YASKAWA

电源再生单元

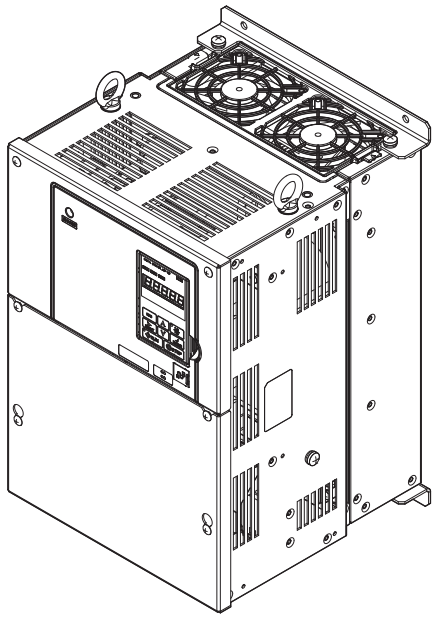
安川节能单元 R1000

使用说明书

型　　号　CIMR-RB□A□

容量范围　200V级（三相电源用）3.5～105kW
　　400V级（三相电源用）3.5～300kW

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
故障诊断及对策 5
定期检查和维护 6
标准构成机器、外围机器和选购件 7
规格 A
参数一览表 B
MEMOBUS通信 C
国内外标准的对应 D

资料编号　TOCP C710656 05D

Copyright © 2013 株式会社　安川電機
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 7
i.1 使用前 8
关于使用说明书 8
关于本书中的标记 8
关于本书中的术语、简称 8
关于注册商标 8
i.2 安全注意事项 9
安全标识的说明 9
安全注意事项 10
再生单元使用注意事项 13
外围机器使用注意事项 14
警告标记的内容与位置 15
关于保证 16

1. 使用前 17
1.1 型号与铭牌的确认 18
铭牌 18
再生单元型号的查阅方法 19
1.2 再生单元的型号与保护构造 20

2. 安装 21
2.1 再生单元的安装 22
安装环境 22
将操作器安装到控制柜门上 22
确认安装方向和安装空间 24
搬运、安装时的注意事项 26
再生单元外形图 27

3. 接线 29
3.1 标准连接图 30
3.2 主回路构成 32
3.3 主回路端子排的排列 33
3.4 端子外罩的拆卸 / 安装 36
CIMR-R□2A03P5 ～ 2A0028、
4A03P5 ～ 4A0028 （IP20/UL Type 1） 36
CIMR-R□2A0035 ～ 2A0105、4A0035 ～ 4A0300 （IP00） 37
3.5 操作器与前外罩的拆卸 / 安装 38
操作器的拆卸 / 安装 38
前外罩的拆卸 / 安装 38
3.6 上部保护罩的拆卸与安装 40
上部保护罩的拆卸 / 安装 40
3.7 主回路的接线 41
主回路端子的功能 41
主回路端子间的保护 41
电线尺寸和紧固力矩 41
关于接地 44

3.8 控制回路的接线 . . . 45
控制回路端子功能 . . . 46
控制回路端子排的接线 . . . 49
3.9 输入输出信号的连接 . . . 50
共发射极模式与共集电极模式的切换 . . . 50
端子 A2 的电压 / 电流输入的切换 . . . 51
使用接点输出或光电耦合器输出时 . . . 51
与电脑的连接 . . . 52
3.10 接线检查表 . . . 53

4. 基本操作和试运行 . . . 55
4.1 操作器的说明 . . . 56
各部分的名称与功能 . . . 56
数字文字的对应表 . . . 57
关于 LED 指示灯显示 . . . 57
关于 LO/RE 指示灯和 RUN 指示灯 . . . 57
操作器显示的层次结构 . . . 58
4.2 驱动模式和程序模式 . . . 59
操作器显示画面的切换方法 （出厂设定） . . . 59
参数设定值的变更 . . . 60
查看已变更的参数 （校验模式） . . . 61
LOCAL/REMOTE 的切换方法 . . . 61
4.3 试运行 . . . 62
接通电源和显示状态的确认 . . . 62
4.4 连接变频器后的运行 . . . 63
与变频器的连接 . . . 63
电源接通与切断时序图 . . . 63
运行指令选择 . . . 64
联锁 . . . 65
4.5 用户参数设定值的确认和保存方法 . . . 66
用户参数设定值的保存 （o2-03） . . . 66
参数的访问级 （A1-01） . . . 66
密码 （A1-04、A1-05） . . . 67
拷贝功能 . . . 67
4.6 试运行时的确认表 . . . 68

5. 故障诊断及对策 . . . 69
5.1 警报及故障功能 . . . 70
警报及故障的种类 . . . 70
警报及故障显示一览 . . . 71
5.2 故障 . . . 74
故障显示、原因及对策 . . . 74
5.3 轻故障、警告 . . . 81
轻故障、警告的显示、原因及对策 . . . 81
5.4 操作错误 . . . 86
操作错误显示、原因及对策 . . . 86
5.5 使用拷贝功能时的动作模式及错误显示 . . . 87
动作模式显示的说明及错误显示的原因和对策 . . . 87
5.6 发生故障后再生单元的重起方法 . . . 88
故障复位 . . . 88

6. 定期检查和维护 . . . 89
6.1 定期检查 . . . 90
日常检查 . . . 90
定期检查 . . . 91
6.2 维护 . . . 92
部件更换标准 . . . 92
6.3 更换冷却风扇、内气搅动风扇 . . . 94
冷却风扇、内气搅动风扇的使用数量 . . . 94
冷却风扇 各部分的名称 . . . 95
更换风扇 . . . 96

6.4 再生单元的更换 . . . 104
可更换的部件 . . . 104
关于带参数备份功能的拆装式端子排 . . . 104
再生单元的更换方法 . . . 105

7. 标准构成机器、外围机器和选购件 . . . 107
7.1 与标准构成机器、外围机器的连接 . . . 108
7.2 标准构成机器 . . . 109
电线尺寸和紧固力矩 . . . 109
端子的功能 . . . 111
标准构成机器的规格 . . . 111
7.3 与外围机器连接的方法和注意事项 . . . 112
接线用断路器 （MCCB）或漏电断路器 （ELCB）的连接 . . . 112
电磁接触器 （MC）的连接 . . . 113
浪涌抑制器的连接 . . . 113
散热片外置配件 （IP00 再生单元用） . . . 113

A. 规格 . . . 115
A.1 标准规格 . . . 116
A.2 通用规格 . . . 117
A.3 发热量 . . . 118
再生装置的发热量 . . . 118
A.4 与再生单元的降低额定值有关的数据 . . . 120
改变环境温度以降低额定值 . . . 120
根据海拔高度降低额定值 . . . 120

B. 参数一览表 . . . 121
B.1 参数的种类 . . . 122
B.2 参数一览表 . . . 123
A：环境设定 . . . 123
b：应用程序 . . . 123
C：调谐 （调整） . . . 124
F：选购卡 . . . 124
H：端子功能选择 . . . 125
L：保护功能 . . . 129
o：操作器相关参数 . . . 130
U：监视 . . . 132
B.3 出厂设定值随 o2-04 （装置选择）而变化的参数 . . . 135

C. MEMOBUS 通信 . . . 137
C.1 MEMOBUS 通信的构成 . . . 138
C.2 通信规格 . . . 139
C.3 与 PLC 进行通信的步骤 . . . 140
通信电缆的连接 . . . 140
终端电阻的设定 . . . 140
C.4 MEMOBUS 通信设定参数 . . . 141
MEMOBUS 通信 . . . 141
C.5 以 MEMOBUS 通信运行再生单元 . . . 143
可通过 MEMOBUS 通信来执行的功能 . . . 143
再生单元的控制 . . . 143
C.6 通信时机 . . . 144
从主站发往从站的指令信息 . . . 144
来自从站的响应信息 . . . 144
C.7 信息格式 . . . 145
信息的内容 . . . 145
从站地址 . . . 145
功能码 . . . 145
数据 . . . 145
错误校验 . . . 146
C.8 指令 / 响应时的信息示例 . . . 147
读取存储寄存器的内容 . . . 147
回路测试 . . . 147
向多个存储寄存器的写入 . . . 148

C.9 MEMOBUS 数据一览 . . . 149
指令数据 . . . 149
监视数据 . . . 150
故障跟踪 / 故障记录的内容 . . . 156
轻故障内容 . . . 157
C.10 确定指令 . . . 158
确定指令的种类 . . . 158
C.11 故障代码 . . . 159
MEMOBUS 通信的故障代码 . . . 159
从站无响应 . . . 159
C.12 自检 . . . 160

D. 国内外标准的对应 . . . 161
D.1 安全注意事项 . . . 162
D.2 对应欧洲标准时的注意事项 . . . 164
EU 符合性声明 . . . 165
符合低电压指令的条件 . . . 166
符合 EMC 指令的条件 . . . 169
D.3 对应 UL 标准时的注意事项 . . . 170
UL 标准的遵守 . . . 170
标准构成机器 . . . 177
将散热片安装在柜外时的注意事项 （IP00） . . . 178
D.4 Instructions for UL and cUL . . . 179
Safety Precautions . . . 179
UL Standards . . . 180
UL Standards Compliance . . . 180
Installing Standard Configuration Devices . . . 187
Precautionary Notes on External Heatsink (IP00 Enclosure) . . . 189
D.5 对应中国 RoHS 指令 . . . 190
本产品中含有有害物质的信息 . . . 190

改版记录 . . . 191

i

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。
在使用（安装、接线、运行、维护、检查等）前，请务必认真阅读本章 “安全注意事项”（9 页）。

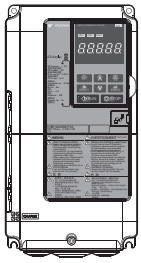
i.1 使用前 8
i.2 安全注意事项 9

i.1 使用前

感谢您购买电源再生单元 R1000。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

与再生单元有关的使用说明书如下所示。

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>电源再生单元
安川再生节能单元 R1000
使用说明书 （本书）
资料编号：TOCP C710656 05</td></tr>
<tr><td>购买产品时，本书与本产品同箱包装。
该书对使用本产品所需具备的基础知识以及安装、接线、操作步骤、故障诊断、维护检查与参数设定进行了详细说明。
另外还可以从本公司的产品、技术信息网站 www.yaskawa.com.cn 下载。</td></tr>
</table>

◆ 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。

◆ 关于本书中的术语、简称

- 再生单元
  安川节能单元 R1000 电源再生单元
- 变频器
  安川变频器 1000 系列

◆ 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

◆ 安全标识的说明

一般注意事项

- 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，请向本公司代理商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

在进行再生单元的安装、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，安装再生单元。

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。

⚠ 危险

如果操作错误，极有可能会导致死亡或重伤。

⚠ 警告

如果操作错误，可能会导致死亡或重伤。

⚠ 注意

如果操作错误，可能会导致轻伤。

重要

如果操作错误，可能会损坏设备。

“ 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

请勿在接通电源的状态下进行安装、接线、维护检查或部件更换作业。同时请勿拔下插头或更换风扇。

否则会有触电的危险。

请事先切断所有机器的电源。即使切断电源，再生单元及内部的电容中仍有残余电压。切断电源后，请至少等待再生单元及所规定的时间。

接通再生单元的电源之前，请务必关好外罩类。
另外，电源接通后，请勿打开外罩类。

否则会有触电的危险。

请勿湿手操作操作器、开关类。

否则会有触电的危险。

⚠ 警告

关于机械重新起动时的安全措施

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。

在接通再生单元的电源前，请确认再生单元、变频器、电机以及机械的周围没有人。另外，请确认再生单元控制柜内的盖罩、电机联轴节、电机轴键以及机械已得到了切实保护。

为了防止触电

切勿对再生单元进行改造。

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。

电源接通后，无论是运行中还是停止中，都请勿拆下再生单元的外罩或触摸印刷电路板。

否则会有触电的危险。

请勿直接用手触摸输入输出端子，并避免让输出线接触再生单元外壳。

请务必将接地端子⏚接地。

否则会有触电的危险。

请务必对接地端子进行接地 （200V 级：接地电阻 100Ω 以下 400V 级：接地电阻 10Ω 以下）。如果接地不适当，则可能会因接触未接地的电气设备而导致死亡或重伤。400V 级时，请将电源的中性点接地。

进行维护检查与部件更换作业时，请使用进行了绝缘处理的工具。

否则会有触电的危险。

请勿在拆下再生单元外罩类的状态下运行。

否则会有触电的危险。

⚠ 警告

为了防止火灾

通电前，请确认再生单元的额定电压与要连接的变频器的额定电压一致。
如果主回路电源电压使用有误，会有引发火灾的危险。

将再生单元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（IP00）再生单元进气温度保持在 50℃ 以下。
否则会导致过热或火灾。

请按指定的紧固力矩来紧固端子螺丝。
如果主回路电线的连接处松动，可能会因电线连接处发热而引发火灾。

请勿使易燃物紧密接触或附在再生单元上。
否则会有引发火灾的危险。
请将再生单元安装在金属等不燃物上。请勿使易燃物紧密接触或附在再生单元上。

请勿弄错主回路电源的电压。
否则会有引发火灾的危险。
通电前，请确认再生单元的额定电压与电源电压一致。

为了防止受伤

利用起重机搬运时，请由具有起重机操作资质的人员操作。
否则会因再生单元掉落而导致受伤。

人工搬运再生单元时，请务必抓住壳体。
如果抓住前外罩或端子外罩搬运再生单元，再生单元主体则可能会掉落，有导致受伤的危险。

请根据产品的重量，按正确的方法搬运标准构成机器或外围机器。
否则会因产品掉落而导致受伤或产品损坏。

重要

为了防止机器损坏

再生单元在输出电压期间，请勿拆下再生单元及标准构成机器的接线。
如果错误操作，可能会导致再生单元损坏。

连接再生单元时，所用的电源容量应高于根据电源容量选择公式计算的容量。
否则会导致机器损坏。

操作再生单元时，请遵守静电防止措施 （ESD）规定的步骤。
如果错误操作，可能会因静电而损坏再生单元内部的回路。

请勿对再生单元及再生单元中使用的任何部件进行耐电压试验。
本装置使用了精密仪器，可能会因高电压而导致再生单元损坏。

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，可能会导致再生单元损坏。

安装再生单元时，请用布或纸等遮住再生单元的上部，以防止钻孔时的金属屑、油、水等进入再生单元的内部。
如果异物进入再生单元内部，则会导致再生单元故障。
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，导致再生单元异常发热。

重要

请勿在拆下外罩的状态下吊起再生单元。

否则会导致再生单元的电路板或端子排损坏。

在运行中时，请勿进行信号检查。

如果错误操作，可能会导致再生单元损坏。

接通电源前，请确认以下项目。

否则会导致再生单元损坏。

- 电源电压是否正确？
  200V 级：AC200 ～ 240V 50/60Hz
  400V 级：AC380 ～ 480V 50/60Hz
- 再生单元与控制装置的连接是否正确无误 （相序有无错误）？
- 再生单元的主回路端子 （R/L1、S/L2、T/L3）与电源电压检出 （ r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31）相序有无错误？
- 再生单元的控制回路端子与控制装置的连接是否正确无误？
- 再生单元的运行指令与控制装置的运行指令是否处于 OFF 状态？

控制电路板上使用了 CMOSIC。请务必谨慎使用。

如果用手指直接触摸，则会由于静电而导致电路板损坏。

请遵照本使用说明书的指示正确更换冷却风扇。

如果安装方向操作，可能会因冷却功能失效而损坏再生单元内部的回路。

对控制回路接线时，请勿使用屏蔽线以外的电缆。

否则会导致再生单元动作不良。

请使用多股绞合屏蔽线，并将屏蔽层连接到再生单元的接地端子上。

请勿变更再生单元的回路。

否则会导致再生单元损坏。

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。

完成再生单元与其他机器的接线后，请确认所有的接线是否正确。

如果接线错误，可能会导致再生单元损坏。

考虑到再生单元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。

保险丝熔断或接线断路器跳闸时，请勿立即接通电源或进行机器操作。

请检查电缆接线以及外围机器的选型是否正确，找出问题原因。无法确定原因时，请与本公司联系，切勿擅自接通电源或操作机器。

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℃ 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 （单体或安装于机械上的产品）时，包装材料所产生的气体和蒸气可能会对电子产品造成致命的损伤。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，DOP 气体 （邻苯二甲酸酯）可能会导致树脂等的龟裂。
另外，处理时，请在包装前对包装材料进行处理，而不要在包装后对整体进行处理。

◆ 再生单元使用注意事项

■ 总负载容量

- 再生单元请按照与变频器 1:1 的方式使用。请勿在 1 台再生单元上连接多台变频器。
- 将再生单元与变频器组合使用时，请选择容量与最大适用电机容量相同变频器。
- 请勿将再生单元并联到其他电源再生单元上。

■ 容量选择

请参照下表选择再生单元。

根据再生能量的量，可以选择容量小于变频器的再生单元。请使用 “ 变频器容量选择程序 DriveSelect” 进行选择。

可从本公司的产品、技术信息网站 （http://www.e-mechatronics.com）下载 DriveSelect。

表 i.1 容量选择

变频器容量 （kW），或电机容量 （kW）	型号 CIMR-R□	
	200V 级	400V 级
3.7 以下	2A03P5	4A03P5
5.5	2A0005	4A0005
7.5	2A0007	4A0007
11	2A0010	4A0010
15	2A0014	4A0014
18.5	2A0017	4A0017
22	2A0020	4A0020
30	2A0028	4A0028
37	2A0035	4A0035
45	2A0053	4A0043
55		4A0053
75	2A0073	4A0073
90	2A0105	4A0105
110		
132	-	4A0150
160	-	
185	-	4A0210
220	-	
315	-	4A0300

■ 标准构成机器的安装

安装再生单元时，请务必安装标准构成机器。

■ 安装

柜内安装

请避开有油雾、腐蚀性气体、易燃性气体、棉屑、尘埃悬浮的场所，将机器安装在清洁的场所或全封闭型、悬浮物体不能进入的控制柜内使用。安装在柜内时，请选择冷却方式及控制柜的大小，以确保再生单元或标准构成机器的环境温度在允许温度范围之内。另外，切勿将再生单元与标准构成机器安装在木材等易燃物上面。

安装方向

安装时应纵向安装于壁面。有关安装的详细内容请参照 “ 再生单元的安装 ” （22 页）。

■ 使用

接线检查

（注）如果使用 GA700，请在连接再生单元前事先阅读 GA700 的产品使用说明。

- 如果短接输出端子，将会导致再生单元损坏。
- 在接通电源之前，请仔细检查接线及接线顺序是否错误。请确认有无控制回路端子的短路和接线错误。否则会导致误动作或故障。
- 请勿用力摇晃或拉扯连接在欧式端子的电线。
- 请勿在连接裸线或进行压接端子的压接作业时将导电部分露出。
- 请确认电线尺寸符合规定。

• 请按规定的紧固力矩拧紧端子螺丝。

• 为了避免接线头受到拉扯，请在接口近处将电线固定。（请使用电缆夹等工具固定。）

维护与检查

即使切断再生单元的电源，内置电容也需要一定的放电时间。因此，进行检查时，请先切断电源，等到经过再生单元上标示的时间后再开始作业。否则如果电容器上有残余电压，可能会导致触电。

再生单元的散热片会产生高温，请勿触摸。否则会有烫伤的危险。请在切断再生单元电源后 15 分钟以上，且确认散热片已充分冷却后再更换冷却风扇。

接线作业

• 进行 UL 和 cUL 标准认定再生单元的接线作业时，请使用圆形压接端子。

• 请使用端子厂家指定的铆接工具切实进行铆接作业。

• 和 GA700 进行接线时，需要以下工具。另外，其他的注意事项请参照 GA700 产品使用说明中的接线步骤。

  • 扭力批

  • 棘轮 / 扭力扳手 <1>

<1> 请用户自行准备。

  • 刀口形状为平头或六角形的工具

（注）接线工具可直接从本公司购买，详情请向本公司代理商或销售负责人垂询。

  • 螺丝刀刀头

  • 扭力批

• 电线接头按规定长度剥除绝缘层。

• 请勿使用导体为弯的或被压瘪的电线。

• 在紧固一字型螺丝时，请选择根据螺丝槽的宽度选择螺丝刀，使螺丝刀的刀口宽度与厚度与其吻合。紧固时请将螺丝槽与螺丝刀口保持水平。

关于将以往产品更换为 GA700 时的注意事项

• 以往产品使用电线的尺寸可能不符合 GA700 要求，此时可以使用转换端子接线。

• 将以往产品更换为 2004 ～ 2211 或 4002 ～ 4168 机型时，由于改为裸线连接，所以要剪掉现有压接端子接头，重新剥掉一般绝缘层露出新接头。

搬运与安装

• 请勿进行熏蒸处理。在运输或安装的任何情况下，都不得将再生单元置于含卤素 （氟、氯、溴、碘）的环境中。

• 请根据产品的重量，按正确的方法搬运标准构成机器或外围机器。否则会因产品掉落而导致受伤或产品损坏。

• 再生单元不能使用单相电源。请务必使用三相电源。

◆ 外围机器使用注意事项

■ 安装噪音滤波器

在变频器侧安装输入侧噪音滤波器时，请务必安装在电源调谐用电抗器的输入侧。

■ 电线的粗细与接线距离

使用 LCD 操作器 （选购件）时，请务必使用专用的远程操作用延长电缆 （选购件）。使用模拟量信号进行远程操作时，则将模拟量操作器或操作信号与变频器之间的控制线设为 50m 以下，并且为了不受来自外围机器的感应干扰，请与强电回路 （主回路及继电器顺控回路）分开接线。

◆ 警告标记的内容与位置

再生单元在下列位置贴有使用时的警告标记。在使用时，请务必遵守警告标记的内容。

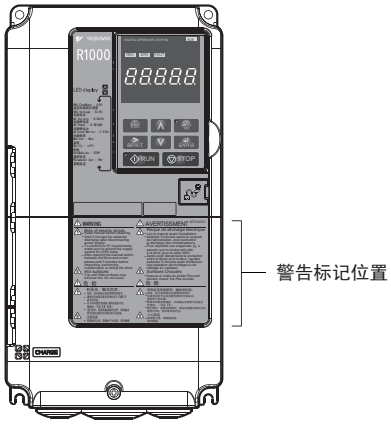
⚠ 危 险

否则会有导致受伤、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5分钟以内，请勿触摸本装置。
- 使用400V级再生单元时，必须确认电源的中性接点已接地。（对应 CE ）
- 本装置会产生高温，因此在切断电源后经过5分钟以上、且温度未充分降低前，请勿触摸电机。
- 进行维护、检查及接线时，请在切断电源后等待5分钟后再开始作业。

小心高温

- 本装置的上部、两侧面高温。请勿触摸。



◆ 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。

■ 有偿维修期限

超过保证期限的产品属有偿维修期限。期间，对于故障零件的修理及更换属于有偿服务。

此外，对于可修理及更换的零件也有期限，详细情况请向本公司代理商或销售负责人垂询。

■ 保证范围

故障诊断

最初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。
- 在对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。
- 由于在本公司产品的规格范围外使用，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、电能、海底中转通信用器械或者系统等特殊用途时，请向本公司代理商或销售负责人垂询。
- 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。

1

使用前

本章对再生单元到货时的确认事项及再生单元各部分的名称和保护构造进行说明。
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 “安全注意事项”（10 页）。另外，请在理解产品的安全注意事项后再开始作业。

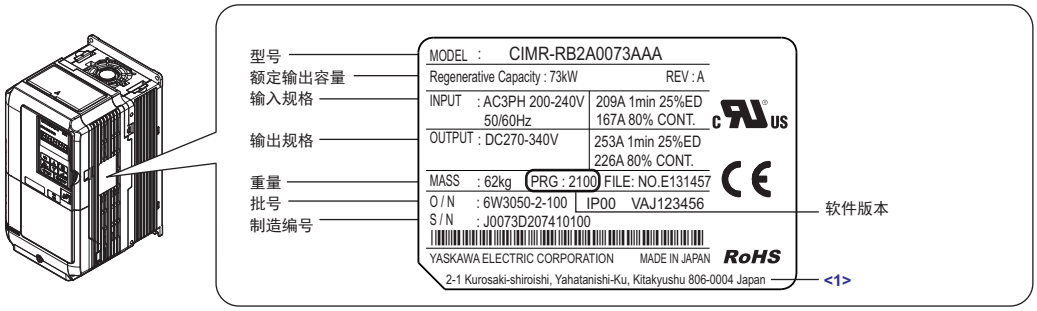
1.1 型号与铭牌的确认 18
1.2 再生单元的型号与保护构造 20

1.1 型号与铭牌的确认

产品到货时：

- 请检查外观，确认再生单元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。
- 请确认再生单元的型号是否与订购的产品一致。再生单元的型号请参阅侧面铭牌上的 “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商或本公司销售处联系。

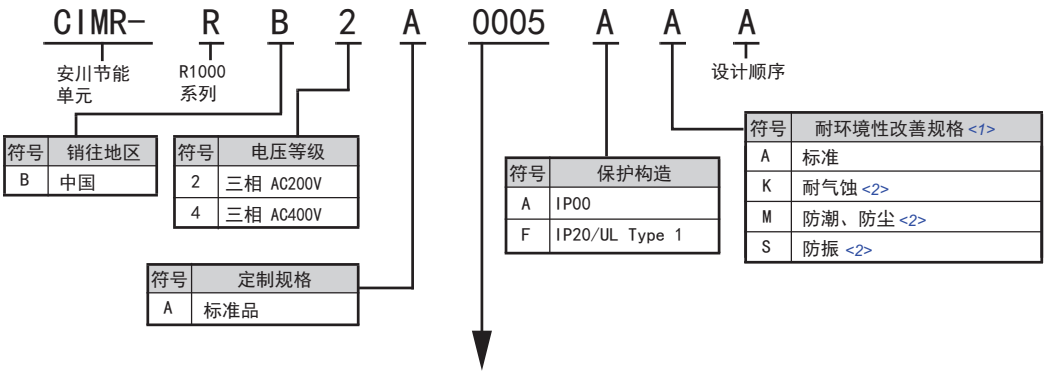
◆ 铭牌



〈1〉 最终制造责任方 — — 安川電機总公司的住址。

图 1.1 再生单元的铭牌示例

◆ 再生单元型号的查阅方法



三相 200V

符号	可再生容量（kW）
03P5	3.5
0005	5
0007	7
0010	10
0014	14
0017	17
0020	20
0028	28
0035	35
0053	53
0073	73
0105	105

三相 400V

符号	可再生容量（kW）
03P5	3.5
0005	5
0007	7
0010	10
0014	14
0017	17
0020	20
0028	28
0035	35
0043	43
0053	53
0073	73
0105	105
0150	150
0210	210
0300	300

〈1〉 即使是耐环境性改善规格的再生单元，也不能完全保证可以在这些环境中使用。
〈2〉 关于详细内容，请向本公司代理商或销售负责人垂询。

1.2 再生单元的型号与保护构造

再生单元根据保护构造的不同分为“IP00”和“IP20/UL Type 1”。

- IP00：以安装在控制柜内部为前提的构造。再生单元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。
- IP20/UL Type 1：不装入控制柜内，而安装在一般厂房内墙壁上。采用遮蔽再生单元周围的构造。拆下 UL Type 1 的上部保护罩后，保护等级变为相当于 IP20。

表 1.1 再生单元的型号和保护构造

再生单元	200V 级		400V 级	
	IP20/UL Type 1	IP00	IP20/UL Type 1	IP00
CIMR-R□	2A03P5	–	4A03P5	–
	2A0005	–	4A0005	–
	2A0007	–	4A0007	–
	2A0010	–	4A0010	–
	2A0014	–	4A0014	–
	2A0017	–	4A0017	–
	2A0020	–	4A0020	–
	2A0028	–	4A0028	–
	–	2A0035	–	4A0035
	–	2A0053	–	4A0043
	–	2A0073	–	4A0053
	–	2A0105	–	4A0073
	–	–	–	4A0105
	–	–	–	4A0150
	–	–	–	4A0210
	–	–	–	4A0300

2

安装

本章对再生单元的搬运方法、安装环境和安装空间、外形图的种类等进行说明。
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 “安全注意事项”（9 页）。另外，请在理解产品的安全注意事项后再开始作业。

2.1 再生单元的安装 22

2.1 再生单元的安装

本节对确保正确安装再生单元所必须遵守的环境标准进行说明。

◆ 安装环境

为了充分发挥再生单元的性能，确保长期使用，安装环境非常重要。请将再生单元安装在表 2.1 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 ～ +40℃ （IP20/UL Type 1） -10 ～ +50℃ （IP00、IP20） 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本产品。 ・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。 ・请避免再生单元发生冻结。
湿度	95%RH 以下 请避免再生单元发生结露。
保存温度	-20 ～ +60℃
环境	请将再生单元安装在下述场所。 ・无油雾、腐蚀性气体、易燃性气体、尘埃等的场所 ・金属粉末、油、水等异物不会进入再生单元内部的场所 （请勿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 <1>
耐振	2A03P5 ～ 2A0053、4A03P5 ～ 4A0073 10 ～ 20Hz 以下时：9.8m/s^2 20 ～ 55Hz：5.9m/s^2 2A0073 ～ 2A0105、4A0105 ～ 4A0300 10 ～ 20Hz 以下时：9.8m/s^2 20 ～ 55Hz：2.0m/s^2
安装方向	为了避免冷却效果下降，请务必进行纵向安装。

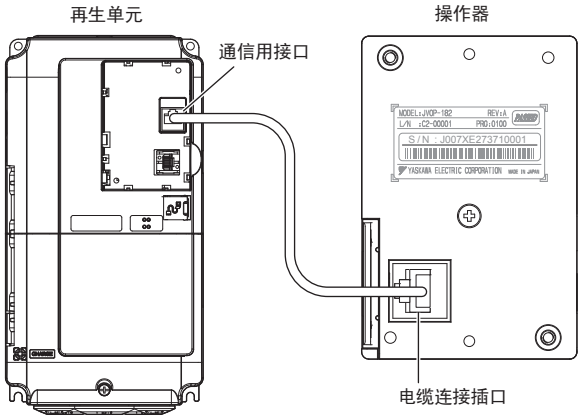
<1> 安装在海拔高度为超过 1000m 但未达到 3000m 的场所时，需要降低额定值。

重要： 请勿在再生单元周围安装变压器等产生电磁波或干扰的设备。
否则会导致再生单元误动作。

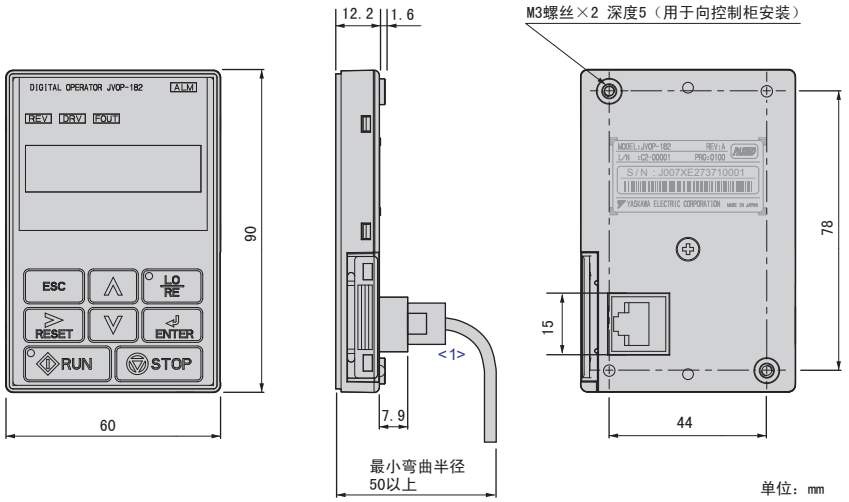
重要： 关于作业时防止异物进入
进行安装作业时，请采取相应措施，以防止钻孔时的金属屑等附在再生单元上或进入内部。如果异物进入再生单元内部，则会导致再生单元故障。安装作业结束时，请确认再生单元的周围及内部没有遗忘工具或部件等。尤其请充分确认通电部分及其周围、空气滤清器部分与顶部排气部分没有异物或障碍物。

◆ 将操作器安装到控制柜门上

可从再生单元上拆下操作器，用远程操作用延长电缆最远隔开 3m 使用。将再生单元安装于控制柜内等时，也可不用打开控制柜门而操作再生单元。此时需另行准备远程操作用延长电缆和安装工具套件。



■ 外形尺寸



〈1〉 将操作器安装到控制柜门上使用时，请使用远程操作用延长电缆 （选购件）。

图 2.1 外形尺寸图

■ 安装到控制柜门上

将操作器安装到装有再生单元的控制柜的门上时，可以采用以下方法。

表 2.2 操作器的安装方法与所需工具

安装场所	特点	使用的安装配件	型号	所需工具
控制柜外侧	可以将控制柜的加工作业控制在最小限度。	–	–	螺丝刀 ⊕ #2 （M3）
控制柜内侧	可以避免操作器向控制柜正面突出。	安装配件组件 A （螺丝固定形）	EZZ020642A	螺丝刀 ⊕ #2 （M3、M4）
		安装配件组件 B （螺母固定形） 〈1〉	EZZ020642B	螺丝刀 ⊕ #2 （M3） 扳手 （M4）

〈1〉 控制柜内侧有焊接螺柱时，请使用螺母固定型。

重要： **关于作业时防止异物进入**
进行安装作业时，请用布或纸等遮住再生单元的上部，以绝对防止钻孔时的金属屑、油、水等进入再生单元的内部。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，导致再生单元异常发热。

◆ 确认安装方向和安装空间

为了不降低冷却效果，请务必纵向安装再生单元。

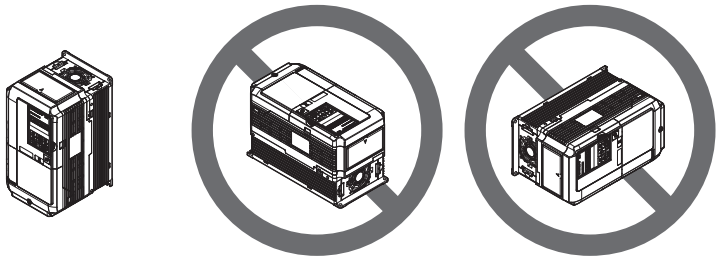
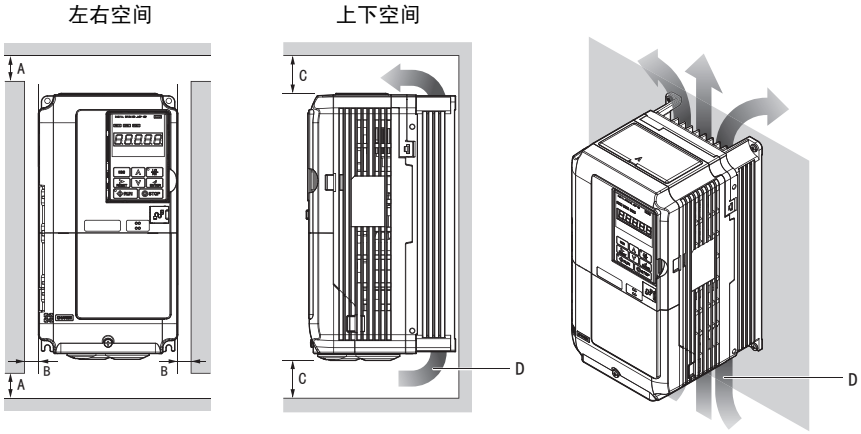


图 2.2 安装方向

■ 单机安装时

为了确保再生单元冷却所需的通气空间及接线空间，请务必遵守图 2.3 中所示的安装条件。

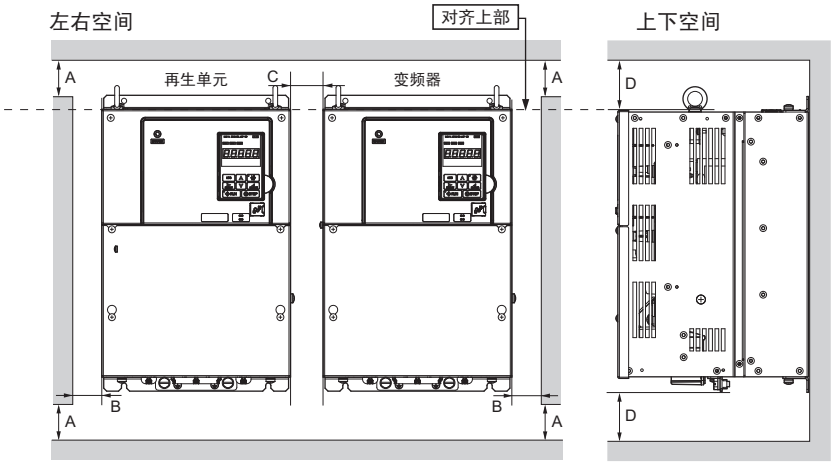


A – 50mm 以上　　C – 120mm 以上
B – 30mm 以上　　D – 通风方向

图 2.3 再生单元的安装空间 （单机）

■ 并排宽松安装变频器和再生单元时

并排宽松安装变频器和再生单元时，请确保以下安装空间。



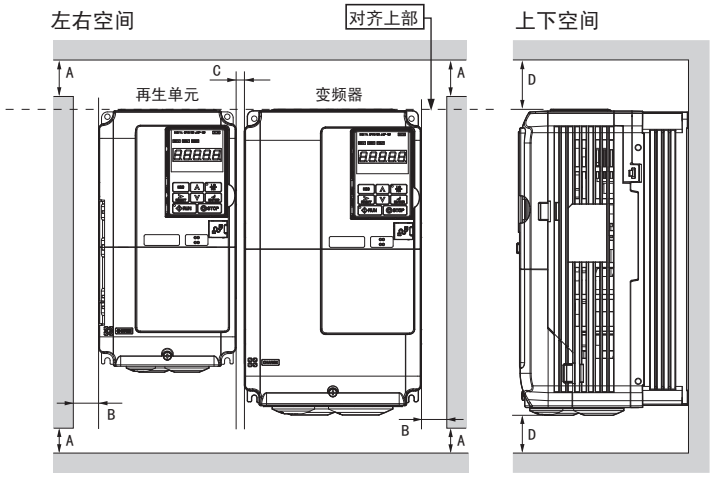
A – 50mm 以上　　C – 60mm 以上
B – 30mm 以上　　D – 120mm 以上

图 2.4 并排宽松安装的变频器和再生单元

■ 并排紧凑安装变频器和再生单元时 （CIMR-R□2A03P5 ～ 2A0028、4A03P5 ～ 4A0028）

并排紧凑安装变频器和再生单元 （CIMR-R□2A03P5 ～ 2A0028、4A03P5 ～ 4A0028）时，应确保图 2.5 中所示的安装空间。并将参数 L8-35 （装置安装方法选择）设定为 1 （紧凑安装）。

详情请参照 “ 参数一览表 ” （123 页）中的 L8-35。请设定 L8-12，并设定因环境温度而产生的降低额定值。



A – 50mm 以上　　C – 2mm 以上
B – 30mm 以上　　D – 120mm 以上

图 2.5 再生单元的安装空间 （并列安装）

（注）变频器和再生单元的尺寸不同时，请对齐顶部安装。这样会便于更换冷却风扇。

◆ 搬运、安装时的注意事项

再生单元上附带的吊环螺栓用于起吊再生单元。将再生单元安装于控制柜或壁面时可使用它们进行起吊。无论是卧式还立式起吊都不要时间过长或长距离移动。安装再生单元前请务必阅读以下注意事项。

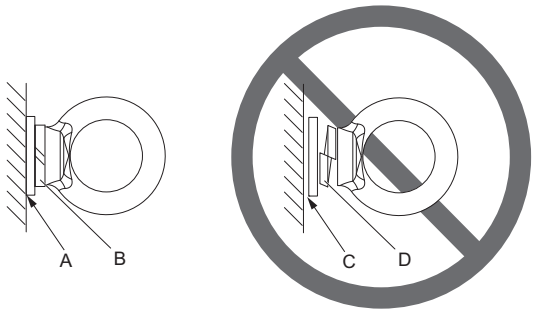
警告！ 请务必遵守以下注意事项。若操作错误，可能会因再生单元掉落而导致受伤，甚至会导致再生单元损坏。

- 卧式或立式起吊之前，请确认再生单元的前外罩、端子排等再生单元构成部件已用螺丝固定牢靠。
- 在卧式或立式起吊状态下，勿使再生单元受到 1.96m/s² （0.2G）以上的振动或冲击。
- 在卧式或立式起吊状态下，不能翻转再生单元。
- 卧式或立式起吊时间都不能过长。
- 立式起吊只能在柜内安装时短时进行，不可在搬运时使用。

■ 卧式起吊 （CIMR-R□2A0073、2A0105、4A0105 ～ 4A0300）

将再生单元用钢丝绳挂住用起重机起吊时，请将再生单元倾倒横放，使钢丝绳挂住侧面的吊环螺栓 （4 处）将其吊起。

再生单元吊起时，请确认弹簧垫片是否已被压平。如果在弹簧垫片未被压平的状态下吊起再生单元，可能会导致再生单元主体变形，从而引发故障。



A – 垫片和再生单元主体间没有空隙
B – 弹簧垫片被压平
C – 垫片和再生单元主体间有空隙
D – 弹簧垫片未被压平

图 2.6 吊环螺栓的安装状态

■ 立式起吊 （CIMR-R□2A0073、2A0105、4A0105 ～ 4A0300）

根据控制柜规格而必须进行立式起吊时，请逆时针旋转吊环螺栓，在 90 度以内进行调整，使其竖直。

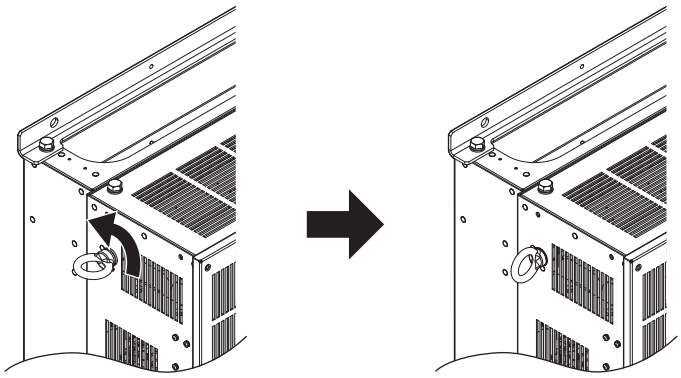


图 2.7 吊环螺栓朝向的调整 （CIMR-R□2A0073、2A0105、4A0105 ～ 4A0300）

■ 安装螺丝

安装螺丝的规格请参照 “ 再生单元外形图 ” （27 页）。

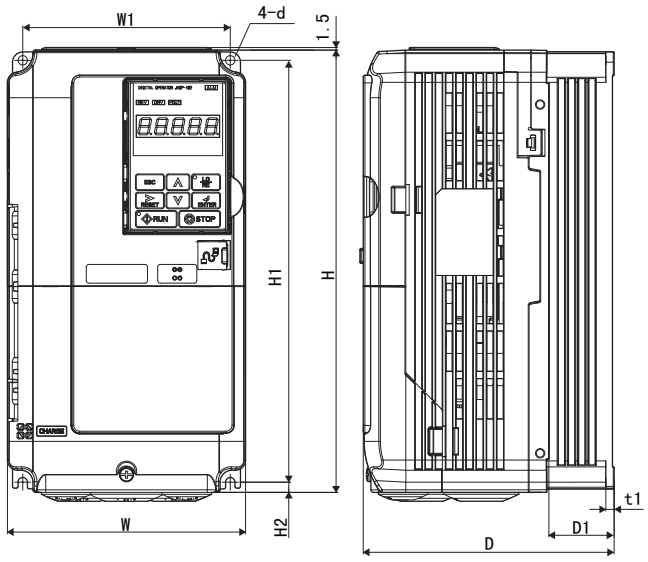
◆ 再生单元外形图

关于再生单元外形图，请根据表 2.3 查找所需图纸。

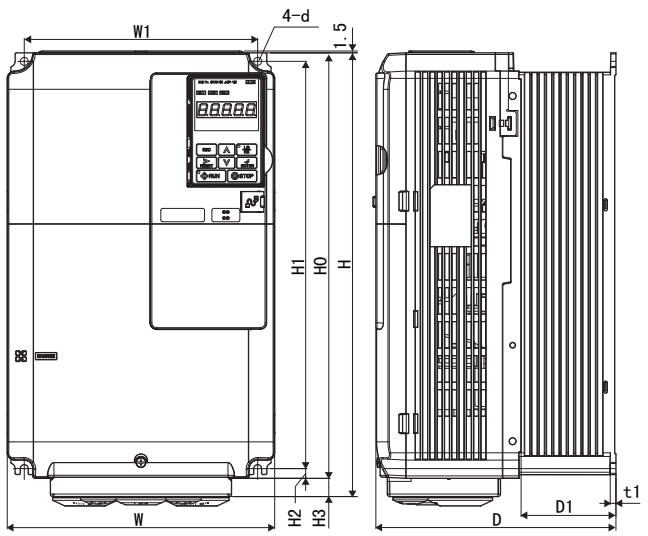
表 2.3 外形图的种类

保护构造	再生单元型号 CIMR-R□		参考页码
	三相 200V 级	三相 400V 级	
IP20/UL Type 1	2A03P5 2A0005 2A0007 2A0010 2A0014 2A0017 2A0020 2A0028	4A03P5 4A0005 4A0007 4A0010 4A0014 4A0017 4A0020 4A0028	27
IP00	2A0035 2A0053 2A0073 2A0105	4A0035 4A0043 4A0053 4A0073 4A0105 4A0150 4A0210 4A0300	28

■ IP20/UL Type 1



外形图1



外形图2

表 2.4 外形尺寸 （IP20/UL Type 1：200V 级）

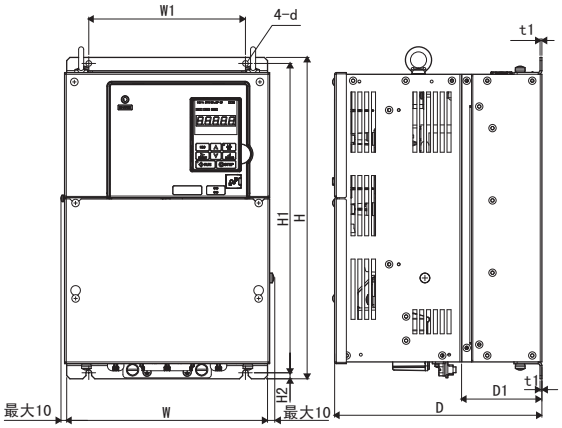
型号 CIMR-R□	外形图	外形尺寸 （mm）											毛重 (kg)
		W	H	D	W1	H0	H1	H2	H3	D1	t1	d	
2A03P5	1	140	260	167	122	–	248	6	–	55	5	M5 用	4.0
2A0005	1	140	260	167	122	–	248	6	–	55	5	M5 用	4.0
2A0007	1	140	260	167	122	–	248	6	–	55	5	M5 用	4.0
2A0010	1	180	300	187	160	–	284	8	–	75	5	M5 用	6.0
2A0014	1	180	300	187	160	–	284	8	–	75	5	M5 用	6.0
2A0017	2	220	365	197	192	350	335	8	15	78	5	M6 用	9.0
2A0020	2	220	365	197	192	350	335	8	15	78	5	M6 用	9.0
2A0028	2	220	385	197	192	350	335	8	35	78	5	M6 用	9.0

表 2.5 外形尺寸 （IP20/UL Type 1：400V 级）

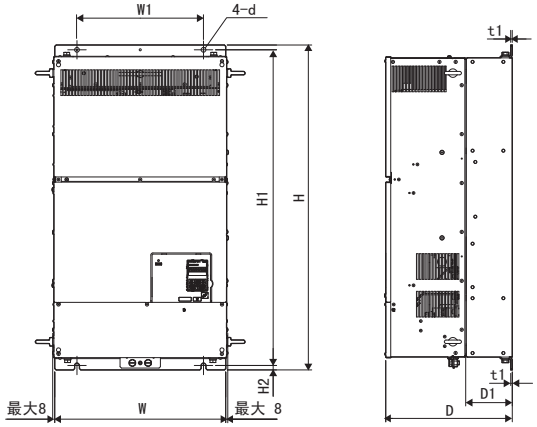
型号 CIMR-R□	外形图	外形尺寸 （mm）											毛重 (kg)
		W	H	D	W1	H0	H1	H2	H3	D1	t1	d	
4A03P5	1	140	260	167	122	–	248	6	–	55	5	M5 用	4.0
4A0005	1	140	260	167	122	–	248	6	–	55	5	M5 用	4.0
4A0007	1	140	260	167	122	–	248	6	–	55	5	M5 用	4.0
4A0010	1	180	300	187	160	–	284	8	–	75	5	M5 用	5.0
4A0014	1	180	300	187	160	–	284	8	–	75	5	M5 用	5.0

型号 CIMR-R□	外形图	外形尺寸 （mm）											毛重 (kg)
		W	H	D	W1	H0	H1	H2	H3	D1	t1	d	
4A0017	2	220	365	197	192	350	335	8	15	78	5	M6 用	8.0
4A0020	2	220	365	197	192	350	335	8	15	78	5	M6 用	8.0
4A0028	2	220	365	197	192	350	335	8	15	78	5	M6 用	8.0

■ IP00



外形图1



外形图2

表 2.6 外形尺寸 （IP00：200V 级）

型号 CIMR-R□	外形图	外形尺寸 （mm）									毛重 [kg]
		W	H	D	W1	H1	H2	D1	t1	d	
2A0035	1	275	450	258	220	435	7.5	100	2.3	M6 用	21
2A0053	1	325	550	283	260	535	7.5	110	2.3	M6 用	33
2A0073	2	450	705	330	325	680	12.5	130	3.2	M10 用	62
2A0105	2	500	800	350	370	773	13	130	4.5	M12 用	81

表 2.7 外形尺寸 （IP00：400V 级）

型号 CIMR-R□	外形图	外形尺寸 （mm）									毛重 [kg]
		W	H	D	W1	H1	H2	D1	t1	d	
4A0035	1	275	450	258	220	435	7.5	100	2.3	M6 用	20
4A0043	1	275	450	258	220	435	7.5	100	2.3	M6 用	20
4A0053	1	325	550	283	260	535	7.5	110	2.3	M6 用	33
4A0073	1	325	550	283	260	535	7.5	110	2.3	M6 用	33
4A0105	2	450	705	330	325	680	12.5	130	3.2	M10 用	62
4A0150	2	450	705	330	325	680	12.5	130	3.2	M10 用	62
4A0210	2	500	800	350	370	773	13	130	4.5	M12 用	86
4A0300	2	500	800	350	370	773	13	130	4.5	M12 用	87

3

接线

本章对电源与控制回路的接线进行说明。
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 “安全注意事项”（9 页）。另外，请在理解产品的安全注意事项后再开始作业。

3.1 标准连接图 30
3.2 主回路构成 32
3.3 主回路端子排的排列 33
3.4 端子外罩的拆卸 / 安装 36
3.5 操作器与前外罩的拆卸 / 安装 38
3.6 上部保护罩的拆卸与安装 40
3.7 主回路的接线 41
3.8 控制回路的接线 45
3.9 输入输出信号的连接 50
3.10 接线检查表 53

3.1 标准连接图

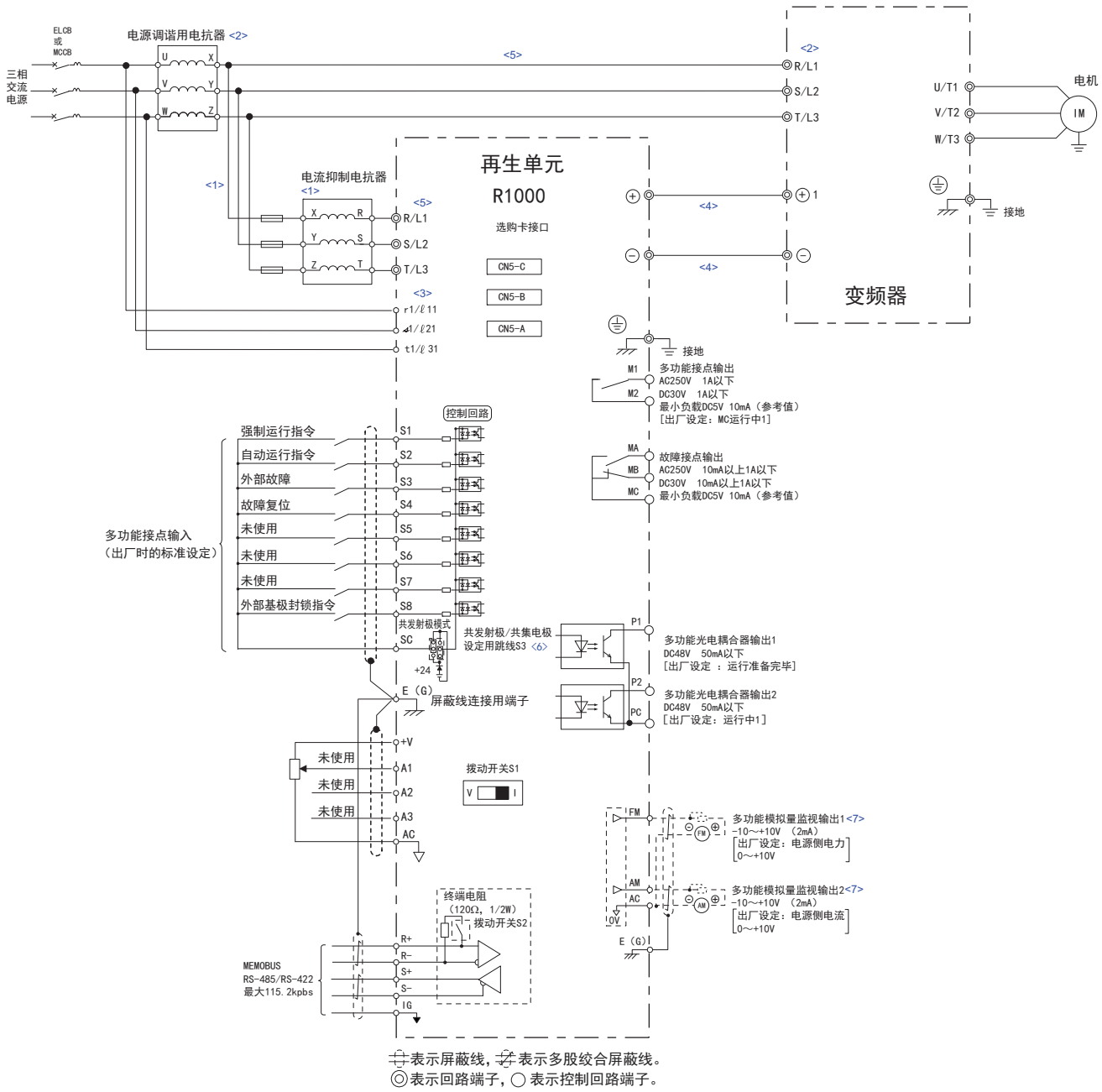
再生单元请按图 3.1 所示进行相互接线。通过操作器运行再生单元时，只需进行主回路接线即可运行再生单元。运行方法请参照 “ 基本操作和试运行 ” （55 页）。

警告！ 关于机械重新起动时的安全措施
请对运行 / 停止回路和安全回路正确进行接线，并确认再生单元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。

重要： 接线不当可能会导致再生单元损坏。请遵照国家或当地标准，进行分路、短接回路的保护。

重要： 请勿将控制回路端子 AC 通过壳体接地。否则会导致再生单元控制回路误动作。

重要： 多功能接点输出端子的最小负载为 10mA （参考值）。10mA 以下的回路请使用光电耦合器输出 （P1、P2、PC）。否则即使多功能接点动作，电流也可能无法正常流通。



