

MITSUBISHI

三菱安全可编程控制器

MELSEC **QS** 系列

CC-Link Safety 系统 远程 I/O 模块

用户手册(详细篇)



QS0J65BTB2-12DT-U-SC



● 安全注意事项 ●

(在使用之前请务必阅读本说明)

在使用本产品之前，应仔细阅读本手册以及本手册介绍的相关手册、常规可编程控制器的手册及安全规定，同时在充分注意安全的前提下，进行正确的操作。

本手册中，安全注意事项被分为“危险”和“注意”这二个等级。



危险

表示错误操作可能造成灾难性后果，引起死亡或重伤事故。



警告

表示错误操作可能造成危险后果，引起人员中等伤害或轻伤还可能使设备损坏。

注意根据情况不同，即使⚠注意这一级别的事项也有可能引发严重后果。

对两级注意事项都须遵照执行，因为它们对于操作人员安全是至关重要的。

妥善保管本手册，放置于操作人员易于取阅的地方，并应将本手册交给最终用户。

[设计方面的注意事项]



危险

安全可编程控制器在检测出外部电源异常或可编程控制器主机故障时将使输出 OFF。
应设置外部电路，确保通过可编程控制器的输出 OFF 可以可靠地停止危险源的动力。
如果电路设置不正确，有可能会引发事故。

应在安全可编程控制器的外部设置安全继电器的短路电流保护、保险丝、断路器等保护电路。

CC-Link Safety 远程 I/O 模块在超出额定负荷电流或者负荷短路等导致过电流时，将判断为异常而使输出 OFF。

但是，由于过电流状态持续较长时间可能会导致冒烟、着火，因此应在 CC-Link Safety 远程 I/O 模块的外部设置保险丝等安全电路。

检测出 CC-Link Safety 异常的安全远程 I/O 模块的输出将为 OFF。

顺控程序的输出不能自动 OFF。

应编制当检测出 CC-Link Safety 异常时使输出 OFF 的顺控程序。

如果在输出 ON 的状态下复原 CC-Link Safety，由于设备的突然动作，有可能会引发事故。

应编制一个连锁程序，确保当安全功能动作使输出为 OFF 后，只有通过复位按钮等手动操作才可以重新启动。

[设计方面的注意事项]

注意

外部设备的布线和通信电缆请勿与主电路及动力电缆捆扎在一起，也勿使其相距过近。
应大约隔开 100mm 以上。
因为噪声会引起误动作。

对于与 CC-Link Safety 远程 I/O 模块相连接的外部设备，请参阅 CC-Link Safety 系统远程 I/O 模块用户手册，在注意最大冲击电流的前提下选定设备。

[安装方面的注意事项]

注意

安全可编程控制器应在 QSCPU 用户手册 (硬件设计 / 维护点检篇) 中规定的一般技术规格的环境下使用。
如果在一般技术规格范围以外的环境下使用，会引起触电、火灾、误动作、产品损坏或者性能劣化现象的发生。

应将 CC-Link Safety 远程 I/O 模块通过 DIN 导轨或者安装螺栓牢固地固定，安装螺栓应在规定的扭矩范围内切实地拧紧。

螺栓如果过松会导致脱落。

螺栓如果过紧，会导致螺栓和模块的损坏从而引起脱落。

不要直接接触模块的带电部分。

否则会引起模块误动作及发生故障。

[布线时的注意事项]

危险

布线作业等必须要在将系统中使用的外部电源全部切断之后进行。
不全部切断电源会有触电或者损伤产品的危险。

在安装、布线作业之后进行通电、运行时，必须在产品上安装附属的端子盖。

如果端子盖没有盖上的话，有触电的危险。

[布线时的注意事项]



FG 端子以及 LG 端子必须可靠接地，其接地等级为可编程控制器专用的 D 种接地（第三种接地）以上。否则会有触电、误动作的危险。

模块的布线必须在确认产品的额定电压以及端子排列之后正确进行操作。
与额定电压相异的电源连接或者布线错误会导致火灾以及故障的发生。

端子排安装螺栓、端子螺栓及模块安装螺栓的紧固应在规定扭矩范围内进行。
端子排安装螺栓、端子螺栓如果过松则会引起短路、火灾以及误动作。
端子排安装螺栓、端子螺栓如果过紧，则可能由于螺栓和模块的损坏而引起脱落、短路以及误动作。
如果模块安装螺栓过松可能会导致脱落。
如果模块安装螺栓过紧，则可能由于螺栓和模块的损坏而引起脱落。

应注意模块内不要弄进切屑和布线碎块等异物。
否则会引起火灾、故障、误动作。

与模块相连接的通信电缆及电源电缆必须放入导管内，或者通过固定夹进行固定处理。
如果未将电缆放入导管内，或者未通过固定夹进行固定处理，由于电缆的晃动及移动、不经意的拉拽等可能导致模块及电缆破损、电缆连接不良，从而引起误动作。

卸下与模块相连接的通信电缆及电源电缆时，不要用手握住电缆部分拉拽。
对于端子排连接的电缆，应松开端子排的螺栓后再将电缆卸下。
如果在与模块相连接的状态下拉拽电缆，可能导致误动作或者模块及电缆破损。

[启动、维护时的注意事项]

危险

在通电状态下不要接触端子。
否则会有触电的危险。

在进行清扫或对端子排安装螺栓、端子螺栓、模块固定螺栓进行紧固作业之前必须先将系统中使用的外部电源全部切断。

不全部切断电源会有触电的危险。

端子排安装螺栓、端子螺栓、模块固定螺栓应在规定的扭矩范围内拧紧。

如果端子排安装螺栓、端子螺栓过松则会引起短路火灾以及误动作。

如果端子排安装螺栓、端子螺栓过紧，则可能由于螺栓和模块的破损而引起脱落、短路以及误动作。

如果模块固定螺栓过松会导致脱落。

如果模块固定螺栓过紧则可能由于螺栓和模块的破损而引起脱落。

注意

不要对模块进行分解和改造。否则会引起故障、误动作、人员受伤以及火灾的发生。

如果在除三菱公司或者三菱公司指定的 FA 中心以外的地方进行了维修及改造等，将不再作为质保对象。

模块、基板及端子排在投入使用后，其拆装次数应不超过 50 次。（根据 IEC61131-2 标准）

如果其拆装次数超过了 50 次，有可能导致误动作。

模块的外壳是由树脂材料制成，因此应防止使其摔落或受到强烈撞击。

否则将可能导致模块破损。

将模块在安装盘中进行拆装时，必须将外部电源全部切断之后进行。

如果未全部切换，可能导致模块故障及误动作。

[废弃时的注意事项]

注意

产品废弃的时候，应作为工业废品来处理。

序言

此次，非常感谢贵方购买了三菱安全可编程控制器 MELSEC-QS 系列。
在使用前请熟读本手册，并在充分理解三菱安全可编程控制器 MELSEC-QS 系列的功能及性能的基础上正确地使用。

目录

安全注意事项	A - 1
修订记录	A - 5
序言	A - 6
目录	A - 6
关于手册	A - 9
与 EMC 指令 - 低电压指令的对应	A - 10
关于总称与略称	A - 11
产品结构	A - 12
<hr/>	
第 1 章 概要	1 - 1 到 1 - 2
1.1 特点	1 - 1
<hr/>	
第 2 章 系统配置	2 - 1 到 2 - 4
2.1 总体配置	2 - 1
2.2 系统配置注意事项	2 - 2
2.3 生产信息的确认方法	2 - 3
<hr/>	
第 3 章 规格	3 - 1 到 3 - 6
3.1 一般规格	3 - 1
3.2 性能规格	3 - 2
3.3 I/O 信号	3 - 3
3.4 连接电缆的规格	3 - 6
<hr/>	
第 4 章 功能	4 - 1 到 4 - 8
4.1 功能列表	4 - 1
4.2 输入功能	4 - 2
4.3 输出功能	4 - 4
4.4 保护功能	4 - 6
4.5 故障履历功能	4 - 7
<hr/>	
第 5 章 参数设置	5 - 1 到 5 - 18
5.1 参数列表	5 - 9
5.2 参数详细内容	5 - 10

5.2.1	输入参数.....	5 - 10
5.2.2	输出参数.....	5 - 15

第 6 章	投运前的设置及步骤	6 - 1 到 6 - 24
--------------	------------------	-----------------------

6.1	投运前的设置及步骤.....	6 - 1
6.1.1	从模块的安装起至投运为止的步骤.....	6 - 1
6.1.2	模块的更换步骤.....	6 - 3
6.2	装配及安装.....	6 - 5
6.2.1	使用注意事项.....	6 - 5
6.2.2	安装环境.....	6 - 9
6.3	各部分的名称及设置.....	6 - 10
6.4	模块状态的检查 (自回送测试)	6 - 13
6.5	布线.....	6 - 15
6.5.1	CC-Link 专用电缆使用方面的注意事项	6 - 15
6.5.2	CC-Link 专用电缆的连接	6 - 15
6.5.3	模块电源布线时的注意事项.....	6 - 15
6.5.4	与安全设备布线时的注意事项.....	6 - 16
6.5.5	与安全设备的布线示例.....	6 - 18
6.6	开关设置.....	6 - 21

第 7 章	编程	7 - 1 到 7 - 2
--------------	-----------	----------------------

第 8 章	维护点检	8 - 1 到 8 - 4
--------------	-------------	----------------------

8.1	日常点检.....	8 - 2
8.2	定期点检.....	8 - 4

第 9 章	故障排除	9 - 1 到 9 - 26
--------------	-------------	-----------------------

9.1	故障排除的基本内容.....	9 - 1
9.1.1	故障排除时的注意事项.....	9 - 2
9.2	通过 LED 进行故障排除.....	9 - 3
9.2.1	“ POWER ” LED 不亮灯时的流程.....	9 - 4
9.2.2	“ RUN ” LED 不亮灯时的流程.....	9 - 5
9.2.3	“ ERR. ” LED 闪烁时的流程.....	9 - 6
9.2.4	“ SAFETY ” LED 不亮灯时的流程.....	9 - 7
9.2.5	“ ERR. ” LED 亮灯时的流程.....	9 - 9
9.2.6	“ L RUN ” LED 不亮灯时.....	9 - 10
9.2.7	“ L ERR. ” LED 闪烁时的流程.....	9 - 11
9.2.8	“ L ERR. ” LED 亮灯时.....	9 - 12
9.2.9	“ SD ” / “ RD ” LED 不微亮灯时	9 - 12
9.3	通过 LED 进行的出错确认方法	9 - 13
9.4	通过 GX Developer 的故障排除.....	9 - 17
9.5	出错代码列表.....	9 - 21

附录	附录 - 1 到附录 - 2
附录 1 外形尺寸图	附录 - 1

索引	索引 - 1 到索引 - 2
----	----------------

关于手册

导入手册

在构筑、设计安全系统之前，必须阅读以下手册。

手册名称	手册编号
安全应用指南 介绍安全系统的概要、安全系统的构筑方法、安装、布线以及应用程序等。 (另售)	SH-080716CHN

相关手册

下列手册也与本产品有关。
如果需要，请按照下表所列订购。

手册名称	手册编号
CC-Link Safety 系统主站模块用户手册 (详细篇) QS0J61BT12 介绍 QS0J61BT12 型 CC-Link Safety 系统主站模块的规格、投运前的设置及步骤、参数设置以及故障排除有关内容。 (另售)	SH-080711CHN
QSCPU 用户手册 (硬件设计 / 维护点检篇) 介绍 QSCPU、安全电源模块以及安全基板等的规格。 (另售)	SH-080712CHN
QSCPU 用户手册 (功能解说 / 程序基础篇) 介绍 QSCPU 中创建程序所必需的功能、编程方法以及软元件等有关内容。 (另售)	SH-080713CHN
QSCPU 编程手册 (公共指令篇) 介绍顺控程序指令、基本指令、应用指令以及 QSCPU 专用指令的使用方法有关内容。 (另售)	SH-080715CHN
GX Developer Version8 操作手册 介绍 GX Developer 中的编程方法、打印输出方法、监视方法以及调试方法等在线功能有关内容。 (另售)	SH-080311C
GX Developer Version8 操作手册 (安全可编程控制器篇) 介绍 GX Developer 功能中添加、更改的对应于安全可编程控制器的有关内容。 (另售)	SH-080575

备注

准备有另售的印刷品，希望单独购买手册时，请通过上表中的手册编号购买。

与 EMC 指令 - 低电压指令的对应

将与 EMC 指令 - 低电压指令对应的三菱公司可编程控制器安装到用户的设备中，使之符合 EMC 指令 - 低电压指令时，请参阅 QSCPU 用户手册（硬件篇）的第 3 章“EMC 指令 - 低电压指令”。

与可编程控制器的 EMC 指令 - 低电压指令对应的产品在设备的额定铭牌上印刷有 CE 的标志。

此外，为使本产品符合 EMC 指令 - 低电压指令，请参阅 QSCPU 用户手册（硬件篇）的第 3 章“EMC 指令 - 低电压指令”的“CC-Link 模块”有关内容。

关于总称与略称

本手册中，除了特别说明的情况以外，使用如下所示的总称与略称来阐述关于 QS0J65BTB2-12DT 型 CC-Link Safety 系统远程 I/O 模块的有关内容。

总称 / 略称	总称 / 略称的内容
QS0J65BTB2-12DT	QS0J65BTB2-12DT 型 CC-Link Safety 系统远程 I/O 模块的略称。
安全远程 I/O 模块	QS0J65BTB2-12DT 的别称。
安全主站	控制 CC-Link Safety 系统的站。 1 个系统中必须有 1 站。
安全远程 I/O 站	仅处理位单位信息的远程站。 对应于安全系统。
安全远程站	安全远程 I/O 站的别称。
安全主站模块	QS0J61BT12 型 CC-Link Safety 系统主站模块的别称。
常规远程 I/O 模块	AJ65BTB1-16D、AJ65SBT1-16D、AJ65BT-64AD、AJ65BT-64DAV、AJ65BT-64DAI、A852GOT 等的总称。
SB	链接特殊继电器 (用于 CC-Link Safety 系统) 以位为单位表示安全主站的模块动作状态、数据链接状态的信息。 略称为 SB。
SW	链接特殊寄存器 (用于 CC-Link Safety 系统) 以 16 位为单位表示安全主站的模块动作状态、数据链接状态的信息。 略称为 SW。
RX	远程输入 (用于 CC-Link Safety 系统) 以位为单位从安全远程站向安全主站输入的信息。 略称为 RX。
RY	远程输出 (用于 CC-Link Safety 系统) 以位为单位从安全主站输出到安全远程站的信息。 略称为 RY。
安全 CPU 模块	QS001CPU 型安全 CPU 模块的略称。
安全可编程控制器	安全 CPU 模块、安全电源模块、安全主基板、CC-Link Safety 主站模块、CC-Link Safety 远程 I/O 模块的总称。
常规可编程控制器	MELSEC-Q 系列、MELSEC-QnA 系列、MELSEC-A 系列、MELSEC-FX 系列的各种模块的总称。(用于区别安全可编程控制器时)
GX Developer	产品型号 SW8D5C-GPPW、SW8D5C-GPPW-A、SW8D5C-GPPW-V、SW8D5C-GPPW-VA 的产品名的总称。
Dark 测试	在输入 / 输出为 ON 时输出变为 OFF 的脉冲，进行包含了外部设备在内的触点的故障诊断。
NC	常闭触点 - 通常为闭合状态，进行开关等操作时使其为断开的触点。
NO	常开触点 - 通过为断开状态，进行开关等操作时使其为闭合的触点。

产品结构

本产品的产品结构如下所示：

产品名称	个数
QS0J65BTB2-12DT 本体	1
用于螺栓安装的固定部件	2
CC-Link Safety 系统远程 I/O 模块用户手册 (硬件篇)QS0J65BTB2-12DT	1

第 1 章 概要

本用户手册介绍 CC-Link Safety 系统的安全远程 I/O 模块的规格、使用、布线方法等有关内容。

1.1 特点

安全远程 I/O 模块的特点如下所示。

- (1) 获得了最高等级的安全认证
安全远程 I/O 模块是获得了作为可编程控制器产品可取得的最高安全等级 (IEC61508 SIL3、EN954-1/ISO13849-1 级别 4) 认证的远程 I/O 模块。
可以构筑高安全性的安全系统。
- (2) 可对应于安全等级 3、4
通过布线及参数的组合，可以构筑 EN954-1 的等级 3 或者等级 4 的系统。
- (3) 系统的省空间化
与使用安全继电器的系统相比，可以节省系统所占用的空间。
- (4) 布线作业效率的提高
通过采用 2 个端子排，可以缩短更换模块时的布线作业工时，并可防止错误布线。
此外，由于配备了多个 COM 端子，因此无需增加中继端子排。
- (5) 失效保障功能
当模块内部发生了故障时，通过自诊断功能检测出故障后将输出 OFF。
- (6) 故障诊断的强化
通过 Dark 测试 (触点的熔焊诊断)，可以进行包含外部安全设备在内的故障诊断。
此外，执行存储器诊断、梯形图块诊断等的自诊断。
- (7) 通过参数简便地设置
通过使用编程工具的参数设置画面，可容易地进行安全远程 I/O 模块的设置。
- (8) 故障时的维修性能的提高
将出错信息分为重度 / 中度 / 轻度，可以容易地进行故障 / 异常判断。

