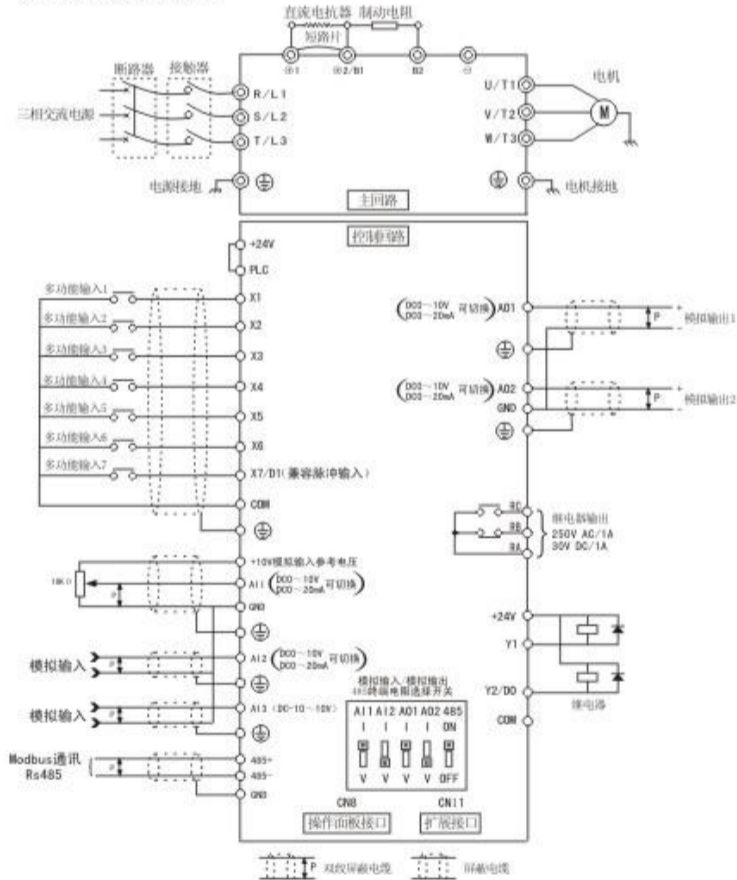


图3-7 端子配线图（以Q09-4T0055H/0075L型为例）

3.8 控制回路端子功能

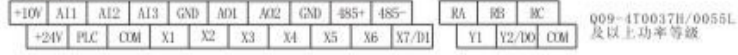
1、控制回路端子排列顺序为

控制板A



Q09-2S0004H~Q09-2S0015H, Q09-4T0022H/0037L及以下功率等级

控制板B



Q09-4T0037H/0055L及以上功率等级

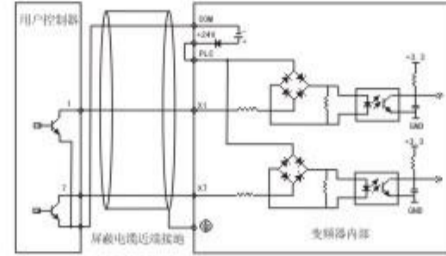
分类	端子符号	端子功能说明	技术规格
端子485	485+	485差分信号正端	速率: 4800/9600/19200/38400/57600bps 最多并联32台, 超过32台, 需使用中继器 最长距离500m (采用标准的双绞屏蔽电缆)
	485-	485差分信号负端	
	GND	485通讯的屏蔽接地	内部与COM隔离
操作面板485	CN7	操作面板485接口	上位机通讯连接时端子485 操作面板通讯连接时最长距离15m (采用标准的双绞非屏蔽网线)
数字输入	+24V	+24V	24V±10%, 内部与GND隔离 最大负载200mA, 有过载和短路保护
	PLC	多功能输入端子的公共端	出厂与+24V短接 (Q09-2S0004H~Q09-2S0015H, Q09-4T0022H/0037L及以下功率等级无此端子)
	X1~X6	多功能输入端子1~6	输入规格: 24VDC, 5mA; 频率范围: 0~2500Hz 电压范围: 24V±20%
	X7/DI	多功能输入或脉冲输入	多功能输入: 同X1~X6 脉冲输入: 0.1Hz~50kHz; 电压范围: 24V±20%
数字输出	COM	+24V地	内部与GND隔离
	Y1	开路集电极输出	电压范围: 24V±20%, 最大输入电流50mA (Q09-2S0004H~Q09-2S0015H, Q09-4T0022H/0037L及以下功率等级无此端子)
	Y2/DO	开路集电极或脉冲输出	开路集电极: 同Y1 脉冲输出: 0~50kHz; 电压范围: 24V±20%
模拟输入	COM	开路集电极输出公共端	内部与GND隔离
	+10V	模拟输入参考电压	10V±3%, 内部与COM隔离 最大输出电流10mA, 有短路和过载保护*
	AI1	模拟输入通道1	0~20mA: 输入阻抗500Ω, 最大输入电流30mA (控制A无) 0~10V: 输入阻抗20KΩ, 最大输入电压15V 分辨率12位 (0.025%) 通过跳线选择0~20mA或0~10V模拟输入量 (控制A无)
	AI2	模拟输入通道2	同AI1
	AI3	模拟输入通道3	-10V~10V: 输入阻抗20KΩ; 分辨率为12位 (0.025%) 最大输入电压±15V (Q09-2S0004H~Q09-2S0015H, Q09-4T0022H/0037L及以下功率等级0V~10V)
	GND	模拟地	内部与COM隔离

模拟输出	AO1	模拟输出1	0~20mA: 输出允许阻抗200~500Ω 0~10V: 输出允许阻抗≥10KΩ 输出精度2%, 分辨率为10位 (0.1%) 有短路保护功能 通过跳线选择0~20mA或0~10V模拟输出量 (控制A无)
	AO2	模拟输出2	同AO1 (Q09-2S0004H~Q09-2S0015H, Q09-4T0022H/0037L及以下功率等级无此端子)
	GND	模拟地	内部与COM隔离
继电器输出	RA/RB/RC	继电器输出	RA-RB: 常闭 RA-RC: 常开 触点容量: 250VAC/1A, 30VDC/1A

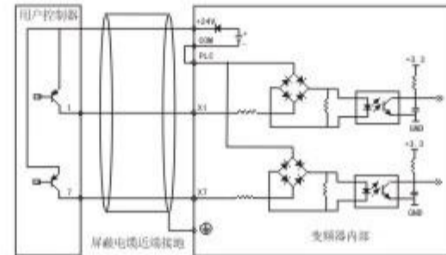
注: *若用户在+10V和GND间接可调电位器, 电位器的阻值不应小于5KΩ。

2、多功能输入输出端子接线方式

■ 使用变频器内部+24V电源, 外部控制器为NPN型灌电流接线方式

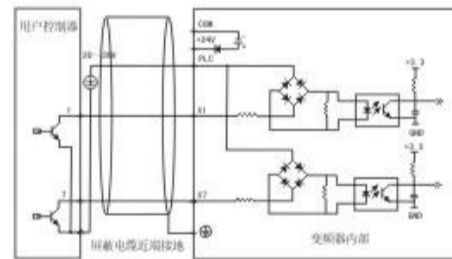


■ 使用变频器内部+24V电源, 外部控制器为PNP型拉电流接线方式



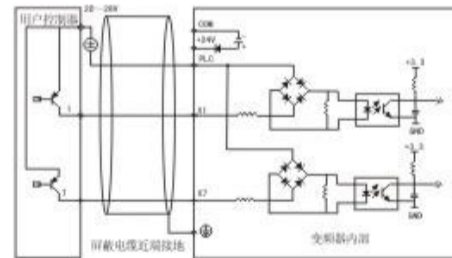
注: 务必去除+24V与PLC端子间短路片, 并将短路片连接在PLC和COM端子之间制器为PNP型拉电流接线方式

■ 使用外部电源, 外部控制器为NPN型灌电流接线方式



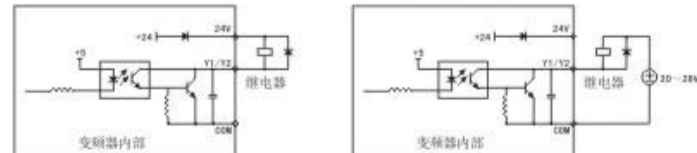
注: 务必去除+24V与PLC端子间短路片

■ 使用外部电源, 外部控制器为PNP型拉电流接线方式



注: 务必去除+24V与PLC端子间短路片

使用变频器内部+24V电源和外部电源的多功能输出端子接线方式



注: 用此接线方式时若出现Y1或Y2端子损坏请务必确认外接二极管极性是否正确。

3.9 控制板B示意图

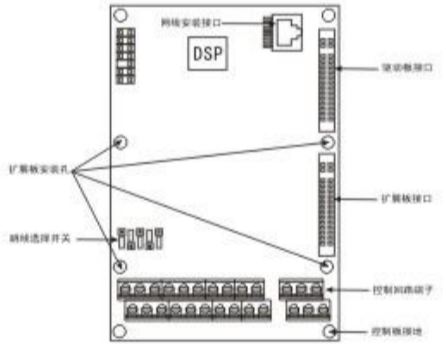


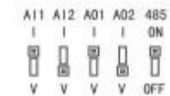
图3-8 控制板B示意图

3.10 控制回路外围器件选型

端子编号	端子螺钉	紧固力矩 (N·m)	电线规格 (mm ²)	电线的种类
+10V, AI1, AI2, AI3, 485+, 485-, AO1, AO2, GND	M3	0.5~0.6	0.75	双绞胶合屏蔽电缆
+24V, PLC, X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7/DI, COM, Y1, Y2/DO, COM, RA, RB, RC	M3	0.5~0.6	0.75	屏蔽电缆

3.11 控制板B的跳线功能说明

图3-7中的跳线选择开关:



名称	功能	出厂设定
AI1	I为电流输入 (0~20mA), V为电压输入 (0~10V)	0~10V
AI2	I为电流输入 (0~20mA), V为电压输入 (0~10V)	0~20mA
AO1	I为电流输出 (0~20mA), V为电压输出 (0~10V)	0~10V
AO2	I为电流输出 (0~20mA), V为电压输出 (0~10V)	0~20mA
485	485终端电阻选择: ON为有100Ω终端电阻, OFF为无终端电阻	无终端电阻

第四章 操作面板使用说明

数字操作器AN-DP05、AN-DP06位于变频器上盖位置，可分为两部分：显示区和按键控制区。显示区提供参数设定规划模式及显示不同的运转状态，按键控制区为使用者与变频器沟通界面。

4.1 操作面板介绍



图4-1 电位器型操作面板(AN-DP05)
(按键型操作面板AN-DP06)



图4-2 电位器型操作面板(AN-DP04)

4.2 操作面板按键说明

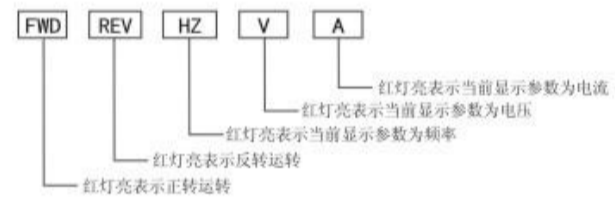
	Program/Esc 按此键显示项目变更以供选择。
	Data/Enter 用以读取修改变频器的各项参数设定。
	多功能键M 按下此键会执行点动功能、紧急停车(自由停车)功能、正反转快捷功能。
	RUN 启动运行键(若设定为外部端子控制时，按此键无效)
	STOP 停止运行键 RESET 若变频器因异常状况发生中断，在异常现象已排除后，压此键可复归。
	Up/Down 这两个键用来选择参数项目或修改资料。

注：若按下此键 或 短时间即放开，则所有更改的数值会呈步阶的变化。若按下键长时间不放，则所有更改的数值会呈快速的变化。

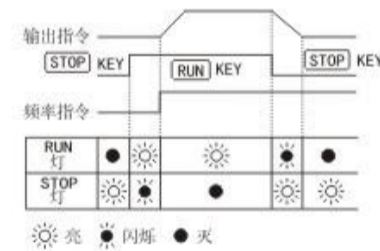
4.3 功能显示项目说明

显示项目	说明
	显示变频器目前的设定频率。
	显示变频器实际输出到电机的频率。
	显示用户定义的物理量(v)。(其中v=H×00-05)
	显示负载电流。
	正转命令。
	反转命令。
	显示计数值。
	显示参数项目。
	显示参数内容值。
	外部异常显示。
	若由显示区读到End的信息(如左图所示)大约一秒种，表示资料已被接受并自动存入内部记忆体。
	若设定的资料不被接受或数值超出时即会显示。

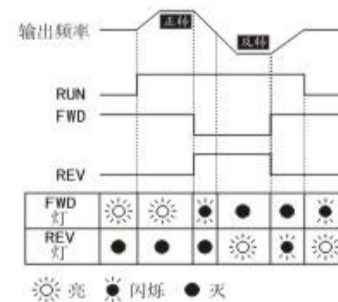
4.4 LED指示说明



RUN及STOP键的指示灯LED显示指示：以下列运转操作说明

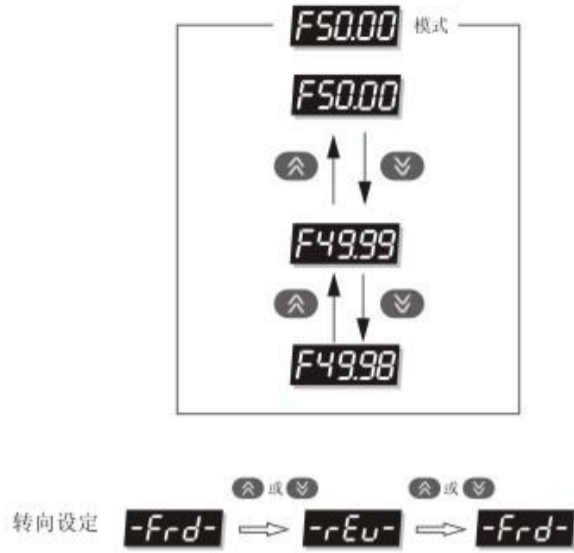


FWD及REV键的指示灯LED显示指示：以下列运转操作说明



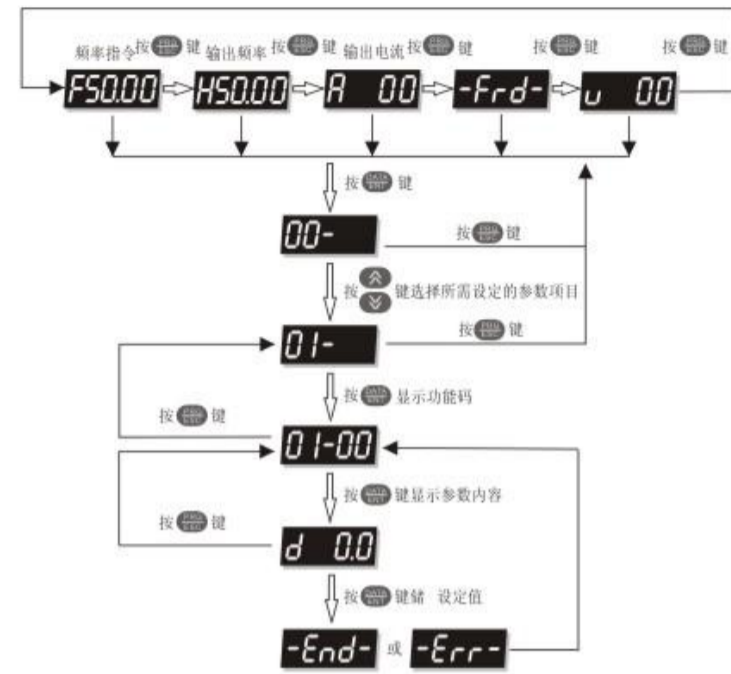
4.5 数字操作器操作说明

当上电后，数字操作器显示如下所示。若此时压下RUN键，变频器频率指令会依出厂设定值50Hz运转。若压下键STOP可停止运行。基本配线图可参考第三章。



读取/设定参数资料，可依下列步骤：

为使变频器在最佳运转状况，必须适当调整某些参数值，其中第五章 功能·参数一览表中带“○”的表示可在运行中执行设定功能。用户可随时检验任何参数内容。



第五章 参数一览表

5.1 基本菜单功能码参数简表

○：停机、运行都可以修改；◎：运行时不能修改；●：停机、运行都不能修改；※：锁定数据

00 用户参数					
No.	功能说明	设定范围	出厂值	属性 地址	
00-00	变频器机种设定		**	※ 0000	
00-01	交流电动机额定电流显示		**	※ 0001	
00-02	参数锁定/重置设定	d00:所有的参数值设定可读/写模式	00	◎	0002
		d01:所有的参数值设定为仅读模式			
		d02~d05:保留			
		d06:清除故障记录			
		d07:保留			
		d08:键盘锁定			
		d09:所有的参数值重置为 50Hz 的出厂设定值 (除故障记录、00-00、00-01 以外的参数)			
		d10:保留			
00-03	开机显示画面选择	d00:显示设定频率 (F or 0%)	00	○	0003
		d01:显示实际运转频率 (Hz)			
		d02:显示电机运转电流 (A)			
		d03:显示程序运转 (0, xxx), 或是正转/反转			
00-04	定义多功能显示内容	d04:显示自定义物理量	00	○	0004
		d05:显示主回路 DC 直流电压 (u)			
		d06:显示输出中电压 (E)			
		d07:显示物理量为输出频率 ※ (00-05)			
		d08:显示计数值 (c)			
		d09:显示变频器输出功率百分比 (P)			
		d10:显示 A11 模拟量输入信号值 0-10V 对应 0-100% (1.)			
		d11:显示 A12 模拟量输入信号值 0-10V 对应 0-100% (2.)			
		d12:显示 A13 模拟量输入信号值 10-10V 对应 0-100% (3.)			
		d13:高速脉冲输入频率值 (K)			
		d14:显示散热器温度值 (h)			
		d15:端子指示			
d16:内部寄存器观察 (厂家保留)					
00-05	比例常数设定	d0.1~160.0	1.0	○	0005
00-06	多功能键定义	d00:点动功能键	01	○	0006
		d01:紧急停车 (自由停车) 功能键			
		d02:正反反转快捷键			
00-07	控制模式	d03:保留	00	◎	0007
		d00:V/F 控制			
		d01:无速度传感器矢量控制 0			
		d02:无速度传感器矢量控制 1			
d03:带PG卡的矢量控制					

01 基本参数										
No.	功能说明	设定范围	出厂值	属性 地址						
00-08	参数拷贝	00:不动作	00	◎	0008					
		01:参数上传到控制面板								
		02:参数下载到驱动器 (下载完后建议重新开机)								
00-09	电机参数自整定	以上用户密码及厂家数据区除外	00	◎	0009					
		d00:无操作								
		d01:禁止电机参数整定								
d02:旋转电机参数全面整定										
00-10	累计运转时间(天数)	仅供读取	**	※	000A					
00-11	累计运转时间(小时)	仅供读取	**	※	000B					
01-00	V/F 曲线选择	d00:由参数群 01 设定	00	◎	0100					
		d01:1.3 次方								
		d02:1.7 次方								
		d03:2.0 次方								
		01-01				最高操作频率选择	d30.00~300.00Hz	50.00	◎	0101
		01-02				最大电压频率选择	d10.00~300.00Hz	50.00	◎	0102
		01-03				最高输出电压选择	d220V:0.1~255.0V	230.0	◎	0103
							d380V:0.1~510.0V	380.0		
		01-04				中间频率选择	d0.01~300.00Hz	1.50	◎	0104
		01-05				中间电压选择	d220V:0.1~255.0V	10.0	◎	0105
							d380V:0.1~510.0V	20.0		
		01-06				最低输出频率选择	d0.01~20.00Hz (V/F 其他曲线的低点参考频率)	1.50	◎	0106
		01-07				最低输出电压选择	d220V:0.1~255.0V	10.0	◎	0107
							d380V:0.1~510.0V (V/F 其他曲线的低点参考电压)	20.0		
		01-08				输出频率上限设定	d0.01~300.00Hz	300.00	◎	0108
		01-09				输出频率下限设定	d0.00~(01-00)	0.00	◎	0109
		01-10				第一加速时间选择	d0.1~3000.0s	10.0	○	010A
		01-11				第一减速时间选择	d0.1~3000.0s	10.0	○	010B
		01-12				第二加速时间选择	d0.1~3000.0s	10.0	○	010C
01-13	第二减速时间选择	d0.1~3000.0s	10.0	○	010D					
01-14	第三加速时间选择	d0.1~3000.0s	10.0	○	010E					
01-15	第三减速时间选择	d0.1~3000.0s	10.0	○	010F					
01-16	第四加速时间选择	d0.1~3000.0s	10.0	○	0110					
01-17	第四减速时间选择	d0.1~3000.0s	10.0	○	0111					
01-18	寸动加速时间设定	d0.1~3000.0s	10.0	○	0112					
01-19	寸动运转频率设定	d0.00~300.00Hz	6.00	○	0113					
01-20	自动调速加减速	d00:直线加速, 减速	00	○	0114					
		d01:自动加速, 直线减速								
		d02:直线加速, 自动减速								
		d03:自动加速, 减速								
01-21	S 曲线加速设定	d00~07	00	◎	0115					
01-22	S 曲线减速设定	d00~07	00	◎	0116					

01-23	一/二加速时间自动切换频率点设定	d0: 此功能无效 d0: 00~300.00Hz	0.00	○	0117
01-24	一/二减速时间自动切换频率点设定	d0: 此功能无效 d0: 00~300.00Hz	0.00	○	0118
01-25	加减速单位时间选择	d00: 加减速单位为一个十进位 d01: 加减速单位为一个十进位	.00	○	0119

02 操作方式参数

No.	功能说明	设定范围	出厂值	属性	地址
02-00	主频率输入来源设定	d00: 主频率输入由数字操作器控制 d01: 主频率输入由模拟信号输入(A11): 0~10VDC d02: 主频率输入由模拟信号输入(A12): 0~10VDC d03: 主频率输入由通信输入(RS485) d04: 主频率输入由数字操作器上的转矩控制 d05: 主频率输入由模拟信号输入(A11-A12) d06: 主频率输入由模拟信号输入(A13) d07: 主频率输入由高速脉冲输入	00	○	0200
02-01	第二频率输入来源设定	d00: 主频率输入由数字操作器控制 d01: 主频率输入由模拟信号输入(A11): 0~10VDC d02: 主频率输入由模拟信号输入(A12): 0~10VDC d03: 主频率输入由通信输入(RS485) d04: 主频率输入由数字操作器上的转矩控制 d05: 主频率输入由模拟信号输入(A11-A12) d06: 主频率输入由模拟信号输入(A13) d07: 主频率输入由高速脉冲输入	00	○	0201
02-02	运转信号来源设定	d00: 运转指令由键盘操作 d01: 运转指令由外部端子控制, 键盘 STOP 有效 d02: 运转指令由外部端子控制, 键盘 STOP 无效 d03: 运转指令由通信输入控制, 键盘 STOP 有效 d04: 运转指令由通信输入控制, 键盘 STOP 无效	00	○	0202
02-03	电机停车方式设定	d00: 以减速停车方式停止 d01: 以自由停车方式停止	00	○	0203
02-04	载波频率设定	d00~18: fc=0.5kHz~18kHz 00 01 02 03 04~18 0.5kHz 1kHz 2kHz 3kHz 4~18kHz	09	○	0204
02-05	禁止反转功能设定	d00: 可反转 d01: 禁止反转	00	○	0205
02-06	正反转死区时间	d0: 0~3000.0s	0-0	○	0206
02-07	RUN 方向设定	d00: 正转 d01: 反转	00	○	0207
02-08	电源启动运转锁定	d00: 可运转 d01: 不可运转	00	○	0208
02-09	存储设定模式	d00: 不记忆关断前之频率 d01: 记忆关断前之频率	01	○	0209
02-10	保留		00	○	020A

No.	功能说明	设定范围	出厂值	属性	地址
03-00	多功能输出端子(Y1)	d00: 运转中指示(控制板A无此端子)	00	○	0300
03-01	多功能输出端子(Y2)	d01: 设定频率到达指示	01	○	0301
03-02	多功能输出 RELAY1 接点	d02: 零速中指令	00	○	0302
03-03	多功能输出 RELAY2 接点	d03: 过转矩指示	07	○	0303
03-04	多功能输出 RELAY3 接点	d04: 外部中断指示(仅 B.)	00	○	0304
03-05	多功能输出 RELAY4 接点	d05: 低电压检出指示	00	○	0305
03-06	多功能数字输出方向	d06: 变频器操作模式指示 d07: 故障指示 d08: 任意频率到达指示 d09: 程序运转中指示 d10: 一个阶段运转完成指示 d11: 程序运转完成指示 d12: 程序运转暂停指示 d13: 设定计数值到达指示 d14: 指定计数值到达指示 d15: 警告(PID 反馈信号异常 PId, 通讯异常 Coax) d16: 小于任意频率到达指示 d17: PID 偏差量超出设定范围 d18: 0V 前警告 d19: 0Hz 前警告 d20: OC 失速警告 d21: 0V 失速警告 d22: Forward 指令指示 d23: Reverse 指令指示 d24: 零速(包含待机状态) d25: 转矩一 d26: 转矩二 d27: 定时器一 d28: 定时器二 d29: 比较器输出 d30: 逻辑单元 1 输出 d31: 逻辑单元 2 输出 d32: 对应 X1 的状态 d33: 对应 X2 的状态 d34: 对应 X3 的状态 d35: 对应 X4 的状态 d36: 对应 X5 的状态 d37~99: 保留	00	○	0306
03-07	任意到达频率设定	d0: 00~300.00Hz	0.00	○	0307
03-08	任意频率到达宽度设定	d0: 00~20.00Hz	2.00	○	0308

