



YASKAWA

安川变频器 J1000

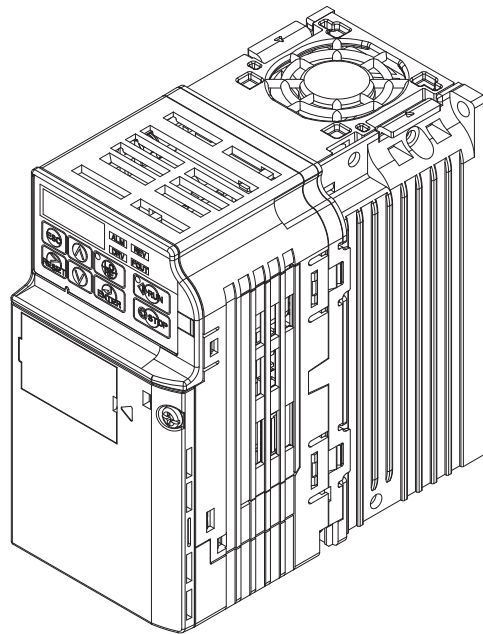
小型V/f控制

技术手册

型 号 CIMR-JB

容量范围 200 V级 (三相电源用) 0.1~5.5kW
200 V级 (单相电源用) 0.1~2.2kW
400 V级 (三相电源用) 0.2~5.5kW

为了安全使用本产品，请务必阅读该使用说明书。
另外，请妥善保管该使用说明书，并将其交至最终用户手中。



使用前	1
安装	2
接线	3
基本操作和试运行	4
参数的详细内容	5
故障诊断及对策	6
定期检查和维护	7
外围机器和通信选购件	8
规格	A
参数一览表	B
MEMOBUS通信	C
国外标准的对应	D
客户设定内容记录表	E

Copyright © 2008 株式会社 安川电机
未经本公司的书面许可，严禁转载或复制本书的部分或全部内容。



目录

i.	前言和一般注意事项	i-9
i.1	使用前	i-10
	关于使用说明书	i-10
	关于本书中的标记	i-10
	关于本书中的术语、简称	i-10
	关于注册商标	i-10
i.2	安全注意事项	i-11
	与安全有关的标记说明	i-11
	安全注意事项	i-12
	警告标记的内容与位置	i-14
	关于保证	i-15
	简易目录	i-16
1.	使用前	1-17
1.1	安全注意事项	1-18
1.2	变频器型号和铭牌的确认	1-19
	铭牌	1-19
	变频器型号的查阅方法	1-20
1.3	变频器的型号和保护构造	1-21
1.4	各部分的名称	1-22
	柜内安装型 (IP20)	1-22
	正视图	1-23
2.	安装	2-25
2.1	安全注意事项	2-26
2.2	控制柜的设计和变频器的安装	2-28
	安装环境	2-28
	安装方向和安装空间的确认	2-28
	变频器外形图	2-29
3.	接线	3-31
3.1	安全注意事项	3-32
3.2	标准连接图	3-34
3.3	主回路连接图	3-36
	单相 200 V 级 (CIMR-J□BA0001 ~ 0010)	3-36
	三相 200 V 级 (CIMR-J□2A0001 ~ 0020)	
	三相 400 V 级 (CIMR-J□4A0001 ~ 0011)	3-36
3.4	主回路端子排的排列	3-37
3.5	保护罩的拆卸 / 安装	3-38
	柜内安装型	3-38
3.6	主回路的接线	3-39
	主回路端子的功能	3-39
	电线尺寸和紧固力矩	3-39
	电机连接至主回路端子时的接线	3-40

3.7	控制回路的接线	3-42
	控制回路端子的功能	3-42
	端子排的排列	3-43
	接线的步骤	3-44
3.8	输入输出信号的连接	3-46
	共发射极模式与共集电极模式的切换	3-46
	使用接点输出时	3-47
3.9	A1 端子主速频率指令输入的电压 / 电流输入的切换	3-48
	A1 端子的切换	3-48
3.10	制动电阻器选购件	3-49
	制动电阻器选购件的连接	3-49
3.11	与外部的联锁	3-51
	变频器运行准备完毕 (READY)	3-51
3.12	接线检查表	3-52
4.	基本操作和试运行	4-55
4.1	安全注意事项	4-56
4.2	LED 操作器的说明	4-58
	各部分的名称与功能	4-58
	数字文字的对应表	4-59
	关于 LED 指示灯显示	4-59
	关于 LO/RE 指示灯和 RUN 指示灯	4-59
	LED 操作器显示功能的层次结构	4-60
4.3	驱动模式和程序模式	4-61
	LED 操作器显示画面的切换方法 (出厂设定)	4-61
	参数设定值的变更	4-64
	已变更参数的核对、设定 (校验模式)	4-65
	LOCAL / REMOTE 的切换方法	4-65
	通用设定模式下可设定的参数一览	4-66
4.4	运行前的步骤	4-67
	流程图 (通过最低限度的设定变更, 连接电机进行运行)	4-67
4.5	接通电源和显示状态的确认	4-68
	接通电源和显示状态的确认	4-68
	V/f 曲线的设定	4-68
4.6	空载状态下的试运行	4-69
	空载状态下的试运行	4-69
4.7	实际负载试运行	4-70
	实际负载试运行	4-70
4.8	用户参数设定值的确认和保存方法	4-71
	参数的访问级 (A1-01)	4-71
	密码 (A1-04, A1-05)	4-71
	拷贝功能 (选购件)	4-71
4.9	试运行时的确认表	4-72
5.	参数的详细内容	5-73
5.1	A 环境设定	5-74
	A1 环境设定模式	5-74
5.2	b 应用程序	5-77
	b1 运行模式选择	5-77
	b2 直流制动	5-81
5.3	C 调谐	5-82
	C1 加减速时间	5-82
	C2 S 字特性	5-83
	C3 滑差补偿	5-83
	C4 转矩补偿	5-84
	C6 载波频率	5-84

5.4 d	指令	5-87
d1	频率指令	5-87
d2	频率上限、下限	5-88
d3	跳跃频率	5-89
d4	频率指令保持	5-89
5.5 E	电机参数	5-91
E1	V/f 特性	5-91
E2	电机参数（电机 1 的设定参数）	5-93
5.6 H	端子功能选择	5-95
H1	多功能接点输入	5-95
H2	多功能接点输出	5-100
H3	模拟量输入	5-103
H4	多功能模拟量输出	5-106
H5	MEMOBUS 通信	5-107
5.7 L	保护功能	5-108
L1	电机保护功能	5-108
L2	瞬时停电处理	5-110
L3	防止失速功能	5-110
L4	频率检出	5-112
L5	故障重试	5-114
L6	过转矩检出	5-114
L8	硬件保护	5-115
5.8 n	特殊调整	5-118
n1	防止失调功能	5-118
n3	过励磁制动	5-118
5.9 o	操作器相关参数	5-119
o1	显示设定 / 选择	5-119
o2	多功能选择	5-119
o3	: 操作器拷贝功能	5-120
o4	维护时期	5-121
5.10 U	监视	5-123
U1	状态监视	5-123
U2	故障记录	5-123
U4	维护监视	5-123
6.	故障诊断及对策	6-125
6.1	安全注意事项	6-126
6.2	试运行变频器时的调整指南	6-128
调整变频器时使用的参数	6-128	
用于调整失调和振动的其它参数	6-128	
6.3	变频器的警报及故障显示功能	6-129
警报及故障的种类	6-129	
警报及故障显示一览	6-130	
6.4	故障	6-132
故障显示、原因及对策	6-132	
6.5	轻故障、警告	6-137
轻故障、警告的显示、原因及对策	6-137	
6.6	操作故障	6-140
操作故障显示、原因及对策	6-140	
6.7	故障发生后变频器的再启动方法	6-141
发生故障的同时变频器电源被切断时	6-141	
故障发生后变频器电源未被切断时	6-141	
故障记录的确认方法	6-141	
故障复位	6-142	
6.8	LED 操作器上无故障显示时的对策	6-143
无法设定参数	6-143	
即使按操作器的 RUN 键或输入外部运行信号， 电机也不按照指令旋转	6-143	

电机异常发热	6-144
降低电机额定电流的设定值时出现故障	6-145
在加速及负载连接时电机停止	6-145
电机不加速或加速时间较长	6-145
电机转速超过频率指令值	6-145
即使连接制动电阻选购件，电机的减速时间也较长	6-145
轻载时发生失调	6-145
在对垂直轴负载进行制动时滑落	6-146
起动变频器后，其它控制装置发生误动作、收音机有杂音	6-146
变频器运行时漏电断路器动作	6-146
电机旋转时机械产生振动	6-146
变频器停止输出，但电机不完全停止	6-147
风扇起动时检出 ov（主回路过电压）/ 电机失速	6-147
输出频率达不到指令频率	6-147
电机发出金属音	6-147
冷却风扇不旋转	6-147
7. 定期检查和维护	7-149
7.1 安全注意事项	7-150
7.2 定期检查	7-153
日常检查	7-154
定期检查	7-154
7.3 维护	7-156
部件更换准	7-156
7.4 关于变频器冷却风扇	7-157
冷却风扇的更换方法	7-157
8. 外围机器和通信选购件	8-159
8.1 安全注意事项	8-160
8.2 外围机器	8-162
8.3 与变频器外围机器的连接	8-164
8.4 与外围机器连接的方法和注意事项	8-165
接线用断路器（MCCB）的连接	8-165
漏电断路器的连接	8-165
电磁接触器（MC）的连接	8-166
AC 电抗器或 DC 电抗器的连接	8-166
浪涌抑制器的连接	8-167
噪音滤波器的连接	8-167
零相电抗器的连接	8-169
保险丝	8-169
散热片外置配件	8-170
EMC 噪音滤波器的安装	8-170
在变频器输出侧安装热继电器	8-170
NEMA1 套件	8-171
8.5 通信选购件	8-175
A. 规格	A-177
A.1 关于重载额定（HD）与轻载额定（ND）	A-178
A.2 各种机型的规格（单相 / 三相 200 V 级）	A-179
A.3 各种机型的规格（三相 400 V 级）	A-180
A.4 通用规格	A-181
A.5 与变频器的降低额定值有关的数据	A-182
改变载波频率以降低额定值	A-182
改变环境温度以降低额定值	A-182
B. 参数一览表	B-183
B.1 参数一览表的阅读方法	B-184
B.2 参数的种类	B-185
B.3 参数一览表	B-186

A : 环境设定	B-186
b : 应用程序	B-186
C : 自学习 (调整)	B-187
d : 指令	B-188
E : 电机参数	B-189
H : 端子功能选择	B-190
L : 保护功能	B-193
n : 特殊调整	B-195
o : 操作器相关参数	B-195
U : 监视	B-196
B. 4 出厂设定值随 o2-04 (变频器容量) 而变化的参数	B-199
B. 5 出厂设定值随 C6-02 (载波频率的选择) 而变化的参数	B-201
B. 6 出厂设定值随 L8-38 (载波频率降低选择) 而变化的参数	B-202
C. MEMOBUS 通信	C-203
C. 1 安全注意事项	C-204
C. 2 MEMOBUS 通信的构成	C-205
C. 3 通信规格	C-206
C. 4 与 PLC 进行通信的步骤	C-207
通信电缆的连接	C-207
多台连接时的接线图	C-207
终端电阻的设定	C-208
C. 5 MEMOBUS 通信设定参数	C-209
MEMOBUS 通信	C-209
C. 6 MEMOBUS 通信运行变频器	C-211
可通过 MEMOBUS 通信来执行的功能	C-211
变频器的控制	C-211
C. 7 通信时机	C-212
从主站发往从站的指令信息	C-212
来自从站的响应信息	C-212
C. 8 信息格式	C-213
信息的内容	C-213
从站地址	C-213
功能码	C-213
数据	C-213
错误检测	C-214
C. 9 指令 / 响应时的信息示例	C-215
读取存储寄存器的内容	C-215
回路测试	C-215
向多个存储寄存器的写入	C-216
C. 10 MEMOBUS 数据一览	C-217
指令数据	C-217
监视数据	C-218
广播式发送数据	C-222
故障记录的内容	C-222
轻故障内容	C-222
C. 11 确定指令	C-223
确定指令	C-223
C. 12 故障代码	C-224
MEMOBUS 通信的故障代码	C-224
从站无响应	C-224
C. 13 自检	C-225
D. 国外标准的对应	D-227
D. 1 安全注意事项	D-228
D. 2 对应欧洲标准时的注意事项	D-230
符合低电压指令的条件	D-230
符合 EMC 指令的条件	D-231

D. 3	对应 UL 标准时的注意事项	D-237
	UL 标准的遵守	D-237
	电机的过载保护	D-238
D. 4	Instructions for UL and cUL	D-240
	Safety Precautions	D-240
	UL Standards	D-242
	UL Standards Compliance	D-242
	Drive Motor Overload Protection	D-244
E.	客户设定内容记录表	E-245
E. 1	变频器和电机的信息	E-246
E. 2	多功能输入输出端子的使用状态	E-247
E. 3	参数设定内容.	E-248



前言和一般注意事项

本章对与本产品相关的安全注意事项进行说明。如果不遵守这些注意事项，可能会导致死亡或重伤、并损坏本产品、相关机器及系统。因未遵守本使用说明书的内容而造成的伤害和设备损坏，本公司将不负任何责任。


i.1 使用前	10
i.2 安全注意事项	11

i.1 使用前

感谢您购买安川变频器 J1000。本使用说明书介绍了如何正确使用本产品。在使用（安装、接线、运行、维护、检查等）前，请务必认真阅读本使用说明书。另外，请在理解产品的安全注意事项后再使用该产品。

◆ 关于使用说明书

与本变频器有关的使用说明书如下所列。请根据需要选择使用。

	安川变频器 J1000 小型 V/f 控制 技术手册（本书） 资料编号：S1CPC71060634
	本书对该产品的安装、接线、操作步骤、功能、故障诊断、维护检查和参数的详情进行说明。 产品中并没有附带本书，请通过本公司的产品、技术信息网站 e-mechatronics.com 查阅。
	安川变频器 J1000 小型 V/f 控制 使用说明书 资料编号：T0CPC71060629
	购买产品时，该书与变频器同箱包装。 该书对使用该产品必须具备的基础知识—安装、接线进行说明。同时还对参数的基本设定、变频器的启动及调整方法进行说明。

◆ 关于本书中的标记

下面对本使用说明书中使用的标记进行说明。

（注）表示必须遵守的重要事项。另外还表示出现警报显示等不致于导致装置受损的轻微注意事项和补充事项。



对变频器所用术语进行说明。

◆ 关于本书中的术语、简称



变频器
S1-485/J

安川变频器 J1000 小型 V/f 控制
MEMOBUS 通信选购件


◆ 关于注册商标

• 正文中记载的公司名称、产品名称为各公司的商标或注册商标。

i.2 安全注意事项

◆ 与安全有关的标记说明

一般注意事项
<ul style="list-style-type: none"> • 为了说明产品的细节部分，本说明书中的图解有时为卸下外罩或安全遮盖物的状态。运行本产品时，请务必按规定装好外罩或遮盖物，并按使用说明书的内容进行运行。 • 本使用说明书中的图示仅为代表例，可能会与您订购的产品有所不同。 • 由于产品改良或规格变更，以及为了提高使用说明书的便利性，本使用说明书可能会有所变更，恕不另行通知。 • 由于损坏或遗失而需要订购使用说明书时，请向本公司代理店或者封底上记载的离您最近的本公司销售处联系，并告知封面上的资料编号。

 警告
<p>在进行变频器的安装、接线、操作、检查前，请认真阅读本使用说明书。请遵照本使用说明书的内容和当地的标准安装变频器。</p> <p>本使用说明书中使用了下列标记，表示该处是有关安全的重要内容。如果不遵守这些注意事项，可能会导致死亡或重伤、并损坏本产品、相关机器及系统。</p>

 危险
<p>如果操作错误，极有可能会导致死亡或重伤。</p>

 警告
<p>如果操作错误，可能会导致死亡或重伤。</p>

 注意
<p>如果操作错误，可能会导致轻伤。</p>

重要
<p>如果操作错误，可能会损坏设备。</p>

“危险”、“警告”、“注意”、“重要”在正文中也以下列形式进行了表述。

（例）

警告！ 为了防止触电
接线前请确认接线用断路器（MCCB）及电磁接触器（MC）已处于 OFF 状态。否则会有触电的危险。

◆ 安全注意事项

 危险

请注意本使用说明书中有关安全的所有信息。

如果不遵守警告事项，可能会导致死亡或重伤，敬请注意。

因贵公司或贵公司客户未遵守本使用说明书的内容而造成的伤害和设备损坏，本公司将不负任何责任。

为了防止触电

请勿在电源接通的状态下进行接线作业。

否则会有触电的危险。

进行检查前，请切断所有设备的电源。即使切断电源，内部电容器中还有残余电压。当主回路直流电压降至 50V 以下时，变频器的充电指示灯将熄灭。为了防止触电，请在确认所有指示灯均已熄灭且主回路直流电压已降至安全水平后，再等待 1 分钟以上。

 警告**关于机械重新启动时的安全措施**

有些系统在通电时机械可能会突然动作，有导致死亡或重伤的危险。

在接通变频器电源前，请确认变频器、电机以及机械的周围没有人员。另外，请确认变频器的盖罩、联轴节、轴键以及机械已得到了切实保护。

为了防止触电

严禁改造变频器。

否则会有触电的危险。

如果贵公司或贵公司的客户对产品进行了改造，本公司将不负任何责任。

除指定的人员以外，其他人请勿进行维护、检查或部件更换。否则会有触电的危险。

安装、接线、修理、检查和部件更换请由熟悉变频器的安装、调整、修理的专人进行。

请勿在通电状态下拆下变频器的外罩或触摸印刷电路板。

否则会有触电的危险。

为了防止火灾

通电前，请确认变频器的额定电压与电源电压是否一致。

如果主回路电源电压使用有误，会有引发火灾的危险。

 注意**为了防止受伤**

搬运变频器时，请务必抓住壳体。

如果抓住前外罩搬运变频器，变频器主体会掉落，有导致受伤的危险。

重要**为了防止机器损坏**

操作变频器时，请遵守静电防止措施（ESD）规定的步骤。

否则会因静电而损坏变频器内部的回路。

在变频器输出电压的过程中，请勿切断电源。

否则会导致变频器损坏。

对变频器的任何部件都不能进行耐电压试验。

本装置使用了精密仪器，可能会因高电压而导致变频器损坏。

请勿运行已经损坏的机器。

否则会加速机器的损坏。

如果机器明显损坏或者有部件丢失，请勿连接或进行操作。

请遵照当地标准，进行分路、短接回路的保护。

如果分路、短接回路的保护措施不当，可能会导致变频器损坏。

本变频器适用短路电流在 30 KA 以下，最大电压为 AC240 V（200 V 级）和 AC480 V（400 V 级）的回路。

**运输、安装时的木质包装材料（包括木箱、胶合板、
货盘等）的消毒、除虫处理注意事项**

包装用木质材料需要进行消毒、除虫处理时，请务必采用熏蒸以外的方法。

例：热处理（材芯温度 56°C 以上，处理 30 分钟以上）


使用经过熏蒸处理的木质材料包装电气产品（单机或装载在机械等上的产品）时，该木质材料产生的气体和蒸汽会对电子部件造成致命的损伤。特别是卤素类消毒剂（氟、氯、溴、碘等）可能会导致电容器内部腐蚀。

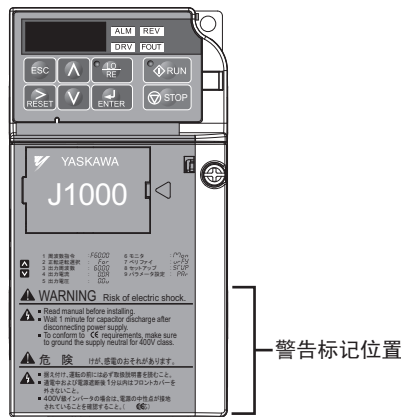
另外，必须在包装前的材料阶段进行处理，而不是在包装后进行整体处理。

◆ 警告标记的内容与位置

本变频器在下列位置贴有使用时的警告标记。使用时，请务必遵守警告标记的内容。

危险 有受伤、触电的危险

-  ■ 安装、运行前请务必阅读使用说明书。
- 在通电状态下以及切断电源后1分钟内，请勿拆卸前外罩。
- 使用400V级变频器时，必须确认电源的中性点已经接地。（符合CE标准）



◆ 关于保证

■ 保证期限

产品的保证期限以向贵公司或贵公司客户交货后一年以内，或出厂后 18 个月以内两者中先至时间为准。

■ 保证范围

故障诊断

故障诊断原则上由贵公司实施。

但是，应贵公司的要求本公司或本公司的服务网可以提供收费服务。

此时，根据与贵公司的商议结果，如果故障原因在本公司一方则免费服务。

故障修理

针对所发生的故障，需要进行修理及产品交换时，本公司可以派人免费上门服务。但是以下场合为收费服务。

- 由于贵公司及贵公司的客户等的不正确的保管及使用，过失或者设计等原因引起故障的场合。
- 本公司不了解的情况下，贵公司私自对本公司的产品进行改造引起故障的场合。
- 由于在本公司产品规格范围外使用，引起故障的场合。
- 自然灾害及火灾等造成故障的场合。
- 超过保证期限的场合。
- 更换消耗品及寿命到期的部件的场合。
- 因包装、熏蒸处理而导致的产品不良的场合。
- 其他非本公司责任的原因引起故障的场合。

上述服务仅限中国国内，本公司不受理在国外的故障诊断等。如果客户希望提供在国外的售后服务，请使用有偿的国外服务合同。

保证责任之外

因本公司产品的故障，给贵公司或贵公司的客户带来的不便以及造成非本公司产品的破损，无论是否在保证期限内，均不属于本公司的保证范围。

■ 关于本产品的适用

- 本产品不是为了用于系统或者在性命攸关的状况下所使用的器械而设计制造的。
- 需要将本产品使用于载人移动体、医疗、航空航天、核能、电力、海底中转通信用器械或者系统等特殊用途时，请垂询本公司的销售窗口。
- 本产品是在严格的质量管理下生产的，但是用于因本产品故障会造成重大事故或损失的设备时，请配置安全装置。

◆ 简易目录

如何运行容量高 1 级的电机

将本变频器用于风机、泵等的递减转矩负载时，可将电机容量提高 1 个等级使用。
⇒“关于重载额定（HD）与轻载额定（ND）”（178 页）

如何通过监视器来检查维护时期

可通过监视器来检查风扇、电容器的维护时期。
⇒“维护”（156 页）

变频器或电机的动作异常

- LED 操作器上显示警报或故障时
⇒“变频器的警报及故障显示功能”（129 页）
- LED 操作器上不显示警报或故障时
⇒“LED 操作器上无故障显示时的对策”（143 页）

如何了解国外标准的对应方法

- 欧洲标准（CE 标记）
⇒“对应欧洲标准时的注意事项”（230 页）
- UL 标准
⇒“对应 UL 标准时的注意事项”（237 页）





使用前

本章对变频器到货时的确认事项及变频器各部分的名称和保护构造进行说明。

1.1 安全注意事项	18
1.2 变频器型号和铭牌的确认	19
1.3 变频器的型号和保护构造	21
1.4 各部分的名称	22

1.1 安全注意事项

注意

搬运变频器时，请务必抓住壳体。

如果抓住前外罩搬运变频器，变频器主体会掉落，有导致受伤的危险。

重要

操作变频器时，请遵守静电防止措施（ESD）规定的步骤。

否则会因静电而损坏变频器内部的回路。

与商用电源驱动电机相比，连接在 PWM 变频器上的电机在高温下运行，因此运行速度的范围可能会因电机冷却允许容量而受到限制。

请事先确认使用电机的负载是否与变频器相符。

1.2 变频器型号和铭牌的确认

产品到货时：

- 请检查外观，确认变频器上是否有划伤或污垢。产品搬运时造成的损伤不属于本公司的保证范围。产品发生损伤时，请立即与运输公司联系。
- 请确认变频器的型号是否与订购的产品一致。型号请参阅变频器侧面铭牌上的“MODEL”栏。
- 如果发现产品有不良情况，请立即与您购买产品的代理店或本公司销售处联系。

◆ 铭牌

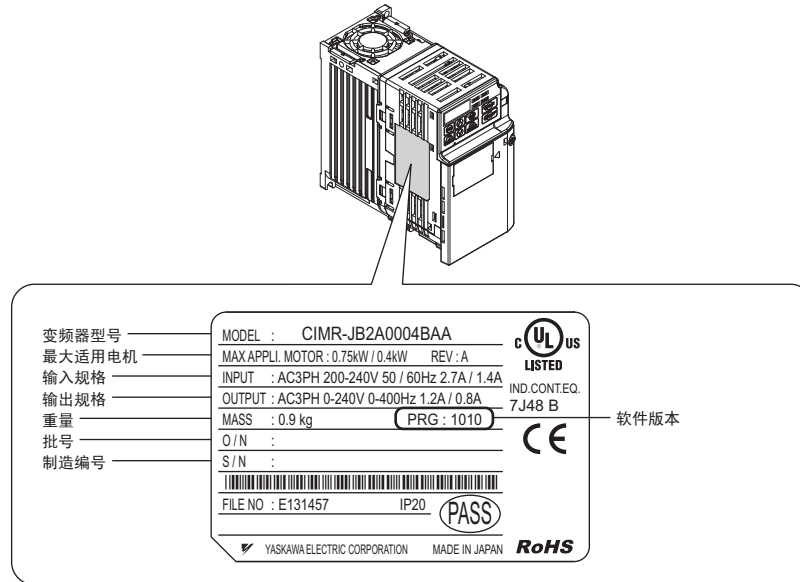
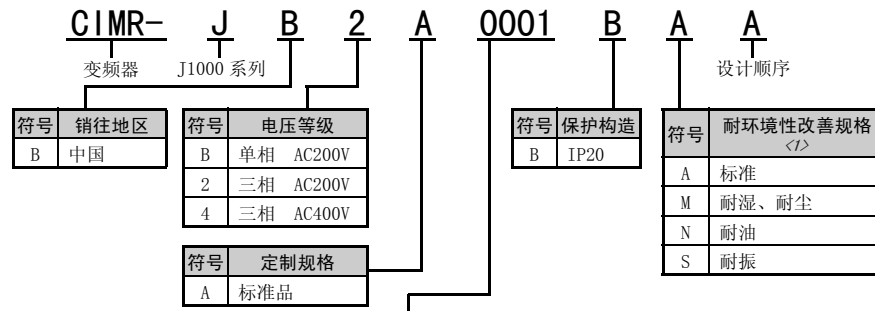


图 1.1 变频器的铭牌

◆ 变频器型号的查阅方法



单相 200 V

轻载额定		
符号	最大适用 电机容量 kW	额定输出电流 A
0001	0.2	1.2
0002	0.4	1.9
0003	0.75	3.3
0006	1.1	6
0010	2.2	9.6

重载额定		
符号	最大适用 电机容量 kW	额定输出电流 A
0001	0.1	0.8
0002	0.2	1.6
0003	0.4	3
0006	0.75	5
0010	1.5	8

三相 200V

轻载额定		
符号	最大适用 电机容量 kW	额定输出电流 A
0001	0.2	1.2
0002	0.4	1.9
0004	0.75	3.5
0006	1.1	6
0008	1.5	8.0
0010	2.2	9.6
0012	3.0	12
0018	3.7	17.5
0020	5.5	19.6

重载额定		
符号	最大适用 电机容量 kW	额定输出电流 A
0001	0.1	0.8
0002	0.2	1.6
0004	0.4	3
0006	0.75	5
0008	1.1	6.9
0010	1.5	8
0012	2.2	11
0018	3.0	14.0
0020	3.7	17.5

三相 400V

轻载额定		
符号	最大适用 电机容量 kW	额定输出电流 A
0001	0.4	1.2
0002	0.75	2.1
0004	1.5	4.1
0005	2.2	5.4
0007	3.0	6.9
0009	3.7	8.8
0011	5.5	11.1

重载额定		
符号	最大适用 电机容量 kW	额定输出电流 A
0001	0.2	1.2
0002	0.4	1.8
0004	0.75	3.4
0005	1.5	4.8
0007	2.2	5.5
0009	3.0	7.2
0011	3.7	9.2

<1> 即使是耐环境性改善规格的变频器，也不能完全保证可以在这些环境中使用。

1.3 变频器的型号和保护构造

根据电压等级和保护构造的不同，变频器的型号一览如下表所示。

表 1.1 变频器的型号和保护构造

电压等级	保护构造
	柜内安装型 (IP20) CIMR-J□
单相 200V 级	BA0001B
	BA0002B
	BA0003B
	BA0006B
	BA0010B
三相 200V 级	2A0001B
	2A0002B
	2A0004B
	2A0006B
	2A0008B
	2A0010B
	2A0012B
	2A0018B
	2A0020B
	三相 400V 级
4A0002B	
4A0004B	
4A0005B	
4A0007B	
4A0009B	
4A0011B	



- 变频器根据保护构造的不同分为“柜内安装型”（IP20）和“封闭壁挂型（NEMA Type1）”。
- 柜内安装型：以安装在控制柜内部为前提的构造。变频器的前部带有保护构造，可避免人体与机器内部的充电部分接触。
- 封闭壁挂型：不装入控制柜内，而安装在一般厂房内墙壁上，将变频器和外围环境隔开。采用封闭壁挂型时，需要 NEMA1 套件（另售品）。详细内容请参照“NEMA1 套件”（171 页）。关于另售品的订购，请向本公司代理店或销售负责人垂询。

1.4 各部分名称

本节对保护构造不同的变频器的各部分名称进行说明。

关于封闭壁挂型（NEMA Type1）各部分名称，请参照“NEMA1 套件”（171 页）。

- （注）
- 关于 LED 操作器操作部各部分名称和功能的详细内容，请参照“LED 操作器的说明”（58 页）。LED 操作器不能拆卸。
 - 根据机型，有的变频器不带冷却风扇，有的带 2 个冷却风扇。

◆ 柜内安装型（IP20）

- 单相 AC200 V CIMR-J□BA0001B ~ 0003B
- 三相 AC200 V CIMR-J□2A0001B ~ 0006B

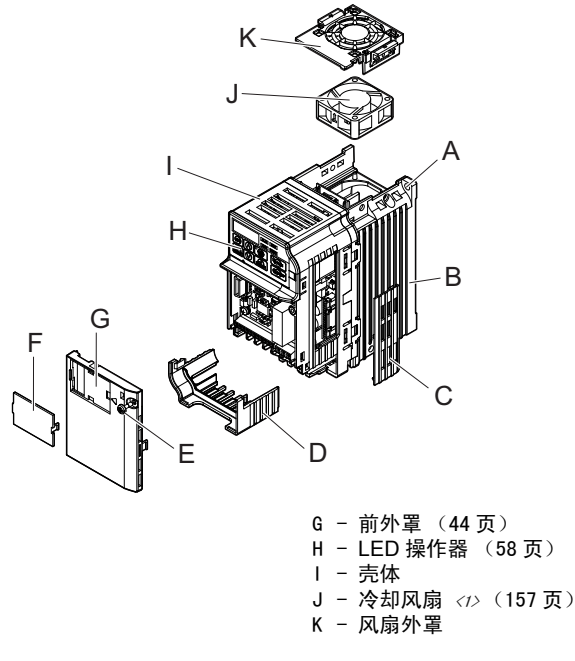
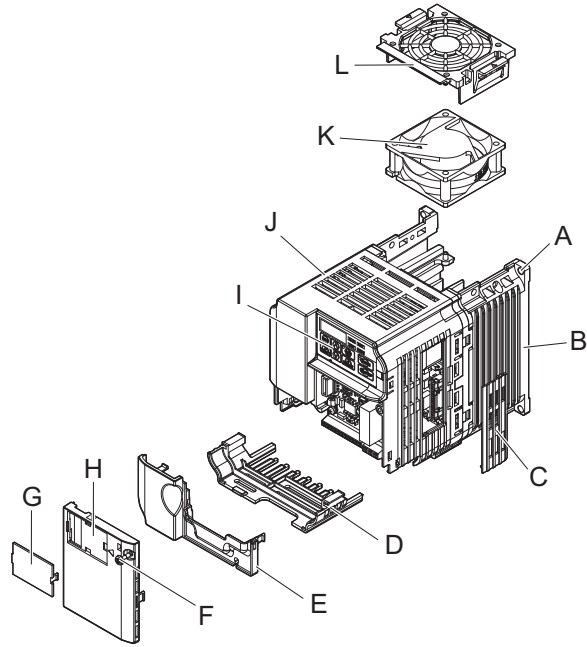


图 1.2 柜内安装型变频器各部分名称
CIMR-J□2A0006B

<1> 下列变频器不带冷却风扇和风扇外罩。
 CIMR-J□BA0001B ~ 0006B
 CIMR-J□2A0001B ~ 0004B

- 单相 AC200 V CIMR-J□BA0006B ~ 0010B
- 三相 AC200 V CIMR-J□2A0008B ~ 0020B
- 三相 AC400 V CIMR-J□4A0001B ~ 0011B



- | | |
|----------|----------------------|
| A - 安装孔 | G - 选购外罩 |
| B - 散热片 | H - 前外罩 (44 页) |
| C - 电缆护套 | I - LED 操作器 (58 页) |
| D - 下部外罩 | J - 壳体 |
| E - 端子外罩 | K - 冷却风扇 <1> (157 页) |
| F - 安装螺丝 | L - 风扇外罩 |

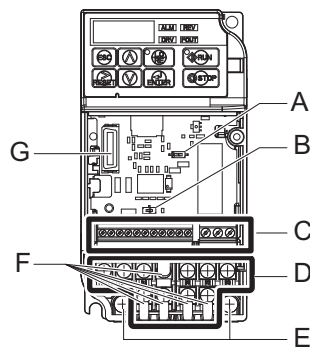
图 1.3 柜内安装型变频器各部分的名称
CIMR-J□2A00012B

<1> 下列变频器不带冷却风扇和风扇外罩。
CIMR-J□4A0001B ~ 0004B

使用前

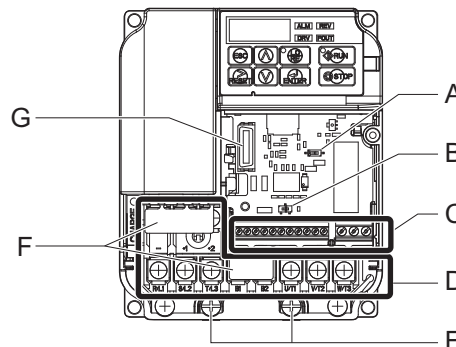
◆ 正视图

例：CIMR-J□2A0006B



- A - 拨动开关 S1 (48 页)
- B - 拨动开关 S3 (46 页)
- C - 端子排 (42 页)
- D - 主回路端子 (39 页)

例：CIMR-J□2A0012B



- E - 接地端子 (39 页)
- F - 接线错误防护罩 (41 页)
- G - 通信选配件接口

图 1.4 变频器的正视图及各部分的名称



本章对变频器的安装环境和安装空间、外形图的种类等进行说明。

2.1 安全注意事项	26
2.2 控制柜的设计和变频器的安装	28

2.1 安全注意事项

警告

为了防止火灾

将变频器安装在封闭的柜内或机壳箱内时，请用冷却风扇或冷却空调等充分冷却，以使柜内安装型（IP20）变频器进气温度保持在 50°C 以下、封闭壁挂型（NEMA1）变频器进气温度保持在 40°C 以下。否则会导致过热或火灾。。

注意

为了防止受伤

搬运变频器时，请务必抓住壳体。

如果抓住前外罩搬运变频器，变频器主体会掉落，有导致受伤的危险。

重要

为了防止机器损坏

进行安装作业时，请用布或纸等遮住变频器的上部，以防止钻孔时的金属屑、油、水等进入变频器内部。否则会导致变频器发生故障。

作业结束后，请拿掉这些布或纸。如果继续盖在上面，则会使通气性变差，导致变频器异常发热。

操作变频器时，请遵守静电防止措施（ESD）规定的步骤。

否则会因静电而损坏变频器内部的回路。

如果将多台变频器垂直安装在柜内，则可能很难进行冷却风扇的检查和更换。

请确保变频器上部留有足够的空间，以便更换冷却风扇。

电机低速运行时，冷却效果会下降，随着温度的升高，因过热而导致电机故障。

使用标准（通用）电机时，请务必降低低速域的电机转矩。需要在低速下保持 100% 转矩时，请考虑使用变频电机。

请勿超出额定转速的最大值而运行电机。

否则会导致电机损坏。

电机的速度控制范围因润滑方式和生产厂家而异。

在速度控制范围以外运行电机时，请向电机生产厂家咨询。

400 V 级输入电压为 440 V 以上或者电机的接线距离超过 100 米时，请特别注意电机的绝缘耐压，或者使用相应的变频器专用电机。

否则会导致电机绝缘损坏。

对以往恒定速度运行的机械进行可变速运行时，可能会发生共振。

此时，在电机机架下安装防振橡胶或进行频率跳跃控制较为有效。

用变频器驱动时和用商用电源驱动时的转矩特性不同。

请确认要连接的机械的负载转矩特性。

潜水电机的额定电流比标准电机大。

在选择变频器容量时敬请注意。另外，电机和变频器间的接线距离较长时，电机的最大转矩将因电压降而减小，因此请用足够粗的电缆进行接线。

重要

变极电机的额定电流与标准电机不同。

请确认电机的最大电流，选择相应的变频器。请务必在电机停止后进行极数切换。如果在旋转中进行切换，则再生过电压或过电流保护回路将动作，电机自由运行停止。

驱动耐压防爆型电机时，需要将电机和变频器组合进行防爆检测。

驱动现有的防爆型电机时也相同。另外，由于变频器本体为非防爆构造，因此请安装于安全的场所。

2.2 控制柜的设计和变频器的安装

本节对确保正确安装变频器所必须遵守的环境标准进行说明。

◆ 安装环境

为了充分发挥本变频器的性能，长期保持其功能，安装环境非常重要。请将变频器安装在下表所示的环境中。

表 2.1 安装环境

环境	条件
安装场所	室内
环境温度	-10 ~ +50°C • 为了提高机器的可靠性，请在温度不会急剧变化的场所使用变频器。 • 在控制柜等封闭的空间内使用时，请使用冷却风扇或冷却空调进行冷却，以避免内部温度超过条件温度。 • 请避免使变频器冻结。
湿度	95%RH 以下 • 请避免使变频器结露。
保存温度	-20°C ~ +60°C
环境	请将变频器安装在如下场所。 • 无油雾、腐蚀性气体、易燃性气体、尘埃等的场所 • 金属粉末、油、水等异物不会进入变频器内部的场所 （请勿将变频器安装在木材等易燃物的上面。） • 无放射性物质、易燃物的场所 • 无有害气体及液体的场所 • 盐蚀少的场所 • 无阳光直射的场所
海拔高度	1000m 以下
耐振	10 ~ 20 Hz 时为 9.8m/s ² 20 ~ 55 Hz 时为 5.9m/s ²
安装方向	为了不使变频器的制冷效果降低，请务必进行纵向安装。

重要：关于作业时防止异物进入
 进行安装作业时，请用布或纸等遮住变频器的上部，以防止钻孔时的金属屑、油、水等进入变频器内部。作业结束后，请务必拿掉这些布或纸。如果继续盖在上面，则会使通气性变差，导致变频器异常发热。

重要：请勿在变频器周围安装变压器等产生电磁波或干扰的设备。否则会导致变频器误动作。如需安装此类设备，应在其与变频器之间设置屏蔽板。

◆ 安装方向和安装空间的确认

为了不使变频器的冷却效果降低，请务必进行纵向安装。

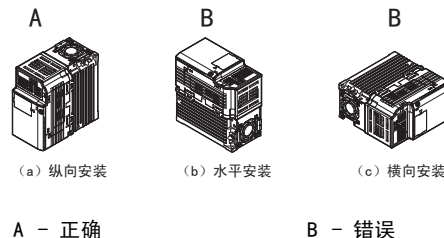


图 2.1 安装方向

■ 单机安装时

为了确保变频器冷却所需的通气空间及接线空间，请务必遵守图 2.2 中所示的安装条件。请将变频器背面紧贴墙壁安装，以使散热片周围的冷却风流动顺畅，确保冷却效果。

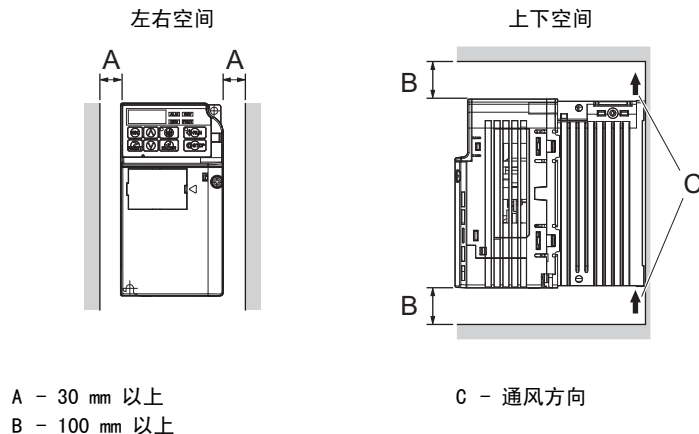


图 2.2 变频器的安装空间（单机）

（注）柜内安装型（IP20）和封闭壁挂型（NEMA Type1）所需的上下、左右空间均相同。

■ 并列安装多台变频器时

在控制柜内安装多台变频器时，请确保以下安装空间。并将参数 L8-35（装置安装方法选择）设定为 1（有效）。详情请参照“附录 B 参数一览表”（183 页）

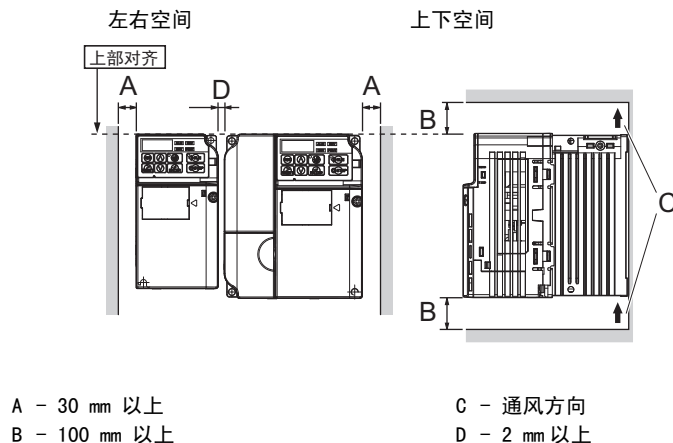


图 2.3 变频器的安装空间（并列）

（注）并列安装大小不同的变频器时，请对齐各变频器的上部位置再进行安装。否则，更换冷却风扇时将无法拆下风扇。

◆ 变频器外形图

关于变频器外形图，请根据下表查找所需图纸。

关于封闭壁挂型（NEMA Type1）的外形图，请参照“NEMA1 套件”（171 页）。

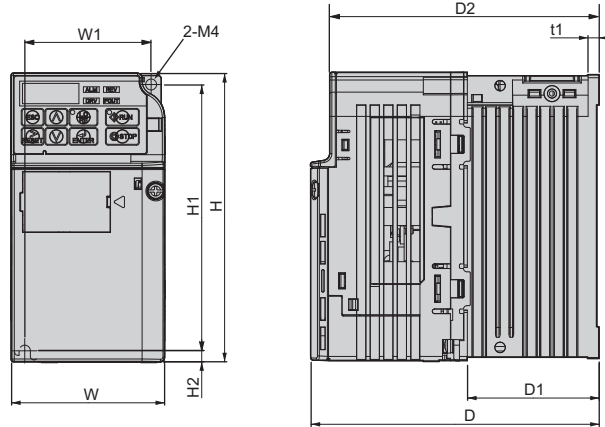
表 2.2 外形图的种类

保护构造	变频器型号 CIMR-J□			参考页码
	单相 200V 级	三相 200V 级	三相 400V 级	
柜内安装型 (IP20)	BA0001B BA0002B BA0003B	2A0001B 2A0002B 2A0004B 2A0006B	-	30
	BA0006B BA0010B	2A0008B 2A0010B 2A0012B 2A0018B 2A0020B	4A0001B 4A0002B 4A0004B 4A0005B 4A0007B 4A0009B 4A0011B	30

（注）关于变频器的发热量、冷却方式，请参照“各种机型的规格（单相/三相 200 V 级）”（179 页）或“各种机型的规格（三相 400 V 级）”（180 页）。

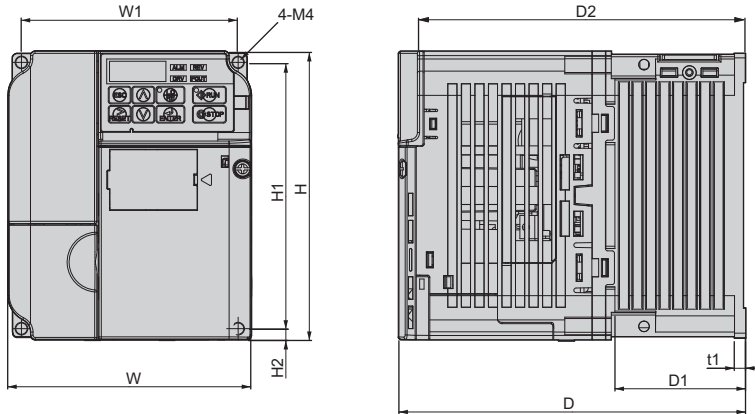
■ 外形图

表 2.3 柜内安装型 (IP20, 无 EMC 滤波器)



电压等级	变频器型号 CIMR-J□	外形尺寸 (mm)									
		W	H	D	W1	H1	H2	D1	D2	t1	毛重 (kg)
单相 200 V 级	BA0001B	68	128	76	56	118	5	6.5	67.5	3	0.6
	BA0002B	68	128	76	56	118	5	6.5	67.5	3	0.6
	BA0003B	68	128	118	56	118	5	38.5	109.5	5	1.0
三相 200 V 级	2A0001B	68	128	76	56	118	5	6.5	67.5	3	0.6
	2A0002B	68	128	76	56	118	5	6.5	67.5	3	0.6
	2A0004B	68	128	108	56	118	5	38.5	99.5	5	0.9
	2A0006B	68	128	128	56	118	5	58.5	119.5	5	1.1

表 2.4 柜内安装型 (IP20, 无 EMC 滤波器)



电压等级	变频器型号 CIMR-J□	外形尺寸 (mm)									
		W	H	D	W1	H1	H2	D1	D2	t1	毛重 (kg)
单相 200 V 级	BA0006B	108	128	137.5	96	118	5	58	129	5	1.7
	BA0010B	108	128	154	96	118	5	58	145.5	5	1.8
三相 200 V 级	2A0008B	108	128	129	96	118	5	58	120.5	5	1.7
	2A0010B	108	128	129	96	118	5	58	120.5	5	1.7
	2A0012B	108	128	137.5	96	118	5	58	129	5	1.7
	2A0018B	140	128	143	128	118	5	65	134.5	5	2.4
	2A0020B	140	128	143	128	118	5	65	134.5	5	2.4
三相 400 V 级	4A0001B	108	128	81	96	118	5	10	72.5	5	1.0
	4A0002B	108	128	99	96	118	5	28	90.5	5	1.2
	4A0004B	108	128	137.5	96	118	5	58	129	5	1.7
	4A0005B	108	128	154	96	118	5	58	145.5	5	1.7
	4A0007B	108	128	154	96	118	5	58	145.5	5	1.7
	4A0009B	108	128	154	96	118	5	58	145.5	5	1.7
	4A0011B	140	128	143	128	118	5	65	134.5	5	2.4



本章对电源、电机及控制回路的接线进行说明。

3.1 安全注意事项	32
3.2 标准连接图	34
3.3 主回路连接图	36
3.4 主回路端子排的排列	37
3.5 保护罩的拆卸 / 安装	38
3.6 主回路的接线	39
3.7 控制回路的接线	42
3.8 输入输出信号的连接	46
3.9 A1 端子主速频率指令输入的电压 / 电流输入的切换	48
3.10 制动电阻器选购件	49
3.11 与外部的联锁	51
3.12 接线检查表	52

3.1 安全注意事项



危险

为了防止触电

请勿在电源接通的状态下进行接线作业。

否则会有触电的危险。



警告

为了防止触电

请勿在拆下变频器外罩的状态下运行。

否则会有触电的危险。

为了说明产品的细节部分，本说明书中的图解有时为卸下外罩或安全遮盖物的状态。请务必在安装有规定的外罩或遮盖物的状态下，遵照使用说明书运行变频器。

请务必将电机侧的接地端子接地。

否则会因与电机机壳的接触而导致触电或火灾。

穿着宽松的衣服或佩戴着饰品，以及没有用护目镜等保护眼睛时，请勿进行有关变频器的作业。

否则会有触电或受伤的危险。

进行变频器的维护检查、部件更换等作业前，请摘下手表、戒指等金属物品。请尽量不要穿宽松的衣服，并用护目镜等保护眼睛。

请勿在通电状态下拆下变频器的外罩或触摸印刷电路板。

否则会有触电的危险。

非专业人员请勿进行维护、检查或部件更换。

否则会有触电的危险。

安装、接线、修理、检查和部件更换请由熟悉变频器的安装、调整、修理的专人进行。

在进行变频器端子的接线之前，请切断所有机器的电源。

即使切断电源，内部电容器中还有残余电压。当主回路直流电压降至 50V 以下时，变频器的充电指示灯将熄灭。为了防止触电，请在确认所有指示灯均已熄灭且主回路直流电压已降至安全水平后，再等待 1 分钟以上。

为了防止火灾

请按指定的力矩来紧固端子螺丝。

主回路电线的连接处如果松动，可能会因电线连接处的过热而引发火灾。

请勿使易燃物紧密接触变频器或将易燃物附带在变频器上。

否则会有引发火灾的危险。

请将变频器安装在金属等阻燃物体上。

主回路电源请勿使用错误的电压。

否则会有引发火灾的危险。

通电前，请确认变频器的额定电压与电源电压是否一致。

使用制动电阻器时，请在变频器和制动电阻器之间连接热继电器。

如果不使用热继电器进行保护，则有可能因制动晶体管故障而引发火灾。

请设计利用热继电器的跳闸接点来切断变频器电源的回路。

⚠ 注意**为了防止受伤**

请勿抓住前外罩搬运变频器。

如果仅抓住前外罩，则会使主体掉落，有导致受伤的危险。

重要

操作变频器时，请遵守静电防止措施（ESD）规定的步骤。

否则会因静电而损坏变频器内部的回路。

在变频器输出电压的过程中，请勿切断电机的电源。

否则会导致变频器损坏。

控制回路接线时，请勿使用屏蔽线以外的电缆。

否则会导致变频器动作异常。

请使用双股绞合屏蔽线，并将屏蔽层连接到变频器的接地端子上接地。

非专业人员请勿接线。

否则会导致变频器或制动选购件的回路损坏。在将制动选购件连接到变频器之前，请仔细阅读“VARISPEED-600 系列用制动单元、制动电阻器单元 使用说明书（TOBPC72060000）”。

请勿更改变频器的回路。

否则会导致变频器损坏。

因此而造成的修理，不在本公司的保证范围内。

请绝对不要自行改造变频器。如果贵公司或贵公司的客户对产品进行了改造，本公司将不负任何责任。

变频器和其它机器的接线完毕后，请确认所有的接线是否正确。

否则会导致变频器损坏。

3.2 标准连接图

请按照图 3.1 所示对变频器进行相互接线。通过 LED 操作器运行变频器时，仅进行主回路接线即可运行电机。运行方法请参照“4 章 基本操作和试运行”（55 页）。

重要：如果分路、短接回路的保护措施不当，可能会导致变频器损坏。请遵照各国相关规定，进行分路、短接回路的保护。本变频器适用短路电流在 18 kA 以下，最大电压为 AC240 V（200 V 级）和 AC440 V（400 V 级）的回路。

重要：输入电压为 440 V 以上或者接线距离超过 100 米时，请特别注意电机的绝缘电压，或者使用变频器专用电机。否则会导致电机绝缘损坏。

重要：请勿将控制回路 AC 端子通过壳体接地。否则会导致变频器控制回路误动作。

重要：多功能接点输出端子的最小负载为 10mA（参考值）。否则即使多功能接点动作，可能也无电流流通。

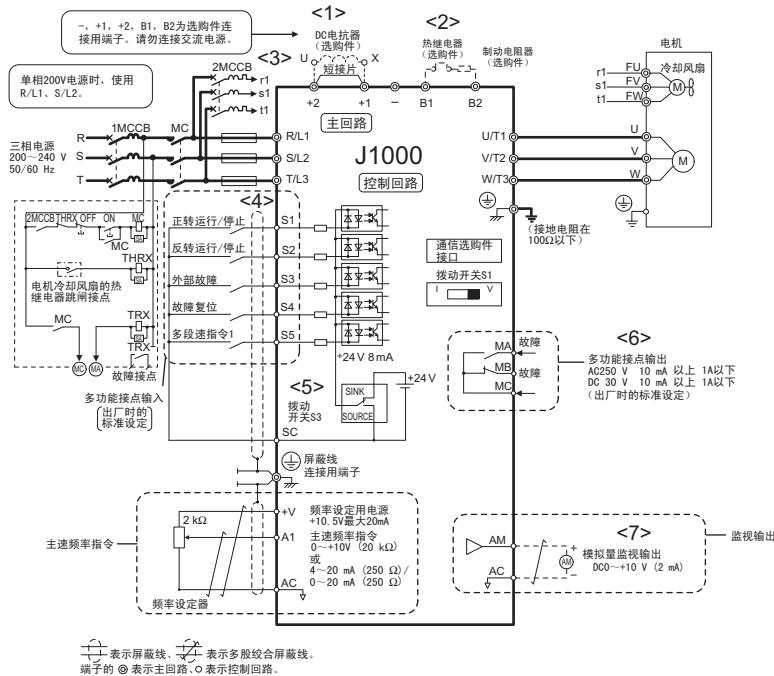


图 3.1 变频器的标准连接图（例：200 V 级）

- <1> 安装 DC 电抗器（选购件）时，请务必拆下 +1、+2 端子间的短接片。
- <2> 请务必接入通过热继电器（制动电阻器用）的接点来关闭主回路输入侧电磁接触器（MC）的顺控器。
- <3> 为自冷电机时，无需对冷却风扇电机进行接线。
- <4> 以下给出了顺控输入信号（S1～S5）根据无电压接点或 NPN 晶体管进行顺控连接时的示例。出厂设定：共发射极模式（0 V 公共点）
- <5> 本变频器在共发射极模式下只能使用内部电源（+24 V）。另外，共集电极模式下只能使用外部电源。详细内容请参照“3.8 输入输出信号的连接”（46 页）。
- <6> 最小负载：DC 5 V、10 mA（参考值）
- <7> 监视输出为模拟量频率表、电流表、电压表、功率表等指示表专用的输出。不能用于反馈控制等控制类操作。

警告！关于机械重新启动时的安全措施

设定 3 线制顺控时，请在正确设定多功能输入端子的参数（图 3.2 中 H1-05 = 0：S5 端子）后，再进行控制回路的接线作业。如果设定步骤错误，则可能会因机械突然起动而导致人身事故。

警告！关于机械重新启动时的安全措施

请对运行 / 停止回路和安全回路正确进行接线，并确认变频器通电后机械处于正常状态。如果接线错误，可能会因机械突然起动而导致人身事故。设定 3 线制顺控时，可能会因控制回路端子瞬间闭合而导致变频器起动。

警告！通过电源的 ON/OFF 运行变频器时

在参数保持初始设定（2 线制顺控）的情况下，如果进行 3 线制顺控的接线和参数的变更（将 H1-01～H1-05 设定为 0），则在接通电源的同时，电机反转运行。为了避免这种情况的发生，可通过 b1-17（电源 ON/OFF 时的运行选择）禁止电源一接通电机即运行。如果将 b1-17 设定为 1（许可），则允许通过电源 ON/OFF 运行。

图 3.2 为“3 线制顺控”的接线示例。

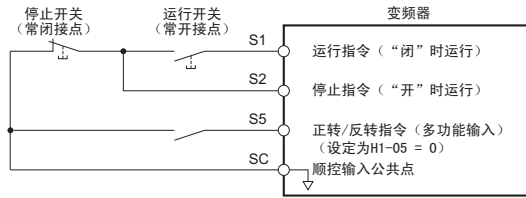


图 3.2 3 线制顺控

3.3 主回路连接图

变频器的标准连接图请参照图 3.3 和图 3.4。连接方式根据变频器容量而异。控制电源由主回路直流电源通过内部供给。

重要：请勿将直流电源输入端子“-”用作接地端子。该端子为高电位端子，如果接线错误，可能会导致变频器损坏。

◆ 单相 200 V 级 (CIMR-J□BA0001 ~ 0010)

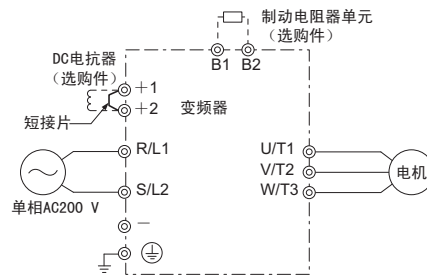


图 3.3 主回路端子的连接

重要：在单相电源输入型的变频器中，严禁对 T/L3 端子接线。否则会导致变频器损坏。

◆ 三相 200 V 级 (CIMR-J□2A0001 ~ 0020) 三相 400 V 级 (CIMR-J□4A0001 ~ 0011)

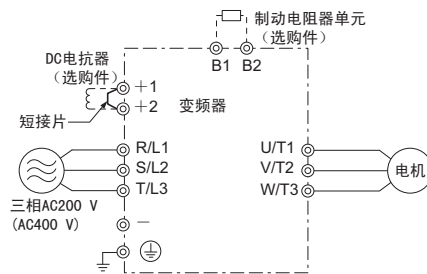


图 3.4 主回路端子的连接

3.4 主回路端子排的排列

主回路端子排排列位置如下所示。

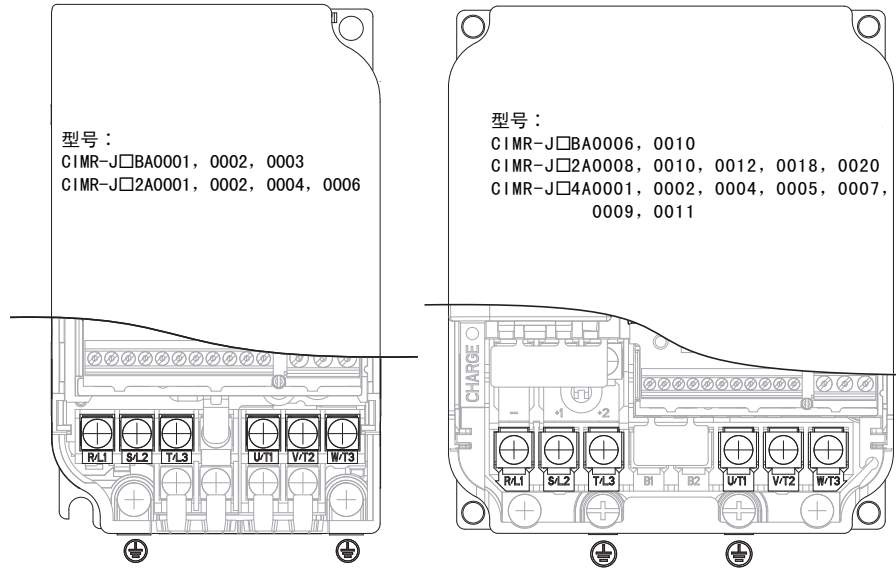


图 3.5 主回路端子排的排列

3.5 保护罩的拆卸 / 安装

接线前，请按照以下步骤拆下变频器保护罩，接线完毕后再将其装上。关于封闭壁挂型变频器保护罩的拆卸 / 安装，请参照 173 页。

◆ 柜内安装型

■ 拆卸方法

1. 旋松前外罩的安装螺丝，拆下前外罩。

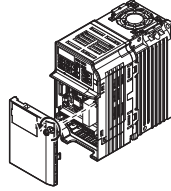


图 3.6 前外罩的拆卸方法（柜内安装型）

2. 朝内侧按下下部外罩的左右卡爪，同时朝身体方向拉出，将其拆下。



图 3.7 下部外罩的拆卸方法（柜内安装型）

■ 安装方法

接线完毕后，将保护罩装回原来的位置。在此之前，在变频器和其它机器的接线结束后，请确认所有的接线是否正确。

合上外罩时，请注意不要对电线施加过大的压力。



图 3.8 保护罩的安装方法（柜内安装型）

3.6 主回路的接线

为了安全而正确地对变频器的主回路进行接线，下面对主回路的功能、规格以及接线方法进行说明。

重要：请勿对变频器接线电缆的线头进行焊接处理。经焊接处理的电缆时间久了会松动。否则会因端子接触不良而导致变频器误动作。

◆ 主回路端子的功能

表 3.1 主回路端子的功能

端子符号	端子名称	功能	参考页码
R/L1	主回路电源输入	是连接商用电源的端子。 对于单相 200 V 输入的变频器，仅使用 R/L1、S/L2 端子。（对 T/L3 端子不作任何连接。）	34
S/L2			
T/L3			
U/T1	变频器输出	是连接电机的端子。	34
V/T2			
W/T3			
B1	制动电阻器连接	是连接制动电阻器或制动电阻器单元的端子。	49
B2			
+1	DC 电抗器连接	是连接 DC 电抗器的端子。连接时，请拆下 +1、+2 间的短接片。	167
+2			
+1	直流电源输入	是直流电源输入用端子。 (注) 直流电源输入端子 (+1, -) 不符合欧洲标准 /UL 标准。	-
-			
⊕ (2 个)	接地	是接地用端子。 200 V 级：接地电阻 100Ω 以下 400 V 级：接地电阻 10Ω 以下	40

◆ 电线尺寸和紧固力矩

请从表 3.2 ~ 3.4 中选择主回路接线所用的电线及压接端子。

(注) 1. 主回路用的推荐电线尺寸是连续最高允许温度为 75℃ 的 600 V 2 种乙烯绝缘电线。该电线可在环境温度为 30℃ 以下，接线距离为 100 m 以下以及额定电流值下使用。

2. +1, +2, -, B1, B2 端子为连接 DC 电抗器和制动电阻器等选购件所用的端子。请勿用于选购件以外的连接。

- 确定电线尺寸时，请考虑电线的电压降。

通常，选择电线尺寸时，请使电压降保持在额定电压的 2% 以内。可能有电压降时，请根据电缆长度增大电线尺寸。线间电压降可由下式求出：

- 线间电压降 (V) = $\sqrt{3} \times \text{电线电阻} (\Omega/\text{km}) \times \text{接线距离} (\text{m}) \times \text{电流} (\text{A}) \times 10^{-3}$

- 关于连接制动电阻器单元、制动单元时的电线尺寸等，请参照“VARISPEED-600 系列用制动单元、制动电阻器单元使用说明书 (TOBPC72060000)”。

- 对应 UL 标准时，请参照“D.3 对应 UL 标准时的注意事项” (237 页)。

■ 单相 200 V 级

表 3.2 电线尺寸和紧固力矩

变频器型号 CIMR-J□BA	端子符号	端子螺丝 规格	紧固力矩 N·m (lb. in.)	可连接的电线尺寸 mm ² (AWG)	推荐电线尺寸 mm ² (AWG)	电线种类
0001 0002 0003	R/L1, S/L2, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2, B1, B2, ⊕	M3.5	0.8 ~ 1.0 (7.1 ~ 8.9)	0.75 ~ 2.0 (18 ~ 14)	2 (14)	参照 39 页 (注 1)
0006	R/L1, S/L2, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2, B1, B2, ⊕	M4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)	2.0 ~ 5.5 (14 ~ 10)	2 (14)	
0010	R/L1, S/L2, U/T1, V/T2, W/T3, ⊕	M4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)	2.0 ~ 5.5 (14 ~ 10)	3.5 (12)	
	-, +1, +2, B1, B2,	M4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)	2.0 ~ 5.5 (14 ~ 10)	5.5 (10)	

■ 三相 200 V 级

表 3.3 电线尺寸和紧固力矩

变频器型号 CIMR-J□2A	端子符号	端子螺丝 规格	紧固力矩 N·m (lb. in.)	可连接的电线尺寸 mm ² (AWG)	推荐电线尺寸 mm ² (AWG)	电线种类
0001 0002 0004 0006	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2, B1, B2, ⊕	M3.5	0.8 ~ 1.0 (7.1 ~ 8.9)	0.75 ~ 2.0 (18 ~ 14)	2 (14)	参照 39 页 (注 1)
0008 0010	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2, B1, B2	M4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)	2.0 ~ 5.5 (14 ~ 10)	2 (14)	
	⊕	M4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)	2.0 ~ 5.5 (14 ~ 10)	3.5 (12)	
0012	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2, B1, B2, ⊕	M4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)	2.0 ~ 5.5 (14 ~ 10)	3.5 (12)	
0018 0020	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2, B1, B2, ⊕	M4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)	2.0 ~ 5.5 (14 ~ 10)	5.5 (10)	

■ 三相 400 V 级

表 3.4 电线尺寸和紧固力矩

变频器型号 CIMR-J□4A	端子符号	端子螺丝 规格	紧固力矩 N·m (lb. in.)	可连接的电线尺寸 mm ² (AWG)	推荐电线尺寸 mm ² (AWG)	电线种类
0001 0002 0004 0005 0007	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2, B1, B2, ⊕	M4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)	2.0 ~ 5.5 (14 ~ 10)	2 (14)	参照 39 页 (注 1)
0009	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2, B1, B2	M4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)	2.0 ~ 5.5 (14 ~ 10)	2 (14)	
	⊕	M4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)	2.0 ~ 5.5 (14 ~ 10)	3.5 (12)	
0011	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2, B1, B2	M4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)	2.0 ~ 5.5 (14 ~ 10)	2 (14)	
	⊕	M4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)	2.0 ~ 5.5 (14 ~ 10)	3.5 (12)	

◆ 电机连接至主回路端子时的接线

下面对主回路端子接线时的步骤、注意事项以及检查要点进行说明。

重要： 请将变频器输出端子 U/T1、V/T2、W/T3 分别连接到电机的输入端子 U、V、W 上。此时，请务必使电机端子与变频器端子的相序一致。如果相序不一致，将会导致电机反向旋转。

重要： 请勿将进相电容器及 LC/RC 噪音滤波器连接到变频器的输出回路上。否则会导致变频器损坏。

重要： 请勿将电源连接到变频器的输出端子上。否则会导致变频器损坏，甚至会引发火灾。

■ 关于变频器与电机之间的接线距离

变频器与电机之间的接线距离较长时（特别是低频率输出时），电缆的电压降将导致电机转矩降低。而且，电缆上的高频漏电流会增加，从而引起变频器输出电流的增加，使变频器发生过电流跳闸，严重影响电流检出的精度。

请参考下表来调整载波频率。系统构成要求接线距离必须超过 100m 时，请采取分布电容削减措施（电缆外不套金属导、或将各相电缆分开进行接线等）。详细内容请参照“C6-02 载波频率选择”（85 页）。

请参考表 3.5，将载波频率设定为最佳值。

表 3.5 变频器与电机之间的接线距离

变频器与电机之间的接线距离	50 m 以下	100 m 以下	超过 100 m
载波频率	15 kHz 以下	5 kHz 以下	2 kHz 以下

(注) 1 台变频器连接多台电机时，接线距离为总接线长度。

■ 关于接地

为了将变频器正确接地，请认真阅读以下注意事项。

警告！ 为了防止触电，接地线请使用电气设备技术标准中规定的尺寸，并尽量缩短接线长度。否则会因变频器产生的漏电流造成远离接地地点的接地端子的电位不稳，导致触电。

警告！ 为了防止触电

请务必将接地端子接地。(200 V 级：接地电阻 100 Ω 以下，400 V 级：接地电阻 10 Ω 以下) 否则会因接触未接地的电气设备而导致死亡或重伤。

重要： 请勿与焊机或需要大电流的动力机器等共用接地线。否则会导致变频器或机器的动作不良。

重要： 当使用多台变频器时，请根据本使用说明书的内容，注意不要使接地线绕成环形。否则会导致变频器或机器的动作不良。

使用多台变频器时，请按照图 3.9 的前两种接地方法进行接地。请勿使接地线绕成环形。

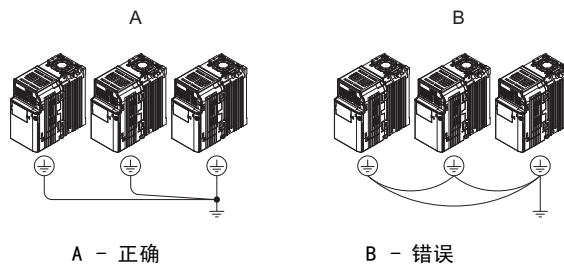


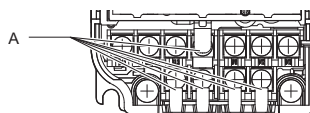
图 3.9 多台变频器的接线

■ 主回路端子排的接线

警告！ 为了防止触电

接线前请确认接线用断路器 (MCCB) 及电磁接触器 (MC) 已处于 OFF 状态。否则会有触电的危险。

(注) 产品出厂时，选购件连接用的端子配备有接线错误防护膜。
只能将需要使用端子的接线错误防护膜，通过剪钳等工具去掉。



A - 接线错误防护罩

■ 主回路连接图

关于变频器主回路的连接图，请参照“图 3.1 变频器的标准连接图 (例：200 V 级)” (34 页)。

警告！ 为了防止火灾

请勿将制动电阻器连接在 B1、B2 以外的端子上。

如果将制动电阻器与 B1、B2 以外的端子连接，可能会导致制动回路或变频器损坏，或因制动电阻器过热而引发火灾。

3.7 控制回路的接线

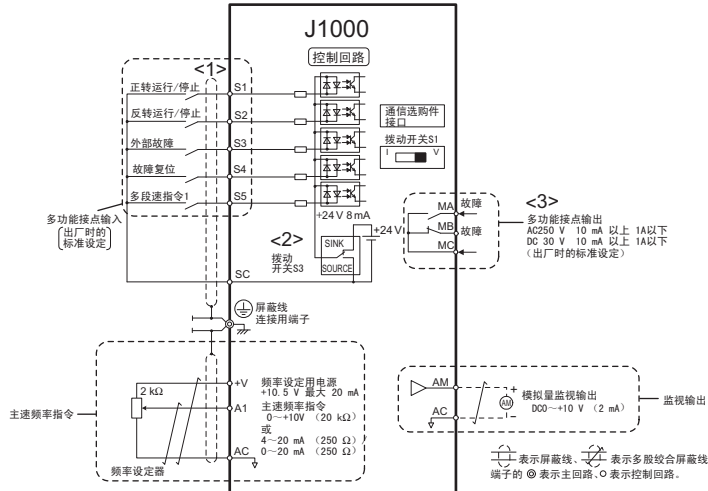


图 3.10 控制回路连接图

<1> 以下给出了顺控输入信号（S1 ~ S5）根据无电压接点或 NPN 晶体管进行顺控连接时的示例。

出厂设定：共发射极模式（0V 公共点）

<2> 本变频器在共发射极模式下只能使用内部电源（+24 V）。另外，共集电极模式下只能使用外部电源。详细内容请参照“3.8 输入输出信号的连接”（46 页）。

<3> 最小负载：DC5V、10mA（参考值）

重要：请勿对变频器接线电缆的线头进行焊接处理。经焊接处理的电缆时间久了会松动。否则会因端子接触不良而导致变频器误动作。

◆ 控制回路端子的功能

多功能接点输入（S1 ~ S5）、多功能接点输出（MA、MB、MC 和模拟量监视输出（AM）），可通过 H 参数的设定而分配各种功能。端子名称栏中（）内的信号名为产品出厂时作为初始值分配在端子中的功能。关于标准连接图，请参照图 3.10。