〈1〉 请务必使用指定的 AC 电抗器与保险丝。如果使用指定以外的型号，则无法保证动作。

〈2〉 请务必从电源调谐用电抗器的二次侧 （输出侧）接入变频器的交流电源端子 R/L1、S/L2、T/L3。

〈3〉 再生单元的电源电压、相位检出输入端子 r1/ℓ11、t1/ℓ21、t1/ℓ31 请务必从输入用电抗器的一次侧 （输入侧）接入。

〈4〉 请将再生单元与变频器之间的直流母线接线 （端子⊕和⊕、端子⊖和⊖之间）长度控制在 5m 以内。

〈5〉 请将电源调谐用电抗器、变频器及再生单元之间的接线控制在 10m 以内。

〈6〉 以下给出了顺控输入信号 （S1 ～ S8）根据无电压接点或 NPN 晶体管进行顺控连接时的示例。利用共发射极 / 共集电极设定用跳线 S3 来设定共发射极 / 共集电极 （内部电源 / 外部电源）。
出厂设定为共发射极模式 （内部电源）。

〈7〉 多功能模拟量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。

〈8〉 和 GA700 进行接线时，请参照 “ 接线作业 ” （HIDDEN 页）的内容。

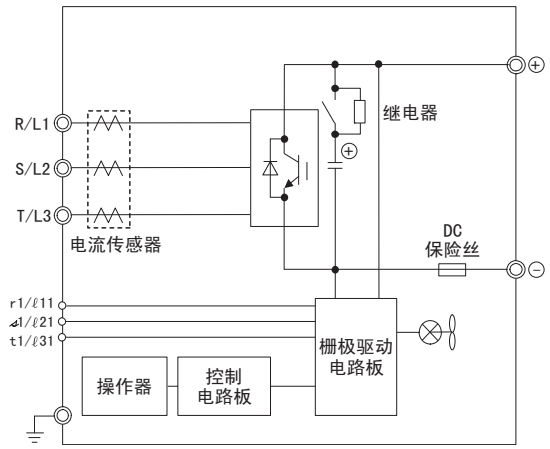
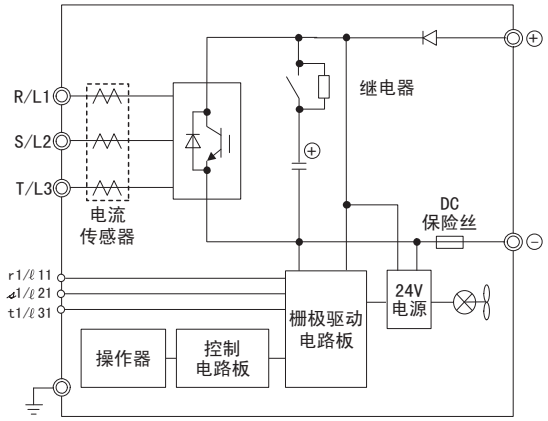
图 3.1 再生单元标准连接图 （CIMR-R□2A0007）

3.2 主回路构成

再生单元的主回路构成如表 3.1 所示。连接方式根据再生单元容量而异。控制电源在内部由主回路直流电源提供。

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，可能会导致再生单元损坏。

表 3.1 再生单元的主回路构成

CIMR-R□2A03P5 ～ 2A0053 CIMR-R□4A03P5 ～ 4A0073	CIMR-R□2A0073、2A0105 CIMR-R□4A0105 ～ 4A0300
	

3.3 主回路端子排的排列

主回路端子排的配置请参照表 3.2 所示的端子排排列图。

表 3.2 主回路端子排的配置

型号 CIMR-R□		端子排排列图
200V 级	2A03P5	图 3.2
	2A0005	图 3.2
	2A0007	图 3.2
	2A0010	图 3.3
	2A0014	图 3.3
	2A0017	图 3.4
	2A0020	图 3.4
	2A0028	图 3.4
	2A0035	图 3.5
	2A0053	图 3.6
	2A0073	图 3.8
	2A0105	图 3.9
400V 级	4A03P5	图 3.2
	4A0005	图 3.2
	4A0007	图 3.2
	4A0010	图 3.3
	4A0014	图 3.3
	4A0017	图 3.4
	4A0020	图 3.4
	4A0028	图 3.4
	4A0035	图 3.5
	4A0043	图 3.5
	4A0053	图 3.7
	4A0073	图 3.7
	4A0105	图 3.8
	4A0150	图 3.8
	4A0210	图 3.9
	4A0300	图 3.9

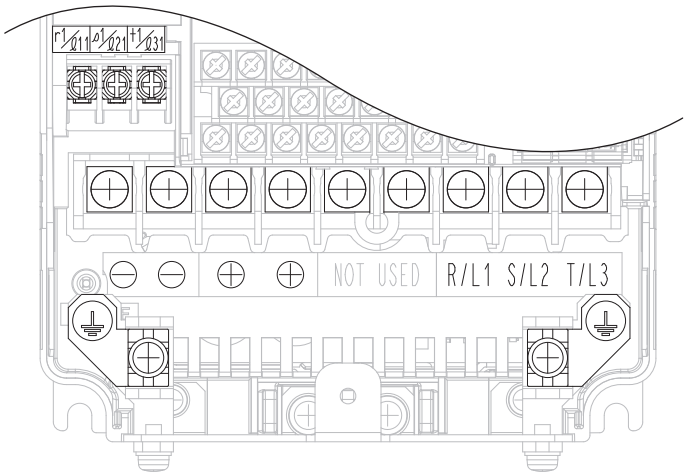


图 3.2 主回路端子排的排列 （CIMR-R□2A03P5 ～ 2A0007、4A03P5 ～ 4A0007）

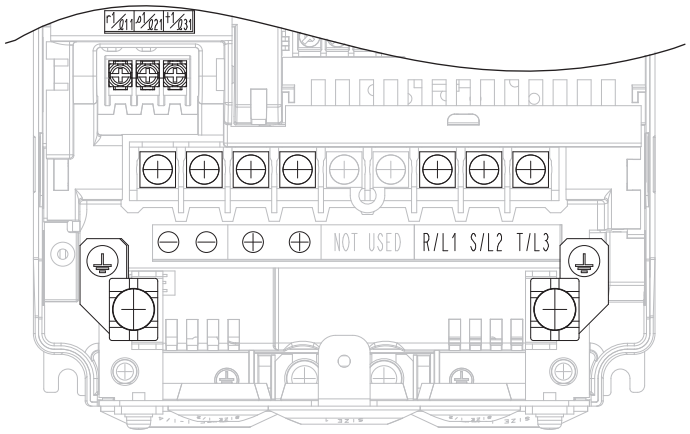


图 3.3 主回路端子排的排列 （CIMR-R□2A0010、2A0014、4A0010、4A0014）

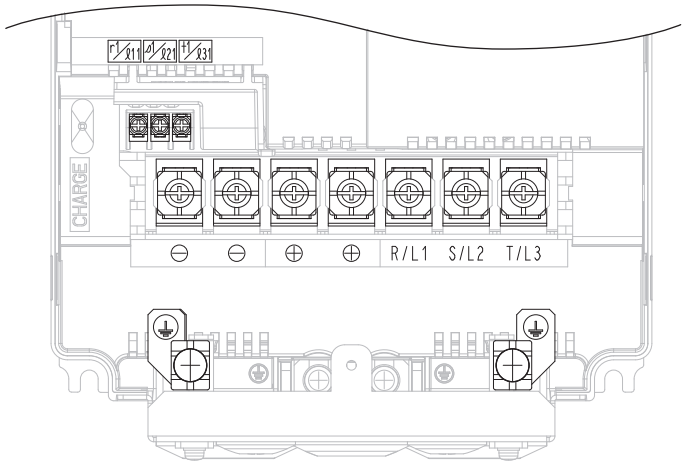


图 3.4 主回路端子排的排列 （CIMR-R□2A0017 ～ 2A0028、4A0017 ～ 4A0028）

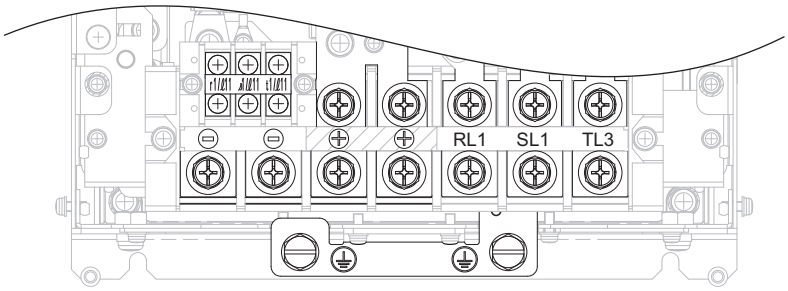


图 3.5 主回路端子排的排列 （CIMR-R□2A0035、4A0035、4A0043）

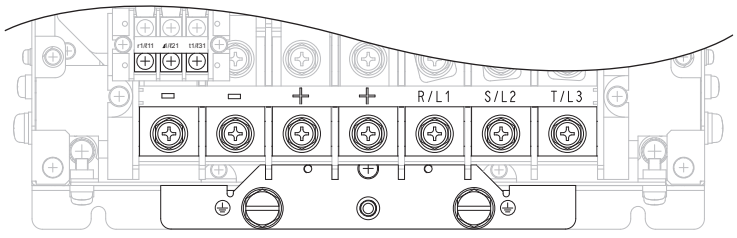


图 3.6 主回路端子排的排列 （CIMR-R□2A0053）

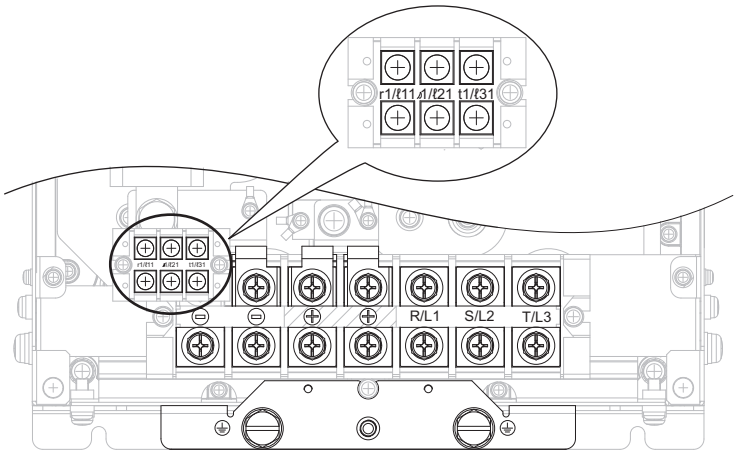


图 3.7 主回路端子排的排列 （CIMR-R□4A0053、4A0073）

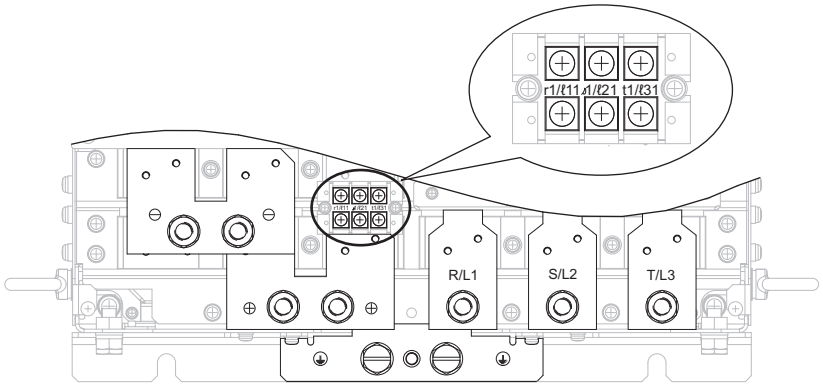


图 3.8 主回路端子排的排列 （CIMR-R□2A0073、4A0105、4A0150）

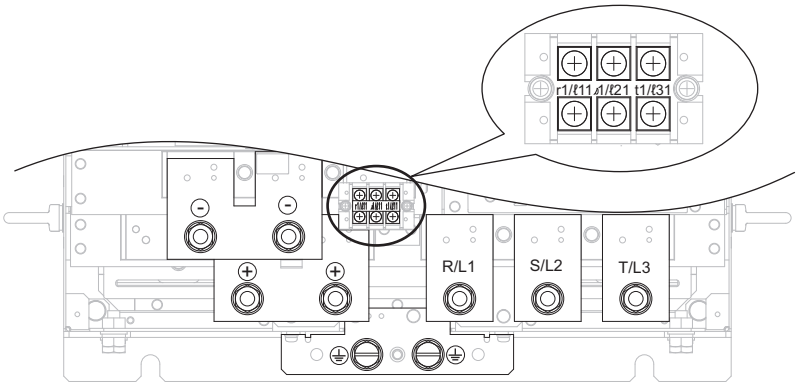


图 3.9 主回路端子排的排列 （CIMR-R□2A0105、4A0210、4A0300）

3.4 端子外罩的拆卸 / 安装

接线时，请按照以下步骤拆下再生单元的端子外罩，接线完毕后再将其装上。

◆ CIMR-R□2A03P5 ～ 2A0028、4A03P5 ～ 4A0028 （IP20/UL Type 1）

■ 拆卸方法

松动端子外罩的安装螺丝，朝内侧按下端子外罩侧面下方的钩爪，同时向近前拉出。然后向斜下方拉出，拆下端子外罩。

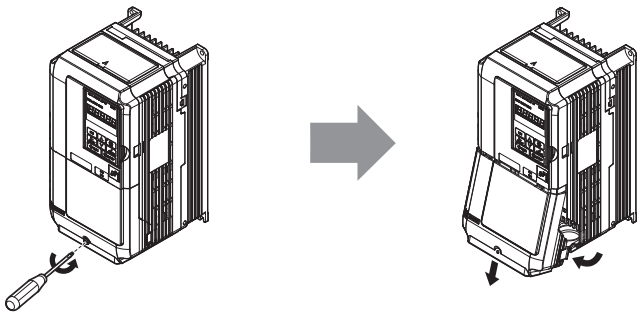


图 3.10 端子外罩的拆卸方法 （IP20/UL Type 1）

■ 安装方法

接线时，必须确保电线 / 信号线伸出接线孔 （橡胶衬套）外。
关于接线的详细内容，请参照 “ 主回路端子排的接线 ” （44 页）、“ 控制回路端子排的接线 ” （49 页）。
完成再生单元与其他设备的接线后，将端子外罩装回原来的位置。

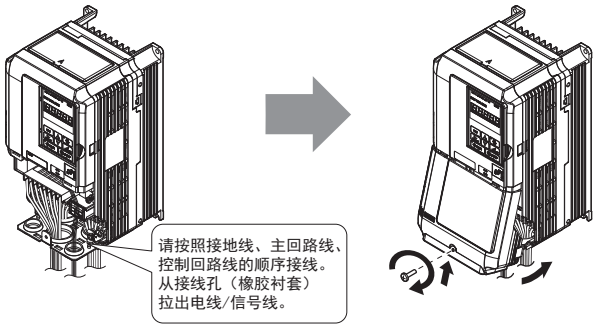


图 3.11 端子外罩的安装方法 （IP20/UL Type 1）

◆ CIMR-R□2A0035 ～ 2A0105、4A0035 ～ 4A0300 （IP00）

■ 拆卸方法

1. 旋松安装螺丝，向下错开端子外罩并朝近前拉出，将其拆下。

（注）1. 请勿将安装螺丝完全拆下。
如果将下侧的安装螺丝（2 个）完全拆下，则在旋松上侧安装螺丝时，端子外罩可能会掉落，有导致受伤的危险。
尤其是容量较大的再生单元，由于端子外罩大而重，因此拆卸与安装时必须注意。

2. 下述再生单元端子外罩上侧的安装螺丝有 3 个。
CIMR-R□2A0073、2A0105
CIMR-R□4A0105 ～ 4A0300

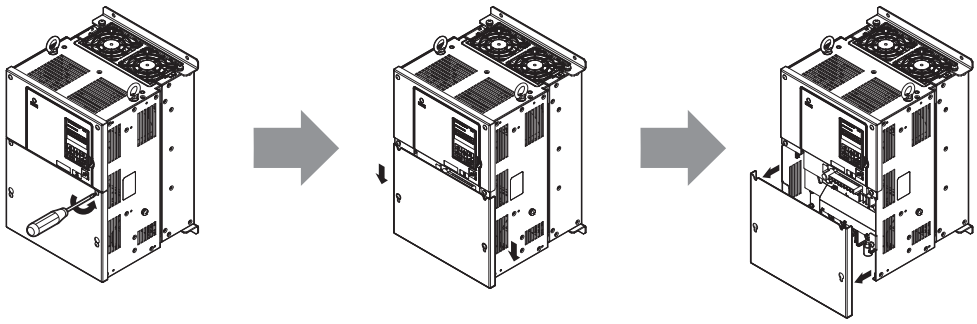


图 3.12 端子外罩的拆卸方法（IP00）

■ 安装方法

完成再生单元和其他设备的接线后，确认所有的接线是否正确，然后将端子外罩装回原来的位置。
关于接线的详细内容，请参照 “ 主回路端子排的接线 ”（44 页）、“ 控制回路端子排的接线 ”（49 页）。

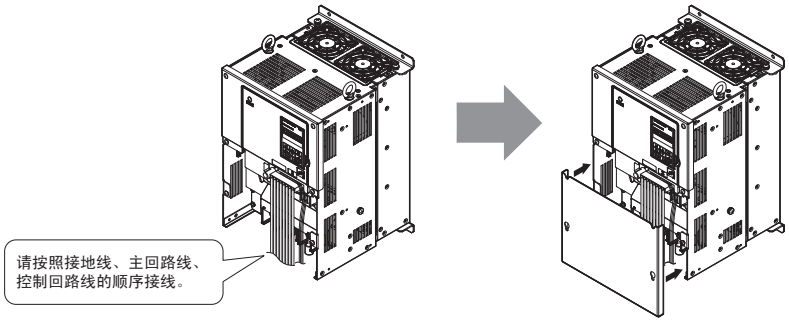


图 3.13 端子外罩的安装方法（IP00）

3.5 操作器与前外罩的拆卸 / 安装

重要：请勿在安装有操作器的状态下装卸再生单元的前外罩。否则会引起接触不良。
拆卸前外罩时，请务必先拆下操作器。
安装前外罩时，请务必先将前外罩安装到再生单元上，然后再安装操作器。

安装选购卡时，请拆下操作器和前外罩。

◆ 操作器的拆卸 / 安装

拆卸时，请按住操作器侧面的钩爪部分并朝近前拉出。安装时，请用力按入钩爪部分，直到听到 “ 咔嚓 ” 一声。

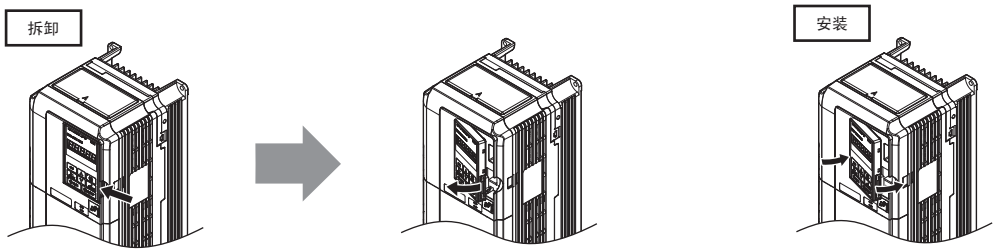


图 3.14 操作器的拆卸 / 安装

◆ 前外罩的拆卸 / 安装

■ 拆卸

2A03P5 ～ 2A0028、4A03P5 ～ 4A0028

拆下端子外罩和操作器。
旋松前外罩安装螺丝，按住左右侧面的钩爪部分并将外罩朝近前拉出，将其拆下。

（注）CIMR-R□2A03P5 ～ 2A0007、4A03P5 ～ 4A0007 没有前外罩安装螺丝。

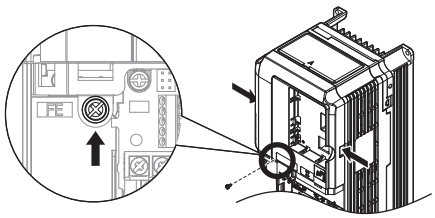


图 3.15 前外罩的拆卸 （2A03P5 ～ 2A0028、4A03P5 ～ 4A0028）

2A0035 ～ 2A0105、4A0035 ～ 4A0300

1. 拆下端子外罩和操作器。
2. 旋松前外罩的安装螺丝。
3. 将一字螺丝刀插入左右侧面的钩爪，拆下钩爪。

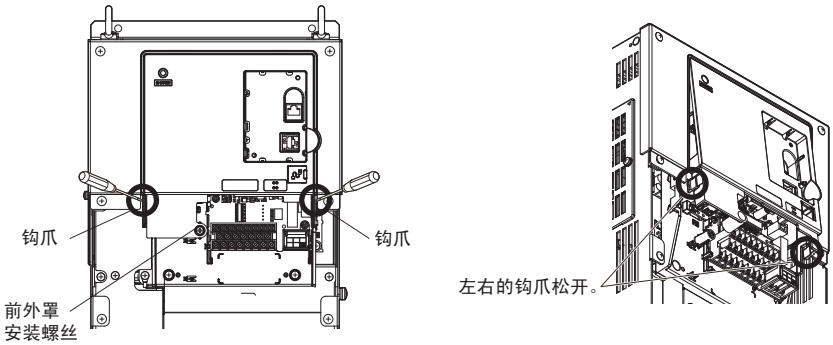


图 3.16 前外罩的拆卸 （2A0035 ～ 2A0105、4A0035 ～ 4A0300）

4. 用手扶住前外罩的右侧，将外罩的左侧向近前拉，拆下外罩。

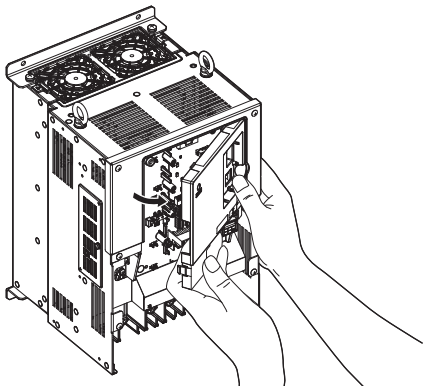


图 3.17 前外罩的拆卸 （2A0035 ～ 2A0105、4A0035 ～ 4A0300）

■ 安装

2A03P5 ～ 2A0028、4A03P5 ～ 4A0028

请按照与图 3.15 的拆卸方法相反的步骤安装前外罩。
用力按入前外罩的钩爪部分，直到听到 “ 咔嚓 ” 一声。

（注）如果在带着操作器的状态下安装前外罩，将会导致操作器接触不良。请务必在安装前外罩之后再安装操作器。

2A0035 ～ 2A0105、4A0035 ～ 4A0300

1. 插入前外罩上部的钩爪，从正面按入前外罩。

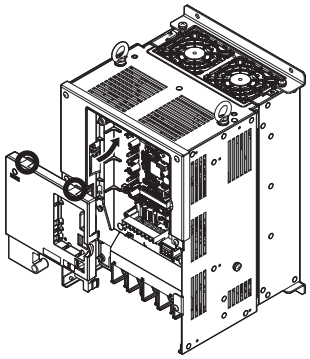


图 3.18 前外罩的安装 （2A0035 ～ 2A0105、4A0035 ～ 4A0300）

2. 安装时，请切实按入前外罩侧面的钩爪部分，直到听到 “ 咔嚓 ” 一声。

3.6 上部保护罩的拆卸与安装

型号为 CIMR-R□2A03P5 ～ 2A0028、4A03P5 ～ 4A0028 的再生单元的保护结构为 IP20/UL Type 1，上方带有保护罩。将型号为 CIMR-R□2A03P5 ～ 2A0028、4A03P5 ～ 4A0028 的再生单元作为 IP20 使用时，请务必拆去上部保护罩。

◆ 上部保护罩的拆卸 / 安装

拆卸时请将一字螺丝刀插入上部保护罩的螺丝刀插孔，按箭头方向向上拆下保护罩。安装上部保护罩时，请将内面的钩爪插入再生单元上方的钩爪用孔中，使中央部分拱起，再完全推入左右钩爪，直到听到 “ 咔嚓 ” 一声。

（注）拆下上部保护罩后，保护等级将变为 IP20。

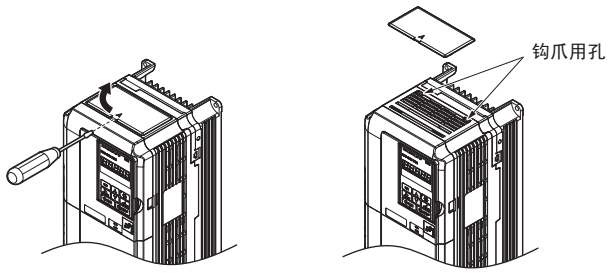


图 3.19 上部保护罩的拆卸 / 安装

3.7 主回路的接线

为了安全而正确地对再生单元的主回路进行接线，下面对主回路的功能、规格以及接线方法进行说明。

重要： 请勿对连接到再生单元上的电缆线头进行焊接处理。焊接处理后的电缆经过一段时间后会松动。可能会因端子接触不良而导致再生单元误动作。

◆ 主回路端子的功能

表 3.3 主回路端子的功能

端子符号		端子名称	功能	参照页码
200V 级 / 400V 级	型号 CIMR-R□	2A03P5 ～ 2A0105 / 4A03P5 ～ 4A0300		
R/L1		主回路电源输入	是连接到输入用电抗器上的电源侧输入端子。	30
S/L2				
T/L3				
r1/ℓ11		电源电压检出输入	是用于检出电源电压相序、电压值的端子。	30
s1/ℓ21				
t1/ℓ31				
⊖		直流电源输入	作为向再生单元供给直流电压的端子。	–
⊕				
⏚		接地	是接地用端子。 200V：接地电阻 100Ω 以下 400V：接地电阻 10Ω 以下	44

◆ 主回路端子间的保护

■ 绝缘盖

如果在接线时使用压接端子，则请使用绝缘盖。此时，请注意不要接近相邻的端子或壳体。

◆ 电线尺寸和紧固力矩

请从表 3.4 ～ 3.5 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运行最高允许温度为 75 ℃的 600V 2 种乙烯绝缘电线。假设在 40 ℃以下的环境温度、额定电流值下使用。

2. 端子 +、– 是与再生单元连接的端子。

选择电线尺寸时，请考虑电线的电压降。
一般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）=$\sqrt{3}$× 线间电阻率 （Ω/km）× 接线距离 （m）× 电流 （A）×10^{-3}

■ 三相 200V 级

表 3.4 电线尺寸和紧固力矩 （三相 200V 级）

型号 CIMR-R□	端子符号	推荐电线尺寸 mm²	可连接的电线尺寸 mm²	端子螺丝规格	紧固力矩 N・m
2A03P5	R/L1、S/L2、T/L3	4	4 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3
	⊖、⊕	4	4 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8 ～ 1.0
	⏚	4	4 ～ 10	M5	2.0 ～ 2.5
2A0005	R/L1、S/L2、T/L3	4	4 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3
	⊖、⊕	4	4 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8 ～ 1.0
	⏚	4	4 ～ 10	M5	2.0 ～ 2.5
2A0007	R/L1、S/L2、T/L3	4	4 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3
	⊖、⊕	4	4 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8 ～ 1.0
	⏚	4	4 ～ 10	M5	2.0 ～ 2.5

型号 CIMR-R□	端子符号	推荐电线尺寸 mm²	可连接的电线尺寸 mm²	端子螺丝规格	紧固力矩 N·m
2A0010	R/L1、S/L2、T/L3	4	4～16	M4	2.1～2.3
	⊖、⊕	16	16	M4	2.1～2.3
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8～1.0
	⏚	4	4～16	M6	5.4～6.0
2A0014	R/L1、S/L2、T/L3	6	6～16	M4	2.1～2.3
	⊖、⊕	16	16	M4	2.1～2.3
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8～1.0
	⏚	6	6～16	M6	5.4～6.0
2A0017	R/L1、S/L2、T/L3	10	10～25	M6	3.6～4.0
	⊖、⊕	16	16～25	M6	3.6～4.0
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8～1.0
	⏚	10	10～25	M6	5.4～6.0
2A0020	R/L1、S/L2、T/L3	10	10～25	M6	3.6～4.0
	⊖、⊕	16	16～25	M6	3.6～4.0
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8～1.0
	⏚	10	10～25	M6	5.4～6.0
2A0028	R/L1、S/L2、T/L3	16	16～35	M6	3.6～4.0
	⊖、⊕	25	25～35	M6	3.6～4.0
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8～1.0
	⏚	16	16～25	M6	5.4～6.0
2A0035	R/L1、S/L2、T/L3	25	25～70	M8	5.4～6.0
	⊖、⊕	35	35～70	M8	5.4～6.0
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5～6	M4	1.1～1.2
	⏚	16	16～25	M8	9.0～11.0
2A0053	R/L1、S/L2、T/L3	50	50～95	M8	13.5～15.0
	⊖、⊕	70	70～95	M8	13.5～15.0
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5～6	M4	1.1～1.2
	⏚	25	25～35	M10	18.0～23.0
2A0073	R/L1、S/L2、T/L3	70	70～150	M12	32.0～40.0
	⊖、⊕	120	120～150	M12	32.0～40.0
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5～6	M4	1.1～1.2
	⏚	35	35～150	M12	32.0～40.0
2A0105	R/L1、S/L2、T/L3	95×2P	95～240	M12	32.0～40.0
	⊖、⊕	150×2P	150～240	M12	32.0～40.0
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5～6	M4	1.1～1.2
	⏚	70	70～240	M12	32.0～40.0

■ 三相 400V 级

表 3.5 电线尺寸和紧固力矩 （三相 400V 级）

型号 CIMR-R□	端子符号	推荐电线尺寸 mm²	可连接的电线尺寸 mm²	端子螺丝规格	紧固力矩 N·m
4A03P5	R/L1、S/L2、T/L3	4	4～16	M4	2.1～2.3
	⊖、⊕	4	4～16	M4	2.1～2.3
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8～1.0
	⏚	4	4～6	M5	2.0～2.5
4A0005	R/L1、S/L2、T/L3	4	4～16	M4	2.1～2.3
	⊖、⊕	4	4～16	M4	2.1～2.3
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8～1.0
	⏚	4	4～6	M5	2.0～2.5

型号 CIMR-R□	端子符号	推荐 电线尺寸 mm^2	可连接的 电线尺寸 mm^2	端子螺丝 规格	紧固力矩 N·m
4A0007	R/L1、S/L2、T/L3	4	4 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3
	⊖、⊕	4	4 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8 ～ 1.0
	⏚	4	4 ～ 6	M5	2.0 ～ 2.5
4A0010	R/L1、S/L2、T/L3	4	4 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3
	⊖、⊕	6	6 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8 ～ 1.0
	⏚	4	4 ～ 16	M6	5.4 ～ 6.0
4A0014	R/L1、S/L2、T/L3	4	4 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3
	⊖、⊕	6	6 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8 ～ 1.0
	⏚	4	4 ～ 16	M6	5.4 ～ 6.0
4A0017	R/L1、S/L2、T/L3	10	10 ～ 25	M6	3.6 ～ 4.0
	⊖、⊕	16	16 ～ 25	M6	3.6 ～ 4.0
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8 ～ 1.0
	⏚	10	10 ～ 16	M6	5.4 ～ 6.0
4A0020	R/L1、S/L2、T/L3	10	10 ～ 25	M6	3.6 ～ 4.0
	⊖、⊕	16	16 ～ 25	M6	3.6 ～ 4.0
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8 ～ 1.0
	⏚	10	10 ～ 16	M6	5.4 ～ 6.0
4A0028	R/L1、S/L2、T/L3	10	10 ～ 25	M6	3.6 ～ 4.0
	⊖、⊕	16	16 ～ 25	M6	3.6 ～ 4.0
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8 ～ 1.0
	⏚	10	10 ～ 16	M6	5.4 ～ 6.0
4A0035	R/L1、S/L2、T/L3	10	10 ～ 70	M8	5.4 ～ 6.0
	⊖、⊕	16	16 ～ 70	M8	5.4 ～ 6.0
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.1 ～ 1.2
	⏚	10	10 ～ 16	M8	9.0 ～ 11.0
4A0043	R/L1、S/L2、T/L3	10	10 ～ 70	M8	5.4 ～ 6.0
	⊖、⊕	16	16 ～ 70	M8	5.4 ～ 6.0
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.1 ～ 1.2
	⏚	10	10 ～ 16	M8	9.0 ～ 11.0
4A0053	R/L1、S/L2、T/L3	16	16 ～ 70	M8	5.4 ～ 6.0
	⊖、⊕	25	25 ～ 70	M8	5.4 ～ 6.0
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.1 ～ 1.2
	⏚	16	16 ～ 25	M10	18.0 ～ 23.0
4A0073	R/L1、S/L2、T/L3	25	25 ～ 70	M8	5.4 ～ 6.0
	⊖、⊕	50	50 ～ 70	M8	5.4 ～ 6.0
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.1 ～ 1.2
	⏚	16	16 ～ 25	M10	18.0 ～ 23.0
4A0105	R/L1、S/L2、T/L3	50	50 ～ 150	M10	18.0 ～ 23.0
	⊖、⊕	70	70 ～ 150	M10	18.0 ～ 23.0
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.1 ～ 1.2
	⏚	25	25 ～ 150	M10	18.0 ～ 23.0
4A0150	R/L1、S/L2、T/L3	95	95 ～ 240	M12	32.0 ～ 40.0
	⊖、⊕	150	150 ～ 240	M12	32.0 ～ 40.0
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.1 ～ 1.2
	⏚	25	25 ～ 150	M12	32.0 ～ 40.0

型号 CIMR-R□	端子符号	推荐 电线尺寸 mm^2	可连接的 电线尺寸 mm^2	端子螺丝 规格	紧固力矩 N・m
4A0210	R/L1、S/L2、T/L3	95×2P	95 ～ 240	M12	32.0 ～ 40.0
	⊖、⊕	95×2P	95 ～ 150	M12	32.0 ～ 40.0
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.1 ～ 1.2
	⏚	95	95 ～ 240	M12	32.0 ～ 40.0
4A0300	R/L1、S/L2、T/L3	95×2P	95 ～ 240	M12	32.0 ～ 40.0
	⊖、⊕	120×2P	120 ～ 150	M12	32.0 ～ 40.0
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.1 ～ 1.2
	⏚	95	95 ～ 240	M12	32.0 ～ 40.0

◆ 关于接地

为了将再生单元正确接地，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。否则会因再生单元产生的漏电流而造成远离接地点的再生单元接地端子电位不稳，有导致触电的危险。

警告！ 为了防止触电
请务必将接地端子接地。（200V 级：接地电阻 100Ω 以下，400V 级：接地电阻 10Ω 以下）如果接地不适当，可能会因触电而导致死亡或重伤。

重要： 请勿与焊机或需要大电流的动力设备等共用接地线。否则会导致再生单元或机器动作不良。

重要： 当使用多台再生单元时，请注意不要使接地线绕成环形。否则会导致再生单元或机器动作不良。

重要： 请按照再生单元与电源变压器 1:1 的方式进行安装并进行专用接地。否则会导致再生单元或机器动作不良。

重要： 同时安装其他设备时，请根据各设备的接地标准进行连接。否则会导致再生单元或机器动作不良。

重要： 尤其是同时安装对 OA 设备等的噪音敏感的设备时，为了防止从接地线混入噪音，请将接地线分开，进行专用接地或安装噪音滤波器。否则会导致 OA 设备损坏。

请注意不要将再生单元与变频器的地线形成回路。

■ 主回路端子排的接线

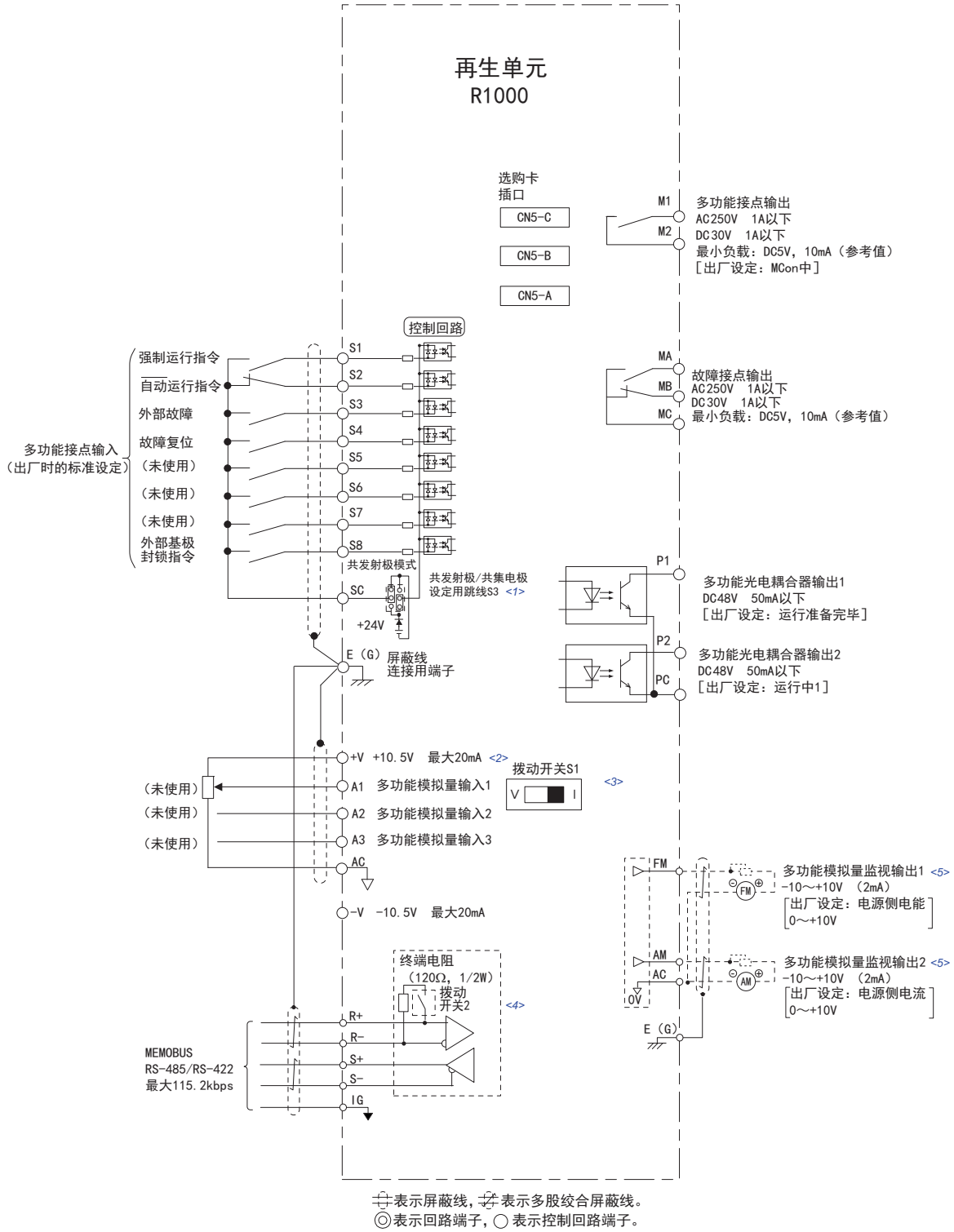
警告！ 为了防止触电
接线前请确认接线用断路器 （MCCB）及电磁接触器 （MC）已处于 OFF 状态。否则会有触电的危险。

请在连接接地端子之后再对主回路端子进行接线。

■ 主回路构成

关于再生单元的主回路构成，请参照表 3.1 （第 32 页）。

3.8 控制回路的接线



〈1〉 顺控输入信号 （S1 ～ S8）可利用控制模块的共发射极 / 共集电极设定用跳线 S3 来切换共发射极 / 共集电极 （内部电源 / 外部电源）。出厂设定为可在共发射极模式 （内部电源）下利用无电压接点或 NPN 晶体管进行控制。详情请参照 “共发射极模式与共集电极模式的切换” （50 页）。

〈2〉 控制回路端子的＋ V 及 -V 电压的输出电流容量最大为 20mA。请勿使控制回路端子＋ V、-V、AC 间短路。否则会导致误动作或故障。

〈3〉 端子 A2 可以通过拨动开关 S1 来选择电压指令输入或电流指令输入 （出厂设定）。详情请参照 “端子 A2 的电压 / 电流输入的切换” （51 页）。

〈4〉 使用 MEMOBUS 通信时，如果是末端的再生单元，则应接通终端电阻 （拨动开关 S2）。

〈5〉 多功能模拟量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。

图 3.20 再生单元控制回路连接图

（注）关于其他控制回路输入输出端子连接，请参照再生单元所连接的变频器的快速使用指南。

◆ 控制回路端子功能

多功能接点输入 （S1 ～ S8）、多功能接点输出 （M1、M2）、多功能光电耦合器输出 （P1、P2）、多功能模拟量监视输出 （FM、AM）可通过设定 H 参数而分配各种功能。端子名称栏中 （ ）内的信号名称为产品出厂时设定在端子中的功能。

警告！ 关于机械重新起动时的安全措施
紧急停止回路接线完毕后，请务必检查其动作是否正常。为了使再生单元能够安全而迅速地停止动作，需要设置紧急停止回路。否则会引发人身事故。

警告！ 试运行前，请确认再生单元的输入输出信号和外部顺控。如果疏于确认，可能会引发人身事故。

重要： 通过电源侧 MC 的 ON/OFF 可以使再生单元运行或停止，但频繁地开、关则会导致再生单元故障。考虑到再生单元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。

■ 输入端子

表 3.6 控制回路输入端子

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 （强制运行指令）	光电耦合器 24V、8mA 出厂设定为共发射极模式 （内部电源）。请利用共发射极 / 共集电极设定用跳线 S3 来设定共发射极 / 共集电极模式的切换以及内部 / 外部电源的选择。详情请参照 “共发射极模式与共集电极模式的切换” （50 页）。	125
	S2	多功能输入选择 2 （自动运行指令）		
	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 （未使用）		
	S6	多功能输入选择 6 （未使用）		
	S7	多功能输入选择 7 （未使用）		
	S8	多功能输入选择 8 （基极封锁指令 （常开接点））		
	SC	多功能输入选择公共点		
模拟量指令输入	+V	模拟量指令输入用	+10.5V （允许电流 最大 20mA）	–
	-V	模拟量指令输入用	-10.5V （允许电流 最大 20mA）	–
	A1	多功能模拟量输入 1 （未使用）	电压输入 -10V ～ +10V/-100 ～ +100%、0 ～ 10V/100% （输入阻抗：20kΩ）	127
	A2	多功能模拟量输入 2 （未使用）	电压输入或电流输入 （通过拨动开关 S1 选择） -10V ～ +10V/-100 ～ +100%、0 ～ 10V/100% （输入阻抗：20kΩ） 4 ～ 20mA/100%、0 ～ 20mA/100% （输入阻抗：250Ω）	127
	A3	多功能模拟量输入 3 （未使用）	电压输入 -10V ～ +10V/-100 ～ +100%、0 ～ 10V/100% （输入阻抗 :20kΩ）	127
	AC	模拟量指令输入公共点	0V	–
	E （G）	屏蔽线、选购卡接地线连接	–	–

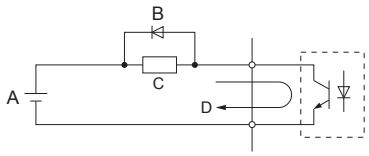
■ 输出端子

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
故障接点输出	MA	常开接点输出 （故障）	继电器输出 30V、10mA ～ 1A AC250V、10mA ～ 1A 最小负载：5V、10mA （参考值）	126
	MB	常闭接点输出 （故障）		
	MC	接点输出公共点		
多功能输出接点 <1>	M1	多功能接点输出 （MCon 中）	出厂设定：运行中 1 运行时，M1-M2 端子间 “ 闭合 ”	126
	M2			
多功能光电耦合器输出	P1	光电耦合器输出 1 （运行准备完毕）	光电耦合器输出 <2> 48V、2 ～ 50mA	126
	P2	光电耦合器输出 2 （运行中 1）		
	PC	光电耦合器输出公共点		
监视输出	FM	模拟量监视输出 1 （电源侧电力）	0 ～ 10V/0 ～ 100% 10 ～ 10V/100 ～ 100%	128
	AM	模拟量监视输出 2 （电源侧电流）		
	AC	监视公共点	0V	–

<1> 请勿将频繁地 ON/OFF 操作的功能分配在端子 M1、M2 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 1A、电阻负载）。

<2> 驱动继电器线圈等电抗负载时，请务必如图 3.21 所示，插入旁路二极管。请选择额定值高于回路电压的旁路二极管。



A – 外部电源 48V 以下
B – 旁路二极管
C – 线圈
D – 50mA 以下

图 3.21 旁路二极管的连接

■ 通信端子

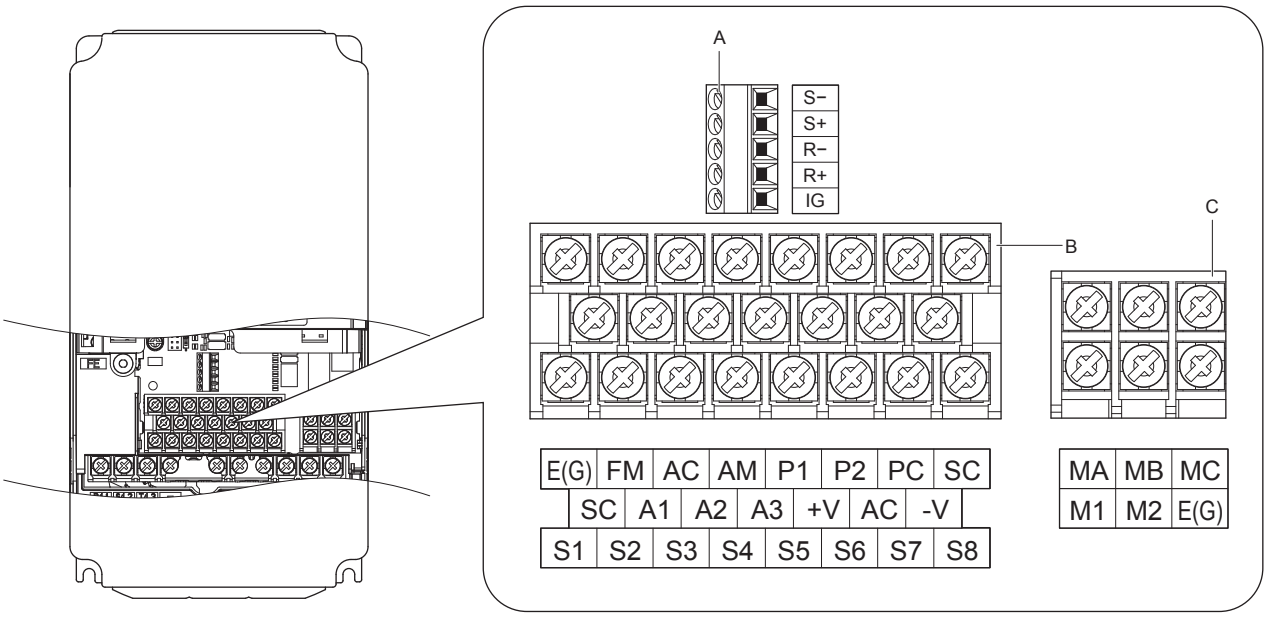
表 3.8 控制回路端子 （通信）

种类	端子符号	端子名称	端子的功能 （信号电平）		参考页码
MEMOBUS 通信 <1>	R+	通信输入 （+）	可通过 MEMOBUS 通信用 RS-485 或 RS-422 进行通信运行	RS-422/RS-485 MEMOBUS 通信协议 115.2kbps （最大）	140
	R-	通信输入 （-）			
	S+	通信输出 （+）			
	S-	通信输出 （-）			
	IG	通信接地	0V		

<1> 再生单元在 MEMOBUS 通信的末端时，请将拨动开关 S2 置于 ON、将终端电阻设为 ON。

■ 控制回路端子的排列

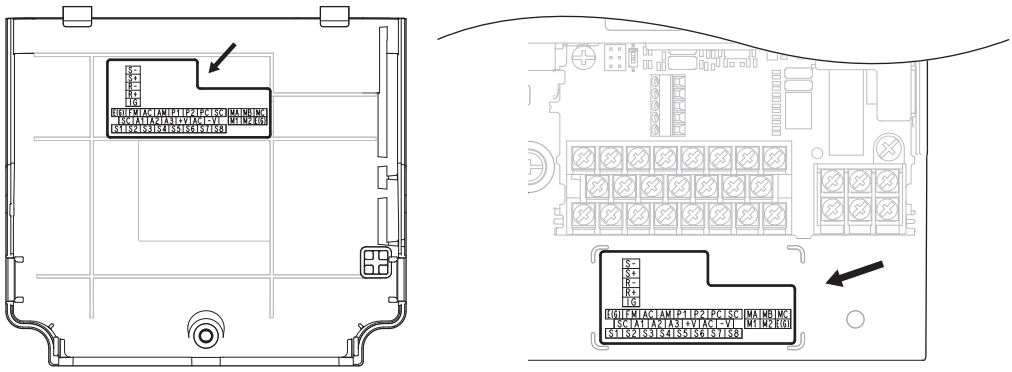
带参数备份功能的拆装式端子排的排列如图 3.22 所示。



A – 端子排 （TB5）
B – 端子排 （TB1）
C – 端子排 （TB2）

图 3.22 带参数备份功能的拆装式端子排的排列

端子排的排列情况标示在以下位置。标示位置因机型而异。



端子盖背面
（CIMR-R□2A03P5 ～ 2A0028、4A03P5 ～ 4A0028）

端子排下面
（CIMR-R□2A0035 ～ 2A0105、4A0035 ～ 4A0300）

图 3.23 端子排的排列标示

■ 电线尺寸和紧固力矩

请从表 3.9 中选择接线用电线。

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 3.10。

表 3.9 电线尺寸和紧固力矩

端子排	端子符号	螺丝规格	紧固力矩 Nm（lb. in.）	裸线		使用棒端子时		电线材质
				推荐电线尺寸 mm²（AWG）	可连接的电线尺寸 mm²（AWG）	推荐电线尺寸 mm²（AWG）	可连接的电线尺寸 mm²（AWG）	
TB1、TB2	FM、AC、AM、P1、P2、PC、SC、A1、A2、A3、+V、-V、S1 ～ S8、MA、MB、MC、M1、M2	M3.5	0.5 ～ 1.0（4.4 ～ 8.9）	0.75（18）	0.5 ～ 2（20 ～ 14）	–	–	屏蔽线等
	E（G）	M3.5	0.5 ～ 1.0（4.4 ～ 8.9）	1.25（12）	0.5 ～ 2（20 ～ 14）			
TB5	IG、R+、R-、S+、S-	M2	0.22 ～ 0.25（1.9 ～ 2.2）	0.75（18）	绞合线 0.25 ～ 1.0（24 ～ 17） 单线 0.25 ～ 1.5（24 ～ 16）	0.5（20）	0.25 ～ 0.5（24 ～ 20）	

■ 棒端子

请务必使用带有绝缘套筒的棒端子。关于推荐棒端子的外形尺寸和型号，请参照表 3.10。另外，压接工具请使用 Phoenix Contact （株式会社）生产的 CRIMPFOX 6。

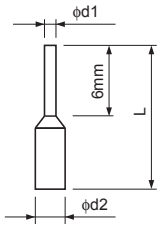


图 3.24 棒端子的外形尺寸图

表 3.10 棒端子的型号和尺寸

电线尺寸 mm²（AWG）	型号	L（mm）	d1（mm）	d2（mm）	生产厂家
0.25（24）	AI 0.25-6YE AI 0.25-6BU	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	12	1.1	2.5	

◆ 控制回路端子排的接线

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再生单元的外罩或触摸印刷电路板。否则会有触电的危险。

重要： 对控制回路接线时，请将主回路电线（端子R/L1、S/L2、T/L3、r1/ℓ11、t1/ℓ21、t1/ℓ31、⊖、⊕）与其他的动力线和电力线分开。否则会导致再生单元动作不良。

重要： 多功能接点输出端子 MA、MB、MC、M1、M2 请与其他控制回路分开接线。否则会导致再生单元或机器误动作，或发生跳闸。

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。如疏于绝缘作业，可能会因回路短路而导致再生单元或机器动作不良。

重要： 请在再生单元的接地端子上连接屏蔽线。否则会导致再生单元或机器误动作，或发生故障。

请在完成接地端子和主回路端子的接线后，再进行控制回路端子的接线。
接线时请参考图 3.25。并参照图 3.27 对屏蔽线的线头进行处理。

重要： 请按照本书中的紧固力矩紧固端子螺丝。如果紧固力矩不当，可能导致设备误动作或火灾。

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。否则会导致再生单元或机器动作不良。

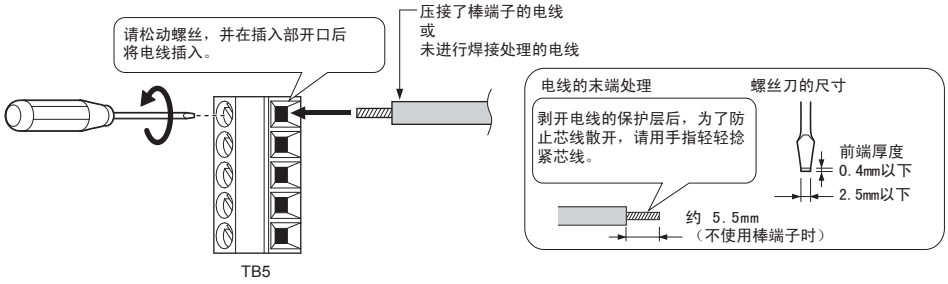


图 3.25 控制回路的接线步骤

对 TB5 的接线，应按图 3.26 所示，利用 TB2 上方的空间进行作业。

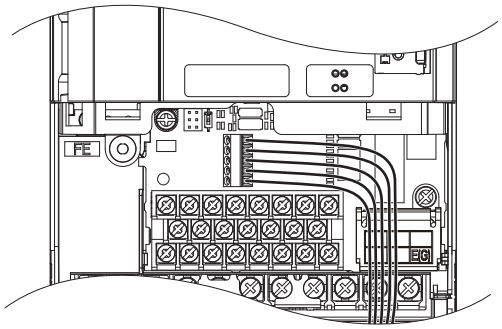


图 3.26 控制回路的接线（TB5）

控制回路的接线如图 3.27 所示，请使用已经过线头处理的双股绞合屏蔽线。请在再生单元的⏚端子上连接屏蔽线。

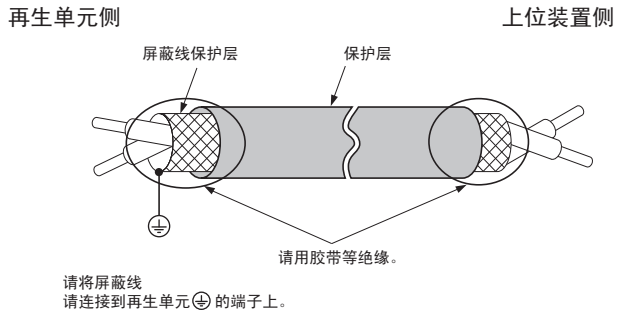


图 3.27 屏蔽线的线头处理

远程控制模拟量信号时，控制回路接线的长度应控制在 50m 以下。如果接线过长，可能会导致再生单元动作不良。

3.9 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

请利用控制模块上的共发射极 / 共集电极设定用跳线 S3 （以下称跳线 S3）来设定共发射极模式 / 共集电极模式以及内部 / 外部电源的选择。出厂时设定为共发射极模式 （内部电源）。