03-09	模拟输出信号设定 AFM1	d00: 运行频率计(0 到[最高操作频率]): 0~10V	00	○	0309
03-10	模拟输出信号设定 AFM2	d01: 输出电流计(0 到 200%额定电流): 0~10V	00	○	030A
03-11	高速脉冲输出功能选择	d02: 反馈信号输出(0~100%): 0~10V d03: 设定频率计(0 到[最高操作频率]): 0~10V d04: 输出电压计(0 到 1.2 倍额定电压): 0~10V d05: 模拟量 A11 (0~10V): 0~10V d06: 模拟量 A12 (0~10V): 0~10V d07: 模拟量 A13 (0~10V): 0~10V d08: 输出的转矩值(0~10V): 0~100%	00	○	030B
03-12	模拟输出增益设定 AFM1	d00~200%	100	○	030C
03-13	模拟输出增益设定 AFM2	d00~200%	100	○	030D
03-14	Y2/DO 最大输出脉冲频率	d00: 高速输出无效 d0: 1~550.00Hz	10.0	○	030E

注: 参数为黑体字者为控制板A保留的参数。

04 输入功能参数

No.	功能说明	设定范围	出厂值	属性	地址
04-00	多功能输入选择一(X1)	d00: 无功能	01	○	0400
04-01	多功能输入选择二(X2)	d01: 正转(FWD)	02	○	0401
04-02	多功能输入选择三(X3)	d02: 反转(REV)	05	○	0402
04-03	多功能输入选择四(X4)	d03: 三档式运转控制	06	○	0403
04-04	多功能输入选择五(X5)	d04: 运转许可	07	○	0404
04-05	多功能输入选择六(X6)	d05: E, F, 外部异常输入	08	○	0405
04-06	多功能输入选择七(X7)	d06: RESET 指令	09	○	0406
04-07	多功能输入选择八(X8)	d07: 多段速指令一	00	○	0407
04-08	多功能输入选择九(X9)	d08: 多段速指令二	00	○	0408
04-09	多功能输入选择十(X10)	d09: 多段速指令三	00	○	0409
	多功能输入 X8, X9, X10 都是选配件, 只有选配件插入才有效。(外部扩展的不做指示)	d10: 保留 d11: 加减速禁止指令 d12: 第一、二加减速时间切换 d13: 第三、四加减速时间切换 d14: B, R, 外部中断 d15: Up 频率递增指令 d16: Down 频率递减指令 d17: AUTO RUN 可程序自动运转 d18: PAUSE 暂停自动运转 d19: 计数器触发信号输入 d20: 清除计数器 d21: 寸动正转 d22: 寸动反转 d23: 强制运转指令来源为外部端子 d24: 强制运转指令来源为数字操作器 d25: 强制运转指令来源为通讯端子 d26: 参数锁定 d27: PID 功能失效 d28: 开启第二频率设定来源			

		d29: 强制正转(按 Open)/反转(Close) d30: PLC 单步自动运转 d31: 简易定位零点位置信号输入 d32: 虚拟计数器输入功能 d33: 定时器一输入功能 d34: 定时器二输入功能 d35: 速度控制和转矩控制切换 d36: 紧急停车 d37: 逻辑信号 A d38: 逻辑信号 B d39: 逻辑信号 C d40: 逻辑信号 D			
04-10	外部端子扫描时间设定	d01~20	01	○	040A
04-11	最大输入脉冲频率(D1)	0.01~50.000Hz	10.00	○	040B
04-12	外部启/停模式选择	d00 两线式1 d01 两线式2 d02 三线式运转控制1 d03 三线式运转控制2	00	○	040C
04-13	外部 UP/Down 加减速模式	d00: 依固定模式(如数字操作器) d01: 依加减速时间	00	○	040D
04-14	A11~A13, MB, AD, DI 输入模拟量曲线选择	00~31 A11 A12 A13 MB_AD DI 0: 曲线 1 B11=0 B11=0 B11=0 B11=0 B11=0 1: 曲线 2 B11=0 B11=1 B11=1 B11=1 B11=1	00	○	040E
04-15	曲线 1 输入频率偏压调整	d0: 0~200.0%	0.0	○	040F
04-16	曲线 1 输入频率偏压方向调整	d00: 正方向 d01: 负方向	00	○	0410
04-17	曲线 1 输入频率增益调整	d0: 1~210.0%	100.0	○	0411
04-18	曲线 1 输入频率方向时为反转设定	d00: 负偏压不反转 d01: 负偏压可反转	00	○	0412
04-19	曲线 2 输入频率偏压调整	d0: 00~200.0%	0.0	○	0413
04-20	曲线 2 输入频率偏压方向调整	d00: 正方向 d01: 负方向	00	○	0414
04-21	曲线 2 输入频率增益调整	d0: 1~210.0%	100.0	○	0415
04-22	曲线 2 输入频率偏压方向时为反转设定	d00: 负偏压不反转 d01: 负偏压可反转	00	○	0416
04-23	A11 功能类型选择	d00: 0~10V (0~20mA) 输入 d01: 4~20mA 输入	0	○	0417
04-24	A12 功能类型选择	d00: 0~10V (0~20mA) 输入 d01: 4~20mA 输入	1	○	0418
04-25	A11 的滤波时间	d00~100*10ms	00	○	0419
04-26	A12 的滤波时间	d00~100*10ms	00	○	041A
04-27	A13 的滤波时间	d00~100*10ms	00	○	041B

05 多段速及自动程序运转功能参数					
NO.	功能说明	设定范围	出厂值	属性	地址
05-00	第一段频率设定	d0.00~300.00Hz	0.00	○	0500
05-01	第二段频率设定	d0.00~300.00Hz	0.00	○	0501
05-02	第三段频率设定	d0.00~300.00Hz	0.00	○	0502
05-03	第四段频率设定	d0.00~300.00Hz	0.00	○	0503
05-04	第五段频率设定	d0.00~300.00Hz	0.00	○	0504
05-05	第六段频率设定	d0.00~300.00Hz	0.00	○	0505
05-06	第七段频率设定	d0.00~300.00Hz	0.00	○	0506
05-07	程序运转模式选择	d00:自动运行模式取消 d01:自动运行一个周期后停止 d02:循环运转 d03:一个周期后停止(STOP 间隔) d04:自动运行循环运转(STOP 间隔)	00	○	0507
05-08	程序运转方向设定	d00~127	00	○	0508
05-09	第一段运行时间设定	d0.0~3000.0s	0.0	○	0509
05-10	第二段运行时间设定	d0.0~3000.0s	0.0	○	050A
05-11	第三段运行时间设定	d0.0~3000.0s	0.0	○	050B
05-12	第四段运行时间设定	d0.0~3000.0s	0.0	○	050C
05-13	第五段运行时间设定	d0.0~3000.0s	0.0	○	050D
05-14	第六段运行时间设定	d0.0~3000.0s	0.0	○	050E
05-15	第七段运行时间设定	d0.0~3000.0s	0.0	○	050F

06 保护功能参数					
NO.	功能说明	设定范围	出厂值	属性	地址
06-00	低电压位准	2 20 级:110.0~220.0V 3 80 级:220.0~440.0V	150.0 300.0	○	0600
06-01	电机失速防止功能选择	d00:过电压失速防止功能无效 d220V:330.0~450.0Vdc d380V:660.0~900.0Vdc	390.0 780.0	○	0601
06-02	缺相保护设定	d00:输入缺相保护 d01:输入缺相保护取消	00	○	0602
06-03	过电流检出位准	d00:此功能无效 d00~200%	160	○	0603
06-04	过电流频率下降率	d0.01~100.00Hz/S	10.00	○	0604
06-05	过转矩检出功能选择	d00:过转矩不检测 d01:加速运转中过转矩检测,过转矩检出后(O.L)继续运转 d02:加速运转中过转矩检测,过转矩检出后(O.L)停止运转 d03:加速运转中过转矩检测,过转矩检出后(O.L)继续运转 d04:加速运转中过转矩检测,过转矩检出后(O.L)停止运转	00	○	0605
06-06	过转矩检出位准	d30~200% (只用于 V/F 控制)	150	○	0606
06-07	过转矩检出时间	d0.0~10.0s	1.0	○	0607
06-08	电机过载选择	d00:以标准型电机动作 d01:以特殊型电机动作 d02:不动作	02	○	0608

06-09	电机过载保护系数	d20~120%	100	○	0609
06-10	热继电器动作选择	d0:有效 d1:无效	00	○	060A
06-11	PTC 过热保护位准	0.0~110.0	90.0	○	060B
06-12	最近第一次异常记录	d00:无异常记录	00	●	060C
06-13	最近第二次异常记录	d01:过电流(oc)	00	●	060D
06-14	最近第三次异常记录	d02:过电压(ov) d03:过热(oh1) d04:过热(oh2) d05:过负载(ol) d06:过负载1(ol1) d07:外部中断(EF) d08:EEPROM 写入异常1(CF1) d09:EEPROM 读出异常3(CF2) d10:控制回路保护异常(HPF) d11:加速中电流值超过额定电流值二倍(ocA) d12:减速中电流值超过额定电流值二倍(ocd) d13:定速中电流值超过额定电流值二倍(ocn) d14:接触保护或保险丝熔断(GPF) d15:欠压LU (不记录) d16:电源输入缺相(LLP) d17:CPU 异常(CF3) d18:外部中断允许(oh) d19:过负载(ol2) d20:自动调适加减速失败(CFA) d21:软件保护启动(code) d22:外部短路保护(FL) d23:IGBT 异常保护(CC) d24:+10V 电源输出异常(P10) d25:比较基准异常(REP) d26:定时到达报警(OVER) d27:电机过热(PTC) d28:硬件过负载(OL3) d29:运行中异常掉电(LY) d30:电机自学习过程中异常(Aut.)	00	●	060E
06-15	当前故障运行频率		0.00	●	060F
06-16	当前故障输出电流		0.0	●	0610
06-17	当前故障母线电压		0.0	●	0611
06-18	保留			○	0612

07 电机参数					
NO.	功能说明	设定范围	出厂值	属性	地址
07-00	电机额定功率	220VAC: d0.4~3.7kW 380VAC: d0.4~400.0kW	电机设定	○	0700
07-01	电机额定电流设定	d0.1~999.0A(显示为 Apps)	电机设定	○	0701

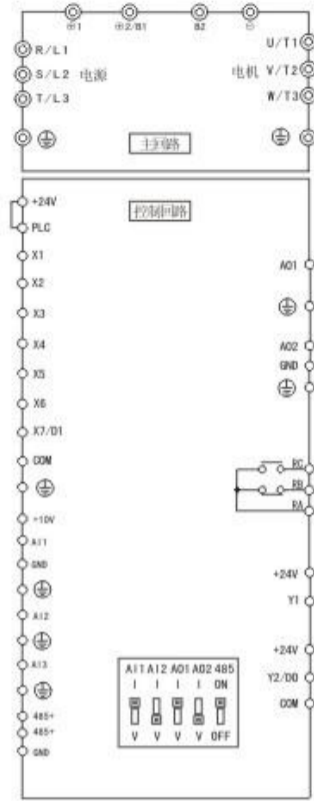
07-02	电机满载电流设定	d0.1~999.0A (显示为 Apps) (最大不能超过额定电流)	电机设定	○	0702
07-03	电机额定电压	10.0~510.0V	电机设定	○	0703
07-04	电机额定转速	0~36000rpm	电机设定	○	0704
07-05	电机额定频率	0.01Hz~01.01	电机设定	○	0705
07-06	电机定子电阻	d01~65535mΩ	电机设定	○	0706
07-07	电机转子电阻	d01~65535mΩ	电机设定	○	0707
07-08	定、转子电感	d0.1~6553.5mH	电机设定	○	0708
07-09	定、转子互感	d0.1~6553.5mH	电机设定	○	0709
07-10	自动转矩补偿增益	d0.0%(自动) 0.1%~30.0%	0.0%	○	070A
07-11	转矩提升截止	0.0%~50.0%(相对电机额定频率)	20.0%	○	070B
07-12	V/F 转矩补偿限定	d0.0~200.0%	0.0%	○	070C
07-13	载波补偿因子	0.0~5.0	2.0	○	070D
07-14	机座选择设定	d00: II 型; d01: I 型	00	○	070E

08 转矩参数					
NO.	功能说明	设定范围	出厂值	属性	地址
08-00	直流制动电流位准设定	d00~100%	80	○	0800
08-01	启动时直流制动时间设定	d0.0~5.0s	0.0	○	0801
08-02	停止时直流制动时间设定	d0.0~25.0s	0.0	○	0802
08-03	停止时直流制动起始频率	d0.00~60.00Hz	0.00	○	0803
08-04	瞬时停电运转选择	d00:瞬时停电后,不继续运转 d01:瞬时停电继续运转,由停电前速度往下追踪 d02:瞬时停电继续运转,由最小起始速度往上追踪	00	○	0804
08-05	允许停电之最大时间	d0.3~5.0s	2.0	○	0805
08-06	速度追踪 t.b. 时间	d0.3~5.0s	0.5	○	0806
08-07	速度追踪最大电流设定	d30~200%	150	○	0807
08-08	禁止设定频率一	d0.00~300.00Hz	0.00	○	0808
08-09	禁止设定频率二	d0.00~300.00Hz	0.00	○	0809
08-10	禁止设定频率三	d0.00~300.00Hz	0.00	○	080A
08-11	禁止频率宽度设定	d0.00~20.00Hz	0.00	○	080B
08-12	异常后,自动重置/启动次数设定	d00~10	00	○	080C
08-13	异常在启动次数自动复位时间	d0.1~600.0s	60.0	○	080D
08-14	异常再启动方式选择	d00:无速度追踪,不继续运转 d01:从异常频率往下追踪 d02:从最低频率往上追踪	01	○	080E
08-15	自动省电运转功能设定	d00:自动省电运转功能失效 d01:开启自动省电运转功能 d00:自动稳压调整功能开启 d01:关闭自动稳压调整功能	00	○	080F
08-16	自动稳压输出调整 AVR	d02:停止时关闭自动稳压调整功能 d03:减速时关闭自动稳压调整功能 d04:停止时加速停止	01	○	0810

08-17	DC-bus 箝车准位	d220V:225~450Vdc d380V:450~900Vdc	360.0 720.0	○	0811
08-18	保留		00	○	0812
08-19	抖动跳跃频率	d0.00~300.00Hz	0.00	○	0813
08-20	抖动频率宽度	d0.00~300.00Hz	0.00	○	0814
08-21	零速控制功能选择	d00:无输出等待中 d01:以直流电压控制	00	○	0815
08-22	零速控制时电压指令	d0.0~20.0%	5.0	○	0816
08-23	电机的减速比	d04~1000	200	○	0817
08-24	自动定位角度设定	d0.0~360.0	180.0	○	0818
08-25	自动定位减速时间	d0.00:自动定位功能失效 d0.01~100.00s	0.00	○	0819
08-26	PWM 波的优化设定	d00~d07: 对应 bit0/bit1/bit2; bit0:0:不过调制; 1:过调制; bit1:0:载波不变; 1:载波可变; bit2:0:两相/三相; 1:三相;	00	○	081A
08-27	电机音调调节	d00~d10	00	○	081B
08-28	死区补偿使能	d0:允许; d1:禁止	00	○	081C

09 通讯参数					
NO.	功能说明	设定范围	出厂值	属性	地址
09-00	RS-485 通信位址	d01~254	01	○	0900
09-01	资料传输速度	d00:资料传输速度,4800 bps d01:资料传输速度,9600 bps d02:资料传输速度,19200 bps d03:资料传输速度,38400 bps	01	○	0901
09-02	传输错误处理,停车方式	d00:警告并继续运转 d01:警告并减速停车 d02:警告并自由停车 d03:不警告继续运行	03	○	0902
09-03	传输超时 Over time 检出	d0.0:无传输超时检出 d0.1~120.0s	0.0	○	0903
09-04	通讯资料格式,7bit 资料格式(ASCII)	d00:Modbus ASCII 模式,资料格式(7,N,1) d01:Modbus ASCII 模式,资料格式(7,N,2) d02:Modbus ASCII 模式,资料格式(7,E,1) d03:Modbus ASCII 模式,资料格式(7,0,1) d04:Modbus ASCII 模式,资料格式(7,E,2) d05:Modbus ASCII 模式,资料格式(7,0,2) d06:Modbus ASCII 模式,资料格式(8,N,1) d07:Modbus ASCII 模式,资料格式(8,N,2) d08:Modbus ASCII 模式,资料格式(8,E,1) d09:Modbus ASCII 模式,资料格式(8,0,1) d10:Modbus ASCII 模式,资料格式(8,E,2) d11:Modbus ASCII 模式,资料格式(8,0,2) d12:Modbus RTU 模式,资料格式(8,N,1)	00	○	0904

5.3 用户接线图



第六章 参数详解

6.1 用户参数(00组)

00-00	变频器机种设定	※	出厂设定值	##
设定范围		00-30	工厂设定(只读)	
00-01	交流电机驱动器额定电流显示	※	出厂设定值	##
设定范围		工厂设定(只读)		

220V 系列	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
机种代码	00	01	02	03	04
额定电流	3.0	4.5	7.0	10.0	17.0
出厂载波值	8.0kHz		6.0kHz		
加减速时间	10.0s				

380V 系列	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5	22	
机种代码	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	
额定电流	1.5	3.0	4.0	5.5	8.2	12.5	18	24	33	38	45	
出厂载波值	8.0kHz			6.0kHz			4.0kHz					
加减速时间	10.0s					20.0s			20.0s			

380V 系列	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	220	
机种代码	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
额定电流	60	73	91	110	150	176	210	250	300	380	415	
出厂载波值	4.0kHz			3.0kHz			2.0kHz					
加减速时间	20.0s			40.0s				60.0s				

380V 系列	280	315	355	400
机种代码	27	28	29	30
额定电流	520	585	650	740
出厂载波值	2.0kHz			
加减速时间	60.0s			

00-00参数决定驱动器容量，在出厂时已设定于本参数内。同时，可读取参数(00-01)的电流值是否为该机种的额定电流。参数00-00对应参数00-01电流的显示值。

00-02	参数锁定及重置设定	☉	出厂设定值	00
设定范围	00	所有的参数值设定可读/写模式		
	01	所有的参数值设定可读/写模式		
	02~05	保留		
	06	清除故障记录		
	07	保留		
	08	键盘锁定		
	09	所有的参数值重置为50Hz的出厂设定值(除故障记录、00-00、00-01以外的参数)		

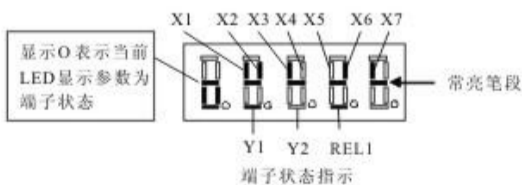
此参数的设计是为了当机械校调完毕，避免现场人员因误操作更改了参数设定，可将此参数设定为09；恢复出厂值后再重新校调；如果键盘锁定了，可以长按 **键** 3s可以解除键盘锁定，断电再启动还是会有效的，除非将00-02参数改为00。

00-03	开机显示画面选择	○	出厂设定值	00
设定范围	00	显示设定频率(F or 0=%)		
	01	显示实际运转频率(H)		
	02	显示电机运转电流(A)		
	03	显示程序运转(0.xxx)，或是正转/反转		
	04	显示自定义物理量		

此参数可预设开机显示的画面内容。

00-04	定义多功能显示内容	○	出厂设定值	00
设定范围	00	显示主回路DC直流电压(u)		
	01	显示输出电压(E)		
	02	显示物理量为输出频率H*(00-05)		
	03	显示计数值(c)		
	04	显示变频器输出功率百分比(P)		
	05	在PID功能启动后，显示PID回授值(b)		
	06	显示A11模拟量输入信号值0~10V对应0~100%(1.)		
	07	显示A12模拟量输入信号值0~10V对应0~100%(2.)		
	08	显示A13模拟量输入信号值-10V~10V对应0~100%(3.)		
	09	高速脉冲输入频率值(K)		
	10	显示散热器温度值(h)		
	11	端子指示		
	12	内部寄存器观察(厂家保留)		

02物理量：显示使用者定义输出物理量(其中物理量=H×00-05)
11端子指示：显示的端子信息包括多功能端子X1~X7开路集电极输出端子M01、M02；以及继电器输出端子REL1的状态，采用LED数码管指定段的亮灭来表明各功能的状态，数码管段亮表示相应端子状态为有效状态，灭则表示相应端子为无效状态。



08显示A13：控制板A对应为0~10v

00-05	比例常数设定	○	出厂设定值	1.00
设定范围	0.1	↔	160.0	单位
				0.01

比例常数K设定使用者定义输出物理量的比例常数。

显示值计算如下：显示值=输出频率×K。
若显示为“9999”则实际数值就是9999，若显示“9999.”则实际的数值为显示值×10成为99990，若显示“999.9.”则实际的数值为显示值×100成为999900。

00-06	多功能键定义	○	出厂设定值	01
设定范围	00	点动功能键		
	01	紧急停车(自由停车)功能键		
	02	正反转快捷键		
	03	保留		

00点动功能：点动频率和点动加、减速时间的设定参见01-18~01-19。

01紧急停车：适用于可能成电造气设备损坏的情况，电机自由停车。
02正反转快捷键：按下此键会使电机减速至0Hz，再以反方向开始加速至所设定的频率指令。

00-07	控制模式	☉	出厂设定值	00
设定范围	00	V/F控制		
	01	无速度传感器矢量控制0		
	02	无速度传感器矢量控制1		
	03	带PG卡的矢量控制		

此参数决定此变频器的控制模式。Q09系列变频器有三种控制方式：V/F控制、无速度传感器矢量控制0、无速度传感器矢量控制1、有速度传感器矢量控制。
方式0：V/F控制方式。在需要用单台变频器驱动一台以上电机时，在无法正确进行电机自动调谐或无法通过其它途径获得被控电机的参数时，请选用V/F控制方式。
方式1：无速度传感器矢量控制0：即开环矢量控制0。适用于适用于大多数应用场合，既适合一台变频器驱动一台电机的场合，也适合一台变频器驱动多台电机的场合(多台电机工况一致)。
方式2：无速度传感器矢量控制1：即开环矢量控制1。适用于高性能场合，具有转速精度高、转矩精度高且无需安装脉冲编码器的优点。
方式3：带PG卡的矢量控制即有速度传感器矢量控制，主要用于高精度场合。

00-08	参数拷贝	☉	出厂设定值	00
设定范围	00	不动作		
	01	参数上传到控制面板		
	02	参数下载到驱动器(下载完后建议重新开机)		
	以上用户密码及厂家数据区除外			

该功能码决定参数拷贝的方式。参数拷贝功能内嵌入在AN DP07外延面板里。
01：参数上传到控制面板。本机的功能参数拷贝到AN DP07外延面板中。
02：参数下载到驱动器(由机型确定的参数除外)。将AN DP07外延面板中的参数(由机型确定的参数除外)拷贝到本机。

03: 参数下载到驱动器。将AN-DP07外延面板中的参数拷贝到本机。
注意: 01~03项操作执行完成后, 参数自动恢复到0。

00-09 机型选择设定		出厂设定值	00
设定范围	00 无操作		
	01 静止电机参数整定		
	02 旋转电机参数全面整定		

通过执行参数自整定, 确定影响变频器运行控制的关键电机参数, 这些电机参数将在完成参数自整定过程后自动保存在变频器中, 直到下一次输入参数或再次进行参数自整定。
1. 静止参数自整定, 按运行键运行后可以自动测定电机参数07-06。
2. 旋转参数自整定, 按运行键运行后可以自动测定电机参数07-06~07-09, 07-02。按运行键启动参数自整定, 自整定过程结束后00-09自动恢复为0。
注意: 若电机可脱离负载则可以选择旋转自整定(00-09=2), 否则只能选择静止自整定。启动参数自整定时, 请确保电机处于静止状态, 自整定过程中若出现过流/过压故障, 可适当延长加减速时间01-10、01-11。
若变频器和电机功率不匹配时请选择静止自整定, 整定后需要手工将空载电流07-02更改为电机额定电流07-00的40%左右。
如果已知电机参数, 请直接写入到相应的07-06~07-09中; 如果电机参数未知, 请执行参数自整定。
在参数自整定的过程中, 操作面板显示“-At-”。