警告！关于机械重新启动时的安全措施

紧急停止回路接线完毕后，请务必检查其动作是否正常。为了使变频器能够安全而迅速地执行停止动作，需要设置紧急停止回路。否则会有导致人身事故的危险。

警告！试运行前，请确认变频器的输入输出信号和外部顺控。如果疏于确认，可能会导致人身事故。

重要：通过电源侧 MC 的 ON/OFF 可以使变频器运行或停止，但频繁地开、关则会导致变频器故障。考虑到变频器内部的继电器接点和电解电容的使用寿命，运行、停止的最高频度请不要超过 30 分钟一次。请尽量根据变频器的运行 / 停止操作来进行电机的运行和停止。

■ 输入端子

表 3.6 控制回路端子

种类	端子符号	端子名称（出厂设定）	端子的功能（信号电平）	参考页码
多功能接点输入	S1	多功能输入选择 1 (闭：正转运行 开：停止)	DC24 V, 8 mA (注) 初始设定为共发射极模式。 切换为共集电极模式时，请通过拨动开关 S3 设定，并使用外部电源 DC24 ± 10%。(参照 46 页)	95
	S2	多功能输入选择 2 (闭：反转运行 开：停止)		
	S3	多功能输入选择 3（外部故障（常开接点））		
	S4	多功能输入选择 4（故障复位）		
	S5	多功能输入选择 5（多段速指令 1）		
	SC	多功能输入选择公共点 控制公共点	顺控公共点	
主速频率指令输入	+V	频率设定用电源	+10.5 V（允许电流 最大 20 mA）	77
	A1	主速频率指令	电压输入或电流输入（通过拨动开关 S1 及参数 H3-01 选择） DC0 ~ +10 V（20 kΩ） 分辨率：1/1000 4 ~ 20 mA（250 Ω）或 0 ~ 20 mA（250 Ω） 分辨率：1/500	77
	AC	频率指令公共点	0 V	77

■ 输出端子

表 3.7 控制回路输出端子

种类	端子符号	端子名称 (出厂设定)	端子的功能 (信号电平)	参考页码
多功能接点输出 <1>	MA	常开接点输出 (故障)	继电器输出 DC30 V, 10 mA ~ 1 A AC250 V, 10 mA ~ 1 A 最小负载: DC5V, 10mA (参考值)	100
	MB	常闭接点输出 (故障)		
	MC	接点输出公共点		
监视输出	AM	模拟量监视输出 (输出频率)	DC 0 ~ +10 V (2 mA 以下) 分辨率: 1/256	106
	AC	监视公共点	0 V	-

<1> 请勿将频繁地 ON/OFF 操作的功能分配在端子 MA、MB 上。否则将缩短继电器接点的寿命。作为预期寿命, 继电器接点的动作次数大致可达 20 万次 (电流 1 A、电阻负载)。

◆ 端子排的排列

端子排的排列位置如下所示。

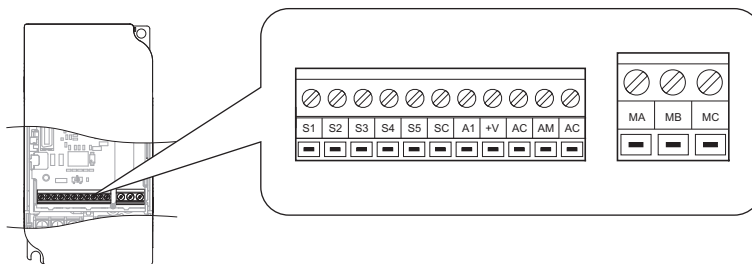


图 3.11 端子排的排列

■ 电线尺寸和紧固力矩

请从表 3.8 中选择接线所用的电线及压接端子。

另外, 为了提高接线的简便性和可靠性, 推荐在信号线上使用压接棒端子。关于棒端子的种类与尺寸, 请参照表 3.9。

表 3.8 电线尺寸和紧固力矩 (所有机型通用)

端子符号	螺丝尺寸	紧固力矩 (N·m)	裸线		使用棒端子时		电线材质
			可使用电线 mm ² (AWG)	推荐电线 mm ² (AWG)	可使用电线 mm ² (AWG)	推荐电线 mm ² (AWG)	
MA, MB, MC	M3	0.5 ~ 0.6	绞合线 0.25 ~ 1.5 (24 ~ 16) 单线 0.25 ~ 1.5 (24 ~ 16)	0.75 (18)	0.25 ~ 1.0 (24 ~ 17)	0.5 (20)	屏蔽线等
S1 ~ S5, SC, +V, A1, AC, AM	M2	0.22 ~ 0.25	绞合线 0.25 ~ 1.0 (24 ~ 17) 单线 0.25 ~ 1.5 (24 ~ 16)	0.75 (18)	0.25 ~ 0.5 (24 ~ 20)	0.5 (20)	

接线

3

■ 棒端子

为了提高接线的简便性和可靠性, 推荐在控制回路用线上使用压接棒端子。铆接工具请使用 Phoenix Contact (株式会社) 生产的 CRIMPFOX ZA-3。

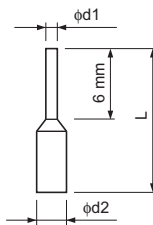


图 3.12 棒端子的外形尺寸图

表 3.9 棒端子的型号和尺寸

电线尺寸 mm ² (AWG)	型号	L (mm)	d1 (mm)	d2 (mm)	生产厂家
0.25 (24)	AI 0.25-6YE	10.5	0.8	2	Phoenix Contact (株式会社)
0.34 (22)	AI 0.34-6TQ	10.5	0.8	2	
0.5 (20)	AI 0.5-6WH	14	1.1	2.5	
0.75 (18)	AI 0.75-6GY	12	1.3	2.8	
1.0	AI 1-6RD	12	1.5	3.0	

◆ 接线的步骤

下面对在端子排上接线时的正确步骤和准备工作进行说明。

警告！ 为了防止触电

请勿在通电状态下拆下变频器的外罩或触摸印刷电路板。否则会有触电的危险。

重要： 控制回路接线请与主回路接线（端子 R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2）及其它动力线或电力线分开。否则会导致变频器动作不良。

重要： 多功能接点输出端子 MA、MB、MC 请与其它控制回路分开接线。否则会导致变频器和机器的误动作，或发生跳闸。

重要： 与控制回路连接的电源请使用第 2 类（UL 标准）电源。否则会导致变频器的动作性能降低。

重要： 为防止屏蔽线与其它信号线或机器接触，请用胶带进行绝缘。否则会因回路短路而导致变频器或机器的动作不良。

重要： 请在变频器的接地端子上连接屏蔽线。否则会导致变频器和机器的误动作，或发生故障。

请参照图 3.13 进行控制回路的接线。并参照图 3.14 对屏蔽线的线头进行处理。关于紧固力矩，请参照“电线尺寸和紧固力矩”（43 页）。

重要： 请按照本书中的紧固力矩紧固端子螺丝。否则会有引发火灾的危险。

重要： 为防止由干扰产生的误动作，控制回路端子接线请使用屏蔽线及双股绞合屏蔽线。否则会导致变频器或机器的动作不良。

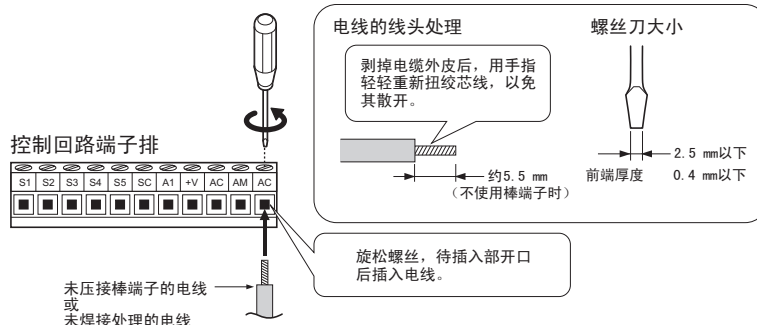


图 3.13 控制回路的接线步骤

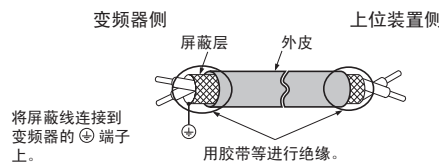


图 3.14 屏蔽线的线头处理

如果频率是由外部频率设定器而非 LED 操作器设定，请按下所示，使用双股绞合屏蔽线，屏蔽线不应接地而应接在变频器的⊕端子上。

重要： 远程控制模拟量信号的频率指令时，控制回路接线的长度应控制在 50m 以下。否则会导致变频器动作不良。

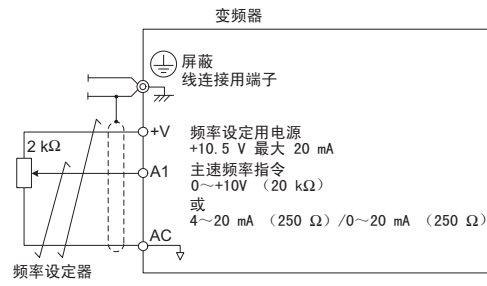


图 3.15 来自控制回路端子的频率指令

3.8 输入输出信号的连接

◆ 共发射极模式与共集电极模式的切换

输入信号逻辑在共发射极模式与共集电极模式之间切换时，请通过变频器前部的拨动开关 S3 进行设定。出厂时设定为共发射极模式。

表 3.10 共发射极模式与共集电极模式的设定

设定值	内容
SINK	共发射极模式 (0 V 公共点) : 出厂设定
SOURCE	共集电极模式 (+24 V 公共点)

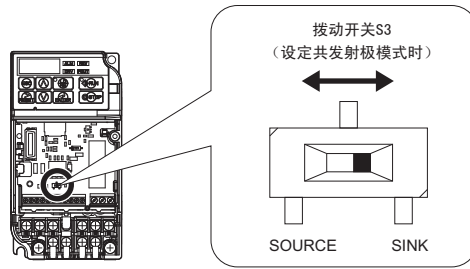


图 3.16 拨动开关 S3

■ 共发射极模式 (0V 公共点) 下的晶体管输入信号

顺控连接的输入信号来自 NPN 晶体管时，请使用 +24 V 的内部电源。请将变频器的拨动开关 S3 设定为 SINK。

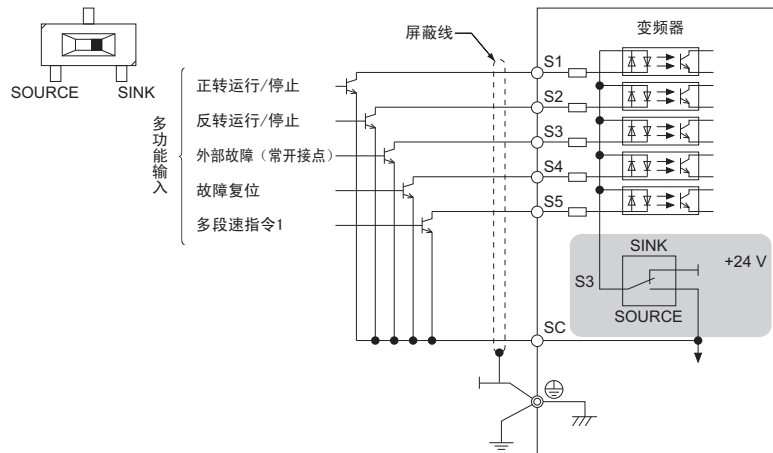


图 3.17 与 0V 公共点 / 共发射极模式下的 NPN 晶体管的连接示例

■ 共集电极模式（+24 V 公共点）下的晶体管输入信号

顺控连接的输入信号来自 PNP 晶体管时，请务必使用 +24 V 的外部电源。请将变频器的拨动开关 S3 设定为 SOURCE。

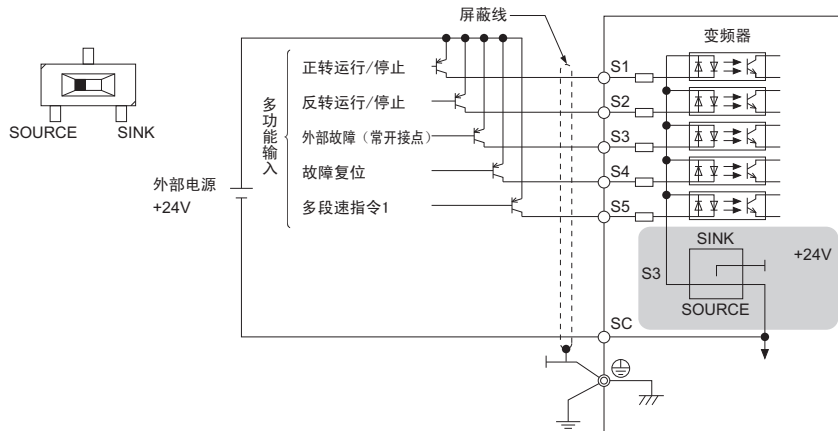


图 3.18 与共集电极模式（+24 V 公共点）下的 PNP 晶体管的连接示例

◆ 使用接点输出时

使用接点输出时的接线例如下所示。
关于标准连接图，请参照 36 页。

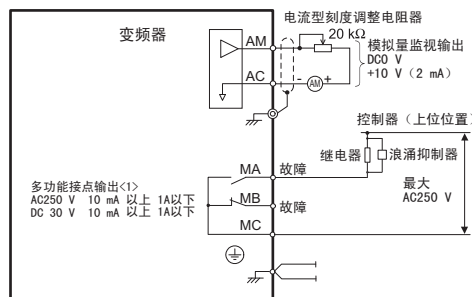


图 3.19 接点输出

<1> 最小负载：DC5V、10mA（参考值）

3.9 A1 端子主速频率指令输入的电压 / 电流输入的切换

◆ A1 端子的切换

从 A1 端子输入主速频率指令时，可选择电压输入或电流输入。

A1 端子作为电流输入使用时，请将拨动开关 S1 设定为“**I**”，将参数 H3-01 设定为 2 (4 ~ 20 mA) 或 3 (0 ~ 20 mA)。

A1 端子作为电压输入使用时，请将拨动开关 S1 设定为“**V**”，将参数 H3-01 设定为 0 (0 ~ +10 V (有下极限)) 或 1 (0 ~ +10 V (无下极限))。

表 3.11 频率指令的输入方法

电压输入 (A1 端子)	电流输入 (A1 端子)

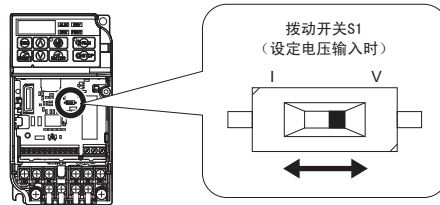


图 3.20 拨动开关 S1

表 3.12 由拨动开关 S1 进行的主速频率的设定

设定值	内容
V (右侧)	电压输入 (0 ~ +10 V) : 出厂设定
I (左侧)	电流输入 (4 ~ 20 mA 或 0 ~ 20 mA)

表 3.13 参数 H3-09

No.	名称	内容	设定范围	出厂设定
H3-01	模拟量输入端子 A1 信号电平选择	选择端子 A1 的输入信号电平。 0 : 0 ~ +10 V (有下限值) 1 : 0 ~ +10 V (无下限值) 2 : 4 ~ 20 mA 3 : 0 ~ 20 mA	0 ~ 3	0

■ 调整

7. 使用制动电阻器时，请将 L3-04 设定为 0（防止失速功能无效），以使电机在设定的减速时间内停止。
使用本公司制造的制动电阻选购件时，如果欲使过热保护功能生效，请将 L8-01 设定为 1（有过热保护）。
使用其它制动电阻选购件时，请将参数 L8-01 设定为 0（无过热保护）。

表 3.14 制动电阻器选购件相关参数的设定

参数	设定内容
L8-01（安装型制动电阻器的保护：ERF 型）	0：无效（无过热保护） 1：有效（有过热保护）
L3-04（减速中防止失速功能选择）	0（防止失速功能无效）

■ 动作确认

8. 请运行系统，验证在停止时能否获得所需的减速速率。

3.11 与外部的联锁

变频器的故障会对系统产生影响时，请务必将故障输出和多功能接点输出的变频器运行准备完毕（READY）与外部进行联锁。

◆ 变频器运行准备完毕（READY）

多功能接点输出：变频器运行准备完毕（READY）的信号在可运行状态及运行中为 ON。

如下所示，在故障发生时，以及未输入故障信号，但输入运行指令也不能运行时为 OFF。

- 电源切断时
- 故障发生时
- 变频器内部的控制电源不良时
- 因参数设定不良等原因，输入运行指令也不能运行时
- 在停止中，处于低电压或过电压等故障状态，即使输入运行指令也立即检测故障并停止时
- 由于正在程序模式下进行参数设定，输入运行指令也不能运行时

3.12 接线检查表

<input checked="" type="checkbox"/>	No.	内容	参考页码
变频器、外围机器、通信选购件			
<input type="checkbox"/>	1	变频器型号是否与订购产品一致？	21
<input type="checkbox"/>	2	外围机器（制动电阻器、直流电抗器、噪音滤波器等）的型号·数量是否与订购产品一致？	162
<input type="checkbox"/>	3	通信选购件型号是否与订购产品一致？	175
安装场所、安装方法			
<input type="checkbox"/>	4	变频器的安装场所和安装方法是否正确？	28
电源电压、输出电压			
<input type="checkbox"/>	5	电源电压是否在变频器输入电压规格的范围內？	91
<input type="checkbox"/>	6	电机额定电压是否与变频器输出规格一致？	20 189
主回路的接线			
<input type="checkbox"/>	7	电源是否通过接线用断路器（MCCB）输入？	165
<input type="checkbox"/>	8	电源接线是否正确连接到了变频器输入端子（R/L1, S/L2, T/L3）上？	39
<input type="checkbox"/>	9	电机接线是否按照相序连接到了变频器输出端子（U/T1, V/T2, W/T3）上（如果相序不一致，则电机反转）？	39
<input type="checkbox"/>	10	电源及电机用电线是否使用了 600 V 乙烯电线？	39
<input type="checkbox"/>	11	主回路电线尺寸是否合适？ 请通过“电线尺寸和紧固力矩”（39 页）进行确认。 • 变频器和电机间的接线较长时，请确认电线的电压降是否与以下计算值一致。	39
		$\text{电机额定电压 (V)} \times 0.02 \geq$ $\sqrt{3} \times \text{电线电阻 } (\Omega/\text{km}) \times \text{接线距离 (m)} \times \text{电机额定电流 (A)} \times 10^{-3}$	
		• 变频器和电机间的接线距离超过 50 m 时，请通过 C6-02（载波频率选择）降低载波频率。	40
<input type="checkbox"/>	12	接地线的设置方法是否正确？参照“地线的接线”。	40
<input type="checkbox"/>	13	变频器的主回路端子、接地端子的螺丝是否紧固牢靠？ 请通过“电线尺寸和紧固力矩”（39 页）进行确认。	39
<input type="checkbox"/>	14	用一台变频器运行多台电机时，是否设置了各电机的过载保护回路？ MC1~MCn电磁接触器 OL1~OLn热继电器 (注) 运行变频器前，请将 MC1 ~ MCn 置于“闭”。	49
<input type="checkbox"/>	15	使用制动电阻器和制动电阻器单元时，是否在变频器电源侧设置了电磁接触器（MC），电阻过载保护是否能切断变频器的电源？	49
<input type="checkbox"/>	16	输出侧是否连接了进相电容器、输入侧是否连接了噪音滤波器？	
控制回路的接线			
<input type="checkbox"/>	17	变频器的控制回路接线是否使用了双股绞合屏蔽线？	44
<input type="checkbox"/>	18	屏蔽线是否连接在⊕端子上？	34
<input type="checkbox"/>	19	以 3 线制顺控运行时，是否在变更更多功能接点输入端子（S1 ~ S5）参数后，才进行的控制回路的接线？	35
<input type="checkbox"/>	20	选购件类的接线是否正确？	164
<input type="checkbox"/>	21	有无错误接线？ 检查接线时禁止使用蜂鸣器。	
<input type="checkbox"/>	22	变频器控制回路端子的螺丝是否紧固牢靠？ 请参照“电线尺寸和紧固力矩”（43 页）进行确认。	43
<input type="checkbox"/>	23	是否残留有线屑、螺丝等物？	
<input type="checkbox"/>	24	端子部的线须是否与相邻端子接触？	
<input type="checkbox"/>	25	控制回路的接线和主回路的接线是否在套管和控制柜内分开？	

<input checked="" type="checkbox"/>	No.	内容	参考页码
<input type="checkbox"/>	26	除上述以外的接线长度是否在 50 m 以下?	



基本操作和试运行

本章对 LED 操作器的功能和变频器的运行方法进行说明。

4.1 安全注意事项	56
4.2 LED 操作器的说明	58
4.3 驱动模式和程序模式	61
4.4 运行前的步骤	67
4.5 接通电源和显示状态的确认	68
4.6 空载状态下的试运行	69
4.7 实际负载试运行	70
4.8 用户参数设定值的确认和保存方法	71
4.9 试运行时的确认表	72

4.1 安全注意事项

危险

为了防止触电

请勿在电源接通的状态下进行接线作业。

否则会有触电的危险。

警告

为了防止触电

请勿在拆下变频器外罩的状态下运行。

否则会有触电的危险。

为了说明产品的细节部分，本说明书中的图解有时为卸下外罩或安全遮盖物的状态。请务必在安装有规定的外罩或遮盖物的状态下，遵照使用说明书运行变频器。

请务必将电机侧的接地端子接地。

否则会因与电机机壳的接触而导致触电或火灾。

在进行变频器端子的接线之前，请切断所有机器的电源。

否则会有触电的危险。

即使切断电源，内部电容器中还有残余电压。当主回路直流电压降至 50V 以下时，变频器的充电指示灯将熄灭。为了防止触电，请在确认所有指示灯均已熄灭且主回路直流电压已降至安全水平后，再等待 1 分钟以上。

非专业人员请勿进行维护、检查或部件更换。

否则会有触电的危险。

安装、接线、修理、检查和部件更换请由熟悉变频器的安装、调整、修理的专人进行。

穿着宽松的衣服或佩戴着饰品，以及没有用护目镜等保护眼睛时，请勿进行有关变频器的作业。

否则会有触电或受伤的危险。

进行变频器的维护检查、部件更换等作业前，请摘下手表、戒指等金属物品。请尽量不要穿宽松的衣服，并用护目镜等保护眼睛。

请勿在通电状态下拆下变频器的外罩或触摸印刷电路板。

否则会有触电的危险。

为了防止火灾

请按指定的力矩来紧固端子螺丝。

主回路电线的连接处如果松动，可能会因电线连接处的过热而引发火灾。

主回路电源请勿使用错误的电压。

否则会有引发火灾的危险。

通电前，请确认变频器的额定电压与电源电压是否一致。

请勿使易燃物紧密接触变频器或将易燃物附带在变频器上。

否则会有引发火灾的危险。

请将变频器安装在金属等阻燃物体上。

重要

操作变频器时，请遵守静电防止措施（ESD）规定的步骤。

否则会因静电而损坏变频器内部的回路。

在变频器输出电压的过程中，请勿切断电机的电源。

否则会导致变频器损坏。

控制回路接线时，请勿使用屏蔽线以外的电缆。

否则会导致变频器动作异常。

请使用双股绞合屏蔽线，并将屏蔽层连接到变频器的接地端子上接地。

非专业人员请勿接线。

否则会导致变频器或制动选购件的回路损坏。在将制动选购件连接到变频器之前，请仔细阅读“VARISPEED-600 系列用制动单元、制动电阻器单元 使用说明书（TOBPC72060000）”。

请勿更改变频器的回路。

否则会导致变频器损坏。

因此而造成的修理，不在本公司的保证范围内。

请绝对不要自行改造变频器。如果贵公司或贵公司的客户对产品进行了改造，本公司将不负任何责任。

变频器和其它机器的接线完毕后，请确认所有的接线是否正确。

否则会导致变频器损坏。

4.2 LED 操作器的说明

本变频器可通过 LED 操作器进行运行 / 停止、各种数据的显示、参数的设定 / 变更、警告显示等。

◆ 各部分的名称与功能

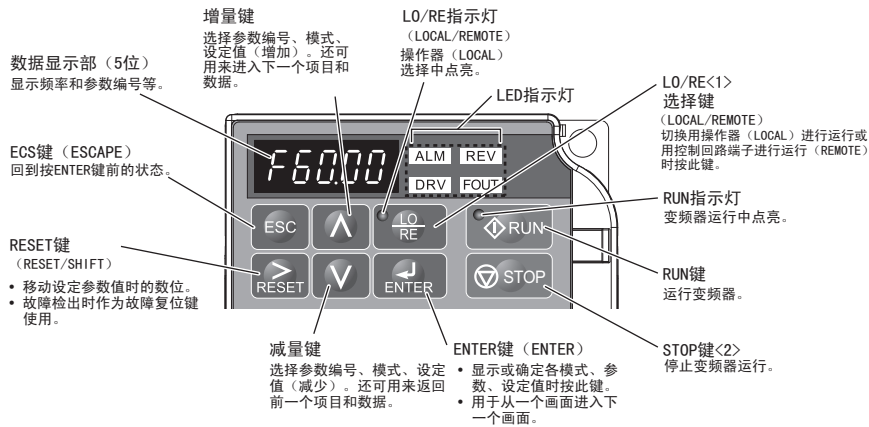


图 4.1 LED 操作器各部分的名称与功能

<1> 在驱动模式下的停止状态下，LO/RE 选择键常时有效。

<2> 该回路为停止优先回路。

即使变频器正在通过多功能接点输入端子的信号进行运行（设定为 REMOTE 时），如果觉察到危险，也可按下 键，紧急停止变频器。不想通过 键执行停止操作时，请将 o2-02（STOP 键的功能选择）设定为 0（无效）。

表 4.1 LED 操作器各部分的名称与功能

No.	操作部	名称	功能
1		数字显示部	显示频率或参数编号等。
2		ESC 键 (退回)	回到按 ENTER 键前的状态。
3		RESET 键	移动参数的数值设定时的位数。 检出故障时变为故障复位键。
4		RUN 键	使变频器运行。
5		向上键	选择参数编号、模式、设定值 (增加)。前进至下一项目及数据。
6		向下键	选择参数编号、模式、设定值 (减少)。返回至原来的项目及数据。
7		STOP 键	使变频器停止。 (注)即使变频器正在通过多功能接点输入端子的信号进行运行 (设定为 REMOTE 时)，如果觉察到危险，也可按 键，紧急停止变频器。不想通过 键执行停止操作时，请将 o2-02 (STOP 键的功能选择) 设定为 0 (无效)。
8		ENTER 键 (确定)	显示或确定各种模式、参数、设定值时按下该键。 用于从一个画面进入下一个画面。
9		LO/RE 选择键	对用操作器 (LOCAL) 进行运行与用控制回路端子进行运行 (REMOTE) 的方式进行切换时按下该键。 (注)可能会因误将操作器从 REMOTE 切换为 LOCAL 而妨碍正常运行时，请将 o2-01 (LOCAL/REMOTE 键的功能选择) 设定为 0 (无效)，使 选择键无效。
10		RUN 指示灯	在变频器运行中点亮。
11		LO/RE 指示灯	在操作器 (LOCAL) 选择中点亮。
12		ALM LED 指示灯	关于 LED 指示灯的显示，请参照 59 页。
13		REV LED 指示灯	
14		DRV LED 指示灯	
15		FOUT LED 指示灯	

◆ 数字文字的对应表

LED 操作器上显示的数字文字如下表所示。本书对数字文字的点亮 / 闪烁显示作了如下标示。

点亮	闪烁

表 4.2 数字文字的对应表

显示文字	LED 显示	显示文字	LED 显示	显示文字	LED 显示	显示文字	LED 显示
0		9		I		R	
1		A		J		S	
2		B		K		T	
3		C		L		U	
4		D		M		V	
5		E		N		W	
6		F		O		X	无显示
7		G		P		Y	
8		H		Q		Z	无显示

<I> 用 2 位数来显示。

◆ 关于 LED 指示灯显示

指示灯	点亮	闪烁	熄灭
	故障检出时	<ul style="list-style-type: none"> 轻故障检出时 oPE (操作故障) 检出时 	正常
	反转指令输入中	-	正转指令输入中
	驱动模式时	-	程序模式时
	输出频率 (Hz) 显示中	-	-
本书中的标示			

◆ 关于 LO/RE 指示灯和 RUN 指示灯

指示灯	点亮	闪烁	短促闪烁 <I>	熄灭
	LED 操作器运行指令选择中 (LOCAL)	-	-	LED 操作器以外的运行指令选择中 (REMOTE)
	运行中	<ul style="list-style-type: none"> 减速停止中 以频率指令 0Hz 输入运行指令时 	<ul style="list-style-type: none"> 紧急停止引起的减速中 运行联锁动作引起的停止中 	停止中
本书中的标示				

<I> 关于 RUN 指示灯的闪烁与短促闪烁的差异, 请参照“图 4.2 关于 RUN 指示灯的闪烁状态”。

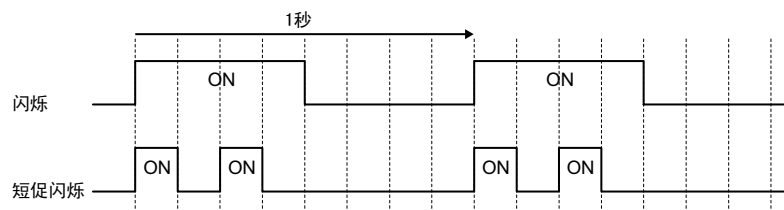


图 4.2 关于 RUN 指示灯的闪烁状态

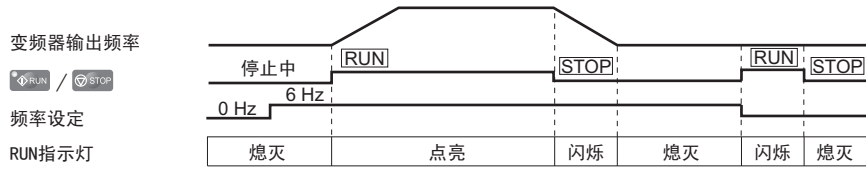


图 4.3 RUN 指示灯和变频器动作的关系

◆ LED 操作器显示功能的层次结构

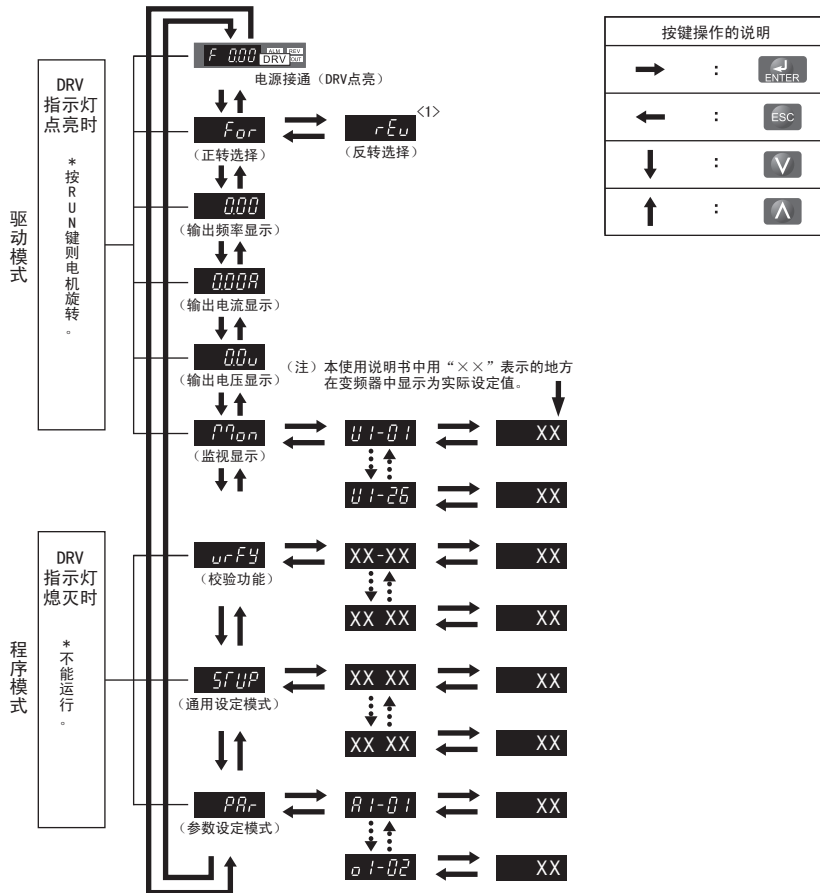


图 4.4 LED 操作器显示功能的层次结构


<1> 仅在在选择 LOCAL 模式中时，可选择 rEv (反转)。

4.3 驱动模式和程序模式

本变频器具有驱动模式和程序模式。

驱动模式：进行变频器的运行。并对运行状态进行监视显示。不能设定参数。（表 4.3）

程序模式：进行变频器所有参数的查看 / 设定。在程序模式时，不能进行电机运行的变更。



表 4.3 对按住操作器  键的同时可进行访问的功能进行说明。









（注）将 b1-08（运行指令选择）设定为 1（有效）时，即使设定为程序模式也可执行运行指令。将 b1-08（运行指令选择）设定为 0（无效）时，在运行中不能切换为程序模式。

表 4.3 模式概要













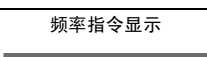
模式	内容	键	LED 显示
驱动模式 (电机的运行 / 运行状态的监视)	频率指令显示		
	正转、反转选择		
	输出频率显示		
	输出电流显示		
	输出电压显示		
	监视显示		
程序模式 (参数的设定)	校验功能		
	通用设定模式		
	参数设定模式		

◆ LED 操作器显示画面的切换方法（出厂设定）

接通电源时自动进入驱动模式。可按  和  对 LED 显示画面进行切换。

电源接通时	  出厂设定	在此可对频率指令进行设定和监视。关于频率设定值的变更方法，请参照“驱动模式和程序模式”（61 页）。 （注）可变更电源接通时所显示的项目。可通过 o1-02（电源 ON 时监视显示项目选择）进行选择。
		
驱动模式	正转、反转选择 	For：电机正转。 rEv：电机反转。 （注）电机不宜反转（风扇、泵等）时，可通过 b1-04（禁止反转选择）来禁止反转指令。 反转运行 rEv 的设定方法  设定为 LOCAL 时 指示灯点亮
		
驱动模式	输出频率显示 	变频器可监视当前输出频率。
		

4.3 驱动模式和程序模式

驱动模式	<p>输出电流显示</p> 	可监视输出电流。
		
	<p>输出电压显示</p> 	变频器可监视当前输出电压。
		
	<p>监视显示</p> 	显示监视参数（U 参数）。
程序模式		
	<p>校验功能</p> 	核对、设定出厂后被变更的参数。 →“已变更参数的核对、设定（校验模式）”（65 页）
		
	<p>通用设定模式</p> 	查看、设定变频器运行所需的基本参数。 →“通用设定模式”（63 页）
		
	<p>参数设定模式</p> 	查看、设定所有参数。 →“参数一览表”（183 页）
		
驱动模式	<p>频率指令显示</p> 	返回频率指令显示画面。

■ 驱动模式

在驱动模式下，可进行以下操作。

- 变频器的运行 / 停止
- 变频器状态监视显示（频率指令、输出频率、输出电流、输出电压）
- 警报内容显示
- 警报记录显示

（注）运行变频器时，请选择驱动模式。在变频器停止时可以切换为其他模式，但在运行时必须为驱动模式。

在驱动模式下的键操作示例如下所示。

例：将频率指令设定为 LOCAL 选择（LED 操作器），将频率指令的初始值 F 0.00（0 Hz）变更为 F 6.00（6 Hz）。

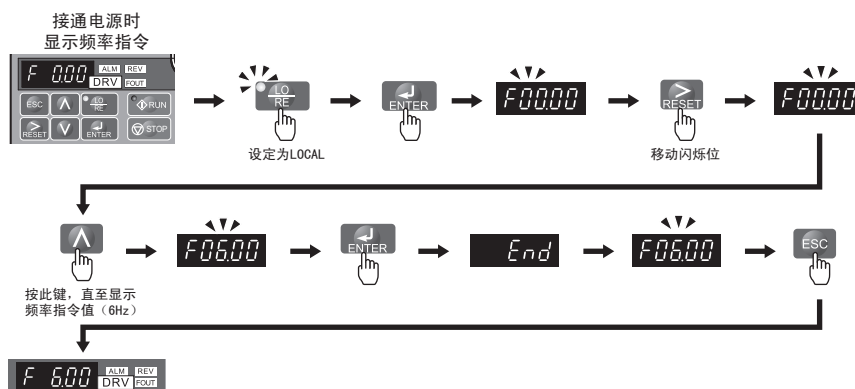


图 4.5 驱动模式下频率指令的设定

（注）为防止输入不正确的值，在输入频率指令值后，如果不按 ENTER 键，则不能变更频率指令值。将 o2-05（频率设定时的 ENTER 键功能选择）设定为 1（有效）时，不用按 ENTER 键也可以变更频率设定值。

■ 程序模式

在程序模式下，可进行参数的设定和自学习。可根据设定内容分为以下模式。

- 校验模式 核对、设定出厂后被变更的参数。
- 通用设定模式 查看、设定变频器运行所需的最低限度的参数。
- 参数设定模式 查看、设定变频器的所有参数。

通用设定模式

在通用设定模式下，可查看、设定变频器运行所需的最低限度的参数。请参照以下的操作示例。

（注）关于通用设定模式下的参数，请参照附录 B。可设定 / 监视访问级显示为“S”的参数。

4.3 驱动模式和程序模式

通用设定模式下的键操作示例如下所示。

例：将 b1-01（频率指令选择）从 1（控制回路端子）变更为 0（LED 操作器）

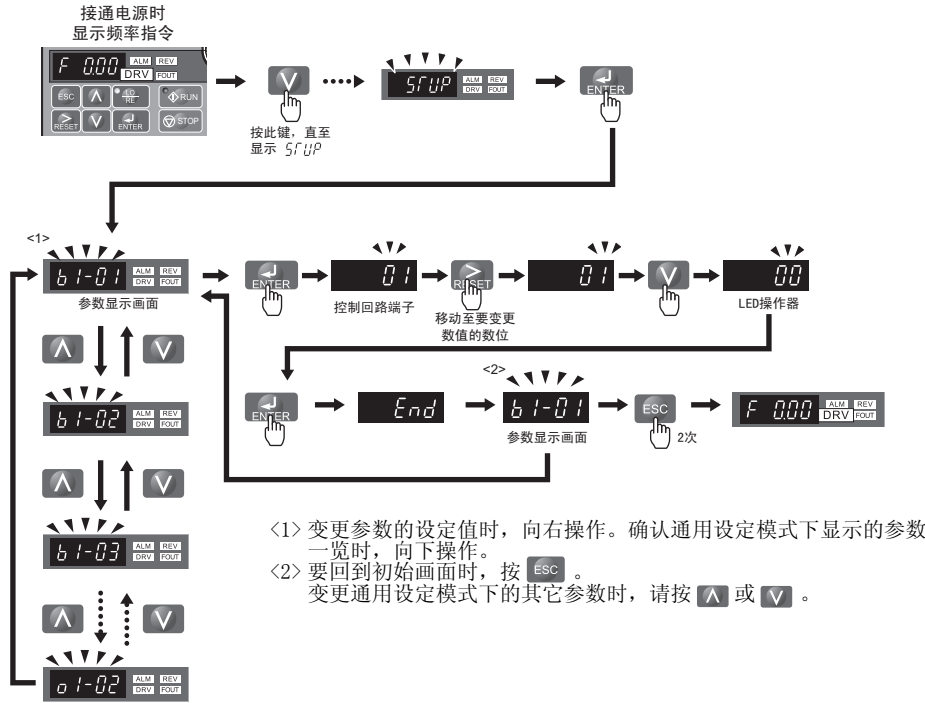


图 4.6 通用设定模式下的键操作示例

◆ 参数设定值的变更

以加减速时间（C1）为例，操作方法如下所述。

例：将 C1-01（加速时间 1）的设定从 10.0 s（出厂设定）变更为 20.0 s

操作步骤		LED 显示
1	接通电源。显示初始画面。	F 0.00 ALM REV DRV FOUT
2	按 ▲，直至显示通用设定模式画面。	SFUP
3	按 ENTER，显示参数设定画面。	A1-02
4	按 ▲，直至显示 C1-01。	C1-01
5	按 ENTER，则显示当前设定值（10.0 s）。（最上位闪烁）	00 10.0
6	按 RESET，将闪烁位移至要变更的数位。（1 闪烁）	00 10.0
7	按 ▲，输入 0020.0。	0020.0
8	按 ENTER，输入该值。	End
9	自动回到参数设定画面（步骤 4）。	C1-01
10	长时间按 ESC，直至返回初始画面。	F 0.00 ALM REV DRV FOUT

◆ 已变更参数的核对、设定（校验模式）

校验模式可显示因参数设定模式等设定，出厂设定被变更的参数。这有助于在更换变频器时对变更后的参数进行确认。如果没有变更，则在数据显示部显示 none。校验模式不仅可确认被变更的参数，还可变更设定值。具体方法如下所述。

（注）即使变更 A1-□□ 的出厂设定，也不会显示。

例：对在 64 页中变更的 C1-01（加速时间 1）的设定值 20.0 s 进行核对。

确认变更后的参数。

操作步骤		LED 显示
1	接通电源。显示初始画面。	
2	按 ，直至显示校验画面。	
3	按 ，显示从出厂设定被变更的参数。 按 ，可显示变更后的参数一览。	
4	按 ，直至显示 C1-01。	
5	按 ，核对变更后的设定值。（最上位闪烁）	

◆ LOCAL / REMOTE 的切换方法

运行指令由 LED 操作器输入时，称为 LOCAL（本地）。由上位装置的顺控器等经由控制回路端子输入时，称为 REMOTE（远程）。

警告！关于机械重新启动时的安全措施

将 b1-07（运行指令切换后的运行选择）设定为 1 时（切换运行指令权时，根据运行信号运行），请注意以下情况。从 LOCAL 模式切换为 REMOTE 模式时，如果运行指令为 ON，可能会因变频器突然动作而导致人身事故。在接通变频器电源前，请确认旋转机械的周围没有人员。请在切换 REMOTE 模式和 LOCAL 模式前进行接线。

LOCAL 模式的运行与 REMOTE 模式的运行切换方法有以下 2 种。

- （注）1. 选择 LOCAL 时，LO / RE 指示灯点亮。
2. 在运行指令输入过程中，不能进行 LOCAL / REMOTE 的切换。

■ 通过 LED 操作器上的 LO/RE 选择键进行切换

操作步骤		LED 显示
1	接通电源。显示初始画面。	
2	按 。LO/RE 指示灯点亮。 要设定为 REMOTE 时，再次按 。	

■ 通过多功能接点输入端子（S1 ~ S5）进行切换

如果将 H1-01 ~ H1-05（多功能接点输入端子 S1 ~ S5 的功能选择）设定为 1（LOCAL/REMOTE 选择），则可通过端子开关的 ON/OFF，进行 LOCAL / REMOTE 的切换。

多功能接点输入端子的设定方法如下所述。

- （注）1. 关于多功能接点输入的功能一览表，请参照“H1：多功能接点输入”（190 页）。
2. 进行该设定后，LED 操作器的 LO/RE 选择键功能将变为无效。

◆ 通用设定模式下可设定的参数一览

■ 通用设定模式（STUP）

本变频器使用的参数分类为 A ~ U。为简化变频器的设定，选择了常用参数，编入在“通用设定模式”中。

1. 设定参数时，请首先选择“通用设定模式”。请按下向上键 / 向下键，直至显示 *STUP*。
2. 请选择参数，变更设定。表 4.4 中显示在通用设定模式下可使用的参数。通用设定模式中沒有想要设定的参数时，请使用“参数设定模式”。

（注）本书还对在通用设定模式下不显示的参数进行了说明。在设定通用设定模式下不显示的参数，请使用程序模式的“PAr”菜单。

表 4.4 通用设定模式下的参数一览表

No.	名称	No.	名称
b1-01	频率指令选择	d1-17	点动频率指令
b1-02	运行指令选择	E1-01	输入电压设定
b1-03	停止方法选择	E1-04	最高输出频率
C1-01	加速时间 1	E1-05	最大电压
C1-02	减速时间 1	E1-06	基本频率
C6-01	ND/HD 选择	E1-09	最低输出频率
C6-02	载波频率选择	E2-01	电机额定电流
d1-01	频率指令 1	H4-02	多功能模拟量输出端子 AM 输出增益
d1-02	频率指令 2	L1-01	电机保护功能选择
d1-03	频率指令 3	L3-04	减速中防止失速功能选择
d1-04	频率指令 4	-	-

4.4 运行前的步骤

该节中的流程图仅对起动变频器前所需的基本设定进行了说明。

◆ 流程图（通过最低限度的设定变更，连接电机进行运行）

以下流程图对通过最低限度的设定变更连接电机进行运行的方法进行说明。根据用途不同，设定方法会有若干差异。在不需要高精度控制的用途中，请使用变频器的初始设定参数。

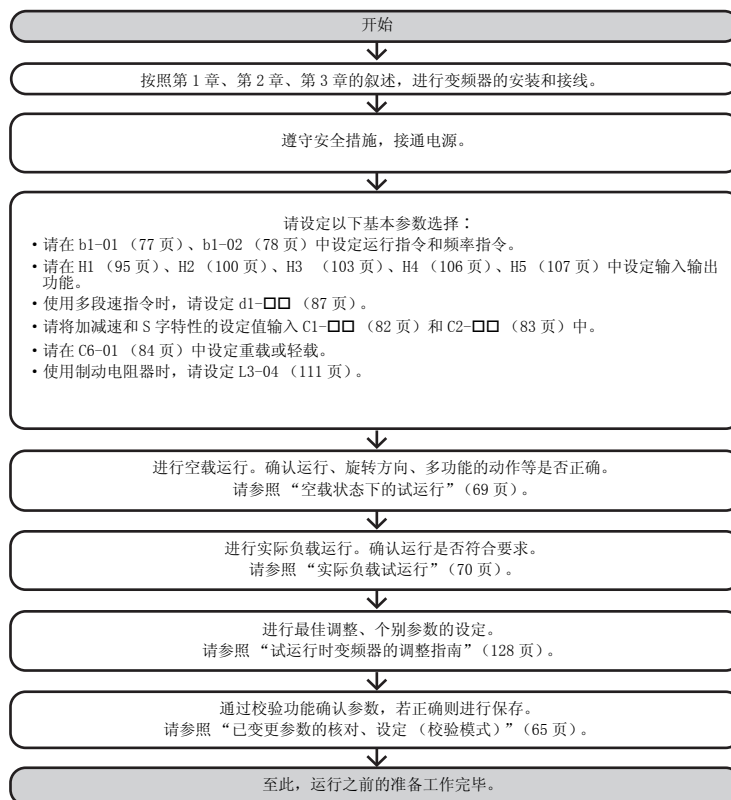


表 4.5 基本设定与电机调整

4.5 接通电源和显示状态的确认

◆ 接通电源和显示状态的确认



■ 接通电源

请务必确认以下项目后，再接通电源。

项目	内容
电源电压的确认	<p>请确认电源电压是否正确。</p> <p>200 V 级：单相 AC200 V ~ 240 V 50/60 Hz 200 V 级：三相 AC200 V ~ 240 V 50/60 Hz 400 V 级：三相 AC380 V ~ 480 V 50/60 Hz</p> <p>请对电源输入端子 R/L1、S/L2、T/L3 进行可靠接线。 (※单相 200 V 级时，请对 R/L1、S/L2 接线)</p> <p>确认变频器和电机正确接地。</p>
变频器输出端子和电机端子的连接确认	请确认变频器输出端子 (U/T1, V/T2, W/T3) 和电机端子 (U, V, W) 的连接是否牢固。
和变频器控制回路端子的连接确认	请确认变频器的控制回路端子和其它控制装置的连接是否可靠。
变频器控制端子状态的确认	请确认变频器控制回路端子是否全部处于 OFF 状态 (变频器不运行的状态)。
负载状态的确认	请确认电机是否为空载状态 (未与机械系统连接的状态)。

■ 显示状态的确认

接通电源后，LED 操作器的显示正常时如下所示。

No	名称	内容
正常时		<p>数据显示部将显示频率指令的监视状态。</p> <p>DRV 点亮。</p>
故障时	 <p>(例) 主回路欠电压</p>	<p>显示结果因故障内容而异。请参照“6 章 故障诊断及对策”(125 页)，采取适当措施。</p> <p>ALM 和 DRV 点亮。</p>

(注) 正常时的操作器显示因设定而异。

◆ V/f 曲线的设定

请根据用途设定 V/f 曲线。

详细内容请参照“V/f 曲线设定”(91 页)。

■ 设定 V/f 曲线时的注意事项

请将最高输出频率设定为与电机特性相符的值。

如果提高 V/f 曲线的 V，则电机转矩将提高。但是过高将会产生以下故障。

- 电机流过的电流过大
- 电机发热、振动

4.6 空载状态下的试运行

◆ 空载状态下的试运行

下面对电机在空载（电机不连接机械）状态下试运行的方法进行说明。

■ 运行前的注意事项

运行前请确认以下项目。

- 请确认电机和机械周围的安全。
- 请确认紧急停止回路和机械侧安全装置是否正确动作。

■ 运行时的确认事项

运行时请确认以下项目。

- 电机的旋转是否顺畅（是否有异常声音及振动）
- 加速和减速是否顺畅

■ 运行步骤

使用 LED 操作器时的操作步骤如下所述。

（注）开始运行前，请将频率指令（d1-01）设定为 6 Hz。


操作步骤		LED 显示
1	接通电源。显示初始画面。	
2	按 ，选择 LOCAL。 LO/RE 指示灯点亮。	
3	按下操作器的 ，运行变频器。 RUN 指示灯点亮，电机以 6 Hz 正转。	
4	确认电机以正确的方向旋转，且变频器无故障显示。	
5	步骤 4 中若无故障，则请按下 ，提高频率指令值。变更设定值时，请一边确认响应性，一边以 10 Hz 为单位进行变更。每提高一次设定值，请通过 LED 操作器确认输出电流（U1-03），确保电流不超出电机额定电流。例：6 Hz→60 Hz	
6	确认完毕后，按 ，停止运行。 RUN 指示灯闪烁。完全停止后熄灭。	

4.7 实际负载试运行

◆ 实际负载试运行

确认空载状态下的运行后，将电机与机械系统连接，进行试运行。

■ 连接机械系统时的注意事项

- 请确认电机和机械周围的安全。
- 请确认电机完全停止。
- 请连接机械系统。
- 请确认安装螺丝有无松动，将电机轴和机械系统固定牢靠。
- 请确认紧急停止回路和机械侧安全装置是否正确动作。
- 为防止万一的异常动作，请做好随时可以按下 LED 操作器的  键的准备。

■ 运行时的确认事项

- 机械的动作方向是否正确（电机的旋转方向是否正确）
- 加速和减速是否顺畅

■ 运行步骤

在电机上连接机械系统后，请按与空载运行相同的操作步骤进行试运行。

- 确认 U1-03（输出电流）是否过大。
- 请改变频率指令和旋转方向，确认是否有异常声音和振动。
- 如果发生失调或振动等控制类故障，请进行调整。

4.8 用户参数设定值的确认和保存方法

变更过的参数可在校验模式下简单确认。（“已变更参数的核对、设定（校验模式）”（65页））

确认参数设定正确后，请保存设定值。另外，为使设定的参数不易被变更，可变更参数的访问级，也可设定密码。



◆ 参数的访问级（A1-01）

如果将 A1-01（参数的访问级）设定为 0（监视专用），则仅可显示 A1-□□，U□-□□。此时，将无法进行参数的设定变更。

No.	名称	内容	设定范围	出厂设定
A1-01	参数的访问级	选择参数的访问级（设定 / 监视范围）。 0：监视专用 （可设定 / 监视 A1-01、A1-04。也可监视 U 参数。） 2：所有参数 （可设定 / 监视所有参数）	0, 2	2

◆ 密码（A1-04，A1-05）

用 A1-05 设定密码时，必须用 A1-04 核对密码。如果经过核对发现输入密码不对，则不能变更参数 A1-01，A1-03。

（注）A1-05 通常不显示。进行显示及设定时，请在显示 A1-04 后，按 LED 操作器的  的同时按 。

◆ 拷贝功能（选购件）

如果利用选购件，则可将某一变频器的参数设定拷贝至其它变频器。这样，参数设定的保存以及多个变频器的设定就会变得更加简单。

本变频器可利用以下选购件。

■ 带 USB 的拷贝装置

将带 USB 的拷贝装置和变频器连接后，可将某一变频器的参数设定拷贝至其它变频器。而且，主体上还附带有用于连接变频器和电脑的 USB 接口。

■ DriveWizard Plus

DriveWizard Plus 为电脑用软件，用于进行变频器参数的管理、监视以及自我诊断。利用 DriveWizard Plus，可输入 / 保存参数的设定以及将该设定拷贝至其它变频器。详细使用方法请参照 DriveWizard Plus 软件附带的操作手册。

■ LED 操作器（正在开发）

可读取、拷贝、校验变频器的参数。无需打开控制柜的柜门便可操作安装在控制柜内的变频器。

4.9 试运行时的确认表

进行试运行时，请根据需要检查以下项目。

<input checked="" type="checkbox"/>	No.	内容	页码
<input type="checkbox"/>	1	试运行前是否仔细阅读了本书？	
<input type="checkbox"/>	2	变频器电源是否接通？	68
<input type="checkbox"/>	3	是否将 E1-01（输入电压设定）设定为所用电源的电压值？	91

请检查必要的项目。

警告！关于机械重新启动时的安全措施

请对运行 / 停止回路和安全回路正确进行接线，并确认变频器通电后机械处于正常状态。如果接线错误，可能会因机械突然起动而导致人身事故。设定 3 线制顺控时，可能会因控制回路端子瞬间闭合而导致变频器起动。

<input checked="" type="checkbox"/>	No.	内容	页码
V/f 控制			
<input type="checkbox"/>	4	是否根据所用电机的用途和规格，设定了最佳的 V/f 曲线？	-

检查 No. 4 后，请检查以下项目。

<input checked="" type="checkbox"/>	No.	内容	页码
<input type="checkbox"/>	5	开始运行时，LED 指示灯 DRV 是否点亮？	-
<input type="checkbox"/>	6	从 LED 操作器输入运行指令和频率指令时，是否按 LO/RE ，设定为 LOCAL（设定为 LOCAL 时，LO/RE 指示灯点亮）？	58/65
<input type="checkbox"/>	7	试运行中电机旋转方向不对时，是否尝试过交换变频器输出端子 U/T1，V/T2，W/T3 中的任意 2 根接线？	144
<input type="checkbox"/>	8	是否根据负载的特性进行了 C6-01（ND/HD 选择）的设定？	84
<input type="checkbox"/>	9	是否正确设定了 E2-01（电机额定电流）、L1-01（电机保护功能选择），以使电机过热保护用“电子热继电器”正确动作？	93/108
<input type="checkbox"/>	10	从控制回路端子输入运行指令和频率指令时，是否已将“LO/RE”设定为 REMOTE（设定为 REMOTE 时，LO/RE 指示灯熄灭）？	65
<input type="checkbox"/>	11	从控制回路端子输入频率指令时，是否选择了电压输入（0～10 V 信号）或电流输入（4～20 mA 或 0～20 mA 信号）的其中之一？	77
<input type="checkbox"/>	12	是否向 A1 端子输入了电流（4～20 mA）或（0～20 mA）？	77
<input type="checkbox"/>	13	使用电流输入时，是否已将变频器内部的拨动开关 S1 从 V 侧（OFF）切换到 I 侧（ON）？	48
<input type="checkbox"/>	14	是否确认了频率指令达到了所需的最低值 / 最高值？ → 未达到所需值时，请检查以下项目。 增益调整：请设定最大电压 / 电流值，在频率指令达到希望值前对模拟量输入增益进行调整。（端子 A1 输入：H3-03） 偏置调整：请设定最大电压 / 电流值，在频率指令达到希望的最低值前对模拟量输入偏置进行调整。（端子 A1 输入：H3-04）	104



参数的详细内容

5.1 A	环境设定	74
5.2 b	应用程序	77
5.3 C	调谐	82
5.4 d	指令	87
5.5 E	电机参数	91
5.6 H	端子功能选择	95
5.7 L	保护功能	108
5.8 n	特殊调整	118
5.9 o	操作器相关参数	119
5.10 U	监视	123

5.1 A 环境设定

通过环境设定参数（A 参数），可进行变频器的初始设定。例如可设定参数的访问级、进行参数的初始化或进行密码设定。

◆ A1 环境设定模式

■ A1-01 参数的访问级

A1-01 用来选择参数的访问级（设定 / 监视范围）。

No.	名称	设定范围	出厂设定
A1-01	参数的访问级	0 ~ 2	2

0：监视专用

如果选择 0，则可查看 A1-01、A1-04 驱动模式，并可访问 U□-□□（监视器）。

2：所有参数

如果选择 2，则可访问所有参数。

设定参数时的注意事项

- 通过 A1-05 设定密码后，如果在 A1-04 的密码验证时输入了错误的密码，则不能变更登记在 A1-01、A1-03 中的参数。
- 通过 MEMOBUS 通信变更参数时，在变频器接收到用来结束串行通信写入过程的确定指令前，不能通过 LED 操作器来变更参数。

■ A1-03 初始化

A1-03 可将变频器的设定返回到出厂设定。初始化后，A1-03 的值自动归零。

No.	名称	设定范围	出厂设定
A1-03	初始化	0, 2220, 3330	0

2220：2 线制顺控的初始化

所有参数返回出厂时的设定。

2 线制顺控有 2 种输入端子。请将端子 S1 和 S2 设定为输入端子。

3330：3 线制顺控的初始化

作为 3 线制顺控，参数返回出厂时的设定。

3 线制顺控有 3 种输入端子。3 线制顺控的功能被自动分配到端子 S1、S2、S5 上。

参数初始化时的注意事项

表 5.1 中所示参数在 A1-03 = 2220 及 3330 时不能被初始化。

表 5.1 不受初始化影响的参数

No.	名称
C6-01	ND/HD 选择
E1-03	V/f 曲线选择
o2-04	变频器容量选择
L8-35	装置安装方法选择

■ A1-04/A1-05 密码和密码的设定

A1-04 及 A1-05 用来进行密码的设定和验证。

No.	名称	设定范围	出厂设定
A1-04	密码	0 ~ 9999	0
A1-05	密码的设定		

密码的使用方法

如果用 A1-05 设定密码，则 A1-01 ~ A1-03 的设定值被锁定。如果用 A1-04 输入正确的密码，则设定值的锁定被解除，可进行参数的变更。

设定密码（例：1234），然后解除 A1-01（参数的访问级）锁定的方法如下所示：

表 5.2 密码的设定步骤

操作步骤		LED 显示
1	接通电源。显示初始画面。	
2	请按 ，直至显示参数设定模式画面。	
3	按 ，显示参数设定画面。	
4	按 ，移动闪烁位。	
5	按 ，设定为 A1-04。	
6	在按下 的同时，按下 。 显示 A1-05。 (注) 通常不显示 A1-05。	 05 闪烁
7	按 。	
8	按 和 或 ，输入密码。	
9	按 ，输入该值。	
10	自动回到参数设定画面（步骤 6）。	




表 5.3 确认 A1-01 是否被锁定（从上述步骤 10 开始继续操作）

操作步骤		LED 显示
1	按 ，显示 A1-01。	 01 闪烁
2	按 ，显示 A1-01 的当前设定值。	
3	按 或 ，确认设定值不能变更。	
4	按下 ，直至返回参数设定模式画面。	

表 5.4 密码的验证（从上述步骤 4 开始继续操作）

操作步骤		LED 显示
1	按 ，显示参数设定画面。	 参数设定画面
2	按 ，移动闪烁位。	 01 闪烁
3	按 ，设定为 A1-04。	
4	输入密码。	
5	按 ，输入该值。	
6	自动返回参数设定画面。	
7	按 ，显示 A1-01。	
8	按 ，显示 A1-01 的当前设定值。	 0 闪烁
9	按 或 ，输入要变更的设定值。	

5.1 A 环境设定

操作步骤		LED 显示
10	按  ，输入该值。	→ 
11	自动返回参数设定画面。	

(注) 在正确输入密码、锁定被解除的状态下进行 2 线制及 3 线制顺控的初始化，则密码被复位为 0000。因此，再次使用时，需要再次进行设定。要变更已经设定的密码时，请改写 A1-05 的设定值。改写后的数值可作为新的密码使用。


5.2 b 应用程序

在应用程序的参数（b 参数）中，可设定运行模式选择和直流制动等。

◆ b1 运行模式选择

■ b1-01 频率指令选择

b1-01 用来选择在 REMOTE 模式时将频率指令输入变频器的方法。

- （注）1. 即使变频器中输入了运行指令，但如果没有输入频率指令（0Hz 或最低输出频率以下）时，操作器上的 RUN 指示灯将点亮，STOP 键将闪烁。
2. 要从操作器输入时，请按操作器上的 ，将其设定为 LOCAL。

No.	名称	设定范围	出厂设定
b1-01	频率指令选择	0 ~ 3	1

0：LED 操作器

将 b1-01 设定为 0 时，可利用以下方法输入模拟量频率指令。

- 以多段速指令的第 1 段速，切换 d1-□□ 中设定的频率指令
- 从操作器输入频率指令

关于频率指令设定值的变更方法，请参照“驱动模式和程序模式”（61 页）。

1：控制回路端子（模拟量输入）

将 b1-01 设定为 1 时，可利用以下方法输入模拟量频率指令。

- 向控制回路端子 A1 输入 0 ~ 10 V 的电压信号
- 向控制回路端子 A1 输入 4 ~ 20 mA 的电流信号

（注）控制回路端子 A1 中可使用电压输入和电流输入。请根据输入信号的种类，设定拨动开关 S1。拨动开关 S1 的设定请参照“ A1 端子主速频率指令输入的电压 / 电流输入的切换”（48 页）。

输入主速频率指令时

- 向控制回路端子 A1 输入 0 ~ 10 V 的电压信号时
请使用图 5.1 中所示的回路或 PLC 的模拟量输出。详细内容请参照“H3-01 模拟量输入端子 A1 信号电平选择”（103 页）。

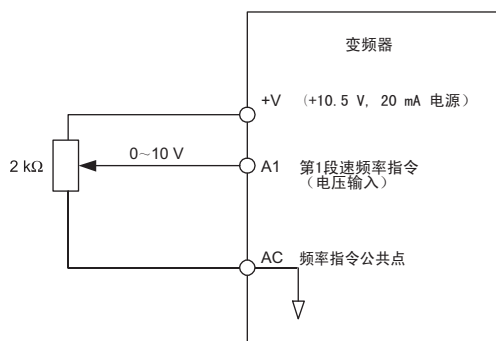


图 5.1 第 1 段速频率指令的电压输入

2：MEMOBUS 通信

请安装 MEMOBUS 通信选购件，然后将 b1-01 设定为 2，并连接 RS-422/485 串行通信电缆。详细内容请参照“MEMOBUS 通信”（203 页）。

3：频率设定调节器

请将频率设定调节器与变频器连接，然后将 b1-01 设定为 3。关于安装方法、设定等，请参照与频率设定调节器同箱包装的使用说明书。

（注）即使将 b1-01 设定为 3，但如果变频器上没有安装频率设定调节器，LED 操作器上则将显示 oPE05（指令选择不良）。变频器不运行。

■ b1-02 运行指令选择

b1-02 用来设定 REMOTE 模式时输入变频器的运行、停止的方法。

No.	名称	设定范围	出厂设定
b1-02	运行指令选择	0 ~ 2	1

0：LED 操作器












请按操作器上的 ，或将 b1-02 设定为 0（操作器），使用 LOCAL 模式。通过操作器的 、 键进行变频器的运行操作。LO/RE 指示灯点亮，表示运行指令权在操作器上。将 b1-02 设定为 0 时利用 LED 操作器对变频器进行操作的方法通过以下步骤进行说明。

表 5.5 利用 LED 操作器对变频器进行操作的方法

1	接通电源。显示初始画面。	→	
2	将频率指令设定为 F 6.00（6Hz）。	→	
3	按  ，开始运行。6 Hz 时电机旋转，RUN 指示灯点亮。	→	  熄灭 → 点亮
4	按  ，停止运行。RUN 指示灯闪烁。电机完全停止后熄灭。	→	 闪烁 →  熄灭

1：控制回路端子

请将 b1-02 设定为 1，选择 2 线制顺控或 3 线制顺控。

• 2 线制顺控

输入端子有 2 种（正转 / 停止、反转 / 停止）。请将 A1-01 设定为 2220，进行变频器的初始化，并将 S1 和 S2 设定为输入端子。这是变频器的出厂设定。

• 3 线制顺控

输入端子有 3 种 S1、S2、S5（运行、停止、正转 / 反转）。请将 A1-01 设定为 3330，并进行初始化。3 线制顺控的功能被自动分配到端子 S1、S2、S5 上。详细内容请参照“设定值 0：3 线制顺控”（95 页）。

2：MEMOBUS 通信

请安装 MEMOBUS 通信选购件，然后将 b1-01 设定为 2，并连接 RS-422/485 串行通信电缆。详细内容请参照“MEMOBUS 通信”（203 页）。

■ b1-03 停止方法选择

b1-03 可用来选择输入停止指令时变频器的停止方法。停止方法有以下 2 种。

No.	名称	设定范围	出厂设定
b1-03	停止方法选择	0, 1	0

0：减速停止

电机将根据通过 C1-02（减速时间 1）选择的减速时间减速停止。减速速率会根据负载条件（机械损失或惯性）而变化。

负载惯性较大时，请在起动时使用直流制动（使用感应电机时）来缩短减速时间。详细内容请参照“b2 直流制动”（81 页）。

1：自由运行停止

在输入停止指令（运行指令断开）的同时，切断变频器的输出。电机以与负载惯性和机械磨擦阻力相应的减速速率自由运行停止。

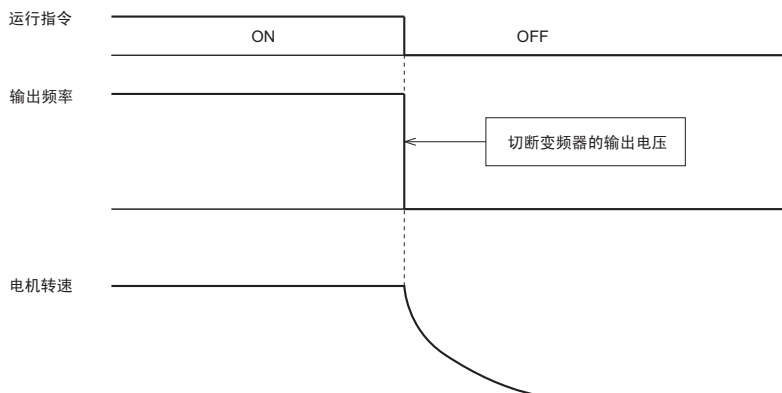


图 5.2 自由运行停止

（注）输入停止指令后，在经过一定时间以前，运行指令将被忽略。在电机完全停止前，请勿再次运行。要在电机停止后再运行时，请进行起动时的直流制动。（参照“b2-03 起动时直流制动时间”（81 页））

■ b1-04 禁止反转选择

电机不宜反转（风机、泵等）时，可通过 b1-04 来禁止反转运行。

No.	名称	设定范围	出厂设定
b1-04	禁止反转选择	0, 1	0

0：可反转

接收反转运行指令。

1：禁止反转

忽视所有的反转运行指令。

■ b1-07 运行指令切换后的运行选择

变频器可对以下 2 种指令进行切换。（详细内容请参照“设定值 1：LOCAL/REMOTE 选择”（96 页）、“设定值 2：指令权的切换指令”（96 页）。）

- LOCAL：频率指令和运行指令的设定通过 LED 操作器进行。
- REMOTE（来自外部的输入）：通过 b1-01 和 b1-02，设定从何处输入频率指令和运行指令。

LOCAL 与 REMOTE 的切换可通过 LED 操作器或多功能接点输入进行。

切换 LOCAL（来自 LED 操作器的输入）和 REMOTE（来自外部的输入）运行指令时，切换方的运行指令仍保持已被输入的状态，为了防止因电机突然转动而发生事故，可使用 b1-07 进行联锁。