(9) 可以对模块本体进行复位

当模块发生了异常时，可以在不对电源进行 OFF ON 操作的状况下对模块本体进行复位。

(10) 可以在 6 个方向安装模块

安全远程 I/O 模块可以在 6 个方向进行安装。
此外，也可通过 DIN 导轨进行安装。

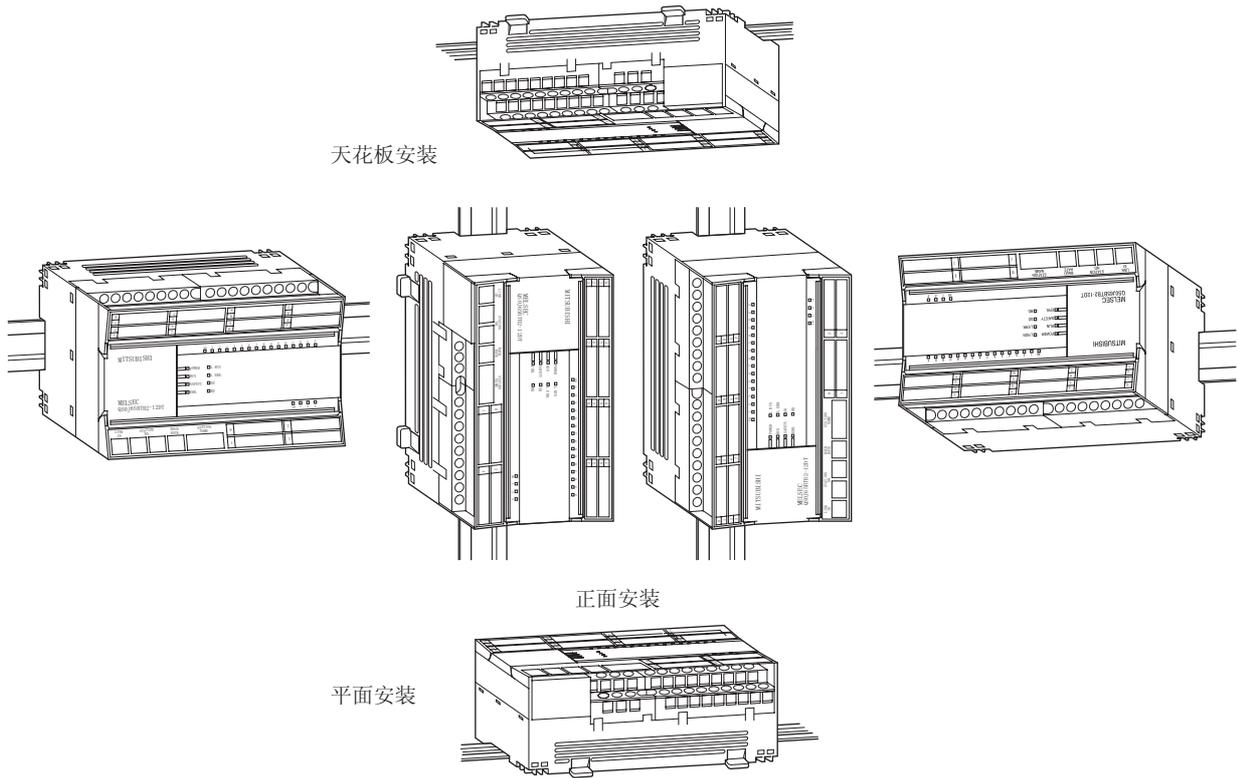


图 1.1 模块安装方向

第 2 章 系统配置

本章介绍安全远程 I/O 模块的系统配置、使用注意事项以及设备配置有关内容。

2.1 总体配置

安全远程 I/O 模块的系统配置如下所示。

将安全远程 I/O 模块与紧急停止按钮及光幕等各种安全设备连接，通过与安全 CPU 模块及安全主站模块组合使用构筑安全系统。

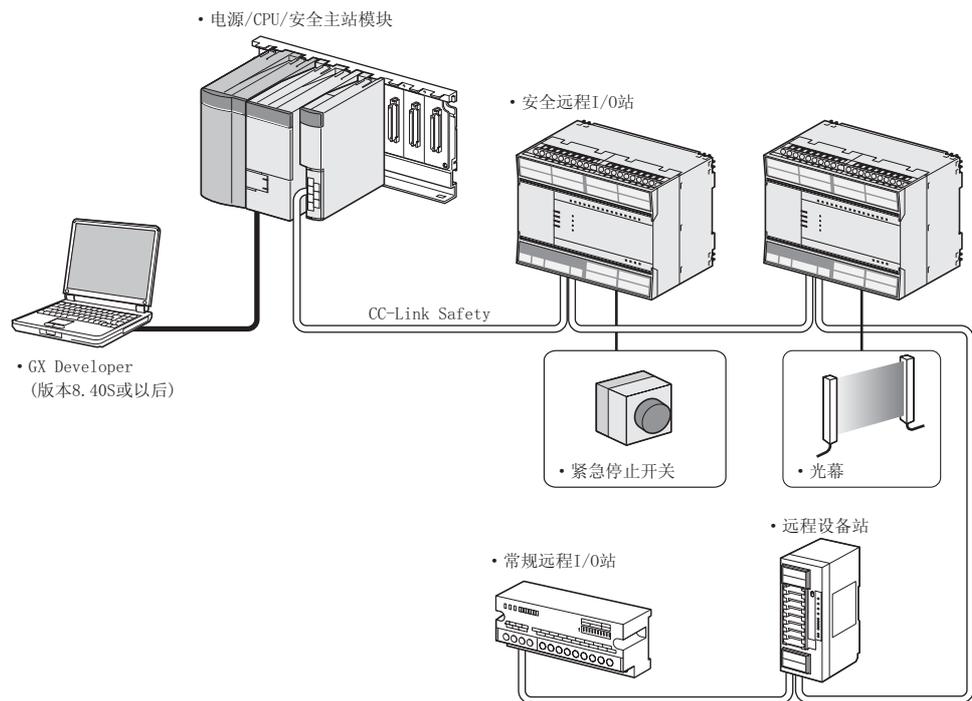


图 2.1 总体配置

2.2 系统配置注意事项

本节介绍使用安全远程 I/O 模块时可配置的设备及可使用的软件包有关内容。

(1) 适用主站模块

安全远程 I/O 模块只能与安全主站模块连接。

(2) 适用软件包

安全远程 I/O 模块对应的软件包如下所示。

产品名称	型号	备注
GX Developer	SW8D5C-GPPW Version 8.40S 以后	必须配备。MELSEC 可编程控制器编程软件

2.3 生产信息的确认方法

安全远程 I/O 模块的生产信息可通过模块侧面的“额定铭牌的 SERIAL 栏”确认。

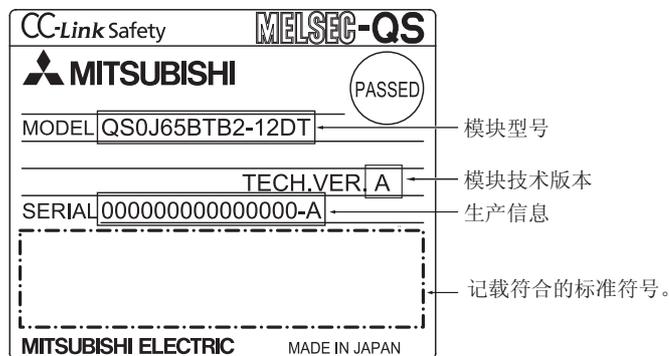


图 2.2 功能版本的确认

第 3 章 规格

本章介绍 QS0J65BTB2-12DT 的规格有关内容。

3.1 一般规格

QS0J65BTB2-12DT 的一般规格如表 3.1 所示。

表 3.1 一般规格

项目	规格					
使用环境温度	0 ~ 55					
保存环境温度	-40 ~ 75					
使用环境湿度	5 ~ 95%RH, 不结露					
保存环境湿度	5 ~ 95%RH, 不结露					
抗振性	基于 JIS B 3502、IEC61131-2 标准	有间歇振动时	频率	加速度	振幅	扫描次数
			5 ~ 9Hz	----	3.5mm	在 X、Y、Z 方向各 10 次
		9 ~ 150Hz	9.8m/s ²	----		
		有连续振动时	5 ~ 9Hz	----	1.75mm	
9 ~ 150Hz	4.9m/s ²		----			
抗冲击性	基于 JIS B 3502、IEC61131-2 标准 (以 147 m/s ² 、作用时间 11ms 的正弦半波脉冲在 XYZ 3 个方向各 3 次)					
使用环境	无腐蚀性气体等					
使用海拔高度 *3	2000m 以下					
安装位置	控制盘内					
过电压等级 *1	II 以下					
污染度 *2	2 以下					
安装等级	Class III					

*1: 表示该设备是否被假设连接在从公共配电网开始至厂内的机械装置为止的某个配电部分上。

分类 II 适用于通过固定设备进行供电的设备等。

额定 300V 的设备的耐电涌电压为 2500V。

*2: 是表示该设备的使用环境中导电性物质的发生程度的指标。

污染度 2 表示仅发生了非导电性的污染。但是, 偶尔由于凝结会引起暂时导电的环境。

*3: 对于可编程控制器, 不应在被加压到海拔高度 0m 的大气压以上的环境下使用或者保存。如果使用, 有可能导致误动作。

加压后使用时, 应与 FA 中心协商。

3.2 性能规格

QS0J65BTB2-12DT 的性能规格如表 3.2 所示。

表 3.2 性能规格

项目		DC 输入晶体管输出综合模块	
		QS0J65BTB2-12DT	
		输入规格	输出规格
输入点数		8 点 (输入端子 16 点 *2)	输出点数 4 点 (选择源 + 漏型时) 2 点 (选择源 + 源型时)
绝缘方式		光耦合器绝缘	光耦合器绝缘
额定输入电压		DC 24V	额定负荷电压 DC 24V
额定输入电流		约 4.6mA	使用负荷电压范围 DC 19.2 ~ 28.8V(波动率 5% 以内)
使用电压范围		DC 19.2 ~ 28.8V (波动率 5% 以内)	最大负荷电流 0.5A/1 点
最大同时输入点数		100% *1	最大冲击电流 1.0A 10ms 以下
ON 电压 /ON 电流		DC 15V 以上 /2mA 以上	OFF 时的泄漏电流 0.5mA 以下
OFF 电压 /OFF 电流		DC 5V 以下 /0.5mA 以下	ON 时最大电压降 DC 1.0V 以下
输入电阻		约 5.6kΩ	保护功能 输出过负荷保护功能
输入方式		负公共端 (源型)	输出方式 源 + 漏型源 + 源型
响应时间	OFF→ON	0.4ms 以下 (DC 24V 时)	响应时间 OFF→ON 0.4ms 以下 (DC 24V 时) ON→OFF 0.4ms 以下 (DC 24V 时)
	ON→OFF	0.4ms 以下 (DC 24V 时)	
安全远程站输入响应时间		32ms 以下 + 抗噪滤波器时间 (1ms、5ms、10ms、20ms、50ms)	安全远程站输出响应时间 32ms 以下
			过电流抑制器 齐纳二极管
外部供给电源	电压	DC 19.2 ~ 28.8V(波动率 5% 以内)	
	电流	60mA(DC 24V、全部点 ON 时、不包括外部负荷电流)	
	保护功能	外部供给电源过电压保护功能、外部供给电源过电流保护功能	
	保险丝	8A(不可更换)	
公共端方式		输入 16 点 1 公共端、输出 4 点 1 公共端 (端子排型 2 线式)	
公共端电流		最大 4A(输入、输出合计)	
占用站数		1 站	
模块内部的非易失性存储器访问次数		10 ¹² 次	
安全刷新响应处理时间		38ms	
模块电源 *1	电压	DC 19.2 ~ 28.8V(波动率 5% 以内)	
	电流	140mA 以下 (DC 24V、全部点 ON 时)	
	保护功能	模块电源过电压保护功能、模块电源过电流保护功能	
	保险丝	0.8A(不可更换)	
	瞬时掉电时间	10ms 以内	
抗噪强度		通过 DC 型的噪声电压 500V _{p-p} 、噪声宽度 1μs、 噪声频率 25 ~ 60Hz 的噪声模拟器所产生的噪声	
耐电压		DC 外部端子汇总—接地间 AC 500V 1 分钟期间	
绝缘电阻		DC 外部端子汇总—接地间 DC 500V 绝缘电阻测量 10MΩ 以上	
保护等级		IP2X	
重量		0.67kg	
外部连接方式	通信部分、模块电源部分	7 点 2 段端子排 [传送回路、I/O 模块电源、FG] M3 × 5.2 扭紧力矩 0.425 ~ 0.575N·m 适用压装端子的插入个数为 2 个以内	
	外部供给电源部分、I/O 部分	18 点 2 段端子排 × 3 [外部供给电源、I/O 信号] M3 × 5.2 扭紧力矩 0.425 ~ 0.575N·m 适用压装端子的插入个数为 2 个以内	
模块安装螺栓		带平垫圈磨圆 M4 螺栓 (扭紧力矩范围 : 0.824 ~ 1.11N·m) 可以通过 DIN 导轨安装, 可以 6 方向安装	
适用 DIN 导轨		TH35-7.5Fe、TH35-7.5Al (基于 JIS C 2812 标准)	
适用电线尺寸		0.3 ~ 2.0mm ²	
适用压装端子		· RAV1.25-3(基于 JIS C 2805 标准) [适用电线尺寸 : 0.3 ~ 1.25mm ²] · V2-MS3(日本压装端子制造公司)、RAP2-3SL (日本端子 (公司))、TGV2-3N((公司) Nichifu) [适用电线尺寸 : 1.25 ~ 2mm ²]	

*1: 连接在 QS0J65BTB2-12DT 上的电源应满足以下条件。
 (1) SELV(Safety Extra Low Voltage): 危险电位部分 (48V 以上) 强化绝缘。
 (2) 符合 LVD 指令。
 (3) 输出电压规格为 DC 19.2V ~ 28.8V(波动率 5% 以内)。

*2: 由于是冗余布线, 因此 1 个输入使用 2 点输入端子。

3.3 I/O 信号

安全远程 I/O 模块作为占用 1 站的安全远程 I/O 站动作。
每 1 站的 I/O 点数为 32 点，但在安全远程 I/O 模块中只能使用其中的输入 16 点、输出 4 点。

(1) I/O 信号的分配

I/O 信号的分配如表 3.3、表 3.4 所示。

表 3.3 输入信号的分配

远程输入 (RX)	内容
RX0	安全远程 I/O 模块的外部输入信号 X0
~	~
RXF	安全远程 I/O 模块的外部输入信号 XF
RX(n+1)0	禁止使用
~	
RX(n+1)F	

表 3.4 输出信号的分配

远程输出 (RY)	内容
RY0	安全远程 I/O 模块的外部输出信号 Y0
~	~
RY3	安全远程 I/O 模块的外部输出信号 Y3
RY4	禁止使用
~	
RYF	
RY(n+1)0	
~	
RY(n+1)F	

☒ 要点

用户不能使用表 3.3、表 3.4 中记载的禁止使用的软元件。
如果用户使用 (ON/OFF) 了这些软元件，将无法保证正常动作。

(2) I/O 信号的使用方法

以下介绍 I/O 信号的使用方法有关内容。

(a) I/O 信号的关系

I/O 信号的关系如表 3.5、3.6 所示。

表 3.5 RX 分配

输入		远程输入		备注
X00	X01	RXn0	RXn1	
OFF	OFF	OFF	OFF	<ul style="list-style-type: none"> • 2 个输入 1 个信号。 *1 • 2 个输入不一致时，RXn0 与 RXn1 均将变为 OFF。
OFF	ON	OFF	OFF	
ON	OFF	OFF	OFF	
ON	ON	ON	ON	

*1: 在程序中，既可以使用 RXn0，也可以使用 RXn1。

表 3.6 RY 分配

远程输出		输出			参数“输出布线方法”的设置	备注
RYn0	RYn1	Y0+	Y0-	Y1+		
OFF	-	OFF	OFF	-	未使用	即使使 RYn0 为 ON，输出 (Y0+)、输出 (Y0-) 也将保持 OFF 不变。
ON	-	OFF	OFF	-		
OFF	-	OFF	OFF	-	冗余布线 (源型 + 漏型)	<ul style="list-style-type: none"> • 1 个信号 2 个输出。 • 如果使 RYn0 为 ON，源侧输出 (Y0+)、漏侧输出 (Y0-) 均将变为 ON。
ON	-	ON	ON	-		
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	冗余布线 (源型 + 源型)	<ul style="list-style-type: none"> • 2 个信号 2 个输出。 • 如果使 RYn0 及 RYn1 均为 ON，源侧输出 (Y0+)、源侧输出 (Y1+) 将同时变为 ON。
	ON	ON	OFF	OFF		
ON	OFF	OFF	OFF	OFF		
	ON	ON	OFF	ON		

(b) 可冗余的信号的组合

进行了冗余布线时，信号的组合将被固定为表 3.7、3.8 中所示组合。

表 3.7 可冗余的输入的组合

信号	输入的组合							
输入信号 (X)	X0	X2	X4	X6	X8	XA	XC	XE
	X1	X3	X5	X7	X9	XB	XD	XF
远程输入 (RX)	RXn0	RXn2	RXn4	RXn6	RXn8	RXnA	RXnC	RXnE
	RXn1	RXn3	RXn5	RXn7	RXn9	RXnB	RXnD	RXnF

表 3.8 可冗余的输出的组合

信号	输出的组合					
	源型 + 漏型			源型 + 源型		
远程输出 (RY)	RYn0	RYn1	RYn2	RYn3	RYn0 RYn1	RYn2 RYn3
输出信号 (Y)	Y0+	Y1+	Y2+	Y3+	Y0+	Y2+
	Y0-	Y1-	Y2-	Y3-	Y1+	Y3+

3.4 连接电缆的规格

在 CC-Link Safety 系统中应使用 CC-Link 专用电缆。
如果使用了除 CC-Link 专用电缆以外的其它电缆，将无法保证 CC-Link Safety 系统的性能。
关于 CC-Link 专用电缆的规格、咨询窗口，请参阅 CC-Link 协会主页：
<http://www.cc-link.org/>

备注

请参阅 CC-Link 协会发行的敷设手册。
.....

第 4 章 功能

本章介绍 QS0J65BTB2-12DT 的功能有关内容。

4.1 功能列表

QS0J65BTB2-12DT 的功能列表如表 4.1 所示。

表 4.1 QS0J65BTB2-12DT 的功能列表

分类	功能名	内容	参阅章节	
输入 / 输出功能	输入功能	可进行冗余输入布线的功能。 设置用于减轻输入信号噪声的滤波器时间的功能。	4.2 节	
	输出功能	可进行冗余输出布线的功能。	4.3 节	
安全功能	I/O 诊断功能	确认 I/O 信号是否正常的功能。	-	
	自诊断功能	硬件诊断功能	确认安全远程 I/O 模块是否正常动作的功能。	-
		电源诊断功能	确认输入的电源是否发生了过电压、电压不足的功能。	-
		CC-Link 诊断功能	监视 CC-Link Safety 系统是否正常动作的功能。	-
保护功能	防止安全系统的其它模块受到过电压、过电流等的影响的功能。	4.4 节		
故障履历功能	故障履历功能	将安全远程 I/O 模块内部中记录的异常内容作为故障履历记录到非易失性存储器中的功能。 将记录的故障履历发送到安全 CPU 模块中的功能。	4.5 节	
参数功能	输入设置功能	设置输入参数的功能。	5.2.1 项	
	输出设置功能	设置输出参数的功能。	5.2.2 项	

4.2 输入功能

输入功能中有输入冗余布线功能及抗噪滤波器功能。

(1) 输入冗余布线功能

输入冗余布线功能是可以对输入布线进行冗余的功能。

通过冗余布线对输入信号进行校验，可以立即检测出输入异常。

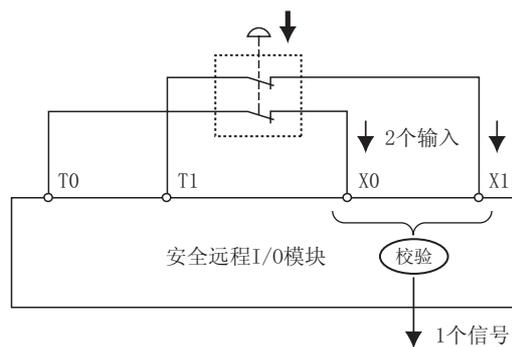


图 4.1 输入冗余布线

(2) 抗噪滤波器

抗噪滤波器是设置用于减轻输入信号的噪声的滤波器时间的功能。抗噪滤波器可进行如下的 5 级设置。

- 1ms
- 5ms
- 10ms
- 20ms
- 50ms

抗噪滤波器是在参数的“抗噪滤波器时间”中设置。

关于参数的“抗噪滤波器时间”的设置，请参阅 5.2.1 项 (1)。

抗噪滤波器的时间越长，抗振荡及抗噪性将越强，但对输入信号的响应将变慢。反之，抗噪滤波器的时间越短，对输入信号的响应就越快，但抗振荡及抗噪性将下降。

例) 将抗噪滤波器时间设置为“1ms”时

在未受到噪声影响时，抗噪滤波器时间中设置的时间与外部输入 ON/OFF 之后起至模块内部的 X 输入信号 ON/OFF 为止的时间相等。

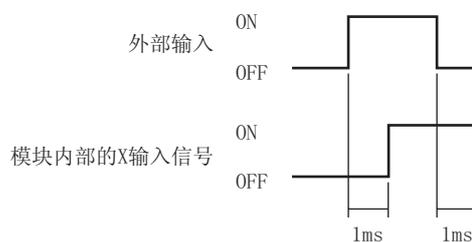


图 4.2 输入信号的延迟

4.3 输出功能

输出功能中具有输出冗余布线功能。

(1) 输出冗余布线功能

输出冗余布线功能是将输出布线进行冗余的功能。

通过冗余布线对输出信号进行校验，可以立即检测出输出异常。

安全远程 I/O 模块输出的冗余布线方法有以下 2 种，可根据连接的外部安全设备的布线方法进行选择。

- 将源型输出与漏型输出组合的冗余布线方法

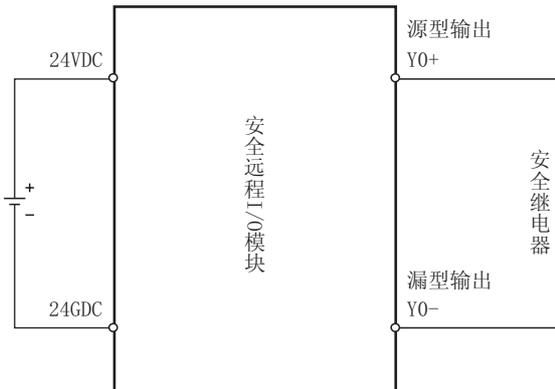


图 4.3 源型输出与漏型输出组合的冗余布线方法

- 将源型输出与源型输出组合的冗余布线方法

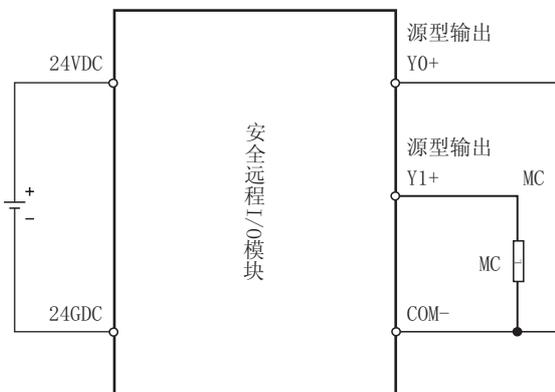


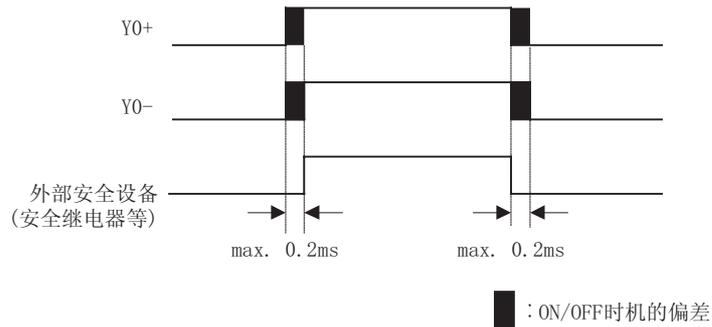
图 4.4 将源型输出与源型输出组合的冗余布线方法

输出布线的方法是在参数的“输出布线方法”中设置。
关于参数的“输出布线方法”的设置请参阅 5.2.2 项 (1)。

☒ 要点

- (1) 在安全远程 I/O 模块中，不能进行将漏型输出与漏型输出组合的冗余布线方法。
- (2) 将源型输出与漏型输出组合进行冗余布线时，由于安全远程 I/O 模块的内部处理的关系，如下图所示 Y0+ ON/OFF 的时机与 Y0- ON/OFF 的时机有时会发生最大 0.2ms 的偏差。