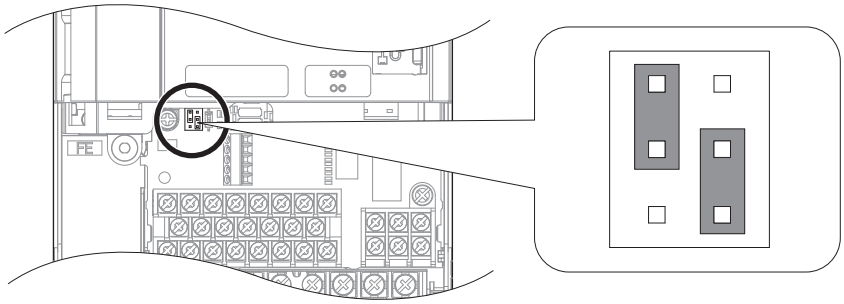
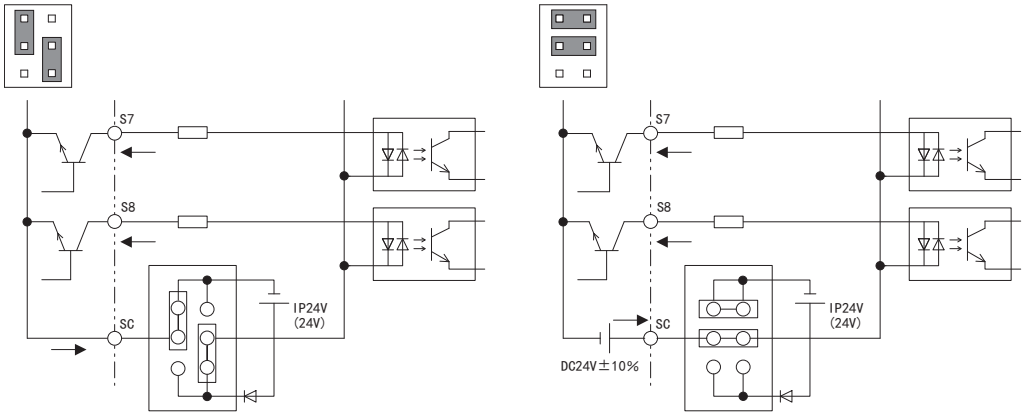


图 3.28 跳线 S3

■ 共发射极模式 （0V 公共点）

顺控连接的输入信号来自 NPN 晶体管时，请根据使用的电源，如图所示设定跳线 S3。

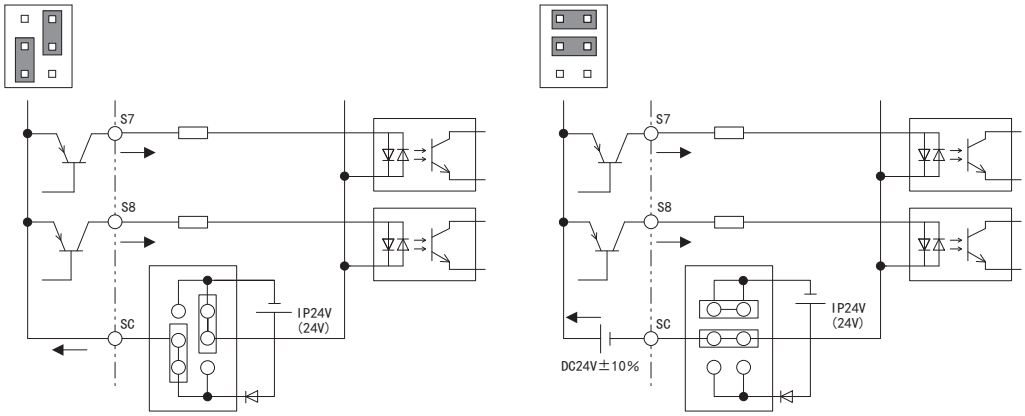


共发射极模式（0V公共点）：内部电源　　共发射极模式（0V公共点）：外部电源

图 3.29 共发射极模式 （0V 公共点）

■ 共集电极模式 （+24V 公共点）

顺控连接的输入信号来自 PNP 晶体管时，请根据使用的电源，如图所示设定跳线 S3。



共集电极模式（+24V公共点）内部电源　　共集电极模式（+24V公共点）外部电源

图 3.30 共集电极模式 （+24V 公共点）

◆ 端子 A2 的电压 / 电流输入的切换

端子 A2 可以选择电压或电流输入。将端子 A2 作为电压输入使用时，请将拨动开关 S1 设定为 “V”，将参数 H3-09 设为 0 （0 ～ 10V）或 1 （-10 ～ 10V）。将 A2 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 H3-09 设定为 2 （4 ～ 20mA）或 3 （0 ～ 20mA）。

设定拨动开关时，请使用镊子尖或前端宽度为 0.8mm 左右的工具。

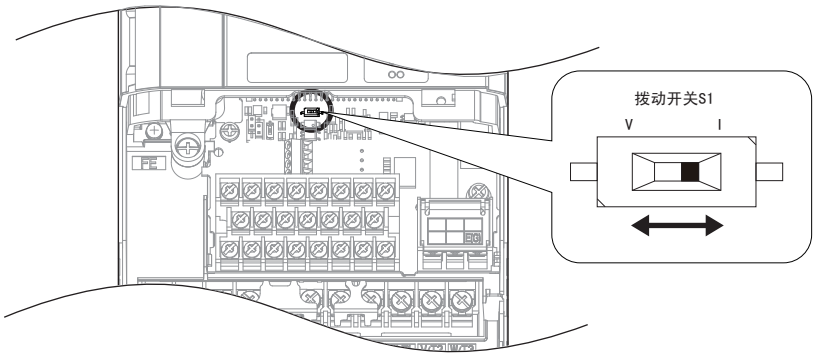


图 3.31　拨动开关 S1

表 3.11　由拨动开关 S1 进行的模拟量输入的设定 （端子 A2）

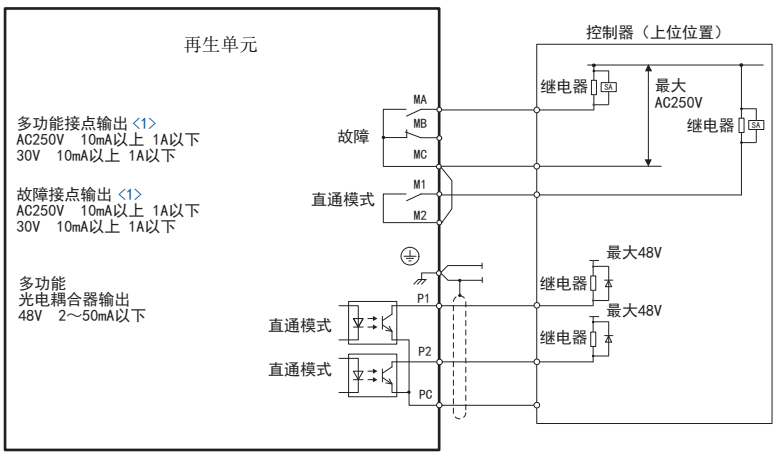
设定值	内容
V （左侧）	电压输入 （-10 ～ +10V 或 0 ～ 10V）
I （右侧）	电流输入 （4 ～ 20mA 或 0 ～ 20mA）：出厂设定

表 3.12　参数 H3-09

No.	名称	内容	设定范围	出厂设定
H3-09	端子 A2 信号电平选择	选择端子 A2 的输入信号电平。 0：0 ～ 10V 1：-10 ～ +10V 2：4 ～ 20mA 3：0 ～ 20mA	0 ～ 3	2

◆ 使用接点输出或光电耦合器输出时

使用多功能接点输出、多功能光电耦合器输出时的接线例如下所示。
关于标准连接图，请参照第 30 页。



<1>　最小负载：DC5V，10mA （参考值）

图 3.32　接点输出 / 光电耦合器输出

◆ 与电脑的连接

再生单元配有 USB 接口 （B 型）。
使用市售的 USB 电缆 （USB2.0 AB 型）直接与带有 USB 接口 （A 型）的电脑相连，即可用 DriveWizardPlus 等对参数进行设定。

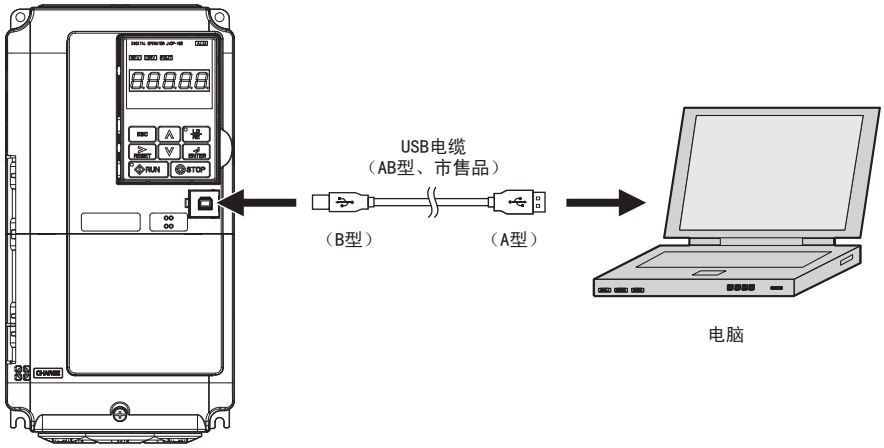


图 3.33 与电脑的连接 （USB）

3.10 接线检查表

☑	No.	内容	参考页码
再生单元、外围机器、选购卡			
☐	1	再生单元的型号是否与订购产品一致？	19
☐	2	外围机器型号及个数是否与订购产品一致？	–
☐	3	选购卡型号是否与订购产品一致？	–
安装场所、安装方法			
☐	4	再生单元的安装场所和安装方法是否正确？	22
电源电压、输出电压			
☐	5	电源电压是否在再生单元输入电压规格的范围内？控制电源电压的设定否正确？	–
☐	6	总负载容量是否与再生单元输出规格相符？	19
☐	7	是否使用了比再生单元额定输入容量更大容量（kVA）的电源？	–
☐	8	额定值是否正确？	19
主回路的接线			
☐	9	电源是否通过接线用断路器（MCCB）输入、接线用断路器（MCCB）的额定值是否正确？	–
☐	10	主回路接线是否正确输入到再生单元中？	33
☐	11	电源及变频器用电线是否使用了正确的电线？	41
☐	12	接地线的设置方法是否正确？请参照“关于接地”（44 页）。	44
☐	13	再生单元的主回路端子、接地端子的螺丝是否通过规定的力矩紧固牢靠？请通过“电线尺寸和紧固力矩”（41 页）进行确认。	41
控制回路的接线			
☐	14	再生单元的控制回路接线是否使用了屏蔽线？	46
☐	15	屏蔽线是否连接在 E（G）端子上？	46
☐	16	选购件类的接线是否正确？	–
☐	17	有无错误接线？ 检查接线时禁止使用蜂鸣器。	–
☐	18	再生单元的控制回路端子螺丝是否通过规定的力矩紧固牢靠？请通过“电线尺寸和紧固力矩”（48 页）进行确认。	48
☐	19	是否残留有线屑、螺丝等物？	–
☐	20	端子部的剥头裸线是否与相邻端子接触？	–
☐	21	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？	–
☐	22	输入用 AC 电抗器与再生单元之间的接线是否在 10m 以内？再生单元与变频器之间的直流电流母线接线是否在 5m 以内？	–

4

基本操作和试运行

本章对操作器的功能、操作器的各种模式以及再生单元的运行进行说明。
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 “安全注意事项”（9 页）。另外，请在理解产品的安全注意事项后再开始作业。

4.1 操作器的说明 56
4.2 驱动模式和程序模式 59
4.3 试运行 62
4.4 连接变频器后的运行 63
4.5 用户参数设定值的确认和保存方法 66
4.6 试运行时的确认表 68

4.1 操作器的说明

再生单元可通过操作器运行 / 停止、显示各种数据、设定 / 变更参数、显示故障 / 轻故障 / 错误等。

◆ 各部分的名称与功能

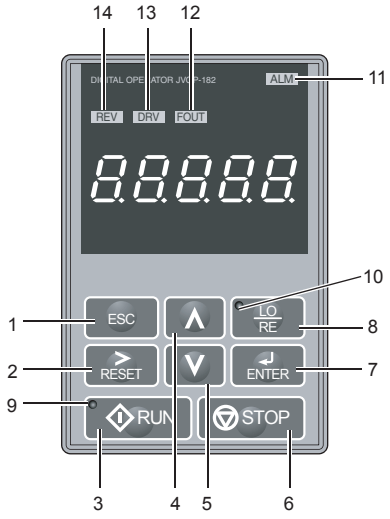


图 4.1 操作器各部分的名称与功能

No.	操作部分	名称	功能
1	ESC	ESC 键	• 返回上一画面。 • 将设定参数编号时需要变更的位向左移。 • 如果长按不放，则可从任何画面返回到直流电压恢复画面。
2	RESET	RESET 键	• 设定参数的数值等时，将需要变更的位向右移。 • 检出故障时变为故障复位键。
3	RUN	RUN 键	运行再生单元。
4	∧	向上键	• 切换画面。 • 变更 （增大）参数编号和设定值。
5	∨	向下键	• 切换画面。 • 变更 （减小）参数编号和设定值。
6	STOP	STOP 键 <1>	停止运行。
7	ENTER	ENTER 键	• 确定各种模式、参数、设定值时按该键。 • 需要进入下一画面时使用。
8	LO RE	LO/RE 选择键 <2>	切换用操作器进行的运行 （LOCAL）和用外部指令进行的运行 （REMOTE）时按该键。
9	RUN	RUN 指示灯	再生单元运行中点亮。关于指示灯的闪烁，请参照第 57 页。
10	LO RE	LO/RE 指示灯	选择了来自操作器的运行指令 （LOCAL）时点亮。
11	ALM	ALM LED 指示灯	关于指示灯的显示，请参照表 4.2。
12	FOUT	FOUT LED 指示灯	
13	DRV	DRV LED 指示灯	
14	REV	REV LED 指示灯	

<1> 该回路为停止优先回路。
即使再生单元正在通过操作器以外的运行指令进行运行 （设为 REMOTE 时），如果觉察到危险，也可按下 STOP，停止运行。不想通过 STOP 键停止操作时，请将 o2-02 （STOP 键的功能选择）设定为 0 （无效）。

<2> 在驱动模式下停止运行时，LO/RE 选择键始终有效。
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 LO RE 键无效。

◆ 数字文字的对应表

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 4.1 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	<1>	V	
5		E		N		W	 <1>
6		F		O		X	无显示
7		G		P		Y	
8		H		Q		Z	无显示

<1> 用 2 位数来显示。

◆ 关于 LED 指示灯显示

表 4.2 LED 指示灯的显示

指示灯	点亮	闪烁	熄灭
ALM	故障检出时	• 轻故障检出时 • oPE （操作故障）检出时	正常
DRV	驱动模式时	-	程序模式时
本书中的标示			

◆ 关于 LO/RE 指示灯和 RUN 指示灯

表 4.3 LO/RE 指示灯和 RUN 指示灯的显示

指示灯	点亮	闪烁	熄灭
LO RE	操作器运行指令选择中 （LOCAL）	-	操作器以外的运行指令选择中 （REMOTE）
RUN	运行中	运行联锁动作引起的停止中 <1>	停止中
本书中的标示			

<1> 以下场合时，指示灯闪烁。
- 在 LOCAL 模式下从外部端子输入了运行指令后返回 REMOTE 模式。
- 在驱动模式以外的模式下从外部端子输入了运行指令。
- 在 REMOTE 模式下运行时，用操作器的 STOP 键停止了运行。

◆ 操作器显示的层次结构

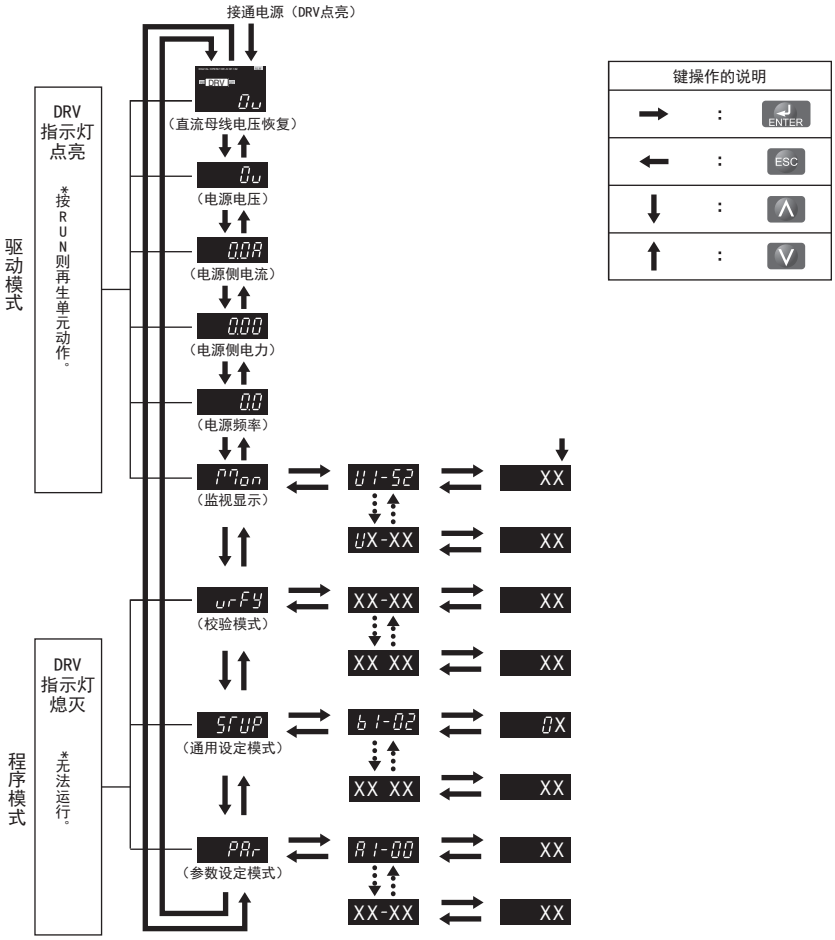


图 4.2 操作器显示功能的层次结构

（注）标有“××”的部分表示实际设定值。

4.2 驱动模式和程序模式

再生单元有驱动模式和程序模式这两种模式。

驱动模式：进行再生单元的运行。可进行以下操作。

- 监视运行状态 （直流母线电压、直流电流指令等）

程序模式：进行参数设定的模式。可进行以下操作。

- 查看、设定出厂后被变更的参数 （校验模式）
- 查看、设定再生单元运行所需的基本参数 （设定模式）
- 查看、设定所有参数 （参数设定模式）

（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。

◆ 操作器显示画面的切换方法 （出厂设定）

重要：为了防止机器损坏
接通电源之前，请确认以下项目。
・电源电压是否正确。
200V 级：AC200 ～ 240V 50/60Hz
400V 级：AC380 ～ 480V 50/60Hz
・再生单元与控制装置的连接是否牢固 （相序是否错误）？
・再生单元的主回路端子 （R/L1、S/L2、T/L3）与电源电压检出 （r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31）相序是否错误？
・再生单元的控制回路端子与其他控制装置的连接是否牢固？
・再生单元的运行指令与控制装置的运行指令是否处于 OFF 状态？

接通电源时自动进入驱动模式。按 ∧ 和 ∨ 键切换显示画面。

■ 驱动模式

在驱动模式下可进行以下操作。

- 再生单元的运行 / 停止
- 显示再生单元的状态监视 （直流母线电压反馈、电源侧电压、电源侧电流等）
- 显示警报内容
- 显示警报记录

（注）运行再生单元时，请选择驱动模式。再生单元停止时可以切换为其他模式，但在开始运行时必须为驱动模式。

■ 程序模式

在程序模式下，可进行参数的设定。根据设定内容，程序模式可分为以下几种。

- **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、设定再生单元运行所需最低限度的参数。详情请参照 “通用设定模式”（60 页）。
- **参数设定模式**　查看、设定再生单元的所有参数。

通用设定模式

可在通用设定模式下设定要登记到常用参数（A2-01 ～ A2-32）中的参数。
如果事先在 A2-01 ～ A2-32 中设定频繁进行设定的参数，则可通过通用设定模式进行设定。
A2-□□ 中事先设定了表 4.4 所示的设定值。

（注）b1-02（运行指令选择）在通用设定模式下显示，与 A2-□□ 的设定无关。

表 4.4　通用设定模式的初始值

A2-□□	设定值	名称
A2-01	b1-02	运行指令选择
A2-02	b1-21	来自操作器的运行模式

◆ 参数设定值的变更

以运行指令选择（b1-02）为例，操作方法如下所述。

例：将 b1-02（运行指令选择）的设定从 01（出厂设定）变更为 00

	操作步骤		显示
1	接通电源。显示初始画面。	→	
2	按 ∧ 或 ∨ 键，直至显示通用设定模式画面。	→	
3	如果按 ENTER，则显示 b1-02。	→	
4	如果按 ENTER，则显示当前的设定值（01）。	→	
5	按 RESET，将闪烁位移至要变更的数位。（1 闪烁）	→	
6	按 ∧，输入 00。	→	
7	按 ENTER，进行确定。	→	
8	自动返回参数设定画面（步骤 4）。	→	
9	长时间按住 ESC，直到返回初始画面。	→	

◆ 查看已变更的参数 （校验模式）

校验模式可显示在参数设定模式下出厂设定被变更的参数。便于在更换再生单元时对变更后的参数进行确认。如果没有变更，则在数据显示部上显示 “nonE”。校验模式不仅可确认被变更的参数，还可变更设定值。具体方法如下所示。

（注）环境设定参数 A1-□□、A2-01 ～ A2-32 即使在出厂设定的基础上发生改变，也不会在校验模式下显示。

	操作步骤		显示
1	接通电源。显示初始画面。	→	
2	按 ∧ 或 ∨ 键，直到显示校验画面。	→	
3	按 ENTER 键，显示出厂设定被变更的参数。 按 ∧ 或 ∨，可显示变更后的参数一览。	→	
4	按 ∧ 或 ∨，直到显示 b1-02。	→	
5	按 ENTER 键，核对变更后的设定值 （最高位闪烁）。	→	

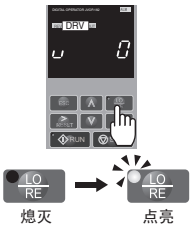
◆ LOCAL/REMOTE 的切换方法

从操作器输入运行指令时，称为 LOCAL （本地）。从操作器以外输入运行指令时，称为 REMOTE （远程）。

LOCAL/REMOTE 的切换方法分为用 LO/RE 进行切换的方法和使用多功能接点输入功能 （LOCAL/REMOTE 切换）进行切换的方法。

（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。

■ 通过操作器上的 LO/RE 选择键进行切换

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

■ 通过多功能接点输入端子 （S1 ～ S8）进行切换

如果将 H1-01 ～ H1-08 （多功能接点输入端子 S1 ～ S8 的功能选择）的任一个设为 1 （LOCAL/REMOTE 选择），则可通过端子的 ON/OFF，进行 LOCAL/REMOTE 切换。

多功能接点输入端子的设定方法如下所述。

（注）进行该设定后，操作器的 LO/RE 选择键功能将变为无效。

4.3 试运行

◆ 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
电源与再生单元的连接	请确认电源电压是否正确。 200V 级：三相 AC200V ～ 240V 50/60Hz 400V 级：三相 AC380V ～ 480V 50/60Hz
	请对电源输入端子 R/L1、S/L2、T/L3 进行可靠接线。
	请确认电源输入端子（R/L1、S/L2、T/L3）与电源电压检出（r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31）相序是否错误。
	请确认再生单元的接地是否正确。
再生单元与变频器的连接	请确认再生单元的直流电压输出端子（+/-）与变频器的直流电源输入端子（+/-）的连接是否牢固。尤其是不要弄错 + 与 - 的连接。
再生单元控制回路端子的连接确认	请确认再生单元的控制回路端子与其他控制装置的连接是否牢固。
运行指令的状态确认	请确认再生单元的运行指令与外围机器控制装置的运行指令是否处于 OFF 状态。
电源调谐用电抗器、电流抑制电抗器以及保险丝和再生单元的连接	请确认电源调谐用电抗器、电流抑制电抗器以及保险丝和再生单元是否按照标准接线图进行了正确连接。

■ 确认显示状态

接通电源后，操作器的显示正常时如下所示。

状态	显示	内容
正常时		数据显示部将显示直流母线电压恢复的监视状态。
故障时	 （例）外部故障	显示结果因故障内容而异。请参照 “ 故障诊断及对策 ”（69 页），采取适当措施。 ALM 点亮。

4.4 连接变频器后的运行

◆ 与变频器的连接

有关再生单元与变频器连接的详细内容，请参照 “标准连接图”（30 页）。

◆ 电源接通与切断时序图

电源接通与切断的时序图如图 4.3 所示。

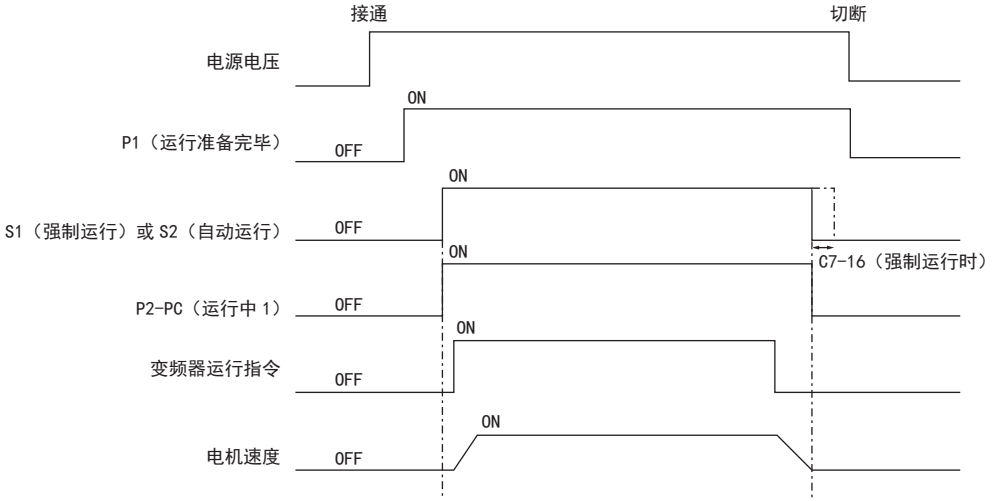


图 4.3 电源接通与运行指令顺控时序图

连接再生单元与变频器进行运行时，请注意以下事项。

- 接通再生单元的电源之后，请在多功能接点输出的运行准备完毕信号置为 ON 后输入再生单元的运行指令。
- 请确认再生单元正在运行（运行中 1 为 ON），然后将变频器的运行指令设为 ON。
- 停止再生单元时，请将变频器的运行指令设为 OFF，确认电机停止之后再输入停止指令。
- 再生单元停止、且多功能接点输出的运行中 1 变为 OFF 之后，请切断电源。

◆ 运行指令选择

再生单元的运行指令分自动运行和强制运行两种模式。

请根据用途选择相应的运行指令模式。

（注）如果使用自动运行指令时电机发生振动，请切换为强制运行模式。

■ 自动运行模式

如果将多功能接点输入端子 S2 （H1-02 = 3D （出厂设定））闭合，则再生单元自动检出母线电压的上升 / 下降，并根据情况自动运行 / 停止。

再生单元检出运行开始 / 停止值，经过 “ 最小动作时间 ” （C7-16）后，停止运行。

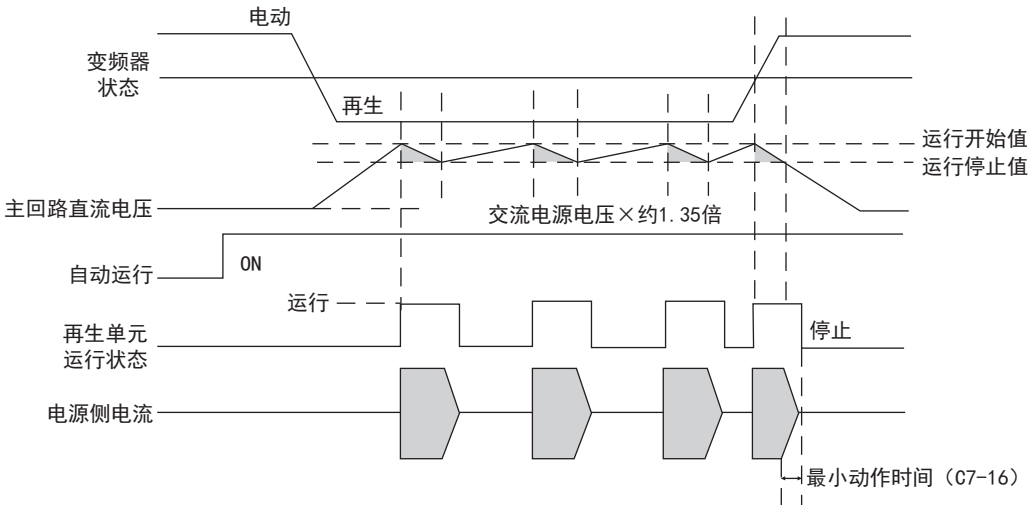


图 4.4 自动运行模式的时序图

■ 强制运行模式

将多功能接点输入端子 S1 （H1-01 = 3C （出厂设定））闭合后，再生单元即开始运行；如果端子 S1 设为 “ 断开 ”，再生单元在经过 “ 最小动作时间 ” （C7-16）后，停止运行。

（注）使用强制运行指令时，请设计与变频器运行指令同步输入的顺控回路。

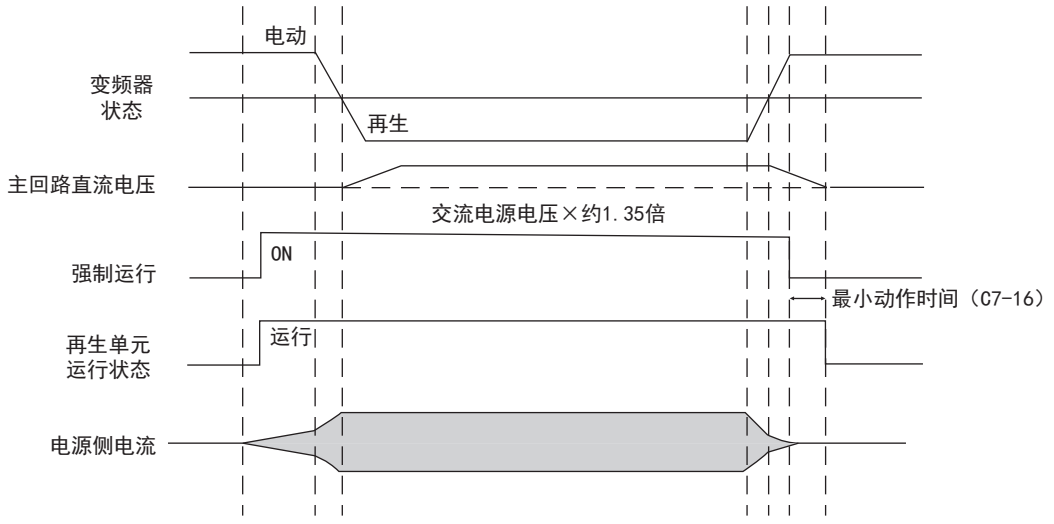


图 4.5 强制运行模式的时序图

◆ 联锁

■ 外围机器发生故障时停止再生单元的方法

外围机器发生故障时，再生单元会使故障接点输出动作，并停止运行。
使用外部故障功能时，应将 H1-01 ～ H1-08 （端子 S1 ～ S8 的功能选择）设为 24 ～ 27、2C ～ 2F。如果输入外部故障，则操作器上将显示 EF□。EF□ 的 □ 表示输入外部故障信号的端子编号。

例：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作）

各条件的组合与 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>		动作选择	
	常开接点	常闭接点	常时检出	仅运行时检出	再生单元停止（故障）	继续运行 （轻故障）
24	O	–	O	–	O	–
25	–	O	O	–	O	–
26	O	–	–	O	O	–
27	–	O	–	O	O	–
2C	O	–	O	–	–	O
2D	–	O	O	–	–	O
2E	O	–	–	O	–	O
2F	–	O	–	O	–	O

<1> 请设定用信号开 / 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。

4.5 用户参数设定值的确认和保存方法

已变更设定的参数可在校验模式下简单确认。详细内容请参照 “ 查看已变更的参数 （校验模式）” （61 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。

◆ 用户参数设定值的保存 （o2-03）

对于变更后的参数，可通过将 o2-03 （用户参数设定值的保存）设为 1 （保存开始：将设定参数值作为用户设定值保存），将其保存到再生单元中。设定一旦被保存，o2-03 的设定值即自动归零 （保存保持）。同时，A1-03 （初始化）的设定值也自动显示为 1110 （用户参数设定值的初始化），用户参数设定值的初始化生效。

No.	名称	内容	设定范围	出厂设定
o2-03	用户参数设定值的保存	保存 / 清除 A1-03 （初始化）中使用的初始值。 0：保存保持 / 未设定 1：保存开始 （将设定参数值作为用户参数设定值保存） 2：清除保存 （清除保存的用户参数设定值） 用户参数设定值被保存后，可在 A1-03 （初始化）中设定 1110 （用户参数设定值）。	0 ～ 2	0
A1-03	初始化	选择参数初始化的方法。 0：不进行初始化 1110：根据用户参数设定值进行初始化 （必须用 o2-03 预先保存用户参数设定值） 2220：进行初始化 5550：oPE04 的复位	0、0110、 2220、5550	0

◆ 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。

另外，如果将 A1-01 （参数的访问级）设定为 1 （常用参数），则仅可显示已登记在 A2 的常用参数中的参数设定。可根据用途显示所需参数。

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） 1：常用参数 （仅可设定 / 监视 A2-01 ～ A2-16 与 A2-17 ～ A2-32 中最近变更过的参数） 2：所有参数 （可设定 / 监视所有参数）	0 ～ 2	2
A2-01 ～ A2-32	常用参数 1 ～常用参数 32	自动保存最近变更的参数及其设定值，用户也可将频繁使用的参数进行登记的功能。 A2-33 为 1 时，最近变更的参数及其设定值按照从 A2-17 到 A2-32 的顺序依次被自动登记。（A2-01 ～ A2-16 为手动设定） A2-33 为 0 时，不自动登记变更的参数。A2-01 ～ A2-32 均须由用户进行登记作业。	A1-00 ～ o4-19	-
A2-33	常用参数自动登记功能	0：自动登记无效 （A2-01 ～ A2-32 须由用户登记） 1：自动登记有效 （将最近变更的参数保存在 A2-17 ～ A2-32 中。最新的变更参数登记在 A2-17 中。随后新变更参数则登记到 A2-18 中）	0、1	0

◆ 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、A2-01 ～ A2-33。

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

◆ 拷贝功能

利用主机操作器或选购件，可将再生单元的参数设定拷贝到其他再生单元。这样，参数设定的保存以及多个再生单元的设定就会变得很容易。

- **LED 操作器 （附带于主机）**
  除再生单元的基本操作以外，还可进行参数的读取 / 拷贝 / 校验。
  关于操作方法的详细内容，请参照 “ 拷贝功能的操作步骤 （LED 操作器）” （67 页）。

- **LCD 操作器 （选购件）**
  LCD 操作器在远离再生单元的场所可通过 LCD 显示使操作简便易行，同时还内置有拷贝功能。
  关于操作方法的详细内容，请参照 LCD 操作器的使用说明书 （资料编号：TOBP C730600 29）。

- **USB 拷贝装置**
  可连接再生单元，读取再生单元的参数设定并拷贝到其他再生单元中。关于操作方法的详细内容，请参照 USB 拷贝装置的使用说明书。
  （注）请连接到再生单元的操作器接口上。

- **CopyUnitManager**
  可管理多个由 USB 拷贝装置读取的参数设定，提高向不同容量和型号的再生单元写入参数的作业效率。
  关于操作方法的详情，请参照 CopyUnitManager 的操作手册。

■ 拷贝功能的操作步骤 （LED 操作器）

通过变更再生单元的参数 o3-01 （拷贝动作选择），可使用操作器进行以下操作。

读取 （o3-01=1）

从再生单元读取参数设定，并保存到操作器中。操作器可保存 1 台再生单元的参数信息。

（注）操作器的读取动作次数有最大限制。一般情况下的读取动作次数大致为 10 万次。

拷贝 （o3-01=2）

将操作器中保存的参数设定写入其他再生单元。

校验 （o3-01=3）

核对再生单元中的参数和操作器中保存的参数是否一致。

4.6 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。

☑	No.	内容	页码
☐	1	试运行前是否仔细阅读了本书？	-
☐	2	是否确认了“接线检查表”（53 页）？	53
☐	3	是否确认了电源电压的设定？	62
☐	4	是否接通了再生单元与变频器的电源？	62
☐	5	是否确认了运行指令的顺控？	63
☐	6	开始运行时，LED 指示灯的 [DRV] 是否点亮？	-
☐	7	从操作器输入运行指令时，是否按 LO/RE 设为 LOCAL （设为 LOCAL 时，LO/RE 指示灯点亮）？	56、61
☐	8	从控制回路端子输入运行指令时，是否按 LO/RE 设为 REMOTE （设为 REMOTE 时，LO/RE 指示灯熄灭）？	61

5

故障诊断及对策

本章对再生单元的故障、轻故障等警报、以及操作时的错误在再生单元上的显示内容及其对策进行说明。另外，还对因再生单元的故障而引起的故障内容及处理方法进行说明。
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 “安全注意事项”（9 页）。另外，请在理解产品的安全注意事项后再开始作业。

5.1 警报及故障功能 70
5.2 故障 74
5.3 轻故障、警告 81
5.4 操作错误 86
5.5 使用拷贝功能时的动作模式及错误显示 87
5.6 发生故障后再生单元的重起方法 88

5.1 警报及故障功能

◆ 警报及故障的种类

再生单元的动作异常时，请首先确认在操作器上显示的警报 / 故障的内容。

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商联系或向封底记载的本公司销售部门垂询。

- 再生单元的型号
- 软件版本
- 购买日期
- 垂询内容 （故障的状况等）

再生单元运行期间发生的警报及故障在表 5.1 中有说明。

再生单元发生故障时，请与本公司代理商联系或向封底记载的本公司销售部门垂询。

表 5.1 警报及故障的种类

种类	发生警报及故障时再生单元的动作
故障	检出故障时的状态如下。 • 操作器上出现表示故障内容的文字，ALM 指示灯点亮。 • 再生单元停止运行。 • 但如果是可以选择停止方法的故障，则将按照设定的停止方法停止。 • 此时故障接点输出 MA-MC 闭合，MB-MC 打开。 对策：检出故障后，需要进行复位操作以再起动再生单元。关于复位操作，请参照 “ 发生故障后再生单元的重起方法 ”（88 页）
轻故障、警告	检出轻故障、警告时的状态如下。 • 操作器上表示轻故障内容的文字闪烁显示，ALM 指示灯点亮。 • 轻故障时：进行多功能接点输出 H2-□□=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-□□=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。再生单元会自动回到原来的状态。
操作错误	操作错误是参数输入错误或参数间组合不正确时显示的错误。检出操作错误时，会出现以下状况。 • 操作器上表示错误内容的文字点亮。 • 多功能接点输出不动作。 对策：检出错误后，请正确设定参数以排除错误原因。再生单元将无法起动。
使用拷贝功能时发生的错误	使用操作器或 USB 拷贝装置进行拷贝 / 读取 / 校验操作的过程中发生的错误。检出错误时的状态如下。 • 操作器上表示错误内容的文字点亮。 • 多功能接点输出不动作。 对策：按操作器的按键后，错误显示将被解除。请排除错误原因，重新执行拷贝 / 读取 / 校验操作。

◆ 警报及故障显示一览

■ 故障显示一览

发生故障时，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 ” （72 页）。例如，ov （主回路过电压）有故障和轻故障 2 种显示。

表 5.2 故障显示

操作器显示		名称	页码
LED	LCD		
AOV	AOV	电源输入过电压	74
AUV	AUV	电源输入欠电压	74
bUS	bUS	选购卡通信故障	74
CE	CE	MEMOBUS 通信故障	74
CoF	CoF	电流偏置故障	74
CPF00、CPF01	CPF00、CPF01	控制回路故障	75
CPF02	CPF02	A/D 变流器不良	75
CPF03	CPF03	PWM 数据故障	75
CPF06	CPF06	EEPROM 存储数据故障	75
CPF07	CPF07	端子电路板通信故障	75
CPF08	CPF08	硬件故障	75
CPF11 ～ CPF22 <1>	CPF11 ～ CPF22	控制回路不良	75
CPF23	CPF23	控制电路板连接不当	75
CPF24	CPF24	装置信号异常	75
CPF26 ～ CPF35、CPF40 ～ CPF45	CPF26 ～ CPF35、CPF40 ～ CPF45	控制回路不良	75
E5	E5	MECHATROLINK 监视装置故障	75
EF0	EF0	来自通信选购卡的外部故障输入	76
EF1 ～ EF8	EF1 ～ EF8	外部故障 （输入端子 S1 ～ S8）	76
Err	Err	EEPROM 写入不当	76

操作器显示		名称	页码
LED	LCD		
FUA	FUA	AC 保险丝熔断	76
FUd	FUD	保险丝熔断	76
FAn	Fan	内气搅动风扇故障	76
Fdv	FDV	电源频率故障	76
nSE	nSE	Node Setup 故障	77
oC	oC	过电流	77
oFA00 ～ oFA43	oFA00 ～ oFA43	选购卡故障 （端口 A）	77
oFb00 ～ oFb17	oFB00 ～ oFB17	选购卡故障 （端口 B）	77
oFC00 ～ oFC55	oFC00 ～ oFC55	选购卡故障 （端口 C）	78
oH	oH	散热片过热	78
oH1	oH1	散热片过热	78
oL2	oL2	过载	79
oPr	oPr	操作器连接不良	79
ov	ov	主回路过电压	79
PF2	PF2	输入电源故障	79
PF3	PF3	输入缺相检出	79
SC	SC	负载短路	79
SrC	SRC	相序故障	79
Uv1	Uv1	主回路欠电压	80
Uv2	Uv2	控制电源故障	80
Uv3	Uv3	冲击防止回路故障	80

<1> 再生单元起动时发生故障的场合显示为 CPF00 或 CPF20，运行中发生故障的场合显示为 CPF01 或 CPF21。

（注）发生 CPF00、CPF01、CPF06、CPF24、oFA00、oFb00、oFC00、Uv1、Uv2、Uv3 故障时，无法进行故障跟踪。

■ 轻故障、警告

发生轻故障、警告时，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 ”（71 页）。例如，ov （主回路过电压）有故障和轻故障 2 种显示。

表 5.3 轻故障、警告显示

操作器显示		名称	轻故障输出（H2-□□=10）	页码
LED	LCD			
AEr	AEr	站号设定错误	有	81
Aou	AOV	电源输入过电压	有	81
AUu	AUV	电源输入欠电压	有	81
bb	bb	基极封锁	无	81
bUS	bUS	选购件通信故障	有	81
CALL	CALL	通信等待中	有	82
CE	CE	MEMOBUS 通信故障	有	82
CoF	CoF	电流偏置故障	有	82
CrST	CrST	故障发生后，运行指令输入中复位	有	82
CyC	CyC	MECHATROLINK 通信周期设定错误	有	82
E5	E5	MECHATROLINK 监视装置故障	有	82
EF0	EF0	通信卡外部故障检出中	有	82
EF1 ～ EF8	EF1 ～ EF8	外部故障 （输入端子 S1 ～ S8）	有	83
FAn	Fan	内气搅动风扇故障	有	83
Fdu	FDV	电源频率故障	有	83
HCA	HCA	电流警告	有	83
LT-1	LT-1	冷却风扇维护时期	无 <1>	83
LT-2	LT-2	电容维护时期	无 <1>	83
LT-3	LT-3	冲击电流防止继电器维护时期	无 <1>	83
oH	oH	散热片过热	有	84
oL2	oL2	过载	有	84
ou	ov	主回路过电压	有	84
PAUu	PAUv	电源欠电压预警	有	84
PF3	PF3	输入缺相检出	有	84
PFdu	PFDv	电源频率的预警	有	84
SE	SE	MEMOBUS 通信测试模式故障	有	85
SrC	SRC	相序故障	有	85
Uu	Uv	主回路欠电压	有	85

<1> H2-□□=2F 时输出。

■ 操作错误

表 5.4 操作错误显示

操作器显示		名称	页码
LED	LCD		
Err	Err	EEPROM 写入不良	86
oPE01	oPE01	装置选择设定故障	86
oPE02	oPE02	参数设定范围不良	86
oPE03	oPE03	多功能输入的选择不当	86
oPE04	oPE04	端子电路板更换检出	86
oPE05	oPE05	指令选择不当	86
oPE07	oPE07	多功能模拟量输入选择不当	86
oPE30	oPE30	输入电压偏置调整值不当	86

■ 使用拷贝功能时发生的错误

表 5.5 拷贝错误

操作器显示		故障名称	页码
LED	LCD		
CoPy	CoPy	参数写入中 （闪烁）	87
CPyE	CPyE	写入错误	87
CSEr	CSEr	使用拷贝功能时的硬件不良	87
dFPS	dFPS	机型不一致	87
End	End	Read/Copy/Verify 动作结束	87
iFEr	iFEr	通信故障	87
ndAT	ndAT	机型、电源规格、容量不一致	87
rdEr	rdEr	读取错误	87
rEAd	rEAd	参数读取中 （闪烁）	87
vAEr	vAEr	电源规格或容量不一致	87
vFyE	vFyE	参数不一致	87
vrFy	vrFy	参数校验中 （闪烁）	87

5.2 故障

◆ 故障显示、原因及对策

表 5.6 故障显示及对策

操作器显示		故障名称	详细内容
AOU	AOV	电源输入过电压	输入电源电压超出输入电源过电压检出值。 200V 级：约 277Vac 400V 级：约 554Vac
原因			对策
输入电源电压过高			将电压降低到电源规格范围内。
操作器显示		故障名称	详细内容
AUU	AUV	电源输入欠电压	输入电源电压低于输入电源欠电压检出值。 200V 级：约 150Vac 400V 级：约 300Vac
原因			对策
电源容量过小			增大电源容量。
AC 侧保险丝熔断			再生单元内部晶体管被击穿。 输入接线发生接地短路或短路。或变频器输出侧接地短路或短路，导致输出晶体管被击穿。 ⇒ 请向本公司代理商或销售负责人垂询。
电源波动大			⇒ 减小输入电源接线的阻抗。
输入电源发生缺相			⇒ 确认输入电源是否缺相或相间电压是否失衡。调查原因、采取对策后复位。
操作器显示		故障名称	详细内容
bUS	bUS	选购卡通信故障	检出通信故障。 （注）将运行指令或频率指令选择为 “ 通过通信卡设定 ” 时检出。
原因			对策
没有来自上位装置的通信指令			确认是否有接线错误。 ⇒ 正确进行接线。 ⇒ 排除短路或断线部位。
通信电缆的接线不正确，或发生短路、断线			
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。
选购卡损坏			⇒ 接线没有故障，但故障无法排除时，请更换选购卡。
选购卡与再生单元的连接不正确			确认选购卡的接口和变频器主体的再生单元是否正确连接。 ⇒ 正确地将选购卡安装到再生单元上。
操作器显示		故障名称	详细内容
CE	CE	MEMOBUS 通信故障	接收 1 次控制数据后，在 H5-09 （CE 检出时间）设定时间以上无法正常接收。
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。 ⇒ 排除短路或断线部位。
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。
操作器显示		故障名称	详细内容
CoF	CoF	电流偏置故障	接通电源的自动电流偏置调整发生故障。
原因			对策
电源检出回路发生故障			开、关电源，确认动作。 ⇒ 若再次出现故障，则更换电路板或单元。关于电路板的更换，请向本公司代理商或销售负责人垂询。

操作器显示		故障名称	详细内容
CPF00, CPF01	CPF00、CPF01 <1>	控制回路不良	检出控制回路故障。
CPF11～CPF22	CPF11 ～ CPF22 <1>		
CPF26～CPF35	CPF26 ～ CPF35		
CPF40～CPF45	CPF40 ～ CPF45		
原因			对策
控制回路内部发生了自我诊断错误			开、关电源，确认动作。 ⇒ 若再次出现故障，则更换电路板或再生单元。关于电路板的更换，请向本公司代理商或销售负责人垂询。
操作器的插头连接不良			⇒ 拆下操作器后再重新安装。
操作器显示		故障名称	详细内容
CPF02	CPF02	A/D 变流器不良	A/D 变流器及外围回路不良。
原因			对策
控制回路损坏			开、关电源，确认动作。“发生故障后再生单元的重起方法”（88 页）。 ⇒ 若再次出现故障，则更换电路板或再生单元。关于电路板的更换，请向本公司代理商或销售负责人垂询。
操作器显示		故障名称	详细内容
CPF03	CPF03	控制电路板连接不当	控制电路板与再生单元的连接不当。
原因			对策
跳线连接不当			断开再生单元的电源，确认控制电路板与再生单元的连接。 ⇒ 若再次出现故障，则更换电路板或再生单元。
干扰引起的误动作			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。
操作器显示		故障名称	详细内容
CPF06	CPF06	EEPROM 存储数据不良	EEPROM 中存储的数据有故障。
原因			对策
EEPROM 外围回路不良			开、关电源，确认动作。请参照“发生故障后再生单元的重起方法”（88 页）。 ⇒ 若再次出现故障，则更换电路板或再生单元。关于电路板的更换，请向本公司代理商或销售负责人垂询。
输入参数写入指令期间，切断了再生单元电源（使用通信卡时）			⇒ 执行初始化（A1-03=2220、3330）。
操作器显示		故障名称	详细内容
CPF07	CPF07	端子电路板连接不当	拆装式端子排连接不当。
CPF08	CPF08		
原因			对策
拆装式端子排与控制电路板的连接不当			⇒ 切断再生单元的电源，重新连接拆装式端子排。请参照“发生故障后再生单元的重起方法”（88 页）。 ⇒ 若再次出现故障，则更换拆装式端子排或再生单元。关于拆装式端子排的更换，请向本公司代理商或销售负责人垂询。
操作器显示		故障名称	详细内容
CPF23	CPF23	控制电路板连接不当	控制电路板与再生单元的连接不当。
原因			对策
硬件故障			切断再生单元的电源，确认控制电路板与再生单元的连接。 ⇒ 若再次出现故障，则更换电路板或再生单元。关于电路板的更换，请向本公司代理商或销售负责人垂询。
操作器显示		故障名称	详细内容
CPF24	CPF24	装置信号异常	输入了再生单元中不存在的装置信号（起动电源时检查）。
原因			对策
硬件故障			⇒ 更换电路板或再生单元。关于电路板的更换，请向本公司代理商或销售负责人垂询。
操作器显示		故障名称	详细内容
E5	E5	MECHATROLINK 通信周期设定错误	检出监视装置故障。
原因			对策
指令控制器发送的数据的 WDT 没有连续性			⇒ 发出 DISCONNECT 或 ALM_CLR 指令后，再次以 CONNECT 指令或 SYNC_SET 指令转移到相位 3。

操作器显示		故障名称	详细内容
EF0	EF0	来自通信选购卡的外部故障输入	外部设备的警报功能动作。
原因			对策
将 F6-03 （外部故障 （EF0）检出时的动作选择）设定为 3 （继续运行）以外的值时，通过通信数据输入（发送）了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。
操作器显示		故障名称	详细内容
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。
EF6	EF6	外部故障 （输入端子 S6）	从多功能接点输入端子 （S6）输入了外部故障。
EF7	EF7	外部故障 （输入端子 S7）	从多功能接点输入端子 （S7）输入了外部故障。
EF8	EF8	外部故障 （输入端子 S8）	从多功能接点输入端子 （S8）输入了外部故障。
原因			对策
外部设备的警报功能动作			⇒ 排除外部故障原因，解除多功能输入的外部故障输入。详情请参照 “ 外围机器发生故障时停止再生单元的方法 ” （65 页）。
接线不正确			确认是否在分配 H1-□□=24 ～ 27、2C ～ 2F （外部故障）的端子上正确连接了信号线。 ⇒ 正确连接信号线。详情请参照 “ 外围机器发生故障时停止再生单元的方法 ” （65 页）。
多功能接点输入的分配不正确			确认是否将 H1-□□=20 ～ 2B （外部故障）分配给了预约范围端子。 ⇒ 变更分配。详情请参照 “ 外围机器发生故障时停止再生单元的方法 ” （65 页）。
操作器显示		故障名称	详细内容
Err	Err	EEPROM 写入不良	EEPROM 写入时的对照不一致。
原因			对策
EEPROM 写入时因干扰产生了数据乱码			⇒ 试着按下 ENTER 。 ⇒ 重新设定参数。 ⇒ 试着开 / 关电源。请参照 “ 发生故障后再生单元的重起方法 ” （88 页）。
EEPROM 硬件不良			⇒ 更换电路板或再生单元。关于电路板的更换，请向本公司代理商或销售负责人垂询。
操作器显示		故障名称	详细内容
FAn	Fan	内气搅动风扇故障	再生单元内气搅动风扇发生故障。
原因			对策
发生风扇电源欠电压			开、关电源，确认是否发生故障。 确认内气搅动风扇是否动作。 确认 U4-03 （冷却风扇运行时间）、U4-04 （冷却风扇维护）。 ⇒ 如果内气搅动风扇已到了使用寿命或发生了故障，请根据本手册进行更换。
风扇电源的接线端子松动			
风扇电源的电压波动过大			
发生风扇电源故障			
内气搅动风扇故障			
再生单元内部 MC/FAN 驱动用电源过低			
操作器故障		故障名称	详细内容
Fdv	Fdv	电源频率故障	输入电源频率超出允许频率波动值。
原因			对策
发生了瞬时停电			调查原因、采取对策后复位。 “ 发生故障后再生单元的重起方法 ” （88 页）。
输入电源的接线端子松动			
输入电源的电压波动过大			
交流电源侧保险丝熔断			再生单元内部晶体管被击穿。 输入接线发生接地短路或短路。或变频器输出侧接地短路或短路，导致输出晶体管被击穿。 ⇒ 请向本公司代理商或销售负责人垂询。
操作器故障		故障名称	详细内容
FUA	FUA	AC 保险丝熔断	电源侧保险丝熔断。
原因			对策
电源侧保险丝熔断			再生单元内部晶体管被击穿。 输入接线发生接地短路或短路。或变频器输出侧接地短路或短路，导致输出晶体管被击穿。 关于详细内容，请向本公司代理商或销售负责人垂询。
操作器显示		故障名称	详细内容
FUd	FUD	DC 保险丝熔断	插入主 DC （再生单元输出）侧的保险丝熔断。
原因			对策
主晶体管故障			更换再生单元。
直流回路保险丝熔断			
变频器故障			更换变频器。关于变频器的更换，请向本公司代理商或销售负责人垂询。

操作器显示		故障名称	详细内容
nSE	nSE	Node Setup 故障	Node Setup 功能发生故障。
原因			对策
在运行中，分配了 Node Setup 功能的端子变为 ON 在 Node Setup 功能动作时向再生单元输出了运行信号			⇒ 在使用 Node Setup 功能期间停止再生单元。
操作器显示		故障名称	详细内容
oC	oC	过电流	检出的再生单元输出电流超过了过电流检出值。
原因			对策
发生了瞬时停电			调查原因、采取对策后复位。 请参照 “发生故障后再生单元的重起方法”（88 页）。
由于电缆破损而发生接触、短路			确认再生单元的电源电缆。 ⇒ 排除发生短路的部位，再接通电源。
			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			测量电源侧电流值。 ⇒ 如果电流值超过了再生单元的额定电流，则更换为容量更大的再生单元。 确认电流值是否急剧变化。 ⇒ 电流急剧变化时，减小负载波动，或者增大再生单元的容量。
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。
电源侧电压检出回路的接线（r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31）与主回路接线（R/L1、S/L2、T/L3）不正确			⇒ 正确进行接线。
电源侧电压异常低			确认接线。 ⇒ 重新进行正确接线。 确认相同电源线上连接的外围机器的负载。 ⇒ 重新调整负载。
操作器显示		故障名称	详细内容
oFA00	oFA00	连接了不匹配的选购件	连接了不匹配的选购卡。
原因			对策
CN5-A 上连接了不匹配的选购件			⇒ 正确连接选购件。
操作器显示		故障名称	详细内容
oFA01	oFA01	选购卡连接不良	选购卡的连接发生故障。
原因			对策
在运行中变更了 CN5-A 上连接的选购卡			⇒ 关闭电源，将通信选购卡正确连接到再生单元接口上。
操作器显示		故障名称	详细内容
oFA05 ～ oFA06	oFA05 ～ oFA06	选购卡不良（CN5-A）	选购卡发生故障。
oFA10、oFA11	oFA10、oFA11		
oFA12 ～ oFA17	oFA12 ～ oFA17	选购卡连接不良（CN5-A）	
oFA30 ～ oFA43	oFA30 ～ oFA43	通信选购卡连接不良（CN5-A）	
原因			对策
选购卡硬件故障			开、关电源，确认动作，然后再接通电源。 ⇒ 若再次出现故障，则更换选购卡。
操作器显示		故障名称	详细内容
oFb00	oFB00	连接了不匹配的选购件	连接了不匹配的选购卡。
原因			对策
CN5-B 上连接了不匹配的选购件			⇒ 正确连接选购件。
操作器显示		故障名称	详细内容
oFb01	oFB01	选购卡连接不良	选购卡的连接发生故障。
原因			对策
在运行中变更了 CN5-B 上连接的选购卡			⇒ 关闭电源，将通信选购卡正确连接到再生单元接口上。
操作器显示		故障名称	详细内容
oFb02	oFB02	连接了同类选购件	所连接的选购卡的组合错误。
原因			对策
CN5-A 和 CN5-B 上连接了相同或同类选购件			⇒ 正确连接选购件。