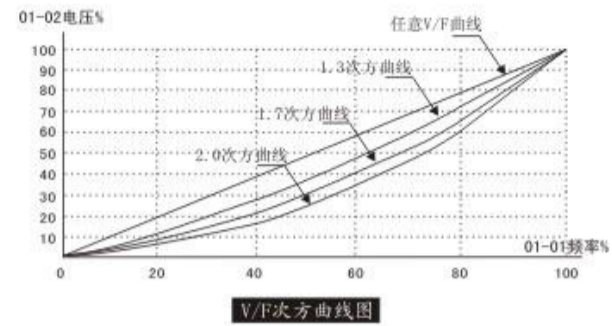
00-10 累积运转时间(天数)	※	仅读
显示范围	仅供读取	
00-11 累积运转时间(小时)	※	仅读
显示范围	仅供读取	

此参数乃显示变频器运转累计时间, 此参数不会因参数恢复出厂值而被归零。

6.2 基本参数(01组)

01-00 V/F曲线选择		出厂设定值	00
设定范围	00 任意V/F曲线(由参数群01设定)		
	01 1.3次方曲线		
	02 1.7次方曲线		
	03 2.0次方曲线		

V/F曲线如下:



使用时先确定使用场地的负载为几次方曲线负载来选择适当的V/F曲线。

01-01 最高操作频率选择		出厂设定值	50.00
设定范围	30.00 ⇔ 300.00Hz	单位	0.01Hz

设定变频器最高的输出频率。数字操作器及所有的模拟输入频率设定信号(0~+10V, 4~20mA)对应此一频率范围。

01-02 最大电压频率选择		出厂设定值	50.00
设定范围	10.00 ⇔ 300.00Hz	单位	0.01Hz

此一设定值必须根据电机铭牌上电机额定运转电压频率设定。

01-03 最高输出电压选择		单位	0.1V
220V系列 设定范围	0.1 ⇔ 255.0V	出厂设定值	220.0
380V系列 设定范围	0.1 ⇔ 510.0V	出厂设定值	380.0

设定变频器最高的输出电压。此一设定值必须小于等于电机铭牌上电机额定电压设定。

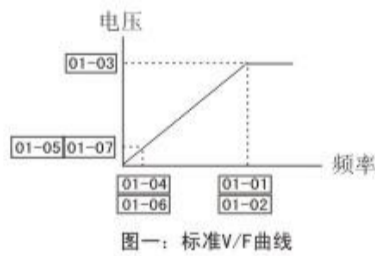
01-04 中间频率选择		出厂设定值	1.50
设定范围	0.01 ⇔ 300.00Hz	单位	0.01Hz

此参数设定任意V/F曲线中的中间频率值, 利用此一设定值可决定频率[最低频率]到[中间频率]之间V/F的比值。

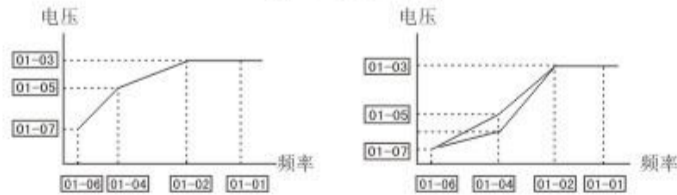
01-05 中间电压选择		单位	0.1V
220V系列 设定范围	0.1 ⇔ 255.0V	出厂设定值	10.0
380V系列 设定范围	0.1 ⇔ 510.0V	出厂设定值	20.0

此参数设定任意V/F曲线中的中间电压值, 利用此一设定值可决定频率[最低频率]到[中间频率]之间V/F的比值。

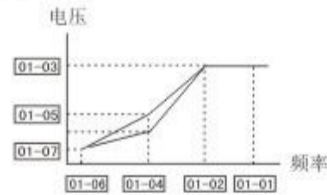
01-06 最低输出频率选择		出厂设定值	1.50
设定范围	0.01 ⇔ 20.00Hz(V/F其他曲线的低点参考频率)	单位	0.1Hz
01-07 最低输出电压选择		单位	0.1V
220V系列 设定范围	0.1 ⇔ 255.0V	出厂设定值	10.0
380V系列 设定范围	0.1 ⇔ 510.0V(V/F其他曲线的低点参考电压)	出厂设定值	20.0



图一: 标准V/F曲线



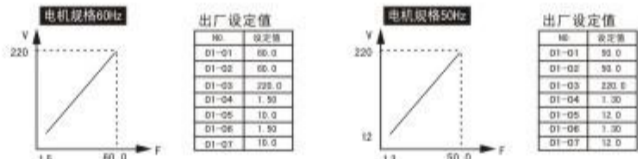
图二: 任意V/F曲线设定



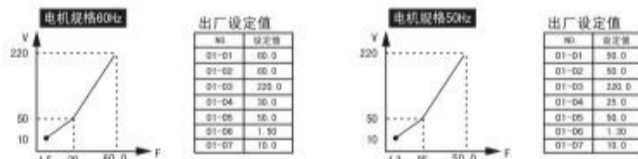
图三: 特殊V/F曲线设定

以下提供常用的V/F曲线设定

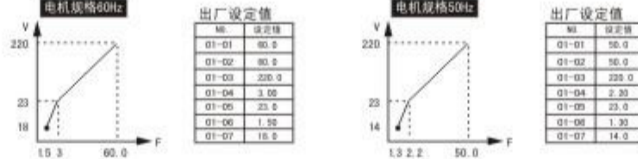
1 一般用途



2 风、水力机械



3 高启动转矩



01-08 输出频率上限设定		出厂设定值	300.00
设定范围	0.01 ⇔ 300.00Hz	单位	0.01Hz

01-09 输出频率下限设定		出厂设定值	0.00
设定范围	0.00 ⇔ (01-00)	单位	0.01Hz

输出频率上下限的设定主要是防止现场人员的误操作, 避免造成电机因运转频率过低可能产生过热现象, 或是因速度过高造成机械磨损等灾害。

输出频率上限若设定为50Hz, 而设定频率为60Hz时, 此时输出最高频率为50Hz。输出频率下限若设定为10Hz, 而最低运转频率(01-06)设定为1.5Hz时, 则启动时以10Hz开始运转。

01-10	第一加速时间选择	<input type="radio"/>	出厂设定值	10.0
01-11	第一减速时间选择	<input type="radio"/>	出厂设定值	10.0
01-12	第二加速时间选择	<input type="radio"/>	出厂设定值	10.0
01-13	第二减速时间选择	<input type="radio"/>	出厂设定值	10.0
01-14	第三加速时间选择	<input type="radio"/>	出厂设定值	10.0
01-15	第三减速时间选择	<input type="radio"/>	出厂设定值	10.0
01-16	第四加速时间选择	<input type="radio"/>	出厂设定值	10.0
01-17	第四减速时间选择	<input type="radio"/>	出厂设定值	10.0
设定范围		0.1	⇔	3000.0s
		单位		0.1s

加速时间是决定变频器0Hz加速到[最高操作频率] (01-01) 所需时间。若不启动[S曲线]加速曲线为一直线。减速时间是决定变频器由[最高操作频率] (01-01) 减速到0Hz所需时间。若不启动[S曲线]减速曲线为一直线。

使用第二、三、四加速时间则需设定多功能端子为一、二、三、四加速切换；当此功能的端子组合“闭合”时则运行第一、二、三、四加速指令。

技术讲座：

变频器的加减速时间的计算是自0Hz⇔最大操作频率 (01-01) 为区间。假设最大操作频率为60Hz，启动频率为1.5Hz加减速时间均为10s；则实际上变频器自启动加速至60Hz的时间应为9.75s才是正确的加减速时间。同理减速时间也是9.75s。因此当加减速时间对应用上有绝对重要性时须特别注意。

使用自动调试加减速可避免繁杂的调机程序。加速运转不失速、减速停止免用刹车电阻；可有效提高运转效率及节省能源。

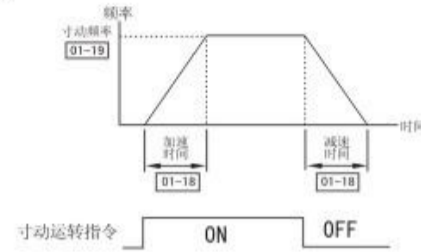
此参数共有五种模式以供选择。

- 00 直线加速、减速 (以参数01-10、01-11或01-12、01-13或01-14、01-15或01-16、01-17加减速时间运转)
- 01 自动加速，直线减速 (以自动加速，01-11或01-13或01-15或01-17减速时间运转)
- 02 直线加速，自动减速 (以自动减速，01-10或01-12或01-14或01-16加速时间运转)
- 03 自动加速、减速 (加速、减速时间完全由变频器自动控制运转)
- 04 自动加速、减速 (加/减速时间受01-11、01-13、01-15、01-17限制)

若有使用刹车电阻的场合，自动减速的功能较不适用。

01-18	寸动加减速时间设定	<input type="radio"/>	出厂设定值	10.0
设定范围		0.1	⇔	3000.0s
		单位		0.1s
01-19	寸动运转频率设定	<input type="radio"/>	出厂设定值	6.00
设定范围		0.00	⇔	300.00Hz
		单位		0.01Hz

使用寸动功能时，必须选择一多功能输入端子 (X1~X7)，并设定为寸动功能。此时，当连接有寸动功能端子的开关“闭合”时变频器便会自最低运转频率 (01-06) 加速至寸动运转频率 (01-19)。开关放开时变频器便会自寸动运转频率减速至停止。而寸动运转的加减速时间，由寸动加减速设定 (01-18) 所设定的时间来决定；当变频器在运转中时不可以运行寸动运转指令；同理，当寸动运转运行中其它运转指令也不接受，仅接受正反转及数字操作器上的键有效。



01-20	自动调试加减速	<input type="radio"/>	出厂设定值	00
设定范围		00		
		01		直线加速、减速
		02		直线加速，自动减速
		03		自动加速、减速
		04		自动加速、减速

自动调试加减速可有效减轻负载启动、停止的机械震动；同时可自动的侦测负载的转矩大小，自动以最快的加速时间、最平滑的启动电流加速运转至所设定的频率。在减速时更可以自动判断负载的回升能量，于平滑的前提下自动以最慢的减速时间平稳的将电机停止。

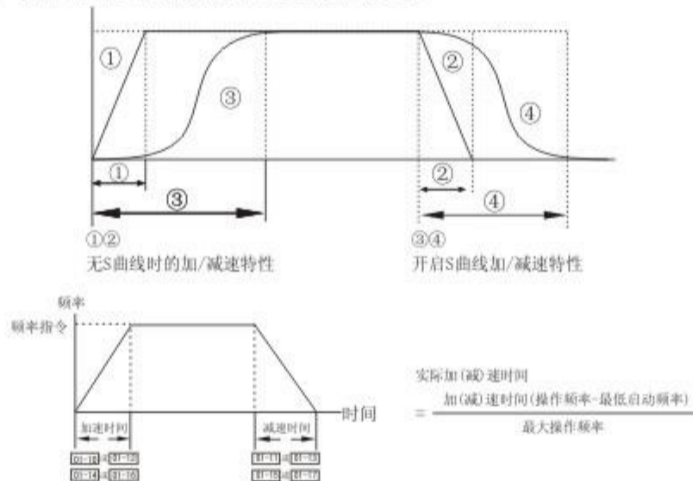
01-21	S曲线加速设定	<input checked="" type="radio"/>	出厂设定值	00
01-22	S曲线减速设定	<input checked="" type="radio"/>	出厂设定值	00
设定范围		00	⇔	07

此参数可用来设定变频器在启动开始加速时作无冲击性的缓启动，加减速曲线由设定值00~07可调整不同程度的S加减速曲线。启动S曲线加减速，变频器会依据原加减速时间作不同速率的加减速曲线。当设定00时为直线加减速。

此参数可与01-22减速S曲线搭配使用，若需要加速与减速得到不同的曲线效果，只要设定参数01-22的值便可达到。

技术讲座：

从下图我们可以清楚的得知，当S曲线功能开启时原先设定的加减速时间就变成了一个参考值；加减速的时间会随着设定值的加大而变长。



01-23	一/二加速时间自动切换频率点设定	<input type="radio"/>	出厂设定值	0.00
01-24	一/二减速时间自动切换频率点设定	<input type="radio"/>	出厂设定值	0.00
设定范围		0.00		无自动切换功能
		0.00	⇔	300.00Hz
		单位		0.01Hz

此功能不需要利用外部端子就能依所设定的频率点自动切换第一/第二加减速时间，此参数的优先权高于外部端子切换第一/第二加减速时间的功能。

01-25	加减速单位时间选择	<input type="radio"/>	出厂设定值	00
设定范围		00		加减速单位为一个小数点
		01		加减速单位为二个小数点

此参数设定加减速时间单位的计量小数点数，适用参数包括第一、二、三、四加速及寸动加减速时间设定。

6.3 操作方式参数 (02组)

02-00	主频率输入来源设定	<input checked="" type="radio"/>	出厂设定值	00
设定范围		00		主频率输入由数字操作器控制
		01		主频率输入由模拟信号(A11):0~10VDC
		02		主频率输入由模拟信号(A12):0~10VDC
		03		主频率输入由通信输入(RS485)
		04		主频率输入由数字操作器上的转矩控制
		05		主频+辅频(A11+A12)
		06		主频率输入由模拟信号-10V~10V输入(A13)
		07		主频率输入高速脉冲输入

此参数可设定变频器主频率的来源。

02-01	第二频率指令来源设定	<input checked="" type="radio"/>	出厂设定值	00
设定范围		00		主频率输入由数字操作器控制
		01		主频率输入由模拟信号(A11):0~10VDC
		02		主频率输入由模拟信号(A12):0~10VDC
		03		主频率输入由通信输入(RS485)
		04		主频率输入由数字操作器上的转矩控制
		05		主频+辅频(A11+A12)
		06		主频率输入由模拟信号-10V~10V输入(A13)
		07		主频率输入高速脉冲输入

此参数当多功能设定端子设定28时可将主频率的来源切换到此参数所指定的频率来源。注：对于控制板A的A13模拟输入信号为：0~10V。

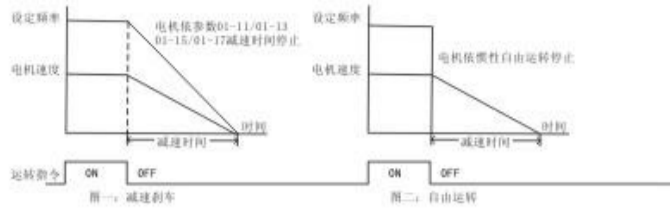
02-02	运转信号来源设定	<input checked="" type="radio"/>	出厂设定值	00
设定范围		00		运转指令由键盘控制
		01		运转指令由外部端子控制，键盘STOP有效
		02		运转指令由外部端子控制，键盘STOP无效
		03		运转指令由通信输入控制，键盘STOP有效
		04		运转指令由通信输入控制，键盘STOP无效

外部运转 指令来源除02-02的参数要设定外，相关的参数请参考04-00，04-01，04-02，04-03，04-04，04-05，04-06，04-07，04-08，04-09的详细说明。

02-03	电机停止方式设定	<input checked="" type="radio"/>	出厂设定值	00
设定范围		00		电机以减速刹车方式停止
		01		电机以自由运转方式停止

当变频器接收到[停止]的指令后，变频器将依此参数的设定控制电机停止的方式。

- 1、电机以减速刹车方式停止：变频器根据01-11或01-13或01-15或01-17所设定的减速时间，以怠速的方式减速至[最低输出频率]01-06后停止。
- 2、电机以自由运转方式停止：变频器立即停止输出，电机依负载惯性自由运转至停止。



02-04 载波频率设定					出厂设定值	09
设定范围	00	01	02	03	04~18	
对应	0.5kHz	1kHz	2kHz	3kHz	4~18kHz	

随着功率段的不同，出厂设定值也不同，具体根据内部设定。
此参数可设定PWM输出的载波频率。

载波频率	电磁噪音	杂音、泄漏电流	热散逸
0.5kHz	大	小	小
1kHz			
6kHz			
9kHz			
18kHz	小	大	大

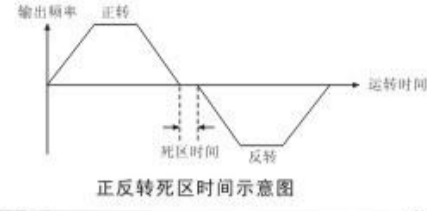
由上表可知PWM输出的载波频率对于电机的电磁噪音有绝对的影响。变频器的热散逸及对环境的干扰也有影响；所以，如果周围环境的噪音已过大电机噪音，此时将载波频率调低对变频器有散热的好处；若载波频率高时，虽然得到安静的运转，相对的整体配线，干扰的防治都均须考虑。

02-05 禁止反转功能设定		出厂设定值	00
设定范围	00 可反转		
	01 禁止反转		

此参数若设定为禁止反转时，操作器及外部端子的“REV”逆转指令均无效。

02-06 正反转死区时间		出厂设定值	0.0
设定范围	0.0~3000.0s		

设定变频器正反转过渡过程中，在输出零频处的过渡时间，如下图所示：



02-07 运转方向设定		出厂设定值	00
设定范围	00: 正转		
	01: 反转		

该参数用于调节由于外部电机接错造成反转，可以通过调节该参数矫正，并且可以永久保存，大大方便机器的调试。

02-08 电源启动运转锁定		出厂设定值	00
设定范围	00 可运转		
	01 不可运转		

此参数的功能为当运转指令为外部端子且运转指令永远保持的状态下，当变频器的电源开启时决定电机运转的状态。设定00时变频器接受运转指令电机运转，若设定01时变频器不接受运转指令电机停止，若要使电机运转必须先将运转指令取消再投入运转指令即可运转。

当此参数的功能设定01时电机驱动不能保证绝对不会运转。因可能受到机械的震动或开关零件的不良导致产生开关的弹跳现象而造成运转，使用此功能时务必小心。

02-09 储存设定模式		出厂设定值	01
设定范围	00 不记忆关电前的频率		
	01 记忆关电前的频率		

此参数用来决定使用者所设定的频率值在关电前是否要记忆。

02-10 保留		出厂设定值	01
-----------------	--	-------	----

6.4 输出功能参数(03组)

03-00	多功能输出端子(Y01)	出厂设定值	00
03-01	多功能输出端子(Y02)	出厂设定值	01
03-02	多功能输出RELAY1接点	出厂设定值	00
03-03	多功能输出RELAY2接点	出厂设定值	07
03-04	多功能输出RELAY3接点	出厂设定值	00
03-05	多功能输出RELAY4接点	出厂设定值	00
	设定范围	00 ~ 99	

注：继电器RELAY1是原配件，继电器RELAY2、3、4是选配件，只有选配件插入才有效。

功能一览表：

设定值	功能	设定值	功能
00	运转中指示	19	OH前警告
01	设定频率到达指示	20	OC失速警告
02	零速中指示	21	OV失速警告
03	过转矩指示	22	Forward指令指示
04	外部中断指示(B.B.)	23	Reverse指令指示
05	低电压检出指示	24	零速(包含停机状态)
06	变频器操作模式指示	25	辅泵一
07	故障指示	26	辅泵二
08	任意频率到达指示	27	定时器一
09	程序运转中指示	28	定时器二
10	一个阶段运转完成指示	29	比较器输出
11	程序运转完成指示	30	逻辑单元1输出
12	程序运转暂停指示	31	逻辑单元2输出
13	设定计数值到达指示	32	对应X1的状态
14	指定计数值到达指示	33	对应X2的状态
15	警告(PID回授讯号异常FbE, 通讯异常Cexx)	34	对应X3的状态
16	小于任意频率到达指示	35	对应X4的状态
17	PID偏差量超出设定范围	36	对应X5的状态
18	OV前警告	37~99	保留

功能解说

00 运转中指示：
当变频器有输出时或FWD/REV的运转指令输入时，此接点会“闭合”。
01 设定频率到达指示：
当变频器输出频率到达设定频率时，此接点会“闭合”。

02 零速中指示：
当变频器设定频率小于最低启动频率设定时，此接点会“闭合”。
03 过转矩指示：
当变频器检测到过转矩发生时，此接点会“闭合”。06-06设定过转矩检出位，06-07设定过转矩检出时间。
04 外部中断(B.B.)中指示：
当变频器发生外部中断(B.B.)停止输出时，该接点会“闭合”。
05 低电压检出指示：
当变频器检测到输入电压过低，该接点会“闭合”。
06 变频器操作模式指示：
当变频器运转指令由外部端子控制时，该接点会“闭合”。
07 故障指示：
当变频器检测到异常状况发生时，该接点会“闭合”。
08 任意频率到达指示：
当变频器输出频率到达指定频率(03-07)后，此接点会“闭合”。
09 程序运转中指示：
当变频器运行可程序自动运转时，此接点会“闭合”。
10 一个阶段运转完成指示：
当变频器运行可程序自动运转中，每完成一个阶段此接点会“闭合”但只维持0.5s。
11 程序运转完成指示：
当变频器运行可程序自动运转完成所有阶段，此接点会“闭合”但只维持0.5s。
12 程序运转暂停指示：
当变频器运行可程序自动运转中，外部暂停自动运转端子动作时，此接点会“闭合”。
13 设定计数值到达指示：
当变频器运行外部计数器时，当计数值等于参数11-06设定值时，此接点会“闭合”。
14 指定计数值到达指示：
当变频器运行外部计数器时，当计数值等于参数11-07设定值时，该接点会“闭合”。
15 警告(PID回授讯号异常FbE, 通讯异常Cexx)：
当运行PID控制时回授讯号异常或通讯中的异常时，该接点会“闭合”。
16 小于任意频率到达：
当变频器输出频率未达到任意频率(03-07)之前，此接点会“闭合”。
17 PID偏差量超出设定范围：
当PID控制时的偏差量超过参数10-11设定范围及超过10-12设定时间时，此接点会“闭合”。

18 0V前警告：
此接点会在0V过电压保护跳脱前“闭合”，动作电压在220V系列是370Vdc，380V系列是740Vdc。

19 0H前警告：
此接点会在0H过热保护跳脱前“闭合”，温度为90℃。

20 OC失速警告：
当变频器作过电流失速防止功能时，此接点会“闭合”，准位为参数06-03。

21 0V失速警告：
当变频器作过电压失速防止功能时，此接点会“闭合”，准位为参数06-01。

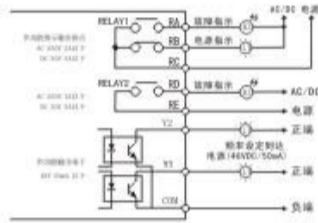
22 正转指令指示：
此接点随正转指令“闭合”。

23 反转指令指示：
此接点随反转指令“闭合”。

24 零速：包含停机状态
当变频器设定频率小于最低启动频率设定及停机时，此接点会“闭合”。

25 辅泵一：
当变频器13-00参数设定为一个或两个辅泵(即设定为多泵运行)时，压力未能达到要求时辅泵一开启，此接点会“闭合。”主泵运行的频率小于低速运行频率，断开此接点会“闭合”。详见多泵运行说明。

26 辅泵二：
当变频器13-00参数设定为一个或两个辅泵设定为多泵运行时，压力未能达到要求时辅泵二开启，此接点会“闭合。”主泵运行的频率小于低速运行频率，断开此接点会“闭合”。详见多泵运行说明。



27 定时器一：
当变频器定时器一开启且定时到达时，该接点会“闭合”。

28 定时器二：
当变频器定时器二开启且定时到达时，该接点会“闭合”。

29 比较器输出：
当比较器比较结果为1，此接点会“闭合”。

30 逻辑单元1输出：
当逻辑单元1运算结果为1，此接点会“闭合”。

31 逻辑单元2输出：
当逻辑单元2运算结果为1，此接点会“闭合”。

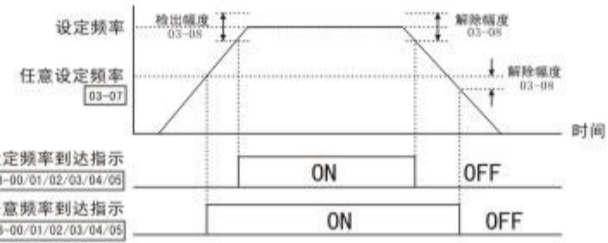
32、33、34、35、36对应X1/X2/X3/X4/X5的状态。
当X1、X2、X3、X4、X5端子有效时，对应的接点会“闭合”。

03-06 多功能数字输出方向							出厂设定值
00~63	设定范围	Y1	Y2	RELAY1	RELAY2	RELAY3	RELAY4
正相	对应	BIT0=0	BIT1=0	BIT2=0	BIT3=0	BIT4=0	BIT5=0
反相	对应	BIT0=1	BIT1=1	BIT2=1	BIT3=1	BIT4=1	BIT5=1

0: 正相 有效时闭合，无效时断开。
1: 反相 有效时断开，无效时闭合。

03-07 任意到达频率设定		出厂设定值
设定范围	0.00 ⇔ 300.00Hz	0.00
单位		0.01Hz

当变频器输出频率到达任意指定频率后，多功能输出端子若设定为08 (03-00, 03-01, 03-02, 03-03, 03-04, 03-05)，则该多功能输出端子接点会“闭合”。



