

HITACHI
Inspire the Next

SJ200系列变频器使用手册

- 单相输入 200V 等级
- 三相输入 200V 等级
- 三相输入 400V 等级



手册编号: NB650XA
2004 年 5 月

阅读完本手册,
请将其放置在手边以备将来查询

株式会社 日立产机系统



安全常识

为了更好地使用 SJ200 系列变频器，在安装使用之前请仔细阅读本手册和粘贴在变频器上的警示符号，并严格遵守操作说明。请将手册放在身边以便快速查找。

定义和符号

一条安全规程(警示)由一个“安全警示符号”和一个符号字----警告或注意来表示。每个符号字在本手册中具有下述意义。



高电压: 这个符号表示高电压危险。它提醒你注意那些可能对你或其他正在使用该装置的人员带来危险的项目或操作。请仔细阅读这些信息并严格按说明操作。



警告: 这个符号用于提醒一个潜在的危险情况，如果不加以注意，可能会造成严重的伤亡。



注意: 这个符号用于提醒一个潜在的危险情况，如果不加以注意，可能会造成对产品不同程度的损害，甚而造成很严重的后果。重要的安全规程均在**注意(以及警告)**中讲述了，请务必遵守。



步骤 1: 指示为达到一个目标的一系列步骤中的一步。此步骤的序号将标注在步骤标号内。



注: 它指出特殊性能的要点或范围，强调产品性能或运行或维护中的常见错误。



提示: 提示一些特别的说明，这些说明可以帮助使用者在安装或使用该产品时节省时间或给予其他益处。这些说明提示那些产品的初次使用者一些轻易不被注意的技巧。

危险的高压



高电压: 电机控制设备和电子控制器连有对人有危险的电压。在使用传动设备和电子控制器过程中，机架或突出部分可能出现等于或大于电源电压的高压，要特别小心以防止电击。

当检查该部件时要站在绝缘垫上并养成用一只手操作的习惯，工作时要有其他人在场以防意外。在检查和维修控制器过程之前切断电源，设备要可靠接地。在电子控制器或旋转电气设备旁工作时要戴上安全防护眼镜。

常规预防措施! ——请首先阅读



警告: 该设备必须由熟悉该设备的结构和操作及潜在危险的有职业资格的电气维护人员进行安装、调试和维修。不注意这些警示会导致人身伤害。



警告: 用户必须确保在使用交流电机最大工作频率的 150% 时, 所有非日立公司提供的传动机器、传动齿轮和生产线上的材料能够安全工作。否则会对设备产生破坏或对人员造成伤害。



警告: 为保护设备, 请安装一个适用于高频电路的具有快速响应的大电流漏电断路器。接地保护电路并不是针对人员免受伤害而设计的。



警告: 有电击的危险。在对该设备工作前断开电源。



警告: 切断电源后应等待至少 5 分钟后才可以进行维护和检修工作。否则, 将有电击的危险。



注意: 在使用 SJ200 系列产品之前要阅读并清楚地理解说明书。



注意: 用户负责合适的接地装置、断路器以及其他安全装置和这些装置的安装地点, 日立公司不提供这些。



注意: 要确保电机的热保护开关或过载指示装置连接到 SJ200 系列控制器上, 以保证在电机过载或过热时变频器能够切断输出。



高电压: 在电源指示灯关闭之前危险的高压一直存在。切断电源后应等待至少 5 分钟后才可以进行维护工作



注意: 此设备具有较大的漏电流, 因此必须经过两条独立的电缆可靠接地。



警告: 旋转轴和高于接地点的电压是危险的。因此, 强烈建议所有电工设备必须符合国家电气标准和当地法律。安装、调试和维护必须由具有专业资格的人员来完成。必须遵循本说明书内厂家建议的测试步骤。在工作之前切断电源。



注意:

- a) I 类电动机必须经过低阻抗路径 (电阻 $<0.1\Omega$) 可靠接地。
- b) 电机必须运行在合适的额定范围内。
- c) 电机可能有危险的可移动部分。在这种情况下, 必须提供适当的保护。



注意: 即使当变频器电源断开了警报线路仍有可能带有危险的电压。当为了维护和检修打开前封盖时, 应确保警报电路的电源是完全切断的。



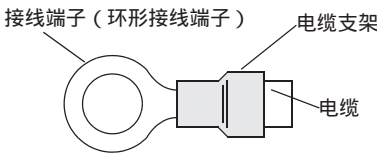
注意: 任何连接部分 (包括电机, 断路器, 滤波器等) 的危险端子在完成安装后必须是不可接触到的。



注意: 本设备需被安装在IP54或其他等同的外壳内 (参考EN60529)。最终应用必须与BS EN60204-1保持一致。详情可查阅2 - 9 页的“选择安装位置”一节。图中尺寸大小可根据具体应用适当调整。



注意: 接地端子必须由两个彼此独立的机械支撑可靠连接。应使用一个带有电缆支架 (如下图所示), 或张力释放器或电缆夹等的地线端子。



注意: 必须在主电源和变频器之间接一个两极的断路器。另外, 符合IEC947-1 或 IEC947-3 标准的保护装置也必须接在此处。(这个保护装置的有关数据要求请参见2-17 页的“导线与熔断器型号的选择”)。



注: 为满足LVD (欧洲低电压规程) 的要求, 必须遵守上述说明及在本手册中被强调标出的其他要求。

手册中警告与注意事项的索引

安装—安装过程的注意事项

-  **注意：**变频器上端的散热通风口上覆有一个塑料外盖。安装 2-8
完成之后请务必移去此外盖、带此盖运行将影响冷却效果，
甚至损坏变频器。
-  **注意：**务必将装置安装在阻燃材料上例如钢板，否则有火 2-9
灾危险。
-  **注意：**请勿在变频器附近放置易燃物品，否则有火灾危险。 2-9
-  **注意：**请勿让外部物品如电线头、焊接碎片、金属丝、灰尘 2-9
等进入变频器外壳的通风口，否则有火灾危险。
-  **注意：**务必遵照本手册技术说明(参见第一章：规格表)将装置 2-9
安装在能承受此重量的地方。否则可能掉落而导致人员伤害。
-  **注意：**务必将装置安装在一个可无震动的垂直的墙上。 2-9
否则，可能掉落而导致人员伤害。
-  **注意：**请勿安装或运行有损伤或缺损部件的变频器。 2-9
否则，会有人员致伤的危险。
-  **注意：**务必将装置安装在没有阳光直射且通风良好的室内。 2-9
避免可能有高温、潮湿或有结露的环境，也要避免有灰尘、
腐蚀性气体、爆炸性气体、易燃气体、磨削油雾或含盐的空
气等环境。否则有火灾危险。
-  **注意：**保持变频器的清洁环境，并提供适当的通风。 2-10
否则，变频器可能会过热而导致装备损坏或火灾。

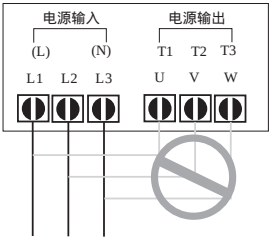
接线——对于配线与电线规格的警告

-  **警告：**“只使用 60/75℃ 铜线”或其他性能等同的电线。 2-16
-  **警告：**“开放型设备”。 2-16
-  **警告：**对于 N 或 L 型产品，适用于对称电流不超过 2-16
5000rms，最大电压 240V 的电路中。

- **警告：**对于 H 型产品，适用于对称电流不超过 5000rms 最大电压 480V 的电路中。..... 2-16
- **高电压：**确保装置是接地的。否则，有电击或火灾的危险。..... 2-16
- **高电压：**只能由有操作资格的人员来完成接线工作。否则，有电击或火灾的危险。..... 2-16
- **高电压：**断电后方可接线。否则，有电击或火灾的危险。..... 2-16
- **高电压：**对未按手册规程安装的变频器不要接线或操作。否则，有电击或人员伤害的危险。..... 2-16
- **注意：**确认断开输入电源。如果变频器已上电，请断开 5 分钟后再继续工作。..... 2-22

接线——配线的注意事项

- **注意：**按照下表规定的扭矩拧紧螺丝。检查螺丝是否有松动。否则，可能引起火灾。..... 2-18
- **注意：**确保输入电压与变频器规格吻合。..... 2-19
 - NFEF/NFU 型：单相 / 三相 200~240V 50/60HZ(小于 2.2kW)
 - LFU 型：三相 200~240V 50/60HZ (大于 2.2kW)
 - HFEF 型：三相 380~480V 50/60HZ
- **注意：**请勿将三相变频器接到单相电源上。否则，有损害变频器或火灾的危险。..... 2-19
- **注意：**请勿将交流电源接到输出端子上。否则，有损害变频器及火灾或人员伤害的危险。..... 2-20



注：
L, N: 单相 200 ~ 240V 50/60Hz
L1,L2,L3:
 三相 200 ~ 240V 50/60Hz
 三相 380 ~ 480V 50/60Hz

-  **注意：**在主电源中使用漏电断路器的注意事项：带 CE 滤波器（或 RFI 滤波器）的变频器和屏蔽的电机电缆都对接地端有很大的漏电流。特别是接通开关时，这个漏电流会造成漏电断路器的误动作。因为在变频器输入侧的整流器的作用下，有可能只用小幅值的直流电流就使开关出故障。请注意以下事项：
- 只使用短时间常数，高触发电流的脉动电流敏感型的漏电断路器。
 - 其他元件用独立的漏电断路器来保护。
 - 变频器电源输入端的漏电断路器并不能绝对杜绝电击。
-  **注意：**务必在变频器的主电源的每一相安装熔断器。否则，有火灾的危险。 2-20
-  **注意：**确保使用具有合适容量的电机接线，漏电断路器，交流接触器（额定电流、电压），否则有火灾的危险。 2-20

上电测试的注意事项：

-  **注意：**散热片将会带有很高的温度。注意不要去触碰它们。否则，会有烧伤的危险。 2-23
-  **注意：**变频器的转速可以很轻易地从低速达到高速。务必在运转变频器前检查电机的容量。否则，有造成装置损坏的可能。 2-23
-  **注意：**若您高于变频器标准默认设置的频率（50/60HZ）下运转电机，请务必分别与电机和装置的生产商核对其规格是否满足要求。只有在得到他们同意后，方可在高于额定频率时运转。否则，将会有装置损坏或人员伤害的危险。 2-23
-  **注意：**在带电测试之前和期间，检查下列事项（否则，会有装置损害的危险）： 2-23
- 在[P/+1]端子与[P/+]端子间的短路条是否安装好？
 - 电机的转向是否正确？
 - 变频器是否在加速和减速时跳闸？
 - 转速表和频率表的读数是否正常？
 - 电机运转时是否有异常的震动和噪音？

设定变频器参数的警告

	警告：当参数 B012（电子热保护门限）被设为 FLA 额定值（满载电流额定值）时装置提供 FLA 的 115% 或等效值的固态电机过载保护。参数 B012（电子热保护门限值）为可变参数。	 3-33
---	--	------------

设定变频器参数的注意事项

	注意：请勿将制动时间设定过长，否则将导致电机过热。如果您使用 DC 制动，我们建议使用带有内置热敏电阻的电机，并将其接至变频器的热敏电阻输入端（参考 4-25 页的“热敏电阻过热保护”）。并请参考电机制造商提供的规程中建议的 DC 制动占空比值。	 3-20
---	---	------------

运行与监测的警告：

	警告：务必在盖上前盖之后再接通输入电源开关。当变频器带电时，请勿打开前盖。否则，将有电击的危险。	 4-3
	警告：请勿湿手操作带电装置。否则，将有电击的危险。	 4-3
	警告：当变频器带电时，请勿触摸变频器输出端（即使是在电机停转的情况下）。否则，将有电击的危险。	 4-3
	警告：若选择了重起模式，电机有可能在一个跳闸停止后忽然重起。务必在接近机器前停转变频器（务必保证机器即使在其重起时仍是安全的）。否则，有可能造成人员伤害。	 4-3
	警告：若电源被切断时间很短暂，如果变频器的运行命令有效，它将在来电后重新起动。如果装置重起会给操作人员带来危险，务必使用闭锁电路，使得恢复供电后装置不会重起。否则，有可能造成人员伤害。	 4-3
	警告：只有当停止功能被激活时停止键才起作用。务必使停止键和紧急停止开关分离。否则，有可能造成人员伤害。	 4-3
	警告：当故障发生时，若进行了报警复位且正处于运行命令时，变频器将自动重起。务必在核实运行命令关闭后再复位报警。否则，有可能造成人员伤害。	 4-3

	警告： 请勿触摸带电变频器的内部，或将任何导体置于变频器内部。否则，有电击或火灾的危险。	 4-3
	警告： 如果在运行命令处于激活状态时，电源被接通，则电机将自动起动。在打开电源前，确定运行命令不处于激活状态。	 4-3
	警告： 当停止键不起作用时，按下停止键不会停止变频器，也不会复位故障报警。	 4-3
	警告： 当应用程序需要时，确保提供一个独立的、由硬件实现的紧急停机开关。	 4-3
	警告： 如果接通电源且正处于运行命令有效时，电机开始旋转，这是很危险的！在接通电源前，确定外部的运行命令不处于激活状态。	 4-12
	警告： 若运行命令处于激活状态，当给出复位命令且警报发生复位后，电机可能会突然重起。务必在确定运行命令关闭或后再复位报警，以避免人员伤害。	 4-24

运行与监测的注意事项：

	注意： 散热片将会带有很高的温度。注意不要去触碰它们。否则，会有烧伤的危险。	 4-2
	注意： 变频器的转速可以很轻易地从低速达到高速。务必在运转变频器前检查电机的容量。否则，有造成人员伤害的可能。	 4-2
	注意： 若您高于变频器标准默认设置的频率（50/60HZ）下运转电机，请务必分别与电机和装置的生产商核对其规格是否满足要求。只有在得到他们同意后，方可在高于额定频率时运转。否则，将会有装置损坏或人员伤害的危险。	 4-2
	注意： 如果操作使得某连接点的电流或电压超过了它所能承受的最大值，有可能造成变频器或其他装置的危险。	 4-4
	注意： 在更改 SR/SK 开关位置之前，确认关断变频器的电源。否则，可能会损坏变频器电路。	 4-9
	注意： 当变频器处于运行模式时（到电机的输出为 ON），请勿将 PID Clear 置为 ON 或将求和积分器复位。否则，可能导致电机迅速地减速，造成跳闸。	 4-28

故障处理与维护的警告和注意事项:

- 

警告: 切断电源后应等待至少 5 分钟, 才能进行故障处理或检查。否则, 有电击的危险。 6-2
- 

警告: 维护, 检查和更换零件只能由专业人士完成。工作前, 维修人员应摘掉所有金属饰品 (手表, 手镯等)。务必使用带有绝缘柄的工具。否则, 有电击或人员伤害的危险。 6-2
- 

警告: 请勿拔电线头 (电线指用于冷却风扇和逻辑印刷电路板的电线) 来拔下插头座。否则, 会由于电线损坏造成火灾危险或人员伤害。 6-2
- 

注意: 不要把兆欧表接到任何控制电路端子 (例如智能 I/O, 模拟端子等)。这样做会损坏变频器。 6-10
- 

注意: 请勿对变频器做耐压测试 (HIPOT)。变频器在主电路端子和接地之间有一个浪涌电压保护器。 6-10
- 

高压: 当对变频器进行操作和测量时, 请勿触碰接线和接线端子。在使用测量电路元件之前, 请确认这些元件已放置在绝缘的位置。 6-14

常规警告和注意事项

- 

警告: 不要改装装置。否则, 有电击或人员伤害的危险。
- 

注意: 耐压和绝缘测试 (HIPOT) 已在装置出厂前做过, 所以在操作变频器之前不需要再做这些测试。
- 

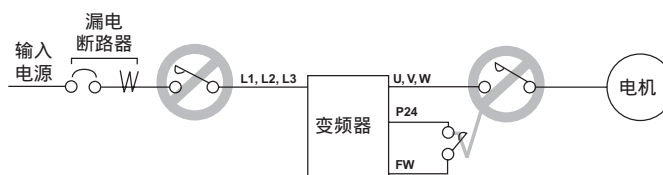
注意: 当通电时不要添加或拆除接线或接线端子。并且, 不要在操作期间检查信号。
- 

注意: 确保接地端子可靠接地。
- 

注意: 当检查装置时, 请务必在断开电源 5 分钟后再打开外盖。



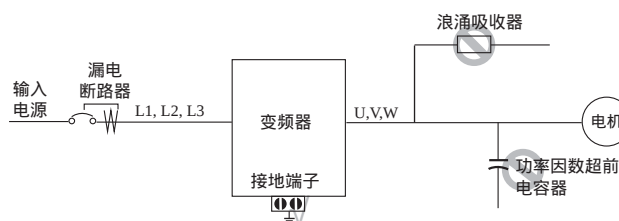
注意：不要通过切断变频器初级或次级的交流接触器来停止操作。



当运行命令被激活且忽然断电时，再通电时装置可能会自动重起。如果这种重起的发生有可能造成人员伤害，请在电源输入端安装一个交流接触器（Mgo），这样电路在供电恢复后不允许自动重起。若使用选程操作器，且重试功能被选择时，当运行命令被激活时，有重起的可能。请务必小心。



注意：不要在变频器输出端子与电机之间插入功率因数超前电容器或浪涌吸收器。



注意：抑制电机接线端浪涌电压的滤波器（适用于 400V 系列变频器）

在使用了带有 PWM 控制装置的变频器的系统中，由电缆长度（特别是电机和变频器之间的距离大于或等于 10m 时）、接线方法等电缆常数造成的浪涌电压有可能出现在电机端。有一种滤波器专门用来抑制 400V 系列变频器的浪涌电压。在需要时，请安装这种滤波器。

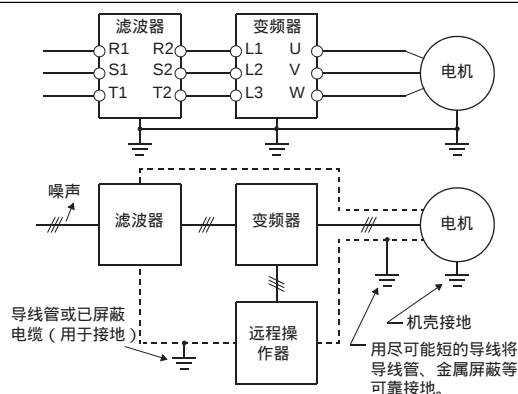


注意：抑制变频器产生的噪声干扰

变频器使用了很多半导体开关元件，例如晶体管和IGBT。因此，变频器附近的无线接收器或测量仪器很容易受到噪声干扰。

为了防止这些仪器由于噪声干扰而误动作，它们应当置于远离变频器的地方。屏蔽整个变频器对于防止噪声干扰也是有效的。在变频器输入端安装一个EMI滤波器也可以削弱外部设备通过电源线所产生的噪声干扰。

请注意在变频器初级安装一个EMI滤波器可以减小产生的噪声通过电源线向外扩散。



注意：配电系统对变频器的影响

在下列涉及到通用变频器的情况下，一个很大的峰值电流可能流过电源输入端，有时会破坏整流模块：

1. 电源的不平衡率大于等于 3%。
2. 电源容量比变频器容量（或者电源容量大于等于 500KVA）大 10 倍以上。
3. 电源由于以下原因有可能突变：
 - a. 几台变频器在一根短的母线上连接。
 - b. 一台晶闸管整流器与一台变频器用一根短的母线连接。
 - c. 一个相位超前的电容器的接入与断开。

当以上情况存在时或当连接在一起的装置必须高度可靠时，请您务必在电源输入端安装一个交流电抗器（当通过额定电流时的压降不超过3%）。并且，当存在雷击危险时，请安装避雷装置。



注意：当发生 EEPROM E08 错误时，请确认设定的参数。



注意：当外部命令正转（FW）或反转（RV）端子使用常闭模式（C011 至 C016）时，当外部系统断电或与变频器断开时，变频器有可能自动启动。因此，请勿将正转[FW]与反转[RV]指令端子设为常闭模式，除非你的系统设计可以防止意外的电机工作。



注意：在本手册的插图中，机器外盖或保险装置有时会为了描述细节之便而拆下。当运行设备时，请务必将机器外盖和保险装置按照最初的详细说明安装，并按照手册说明操作。

UL® 注意事项，警告和说明

配线与导线规格的警告

这一节的注意事项、警告和说明概述了按照 UL®（美国保险商实验室）指导方针安装变频器的程序。



警告：“只使用 60/75℃ 铜线”或其他性能等同的电线。



警告：“开放型设备”。



警告：对 N 型与 L 型产品，适用于对称电流不超过 5000rms，最大电压不超过 240V 的电路器。



警告：对 H 型产品，适用于对称电流不超过 5000rms，最大电压不超过 480V 的电路器。



警告：表面温度高，有火灾危险。



警告：变频器安装在污染等级为 2 级或以上的环境中。



注意：电击的危险，电容放电至少需 5 分钟。



注意：每个型号中都有固态电机过载保护。

端子固定扭矩和导线规格:

导线规格和现场接线端子的固定扭矩如下表:

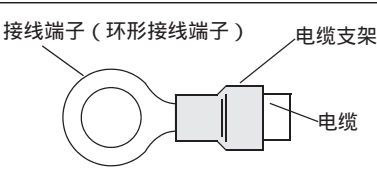
输入电压	电机输出		变频器型号	导线规格 (AWG)	固定扭矩	
	kW	HP			ft-lbs	(N-m)
200V	0.2	1/4	SI200-002NFEF/NFU	16	0.6	0.8
	0.4	1/2	SI200-004NFEF/NFU			
	0.55	3/4	SI200-005NFEF			
	0.75	1	SI200-007NFEF/NFU	14	0.9	1.2
	1.1	1 1/2	SI200-011NFEF			
	1.5	2	SI200-015NFEF/NFU	12		
	2.2	3	SI200-022NFEF/NFU	10		
	3.7	5	SI200-037NFU	12		
	5.5	7 1/2	SI200-055LFU	10	1.5	2.0
	7.5	10	SI200-075LFU	8		
400V	0.4	1/2	SI200-004HFEE/HFU	16	0.9	1.2
	0.75	1	SI200-007HFEE/HFU			
	1.5	2	SI200-015HFEE/HFU			
	2.2	3	SI200-022HFEE/HFU			
	3.0	4	SI200-030HFEE	14	1.5	2.0
	4.0	5	SI200-040HFEE/HFU			
	5.5	7 1/2	SI200-055HFEE/HFU	12		
	7.5	10	SI200-075HFEE/HFU			

型号 NO.	固定扭矩	导线规格
TM1, 2	0.22~0.25	30~16
TM3	0.5~0.6	30~14

接线端子



警告: 现场配线的连接器必须是符合 UL 标准和经 CSA 鉴定的, 与所用线材规格匹配的环形接线端子。它必须由连接器生产商指定的压接工具固定。



断路器和熔断器的规格

变频器与输入电源之间应有一个符合 UL 标准的 600V 等级的反时限断路器或下表所列符合 UL 标准的熔断器。

输入电压	电机输出		变频器型号	熔断器(A) UL-额定 J级, 600V [□]
	kW	HP		
200V	0.2	1/4	SJ200-002NFEF/NFU	10
	0.4	1/2	SJ200-004NFEF/NFU	10
	0.55	3/4	SJ200-005NFEF	10
	0.75	1	SJ200-007NFEF/NFU	15
	1.1	1 1/2	SJ200-011NFEF	15
	1.5	2	SJ200-015NFEF/NFU	20(单相) 15(三相)
	2.2	3	SJ200-022NFEF/NFU	30(单相) 20(三相)
	3.7	5	SJ200-037LFU	30
	5.5	7 1/2	SJ200-055LFU	40
	7.5	10	SJ200-075LFU	50
400V	0.4	1/2	SJ200-004HFEF/HFU	3
	0.75	1	SJ200-007HFEF/HFU	6
	1.5	2	SJ200-015HFEF/HFU	10
	2.2	3	SJ200-022HFEF/HFU	10
	3.0	4	SJ200-030HFEF	15
	4.0	5	SJ200-040HFEF/HFU	15
	5.5	7 1/2	SJ200-055HFEF/HFU	20
	7.5	10	SJ200-075HFEF/HFU	25

电机过载保护

日立 SJ200 系列变频器提供电机固态过载保护（由以下参数的适当设置限定）：

- B012 电子热保护门限
- B212 电子热保护门限：第二台电机

利用以上参数设定电机（或电机组）的额定电流（安培）。设定的范围为 0.2 ~ 1.2 倍的额定电流。



警告：当两个或更多电机和变频器相连时，不能使用电子过载保护。请在每一个电机外部安装一个热继电器。

目录

安全常识

危险的高压 i

常规预防措施! ——请首先阅读 ii

手册中警告和注意事项的索引 iv

常规警告与注意事项 ix

UL® 注意事项, 警告和说明 xii

目录

修订 xvii

联系方式 xviii

第一章：开始

简介 1-2

SJ200 系列变频器的产品规格 1-5

变频驱动简介 1-12

常见问题 1-17

第二章：变频器的装配与安装

认识变频器特性 2-2

系统基本描述 2-7

基本安装步骤 2-7

上电检试 2-22

操作器的使用 2-24

第三章：参数设定

选择编程器件 3-2

操作器的使用 3-3

“D” 组: 监视功能 3-6

“F” 组: 主特征参数 3-9

“A” 组: 标准功能 3-10

“B” 组: 微调功能 3-31

“C” 组: 智能端子功能 3-42

“H” 组: 电机常数功能 3-57

第四章：运行与监测

简介	4-2
与 PLC 和其它设备的连接	4-4
控制与逻辑信号连接规格	4-6
智能端子列表	4-7
智能输入端子的使用	4-9
智能输出端子的使用	4-34
模拟输入运行	4-51
模拟输出运行	4-53
PID 闭环控制	4-54
多台电机运行情况下变频器的配置	4-56

第五章：变频器系统的附件

简介	5-2
部件描述	5-3
动态制动	5-5

第六章：故障故障与维护

故障处理	6-2
监测跳闸事件，历史与状况	6-5
恢复工厂设置默认值	6-8
日常维护与检查	6-9
保修	6-16

附录 A：术语表及参考书目

术语表	A-2
参考书目	A-8

附录 B：ModBus 网络通信

简介	B-2
变频器与 ModeBus 的连接	B-3
通信协议	B-6
ModBus 数据列表	B-19

附录 C：驱动参数设定表

简介	C-2
键盘输入的参数设定	C-2

附录 D：CE — EMC 安装指南

CE — EMC 安装指南	D-2
日立 EMC 介绍	D-6

名词索引(略)

中国工控网

(<http://www.chinakong.com>)

收集整理

修订

修订记录表

No.	修订注释	日期	操作手册 No.
1	手册 NB560XA 的初次发布	May.2004	NB560XA

联络方式

Hitachi America, Ltd.
Power and Industrial Division
50 Prospect Avenue
Tarrytown, NY 10591
U.S.A.
Phone: +1-914-631-0600
Fax: +1-914-631-3672

Hitachi Europe GmbH
Am Seestern 18
D-40547 Düsseldorf
Germany
Phone: +49-211-5283-0
Fax: +49-211-5283-649

Hitachi Asia Ltd.
16 Collyer Quay
#20-00 Hitachi Tower, Singapore
049318 Singapore
Phone: +65-538-6511
Fax: +65-538-9011

日立中国有限公司
7th Floor, North Tower
World Finance Centre, Harbour City
Canton Road, Tsimshatsui, Kowloon
Hong Kong
Phone: +852-2735-9218
Fax: +852-2735-6793

Hitachi Australia Ltd.
Level 3, 82 Waterloo Road
North Ryde, N.S.W. 2113
Australia
Phone: +61-2-9888-4100
Fax: +61-2-9888-4188

Hitachi Industrial Equipment Systems Co, Ltd.
International Sales Department
WBG MARIVE WEST 16F
6, Nakase 2-chome
Mihama-ku, Chiba-shi,
Chiba 261-7116 Japan
Phone: +81-43-390-3516
Fax: +81-43-390-3810

日立（上海）贸易有限公司□
上海市茂名南路205号瑞金大厦24F□
电话：86-21-64721002□
传真：86-21-64158272

日立中国有限公司北京代表处□
北京市朝阳区东三环北路5号发展大厦18F□
电话：86-10-65908111□
传真：86-10-65908110



注：若欲得到您所购买的日立变频器的技术支持，请联系您所交易的日立变频器经销商，或以上列出的营业。请提供以下变频器铭牌信息：

1. 型号
2. 购买日期
3. 制造番号（MFG No.）
4. 变频器故障现象

若任何变频器铭牌信息不清楚，请提供其他明确信息。为了减短不可预知的停工期，推荐购买一台备用变频器。

开 始

1

本章	页码
——简介	2
——SJ200 系列变频器产品规格	5
——变频驱动简介	12
——常见问题	17

简介

主要特性

恭喜您购买了 SJ200 系列日立变频器! 本变频器的特色是采用达到最新技术发展水平的电路和元器件为您提供高性能的服务。在给定相应电机尺寸条件下, 机架的支座可以非常小。日立 SJ200 系列产品包括多于 12 个变频器类型, 可以满足功率从 1/4 马力到 10 马力, 输入为 240VAC 或 480VAC 等不同类型的电机。

主要特征:

- 变频器具有 200V 和 400V 级
- US 或 EU 型号可选 (适应不同国家的输入电压范围和默认值)
- 最新智能无传感器矢量控制 (iSLV) – 不再需要自整定
- 动态制动电路内置
- 方便, 可拆卸的用于参数设定的操作面板。可方便置于控制盘面上
- 标准内置 RS-485 MODBUS RTU。
- 跳闸抑制功能
- 16 段多段速设定
- PID 控制自动调整电机转速, 维持过程变量值。

日立变频器的设计克服了很多在速度、转矩和效率之间传统的折衷方案。其工作特性有:

- 1Hz 下 200% 的高启动转矩
- 在 100% 转矩下连续运行在 1:10 速度范围 (6/60 Hz / 5/50 Hz) 内, 无需降容使用
- 冷却风扇具有 ON/OFF 选择来延长使用寿命 (具有风扇的型号)

日立具有一整套附件可以用来完善电机应用:

- 数字远程操作器
- 控制盘面安装组件和 DIN 导轨安装适配器 (导轨尺寸 35mm)
- 制动电阻
- 无线电噪声滤波器
- CE 滤波器



操作器接口选件

如右图所示，SJ200 系列变频器有一个可移动的操作器（零件号:OPE-SRmini）。如图（左下），允许操作器远程操作变频器。用电线（零件号:ICS-1 或 ICS-3，1m 或 3m）连操作器和变频器的接口。

日立提供其控制盘面安装组件（右下），包括安装盘，垫圈，操作器和其它硬件。为满足 NEMA1，可安装带有电位器的操作器。此组件同时提供没有电位计旋钮的操作器以满足 NEMA 4X 要求。如下图（零件号：4X-KITmini）



开始

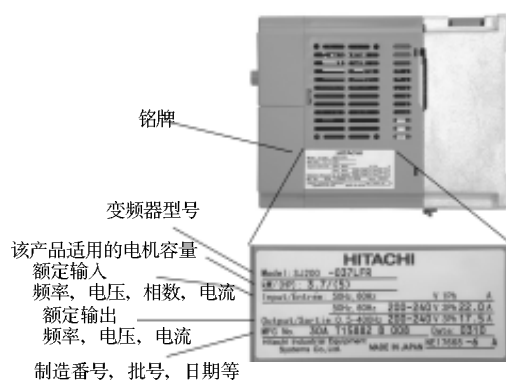


数字操作器/拷贝单元—可选数字操作器/拷贝单元（零件号:SRW-OEX）如右图所示。它具有双排显示，通过功能码和名字显示参数。它还具有附加的功能将变频器中设定的参数读入（上载）到其存储器中。然后您可以在另一个变频器上安装拷贝单元，并将设定的参数写入（下载）到这台变频器中。这对于原始设备制造商们尤其有用，因为他们可以用一个拷贝单元将设定参数从一台变频器传递到很多台上。
日立代理商处还有其它类型的用于特殊行业和国际市场的数字操作器可选。



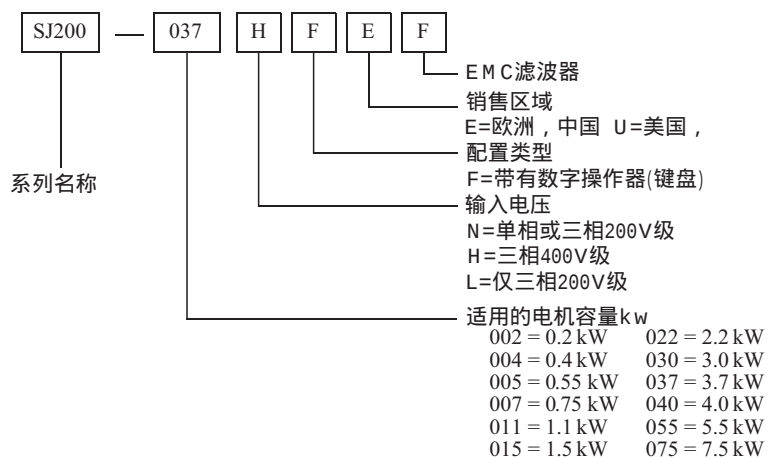
铭牌

日立 SJ200 变频器产品铭牌位于机壳的右侧，如下图所示。确认使铭牌上的规格与电源、电机和应用的安全需求匹配。



型号含义

某个指定变频器的型号包含了有关其运行特性的有用信息。参见下面的产品型号图例。



SJ200 系列变频器产品规格

200V 和 400V 等级变频器产品规格

下表适用于 200V 和 400V 等级产品组。注意在 1-10 页上的“通用规格说明”适用于两种电压等级组，所有规格说明的注释在下表后面。

开始

项目		200V 等级规格说明				
SJ200 变频器, 200V 级	EU 版	002NFEF	004NFEF	005NFEF	007NFEF	011NFEF
	US 版	002NFU	004NFU	—	007NFU	—
适用电机功率 *2	kW	0.2	0.4	0.55	0.75	1.1
	HP	1/4	1/2	3/4	1	1.5
额定容量 (kVA)	230V	0.6	1.0	1.1	1.5	1.9
	240V	0.6	1.0	1.2	1.6	2.0
额定输入电压		单相: 200 至 240V ± 10%, 50/60Hz ± 5%, 三相: 200 至 240V ± 10%, 50/60Hz ± 5%, (037LFU,055LFU,和 075LFU 仅三相)				
内置 EMC 滤波器	EU 版	单相滤波器, 种类 C3 *5				
	US 版	—				
额定输入电流 (A)	单相	3.5	5.8	6.7	9.0	11.2
	三相	2.0	3.4	3.9	5.2	6.5
额定输出电压 *3		三相: 200 至 240V (对应输入电压)				
额定输出电流 (A)		1.6	2.6	3.0	4.0	5.0
启动转矩 *7		200%以上				
动态制动率,% 转矩、短时停机 *8	从 50/60Hz 无电阻	100%: ≤ 50Hz 50%: ≤ 60Hz				
	带电阻	150%				
直流制动		可变的操作频率, 时间和制动力				
重量	EU 版	kg	0.8	0.95	0.95	1.4
	(-NFEF)	lb	1.75	2.09	2.09	3.09
	US 版	kg	0.7	0.85	—	1.8
	(-NFU)	lb	1.54	1.87	—	3.97

前述表格和下面表格的注释:

注 1: 符合 JEM 1030 的保护方法。

注 2: 适用电机是指日立标准三相电机 (4 极)。当您采用其他的电机时, 一定要注意防止电机额定电流(50/60 Hz)超过变频器的额定输出电流。

注 3: 当主电源电压降低时, 输出电压也会降低 (除非采用 AVR 功能)。在任何情况下, 输出电压不可能超过输入电压。

注 4: 要在超过 50/60 Hz 频率下运行电机, 请向您的电机制造商咨询电机的最大允许转速。

注 5: 当变频器接三相输入电压时, 除去单相滤波器并安装合适规格的三相滤波器。

注 6: 对于达到校准的输入电压级别种类:

- 460 至 480VAC – 过压种类 2

- 380 至 460VAC – 过压种类 3

为满足过压种类 3, 插入 EN 或 IEC 标准适当的隔离变压器, 接地与星型连接 (对于 LVD)

注 7: 日立标准三相, 4 极电机在额定电压条件 (选择智能无传感器矢量控制 – iSLV)。

注 8: 通过电容回馈的制动转矩是在最短减速过程 (如指出的从 50/60 Hz 停止) 的平均转矩。它不是连续的再生制动转矩。平均的减速转矩随着电机损耗而改变, 这个数值当运行频率在超过 50 Hz 时将会减小。如果需要较大的再生制动转矩, 可以采用可选的再生制动电阻。

注 9: 对于 0~10 VDC 输入电压, 频率命令在 9.8V 时等于最大频率, 或者对于 4~20 mA 输入电流, 在 19.6 mA 时等于最大频率。如果这个特性不能满足您的应用, 请与日立销售代表联系。

注 10: 有关细节请参考降容曲线

注 11: 存储温度指在运输过程的短时温度。

注 12: 使测试方法符合 JIS C0040 (1999)。对于不在标准规格内的类型, 请与日立销售代表联系。

SJ200 变频器产品规格, 续.....

项目		200V 等级规格说明, 续				
SJ200 变频器, 200V 级	EU 版	015NFEF	022NFEF	—	—	—
	US 版	015NFU	022NFU	037LFU	055LFU	075LFU
适用电机功率 *2	kW	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
	HP	2	3	5	7.5	10
额定容量 (kVA)	230V	3.1	4.3	6.9	9.5	12.7
	240V	3.3	4.5	7.2	9.9	13.3
额定输入电压		单相: 200 至 240V ± 10%, 50/60Hz ± 5%, 三相: 200 至 240V ± 10%, 50/60Hz ± 5%, (037LFU,055LFU,和 075LFU 仅三相)				
内置 EMC 滤波器	EU 版	单相滤波器, 种类 C3 *5				
	US 版	—				
额定输入 电流 (A)	单相	17.5	24.0	—	—	—
	三相	10.0	14.0	22.0	30.0	40.0
额定输出电压 *3		三相: 200 至 240V (对应输入电压)				
额定输出电流 (A)		8.0	11.0	17.5	24	32
起动转矩 *7		200%以上		180%以上		
动态制动 率.% 转矩、 短时停机 *8	从 50/60Hz 无电阻	70%: ≤ 50Hz 50%: ≤ 60Hz	20%: ≤ 50Hz 20%: ≤ 60Hz			
	带电阻	150%	100%		80%	
直流制动		可变的操作频率, 时间和制动力				
重量	EU 版	kg	1.9	1.9	—	—
	(-NFEF)	lb	4.2	4.2	—	—
	US 版	kg	1.8	1.8	1.9	5.5
	(-NFU)	lb	3.97	3.97	4.2	12.13

开始

项目			400V 等级规格说明			
SJ200 变频器, 400V 级	EU 版		004HFEF	007HFEF	015HFEF	022 HFEF
	US 版		004HFU	007HFU	015HFU	022HFU
适用电机功率 *2	kW		0.4	0.75	1.5	2.2
	HP		1/2	1	2	3
额定容量 (460V) kVA			1.1	1.9	2.9	4.2
额定输入电压 *6			三相: 380 至 480V $\pm 10\%$, 50/60Hz $\pm 5\%$,			
内置 EMC 滤波器	EU 版		三相滤波器, 种类 C3 *5			
	US 版		—			
额定输入电流 (A)			2.0	3.3	5.0	7.0
额定输出电压 *3			三相: 380 至 480V (对应输入电压)			
额定输出电流 (A)			1.5	2.5	3.8	5.5
启动转矩 *7			200%以上			
动态制动 率.% 转矩、 短时停机 *8	从 50/60Hz 无电阻		100%: $\leq 50\text{Hz}$ 50%: $\leq 60\text{Hz}$			70%: $\leq 50\text{Hz}$ 20%: $\leq 60\text{Hz}$
	带电阻		150%			100%
直流制动			可变的操作频率, 时间和制动力			
重量	EU 版	kg	1.4	1.8	1.9	1.9
	(-NFEF)	lb	3.09	3.97	4.19	4.19
	US 版	kg	1.3	1.7	1.8	1.8
	(-NFU)	lb	2.87	3.75	3.97	3.97

开始

项目			400V 等级规格说明, 续			
SJ200 变频器, 400V 级	EU 版		030HFEF	040HFEF	055HFEF	075HFEF
	US 版		—	040HFU	055HFU	075HFU
适用电机功率 *2	kW		3.0	4.0	5.5	7.5
	HP		4	5	7.5	10
额定容量 (460V) kVA			6.2	6.6	10.3	12.7
额定输入电压 *6			三相: 380 至 480V ± 10%, 50/60Hz ± 5%,			
内置 EMC 滤波器	EU 版		三相滤波器, 种类 C3			
	US 版		—			
额定输入电流 (A)			10.0	11.0	16.5	20.0
额定输出电压 *3			三相: 380 至 480V (对应输入电压)			
额定输出电流 (A)			7.8	8.6	13	16
启动转矩 *7			180%以上			
动态制动 率, % 转矩、 短时停机 *8	从 50/60Hz 无电阻		20%: ≤ 50Hz 20%: ≤ 60Hz			
	带电阻		100%		80%	
直流制动			可变的操作频率, 时间和制动力			
重量	EU 版	kg	1.9	1.9	5.5	5.7
	(-NFEF)	lb	4.19	4.19	12.13	12.57
	US 版	kg	—	1.8	5.4	5.6
	(-NFU)	lb	—	3.97	11.91	12.35

通用规格

下表适用于所有 SJ200 变频器类型。

项目			通用规格
防护标准 *1			IP20
控制方法			正弦脉宽调制(PWM)控制
载波频率			2kHz 至 14kHz (默认设定: 5 kHz)
输出频率范围 *4			0.5 ~ 400 Hz
频率精度			数字命令:最大频率的 0.01% 模拟命令: 最大频率的 0.1% (25℃ ± 10℃)
频率设置精度			数字: 0.1 Hz; 模拟: 最大频率的 1/1000
V/F 特性			V/F 控制(恒转矩, 减转矩, 智能无传感器矢量控制 (iSLV))
过载能力			150%, 1 分钟
加 / 减速时间			0.01~3000 sec., 线形, S 曲线加 / 减速, 二级加 / 减速设置可设
输入信号	频率设置	操作键器	上下键 / 设定数值
		电位器	模拟设置
		外部信号 *9	0~10 V DC (输入阻抗 10kΩ), 4~20 mA (输入阻抗 250Ω), 电位器 (1k~2kΩ, 2W)
	正转 / 反转运行	操作面板	运行键 / 停止键 (通过功能命令改变正转 / 反转)
		外部信号	正转 运行 / 停止, 反转运行 / 停止
	智能输入端子		FW(正转命令), RV (反转命令), CF1~CF4(多段速),JG (点动命令), DB (外部直流制动), SET (设置第二台电机), 2CH (二段加 / 减速), FRS (自由停止命令), EXT(外部跳闸), USP (禁止重起动保护), SFT (软件锁), AT (模拟电压 / 电流输入选择), RS (复位),TH(电机热保护), STA (三线起动), STP (三线停止), F/R(三线正 / 反转),PID (PID 无效), PIDC (PID 积分复位), UP(远程控制加速), DWN (远程控制减速), UDC (远程控制数据清除),OPE (强制操作器控制),ADD(ADD 频率偏置), F-TM (强制端子操作模式)
	输出信号		RUN (运行信号), FA1,2 (频率到达信号),OL (过载预警信号),OD (PID 控制偏差过大),AL (报警信号), Dc(模拟输入断开检测), FBV (PID 两段控制输出), NDc(网络检测信号), LOG (逻辑输出)
	智能输出端子		PWM 输出; 选择模拟输出频率监视, 模拟输出电流监视或数字输出频率监视
	频率监视		
报警输出触点			ON 表示变频器报警(1C 触点, 常开或常闭均可)

项目		通用技术说明
其它功能		AVR 功能,曲线加/减速,上/下限幅,16 段速,起动频率的精确调整,载波频率改变(2 至 14kHz),跳频,增益和偏差设定,点动,电子热保护门限调整,重起功能,跳闸历史监视,第二设定选择,风扇开/关选择
保护功能		过电流,过电压,欠电压,过载,极高/低温度,CPU 错误,EEPROM 错误,起动时接地故障,内部通讯错误,电子过热保护
运行环境	温度	运行时 (周围环境): -10 ~ 40 °C/ 存储: -25 ~ 70 °C(*11)
	湿度	20 ~ 90% 湿度 (无结露)
	振动 *12	5.9 m/s²(0.6G), 10 ~ 55 Hz
	位置	海拔小于等于 1,000 m, 室内(无腐蚀性气体和尘埃)
涂层颜色		蒙赛尔色 8.5YR6.2/0/2, 冷却散热片主要为铝色
选件		远程操作单元,复制单元,电缆,制动单元,制动电阻,交流电抗器,直流电抗器,噪声滤波器, DIN 安装导轨

信号额定值

详细的额定值可参看 4-6 页的“控制与逻辑连接规范”。

信号/触点	额定值
输入的内置电源	24VDC, 最大值 30mA
逻辑输入	最大值 27VDC
逻辑输出	接通电流最大值 50mA,断开时电压最大值 27VDC
模拟输出	0 至时 10VDC, 1mA
模拟输入, 电流	4 至 19.6mA 范围, 标称 20mA
模拟输入, 电压	0 至 9.6VDC 范围, 标称 10VDC, 输入阻抗 10kΩ
+10V 模拟电源	标称 10VDC, 10mA 最大
报警继电器触点	250VAC,2.5A(电阻负载)最大, 0.2A(感性负载, cosφ=0.4)最大. 100VAC,10mA 最小 30VAC,3.0A(电阻负载)最大, 0.7A(感性负载, cosφ=0.4)最大. 5VAC,100mA 最小

变频驱动简介

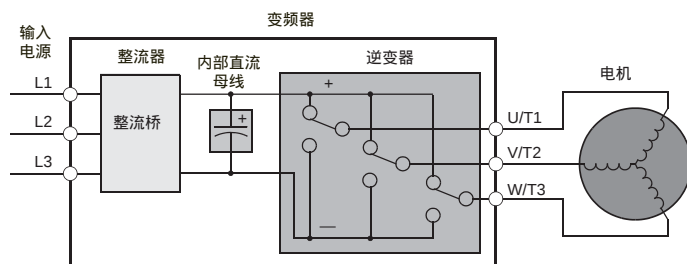
工业上控制电机转速的目的

日立变频器为三相交流异步电机提供速度控制。您可以将交流电源接到变频器上，再将变频器接到电机上。很多的应用在以下几个方面得益于变速电机：

- 节能 -HVAC
- 需要根据邻近过程调节转速——纺织和印刷机
- 需要控制加速和减速（转矩）
- 敏感负载——电梯，食品加工，医药品

什么是变频器？

逆变器和变频器这两个词是相关的并且在某种程度是可以互换的。交流电机的电子电机驱动器通过改变输入电机电源的频率来控制电机转速。一般来说逆变器是指将直流电源转换成交流电源的装置。下图显示了变频器是如何利用一个内部逆变器的。首先将输入的交流电源通过整流桥转换为直流，形成一个内部的直流电压母线。然后逆变器电路再将直流转换成交流为电机提供电源。专用的逆变器能够根据期望的电机转速改变其输出频率和电压。



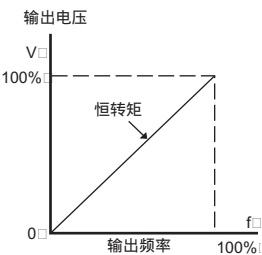
变频器的简图给出了三个双掷开关。在日立变频器中，实际的开关是 IGBT（绝缘栅双极型晶体管）。利用一种换向算法，变频器内部的微处理器以非常高的速度控制 IGBT 的 ON 和 OFF。电机绕组的电感有助于平滑脉冲。

开始

转矩和恒定 V/f 控制

过去，交流调速采用一种开环（标量）技术来控制转速。恒压频比运行保持输出电压和频率为恒定比例。在这些条件下，交流异步电机自然在运行的速度范围内提供恒定转矩。对于一些应用，这种标量控制技术是合适的。

现在，随着成熟的微处理器和数字信号处理器（DSP）的出现，使我们能够以前所未有的精度来控制交流异步电机的转速和转矩。SJ200 利用上述装置来进行复杂的数学计算达到较高的性能。这种技术叫做智能无传感器矢量控制（iSLV）。它允许装置连续地监测其输出电压和电流以及它们之间的关系，并据此计算出两个电流矢量。一个矢量是电机的磁通电流，另一个是电机的转矩电流。SJ200 能够分别地控制这两个矢量，从而达到极低速下的性能和速度控制精度。



变频器输入和三相电源

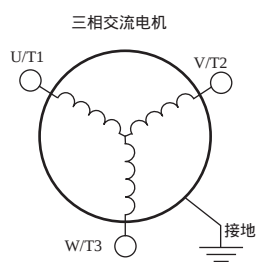
日立 SJ200 系列变频器包括两个子群：200V 级和 400V 级变频器。虽然不同国家的市电电压等级可能略有不同，但本手册中描述的设备可以用在美国或欧洲，亚洲的所有国家。据此，200V 等级的变频器（名义上）需要 200 ~ 240V 交流电压，400V 等级的变频器需要 380 ~ 480V 交流电压。部分 200V 等级变频器可接收单相或三相电源，但所有的 400V 等级变频器都需要三相的电源输入。

 **提示：**如果您的应用只含有单相电源，请查阅 3HP 或更小的 SJ200 系列变频器。它们可以接受单相电源输入。

一般单相电源的术语有输入（L）和中性点（N）。三相电源的连接通常标以 Line1[R/L1]、Line2[S/L2]和 Line3[T/L3]。无论哪种电源，都包括一个接地点。需要把变频器的底架和电机外壳与地相连。（参见 2-21 页“变频器输出到电机的接线”）

变频器输出到电机

交流电机必须要接在变频器的输出端子上。输出端子唯一的用 U/T1, V/T2, 和 W/T3 标出 (用以和输入端子区分)。这与典型电机的引线连接标号 T1, T2, 和 T3 相对应。通常没有必要以特殊的形式将变频器的输出和电机的引线连接来实现新的应用。将三根连接线中的任意两根掉换将导致电机反向。在使用中电机反转可能会导致设备损坏或人员伤亡, 因此在进行全速运行前请检验电机转向。为了保证人员安全, 请将电机底座接地线与变频器外壳底部的接地线相连。



注意电机的三根连接线并不包括“中性线”和“返回线”。电机对于变频器来说相当于平衡的“Y”型阻抗, 因此没有必要有单独的返回线。换句话说, 由于其相位关系, 每一根“火线”还作为其他两根线的回路。日立变频器是稳定可靠的设备。变频器的目的是在电机正常运行时充当可控电源的角色。因此, 本手册建议您在电机运行时不要关断变频器的电源 (除非是紧急制动)。另外, 不要在变频器和电机的接线中安装或使用隔离开关 (热开关除外)。当然, 按照 NEC 和地方法规的要求, 必须要设计相关的安全设备例如熔断器, 在故障时断开电源。

智能功能和参数

本手册中讲述了很多关于如何使用变频器功能和如何设定变频器的参数。变频器由微处理器控制，并具有很多的独立功能。微处理器具有一片板载 EEPROM 用于参数存储。变频器前面板的键盘提供了所有功能和参数的访问接口，你也可以通过其他设备进行读取。一般这些设备叫做数字操作器或数字操作面板。第二章将讲述如何利用最少的功能设定或参数配置来运行电机。



开始

可选的读 / 写编程器允许您从编程器中读写变频器 EEPROM 中的内容。这项特性对于原始设备制造商尤其实用，因为他们需要以生产线的模式将一台变频器中的设置复制到其他的变频器中。

制动

一般来说，制动是使电机减速或停机的力。因此，它与电机的减速过程密切相关，但也可能出现在负载试图使电机转速超过期望转速时（超速）。在滑行时如果您的电机和负载需要比惯性自然减速更快的减速过程，我们建议您安装制动电阻。动态制动单元（内置在 SJ200 系列中）将电机过剩的能量送入电阻中来减速电机和负载（详情参阅 5-2 页的“简介”和 5-5 页的“动态制动”部分）。对于那些长时间持续使电机超速的负载，SJ200 系列可能不适合（请与您的日立供应商联系）。

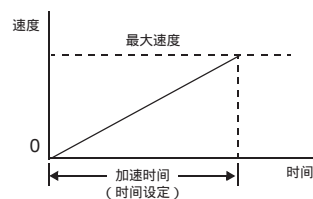
变频器的参数包括加速和减速，您可以根据应用需要设置这些参数。对于特定的变频器、电机和负载，有一个可实现的加速和减速范围。

速度曲线

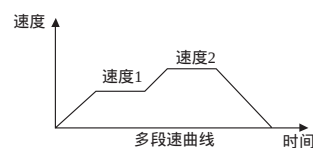
SJ200 变频器能够实现复杂速度控制。这种功能的图形表示将有助于您理解和配置相关的参数。本手册介绍了工业上的速度曲线（见右图）的应用。在本例中，加速过程是个上斜坡到设定转速，减速过程是个下斜坡到停机。



加速和减速设置指定了从停机到最大频率（或相反）的所需的时间。最终的斜坡（速度变化除以时间）就是加速或减速过程。输出频率增加利用加速斜坡，减小利用减速斜坡。加减速时间对应的速度变化取决于起始和终止频率。而对应于完整的加减速时间的斜坡是恒定的。例如，完整的加速设定（时间）可能是 10 秒——频率从 0 变到 60Hz 的时间。

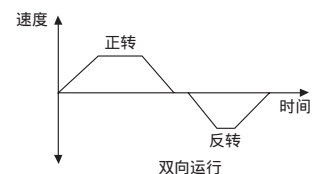


SJ200变频器能够预先存储多达16种速度。而且，它能将单独的加速减速过程应用在从一种预先速度过渡到另一种预先设定中速度。多速度曲线（如右图）采用两种或更多的速度设定，您可以通过智能输入端子选择这些速度设定。这种外部控制可以在任意时刻应用任何速度设定。除此之外，可以在速度变化范围内可选择的速度是无数的。您可以手动键盘上的电位控制。该装置可以接受 0-10V 模拟信号和 4-20 mA 控制信号。