操作器显示		故障名称	详细内容
oFb03～oFb11	oFB03 ～ oFB11	选购卡连接不良（CN5-B）	选购卡发生故障。
oFb12～oFb17	oFB12 ～ oFB17	选购卡连接不良（CN5-B）	
原因			对策
选购卡硬件故障			开、关电源，确认动作，然后再接通电源。 ⇒ 若再次出现故障，则更换选购卡。
操作器显示		故障名称	详细内容
oFC00	oFC00	连接了不匹配的选购件	连接了不匹配的选购卡。
原因			对策
CN5-C 上连接了不匹配的选购件			⇒ 正确连接选购件。
操作器显示		故障名称	详细内容
oFC01	oFC01	选购卡连接不良	选购卡的连接发生故障。
原因			对策
在运行中变更了 CN5-C 上连接的选购卡			⇒ 关闭电源，将通信选购卡正确连接到再生单元接口上。
操作器显示		故障名称	详细内容
oFC02	oFC02	连接了同类选购件	所连接的选购卡的组合错误。
原因			对策
CN5-A、B、C 上连接相同或同类选购件			⇒ 正确连接选购件。
操作器显示		故障名称	详细内容
oFC03～oFC11	oFC03 ～ oFC11	选购卡不良（CN5-C）	选购卡发生故障。
oFC12～oFC17	oFC12 ～ oFC17	选购卡连接不良（CN5-C）	
原因			对策
选购卡硬件故障			开、关电源，确认动作，然后再接通电源。 ⇒ 若再次出现故障，则更换选购卡。
操作器显示		故障名称	详细内容
oFC50～oFC55	oFC50 ～ oFC55	选购卡不良（CN5-C）	选购卡损坏。
原因			对策
选购卡不良			请参选购卡使用说明书。
操作器显示		故障名称	详细内容
oH	oH	散热片过热	再生单元散热片的温度大于 L8-02 的设定值。 （注）L8-02 的出厂设定根据 o2-04 （装置选择）的设定而异。
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。
再生单元的内置冷却风扇停止			⇒ 更换冷却风扇 （参照 95 页）。 （注）更换后请将 o4-03 （冷却风扇维护设定）设为 0。 将维护计时器清零，重新开始测量风扇的运行时间。
操作器显示		故障名称	详细内容
oH1	oH1	散热片过热	再生单元散热片的温度大于 oH1 的检出值。 （注）散热片过热 （oH1）警报检出值根据 o2-04 （装置选择）的设定而异。
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。
再生单元的内置冷却风扇停止			⇒ 更换冷却风扇 （参照 95 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。

操作器显示		故障名称	详细内容
oL2	oL2	过载	电子热继电器使再生单元过载保护动作。
原因			对策
负载过大			确认负载的大小。 ⇒ 减小负载。
再生单元的容量过小			⇒ 更换为大容量的再生单元。
再生单元不运行			⇒ 在运行再生单元之后运行变频器。
操作器显示		故障名称	详细内容
oPr	oPr	操作器连接不良	再生单元与操作器之间断线 （选择 “ 按来自操作器的指令运行 ” 时）。 （注）满足下列所有条件时，出现 “oPr 故障 ”。 • 设为 o2-06=1 （检出操作器断线时切断再生单元输出）。 • 操作器发出运行指令 （b1-02=0 或选择 LOCAL 运行时）。
原因			对策
操作器与再生单元的接线不正确			确认操作器与再生单元的连接状态。 ⇒ 电缆断线时，更换电缆。 ⇒ 切断电源，从再生单元上拆下操作器。再次连接后接通电源。
操作器显示		故障名称	详细内容
ou	ov	主回路过电压	主回路直流电压超过过电压检出值。 200V 级：约 410V 400V 级：约 820V
原因			对策
发生了瞬时停电			调查原因、采取对策后复位。 请参照 “ 发生故障后再生单元的重起方法 ” （88 页）。
再生负载过大			调整再生负载。
电源电压过高			确认电压。 ⇒ 将电压降低到再生单元的电源规格范围以内。
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。
电源侧电压检出回路的接线 （r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31）与主回路接线 （R/L1、S/L2、T/L3）不正确			⇒ 正确进行接线。
操作器显示		故障名称	详细内容
PF2	PF2	输入电源故障	主回路直流母线电压持续异常波动 （将 L8-65 设为 1 或 2 时）。
原因			对策
输入电源的电压波动过大			调查原因、采取对策后复位。 “ 发生故障后再生单元的重起方法 ” （88 页）。
发生输入电源缺相			
电源容量过小			
接线过长			
相间电压失衡			
操作器显示		故障名称	详细内容
PF3	PF3	输入缺相检出	三相电源电压失衡 （L8-69=1 时检出）。
原因			对策
输入电源的电压波动过大			调查原因、采取对策后复位。 “ 发生故障后再生单元的重起方法 ” （88 页）。
发生输入电源缺相			
电源容量过小			
接线过长			
相间电压失衡			
操作器显示		故障名称	详细内容
SC	SC	输入短路 / 主晶体管故障	输入短路或主晶体管故障。 （注）为了防止因 IGBT 故障而导致内部回路发生短路，不接收故障复位信号。
原因			对策
主晶体管故障			更换电路板或再生单元。请向本公司代理商或销售负责人垂询。
上下短路检出回路故障			
操作器显示		故障名称	详细内容
SrC	SRC	相序故障	接通电源后，输入电源的相序检出方向发生变化。
原因			对策
运行中电源相序发生切换			调查原因、采取对策后复位。 “ 发生故障后再生单元的重起方法 ” （88 页）。
发生了瞬时停电			
输入电源的接线端子松动			
输入电源的电压波动过大			

操作器显示		故障名称	详细内容
Uv1	Uv1	主回路欠电压	再生单元处于运行中时的状态如下。 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。 200V 级：约 190V 400V 级：约 380V
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。 ⇒ 请按照本使用说明书中的紧固力矩拧紧端子。（请参照 41 页）
电源电压发生了变动			确认电压。 ⇒ 将电压降低到再生单元的电源规格范围以内。 ⇒ 如果主回路电源没有故障，则检查主回路 MC 是否存在故障。
发生停电			⇒ 改善电源。
再生单元内部的主回路电容回路老化			使用 U4-05 （电容维护）确认电容的维护时期。 ⇒ 如果 U4-05 超过 90%，则更换电路板或再生单元。关于电路板的更换，请向本公司代理商或销售负责人垂询。
再生单元内部冲击防止回路的继电器或接触器动作不良			开、关电源，确认是否发生故障。 ⇒ 若连续出现故障，则更换电路板或再生单元。关于电路板的更换，请向本公司代理商或销售负责人垂询。 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%，则更换电路板或再生单元。关于电路板的更换，请向本公司代理商或销售负责人垂询。
电源侧机器发生故障			确认电源侧机器的接线。 ⇒ 正确进行接线。
电源发生故障			⇒ 改善电源电压。
电源侧电压检出发生故障			确认接线。 ⇒ 正确进行接线。
操作器显示		故障名称	详细内容
Uv2	Uv2	控制电源故障	控制电源的电压过低。
原因			对策
再生单元的内部回路构成			开、关电源，确认是否发生故障。 ⇒ 若连续出现故障，则更换电路板或再生单元。关于电路板的更换，请向本公司代理商或销售负责人垂询。
操作器显示		故障名称	详细内容
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
再生单元内部冲击防止回路的继电器或电磁接触器动作不良			开、关电源，确认是否发生故障。 ⇒ 若连续出现故障，则更换电路板或再生单元。关于电路板的更换，请向本公司代理商或销售负责人垂询。 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%，则更换电路板或再生单元。关于电路板的更换，请向本公司代理商或销售负责人垂询。

〈1〉 再生单元起动时发生故障的场合显示为 CPF00 或 CPF20，运行中发生故障的场合显示为 CPF01 或 CPF21。

5.3 轻故障、警告

◆ 轻故障、警告的显示、原因及对策

轻故障、警告是再生单元的保护功能。排除轻故障、警告的原因后，再生单元会自动返回原来的状态。

检出轻故障、警告时，操作器上表示轻故障内容的文字闪烁显示。进行 H2-01 ～ H2-03 （多功能接点输出）=10（轻故障）的设定时，轻故障输出开启。

（注）LT-1 ～ LT-3 （部件维护时期）的轻故障输出在 H2-01 ～ H2-03 中分配了 2F 时 ON。

检出轻故障、警告后，请参照表 5.7，采取适当对策以排除故障原因。

表 5.7 轻故障、警告显示及对策

操作器显示		轻故障名称	详细内容	轻故障输出（H2-□□=10）
AEr	AEr	站号设定错误	MECHATROLINK/CANopen 选购卡的站号设定了设定范围以外的数值。	有
原因			对策	
选购卡的站号设定了设定范围以外的数值			正确设定选购卡的站号。	
操作器显示		轻故障名称	详细内容	轻故障输出（H2-□□=10）
AOu	AOV	电源输入过电压	输入电源电压超过了输入电源过电压检出值。 200V 级：约 277Vac 400V 级：约 554Vac	有
原因			对策	
输入电源电压过高			将电压降低到电源规格范围内。	
操作器显示		轻故障名称	详细内容	轻故障输出（H2-□□=10）
AUu	AUV	电源输入欠电压	输入电源电压低于输入电源欠电压检出值。 200V 级：约 150Vac 400V 级：约 300Vac	有
原因			对策	
电源电压较低			提高电源电压。	
输入电源发生缺相			确认输入电源是否缺相或相间电压是否失衡。调查原因、采取对策后复位。	
电压检出不良			确认 r1/ℓ11、𝒔1/ℓ21、t1/ℓ31 的接线是否正确。	
操作器显示		轻故障名称	详细内容	轻故障输出（H2-□□=10）
bb	bb	基极封锁	再生单元因外部基极封锁信号而切断了输出。	无
原因			对策	
从多功能接点输入端子 （S1 ～ S8）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。	
操作器显示		轻故障名称	详细内容	轻故障输出（H2-□□=10）
bUS	bUS	选购件通信故障	检出通信故障 （将运行指令或频率指令选择为 “ 通过通信选购卡设定 ” 时）。	有
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。 ⇒ 排除短路或断线部位。	
选购卡损坏			⇒ 接线没有故障，但故障无法排除时，请更换选购卡。	
选购卡与再生单元的连接不正确			确认选购卡的接口与再生单元主体的接口是否正确连接。 ⇒ 正确地将选购卡安装到再生单元上。	
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音滤波器。	

操作器显示		轻故障名称	详细内容	轻故障输出（H2-□□=10）
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。	有
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。 ⇒ 排除短路或断线部位。	
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。 ⇒ 若再次检出 “CALL”，则更换电路板或再生单元。关于电路板的更换，请向本公司代理商或销售负责人垂询。	
终端电阻的设定不正确（MEMOBUS 通信）			⇒ 请将从站末端再生单元的内部终端电阻设定为 ON。（将拨动开关 S2 置为 ON。）（请参照 140 页）	
操作器显示		轻故障名称	详细内容	轻故障输出（H2-□□=10）
CE	CE	MEMOBUS 通信故障	接收 1 次控制数据后，在 H5-09 （CE 检出时间）设定时间以上无法正常接收。	有
原因			对策	
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音滤波器。	
和上位设备的通信条件不同			确认参数 H5-□□ 的设定和上位设备侧的设定内容。 ⇒ 修改不同点。	
设定了 H5-09 （CE 检出时间），但在一定周期内未通信			调查上位装置侧。 ⇒ 变更上位装置的软件设定。 ⇒ 将 H5-09 （CE 检出时间）设定得长一些。	
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。	
操作器显示		轻故障名称	详细内容	轻故障输出（H2-□□=10）
CoF	CoF	电流偏置故障	接通电源的自动电流偏置调整发生故障。	有
原因			对策	
电流检出回路发生故障			开、关电源，确认动作。 ⇒ 若再次出现故障，则更换电路板或单元。关于电路板的更换，请向本公司代理商或销售负责人垂询。	
操作器显示		轻故障名称	详细内容	轻故障输出（H2-□□=10）
CrST	CrST	发生故障时，运行指令输入中复位	发生故障时，在输入运行指令期间，输入了故障复位信号。	有
原因			对策	
发生故障时，在已输入运行指令的状态下输入了故障复位信号			确认在故障复位时是否从外部端子输入了运行指令。 ⇒ 将运行指令设定为 OFF。	
操作器显示		轻故障名称	详细内容	轻故障输出（H2-□□=10）
CyC	CyC	MECHATROLINK 通信周期设定错误	MECHATROLINK 选购卡的设定不正确。	有
原因			对策	
MECHATROLINK 选购卡的通信周期设定了设定范围以外的数值			重新调整设定。	
操作器显示		轻故障名称	详细内容	轻故障输出（H2-□□=10）
E5	E5	MECHATROLINK 监视装置故障	检出监视装置故障。	有
原因			对策	
指令控制器发送的数据的 WDT 没有连续性			⇒ 发出 DISCONNECT 或 ALM_CLR 指令后，再次以 CONNECT 指令或 SYNC_SET 指令转移到相位 3。	
操作器显示		轻故障名称	详细内容	轻故障输出（H2-□□=10）
EF0	EF0	来自通信选购卡的外部故障输入	外部设备的警报功能动作。	有
原因			对策	
将 F6-03 （外部故障 （EF0）检出时的动作选择）设定为 3 （继续运行）以外的值时，通过通信数据输入（发送）了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。	

操作器显示		轻故障名称	详细内容	轻故障输出（H2-□□=10）
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。	有
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。	
EF6	EF6	外部故障 （输入端子 S6）	从多功能接点输入端子 （S6）输入了外部故障。	
EF7	EF7	外部故障 （输入端子 S7）	从多功能接点输入端子 （S7）输入了外部故障。	
EF8	EF8	外部故障 （输入端子 S8）	从多功能接点输入端子 （S8）输入了外部故障。	
原因			对策	
外部设备的警报功能动作			⇒ 排除外部故障原因，解除多功能输入的外部故障输入。详情请参照 “外围机器发生故障时停止再生单元的方法” （65 页）。	
接线不正确			确认是否在分配 H1-□□=24 ～ 27、2C ～ 2F （外部故障）的端子上正确连接了信号线。 ⇒ 正确连接信号线。详情请参照 “外围机器发生故障时停止再生单元的方法” （65 页）。	
多功能接点输入的分配不正确			确认是否将 H1-□□=24 ～ 27、2C ～ 2F （外部故障）分配给了保留范围端子。 ⇒ 变更分配。详情请参照 “外围机器发生故障时停止再生单元的方法” （65 页）。	

操作器显示		轻故障名称	详细内容	轻故障输出（H2-□□=10）
FAn	Fan	内气搅动风扇故障	再生单元内气搅动风扇故障。	有
原因			对策	
内气搅动风扇故障 （2A0130、4A0130 ～ 4A0370）			开、关电源，确认是否发生故障。 确认内气搅动风扇是否动作。 确认 U4-03 （冷却风扇运行时间）、U4-04 （冷却风扇维护）。 ⇒ 如果内气搅动风扇已到了使用寿命或发生了故障，请根据本使用说明书进行更换。	
内气搅动风扇、MC 用电源故障 （2A0130、4A0130 ～ 4A0370）			开、关电源，确认是否发生故障。 ⇒ 若连续出现故障，则更换电路板或再生单元。关于电路板的更换，请向本公司代理商或销售负责人垂询。	

操作器显示		轻故障名称	详细内容	轻故障输出（H2-□□=10）
Fdv	FDV	电源频率故障	输入电源频率超出允许频率波动值。	有
原因			对策	
发生了瞬时停电			调查原因、采取对策后复位。 “发生故障后再生单元的重起方法” （88 页）。	
输入电源的接线端子松动				
输入电源的电压波动过大				
交流电源侧保险丝熔断			再生单元内部晶体管被击穿。 输入接线发生接地短路或短路。或变频器输出侧接地短路或短路，导致输出晶体管被击穿。 ⇒ 请向本公司代理商或销售负责人垂询。	
输入侧电压的相位旋转方向发生变化			⇒ 正确进行接线。	
电源频率检出超过允许值			⇒ 改善电源。	

操作器显示		轻故障名称	详细内容	轻故障输出（H2-□□=2F）
HCA	HCA	电流警告	再生单元输出电流超过了过电流预警值 （额定电流的 150%）。	有
原因			对策	
负载过大			⇒ 用于往复性负载的用途时，减轻负载。或增大再生单元容量。	

操作器显示		轻故障名称	详细内容	轻故障输出（H2-□□=2F）
LT-1	LT-1	冷却风扇维护时期	再生单元的冷却风扇达到了维护时期。 （注）仅在 H2-□□=2F 时输出轻故障。	有
原因			对策	
冷却风扇的维护时期达到了 90%			⇒ 请更换冷却风扇，将 o4-03 设定为 0，然后对冷却风扇运行时间进行复位。	

操作器显示		轻故障名称	详细内容	轻故障输出（H2-□□=2F）
LT-2	LT-2	电容维护时期	主回路及控制回路的电容达到了维护时期。 （注）仅在 H2-□□=2F 时输出轻故障。	有
原因			对策	
主回路及控制回路的维护时期达到了 90%			⇒ 更换再生单元。	

操作器显示		轻故障名称	详细内容	轻故障输出（H2-□□=2F）
LT-3	LT-3	冲击电流防止继电器维护时期	冲击电流防止继电器达到了维护时期。 （注）仅在 H2-□□=2F 时输出轻故障。	有
原因			对策	
冲击电流防止继电器的维护时期达到了 90%			⇒ 更换再生单元。	

操作器显示		轻故障名称	详细内容	轻故障输出（H2-□□=10）
oH	oH	散热片过热	再生单元散热片的温度大于 L8-02 的设定值 （根据再生单元容量而异）。	有
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。	
在再生单元的安装场所中，冷却风的通道被阻塞			确认再生单元的安装空间是否遵守了本使用说明书的要求。（参照 22 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。	
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	
再生单元的内置冷却风扇停止			⇒ 更换冷却风扇 （参照 95 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。	
操作器显示		轻故障名称	详细内容	轻故障输出（H2-□□=10）
oL2	oL2	过载	电子热继电器使再生单元过载保护动作。	有
原因			对策	
负载过大			确认负载的大小。 ⇒ 减小负载。	
再生单元不运行			在运行再生单元之后运行变频器。	
操作器显示		轻故障名称	详细内容	轻故障输出（H2-□□=10）
ou	ov	主回路过电压	未输入运行指令 （再生单元停止状态）时主回路直流电压超过过电压检出值。 200V 级：约 DC410V 400V 级：约 DC820V	有
原因			对策	
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。	
再生单元停止中施加了再生负载			运行再生单元。	
电源电压过高			⇒ 再生单元的电源电压在规格范围以内。	
再生单元停止中施加了再生负载			⇒ 运行再生单元。	
电源侧电压检出回路的接线 （r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31）与主回路接线 （R/L1、S/L2、T/L3）不正确			确认接线。 ⇒ 正确进行接线。	
操作器显示		轻故障名称	详细内容	轻故障输出（H2-□□=10）
PAUu	PAUv	电源欠电压预警	输入电源电压低于输入电源欠电压检出值。 200V 级：约 150Vac 400V 级：约 300Vac 预警中发生基极封锁。如果在预警中输入电源电压恢复正常，则解除基极封锁并继续动作。	有
原因			对策	
电源电压较低			提高电源电压。	
发生输入电源缺相			确认输入电源是否缺相或相间电压是否失衡。调查原因、采取对策后复位。	
电压检出不良			确认 r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31 的接线是否正确。	
操作器显示		轻故障名称	详细内容	轻故障输出（H2-□□=10）
PF3	PF3	输入缺相检出	输入电源电压持续异常波动。（设为 L8-69=1 时检出）	有
原因			对策	
输入电源的电压波动过大			调查原因并采取对策。 “发生故障后再生单元的重起方法” （88 页）。	
发生输入电源缺相				
相间电压失衡				
操作器显示		轻故障名称	详细内容	轻故障输出（H2-□□=10）
PFdu	PFDv	电源频率的预警	检出频率发生 ±15Hz 以上的拨动时，将输出警报。 警报中发生基极封锁。如果在警报中电源频率处于正常范围，则解除基极封锁并继续动作。	有
原因			对策	
发生了瞬时停电			如果将瞬时停电补偿设定为有效，则自动恢复瞬时停电。	
电压畸变较大			增大电源容量。	
电压检出不良			确认 r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31 的接线是否正确。	
缺相			确认电源与装置的连接是否正确。	

操作器显示		轻故障名称	详细内容	轻故障输出（H2-□□=10）
SE	SE	MEMOBUS 通信测试模式故障	运行中进行了 MEMOBUS 通信测试。	有
原因			对策	
在 MEMOBUS 通信测试模式下发生了故障			请停止再生单元的运行，并进行 MEMOBUS 通信测试。	

操作器显示		轻故障名称	详细内容	轻故障输出（H2-□□=10）
SrC	SRC	相序故障	接通电源后，输入电源的相序检出方向发生变化。	有
原因			对策	
发生了瞬时停电			调查原因、采取对策后复位。 “发生故障后再生单元的重起方法”（88 页）。	
输入电源的接线端子松动				
输入电源的电压波动过大				

操作器显示		轻故障名称	详细内容	轻故障输出（H2-□□=10）
Uv	Uv	主回路欠电压	未输入运行指令（再生单元停止中）时的状态如下。 • 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。 • 再生单元内部的控制冲击电流用电磁接触器被打开。 • 控制电源为欠电压。	有
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 ⇒ 请按照本使用说明书中的紧固力矩拧紧端子。（请参照 41 页）	
电源电压发生故障			确认电压。 ⇒ 将电压降低到再生单元的电源规格范围以内。	
发生停电			⇒ 改善电源。	
再生单元内部回路老化			使用 U4-05（电容维护）确认电容的维护时期。 ⇒ 如果 U4-05 超过 90%，则更换再生单元。	
由于电源变压器容量不足，导致再生单元的冲击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。	
再生单元内部气温异常			⇒ 确认再生单元的环境温度。	
充电指示灯不良（指示灯断线）			⇒ 更换再生单元。	

5.4 操作错误

◆ 操作错误显示、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，再生单元在正确设定参数前无法运行。检出操作错误后，请参照表 5.8，采取适当对策以排除原因。显示操作错误时，请按下 ENTER 键，以显示 U1-18 （oPE 故障的参数）。将显示导致操作错误的参数编号。

表 5.8 操作错误显示及对策

操作器显示		故障名称	详细内容
Err	Err	EEPROM 写入不良	EEPROM 写入时的对照不一致。
原因			对策
EEPROM 写入时因干扰产生了数据乱码			⇒ 试着按下 ENTER 。 ⇒ 重新设定参数。 ⇒ 试着开 / 关电源。请参照 “ 发生故障后再生单元的重起方法 ” （88 页）。
EEPROM 硬件不良			⇒ 更换电路板或再生单元。关于电路板的更换，请向本公司代理商或销售负责人垂询。
操作器显示		故障名称	详细内容
oPE01	oPE01	装置选择设定故障	o2-04 （装置选择）的设定内容与实际的再生单元容量不一致。
原因			对策
o2-04 （装置选择）的设定内容与实际的再生单元容量不一致			正确设定 o2-04。
操作器显示		故障名称	详细内容
oPE02	oPE02	参数设定范围不良	参数中设定了范围以外的值。
原因			对策
参数中设定了范围以外的值			检查在 U1-18 （oPE 故障的参数）中哪个参数的设定不良。 ⇒ 正确设定参数。
（注）同时发生多个操作错误时，其它的 oPE□□ 会先于 oPE02 显示。			
操作器显示		故障名称	详细内容
oPE03	oPE03	多功能输入的选择不当	H1-01 ～ H1-08 （端子的功能选择）的功能分配内容不正确。
原因			对策
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。
操作器显示		故障名称	详细内容
oPE04	oPE04	端子电路板更换检出	更换了再生单元主体或带参数备份功能的拆装式端子排。
原因			对策
更换了再生单元主体（未更换带参数备份功能的拆装式端子排）			⇒ 将带参数备份功能的拆装式端子排中存储的参数设定为有效时，请设定 A1-03=5550（oPE04 错误的复位）。 ⇒ 不使用带参数备份功能的拆装式端子排中存储的参数时，请进行参数的初始化 （A1-03=2220）。
更换了带参数备份功能的拆装式端子排			
操作器显示		故障名称	详细内容
oPE05	oPE05	指令选择不良	执行运行指令或母线电压指令时的设定不正确。
原因			对策
将 b1-02 （运行指令选择 1）设定为 3 （选购卡），但未在 CN5-A 上连接输入选购卡			⇒ 将输入选购卡连接到再生单元上。
操作器显示		故障名称	详细内容
oPE07	oPE07	多功能模拟量输入的选择不当	重复选择了 H3-02、H3-06、H3-10 （多功能模拟量输入）之一的功能。
原因			对策
为 H3-02、H3-06、H3-10 中任意 2 个以上的参数设定了同一值			⇒ 重新设定，使 H3-02、H3-06、H3-10 不重复。 （注）F 或 1F （直通模式）可与 H3-02、H3-06、H3-10 同时设定。
操作器显示		故障名称	详细内容
oPE30	oPE30	输入电压偏置调整值不当	未实施输入电压偏置调整。
原因			对策
• o2-04 （装置选择）被变更 • 输入电压偏置值的 EEPROM 故障			关于故障解除方法，请向本公司代理商或销售负责人垂询。

5.5 使用拷贝功能时的动作模式及错误显示

◆ 动作模式显示的说明及错误显示的原因和对策

使用拷贝功能时显示的动作模式和错误如下所示。
使用拷贝功能时，根据相应的动作，操作器上将显示动作模式。检出错误时，操作器上将显示表示错误内容的文字。多功能接点输出不动作。故障显示中按操作器的按键，显示将被解除。
请参照表 5.9，采取适当对策以排除故障原因。

（注）1. 拷贝操作时，请停止再生单元。再生单元运行期间，不能使用拷贝功能。
2. 操作拷贝功能过程中，再生单元不接收运行指令。
3. 仅在再生单元的电源规格、容量、软件版本相同时可以写入参数。

表 5.9 使用拷贝功能时显示的动作模式和错误

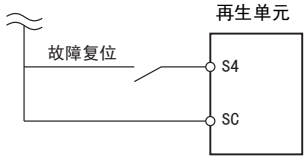
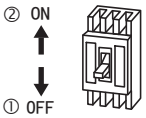
操作器显示		动作模式
LED	LCD	
CoPy	CoPy	参数写入中 （闪烁）
CPyE	CPyE	写入错误
CSEr	CSEr	使用拷贝功能时的硬件不良
dFPS	dFPS	机型不一致
End	End	Read/Copy/Verify 动作结束
iFEr	iFEr	通信故障
ndAT	ndAT	机型、电源规格、容量不一致
rdEr	rdEr	读取错误
rEAd	rEAd	参数读取中 （闪烁）
vAEr	vAEr	电源规格或容量不一致
vFyE	vFyE	参数不一致
vrFy	vrFy	参数比较中 （闪烁）

5.6 发生故障后再生单元的重起方法

再生单元因发生故障而停止时，请按以下步骤查明原因，采取适当的措施使再生单元重新动作。

◆ 故障复位

发生故障时，必须在排除故障原因后重新起动再生单元。再生单元时，请按下述的任一方法将故障复位。

发生故障后的对策	故障复位的方法	
排除故障原因后，请进行故障复位并重新起动再生单元。	在操作器上显示表示故障内容的文字的状态下，按下操作器 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，将故障复位信号设为 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）的出厂设定为 14 （故障复位）。	
暂时将主回路电源切断。	待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

定期检查和维护

本章对使用再生单元时的定期检查和维护方法、以及风扇或内部模块等部件的更换方法进行说明。
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 “安全注意事项”（9 页）。另外，请在理解产品的安全注意事项后再开始作业。

6.1 定期检查 90
6.2 维护 92
6.3 更换冷却风扇、内气搅动风扇 94
6.4 再生单元的更换 104

6.1 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。

再生单元由 IGBT （绝缘栅双极型晶体管）、IC 等半导体部件、电容等电子部件、以及风扇和继电器等众多部件构成。如果这些部件不能正常动作，则不能发挥产品应有的功能。

请按照本章中的检查表定期进行检查作业。

（注）将再生单元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
- 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

建议在设备安装后每 1 ～ 2 年进行一次检查。

◆ 日常检查

表 6.1 所示为再生单元的日常检查表。为了避免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。

重要： 请仅在检查时确认冷却风扇的动作。

表 6.1 日常检查表 （整体）

检查项目	检查内容	故障时的对策	检查栏
冷却系统	再生单元是否存在异常发热和变色现象？	• 确认是否过载。 • 拧紧螺丝。 • 请确认再生单元的散热片是否脏污。 • 确认环境温度。	
	确认冷却风扇、内气搅动风扇与电路板用冷却风扇。	• 确认是否正常动作。 • 确认风扇的脏污情况。 • 利用参数确认风扇的运行时间 （131 页）。	
周围环境	安装环境是否符合 “ 安装环境 ” （22 页）中的标准？	排除污染源或改善安装环境。	
电源电压	主回路电压、控制电压是否正常？	• 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

表 6.2 所示为再生单元的定期检查表。一般情况下，建议每 1 ～ 2 年进行一次定期检查，但请结合每台机器的实际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检查作业。
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，再生单元的电容内也会残留有电压，非常危险，因此请等到驱动模块的充电指示灯熄灭。

重要： 请仅在检查时确认冷却风扇的动作。

表 6.2 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	• 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。	• 更换已损坏的部件。 • 如果有无法修理或更换的损坏部位，则更换整个再生单元。	
	是否沾有污垢、垃圾、灰尘。	• 请确认再生单元的外罩类是否关严。 • 用吸尘器清除垃圾或灰尘，以免接触部件。 • 无法清除时请更换脏污严重的部分。	
导体、电线	• 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	• 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。	• 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。	
电解电容	• 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，则更换整个再生单元。	
IGBT （功率晶体管）	是否沾有垃圾和灰尘。	用吸尘器清除垃圾或灰尘，以免接触部件。	
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。 • 如果有无法修理或更换的印刷电路板端子类，则更换整个再生单元。	
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。 • 如果用防电布或吸尘器无法清扫干净，则更换印刷电路板。 • 用吸尘器清除垃圾或灰尘，以免接触部件。 • 请勿对印刷电路板使用溶剂。 • 如果有无法修理或更换的损坏部位，则更换整个再生单元。	
冷却系统			
冷却风扇、内气搅动风扇、电路板用冷却风扇	• 是否有异常声音及振动。 • 是否存在损坏或缺失的叶片。	• 清扫或更换风扇。 • 关于更换方法，请参照 “ 冷却风扇、内气搅动风扇的使用数量 ”（94 页）。	
散热片	是否沾有垃圾及灰尘、是否脏污。	用吸尘器清除垃圾或灰尘，以免接触部件。	
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			
操作器	• 画面显示是否正确。 • 操作部是否脏污。	• 画面或操作键存在不良情况时，请与本公司代理商或销售处联系。 • 清扫	

6.2 维护

本再生单元可监视部件的剩余寿命。同时，当部件接近使用寿命时，还具有通知维护日期的警告功能。通过该功能，可防止故障于未然，也可以防止因再生单元部件的寿命原因而导致系统停止。
用户可通过寿命监视确认以下部件的维护日期。

有关部件更换事宜，请与您购买本产品的代理商或本公司的销售负责人联系。

- 冷却风扇、内气搅动风扇、电路板用冷却风扇
- 电解电容
- 冲击电流防止继电器

有关部件更换事宜，请与您购买再生单元的代理商或本公司的销售负责人联系。

◆ 部件更换标准

定期更换部件的标准更换年限如表 6.3 所示。更换标准件时，请使用与所用再生单元的型号和版本相符的本公司更换部件。

表 6.3 标准更换年限

部件名称	标准更换年限
冷却风扇、内气搅动风扇、电路板用冷却风扇	10 年
电解电容	10 年 <1>
保险丝	10 年 <1>

<1> 如果有无法修理或更换的损坏部位，则更换整个再生单元。

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 40℃（IP00、IP20）
　　年平均 30℃（IP20/UL Type 1）
・负载率：80%
・运行率：24 小时

■ 寿命监视

作为部件定期更换的大致标准，在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，再生单元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 “ 定期检查 ” （90 页）。

表 6.4 定期更换部件的寿命监视参数

No.	部件名称	内容
U4-03	冷却风扇	以 “0 ～ 99999” 范围来显示风扇的累积运行时间。 如果该显示值超出 99999，则从 0 开始重新计数。
U4-04		以 “%” 显示风扇的维护时期。
U4-05	电解电容	以 “%” 显示电容的维护时期。
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。

使用维护监视时，请根据使用环境设定 L8-12 （环境温度设定）和 L8-35 （装置安装方法选择）。

■ 寿命显示的警告输出

可通过所输出的信号确认定期更换部件已到达寿命警告水平。请分配以下的多功能接点输出。进行分配后，操作器上的警告显示变为有效。

将多功能接点输出 （H2-01 ～ H2-08）设定为 2F 时，冷却风扇、内气搅动风扇、电解电容、冲击电流防止继电器的寿命 （维护定时）达到 90%，则多功能接点 ON，并显示警告 “LT-1” ～ “LT-3”。

表 6.5 多功能接点输出 （H2-01 ～ H2-03）

设定值	功能	显示	对策
2F	ON 时表示已到冷却风扇、电解电容、冲击电流防止继电器的维护时期。	LT-1	冷却风扇
		LT-2	再生单元的更换
		LT-3	再生单元的更换

■ 相关参数

重要：更换部件或驱动模块后，请务必将下述维护设定用参数（o4-03、o4-05、o4-07）设定为“0”，进行复位。否则，将在更换前的部件寿命基础上继续计数。

表 6.6 维护的设定参数

No.	名称	功能
o4-03 <1> <2>	冷却风扇维护设定（运行时间）	以 10 小时为单位设定要开始累计冷却风扇运行时间的数值。
o4-05 <2>	电容维护设定	以 % 为单位设定主回路电容的维护时期。
o4-07 <2>	冲击电流防止继电器维护设定	以 % 为单位设定冲击电流防止继电器的维护时期。

<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> 维护时期根据再生单元的使用环境而异。

6.3 更换冷却风扇、内气搅动风扇

重要： 请以指定的组合使用进行更换的冷却风扇与再生单元。如果更换为非指定的风扇，将不能发挥再生单元原有的性能。

更换冷却风扇、内气搅动风扇时，请与您购买本产品的代理商或本公司的销售负责人联系。

对于配备有多个冷却风扇的再生单元，为了最大限度地延长产品的使用年限，在更换冷却风扇时，请同时更换所有风扇。

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，再生单元内部的电容中仍有残余电压。切断电源后，请至少等待再生单元上规定的时间。

注意！ 为了防止烫伤
再生单元的散热片会产生高温，请勿触摸。
否则会有烫伤的危险。
请在切断再生单元电源后 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。

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，并可能导致再生单元损坏。请遵照本使用说明书的指示正确更换冷却风扇，确保装入再生单元时使标签朝上。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所有的冷却风扇。

◆ 冷却风扇、内气搅动风扇的使用数量

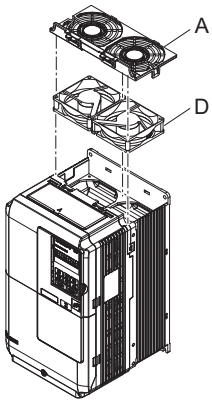
三相 200V 级				三相 400V 级			
型号 CIMR-R□	冷却风扇	内气搅动风扇	页码	型号 CIMR-R□	冷却风扇	内气搅动风扇	页码
2A03P5	2	–	96	4A03P5	2	–	96
2A0005	2	–		4A0005	2	–	
2A0007	2	–		4A0007	2	–	
2A0010	2	–	96	4A0010	2	–	96
2A0014	2	–		4A0014	2	–	
2A0017	2	–		4A0017	2	–	
2A0020	2	–		4A0020	2	–	
2A0028	2	–		4A0028	2	–	
2A0035	2	–	96	4A0035	2	–	96
2A0053	2	–	100	4A0043	2	–	
2A0073	2	–		4A0053	2	–	100
2A0105	2	1		4A0073	2	–	
				4A0105	2	–	
				4A0150	2	–	
				4A0210	3	1	
				4A0300	3	1	

◆ 冷却风扇 各部分的名称

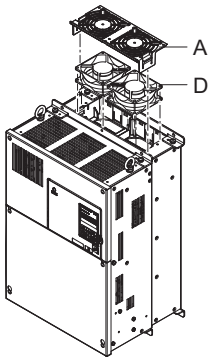
警告！ 为了防止触电
请勿在电源接通的状态下进行接线作业。
否则会有触电的危险。
进行检查前，请切断所有设备的电源。即使切断电源，再生单元内部的电容中仍有残余电压。切断电源后，请至少等待再生单元上规定的时间。

注意！ 为了防止烫伤
再生单元的散热片会产生高温，请勿触摸。
否则会有烫伤的危险。
请在切断再生单元电源后 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。

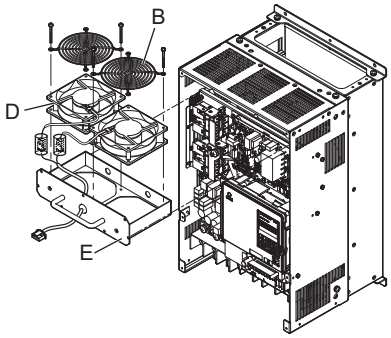
2A03P5 ～ 2A0028
4A03P5 ～ 4A0028



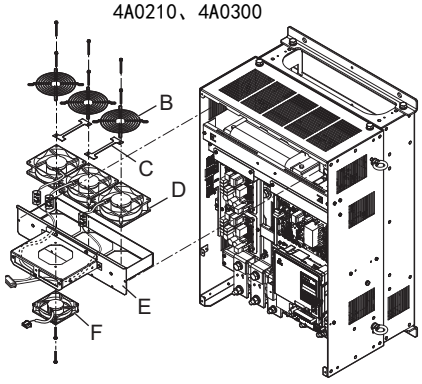
2A0035
4A0035、4A0043



2A0053、2A0073
4A0053 ～ 4A0150



2A0105
4A0210、4A0300



A – 风扇外罩
B – 风扇护罩
C – 电缆护套
D – 冷却风扇
E – 风扇单元外壳
F – 内气搅动风扇

图 6.1 各部分的名称 （2A03P5 ～ 2A0105、4A03P5 ～ 4A0300）

◆ 更换风扇

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，再生单元内部的电容中仍有残余电压。切断电源后，请至少等待再生单元上规定的时间。

注意！ 为了防止烫伤
再生单元的散热片会产生高温，请勿触摸。
否则会有烫伤的危险。
请在切断再生单元电源后 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。

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，并可能导致再生单元损坏。请遵照本使用说明书的指示正确更换冷却风扇，安装再生单元时，请注意冷却风扇的风向。冷却风扇的风向朝上。部分冷却风扇的风向朝下。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所有的冷却风扇。

■ 2A03P5 ～ 2A0028、4A03P5 ～ 4A0028

拆卸

1. 按下风扇外罩的卡爪，同时将其向上抬起，从再生单元主体上拆下风扇外罩。

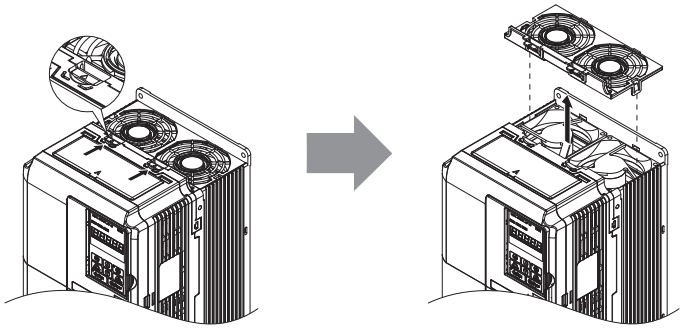


图 6.2 风扇外罩的拆卸：2A03P5 ～ 2A0028、4A03P5 ～ 4A0028

2. 取出冷却风扇，拔掉中转插头，拆下风扇。

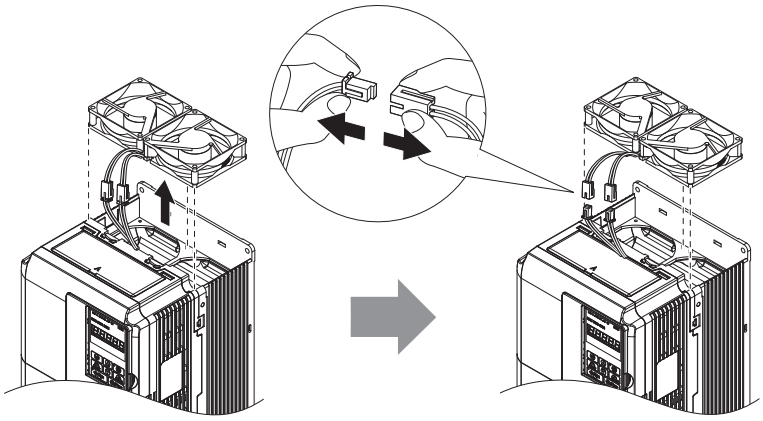


图 6.3 冷却风扇的拆卸：2A03P5 ～ 2A0028、4A03P5 ～ 4A0028

安装

安装冷却风扇时，请按照与拆卸时相反的步骤安装。

1. 连接中转插头，对准再生单元主体的突起和冷却风扇的开口后嵌入。

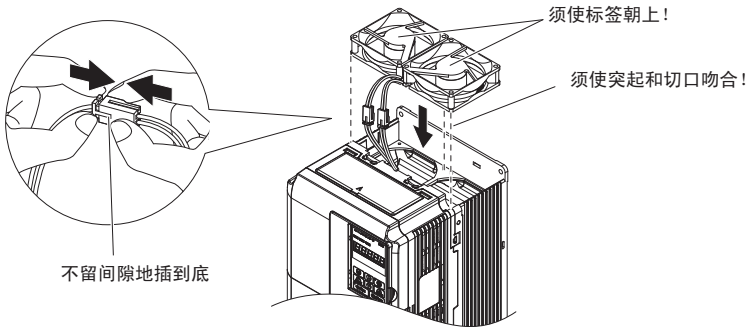


图 6.4 冷却风扇的安装：2A03P5 ～ 2A0028、4A03P5 ～ 4A0028

2. 将中转插头和电缆收容到规定的位置。

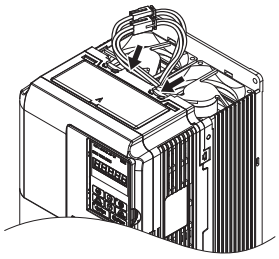


图 6.5 中转插头的收容：2A03P5 ～ 2A0028、4A03P5 ～ 4A0028

3. 将风扇外罩的突起插入再生单元上的凹槽中，直到钩爪发出卡嗒一声。

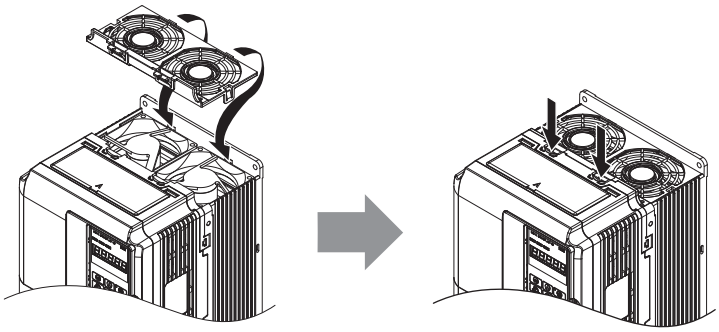


图 6.6 风扇外罩的安装：2A03P5 ～ 2A0028、4A03P5 ～ 4A0028

4. 请接通再生单元的电源，将 o4-03 （冷却风扇维护设定运转时间）设定为 0，进行复位。

■ 2A0035、4A0035、4A0043

拆卸

1. 朝内侧按下风扇外罩的左右钩爪，同时抬起再生单元背面一侧，从再生单元主体上拆下风扇外罩。

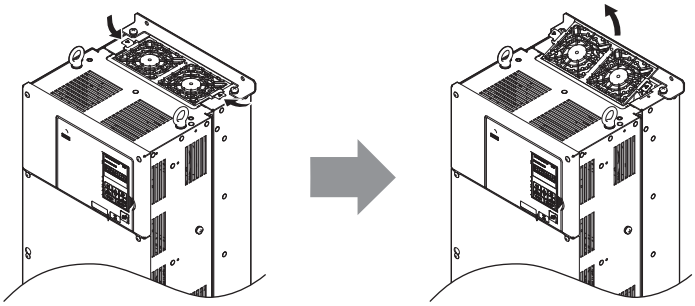


图 6.7 风扇外罩的拆卸：2A0035、4A0035、4A0043

2. 抬起冷却风扇的再生单元背面一侧，斜着取出冷却风扇，拔掉中转插头，拆下风扇。

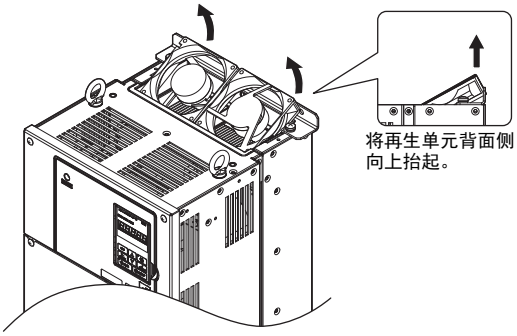
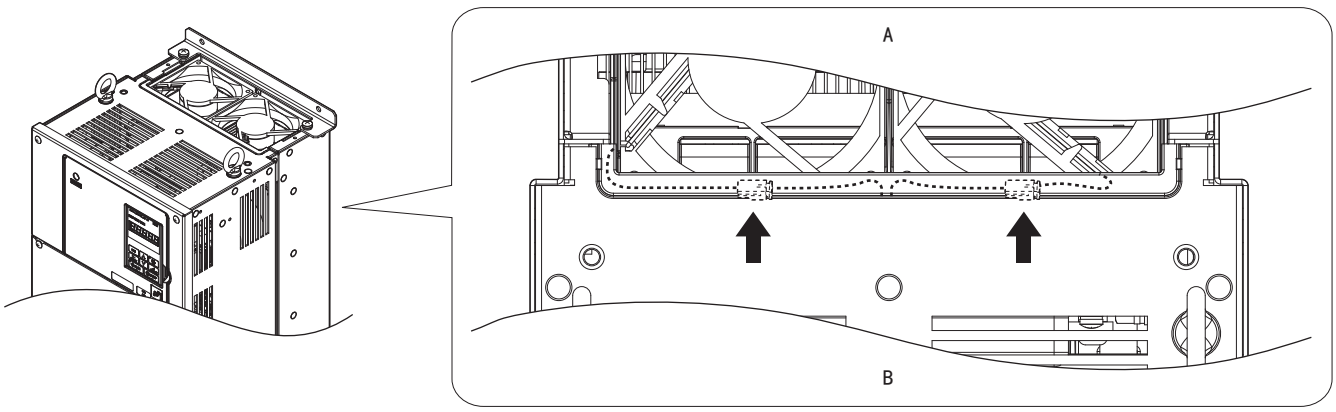


图 6.8 冷却风扇的拆卸：2A0035、4A0035、4A0043

安装

安装冷却风扇时，请按照与拆卸时相反的步骤安装。

1. 请确认中转插头是否连接牢固。
2. 利用冷却风扇按压，以将中转插头与电缆收容到图 6.9 的位置。



A – 再生单元背面　　B – 再生单元前面

图 6.9 收容中转电缆：2A0035、4A0035、4A0043

3. 请将冷却风扇插入到再生单元中。

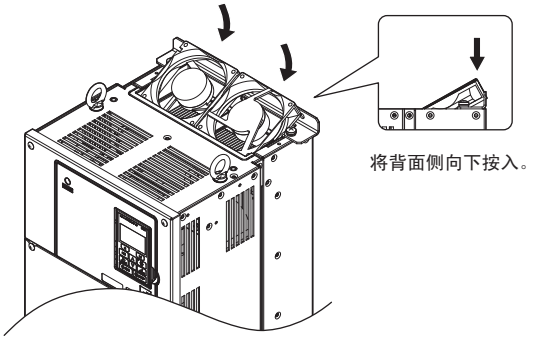


图 6.10 安装冷却风扇：2A0035、4A0035、4A0043

4. 倾斜风扇外罩，将其插入近前的空隙中。

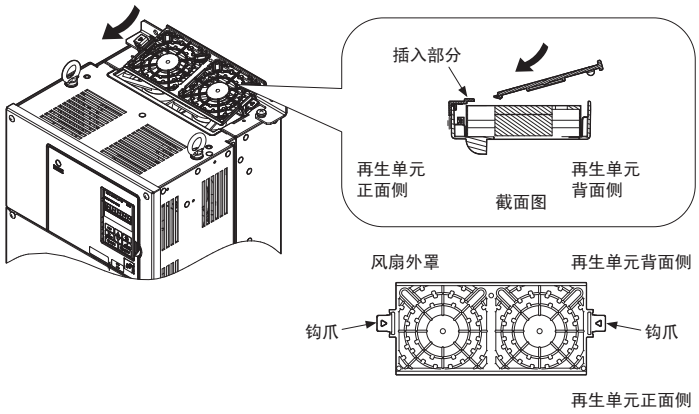


图 6.11 安装风扇外罩：2A0035、4A0035、4A0043

5. 按压风扇外罩，完全插入左右钩爪，直到听到 “ 咔嚓 ” 一声。

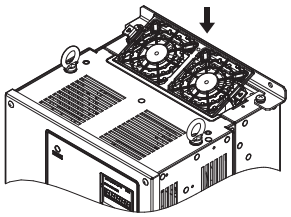


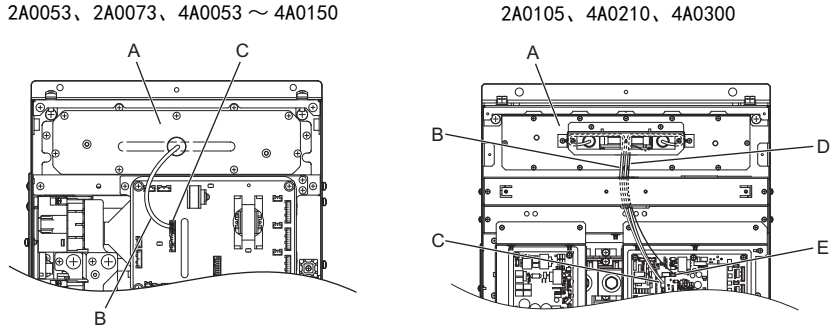
图 6.12 安装风扇外罩：2A0035、 4A0035、4A0043

6. 请接通再生单元电源，将 o4-03 （冷却风扇维护设定运转时间）设定为 0，进行复位。

■ 2A0053 ～ 2A0105、4A0053 ～ 4A0300

拆卸

1. 拆下端子外罩和主体外罩。关于端子外罩拆卸方法的详情，请参照 “ 端子外罩的拆卸 / 安装 ” （36 页）。
2. 拆下风扇插头 （CN6）。2A0105、4A0210、4A0300 型时，请同时拆下风扇插头 （CN7）。



A – 风扇单元
B – 风扇中转电缆
C – 风扇插头 （CN6）
D – 内气搅动风扇电缆
E – 风扇插头 （CN7）

图 6.13 风扇单元

3. 拆下安装螺丝，然后取出风扇单元。

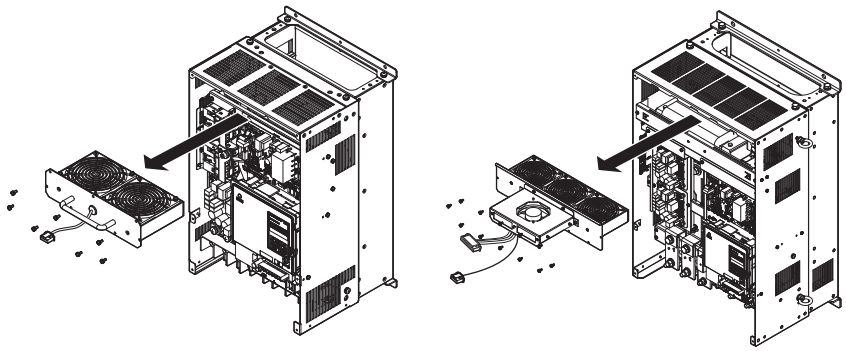
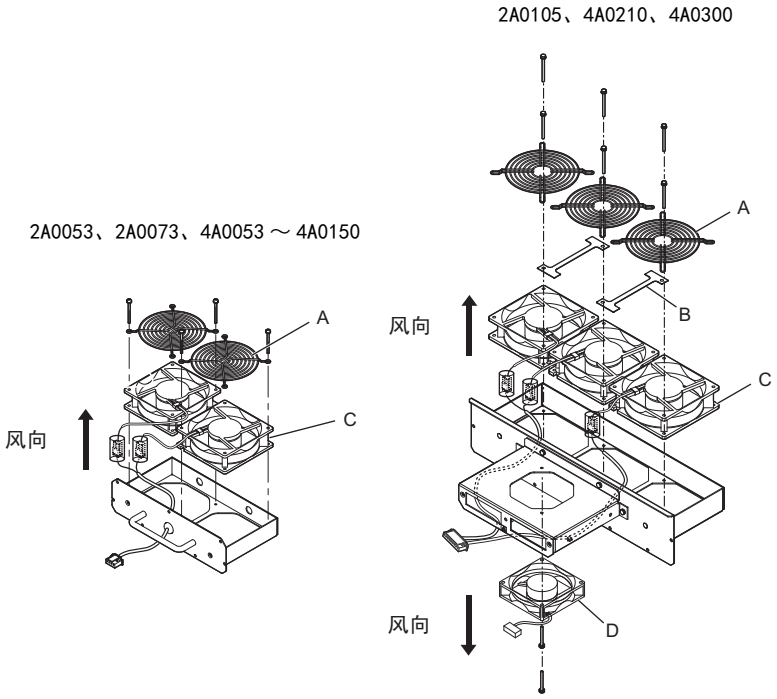