在输出端子中有时会测定出如下图所示的波形，但对外部安全设备的动作无影响。



4.4 保护功能

保护功能具有如表 4.2 所示的 5 种功能。

表 4.2 保护功能列表

名称	目的	内容
模块电源过电压保护功能	防止一次侧过电压导致安全远程 I/O 模块着火、烧毁。	模块内部电源变为一次侧过电压状态时动作。
模块电源过电流保护功能	防止一次侧过电流导致安全远程 I/O 模块起火、烧毁。	模块内部电源变为一次侧过电流状态时动作。
I/O 控制电源过电压保护功能	防止过电压导致安全远程 I/O 模块以及负荷电路的起火、烧毁。	I/O 控制电源电路变为一次侧过电压状态时动作。
I/O 控制电源过电流保护功能	防止过电流导致安全远程 I/O 模块以及负荷电路起火、烧毁。	I/O 控制电源电路变为一次侧过电流状态时动作。
输出过负荷保护功能	防止输出电路的短路引起的过电流 / 过热导致安全远程 I/O 模块起火、烧毁。	流过 5A/1 点以上的电流时动作。 在负荷变为额定负荷的状态下如果对安全远程 I/O 模块进行复位则系统将复原。

4.5 故障履历功能

故障履历功能具有故障履历的记录及故障履历的读取功能。

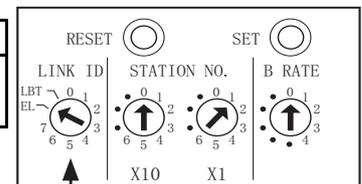
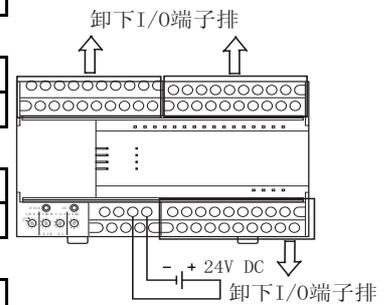
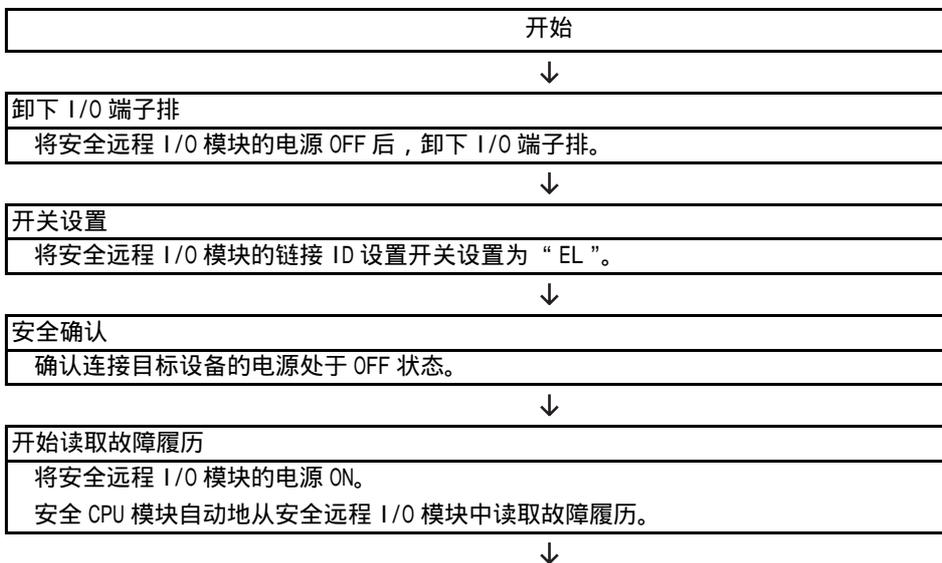
(1) 故障履历的记录

安全远程 I/O 模块中发生了异常时，出错内容将被作为故障履历记录到非易失性存储器中。

(2) 故障履历的读取

可以通过上一次的链接 ID 设置开关的设置，将安全远程 I/O 模块内部的非易失性存储器中记录的出错内容通过安全 CPU 模块读取后，通过 GX Developer 进行确认。安全 CPU 模块读取安全远程 I/O 模块内部的所有故障履历。

故障履历的读取步骤如图 4.5 所示。



(转下页)

链接 ID 设置开关

(接上页)

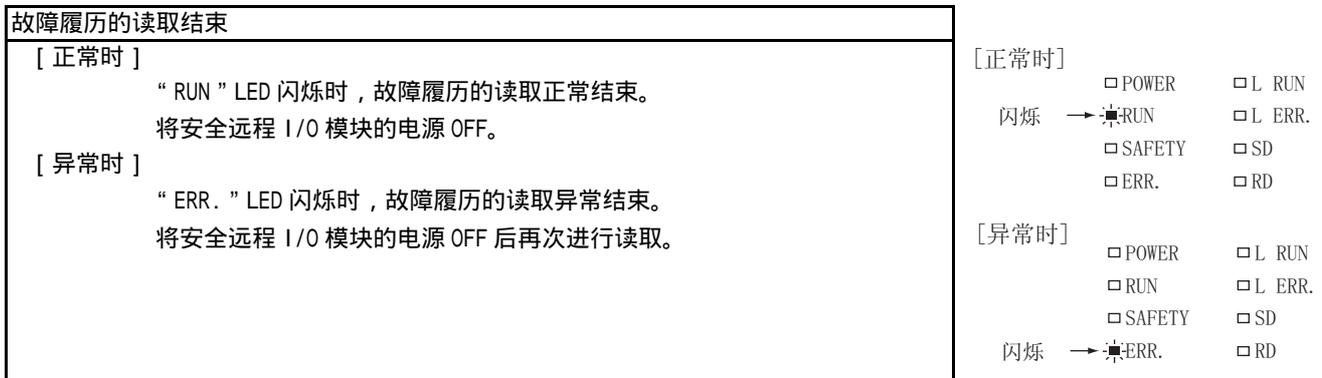


图 4.5 故障履历的读取步骤

(3) 故障履历的确认

故障履历的读取结束后，通过 GX Developer 进行可编程控制器诊断，可以确定异常的原因。

关于出错的确认方法请参阅 9.4 节。

关于出错分类请参阅 9.5 节。

☒ 要点

- 1) 只有在安全远程 I/O 模块的电源为 ON 并连接了 CC-Link Safety 的情况下才可以进行故障履历的读取。
无法读取故障历时，应按照故障排除进行处理。(☞ 9.2 节)
- 2) 每次应只对 1 个安全远程 I/O 模块进行故障履历的读取。
如果对多个安全远程 I/O 模块同时进行故障履历的读取，可编程控制器诊断的显示中将把多个故障履历混在一起显示。

第 5 章 参数设置

本章介绍 QS0J65BTB2-12DT 的参数设置有关内容。

在对安全远程 I/O 模块进行参数设置之前，应对以下事项进行商讨。

- 确定是否通过第三方认证机关进行安全等级的认证。
- 根据认证的安全等级确定连接设备的选定、布线方法以及诊断功能。

安全远程 I/O 模块的参数在进行以下操作时经由安全主站模块写入。

- 安全主站的安全 CPU 模块的复位操作或者电源 OFF ON
- 安全远程 I/O 模块的复位操作或者电源 OFF ON

1

概述

2

系统配置

3

规格

4

功能

5

参数设置

6

投入前的设置及步骤

7

编程

8

维护点检

(1) 参数的设置方法

安全远程 I/O 模块的参数设置是通过 GX Developer 的网络参数设置画面进行的。关于 GX Developer 的操作方法，请参阅 GX Developer version 8 操作手册。

通过 GX Developer 进行的参数设置方法如下所示。

(a) 站信息设置画面的显示

选择 [Parameter (参数)] → [Network parameter (网络参数)] → **CC-Link** 按钮 → **Station information (站信息)** 按钮，显示站信息设置画面。

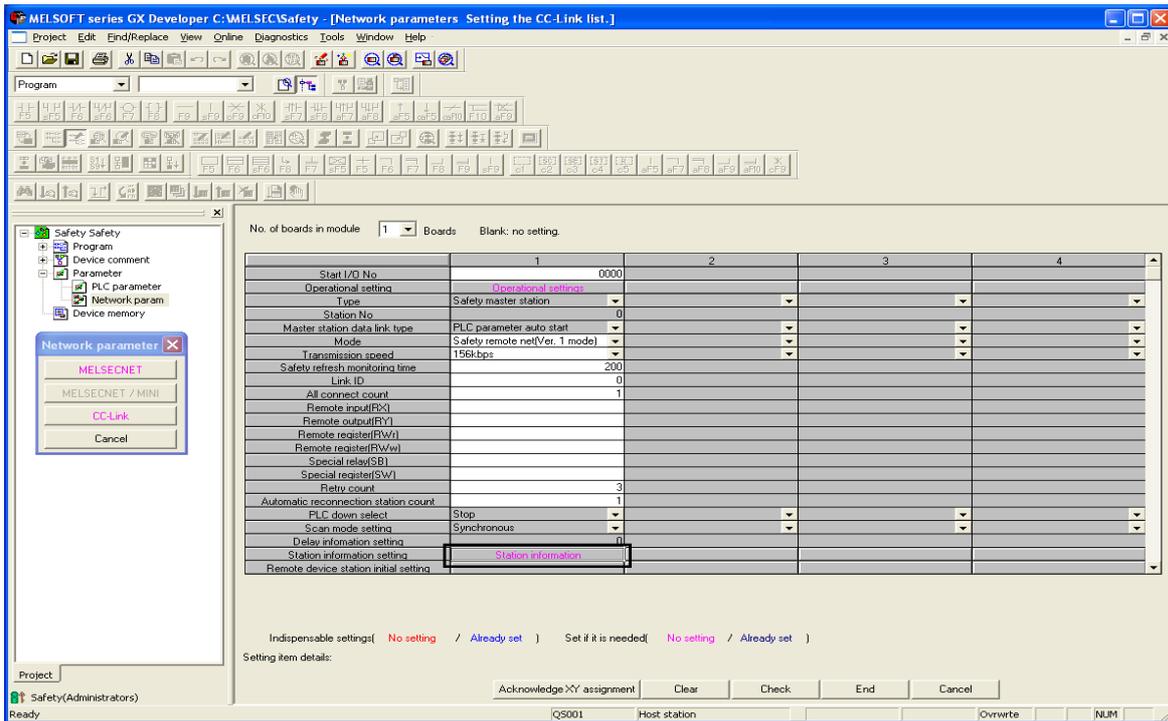


图 5.1 CC-Link 设置画面

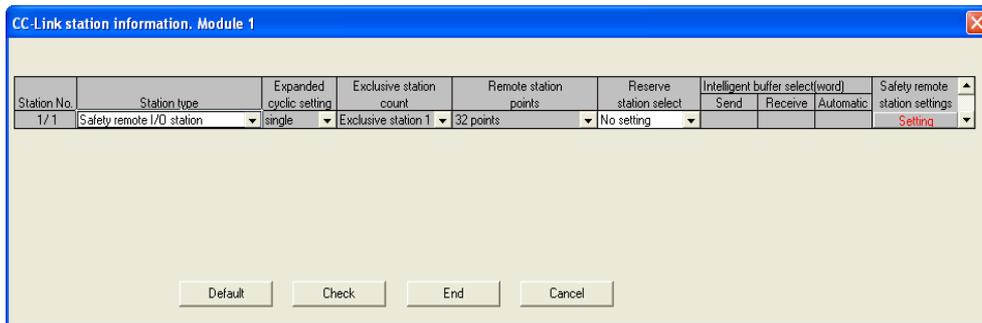


图 5.2 站信息设置画面

(b) 安全远程站设置画面的显示

点击站信息设置画面的 **Setting(设置)** 按钮，显示安全远程站设置画面。

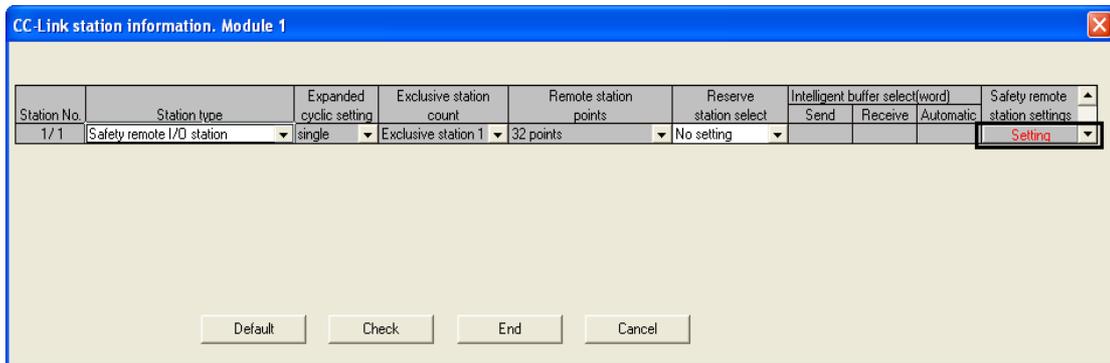


图 5.3 站信息设置画面

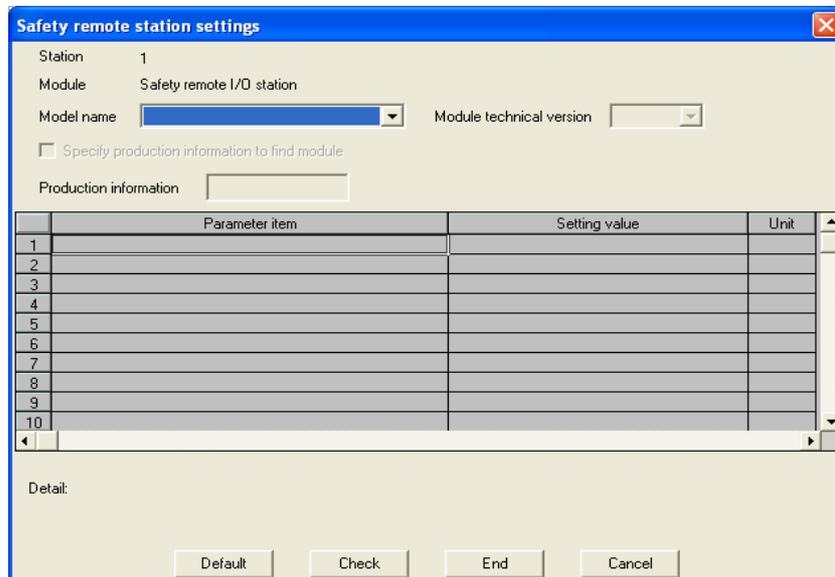


图 5.4 安全远程站设置画面

(c) 型号及模块技术版本的设置

设置安全远程 I/O 模块的型号及模块技术版本。

关于模块技术版本的确认方法，请参阅 2.3 节。

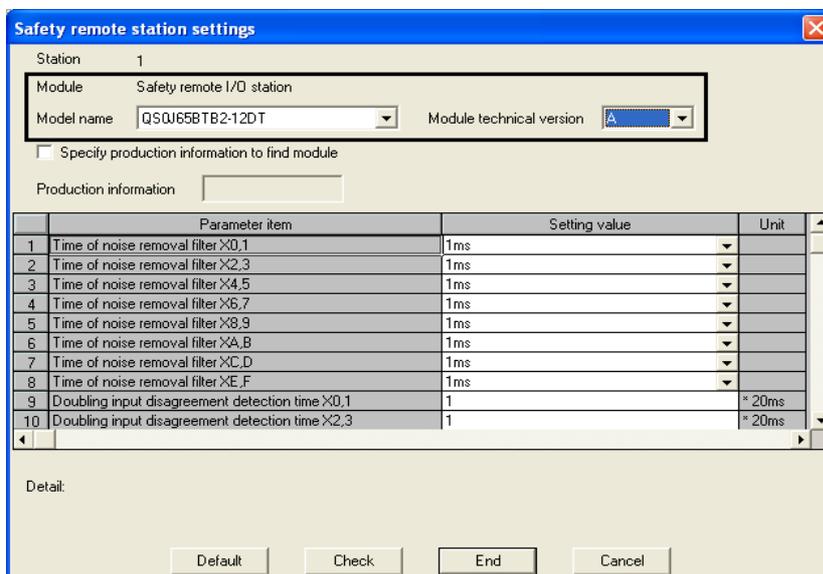


图 5.5 型号及模块技术版本的设置

☒ 要点

模块技术版本表示安全远程 I/O 模块的功能。

(d) 生产信息的设置

通过生产信息进行系统管理时，在“specify production information to find module(通过指定生产信息特定模块)”的复选框中选中。