变频器能够驱动电机在任何方向转动。

FW 和 RV 命令可以分别选择不同的转向。右上图例子显示了一个先正转，跟随一个较短时间反转的运动控制过程。预先速度设定和模拟信号控制着速度的大小，而FWD和REV命令在电机启动前决定着转动方向。



注： SJ200能够在正反两个方向移动负载。但是，并没有设计用于伺服应用中的用双极电压信号控制转向。

常见问题

问：与其他的方法相比，采用变频器驱动电机其最大的优点是什么？

答：变频器能够以很少的功率损失调节电机转速，而机械或液压调速却无法做到。这种节能的效果通常可以在短期内补偿变频器的成本。

问：我们对“变频器”这个术语有些混乱，因为我们用“驱动器”和“放大器”来描述控制电机的电子单元。那么“变频器”到底是什么意思？

答：这些术语变频器、驱动器和放大器在工业上某种程度是可以替换的。现在，驱动器，变频驱动器，变速驱动器和变频器通常用以描述电子以及基于微处理器的电机速度控制器。过去，变速驱动器还指各种机械调速方法。放大器是专用来描述伺服和步进电机驱动器的。

问：“智能无传感器矢量控制”特点是什么？

答：智能无传感器矢量控制（iSLV）是日立最新的变速控制技术。最初的无传感器矢量控制（iSLV）虽不需要电机轴定位传感器（因此称为“无传感器”），但仍然需要设定几个电机参数（不论是通过手动还是自整定过程）。现在，iSLV 利用日立特有的算法和高速度处理器，实时适应电机特性。提供平稳控制甚至于不需要使用自整定过程。

问：SJ200 变频器是变速驱动器，那么是否可以在固定转速应用呢？

答：可以，变频器有时可以用作“软启动”设备，控制加速和减速到固定转速。SJ200 的其他功能也可能在这样的应用中用到。而变速驱动因其能够控制加速和减速过程，在低速时有较高的转矩和相对于其他控制方法的节能特性，使很多的工业和商业电机应用受益。

问：能否将变频器和交流异步电机应用在位置控制中？

答：这取决于所需的精度，电机转动的最低转速和仍需要提供的转矩。SJ200 变频器在仅以 0.5 Hz（15RPM）旋转电机时能提供全转矩。如果您需要在没有辅助的机械制动装置条件下停机或控制负载位置，请不要使用变频器。（可以采用伺服或步进控制系统）

问：可以通过网络来控制 and 监视变频器吗？

答：可以。SJ200 变频器有内置的 ModBus 通讯。更多有关网络通讯的信息可参见附录 B。

问：为什么手册中或其他的文档中都采用“200V 等级”这样的术语而不用实际的电压如“230VAC”？

答：每台变频器在出厂前都设置了可以工作在目标国家的电压范围之内。变频器的规格说明在变频器侧面的铭牌上。用在欧洲的 200V 等级变频器（标以“EU”）与用在美国的 200V 等级变频器（标以“US”）具有不同的参数设置。初始化程序（参见 6-8 页“恢复出厂默认设置”）可以设置变频器工作在欧洲或美国市电电压范围。

问：为什么电机与变频器之间没有中性点连接回路？

答：如果电机的三相定子绕组具有相同的阻抗，理论上表现为“平衡 Y 型”负载。Y 型连接三根线中的每一根线可以在交流半周期内交替的作为输入和输出。

问：电机需要底座接地线吗？

答：是的，有几个原因。最重要得是，万一发生短路使电机机架带上危险电压时它将提供保护。其次，随着电机的老化其漏电流会增加。最后，有底座接地线的电机要比不接地的电机产生更少的电噪声。

问：什么类型的电机与日立变频器兼容呢？

答：电机类型 – 必须是三相交流异步电机。200V 等级的变频器请选用具有 800V 绝缘的电机，400V 等级的变频器请选用具有 1600V 绝缘的电机。

电机大小 – 在实际应用中，最好先找一个适合于应用的电机，然后再找与电机匹配的变频器。



注：还可能有其他别的因素影响电机的选择，包括热量耗散，电机运行的速度曲线，外壳类型和冷却方式。

问：电机应该用几极？

答：日立变频器可以设置来控制 2, 4, 6 或 8 极的电机。

极数越多，电机的最高转速越低，但在基速下的转矩越高。

问：在最初安装后，我能否为日立 SJ200 变频器加上动态（阻性）制动？

答：可以。SJ200 系列变频器内置有动态制动电路。你可以外加大小满足制动需要的电阻。可以联系最近的日立代理了解更多信息。

问：如何了解我的应用是否需要电阻制动？

答：对于一些新的应用，很难在实际测试电机/驱动器的方案之前做出判断。一般来说，某些应用可以依靠于系统的损耗例如摩擦来减速，或者可以接受较长的减速时间，这些应用并不需要动态制动。但是，对于在一些具有大惯性负载而且需要较短的减速时间的应用中，将需要动态制动。这是一个可以根据经验或计算来回答的物理问题。

问：日立变频器有几个与抑制电噪声有关的选件。如何确定在应用中是否需要这些选件？

答：这些噪声滤波器的目的是减少变频器的电噪声，从而使周围电器设备的运行不受影响。某些应用由于受专门整治机构管制，其噪声抑制是强制性的。在这些场合，变频器必须安装相应的噪声过滤器。其他的应用场合可能并不需要抑制噪声，除非你发现电磁干扰影响了其他的设备。

问：SJ200 具有 PID 闭环控制功能。PID 闭环通常与化学加工，加热或加工工业相关。PID 闭环特性怎样在应用中起作用呢？

答：您需要确定在应用中电机影响的主要参数。这是电机的过程变量（PV）。一段时间中，电机快速运行比慢速运行时导致 PV 更快的变化。通过使用 PID 回路功能，变频器控制电机运行在当前条件下能够保持 PV 在期望值所需的最佳转速。使用 PID 闭环功能需要附加一个传感器和其他接线，一般认为是一种高级应用。



变频器装配与安装

2

本章	页码
——认识变频器特性	2
——系统基本描述	7
——基本安装步骤	8
——上电测试	22
——操作器的使用	24

认识变频器特性

打开包装与检查

请花一些时间打开您的 SJ200 新变频器包装并完成下面步骤:

1. 查找所有可能在运输过程产生的损坏
2. 检查箱子内的物品, 包括:
 - a. 一台 SJ200 变频器
 - b. 一本使用手册
 - c. 一本 SJ200 快速参考指南
3. 检查变频器前面或者侧面的铭牌。确认它是您所订购的产品。

主要物理特性

根据应不同的输出电流额定值与电机尺寸, 各个型号的 SJ200 系列变频器有不同的尺寸。为了方便使用且具有一致性, 所有型号有相同的操作器与接口。变频器在后机架处有一个散热器。容量较大的型号还有一个风扇, 用以提高散热器的散热效果。为了方便, 散热器预先钻好了固定孔。容量较小的型号有两个固定孔, 容量较大的型号有四个固定孔。请确保使用所有的固定孔。



变频器底部的金属突出处有两个接地用螺丝。不要在运行以及刚结束运行的时候接触散热器; 这时它很热。

电子装置部分与前置操作器设在散热器的前面。

操作器 - 变频器采用了数字操作器接口, 即操作器 (键盘, 操作面板)。4 位数字显示器可以监视各种特性参数。发光二极管指示显示数据的单位是赫兹或是安培。其他发光二极管指示电源 (外部)、运行/停止模式和编程/监控模式状态。薄膜按键提供运行、停止/复位, 以及输出频率控制电位计 (速度设定旋钮) 来控制电机运行。操作器通过 FUNC、▲ 和 ▼ 键来改变变频器的功能与参数值, 或者选择用 4 位数字显示器监视的功能。STR 键用于保存修改的参数。



操作器

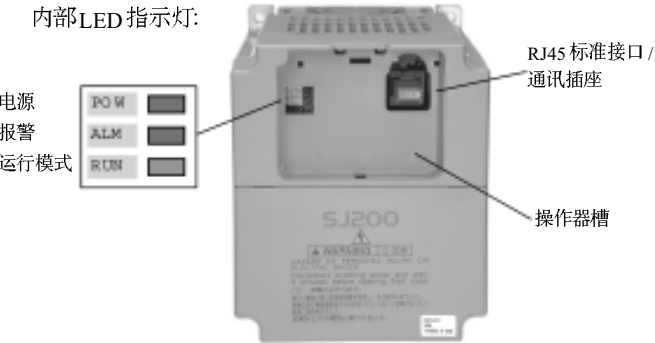
拆除操作器 - SJ200 具用可拆除的操作器。如右图所示，找到操作器的卡锁。向下按压卡锁，同时朝自己轻拉。由于底部边缘两个突起的仍于底边连接，键盘将翘起。然后就可以将键盘从底板移开。



内部 LED 指示灯 / 通讯插头 - 参考下面的图例。拆除操作器后，可以看到内部的 LED 显示窗口。当变频器被远程的操作器控制时，这些 LED 显示的状态信息，可以方便处于变频器附近用户的观察。

RJ45 连接器包含两部分。透明的塑料 RJ45 连接器用以连接变频器与操作器。可以方便的拆除操作器，然后就可以将通讯电缆插入标准插槽中。

变频器装配
与安装



安装操作器 - 步骤如下:

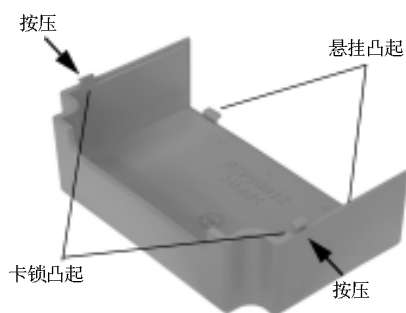
1. 安装 RJ45 标准连接器。否则无法与键盘连接。
2. 将操作器的下边缘置入操作器槽中。
3. 逐渐将操作器向前倾斜，如果在配合牢靠前，操作器停止移动，不要使用蛮力。应稍微调整 RJ45 标准插槽的根部(向上或向下)。然后重新装配。
4. 请确保变频器机架顶部的卡锁卡牢，否则振动将可能使操作器松动。

机架前外壳



高电压：电击危险。在继续此操作前先断开输入电源。在拆除外壳前等待 5 分钟。

拆除机架外壳-机架前外壳由两对凸起固定。由于无法看到这些凸起，在试图拆除外壳前最好熟知它们的位置。下图显示了一个上下放置的典型机架外壳，可以看到其上的固定凸起。为拆除外壳，必须按压两个卡锁凸起。卡锁凸起解锁后，两个悬挂凸起允许外壳倾斜到合适角度并移开。



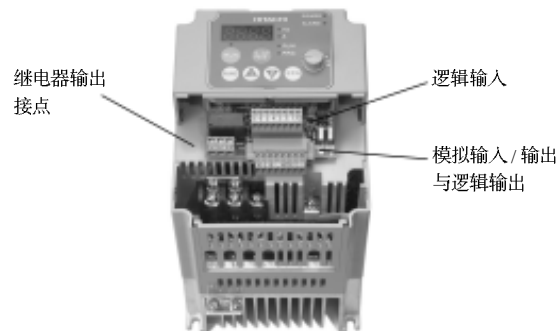
下图显示了拆开机架外壳的过程。向内按压机架的同时，左右晃动外壳将有助于卡锁的解锁。不要使用蛮力，否则有可能弄断卡锁凸起。

1. 从两侧向内按压

2. 卡锁解锁后，向上倾斜到合适位置



逻辑插座位置 - 移除机架前外壳后，我们花一点时间熟悉逻辑插座，如下所示。

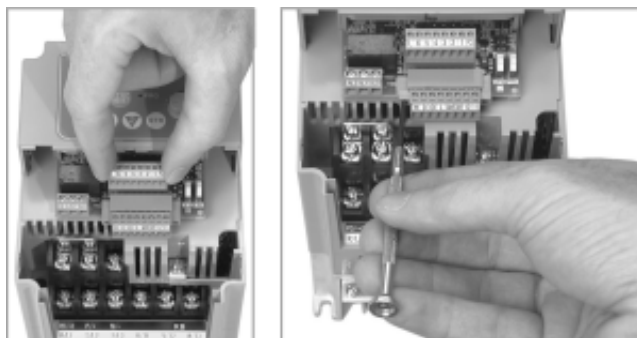


变频器装配
与安装

逻辑插座拆除/更换 - 两个8端子逻辑插座都可以从电路板上拆除，以方便测试与维护。注意为保证报警电路的工作，继电器输出插座必须承载较高的电流并保持工作的连贯，因此它是不可拆除的。即使变频器主电源关断，报警电路仍可能有危险的电压。所以不要触摸任一端子或电路元件。

向上轻拉可以拆除逻辑输入插座（顶部插座），如左下图所示。不要使用蛮力，以免损坏电路板。如果有困难，可以在向上拉的同时左右晃动插座。

模拟输入/输出和逻辑输出插座（底部的插座）具有固定螺丝。拧开螺丝前，不要用蛮力拆除插座。如右下图所示，使用菲利普螺丝刀拧开两端的螺丝，然后就可以轻松地拉出该插座。



电源线连接 - 首先, 确保变频器没有接通任何电源。如果已上电, 请关闭电源并等待五分钟。在电源LED指示灯熄灭后方可继续操作。拆除机架的前外壳后, 可以将罩在电源线入口的挡板向上滑出, 如右图所示。注意挡板上四个凹槽(容量较大的变频器型号), 它的作用是将电源线(左侧)与逻辑信号或模拟线路分开(右侧)。拆除挡板后, 将其收好, 再进行连线。在没有挡板或机架前外壳的情况下, 请勿运行变频器。

电源输入和电机三相连线接到较低的一排端子。高一排电源端子用于连接可选的动态制动元件。

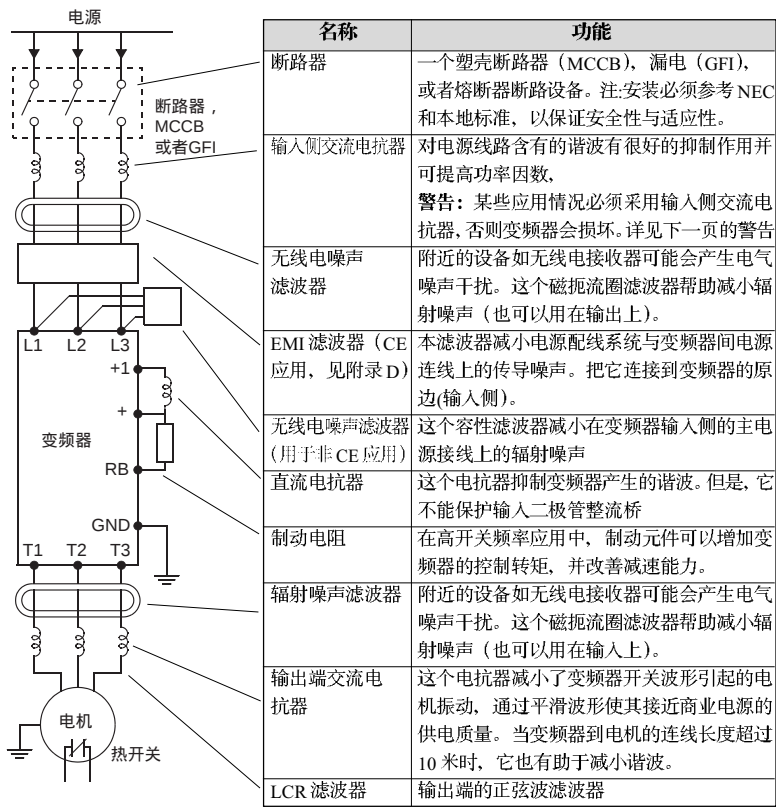
本章下一节将描述系统设计, 并指导您逐步完成一个安装过程。继而在介绍完接线后, 本章还将说明如何用操作器来进行功能操作和参数编辑。



电源和电机接线端子

系统基本描述

很明显，电机控制系统包括电机与变频器，还有断路器或者熔断器以保证安全。如果您仅仅为了起动，在测试台上把电机连接到变频器，这些已经足够了。但是一个系统可能也需要各种附加元件。有的可能用于减小噪声，有的可能用于改善变频器的制动性能。下面的图表给出了一个系统，该系统包括所有在您的最后应用中可能用到的可选元件。



注：某些元件是管理部门要求的（见第 5 章和附录 D）。

变频器装配
与安装



警告: 在下述涉及通用变频器的情况中, 电源侧可能产生很大的尖峰电流, 有时会损坏变频器的整流部分。

1. 电源不平衡率达到3%或更高。
2. 电源的容量至少比变频器的容量大十倍(或电源的容量达到或高于500kVA)。
3. 电源的突然变化, 可能产生的这种变化的情形例如:
 - a. 多个变频器通过短路母线互连;
 - b. 晶闸管整流器和变频器通过短路母线互连;
 - c. 安装在电路中的进相电容的开通或关断。

如果这些情况存在或要求连接的设备具有较高的可靠性, 必须安装输入侧交流电抗器。在额定电流下, 其上的压降应为输入电源侧电源电压的3%。同时, 如果由闪电间接作用引起的冲击可能存在, 应该安装避雷安装。

基本安装步骤

本节将指导你完成如下的基本安装步骤:

1. 了解与变频器安装有关的警告
2. 选择合适的安装位置。



注: 如果在欧洲国家进行安装, 请阅读附录C的EMC安装指南。

3. 在变频器通风口上盖上覆盖物, 防止杂屑进入。
4. 检查变频器的安装尺寸, 确定底座和安装孔的位置。
5. 了解与变频器接线有关的警告。
6. 连接变频器电源线。
7. 与电机连线。
8. 移开第3步中置于变频器通风口上的覆盖物。



注意: 在运输过程中, 变频器顶部通风栅格上覆盖有塑料盖。安装完毕后, 请移去这个盖子。否则, 变频器运行时不能正常冷却。这可能损坏变频器。

9. 进行上电测试。
10. 观察结果并检查安装。

选择安装位置

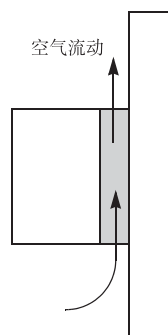
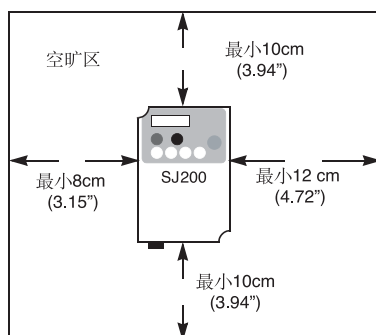
 **第1步：**阅读下面与安装变频器相关的警告信息。以下错误情况很可能发生，并导致代价昂贵的返工，仪器设备损坏或者人身伤害。

- **注意：**一定要将本设备安装在防火材料上，比如钢板。否则会有火灾危险。
- **注意：**变频器周围禁止放置可燃物品，否则会有火灾危险。
- **注意：**不要让异物通过外壳的通风口进入变频器，例如导线头、焊渣、金属碎屑、尘土等。否则会有火灾危险。
- **注意：**根据文中所列变频器规格（第1章，规格表），保证把变频器安装在能承受规格规定重量的地方。否则变频器可能会掉落，造成人员伤害。
- **注意：**要将变频器安装在不受振动影响的垂直墙上，否则变频器可能会掉落，造成人员伤害。
- **注意：**切勿安装或使用已经损耗或者缺少零件的变频器。否则会造成人员伤害。
- **注意：**变频器要安装在通风条件好的室内，不能受阳光直射，温度不能太高，湿度不能过大，不能有雾气凝结，灰尘不能过多，不能有腐蚀性气体或者易燃易爆气体，也不能有研磨液的蒸气雾和含盐量高的气体。否则会有火灾危险。

变频器
装配
与安装

保证足够通风

第2步: 总结警告信息 - 您需要找到处于比较干净、干燥环境中的一个坚固、不易燃的垂直平面。为了保证有足够空间使空气流通，以帮助冷却，按下图所示在变频器四周保持规定的距离。



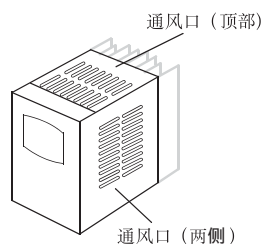
注意: 保证在变频器四周留下指定大小的空旷区域，并提供足够的通风条件。否则，变频器可能过热并导致设备损坏或者火灾。

防止碎屑进入变频器通风口

第3步: 在进行接线之前，应该暂时把变频器通风口挡住。可以用纸或遮蔽胶带。它可以防有害杂屑如线头、金属碎片在安装过程中进入变频器。

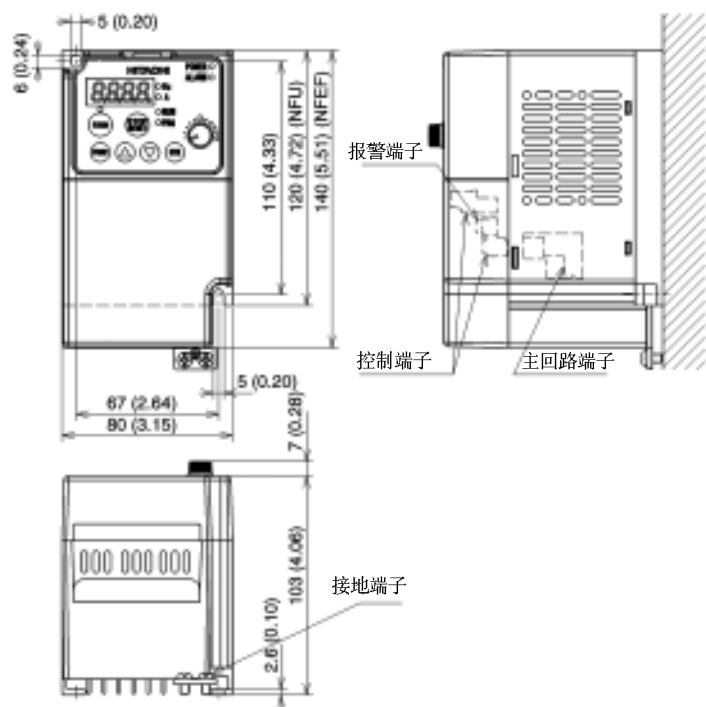
请在安装变频器时阅读下列内容：

1. 环境温度必须在 $-10\sim 40^{\circ}\text{C}$ 范围内。
2. 让所有发热设备尽可能远离变频器。
3. 当在封闭区域内安装变频器时，保持变频器四周间距。当封闭区域的门关闭后，确保周围温度在规定范围内。
4. 在操作时不要打开变频器机架的前外壳。



检查变频器尺寸

第4步: 以下几页内容是您的变频器外形尺寸。长度单位为毫米 (英寸)。
SJ200-002NFEF, -002NFU



变频器装配
与安装



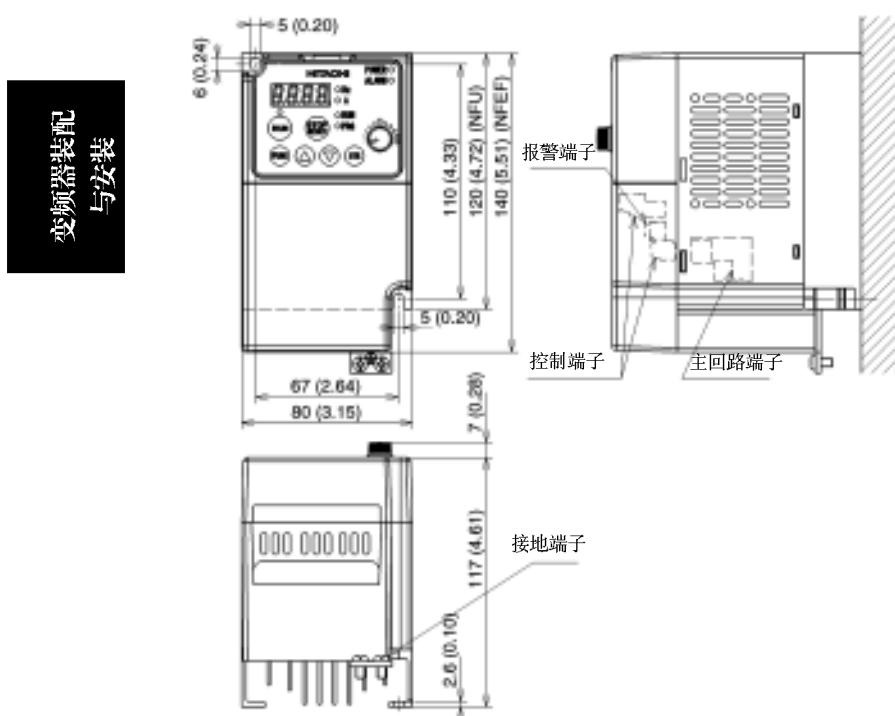
注: 某些变频器机架需要两个固定螺丝，某些需要四个。请使用固定垫圈或者其他方法来确保螺丝不会因为振动而松动。

2-12

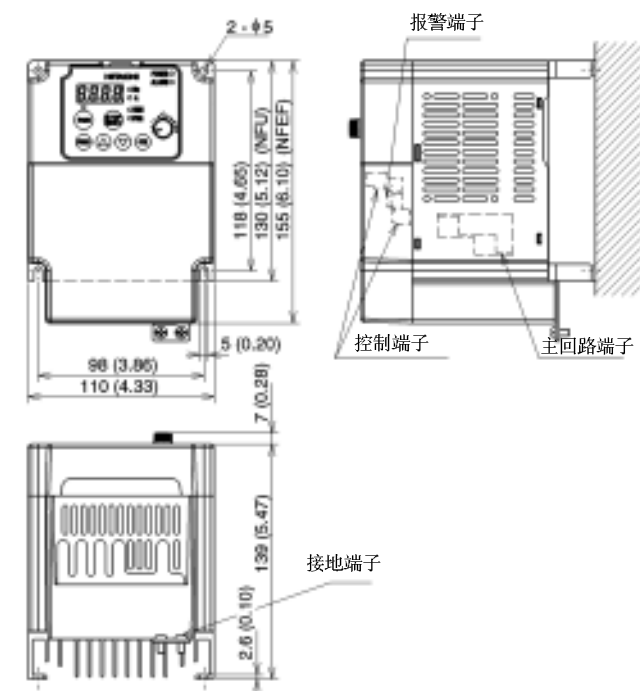
基本安装步骤

外形尺寸，续

SJ200-004NFEE, -004NFU, -005NFEE



外形尺寸，续
SJ200-007NFEF,-007NFU,-011NFEF,-004HFEF,-004HFU



变频器装配
与安装

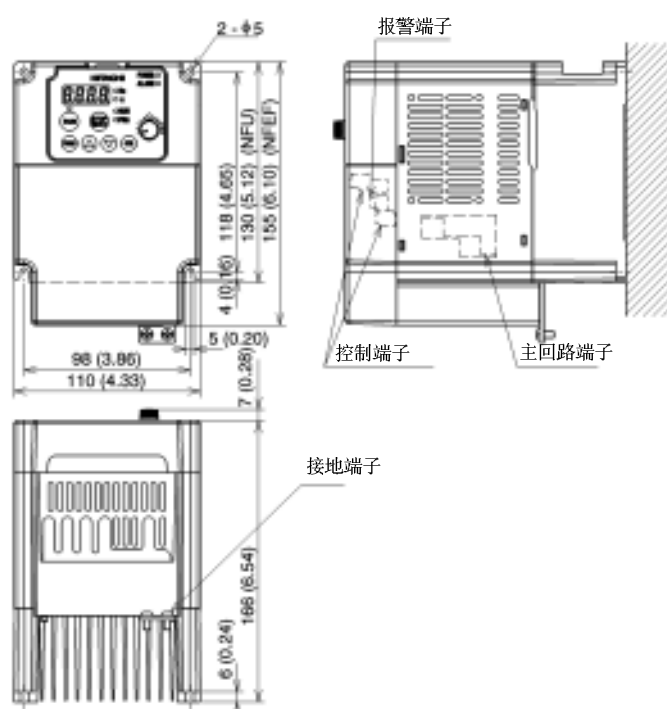
2-14

基本安装步骤

外形尺寸，续

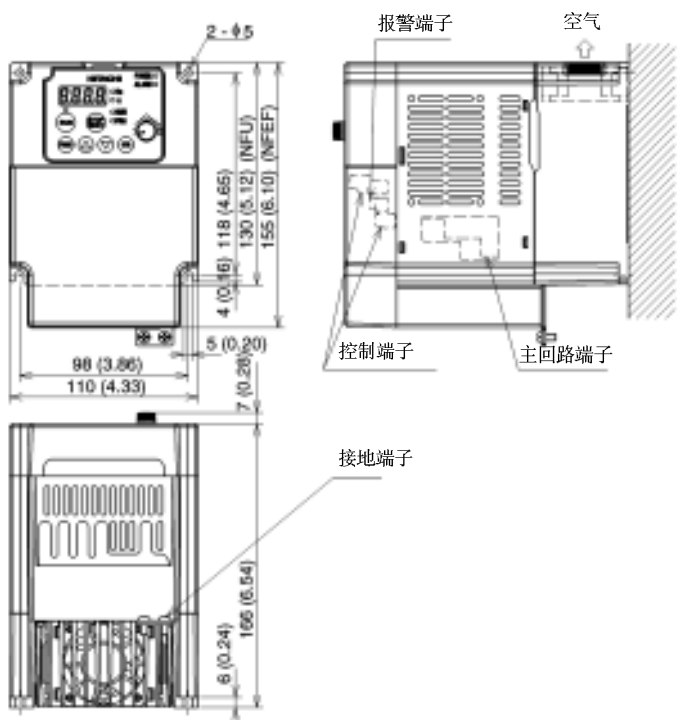
SJ200-007HFEF,-007HFU

变频器装配
与安装



外形尺寸，续

SJ200-015NFEF,-015NFU,-022NFEF,-022NFU,-037LFU,-015HFEF,-
015HFU,-022HFEF,-022HFU,-030HFEF,-040HFEF,-040HFU



变频器装配
与安装

接线准备

 第5步：仔细正确地接线非常重要。在开始前，请阅读以下警告内容。



警告：“仅使用 60/75℃ 铜导线”或者同等产品。



警告：“开放式设备。”



警告：对下标为N或L的型号，“适用于最大对称电流 5000rms，最大电压 240 伏的电路”。



警告：对下标为H的型号，“适用于最大对称电流 5000rms，最大电压 480 伏的电路”。



高电压：确保装置接地。否则可能会有电击或者火灾的危险。



高电压：配线工作应该只由专业人员来进行。否则可能会有电击或者火灾的危险。



高电压：检查电源处于关断状态后才安装配线。否则，可能受到电击或者火灾。



高电压：如果变频器没有依照手册指导进行安装，不要对其进行配线或者操作。否则可能导致电击或者造成人员伤害。

导线与熔断器型号的选择

所用电机的最大电流决定了推荐的导线规格。下表给出了AWG(美国线规)标准下的导线规格。其中,“电源线”栏适用于变频器输入电源线、输出到电机的导线、地线以及连接2-7页“系统基本描述”中提及的任何部件的导线。“信号线”栏适用于连向两个绿色8端子插座的任意导线。

适用电机 (kW/HP)		变频器型号	导线		应用设备
kW	HP		电源线	信号线	熔断丝(UL- 额定, J 级, 600V)
0.2	1/4	SJ200-002NFEF/NFU	AWG16/1.3mm ²	18~28 AWG/ 0.14~ 0.75mm ² (屏蔽线) (参考注 4)	10A
0.4	1/2	SJ200-004NFEF/NFU			15A
0.55	3/4	SJ200-005NFEF			
0.75	1	SJ200-007NFEF/NFU	AWG14/2.1mm ²		
1.1	1 1/2	SJ200-011NFEF			30A
1.5	2	SJ200-015NFEF/NFU			40A
2.2	3	SJ200-022NFEF/NFU	50A		
3.7	5	SJ200-037LFU	3A		
5.5	7 1/2	SJ200-037LFU	6A		
7.5	10	SJ200-075LFU	10A		
0.4	1/2	SJ200-004HFEF/HFU	AWG16/1.3mm ²		15A
0.75	1	SJ200-007HFEF/HFU			20A
1.5	2	SJ200-015HFEF/HFU			25A
2.2	3	SJ200-022HFEF/HFU			
3.0	4	SJ200-030HFEF	AWG14/2.1mm ²		
4.0	5	SJ200-040HFEF/HFU			
5.5	7 1/2	SJ200-055HFEF/HFU	AWG12/3.3mm ²		
7.5	10	SJ200-075HFEF/HFU			

注1: 现场接线必须使用UL所列并经CSA认证的环形端子。其大小由导线规格决定。接头必须用生产厂商规定的卷接工具来固定。

注2: 一定要考虑清楚所用电路断路器的容量。

注3: 在电源线长度超过66英尺(20m)时,必须使用更大规格的导线。

注4: 使用18 AWG/0.75 mm² 导线作为报警信号线(端子[AL0], [AL1], [AL2])

端子尺寸与扭矩规格

下表列出端子螺丝尺寸和每种型号 SJ200 变频器推荐使用的拧紧扭矩。这些信息用于选择接线端子或接线片的规格。



注意：用下表指定的拧紧扭矩来紧固螺丝。检查有没有松动的螺丝。否则，可能会引起火灾。

端子类型	端子数目	002NF, 004NF, 005NF 型		007NF-022NF, 037LF, 004HF-040HF 型		055LF, 075LF, 055HF, 075HF 型	
		螺丝直径	宽度 (mm)	螺丝直径	宽度 (mm)	螺丝直径	宽度 (mm)
电源端子	12	M3.5	7.1	M4	9	M5	13
控制信号	16	M2	—	M2	—	M2	—
报警信号	3	M3	—	M3	—	M3	—
接地端子	2	M4	—	M4	—	M5	—

接线时，需施加下表所列的拧紧扭矩，以使导线与端子接牢。

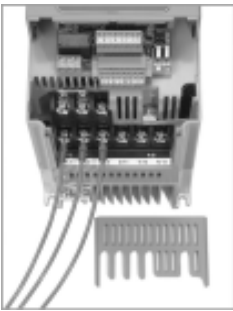
螺丝	拧紧扭矩	螺丝	拧紧扭矩	螺丝	拧紧扭矩
M2	0.2N•m(最大 0.25N•m)	M3.5	0.8N•m(最大 0.9N•m)	M5	2.0N•m(最大 2.2N•m)
M3	0.5N•m(最大 0.6N•m)	M4	1.2N•m(最大 1.3N•m)	—	—

电源到变频器输入侧的接线



第6步：这步中，您要接线至变频器的输入端。首先确定您的变频器型号是仅可接三相输入还是单/三相输入均可。所有型号具有相同的、用于三相输入的电源接线端子[R(L1)],[S(L2)]和[T(L3)]。这样，您必须参考铭牌（变频器的侧面）来决定可以连接的电源类型！对于可接单相电的变频器，在用单相电对其供电时，端子[S/L2]将不被连接。

右面的接线例子为 SJ200 变频器连接三相输入的情况。注意应采用环形接头以确保可靠连接。



请根据您的变频器型号，用如下的端子排列。



变频器装配
与安装

- 

注：如果变频器由便携式发电机供电，可能会导致电源波形畸变，使发电机过热。一般来说，发电机容量应该至少是变频器（kVA）的 5 倍。
- 

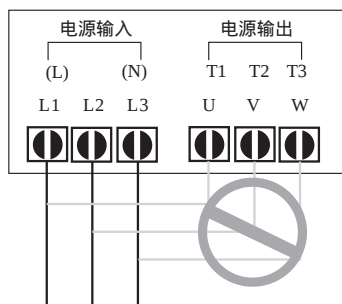
注意：保证输入电压与变频器规格匹配。

 - 对 NFEF/NFU 系列型号，单 / 三相 200 到 240V 50/60Hz（最大 2.2kW）
 - 对 LFU 系列型号，三相 200 到 240V 50/60Hz（大于 2.2kW）
 - 对 HFEF 系列型号，三相 380 到 480V 50/60Hz
- 

注意：确保不要用单相电源驱动只能接 3 相电源的变频器。否则，有损坏变频器并导致火灾的危险。



注意: 确保不要把交流电源接到输出端子上。否则可能会损坏变频器并导致伤害、火灾。



注:

L, N: 单相 200 ~ 240V 50/60Hz

L1, L2, L3:

三相 200 ~ 240V 50/60Hz

三相 380 ~ 480V 50/60Hz



注意: 在主电源中使用漏电断路器时请注意: 带有 CE 滤波器 (RFI 滤波器) 和有屏蔽 (遮蔽) 电机电缆的变频器对地有较大的漏电流。特别是在合闸时, 可能会导致漏电断路器突然跳闸。由于变频器输入侧有整流器, 用较小的直流电流有可能使开关出故障。请注意下面几点:

- 只使用时间常数较小具有较大触发电流的脉冲电流灵敏敏感型漏电断路器。
- 其他部分应通过独立的漏电断路器加以保护。
- 变频器输入接线的漏电断路器并不能对电击起绝对保护作用。



注意: 确保变频器主电源的每相接线都应该装有熔断器。否则会有火灾危险。



注意: 合理选择电机导线、漏电断路器和交流接触器的规格 (每个都必须能达到额定的电流和电压容量)。否则会有火灾危险。

变频器输出到电机的连线

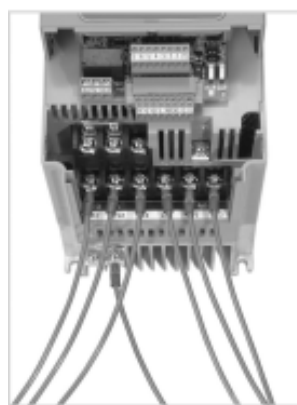
第7步：本手册不介绍电机选择的方法。然而要说明的是，电机必须是3相交流异步电动机。它还应当自带底座接地端子。如果电机不具有3条电源输入线，请停止安装并确定电机类型。其他关于电机接线的指导如下：

- 为了使电动机达到最大寿命，使用变频专用电机（1600V 绝缘）。
- 对于标准电动机，如果变频器和电动机之间线路长度超过10m，使用输出滤波器。

将电机接到变频器端子[U/T1], [V/T2]和[W/T3]上，如右图所示。此时最好把底座接地端子也接到变频器上。电机的底座接地也连接到同一点。使用星型接法接地（单点），而不要使用三角接法（点到点）接地。电机与底座接地使用跟前面步骤中用于电源输入的导线一样的规格。完成接线后：

- 检查每个导线压接件和端子连接端子的机械完整性。
- 将原来覆盖在电源线入口的挡板放回。

SJ200-037HFEF/LFU Wiring Example



到电源 到底座
 接地 到电
 动机

逻辑控制线

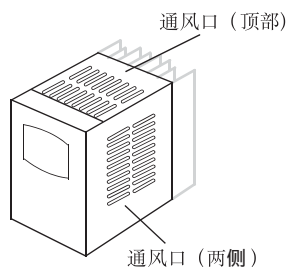
完成本章介绍的初始安装和上电测试后，您需要为自己的应用对逻辑信号接线端子进行连线。我们强烈建议新的变频器用户或变频器新的应用，在第一次完成上电测试的时候不要为任何逻辑控制连线。之后您可以为逻辑控制设定要求的参数，这些在第4章“操作与监控”中介绍。

移开通风口的覆盖物

⑧ 第8步: 变频器的安装和连线完成以后, 把所有第3步覆盖在变频器通风口上的保护物移开。这也包括侧面通风口以及风扇出口区域的覆盖物。移开风扇出口覆盖物



注意: 确保变频器的输入电源没有接通。如果已经开通, 请关断, 并在继续操作前等待五分钟。



上电测试

进行上电测试

⑨ 第9步: 给变频器和电机接线后, 就可以进行上电测试了。以下过程为第一次使用变频器设计。请在进行上电测试前检验是否满足下列条件:

- 您已执行了本章中本步前的所有步骤。
- 变频器是新的, 并安全地安装在一个不易燃的垂直平面上。
- 变频器已与电源和电机相连。
- 变频器接口和端子没有多余的导线相连。
- 电源可靠, 电机可以正常工作并且其额定参数与变频器匹配。
- 电机已被安全地装好, 并没有接任何负载。

上电测试的目的

如果发现不满足上述条件, 请花时间做一些必要的工作以满足这个基本出发点。上电测试的明确目的是:

1. 检验电源、电机的连线是否正确。
2. 验证变频器和电机兼容性。
3. 粗略了解内置操作器键盘的使用。

为确保安全并成功地使用日立变频器, 上电测试是非常重要的起点。我们强烈建议在进入本手册其他章节前先进行上电测试。

预测试和操作预防事项

下列说明适用于上电测试和变频器通电运行的任何时刻。请在开始上电测试前认真学习以下说明。

1. 电源必须有与负载相匹配的熔断器。如果有必要，请查阅第 5 步的熔断器规格表。
2. 如果有需要，请确保您可以使用变频器输入电源的断路开关。然而，除非出现紧急情况，不要在变频器运行的时候关闭电源。
3. 把变频器前置操作器电位器旋至最小位置（逆时针到头）。

- **注意：**散热片温度很高。切勿触摸。否则会有烫伤的危险。
- **注意：**对变频器进行操作时很容易从低速变到高速。在操作变频器前先检查电机和变频器的容量和限制。否则会有受伤危险。
- **注意：**如果你以高于变频器标准缺省设定（50Hz/60Hz）的频率驱动电机，请先查看对应制造商提供的电机与机械的说明书。只有在它们允许的情况下才可以提升电机频率。否则，会造成设备损坏或者人员伤害。
- **注意：**上电测试前和测试过程中检查下列注意事项，否则会造成设备损坏。
 - [P/+1]和[P/+]端子之间的短接条是否已安装？如果跳线被除去，不要上电或者操作变频器。
 - 电机转向是否正确？
 - 变频器在加速或减速过程中是否跳闸？
 - 转速表和频率表读数是否如预期？
 - 电机是否有不正常的振动或者噪音？

变频器
装配
与安装

变频器通电

如果您已经按照上述警告、提示内容完成所有步骤，就可以开始给变频器上电了。上电后，会出现下述情况：

- 电源指示灯变亮。
- 数字（7 段）发光二极管将显示测试模式，然后停止在 0.0。
- Hz 指示灯亮。

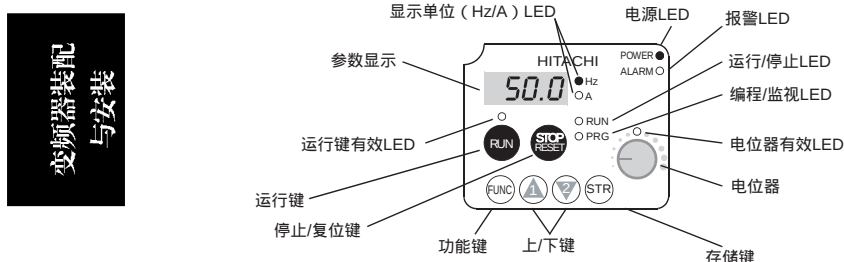
如果电机起动运行不正常或者出现其他问题，请按“停止”键。只有在需要的时候才可切断电源作为应急措施。

**注：**如果变频器曾经被上电并编程，指示灯（除了电源指示灯）不会以
上述方式闪亮。如果需要，您可以将所有参数初始化为工厂缺省设定。参见 6-8 页的“恢复工厂缺省设定”。

操作器的使用

操作器介绍

请花时间熟悉一下下图所示的键盘布局。其中的显示屏用于编程设定变频器参数，或在运行中监视指定参数。



按键和指示灯说明

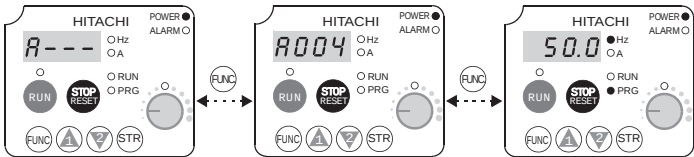
- **运行/停止LED**-当变频器输出为ON、电机产生转矩时亮（运行模式），当变频器输出为OFF（停止模式）时灭。
- **编程/监视LED**-在变频器允许进行参数编辑（编程模式）的时候，该LED亮。在参数显示为监视数据（监视模式）时该LED通常不亮。
- **运行键有效LED**-当变频器已经准备好响应运行指令时该灯亮，当运行键无效时该灯灭。
- **运行键**-按下该键使电机运行（运行有效LED必须先亮）。参数F004决定运行键产生运行FWD还是运行REV指令。
- **停止/复位键**-当电机运行时，按下该键来使电机停止运行（使用程序设定的减速度）。这个键也会复位跳闸警告。
- **电位器**-当电位器被允许控制输出频率时，允许操作器直接设定输出频率。
- **电位器有效LED**-当电位器可以用作数值输入时亮。
- **参数显示**-参数与功能代码的4位，7段显示。
- **单位显示**-赫兹/安培-这些LED提示所显示参数的单位。
- **电源LED**-当变频器输入电源接通时LED亮。
- **报警LED**-变频器跳闸报警时LED亮（报警继电器的触点将闭合）。
- **功能键**-这个键用于操控参数与功能列表，设定与监视参数值。
- **上/下键**-使用这两个键来在显示屏上的参数和功能表中上下移动，或者增减数值。
- **存储键**-当变频器处于编程模式且操作器完成对一个参数的编辑后，按下存储键向EEPROM写入新的数据。

按键，模式与参数

键盘的目的在于提供一种更改操作模式和参数的方式。功能这个词适用于监视模式和参数编辑。这些可以通过通常为 4 个字符的功能代码实现访问。不同的功能通过首字母分为相应的组，如下表所示。例如，功能“A004”是变频器最大频率

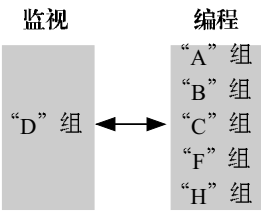
功能组	功能类型（种类）	访问模式	编程灯指示
“D”	监视功能	监视	☐
“F”	主要特征参数	编程	☒
“A”	标准功能	编程	☒
“B”	微调功能	编程	☒
“C”	智能端子功能	编程	☒
“H”	电机常数功能	编程	☒
“E”	错误代码	—	—

的设定，典型值为 50Hz 或 60Hz。欲编辑参数，变频器必须处于编程模式（编程 LED 亮）。您先利用前置面板上的按键选择功能代码“A004”。在显示 A004 的值之后，使用上/下键（或）编辑这个值。



 注：变频器 7 段显示的小写字母“b”和“d”，与本手册使用的大写字母“B”和“D”含义是一样的（为了使“A 到 F”一致）。

在使用“D”组功能时，变频器自动切换到监视模式。您使用任何其他组功能时，变频器切换到编程模式。因为它们都含有可修改的参数。错误代码使用“E”组功能，在有错误事件发生时自动出现。参见 6-5 页的“监视跳闸事件，历史 & 状况”获得错误代码的详细信息。



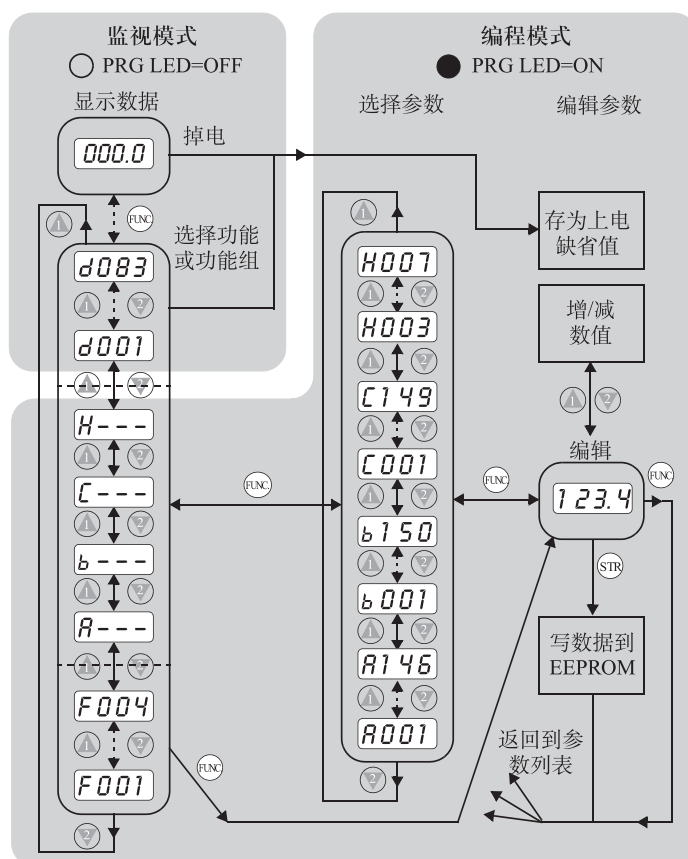
变频器装配
与安装

2-26 操作器的使用

键盘导航图

SJ200系列变频器具有很多可编程功能和参数。第3章将详细介绍这些内容。但是，为了进行上电测试，您需要接触一部分项目。菜单结构利用功能代码和参数代码，使监视和编程只需通过一个4位显示器和一些按键、发光二极管完成。因此，熟悉下面的参数与功能基本导航图十分重要。以后您可以参考该图。

变频器装配
与安装



键盘导航图中显示了变频器所有资源的关系。一般而言，使用 **FUNC** 键左右移动，使用 **（箭头）** 键上下 **（箭头）** 移动。

选择功能与编辑参数

为了在上电测试中使电机运行，本节告诉您如何配置必需的参数:

- 1. 检查 TM/PRG DIP 开关设置。
- 2. 选择键盘电位器作为电机速度指令的来源（A001）
- 3. 选择键盘作为运行指令的来源（A002）
- 4. 设定电机的基频（A003）
- 5. 设定电机最大电流来实现正确的热保护（B012）
- 6. 设定变频器自动调压来匹配电动机（A082）
- 7. 设定电机极数（H004）

下面一系列编程表格是为连续使用设计的。每个表格以前一表的最终状态作为起始状态。因此请从第一个开始执行并一直执行到最后一个。如果弄乱了或者觉得某些其他参数设定可能不正确，请参考 6-8 页的“恢复工厂缺省设定”。

TM/PRG DIP 开关设定 – 该开关必须位于“PRG”状态(工厂缺省值)，以使 A001 与 A002 设定有效。否则，键盘无法接受运行命令，也不能用电位器设定电动机转速。如果该开关设定已经变了，请参考 2-6 页的“DIP 开关介绍”。

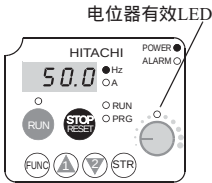


注意：如果欲以高于变频器标准缺省设定（50Hz/60Hz）的频率驱动电机，请先查看对应制造商提供的电机与机械说明书。只有在它们允许的情况下才可以提升电机频率。否则，会造成设备损坏或者人员伤害。

准备编辑参数 - 此操作序列从接通变频器电源开始，然后展示了如何调出“A”组参数，以进行后续设定。也可以参考 2-26 页的“键盘导航图”完成这些步骤。

操作	显示	功能/ 参数
接通变频器电源	0.0	变频器输出频率显示(停止模式为 0Hz)
按 键	d 0 0 1	选择“D”组
按 键 4 次	A - -	选择“A”组

选择电位器作为速度指令源 - 变频器的输出频率可以通过多个来源设定，例如模拟输入、存储器设定或网络。为方便起见，上电测试使用键盘电位器作为速度控制的来源。如右图，注意旋钮上方的电位器有效 LED。如果该 LED 亮，表示电位器已被选为设定源，您可以跳过这一步。注意缺省设定依国家的不同而不同。



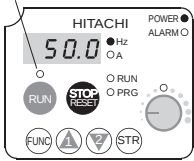
变频器装配
与安装

若电位器有效LED 未亮，进行下列步骤

操作	显示	功能/ 参数
(起始点)	R---	选择“A”组
按下  键	R001	速度指令源设定
再次按下  键	01	0= 电位器 1= 控制端子 2= 功能F001 设定 3 = ModBus 网络 4 = 计算功能
按下  键	00	0= 电位器（已选择）
按下  键	R001	存储参数，返回“A”组列表

选择键盘作为运行指令源-运行指令使变频器驱动电机加速到所设定的速度。运行指令可以通过多个来源发出，包括控制端子、键盘上的运行键或是网络。右图中，注意运行键上方的运行键有效LED。如果该LED 亮，表示运行键已被选为指令源，您可以略过这一步。注意缺省设定依国家的不同而不同。

运行键有效LED



如果运行键有效LED 未亮，进行下列步骤（本表的操作承接上表结束）

操作	显示	功能/ 参数
(起始点)	R001	速度指令源设定
按下  键	R002	运行指令源设定
按下  键	01	1= 控制端子 2= 键盘的运行键 3=ModeBus 网络输入
按下  键	02	2= 键盘（已选择）
按下  键	R002	存储参数，返回“A”组列表



注：在上面最后一步按下STR 键以后，运行有效LED 会变亮。这是正常的，不代表电机会转动。这只代表运行键现在有效。这时不要按下运行键——首先完成编程操作。

设定电机基频 - 电机都是按特定工作频率设计的。多数商用电机被设计为工作在 50/60Hz 之下。首先，检查电机的铭牌。然后按下列步骤来确认或更正基频设定以与电机匹配。不要设定基频高于 50/60Hz，除非电动机的厂商特别指出它可以工作在这个的较高的频率下。

操作	显示	功能 / 参数
(起始点)	R002	运行指令源设定
按下 键一次	R003	基频设定
按下 键	或 60 50	基频缺省值 美国 = 60Hz，欧洲 = 50Hz
若需要按下 键或 键	60	设定为您电机的规格 (您看到的显示可能不一样)
按下 键	R003	存储参数，返回“A”组列表

 **注意：**如欲使电机在高于变频器缺省设定（50Hz/60Hz）的频率下运行，必须查看该电机生长厂商提供的铭牌。只有在铭牌允许的情况下，才可以升高电动机的工作频率。否则，有损坏设备的危险。

设定电机电压 - 变频器具有自动电压调整（AVR）功能。可以调整输出电压来匹配电机铭牌上的额定电压。此 AVR 可平滑输入电源的波动，但注意它并不能在输入电压偏低时升高输出电压。使用 AVR 设定（A082）来尽量匹配您的电机。

- 200V 等级：200/215/220/230/240 VAC
- 400V 等级：380/400/415/440/460/480 VAC

 **提示：**如果需要滚动功能或参数列表，按下 键或 键并保持，可以自动递增显示。

操作	显示	功能 / 参数
(起始点)	R003	基频设定
按下 键并保持直到 →	R082	AVR 电压选择
按下 键	230 或 460	AVR 电压缺省值 200V 等级 = 230VAC 400V 等级 = 460VAC
若需要按下 键或 键	215	设定为您电机的规格 (您看到的显示可能不一样)
按下 键	R082	存储参数，返回“A”组列表

变频器装配
与安装

设定电机电流 - 变频器具有过载保护，用于防止由于负载过重导致的变频器和电机过热。变频器根据电机的额定电流计算基于时间的热效应。该保护有赖于使用正确的电机额定电流。参数B012为电子热保护门限设定，可以从 20%的变频器额定电流调整到 120%。正确的配置也有助于防止不必要的跳闸。

读出电机铭牌上的额定电流。然后进行如下步骤配置变频器的过载保护设定。

操作	显示	功能/参数
(起始点)	 R082	基频设定
按下  键	 A---	选择“A”组
按下  键	 b---	选择“B”组
按下  键	 b 001	选择“B”组首项参数
按下  键并保持直到→	 b 012	电热水平设定
按下  键	 1.60	缺省值为 100%的变频器额定电流
若需要按下  键或  键	 1.80	设定为您电机的规格 (您看到的显示可能不一样)
按下  键	 b 012	存储参数，返回“B”组列表

设置电机极数 - 电机的磁极数由内部绕组排列决定。电机的铭牌通常给出了它的极数。为了正常运行，调整参数设定使其与电机极数匹配。很多工业电机有四极，这也是变频器的缺省设定（H004）。

依照下列步骤，检查电机极数设定，如果需要对其进行修改（本表的操作承接上表结束）。

操作	显示	功能 / 参数
(起始点)	b 012	电热水平设定
按下  键	b ---	选择“B”组
按下  键两次	H ---	选择了“H”组
按下  键	H003	“H”组首项参数
按下  键一次	H004	电动机极参数
按下  键	4	2=2 极 4=4 极（缺省） 6=6 极 8=8 极
若需要按下  键或  键	4	选择与电机匹配的设定 (您看到的显示可能不一样)
按下  键	H004	存储参数，返回“H”组列表

变频器
安装
与
安
装

完成此步后，变频器参数设定结束。您已经基本上可以准备首次运行电机了!