图 6.14 拆卸风扇单元

4. 拆下风扇护罩，更换冷却风扇。

（注）组装时请注意不要夹住中转电缆。

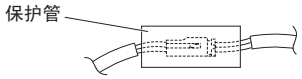


A – 风扇护罩
B – 电缆护罩
C – 冷却风扇 （风向：上）
D – 内气搅动风扇 （风向：下）

图 6.15 更换冷却风扇：风扇单元型

中继电缆的收容：2A0053、4A0053、4A0073

1. 以中转插头为中心套上保护管。



2. 请将中转插头插入冷却风扇和风扇单元之间。

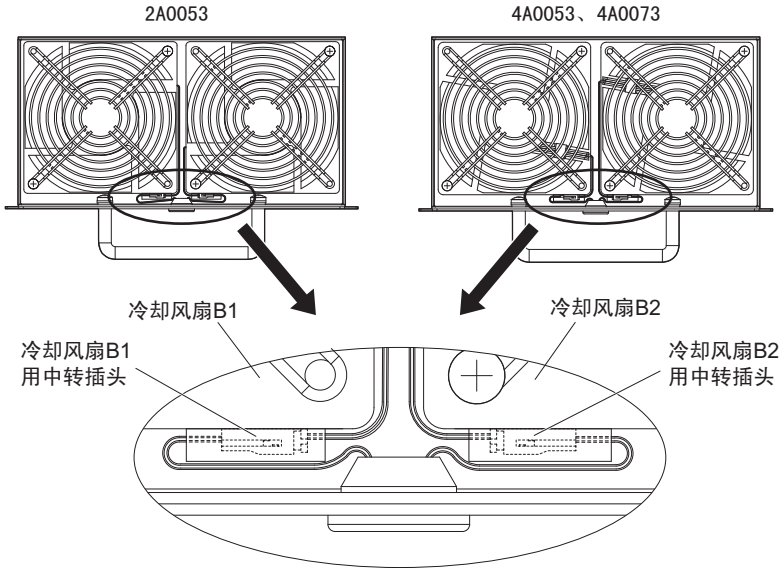
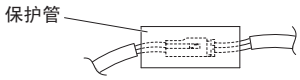


图 6.16 中转插头的收容：2A0053、4A0053、4A0073

3. 请确认中转插头不会脱落。

中继电缆的收容：2A0073、4A0105、4A0150

1. 以中转插头为中心套上保护管。



2. 将风扇B2的电缆挂在电缆挂钩上，使风扇B2的中转插头处于风扇B1的中转插头之前，并压入两个风扇之间。

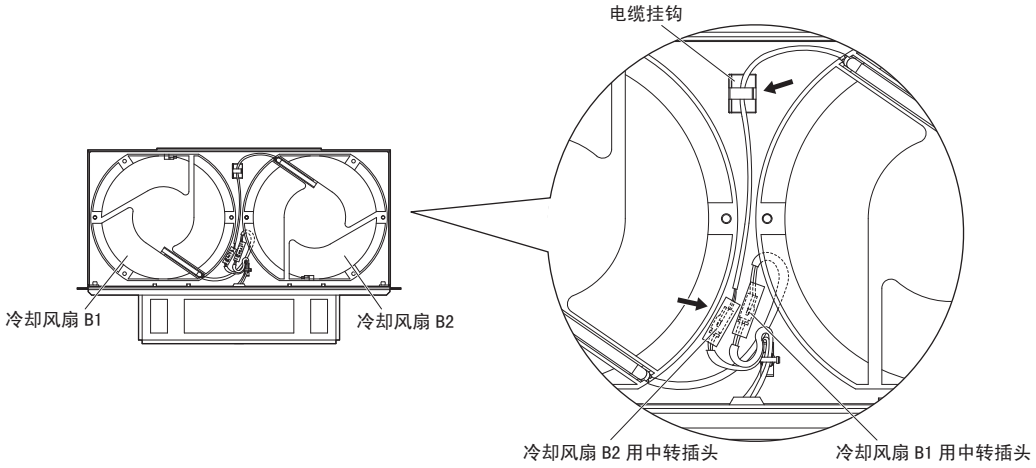
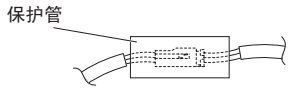


图 6.17 中转插头的收容：2A0073、4A0105、4A0150

3. 请确认中转插头不会脱落。

中继电缆的收容：2A0105、4A0210、4A0300

1. 以中转插头为中心套上保护管。



2. 将冷却风扇B2用中转插头压入风扇B1与风扇B2之间，使冷却风扇B2用中转插头位于风扇B1用中转插头之前。

3. 将风扇 B3 用中转插头压入风扇 B2 与风扇 B3 之间。

（注）2A0105 中没有冷却风扇 B3。

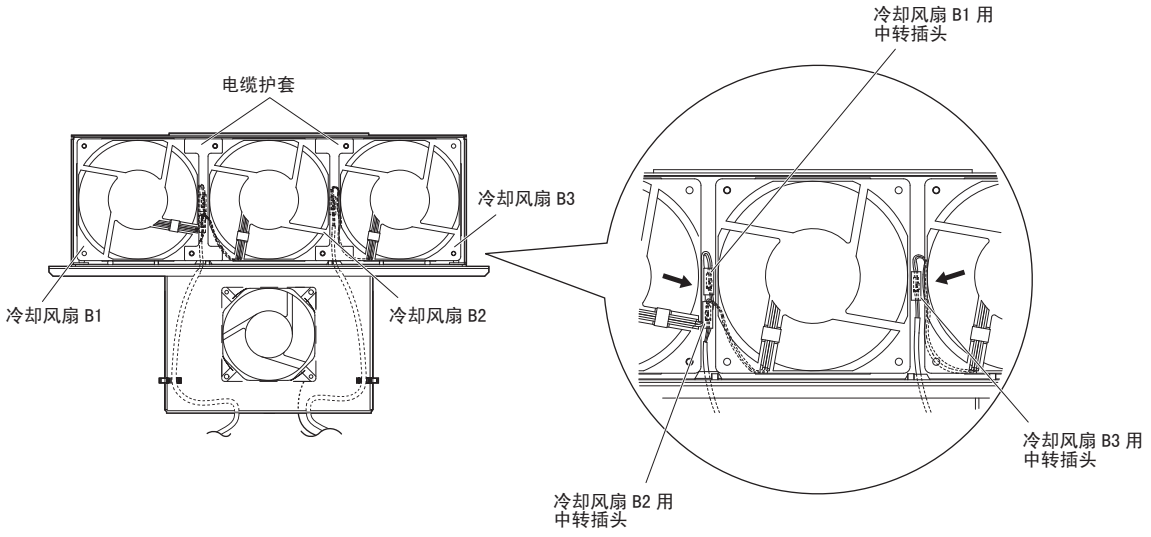


图 6.18 收容中转插头：2A0105、4A0210、4A0300

4. 请确认中转插头不会脱落。

5. 请将电缆护套恢复原状并用螺丝紧固，以便用风扇护罩压住。

（注）更换风扇时，请注意不要损坏风扇护罩。

请确认保护管没有伸到风扇护罩的前面。安装

1. 安装风扇单元时，请按照与拆卸时相反的步骤安装。

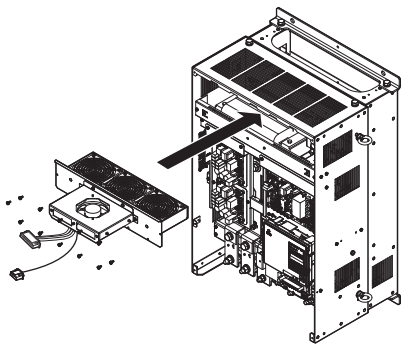


图 6.19 安装冷却风扇单元：2A0053 ～ 2A0105、4A0053 ～ 4A0300

2. 安装端子外罩和主体外罩。

3. 请接通再生单元电源，将 o4-03 （冷却风扇维护设定运转时间）设定为 0，进行复位。

6.4 再生单元的更换

◆ 可更换的部件

本再生单元中可更换的部件如下所述。

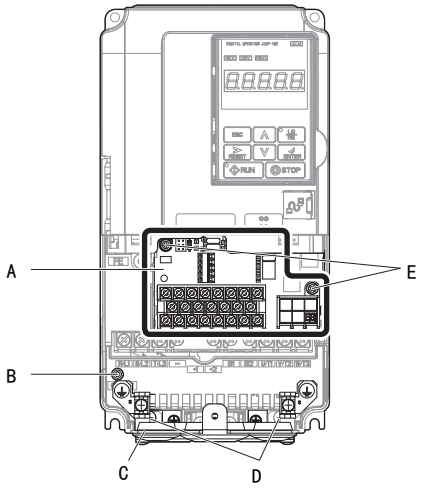
- 拆装式端子排的印刷电路板 （PCB）
- 冷却风扇、内气搅动风扇
- 前外罩

主回路发生故障时，需要更换再生单元主体。请与代理商或本公司销售处联系。
更换部件时，若在保证期限内，请与代理商或本公司的销售处联系。我们将按照本公司的保证规定为您更换或修理。

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，内部电容中还有残余电压。切断电源后，请至少等待再生单元上规定的时间。

◆ 关于带参数备份功能的拆装式端子排

本再生单元的带参数备份功能的拆装式端子排 （以下简称拆装式端子排）可以拆装，即使发生故障，也能够简单更换再生单元，无需重新进行控制回路的接线作业。该端子排配备有可保存参数的储存器，因此，即使更换再生单元，也无需重新设定参数。



A – 拆装式端子排
B – 充电指示灯
C – 下部外罩
D – 下部外罩安装螺丝
E – 拆装式端子排固定螺丝

图 6.20 拆装式端子排

◆ 再生单元的更换方法

警告！ 为了防止触电
在再生单元运行时，请勿变更接线或拆卸接头及选购卡。
否则会有触电的危险。
在修理再生单元前，请切断电源并确认是否存在残余电压。

警告！ 为了防止触电
非电气施工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、检查和部件更换作业请由熟悉再生单元的安装、调整、修理的电气施工专业人员进行。

重要： 为了防止设备损坏
使用印刷电路板时，请遵守静电防止措施 （ESD）规定的步骤。
否则如果错误操作，可能会因静电而损坏再生单元内部的回路。

■ 拆卸方法

1. 拆去端子外罩。

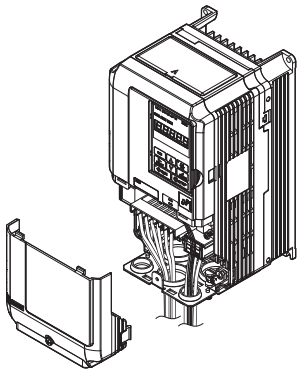


图 6.21 更换再生单元 （拆卸端子外罩）

2. 拧松拆装式端子排的固定螺丝。取下下部外罩安装螺丝，然后拆下下部外罩。

（注）IP00 的再生单元没有下部外罩。

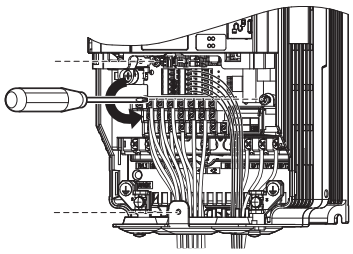


图 6.22 更换再生单元 （拧松固定螺丝）

3. 将拆装式端子排向箭头方向滑动，并与下部外罩一起拆下。

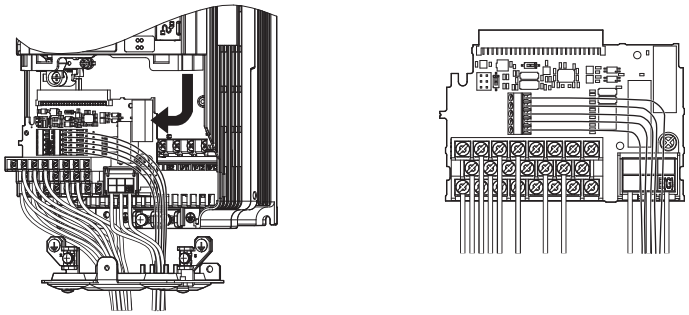


图 6.23 更换再生单元 （拆卸端子排）

4. 更换再生单元，进行主回路接线。

■ 安装方法

1. 完成主回路的接线后，请按照图 6.24 将拆装式端子排切实插入插口，并用固定螺丝固定。

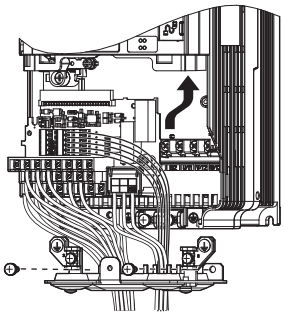


图 6.24 再生单元的更换（安装端子排）

2. 请将下部外罩和端子外罩装回原位。
3. 再生单元的更换结束后，请确认 o2-04（装置选择）。装置代码的详细内容请参照 “出厂设定值随 o2-04（装置选择）而变化的参数”（135 页）。
4. 更换了拆装式端子排或再生单元后，接通电源时有时会发生 oPE04。此时，如果拆装式端子排的参数信息可靠，则输入 A1-03=5550 以获取该参数信息，使用拆装式端子排中备份的参数信息。
对维护时期进行复位时，请设定 o4-01 ～ o4-13。

7

标准构成机器、外围机器和选购件

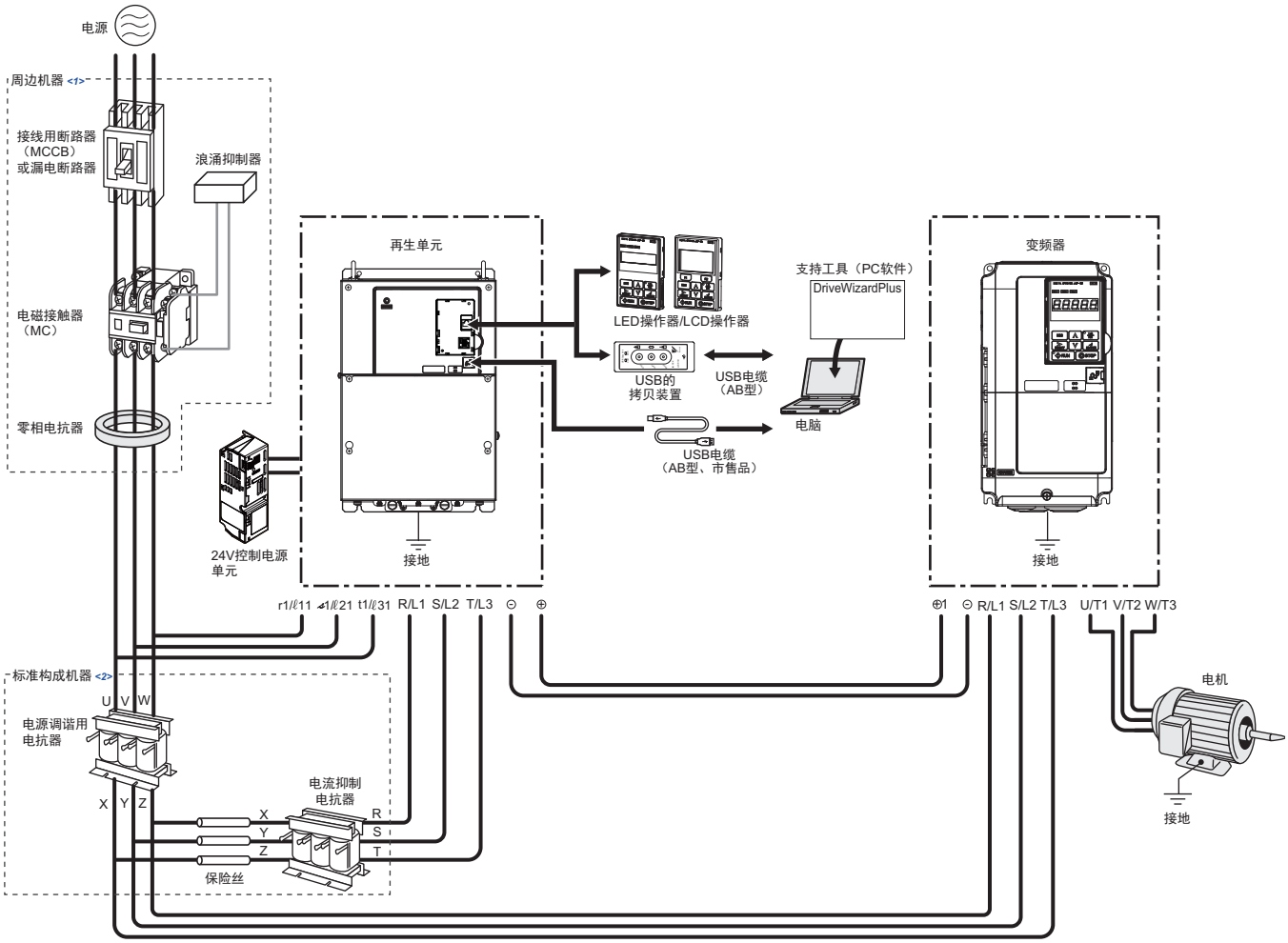
本章对再生单元可使用的标准构成机器、外围机器和选购件进行说明。
在使用（安装、接线、运行、维护、检查等）前，请务必认真阅读本使用说明书 “安全注意事项”（9 页）。另外，请在理解产品的安全注意事项后再开始作业。

7.1 与标准构成机器、外围机器的连接 108
7.2 标准构成机器 109
7.3 与外围机器连接的方法和注意事项 112

7.1 与标准构成机器、外围机器的连接

再生单元与标准构成机器、外围机器及选购件的连接示例如下所示。

（注）标准构成机器的连接请参照各容量的 “ 标准连接图 ” （30 页）。



〈1〉 请使用和变频器连接的周边机器。有关与周边机器的连接方法，请参照 “ 与外围机器连接的方法和注意事项 ” （112 页）。

〈2〉 再生单元需要根据各型号的饱和电流与发热情况，按 1:1 的方式安装电流抑制电抗器、电源调谐用电抗器及保险丝。请务必安装指定的机器。

图 7.1 与标准构成机器、外围机器的连接示例

（注）1. 使用故障重试功能时，如果将 L5-02 （故障重试中的故障接点输出动作选择）设定为 1 （故障重试中输出故障接点）来使用，则将在故障重试中输出故障信号，同时电源将被切断。使用切断回路时，敬请注意。L5-02 的出厂设定为 0 （故障重试中不输出故障接点）。

2. 再生单元与 GA700 连接时，为了使用再生单元的 EMC 噪声滤波器，请勿使用 GA700 内置的 EMC 噪声滤波器。

7.2 标准构成机器

安装再生单元时，请务必安装以下标准构成机器。关于标准构成机器的选择，请参照产品目录。

- 电源调谐用电抗器
- 电流抑制电抗器
- 保险丝
- 保险丝盒

◆ 电线尺寸和紧固力矩

请参照表 7.1，使用适合的电线对电源调谐用电抗器、电流抑制电抗器以及保险丝盒进行接线。

（注）推荐电线尺寸是连续最高允许温度为 75 ℃的 600V 2 种乙烯绝缘电线。假设在 40 ℃以下的环境温度、额定电流值下使用。

选择电线尺寸时，请考虑电线的电压降。

选择电线尺寸时，一般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）＝$\sqrt{3}$× 电线电阻率 （Ω/km）× 接线距离 （m）× 电流 （A）×10^{-3}

表 7.1 电线尺寸和紧固力矩

型号 CIMR-R□	端子符号	推荐电线尺寸 mm²	可连接的电线尺寸 mm²	端子螺丝尺寸	紧固力矩 N・m
200V 级					
2A03P5	U、V、W X、Y、Z R、S、T	4	4 ～ 16	M4	1.0 ～ 1.3
2A0005	U、V、W X、Y、Z R、S、T	4	4 ～ 16	M4	1.0 ～ 1.3
2A0007	U、V、W X、Y、Z R、S、T	4	4 ～ 16	M4	1.0 ～ 1.3
2A0010	U、V、W X、Y、Z R、S、T	4	4 ～ 16	M4	1.0 ～ 1.3
2A0014	U、V、W X、Y、Z R、S、T	6	6 ～ 16	M4	1.0 ～ 1.3
2A0017	U、V、W X、Y、Z R、S、T	10	10 ～ 25	M6	4.0 ～ 4.9
2A0020	U、V、W X、Y、Z R、S、T	10	10 ～ 25	M6	4.0 ～ 4.9
2A0028	U、V、W X、Y、Z R、S、T	16	16 ～ 35	M6	4.0 ～ 4.9
2A0035	U、V、W X、Y、Z R、S、T	25	25 ～ 70	M8	8.9 ～ 10.7
2A0053	U、V、W X、Y、Z R、S、T	50	50 ～ 95	M8	13.5 ～ 15.0
2A0073	U、V、W X、Y、Z R、S、T	70	70 ～ 150	M12	32.0 ～ 40.0
2A0105	U、V、W X、Y、Z R、S、T	95×2P	95 ～ 240	M12	32.0 ～ 40.0

型号 CIMR-R□	端子符号	推荐电线尺寸 mm²	可连接的电线尺寸 mm²	端子螺丝尺寸	紧固力矩 N・m
400V 级					
4A03P5	U、V、W	4	4 ～ 16	M4	1.0 ～ 1.3
	X、Y、Z				
	R、S、T				
4A0005	U、V、W	4	4 ～ 16	M4	1.0 ～ 1.3
	X、Y、Z				
	R、S、T				
4A0007	U、V、W	4	4 ～ 16	M4	1.0 ～ 1.3
	X、Y、Z				
	R、S、T				
4A0010	U、V、W	4	4 ～ 16	M4	1.0 ～ 1.3
	X、Y、Z				
	R、S、T				
4A0014	U、V、W	4	4 ～ 16	M4	1.0 ～ 1.3
	X、Y、Z				
	R、S、T				
4A0017	U、V、W	10	10 ～ 25	M6	4.0 ～ 4.9
	X、Y、Z				
	R、S、T				
4A0020	U、V、W	10	10 ～ 25	M6	4.0 ～ 4.9
	X、Y、Z				
	R、S、T				
4A0028	U、V、W	10	10 ～ 25	M6	4.0 ～ 4.9
	X、Y、Z				
	R、S、T				
4A0035	U、V、W	10	10 ～ 70	M8	8.9 ～ 10.7
	X、Y、Z				
	R、S、T				
4A0043	U、V、W	10	10 ～ 70	M8	8.9 ～ 10.7
	X、Y、Z				
	R、S、T				
4A0053	U、V、W	16	16 ～ 70	M8	8.9 ～ 10.7
	X、Y、Z				
	R、S、T				
4A0073	U、V、W	25	25 ～ 70	M8	8.9 ～ 10.7
	X、Y、Z				
	R、S、T				
4A0105	U、V、W	50	50 ～ 150	M10	18.0 ～ 23.0
	X、Y、Z				
	R、S、T				
4A0150	U、V、W	95	95 ～ 240	M12	32.0 ～ 40.0
	X、Y、Z				
	R、S、T				
4A0210	U、V、W	95×2P	95 ～ 240	M12	32.0 ～ 40.0
	X、Y、Z				
	R、S、T				
4A0300	U、V、W	95×2P	95 ～ 240	M12	32.0 ～ 40.0
	X、Y、Z				
	R、S、T				

◆ 端子的功能

■ 电源调谐用电抗器

表 7.2 端子的功能 （电源调谐用电抗器）

端子符号	端子名称	端子的功能
U	电源调谐用电抗器输入	是连接电源的端子。
V		
W		
X	电源调谐用电抗器输出	是连接的变频器设备输入端子及连接于输入用保险丝的端子。
Y		
Z		

■ 电流抑制电抗器

表 7.3 端子的功能 （电流抑制电抗器）

端子符号	端子名称	端子的功能
X	电流抑制电抗器输入	是连接输入用保险丝的端子。
Y		
Z		
R	电流抑制电抗器输出	是连接再生单元的端子。
S		
T		

◆ 标准构成机器的规格

表 7.4 额定 （三相 200V 级）

电压等级		200V 级											
型号 CIMR-R□		2A03P5	2A0005	2A0007	2A0010	2A0014	2A0017	2A0020	2A0028	2A0035	2A0053	2A0073	2A0105
电源调谐用电抗器	额定电流 [A]	20	30	40	60	80	90	120	160	200	280	360	500
	电感 [mH]	0.53	0.35	0.265	0.18	0.13	0.12	0.09	0.07	0.05	0.038	0.026	0.02
	发热量 (W)	30	45	40	65	75	90	90	100	100	94	120	170
电流抑制电抗器	额定电流 [A]	15	15	20	40	40	50	60	80	100	153	209	306
	电感 [mH]	0.31	0.31	0.15	0.1	0.1	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.015	0.01
	发热量 (W)	22	22	21	32	32	31	35	48	46	50	65	85
保险丝	额定电流 [A]	20	25	32	50	63	80	100	125	160	200	350	500
	发热量 (W)	1.0	1.5	2.3	3.5	5.7	6.4	5.8	8.9	11.2	14.4	35.9	44.3

表 7.5 额定 （三相 400V 级）

电压等级		400V 级							
型号 CIMR-R□		4A03P5	4A0005	4A0007	4A0010	4A0014	4A0017	4A0020	4A0028
电源调谐用电抗器	额定电流 [A]	10	15	20	30	40	50	60	80
	电感 [mH]	2.2	1.42	1.06	0.7	0.53	0.42	0.36	0.26
	发热量 (W)	40	50	40	65	60	90	90	95
电流抑制电抗器	额定电流 [A]	7.5	7.5	10	15	25	25	30	40
	电感 [mH]	1.2	1.2	0.6	0.4	0.3	0.3	0.2	0.15
	发热量 (W)	21	21	19	23	36	36	33	40
保险丝	额定电流 [A]	16	16	16	25	40	40	50	63
	发热量 (W)	0.8	1.2	1.7	3.1	4.5	5.9	7.0	10.3

电压等级		400V 级							
型号 CIMR-R□		4A0035	4A0043	4A0053	4A0073	4A0105	4A0150	4A0210	4A0300
电源调谐用电抗器	额定电流 [A]	90	120	150	200	250	330	490	660
	电感 [mH]	0.24	0.18	0.15	0.11	0.09	0.06	0.04	0.03
	发热量 (W)	100	130	112	138	154	169	210	300
电流抑制电抗器	额定电流 [A]	50	60	75	100	161	237	326	466
	电感 [mH]	0.12	0.1	0.08	0.06	0.04	0.03	0.02	0.013
	发热量 (W)	46	56	81	72	95	105	120	160
保险丝	额定电流 [A]	80	100	125	160	250	350	500	630
	发热量 (W)	14.3	18.0	19.9	30.3	29.8	47.8	51.1	77.9

7.3 与外围机器连接的方法和注意事项

本节对连接外围机器、变频器与再生单元时的方法及注意事项进行说明。

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。否则会导致再生单元的动作性能降低。

◆ 接线用断路器 （MCCB）或漏电断路器 （ELCB）的连接

为了保护接线，请务必在变频器的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）或漏电断路器 （ELCB）。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 或 ELCB 的选择方法和连接时的注意事项如下所述。

- 所选 MCCB 或 ELCB 的容量应大致为变频器额定输出电流的 1.5 ～ 2 倍。选择时，请对 MCCB 或 ELCB 的时间特性和变频器的过热保护 （额定电源侧电流的 150%、1 分钟）的时间特性进行比较，确保不会跳闸。
- 多台变频器共同使用、或与其他机器共同使用 MCCB 或 ELCB 时，请如图 7.2 所示，设计利用 MC 在发生输出异常时切断电源的顺控回路。

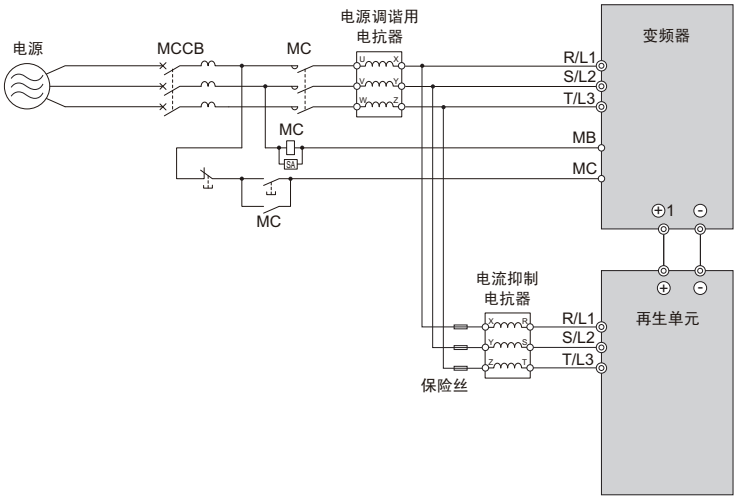


图 7.2 接线用断路器的连接

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）或漏电断路器 （ELCB）与电磁接触器 （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。

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。每台变频器的额定感度电流为 30mA 以上。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。

如果使用不应对高频漏电流的漏电断路器，可能会因高频漏电流而引发误动作。如果因不应对高频漏电流的漏电断路器而导致误动作，请更换为对应高频漏电流的产品，或使用每台变频器的额定感度电流在 200mA 以上的漏电断路器。

影响漏电流的因素如下所示。

- 变频器的容量
- EMI/RFI 滤波器
- 内置 EMC 噪声滤波器的变频器 <1>

<1> 再生变流器再生单元与 GA700 连接时，为了使用再生变流器再生单元的 EMC 噪声滤波器，请勿使用 GA700 内置的 EMC 噪声滤波器。

为了保护人体及变频器，请选择能使用交流 / 直流两种电源、且具有抑制高频措施的漏电断路器。

（注）请使用三菱电机 （株）制 NV 系列 （1988 年或以后生产的产品）的应对高频漏电流的漏电断路器。

◆ 电磁接触器 （MC）的连接

■ 切实分开电源与变频器

在变频器保护功能起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，再生制动将不动作而停止。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 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。

重要： 为了确实切断电源与变频器之间的连接，建议安装 MC。安装 MC 时，请设计通过变频器的故障接点输出使 MC 断开的顺控回路。

（注）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。

◆ 浪涌抑制器的连接

安装浪涌抑制器的目的是抑制连接在变频器周围的感应负载 （电磁接触器、电磁继电器、电磁阀、电磁线圈、电磁制动器等）开 / 关时产生的浪涌电压 （异常电压）。请务必在感应负载上使用浪涌抑制器或同时使用二极管。

（注）请勿将浪涌抑制器连接到变频器的输出侧。

◆ 散热片外置配件 （IP00 再生单元用）

通过安装散热片外置配件，可以将再生单元的散热片安装在控制柜外。此时，必须保持再生单元机柜周围通风良好。

详细情况请向本公司代理商或销售负责人垂询。

附录：A

规格

本章对再生单元的规格及降低额定值的方法进行说明。

A.1 标准规格 116
A.2 通用规格 117
A.3 发热量 118
A.4 与再生单元的降低额定值有关的数据 120

A.1 标准规格

表 A.1 额定

电压等级		200V 级											
型号 CIMR-R□		2A03P5	2A0005	2A0007	2A0010	2A0014	2A0017	2A0020	2A0028	2A0035	2A0053	2A0073	2A0105
最大适用电机容量 [kW]		3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	55	75	110
额定值	可再生容量 [kW]	3.5	5	7	10	14	17	20	28	35	53	73	105
	额定直流侧电流 （DC）[A]	14	20	27	41	55	68	81	112	138	207	282	413
	额定电源侧电流 （AC）[A]	10	15	20	30	41	50	60	83	102	153	209	306

表 A.2 额定

电压等级		400V 级															
型号 CIMR-R□		4A03P5	4A0005	4A0007	4A0010	4A0014	4A0017	4A0020	4A0028	4A0035	4A0043	4A0053	4A0073	4A0105	4A0150	4A0210	4A0300
最大适用电机容量 [kW]		3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	110	160	220	315
额定值	可再生容量 [kW]	3.5	5	7	10	14	17	20	28	35	43	53	73	105	150	210	300
	额定直流侧电流 （DC）[A]	7	11	15	22	30	36	43	58	73	89	109	149	217	320	440	629
	额定电源侧电流 （AC）[A]	5	8	11	16	22	27	32	43	54	66	81	110	161	237	326	466

A.2 通用规格

项目		规格
输入电源	额定电压 额定频率	200V 级：200 ～ 240V 50/60Hz 400V 级：380 ～ 480V 50/60Hz
	允许电压波动	-15 ～ +10%
	电源失衡率	2%
控制特性	控制方式	120 度通电方式
	输入功率因数	0.9 以上 （额定负载时）
	输出电压精度	5%
	过载耐量	额定电源侧电流的 150% 30 秒
	再生转矩	150% 30 秒，100% 25%ED 60 秒，80% 连续
	主要的控制功能	瞬时停电再起动、冷却风扇 ON/OFF 功能、 带参数备份功能的拆装式端子排、MEMOBUS 通信 （RS-485/RS-422 最大 115.2kbps）
保护功能	瞬时过电流保护	额定电源侧电流的 250% 以上时停止
	保险丝熔断	保险丝熔断时停止
	过载	额定电源侧电流的 150% 达 30 秒时停止
	过电压保护 （输出）	200V 级：主回路直流电压约为 DC410V 以上时停止 400V 级：主回路直流电压约为 DC820V 以上时停止
	过电压保护 （输入）	200V 级：输入电源电压约为 AC277V 以上时停止 400V 级：输入电源电压约为 AC554V 以上时停止
	低电压保护 （输出）	200V 级：主回路直流电压约为 DC190V 以下时停止 400V 级：主回路直流电压约为 DC380V 以下时停止
	低电压保护 （输入）	200V 级：主回路直流电压约为 AC150V 以下时停止 400V 级：主回路直流电压约为 AC300V 以下时停止
	电源缺相	检出电源缺相时停止
	电源频率故障	频率波动在额定输入频率的 ±6Hz 以上时停止
	散热片过热保护	由热敏电阻保护
	充电中显示	主回路输出电压达到约 50V 以下前时显示
环境规格	使用场所	室内 （无废气、灰尘、尘埃的场所）
	环境温度	-10 ～ +40℃ （IP20/UL Type 1） -10 ～ +50℃ （IP00、IP20）
	湿度	95%RH 以下 （不得结露）
	振动	2A03P5 ～ 2A0053，4A03P5 ～ 4A0073 10 ～ 20Hz 以下时：9.8m/s^2 20 ～ 55Hz：5.9m/s^2 2A0073 ～ 2A0105、4A0105 ～ 4A0300 10 ～ 20Hz 以下时：9.8m/s^2 20 ～ 55Hz：2.0m/s^2
	保存温度	-20 ～ +60℃ （运输期间等的短时间温度）
	海拔高度	1000m 以下 1000 ～ 3000m 时，需要降低额定值。
保护构造		IP00、IP20、IP20/UL Type 1
适用标准		• UL508C • IEC 61800-5-1、EN 61800-5-1 • EN 61800-3

A.3 发热量

◆ 再生装置的发热量

表 A.3 再生装置的发热量

型号 CIMR-R□	散热片部 <1> (W)	装置内部 <1> (W)	总发热量 <1> (W)
200V 级			
2A03P5	31	22	53
2A0005	51	27	78
2A0007	76	33	109
2A0010	99	39	138
2A0014	149	49	198
2A0017	155	53	208
2A0020	201	67	268
2A0028	270	98	368
2A0035	295	127	422
2A0053	494	164	658
2A0073	609	236	845
2A0105	910	365	1275
400V 级			
4A03P5	16	21	37
4A0005	27	24	51
4A0007	41	28	69
4A0010	53	31	84
4A0014	80	38	118
4A0017	91	44	135
4A0020	114	50	164
4A0028	174	66	240
4A0035	169	74	243
4A0043	221	91	312
4A0053	266	109	375
4A0073	397	164	561
4A0105	572	255	827
4A0150	869	336	1205
4A0210	1193	532	1725
4A0300	1534	630	2164

<1> 再生转矩为 80% 连续时的发热量。

表 A.4 标准构成机器的发热量

型号 CIMR-R□	发热量 (W)		
	电源谐调用电抗器	电流抑制电抗器	保险丝
200 V 级			
2A03P5	30	22	1.0
2A0005	45	22	1.5
2A0007	40	21	2.3
2A0010	65	32	3.5
2A0014	75	32	5.7
2A0017	90	31	6.4
2A0020	90	35	5.8
2A0028	100	48	8.9
2A0035	100	46	11.2
2A0053	94	50	14.4
2A0073	120	65	35.9
2A0105	170	85	44.3

型号 CIMR-R□	发热量 (W)		
	电源谐调用电抗器	电流抑制电抗器	保险丝
400 V 级			
4A03P5	40	21	0.8
4A0005	50	21	1.2
4A0007	40	19	1.7
4A0010	65	23	3.1
4A0014	60	36	4.5
4A0017	90	36	5.9
4A0020	90	33	7.0
4A0028	95	40	10.3
4A0035	100	46	14.3
4A0043	130	56	18.0
4A0053	112	81	19.9
4A0073	138	72	30.3
4A0105	154	95	29.8
4A0150	169	105	47.8
4A0210	210	120	51.1
4A0300	300	160	77.9

A.4 与再生单元的降低额定值有关的数据

通过降低再生单元的容量额定值，可在超过额定条件 （环境温度与高度）的情况下连续运行。例如，对于额定电源侧电流为 10A 的再生单元，如果将额定电源侧电流降低至 8A，则可在温度较高的地方连续运行。

◆ 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再生单元时，需要调整过载保护值。同时请根据再生单元保护构造及安装方法设定 L8-35。详情请参照图 A.1。

■ 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再生单元时，需要根据安装条件设定参数 L8-12 和 L8-35。请根据图 A.1 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	再生单元被安装在额定值以上的环境温度中时，应调整过载（oL2）的保护值。	-10 ～ +50	40℃
L8-35	装置安装方法选择	0：IP00、IP20 1：紧凑安装 2：IP20/UL Type 1 3：散热片外置	0、1、2、3	根据 o2-04 （装置选择）的设定而异。

0：IP00、IP20

-10 ～ +50℃ 100%

1：紧凑安装

-10 ～ +30℃ 100%，额定值从 30℃ 100% 降低到 50℃ 70%

2：IP20/UL Type 1

-10 ～ +40℃ 100%，额定值从 40℃ 100% 降低到 50℃ 85%

3：散热片外置

-10 ～ +40℃ 100%，额定值从 40℃ 100% 降低到 50℃ 85%

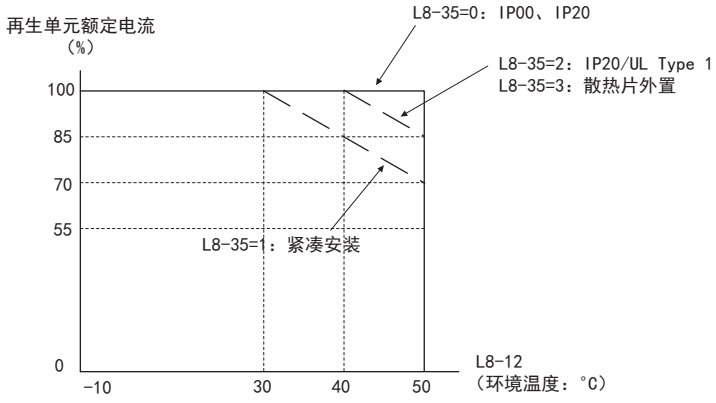


图 A.1 通过再生单元安装方法来降低额定值

◆ 根据海拔高度降低额定值

再生单元的安装环境以海拔高度 1000m 以下为前提条件。

如果将其安装在海拔高度超过 1000m 的场所，请按照每 100m 降低 1% 的比率，降低额定输出及额定电源侧电流。

再生单元的可安装海拔高度最高为 3000m。

附录：B

参数一览表

本章用一览表的形式对进行再生单元设定的所有参数进行说明。

B.1 参数的种类 122
B.2 参数一览表 123
B.3 出厂设定值随 o2-04 （装置选择）而变化的参数 135

B.1 参数的种类

参数	名称	参考页码
A1	环境设定模式	123
A2	常用参数设定模式	123
b1	运行模式选择	123
b4	定时功能	124
C7	直线母线电压控制	124
F4	模拟量监视卡 （AO-A3）	124
F5	数字量输出卡 （DO-A3）	125
F6、F7	通信选购卡	125
H1	多功能接点输入	125
H2	多功能接点输出	126
H3	多功能模拟量输入	127
H4	多功能模拟量输出	128
L2	瞬时停电处理	129

参数	名称	参考页码
L5	故障重试	129
L8	硬件保护	129
o1	操作器的显示设定 / 选择	130
o2	操作器的多功能选择	130
o3	拷贝 / 读取功能	130
o4	维护时期	131
U1	状态监视	132
U2	故障跟踪	133
U3	故障记录	134
U4	维护监视	134
U6	选购件监视	134
U9	电能监视	134
–	–	–

B.2 参数一览表

◆ A：环境设定

通过环境设定的参数 （A 参数），可进行操作器显示语言的选择、参数访问级的设定、控制模式的选择、参数的初始化、密码的设定、用户参数的任意设定。

No.	名称	内容	设定值	运行中的变更
A1：环境设定模式				
A1-00 （100H） <1>	LCD 操作器显示语言的选择	选择 LCD 操作器上显示的语言。 0：英语 1：日语 2：德语 <2> 3：法语 <2> 4：意大利语 <2> 5：西班牙语 <2> 6：葡萄牙语 <2> 7：汉语	出厂设定：1 最小值：0 最大值：7	○
A1-01 （101H）	参数的访问级	设定参数的访问级 （设定 / 监视范围）。 0：监视专用 （仅驱动模式、环境设定模式时显示） 1：常用参数 （仅可设定 / 监视已在 A2-01 ～ A2-32 中设定的参数） 2：ADVANCED （A） （可设定 / 监视 ADVANCED （A）与 SETUP （S）参数）	出厂设定：2 最小值：0 最大值：9999	○
A1-03 （103H）	初始化	按指定方法对参数进行初始化。 0：不进行初始化 1110：根据用户设定进行初始化 2220：初始化 （初始化为出厂设定） 5550：oPE04 的复位	出厂设定：0 最小值：0 最大值：5550	×
A1-04 （104H）	密码	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、A2-01 ～ A2-33 的参数。	出厂设定：0000 最小值：0000 最大值：9999	×
A1-05 （105H）	密码的设定			
A2：常用参数设定模式				
A2-01 （106H）	常用参数 1	登记最近变更的参数和频繁使用的参数，在通用设定模式下一并显示。	出厂设定：b1-02 最小值：A1-00 最大值：o4-19	×
A2-02 （107H）	常用参数 2		出厂设定：b1-21 最小值：A1-00 最大值：o4-19	×
A2-03 （108H）	常用参数 3		出厂设定：- 最小值：A1-00 最大值：o4-19	×
A2-04 ～ A2-32 （109H ～ 125H）	常用参数 4 ～ 32		出厂设定：- 最小值：A1-00 最大值：o4-19	×
A2-33 （126H）	常用参数自动登记功能	设定任意登记或自动登记常用参数 1 ～ 32 （A2-17 ～ A2-32）。 0：自动登记无效 （A2-01 ～ A2-32 可任意登记） 1：自动登记有效 （将最近变更的参数保存在 A2-17 ～ A2-32 中）	出厂设定：0 最小值：0 最大值：1	×

<1> 不能通过 A1-03 （初始化） 将参数复位至出厂设定。
<2> 正在开发。

◆ b：应用程序

利用应用程序的参数 （b 参数）选择运行模式。

No.	名称	内容	设定值	运行中的变更
b1：运行模式选择				
b1-02 （181H）	运行指令选择 1	设定运行指令的输入方法。 0：数字式操作器 1：控制回路端子 （顺控输入） 2：MEMOBUS 通信 3：选购卡	出厂设定：1 最小值：0 最大值：3	×
b1-06 （185H）	顺控输入的两次读取选择	设定顺控输入 （正转 / 反转，多功能输入）的响应性。 0：每 1ms 读取 1 次 （快速响应时） 1：每 1ms 读取 2 次 （可能因干扰引起误动作时）	出厂设定：1 最小值：0 最大值：1	×
b1-08 （187H）	程序模式的运行指令选择	设定程序模式时的运行联锁。 0：不可运行 1：可运行 （运行指令的选择为数字式操作器 （b1-02=0）时无效） 2：不能转换为程序模式 （运行中不转换为程序模式）	出厂设定：0 最小值：0 最大值：2	×

No.	名称	内容	设定值	运行中的变更
b1-17 （1C6H）	电源 ON/OFF 时的运行选择	设定接通电源后从外部输入运行指令时是否开始运行。 0：禁止 1：许可	出厂设定：0 最小值：0 最大值：1	×
b1-21 （766H）	来自操作器的运行模式	选择将 b1-02 （运行指令选择 1）设为 0 （操作器）时的运行模式。 0：强制运行 1：自动运行	出厂设定：1 最小值：0 最大值：1	×
b4：定时功能				
b4-01 （1A3H）	定时功能 ON 侧延迟时间	以秒为单位设定相对定时功能输入的定时功能输出的 ON 延迟时间 （死区）。 在 H1-□□、H2-□□ 中设定了定时功能时有效。	出厂设定：0.0s 最小值：0.0s 最大值：3000.0s	×
b4-02 （1A4H）	定时功能 OFF 侧延迟时间	以秒为单位设定相对定时功能输入的定时功能输出的 OFF 延迟时间 （死区）。 在 H1-□□、H2-□□ 中设定了定时功能时有效。	出厂设定：0.0s 最小值：0.0s 最大值：3000.0s	×

◆ C：调谐 （调整）

用调谐参数 （C 参数）设定直流母线电压控制的功能。

No.	名称	内容	设定值	运行中的变更
C7：直流母线电压控制				
C7-14 （759H）	运行开始偏置电压	通常无需设定。 用来调整自动运行时的动作开始 （再生动作）值。 电压偏差 （U1-73）超过 C7-14 与 C7-15 的合计值时开始动作，减小到 C7-14 的设定值时停止动作。	200V 级 出厂设定：2.0 最小值：00.0 最大值：50.0 400V 级 出厂设定：4.0 最小值：0.0 最大值：100.0	×
C7-15 （75AH）	运行开始 / 停止迟滞电压宽幅	通常无需设定。 用来调整自动运行时的动作开始 （再生动作）值。 电压偏差 （U1-73）超过 C7-14 与 C7-15 的合计值时开始动作，减小到 C7-14 的设定值时停止动作。	200V 级 出厂设定：3.0 最小值：00.0 最大值：50.0 400V 级 出厂设定：6.0 最小值：0.0 最大值：100.0	×
C7-16 （75BH）	最小动作时间	设定在强制运行时从进入动作状态后到变为停止状态的最小动作时间。	出厂设定：1.00s 最小值：0.00s 最大值：600.00s	×
C7-43 （112AH）	输入电压偏置调整	通常请勿设定。请在进行输入电压偏置调整时设定。 请在安装再生单元时设定。如果设定错误，可能会导致再生单元损坏。 0：通常 1：开始偏置调整 （设定后归零） 2：无需偏置调整 （设定后归零）	出厂设定：0 最小值：0 最大值：2	×
C7-50 （113BH）	就绪的信号延迟时间	设定使就绪信号 ON 延迟的时间。	出厂设定：0ms 最小值：0ms 最大值：500ms	×
C7-53 （111FH）	自动运行停止电能	设定用于停止自动运行的电能。自动运行时、如果负载达到设定负载以下，则停止自动运行。	出厂设定：50% 最小值：0% 最大值：100%	×
C7-78 （110DH）	判断再生状态的电源侧电力基准	设定作为再生判断条件的电源侧电力基准。以电源侧电力为 100%，如低于设定值则判断为正在再生。 （注）本参数仅适用于软件版本为 S2102 或更高版本的机型。	出厂设定：-15% 最小值：-30% 最大值：0%	×

◆ F：选购卡

选购卡参数 （F 参数）用来设定再生单元选购卡的相关参数。

No. （MEMOBUS 寄存器）	名称	内容	设定值	运行中的变更
F4：模拟量监视卡 （A0-A3）				
F4-01 （391H）	模拟量输出 1 监视选择	设定要从端子 V1 输出的监视项目的编号。（设定参数 U□-□□ 的 □-□□ 部分。）	出厂设定：0 最小值：000 最大值：999	×
F4-02 （392H）	模拟量输出 1 监视增益	设定端子 V1 的增益。	出厂设定：100.0% 最小值：-999.9% 最大值：999.9%	○
F4-03 （393H）	模拟量输出 2 监视选择	设定要从端子 V2 输出的监视项目的编号。（设定参数 U□-□□ 的 □-□□ 部分。）	出厂设定：0 最小值：000 最大值：999	×

No.（MEMOBUS 寄存器）	名称	内容	设定值	运行中的变更
F4-04（394H）	模拟量输出 2 监视增益	设定端子 V2 的增益。	出厂设定：50.0% 最小值：-999.9% 最大值：999.9%	○
F4-05（395H）	模拟量输出 1 监视偏置	设定端子 V1 的偏置。	出厂设定：0.0% 最小值：-999.9% 最大值：999.9%	○
F4-06（396H）	模拟量输出 2 监视偏置	设定端子 V2 的偏置。	出厂设定：0.0% 最小值：-999.9% 最大值：999.9%	○
F4-07（397H）	模拟量输出 1 的信号电平	0：0 ～ 10V 1：-10 ～ +10V	出厂设定：0 最小值：0 最大值：1	×
F4-08（398H）	端子 V2 的信号电平		出厂设定：0 最小值：0 最大值：1	×
F5：数字式输出卡 （DO-A3）				
F5-01（399H）	数字量输出 1 输出选择	选择多功能接点输出 M1-M2、M3-M4、多功能光电耦合器输出 P1 ～ P6 的功能。	出厂设定：F 最小值：0 最大值：160	×
F5-02（39AH）	数字量输出 2 输出选择		出厂设定：F 最小值：0 最大值：160	×
F5-03（39BH）	数字量输出 3 输出选择		出厂设定：F 最小值：0 最大值：160	×
F5-04（39CH）	数字量输出 4 输出选择		出厂设定：F 最小值：0 最大值：160	×
F5-05（39DH）	数字量输出 5 输出选择		出厂设定：F 最小值：0 最大值：160	×
F5-06（39EH）	数字量输出 6 输出选择		出厂设定：F 最小值：0 最大值：160	×
F5-07（39FH）	数字量输出 7 输出选择		出厂设定：F 最小值：0 最大值：160	×
F5-08（3A0H）	数字量输出 8 输出选择		出厂设定：F 最小值：0 最大值：160	×
F6、F7：通信选购卡 详细内容请参照各选购卡的说明书。				

◆ 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	设定值	运行中的变更
H1：多功能接点输入				
H1-01（438H）	端子 S1 的功能选择	选择端子 S1 ～ S8 的功能。 （注）不使用端子时，请设定 F。	出厂设定：3C 最小值：1 最大值：67	×
H1-02（439H）	端子 S2 的功能选择		出厂设定：3D 最小值：1 最大值：67	×
H1-03（400H）	端子 S3 的功能选择		出厂设定：24 最小值：0 最大值：67	×
H1-04（401H）	端子 S4 的功能选择		出厂设定：14 最小值：0 最大值：67	×
H1-05（402H）	端子 S5 的功能选择		出厂设定：F 最小值：0 最大值：67	×
H1-06（403H）	端子 S6 的功能选择		出厂设定：F 最小值：0 最大值：67	×
H1-07（404H）	端子 S7 的功能选择		出厂设定：F 最小值：0 最大值：67	×
H1-08（405H）	端子 S8 的功能选择		出厂设定：8 最小值：0 最大值：67	×

H1 多功能接点输入的详情		
H1-□□ 的设定值	功能	内容
1	LOCAL/REMOTE 选择	开：REMOTE （根据参数进行设定） 闭：LOCAL （来自操作器的运行指令运行模式）
8	基极封锁指令 （常开接点）	闭：输出强制切断 （基极封锁）
9	基极封锁指令 （常闭接点）	开：输出强制切断 （基极封锁）
C	多功能模拟量输入选择	开：通过 H3-14 选择的端子无效 闭：通过 H3-14 选择的端子有效
F	未使用	请在不使用端子时设定。
14	故障复位	闭：在信号上升沿使故障状态复位
18	定时功能输入	通过 b4-01、b4-02 进行功能设定。请同时设定定时功能输出 （多功能输出）。
1B	参数写入许可	开：禁止写入除 U1-01 （频率监视）以外的所有参数 闭：可写入所有的参数
24 ～ 27 2C ～ 2F	外部故障	24：常开接点、常时检出、停止 25：常闭接点、常时检出、停止 26：常开接点、运行中检出、停止 27：常闭接点、运行中检出、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
3C	强制运行指令	将输出端子闭合后，再生单元将开始动作。
3D	自动运行指令	输出端子闭合时，如果母线电压上升 （变为再生状态），则再生单元开始动作。
47	Node Setup	闭：设定 CANopen 的 Node 地址
67	通信测试模式	正常时显示 PASS。

No.	名称	内容	设定值	运行中的变更
H2：多功能接点输出				
H2-01 （40BH）	端子 M1-M2 的功能选择 （接点）	选择端子 M1-M2、多功能光电耦合器输出 P1-PC、P2-PC 的功能。不使用端子时，请设定 “F”。	出厂设定：26 最小值：0 最大值：160	×
H2-02 （40CH）	端子 P1-PC 的功能选择 （光电耦合器）		出厂设定：6 最小值：0 最大值：160	×
H2-03 （40DH）	端子 P2-PC 的功能选择 （光电耦合器）		出厂设定：25 最小值：0 最大值：160	×
H2-06 （437H）	累计电能脉冲输出单位选择	设定在 H2-01 ～ 03 中选择了 3A（累计再生电能脉冲输出）时多功能接点的输出单位。 根据所选择的单位，200ms 期间为 ON。 1：单位 1kWh 2：单位 10kWh 3：单位 100kWh 4：单位 1000kWh	出厂设定：1 最小值：1 最大值：4	×

H2 多功能接点输出的详情		
H2-□□ 的设定值	功能	内容
0	运行中	闭：正在输入运行指令或再生单元正在输出电压。
6	运行准备完毕 （READY）	闭：电源接通后，再生单元处于可开始运行状态或运行中。
7	Uv （主回路欠电压）检出中	闭：主回路直流电压下降到 L2-05 （Uv （主回路欠电压）检出值）的设定值以下。
8	基极封锁中 （常开接点）	闭：基极封锁中 （再生单元停止再生动作。）。
E	故障	闭：再生单元检出了故障 （CPF00、CPF01 除外）。
F	未使用	请在不使用端子时设定。
10	轻故障	闭：再生单元发生了轻故障。
11	故障复位中	闭：再生单元接收到来自多功能接点输入端子或串行通信的复位指令。或按了操作器的 RESET 键。
12	定时功能输出	闭：定时功能输出中。
1B	基极封锁中 2 （常闭接点）	开：基极封锁中 （再生单元停止再生动作。）。
1D	再生动作中	闭：再生动作中。
1E	故障重试中	闭：故障重试中。
20	散热片过热 oH 预警	闭：散热片的温度超过了 L8-02 （散热片过热 oH 预警检出值）的设定值。
24	保险丝熔断检出	闭：检出保险丝熔断。
25	运行中 1	闭：再生单元处于可运行状态。
26	MC ON 中	闭：电磁接触器处于关闭状态。
27	过载预警 （oL2）	闭：过载预警。

H2 多功能接点输出的详情		
H2-□□ 的设定值	功能	内容
2F	维护时期	闭：到了冷却风扇、电解电容、冲击电流防止继电器的维护时期。
3A	累计再生电能脉冲输出	输出单位通过 H2-06 来设定。根据 H2-06 选择的单位，200ms 期间为 ON。
3B	轻故障 2	闭：再生单元发生了轻故障（Uv、AUv、Fdv、SrC、PAUv 除外）。 （注）软件版本 PRG：2003 以上或更高版本的的再生单元可以设定。
3C	运行模式	开：REMOTE。 闭：LOCAL。
4D	oH 预警累计时间超时	闭：oH 预警累计时间超时。
60	内气搅动风扇故障检出中	闭：检出了内气搅动风扇的故障。
100 ～ 160	0 ～ 60 的取反输出	取反输出多功能接点输出的功能。 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。