在选中的情况下，可以判断连接在安全主站上的安全远程 I/O 模块是否正确。

关于生产信息的详细内容，请参阅CC-Link Safety系统主站模块用户手册(详细篇)。

关于生产信息的确认方法，请参阅 2.3 节。

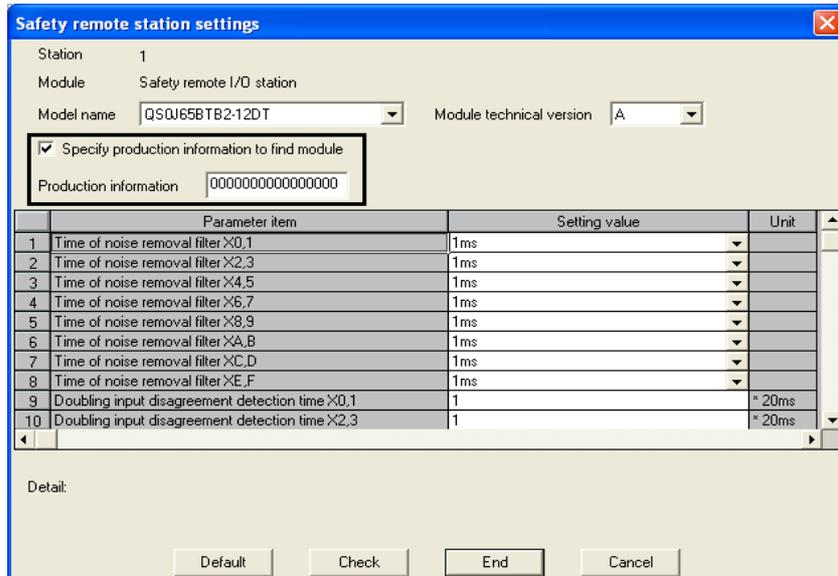


图 5.6 生产信息的设置

☒ 要点

生产信息表示安全远程 I/O 模块固有的管理编号。

在生产信息输入框中输入额定铭牌的 SERIAL 栏中记载的 17 位中的高 15 位的数值。

(e) 参数的设置

对各参数进行参数设置。

关于参数设置的详细内容请参阅 5.2.1 项、5.2.2 项。

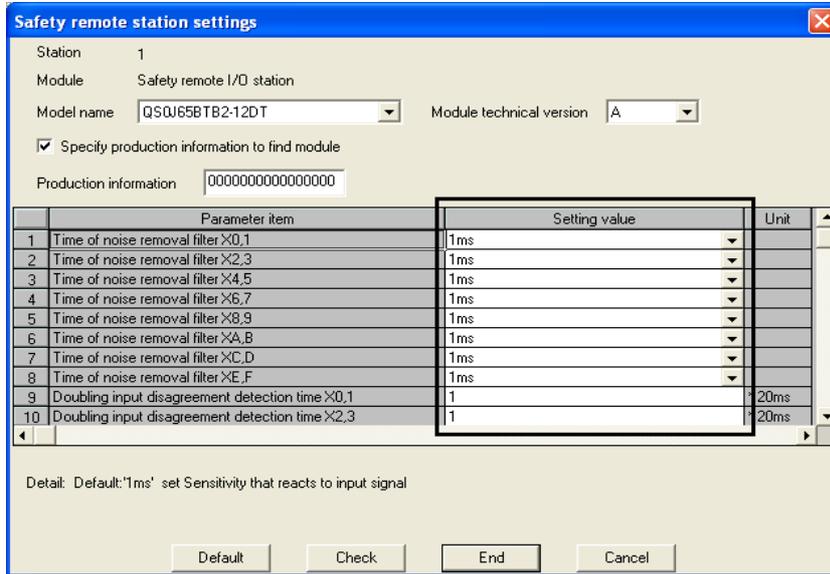


图 5.7 参数的设置

(f) 设置内容的检查

点击 **check (检查)** 按钮，确认参数设置中有无错误。

设置有误时，将发生出错。

关于出错代码请参阅 9.5 节。

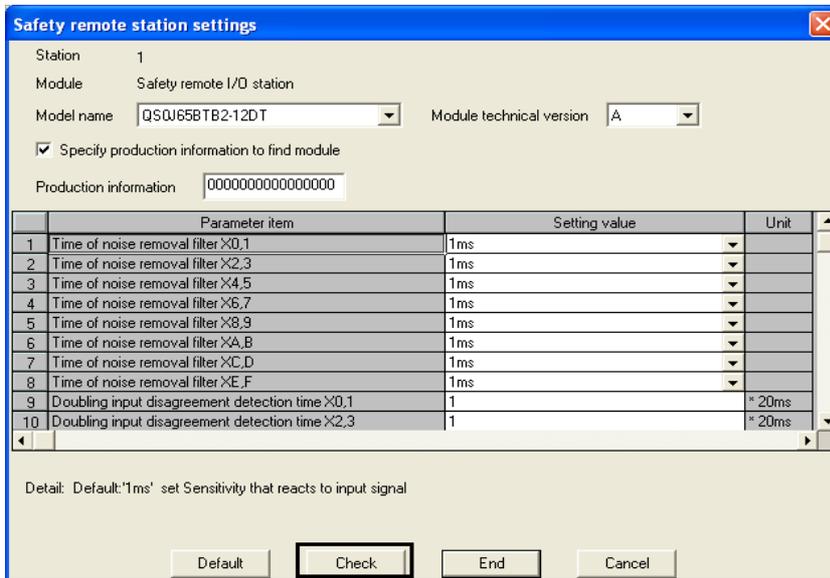


图 5.8 设置内容的检查

(g) 参数设置的确定

点击 **End(结束)** 按钮后，各参数的设置将被确定。

Safety remote station settings

Station: 1
 Module: Safety remote I/O station
 Model name: QS0J658TB2-12DT Module technical version: A
 Specify production information to find module
 Production information: 0000000000000000

	Parameter item	Setting value	Unit
1	Time of noise removal filter X0,1	1ms	
2	Time of noise removal filter X2,3	1ms	
3	Time of noise removal filter X4,5	1ms	
4	Time of noise removal filter X6,7	1ms	
5	Time of noise removal filter X8,9	1ms	
6	Time of noise removal filter XA,B	1ms	
7	Time of noise removal filter XC,D	1ms	
8	Time of noise removal filter XE,F	1ms	
9	Doubling input disagreement detection time X0,1	1	* 20ms
10	Doubling input disagreement detection time X2,3	1	* 20ms

Detail: Default: '1ms' set Sensitivity that reacts to input signal

Buttons: Default, Check, **End**, Cancel

图 5.9 设置结束

1

概述

2

系统配置

3

规格

4

功能

5

参数设置

6

投入前的设置及步骤

7

编程

8

维护点检

(2) 安全 CSP 文件的登录

安全 CSP 文件是由用于安全远程站参数设置的信息所定义的文件。

如果没有与安全远程 I/O 模块的技术版本对应的安全 CSP 文件，将无法进行安全远程站的参数设置。

安全远程 I/O 模块的技术版本对应的安全 CSP 文件的获取 / 登录方法如下所示。

(a) 安全 CSP 文件的下载

最新的安全 CSP 文件请从 CC-Link 协会主页下载。

详细内容请参阅 CC-Link 协会主页：<http://www.cc-link.org/>。

(b) 安全 CSP 文件的登录

应将下载的安全 CSP 文件存储到 GX Developer 的安装文件夹内的“CSP”文件夹中。

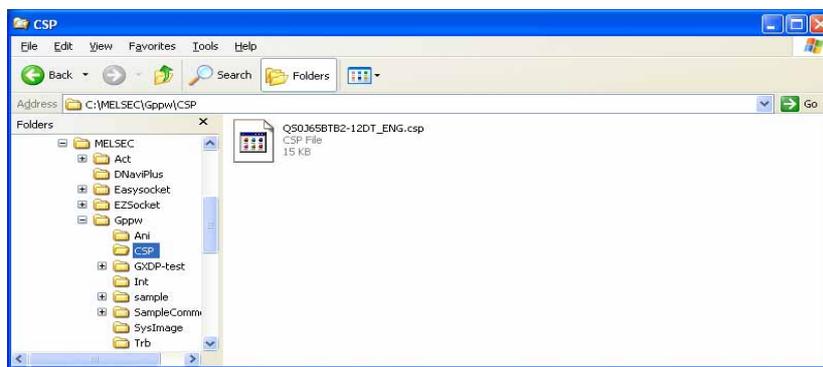


图 5.10 安全 CSP 文件的存储位置

☒ 要 点

安全远程 I/O 模块的安全 CSP 文件在安装 GX Developer 时将被自动登录。

因此，在登录了安全 CSP 文件后进行了 GX Developer 的安装的情况下，有时会被自动更新为旧的安全 CSP 文件。

在被更新为旧的安全 CSP 文件的情况下，应重新进行最新的安全 CSP 文件的登录。

5.1 参数列表

安全远程 I/O 模块的参数列表如表 5.1 所示。

表 5.1 参数列表

参数名称	类型	参数项目	内容	参阅章节
抗噪滤波器时间	输入	1. 抗噪滤波器时间 X0、1 ~ 8. 抗噪滤波器时间 XE、F	抗噪滤波器时间功能是用来设置用于减轻输入信号噪声的滤波器时间。 应将该时间设置为长于输入 Dark 测试脉冲 OFF 时间。 缺省 : 1ms 设置范围 : 1ms、5ms、10ms、20ms、50ms	5.2.1 项 (1)
冗余输入失配检测时间	输入	9. 冗余输入失配检测时间 X0、1 ~ 16. 冗余输入失配检测时间 XE、F	冗余布线时，以 20ms 为单位设置 ON/OFF 的过渡状态时间。 ON/OFF 的持续不一致状态超过了设置时间时将出错。 缺省 : 1 (×20ms) 设置范围 : 1 ~ 25 (×20ms)	5.2.1 项 (2)
输入 Dark 测试执行选择	输入	17. 输入 Dark 测试执行选择 X0、1 ~ 24. 输入 Dark 测试执行选择 XE、F	设置是否执行安全远程 I/O 模块的诊断功能的“Input dark test function(输入 Dark 测试功能)”。 缺省 : 执行 设置范围 : 执行 : 不执行	5.2.1 项 (3)
输入 Dark 测试脉冲 OFF 时间	输入	25. 输入 Dark 测试脉冲 OFF 时间	设置 T0、T1 端子输出的 OFF 脉冲宽度。 缺省 : 400μs 设置范围 : 400μs、1ms、2ms	5.2.1 项 (4)
输出布线方法	输出	26. 输出布线方法 Y0 ~ 29. 输出布线方法 Y3	设置输出布线方法。 缺省 : 未使用 设置范围 : 未使用 : 冗余布线 (源型 + 漏型) : 冗余布线 (源型 + 源型)	5.2.2 项 (1)
输出 Dark 测试执行选择	输出	30. 输出 Dark 测试执行选择 Y0 ~ 33. 输出 Dark 测试执行选择 Y3	设置是否执行安全远程 I/O 模块的诊断功能的“Output dark test function(输出 Dark 测试功能)”。 缺省 : 执行 设置范围 : 执行 : 不执行	5.2.2 项 (2)
输出 Dark 测试脉冲 OFF 时间	输出	34. 输出 Dark 测试脉冲 OFF 时间 Y0 ~ 37. 输出 Dark 测试脉冲 OFF 时间 Y3	设置输出 Dark 测试中使用的 OFF 脉冲宽度。 缺省 : 400μs 设置范围 : 400μs、1ms、2ms	5.2.2 项 (3)

5.2 参数详细内容

本节介绍各参数的设置内容。

5.2.1 输入参数

用于获取所期望的安全等级认证的输入参数的组合如图 5.11 所示。

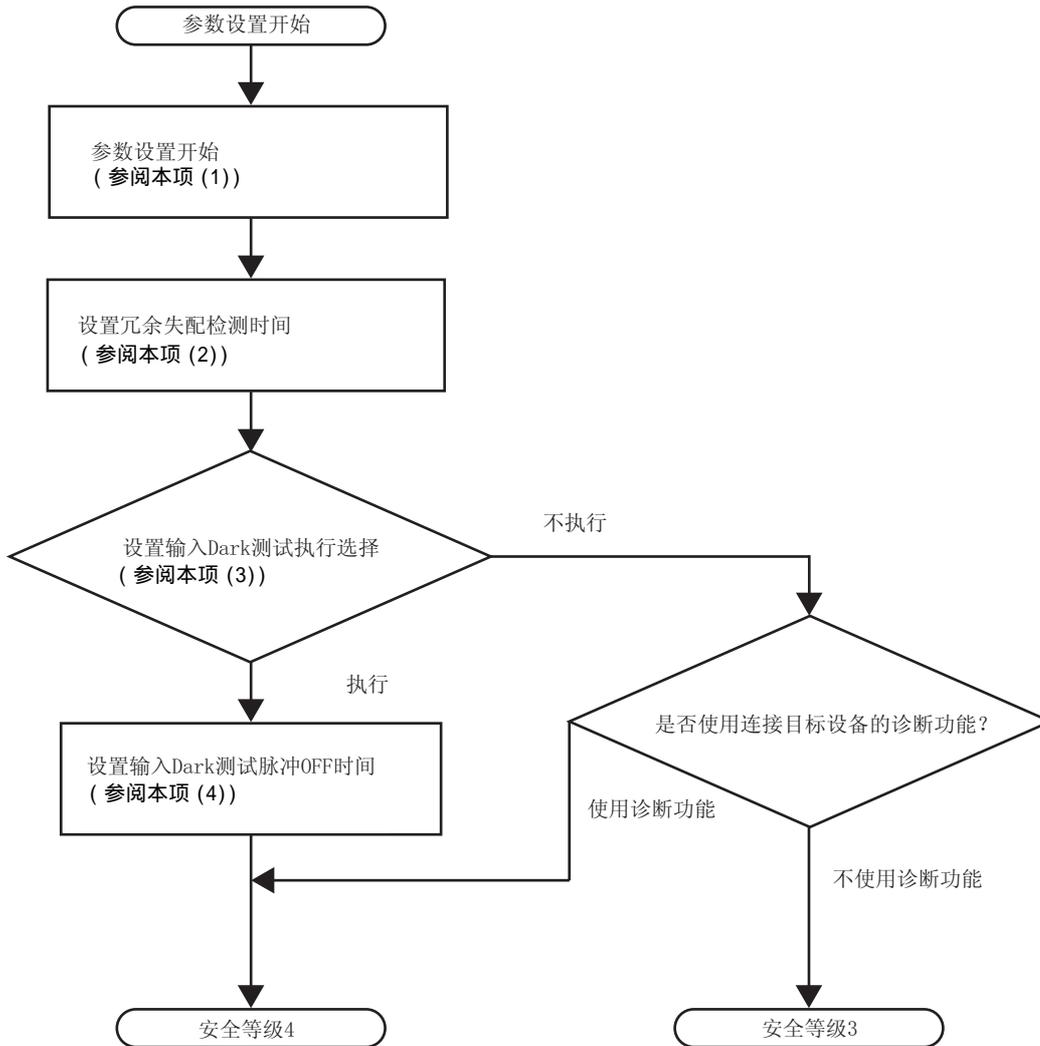


图 5.11 输入参数设置流程

☒ 要点

仅通过安全远程 I/O 模块的参数设置是无法获取安全系统的安全等级认证的。关于用于安全系统的安全等级认证的整个系统的设置、布线，请参阅安全应用指南。

(1) 抗噪滤波器时间

以 2 点输入为单位设置用于减轻输入信号噪声的滤波器时间。
设置内容如表 5.2 所示。

表 5.2 抗噪滤波器时间的设置内容

参数项目	设置范围	缺省
1. 抗噪滤波器时间 X0、X1	1ms 5ms 10ms 20ms 50ms	1ms
2. 抗噪滤波器时间 X2、X3		
3. 抗噪滤波器时间 X4、X5		
4. 抗噪滤波器时间 X6、X7		
5. 抗噪滤波器时间 X8、X9		
6. 抗噪滤波器时间 XA、XB		
7. 抗噪滤波器时间 XC、XD		
8. 抗噪滤波器时间 XE、XF		

根据设置的值有时会发生以下出错。

- 超出了抗噪滤波器时间设置范围

关于出错的详细内容请参阅 9.5 节。

☒ 要点

应将抗噪滤波器时间设置为长于输入 Dark 测试脉冲 OFF 时间。在不执行输入 Dark 测试时，无需考虑与输入 Dark 测试脉冲 OFF 时间的关系。
关于输入 Dark 测试脉冲 OFF 时间的设置，请参阅本项 (4)。

(2) 冗余输入失配检测时间

以 2 点为单位设置冗余布线时的 2 个输入状态不一致允许时间。
设置内容如表 5.3 所示。

表 5.3 冗余输入失配检测时间的设置内容

参数项目	设置范围	缺省
9. 冗余输入失配检测时间 X0、1	1 ~ 25 (×20ms)	1 (×20ms)
10. 冗余输入失配检测时间 X2、3		
11. 冗余输入失配检测时间 X4、5		
12. 冗余输入失配检测时间 X6、7		
13. 冗余输入失配检测时间 X8、9		
14. 冗余输入失配检测时间 XA、B		
15. 冗余输入失配检测时间 XC、D		
16. 冗余输入失配检测时间 XE、F		

设置的值超出了设置范围时，将发生超出冗余输入失配检测时间设置范围的出错。
关于出错的详细内容请参阅 9.5 节。

(3) 输入 Dark 测试执行选择

以 2 点输入为单位设置是否执行安全远程 I/O 模块的诊断功能的“Input dark test function(输入 Dark 测试功能) ”。

设置内容如表 5.4 所示。

表 5.4 输入 Dark 测试执行选择的设置内容

参数项目	设置范围	缺省
17. 输入 Dark 测试执行选择 X0、X1	执行 不执行	执行
18. 输入 Dark 测试执行选择 X2、X3		
19. 输入 Dark 测试执行选择 X4、X5		
20. 输入 Dark 测试执行选择 X6、X7		
21. 输入 Dark 测试执行选择 X8、X9		
22. 输入 Dark 测试执行选择 XA、XB		
23. 输入 Dark 测试执行选择 XC、XD		
24. 输入 Dark 测试执行选择 XE、XF		

根据所设置的值，有时会发生超出输入 Dark 测试执行选择设置范围的出错。
关于出错的详细内容请参阅 9.5 节。

(4) 输入 Dark 测试脉冲 OFF 时间

以模块为单位设置 T0、T1 端子输出的 OFF 脉冲宽度。
设置内容如表 5.5 所示。

表 5.5 输入 Dark 测试脉冲 OFF 时间的设置内容

参数项目	设置范围	缺省
25. 输入 Dark 测试脉冲 OFF 时间	400 μ s 1ms 2ms	400 μ s

如果设置了超出设置范围的值，将发生超出输入 Dark 测试脉冲 OFF 时间设置范围的出错。

关于出错的详细内容请参阅 9.5 节。

5.2.2 输出参数

用于获取所期望的安全等级认证的输出参数的组合如图 5.12 所示。

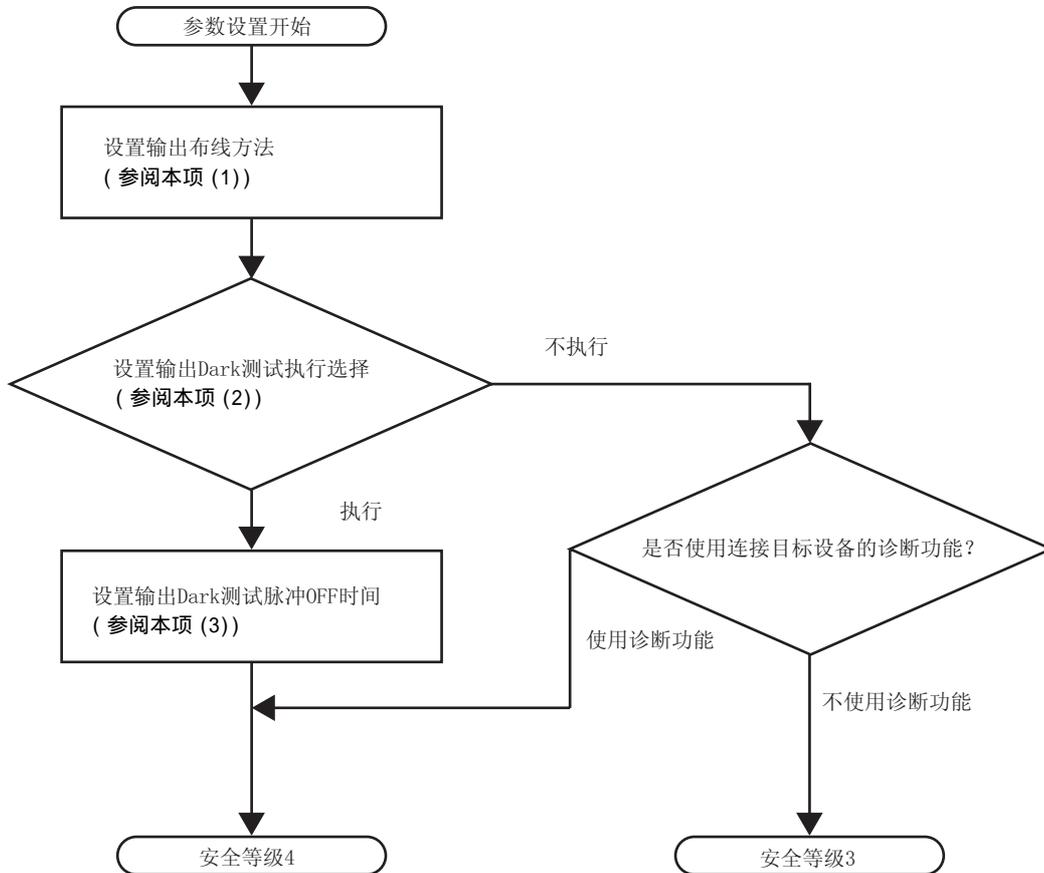


图 5.12 输出参数设置流程

☒ 要点

仅通过安全远程 I/O 模块的参数设置是无法获取安全系统的安全等级认证的。关于用于安全系统的安全等级认证的整个系统的设置、布线，请参阅安全应用指南。

(1) 输出布线方法

以输出点为单位设置输出布线方法。
设置内容如表 5.6 所示。

表 5.6 输出布线方法的设置内容

参数项目	设置范围	缺省
26. 输出布线方法 Y0	未使用 冗余布线 (源型 + 漏型) 冗余布线 (源型 + 源型)	未使用
27. 输出布线方法 Y1		
28. 输出布线方法 Y2		
29. 输出布线方法 Y3		