多功能端子频率到达输出对照图

03-08 任意频率到达宽度设定		出厂设定值
设定范围	0.00 ⇔ 20.00Hz	2.00
单位		0.01Hz

03-09	模拟输出信号设定A01	出厂设定值	00
03-10	模拟输出信号设定A02	出厂设定值	01
03-11	高脉冲输出功能选择Y2/D0	出厂设定值	02
设定范围	00 运行频率计(0到[最高操作频率]):0~10V		
	01 输出电流计(0到200%额定电流):0~10V		
	02 回馈讯号输出(0~100%):0~10V		
	03 设定频率计(0到[最高操作频率]):0~10V		
	04 输出电压计(0到1.2倍额定电压):0~10V		
	05 模拟量A11(0~10V):0~10V		
	06 模拟量A12(0~10V):0~10V		
	07 模拟量A13(0~10V):0~10V		
	08 输出的转矩值(0~10V):0~100%		

此参数选择变频器模拟信号电压(0~+10VDC)输出对应变频器输出频率、输出电流、PID回馈、设定频率、输出电压、模拟量A11、模拟量A12、模拟量A13。

多功能模拟量输出和脉冲输出的功能定义表

功能设置	输出信号选择	模拟量输出范围定义	脉冲输出范围定义
00	运行频率计	最大频率01-01对应于10V/20mA	最大频率01-01对应于03-14
01	输出电流计	2倍变频器额定电流对应于10V/20mA	2倍变频器额定电流对应于03-14
02	回馈讯号输出	100%的回馈信号对应于10V/20mA	100%的回馈信号对应于03-14
03	设定频率计	最大频率01-01对应于10V/20mA	最大频率01-01对应于03-14
04	输出电压计	2倍最大输出电压01-03对应于10V/20mA	2倍最大输出电压01-03对应于03-14
05	模拟量A11	10V对应于10V/20mA; 20mA对应于5V/10mA	10V对应于03-14; 20mA对应于03-14的50%
06	模拟量A12	同A11	同A11
07	模拟量A13	-10V~10V对应于0~10V/20mA	-10V~10V对应于03-14
08	输出的转矩值	2倍电机额定转矩对应于10V/20mA	2倍电机额定转矩对应于03-14

03-12	模拟输出增益设定A01	出厂设定值	100
设定范围	00 ⇔ 200%	单位	1%
03-13	模拟输出增益设定A02	出厂设定值	100
设定范围	00 ⇔ 200%	单位	1%

此功能用来调整变频器模拟信号(频率或电流)输出端子A0输出至模拟表头的电压准位。
模拟输出电压的大小正比于变频器的输出频率，变频器最高操作频率(01-01)相当于+10VDC模拟电压输出(实际电压大小略等于10VDC可利用03-12、03-14调整)。



特别说明：不论模拟输出的信号的对应是频率计或是满载电流，您所选择的表头都应该是0~10V满刻度的电压表头。这些表头之间不同之处，只是显示面板的单位及刻度不同而已，所以这个模拟输出不但可接频率表、电流表；市面販售的转速表、米速表、电压表等等，只要是0~10V满刻度的电压表头均可使用。若您使用的电压表头不是10V满刻度只要调整参数03-12、03-14的增益值就可以正常使用了。例：使用5V满刻度的频率表，此时参数03-12调整为50%即可。

03-14 Y2/D0最大输出脉冲频率		出厂设定值
设定范围	00:高速输出无效 0.1~50.0KHz	10.0

Y1和继电器端子可定义为多功能的开关量输出；A01与A02端子可定义为多功能的模拟量输出，并且通过跳线选择输出的模拟量类型(0~10V/0~20mA)。该功能码确定Y2/D0端子输出的最大频率，Y2端子既可作为多功能开关量输出，也可作为高速的脉冲输出(0~50KHz)。

6.5 输入功能参数(04组)

04-00	多功能输入选择一(X1)	出厂设定值	01
04-01	多功能输入选择二(X2)	出厂设定值	02
04-02	多功能输入选择三(X3)	出厂设定值	05
04-03	多功能输入选择四(X4)	出厂设定值	06
04-04	多功能输入选择五(X5)	出厂设定值	07
04-05	多功能输入选择六(X6)	出厂设定值	08
04-06	多功能输入选择七(X7)	出厂设定值	09
04-07	多功能输入选择八(X8)	出厂设定值	00
04-08	多功能输入选择九(X9)	出厂设定值	00
04-09	多功能输入选择十(X10)	出厂设定值	00
设定范围	00 ⇔ 40		

功能一览表:

设定值	功能	设定值	功能
00	无功能	21	寸动正转
01	正转(FWD)	22	寸动反转
02	反转(REV)	23	强制运转指令来源为外部端子
03	三线式运转控制	24	强制运转指令来源为数字操作器
04	运转许可	25	强制运转指令来源为通讯端子
05	E.F.外部异常输入	26	参数锁定
06	RESET指令	27	PID功能失效
07	多段速指令一	28	开启第二频率设定来源
08	多段速指令二	29	强制正转(接Open)/反转(Close)
09	多段速指令三	30	PLC单击自动运转
10	保留	31	简易定位零点位置讯号输入
11	加减速禁止指令	32	虚拟计数器输入功能
12	第一、二加减速时间切换	33	定时器一输入功能
13	第三、四加减速时间切换	34	定时器二输入功能
14	B.B.外部中断	35	速度控制和转矩控制切换
15	Up频率递增指令	36	紧急停车
16	Down频率递减指令	37	逻辑信号A
17	AUTO RUN可程序自动运转	38	逻辑信号B
18	PAUSE暂停自动运转	39	逻辑信号C
19	计数器触发信号输入	40	逻辑信号D
20	清除计数器		

功能解说

■无功能00: 可设定端子X1(04-00)、X2(04-01)、X3(04-02)、X4(04-03)、X5(04-04)、X6(04-05)、X7(04-06)、X8(04-07)、X9(04-08)、X10(04-09)此端子无任何功能

■正转01: 此功能动作时会强迫使变频器正转

■反转02: 此功能动作时会强迫使变频器反转

以上01~02功能仅在端子运行命令给定方式(02-02=01或02)时有效

■三线式运转控制03: 此功能仅在端子运行命令给定方式(02-02=01或02)时有效, 使用方法见04-12有关说明。

■运转许可04: 此功能动作时会强迫使变频器立即停止输出, 动作解除后若有启动信号则输出由最小频率开始输出。

■外部异常(E.F)输入05:



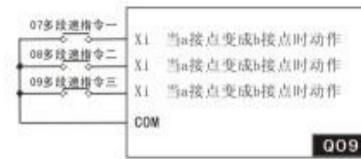
动作说明: 当变频器接收到EF端子有状态变更时, 会立即停止输出且在数字操作器上显示EF. 电机处于自由运转中, 直到外部异常的原因消失(端子状态复原), 按RESET后才可继续运转。

■外部RESET输入06:

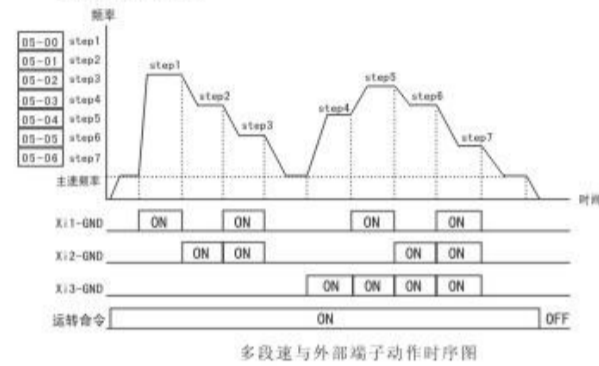


动作说明: 当变频器接发生异常现象, 如EF、OH、OC、OV等故障时, 待故障原因排除后可借此端子予以重置变频器, 与数字操作器上的RESET键有相同的功能。

■多段速指令输入07、08、09:



动作说明: 利用此3个端子的开关组合共可组合成七段速度, 若配合主速及寸动可达到九段速之功能。相关配合的参数有05-00~05-06. 多段速的运行除了相关的参数需搭配设定外, 尚需配合运转指令才会运行。此功能还可搭配可程序运转作自动运行, 此功能的设定请参考05-07~05-15的参数详细解说。

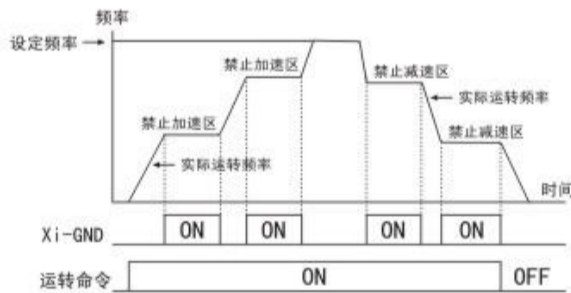


多段速与外部端子动作时序图

■加减速禁止指令输入11:

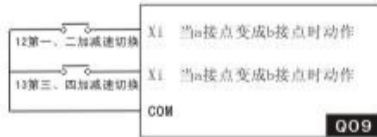


动作说明: 当运行加减速禁止功能时变频器会立即停止加减速, 当此指令解除后变频器将在禁止点继续加减速。此指令仅在变频器加减速中有效。

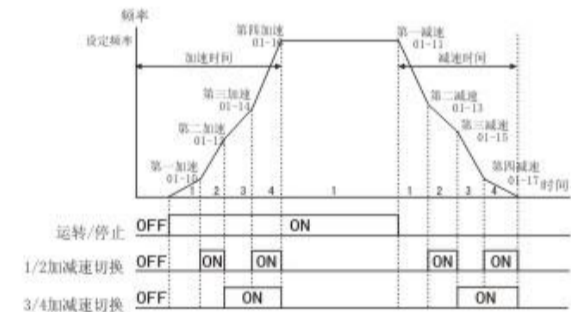


■第一、二加减速切换指令输入12:

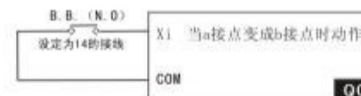
■第三、四加减速切换指令输入13:



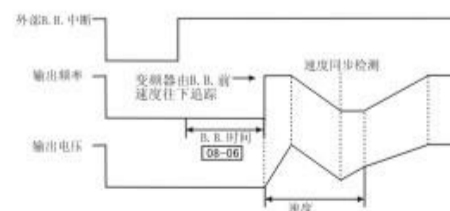
动作说明: 当此设定功能端子的开关未闭合前, 变频器的加减速是以参数01-10、01-11所设定的加减速时间来运行。当开关闭合时, 变频器的加减速是以参数01-12、01-13、01-14、01-15、01-16、01-17所设定的加减速时间来运行。变频器若在恒速时, 改变开关的状态对输出的频率并无变化, 它真正的功能是发挥在变频器正在运行加减速时的状态。



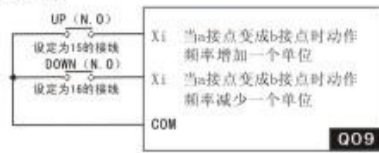
■外部中断(B.B.)指令输入14:



动作说明: 当此设定功能端子的开关动作时, 变频器的输出会立即切断, 电机处于自由运转中。当开关状态复原时, 变频器会以当时B.B.中断前的频率由上往下追踪到同步转速, 再加速至设定频率。即使B.B.后电机已完全静止, 只要开关状态复原就会运行速度追踪。



■上/下频率指令输入15、16:



动作说明: 当此设定功能端子的开关动作时, 变频器的频率设定会增加或减少一个单位若开关动作持续保持时, 则频率会以固定速率将频率往上递增或往下递减。
此UP/DOWN键其实与数字操作器的 \odot \ominus 键是相同的功能与操作, 只是不能用来当作改变参数之用。
UP/DOWN键设定频率后, 须与运转指令配合才能运转; 且即使电源中断, 复电后仍会记忆断电前的频率。

■可程序自动运转开始指令输入17:

■可程序自动运转暂停指令输入18:



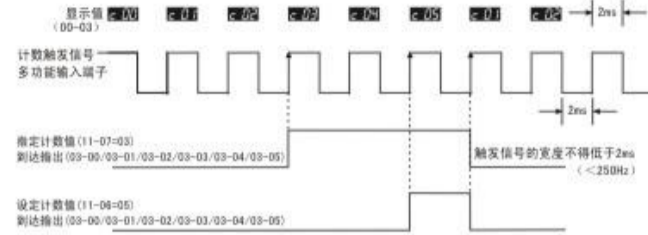
动作说明: 当此设定可程序自动运行的功能端子的开关动作时, 变频器的输出频率便依多段速05-00~05-06, 05-07, 05-08, 05-09~05-15的设定自动运行。运行中可利用暂停端子暂时中断运行的程序, 待中断恢复仍继续运行运转程序。详细的动作说明请参阅参数05-07的说明。

技术讲座: 在应用上我们还提供一单击触发的端子功能供使用者选用, 可设功能30来触发可程序自动运转, 亦既可用非保持接点来当作运转信号。

■计数器触发信号输入19:



动作说明: 设此功能端子可利用外部的触发信号, 如接近开关、光电检测器的信号使变频器计数, 并利用多功能输出端子 (计数到达, 任意计数到达) 的指示信号, 可完成以计数为依据的控制应用。如绕线机、包装机。



■计数清除20:



动作说明: 当此功能端子动作时会清除目前计数的显示值, 恢复显示“c00”, 直到此信号消失, 变频器才可接受触发信号向上计数。

■寸动正转21、寸动反转22

此功能相关的使用请参照寸动加减速时间(01-18)、寸动运转频率(01-19)的说明。

◆强制运转指令来源为外部端子23

◆强制运转指令来源为数字操作器24

◆强制运转指令来源为通讯端子25

动作说明: 以上3个功能可强制将运转指令的控制权转移到外部端子、操作器或通讯控制。此功能可简单的区分出应用上的手动/自动的功能, 或是远端与近端控制的功能。以上3个功能若同时动作则优先权为外部端子23>数字操作器24>通讯端子25。

■参数锁定26

此功能会将参数写入的功能取消, 且读出的内容均为0。应用上是客户装上一个钥匙锁来控制, 目的是不让机械的操作者任意的修改或误操作变动了参数内容。

■PID功能失效27

动作说明: 此功能可暂停PID控制, 通常应用于水泵及风机的手动操作或功能测试, 待系统无误后再恢复PID功能自动调节输出。

■第二频率来源生效28

此功能可开启02-01的频率来源设定, 即频率来源设定02-00与02-01设定的切换。在应用上是方便客户在不同模式下可选择不同的频率指令来源。

■强制变换转向29

此功能有最高优先权的方向切换选择 (在禁止反转功能未设定的前提下), 无论目前的运转方向为何, 设定此功能后端子接点N.O. 为正转N.C. 为反转。

■简易定位零点位置讯号输入31

此功能配合简易定位功能08-23、08-24、08-25, 当变频器接受停止指令时, 此输入讯号为零点位置讯号, 然后自动定位于08-24所设定的定位角度上。

■虚拟计数器功能开启32

此功能计数器将会依照输出频率的速度自动往上数。
综合说明: 以上多功能端子的设定04-00~04-09 (X1~X10) 设定范围可从00~32任选其一各参数所设定的值不可以重复设定 (除了00无功能可重复之外), 端子功能的设定并无一定的顺序, 使用者可按个人的习惯规划此7个多功能端子。

■定时器一、二输入功能33、34:



■速度控制和转矩控制切换35

此功能有效时, 变频器从转矩控制模式切换到速度控制模式。

■紧急停车36

此功能有效后, 变频器立即封锁输出, 电机停车过程不受变频器控制, 对于大惯量负载对停车时间没有要求, 建议采用该方式, 该方式和02-03中所定义的自由停车意义一样。

■逻辑输入A/B/C/D 37、38、39、40

此功能有效时为逻辑1, 无效时为逻辑0。

04-10	外部端子扫描时间设定	<input type="radio"/>	出厂设定值	01
	设定范围	01 ↔ 20	单位	2ms

每单位为2ms, 02为4ms以此类推。

04-11	最大输入脉冲频率 (DI)	<input checked="" type="radio"/>	出厂设定值	10.00
	设定范围	0.01 ↔ 50.00kHz	单位	0.01kHz

当多功能输入端子X7/D1的脉冲输入作为开环频率给定或模拟量反馈闭环给定时, 通过该功能码确定最大输入脉冲频率。

脉冲输入作为开环频率给定时, 最大输入脉冲频率 (04-11) 对应最大输出频率 (01-01) 当前脉冲输入频率 f_p 和开环频率给定 f 可按照下面公式计算: $f = f_p \times 01-01/04-11$ 。

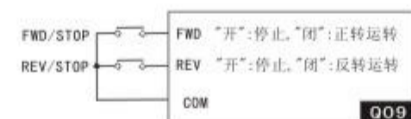
脉冲输入作为模拟量反馈闭环给定时, 最大输入脉冲频率04-11对应最大数字电压给定10V, 当前脉冲输入频率 f_p 和模拟量反馈闭环给定 V_p 可按照下面公式计算: $V_p = f_p \times 10V/04-11$ 。

04-12	外部启/停模式选择	<input checked="" type="radio"/>	出厂设定值	00
	设定范围	00 两线式1		
		01 两线式2		
		02 三线式运转控制1		
		03 三线式运转控制2		

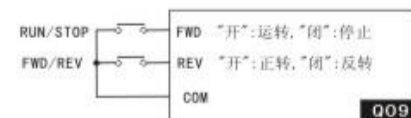
此参数用来设定外部运转二线式或三线式的操作模式。

■外部端子运转端子设定00、01、02、03

二线式运转控制 (模式一): 限定参数04-12, 设定00, 限定端子FWD、REV



二线式运转控制 (模式二): 限定参数04-12, 设定01, 限定端子FWD、REV



FWD这个多功能端子并没有对应的参数, 而是附属在参数04-12, 配合REV端子共同完成00、01、02、03的功能设定。

三线式运转控制1: 限定参数04-12, 设定02, 限定端子Xi (i=1~7)、FWD、REV
04-00~04-09=d03 端子设置“三线式运转控制”功能。



三线式运转控制2: 限定参数04-12, 设定03, 限定端子Xi、FWD、REV
04-00~04-09=d03 端子设置“三线式运转控制”功能。



当参数04-12设定为02、03时除需按上图实施配线外, 参数04-01所设定的任何功能立即失效, 因已搭配三线式运转当成自保接点了。当参数04-12设定不为02、03时, 参数04-01原有设定功能恢复。

04-13 外部Up/Down加减模式	出厂设定值 00
设定范围	00 依固定模式(如数字操作器)
	01 依加速时间

此参数用设定当多功能输入端子设定为14及15(up/down功能)时的加减频率模式。若设为01时则频率的加减是依加速时间与接点闭合的时间增减。

04-14 AI1~AI3、MB_AD、DI输入模拟量曲线选择	出厂设定值 00
00~31 设定范围	AI1 AI2 AI3 MB_AD DI
0: 曲线1 对应	BIT0=0 BIT1=0 BIT2=0 BIT3=0 BIT4=0
1: 曲线2 对应	BIT0=1 BIT1=1 BIT2=1 BIT3=1 BIT4=1

该功能实现对不同的模拟输入通道输入的信号, 采用不同的模拟量输入曲线进行校正。

操作面板的显示	
BIT0	AI1: 0: 由曲线1确定给定频率(04-15~04-18); 1: 由曲线2确定给定频率(04-19~04-22);
BIT1	AI2向上
BIT2	AI3向上
BIT3	MB_AD向上
BIT4	DI向上

曲线1和2可直接实现模拟量和设定频率的对应关系。
0: 选择曲线为1 1: 选择曲线为2

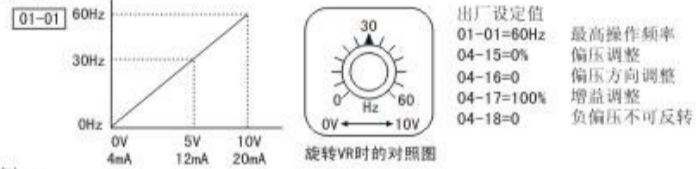
04-15 曲线1输入频率偏压调整	出厂设定值 0.0
设定范围	0.00~200.0%
04-16 曲线1输入频率偏压方向调整	出厂设定值 00
设定范围	00: 正方向 01: 负方向
04-17 曲线1输入频率增益调整	出厂设定值 100.0
设定范围	0.1~200.0%
04-18 曲线1输入负偏压方向时为反转设定	出厂设定值 00
设定范围	00: 负偏压不反转 01: 负偏压可反转

以上参数自04-15、04-16、04-17、04-18的功能, 均在设定调整由外部电压或电流信号来设定频率时所应用的参数。当您在外部使用电位器(0~10V), 或使用电流信号(4~20mA)时, 请参阅以下的范例说明。

范例一:

为业界最常用的调整方法, 使用者只要将参数02-00设定为01(主频率设定为电压信号)或设定为02(主频率设定为电流信号), 就可利用数字操作器上的电位器或外部端子的电位器/电流信号来设定频率。

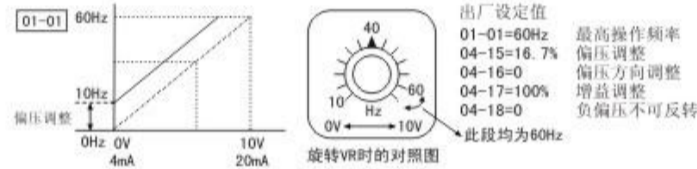
最高操作频率



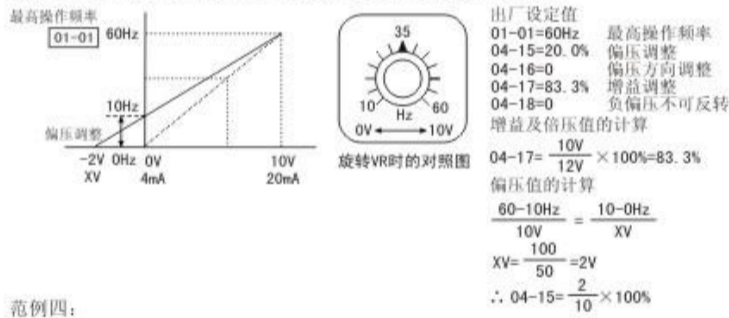
范例二:

此范例为业界用来操作变频器时, 希望设定的电位器在旋转至最左处时为10Hz, 也就是当启动时变频器最低必需输出10Hz, 其他的频率再由业者自行调整。由上图可看出此时外部的电压或电流信号与设定频率的关系已从0~10V(4~20mA)对应0~60Hz的关系, 转变成0~8.33V(4~13.33mA)对应0~60Hz。所以, 电位器的中心点变成40Hz且在电位器后段的区域均为60Hz。若要使电位器后段的区域均能操作, 请接着参考范例三。

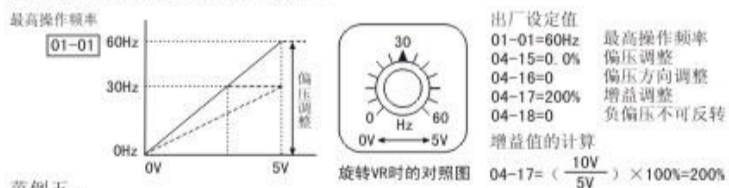
最高操作频率



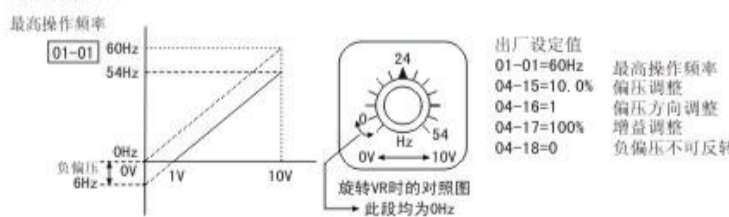
范例三:
此范例也是业界经常使用的例子。电位器的设定可全领域充分利用, 提高灵活性。但是, 业界经常使用的电压设定信号除了0~10V、4~20mA外尚有0~5V、20~4mA或是10V以下的电压信号, 这些的设定请接着参阅以下的范例。



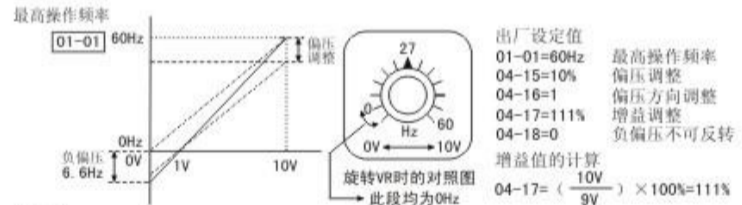
范例四:
此范例是使用0~5V设定频率的例子, 除了调整增益的方法之外, 也可以将参数01-01设定为120Hz也可以达到同样的操作。



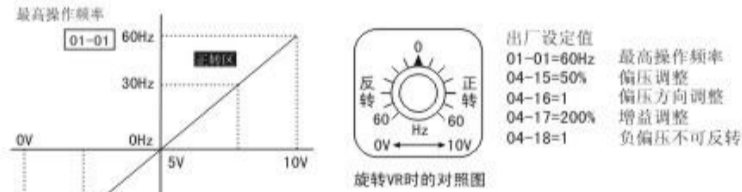
范例五:
此范例是一个典型负偏压的应用, 使用负偏压设定频率它的好处是可以大大避免杂讯的干扰。在恶劣应用的环境中, 建议您尽量避免使用1V以下的信号来设定变频器的运转频率。