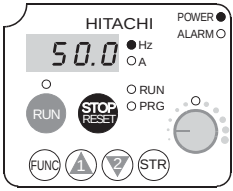
提示: 如果在某一步弄错了，先观察编程指示灯的状态。然后研究一下 2-26 页的“键盘导航图”，以查出键盘和显示的当前状态。只要没有按下 STR 键，就不会由于键盘误操作而改变参数。注意，变频器断电后再开启，将进入上电监视状态，显示 D001 的值（输出频率）。

下一节讲述如何用显示屏监视某一特定参数。然后您就可以准备起动电机了。

用显示屏监视参数

使用键盘进行参数编辑后，最好将变频器从编辑模式切换到监视模式。此时PRG LED灭，赫兹、安培LED指示显示单位。

对于上电测试，我们通过观察变频器的输出频率来间接监视电机的转速。不要混淆输出频率和电机基频（50/60Hz），或者载波频率（变频器的开关频率，kHz级）。监视功能在“D”列表中，在2-26页“键盘导航图”的左上方。



输出频率（速度）监视- 承接上表键盘操作，施行以下步骤。或者将变频器断电后再上电，使其自动显示D001（输出频率值）。

操作	显示	功能/参数
按下 键		选择“H”组
按下 键		选择输出频率
按下 键		显示输出频率

变频器显示监视值时，PRG LED 熄灭。这确认了变频器不再处于编程模式，即使在您选择特定监视参数时也如此。显示屏显示当前的速度（该时刻为0）。Hz LED 点亮，表明显示的单位。显示电流时，安培LED将被点亮。

运行电机

如果已经设置好以上所有参数，您就可以准备起动电机了。首先复查以下清单内容：

1. 检查电源指示灯是否亮。不亮则检查电源连线。
2. 检查电位器指示灯是否亮。不亮则检查 A001 的设定。
3. 检查运行键有效指示灯是否亮。不亮则检查 A002 的设定。
4. 检查编程指示灯是否灭。如果亮则复查前文指导内容。
5. 确保电机不带任何机械负载。
6. 把电位器旋至最小位置（逆时针到头）。
7. 这时，按下运行键，运行指示灯亮。
8. 缓慢地顺时针旋转电位器。电机开始转动。
9. 按停止键使电机停转。

上电测试观察与总结

第10步: 阅读本节内容将帮助您在第一次运行电机时进行以下有用的观测。

错误代码 - 如果变频器显示一个错误代码 (显示格式为“EXX”), 参见 6-5 页的“监视跳闸事件, 历史 & 状态”, 以解释并清除错误。

加速和减速 - SJ200 变频器可以对加速与减速值进行编辑。测试过程采用缺省值 10 秒。您可以在运行电机前设定电位器到半速位置, 以观察这个情况。然后按运行键, 电机会用 5 秒时间来达到稳定速度。按下停止键来观察 5 秒的减速到停止的过程。

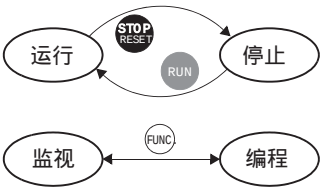
变频器的停止状态 - 如果您将电机速度调为 0, 电机会变慢至接近停止, 然后变频器把输出关闭。高性能 SJ200 可以在很低转速下提供高转矩输出, 但转速不能是 0 (必须使用具有位置反馈的伺服系统来实现该特性)。这个特性意味着您必须为某些应用使用机械制动。

关于显示的说明 - 首先, 参考输出频率显示情况。对应您的应用, 最大频率设定 (参数 A004) 缺省值是 50Hz 或者 60Hz (对应于欧洲和美国)。例: 假设一个 4 极电机额定运行于 60Hz, 则把变频器设置为输出满刻度为 60Hz。使用下面公式来计算 RPM。

转速 = $\frac{\text{频率} \times 60}{\text{极对数}} = \frac{\text{频率} \times 120}{\text{极数}} = \frac{60 \times 120}{4} = 1800\text{RPM}$

电机的理论速度是 1800 转每分钟 (同步速)。然而, 异步发电机只有在转轴速度与同步速稍有差别的情况下才会产生转矩。这个差被称为滑差。因此, 经常能见到额定速度大约为 1750RPM 的 60Hz 的 4 极电机。使用转速计来测试轴速度, 您可以获得变频器输出频率和实际电机速度的差。电机负载增加时, 滑差稍微增大。这就是变频器输出值称为“频率”的原因。它不完全等于电机转速。您可以对变频器进行编程以显示更接近于负载速度的输出频率值。这可以通过输入一个常数实现 (在 3-35 页有更详细介绍)。

运行/停止与监视/编程模式 - 变频器的运行指示灯在运行模式下亮, 在停止模式下灭。编程指示灯在变频器处于编程模式时亮, 处于监视模式时灭。所有 4 个模式组合都是可能的。右图描述了模式以及通过键盘进行的模式间转换。



注: 某些工业自动化设备, 如 PLC, 运行/编程模式是互换的; 设备只能处于一种模式下。然而在日立变频器中, 运行模式与停止模式互换, 编程模式与监视模式互换。这种安排让您可以在变频器运行时编辑某些值——使维护人员的工作更灵活。

变频器装配
与安装

参数设定

3

本章	页码
——选择编程器件	2
——操作器的使用	3
——“D”组：监视功能	6
——“F”组：主特征参数	9
——“A”组：标准功能	10
——“B”组：微调功能	31
——“C”组：智能端子功能	42
——“H”组：电机常数功能	57

选择编程器件

简介

日立变频驱动器（变频器）使用了最先进的电子技术，可以实时地向电机提供合适的交流波形。使用它有很多好处，包括节能以及更强大的机器输出能力与生产率。广阔的应用范围要求变频器具有灵活性，这需要变频器具有更多的可设定选项与参数。目前，变频器已经成为一个复杂的工业自动化部件。这使产品显得难于使用，而本章的目的正是让您能够轻松使用它。

在第二章演示的上电测试中，您不需要为了让电机运行而对很多的参数进行编程。实际上在很多应用场合，对为数不多的特定参数进行编程已经足够了。本章将说明各组参数的目的，并帮助您选择那些对您的应用有重要影响的参数。

如果您在为变频器与电机开发新的应用，选择合适的参数进行修改通常是一个最优化过程。因此，就可以首先对系统进行大致调节，使其运行起来。通过单独改变特定的参数并观察效果，就可以把系统调节到较佳状态。SJ200 系列变频器具有智能无传感器矢量控制（iSLV）技术，不需要手工设定电机参数，甚至不需要进行自整定过程。

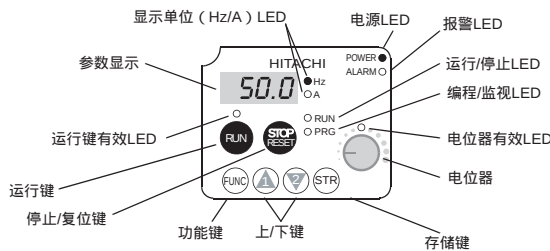
变频器编程简介

前置操作器是了解变频器功能的首要与最有效的方式。通过操作器可以访问所有的功能或者可编程参数。其他器件完全仿效操作器的布局和变频器访问方法，并为系统增加其他有用的功能。例如，数字操作器/拷贝单元可以把一个变频器的参数设定传输到另外一个变频器处，它同时也提供基本的操作器控制功能。这样，只要能使用操作器，您就会使用各种编程器件了。下表给出了各种编程选件，它们的特性及所需的电缆连接。

器件	零件号	参数访问	参数设定值的存储	电缆（选择一种）	
				零件号	长度
操作器，可拆卸	—	监视与编程	变频器内的	ICS-1	1 米
			EEPROM	ICS-3	3 米
数字操作器/复制单元	SRW-0EX	监视与编程	操作器	ICS-1	1 米
			EEPROM	ICS-3	3 米

操作器的使用

通过 SJ200 系列变频器前置面板键盘可以设置所有用于监控和编程的参数。键盘布局如下图。所有其他的变频器编程器件都具有相似的按键排列与功能。

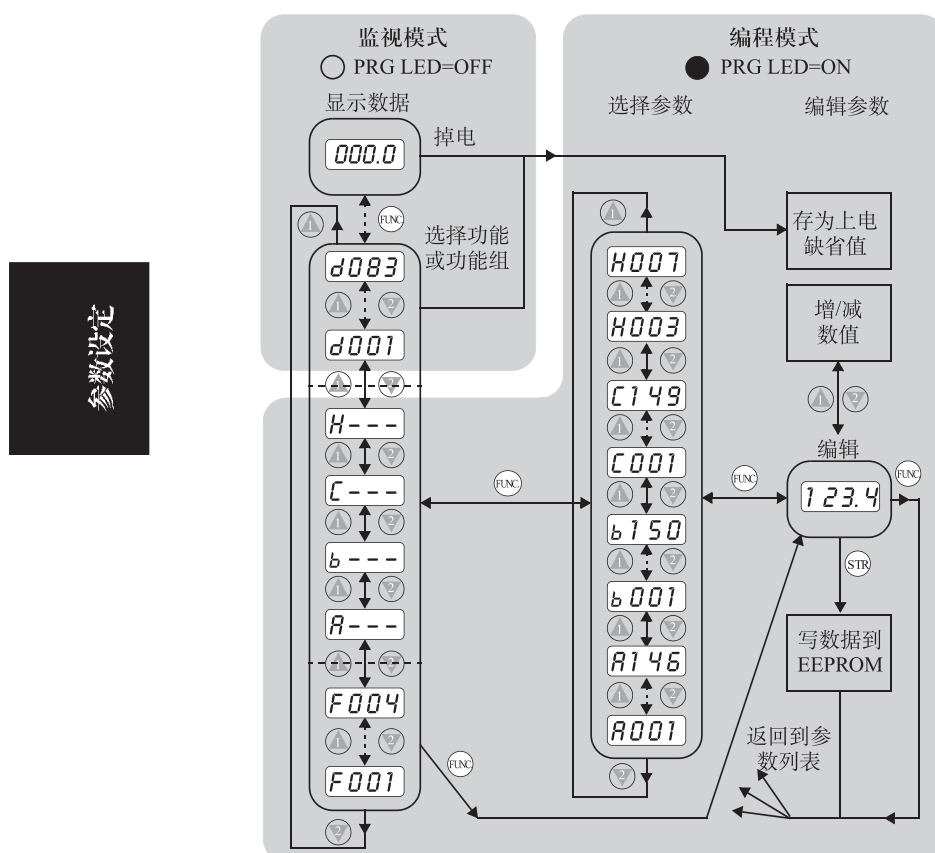


按键与指示器图例

- **运行 / 停止 LED** - 当变频器输出为 ON 时亮、电机产生转矩（运行模式），当变频器输出为 OFF 时灭（停止模式）。
- **编程 / 监视 LED** - 在变频器允许进行参数编辑（编程模式）的时候，该 LED 亮。当参数显示器在监视数据（监视模式）时该 LED 不亮。
- **运行键有效 LED** - 当变频器已经准备好响应运行指令时，该灯亮，运行键无效时该灯灭。
- **运行键** - 按下该键使电机运行（运行有效 LED 必须先亮）。参数 F004 决定运行键发出的是运行 FWD 指令还是运行 REV 指令。
- **停止 / 复位键** - 当电机运行时，按下该键来使电机停止运行（使用程序设定的减速度）。这个键也可复位跳闸报警。
- **电位器** - 当允许电位器控制输出频率时，操作器可以直接设定电机速度。
- **电位器有效 LED** - 当电位器被使能、可以用于参数输入时，该 LED 亮。
- **参数显示** - 参数与功能代码的 4 位，7 段显示。
- **单位显示：赫兹 / 安培** - 其中一个 LED 会亮，指示与所显示参数对应的单位。
- **电源 LED** - 当变频器输入电源接通时 LED 亮。
- **报警 LED** - 当变频器跳闸时该 LED 亮（报警继电器触点闭合）。
- **功能键** - 这个键用于选择参数与功能列表，设定与监视参数值。
- **上 / 下 ⬆️ ⬆️ 键** - 使用这两个键，在显示屏上的参数和功能表中上下移动，或者增减数值。
- **存储 (STR) 按键** - 当单元处于编程模式且您完成对一个参数的编辑后，按下存储键向 EEPROM 写入新的数据。

键盘使用导航图

您可以使用变频器的操作器键盘来选择任意的参数或者功能。下图给出的是访问这些项目的基本流程。



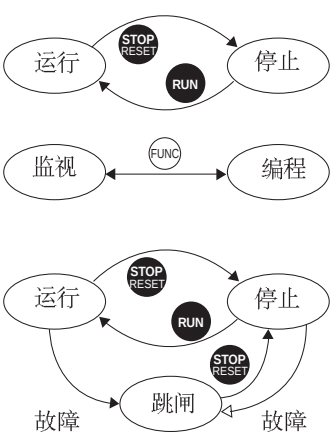
注: 变频器7段显示的小写字母“b”和“d”，与本手册使用的大写字母“B”和“D”含义是一样的（为了使“A到F”一致）。

注: 存储键把编辑过的参数(显示在显示器上)存储到变频器的EEPROM中。与其他设备间的参数上载、下载，需要使用另外的指令实现。不要混淆存储与上载、下载。

操作模式

运行与编程 LED 只能说明部分问题。运行模式与编程模式是相互独立的，但不是排斥的。右侧的示意图中，运行与停止相交替，编程模式与监视模式相交替。这个特性很重要，因为工程师可以访问运行中的机器并在不停机的情况下修改某些参数。

运行中发生的故障将导致变频器进入图示的跳闸模式。输出过载等事件会导致变频器退出运行模式并切断对电机的输出。在跳闸模式中，任何运行电机的要求都会被忽略。您必须按下停止 / 复位键来清除这个错误。请参见6-5 页上的“跳闸事件，历史 & 状态”。



运行模式编辑

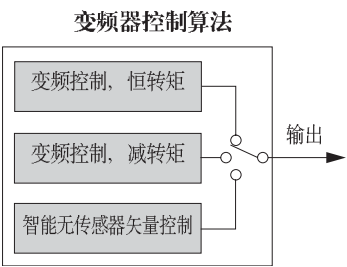
变频器可以在运行模式（变频器输出正在控制电机）下仍允许编辑某些参数。这为某些要求持续运行并希望同时调整某些变频器参数的应用提供了方便。本章的参数表有一列名为“运行模式编辑”。“X”标志表明这个参数不能被编辑；“√”标志表示这个参数可以被编辑。软件锁设定（参数 B031）决定哪些情况下运行模式访问许可有效。用户需要为变频器的运行状态以及工作人员选择有用而安全的软件锁设定。请参见 3-35 页的“软件锁模式”获取更多信息。

运行模式编辑
X
√

参数设定

控制算法

SJ200 变频器的电机控制程序具有三种正弦PWM开关算法。其目的是让您可以为所选用的电机的特性选择最好的算法。每种算法有其独特的产生频率输出的方法。一旦设定完毕，算法将是其他参数设定的基础（参见 3-17 页的“转矩控制算法”）。因此，在您的应用设计过程中请首先选择最合适的算法



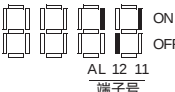
“D”组：监视功能

参数监视功能

无论变频器处于运行还是停机模式，您都可以使用“D”组监视功能访问重要的系统参数值。当为您所要监视的参数选择功能代码之后，请按一下功能键，以显示数值。在功能D005和D006中，智能端子将使用各数码显示管的独立的段来显示其开/关状态。

如果变频器的显示被设为显示参数，则发生断电事件时，变频器把当前的显示功能设定保存起来。为了方便使用，下次上电时，变频器将自动恢复显示上次监视的参数。

“D”功能			运行 模式 编辑	单位
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		
D001	输出频率监视	实时显示输出到电机的频率，从0.0 ~ 400.0Hz	—	—
	FM 0000.00Hz			
D002	输出电流监视	对输出到电机的电流进行滤波后显示（内部滤波器时间常数 100ms），范围0 ~ 200%变频器额定电流	—	A
	Iout 0000.0A			
D003	转向监视	三种不同指示： “F”.....正转 “o”.....停机 “r”.....反转		
	Dir STOP			
D004	过程变量（PV），PID 反馈监视	显示经比例变换的 PID 过程变量（反馈）值（A075 为比例因子） 0.00 ~ 99.99, 100.0 ~ 999.9, 1000. ~ 9999., 1000 ~ 9999, 10000 ~ 99900	—	%
	FB 00000.00%			
D005	智能输入端子状态	显示智能输入端子状态 	—	—
	IN-TM LLLLLL			

“D” 功能			运行 模式 编辑	单位
功能 代码	名称/SRW 显示	描述		
D006	智能输出端子状态	显示智能输出端子状态	—	—
	OUT-TM LLL	 端子号		
D007	输出频率变换监视 F-Cnv 00000.00	显示以 B086 为因子按比例 缩放的输出频率，十进制 小数点指示范围： xx.xx 0.01 ~ 99.99 xxx.x 100.0 ~ 999.9 xxxx. 1000. ~ 9999. xxxx 10000 ~ 99990 (x10=10000 ~ 99999)	—	Hz
D013	输出电压监视	输出到电机的电压，	—	V
	Vout 00000V	范围是 0.0~600.0V		
D016	累计运行时间监视	显示变频器处于运行状态 的总小时数。	—	小时
	RUN 000000hr	范围:0 ~ 9999/1000 ~ 9999/ T100~T999(10,000 ~ 99900)		
D017	累积通电时间监视	显示变频器上电的总小时数，	—	小时
	ON 000000hr	范围:0 ~ 9999/1000 ~ 9999/ T100 ~ T999 (10000 ~ 99900)		

参数设定

3-8 “D” 组：监视功能

跳闸事件与历史监视

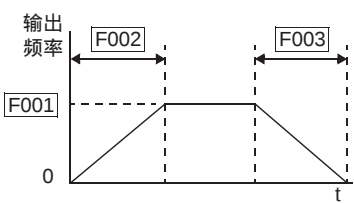
跳闸事件与历史监视功能使您可以使用键盘循环监视相关信息。参见 6-5 页的“监视跳闸事件，历史 & 状态”获得更详细信息。

“D” 功能			运行 模式 编辑	单位
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		
D080	跳闸计数器	跳闸次数，	—	次
	ERR CNT 00000	范围 0. ~ 9999		
D081	跳闸监视 1	显示跳闸事件信息:	—	—
	ERR 1 #####	• 错误代码		
D082	跳闸监视 2	• 跳闸点输出频率		
	ERR 2 #####	• 跳闸点电机电流		
D083	跳闸监视 3	• 跳闸点直流母线电压		
	ERR 3 #####	• 跳闸时变频器累计运行 时间 • 跳闸时变频器累计通电 时间		

“F” 组：主特征参数

右图所示“F”组包含的参数定义了基本频率（速度）特性。输出频率的设定单位为 Hz，但是加速和减速以秒为单位进行设定（从0升到最大频率的时间，或者是从最大频率到0的时间）。电机转向参数确定键盘的运行键产生 FWD 指令还是 REV 指令。这个参数不影响[FWD]或[REV]智能端子功能，您可以单独设定。

加速 1 和减速 1 是主特征参数中标准的缺省加速和减速值。另一个设置的加速和减速时间可以通过参数 Ax92 到 Ax93 进行指定。电机转向选择（F004）只能通过键盘设定电机的转向。这个设定对任何正在使用的电机特性（第一、第二）起作用。



“F” 功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
F001	输出频率设定	确定电机恒速运行的输出频率。	✓	0.00	0.00	Hz
	VR 0000.0Hz	范围 0.0 ~ 400Hz				
F002	加速(1)时间设定	标准缺省加速时间	✓	10.0	10.0	秒
	ACC 1 010.00s	范围 0.01 ~ 3000 秒				
F202	加速(1)时间设定 (第 2 电机)	标准缺省加速时间(第 2 电机)。	✓	10.0	10.0	秒
	2ACC 1 010.00s	范围 0.01 ~ 3000 秒 / 1000. ~ 3600 秒				
F003	减速(1)时间设定	标准缺省减速时间。	✓	10.0	10.0	秒
	DEC 1 010.00s	范围 0.01 ~ 3000 秒				
F203	减速(1)时间设定 (第 2 电机)	标准缺省减速时间, 第 2 电机。	✓	10.0	10.0	秒
	2DEC1 010.00s	范围 0.01 ~ 3000 秒				
F004	数字操作器运转 方向选择	两个选项; 选择代码:	X	00	00	—
	DIG-RUN FWD	00 正转 01 反转				

参数设定

“A”组：标准功能

控制源设定

本变频器可以灵活地选择控制“运行/停止”操作和设定输出频率（电机转速）的方法。它还有其它控制源，而不管 A001/A002 的设定。参数 A001 为变频器输出频率设定来源。参数 A002 设定运行指令源（对 FW 或者 RV 运行指令）。缺省设定如下：对于 -FEF（欧洲）型号，使用输入端子作为控制源；对于 -FU（美国）型号，使用键盘作为控制源。

“A”功能			运行 模式 编辑	缺省值		单位
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	
A001	频率指令来源设定	5 个选项：选择代码：	X	01	00	—
	F-COM VR	00 操作器电位器 01 控制端子 02 功能 F001 设定 03 ModBus 网络输入 10 计算功能输出				
A002	运行指令来源设定	3 个选项：选择代码：	X	01	02	—
	OPE-Mode REM	01 控制端子 02 键盘上的运行键， 或者数字操作器 03 ModBus 网络输入				

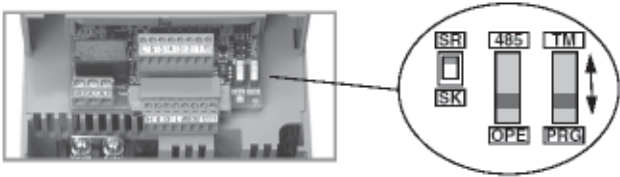
频率指令来源设定 - 对于参数 A001，下表提供了每个选项的进一步说明，以及可获得更多相关信息的页码。

代码	频率指令来源	参考页
00	操作器电位器 - 旋钮旋转范围对应 B082（起始频率调整）到 A004（最大频率设定）定义的范围	2-25
01	控制端子 - 被激活的模拟输入端子，在模拟端子[O]或者[OI]处设定输出频率	4-49 3-14 3-53
02	功能 F001 设定 - F001 的值是一个常数，用于设定输出频率	3-9
03	ModBus 网络输入 - 网络有一个专用的寄存器用于设定变频器输出频率	B-19
10	计算功能输出 - 计算功能具有用户可选的模拟输入源（A 和 B）。输出可以是两个输入源的加，减或者乘（+，X）的结果	3-29

运行指令来源设定 -对于参数A002, 下表提供了每个选项的进一步说明, 以及可获得更多相关信息的页码。

代码	频率源	参考页
01	控制端子 - 利用[FW]或者[RV]输入端子对运行 / 停止操作进行控制	4-12 3-43
02	键盘运行 - 用运行与停止键实现控制	2-25
03	ModBus 网络输入 - 网络有一个专用的线圈用于运行 / 停止指令, 以及一个线圈用于 FW/RV	B-19

优先于A001/A002的源 - 变频器提供了一些源, 它们优先于A001和A002中的输出频率设定与运行指令。这需要不时使用不同源的应用方案提供了灵活性。这时, A001 和 A002 的标准设定仍然保留。请特别注意位于前面板盖后面的 TM/PRG (端子 / 编程) DIP 开关, 如下图所示。开关见右下图。



参数设定

TM/PRG 开关设定强制实现端子操作, 如下表所示:

TM/PRG 开关位置	项目	源
PRG (编程)	输出频率源	由 A001 指定
	运行指令源	由 A002 指定
TM (端子)	输出频率源	[O]或者[OI]模拟输入端子
	运行指令源	[FW]与 / 或者[RV]输入端子

当 A001 = 01 且 A002 = 01 时, 不管 TM/PRG 开关位置如何, 变频器的控制源都是端子。当 A001 和 A002 设定值不是 01 时, TM/PRG 开关可以强制实现端子输入控制。

3-12

“A”组：标准功能

变频器还有其他控制源，短时间内与 A001 设定无关，使变频器可以强制设定一个不同的输出频率源。下表列出了频率源的设定方法以及它们的相对优先级（“1”为最高优先级）。

优先级	A001 频率源设定方法	参考页
1	[CF1] ~ [CF4]多级速度端子	4-13
2	[OPE]操作器控制智能输入	4-31
3	[F-TM]智能输入	4-33
4	[AT]端子	4-23
5	TM/PRG DIP 开关 - TM/PRG (如果开关处于 “TM” 位置)	3-11
6	A001 频率源设定	3-10

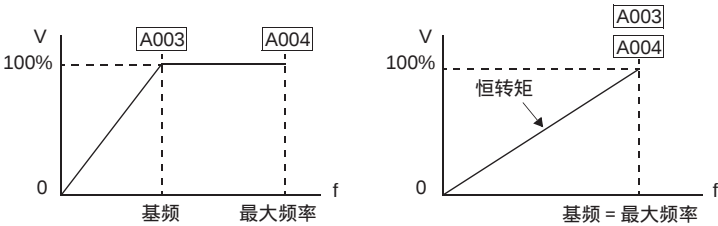
变频器也有其他的控制源，短时间内取代参数 A002 设定，使变频器可以强制设定一个不同的运行指令源。下表列出了运行指令源的设定方法以及它们的相对优先级（“1”为最高优先级）。

优先级	A001 频率源设定方法	参考页
1	[OPE]操作器控制智能输入	4-31
2	[F-TM]智能输入	4-33
3	TM/PRG DIP 开关 - (如果开关处于 “TM” 位置)	3-11
4	A002 运行指令源设定	3-10

基本参数设定

这些设定影响变频器的最基本特性——对电机的输出。变频器的交流输出的频率决定了电机的转速。可以选择三种不同的来源，以指定参考速度。例如，在应用开发中您可能倾向于用电位器，但是在完成开发后可能转用外部源（控制端子设定）。

基频与最大频率设定互相影响，如下图（左）所示。变频器输出运行过程将遵循 V/f 曲线，直至达到最大输出电压。最初一段直线是运行特性的恒转矩部分。基频到最大频率的水平线让电机加速，但转矩减小，这是运行特性的恒功率部分。如果您需要让电机在整个范围内输出恒转矩（受电机铭牌的电压与额定频率限制），请将基值与最大频率设为同一值（如右下图所示）。



参数设定

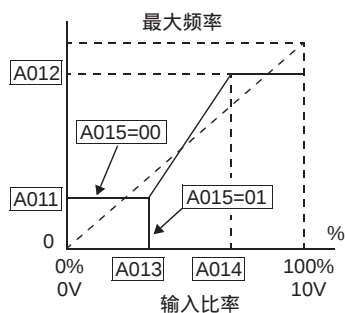
 **注：**本章表中的“第 2 电机”设定为附加的电机保存了另一套参数。变频器可以使用第 1 或第 2 套参数来产生输出到电机的频率。参见 4-54 页的“多台电机运行情况下变频器的配置”。

“A” 功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
A003	基频设定	可设范围从 30Hz 到最大 频率	X	50.	60.	Hz
	F-BASE 00060Hz					
A203	基频设定, 第 2 电机	可设范围从 30Hz 到 第 2 最大频率	X	50.	60.	Hz
	2F-BASE 00060Hz					
A004	最大频率设定	可设范围从基频到 400Hz	X	50.	60.	Hz
	F-MAX 00060Hz					
A204	最大频率设定, 第 2 电机	可设范围从第 2 基频到 400Hz	X	50.	60.	Hz
	2F-MAX 00060Hz					

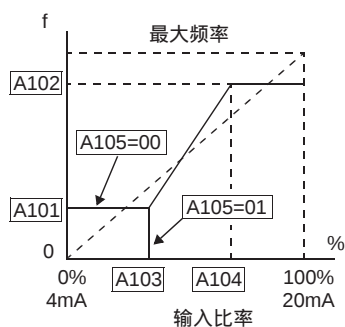
模拟输入设定

变频器可以接收外部模拟输入来设定输出到电机的频率。电压输入（0 ~ +10V）和电流输入（4 ~ 20mA）分别有不同的端子（分别为[O]和[OI]）。端子[L]是这两种模拟输入的信号地。模拟输入设定调整模拟输入与频率输出之间的曲线特性。

调整[O-L]特性 - 在右图中，A013和A014用来选择输入电压范围的有效部分。参数A011和A012分别选择转换后输出频率范围的起始频率和终止频率。这四个参数一同决定了如图所示的主线段部分。当线段不是从原点开始（A011和A013>0），则A015设定变频器在模拟输入值小于A013设定值时，输出0Hz还是A011指定的频率。当输入电压大于A014的结束频率，变频器输出由A012确定的终止频率。



调整[OI-L]特性 - 在右图中，A103和A104用来选择输入电流范围的有效部分。参数A101和A102分别选择转换后输出频率范围的起始频率和终止频率。这四个参数一同决定了如图所示的主线段部分。当线段不是从原点开始（A101和A103>0），则A105设定变频器在模拟输入值小于A103设定值时，输出0Hz还是A101指定的频率。当输入电压大于A104的结束频率，变频器输出由A102设定的终止频率。



“A” 功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
A005	[AT]选择	4 个选项：选择代码：	X	00	00	Hz
	AT-Slct 0/OI	00 在[AT]选择[O]或者 [OI]				
		01 [O]+[OI]输入被忽略				
		02 选择[O]或键盘电位器				
A011		03 选择[OI]或键盘电位器				
	O-L 输入有效	模拟输入范围起始点的对	X	0.00	0.00	Hz
	范围起始频率	应输出频率。				
	0-EXS 0000.0Hz	范围 0.00~400.00				
A012	O-L 输入有效范	模拟输入范围结束点的对	X	0.00	0.00	Hz
	围终止频率	应输出频率。				
	0-EXE 0000.0Hz	范围 0.00 ~ 400.00				
A013	O-L 输入有效	有效模拟输入范围的起	X	0.	0.	%
	范围起始电压	始点（偏置），				
	0-EX%S 00000%	范围 0. ~ 100				
A014	O-L 输入有效	有效模拟输入范围的结	X	100.	100.	%
	范围终止电压	束点（偏置），				
	0-EX%E 00100%	范围 0. ~ 100				
A015	O-L 输入起始	2 个选项：选择代码：	X	01	01	—
	频率选择	00 使用偏置值（A011 值）				
	0-LVL 0Hz	01 使用 0Hz				
A016	外部频率滤波器	范围 n = 1 ~ 8,	X	2.	8.	次
	时间常数	n 为平均采样次数				
	F-SAMP 00008					

参数设定

多段速度与点动频率设定

SJ200 变频器可以存储并向电机输出多至 16 个预设频率值（A020 ~ A035）。在传统的电机术语中，我们称为多段速。这些预设频率通过数字输入的方式提供给变频器。变频器应用当前的加速或减速设定，将当前的输出频率变为新的频率。第 1 多段速度设定可复制到第 2 电机设定使用（其余的 15 项仅适用于第一台电机）。

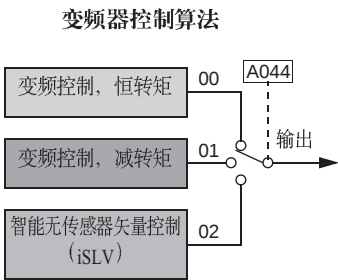
无论何时，只要点动指令生效，就采用点动速度设定。点动速度设定范围必须严格低于10Hz，以保证手动操作过程中的安全。加速到点动频率的过程是瞬时的，有3种模式可供选择，让您来获得停止点动操作的最佳方法。

“A”功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
A020	多段速频率设定 SPD 00s 0000.0Hz	定义多段速度的第 1 段速， 范围 0.0/ 起始频率 ~400Hz A020= 速度 0 (第 1 电机)	✓	0.0	0.0	Hz
A220	多段速频率设定， 第 2 电机 2SPD00s 0000.0Hz	定义多段速度的第 1 段速， 第 2 电机 范围 0.0/ 起始频率 ~400Hz A020= 速度 0 (第 2 电机)	✓	0.00	0.00	Hz
A021 到 A035	多段速频率设定对 (对 2 个电机) SPD 01s 000.0Hz SPD 02s 000.0Hz SPD 03s 000.0Hz SPD 04s 000.0Hz SPD 05s 000.0Hz SPD 06s 000.0Hz SPD 07s 000.0Hz SPD 08s 000.0Hz SPD 09s 000.0Hz SPD 10s 000.0Hz SPD 11s 000.0Hz SPD 12s 000.0Hz SPD 13s 000.0Hz SPD 14s 000.0Hz SPD 15s 000.0Hz	定义另外 15 个速度， 范围 0.0~400Hz. A021= 速度 1.... A035= 速度 15	✓	见下列	见下列	Hz
A038	点动频率设定 J09-F 001.00Hz	定义点动运行速度， 范围 0.00/ 起始频率 ~9.99Hz	✓	1.0	1.0	Hz
A039	点动停止模式 J09-Mode FRS	定义点动运行的停止方式； 3 个选项： 00 自由运行停止 01 受控减速 02 直流制动至停止	X	00	00	—

转矩控制算法

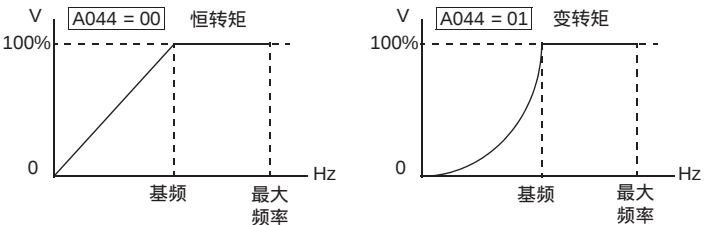
变频器根据V/f算法或者智能无传感器矢量控制算法产生对电机的输出。参数 A044 选择变频器产生输出频率的转矩控制算法，如右图所示（A244 对应第 2 电机）。工厂预设值为 02（智能无传感器矢量控制）。

了解下面的描述有助于针对应用对象选择最佳的转矩控制算法。

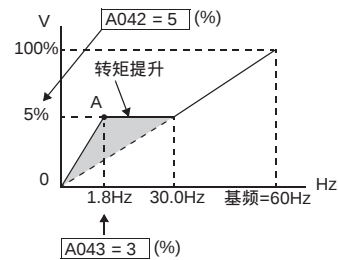


- 内置 V/f 曲线的目的是产生恒转矩或变转矩特性（见下图）。
- 智能无传感器控制（iSLV）根据当前电机转子位置、绕组电流等计算理想转矩矢量。这比 V/f 控制方法更具鲁棒性，更精确。使用 iSLV 模式，变频器自动适应电机的电气特性。

恒转矩与变（降）转矩 - 下图（左）给出从 0Hz 到基频 A003 的恒转矩特性。输出频率高于基频时电压保持恒定。下图（右）给出变（降）转矩的通常特性曲线。从 0Hz 到基频这段范围是变（转矩）特性。



转矩提升 - 恒转矩与变转矩算法具有可调整提升曲线的特点。当电机负载惯量较大或者起动摩擦力较大时，您可能需要把输出电压提到高于正常 V/f 比的水平，来增大低频起动转矩（如右图）。这个功能可补偿低速范围下电机原边绕组的电压降。转矩提升在 0 到基频的一半之间有效。您通过参数 A042 和 A043 设定提升断点（图中 A 点）。手动转矩提升量按标准 V/f 直线的增加值来计算。



参数设定

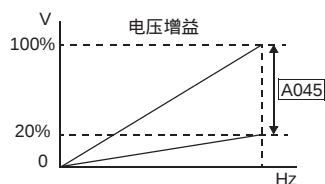


注：在使用智能无传感器矢量控制的时候，手动转矩提升不起作用。请记住，电机在长时间低速工作可能导致电机过热。当采用手动转矩提升或者电机靠内置风扇冷却时更是如此。



注：电机转矩提升仅仅用于恒转矩（A044 = 00）和变转矩（A044 = 01）V/f控制时生效。

电压增益 - 您可以使用参数 A045，修改变频器的电压增益（见右图）。这个增益值通过输出电压最大值百分比的形式来指定，设置范围是 20 % 到 100%。该值应该根据电机特性进行调整。



智能无传感器矢量控制 (iSLV) - 这个高级转矩控制算法改善极低速时的转矩性能——低至 0.5Hz，它对整个速度范围内的调节性能也有改善。要选择 iSLV 操作，应设定参数 A044 = 02。iSLV 算法自动针对连接到变频器的电机的特性进行匹配。不需要进行自整定过程。



注：当两台或者更多台电机同时连接（并联）到变频器时，不能使用无传感器矢量控制。



注：如果变频器在减速时出现过流跳闸，设定 AVR 功能选择（参数 A081）为“AVR 有效”（A081 = 00）。

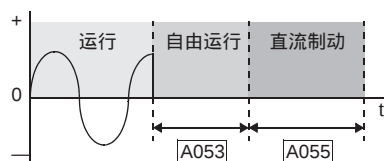
下表给出了转矩控制方法的选择。

功能代码	“A”功能		运行模式编辑	缺省值		
	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
A042	手动转矩提升值 V-Bst V 0005.0%	可以使起动转矩比正常 V/f 曲线提高 0 ~ 20%，范围 0.0 ~ 20.0%	✓	5.0	5.0	%

功能 代码	“A” 功能		运行 模式 编辑	缺省值		
	名称 /SRW 显示	单位		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
A242	手动转矩提升值, 第 2 电机 2V-Bst V 0000.0%	可以使起动转矩比正常 V/f 曲线提高 0~20%, 范围 0.0~20.0%	✓	0.0	0.0	%
A043	手动转矩提升频 率调整 M-Bst F 0003.0%	为转矩提升设定图 (P3-18 底) 中 V/f 断点 A 的频率, 范围 0.0~50.0%	✓	3.0	3.0	%
A243	手动转矩提升频率 调整, 第 2 电机 2MBst F 0000.0%	为转矩提升设定图 (P3-18 底) 中 V/f 断点 A 的频率, 范围 0.0~50.0%	✓	0.0	0.0	%
A044	V/f 特性曲线选择 CTRL I-SLV	2 个可选 V/f 曲线; 3 个选项代码: 00 恒转矩 01 降转矩 02 智能无传感器矢量控制(iSLV)	X	02	02	—
A244	V/f 特性曲线选择, 第 2 电机 2CTRL I-SLV	2 个可选 V/f 曲线; 3 个选项代码: 00 恒转矩 01 降转矩 02 智能无传感器矢量控制(iSLV)	X	02	02	—
A045	V/f 增益设定 V-Gain 00100%	设定变频器输出电压增益, 范围从 20.~100.%	✓	100.	100.	%
A046	iSLV 电压补偿增益 A-Bst V 0100%	设定变频器的电压补偿增 益, 范围 0~255	✓	100	100	—
A246	iSLV 电压补偿增 益, 第二电机 2ABst V 0100%	设定变频器的电压补偿增 益, 范围 0~255	✓	100	100	—
A047	iSLV 滑差补偿增益 A-Bst S1 00100%	设定变频器的自动滑差补 偿增益, 范围 0~255	✓	100	100	—
A047	iSLV 滑差补偿增 益, 第二电机 2ABst S1 00100%	设定变频器的自动滑差补 偿增益, 范围 0~255	✓	100	100	—

直流制动设定

与正常的减速停机相比，直流制动特性提供了额外的停止转矩。低速时，正常的减速转矩较小，此时直流制动特别有用。如果直流制动有效，在减速时，当速度减到低于一个可设定的频率



(A052)后，变频器对电机绕组注入一个直流电压。制动力(A054)与持续时间 (A055) 均可设定。您可以有选择地设定施加直流制动 (A053) 前的等待时间，这段时间里电机将自由运转（惯性转动）。



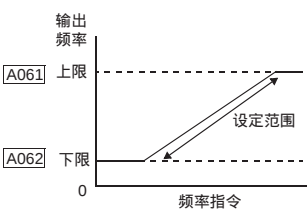
注意： 请注意防止因设定制动时间过长而导致电机过热。如果使用直流制动，我们推荐使用内置热敏电阻的电机，并把热敏电阻输出连接到变频器的热敏电阻输入端（参见4-25页的“热敏电阻过热保护”）。并请参考电机生产商提供的说明书，以获得直流制动的建议占空比值。

参数设定

“A” 功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
A051	直流制动使能	2 个选项；选择代码：	X	00	00	—
	DCB Mode OFF	00 无效 01 有效				
A052	直流制动频率设定	直流制动开始的频率点。	X	0.50	0.50	Hz
	DCB F 0000.5Hz	范围从起始频率（B082） 到 60Hz				
A053	直流制动等待时间	受控减速结束与直流制动 之间的延时（电机自由运 转直到直流制动开始）， 范围是 0.0 到 5.0 秒	X	0.0	0.0	秒
	DCB Wait 0000.0s					
A054	减速时直流制动力	直流制动力，可设为从 0% 到 100%	X	0.	0.	%
	DCB V 00000%					
A055	减速直流制动时间	设定减速时的直流制动持 续时间。 范围从 0.0 到 60.0 秒	X	0.0	0.0	秒
	DCB T 0000.0s					
A056	直流制动[DB]输入的 触发方式	2 个选项；选择代码：	X	01	01	—
	DCB KIND LEVEL	00 边沿触发 01 电平触发				

与频率相关的功能

频率限制 - 可以为变频器输出频率设定上下限。无论速度参考值来源如何，此限制值均有效。可以把频率下限值设置为大于 0，如右图所示。上限值不得超出电机额定值或者设备容量。最大频率设定（A004/A204）优先于频率上限（A061/A261）。

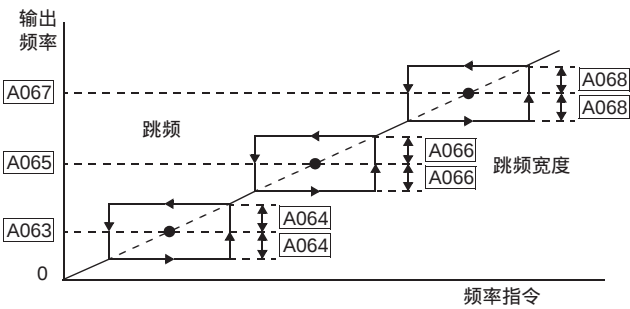


“A” 功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
A061	频率上限设定	设定小于最大频率（A004）的一个输出频率限制值，范围从频率下限（A062）到最大频率（A004） 0.0 设定无效 >0.1 设定有效	X	0.0	0.0	Hz
	Lim H 0000.0Hz					
A261	频率上限设定，第 2 电机	设定小于最大频率（A004）的一个输出频率限制值，范围从频率下限（A062）到最大频率（A004） 0.0 设定无效 >0.1 设定有效	X	0.0	0.0	Hz
	2Lim H 0000.0Hz					
A062	频率下限设定	设定大于 0 的一个输出频率限制值，范围从起始频率（B082）到频率上限（A061）。 0.0 设定无效 >0.1 设定有效	X	0.0	0.0	Hz
	Lim L 0000.0Hz					
A262	频率下限设定，第 2 电机	设定大于 0 的一个输出频率限制值，范围从起始频率（B082）到频率上限（A061）。 0.0 设定无效 >0.1 设定有效	X	0.0	0.0	Hz
	2Lim L 0000.0Hz					

参数设定

3-22 “A” 组：标准功能

跳频 - 一些电机或者机器在某些速度下会产生振荡，如果以这些速度运行较长时间，设备会损坏。变频器可设置多至三个跳频点，如图所示。跳频滞环使变频器输出跳过这些敏感的频率值。



“A” 功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
A063, A065, A067	跳频 (中心) 设定 JUMP F1 0000.0Hz JUMP F2 0000.0Hz JUMP F3 0000.0Hz	最多可以设定三个输出频率 (中心频率), 用于跳过引起电机振荡的频率, 范围是 0.00~400.0Hz	X	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	Hz
A064, A066, A068	跳频宽度 (滞环) 设定 JUMP W1 0000.5Hz JUMP W2 0000.5Hz JUMP W3 0000.5Hz	设定从中点开始需要跳过的频率宽度, 范围从 0.00 ~ 10.0Hz	X	0.5 0.5 0.5	0.5 0.5 0.5	Hz

PID 控制

当 PID 控制有效时，内置的 PID 闭环计算理想的变频器输出值，使反馈过程变量（PV）更接近设定值（SP）。频率指令作为 SP。PID 闭环算法将读取过程变量的模拟输入值（可以指定为电流输入或者电压输入）并计算得到输出值。

- A075 的比例因子会把 PV 乘以一个因子，把 PV 值转换为过程所用的工程单位。
- 比例、积分和微分增益均可调。
- 参见 4-52 的“PID 闭环操作”获得更多信息。

“A” 功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
A071	PID 功能使能 PID Mode OFF	使 PID 功能生效，2 个选项： 00 PID 操作无效 01 PID 操作有效	X	00	00	—
A072	PID 比例增益 PID P 0001.0	比例增益范围 0.2~5.0	✓	1.0	1.0	—
A073	PID 积分时间常数 PID I 0001.0s	积分时间常数， 范围 0.0~150 秒	✓	1.0	1.0	秒
A074	PID 微分时间常数 PID D 000.00s	微分时间常数， 范围 0.0~100 秒	✓	0.0	0.0	秒
A075	PV 比例转换因子 PID Cnv 001.00%	过程变量（PV）比例因子 （乘数），范围 0.01~99.99	✓	1.00	1.00	—
A076	PV 来源设定 （PID 反馈选择） PID INP 0I	选择过程变量反馈（PV） 的来源，选项代码： 00 [OI] 端子（电流输入） 01 [O] 端子（电压输入） 02 ModBus 网络 03 计算功能输出	X	00	00	—
A077	反 PID 功能 PID MINUS OFF	两个选项代码： 00 PID 输入 = SP-PV 01 PID 输入 = -(SP -PV)	X	00	00	—
A078	PID 输出限制 PID Vari 0000.0%	按满刻度的百分比来设 定 PID 输出限制， 范围 0.0~100.0%	X	0.0	0.0	%

 注：积分设定 A073 是积分的时间常数 Ti，而不是增益。积分增益 Ki = 1/Ti。当设定 A073 = 0 时，积分无效。

参数设定

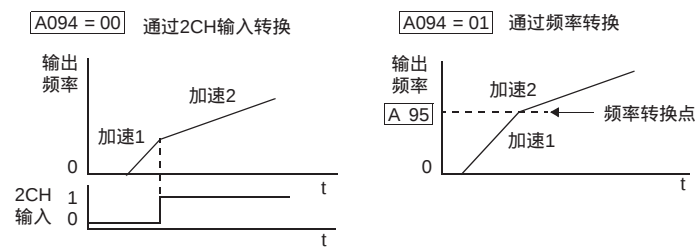
自动电压调整（AVR）功能

当输入电压波动时，自动电压调整（AVR）功能使变频器的输出波形相对稳定在一个幅值上。如果安装在输入电压波动的环境下，这个功能很有用。但是，变频器不能把电机输出电压提到超过输入电源电压。如果开启了这个特性，请确保为电机选择合适的电压等级。

“A”功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
A081	AVR 功能选择	自动（输出）电压调整，	X	00	00	—
	AVR Mode ON	在三种 AVR 功能中选择， 三种选择代码： 00： AVR 有效 01： AVR 失效 02： 除减速过程外 AVR 有效				
A082	AVR 电压选择	200V 等级变频器设定：	X	230/ 400	230/ 460	V
	AVR AC 00230V	200/215/220/230/240 400V 等级变频器设定： 380/400/415/440/460/480				

2 段加 / 减速功能

SJ200 变频器具有 2 段加减速特性。这使（加减速）曲线更加灵活。您可以指定频率转换点，在该点标准加速（F002）或者标准减速（F003）变成第 2 加速（A092）或者减速（A093）。您也可以使用智能输入[2CH]来触发这个转换。这些配置选项也可用于第 2 电机设定。通过 A094 选择转换方法，如下所示。注意不要混淆第 2 加/减速设定与第 2 电机的设定！



“A” 功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
A092	加速时间(2)设定 ACC 2 0015.00s	第 2 段加速时间， 范围：0.01~3000 秒	✓	15.00	15.00	秒
A292	加速时间(2)设定， 第 2 电机 2ACC2 015.00s	第 2 段加速时间， 第 2 电机， 范围：0.01~3000 秒	✓	15.00	15.00	秒
A093	减速时间(2)设定 DEC 2 015.00s	第 2 段减速时间， 范围：0.01~3000 秒	✓	15.00	15.00	秒
A293	减速时间(2)设定， 第 2 电机 2DEC2 015.00s	二段减速时间， 第 2 电机， 范围：0.0~3000 秒	✓	15.00	15.00	秒
A094	2 段加 / 减速切换 方法选择	2 段加 / 减速切换方法 有两个选项	X	00	00	—
	ACC CHG TM	00 从端子 2CH 输入 01 转换频率				
A294	2 段加 / 减速切换 方法选择， 第 2 电机	2 段加 / 减速切换方法 有两个选项	X	00	00	—
	2ACCCHG TM	00 从端子 2CH 输入 01 转换频率 (第二电机)				

参数设定

“A”功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
A095	加速 1 到加速 2 频率转换点	从加速 1 转换到加速 2 的输出频率，	X	0.0	0.0	Hz
	ACC CHfr0000.0Hz	范围：0.00~400.0Hz				
A295	加速 1 到加速 2 频率转换点,第 2 电机	从加速 1 转换到加速 2 的输出频率，第 2 电机，	X	0.0	0.0	Hz
	2ACCCHfr0000.0Hz	范围：0.00~400.0Hz				
A096	减速 1 到减速 2 频率转换点	从减速 1 转换到减速 2 的输出频率，	X	0.0	0.0	Hz
	DEC CHfr0000.0Hz	范围：0.00~400.0Hz				
A296	减速 1 到减速 2 频率转换点,第 2 电机	从减速 1 转换到减速 2 的输出频率，第 2 电机，	X	0.0	0.0	Hz
	2DECCHfr0000.0Hz	范围：0.00~400.0Hz				

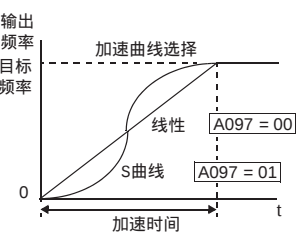


注：对于 A095 和 A096（以及第 2 电机设定），如果设定一个非常短的加速 1 或者减速 1 时间（小于 1 秒），变频器可能在达到目标频率前不能把加速度转换到加速 2 或者减速 2。这种情况下，变频器减小加速 1 或者减速 1 的加速度，来实现第二加减速达到目标频率。

加速 / 减速

标准加速和减速是线性的。变频器的 CPU 也可以计算出 S 型加速、减速曲线，如图所示。这个功能对特定的负载特性应用十分有帮助。

加速和减速曲线设定各自独立。使用功能 A097（加速）和 A098（减速）来使 S 曲线有效。



“A” 功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
A097	加速曲线选择	设定加速 1 与加速 2 的特性曲线，2 种选择： 00 线性 01 S 型	X	00	00	—
	ACC LINE L					
A098	减速曲线选择	设定减速 1 与减速 2 的特性曲线，2 种选择： 00 线性 01 S 型	X	00	00	—
	DEC LINE L					