No.	名称	设定范围	出厂设定
b1-07	运行指令切换后的运行选择	0, 1	0

0：在切换为 REMOTE 的瞬间，即使收到来自外部的运行指令，也不立即运行（断开运行信号，再次输入后开始运行）

在解除来自外部的运行指令并再次输入外部运行指令前，将忽视外部指令（切换为 b1-07 = 0：REMOTE 的瞬间，即使输入运行指令，电机也不运行）。

1：从切换为 REMOTE 的瞬间开始，将按照 REMOTE 的运行信号运行

接受已经从外部输入的运行指令，立即开始加速到指令速度（从切换为 b1-07 = 1：REMOTE 的瞬间开始，将按照 REMOTE 的运行信号运行）。

警告！通过 b1-07=1 从 LOCAL 切换到 REMOTE 时，如果已经从外部输入了运行指令，则电机有可能出乎预料地起动。对于在进行 LOCAL 与 REMOTE 的切换后运行指令将被优先的机械类的旋转以及电气设备的连接，请务必事先进行确认。如果疏于确认，可能会导致人身事故。

■ b1-08 程序模式的运行指令选择

在程序模式中，通过 LED 操作器调整参数时，出于安全考虑，变频器不接受运行指令。需要在设定过程中接收来自外部的运行指令时，请设定为 1（可运行）。

程序模式是校验功能、通用设定模式、参数设定模式等各种模式的总称。

No.	名称	设定范围	出厂设定
b1-08	程序模式的运行指令选择	0 ~ 2	0

0：不可运行

如果转换为程序模式，将不接受运行指令。

1：可运行

变频器运行时，即使转换为程序模式，也会接受运行指令。

2：不能运行、不能转换为程序模式

如果转换为程序模式，将不接受运行指令。

变频器运行时，不能转换为程序模式。

■ b1-14 相序选择

设定变频器输出端子 U/T1、V/T2 及 W/T3 的相序。

通过调换相序，可进行正转、反转的旋转方向切换。

No.	名称	设定范围	出厂设定
b1-14	相序选择	0, 1	0

0：标准

1：相序调换

■ b1-17 电源 ON/OFF 时的运行选择


在接通电源的同时，通过来自外部的运行指令，对是否开始电机的旋转进行设定。

No.	名称	设定范围	出厂设定
b1-17	电源 ON/OFF 时的运行选择	0, 1	0

0：禁止

在接通电源的同时，禁止电机开始旋转。

（注）将 b1-17（电源 ON/OFF 时的运行选择）设定为 0（禁止：初始值），且运行指令为 ON 时，在接通电源时保护功能将动作，

 指示灯变为短促闪烁状态。通过电源 ON/OFF 运行变频器时，请将 b1-17 的设定变更为 1（许可）。

1：许可

在接通电源的同时，允许电机开始旋转。

警告！ 设定 b1-17 = 1，通过电源 ON/OFF 进行运行时，电源置于 ON 的同时，电机即旋转。请采取安全措施，确保即使电机旋转也不会发生危险，并且不要接近电机。否则会导致人身事故。

◆ b2 直流制动

b2 参数是与直流制动有关的参数。有直流制动电流值、制动时间等参数。

■ b2-02 直流制动电流

以变频器额定输出电流为 100%，以 % 为单位来设定直流制动电流。设定值大于 50% 时，载波频率为 1kHz。但直流制动电流在内部受电机额定电流值的限制。

No.	名称	设定范围	出厂设定
b2-02	直流制动电流	0 ~ 75%	50%

直流制动电流值会影响固定电机轴的磁场强度。如果增大电流值，减速中的电机所产生的热量也将增加。增大电流值时，请将其控制在固定电机轴所需的最低值。

■ b2-03 起动时直流制动时间

设定起动时直流制动的的时间。停止自由运行中的电机后再起动时，为了获得高起动转矩，需要快速产生电机磁通时（初始励磁）使用该功能。设定为 0.00 时，该功能无效。

No.	名称	设定范围	出厂设定
b2-03	起动时直流制动时间	0.00 ~ 10.00 s	0.00 s

（注）当起动时直流制动或速度搜索无效时，如果试图使电机旋转，则很有可能导致 ov 或 oC 等故障跳闸，因此请务必设定为其中的某一个功能。

■ b2-04 停止时直流制动时间

b2-04 与 b1-03 组合使用。设定停止时直流制动的的时间，当高惯性电机在减速停止中因惯性而旋转时使用该功能。

No.	名称	设定范围	出厂设定
b2-04	停止时直流制动时间	0.00 ~ 10.00 s	0.50 s

5.3 C 调谐

用调谐参数（C 参数）对加减速时间、S 字特性、滑差补偿、转矩补偿、载波频率的功能进行设定。

◆ C1 加减速时间

■ C1-01 ~ C1-04 加减速时间 1、2

本变频器最多可设定 2 种加减速时间。通过对设定了加减速时间及电机切换的多功能接点输入端子进行开、闭操作，即使在运行中也可切换加减速时间。

加速时间用来设定从输出频率为 0 Hz 加速到最高输出频率（E1-04）所需的时间。

减速时间用来设定输出频率从 E1-04（最高输出频率）减速到 0 Hz 所需的时间。

C1-01 和 C1-02 是出厂时设定的加减速时间的参数。

No.	名称	设定范围	出厂设定
C1-01	加速时间 1	0.0 ~ 6000.0 s	10.0 s
C1-02	减速时间 1		
C1-03	加速时间 2		
C1-04	减速时间 2		

加减速时间的切换

C1-01 和 C1-02 是出厂时设定的加减速时间的参数。其它加减速时间的参数（C1-03、C1-04）在将多功能接点输入（H1-01 ~ H1-05）设定为 7（加减速时间选择 1）时有效。（参照表 5.6）

表 5.6 加减速时间的选择

加减速时间选择 1 H1-□□ = 7	有效的参数	
	加速	减速
0（开）	C1-01	C1-02
1（闭）	C1-03	C1-04

图 5.3 为变更加减速时间后的运行示例。停止方法选择减速停止（b1-03 = 0）。

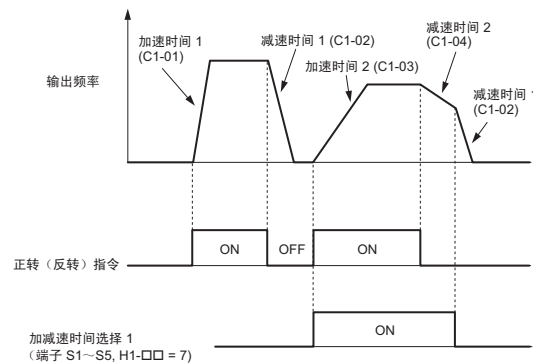


图 5.3 加减速时间的时序图

■ C1-09 紧急停止时间

C1-09 用来设定将多功能接点输入（H1-01 ~ H1-05）设定为 15（紧急停止：常开接点）或 17（紧急停止：常闭接点）时的减速时间。另外，作为检出故障时的停止方法，也可在选择了“紧急停止”时使用。该输入端子无须持续处于闭合状态，但即使处于闭合状态的时间仅仅为一瞬间，也会紧急停止。与通常的减速时间不同，一旦输入了紧急停止，经过设定的减速时间并解除紧急停止输入后，在再次输入运行指令前，变频器不会重新启动。

No.	名称	设定范围	出厂设定
C1-09	紧急停止时间	0.0 ~ 6000.0 s	10.0 s

（注）快速减速时，变频器产生过电压故障并切断输出，电机自由运行。为防止电机处于此类失控状态，使其迅速安全地停止下来，请务必在参数 C1-09 中设定紧急停止时间。

◆ C2 S 字特性

通过 S 字曲线进行加减速时，能减少机械在起动 / 停止时的冲击。请根据需要在加速 / 减速开始时、加速 / 减速结束时分别设定 S 字特性时间。

■ C2-01 ~ C2-04 加减速开始时与结束时的 S 字特性

C2-01 ~ C2-04 用来设定各部分的 S 字特性时间。

No.	名称	设定范围	出厂设定
C2-01	加速开始时的 S 字特性时间	0.00 ~ 10.00 s	0.20 s
C2-02	加速结束时的 S 字特性时间		0.20 s
C2-03	减速开始时的 S 字特性时间		0.00 s
C2-04	减速结束时的 S 字特性时间		0.00 s

运行切换（正转 / 反转）时的 S 字特性如下图所示。

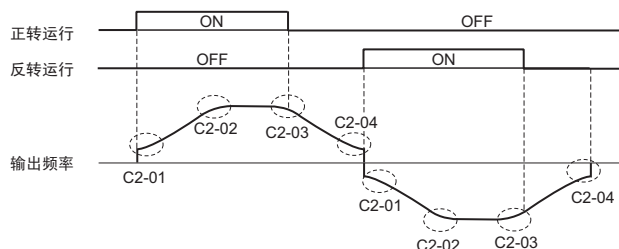


图 5.4 正转 / 反转切换时的 S 字特性

设定 S 字特性时间后，加减速时间将如下所示延长。

$$\text{加速时间} = \text{选择的加速时间} + \frac{\text{C2-01} + \text{C2-02}}{2}$$

$$\text{减速时间} = \text{选择的减速时间} + \frac{\text{C2-03} + \text{C2-04}}{2}$$

◆ C3 滑差补偿

电机的负载越大，电机速度将降低，滑差量将变大。滑差补偿功能就是为了防止这种损失的功能。

（注）变更滑差补偿参数前，请确认是否正确设定了电机参数和 V/f 特性。

■ C3-01 滑差补偿增益

要提高负载运行时的速度精度时，请设定 C3-01。通常无需变更出厂设定，但在以下场合时，请进行调整。

- 速度低于目标值时，增大设定值。
- 速度高于目标值时，减小设定值。

No.	名称	设定范围	出厂设定
C3-01	滑差补偿增益	0.0 ~ 2.5	0.0

■ C3-02 滑差补偿一次延迟时间参数

当电机速度不稳定时或速度响应慢时，可用 C3-02 来调整滑差补偿延迟时间。通常无需变更出厂设定，但在以下场合时，请进行调整。

- 滑差补偿的响应性低时，减小设定值。
- 速度不稳定时，增大设定值。

No.	名称	设定范围	出厂设定
C3-02	滑差补偿一次延迟时间参数	0 ~ 10000 ms	2000 ms

◆ C4 转矩补偿

转矩补偿功能是指当电机的负载增大时，通过增大变频器的输出电压来增加输出转矩的功能。从输出电流检出电机负载的增加量，通过增加输出电压而对电机进行安全控制。

(注) 变更转矩补偿参数前，请确认是否正确设定了电机参数和 V/f 特性。

■ C4-01 转矩补偿（转矩提升）增益

C4-01 以倍率来设定转矩补偿的增益。

No.	名称	设定范围	出厂设定
C4-01	转矩补偿（转矩提升）增益	0.00 ~ 2.50	1.00

按照输出电压和 E2-05（电机的线间电阻）对电机一次侧损失电压进行计算・调整，对起动时 / 低速运行时的转矩不足进行补偿。补偿电压为电机一次侧的电压损失 × C4-01。

调整方法

通常无需设定，但在以下场合时，请以 0.05 为单位逐渐调整设定值。

- 变频器与电机间的电缆较长时，增大设定值。
- 当电机容量小于变频器容量（最大适用电机容量）时，增大设定值。
- 当电机振动时，减小设定值。

请在不超过变频器额定输出电流的范围内用 C4-01 对低速旋转时的输出电流进行调整。

◆ C6 载波频率

■ C6-01 ND/HD 选择

变频器分为重载额定（HD）与轻载额定（ND）这两种负载特性。变频器的额定输出电流、过载耐量、载波频率、加速中防止失速值因 ND 和 HD 的不同而异。请根据使用用途，通过 C6-01（ND / HD 选择）进行 ND/HD 的选择。

选择 HD 时，可承受 150% 的过载的时间为 1 分钟。选择 ND 时，可承受 120% 的过载的时间为 1 分钟。即，ND 的变频器额定输出电流高于 HD。关于额定输出电流的详细内容，请参照“A.2 各种机型的规格（单相 / 三相 200 V 级）”（179 页）、“A.3 各种机型的规格（三相 400 V 级）”（180 页）。

No.	名称	设定范围	出厂设定
C6-01	ND/HD 选择	0, 1	1

表 5.7 重载额定和轻载额定的不同

负载额定	重载额定（HD）	轻载额定（ND）
C6-01	0	1
特点		
用途	重载额定用于起动时或加减速时需要较大过载耐量的用途。如挤出机、传送带等摩擦负载、重力负载。	轻载额定用于不太需要过载耐量的用途。如风机、泵等。
过载耐量（oL2）	额定负载（100%）连续，过载（150%）1 分钟	额定负载（100%）连续，过载（120%）1 分钟
C6-02（载波频率选择） <1>	1：2.0 kHz 2：5.0 kHz 3：8.0 kHz 4：10.0 kHz 5：12.5 kHz 6：15.0 kHz 7：Swing PWM F：可使用 C6-03 ~ 05 的参数进行详细设定	1：2.0 kHz 2：5.0 kHz 3：8.0 kHz 4：10.0 kHz 5：12.5 kHz 6：15.0 kHz 7：Swing PWM F：可使用 C6-03 ~ 05 的参数进行详细设定
L3-02（加速中防止失速值）<2>	150%	120%
L3-06（运行中防止失速值）<2>	150%	120%

- <1> 出厂设定根据 o2-04（变频器容量选择）的设定而异。
 <2> L8-38（载波频率降低选择）和 C6-02（载波频率的选择）的设定值不同。

（注）进行 ND/HD 选择时，电机参数 E2 将切换为此时最大适用电机的值。
 （注）担心电机发出电磁噪音时，请设定为重载额定（HD），提高载波频率。（但必须降低输出电流，在 HD 的额定电流以下使用）

■ C6-02 载波频率选择

C6-02 用来设定变频器晶体管的开关频率（载波频率）。调整电磁噪音时，或减小噪音和漏电流时，请变更设定。

（注）如果设定的载波频率高于出厂设定，则变频器的额定电流会减小。请参照“载波频率的设定和额定电流值的关系”（86 页）。

No.	名称	设定范围	出厂设定
C6-02	载波频率选择	1 ~ 7、F	取决于 o2-04。

设定值：

C6-02	载波频率	C6-02	载波频率
1	2.0 kHz	5	12.5 kHz
2	5.0 kHz	6	15.0 kHz
3	8.0 kHz	7	Swing PWM
4	10.0 kHz	F	用户设定 (可使用 C6-03 ~ 05 进行详细设定)

（注）Swing PWM（设定值 7）与 2.0 kHz 相同。使用特殊的 PWM 曲线时会产生白噪音，而非尖锐的电磁噪音。

在设定 C6-02 时，请注意以下事项。

现象	措施
低速时速度偏差或转矩偏差较大	降低载波频率
变频器产生的干扰对外围机器有影响	
变频器产生的漏电流较大	
变频器和电机间的接线距离较长 <1>	
电机产生的电磁噪音较大	提高载波频率

<1> 变频器和电机间的接线距离较长时，请以下表为大致标准，降低载波频率的设定值。

接线距离	50m 以下	100m 以下	100m 以上
C6-02（载波频率的选择）	1 ~ F（15kHz）	1 ~ 2（5 kHz） 7	1（2 kHz） 7

■ C6-03/C6-04/C6-05 载波频率上限 / 下限 / 比例增益

设定载波频率的上限和下限。通过设定这些参数，可根据输出频率来改变载波频率。当 C6-02 = F 时可进行设定。

No.	名称	设定范围	出厂设定
C6-03	载波频率上限	1.0 kHz ~ 15.0 kHz	<1>
C6-04	载波频率下限	1.0 kHz ~ 15.0 kHz	
C6-05	载波频率比例增益	0 ~ 99	

<1> 出厂设定根据 o2-04（变频器容量选择）的设定而异。另外，变更 C6-01 时，出厂设定将自动变化。

仅设定载波频率的上限时

将 C6-02 设定为 F 时，可变更 C6-03 的设定范围。

根据输出频率变更载波频率时

可根据输出频率对载波频率进行线性变更。此时，如图 5.5 所示，需要在 C6-03、C6-04、C6-05 中设定载波频率的上下限及载波频率的比例增益。

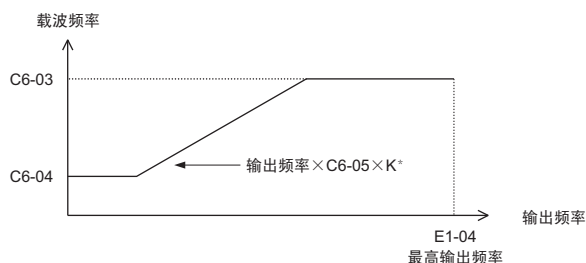


图 5.5 与输出频率相应的载波频率的变化

K 为由 C6-03 的设定值而定的系数。

- 10.0 kHz > C6-03 \geq 5.0 kHz : K=2
- 5.0 kHz > C6-03 : K=1
- C6-03 \geq 10.0 kHz : K=3

(注) 1. 载波频率比例增益 (C6-05) > 6 且 C6-03 < C6-04 时, 发生 oPE11 (载波频率的设定不当)。
2. C6-05 < 7 时 C6-04 无效, 载波频率被调整为 C6-03 设定的值。

■ 载波频率的设定和额定电流值的关系

根据载波频率设定的不同, 变频器额定输出电流的变化情况如下表所示。2 kHz 时的额定电流与轻载额定的额定电流相同。8 kHz 或 10 kHz 时的额定电流与重载额定的额定电流相同。变更载波频率后的输出电流值呈线性变化, 因此可参照下表计算出未在此标明的值。

(注) 选择重载额定定时, 最大输出电流与载波频率为 8/10 kHz 时的值相同。即使降低载波频率, 最大输出电流也不变。

表 5.8 重载设定时的载波频率的出厂设定 (10 kHz)

单相 200 V 级				三相 200 V 级			
型号 CIMR-J□	额定电流 [A]			型号 CIMR-J□	额定电流 [A]		
	2 kHz	10 kHz	15 kHz		2 kHz	10 kHz	15 kHz
BA0001	1.2	0.8	0.6	2A0001	1.2	0.8	0.6
BA0002	1.9	1.6	1.3	2A0002	1.9	1.6	1.3
BA0003	3.5	3.0	2.4	2A0004	3.5	3.0	2.4
BA0006	6.0	5.0	4.0	2A0006	6.0	5.0	4.0

表 5.9 重载设定时的载波频率的出厂设定 (8 kHz)

单相 200 V 级				三相 200 V 级				三相 400 V 级			
型号 CIMR-J□	额定电流 [A]			型号 CIMR-J□	额定电流 [A]			型号 CIMR-J□	额定电流 [A]		
	2 kHz	8 kHz	15 kHz		2 kHz	8 kHz	15 kHz		2 kHz	8 kHz	15 kHz
BA0010	9.6	8.0	6.4	2A0008	8.0	6.9	5.5	4A0001	1.2	1.2	0.7
				2A0010	9.6	8.0	6.4	4A0002	2.1	1.8	1.1
				2A0012	12.0	11.0	8.8	4A0004	4.1	3.4	2.0
				2A0018	17.5	14.0	11.2	4A0005	5.4	4.8	2.9
				2A0020	19.6	17.5	14.0	4A0007	6.9	5.5	3.3
								4A0009	8.8	7.2	4.3
								4A0011	11.1	9.2	5.5

5.4 d 指令

变频器可以用各种方法输入频率指令。

对频率指令的输入方法、选择方法及优先程度进行说明的概念图如下所示。

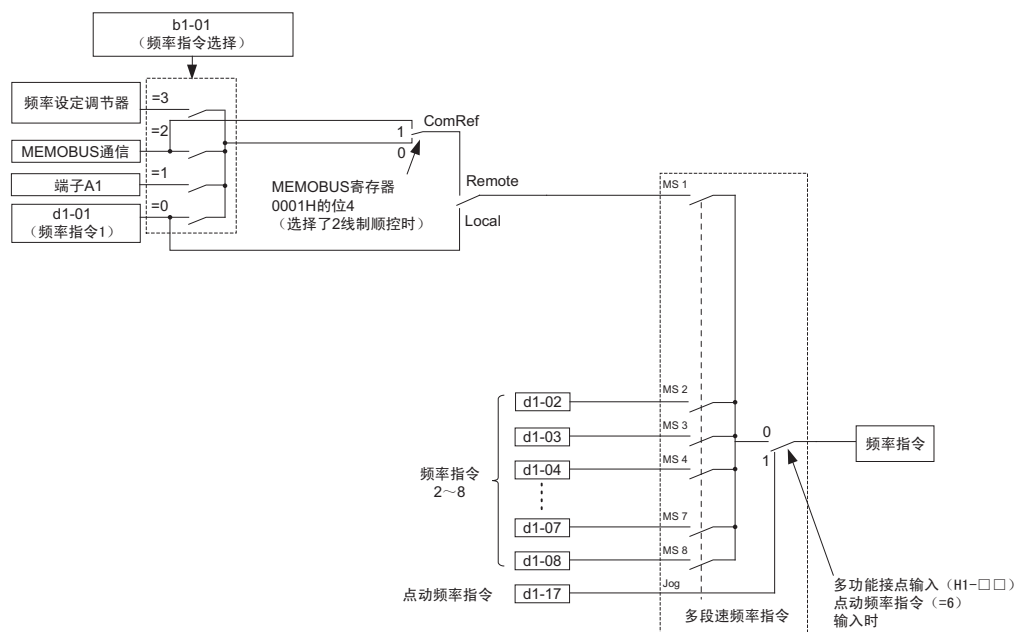


图 5.6 频率指令部框图

◆ d1 频率指令

■ d1-01 ~ d1-08、d1-17 频率指令 1 ~ 8/ 点动频率指令

本变频器通过 8 个频率指令和 1 个点动频率指令，最多可进行 9 段速的速度切换。在运行指令中，通过多功能接点输入可切换频率指令。此时，使用当前有效的加减速时间。

点动频率指令通过多功能接点输入端子而有效，并优先于其它的频率指令 1 ~ 8。

多段速指令 1 和多段速指令 2 还可分配给模拟量输入端子。

No.	名称	设定范围	出厂设定
d1-01 ~ d1-08	频率指令 1 ~ 8	0.00 ~ 400.00 Hz <1>	0.00 Hz
d1-17	点动频率指令	0.00 ~ 400.00 Hz <1>	6.00 Hz

<1> 设定上限值根据 E1-04 (最高输出频率) 和 d2-01 (频率指令上限值) 的设定而异。

多段速运行的设定方法

根据设定的多段速指令数，需要在多段速指令 1、2、3、4 (H1-□□ = 3、4、5) 中设定多功能接点输入端子。使用点动频率指令时，请将多功能接点输入端子 H1-□□ 设定为 6。

将模拟量输入用于多段速指令 1 和 2 时的注意事项如下所示：

- b1-01= 1 (控制回路端子) 时，可将模拟量输入端子 A1 作为多段速指令 1 来使用，而不使用 d1-01 (频率指令 1)。
- b1-01= 0 (LED 操作器) 时，选择 d1-01 设定的频率。

通过多功能接点输入端子 (S3 ~ S5) 的 ON/OFF 组合，所选择的频率指令将发生变化。组合示例如下表所示。

表 5.10 多段速指令及多功能接点输入的组合

详细内容	多段速指令 1 H1-□□ = 3	多段速指令 2 H1-□□ = 4	多段速指令 3 H1-□□ = 5	点动指令 H1-□□ = 6
频率指令 1 (d1-01 或 A1 端子)	OFF	OFF	OFF	OFF
频率指令 2 (d1-02)	ON	OFF	OFF	OFF
频率指令 3 (d1-03)	OFF	ON	OFF	OFF
频率指令 4 (d1-04)	ON	ON	OFF	OFF
频率指令 5 (d1-05)	OFF	OFF	ON	OFF

详细内容	多段速指令 1 HI-□□ = 3	多段速指令 2 HI-□□ = 4	多段速指令 3 HI-□□ = 5	点动指令 HI-□□ = 6
频率指令 6 (d1-06)	ON	OFF	ON	OFF
频率指令 7 (d1-07)	OFF	ON	ON	OFF
频率指令 8 (d1-08)	ON	ON	ON	OFF
点动频率指令 (d1-17) <1>	-	-	-	ON

<1> 点动频率指令优先于任一多段速指令。

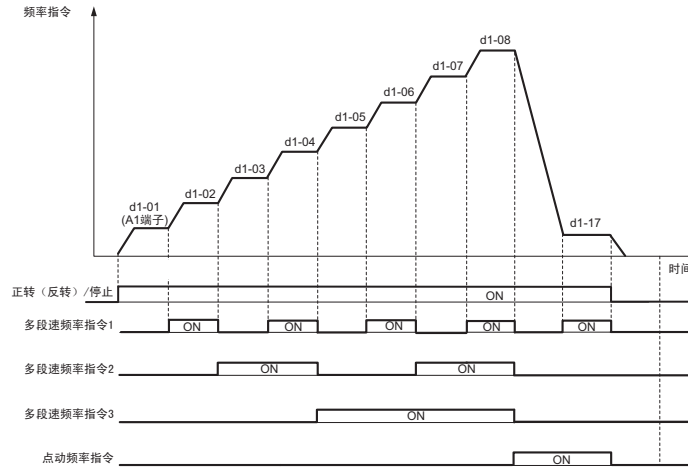


图 5.7 多段速指令 / 点动频率选择的时序图

◆ d2 频率上限、下限

本节对限制电机速度的参数进行说明。通过输入频率的上限、下限值，可抑制变频器的输出频率高于或低于限制值，防止发生共振或机器损坏。

■ d2-01 频率指令上限值

以最高输出频率 (E1-04) 为 100%，以 % 为单位设定输出频率指令的上限值。即使频率指令值超过设定值，变频器的内部频率指令也不会超过该上限值。

No.	名称	设定范围	出厂设定
d2-01	频率指令上限值	0.0 ~ 110.0%	100.0%

■ d2-02 频率指令下限值

以最高输出频率 (E1-04) 为 100%，以 % 为单位设定输出频率指令的下限值。如果低于在此设定的下限值的值被作为频率指令输入，则变频器以 d2-02 中设定的下限值运行。变频器以低于 d2-02 下限值的频率开始运行时，变频器加速至下限值。

No.	名称	设定范围	出厂设定
d2-02	频率指令下限值	0.0 ~ 110.0%	0.0%

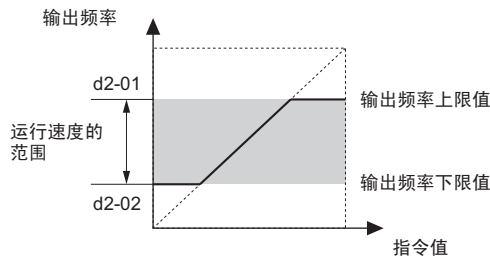


图 5.8 频率指令上限、下限值

◆ d3 跳跃频率

■ d3-01、d3-02、d3-04 跳跃频率 1、2/ 跳跃频率幅度

运行时为了避免因机械系统固有的振动频率而引发共振，可进行跳跃某特定频率范围的设定。（以 Hz 为单位设定要跳跃频率的中心值。）在生成频率指令死区时也有效。频率指令为跳跃频率幅度的死区值后，变频器加速到跳跃频率幅度，频率指令在达到跳跃频率幅度上限前，以该跳跃频率幅度的下限值使速度恒定。

使跳跃频率无效时，请将 d3-01、d3-02 设定为 0.0 Hz。

No.	名称	设定范围	出厂设定
d3-01	跳跃频率 1	0.0 ~ 400.0 Hz	0.0 Hz
d3-02	跳跃频率 2		0.0 Hz
d3-04	跳跃频率幅度	0.0 ~ 20.0 Hz	1.0 Hz

输出频率和跳跃频率的关系如下图所示。

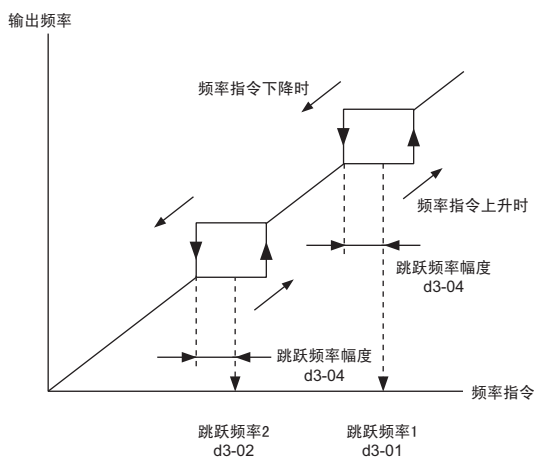


图 5.9 跳跃频率

- (注) 1. 恒速运行时，禁止在跳跃频率范围内运行。跳跃时，频率不会突然变化，而是按照加减速时间（C1-01、C1-02 等）的设定值进行平滑变化。
2. 设定多个跳跃频率时，请遵守以下条件。
 $d3-01 \geq d3-02$

◆ d4 频率指令保持

■ d4-01 频率指令保持功能选择

该参数在下述某一项被设定到多功能接点输入时有效。

- 保持加减速停止 (H1-□□ = A)
- UP/DOWN 指令 (H1-□□ = 10/11 (使用多功能接点输入来设定频率指令))

选择是否保存运行指令 OFF 时或电源 OFF 时的频率指令。

No.	名称	设定范围	出厂设定
d4-01	频率指令保持功能选择	0, 1	0

频率指令保持功能因功能的组合而异。

0：无效

- 与保持加减速停止组合时
保持值在解除运行指令时或在切断变频器的电源时被清除，复位为 0 Hz。重新启动变频器时，使用当时有效的频率指令。
- 与 UP/DOWN 指令组合时
频率指令值在解除运行指令时或在切断变频器的电源时被清除，复位为 0 Hz。变频器以频率指令 0 Hz 重新启动。

1：有效

- 与保持加减速停止组合时

解除运行指令时，或切断变频器的电源时，当时的频率指令作为保持值被保存。重新启动变频器时，作为频率指令使用保存的值。如果在将设定为保持加减速停止的多功能接点输入（H1-□□ = A）置于 ON 时没有输入运行指令，则保持值清除，复位至 0 Hz。

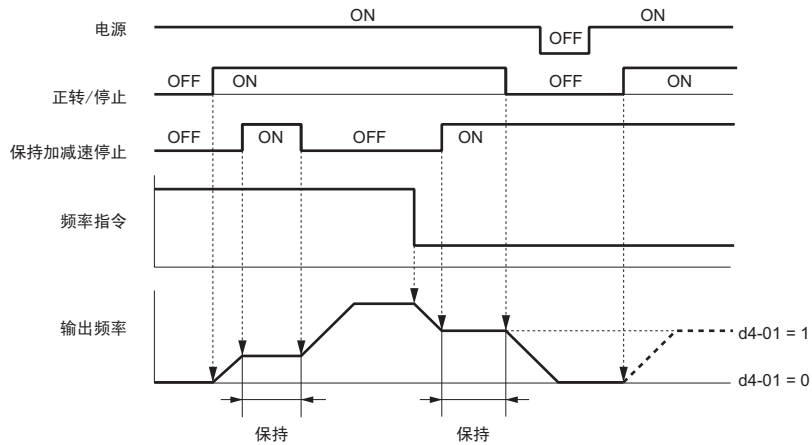


图 5.10 频率指令保持和保持加减速停止功能

- 与 UP/DOWN 指令组合时

解除运行指令时，或切断变频器的电源时，保存频率指令值。重新启动变频器时，使用保存的频率指令值。

要清除保存的频率指令值时

清除保存的频率指令值的方法因功能的组合而异。可用以下的任一方法清除。

- 解除设定为保持加减速停止的多功能接点输入
- 在运行指令无效时输入 UP/DOWN 指令

5.5 E 电机参数

E 参数对 V/f 特性进行设定。

◆ E1 V/f 特性

■ E1-01 输入电压设定

请将 E1-01 与电源电压对照后，正确设定变频器输入电压。该设定值为保护功能（例：ov 检出值、Uv 检出值等）的基准值。

重要：为了使变频器的保护功能正确动作，请务必将变频器输入电压（非电机电压）设定在 E1-01 中。否则会损坏机器或导致人员受伤。

No.	名称	设定范围	出厂设定
E1-01 <1>	输入电压设定	155 ~ 255 V	200 V

<1> 设定范围和出厂设定为 200V 级变频器的值。400V 级时，为该值的 2 倍。

与变频器输入电压相关的值

如下表所示，ov（主回路过电压）/Uv（主回路欠电压）检出值和 BTR（制动晶体管）动作值等因输入电压的设定值而变化。

电压	E1-01 的设定	概算值		
		ov 检出值	BTR 动作值	Uv 检出值
200V 级	所有的设定	410 V	394 V	190 V (单相约 160 V)
400V 级	设定值 ≥ 400V	820 V	788 V	380 V
	设定值 < 400V	740 V	708 V	350 V

（注）为内置于变频器的制动晶体管动作值。关于另置型制动单元的制动开始电压，请参照“VARISPEED-600 系列用制动单元、制动电阻器单元使用说明书（TOBPC72060000）”。

■ V/f 曲线设定

为确定与各频率相应的正确输出电压，变频器以设定的 V/f 曲线运行。根据需要，有时须设定变频器输入电压及 V/f 曲线。

设定方法

1. 设定变频器的输入电压。请参照“E1-01 输入电压设定”（91 页）。
2. 根据用途设定 V/f 曲线。详细内容请参照“E1-04 ~ E1-10 的设定”（93 页）。
E1-04（最高输出频率）、E1-05（最大电压）、E1-06（基本频率）、E1-07（中间输出频率）、E1-08（中间输出频率电压）、E1-09（最低输出频率）、E1-10（最低输出频率电压）

■ V/f 曲线设定示例

表 5.11 V/f 曲线的种类

设定示例	规格	特性	用途
0	50 Hz 规格	恒定转矩特性	适用于一般用途的曲线。诸如直线运动的搬运装置等，不管旋转速度如何，负载转矩固定不变时使用该曲线。
1	60Hz 规格		
2	60 Hz 规格、50 Hz 时电压饱和		
3	72 Hz 规格、60 Hz 时电压饱和		
4	50 Hz 规格、3 次方递减	递减转矩特性	诸如风机·泵等，转矩和转速的 2 次方或 3 次方成比例的负载，使用该曲线。
5	50 Hz 规格、2 次方递减		
6	50 Hz 规格、3 次方递减		
7	50 Hz 规格、2 次方递减		
8	50 Hz 规格、起动转矩中	高起动转矩	请仅在以下情况时选择高起动转矩的 V/f 曲线。 • 变频器和电机间的接线距离较长（约 150m 以上） • 起动时需要较大的转矩（升降机等负载） • AC 电抗器连接在变频器的输出上
9	50 Hz 规格、起动转矩大		
A	60 Hz 规格、起动转矩中		
B	60 Hz 规格、起动转矩大		

5.5 E 电机参数

设定示例	规格	特性	用途
C	90 Hz 规格、60 Hz 时电压饱和	恒定输出运行	以 60Hz 以上的频率进行旋转时的曲线。以 60Hz 以上的频率运行时，要施加一定的电压。
D	120 Hz 规格、60 Hz 时电压饱和		
E	180 Hz 规格、60 Hz 时电压饱和		

V/f 曲线的特性图如下所示。

下图为 200V 级的曲线。当为 400V 级变频器时，电压值为该值的 2 倍。

表 5.12 恒定转矩特性（设定示例 0 ~ 3）

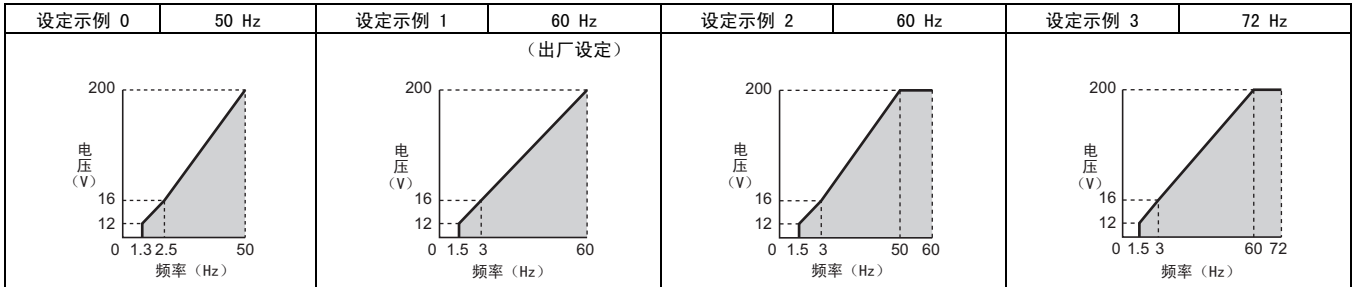


表 5.13 递减转矩特性（设定示例 4 ~ 7）

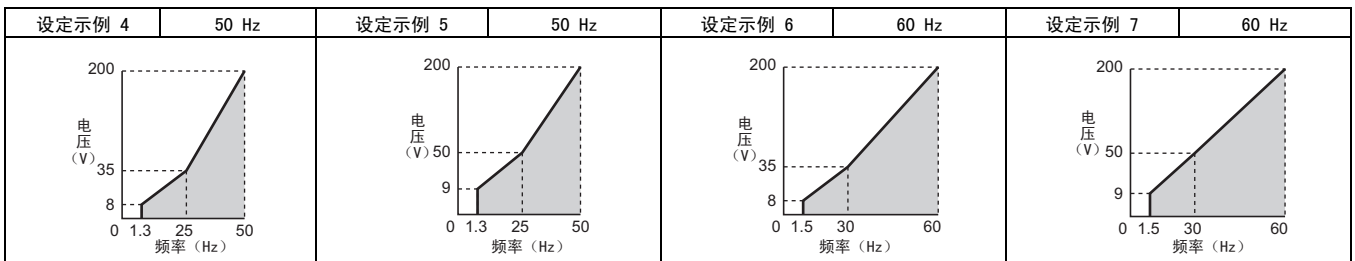


表 5.14 高起动转矩（设定示例 8 ~ B）

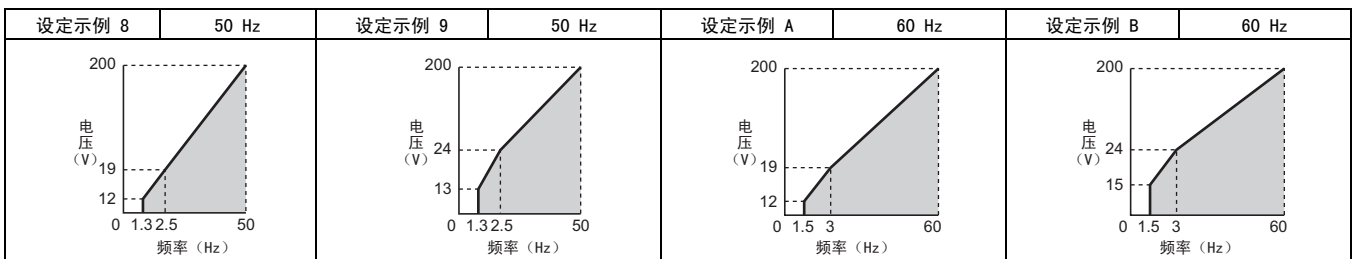
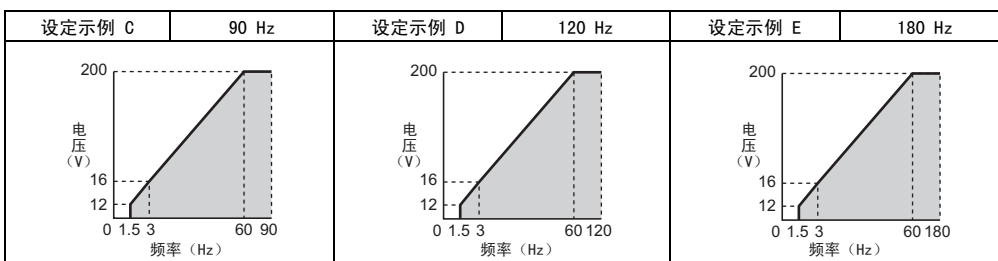


表 5.15 恒定输出运行（设定示例 C ~ E）



■ E1-04 ~ E1-10 的设置

请在表 5.16 所示的设定范围内设定 E1-04 ~ E1-10。

表 5.16 V/f 曲线的设定范围

No.	名称	设定范围	出厂设定
E1-04	最高输出频率	40.0 ~ 400.0 Hz	60 Hz
E1-05	最大电压	0.0 ~ 255.0 V <3>	200 V
E1-06	基本频率	0.0 ~ 400.0 Hz	60 Hz
E1-07	中间输出频率	0.0 ~ 400.0 Hz	3.0 V
E1-08	中间输出频率电压	0.0 ~ 255.0 V <3>	16.0 V
E1-09	最低输出频率	0.0 ~ 400.0 Hz	1.5 Hz
E1-10	最低输出频率电压	0.0 ~ 255.0 V <3>	9.0 V

<3> 为 200V 级变频器的值。400 V 级变频器时，为该值的 2 倍。

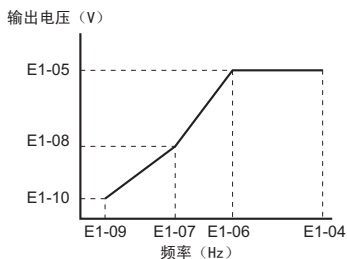


图 5.11 V/f 曲线图

- (注) 1. 设定任意 V/f 曲线时，请务必确认下列条件成立。E1-09 ≤ E1-07 ≤ E1-06 ≤ E1-04。
 2. 如果要使 V/f 特性呈直线，请将 E1-07 与 E1-09 设定为相同的值。此时，E1-08 的设定值无效。
 3. 通过 A1-03 执行变频器的初始化时，对 E1-03 的设定无影响，但 E1-04 ~ E1-10 恢复到出厂设定。

◆ E2 电机参数（电机 1 的设定参数）

E2 参数用来设定进行最佳电机控制所需的最重要的电机数据。

■ E2-01 电机额定电流

以 A（安培）为单位设定电机铭牌上记载的电机额定电流。该设定值为电机保护、转矩限制的基准值。

No.	名称	设定范围	出厂设定
E2-01	电机额定电流	变频器额定电流的 10 ~ 200%（单位：0.01 A）	取决于 o2-04

■ E2-02 电机额定滑差

以 Hz 为单位设定电机额定滑差。该设定值即为滑差补偿的基准值。

No.	名称	设定范围	出厂设定
E2-02	电机额定滑差	0.00 ~ 20.00 Hz	取决于 o2-04

可根据下式和电机铭牌值计算电机额定滑差。

$$E2-02 = f - \frac{(n \cdot p)}{120}$$

f：额定频率（Hz），n：额定电机速度（min⁻¹），p：电机极数

■ E2-03 电机的空载电流

以 A（安培）为单位设定额定电压和额定频率时的电机空载电流。请向电机生产厂家垂询空载电流值。

No.	名称	设定范围	出厂设定
E2-03	电机的空载流	低于 0 ~ [E2-01]（单位：0.01 A）	取决于 o2-04

■ E2-05 电机线间电阻

以 Ω （欧姆）为单位设定电机定子线圈的线间电阻。该值即为电机线间电阻。请注意勿与 PM 用电阻混淆。

No.	名称	设定范围	出厂设定
E2-05	电机线间电阻	0.000 ~ 65.000 Ω	取决于 o2-04

（注）容量为 0.2 kW 以下的变频器的设定范围为 0.00 ~ 130.00。

请向电机生产厂家垂询线间电阻值。请根据电机生产厂家提供的电机测试报告的线间电阻值，通过以下公式计算电阻值后再进行设定。

- E 种绝缘：测试报告中 75°C 时的线间电阻值 (Ω) \times 0.92
- B 种绝缘：测试报告中 75°C 时的间电阻值 (Ω) \times 0.92
- F 种绝缘：测试报告中 115°C 时的线间电阻值 (Ω) \times 0.87

5.6 H 端子功能选择

H 参数设定外部输入、输出端子的功能

◆ H1 多功能接点输入

■ H1-01 ~ H1-05 端子 S1 ~ S5 的功能选择

本变频器具有 5 个多功能接点输入端子（S1 ~ S5）。通过将下表所示 0 ~ 9F 的设定值分配给 H1-01 ~ H1-05（端子 S1 ~ S5 的功能选择），可使其具有一定的功能。

（注）不使用端子或作为直通模式使用时，请设定“F”。

No.	名称	设定范围	出厂设定
H1-01	端子 S1 的功能选择	1 ~ 9F	40：正转运行指令（2 线制顺控）
H1-02	端子 S2 的功能选择	1 ~ 9F	41：反转运行指令（2 线制顺控）
H1-03	端子 S3 的功能选择	0 ~ 9F	24：外部故障（可设定为任意）
H1-04	端子 S4 的功能选择	0 ~ 9F	14：故障复位（ON 时复位）
H1-05	端子 S5 的功能选择	0 ~ 9F	3（0）<1>：多段速指令 1

<1>（ ）内的数字表示用 3 线制顺控初始化时的初始值。

表 5.17 多功能接点输入的设置值

设定值	功能	页码	设定值	功能	页码
0	3 线制顺控	95	10	UP 指令	97
1	LOCAL/REMOTE 选择	96	11	DOWN 指令	97
2	指令权的切换指令	96	14	故障复位	98
3	多段速指令 1	96	15	紧急停止（常开接点）	99
4	多段速指令 2	96	17	紧急停止（常闭接点）	99
5	多段速指令 3	96	20 ~ 2F	外部故障	99
6	点动（JOG）频率选择	96	40	正转运行指令（2 线制顺控）	100
7	加减速时间选择 1	96	41	反转运行指令（2 线制顺控）	100
8	基极封锁指令（常开接点）	96	61	外部搜索指令 1：最高输出频率	100
9	基极封锁指令（常闭接点）	96	62	外部搜索指令 2：被设定的频率指令	100
A	保持加减速停止	97	67	通信测试模式	100
F	预约范围 / 直通模式	97	-	-	-

设定值 0：3 线制顺控

将多功能接点输入端子中的某一个设定为 3 线制顺控时，该端子即为正转 / 反转指令的输入端子。S1、S2 端子分别被自动分配到运行指令（RUN）和停止指令（STOP）中。

如果 S1 端子（运行指令）输入持续 50 ms 以上呈闭合状态，则变频器运行。即使 S2 端子（停止指令）输入在一瞬间呈断开状态，变频器也将立即停止工作。设定为 3 线制顺控的输入端子呈断开状态时，变频器始终进行正转；呈闭合状态时，进行反转。

（注）选择 3 线制顺控时，S1、S2 端子分别被自动分配到运行指令（RUN）和停止指令（STOP）中。

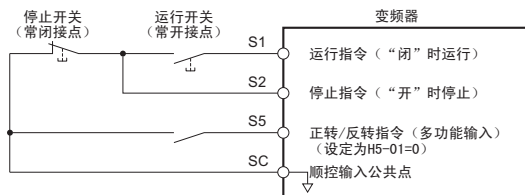


图 5.12 3 线制顺控的接线示例

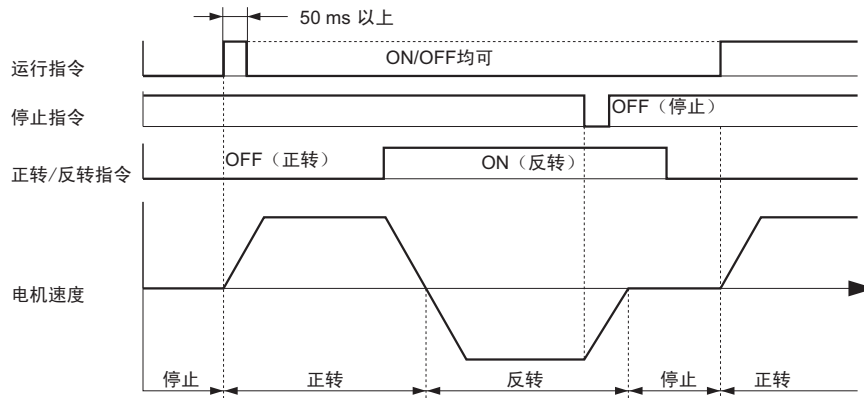


图 5.13 3 线制顺控的时序图

- (注) 1. 利用端子输入运行 / 停止变频器时，请在短时间内完成闭合→断开动作。(请勿一直保持闭合状态。)
2. 通过电源 ON/OFF 进行运行时，由于 b1-17 (电源 ON / OFF 时的运行选择) 已设定为 0 (禁止：初始值)，因此，如果接通电源，则保护功能起动，指示灯呈短促闪烁状态。请将 b1-17 的设定变更为 1 (许可)。


警告！关于重新启动机械时的安全措施

如果进行了 3 线制顺控的接线而将参数设定为 2 线制顺控 (出厂设定)，在接通电源时，电机可能会反转运行。设定 3 线制顺控时，请先正确设定多功能输入端子的参数 (H1-□□ = 0)，然后再进行控制回路的接线。请务必设定 b1-17 = 0 (禁止以电源 ON/OFF 运行)。请通过 3 线制顺控对变频器进行初始化。如果这些设定错误，可能会导致人身事故。

设定值 1：LOCAL/REMOTE 选择

运行指令由 LED 操作器输入时，称为 LOCAL (本地)。由上位装置的顺控器等经由控制回路端子输入时，称为 REMOTE (远程)。在设定值 1 (LOCAL/REMOTE 选择) 中，可通过端子的开闭动作，进行 LOCAL/REMOTE 的切换。

指令状态	内容
开	REMOTE (基于 b1-01、b1-02 中分别设定的来自指令场所的频率指令和运行指令的运行模式。如果 H1-□□ = 2 中未进行任何设定，则参数 b1-01/02 的设定为有效。如果在 H1-□□ = 2 中设定了接点输入端子，则来自所选指令场所的频率 / 运行指令输入为有效。)
闭	LOCAL (来自 LED 操作器的频率指令和运行指令)

- (注) 1. 从多功能接点输入端子设定 LOCAL/REMOTE 选择时，LED 操作器上的 LOCAL/REMOTE 键无效。
2. 选择 LOCAL 时， 指示灯点亮。
3. 在运行指令输入过程中，不能进行 LOCAL / REMOTE 的切换。欲知该功能的优点，请参照“b1-07 运行指令切换后的运行选择”(79 页)。

设定值 2：指令权的切换指令

通过 LOCAL/REMOTE 来切换运行指令和频率指令。

指令权切换指令输入状态	内容
开	REMOTE (根据参数进行设定)
闭	MEMOBUS 通信选择

- (注) 在运行指令输入过程中，不能进行指令权的切换 (出厂设定)。要使切换有效，请参照“d1-01 ~ d1-08、d1-17 频率指令 1 ~ 8 / 点动频率指令”(87 页)。

设定值 3 ~ 5：多段速指令 1 ~ 3

在通过多功能接点输入来切换多段速指令 (d1-01 ~ d1-08) 时使用。详细内容请参照“d1-01 ~ d1-08、d1-17 频率指令 1 ~ 8 / 点动频率指令”(87 页)。

设定值 6：点动 (JOG) 频率指令选择

在使 d1-17 中设定的点动 (JOG) 频率指令设有效时使用。详细内容请参照“d1-01 ~ d1-08、d1-17 频率指令 1 ~ 8 / 点动频率指令”(87 页)。

设定值 7：加减速时间选择 1

进行加减速时间 1 和 2 之间的切换时使用。详细内容请参照“C1-01 ~ C1-04 加减速时间 1、2”(82 页)。

设定值 8/9：基极封锁指令 NO (常开) (常开接点：闭时基极封锁)

基极封锁指令 NC (常闭) (常闭接点：开时基极封锁)

设定为 8 或 9（基极封锁指令 NO/NC）时，通过端子的开 / 闭动作执行基极封锁指令，根据基极封锁指令切断变频器的输出。此时，电机呈自由运行状态，LED 操作器上闪烁显示轻故障 b_b （变频器基极封锁）。关于轻故障、警告显示，请参照“6.3 变频器的警报及故障显示功能”（129 页）。解除基极封锁指令后，如果输入运行指令，则重新开始运行。

运行	输入	
	设定值 8（常开接点）	设定值 9（常闭接点）
一般运行	开	闭
输出侧晶体管强制切断（基极封锁）	闭	开

重要：在升降负载中使用基极封锁指令时，如果由于基极封锁输入而导致变频器输出被切断，请务必将制动器设定为“闭合”状态。如果疏于设定和确认，则在输入基极封锁指令时电机将突然变为自由运行状态，可能导致掉落或滑落事故发生。

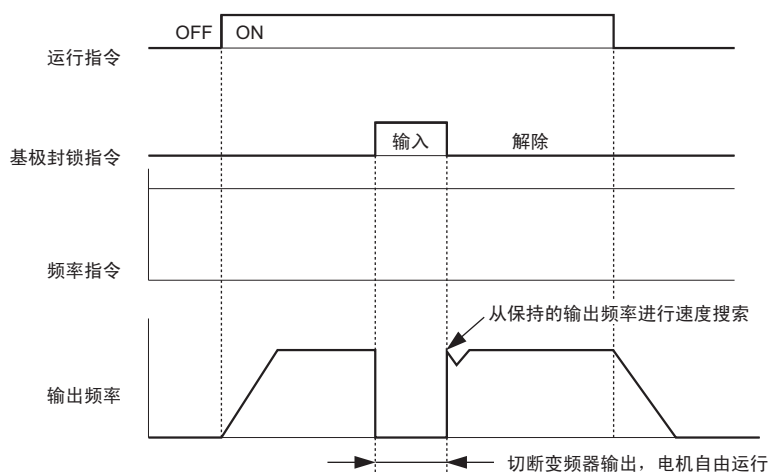


图 5.14 基极封锁指令的时序图

设定值 A：保持加减速停止

如果将分配了保持加减速停止指令功能的端子闭合，则停止加减速并保持当时的输出频率。变频器将停止所有的加减速功能，并保持当时的速度。端子断开时重新开始加减速。

将频率指令的保持功能设定为有效（ $d4-01 = 1$ ）时，如果保持加减速停止指令的输入闭合，则变频器将输出频率保存（保持）到存储器中。在停止运行、切断电源后重新启动变频器时，将以上一次保存的频率重新开始运行（保持加减速停止端子呈闭合状态）。详细内容请参照“ $d4-01$ 频率指令保持功能选择”（89 页）。

设定值 F：预约范围 / 直通模式

端子未被使用或作为直通模式使用时，请进行该设定。直通模式作为与变频器通信而连接的上位顺控器的接点输入而发挥作用。请将不使用的多功能接点输入端子设定为 F。设定为 F 时，即使输入信号传递到端子上，变频器也不会动作。利用 MEMOBUS 通信方式运行变频器时，还可将设定值 F 作为从 PLC 读取变频器输入状态的接点输入来使用。（这被称为直通模式。）

通过这种模式，可将外部传感器连接到未使用的变频器端子上，还可减少 PLC 的 I/O 分配。

设定值 10/11：UP/DOWN 指令

使用 UP 指令和 DOWN 指令，可通过 2 个按钮开关来增加或减少变频器频率指令。请务必将 UP 指令（ $H1-\square\square = 10$ ）和 DOWN 指令（ $H1-\square\square = 11$ ）成对使用，对 2 个端子进行分配。请按照输入 UP 指令时频率指令增加、输入 DOWN 指令时频率指令减少的方式进行设定。

UP 指令和 DOWN 指令优先于来自 LED 操作器的频率指令、来自模拟量输入端子的频率指令以及（ $b1-01 = 0、1$ ）中的任一指令。因此，当使用 UP 指令或 DOWN 指令时，其它频率指令均无效。

UP 指令和 DOWN 指令的状态如下表所示。

指令状态		动作
UP 指令（10）	DOWN 指令（11）	
开	开	保持当前的频率指令
闭	开	增加频率指令
开	闭	减少频率指令

指令状态		动作
UP 指令 (10)	DOWN 指令 (11)	
闭	闭	保持当前的频率指令

- (注) 1. 仅对 UP 指令或 DOWN 指令中的任一指令进行分配时, 将发生 oPE03 故障。
 2. 将 UP/DOWN 指令、保持加减速停止、模拟量输入的取样及保持、偏置频率以及 UP2/DOWN2 指令中 2 对以上的功能分配给端子时, 将发生 oPE03 故障。详细内容请参照“6.3 变频器的警报及故障显示功能”(129 页)。
 3. UP/DOWN 指令仅可用于 REMOTE 模式下的外部频率指令 1。在通过指令切换指令 (H1-□□ = 2) 来切换 UP/DOWN 指令和外部频率指令后使用时, 请加以注意。

将频率指令的保持功能 (d4-01) 和 UP/DOWN 指令组合使用

- 频率指令的保持功能无效 (d4-01 = 0) 时, 如果解除运行指令或再次接通变频器的电源, 则 UP/DOWN 指令将被复位为 0。
- 频率指令的保持功能有效 (d4-01 = 1) 时, 变频器将保存利用 UP/DOWN 指令设定的频率指令。停止运行或在接通电源后重新起动时, 变频器将以保存的频率指令值重新起动。要将保存的指令值复位为 0 时, 请先解除运行指令, 然后以 UP 指令或 DOWN 指令将已分配的接点闭合一次。详细内容请参照“d4-01 频率指令保持功能选择”(89 页)。

将频率指令的上下限和 UP/DOWN 指令组合使用

请将频率指令的上限值设定为 d2-01。

可通过模拟量输入或 d2-02 来设定频率指令的下限值。如果执行运行指令, 则频率指令的下限值如下所示:

- 仅通过 d2-02 来设定频率指令的下限值时, 在输入运行指令的同时, 变频器将加速至频率指令的下限值。
- 仅通过模拟量输入来设定频率指令的下限值时, 如果变频器的运行指令和 UP 指令 (或 DOWN 指令) 均有效, 则变频器将加速至该频率指令的下限值。仅运行指令为有效时, 电机不会开始旋转。
- 通过模拟量输入和 d2-02 这两种方式来设定频率指令的下限值, 且当模拟量输入的下限值高于 d2-02 的设定值时, 如果输入运行指令, 则变频器将加速至 d2-02 的设定值。当变频器一直加速至 d2-02 的设定值时, 如 UP 指令 (或者 DOWN 指令) 有效, 则变频器将持续加速至模拟量输入的下限值。

UP/DOWN 指令的动作示例如下所示。本示例中, 利用 d2-02 来设定频率指令的下限值, 频率指令的保持功能变为有效或无效。

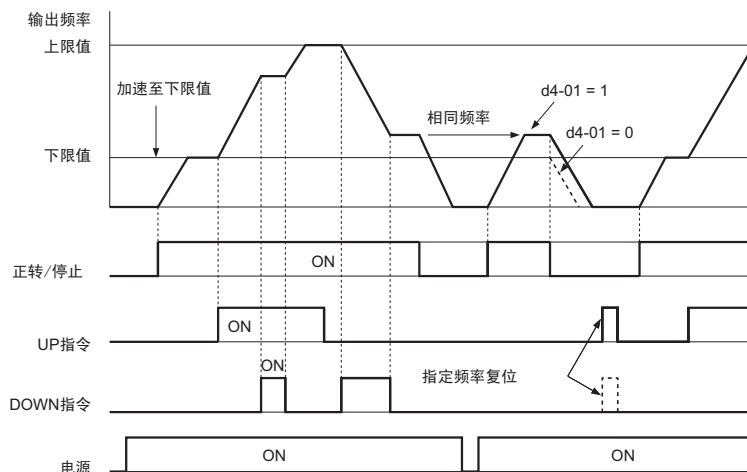



图 5.15 UP/DOWN 指令的时序图

设定值 14 : 故障复位

变频器检出“故障”时, 将使故障接点输出“闭合”, 切断变频器输出并停止电机的自由运行。但对于可以选择停止方法的故障 (例如 L1-04 : 电机过热等), 将按设定的停止方法停止。重新起动变频器时, 请暂时解除运行指令, 然后按下 LED 操作器的 , 或者将 H1-01 ~ H1-05 的其中之一设定为 14 (故障复位), 然后将故障复位信号闭合。

(注) 运行指令有效时, 故障复位信号将被忽视。请务必在断开运行指令后再进行故障复位。

设定值 15/17：紧急停止（常开接点 / 常闭接点）

紧急停止功能和紧急停止输入的作用相同。如果在变频器的运行过程中输入紧急停止指令，则变频器将以 C1-09 设定的减速时间减速停止。（请参照“C1-09 紧急停止时间”（82 页））。输入紧急停止指令后，在变频器完全停止之前不能重新运行。即使解除紧急停止输入，如果不解除运行指令，变频器也不能重新运行。

- 利用常开接点输入时设定 H1-□□ = 15
- 利用常闭接点输入时设定 H1-□□ = 17

紧急停止动作的示例如图 5.16 所示。

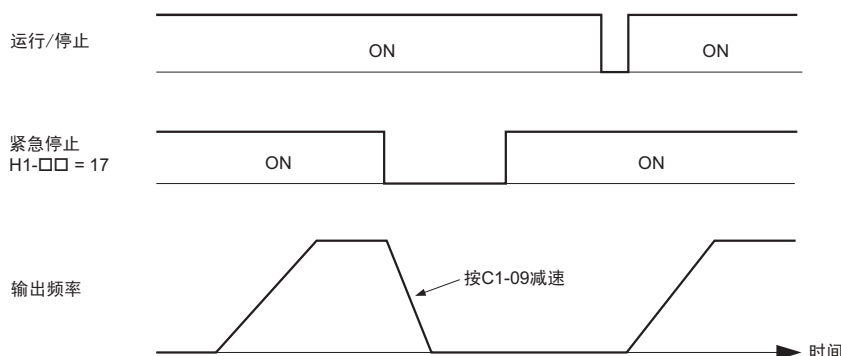


图 5.16 紧急停止的时序图

重要：突然减速可能会导致变频器产生过电压故障，敬请注意。产生过电压故障时，变频器的输出将被切断，电机呈自由运行状态。这将导致电机无法控制，因此，使用紧急停止功能时，请在 C1-09 中设定适当的减速时间。

设定值 20 ~ 2F：外部故障

外部故障功能在变频器外围机器发生故障时，会使故障接点输出动作并停止变频器运行。使用外部故障功能时，对 H1-01 ~ H1-05（多功能接点输入端子 S1 ~ S5 的功能选择）设定 20 ~ 2F 的值。此时，LED 操作器上将显示 EF□（外部故障（输入端子 S□））。EF□ 的表示输入外部故障信号的端子编号。

例如，如果给端子 S3 输入了外部故障信号，将显示 EF3。

从以下 3 种条件的组合中，选择要设定到 H1-□□ 中的数值。

- 来自外围机器的信号输入接点方式
- 外部故障的检出方法
- 停止方法（外部故障检出时的动）

各条件组合与 H1-□□ 设定值的关系如下表所示。

设定值	输入接点方式 <1>		检出方法 <2>		停止方法			
	常开接点	常闭接点	常时检出	仅运行时检出	减速停止（故障）	自由运行停止（故障）	紧急停止（故障）	继续运行（轻故障）
20	○		○		○			
21		○	○		○			
22	○			○	○			
23		○		○	○			
24	○		○			○		
25		○	○			○		
26	○			○		○		
27		○		○		○		
28	○		○				○	
29		○	○				○	
2A	○			○			○	
2B		○		○			○	
2C	○		○					○
2D		○	○					○
2E	○			○				○
2F		○		○				○

<1> 请设定用信号开或闭来检出故障的输入接点方式。
（常开接点：闭时外部故障 常闭接点：开时外部故障）

<2> 请设定用常时检出或仅运行中检出来检出故障的方法。

设定值 40/41：正转 / 反转运行指令（2 线制顺控）

如果将多功能接点输入端子其中之一的设定值设定为 40，则端子闭合时正转运行，断开时停止。如果设定为 41，则闭合时反转运行，断开时停止。两个端子同时闭合时，将发生外部故障。

（注）当变频器被初始化为 2 线制顺控时，这些功能将被分配给 S1、S2 端子。

设定值 61/62：外部搜索指令 1/2

可利用该功能进行速度搜索。

如果分配了外部搜索指令 2（H1-□□ = 62）的端子闭合，则变频器将从频率指令开始进行速度搜索。

（注）如在多功能接点输入端子上设定外部搜索指令 1 和 2，将发生 oPE03（多功能输入的选择不当）的操作故障。请仅设定其中 1 个。

设定值 67：通信测试模式

本变频器具有对串行通信 RS-422/485 的动作进行自我诊断的功能。该功能被称为自检。自检时连接通信部的发送端子和接收端子，接收变频器自己所发送的数据，检测通信是否正常。关于自检的步骤和详细内容，请参照“自检”（225 页）。

◆ H2 多功能接点输出

■ H2-01 端子 MA/MB/MC 的功能选择

通过将如下所示 0 ~ 13D 的设定值分配给 H2-01，可使其具有一定的功能。

No.	名称	设定范围	出厂设定
H2-01	端子 MA、MB、MC 的功能选择（接点）	0 ~ 13D	E：故障

（注）不使用端子或作为直通模式使用时，请务必设定“F”。

表 5.18 多功能接点输出的设定值

设定值	功能	页码	设定值	功能	页码
0	运行中	100	E	故障	103
1	零速	101	F	预约范围 / 直通模式	103
2	频率（速度）一致 1	101	10	轻故障	103
4	频率（FOUT）检出 1	101	17	过转矩检出（常闭接点）	102
5	频率（FOUT）检出 2	102	1A	反转中	103
6	变频器运行准备完毕（READY）	102	1E	故障重试中	103
7	主回路欠电压（Uv）检出中（常开接点）	102	3C	运行模式	103
8	基极封锁中（常开接点）	102	3D	速度搜索中	103
B	过转矩检出（常开接点）	102	100 ~ 192	0 ~ 92 的取反输出	103

设定值 0：运行中

变频器输出电压时，输出端子闭合。

指令状态	内容
开	变频器停止中
闭	运行指令输入中、变频器减速中或直流制动中

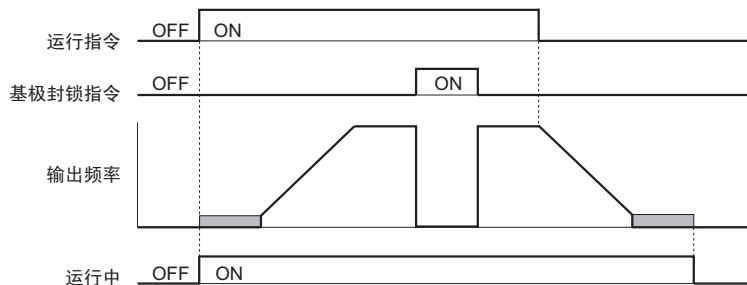


图 5.17 运行中的时序图

设定值 1：零速

输出频率低于 E1-09（最低输出频率）时，输出端子闭合。

指令状态	内容
开	输出频率在 E1-09（最低输出频率）以上
闭	输出频率在 E1-09（最低输出频率）以下

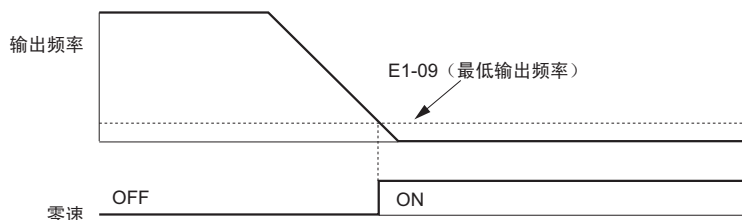


图 5.18 零速的时序图

2：频率（速度）一致 1

无论旋转方向如何，实际的输出频率均在“频率指令 ± 2 Hz”时，输出端子闭合。

指令状态	内容
开	尽管变频器正在运行，但输出频率与频率指令不一致
闭	输出频率在“频率指令 ± 2 Hz”的范围内

（注）检出功能与旋转方向无关而发挥作用。

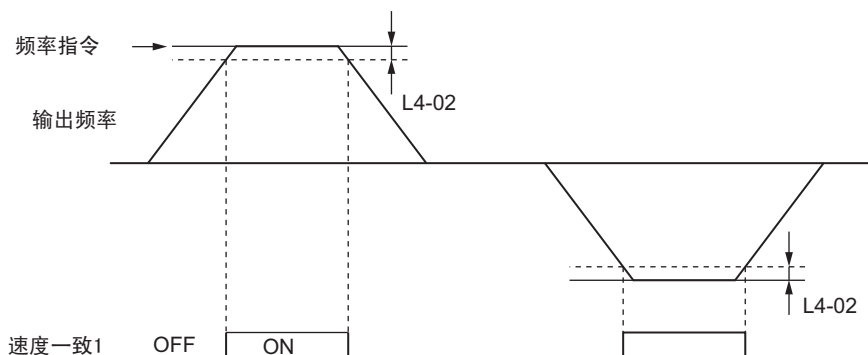


图 5.19 速度一致 1 的时序图

检出幅度的设定详情请参照“L4-01 频率检出值”（112 页）。

设定值 4：频率（FOUT）检出 1

输出频率低于“L4-01（频率检出值）+ 2 Hz”时，该输出端子将闭合。输出频率低于 L4-01 时，该输出端子也将闭合。

指令状态	内容
开	输出频率超过 L4-01 + 2 Hz
闭	输出频率低于 L4-01 或者未超过 L4-01 + 2 Hz

（注）检出功能与旋转方向无关而发挥作用。L4-01 的值被用作正 / 反转的检出值。

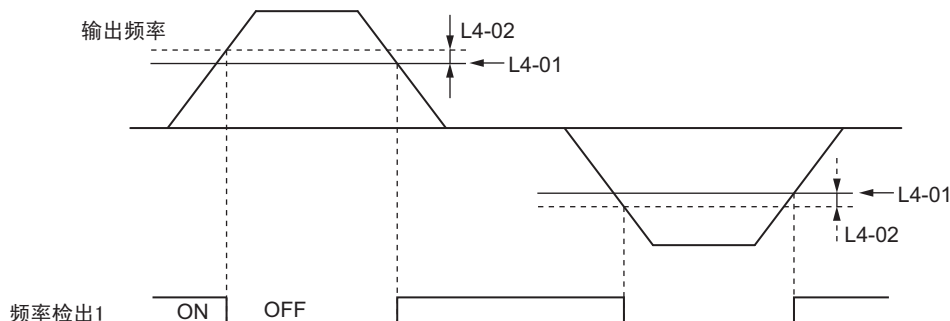


图 5.20 频率（FOUT）检出 1 的时序图

检出幅度的设定详情请参照“L4-01 频率检出值”（112 页）。

设定值 5：频率（FOUT）检出 2

输出频率超过 L4-01（频率检出值）的设定值时，该输出端子将闭合。如果输出频率低于“L4-01 - 2 Hz”的值，则该输出端子将断开。（即 $[(L4-01 - 2 \text{ Hz}) > \text{输出频率}]$ ）