设置了超出设置范围的值时，将发生以下出错。

- 超出输出布线方法设置范围
- 输出布线方法组合出错

关于出错的详细内容请参阅 9.5 节。

(2) 输出 Dark 测试执行选择

以输出点为单位设置是否执行安全远程 I/O 模块的诊断功能的“Output dark test function(输出 Dark 测试功能) ”。

设置内容如表 5.7 所示。

表 5.7 输出 Dark 测试执行选择的设置内容

参数项目	设置范围	缺省
30. 输出 Dark 测试执行选择 Y0	执行 不执行	执行
31. 输出 Dark 测试执行选择 Y1		
32. 输出 Dark 测试执行选择 Y2		
33. 输出 Dark 测试执行选择 Y3		

设置了超出设置范围的值时，将发生以下出错。

- 超出输出 Dark 测试执行选择设置范围
- 输出 Dark 测试执行选择组合出错

关于出错的详细内容请参阅 9.5 节。

(3) 输出 Dark 测试脉冲 OFF 时间

以输出点为单位设置输出 Dark 测试中使用的 OFF 脉冲宽度。
设置内容如表 5.8 所示。

表 5.8 输出 Dark 测试脉冲 OFF 时间的设置内容

参数项目	设置范围	缺省
34. 输出 Dark 测试脉冲 OFF 时间 Y0	400 μ s	400 μ s
35. 输出 Dark 测试脉冲 OFF 时间 Y1	1ms	
36. 输出 Dark 测试脉冲 OFF 时间 Y2	2ms	
37. 输出 Dark 测试脉冲 OFF 时间 Y3		

如果设置了超出设置范围的值，将发生超出输出 Dark 测试脉冲 OFF 时间设置范围的出错。

关于出错的详细内容请参阅 9.5 节。

第 6 章 投运前的设置及步骤

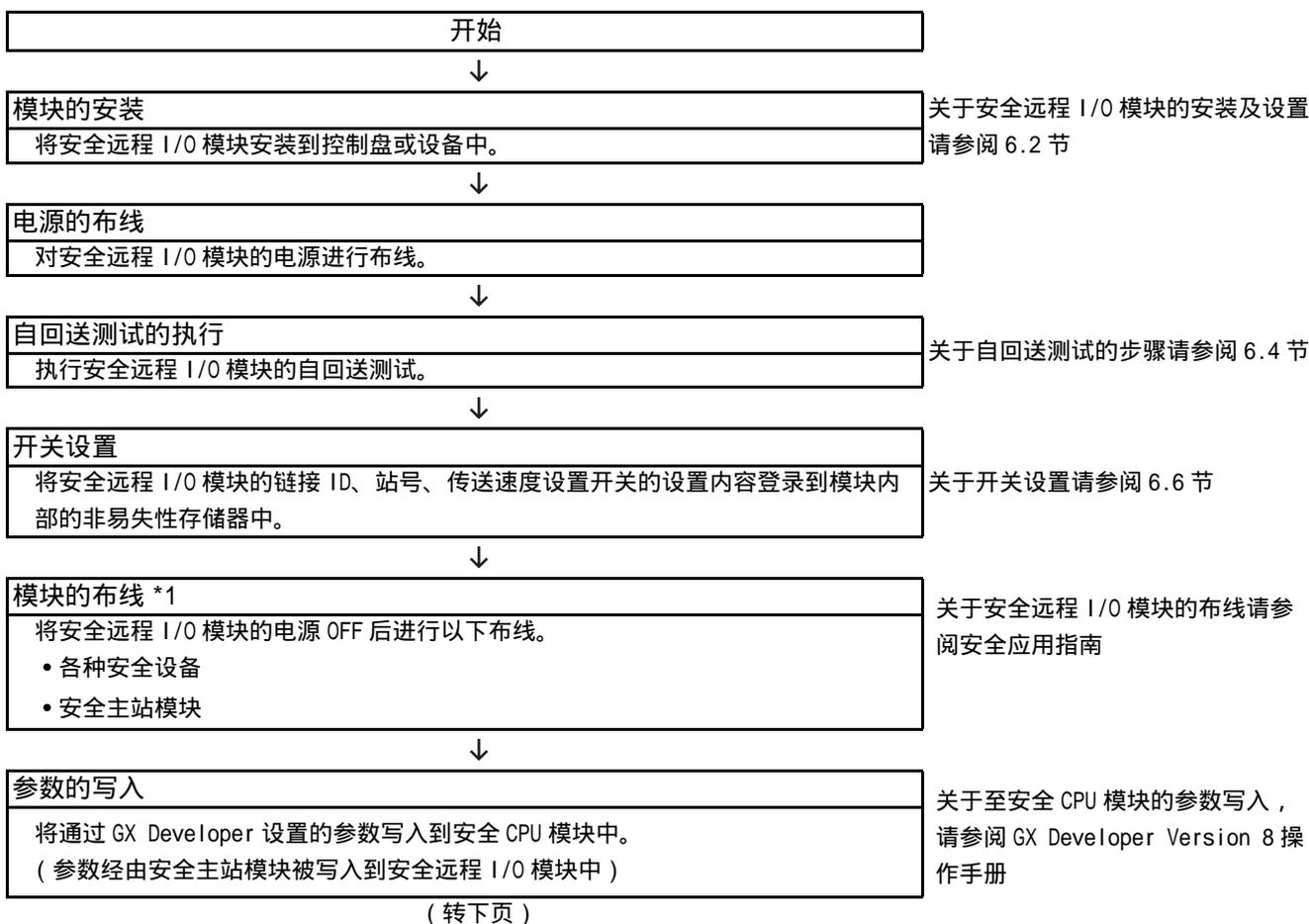
本章介绍安全远程 I/O 模块投运前的设置及步骤有关内容。

6.1 投运前的设置及步骤

本节介绍安全远程 I/O 模块投运前的步骤及模块更换有关内容。

6.1.1 从模块的安装起至投运为止的步骤

从安全远程 I/O 模块的安装起，至 CC-Link Safety 系统投运为止的步骤如图 6.1 所示。此外，参数的创建另篇叙述。关于参数的设置请参阅第 5 章。关于安全 CPU 模块与 GX Developer 的连接，请参阅 GX Developer Version 8 操作手册（安全可编程控制器篇）。



*1: 即使未连接各种安全设备，也应进行外部供给电源的布线。
如果未进行外部供给电源的布线，将发生外部供给电源异常的出错。
关于出错的详细内容请参阅 9.5 节。



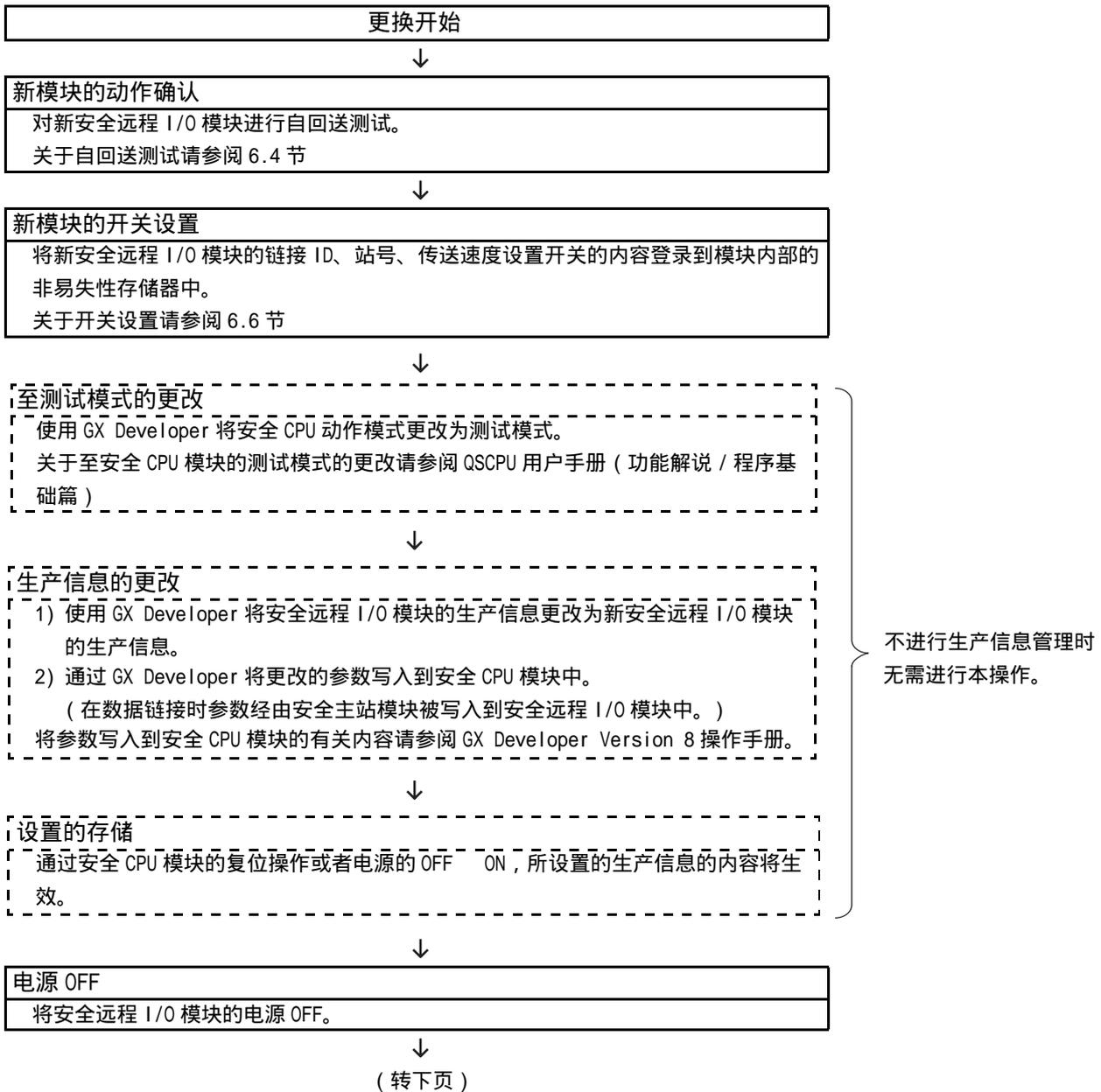
图 6.1 从模块安装起至投运为止的步骤

6.1.2 模块的更换步骤

关于安全远程 I/O 模块的更换步骤，请参阅图 6.2。
图 6.2 中的 [] 表示进行生产信息管理时的操作。

关于未进行生产信息管理时的功能的异同点，请参阅第 5 章 (1)。

此外，关于安全 CPU 模块与 GX Developer 的连接，请参阅 GX Developer Version 8 操作手册 (安全可编程控制器篇)。



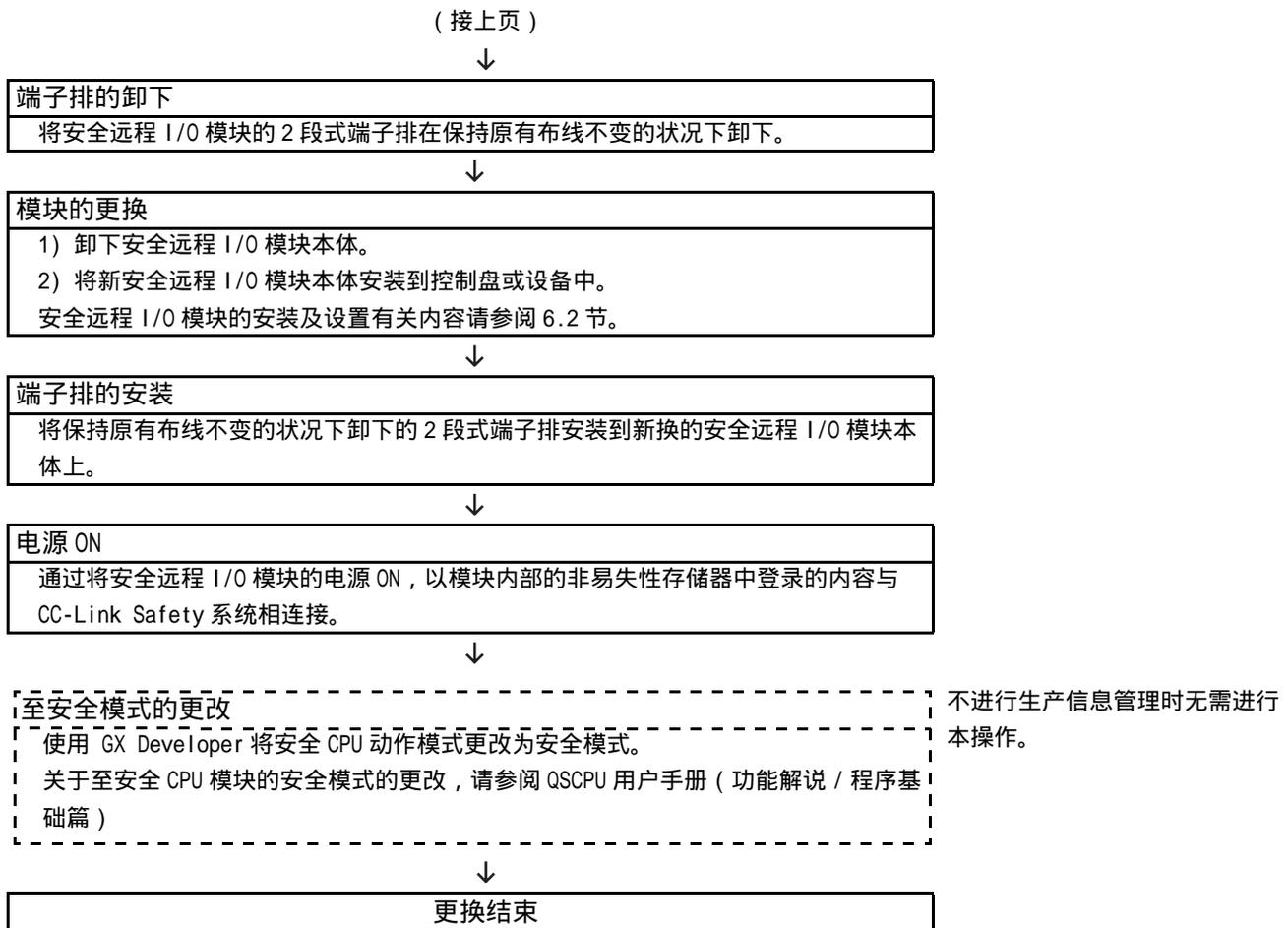


图 6.2 安全远程 I/O 模块的更换步骤

☒ 要 点

- 1) 进行生产信息管理时，应将生产信息更改为新安全远程 I/O 模块的编号。
如果未进行更改，将发生生产信息失配出错。
关于生产信息失配出错请参阅 CC-Link Safety 系统主站模块用户手册（详细篇）。
- 2) 在更改生产信息时，应将安全 CPU 动作模式更改为测试模式。
在保持安全模式不变的情况下将无法进行生产信息更改。

6.2 装配及安装

为了提高系统的可靠性，充分发挥其功能，以下介绍装配、安装的方法及注意事项。

6.2.1 使用注意事项

以下介绍使用安全远程 I/O 模块时的注意事项有关内容。



危险

- 不要接触带电的端子。
否则可能导致触电。



注意

- 应注意模块内不要弄进切屑和布线碎块等异物。
否则会引起火灾、故障、误动作。
- 不要对模块进行分解和改造。否则会引起故障、误动作、人员受伤以及火灾的发生。
如果在除三菱公司或者三菱公司指定的FA中心以外的地方进行了维修及改造等，将不再作为质保对象。
- 不要直接接触模块的带电部位。
否则可能导致模块误动作、故障。
- 模块的外壳是由树脂材料制成，因此应防止使其摔落或受到强烈撞击。
否则将可能导致模块破损。
- 端子排安装螺栓、端子螺栓及模块安装螺栓的紧固应在规定扭矩范围内进行。
端子排安装螺栓、端子螺栓如果过松则会引起短路、火灾以及误动作。
端子排安装螺栓、端子螺栓如果过紧，则可能由于螺栓和模块的损坏而引起脱落、短路以及误动作。
如果模块安装螺栓过松可能会导致脱落。
如果模块安装螺栓过紧，则可能由于螺栓和模块的损坏而引起脱落。
- 产品废弃的时候，应作为工业废品来处理。



注意

- 应将 CC-Link Safety 远程 I/O 模块通过 DIN 导轨或者安装螺栓牢固地固定，安装螺栓应在规定的扭矩范围内切实地拧紧。
螺栓如果过松会导致脱落。
螺栓如果过紧，会导致螺栓和模块的损坏从而引起脱落。
- 将模块从安装盘上进行拆装时，必须将系统使用的外部供给电源全相断开后再进行操作。
如果未全相断开，可能导致模块故障及误动作。

- 应防止安全远程 I/O 模块摔落或受到强烈撞击。
- 不要将安全远程 I/O 模块的印刷电路板从外壳上拆下。
否则可能导致故障。
- 应注意安全远程 I/O 模块内不要弄进切屑和布线碎块等异物。
否则会引起火灾、故障、误动作。
- 将安全远程 I/O 模块安装到控制盘等中时，为了保持通风良好，或者易于更换模块，模块的上下部位与建筑物或部件之间应设置 60mm 以上的间距。
- 应将安全远程 I/O 模块安装在平整的安装面上。
如果安装面凹凸不平，可能使印刷电路板受到应力影响而导致故障。
- 模块固定螺栓、端子排螺栓等的紧固应在以下的扭矩范围内进行。
螺栓如果过紧，可能导致螺栓及模块外壳破损。

表 6.1 规定扭矩范围

螺栓位置	规定扭矩范围
模块固定螺栓 (平垫圈磨圆 M4 螺栓)	0.824 ~ 1.11N · m
端子排螺栓 (M3 螺栓)	0.425 ~ 0.525N · m
2 段式端子排安装螺栓 (M3.5 螺栓)	0.680 ~ 0.920N · m