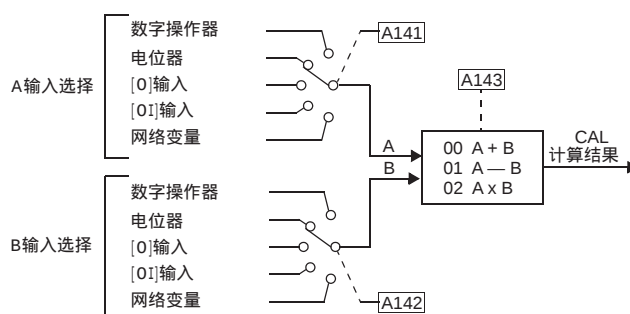
参数设定

附加模拟输入设定

输入范围设定 - 下表的参数用于调整模拟电流输入的输入特性。在使用这些输入来控制变频器的输出频率时，这些参数调整电流的起始、结束范围，以及输出频率范围。相关的特性表及位置见 3-14 的“模拟输入设定”。

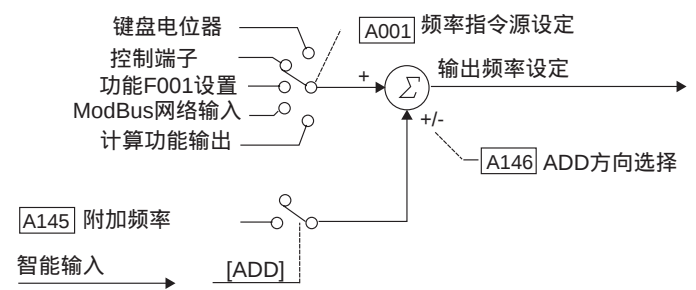
“A” 功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
A101	[OI]-[L]输入有效 范围起始频率	对应电流输入范围起始点 的输出频率，	X	0.0	0.0	Hz
	OI-EXS 0000.0Hz	范围从 0.00 ~ 400.00Hz				
A102	[OI]-[L]输入有效 范围终止频率	对应电流输入范围终止点 的输出频率，	X	0.0	0.0	Hz
	OI-EXE 0000.0Hz	范围从 0.00 ~ 400.00Hz				
A103	[OI]-[L]输入有效 范围起始电流	电流输入范围起始点， 范围从 0 到 100%	X	0.0	0.0	%
	OI-EX%S 00000%					
A104	[OI]-[L]输入有效 范围终止电流	电流输入范围终止点， 范围从 0 ~ 100%	X	100.	100.	%
	OI-EX%S 00100%					
A105	[OI]-[L]输入起始 频率选择	两个选项： 00 使用 A101 起始值	X	01	01	—
	OI-LVL 0Hz	01 使用 0Hz				

模拟输入计算功能 - 变频器可以把两个输入源的值通过数学计算合并为一个值。可以对两个选定的源的值进行加、减、乘法。通过这个方法，为各种应用提供了灵活性。您可以把计算的结果用作输出频率设定（使 A001=10），或者是 PID 过程变量反馈值（PV）输入（A075=03）。



“A” 功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
A141	计算功能的 A 输入选择	5 个选项: 00 数字操作器 01 操作器电位器 02 [O]输入 03 [OI]输入 04 网络变量	X	02	02	—
	CALC Slct1 0					
A142	计算功能的 B 输入选择	5 个选项: 00 数字操作器 01 操作器电位器 02 [O]输入 03 [OI]输入 04 网络变量	X	03	03	—
	CALC Slct2 0I					
A143	计算符号	对 A 输入源(A141 选择) 与 B 输入源 (A142 选择) 的值进行计算。3 个选项: 00 加 (A 输入 + B 输入) 01 减 (A 输入 - B 输入) 02 乘 (A 输入 × B 输入)	X	00	00	—
	CALC SMBL ADD					

附加频率功能- 变频器可以在A001定义（与5个可能的源中的一个一起作用）的输出频率上加或减一个偏置值。附加频率值存储在参数A145中。只有在[ADD]端子开启的时候，才会把输出频率设定值加上附加频率值。只需把一个智能输入指定为[ADD]端子，您的应用就可以有选择性地A145中的设定值作为偏置值，实时地与变频器输出频率值相加。



“A” 功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
A145	附加频率值	[ADD]端子开启时，施加到输出频率上的偏置值。 范围 0.0 到 400.0Hz	✓	0.0	0.0	Hz
	ST-PNT 0000.0Hz					
A146	附加方向选择	2 个选项:	X	00	00	—
	ADD DIR PLUS	00: 加（在设定的输出频率上加 A145 的值） 01: 减（在设定的输出频率上减 A145 的值）				

“B” 组：微调功能

“B”组功能和参数用于调整电机控制与系统配置方面更细微但更有用的内容。

自动重起模式

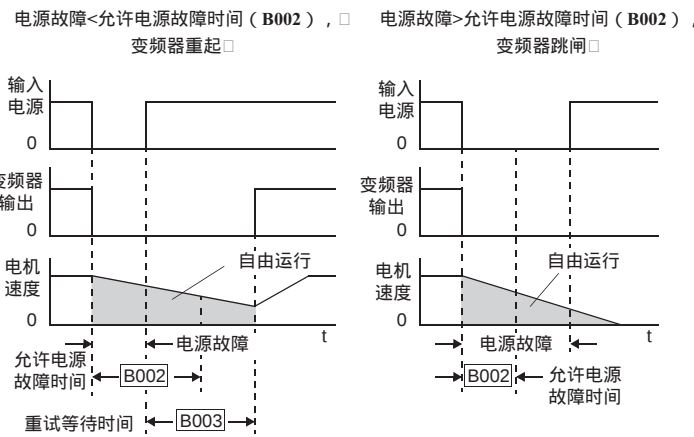
重起模式决定变频器在故障导致跳闸事件后如何恢复工作。它有 4 个选项，为应付不同状况提供了便利。频率匹配运行让变频器利用电机的剩磁通拾取其转速，以相应频率重新输出。变频器可以依据具体的跳闸事件，尝试重起一定的次数。

- 过电流跳闸，重起最多 3 次
- 过电压跳闸，重起最多 3 次
- 欠电压跳闸，重起最多 16 次

当变频器达到最大重起次数（3 或者 16）时，您必须给变频器重新上电来使运行复位。

其他参数设定允许的欠电压门限和重起延迟时间。其正确的设置值取决于应用系统的典型故障状况，在无人看护条件下重起的必要性以及重起的安全性。

参数设定



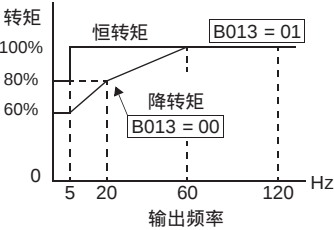
3-32 “B” 组：微调功能

参数设定

“B” 功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
B001	自动重起动模式 选择	选择变频器重起方法， 四个选项：	X	00	00	—
	IPS POWR ALM	00: 跳闸后报警， 不自动重起 01: 0Hz 重起 02: 频率匹配后重起 03: 频率匹配后恢复原来的 频率，然后减速到停 机，并显示跳闸信息				
B002	允许欠电压故障 时间	允许输入欠压而不触发断 电警告的持续时间。范围 0.3~25 秒。如果欠压持续 超过这个时间，即使变频 器选择了重起模式，变频 器也会跳闸。	X	1.0	1.0	秒
	IPS TIME 0001.0s					
B003	电机重起前的重 试等待时间	从跳闸状态清除到重起 电机的延迟时间。 范围 0.3~100 秒	X	1.0	1.0	秒
	IPS Wait 0001.0s					
B004	瞬时电源故障 / 欠电压跳闸选择	2 个选项： 00 无效 01 有效	X	00	00	秒
	IPS TRIP OFF					
B005	电源故障 / 欠电压 重起次数	两个选项： 00 重起 16 次 01 无数次	X	00	00	秒
	IPS RETRY 16					

电子热保护

电子热保护使变频器与电机免于过
载导致的过热。它使用电流反时限
曲线来决定跳闸点。
首先使用B013来选择与负载相适应
的转矩特性。这样变频器可以选用
最优的热过载特性。
电机产生的转矩与绕组电流成正比，
而产生的热量（以及温度，持续时间）也与电流的大小成正比。因此，必



须以电流（安培）为单位，使用参数 B012 设定电子热保护门限。其范围是特定变频器型号的额定电流的20% ~ 120%。如果电流超出设定值，变频器会跳闸并在历史记录事件（故障E05）。跳闸时，变频器把切断输出。第 2 电机（如果可用）可以单独设定门限，如下表所示

“B” 功能			运行 模式 编辑	缺省值		单位
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	
B012	电子热保护门限 设定	设定值为 20% ~ 120%变频器额定电流	X	具体型号变频器的额定 电流值 *1		A
	E-THM LVL001.60A					
B212	电子热保护门限 设定，第 2 电机	设定值为 20% ~ 120%变频器额定电流	X	具体型号变频器的额定 电流值 *1		A
	2ETHM LVL 01.60A					
B013	电子热保护特性	从 2 种曲线中选择， 选项代码： 00 降转矩 1 01 恒转矩 02 降转矩 2	X	01	01	—
	E-THM CHAR CRT					
B213	电子热保护特性 第 2 电机	从 2 种曲线中选择， 选项代码： 00 降转矩 1 01 恒转矩 02 降转矩 2	X	01	01	—
	2ETHM CHAR CRT					

注 1: 对于型号为 005NFEF，011NFEF 和 030HFEF 的变频器，热保护门限小于额定电流值（分别与 004NFEF，007NFEF 和 040HFEF 相同）。因此，确保根据变频器所驱动的实际电机来设定电子热保护过载特性。



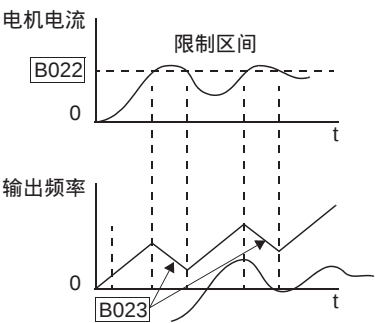
警告：当参数 B012（电子热保护门限）被设为设备的 FLA 额定值（满载电流铭牌额定值），变频器在 115%FLA 电流或等效值的情况下提供固态电机过载保护。参数 B012 是电子热保护门限，可以改变。

参数设定

过载限制

如果在加速或者恒速时,变频器输出电流超过一个预设值,过载限制特性将自动降低输出频率,以防止过载。这个特性不产生报警或者跳闸事件。可以使变频器仅仅在恒速时应用过载限制,这样允许加速过程有更大电流。也可以为加速与恒速设定相同的阈值。

变频器检测到过载时,会使电机减速以减小电流,直到小于阈值。可以设置变频器减小输出电流的减速度。



参数设定

“B” 功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
B021	过载限制运行模式	选择过载情况下的运行模式, 3 个选项, 选项代码: 00 无效 01 加速与恒速有效 02 仅恒速有效	X	01	01	—
	OL Mode ON					
B022	过载限制门限设定	设定过载限制阈值, 20% ~ 150%变频器额定电流, 分辨率为 1%额定电流	X	额定电流 × 1.5		安
	OL LVL 002.40A					
B023	过载限制时减速速率	设定当变频器检测到过载时的减速速率, 范围是 0.1 ~ 30.0, 分辨率为 0.1。	X	1.0	30.0	秒
	OL Cnst 0001.0s					

软件锁模式

软件锁功能可防止操作人员意外地改变变频器内存中的参数。使用B031选择不同的保护级别。

下表列出了所有的B031选项代码组合和[SFT]输入的开关状态。每个“√”或者“X”表示相应参数是否可以被编辑。下面的标准参数列表明一些锁定模式下是可以访问的。这适用于整章的所有参数表。每个参数表都包括名为“运行模式编辑”的列，如右所示。

	运行模式编辑
	X
	√

“运行模式编辑”标题下的标志（“√”或者“X”）表示每个参数是否可以访问，见下表的定义。在一些锁定模式中，您只可以编辑F001和多段速度参数组，包括A020、A220、A320、A021-A035，以及A038（点动）。然而，这不包括A019——多段速度运行选择。B031自身的编辑权限比较独特，由下表的最右两列设定。

B031 锁定模式	[SFT] 智能输入	标准参数		F001 和多段速度	B031	
		停止	运行	停止与运行	停止	运行
00	OFF	√	运行模式编辑	√	√	X
	ON	X	X	X	√	X
01	OFF	√	运行模式编辑	√	√	X
	ON	X	X	√	√	X
02	(忽略)	X	X	X	√	X
03	(忽略)	X	X	√	√	X



注意: 由于软件锁功能B031总是可以访问的。所以这项功能不同于其他工业控制设备的口令保护。

参数设定

3-36

“B”组：微调功能

“B”功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
B031	软件锁模式选择	防止参数改变，4 个选项，	X	01	01	—
	S-Lock MD1	选项代码： 00 在[SFT]端子 ON 时， 除 B031 外，所有参 数都被锁定 01 在[SFT]端子 ON 时， 除 B031 和输出频率 F001 外，所有参数都 被锁定 02 除 B031 外，所有参数 都被锁定 03 除 B031 和输出频率 F001 外，所有参数都 被锁定				



注意：在使用 B031 锁定模式 00 或者 01 的时候，要使参数编辑失效，请指定[SFT]功能到一个智能输入端子。参见 4-22 页的“软件锁”。

杂项设定

杂项设定包括比例系数、初始化模式等。本节包括一些您可能需要配置的最重要的设定。

B080: [AM] 模拟信号增益 - 本参数可让您标定模拟输出[AM]关于所监视变量的比例系数。

B082: 起动频率调整 - 当变频器开始运行时，输出频率不是从 0Hz 开始上升。而是直接从起始频率（B082）开始，然后往上升。

B083: 载波频率调整 - 逆变电路的内部开关频率（也称斩波频率）。之所以称之为载波频率，是因为交流低频输出是“驮伏”在其之上的。在变频器处于工作模式时您能听到的微弱的高音，这是开关电源普遍具有的特点。载波频率可以在 2.0kHz 到 14kHz 间调整。高频时，人耳可听到的声音减小，但 RFI 噪声和漏电流可能增大。参考第一章的标准降载特性曲线来为您的电机与使用环境选择最大可用载波频率。



注意：对于某些受特定验证机构限制的变频器－电机应用，载波频率的设置必须符合特定的限制。例如，欧洲 CE 验证要求变频器载波频率小于 5kHz。

B084, B085: 初始化代码 - 本功能让您恢复出厂缺省值。请参见 6-8 的“恢复出厂缺省设定”。

B086: 频率比例转换因子 - 可以将 D001 上的输出频率监视转换到由功能 D007 监视的一个经比例缩放的值（工程单位）。例如，电机带动传送带时，监视速度以英尺 / 每分钟为单位。使用下面的公式：

比例输出频率（D007）= 输出频率（D001）× 因子（B086）

“B”功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
B080	[AM]模拟信号增益	调整端子[AM]的模拟输出，	X	100.	100.	—
	AM-Adj 00100%	范围是 0~255				
B082	起始频率调整	设定变频器输出的起始频	X	0.5	0.5	kHz
	fmin 0000.5Hz	率，范围 0.5~9.9Hz				
B083	载波频率设定	设定 PWM 载波(内部开关)	X	5.0	5.0	kHz
	Carrier 0005.0	频率，范围 2.0~14.0kHz				
B084	初始化模式(参数 或者跳闸历史)	选择初始化发生的类型， 三个选项代码：	X	00	00	—
	INIT Mode TRP	00 跳闸历史清除 01 参数初始化 02 跳闸历史清除和参数 初始化				
B085	初始化时的国家 代码	选择初始化时国家参数的 缺省值。3 个选项代码：	X	01	02	—
	INIT Slct USA	00 日本版 01 欧洲版 02 美国版				
B086	频率比例转换因子	指定一个常数作为 D007	✓	1.0	1.0	—
	Cnv Gain 0001.0	频率显示的定标比例值。 范围是 0.1~99.9				
B087	停止键使能	设定键盘上的停止键是否	X	00	00	—
	STP Key ON	有效，两个选项代码： 00 有效 01 无效				

B091/B088: 停止模式/重起模式配置 - 您可以设定变频器如何实现标准停止（在正转运行、反转运行信号关闭时）。设定 B091 决定让变频器控制减速还是让电机自由运行停止（惯性转动至停止）。当使用自由运行停止选项，必须同时设定如何恢复变频器对电机转速的控制。设定 B088 决定变频器让电机在 0Hz 恢复，还是让电机从当前惯性速度恢复（也称频

率匹配)。运行指令可以短暂地关断,让电机惯性转动到较低的速度,再恢复正常运行。

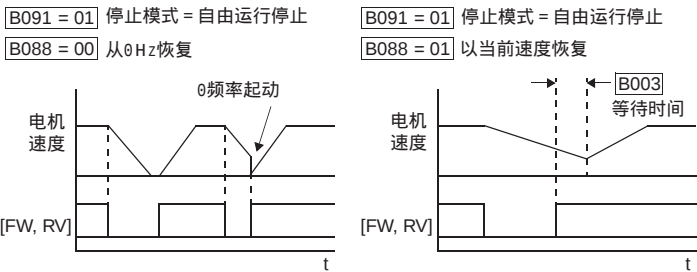
大部分应用场合更希望使用受控减速,对应于B091=00。然而,如HVAC风机控制等应用通常使用自由运行停止(B091=01)。这样做减少了系统元件的动态应力,提高了系统寿命。这时,通常您需要设置B088=01,使自由运行停止过程中的变频器以当前速度恢复运行(见右下图)。注意,如果使用默认设定 B088=00,在变频器尝试强迫负载快速停转时,可能导致跳闸事件。



注: 其他事件可能引起(或者被设置为引起)自由运行停止,比如掉电(参见 3-31 页的“自动重起模式”),或者一个智能输入端子[FRS]信号。如果所有的自由运行停止行为对于您的应用(比如HVAC)都是重要的,请确保配置每个事件。

一个附加的参数进一步配置自由运行停止涉及的所有情况。参数 B003,电机重起等待时间,设定变频器自由运行的最短时间。例如,如果 B003=4 秒(且 B091=01),而导致自由运行停止的事件持续 10 秒,变频器将让电机自由运行(惯性转动) 14 秒,再重新驱动电机。

参数设定





B090: 动态制动使用率 - 本参数限制变频器使用动态制动附属设备而不跳闸的适当时间。请参考第 5-5 页的“动态制动”以获得更多的关于动态制动附件的信息。

“B”功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
B088	FRS 后的重起模式	选择在自由运行停止(FRS)	X	00	00	—
	RUN FRS ZST	取消后，变频器如何恢复运行。2个选项代码： 00 以0Hz重启 01 以检测到的电机实际速度对应的频率重起(频率匹配)				
B090	动态制动使用率	选择每100秒内再生制动电阻使用率(以%为单位)。	X	0.0	0.0	%
	BRD %ED 0000.0%	范围0.0到100.0% 0% 动态制动无效 >0% 有效，百分值				
B091	停止模式选择	选择变频器如何停止电机，	X	00	00	—
	STP Slct OFF	两个选项代码： 00 DEC (减速到停止) 01 FRS (自由运行至停止)				
B092	冷却风扇控制	选择变频器运行时风扇什么时候打开，两个选项代码：	X	00	00	—
	FAN-CTRL OFF	00 风扇总开 01 风扇在变频器运行时开，停止时关(从开到关有5分钟延迟) 02 风扇由温度控制				
B095	动态制动控制	三个选项代码：	X	00	00	—
	BRD Slct OFF	00 无效 01 仅在运行时有效 02 总是有效				
B096	动态制动激门限	范围：330 ~ 380V(200V级)	X	360/ 720	360/ 720	—
	BRD LVL 00360V	660 ~ 760V (400V级)				

“B” 功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
B130	过压 LADSTOP 有效	当直流母线电压高于阈值 时减速过程停止，以防止 过压跳闸。两个选项代码： 00 无效 01 有效	X	00	00	—
	OVLADSTOP OFF					
B140	过流跳闸抑制	两个选项代码： 00 无效 01 有效	X	00	00	—
	I-SUP Mode OFF					
B150	载波模式	在环境温度升高时自动降 低载波频率。两个选项： 00 无效 01 有效	X	00	00	—
	Cr-DEC OFF					

参数设定

“C”组: 智能端子功能

6个智能输入端子[1], [2], [3], [4], [5], [6]均可配置用于19个不同的功能中的任一个。下面两表告诉您如何配置这6个智能端子。输入的是逻辑信号, 可以是 OFF 或者 ON。我们定义状态 OFF=0, ON=1。

变频器为6个端子设定了缺省选项。对每一台变频器, 这些缺省设定是唯一确定的, 每项有其自己的设定。注意欧洲和美国版本具有不同的缺省设定。您可以在每个端子使用任意的选项, 甚至同一选项使用两次以建立逻辑或 (尽管通常不需要)。



注: 端子[6]可以作为逻辑输入, 也可在 PTC 功能 (选项代码 19) 被指定到该端子时作为热敏电阻的模拟输入。

输入端子配置

功能与选项 - 下表的功能代码让您把19个选项之一指定到SJ200变频器6个逻辑输入中的任意一个。功能 C001 到 C006 分别配置端子[1]到[6]。这些特殊参数的“值”没有数量的含义, 而是离散的数字以便从很多可用选项中选择一个。

例如如果您设定功能 C001=00, 就指定了选项00 (正转运行) 到端子[1]。选项代码和它们如何工作将在第4章中详细介绍。

功能代码	“C” 功能		运行模式 模式编辑	缺省值		
	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
C001	端子[1]功能	选择端子[1]功能。24个选项 (见下一节)	X	00	00	—
	IN-TM 1 FW			[FW]	[FW]	
C002	端子[2]功能	选择端子[2]功能。24个选项 (见下一节)	X	01	01	—
	IN-TM 2 RV			[RV]	[RV]	
C003	端子[3]功能	选择端子[3]功能。24个选项 (见下一节)	X	02	16	—
	IN-TM 3 AT			[CF1]	[AT]	
C004	端子[4]功能	选择端子[4]功能。24个选项 (见下一节)	X	03	13	—
	IN-TM 4 USP			[CF2]	[USP]	
C005	端子[5]功能	选择端子[5]功能。24个选项 (见下一节)	X	18	09	—
	IN-TM 5 2CH			[RS]	[2CH]	
C006	端子[6]功能	选择端子[6]功能。24个选项 (见下一节)	X	09	18	—
	IN-TM 6 RS			[CF2]	[RS]	

6个输入端子的逻辑电平可以分别编程确定。大部分输入缺省为常开(高电平有效)，但是也可以选择常闭(低电平有效)，以转换逻辑意义。

“C” 功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
C011	端子[1]有效状态	选择逻辑状态。	X	00	00	—
	0/C-1 NO	两个选项代码: 00 常开 N.O. 01 常闭 N.C.				
C012	端子[2]有效状态	选择逻辑状态。	X	00	00	—
	0/C-2 NO	两个选项代码: 00 常开 N.O. 01 常闭 N.C.				
C013	端子[3]有效状态	选择逻辑状态。	X	00	00	—
	0/C-3 NO	两个选项代码: 00 常开 N.O. 01 常闭 N.C.				
C014	端子[4]有效状态	选择逻辑状态。	X	00	01	—
	0/C-4 NO	两个选项代码: 00 常开 N.O. 01 常闭 N.C.				
C015	端子[5]有效状态	选择逻辑状态。	X	00	00	—
	0/C-5 NO	两个选项代码: 00 常开 N.O. 01 常闭 N.C.				
C016	端子[6]有效状态	选择逻辑状态。	X	00	00	—
	0/C-6 NO	两个选项代码: 00 常开 N.O. 01 常闭 N.C.				



注：输入端子配置为选项代码18([RS]复位指令)时，不能设为常闭状态。

智能输入端子概述

6个智能端子中的每一个都可以被指定到下表中的任意选项。当您为端子设定 C001 到 C006 指定一个选项代码时，对应的端子承担这个选项代码的功能角色。端子功能具有符号或者缩写，我们用其来标示一个使用该功能的端子。例如，“正转运行”指令是[FW]。端子台连接器的物理标识是简单的 1、2、3、4、5、或者 6。但是，本手册的示例也使用端子

参数设定

3-44 “C” 组：智能端子功能

功能符号（如[FW]）来表示指定的选项。C011 到 C016 的选项代码决定了端子逻辑输入的有效状态（高电平有效或者低电平有效）。

输入功能列表 - 本表给出了所有 24 个智能输入功能一览。这些功能的详细描述、相关参数与设定以及示例接线图见 4 - 9 页的“智能输入端子的使用”。

输入功能列表				
选项代码	端子符号	功能名称	描述	
00	FW	正转运行/停止	ON	变频器处于运行模式，电机正转
			OFF	变频器处于停止模式，电机停止
01	RV	反转运行/停止	ON	变频器处于运行模式，电机反转
			OFF	变频器处于停止模式，电机停止
02	CF1*1	多段速选择，位 0（LSB）	ON	二进制编码速度选择，位 0，逻辑 1
			OFF	二进制编码速度选择，位 0，逻辑 0
03	CF2	多段速选择，位 1	ON	二进制编码速度选择，位 1，逻辑 1
			OFF	二进制编码速度选择，位 1，逻辑 0
04	CF3	多段速选择，位 2	ON	二进制编码速度选择，位 2，逻辑 1
			OFF	二进制编码速度选择，位 2，逻辑 0
05	CF4	多段速选择，位 3（MSB）	ON	二进制编码速度选择，位 3，逻辑 1
			OFF	二进制编码速度选择，位 3，逻辑 0
06	JG	点动	ON	变频器处于运行模式，到电机的输出以点动频率运行
			OFF	变频器处于停止模式
07	DB	外部直流制动	ON	在减速时使用直流制动
			OFF	不使用直流制动
08	SET	第 2 电机参数设定	ON	变频器使用第 2 电机参数来产生输出到电机的频率
			OFF	变频器使用第 1（主）电机参数来产生输出到电机的频率
09	2CH	2 段加速和减速	ON	频率输出使用第 2 段加速与减速值
			OFF	频率输出使用标准加速与减速值
11	FRS	自由运行停止	ON	使输出关断，让电机自由运转（惯性转动）至停止
			OFF	输出正常运行，控制电机减速停机
12	EXT	外部跳闸	ON	当指定输入从 OFF 转变为 ON，变频器产生跳闸事件并显示 E12
			OFF	从 ON 到 OFF 转变时没有跳闸事件，所有被记录的跳闸事件保留在历史中，直到复位

输入功能列表				
选项代码	端子符号	功能名称	描述	
13	USP	无人看护起动保护（禁止重起动保护）	ON	上电时，变频器不会恢复运行指令（主要用于美国）
			OFF	上电时，如果断电前运行指令有效，变频器恢复运行指令
15	SFT	软件锁	ON	禁止键盘与远程编程器件修改参数
			OFF	可以修改与保存参数
16	AT	模拟输入电压 / 电流选择	ON	端子[OI]可以接受电流输入（使用端子[L]作为电源公共端）
			OFF	端子[OI]可以接受电压输入（使用端子[L]作为电源公共端）
18	RS	复位	ON	复位跳闸状态，切断电机输出，进行上电复位
			OFF	正常通电运行
19	PTC	PTC 热敏电阻热保护（电机热保护）	ANLG	当热敏电阻连接到端子[6]和[L]时，变频器检查是否过热，并引发跳闸事件，关断到电机的输出
			OPEN	与热敏电阻的连接中断会导致跳闸，变频器会切断到电机的输出
20	STA	3 线起动	ON	驱动电机转动
			OFF	不改变当前电机状态
21	STP	3 线停止	ON	停止电机转动
			OFF	不改变当前电机状态
22	F/R	3 线正 / 反转	ON	选择电机转向：ON=FWD，当电机转动时，改变 F/R 会使电机开始减速，然后转向
			OFF	选择电机转向：OFF=REV，当电机转动时，改变 F/R 会使电机开始减速，然后转向
23	PID	PID 无效	ON	暂时使 PID 闭环控制无效。只要 PID 有效（A071=1），变频器关断输出。
			OFF	对 PID 闭环运行无影响，如果 PID 有效（A071=1），变频器正常运行

参数设定

3-46 “C” 组：智能端子功能

输入功能列表				
选项代码	端子符号	功能名称	描述	
24	PIDC	PID 复位	ON	复位 PID 闭环控制器。主要是将积分清零
			OFF	对 PID 闭环控制器无影响
27	UP	远程控制加速功能	ON	从当前频率加速（增加输出频率）电机
			OFF	对电机的输出正常工作
28	DWN	远程控制减速功能	ON	从当前频率减速（减小输出频率）电机
			OFF	对电机的输出正常工作
29	UDC	远程控制数据清除	ON	通过强制使内存数据等于设定频率 F001 来清除 UP/DOWN 频率内存数据。设置 C101 必须设为 =00，使该功能可用
			OFF	UP/DOWN 频率内存数据不改变
31	OPE	操作器控制	ON	强制数字操作器作为输出频率设定（A001）和 RUN 指令（A002）的来源
			OFF	(A001)设定输出频率来源, (A002)设定运行指令来源
50	ADD	附加频率有效	ON	把 A145 的值(附加频率)加到输出频率上
			OFF	不把 A145 的值加到输出频率上
51	F-TM	强制端子模式	ON	强迫变频器使用输入端子作为输出频率和运行指令来源
			OFF	输出频率源由 A001 设定，运行指令源由 A002 设定
255	—	未选择	ON	(忽略输入)
			OFF	(忽略输入)



注 1: 在使用多段速选择设定 CF1 到 CF4 的时候，不要在变频器处于运行模式（电机运行）下显示参数 F001 或者改变 F001 的值。如果需要在运行模式下检查 F001 的值，请检查 D001 的值来代替。

输出端子设置

变频器为逻辑和模拟输出提供设置，如下表所示。

“C” 功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
C021	端子[11]功能 OUT-TM 11 FA1	为逻辑输出提供 10 个可 编程功能(见下节)	X	01 [FA1]	01 [FA1]	—
C022	端子[12]功能 OUT-TM 12 RUN		X	00 [RUN]	00 [RUN]	—
C026	报警继电器端子 功能 OUT-TM RY AL		X	05 [AL]	05 [AL]	—
C028	[AM]信号选择 AM-KIND F	2 个可用功能: 00 实际电机速度 01 电机电流 (见下节)	X	00 输出 频率	00 输出 频率	—

端子[11]、[12]以及报警继电器端子的输出逻辑是可编程的。集电极开路输出端子[11]和[12]缺省为常开，但是您可以为端子选择常闭来改变其逻辑状态。您也可以改变报警继电器输出的逻辑状态。

参数设定

“C” 功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
C031	端子[11]有效状态 O/C-11 NO	选择逻辑状态， 两个选项代码： 00 常开(NO) 01 常闭(NC)	X	00	00	—
C032	端子[12]有效状态 O/C-12 NO	选择逻辑状态， 两个选项代码： 00 常开(NO) 01 常开(NC)(不能作常闭)	X	00	00	—
C036	报警继电器端子有效状态 O/C-RY NO	选择逻辑状态， 两个选项代码： 00 常开(NO) 01 常闭(NC)	X	01	01	—

输出功能列表 - 本表给出了逻辑输出（端子[11]和[12]）的所有 10 个功能概述。详细的功能介绍，相关参数设置以及示例接线图见4-34页的“智能输出端子的使用”。

输出功能列表				
选项代码	端子符号	功能名称	描述	
00	RUN	运行信号	ON	变频器在运行模式时
			OFF	变频器在停止模式时
01	FA1	频率到达信号 1 – 恒速	ON	当对电机的输出为设定频率时
			OFF	当对电机的输出被关闭，或者在任何加、减速过程中
02	FA2	频率到达信号 2 – 超设定频率	ON	当对电机的输出达到或超过设定频率时（包括在加、减速过程中）
			OFF	在到电机的输出关闭，或者在设定频率值之下时
03	OL	过载预警信号	ON	当输出电流高于过载信号的设定门限
			OFF	当输出电流低于过载信号的设定门限
04	OD	PID 控制输出偏差过大	ON	当 PID 偏差大于为偏差信号设定的门限
			OFF	当 PID 偏差小于为偏差信号设定的门限
05	AL	报警信号	ON	当报警信号产生并且没有被清除的时候
			OFF	前一次复位之后，报警没有被触发
06	Dc	模拟输入断线检测	ON	当[O]输入值<B082 设定值（信号丢失检测），或者[OI]输入电流值<4mA
			OFF	当没有检测到信号丢失
07	FBV	PID 第二段输出	ON	当变频器处于运行模式，而且 PID 过程变量(PV)小于反馈下限(C053)时转为开启
			OFF	当 PID 反馈值(PV)超过 PID 上限(C052)值，或者从运行模式转为停止模式时转为关闭
08	NDc	网络检测信号	ON	当通讯看门狗定时器（C077 设定周期）超时
			OFF	当通讯看门狗定时器处于常规通讯活动时

输出功能列表				
选项代码	端子符号	功能名称	描述	
09	LOG	逻辑输出	ON	当 C143 指定的布尔操作的结果为逻辑“1”
			OFF	当 C143 指定的布尔操作的结果为逻辑“0”

模拟功能列表 - 下表给出模拟电压输出[AM]端子的两个功能, 这两个功能由 C028 设置。更多的使用说明和校准方法见 4-51 页的“模拟输出操作”。

输出功能列表			
选项代码	功能名称	描述	范围
00	模拟频率监视	实际电机速度	0 ~ 最大频率, Hz
01	模拟输出电流监视	电机电流（最大额定输出电流的 %）	0 ~ 200%

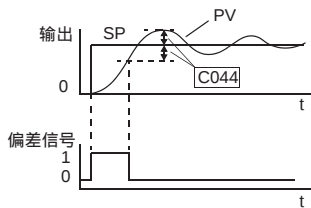
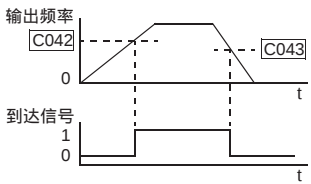
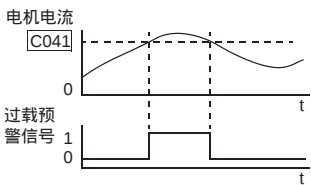
参数设定

输出功能调整参数

经过设置后，下列参数与智能输出端子一起工作。过载预警门限（C041）设定使过载信号 [OL] 变为 ON 的电机电流值。设定范围是0% ~ 200% 变频器额定电流。这个功能用于产生过载预警逻辑输出，而不导致跳闸事件也不限制电机电流。

频率到达信号, [FA1]或[FA2]，用于表示变频器输出达到目标频率。您可以通过C042和C043两个参数调整信号，设定在加速过程的上升沿和减速过程的下降沿的时间。

PID 闭环偏差是设定点（期望值）与过程变量（实际值）差的幅度（绝对值）。PID输出偏差过大信号[OD](输出端子功能选项代码 04) 用来指示误差幅度超过设定值。



“C” 功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
C041	过载预警门限	设定过载信号值，	X	变频器 额定电流		A
	OL LVL 001.60A	范围 0% 到 200% (0 到 2 倍变频器额定电流)				
C042	加速时到达频率 设定	加速时，为输出频率设定 频率到达信号阈值。	X	0.0	0.0	Hz
	ARV ACC 0000.0Hz	范围 0.0 到 400.0Hz				

“C” 功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
C043	减速到达频率 设定	减速时，为输出频率设定 频率到达信号阈值。	X	0.0	0.0	Hz
	ARV DEC 0000.0Hz	范围 0.0 ~ 400.0Hz				
C044	PID 偏差过大门限 设定	设定容许 PID 偏差幅值 (绝对值)，SP - PV。	X	3.0	3.0	%
	ARV PID 003.0%	范围 0.0 ~ 100%。分辨率 为 0.1%				
C052	PID FBV 功能上限	当 PV 超出这个值，PID	X	100.0	100.0	%
	PID LtU 0100.0%	环关闭 PID 第二级输出， 范围 0.0 ~ 100.0%				
C053	PID FBV 功能变量 下限	当 PV 低于这个值，PID	X	0.0	0.0	%
	PID LtL 0000.0%	环打开 PID 第二级输出， 范围 0.0 ~ 100.0%				

参数设定

网络通讯设定

下表列出用于配置变频器串行通讯端口的参数。这个设定影响变频器与数字操作器（SRW-0EX），以及 ModBus 网络（在变频器联网应用中）的通讯方式。这个设定不能通过网络设定，以保证网络的可靠性。参考 B-1 的“ModBus 网络通讯”一节，以获得关于通过网络控制、监控变频器方面的详细信息。

“C” 功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
C071	通讯速度选择	3 个选项代码:	X	06	04	波特
	COM BAU 4800	04 4800bps 05 9600bps 06 19200bps				

3-52

“C” 组：智能端子功能

参数设定

“C” 功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
C072	通讯局号设定	设定变频器在网络中的地址。范围 1~32	X	1.	.1	—
	COM BAU 4800					
C074	通讯奇偶校验选择	3 个选项代码: 00 无奇偶校验 01 偶奇偶校验 02 奇奇偶校验	X	00	00	—
	COM PRTY NON					
C075	通讯停止位选择	范围 1 到 2	X	1	1	—
	COM STP 1BIT					
C076	通讯错误选择	选择变频器对通讯错误时的动作。5 个选项: 00 跳闸（错误代码 E60） 01 减速到停止并跳闸（错误代码 E60） 02 无效 03 自由运行停止（自由运行） 04 减速到停止	X	02	02	—
	COM ES1ct None					
C077	通讯错误超时	设定通讯看门狗定时器周期。范围 0.00 ~ 99.99 秒	X	0.00	0.00	秒
	COM ETIM 000.00s					
C078	通讯等待时间	变频器在收到消息后发送消息前的等待时间。范围 0.0 ~ 1000ms	X	0.	0.	毫秒
	COM Wait 00000ms					

模拟信号校准设定

下表的功能是设置模拟输出端子的信号。注意, 这些设定不改变电流/电压或者漏 / 源特性 – 仅仅改变信号的零点和取值范围 (定标)。

“C” 功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
C081	O 端子调节	端子 L-O (电压输入) 的外部频率指令与输出频率之间的比例因子。 范围 0. ~ 200.0%	✓	100.0	100.0	%
	O-ADJ 0100.0%					
C082	OI 端子调节	端子 L-OI (电流输入) 的外部频率指令与输出频率之间的比例因子。 范围 0.0 ~ 200.0%	✓	100.0	100.0	%
	OI-ADJ 0100.0%					
C085	热敏电阻输入调整	范围是 0.0 ~ 200.0%	✓	100.0	100.0	%
	PTC Adj 0100.0%					
C086	[AM]端子偏置调节	范围是 0.0 ~ 10.0V	✓	0.0	0.0	V
	AM-OFFST 0000.0V					

参数设定

 **注:** 当您恢复工厂缺省设定时, 这些值会变为上表列出的值。如果需要的话, 在恢复工厂缺省设定后, 确保为您的应用手工重设这些值。

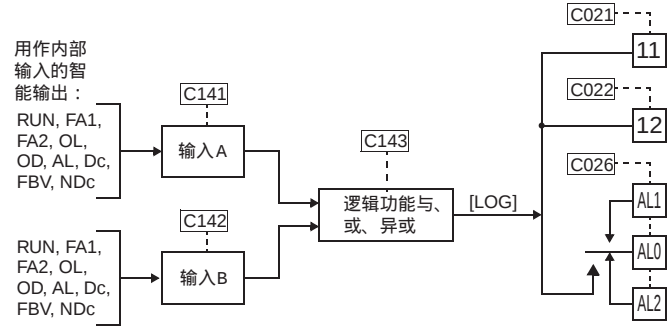
杂项功能

下表包括不在其他功能组中的杂项功能。

“C” 功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
C091	Debug 模式	显示 Debug 模式参数。	✓	00	00	—
	DBG Slct OFF	2 个选项代码： 00 有效 01 无效				
C101	UP/DOWN 模式选择	重新上电后控制变频器速度设定点。2 个选项代码：	✓	00	00	—
	UP/DWN NO-STR	00 清除最后频率 (返回缺省频率 F001) 01 保持由上 / 下键调整的最后频率				
C102	复位模块选择	决定对复位输入[RST]的响应。3 个选项代码：	✓	00	00	—
	RS Slct ON	00 在输入信号转换为 ON 瞬间取消跳闸状态。 如果变频器在运行模式，停止变频器工作 01 在输入信号转换为 OFF 瞬间取消跳闸状态。 如变频器在运行模式，停止变频器工作 02 在输入信号转换为 ON 瞬间取消跳闸状态。 不改变变频器工作状态				

输出逻辑与定时

逻辑输出功能 - 变频器具有内置逻辑输出特性。您可以选择其他 9 个智能输出选项中的任意两个作为内部输入。然后，根据期望设置逻辑功能以实现两个输入进行逻辑与、或、异或运算。新输出的端子符号为 [LOG]。使用 C021，C022 或者 C026 来把逻辑运算结果送到端子[11]或[12]，或者继电器端子。



参数设定

下表给出了所有 4 种可能的逻辑输入和 3 个可用的逻辑运算之间的组合。

输入状态		[LOG]输出状态		
A	B	AND	OR	XOR
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

“C” 功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
C141	逻辑输出的输入 A 选择	9 个可编程功能可作为逻辑输出	X	00	00	—
	LogicOut1 RUN					
C142	逻辑输出的输入 B 选择		X	01	01	—
	LogicOut2 RUN					

“C” 功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
C143	逻辑功能选择	应用一个逻辑功能以计算	X	00	00	—
	LogicOPE AND	[LOG]输出状态, 3 个选项: 00 [LOG] = A AND B 01 [LOG] = A OR B 02 [LOG] = A XOR B				

输出信号 ON/OFF 延时功能 - 智能输出，包括端子[11]、[12]和输出继电器，具有可设定的信号输出延时。每个输出可以为 ON-OFF、OFF-ON，或者两者均设置延时。信号输出延时可以在 0.1 ~ 100.0 秒之间调整。这个特性用于那些要求变频器输出信号必须与外部设备的时序相符的场合。

“C” 功能			运行 模式 编辑	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述		-FEF (EU)	-FU (US)	单位
C144	端子[11]ON 延时 DLAY 11 0000.0s	范围 0.0~100.0 秒	X	00	00	秒
C145	端子[11]OFF 延时 HOLD 11 0000.0s	范围 0.0~100.0 秒	X	00	00	秒
C146	端子[12]ON 延时 DLAY 12 0000.0s	范围 0.0~100.0 秒	X	00	00	秒
C147	端子[12]OFF 延时 HOLD 12 0000.0s	范围 0.0~100.0 秒	X	00	00	秒
C148	输出继电器 ON 延时 DLAY RY 0000.0s	范围 0.0~100.0 秒	X	00	00	秒
C149	输出继电器 OFF 延时 HOLD RY 0000.0s	范围 0.0~100.0 秒	X	00	00	秒

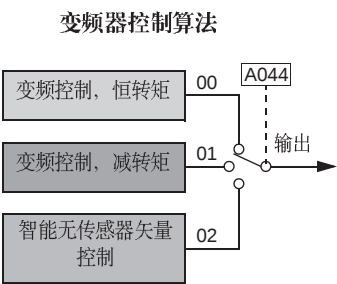


注：如果您正在使用输出端子 OFF 延时特性（C145，C147，C149 中任一 >0.0 秒），[RS]（复位）端子将轻微影响从 ON 到 OFF 的转换过程。通常（不使用 OFF 延时的时候），[RS]输入使电机输出和逻辑输出同时、立刻关闭。然而，当任意一个输出使用 OFF 延时，则在[RS]输入 ON 后，该输出会维持 1 秒（大约值）的 ON 状态，然后变为 OFF。

“H” 组：电机常数功能

“H” 组参数为变频器配置电机特性。您必须手工设置H003和H004的值使其符合电机的实际特性。参数 H006 和H007 是工厂设定好的。如果您想把参数恢复到出厂缺省值，请进行第 6-8 页的“恢复出厂缺省设定”过程。

当变频器运行在智能无传感器矢量控制 (iSLV) 模式下，其他电机参数自动通过计算得到并使用。使用 A044 来选择转矩控制算法，如图所示。SJ200变频器的iSLV模式减少了手工输入额外电机参数的要求，甚至不需要进行自整定过程。



“H” 功能			运行	缺省值		
功能 代码	名称 /SRW 显示	描述	模式 编辑	-FEF (EU)	-FU (US)	单位
H003	电机容量	9 个选项: AUX K 0.4kW 0.2/0.4/0.75/1.5/2.2 /3.7/5.5/7.5/11		由变频器型 号对应容量 设定		kW
H203	电机容量, 第 2 设定	9 个选项: 2AUXK 0.4kW 0.2/0.4/0.75/1.5/2.2 /3.7/5.5/7.5/11				kW
H004	电机极数设定	4 个选项 AUX P 4P 2/4/6/8		4	4	极
H204	电机极数设定, 第 2 电机	4 个选项 2AUXP 4P 2/4/6/8		4	4	极
H006	电机稳定性常数	电机常数 (工厂设定)。 范围 0 到 255 AUX KCD 100		100	100	—
H206	电机稳定性常数, 第 2 电机	电机常数 (工厂设定)。 范围 0 到 255 2AUXKCD 100		100	100	—
H007	电机电压选择	2 个选项, 选项代码: AUX Volt 200V 00 200V 01 400V		根据变频 器型号工 厂设定		V
H207	电机常数 R1, 第 2 电机	2 个选项, 选项代码: 00 200V 01 400V 2AUXVolt 200V				V

参数设定

运行与监视

4

本章	页码
——简介	2
——与 PLC 和其它设备的连接	4
——控制与逻辑信号连接规格	6
——智能端子列表	7
——智能输入端子的使用	9
——智能输出端子的使用	34
——模拟输入运行	51
——模拟输出运行	53
——PID 闭环控制	54
——多台电机运行情况下变频器的配置	56

简介

第三章中为变频器的所有可编程功能列了一个参考列表。建议您首先浏览一下前一章所列举的变频器功能，以便获取一个总体的印象。本章主要介绍以下内容：

1. **相关功能** - 一些参数与其它功能设定有关，或是由其决定。本章将列出可编程功能必要的设定，作为相互参考，并帮助说明各功能是如何相互作用的。
2. **智能端子** - 一些功能是由控制逻辑端子的输入信号所决定，或在其它情况下可产生输出信号。
3. **电气接口** - 本章将说明如何连接变频器和其它电气设备。
4. **PID 闭环运行** - SJ200 具有一内置的 PID 环，它可以计算最优的变频器输出频率从而控制外部运行。本章将说明与 PID 闭环运行有关的参数和输入 / 输出端子。
5. **多电机运行** - 一台 SJ200 变频器在某些应用场合下可驱动两台或更多台电机。本章将给出在多电机应用下的电气连接和变频器参数设定。

本章的主题将帮助您了解在应用中重要的功能和使用方法。第二章中的基本安装中说明如何进行加电实验和运行电机。本章将以此为起点，说明如何使变频器成为大型控制和自动化系统的一部分。

关于操作过程的注意事项

在继续下面内容之前，请先阅读以下的注意事项。



注意：散热片具有高温切勿触摸。否则会有烫伤的危险。



注意：变频器的操作可以容易地由低速变为高速。操作变频器前要先检查电机和变频器的容量和限制。否则可能会受伤。



注意：如果您在高于变频器标准默认设定(50Hz/60Hz)的频率下使用电机，应与相关制造商联系，确认电机和机器的相关特性。只有当制造商同意后方能在高频率下对电机进行操作。否则会造成设备损坏。

关于操作过程的警告

在继续以下内容之前，请先阅读以下的警告信息。

- 

警告：确定在关上前盖后再接上电源。变频器通电时切勿打开前盖。否则会有电击的危险。
- 

警告：切勿用湿手操作开关。否则会有电击的危险。
- 

警告：变频器通电时切勿触摸其端子，即使电机停下后也不可。否则会有电击的危险。
- 

警告：若选择重试模式，电机可能在跳闸停止期间突然重新启动。在确定已停止变频器之前不要靠近机器 (设计机器时要确保在其重新启动时能保证人员安全。) 否则可能会危及人身安全。
- 

警告：断开变频器电源一小段时间内，如果操作指令仍处于有效状态，则电源恢复后变频器可能重新操作。如果变频器重新启动将会危及人员安全，则应确保使用封锁电路，使其在恢复电源后也不能重新启动。否则会造成人员伤害。
- 

警告：只有当停止功能有效时，停止键才是有效的。要使此键和紧急停止区分开来。否则会造成人员伤害。
- 

警告：在跳闸期间，如果有报警复位指令，且同时有运行指令时，变频器将自动重新启动。确保在操作指令为OFF状态后，再用报警复位指令。否则会造成人员伤害。
- 

警告：切勿触摸通电的变频器内部或将导体伸入其中。否则会导致电击或火灾。
- 

警告：运行指令有效时，一旦通电电机将突然起动，这是危险的。因此在接通电源之前，先确定运行指令为无效。
- 

警告：禁用停止键功能后，按停止键不能停止变频器，也不能复位跳闸报警。
- 

警告：如果应用允许，务必提供一个独立的硬接线的紧急停止开关。

与 PLC 和其它设备的连接

日立变频器(驱动)在许多应用中都是很重要的。在安装中,通过键盘(或其它可编程设备)可以方便的进行初始化设置。安装完毕后,一般通过控制逻辑接口或其它控制设备的串行接口接收控制指令。在简单的应用如单传送带的速度控制中,一个运行/停止开关和一个电位计即可实现所要求的控制。在复杂的应用中,可能会利用可编程逻辑控制器(PLC)作为系统控制器,并与变频器进行一些连接。

在本手册中远不能包括所有可能的应用种类。您必须先了解所连接设备的电气特性。然后,本节和下节介绍的 I/O 接口功能将帮助您快速安全地将这些设备连接到变频器上。

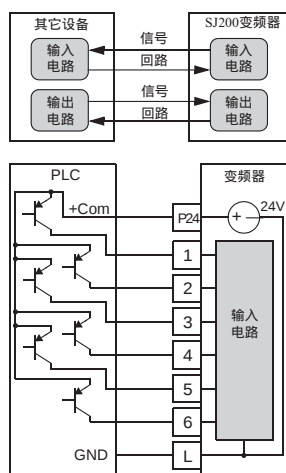


注意: 用户操作过程中,如果实际应用超过了连接端子的最大电流或最大电压特性,可能会损坏变频器和其它设备。

如右图所示,变频器和其它设备间的连接是由其两端的电气输入/输出特性所决定。变频器的输入端子可接受外部设备(如PLC)的源型/漏型输出。本章将介绍变频器I/O端子的内部电气元器件以及如何将它们与外部电路连接。某些情况下,您将需要在接口引线上接入一个电源。为了避免设备损坏和应用中平稳运行,建议您为变频器与其它设备的连接画一张连接原理图。在原理图中包括每个设备的内部元器件,用以构成一个完整的电气回路。

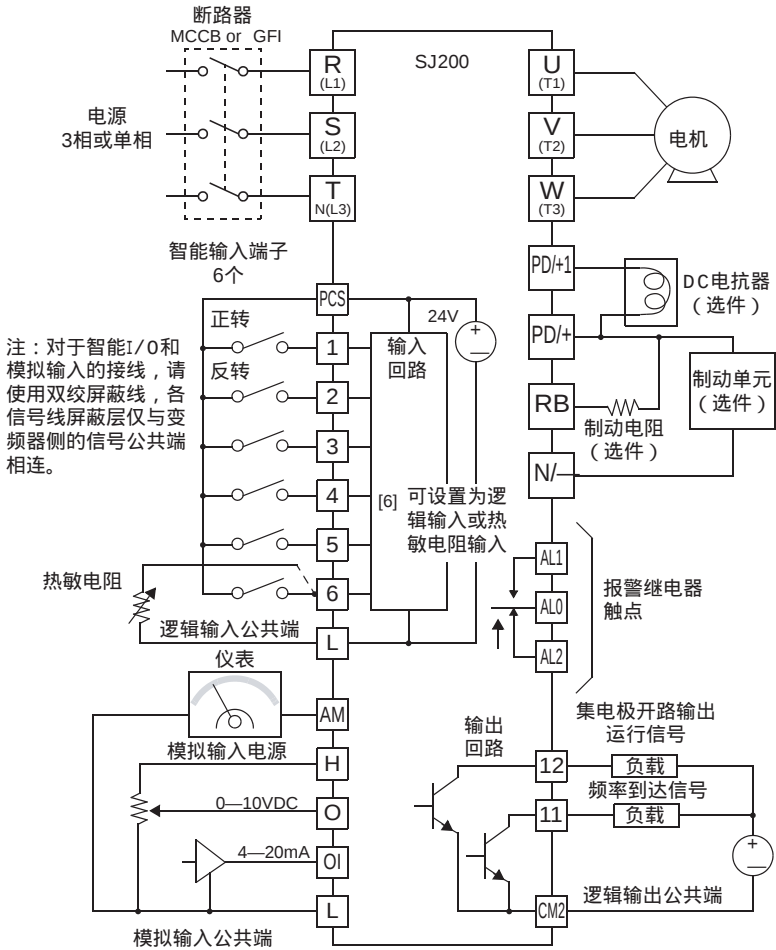
完成原理图之后:

1. 校验每个连接的电压与电流处于器件的运行范围内。
2. 确认每个 ON/OFF 连接的逻辑关系(高电平有效或低电平有效)是正确的。
3. 检查模拟连接的零点与取值范围(曲线的终点),确认输入到输出的比例因子是正确的。
4. 了解任何一个设备突然掉电或在其它设备之后上电时系统会发生的问题。



接线图实例

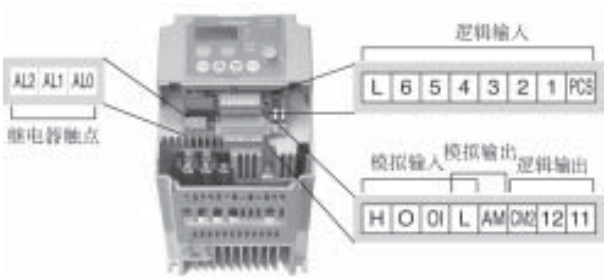
除第二章所述的基本电源和电机配线以外，以下原理图提供了逻辑连接配线的一般实例。本章目的在于满足您应用的特别需要，为以下所示的不同接口确定适当的连接。