指令状态	内容
开	输出频率低于“L4-01 - 2 Hz”或未超过 L4-01
闭	输出频率超过 L4-01

（注）检出功能与旋转方向无关而发挥作用。L4-01 的值被用作正 / 反转的检出值。

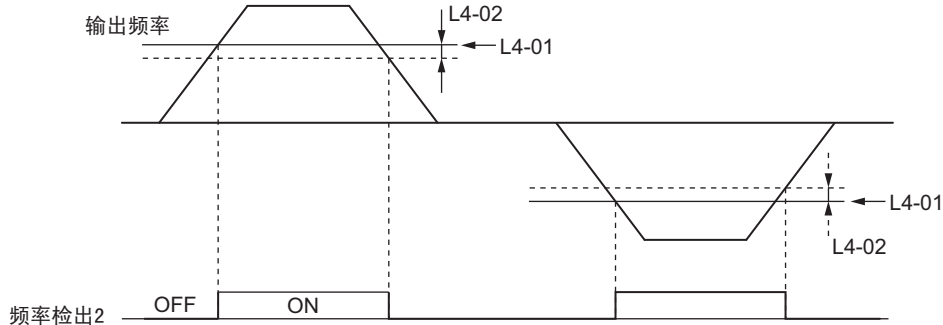


图 5.21 频率（FOUT）检出 2 的时序图

检出幅度的设定详情请参照“L4-01 频率检出值”（112 页）。

设定值 6：变频器运行准备完毕（READY）

当变频器处于能够操作电机的准备完毕状态时，输出端子将闭合。

指令状态	内容
开	变频器接通电源后、初始化处理中、发生故障时、程序模式中（b1-08 = 0 或 2）
闭	变频器运行准备完毕

b1-08 的设定详情请参照“b1-08 程序模式的运行指令选择”（80 页）。

设定值 7：主回路欠电压（Uv）检出中

当主回路直流电压或控制回路电源电压分别低于各自的跳闸值时，输出端子闭合。欠电压跳闸值由 L2-05（主回路欠电压（Uv）检出值）设定。主回路电源回路发生故障时，该输出端子也将闭合。

指令状态	内容
开	主回路直流电压高于 L2-05 时
闭	主回路直流电压低于 L2-05（主回路欠电压（Uv）检出值）的设定值

设定值 8：基极封锁中（常开接点）

变频器处于基极封锁状态时闭合。在基极封锁状态下，变频器的输出晶体管将不再进行开关切换，也不输出电压。

指令状态	内容
开	变频器未处于基极封锁状态
闭	基极封锁中

B/17：过转矩检出（常开接点）/（常闭接点）

通过信号，向外部机器传输过转矩状态时使用。

请进行转矩检出设定，并从下表中选择输出设定。详细内容请参照“L6 过转矩检出”（114 页）。

设定值	指令状态	内容
B	闭	过转矩检出（常开接点） 输出电流 / 转矩超过 L6-02（过转矩检出值）设定的转矩值的状态持续了 L6-03（过转矩检出时间）的时间
17	开	过转矩检出（常闭接点） 输出电流 / 转矩超过 L6-02（过转矩检出值）设定的转矩值的状态持续了 L6-03（过转矩检出时间）的时间

设定值 E：故障

变频器发生故障时，所设定的输出端子将闭合。（CPF00 和 CPF01 故障除外。）

设定值 F：预约范围 / 直通模式

端子未被使用或作为直通模式使用时，请进行该设定。

设定了“F”时，不以输出的形式设定变频器的功能，但可作为经由 MEMOBUS 通信运行变频器时的接点输出进行切换。（直通模式）

设定值 10：轻故障

发生轻故障时，输出端子将闭合。

设定值 1A：反转中

使电机按反转方向旋转时，输出端子闭合。

指令状态	内容
开	电机正转运行中或停止中
闭	电机反转运行中

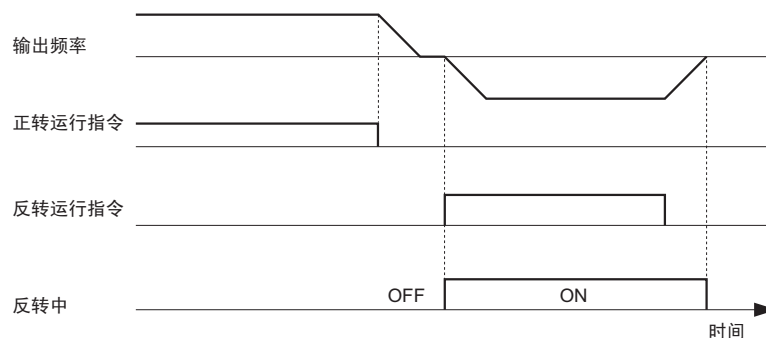


图 5.22 反转中输出时序图

设定值 1E：故障重试中

如果故障重试有效，则该输出闭合。在故障排除、变频器正常重起前，将一直保持闭合状态。或在达到 L5-01 中设定的故障重试次数前，保持闭合状态。关于故障重试的详细内容，请参照“L5 故障重试”（114 页）。

设定值 3C：运行模式

输出端子在 LOCAL 模式时闭合，REMOTE 模式时断开。

指令状态	内容
开	REMOTE：运行指令权 / 频率指令权在 b1-01/02 或 b1-15/16 选择的外部指令
闭	LOCAL：运行指令权 / 频率指令权在 LED 操作器

设定值 3D：速度搜索中

速度搜索中输出端子闭合。

设定值 100 ~ 13D：0 ~ 3D 的取反输出

取反输出所选择的多功能接点输出的功能。通过 1□□ 的后 2 位来选择取反输出的功能。

例：108 = “8（基极封锁中）”的取反输出

13C = “3C（运行模式）”的取反输出

◆ H3 模拟量输入

本变频器带有模拟量输入端子（A1）。

■ H3-01 模拟量输入端子 A1 信号电平选择

设定输入至模拟量输入端子 A1 的信号电平。

No.	名称	设定范围	出厂设定
H3-01	多功能模拟量输入（电压）端子 A1 信号电平选择	0 ~ 1	0

0 : 0 ~ +10 V (有 0 极限)

输入 DC0 ~ +10 V 的信号。负值信号为 0 V。(0 极限)

(例) 如果在 A1 端子中输入频率指令、将模拟量输入端子 A1 输入偏置 (H3-04) 设定为 -100%，当模拟量输入为 5 ~ 10 V 的信号时，可在 0 ~ 100% 的范围内设定频率指令。当输入至 A1 端子中的模拟量输入值为 0 ~ 5 V 时，频率指令为 0 Hz。

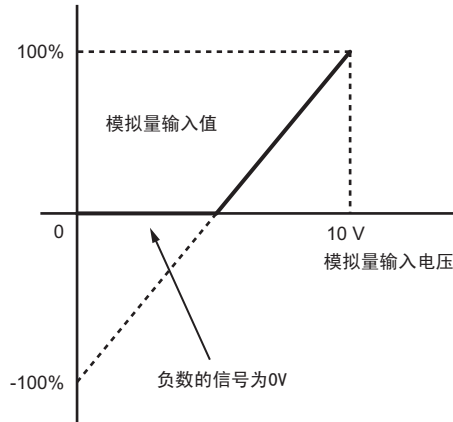


图 5.23 有 0 极限的模拟量输入 (偏置设定 -100%)

1 : 0 ~ +10 V (无 0 极限)

输入 DC0 ~ +10 V 的信号。直接输入负值信号。

(例) 如果在 A1 端子中输入频率指令、将模拟量输入端子 A1 输入偏置 (H3-04) 设定为 -100%，当模拟量输入为 5 ~ 10 V 的信号时，可在 0 ~ 100% 的范围内设定频率指令。当输入至 A1 端子中的模拟量输入值为 0 ~ 5 V 时，可在 -100 ~ 0% 的范围内设定频率指令。输入信号为负值时，电机反转运行。

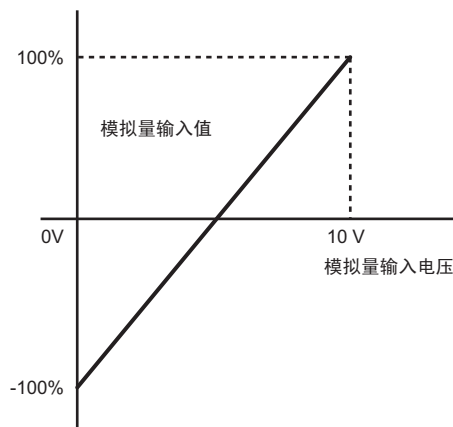


图 5.24 无 0 极限的模拟量输入 (偏置设定 -100%)

■ H3-03/H3-04 模拟量输入端子 A1 输入增益 / 偏置

H3-03 用来设定输入至端子 A1 中的模拟量信号的增益。以 % 为单位设定输入 10 V 时分配给端子 A1 的功能的指令量。

H3-04 用来设定输入至端子 A1 中的模拟量信号的偏置。以 % 为单位设定输入 0 V 时分配给端子 A1 的功能的指令量。

可根据 H3-03 和 H3-04 的设定，调整端子 A1 的模拟量输入特性。

No.	名称	设定范围	出厂设定
H3-03	模拟量输入端子 A1 输入增益	-999.9 ~ 999.9%	100.0%
H3-04	模拟量输入端子 A1 输入偏置	-999.9 ~ 999.9%	0.0%

出厂设定

出厂设定时的模拟量输入功能在 0 ~ 10V 输入时的频率指令范围为 0 ~ 100%。（增益 = 100%，偏置 = 0%）

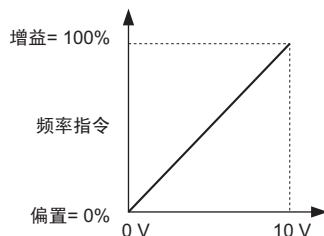


图 5.25 模拟量输入端子 A1 的特点（出厂设定）

设定示例

- 增益 = 200%，将端子 A1 作为频率指令输入端子使用时
输入 DC10V 时，频率指令为 200%。输入 DC5V 时，频率指令为 100%。
此时，由于变频器的输出受到 E1-04（最高输出频率）的限制，5 V 以上为频率指令 100%。

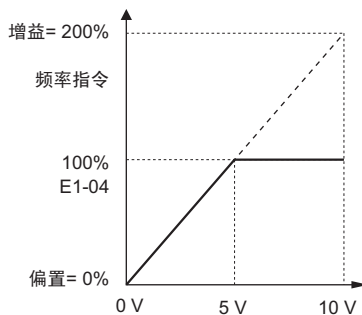


图 5.26 调整了模拟量输入的增益设定时的频率指令

- 偏置 = -25%，将端子 A1 作为频率指令输入端子使用时
输入 DC 0V 时，频率指令为 -25%。
H3-01 = 0 时，如果输入 0 ~ 2.5 V，则最低频率指令为 0%。输入 2.5 ~ 10 V 时，频率指令为 0 ~ 100%。
H3-01 = 1 时，如果输入 0 ~ 2.5 V，则电机将反转运行。

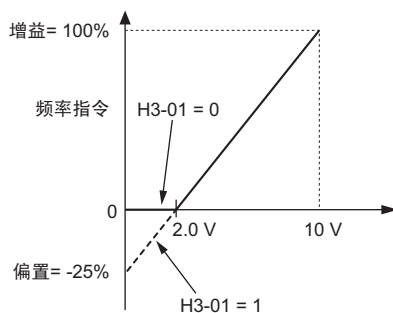


图 5.27 设定了负值偏置时的频率指令

- 增益 = 0%，偏置 = 100%，将端子 A1 作为频率指令输入端子使用时
该设定为逆变性（指令值增大时，输出频率反而降低）频率指令。最低模拟量输入值（DC0V）为 100% 的频率指令。最大模拟量输入值（DC10 V）为 0% 的频率指令。

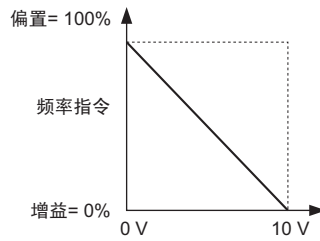


图 5.28 调整了逆变性场合的增益和偏置时的输出频率

■ H3-13 模拟量输入的滤波时间参数

设定模拟量输入端子 A1 及频率设定调节器（选购件）的一次延迟滤波时间参数。

No.	名称	设定范围	出厂设定
H3-13	模拟量输入的滤波时间参数	0.00 ~ 2.00 s	0.03 s

模拟量输入的滤波时间参数可在使用频率设定调节器（选购件）时进行调节，可有效防止因模拟量信号中的干扰而导致变频器运行不稳定的情况。如果将滤波时间参数设定得较长，则变频器将相应地稳定运行，但对于模拟量输入信号突然变化的响应性将变差。

◆ H4 多功能模拟量输出

这是在多功能模拟量输出端子 AM 中分配功能的参数，目的在于监视变频器的状态。

■ H4-01 多功能模拟量输出端子 AM 监视选择

设定要从多功能模拟量输出端子 AM 输出的监视项目的编号。请设定参数 U□-□□ 的 □-□□ 部分。监视一览表请参照“U 监视”（123 页）。在“多功能模拟量输出时的输出信号值”一栏中，显示是否能以模拟量输出的形式选择监视参数。

例：监视 U1-03（输出电流）时，设定为“103”。

No.	名称	设定范围	出厂设定
H4-01	多功能模拟量输出端子 AM 监视选择	000 ~ 999	102

不使用端子时，或作为直通模式使用时，请设定为“000”或“031”。进行该设定后，可从 PLC 经由 MEMOBUS 通信来设定端子 AM 的输出值。

■ H4-02/H4-03 多功能模拟量输出端子 AM 输出增益 / 偏置

H4-02 以 % 为单位设定监视输出值为 100% 时的电压值。

H4-03 用来设定叠算至监视输出中的电压。

H4-02 和 H4-03 均以 10 V 为 100% 进行设定。端子 AM 的最低输出电压为 0 V，最大输出电压为 10 V。图 5.29 对增益和偏置的工作原理进行说明。

No.	名称	设定范围	出厂设定
H4-02	多功能模拟量输出端子 AM 输出增益	-999.9 ~ 999.9%	100.0%
H4-03	多功能模拟量输出端子 AM 输出偏置	-999.9 ~ 999.9%	0.0%

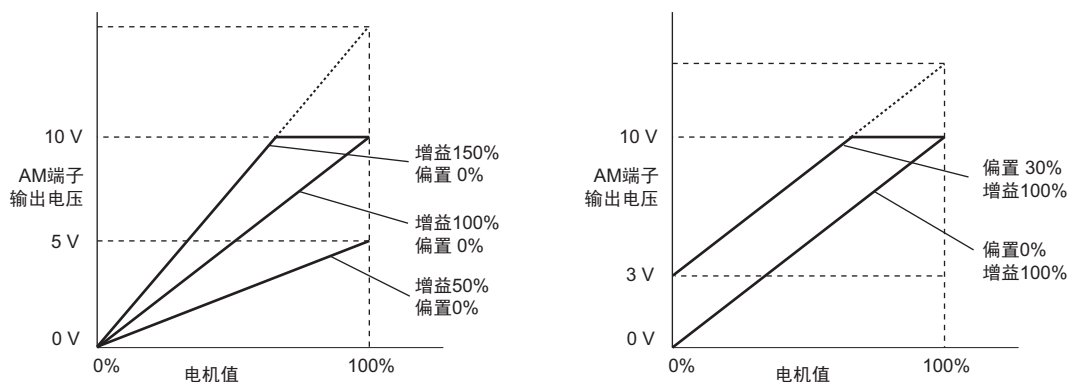


图 5.29 模拟量输出的增益 / 偏置设定

通过 LED 操作器等确认 H4-02 的设定时，端子 AM 将根据增益和偏置的设定，输出监视值为 100% 时的电压。确认 H4-03 的设定时，端子 AM 将根据增益和偏置的设定，输出监视值为 0% 时的电压。

◆ H5 MEMOBUS 通信

若安装 MEMOBUS 通信选配件，则只需使用 MEMOBUS 协议即可与可编程控制器（以下简称 PLC）进行串行通信。H5-□□ 参数用于通过 MEMOBUS 通信时的变频器设定。详细内容请参照“MEMOBUS 通信”（203 页）。

5.7 L 保护功能

◆ L1 电机保护功能

■ L1-01 电机保护功能选择

变频器具有通过电子热继电器进行过载保护的功能。这是以输出电流、输出频率和电机的热特性等数据为基础，计算电机过载耐量的功能。如检出电机过载，则发生 oL1 故障。

电子过载保护功能已取得 UL 认可。单台电机运行时，无需外部热敏过载继电器。

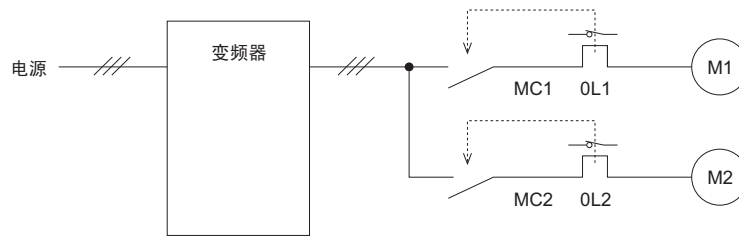
请根据所使用的电机，将电机过载保护功能设定在 L1-01 中。

No.	名称	设定范围	出厂设定
L1-01	电机保护功能选择	0 ~ 2	1

(注) 电机保护功能有效 (L1-01 被设定为 0 以外) 时，可设定从多功能接点输出 oL1 预警。(H2-01 = 1F)。如果电机过载值超过 oL1 检出值的 90%，输出端子将闭合。

0：无效（无电机过载保护）

无需电机保护或在 1 台变频器上连接多台电机时，请将电机保护功能设为无效。连接多台电机时，请如图 5.30 所示，在各电机上安装热继电器。



MC1, MC2...电磁接触器
OL1, OL2...热继电器

图 5.30 连接多台电机时的回路构成示例

重要：用 1 台变频器同时运行 2 台以上电机时，不能通过电子热继电器对电机进行保护。请务必在选择 L1-01 = 0（无效）后，将热继电器装入各电机，分别制作保护各电机的回路。

1：通用电机（标准电机）

在通用电机（标准电机）运行时设定。由于为自冷构造，因此，容许负载将随着运行速度的降低而减小。在该设定下，电子热继电器的动作点将根据电机的容许负载特性而变化，对从低速到高速的所有电机进行过热保护。

容许负载	冷却能力（100%的电机负载时）	过载特性
	<p>商用电源运行的电机。 以 50/60 Hz 运行时最具冷却效果的电机构造。</p>	<p>以 50/60 Hz 以下进行连续运行时，检出 oL1（电机过载）。变频器的故障接点输出，电机自由运行停止。</p>

2：变频器专用电机（恒定转矩范围1：10）

在运行变频器专用电机时进行该设定。该电机的负载为100%时，可进行10%～100%的速度控制。以低于此的速度在负载为100%的状态下运行时，电机将过载。

容许负载	冷却能力（100%的电机负载时）	过载特性
	<p>即使在低速下（约6 Hz）运行也具有冷却效果的电机构造。</p>	<p>以6Hz～50/60 Hz进行连续运行。</p>

■ L1-02 电机保护动作时间

设定电机过载保护（oL1）功能中电子热继电器的检出时间。（通常无需设定。如果明确知道电机的过载耐量，则请设定与电机匹配的热起动时的过载耐量保护时间。）

No.	名称	设定范围	出厂设定
L1-02	电机保护动作时间	0.1～5.0分	1.0分

- 出厂设定为150%过载持续1分钟时电子热继电器动作。
- 电子热继电器的保护动作时间示例如下图所示。
（L1-02=1分，60 Hz运行，通用电机）

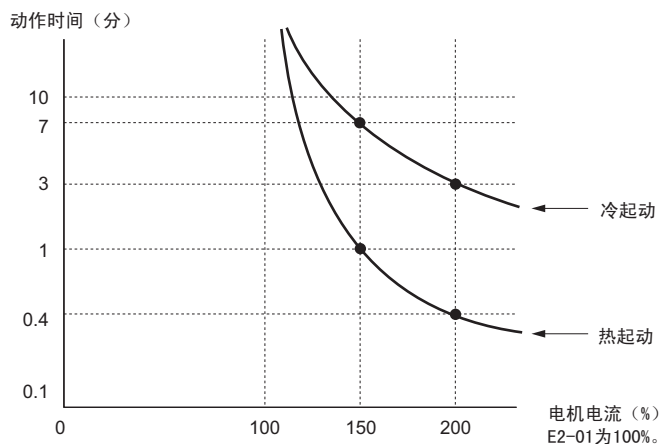


图 5.31 电机保护动作时间

■ L1-13 电子热继电器继续选择

选择在切断电源时是否保持（再次接通电源时继续计算电机过载）电子热继电器的当前值。

No.	名称	设定范围	出厂设定
L1-13	电子热继电器继续选择	0, 1	1

0：电子热继电器不继续

1：电子热继电器继续

◆ L2 瞬时停电处理

■ L2-01 瞬时停电动作选择

变频器运行过程中发生瞬时停电时，恢复供电后变频器可自动返回停电前的运行状态而继续运行。

No.	名称	设定范围	出厂设定
L2-01	瞬时停电动作选择	0 ~ 2	0

0：无效（出厂设定）

停电后经过 15 ms 电源仍不恢复时，变频器将检出警报 Uv1（主回路欠电压），并使电机停止运行。

1：有效

瞬时停电后，如果电源在瞬时停电补偿时间以内恢复，则通过速度搜索重新启动。如果瞬时停电时间超过瞬时停电补偿时间，则在检出警报 Uv1（主回路欠电压）后切断变频器的输出。

2：CPU 动作中有效

如果在变频器内部 CPU 中保持电能的时间内恢复供电，变频器可重新启动。与设定为 L2-01=1 时相比，可应对更长时间的停电。

- (注) 1. 将停电时的运行方法 L2-01 设定为 1 或 2 时，请务必确保即使是停电中电源回路和控制信号也为“ON”。
2. 如果将停电时的运行方法 L2-01 设定为 1 或 2，则停电处理中操作器上将闪烁显示 Uv（主回路欠电压）。不输出故障信号。

◆ L3 防止失速功能

如果负载过大或加减速时间过短，则电机无法追随频率指令，从而产生过度的打滑状态。该状态被称为“失速”。发生失速时，不能进行加速或减速。

变频器为了防止电机失速，即使不变更加减速时间的设定也可运行，以完成到达目标速度的加减速。防止失速功能可被分别设定为加速中、运行中和减速中。

■ L3-01 加速中防止失速功能选择

加速中防止失速是指在加速中电机承受的负载过大时，或与负载惯性相比，设定了突然加速的时间时，防止电机失速或因 oC（过电流）或 oL1（电机过载）而停止的功能。

L3-01 用来设定加速中的防止失速功能。

No.	名称	设定范围	出厂设定
L3-01	加速中防止失速功能选择	0 ~ 1	1

0：无效

加速中防止失速功能不动作，通过已设定的加速时间进行加速。加速时间过短时，无法在已设定的时间内加速，电机失速。

1：有效

加速中防止失速功能有效。

如果输出电流超过 L3-02（加速中防止失速值）设定值的 85%，则降低加速率。如果输出电流超过 L3-02 的设定值，则变频器将停止加速。低于 L3-02 时，变频器又开始加速。

一旦进入励磁较弱的领域，则防止失速功能的值将自动下降。

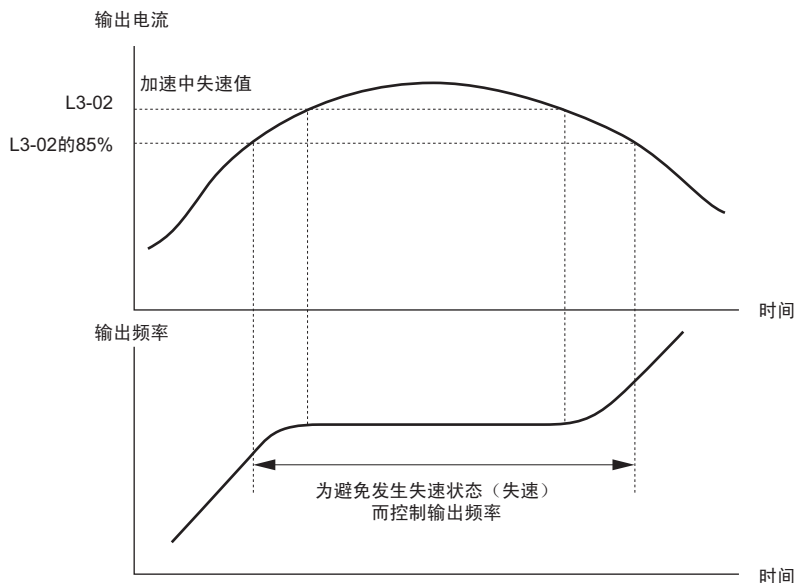


图 5.32 使用感应电机时的加速中防止失速功能的时序图

■ L3-02 加速中防止失速值

设定使加速中防止失速功能有效的输出电流值。

No.	名称	设定范围	出厂设定
L3-02	加速中防止失速值	0 ~ 150% <1>	<1>

<1> 上限值和出厂设定在 C6-01 (ND/HD 选择) 为 1 (ND) 时为 120%，为 0 (HD) 时为 150%。

当电机容量小于变频器容量或按出厂设定运行时发生失速状态时，请减小 L3-02 的设定值。

■ L3-04 减速中防止失速功能选择

减速中防止失速，即按照主回路直流电压控制减速率，利用高惯性负载或突然减速来防止发生 ov（主回路过电压）的功能。

请从下列说明的设定值中选择。

No.	名称	设定范围	出厂设定
L3-04	减速中防止失速功能选择	0, 1, 4	1

0：无效（按设定值减速）

变频器将根据设定的减速时间进行减速。高惯性负载或突然减速有可能导致主回路过电压（ov）。此时，请采取使用制动选配件或变更 L3-04 的设定的措施。

（注）使用制动电阻器或其它制动选配件时，请务必设定 L3-04 = 0。

1：有效（无制动电阻）

变频器将根据设定的减速时间进行减速。在减速中，当主回路电压超过减速中防止失速值时，则中断减速，保持此时的频率。当主回路电压降低到低于防止失速值时，则按照设定的减速时间开始减速。通过反复进行这样的动作，即使超出变频器的能力将减速时间设定得较短，也不会发生 ov（主回路过电压），可使电机减速停止。减速中防止失速功能的主回路直流电压值根据 E1-01 中设定的输入电压值而变化。

变频器输入电压		减速中防止失速值
200 V 级		Vdc = 380 V
400 V 级	E1-01 ≥ 400V	Vdc = 760 V
	E1-01 < 400 V	Vdc = 660 V

- （注）1. 使用制动选配件（制动电阻器、制动电阻器单元）时，请务必将 L3-04 设定为 0。如果设定为 0 以外的值，则减速中防止失速功能先动作，制动选配件将不起作用。
2. 减速中防止失速功能动作时，最终会导致从设定的减速到停止为止的时间变长。该功能不适用于传送带等必须注意停止位置的用途。需要使用该功能时，请考虑使用制动选配件。

减速中防止失速的动作示例如下所示。

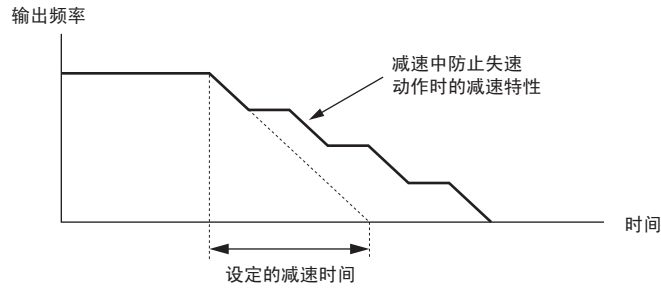


图 5.33 减速中防止失速的动作示例

4：过励磁制动

过励磁制动有效。

通过过励磁（电机的磁通密度高于通常值的状态），可缩短减速时间。比 L3-04 = 0（减速失速无效）的设定减速还快。但频繁进行减速或过励磁持续状态较长时，可能会发生 oL1（电机过载）。此时，请缩短减速时间，或考虑设置制动电阻器。调整该功能时，请使用 n3-13（过励磁增益）。

（注）可进行过励磁的磁通值因电机的磁饱和和特性而异，因此，请调整过励磁增益 n3-13，设定最佳的过励磁值。过励磁制动时的减速时间受使用机械的惯性和电机特性的影响。

■ L3-05 运行中防止失速功能选择

运行中防止失速是指变频器在以一定的速度运行而出现过载时，防止电机因速度自动下降而导致失速，发生 oL1（电机过载）等，确保变频器继续运行的功能。

该参数用来选择运行中的防止失速功能。

No.	名称	设定范围	出厂设定
L3-05	运行中防止失速功能选择	0 ~ 2	1

（注）输出频率在 6 Hz 以下时，无论 L3-05 和 L3-06 设定如何，运行中防止失速功能均无效。

0：无效

变频器按照设定的频率指令运行。负载较大可能会导致电机失速，产生 oC（过电流）或 oL1（电机过载），从而使电机停止运行。

1：有效（减速时间 1）

变频器输出电流超过 L3-06（运行中防止失速值）时，变频器将按照 C1-02 的减速时间进行减速。当变频器输出电流保持“L3-06 的设定值 - 2%”的状态达 100 ms 时，按照当时有效的加速时间重新加速至设定频率。

2：有效（减速时间 2）

运行中防止失速功能和 L3-05 = 1 同样有效。但防止失速功能动作时的减速时间为 C1-04。

■ L3-06 运行中防止失速值

设定运行中的防止失速值。（通常无需设定。）如果在出厂时的设定状态下发生了失速，请减小设定值。

No.	名称	设定范围	出厂设定
L3-06	运行中防止失速值	30 ~ 200	<1>

<1> 上限值和出厂设定取决于 C6-01（ND/HD 选择）、L8-38（载波频率降低选择）。

◆ L4 频率检出

将频率一致或频率检测等信号输出至多功能接点输出时，使用 L4 参数进行设定。

■ L4-01 频率检出值

L4-01 用来设定将频率一致 1（H2-□□ = 2）、频率检出 1（H2-□□ = 4）以及频率检出 2（H2-□□ = 5）设定为多功能接点输出端子时的频率检出值。

No.	名称	设定范围	出厂设定
L4-01	频率检出值	0.0 ~ 400.0 Hz	0.0 Hz

详细内容请参照“H2 多功能接点输出”（100 页）。

■ L4-07 频率检出条件

设定变频器处于何种状态时将根据 L4-01 进行频率检出。

No.	名称	设定范围	出厂设定
L4-07	频率检出条件	0, 1	0

0：在 BB 中时不检出（BB 中为 OFF）

1：常时检出

将变频器用于升降机时的注意事项

作为开 / 关制动器的条件，请使用以下的变频器输出信号。

请务必将 L4-07（频率检出条件）设定为 0（基极封锁中不检出）。

因此，设定 L4-07 = 1（常时检出）时，频率检出动作，制动器信号呈打开状态。

制动器开 / 关信号		制动器开 / 关调整	
信号名称	参数	信号名称	参数
频率检出条件	L4-07=0	频率检出值	L4-01=2.0 ~ 3.0 Hz <I>
频率检出 2	H2-01=5	频率检出幅度	2.0 Hz 固定

<1> 请设定电机的额定滑动频率为 +0.5 Hz 左右。如果设定过低，将会发生电机转矩不足，容易导致滑落事故。该设定值必须高于 E1-09（最低输出频率）的值以及 2.0 Hz。但是，如果设定值过大，起动时容易发生冲击。

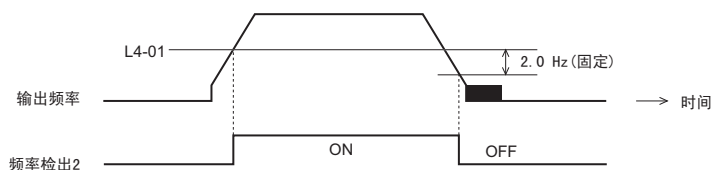


图 5.34 频率检出 2

- 请如下所示设计制动器开 / 闭顺控的回路。
 - 如果顺控器侧运行条件成立，请将顺控设定为 MA-MC 闭合（ON）时制动器打开。
 - 请在外部设计回路，并设定为发生紧急停止或故障时，制动器确实闭合。
 - 请在外部设计回路，并设定为升降指令闭合时，制动器打开。
- 通过模拟量信号进行变速时，请将 b1-01（频率指令的选择）设定为 1（控制回路端子（模拟量输入））。
- 制动器开 / 闭顺控的时序图如下所示。

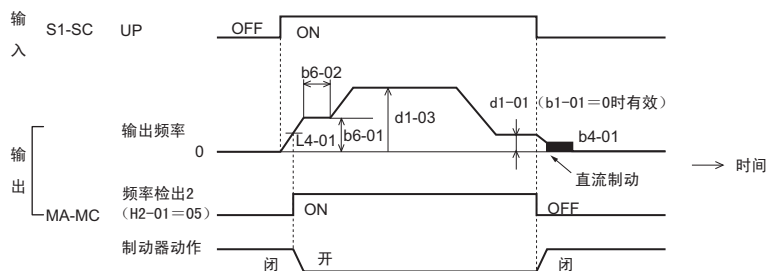


图 5.35 制动器开 / 闭顺控的时序图

◆ L5 故障重试

运行中发生变频器故障时，变频器将进行自我诊断。如果故障原因已经排除且自我诊断正常结束，变频器将自动重新起动。这就是故障重试功能。

下列情况属于可故障重试。

- oC (过电流)
- oL1 (电机过载)
- oL2 (变频器过载)
- oL3 (过转矩检出)
- ov (主回路过电压)
- PF (主回路电压故障)
- rH (安装型制动电阻器过热)
- Uv1 (主回路欠电压) <1>

<1> L2-01 (瞬时停电动作选择) 为 1 或 2 (瞬时停电时运行继续) 时

请使用 L5-01 来设定自动故障重试。

向外部输出故障重试中的信号时，将 H2-01 (多功能接点输出) 设定为 1E (故障重试中)。

请勿在卷扬机等升降负载上使用故障重试功能。

■ L5-01 故障重试次数

故障重试的次数设定在 L5-01 中。

如果故障重试达到 L5-01 设定的次数，则停止运行。请在排除故障原因后手动重起变频器。

故障重试次数的计数在以下情况下被复位为 0。

- 故障重试后，正常的状态持续 10 分钟时
- 保护动作启动，确定故障后，故障复位被输入时
- 电源被切断后，再接通时

No.	名称	设定范围	出厂设定
L5-01	故障重试次数	0 ~ 10	0 次

◆ L6 过转矩检出

负载过大 (过转矩) 时，向多功能输出端子 (MA-MC 间) 输出警报信号的转矩检出功能。该功能使用参数 L6-□□ 单独进行设定。

H2-01 的设定值	名称
B	过转矩检出 (常开接点) (检出过转矩时闭合)
17	过转矩检出 (常闭接点) (检出过转矩时断开)

图 5.36 为过转矩检出的时序图。

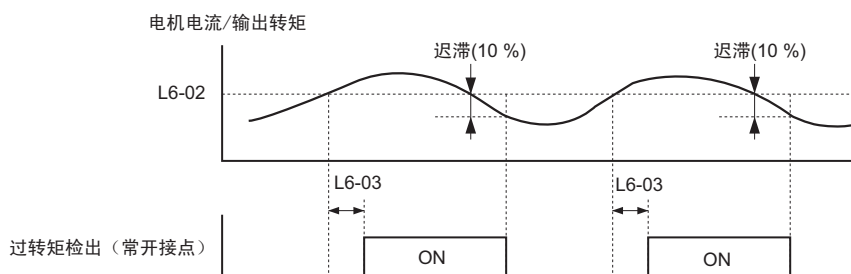


图 5.36 过转矩检出的时序图

(注) 转矩检出功能中有变频器额定输出电流 (电机额定转矩) 的约 10% 的迟滞。

重要：过转矩状态下，变频器可能会因 oC (过电流) 或 oL1 (电机过载) 等而停止运行。为了防止这种现象，在变频器侧发生 oC 或 oL1 之前，须在 PLC 侧显示过转矩状态。此时，请使用转矩检出功能。

■ L6-01 过转矩检出动作选择

如果电机电流或输出转矩超过 L6-02 设定值的状态的持续时间超过 L6-03 设定的时间，转矩检出功能将动作。L6-01 用来设定检出条件和检出时的运行状态。

No.	名称	设定范围	出厂设定
L6-01	过转矩检出动作选择	0 ~ 4	0

0：过转矩检出无效

1：仅检出速度一致时的过转矩，检出后仍继续运行（警告）

仅输出频率与频率指令一致时过转矩检出为有效。即，加减速时不能检出。虽然进行警告显示（oL3），但检出后仍继续运行。

2：运行中常时检出过转矩，检出后仍继续运行（警告）

运行指令有效时，过转矩检出常时有效。虽然进行警告显示（oL3），但检出后仍继续运行。

3：仅检出速度一致时的过转矩，检出后切断输出（保护动作）

仅输出频率与频率指令一致时过转矩检出为有效。即，加减速时不能检出。检出后，显示故障（oL3），停止运行。

4：运行中常时检出过转矩，检出后切断输出（保护动作）

运行指令有效时，过转矩检出常时有效。检出后，显示故障（oL3），停止运行。

■ L6-02 过转矩检出值

设定转矩检出功能的检出值。

No.	名称	设定范围	出厂设定
L6-02	过转矩检出值	0 ~ 300%	150%

■ L6-03 过转矩检出时间

L6-03 用来对 L6-02 设定的检出值状态持续多长时间后才会显示故障 / 警告进行设定。

No.	名称	设定范围	出厂设定
L6-03	过转矩检出时间	0.0 ~ 10.0 s	0.1 s

◆ L8 硬件保护

■ L8-01 安装型制动电阻器的保护（ERF 型）

仅在使用本公司制造的 ERF 系列制动电阻器（3% 负载循环）时，选择制动电阻保护。

No.	名称	设定范围	出厂设定
L8-01	安装型制动电阻器的保护（ERF 型）	0, 1	0

0：无效

将制动电阻保护设为无效。请在使用 ERF 系列以外的制动电阻器时进行该设定。

1：有效

将 ERF 系列制动电阻器的保护设为有效。

■ L8-05 输入缺相保护选择

设定输入缺相检出有效 / 无效。

No.	名称	设定范围	出厂设定
L8-05	输入缺相保护选择	0, 1	0

0：无效

1：有效

通过测量主回路直流电流脉动，检出输入缺相。

5.7 L 保护功能

当输入电源缺相或三相失衡而导致主回路电容器老化时，检出输入缺相，输出 PF（主回路电压故障）。

在以下场合，输入电源缺相检出功能无效。

- 减速时
- 未输入运行指令时
- [输出电流 ≤ 变频器额定电流的 30%] 成立时

■ L8-10 冷却风扇 ON/OFF 控制的选择

选择变频器冷却风扇的动作。

No.	名称	设定范围	出厂设定
L8-10	冷却风扇 ON/OFF 控制的选择	0, 1	0

0：仅在变频器运行中动作

输入运行指令时，冷却风扇动作。解除运行指令并经过 L8-11（冷却风扇 ON/OFF 控制的延迟时间）设定的时间后，关闭冷却风扇。利用该设定，可延长冷却风扇的使用寿命。

1：电源 ON 时，常时动作

输入变频器的电源时，冷却风扇将常时动作。

■ L8-12 环境温度

变频器安装场所的环境温度高于规格值时，为了设定最佳的产品寿命，需要降低变频器的额定电流值。在 L8-12 中设定环境温度，并通过 L8-35 选择装置的安装方法，自动调节变频器的额定电流。关于通过环境温度以降低额定值，请参照“A.5 与变频器的降低额定值有关的数据”（182 页）。

No.	名称	设定范围	出厂设定
L8-12	环境温度	-10 ~ 50°C	30°C

■ L8-18 软件电流极限

软件电流极限是通过限制变频器的输出电流来保护变频器输出晶体管的功能。通过 L8-18 来设定该功有效 / 无效。

重要：非必要时请勿变更设定。为了适当地运行和保护变频器，请将软件电流极限功能保持有效。

No.	名称	设定范围	出厂设定
L8-18	软件电流极限	0, 1	1

0：软件电流极限无效（增益为 0）

如果设定为无效，则当负载极大或加速时间极短时，变频器可能产生 oC（过电流）故障。

1：软件电流极限有效

如果输出电流值达到软件电流极限的限制值，则变频器将为了降低输出电流而降低输出电压。如果输出电流值降至软件电流极限值，则变频器将开始通常的运行。

■ L8-35 装置安装方法选择

选择变频器的安装方法。变频器的过载检出值因该设定而变化。关于通过环境温度以降低额定值，请参照“规格”（177 页）。

- (注) 1. 该参数在初始化 (AI-03) 时不能被初始化。
2. 该参数在变频器出厂时已被设定为适当值。请仅在进行并列安装或将散热片安装于控制柜的外侧变更设定值。

No.	名称	设定范围	出厂设定
L8-35	装置安装方法选择	0 ~ 3	0

0：IP20 柜内安装型

请在安装 IP20 柜内安装型变频器时（变频器之间或距离控制柜壁 30 mm 以上时）选择。

1：并列安装

请在并列安装变频器时（变频器之间的距离为 2 mm ~ 29 mm）选择。

2：NEMA Type1 封闭壁挂型

请在安装 NEMA1 套件（选购件），作为 NEMA Type1 封闭壁挂型使用时选择。

3：无散热片 / 散热片外置

请在无散热片变频器或外置散热片时选择。

■ L8-38 载波频率降低选择

如果输出电流超过某一值，则可降低载波频率。降低载波频率后，过载耐量（oL2 检出值）将增大。因此，即使是暂时性的峰值负载，也不发生 oL2 故障而正常运行。

L8-38 用来选择载波频率降低功能的动作。

No.	名称	设定范围	出厂设定
L8-38	载波频率降低选择	0 ~ 2	0

0：无载波频率降低

即使输出电流增大，也不降低载波频率。

1：6 Hz 以下过载时载波频率降低

频率指令低于 6 Hz 时，如果输出电流超过变频器额定电流的 100%，则载波频率将自动降低。如果输出电流低于额定电流的 88% 或输出频率为 7Hz 以上，则载波频率将自动恢复为原来的设定值。

2：所有频率范围过载时载波频率降低

下列情况时将降低载波频率。

- 低于 6 Hz，输出电流为变频器额定电流的 100% 以上时
- 高于 7 Hz，输出电流为变频器额定电流的 112% 以上时

将载波频率恢复为原来的设定值时，使用 0.5 秒延迟时间和 12% 的迟滞。

5.8 n 特殊调整

在特殊调整参数（n 参数）中，对防止失调功能及过励磁制动进行说明。

◆ n1 防止失调功能

防止失调功能是指在低惯性或轻载的情况下驱动电机时防止发生失调现象的功能。

■ n1-02 防止失调增益

可增强防止失调功能的作用。

No.	名称	设定范围	出厂设定
n1-02	防止失调增益	0.00 ~ 2.50	1.00

请在以下情况时调整。通常无需调整。

- 在轻载状态下驱动电机而产生振动时，请以 0.1 为单位逐渐增大该设定值。
- 当电机处于失速状态时，请以 0.1 为单位逐渐减小该设定值，直至失速状态完全消失。

◆ n3 过励磁制动

过励磁制动

这是通过增加减速停止时的磁通，即使不在外部增加制动电阻选购件，也可比通常的减速停止更快地使电机停止的功能。L3-04 = 4 时有效。

使用过励磁制动时的注意事项

- 由于再生能量主要在电机内部以热的形式被消耗，因此如果频繁使用过励磁制动，将会导致电机内部的温度上升。请注意不要使电机温度超过最大容许值。请在可能导致过热状态时安装制动电阻选购件。
- 变频器将按照当时有效的减速时间进行减速。请设定减速时间，以免发生过电压（ov）故障。
- 如果在过励磁制动时输入运行指令，则过励磁制动将被取消，变频器重新加速至设定频率。
- 使用制动电阻器时，请将过励磁制动设定为无效。

■ n3-13 过励磁增益

通过将该参数设定的增益叠算到过励磁制动时的 V/f 特性的输出值来确定过励磁值。电机停止运行后或重新加速至频率指令的速度时，V/f 特性输出值将返回通常值。

No.	名称	设定范围	出厂设定
n3-13	过励磁增益	1.00 ~ 1.40	1.10

参数 n3-13 的最佳值因电机的磁饱和和特性而异。

- 要提高过励磁制动的制动能力，请将 n3-13 的设定值提高至 1.25 ~ 1.30。
- 电机滑差过大时，请减小 n3-13 的设定值。如果滑差过大，则容易发生過电流（oC）、电机过载（oL1）及变频器过载（oL2）。

5.9 o 操作器相关参数

o 参数设定 LED 操作器的功能。

◆ o1 显示设定 / 选择

设定与操作器显示相关的参数。

■ o1-02 电源 ON 时监视显示项目选择

选择接通电源时要显示的项目出厂设定为 1（频率指令）。

No.	名称	设定范围	出厂设定
o1-02	电源 ON 时监视显示项目选择	1 ~ 4	1

1：频率指令

2：FWD/REV（正转中 / 反转中）

3：输出频率

4：输出电流

■ o1-03 频率指令设定 / 显示的单位

用 o1-03 来变更单位设定时，以下参数的显示单位也将被变更。

• U1-01：频率指令

• U1-02：输出频率

• d1-01 ~ d1-08：频率指令 1 ~ 8

No.	名称	设定范围	出厂设定
o1-03	频率指令设定 / 显示的单位	0, 1	0

0：Hz

频率指令和监视值以 0.01 Hz 为单位进行显示。

1：%

频率指令和监视值以 0.01% 为单位（以最高输出频率为 100%）进行显示。

◆ o2 多功能选择

将功能分配给操作器键的参数如下所示。

■ o2-02 STOP 键的功能选择

变频器的运行指令权被设定在外部（REMOTE）时，通过 LED 操作器的 STOP 键，设定是否可停止变频器的运行（即运行指令权不在操作器侧时的动作）。

No.	名称	设定范围	出厂设定
o2-02	STOP 键的功能选择	0, 1	1

0：无效

变频器通过 LED 操作器以外的方式被控制时，STOP 键无效。如果不将来自具有指令权的外部运行指令断开，变频器将继续运行。

1：有效

即使不向 LED 操作器分配运行指令权，也可通过 STOP 键来停止变频器的运行。通过 STOP 键使变频器停止时，如果不将来自外部的运行指令断开后再闭合，则不能重新起动变频器。

■ o2-04 变频器容量选择

o2-04 参数已在工厂进行了环境设定，请勿变更。

No.	名称	设定范围	出厂设定
o2-04	变频器容量选择	-	取决于变频器的容量

（注）关于“出厂设定值随变频器容量（o2-04）而变化的参数”，请参照“出厂设定值随 o2-04（变频器容量）而变化的参数”（199 页）。

■ o2-05 频率设定时的 ENTER 键功能选择

通过 LED 操作器来变更频率指令值时，选择是否需要按下 ENTER 键。

No.	名称	设定范围	出厂设定
o2-05	频率设定时的 ENTER 键功能选择	0, 1	0

0：需要 ENTER 键

通过操作器来变更频率指令时，需要按下 ENTER 键以确定设定值，并使其生效。

1：不需要 ENTER 键

使用操作器的向上键和向下键，可立即保存已变更的频率指令，输出频率也因此而变化。无需按下 ENTER 键。按下向上键和向下键 5 秒后，频率指令值将被保存于变频器中。

■ o2-06 LED 操作器断线时的动作选择

在 LOCAL 模式下，将 b1-02 设定为 0 时、LED 操作器（JVOP-182）从变频器上脱落或断线时，用 o2-06 来选择是否停止变频器。

No.	名称	设定范围	出厂设定
o2-06	LCD 操作器断线时的动作选择	0, 1	0

0：无效

即使检出 LED 操作器断线，也可继续运行变频器。

1：有效

检出 LED 操作器断线后，停止变频器的运行，并显示 oPr 故障。电机自由运行停止。

（注）LED 操作器（JVOP-182）为选购件。安装在主体上的 LED 操作器无需进行该设定。

◆ o3：操作器拷贝功能

使用 LED 操作器 JVOP-182（选购件），在进行读取 / 拷贝 / 校验动作时进行设定。

■ o3-01 COPY 功能选择

选择拷贝动作。设定 o3-01 前，请将 o3-02 设定为 1（允许 READ）。

No.	名称	设定范围	出厂设定
o3-01	COPY 功能选择	0 ~ 3	0

0：拷贝指令等待

拷贝动作结束后即自动归零。

1：READ（变频器→操作器）

将变频器的参数读入 LED 操作器。

2：COPY（操作器→变频器）

将 LED 操作器中保存的参数写入变频器。

3：VERIFY（校验）

对变频器的参数与 LED 操作器中保存的参数进行校验。

（注）仅在连接 LED 操作器（JVOP-182）时可变更设定。

■ o3-02 READ 许可选择

禁止 / 允许将参数设定从变频器读入 LED 操作器。

No.	名称	设定范围	出厂设定
o3-02	READ 许可选择	0, 1	0

0：禁止 READ

禁止从变频器读入 LED 操作器。

1：允许 READ

可将参数从变频器读入 LED 操作器。

◆ o4 维护时期

■ o4-01 累积运行时间设定

可设定变频器累积运行时间的开始值。累积运行时间显示在 U4-01 中。

(注) 以 10H 为单位来设定 o4-01。设定为 30 时，累积运行时间被计为 300H，在 U4-01 的累积运行时间监视器上显示为 300H。

No.	名称	设定范围	出厂设定
o4-01	累积运行时间设定	0 ~ 9999	0

■ o4-02 累积运行时间选择

用 o4-02 来选择以什么为“累积运行时间”。累积运行时间显示在 U4-01 中。

No.	名称	设定范围	出厂设定
o4-02	累积运行时间设定	0, 1	0

0：累积变频器通电时间

对接通电源后到切断电源的时间进行累积。与运行电机时的时间无关。

1：累积变频器的运行时间

对变频器输出的有效时间进行累积。即在输入运行指令期间或输出电压时（也包括电机不旋转时），变频器始终被视为运行中。

■ o4-03 冷却风扇维护设定的运行时间

设定要开始累积变频器冷却风扇运行时间的数值。冷却风扇的累积运行时间可通过 U4-03 来监视。o4-03 也可用来设定 U4-04 中显示的维护时期的基准值。更换冷却风扇时，请务必将 o4-03 设定为 0，并进行复位。

(注) 1. 以 10H 为单位来设定 o4-03。设定为 30 时，冷却风扇维护设定运行时间被计为 300H，在 U4-03 的冷却风扇运行时间监视器上显示为 300H。
2. 维护时期根据变频器的使用环境而异。

No.	名称	设定范围	出厂设定
o4-03	冷却风扇维护设定（运行时间）	0 ~ 9999	0

■ o4-05 电容维护设定

设定主回路电容器的维护时期。可用 U4-05 来监视需要更换电容器的程度。更换主回路电容器时，请务必将 o4-05 设定为 0，并进行复位。

(注) 维护时期根据变频器的使用环境而异。

No.	名称	设定范围	出厂设定
o4-05	电容维护设定	0 ~ 150%	0%

■ o4-07 冲击电流防止继电器维护设定

设定冲击电流防止继电器的维护时期。可用 U4-06 来监视需要更换冲击电流防止继电器的程度。更换冲击电流防止继电器时，请务必将 o4-07 设定为 0，并进行复位。

(注) 维护时期根据变频器的使用环境而异。

No.	名称	设定范围	出厂设定
o4-07	冲击电流防止继电器维护设定	0 ~ 150%	0%

■ o4-09 IGBT 维护设定

设定 IGBT 的维护时期。可用 U4-07 来监视需要更换 IGBT 的程度。更换 IGBT 时，请务必将 o4-09 设定为 0，并进行复位。

（注）维护时期根据变频器的使用环境而异。

No.	名称	设定范围	出厂设定
o4-09	IGBT 维护设定	0 ~ 150%	0%

■ o4-11 U2 初始化选择

即使进行变频器的初始化，故障记录（U2-□□）也不复位。

o4-11 可将 U2-□□ 的记录初始化。

No.	名称	设定范围	出厂设定
o4-11	U2 初始化选择	0, 1	0

0：保持故障内容

保持 U2-□□（故障记录）的内容。

1：对故障内容进行复位

将 U2-□□（故障跟踪）的内容复位（初始化）。将 o4-11 设定为 1 并按 ENTER 键时，进行故障记录的复位后，设定值将自动归零。

5.10 U 监视

可通过监视参数，用操作器来确认与变频器运行状况相关的各种信息。在监视参数中，可在 H4-01 中设定特定的监视编号，通过来自端子 AM 的输出进行监视。关于分配到多功能模拟量输出端子的功能详情，请参照“H4-01 多功能模拟量输出端子 AM 监视选择”（106 页）。

◆ U1 状态监视

可通过状态监视参数来确认输出频率及输出电流等变频器的状态。关于 U1-□□ 监视参数的一览，请参照“U1：状态监视”（196 页）。

◆ U2 故障记录

可通过故障记录参数来确认发生故障时的变频器状态。

该信息对了解故障发生的原因很有用。关于 U2-□□ 监视参数的一览，请参照“U2：故障记录 <25>”（197 页）。

即使对变频器进行初始化，U2-□□ 监视的内容也不会复位。关于故障记录的初始化，请参照“o4-11 U2 初始化选择”（122 页）。

◆ U4 维护监视

维护监视参数可显示以下项目。

- 变频器的累积运行时间
- 与变频器部件的维护数据和更换的有关信息
- 运行中的峰值保持电流

关于 U4-□□ 监视的详情，请参照“U4：维护监视”（197 页）。



故障诊断及对策

本章对变频器的故障、轻故障等警报、以及操作时的故障等，在变频器上的显示内容及其对策进行说明。另外，本章还对变频器及电机的故障所引起的不良状况及其解决方法进行说明。关于试运行时变频器的调整指南也请参照本章。

6.1 安全注意事项	126
6.2 试运行时变频器的调整指南	128
6.3 变频器的警报及故障显示功能	129
6.4 故障	132
6.5 轻故障、警告	137
6.6 操作故障	140
6.7 故障发生后变频器的再起动方法	141
6.8 LED 操作器上无故障显示时的对策.	143

6.1 安全注意事项

⚠ 危险

为了防止触电

请勿在电源接通的状态下进行接线作业。

否则会有触电的危险。

⚠ 警告

为了防止触电

请勿在拆下变频器外罩的状态下运行。

否则会有触电的危险。

为了说明产品的细节部分，本说明书中的图解有时为卸下外罩或安全遮盖物的状态。请务必在安装有规定的外罩或遮盖物的状态下，遵照使用说明书运行变频器。

请务必将电机侧的接地端子接地。

否则会因与电机机壳的接触而导致触电或火灾。

在进行变频器端子的接线之前，请切断所有机器的电源。

即使切断电源，内部电容器中还有残余电压。当主回路直流电压降至 50V 以下时，变频器的充电指示灯将熄灭。为了防止触电，请在确认所有指示灯均已熄灭且主回路直流电压已降至安全水平后，再等待 1 分钟以上。

非专业人员请勿进行维护、检查或部件更换。

否则会有触电的危险。

安装、接线、修理、检查和部件更换请由熟悉变频器的安装、调整、修理的专人进行。

穿着宽松的衣服或佩戴着饰品，以及没有用护目镜等保护眼睛时，请勿进行有关变频器的作业。

否则会有触电或受伤的危险。

进行变频器的维护检查、部件更换等作业前，请摘下手表、戒指等金属物品。请尽量不要穿宽松的衣服，并用护目镜等保护眼睛。

请勿在通电状态下拆下变频器的外罩或触摸印刷电路板。

否则会有触电的危险。

为了防止火灾

请按指定的力矩来紧固端子螺丝。

主回路电线的连接处如果松动，可能会因电线连接处的过热而引发火灾。

主回路电源请勿使用错误的电压。

否则会有引发火灾的危险。

通电前，请确认变频器的额定电压与电源电压是否一致。

请勿使易燃物紧密接触变频器或将易燃物附带在变频器上。

否则会有引发火灾的危险。

请将变频器安装在金属等阻燃物体上。

重要

操作变频器时，请遵守静电防止措施（ESD）规定的步骤。

否则会因静电而损坏变频器内部的回路。

在变频器输出电压的过程中，请勿切断电机的电源。

否则会导致变频器损坏。

重要

控制回路接线时，请勿使用屏蔽线以外的电缆。

否则会导致变频器动作异常。

请使用双股绞合屏蔽线，并将屏蔽层连接到变频器的接地端子上接地。

非专业人员请勿接线。

否则会导致变频器或制动选购件的回路损坏。在将制动选购件连接到变频器之前，请仔细阅读“VARISPEED-600 系列用制动单元、制动电阻器单元 使用说明书（TOBPC72060000）”。

请勿更改变频器的回路。

否则会导致变频器损坏。

因此而造成的修理，不在本公司的保证范围内。

请绝对不要自行改造变频器。如果贵公司或贵公司的客户对产品进行了改造，本公司将不负任何责任。

变频器和其它机器的接线完毕后，请确认所有的接线是否正确。

否则会导致变频器损坏。

6.2 试运行变频器的调整指南

本节对在试运行中发生的失调或振动等控制类故障的调整方法进行说明。请根据所使用的控制模式和变频器的状态，调整表内相应的参数。

(注) 本节中仅列举了调整频度较高的参数。需要进行更加严密的变频器调整时，请与本公司联系。

◆ 调整变频器时使用的参数

表 6.1 调整变频器时使用的参数

故障	名称 (No.)	对策	出厂设定	推荐值
• 中速 (10 ~ 40 Hz) 时的失调、振动	防止失调增益 (n1-02)	<ul style="list-style-type: none"> 重载时转矩不足时 ⇒ 减小设定值 轻载时发生失调、振动时 ⇒ 增大设定值 大容量电机失调时 ⇒ 减小设定值 	1.00	0 ~ 2.00
• 电机电磁噪音较大 • 低速、中速时的失调、振动	载波频率选择 (C6-02)	<ul style="list-style-type: none"> 电机电磁噪音较大时 ⇒ 提高载波频率。 低速、中速时发生失调、振动时 ⇒ 降低载波频率。 (注) 根据 o2-04 (变频器容量选择) 以及 C6-01 (HD/ND 选择) 的设定, 出厂设定会有所不同。	7 (Swing PWM)	1 ~ 7
• 低速 (10 Hz 以下) 时转矩不足 • 失调、振动	转矩补偿 (转矩提升) 增益 (C4-01)	<ul style="list-style-type: none"> 低速时转矩不足时 ⇒ 增大设定值 轻载时发生失调、振动时 ⇒ 减小设定值 	1.00	0.50 ~ 1.50
• 低速时转矩不足 • 起动时的冲击较大	中间输出频率电压 (E1-08) 最低输出频率电压 (E1-10)	<ul style="list-style-type: none"> 低速时转矩不足时 ⇒ 增大设定值 起动时冲击较大时 ⇒ 减小设定值 (注) 推荐值为 200V 级变频器的设定。400V 级时为该值的 2 倍。	E1-08 : 16.0 E1-10 : 12.0	初始值 ± 5 V
• 速度精度低	滑差补偿增益 (C3-01)	<ul style="list-style-type: none"> 设定 E2-01 (电机额定电流)、E2-02 (电机额定滑差)、E2-03 (电机的空载电流) 后, 请调整 C3-01 (滑差补偿增益)。 	0.0 (无滑差补偿功能)	0.5 ~ 1.5

◆ 用于调整失调和振动的其它参数

对控制性能有间接影响的参数如下表所示。

表 6.2 对控制性能有间接影响的参数及其用途

名称 (No.)	用途
加减速时间 (C1-01 ~ 04、09)	调整加减速时间。
S 字特性 (C2-01 ~ 04)	防止加减速开始、加减速完毕时的冲击。
跳跃频率 (d3-01 ~ 04)	避开机械的共振点进行运行。
模拟量输入的滤波时间参数 (H3-13)	防止因噪音而使模拟量输入信号发生变动。
防止失速 (L3-01 ~ 06)	<ul style="list-style-type: none"> 防止电机失速和 ov (过电压故障)。负载过大时、突然加减速时进行设定。 在初始值时为有效, 通常无需变更。但在使用制动电阻器时, 请设定为减速中防止失速功能 L3-04 = 0 (无效)。

6.3 变频器的警报及故障显示功能

◆ 警报及故障的种类

变频器或电机的动作异常时，首先会在 LED 操作器上显示，请确认警报 / 故障显示的内容。

即使阅读本章的说明也无法解决故障时，请在确认以下项目后与本公司代理店联系或拨打本公司咨询电话。

- 变频器的型号
- 软件版本
- 购买日期
- 垂询内容（故障的状况等）

变频器运行过程中发生的警报及故障在表 6.3 中有说明。

变频器发生故障时，请与本公司或离您最近的分公司联系。（联系地址见本书的封底。）

表 6.3 警报及故障的种类

种类	警报及故障发生时的变频器的动作
故障	检出故障时，会出现以下状况。 <ul style="list-style-type: none"> • LED 操作器上出现表示故障内容的文字，ALM 指示灯点亮。 • 变频器输出被切断，电机自由运行停止。 • 但如果是可以选择停止方法的故障，则会按照设定的停止方法来停止。 • 进行多功能接点输出 H2-01=E（故障）的设定时，信号关闭。 • 对策：检出故障后，必须进行复位操作使变频器再起动。关于复位操作，请参照“故障复位”（142 页）。
轻故障、警告	检出轻故障、警告时，会出现以下状况。 <ul style="list-style-type: none"> • LED 操作器上表示轻故障内容的文字闪烁显示，ALM 指示灯点亮。 • 电机不停止运行。 • 轻故障时：进行多功能接点输出 H2-01=10（轻故障）的设定时，信号关闭。 • 警告时：进行多功能接点输出 H2-01=10（轻故障）的设定时，故障接点不动作。 • 对策：检出轻故障、警告后，请排除故障原因。排除故障原因后，变频器会自动回到原来的状态。
操作故障	在参数输入错误、参数间的组合不正确以及通信选购件的连接不当时出现的故障显示。检出操作故障时，会出现以下状况。 <ul style="list-style-type: none"> • LED 操作器上表示故障内容的文字点亮。 • 多功能接点输出不动作。 • 对策：检出故障后，请正确设定参数以排除故障原因。在没有正确设定参数之前，变频器将无法起动。

◆ 警报及故障显示一览

■ 故障显示一览

发生故障时，LED 操作器上显示的文字“点亮”，而非“闪烁”（ALM 指示灯也点亮）。闪烁显示表明故障为“轻故障、警告”，请参照“轻故障、警告”（131 页）。例如，ov（主回路过电压）就有故障和轻故障 2 种显示。

操作器显示		名称	页码
CE	CE	MEMOBUS 通信故障	132
CoF	CoF	电流偏差故障	132
$CPF02$	CPF02	A/D 转换器故障	132
$CPF06$	CPF06	EEPROM 数据异常	132
$CPF08$	CPF08	EEPROM 串行通信故障	132
$CPF11$	CPF11	RAM 故障	132
$CPF12$	CPF12	闪存故障	132
$CPF14$	CPF14	控制回路故障	132
$CPF17$	CPF17	中断故障	132
$CPF18$	CPF18	控制回路故障	132
$CPF20$ 或 $CPF21$	CPF20 或 CPF21	RAM 故障	132
		闪存故障	
		监视装置故障	
		时钟故障	
$CPF22$	CPF22	A/D 转换器故障	133
$CPF23$	CPF23	PWM 反馈数据异常	133
$CPF24$	CPF24	变频器容量信号故障	133
$EF0$	EF0	来自通信选购件的外部故障输入	133
$EF1$ ~ $EF5$	EF1 ~ EF5	外部故障（输入端子 S1 ~ S5）	138
Err	Err	EEPROM 写入不当	133
oC	oC	过电流	133
$oFA01$	oFA01	通信选购件连接不当	134
$oH1$	oH1	散热片过热	134
$oL1$	oL1	电机过载	134
$oL2$	oL2	变频器过载	134
$oL3$	oL3	过转矩检出	135
oPr	oPr	操作器连接不良	135
ov	ov	主回路过电压	135
PF	PF	主回路电压故障	135
rH	rH	安装型制动电阻器过热	136
$Uv1$	Uv1	主回路欠电压	136
$Uv3$	Uv3	冲击防止回路故障	136

(注) 1. 发生 CPF11 ~ 18 时，LED 操作器上将显示 $CPF00$ 或 $CPF11$ 。
2. 故障记录中不保留 Uv1、Uv2 故障。

■ 轻故障、警告

发生轻故障、警告时，LED 操作器上显示的文字将闪烁。文字不闪烁时，则为“故障”，请参照“故障显示一览”（130 页）。例如，ov（主回路过电压）就有故障和轻故障 2 种显示。

表 6.4 轻故障、警告显示

操作器显示		名称	轻故障输出 (H2-□□=10)	页码
bb	bb	变频器基板封锁	无	137
CALL	CALL	通信等待中	有	137
CE	CE	MEMOBUS 串行通信故障	有	137
CrST	CrST	运行指令输入中复位	有	137
EF	EF	正反转指令同时输入	有	138
EF1 ~ EF5	EF1 ~ EF5	外部故障（输入端子 S1 ~ S5）	有	138
oH	oH	散热片过热	有	138
oL3	oL3	过转矩	有	138
ov	ov	主回路过电压	有	139
PASS	PASS	MEMOBUS 通信测试模式正常	无	139
SE	SE	MEMOBUS 通信测试模式故障	有	139
Uv	Uv	主回路欠电压	有	139

■ 操作故障

表 6.5 操作故障显示

操作器显示		名称	页码
oPE01	oPE01	变频器容量的设定故障	140
oPE02	oPE02	参数设定范围不当	140
oPE03	oPE03	多功能输入的选择不当	140
oPE05	oPE05	指令的选择不当	140
oPE10	oPE10	V/f 数据的设定不当	140
oPE11	oPE11	载波频率的设定不当	140

6.4 故障

◆ 故障显示、原因及对策

表 6.6 故障显示及对策

LED 操作器显示		故障名称
[E]	CE	MEMOBUS 通信故障
		在接收 1 次控制数据后, 2 秒以上无法正常接收。
原因		对策
通信电缆的接线不正确, 或发生短路、断线		确认是否有接线错误。 ⇒ 正确进行接线。 ⇒ 排除接地短路或者断线部位。
受到干扰导致通信数据发生故障		确认抗干扰对策的状况。 ⇒ 检查控制回路的接线、主回路的接线、接地线, 充分采取抗干扰对策。 ⇒ 如果电磁接触器是干扰的发生源, 则在电磁接触器的线圈上连接浪涌抑制器。 ⇒ 将通信电缆更换为本公司推荐的产品。或者将通信电缆更换为带屏蔽的电缆, 并在主站或者电源侧 (一次侧) 进行屏蔽线的接地。 ⇒ 设置独立的通信电源, 将其作为通信专用的电源。并在电源的输入侧连接噪音滤波器。
LED 操作器显示		故障名称
[CoF]	CoF	电流偏置故障
		电流检出回路不良
原因		对策
硬件故障		⇒ 更换变频器。
LED 操作器显示		故障名称
[CPF02]	CPF02	A/D 转换器故障
		A/D 转换器的故障
原因		对策
控制回路损坏		开、关电源, 确认动作。 ⇒ 若再次出现故障, 则更换变频器。
控制回路端子 (+V、AC) 短路		确认控制回路端子是否有接线错误。 ⇒ 正确进行接线。 ⇒ 确认频率设定用可变电阻等的电阻值以及接线。
流向控制回路端子 (+V、AC) 的电流超过了容许值		确认 +V 端子的电流值。 ⇒ 将控制回路端子 (+V) 的电流控制在 20mA 以下。
LED 操作器显示		故障名称
[CPF06]	CPF06	EEPROM 数据异常
		EEPROM 中存储的数据有故障
原因		对策
控制回路损坏		开、关电源, 确认动作。 ⇒ 若再次出现故障, 则更换变频器。
输入参数写入指令的过程中, 变频器电源被切断 (使用通信选购件时)		⇒ 执行 A1-03 (初始化)。
LED 操作器显示		故障名称
[CPF08]	CPF08	EEPROM 串行通信故障
		与 EEPROM 通信不良
原因		对策
端子电路板与控制电路板的连接不良		⇒ 关闭变频器的电源, 重新连接控制回路端子。
LED 操作器显示		故障名称
[CPF11]	CPF11	RAM 故障
[CPF12]	CPF12	闪存故障 ROM (闪存) 故障
[CPF14]	CPF14	控制回路故障 CPU 不良 (干扰等导致 CPU 的误动作)
[CPF17]	CPF17	中断故障 内部处理的时间故障
[CPF18]	CPF18	控制回路故障 CPU 不良 (干扰等导致 CPU 的误动作)
[CPF20] 或 [CPF21]	CPF20 或 CPF21	发生了以下任一故障 RAM 故障 / FLASH 故障 / 监视装置回路异常中断 / 时钟故障 • RAM 故障 • 闪存故障 (ROM 故障) • 监视装置故障 • 时钟故障
原因		对策
硬件故障		⇒ 更换变频器。