1

概述

2

系统配置

3

规格

4

功能

5

参数设置

6

投运前的设置及步骤

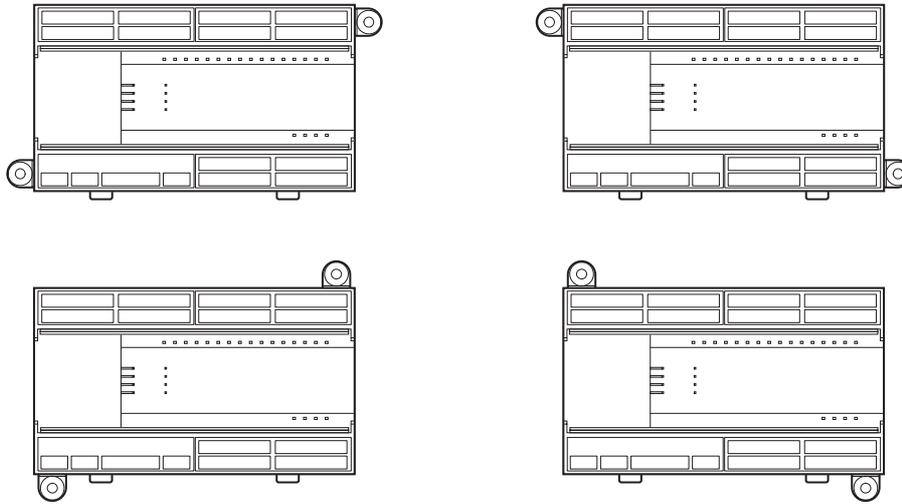
7

编程

8

维护点检

- 将螺栓安装用固定部件安装到如图 6.3 所示的 2 个位置上。



注意：不要将螺栓安装用固定部件安装到除上图安装位置以外的地方。

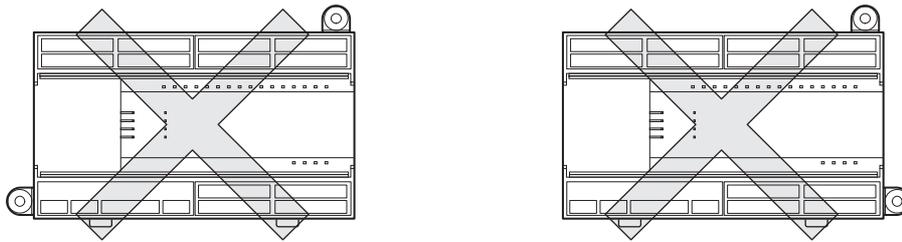
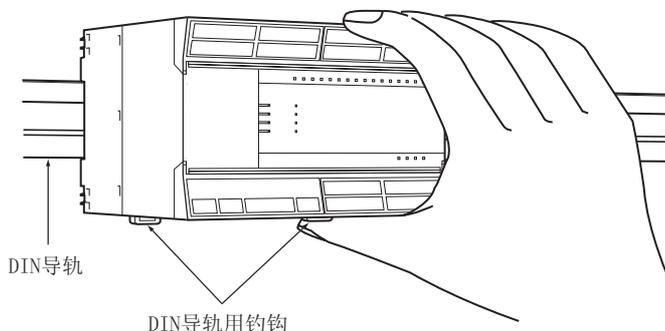


图 6.3 螺栓安装用固定部件的安装

- 使用模块固定螺栓的情况下，在卸下安全远程 I/O 模块时必须先卸下模块固定螺栓，然后将螺栓安装用固定部件从安全远程 I/O 模块上卸下。如果在未卸下模块固定螺栓的状况下将安全远程 I/O 模块从螺栓安装用固定部件上卸下，有可能导致安全远程 I/O 模块及螺栓安装用固定部件破损。
- 使用 DIN 导轨时，在安装 DIN 导轨时应注意以下几点。
 - 1) 适用 DIN 导轨型号（基于 JIS C 2812 标准）
 - TH35-7.5Fe
 - TH35-7.5Al
 - 2) DIN 导轨安装螺栓间隔
 - 安装 DIN 导轨时，导轨安装螺栓间隔应在 200mm 以内。

- 将安全远程 I/O 模块安装到 DIN 导轨上时，应将手指放在模块下部的 DIN 导轨用钩钩的中心线上按压，直至发出喀嚓声。



注意：不要按下图所示方式按压面板。否则可能导致故障。

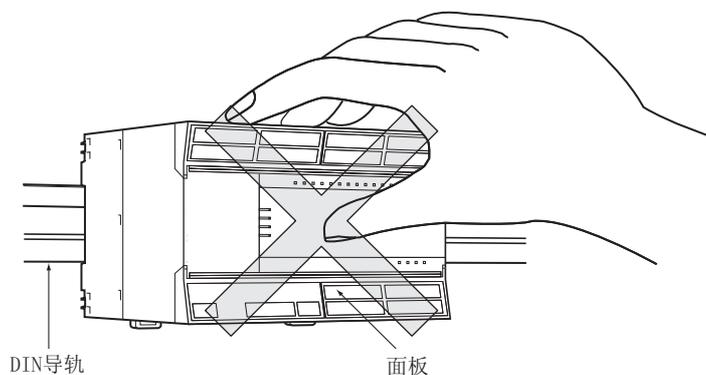


图 6.4 DIN 导轨的安装

- 在使用机械式电源开关的情况下，如果由于电源 ON 时发生过度振荡，输入电源电压变为不稳定状态而引起安全诊断功能动作，有可能导致安全远程 I/O 模块不动作。此时应重新接通电源。

6.2.2 安装环境

关于安装环境，请参阅“3.1 节 一般规格”。

1

概述

2

系统配置

3

规格

4

功能

5

参数设置

6

投运前的设置及步骤

7

编程

8

维护点检

6.3 各部分的名称及设置

本节介绍安全远程 I/O 模块的各部分的名称及设置有关内容。

[端子编号及信号名]

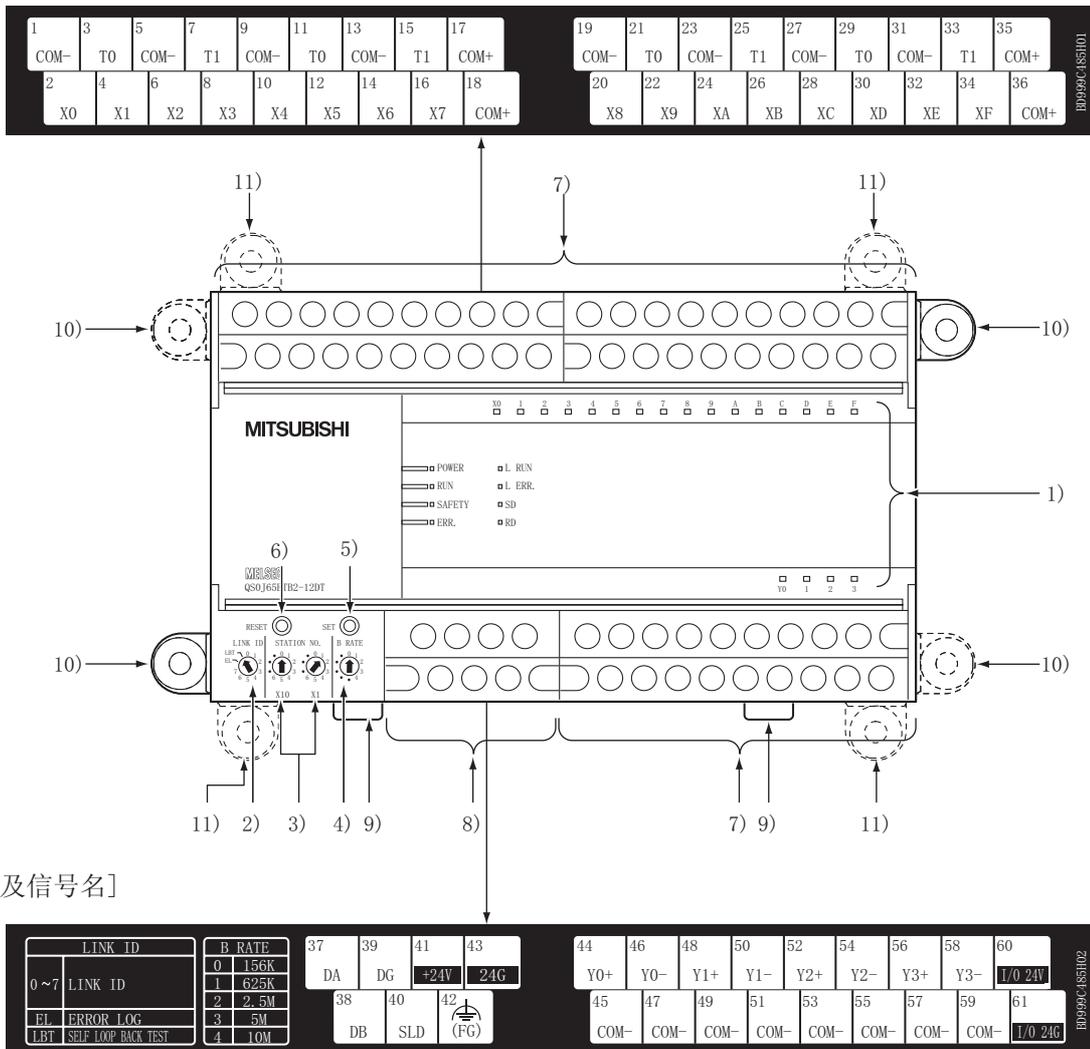


图 6.5 各部分的名称及设置

表 6.2 各部分的名称及设置

No.	名称	内容
1)	LED 名称	确认内容
	“ POWER ”	显示安全远程 I/O 模块的电源状态。 亮灯 (绿) : 正常供电时 熄灯 : 无供电或者发生异常 (保险丝熔断) 时
	“ RUN ” *1	显示安全远程 I/O 模块的运行状态。 亮灯 (绿) : 正常运行时或者发生中度异常时 闪烁 (绿) : 正在进行开关设置的登录 熄灯 : 发生重度异常时
	“ SAFETY ” *1	显示安全远程 I/O 模块的 CC-Link Safety 系统连接状态。 亮灯 (绿) : 连接 CC-Link Safety 系统时 ² 或者自回送测试正常结束时 闪烁 (绿) : 正在执行自回送测试 熄灯 : 未连接 CC-Link Safety 系统或者自回送测试异常结束时
	“ ERR. ” *1	显示安全远程 I/O 模块故障或者发生异常状态。 亮灯 (红) : 发生重度异常时或者自回送测试异常结束时 “ RUN ” LED 熄灯 : 发生重度异常时 闪烁 (红) : 发生中度异常时 熄灯 : 正常运行时
	“ L RUN ”	显示安全远程 I/O 模块的 CC-Link Safety 系统的通信状态。 亮灯 (绿) : CC-Link Safety 系统的通信正常时 熄灯 : CC-Link Safety 系统的通信断开时 (超时出错)
	“ L ERR. ”	显示安全远程 I/O 模块的 CC-Link Safety 系统的通信异常状态。 亮灯 (红) : 链接 ID 设置开关、站号设置开关、传送速度设置开关的设置值超出了设置范围 以固定间隔闪烁 (红) : 链接 ID 设置开关、站号设置开关、传送速度设置开关与内部非易失性存储器之间设置异常 以非固定间隔闪烁 (红) : 终端电阻的设置有误, 或者受到噪声的影响。 熄灯 : 正常运行时

1

概述

2

系统配置

3

规格

4

功能

5

参数设置

6

投运前的设置及步骤

7

编程

8

维护点检

No.	名称	内容												
1)	动作显示 LED	“SD” 显示安全远程 I/O 模块的 CC-Link Safety 系统的发送状态。 亮灯 (绿) : 正在发送数据												
		“RD” 显示安全远程 I/O 模块的 CC-Link Safety 系统的接收状态。 亮灯 (绿) : 正在接收数据												
		“X0” ~ “XF” “Y0” ~ “Y3” 显示安全远程 I/O 模块的 I/O 状态。 亮灯 (红) : I/O 为 ON 时 熄灯 : I/O 为 OFF 时												
2)	链接 ID 设置开关	<table border="1"> <thead> <tr> <th>设置</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 ~ 7</td> <td>链接 ID 的设置</td> </tr> <tr> <td>EL</td> <td>读取故障履历时的设置 (关于故障履历请参阅 4.5 节)</td> </tr> <tr> <td>LBT</td> <td>自回送测试时的设置 (关于自回送测试的步骤请参阅 6.4 节)</td> </tr> </tbody> </table> <p>为了存储更改的开关设置,应进行安全远程 I/O 模块的复位操作或者电源的 OFF ON。</p>	设置	内容	0 ~ 7	链接 ID 的设置	EL	读取故障履历时的设置 (关于故障履历请参阅 4.5 节)	LBT	自回送测试时的设置 (关于自回送测试的步骤请参阅 6.4 节)				
设置	内容													
0 ~ 7	链接 ID 的设置													
EL	读取故障履历时的设置 (关于故障履历请参阅 4.5 节)													
LBT	自回送测试时的设置 (关于自回送测试的步骤请参阅 6.4 节)													
3)	站号设置开关	<p>安全远程 I/O 模块的站号必须设置在 01 ~ 64 的范围内。^{*3}</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊕ x 10" 是用于设置站号的十位数。 ⊕ x 1" 是用于设置站号的个位数。 												
4)	传送速度设置开关	<table border="1"> <thead> <tr> <th>设置</th> <th>传送速度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>156kbps</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>625kbps</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2.5Mbps</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>5Mbps</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>10Mbps</td> </tr> </tbody> </table> <p>传送速度开关必须在 0 ~ 4 的范围内设置。</p>	设置	传送速度	0	156kbps	1	625kbps	2	2.5Mbps	3	5Mbps	4	10Mbps
设置	传送速度													
0	156kbps													
1	625kbps													
2	2.5Mbps													
3	5Mbps													
4	10Mbps													
5)	设置登录开关	将 2) ~ 4) 开关中的设置值登录到安全远程 I/O 模块的内部非易失性存储器中。												
6)	复位开关	对安全远程 I/O 模块进行硬件复位。												
7)	I/O 端子排	用于连接 I/O 信号、外部供给电源的 2 段式端子排。												
8)	电源、传送端子排	用于连接模块电源、传送信号的 2 段式端子排。												
9)	DIN 导轨用钓钩	用于将模块安装到 DIN 导轨上的钓钩。 安装时,在 DIN 导轨用钓钩的中心线上用手指按压直至发出喀嚓声。												
10)	螺栓安装用固定部件	将模块安装到控制盘等上时,安装在模块上使用。												
11)	(附属品)	(可以按照 10) 或 11) 的 2 种方式安装。)												

*1: 在刚进行完电源接通或者复位操作之后,“RUN”、“SAFETY”、“ERR.”LED 将会发生瞬间亮灯后熄灭的现象,这不属于异常现象。

*2: 在连接了 CC-Link Safety 系统的状态下,且不处于正在接收安全远程 I/O 站的参数的状态下,“SAFETY”LED 处于熄灯状态。

*3: 不能设置重叠的站号。

6.4 模块状态的检查 (自回送测试)

自回送测试用于确认安全远程 I/O 模块单体是否正常动作。
在与系统连接之前务必进行此测试。
在连接了通信电缆以及 I/O 线的状态下无法正常进行自回送测试。

应按以下步骤进行自回送测试。

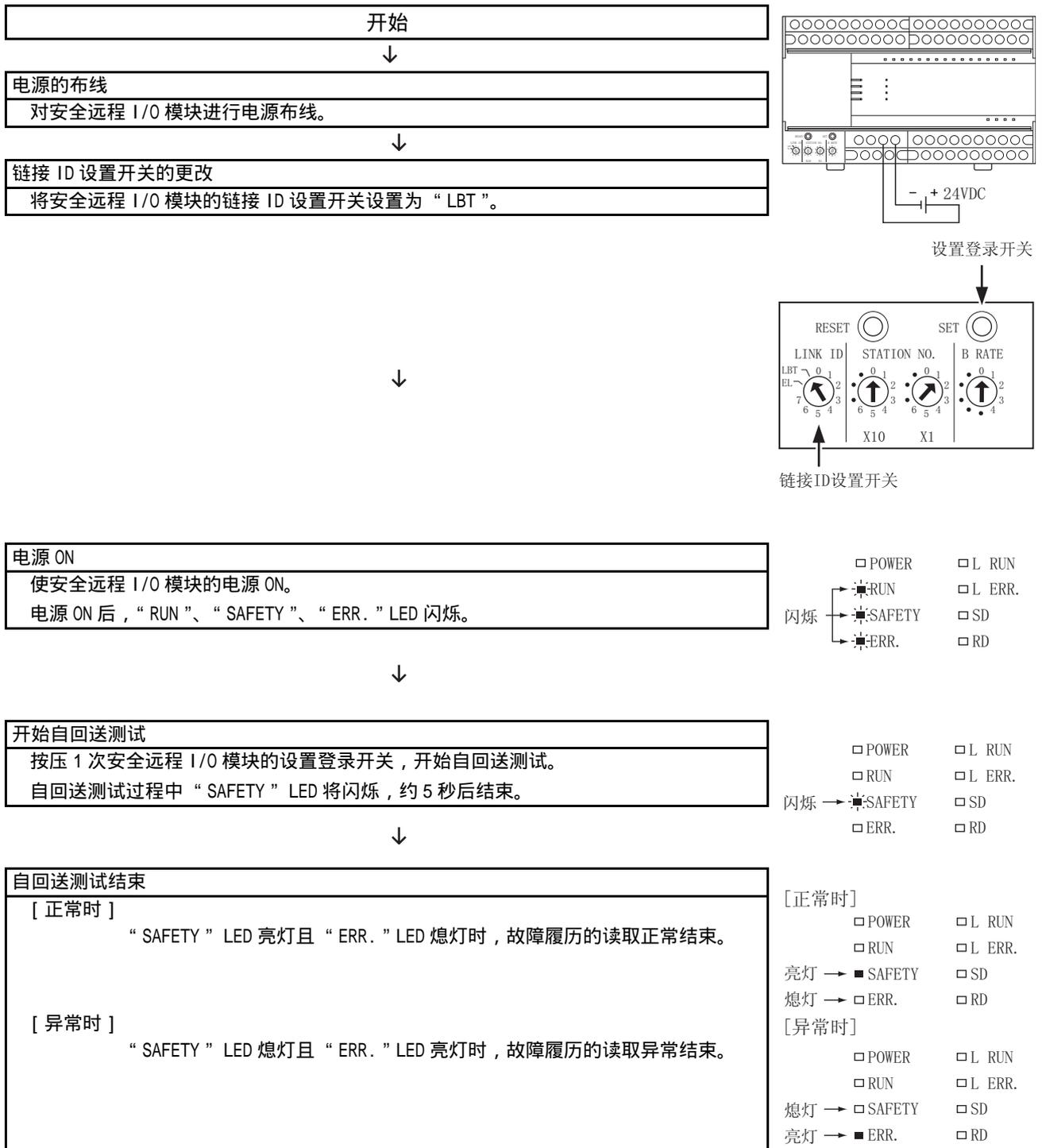


图 6.6 自回送测试执行步骤

☒ 要 点

未能开始执行自回送测试时，应确认以下几点后，再次执行图 6.6 所示的步骤。

- 1) 安全远程 I/O 模块的电源是否为 ON？（“POWER”LED 是否亮灯？）
- 2) 是否在电源 OFF 状态下将安全远程 I/O 模块的链接 ID 设置开关设置为“LBT”（自回送测试时的设置）后使电源 ON？
- 3) 在执行了 2) 之后是否按压了设置登录开关？