运行与监视

控制与逻辑信号连接规格

控制逻辑连接端子正好位于前盖的后面。继电器触点位于逻辑连接端子的左边。连接端子的标号如下所示：



逻辑连接端子的规格如下表所示：

端子名	描述	范围
[PCS]	为逻辑输入提供 + 24V	24V DC, 最大电流 30mA (禁止与端子 L 短接)
[1],[2],[3],[4],[5],[6]	逻辑输入端子	最大电压 27V DC。 (使用 P24 或相对于 L 的外部输入)
L (上排) *1	逻辑输入公共端	输入 1-6 的电流和 (流入)
11,12	逻辑输出端子	闭合状况下最大电流为 50mA， 关断状况下最大电压为 27VDC
CM2	逻辑输出公共端	100mA： 11、 12 的电流和 (流入)
AM	模拟电压输出	0-10VDC， 1mA，
L (下排) *2	模拟输入公共端	OI、 O、 H 和 AM 的电流和 (流入)
OI	模拟电流输入	范围为 4-19.6mA， 标称值为 20mA， 输入阻抗 250Ω
O	模拟电压输入	范围为 0-9.8VDC, 标称值为 10VDC， 输入阻抗为 10kΩ
H	+10V 模拟电源	标称值为 10V， 最大电流为 10mA
AL0	继电器触点公共端	250AVC， 最大电流 2.5A (电阻负载)
AL1	继电器，运行中为常闭	250VAC， 最大电流 0.2A (感性负载，功率因数为 0.4) 100VAC， 最小电流 10mA
AL2	继电器，运行中为常开	30VDC， 最大电流 3A (电阻负载) 30VAC, 最大电流 0.7A (感性负载, 功率因数为 0.4) 5VDC， 最小电流 100mA

注 1： 两个 L 端子在变频器内部是被电气连接的。

注 2： 推荐您将上排的 L 端子作为逻辑输入电路的公共端，而将下排的 L 端子作为模拟 I/O 电路的公共端。

智能端子列表

智能输入

用下表在本章中查找关于智能输入的页码

智能输入			
符号	代码	名称	页码
FW	00	正转 / 停止	4-12
RV	01	反转 / 停止	4-12
CF1	02	多段速选择, 第 0 位(LSB)	4-13
CF2	03	多段速选择, 第 1 位	4-13
CF3	04	多段速选择, 第 2 位	4-13
CF4	05	多段速选择, 第 3 位	4-13
JG	06	点动运行	4-15
DB	07	外部直流制动	4-16
SET	08	第二套电机参数设定	4-17
2CH	09	2 段加 / 减速	4-18
FRS	11	自由运行停止	4-19
EXT	12	外部跳闸	4-20
USP	13	禁止重起动保护	4-21
SFT	15	软件锁	4-22
AT	16	模拟输入电压 / 电流选择	4-23
RS	18	复位	4-24
TH	19	电机热保护	4-25
STA	20	三线起动	4-26
STP	21	三线停止	4-26
F/R	22	三线正反转	4-26
PID	23	PID 无效	4-28
PIDC	24	PID 清除	4-28
UP	27	远程控制加速功能	4-30
DWN	28	远程控制减速功能	4-30
UDC	29	远程控制数据清除	4-30
OPE	31	数字操作器的强制操作	4-31
ADD	50	附加频率使能	4-32
F-TM	51	强制端子模式	4-33



4-8

智能端子列表

智能输出

用下表在本章中查找关于智能输出的页码

智能输出			
符号	代码	名称	页码
RUN	00	运行信号	4-37
FA1	01	频率到达信号 1- 恒速	4-38
FA2	02	频率到达信号 2- 超设定频率	4-38
OL	03	过载预警信号	4-40
OD	04	PID 控制输出偏差过大	4-41
AL	05	报警信号	4-42
Dc	06	模拟输入断开检测	4-44
FBV	07	反馈值检查	4-47
NDc	08	网络检测信号	4-48
LOG	09	逻辑输出	4-49



智能输入端子的使用

智能端子[1], [2], [3], [4], [5]和 [6]为相同的一般用途可编程输入端。输入电路可以使用变频器内部(隔离的)+24V或者外部的电源供电。本节将描述输入电路的运行及现场设备中如何正确地与开关及晶体管输出相连接。

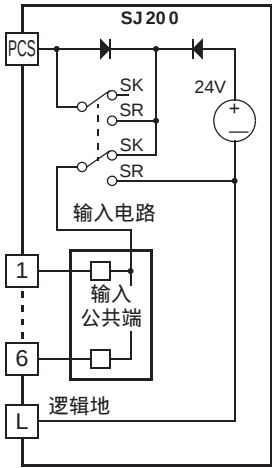
SJ200变频器具有可选择漏型或源型输入逻辑的特点。这些术语请参照与外部开关设备的连接——或者抽取电流(从输入到地)或者(从电源)提供电流。注意,源/漏的命名方式可能因为特定的国家和工业而相异。任何方式下,只需要根据本节的连线图进行应用。

打开变频器前盖,有一个DIP开关,用以选择源型或漏型输入。如右图所示,SR/SK开关(“源型/漏型”开关)就位于电路板上逻辑信号输入端子的右端。不要把它和附近两个更大的配置开关混淆。电路上的标记,SR在上方,SK在下方。如图所示。



注意: 在改变SR/SK开关位置的时候,确认关掉变频器电源。否则可能导致对变频器电路的损坏。

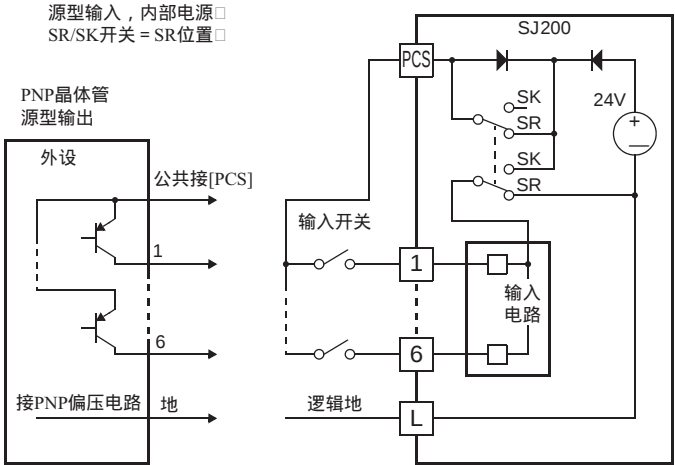
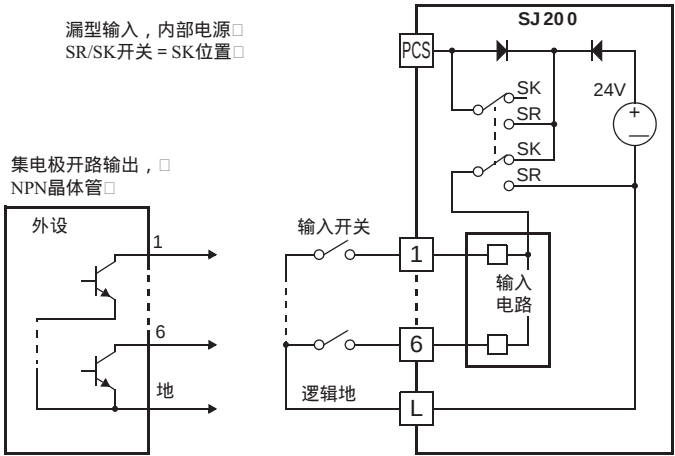
[PCS]端子连线: PCS端子(可编程控制系统端子)是对各种可以连接到变频器逻辑输入端的设备的命名。在右图中,注意[PCS]端子和附近的二极管以及DPDT开关。SR/SK开关的上部可以选择将变频器+24V内部电源或者允许的外部电源与[PCS]连接。下部则可以选择将输入电路公共端节点与逻辑地或者+24V电源连接。下一页将说明四种连线图,使用源型或者漏型,以及使用内部或外部直流电源。



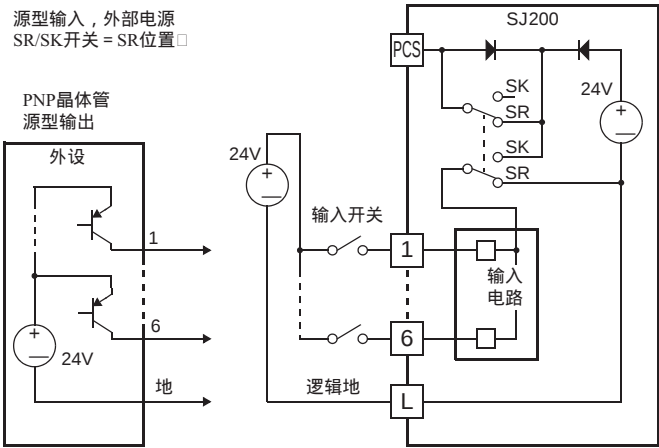
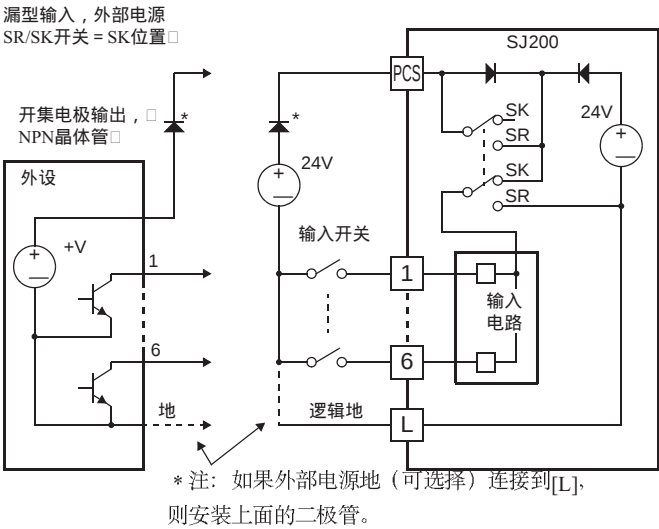
运行与监视

4-10 智能输入端子的使用

以下两幅图显示了采用变频器内部+24V电源的输入接线电路。每幅图均显示了简易开关或晶体管输出的外围设备接线。注意在下面的一幅图中，只有在使用晶体管外围设备时才必须连接端子[L]。确保如下面接线图所示使用正确的SR/SK开关位置。



以下两幅图显示了采用外部电源的输入接线电路。如果使用上面一幅接线图，确保外部电源使用一个二极管。这样可以防止在SR/SK 开关位置偶然误置时电源冲突。确保如下面接线图所示使用正确的SR/SK 开关位置。





4-12

智能输入端子的使用

正转 / 停止和反转 / 停止指令

当通过端口[FW]输入运行指令时，变频器执行正转指令(高电平有效)或停止指令(低电平有效)。当通过端口[RV]输入运行指令时，变频器执行反转指令(高电平有效)或停止指令(低电平有效)。

选择代码	端子符号	功能名称	状态	描述
00	FW	正转 / 停止	ON	变频器处于运行模式，电机正转
			OFF	变频器处于停止模式，电机停止运行
01	RV	反转 / 停止	ON	变频器处于运行模式，电机反转
			OFF	变频器处于停止模式，电机停止运行
有效输入		C001, C002, C003,	例:(默认输入接线见 3-42 页所示)	
		C004, C005, C006,		
所需设置		A002=01		
注:				
* 当正转和反转指令同时有效时，变频器处于停止模式。				
* 当与[FW]或[RV]功能有关的端子设为常闭时，只有当该端子断开或无输入电压时，电机开始运行				

RVFW

L654321PCS

见第 4-6 页的 I/O 规格

见第 4-6 页的 I/O 规格

运行与监视



注意:参数 F004 仅决定操作器上的运行键发出的是 FWD 还是 REV 运行命令。但它并不影响[FW]和[RV]输入端子工作。



警告: 如果上电时运行指令已经有效，则电机开始旋转，这是危险的!接通电源之前，先确定运行指令为无效。

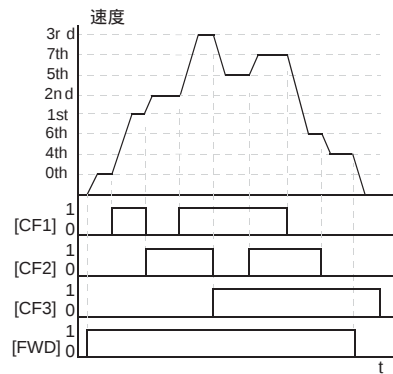


多段速选择

变频器最多可储存16个不同的目标频率(速度), 提供给电机稳态运行使用。通过将四个智能输入端 CF1 至 CF4 作为二进制编码进行编程, 获得相应的速度。可以使用六个输入端中的任意端子, 以任意次序编程均可。如果使用八个或更少的速度, 可减小输入端子数目。

 注: 当选定所使用的速度子集后, 通常用 CF1, CF2, 从表的上部开始。

下图中八种速度举例说明如何运用 CF1-CF3 输入开关实时改变电机的转速



多段速	输入功能			
	CF4	CF3	CF2	CF1
速度 0	0	0	0	0
速度 1	0	0	0	1
速度 2	0	0	1	0
速度 3	0	0	1	1
速度 4	0	1	0	0
速度 5	0	1	0	1
速度 6	0	1	1	0
速度 7	0	1	1	1
速度 8	1	0	0	0
速度 9	1	0	0	1
速度 10	1	0	1	0
速度 11	1	0	1	1
速度 12	1	1	0	0
速度 13	1	1	0	1
速度 14	1	1	1	0
速度 15	1	1	1	1

注: 速度 0 由参数 A020 来设定。

运行与监视

选择代码	端子符号	功能名称	状态	描述
02	CF1	多段速选择, 第 0 位(LSB)	ON	二进制编码速度选择, 第 0 位, 逻辑 1
			OFF	二进制编码速度选择, 第 0 位, 逻辑 0
03	CF2	多段速选择, 第 1 位	ON	二进制编码速度选择, 第 1 位, 逻辑 1
			OFF	二进制编码速度选择, 第 1 位, 逻辑 0
04	CF3	多段速选择, 第 2 位	ON	二进制编码速度选择, 第 2 位, 逻辑 1
			OFF	二进制编码速度选择, 第 2 位, 逻辑 0
05	CF4	多段速选择, 第 3 位(MSB)	ON	二进制编码速度选择, 第 3 位, 逻辑 1
			OFF	二进制编码速度选择, 第 3 位, 逻辑 0

4-14 智能输入端子的使用

选择代码	端子符号	功能名称	状态	描述
有效输入		C001, C002, C003, C004, C005, C006,		例: (某些 CF 输入需设置; 某些为默认输入——见 3-42 页)
所需设置		F001, A001=02 A020 ~ A035		
注:		* 当编程多段速设定时, 确认每次设定后按 Store 键; 然后再设定下一个多段速设置。注意: 未按该键时, 数据未被保存。 * 当多段速设定超过 50Hz (60Hz) 时, 必须对最大频率 A004 编程, 使其高过设定频率。		
				(MSB) (LSB) CF4 CF3 CF2 CF1 L 6 5 4 3 2 1 PCS 见第 4-6 页的 I/O 规格

当使用多段速功能时, 在每个速度运行的时区内, 可使用监测功能 D001 来测定当前频率。

 注: 当使用多段速选择设置 CF1~CF4 时, 变频器处于运行模式 (电机运转) 时不要显示参数 F001 或改变 F001 的值。如果在运行模式下必须检查 F001 的值, 可通过监测 D001 来代替 F001。

有两种方式可以将速度设定于寄存器 A020~A035。

1. 标准键盘编程:
- a. 分别设定 A020~A035 的参数。

b. 按 键浏览参数值。

c. 用 和 键编辑其中的值。

d. 用 键将数值存储于存储器中。
2. 利用 CF 开关编程, 按照以下步骤设置速度:
- a. 关闭运行指令(停止模式)。

b. 闭合所需开关, 从而选择所需的多段速度。在数字操作器上显示 F001 的值。

c. 通过 和 键设定所希望的输出频率。

d. 按 键一次存储设定频率。此时 F001 将会显示所选择的多段速度的输出频率。

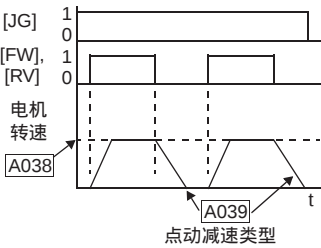
e. 按 键一次确认显示频率与设定相同。

f. 重复步骤 2. a)~2. e) 时, 设定其它多段速度的频率。同时也可利用步骤 1. a)~1. d) 设定 A020 至 A035 的参数。

点动运行

点动输入[JG]用于手动操作中控制电机慢慢旋转。速度限制在10 Hz以下。点动运行频率由参数 A038 设定。由于点动运行不使用加速过程，因此建议设置点动频率A038为5Hz或者更少，以防止跳闸。

当端子[JG]接通并且发出运行命令时，变频器输出设定的点动频率给电机。设置A002（运行命令源）值为01（端子模式），使得数字操作器上的运行键对点动输入有效。



通过对功能 A039 编程可选择结束电机点动运行时的减速方式。选项有:

- 00 自由运行停止(滑行)
- 01 减速停止
- 02 使用直流制动停止

选择代码	端子符号	功能名称	状态	描述
06	JG	点动运行	ON	变频器在运行模式，电机运行在点动频率
			OFF	变频器在停止模式
有效输入		C001,C002,C003,C004,C005,C006	例: (所需的输入接线见 3-42 页所示)	
所需设置		A002=01,A038>B082,A038>0,A039		
注意:		* 当由 A038 设定的点动频率值小于起动频率 B082 或为 0Hz 时，无法进行点动运行 * 在功能 [JG]的 ON/OFF 切换时，应确保电机处于停止状态。		

JG

L

6

5

4

3

2

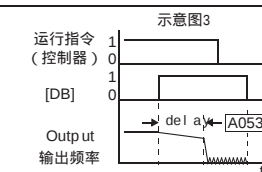
1

PCS

见第 4-6 页的 I/O 规格

当端子[DB]闭合时，直流制动功能有效。
在使用外部直流制动端子[DB]时，需设置
下列参数:

1. 示意图 1 - [FW]运行或[RV]运行端子闭合。当[DB]端子闭合时, 开始直流制动。当[DB]端子断开后, 变频器输出频率加速到原工作频率。
2. 示意图 2 - 运行指令由操作者键盘设定。当[DB]端子闭合时, 开始直流制动。当[DB]端子再次断开后, 变频器输出维持断开。
3. 示意图 3 - 运行指令由操作者键盘设定。当[DB]端子闭合时, 经 A053 设定的延时后, 开始直流制动。延时期间, 电机处于自由运行(滑行)状况。当[DB]端子断开



选择代码	端子符号	功能名称	状态	描述
07	DB	外部直流制动	ON	减速时，使用直流制动
			OFF	减速时，不使用直流制动
有效输入		C001,C002,C003,C004, C005,C006		例: (所需的输入接线见 3-42 页所示)
所需设置		A053,A054		
注意:				
* 不要持续使用[DB]输入，而且当 A054 设定的直流制动力较高时，[DB]输入使用时间不应太长(取决于电机应用场合) * 不要将[DB]功能连续或高占空比使用作为保持制动。[DB]功能是为了提高制动性能而设计的。如将电机保持在某一停止位置应使用机械制动器。				

见第 4-6 页的 I/O 规格

第二电机参数设定

如果将[SET]功能设定于一个智能输入端子，就可以选择两套电机参数。第二套参数可存贮不同的电机特性。当端子[SET]闭合时变频器将依据第二套参数产生电机的输出频率。若改变[SET]输入端子的状态，只有当变频器停止后改变才能生效。

当 [SET]输入闭合时，变频器将以第二套参数运行。当端子断开后，输出重新为初始设置(第一套电机参数)。详见 4-54 页的“多电机运行情况下变频器的配置”部分。

选择代码	端子符号	功能名称	状态	描述
08	SET	第二电机参数设定	ON	变频器使用第二套电机参数产生输出频率，提供给电机
			OFF	变频器使用第一套电机(主)参数产生输出频率，提供给电机
有效输入		C001,C002,C003,C004,C005,C006	例:(所需的默认输入接线见 3-42 页所示)	
所需设置		无		
注: * 在变频器运行时若改变端子状态,变频器仍利用现行参数直到变频器停止。				SET L 6 5 4 3 2 1 PCS 见第 4-6 页的 I/O 规格



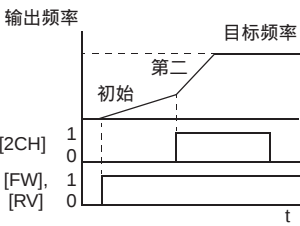
4-18

智能输入端子的使用

两段加 / 减速

当端子[2CH]闭合时,变频器将加速、减速速率由初始设定(F002 和 F003)改为第二套加速、减速速率。当端子断开时,变频器回到初始加速、减速速率(F002 为加速时间1, F003为减速时间1)。使用A092 (加速时间2)和A093 (减速时间2) 来设置第二级加速、减速时间。

如上图所示,初始加速过程中[2CH]激活,变频器由使用加速1 (F002)改变为加速2 (A092)。

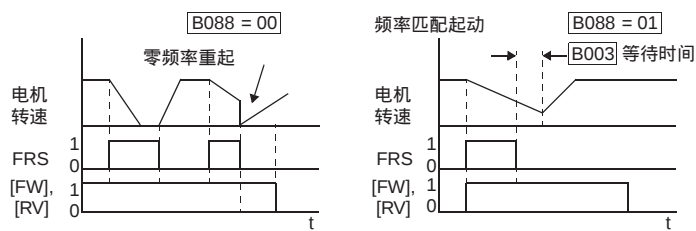


选择代码	端子符号	功能名称	状态	描述
09	2CH	两段加 / 减速	ON	频率输出使用第二级加速、减速值
			OFF	频率输出使用初始加速1、减速1值
有效输入		C001, C002, C003, C004, C005, C006		例: (默认输入接线见 3-42 页所示)
所需设置		A092, A093, A094=0		
注意: * 功能 A094 用于选择二段加 / 减速的切换方法, 要使用[2CH]端子进行切换, 必须把 A094 设为 00				2CH L 6 5 4 3 2 1 PCS —FE版— —FU和FR版— 见第 4-6 页的 I/O 规格



自由运行停止

当端子[FRS]闭合时，变频器停止输出，电机处于自由运行状态(滑行)。
当端子[FRS]断开时，如果运行指令仍有效，则输出继续向电机送电。自由运行功能与其它参数相结合，为电机停止与起动运转提供灵活性。
如下图所示，当[FRS]端子断开时，参数 B088 选择变频器是以 0 Hz(左图)还是以当前电机旋转速度(右图)重新运行。具体的应用将决定来如何进行设置。
参数B003给出自由运行停止到重新启动的延时。当将其设为零时，该功能不起作用。



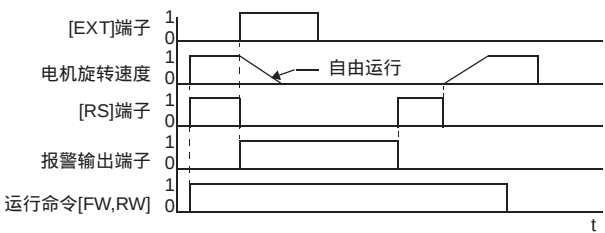
选择代码	端子符号	功能名称	状态	描述
11	FRS	自由运行停止	ON	停止输出，允许电机自由运行(滑行)直至停止
			OFF	正常输出，控制减速以制动电机
有效输入		C001, C002, C003, C004, C005, C006	例: (所需的输入接线见 3-42 页所示)	
所需设置		B003, B088, C011 ~ C016		
注意:				FRS L654321PCS 见第 4-6 页的 I/O 规格
* 当需要将[FRS]设为低电平有效(通常指常闭逻辑)时改变设置(C011 ~ C016)，它们与分配给[FRS]的输入(C001 ~ C006)相对应。				

4-20 智能输入端子的使用

外部跳闸

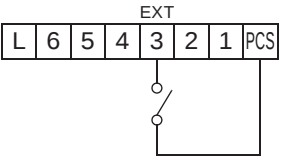
当端子[EXT]闭合时，变频器处于跳闸状态，显示错误代码E12，切断输出。这是一种常规目的中断功能，错误的类型由[EXT]端子如何连接决定。即使[EXT]断开后，变频器仍处于跳闸状况。必须复位变频器或电源才能清除错误，使变频器进入停止模式。

如下图所示，在正常运行模式下，闭合[EXT]输入，变频器使电机自由运行至停止，并且马上打开报警输出。当操作器复位后，警告、错误信号均清零。复位断开时，若由于运行指令已有效，电机开始旋转。



选择代码	端子符号	功能名称	状态	描述
12	EXT	外部跳闸	ON	当输入由断开变为闭合时，变频器跳闸，显示 E12
			OFF	从闭合到断开无跳闸事件发生，但所记录的跳闸事件一直保持到复位为止
有效输入		C001,C002,C003,C004,C005,C006		
所需设置		无		
注意： * 如使用 USP(禁止重起动保护)功能时，取消 EXT 跳闸事件后，变频器不会自动重新运行。在此情况下，必须接收另一运行指令(将其由 OFF 向 ON 转换)，键盘复位指令或是[RS]智能端输入信号。				

例: (所需输入接线见 3-42 页所示)

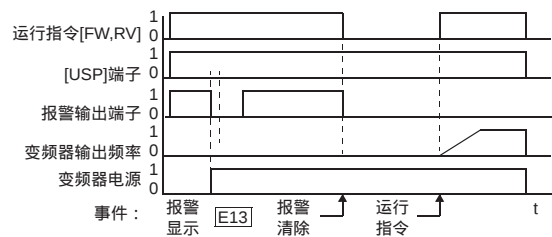


见第 4-6 页的 I/O 规格

禁止重起动保护

如果已设定了运行指令，在上电时，变频器将在上电后立刻开始运行。禁止重起动保护(USP)功能可防止此类自动起动，因此当没有外部干预时，变频器不会运行。当USP激活时，需要复位报警恢复运行，也可以通过切断运行指令或者通过输入端子[RS]或键盘上的Stop/reset键进行复位操作。

以下示意图中，[UPS]功能有效。当变频器通电时，即使运行命令有效电机也不起动。相反，它将进入 USP 跳闸状态，同时显示 E13 错误代码。这时，需要外部干涉复位报警，此例通过关闭运行指令（或利用复位）。之后再次执行运行指令，开始变频器输出。



选择代码	端子符号	功能名称	状态	描述
13	USP	禁止重起动保护	ON	加电时，变频器不执行运行指令（大多用于US）
			OFF	加电时，变频器如掉电前运行指令有效，变频器开始工作
有效输入	C001,C002,C003,C004,C005,C006		例：(-FU 模式采用默认输入接线； -FE 和 -FR 模式所需输入设置见 3-42 页所示)	
所需设置	无			
注意：				
* 注意 USP 错误发生后，如利用[RS]端子输入复位后，变频器立刻开始工作。				
* 在欠压保护 E09 发生后，即使通过闭合和断开端子[RS]请复位跳闸状况，仍可实施 USP 功能。				
* 加电后，立即使运行指令有效，将发生 USP 错误。使用此功能时，至少上电三秒后再加运行指令				

USP

L

6

5

4

3

2

1

PCS

见第 4-6 页的 I/O 规格



4-22

智能输入端子的使用

软件锁

当端子[SFT]闭合后，所有的参数和功能数据（除了输出频率根据 B031 的设定外）均被锁定(禁止编辑)。当数据被锁定后，不能通过键盘编辑变频器参数。只有断开[SFT]输入端后，才能编辑参数。

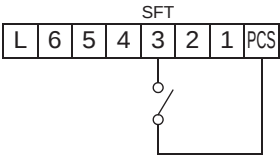
使用参数 B031 选择输出频率是处于解锁状态还是被锁定状态。

选择代码	端子符号	功能名称	状态	描述
15	SFT	软件锁	ON	禁止键盘和远程编程设备修改参数
			OFF	允许编辑和储存参数
有效输入		C001,C002,C003,C004,C005,C006	例: (所需输入接线见 3-42 页所示)	
所需设置		B031		
注意:				
* 当[SFT]端闭合后，只有输出频率可以改变。				
* 通过设置 B031，软件锁可包括输出频率。				
* 使用 B031 可使操作者不使用[SFT]端子而实现软件锁的目的。				

SFT

L	6	5	4	3	2	1	PCS
---	---	---	---	---	---	---	-----

见第 4-6 页的 I/O 规格

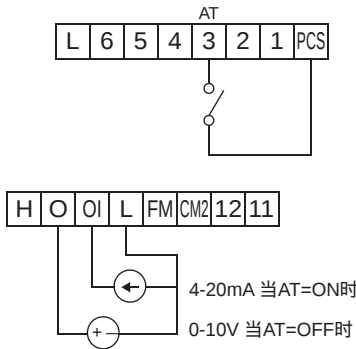


见第 4-6 页的 I/O 规格



模拟输入电压 / 电流选择

[AT]端子选择变频器是使用电压[O]还是电流[OI]输入用作外部频率控制。当智能输入[AT]闭合时,可以通过在[OI]-[L]加上电流输入信号来控制输出频率。当[AT]输入断开,可以通过在[O]-[L]加上电压输入信号来控制输出频率。注意必须设置参数A001 = 01 用控制端子控制变频器的输出频率。

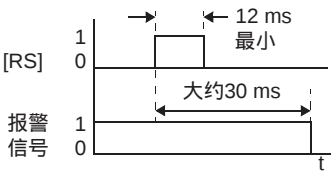
选择代码	端子符号	功能名称	状态	描述
16	AT	模拟输入电压 / 电流选择	ON	端子 OI 电流输入有效（使用端子 L 作为电源公共端）
			OFF	端子 O 电压输入有效（使用端子 L 作为电源公共端）
有效输入		C001,C002,C003,C004,C005,C006		例: (-FU 模式采用默认输入接线; -FE 和 -FR 模式需要输入设置 见 3-42 页所示) 
所需设置		A001=01		
注意:		* 如果[AT]选项未被指定给任何智能输入端子，变频器将利用电压和电流输入的代数和作为频率命令（并且 A001 = 01）。 * 在同时使用模拟电流和电压输入端子时，确保[AT]功能分配给一个智能输入端子。 * 为选择模拟输入端子，确保设置频率源设置 A001 = 01。		

运行与监视

4-24 智能输入端子的使用

复位

[RS]端子将使变频器执行复位操作。如变频器处于跳闸模式，复位将取消跳闸状态。当 [RS] 信号由闭合变为断开，变频器执行复位操作。[RS] 的输入脉冲宽度要求大于或等于 12 ms。在复位指令给定后 30ms 内，清除报警输出。

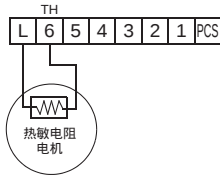


警告：执行复位指令和报警复位后，如果运行指令已经有效，电机将突然重新启动。为防止危及人身安全，确保运行指令为OFF后再给定报警复位指令。

选择代码	端子符号	功能名称	状态	描述
18	RS	复位	ON	切断电机输出，当存在跳闸模式时，清除之，同时执行上电复位。
			OFF	通常的上电运行。
有效输入		C001,C002,C003,C004, C005,C006		例: (默认输入接线见 3-42 页所示)
所需设置		无		见第 4-6 页的 I/O 规格
注意:				* 加电时，控制端子[RS]输入超过 4 秒后，远程操作器将显示“R-ERROR COMM<2>”数字操作器的显示为---)。然而变频器并没有发生错误。为了消除数字操作错误，断开[RS]端子的输入，并按任意操作键。 * 只有在报警发生时，按下数字操作器的 Stop/Reset 键可以产生复位操作。 * [RS]功能的端子配置只能为常开。该端子不可使用常闭。 * 当变频器上电时，与向[RS]端加脉冲时一样，变频器将执行复位功能。 * 当手携远程控制器连接到变频器时，变频器上的 Stop/Reset 键只有在变频器通电几秒后才能操作。 * 在电机运行时如果[RS]端子闭合，电机将自由运行（滑行）。 * 如果在使用输出端子 OFF 延时特性(任一 C145, C147, C149>0.0 秒)时,[RS]端子对 ON 到 OFF 转变产生细微的影响。通常（不使用 OFF 延时), [RS]输入导致电机输出和逻辑输出立即同时断开。然而，当任意输出使用 OFF 延时,[RS]输入闭合后，输出在断开前会额外保持闭合 1 秒时间（大约）。

热敏电阻过热保护

装有热敏电阻的电机可以防止过热。输入端子[6]专用于检测热敏电阻。当连接到端子[TH](6)和[L]的热敏电阻值大于 $3k\Omega \pm 10\%$ 时，变频器进入跳闸模式，断开电机输出，同时显示跳闸状态E35。使用本功能可防止电机过热。

选择代码	端子符号	功能名称	状态	描述
19	TH	电机热保护	传感器	当热敏电阻连接到端子[6]和[L]之间时,变频器进行过热检测,过热时将导致跳闸(E35)事件,同时断开到电机的输出
			断开	
有效输入		只有 C006		例: (所需输入接线见 3-42 页所示)  见第 4-6 页的 I/O 规格
所需设置		C085		
注意:		* 确定热敏电阻被连接到端子[6]和[L]之间。如果电阻高于阈值时,变频器将跳闸。电机冷却后,热敏电阻将发生改变允许清除错误。按 STOP/RESET 键清除错误。		

运行与监视

4-26 智能输入端子的使用

三线控制

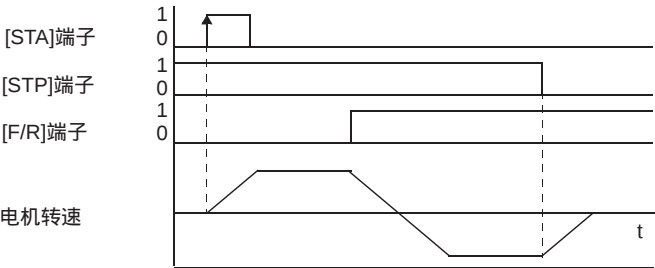
三线控制是工业标准电机控制接口。此功能运用两个点动开关运行启动/停止控制，运用第三输入选择正向或反向。将20 [STA] (启动), 21 [STP] (停止)和 22 [F/R] (正向 / 反向)分配给三个智能输入端子，从而实现三线控制。启动，停止使用点动开关。利用一选择开关如SPST 作为正向 / 反向输入。确定设置操作指令选择 A002=01 为输入端子控制。

如果电机控制接口需要逻辑控制(而不是瞬时脉冲控制)，可用[FW]和 [RV]输入代替。

选择代码	端子符号	功能名称	状态	描述
20	STA	三线启动	ON	瞬时接触启动电机旋转(按加速度)
			OFF	不改变电机运行
21	STP	三线停止	ON	不改变电机运行
			OFF	瞬时接触停止电机旋转(按减速度)
22	F/R	三线正 / 反转	ON	选择反向旋转
			OFF	选择正向旋转
有效输入		C001,C002,C003,C004,C005,C006	例:(所需输入接法见 3-42 页所示)	
所需设置		A002=01		
注:				STP F/R STA L 6 5 4 3 2 1 PCS 
* STP 逻辑为倒置的。通常开关将闭合，因此打开开关将停止电机。这样，断线将导致电机的自动停止 (安全设计)。 * 当为变频器配置三线控制时，专用 [FW]端自动无效。[RV]智能端子设置也无效。				

见第 4-6 页的 I/O 规格

下图示出了三线控制的用途。STA (三线起动)是边沿触发输入；OFF-ON 转换提供起动指令。方向控制信号是电平, 且任意时间可改变方向。STP (三线停止)也是电平输入。



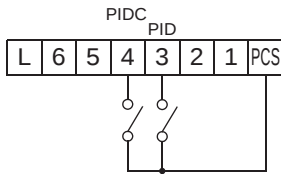
4-28 智能输入端子的使用

PID 开 / 关和 PID 清除

PID 闭环功能用于控制电机速度, 在许多应用过程中达到恒定的流量、压力和温度等。PID 无效功能可通过智能输入端子暂时中断 PID 闭环的执行。它忽略参数 A071 (PID 使能), 停止 PID 的执行, 恢复正常电机频率输出特性。可选择智能输入端使 PID 功能失效。当然, PID 闭环控制的使用需设置 PID 使能功能 A071=01。

PID 清除功能强制 PID 积分和 = 0。因此当智能输入作为 [PIDC] 被置为闭合时, 积分和设置为零。当从手动控制切换至 PID 控制且电机是停止的此功能非常有用。

 **警告:** 确认当变频器在运行模式(电机输出为 ON)时请勿使 PIDC 闭合, 重置积分总和。否则可能导致电机迅速减速, 引起跳闸。

选择代码	端子符号	功能名称	状态	描述
23	PID	PID 无效	ON	PID 闭环执行无效
			OFF	如果 A71=01 允许 PID 闭环执行
24	PIDC	PID 清除	ON	强制积分值为零
			OFF	PID 闭环执行不变
有效输入		C001,C002,C003,C004,C005,C006	例:(所需输入接线见 3-42 页所示)	
所需设置		A071		
注:				
* [PID]和[PIDC]端子的运用可选。 如需 PID 闭环控制一直有效可使 A071=01。				
* 当电机运行时(变频器处于运行模式)请勿使用 PID 无效 / 有效控制。				
* 当电机运行时(变频器处于运行模式)请勿闭合[PIDC]输入。				

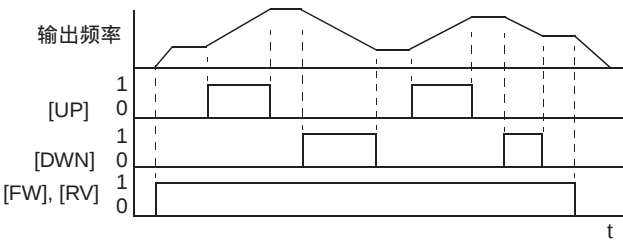
见第 4-6 页的 I/O 规格

远程控制加减速功能

当电机运行时,可通过 [UP]和[DWN]端子功能调节输出频率进行远程控制。该功能的加速、减速时间与通常的ACC1 和DEC1 (2ACC1, 2DEC1) 相同。输入端子的操作遵循下列原则:

- 加速 - 当[UP]触点闭合后, 输出频率由当前值开始增加。当[UP]断开后, 输出频率维持当前值。
- 减速 - 当[DWN]触点闭合后, 输出频率有当前值开始减少。当[DWN]断开后, 输出频率维持当前值。

如下图所示,当运行指令保持闭合时,[UP]和[DWN]端子功能有效。输出频率由[UP]和[DWN]指令决定。



运行与监视

运行与监视

选择代码	端子符号	功能名称	状态	描述
27	UP	远程控制加速功能	ON	由当前频率加速电机(增加输出频率)
			OFF	电机输出正常运行
28	DWM	远程控制减速功能	ON	由当前频率减速电机(减少输出频率)
			OFF	电机输出正常运行
29	UDC	远程控制数据清除	ON	清除加速 / 减速记忆
			OFF	加速 / 减速记忆无影响
有效输入		C001,C002,C003,C004,C005,C006	例:(所需输入接线见 3-42 页所示)	
所需设置		A001=02		
注: * 只有频率指令源编程为操作器控制时, 该功能才能实现。确认 A001 设置为 02。 * 当使用[JG]功能时, 该功能无效。 * 输出频率范围为 0Hz 至 A004 中的值(最大设定频率) * [UP]和[DWN]的最小闭合时间为 50ms。 * 此功能应用输出频率设定 F001 的值为起点				

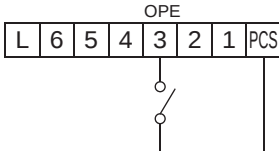
见第 4-6 页的 I/O 规格

数字操作器的强制操作

此功能允许数字控制器接口忽略变频器的以下两项设置:

- A001 - 频率指令源设置
- A002 - 运行指令源设置

当使用[OPE]端子输入时, 特别地频率指令 A001 和运行指令 A002 设置为操作器之外的其它接口时。当数字操作器[OPE]端子闭合时, 用户可立即从操作器得到指令, 从而起动或停止电机, 同时设置速度。

选择代码	端子符号	功能名称	状态	描述
31	OPE	数字控制器的强制操作	ON	强制控制器接口有效: A001- 频率源设置 A002- 运行指令源设置
			OFF	参数 A001 和 A002 分别对于频率源和运行指令源再次有效
有效输入		C001,C002,C003, C004,C005,C006	例:(所需输入接线见 3-42 页所示)	
所需设置		A001 (不设为 00) A002 (不设为 02)		
注:				
* 在运行模式 (变频器驱动电机) 期间, 当改变[OPE]状态时, 变频器将在新[OPE]状态生效前先停止电机 * 在变频器运行时, 如[OPE]输入闭合且数字操作器提供运行指令, 变频器将停止电机。接着, 数字控制器可以控制电机				

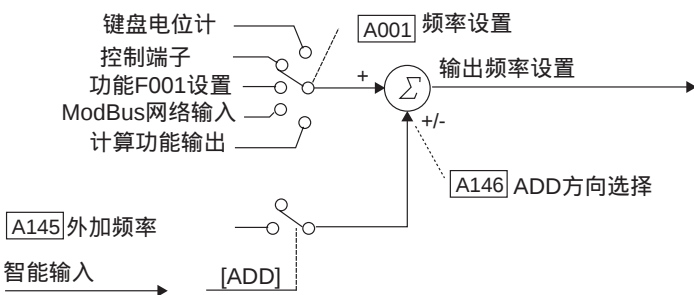
运行与监视

见第 4-6 页的 I/O 规格

4-32 智能输入端子的使用

附加频率使能

变频器可以给出频率（由 A001 指定）加某个偏置值。附加频率值可以存储在参数 A145。只有在[ADD]端子闭合时，才能给输出频率设置加附加频率。通过设定一个智能输入作为[ADD]端子，能够有选择地应用 A145 的固定值实时调节变频器的输出频率。



运行与监视

选择代码	端子符号	功能名称	状态	描述
50	ADD	附加频率使能	ON	应用 A145 附加频率值到输出频率
			OFF	不应用附加频率。输出频率保持通常值
有效输入		C001,C002,C003,C004,C005,C006	例:(所需输入接线见 3-42 页所示)	
所需设置		A001, A145, A146	ADD L 6 5 4 3 2 1 PCS 见第 4-6 页的 I/O 规格	
注:		* A001 可指定任意源; 附加频率加到此值上 从而产生输出频率值		

强制端子操作模式

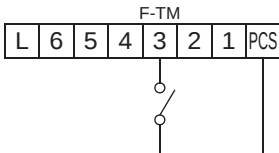
该智能输入的目的是允许外围设备通过控制端子强制变频器遵从下述 2 个参数的控制：

- A002 - 运行指令源设置（01= 控制端子[O]或[OI]）
- A001 - 频率源设置（01= 控制端子[FW]和[RV]）

一些应用中要求上述的一个或全部 2 个设定用与控制端子不同的源，您一般可能使用变频器的键盘和电位计，或使用 ModBus 网络控制。然而一个外围设备可以闭合[F-TM]输入，从而通过控制端子（暂时的）控制变频器（频率源和运行指令）。当[F-TM]输入断开时，变频器将再次使用由 A001 和 A002 指定的源。

选择代码	端子符号	功能名称	状态	描述
51	F-TM	强制端子模式	ON	强制 A001=01(频率源设置 = 控制端子) A002=01(运行指令源设置 = 控制端子)
			OFF	变频器应用用户设置的 A001 和 A002
有效输入		C001,C002,C003,C004,C005,C006		例:(所需输入接线见 3-42 页所示)
所需设置		A001, A002		
注: * 在运行模式（变频器驱动电机）下改变[F-TM]状态时，变频器将在新的[F-TM]状态生效前先停止电机。				

F-TM



见第 4-6 页的 I/O 规格

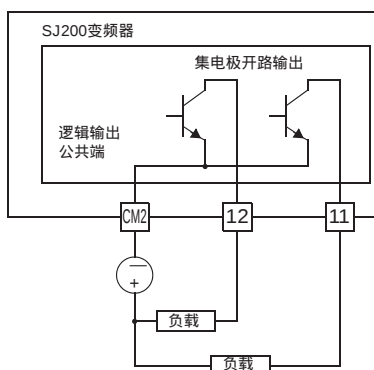
运行与监视

智能输出端子的使用

与智能输入端子相似，智能输出端子也是可编程的。变频器有数种输出功能，您可以分别指定三个物理逻辑输出口来实现。其中两个是晶体管集电极开路输出，第三个是报警继电器（C型 - 常开和常闭触点）。继电器默认为报警功能，但您也可以将它设定为集电极开路输出所能使用的任何功能。

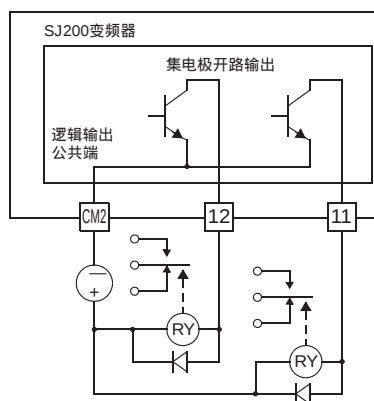
漏型输出，集电极开路输出

每个集电极开路输出晶体管最大可通过50mA。特别推荐您使用一个如图所示的外部电源。全负荷时它必须能够提供至少100mA 驱动两路输出。驱动需要高于50mA 的负载时，使用如下图所示的外部继电器电路。



漏型输出，带外部继电器的集电极开路输出

如果需要高于50mA 的输出电流，可运用变频器输出驱动一个小型继电器。如图所示，确保在继电器线圈中使用一个二极管(反偏)，达到抑制反向电压尖峰的目的，同时也可以采用固态继电器。



内部继电器输出

变频器有一个具有常开和常闭触点的内部继电器。(C 型)

控制此继电器的信号是可设定的，报警信号是默认设定。因此，此继电器标为[AL0][AL1][AL2]，如右图所示，然而，可以为继电器设定 9 种输出功能中的任何一种。

为了接线目的，端子的功能如下所示：

- [AL0] — 公共触点
- [AL1] — 常开触点
- [AL2] — 常闭触点

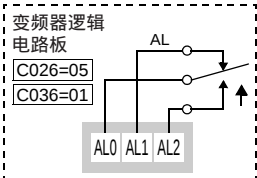
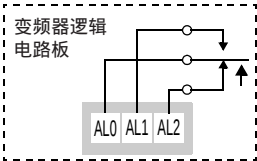
继电器本身的常开常闭特性由参数 CO36 设定。此设定决定当输出信号 OFF 时，继电器线圈是否动作。

- CO36=00 — “常开”（当输出信号 OFF 时，继电器线圈不动作）
- CO36=01 — “常闭”（当输出信号 OFF 时，继电器线圈动作）

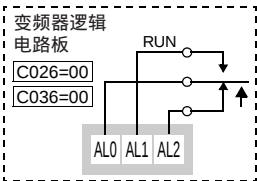
因为继电器已经有常开触点[AL1]和闭端触点[AL2]，因此继电器状态的转换可能不明显，它允许设定电源故障时是不引起继电器改变状态，默认的继电器设定是报警信号(CO26=05)如右图所示，CO36=01 设定继电器为常闭特性（继电器线圈动作），这样作的原因在于一般系统设计要求当电源故障时向外部设备发出报警信号。

此继电器也可用于其它信号，如运行信号。(CO26=00)对于这种保持型输出信号，当电源故障时继电器线圈必须不能改变状态，(CO36=00)，右图显示了运行信号输出的继电器设定。

如果把继电器设定为报警信号外的其它信号，变频器的报警信号依然有效，此时，可把它设定到[11]或[12]端子，为集电集开路输出。



电源 ON：报警信号 OFF 时的继电器状态



电源 ON：报警信号 OFF 时的继电器状态

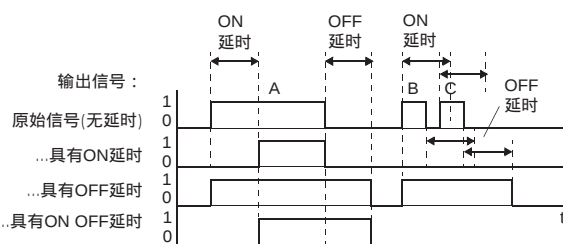
运行与监视

输出信号 ON/OFF 延时功能

智能输出包括端子[11]、[12]，和输出继电器，具有可设置的信号延时。不论是从 OFF 到 ON 或从 ON 到 OFF 的转换，或者是两者同时输出均可能发生延时。信号延时时间从 0.1 ~ 100.0 秒可变。这一功能在必须调整变频器输出信号以满足某些外部设备的时序的应用中很有用。

如下所示的时序表示出了一个输出信号（最上图）和其不同 ON/OFF 延时设定时的结果。

- **初始信号** - 本例信号波形由三个名为“A”，“B”和“C”的独立脉冲组成。
- **具有 ON 延时** - 脉冲 A 按延时时间延时闭合。脉冲 B 和 C 不在输出中出现，因为它们均短于 ON 延迟时间。
- **具有 OFF 延时** - 脉冲 A 按延时时间延时断开。脉冲 B 和 C 之间的间隔不在输出中出现，因为它短于 OFF 延时时间。
- **具有 ON/OFF 延时** - 脉冲 A 在初始和结尾边沿分别延时 ON 和断开延时时间。脉冲 B 和 C 不在输出中出现，因为它们短于 ON 延时时间。



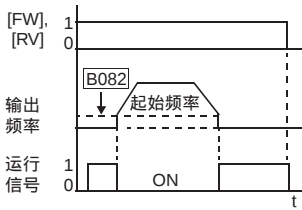
设置 ON 和 OFF 延时，利用下表设置所需的延迟时间。

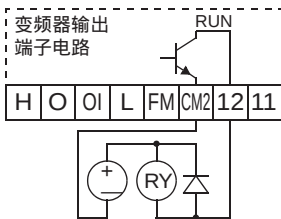
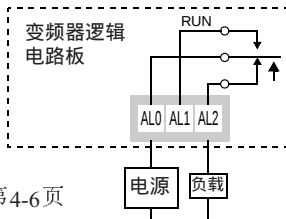
功能	描述	范围	缺省
C144	端子[11]ON 延时	0.0~100.0 秒	0.0
C145	端子[11]OFF 延时	0.0~100.0 秒	0.0
C146	端子[12]ON 延时	0.0~100.0 秒	0.0
C147	端子[12]OFF 延时	0.0~100.0 秒	0.0
C148	输出继电器 ON 延时	0.0~100.0 秒	0.0
C149	输出继电器 OFF 延时	0.0~100.0 秒	0.0

ON/OFF 信号延时功能的使用是可选的。注意在本节中任意智能输出设定均能与 ON/OFF 信号时间延时设置相结合。

运行信号

当将[RUN]信号设定到一个智能输出端子, 变频器在运行模式下时, 该端子输出一个信号。输出逻辑为低电平有效, 是集电极开路输出。

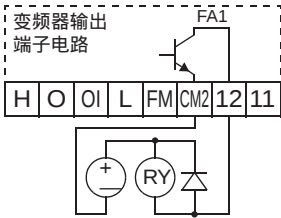
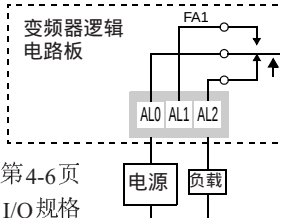


选择代码	端子符号	功能名称	状态	描述
00	RUN	运行信号	ON	当变频器在运行模式下
			OFF	当变频器在停止模式下
有效输入		11, 12, AL0-AL2		
所需设置		无		
注:				
* 当应频器输出超过 b082 参数设制的起 动频率时, 变频器输出[RUN]信号, 起 动频率是变频器运行时的初始输出频 率。				
* 端子[12]的实例电路用来驱动一个继 电器线圈。注意二极管是用来抑制在 关断时线圈产生的反向电压尖峰, 以 免造成变频器的输出晶体管损坏。				
变频器输出端子电路  例: 端子[AL0], [AL1], [AL2]的示例 (所需的输出设定参考 4-35 页和 3-46 页所示) 变频器逻辑电路板  见第4-6页 的I/O规格				

4-38 智能输出端子的使用

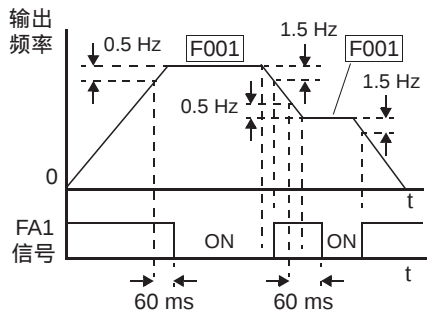
频率到达信号

频率到达输出有助于根据变频器的当前速度变化协调外部系统。顾名思义，当输出频率达到设置频率(参数F001)时，输出[FA1]变为ON。利用两个可设定的起始，终止频率，输出[FA2]提供更大的灵活性。例如，您可以将输出在加速期间的某一频率置ON，而在减速期间的某一频率置OFF。所有的转变均有滞环以避免由于输出频率接近阈值而产生输出震荡。

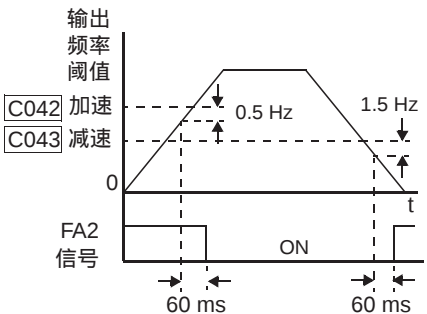
选择代码	端子符号	功能名称	状态	描述
01	FA1	频率到达信号1 ——恒速	ON	当电机输出为设置频率时
			OFF	当电机输出断开，或是在加速或减速过程中
02	FA2	频率到达信号2 ——起设定频率	ON	电机输出等于或高于设置频率时，即使在加速或减速中
			OFF	当电机输出断开，或是当前速度低于各自阈值
有效输入		11,12,AL0-AL2		例:(默认输出接线见 3-47 页所示) 
所需设置		无		
注:		* 在大多数应用中您只需用到一种频率到达信号输出(如例)。但可能要指定两个输出端子给输出功能[FA1]和[FA2]。 * 对每一频率到达阈值，输出信号将比阈值提前 0.5Hz * 当输出频率超出阈值，输出变为 OFF，要延时 1.5Hz。 * 输出信号的延迟时间为 60ms(通常)。 * 上表中所给实例的电路用来驱动一个继电器线圈。注意二极管是用来抑制在关断时线圈产生的反向电压尖峰，以免造成变频器的输出晶体管损坏。		
				例: 端子[AL0], [AL1], [AL2]示例 (所需设定参考 4-35 页和 3-46 页所示) 