LED 操作器显示		故障名称
CPF22	CPF22	A/D 转换器故障
		A/D 转换器的故障
原因		对策
控制回路损坏		开、关电源，确认动作。请参照“故障发生后变频器的再起动方法”（141 页）。 ⇒若再次出现故障，则更换变频器。
LED 操作器显示		故障名称
CPF23	CPF23	PWM 反馈数据异常
		PWM 反馈数据的故障
CPF24	CPF24	变频器容量信号故障
		输入了本变频器中不存在的容量信号（启动电源时检查）
原因		对策
硬件故障		⇒更换变频器。
LED 操作器显示		故障名称
EFO	EFO	来自通信选购件的外部故障输入
		外部机器的警报功能动作
原因		对策
通过通信数据输入（发送）了来自上位装置的外部故障		⇒排除外部故障原因。 ⇒解除上位装置的外部故障输入。
指令程序故障		⇒进行指令程序的动作检查，并适当修改。
LED 操作器显示		故障名称
EF1	EF1	外部故障（输入端子 S1）
		从多功能接点输入端子（S1）输入了外部故障
EF2	EF2	外部故障（输入端子 S2）
		从多功能接点输入端子（S2）输入了外部故障
EF3	EF3	外部故障（输入端子 S3）
		从多功能接点输入端子（S3）输入了外部故障
EF4	EF4	外部故障（输入端子 S4）
		从多功能接点输入端子（S4）输入了外部故障
EF5	EF5	外部故障（输入端子 S5）
		从多功能接点输入端子（S5）输入了外部故障
原因		对策
外部机器的警报功能动作		⇒排除外部故障原因，解除多功能输入的外部故障输入
接线不正确		确认是否进行了 H1-□□ = 20 ~ 2F（外部故障）设定的端子上正确连接了信号线。 ⇒正确连接信号线。
多功能接点输入的分配不正确		确认是否将 H1-□□ = 20 ~ 2F（外部故障）分配给了预约范围端子。 ⇒变更分配。
LED 操作器显示		故障名称
Err	Err	EEPROM 写入不当
		EEPROM 写入时的对照不一致
原因		对策
-		⇒尝试按  ⇒重新设定参数。 ⇒尝试开、关电源。请参照“故障发生后变频器的再起动方法”（141 页）。
LED 操作器显示		故障名称
oC	oC	过电流
		检出的变频器输出电流超过了过电流检出值
原因		对策
电机烧毁或发生绝缘老化		确认电机的绝缘电阻。 ⇒如果导通，则更换电机。
由于电缆破损而发生接触、接地短路		检查电机的动力电缆 ⇒排除发生接地短路的部位，再次接通电源。 确认电缆与⊕端子间的电阻值。 ⇒如果导通，则更换电缆。
负载过大		测量流过电机的电流值。 ⇒如果电流值超过了变频器的额定电流，则更换为容量更大的变频器。 确认电流值是否急剧变化。 ⇒电流急剧变化时，减小负载变动，或者增大变频器的容量。
所设定的加减速时间过短		通过负载的惯性力矩和加速时间，计算加速时所需的转矩。 ⇒转矩值不当时，请采取以下对策。 • 增大 C1-01、03（加速时间）。 • 增大 C2-01 ~ 04（S 字特性）的设定值。 • 增大变频器的容量。
使用了特殊电机或最大适用容量以上的电机		确认电机容量。 ⇒请重新组合电机和变频器，使电机铭牌的额定电流 ≤ 变频器的额定电流。

6.4 故障

在变频器输出侧（二次侧）进行了电磁接触器的开、闭	请接入顺控器，使变频器输出电流的过程中电磁接触器不会发生开、闭。
V/f 的设定异常	调查 V/f 设定的频率和电压的关系。 ⇒调整 E1-04 ~ E1-10。 ⇒相对于频率的电压过高时，请降低电压。
转矩提升量较大	确认转矩提升量。 ⇒降低 C4-01（转矩补偿（转矩提升）增益）的值，直到电流减少、电机不失速。
由于干扰而发生误动作	确认抗干扰对策的状况。 ⇒检查控制回路的接线、主回路的接线、接地线，充分采取抗干扰对策。
过励磁运行时的增益过大	确认故障是否是在过励磁运行时发生。 ⇒请考虑电机的磁饱和，减小 n3-13（过励磁制动增益）的设定。
电机在自由运行中起动	从多功能接点输入端子输入速度搜索指令。 （将 61 或 62（外部搜索指令）分配到 H1-□□。）
电机电缆的接线长度较长	⇒增大变频器的容量。
LED 操作器显示	
故障名称	
oFA01	oFA01
原因	对策
变频器 and 通信选购件之间的接口连接不正确	⇒关闭电源，将通信选购件正确连接到变频器接口上。
LED 操作器显示	
故障名称	
oH1	oH1
原因	对策
环境温度过高	确认环境温度。 ⇒改善控制柜内的换气。 ⇒安装冷却装置（冷却风扇或冷却空调等），降低环境温度。 ⇒如果周围有发热体，应将其去除。
负载较大	测定输出电流。 ⇒降低负载 ⇒降低 C6-02（载波频率选择）。
流向控制回路端子 +V 的电流超过了容许值	确认 +V 端子的电流值。 ⇒将控制回路端子（+V）的电流控制在 20mA 以下。
LED 操作器显示	
故障名称	
oL1	oL1
原因	对策
负载过大	确认负载的大小。 ⇒减小负载。
加减速时间、周期时间过短	确认加减速时间、周期时间。 ⇒增大 C1-01 ~ C1-04（加减速时间）中所用参数的设定值。
<ul style="list-style-type: none"> 低速运行时发生过载 使用通用电机时，即使在低于额定电流的状态下运行，在低速运行时也可能发生过载。 	⇒减小负载。 ⇒提高速度。 ⇒低速下使用较多时，应使用更大一级的电机或变频器专用电机。
使用变频器专用电机时，L1-01（电机保护功能选择）= 1（通用电机的保护）	使 L1-01 = 2
V/f 特性的电压过高	⇒调整 E1-04 ~ E1-10（V/f 曲线的任意输入）。主要减小 E1-08 和 E1-10 的设定值。 （注）如果 E1-08 和 E1-10 的设定值过小，低速时的负载耐量也会减小，敬请注意。
E2-01（电机额定电流）的设定不当	确认电机额定电流。 ⇒请将 E2-01（电机额定电流）设定为电机铭牌上标明的值。
最大电源频率的设定值较低	确认电机铭牌上标明的额定频率。 ⇒将 E1-06（基本频率（FA））设定为电机的额定频率值。
用 1 台变频器驱动多台电机	⇒将 L1-01（电机保护功能选择）设定为 0（无效），并在各电机上安装热继电器。
电子热继电器的特性与电机负载的特性不一致	确认电机的特性。 ⇒正确设定 L1-01（电机保护功能选择）。 ⇒安装外部热继电器。
电子热继电器的动作值不正确	确认电机铭牌上标明的额定电流。 ⇒修改 E2-01（电机额定电流）的设定。
设定了过励磁运行	过励磁运行导致电机的损失增大。 ⇒减小 n3-13（过励磁制动增益）。 ⇒将 L3-04（减速中防止失速功能选择）设定为 4 以外的数值。
由于输入缺相而导致输出电流失调	⇒确认有无输入缺相，改善缺相。
LED 操作器显示	
故障名称	
oL2	oL2
原因	对策
负载过大	确认负载的大小。 ⇒减小负载。

加减速时间、周期时间过短	确认加减速时间、周期时间。 ⇒增大 C1-01 ~ C1-04 (加减速时间) 中所用参数的设定值。
V/f 特性的电压过高	⇒调整 E1-04 ~ E1-10 (V/f 曲线的任意输入)。主要减小 E1-08 和 E1-10 的设定值。 (注) 如果 E1-08 和 E1-10 的设定值过小, 低速时的负载耐力也会减小, 敬请注意。
变频器容量过小	⇒更换为容量大的变频器。
低速运行时发生过载	⇒减小低速运行时的负载。 ⇒增大变频器的容量级别。(更换为容量大的变频器) ⇒降低 C6-02 (载波频率选择)。
转矩提升量较大	确认转矩提升量。 ⇒降低 C4-01 (转矩补偿 (转矩提升) 增益) 的值, 直到电流减少、电机不失速。
由于输入缺相而导致输出电流失调	⇒确认有无输入缺相, 改善缺相。
LED 操作器显示 故障名称	
oL3	oL3
原因	对策
参数的设定不正确	⇒重新设定 L6-02、L6-03。
机械侧发生故障 (例如) 发生过转矩, 机械被锁定等	确认机械的使用状态。 ⇒排除故障原因。
LED 操作器显示 故障名称	
oPr	oPr
原因	对策
LED 操作器 (JVOP-182) 和变频器的接线不正确	操作器连接不良 变频器 and LED 操作器 (JVOP-182) 间断线 (选择“按来自 LED 操作器的指令运行”时) (注) 满足下列所有条件时, 出现“oPr 故障”。 • 设定为 o2-06=1 (检出操作器断线时切断变频器输出) • LED 操作器发出运行指令 (b1-02=0 或选择 LOCAL 运行时)
原因	对策
LED 操作器 (JVOP-182) 和变频器的接线不正确	确认 LED 操作器和变频器的连接状态。 ⇒电缆断线时, 更换电缆。 ⇒切断电源, 从变频器上拆下 LED 操作器。再次连接后接通电源。
LED 操作器显示 故障名称	
oU	ov
原因	对策
减速时间过短, 电机流向变频器的再生能量过大	⇒增大 C1-02、04 (减速时间) 的值。 ⇒在变频器上连接制动电阻器或制动电阻器单元。 ⇒将 L3-04 (减速中防止失速功能选择) 设定为 1 (有效)。(出厂设定: 1)
加速时间过短	确认突然加速结束时是否发生过电压警报。发生警报时, ⇒增加加速时间。 ⇒使用 S 字加减速。
制动负载较大	⇒在变频器上连接制动电阻器或制动电阻器单元。
输入电源中混有浪涌电压	⇒安装 DC 电抗器。 (注) 在同一电源系统内, 若开、关进相电容器或可控硅变换器发生动作, 可能会导致输入电压短暂地异常急剧上升 (浪涌)。
电机发生接地短路 (接地短路电流经过电源向变频器内的主回路电容器充电)	检查电机的动力电缆、中继端子、电机端子箱等。 ⇒排除发生接地短路的部位, 再次接通电源。
电源电压过高	确认电压。 ⇒将电压降低到变频器的电源规格范围以内。
制动晶体管损坏	⇒更换变频器。
制动电阻器或制动电阻器单元的接线不正确	确认与制动电阻器或制动电阻器单元的接线是否发生错误。 ⇒正确进行接线。
由于干扰而发生误动作	确认抗干扰对策的状况。 ⇒检查控制回路的接线、主回路的接线、接地线, 充分采取抗干扰对策。
电机发生失调	调整控制失调的参数 ⇒调整 n1-02 (防止失调增益)。
LED 操作器显示 故障名称	
PF	PF
原因	对策
发生输入电源缺相	确认主回路电源的接线是否发生断线或接线错误。 ⇒正确进行接线。
输入电源的接线端子松动	确认端子是否松动 ⇒请按照本手册中的紧固力矩拧紧端子。(参照 39 页)
输入电源的电压波动过大	确认电源电压。 ⇒采取稳定电源的对策。 ⇒将 L8-05 (输入缺相保护选择) 设定为 0 (无效)。
相间电压失衡	⇒确认电源电压、采取稳定电源的对策, 或将输入缺相检出设定为无效。

6.4 故障

变频器内部的主回路电容器老化		使用 U4-05（电容维护）确认电容器的维护时期。 ⇒如果 U4-05 超过 90%，则更换变频器。 确认输入电源是否发生故障 电源侧无故障，但频繁地发生警报时，请采取以下对策 ⇒将 L8-05（输入缺相保护选择）设定为 0（无效）。 ⇒更换变频器
LED 操作器显示		故障名称
rH	rH	安装型制动电阻器过热 制动电阻器的保护启动 (L8-01=1 时保护动作有效，出厂设定为 L8-01=0（无效）)
原因		对策
减速时间过短，电机流向变频器的再生能量过大		确认负载的大小、减速时间、速度。 ⇒减小负载。 ⇒增大 C1-01 ~ C1-04（加减速时间）中所用参数的设定值。 ⇒更换为容许功耗更大的制动选购件（例如，将制动电阻器更换为制动电阻器单元。）
制动负载较大		重新计算制动负载和制动能力的关系，并采取以下对策。 ⇒减小制动负载。 ⇒重新选择制动电阻器，提高制动能力。
制动电阻器的选择不当		重新确认制动电阻器的选择条件及规格。 ⇒选择适当的制动电阻器。
（注）关于制动电阻器过热，不是通过监视制动电阻器的表面温度、而是通过监视制动负载的大小而发出警报。因此，只要制动电阻器的使用超过了额定范围，即使制动电阻器本身的表面温度没有升高，也会发出警报。		
LED 操作器显示		故障名称
$Uv1$	Uv1	主回路欠电压 运行指令 ON 时（变频器运行中），会出现以下状况。 • 主回路直流电压低于主回路欠电压（UV）检出值 • 200 V 级：约 190V（单相为 160V） • 400 V 级：约 380 V（E1-01（输入电压设定）的设定小于 400 时，为 350 V）
原因		对策
发生输入电源缺相		确认主回路电源的接线是否发生断线或接线错误。 ⇒正确进行接线。
输入电源的接线端子松动		确认端子是否松动 ⇒请按照本手册中的紧固力矩拧紧端子。（参照 39 页）
电源电压发生故障		确认电压。 ⇒将电压调整到变频器的电源规格范围以内。
发生停电		⇒改善电源。
变频器内部回路老化		使用 U4-05（电容维护）确认电容器的维护时期。 ⇒如果 U4-05 超过 90%，则更换变频器。
由于电源变压器容量不足，导致变频器的浪涌电流使电源电压降低		⇒修改电源变压器的容量。
变频器内部气温异常		⇒确认变频器的环境温度。
充电指示灯不良 (指示灯断线)		⇒更换变频器。
LED 操作器显示		故障名称
$Uv3$	Uv3	冲击防止回路故障 发生冲击防止回路的动作不良
原因		对策
变频器内部冲击防止回路的接触器动作不良		开、关电源，确认是否发生故障。 ⇒若连续出现故障，则更换变频器。 使用 U4-06（冲击电流防止继电器的维护）确认冲击电流防止继电器的维护时期。 ⇒如果 U4-06 超过 90%，则更换变频器。
变频器内部气温异常		⇒确认变频器的环境温度。

6.5 轻故障、警告

◆ 轻故障、警告的显示、原因及对策

轻故障、警告是变频器的保护功能，即使被检出，电机也不会停止。排除轻故障、警告的原因后，变频器会自动回到原来的状态。

检出轻故障、警告时，LED 操作器上表示轻故障内容的文字闪烁显示。进行 H2-01（多功能接点输出）=10（轻故障）的设定时，轻故障输出开启。

检出轻故障、警告后，请参照表 6.7，采取适当对策以排除故障原因。

表 6.7 轻故障、警告显示及对策

LED 操作器显示		轻故障名称	
bb	bb	变频器基极封锁	
		由于外部基极封锁信号使变频器切断了输出	
原因		对策	轻故障输出 (H2-01=10)
从多功能接点输入端子 (S1 ~ S5) 输入了外部基极封锁信号		⇒ 检查外部回路 (顺控)，修正基极封锁信号的输入时间。	无
LED 操作器显示		轻故障名称	
CALL	CALL	通信等待中	
		接通电源后，无法从上位装置正常接收控制数据	
原因		对策	轻故障输出 (H2-01=10)
通信电缆的接线不正确，或发生短路、断线		确认是否有接线错误。 ⇒ 正确进行接线。 ⇒ 排除接地短路或者断线部位。	有
主站侧程序故障		⇒ 确认通信开始时的动作，修正程序内的错误。	
通信回路损坏		进行自我诊断测试。 ⇒ 再次检出“CALL”时，则更换变频器。	
终端电阻的设定不正确 (MEMOBUS 通信)		⇒ 请将从站末端变频器的通信选购件上方的终端电阻设定为 ON。	
LED 操作器显示		轻故障名称	
CE	CE	MEMOBUS 串行通信故障	
		在接收 1 次控制数据后，两秒以上无法正常接收。	
原因		对策	轻故障输出 (H2-01=10)
受到干扰导致通信数据发生故障		确认抗干扰对策的状况。 ⇒ 检查控制回路的接线、主回路的接线、接地线，充分采取抗干扰对策。 ⇒ 采取上位装置的抗干扰对策。 ⇒ 如果电磁接触器是干扰的发生源，则在电磁接触器的线圈上连接浪涌抑制器。 ⇒ 将通信电缆更换为本公司推荐的产品。或者将通信电缆更换为带屏蔽的电缆，并在主站或者电源侧（一次侧）进行屏蔽线的接地。 ⇒ 设置独立的通信电源，将其作为通信专用的电源。并在电源的输入侧连接噪声滤波器。	有
和上位机器的通信条件不同		确认参数 H5-□□ 的设定和指令机器侧的设定内容 ⇒ 修改不同点。	
未按一定 (2 秒内) 周期通信		调查上位装置侧。 ⇒ 变更上位装置的软件设定。	
上位装置 (可编程控制器、电脑等) 不良 (软件、设定内容、硬件不良)		调查上位装置侧。 ⇒ 排除上位装置侧的故障原因。	
通信电缆断线、接触不良		检查电缆的导通、接头的状态等。 ⇒ 更换通信电缆。	
LED 操作器显示		轻故障名称	
CrST	CrST	运行指令输入中复位	
		在输入运行指令时，输入了故障复位信号	
原因		对策	轻故障输出 (H2-01=10)
输入运行指令时输入了故障复位		确认在故障复位时是否从外部端子或通信选购件输入了运行指令。 ⇒ 将运行指令置为 OFF。	有

6.5 轻故障、警告

LED 操作器显示		轻故障名称	
EF	EF	正反转指令同时输入	
		正转指令和反转指令同时输入超过 0.5 秒	
原因		对策	轻故障输出 (H2-01=10)
顺控故障		⇒ 重新设定、修改正转指令和反转指令的顺控。 (注) 发生轻故障“EF”时, 电机将减速并停止运行。	有
LED 操作器显示		轻故障名称	
EF1	EF1	外部故障 (输入端子 S1)	
		从多功能接点输入端子 (S1) 输入了外部故障	
EF2	EF2	外部故障 (输入端子 S2)	
		从多功能接点输入端子 (S2) 输入了外部故障	
EF3	EF3	外部故障 (输入端子 S3)	
		从多功能接点输入端子 (S3) 输入了外部故障	
EF4	EF4	外部故障 (输入端子 S4)	
		从多功能接点输入端子 (S4) 输入了外部故障	
EF5	EF5	外部故障 (输入端子 S5)	
		从多功能接点输入端子 (S5) 输入了外部故障	
原因		对策	轻故障输出 (H2-01=10)
外部机器的警报功能动作		⇒ 排除外部故障原因, 解除多功能输入的外部故障输入	有
接线不正确		确认是否在进行了 H1-□□ = 20~2F (外部故障) 设定的端子上正确连接了信号线。 ⇒ 正确连接信号线。	
多功能接点输入的分配不正确		确认是否将 H1-□□ = 20~2F (外部故障) 分配给了预约范围端子。 ⇒ 变更分配。	
LED 操作器显示		轻故障名称	
oH	oH	散热片过热	
		变频器散热片的温度超过初始值 (L8-02) + 约 10 °C。(根据变频器容量而异)	
原因		对策	轻故障输出 (H2-01=10)
环境温度过高		确认环境温度。 ⇒ 改善控制柜内的换气。 ⇒ 安装冷却装置 (冷却风扇或冷却空调等), 降低环境温度。 ⇒ 如果周围有发热体, 应将其去除。	有
变频器附带的冷却风扇停止运行		⇒ 更换冷却风扇 (参照 157 页)。 (注) 更换后请将 o4-03 (冷却风扇维护设定) 设定为 0。 将维护计时器清零, 重新开始测量风扇的运行时间。	
在变频器的安装场所中, 冷却风的通道被阻塞		确认变频器的安装空间是否遵守了本手册的要求。(参照 28 页) ⇒ 确保必要的安装空间, 改善控制柜内的换气。 检查冷却风扇是否被垃圾、灰尘堵塞。 ⇒ 清扫堵塞的部位。	有
LED 操作器显示		轻故障名称	
oL3	oL3	过转矩	
		超过 L6-02 (过转矩检出值) 设定的电流值并持续超过了 L6-03 (过转矩检出时间) 规定的时间	
原因		对策	轻故障输出 (H2-01=10)
参数的设定不正确		⇒ 重新设定 L6-02、L6-03。	有
机械侧发生故障 (例如) 发生过转矩, 机械被锁定等		确认机械的使用状态。 ⇒ 排除故障原因。	

LED 操作器显示		轻故障名称	
OU	OV	主回路过电压	
		未输入运行指令（变频器停止状态）时主回路直流电压超过过电压检出值 200V 级：约 410V 400V 级：约 820V（E1-01<400 时，740V）	
原因		对策	轻故障输出 (H2-01=10)
输入电源中混有浪涌电压		⇒ 安装 DC 电抗器。 • 在同一电源系统内，若开、关进相电容器或可控硅变频器发生动作，可能会导致输入电压短暂地异常急剧上升（浪涌）。	有
• 电机发生接地短路 • 接地短路电流经过电源向变频器内的主回路电容器充电		检查电机的动力电缆、中继端子、电机端子箱等 ⇒ 排除发生接地短路的部位，再接通电源。	
由于干扰而发生误动作		确认抗干扰对策的状况。 ⇒ 检查控制回路的接线、主回路的接线、接地线，充分采取抗干扰对策。 ⇒ 如果电磁接触器是干扰的发生源，则在电磁接触器的线圈上连接浪涌抑制器。 将 L5-01（故障重试次数）设定为 0 以外的值。	
LED 操作器显示		轻故障名称	
PASS	PASS	MEMOBUS 通信测试模式正常结束	
原因		对策	轻故障输出 (H2-01=10)
MEMOBUS 通信测试正常结束		不必采取对策（并非警报。） 解除通信模式后，PASS 显示即消失。	无
LED 操作器显示		轻故障名称	
SE	SE	MEMOBUS 通信测试模式故障	
		运行中进行了 MEMOBUS 通信测试	
原因		对策	轻故障输出 (H2-01=10)
运行中进行了 MEMOBUS 通信测试		⇒ 请停止变频器的运行，进行 MEMOBUS 通信测试。	有
LED 操作器显示		轻故障名称	
UU	Uv	主回路欠电压	
		未输入运行指令（变频器停止中）时，会出现以下状况。 • 主回路直流电压低于主回路欠电压（Uv）值 • 变频器内部的冲击电流控制用接触器被打开 • 控制电源为欠电压	
原因		对策	轻故障输出 (H2-01=10)
发生输入电源缺相		确认主回路电源的接线是否发生断线或接线错误。 ⇒ 正确进行接线。	有
输入电源的接线端子松动		确认端子是否松动 ⇒ 请按照本手册中的紧固力矩拧紧端子。（参照 39 页）	
电源电压发生故障		确认电压。 ⇒ 将电压调整到变频器的电源规格范围以内。	
发生停电		⇒ 改善电源。	有
变频器内部回路老化		使用 U4-05（电容维护）确认电容器的维护时期。 ⇒ 如果 U4-05 超过 90%，则更换变频器。	
由于电源变压器容量不足，导致变频器的浪涌电流使电源电压降低		确认接线用断路器、漏电断路器（带过电流保护功能）或电磁接触器打开时是否发生警报。 ⇒ 修改电源变压器的容量。	
变频器内部气温异常		⇒ 确认变频器的环境温度。	有
充电指示灯不良 (指示灯断线)		⇒ 更换变频器。	

6.6 操作故障

◆ 操作故障显示、原因及对策

操作故障是参数输入错误或参数间组合不正确时显示的故障。此时多功能接点输出不动作，变频器在正确设定参数前无法运行。检出操作故障后，请参照表 6.8，采取适当对策以排除故障原因。

表 6.8 操作故障显示及设定故障内容

LED 操作器显示		故障名称
oPE01	oPE01	变频器容量的设定故障
原因		对策
o2-04 (变频器容量选择) 的设定内容与实际的变频器容量不一致		正确设定 o2-04。
LED 操作器显示		故障名称
oPE02	oPE02	参数设定范围不当
原因		对策
参数中设定了设定范围以外的值		⇒ 正确设定参数。
(注) 同时发生多个操作故障时，其它的 oPE□□ 会先于 oPE02 显示。		
LED 操作器显示		故障名称
oPE03	oPE03	多功能输入的选择不当
原因		对策
<ul style="list-style-type: none"> 对两个以上的多功能接点输入设定了相同的值 “预约范围”和“外部故障”除外。 		确认分配给多功能接点输入的功能有无重复。 ⇒ 重新设定多功能接点输入，确保没有重复。
未同时设定 UP 指令和 DOWN 指令 (10 和 11)		⇒ 重新设定多功能接点输入，使得根据不同组合所使用的功能同时分配给二者。
以下功能中 2 个以上的功能被同时设定 <ul style="list-style-type: none"> UP/DOWN 指令 (10 和 11) 保持加减速停止 (A) 		确认是否设定了无法同时进行分配的功能。 ⇒ 重新设定多功能接点输入。
同时分配了下列无法进行组合的功能 <ul style="list-style-type: none"> 外部搜索指令 1 和外部搜索指令 2 (61 和 62) 紧急停止 (常开接点) 和紧急停止 (常闭接点) (15 和 17) 		确认是否分配了无法进行组合的功能。 ⇒ 重新设定多功能接点输入。
LED 操作器显示		故障名称
oPE05	oPE05	指令的选择不当
原因		对策
将 b1-01 (频率指令选择) 设定为 2 (通信选购件)，但未在变频器上连接通信选购件。		⇒ 将通信选购件或频率设定调节器与变频器连接。
将 b1-01 (频率指令选择) 设定为 3 (频率设定调节器)，但未在变频器上连接频率设定调节器。		
将 b1-02 (运行指令选择) 设定为 2 (通信选购件)，但未在变频器上连接通信选购件。		
LED 操作器显示		故障名称
oPE10	oPE10	V/f 数据的设定不当
原因		对策
-		⇒ 重新设定参数 E1-04、06、07、09。
LED 操作器显示		故障名称
oPE11	oPE11	载波频率的设定不当
原因		对策
同时设定了以下内容。 <ul style="list-style-type: none"> C6-05 (载波频率比例增益) > 6 C6-04 > C6-03 (载波频率下限 > 载波频率上限) (注) C6-05 ≤ 6 时，按 C6-03 的固定值动作。		⇒ 重新设定参数。
C6-02 ~ 05 的上下限设定错误		

6.7 故障发生后变频器的再起启动方法

变频器发生故障而停止时，请按以下步骤查明原因，采取适当的对策使变频器重新动作。

◆ 发生故障的同时变频器电源被切断时

警告！关于机械再起启动时的安全对策

在接通变频器的电源之前，请务必确认以下事项。主回路端子 R/L1、S/L2、T/L3 的线间没有短路。主回路端子 R/L1、S/L2、T/L3 的接地间没有短路。

如果疏于确认，可能会导致人身事故。

1. 接通变频器的电源。
2. 通过故障记录参数 U2-02，对刚刚发生的故障内容和原因进行确认。
3. 排除故障的原因。
关于故障应对对策，请参照“故障显示、原因及对策”（132 页）。

（注）接通电源后仍然显示故障时，请在排除故障原因后进行故障复位操作。

◆ 故障发生后变频器电源未被切断时

1. 通过 LED 操作器确认发生了何种故障。
2. 排除故障的原因。
关于故障应对对策，请参照“故障显示、原因及对策”（132 页）。
3. 请进行故障复位。
关于故障复位，请参照“故障复位”（142 页）。

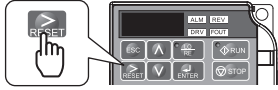
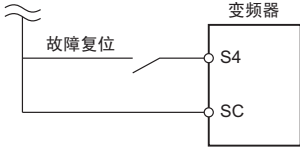
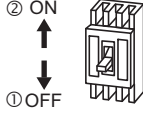
◆ 故障记录的确认方法

下面以变频器检出 EF3（外部故障（输入端子 S3））时为例，介绍故障记录的确认方法。

	操作步骤		LED 显示
1	接通电源。显示初始画面。	→	
2	按 ，直至显示监视显示画面。	→	
3	按 ，显示参数设定画面。	→	
4	按 和 ，显示 U2-02（过去的故障）。	→	
5	按 ，输入该值。显示上次发生的 EF3（外部故障（输入端子 S3））。	→	
6	按 ，返回 U2-02 画面。	→	

◆ 故障复位

发生故障时，必须在排除故障原因后重新启动变频器。再次启动变频器时，请按下述的任一方法使故障复位。



故障发生后的对策	故障复位的方法	
排除故障原因后，请将故障复位并重新启动变频器。	按 LED 操作器的 RESET 键	
通过多功能接点输入端子（顺控输入），使故障复位信号 ON。	通过顺控输入，使故障复位信号 ON。 （须事先将 14（故障复位）分配给多功能接点输入（H1-□□）。） （注）H1-04（端子 S4 的功能选择的初始值为 14（故障复位）。）	
暂时将主回路电源切断。 待 LED 操作器的显示消失后再次接通电源		

（注）如果已输入了运行指令，则故障复位信号将被忽视。请务必在断开运行指令后再进行故障复位。

6.8 LED 操作器上无故障显示时的对策

当 LED 操作器上不显示故障代码或错误代码、但变频器或电机的动作异常时，请参照本节内容，采取适当对策。

◆ 无法设定参数

原因	对策
变频器正在运行中（驱动模式）	⇒停止变频器运行，变更为程序模式后再设定参数。 （注）变频器在运行中时，有些参数不能设定。
参数访问级的设定不正确	A1-01（参数的访问级）被设定为“监视专用”。 ⇒设定 A1-01=2。
LED 操作器的显示不是“PAr”（参数设定模式）。	确认 LED 操作器的设定模式。 ⇒在“STUP”（通用设定模式）下，所有参数都无法设定。设定 / 查看所有参数时，请将 LED 操作器的显示切换为“PAr”（参数设定模式）。
密码不一致	A1-04（密码）和 A1-05（密码的设定）的数值不同时，无法变更部分环境设定参数。 ⇒重新设定密码。 （注）忘记密码时 1. 在 A1-04 的显示中，按住  的同时按  ，显示 A1-05。 2. 在 A1-05 上重新设定密码。
检出了欠电压（Uv）	⇒通过 U1-07（主回路直流电压）确认电源电压的值。 ⇒确认主回路的接线。

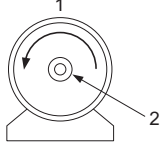
◆ 即使按操作器的 RUN 键或输入外部运行信号，电机也不按照指令旋转

■ 电机不旋转

原因	对策
变频器非驱动模式	确认 LED 操作器的 DRV 指示灯是否点亮。 ⇒请操作 LED 操作器，进入驱动模式。（参照 61 页）
按下了 LO/RE 功能选择键 （从控制回路端子输入指令时）	在变频器停止时按下 LO/RE 功能选择键后，运行指令权将转移到操作器，无法再从控制回路端子输入运行指令。 ⇒请进行以下任一操作。 • 再次按下 LO/RE 功能选择键。 • 先暂时切断变频器的电源，然后再接通。
输入了紧急停止信号	⇒解除紧急停止输入。
运行指令的输入方法选择错误	确认 b1-02（运行指令选择）的设定值。 ⇒根据运行指令的输入方法，正确设定 b1-02。 0：LED 操作器 1：控制回路端子（出厂设定） 2：MEMOBUS 通信
向控制回路端子的接线不正确	确认变频器控制回路端子的接线 ⇒正确进行接线。 ⇒通过 U1-10（输入端子的状态）确认输入端子的状态。
频率指令的输入方法选择错误	确认 b1-01（频率指令选择）的设定值。 ⇒根据频率指令的输入方法，正确设定 b1-01。 0：LED 操作器 1：控制回路端子（出厂设定） 2：MEMOBUS 通信 3：频率设定调节器
主速频率指令的电压 / 电流输入选择错误	⇒确认拨动开关 S1 的设定。同时确认 H3-01（模拟量输入端子 A1 信号电平选择）的设定。（参照 48 页）
共发射极模式 / 共集电极模式的选择错	⇒确认拨动开关 S3 的设定。（参照 46 页）
频率指令的值过低	确认 U1-01（频率指令）。 ⇒请使频率高于 E1-09（最低输出频率）的设定值。
按下了 STOP 键	运行中按下 STOP 键后，变频器会减速停止。 ⇒请暂时关闭运行指令的输入，然后重新输入运行指令。 （注）将 o2-02 设定为 0 后，可使 STOP 键的功能无效。
电机发生转矩较低	确认是否设定了符合电机特性的 V/f 曲线。 增大 E1-08（中间输出频率电压）和 E1-10（最低输出频率电压）的值。 ⇒提高频率的指令值，使其高于 E1-09（最低输出频率）的设定值。 ⇒提高 C4-01（转矩补偿（转矩提升）增益）的设定值。

原因	对策
2 线制顺控和 3 线制顺控的选择错误	将 H1-03 ~ H1-05 中的任一参数设定为 0，即变为 3 线制顺控。 ⇒ 使用 2 线制顺控时，请确认 H1-03 ~ H1-05 没有被设定为 0。 ⇒ 使用 3 线制顺控时，请确认 H1-03 ~ H1-05 被设定为 0。关于详细内容，请在确认 3 线制顺控的接线示例（参照 95 页）后输入正确的信号。

■ 电机旋转方向与指令相反

原因	对策
电机输出电缆的接线错误	确认与电机的接线。 ⇒ 改变连接电机电缆的 U、V、W 中任意 2 条接线的连接。 ⇒ 正确连接变频器的输出端子（U/T1、V/T2、W/T3）和电机的 U、V、W 端子。
变频器的控制回路端子（正转、反转）和控制柜侧的正转、反转信号的连接不正确	确认控制回路的接线。 ⇒ 正确进行接线。
电机“正转”方向确认错误	⇒ 正确连接变频器的输出端子 U、V、W 和电机的端子 U、V、W。 ⇒ 如果接线正确，改变连接电机电缆的 U、V、W 中任意 2 条接线的连接。  1 一般情况下，电机正转方向为“从负载轴处看，呈逆时针方向”。（从负载轴侧看时） 2 负载轴

（注）根据不同的生产厂家和机型，电机的正转方向可能会不同。请确认所使用电机的规格。

■ 电机只朝一个方向旋转

原因	对策
选择了禁止反转	确认 b1-04 的设定。 ⇒ 将 b1-04（禁止反转选择）设定为 0（允许反转）。
尽管选择了 3 线制顺控，但没有输入反转信号	⇒ 向多功能接点输入（S3 ~ S5 端子）中分配了 3 线制顺控的端子输入“反转 ON”的信号。

◆ 电机异常发热

原因	对策
负载过大	当电机在负载量大、有效转矩超过额定转矩的状态下进行长时间使用时，电机异常发热。 （注）请注意在电机的额定值标示中，除连续额定值以外，还有短时间额定值。 ⇒ 减小负载。 ⇒ 增加加速时间。 ⇒ 确认 L1-01（电机保护功能选择）、L1-02（电机保护动作时间）以及 E2-01（电机额定电流）的设定值，并设定为适当的值。 ⇒ 增大电机容量。
电机的环境温度过高	确认使用环境的温度。 ⇒ 将电机的环境温度降到电机额定值范围内。
电机的相间耐压不足	将电机连接至变频器的输出端子（U/T1、V/T2、W/T3）后，在变频器的开关切换和电机线圈间将发生浪涌。通常，最大浪涌电压会达到变频器输入电源电压的 3 倍左右（200 V 级为 600 V、400 V 级为 1200 V）。 ⇒ 请使用电机相间的浪涌耐压高于最大浪涌电压的电机。 ⇒ 400V 级的变频器请使用变频器专用电机。 ⇒ 请在变频器的输出侧（二次侧）上连接 AC 电抗器。
电机的风扇停止旋转，或风扇被污物、灰尘堵塞	检查电机的风扇。

◆ 降低电机额定电流的设定值时出现故障

原因	对策
电机额定电流和电机空载电流的设定不正确	要设定的 E2-01 (电机额定电流) 值可能小于 E2-03 (电机的空载电流) 的设定值。 ⇒请确认是否为 E2-01 > E2-03。 ⇒需要将 E2-01 设定为 E2-03 以下时, 请先降低 E2-03 的设定值, 然后再变更 E2-01 的值。

◆ 在加速及负载连接时电机停止

原因	对策
负载过大	请采取以下任意一项对策。 ⇒减小负载。 ⇒增加加速时间。 ⇒增大电机容量。 (注) 变频器有防止失速功能及转矩补偿增益 (转矩提升) 功能, 但在加速度较大及负载过大时, 可能会超过电机的响应极限。

◆ 电机不加速或加速时间较长

原因	对策
频率的指令值较低	确认 E1-04 (最高输出频率) 的设定值。 ⇒当 E1-04 的设定值较低时, 请增大设定值。 ⇒通过 U1-01 (频率指令) 确认指令输入是否正确。 ⇒确认是否输入了使用多功能接点输入的频率切换信号。 ⇒请确认使用模拟量输入时, H3-03 (模拟量端子 A1 输入增益值) 是否较低。
负载较大	⇒请降低负载, 使输出电流值在电机额定电流值以内。 (注) 挤出机或搅拌机若温度变低, 会出现负载增大的情况。 ⇒确认机械制动器是否完全打开。
所设定的加速时间过长	⇒请确认 C1-01、03 (加速时间) 的设定值是否过大。
电机特性和变频器参数的组合值不正确	确认是否设定了符合电机特性的 V/f 曲线。
加速中防止失速值较低	确认 L3-02 (加速中防止失速值) 的设定值。 如果 L3-02 的设定值过低, 则加速时间变长。 ⇒增大设定值。
运行中防止失速值较低	确认 L3-06 (运行中防止失速值) 的设定值。 如果 L3-06 的设定值过低, 则在输出转矩前速度会降低。 ⇒增大设定值。
起动转矩不足	⇒将 V/f 曲线变更为高起动转矩。

◆ 电机转速超过频率指令值

原因	对策
模拟量输入的频率指令的增益设定及偏置设定不当	确认 H3-03 (模拟量频率指令端子 A1 输入增益)、H3-04 (模拟量频率指令端子 A1 输入偏置) 的设定内容。 ⇒正确设定上述参数。

◆ 即使连接制动电阻选购件, 电机的减速时间也较长

原因	对策
L3-04 的设定不正确	确认 L3-04 (减速中防止失速功能选择) 的设定。 ⇒在变频器上连接制动电阻选购件时, 请将 L3-04 设定为 0 (无效)。
减速时间设定过长	确认 C1-02、C1-04 (减速时间) 的设定。 ⇒正确设定减速时间。
电机转矩不足	参数设定正常且不发生 ov (主回路过电压) 时, 则为电机能力的极限。 ⇒增大电机容量。
负载超过了由变频器额定电流确定的内部转矩极限	⇒更换为容量大的变频器。

◆ 轻载时发生失调

原因	对策
载波频率较高	⇒降低 C6-02 (载波频率选择) 的设定值。

原因	对策
由于低速时的 V/f 设定值较大而发生励磁	⇒根据负载特性，分别设定 E1-04 ~ E1-10 (V/f 曲线)。
最高输出频率和基本频率的设定组合错误	⇒根据使用的电机，正确设定 E1-04 (最高输出频率) 和 E1-06 (基本频率)。
防止失调功能无效	⇒请将 n1-02 (防止失调增益) 设定为 0 以外的值，并进行调整。

◆ 在对垂直轴负载进行制动时滑落

原因	对策
制动器 ON/OFF 的时间不正确	⇒作为制动器 ON/OFF 的信号，使用频率检出功能，设定制动器 ON/OFF 的时间以使其符合下列要求。 1. 起动时：转矩确定后打开制动器。 2. 停止时：转矩发生时关闭制动器。 (注) 请勿将“变频器运行中”信号用于制动器 ON/OFF。 ⇒为确保制动器有效制动，请进行以下设定。 • 将 L4-07 (频率检出条件) 设定为 0 (在 BB 中时不检出)。 • 使多功能接点输出端子在输出频率超过 L4-01 (频率检出值) 的设定值时 OFF (L4-01 以下时 ON)。(L4-01 设定值的大致标准为 3.0 ~ 5.0 Hz 以上)。 (注) 在制动器的 ON/OFF 信号中，请不要使用多功能接点输出的运行中信号 (H2-01=0)。
直流制动不足	⇒增大 b2-02 (直流制动电流) 的设定值。

◆ 起动变频器后，其它控制装置发生误动作、收音机有杂音

原因	对策
因变频器内部的开关切换而产生干扰	⇒降低 C6-02 (载波频率的选择) 的设定值。
	⇒在变频器的电源输入侧 (一次侧) 连接噪音滤波器。(参照 167 页)
	⇒在变频器的输出侧 (二次侧) 连接噪音滤波器。(参照 168 页)
	⇒使用金属套管。(用金属 (铁) 屏蔽变频器周围。)
	⇒使变频器及电机接地。
	⇒将主回路接线和控制接线分开。

◆ 变频器运行时漏电断路器动作

原因	对策
因变频器产生的漏电流导致漏电断路器动作	⇒提高漏电断路器的感度电流值。或将断路器更换为感度电流值更高的高频抑制产品。
	⇒降低 C6-02 (载波频率的选择) 的设定值。
	⇒变频器与电机间的接线过长时，尽量缩短接线长度。
	⇒在变频器的输出侧 (二次侧) 上连接噪音滤波器及电抗器。

◆ 电机旋转时机械产生振动

■ 电机振动强烈，无法正常旋转

原因	对策
相间电压失衡	⇒确认电源电压、采取稳定电源的对策、或将输入缺相检出设定为无效。

■ 机械发出轰鸣声或刺耳的声音

原因	对策
机械系统的固有振动频率和载波频率发生了共振	⇒调整与 C6-02 等的载波频率相关的参数。
机械系统的固有振动频率和变频器输出频率发生了共振	⇒调整 d3-01 ~ d3-02 等与跳跃频率相关的参数。 ⇒在电机底板上安装防振橡胶。

(注) 设定了 Swing PWM (C6-02 : 7、ND 时为初始设定 : 7) 时，会发出白噪音，有时很难判断是否为机械故障。检查电机故障时，请将 C6-02 设定为 1 ~ 6，进行确认。

■ 机器振动 / 振荡

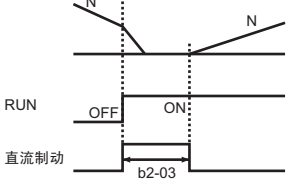
原因	对策
调整不足	重新设定 n1-02 (防止失调增益)。

原因	对策
以模拟量指令从外部输入了频率指令	确认信号线是否受噪音影响。 ⇒尽量将主回路接线和控制回路接线分开。 ⇒控制回路的接线使用屏蔽线或多股绞合线。 ⇒增大 H3-13（多功能输入的滤波时间参数）的值。
变频器和电机间的接线距离较长	⇒尽量缩短接线长度。

◆ 变频器停止输出，但电机不完全停止

原因	对策
停止时的直流制动不足，未能充分减速	⇒调整直流制动。 • 增大 b2-02（直流制动电流）的设定值。 • 增大 b2-04（停止时直流制动时间）的设定值。

◆ 风扇启动时检出 ov（主回路过电压） / 电机失速

原因	对策
启动时风扇仍在空转	通过直流制动停止电机旋转后再启动。 ⇒增大 b2-03（启动时直流制动时间）的设定值。 ⇒向多功能输入端子分配外部搜索指令（H1-□□=61 或 62）。 

◆ 输出频率达不到指令频率

原因	对策
指令频率在跳跃频率的范围内	⇒重新设定 d3-01、d3-02（跳跃频率 1、2）及 d3-04（跳跃频率幅度）。 （注）使用跳跃频率时，在跳跃频率的范围内，输出频率不变化。
超出了频率指令的上限值	⇒重新设定 E1-04（最高输出频率）、d2-01（频率指令上限值）。 （注）输出频率的上限值 = E1-04 × d2-01/100
由于负载过大，加速中防止失速功能动作	⇒减小负载。 ⇒调整 L3-02（加速中防止失速值）。

◆ 电机发出金属音

原因	对策
低频输出时的电流超过了变频器额定电流值的 110%	低频输出频率的场合，电流超过变频器额定电流比 110% 时，变频器会自动降低载波频率。此时会发出异常的金属音（载波音）。 电机发出的金属音造成问题时，将 L8-38（载波频率降低选择）设定为 0（载波频率降低无效）。 （注）上述设定容易导致发生 oL2（变频器过载）。若频繁发生 oL2，请增大变频器及电机的容量。

◆ 冷却风扇不旋转

原因	对策
风扇的旋转与运行指令连动	⇒确认是否为风扇仅在变频器运行时旋转。（此为出厂设定的状态。）



定期检查和维护

本章对变频器使用过程中的定期检查和维护方法、以及冷却风扇等部件的更换方法进行说明。

7.1 安全注意事项	150
7.2 定期检查	153
7.3 维护	156
7.4 关于变频器冷却风扇	157

7.1 安全注意事项

危险

为了防止触电

请勿在电源接通的状态下进行接线作业。

否则会有触电的危险。

进行检查前，请切断所有设备的电源。即使切断电源，内部电容器中还有残余电压。当主回路直流电压降至 50V 以下时，变频器的充电指示灯将熄灭。为了防止触电，请在确认所有指示灯均已熄灭且主回路直流电压已降至安全水平后，再等待 1 分钟以上。

在变频器运行中，请勿更改接线、拆下跳线和通信选购件、或更换冷却风扇。

否则会有触电的危险。

在修理变频器前，请切断电源并确认是否存在残余电压。

警告

为了防止触电

请勿在拆下变频器外罩的状态下运行。

否则会有触电的危险。

为了说明产品的细节部分，本说明书中的图解有时为卸下外罩或安全遮盖物的状态。请务必在安装有规定的外罩或遮盖物的状态下，遵照使用说明书运行变频器。

请务必将电机侧的接地端子接地。

否则会因与电机机壳的接触而导致触电。

请勿触摸带电部件。

否则会有触电的危险。

请勿直接用手触摸输出端子。并避免让输出线接触变频器外壳。

除指定的人员以外，其他人请勿进行维护、检查或部件更换。

否则会有触电的危险。

安装、接线、修理、检查和部件更换请由熟悉变频器的安装、调整、修理的专人进行。

穿着宽松的衣服或佩戴着饰品，以及没有用护目镜等保护眼睛时，请勿进行有关变频器的作业。

否则会有触电或受伤的危险。

进行变频器的维护检查、部件更换等作业前，请摘下手表、戒指等金属物品。请尽量不要穿宽松的衣服，并用护目镜等保护眼睛。

在进行变频器端子的接线之前，请切断所有机器的电源。

即使切断电源，内部电容器中还有残余电压。当主回路直流电压降至 50V 以下时，变频器的充电指示灯将熄灭。为了防止触电，请在确认所有指示灯均已熄灭且主回路直流电压已降至安全水平后，再等待 1 分钟以上。

警告**为了防止火灾**

请按指定的力矩来紧固端子螺丝。

主回路电线的连接处如果松动，可能会因电线连接处的过热而引发火灾。

主回路电源请勿使用错误的电压。

否则会有引发火灾的危险。

通电前，请确认变频器的额定电压与电源电压是否一致。

请勿使易燃物紧密接触变频器或将易燃物附带在变频器上。

否则会有引发火灾的危险。

请将变频器安装在金属等阻燃物体上。

重要

使用印刷电路板时，请遵守静电防止措施（ESD）规定的步骤。

否则会因静电而损坏变频器内部的回路。

请遵照本使用说明书的指示正确更换冷却风扇。

如果安装方向错误，则不能发挥冷却功能，可能导致变频器损坏。

请遵照本使用说明书的指示正确更换冷却风扇。将冷却风扇安装到变频器上时，请使带标签的一面朝上。为了最大限度地延长产品的使用年限，对于配备有 2 台冷却风扇的变频器，在更换冷却风扇时必须 2 台同时更换。

在变频器输出电压时，请勿拆装电机。

否则会导致变频器损坏。

控制回路接线时，请勿使用屏蔽线以外的电缆。

否则会导致变频器动作异常。请使用双股绞合屏蔽线，并将屏蔽层连接到变频器的接地端子上接地。

非专业人员请勿接线。

否则会导致变频器或制动选购件的回路损坏。在将制动选购件连接到变频器之前，请仔细阅读“VARISPEED-600 系列用制动单元、制动电阻器单元 使用说明书（TOBPC72060000）”。

请勿更改变频器的回路。

否则会导致变频器损坏。

因此而造成的修理，不在本公司的保证范围内。

如果贵公司或贵公司的客户对产品进行了改造，本公司将不负任何责任。

变频器和其它机器的接线完毕后，请确认所有的接线是否正确。

否则会导致变频器损坏。

请按照正确的相序接线。

如果相序不一致，将会导致电机反向旋转。

请将变频器输出端子 U/T1、V/T2、W/T3 分别连接到电机的输入端子 U、V、W 上。此时，请务必使电机端子与变频器端子的相序一致。

通过电源侧 MC 的 ON/OFF 可以使变频器运行或停止，但频繁地开、关会导致变频器故障。

否则会缩短继电器接点和电解电容的使用寿命。

考虑到变频器内部的继电器接点和电解电容的使用寿命，运行、停止的最高频度请不要超过 30 分钟一次。请尽量根据变频器的运行 / 停止操作来进行电机的运行和停止。

重要

请勿操作已经损坏的机器。

否则会加速机器的损坏。

如果机器明显损坏或者有部件丢失，请勿连接或进行操作。

7.2 定期检查

电子设备不可能永久使用，即使在正常的工作环境下，如果超过使用年限，也会产生特性变化或动作不良。为了防止该类故障的发生，必须进行日常检查、定期检查、部件更换等预防性维护。

变频器由 IGBT（功率晶体管）、IC 等半导体部件、电容器和电阻器等电子部件、以及风扇和继电器等很多部件构成。如果所有这些部件不能正常动作，就不能发挥产品应有的功能。

请按照本章中的检查表进行检查作业。

（注）将变频器安装在以下环境中时，与通常情况相比，请缩短定期检查周期。

- 高温环境
- 频繁起动、停止的环境
- 存在交流电源或负载波动的环境
- 存在过大振动或冲击的环境
- 存在灰尘、金属粉尘、盐类、硫酸、氯元素的环境
- 保管状况恶劣的环境

建议在机器安装后每 3、4 个月进行一次检查。

◆ 日常检查

本公司变频器的日常检查如表 7.1 所示。为了避免变频器功能变差和产品损坏，请每日对以下项目进行确认。请复印该检查表进行使用，每次确认后在检查栏盖上“确认”章。

危险！ 为了防止触电，请勿在电源接通的状态下进行接线作业。否则会有触电的危险。
进行检查前，请切断所有设备的电源。即使切断电源，内部电容器中还有残余电压。当主回路直流电压降至 50V 以下时，变频器的充电指示灯将熄灭。为了防止触电，请在确认所有指示灯均已熄灭且主回路直流电压已降至安全水平后，再等待 1 分钟以上。

表 7.1 日常检查表（整体）

检查项目	检查内容	故障时的对策	检查栏
电机	• 电机是否存在异常振动及异常声响	<ul style="list-style-type: none"> • 确认与机械的连接部 • 测量电机的振动 • 拧紧连接部的螺丝 	
冷却系统	• 变频器及电机是否存在异常发热和变色现象	<ul style="list-style-type: none"> • 确认是否过载 • 拧紧螺丝 • 确认变频器的散热片及电机是否脏污 • 确认环境温度 	
	• 确认冷却风扇	<ul style="list-style-type: none"> • 确认风扇的脏污情况 • 利用参数确认风扇的运行时间（121 页） 	
周围环境	• 安装环境是否符合“2 章 安装”（25 页）中的标准	• 排除污染源或改善安装环境	
负载	• 变频器输出电流是否高出电机或变频器的额定值并持续了一定时间	<ul style="list-style-type: none"> • 确认是否过载 • 确认电机参数的设定 	
电源电压	• 主回路电压、控制电压是否正常	<ul style="list-style-type: none"> • 调节电压和电流值，使其在铭牌值以内 • 确认主回路电压的各相 	

◆ 定期检查

本公司变频器的定期检查如表 7.2 所示。一般情况下，以每 3 个月到 6 个月进行一次定期检查为宜，但在实际情况下，请结合各机器的使用情况和工作环境，确定实际的检查频度。定期检查有助于防止功能变差及产品损坏。请复印该检查表进行使用，每次确认后在检查栏盖上“确认”章。

■ 定期检查

危险！ 为了防止触电，请勿在电源接通的状态下进行接线作业。否则会有触电的危险。
进行检查前，请切断所有设备的电源。即使切断电源，内部电容器中还有残余电压。当主回路直流电压降至 50V 以下时，变频器的充电指示灯将熄灭。为了防止触电，请在确认所有指示灯均已熄灭且主回路直流电压已降至安全水平后，再等待 1 分钟以上。

表 7.2 定期检查表

检查项目	检查内容	故障时的对策	检查栏
主回路			
整体	<ul style="list-style-type: none"> • 是否有因加过热或老化而变色的部件 • 各部件是否损坏、变形 	<ul style="list-style-type: none"> • 更换已损坏的部件 • 如果有无法修理或更换的损坏部位，则更换整个变频器 	
	• 是否沾有污垢、垃圾、灰尘	<ul style="list-style-type: none"> • 确认装有变频器的控制柜柜门是否关严 • 无法清洗时，请更换脏污严重的部分 • 用干燥空气清除（压力为 $39.2 \times 10^4 \sim 58.8 \times 10^4$ Pa（$4 \sim 6$ kg·cm²）） 	
导体、电线	<ul style="list-style-type: none"> • 电线及连接部是否变色、损坏以及因过热而老化 • 电线包层是否破损、龟裂、变色 	• 修理或更换已损坏的电线	
端子排	• 连接端子是否磨损、损坏、松动	• 拧紧后如果螺丝或端子损坏，则应更换	
电磁接触器、继电器	<ul style="list-style-type: none"> • 动作时是否发出异常声响 • 线圈是否存在因过热而导致电线包层老化或龟裂的现象 	<ul style="list-style-type: none"> • 在电压超出基准值及不超出基准值的两种情况下，分别确认线圈的电压 • 更换已损坏的电磁接触器、继电器、电路板 	
制动电阻器 选购件	• 是否因过热而导致绝缘体变色	<ul style="list-style-type: none"> • 稍微的变色并非异常 • 发生变色时，请确认接线是否不良 	
电解电容	<ul style="list-style-type: none"> • 是否漏液、变色、龟裂 • 安全阀是否露出、膨胀、破裂或漏液 	• 如果有无法修理或更换的损坏部位，则更换整个变频器	
二极管、IGBT（功率晶体管）	• 是否沾有垃圾和灰尘	<ul style="list-style-type: none"> • 用干燥空气清除 • 空气压力为 $39.2 \times 10^4 \sim 58.8 \times 10^4$ Pa（$4 \sim 6$ kg·cm²） 	

检查项目	检查内容	故障时的对策	检查栏
电机			
动作检查	• 振动及运行噪声是否异常加剧	• 停止电机运行, 与维护专业人员联系	
控制回路			
整体	• 连接端子是否磨损、损坏、连接不当 • 螺丝是否松动	• 拧紧后如果螺丝或端子损坏, 则应更换 • 如果印刷电路板的端子类无法修理或更换, 则更换整个变频器	
印刷电路板	• 是否有异臭、变色、严重生锈, 连接器的安装是否正确, 是否沾有灰尘及油雾	• 重新安装连接器类 • 如果用防静电布或吸尘器无法清扫干净, 则更换印刷电路板 • 请勿对印刷电路板使用溶剂。 • 请用干燥空气清除垃圾和灰尘。 • 空气压力为 $39.2 \times 10^4 \sim 58.8 \times 10^4 \text{ Pa}$ ($4 \sim 6 \text{ kg} \cdot \text{cm}^2$) • 如果有无法修理或更换的损坏部位, 则更换整个变频器	
冷却系统			
冷却风扇	• 电机是否有异常声音及振动 • 是否存在损坏或缺失的叶片	• 清扫或更换冷却风扇 • 更换方法请参照 157 页	
散热片	• 是否沾有垃圾及灰尘、是否脏污	• 请用干燥空气清除垃圾和灰尘。 • 空气压力为 $39.2 \times 10^4 \sim 58.8 \times 10^4 \text{ Pa}$ ($4 \sim 6 \text{ kg} \cdot \text{cm}^2$)	
通风口	• 进气口、排气口是否堵塞或沾有异物	• 清除障碍物、灰尘	
指示器			
LED 操作器	• LED 显示是否正确 • 操作部是否脏污	• LED 或操作键存在不良情况时, 请与本公司代理店或销售处联系。 • 清扫	

(注) 定期检查周期建议为 1 ~ 2 年, 实际周期因安装环境而异。

7.3 维护

本变频器可进行在需要维护时向用户发出提醒信号的设定。通过该功能，可防止故障于未然，也可以防止因变频器部件的寿命原因而导致系统停止。

客户可确认下述部件的维护时期。

- 冷却风扇
- 电解电容（主回路）
- 冲击电流防止继电器
- IGBT

◆ 部件更换准

定期更换部件的标准更换年限如表 7.3 所示。更换时，请使用与贵司所用变频器的型号和版本相符的本公司更换部件。

表 7.3 标准更换年限

部件名称	标准更换年限
冷却风扇	2 ~ 3 年
电解电容（主回路）	10 年 <1>

<1> 如果有无法修理或更换的损坏部位，则更换整个变频器。

重要：标准更换年限以下述使用条件为前提。标准更换年限仅为大致标准，并不保证产品的使用寿命。标准更换年限可能会因安装环境和使用情况而变短，特此声明。

- 满足标准更换年限的使用条件
- 环境温度：年平均 30°C
 - 负载率：80%
 - 运行率：12 小时

■ 寿命监视

作为部件定期更换的大致标准，在 LED 操作器上显示用于判断部件维护时期的“%”值。确认维护时期时，请使用下述监视参数。

显示值达到 100% 时，表示已到达维护时期，变频器发生故障的可能性变高，因此建议定期进行确认。

详细内容请参照“7.2 定期检查”（153 页）。

表 7.4 定期更换部件的寿命监视参数

No.	部件名称	内容
U4-04	冷却风扇	以“%”显示冷却风扇的维护时期。
U4-05	电解电容（主回路）	以“%”显示电容器的维护时期。
U4-06	冲击电流防止继电器	对电源的开关次数进行计数，以“%”显示冲击电流防止继电器的维护时期。
U4-07	IGBT	以“%”显示 IGBT 的维护时期。

■ 相关参数

表 7.5 维护的设定参数

No.	名称
o4-03	冷却风扇维护设定（运行时间）
o4-05	电容维护设定
o4-07	冲击电流防止继电器维护设定
o4-09	IGBT 维护设定

重要：更换部件后，请务必将上述维护设定参数（o4-03，o4-05，o4-07，o4-09）设定为“0”。否则，将在更换前的部件寿命基础上继续计数。

7.4 关于变频器冷却风扇

重要：请将指定的冷却风扇与变频器组合使用。如果更换为非指定的风扇，将不能发挥变频器原有的性能。

更换冷却风扇时，请与您购买本产品的代理店或本公司离您最近的分公司联系。

变频器中有配备多个冷却风扇的机型。

对于配备了多个冷却风扇的变频器，为了最大限度地延长产品的使用年限，在更换冷却风扇时需同时更换所有风扇。

◆ 冷却风扇的更换方法

冷却风扇安装在变频器主体的上面，无需工具即可简单更换。

警告！为了防止触电，

请勿在电源接通的状态下进行接线作业。

否则会有触电的危险。

进行检查前，请切断所有设备的电源。即使切断电源，内部电容器中还有残余电压。当主回路直流电压降至 50V 以下时，变频器的充电指示灯将熄灭。为了防止触电，请在确认所有指示灯均已熄灭且主回路直流电压已降至安全水平后，再等待 1 分钟以上。

注意！为了防止烫伤，

变频器的散热片会产生高温，为了防止烫伤，请勿触摸。

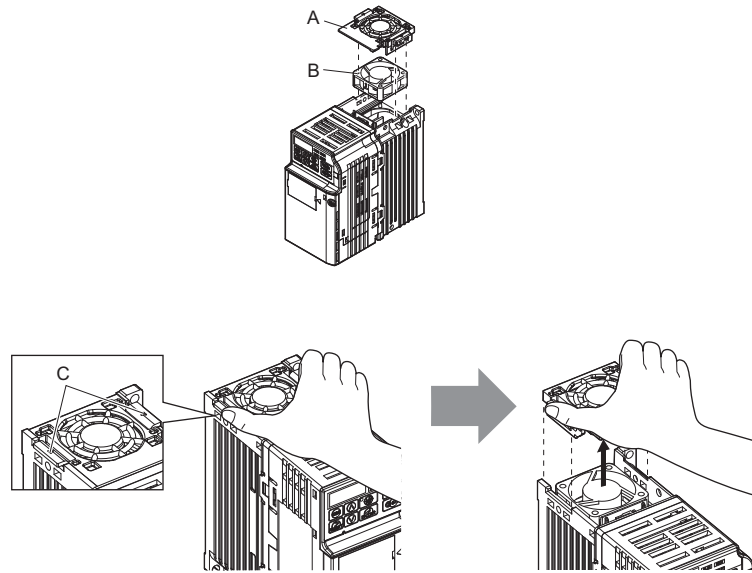
否则会有烫伤的危险。

请在切断变频器电源后 15 分钟以上，而且确认散热片已充分冷却后再更换冷却风扇。

■ 拆卸

1. 朝内侧按下风扇外罩的左右卡爪，同时将其向上抬起，从变频器主体上拆下风扇外罩。

（图示机型为配备了 1 台冷却风扇的机型。）



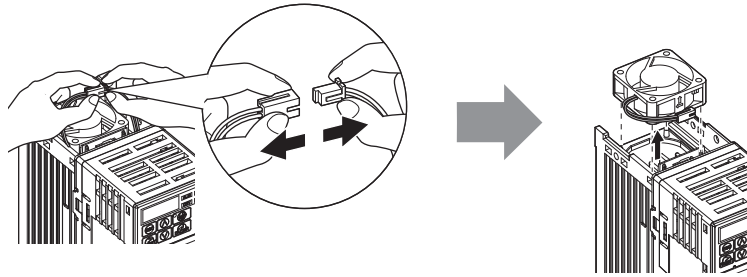
A - 风扇外罩

B - 冷却风扇

C - 卡爪

图 7.1 风扇外罩的拆卸

2. 轻轻拉出冷却风扇电缆，卸下中转插头，取出风扇。



■ 安装

重要： 为了防止机器损坏

安装错误的冷却风扇给机器带来的危险性

如果安装错误的冷却风扇，则不能正确发挥其功能，并可能导致变频器损坏。请遵照本使用说明书的指示正确更换冷却风扇，确保装入变频器时使标签朝上。为了最大限度地延长产品的使用年限，在维护时必须同时更换两侧的冷却风扇。

1. 请按照以下图示，将冷却风扇装入变频器。

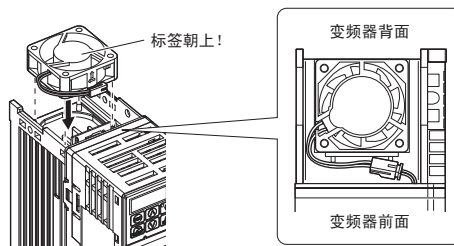


图 7.2 冷却风扇的安装方向

2. 切实安装中转插头，将电缆收纳至电缆槽中。

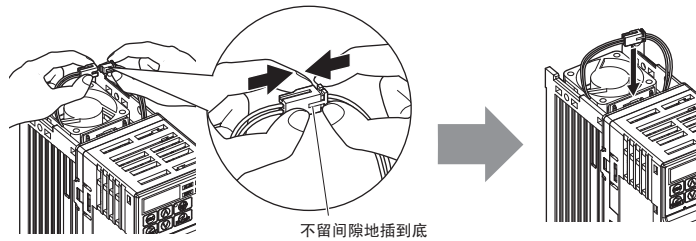


图 7.3 中转插头

3. 安装风扇外罩时，请将变频器左右外罩卡爪分别对齐。

(注) 请确认左右卡爪的锁定是否牢固。

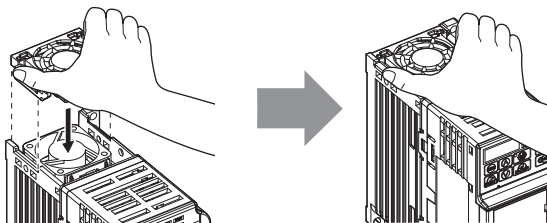


图 7.4 风扇外罩的安装



外围机器和通信选购件

本章对本变频器可使用的外围机器和通信选购件进行说明。

8.1 安全注意事项	160
8.2 外围机器	162
8.3 与变频器外围机器的连接	164
8.4 与外围机器连接的方法和注意事项	165
8.5 通信选购件	175

8.1 安全注意事项



危险

为了防止触电

请勿在电源接通的状态下进行接线作业。

否则会有触电的危险。

进行检查前，请切断所有设备的电源。即使切断电源，内部电容器中还有残余电压。当主回路直流电压降至 50 V 以下时，变频器的充电指示灯将熄灭。为了防止触电，请在确认所有指示灯均已熄灭且主回路直流电压已降至安全水平后，再等待 1 分钟以上。



警告

为了防止触电

请勿在拆下变频器外罩的状态下运行。

否则会有触电的危险。

为了说明产品的细节部分，本说明书中的图解有时为卸下外罩或安全遮盖物的状态。请务必在安装有规定的外罩或遮盖物的状态下，遵照使用说明书运行变频器。

请勿在通电状态下拆下变频器的外罩或触摸印刷电路板。

否则会有触电的危险。

在进行变频器端子的接线之前，请切断所有机器的电源。

即使切断电源，内部电容器中还有残余电压。当主回路直流电压降至 50V 以下时，变频器的充电指示灯将熄灭。为了防止触电，请在确认所有指示灯均已熄灭且主回路直流电压已降至安全水平后，再等待 1 分钟以上。

除指定的人员以外，其他人请勿进行维护、检查或部件更换。

否则会有触电的危险。

安装、接线、修理、检查和部件更换请由熟悉变频器的安装、调整、修理的专人进行。

穿着宽松的衣服或佩戴着饰品，以及没有用护目镜等保护眼睛时，请勿进行有关变频器的作业。

否则会有触电或受伤的危险。

进行变频器的维护检查、部件更换等作业前，请摘下手表、戒指等金属物品。请尽量不要穿宽松的衣服，并用护目镜等保护眼睛。

请务必将电机侧的接地端子接地。

否则会因与电机机壳的接触而导致触电或火灾。

在变频器运行中，请勿更改接线、拆下跳线和通信选购件、或更换冷却风扇。

否则会有触电的危险。

在修理变频器前，请切断电源并确认是否存在残余电压。

为了防止火灾

请按指定的力矩来紧固端子螺丝。

主回路电线的连接处如果松动，可能会因电线连接处的过热而引发火灾。

重要

操作变频器时，请遵守静电防止措施（ESD）规定的步骤。

否则会因静电而损坏变频器内部的回路。

在变频器输出电压的过程中，请勿切断电机的电源。

否则会导致变频器损坏。

8.2 外围机器

外围机器一览如下表所示。关于外围机器的订购，请向本公司代理店或销售负责人垂询。

- 外围机器的选型：关于订购事宜，请参照本公司的产品目录。
- 外围机器的安装与接线：请参照各选购件的使用说明书。

表 8.1 外围机器一览

名称	型号
接线用断路器	NF 系列
漏电断路器	NV 系列或 EG、SG 系列
电磁接触器	SC 系列
浪涌抑制器	200 V 用：DCR2-□□A 400 V 用：RFN3AL504KD
绝缘器	DGP□-□-□
零相电抗器	F6045GB
输入侧噪音滤波器 <1>	LNFD 系列 LNFB 系列
输入保险丝	CR6L 系列或 A6T 系列
DC 电抗器	UZDA 系列
AC 电抗器	UZBA 系列
制动电阻器	ERF-150WJ 系列
制动电阻器单元	LKEB 系列
输出侧噪音滤波器	LF-310 系列
频率表 / 电流表	DCF-6A
频率设定器 (2 kΩ)	RV30YN20S2 kΩ
频率表刻度调整电阻器 (20 kΩ)	RV30YN20S20 kΩ
频率设定器 / 频率表刻度调整电阻器用旋钮	CM-3S
频率设定器 / 频率表刻度调整电阻器用刻度板	NPJT41561-1
输出电压表	SCF-12NH
散热片外置配件	请向本公司代理店或销售处咨询。
DIN 导轨附件	100-035-0□□ 或 EZZ08122□
支持工具 (PC 软件) DriveWizardPlus	请向本公司代理店或销售处咨询。

<1> 关于符合 CE 标记 (EMC 标准) 的产品，请参照“EMC 噪音滤波器的选择”(235 页)。

外围机器的使用目的如下表所述。

表 8.2 外围机器及其使用目的

机器名称		使用目的	机器名称		使用目的
	接线用断路器 (MCCB)	发生短路事故时对电源系统起保护作用、对电线起过载保护作用		制动电阻器	需要电气制动器时 (利用率 (%ED) 超过 3% 时, 需要提高容量。)
	漏电断路器	防止触电事故及诱发漏电火灾的接地保护		制动电阻器单元	需要电气制动器时 (利用率 (10%ED)) 必须注意。
	电磁接触器 (MC) (输入侧)	切实分开电源与变频器并保护制动电阻器		噪音滤波器 (输出侧)	降低变频器输出侧电线的干扰
	AC 电抗器	在电源容量较大时保护变频器 (电源容量超过 600kVA 时必须使用。) 抑制高次谐波 改善电源综合功率因数		商业运行备用接触器	变频器发生故障时的备份、常时为商业运行时
	DC 电抗器			热继电器	过载时保护电机
	噪音滤波器 (输入侧)	降低变频器对电源的干扰		零相电抗器	降低变频器的电磁感应干扰 (适用于变频器的输入侧及输出侧的任一侧)
	保险丝	防止因短路而发生事故		浪涌抑制器	抑制电磁接触器线圈的浪涌电压
	支持工具 (PC 软件)	变频器的各种设定及容量选择			