确认了上述 3 点后仍然无法开始执行自回送测试时，应更换模块。

6.5 布线

本节介绍安全远程 I/O 模块布线时的注意事项及布线示例有关内容。

6.5.1 CC-Link 专用电缆使用方面的注意事项

以下介绍 CC-Link 专用电缆的使用有关内容。
 不要对 CC-Link 专用电缆进行以下操作。

- 用尖锐的物品按压。
- 过度扭捻电缆。
- 强力拉拽电缆。(允许张力以上)
- 踩踏电缆。
- 在电缆上堆放物品。
- 损伤电缆的包皮。

6.5.2 CC-Link 专用电缆的连接

安全远程 I/O 模块的 CC-Link 专用电缆的连接如图 6.7 所示。

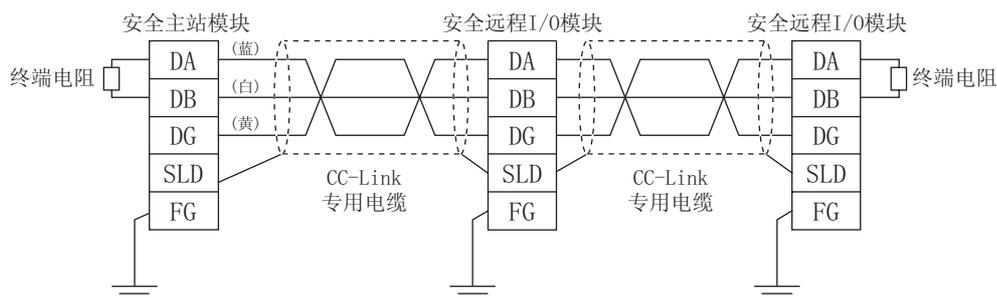


图 6.7 CC-Link 专用电缆连接

☒ 要点

- 1) 应将 CC-Link 专用电缆的屏蔽线与各模块的 SLD 端子相连接后，经由 FG 端子在两端进行 D 种接地（第三种接地）。
 SLD 端子与 FG 端子在模块内部相连接。
- 2) 数据链接的两端的模块必须连接终端电阻。应将终端电阻连接在 DA-DB 端子之间。

6.5.3 模块电源布线时的注意事项

进行安全远程 I/O 模块的模块电源布线时，应注意以下事项。

- 模块电源的电缆长度应在 10m 以内。

6.5.4 与安全设备布线时的注意事项

以下介绍与各种安全设备布线时的注意事项。

(1) 输入部分布线时

(a) 输入端子的组合

输入端子只能使用以下组合。

如果使用了除以下之外的其它组合，将发生中度异常。

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| · X0 与 X1 | · X2 与 X3 | · X4 与 X5 | · X6 与 X7 |
| · X8 与 X9 | · XA 与 XB | · XC 与 XD | · XE 与 XF |

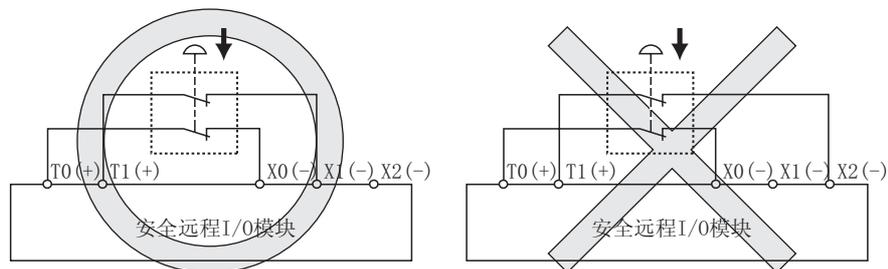


图 6.8 输入端子的组合示例

(b) 与测试脉冲输出端子的组合

不能对 1 个设备使用相同的测试脉冲。

如果进行了如 X0 与 T0、X1 与 T0 这样的相同的测试脉冲组合，将发生中度异常。

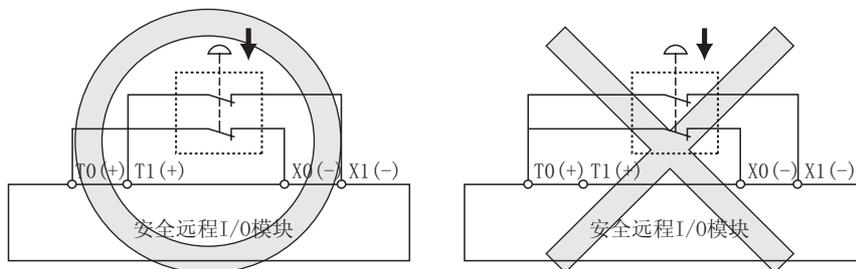


图 6.9 与测试脉冲端子的组合示例

(2) 输出部分布线时

漏型输出应与源型输出组合使用。
不能将 2 点的漏型输出组合使用。

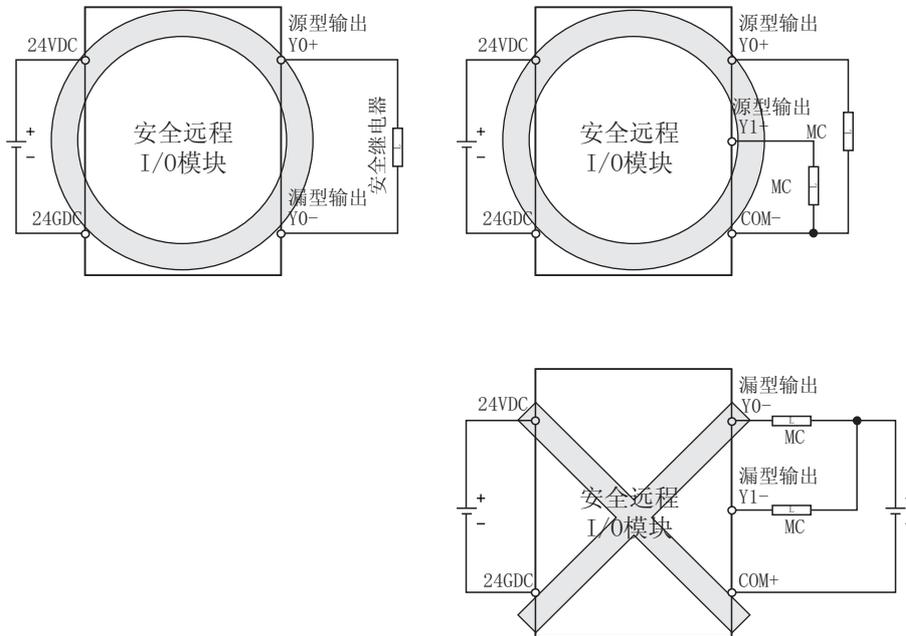


图 6.10 输出端子的组合示例

1

概述

2

系统配置

3

规格

4

功能

5

参数设置

6

投运前的设置及步骤

7

编程

8

维护点检

6.5.5 与安全设备的布线示例

以下介绍安全远程 I/O 模块与安全设备的布线有关内容。

为了进行等级 4 中规定的布线，需要在安全远程 I/O 模块中执行以下 2 点。

- 输入 / 输出布线的冗余
- 自诊断功能 (Dark 测试) 的执行

满足上述 2 点的安全远程 I/O 模块与安全设备的布线示例如下所示。

关于与安全设备的连接的具体内容请参阅安全应用指南。

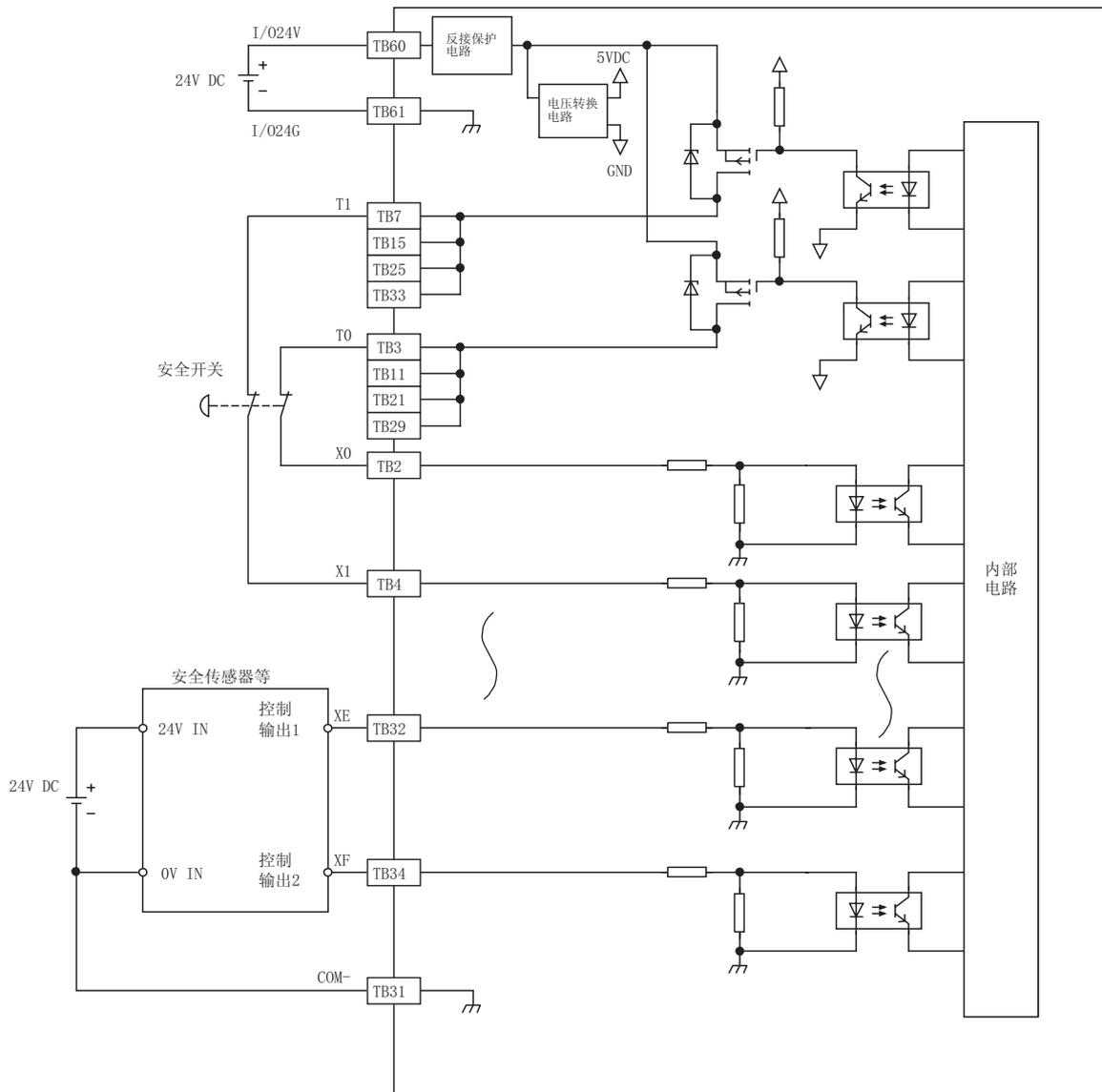


图 6.11 与输入设备的布线示例

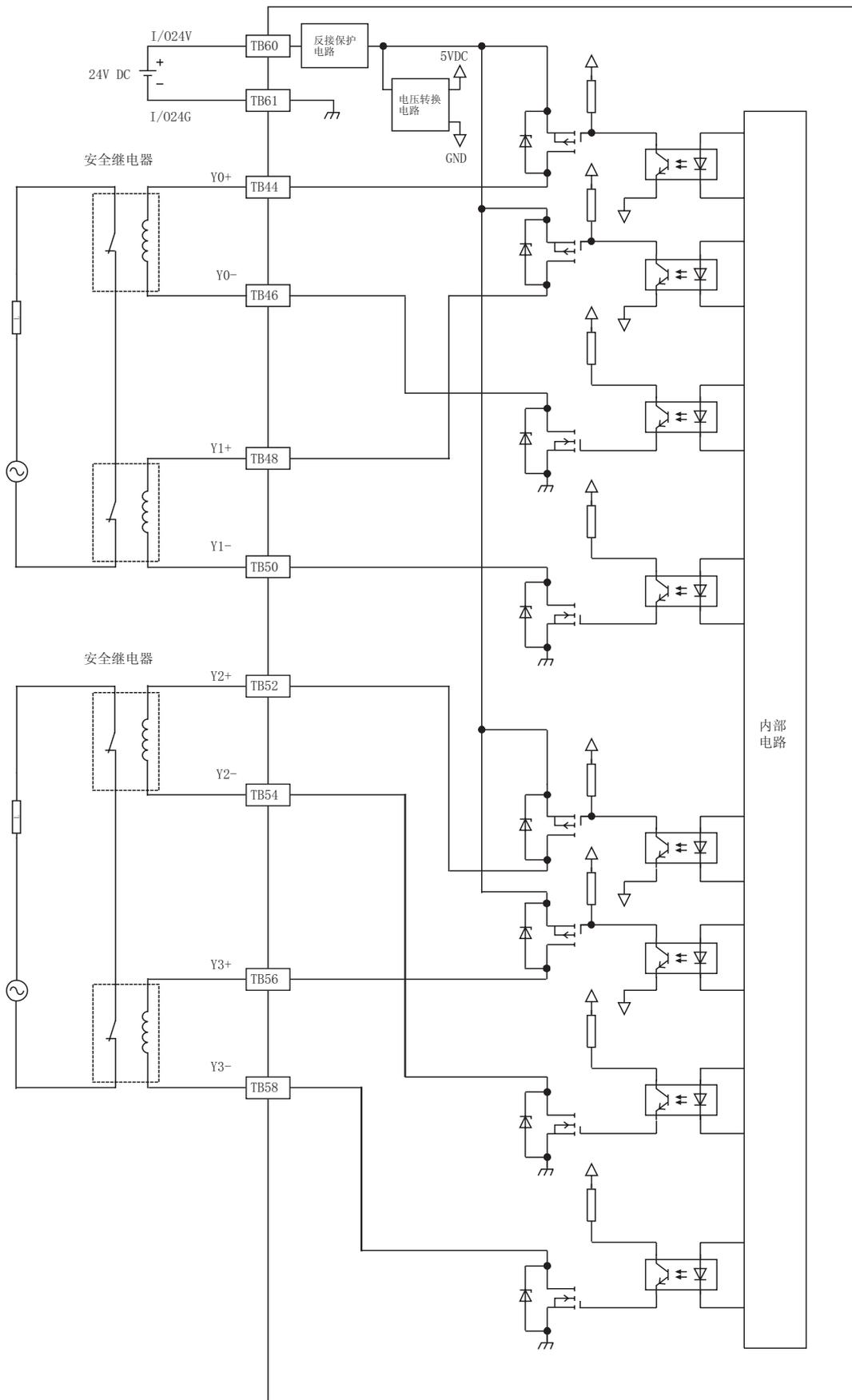


图 6.12 与输出设备的布线示例

1

概述

2

系统配置

3

规格

4

功能

5

参数设置

6

投运前的设置及步骤

7

编程

8

维护点检

☒ 要 点

T 端子与 COM 端子的用途如下所示。

- T 端子 : 将安全远程 I/O 模块与 NC(常闭)型的开关相连接,且执行输入 Dark 测试时使用。不执行输入 Dark 测试时,从本端子常时输出 +24V。
 - COM+ 端子 : 用于将安全远程 I/O 与 NO(常开)型的开关等不能执行输入 Dark 测试的开关类相连接。
 - COM- 端子 : 用于将安全远程 I/O 模块与传感器类相连接。与本端子连接时也不能执行输入 Dark 测试。
-

6.6 开关设置

本节介绍以安全远程 I/O 模块的链接 ID 设置开关、站号设置开关、传送速度设置开关中设置的内容开始数据链接前的步骤。

(1) 开关设置的步骤

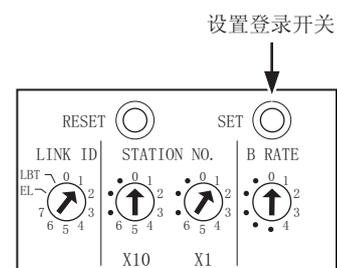
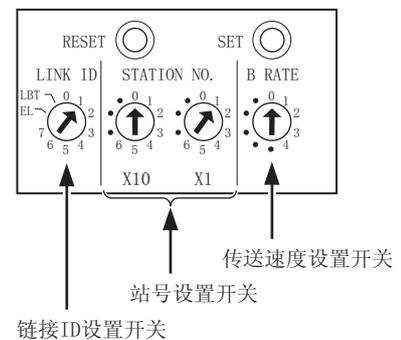
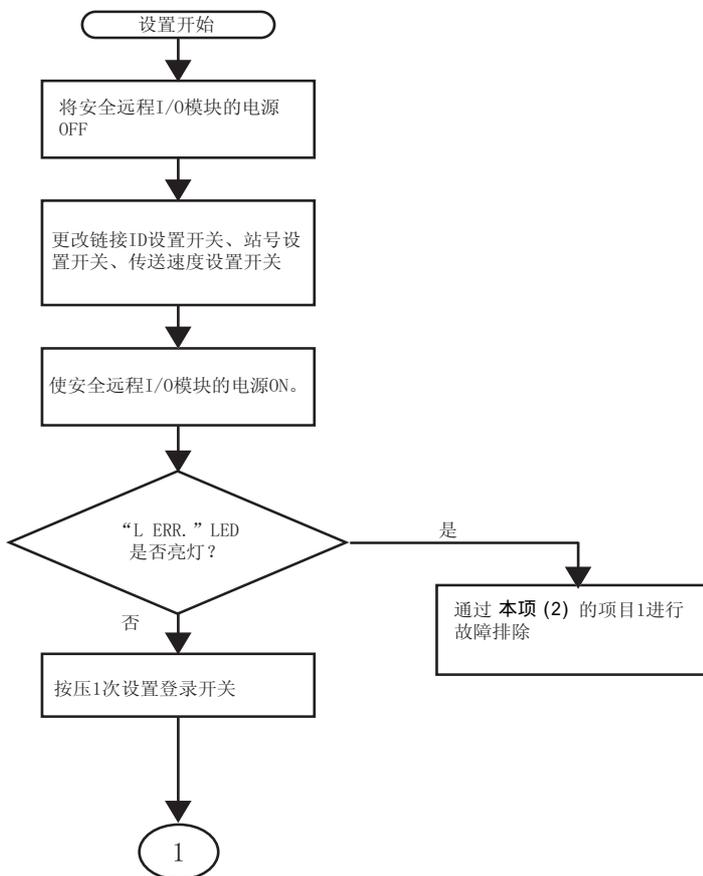
开关设置应在将安全远程 I/O 模块的电源置于 OFF 状态后进行。