见第4-6页
的I/O规格

频率到达信号[FA1]利用标准输出频率(参数F001)作为转换阈值。在右图中，当输出频率达到低于目标恒定频率 0.5Hz 和高于 1.5Hz 之间时，频率到达信号[FA1]闭合。这样将提供防止输出在阈值附近震荡的滞环功能。随着速度接近阈值，滞环作用会导致输出提早闭合，而断开点略有延迟。时序将进一步被修改，延迟 60ms。注意信号的低电平有效特性（由于开集电极输出）。



频率到达信号[FA2]以同样方式工作，它只利用如右图所示的两个独立的阈值对。这些独立的加速和减速阈值比[FA1]提供了更大的灵活性。在加速期间[FA2]利用 C042 作为 ON 阈值，利用 C043 作为减速期间的 OFF 阈值。该信号也是低电平有效，并且在与频率阈值后有 60ms 的延时。具有不同的加速和减速阈值提供了不对称输出功能。然而，如有必要可以使用相等的 ON 和 OFF 阈值。

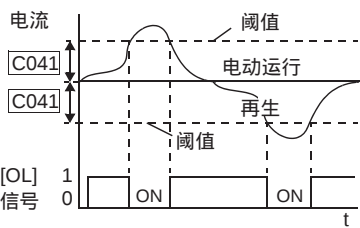


运行与监视

4-40 智能输出端子的使用

过载预警信号

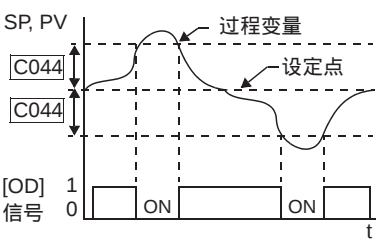
当输出电流超过预先设置值时，[OL]端子信号接通。利用参数C041设置过载阈值。过载监测电路在电机正常运行和再生制动时均工作。输出电路利用集电极开路输出，故为低电平有效。

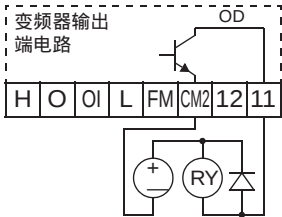
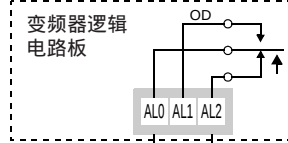


选择代码	端子符号	功能名称	状态	描述
03	OL	过载预警信号	ON	当输出电流高于过载信号的设置阈值时
			OFF	当输出电流低于过载信号的设置阈值时
有效输入	11,12,AL0-AL2		例:(默认输出接线见 3-47 页所示)	
所需设置	C041		变频器输出端子电路 例: 端子[AL0], [AL1], [AL2]示例 (所需设定参考 4-35 页和 3-46 页所示) 变频器逻辑电路板 见第4-6页的I/O规格	
注:				
* 默认值为 100%。为改变默认门限，可设置 C041 (过载门限)。				
* 此功能的精度与[FM]端子输出电流监控的功能相同(见 4-51 页的“模拟输出运行”)				
* 上表中所给的例子的电路用来驱动一个继电器线圈。二极管用来抑制在关断时线圈产生的反向电压尖峰，以免造成变频器的输出晶体管损坏。				

PID 控制的输出偏差

PID 闭环偏差定义为设定值(目标值)和过程变量(实际值)差值的幅值(绝对值)。当此幅值超过由参数 C044 预先设定的偏差值时, [OD]端子信号接通。参见 4-52 页的“PID 闭环控制”。



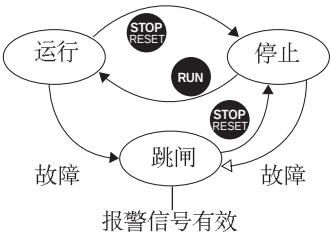
选择代码	端子符号	功能名称	状态	描述
04	OD	PID 控制输出 偏差过大	ON	当 PID 偏差大于设置的偏差信号阈值时
			OFF	当 PID 偏差小于设置的偏差信号阈值时
有效输入		11,12,AL0-AL2		
所需设置		C044		
注:		* 默认偏差设置值为 3%。要改变该值, 可改变参数 C044(偏差门限)。 * 上表中所给的例子的电路用来驱动一个继电器线圈。二极管用来抑制在关断时线圈产生的反向电压尖峰, 以免造成变频器的输出晶体管损坏。		
				例:(所需输出接线见 3-47 页所示)
				
				例: 端子[AL0],[AL1],[AL2]示例 (所需设定参考 4-35 页和 3-46 页所示)
				
				见第 4-6 页 的 I/O 规格

运行与监视

报警信号

当变频器发生故障，处于跳闸模式下(参见右图)，报警信号有效。当清除故障后，取消报警信号。

我们必须区别报警信号 AL 与报警触点[AL0]、[AL1]和 [AL2]。信号 AL 为一个逻辑功能，可以将它指定为集电极开路输出端子[11]或 [12]，或者继电器输出。继电器最常用的功能(也是默认的)就是 AL，也是它的端子符号。使用集电极开路输出(端子[11]或[12])作为小电流逻辑信号接口或者驱动一个小继电器(最大电流 50 mA)。使用继电器输出作为连接高电压和电流装置的接口(最小电流 10 mA)。



选择代码	端子符号	功能名称	状态	描述
05	AL	报警信号	ON	报警信号已经产生但未被清除时
			OFF	先前的报警信号已被清除，再无报警信号产生
有效输入		11,12,AL0-AL2		端子[11]或[12]举例: (所需输出接线见 3-47 页所示)
所需设置		C024,C033		
注:				
* 报警信号设为常闭时，从加电到继电器闭合会有一段少于 2 秒的时间延迟。				
* 端子[11]和[12]是集电极开路输出，因此[AL]的电气特性与继电器输出端子[AL0]、[AL1]、[AL2]不同。				
* 默认状态下，继电器设为常闭属性（C036=01），请参下页的解释。				
* 在默认继电器设置下变频器掉电将进行报警输出。只要外部控制电路有电，报警信号就保持 ON。				
* 从故障报警输出到信号输出有延时(标称 300ms)				
* 继电器规格为 4-6 页“控制逻辑信号的规格”。不同条件下继电器的状态图将在下页中叙述。				

变频器输出端电路

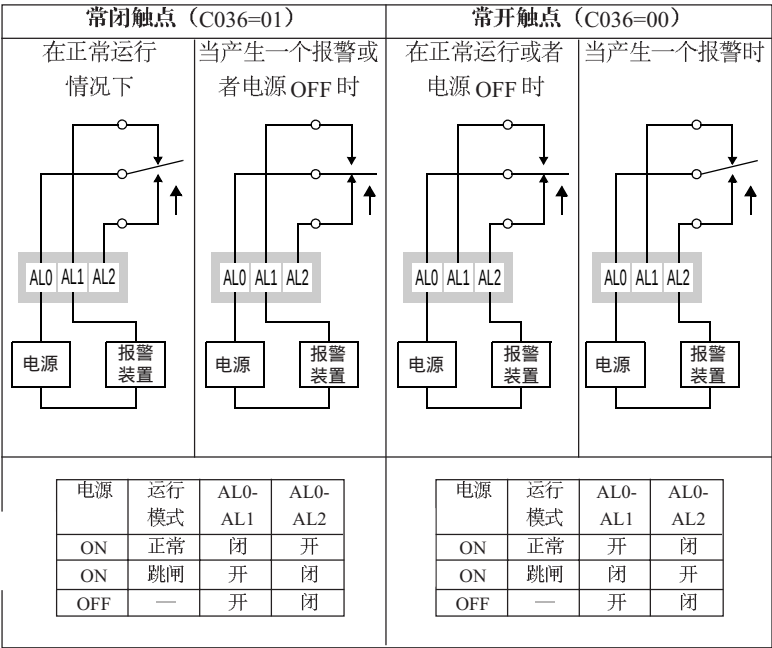
端子[AL0]、[AL1]、[AL2]举例:
(默认输出接线见 3-47 页所示)

见第 4-6 页的 I/O 规格

报警继电器输出可设置为下面 2 种方式:

- **跳闸/掉电警极**——报警继电器默认状态下是常闭属性(C036=01), 如左下图, 一个检测断线的外部报警回路也作为一个报警连接到[AL0]和[AL1], 在上电之后并过短暂延时(<23), 继电器动作且报警电路OFF, 然而只要变频器跳闸式掉电将使继电器掉电复位且打开报警电路。
- **跳闸报警**——同样, 可设定继电器为常开属性(C036=01)如右下图一个检测断线的外部报警回路也作为一个报警连接到[AL0]和[AL1]上电后, 继电器仅当跳闸发生时动作断开报警回路, 然而此时, 变频器掉电将不能断开报警回路。

请根据系统的应用来设置继电器, 注意上图所示外部电路是假定无报警状态下是闭合回路, 然而, 一些系统要求报警条件下是闭合回路, 此时, 请与图示相反地使用[AL0]或[AL1]。



运行与监视

4-44 智能输出端子的使用

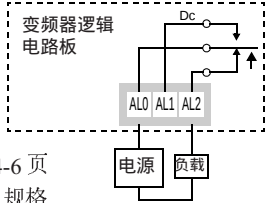
模拟输入断线检测

这一特性主要用于变频器从外围设备接收速度命令时。当[O]或[OI]端输入信号丢失后，变频器通常减速电机至停止。然而此变频器可以利用智能输出端[Dc]给其它机器发出信号丢失的信号。

在端子[O]电压信号丢失 - 参数 B082 是起始频率调节。当速度参考源大于零时，它将设置起始（最小）输出频率。如果端子[O]上的模拟输入小于起始频率值，变频器将接通[Dc]输出来显示信号丢失情况。

在端子[OI] 电流信号丢失 - 端子[OI]接受 4mA 至 20mA 的信号，4mA 代表输入范围的初始值。如果输入电流低于 4mA，变频器将应用一阈值来检测信号损失。

注意，如果信号丢失不是变频器的一个跳闸事件。当模拟输入电压再次高于 B082 值时，[Dc]输出断开。此时并没有故障情况需要清除。

选择代码	端子符号	功能名称	状态	描述
06	Dc	模拟输入断开检测	ON	当[O]输入值<B082 初始频率调节时 (检测到信号丢失)，或当[OI]输入电流小于 4mA 时
			OFF	当没有检测到信号丢失时
有效输入		11,12,AL0-AL2		例:(所需输出接线见 3-47 页所示)
所需设置		A001 = 01, B082		
注: * 当变频器在停止模式和运行模式时, [Dc]输出可以显示模拟信号断开。 * 图中所示例子的电路用来驱动一个继电器线圈。二极管用来抑制在关断时线圈产生的反向电压尖峰, 以免造成变频器的输出晶体管损坏。				
例: 端子[AL0], [AL1], [AL2]示例 (所需设定参考 4-35 页和 3-46 页所示)  见第 4-6 页的 I/O 规格				

PID 二阶段输出

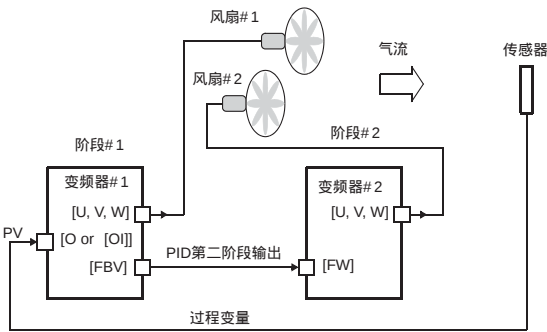
此变频器具有一个 2 段控制的 PID 闭环控制功能，这对于某些应用如建筑物通风、加热和冷却非常有用。在理想的控制环境下，一个单 PID 闭环控制器（阶段）足够了。然而，在某些情况下，来自第一阶段的最大输出能量不够维持过程变量(PV)等于设定点(SP)。同时第一阶段的输出饱和。一个简单的解决方法是增加第二段，它给系统提供一个控制下的额外恒定能量。在大小合适时，第二阶段的提升将使 PV 接近所需范围，同时允许第一阶段 PID 控制恢复其运行的线性范围。

两段控制方法在某些特殊应用中具有其优点。

- 第二阶段仅存在于不利情况下，因此在通常条件下可以节约能量。
- 因为第二阶段只是简单的接通/断开控制，所以增加它比复位第一阶段更便宜。
- 在通电时，第二阶段的提升有助于过程变量提前达到所需的设定值（相对于仅第一阶段作用）。
- 即使第二阶段是简单的接通/断开控制，当使用变频器时，仍然可以调整输出频率来对应不同的提升。

参照下图所示的例子。其两阶段控制定义如下：

- 阶段 1- 变频器 #1 运行在 PID 闭环模式下，电机驱动一风扇
- 阶段 2- 变频器 #2 作为一个 ON/OFF 控制器运行，电机驱动一风扇阶段 #1 大多数时间给一个建筑物提供通风需要。某些天，由于大仓库门打开引起建筑物空气量的改变。在此情况下，单独阶段 #1 不能维持所需的气流（PV 下降，低于 SP）。变频器 #1 检测到低 PV 同时接通其[FBV]端的 PID 第二阶段输出。这样给变频器 #2 一个运行 FWD 命令以提供额外的气流。

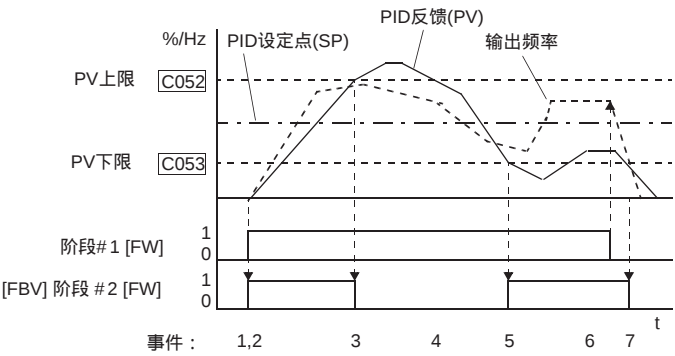


运行与监视

4-46 智能输出端子的使用

为了利用 PID 第二段输出特性，需要通过 C053 和 C052 相应地选择 PV 的上限和下限。在如下图所示的时序图中，这些是阶段 #1 变频器通过 [FBV] 输出打开/关断阶段 #2 变频器的阈值。。纵轴是 PID 设定点和上限与下限的百分比。输出频率（Hz）叠加在同一图表中。
当系统控制开始时，将发生下面的事件（按照时间表顺序）：

- 1. 阶段 #1 变频器通过 [FW] 运行命令开始运行。
- 2. 阶段 #1 变频器接通 [FBV] 输出，因为 PV 低于 PV 下限 C053，所以阶段 #2 从开始就协助闭环误差校正。
- 3. PV 增加最终超过 PV 上限 C052。由于不再需要提升，阶段 #1 变频器断开给阶段 #2 的 [FBV] 输出。
- 4. 当 PV 开始减小时，只运行阶段 #1，并且在线性控制范围内。该区域是合适配置的系统通常运行的区域。
- 5. PV 继续减少直到低于 PV 下限（外部过程扰动）。阶段 #1 变频器接通 [FBV] 输出，同时阶段 #2 变频器再次协提升。
- 6. PV 升至高于 PV 下限后，给阶段 #1 变频器的 [FW] 运行命令断开（系统停工）。
- 7. 阶段 #1 变频器进入停止模式，同时自动断开 [FBV] 输出，这样将导致阶段 #2 变频器也停止。



端子 [FBV] 配置表见下页。

选择代码	端子符号	功能名称	状态	描述
07	FBV	反馈值检查	ON	* 当变频器在运行模式下并且 PID 过程变量 (PV) 小于反馈下限 (C053) 时转换为 ON
			OFF	* PID 反馈值 (PV) 超过 PID 上限 (C052) 时转换为 OFF * 当变频器从运行模式转为停止模式时转换为 OFF
有效输入		11,12,AL0-AL2		例:(所需输出接线见 3-47 页所示)
所需设置		A076,C052,C053		
注:				
* 设计[FBV]用于满足两阶段控制。PV 上限和 PV 下限参数 C052 和 C053, 不作为过程报警阈值。端子[FBV]不提供 PID 报警功能。 * 图中所示例子的电路用来驱动一个继电器线圈。二极管用来抑制在关断时线圈产生的反向电压尖峰, 以免造成变频器的输出晶体管损坏。				

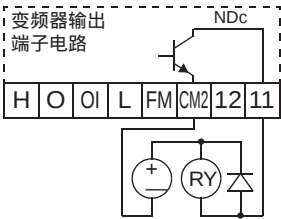
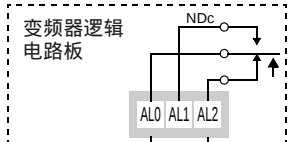
变频器输出端子电路

变频器逻辑电路板

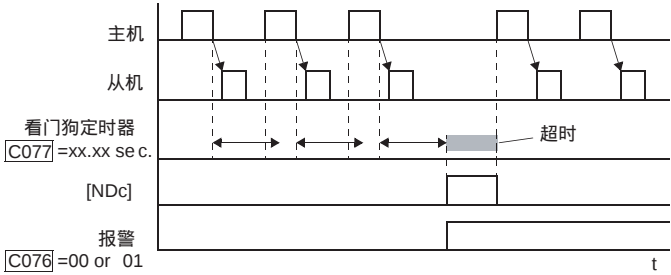
见第 4-6 页的 I/O 规格

网络检测信号

网络检测信号输出显示网络通讯的一般状态。变频器有一个可编程看门狗定时器来有效地监控网络。参数C077设置超时设定。如果通讯结束或停止超过指定的超时设定，Ndc 输出 ON。

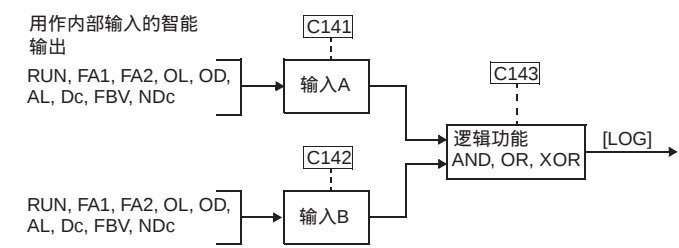
选择代码	端子符号	功能名称	状态	描述
08	NDc	网络检测信号	ON	当通讯看门狗定时器（由 C077 指定时间）超时时
			OFF	当通讯看门狗定时器满足通讯工作时
有效输入	11,12,AL0-AL2		例:(所需输出接线见 3-47 页所示) 	
所需设置	C076, C077			
注: * 设置 C077 = 00.00 秒, 可以使得通讯看门狗定时器无效。 * 如果设置通讯故障选择为“无效”（C076 = 02）, 仍然可以选择使用网络检测信号, 并且可以由 C077 设置看门狗超时时间。				
			例: 端子[AL0], [AL1], [AL2]示例 (所需设定参考 4-35 页和 3-46 页所示) 	
			见第 4-6 页的 I/O 规格	

另外, 变频器可以以不同方式响应通讯超时。您可以通过功能C076即通讯故障选择设置所需的响应。这将选择是否希望变频器跳闸（由错误代码E60 警报）以及是停止电机还是让电机滑行。参数C076 和C077 共同作用, 设置网络检测看门狗超时和变频器响应。



逻辑输出

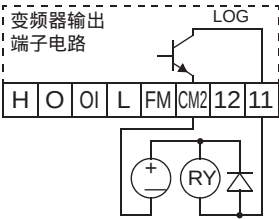
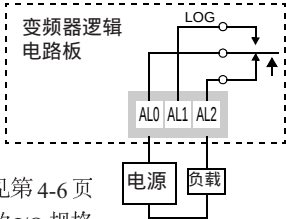
逻辑输出利用变频器内置的逻辑特性。可以在(利用 C141 和 C142)九个智能输出选择任意两个作为内部输入。然后，利用 C143 设置逻辑功能，根据需要设定逻辑与、或、异或操作符给两个输入。



运行与监视

输入状态		[LOG]输出状态		
A 输入 (C141 选择)	B 输入 (C142 选择)	与 (C143=00)	或 (C143=01)	异或 (C143=02)
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

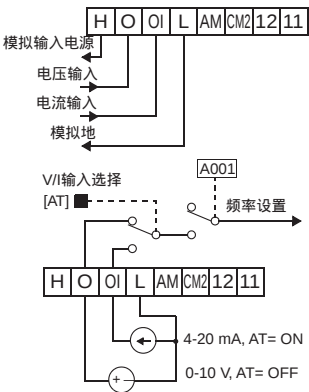
4-50 智能输出端子的使用

选择代码	端子符号	功能名称	状态	描述
09	LOG	逻辑输出	ON	当由 C143 指定的布尔操作具有逻辑“1”结果时
			OFF	当由 C143 指定的布尔操作具有逻辑“0”结果时
有效输入		11,12,AL0-AL2		
所需设置		C141,C142,C143		
注:				
变频器输出端子电路  例: 端子[AL0], [AL1], [AL2]示例 (所需设定参考 4-35 页和 3-46 页所示) 变频器逻辑电路板  见第 4-6 页的 I/O 规格				

模拟输入运行

SJ200变频器可由外部模拟输入控制变频器的频率。模拟输入端子组包括位于控制连接器上的[L], [OI], [O]和[H]端子, 其中[O]用于输入电压, [OI]用于输入电流。所有的模拟输入信号必须使用模拟地[L]。

如果使用电压或者电流输入时, 必须先用模拟输入选择[AT]来选择其中之一。如果[AT]断开, 使用电压输入[O]控制变频器输出频率。如果[AT]闭合, 使用电流输入[OI]控制变频器输出频率。[AT]端子功能已于 4-23 页中“模拟输入电压/ 电流选择”中说明。注意必须设置 A001 = 01, 以选择模拟输入作为频率源。

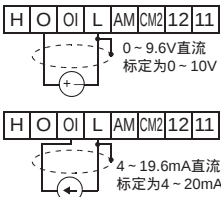
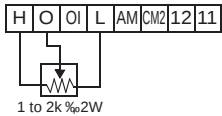


注意: 如果没有为[AT]配置逻辑输入端子, 变频器计算电压和电流输入之和, 决定需要的输入值。

使用外部电位计是通常使用的控制变频器输出频率的办法 (也是一个很好的了解模拟输入的使用的途径)。电位计使用内置的 10V 电源[H]和模拟地[L]作为电源, 使用电压输入[O]作为信号。默认情况下, [AT]端子为 OFF, 选择电压输入。注意使用合适的电位计: 大约 1 ~ 2K Ω , 2 瓦特。

电压输入 - 电压输入电路使用[L]和[O]端子。仅将信号电缆的屏蔽线接到[L]端子。保证电压维持在使用说明的范围内 (不要加负电压)。

电流输入 - 电流输入电路使用[OI]和[L]端子。电流从一个源型发送装置而来。漏型装置是不可工作的! 这意味着, 电流必须从端子[OI]流入, 从[L]流回发送装置。[OI]到[L]的输入阻抗为 250 Ω 。信号电缆屏蔽线仅接到[L]端子。





4-52

模拟输入运行

下表显示了可用的模拟输入设置。参数A005和输入端子[AT]决定了“外部频率指令”输入端子是否可用以及使用方法。模拟输入[O]和[OI]使用端子[L]作为公共端（信号返回）。

A005	[AT]输入	模拟输入设置
00	OFF	[O]
	ON	[OI]
01	(被忽略)	[O]+[OI]的总和
02	OFF	[O]
	ON	键盘电位计
03	OFF	[OI]
	ON	键盘电位计

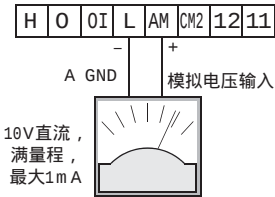
其他模拟输入相关主题:

- “模拟输入设定” 3-14 页
- “附加模拟输入设定” 3-28 页
- “模拟信号校准设定” 3-52 页
- “模拟输入电压 / 电流选择” 4-23 页
- “频率附加使能” 4-32 页
- “模拟输入断线检测” 4-43 页



模拟输出运行

在变频器应用的系统设计中，有时需要从远程监视器或前面板上监视变频器运行情况。在某些情况下，只是一块安装在面板上的模拟仪表。在另外的情况下，使用如 PLC 的控制器控制变频器频率及其它功能。变频器可实时传输输出数据（如频率、电流）给控制器，以确认变频器实际运行状况。模拟输出端子[AM]可实现这些目的。



变频器利用端子[AM]提供模拟电压输出, 端子[L]作为模拟地。[AM]可以输出变频器频率或者输出电流值。注意，不管电机正转还是反转，电压范围始终从 0 ~ +10V（仅正电压）。如下表，使用 C028 配置[AM]端子。

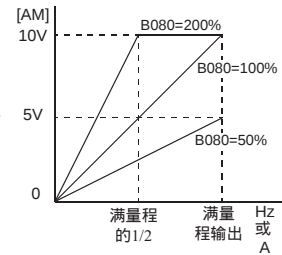
功能	编码	描述	满量程值
C028	00	输出频率	0- 最大频率(Hz)
	01	输出电流	0-200%

[AM]信号的偏置和增益是可调的，如下所示。

功能	描述	范围	缺省值
B080	增益调整	0-255	100
C086	偏移调整	0-10V	0.0

右图所示是增益设定的效果，要

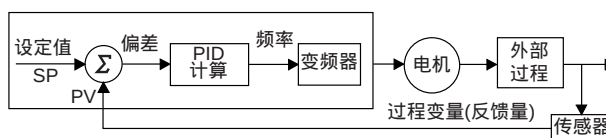
1. 确认变频器在停止状态
2. 使用 C086调整偏移量。在大多数情况下厂家默认值(0V)是准确的。否 则，你可能在零速或者零电流时得到一个正的电压值
3. 满量程起动电机。
 - a. 如果[AM]代表输出频率，使用 B080 设置满量程的电压输出(最大到 10V)
 - b. 如果[AM]代表电机电流，使用 B080 设置满量程的电压输出。记住，为了满足电机重载时电流上升，应在上限处留出一定空间。



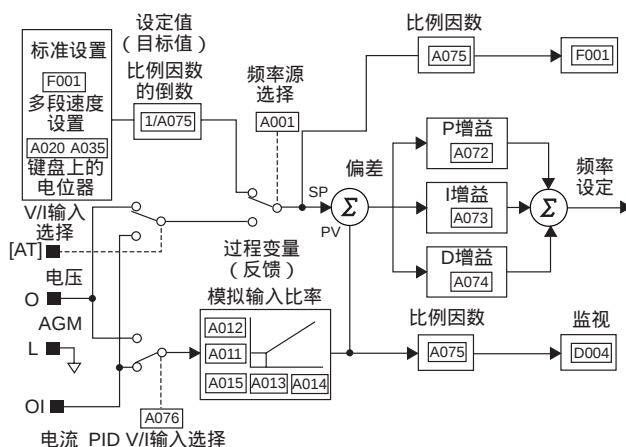
PID 闭环控制

在标准运行中,变频器使用一个由参数A001选择的参考源作输出频率,该值可以是一个固定值(F001),也可以是一个由前面板上的电位计或模拟输入(电压或电流)所设定的可变量。设置A071=01可使PID操作工作,这将使变频器计算目标频率或设定值。

计算目标频率有许多好处。它可使变频器调整电机速度,优化其它性能,同时还可以节能。参见下图。电机进行外部过程处理。为控制外部过程,变频器必须监视所处理的变量。这就需要加传感器,将信号加入模拟输入端子[OI](电压)或[OI](电流)。



当PID工作时, PID环计算出理想输出频率,使PID闭环偏差最小。也就是说,不用再命令变频器运行在某一特定频率下,只需指定过程变量的目标值。这个目标值作为设定值,在外部处理变量单元中指定。在泵应用中,该值可能为加仑/秒,或者它可能为空气速度或者为HVAC单元的温度。参数A075是外部变量单元和电机频率相关联的比例因数。下图为PID功能的详细框图。



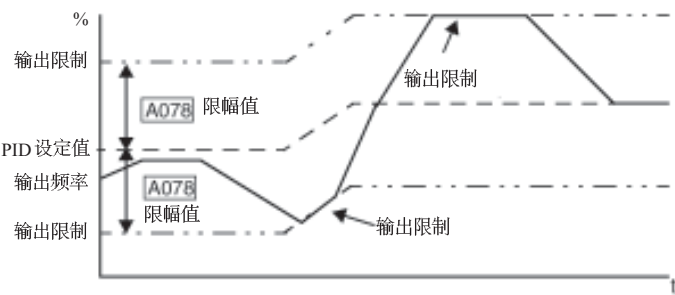
PID 闭环设定

可以为各种应用配置特定的 PID 闭环参数。

PID 输出限制 - PID 闭环控制器有着内置的限制功能。该功能监视 PID 设定值和闭环输出（变频器输出频率）之间的差值，该差值以各自满量程的百分数形式表示。限幅值由参数 A078 给定。

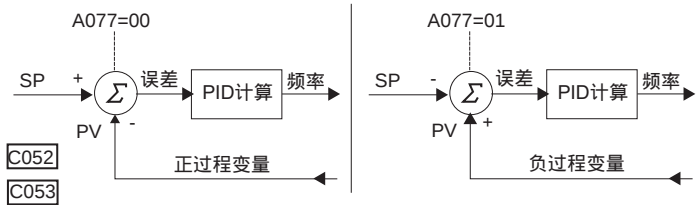
- 当误差（设定值与闭环输出之间）小于或等于 A078 的限幅值时，闭环控制器工作在正常的线性范围。
- 当误差（设定值与闭环输出之间）超过 A078 的限幅值时，闭环控制器将改变输出频率，以保证误差不超过限幅值。

下图显示了当 A078 限幅值设定后，PID 设定值变化时的输出频率的反应。



运行与监视

负偏差 - 在典型的加热闭环和通风闭环中，能量的增加导致 PV 的增加。在这种情况下，闭环偏差 = (SP-PV)。在冷却闭环中，能量的增加则导致 PV 的减少。在这种情况下，闭环偏差 = -(SP-PV)。使用 A077 配置此偏差项。



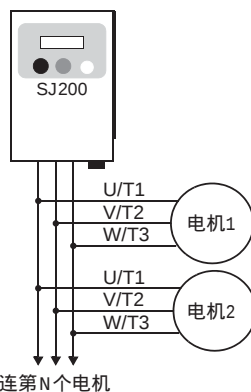
多台电机运行情况下变频器的配置

多机同时连接

在变频器的有些应用中，你可以在一台变频器的输出端子接两台或两台以上的电机（并联）。例如，在传送带应用中，这是很普遍的。两台独立的传送带需要大致相等的速度。用两台电机分别连接不同的传送带可能比用一台电机带动多个传送带的机械连接要便宜一些。

用一个变频器驱动多台电机的要求如下：

- 只能用 V/F(变频)控制;不能用 iSLV (智能无传感器矢量控制)。
- 变频器输出额定电流必须承受多台电机的电流总和。
- 必须用独立的热保护器或装置来保护每个电机。将该装置装入电机的外壳或尽量接近它。
- 电机必须永久地并联连接(在运行时不得从电路中移走电机)。



注意: 多台电机的速度只在理论上是一致的。即使电机是完全一样的, 由于负载轻微变化也会带来一台电机与另一台电机速度之间的轻微变化。因此, 该技术不能用于在各个不同的轴之间要保持恒定位置的多轴机械。

两种电机类型的变频器配置

一些设备生产商会提供一种支持两种不同类型电机的机器——在某一时间只有一台电机连着。例如，一个 OEM 可以把基本相同的机器卖给美国市场和欧洲市场。OEM 需要支持两种不同类型电机的理由如下：

- 在这些市场变频器的供电电压是不同的。
- 不同目的需要不同电机类型。

在另外一些情况下，由于电机特性有以下的不同情况，变频器需要设定两种不同的配置：

- 有时电机轻载速度很高，有时电机重载速度很低。使用两种不同的配置，可在电机的加速和减速过程中优化电机速度，并且防止变频器跳闸(故障)事件的发生。
- 有时低速运行的电机没有专门的制动选项，而高速运行电机才具有制动功能。

可配置两种电机类型的变频器的存储器中能够存储两种不同电机的特性。通过应用智能输入端子功能[SET]，变频器可在两种不同电机类型中，将最后选中的电机作为运行电机。这在特定情况下提供了额外的灵活性，见下表。

第二台电机参数的功能编码形式为x2xx。在菜单列表顺序中它们紧跟在第一台电机参数后面。下表列出了编程时具有第二台电机参数的功能名称参数代码。

功能名称	参数代码	
	第一台电机	第二台电机
多段速频率设定	A020	A220
加速时间设置(加速 1)	F002	F202
减速时间设置(减速 1)	F003	F203
第二加速时间设置(加速 2)	A092	A292
第二减速时间设置(减速 2)	A093	A293
选择使用第二加 / 减速方法	A094	A294
加速 1 到加速 2 的切换频率	A095	A295
减速 1 到减速 2 的切换频率	A096	A296
电子热保护门限设置	B012	B212
选择电子热保护特性	B013	B213
手动转矩提升值	A042	A242
手动转矩提升频率调整	A043	A243
V/F 特性曲线选择	A044	A244
iSLV 电压增益	A046	A246
iSLV 滑差增益	A047	A247
基频设置	A003	A203
最大频率设置	A004	A204
频率上限设置	A061	A261
频率下限设置	A062	A262
电机容量设置	H003	H203
电机极数设置	H004	H204
电机稳定常数	H006	H206
电机电压选择	H007	H207

运行与监视

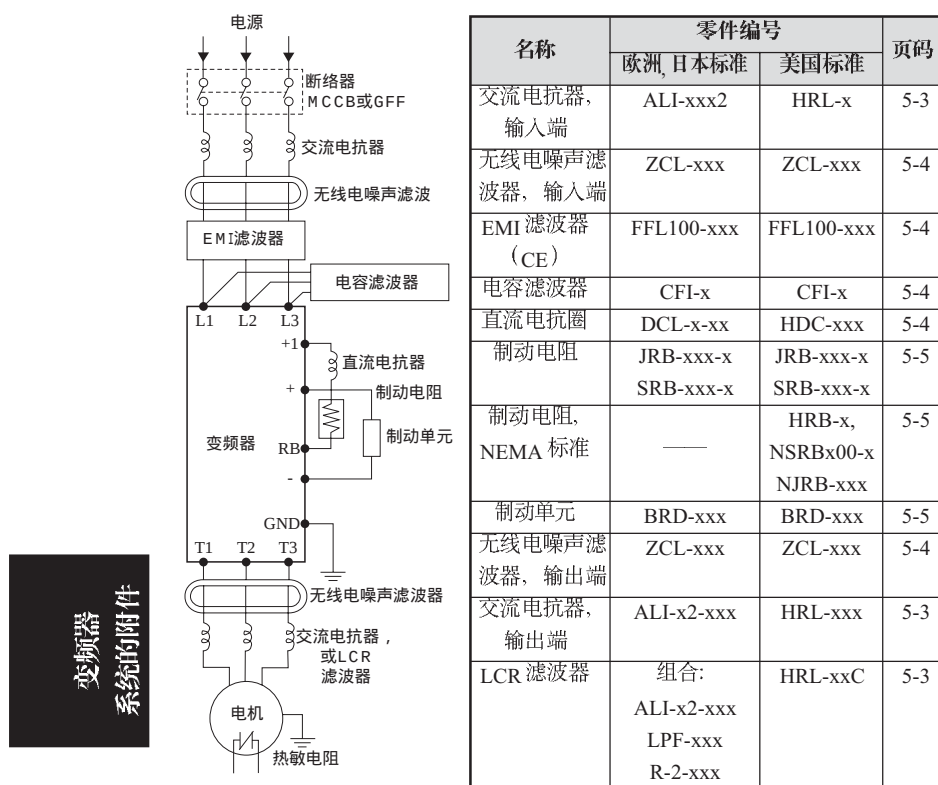
变频器系统的附件

5

本章	页码
——简介	2
——部件描述	3
——动态制动	5

简介

电机控制系统应包括一台电机，一台变频器以及为保证运行安全的熔断器。如果你只是在试验工作台上连接电机与变频器来尝试使用，这些装置就足够了。但是一个功能完善的系统应包括更多品种的额外部件。其中一些是用来消除噪声的，另一些是用来完善变频器的制动功能的。下图为带有一些选件的系统，选件编号请参见表格。



注意：日立附件编号包含不同尺寸的型号，由 -x 后缀标明。日立产品可以根据你的变频器尺寸和额定挑选合适大小的附件。

每一种变频器附件都附有使用说明书。参考这些说明书可获得完整的安装细节。这一章仅仅给出这些可选器件的综述。

部件描述

输入侧交流电抗器

它在削弱电源线上产生的谐波，或当主电源电压不平衡率超过 3%（且电源容量大于 500KVA），或当需要平滑电压波动时非常有用。它也可用于改善功率因数。

对通用变频器如果发生以下情况，将会有有一个很大的峰值电流流过主电源侧，且可能破坏变频器的模块：

- 电源的不平衡率超过 3% 或更多。
- 电源容量超过变频器容量 10 倍以上（电源容量是 500KVA 或更多）
- 电源发生突变

这些情况的例子包括：

1. 几个变频器并联，共用一条电源母线。
2. 一台晶闸管整流器和一台变频器并联，共用一个电源母线。
3. 相位超前（功率因数校正）电容器的投入与切出。

若这些情况存在或当相联的装备必须高度可靠时，在电源和变频器之间应安装在额定电流下压降小于 3% 的交流电抗器。并且，当有可能发生间接雷击时，应安装避雷装置。

实例计算：

$V_{RS}=205V$ ， $V_{ST}=203V$ ， $V_{TR}=197V$ ，
其中 V_{RS} 为 R-S 线电压， V_{ST} 为 S-T 线电压， V_{TR} 为 T-R 线电压

$$\begin{aligned} \text{电压的不平衡率为} &= \frac{\text{最大（或最小）线电压} - \text{平均线电压}}{\text{平均线电压}} \times 100 \\ &= \frac{V_{RS} - (V_{RS} + V_{ST} + V_{TR})/3}{(V_{RS} + V_{ST} + V_{TR})/3} \times 100 = \frac{205-202}{202} \times 100 = 1.5\% \end{aligned}$$

安装说明请参阅交流电抗器附带的说明书。

输出侧交流电抗器：

这个电抗器通过平滑波形使之接近商用电能质量要求，减小了由变频器的逆变开关波形造成的电机的振动。它还能用于削弱当变频器与电动机的连线长于 10 米时所生成的电压反射现象。安装说明请参阅交流电抗器附带的说明书。

零相位电抗器（无线电噪声滤波器）

零相位电抗器有助于减小从变频器接线上辐射的噪声。它能在变频器的输出或输入端使用。右图的零相位电抗器带有一个安装托架。接线必须从开口处经过以减小电噪声的射频成分。应将配线环绕3次（4匝），使RF滤波器充分发挥功用。对于更大型号的绕组，应并排放置几个零相位电抗器（最多4个），以得到更好的滤波效果。



ZCL-xxx

EMI 滤波器：

EMI滤波器可以削弱由变频器产生的电源线上的传导噪声。将EMI滤波器与变频器的初级（输入端）相连。FFL100系列滤波器应遵循EMC的A类规程（欧洲）与C-TICK规程（澳大利亚）。请参见D-2页的CE-EMC安装指南。



警告：EMI滤波器在电源配线和机壳之间有很大的漏电流。因此，应在接通电源前将EMI滤波器的机壳接地，以避免电击或人员伤害的危险。



FFL100-xxx

无线电噪声滤波器（电容）：

此电容性滤波器可以削弱变频器输入端的由主电源配线辐射的噪声。这个滤波器不是用来使变频器达到CE标准的，且它只适用于变频器输入端。它有两种规格，分别适用于200V系列变频器和400V系列变频器。安装说明请参阅随机附带的无线电噪声滤波器安装说明。

直流电抗机：

直流电抗器可减小由变频器产生的谐波。它削弱变频器内部直流母线上的高频部分。然而，请注意它并不保护变频器输入电路中的二极管整流桥。

动态制动

简介

动态制动的目的是改进变频器停止（或减速）电机和负载的性能。使用中具有以下特点的一些或全部时，需要使用动态制动：

- 与可达到的电机转矩相比有较高的负载惯量
- 速度需要经常或突然的变化
- 系统损耗不足以使电机减速

当变频器减小输出频率来使负载减速时，电机可以暂时变成发电机。这种情况发生在电机旋转频率高于变频器输出频率时。它会引起变频器直流母线电压升高，造成过电压跳闸。在很多应用中，过压情况作为超过系统减速能力的警告信号。SJ200 系列变频器具有内置制动单元，可以在电机减速时，将能量回馈至所选择的制动电阻器。若需要更大制动扭矩或更大占空比，可使用外部制动单元。制动电阻相当于负载，散发热量来停止发动机，就如同汽车上的刹车在制动时散发热量一样。

制动电阻是制动单元的主要部分，它包括集成的热熔断器和热报警继电器。然而，仍请注意避免电阻器过热。热熔断器和报警继电器是极端情况下的安全装置，但变频器能在安全区制动。



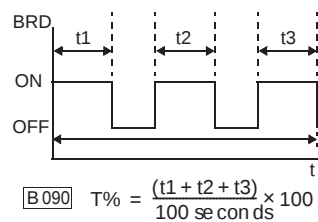
制动电阻



5-6 动态制动

动态制动使用率

变频器通过控制占空比（在总时间中制动时间所占的比率）来控制制动。参数B090控制动态制动使用率。右图显示了在100s时间内动态制动的三次使用。变频器计算平均使用率(T%)。使用比率与所散发的热量成正比。若T%大于参数B090的设置, 变频器进入故障模式, 且切断频率输出。



请注意以下事项:

- 当B090 设为 0%, 动态制动无效。
- 当T%值超过 B090 设置的极限, 动态制动结束。
- 当安装一个外部制动单元时, 将使用比率(B090)设为0.0并且移除外部电阻。
- 外部电阻器和变频器间的电缆不能超过 5 米 (16 英尺) 长。
- 电阻器和变频器间的各个配线不能捆绑在一起。



故障处理与维护

6

本章	页码
——故障处理	2
——监视跳闸事件，历史及状况	5
——恢复工厂设置默认值	8
——日常维护与检查	9
——保修	16

故障处理

安全信息

请在检查、维修或维护变频器和电机系统前，阅读以下安全信息。



警告：切断电源后应等待至少 5 分钟，才能进行维护或检查。否则，有电击的危险。



警告：维护，检查和更换零件只能由专业人士完成。工作前，维修人员应摘掉所有金属物品（手表，手镯等）。务必使用带有绝缘柄的工具。否则，有电击或人员伤害的危险。



警告：请勿拉扯电线（电线指用于冷却风扇和逻辑印刷电路板的电线）来拔下插头座。否则，会由于电线损坏造成火灾危险或人员伤害。

常见注意事项：

- 保持变频器的清洁，不要让灰尘或其它杂质进入变频器。
- 特别注意避免断线或连线错误。
- 牢固连接接线端和连接器。
- 电子设备应远离潮湿和油雾，灰尘，金属丝及其他杂质。否则会损坏绝缘性，造成不可预料的故障，须引起注意。

需检查的条目：

这一章提供说明或检查条目列表。

- 日常检查
- 定期检查（大约一年一次）
- 绝缘电阻检测

故障处理提示

下表列出了典型现象及相应的解决方案

现象 / 状态		可能的原因	解决方案
电机 不运行	变频器输出 端子 U、V、 W 不能提供 电源	• 频率指令源 A001 的参数是 否正确设置? • 运行指令源 A002 的参数是 否正确设置? • 电源是否已提供给端子 L1、L2 和 L3 (N) ? 如果是的话, 电源灯应点亮 • 是否有错误代码 <i>EXX</i> 显示?	• 确保参数 A001 正确 设置 • 确保参数 A002 正确 设置 • 检查端子 L1、L2 和 L3 (N), 再检查 U/T1、 V/T2、W/T3 • 合上电源或检查或检查熔断器 • 按下 FUNC 键以确定 错误类型, 然后按 Reset 键清除错误
		• 智能输入端子的输入信号 是否正确? • RUN (运行) 命令是否有效 • [FW]端子(或[RV]端子)是 否通过开关与 P024 相连 • F001 的频率设定值是否大于 0 • 控制电路端子 H、O 和 L 是 否与电位器相连	• 验证 C001-C006 的端子 功能是否正确 • 启动 RUN 命令 • 将 24 伏电源提供给 [FW] 或 [RV] 端子 • 将 F001 的参数设为一安全 的、非零值。 • 如果电位器是频率设 定源, 则应确保 “O” 点电压的设定值>0 伏。
		• RS(复位)功能或 FRS(自由运行 停止)功能是否处于 ON 状态?	• 将该命令关闭
		• 电机负载是否太重	• 减小负载, 并单独的测 试电机
		• 变频器与操作器间的操作设 定是否正确	• 检查操作器的类型设定
	电机反转	• 输出端子 U/T1、V/T2 和 W/T3 的连接是否正确 • 电机正 / 反转的相序是否与 V/T1、V/T2 和 W/T3 相对应 • 控制端子 [FW]和[RV]连线 是否正确? • F004 参数设定是否正确?	• 使得电机的相序与端 子连接相对应, 通常来说: 正转 (FWD) = U-V-W、 和反转 (REV) = U-W-V • 端子 [FW]用于正转, [RV]用于反转 • 用 F004 功能设定电机转向

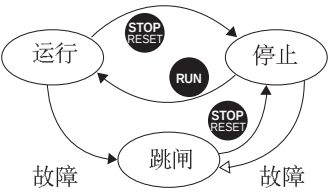
6-4 故障处理

现象 / 状态		可能的原因	解决方案
电机转速不能达到设定频率		• 如果使用模拟输入，电流或电压是否位于“O”或“OI”？	• 检查连线 • 检查电位器或信号发生器
		• 负载是否太重	• 减少负载 • 重负载激活了过载限制（根据需要减少输出）
转动不稳定		• 负载波动是否太大？ • 电源是否不稳？ • 该现象是否出现在某一特定频率下？	• 增加电机容量（变频器及电机） • 解决电源问题 • 稍微改变输出频率，使用跳频设定将此有问题的频率跳过
电机的转速与变频器输出频率不匹配		• 最大频率设定 A004 是否正确？ • 监测器功能 D001 是否显示预计的输出频率？	• 验证 V/F 设定值与电机规格是否相匹配 • 确保所有的比例项（A011 至 A014）设定正确
变频器数据不正确	未能下载数据	• 电源在某一项参数已修正但还未被储存前是否就已断开？ • 在断电时，修改的数据被永久性的存储下来。电源断开与电源重新开启之间的时间间隔是否小于6秒？	• 修改数据并按储存（Store）键 • 数据编辑后，等待至少6秒再断电
	尝试对变频器进行数据下载	• 是否在显示从 REMT 变为 INV 的6秒之内，电源被关闭？	• 将数据重新拷入变频器，拷贝后应保持电源至少 ON 6 秒
	在某些参数下发生	• 是否变频器位于运行模式？ 某些参数在运行模式下不能改变	• 将变频器设为停止模式（按停止 / 或复位键）再改变参数。
修改后参数仍保持原有值不变	在所有参数下都发生	• 如果使用了[SFT]智能输入（软件锁定功能），— SFT 输入端开启？	• 改变 SFT 输入的状态然后检查 B031 参数（SFT 模式）

监视跳闸事件，历史及状况

故障检测和清除

变频器中的微处理器检测各种故障发生的状况、捕获事件并在历史表中记录。变频器输出关断，类似电路断路器由于过流而跳闸。大多数故障发生在电机运行时（参见右侧图）。然而，变频器有可能发生内部故障而在停止模式跳闸。在任意情况下，您都可以按下 Stop/Reset 键来清除错误。另外，您可以运行“恢复出厂默认设置”程序（参见 6-8 页）来清除累积的故障历史记录。（设置 B084=00 将清除故障历史记录，但将保持变频器设置不变）



故障代码

当变频器发生跳闸时，故障代码会自动显示。下表列出造成故障的原因。

故障代码	名字	可能的原因
E01	恒速时过电流	变频器输出短路，或者电机轴被堵转或带有过大负载。
E02	减速时过电流	这些情况导致过大电流流过变频器，使变频器切断输出。
E03	加速时过电流	双电压电机接线错误
E04	其他情况时过电流	
E05	过载保护	若电子热继保护功能探测到电机过载，变频器跳闸，同时切断输出。
E06	制动电阻过载	若反馈制动电阻超过使用允许时间或使用比率，变频器跳闸，同时切断对电机的输出。
E07	过压保护	当由于电机的反馈能量使直流母线电压超过阈值时。
E08	EEPROM 错误	当内置 EEPROM 存储器由于噪声或过热时出错，变频器跳闸，切断对电机的输出。
E09	欠电压故障	内置的直流母线电压减小到低于阈值时会造成控制电路错误。这种情况会造成电机过热或产生较低的转矩。变频器发生故障，切断输出。

6-6 监视跳闸事件，历史及状况

故障代码	名字	可能的原因
E11 E22	CPU 错误	内置 CPU 发生故障，变频器跳闸，切断对电机的输出。
E12	外部错误	智能输入端的信号设置成 EXT 时的可能发生的故障。变频器跳闸，切断对电机的输出
E13	USP	当禁止重起动保护（USP）功能被激活时，运行命令若先有效。再上电时变频器跳闸，且直到错误被清除变频器才会回到运行模式。
E14	接地故障	在上电测试时，检测到变频器输出和电机之间的接地故障来保护变频器，然而不保护人免遭伤害。
E15	输入电压过高	当输入电压高于额定值，在变频器上电后 100 秒被检测到，变频器跳闸(没有切断输出)。
E21	变频器热	若变频器内部温度超过阈值，它内部的热传感器检测到电力器件的温度过高而跳闸，关闭变频器输出。
E23	门阵列通讯故障	变频器内部故障发生在 CPU 和门阵列 IC 之间的通讯上。
E35	电机过热	当热敏电阻与端口[6]和[L]相连且变频器测试到温度过高时，变频器跳闸，切断对电机的输出。
E60	通信故障	变频器用于通信网络的看门狗定时器超时。
---	欠压, 输出关闭	由于输入电压过低，变频器切断其输出并试图重起。若它不能成功重起，报警跳闸、记录欠压故障事件。

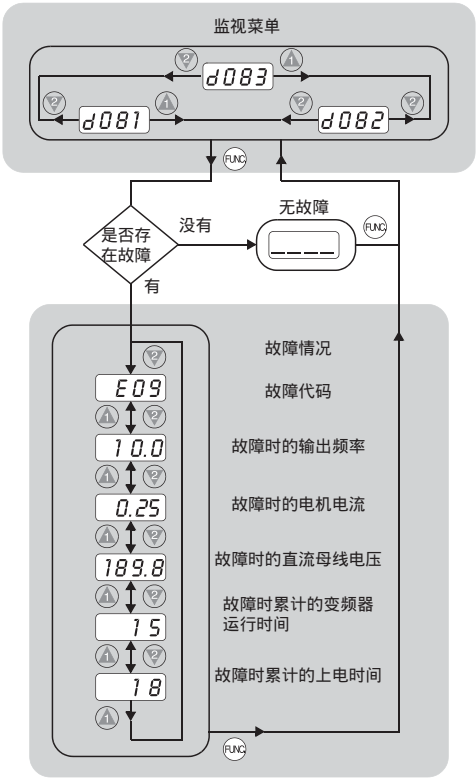


注意: 若EEPROM错误（E08）发生，确定参数值是否正确。如果在[RS]（复位）智能输入端子是 ON 时断电，在恢复电源时会发生 EEPROM 错误。

跳闸历史与变频器状况

建议您在试图复位变频器前先找到故障发生的原因。当故障发生时，变频器存储故障发生时的重要性能数据。为了获取这些数据，请使用监视功能（Dxxx）且选择D081而获得当前故障的细节。前面两个故障存储在D082至D083。每次故障将D081～D082移至D082～D083，并将新的故障写至D081。

如下监视菜单图显示如何得到故障代码。当故障发生时，您能通过选择合适的功能来查阅故障的细节：D081可以查阅最近的细节，D083可以查阅最远的细节。



故障处理与维护

恢复工厂设置默认值

可以把所有变频器参数恢复到所应用地区的工厂初始（默认）设置。在初始化变频器后，使用上电测试（见第二章）使电机重新运行。请参见如下步骤初始化变频器。

序号	操作	显示	功能 / 参数
1	使用键    选择“B”组参数		选中“B”组
2	按下  键		选中第一个“B”的参数
3	按下且保持按下  键直到→		选中需初始化的国家代码
4	按下  键		00: 日本, 01: 欧洲 02: 美国
5	确定国家代码是正确的。不要改变它除非你确定知道电源输入电压范围和频率符合国家代码设置。要改变国家代码, 按下  或  来设置,  来存储		
6	按下  键		选中需初始化的国家代码
7	按下  键		选中初始化功能
8	按下  键		00= 初始化禁止, 只清除故障历史记录
9	按下  键		01= 初始化有效
10	按下  键		初始化功能现在能够恢复所有参数
11	按下且保持键  。  ,  ,  不要释放。		特别键序列的最初部分
14	当国家代码出现后释放所有键	 	在初始化期间, 显示默认参数国家代码(最左边的字母显示另一种模式)
15	初始化结束		显示电机输出频率的功能代码