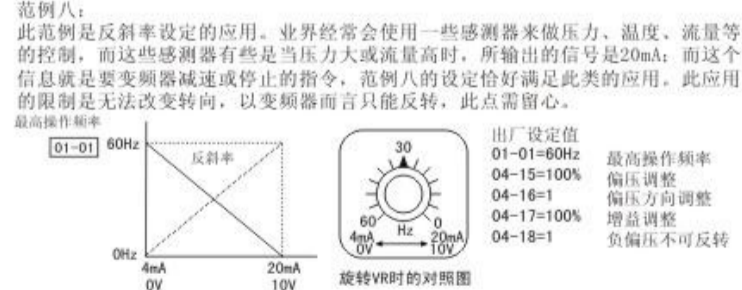
范例六:
此范例是范例五应用的延伸, 加上增益的校正可设定到最大操作频率。此类的应用极为广泛, 使用者可灵活运用。



范例七:
此范例是所有电位器应用的集大成, 加上正转与反转区的应用可以很容易的与系统结合做各种复杂的应用。当此应用设定时外部端子的正反转指令将自动失效, 需特别注意。



范例八:
此范例是反斜率设定的应用。业界经常会使用一些感测器来做压力、温度、流量等的控制, 而这些感测器有些是当压力大或流量高时, 所输出的信号是20mA, 而这个信息就是要变频器减速或停止的指令, 范例八的设定恰好满足此类的应用。此应用的限制是无法改变转向, 以变频器而言只能反转, 此点需留心。



04-19	曲线2输入频率偏压调整	<input type="radio"/>	出厂设定值	0.0
设定范围		0.00~200.0%		
04-20	曲线2输入频率偏压方向调整	<input type="radio"/>	出厂设定值	00
设定范围		00: 正方向 01: 负方向		
04-21	曲线2输入频率增益调整	<input type="radio"/>	出厂设定值	100.0
设定范围		0.1~210.0%		
04-22	曲线2输入负偏压方向时为反转设定	<input checked="" type="radio"/>	出厂设定值	00
设定范围		00: 负偏压不反转 01: 负偏压可反转		

以上参数与04-15、04-16、04-17、04-18的功能相同，均在主频输入来源设定为主频+辅频的辅频VFI电压输入信号来设定频率时所应用的参数。

04-23	A11功能类型选择	<input checked="" type="radio"/>	出厂设定值	00
设定范围		00 0~10V (0~20mA)输入 01 4~20mA输入		
04-24	A12功能类型选择	<input checked="" type="radio"/>	出厂设定值	01
设定范围		00 0~10V (0~20mA)输入 01 4~20mA输入		

A11当要输入信号为4~20mA时，A11设为01，同时将对A11模拟输入切换到电流档；当要输入信号为0~10V (0~20mA)时，A11设为00，同时将对A11模拟输入切换到电压档。

04-25	A11的滤波时间	<input type="radio"/>	出厂设定值	00
设定范围		00~100*10mS		
04-26	A12的滤波时间	<input type="radio"/>	出厂设定值	00
设定范围		00~100*10mS		
04-27	A13的滤波时间	<input type="radio"/>	出厂设定值	00
设定范围		00~100*10mS		

现场应用中通过A11、A12、A13端子输入的模拟量通常带有一定的干扰信号。可通过适当加大AI滤波时间的设定，提高端子输入的抗干扰能力，但端子滤波时间越长则端子动作的响应延迟就越长。

6.6 多段速及自动程序运转功能参数(05组)

05-00	第一段频率设定	<input type="radio"/>	出厂设定值	0.0
05-01	第二段频率设定	<input type="radio"/>	出厂设定值	0.0
05-02	第三段频率设定	<input type="radio"/>	出厂设定值	0.0
05-03	第四段频率设定	<input type="radio"/>	出厂设定值	0.0
05-04	第五段频率设定	<input type="radio"/>	出厂设定值	0.0
05-05	第六段频率设定	<input type="radio"/>	出厂设定值	0.0
05-06	第七段频率设定	<input type="radio"/>	出厂设定值	0.0
设定范围		0.0 ⇔ 300.0Hz		单位 0.1Hz

利用多功能输入端子(参考04-00~04-09)可选择多段速运行(最多为15段速)，段速频率分别在05-00~05-06设定。尚可配合参数(05-07)作可程序的自动运转。有关可程序自动运行的相关参数及详细的使用方法请参考(04-00~04-09, 03-00~03-05, 05-07~05-15)

05-07	程序运转模式选择	<input checked="" type="radio"/>	出厂设定值	00
设定范围		00 自动运行模式取消 01 自动运行一周后后停止 02 自动运行循环运转 03 自动运行一周后后停止(STOP间隔) 04 自动运行循环运转(STOP间隔)		

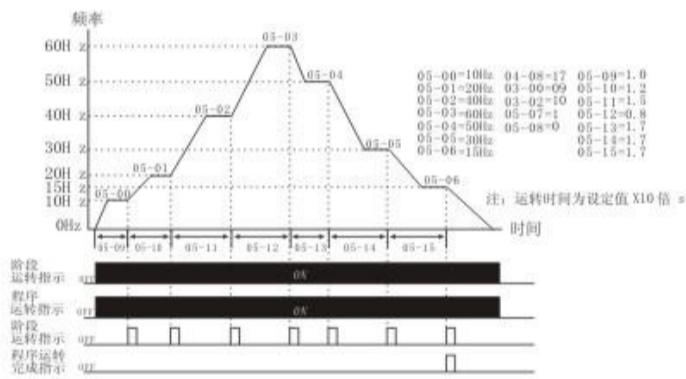
此参数的应用可作为一般小型机械、食品加工机械、洗涤设备的运转程序控制。可取代一些传统的继电器、开关、计时器等控制线路；使用此功能时相关的参数设定很多，每一个细节均不可错误，以下的说明请仔细阅读。

范例解说

范例一：

是可程序运转一周后后停止的例子(连续模式)。相关参数的设定有：

- 05-00~05-06：第1~7段速设定(设定每一段速的频率值)
- 04-01~04-09：多功能输入端子设定(选择一个多功能端子为可程序自动运转16)
- 03-00~03-05：多功能输出端子设定(选择多功能端子为程序运转中指示09、程序运转阶段完成指示10、程序运转完成指示11)
- 05-07：可程序运转模式设定
- 05-08：第1~7段速运转方向设定(设定每一段速的运转方向)
- 05-09~05-15：第1~7段速运转时间设定(设定每一段速的运转时间)

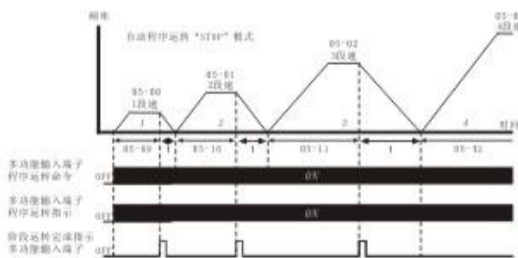


动作解说：

由上图所示，当自动可程序运转指令一下达，变频器就依照各参数的设定运转，直到第7段完成后自动停止。若要再次启动，则将自动可程序运转指令OFF再ON即可。

若为可程序运行循环运转(连续模式)，当自动可程序运转指令一下达，变频器就依照各参数的设定运转，直到第7段完成后自动从第1段速继续运转，直到自动可程序运转指令OFF才停止。

若为STOP模式则当自动可程序运转指令一下达，变频器就依照各参数的设定运转，但是每一个阶段变换时都会先停止再启动。所以选择此模式时，启动与停止的加减速时间均要考虑计算进去(请看下图“t”的时间是在不在设定时间之内的时间，是因本模式在减速时多出来的时间)。



05-08	程序运转方向设定	<input type="radio"/>	出厂设定值	00
设定范围		00 ⇔ 127		

此参数的设定决定可程序运转中05-00~05-06各段运转方向。

设定方法：

运转方向的设定是以二进制7bit的方式设定再转成10进制的值，才可输入本参数。



简单范例



05-09	第一段运行时间设定	<input checked="" type="radio"/>	出厂设定值	00
05-10	第二段运行时间设定	<input checked="" type="radio"/>	出厂设定值	00
05-11	第三段运行时间设定	<input checked="" type="radio"/>	出厂设定值	00
05-12	第四段运行时间设定	<input checked="" type="radio"/>	出厂设定值	00
05-13	第五段运行时间设定	<input checked="" type="radio"/>	出厂设定值	00
05-14	第六段运行时间设定	<input checked="" type="radio"/>	出厂设定值	00
05-15	第七段运行时间设定	<input checked="" type="radio"/>	出厂设定值	00
设定范围		00 ⇔ 3000s		单位 0.1s

以上七个参数的设定时间是配合自动可程序运行每一阶段运行的时间。

特别说明：若此参数的设定值为0(0秒)，则代表一阶段运转将被省略自动跳到一个阶段运行。意即，虽然Q09系列提供七个段速的可程序运转，使用者仍可针对应用上的需要，缩减程序运行五个阶段、三个阶段、动作的运行只要将不想运行的阶段时间设为0(0秒)就可弹性应用自如。

6.7 保护功能参数(06组)

06-00 低电压位准			
220V系列	设定范围	110.0~220.0V	出厂设定值 150.0
380V系列	设定范围	220.0~440.0V	出厂设定值 300.0

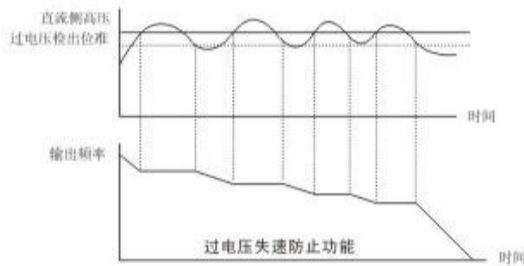
该参数就是主回路欠压检测值。

06-01 电机失速防止功能选择			
220V系列	设定范围	330.0~450.0Vdc	过电压失速防止电压位准设定
380V系列	设定范围	660.0~900.0Vdc	过电压失速防止电压位准设定
	设定范围	00	无过电压失速防止功能

当变频器运行减速时，由于电机负载惯量的影响，电机回升能量至变频器内部，使得直流侧电压升高到最大容许值。因此当启动过电压失速防止功能时，变频器检测直流侧电压过高时，变频器会停止减速（输出频率保持不变），直到直流侧电压低于设定值时，变频器才会再运行减速。

技术讲座：

此功能的应用是针对负载惯量不确定的场合下设定。当正常负载下停止时并不会产生减速过电压的现象且满足所设定的减速时间。但偶尔负载回升惯量增加停止时不能因过电压而跳机；此时，变频器便会自动的将减速时间加长直到停止。但若减速的时间对应用有妨碍时，则此功能就不适用了。解决的方案有增加减速时间或加装刹车电阻来吸收过多的回升电压。

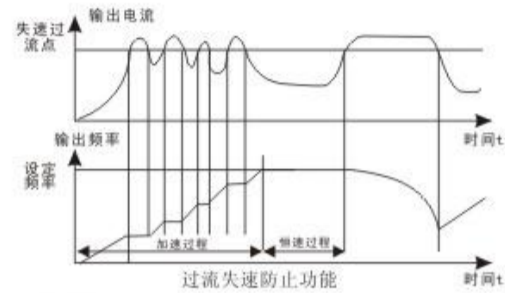


06-02 缺相保护设定			
	设定范围	00 输入缺相保护	出厂设定值 00
		01 输入缺相保护取消	

该参数设置为01，取消了输入缺相保护功能。

06-03 过电流检出位准			出厂设定值 160
	设定范围	00: 此功能无效	
		20 ⇔ 200%	

变频器在加速运行过程中，由于负载过大，电机转速的实际上升率低于输出频率的上升率，如果不采取措施，则会造成加速过流故障而引起变频器跳闸。过流失速保护功能在变频器运行过程中通过检测输出电流，并与(06-03)定义的过流失速点进行比较，如果超过过流失速点，且在加速运行时，则变频器进行稳频运行；如为恒速运行时，则变频器进行降频运行，如果持续超过过流失速点，变频器输出频率会持续下降，直到下限频率。当再次检测到输出电流低于过流失速点后，再继续加速运行。如图：



06-04 过电流频率下降率			出厂设定值 10.00Hz/S
	设定范围	0.1 ⇔ 100.0Hz/S	

过电流频率下降(06-04)定义了自动限流动作时对输出频率调整的速率。自动限流动作时频率下降率(06-04)过小，则不易摆脱自动限流状态而可能最终导致过载故障；若下降率(06-04)过大，则频率调整程度加剧，变频器可能常时间处于发电状态导致过压保护。

06-05 过转矩检出功能选择			出厂设定值 00
	设定范围	00 过转矩不检测	
		01 定速运转中过转矩检测，过转矩检出后(ol2)继续运转	
		02 定速运转中过转矩检测，过转矩检出后(ol2)停止运转	
		03 加速中过转矩检测，过转矩检出后(ol2)继续运转	
		04 加速中过转矩检测，过转矩检出后(ol2)停止运转	

06-06 过转矩检出位准			出厂设定值 150
	设定范围	30 ⇔ 200%	单位 1%

设定过转矩检出位准，以变频器额定电流(100%)百分比设定。

06-07 过转矩检出时间			出厂设定值 0.1
	设定范围	0.0 ⇔ 10s	单位 0.1s

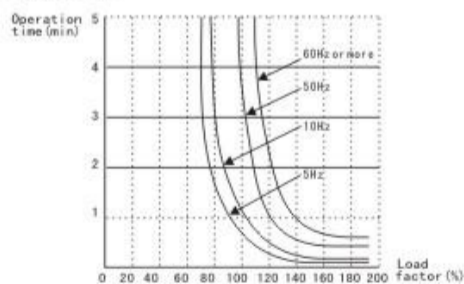
定义过转矩检出后，变频器运转模式。过转矩检出依据是根据下列方法：当输出电流超过过转矩检出位准(06-06设定值，出厂设定值：150%)且超过过转矩检出时间(06-07)设定值，出厂设定值：0.1秒，若[多功能输出端子]设定为过转矩检出指示，则该接点会“闭合”。参阅03-00~03-05说明。

06-08 电子式热继电器选择			出厂设定值 02
	设定范围	00 以标准型电机动作	
		01 以特殊电机动作	
		02 不动作	

为预防自冷式电机在低转速运转时发生电机过热现象，使用者可设定电子式热继电器，限制变频器可容许的输出功率。

06-09 电子热继电器动作时间			出厂设定值 60
	设定范围	30 ⇔ 300s	单位 1s

此参数可设定电子热继电器保护动作特性时间，设定短时间额定型、标准额定型或长时间额定型。



06-10 热继电器动作选择			出厂设定值 00
	设定范围	00 有效	
		01 无效	

此参数用来决定变频器内部热继电器动作选择是否有效，只对22KW以上有效。

06-11 PTC过热保护位准			出厂设定值 90.0
	设定范围	0.0~110.0	

该参数决定变频器自身过热保护温度值，该值不宜设置过高容易造成变频器损坏。

06-12 最近第一次异常记录			出厂设定值 00
06-13 最近第二次异常记录			出厂设定值 00
06-14 最近第三次异常记录			出厂设定值 00

设定范围	00 无异常记录
	01 过电流(oc)
	02 过电压(ov)
	03 过热(oh1)
	04 过热(oh2)
	05 过负载(ol)
	06 过负载1(ol1)
	07 外部中断(ef)
	08 EEPROM写入异常1(CF1)
	09 EEPROM读出异常2(CF2)
	10 控制器保护线路异常(hpf)
	11 加速中电流值超过额定电流值二倍(ocA)
	12 减速中电流值超过额定电流值二倍(ocd)
	13 定速中电流值超过额定电流值二倍(ocn)
	14 接地保护或保险丝熔断(GFF)
	15 欠电压(LV) (不记录)
	16 电源输入缺相(LP)
	17 CPU异常(CF3)
	18 外部中断允许(bb)
	19 过负载(ol2)
	20 自动调试加速减速失败(CFA)
	21 软件保护活动(code)
	22 外部短路保护(FL)
	23 IBGT异常保护(CC)
	24 +10V电源输出异常(P10)
	25 比较基准异常(REF)
	26 定时到达报警(OVER)
	27 电机过热(PTC)
	28 硬件过负载(OL3)
	29 运行中异常停电(LV)
	30 电机自学习过程中异常(Aut.)

参数06-12~06-14可记录最近三次的异常信息，06-12为最新的异常记录。

06-15 当前故障运行频率			出厂设定值 0.00
06-16 当前故障输出电流			出厂设定值 0.0
06-17 当前故障母线电压			出厂设定值 0.0
06-18 保留			

6.8 电机参数 (07组)

07-00 电机额定功率			
220V系列	设定范围	0.4~3.7kW	出厂设定值 机型设定
380V系列	设定范围	0.4~400kW	出厂设定值 机型设定
07-01 电机额定电流设定			
	设定范围	0.1 ⇔ 999.0A (显示为Amps)	出厂设定值 机型设定
07-02 电机无载电流设定			
	设定范围	0.1 ⇔ 999.0A (显示为Amps) (最大不能超过额定电流)	出厂设定值 机型设定
07-03 电机额定电压			
	设定范围	10.0 ⇔ 510.0V	出厂设定值 机型设定
07-04 电机额定转速			
	设定范围	0~3600rpm	出厂设定值 机型设定
07-05 电机额定频率			
	设定范围	0.01Hz~01.01	出厂设定值 50.00

设置被控电机的铭牌参数。

说明:

- ◆ 为保证电机调速正常进行, 请务必正确设置电机的铭牌参数。
- ◆ 为了保证控制性能, 电机与变频器功率等级应匹配配置, 一般只允许比变频器小两级或大一级。

07-06 电机定子电阻			
	设定范围	01 ⇔ 65535mΩ	出厂设定值 机型设定
07-07 电机转子电阻			
	设定范围	01 ⇔ 65535mΩ	出厂设定值 机型设定
07-08 电机定、转子电感			
	设定范围	0.1 ⇔ 6553.5mH	出厂设定值 机型设定
07-09 电机定、转子互感			
	设定范围	0.1 ⇔ 6553.5mH	出厂设定值 机型设定

这些参数是高性能矢量控制的基准参数, 对控制的性能有着直接的影响, 注意用户不要随意更改该组参数。

07-10 自动转矩补偿增益			
	设定范围	00 ⇔ 10	出厂设定值 00

此参数可设定变频器在运转时自动输出额外的电压以得到较高的转矩。当处于矢量控制0时, 勿必将补偿增益设为自动。

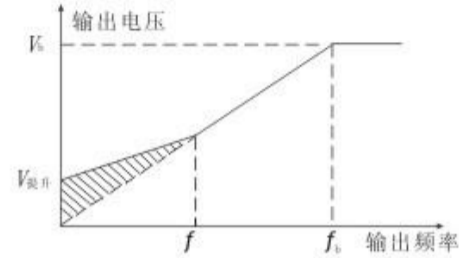
07-11 转矩提升截止			
	设定范围	0.0%~50.0%(相对电机额定频率)	出厂设定值 20.0%

07-12 V/F转差补偿限定			
	设定范围	d0.0~200.0%	出厂设定值 0.0%

转矩提升主要应用于截止频率(07-12)以下, 提升后的V/F曲线如下图所示, 转矩提升可以改善V/F的低频转矩特性。

应根据负载大小适当选择转矩量, 负载大可以增大提升, 但提升值不应设置过大, 转矩提升过大时, 电机将过励磁运行, 变频器输出电流增大, 电机发热加大, 效率降低。

当转矩提升设置为0.0%时, 变频器为自动转矩提升。转矩提升截止点: 在此频率点之下, 转矩提升有效, 超过此设定频率, 转矩提升失效。



07-13 震荡补偿因子			
	设定范围	0.0 ⇔ 5.0	出厂设定值 机型设定

电机于某一特定区会有电流波动现象, 此时调整此参数值, 可有效改善此情况。

07-14 机型选择设定			
	设定范围	d00: H型	出厂设定值 00
		d01: L型	

6.9 特殊参数 (08组)

08-00 直流制动电流准位设定			
	设定范围	00 ⇔ 100%	出厂设定值 00
		单位	1%

此参数设定启动及停止时送入电机直流制动电流准位。直流制动电流百分比乃是以变频器额定电流为100%。所以当设定此一参数, 务必由小慢慢增大, 直到得到足够的制动转矩。但不可超过电机的额定电流。

08-01 启动时直流制动时间设定			
	设定范围	0.0 ⇔ 5.0s	出厂设定值 0.0
		单位	0.1s

此参数设定变频器启动时, 送入电机直流制动电流持续的时间。

08-02 停止时直流制动时间设定			
	设定范围	0.0 ⇔ 25.0s	出厂设定值 0.0
		单位	0.1s

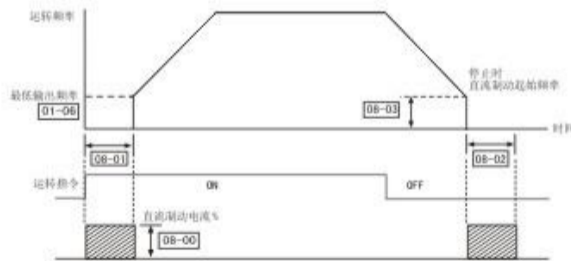
此参数设定刹车时送入电机直流制动电流持续的时间。停止时若要作直流制动, 则参数(02-03)需设定为减速停车(d00)此功能才会有效。

08-03 停止时直流制动起始频率			
	设定范围	0.00 ⇔ 60.00Hz	出厂设定值 0.0
		单位	0.1Hz

变频器减速至停止前, 此参数设定直流制动的起始频率。当该设定值小于最低频率(01-06设定值), 直流制动起始频率以最低频率开始。

技术讲座:

1. 运转前的直流刹车通常应用于如风车、泵浦等停止时负载可移动的情况。这些负载在变频器启动前电机通常处于自由运转中, 且运转方向不定, 可于启动前先运行直流刹车再启动电机。
2. 停止时的直流制动通常应用于希望能很快的将电机煞住, 或是作定位的控制。如天车、切削机等。



08-04 瞬时停电再运转选择			
	设定范围	00 瞬时停电后, 不继续运转	出厂设定值 00
		01 瞬时停电后继续运转, 由停电前速度往下追踪	
		02 瞬时停电后继续运转, 由最小起始速度往上追踪	

此功能可设定当电源瞬时(L.V), 选择变频器再启动功能。

08-05 允许停电的最大时间			
	设定范围	0.3 ⇔ 5.0s	出厂设定值 2.0
		单位	0.1s

若电源瞬间, 且开启瞬间停电再启动功能, 此参数设定可允许停电的最大时间。若中断时间超过可允许停电的最大时间, 则复电后变频器停止输出。

08-06 速度追踪B.B.时间			
	设定范围	0.3 ⇔ 5.0s	出厂设定值 0.5
		单位	0.1s

当检测到电源暂时中断, 变频器停止输出, 等待一固定的时间(08-06设定值, B.B.时间)后再运行启动。此一设定值最好是设定在变频器启动前输出侧的残余电压接近0V。

当运行外部B.B.及异常再启动时, 此参数也作为速度追踪的时间设定。

08-07 速度追踪最大电流设定			
	设定范围	30 ⇔ 200%	出厂设定值 150
		单位	1%

08-08 禁止设定频率一			
	设定范围	0.0 ⇔ 300.00Hz	出厂设定值 0.0

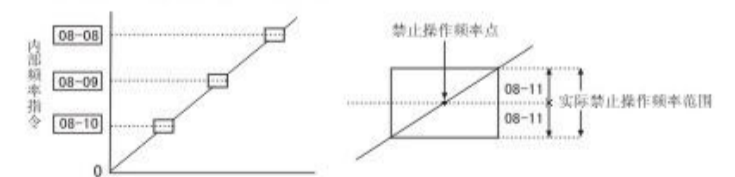
08-09 禁止设定频率二			
	设定范围	0.0 ⇔ 300.00Hz	出厂设定值 0.0

08-10 禁止设定频率三			
	设定范围	0.0 ⇔ 300.00Hz	出厂设定值 0.0

此三个参数设定禁止设定频率, 结合禁止频率宽度(08-11), 变频器的频率设定会跳过这些频率范围, 但频率的输出是连续。此三个参数设定有一个限定, 参数08-08的设定值需大于参数08-09大于参数08-10。

08-11 禁止频率宽度设定			
	设定范围	0.1 ⇔ 20.00Hz	出厂设定值 0.0
		单位	0.1Hz

此参数设定禁止操作频率范围的宽度, 实际的宽度为[禁止频率宽度]的两倍, 一半在禁止点频率的上方, 另一半在禁止点频率的下方。若设定为“0.0”, 意在所有的禁止频率均无作用。



08-12 异常后, 自动重置/启动次数设定			
	设定范围	00 ⇔ 10	出厂设定值 00

异常后(允许异常状况: 过电流oc, 过电压ov, 变频器自动重置/启动次数可设定10次。若设定为00, 则异常后不运行自动重置/启动功能。当异常再启动时, 变频器会以由上往下作速度追踪的方式启动变频器。

08-13	异常在启动次数自动复归时间	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	60.0
	设定范围	0.1 ⇄ 600.0s	单位 0.1s