No.（MEMOBUS 寄存器）	名称	内容	设定值	运行中的变更
H3：多功能模拟量输入				
H3-01（410H）	多功能模拟量输入（电压）端子 A1 信号电平选择	0：0 ～ 10V 1：-10 ～ +10V	出厂设定：0 最小值：0 最大值：1	×
H3-02（434H）	多功能模拟量输入（电压）端子 A1 功能选择	设定端子 A1 的功能。	出厂设定：F 最小值：F 最大值：F	×
H3-03（411H）	多功能模拟量输入（电压）端子 A1 输入增益	以 % 为单位设定输入 10V 时分配给端子 A1 的功能的指令量。	出厂设定：100.0% 最小值：-999.9% 最大值：999.9%	○
H3-04（412H）	端子 A1 输入偏置	以 % 为单位设定输入 0V 时分配给端子 A1 的功能的偏置量。	出厂设定：0.0% 最小值：-999.9% 最大值：999.9%	○
H3-05（413H）	多功能模拟量输入端子 A3 信号电平选择	0：0 ～ 10V 1：-10 ～ +10V	出厂设定：0 最小值：0 最大值：1	×
H3-06（414H）	多功能模拟量输入端子 A3 功能选择	设定端子 A3 的功能。	出厂设定：F 最小值：F 最大值：F	×
H3-07（415H）	多功能模拟量输入端子 A3 输入增益	以 % 为单位设定输入 10V 时分配给端子 A3 的功能的指令量。	出厂设定：100.0% 最小值：-999.9% 最大值：999.9%	○
H3-08（416H）	多功能模拟量输入端子 A3 输入偏置	以 % 为单位设定输入 0V 时分配给端子 A3 的功能的偏置。	出厂设定：0.0% 最小值：-999.9% 最大值：999.9%	○
H3-09（417H）	多功能模拟量输入（电流）端子 A2 信号电平选择	0：0 ～ 10V 1：-10 ～ +10V 2：4 ～ 20mA 3：0 ～ 20mA （注）端子 A2 的电压 / 电流输入的切换通过拨动开关 S1 进行设定。	出厂设定：2 最小值：0 最大值：3	×
H3-10（418H）	多功能模拟量输入（电流）端子 A2 功能选择	设定端子 A2 的功能。	出厂设定：F 最小值：F 最大值：F	×
H3-11（419H）	多功能模拟量输入（电流）端子 A2 输入增益	以 % 为单位设定输入 10V（20mA）时分配给端子 A2 的功能的指令量。	出厂设定：100.0% 最小值：-999.9% 最大值：999.9%	○
H3-12（41AH）	多功能模拟量输入（电流）端子 A2 输入偏置	以 % 为单位设定输入 0V（0mA 或 4mA）时分配给端子 A2 的功能的偏置量。	出厂设定：0.0% 最小值：-999.9% 最大值：999.9%	○
H3-13（41BH）	模拟量输入的滤波时间常数	设定端子 A1 ～ A3 的一次延迟滤波时间常数。对去除干扰等较为有效。	出厂设定：0.03s 最小值：0.00s 最大值：2.00s	×
H3-14（41CH）	模拟量输入端子有效 / 无效选择	从被分配了 H1-□□（多功能接点输入）= C（多功能模拟量输入选择）的端子中，选择有效对象端子。对象外端子即使有信号输入也不会动作。 1：对象为端子 A1 2：对象为端子 A2 3：对象为端子 A1、A2 4：对象为端子 A3 5：对象为端子 A1、A3 6：对象为端子 A2、A3 7：对象为所有端子	出厂设定：7 最小值：1 最大值：7	×

H3 多功能模拟量输入的详情		
H3-□□ 的设定值	功能	内容
F	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。

No.	名称	内容	设定值	运行中的变更
H4：多功能模拟量输出				
H4-01 （41DH）	端子 FM 监视选择	设定端子 FM （模拟量端子）输出的监视项目的编号。请设定参数 U□-□□ 的 □-□□ 部分。例如，监视 U1-54 （电源电压）时，设定 “154”。不使用端子时，请设定 “000”。	出厂设定：157 最小值：000 最大值：999	×
H4-02 （41EH）	端子 FM 监视增益	设定端子 FM 的电压值增益。 将监视项目的 100% （10V）输出的增益设定加倍。但从端子输出的电压被限制为 10V。包括仪表校正功能。	出厂设定：100.0% 最小值：-999.9% 最大值：999.9%	○
H4-03 （41FH）	端子 FM 监视偏置	在端子 FM 的电压值中附加偏置量。偏置量以 10V 为 100%，用 0 ～ ±10% 进行显示。 但从端子输出的电压被限制为 10V。包括仪表校正功能。	出厂设定：0.0% 最小值：-999.9% 最大值：999.9%	○
H4-04 （420H）	端子 AM 监视选择	设定要从端子 AM 输出的监视项目的编号。 请设定参数 U□-□□ 的 □-□□ 部分。例如，监视 U1-54 （电源电压）时，设定 “154”。不使用端子时，请设定 “000”。	出厂设定：155 最小值：000 最大值：999	×
H4-05 （421H）	端子 AM 监视增益	设定端子 AM 的电压值增益。 将监视项目的 100% （10V）输出的增益设定加倍。但从端子输出的电压被限制为 10V。包括仪表校正功能。	出厂设定：50.0% 最小值：-999.9% 最大值：999.9%	○
H4-06 （422H）	端子 AM 监视偏置	在端子 AM 的电压值中附加偏置量。偏置量以 10V 为 100%，用 0 ～ ±10% 进行显示。但从端子输出的电压被限制为 10V。包括仪表补偿功能。	出厂设定：0.0% 最小值：-999.9% 最大值：999.9%	○
H4-07 （423H）	端子 FM 信号电平选择	设定端子 FM 的信号电平。 0：0 ～ +10Vdc 输出 1：-10 ～ +10Vdc 输出	出厂设定：0 最小值：0 最大值：1	×
H4-08 （424H）	端子 AM 信号电平选择	设定端子 AM 的信号电平。 0：0 ～ +10Vdc 输出 1：-10 ～ +10Vdc 输出	出厂设定：0 最小值：0 最大值：1	×

No.	名称	内容	设定值	运行中的变更
H5：MEMOBUS 通信 设定了 MEMOBUS 通信用的设定值之后，重新启动再生单元时生效。				
H5-01 （425H） 〈4〉	从站地址	设定再生单元的从站地址。 再次接通电源后生效。	出厂设定：1F 最小值：0 最大值：FFH	×
H5-02 （426H）	通信速度的选择	0：1200bps 1：2400bps 2：4800bps 3：9600bps 4：19200bps 5：38400bps 6：57600bps 7：76800bps 8：115200bps	出厂设定：3 最小值：0 最大值：8	×
H5-03 （427H）	通信校验的选择	0：校验无效 1：偶数校验 2：奇数校验	出厂设定：0 最小值：0 最大值：2	×
H5-04 （428H）	CE （MEMOBUS 通信故障）检出时的动作选择	1：运行停止 3：继续运行	出厂设定：3 最小值：1 最大值：3	×
H5-05 （429H）	CE （MEMOBUS 通信故障）检出选择	0：无效 1：有效 （通信中断，经过 H5-09 设定的时间后检出故障。）	出厂设定：1 最小值：0 最大值：1	×
H5-06 （42AH）	通信等待时间	设定再生单元从接收数据到开始发送为止的时间。	出厂设定：5ms 最小值：5ms 最大值：65ms	×
H5-07 （42BH）	RTS 控制有 / 无	0：无效 （RTS 常时 ON） 1：有效 （只有在发送时 RTS 为 ON）	出厂设定：1 最小值：0 最大值：1	×
H5-09 （435H）	CE （MEMOBUS 通信故障）检出时间	设定通信故障检出时间。	出厂设定：2.0s 最小值：0.0s 最大值：10.0s	×
H5-11 （43CH）	通信的 ENTER 功能选择	0：通过确定指令的输入，参数被改写，并被保存到再生单元中。 1：在变更参数的同时该参数被改写，并通过确定指令的输入被保存到再生单元中。	出厂设定：0 最小值：0 最大值：1	×

〈4〉 如果设定 0，则变频器对 MEMOBUS 通信不做出响应。

◆ L：保护功能

保护功能的参数 （L 参数）将设定瞬时停电处理、故障重试及硬件保护功能。

No.	名称	内容	设定值	运行中的变更
L2：瞬时停电处理				
L2-01 （485H）	瞬时停电动作选择	选择发生瞬时停电时的动作。设定再起动的方法和电源故障的检出方法。 0：无效 （瞬时停电时检出电源故障） 1：有效 （电源切断时间不足 L2-02 的设定值时，进行再起动。超过设定值时则因故障而停止） 2：CPU 动作中有效 （如果在控制部动作中恢复电源，则进行再起动。不检出 Uv1） （注）即使将 L2-01 设定为 1 或 2 ，如果再生中或者无负载时发生瞬时停电，再生单元有可能检出异常。	出厂设定：0 最小值：0 最大值：2	×
L2-02 （486H）	瞬时停电补偿时间	设定 L2-01=1 时的补偿时间。	出厂设定：<3> 最小值：0.0s 最大值：25.5s	×
L2-05 （489H）	主回路欠电压 （Uv）检出值	通常无需设定。	200V 级 出厂设定：190V 最小值：150V 最大值：210V 400V 级 出厂设定：380V 最小值：300V 最大值：420V	×
L2-21 （4D5H）	电源电压欠电压 （AUV）检出值	以 1V 为单位设定电源电压 （AC）的欠电压检出值。	200V 级 出厂设定：150V 最小值：100V 最大值：200V 400V 级 出厂设定：300V 最小值：200V 最大值：400V	×
L2-38 （11E3H）	电源频率偏差过大的预警次数	设定检出 PFDv （电源频率偏差过大的预警）的次数。设定为 0 时，则 PFDv 检出无效。	出厂设定：4 最小值：0 最大值：30	×
L5：故障重试				
L5-01 （49EH）	故障重试次数	设定故障 （oC、oH1、oL2、ov、Uv1）重试的次数。	出厂设定：0 次 最小值：0 次 最大值：10 次	×
L5-02 （49FH）	故障重试时的故障接点动作选择	设定故障重试时的故障接点输出。 0：故障重试中不输出故障接点 1：故障重试中输出故障接点	出厂设定：0 最小值：0 最大值：1	×
L5-04 （4A0H）	故障重试间隔定时	设定故障重试的时间间隔。	出厂设定：10.0s 最小值：0.5s 最大值：600.0s	×
L5-05 （46CH）	故障重试动作选择	设定故障重试的计数方法。 0：继续重试再起动，对重试成功的次数计数。 1：按照 L5-04 中设定的时间间隔重试再起动。每次重试将叠算次数。	出厂设定：0 最小值：0 最大值：1	×
L8：硬件保护				
L8-02 （4AEH）	oH （散热片过热）预警检出值	设定 oH （散热片过热）预警 （散热片的温度 >L8-02）的检出值。	出厂设定：<3> 最小值：50℃ 最大值：150℃	×
L8-03 （4AFH）	oH （散热片过热）预警动作选择	设定检出 oH （散热片过热）预警时的动作。 1：停止 3：继续运行 （仅为监视显示）	出厂设定：3 最小值：1 最大值：3	×
L8-07 （4B3H）	输入缺相检出 （PF3）的条件选择	设定输入缺相检出 （PF3）中输入电流检出条件的有效、无效。设定 L8-07=0 时，输入缺相检出 （PF3）的条件仅为输入电压。设定 L8-07=1 时，输入缺相检出 (PF3) 的条件为输入电压和电流。 但如果设定 L8-69=0，无论 L8-07 的设定值如何，输入缺相检出 （PF3）均无效。 0：无效 1：有效	出厂设定：<9> 最小值：0 最大值：1	×
L8-10 （4B6H）	冷却风扇 ON/OFF 控制的选择	选择再生单元冷却风扇的动作。 0：ON/OFF 控制有效 （仅在再生单元运行中冷却风扇动作） 1：ON/OFF 控制无效 （电源 ON 时冷却风扇常时动作）	出厂设定：0 最小值：0 最大值：1	×
L8-11 （4B7H）	冷却风扇 OFF 延迟时间	运行指令解除后，冷却风扇按照设定的时间延迟后停止。当 L8-10=0 时有效。	出厂设定：60s 最小值：0s 最大值：300s	×
L8-12 （4B8H）	环境温度	设定进气侧的年平均温度 （包括运行状态）。 再生单元被安装在额定值以上的环境温度中时，应调整 oL2 （过载）的保护值。	出厂设定：40℃ 最小值：-10℃ 最大值：50℃	×
L8-35 （4ECH）	装置安装方法选择	选择再生单元的安装方法。 0：IP00、IP20 1：紧凑安装 2：IP20/UL Type 1 3：散热片外置	出厂设定：<3> 最小值：0 最大值：3	×
L8-41 （4F2H）	电流警告选择	当输出电流达到再生单元输出电流的 150% 以上时，请设定是否作为轻故障进行输出。 0：无效 （不输出） 1：有效 （进行输出）	出厂设定：0 最小值：0 最大值：1	×

No.	名称	内容	设定值	运行中的变更
L8-65 （66FH）	电源故障检出选择	通常无需设定。 监视主回路直流母线电压的波动，检出电源的缺相 （PF2）。 由于通常的电源电压缺相利用 PF3 （L8-69）进行检出，因此不需要设定。 0：无效 （不检出） 1：停止 （故障） 2：继续运行 （轻故障）	出厂设定：0 最小值：0 最大值：2	×
L8-66 （670H）	电源故障检出电压值	通常无需设定。 监视 200ms 周期主回路直流电压的电压脉动，如果脉动的最大值与最小值之差大于 L8-66 且超出 L8-67 的设定次数，则检出输入电源故障。	200V 级 出厂设定：<3> 最小值：1 最大值：200 400V 级 出厂设定：<3> 最小值：1 最大值：200	×
L8-67 （671H）	电源故障检出次数	通常无需设定。 监视 200ms 周期主回路直流电压的电压脉动，如果脉动的最大值与最小值之差大于 L8-66 的情况超出 L8-67 的设定次数，则检出输入电源故障。	出厂设定：5 最小值：1 最大值：10	×
L8-69 （673H）	输入缺相检出 （PF3）的选择	选择发生输入缺相时的再生单元保护功能的有效 / 无效。 0：无效 1：有效 （检出输入电源缺相、三相失衡）	出厂设定：1 最小值：0 最大值：1	×

<3> 出厂设定根据 o2-04 （装置选择）的设定而异。

<9> 出厂设定值由再生单元的软件版本决定。
0: 软件版本为 PRG：2013 或更高版本
1: 软件版本为 PRG：2012 或更早版本

◆ 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。

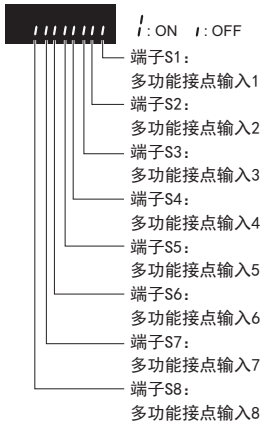
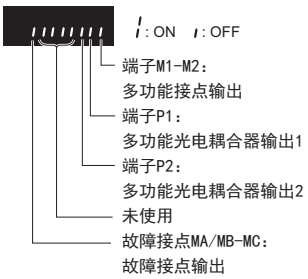
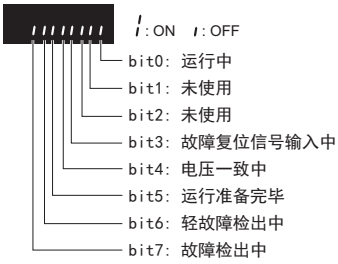
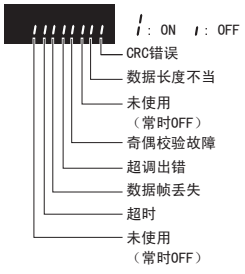
No.	名称	内容	设定值	运行中的变更
o1：显示设定 / 选择				
o1-01 （500H）	驱动模式显示项目选择	电源接通后，操作器依次显示直流母线电压恢复 → 电源电压 → 电源侧电流 → 电源侧功率 → 电源频率 →U1-□□。 o1-01 用来选择显示项目代替电源频率的项目。 o1-02 用来选择电源接通时显示的内容。	出厂设定：158 （U1-58 的监视） 最小值：110 最大值：914	○
o1-02 （501H）	电源 ON 时监视显示项目选择	设定接通电源时要显示的项目。 1：直流母线电压恢复 2：电源电压 3：电源侧电流 4：电源侧功率 5：用 o1-01 设定的监视项目	出厂设定：1 最小值：1 最大值：5	○
o1-05 （504H） <5>	LCD 亮度调整	调整 LCD 操作器的亮度。设定值越大，LCD 操作器的显示越明亮。	出厂设定：3 最小值：0 最大值：5	○
o2：多功能选择				
o2-01 （505H）	LOCAL/REMOTE 键的功能选择	设定运行方法选择键 （LOCAL/REMOTE）的功能。 0：无效 1：有效 （切换操作器的运行和参数设定的运行）	出厂设定：1 最小值：0 最大值：1	×
o2-02 （506H）	STOP 键的功能选择	设定停止键 （STOP）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）	出厂设定：1 最小值：0 最大值：1	×
o2-03 （507H）	用户参数设定值的保存	保存 / 清除用户参数初始化时使用的初始值。 0：保存开始，等待保存清除指令 1：保存开始 （将设定参数值作为用户参数设定值保存） 2：保存清除 （清除保存的用户参数设定值）	出厂设定：0 最小值：0 最大值：2	×
o2-04 （508H）	装置选择	在更换拆装式端子排时等需要重新设定装置代码时，请变更设定。	出厂设定：取决于装置容量 最小值：- 最大值：-	×
o2-06 （50AH）	操作器断线时的动作选择	利用操作器运行时，选择操作器断线时的动作。 0：无效 （即使操作器断线也继续运行） 1：有效 （操作器断线时检出操作器连接不良 （oPr），切断再生单元输出，使故障接点动作）	出厂设定：0 最小值：0 最大值：1	×
o2-09 （50DH）	保留范围	-	-	×
o2-21 （81AH）	装置检查	发生 oPE01 （装置选择设定故障）时设定。要在发生 oPE01 时不重新接通电源而解除故障，请将 o2-21 设为 1。 0：通常 1：重新检查装置 （设定后归零。）	出厂设定：0 最小值：0 最大值：1	×
o3：拷贝 / 读取功能				
o3-01 （515H）	拷贝动作选择	使用数字式操作器，选择再生单元参数设定的读取 / 拷贝 / 校验动作。 0：拷贝指令等待 1：读取 （将再生单元的参数读入操作器） 2：写入 （将操作器中保存的参数写入再生单元） 3：校验 （将再生单元参数与操作器中保存的参数对比）	出厂设定：0 最小值：0 最大值：3	×

No.	名称	内容	设定值	运行中的变更
o3-02 （516H）	读取动作许可	设定 o3-01 的读取操作有效 / 无效。 0：无效 （不许将参数读入操作器） 1：有效 （允许将参数读入操作器）	出厂设定：0 最小值：0 最大值：1	×
o4：维护时期				
o4-01 （50BH）	累积运行时间设定	以 10 小时为单位设定再生单元累积运行时间的初始值。 累积运行时间从设定值开始计数。	出厂设定：0 最小值：0 最大值：9999	×
o4-02 （50CH）	累积运行时间选择	选择再生单元累积运行时间的累计条件。对 U4-01 有效。 0：累积再生单元通电时间 （累积从通电开始到切断为止的时间） 1：累积再生单元运行时间 （累积再生单元输出状态的时间）	出厂设定：0 最小值：0 最大值：1	×
o4-03 （50EH）	冷却风扇维护设定 （运行时间）	以 10 小时为单位设定要开始累积的再生单元的冷却风扇运行时间。冷却风扇的运行时间可通过 U4-03 来监视。	出厂设定：0 最小值：0 最大值：9999	×
o4-05 （51DH）	电容维护设定	主回路电容的维护时期从本设定值开始累计。可用 U4-05 来监视电容的更换时期。	出厂设定：0% 最小值：0% 最大值：150%	×
o4-07 （523H）	冲击电流防止继电器 维护设定	冲击电流防止继电器的维护时期从本设定值开始累计。可用 U4-06 来监视冲击电流防止继电器的更换时期。	出厂设定：0% 最小值：0% 最大值：150%	×
o4-11 （510H）	U2、U3 初始化选择	0：保持 U2-□□ 与 U3-□□ 的内容。 1：对 U2-□□ 与 U3-□□ 的内容进行复位 （o4-11 的值自动归零）。	出厂设定：0 最小值：0 最大值：1	×
o4-12 （512H）	累计电能的初始化选择	0：保持累计电能 1：将累计电能初始化 （o4-12 的值自动归零）	出厂设定：0 最小值：0 最大值：1	×
o4-13 （528H）	运行次数初始化选择	0：保持 U4-02 的内容 1：初始化 U4-02 的内容 （o4-13 的值自动归零）	出厂设定：0 最小值：0 最大值：1	×
o4-19 （113AH）	电能的单价	用于计算 U9-07 ～ U9-14 的电费。 设定 1kWh 的单价。	出厂设定：000.00 最小值：000.00 最大值：650.00	×

〈5〉 可用软件版本为 PRG：2003 或更高版本的再生单元设定。

◆ U：监视

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
U1：状态监视				
U1-10 （49H）	输入端子的状态	表示输入端子的 ON/OFF。  	不能输出	-
U1-11 （4AH）	输出端子的状态	表示输出端子的 ON/OFF。  	不能输出	-
U1-12 （4BH）	运行状态	确认再生单元的状态。  	不能输出	-
U1-13 （4EH）	多功能模拟量输入端子 A1 输入电压	显示端子 A1 的输入电压。	10V：100%（-10V ～ +10V 时也可适用）	0.1%
U1-14 （4FH）	多功能模拟量输入端子 A2 输入电压	显示端子 A2 的输入电压。	10V：100%（-10V ～ +10V 时也可适用）	0.1%
U1-15 （50H）	多功能模拟量输入端子 A3 输入电压	显示端子 A3 的输入电压。	10V：100%（-10V ～ +10V 时也可适用）	0.1%
U1-18 （61H）	oPE 故障的参数	显示检出 oPE□□（操作故障）或 Err（EEPROM 写入不当）时最初的参数编号。	不能输出	-
U1-19 （66H）	MEMOBUS 通信故障代码	显示 MEMOBUS 通信故障的内容。  	不能输出	-
U1-25 （4DH）	软件 No. （FLASH）	显示 FLASH ID。	不能输出	-

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
U1-26 （5BH）	软件 No. （ROM）	显示 ROM ID。	不能输出	-
U1-27 （7A8H）	信息提示 ID （oPE）	显示信息提示 ID 编号 （oPE）。	不能输出	-
U1-28 （7A9H）	信息提示 ID （INV）	显示信息提示 ID 编号 （INV）。	不能输出	-
U1-52 （1081H）	直流母线电压反馈	显示直流母线电压反馈的值。	200V 级 10V：400V 400V 级 10V：800V	1V
U1-54 （1083H）	电源电压	显示电源电压值。	200V 级 10V：400V 400V 级 10V：800V	1V
U1-55 （1084H）	电源侧电流	显示电源侧电流值。	10V：额定电源侧电流	1A <8>
U1-57 （1086H）	电源侧功率	显示电源侧功率值。	10V：额定功率 （电源侧）	1kW
U1-58 （1087H）	电源频率	显示电源侧频率。	10V：额定频率	0.1Hz
U1-72 （1095H）	输入电源信息	显示输入电源的信息。  	不能输出	-
U1-73 （1096H）	电压偏差	显示母线电压与电源电压的偏差。 偏差 = 母线电压 （U1-52）/$\sqrt{2}$ - 电源电压 （U1-54） 自动运行有效时，如果该值增大，则开始自动运行。	200V 级 10V：200V 400V 级 10V：400V	1
U2：故障跟踪				
U2-01 （80H）	当前正在发生的故障	显示当前正在发生的故障内容。	不能输出	-
U2-02 （81H）	过去的故障	显示此前发生的故障内容。		-
U2-11 （8AH）	故障时输入端子的状态	显示 “ 过去的故障 ” 发生时的输入端子状态 （显示与 U1-10 相同的状态）。		-
U2-12 （8BH）	故障时输出端子的状态	显示 “ 过去的故障 ” 发生时的输出端子状态 （显示与 U1-11 相同的状态）。		-
U2-13 （8CH）	故障时的运行状态	显示 “ 过去的故障 ” 发生时的运行状态 （显示与 U1-12 相同的状态）。		-
U2-14 （8DH）	故障时的累积运行时间	显示 “ 过去的故障 ” 发生时的累积运行时间。	不能输出	1h
U2-20 （8EH）	故障时的散热片温度	显示 “ 过去的故障 ” 发生时再生单元散热片的温度。		1°C
U2-52 （841H）	故障发生时的直流母线电压反馈	显示直流母线电压反馈的值。	不能输出	1V
U2-54 （843H）	故障发生时的电源电压	显示电源电压值。	不能输出	1V
U2-55 （844H）	故障发生时的电源侧电流	显示电源侧电流值。	不能输出	1A <8>
U2-57 （846H）	故障发生时的电源侧功率	显示电源侧功率值。	不能输出	1kW
U2-58 （847H）	故障发生时的电源频率	显示电源侧频率。	不能输出	0.1Hz
U2-64 （84DH）	故障发生时的直流母线电压控制 （Avr）输入 （电压偏差）	显示直流母线电压控制 （Avr）的输入。	不能输出	1V

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
U3：故障记录				
U3-01 ～ U3-04（90H ～ 93H）	1 ～ 4 次前发生的故障内容	U3-01 显示 1 次前发生的故障内容，U3-02 显示 2 次前发生的故障内容，以此类推。	不能输出	-
U3-05 ～ U3-10（804H ～ 809H）	5 ～ 10 次前发生的故障内容	U3-05 显示 5 次前发生的故障内容，U3-06 显示 6 次前发生的故障内容，以此类推。 故障记录超过 10 次时，最旧的记录（U3-10 中的记录）将被删除，最新的记录将被保存在 U3-10 中，U3-01 到 U3-09 中的故障记录将分别被保存到大一号的 U3-02 到 U3-10 中。		-
U3-11 ～ U3-14（94H ～ 97H）	1 ～ 4 次前发生故障时的累积运行时间	U3-11 显示 1 次前发生故障时的累积运行时间，U3-12 显示 2 次前发生故障时的累积运行时间，以此类推。		1h
U3-15 ～ U3-20（80EH ～ 813H）	5 ～ 10 次前发生故障时的累积运行时间	U3-15 显示 5 次前发生故障时的累积运行时间，U3-16 显示 6 次前发生故障时的累积运行时间，以此类推。		1h
U4：维护监视				
U4-01（4CH）<6>	累积运行时间	显示再生单元的累积运行时间。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再生单元运行时间。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	1h
U4-02（75H）	运行次数	显示再生单元中设定的运行指令的次数。可通过 o4-13（运行次数初始化选择）进行初始化。最大可显示到 65535。超过 65535 后则自动复位，从 0 开始重新计数。		1 次
U4-03（67H）<7>	冷却风扇运行时间	显示冷却风扇的累积运行时间。 风扇运行时间的初始值可通过 o4-03（冷却风扇维护设定）进行设定。 最大可显示到 99999。超过 99999 后则自动复位，从 0 开始重新计数。		1h
U4-04（7EH）	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。		1%
U4-05（7CH）	电容维护	以“%”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。		1%
U4-06（7D6H）	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。		1%
U4-08（68H）	散热片的温度	显示再生单元散热片的温度。	10V：100℃	1℃
U4-09（5EH）	LED 检查	使 LED 操作器所有显示位置的 LED 点亮，确认显示是否正常。	不能输出	-
U4-13（7CFH）	峰值保持电流	显示运行中的峰值保持电流。		1A <8>
U6：选购件监视				
U6-80 ～ U6-99（7B0H ～ 7F9H）	选购件监视 1 ～ 20	在监视器上显示选购件监视值 1（876H）～ 20（8FFH）的值。连接选购卡时显示。 200V 级：100%=400Vdc 400V 级：100%=800Vdc	不能输出	-
U9：电能监视				
U9-04（823H）	再生电能（GWh）	显示再生电能的累计值。 000 000 000 kWh U9-06 U9-05 U9-04	不能输出	1GWh
U9-05（824H）	再生电能（MWh）			1MWh
U9-06（825H）	再生电能（kWh）			1kWh
U9-11 ～ U9-14（82AH ～ 82DH）	再生电能电价 1 ～ 4	显示再生累计电能（U9-04 ～ U9-06）的电价换算值。 000 000 000 000 U9-14 U9-13 U9-12 U9-11 单价由 o4-19 设定，U9-11 ～ U9-14 为（U9-04 ～ U9-06）×o4-19。	不能输出	-

<6> MEMOBUS 通信数据以 10h 为单位。需要以 1h 为单位时，请参照寄存器编号 0099H。

<7> MEMOBUS 通信数据以 10h 为单位。需要以 1h 为单位时，请参照寄存器编号 009BH。

<8> 利用操作器确认电流相关的值时，以安培为单位显示。
利用 MEMOBUS 通信确认时为“8192（最大值）= 额定输入电流（A）”。
因此，MEMOBUS 通信时的监视值为表中的数字 ÷8192× 额定输入电流（A）。

（注）发生 CPF00、CPF01、CPF06、CPF24、oFA00、oFb00、oFC00、Uv1、Uv2、Uv3 故障时，无法进行故障跟踪。

B.3 出厂设定值随 o2-04 （装置选择）而变化的参数

以下参数的出厂设定值将根据 o2-04 （装置选择）设定而变化。

表 B.1 出厂设定值随 o2-04 而变化的参数 （200V 级）

No.	名称	单位	出厂设定											
	CIMR-R□	–	2A03P5	2A0005	2A0007	2A0010	2A0014	2A0017	2A0020	2A0028	2A0035	2A0053	2A0073	2A0105
o2-04	装置选择	Hex	68	6A	6B	6D	6E	6F	70	72	73	75	76	78
C7-14	运行开始偏置电压	V	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
C7-15	运行开始 / 停止迟滞电压幅度	V	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
L2-02	瞬时停电补偿时间	s	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
L2-05	Uv （主回路欠电压）检出值	V	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
L2-21	输入电压欠电压 （AUV）检出值	V	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
L8-02	oH 预警检出值	°C	85	105	110	115	115	120	120	120	110	115	110	120
L8-66	电源故障检出电压值	%	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
L8-35	装置安装方法选择	–	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0

表 B.2 出厂设定值随 o2-04 而变化的参数 （400V 级）

No.	名称	单位	出厂设定							
	CIMR-R□	–	4A03P5	4A0005	4A0007	4A0010	4A0014	4A0017	4A0020	4A0028
o2-04	装置选择	Hex	97	99	9A	9C	9D	9E	9F	A1
C7-14	运行开始偏置电压	V	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
C7-15	运行开始 / 停止迟滞电压幅度	V	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
L2-02	瞬时停电补偿时间	s	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
L2-05	Uv （主回路欠电压）检出值	V	380	380	380	380	380	380	380	380
L2-21	输入电压欠电压 （AUV）检出值	V	300	300	300	300	300	300	300	300
L8-02	oH 预警检出值	°C	80	85	100	95	110	105	115	110
L8-66	电源故障检出电压值	%	50	50	50	50	50	50	50	50
L8-35	装置安装方法选择	–	2	2	2	2	2	2	2	2

No.	名称	单位	出厂设定							
	CIMR-R□	–	4A0035	4A0043	4A0053	4A0073	4A0105	4A0150	4A0210	4A0300
o2-04	装置选择	Hex	A2	A3	A4	A5	A7	A9	AC	AE
C7-14	运行开始偏置电压	V	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
C7-15	运行开始 / 停止迟滞电压幅度	V	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
L2-02	瞬时停电补偿时间	s	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
L2-05	Uv （主回路欠电压）检出值	V	380	380	380	380	380	380	380	380
L2-21	输入电压欠电压 （AUV）检出值	V	300	300	300	300	300	300	300	300
L8-02	oH 预警检出值	°C	110	115	115	110	110	110	140	140
L8-66	电源故障检出电压值	%	50	50	50	50	50	50	50	50
L8-35	装置安装方法选择	–	0	0	0	0	0	0	0	0

附录：C

MEMOBUS 通信

本章对进行 MEMOBUS 通信所需的参数、故障代码、通信步骤等内容进行详细说明。

C.1 MEMOBUS 通信的构成 138
C.2 通信规格 139
C.3 与 PLC 进行通信的步骤 140
C.4 MEMOBUS 通信设定参数 141
C.5 以 MEMOBUS 通信运行再生单元 143
C.6 通信时机 144
C.7 信息格式 145
C.8 指令 / 响应时的信息示例 147
C.9 MEMOBUS 数据一览 149
C.10 确定指令 158
C.11 故障代码 159
C.12 自检 160

C.1 MEMOBUS 通信的构成

使用 MEMOBUS 通信协议，可与 MEMOCON 系列等可编程控制器 （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。

主站对各个从站预先设定地址编号，并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。

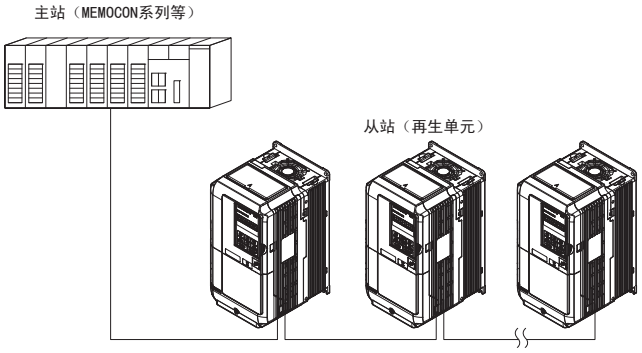


图 C.1 PLC 与再生单元的连接示例

C.2 通信规格

MEMOBUS 通信的规格如表 C.1 所示。

表 C.1 MEMOBUS/Modbus 的规格

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、57.6、76.8、115.2kbps 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.3 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

PLC 与再生单元之间进行通信的步骤如下所示。

1. 在电源 OFF 的状态下，连接 PLC 与再生单元间的通信电缆。MEMOBUS 通信电缆的连接端子为 TB5。

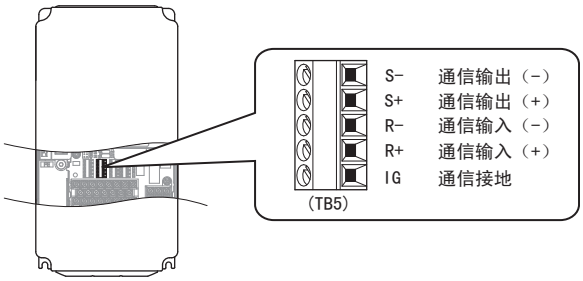


图 C.2 通信电缆连接端子（TB5）

（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，将屏蔽层连接在再生单元的接地端子上，有防止干扰引发误动作的效果。使用 RS-485 通信时，请连接再生单元的 R+ 与 S+ 以及 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。再生单元的终端电阻，请参照 “终端电阻的设定”（140 页）。
3. 接通电源。
4. 使用操作器设定通信所需的参数（H5-01 ～ H5-12）。
5. 切断电源，确认操作器的显示全部消失。
6. 再次接通电源。
7. 与 PLC 进行通信。

◆ 终端电阻的设定

在 MEMOBUS 通信时，需要使作为从站末端的再生单元的终端电阻有效。再生单元内置有终端电阻，可通过端子排的拨动开关 S2 进行 ON/OFF 切换。再生单元设置于通信线路末端时，请将拨动开关 S2 置于 ON。另外，请确认其他再生单元的拨动开关 S2 为 OFF。图 C.3 中所示为拨动开关 S2 的设定。

设定拨动开关时，请使用镊子尖或前端宽度为 0.8mm 左右的工具。

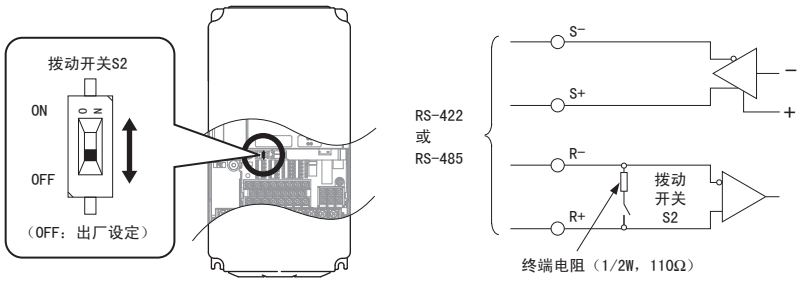


图 C.3 MEMOBUS 通信端子和拨动开关 S2

C.4 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

设定再生单元的从站地址。

（注）要使设定有效，需要切断再生单元的电源后再接通。

No.	名称	设定范围	出厂设定
H5-01	从站地址	0 ～ FFH <1>	1FH

<1> 如果设定 0，则再生单元对 MEMOBUS 通信不做出响应。

主站通过串行传输与再生单元通信时，再生单元需要使用独自的从站地址。当 H5-01≠0 时，再生单元带有从站地址。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 台再生单元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，需要切断再生单元的电源后再接通。

No.	名称	设定范围	出厂设定
H5-02	通信速度的选择	0 ～ 8	3

0：1200bps
1：2400bps
2：4800bps
3：9600bps
4：19200bps
5：38400bps
6：57600bps
7：76800bps
8：115200bps

■ H5-03 通信校验的选择

设定再生单元 MEMOBUS 通信的通信校验。

（注）要使设定有效，需要切断再生单元的电源后再接通。

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 CE （MEMOBUS 通信故障）检出时的动作选择

选择检出 CE （MEMOBUS 通信故障）时的停止方法。

No.	名称	设定范围	出厂设定
H5-04	CE （MEMOBUS 通信故障）检出时的动作选择	1、3	3

1：运行停止
3：继续运行

■ H5-05 CE （MEMOBUS 通信故障）检出选择

选择是否将通信超时作为 CE （MEMOBUS 通信故障）检出。

No.	名称	设定范围	出厂设定
H5-05	CE （MEMOBUS 通信故障）检出选择	0、1	1

0：无效

无通信超时的检出。继续运行。

1：有效

如果在 H5-09 设定的时间内接收不到串行通信的响应，再生单元将检出故障，进行 H5-04 设定的动作。

■ H5-06 通信等待时间

设定再生单元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	5 ～ 65ms	5ms

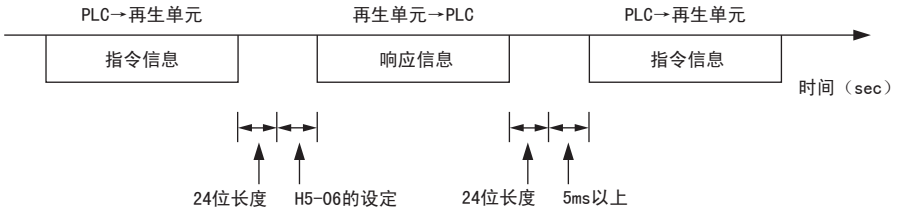


图 C.4 通信等待时间

■ 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

使用 RS-422 通信，且仅以 1:1 方式通信时设定。

1：有效 - 只有在发送时 RTS 为 ON

请在以下场合时设定。

- 使用 RS-485 通信时
- 使用 RS-422 通信，且以 1:1 ～ 1:N 方式通信时

■ H5-09 CE （MEMOBUS 通信故障）检出时间

H5-09 用来设定 CE （MEMOBUS 通信故障）检出时间。

No.	名称	设定范围	出厂设定
H5-09	CE （MEMOBUS 通信故障）检出时间	0.0 ～ 10.0s	2.0s

■ H5-11 通信的 ENTER 功能选择

H5-11 用来选择向再生单元写入参数的确定指令的功能。请参照 “ 确定指令 ” （158 页）。

No.	名称	设定范围	出厂设定
H5-11	通信的 ENTER 功能选择	0、1	0

0：通过确定指令的输入，参数被改写，并被保存到再生单元中。

通过确定指令的输入，参数被改写，并被保存到再生单元中。请在所有参数的变更完成后再进行确定指令的输入。

1：在变更参数的同时该参数被改写，并通过确定指令的输入被保存到再生单元中。

在变更参数的同时该参数被改写，并通过确定指令的输入被保存到再生单元中。

C.5 以 MEMOBUS 通信运行再生单元

即使通过 MEMOBUS 通信运行再生单元时，也通过再生单元的参数进行设定。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 的再生单元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 （S1 ～ S8）输入的指令为 OR 的关系。）

◆ 再生单元的控制

通过 MEMOBUS 通信进行再生单元的运行 / 停止设定时，请如表 C.2 所示设定参数。

表 C.2 来自 MEMOBUS 的再生单元控制所需的参数设定

运行模式	No.	名称	设定值
外部指令 1	b1-02	运行指令选择 1	2

关于运行模式的选择，请参考 “b1-02 （181H）” （123 页）。

C.6 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再生单元发送信息。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。请参照表 C.3 进行确认。

表 C.3 到信息发送时的最低等待时间

指令型	例	最低等待时间
1	• 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	5ms <1>
2	参数的写入	50ms <1>
3	通过确定指令变更的数据的写入	3 ～ 5s <1>

<1> 当为指令型 1 时，即使再生单元在表 C.3 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。如果再生单元在表 C.3 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。

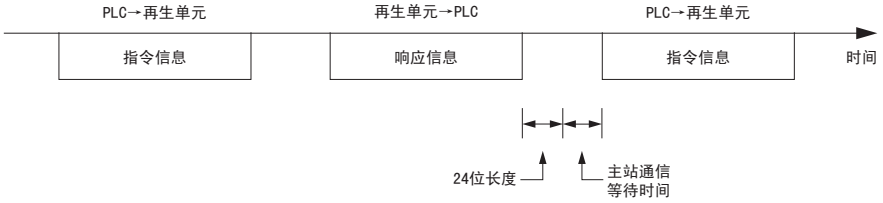


图 C.5 到信息发送时的最低等待时间

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。

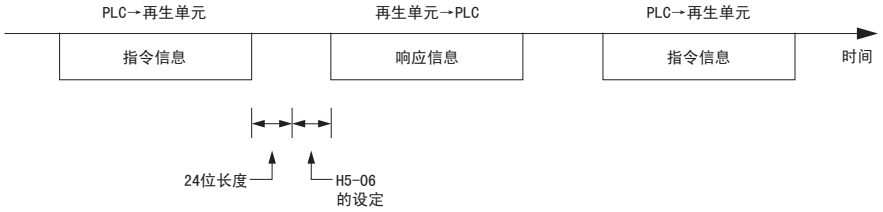


图 C.6 响应等待时间

C.7 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。信息格式的接收发送均为以下所示的构成，根据指令（功能）的内容的不同，数据部的长度也随之发生变化。

从站地址
功能码
数据
错误校验

◆ 从站地址

设定再生单元的从站地址。请设定 0 ～ FF（Hex）的值。将从站地址设定为 0 时，主站为广播式发送（所有从站都接收指令）。
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	功能	数据长度（字节）			
		指令信息		响应信息	
		最小	最大	最小	最大
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。

再生单元的 MEMOBUS 寄存器为 2 个字节长度。因此，再生单元寄存器的写入数据通常为 2 个字节。再生单元读取的寄存器数据也由 2 个字节构成。

◆ 错误校验

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

再生单元收到数据时，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 通信中，请将计算 CRC-16 时的初始值设为 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. 重复操作步骤 3 和 4，直到右移 8 次。
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检验。

表 C.4 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	1
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	
与下面数据 （功能码）的计算			XOR 结果	1101 0001 0100 0000	
			CRC-16	1101 0001 0100 0000	
				D 1 4 0 （低位） （高位）	
			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.8 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 的再生单元的故障内容、数据链接状态、频率指令时的信息示例如下。

指令信息		
从站地址		02H
功能码		03H
开始编号	高位	00H
	低位	21H
数量	高位	00H
	低位	02H
CRC-16	高位	94H
	低位	32H

响应信息		
从站地址		02H
功能码		03H
数据数		04H
起始存储寄存器	高位	00H
	低位	00H
下一存储寄存器	高位	00H
	低位	00H
CRC-16	高位	C9H
	低位	33H

◆ 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。用于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 的再生单元的回路测试时的信息示例如下。

指令信息		
从站地址		01H
功能码		08H
测试码	高位	00H
	低位	00H
数据	高位	A5H
	低位	37H
CRC-16	高位	DAH
	低位	8DH

响应信息		
从站地址		01H
功能码		08H
测试码	高位	00H
	低位	00H
数据	高位	A5H
	低位	37H
CRC-16	高位	DAH
	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。

显示由 PLC 向从站 1 的再生单元的多功能模拟量监视输出端子 1 设定 2000H、向多功能模拟量监视输出端子 2 设定 4000H 时的信息示例。

通过 H5-11 的设定，使用写入指令改写参数值时，需要保存变更内容且使该内容有效的确定指令。请参照 “H5-11 通信的 ENTER 功能选择 ”（142 页）、“ 确定指令 ”（158 页）。

指令信息		
从站地址		01H
功能码		10H
开始编号	高位	00H
	低位	07H
数据个数	高位	00H
	低位	02H
字节数		04H
起始数据	高位	20H
	低位	00H
下一数据	高位	40H
	低位	00H
CRC-16	高位	88H
	低位	49H

响应信息（正常时）		
从站地址		01H
功能码		10H
开始编号	高位	00H
	低位	07H
数据个数	高位	00H
	低位	02H
CRC-16	高位	F0H
	低位	09H

（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.9 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	保留范围	
0001H	运行指令、多功能输入指令	
	bit 0	运行 / 停止 1：自动运行 0：停止
	bit 1	运行 / 停止 1：强制运行 0：停止
	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
	bit 5	多功能输入指令 2
	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	多功能输入指令 6
	bit A	多功能输入指令 7
	bit B	多功能输入指令 8
	bit C-F	保留范围
0002H-0006H	保留范围	
0007H	多功能模拟量监视输出端子 1 的设定 （10V/4000H）	
0008H	多功能模拟量监视输出端子 2 的设定 （10V/4000H）	
0009H	多功能接点输出设定	
	bit 0	多功能接点输出 （端子 M1-M2） 1：ON 0：OFF
	bit 1	多功能光电耦合器输出 1 （端子 P1-PC） 1：ON 0：OFF
	bit 2	多功能光电耦合器输出 2 （端子 P2-PC） 1：ON 0：OFF
	bit 3-5	保留范围
	bit 6	1：bit 7 的功能有效
	bit 7	1：故障接点输出 （端子 MA/MB-MC） 1：ON 0：OFF
	bit 8-F	保留范围
000EH-001AH	保留范围	
001BH	模拟量监视选购件 AO-A3 模拟量输出 1 的值 （10V/4000H）	
001CH	模拟量监视选购件 AO-A3 模拟量输出 2 的值 （10V/4000H）	
001DH	数字量输出选购件 DO-A3 的输出值 （二进制）	
001EH-001FH	保留范围	

◆ 监视数据

监视数据仅能读取。

寄存器编号	内容	
0020H	再生单元状态 1	
	bit 0	运行中　1：运行中　0：停止中
	bit 1	保留范围
	bit 2	运行准备完毕　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：oPE□□ 故障
	bit 5	多功能接点输出（端子 M1-M2）　1：ON　0：OFF
	bit 6	多功能光电耦合器输出 1（端子 P1-PC）　1：ON　0：OFF
	bit 7	多功能光电耦合器输出 2（端子 P2-PC）　1：ON　0：OFF
	bit 8-F	保留范围
0021H	故障内容 1	
	bit 0	oC（过电流）
	bit 1	ov（主回路过电压）
	bit 2	oL2（过载）
	bit 3	oH1（散热片过热）、oH2（散热片过热预警）
	bit 4-6	保留范围
	bit 7	外部故障（EF0 ～ EF8）
	bit 8	CPF□□（硬件故障） 也包括 oF□。
	bit 9-A	保留范围
	bit B	Uv（主回路欠电压）检出中
	bit C	Uv1（主回路欠电压）、Uv2（控制电源故障）、Uv3（冲击防止回路故障）
	bit D	保留范围
	bit E	CE（MEMOBUS 通信故障）、bUS（选购卡通信故障）
	bit F	oPr（操作器连接不良）
0022H	数据链接状态	
	bit 0	1：数据写入中、电机的切换中
	bit 1-2	保留范围
	bit 3	1：上下限故障
	bit 4	1：数据匹配故障
	bit 5	1：EEPROM 数据写入中
	bit 6-F	保留范围
0023H-0029H	保留范围	
002AH	轻故障内容 1	
	bit 0-2	保留范围
	bit 3	bb（基极封锁）
	bit 4	保留范围
	bit 5	oH（散热片过热）
	bit 6	ov（主回路过电压）
	bit 7	Uv（主回路欠电压）
	bit 8	Fan（内气搅动风扇故障）
	bit 9	CE（MEMOBUS 通信故障）
	bit A	bUS（选购件通信故障）
	bit B-E	保留范围
	bit F	CALL（通信等待中）
002BH	U1-10（输入端子的状态）	
	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	1：控制回路端子 S6 闭
	bit 6	1：控制回路端子 S7 闭
	bit 7	1：控制回路端子 S8 闭
	bit 8-F	保留范围

寄存器编号	内容	
002CH	再生单元状态 2	
	bit 0	运行中　1：运行中
	bit 1-5	保留范围
	bit 6	运行准备完毕　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：再生单元输出基极封锁中
	bit 9	保留范围
	bit A	运行指令模式　1：非通信选购件　0：通信选购件
	bit B-C	保留范围
	bit D	故障重试中　1：重试中
	bit E	故障　1：故障发生中
	bit F	MEMOBUS 通信超时　1：超时时
002DH	U1-11 （输出端子的状态）	
	bit 0	多功能接点输出 （端子 M1-M2）　1：ON　0：OFF
	bit 1	多功能 PHC 输出 1 （端子 P1-PC）　1：ON　0：OFF
	bit 2	多功能 PHC 输出 2 （端子 P2-PC）　1：ON　0：OFF
	bit 3-6	保留范围
	bit 7	故障接点输出 （端子 MA/MB-MC）　1：ON　0：OFF
	bit 8-F	保留范围
002EH	再生单元状态	
	bit 0	1：运行中　0：停止中
	bit 2	1：再生中
	bit 3	1：复位信号输入中
	bit 4	1：运行中 1 （可运行变频器）
	bit 5	1：运行准备完毕
	bit 6	1：轻故障
	bit 7	1：重故障
	bit 8	1：oPE 故障发生中
	bit 9	1：瞬时停电恢复 0：停电恢复
	bit A	1：ComCtrl status/NetCtrl status
	bit D	1：有效电流限制中
002FH-0033H	保留范围	
0034H	产品代码 1[ASCII]、产品型号 （R1000=DA）	
0035H	产品代码 2[ASCII]、销往地区	
0036H-003CH	保留范围	
003DH	通信故障内容 <1>	
	bit 0	CRC 错误
	bit 1	数据长度不当
	bit 2	保留范围
	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	保留范围
003EH-003FH	保留范围	
0040H ～ 004AH	通过 U1-□□ （状态监视参数）使用。关于参数的详细内容，请参照 “U：监视 ” （132 页）。	
004BH	U1-12 （运行状态）	
	bit 0	1：运行中
	bit 1-2	保留范围
	bit 3	1：故障复位
	bit 4	1：未使用
	bit 5	1：运行准备完毕
	bit 6	1：轻故障
	bit 7	1：重故障
	bit 8	1：oPE□□ （操作故障）发生中
	bit 9-B	保留范围
	bit E	ComRef 状态 / NetRef 状态
	bit F	ComCtrl 状态 / NetCtrl 状态
004CH ～ 007EH	通过 U1-□□、U4-□□、U5-□□、U6-□□ （监视参数）使用。关于参数的详细内容，请参照 “U2：故障跟踪 ” （133 页）、“U3：故障记录 ” （134 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 ” （157 页））	
0080H ～ 0097H	通过 U2-□□、U3-□□ （监视参数）使用。关于参数的详细内容，请参照 “U：监视 ” （132 页）；关于寄存器值的详细内容，请参照 “ 故障跟踪 / 故障记录的内容 ” （156 页）。	
0098H	U4-01 （累积运行时间） （例）U4-01 （累积运行时间）为 12345 小时时，0098H = 1234、0099H = 5。	
0099H		
009AH	U4-03 （冷却风扇运行时间） （例）U4-03 （冷却风扇运行时间）为 12345 小时时，009AH = 1234、009BH = 5。	
009BH		
009CH-00AAH	保留范围	

寄存器编号	内容	
00ABH	再生单元额定电流	
00ACH-00AFH	保留范围	
00B0H	连接在 CN5-A 上的选购件代码	将所连接选购件的代码存储在寄存器中。 DO-A3=0002H AO-A3=0004H SI-C3=5343H SI-T3=5354H
00B1H	保留范围	
00B2H	连接在 CN5-B 上的选购件代码	
00B3H	连接在 CN5-C 上的选购件代码	
00B4H-00BEH	保留范围	
00BFH	操作故障编号 显示 oPE□□ 的 □□。	
00C0H	故障内容 3	
	bit 0	PUF （DC 保险丝熔断）
	bit 1	Uv1 （主回路欠电压）
	bit 2	Uv2 （控制电源故障）
	bit 3	Uv3 （冲击防止回路故障）
	bit 4	SC （输入短路）
	bit 5	保留范围
	bit 6	oC （过电流）
	bit 7	ov （主回路过电压）
	bit 8	oH （散热片过热）
	bit 9	oH1 （散热片过热）
	bit A	保留范围
	bit B	oL2 （过载）
	bit C-F	保留范围
00C1H	故障内容 4	
	bit 0	EF3 （外部故障 （输入端子 S3））
	bit 1	EF4 （外部故障 （输入端子 S4））
	bit 2	EF5 （外部故障 （输入端子 S5））
	bit 3	EF6 （外部故障 （输入端子 S6））
	bit 4	EF7 （外部故障 （输入端子 S7））
	bit 5	EF8 （外部故障 （输入端子 S8））
	bit 6	Fan （内气搅动风扇故障）
	bit 7-C	保留范围
	bit D	oPr （操作器连接不良）
	bit E	Err （EEPROM 写入不当）
	bit F	保留范围
00C2H	故障内容 5	
	bit 0	CE （MEMOBUS 通信故障）
	bit 1	bUS （选购卡通信故障）
	bit 2-5	保留范围
	bit 6	EF0 （通信选购件的外部故障检出中）
	bit 7-E	保留范围
	bit F	硬件故障 （含 oF□ 故障）
00C3H	故障内容 6	
	bit 0-8	保留范围
	bit 8	E5 （MECHATROLINK 监视装置故障）
	bit 9-F	保留范围
00C4H	故障内容 7	
	bit 0	保留范围
	bit 1	EF1 （外部故障 （输入端子 S1））
	bit 2	EF2 （外部故障 （输入端子 S2））
	bit 3-4	保留范围
	bit 5	CoF （电流偏置故障）
	bit 6-F	保留范围
00C5H	故障内容 8	
	bit 0	保留范围
	bit 1	nSE （NodeSetup 故障）
	bit 2-F	保留范围

寄存器编号	内容	
00C6H	故障内容 9	
	bit 0-4	保留范围
	bit 5	AUV （电源输入欠电压）
	bit 6	AOV （电源输入过电压）
	bit 7	FDV （电源频率故障）
	bit 8	SRC （相位旋转故障）
	bit 9	PF2 （输入电源故障）
	bit A	PF3 （输入缺相检出）
	bit B-E	保留范围
	bit F	FUA （AC 保险丝熔断）
00C7H	保留范围	
00C8H	轻故障内容 2	
	bit 0	Uv （主回路欠电压）
	bit 1	ov （主回路过电压）
	bit 2	oH （散热片过热）
	bit 3	oH2 （过热预警）
	bit 4-6	保留范围
	bit 7	bb （基极封锁）
	bit 8	EF3 （外部故障 （输入端子 S3））
	bit 9	EF4 （外部故障 （输入端子 S4））
	bit A	EF5 （外部故障 （输入端子 S5））
	bit B	EF6 （外部故障 （输入端子 S6））
	bit C	EF7 （外部故障 （输入端子 S7））
	bit D	EF8 （外部故障 （输入端子 S8））
	bit E	Fan （内气搅动风扇故障）
	bit F	保留范围
00C9H	轻故障内容 3	
	bit 0-1	保留范围
	bit 2	oPr （操作器连接不良）
	bit 3	CE （MEMOBUS 通信故障）
	bit 4	bUS （选购件通信故障）
	bit 5	CALL （通信等待中）
	bit 6	保留范围
	bit 7	oL2 （过载）
	bit 8	保留范围
	bit 9	EF0 （来自通信选购件的外部故障输入）
	bit A-B	保留范围
	bit C	CALL （通信等待中）
	bit D-E	保留范围
	bit F	SE （MEMOBUS 通信测试模式故障）
00CAH	保留范围	
00CBH	轻故障内容 5	
	bit 0	E5 （MECHATROLINK 监视装置故障）
	bit 1	AEr （站号设定错误）
	bit 2	CyC （MECHATROLINK 通信周期设定错误）
	bit 3	HCA （电流警告）
	bit 4	LT-1 （冷却风扇维护时期）
	bit 5	LT-2 （冲击电流防止继电器维护）
	bit 6	保留范围
	bit 7	EEP （CANopen EEPROM 错误）
	bit 8	EF1 （外部故障 （输入端子 S1））
	bit 9	EF2 （外部故障 （输入端子 S2））
	bit A-F	保留范围
00CCH	轻故障内容 6	
	bit 0-1	保留范围
	bit 2	LT-3 （电容维护时期）
	bit 3-E	保留范围
	bit F	AUV （电源输入欠电压）
00CDH-00CFH	保留范围	