8.3 与变频器外围机器的连接

变频器和电机、外围机器的连接示例如下所示。

- 关于与各种外围机器的连接方法，请参照“与外围机器连接的方法和注意事项”（165页）。

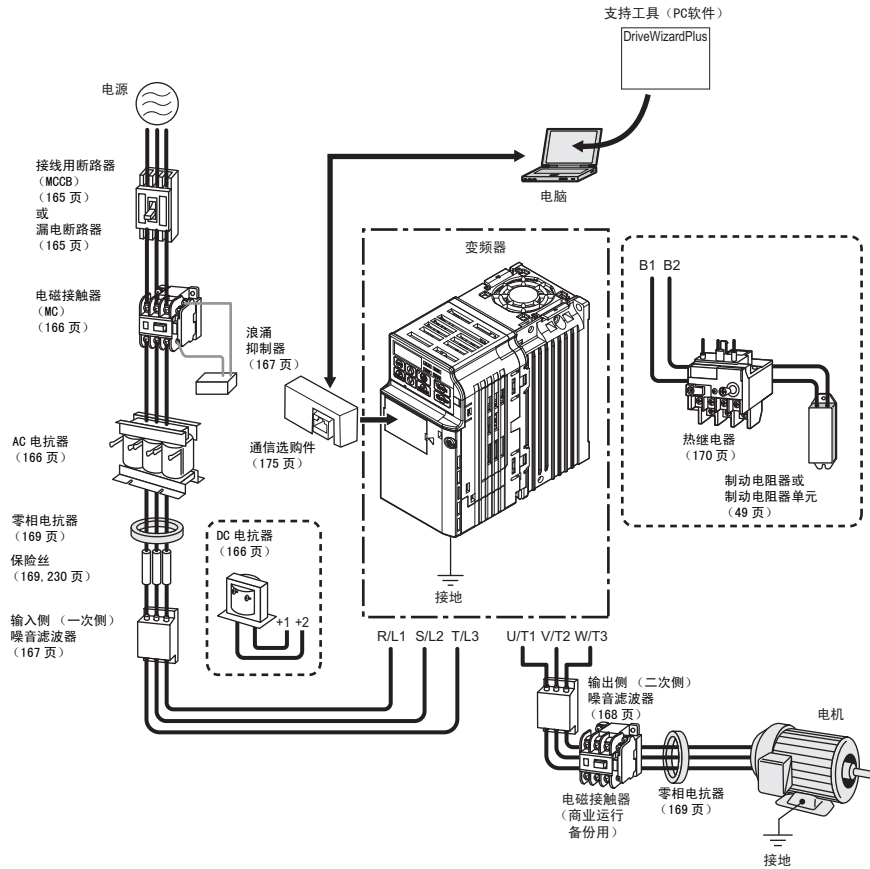


图 8.1 与外围机器的连接

8.4 与外围机器连接的方法和注意事项

本节对连接外围机器和变频器时的方法及注意事项进行说明。

- 关于与各种外围机器的连接方法，请参照“与外围机器连接的方法和注意事项”（165页）。

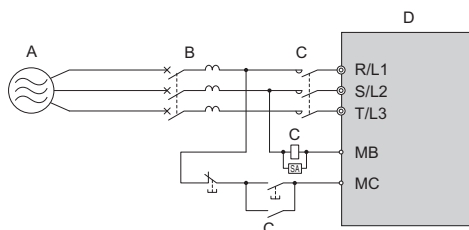
重要：为了防止机器损坏
与控制回路连接的电源请使用第2类（UL标准）电源。否则会导致变频器的动作性能降低。

◆ 接线用断路器（MCCB）的连接

为了保护变频器的接线，请务必在电源和主回路电源输入端子 R/L1、S/L2、T/L3 之间连接接线用断路器（MCCB）。这样，在发生短路事故时可以起到保护主回路上的机器和接线、并起到过载保护的作用。

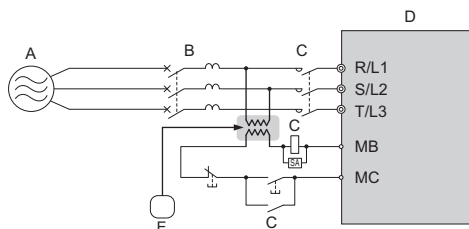
MCCB 的选择方法和连接时的注意事项如下所述。

- 选择 MCCB 时，应使其容量大致等于变频器额定输出电流的 1.5 ~ 2 倍。选择时，请对 MCCB 的时间特性和变频器过热保护（额定输出电流的 150%、1 分钟）的时间特性进行比较，确保不会跳闸。
- 由多台变频器或其它机器共同使用 MCCB 时，请如图 8.2、图 8.3 所示，使用 MC 接入在故障输出时关闭电源的顺控器。使用 400V 级电源输入时，请连接 400 / 200 V 的变压器。



A - 三相 AC200 ~ 240 V 50/60 Hz
单相 AC200 ~ 240 V 50/60 Hz
B - MCCB
C - MC
D - 变频器

图 8.2 接线用断路器的连接（单相 / 三相 200 V 级）



A - 三相 AC380 ~ 480 V 50/60 Hz
B - MCCB
C - MC
D - 变频器
E - 400/200 V 变压器

图 8.3 接线用断路器的连接（三相 400 V 级）

警告！ 为了防止触电
在进行主回路端子的接线前，请务必切断接线用断路器（MCCB）和电磁接触器（MC）。
否则会有导致触电的危险。

◆ 漏电断路器的连接

由于变频器的输出为高速切换，因此会产生高频漏电流。为了实施防止触电事故及诱发漏电火灾的接地保护，请安装漏电断路器。

通常，1 台变频器产生约 100mA 的漏电流（动力电缆长度为 1 m 时），动力电缆每延长 1 m，会增加约 5 mA 的漏电流。因此，变频器电源输入部使用的断路器请选择专门应对高频漏电流的漏电断路器。通过专用断路器可以除去高频漏电流，只检出对人体有害的频率带的漏电流。

影响漏电流的因素如下所示。

- 变频器的容量
- 载波频率
- 电机电缆的种类与接线长度
- EMI/RFI 滤波器

为了保护人体及变频器，请选择能使用 AC/DC 两种电源、且可应对高频漏电流的漏电断路器。

- (注) 每台变频器应选用一个感度电流为 200mA 以上的漏电断路器。
根据变频器输出波形的不同，高频漏电流可能会增加，从而导致漏电断路器产生误动作。此时，请采取以下对策。此时，请采取以下措施。
- 提高感度电流。
 - 降低变频器的载波频率。

◆ 电磁接触器（MC）的连接

■ 切实分开电源与变频器

在变频器保护功能启动或者执行紧急停止操作时，通过顺控器断开主回路电源的场合，也可以使用 MC 来替代接线用断路器（MCCB）。但是，通过变频器输入侧（一次侧）的 MC 使变频器强制停止时，再生制动将不动作，呈自由运行停止状态，敬请注意。

重要：为了防止机器损坏
请勿将电磁开关、电磁接触器接入变频器的输出回路。
否则会导致变频器损坏。

重要：为了防止机器损坏
通过电源侧 MC 的开、关可以使变频器运行或停止，但频繁地开、关会导致变频器故障。考虑到变频器内部的继电器接点和电解电容的使用寿命，运行、停止的最高频度请不要超过 30 分钟一次。请尽量根据变频器的运行 / 停止操作来进行电机的运行和停止。否则会缩短继电器接点和电解电容的使用寿命。

- (注) 1. 在运行中发生瞬时停电后电源重新恢复时，如果有必要防止机器重新启动，请设计在变频器的输入侧安装 MC，以防止电源恢复时自动发出启动信号的顺控回路。
2. 在需要采取瞬时停电对策而使用 MC 时，请使用延迟释放型 MC。

■ 制动电阻器 / 制动电阻器单元的保护

为了保护制动电阻器 / 制动电阻器单元，需要在输入侧（一次侧）使用 MC。

警告！为了防止火灾
使用制动电阻器选购件时，请务必设计通过热继电器（电阻器温度监视用）的接点可以打开（OFF）电磁接触器的顺控回路。（热敏跳闸回路）制动电阻器选购件的保护不充分时，可能会由于电阻器过热而导致火灾。

制动电阻器选购件的保护不充分时，可能会由于电阻器过热而导致火灾。

制动电阻器：请使用温度监视用热继电器的输出

制动电阻器单元：请使用制动电阻器单元的故障接点输出

警告！为了防止触电
在进行主回路端子的接线前，请务必切断接线用断路器（MCCB）和电磁接触器（MC）。
否则会有导致触电的危险。

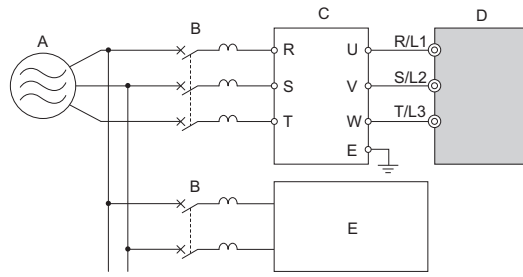
◆ AC 电抗器或 DC 电抗器的连接

为了抑制电流急升和高次谐波电流，需要使用 AC 电抗器及 DC 电抗器。抑制高次谐波电流的同时也会改善变频器输入侧的功率因数。

下列情况时，请将 AC 电抗器或 DC 电抗器连接在输入侧（一次侧）。（AC 电抗器与 DC 电抗器可以同时使用。）

- 需要抑制高次谐波电流或改善电源侧的功率因数时
- 需要切换进相电容器时
- 将变频器连接到大容量电源变压器（600kVA 以上）上时

(注) 当同一电源系统连有直流机驱动器等可控硅变换器时，无论电源状况如何，必须安装 AC 电抗器。



A - 电源
 B - MCCB
 C - 输入侧（一次侧）噪音滤波器 型号：LNFD-□□
 D - 变频器
 E - 其它控制设备

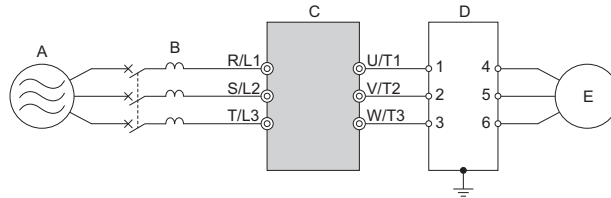
图 8.7 输入侧（一次侧）噪音滤波器的连接示例（三相 200 V/400 V）

■ 输出侧（二次侧）的连接

通过在变频器的输入侧连接噪音滤波器，能减轻无线电干扰和感应干扰。

噪音滤波器的接线示例如图 8.8 所示。

重要：为了防止机器损坏
 请勿将进相电容器及 LC/RC 噪音滤波器接到变频器的输出回路上。否则会导致变频器损坏。



A - 电源
 B - MCCB
 C - 变频器
 D - 输出侧（二次侧）噪音滤波器
 E - 电机

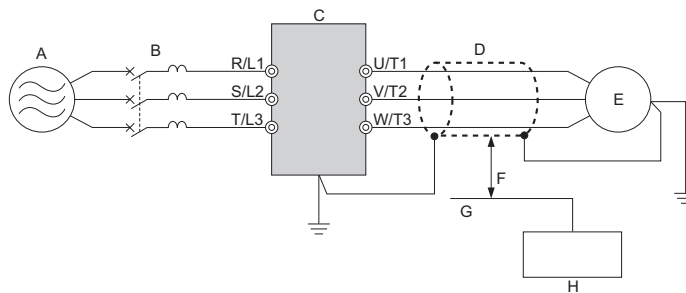
图 8.8 输出侧（二次侧）噪音滤波器的连接示例



无线电干扰：从有些变频器和电缆上辐射出来的电磁波会使无线电接收机产生杂音。
 感应干扰：有些电磁感应会对信号线产生干扰，从而引起控制设备的误动作。

感应干扰防止对策

为了抑制来自输出侧的感应干扰，除了设置上述噪音滤波器以外，还有在接地的金属管内集中配线的方法。如果信号线离开 30cm 以上，感应干扰的影响将会变小。请对金属管实施接地。



A - 电源
 B - MCCB
 C - 变频器
 D - 带屏蔽的电机电缆
 E - 电机
 F - 离开 30cm 以上
 G - 信号线
 H - 控制设备

图 8.9 感应干扰防止对策

无线电干扰防止对策

不单是输入输出线，从变频器主体也会放射无线电干扰。在输入侧和输出侧两边都设置噪音滤波器，将变频器主体也安装在铁箱内进行屏蔽，可减轻无线电干扰。

（注）请尽量缩短变频器和电机间的接线距离。

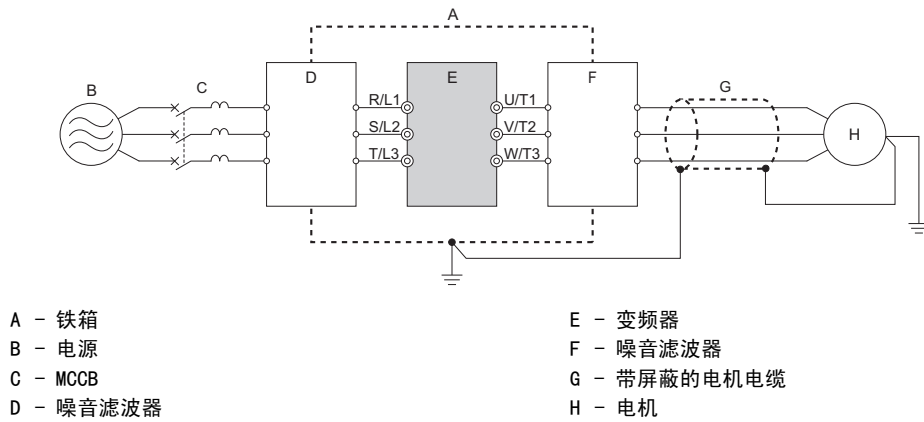
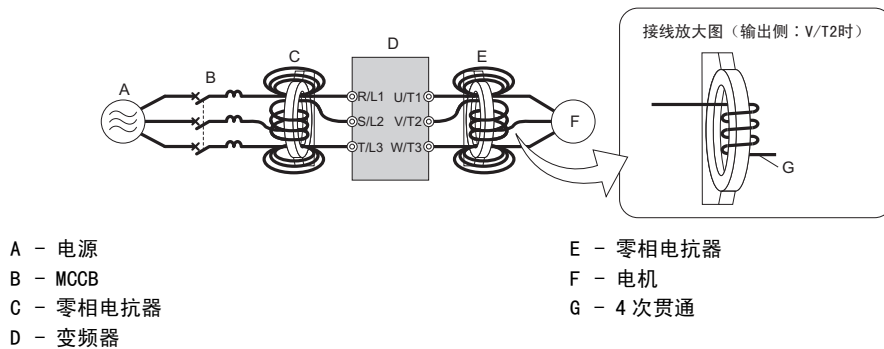


图 8.10 无线电干扰防止对策

◆ 零相电抗器的连接

降低变频器的电磁感应干扰。适用于变频器的输入侧及输出侧的任一侧。



◆ 保险丝

为了防止因短路而发生事故，请在输入侧连接保险丝。

请根据下表选择适当的保险丝。

变频器型号 CIMR-J□	L 级保险丝 生产厂家：富士电机机器控制（株）		T 级保险丝 生产厂家：Ferraz		RK5 级保险丝 生产厂家：Ferraz
	型号	额定电流	型号	额定电流	
单相 200 V					
BA0001	CR6L-20/UL	20	A6T15	15	请向本公司代理店或销售负责人垂询。
BA0002	CR6L-30/UL	30	A6T20	20	
BA0003	CR6L-50/UL	50	A6T20	20	
BA0006	CR6L-75/UL	75	A6T40	40	
BA0010	CR6L-100/UL	100	A6T40	40	
三相 200 V					
2A0001	CR6L-20/UL	20	A6T10	10	请向本公司代理店或销售负责人垂询。
2A0002	CR6L-20/UL	20	A6T10	10	
2A0004	CR6L-20/UL	20	A6T15	15	
2A0006	CR6L-30/UL	30	A6T20	20	
2A0008	CR6L-50/UL	50	A6T25	25	
2A0010	CR6L-50/UL	50	A6T25	25	
2A0012	CR6L-50/UL	50	A6T30	30	
2A0018	CR6L-75/UL	75	A6T40	40	
2A0020	CR6L-75/UL	75	A6T40	40	
三相 400 V					
4A0001	CR6L-20/UL	20	A6T10	10	请向本公司代理店或销售负责人垂询。
4A0002	CR6L-20/UL	20	A6T10	10	
4A0004	CR6L-50/UL	50	A6T20	20	
4A0005	CR6L-50/UL	50	A6T25	25	
4A0007	CR6L-50/UL	50	A6T25	25	
4A0009	CR6L-50/UL	50	A6T25	25	
4A0011	CR6L-50/UL	50	A6T30	30	

◆ 散热片外置配件

通过安装散热片外置配件，可以将变频器的散热片安装在控制柜外。此时，必须保持变频器机柜周围通风良好。需要降低额定值时，请参考“改变环境温度以降低额定值”（182页）。

详细情况请向本公司代理店或销售负责人垂询。

◆ EMC 噪音滤波器的安装

本变频器按照 IEC61800-5-1:2007 进行了试验，并确认其符合低电压指令。关于 EMC 噪音滤波器的选型和安装方法，请参照“符合 EMC 指令的条件”（231页）。

◆ 在变频器输出侧安装热继电器

在电机进入过载状态时，热继电器会切断电源，从而保护电机。

如果出现以下情况，请在变频器和电机间安装热继电器。

- 1台变频器运行多台电机时
- 以商用电源直接运行，在电源线上使用旁路时

以1台变频器运行1台电机时，不需要安装热继电器。此时，由变频器内的电子热继电器进行过载保护。

（注）使用外部热过载继电器时，需要将电机保护功能设为无效（L1-01=0）。

（注）在安装热继电器时，请将参数 L1-01（电机保护功能选择）设定为 0（电机保护功能无效）。请设计通过热继电器的接点来切断主回路输入侧电磁接触器（MC）的顺控回路。

■ 热继电器的使用注意事项

在变频器上安装热继电器时，请注意以下各项，以免热继电器发生误动作或低速运行时导致电机过热。

1. 低速运行时
2. 1台变频器运行多台电机时
3. 电机电缆较长时
4. 因载波频率过高而错误检出故障时

低速运行与热继电器

一般情况下，热继电器适用于通用电机。以变频器来运行通用电机（标准电机）时，与以商用电源运行时相比，电机电流会增大约 5 ~ 10%。此外，低速运行时，即使在电机额定电流值范围内运行，通过电机轴驱动而旋转的风扇的冷却能力也会下降，可能会导致电机过热。因此，请尽量将变频器内的电子热继电器功能设定为有效。

电子热继电器过载保护功能：根据可变速范围，通过速度和热特性的关系来模拟通用电机和压入通风型电机的冷却能力，从而保护电机。

1台变频器运行多台电机时

请将变频器的电子热继电器过载保护功能设定为无效。相关参数请参照使用说明书。

（注）以1台变频器运行多台电机时，不能使用变频器的电子热继电器功能。

电机电缆较长时

电机电缆的接线较长及载波频率较高时，受漏电流的影响，热继电器可能会发生误动作。为了防止这种现象，请降低载波频率或设定较高的热继电器动作检出值。

因载波频率过高而错误检出故障时

PWM 变频器可能会因载波频率较高而产生使热继电器温度升高的电流波形。为了防止热继电器发生误动作，请设定较高的继电器动作值。

警告！ 否则会有火灾的危险。在提高热继电器的动作检出值之前，请务必确认是否有其它原因导致电机过载。请在确认当地的电气规定后再调整电子热继电器功能。

◆ NEMA1 套件

⚠ 警告

为了防止火灾

将封闭壁挂型（NEMA Type1）的变频器安装在封闭的柜内或机壳箱内时，请用冷却风扇或冷却空调等充分冷却，使变频器进气温度保持在 40°C 以下。

如果在柜内安装型（IP20）上安装 NEMA1 套件，则将成为封闭壁挂型（NEMA Type1）。详细情况请向本公司代理店或销售负责人垂询。

安装时，请参照“控制柜的设计和变频器的安装”（28 页）。

所需的上下左右空间和柜内安装型（IP20）相同。

■ 安装环境

表 8.3 安装环境

环境	条件
安装场所	室内
环境温度	-10 ~ +40°C <ul style="list-style-type: none"> 为了提高机器的可靠性，请在温度不会急剧变化的场所使用变频器。 在控制柜等封闭的空间内使用时，请使用冷却风扇或冷却空调进行冷却，以避免内部温度超过条件温度。 请避免使变频器冻结。
湿度	95%RH 以下 <ul style="list-style-type: none"> 请避免使变频器结露。
保存温度	-20 ~ +60°C <ul style="list-style-type: none"> 这是适用于运输过程等短时间的温度。
环境	<ul style="list-style-type: none"> 无油雾、腐蚀性气体、易燃性气体、尘埃等的场所 金属粉末、油、水等异物不会进入变频器内部的场所（请勿将变频器安装在木材等易燃物的上面。） 无放射性物质、易燃物的场所 无有害气体及液体的场所 盐蚀少的场所 无阳光直射的场所
海拔高度	1000m 以下
耐振	10 ~ 20 Hz 时为 9.8 m/s ² 20 ~ 55 Hz 时为 5.9 m/s ²
安装方向	为了不使变频器的制冷效果降低，请务必进行纵向安装。

■ 外形图

关于封闭壁挂型（NEMA Type1）的外形图，请根据下表查找所需图纸。

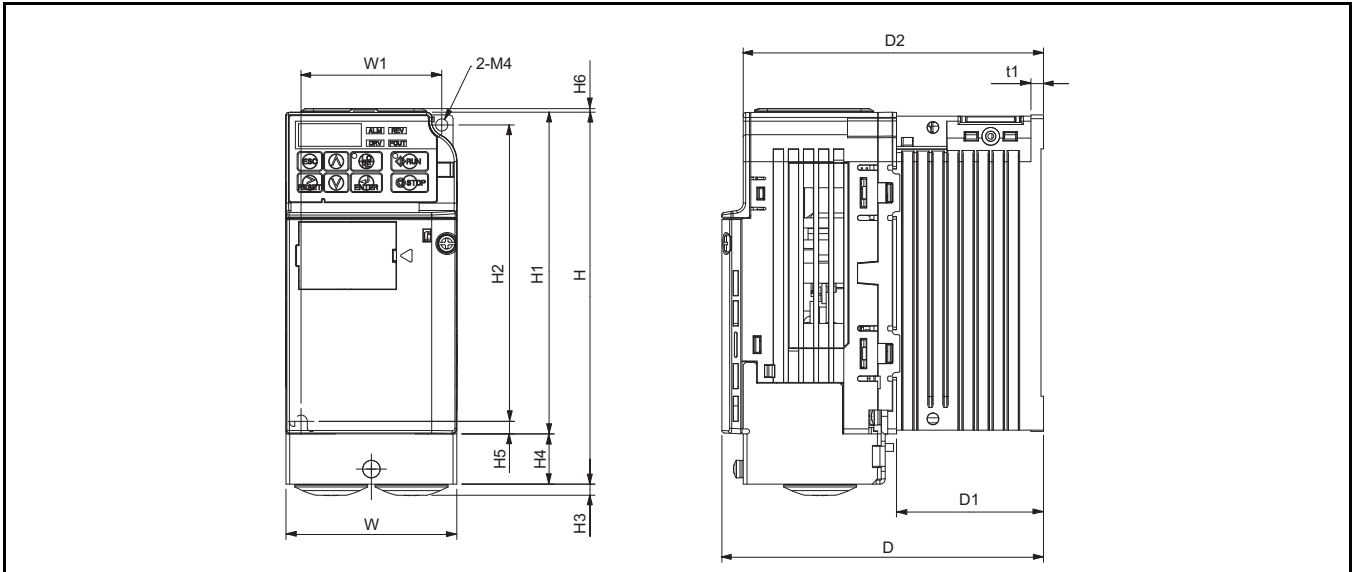
表 8.4 外形图的种类

保护构造	变频器型号 CIMR-J□			参考页码
	单相 200V 级	三相 200V 级	三相 400V 级	
封闭壁挂型 (NEMA Type1)	BA0001F BA0002F BA0003F	2A0001F 2A0002F 2A0004F 2A0006F	-	172
	BA0006F BA0010F	2A0008F 2A0010F 2A0012F 2A0018F 2A0020F	4A0001F 4A0002F 4A0004F 4A0005F 4A0007F 4A0009F 4A0011F	173

（注）关于变频器的发热量、冷却方式，请参照“各种机型的规格（单相/三相 200 V 级）”（179 页）或“各种机型的规格（三相 400 V 级）”（180 页）。

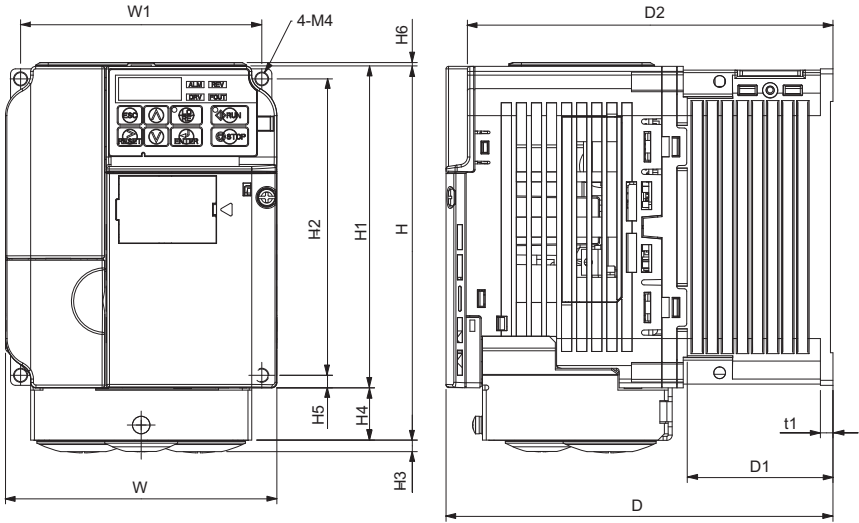
8.4 与外围机器连接的方法和注意事项

表 8.5 外形图（封闭壁挂型 NEMA Type1，无 EMC 滤波器）



电压等级	变频器型号 CIMR-J□	外形尺寸 (mm)													
		W	H	D	W1	H1	H2	H3	H4	H5	H6	D1	D2	t1	毛重 (kg)
单相 200 V 级	BA0001F	68	148	76	56	128	118	4.4	20	5	1.5	6.5	67.5	3	0.8
	BA0002F	68	148	76	56	128	118	4.4	20	5	1.5	6.5	67.5	3	0.8
	BA0003F	68	148	118	56	128	118	4.4	20	5	1.5	38.5	109.5	5	1.2
三相 200 V 级	2A0001F	68	148	76	56	128	118	4.4	20	5	1.5	6.5	67.5	3	0.8
	2A0002F	68	148	76	56	128	118	4.4	20	5	1.5	6.5	67.5	3	0.8
	2A0004F	68	148	108	56	128	118	4.4	20	5	1.5	38.5	99.5	5	1.1
	2A0006F	68	148	128	56	128	118	4.4	20	5	1.5	58.5	119.5	5	1.3

表 8.6 外形图（封闭壁挂型 NEMA Type1, 无 EMC 滤波器）



电压等级	变频器型号 CIMR-J□	外形尺寸 (mm)													
		W	H	D	W1	H1	H2	H3	H4	H5	H6	D1	D2	t1	毛重 (kg)
单相 200 V 级	BA0006F	108	148.9	137.5	96	128	118	4.4	20.9	5	1.5	58	129	5	1.9
	BA0010F	108	148.9	154	96	128	118	4.5	20.9	5	1.5	58	145.5	5	2
三相 200 V 级	2A0008F	108	148.9	129	96	128	118	4.4	20.9	5	1.5	58	120.5	5	1.9
	2A0010F	108	148.9	129	96	128	118	4.4	20.9	5	1.5	58	120.5	5	1.9
	2A0012F	108	148.9	137.5	96	128	118	4.4	20.9	5	1.5	58	129	5	1.9
	2A0018F	140	148.9	143	128	128	118	4.5	20.9	5	5	65	134.5	5	2.6
	2A0020F	140	148.9	143	128	128	118	4.5	20.9	5	5	65	134.5	5	2.6
三相 400 V 级	4A0001F	108	148.9	81	96	128	118	4.4	20.9	5	1.5	10	72.5	5	1.2
	4A0002F	108	148.9	99	96	128	118	4.4	20.9	5	1.5	28	90.5	5	1.4
	4A0004F	108	148.9	137.5	96	128	118	4.4	20.9	5	1.5	58	129	5	1.9
	4A0005F	108	148.9	154	96	128	118	4.5	20.9	5	1.5	58	145.5	5	1.9
	4A0007F	108	148.9	154	96	128	118	4.5	20.9	5	1.5	58	145.5	5	1.9
	4A0009F	108	148.9	154	96	128	118	4.5	20.9	5	1.5	58	145.5	5	1.9
	4A0011F	140	148.9	143	128	128	118	4.5	20.9	5	5	65	134.5	5	2.6

■ 保护罩的拆卸 / 安装

拆卸方法

1. 旋松前外罩的安装螺丝，拆下前外罩。

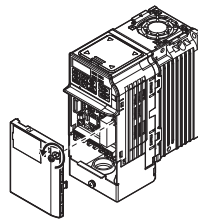


图 8.11 前外罩的拆卸方法

2. 旋松下部外罩①的安装螺丝，拆下下部外罩①。

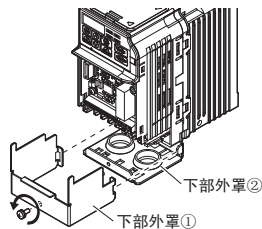


图 8.12 下部外罩的拆卸方法

3. 旋松下部外罩②的安装螺丝（2个），拆下下部外罩②。

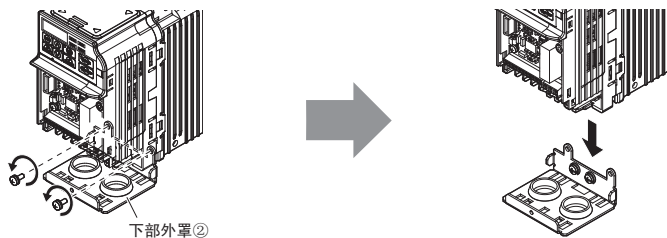


图 8.13 下部外罩的拆卸方法

安装方法

接线完毕后，将保护罩装回原来的位置。变频器和其它机器的接线完毕后，请确认所有的接线是否正确。盖上外罩时，必须确保电线 / 信号线伸出接线孔（橡胶衬套）外。

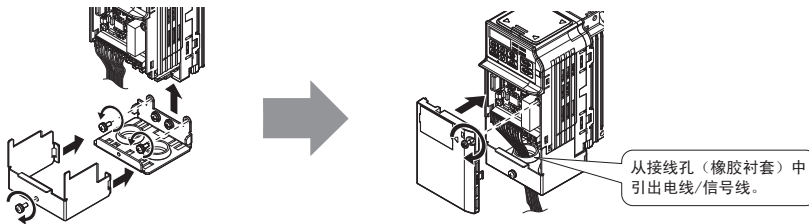


图 8.14 保护罩的安装方法

8.5 通信选购件

为了扩展变频器功能，备有各种通信选购件。

关于通信选购件的详细情况和订购事宜，请向本公司代理店或销售负责人垂询。

名称	型号	功能
RS-232C 接口固定式通信选购件	SI-232/J	作为与外部的通信接口，在变频器上安装有 RS-232C 接口。可与电脑、LED 操作器等连接。
RS-232C 接口拆装式通信选购件	SI-232/JC	作为与外部的通信接口，在变频器上安装有 RS-232C 接口。可与带 USB 的拷贝装置连接。
MEMOBUS 通信选购件	SI-485/J	作为与外部的通信接口，可在变频器上安装 RS-422/485 接口。可与 PLC (MEMOBUS 通信用) 连接。
频率设定调节器	AI-V3/J	可简单地调节频率。
LED 操作器 (正在开发)	JVOP-182	可读取、拷贝、校验变频器的参数。无需打开控制柜的柜门便可操作安装在控制柜内的变频器。
带 USB 的拷贝装置	JVOP-181	可读取、拷贝、校验变频器的参数。可连接变频器和备有 USB 接口的电脑。与 RS-232C 接口拆装式通信选购件组合使用。



本章对变频器的规格及降低额定值的方法进行说明。

A.1 关于重载额定（HD）与轻载额定（ND）	178
A.2 各种机型的规格（单相 / 三相 200 V 级）	179
A.3 各种机型的规格（三相 400 V 级）	180
A.4 通用规格	181
A.5 与变频器的降低额定值有关的数据	182

A.1 关于重载额定（HD）与轻载额定（ND）

变频器容量分为重载额定（HD）与轻载额定（ND）这两种负载特性。

关于重载额定（HD）与轻载额定（ND）的差别，请参照表 A.1。关于额定容量与变频器的规格，请参照下一页以后的内容。

表 A.1 负载额定的选择

参数 C6-01 的设定	额定输出电流	过载耐量	载波频率
0：重载额定（HD）	重载额定（HD） （因机型而异）<1>	额定输出电流的 150% 60 秒	高 （8/10 kHz，因机型而异）
1：轻载额定（ND） （出厂设定）	轻载额定（ND） （因机型而异）<1>	额定输出电流的 120% 60 秒	低 （2 kHz，Swing PWM）

<1> 关于额定和规格，请参照下一页以后的内容。

HD 与 ND



- HD 表示“重载额定（Heavy Duty）”，ND 表示“轻载额定（Normal Duty）”。
- 本变频器可根据用途选择 HD 与 ND。用于风机、泵、鼓风机时选择 ND（C6-01 = 1）。其它机械选择 HD（C6-01 = 0）。出厂设定为 ND。

Swing PWM

- 不用过分提高载波频率，也可减轻电机的载波音（刺耳音）。

（注）在重载额定（HD）与轻载额定（ND）中，额定输入电流、额定输出电流、过载耐量、载波频率、电流限制的数值各不相同。如果将 C6-01 设定为“0”，则选择重载额定（HD）。如果设定为“1”，则选择轻载额定（ND）。出厂设定为轻载额定（C6-01 = 1）。

A.2 各种机型的规格（单相/三相 200 V 级）

表 A.2 额定（单相/三相 200 V 级）

项目			规格									
三相：型号 CIMR-J□2A			0001	0002	0004	0006	0008	0010	0012	0018	0020	
单相：型号 CIMR-J□BA <1>			0001	0002	0003	0006	-	0010	-	-	-	
最大适用电机容量 (kW) <2>			轻载额定	0.2	0.4	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	3.7	5.5
			重载额定	0.1	0.2	0.4	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	3.7
输入	额定输入 电流 (A) <3>	三相	轻载额定	1.1	1.9	3.9	7.3	8.8	10.8	13.9	18.5	24.0
			重载额定	0.7	1.5	2.9	5.8	7.0	7.5	11.0	15.6	18.9
		单相	轻载额定	2.0	3.6	7.3	13.8	-	20.2	-	-	-
			重载额定	1.4	2.8	5.5	11.0	-	14.1	-	-	-
输出	额定输出容量 (kVA) <4>		轻载额定	0.5	0.7	1.3	2.3	3.0	3.7	4.6	6.7	7.5
			重载额定	0.3	0.6	1.1	1.9	2.6	3.0	4.2	5.3	6.7
	额定输出电流 (A)		轻载额定 <5>	1.2	1.9	3.5 (3.3)	6.0	8.0	9.6	12.0	17.5	19.6
			重载额定	0.8 <6>	1.6 <6>	3.0 <6>	5.0 <6>	6.9 <7>	8.0 <7>	11.0 <7>	14.0 <7>	17.5 <7>
	过载耐量			轻载额定：额定输出电流的 120% 60 秒 重载额定：额定输出电流的 150% 60 秒 (用于往复性负载的用途时，需要降低额定值。)								
	载波频率			2 kHz (2 ~ 15 kHz：可根据参数变更)								
最大输出电压 (V)			三相电源用：三相 200 ~ 240 V (对应输入电压) 单相电源用：三相 200 ~ 240 V (对应输入电压)									
最高输出频率 (Hz)			400 Hz (可根据参数变更)									
电源	额定电压、额定频率		三相电源用：三相 200 ~ 240 V 50/60 Hz 单相电源用：单相 200 ~ 240 V 50/60 Hz									
	允许电压波动		-15 ~ 10%									
	允许频率波动		± 5%									
电源高次谐波对策		DC 电抗器	采用选购件									
发热量 (W)	三相	轻载额定	13.0	17.1	29.4	44.7	68.6	77.5	91.7	133.9	145.0	
		重载额定	11.6	16.7	27.6	43.3	70.9	78.6	100.7	131.4	153.8	
	单相	轻载额定	13.5	17.3	29.0	49.5	-	81.5	-	-	-	
		重载额定	11.7	16.8	27.6	50.5	-	80.7	-	-	-	

<1> 单相电源输入的变频器输出侧为三相输出。故不能用于单相电机。

<2> 最大适用电机容量为本公司制造的 200 V, 60 Hz 4 级标准电机的容量。更严密的选择方法是选择机型时，应使变频器额定输出电流大于电机额定电流。

<3> 额定输入电流值不仅受到电源变压器、输入侧电抗器、接线状况的影响，而且还随电源侧的阻抗而波动。

<4> 额定输出容量在额定输出电压为 220 V 的条件下计算得出。

<5> 载波频率为 2 kHz 时的数值。提高载波频率时，需要降低电流。

<6> 载波频率为 10 kHz 时的数值。提高载波频率时，需要降低电流。

<7> 载波频率为 8 kHz 时的数值。提高载波频率时，需要降低电流。

(注) 在重载额定 (HD) 与轻载额定 (ND) 中，额定输入电流、额定输出电流、过载耐量、载波频率、电流限制的数值各不相同。如果将 C6-01 设定为“0”，则选择重载额定 (HD)。如果设定为“1”，则选择轻载额定 (ND)。出厂设定为轻载额定 (C6-01=1)。

A.3 各种机型的规格（三相 400 V 级）

表 A.3 额定（三相 400 V 级）

项目		规格								
型号 CIMR-J□4A		0001	0002	0004	0005	0007	0009	0011		
最大适用电机容量 (kW) <1>	轻载额定	0.4	0.75	1.5	2.2	3.0	3.7	5.5		
	重载额定	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.0	3.7		
输入	额定输入电流 (A) <2>	轻载额定	1.2	2.1	4.3	5.9	8.1	9.4	14.0	
		重载额定	1.2	1.8	3.2	4.4	6.0	8.2	10.4	
输出	额定输出容量 (kVA) <3>	轻载额定 <4>	0.9	1.6	3.1	4.1	5.3	6.7	8.5	
		重载额定 <5>	0.9	1.4	2.6	3.7	4.2	5.5	7.0	
	额定输出电流 (A)	轻载额定 <4>	1.2	2.1	4.1	5.4	6.9	8.8	11.1	
		重载额定 <5>	1.2	1.8	3.4	4.8	5.5	7.2	9.2	
	过载耐量		轻载额定：额定输出电流的 120% 60 秒 重载额定：额定输出电流的 150% 60 秒 (用于往复性负载的用途时，需要降低额定值)							
	载波频率		2 kHz (2 ~ 15 kHz : 可根据参数变更)							
最大输出电压 (V)		三相 380 ~ 480 V (适用于输入电压)								
最高输出频率 (Hz)		400 Hz (可根据参数变更)								
电源	额定电压、额定频率		三相 380 ~ 480 V 50/60 Hz							
	允许电压波动		-15 ~ 10%							
	允许频率波动		± 5%							
电源高次谐波对策		DC 电抗器		采用选购件						
发热量 (W)	轻载额定		19.6	32.4	47.3	66.3	87.0	95.1	127.7	
	重载额定		30.6	43.8	60.2	96.9	111.7	117.5	148.7	

<1> 最大适用电机容量为本公司制造的 200 V, 60 Hz 4 级标准电机的容量。更严密的选择方法是选择机型时, 应使变频器额定输出电流大于电机额定电流。

<2> 额定输入电流值不仅受到电源变压器、输入侧电抗器、接线状况的影响, 而且还随电源侧的阻抗而波动。

<3> 额定输出容量在额定输出电压为 440 V 的条件下计算得出。

<4> 载波频率为 2 kHz 时的数值。提高载波频率时, 需要降低电流。

<5> 载波频率为 8 kHz 时的数值。提高载波频率时, 需要降低电流。

(注) 在重载额定 (HD) 与轻载额定 (ND) 中, 额定输入电流、额定输出电流、过载耐量、载波频率、电流限制的数值各不相同。如果将 C6-01 设定为“0”, 则选择重载额定 (HD)。如果设定为“1”, 则选择轻载额定 (ND)。出厂设定为轻载额定 (C6-01=1)。

A.4 通用规格

(注) 为了延长变频器的产品寿命, 请在最佳的环境下安装变频器。

项目	规格	
控制特性	控制方式	V/f 控制
	频率控制范围	0.01 ~ 400 Hz
	频率精度 (温度波动)	数字式输入: 最高输出频率的 ± 0.01% 以内 (-10 ~ +50°C) 模拟量输入: 最高输出频率的 ± 0.1% 以内 (25°C ± 10°C)
	频率设定分辨率	数字式输入: 0.01 Hz 模拟量输入: 最高输出频率的 1/1000
	输出频率分辨率 (运算分辨率)	最高输出频率的 20 bit
	频率设定信号	主速频率指令: DC0 V ~ +10 V (20 kΩ), 4 ~ 20 mA (250 Ω), 0 ~ 20 mA (250 Ω)
	起动转矩	150%/3 Hz
	速度控制范围	1:20 ~ 40
	加减速时间	0.00 ~ 6000.0 秒 (加速、减速单独设定: 4 种切换)
	制动转矩	① 短时间平均减速转矩 <1>: 电机容量 0.1/0.2 kW: 150% 以上, 0.4/0.75 kW: 100% 以上, 1.5 kW: 50% 以上, 2.2 kW 以上: 20% 以上 ② 连续再生转矩: 约 20% (连接制动电阻器选购件时 <2> 约 125%, 10%ED, 10 秒, 内置制动晶体管)
电压 / 频率特性	任意程序、V/f 曲线	
控制特性	主要的控制功能	瞬时停电再起动、速度搜索、9 段速运行 (最大)、加减速时间切换、S 字加减速、3 线制顺控、冷却风扇 ON/OFF 功能、滑差补偿、转矩补偿、频率跳跃、频率指令上下限设定、起动时 / 停止时直流制动、过励磁制动、故障重试等
保护功能	电机保护	通过输出电流对电机过热进行保护
	瞬时过电流保护	重载额定输出电流的 200% 以上时停止
	过载保护	额定输出电流的 150% 60 秒时停止 (重载额定 (HD) 时) <3>
	过电压保护	200 V 级: 主回路直流电压约为 410 V 以上时停止 400 V 级: 主回路直流电压约为 820 V 以上时停止
	低电压保护	主回路直流电压低于以下值时停止 约 190 V (三相 200V), 约 160 V (单相 200 V), 约 380 V (三相 400 V), 约 350 V (三相 380 V)
	瞬时停电补偿	约 15ms 以上时停止 (出厂设定)
	散热片过热保护	由热敏电阻保护
	制动电阻器过热保护	检出制动电阻器 (选购件 ERF 型 3%ED) 过热
保护功能	防止失速	加速中、运行中: 可通过参数分别设定动作电流值, 还可选择有、无。 减速中: 仅可选择有、无
	接地短路保护	通过电子回路保护 <4>
	充电中显示	在主回路直流电压达到约 50V 以下前充电指示灯点亮
	安装场所	室内
环境	环境温度	-10 ~ +40°C (封闭壁挂型), -10 ~ +50°C (柜内安装型)
	湿度	95RH% 以下 (不得结露)
	保存温度	-20 ~ +60°C (运输期间等的短时间温度)
	海拔高度	1000m 以下
	振动	低于 10 ~ 20 Hz 时: 9.8m/S ² , 低于 20 ~ 50 Hz: 5.9m/S ²
适用的安全标准	UL508C	
保护构造	柜内安装型 (IP20) 封闭壁挂型 (NEMA Type1) <5>	
冷却方式	CIMR-J□BA0001 ~ 0006: 自冷 CIMR-J□BA0010: 带冷却风扇 CIMR-J□2A0001 ~ 0004: 自冷 CIMR-J□2A0006 ~ 0020: 带冷却风扇 CIMR-J□4A0001 ~ 0004: 自冷 CIMR-J□4A0005 ~ 0011: 带冷却风扇	

- <1> 短时间平均减速转矩为电机单机在最短时间内从 60 Hz 减速时的减速转矩。(因电机的特性而异。)
 <2> 连接制动电阻器或制动电阻器单元时, 请将 L3-04 (减速中防止失速功能选择) 设定为 0 (无效)。如未设定, 可能无法在规定的减速时间内停止。
 <3> 输出频率低于 6 Hz 时, 即使为额定输出电流的 150%、60 秒以内, 过载保护功能可能也会动作。
 <4> 由于运行中的电机线圈内部有接地短路的可能, 所以在下述条件下有时起不到保护作用。
 • 电机电缆和端子排等的低电阻接地短路。
 • 在接地短路状态下接通变频器电源时。
 <5> 为了符合 NEMA Type1, 需要使用 NEMA1 套件。

A.5 与变频器的降低额定值有关的数据

通过降低变频器的容量额定值，可在超过额定条件（环境温度、高度及出厂时的载波频率）的情况下连续运行。例如，对于额定输出电流为 10A 的变频器，如果将额定输出电流降低至 8A，则可在温度较高的地方连续运行。

◆ 改变载波频率以降低额定值

运行时如果载波频率高于出厂设定，请根据图 A.1 降低变频器的额定容量。

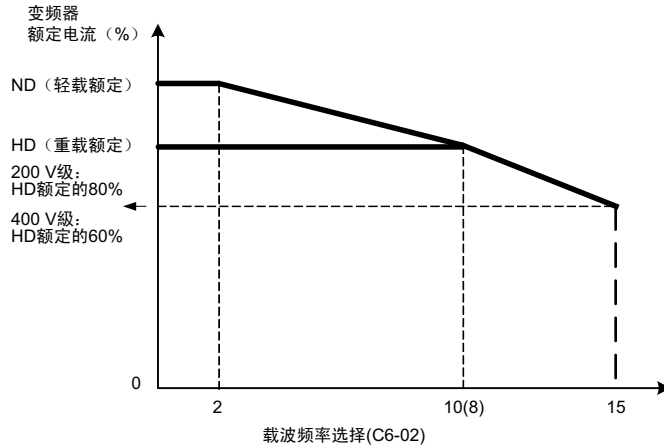


图 A.1 改变载波频率以降低额定值

◆ 改变环境温度以降低额定值

在超过额定值的环境温度内安装变频器时，需要调整过载保护值。同时请根据变频器保护构造及安装方法设定 L8-35。详细内容请参照图 A.2。

■ 改变环境温度以降低输出电流

环境温度高于额定条件时，或者在控制柜内并列安装变频器时，需要根据安装条件设定参数 L8-12 和 L8-35。请根据图 A.2 降低输出电流额定值。

No.	名称	说明	设定范围	出厂设定
L8-12	环境温度设定	变频器被安装在额定值以上的环境温度中时，应调整变频器过载（oL2）的保护值。	-10 ~ 50	30°C
L8-35	装置安装方法选择	0：IP20 柜内安装型 1：并列安装 2：NEMA Type1 封闭壁挂型 <1> 3：无散热片 / 散热片外置	0 ~ 3	0

<1> 需要 NEMA1 套件。

- IP20 : -10 ~ 50°C 100%
- NEMA Type1 : 从 -10 ~ 40°C 100%，40°C 100% 到 50°C 85% 降低额定值
- 并列 : 从 -10 ~ 30°C 100%，30°C 100% 到 50°C 70% 降低额定值
- 散热片外置 : 从 -10 ~ 35°C 100%，35°C 100% 到 50°C 80% 降低额定值

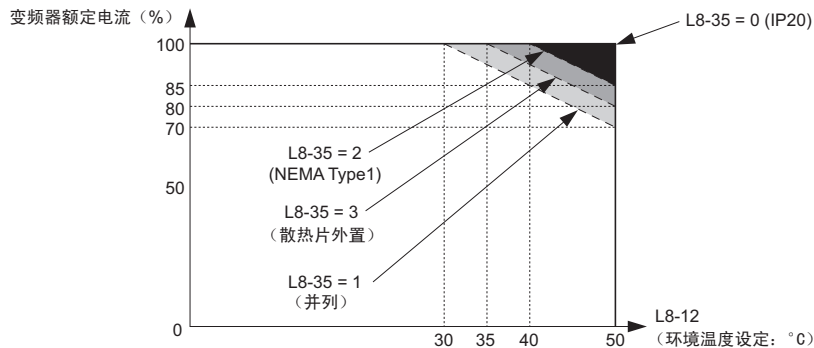


图 A.2 因变频器安装方法而降低额定值



附录：B

参数一览表

本章用一览表的形式对进行变频器设定的所有参数进行说明。

B.1 参数一览表的阅读方法	184
B.2 参数的种类	185
B.3 参数一览表	186
B.4 出厂设定值随 o2-04（变频器容量）而变化的参数	199
B.5 出厂设定值随 C6-02（载波频率的选择）而变化的参数	201
B.6 出厂设定值随 L8-38（载波频率降低选择）而变化的参数	202

B.1 参数一览表的阅读方法

参数的功能说明与各设定值的内容。

出厂时的参数初始设定值。有些参数的初始值根据变频器容量而变化，敬请注意。

MEMOBUS通信时使用的寄存器编号。

No.	名称	内容	设定范围	出厂设定	控制模式	MEMOBUS寄存器 (Hex)	参照页码
					V/f		
b1-03	停止方法选择	设定指令停止时的停止方法。 0: 减速停止 1: 自由运行停止	0,1	0	S	182	

表示在哪种模式可以设定/查看参数。

符号	通用设定模式		参数设定模式	
	设定	查看	设定	查看
S	○	○	○	○
O	×	×	○	○

(注) 关于控制模式的种类，请参照“4.3 驱动模式和程序模式”(61页)。



B.2 参数的种类

参数	名称	参考页码	参数	名称	参考页码
A1	环境设定模式	186	H5	MEMOBUS 通信	192
b1	运行模式选择	186	L1	电机保护功能	193
b2	直流制动	187	L2	瞬时停电处理	193
C1	加减速时间	187	L3	防止失速功能	193
C2	S 字特性	187	L4	频率检出	194
C3	滑差补偿	187	L5	故障重试	194
C4	转矩补偿	188	L6	过转矩检出	194
C6	载波频率	188	L8	硬件保护	194
d1	频率指令	188	n1	防止失调功能	195
d2	频率上限、下限	189	n3	过励磁制动	195
d3	跳跃频率	189	o1	显示设定 / 选择	195
d4	频率指令保持	189	o2	多功能选择	196
E1	V/f 特性	189	o3	操作器拷贝功能	196
E2	电机参数	189	o4	维护时期	196
H1	多功能接点输入	190	U1	状态监视	196
H2	多功能接点输出	191	U2	故障记录	197
H3	模拟量输入	192	U4	维护监视	197
H4	多功能模拟量输出	192			

B.3 参数一览表

◆ A：环境设定

通过环境设定参数（A 参数），可进行访问级的设定、参数的初始化、密码的设定。

No.	名称	内容	设定范围	出厂设定	控制模式	MEMOBUS 寄存器 (Hex)	参考页码
					V/f		
A1：环境设定模式 设定变频器操作的基本环境时请使用 A1 参数							
A1-01 <22>	参数的访问级	选择参数的访问级（设定 / 监视范围）。 0：监视专用 （可设定 / 监视 A1-01、A1-04。也可监视 U 参数） 2：所有参数 （可设定 / 监视所有参数）	0, 2	2	○	101	74
A1-03	初始化	将所有参数恢复为出厂设定。 （初始化后，A1-03 将被自动设定为 0（不初始化）。） 0：不进行初始化 2220：2 线制顺控的初始化（出厂设定参数初始化） 3330：3 线制顺控的初始化	0 ~ 3330	0	○	103	74
A1-04	密码		0 ~ 9999	0	○	104	74
A1-05	密码的设定	给 A1-05 设定密码、并通过 A1-04 进行密码验证。 如果 A1-04 中的密码输入错误，则不能变更 A1-01、A1-03 的参数。	0 ~ 9999	0	○	105	
A1-05 通常不显示。进行显示及设定时，请在显示 A1-04 后，按 LED 操作器的  的同时按  。							

<22>运行中可变更设定。

◆ b：应用程序

在应用程序的参数（b 参数）中，可设定运行模式选择和直流制动等。

No.	名称	内容	设定范围	出厂设定	控制模式	MEMOBUS 寄存器 (Hex)	参考页码
					V/f		
b1：运行模式选择 选择运行模式时请使用 b1 参数							
b1-01	频率指令选择	选择频率指令的输入方法。 0：LED 操作器 1：控制回路端子（模拟量输入） 2：MEMOBUS 通信（选购卡） 3：频率设定调节器（选购件）	0 ~ 3	1	S	180	77
b1-02	运行指令选择	选择运行指令的输入方法。 0：LED 操作器 1：控制回路端子（顺控输入） 2：MEMOBUS 通信（选购卡）	0 ~ 2	1	S	181	78
b1-03	停止方法选择	设定指令停止时的停止方法。 0：减速停止 1：自由运行停止	0, 1	0	S	182	78
b1-04	禁止反转选择	选择电机的反转禁止。 0：可反转 1：禁止反转	0, 1	0	○	183	79
b1-07	运行指令切换后的运行选择	选择运行指令的输入方法进行如下切换时的运行联锁方法。 • 从 LOCAL 切换为 REMOTE（从 LED 操作器切换为遥控） • 指令权切换指令（H1-□□ = 2） 0：运行指令权切换后，即使输入切换方的运行指令也不运行（先将运行信号 OFF，然后再次输入运行信号则可开始运行） 1：运行指令权切换后，按照切换方的运行信号运行。	0, 1	0	○	186	79
b1-08	程序模式的运行指令选择	程序模式时的运行联锁 0：不可运行 1：可运行（将 b1-02 设定为 0（LED 操作器）时为无效） 2：不能运行、运行中不转换为程序模式	0 ~ 2	0	○	187	80

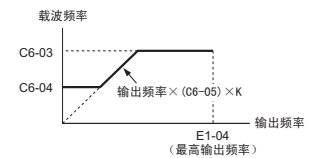
b1-14	相序选择	切换、选择变频器输出端子 U/T1、V/T2、W/T3 的相序。 0：标准 1：相序调换	0, 1	0	○	1C3	80
b1-17	电源 ON/OFF 时的运行选择	在接通电源前输入了运行指令的状态下，禁止 / 许可电源一接通，电机即运行。 0：禁止 1：许可	0, 1	0	○	1C6	80
b2：直流制动 设定直流制动时请使用 b2 参数							
b2-02	直流制动电流	以变频器额定输出电流为 100%，以 % 为单位来设定直流制动电流。	0 ~ 75	50%	○	18A	81
b2-03	起动时直流制动时间	以 0.01 秒为单位设定起动时的直流制动的的时间。使自由运行中的电机停止后再起动时使用该设定。设定为 0.00 时，该功能无效。	0.00 ~ 10.00	0.00 s	○	18B	81
b2-04	停止时直流制动时间	以 0.01 秒为单位设定停止时的直流制动的的时间。当停止时为惯性旋转时使用该设定。 b1-03 = 0（减速停止）时，设定电机到减速停止前的制动时间。设定为 0.00 时，该功能无效。	0.00 ~ 10.00	0.50 s	○	18C	81

◆ C：自学习（调整）

用调谐参数（C 参数）对加减速时间、S 字特性、滑差补偿、转矩补偿、载波频率的功能进行设定。

No.	名称	内容	设定范围	出厂设定	控制模式	MEMOBUS 寄存器 (Hex)	参考页码
					V/f		
C1：加减速时间 设定电机的加减速时请使用 C1 参数							
C1-01 <22>	加速时间 1	设定输出频率从 0% 到 100% 为止的加速时间。100% 为最高输出频率。	0.0 ~ 6000.0	10.0 s	S	200	82
C1-02 <22>	减速时间 1	设定输出频率从 100% 到 0% 为止的减速时间。100% 为最高输出频率。			S	201	82
C1-03 <22>	加速时间 2	设定多功能输入“加减速时间选择 1”ON 时的加速时间。			○	202	82
C1-04 <22>	减速时间 2	设定多功能输入“加减速时间选择 1”ON 时的减速时间。			○	203	82
C1-09	紧急停止时间	设定多功能输入“紧急停止”ON 时的减速时间。 (注) 作为检出故障时的停止方法，也可在选择“紧急停止”时使用。			○	208	82
C2：S 字特性 设定 S 字特性时请使用 C2 参数							
C2-01	加速开始时的 S 字特性时间	在以下 4 处设定 S 字特性时间，以降低机械起动 / 停止时的振动。 	0.00 ~ 10.00	0.20 s	○	20B	83
C2-02	加速结束时的 S 字特性时间		0.00 ~ 10.00	0.20 s	○	20C	83
C2-03	减速开始时的 S 字特性时间		0.00 ~ 10.00	0.20 s	○	20D	83
C2-04	减速结束时的 S 字特性时间		设定了 S 字特性时间后，在开始、结束时，加减速时间将仅延长 S 字特性时间的 1/2。	0.00 ~ 10.00	0.00 s	○	20E
C3：滑差补偿 设定滑差补偿时请使用 C3 参数							
C3-01 <22>	滑差补偿增益	在需要提高负载运行时的速度精度时进行设定。请在以下情况时调整。 • 速度低于目标值时，增大设定值。 • 速度高于目标值时，减小设定值。 (注) 通常无需设定。	0.0 ~ 2.5	0.0	○	20F	83
C3-02	滑差补偿一次延迟时间参数	设定滑差补偿功能的一次延迟时间参数。请在以下情况时调整。 • 滑差补偿的响应性低时，减小设定值。 • 速度不稳定时，增大设定值。	0 ~ 10000	2000 ms	○	210	83

B.3 参数一览表

C4 : 转矩补偿 设定转矩补偿时请使用 C4 参数							
C4-01 <22>	转矩补偿 (转矩提升) 增益	用倍率设定转矩补偿的增益。 当电机的负载增大时, 通过增大变频器的输出电压来增加输出转矩的功能。 请在以下情况时调整。 • 请在不超过变频器额定输出电流的范围内对低速旋转时的输出电流进行调整。 • 电缆过长时, 增大设定值。 • 当电机容量小于变频器容量 (最大适用电机容量) 时, 增大设定值。 • 当电机振动时, 减小设定值。	0.00 ~ 2.50	1.00	○	215	84
C6 : 载波频率 设定载波频率时请使用 C6 参数							
C6-01	ND/HD 选择	选择变频器的额定负载。 0 : 重载额定 (HD) → 恒定转矩用途 1 : 轻载额定 (ND) → 递减转矩用途 如果变更该设定, 则额定输出电流及电机的过载耐量也将被变更。	0, 1	1	S	223	84 178
C6-02	载波频率选择	选择载波频率的固定模式。 1 : 2.0 kHz 2 : 5.0 kHz 3 : 8.0 kHz 4 : 10.0 kHz 5 : 12.5 kHz 6 : 15.0 kHz 7 : Swing PWM 8 ~ E : 不能设定 F : 可使用 C6-03 ~ 05 的参数进行详细设定	1 ~ F	<57>	S	224	85 201
C6-03	载波频率上限	设定载波频率的上限和下限。	1.0 ~ 15.0	<8>	○	225	85 201
C6-04	载波频率下限	 <p>K 为由 C6-03 的设定值而定的系数。 C6-03 ≥ 10.0 kHz : K = 3 10.0 kHz > C6-03 ≥ 5.0 kHz : K = 2 5.0 kHz > C6-03 : K = 1 当 C6-05 ≤ 6 时, C6-04 变为无效 (载波频率固定为 C6-03)。</p>	1.0 ~ 15.0	<8>	○	226	85 201
C6-05	载波频率比例增益	当 C6-02 = F 时可进行设定。 设定载波频率比例增益。	00 ~ 99	<8>	○	227	85 201

<8> 出厂设定根据 C6-02 (载波频率选择) 的设定而异。

<22> 运行中可变更设定。

<57> 出厂设定根据 o2-04 (变频器容量选择) 及 C6-01 (ND/HD 选择) 的设定而异。

◆ d : 指令

频率指令值由指令的参数 (d 参数) 来设定。

No.	名称	内容	设定范围	出厂设定	控制模式	MEMOBUS 寄存器 (Hex)	参考页码
					V/f		
d1 : 频率指令 设定频率指令时请使用 d1 参数							
d1-01 <22>	频率指令 1	以 o1-03 (频率指令设定 / 显示的单位) 的设定单位设定频率指令。请参照 “b1-01 频率指令选择” (186 页)	0.00 ~ 400.00 Hz <19>	0.00 Hz	S	280	87
d1-02 <22>	频率指令 2	设定多功能输入 “多段速指令 1” ON 时的频率指令。			S	281	87
d1-03 <22>	频率指令 3	设定多功能输入 “多段速指令 2” ON 时的频率指令。			S	282	87
d1-04 <22>	频率指令 4	设定多功能输入 “多段速指令 1, 2” ON 时的频率指令。			S	283	87
d1-05 <22>	频率指令 5	设定多功能输入 “多段速指令 3” ON 时的频率指令。			○	284	87
d1-06 <22>	频率指令 6	设定多功能输入 “多段速指令 1, 3” ON 时的频率指令。			○	285	87
d1-07 <22>	频率指令 7	设定多功能输入 “多段速指令 2, 3” ON 时的频率指令。			○	286	87
d1-08 <22>	频率指令 8	设定多功能输入 “多段速指令 1, 2, 3” ON 时的频率指令。			○	287	87
d1-17 <22>	点动频率指令	设定多功能输入 “点动频率选择” ON 时的频率指令。			6.00 Hz	S	292

d2：频率上限、下限 设定频率指令的上限值、下限值时请使用 d2 参数							
d2-01	频率指令上限值	以最高输出频率（E1-04）为 100%，以 % 为单位设定输出频率指令的上限值。 即使频率指令值超过设定值，变频器的速度也不会超过上限值。	0.0 ~ 110.0	100.0%	○	289	88
d2-02	频率指令下限值	以最高输出频率（E1-04）为 100%，以 % 为单位设定输出频率指令的下限值。 即使频率指令值低于设定值，变频器的速度也不会超过下限值。	0.0 ~ 110.0	0.0%	○	28A	88
d3：跳跃频率 设定跳跃频率时请使用 d3 参数							
d3-01	跳跃频率 1	为了避免与机械系统及电机的固有频率重叠而引发共振，可进行跳跃某特定频率范围的设定。以 Hz 为单位设定要跳跃频率的中心值。 设定为 0.0 时，跳跃频率无效。 请务必按照 d3-01 ≥ d3-02 的关系进行设定。 在跳跃频率的范围内运行虽然被禁止，但在加减速中不跳跃，而是平滑地变化。	0.0 ~ 400.0	0.0 Hz	○	294	89
d3-02	跳跃频率 2						
d3-04	跳跃频率幅度		设定跳跃频率的频率幅度，制造频率指令的死区。 “跳跃频率 ± d3-04”即为跳跃频率范围。	0.0 ~ 20.0	1.0 Hz	○	297
d4：频率指令保持 设定频率指令保持时请使用 d4 参数							
d4-01	频率指令保持功能选择	设定多功能接点输入“保持加减速停止”为 ON 时是否保存输出频率或频率指令偏置值。 0：无效（停止运行，电源接通后再启动时为零启动） 1：有效（停止运行，电源接通后再启动时按前一次已保持的频率运行） 当设定了多功能接点输入“保持加减速停止（H1-□□ = A）”、“UP 指令、DOWN 指令（H1-□□ = 10, 11）”时有效。	0, 1	0	○	298	89

<19>设定上限值根据 E1-04（最高输出频率）和 d2-01（频率指令上限值）的设定而异。
<22>运行中可变更设定。

◆ E：电机参数

电机参数（E 参数）对 V/f 特性、电机参数进行设定。

No.	名称	内容	设定范围	出厂设定	控制模式	MEMOBUS 寄存器 (Hex)	参考页码
					V/f		
E1：V/f 特性 设定 V/f 特性时请使用 E1 参数							
E1-01 <24>	输入电压设定	以 1V 为单位设定变频器的输入电压。 警告！请务必将变频器的输入电压（非电机电压）设定给参数 E1-01（输入电压）。否则变频器可能会发生动作不良。	155 ~ 255	200 V	S	300	91
E1-03 <25>	V/f 曲线选择	F：任意 V/f 曲线（任意设定 E1-04 ~ E1-10）	F	F	○	302	-
E1-04	最高输出频率	如果要使 V/f 特性呈直线，请将 E1-07 与 E1-09 设定为相同的值。此时，E1-08 的设定值被忽视。请务必如下设定 4 个频率。 $E1-04 \geq E1-06 > E1-07 \geq E1-09$	40.0 ~ 400.0	60 Hz	S	303	93
E1-05 <24>	最大电压		0.0 ~ 255.0	200 V	S	304	93
E1-06	基本频率		0.0 ~ E1-04	60 Hz	S	305	93
E1-07	中间输出频率		0.0 ~ E1-04	3.0 Hz	○	306	93
E1-08 <24>	中间输出频率电压		0.0 ~ 255.0	16.0 V	○	307	93
E1-09	最低输出频率		0.0 ~ E1-04	1.5 Hz	S	308	93
E1-10 <24>	最低输出频率电压		0.0 ~ 255.0	12.0 V	○	309	93
E2：电机参数 设定电机相关数据时请使用 E2 参数							
E2-01 <67>	电机额定电流	以 A（安培）为单位设定电机的额定电流。 该设定值即为电机保护的基准值。	变频器额定电流的 10% ~ 200%	<57>	S	30E	93 238
E2-02	电机额定滑差	以 Hz 为单位设定电机额定滑差。 该设定值即为滑差补偿的基准值。	0.00 ~ 20.00	<57>	○	30F	93

参数一览表

B

B.3 参数一览表

E2-03	电机的空载流	以 A (安培) 为单位设定电机的空载电流。	低于 0 ~ E2-01	<57>	○	310	93
E2-05	电机线间电阻	以 Ω (欧姆) 为单位设定电机线间电阻。	0.000 ~ 65.000 <37>	<57>	○	312	94

<12>出厂设定根据 o2-04 (变频器容量选择) 的设定而异。
 <24>为 200V 级变频器的值。400V 级时, 为该值的 2 倍。
 <25>不能通过初始化 (A1-03 = 1110/2220/3330) 将参数复位至出厂设定。
 <37>容量为 0.2kW 以下的变频器的设定范围为 0.00 ~ 130.00。
 <57>出厂设定根据 o2-04 (变频器容量选择) 及 C6-01 (ND/HD 选择) 的设定而异。
 <67>设定电机参数时, 请设定为 E2-01 (电机额定电流) > E2-03 (电机的空载电流)。

◆ H : 端子功能选择

端子功能选择 (H 参数) 可设定外部端子的功能。

No.	名称	内容	设定范围	出厂设定	控制模式	MEMOBUS 寄存器 (Hex)	参考页码
					V/f		
H1: 多功能接点输入 将功能分配给多功能接点输入端子时请使用 H1 参数 端子未被使用或作为直通模式使用时, 请设定 F。							
H1-01	端子 S1 的功能选择	选择多功能接点输入端子 S1 ~ S5 的功能。 设定值请参考下表。	1 ~ 67	40	○	438	95
H1-02	端子 S2 的功能选择			41	○	439	95
H1-03	端子 S3 的功能选择		24	○	400	95	
H1-04	端子 S4 的功能选择		14	○	401	95	
H1-05	端子 S5 的功能选择		0 ~ 67	3 (0) <18>	○	402	95

<18>出厂设定的 () 内的数字表示用 3 线制顺控初始化 (A1-03 = 3330) 时的值。

H1 多功能接点输入的详情			
H1-□□ 的设定值	功能	内容	参考页码
0	3 线制顺控	闭: 选择 3 线制顺控下的正转 / 反转指令。 S1、S2 端子分别被自动分配到运行指令 (RUN) 和停止指令 (STOP) 中。	95
1	LOCAL/REMOTE 选择	根据端子的开、闭动作, 运行指令在 LOCAL/REMOTE 之间进行切换。 开: REMOTE (根据参数进行设定) 闭: LOCAL (来自 LED 操作器的运行指令)	96
2	指令权的切换指令	开: 频率指令选择 (b1-01)、运行指令选择 (b1-02) 闭: MEMOBUS 通信选择	96
3	多段速指令 1	根据多段速指令 1 ~ 3 的 3 个接点的不同组合, 可选择设定在 d1-01 ~ 08 (频率指令) 中的值。	96
4	多段速指令 2		96
5	多段速指令 3		96
6	点动 (JOG) 频率指令选择	开: 输入选择的频率指令。 闭: 输入通过 d1-17 (点动频率指令) 设定的频率指令。(优先于多段速指令。)	96
7	加减速时间选择 1	根据加减速时间选择 1, 可进行 C1-01 ~ 04 的切换。	96
8	基极封锁指令 (常开接点)	开: 一般运行 闭: 输出侧晶体管强制切断 (基极封锁)	96
9	基极封锁指令 (常闭接点)	开: 输出侧晶体管强制切断 (基极封锁) 闭: 一般运行	96
A	保持加减速停止	闭: 暂时停止加减速, 保持当前的输出频率继续运行。	97
F	预约范围 / 直通模式	端子未被使用或作为直通模式使用时, 请进行该设定。 直通模式作为与变频器通信而连接的上位顺控器的接点输入而发挥作用。	97
10	UP 指令	开: 维持频率指令 闭: 频率指令加减	97
11	DOWN 指令	请务必成对设定 UP 指令和 DOWN 指令。另外, 请将 b1-02 (运行指令选择) 设定为 1 (控制回路端子)。	98
14	故障复位	闭: 在信号上升沿使故障显示复位 (在保持故障显示、故障接点输出的状态下, 不能重新开始运行。这是为了将故障显示、故障接点输出恢复到正常状态的信号。)	98
15	紧急停止 (常开接点)	闭: 按 C1-09 (紧急停止时间) 减速停止 即使解除紧急停止, 如果不将运行指令 OFF 一次, 则无法重新开始运行。	99
17	紧急停止 (常闭接点)	闭: 按 C1-09 (紧急停止时间) 减速停止 即使解除紧急停止, 如果不将运行指令 OFF 一次, 则无法重新开始运行。	99

20 ~ 2F	外部故障（可设定为任意）	20：常开接点，常时检出，减速停止 21：常闭接点，常时检出，减速停止 22：常开接点，运行中检出，减速停止 23：常闭接点，运行中检出，减速停止 24：常开接点，常时检出，自由运行停止 25：常闭接点，常时检出，自由运行停止 26：常开接点，运行中检出，自由运行停止 27：常闭接点，运行中检出，自由运行停止 28：常开接点，常时检出，紧急停止 29：常闭接点，常时检出，紧急停止 2A：常开接点，运行中检出，紧急停止 2B：常闭接点，运行中检出，紧急停止 2C：常开接点，常时检出，仅发出警报 2D：常闭接点，常时检出，仅发出警报 2E：常开接点，运行中检出，仅发出警报 2F：常闭接点，运行中检出，仅发出警报	99
40	正转运行指令 (2线制顺控)	开：运行停止 闭：正转运行	100
41	反转运行指令 (2线制顺控)	开：运行停止 闭：反转运行	100
61	外部搜索指令 1	闭：运行指令中，变频器从 E1-04（最高输出频率）开始速度搜索。	100
62	外部搜索指令 2	闭：运行指令中，变频器从频率指令开始速度搜索。	100
67	通信测试模式	使用 MEMOBUS 通信 RS-422/485 接口测试 通信测试结果良好时显示“PASS”	100