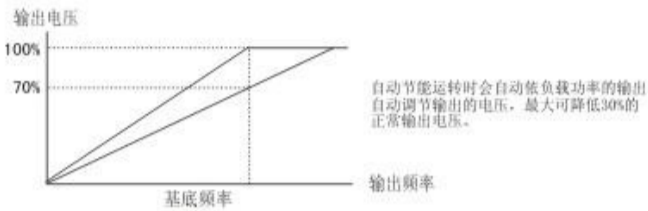
此参数功能可在设定时间内若无任何异常跳脱的状况下，将异常再启动的剩余次数重新更新为设定值。

08-14	异常再启动方式选择	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	01
	设定范围	00 无速度追踪，不继续运转	
		01 从异常频率往下追踪	
		02 从最低频率往上追踪	

此参数用来选择当发生oc过电流、ov过电压及B、B. 遮断后的启动方式。

08-15	自动省电运转功能设定	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	00
	设定范围	00 自动省电运转功能失效	
		01 开启自动省电运转功能	

在节能源运转功能开启时，在加减速中以全电压运转；定速运转中会由负载功率自动计算最佳的电压值供应给负载。此功能较不适用于负载变动频繁或运转中已接近满载额定运转的负载。



节能运转输出特性曲线

08-16	自动稳压输出调整AVR	<input type="radio"/> 出厂设定值	00
	设定范围	00 自动稳压调整功能开启	
		01 关闭自动稳压调整功能	
		02 停止时关闭自动稳压调整功能	
		03 减速时关闭自动稳压调整功能	
		04 停止时加速停止	

通常电动机的额定不外乎AC220V/200V、60Hz/50Hz；变频器的输入电压可自AC180V~264V、50Hz/60Hz；所以变频器若没有AVR自动稳压输出的功能时，若输入变频器电源为AC250V则输出到电机的电压也为AC250V，电机在超过额定电压12%~20%的电源运转，造成电机的温升增加、绝缘能力遭破坏、转矩输出不稳定，长期下来电机寿命将加速缩短造成损失。

变频器的自动稳压输出可在输入电源超过电机额定电压时，自动将输出电源稳定在电机的额定电压。例如V/F曲线的设定为AC200V/50Hz，此时若输入电源在AC200~264V时，输出至电动机的电压会自动稳定在AC200V/50Hz，绝不会超出所设定的电压。若输入的电源在AC180~200V变动，输出至电动机的电压会正比于输入电源。

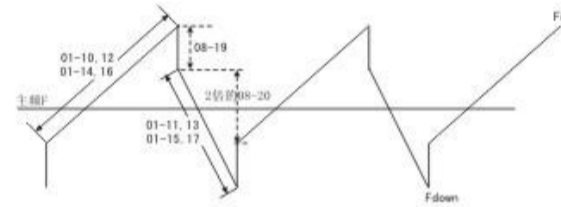
我们发现当电动机在减速刹车停止时，将自动稳压AVR的功能关闭会缩短减速的时间，再加上搭配自动加减速优异的功能，电动机的减速更加快速。

08-17	DC-bus刹车准位	单位	1V
220V系列	设定范围 225 ⇄ 450Vdc	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	360.0
380V系列	设定范围 450 ⇄ 900Vdc	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	720.0

电机的回升能量将使DC-bus的电压上升，当DC-bus电压准位超过参数设定值，DC刹车（B1、B2）接点将动作。

08-18	保留		
08-19	扰动跳跃频率	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	0.0
	设定范围	0.00~300.00Hz	
08-20	扰动频率宽度	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	0.0
	设定范围	0.00~300.00Hz	

三角波的顶点频率 $F_{up} = \text{主频}F + 08-19 + 08-20$ 。
三角波的谷点频率 $F_{down} = \text{主频}F - 08-19 - 08-20$ 。



08-21	零速控制功能选择	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	00
	设定范围	00 无输出等待中	
		01 以直流电压控制	

此参数为零速时输出的方式选择，00为无输出，01为以参数08-22的电压输出直流电压作为保持转矩。

08-22	零速控制时电压指令	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	5.0
	设定范围	0.0 ⇄ 20.0%	单位 0.1%

此参数为08-21设定为01时，输出电压的准位设定。

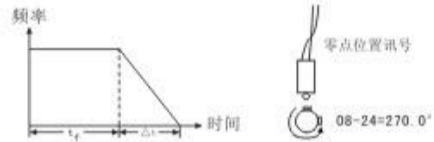
08-23	电机的减速比	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	200
	设定范围	04~1000	

08-24	自动定位角度设定	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	180.0
	设定范围	0.0~360.0	

08-25	自动定位减速时间	<input type="radio"/> 出厂设定值	0.00
	设定范围	0.00: 自动定位功能失效	单位 0.01s
		0.01~100.00s	

此自动定位的功能必须配合多功能输入端子的选择31简易定位零点位置讯号输入，才能完成定位的功能应用。

范例：



t_f 依据定位的角度自动产生，而 $\Delta t = 08-25$ ，其总面积为定位所需的距离。

08-26	PWM波的优化设定	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	00
	设定范围	00~07 对应bit0/bit1/bit2	
		bit0 0: 过调制； 1: 不过调制；	
		bit1 0: 载波不变； 1: 载波可变	
		bit2 0: 两相/三相； 1: 三相；	

bit0: 过调制使能

该功能决定是否启动V/F控制的过调制功能。矢量控制过调无效。

0: 无效
不启动V/F控制的过调制功能。

1: 有效

启动V/F控制的过调制功能。

bit1: 载波频率自动调整选择

0: 不动作

1: 动作

当载波频率自动调整选择动作时，变频器能够根据机内温度等自动调整载波频率。此时变频器实际最高工作载波受功能码设定的载波频率（02-04）的限制。

bit2: 调制模式
0: 二相/三相切换
1: 三相调制

08-27	电机音调调节	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	00
	设定范围	00~10	

对载波频率（02-04）设定6K以下时，调节该功能参数，可以改变电机运行时的音调。设为0表示无音调调节作用。

08-28	死区补偿使能	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	00
	设定范围	00 允许	
		01 禁止	

允许死区补偿可以减小输出谐波，减小转矩脉动。但是在负载电阻成分大，电机线缆过长的情况有时需要取消死区补偿。

注：该参数对于高频控制非常有效，如：电主轴，逆变电源等使用时，要禁止死区补偿。

6.10 通讯参数 (09组)

09-00	RS-485通讯位址	<input type="radio"/> 出厂设定值	01
	设定范围	01 ⇄ 254	

若变频器设定为RS-485串联通讯界面控制，每一台变频器必须在此一参数设定其个别地址。

09-01	资料传输速度	<input type="radio"/> 出厂设定值	01
	设定范围	00 Baud rate 4800 (资料传输速度, 位元/秒)	
		01 Baud rate 9600 (资料传输速度, 位元/秒)	
		02 Baud rate 19200 (资料传输速度, 位元/秒)	
		03 Baud rate 38400 (资料传输速度, 位元/秒)	

Q09可使电脑经由其内部RS-485串接埠，设定及修改变频器内参数及控制变频器运转，并可监测变频器的运转状态。此参数用来设定参数时电脑与变频器彼此的传输速率。

09-02	传输错误处理, 停车方式	<input type="radio"/> 出厂设定值	03
	设定范围	00 警告并继续运转	
		01 警告并减速停车	
		02 警告并自由停车	
		03 不警告继续运行	

09-03	传输超时 (time out) 检出	<input type="radio"/> 出厂设定值	0.0
	设定范围	0.0 无传输超时检出	
		0.1~120.0s 超时检出时间设定	

此设定若有设定时间在第一笔有效资料接收时便开始计时，若超过时间仍未有第二笔资料输入时便出现“CE10”。可用RESET键或外部端子RESET来清除。

09-04	通讯资料格式, 7bit资料格式(ASCU)	出厂设定值	00
00	Modbus ASCII模式, 资料格式(7. N. 1)		
01	Modbus ASCII模式, 资料格式(7. N. 2)		
02	Modbus ASCII模式, 资料格式(7. E. 1)		
03	Modbus ASCII模式, 资料格式(7. O. 1)		
04	Modbus ASCII模式, 资料格式(7. E. 2)		
05	Modbus ASCII模式, 资料格式(7. O. 2)		
06	Modbus ASCII模式, 资料格式(8. N. 1)		
07	Modbus ASCII模式, 资料格式(8. N. 2)		
08	Modbus ASCII模式, 资料格式(8. E. 1)		
09	Modbus ASCII模式, 资料格式(8. O. 1)		
10	Modbus ASCII模式, 资料格式(8. E. 2)		
11	Modbus ASCII模式, 资料格式(8. O. 2)		
12	Modbus RTU模式, 资料格式(8. N. 1)		
13	Modbus RTU模式, 资料格式(8. N. 2)		
14	Modbus RTU模式, 资料格式(8. E. 1)		
15	Modbus RTU模式, 资料格式(8. O. 1)		
16	Modbus RTU模式, 资料格式(8. E. 2)		
17	Modbus RTU模式, 资料格式(8. O. 2)		

电脑控制: Modbus通讯方法及格式
 QQ系列变频器内建RS-485串通讯界面, 串通讯口(SG+, SG-)位于控制回路端子, 端子定义: SG+:信号+端, SG-:信号-端。
 使用RS-485串行通讯界面时, 每一台Q09必须预先在09-00指定其通讯地址, 电脑便根据其个别的地址实施控制。

Q09变频器设定为以Delta ASCII与Modbus networks通讯, 其中MODBUS可使用下列二种模式: ASCII(American Standard Code for Information interchange)模式或RTU(Remote Terminal Unit)模式, 使用者可于参数09-04与09-07中设定所需的模式及通讯协定。

以下说明均为MODBUS通讯(Delta ASCII通讯请参考参数09-07)其编码意义:

ASCII模式:

每个8-bit资料由两个ASCII字符所组成。例如: 一个1-byte资料64H(十六进制表示法), 以ASCII“64”表示, 包含了‘6’(36H)及‘4’(34H)。

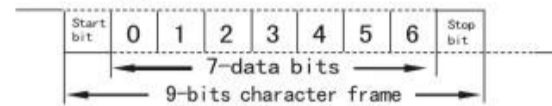
字符符号	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'
ASCII码	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
字符符号	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
ASCII码	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

RTU模式:

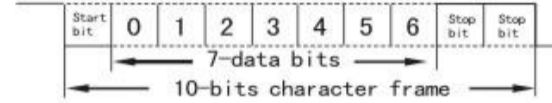
每个8-bit资料由两个4-bit的十六进制字符所组成。例如: 64H。字符结构:

10-bit字符框(用于7-bit字符):

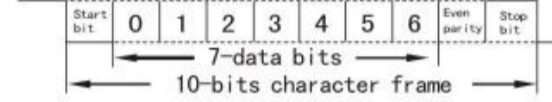
(7. N. 1: 参数09-04=0)



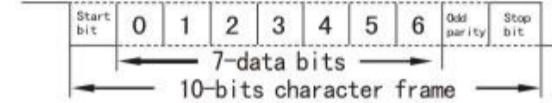
(7. N. 2: 参数09-04=1)



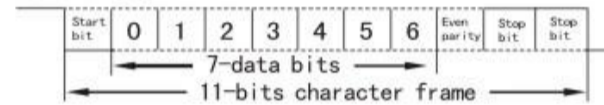
(7. E. 1: 参数09-04=2)



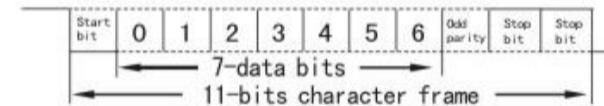
(7. O. 1: 参数09-04=3)



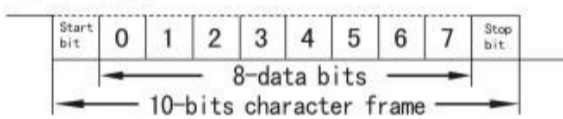
(7. E. 2: 参数09-04=4)



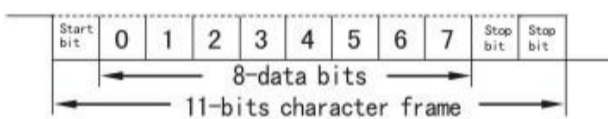
(7. O. 2: 参数09-04=5)



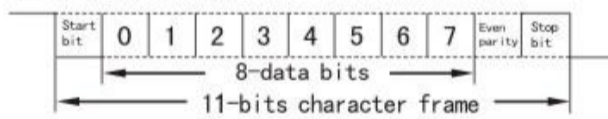
(8. N. 1: 参数09-04=6)



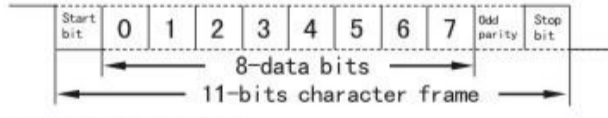
(8. N. 2: 参数09-04=7)



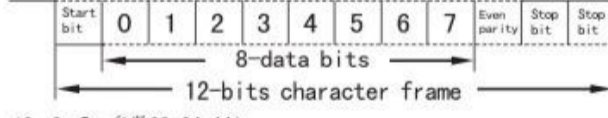
(8. E. 1: 参数09-04=8)



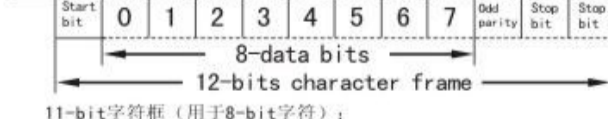
(8. O. 1: 参数09-04=9)



(8. E. 2: 参数09-04=10)

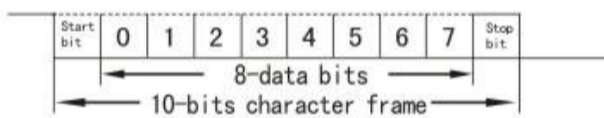


(8. O. 2: 参数09-04=11)

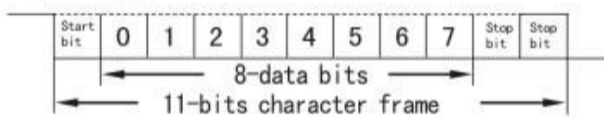


11-bit字符框(用于8-bit字符):

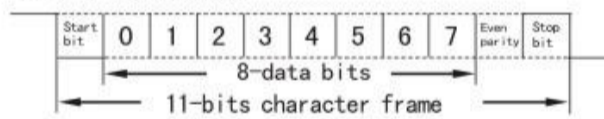
(8. N. 1: 参数09-04=12)



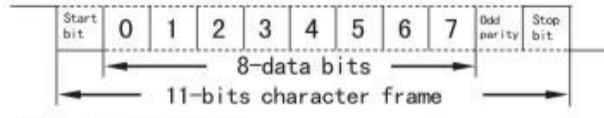
(8. N. 2: 参数09-04=13)



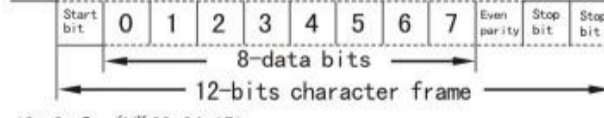
(8. E. 1: 参数09-04=14)



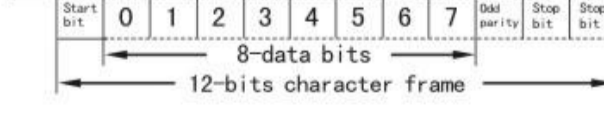
(8. O. 1: 参数09-04=15)



(8. E. 2: 参数09-04=16)



(8. O. 2: 参数09-04=17)



通讯资料格式框:

ASCII模式:

STX	起始字符 ':' (3AH)
ADR 1	通讯地址:
ADR 0	8-bit地址包含了2个ASCII码
CMD 1	指令码:
CMD 0	8-bit指令包含了2个ASCII码
DATA (n-1)	资料内容:
.....	N×8-bit资料包含了2n个ASCII码
DATA 0	N<=25,最多50个ASCII码
LRC CHK 1	侦测值:
LRC CHK 0	8-bit侦测值包含了2个ASCII码
END 1	结束字符:
END 0	END1 = CR (0DH), END0 = LF (0AH)

RTU模式:

START	超过10ms的静止时段
ADR	通讯地址: 8-bit地址
CMD	指令码: 8-bit指令
DATA (n-1)	资料内容:
.....	n×8-bit资料, n<=25
DATA 0	
CRC CHK Low	CRC 侦测值:
CRC CHK High	16-bit侦测值由2个8-bit字符组成
END	超过10ms的静止时段

ADR (通讯地址)

合法的通讯地址范围在0到254之间, 通讯地址为0表示对所有变频器进行广播, 在此情况下, 变频器将不会回应任何信息给主装置。

例如: 对通讯地址为16 (十进制) 的变频器进行通讯:

ASCII模式: (ADR1, ADR0) = '1', '0' => '1' = 31H, '0' = 30H

RTU模式: (ADR) = 10H

CMD (指令) 及 DATA (资料字符)

资料字符的格式依指令码而定, 可用的指令码叙述如下:

指令码: 03H, 读取N个字

N最大为12。例如: 从地址01H的变频器的起始地址2102H连续读取2个字。

ASCII模式:

指令信息:

STX	'.'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'3'
起始资料地址	'2'
	'1'
	'0'
	'2'
资料数	'0'
(以word计算)	'0'
	'2'
LRC CHK 1	'0'
LRC CHK 0	'7'
END 1	CR
END 0	LF

回应信息:

STX	'.'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'3'
资料数	'0'
(以byte计算)	'4'
起始资料地址	'1'
2102H内容	'7'
	'7'
	'0'
资料地址2103H	'0'
内容	'0'
	'0'
LRC CHK 1	'7'
LRC CHK 0	'1'
END 1	CR
END 0	LF

RTU模式:

指令信息:

ADR	01H
CMD	03H
起始资料地址	21H
	02H
资料数	00H
(以word计算)	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

回应信息:

ADR	01H
CMD	03H
资料数	04H
(以byte计算)	
起始资料地址	17H
2102H内容	70H
资料地址2103H	00H
内容	00H
CRC CHK Low	FEH
CRC CHK High	5CH

指令码: 06H, 写一个字 (word)

例如, 将6000 (1770H) 写到地址为01H变频器的0100H地址。

ASCII模式:

STX	'.'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'6'
资料地址	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
资料内容	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
LRC CHK 1	'7'
LRC CHK 0	'1'
END 1	CR
END 0	LF

STX	'.'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'6'
资料地址	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
资料内容	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
LRC CHK 1	'7'
LRC CHK 0	'1'
END 1	CR
END 0	LF

RTU模式:

ADR	01H
CMD	06H
资料地址	01H
	00H
资料内容	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

ADR	01H
CMD	06H
资料地址	01H
	00H
资料内容	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

CHK (check sum: 侦测值)

ASCII模式:

ASCII模式采用LRC (Longitudinal Redundancy Check) 侦测值。LRC侦测值乃是将ADR1至最后一个资料内容加总, 得到的结果以256为单位, 超出的部分去除 (例如得到的结果为十六进位的128H则只取28H), 然后计算二次反补后得到的结果即为LRC侦测值。

例如: 从地址为01H的变频器的0401H地址读取1个字。

STX	'.'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'3'
起始资料地址	'0'
	'4'
	'0'
	'1'
资料数	'0'
	'0'
	'1'
LRC CHK 1	'F'
LRC CHK 0	'6'
END 1	CR
END 0	LF

01H+03H+04H+01H+00H+01H=0AH, 0AH的二次反补为E6H。

RTU模式:

RTU模式采用CRC (Cyclical Redundancy Check) 侦测值。CRC侦测值以下列步骤计算:

- 步骤1: 载入一个内容为FFFFH的16-bit寄存器 (称为CRC寄存器)。
- 步骤2: 将指令信息第一个位元组与16-bit CRC寄存器的低次位元组进行Exclusive OR运算, 并将结果存回CRC寄存器。
- 步骤3: 将CRC寄存器的内容向右移1 bit, 最左bit填入0, 检查CRC寄存器最低位元的值。

步骤4: 若CRC寄存器的最低位元为0, 则重复步骤3; 否则将CRC寄存器与A001H进行Exclusive Or运算。

步骤5: 重复步骤3及步骤4, 直到CRC寄存器的内容已被右移了8 bits。此时, 该位元组已完成处理。

步骤6: 对指令信息下一个位元组重复步骤2至步骤5, 直到所有位元组皆完成处理, CRC寄存器的最后内容即是CRC值。当在指令信息中传递CRC值时, 低位元组须与高位元组交换顺序, 亦即, 低位元组将先被传送。

例如, 从地址为01H的变频器的2102H地址读取2个字, 从ADR至资料数的最后一位元组所计算出的CRC寄存器的最后内容为F76FH, 则其指令信息如下所示, 其中6FH于F7H之前传送。

指令信息:

ADR	01H
CMD	03H
启动资料地址	21H
	02H
资料数 (以word计算)	00H
	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	7FH

范例

下列乃以C语言产生CRC值。此函数 (function) 需要两个参数:
 Udata* unsigned char ←指向信息缓冲区 (buffer) 的指标
 Unsigned char length ←信息缓冲区中的位元组数目
 此函数将传回unsigned integer型态的CRC值。

```

Unsigned int crc_chk(unsigned char* data, unsigned char length) {
    int j;
    unsigned int reg_crc=0xFFFF;
    While(length--){
        reg_crc^=*Data++;
        for(j=0; j<8; j++){
            if(reg_crc&0x01) { /*LSB(b0)=1*/
                reg_crc=(reg_crc>>1)^0xA001;
            }else{
                reg_crc=reg_crc>>1;
            }
        }
    }
    return reg_crc;
}
    
```

地址:

通信协定的参数地址定义:

定义	参数地址	功能说明
变频器参数	addrH	gg表示参数群, mm表示参数。例如: 0401H表示参数 (4-01)。各参数功能请参考原文所述。当藉由命令向03H读取参数时, 一次只能读取一个参数值。
对驱动器的指令	2000H	Bit0~1: 00B: 无功能 01B: 停止 10B: 启动 11B: JOG启动 Bit2~3: 保留

定义	参数地址	功能说明
		Bit4~5: 00B: 无功能 01B: 正方向指令 10B: 反方向指令 11B: 改变方向指令
	2001H	Bit6~15: 保留 频率指令
对驱动器的指令	2002H	Bit0: 1: E.F.ON Bit1: 1: Reset指令 Bit2~15: 保留
监视驱动器状态	2100H	错误码(Error code): 00: 无异常记录 01: 过电流 (oc) 02: 过电压 (ov) 03: 过热 (oh1) 04: 过热 (oh2) 05: 过负载 (ol) 06: 过负载1 (ol1) 07: 外部中断 (EF) 08: EEPROM写入异常1 (CF1) 09: EEPROM读出异常2 (CF2) 10: 控制器保护线路异常 (HPF) 11: 加速中电流值超过额定电流值二倍 (ocA) 12: 减速中电流值超过额定电流值二倍 (ocd) 13: 定速中电流值超过额定电流值二倍 (ocn) 14: 接地保护或保险丝熔断 (GFF) 15: 欠压LU (不记录) 16: 电源输入缺相(LP) 17: CPU异常 (CF3) 18: 外部中断允许 (bb) 19: 过负载 (ol2) 20: 自动调试加速失败 (CFA) 21: 软件保护活动 (code) 22: 外部短路保护 (FL) 23: IGBT异常保护 (CC) 24: +10V电源输出异常 (P10) 25: 比较基准异常 (REF) 26: 定时到达报警 (OVER) 27: 电机过热 (PTC) 28: 硬件过负载 (OL3.) 29: 运行中异常停电 (LV.)