寄存器编号	内容	
00D0H	CPF 内容 1	
	bit 0-1	保留范围
	bit 2	CPF02 （A/D 变流器故障）
	bit 3	CPF03 （PWM 数据异常）
	bit 4-5	保留范围
	bit 6	CPF06 （EEPROM 数据异常）
	bit 7	CPF07 （端子电路板连接不当）
	bit 8	CPF08 （EEPROM 串行通信故障）
	bit 9-A	保留范围
	bit B	CPF11 （RAM 故障）
	bit C	CPF12 （闪存故障）
	bit D	CPF13 （监视装置故障）
	bit E	CPF14 （控制回路故障）
	bit F	保留范围
00D1H	CPF 内容 2	
	bit 0	CPF16 （时钟故障）
	bit 1	CPF17 （中断故障）
	bit 2	CPF18 （控制回路故障）
	bit 3	CPF19 （控制回路故障）
	bit 4	CPF20 （硬件故障 （接通电源时））
	bit 5	CPF21 （硬件故障 （初次通信成功后））
	bit 6	CPF22 （A/D 变流器故障）
	bit 7	CPF23 （PWM 反馈数据异常）
	bit 8	CPF24 （装置信号异常）
	bit 9	CPF25 （端子电路板未连接）
	bit A	CPF26 （ASIC 起动时 BB 回路故障）
	bit B	CPF27 （ASIC PWM 设定寄存器故障）
	bit C	CPF28 （ASIC PWM 曲线异常）
	bit D	CPF29 （未设定 ASIC ON 延迟故障）
	bit E	CPF30 （ASIC BB ON 故障）
	bit F	CPF31 （ASIC 识别代码故障）
00D2H	CPF 内容 3	
	bit 0	CPF32 （ASIC 起动故障）
	bit 1	CPF33 （监视装置故障回路故障）
	bit 2	CPF34 （ASIC 电源故障、CPU 时钟故障）
	bit 3	CPF35 （外置 A/D 变流器故障）
	bit 4-7	保留范围
	bit 8	CPF40 （控制回路不良）
	bit 9	CPF41 （控制回路不良）
	bit A	CPF42 （控制回路不良）
	bit B	CPF43 （控制回路不良）
	bit C	CPF44 （控制回路不良）
	bit D	CPF45 （控制回路不良）
	bit E-F	保留范围
00D3H-00D7H	保留范围	
00D8H	oFA0□ 内容 （CN5-A）	
	bit 0	oFA00 （连接了不匹配的选购件）
	bit 1	oFA01 （选购件连接不当）
	bit 2-4	保留范围
	bit 5	oFA05 （A/D 转换不良）
	bit 6	oFA06 （选购件响应不良）
	bit 7-F	保留范围
00D9H	oFA1□ 内容 （CN5-A）	
	bit 0	oFA10 （RAM 故障）
	bit 1	oFA11 （动作模式异常 （SLMOD））
	bit 2	oFA12 （CRC 错误 （装置接收））
	bit 3	oFA13 （数据帧丢失 （装置接收））
	bit 4	oFA14 （Abort 错误 （装置接收））
	bit 5	oFA15 （CRC 错误 （选购卡接收））
	bit 6	oFA16 （数据帧丢失 （选购卡接收））
	bit 7	oFA17 （Abort 错误 （选购卡接收））
	bit 8-F	保留范围
00DAH-00DBH	保留范围	

寄存器编号	内容	
00DBH	oFA3□ 内容 （CN5-A）	
	bit 0	oFA30 （通信 ID 错误）
	bit 1	oFA31 （机型代码错误）
	bit 2	oFA32 （和数校验错误）
	bit 3	oFA33 （通信选购件侧接收超时）
	bit 4	oFA34 （MEMOBUS 超时）
	bit 5	oFA35 （装置侧接收超时）
	bit 6	oFA36 （CI 校验错误）
	bit 7	oFA37 （装置侧接收超时）
	bit 8	oFA38 （控制指令选择错误）
	bit 9	oFA39 （装置侧接收超时）
	bit A	oFA40 （控制响应选择 1 错误）
	bit B	oFA41 （装置侧接收超时）
	bit C	oFA42 （控制响应选择 2 错误）
	bit D	oFA43 （装置侧接收超时）
	bit E-F	保留范围
00DCH-00FBH	保留范围	

<1> 通信故障的内容保存至故障复位时为止。

◆ 故障跟踪 / 故障记录的内容

通过来自监视参数 （U2-□□、U3-□□）的 MEMOBUS 指令读取的故障代码如下表所示。

表 C.5 故障跟踪 / 故障记录的内容

故障代码	名称	故障代码	名称
0001H	FUD （DC 保险丝熔断）	0099H	CPF24 （装置信号异常）
0002H	Uv1 （主回路欠电压）	009AH	CPF25 （端子电路板未连接）
0003H	Uv2 （控制电源故障）	009BH	CPF26 （ASIC 起动时 BB 回路故障）
0004H	Uv3 （冲击防止回路故障）	009CH	CPF27 （ASIC PWM 设定寄存器故障）
0005H	SC （输出短路或 IGBT 故障）	009DH	CPF28 （ASIC PWM 曲线异常）
0007H	oC （过电流）	009EH	CPF29 （未设定 ASIC ON 延迟故障）
0008H	ov （主回路过电压）	009FH	CPF30 （ASIC BB ON 故障）
0009H	oH （散热片过热）	0095H	CPF20 （硬件故障 （接通电源时））
0098H	CPF23 （PWM 反馈数据异常）	0096H	CPF21 （硬件故障 （初次通信成功后））
000CH	oL2 （过载）	0097H	CPF22 （A/D 转换器故障）
0011H	EF3 （外部故障 （输入端子 S3））	00A0H	CPF31 （ASIC 识别代码故障）
0012H	EF4 （外部故障 （输入端子 S4））	000AH	oH1 （散热片过热）
0013H	EF5 （外部故障 （输入端子 S5））	00A2H	CPF33 （监视装置故障回路故障）
0014H	EF6 （外部故障 （输入端子 S6））	00A1H	CPF32 （ASIC 起动故障）
0015H	EF7 （外部故障 （输入端子 S7））	00A3H	CPF34 （ASIC 电源故障、CPU 时钟故障）
0016H	EF8 （外部故障 （输入端子 S8））	00A4H	CPF35 （外置 A/D 变流器故障）
001EH	oPr （操作器连接不良）	00A9H	CPF40 （控制回路不良）
001FH	Err （EEPROM 写入不当）	00AAH	CPF41 （控制回路不良）
0021H	CE （MEMOBUS 通信故障）	00ABH	CPF42 （控制回路不良）
0022H	bUS （选购卡通信故障）	00ACH	CPF43 （控制回路不良）
0027H	EF0 （来自通信选购卡的外部故障输入）	00ADH	CPF44 （控制回路不良）
0030H	含 oF□ 故障 （硬件故障）	00AEH	CPF45 （控制回路不良）
0042H	EF1 （外部故障 （输入端子 S1））	0101H	oFA00 （连接了不匹配的选购件）
0043H	EF2 （外部故障 （输入端子 S2））	0102H	oFA01 （选购件连接不当）
0046H	CoF （电流偏置故障）	0106H	oFA05 （A/D 转换不良）
0047H	PE1 （PLC 检出故障 1）	0107H	oFA06 （选购件响应不良）
0048H	PE2 （PLC 检出故障 2）	0111H	oFA10 （RAM 故障）
0052H	nSE （NodeSetup 故障）	0112H	oFA11 （动作模式异常 （SLMOD））
0066H	AUv （电源输入欠电压）	0113H	oFA12 （CRC 错误 （装置接收））
0067H	Aov （电源输入过电压）	0114H	oFA13 （数据帧丢失 （装置接收））
0068H	Fdv （电源频率故障）	0115H	oFA14 （Abort 错误 （装置接收））
0069H	SrC （相序故障）	0116H	oFA15 （CRC 错误 （选购卡接收））
006AH	PF2 （输入电源故障）	0117H	oFA16 （数据帧丢失 （选购卡接收））
006BH	PF3 （输入缺相检出）	0118H	oFA17 （Abort 错误 （选购卡接收））
0070H	FUA （AC 保险丝熔断）	0131H	oFA30 （通信 ID 错误）
0083H	CPF02 （A/D 变流器故障）	0132H	oFA31 （机型代码错误）
0084H	CPF03 （PWM 数据异常）	0133H	oFA32 （和数校验错误）
0087H	CPF06 （EEPROM 数据异常）	0134H	oFA33 （通信选购件侧接收超时）
0088H	CPF07 （端子电路板连接不当）	0135H	oFA34 （MEMOBUS 超时）
0089H	CPF08 （EEPROM 串行通信故障）	0136H	oFA35 （装置侧接收超时）
008CH	CPF11 （RAM 故障）	0137H	oFA36 （CI 校验错误）
008DH	CPF12 （闪存故障）	0138H	oFA37 （装置侧接收超时）
008EH	CPF13 （监视装置故障）	0139H	oFA38 （控制指令选择错误）
008FH	CPF14 （控制回路故障）	013AH	oFA39 （装置侧接收超时）
0091H	CPF16 （时钟故障）	013BH	oFA40 （控制响应选择 1 错误）
0092H	CPF17 （中断故障）	013CH	oFA41 （装置侧接收超时）
0093H	CPF18 （控制回路故障）	013DH	oFA42 （控制响应选择 2 错误）
0094H	CPF19 （控制回路故障）	013EH	oFA43 （装置侧接收超时）

◆ 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。

表 C.6 轻故障内容 （007FH）

轻故障代码	名称	轻故障代码	名称
0001H	Uv （主回路欠电压）	0033H	CyC （MECHATROLINK 通信周期设定错误）
0002H	ov （主回路过电压）	0034H	HCA （电流警告）
0003H	oH （散热片过热）	0035H	LT-1 （冷却风扇维护时期）
0008H	bb （基极封锁）	0036H	LT-2 （电容维护时期）
0009H	EF3 （外部故障 （输入端子 S3））	0038H	EEP （CANopen EEPROM 错误）
000AH	EF4 （外部故障 （输入端子 S4））	0039H	EF1 （外部故障 （输入端子 S1））
000BH	EF5 （外部故障 （输入端子 S5））	003AH	EF2 （外部故障 （输入端子 S2））
000CH	EF6 （外部故障 （输入端子 S6））	003FH	PA1 （PLC 警报 1）
000DH	EF7 （外部故障 （输入端子 S7））	0040H	PA2 （PLC 警报 2）
000EH	EF8 （外部故障 （输入端子 S8））	0043H	LT-3 （冲击电流防止继电器维护时期）
000FH	Fan （内气搅动风扇故障）	0050H	AUv （电源输入欠电压）
0014H	CE （MEMOBUS 通信故障）	0051H	Fdv （电源频率故障）
0015H	bUS （选购件通信故障）	0052H	SrC （相序故障）
0018H	oL2 （过载）	0053H	PF3 （输入缺相检出）
001AH	EF0 （来自通信选购卡的外部故障输入）	0054H	Aov （电源输入过电压）
001DH	CALL （通信等待中）	0056H	PF2 （输入电源故障）
0020H	SE （MEMOBUS 通信测试模式故障）	006BH	PAUv （电源欠电压预警）
0031H	E5 （MECHATROLINK 监视装置故障）	006CH	PFDv （电源频率的预警）
0032H	AEr （站号设定错误）	-	-

C.10 确定指令

使用 MEMOBUS 通信从 PLC 向再生单元写入参数时，确定指令是否使这些参数有效取决于参数 H5-11 （通信的 ENTER 指令功能选择）的设定。以下对确定指令进行说明。

◆ 确定指令的种类

再生单元可使用表 C.7 所示的 2 种确定指令。

在寄存器编号 0900H 或 0910H 中写入 0 即执行确定指令。这些寄存器仅可写入。如果使用这些寄存器读入数据，则会发生故障。

表 C.7 确定指令的种类

寄存器编号	内容
0900H	将参数数据写入 EEPROM 的同时使 RAM 上的数据有效。 即使重新起动再生单元，参数的变更也会被保存。
0910H	参数数据不写入 EEPROM，仅更新 RAM 上的数据。 如果切断再生单元的电源，则参数的变更将被消除。

（注）再生单元使用的 EEPROM 的最大写入次数为 10 万次。注意请勿频繁使用向 EEPROM 写入的确定指令 （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）。
将指令数据发往再生单元时，无需确定指令。

C.11 故障代码

◆ MEMOBUS 通信的故障代码

MEMOBUS 通信的故障代码如表 C.8 所示。

发生故障后，请排除故障原因，再次开始通信。

表 C.8 MEMOBUS 通信的故障代码

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。
03H	个数不当错误
	• 读取或写入的数据个数超过 1 ～ 16 的范围。（指令信息的数据个数无效。） • 写入模式下，信息中的字节数不是数据数的 2 倍。
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 数据故障）时，试图从主站写入 A1-00 ～ A1-05、E1-03、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
	试图从主站将不可写入 Uv 中的参数写入 Uv （主回路欠电压）。
24H	参数处理时的写入错误
	在再生单元侧进行参数处理时，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再生单元侧的从站地址不一致时 （再生单元的从站地址用 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.12 自检

再生单元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，接收再生单元自己所发送的数据，检测通信是否正常。

自检的步骤如下所示。

1. 将再生单元的电源设为 ON。
2. 在 H1-06 （端子 S6 的功能选择）上设定 67 （通信测试模式）。
3. 将再生单元的电源设为 OFF。
4. 在电源 OFF 的状态下，按照图 C.7 连接 R+ 与 S+、R- 与 S-、S6 与 SC。

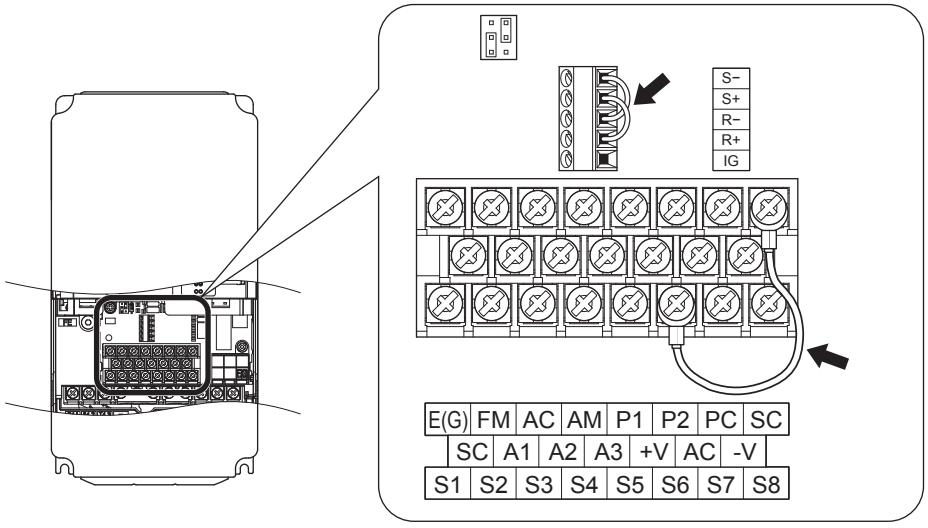


图 C.7 执行自检时通信部端子的连接

5. 将跳线 S3 设定为共集电极模式 （内部电源）。
6. 将再生单元的电源设为 ON。
7. 正常时，显示 PASS（MEMOBUS 通信测试模式正常）。
   故障时，操作器上显示 CE（MEMOBUS 通信故障）。
8. 切断电源。
9. 从端子 R+、R-、S+、S-、S6-SC 去除短接线，使跳线 S3 回到原来的位置。另外，将端子 S6 设定为原来的功能。
10. 至此，自检完毕。（返回至通常的功能）

附录：D

国内外标准的对应

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 162
D.2 对应欧洲标准时的注意事项 164
D.3 对应 UL 标准时的注意事项 170
D.4 Instructions for UL and cUL 179
D.5 对应中国 RoHS 指令 190

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

请勿在拆下再生单元外罩类的状态下运行。

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再生单元。

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。

在进行再生单元端子的接线之前，请切断所有机器的电源。

即使切断电源，再生单元内部的电容中仍有残余电压。切断电源后，请至少等待再生单元上规定的时间。

非电气施工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、检查和部件更换作业请由熟悉再生单元的安装、调整、修理的专业人员进行。

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，请勿进行有关再生单元的作业。

否则会导致触电或受伤。

进行再生单元的维护检查、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再生单元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。

通电前，请确认再生单元的额定电压与电源电压是否一致。

如果主回路电网电压使用有误，会有引发火灾的危险。

请将再生单元安装在金属等不燃物上。

如果易燃物与再生单元紧密接触，或将易燃物附带在变频器上，可能会导致火灾。

重要

操作再生单元时，请遵守静电防止措施（ESD）规定的步骤。
如果错误操作，可能会因静电而损坏再生单元内部的回路。

在再生单元通电中，请勿拆下变频器及电机的接线。
如果错误操作，可能会导致再生单元损坏。

对控制回路接线时，请勿使用屏蔽线以外的电缆。
否则会导致再生单元动作不良。
请使用多股绞合屏蔽线，并将屏蔽层连接到再生单元的接地端子上。

非电气施工专业人员请勿进行接线。
如果接线错误，可能会导致再生单元的回路损坏。

请勿变更再生单元的回路。
否则会导致再生单元损坏。因此而造成的修理，不在本公司的保证范围内。

请绝对不要改造再生单元。
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。

完成再生单元与其他机器的接线后，请确认所有的接线是否正确。
如果接线错误，可能会导致再生单元损坏。

保险丝熔断或接线用断路器跳闸时，请勿立即接通电源或进行机器操作。
请检查电缆接线以及外围机器的选型是否正确，找出问题原因。无法确定原因时，请与本公司联系，切勿擅自接通电源或操作机器。

D.2 对应欧洲标准时的注意事项



图 D.1 CE 标记

“CE 标记 ” 是在欧州地区进行商业贸易 （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。
欧州地区的商业贸易 （生产、进口、销售）必须有 CE 标记。

本再生单元符合低电压指令及 EMC 指令，贴有 CE 标记。

- 低电压指令：2014/35/EU
- EMC 指令：2014/30/EU

安装有再生单元的机械和装置也必须有 CE 标记。
将 CE 标记贴于安装有再生单元的产品时，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。

◆ EU 符合性声明

EU Declaration of Conformity

Original

YASKAWA

Ref.No. VKOHIN-S1706-22

YASKAWA ELECTRIC CORPORATION
2-13-1 Nishimiyaichi Yukuhashi City
Fukuoka Pref., 824-8511 Japan

declares under sole responsibility conformity of the following products

R1000 Series AC Drive
Model: CIMR-R □ □ □ □□□□ □ □ □

Directive of the European Parliament and Council:

Low Voltage Directive (LVD)	**: 2014/35/EU**
Electromagnetic Compatibility Directive (EMC)	**: 2014/30/EU**
Restriction of the use of certain hazardous substances (RoHS)	**: 2011/65/EU**
Applied harmonized Standards:	**EN 61800-3:2004/A1:2012** **EN 61800-5-1:2007** **EN 50581:2012**

Place / Date
YASKAWA ELECTRIC CORPORATION
2-13-1 Nishimiyaichi Yukuhashi City
Fukuoka Pref., 824-8511 Japan

9th.June.2017

Drives Division
General Manager

Nobuaki Jinnouchi

◆ 符合低电压指令的条件

本再生单元按照欧洲统一标准 IEC/EN 61800-5-1：2007 进行试验，确认其符合低电压指令。

为了使安装有本再生单元的机械及装置符合低电压指令，需满足以下条件。

■ 安装场所

安装再生单元时，必须符合 IEC/EN 60664 所规定的过电压分类Ⅲ、污染度 2 以下的条件。

■ 输入侧 （一次侧）标准构成机器的连接

为了防止因短路而发生事故，请务必在输入侧连接标准构成机器。详情请参照表 D.1。
关于再生单元的输入电流、输出电流，请参照 “ 标准规格 ” （116 页）。

重要： 保险丝熔断或接线用断路器跳闸时，请勿立即接通电源或进行机器操作。
请检查电缆接线以及外围机器的选型是否正确，找出问题原因。无法确定原因时，请与本公司联系，切勿擅自接通电源或操作机器。

表 D.1 标准构成机器的选型标准

型号 CIMR-R□	三相输入保险丝					三相输入 AC 电抗器（3%L）		三相输入 AC 电抗器（1%L）	
	保险丝		保险丝盒			SHANGHAI EAGTOP ELECTRONIC TECHNOLOGY CO LTD		株式会社：左尾电机	
	型号	额定值	型号	额定值	生产厂家	型号	额定值	型号	额定值
三相 200V 级									
2□03P5	350GH-20ULTC	380V，20A	HT4017	400V，75A	HINODE	ACL-0020-EISC-9353BBH	264V，20A，0.53mH	300-057-271	264V，15A，0.31mH
2□0005	350GH-25ULTC	380V，25A	HT4017	400V，75A	HINODE	ACL-0030-EISC-9353BBH	264V，30A，0.35mH	300-057-271	264V，15A，0.31mH
2□0007	350GH-32ULTC	380V，32A	HT4017	400V，75A	HINODE	ACL-0040-EISC-9353BBH	264V，40A，0.265mH	300-057-272	264V，20A，0.15mH
2□0010	350GH-50ULTC	380V，50A	HT4017	400V，75A	HINODE	ACL-0060-EISC-9353BBH	264V，60A，0.18mH	300-057-273	264V，40A，0.1mH
2□0014	350GH-63ULTC	380V，63A	HT4017	400V，75A	HINODE	ACL-0080-EISC-9353BBH	264V，80A，0.13mH	300-057-273	264V，40A，0.1mH
2□0017	350GH-80ULTC	380V，80A	HT4017	400V，75A	HINODE	ACL-0090-EISC-9353BBH	264V，90A，0.12mH	300-057-274	264V，50A，0.06mH
2□0020	350GH-100ULTC	380V，100A	HT4017	400V，75A	HINODE	ACL-0120-EISC-9353BBH	264V，120A，0.09mH	300-057-275	264V，60A，0.05mH
2□0028	350GH-125ULTC	380V，125A	HT5723	400V，100A	HINODE	ACL-0160-EISC-9353BBH	264V，160A，0.07mH	300-057-276	264V，80A，0.04mH
2□0035	350GH-160ULTC	380V，160A	HT5723	400V，100A	HINODE	ACL-0200-EISC-9353AH	264V，200A，0.05mH	300-057-277	264V，100A，0.03mH
2□0053	350GH-200ULTC	380V，200A	HT5723	400V，100A	HINODE	ACL-0280-EISC-9353BBH	264V，280A，0.038mH	300-056-829	264V，153A，0.02mH
2□0073	170M2620	700V，350A	170H1007	1000V，400A	BUSSMANN	ACL-0360-EISC-9353BBH	264V，360A，0.026mH	300-056-830	264V，209A，0.015mH
2□0105	170M3021	700V，500A	170H3003	1000V，630A	BUSSMANN	ACL-0500-EISC-9353BBH	264V，500A，0.02mH	300-056-831	264V，306A，0.01mH

型号 CIMR-R□	三相输入保险丝					三相输入 AC 电抗器（3%L）		三相输入 AC 电抗器（1%L）	
	保险丝		保险丝盒			SHANGHAI EAGTOP ELECTRONIC TECHNOLOGY CO LTD		株式会社：左尾电机	
	型号	额定值	型号	额定值	生产厂家	型号	额定值	型号	额定值
三相 400V 级									
4□03P5	660GH-16ULTC	660V，16A	HT6017	700V，75A	HINODE	ACL-0010-EISC-9353ABH	528V，10A，2.2mH	300-057-278	528V，7.5A，1.2mH
4□0005	660GH-16ULTC	660V，16A	HT6017	700V，75A	HINODE	ACL-0015-EISC-9353ABH	528V，15A，1.42mH	300-057-278	528V，7.5A，1.2mH
4□0007	660GH-16ULTC	660V，16A	HT6017	700V，75A	HINODE	ACL-0020-EISC-9353ABH	528V，20A，1.06mH	300-057-279	528V，10A，0.6mH
4□0010	660GH-25ULTC	660V，25A	HT6017	700V，75A	HINODE	ACL-0030-EISC-9353ABH	528V，30A，0.7mH	300-057-280	528V，15A，0.4mH
4□0014	660GH-40ULTC	660V，40A	HT6017	700V，75A	HINODE	ACL-0040-EISC-9353ABH	528V，40A，0.53mH	300-057-281	528V，25A，0.3mH
4□0017	660GH-40ULTC	660V，40A	HT6017	700V，75A	HINODE	ACL-0050-EISC-9353ABH	528V，50A，0.42mH	300-057-281	528V，25A，0.3mH
4□0020	660GH-50ULTC	660V，50A	HT6017	700V，75A	HINODE	ACL-0060-EISC-9353ABH	528V，60A，0.36mH	300-057-282	528V，30A，0.2mH
4□0028	660GH-63ULTC	660V，63A	HT6017	700V，75A	HINODE	ACL-0080-EISC-9353ABH	528V，80A，0.26mH	300-057-283	528V，40A，0.15mH
4□0035	660GH-80ULTC	660V，80A	HT6017	700V，75A	HINODE	ACL-0090-EISC-9353ABH	528V，90A，0.24mH	300-057-284	528V，50A，0.12mH
4□0043	660GH-100ULTC	660V，100A	HT6017	700V，75A	HINODE	ACL-0120-EISC-9353BH	528V，120A，0.18mH	300-057-285	528V，60A，0.10mH
4□0053	660GH-125ULTC	660V，125A	HT7723	800V，100A	HINODE	ACL-0150-EISC-9353ABH	528V，150A，0.15mH	300-057-286	528V，75A，0.08mH
4□0073	660GH-160ULTC	660V，160A	HT7723	800V，100A	HINODE	ACL-0200-EISC-9353ABH	528V，200A，0.11mH	300-057-287	528V，100A，0.06mH
4□0105	170M1371	700V，250A	170H1007	1000V，400A	BUSSMANN	ACL-0250-EISC-9353ABH	528V，250A，0.09mH	300-056-832	528V，161A，0.04mH
4□0150	170M2620	700V，350A	170H1007	1000V，400A	BUSSMANN	ACL-0330-EISC-9353ABH	528V，330A，0.06mH	300-056-833	528V，237A，0.03mH
4□0210	170M3021	700V，500A	170H3003	1000V，630A	BUSSMANN	ACL-0490-EISC-9353ABH	528V，490A，0.04mH	300-056-834	528V，326A，0.02mH
4□0300	170M4016	700V，630A	170H3003	1000V，630A	BUSSMANN	ACL-0660-EISC-9353ABH	528V，660A，0.03mH	300-056-835	528V，466A，0.013mH

■ 接地

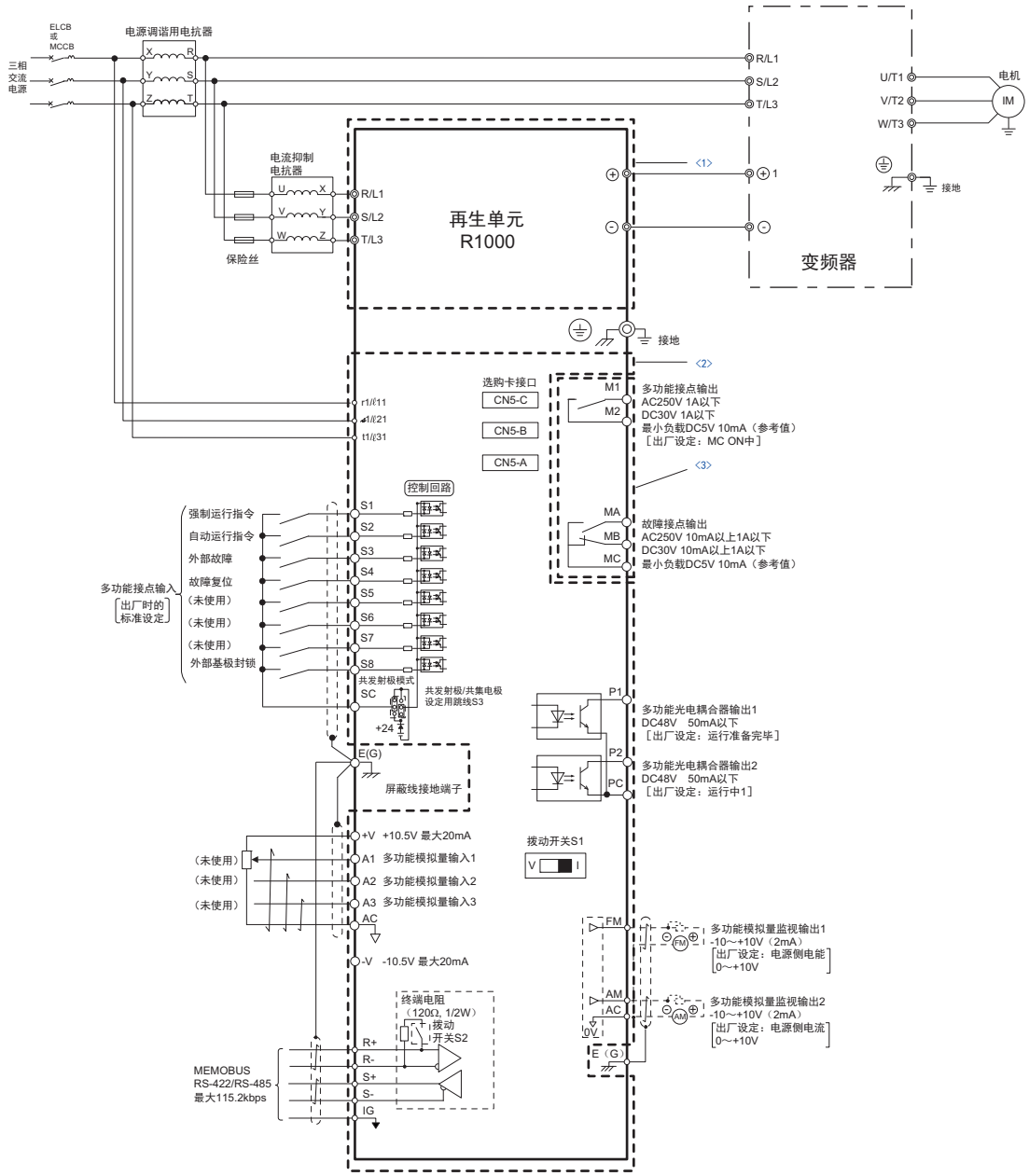
采用 400V 级再生单元时，请将电源的中性点接地。

■ 防止异物进入

回生安装再生单元和标准构成机器时，请将其安装在异物无法进入的结构内。

■ 接线示例

符合低电压指令的接线例如下所示。



<1> 主回路部分：为了进行保护，对可能接触的表面进行了分离遮盖。

<2> 控制回路部分：是安全特殊低电压回路。实施与其它回路（主回路部分、接点输出部分）的强化绝缘分离。请务必与安全特殊低电压回路连接。

<3> 接点输出部分：实施与其它回路（主回路部分、控制回路部分）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。

图 D.2 符合低电压指令的相互接线图（例：200V 级）

◆ 符合 EMC 指令的条件

本再生单元按照欧洲统一标准 EN 61800-3:2004/A1:2012 进行试验，确认其符合 EMC 指令。

■ EMC 噪音滤波器的安装

为了使再生单元符合 EMC 指令，必需设置 EMC 噪音滤波器。关于 EMC 噪音滤波器的选型，请参照要连接的变频器的快速使用指南或技术手册中的 “EMC 噪音滤波器的选型 ”。

有关接线图，请参照图 D.3。

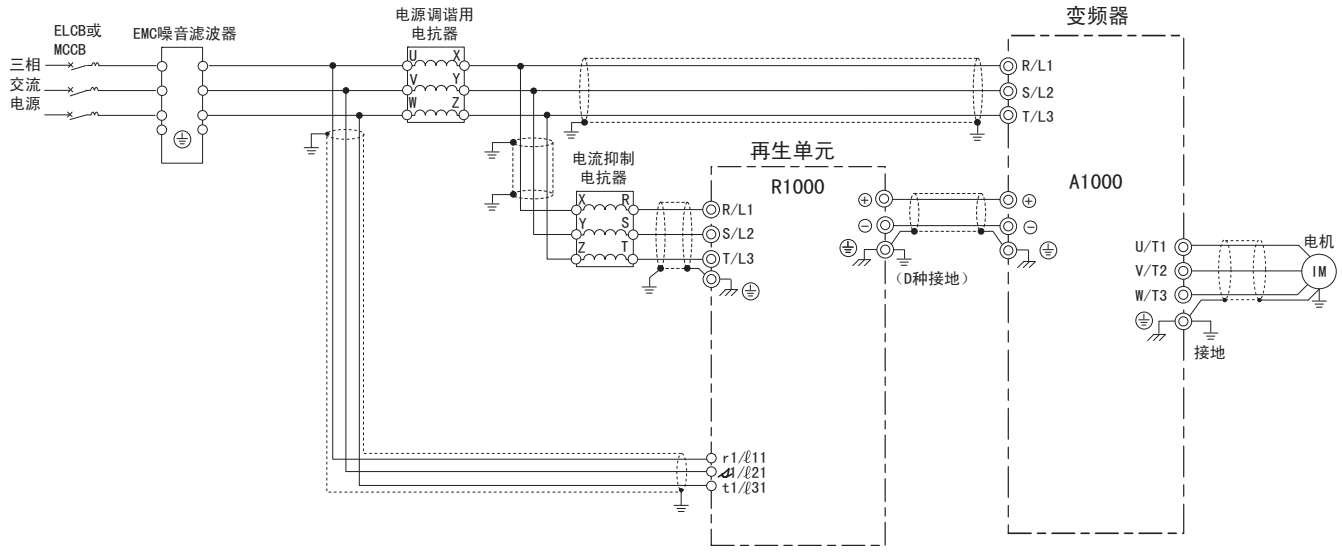


图 D.3 EMC 接线图 （CIMR-R□2A03P5 ～ 2A0073、4A03P5 ～ 4A0150）

D.3 对应 UL 标准时的注意事项



图 D.4 RU 标记

RU 标记常见于美国和加拿大的产品上。带有 RU 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。

◆ UL 标准的遵守

本再生单元按照 UL 标准 UL508C 进行了试验，并确认其符合 UL 标准。为了使安装有本再生单元的机械及装置符合 UL 标准，需满足以下条件。

■ 适用条件

1. 请将电流抑制电抗器安装在再生单元的输入侧。

2. 请根据最终用途合理配置再生单元与外围机器在柜内的安装位置。

3. 具备电子短路保护回路并连接有可变频率装置的电力再生单元 R1000 系列满足以下条件时，无需追加测试即可符合 UL 短路测试。

a） 再生单元具备的电子短路保护回路通过了 UL508C （第 3 版）第 45 节的短路测试。

b） 电子短路保护回路的使用根据 UL508C （第 3 版）第 45 节第 1 项的 3 的要求。

4. 电源协调电抗器需符合以下条件。

- 通过了 UL 认证
- 电抗器的电感 (L) 大于或等于下式的计算结果。

$L = (\%Z \times E)/(\sqrt{3} \times 2 \times \pi \times f \times I)$

用额定电压 (E)、频率 (f)、额定电流 (I) ，并将阻抗值中电源协调电抗的百分比 (%Z) 设为 0.03 计算。

5. 请将 AC 输入保险丝安装在电流抑制电抗器的输入侧。

■ 安装场所

安装再生单元时，请在污染度 2 （UL 标准）以下的环境中使用。

■ 环境温度

IP00、IP20：-10 ～ +50℃

IP20/UL Type 1：-10 ～ +40℃

■ 主回路端子的接线

为了满足 UL 标准，请在主回路端子的接线上压接圆形压接端子 （符合 UL 标准的产品）。尤其是为了使 2A0035 ～ 2A0105、4A0035 ～ 4A0300 的再生单元符合 UL 标准，请务必使用圆形压接端子 （符合 UL 标准的产品）。请使用端子厂家推荐的工具进行端子的压接。

关于圆形压接端子 （符合 UL 标准的产品）的详细内容，请参照 “ 圆形压接端子 ” （174 页）。

请参照表 D.2 及表 D.3，选择电线尺寸。

电线尺寸和紧固力矩

表 D.2 电线尺寸和紧固力矩 （三相 200V 级）

型号 CIMR-R□	端子符号	推荐电线尺寸 AWG, kcmil	可连接的电线尺寸 AWG, kcmil	端子螺丝尺寸	紧固力矩 N・m （lb・in.）
2A03P5	R/L1、S/L2、T/L3	4	4 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3 （18.6 ～ 20.4）
	⊖、⊕	4	4 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3 （18.6 ～ 20.4）
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8 ～ 1.0 （7.1 ～ 8.9）
	⏚	4	4 ～ 10	M5	2.0 ～ 2.5 （17.7 ～ 22.1）

型号 CIMR-R□	端子符号	推荐电线尺寸 AWG, kcmil	可连接的电线尺寸 AWG, kcmil	端子螺丝尺寸	紧固力矩 N·m (lb·in.)
2A0005	R/L1、S/L2、T/L3	4	4 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3 (18.6 ～ 20.4)
	⊖、⊕	4	4 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3 (18.6 ～ 20.4)
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8 ～ 1.0 (7.1 ～ 8.9)
	⏚	4	4 ～ 10	M5	2.0 ～ 2.5 (17.7 ～ 22.1)
2A0007	R/L1、S/L2、T/L3	4	4 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3 (18.6 ～ 20.4)
	⊖、⊕	4	4 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3 (18.6 ～ 20.4)
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8 ～ 1.0 (7.1 ～ 8.9)
	⏚	4	4 ～ 10	M5	2.0 ～ 2.5 (17.7 ～ 22.1)
2A0010	R/L1、S/L2、T/L3	4	4 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3 (18.6 ～ 20.4)
	⊖、⊕	16	16	M4	2.1 ～ 2.3 (18.6 ～ 20.4)
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8 ～ 1.0 (7.1 ～ 8.9)
	⏚	4	4 ～ 16	M6	5.4 ～ 6.0 (47.8 ～ 53.1)
2A0014	R/L1、S/L2、T/L3	6	6 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3 (18.6 ～ 20.4)
	⊖、⊕	16	16	M4	2.1 ～ 2.3 (18.6 ～ 20.4)
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8 ～ 1.0 (7.1 ～ 8.9)
	⏚	6	6 ～ 16	M6	5.4 ～ 6.0 (47.8 ～ 53.1)
2A0017	R/L1、S/L2、T/L3	10	10 ～ 25	M6	3.6 ～ 4.0 (31.9 ～ 35.4)
	⊖、⊕	16	16 ～ 25	M6	3.6 ～ 4.0 (31.9 ～ 35.4)
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8 ～ 1.0 (7.1 ～ 8.9)
	⏚	10	10 ～ 25	M6	5.4 ～ 6.0 (47.8 ～ 53.1)
2A0020	R/L1、S/L2、T/L3	10	10 ～ 25	M6	3.6 ～ 4.0 (31.9 ～ 35.4)
	⊖、⊕	16	16 ～ 25	M6	3.6 ～ 4.0 (31.9 ～ 35.4)
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8 ～ 1.0 (7.1 ～ 8.9)
	⏚	10	10 ～ 25	M6	5.4 ～ 6.0 (47.8 ～ 53.1)
2A0028	R/L1、S/L2、T/L3	16	16 ～ 35	M6	3.6 ～ 4.0 (31.9 ～ 35.4)
	⊖、⊕	25	25 ～ 35	M6	3.6 ～ 4.0 (31.9 ～ 35.4)
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8 ～ 1.0 (7.1 ～ 8.9)
	⏚	16	16 ～ 25	M6	5.4 ～ 6.0 (47.8 ～ 53.1)
2A0035	R/L1、S/L2、T/L3	25	25 ～ 70	M8	5.4 ～ 6.0 (47.8 ～ 53.1)
	⊖、⊕	35	35 ～ 70	M8	5.4 ～ 6.0 (47.8 ～ 53.1)
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.1 ～ 1.2 (9.7 ～ 10.6)
	⏚	16	16 ～ 25	M8	9.0 ～ 11.0 (79.7 ～ 97.4)
2A0053	R/L1、S/L2、T/L3	50	50 ～ 95	M8	13.5 ～ 15.0 (119.5 ～ 132.8)
	⊖、⊕	70	70 ～ 95	M8	13.5 ～ 15.0 (119.5 ～ 132.8)
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.1 ～ 1.2 (9.7 ～ 10.6)
	⏚	25	25 ～ 35	M10	18.0 ～ 23.0 (159 ～ 204)

型号 CIMR-R□	端子符号	推荐电线尺寸 AWG, kcmil	可连接的电线尺寸 AWG, kcmil	端子螺丝尺寸	紧固力矩 N·m (lb·in.)
2A0073	R/L1、S/L2、T/L3	70	70 ～ 150	M12	32.0 ～ 40.0 (283 ～ 354)
	⊖、⊕	120	120 ～ 150	M12	32.0 ～ 40.0 (283 ～ 354)
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.1 ～ 1.2 (9.7 ～ 10.6)
	⏚	35	35 ～ 150	M12	32.0 ～ 40.0 (283 ～ 354)
2A0105	R/L1、S/L2、T/L3	95×2P	95 ～ 240	M12	32.0 ～ 40.0 (283 ～ 354)
	⊖、⊕	150×2P	150 ～ 240	M12	32.0 ～ 40.0 (283 ～ 354)
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.1 ～ 1.2 (9.7 ～ 10.6)
	⏚	70	70 ～ 240	M12	32.0 ～ 40.0 (283 ～ 354)

表 D.3 电线尺寸和紧固力矩 （三相 400V 级）

型号 CIMR-R□	端子符号	推荐电线尺寸 AWG, kcmil	可连接的电线尺寸 AWG, kcmil	端子螺丝尺寸	紧固力矩 N·m (lb·in.)
4A03P5	R/L1、S/L2、T/L3	4	4 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3 (18.6 ～ 20.4)
	⊖、⊕	4	4 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3 (18.6 ～ 20.4)
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8 ～ 1.0 (7.1 ～ 8.9)
	⏚	4	4 ～ 6	M5	2.0 ～ 2.5 (17.7 ～ 22.1)
4A0005	R/L1、S/L2、T/L3	4	4 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3 (18.6 ～ 20.4)
	⊖、⊕	4	4 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3 (18.6 ～ 20.4)
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8 ～ 1.0 (7.1 ～ 8.9)
	⏚	4	4 ～ 6	M5	2.0 ～ 2.5 (17.7 ～ 22.1)
4A0007	R/L1、S/L2、T/L3	4	4 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3 (18.6 ～ 20.4)
	⊖、⊕	4	4 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3 (18.6 ～ 20.4)
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8 ～ 1.0 (7.1 ～ 8.9)
	⏚	4	4 ～ 6	M5	2.0 ～ 2.5 (17.7 ～ 22.1)
4A0010	R/L1、S/L2、T/L3	4	4 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3 (18.6 ～ 20.4)
	⊖、⊕	6	6 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3 (18.6 ～ 20.4)
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8 ～ 1.0 (7.1 ～ 8.9)
	⏚	4	4 ～ 16	M6	5.4 ～ 6.0 (47.8 ～ 53.1)
4A0014	R/L1、S/L2、T/L3	4	4 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3 (18.6 ～ 20.4)
	⊖、⊕	6	6 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3 (18.6 ～ 20.4)
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8 ～ 1.0 (7.1 ～ 8.9)
	⏚	4	4 ～ 16	M6	5.4 ～ 6.0 (47.8 ～ 53.1)
4A0017	R/L1、S/L2、T/L3	10	10 ～ 25	M6	3.6 ～ 4.0 (31.9 ～ 35.4)
	⊖、⊕	16	16 ～ 25	M6	3.6 ～ 4.0 (31.9 ～ 35.4)
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8 ～ 1.0 (7.1 ～ 8.9)
	⏚	10	10 ～ 16	M6	5.4 ～ 6.0 (47.8 ～ 53.1)

型号 CIMR-R□	端子符号	推荐电线尺寸 AWG, kcmil	可连接的电线尺寸 AWG, kcmil	端子螺丝尺寸	紧固力矩 N·m (lb·in.)
4A0020	R/L1、S/L2、T/L3	10	10 ～ 25	M6	3.6 ～ 4.0 (31.9 ～ 35.4)
	⊖、⊕	16	16 ～ 25	M6	3.6 ～ 4.0 (31.9 ～ 35.4)
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8 ～ 1.0 (7.1 ～ 8.9)
	⏚	10	10 ～ 16	M6	5.4 ～ 6.0 (47.8 ～ 53.1)
4A0028	R/L1、S/L2、T/L3	10	10 ～ 25	M6	3.6 ～ 4.0 (31.9 ～ 35.4)
	⊖、⊕	16	16 ～ 25	M6	3.6 ～ 4.0 (31.9 ～ 35.4)
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5	M3.5	0.8 ～ 1.0 (7.1 ～ 8.9)
	⏚	10	10 ～ 16	M6	5.4 ～ 6.0 (47.8 ～ 53.1)
4A0035	R/L1、S/L2、T/L3	10	10 ～ 70	M8	5.4 ～ 6.0 (47.8 ～ 53.1)
	⊖、⊕	16	16 ～ 70	M8	5.4 ～ 6.0 (47.8 ～ 53.1)
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.1 ～ 1.2 (9.7 ～ 10.6)
	⏚	10	10 ～ 16	M8	9.0 ～ 11.0 (79.7 ～ 97.4)
4A0043	R/L1、S/L2、T/L3	10	10 ～ 70	M8	5.4 ～ 6.0 (47.8 ～ 53.1)
	⊖、⊕	16	16 ～ 70	M8	5.4 ～ 6.0 (47.8 ～ 53.1)
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.1 ～ 1.2 (9.7 ～ 10.6)
	⏚	10	10 ～ 16	M8	9.0 ～ 11.0 (79.7 ～ 97.4)
4A0053	R/L1、S/L2、T/L3	16	16 ～ 70	M8	5.4 ～ 6.0 (47.8 ～ 53.1)
	⊖、⊕	25	25 ～ 70	M8	5.4 ～ 6.0 (47.8 ～ 53.1)
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.1 ～ 1.2 (9.7 ～ 10.6)
	⏚	16	16 ～ 25	M10	18.0 ～ 23.0 (159 ～ 204)
4A0073	R/L1、S/L2、T/L3	25	25 ～ 70	M8	5.4 ～ 6.0 (47.8 ～ 53.1)
	⊖、⊕	50	50 ～ 70	M8	5.4 ～ 6.0 (47.8 ～ 53.1)
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.1 ～ 1.2 (9.7 ～ 10.6)
	⏚	16	16 ～ 25	M10	18.0 ～ 23.0 (159 ～ 204)
4A0105	R/L1、S/L2、T/L3	50	50 ～ 150	M10	18.0 ～ 23.0 (159 ～ 204)
	⊖、⊕	70	70 ～ 150	M10	18.0 ～ 23.0 (159 ～ 204)
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.1 ～ 1.2 (9.7 ～ 10.6)
	⏚	25	25 ～ 150	M10	18.0 ～ 23.0 (159 ～ 204)
4A0150	R/L1、S/L2、T/L3	95	95 ～ 240	M12	32.0 ～ 40.0 (283 ～ 354)
	⊖、⊕	150	150 ～ 240	M12	32.0 ～ 40.0 (283 ～ 354)
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.1 ～ 1.2 (9.7 ～ 10.6)
	⏚	25	25 ～ 150	M12	32.0 ～ 40.0 (283 ～ 354)
4A0210	R/L1、S/L2、T/L3	95×2P	95 ～ 240	M12	32.0 ～ 40.0 (283 ～ 354)
	⊖、⊕	95×2P	95 ～ 150	M12	32.0 ～ 40.0 (283 ～ 354)
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.1 ～ 1.2 (9.7 ～ 10.6)
	⏚	95	95 ～ 240	M12	32.0 ～ 40.0 (283 ～ 354)

型号 CIMR-R□	端子符号	推荐电线尺寸 AWG, kcmil	可连接的电线尺寸 AWG, kcmil	端子螺丝尺寸	紧固力矩 N·m (lb·in.)
4A0300	R/L1、S/L2、T/L3	95×2P	95 ～ 240	M12	32.0 ～ 40.0 (283 ～ 354)
	⊖、⊕	120×2P	120 ～ 150	M12	32.0 ～ 40.0 (283 ～ 354)
	r1/ℓ11、s1/ℓ21、t1/ℓ31	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.1 ～ 1.2 (9.7 ～ 10.6)
	⏚	95	95 ～ 240	M12	32.0 ～ 40.0 (283 ～ 354)

圆形压接端子

推荐使用日本压接端子制造 （株）及 （株）东京 Dip 公司生产的绝缘盖。

表 D.4 中列出了圆形压接端子和绝缘盖的配套。请根据所使用的机型及电线尺寸，选择相应的配套。订购时，请向本公司代理商或销售负责人垂询。

表 D.4 中列出了本公司推荐的圆形压接端子和紧固力矩。请根据当地的法规选用适当的圆形压接端子。

表 D.4 圆形压接端子和绝缘盖 （R/L1、S/L2、T/L3、−、+1）

型号 CIMR-R□	电线尺寸 (AWG, kcmil)		端子螺丝尺寸	压接端子型号	压接工具		绝缘盖型号	订货代码 <1>
	R/L1、S/L2、T/L3	−、+1			工具型号	挤压模		
三相 200V 级								
2A03P5	12		M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	10			R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	8			8-4	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-031
	6			14-NK4	YA-4	AD-902	TP-014	100-054-033
2A0005	12	−	M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	10			R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	8			8-4	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-031
	6			14-NK4	YA-4	AD-902	TP-014	100-054-033
2A0007	12	−	M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	10			R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	8			8-4	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-031
	6			14-NK4	YA-4	AD-902	TP-014	100-054-033
2A0010	10	−	M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	8	−		8-4	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-031
	6			14-NK4	YA-4	AD-902	TP-014	100-054-033
2A0014	8	−	M4	8-4	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-031
	6	6		14-NK4	YA-4	AD-902	TP-014	100-054-033
2A0017	8	−	M6	R8-6	YA-4	AD-901	TP-008	100-092-620
	6	−		R14-6	YA-4	AD-902	TP-014	100-051-261
	4			R22-6	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-262
	3			38-6	YA-5	AD-954	TP-038	100-092-577
	2			38-6	YA-5	AD-954	TP-038	100-092-577
	1			60-6	YA-5	AD-955	TP-060	100-092-578
2A0020	6	−	M6	R14-6	YA-4	AD-902	TP-014	100-051-261
	4			R22-6	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-262
	3			38-6	YA-5	AD-954	TP-038	100-092-577
	2			38-6	YA-5	AD-954	TP-038	100-092-577
	1			60-6	YA-5	AD-955	TP-060	100-092-578
2A0028	4	−	M6	R22-6	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-262
	3	−		38-6	YA-5	AD-954	TP-038	100-092-577
	2			38-6	YA-5	AD-954	TP-038	100-092-577
	1			60-6	YA-5	AD-955	TP-060	100-092-578
2A0035	2	−	M8	R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264
	1	−		R60-8	YA-5	AD-955	TP-060	100-051-265
	1/0			R60-8	YA-5	AD-955	TP-060	100-051-265
	2/0			80-8	YF-1 YET-300-1	TD-323 TD-312	TP-080	100-092-579
2A0053	2/0	−	M8	80-8	YF-1 YET-300-1	TD-323 TD-312	TP-080	100-092-579
	3/0	−		80-8	YF-1 YET-300-1	TD-323 TD-312	TP-080	100-092-579
	4/0			100-8	YF-1 YET-300-1	TD-324 TD-312	TP-100	100-068-032
	250			150-8	YF-1 YET-300-1	TD-325 TD-313	TP-150	100-113-129

型号 CIMR-R□	电线尺寸 (AWG, kcmil)		端子螺丝尺寸	压接端子型号	压接工具		绝缘盖型号	订货代码 <1>
	R/L1、S/L2、T/L3	-、+1			工具型号	挤压模		
2A0073	1/0×2P	-	M12	R60-12	YA-5	AD-955	TP-060	100-066-160
	2/0×2P	-		80-L12	YF-1 YET-300-1	TD-323 TD-312	TP-080	100-051-558
	3/0×2P			80-L12	YF-1 YET-300-1	TD-323 TD-312	TP-080	100-051-558
	4/0	4/0×2P		R100-12	YF-1 YET-300-1	TD-324 TD-312	TP-100	100-051-560
	250	250×2P		R150-12	YF-1 YET-300-1	TD-325 TD-313	TP-150	100-051-562
	300			R150-12	YF-1 YET-300-1	TD-325 TD-313	TP-150	100-051-562
2A0105	3/0×2P	-	M12	80-L12	YF-1 YET-300-1	TD-323 TD-312	TP-080	100-051-558
	4/0×2P			100-L12	YF-1 YET-300-1	TD-324 TD-312	TP-100	100-051-560
	250×2P			150-L12	YF-1 YET-300-1	TD-325 TD-313	TP-150	100-051-562
	300×2P			150-L12	YF-1 YET-300-1	TD-325 TD-313	TP-150	100-051-562
	350	350×2P		200-L12	YF-1 YET-300-1	TD-327 TD-314	TP-200	100-051-564
	400	400×2P		200-L12	YF-1 YET-300-1	TD-327 TD-314	TP-200	100-051-564
	500	500×2P		325-12	YF-1 YET-300-1	TD-328 TD-315	TP-325	100-051-277
	600			325-12	YF-1 YET-300-1	TD-328 TD-315	TP-325	100-051-277
三相 400V 级								
4A03P5	-	12	M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	10			R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	8			8-4	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-031
	6			14-NK4	YA-4	AD-902	TP-014	100-054-033
4A0005	-	12	M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	10			R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	8			8-4	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-031
	6			14-NK4	YA-4	AD-902	TP-014	100-054-033
4A0007	12		M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	10			R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	8			8-4	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-031
	6			14-NK4	YA-4	AD-902	TP-014	100-054-033
4A0010	12	-	M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	10			R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	8			8-4	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-031
	6			14-NK4	YA-4	AD-902	TP-014	100-054-033
4A0014	10		M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	8			8-4	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-031
	6			14-NK4	YA-4	AD-902	TP-014	100-054-033
4A0017	10	-	M6	R5.5-6	YA-4	AD-900	TP-005	100-068-029
	8	-		R8-6	YA-4	AD-901	TP-008	100-092-620
	6			R14-6	YA-4	AD-902	TP-014	100-051-261
	4			R22-6	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-262
	3			38-6	YA-5	AD-954	TP-038	100-092-577
	2			38-6	YA-5	AD-954	TP-038	100-092-577
	1			60-6	YA-5	AD-955	TP-060	100-092-578
4A0020	8	-	M6	R8-6	YA-4	AD-901	TP-008	100-092-620
	6			R14-6	YA-4	AD-902	TP-014	100-051-261
	4			R22-6	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-262
	3			38-6	YA-5	AD-954	TP-038	100-092-577
	2			38-6	YA-5	AD-954	TP-038	100-092-577
	1			60-6	YA-5	AD-955	TP-060	100-092-578
4A0028	8	-	M6	R8-6	YA-4	AD-901	TP-008	100-092-620
	6			R14-6	YA-4	AD-902	TP-014	100-051-261
	4			R22-6	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-262
	3			38-6	YA-5	AD-954	TP-038	100-092-577
	2			38-6	YA-5	AD-954	TP-038	100-092-577
	1			60-6	YA-5	AD-955	TP-060	100-092-578