No.	名称	内容	设定范围	出厂设定	控制模式 V/f	MEMOBUS 寄存器 (Hex)	参考页码
H2：多功能接点输出 将功能分配给多功能接点输出端子时请使用 H2 参数							
H2-01	端子 MA、MB、MC 的功能选择（接点）	选择多功能接点输出端子 MA、MB、MC 的功能。 设定值请参照下表。	0 ~ 13D	E	○	40B	100

H2 多功能接点输出的详情				
H2-01 的 设定值	功能	内容	控制模式	参考页码
			V/f	
0	运行中	闭：正在输入运行指令或变频器正在输出电压	○	100
1	零速	闭：输出频率为 0	○	101
2	频率（速度）一致 1	闭：输出频率在“频率指令± 2.0 Hz”的范围内	○	101
4	频率（FOUT）检出 1	闭：输出频率不足“L4-01”或未超过 L4-01+2 Hz。	○	101
5	频率（FOUT）检出 2	闭：输出频率超过了“L4-01”。	○	102
6	变频器运行准备完毕（READY）	闭：准备完毕 输入变频器的电源后，为无故障状态且为驱动模式	○	102
7	主回路欠电压（Uv）检出中	闭：主回路直流电压低于主回路欠电压检出值的设定值	○	102
8	基极封锁中（常开接点）	闭：基极封锁中（变频器不输出电压）	○	102
B	过转矩检出 (常开接点)	闭：过转矩检出 输出电流超过 L6-02（过转矩检出值）设定值的状态持续了 L6-03（过转矩检出时间）设定的时间	○	102
E	故障	闭：变频器检出故障 发生了 LED 操作器以外的故障	○	103
F	预约范围 / 直通模式	端子未被使用或作为直通模式使用时，请进行该设定。	○	103
10	轻故障	闭：变频器发生了轻微故障	○	103
17	过转矩检出 (常闭接点)	开：输出电流超过 L6-02（过转矩检出值）设定值的状态持续了 L6-03（过转矩检出时间）的时间	○	102
1A	反转中	闭：变频器在向反转方向运行。	○	103
1E	故障重试中	闭：故障重试中。 根据 L5-01 来设定故障重试的内容。	○	103
3C	运行模式	闭：LOCAL 开：REMOTÉ	○	103
3D	速度搜索中	闭：速度搜索中	○	103
100 ~ 102, 104 ~ 108, 10B, 10E, 110, 117, 11A, 11E, 13C, 13D	0 ~ 3D 的取反输出	取反输出多功能接点输出的功能。 通过 1□□ 的后 2 位选择取反输出功能。 (例) 108：“8（基极封锁中）”的取反输出 13C：“3C（运行模式）”的取反输出	○	103

参数一览表

B

B.3 参数一览表

No.	名称	内容	设定范围	出厂设定	控制模式	MEMOBUS 寄存器 (Hex)	参考页码
					V/f		
H3：模拟量输入 设定模拟量输入时请使用 H3 参数							
H3-01	模拟量输入端子 A1 信号电平选择	选择端子 A1 的输入信号电平。 0：0 ~ +10 V (有下限值) 1：0 ~ +10 V (无下限值) 2：4 ~ 20 mA 3：0 ~ 20 mA	0 ~ 3	0	○	410	103
H3-03 <22>	模拟量输入端子 A1 输入增益	以 10 V 输入时为 100% 进行设定。 100% 的内容为 E1-04 (最高输出频率)。	-999.9 ~ 999.9	100.0%	○	411	104
H3-04 <22>	模拟量输入端子 A1 输入偏置	以 0 V 输入时为 100% 进行设定。 100% 的内容为 E1-04 (最高输出频率)。	-999.9 ~ 999.9	0.0%	○	412	104
H3-13	模拟量输入的滤波时间参数	设定模拟量输入端子 A1 及频率设定调节器 (选购件) 的一次延迟滤波时间参数。对去除干扰等较为有效。	0.00 ~ 2.00	0.03 s	○	41B	106
H4：多功能模拟量输出 设定多功能模拟量输出时请使用 H4 参数							
H4-01	多功能模拟量输出端子 AM 监视选择	设定要从多功能模拟量输出端子 AM 输出的监视项目的编号。 请设定参数 U□-□□ 的 □-□□ 部分。例如, 监视 U1-03 (输出电流) 时, 设定为 “103”。 不使用端子时, 或作为直通模式使用时, 请设定为 “000” 或 “031”。	000 ~ 999	102	○	41D	106
H4-02 <22>	多功能模拟量输出端子 AM 输出增益	设定多功能模拟量输出 (端子 AM) 的电压值增益。 设定监视项目的 100% 的输出是 10 V 的几倍。 但从端子输出的电压最高为 10 V。(有仪表校正功能)	-999.9 ~ 999.9	100.0%	S	41E	106
H4-03 <22>	多功能模拟量输出端子 AM 偏置	设定多功能模拟量输出 (端子 AM) 的电压值偏置。 以 10 V 作为 100% 时, 附加偏置量为 0 ~ ± 999.9。 但从端子输出的电压最高为 10 V。(有仪表校正功能)	-999.9 ~ 999.9	0.0 %	○	41F	106
H5：MEMOBUS 通信 进行通过 MEMOBUS 通信使用变频器的设定时请使用 H5 参数							
H5-01 <39>	从站地址	设定变频器的从站地址。 再次接通电源后有效。	0 ~ FF	1F	○	425	107
H5-02	通信速度的选择	选择变频器的 MEMOBUS 通信的通信速度。再次接通电源后有效。 0：1200 bps 1：2400 bps 2：4800 bps 3：9600 bps 4：19200 bps 5：38400 bps	0 ~ 5	3	○	426	107
H5-03	通信校验的选择	选择 MEMOBUS 通信的校验。 再次接通电源后有效。 0：校验无效 1：偶数校验 2：奇数校验	0 ~ 2	0	○	427	107
H5-04	检出通信故障时的动作选择	选择检出 CE (MEMOBUS 通信故障) 时的停止方法。 0：减速停止 1：自由运行停止 2：紧急停止 3：继续运行	0 ~ 3	3	○	428	107
H5-05	CE 检出选择	选择是否将通信超时作为 CE (MEMOBUS 通信故障) 检出。 0：无效 1：有效 (通信中断 2 秒后检出故障。)	0, 1	1	○	429	107
H5-06	通信等待时间	设定变频器从接收数据到开始发送为止的时间。	10 ~ 65	10 ms	○	42A	107
H5-07	RTS 控制有 / 无	选择 RTS 控制的有效 / 无效。 0：无效 (RTS 常时 ON) 1：有效 (只有在发送时 RTS 为 ON)	0, 1	1	○	42B	107
H5-12	运行指令方法的选择	0：FWD/STOP, REV/STOP 方式 1：RUN/STOP, FWD/REV 方式	0, 1	0	○	43D	107

No.	名称	内容	设定范围	出厂设定	控制模式	MEMOBUS寄存器 (Hex)	参考页码
					V/f		
H5-13	通信时的频率指令、频率监视的单位选择	0 : 0.1Hz/1 1 : 按照 o1-03 2 : 100%/30000 3 : 0.1%/1	0 ~ 3	0	○	43E	107

<22>运行中可变更设定。

<39>如果设定 0, 则变频器对 MEMOBUS 通信不做出响应。

(注) MEMOBUS 通信用的设定值在设定后将先关闭电源再接通后有效。

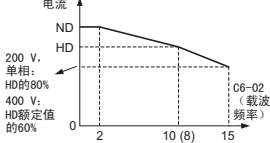
◆ L : 保护功能

保护功能的参数 (L 参数) 将设定电机的保护功能、瞬时停电处理、防止失速功能、频率检出、故障重试、过转矩检出及硬件保护功能。

No.	名称	内容	设定范围	出厂设定	控制模式	MEMOBUS寄存器 (Hex)	参考页码
					V/f		
L1 : 电机保护功能 设定电机保护功能时请使用 L1 参数							
L1-01	电机保护功能选择	根据电机的冷却能力设定电机过载保护 (oL1) 功能的有效/无效。 0 : 无效 1 : 通用电机的保护 (速度范围 10 : 1) 2 : 变频器专用电机的保护 (速度范围 10:1) 重要 : 当 1 台变频器连接多台电机时, 请设定为 0 (无效), 并在各电机上设置热继电器。	0 ~ 2	1	S	480	108 238
L1-02	电机保护动作时间	设定电机过载保护 (oL1) 功能中电子热继电器的检出时间。设定越大, 到检出 oL1 为止的时间越长。通常无需设定。 如果明确知道电机的过载耐量, 则请设定与电机匹配的热起动作时的过载耐量保护时间。	0.1 ~ 5.0	1.0 min	○	481	109 239
L1-13	电子热继电器继续选择	选择在切断电源时是否保持 (再次接通电源时继续计算电机过载) 电子热继电器的值。 0 : 电子热继电器不继续 1 : 电子热继电器继续	0, 1	1	○	46D	109
L2 : 瞬时停电处理 设定瞬时停电时的变频器功能时请使用 L2 参数							
L2-01	瞬时停电动作选择	选择发生瞬时停电时的动作。设定再起动的的方法和 Uv1 (主回路欠电压) 的检出方法。 0 : 无效 (瞬时停电时检出 Uv1) 1 : 有效 (如果在瞬时停电补偿时间内恢复电源, 则进行再启动。超过设定时间时则检出 Uv1。) 2 : CPU 动作中有效 (如果在控制部动作中恢复电源, 则进行再启动。不检出 Uv1。)	0 ~ 2	0	○	485	110
L3 : 防止失速功能 设定防止失速功能时请使用 L3 参数							
L3-01	加速中防止失速功能选择	选择在加速中为了防止过电流的失速防止功能。 0 : 无效 (按当时有效的加速时间加速。负载过大时, 会发生失速) 1 : 有效 (输出电流超过 L3-02 的值时, 则停止加速。电流值恢复后再进行加速)	0, 1 <63>	1	○	48F	110
L3-02	加速中防止失速值	L3-01 为 1 时有效。 变频器的额定输出电流设定为 100%。 (通常无需变更设定。) 如果按出厂设定使用时发生了失速, 则请降低设定值。	0 ~ 150	<7>	○	490	84 111

B.3 参数一览表

L3-04	减速中防止失速功能选择	使用制动选配件（制动电阻器、制动电阻器单元、制动单元）时，请设定为0。 0：无效（按设定的减速时间减速。如果负载过大或减速时间较短，可能会发生主回路过电压（ov）） 1：有效（变频器将根据设定的减速时间进行减速。在减速中，当主回路电压超过减速中防止失速值时，则中断减速，保持此时的频率。当主回路电压降低到低于防止失速值时，则按照设定的减速时间开始减速。） 4：过励磁制动（按设定减速。以过励磁增益（n3-13）设定的倍率增加磁通的状态减速。）	0, 1, 4	1	S	492	49 111
L3-05	运行中防止失速功能选择	选择运行中防止失速功能的动作。 0：无效（按设定运行。负载过大时，会发生失速） 1：有效（按减速时间1减速：防止失速功能动作时的减速时间为C1-02） 2：有效（按减速时间2减速：防止失速功能动作时的减速时间为C1-04） 输出频率在6 Hz以下时，无论L3-05设定如何，运行中防止失速功能均无效。	0 ~ 2	1	○	493	112
L3-06	运行中防止失速值	L3-05为1、2时有效。 以变频器的额定输出电流为100%，以%为单位设定。（通常无需设定。） 如果在出厂时的设定状态下发生了失速，请减小设定值。根据C6-01（ND/HD选择）及L8-38（载波频率降低选择）的设定而异。	30 ~ 150	<7>	○	494	84 112
L4：频率检出 设定频率检出时请使用L4参数							
L4-01	频率检出值	设定要检出的频率或电机速度。 在多功能接点输出H2-□□中设定以下值时变为有效。 • 2（频率（速度）一致1） • 4（频率（FOUT）检出1） • 5（频率（FOUT）检出2）	0.0 ~ 400.0	0.0 Hz	○	499	112
L4-07	频率检出条件	0：在BB中时不检出（BB中为OFF） 1：常时检出	0, 1	0	○	470	113
L5：故障重试 设定故障检出后的自动重试时请使用L5参数							
L5-01	故障重试次数	故障重试功能是在发生故障（oC、ov、PF、rH、oL1、oL2、oL3、Uv1）时，按照最小基板封锁时间进行重试的功能。 如果经过10分钟未再次检出故障，则计数器复位。	0 ~ 10	0	○	49E	114
L6：过转矩检出 设定过转矩检出时请使用L6参数							
L6-01	过转矩检出动作选择	设定变频器针对过转矩检出（oL3）的响应方法。过转矩通过L6-02与L6-03的设定检出。当在多功能接点输出H2-□□上设定了“B（过转矩检出：常开接点）”或“17（过转矩检出：常闭接点）”时该功能动作。 （注）设定值请参照表B.1（195页）。	0 ~ 4	0	○	4A1	115
L6-02	过转矩检出值	变频器的额定输出电流设定为100%。	0 ~ 300	150%	○	4A2	115
L6-03	过转矩检出时间	设定过转矩检出的检出时间。	0.0 ~ 10.0	0.1 s	○	4A3	115
L8：硬件保护 设定硬件保护时请使用L8参数							
L8-01	安装型制动电阻器的保护（ERF型）	在变频器上安装本公司生产的ERF系列制动电阻器时，请设定为1。该参数并非用来设定制动电阻的有效/无效。 0：无效（无过热保护） 1：有效（有过热保护）	0, 1	0	○	4AD	115
L8-05	输入缺相保护选择	设定是否检出输入电源缺相、三相失衡、主回路电容器的老化。 0：无效 1：有效	0, 1	0	○	4B1	115
L8-10	冷却风扇ON/OFF控制的选择	选择有无冷却风扇的ON/OFF控制。 0：仅在变频器运行中动作 1：电源ON时常时动作	0, 1	0	○	4B6	116
L8-12	环境温度	设定进气侧的年平均温度（包括运行状态）。 变频器被安装在额定值以上的环境温度中时，应调整变频器过载（oL2）的保护值。	-10 ~ 50	30°C	○	4B8	116

L8-18	软件电流极限	设定软件电流极限的有效 / 无效。通常无需设定。 0 : 软件 CLA 无效 (增益为 0) 1 : 软件 CLA 有效	0, 1	1	○	4BE	116
L8-35	装置安装方法选择	设定装置的安装方法。 0 : IP20 柜内安装型 1 : 并列安装 2 : NEMA Type1 封闭壁挂型 3 : 散热片外置 / 无散热片	0 ~ 3	<12> <64>	○	4EC	116
L8-38	载波频率降低选择	IGBT 保护动作的选择 0 : 无载波频率降低 1 : 6 Hz 以下过载时载波频率降低 2 : 所有频率范围过载时载波频率降低 关于因载波频率而引起的额定值降低, 请参照下图。 	0 ~ 2	0	○	4EF	117

<7> 出厂设定在 C6-01 (ND/HD 选择) 为 1 (ND) 时为 120%, 0 (HD) 时为 150%。
 <12> 出厂设定根据 o2-04 (变频器容量选择) 的设定而异。
 <63> 选择“有效”时, 如果超过 L3-02 (加速中防止失速值) 的值, 则停止加速, 并在大约 100 ms 后减速。电流值恢复后再次加速。
 <64> 不能通过初始化 (A1-03 = 2220/3330) 将参数复位至出厂设定。

表 B.1 L6-01 的设定值

设定值	内容
0	无效
1	仅检出速度一致时的过转矩, 检出后仍继续运行 (警告)
2	运行中常时检出过转矩, 检出后仍继续运行 (警告)
3	仅检出速度一致时的过转矩, 检出后切断输出 (保护动作)
4	运行中常时检出过转矩, 检出后切断输出 (保护动作)

◆ n : 特殊调整

特殊调整参数 (n 参数) 可对防止失调功能及过励磁制动进行设定。

No.	名称	内容	设定范围	出厂设定	控制模式	MEMOBUS 寄存器 (Hex)	参考页码
					V/f		
n1 : 防止失调功能 设定防止失调功能时请使用 n1 参数							
n1-02	防止失调增益	设定防止失调增益的倍率。 (通常无需设定。) 请在以下情况时调整。 • 轻载时发生振动时, 请以 0.1 为单位逐渐增大设定值 • 失速状态时, 请以 0.1 为单位逐渐减小设定值 • 设定值为 0 时, 该功能无效。	0.00 ~ 2.50	1.00	○	581	118
n3 : 过励磁制动 设定过励磁制动时请使用 n3 参数。							
n3-13	过励磁增益	将该参数设定的增益叠算到过励磁制动时的 V/f 特性的输出值中, 确定过励磁值。电机停止运行后或重新加速至频率指令的速度时, V/f 特性输出值将返回通常水平。	1.00 ~ 1.40	1.10	○	531	118

◆ o : 操作器相关参数

操作器相关参数 (o 参数) 用来对操作器的显示选择、多功能选择及拷贝功能进行设定。

No.	名称	内容	设定范围	出厂设定	控制模式	MEMOBUS 寄存器 (Hex)	参考页码
					V/f		
o1 : 显示设定 / 选择 设定 / 选择 LED 操作器的显示时请使用 o1 参数							
o1-02 <22>	电源 ON 时监视显示项目选择	选择接通电源时要显示的项目 1 : 频率指令 (U1-01) 2 : FWD/REV (正转中 / 反转中) 3 : 输出频率 (U1-02) 4 : 输出电流 (U1-03)	1 ~ 4	1	○	501	119

参数一览表

B

B.3 参数一览表

o1-03	频率指令 设定 / 显示的单位	设定监视频率指令、输出频率时的设定 / 显示单位。 0 : 以 0.01Hz 为单位 1 : 以 0.01% 为单位 (最高输出频率为 100%)	0, 1	0	○	502	119
o2 : 多功能选择 设定 LED 操作器的键功能时请使用 o2 参数							
o2-02	STOP 键的功能选择	设定 STOP (停止) 键的功能。 0 : 无效 (运行指令来自外部端子时, STOP 键无效) 1 : 有效 (运行中 STOP 键常时有效)	0, 1	1	○	506	119
o2-04 <25>	变频器容量选择	选择变频器的容量。	0 ~ FF		○	508	119
o2-05	频率设定时的 ENTER 键功能选择	通过操作器的频率指令监视来改变频率指令时, 选择是否需要 ENTER 键。 0 : 需要 ENTER 键 1 : 不需要 ENTER 键 设定为 1 时, 可不用按下 ENTER 键即可操作频率设定值, 该设定值即为频率指令。	0, 1	0	○	509	120
o2-06	LED 操作器断线时的动作选择	选择操作器断线时的动作。 0 : 无效 (即使 LED 操作器断线也继续运行) 1 : 有效 (操作器断线时检测到 oPr, 切断变频器输出, 使故障接点动作)	0, 1	0	○	50A	120
o2-09	预约领域	-	-	-	○	50D	-
o3 : 操作器拷贝功能 通过 LED 操作器 JVOP-182 (选购件) 读入变频器的参数设定时 请使用该功能。							
o3-01	COPY 功能选择	0 : 正常动作 1 : READ (变频器 → 操作器) 2 : COPY (操作器 → 变频器) 3 : VERIFY (比较) (注) 仅连接 LED 操作器时可变更设定	0 ~ 3	0	○	515	120
o3-02	READ 许可选择	0 : 禁止 READ 1 : 允许 READ	0, 1	0	○	516	121
o4 : 维护时期 维护时请使用 o4 参数							
o4-01	累积运行时间设定	以 10 小时为单位设定变频器累积运行时间的初始值。 累积运行时间从设定值开始计数。	0 ~ 9999	0	○	50B	121
o4-02	累积运行时间选择	选择 U4-01 (累积运行时间) 的计数的时间。 0 : 累积变频器通电时间 (累积从通电开始到切断为止的时间) 1 : 累积变频器运行时间 (累积变频器输出状态的时间)	0, 1	0	○	50C	121
o4-03	冷却风扇维护设定 (运行时间)	设定要开始累积变频器冷却风扇运行时间的数值。	0 ~ 9999	0	○	50E	121
o4-05	电容维护设定	设定主回路电容器的维护时期。可用 U4-05 来监视需要更换电容器的程度。	0 ~ 150	0%	○	51D	121
o4-07	冲击电流防止继电器 维护设定	设定冲击电流防止继电器的维护时期。可用 U4-06 来监视需要更换冲击电流防止继电器的程度。	0 ~ 150	0%	○	523	121
o4-09	IGBT 维护设定	设定 IGBT 的维护时期。可用 U4-07 来监视需要更换 IGBT 的程度。	0 ~ 150	0%	○	525	122
o4-11	U2 初始化选择	对 U2-□□ (故障记录) 进行复位 (初始化)。 0 : 保持 U2-□□ 的内容。 1 : 对 U2-□□ 的内容进行复位 (初始化)。	0, 1	0	○	510	122

<12>出厂设定根据 o2-04 (变频器容量选择) 的设定而异。
 <22>运行中可变更设定。
 <25>不能通过初始化 (A1-03 = 1110/2220/3330) 将参数复位至出厂设定。

◆ U : 监视

监视参数 (U 参数) 是指可用驱动模式进行监视的参数。

No.	名称	内容	多功能模拟量 输出时的 输出信号电平	设定 单位	控制模式	MEMOBUS 寄存器 (Hex)	参考页码
					V/f		
U1 : 状态监视 显示变频器的运行状态时请使用 U1 参数							
U1-01	频率指令	显示频率指令值。 (显示单位可通过 o1-03 进行变更。)	10 V : 最高频率	0.01 Hz	○	40	123

U1-02	输出频率	显示输出频率。 (显示单位可通过 o1-03 进行变更。)	10V : 最高频率	0.01 Hz	○	41	123
U1-03	输出电流	显示输出电流。	10 V : 变频器额定电流	0.01 A	○	42	123
U1-06	输出电压指令	显示变频器内部的输出电压指令值。	10 V : 200 Vrms (400 Vrms)	0.1 V	○	45	123
U1-07	主回路直流电压	显示变频器内部的主回路直流电压。	10 V : 400 V (800 V)	1 V	○	46	123
U1-10	输入端子的状态	确认输入端子的 ON/OFF。  表示输入端子的监视状态。 未使用 端子S1: 多功能接点输入1 端子S2: 多功能接点输入2 端子S3: 多功能接点输入3 端子S4: 多功能接点输入4 端子S5: 多功能接点输入5	不能输出	-	○	49	123
U1-11	输出端子的状态	确认输出端子的 ON/OFF。  表示输出端子的监视状态 未使用 端子MA/MB-MC: 多功能接点输出	不能输出	-	○	4A	123
U1-13	模拟量输入端子 A1 输入监视	频率指令 (电压 / 电流) 输入的监视 10 V (20 mA) 输入时, 显示 100%	0.1%	-	○	4E	123
U1-19	MEMOBUS 通信故障代码	显示 MEMOBUS 通信故障的内容。  表示 ON/OFF 状态 CRC错误 数据长度不当 未使用 (常时OFF) 校验错误 超调错误 数据帧丢失 超时 未使用 (常时OFF)	不能输出	-	○	66	123
U1-25	软件 No. (ROM)	ROM ID	不能输出	-	○	4D	123
U1-26	软件 No. (FLASH)	Flash ID	不能输出	-	○	5B	123
U2 : 故障记录 <25> 确认故障记录数据的内容时请使用 U2 参数							
U2-01	当前正在发生的故障	确认当前正在发生的故障内容。	不能输出	-	○	80	123
U2-02	过去的故障	确认此前发生的故障内容。可通过 U2 初始化选择 (o4-11) 进行复位。	不能输出	-	○	81	123
U4 : 维护监视 显示变频器的维护信息时请使用 U4 参数							
U4-01	累积运行时间	显示变频器的累积运行时间。 累积运行时间的初始值可通过 o4-01 (累积运行时间设定) 进行设定。 通过 o4-02 (累积运行时间选择) 设定累积电源接通时间或变频器运行时间。 最大可显示到 99999。超过 99999 后则自动复位, 从 0 开始重新计数。	不能输出	1 H	○	4C	123
U4-04	冷却风扇维护	以 “%” 来显示冷却风扇的累积运行时间。可通过 o4-03 进行初始化。	不能输出	1%	○	7E	123 156
U4-05	电容维护时期	以 “%” 来显示电解电容 (主回路, 控制回路) 的维护时期。可通过 o4-05 进行初始化。	不能输出	1%	○	7C	123 156
U4-06	冲击电流防止继电器维护	以 “%” 来显示冲击电流防止继电器的维护时期。可通过 o4-07 进行初始化。	不能输出	1%	○	7D6	123 156
U4-07	IGBT 维护	以 “%” 显示 IGBT 的维护时期。可通过 o4-09 进行初始化。	不能输出	1%	○	7D7	123 156
U4-08	散热片的温度	显示变频器散热片的温度。	10 V : 100°C	1°C	○	68	123

参数一览表

B

B.3 参数一览表

U4-09	LED 检查	LED 操作器所有显示位置的 LED 点亮	不能输出	-	○	5E	123
U4-13	峰值保持电流	显示运行中的峰值保持电流。		0.01 A	○	7CF	123

<12>出厂设定根据 o2-04 (变频器容量选择) 的设定而异。

<22>运行中可变更设定。

<25>不能通过初始化 (A1-03 = 1110/2220/3330) 将参数复位至出厂设定。

B.4 出厂设定值随 o2-04 (变频器容量) 而变化的参数

表 B.2 出厂设定值随 o2-04 而变化的参数 (单相 200 V 级)

No.	名称	单位	出厂设定									
			BA0001		BA0002		BA0003		BA0006		BA0010	
-	变频器型号 C1MR-J□	-	BA0001		BA0002		BA0003		BA0006		BA0010	
C6-01	ND/HD 选择	-	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
o2-04	变频器容量选择	Hex.	30		31		32		33		34	
-	电机额定容量	kW	0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.75	0.75	1.1	1.5	2.2
C6-02	载波频率选择	-	4	7	4	7	4	7	4	7	3	7
E2-01	电机额定电流	A	0.60	1.10	1.10	1.90	1.90	3.30	3.30	6.20	6.20	8.50
E2-02	电机额定滑差	Hz	2.50	2.60	2.60	2.90	2.90	2.50	2.50	2.60	2.60	2.90
E2-03	电机的空载流	A	0.40	0.80	0.80	1.20	1.20	1.80	1.80	2.80	2.80	3.00
E2-05	电机线间电阻	Ω	35.98	20.56	20.56	9.842	9.842	5.156	5.156	1.997	1.997	1.601
-	瞬时停电补偿时间	s	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3
-	最小基极封锁 (BB) 时间	s	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5

表 B.3 出厂设定值随 o2-04 而变化的参数 (三相 200 V 级)

No.	名称	单位	出厂设定									
			2A0001		2A0002		2A0004		2A0006		2A0008	
-	变频器型号 C1MR-J□	-	2A0001		2A0002		2A0004		2A0006		2A0008	
C6-01	ND/HD 选择	-	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
o2-04	变频器容量选择	Hex.	60		61		62		63		64	
-	电机额定容量	kW	0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.75	0.75	1.1	1.1	1.5
C6-02	载波频率选择	-	4	7	4	7	4	7	4	7	3	7
E2-01	电机额定电流	A	0.60	1.10	1.10	1.90	1.90	3.30	3.30	4.90	4.90	6.20
E2-02	电机额定滑差	Hz	2.50	2.60	2.60	2.90	2.90	2.50	2.50	2.60	2.60	2.60
E2-03	电机的空载流	A	0.40	0.80	0.80	1.20	1.20	1.80	1.80	2.30	2.30	2.80
E2-05	电机线间电阻	Ω	35.98	20.56	20.56	9.842	9.842	5.156	5.156	3.577	3.577	1.997
-	瞬时停电补偿时间	s	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3
-	最小基极封锁 (BB) 时间	s	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4

No.	名称	单位	出厂设定									
			2A0010		2A0012		2A0018		2A0020			
-	变频器型号 C1MR-J□	-	2A0010		2A0012		2A0018		2A0020			
C6-01	ND/HD 选择	-	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND		
o2-04	变频器容量选择	Hex.	65		66		67		68			
-	电机额定容量	kW	1.5	2.2	2.2	3.0	3.0	3.7	3.7	5.5		
C6-02	载波频率选择	-	3	7	3	7	3	7	3	7		
E2-01	电机额定电流	A	6.20	8.50	8.50	11.40	11.40	14.0	14.0	19.6		
E2-02	电机额定滑差	Hz	2.60	2.90	2.90	2.70	2.70	2.73	2.73	1.50		
E2-03	电机的空载流	A	2.80	3.00	3.00	3.70	3.70	4.50	4.50	5.10		
E2-05	电机线间电阻	Ω	1.997	1.601	1.601	1.034	1.034	0.771	0.771	0.399		
-	瞬时停电补偿时间	s	0.3	0.3	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0		
-	最小基极封锁 (BB) 时间	s	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7		

表 B.4 出厂设定值随 o2-04 而变化的参数 (三相 400 V 级)

No.	名称	单位	出厂设定									
			4A0001		4A0002		4A0004		4A0005			
-	变频器型号 C1MR-J□	-	4A0001		4A0002		4A0004		4A0005			
C6-01	ND/HD 选择	-	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND		
o2-04	变频器容量选择	Hex.	91		92		93		94			
-	电机额定容量	kW	0.2	0.4	0.4	0.75	0.75	1.5	1.5	2.2		
C6-02	载波频率选择	-	3	7	3	7	3	7	3	7		
E2-01	电机额定电流	A	0.60	1.00	1.00	1.60	1.60	3.10	3.10	4.20		
E2-02	电机额定滑差	Hz	2.50	2.90	2.90	2.60	2.60	2.50	2.50	3.00		
E2-03	电机的空载流	A	0.40	0.60	0.60	0.80	0.80	1.40	1.40	1.50		
E2-05	电机线间电阻	Ω	83.94	38.198	38.198	22.459	22.459	10.100	10.100	6.495		
-	瞬时停电补偿时间	s	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3		
-	最小基极封锁 (BB) 时间	s	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5		

B.4 出厂设定值随 o2-04（变频器容量）而变化的参数

No.	名称	单位	出厂设定					
			4A0007		4A0009		4A0011	
-	变频器型号 CIMR-J□	-	4A0007		4A0009		4A0011	
C6-01	ND/HD 选择	-	HD	ND	HD	ND	HD	ND
o2-04	变频器容量选择	Hex.	95		96		97	
-	电机额定容量	kW	2.2	3.0	3.0	3.7	4.0	5.5
C6-02	载波频率选择	-	3	7	3	7	3	7
E2-01	电机额定电流	A	4.20	5.70	5.70	7.00	7.00	9.80
E2-02	电机额定滑差	Hz	3.00	2.70	2.70	2.70	2.70	1.50
E2-03	电机的空载流	A	1.50	1.90	1.90	2.30	2.30	2.60
E2-05	电机线间电阻	Ω	6.495	4.360	4.360	3.333	3.333	1.595
-	瞬时停电补偿时间	s	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
-	最小基极封锁（BB）时间	s	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7

B.5 出厂设定值随 C6-02（载波频率的选择）而变化的参数

根据 C6-02（载波频率选择）的变化，以下参数的出厂设定值将会变化。

表 B.5 出厂设定值随 C6-02 而变化的参数

C6-02		C6-03	C6-04	C6-05
设定值	内容	出厂设定		
1	2.0 kHz	2.0	2.0	0
2	5.0 kHz	5.0	5.0	0
3	8.0 kHz	8.0	8.0	0
4	10.0 kHz	10.0	10.0	0
5	12.5 kHz	12.5	12.5	0
6	15 kHz	15.0	15.0	0
7	Swing PWM	2.0	2.0	0
8 ~ E	不能设定	-	-	-
F	可使用 C6-03 ~ 05 的参数进行详细设定	设定值	设定值	设定值

B.6 出厂设定值随 L8-38（载波频率降低选择）而变化的参数

根据 L8-38（载波频率降低选择）的变化，以下参数的出厂设定值将会变化。

No.	名称	最小设定值	出厂设定值（L8-38）					
			0		1		2	
			HD	ND	HD	ND	HD	ND
L3-02	加速中防止失速值	1	电流额定值降低值×1.5	电流额定值降低值×1.2	150	120	150	120
L3-06	运行中防止失速值	1	电流额定值降低值×1.5	电流额定值降低值×1.2	150	120	150	120



MEMOBUS 通信

本章对将 MEMOBUS 通信选购件（SI-485/J）连接至变频器后进行 MEMOBUS 通信时的参数、故障代码及通信步骤等进行详细说明。

C.1 安全注意事项	204
C.2 MEMOBUS 通信的构成	205
C.3 通信规格	206
C.4 与 PLC 进行通信的步骤	207
C.5 MEMOBUS 通信设定参数	209
C.6 MEMOBUS 通信运行变频器	211
C.7 通信时机	212
C.8 信息格式	213
C.9 指令 / 响应时的信息示例	215
C.10 MEMOBUS 数据一览	217
C.11 确定指令	223
C.12 故障代码	224
C.13 自检	225

C.1 安全注意事项

危险

为了防止触电

请勿在电源接通的状态下进行接线作业。

否则会有触电的危险。

警告

为了防止触电

请勿在拆下变频器外罩的状态下运行。

否则会有触电的危险。

为了说明产品的细节部分，本说明书中的图解有时为卸下外罩或安全遮盖物的状态。请务必在安装有规定的外罩或遮盖物的状态下，遵照使用说明书运行变频器。

穿着宽松的衣服或佩戴着饰品，以及没有用护目镜等保护眼睛时，请勿进行有关变频器的作业。

否则会有触电或受伤的危险。

进行变频器的维护检查、部件更换等作业前，请摘下手表、戒指等金属物品。请尽量不要穿宽松的衣服，并用护目镜等保护眼睛。

请勿在通电状态下拆下变频器的外罩或触摸印刷电路板。

否则会有触电的危险。

非专业人员请勿进行维护、检查或部件更换。

否则会有触电的危险。

安装、接线、修理、检查和部件更换请由熟悉变频器的安装、调整、修理的专人进行。

在进行变频器端子的接线之前，请切断所有机器的电源。

即使切断电源，内部电容器中还有残余电压。当主回路直流电压降至 50V 以下时，变频器的充电指示灯将熄灭。为了防止触电，请在确认所有指示灯均已熄灭且主回路直流电压已降至安全水平后，再等待 1 分钟以上。

为了防止火灾

请按指定的力矩来紧固端子螺丝。

主回路电线的连接处如果松动，可能会因电线连接处的过热而引发火灾。

注意

为了防止受伤

请勿抓住前外罩或通信选购件搬运变频器。

如果仅抓住前外罩，则会使主体掉落，有导致受伤的危险。

重要

操作变频器时，请遵守静电防止措施（ESD）规定的步骤。

否则会因静电而损坏变频器内部的回路。

变频器和其它机器的接线完毕后，请确认所有的接线是否正确。

否则会导致变频器损坏。

C. 2 MEMOBUS 通信的构成

若在变频器上安装 MEMOBUS 通信选购件 (SI-485/J)，则使用 MEMOBUS 协议即可与 MEMOCON 系列等可编程控制器 (以下简称 PLC) 进行串行通信。

MEMOBUS 通信由 1 台主站 (PLC) 和最多 31 台从站构成。主站和从站的通信 (串行通信) 通常以主站开始通信、从站响应的方式进行。

主站同时和 1 台从站间进行信号通信。因此，对各个从站预先设定地址编号，主站指定该编号进行信号通信。接到主站指令的从站执行指定的功能，对主站作出响应。

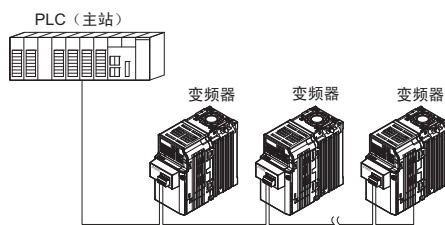


图 C. 1 PLC 和变频器的连接例

C.3 通信规格

使用 MEMOBUS 通信选购件（SI-485/J）进行 MEMOBUS 通信时的规格如下表所示。

项目	规格
接口	RS-422、RS-485
同步方式	非同步（起止同步）
通信参数	波特率：可从 1.2、2.4、4.8、9.6、19.2、38.4 kbps 中选择
	数据长度：8 位（固定）
	校验：可从偶数 / 奇数 / 无中选择
	停止位：1 位（固定）
通信协议	MEMOBUS 基准（仅限 RTU 模式）
可连接台数	最多 31 台（使用 RS-485 时）

C.4 与 PLC 进行通信的步骤

以下对与 MEMOBUS 通信的连接及终端电阻的设定进行说明。

◆ 通信电缆的连接

与 PLC 进行通信的步骤如下所示。

1. 在电源 OFF 的状态下，在变频器上安装 SI-485/J，然后将通信电缆连接在 PLC 与 MEMOBUS 通信选购件的端子排之间。进行通信电缆的连接时，请使用下图所示的端子。

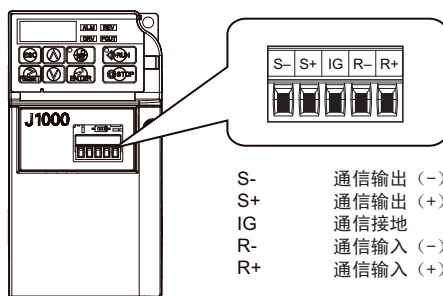


图 C.2 通信电缆连接端子

(注) 进行通信用接线时，请将主回路接线与其它的动力线和电力线分开。通信用接线使用屏蔽线，将屏蔽线包覆连接于变频器的接地端子，对另外一端不进行连接而进行末端处理。有防止干扰引发误动作的效果。使用 RS-485 通信时，请连接 SI-485/J 的 R+ 与 S+、R- 与 S-。

2. 请确认作为网络终端的从站是否设置有终端电阻。
关于 SI-485/J 的终端电阻，请参照“终端电阻的设定”（208 页）。
3. 接通电源。
4. 使用 LED 操作器设定通信所需的参数（H5-01 ~ H5-07、12、13）。
5. 切断电源，确认 LED 操作器的显示全部消失。
6. 再次接通电源。
7. 与 PLC 进行通信。

◆ 多台连接时的接线图

对使用 MEMOBUS 通信连接多台变频器运行时的接线进行说明。

■ 使用 RS-485 通信（2 线制）时

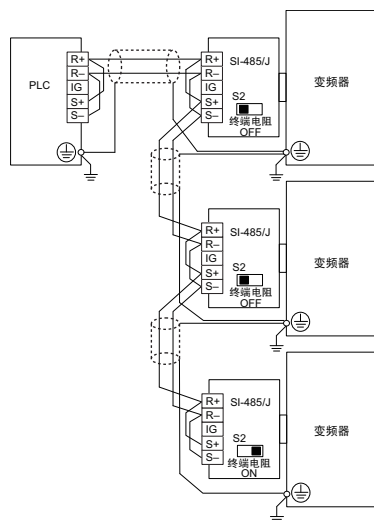


图 C.3 使用 RS-485 通信时的接线

(注) · 请将通信末端的 SI-485/J 的终端电阻（拨动开关 S2）置为 ON。
· 使用 RS-485 通信时，请将变频器的参数 H5-07 设定为 1。

■ 使用 RS-422 通信（4 线制）时

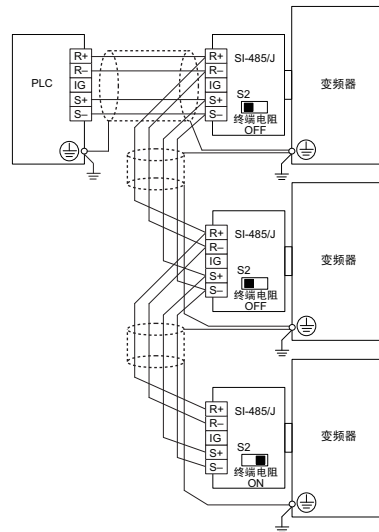


图 C.4 使用 RS-422 通信时的接线

(注) · 请将通信末端的 SI-485/J 的终端电阻置为 ON。
 · 使用 RS-422 通信时，请将变频器的参数 H5-07 设定为 0。

◆ 终端电阻的设定

MEMOBUS 通信时，请将 SI-485/J（安装在从站末端的变频器上）的终端电阻设定为 ON。SI-485/J 中内置有终端电阻，可使用拨动开关 S2 进行 ON/OFF 切换。变频器设置于通信线路末端时，请将安装在末端变频器上的 SI-485/J 的拨动开关 S2 置为 ON。另外，请确认安装在其它变频器上的 SI-485/J 的拨动开关 S2 处于 OFF 状态。图 C.5 中所示为拨动开关 S2 的设定。

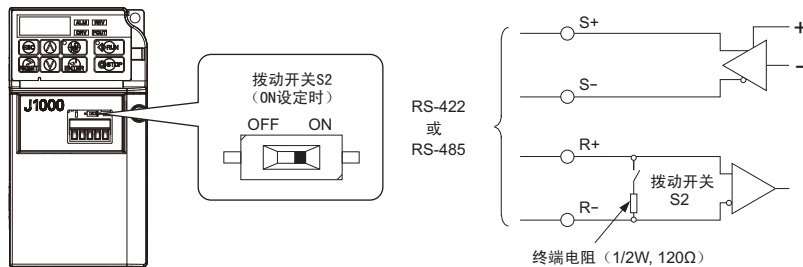


图 C.5 MEMOBUS 通信端子与拨动开关 S2

C. 5 MEMOBUS 通信设定参数

◆ MEMOBUS 通信

以下对 MEMOBUS 通信设定所需的参数进行说明。

■ H5-01 从站地址

设定变频器的从站地址。

(注) 要使设定有效, 需要重新启动变频器。

No.	名称	设定范围	出厂设定
H5-01	从站地址	0 ~ FFH <1>	1F

<1> 如果设定 0, 则变频器对 MEMOBUS 通信不做出响应。

主站通过串行传输与变频器通信时, 变频器需要使用独自の从站地址。当 H5-01 \neq 0 时, 变频器带有从站地址。从站地址没有必要按顺控器的顺序设定, 但各地址不得重复。也就是说, 同一串行网络上的 2 台变频器不能使用相同的地址。

■ H5-02 通信速度的选择

选择 MEMOBUS 通信的通信速度。

(注) 要使设定有效, 需要重新启动变频器。

No.	名称	设定范围	出厂设定
H5-02	通信速度的选择	0 ~ 5	3

H5-02	通信速度
0	1200 bps
1	2400 bps
2	4800 bps

H5-02	通信速度
3	9600 bps
4	19200 bps
5	38400 bps

■ H5-03 通信校验的选择

设定变频器 MEMOBUS 通信的通信校验。

(注) 要使设定有效, 需要重新启动变频器。

No.	名称	设定范围	出厂设定
H5-03	通信校验的选择	0 ~ 2	0

0 : 校验无效
1 : 偶数校验
2 : 奇数校验

■ H5-04 检出通信故障时的动作选择

选择通信故障检出时的停止方法。

No.	名称	设定范围	出厂设定
H5-04	检出通信故障时的动作选择	0 ~ 3	3

0 : 减速停止
1 : 自由运行停止
2 : 紧急停止
3 : 继续运行

■ H5-05 CE 检出选择

选择是否将通信超时作为通信故障 (CE) 检出。

No.	名称	设定范围	出厂设定
H5-05	CE 检出选择	0, 1	1

0 : 无效

不将通信超时作为通信故障检出。继续运行。

1 : 有效

如果 2 秒钟以内接收不到串行传输的响应, 变频器将检出故障, 进行 H5-04 设定的动作。

■ H5-06 通信等待时间

设定变频器从接收数据到开始发送为止的时间。

No.	名称	设定范围	出厂设定
H5-06	通信等待时间	10 ~ 65	10 ms

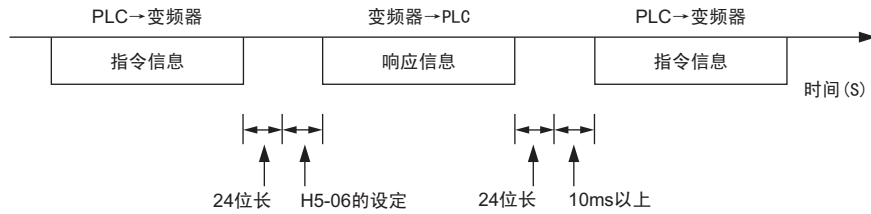


图 C. 6 通信等待时间

■ H5-07 RTS 控制有 / 无

选择有无 RTS 控制。

No.	名称	设定范围	出厂设定
H5-07	RTS 控制有 / 无	0, 1	1

0 : 无效 - RTS 常时 ON

请在使用 RS-422 通信时进行设定。(1 : 1 通信时)

1 : 有效 - 只有在发送时 RTS 为 ON

请在使用 RS-485 通信时进行设定。

■ H5-12 运行指令方法的选择

H5-12 用来选择 MEMOBUS 通信时的运行指令方法。(b1-02 = 2)

No.	名称	设定范围	出厂设定
H5-12	运行指令方法的选择	0, 1	0

0 : FWD/STOP, REV/STOP 方式

请将 MEMOBUS 寄存器的位 0 用于变频器正转方向的运行 / 停止，将位 1 用于反转方向的运行 / 停止。

1 : RUN/STOP, FWD/REV 方式

请将 MEMOBUS 寄存器的位 0 用于变频器的运行 / 停止，将位 1 用于旋转方向（正 / 反）的变更。

■ H5-13 通信时的频率指令、频率监视的单位选择

No.	名称	设定范围	出厂设定
H5-13	通信时的频率指令、频率监视的单位选择	0 ~ 3	0

0 : 0.1Hz/1

1 : 按照 o1-03 的设定

2 : 100%/30000

3 : 0.1%/1

C. 6 MEMOBUS 通信运行变频器

即使通过 MEMOBUS 通信运行变频器时，也通过变频器的参数进行设定。以下对可使用功能的种类与相关参数进行说明。

◆ 可通过 MEMOBUS 通信来执行的功能

使用 PLC 时，无论参数（H5-□□ 除外）的设定如何，均可通过 MEMOBUS 通信进行以下操作。

- 监视来自 PLC 的变频器的运行状态以及运行
- 参数的设定 / 查看
- 故障复位
- 多功能输入的设定（通过 MEMOBUS 通信输入的指令与从多功能接点输入端子 S□ 输入的指令为 OR 关系。）

◆ 变频器的控制

通过 MEMOBUS 通信进行电机的运行 / 停止设定以及频率指令设定时，请按下表所示设定参数。

表 C.1 来自 MEMOBUS 的变频器控制所需参数的设定

No.	名称	设定值
b1-01	频率指令选择	2
b1-02	运行指令选择	2

关于运行模式的选择，请参考“b1-01 频率指令选择”（77 页）及“b1-02 运行指令选择”（78 页）。

C.7 通信时机

为防止从站侧超调，主站在一定时间内不能向同一变频器发送信息。同样，为防止主站侧超调，从站也不能在一定时间内向主站发送响应信息。以下对信息的收发时机进行说明。

◆ 从主站发往从站的指令信息

为防止数据的损失和超调，主站从从站接收信息后，在一定时间内不能向同一从站发送同一种指令信息。最低等待时间根据信息的种类而异。请根据下表进行确认。

表 C.2 到信息发送时的最低等待时间

指令型	例	最低等待时间
1	<ul style="list-style-type: none"> 操作指令（运行指令、停止指令） 输入输出的设定 监视、参数设定值的读取 	5 ms
2	<ul style="list-style-type: none"> 参数的写入 	50 ms <1>
3	<ul style="list-style-type: none"> 通过确定指令变更的数据的写入 	3 ~ 5 s <1>

<1> 当为指令型 1 时，即使变频器在上表所示的最低等待时间内接收信息，也将应执行该指令，并发送响应信息。如果变频器在上表所示的最低等待时间内接收指令型 2 或指令型 3 的信息，则会发生通信故障，或忽视接收的指令。

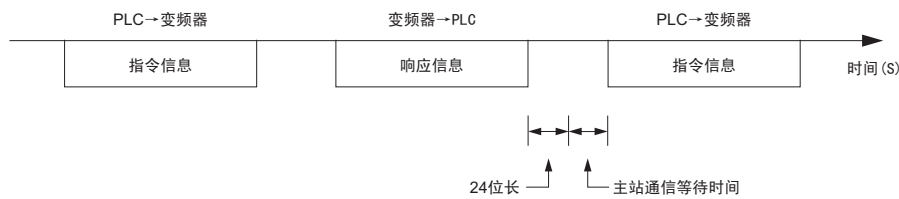


图 C.7 到信息发送时的最低等待时间

要确认从站响应主站所需的时间，需要在主站中设定定时器。设定定时器后，如果响应信息在一定时间内没有从从站返回，则主站重新发送信息。

◆ 来自从站的响应信息

从站接收到来自主站的指令信息，立即对送来的数据进行处理，在经过 H5-06 设定的等待时间后，向主站发送响应信息。主站发生超调时，请增大 H5-06 等待时间的设定值。

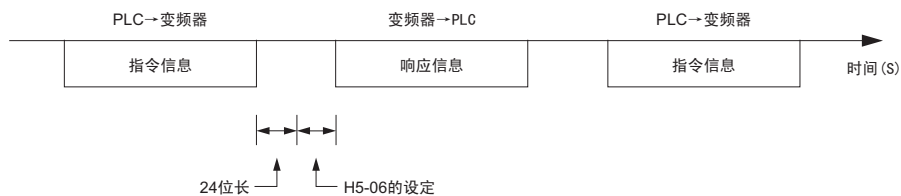


图 C.8 响应等待时间

C.8 信息格式

◆ 信息的内容

MEMOBUS 通信采取主站对从站发出指令，从站进行响应的形式。信息格式接收发送均为以下所示的构成，根据指令（功能）的内容不同，数据部的长度也随之发生变化。

从站地址
功能码
数据
错误检测

◆ 从站地址

设定变频器的从站地址。请设定 0 ~ FF (Hex) 的值。将从站地址设定为 0 时，主站向所有的从站发送指令。（广播式发送）

对于广播式发送，从站不向主站发送响应信息。

◆ 功能码

是用来指定指令的代码。功能码有以下三种。

功能码 (16 进制)	功能	数据长度 (字节)			
		指令信息		响应信息	
		最小 (字节)	最大 (字节)	最小 (字节)	最大 (字节)
03H	读取存储寄存器的内容	8	8	7	37
08H	回路测试	8	8	8	8
10H	向多个存储寄存器的写入	11	41	8	8

◆ 数据

通过 MEMOBUS 寄存器的编号与该寄存器数据的组合，构成一系列的数据（回路测试时为测试码）。根据指令的内容，数据长度会发生变化。

变频器的 MEMOBUS 寄存器为 2 个字节长度。因此，变频器寄存器的写入数据通常为 2 个字节。从变频器读取的寄存器数据也由 2 个字节构成。

◆ 错误检测

检出传输的故障。使用 CRC-16 方式。请按下述步骤计算。

■ 指令数据

变频器收到数据时，确认该数据是否有误。用以下所示的方法计算 CRC-16，并与该信息中所含的 CRC-16 的值进行比较。如果 CRC-16 的值不一致，则不执行指令信息。

在 MEMOBUS 所依据的 CRC-16 中，请使用出厂设定的 FFFFH（即 16 位均必须为 1）。

请按下述步骤计算 CRC-16。

1. 初始值为 FFFFH。
2. 算出初始值（FFFFH）与从站地址的 XOR（逻辑异或）。
3. 将步骤 2 的结果向右移动 1 位。继续移动直到剩余的位为“1”。
4. 剩余的位为“1”后，利用上述步骤 3 的结果和 A001H 来计算 XOR。
5. 重复 8 次步骤 3 和 4。
6. 利用步骤 5 的结果和该信息的下一个数据（功能码、寄存器地址、数据）来计算 XOR。重复步骤 3 ~ 5 的计算，直到得出最后的数据。
7. 最后的右移结果或者最后的 XOR 计算值即为 CRC-16 的计算结果。

从站地址 02H 和功能码 03H 的 CRC-16 计算例如下所示。此处的 CRC-16 的计算结果为 D140H。

（注）以下的计算例只介绍部分利用 CRC-16 进行的错误校验。对于下面的数据，也需继续进行相同的错误校验。

表 C.3 CRC-16 计算例

内容	计算结果	剩余位	内容	计算结果	剩余位
初始值 (FFFFH)	1111 1111 1111 1111		功能码 03H	0000 0011	
地址 02H	0000 0010		结果和 XOR	1000 0001 0011 1101	
初始值和 XOR	1111 1111 1111 1101		第 1 次右移	0100 0000 1001 1110	1
第 1 次右移	0111 1111 1111 1110	1	A001H 和 XOR	1010 0000 0000 0001	
A001H 和 XOR	1010 0000 0000 0001		XOR 结果	1110 0000 1001 1111	
XOR 结果	1101 1111 1111 1111		第 2 次右移	0111 0000 0100 1111	1
第 2 次右移	0110 1111 1111 1111	1	A001H 和 XOR	1010 0000 0000 0001	
A001H 和 XOR	1010 0000 0000 0001		XOR 结果	1101 0000 0100 1110	
XOR 结果	1100 1111 1111 1110		第 3 次右移	0110 1000 0010 0111	0
第 3 次右移	0110 0111 1111 1111	0	第 4 次右移	0011 0100 0001 0011	0
第 4 次右移	0011 0011 1111 1111	1	A001H 和 XOR	1010 0000 0000 0001	
A001H 和 XOR	1010 0000 0000 0001		XOR 结果	1001 0100 0001 0010	
XOR 结果	1001 0011 1111 1110		第 5 次右移	0100 1010 0000 1001	0
第 5 次右移	0100 1001 1111 1111	0	第 6 次右移	0010 0101 0000 0100	1
第 6 次右移	0010 0100 1111 1111	1	A001H 和 XOR	1010 0000 0000 0001	
A001H 和 XOR	1010 0000 0000 0001		XOR 结果	1000 0101 0000 0101	
XOR 结果	1000 0100 1111 1110		第 7 次右移	0100 0010 1000 0010	1
第 7 次右移	0100 0010 0111 1111	0	A001H 和 XOR	1010 0000 0000 0001	
第 8 次右移	0010 0001 0011 1111	1	XOR 结果	1110 0010 1000 0011	
A001H 和 XOR	1010 0000 0000 0001		第 8 次右移	0111 0001 0100 0001	1
XOR 结果	1000 0001 0011 1110		A001H 和 XOR	1010 0000 0000 0001	
			XOR 结果	1101 0001 0100 0000	
			CRC-16	1101 0001 0100 0000	
				D 1 4 0	

接下面的数据

■ 响应数据

如上所示，对响应信息数据进行 CRC-16 计算，确认数据有无错误。请确认计算值是否与响应信息数据内的 CRC-16 的值相同。

C.9 指令 / 响应时的信息示例

指令 / 响应时的 MEMOBUS 信息示例如下。

◆ 读取存储寄存器的内容

使用功能码 03H（读取）读取最多 16 个存储寄存器的内容。

读取来自从站 2 的变频器的状态信号、故障内容、数据链接状态、频率指令时的信息示例如下所示。

指令信息			响应信息（正常时）			响应信息（故障时）		
从站地址		02H	从站地址		02H	从站地址		02H
功能码		03H	功能码		03H	功能码		83H
开始编号	高位	00H	数据数		08H	故障代码		03H
	低位	20H	起始存储寄存器	高位	00H	CRC-16	高位	F1H
个数	高位	00H		低位	65H		低位	31H
	CRC-16	低位	04H	下一存储寄存器	高位	00H		
高位		45H	低位		00H			
	低位	F0H	下一存储寄存器	高位	00H			
				低位	00H			
			下一存储寄存器	高位	01H			
				低位	F4H			
			CRC-16	高位	AFH			
				低位	82H			

◆ 回路测试

使用功能码 08H 进行回路测试。在此测试中，将指令信息直接作为响应信息返回。使用主站和从站间的通信检测。测试码、数据能使用任意值。

进行从站 1 的变频器的回路测试时的信息示例如下。

指令信息			响应信息（正常时）			响应信息（故障时）		
从站地址		01H	从站地址		01H	从站地址		01H
功能码		08H	功能码		08H	功能码		89H
测试码	高位	00H	测试码	高位	00H	故障代码		01H
	低位	00H		低位	00H	CRC-16	高位	86H
数据	高位	A5H	数据	高位	A5H		低位	50H
	低位	37H		低位	37H			
CRC-16	高位	DAH	CRC-16	高位	DAH			
	低位	8DH		低位	8DH			

◆ 向多个存储寄存器的写入

能使用功能码 10H 从指定的编号开始将指定的数据分别写入指定了个数的存储寄存器中。写入数据必须按照存储寄存器的编号顺序，分别按高 8 位、低 8 位的顺序排列在指令信息中。最多可写入 16 个存储寄存器。

由 PLC 向从站 1 以 60.0Hz 的频率指令向变频器设定正转运行时的信息示例如下。

指令信息			响应信息（正常时）			响应信息（故障时）		
从站地址		01H	从站地址		01H	从站地址		01H
功能码		10H	功能码		10H	功能码		90H
开始编号	高位	00H	开始编号	高位	00H	故障代码		02H
	低位	01H		低位	01H	CRC-16	高位	CDH
数据个数	高位	00H	数据个数	高位	00H		低位	C1H
	低位	02H		低位	02H			
字节数		04H	CRC-16	高位	10H			
起始数据	高位	00H		低位	08H			
	下一数据	高位	02H					
CRC-16		低位	58H					
	CRC-16	高位	63H					
低位		39H						

（注）指令信息内指定的字节数设定为指令信息中的数据个数×2。响应信息也作相同处理。

C. 10 MEMOBUS 数据一览

MEMOBUS 数据一览如下所示。数据的种类有指令数据、监视数据、广播式发送数据。

◆ 指令数据

指令数据可进行读取或写入。

(注) 请将预约范围 bit 设定为 0。另外, 请不要在预约范围寄存器及监视寄存器中写入数据。

寄存器编号	内容	
0000H	预约范围	
0001H	运行操作信号, 多功能输入指令	
	bit 0	当 H5-12 = 0 时, 正转运行 / 停止 1 : 正转运行 0 : 停止 当 H5-12 = 1 时, 运行 / 停止 1 : 运行 0 : 停止
	bit 1	H5-12 = 0 时, 反转运行 / 停止 1 : 反转运行 0 : 停止 H5-12 = 1 时, 正转 / 反转 1 : 反转 0 : 正转
	bit 2	外部故障 1 : 故障 (EF0)
	bit 3	故障复位 1 : 复位指令
	bit 4	多功能输入指令 1 当多功能输入指令的 H1-01 = 40 时, bit4 为 “ComRef”。
	bit 5	多功能输入指令 2 当多功能输入指令的 H1-02 = 41 (反转 / 停止) 时, bit5 为 “ComCtrl”。
	bit 6	多功能输入指令 3
	bit 7	多功能输入指令 4
	bit 8	多功能输入指令 5
bit 9-F	预约范围	
0002H	频率指令	取决于 H5-13 (通信时的频率指令、频率监视的单位选择) 的设定
0003H-0006H	预约范围	
0007H	模拟量监视输出端子 AM 的设定 (10 V/4000 H)	
0008H	预约范围	
0009H	多功能接点输出设定	
	bit 0	接点输出 (端子 MA/MB-MC) 1 : ON 0 : OFF
	bit 1-F	预约范围
000AH-000EH	预约范围	
000FH	指令选择设定	
	bit 0-B	预约范围
	bit C	广播式发送数据的端子 S5 输入 1 : 有效 0 : 无效
	bit D-F	预约范围

◆ 监视数据

监视数据仅能读取。

寄存器编号	内容	
0020H	变频器状态 1	
	bit 0	运行中 1：运行中 0：停止中
	bit 1	反转中 1：反转中 0：正转中
	bit 2	变频器准备完毕 1：准备完毕 0：未完成准备
	bit 3	故障 1：故障
	bit 4	数据设定故障 1：故障
	bit 5	多功能接点输出（端子 MA/MB-MC）1：ON 0：OFF
	bit 6-D	预约范围
	bit E	ComRef 状态
bit F	ComCtrl 状态	
0021H	故障内容 1	
	bit 0	过电流（oC）
	bit 1	主回路过电压（ov）
	bit 2	变频器过载（oL2）
	bit 3	散热片过热（oH1）
	bit 4	安装型制动电阻器过热（rH）
	bit 5、6	预约范围
	bit 7	外部故障（EF0～5）
	bit 8	硬件故障（CPF□□） 也包括 oFx。
	bit 9	电机过载（oL1）、过转矩检出（oL3）
	bit A	预约范围
	bit B	主回路欠电压（Uv）检出中
	bit C	主回路欠电压（Uv1）、冲击防止回路故障（Uv3）
	bit D	输出缺相（LF）、主回路电压故障（PF）
bit E	MEMOBUS 通信故障（CE）	
bit F	操作器连接不良（oPr）	
0022H	数据链接状态	
	bit 0	1：数据写入中
	bit 1、2	预约范围
	bit 3	1：上下限异常
	bit 4	1：数据匹配异常
	bit 5	1：EEPROM 数据写入中
	bit 6-F	预约范围
0023H	频率指令（U1-01）（可通过 H5-13 切换设定单位。）	
0024H	输出频率（U1-02）（可通过 H5-13 切换设定单位。）	
0025H	输出电压指令（U1-06）（单位：0.1 V）	
0026H	输出电流（U1-03）（单位：0.01 A）	
0027H、0028H	预约范围	
0029H	故障内容 2	
	bit 0、1	预约范围
	bit 2	主回路电压故障（PF）
	bit 3	输出缺相（LF）
	bit 4	安装型制动电阻器过热（rH）
	bit 5-F	预约范围
002AH	轻故障内容 1	
	bit 0、1	预约范围
	bit 2	正转、反转指令同时输入（EF）
	bit 3	变频器基极封锁（bb）
	bit 4	过转矩（oL3）
	bit 5	散热片过热（oH）
	bit 6	主回路过电压（oV）
	bit 7	主回路欠电压（Uv）
	bit 8	预约范围
	bit 9	MEMOBUS 通信故障（CE）
bit A-F	预约范围	
002BH	输入端子的状态（U1-10）	
	bit 0	1：控制回路端子 S1 闭
	bit 1	1：控制回路端子 S2 闭
	bit 2	1：控制回路端子 S3 闭
	bit 3	1：控制回路端子 S4 闭
	bit 4	1：控制回路端子 S5 闭
bit 5-F	预约范围	

寄存器编号	内容	
002CH	变频器状态 2	
	bit 0	运行中 1：运行中
	bit 1	零速中 1：零速中
	bit 2	速度一致 1：一致中
	bit 3	任意速度一致 1：一致中
	bit 4	频率检出 1 1：输出频率≤L4-01
	bit 5	频率检出 2 1：输出频率≥L4-01
	bit 6	变频器准备完毕 1：运行准备完毕
	bit 7	欠电压检出中 1：检出中
	bit 8	基极封锁中 1：变频器输出基极封锁中
	bit 9	频率指令模式 1：通信以外 0：通信
	bit A	运行指令模式 1：通信以外 0：通信
	bit B	过转矩检出中
	bit C、D	预约范围
	bit E	故障 1：故障发生中
bit F	MEMOBUS 通信超时 1：超时时	
002DH	输出端子的状态 (U1-11)	
	bit 0	多功能接点输出 (端子 MA/MB-MC) 1：ON 0：OFF
	bit 1-F	预约范围
002EH-0030H	预约范围	
0031H	主回路直流电压 (U1-07) (单位：1 V)	
0032H-0033H	预约范围	
0034H	产品代码 1 [ASCII]、产品型号 (J1000 = J0)	
0035H-003CH	预约范围	
003DH	通信故障内容 <I>	
	bit 0	CRC 错误
	bit 1	数据长度不当
	bit 2	预约范围
	bit 3	奇偶校验故障
	bit 4	超调出错
	bit 5	数据帧丢失
	bit 6	超时
bit 7-F	预约范围	
003EH	预约范围	
003FH	输出频率	以 0.01% 为单位
0040H-004BH	通过状态监视参数 (U1-□□) 使用。关于参数的详细内容, 请参照“U 监视”(123 页)。	
004CH-007EH	通过监视参数 (U1-□□、U4-□□) 使用。关于参数的详细内容, 请参照“U 监视”(123 页)。	
007FH	轻故障代码 (关于轻故障代码的详细内容, 请参照“轻故障内容”(222 页))	
0080H-0097H	通过监视参数 (U2-□□) 使用。关于参数的详细内容, 请参照“U 监视”(123 页); 关于寄存器值的详细内容, 请参照“故障记录的内容”(222 页)。	
0098H	累积运行时间高位 (U4-01)	
0099H	累积运行时间低位 (U4-01)	
009AH、009BH	预约范围	
00ABH	变频器额定电流 (单位: 0.01 A)	
00ACH-00B5H	预约范围	
00B6H	软起动后的输出频率	单位: 0.01%
00B7H	预约范围	
00B8H	频率指令监视	单位: 0.01%
00B9H-00BEH	预约范围	
00BFH	操作故障 (oPE□□) 编号	
00COH	故障内容 1	
	bit 0	预约范围
	bit 1	主回路欠电压 (Uv1)
	bit 2	预约范围
	bit 3	冲击防止回路故障 (Uv3)
	bit 4, 5	预约范围
	bit 6	过电流 (oC)
	bit 7	主回路过电压 (ov)
	bit 8	预约范围
	bit 9	散热片过热 (oH1)
	bit A	电机过载 (oL1)
	bit B	变频器过载 (oL2)
	bit C	过转矩检出 (oL3)
	bit D、E	预约范围
bit F	安装型制动电阻器过热 (rH)	

寄存器编号	内容	
00C1H	故障内容 2	
	bit 0	外部故障 (输入端子 S3) (EF3)
	bit 1	外部故障 (输入端子 S4) (EF4)
	bit 2	外部故障 (输入端子 S5) (EF5)
	bit 3-9	预约范围
	bit A	主回路电压故障 (PF)
	bit B、C	预约范围
	bit D	操作器连接不良 (oPr)
	bit E	EEPROM 写入不当 (Err)
bit F	预约范围	
00C2H	故障内容 3	
	bit 0	MEMOBUS 通信故障 (CE)
	bit 1-5	预约范围
	bit 6	MEMOBUS 通信选件的外部故障检出中 (EF0)
	bit 7-E	预约范围
	bit F	硬件故障 (含 oF□ 故障)
00C3H	预约范围	
00C4H	故障内容 5	
	bit 0	预约范围
	bit 1	外部故障 (输入端子 S1) (EF1)
	bit 2	外部故障 (输入端子 S2) (EF2)
	bit 3、4	预约范围
	bit 5	电流偏置故障 (CoF)
bit 6-F	预约范围	
00C5H-00C7H	预约范围	
00C8H	轻故障内容 2	
	bit 0	主回路欠电压 (Uv)
	bit 1	主回路过电压 (ov)
	bit 2	散热片过热 (oH)
	bit 3	预约范围
	bit 4	过转矩 (oL3)
	bit 5	预约范围
	bit 6	正转、反转指令同时输入 (EF)
	bit 7	变频器基板封锁 (bb)
	bit 8	外部故障 (输入端子 S3) (EF3)
	bit 9	外部故障 (输入端子 S4) (EF4)
	bit A	外部故障 (输入端子 S5) (EF5)
bit B-F	预约范围	
00C9H	轻故障内容 3	
	bit 0、1	预约范围
	bit 2	操作器连接不良 (oPr)
	bit 3	MEMOBUS 通信故障 (CE)
	bit 4	预约范围
	bit 5	通信等待中 (CALL)
	bit 6	电机过载 (oL1)
	bit 7	变频器过载 (oL2)
	bit 8-F	预约范围
00CAH	预约范围	
00CBH	轻故障内容 5	
	bit 0-7	预约范围
	bit 8	外部故障 (输入端子 S1) (EF1)
	bit 9	外部故障 (输入端子 S2) (EF2)
bit A-F	预约范围	
00CCH-00CFH	预约范围	
00DOH	CPF 内容 1	
	bit 0、1	预约范围
	bit 2	A/D 转换器故障 (CPF02)
	bit 3-5	预约范围
	bit 6	EEPROM 数据异常 (CPF06)
	bit 7	预约范围
	bit 8	EEPROM 串行通信故障 (CPF08)
	bit 9、A	预约范围
	bit B	RAM 故障 (CPF11)
	bit C	闪存故障 (CPF12)
	bit D	预约范围
	bit E	控制回路故障 (CPF14)
bit F	预约范围	

寄存器编号	内容	
00D1H	CPF 内容 2	
	bit 0	预约范围
	bit 1	中断故障 (CPF17)
	bit 2	控制回路故障 (CPF18)
	bit 3-5	预约范围
	bit 6	A/D 转换器故障 (CPF22)
	bit 7	PWM 反馈数据异常 (CPF23)
	bit 8	变频器容量信号故障 (CPF24)
	bit 9-F	预约范围
00D2H-00FBH	预约范围	

<1> 通信故障的内容保存至故障复位时为止。

◆ 广播式发送数据

广播式发送数据仅能写入。

未被定义的广播式发送的运行操作位数信号，作为自身信号继续使用。

寄存器编号	内容	
0001H	运行操作信号	
	bit 0	运行指令 (1:运行 0:停止)
	bit 1	反转指令 (1:反转 0:正转)
	bit 2, 3	预约范围
	bit 4	外部故障 1: EF0 故障 (用 H1-01 设定)
	bit 5	故障复位 1: 复位指令 (用 H1-02 设定)
	bit 6 - B	预约范围
	bit C	多功能接点输入端子 S5 输入
0002H	bit D - F	预约范围
	频率指令	30000/100%