定义	参数地址	功能说明
	2100H	30: 电机自学习过程中异常 (Aut.)
	2101H	Bit0~4: LED状态0: 熄, 1: 亮 RUN STOP JOG FWD REV BIT0 1 2 3 4 Bit5,6,7: 保留 Bit8: 1: 主频率来源由通信界面 Bit9: 1: 主频率来源由模拟信号输入 Bit10: 1: 运转指令由通信界面 Bit11: 1: 参数锁定 Bit12: 0: 停机, 1: 运转中 Bit13: 1: 有JOG指令 Bit14~15: 保留
	2102H	频率指令 (F) (小数二位)
	2103H	输出频率 (H) (小数二位)
	2104H	输出电流 (A) (小数一位)
	2105H	DC-BUS电压 (U) (小数一位)
	2106H	输出电压 (E) (小数一位)
	2107H	多段速指令目前运行的段速 (step)
	2108H	程序运转该段速剩余时间 (sec)
	2109H	外部TRIGGER的内容值 (count)
	210AH	功因角度对应值 (小数一位)
	210BH	00~05×H的Low Word (小数二位)
	210CH	00~05×H的High Word
	210DH	变频器温度 (小数一位)
	210EH	PID回馈讯号 (小数二位)
	210FH	PID目标值 (小数二位)
	2110H	变频器机种识别

个人电脑通讯程序:

下列为一简易范例, 说明如何在个人电脑上用C语言撰写一Modbus ASCII模式的通讯程序。

```

#include<stdio.h>
#include<dos.h>
#include<conio.h>
#include<process.h>
#define PORT 0x03F8 /*the address of COM1*/

/*the address offset value relative to COM1*/
#define THR 0x0000
#define RDR 0x0000
    
```

```

#define BRDL 0x0000
#define IER 0x0001
#define BRDH 0x0001
#define LCR 0x0003
#define MCR 0x0004
#define LSR 0x0005
#define MSR 0x0006

unsigned char rdat[60];
/*read 2 data from address 2102H of AMD with address 1*/
unsigned char tdat[60]={' ','0','1','0','3','2','1','0','2',
'0','0','0','2','0','7','\r','\n'};

void main() {
    int i;
    outportb(PORT+MCR, 0x08); /*interrupt enable*/
    outportb(PORT+IER, 0x01); /*interrupt as data in*/
    outportb(PORT+LCR, (inportb(PORT+LCR) | 0x80));
    /*the BRDL/BRDH can be access as LCR. b7=1*/
    outportb(PORT+BRDL, 12); /*set baudrate=9600,
    12=115200/9600*/

    outportb(PORT+BRDH, 0x00);
    outportb(PORT+LCR, 0x06); /*set protocol. <7, N, 2>=06H
    <7, E, 1>=1AH, <7, 0, 1>=0AH
    <8, N, 2>=07H, <8, E, 1>=1BH
    <8, 0, 1>=0BH */

    for(i=0; i<=16; i++) {
        while(!(inportb(PORT+LSR)&0x20)); /*wait until THR empty*/
        outportb(PORT+THR, tdat[i]); /*send data to THR*/
    }

    i=0;
    while(!kbhit()) {
        if(inportb(PORT+LSR)&0x01) { /*b0=1, read data ready*/
            rdat[i++]=inportb(PORT+RDR); /*read data from RDR*/
        }
    }
}
    
```

09-05 通讯主频设定	<input type="radio"/> 出厂设定值	0.00
设定范围	0.0 ~ 300.00Hz	单位 0.1Hz

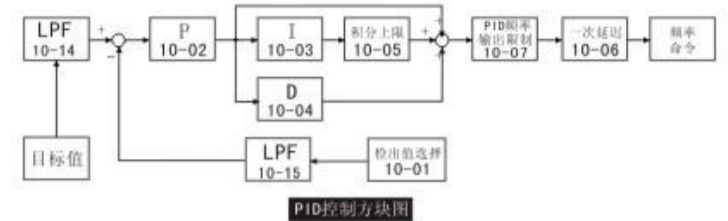
此参数为当主频由通讯输入时, 频率设定由此参数输入。

09-06 通讯回应延迟时间	<input type="radio"/> 出厂设定值	00
设定范围	00 to 200 (X T=1000*11/波特率 mS)	

6.11 回授控制参数(10组)

10-00	PID参考目标来源选择	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	00
设定范围	00 无PID功能		
	01 数字操作器		
	02 模拟信号输入 AI1		
	03 模拟信号输入 AI2		
	04 PID参考值设定		
	05 AI3(-10V~10V)(控制板A是0V~10V)		
	06 输入高速脉冲输入		

PID控制的方块图



10-01	PID回授目标来源选择	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	00
设定范围	00 正回授信号由AI1输入		
	01 负回授信号由AI1输入		
	02 正回授信号由AI2输入		
	03 负回授信号由AI2输入		
	04 正回授信号由AI3输入		
	05 负回授信号由AI3输入		

选择输入端子作为PID的检出端子，不可以与PID参考来源设定为同一组设定。
负回授是正目标值-检测值，正回授是负目标值+检测值。

10-02	比例值(P)增益	<input type="radio"/> 出厂设定值	1.0
设定范围	0.0~10.0		

此值决定误差值的增益，若I=0; D=0; 即只作比例控制的动作。

10-03	积分时间(I)	<input type="radio"/> 出厂设定值	1.00
设定范围	0.01~100.0秒	单位	0.01s
	0: 表积分不动作		

此值定义为于增益为1，误差量固定；则设定的积分时间到达时；积分值等于误差量。设定0则代表无积分动作。

10-04	微分时间(D)	<input type="radio"/> 出厂设定值	0.00
设定范围	0.00~1.00秒	单位	0.01s

此值定义为于增益为1；则PID输出值为微分时间×(此时误差值-上一笔的误差值)，即增加响应速度；但也易产生过大的过补偿的情形。

10-05	积分上限值	<input type="radio"/> 出厂设定值	100
设定范围	00~100%		

此值定义为积分器的上限值。亦即积分上限频率=(01-01×10-05)

10-06	PID一次延迟	<input type="radio"/> 出厂设定值	0.0
设定范围	0.0~2.5秒	单位	0.1s
	0.0: 不延迟		

PID输出值延迟一次输出；可减缓系统的震荡。

10-07	PID控制，输出频率限制	<input type="radio"/> 出厂设定值	100
设定范围	0~110%		

此值定义为PID控制时的输出频率限制的设置百分比。亦即输出频率限制值=(01-01×10-07%)。

10-08	回授信号异常侦测时间	<input type="radio"/> 出厂设定值	60.0
设定范围	0.1~3600s	单位	0.1s
	0.0: 不侦测		

此值定义为当回授的模拟讯号可能异常时的侦测时间。也可用于系统回授讯号反应极慢的情况下做适当的处理。(设0.0代表不侦测)

10-09	PID回授讯号错误处理方式	<input type="radio"/> 出厂设定值	00
设定范围	00 警告并减速停车		
	01 警告并自由停车		

当回授的模拟电压或电流讯号脱落不正常时驱动器的处理方式。

10-10	PID参考值设定位址	<input type="radio"/> 出厂设定值	0.0
设定范围	0.0~300.00Hz		

此地址是当参数PID目标来源10-00设定为4时所需下目标值的位置。

10-11	PID偏差量准位	<input type="radio"/> 出厂设定值	10.0
设定范围	1.0~50.0%		

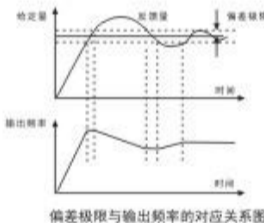
此参数用来设定目标值与回授值的警报偏差量。

10-12	PID偏差量检测时间	出厂设定值	5.0
设定范围	0.1~300.0s		

用来量测设定偏差量超出范围的时间。

10-13	PID控制偏差极限	<input type="radio"/> 出厂设定值	0.0
设定范围	0.00 ⇄ 50.00Hz		

PID系统输出值相对于闭环给定值允许的最大偏差量，如图所示，在偏差极限内，PID调节器停止调节，合理设置该功能码可调节PID系统的精度和稳定性。



10-14	PID给定量数字滤波器	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	00
设定范围	00 ⇄ 9999+10ms	单位	10ms
10-15	PID反馈量数字滤波器	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	00
设定范围	00 ⇄ 9999+10ms	单位	10ms

此参数为定义模拟输入或当作回授时的 Low-pass filter。

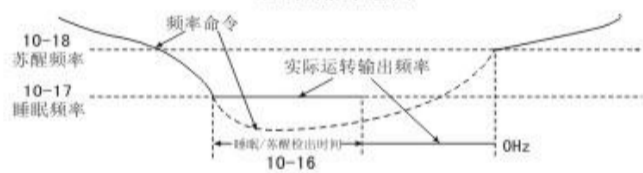
10-16	睡眠/苏醒输出时间	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	0.00
设定范围	0.0~655.00s	单位	0.01s

10-17	睡眠频率	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	0.0
设定范围	0.00: 没有睡眠功能	单位	0.1Hz
	0.00~300.00Hz		

10-18	苏醒频率	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	0.0
设定范围	0.00~300.00Hz (必须 ≥ 睡眠频率)	单位	0.1Hz

- ① 当实际输出频率H < 参数10-17值，持续时间超过参数10-16设定值时，则变频器进入睡眠状态。
- ② 当实际所需的频率命令 > 参数10-18，则变频器重新运转。
- ③ 变频器在睡眠程序中，PID控制功能仍然继续计算频率命令F，当频率命令到达唤醒频率时，变频器将由01-06最低频率设定依V/F曲线加速。
- ④ 唤醒频率设定必须大于睡眠频率。

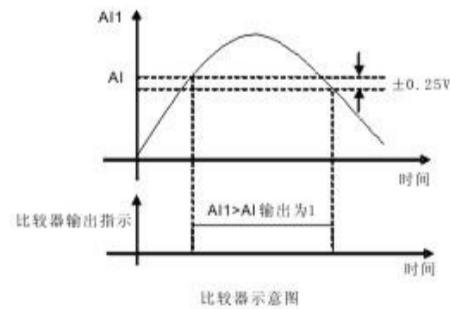
睡眠功能示意图



6.12 风机、水泵控制参数(11组)

11-00	比较器参考输入选择	<input type="radio"/> 出厂设定值	00
设定范围	00 比较器不比较		
	01 模拟信号AI1与AI2的比较		
	02 模拟信号AI1与比较器输入数字的比较		
	03 模拟信号AI2与比较器输入数字的比较		

比较器对两个信号进行比较，结果可通过多功能输出端子输出(由03-00、03-01、03-02、03-03设置)



11-01	比较器输入数字设定	<input type="radio"/> 出厂设定值	5.00
设定范围	00.00 ⇄ 10.00		

此参数是当参数比较器参考输入选择(11-00)设定为02或03时用来设置比较器输入数字。

11-02	逻辑单元1逻辑关系	<input type="radio"/>	出厂设定值	00
设定范围	00	逻辑信号A/B逻辑与		
	01	逻辑信号A/B逻辑或		
	02	逻辑信号A/B逻辑与非		
	03	逻辑信号A/B逻辑或非		
	04	逻辑信号A/B逻辑异或		

逻辑信号A/B由多功能输入端子(X0~X7)中任选其一输入,逻辑单元1将逻辑信号A/B进行逻辑运算,结果可通过多功能输出端子(由03-00、03-01、03-02、03-03设置)输出。

11-03	逻辑单元2逻辑关系	<input type="radio"/>	出厂设定值	00
设定范围	00	逻辑信号C/D逻辑与		
	01	逻辑信号C/D逻辑或		
	02	逻辑信号C/D逻辑与非		
	03	逻辑信号C/D逻辑或非		
	04	逻辑信号C/D逻辑异或		

逻辑信号C/D由多功能输入端子(X0~X7)中任选其一输入,逻辑单元2将逻辑信号C/D进行逻辑运算,结果可通过多功能输出端子(由03-00、03-01、03-02、03-03设置)输出。

11-04	定时器一时间设定	<input type="radio"/>	出厂设定值	0.0
设定范围	0.0 ~ 3000.0s			单位 0.1s

当定时器一时间设定到达时,多功能输出端子(03-00、03-01、03-02、03-03)有相应的动作。

11-05	定时器二时间设定	<input type="radio"/>	出厂设定值	00
设定范围	00 ~ 30000s			单位 1s

当定时器二时间设定到达时,多功能输出端子(03-00、03-01、03-02、03-03)有相应的动作。

11-06	设定计数值到达设定	<input checked="" type="radio"/>	出厂设定值	00
设定范围	00 ~ 9999			单位 1

此参数设Q09内部计数器的计数值,该计数器可由位于控制回路的多功能端子(X0~X7)任选其一,作为触发端子,当计数到达,其指定的信号输出端子(Y1、Y2)或是多功能RELAY1~RELAY4输出接点动作。

11-07	指定计数值到达设定	<input checked="" type="radio"/>	出厂设定值	00
设定范围	00 ~ 9999			单位 1

当计数值自c00开始上数至本参数设定值时,所对应的“指定计数到达输出指示”的多功能输出端子接点动作。此参数的应用可作为当计数将要到达时;在停止前可将此信号输出让变频器做低速运转直到停止。

11-08	计数器到达后处理方式	<input checked="" type="radio"/>	出厂设定值	00
设定范围	00	继续运转		
	01	自由运转停车并显示E.F.		

此参数用来决定当计数器计数到达后(参数11-06所设定的计数值)的后续处理。

11-09	保留			
--------------	-----------	--	--	--

6.13 矢量控制参数组(12组)

12-00	保留			
--------------	-----------	--	--	--

12-01	编码器每转脉冲数(有速度传感器矢量控制)	<input checked="" type="radio"/>	出厂设定值	1024
设定范围	01~9999个脉冲/转			

有编码器速度反馈矢量控制2时使用,必须定义编码器的每转脉冲数。请根据编码器的每转脉冲数正确设定该参数。

12-02	编码器方向选择	<input checked="" type="radio"/>	出厂设定值	00
设定范围	00	正转		
	01	反转		

如果编码器至变频器接口板的接线顺序与变频器至电机的接线顺序不匹配,可以将此设定值改为“1”来调整接线顺序,无需重新接线。

12-03	PG断线动作	<input checked="" type="radio"/>	出厂设定值	00
设定范围	00	自由停机		
	01	切换到无PG方式运行		
	02	继续运行(显示异常报警代码)		

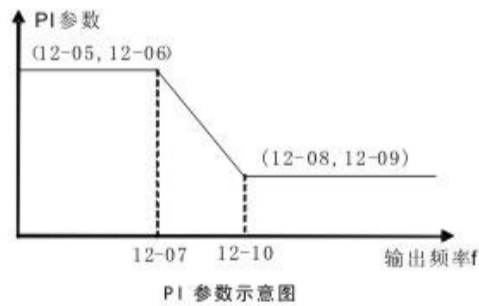
此参数用来设定PG卡断线后变频器的动作选择。

12-04	编码器断线检测时间	<input checked="" type="radio"/>	出厂设定值	2.0
设定范围	0.0~8.0			单位 0.1s

有速度传感器矢量控制时使用12-04定义编码器信号断线检出的时间,若编码器断线的时间超过12-04设定的时间,则变频器报dL1的故障。

12-05	速度环比例增益1	<input type="radio"/>	出厂设定值	20.0
设定范围	0.1~100.0			
12-06	速度环积分时间1	<input type="radio"/>	出厂设定值	0.50
设定范围	0.01~10.00			单位 0.01s
12-07	切换低频率	<input type="radio"/>	出厂设定值	5.00Hz
设定范围	0.00~(12-10)			单位 0.01Hz
12-08	速度环比例增益2	<input type="radio"/>	出厂设定值	15
设定范围	0.1~100.0			
12-09	速度环积分时间2	<input type="radio"/>	出厂设定值	0.50s
设定范围	0.01~10.00			单位 0.01s
12-10	切换高频率	<input type="radio"/>	出厂设定值	10.00
设定范围	(12-07)~最高频率			单位 0.01Hz

以上参数只适用于矢量控制模式。在切换低频率(12-07)以下,速度环PI参数为:12-05和12-06。在切换频率2(12-10)以上,速度环PI参数为:12-08和12-09。二者之间,PI参数由两组参数线性变化获得,如下图所示:



通过设定速度调节器的比例系数和积分时间,可以调节矢量控制的速度环动态响应特性。增加比例增益,减小积分时间,均可加快速度环的动态响应,但比例增益过大或积分时间过小容易导致系统振荡,超调过大。比例增益过小也容易导致系统稳态振荡,且有可能存在速度静差。
速度环PI参数与系统的惯性关系密切,针对不同的负载特性需要在缺省PI参数的基础上进行调整,以满足各种场合的需求。

12-11	电流环比例系数P	<input type="radio"/>	出厂设定值	1000
设定范围	00~32767			
12-12	电流环积分系数I	<input type="radio"/>	出厂设定值	1000
设定范围	00~32767			

上述两个参数调节的是电流环的PI调节参数,它直接影响系统的动态响应速度和控制精度,一般情况下用户无须更改该缺省值。

12-13	速度环滤波时间	<input type="radio"/>	出厂设定值	0
设定范围	01~08(2^8)			

该功能码为电机速度检测的滤波时间,用于抑制编码器的干扰,在干扰比较大的情况下,可以适当设置该时间。

12-14	Vc转差补偿系数	<input type="radio"/>	出厂设定值	100
设定范围	50%~200%			单位 %

转差补偿系数用于调整矢量控制的转差频率,改善系统的速度控制精度,适当调整该参数,可以有效抑制速度静差。

12-15	速度/转矩控制	<input checked="" type="radio"/>	出厂设定值	00
设定范围	00	速度控制		
	01	转矩控制		

通过此功能码可实现速度和转矩控制的切换。
0: 速度控制方式
此时由速度指令控制电机动作,内部ASR有效,使用速度控制方式时,请配合驱动转矩限值和制动转矩限值使用。

1: 转矩控制方式
此时内部ASR无效,由模拟量给定的转矩指令值控制电机动作。使用转矩控制方式时,电机速度可能会由于转矩指令和负载转矩的不匹配而上升到危险速度,此时请注意设置速度限值。

速度限定值的数字设定: 参见正转最大速度限定值和反转最大速度限定值的说明。
速度限定值的模拟设定: 参见模拟通道功能选择的说明。
当使用模拟通道的输入实现速度限时,正转最大速度限定值和反转最大速度限定值无效。

- 注:
- ◆ 转矩控制方式下的转矩给定由模拟通道输入,参见模拟通道功能选择的说明。
 - ◆ 转矩控制方式下的点动运行命令无效。
 - ◆ 在矢量控制2模式下,可通过端子在速度控制模式和转矩模式之间切换。12-15设定为0且该端子功能无效时当前为速度控制,若端子功能有效则切换为转矩控制;

12-15设定为1且该端子功能无效时当前为转矩控制，若端子功能有效则切换为速度控制。参见多功能输入04-00~04-09的端子功能“35：速度控制/转矩控制切换”的说明。

12-16 转矩上限设定	<input type="radio"/> 出厂设定值	150.0
设定范围	0.1~200.0(只用于SVC/FVC控制)	
	单位	%

设定100.0% 对应变频器的额定输出电流。

12-17 转矩加速时间	<input type="radio"/> 出厂设定值	0.10
设定范围	0.01~30.00s	
	单位	0.01s

12-18 转矩减速时间	<input type="radio"/> 出厂设定值	0.10
设定范围	0.01~30.00s	
	单位	0.01s

12-19 预励磁时间	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	200
设定范围	00~3000ms	
	单位	1ms

预励磁是在电机启动前事先建立起磁通，以达到电机启动时快速响应的目的。当有运行指令时，先按本功能码设定的时间进入预励磁状态，磁通建立起来后，再进入正常的加速运行。本功能码设置为0表示无预励磁过程。

注：预励磁时电机有可能转动，此时请配合使用机械制动。

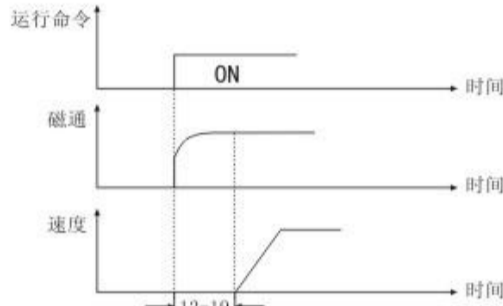


图5- 预励磁

12-20 最小磁通给定值	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	10
设定范围	10~80%	
	单位	%

最小磁通给定值是在弱磁时的最小磁通值。

6.14 用户自定义的专机参数(13组)

13-00 辅泵个数	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	00
设定范围	00~02	

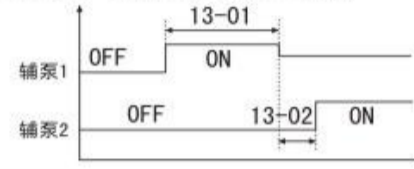
该参数可以设定辅泵的数量，辅泵的启动或停止是利用多功能输出接点辅泵1或2通过外围的控制线路控制。

13-01 辅泵连续运行时间	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	60
设定范围	01~9000 min	
	单位	1min

当2台泵只有一台工作时，为了使每台泵都能平均工作，在一台泵工作时间等于13-01时，则切换到另一台泵工作。

13-02 辅泵互锁时间	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	5s
设定范围	01~250 s	
	单位	1s

该参数设定决定二个辅泵互相切换的互锁时间。



13-03 高速运行频率	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	50.0
设定范围	0.00~300.00 Hz	
	单位	0.01Hz

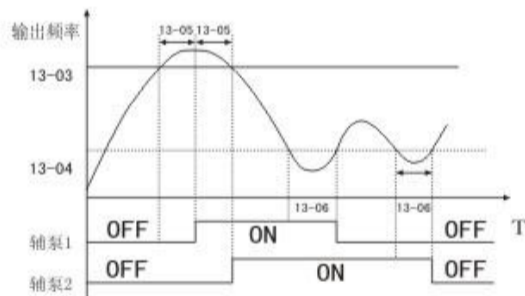
13-04 低速运行频率	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	10.0
设定范围	0.00~300.00 Hz	
	单位	0.01Hz

13-05 高速运行时间	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	60 s
设定范围	01~250 s	
	单位	1 s

在恒压供水使用过程中，因用水量较大时，主泵运行的频率大于高速运行频率（由13-03设定）当高速运行时间到达时，相应多功能接点动作，辅泵开始运行。

13-06 低速运行时间	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	60 s
设定范围	01~250 s	
	单位	1 s

在恒压供水使用中，因用水量减少，主泵运行的频率小于低速运行频率（由13-04设定），且运行时间到达低速运行时间（13-06）相应多功能接点动作，辅泵停机。13-05与13-06必须配合13-03、13-04及多功能输出端一起使用且主要作用是作加减辅泵时作用。



13-07 加泵时PID停止时间	<input type="radio"/> 出厂设定值	0.00
设定范围	0.00~100.00s	
	单位	0.01s

13-08~11 保留

6.15 用户密码及厂家数据区(14组)

14-00 软件版本	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	##
设定范围	仅供读取	

此参数乃显示变频器软件版本，仅供读取。

14-01 非标软件版本	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	##
设定范围	仅供读取	
	00:无非标软件版本	

此参数为厂家保留参数，用户不能修改。

14-02 运行时间设定(天数)	<input type="radio"/> 出厂设定值	3600
设定范围	00~9999	

当设定的时间到达后，变频器会提示“OVER”报警，用户只能修改14-02的参数使其参数大于00~10的参数，或通过恢复出厂值来修改。

14-03 变频器参数保护密码输入	<input type="radio"/> 出厂设定值	00
显示内容	00~02	
设定范围	01~9999	

当参数14-04有设定参数保护密码时，输入原先设定的密码，即可解开参数密码保护修改设定各项参数。此密码有三次输入限制，请勿随便乱试密码，连续输入三次错误后无法输入，须重新开机，才能再次输入。因此当您设定密码后，务必记下来以免造成日后的不便。此参数用意是防止非维护操作人员误设定其它参数。

14-04 变频器参数保护密码输入	<input type="radio"/> 出厂设定值	00
显示内容	00:未设定密码或保护密码解锁	
设定范围	00~9999	

此参数为设定密码保护，第一次可以直接设定密码，设定完后内容值会变为01，此时表示密码保护生效。反之内容值为00表示无密码保护功能，可以修改设定各项参数（包含此参数，也就是重新设定参数保护密码）。当内容值为01时，欲修改任何参数，务必先至参数14-03，输入正确密码，解开密码后，此参数会变成00，即可设定任何参数。注意：此参数如果被重新设定密码为00，表示取消密码保护。以后开机也不会有密码保护。反之，设定一非00的密码，此密码永久有效，每次开机都会生效。当开机后有需要更改任何参数时，请至参数14-03，输入正确密码，解开密码后，即可设定任何参数。当密码打开后如何关闭？方法1：重新输入原先密码于此参数中（如果输入非原先密码表示您欲更改密码，请务必把此密码记下来）。方法2：重新开机密码保护立即恢复原先设定。方法3：在参数14-03输入非密码的值。（参数14-03无论输入密码是否正确均显示-End-）

14-05 厂家密码	<input type="radio"/> 出厂设定值	##
设定范围	00~9999, 正确输入厂家密码后可进入下面的参数	

此参数为厂家保留参数，用户不能修改。

14-06 数据观测寄存器	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	厂家数据区
设定范围	00~9999	

此参数为厂家保留参数，用户不能修改。

14-07 变频器设定频率存储区	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	厂家数据区
设定范围	仅供读取	

此参数为厂家保留参数，用户不能修改。

14-08 PID数字设定值	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	厂家数据区
设定范围	仅供读取	

此参数为厂家保留参数，用户不能修改。

14-09 电压系数	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	厂家数据区
设定范围	01~3000	

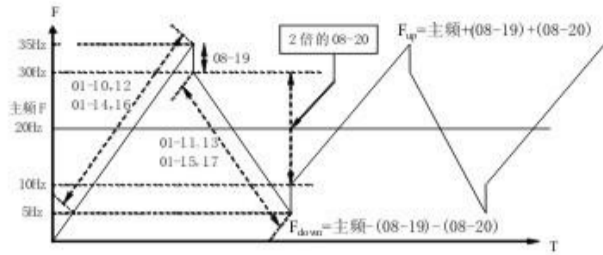
此参数为厂家保留参数，用户不能修改。

14-10 电流系数	<input checked="" type="radio"/> 出厂设定值	厂家数据区
设定范围	01~3000	

此参数为厂家保留参数，用户不能修改。

第七章 变频器 Q09应用案例

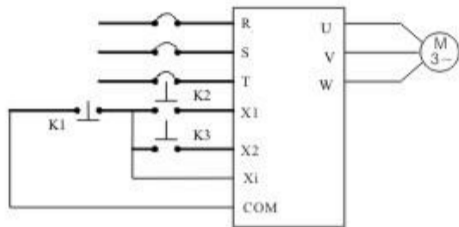
一、三角波(扰动功能)