注意: 初始化不可以由远程控制面板来操作。断开这个装置, 使用变频器操作器的键盘。

日常维护与检查

每月和每年的检查图表

	检修项目	检修目的	检修周期		检修方法	标准
			年	月		
整体	外部环境	异常的温度 & 湿度	✓		温度计，湿度计	环境温度在 -10~40℃ 之间，无结露
	主要设备	异常振动 & 噪音	✓		看，听	用于电子控制的稳定的环境
	电源电压	电压波动情况	✓		数字电压表，量测变频器端子 L1， L2， L3 之间的电压	200V 等级： 200-240V 50/60Hz 400V 等级： 380-460V 50/60Hz
主回路	对地绝缘	足够的绝缘阻抗		✓	数字兆欧表，GND 与各端子这间	5Meg.Ohm 或更大
	安装	无松动的螺钉		✓	转矩板手	M3:0.5-0.6Nm M4:0.98-1.3Nm M5:1.5-2.0Nm
	部件	过热		✓	过热跳闸事件	无跳闸事件
	外壳	灰尘		✓	视觉	真空清洗灰尘
	端子	连接安全		✓	视觉	无异常情况
	滤波电容	漏电、膨胀	✓		视觉	无异常情况
	继电器(S)	接触不良		✓	听觉	开 / 关时只单击一次
	电阻	龟裂或褪色		✓	视觉	用欧姆表来检查阻值
	冷却风扇	噪音	✓		关断电源，手动旋转	转动必须平滑
		灰尘	✓		视觉	真空清洗灰尘
控制回路	全部	无气味、褪色及腐蚀		✓	视觉	无异常情况
	电容器	无漏电及变形	✓		视觉	无变形现象
显示器	显示灯	可识别	✓		视觉	所有的显示灯都工作

注 1：电容器的寿命受环境温度的影响，见下页的电容器寿命曲线。

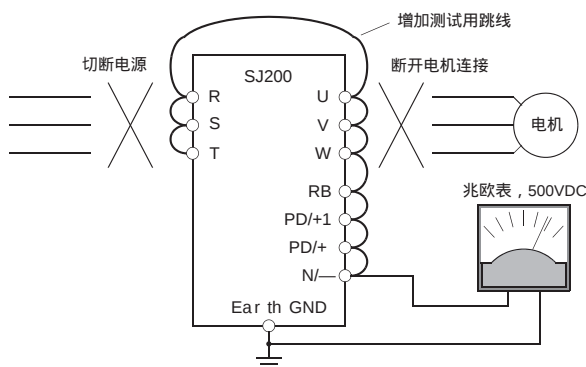
注 2：变频器必须定期清洁。如果灰尘聚集在风扇和散热槽上会引起变频器过热。

兆欧表测试

兆欧表是一种使用高压来确定是否发生绝缘老化的测试仪器。对于变频器来说，电源端必须与接地端通过适当绝缘装置来绝缘。

如下电路图显示了进行兆欧表测试时变频器的接线。请按照如下步骤进行测试：

1. 从变频器上切断电源输入端，至少等待 5 分钟后再操作。
2. 打开外壳前面板找到电源线。
3. 拆去连至端子[R,S,T,PD/+1,PD/+,N/-,U,V,和 W]的接线。最重要的是输入电源和电机接线必须与变频器断开。
4. 使用裸线并短路接线端子[R,S,T,PD/+1,PD/+,N/-,U,V,和 W]，如下图所示。
5. 将兆欧表与变频器接地端和短路的电源端相联，如下图所示。接着在 500V 直流电压下进行兆欧表测量，检验电阻是否大于等于 5M 欧姆。



6. 测试完毕后，断开兆欧表与变频器的连接。
7. 重新联接原先的接线与接线端子[R,S,T,PD/+1,PD/+,N/-,U,V,和 W]。



注意：请勿将兆欧表与任何控制电路接线端子相连，例如智能 I/O, 模拟接线端等相连。这样做会损坏变频器。



注意：不要在变频器上进行耐压测试 (HIPOT)。变频器在主电路端子和机壳接地间带有浪涌电压保护器。

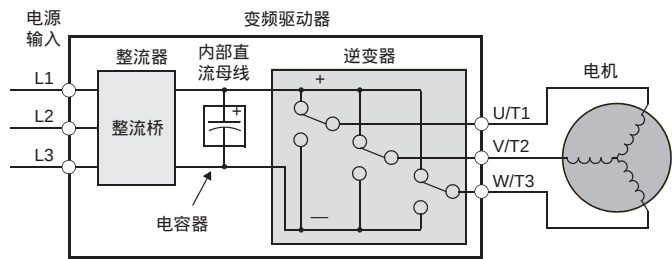
备用零件

推荐您存储备用零件以节省时间，包括下表列出的零件:

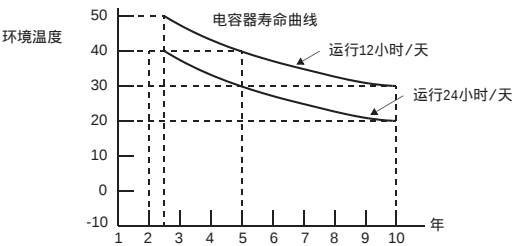
零件描述	符号	数量		注释
		使用	备用	
冷却风扇	FAN	1	1	015NF,022NF,030LF, 015HF-075HF
外壳	CV	1	1	• 前壳 • 键盘壳 • 外壳 • 底座

电容器寿命曲线

变频器内的直流母线使用下图所示的大电容。作为变频器的滤波电容器它需处理较高的电压和较大的电流。因此，任何电容器的老化将影响变频器的性能。



在环境温度变高时，如下图所示电容器的寿命会减短。务必保持环境温度在可接受的水平，并保持维护和检修风扇，散热片和其他零件。若变频器安装在柜子上，环境温度指柜子内部温度。



故障处理与维护

通用变频器电气量测

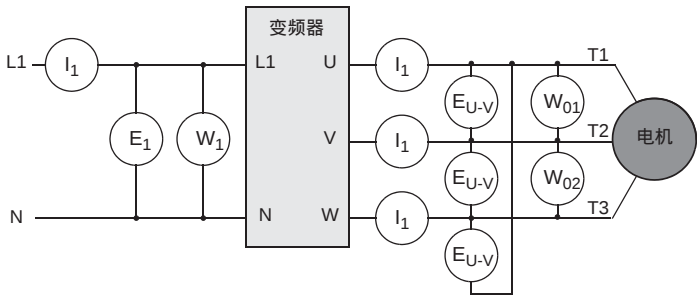
下表列出了各种方法用于测量关键的系统电气参数，下页的图表展示了变频器—电机系统以及这些参数的量测位置。

参数	量测的电路位置	测量设备	注示	参考值
电源电压 E_1	$E_R - L_1$ 和 L_2 之间 $E_S - L_2$ 和 L_3 之间 $E_R - L_3$ 和 L_1 之间	动圈式电压 表或整流型 电压表	基波有效值	商业电源电压 (200V 等级) 200-240V, 50/60Hz (400V 等级) 380-460V, 50/60Hz
电源电流 I_1	$I_R - L_1$, $I_S - L_2$, $I_T - L_3$		全体有效值	—
电源功率 W_1	$W_{11} - L_1$ 和 L_2 之间 $W_{12} - L_2$ 和 L_3 之间		全体有效值	—
电源功率 因数	$Pf_1 = \frac{W_1}{\sqrt{3} \times E_1 \times I_1} \times 100\%$			—
输出电压 E_0	$E_U -$ 和 V 之间 $E_V -$ 和 W 之间 $E_W -$ 和 U 之间	整流型电压表	全体有效值	—
输出电流 I_0	$I_U - U$, $I_V - V$ $I_W - W$ 电流表	动圈或电流表	全体有效值	—
输出功率 W_0	$W_{0U} -$ 和 V 之间 $W_{0V} -$ 和 W 之间	电子式功率表	全体有效值	— —
输出功率 因数 Pf_0	用输出电压 E ，输出电流 I 和输出功率 W 计算输出功率因数 $Pf_0 = \frac{W_0}{\sqrt{3} \times E_0 \times I_0} \times 100\%$			—

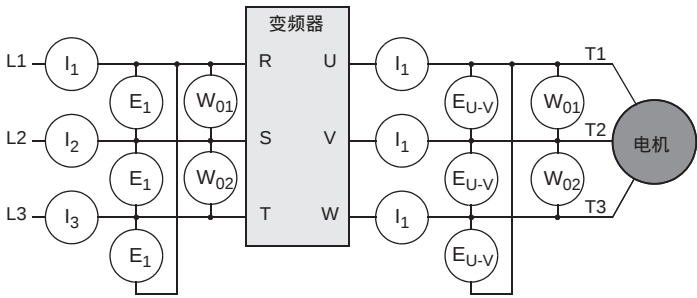
- 故障处理与维护
- 注 1：电压表记录的是基波有效值，电流及功率表记录的是全体有效值
- 注 2：变频器输出是一扭曲的波形，低频下可能造成读数错误。但是，上表中的设备和方法可提供相对准确的结果。
- 注 3：通用数字电压表（DVM）通常不适于量测一扭曲的波形（非纯正弦）

下图指出了测量电压，电流和功率（参见上页的表格）的测量位置。要测量的电压指的是基波电压有效值。要测量的功率指的是总有功功率。

单相测量图

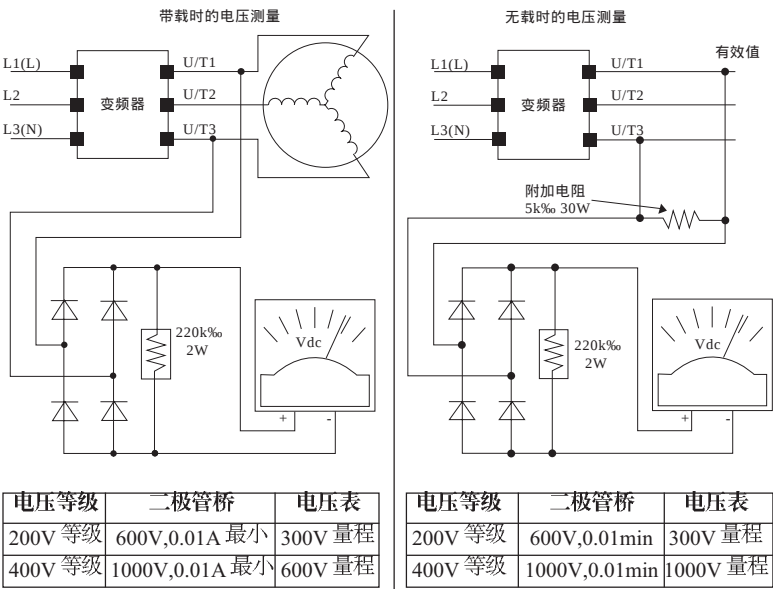


三相测量图



变频器输出电压测量技术

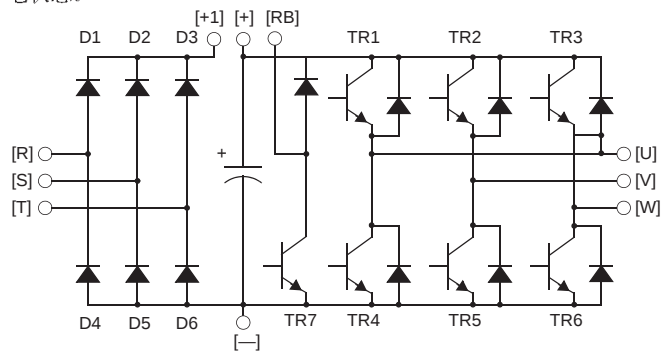
在驱动设备外部测量电压需要正确的设备与安全的方式。用户是在高压、高频非正弦的开关波形下工作。数字电压表一般不能提供这些波形正确的读数，而且，将高压信号与示波器相连通常都会有一定的风险。变频器输出半导体有一些漏电，而且无载时测量可产生读数不准。因此，我们特别推荐采用下列电路来测量电压进行设备检测。



高电压：注意在变频器工作和测量时不要接触导线或接线端子，确保将测量电路在使用前放在一绝缘外壳中。

IGBT 测试方法

- 下列程序将检查变频器的晶体管（IGBTs）和二极管：
- 1. 断开接线端子[R，S 和 T]和电机接线端[U，V 和 W]的电源。
 - 2. 断开接至再生制动接线端子[+]和[RB]的任何接线。
 - 3. 使用数字电压表(DVM)，并设置为 1 Ω 电阻量程。您可以检查变频器接线端子[R，S，T，U，V，W，RB,+ 和 -]和 DVM 的探针之间的充电状态。



图表说明：阻抗约为无穷大:∞ Ω 阻抗约为零:0 Ω

电路类型	DVM探针		测量值	电路类型	DVM探针		测量值	电路类型	DVM探针		测量值
	+	-			+	-			+	-	
D1	[R]	+1	$\infty \Omega$	D5	[S]	[N]	0 Ω	TR4	[U]	[-]	0 Ω
	+1	[R]	0 Ω		[N]	[S]	$\infty \Omega$		[-]	[U]	$\infty \Omega$
D2	[S]	+1	$\infty \Omega$	D6	[T]	[N]	0 Ω	TR5	[V]	[-]	0 Ω
	+1	[S]	0 Ω		[N]	[T]	$\infty \Omega$		[-]	[V]	$\infty \Omega$
D3	[T]	+1	$\infty \Omega$	TR1	[U]	[+]	$\infty \Omega$	TR6	[W]	[-]	0 Ω
	+1	[T]	0 Ω		[+]	[U]	0 Ω		[-]	[W]	$\infty \Omega$
D4	[R]	[N]	0 Ω	TR2	[V]	[+]	$\infty \Omega$	TR7	[RB]	[+]	0 Ω
	[N]	[R]	$\infty \Omega$		[+]	[V]	0 Ω		[+]	[RB]	$\infty \Omega$
			TR3	[W]	[+]	$\infty \Omega$	[RB]		[-]	0 Ω	
				[+]	[W]	0 Ω	[-]		[RB]	0 Ω	

- 

注意：二极管或晶体管的电阻值并非完全相等，但数值接近。如果发现两者有显著差异，则表示存在问题。
- 

注意：在直流范围内测量[+]和[-]间电压值之前，确保滤波电容器放电彻底，然后才能执行测试。

保修

保修条目

正常安装和操作情况下的保修期为从出厂日期后的 18 个月，或购买日期后的 12 个月，取较早发生的一个为准。保修包括在日立判断下的维修和替换元件（仅指所安装的变频器）。

1. 下列情况下的服务，即使在保修期间，仍要收费。
 - a. 由错误操作、改装或维修造成的故障或损坏
 - b. 购买或运输时的跌落造成的故障或损坏
 - c. 火灾、地震、洪水、闪电、异常输入电压、污染、或其他自然灾害造成的故障或损坏
2. 当需要在工作地点提供维修服务时，所有与现场维修有关的费用由买方支付。
3. 请常备这本手册，不要遗失。请联系您的日立代理商来购买替代零件或其他手册。

词汇表和参考书目



本附录	页码
——词汇表	2
——参考书目	8

词汇表

环境温度	功率电子器件单元所处空间的空气温度。功率单元的热负载能力依赖于一个更低的环境温度，以便于把敏感电子器件的热量散发出去。
到达频率	到达频率是指变频器为了恒速运行设定的输出频率。当变频器达到设定的恒定转速时，到达频率信号开始输出。变频器具有不同的到达频率和脉冲或触发逻辑选择。
自整定	控制器通过执行程序改变在控制算法中的系数，从而使这些系数更适当。这些系数是根据与负载的相互作用来确定的。自动调节参数是 PID 闭环过程控制器的一个普遍特征。日立变频器的特性在于自动确定电动机的参数以达到最优的变换效率。自动调节功能可以在数字操作板上作为一个特殊功能设定。请参照数字操作板说明。
基频	交流异步电机所要求的电源输入频率。大部分电机工作频率指定为 50 到 60 赫兹。日立变频器的基频是可设定的，因此，你必须确认设定的参数是否与实际连接电机的要求相一致，基频这个词汇有助于与载波频率相区分。请参照载波频率和频率设定说明。
制动电阻	一些变速驱动通过把电机绕组切换到能量吸收电阻上，使电机工作在发电机状态，以此来获得更大的减速转矩。请参照四象限运行和动态制动说明。
起动转矩	电机克服静态摩擦从而使负载起动所必须的最小转矩。
电刷	对电机转轴上的一个滑环和电机外壁内的一个固定极柱之间进行电气连接的滑动装置。通常用于直流电机和低成本交流电机。电刷将电流从定子输送到转子上。使用笼式的交流异步电机不需要电刷。请参照变换和笼式说明。
载波频率	变频器进行调制的周期性开关波形的斩波频率，通过调制波形，产生交流输出，输送到电机。请参照脉宽调制（PWM）说明。
CE	一个对欧洲电子产品性能进行控制的控制机构。设计能得到 CE 承认的驱动装置必须装备专门的滤波器。
抑制器	被设定在一定电磁频率下起作用的电抗器被称为“抑制器”，因为它会抑制超过一定阈值的频率成分。频率阈值的调节一般通过使用一个可移动的磁芯实现。在变频驱动系统中，大电流回路中的抑制器有助于抑制有害的谐波，保护设备。请参照谐波说明。

直流制动	变频器的直流制动特性可以停止向电机传送交流量而代之以向电机绕组输送直流电流从而使电机停下来。这也被称为“直流注入制动”，在高速时没有什么效果，一般用于当电机接近停下时。
死区宽度	指在控制系统中输入量的一个范围，在这个范围中输入量的变化导致的输出变化是不可检测的。在 PID 闭环控制中，误差项可能导致一个与之相关的死区宽度。死区宽度可能需要考虑或不需要考虑，这取决于工程应用的需要。
数字操作面板	对于日立变频器，“数字操作面板”（DOP）首先指变频器前板上的操作键盘。它也包括手持遥控键盘，这个遥控键盘是通过电缆与变频器连接的。此外，DOP Plus 是一个基于 PC 机的对操作键盘的软件仿真。
二极管	一种具有只让电流单向通过的电压-电流特性的半导体器件，反向时只有极小的、可忽略的漏电流。请参照整流器说明。
工作周期	指：1. 固定频率方波高电平时间对低电平时间的百分比；2. 电机、制动电阻等工作时间对休息时间的比。这个参数通常根据设备的允许温升设定。
动态制动	变频器的动态制动特性避免电机产生的EMF能量消耗在制动电阻上。附加的制动转矩在高速时是非常有效的，但在电机接近停止时几乎没有什么效果。
误差	在过程控制中，误差指过程变量的期望值或设定值与实际值之间的差。请参照过程变量与 PID 闭环控制说明。
电磁干扰(EMI)	电磁干扰-在电机/驱动系统中，功率器件在大电流高电压下通断可能产生辐射性的电磁噪声，干扰周围的电子设备或装置正常运行。安装方面的某些问题，如电机引线过长，可能增加产生电磁干扰的机会。日立提供了附加的滤波器件，你可以安装它们以降低电磁干扰水平。
四象限运行	根据转矩-转向图，四象限运行驱动能使电机正转或反转，任何方向都可加速或减速（请参照反向转矩说明）。需要正反两个方向工作并要求快速换向的高惯性负载就要求它的驱动能提供较好的四象限运行性能。
自由停机	简单地断开变频器与电机的连接，让电机自行停止的一种停止电机运转的方法。这种方法让电机和负载缓慢减速至停止或者使用机械制动缩短减速时间。

频率设置	在电子学中，频率意味著很多意义，但对于变频驱动（逆变器）来说，主要是电机的转速。这是因为变频器的输出频率是可变的，并且正比于电机所达到的转速。例如，基频为60 赫兹的电机能通过变频器的0到60 赫兹的不同频率输出来控制转速。请参照基频，载波频率和滑差说明。
谐波	根据Fourier 级数理论，一个周期函数（波形）可以表示为不同倍频的纯正弦函数的级数和。频率最低的正弦函数是基波，所有其它的频率成分就称为谐波。尽管变频器方波中主要成分是低次正弦波，但方波中包含有高次谐波。这些谐波对电子器件，包括电机绕组都是有害的，它们产生的电磁能量辐射会干扰附近的电子设备的正常运行。抑制器有时可以用来抑制谐波在电气设备中的传输。请参照抑制器说明。
马力	定量表示单位时间内所做功总量的物理量测单位。你可以直接在马力和瓦特之间进行功率的变换。
IGBT	绝缘栅型双极型晶体管（IGBT）；一种饱和导通时可以流通大电流而在关断时可以承受很高端电压的半导体晶体管。日立变频器中使用的正是这种高功率的双极型晶体管。
惯量	静止物体对外力使其往前运动进行抵抗的一种内在自然特性。请参照动量说明。
智能端子	日立变频器上的结构输入或输出逻辑功能。每个端子可设定一个或几个功能。
智能无传感器矢量控制（iSLV）	智能无传感器矢量控制（iSLV）是日立的最新变速控制技术。最初的无传感器矢量控制（SLV）不需要电机转轴位置传感器（因此称为“无传感器”），但它仍需要设置几个电机参数（手动操作或者是通过自整定过程）。现在，iSLV 利用独有的日立算法和高速度处理技术，从而提供适合于电机实时特性的平稳控制。
变频器	一种通过交替切换输入端到输出端的电子开关，将直流变换成交流的电子设备。变速驱动系统例如日立 SJ200 可称为逆变器，因为它秘含了三个逆变电路，为电机生成三相输入。

隔离变压器	为原边电路和副边电路间提供电气隔离的一种电压变比为 1:1 的变压器，它们主要用在需要保护的设备的功率输入侧。隔离变压器能免保护设备不受地电平波动以及其它附近设备故障的影响，也能抑制输入电源的谐波及其暂态过程。
点动操作	通常为手动，从操作面板发出的点动命令请求电机/驱动系统在一个特定方向自由运行，直到设备的操作者停止点动操作。
点动操作	通常用手动完成，从操作器发出的点动命令要求电机/驱动系统在特定的方向不确定运行，直到操作器结束点动操作。
跳变频率	跳变频率指所需跳过变频器输出频率范围上的一点。利用该参数可以避免共振，可以在变频器中设置三个跳变频率。
线路电抗器	通常在变频器交流输入端电路中安装三相电感以降低谐波和限制短路电流。
动量	运动中的物体克服阻力继续往前运动的一种物理特性。在电机情况下，电枢和转轴在旋转中，它拥有的是角动量。
多级速度运行	电机驱动系统储存不同等级的离散速度预设值，然后根据当前选定的对电机速度进行控制的功能。日立变频器具有 16 级的速度预设。
电机负载	在电机术语中，电机负载包括电机所拖动物体的惯量，以及来自引导机构的相对磨擦。请参照惯量说明。
NEC	国家电气法规（NEC）是美国对电源，设备绕线和安装规格进行管理控制的一个统制文件。
NEMA	国家电气生产厂商协会。NEMA 的协议是对设备等级标准进行规定的系列出版物。参照一个已知的标准，工业中经常用它们来评价或比较不同厂商生产的设备的性能。
开集电极输出	普通逻辑离散输出，使用 NPN 晶体管一般作为对电源和地进行开关切换。晶体管集电极是断开的以进行外部联接（非内部联接）。因此，输出接收外部负载电流流入地。
功率因数	表达供电电源向负载提供的电流和电压之间相位移（时间偏差量）大小的一个比值。最佳的功率因数 = 1.0（没有相位移）。功率因数小于 1 时，在电能传输导线（从电源到负载）中会引起额外的能量损耗。

PID 闭环	比例 - 积分 - 微分: 过程控制中使用的一种数学模型。过程控制器通过 PID 算法不断进行动态补偿, 改变它的输出, 使过程变量 (PV) 逼近设定值 (SP), 从而将一个过程变量维持在设定值。对于变频驱动来说, 过程变量为电机速。请参照误差说明。
过程变量	对过程控制实现的主要目标性能产生直接影响, 从而为人们所关注的, 过程中的一个物理属性。例如对于一个工业考炉来说, 温度是它的过程变量。请参照 PID 闭环和误差说明。
脉宽调制 (PWM)	脉冲宽度调制, 简称脉宽调制: 一种在驱动系统的输出单元实现频率和电压控制的交流可调频是驱动方法。驱动的输出电压波形幅值是恒定的, 通过对波形进行“斩波”(脉宽调制) 实现对电压平均值的控制。斩波频率有时被称为载波频率。
电抗	电感和电容的阻抗包含两个部分, 电阻部分是恒定的, 电感部分随实际频率的大小而变化。这些器件都有复电抗 (复数值), 电阻值是实部, 而电感值是虚部。
整流器	包含一个或多个二极管, 把交流电转变成直流电的一种电子装置。整流器通常结合电容器使用, 电容器用来对整流波形进行滤波平滑使波形更接近纯直流电压源。
再生制动	为电机提供反向转矩的一种特殊方式。变频器内部自动进行适当的开关操作, 使电机能工作到发电机状态, 并且将能量内部储存起来或者制动能量返回到输入电源中去。
调整	将一个关键参数保持在期望值的控制品质。通常表示为标称值的一个百分数 (+ / -), 电机的调节通常指它的转轴转速。
反向转矩	使电机转轴转向改变的力。某些类型的变频器可以提供这种反向转矩。显然, 反向转矩是一种使电机和它的外部负载减速运动的力。
转子	电机的旋转绕组, 以物理方式固定在电机的转轴上。请参照定子说明。
饱和电压	对于一个晶体管半导体器件, 当输入电流 (门极) 的增加不再能引起输出电流 (源极 / 漏极) 的增加, 那么这个器件就进入了饱和状态。饱和电压指饱和时电源到晶体管漏极的电压 (VS 到 VD)。理想的饱和电压是 0。

无传感器 矢量控制	变频驱动中不使用转子位置传感器（角度传感器）而对控制矢量进行旋转的一种驱动技术。由于不需要转子位置传感器，降低了成本，在最低速时的转矩也得到了提高。
设定点（SP）	设定点是指所关心的过程变量的期望值。请参照过程变量（PV）和 PID 闭环说明。
单相电源	包含火线和零线的交流电源。它们通常都有对地连接。理论上，零线电位等于或接近地电位，而火线电位以零线电位为中心正弦变化。这种电源称为单相电源以区别于三相电源。有些日立变频器能接受单相电源输入，而它们都向电机提供三相电源。请参照三相电源说明。
滑差	指电机理想空载时理论转速（决定于变频器的输出波形）和带载时实际转速之间的差。为了产生拖动负载的转矩存在一定的滑差是必须的，但是滑差过大会在电机绕组中产生过大的热量，并且可能使电机停转。
鼠笼	由于一种交流异步电机转子外观与笼式非常相似而为其所取的别称。
定子	电机中静止固定的，连接在电机电源输入上的绕组。请参照转子说明。
转速计	1.连接在电机转轴上的，为转速控制提供反馈信号的一个信号发生装置 2.利用光学传感电机转轴转速并显示的一个监测计。
温控开关	一个起安全保护作用的电动机械装置，当设备温度达到一个设定温度阈值时，它就打开切断电流。在变频驱动系统中，温控开关主要安装在电机上或电机附近，主要是为了保护电机绕组不会烧坏。
热敏电阻	一种根据自身温度改变电阻值的温度传感器。热敏电阻的测量范围以及其耐用性使它成为电机过热检测的理想元件。日立变频器内置热敏电阻输入电路，它能够检测电机过热并关断(跳闸)变频器输出。

A-8 词汇表

附录 A

三相电源	具有三条相位互差 120 度的火线连接的交流电源就是一个三相电源。通常情况下，三相火线相应都有零线和地线。负载可以接成 Δ 或 Y 型连接。Y 型连接的负载。如三相异步电机可以认为是平衡负载，这种情况下三相火线的电源是对称的，因此，零线电流理论上为 0。这就是为什么为电机提供三相电源的逆变器与电机之间通常都没有零线连接的原因。但是，出于安全考虑，地线连接是非常重要的，所以也就不可缺少了。
转矩	电机转轴施加的旋转力。转矩单位量纲包括距离（从转轴到中心线的半径）和在这个距离上施加的力和大小。常用单位有磅-英尺、盎司-英寸、牛顿-米。
晶体管	一种固态三管脚器件。具有信号放大功能，并能用于开关和控制。由于晶体管有很宽的线性工作范围，变频器把它们用作大功率开关。功率半导体的最新发展生产的晶体管能够控制几百伏电压和几十安的电流甚至更大的电压电流，它们的可靠性都非常高，饱和电压也在不断下降，因此热量损耗也在不断减小。日立变频器使用的高技术半导体具有更好的性能和可靠性，而且都密封包装。请参照 IGBT 和饱和电压说明。
跳闸	导致变频器停止工作的事件就称为“跳闸”事件（如断路器的跳闸）。变频器保存跳闸事件的历史记录。需要对它们进行操作复位。
功率损耗	构建内部功率损失的度量，即它所消耗的功率和它输出传送的功率之差。变频器的功率损耗是输入功率减去提供给电机的功率。当变频器提供其最大的输出时，它的功率损耗最大。因此，功率损耗通常是指定在特定的输出等级上的。变频器的功率损耗对设计外壳是很重要的。

参考书目

书名	作者和出版社
Variable Speed Drive Fundamentals, 2nd Ed.	Phipps, Clarence A. The Fairmont Press, Inc. / Prentice-Hall, Inc. 1997 ISBN 0-13-636390-3
Electronic Variable Speed Drives	Brumbach, Michael E. Delmar Publishers 1997 ISBN 0-8273-6937-9
Hitachi Inverter Technical Guide Book	Published by Hitachi, Ltd. Japan 1995 Publication SIG-E002



ModBus 网络通信



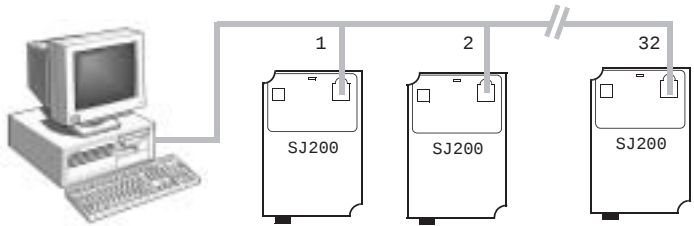
本附录	页码
——简介	2
——变频器到 ModBus 的连接	3
——通信协议	6
——ModBus 数据列表	19

简介

SJ200 系列变频器内置 RS-485 串行通信接口，采用 ModBusRTU 协议。变频器能够直接连接到已有的工业网络，或者利用新的网络应用软件，而不需要任何额外的接口设备。SJ200 串行通信说明见下表：

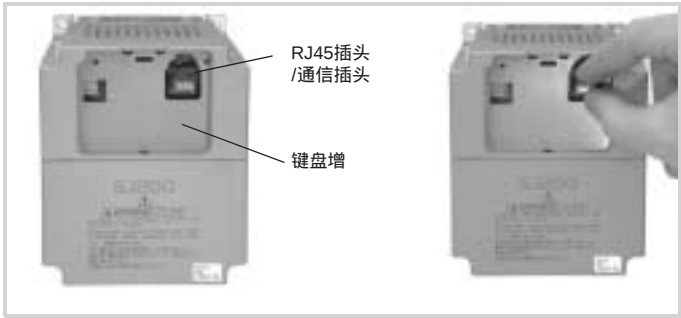
项目	说 明	用户是否可选
传输速度	4800/9600/19200bps	✓
通信模式	异步	✗
字符编码	二进制	✗
LSB 放置	最先传输 LSB	✗
电气接口	RS-485 差分收发器	✗
数据位	8 位（ModBus RTU 模式）	（ASCII 模式不行）
奇偶性	无 / 奇 / 偶	✓
停止位	1 或 2 位	✓
启动协定	只能从主机设备上启动	✗
响应等待时间	0~1000ms	✓
连接	1~32 站点	✓
连接器	RJ45 插孔	—
错误校验	溢出，Fleming 块校验代码，CRC-16，或者水平奇偶校验	—

下面的网络图表显示了与一台主机通信的一系列变频器。在网络上每台变频器必须有一个唯一的地址，从 1 到 32。在典型应用中，主机或主控制器是主机，每个变频器或其它设备是从机。



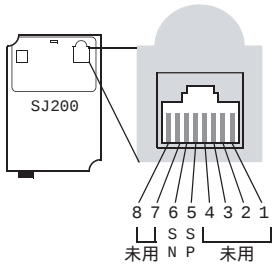
变频器到 ModBus 的连接

- 遵循本节的步骤连接变频器到 ModBus 网络。
- 拆下键盘** – 位于变频器表面的变频器键盘使用串行通信接口连接器。为了使用 RJ-45 标准接头，必须移开键盘。具体用法说明参见 2 – 3 页的“变频器键盘”。
 - 拆下连接器** – 键盘拆下后，找到 RJ45 连接器，如下图所示，它是透明的塑料连接器。若要拆下它，将此连接器上部的锁扣向下压，打开它。确保它在一个可靠的位置；以后还需要利用它在变频器上再次安置键盘。剩下的 RJ45 标准插孔将重新用于接受串行通信电缆。

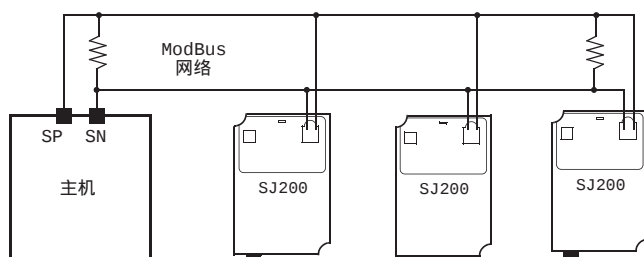


- 电缆接线** – 变频器通信端口使用 RS485 差分收发器。输出引脚如右所示并列表如下。必须确保电缆的接线与图表相匹配。

引脚	符号	描述
1	—	不用。不连接
2	—	不用。不连接
3	—	不用。不连接
4	—	不用。不连接
5	SP	发送 / 接收正极数据
6	SN	发送 / 接收负极数据
7	—	不用。不连接
8	—	不用。不连接

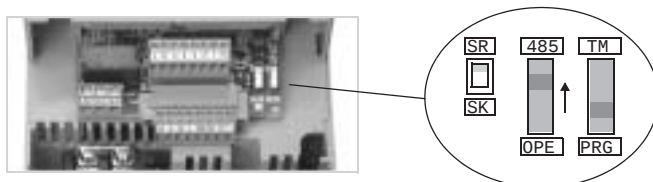


4. **终端网络接线** – 在每个物理终端RS-485接线必须终止以抑制电反射同时减少传输误差。SJ200通信端口不包括终端电阻。因此，如果变频器在网络接线的终端则需要给它加末端电阻。选择与网络电缆的特征电阻相匹配的终端电阻。下图所示的网络在每个终端都需要终端电阻。



5. **设定变频器 OPE/485 开关** – 变频器串行口承担与变频器键盘或者网络的连接。拆下键盘后，需要在变频器上设置一个 DIP 开关从而为 ModBus 通信配置端口。设定开关需要拆去前盖。切记在拆下前盖或改变 DIP 开关设置前要断开变频器的电源。具体用法说明参见 2 – 4 页的“前盖”。

OPE/485 DIP 开关如下图所示。小心设定开关到上面标有“485”的位置（沿箭头方向滑动）。然后重新盖上前盖。



至此，电气网络连接终于完成。以下步骤将指导怎样设定参数和与 ModBus 通信相关的设置。

6. 变频器参数设置 – 变频器有许多与ModBus通信相关的设置。列表如下。必需的这一栏指出哪些参数必须恰当设置才能允许通信。可能需要参考主机文件从而使设置相匹配。

功能代码	名称	必需的	设置
A001	频率指令源设置	✓	00..键盘电位计 01..控制端子 02..功能 F001 设置 03..ModBus 网络输入 10..计算功能输出
A002	运行命令源设置	✓	01..控制端子 02..键盘的运行键, 或是数字控制器 03..ModBus 网络输入
C071	通信速度选择	✓	04..4800 bps 05..9600 bps 06..19200 bps
C072	站点分配	✓	网络地址, 范围为 1~32
C074	通信奇偶选择	✓	00..无奇偶 01..偶 02..奇
C075	通信停止位选择	✓	范围为 1~2
C076	通信错误选择	—	选择变频器对通信错误的响应。 五个选择: 00..跳闸 (错误代码 E60) 01..减速至停止再跳闸 (错误代码 E60) 02..无效 03..自由运转停止 (滑行) 04..减速至停止
C077	通信超时设定	—	通信看门狗计时器周期, 范围为 0.00~99.99 秒。
C078	通信等待时间	✓	变频器收到消息后传送前等待的时间。范围为 0.~1000.毫秒

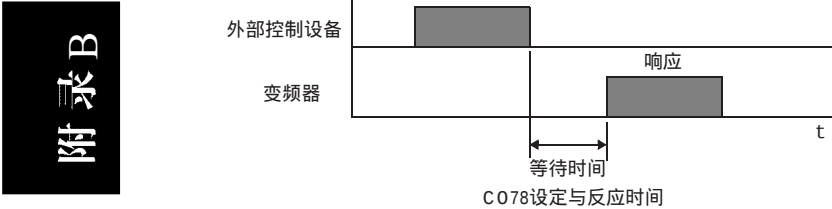


注：在编辑并储存以上任何参数时，变频器使它立即生效。ModBus 传输仅仅发生在给“485”位置设定 OPE/485 DIP 开关后，同时开启变频器。注意参数 C071~C078 不能通过网络改变。如果要编辑这些参数，只能重新连接变频器键盘（或者其它数字操作器）并编辑参数。

通信协议

传输过程

外部控制设备和变频器之间的传输过程如下:



- 查询 – 从外部控制设备发送一帧给变频器
- 响应 – 从变频器返回一帧给外部控制设备

只有在变频器收到了来自外部控制设备的一个帧后它才会返回响应，而不会主动地输出响应。每帧的格式（有命令）如下:

帧的格式
帧头（空闲位）
从机地址
功能码
数据
错误校验
帧尾（空闲位）

通讯配置：查询

从机地址：

- 分派给每个变频器（从机）序号1~32。（只有分配了从机地址的变频器可以按包含有其地址的查询）
- 当从机地址设为“0”，查询可同时到达所有变频器（广播）。
- 在广播时，不能查询和回送数据。

数据：

- 在此设定功能命令
- SJ200 系列所用的数据格式是与以下 ModBus 数据格式相应的。

数据名称	描述
线圈	可被查询或改变的 二进制数据（1bit 长）
保持寄存器	可被查询或改变的 16bit 数据

功能码：

指定一个需要变频器执行的功能。SJ200系列可以用到的功能码列表如下。

功能码	功 能	最大数据大小 (每次通讯可能用 到的字节数)	每次通讯可能用 到的数据元素的 最大数量
01h	读线圈状态	4	32 线圈 (bits)
03h	读保持寄存器	4	4 寄存器 (bytes)
05h	写线圈	1	1 线圈 (bits)
06h	写保持寄存器	1	1 寄存器 (bytes)
08h	回送测试	—	—
0Fh	写线圈	4	32 线圈 (bits)
10h	写寄存器	4	4 寄存器 (bytes)

错误校验：

ModBus-RTU 使用 CRC（循环冗余校验）错误校验。

- CRC 代码是为设定长度的 8 位数据块产生的 16 位数据。
- CRC 代码是由多项式发生器 $CRC - 16$ 产生的 $(X^{16} + X^{15} + X^2 + 1)$ 。

帧头和帧尾（空闲位）：

等待时间是指收到来自主机的查询和来自变频器的响应传送间的时间间隔。

- 反应时间一般需要 3.5 字符（24bits）。如果等待时间比 3.5 字符短，变频器将不返回响应。
- 实际传输等待时间是反应时间（3.5 字符长）与 C078（传输等待时间）的总和。

通信设置：响应

所需的传输时间：

- 从接收来自主机的查询到传输来自变频器的响应之间的时间周期是反应时间（3.5 字符长）与 C078（传输等待时间）的总和。
- 在收到变频器的响应后并在向变频器发送另一查询前主机必须提供一个反应时间（3.5 字符长）或更长的时间周期。

正常响应：

- 在收到包含回送（08h）功能码的查询时，变频器返回与查询同样内容的响应。
- 在收到包含写入寄存器或线圈（05h，06h，0Fh 或 10h）功能码的查询时，变频器直接返回查询作为响应。
- 在收到包含读出寄存器或线圈（01h 或 03h）功能码的查询时，作为响应，变频器返回读出数据，和相同的查询从地址和功能码。

发生故障时的响有：

- 当在查询中找到错误时（除传输错误以外），变频器返回异常响应，拒绝执行任何指令。
- 在响应中可以通过功能码检查错误。异常响应的功能码是查询的功能码 80h 的总和。
- 错误内容可以从故障代码中获取。

字段结构
从地址
功能码
故障代码
CRC-16

故障代码	说 明
01h	不支持指定功能
02h	找不到指定地址
03h	不接受指定数据的格式
21h	写入保持寄存器的数据在变频器之外
22h	变频器不能使用指定功能 • 功能要改变变频器在使用中不可改变的寄存器内容 • 在运行（UV）阶段输入 ENTER 命令 • 跳闸（UV）时写入寄存器的功能 • 写入只读寄存器（或线圈）的功能

无响应发生：

在以下情况中，变频器忽略查询，不作响应。

- 收到广播查询时
- 收到查询检测到传输错误时
- 查询中的从机地址设置不等于变频器的从机地址时
- 通讯的数据单元之间的时间间隔短于 3.5 个字符时
- 查询数据长度有误时



注 主机提供一个定时器，在上次查询发送后设定时间内没有响应时，主机将再次发送同样的查询

功能码说明

- 读线圈状态[01h]:
- 读选定线圈状态（ON/OFF）的功能。可见下例。
- 读从机地址为“8”的变频器的智能输入端子 1~6
 - 此例假定智能输入端子端子状态列表如下。

项目	数据					
智能输入端子	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
线圈状态	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF

查询:

No.	字段名称	举例 (Hex)
1	从机地址 *1	08
2	功能码	01
3	线圈起始号码 (高位)	00
4	线圈起始号码 (低位)	07
5	线圈号码 (高位) *2	00
6	线圈号码 (低位) *2	06
7	CRC-16(低位)	0D
8	CRC-16(高位)	50

响应:

No.	字段名称	举例 (Hex)
1	从机地址	08
2	功能码	01
3	数据大小 (字节)	01
4	线圈数据 *3	17
5	CRC-16(高位)	1A
6	CRC-16(低位)	12

注 3: 数据以指定数据字节数
(数据大小) 来传送。

- 注 1: 广播无效。
- 注 2: 当指定线圈号码为 0 或者大于 32 时,
将返回错误码“03h”。
- 响应中的数据显示了线圈 7~14 的端子状态。
 - 假定线圈 7 是 LSB, 数据“17h = 00010111b”显示如下。

项目	数据							
线圈号码	14	13	12	11	10	9	8	7
线圈状态	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON

- 当所读线圈在定义线圈之外时，最终传输的线圈数据包含“0”作为范围外线圈的状态。
- 当读线圈状态命令不能正常执行时，查阅异常响应。

读入保持寄存器[03h]:
此功能读入指定号码的连续保持寄存器（指定寄存器地址）的内容。举例如下。

- 从一个从机地址为“5”的变频器读入前面的三个跳闸原因。
- 此例假设前面的三个跳闸原因如下：

SJ200 命令	D081(N)	D082(N-1)	D083(N-2)
寄存器号码	0019h	001Ah	0018h
跳闸原因	过压（E07）	欠压（E09）	无故障

查询:

No.	字段名称	举例 (Hex)
1	从机地址 *1	05
2	功能码	03
3	寄存器起始号码 (高位)	00
4	寄存器超始号码 (低位)	19
5	保持寄存器数目 (高位)	00
6	保持寄存器数目 (低位)	03
7	CRC-16(低位)	D5
8	CRC-16(高位)	88

注 1: 广播无效。

响应:

No.	字段名称	举例 (Hex)
1	从机地址	05
2	功能码	03
3	数据大小 (字节) *2	06
4	寄存器起始号码 (高位)	00
5	寄存器起始号码 (低位)	07
6	寄存器起始号码 +1 (高位)	00
7	寄存器起始号码 +1 (低位)	09
8	寄存器起始号码 +2 (高位)	00
9	寄存器起始号码 +2 (低位)	FF
10	CRC-16(低位)	36
11	CRC-16(高位)	37

注 2: 数据以指定的数据字节数（数据大小）来传送。这样，三个保持寄存器的内容需要 6 个字节返回。

响应中的数据设置如下:

响应缓冲器	4	5	6	7	8	9
线圈号码	+ 0 (高位)	+ 0 (低位)	+ 1 (高位)	+ 1 (低位)	+ 2 (高位)	+ 2 (低位)
线圈状态	00h	07h	00h	09h	00h	FFh
故障数据	过压故障		欠压故障		无故障	

当读线圈状态命令不能正常执行时, 查阅异常响应。

写入线圈[05h]:

此功能写数据在一个单独线圈。线圈状态改变如下:

数据	线圈状态	
	OFF 到 ON	ON 到 OFF
改变数据 (高位)	FFh	00h
改变数据 (低位)	00h	00h

下面举例说明 (注意, 设置 A002 = 03):

- 发送 RUN 命令给从机地址为 “10” 的变频器
- 此例写入线圈号码 “1”

查询:

No.	字段名称	举例 (Hex)
1	从机地址 *1	0A
2	功能码	05
3	线圈起始号码 (高位)	00
4	线圈起始号码 (低位)	01
5	改变数据 (高位)	FF
6	改变数据 (低位)	00
7	CRC-16(低位)	DC
8	CRC-16(高位)	81

响应:

No.	字段名称	举例 (Hex)
1	从机地址	0A
2	功能码	05
3	线圈起始号码 (高位)	00
4	线圈起始号码 (低位)	01
5	改变数据 (高位)	FF
6	改变数据 (低位)	00
7	CRC-16(低位)	DC
8	CRC-16(高位)	81

注 1: 广播查询无响应。

当写入指定线圈失败时，参见异常响应。

写入保持寄存器[06h]

此功能写数据到一个指定的保持寄存器。见下例：

- 写“50Hz”作为第一多段速度0（A020）到从机地址为“5”的变频器。
- 此例用数据“500（1F4h）”来设置“50Hz”。因为保存第一段速度A020的寄存器“003A”的数据分辨率是0.1HZ。

查询：

No.	字段名称	举例 (Hex)
1	从机地址*1	05
2	功能码	06
3	寄存器起始号码 (高位)	00
4	寄存器起始号码 (低位)	3A
5	改变数据（高位）	01
6	改变数据（低位）	F4
7	CRC-16(低位)	A8
8	CRC-16(高位)	54

响应：

No.	字段名称	举例 (Hex)
1	从机地址	05
2	功能码	06
3	寄存器起始号码 (高位)	00
4	寄存器起始号码 (低位)	3A
5	改变数据（高位）	01
6	改变数据（低位）	F4
7	CRC-16(低位)	A8
8	CRC-16(高位)	54

注1：广播查询无响应。

当写入选定保持寄存器失败时，参见异常响应。

回送测试[08h]:

此功能利用测试数据来检查主从传输。见下例:

- 发送测试数据给从机地址为“1”并且收到来自变频器的测试数据（作为一个回送测试）。

查询:

No.	字段名称	举例 (Hex)
1	从机地址 *1	01
2	功能码	08
3	测试命令（高位）	00
4	测试命令（低位）	00
5	数据（高位）	任意
6	数据（低位）	任意
7	CRC-16(低位)	CRC
8	CRC-16(高位)	CRC

响应:

No.	字段名称	举例 (Hex)
1	从机地址	01
2	功能码	08
3	测试命令（高位）	00
4	测试命令（低位）	00
5	数据（高位）	任意
6	数据（低位）	任意
7	CRC-16(低位)	CRC
8	CRC-16(高位)	CRC

注 1: 广播无效。

测试命令只适用于回声（00h，00h），而不能用于其它命令。

写入线圈[0Fh]

此功能将数据写入连续的线圈。见下例:

- 改变从机地址为“5”的变频器的智能输入端子[1]~[6]的状态。
- 此例假定智能输入端子端子状态列举如下。

项目	数据					
智能输入端子	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
线圈号码	7	8	9	10	11	12
端子状态	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF

查询:

No.	字段名称	举例 (Hex)
1	从机地址 *1	05
2	功能码	0F
3	线圈起始号码 (高位)	00
4	线圈起始号码 (低位)	07
5	线圈数目 (高位)	00
6	线圈数目 (低位)	06
7	字节数 *2	02
8	改变数据 (高位) *2	17
9	改变数据 (低位) *2	00
10	CRC-16(低位)	DA
11	CRC-16(高位)	EF

响应:

No.	字段名称	举例 (Hex)
1	从机地址	05
2	功能码	0F
3	数据大小 (字节)	00
4	线圈号码数据 *3	07
5	线圈数目 (高位)	00
6	线圈数目 (低位)	06
7	CRC-16(低位)	65
8	CRC-16(高位)	8C

注 1: 广播无效。

注 2: 改变数据包括高位数据和低位数据的设置。因此当改变数据的大小 (字节数) 为奇数时, 应该加 “1” 使其变为偶数。

写入保持寄存器[10h]：

此功能将数据写入连续的保持寄存器。见下例：

- 向从机地址为“1”的变频器写“3000秒”作为第一加速时间1（F002）。
- 此例使用数据“300000（493E0h）”设置“3000秒”因为保存第一加速时间的寄存器“0024h”和“0025h”的数据分辨率为0.01秒。

查询:

No.	字段名称	举例 (Hex)
1	从机地址 *1	01
2	功能码	10
3	起始地址 (高位)	00
4	起始地址 (低位)	24
5	保持寄存器数目 (高位)	00
6	保持寄存器数目 (低位)	02
7	字节数 *2	04
8	改变数据 1 (高位)	00
9	改变数据 1 (低位)	04
10	改变数据 2 (高位)	93
11	改变数据 2 (低位)	E0
12	CRC-16(低位)	54
13	CRC-16(高位)	FD

响应

No.	字段名称	举例 (Hex)
1	从机地址	01
2	功能码	10
3	起始地址 (高位)	00
4	起始地址 (低位)	24
5	保持寄存器数目 (高位)	00
6	保持寄存器数目 (低位)	02
7	CRC-16(低位)	01
8	CRC-16(高位)	C3

注 1：广播无效。

注 2：这不是保持寄存器的数目。指定被改变数据的字节数。

当写入选定保持寄存器失败时，参见异常响应。

异常响应：
当发送查询（除广播查询以外）给变频器时，主机一直请求变频器响应。
通常，变频器将根据查询返回响应。然而，在查询中发现错误时，变频器将返回异常响应。异常响应组成如下所示：

字段结构
从机地址
功能码
故障代码
CRC-16

每个字段内容说明如下。异常响应的功能码是查询的功能码与80h之和。
异常代码指出了异常响应的因素。

功能码	
查询	异常响应
01h	81h
03h	83h
05h	85h
06h	86h
0Fh	8Fh
10h	90h

异常代码	
代码	说 明
01h	不支持指定功能
02h	找不到指定地址
03h	不接受指定数据的格式
21h	写入保持寄存器的数据在变频器之外
22h	变频器不能使用指定功能 - 变频器在使用中不能改变寄存器内容的功能 - 在运行（UV）阶段输入 ENTER 命令的功能 - 跳闸（UV）中写入寄存器的功能 - 写入只读寄存器（或线圈）的功能

存储新的寄存器数据（ENTER 命令）

在被写入由保持寄存器命令(06h)选定的保持寄存器或者由写入寄存器命令(10h)选定的保持寄存器后,新数据仍只是暂时寄存在变频器存储器外。如果变频器突然掉电,新的数据将丢失,仍返回以前的数据。ENTER 命令用于存储新数据到变频器的存储器。遵循以下说明输入 ENTER 命令。

输入 ENTER 命令:

- 通过写入保持寄存器命令[06h] 将数据写入存储器(保持寄存器0900h)。



注: 运行 ENTER 命令需要时间较长。可以通过监控写数据信号(线圈 001Ah)来检查进程。



注: 变频器存储器的使用寿命有限(大约为 100000 次写操作)。频繁使用 ENTER 命令将缩短它的使用寿命。

ModBus 数据列表

- 下表包括了变频器与网络接口的主要线圈。表格如下。
- 线圈号码 – 线圈的网络地址，为一个单 BIT（二进制）数值。
 - 名称 – 线圈的功能名称
 - R/W – 允许给变频器的数据只可读（R）或可读可写（R/W）
 - 说明 – 每个线圈状态的意义

线圈号码列表			
线圈号码	名称	R/W	说明
0000h	(保留)	R	—
0001h	运行命令	R/W	0…停止 1…运行（当 A003 = 03 时有效）
0002h	FW/REV 命令	R/W	0…REV 1…FW（当 A003 = 03 时有效）
0003h	外部跳闸（EXT）	R/W	0…无跳闸 1…跳闸
0004h	跳闸复位（RS）	R/W	0…不复位 1…复位
0005h	(保留)	R	—
0006h	(保留)	R	—
0007h	智能输入端子 1	R/W	0…OFF,1…ON
0008h	智能输入端子 2	R/W	
0009h	智能输入端子 3	R/W	
000Ah	智能输入端子 4	R/W	
000Bh	智能输入端子 5	R/W	
000Ch	智能输入端子 6	R/W	
000Dh	(没用)	—	—
000Eh	运行 / 停止状态	R	0…停止(与 D003 透视一致) 1…运行
000Fh	FW/REV 状态	R	0…FW 1…RV
0010h	变频器就绪	R	0…未就绪 1…就绪
0011h	(保留)	R	—
0012h	(保留)	R	—
0013h	(保留)	R	—

线圈号码列表			
线圈号码	名称	R/W	说明
0014h	报警信号	R	0.....正常 1.....跳闸 0=OFF, 1=ON
0015h	PID 偏差信号	R	
0016h	过载信号	R	
0017h	频率到达信号 (超设定频率)	R	
0018h	频率到达信号 (恒定到达)	R	
0019h	运行信号	R	0= 正常状态, 1= 写入
001Ah	写数据	R	
001Bh	CRC 错误	R	
001Ch	溢出错误	R	
001Dh	帧错误	R	
001Eh	奇偶错误	R	
001Fh	校验总和错误	R	

- 注 1: 当控制电路端子或者线圈作用时通常为 ON。在智能输入端子中, 控制电路接线板是高优先级端子。如果由于传输断线导致主机不能复位线圈的 ON 状态, 将控制电路端由 ON 改为 OFF, 从而使线圈为 OFF。
- 注 2: 传输错误的使内容将一直持续到错误被复位。(当变频器运行时错误可被复位。)