◆ 故障记录的内容

通过来自监视参数 (U2-□□) 的 MEMOBUS 指令读取的故障代码如下表所示。

(注) 故障记录中不保留 Uv1、Uv2 故障。

图 C.9 故障跟踪 / 故障记录的内容

故障代码	名称	故障代码	名称
0002H	主回路欠电压 (Uv1)	0042H	外部故障 (输入端子 S1) (EF1)
0004H	冲击防止回路故障 (Uv3)	0043H	外部故障 (输入端子 S2) (EF2)
0007H	过电流 (oC)	0046H	电流偏置故障 (CoF)
0008H	主回路过电压 (ov)	0083H	A/D 转换器故障 (CPF02)
000AH	散热片过热 (oH1)	0087H	EEPROM 数据异常 (CPF06)
000BH	电机过载 (oL1)	0089H	EEPROM 串行通信故障 (CPF08)
000CH	变频器过载 (oL2)	008CH	RAM 故障 (CPF11)
000DH	过转矩检出 (oL3)	008DH	闪存故障 (CPF12)
0010H	安装型制动电阻器过热 (rH)	008FH	控制回路故障 (CPF14)
0011H	外部故障 (输入端子 S3) (EF3)	0092H	中断故障 (CPF17)
0012H	外部故障 (输入端子 S4) (EF4)	0093H	控制回路故障 (CPF18)
0013H	外部故障 (输入端子 S5) (EF5)	0095H	硬件故障 (接通电源时) (CPF20)
001BH	主回路电压故障 (PF)	0096H	硬件故障 (初次通信成功后) (CPF21)
001CH	输出缺相 (LF)	0097H	A/D 转换器故障 (CPF22)
001EH	操作器连接不良 (oPr)	0098H	PWM 反馈数据异常 (CPF23)
001FH	EEPROM 写入不当 (Err)	0099H	变频器容量信号故障 (CPF24)
0021H	MEMOBUS 通信故障 (CE)	0101H	选购件连接不当 (oFA01)
0027H	通信选购件的外部故障检出中 (EF0)		

◆ 轻故障内容

通过 MEMOBUS 寄存器 (007FH) 读取的轻故障代码如下表所示。

图 C.10 轻故障内容 (007FH)

轻故障代码	名称	轻故障代码	名称
0001H	主回路欠电压 (Uv)	000BH	外部故障 (输入端子 S5) (EF5)
0002H	主回路过电压 (ov)	0014H	MEMOBUS 通信故障 (CE)
0003H	散热片过热 (oH)	0017H	电机过载 (oL1)
0005H	过转矩 (oL3)	0018H	变频器过载 (oL2)
0007H	正转、反转指令同时输入 (EF)	0020H	MEMOBUS 通信测试模式故障 (SE)
0008H	变频器基板封锁 (bb)	0039H	外部故障 (输入端子 S1) (EF1)
0009H	外部故障 (输入端子 S3) (EF3)	003AH	外部故障 (输入端子 S2) (EF2)
000AH	外部故障 (输入端子 S4) (EF4)		

C. 11 确定指令

使用 MEMOBUS 通信，从 PLC 向变频器写入参数时，可通过确定指令将参数数据写入 EEPROM。

◆ 确定指令

在寄存器编号 0900H 中写入 0 即执行确定指令。如果使用这些寄存器读入数据，则会发生故障。

表 C. 4 确定指令的种类

寄存器编号	内容
0900H	将参数数据写入 EEPROM。 即使重新启动变频器，参数的变更也会被保存。

(注) 变频器使用的 EEPROM 的最大写入次数为 10 万次。注意请勿频繁使用确定指令 (0900H)。确定指令的寄存器为写入专用。因此读取这些寄存器时，为寄存器编号不当 (故障代码: 02H)。
将指令数据或广播式发送数据发往变频器时，无需确定指令。

■ 确定指令的功能

参数的设定变为有效的时间	参数设定时
上下限检查	只检查已变更参数的上下限。
相关参数的出厂设定	自动改写相关参数的初始值。
多个参数设定时的故障检出	即使参数的设定不当只有一个，也会出现异常响应。发送的设定数据将被全部废弃。

C. 12 故障代码

◆ MEMOBUS 通信的故障代码

MEMOBUS 通信的故障代码如下表所示。

发生故障后，请排除故障原因，再次开始通信。

故障代码	故障名称
	原因
01H	功能码错误 • 从 PLC 设定了 03H、08H、10H 以外的功能码。
02H	寄存器编号不当错误 • 要访问的寄存器编号一个也未登记。 • 执行广播式发送时，设定了 0001H、0002H 以外的开始编号。
03H	个数不当错误 • 读取或写入的数据个数超过可 1 ~ 16 的范围。（指令信息的数据个数无效。） • 写入模式下，信息中的位数非数据的个数 × 2。
21H	数据设定错误 • 写入控制数据或参数时发生单纯的上下限错误。 • 参数写入时发生参数设定不当。
22H	写入模式错误 • 试图在运行中写入不能写入的参数。 • 发生 CPF06（EEPROM 数据异常）时，试图从主站写入 A1-01 ~ 05、E1-03 及 o2-04 以外的参数。 • 试图写入读取专用的数据。
23H	主回路欠电压中写入错误 • 发生 Uv1（主回路欠电压）时，试图从主站写入参数。 • 发生 Uv1（主回路欠电压）时，试图从主站写入确定指令。
24H	参数处理时的写入错误 • 在变频器侧进行参数处理时，试图从主站写入参数。

◆ 从站无响应

从站在以下情况下，忽视主站的指令信息，也不发送响应信息。

- 在指令信息中检出传送故障（超调、成帧、校验、CRC-16）
- 指令信息内的从站地址和变频器侧的从站地址不一致时（变频器的从站地址用 H5-01 设定）
- 构成信息的数据之间的时间间隔超过 24 位长度时
- 指令信息的数据长度不正确时

（注）执行写入功能时，在指令信息内指定的从站地址为 00H 时，尽管所有的从站执行写入，但不向主站发送响应信息。

C. 13 自检

变频器有自行检测串行通信接口回路动作的功能。该功能被称为自检。自检时连接通信部的发送端子和接收端子，接收变频器自己所发送的数据，检测通信是否正常。

自检的步骤如下所示。

危险！ 为了防止触电，请勿在电源接通的状态下进行接线作业。否则会有触电的危险。进行检查前，请切断所有设备的电源。即使切断电源，内部电容器中还有残余电压。当主回路直流电压降至 50V 以下时，变频器的充电指示灯将熄灭。为了防止触电，请在确认所有指示灯均已熄灭且主回路直流电压已降至安全水平后，再等待 1 分钟以上。

1. 使变频器的电源 ON。
2. 在 H1-05（端子 S5 的功能选择）上设定 67（通信测试模式）。
3. 使变频器的电源 OFF。
4. 在电源 OFF 的状态下拆下变频器的前外罩，确认拨动开关 S3 的位置。如果开关处于 SOURCE 位置，则将其置于 SINK。
5. 使变频器端子排的 S5-SC 间短路，然后安装前外罩。
6. 在变频器上安装 SI-485/J，然后分别使 R+ 与 S+、R- 与 S- 短路。

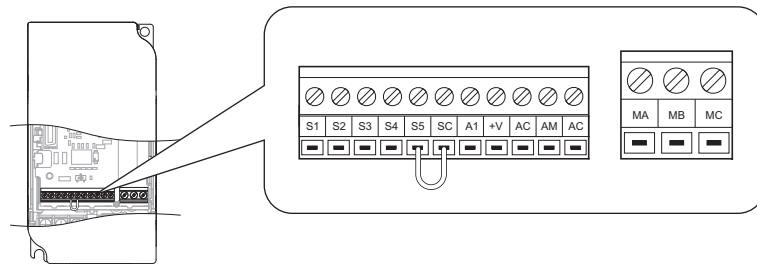


图 C. 11 执行自检时变频器端子的连接

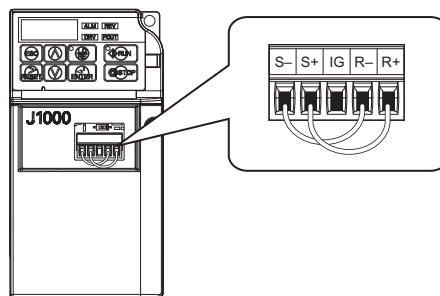


图 C. 12 执行自检时通信部端子的连接

7. 使变频器的电源 ON。
8. 正常时，LED 操作器上显示 PASS（MEMOBUS 通信测试模式正常）。
异常时，LED 操作器上显示 CE（MEMOBUS 通信故障）。
9. 关闭电源。
10. 从端子 R+、R-、S+、S-、S5-SC 去除短接线，使拨动开关 S3 回到原来的位置。另外，将端子 S5 设定为原来的功能。
11. 至此，自检完毕。（返回至通常的功能）



国外标准的对应

本章对欧洲标准与 UL 标准的准则及基准进行说明。

D.1 安全注意事项	228
D.2 对应欧洲标准时的注意事项	230
D.3 对应 UL 标准时的注意事项	237
D.4 Instructions for UL and cUL	240

D.1 安全注意事项

⚠ 危险

为了防止触电

请勿在电源接通的状态下进行接线作业。

否则会有触电的危险。

⚠ 警告

为了防止触电

请勿在拆下变频器外罩的状态下运行。

否则会有触电的危险。

为了说明产品的细节部分，本说明书中的图解有时为卸下外罩或安全遮盖物的状态。请务必在安装有规定的外罩或遮盖物的状态下，遵照使用说明书运行变频器。

请务必将电机侧的接地端子接地。

否则会因与电机机壳的接触而导致触电或火灾。

在电容器完全放电之前，如果接触变频器的端子，可能导致触电。

在进行变频器端子的接线之前，请切断所有机器的电源。即使切断电源，内部电容器中还有残余电压。当主回路直流电压降至 50V 以下时，变频器的充电指示灯将熄灭。为了防止触电，请在确认所有指示灯均已熄灭且主回路直流电压已降至安全水平后，再等待 1 分钟以上。

除指定的人员以外，其他人请勿进行维护、检查或部件更换。

否则会有触电的危险。

安装、接线、修理、检查和部件更换请由熟悉变频器的安装、调整、修理的专人进行。

穿着宽松的衣服或佩戴着饰品，以及没有用护目镜等保护眼睛时，请勿进行有关变频器的作业。

否则会有触电或受伤的危险。

进行变频器的维护检查、部件更换等作业前，请摘下手表、戒指等金属物品。请尽量不要穿宽松的衣服，并用护目镜等保护眼睛。

请勿在通电状态下拆下变频器的外罩或触摸印刷电路板。

否则会有触电的危险。

为了防止火灾

请按规定力矩来紧固端子螺丝。

主回路电线的连接处如果松动，可能会因电线连接处的过热而引发火灾。

如果主回路电源电压使用有误，会有引发火灾的危险。

通电前，请确认变频器的额定电压与电源电压是否一致。

如果易燃物与变频器紧密接触，或将易燃物附带在变频器上，可能会导致火灾。

请将变频器安装在金属等阻燃物体上。

重要

操作变频器时，请遵守静电防止措施（ESD）规定的步骤。

否则会因静电而损坏变频器内部的回路。

在变频器输出电压的过程中，请勿切断电机的电源。

否则会导致变频器损坏。

重要

控制回路的接线请勿使用屏蔽线以外的电缆。

否则会导致变频器动作异常。

请使用双股绞合屏蔽线，并将屏蔽层连接到变频器的接地端子上接地。

非专业人员请勿接线。

否则会导致变频器或制动选购件的回路损坏。

在将制动选购件连接到变频器之前，请仔细阅读“VARISPEED-600 系列用制动单元、制动电阻器单元使用说明书（TOBPC72060000）”。

请勿更改变频器的回路。

否则会导致变频器损坏。因此而造成的修理，不在本公司的保证范围内。

请绝对不要自行改造变频器。

如果贵公司或贵公司的客户对产品进行了改造，本公司将不负任何责任。

变频器和其它机器的接线完毕后，请确认所有的接线是否正确。

否则会导致变频器损坏。

D.2 对应欧洲标准时的注意事项



图 D.1 CE 标记

“CE 标记”是在欧洲地区进行商业贸易（生产、进口、销售）时，表示产品符合安全、环境标准等的标记。欧洲统一标准有机械产品的标准（机械指令）、电器产品的标准（低电压指令）、电子干扰的标准（EMC 指令）等。欧洲地区的商业贸易（生产、进口、销售）必须有 CE 标记。

本变频器符合低电压指令及 EMC 指令，贴有 CE 标记。

- 低电压指令：2006/95/EC
- EMC 指令：2004/108/EC

安装有变频器的机械和装置也必须有 CE 标记。

将 CE 标记贴于安装有变频器的产品时，责任应由最终组装产品的客户承担。请由客户确认最终产品的机械及装置是否符合欧洲统一标准。

◆ 符合低电压指令的条件

本变频器按照 IEC61800-5-1：2007 进行了试验，并确认其符合低电压指令。

为了使安装有本变频器的机械及装置符合低电压指令，需满足以下条件。

■ 安装场所

安装变频器时，必须符合 IEC664 所规定的过电压分类 3、污染度 2 以下的条件。

■ 输入侧（一次侧）保险丝的连接

为了防止因短路而发生事故，请务必在输入侧连接保险丝。输入侧保险丝须符合 UL 标准，请从下表所示的与变频器最大输入值相符的产品中选择。

关于变频器的输入电流、输出电流，请参照“附录 A 规格”（177 页）。

表 D.1 输入保险丝的选择标准

变频器型号 CIMR-J□	T 级保险丝 生产厂家：Ferraz		RK5 级保险丝 生产厂家：Ferraz
	型号	额定电流	
单相 200 V			
BA0001	A6T15	15	请向本公司代理店或销售负责人垂询。
BA0002	A6T20	20	
BA0003	A6T20	20	
BA0006	A6T40	40	
BA0010	A6T40	40	
三相 200 V			
2A0001	A6T10	10	请向本公司代理店或销售负责人垂询。
2A0002	A6T10	10	
2A0004	A6T15	15	
2A0006	A6T20	20	
2A0008	A6T25	25	
2A0010	A6T25	25	
2A0012	A6T30	30	
2A0018	A6T40	40	
2A0020	A6T40	40	
三相 400 V			
4A0001	A6T10	10	请向本公司代理店或销售负责人垂询。
4A0002	A6T10	10	
4A0004	A6T20	20	
4A0005	A6T25	25	
4A0007	A6T25	25	
4A0009	A6T25	25	
4A0011	A6T30	30	

■ 防止异物进入

安装柜内安装型 IP20 型号的变频器（CIMR-J□□A□□□□B□□）时，请将其安装在异物无法从顶部及前方进入的结构内。

■ 接地

采用 400 V 级变频器时，请将电源的中性点接地。

■ 接线示例

符合低电压指令的接线例如下所示。

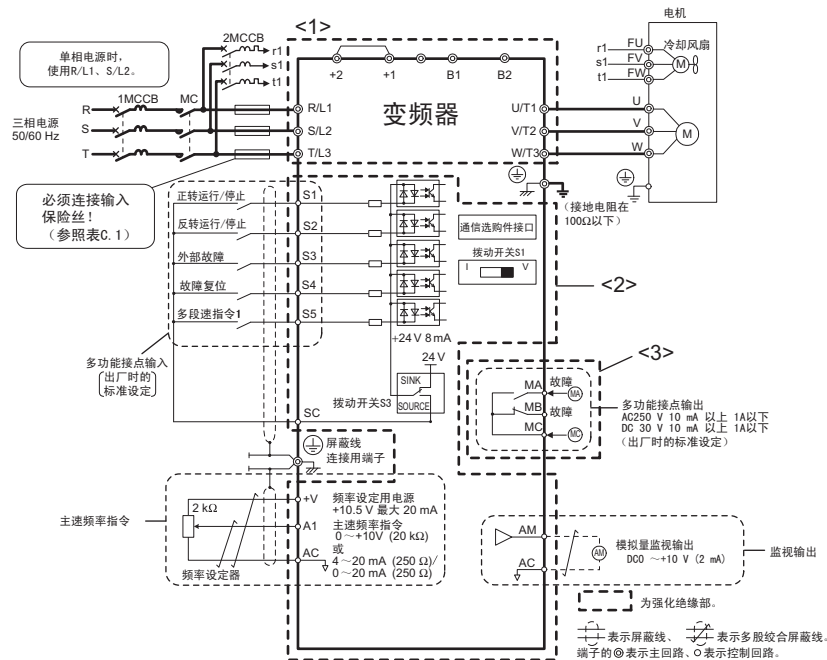


图 D.2 符合低电压指令的相互接线示例

<1> 主回路部：为了进行保护，对可能接触的表面进行了分离遮盖。

<2> 控制回路部：是安全特殊低电压回路。实施与其它回路（主回路部、接点输出部）的强化绝缘分离。请务必与安全特殊低电压回路连接。

<3> 接点输出部：实施与其它回路（主回路部、控制回路部）的强化绝缘分离。

AC250V、1A 或 DC30V、1A 以下时，也能与非安全特殊低电压回路连接。

◆ 符合 EMC 指令的条件

本变频器按照欧洲统一标准 IEC61800-3:2004 进行了试验，确认其符合 EMC 指令。

■ EMC 噪音滤波器的安装

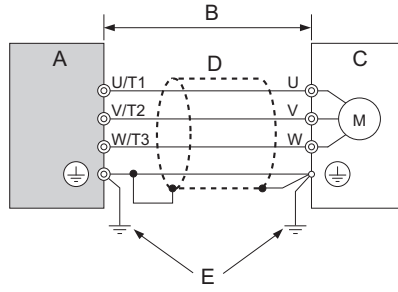
为了使本变频器符合 EMC 指令，必须满足以下条件。关于 EMC 噪音滤波器的选择，请参照“EMC 噪音滤波器的选择”（235 页）。

安装方法

为使安装有本变频器的机械及装置符合 EMC 指令，请按下述方法进行安装。

1. 输入侧（一次侧）请务必连接本公司指定的符合欧洲标准的 EMC 噪音滤波器。（参照 235 页）
2. 变频器和 EMC 噪音滤波器必须安装在同一金属板上。
3. 变频器和电机间的接线必须使用网层屏蔽电缆，或者使用金属电线管。

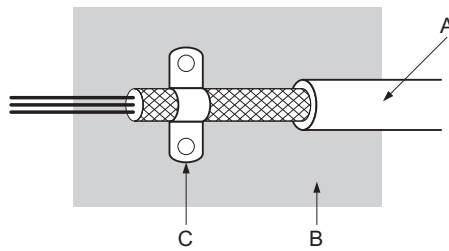
4. 接线长度应尽量短。并且请在变频器侧和电机侧将屏蔽线接地。



- A - 变频器
- B - 变频器和电机间的接线长度：最长 20 m
- C - 电机
- D - 金属管
- E - 接地线应尽可能短。

图 D.3 安装方法

5. 屏蔽层接地面积尽量大，建议使用金属夹将网编屏蔽电缆固定在金属板上接地。建议使用电缆夹。



- A - 网编屏蔽电缆
- B - 金属板
- C - 电缆夹（导电性）

图 D.4 电缆的接地方法

6. 作为高次谐波对策，请连接 DC 电抗器。（参照 236 页）

三相 200 V/400 V 级

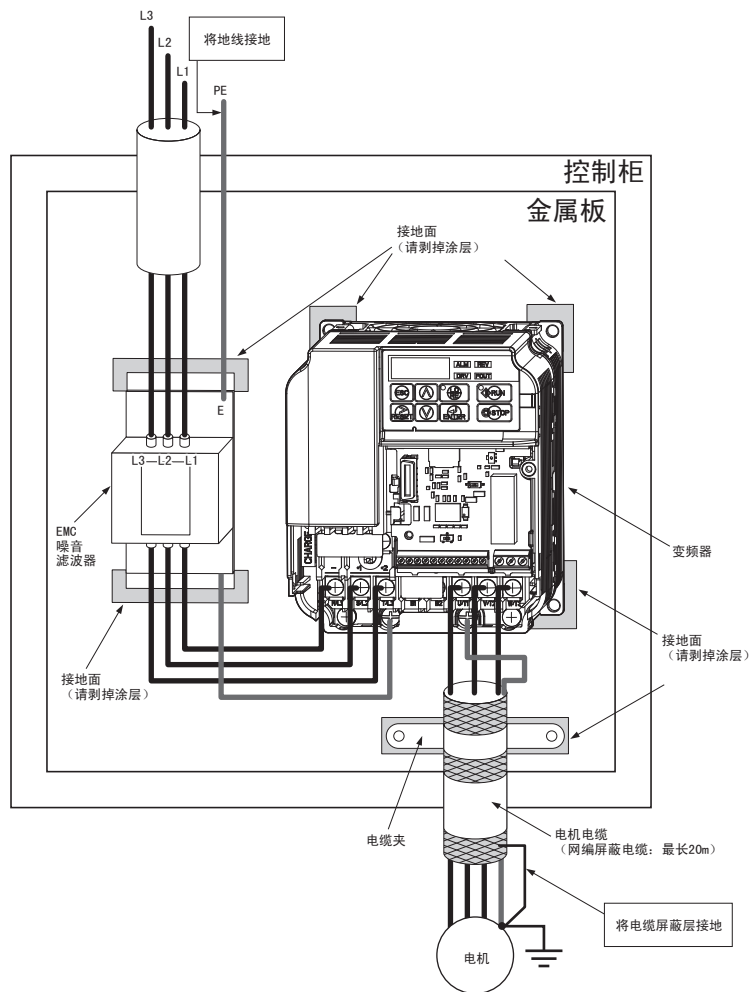


图 D.5 EMC 噪音滤波器和变频器的安装方法 (三相 200 V/400 V 级)

单相 200 V 级

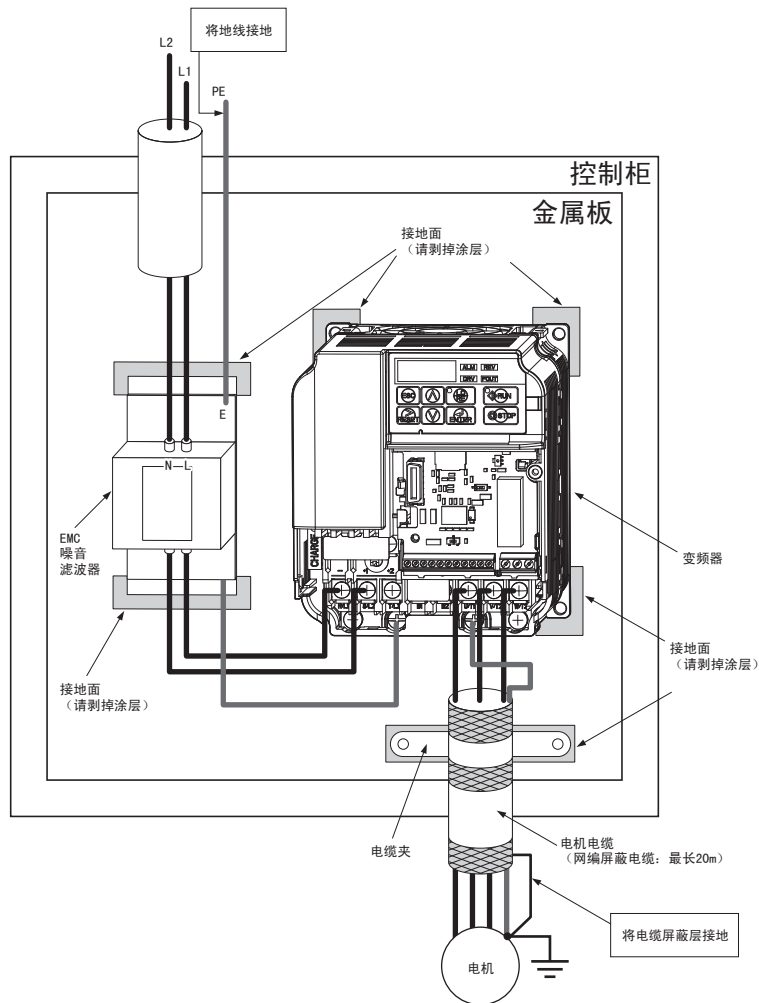


图 D.6 EMC 噪音滤波器和变频器的安装方法 (单相 200 V 级)

■ EMC 噪音滤波器的选择

为符合 IEC61800-3:2004 的 C1 类安装环境，必须将下表所示的 EMC 噪音滤波器与变频器一起安装。

表 D.2 EMC 噪音滤波器的选择（对应 EN61800-3, Cat1）

变频器型号 CIMR-J□	噪音滤波器（生产厂家：Schaffner）						
	型号	额定 电流 (A)	重量 [kg]	外形尺寸 [W × L × H]	安装尺寸 Y × X	变频器侧	滤波器侧
单相 200 V							
BA0001	FS23638-10-07	10	0.44	71 × 169 × 45	51 × 156	M4	M5
BA0002	FS23638-10-07	10	0.44	71 × 169 × 45	51 × 156	M4	M5
BA0003	FS23638-10-07	10	0.44	71 × 169 × 45	51 × 156	M4	M5
BA0006	FS23638-20-07	20	0.75	111 × 169 × 50	91 × 156	M4	M5
BA0010	FS23638-20-07	20	0.75	111 × 169 × 50	91 × 156	M4	M5
三相 200 V							
2A0001	FS23637-8-07	8	0.4	71 × 169 × 40	51 × 156	M4	M5
2A0002	FS23637-8-07	8	0.4	71 × 169 × 40	51 × 156	M4	M5
2A0004	FS23637-8-07	8	0.4	71 × 169 × 40	51 × 156	M4	M5
2A0006	FS23637-8-07	8	0.4	71 × 169 × 40	51 × 156	M4	M5
2A0008	FS23637-14-07	14	0.58	111 × 169 × 45	91 × 156	M4	M5
2A0010	FS23637-14-07	14	0.58	111 × 169 × 45	91 × 156	M4	M5
2A0012	FS23637-14-07	14	0.58	111 × 169 × 45	91 × 156	M4	M5
2A0018	FS23637-24-07	24	0.9	144 × 174 × 50	120 × 156	M4	M5
2A0020	FS23637-24-07	24	0.9	144 × 174 × 50	120 × 156	M4	M5
三相 400 V							
4A0001	FS23639-5-07	5	0.5	111 × 169 × 45	91 × 156	M4	M5
4A0002	FS23639-5-07	5	0.5	111 × 169 × 45	91 × 156	M4	M5
4A0004	FS23639-5-07	5	0.5	111 × 169 × 45	91 × 156	M4	M5
4A0005	FS23639-10-07	10	0.7	111 × 169 × 45	91 × 156	M4	M5
4A0007	FS23639-10-07	10	0.7	111 × 169 × 45	91 × 156	M4	M5
4A0009	FS23639-10-07	10	0.7	111 × 169 × 45	91 × 156	M4	M5
4A0011	FS23639-15-07	15	0.9	144 × 174 × 50	120 × 161	M4	M5

（注）噪音滤波器的 emission 依据 IEC61800-3 Cat.1 标准。

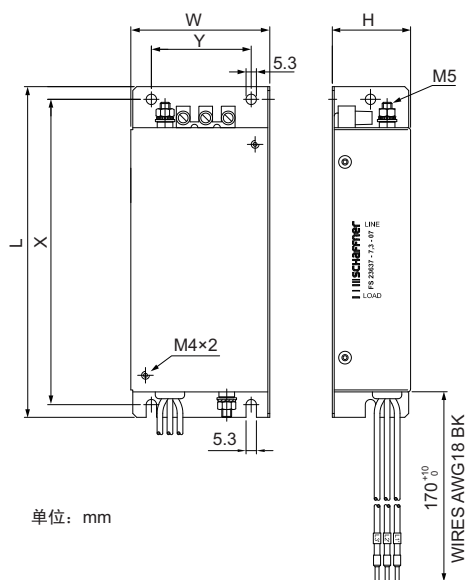


图 D.7 EMC 噪音滤波器的外形尺寸

■ DC 电抗器的选择

表 D.3 抑制高次谐波的 DC 电抗器

变频器型号 CIMR-J□	DC 电抗器（生产厂家：安川电机）	
	型号	额定值
三相 200 V 级		
2A0004	UZDA-B	5.4 A
2A0006		8 mH
三相 400 V 级		
4A0002	UZDA-B	3.2 A
4A0004		28 mH

（注）上述以外的机型不需要为了满足 EMC 的 DC 电抗器。

D.3 对应 UL 标准时的注意事项

UL/cUL 标记常见于美国和加拿大的产品上。带有 UL/cUL 标记的产品表示 UL 机构对该产品进行了检查、评定，表明该产品满足严格的安全标准。为了取得 UL 认证，内置于电气产品中的主要部件也必须使用经过 UL 认证的产品。



图 D.8 UL/cUL 标记

◆ UL 标准的遵守

本变频器按照 UL 标准 UL508C、File No. E131457 进行了试验，并确认其符合 UL 标准。为了使安装有本变频器的机械及装置符合 UL 标准，客户必须使其满足以下条件。

■ 安装场所

安装变频器时，请在污染度 2（UL 标准）以下的环境中使用。

■ 主回路端子的接线

为了符合 UL 标准，对主回路端子进行接线时，请使用 UL 认可的铜电线（额定 75°C）及下表所示规格的圆形压接端子（符合 UL 标准的产品）。请使用端子厂家推荐的压接工具进行端子的压接。推荐使用日本压接端子制造（株）生产的压接端子。

表 D.4 圆形压接端子的尺寸（JIS C 2805）（200V 级、400V 级兼用）

电线尺寸 mm ² (AWG)	端子螺丝规格	压接端子型号	紧固力矩 N·m (lb·in.)
0.75 (18)	M3.5	R1.25-3.5	0.8 ~ 1.0 (7.1 ~ 8.9)
	M4	R1.25-4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)
1.25 (16)	M3.5	R1.25-3.5	0.8 ~ 1.0 (7.1 ~ 8.9)
	M4	R1.25-4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)
2 (14)	M3.5	R2-3.5	0.8 ~ 1.0 (7.1 ~ 8.9)
	M4	R2-4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)
	M5	R2-5	2.0 ~ 2.5 (17.7 ~ 22.1)
	M6	R2-6	4.0 ~ 5.0 (35.4 ~ 44.3)
3.5/5.5 (12/10)	M4	R5.5-4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)
	M5	R5.5-5	2.0 ~ 2.5 (17.7 ~ 22.1)
	M6	R5.5-6	4.0 ~ 5.0 (35.4 ~ 44.3)
	M8	R5.5-8	9.0 ~ 11.0 (79.7 ~ 97.4)
8 (8)	M4	R8-4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)
	M5	R8-5	2.0 ~ 2.5 (17.7 ~ 22.1)
	M6	R8-6	4.0 ~ 5.0 (35.4 ~ 44.3)
	M8	R8-8	9.0 ~ 11.0 (79.7 ~ 97.4)
14 (6)	M4	R14-4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)
	M5	R14-5	2.0 ~ 2.5 (17.7 ~ 22.1)
	M6	R14-6	4.0 ~ 5.0 (35.4 ~ 44.3)
	M8	R14-8	9.0 ~ 11.0 (79.7 ~ 97.4)
22 (4)	M6	R22-6	4.0 ~ 5.0 (35.4 ~ 44.3)
	M8	R22-8	9.0 ~ 11.0 (79.7 ~ 97.4)
30/38 (3/2)	M8	R38-8	9.0 ~ 11.0 (79.7 ~ 97.4)

（注）压接端子请使用带绝缘包层的产品，或经绝缘套管等加工的产品。所用电线的连续最高允许温度为 75°C 600 V，并为 UL 认可的带乙烯树脂层的绝缘电线。在环境温度为 30°C 的条件下选定。

表 D.5 输入保险丝的选择标准

变频器型号 CIMR-J□	T级保险丝 生产厂家：Ferraz		RK5级保险丝 生产厂家：Ferraz
	型号	额定电流	
单相 200 V			
BA0001	A6T15	15	请向本公司代理店或销售负责人垂询。
BA0002	A6T20	20	
BA0003	A6T20	20	
BA0006	A6T40	40	
BA0010	A6T40	40	
三相 200 V			
2A0001	A6T10	10	请向本公司代理店或销售负责人垂询。
2A0002	A6T10	10	
2A0004	A6T15	15	
2A0006	A6T20	20	
2A0008	A6T25	25	
2A0010	A6T25	25	
2A0012	A6T30	30	
2A0018	A6T40	40	
2A0020	A6T40	40	
三相 400 V			
4A0001	A6T10	10	请向本公司代理店或销售负责人垂询。
4A0002	A6T10	10	
4A0004	A6T20	20	
4A0005	A6T25	25	
4A0007	A6T25	25	
4A0009	A6T25	25	
4A0011	A6T30	30	

■ 控制回路端子的低电压接线

请将低电压电线与 NEC1 级的回路导线相连接。关于接线，请遵照各国或各地区的规定。控制回路端子请使用第 2 类（UL 标准）电源。

表 D.6 控制回路端子使用的电源

输入 / 输出	端子符号	电源规格
多功能接点输入 (数字式输入)	S1, S2, S3, S4, S5, SC	使用变频器内部的 LVLC 电源。 使用外部电源时，须用第 2 类电源。
主速频率指令输入 (模拟量输入)	+V, A1, AC	使用变频器内部的 LVLC 电源。 使用外部电源时，须用第 2 类电源。

■ 短路耐量

本变频器在电流为 30,000 安培以下，240 V 以下（200 V 级），480 V 以下（400 V 级）的电源上进行了 UL 短路试验。

- 关于接线用断路器（MCCB）及短路保护用的输入侧保险丝，请使用不低于所用电源短路耐量的对应产品。
- 该短路耐量为 200 V 级变频器的电机过载保护。对于 240 V（400 V 级为 480 V）的变频器，建议将其用于能以 30,000 安培以下输电的回路中。

◆ 电机的过载保护

为进行电机的过载保护，请将参数 E2-01（电机额定电流）设定为适当的值。电机的过载保护功能已经取得 UL 认证，也与 NEC（National Electrical Code）和 CEC（Canada Electrical Code）基准相符。

■ E2-01（电机额定电流）

设定范围：取决于 o2-04 的设定

出厂设定：取决于 o2-04 的设定

E2-01（电机额定电流）作为电机保护功能而使用。

L1-01（电机保护功能选择）的出厂设定为 1（通用电机的保护）。请将 E2-01 参数设定为电机铭牌上的额定电流值。

■ L1-01（电机保护功能选择）

变频器具有根据时间、输出电流、输出频率执行保护的电子过载保护功能（oL1），可防止电机过热。电子过载保护功能已取得 UL 认可。单台电机运行时，无需外部热敏过载继电器。

L1-01 参数根据所使用的电机类型，选择电机过载曲线。

表 D.7 电机保护功能选择

设定	内容
0	无效
1	通用电机（出厂设定）
2	变频器专用电机

变频器连接多台电机同时运行时，无法用电子过载保护功能进行保护，因此请务必将电机保护功能选择设定为无效（L1-01 = 0）。另外，请为每一台电机连接热继电器。

变频器所连接的电机为 1 台时，如果不采取其它防止电机热过载的措施，则请将电机保护功能选择设定为有效（L1-01 = 1 或 2）。实施电子热继电器过载保护时，如果发生 oL1 异常，则切断变频器的输出，能进一步对电机进行过热保护。可在变频器电源接通期间连续推定电机温度。

如果 L1-01 = 1，以 100% 负载旋转时，在额定（基本）速度以下，选择冷却容量受到限制的电机用保护特性。电机转速低于基本速度时，根据 oL1 功能，电机的输出值受到限制。

如果 L1-01 = 2，以 100% 负载旋转时，在 10 : 1 的速度范围内，选择具有冷却功能的电机用保护特性。电机以不高于电机额定速度的 1/10 旋转时，根据 oL1 功能，电机的输出值受到限制。

■ L1-02（电机保护动作时间）

设定范围：0.1 ~ 5.0 分钟

出厂设定：1.0 分钟

L1-02 是在变频器以 60 Hz 的频率及 E2-01（电机额定电流）的 150 % 运行时，设定发生 oL1（电机过载）之前的允许运行时间。对 L1-02 的值进行调整，会使 oL1 的特性曲线沿着图 D.9 曲线图的 Y 轴方向移动，但曲线的形状不变。

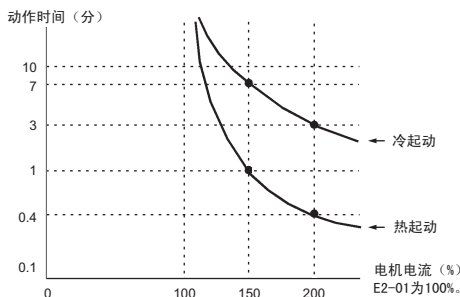


图 D.9 由输出频率和负载决定的电机过载保护时间

D.4 Instructions for UL and cUL

◆ Safety Precautions

DANGER

Electrical Shock Hazard

- Do not connect or disconnect wiring while the power is on.
Failure to comply will result in death or serious injury

WARNING

Electrical Shock Hazard

- Do not operate equipment with covers removed.
Failure to comply could result in death or serious injury.
The diagrams in this section may show drives without covers or safety shields to show details. Be sure to reinstall covers or shields before operating the drives and run the drives according to the instructions described in this manual.
 - Always ground the motor-side grounding terminal.
Improper equipment grounding could result in death or serious injury by contacting the motor case.
 - Do not touch any terminals before the capacitors have fully discharged.
Failure to comply could result in death or serious injury.
Before wiring terminals, disconnect all power to the equipment. The internal capacitor remains charged even after the power supply is turned off. The charge indicator LED will extinguish when the DC bus voltage is below 50 Vdc. To prevent electric shock, wait at least one minute after all indicators are OFF and measure the DC bus voltage level to confirm safe level.
 - Do not allow unqualified personnel to perform work on the drive.
Failure to comply could result in death or serious injury.
Installation, maintenance, inspection, and servicing must be performed only by authorized personnel familiar with installation, adjustment, and maintenance of AC drives.
 - Do not perform work on the drive while wearing loose clothing, jewelry, or lack of eye protection.
Failure to comply could result in death or serious injury.
Remove all metal objects such as watches and rings, secure loose clothing, and wear eye protection before beginning work on the drive.
 - Do not remove covers or touch circuit boards while the power is on.
Failure to comply could result in death or serious injury.
- #### Fire Hazard
- Tighten all terminal screws to the specified tightening torque.
Loose electrical connections could result in death or serious injury by fire due to overheating of electrical connections.
 - Do not use an improper voltage source.
Failure to comply could result in death or serious injury by fire.
Verify that the rated voltage of the drive matches the voltage of the incoming power supply before applying power.
 - Do not use improper combustible materials.
Failure to comply could result in death or serious injury by fire.
Attach the drive to metal or other noncombustible material.

NOTICE

- Observe proper electrostatic discharge procedures (ESD) when handling the drive and circuit boards.
Failure to comply may result in ESD damage to the drive circuitry.
- Never connect or disconnect the motor from the drive while the drive is outputting voltage.
Improper equipment sequencing could result in damage to the drive.
- Do not use unshielded cable for control wiring.
Failure to comply may cause electrical interference resulting in poor system performance. Use shielded twisted-pair wires and ground the shield to the ground terminal of the drive.
- Do not modify the drive circuitry.
Failure to comply could result in damage to the drive and will void warranty.
Yaskawa is not responsible for any modification of the product made by the user. This product must not be modified.
- Check all the wiring to ensure that all connections are correct after installing the drive and connecting any other devices.
Failure to comply could result in damage to the drive.

◆ UL Standards

The UL/cUL mark applies to products in the United States and Canada and it means that UL has performed product testing and evaluation and determined that their stringent standards for product safety have been met. For a product to receive UL certification, all components inside that product must also receive UL certification.



◆ UL Standards Compliance

This drive is tested in accordance with UL standard UL508C, File No. E131457 and complies with UL requirements. To ensure continued compliance when using this drive in combination with other equipment, meet the following conditions:

■ Installation Area

Do not install the drive to an area greater than pollution severity 2 (UL standard).

■ Main Circuit Terminal Wiring

Yaskawa recommends using UL-listed copper wires (rated at 75°C) and closed-loop connectors or CSA-certified ring connectors sized for the selected wire gauge to maintain proper clearances when wiring the drive. Use the correct crimp tool to install connectors per manufacturer recommendation. The following table lists a suitable closed-loop connector manufactured by JST Corporation.

Closed-Loop Crimp Terminal Size (JIS C 2805) (same for 200 V and 400 V)

Wire Gauge mm ² (AWG)	Terminal Screws	Crimp Terminal Model Number	Tightening Torque N • m (lb • in.)
0.75 (18)	M3.5	R1.25-3.5	0.8 ~ 1.0 (7.1 ~ 8.9)
	M4	R1.25-4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)
1.25 (16)	M3.5	R1.25-3.5	0.8 ~ 1.0 (7.1 ~ 8.9)
	M4	R1.25-4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)
2 (14)	M3.5	R2-3.5	0.8 ~ 1.0 (7.1 ~ 8.9)
	M4	R2-4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)
	M5	R2-5	2.0 ~ 2.5 (17.7 ~ 22.1)
	M6	R2-6	4.0 ~ 5.0 (35.4 ~ 44.3)
3.5/5.5 (12/10)	M4	R5.5-4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)
	M5	R5.5-5	2.0 ~ 2.5 (17.7 ~ 22.1)
	M6	R5.5-6	4.0 ~ 5.0 (35.4 ~ 44.3)
	M8	R5.5-8	9.0 ~ 11.0 (79.7 ~ 97.4)
8 (8)	M4	8-4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)
	M5	R8-5	2.0 ~ 2.5 (17.7 ~ 22.1)
	M6	R8-6	4.0 ~ 5.0 (35.4 ~ 44.3)
	M8	R8-8	9.0 ~ 11.0 (79.7 ~ 97.4)
14 (6)	M4	14-4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)
	M5	R14-5	2.0 ~ 2.5 (17.7 ~ 22.1)
	M6	R14-6	4.0 ~ 5.0 (35.4 ~ 44.3)
	M8	R14-8	9.0 ~ 11.0 (79.7 ~ 97.4)

Wire Gauge mm ² (AWG)	Terminal Screws	Crimp Terminal Model Number	Tightening Torque N · m (lb · in.)
22 (4)	M6	R22-6	4.0 ~ 5.0 (35.4 ~ 44.3)
	M8	R22-8	9.0 ~ 11.0 (79.7 ~ 97.4)
30/38 (3/2)	M8	R38-8	9.0 ~ 11.0 (79.7 ~ 97.4)

Note: Use crimp insulated terminals or insulated tubing for wiring these connections. Wires should have a continuous maximum allowable temperature of 75°C 600 V UL approved vinyl sheathed insulation. Ambient temperature should not exceed 30°C.

表 D.8 Recommended Input Fuse Selection

Drive Model CIMR-J□	Non-Time Delay/Class T Fuses 600 Vac, 200kAIR		Time Delay/Class RK5 Fuses 600 Vac, 200 kAIR
	Model	Fuse Ampere Rating	
200 V Class Single-Phase Drives			
BA0001	A6T15	15	Contact Yaskawa
BA0002	A6T20	20	
BA0003	A6T20	20	
BA0006	A6T40	40	
BA0010	A6T40	40	
200 V Class Three-Phase Drives			
2A0001	A6T10	10	Contact Yaskawa
2A0002	A6T10	10	
2A0004	A6T15	15	
2A0006	A6T20	20	
2A0008	A6T25	25	
2A0010	A6T25	25	
2A0012	A6T30	30	
2A0018	A6T40	40	
2A0020	A6T40	40	
400 V Class Three-Phase Drives			
4A0001	A6T10	10	Contact Yaskawa
4A0002	A6T10	10	
4A0004	A6T20	20	
4A0005	A6T25	25	
4A0007	A6T25	25	
4A0009	A6T25	25	
4A0011	A6T30	30	

■ Low Voltage Wiring for Control Circuit Terminals

Wire low voltage wires with NEC Class 1 circuit conductors; refer to national state or local codes for wiring. Use a class 2 (UL regulations) power supply for the control circuit terminal.

Control Circuit Terminal Power Supply

Input / Output	Terminal Signal	Power Supply Specifications
Multi-function contact output (digital outputs)	S1, S2, S3, S4, S5, SC	Use the internal LVLC power supply of the drive. Use class 2 for external power supply.
Main speed frequency reference input (analog input)	+V, A1, AC	Use the internal LVLC power supply of the drive. Use class 2 for external power supply.

■ Drive Short-Circuit Rating

This drive has undergone the UL short-circuit test, which certifies that during a short circuit in the power supply the current flow will not rise above 30,000 Amps maximum at 240 V for 200 V class drives and 480V for 400 V class drives.

- The MCCB and breaker protection and fuse ratings (refer to the preceding table) shall be equal to or greater than the short-circuit tolerance of the power supply being used.
- Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 30,000 RMS symmetrical amperes for 240 V in 200 V class drives (up to 480 V for 400 V class drives) motor overload protection

◆ Drive Motor Overload Protection

Set parameter E2-01 (motor rated current) to the appropriate value to enable motor overload protection. The internal motor overload protection is UL listed and in accordance with the NEC and CEC.

■ E2-01 Motor Rated Current

Setting Range: Model Dependent

Factory Default: Model Dependent

The motor rated current parameter (E2-01) protects the motor. The motor protection parameter L1-01 is set as factory default. Set E2-01 to the full load amps (FLA) stamped on the nameplate of the motor.

■ L1-01 Motor Overload Protection Selection

The drive has an electronic overload protection function (oL1) based on time, output current, and output frequency, which protects the motor from overheating. The electronic thermal overload function is UL-recognized, so it does not require an external thermal overload relay for single motor operation.

This parameter selects the motor overload curve used according to the type of motor applied.

Overload Protection Settings

Setting	Description
0	Disabled
1	Standard fan cooled motor(default)
2	Inverter duty motor with a speed range of 1:10

Disable the electronic overload protection (L1-01 = 0 : Disabled) and wire each motor with its own motor thermal overload when connecting the drive to more than one motor for simultaneous operation.

Enable the motor overload protection (L1-01 = 1, or 2) when connecting the drive to a single motor unless there is another means of preventing motor thermal overload. The electronic thermal overload function causes an oL1 fault, which shuts off the output of the drive and prevents additional overheating of the motor. The motor temperature is continually calculated as long as the drive is powered up.

Setting L1-01 = 1 selects a motor with limited cooling capability below rated (base) speed when running at 100% load. The oL1 function derates the motor any time it is running below base speed.

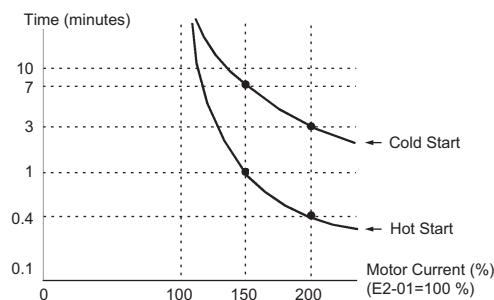
Setting L1-01 = 2 selects a motor capable of cooling itself over a 10 : 1 speed range when running at 100% load. The oL1 function derates the motor when it is running at 1/10 or less of its rated speed.

■ L1-02 Motor Overload Protection Time

Setting Range : 0.1 to 5.0 Minutes

Factory Default : 1.0 Minutes

The L1-02 parameter will set the allowed operation time before the oL1 fault will occur when the drive is running at 60 Hz and 150% of the motors full load amp rating (E2-01). Adjusting the value of L1-02 can shift the set of oL1 curves up the Y-axis of the diagram below but will not change the shape of the curves.



Motor Overload Protection Time



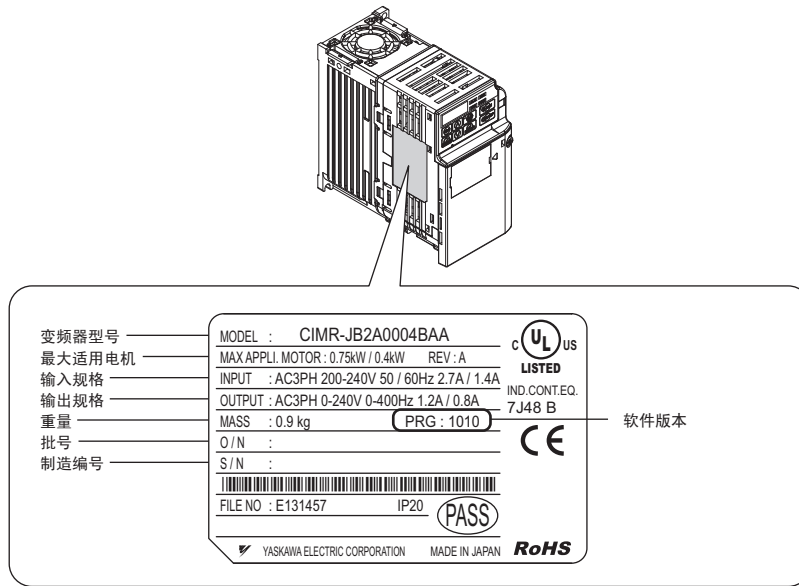
客户设定内容记录表

请用此表来记录客户设定的参数值以及多功能输入输出端子的分配内容等。

E.1 变频器和电机的信息	246
E.2 多功能输入输出端子的使用状态	247
E.3 参数设定内容	248

E.1 变频器和电机的信息

请在下表中记录有关客户变频器的铭牌信息以及电机的额定值信息等内容。



■ 变频器

项目	内容
型号 (MODEL)	CIMR-J _____
制造编号 (S/N)	_____
开始使用日期	_____

■ 电机

项目	内容	项目	内容
生产厂家	_____	额定电流	_____ A
型号	_____	基本频率	_____ Hz
额定输出电流	_____ kW	极数	_____ 极
额定电压	_____ V	基本转速	_____ min ⁻¹

E.2 多功能输入输出端子的使用状态

请在下表中记录有关客户变频器端子的使用状态。

■ 多功能接点输入（SC 公共点）

端子符号	使用 / 预约范围	分配中的参数 / 功能	MEMO
S1			
S2			
S3			
S4			
S5			

■ 多功能接点输出（MC 公共点）

端子符号	使用 / 预约范围	分配中的参数 / 功能	MEMO
MA			
MB			

■ 监视输出（AC 公共点）

端子符号	使用 / 预约范围	分配中的参数 / 功能	MEMO
AM			

E.3 参数设定内容

- 带有 ◆ 标记的参数可在运行中变更设定。
- 粗体字是可在通用设定模式下设定及显示的参数。

No.	名称	设定值
A1-01 ◆	参数的访问级	
A1-03	初始化	
A1-04	密码	
A1-05	密码的设定	
b1-01	频率指令选择	
b1-02	运行指令选择	
b1-03	停止方法选择	
b1-04	禁止反转选择	
b1-07	运行指令切换后的运行选择	
b1-08	程序模式的运行指令选择	
b1-14	相序选择	
b1-17	电源 ON/OFF 时的运行选择	
b2-02	直流制动电流	
b2-03	启动时直流制动时间	
b2-04	停止时直流制动时间	
C1-01 ◆	加速时间 1	
C1-02 ◆	减速时间 1	
C1-03 ◆	加速时间 2	
C1-04 ◆	减速时间 2	
C1-09	紧急停止时间	
C2-01	加速开始时的 S 字特性时间	
C2-02	加速结束时的 S 字特性时间	
C2-03	减速开始时的 S 字特性时间	
C2-04	减速结束时的 S 字特性时间	
C3-01 ◆	滑差补偿增益	
C3-02	滑差补偿一次延迟时间参数	
C4-01	转矩补偿（转矩提升）增益	
C6-01	ND/HD 选择	
C6-02	载波频率选择	
C6-03	载波频率上限	
C6-04	载波频率下限	
C6-05	载波频率比例增益	
d1-01 ◆	频率指令 1	
d1-02 ◆	频率指令 2	
d1-03 ◆	频率指令 3	
d1-04 ◆	频率指令 4	
d1-05 ◆	频率指令 5	
d1-06 ◆	频率指令 6	
d1-07 ◆	频率指令 7	
d1-08 ◆	频率指令 8	
d1-17 ◆	点动频率指令	
d2-01	频率指令上限值	
d2-02	频率指令下限值	
d3-01	跳跃频率 1	
d3-02	跳跃频率 2	
d3-04	跳跃频率幅度	
d4-01	频率指令保持功能选择	
E1-01	输入电压设定	
E1-03	V/f 曲线选择	

No.	名称	设定值
E1-04	最高输出频率	
E1-05	最大电压	
E1-06	基本频率	
E1-07	中间输出频率	
E1-08	中间输出频率电压	
E1-09	最低输出频率	
E1-10	最低输出频率电压	
E2-01	电机额定电流	
E2-02	电机额定滑差	
E2-03	电机的空载流	
E2-05	电机线间电阻	
H1-01	端子 S1 的功能选择	
H1-02	端子 S2 的功能选择	
H1-03	端子 S3 的功能选择	
H1-04	端子 S4 的功能选择	
H1-05	端子 S5 的功能选择	
H2-01	端子 MA、MB、MC 的功能选择（接点）	
H3-01	模拟量输入（电压）端子 A1 信号电平选择	
H3-03 ◆	模拟量输入（电压）端子 A1 输入增益	
H3-04 ◆	模拟量输入（电压）端子 A1 输入偏置	
H3-13	模拟量输入的滤波时间参数	
H4-01	多功能模拟量输出 1 端子 AM 监视选择	
H4-02 ◆	多功能模拟量输出 1 端子 AM 输出增益	
H4-03 ◆	多功能模拟量输出 1 端子 AM 偏置	
H5-01	从站地址	
H5-02	通信速度的选择	
H5-03	通信校验的选择	
H5-04	检出通信故障时的动作选择	
H5-05	CE 检出选择	
H5-06	通信等待时间	
H5-07	RTS 控制有 / 无	
H5-12	运行指令方法的选择	
H5-13	通信时的频率指令、频率监视的单位选择	
L1-01	电机保护功能选择	
L1-02	电机保护动作时间	
L1-13	电子热继电器继续选择	
L2-01	瞬时停电动作选择	
L3-01	加速中防止失速功能选择	
L3-02	加速中防止失速值	
L3-04	减速中防止失速功能选择	
L3-05	运行中防止失速功能选择	
L3-06	运行中防止失速值	
L4-01	频率检出值	
L4-07	频率检出条件	
L5-01	故障重试次数	
L6-01	过转矩检出动作选择	
L6-02	过转矩检出值	
L6-03	过转矩检出时间	
L8-01	安装型制动电阻器的保护（ERF 型）	
L8-05	输入缺相保护选择	
L8-10	冷却风扇 ON/OFF 控制的选择	
L8-12	环境温度	
L8-18	软件电流极限	
L8-35	装置安装方法	
L8-38	载波频率降低选择	
n1-02	防止失调增益	
n3-13	过励磁增益	

No.	名称	设定值
o1-02 ◆	电源 ON 时监视显示项目选择	
o1-03	频率指令设定 / 显示的单位	
o2-02	STOP 键的功能选择	
o2-04	变频器容量选择	
o2-05	频率设定时的 ENTER 键功能选择	
o2-06	LCD 操作器断线时的动作选择	
o3-01	COPY 功能选择	
o3-02	READ 许可选择	
o4-01	累积运行时间设定	
o4-02	累积运行时间选择	
o4-03	冷却风扇维护设定 (运行时间)	
o4-05	电容维护设定	
o4-07	冲击电流防止继电器维护设定	
o4-09	IGBT 维护设定	
o4-11	U2 初始化选择	
U1-01	频率指令	
U1-02	输出频率	
U1-03	输出电流	
U1-06	输出电压指令	
U1-07	主回路直流电压	
U1-10	输入端子的状态	
U1-11	输出端子的状态	
U1-13	累积运行时间	
U1-19	MEMOBUS 通信故障代码	
U1-25	软件 No. (ROM)	
U1-26	软件 No. (FLASH)	
U2-01	当前正在发生的故障	
U2-02	过去的故障	
U4-01	累积运行时间	
U4-04	冷却风扇维护	
U4-05	电容维护时期	
U4-06	冲击电流防止继电器维护	
U4-07	IGBT 维护	
U4-08	散热片的温度	
U4-09	LED 检查	
U4-13	峰值保持电流	

索引

Symbols

+1 端子	39
+2 端子	39
+V 端子	42

Numerics

3 线制顺控的接线示例	95
3 线制顺控的时序图	96

A

AC 电抗器	163
AC 电抗器的连接	166
AC 端子	42, 43
A/D 转换器故障	130
ALM 指示灯	59
AM 端子	43
安装方向	28
安装环境	28
安装空间	29
安装型制动电阻器的保护 (ERF 型)	115
安装型制动电阻器过热	130

B

B1 端子	39
B2 端子	39
棒端子	43
保存温度	28, 171
保护功能	108, 193
保护罩的拆卸 / 安装	38
保险丝的选择	230
变频器	
标准连接图	34
各部分的名称	22
规格	177
LED 操作器各部分的名称	58
数字文字	59
调整	128
运行前的步骤	67
变频器过载	130
变频器基极封锁	131
变频器容量的设定故障	131
变频器容量信号故障	130
变频器容量选择	119, 196
变频器与电机之间的接线距离	40
标准连接图	34
并列安装	29
拨动开关 S1	48
拨动开关 S3	46
部件更换标准	156
B 种绝缘	94

C

参数访问级	71, 74
校验	65
设定值的变更	64
参数设定范围不当	131
参数设定模式	62
参数一览表	183
操作故障	129, 131, 140
操作器连接不良	130
CE 标记 (欧洲标准)	230
程序模式	61, 63
程序模式的运行指令选择	80
冲击电流防止继电器维护时期	156
冲击电流防止继电器维护设定	121
冲击防止回路故障	130
初始化	74, 186

从站地址	213
------	-----

D

带参数备份功能的拆装式端子排的排列	43
DC 电抗器	163
DC 电抗器的连接	166
DC 电抗器的选择 (对应欧洲标准)	236
电磁接触器	163
电磁接触器的连接	166
电机保护动作时间	109, 239
电机保护功能	108, 193
电机保护功能选择	108, 238
电机参数	93, 189
电机的过载保护	238
电机的接线	40
电机的空载电流	93
电机额定电流	93, 238
电机额定滑差	93
电机过载	130
电机线间电阻	94
电解电容器更换标准	156
电流偏置故障	130
电容维护时期	121, 156
电线尺寸 (单相 200 V 级)	39
电线尺寸 (三相 200 V 级)	40
电线尺寸 (三相 400 V 级)	40
电压输入 / 电流输入的切换	48
电源的接线	40
电源 ON/OFF 时的运行选择	80
电源 ON 时监视显示项目选择	119
低电压指令	230
DIN 导轨附件	162
定期检查	153
定期检查表	154
DriveWizard Plus	162
DRV 指示灯	59
短路耐量	238
端子	39
端子 A1 的功能选择	192
端子功能选择	95
端子 S1 ~ S5 的功能选择	95, 190
对应欧洲标准时的注意事项	230
对应 UL 标准时的注意事项	237
多段速指令及多功能接点输入的组合	87
多功能接点输出	100, 191
多功能接点输出的设定值	100
多功能接点输出的详情	191
多功能接点输出端子	43
多功能接点输入	95, 190
多功能接点输入的设定值	95
多功能接点输入的详情	190
多功能接点输入端子	42
多功能模拟量输出	106, 192
多功能模拟量输出端子 AM 监视选择	106
多功能模拟量输出端子 AM 输出增益	106
多功能输入的选择不当	131

E

额定电压	179, 180
额定频率	179, 180
额定输出电流	179, 180
额定输出容量	179, 180
额定输入电流	179, 180
EEPROM 串行通信故障	130
EEPROM 数据异常	130
EEPROM 写入不当	130
EMC 噪音滤波器的选择	235
EMC 噪音滤波器和变频器的安装方法	233
EMC 指令	230
ENTER 键	58
功能选择	196
ESC 键	58
E 种绝缘	94

F	
发热量	179, 180
访问级	71
反转选择	61
反转中输出时序图	103
防止失速	128
防止失速功能	110, 193
防止失调功能	195
防止失调增益	118, 128
封闭壁挂型	21
FOUT 指示灯	59
符合低电压指令的条件	230
符合 EMC 指令的条件	231
F 种绝缘	94
G	
感应干扰	168
感应干扰防止对策	168
各部分的名称	22
共发射极模式与共集电极模式的设定	46
共集电极模式 (PNP 连接)	46
功能码	213
故障	129, 132
故障重试	114, 194
故障代码 (MEMOBUS)	224
故障发生后变频器的再启动方法	141
故障复位	58, 142
故障记录	123, 197
初始化	196
故障记录的确认方法	141
故障显示一览	130
故障诊断及对策	132
关于保证	16
规格	177
柜内安装型	21
过电流	130
过励磁增益	118
过载保护	238
过载耐量	179, 180
过载特性曲线	239
过转矩	131
过转矩检出	114, 115, 130, 194
H	
海拔高度	28, 171
HD	178
Heavy Duty	178
滑差补偿	187
滑差补偿一次延迟时间参数	83
滑差补偿增益	83
环境设定	74
环境温度	28, 116, 171, 194
I	
IGBT 维护时期	156
IGBT 维护设定	122
J	
加减速时间	82, 128, 187
加速结束时的 S 字特性时间	83
加速开始时的 S 字特性时间	83
加速时间	187
加速中防止失速功能的时序图	111
加速中防止失速功能选择	110
监视参数	196
监视输出端子	43
监视显示	62
监视装置故障	130
减速结束时的 S 字特性时间	83
减速开始时的 S 字特性时间	83
减速时间	187
减速停止	78
减速中防止失速功能选择	111
校验	62, 65

基板封锁指令的时序图	97
接地	40
接地端子	39
接线	
带参数备份功能的拆装式端子排	44
电机	40
电源	40
控制回路	42
主回路	39
接线检查表	52
接线用断路器	163
接线用断路器的连接	165
紧固力矩 (单相 200 V 级)	39
紧固力矩 (三相 200 V 级)	40
紧固力矩 (三相 400 V 级)	40
紧急停止的时序图	99
紧急停止时间	82
禁止反转选择	79
警报	129
警报及故障显示一览	130
警告	129, 137
警告显示一览	131
绝缘器	162
K	
空载运行	69
控制柜的设计	28
控制回路的接线	42, 44
控制回路端子的功能	42
控制回路故障	130
控制回路连接图	42
L	
来自通信选购件的外部故障输入	130
浪涌抑制器	163
浪涌抑制器的连接	167
LED 操作器	58
显示画面的切换	61
LED 操作器断线时的动作选择	196
LED 操作器显示的层次结构	60
LED 显示	59
LED 指示灯显示	59
累积运行时间设定	121, 196
累积运行时间选择	196
冷却风扇	157
部件更换标准	156
更换方法	157
维护时期	156
冷却风扇 ON/OFF 控制的选择	116, 194
冷却风扇维护设定的运行时间	121
零速的时序图	101
零相电抗器	163
零相电抗器的连接	169
LOCAL	58, 65
LOCAL / REMOTE 的切换	65
LO/RE 选择键	65
LO/RE 指示灯显示	59
漏电断路器	163
漏电断路器的连接	165
M	
MA 端子	43
MA 端子的功能选择	191
MA-MC 端子的功能选择	100
MB 端子	43
MB 端子的功能选择	191
MC	163
MCCB	163
MCCB 的连接	165
MC 的连接	166
MC 端子	43

MC 端子的功能选择	191
MEMOBUS 广播式发送数据	222
MEMOBUS 监视数据	218
MEMOBUS 数据一览	217
MEMOBUS 通信	192, 203
CE 检出选择	209
从站地址	209
故障代码	224
检出通信故障时的动作选择	209
RTS 控制有 / 无	210
通信等待时间	210
通信校验的选择	209
通信速度的选择	209
运行指令方法的选择	210
自检	225
MEMOBUS 通信测试模式正常	131
MEMOBUS 通信的规格	206
MEMOBUS 通信端子	208
MEMOBUS 串行通信故障	131
MEMOBUS 通信故障	130
MEMOBUS 信息格式	213
MEMOBUS 指令数据	217
密码	71
密码的设定	74
铭牌	19
模拟量输入	103
模拟量输入的滤波时间参数	106, 128
模拟量输入 (电压) 端子 A1 输入增益	104
模拟量输入 (电压) 端子 A1 信号电平选择	103
模式	61
N	
耐振	28, 171
ND	178
ND/HD 选择	84
Normal Duty	178
P	
频率表 / 电流表	162
频率表刻度调整电阻器 (20 k Ω)	162
频率 (FOUT) 检出 1 时序图	101
频率检出	112, 194
频率检出值	112
频率上限、下限	189
频率设定时的 ENTER 键功能选择	120
频率设定器 (2k Ω)	162
频率设定器 / 频率表刻度调整电阻器用刻度板	162
频率设定器 / 频率表刻度调整电阻器用旋钮	162
频率设定器用旋钮	162
频率指令	87, 188
频率指令保持	89, 189
频率指令上限值	88
频率指令设定 / 显示的单位	119
频率指令显示	61
频率指令下限值	88
频率指令选择	77
屏蔽线的线头处理	44
PWM 反馈数据异常	130
Q	
启动时直流制动时间	81
前外罩的拆卸方法 (封闭壁挂型)	173
前外罩的拆卸方法 (柜内安装型)	38
轻故障	129, 137
轻故障显示一览	131
轻载额定	178
驱动模式	61, 63
确定指令	223
确认表接线	52
试运行	72
R	
RAM 故障	130
热继电器	163
REMOTE	58, 65
RESET 键	58
REV 指示灯	59
日常检查	154
日常检查表	154
R/L1 端子	39
软件版本	19
软件电流极限	116, 195
RUN 指示灯显示	59
S	
S1 端子	42
S2 端子	42
S3 端子	42
S4 端子	42
S5 端子	42
散热片过热	130, 131
散热片外置配件 (并列安装用)	162
3 线制顺控	35
闪存故障	130
湿度	28, 171
失调对策	128
试运行变频器调整指南	128
试运行确认表	72
时钟故障	130
寿命监视	156
输出电压表	162
输出电流显示	62
输出电压显示	62
输出频率显示	61
输入保险丝的选择	230
输入电压设定	91
输入缺相保护选择	115, 194
数字文字的对应表	59
瞬时停电处理	193
瞬时停电动作选择	110
S/L2 端子	39
STOP 键	58
功能选择	119, 196
S 字特性	83, 128, 187
T	
跳跃频率	89, 128, 189
停止方法选择	78
停止时直流制动时间	81
T/L3 端子	39
通信等待中	131
通信选购件连接不当	130
通用设定模式	62, 63
U	
U2 初始化选择	122
UL/cUL 标记	237
U/T1 端子	39
V	
V/f 曲线的种类	91
V/f 曲线特性图	92
V/f 数据的设定不当	131
V/f 特性	91, 189
V/T2 端子	39
W	
外部故障 (输入端子 S1 ~ S5)	130, 131
外围机器	162
维护	156
维护监视	123, 197
维护时期	121, 196
W/T3 端子	39
无线电干扰	168
无线电干扰防止对策	168

X	
线间电压降	39
相序选择	80
型号的查阅方法	20
Y	
压接端子（符合 UL 标准的产品）	237
硬件保护	115, 194
用于卷扬机（升降用）时的注意事项	113
用于升降机时的注意事项	113
运行前的步骤	67
运行指令切换后的运行选择	79
运行指令输入中复位	131
运行指令选择	78
运行中的时序图	100
运行中防止失速功能选择	112
允许电压波动	179, 180
允许频率波动	179, 180
Z	
载波频率	84, 179, 180, 188
载波频率的出厂设定	86
载波频率的设定不当	131
载波频率降低选择	117, 195
载波频率上限	85
载波频率选择	84, 85, 128
噪音滤波器的连接	167
噪音滤波器（输出侧）	163
噪音滤波器（输入侧）	163
振动对策	128
正反转指令同时输入	131
正转选择	61
支持工具（PC 软件）	163
制动电阻器	49, 163
制动电阻器单元	49, 163
制动电阻器的保护（ERF 型）	194
制动电阻器选购件	49
制动电阻器选购件的连接	49
制动器开 / 关顺控	113
指令的选择不当	131
指令权的切换指令	96
直流制动	81, 187
直流制动电流	81
指示灯显示	59
直通模式	190
中断故障	130
中间输出频率电压	128
重载额定	178
主回路的接线	39
主回路电压故障	130
主回路端子的功能	39
主回路端子排的排列	37
主回路过电压	130, 131
主回路连接图	36
主回路欠电压	130, 131
主速频率指令输入端子	42
转矩补偿（转矩提升）增益	84, 128
转矩提升	188
状态监视	123
装置安装方法选择	116
自检（MEMOBUS）	225
自由运行停止	79
最大适用电机容量	179, 180
最大输出电压	179, 180
最低输出频率电压	128
最高输出频率	179, 180

改版履历

关于资料改版的信息，与资料编号一起记载于本资料封底的右下角。

资料编号 SICP C710606 34B

© Published in XXXX 2008年10月编制 08-06 ◇

└─ 国家或地区 ─┬─ 2008年10月 ─┬─ 08-06 ─┬─ ◇

└─ 发行日期 ─┬─ 第一版发行日期 ─┬─ 改版编号

发行日期	改版编号	项目编号	变更内容
2008年6月	-	-	在日文技术手册 SIJP C710606 30A 的基础上第一版发行。
2008年10月	◇	-	在日文技术手册 SIJP C710606 30B 的基础上对部分内容进行修订。

安川变频器 J1000

小型V/f控制

技术手册

制造 销售

株式会社 安川電機

- 安川電機(上海)有限公司
上海市黄浦区西藏中路18号17楼 〒200001
TEL: 021-53852200
FAX: 021-53853299

咨询窗口

- 安川電機(上海)有限公司 北京分公司
北京市东城区东长安街1号东方广场东方经贸城西三办公楼1011室 〒100738
TEL: 010-85184086
FAX: 010-85184082
- 安川電機(上海)有限公司 广州分公司
广州市天河区体育东路138号金利来数码网络大厦1108-10室 〒510630
TEL: 020-38780005
FAX: 020-38780565
- 安川電機(上海)有限公司 成都分公司
成都市总府路2号时代广场B座711室 〒610016
TEL: 028-86719371
FAX: 028-86719370 转211

总公司

- 株式会社 安川電機
日本福岡県北九州市八幡西区城石2-1 〒806-0004
TEL: 0081-93-645-8800
FAX: 0081-93-631-8837



株式会社 安川電機

最终使用者若为军事单位，或将本产品用于兵器制造等用途时，本产品将成为《外汇及外国贸易法》规定的出口产品管制对象，在出口时，需进行严格检查，并办理所需的出口手续。为改进产品，本产品的规格，额定值及尺寸若有变更，恕不另行通告。关于本资料内容的咨询，请与本公司代理店或上述营业部门联系。

资料编号 SICP C710606 34B

© Published in China 2008年 10月编制 08-06 ◇

07-11-1

严禁转载·复制