① 参数设定: 01-10=30.0 01-11=30.0 08-19=5.0 08-20=10.0
主频F=20.0Hz

② 说明: 扰动功能的产生机理是将三角频率强行加载到中心频率上, 为补偿系统惯性通常还会加上一个快速阶梯频率, 这种扰动功能特别适合应用于弹性纤维处理。

二、正反转切换



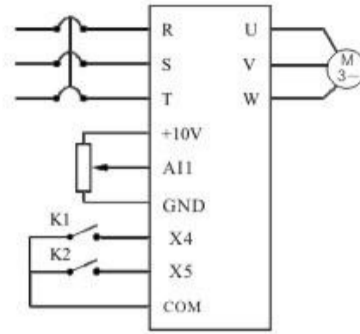
① 参数设定: 02-02=01 设定外部端子控制 04-00=01, 04-01=02, 04-02=03, 04-12=03 设定三线制运转控制2

② 动作说明: 触发K2, 变频器正转; 触发K3, 变频器反转; 触发K1, 变频器停机。

③ 该功能在食品、印染、轻工机上有广泛使用, 可利用光电开关式开关达到正反转切换的目的。

三、模拟量与多段速共用案例

要求: 第一段速由模拟量给定频率, 用一开关控制切控后, 转到外部多段速运行。



参数设置: 02-00=01 04-07=06 04-08=07
05-00=15 05-01=30 05-02=25

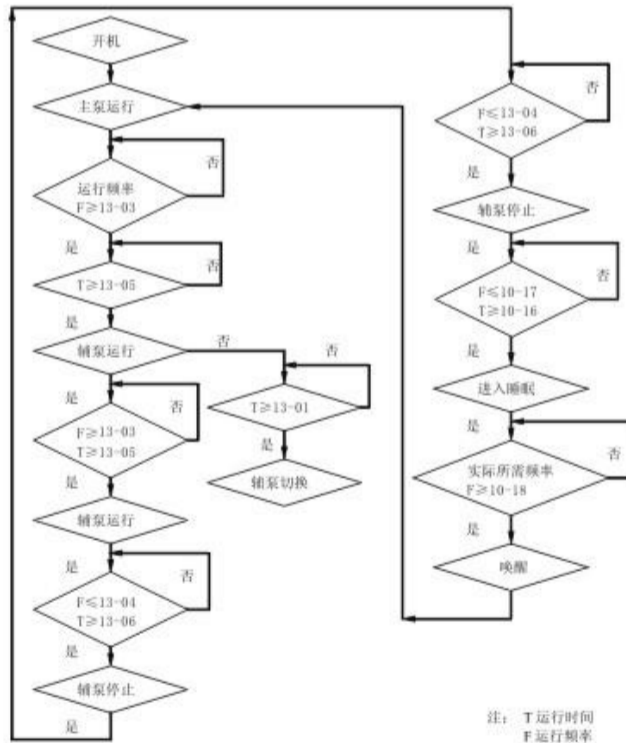
动作说明:

①

K1 状态	K2 状态	运行频率
OFF	OFF	电位器给定
ON	OFF	段速一 (15Hz)
OFF	ON	段速二 (30Hz)
ON	ON	段速三 (25Hz)

② 运转指令可以通过设置参数02-02来选择键盘给定或者外部端子给定。

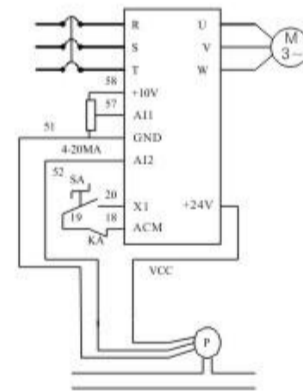
四、一拖二功能(恒压供水)



注: T 运行时间
F 运行频率

说明: 利用该功能可以拖动一台主泵, 二台辅泵, 实现恒压供水, 并根据用水量进行自动切换。

例子:



参数设定: 02-02=01 02-03=01 03-02=25 03-03=26
10-00=02 10-01=03 13-00=02 13-03=50 13-04=46
13-05=30 13-06=3 01-08=50.0 01-09=0.0

动作说明:

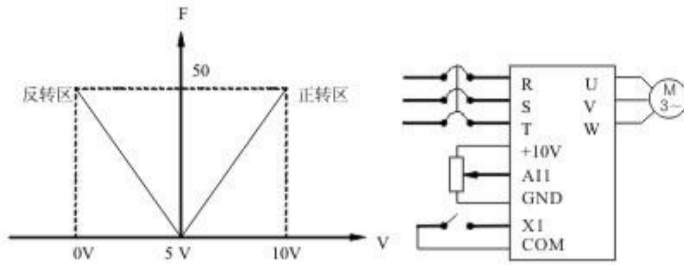
① 目标压力由电位器给定, 反馈信号为4~20mA (使用专用控制板将0~400Ω电阻信号转换成4~20mA的电流信号)。

② 加泵动作: 若主泵运行频率F≥50Hz, 且持续运行时间T≥30s, 则继电器1常开点闭合启动辅泵1, 在辅泵1启动之后, 若主泵仍然运行在频率F≥50Hz的状态, 且持续运行时间T≥30s, 则继电器2闭合启动辅泵2。

③ 减泵动作: 若主泵的运行频率F≤46Hz, 且持续运行时间T≥3s, 则继电器1常开点断开辅泵1停止, 在辅泵1停止后, 若主泵仍然运行在频率F≤46Hz的状态, 且持续运行时间T≥3s, 则继电器2断开辅泵2停止。

④ 通过参数01-08, 01-09可以设置上限频率 (变频器最高输出频率) 和下限频率 (变频器最低输出频率)。

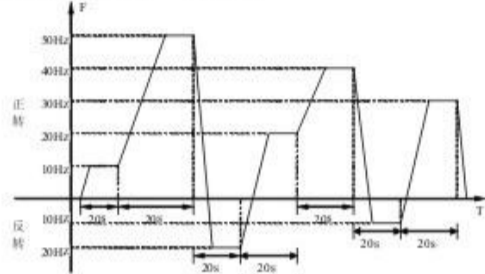
五、用一个电位器控制马达正反转



参数设定: 01-01=50Hz 02-00=1 02-02=1 04-00=01
04-15=50% 04-16=1 04-17=200% 04-18=01

六、多段速自动运转

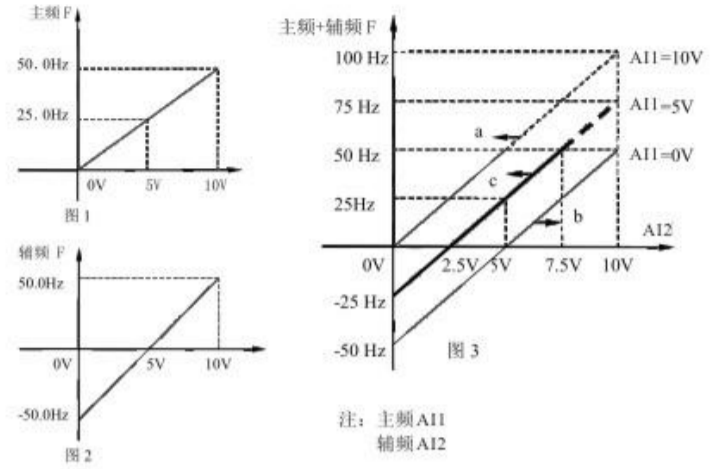
实现如下图线, 自动运转一周后停止



参数设定: 04-04=17 05-07=01 05-08=36 03-00=09 03-01=10
05-00=10 05-01=50 05-02=20 05-03=20 05-04=40
05-05=10 05-06=30 05-09~05-15=20

说明:
① 各段速运行时间由05-09~05-15=20设定;
② 若短接X5与COM, 则会按设定曲线运行一周后停止。

七、主频+辅频的应用



注: 主频A11
辅频A12

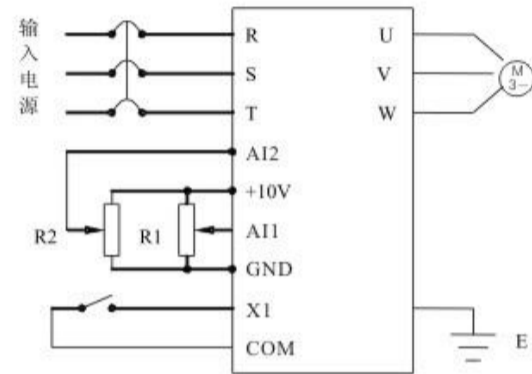


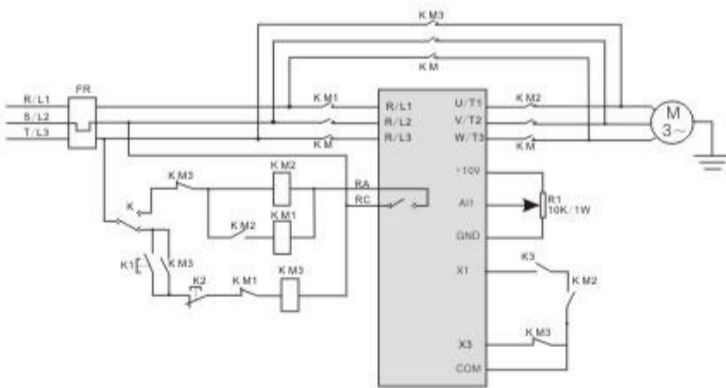
图 4

参数设定: 01-01=50Hz 02-00=05 02-05=00 04-15=0%
04-16=0 04-17=100% 04-18=0 04-19=50%
04-20=1 04-21=200% 04-22=1

说明:

- 图3是A12输入电压0~10V与主频的叠加曲线图。曲线c: 当A11输入电压为5V, 即频率为25Hz与A12(0~10V)的叠加曲线。
- 参数01-01、02-05与曲线的有效调节范围有关。
- 当A11变大时, 曲线整体向上平移 (a线); 当A11变小时, 曲线整体向下平移 (b线)。
- 在图4中, R1为主频调电位器, R2为辅频调电位器, 且两阻值都应在4.7KΩ以上, 变频器频率为A12与A11叠加频率。

八、工频/变频切换运行



参数设定: 02-02=01 02-03=01 04-00=1 03-02=27
04-02=33 11-04=0

说明: ①K1为变频开关;
②K2为工频启动/停止开关;
③停车方式设定为自由运转停车;
④K3为变频状态时启动、停止开关。

第八章 错误信息指示与故障排除

Q09系列变频器有完善的保护功能, 能够在充分发挥设备性能的同时实施有效保护。使用过程中可能会遇到一些故障提示, 请对照下表进行分析, 判断发生原因, 排除故障。

如果遇到设备损坏及无法解决的问题, 请与当地经销商/代理商、维修中心或厂家联系, 寻求解决方案。

注意:

异常发生后, 必须先将异常状况排除, 按RESET键才有效。(若与电流有关的异常需等待5秒后RESET键才有效)

异常发生及处置方法:

故障序号	故障代码	故障描述	可能原因	对策
1	OU	运行中过压保护	电机对地短路 输入电源电压异常 电机高速旋转中再次快速启动 负载转动惯量过大 减速时间太短	检查电机连线 检查输入电源 电机转动停止后再启动 使用合适的能耗制动组件 延长减速时间
2	oh1	散热器1过热保护	环境温度过高 风道阻塞 风扇异常	降低环境温度, 加强通风散热 清理风道灰尘、棉絮等杂物 检查风扇电源线是否接好 更换同型号风扇
3	oh2	散热器2过热保护	环境温度过高 风道阻塞 风扇异常	降低环境温度, 加强通风散热 清理风道灰尘、棉絮等杂物 检查风扇电源线是否接好 更换同型号风扇
4	ol1	变频器过载保护	整流模块异常 温度检测电路故障 环境温度过高	寻求技术服务 寻求技术服务 降低环境温度, 加强通风散热
5	ol2	电机过载保护	输入电源电压过低 电机高速旋转中快速启动 长时间负载过重 加减速时间太短 V/F曲线比例设置太高 变频器功率选型偏小 输入电源电压过低	检查输入电源 电机转动停止后再启动 缩短过载时间, 降低负载 延长加减速时间 调整V/F曲线设置、转矩提升量 更换为合适型号的变频器 检查输入电源
			电机堵转或负载严重突变 普通电机长期低速重载运行 电机过载保护时间设置过少 V/F曲线比例设置太高 直流制动电流设置过大	防止发生电机堵转, 降低负载突变 改为变频电机或提高运行频率 增大电机过载保护时间 调整V/F曲线设置、转矩提升量 降低直流制动电流

故障序号	故障代码	故障描述	可能原因	对策
6	EF	外部中断	多功能输入端子X1~X7-COM(当设定外部异常功能)闭合时,变频器停止输出	请专业技术人员进行维护
7	cF1	EEPROM写入异常	EEPROM写入异常	寻求技术服务
8	cF2	EEPROM读出异常	EEPROM读出异常	寻求技术服务
9	cF3	CPU异常	CPU异常	寻求技术服务
10	HPF	控制器保护线路异常	控制器保护线路异常	寻求技术服务
11	ocR	加速运行中过流保护	电网电压低	检查输入电源
			电机运转中直接快速启动	电机转动停止后再启动
			负载转动惯量过大,冲击负载过重	延长加速时间,减小负载的突变
			电机参数设置不正常	正确设置电机参数
			启动频率设置太高	降低启动频率
			加速时间太短	延长加速时间
12	ocd	减速运行中过流保护	V/F曲线比值设置过大	调整V/F曲线设置,转矩提升量
			变频器功率选型偏小	更换为合适型号的变频器
			电网电压低	检查输入电源
			负载转动惯量过大	使用合适的能耗制动组件
			电机参数设置不正常	正确设置电机参数
			减速时间太短	延长减速时间
13	ocn	恒速运行中过流保护	运行中负载突变	降低负载突变频率和幅度
			电机参数设置不正常	正确设置电机参数
			变频器功率选型偏小	更换为合适型号的变频器
14	GFF	接地保护或保险丝熔断	接线错误	对照用户手册说明,更正接线错误
			电机异常	更换电机,需先进行对地绝缘测试
			逆变模块异常	寻求技术服务
			变频器输出侧对地漏电流过大	寻求技术服务
15	Lu	电源欠压	电源电压低于设备最低工作电压	检查输入电源
			内部开关电源异常	寻求技术服务
			变频器电源端接线异常,漏接或存在断线	按操作程序检查电源接线情况,排除漏接、断线
16	LP	输入电源异常	输入电源三相严重不平衡	检查输入电源三相不平衡度是否符合要求
			变频器电容老化	寻求技术服务
			变频器上电缓冲电路异常	寻求技术服务
17	bb	外部中断允许	多功能输入端子X1~X7-COM(当设定外部中断允许功能)闭合时,变频器停止输出	请专业技术人员进行维护

故障序号	故障代码	故障描述	可能原因	对策
18	FL	外部短路保护 模块保护	输出电流太大	检查电机及输出接线是否有短路,对地是否短路,负载是否太重
			直流端电压过高	检查电网电源,检查是否大惯性负载无能耗制动快速停机
			变频器内部桥接件松动	请专业技术人员进行维护
19	CC	IGBT异常保护	输出电流太大	检查电机及输出接线是否有短路,对地是否短路,负载是否太重
			直流端电压过高	检查电网电源,检查是否大惯性负载无能耗制动快速停机
			变频器内部桥接件松动	请专业技术人员进行维护
20	PID	+10V电源输出异常	+10V电源过载	增大+10V电源负载阻抗,使用外部独立电源供电
			+10V电源与GND短路	排除短路故障
			+10V电源端子电路异常	寻求技术服务
21	REF	比较基准异常	变频器内部桥接件连接松动	请专业技术人员进行维护
			内部开关电源异常	寻求技术服务
22	ouEr	定时到达报警	信号采样,比较电路异常	寻求技术服务
			运行时间设定(11-02)≤累计运行时间(00-10)	调整运行时间设定(11-02)>累计运行时间(00-10)
23	PTC	电机过热(PTC)	电机温度信号到达报警设定值	加强通风散热
			热敏电阻阻值异常	检查热敏电阻
24	oL3	硬件过流保护	电机传感器保护阈值设置不当	调整电机传感器保护阈值
			负载异常	检查电机是否堵转,要更换合适型号的变频器
25	Lul	运行中异常停电	输入异常	检查是否缺相,短路
			输出异常	检查是否缺相,短路
26	Rur	电机自学习过程中异常	电网波动或瞬时停电	检查本地电网供电情况,待电机稳定后,再进行自整定
			电机启动时启动自整定功能	检查电机线是否接好,电机线长度限制在100米以内
26	Rur	电机自学习过程中异常	自整定超时	寻求技术服务
			P9组电机参数设置错误	按电机铭牌参数重新设置

第九章 煞车电阻或制动单元选型指南

9.1 煞车电阻或制动单元选型一览表

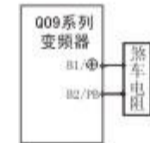
电压	适用马达		全载输出转矩 KG-M	应用电阻规格	制动单元 型式	制动电阻 料号	用量	制动 转矩 10%ED%	最小电 阻值	
	HP	KW								
220VAC系列	0.5	0.4	0.312	70W 200Ω	内置	008-070W200	1	125	80Ω	
	1	0.75	0.427	70W 200Ω	内置	008-070W200	1	125	80Ω	
	2	1.5	0.849	260W 100Ω	内置	008-260W100	1	125	55Ω	
	3	2.2	1.262	260W 70Ω	内置	008-260W070	1	125	35Ω	
	5	3.7	2.080	300W 40Ω	内置	008-300W040	1	125	25Ω	
380VAC系列	1	0.75	0.427	70W 750Ω	内置	008-070W750	1	125	260Ω	
	2	1.5	0.849	260W 400Ω	内置	008-260W400	1	125	190Ω	
	3	2.2	1.262	260W 250Ω	内置	008-260W250	1	125	145Ω	
	5	3.7	2.080	390W 150Ω	内置	008-390W150	1	125	95Ω	
	7.5	5.5	3.111	520W 100Ω	内置	008-520W100	1	125	60Ω	
	10	7.5	4.148	780W 75Ω	内置	008-780W75	1	125	45Ω	
	15	11	6.186	1040W 50Ω	内置	008-1K04W50	2	125	50Ω	
	20	15	8.248	1560W 40Ω	4030	1	008-1K56W40	2	125	40Ω
	25	18.5	10.281	4800W 32Ω	4030	1	008-4K8W32	4	125	32Ω
	30	22	12.338	4800W 27.2Ω	4030	1	008-4K8W27R2	4	125	27.2Ω
	40	30	16.497	6000W 20Ω	4030	1	008-6KW20	4	125	20Ω
	50	37	20.6	9600W 16Ω	4045	1	008-9K6W16	8	125	16Ω
	60	45	24.745	9600W 13.6Ω	4045	1	008-9K6W13R6	8	125	13.6Ω
	75	55	31.11	6000W 20Ω	4030	2	008-6KW20	8	125	10Ω
	100	75	42.7	9600W 13.6Ω	4045	2	008-9K6W13R6	8	125	6.8Ω

注:
多个制动电阻的连接方式为并联,如Q09-4T0550G/0750L功率等级变频器的制动电阻选型,建议选取2根6000W,20Ω的电阻并联连接,折合制动电阻为12000W,10Ω。

9.2 连接方法

9.2.1 煞车电阻连接

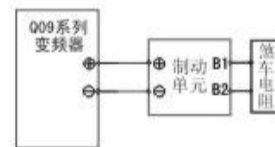
11kW及以下变频器内含制动单元,如果有能耗制动要求,选配煞车电阻,连接方法如下图:



变频器与煞车电阻连接

9.2.2 制动单元连接

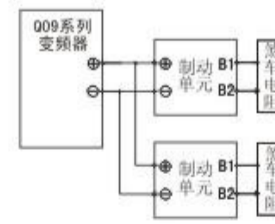
Q09系列变频器与制动单元的连接方法如下图:



变频器与制动单元连接

9.2.3 制动单元并联连接

制动单元单台最大使用功率为45kW,其以上规格变频器若需要使用能耗制动,则需两台或以上制动单元并联连接使用,如下图所示:



制动单元的并联连接

常用规格的输入交流/直流电抗器

电压 (V)	功率 (kW)	交流电抗器		直流电抗器	
		电流 (A)	电感 (mH)	电流 (A)	电感 (uH)
三相380V	30	60	0.32	75	600
	37	75	0.26	150	300
	45	90	0.21		
	55	110	0.18		
	75	150	0.13	220	200
	90	170	0.11		
	110	210	0.09		
	132	250	0.08	280	140
	160	300	0.06		
	185	345	0.06		
	200	380	0.05	370	110
	220	415	0.05		
	280	520	0.04		
	315	590	0.032	840	48

第十章 保养和维护

警告

- ◆ 维护人员必须按保修和维护的指定方法进行。
- ◆ 维护人员需专业的合格人员进行。
- ◆ 进行维护前,必须切断变频器的电源,10分钟以后方可进行维护工作。
- ◆ 不能直接接触线路板上的元器件,否则容易静电损坏变频器。
- ◆ 维护完毕后,必须确认所有螺丝均已上紧。

10.1 变频器的日常保养和维护

变频器必须按照 2.2 节规定的使用环境运行,另外,运行中也可能发生一些意外的情况,用户应该按照下表的提示,做日常的保养工作,保持良好的运行环境,记录日常运行的数据,并及时发现异常原因,是延长变频器使用寿命的好办法。

检查对象	检查要领		判别标准
	检查内容	检查手段	
运行环境	1. 温度、湿度	随时	1. 温度计、湿度计
	2. 尘埃、水及潮湿	随时	2. 目视
	3. 气体	随时	3. 嗅觉
变频器	1. 振动、发热	随时	1. 外观触摸
	2. 噪声	随时	2. 听觉
电机	1. 发热	随时	1. 手触摸
	2. 噪声	随时	2. 听觉
运行状态参数	1. 输出电流	随时	1. 电流表
	2. 输出电压	随时	2. 电压表
	3. 内部温度	随时	3. 温度计

10.2 变频器的定期维护

根据使用环境,用户可以 3 个月或 6 个月对变频器进行一次定期检查。

一般检查内容:

1. 控制端子螺丝是否松动,用螺丝刀拧紧;
2. 主回路端子是否有接触不良的情况,铜排连接处是否有过热痕迹;
3. 电力电缆、控制电缆有无损伤,尤其是与金属表面接触的表皮是否有割伤的痕迹;
4. 电力电缆鼻子的绝缘包扎带是否已脱落;
5. 对电路板、风道上的粉尘全面清扫,最好使用吸尘器;
6. 长期存放的变频器必须在 2 年以内进行一次通电实验,通电时,采用调压器缓缓升高至额定值,时间近 5 小时,可以不带负载;
7. 对变频器的绝缘测试,必须将主回路所有的输入、输出端子用导线短接后,对地

进行测试,严禁单个端子对地测试,否则有损坏变频器的危险,请使用 500V 的兆欧表;

8. 如果对电机进行绝缘测试,必须将电机的输入端子 U、V、W 从变频器拆开,单独对电机测试,否则将会造成变频器损坏。

10.3 变频器的易损件更换

变频器易损件主要有冷却风扇和滤波用电解电容器,其寿命与使用的环境及保养状况密切相关,一般寿命时间如下表所示:

器件名称	寿命时间
风扇	3~4万小时
电解电容	4~5万小时
继电器	约10万次

用户可以根据运行时间确定更换年限:

1. 冷却风扇
可能损坏原因: 轴承磨损、叶片老化。
判别标准: 风扇叶片等是否有裂纹,开机时声音是否有异常振动声。
2. 滤波电解电容
可能损坏原因: 环境温度较高,频繁的负载跳变造成脉动电流增大,电解质老化。
判别标准: 有无液体漏出,安全阀是否已凸出,静电电容的测定,绝缘电阻的测定。
3. 继电器
可能损坏原因: 腐蚀,频繁动作。
判别标准: 开闭失灵。

10.4 变频器的保修

1. 保修范围为变频器本体。
2. 保修期为十八个月,保修期内按照使用手册正常使用情况下,产品发生故障或损坏,我公司负责免费维修。
3. 保修期起始时间为产品出厂日期,机器编码是判断保修期的唯一依据,无机器编码的设备按过保处理。
4. 保修期内,因以下原因导致损坏,将收取一定的维修费用:
 - 因错误使用、擅自修理或改造而导致的产品损坏。
 - 由于火灾、水灾、地震、雷电、电压异常、其它天灾及二次灾害等造成的产品损坏。
 - 购买后由于人为摔落及运输导致的产品损坏。
 - 因产品以外的障碍(如外部设备因素)而导致的产品故障及损坏。
 - 由于气体腐蚀、盐蚀、金属粉尘等超出使用手册要求的恶劣环境下应用而导致的产品故障及损坏。
5. 服务费按实际费用计算,如另有合同,以合同优先的原则处理。