Modbus 保持寄存器

- 下表列举了变频器与网络接口的保持寄存器。表格如下。
- 功能码 – 变频器参数或功能的参考代码（同变频器键盘显示）。
 - 名称 – 变频器参数或功能的标准功能名称
 - R/W – 允许给变频器的数据只可读（R）或可读可写（R/W）
 - 说明 – 参数或设置如何工作（同第三章说明）
 - 寄存器 – 数值的网络寄存器地址（某些数值有高字节和低字节地址）
 - 范围 – 送出或接收的网络数值的数字范围



提示：网络数值是二进制整数。因为这些数值不能存在内部的小数点，对许多参数来说，它描述了实际数值的 10 或 100 倍（工程单位）。网络通讯必须使用网络数据的列举范围。为确定内部使用的小数点，变频器通过适当的因数自动划分接收数值。同样的，当需要工作在工程单位下时，网络主机必须应用同样的因子。然而，当送数据给变频器时，网络主机必须按照列举网络通讯的整数范围来测量数值。

- 分辨率 – 由网络数值（工程单位）的 LSB 描述的质量。当网络数据范围大于变频器内部数据范围时，这 1bit 分辨率是很细微的。

保持寄存器列表						
功能码	名称	R/W	说明	网络数据		
				寄存器	范围	分辨率
—	输出频率命令		变频器输出频率范围为 0.0~400.0Hz（设置 A001 = 03 时此网络寄存器有效）	001H	0~4000	0.1Hz
—	变频器状态	R/W	00…初始状态 01…（保留） 02…停止模式 03…运行模式 04…自由运行停止（FRS） 05…点动 06…直流制动 07…重起 08…跳闸警报 09…欠压	002H	0~9	—
—	过程变量(PV)		PID 环来自网络的 PV 值范围为 0.0~100.0%（设置 A076 = 02 时此设置有效）	003H	0~1000	0.1%

保持寄存器列表						
功能码	名称	R/W	说明	其它		
				寄存器	范围	分辨率
D001	输出频率 监视	R	向电机输出频率的实时 显示, 从 0.0 到 400.0Hz	00Ah	0~4000	0.1Hz
D002	输出电流 监视 *1	R	给电机的输出电流滤波显 示 (时间常数 100ms 内部 滤波常数), 范围为变频 器额定电流的 0~200%	00Bh	0~2000	0.1%
D003	旋转方向 监视器	R	三个不同的指令: 00...停止 01...正转 02...反转	00Ch	0, 1, 2	—
D004 (高)	过程变量 (PV),	R	显示变换的 PID 作用变量 (反馈) 值 (A075 是比例 因子) 范围为 0.00 到 99900	00Dh	0~999900	0.00% 时间 常数
D004 (低)	PID 反馈 监视器	R		00Eh		
D005	智能输入 端子状态	R	显示智能输入端子的状 态[x], 范围 Bit0=[1]~Bit7=[6]	00Fh	0~63	—
D006	智能输出 端子状态	R	显示智能输出端子[x] 的状态, Bit0 = [1], Bit1 = [12], Bit2 = [AL]	0010h	0~7	—
D007 (高)	频率变换 监视	R	显示由 B086 常数变换的 输出频率。小数点显示 范围: 0.00~999900	0011h	0~999999	0.01Hz 周期 常数
D007 (低)		R		0012h		
D0013	输出电压 监视	R	给电机的输出电压, 范围是 0.00~200.00%	0013h	0~20000	0.01%
D016 (高)	累计运行 时间监视	R	显示变频器在运行模式 下的所有时间 (小时)。 范围是 0~999999	0014h	0~999999	1 小时
D016 (低)		R		0015h		
D017 (高)	累计通电 时间监视	R	显示变频器在通电模式 下的所有时间 (小时)。 范围是 0~999000	0016h	0~999999	1 小时
D017 (低)		R		0017h		
D080	跳闸计数	R	跳闸事件次数, 范围是 0~65535	0018h	0~65535	1 跳闸 事件
D081	跳闸监视 1	R	显示跳闸数据	0019h	—	—
D082	跳闸监视 2	R	显示跳闸数据	001Ah	—	—
D083	跳闸监视 3	R	显示跳闸数据	001Bh	—	—

注 1：假设变频器额定电流是 1000（D002）。

下表列举了用于“D”组监视器功能的保持寄存器。

保持寄存器“D”组监视器功能					
功能码	名称	R/W	说明	网络数据	
				寄存器	分辨率
D081	跳闸监视 1	R	跳闸监视 1: 跳闸原因	0100h	—
		R	频率	0101h	0.1Hz
		R	电流	0102h	0.1%
		R	电压	0103h	0.1V
		R	运行时间 (H)	0104h	1.h
		R	运行时间 (L)	0105h	
		R	通电时间 (H)	0106h	1.h
D082	跳闸监视 2	R	跳闸监视 1: 跳闸原因	0108h	—
		R	频率	0109h	0.1Hz
		R	电流	010Ah	0.1%
		R	电压	010Bh	0.1V
		R	运行时间 (H)	010Ch	1.h
		R	运行时间 (L)	010Dh	
		R	通电时间 (H)	010Eh	1.h
D083	跳闸监视 3	R	跳闸监视 1: 跳闸原因	0110h	—
		R	频率	0111h	0.1Hz
		R	电流	0112h	0.1%
		R	电压	0113h	0.1V
		R	运行时间 (H)	0114h	1.h
		R	运行时间 (L)	0115h	
		R	通电时间 (H)	0116h	1.h
—	写全部记忆	W	无穷大 *1	0900h	—

注：存储由传输产生的新数据（为写全部记忆）。可查阅存储寄存器数据（ENTER 命令）获得更多信息。

下表列举了用于“F”组主要设置参数的保持寄存器。

保持寄存器，“F”组主要设置参数						
功能码	名称	R/W	说明	网络数据		
				寄存器	范围	分辨率
F001	输出频率设置	R/W	标准默认目标频率决定电机的恒定转速，范围为0.0/起始频率~400Hz	0023h	0/（起始频率x10）~4000	0.1Hz
F002（高）	加速（1）时间设置*1	R/W	标准默认加速，范围为0.01~3000秒	0024h	1~300000	0.01秒
F002（低）		R/W		0025h		
F202（高）	加速（1）时间设置*1，第二台电机*1	R/W	标准默认加速，第二台电机。范围为0.01~3000秒	0026h	1~300000	0.01秒
F202（低）		R/W		0027h		
F003（高）	减速（1）时间设置*1	R/W	标准默认减速，范围为0.01~3000秒	0028h	1~300000	0.01秒
F003（低）		R/W		0029h		
F203（高）	减速（1）时间设置*1，第二台电机*1	R/W	标准默认加速，第二台电机。范围为0.01~3000秒	002Ah	1~300000	0.01秒
F203（低）		R/W		002Bh		
F004	设定运行方向	R/W	两种选择：选项代码：00…正转 01…反转	002Ch	0.1	—

注 1：当值为 10000（100.0 秒）时，第二小数位的值可以忽略。

下表列举了用于“A”组标准功能的保持寄存器。

保持寄存器, “A”组标准功能						
功能码	名称	R/W	说明	网络数据		
				寄存器	范围	分辨率
A001	频率来源设定	R/W	五个选择, 选择代码: 00...键盘电位计 01...控制端子 02...功能 F001 设置 03...ModBus 网络输入 10...计算功能输出	002Dh	0~3, 10	—
A002	运行指令来源设定	R/W	三个选择, 选择代码: 01...控制端子 02...键盘的运行键, 或 数字操作器 03...ModBus 网络输入	002Eh	1, 2, 3	—
A003	基频设定	R/W	从 30Hz 到最大频率均可设置	002Fh	30~最大 频率	1Hz
A203	基频设定, 第 2 电机	R/W	从 30Hz 到第二台电机 最大频率均可设置	0030h	30~最大 频率 2	1Hz
A004	最大频率设定	R/W	从基频到 400Hz 均可设置	0031h	30~400	1Hz
A204	最大频率设定, 第 2 电机	R/W	从第二台电机基频到 400Hz 均可设置	0032h	30~400	1Hz
A005	[AT]选择	R/W	四个选择, 选择代码: 00...在[AT]端的[O]和[L] 中选择 01...[O]+[OI]([AT]输入 忽略 02...在[O]和键盘电位计 中选择 03...在[OI] 和键盘电位计 中选择	0033h	0, 1, 2, 3	—
A011	[O]-[L]输入 有效范围 起始频率	R/W	模拟输入起点对应的输出频率, 范围为 0.0~400.0	0034h	0~4000	0.1Hz
A012	[O]-[L]输入 有效范围 终止频率	R/W	模拟输入终点对应的输出频率, 范围为 0.0~400.0	0035h	0~4000	0.1Hz
A013	[O]-[L]输入 有效范围 起始电压	R/W	模拟输入范围的起点 (偏移), 范围为 0~100	0036h	0~100	1%
A014	[O]-[L]输入 有效范围 终止电压	R/W	模拟输入范围的终点 (偏移), 范围为 0~100	0037h	0~100	1%

保持寄存器, “A” 组主要标准功能						
功能码	名称	R/W	说明	网络数据		
				寄存器	范围	分辨率
A015	O-L 输入起始频率使能	R/W	两种选择; 选择代码: 00...使用偏移 (A011 值) 01...使用 0Hz	0038h	0.1	—
A016	外部频率滤波时间常数	R/W	范围 n = 1~8, n = 平均值的采样数	0039h	1~8	1 采样
A020	多级速度 0 设定	R/W	定义多级速度的第一速度, 范围为 0.0~400Hz A020 = 速度 0 (第一台电机)	003Ah	0/ 起始频率~4000	0.1Hz
A220	多级速度 0 设定, 第 2 电机	R/W	定义多级速度的第一速度, 范围为 0.0~400Hz A020 = 速度 0 (第二台电机)	003Bh	0/ 起始频率~4000	0.1Hz
A021	多级速度 1 设定	R/W	定义另外 15 个速度, 范围为 0.0~400Hz。 A021 = 速度 1... A035 = 速度 15	003Ch	0/ 起始频率~4000	0.1Hz
A022	多段速 2 设定	R/W	定义 15 段速度, 范围: 0.0/ 起始频率 ~ 400Hz A021: 速度 1 A035: 速度 15	003Dh	0/ 起始频率~4000	0.1Hz
A023	多段速 3 设定	R/W		003Eh		
A024	多段速 4 设定	R/W		003Fh		
A025	多段速 5 设定	R/W		0040h		
A026	多段速 6 设定	R/W		0041h		
A027	多段速 7 设定	R/W		0042h		
A028	多段速 8 设定	R/W		0043h		
A029	多段速 9 设定	R/W		0044h		
A030	多段速 10 设定	R/W		0045h		
A031	多段速 11 设定	R/W		0046h		
A032	多段速 12 设定	R/W		0047h		
A033	多段速 13 设定	R/W		0048h		
A034	多段速 14 设定	R/W		0049h		
A035	多段速 15 设定	R/W		004Ah		
A038	点动频率设定	R/W	定义点动的有限速度, 范围为 0.00~9.99Hz	004Bh	0/ 起始频率~999	0.01Hz
A039	点动停止模式	R/W	定义点动停止如何终止, 三个选项: 00...自由运行停止 01...受控减速 02...直流制动停止	004Ch	0, 1, 2	—

保持寄存器, “A” 组标准功能						
功能码	名称	R/W	说明	网络数据		
				寄存器	范围	分辨率
A042	手动转矩提升值	R/W	在正常 V/f 曲线以上 20% 以内的可提升转矩, 范围是 0.0~20.0%	004Fh	0~200	0.1%
A242	手动转矩提升值, 第 2 电机	R/W		0050h		
A043	手动转矩提升频率调整	R/W	在图表 (上页上部所示) 中为转矩提升设置 V/f 断点 A 的频率, 范围为 0.0~50.0%	0051h	0~500	0.1%
A243	手动转矩提升频率调整, 第 2 电机	R/W		0052h		
A044	V/f 特性曲线选择	R/W	两种有用的 V/f 曲线; 三种选择代码: 00...恒转矩 01...减少的转矩 02...智能无传感器矢量控制	0053h	0, 1, 2	—
A244	V/f 特性曲线选择, 第 2 电机	R/W		0054h		
A045	V/f 增益设定	R/W	设置变频器的电压增益, 范围为 20~100.0%	0055h	20~100	1%
A046	iSLV 电压补偿增益	R/W	设置变频器的电压补偿增益, 范围为 0~255	0056h	0~255	—
A246	iSLV 电压补偿增益, 第 2 电机	R/W		0057h		
A047	iSLV 滑差补偿增益	R/W	设置变频器的自动滑差补偿增益, 范围为 0~255	0058h	0~255	—
A247	iSLV 滑差补偿增益, 第 2 电机	R/W		0059h		
A051	直流制动使能	R/W	两种选择; 选择代码: 00...无效 01...有效	005Ch	0, 1	—
A052	直流制动频率设定	R/W	直流制动的起始频率, 范围为起始频率 (B082) ~60Hz	005Dh	(B082x10) ~600	0.1Hz
A053	直流制动等待时间	R/W	从受控减速结束到直流制动开始的延时 (电机自由运行知道直流制动开始), 范围为 0.0~5.0 秒	005Eh	0, 1	—
A054	减速时直流制动力	R/W	直流制动力阈值, 可设置为 0~100%	005Fh	0~100	1%
A055	减速直流制动时间	R/W	为直流制动设置的时段, 范围为 0.0~60.0 秒	0060h	0~600	0.1 秒

保持寄存器, “A” 组标准功能						
功能码	名称	R/W	说明	网络数据		
				寄存器	范围	分辨率
A056	直流制动 [DB]输入的 触发方式	R/W	两种选择; 选择代码: 00 边沿检测 01 阈值检测	0061h	0, 1	—
A061	频率上限设定	R/W	设置输出频率限制低于	0062h	(A062X10)	0.1Hz
A261	频率上限设定, 第2 电机	R/W	最大频率 (A004)。范围 为频率的低限 (A062) ~ 最大频率 (A004)。 0.0 设置无效 >0.1 设置有效	0063h	(A004X10) 0 = 无效 >1 = 有效	
A062	频率下限设定	R/W	设置输出频率限制高于	0064h	(B082X10)	0.1Hz
A262	频率下限设定, 第2 电机	R/W	零。范围为起始频率 (B082) ~ 频率上限 (A061)。 0.0...设置无效 >0.1 设置有效	0065h	(A061X10) 0 = 无效 >1 = 有效	
A063 A065 A067	跳频 (中心) 设定	R/W	为跳过输出须定义三个 输出频率, 从而避免电 机谐振 (中点频率) 范围为 0.0~400.0Hz	0066h 0068h 006Ah	0~4000	0.1Hz
A064 A066 A068	跳频宽度 (滞环) 设定	R/W	定义从调频发生附近的 中点频率的距离 范围为 0.0~10.0Hz	0067h 0069h 006Bh	0~100	0.1Hz
A071	PID 功能使能	R/W	PID 功能使能, 两种选择代码: 00...PID 无效 01...PID 有效	006Ch	0, 1	—
A072	PID 比例增益	R/W	比例增益范围为 0.2~5.0	006Dh	2~50	0.1
A073	PID 积分 时间常数	R/W	积分时间常数 范围为 0.0~150 秒	006Eh	0~1500	0.1 秒
A074	PID 微分 时间常数	R/W	微分时间常数 范围为 0.0~100 秒	006Fh	0~1000	0.1 秒
A075	PV 比例 转换因子	R/W	过程变量 (PV) 比例 因数 (乘数), 范围 为 0.01~99.99	0070h	1~9999	0.01
A076	PV 来源设定 (PID 反馈选择)	R/W	选择过程变量 (PV) 来 源, 选择代码: 00...[OI]端子 (输入电流) 01...[O]端子 (输入电压) 02...网络 03...计算功能输出	0071h		—

保持寄存器, “A” 组标准功能						
功能码	名称	R/W	说明	网络数据		
				寄存器	范围	分辨率
A077	反 PID 功能	R/W	两种选择代码: 00...PID 输入 = SP-PV 01...PID 输入 = -(SP-PV)	00E1h	0, 1	—
A078	PID 输出限制	R/W	选择 PID 输出限制, 对于整个范围的百分比, 范围为 0.0~100.0%	00E2h	0~1000	0.1%
A081	AVR 功能选择	R/W	自动 (输出) 电压校正, 从三种 AVR 功能中选择, 三种选择代码: 00...AVR 有效 01...AVR 无效 02...除减速以外 AVR 有效	0072h	0, 1, 2	—
A082	AVR 电压选择	R/W	200V 等级变频器设置: 00...200 01...215 02...220 03...230 04...240 400V 等级变频器设置: 00...380 01...400 02...415 03...440 04...460 05...480	0073h	0~5	—
A092 (高)	加速时间 (2) 设定	R/W	加速第二阶段时间, 范围为 0.01~3000 秒	0074h	1~300000*1	0.1 秒
A092 (低)		R/W		0075h		
A292 (高)	加速时间 (2) 设定, 第 2 电机	R/W	第 2 电机加速第二阶段时间, 范围为 0.01~3000 秒	0076h	1~300000*1	0.1 秒
A292 (低)		R/W		0077h		
A093 (高)	减速时间 (2) 设定	R/W	减速第二阶段时间, 范围为 0.01~3000 秒	0078h	1~300000*1	0.1 秒
A093 (低)		R/W		0079h		
A293 (高)	减速时间 (2) 设定, 第 2 电机	R/W	第 2 电机减速第二阶段时间, 范围为 0.01~3000 秒	007Ah	1~300000*1	0.1 秒
A293 (低)		R/W		007Bh		

保持寄存器, “A” 组标准功能						
功能码	名称	R/W	说明	网络数据		
				寄存器	范围	分辨率
A094	2 段加/减速切换方法选择	R/W	从第 1 到第 2 加速/减速转换的两种选择: 00...从端子的 2CH 输入 01...转换频率	007Ch	0, 1	—
A294	2 段加/减速切换方法选择 第 2 电机	R/W		007Dh		
A095	加速 1 到加速 2 频率转换点	R/W	加速 1 到加速 2 转换点的输出频率, 范围为 0.0~400.0Hz	007Eh	0~4000	0.1Hz
A295	加速 1 到加速 2 频率转换点, 第 2 电机	R/W		007Fh		
A096	减速 1 到减速 2 频率转换点	R/W	减速 1 到减速 2 转换点的输出频率, 范围为 0.0~400.0Hz	0080h	0~4000	0.1Hz
A296	减速 1 到减速 2 频率转换点, 第 2 电机	R/W		0081h		
A097	加速曲线选择	R/W	设置加速 1 和加速 2 的特征曲线, 两种选择: 00...线性 01...S-曲线	0082h	0, 1	—
A098	减速曲线选择	R/W	设置加速 1 和加速 2 的特征曲线, 两种选择: 00...线性 01...S-曲线	0083h	0, 1	—
A101	[OI]-[L]输入有效范围 起始频率	R/W	与电流输入范围起点相应的输出频率。 范围为 0.00~400.0Hz	0084h	0~4000	0.1Hz
A102	[OI]-[L]输入有效范围 终止频率	R/W	与电流输入范围终点相应的输出频率。 范围为 0.00~400.0Hz	0085h	0~4000	0.1Hz
A103	[OI]-[L]输入有效范围 起始电流	R/W	电流输入范围的起点, 范围为 0~100.0%	0086h	0~100	1%
A104	[OI]-[L]输入有效范围 终止电流	R/W	电流输入范围的终点, 范围为 0~100.0%	0087h	0~100	1%
A105	[OI]-[L]输入起始频率使能	R/W	两种选择: 00...使用 A101 起始值 01...使用 0Hz	0088h	0, 1	—

保持寄存器, “A” 组标准功能						
功能码	名称	R/W	说明	网络数据		
				寄存器	范围	分辨率
A141	计算功能的 A 输入选择	R/W	五种选择: 00…数字操作器 01…键盘电位计 02…[O]输入 03…[OI]输入 04…网络变量	00E3h	0~4	—
A142	计算功能的 B 输入选择	R/W	五种选择: 00…数字操作器 01…键盘电位计 02…[O]输入 03…[OI]输入 04…网络变量	00E4h	0~4	—
A143	计算符号	R/W	基于 A 输入源(A141 选择的)和 B 输入源 (A142 选择的) 计算值。 三种选择: 00…加 ADD (A 输入 + B 输入) 01…减 SUB (A 输入 - B 输入) 02…乘 MUL (A 输入 × B 输入)	00E5h	0, 1, 2	—
A145	附加频率值	R/W	当使用[ADD]端子时用于输出频率的偏移值。 范围为 0.0~400.0Hz	00E6h	0~4000	0.1Hz
A146	附加方向选择	R/W	两种选择: 00…加 (在输出频率设置上加 A145 值) 01…减 (在输出频率设置上减 A145 值)	00E7h	0, 1	—

注意 1: 当数值为 10000 (100.0 秒) 时, 第二小数位的数值可以忽略 (A092/ A292 和 A093/A293)。

下表列举了用于“B”组微调功能的保持寄存器。

功能码	名称	R/W	说明	网络数据		
				寄存器	范围	分辨率
B001	自动重新启动模式选择	R/W	选择变频器重启方式，四种选择代码： 00…跳闸后报警输出，无自动重启 01…从 0Hz 重启 02…频率匹配后重新运行 03…频率匹配后重新以前的频率，然后减速停止并显示跳闸信息	0089h	0,1,2,3	—
B002	允许欠电压故障时间	R/W	不发生电源故障报警时电源输入发生欠压时间。范围为 0.3~25 秒。如果欠压存在的时间长于此，变频器跳闸，甚~选择重启模式	008Ah	3~250	0.1 秒
B003	电机重启前的重试等待时间	R/W	欠压条件不满足后变频器再次带动电机前的延时，范围为 0.3~100 秒	008Bh	3~1000	0.1 秒
B004	瞬时电源故障/欠电压跳闸选择	R/W	两种选择代码： 00…无效 01…有效	008Ch	0, 1	—
B005	电源故障/欠电压重启次数	R/W	两种选择代码： 00…重启 16 次 01…一直重启	008Dh	0, 1	—
B012	电子热保护门限设定	R/W	设置变频器的额定电流值在 20%~120%之间	008Eh	2000~12000	0.01%
B212	电子热保护门限设定，第 2 电机	R/W		008Fh		
B013	电子热保护特性	R/W	从两条曲线中选择，选择代码：	0090h	0, 1, 2	—
B213	电子热保护特性，第 2 电机	R/W	00…减少转矩 1 01…恒定转矩 02…减少转矩 2	0091h		

“B” 组微调功能						
功能码	名称	R/W	说明	网络数据		
				寄存器	范围	分辨率
B021	过载限制运行模式	R/W	选择过载条件下的运行模式，三种选择，选择代码： 00…无效 01…加速和恒速时有效 02…只有恒速时有效	0092h	0, 1, 2	—
B022	过载限制门限设定	R/W	设置过载限制值在变频器额定电流值的20%和150%之间，设置分辨率为额定电流的1%	0093h	2000~15000	0.01
B023	过载限制时减速速率	R/W	设置变频器发现过载时的减速度，范围为0.1~30.0，分辨率为0.1	0094h	1~300	0.1 秒
B031	软件锁模式选择	R/W	防止参数改变，有四种选择，选择代码： 00…除 B031 外所有参数在[SFT]端子接通时锁存 01…除 B031 和输出频率 F001 外所有参数在[SFT]端子接通时锁存 02…除 B031 外所有参数锁存 03…除 B031 和输出频率 F001 外所有参数锁存	0095h	0,1,2,3	—
B080	[AM]模拟信号增益	R/W	端子[AM]模拟输出的调整，范围为0~255	0096h	0~255	—
B082	起始频率调整	R/W	为变频器输出设置起始频率，范围为0.5~9.9Hz	0098h	5~99	0.1Hz
B083	载波频率设定	R/W	设置PWM载波（内部开关频率），范围为2.0~14.0kHz	0099h	20~140	0.1Hz
B084	初始化模式（参数或者跳闸历史）	R/W	选择发生初始化的类型，两种选择代码： 00…清除跳闸历史 01…参数初始化 02…清除跳闸历史并初始化参数	009Ah	0,1,2	—

“B” 组微调功能						
功能码	名称	R/W	说明	网络数据		
				寄存器	范围	分辨率
B085	初始化时的国家代码	—	初始化时，国家选择默认参数值。 注意：不允许从网络写入	009Bh	—	—
B086	频率比例转换因子	R/W	指定常数来衡量 D007 监视器显示的频率，范围为 0.1~99.9	009Ch	1~999	0.1
B087	停止键使能	R/W	选择键盘上的 STOP 键是否有效，两种选择代码： 00…有效 01…无效	009Dh	0, 1	—
B088	FRS 后的重起模式	R/W	选择在自由运行停止取消时变频器怎样重新运行，两种选择： 00…从 0Hz 重启 01…从电机实际转速（匹配频率）的检测频率重启	009Eh	0, 1	—
B090	动态制动使用率	R/W	选择每 100 秒间隔再生制动寄存器的利用率，范围为 0.0~100.0% 0%：动态制动无效 >0% 每个值均有效	009Fh	0 = 无效 1~1000 有效	0.1%
B091	停止模式选择	R/W	选择变频器如何使电机停止，两种选择代码： 00…DEC（减速停止） 01…FRS（自由运行停止）	00A0h	0, 1	—
B092	冷却风扇控制	R/W	选择每次电机操作时风扇使用时间，两种选择： 00…风扇一直使用 01…运行时使用风扇，停止时停用风扇（从使用到停止延时 5 分） 02…风扇温度可控	00A1h	0, 1, 2	—
B095	动态制动控制	R/W	三种选择代码： 00…无效 01…只有运行时有效 02…一直有效	00A2h	0, 1, 2	—
B096	动态制动激励值	R/W	范围为： 330~380V（200V 等级） 660~760V（400V 等级）	00A3h	330~380 660~760	1V

“B” 组微调功能						
功能码	名称	R/W	说明	网络数据		
				寄存器	范围	分辨率
B130	过压 LADSTOP 有效	R/W	当直流总线电压升至阈值以上，停止减速率，从而避免过压跳闸。 两种选择代码： 00…无效 01…有效	00A4h	0, 1	—
B140	过流跳闸抑制	R/W	两种选择代码： 00…无效 01…有效	00A5h	0, 1	—
B150	载波模式	—	当周围温度增加时自动降低运载频率。 两种选择代码： 00…无效 01…有效	00A6h	0, 1	—

注意 1：假设变频器电流额定值为 10000（B013/213）。

下表列举了用于“C”组智能输入功能的保持寄存器。

功能码	名称	R/W	说明	“C”组智能端子功能		
				寄存器	网络数据	分辨率
C001	端子[1]有效状态	R/W	见 3 - 42 页“输入端子配置”	00A7h	0,1,2,3,	—
C002	端子[2]有效状态	R/W		00A8h	4,5,6,7,	
C003	端子[3]有效状态	R/W		00A9h	8,9,11,12,	
C004	端子[4]有效状态	R/W		00AAh	13,15,16,	
C005	端子[5]有效状态	R/W		00ABh	18,19,20,	
C006	端子[6]有效状态	R/W		00Ach	21,22,23, 24,27,28, 29,31,50, 51,255	
C011	端子[1]有效状态	R/W	选择逻辑规定, 两种选择代码: 00…通常开[NO] 01…通常关[NC]	00ADh	0, 1	—
C012	端子[2]有效状态	R/W		00AEh	0, 1	—
C013	端子[3]有效状态	R/W		00AFh	0, 1	—
C014	端子[4]有效状态	R/W		00B0h	0, 1	—
C015	端子[5]有效状态	R/W		00B1h	0, 1	—
C016	端子[6]有效状态	R/W		00B2h	0, 1	—
C021	端子[11]功能	R/W	见 3 - 47 页“输出端子配置”	00B3h	0,1,2,3,	—
C022	端子[12]功能	R/W		00B4h	4,5,6,7,	
C026	报警继电器端子功能	R/W		00B5h	8,9	
C028	[AM]信号选择	R/W	选择[AM]输出功能	00B7h	0, 1	—
C031	端子[11]有效状态	R/W	选择逻辑规定, 两种选择代码: 00…通常开[NO] 01…通常关[NC]	00B8h	0, 1	—
C032	端子[12]有效状态	R/W	选择逻辑规定, 两种选择代码: 00…通常开[NO] 01…通常关[NC] (当正常关闭时不可用)	00B9h	0, 1	—
C036	报警继电器端子有效状态	R/W	选择逻辑规定, 两种选择代码: 00…通常开[NO] 01…通常关[NC]	00BAh	0, 1	—

“C” 组智能端子功能						
功能码	名称	R/W	说明	网络数据		
				寄存器	范围	分辨率
C041	过载阈值设定	R/W	在 0%和 200%之间设置过载信号阈值（从 0 到变频器额定电流的两倍）	00BBh	0~20000	0.01%
C042	加速时频率到达设定	R/W	为加速时的输出频率设置频率到达阈值，范围为 0.0~400.0Hz	00BCh	0~4000*1	0.1Hz
C043	减速时频率到达设定	R/W	为减速时的输出频率设置频率到达阈值，范围为 0.0~400.0Hz	00BDh	0~4000	0.1Hz
C044	PID 偏差值设定	R/W	设置允许的 PID 闭环误差大小（绝对值），SP-PV，范围为 0.0~100%，精确度为 0.1%	00BEh	0~1000	0.1%
C052	PID FBV 功能上限	R/W	当 PV 超过此值，PID 闭环关断 PID 第二阶段输出，范围为 0.0~100.0%	00EAh	0~1000	0.1%
C053	PID FBV 功能下限	R/W	当 PV 低于此值，PID 闭环开启 PID 第二阶段输出，范围为 0.0~100.0%	00EBh	0~1000	0.1%
C071	通讯速度选择	—	注意：这些网络设置不受 ModBus 影响。使用变频器键盘后数字控制器来编辑。参见 3 – 51 页的“网络通讯设置”	00C0h	—	—
C072	节点分配	—		00C1h	—	—
C074	通讯奇偶校验选择	—		00C3h	—	—
C075	通讯停止位选择	—		00C4h	—	—
C076	通讯故障选择	—		00ECh	—	—
C077	通讯故障暂停	—		00EDh	—	—
C078	通讯等待时间	—		00C5h	—	—
C081	0 输入范围标度	R/W	端子 L-O（电压输入）的外部频率命令和输出频率之间的比例因数，范围是 0.0~200.0%	00C7h	0~2000	0.1%

“C” 组智能端子功能						
功能码	名称	R/W	说明	网络数据		
				寄存器	范围	分辨率
C082	OI 端子调节	R/W	端子 L-OI (电流输入) 的外部频率命令和输出频率之间的比例因数, 范围是 0.0~200.0%	00C8h	0~2000	0.1%
C085	热敏电阻输入调整	R/W	范围是 0.0~200.0%	00EEh	0~2000	0.1%
C086	[AM]端子偏置调节	R/W	范围是 0.0~10.0V	00C9h	0~100	0.1V
C091	Debug 模式	—	显示调试参数。 两种选择代码: 00…无效 00…有效	—	—	—
C101	UP/DOWN 模式选择	R/W	控制动力循环后变频器的速度设置点。 两种选择代码: 00…清除以前的频率 (返回默认频率 F001) 01…保持以前的频率由 UP/DWN 调整	00CFh	0, 1	—
C102	复位模式选择	R/W	确定复位输入[RST]响应。 三种选择代码: 00…删除取消输入信号 ON 转换时的跳闸状态, 如果在运行模式下停止变频器 01…删除输入信号 OFF 转换时的跳闸状态, 如果在运行模式下停止变频器 02…删除输入信号 ON 转换时的跳闸状态, 如果在运行模式下无作用	00D0h	0, 1, 2	—
C141	逻辑输出的输入 A 选择	R/W	参见 3 - 54 页 “输出端子和定时”	00EFh	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9	—
C142	逻辑输出的输入 B 选择	R/W		00F0h		
C143	逻辑功能选择	R/W	应用一个逻辑功能计算 [LOG]输出状态。 三种选择: 00…[LOG] = A 与 B 01…[LOG] = A 或 B 02…[LOG] = A 异或 B	00F1h	0, 1, 2	—
C144	端子[11]ON 延时	R/W	范围为 0.0~100.0 秒	00F2h	0~1000	0.1 秒
C145	端子[11]OFF 延时	R/W	范围为 0.0~100.0 秒	00F3h	0~1000	0.1 秒

“C” 组智能端子功能						
功能码	名称	R/W	说明	网络数据		
				寄存器	范围	分辨率
C146	端子[12]ON 延时	R/W	范围为 0.0~100.0 秒	00F4h	0~1000	0.1 秒
C147	端子[12]OFF 延时	R/W	范围为 0.0~100.0 秒	00F5h	0~1000	0.1 秒
C148	输出继电器 ON 延时	R/W	范围为 0.0~100.0 秒	00F6h	0~1000	0.1 秒
C149	输出继电器 OFF 延时	R/W	范围为 0.0~100.0 秒	00F7h	0~1000	0.1 秒

注意 1: 假设变频器电流额定值为 10000 (C041)。

下表列举了用于 “H” 组电机常数的保持寄存器。

“H” 组电机常数						
功能码	名称	R/W	说明	网络数据		
				寄存器	范围	分辨率
H003	电机容量	R/W	十三种选择:	00D9h	0~12	—
H203	电机容量, 第 2 设定	R/W	0…0.20kW 1…0.37kW 2…0.40KW 3…0.55KW 4…0.75KW 5…1.10KW 6…1.50KW 7…2.2KW 8…3.0KW 9…3.7KW 11…5.5KW 12…7.5KW	00DAh	0~12	—
H004	电机极数设定	R/W	四种选择:	00DBh	2,4,6,8	1 极
H204	电机极数设定, 第 2 电机	R/W	2/4/6/8	00DCh	2,4,6,8	1 极
H006	电机稳定性 常数	R/W	电机常数 (因数设置), 范围为 0~255	00D9h	0~255	1
H206	电机稳定性常 数, 第 2 电机	R/W		00DDh	0~255	1
H007	电机电压选择	R/W	两种选择, 选择代码:	00DFh	0, 1	—
H207	电机电压 R1, 第 2 电机	R/W	00…200V 01…400V	00E0h	0, 1	—

驱动参数设定表格



本附录	页码
——简介	2
——键盘输入的参数设定	2

简介

本附录列出了 SJ200 系列变频器的用户可编程参数以及对应欧洲、美国产品型号的默认设置。表格的最右列是空白的，您可以记录您修改过的值。对于大部分应用，只涉及一部分参数的修改。附录用键盘设定格式介绍了变频器的参数。

键盘输入的参数设定

SJ200 系列变频器提供很多功能和参数供用户设置。我们建议您记录下所有编辑过的参数，以便修复和恢复丢失的参数数据。

变频器型号 sj200

MFG. No.

} 这个信息印于变频器
右侧的规格表上

主要设置参数

“F” 组参数		缺省设定		用户设定
功能代码	名称	-FEF (欧洲)	-FU (美国)	
F001	输出频率设定	0.0	0.0	
F002	加速（1）时间设定	10.0	10.0	
F202	加速（1）时间设定（第二电机）	10.0	10.0	
F003	减速（1）时间设定	10.0	10.0	
F203	减速（1）时间设定（第二电机）	10.0	10.0	
F004	数字操作器运转方向选择	00	00	

标准功能

“A” 组参数		缺省设定		用户设定
功能 代码	名称	-FEF (欧洲)	-FU (美国)	
A001	频率来源设定	01	00	
A002	运行指令来源设定	01	02	
A003	基频设定	50.0	60.0	
A203	基频设定, 第 2 电机	50.0	60.0	
A004	最大频率设定	50.0	60.0	
A204	最大频率设定, 第 2 电机	50.0	60.0	
A005	[AT]选择	00	00	
A011	O-L 输入有效范围起始频率	0.0	0.0	
A012	O-L 输入有效范围结束频率	0.0	0.0	
A013	O-L 输入有效范围起始电压	0.0	0.0	
A014	O-L 输入有效范围结束电压	100.	100.	
A015	O-L 输入起始频率使能	01	01	
A016	外部频率滤波时间常数	2.	8.	
A020	多级速度 0 设定	0.0	0.0	
A220	多级速度 0 设定, 第 2 电机	0.0	0.0	
A021	多级速度 1 设定	0.0	0.0	
A022	多级速度 2 设定	0.0	0.0	
A023	多级速度 3 设定	0.0	0.0	
A024	多级速度 4 设定	0.0	0.0	
A025	多级速度 5 设定	0.0	0.0	
A026	多级速度 6 设定	0.0	0.0	
A027	多级速度 7 设定	0.0	0.0	
A028	多级速度 8 设定	0.0	0.0	
A029	多级速度 9 设定	0.0	0.0	
A030	多级速度 10 设定	0.0	0.0	
A031	多级速度 11 设定	0.0	0.0	

标准功能

“A”组参数		缺省设定		用户设定
功能代码	名称	-FEF (欧洲)	-FU (美国)	
A032	多级速度 12 设定	0.0	0.0	
A033	多级速度 13 设定	0.0	0.0	
A034	多级速度 14 设定	0.0	0.0	
A035	多级速度 15 设定	0.0	0.0	
A038	点动频率设定	1.00	1.00	
A039	点动停止模式	00	00	
A042	手动转矩提升值	5.0	5.0	
A242	手动转矩提升值, 第 2 电机	0.0	0.0	
A043	手动转矩提升频率调整,	3.0	3.0	
A243	手动转矩提升频率调整, 第 2 电机	0.0	0.0	
A044	V/f特性曲线选择	02	02	
A244	V/f特性曲线选择, 第 2 电机	02	02	
A045	V/f增益设定	100.	100.	
A046	智能无传感器矢量控制的电压补偿增益	100	100	
A246	智能无传感器矢量控制的电压补偿增益 第 2 电机	100	100	
A047	智能无传感器矢量控制的电压补偿增益	100	100	
A247	智能无传感器矢量控制的电压补偿增益 第 2 电机	100	100	
A051	直流制动使能	00	00	
A052	直流制动频率设定	0.5	0.5	
A053	直流制动等待时间	0.0	0.0	
A054	减速时直流制动力	0	0	
A055	减速直流制动时间	0.0	0.0	
A056	直流制动/[DB]的边沿或阈值检测	01	01	
A061	频率上限设定	0.0	0.0	
A261	频率上限设定, 第 2 电机	0.0	0.0	
A062	频率下限设定	0.0	0.0	

“A” 组参数		缺省设定		用户设定
功能代码	名称	-FEF (欧洲)	-FU (美国)	
A262	频率下限设定, 第 2 电机	0.0	0.0	
A063, A065, A067	跳频 (中点) 设定	0.0	0.0	
A064, A066, A068	跳频 (滞环) 频率宽度设定	0.5	0.5	
A071	PID 功能使能	00	00	
A072	PID 比例增益	1.0	1.0	
A073	PID 积分时间常数	1.0	1.0	
A074	PID 微分时间常数	0.0	0.0	
A075	PV 比例转换	1.00	1.00	
A076	PV 来源设定	00	00	
A077	负 PID 作用	00	00	
A078	PID 输出限幅	0.0	0.0	
A081	AVR 功能选择	00	00	
A082	AVR 电压选择	230/400	230/460	
A092	加速时间 (2) 设定	15.00	15.00	
A292	加速时间 (2) 设定, 第 2 电机	15.00	15.00	
A093	减速时间 (2) 设定	15.00	15.00	
A293	减速时间 (2) 设定, 第 2 电机	15.00	15.00	
A094	选择转换到加速 2/ 减速 2 配置的方法	00	00	
A294	选择转换到加速 2/ 减速 2 配置的方法 第 2 电机	00	00	
A095	加速 1 到加速 2 频率转换点	0.0	0.0	
A295	加速 1 到加速 2 频率转换点, 第 2 电机	0.0	0.0	
A096	减速 1 到减速 2 频率转换点	0.0	0.0	
A296	减速 1 到减速 2 频率转换点, 第 2 电机	0.0	0.0	
A097	加速曲线选择	00	00	
A098	减速曲线选择	00	00	
A101	[OI]-[L]输入有效范围起始频率	0.0	0.0	

“A”组参数		缺省设定		用户设定
功能 代码	名称	-FEF (欧洲)	-FU (美国)	
A101	[OI]-[L]输入有效范围起始频率	0.0	0.0	
A102	[OI]-[L]输入有效范围结束频率	0.0	0.0	
A103	[OI]-[L]输入有效范围起始电流	0.0	0.0	
A104	[OI]-[L]输入有效范围结束电流	100.	100.	
A105	[OI]-[L]输入起始频率使能	01	01	
A141	计算功能的 A 输入选择	02	02	
A142	计算功能的 B 输入选择	03	03	
A143	计算符	00	00	
A145	附加频率	0.0	0.0	
A146	附加方向选择	00	00	

标准功能

“B” 组参数		缺省设定		用户设定
功能代码	名称	-FEF (欧洲)	-FU (美国)	
B001	自动重启模式选择	00	00	
B002	允许欠压故障时间	1.0	1.0	
B003	电机重启前的重试等待时间	1.0	1.0	
B004	瞬时断电 / 电压过低跳闸警告有效	00	00	
B005	断电 / 欠压跳闸时重启的次数	00	00	
B012	电子热继电器设定	每台变频器额定电流	每台变频器额定电流	
B212	电子热继电器设定，第 2 电机	每台变频器额定电流	每台变频器额定电流	
B013	电子热继电器特性	01	01	
B213	电子热继电器特性，第 2 电机	01	01	
B021	过载限制运行模式	01	01	
B022	过载限制设定	额定电流 × 1.5	额定电流 × 1.5	
B023	过载限制时减速度	1.0	30.0	
B031	软件锁模式选择	01	01	
B080	[AM]端子模拟表调整	100.	100.	
B082	起始频率调整	0.5	0.5	
B083	载波频率设定	5.0	5.0	
B084	初始化模式（参数或者跳闸历史）	00	00	
B085	初始化的国家代码	01	02	
B086	频率比例转换因子	1.0	1.0	
B087	STOP 键使能	00	00	
B088	FRS（自由运行停止）后的重启模式	00	00	
B090	动态制动使用率	0.0	0.0	
B091	停止模式选择	00	00	

“B”组参数		缺省设定		用户设定
功能 代码	名称	-FEF (欧洲)	-FU (美国)	
B092	冷却风扇控制	00	00	
B095	动态制动控制	00	00	
B096	动态制动激活值	360/720	360/720	
B130	过压LADSTOP 使能	00	00	
B140	过流跳闸抑制	00	00	
B150	载波模式	00	00	

智能端子功能

“C” 组参数		缺省设定		用户设定
功能 代码	名称	-FEF (欧洲)	-FU (美国)	
C001	端子[1]功能	00	00	
C002	端子[2]功能	01	01	
C003	端子[3]功能	02	16	
C004	端子[4]功能	03	13	
C005	端子[5]功能	18	09	
C006	端子[6]功能	09	18	
C011	端子[1]有效状态	00	00	
C012	端子[2]有效状态	00	00	
C013	端子[3]有效状态	00	00	
C014	端子[4]有效状态	00	01	
C015	端子[5]有效状态	00	00	
C016	端子[6]有效状态	00	00	
C021	端子[11]功能	01	01	
C022	端子[12]功能	00	00	
C026	报警继电器端子功能	05	05	
C028	[AM]信号选择	00	00	
C031	端子[11]有效状态	00	00	
C032	端子[12]有效状态	00	00	
C036	报警继电器端子有效状态	01	01	
C041	过载阈值设定	变频器 额定电流	变频器 额定电流	
C042	加速时频率到达设定	0.0	0.0	
C043	减速时频率到达设定	0.0	0.0	
C044	PID 偏差值设定	3.0	3.0	
C052	PID FBV 功能上限	100.0	100.0	
C053	PID FBV 功能下限	0.0	0.0	
C071	通讯速度选择	06	04	
C072	站点分配	1.	1.	
C074	通讯奇偶校验选择	00	00	

“C”组参数		缺省设定		用户设定
功能代码	名称	-FEF (欧洲)	-FU (美国)	
C075	通讯停止位选择	1	1	
C076	通讯故障选择	02	02	
C077	通讯故障暂停	0.00	0.00	
C078	通讯等待时间	0.	0.	
C081	O 输入范围标度	100.0	100.0	
C082	[OI]输入范围标度	100.0	100.0	
C085	热敏电阻输入调整	100.0	100.0	
C086	[AM]端子偏移量调整	0.0	0.0	
C091	调试模式有效	00	00	
C101	上 / 下内存模式选择	00	00	
C102	复位模式选择	00	00	
C141	逻辑输出的输入 A 选择	00	00	
C142	逻辑输出的输入 B 选择	01	01	
C143	逻辑功能选择	00	00	
C144	端子[11]导通延时	0.0	0.0	
C145	端子[11]断开延时	0.0	0.0	
C146	端子[12]导通延时	0.0	0.0	
C147	端子[12]断开延时	0.0	0.0	
C148	输出继电器导通延时	0.0	0.0	
C149	输出继电器断开延时	0.0	0.0	

电机常数功能

“H” 组参数		缺省设定		用户设定
功能代码	名称	-FEF (欧洲)	-FU (美国)	
H003	电机容量	由变频器容量决定	由变频器容量决定	
H203	电机容量，第 2 设定	由变频器容量决定	由变频器容量决定	
H004	电机极数设定	4	4	
H204	电机极数设定，第 2 电机	4	4	
H006	电机稳定性常数	100	100	
H206	电机稳定性常数，第 2 电机	100	100	
H007	电机电压选择	由变频器电压决定	由变频器电压决定	
H207	电机电压选择，第 2 电机	由变频器电压决定	由变频器电压决定	



CE-EMC 安装指南



本附录	页码
—— CE-EMC 安装指南	2
—— 日立 EMC 介绍	6

CE-EMC 安装指南

当在欧洲国家使用 SJ300 变频器时，要求满足 EMC 规程(89/336/EEC)。为了满足 EMC 规程并遵守标准，请遵循这部分的指导。

1. 作为用户，必须要确保在变频器、滤波器和接地之间的 HF（高频）阻抗尽可能小。
 - 确保采用金属连接并使接触面积尽可能大（镀锌装配板）。
2. 避免导线像天线一样绕成圈，尤其要避免线圈包围比较大的面积。
 - 消除不必要的线圈
 - 避免低电平信号线和电源线或有噪声导线并联排列。
3. 机电缆、模拟和数字控制线都采用屏蔽线。
 - 保持这些线的屏蔽面积尽可能的大；例如，不要剥去电缆端头以外的屏蔽层，除非绝对必要。
 - 对于集成系统（例如，当变频器与在相同控制柜内的某些管理控制器和主机通信，它们具有相同的电源地），在两个末端都要将控制屏蔽线接地 + PE（保护接地）。对于分布式系统（例如，通信管理控制器和主机不在同一个控制柜内，并且在系统之间存在距离），我们建议您将控制线的屏蔽层与变频器的末端连接。如果可能的话，将控制线的其它端子直接与管理控制器或主机电缆进线接口部件相连。机电缆的屏蔽导线两端总是都要与电源地相连。
 - 为了实现屏蔽和 PE 电势之间有较大面积的连接，用一个带金属外壳的 PG 螺丝，或使用一个金属安装片。
 - 仅用双绞电缆，镀锡铜网孔屏蔽（“CY” 类型）覆盖 85%。
 - 在电缆的任何一点都不应该破坏屏蔽线的连续性。如果电机输出部分的电抗器、接触器、端子或安全开关的使用是必需的，那么未加屏蔽的部分应该尽可能短。
 - 某些电机在端子盒和电机机架之间有一个橡胶垫圈。通常，端子盒，尤其是金属 PG 螺丝的螺纹是涂漆的。确保在机电缆的屏蔽和金属 PG 螺丝、端子盒、电机外壳之间具有良好的金属连接。如果需要，小心去掉导体表面的漆。

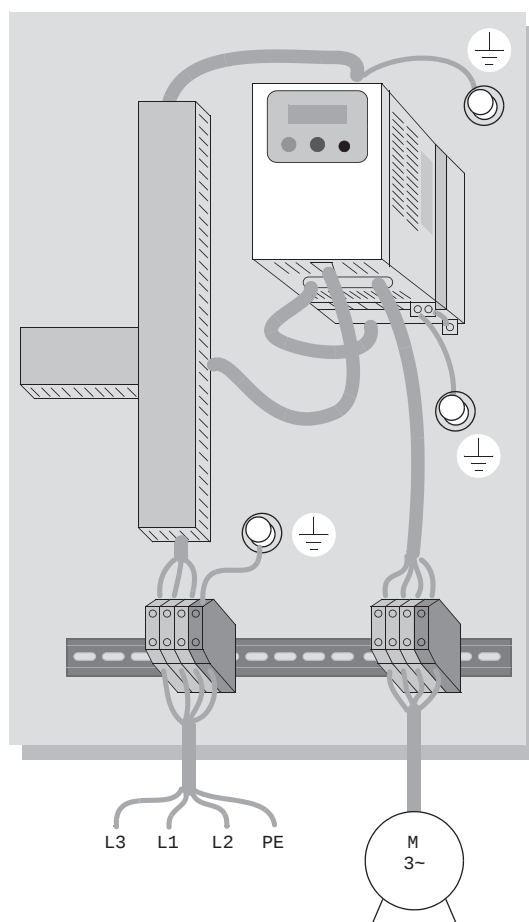
- 4. 在电缆安装时采取措施以便最小化经常耦合的干扰。
 - 将干扰较大的电缆与易受到干扰的电缆之间最少要分开 0.25m。尤其重要的一点就是避免较长距离的并行放置电缆。如果两个电缆交叉（一条交叉过另一条），当它们的交叉角度为 90° 时其干扰最小。因此易受干扰的电缆应该与机电缆、中间电路电缆或变阻器接线交叉成直角，并且不应与它们在较长距离平行。
- 5. 使干扰源和干扰抑制设备之间的距离最小，这样可以减少对外界的影响。
 - 应该使用抗干扰设备，并保持距变频器至少 0.25m。
- 6. 遵循滤波器安装的安全措施。
 - 确保滤波器保护接地端子(PE)与变频器的 PE 端子相连。
滤波器和变频器，或电缆屏蔽线的高频接地连接，不允许作为保护性导线连接。滤波器必须要稳固永久的接地，以避免在故障出现时接触滤波器造成电击。

实现滤波器的保护接地连接：

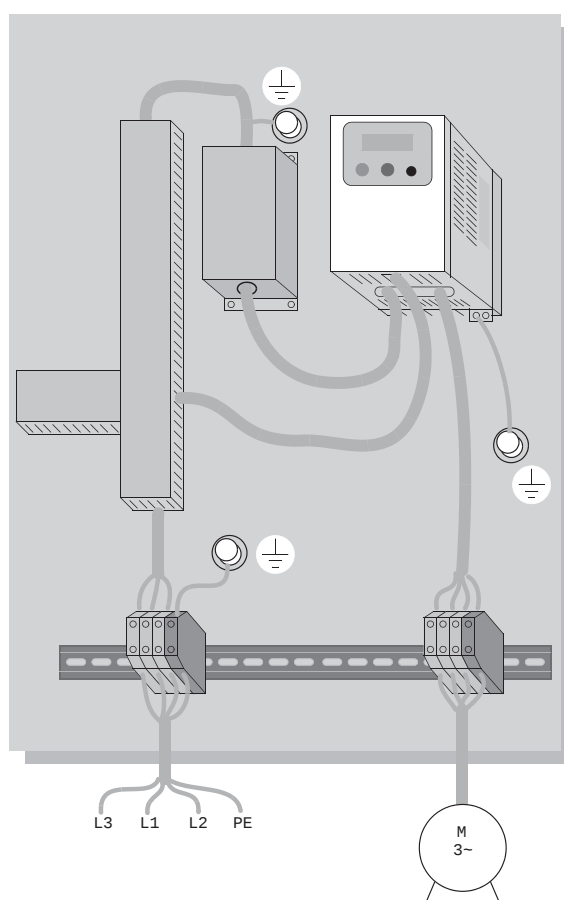
- 用至少为 10mm² 横截面积的导线将滤波器接地。
- 用单独的接地端子与保护性导线并联，作为二次接地导线。（每个单独保护性导线端子的横截面积应该根据额定负载确定。）

专为欧洲（-xxxLFEF/xxxHFEF 模式）设计的 SJ200 变频器有内置的线性滤波器。在你的应用中需要额外的滤波，下图列举了不同种类滤波器的控制面板配置和配线示例

带底座型滤波器的 SJ200 变频器



带书本型滤波器的 SJ200 变频器



日立 EMC 建议



警告: 本仪器应该经由熟悉其构造和操作安装以及危险解决方法的专业人员安装、调试和维护。不遵从这些预防措施有可能导致机体损坏。

用下列检查项目确保变频器在合适的运行范围和条件下。

1. SJ300 变频器的电源必须满足下面的规格说明:

- 电压波动小于 $\pm 10\%$
- 电压不平衡率小于 $\pm 3\%$
- 频率波动小于 $\pm 4\%$
- 电压畸变 THD = 10% 或更小

2. 安装方法:

- 使用为 SJ300 变频器设计的滤波器。

3. 接线:

- 电机的接线需要屏蔽导线（屏蔽电缆），其长度必须要小于 50 米。
- 为了满足 EMC 要求，载波频率必须要设置在小于 5 kHz。
- 将电源输入、电机接线与信号 / 处理电路配线分开。

4. 周围环境条件 – 当使用滤波器时，遵循下列说明:

- 环境温度: $-10\text{--}40^{\circ}\text{C}$
- 湿度: 20 - 90% RH (无结露)
- 振动: 5.9 m/sec^2 (0.6 G) 10 ~ 55Hz, SJ300-004xxx ~ SJ300-220xxx
 2.94 m/sec^2 (0.3 G) 10 ~ 55Hz, SJ300-300xxx ~ SJ300-1500xxx
- 场所: 海拔小于 1000 米, 户内 (无腐蚀性气体或尘埃)