型号 CIMR-R□	电线尺寸 (AWG, kcmil)		端子螺丝尺寸	压接端子型号	压接工具		绝缘盖型号	订货代码 <1>
	R/L1、S/L2、T/L3	-、+1			工具型号	挤压模		
4A0035	6	-	M8	R14-8	YA-4	AD-902	TP-014	100-051-035
	4			R22-8	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-263
	3			R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264
	2			R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264
	1			R60-8	YA-5	AD-955	TP-060	100-051-265
	1/0			R60-8	YA-5	AD-955	TP-060	100-051-265
	2/0			80-8	YF-1 YET-300-1	TD-323 TD-312	TP-080	100-092-579
4A0043	4	-	M8	R22-8	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-263
	3	-		R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264
	2			R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264
	1			R60-8	YA-5	AD-955	TP-060	100-051-265
	1/0			R60-8	YA-5	AD-955	TP-060	100-051-265
	2/0			80-8	YF-1 YET-300-1	TD-323 TD-312	TP-080	100-092-579
4A0053	4	-	M8	R22-8	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-263
	3	-		R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264
	2			R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264
	1			R60-8	YA-5	AD-955	TP-060	100-051-265
	1/0			R60-8	YA-5	AD-955	TP-060	100-051-265
	2/0			80-8	YF-1 YET-300-1	TD-323 TD-312	TP-080	100-092-579
4A0073	2	-	M8	R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264
	1	-		R60-8	YA-5	AD-955	TP-060	100-051-265
	1/0			R60-8	YA-5	AD-955	TP-060	100-051-265
	2/0			80-8	YF-1 YET-300-1	TD-323 TD-312	TP-080	100-092-579
4A0105	2/0	-	M10	80-L10	YF-1 YET-300-1	TD-323 TD-312	TP-080	100-051-557
	3/0	-		80-L10	YF-1 YET-300-1	TD-323 TD-312	TP-080	100-051-557
	4/0			R100-10	YF-1 YET-300-1	TD-324 TD-312	TP-100	100-051-559
	250			R150-10	YF-1 YET-300-1	TD-325 TD-313	TP-150	100-051-272
	300			R150-10	YF-1 YET-300-1	TD-325 TD-313	TP-150	100-051-272
4A0150	-	3/0×2P	M12	80-L12	YF-1 YET-300-1	TD-323 TD-312	TP-080	100-051-558
	-	4/0×2P		100-L12	YF-1 YET-300-1	TD-324 TD-312	TP-100	100-051-560
	250	250×2P		150-L12	YF-1 YET-300-1	TD-325 TD-313	TP-150	100-051-562
	300	300×2P		150-L12	YF-1 YET-300-1	TD-325 TD-313	TP-150	100-051-562
	-	350×2P		200-L12	YF-1 YET-300-1	TD-327 TD-314	TP-200	100-051-564
	-	400		200-L12	YF-1 YET-300-1	TD-327 TD-314	TP-200	100-051-564
	-	500		325-12	YF-1 YET-300-1	TD-328 TD-315	TP-325	100-051-277
	-	600		325-12	YF-1 YET-300-1	TD-328 TD-315	TP-325	100-051-277
4A0210	3/0×2P	-	M12	80-L12	YF-1 YET-300-1	TD-323 TD-312	TP-080	100-051-558
	4/0×2P			100-L12	YF-1 YET-300-1	TD-324 TD-312	TP-100	100-051-560
	250×2P			150-L12	YF-1 YET-300-1	TD-325 TD-313	TP-150	100-051-562
	300×2P			150-L12	YF-1 YET-300-1	TD-325 TD-313	TP-150	100-051-562
	350×2P			200-L12	YF-1 YET-300-1	TD-327 TD-314	TP-200	100-051-564
	400	400×2P		200-L12	YF-1 YET-300-1	TD-327 TD-314	TP-200	100-051-564
	500	500×2P		325-12	YF-1 YET-300-1	TD-328 TD-315	TP-325	100-051-277
	600	600×2P		325-12	YF-1 YET-300-1	TD-328 TD-315	TP-325	100-051-277

型号 CIMR-R□	电线尺寸 （AWG，kcmil）		端子螺丝尺寸	压接端子型号	压接工具		绝缘盖型号	订货代码 <1>
	R/L1、S/L2、T/L3	-、+1			工具型号	挤压模		
4A0300	250×2P	-	M12	150-L12	YF-1 YET-300-1	TD-325 TD-313	TP-150	100-051-562
	300×2P	-		150-L12	YF-1 YET-300-1	TD-325 TD-313	TP-150	100-051-562
	350×2P	-		200-L12	YF-1 YET-300-1	TD-327 TD-314	TP-200	100-051-564
	400×2P			200-L12	YF-1 YET-300-1	TD-327 TD-314	TP-200	100-051-564
	500×2P			325-12	YF-1 YET-300-1	TD-328 TD-315	TP-325	100-051-277
	600×2P			325-12	YF-1 YET-300-1	TD-328 TD-315	TP-325	100-051-277

<1> 圆形压接端子与绝缘盖为 3 个一套。请将其分别用在输入侧和输出侧。另外，使用 2P 端子连接时，需要 2 套。

例 1：使用 4A0105 时，当输入侧及输出侧连接 300kcmil 的电线时，需要在输入侧使用 1 套 “100-051-272”，在输出侧也使用 1 套，共需 2 套。

例 2：使用 4A0210 时，当输入侧及输出侧连接 300kcmil×2P 的电线时，需要在输入侧使用 2 套 “100-051-562”，在输出侧也使用 2 套，共需 4 套。

（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℃ 600V，并为 UL 认可的带乙烯树脂层的绝缘电线。

表 D.5 圆形压接端子与绝缘盖 （r1/ℓ11、t1/ℓ21、t1/ℓ31）

型号 CIMR-R□	电线尺寸 （AWG）	端子螺丝尺寸	压接端子型号	压接工具		绝缘盖型号	订货代码
	r1/ℓ11、t1/ℓ21、t1/ℓ31			工具型号	挤压模		
2A03P5 ～ 2A0028、4A03P5 ～ 4A0028	14	M3.5	R2-3.5	YA-4	AD-900	TP-003	100-106-516
2A0035 ～ 2A0105、4A0035 ～ 4A0300	14	M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003	100-106-517

◆ 标准构成机器

重要：保险丝熔断或接线用断路器跳闸时，请勿立即接通电源或进行机器操作。请检查电缆接线以及外围机器的选型是否正确，找出问题原因。无法确定原因时，请与本公司联系，切勿擅自接通电源或操作机器。

为了满足 UL508C 标准，请务必在变频器输入侧连接电源协调用电抗器，并在再生装置输入侧连接电流抑制电抗器。详情请参照 “输入侧 （一次侧）标准构成机器的连接” （166 页）

■ 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
多功能光电耦合器输出	P1、P2、PC	使用第 2 类电源。
多功能接点输入（数字量输入）	S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7、S8、SC	使用再生单元内部的 LVLC 电源。 使用外部电源时，须用第 2 类电源。
多功能模拟量输入（主速频率指令输入）	+V、-V、A1、A2、A3、AC	

■ 短路耐量

再生单元使用表 D.1 中所述的保险丝，电源在短路时的电流为 100,000 安培以下、240V 以下 （200V 级）、480V 以下 （400V 级）的条件下满足 UL 标准。

再生单元请内置半导体短路保护回路，或连接符合 UL 试验的变频器。

◆ 将散热片安装在柜外时的注意事项 （IP00）

将再生单元的冷却片 （散热片）安装在控制柜的外面时，柜外的主回路电容器周围有开口部，可能会造成人身危险。

为了满足 UL 标准，请在控制柜上对外露的散热片进行保护，或在安装再生单元后再安装表 D.7 中的电容器外罩，对主回路电容器周围实施保护。订购时，请向本公司代理商或销售负责人垂询。

表 D.7 电容器外罩

型号 CIMR-R□	订货代码	图
2A0035	100-061-274	图 D.5
2A0053	100-061-275	
2A0073	100-061-277	
2A0105	100-061-278	
4A0035	100-061-274	
4A0043	100-061-274	
4A0053	100-061-275	
4A0073	100-061-275	
4A0105	100-061-277	
4A0150	100-061-277	
4A0210	100-061-278	
4A0300	100-061-278	

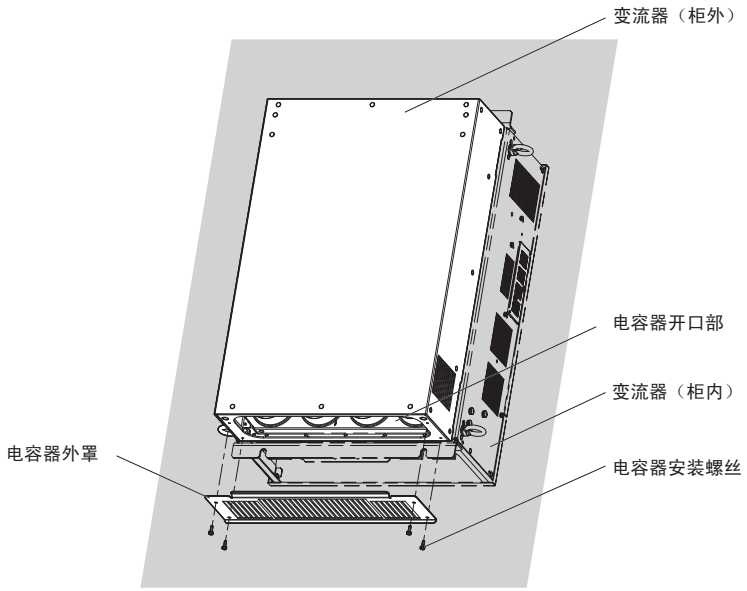


图 D.5 安装电容器外罩

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 regenerative units without covers or safety shields to show details. Be sure to reinstall covers or shields before operating the regenerative units and run the regenerative units 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. After shutting off the power, wait for at least the amount of time specified on the regenerative units before touching any components.

Do not allow unqualified personnel to perform work on the regenerative unit.

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 regenerative units.

Do not perform work on the regenerative unit 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 regenerative units.

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 regenerative units 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 regenerative units to metal or other noncombustible material.

NOTICE

Observe proper electrostatic discharge procedures (ESD) when handling the regenerative unit and circuit boards.

Failure to comply may result in ESD damage to the regenerative unit circuitry.

Never connect or disconnect the motor from the regenerative unit while the regenerative unit is outputting voltage.

Improper equipment sequencing could result in damage to the regenerative unit.

NOTICE

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 regenerative unit.

Do not allow unqualified personnel to use the product.

Failure to comply could result in damage to the regenerative unit.

Do not modify the regenerative unit circuitry.

Failure to comply could result in damage to the regenerative unit 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 regenerative unit and connecting any other devices.

Failure to comply could result in damage to the regenerative unit.

Do not restart the regenerative unit until 5 minutes passes and CHARGE lamp is OFF or immediately operate the peripheral devices if a fuse is blown or an Earth Leakage Circuit Breaker (ELCB) is tripped.

Check the wiring and the selection of peripheral devices to identify the cause. Contact your supplier before restarting the regenerative unit or the peripheral devices if the cause cannot be identified.

◆ UL Standards



Figure D.6 RU Mark

The RU 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 regenerative unit is tested in accordance with UL standard UL508C and complies with UL requirements. To ensure continued compliance when using this regenerative unit in combination with other equipment, meet the following conditions:

■ Conditions of Acceptability

1. The Current Suppression Reactor shall be installed on the input of R1000 Series device.
2. The R1000 (open type) device and its peripherals shall be installed in a suitable enclosure in the end use.
3. The R1000 Series of Power Regenerative devices shall be connected to a VFD which incorporates Solid State Short Circuit Protection Circuitry and was found to comply with the High Fault Current Short Circuit Test without additional testing when:
   a) The regenerative unit uses solid state short circuit protection circuitry for compliance with the Short Circuit Test, Section 45 of UL508C, 3rd edition; and
   b) The solid state short circuit protection circuitry is used in accordance with 45.1.3 of UL508C, 3rd edition.
4. Optional Power Coordinating Reactor may be specified in the end use application. An equivalent, UL Listed or Recognized, Power Coordinating Reactor can be substituted in place of Yaskawa's Power Coordinating Reactor provided the minimum impedance is 3%, calculated as follows:
   L = [0.03 × E(Drive Input Rated Voltage)]/[$\sqrt{3}$ × 2 × π × f (Input Rated Frequency) × I (System Rated Current)]
5. AC Input Fuse shall be connected to the input side of the Current Suppression Reactor.

■ Installation Area

Do not install the regenerative unit to an area greater than pollution degree 2 (UL standard).

■ Ambient Temperature

IP00, IP20: -10°C to + 50°C

IP20/UL Type 1: -10°C to + 40°C

■ Main Circuit Terminal Wiring

Yaskawa recommends using closed-loop crimp terminals on all regenerative unit models. To maintain UL/cUL approval, UL Listed closed-loop crimp terminals are specifically required when wiring the regenerative unit main circuit terminals on models2A0035 to 2A0105, 4A0035 to 4A0300. Use only the tools recommended by the terminal manufacturer for crimping. Refer to *Closed-Loop Crimp Terminal Recommendations on page 184* for closed-loop crimp terminal recommendations. The wire gauges listed in the following tables are Yaskawa recommendations. Refer to local codes for proper wire gauge selections.

Wire Gauges and Tightening Torques

Table D.8 Wire Gauge and Torque Specifications (Three-Phase 200V Class)

Model CIMR-R□	Terminal	Recomm. Gauge AWG, kcmil	Wire Range AWG, kcmil	Screw Size	Tightening Torque N·m (lb·in.)
2A03P5	R/L1, S/L2, T/L3	12	12 to 6	M4	2.1 to 2.3 (18.6 to 20.4)
	⊖, ⊕	12	12 to 6	M4	2.1 to 2.3 (18.6 to 20.4)
	r1/ℓ11, ⏅1/ℓ21, t1/ℓ31	14	14	M3.5	0.8 to 1.0 (7.1 to 8.9)
	⏚	12	12 to 8	M5	2.0 to 2.5 (17.7 to 22.1)
2A0005	R/L1, S/L2, T/L3	12	12 to 6	M4	2.1 to 2.3 (18.6 to 20.4)
	⊖, ⊕	10	10 to 6	M4	2.1 to 2.3 (18.6 to 20.4)
	r1/ℓ11, ⏅1/ℓ21, t1/ℓ31	14	14	M3.5	0.8 to 1.0 (7.1 to 8.9)
	⏚	12	12 to 8	M5	2.0 to 2.5 (17.7 to 22.1)
2A0007	R/L1, S/L2, T/L3	12	12 to 6	M4	2.1 to 2.3 (18.6 to 20.4)
	⊖, ⊕	10	10 to 6	M4	2.1 to 2.3 (18.6 to 20.4)
	r1/ℓ11, ⏅1/ℓ21, t1/ℓ31	14	14	M3.5	0.8 to 1.0 (7.1 to 8.9)
	⏚	10	10 to 8	M5	2.0 to 2.5 (17.7 to 22.1)
2A0010	R/L1, S/L2, T/L3	10	10 to 6	M4	2.1 to 2.3 (18.6 to 20.4)
	⊖, ⊕	6	6	M4	2.1 to 2.3 (18.6 to 20.4)
	r1/ℓ11, ⏅1/ℓ21, t1/ℓ31	14	14	M3.5	0.8 to 1.0 (7.1 to 8.9)
	⏚	8	8 to 6	M6	5.4 to 6.0 (47.8 to 53.1)
2A0014	R/L1, S/L2, T/L3	8	8 to 6	M4	2.1 to 2.3 (18.6 to 20.4)
	⊖, ⊕	6	6	M4	2.1 to 2.3 (18.6 to 20.4)
	r1/ℓ11, ⏅1/ℓ21, t1/ℓ31	14	14	M3.5	0.8 to 1.0 (7.1 to 8.9)
	⏚	8	8 to 6	M6	5.4 to 6.0 (47.8 to 53.1)
2A0017	R/L1, S/L2, T/L3	8	8 to 1	M6	3.6 to 4.0 (31.9 to 35.4)
	⊖, ⊕	4	4 to 1	M6	3.6 to 4.0 (31.9 to 35.4)
	r1/ℓ11, ⏅1/ℓ21, t1/ℓ31	14	14	M3.5	0.8 to 1.0 (7.1 to 8.9)
	⏚	8	8 to 4	M6	5.4 to 6.0 (47.8 to 53.1)
2A0020	R/L1, S/L2, T/L3	6	6 to 1	M6	3.6 to 4.0 (31.9 to 35.4)
	⊖, ⊕	4	4 to 1	M6	3.6 to 4.0 (31.9 to 35.4)
	r1/ℓ11, ⏅1/ℓ21, t1/ℓ31	14	14	M3.5	0.8 to 1.0 (7.1 to 8.9)
	⏚	6	6 to 4	M6	5.4 to 6.0 (47.8 to 53.1)
2A0028	R/L1, S/L2, T/L3	4	4 to 1	M6	3.6 to 4.0 (31.9 to 35.4)
	⊖, ⊕	2	2 to 1	M6	3.6 to 4.0 (31.9 to 35.4)
	r1/ℓ11, ⏅1/ℓ21, t1/ℓ31	14	14	M3.5	0.8 to 1.0 (7.1 to 8.9)
	⏚	6	6 to 4	M6	5.4 to 6.0 (47.8 to 53.1)
2A0035	R/L1, S/L2, T/L3	2	2 to 2/0	M8	5.4 to 6.0 (47.8 to 53.1)
	⊖, ⊕	1/0	1/0 to 2/0	M8	5.4 to 6.0 (47.8 to 53.1)
	r1/ℓ11, ⏅1/ℓ21, t1/ℓ31	14	14 to 10	M4	1.1 to 1.2 (9.7 to 10.6)
	⏚	4	4	M8	9.0 to 11.0 (79.7 to 97.4)

Model CIMR-R□	Terminal	Recomm. Gauge AWG, kcmil	Wire Range AWG, kcmil	Screw Size	Tightening Torque N·m (lb·in.)
2A0053	R/L1, S/L2, T/L3	2/0	2/0 to 250	M8	13.5 to 15.0 (119.5 to 132.8)
	⊖, ⊕	4/0	4/0 to 250	M8	13.5 to 15.0 (119.5 to 132.8)
	r1/ℓ11, ⏦1/ℓ21, t1/ℓ31	14	14 to 10	M4	1.1 to 1.2 (9.7 to 10.6)
	⏚	3	3 to 2	M10	18.0 to 23.0 (159 to 204)
2A0073	R/L1, S/L2, T/L3	1/0 × 2P	1/0 to 300	M12	32.0 to 40.0 (283 to 354)
	⊖, ⊕	3/0 × 2P	3/0 to 300	M12	32.0 to 40.0 (283 to 354)
	r1/ℓ11, ⏦1/ℓ21, t1/ℓ31	14	14 to 10	M4	1.1 to 1.2 (9.7 to 10.6)
	⏚	1/0	1/0 to 300	M12	32.0 to 40.0 (283 to 354)
2A0105	R/L1, S/L2, T/L3	3/0 × 2P	3/0 to 600	M12	32.0 to 40.0 (283 to 354)
	⊖, ⊕	300 × 2P	300 to 600	M12	32.0 to 40.0 (283 to 354)
	r1/ℓ11, ⏦1/ℓ21, t1/ℓ31	14	14 to 10	M4	1.1 to 1.2 (9.7 to 10.6)
	⏚	1/0	1/0 to 300	M12	32.0 to 40.0 (283 to 354)

Table D.9 Wire Gauge and Torque Specifications (Three-Phase 400V Class)

Model CIMR-R□	Terminal	Recomm. Gauge AWG, kcmil	Wire Range AWG, kcmil	Screw Size	Tightening Torque N·m (lb·in.)
4A03P5	R/L1, S/L2, T/L3	10	10 to 6	M4	2.1 to 2.3 (18.6 to 20.4)
	⊖, ⊕	12	12 to 6	M4	2.1 to 2.3 (18.6 to 20.4)
	r1/ℓ11, ⏦1/ℓ21, t1/ℓ31	14	14	M3.5	0.8 to 1.0 (7.1 to 8.9)
	⏚	12	12 to 10	M5	2.0 to 2.5 (17.7 to 22.1)
4A0005	R/L1, S/L2, T/L3	10	10 to 6	M4	2.1 to 2.3 (18.6 to 20.4)
	⊖, ⊕	12	12 to 6	M4	2.1 to 2.3 (18.6 to 20.4)
	r1/ℓ11, ⏦1/ℓ21, t1/ℓ31	14	14	M3.5	0.8 to 1.0 (7.1 to 8.9)
	⏚	12	12 to 10	M5	2.0 to 2.5 (17.7 to 22.1)
4A0007	R/L1, S/L2, T/L3	12	12 to 6	M4	2.1 to 2.3 (18.6 to 20.4)
	⊖, ⊕	12	12 to 6	M4	2.1 to 2.3 (18.6 to 20.4)
	r1/ℓ11, ⏦1/ℓ21, t1/ℓ31	14	14	M3.5	0.8 to 1.0 (7.1 to 8.9)
	⏚	10	10	M5	2.0 to 2.5 (17.7 to 22.1)
4A0010	R/L1, S/L2, T/L3	12	12 to 6	M4	2.1 to 2.3 (18.6 to 20.4)
	⊖, ⊕	10	10 to 6	M4	2.1 to 2.3 (18.6 to 20.4)
	r1/ℓ11, ⏦1/ℓ21, t1/ℓ31	14	14	M3.5	0.8 to 1.0 (7.1 to 8.9)
	⏚	10	10 to 6	M6	5.4 to 6.0 (47.8 to 53.1)
4A0014	R/L1, S/L2, T/L3	10	10 to 6	M4	2.1 to 2.3 (18.6 to 20.4)
	⊖, ⊕	10	10 to 6	M4	2.1 to 2.3 (18.6 to 20.4)
	r1/ℓ11, ⏦1/ℓ21, t1/ℓ31	14	14	M3.5	0.8 to 1.0 (7.1 to 8.9)
	⏚	10	10 to 6	M6	5.4 to 6.0 (47.8 to 53.1)

Model CIMR-R□	Terminal	Recomm. Gauge AWG, kcmil	Wire Range AWG, kcmil	Screw Size	Tightening Torque N·m (lb·in.)
4A0017	R/L1, S/L2, T/L3	10	10 to 1	M6	3.6 to 4.0 (31.9 to 35.4)
	⊖, ⊕	6	6 to 1	M6	3.6 to 4.0 (31.9 to 35.4)
	r1/ℓ11, ⏿1/ℓ21, t1/ℓ31	14	14	M3.5	0.8 to 1.0 (7.1 to 8.9)
	⏚	8	8 to 6	M6	5.4 to 6.0 (47.8 to 53.1)
4A0020	R/L1, S/L2, T/L3	8	8 to 1	M6	3.6 to 4.0 (31.9 to 35.4)
	⊖, ⊕	6	6 to 1	M6	3.6 to 4.0 (31.9 to 35.4)
	r1/ℓ11, ⏿1/ℓ21, t1/ℓ31	14	14	M3.5	0.8 to 1.0 (7.1 to 8.9)
	⏚	8	8 to 6	M6	5.4 to 6.0 (47.8 to 53.1)
4A0028	R/L1, S/L2, T/L3	8	8 to 1	M6	3.6 to 4.0 (31.9 to 35.4)
	⊖, ⊕	6	6 to 1	M6	3.6 to 4.0 (31.9 to 35.4)
	r1/ℓ11, ⏿1/ℓ21, t1/ℓ31	14	14	M3.5	0.8 to 1.0 (7.1 to 8.9)
	⏚	8	8 to 6	M6	5.4 to 6.0 (47.8 to 53.1)
4A0035	R/L1, S/L2, T/L3	6	6 to 2/0	M8	5.4 to 6.0 (47.8 to 53.1)
	⊖, ⊕	3	3 to 2/0	M8	5.4 to 6.0 (47.8 to 53.1)
	r1/ℓ11, ⏿1/ℓ21, t1/ℓ31	14	14 to 10	M4	1.1 to 1.2 (9.7 to 10.6)
	⏚	6	6	M8	9.0 to 11.0 (79.7 to 97.4)
4A0043	R/L1, S/L2, T/L3	4	4 to 2/0	M8	5.4 to 6.0 (47.8 to 53.1)
	⊖, ⊕	2	2 to 2/0	M8	5.4 to 6.0 (47.8 to 53.1)
	r1/ℓ11, ⏿1/ℓ21, t1/ℓ31	14	14 to 10	M4	1.1 to 1.2 (9.7 to 10.6)
	⏚	6	6	M8	9.0 to 11.0 (79.7 to 97.4)
4A0053	R/L1, S/L2, T/L3	4	4 to 2/0	M8	5.4 to 6.0 (47.8 to 53.1)
	⊖, ⊕	2	2 to 2/0	M8	5.4 to 6.0 (47.8 to 53.1)
	r1/ℓ11, ⏿1/ℓ21, t1/ℓ31	14	14 to 10	M4	1.1 to 1.2 (9.7 to 10.6)
	⏚	6	6 to 4	M10	18.0 to 23.0 (159 to 204)
4A0073	R/L1, S/L2, T/L3	2	2 to 2/0	M8	5.4 to 6.0 (47.8 to 53.1)
	⊖, ⊕	1/0	1/0 to 2/0	M8	5.4 to 6.0 (47.8 to 53.1)
	r1/ℓ11, ⏿1/ℓ21, t1/ℓ31	14	14 to 10	M4	1.1 to 1.2 (9.7 to 10.6)
	⏚	4	4	M10	18.0 to 23.0 (159 to 204)
4A0105	R/L1, S/L2, T/L3	2/0	2/0 to 300	M10	18.0 to 23.0 (159 to 204)
	⊖, ⊕	4/0	4/0 to 300	M10	18.0 to 23.0 (159 to 204)
	r1/ℓ11, ⏿1/ℓ21, t1/ℓ31	14	14 to 10	M4	1.1 to 1.2 (9.7 to 10.6)
	⏚	1	1 to 300	M10	18.0 to 23.0 (159 to 204)
4A0150	R/L1, S/L2, T/L3	250	250 to 300	M12	32.0 to 40.0 (283 to 354)
	⊖, ⊕	3/0 × 2P	3/0 to 600	M12	32.0 to 40.0 (283 to 354)
	r1/ℓ11, ⏿1/ℓ21, t1/ℓ31	14	14 to 10	M4	1.1 to 1.2 (9.7 to 10.6)
	⏚	1/0	1/0 to 300	M12	32.0 to 40.0 (283 to 354)

Model CIMR-R□	Terminal	Recomm. Gauge AWG, kcmil	Wire Range AWG, kcmil	Screw Size	Tightening Torque N·m (lb·in.)
4A0210	R/L1, S/L2, T/L3	3/0 × 2P	3/0 to 600	M10	18.0 to 23.0 (159 to 204)
	⊖, ⊕	4/0 × 2P	4/0 to 600	M10	18.0 to 23.0 (159 to 204)
	r1/ℓ11, s1/ℓ21, t1/ℓ31	14	14 to 10	M4	1.1 to 1.2 (9.7 to 10.6)
	⏚	2/0	2/0 to 350	M10	18.0 to 23.0 (159 to 204)
4A0300	R/L1, S/L2, T/L3	250 × 2P	250 to 600	M12	32.0 to 40.0 (283 to 354)
	⊖, ⊕	400 × 2P	400 to 600	M12	32.0 to 40.0 (283 to 354)
	r1/ℓ11, s1/ℓ21, t1/ℓ31	14	14 to 10	M4	1.1 to 1.2 (9.7 to 10.6)
	⏚	4/0	4/0 to 350	M12	32.0 to 40.0 (283 to 354)

Closed-Loop Crimp Terminal Recommendations

Yaskawa recommends UL Listed crimp terminals made by JST and Tokyo DIP (or equivalent) for the insulation cap. *Table D.10* matches the wire gauges and terminal screw sizes with Yaskawa-recommended crimp terminals, tools, and insulation caps. Refer to the appropriate Wire Gauge and Torque Specifications table for the wire gauge and screw size for your regenerative unit model. Place orders with a Yaskawa representative or the Yaskawa sales department. The closed-loop crimp terminal sizes and values listed in *Table D.10* are Yaskawa recommendations. Refer to local codes for proper selections.

Table D.10 Closed-Loop Crimp Terminal Size

Model CIMR-R□	Wire Gauge (AWG, kcmil)		Screw Size	Crimp Terminal Model Number	Tool		Insulation Cap Model No.	Code
	R/L1·S/L2·T/L3	U/T1·V/T2·W/T3			Machine No.	Die Jaw		
200V Class								
2A03P5	12		M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	10			R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	8			8-4	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-031
	6			14-NK4	YA-4	AD-902	TP-014	100-054-033
2A0005	12	–	M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	10			R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	8			8-4	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-031
	6			14-NK4	YA-4	AD-902	TP-014	100-054-033
2A0007	12	–	M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	10			R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	8			8-4	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-031
	6			14-NK4	YA-4	AD-902	TP-014	100-054-033
2A0010	10	–	M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	8	–		8-4	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-031
	6			14-NK4	YA-4	AD-902	TP-014	100-054-033
2A0014	8	–	M4	8-4	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-031
	6	6		14-NK4	YA-4	AD-902	TP-014	100-054-033
2A0017	8	–	M6	R8-6	YA-4	AD-901	TP-008	100-092-620
	6	–		R14-6	YA-4	AD-902	TP-014	100-051-261
	4			R22-6	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-262
	3			38-6	YA-5	AD-954	TP-038	100-092-577
	2			38-6	YA-5	AD-954	TP-038	100-092-577
	1			60-6	YA-5	AD-955	TP-060	100-092-578
2A0020	6	–	M6	R14-6	YA-4	AD-902	TP-014	100-051-261
	4			R22-6	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-262
	3			38-6	YA-5	AD-954	TP-038	100-092-577
	2			38-6	YA-5	AD-954	TP-038	100-092-577
	1			60-6	YA-5	AD-955	TP-060	100-092-578
2A0028	4	–	M6	R22-6	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-262
	3	–		38-6	YA-5	AD-954	TP-038	100-092-577
	2			38-6	YA-5	AD-954	TP-038	100-092-577
	1			60-6	YA-5	AD-955	TP-060	100-092-578
2A0035	2	–	M8	R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264
	1	–		R60-8	YA-5	AD-955	TP-060	100-051-265
	1/0			R60-8	YA-5	AD-955	TP-060	100-051-265
	2/0			80-8	YF-1 YET-300-1	TD-323 TD-312	TP-080	100-092-579

Model CIMR-R□	Wire Gauge (AWG, kcmil)		Screw Size	Crimp Terminal Model Number	Tool		Insulation Cap Model No.	Code
	R/L1·S/L2·T/L3	U/T1·V/T2·W/T3			Machine No.	Die Jaw		
2A0053	2/0	–	M8	80-8	YF-1 YET-300-1	TD-323 TD-312	TP-080	100-092-579
	3/0	–		80-8	YF-1 YET-300-1	TD-323 TD-312	TP-080	100-092-579
	4/0			100-8	YF-1 YET-300-1	TD-324 TD-312	TP-100	100-068-032
	250			150-8	YF-1 YET-300-1	TD-325 TD-313	TP-150	100-113-129
2A0073	1/0 × 2P	–	M12	R60-12	YA-5	AD-955	TP-060	100-066-160
	2/0 × 2P	–		80-L12	YF-1 YET-300-1	TD-323 TD-312	TP-080	100-051-558
	3/0 × 2P			80-L12	YF-1 YET-300-1	TD-323 TD-312	TP-080	100-051-558
	4/0	4/0 × 2P		R100-12	YF-1 YET-300-1	TD-324 TD-312	TP-100	100-051-560
	250	250 × 2P		R150-12	YF-1 YET-300-1	TD-325 TD-313	TP-150	100-051-562
	300			R150-12	YF-1 YET-300-1	TD-325 TD-313	TP-150	100-051-562
2A0105	3/0 × 2P	–	M12	80-L12	YF-1 YET-300-1	TD-323 TD-312	TP-080	100-051-558
	4/0 × 2P			100-L12	YF-1 YET-300-1	TD-324 TD-312	TP-100	100-051-560
	250 × 2P			150-L12	YF-1 YET-300-1	TD-325 TD-313	TP-150	100-051-562
	300 × 2P			150-L12	YF-1 YET-300-1	TD-325 TD-313	TP-150	100-051-562
	350	350 × 2P		200-L12	YF-1 YET-300-1	TD-327 TD-314	TP-200	100-051-564
	400	400 × 2P		200-L12	YF-1 YET-300-1	TD-327 TD-314	TP-200	100-051-564
	500	500 × 2P		325-12	YF-1 YET-300-1	TD-328 TD-315	TP-325	100-051-277
	600			325-12	YF-1 YET-300-1	TD-328 TD-315	TP-325	100-051-277
400 V Class								
4A03P5	–	12	M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	10			R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	8			8-4	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-031
	6			14-NK4	YA-4	AD-902	TP-014	100-054-033
4A0005	–	12	M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	10			R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	8			8-4	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-031
	6			14-NK4	YA-4	AD-902	TP-014	100-054-033
4A0007	12		M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	10			R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	8			8-4	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-031
	6			14-NK4	YA-4	AD-902	TP-014	100-054-033
4A0010	12	–	M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	10			R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	8			8-4	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-031
	6			14-NK4	YA-4	AD-902	TP-014	100-054-033
4A0014	10		M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	8			8-4	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-031
	6			14-NK4	YA-4	AD-902	TP-014	100-054-033
4A0017	10	–	M6	R5.5-6	YA-4	AD-900	TP-005	100-068-029
	8	–		R8-6	YA-4	AD-901	TP-008	100-092-620
	6			R14-6	YA-4	AD-902	TP-014	100-051-261
	4			R22-6	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-262
	3			38-6	YA-5	AD-954	TP-038	100-092-577
	2			38-6	YA-5	AD-954	TP-038	100-092-577
	1			60-6	YA-5	AD-955	TP-060	100-092-578
4A0020	8	–	M6	R8-6	YA-4	AD-901	TP-008	100-092-620
	6			R14-6	YA-4	AD-902	TP-014	100-051-261
	4			R22-6	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-262
	3			38-6	YA-5	AD-954	TP-038	100-092-577
	2			38-6	YA-5	AD-954	TP-038	100-092-577
	1			60-6	YA-5	AD-955	TP-060	100-092-578

Model CIMR-R□	Wire Gauge (AWG, kcmil)		Screw Size	Crimp Terminal Model Number	Tool		Insulation Cap Model No.	Code
	R/L1·S/L2·T/L3	U/T1·V/T2·W/T3			Machine No.	Die Jaw		
4A0028	8	–	M6	R8-6	YA-4	AD-901	TP-008	100-092-620
	6			R14-6	YA-4	AD-902	TP-014	100-051-261
	4			R22-6	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-262
	3			38-6	YA-5	AD-954	TP-038	100-092-577
	2			38-6	YA-5	AD-954	TP-038	100-092-577
	1			60-6	YA-5	AD-955	TP-060	100-092-578
4A0035	6	–	M8	R14-8	YA-4	AD-902	TP-014	100-051-035
	4			R22-8	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-263
	3			R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264
	2			R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264
	1			R60-8	YA-5	AD-955	TP-060	100-051-265
	1/0			R60-8	YA-5	AD-955	TP-060	100-051-265
	2/0			80-8	YF-1 YET-300-1	TD-323 TD-312	TP-080	100-092-579
4A0043	4	–	M8	R22-8	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-263
	3	–		R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264
	2			R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264
	1			R60-8	YA-5	AD-955	TP-060	100-051-265
	1/0			R60-8	YA-5	AD-955	TP-060	100-051-265
	2/0			80-8	YF-1 YET-300-1	TD-323 TD-312	TP-080	100-092-579
4A0053	4	–	M8	R22-8	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-263
	3	–		R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264
	2			R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264
	1			R60-8	YA-5	AD-955	TP-060	100-051-265
	1/0			R60-8	YA-5	AD-955	TP-060	100-051-265
	2/0			80-8	YF-1 YET-300-1	TD-323 TD-312	TP-080	100-092-579
4A0073	2	–	M8	R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264
	1	–		R60-8	YA-5	AD-955	TP-060	100-051-265
	1/0			R60-8	YA-5	AD-955	TP-060	100-051-265
	2/0			80-8	YF-1 YET-300-1	TD-323 TD-312	TP-080	100-092-579
4A0105	2/0	–	M10	80-L10	YF-1 YET-300-1	TD-323 TD-312	TP-080	100-051-557
	3/0	–		80-L10	YF-1 YET-300-1	TD-323 TD-312	TP-080	100-051-557
	4/0			R100-10	YF-1 YET-300-1	TD-324 TD-312	TP-100	100-051-559
	250			R150-10	YF-1 YET-300-1	TD-325 TD-313	TP-150	100-051-272
	300			R150-10	YF-1 YET-300-1	TD-325 TD-313	TP-150	100-051-272
4A0150	–	3/0 × 2P	M12	80-L12	YF-1 YET-300-1	TD-323 TD-312	TP-080	100-051-558
	–	4/0 × 2P		100-L12	YF-1 YET-300-1	TD-324 TD-312	TP-100	100-051-560
	250	250 × 2P		150-L12	YF-1 YET-300-1	TD-325 TD-313	TP-150	100-051-562
	300	300 × 2P		150-L12	YF-1 YET-300-1	TD-325 TD-313	TP-150	100-051-562
	–	350 × 2P		200-L12	YF-1 YET-300-1	TD-327 TD-314	TP-200	100-051-564
	–	400		200-L12	YF-1 YET-300-1	TD-327 TD-314	TP-200	100-051-564
	–	500		325-12	YF-1 YET-300-1	TD-328 TD-315	TP-325	100-051-277
	–	600		325-12	YF-1 YET-300-1	TD-328 TD-315	TP-325	100-051-277

Model CIMR-R□	Wire Gauge (AWG, kcmil)		Screw Size	Crimp Terminal Model Number	Tool		Insulation Cap Model No.	Code
	R/L1·S/L2·T/L3	U/T1·V/T2·W/T3			Machine No.	Die Jaw		
4A0210	3/0 × 2P	–	M12	80-L12	YF-1 YET-300-1	TD-323 TD-312	TP-080	100-051-558
	4/0 × 2P			100-L12	YF-1 YET-300-1	TD-324 TD-312	TP-100	100-051-560
	250 × 2P			150-L12	YF-1 YET-300-1	TD-325 TD-313	TP-150	100-051-562
	300 × 2P			150-L12	YF-1 YET-300-1	TD-325 TD-313	TP-150	100-051-562
	350 × 2P			200-L12	YF-1 YET-300-1	TD-327 TD-314	TP-200	100-051-564
	400	400 × 2P		200-L12	YF-1 YET-300-1	TD-327 TD-314	TP-200	100-051-564
	500	500 × 2P		325-12	YF-1 YET-300-1	TD-328 TD-315	TP-325	100-051-277
	600	600 × 2P		325-12	YF-1 YET-300-1	TD-328 TD-315	TP-325	100-051-277
4A0300	250 × 2P	–	M12	150-L12	YF-1 YET-300-1	TD-325 TD-313	TP-150	100-051-562
	300 × 2P	–		150-L12	YF-1 YET-300-1	TD-325 TD-313	TP-150	100-051-562
	350 × 2P	–		200-L12	YF-1 YET-300-1	TD-327 TD-314	TP-200	100-051-564
	400 × 2P			200-L12	YF-1 YET-300-1	TD-327 TD-314	TP-200	100-051-564
	500 × 2P			325-12	YF-1 YET-300-1	TD-328 TD-315	TP-325	100-051-277
	600 × 2P			325-12	YF-1 YET-300-1	TD-328 TD-315	TP-325	100-051-277

Note: Use crimp insulated terminals or insulated shrink tubing for wiring connections. Wires should have a continuous maximum allowable temperature of 75°C 600 Vac UL-approved vinyl-sheathed insulation.

Model	Wire Gauge (AWG, kcmil)	Screw Size	Crimp Terminal Model Number	Tool		Insulation Cap Model No.	Code
	r1/ℓ11, ⏦1/ℓ21, t1/ℓ31			Machine No.	Die Jaw		
2A03P5 to 2A0028, 4A03P5 to 4A0028	14	M3.5	R2-3.5	YA-4	AD-900	TP-003	100-106-516
2A0035 to 2A0105, 4A0035 to 4A0300	14	M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003	100-106-517

◆ Installing Standard Configuration Devices

NOTICE: *If a fuse is blown or a Ground Fault Circuit Interrupter (GFCI) is tripped, check the wiring and the selection of the peripheral devices. Check the wiring and the selection of peripheral devices to identify the cause. Contact Yaskawa before restarting the regenerative unit or the peripheral devices if the cause cannot be identified.*

■ Recommended Branch Circuit Protection

Yaskawa recommends installing standard configuration devices to maintain compliance with UL508C.
The standard configuration devises are listed in ***Table D.11***.

Table D.11 Recommended Standard Configuration Devices

Model	Three Phase Input Fuse					Three Phase Input AC Reactor (3%L)		Three Phase Input AC Reactor (1%L)	
	Fuse		Holder			SHANGHAI EAGTOP ELECTRONIC TECHNOLOGY CO LTD		Sao Electric Corporation	
	Model	Ratings	Model	Ratings	Manufacturer	Model	Ratings	Model	Ratings
200 V Class									
2□03P5	350GH-20ULTC	380V, 20A	HT4017	400V, 75A	HINODE	ACL-0020-EISC-9353BBH	264V, 20A, 0.53mH	300-057-271	264V, 15A,0.31mH
2□0005	350GH-25ULTC	380V, 25A	HT4017	400V, 75A	HINODE	ACL-0030-EISC-9353BBH	264V, 30A, 0.35mH	300-057-271	264V, 15A,0.31mH
2□0007	350GH-32ULTC	380V, 32A	HT4017	400V, 75A	HINODE	ACL-0040-EISC-9353BBH	264V, 40A, 0.265mH	300-057-272	264V, 20A,0.15mH
2□0010	350GH-50ULTC	380V, 50A	HT4017	400V, 75A	HINODE	ACL-0060-EISC-9353BBH	264V, 60A, 0.18mH	300-057-273	264V, 40A,0.1mH
2□0014	350GH-63ULTC	380V, 63A	HT4017	400V, 75A	HINODE	ACL-0080-EISC-9353BBH	264V, 80A, 0.13mH	300-057-273	264V, 40A,0.1mH
2□0017	350GH-80ULTC	380V, 80A	HT4017	400V, 75A	HINODE	ACL-0090-EISC-9353BBH	264V, 90A, 0.12mH	300-057-274	264V, 50A,0.06mH
2□0020	350GH-100ULTC	380V, 100A	HT4017	400V, 75A	HINODE	ACL-0120-EISC-9353BBH	264V, 120A, 0.09mH	300-057-275	264V, 60A,0.05mH
2□0028	350GH-125ULTC	380V, 125A	HT5723	400V, 100A	HINODE	ACL-0160-EISC-9353BBH	264V, 160A, 0.07mH	300-057-276	264V, 80A,0.04mH
2□0035	350GH-160ULTC	380V, 160A	HT5723	400V, 100A	HINODE	ACL-0200-EISC-9353AH	264V, 200A, 0.05mH	300-057-277	264V, 100A,0.03mH

Model	Three Phase Input Fuse					Three Phase Input AC Reactor (3%L)		Three Phase Input AC Reactor (1%L)	
	Fuse		Holder			SHANGHAI EAGTOP ELECTRONIC TECHNOLOGY CO LTD		Sao Electric Corporation	
	Model	Ratings	Model	Ratings	Manufacturer	Model	Ratings	Model	Ratings
2□0053	350GH-200ULTC	380V, 200A	HT5723	400V, 100A	HINODE	ACL-0280-EISC-9353BBH	264V, 280A, 0.038mH	300-056-829	264V, 153A,0.02mH
2□0073	170M2620	700V, 350A	170H1007	1000V, 400A	BUSSMANN	ACL-0360-EISC-9353BBH	264V, 360A, 0.026mH	300-056-830	264V, 209A,0.015mH
2□0105	170M3021	700V, 500A	170H3003	1000V, 630A	BUSSMANN	ACL-0500-EISC-9353BBH	264V, 500A,0.02mH	300-056-831	264V, 306A,0.01mH
400 V Class									
4□03P5	660GH-16ULTC	660V, 16A	HT6017	700V, 75A	HINODE	ACL-0010-EISC-9353ABH	528V, 10A, 2.2mH	300-057-278	528V, 7.5A,1.2mH
4□0005	660GH-16ULTC	660V, 16A	HT6017	700V, 75A	HINODE	ACL-0015-EISC-9353ABH	528V, 15A, 1.42mH	300-057-278	528V, 7.5A,1.2mH
4□0007	660GH-16ULTC	660V, 16A	HT6017	700V, 75A	HINODE	ACL-0020-EISC-9353ABH	528V, 20A, 1.06mH	300-057-279	528V, 10A,0.6mH
4□0010	660GH-25ULTC	660V, 25A	HT6017	700V, 75A	HINODE	ACL-0030-EISC-9353ABH	528V, 30A, 0.7mH	300-057-280	528V, 15A,0.4mH
4□0014	660GH-40ULTC	660V, 40A	HT6017	700V, 75A	HINODE	ACL-0040-EISC-9353ABH	528V, 40A, 0.53mH	300-057-281	528V, 25A,0.3mH
4□0017	660GH-40ULTC	660V, 40A	HT6017	700V, 75A	HINODE	ACL-0050-EISC-9353ABH	528V, 50A, 0.42mH	300-057-281	528V, 25A,0.3mH
4□0020	660GH-50ULTC	660V, 50A	HT6017	700V, 75A	HINODE	ACL-0060-EISC-9353ABH	528V, 60A, 0.36mH	300-057-282	528V, 30A,0.2mH
4□0028	660GH-63ULTC	660V, 63A	HT6017	700V, 75A	HINODE	ACL-0080-EISC-9353ABH	528V, 80A, 0.26mH	300-057-283	528V, 40A,0.15mH
4□0035	660GH-80ULTC	660V, 80A	HT6017	700V, 75A	HINODE	ACL-0090-EISC-9353ABH	528V, 90A, 0.24mH	300-057-284	528V, 50A,0.12mH
4□0043	660GH-100ULTC	660V, 100A	HT6017	700V, 75A	HINODE	ACL-0120-EISC-9353BH	528V, 120A, 0.18mH	300-057-285	528V, 60A,0.10mH
4□0053	660GH-125ULTC	660V, 125A	HT7723	800V, 100A	HINODE	ACL-0150-EISC-9353ABH	528V, 150A, 0.15mH	300-057-286	528V, 75A,0.08mH
4□0073	660GH-160ULTC	660V, 160A	HT7723	800V, 100A	HINODE	ACL-0200-EISC-9353ABH	528V, 200A, 0.11mH	300-057-287	528V, 100A,0.06mH
4□0105	170M1371	700V, 250A	170H1007	1000V, 400A	BUSSMANN	ACL-0250-EISC-9353ABH	528V, 250A, 0.09mH	300-056-832	528V, 161A,0.04mH
4□0150	170M2620	700V, 350A	170H1007	1000V, 400A	BUSSMANN	ACL-0330-EISC-9353ABH	528V, 330A, 0.06mH	300-056-833	528V, 237A,0.03mH
4□0210	170M3021	700V, 500A	170H3003	1000V, 630A	BUSSMANN	ACL-0490-EISC-9353ABH	528V, 490A, 0.04mH	300-056-834	528V, 326A,0.02mH
4□0300	170M4016	700V, 630A	170H3003	1000V, 630A	BUSSMANN	ACL-0660-EISC-9353ABH	528V, 660A, 0.03mH	300-056-835	528V, 466A,0.013mH

■ 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. The external power supply shall be a UL Listed Class 2 power supply source or equivalent only.

Control Circuit Terminal Power Supply

Input / Output	Terminal Signal	Power Supply Specifications
Multi-function photocoupler outputs	P1, P2, PC	Requires class 2 power supply.
Multi-function digital inputs	S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, SC	Use the internal LVLC power supply of the regenerative unit. Use class 2 for external power supply.
Multi function analog inputs	+V, –V, A1, A2, A3, AC	

■ Regenerative Unit Short-Circuit Rating

This regenerative unit is suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 100,000 RMS symmetrical amperes, 240Vac for 200V class regenerative units and 480Vac for 400V class regenerative units, when protected by fuses as specified on the *Table D.11*.

Connect the regenerative unit to an AC drive which has built-in semiconductor short-circuit protection and conforms to UL short-circuit test.

◆ Precautionary Notes on External Heatsink (IP00 Enclosure)

When using an external heatsink, UL compliance requires that exposed capacitors in the main circuit are covered to prevent injury to surrounding personnel.

The portion of the external heatsink that projects out can either be protected with the enclosure, or with the appropriate capacitor cover after regenerative unit installation is complete. Use the table below to match regenerative unit models and capacitor cover. Capacitor covers can be ordered from a Yaskawa representative or directly from the Yaskawa sales department. The table below lists available capacitor covers.

Table D.12 Capacitor Cover

Model CIMR-R□	Code Number	Figure
2A0035	100-061-274	*Figure D.7*
2A0053	100-061-275	
2A0073	100-061-277	
2A0105	100-061-278	
4A0035	100-061-274	
4A0043	100-061-274	
4A0053	100-061-275	
4A0073	100-061-275	
4A0105	100-061-277	
4A0150	100-061-277	
4A0210	100-061-278	
4A0300	100-061-278	

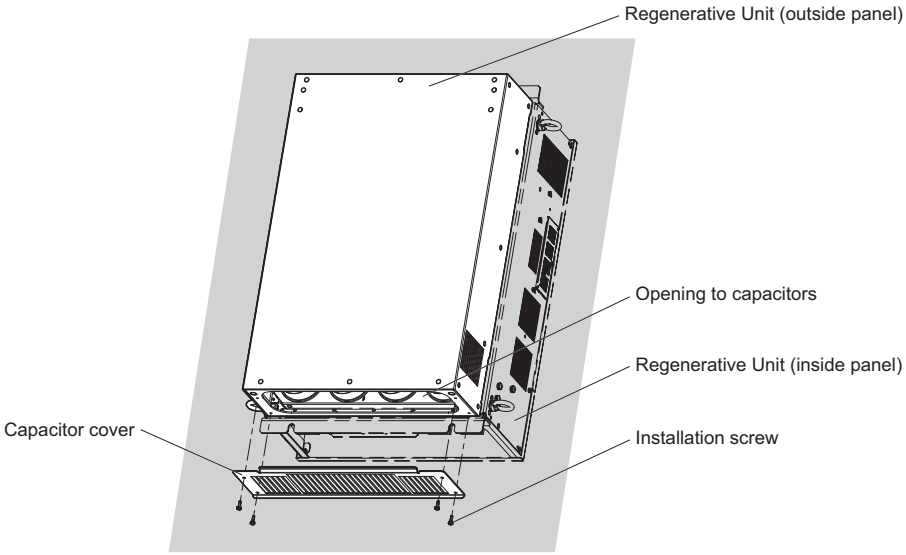


Figure D.7 Capacitor Cover

D.5　对应中国 RoHS 指令



图 D.8　中国 RoHS 标志

中国 RoHS 标志依据 2016 年 1 月 26 日公布的《电器电子产品有害物质限制使用管理办法》，以及《电子电气产品有害物质限制使用标识要求》（SJ/T 11364-2014）作成。电子电气产品中特定 6 种有害物质的含量超过规定值时，应标识此标志。中间的数字为在中国生产销售以及进口的电子电气产品的环保使用期限（年限）。电子电气产品的环保使用期限从生产日期算起。在期限内，正常使用产品的过程中，不会有特定的 6 种有害物质外泄进而对环境、人和财产造成深刻影响。

本产品的环保使用期限为 15 年。但需要注意的是环保使用期限并非产品的质量保证期限。

（注）2016 年 6 月下旬以后出厂的产品会依次进行标识。此外，标识和未标识的产品可能会在物流阶段混在一起，敬请注意。

◆ 本产品中含有有害物质的信息

本产品中所含有害物质的详细信息如表 D.13 所示。

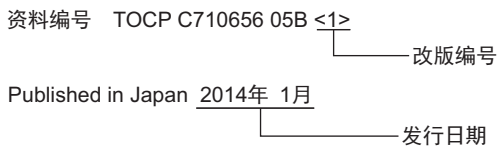
表 D.13　本产品中有害物质的名称及含量

部件名称	有害物质					
	铅（Pb）	汞（Hg）	镉（Cd）	六价铬（Cr（Ⅵ））	多溴联苯（PBB）	多溴二苯醚（PBDE）
实装基板	×	○	○	○	○	○
电子元件	×	○	○	○	○	○
黄铜螺钉	×	○	○	○	○	○
铝压铸	×	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。
○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。
×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。
（注）本产品符合欧盟 RoHS 指令。上表中的“×”表示含有欧盟 RoHS 指令豁免的有害物质。

改版记录

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。



发行日期	改版编号	项目编号	变更内容
2018 年 3 月	〈3〉	全章	变更：修改说明内容
		附录 D	修改：表 D.13 本产品中有害物质的名称及含量 • Gd （错误）→ Cd （正确） • CrVI （错误）→ Cr(Ⅵ)（正确） • 多溴联二苯醚 （错误）→ 多溴二苯醚 （正确） • 欧洲 RoHS 指令 （错误）→ 欧盟 RoHS 指令 （正确）
		封底	变更：地址
2016 年 8 月	〈2〉	封面	变更：格式
		附录 D	增加：“D.5 对应中国 RoHS 指令 ” 小节
		所有章节	变更：修改说明内容
		封底	变更：地址、格式
2014 年 1 月	〈1〉	附录 A	修正：额定直流侧电流值 （4A0210）
		附录 D	增加：“ 附录 D　海外标准的对应 ” 章节
		所有章节	增加：增加了机型以及相应信息 • 三相 200V：CIMR-R□2A0105 • 三相 400V：CIMR-R□4A0210、4A0300 修正：修改说明内容
2013 年 9 月	–		第一版发行 （基于日文说明书 TOJP C710656 05A）

电源再生单元

安川节能单元 R1000

使用说明书

客户服务热线(帮您解决技术问题)
电话 **400-821-3680**　传真 **021-5385-2008**
周一至周五(节假日除外)9:00～11:30，12:30～16:30　※24小时接收传真

销售

安川電機(中国)有限公司
上海市湖滨路222号企业天地1号楼22楼
邮编: 200021
电话: 021-53852200
传真: 021-53853299

安川電機(中国)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
邮编: 100738
电话: 010-85184086
传真: 010-85184082

安川電機(中国)有限公司　广州分公司
广州市天河区黄埔大道西平云路163号广电平云广场B塔1楼06单元
邮编: 510656
电话: 020-38780005
传真: 020-38780565

安川電機(中国)有限公司　成都分公司
成都市高新西区西芯大道3号国腾科技园5栋1层104号
邮编: 611731
电话: 028-86719370
传真: 028-86719371

制造

驱动器中心(变频器工厂)
日本福岡県行橋市西宮市2-13-1
邮编: 824-8511
电话: 0081-930-25-2548
传真: 0081-930-25-3431

总公司

株式会社　安川電機
日本福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2-1
邮编: 806-0064
电话: 0081-93-645-8800
传真: 0081-93-631-8837

YASKAWA

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。
© 2013 YASKAWA ELECTRIC CORPORATION

TOCPC71065605

资料编号　TOCP C710656 05D <3>
Published in China　2018年 3月
17-11-10