如果在电源为 ON 的状态下进行开关设置，可能导致误输出、误动作。

如果在电源为 ON 的状态下进行开关设置，应在充分确认安全的基础进行开关设置。

以更改后的开关设置的内容复原到 CC-Link Safety 系统中时，需要进行远程 I/O 模块的复位操作或者电源的 OFF ON 操作。

开关设置后 / 开关设置取消后必须进行远程 I/O 模块的复位操作或者电源的 OFF ON 操作。



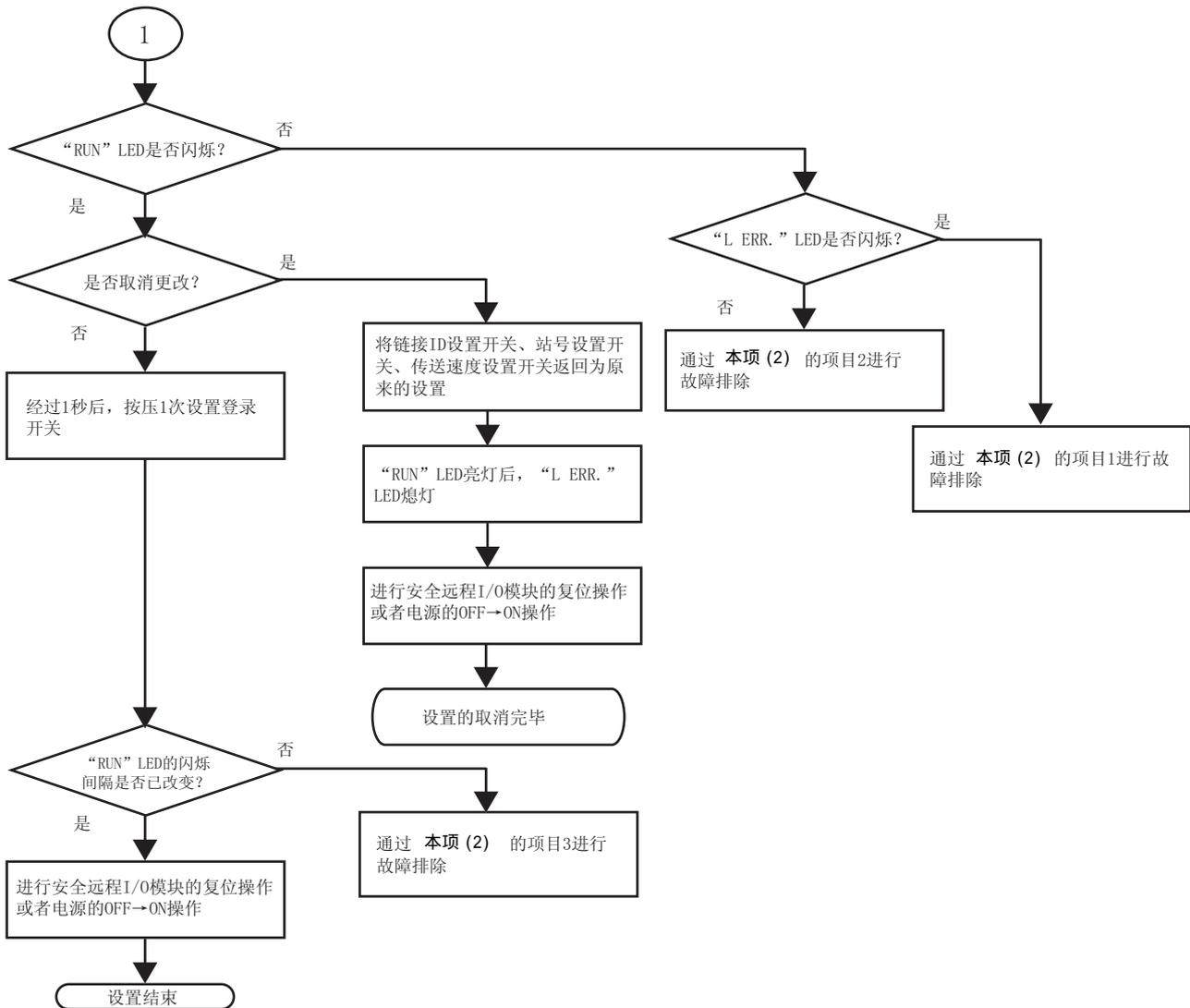


图 6.13 开关设置

(2) 开关设置的故障排除

开关设置时，LED 的动作不正常情况下的处理方法如表 6.3 所示。

表 6.3 开关设置的故障排除

项目	LED 的状态	检查内容	处理
1	电源 ON 后，或者开关设置中“L ERR.”LED 亮灯。	链接 ID 设置开关，站号设置开关、传送速度设置开关是否指在设置范围外的位置？	<ul style="list-style-type: none"> 将链接 ID 设置开关，站号设置开关、传送速度设置开关的位置置于设置范围内。 各设置开关已处于设置范围内时，更换安全远程 I/O 模块。
2	第 1 次按压设置登录开关后，“RUN”LED 不闪烁。	按压设置登录开关后，链接 ID 设置开关，站号设置开关、传送速度设置开关是否变更？	<ul style="list-style-type: none"> 从步骤的开始重新进行开关设置。 按压设置登录开关后，各设置开关未变更时，更换安全远程 I/O 模块。
3	第 2 次按压设置登录开关后，“RUN”LED 的闪烁间隔不变化。	第 1 次按压设置登录开关后，是否在 1 秒内第 2 次按压了设置登录开关？	<ul style="list-style-type: none"> 经过 1 秒以上之后再按压设置登录开关。 经过 1 秒以上之后第 2 次按压设置登录开关后“RUN”LED 的闪烁间隔仍然未变化时，更换安全远程 I/O 模块。

第 7 章 编程

关于创建程序时的注意事项、程序示例请参阅安全应用指南。

1

概述

2

系统配置

3

规格

4

功能

5

参数设置

6

投运前的设置及步骤

7

编程

8

维护点检

第 8 章 维护点检

 **危险**

- 在通电状态下不要接触端子。
否则会有触电的危险。
- 在进行清扫或对端子排安装螺栓、端子螺栓、模块固定螺栓进行紧固作业之前必须先将系统中使用的外部电源全部切断。
不全部切断电源会有触电的危险。
端子排安装螺栓、端子螺栓、模块固定螺栓应在规定的扭矩范围内拧紧。
如果端子排安装螺栓、端子螺栓过松则会引起短路、火灾以及误动作。
如果端子排安装螺栓、端子螺栓过紧，则可能由于螺栓和模块的破损而引起脱落、短路以及误动作。
如果模块固定螺栓过松会导致脱落。
如果模块固定螺栓过紧则可能由于螺栓和模块的破损而引起脱落。

 **注意**

- 不要对各模块进行分解和改造。
否则会引起故障、误动作、人员受伤以及火灾的发生。
如果在除三菱公司或者三菱公司指定的FA中心以外的地方进行了维修及改造等，将不再作为质保对象。
- 模块、基板及端子排在投入使用后，其拆装次数应不超过 50 次。
(根据 IEC61131-2 标准)
如果其拆装次数超过了 50 次，有可能导致误动作。
- 模块的外壳是由树脂材料制成，因此应防止使其摔落或受到强烈撞击。
否则将可能导致模块破损。
- 将模块在安装盘中进行拆装时，必须将外部电源全部切断之后再进行操作。
如果未全部切断，可能导致模块故障及误动作。

以下介绍为了使安全可编程控制器总是能在正常的最佳状态下使用，应在日常或者定期执行的项目。

8.1 日常点检

日常应执行的点检项目如表 8.1 所示。

表 8.1 日常点检

项目	点检项目	点检内容	判断基准	处理	
1	安装状态	安置在 DIN 导轨上的状态	确认安全远程 I/O 模块有无松动。	无松动。	重新安装 DIN 导轨，消除安全远程 I/O 模块松动现象。
		模块固定螺栓的松动	用螺丝刀紧固。	无松动。	重新上紧模块固定螺栓，消除松动现象。
		2 段式端子排安装螺栓的松动	用螺丝刀紧固。	无松动。	重新上紧 2 段式端子排安装螺栓，消除松动现象。
		端子排上附着有垃圾、异物	通过目视。	无附着异物。	除去、清扫。
2	连接状态	端子螺栓的松动	用螺丝刀紧固。	无松动。	重新上紧端子螺栓，消除松动现象。
		压装端子过近	通过目视。	有合适的间隔。	矫正。
3	电源 ON/ 复位时的设备本体显示灯	“ POWER ” LED	确认亮灯。	亮绿灯 (熄灯时异常)	 参阅 9.2 节 更换模块。
		“ RUN ” LED	确认一瞬间亮灯。	亮绿灯 (熄灯时异常)	
		“ SAFETY ” LED	确认一瞬间亮灯。	亮绿灯 (熄灯时异常)	
		“ ERR. ” LED	确认一瞬间亮灯。	亮红灯 (熄灯时异常)	

表 8.1 日常点检 (续)

项目	点检项目	点检内容	判断基准	处理	
4	运行中的本体显示标志	“ POWER ” LED	确认亮灯。	亮绿灯。 (熄灯时异常)	 参阅 9.2 节
		“ RUN ” LED	确认亮灯。	亮绿灯。 (熄灯时异常)	
		“ SAFERY ” LED	确认亮灯。	亮绿灯。 (熄灯时异常)	
		“ ERR. ” LED	确认熄灯。	熄灯。 (亮红灯或者红灯闪烁时异常)	
		“ L RUN ” LED	确认亮灯。	亮绿灯。 (熄灯时异常)	
		“ L ERR. ” LED	确认熄灯。	熄灯。 (亮红灯或者红灯闪烁时异常)	
		“ SD ” LED	确认微亮灯。	微亮绿灯。 (熄灯时异常)	
		“ RD ” LED	确认微亮灯。	微亮绿灯。 (熄灯时异常)	
	输入显示 LED	确认亮灯、熄灯。	输入 ON 时亮红灯。 输入 OFF 时熄灯。 (除上述以外时为异常)	更换模块。	
	输出显示 LED	确认亮灯、熄灯。	输出 ON 时亮红灯。 输出 OFF 时熄灯。 (除上述以外时为异常)		

1

概述

2

系统配置

3

规格

4

功能

5

参数设置

6

投运前的设置及步骤

7

编程

8

维护点检

8.2 定期点检

本节介绍 6 个月 ~ 1 年执行 1 ~ 2 次左右的点检项目有关内容。
此外，对设置进行了移动或者改造时、进行了布线的更改时等也应执行点检。

表 8.2 定期点检

项目	点检项目	点检内容	判断基准	处理	
1	周边环境	环境温度	通过温度计、湿度计进行测量。	0 ~ 55 °C	将周边环境更改为符合判断基准。
		环境湿度		5 ~ 95%RH	
		环境气体	测定腐蚀性气体。	无腐蚀性气体。	
2	电源电压检查	测量 DC 24V 端子间电压。	DC 19.2 ~ 28.8V	将供给电源更改为符合判断基准。	
3	安装状态	模块固定螺栓的松动	用螺丝刀紧固。	无松动。	重新上紧端子螺栓，消除模块固定螺栓的松动现象。
		2 段式端子排安装螺栓的松动	用螺丝刀紧固。	无松动。	重新上紧 2 段式端子排安装螺栓，消除松动现象。
		端子排上附着有垃圾、异物	通过目视。	无附着异物。	除去、清扫。
4	连接状态	端子螺栓的松动	用螺丝刀紧固。	无松动。	重新上紧端子螺栓，消除松动现象。
		压装端子过近	通过目视。	有合适的间隔。	矫正。

*1: 在盘内使用时，盘内环境为周边环境。

第 9 章 故障排除

本章介绍使用安全远程 I/O 模块时，发生出错的内容以及原因调查、处理方法有关内容。

9.1 故障排除的基本内容

为了提高系统的可靠性，使用高可靠性的设备是毋庸置疑的，但发生了故障时的如何尽快恢复启动也是重要的一环。

若要尽快恢复系统需要尽快找出故障发生原因并加以处理，执行故障排除时必须注意以下 3 个基本点。

(1) 通过目视进行确认

应确认以下几点。

- 1) 机械的动作 (停止状态、动作状态)。
- 2) 安全远程 I/O 模块的电源状态。
- 3) 外部设备的状态。
- 4) 安全电源模块、安全 CPU 模块、安全主站模块的安装状态。
- 5) 布线状态 (I/O 线、电源线、CC-Link 专用电缆)。
- 6) 各显示器的显示状态 (“ POWER ” LED、 “ RUN ” LED、 “ SAFETY ” LED、 “ ERR. ” LED 等)。
- 7) 各设置开关的设置状态。

确认了上述 1) ~ 7) 后，应将 GX Developer 与安全 CPU 模块相连接，执行可编程控制器诊断或者安全 CPU 模块的动作状态及程序内容的监视。

(2) 故障的确认

应通过以下操作确认故障如何变化。

- 1) 将安全 CPU 模块的 RUN/STOP/RESET 开关置于 “ STOP ”。
- 2) 将安全 CPU 模块的的 RUN/STOP/RESET 开关置于 “ RESET ”。
- 3) 使安全远程 I/O 模块的电源 ON/OFF。
- 4) 通过安全远程 I/O 模块的复位开关进行复位。

(3) 缩小故障发生原因的范围

通过上述 (1)、(2) 确定故障位置。

- 1) 是安全远程 I/O 模块还是外部设备？
- 2) 是安全主站模块还是其它？
- 3) 是安全 CPU 模块吗？
- 4) 是顺控程序吗？

9.1.1 故障排除时的注意事项

安全远程 I/O 模块设计配备了各种各样的诊断电路，以便能够检测出出错。
发生了出错时，根据最初检测出的出错，停止模块动作。
此外，存储最初检测出的出错代码。

9.2 通过 LED 进行故障排除

以下介绍将异常内容按 LED 的显示进行分类有关内容。

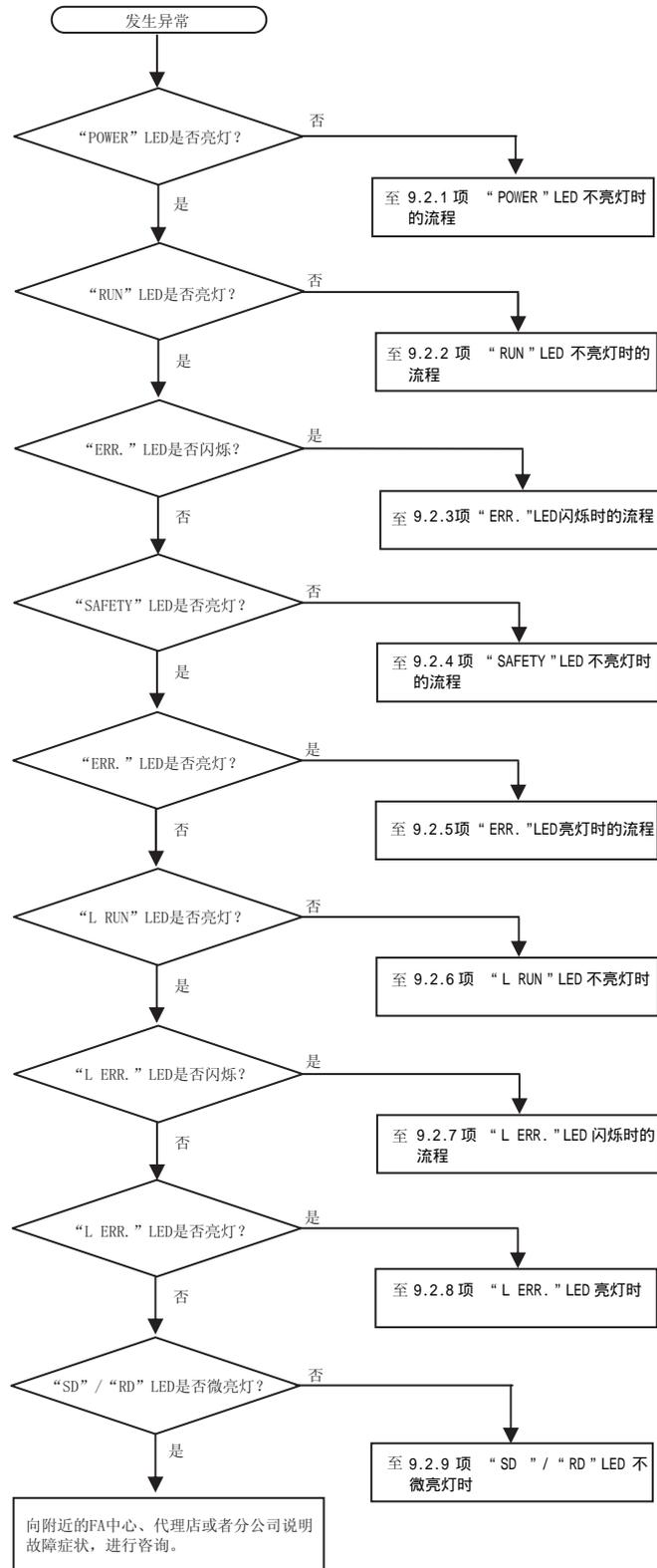


图 9.1 故障排除流程

9.2.1 “POWER” LED 不亮灯时的流程

安全远程 I/O 模块的电源 ON 时或者运行过程中安全远程 I/O 模块的“POWER”LED 不亮灯时的流程如下所示。

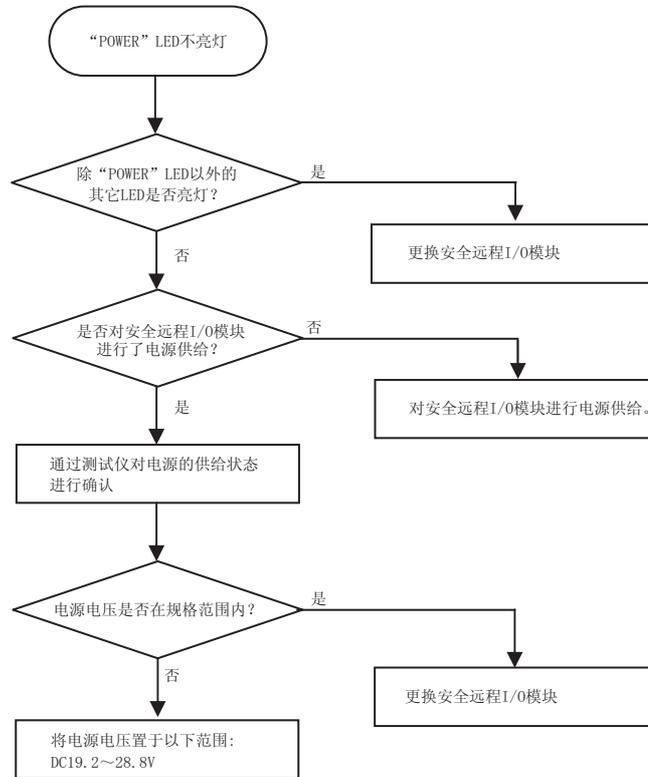


图 9.2 “POWER” LED 不亮灯时的流程

9.2.2 “RUN” LED 不亮灯时的流程

安全远程 I/O 模块的电源 ON 时或者运行过程中安全远程 I/O 模块的 “RUN” LED 不亮灯时的流程如下所示。

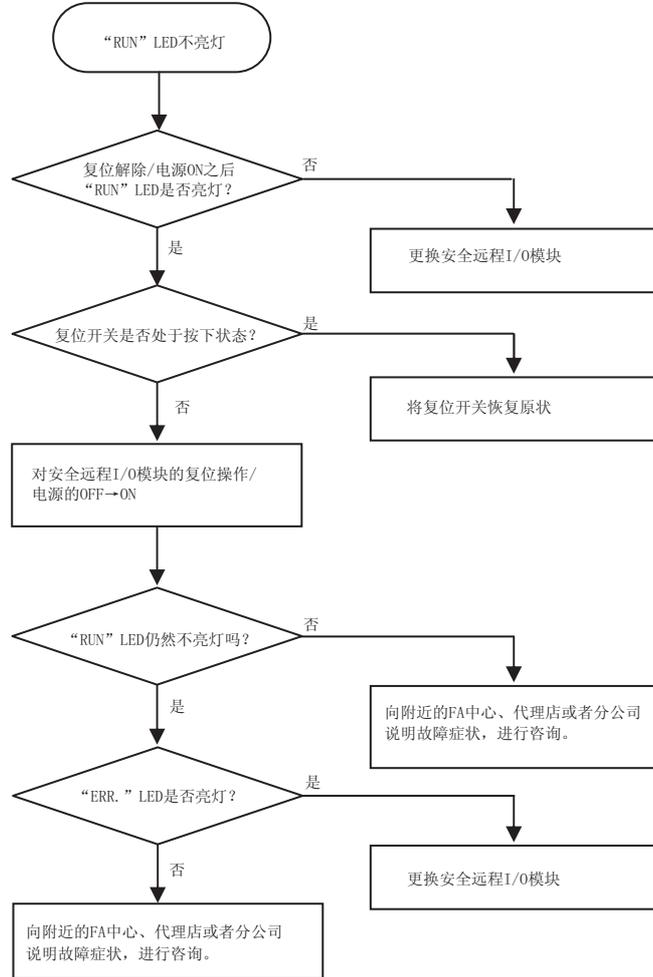


图 9.3 “RUN” LED 不亮灯时的流程

9.2.3 “ERR.” LED 闪烁时的流程

安全远程 I/O 模块的电源 ON 时或者运行过程中安全远程 I/O 模块的“ERR.” LED 闪烁时的流程如下所示。

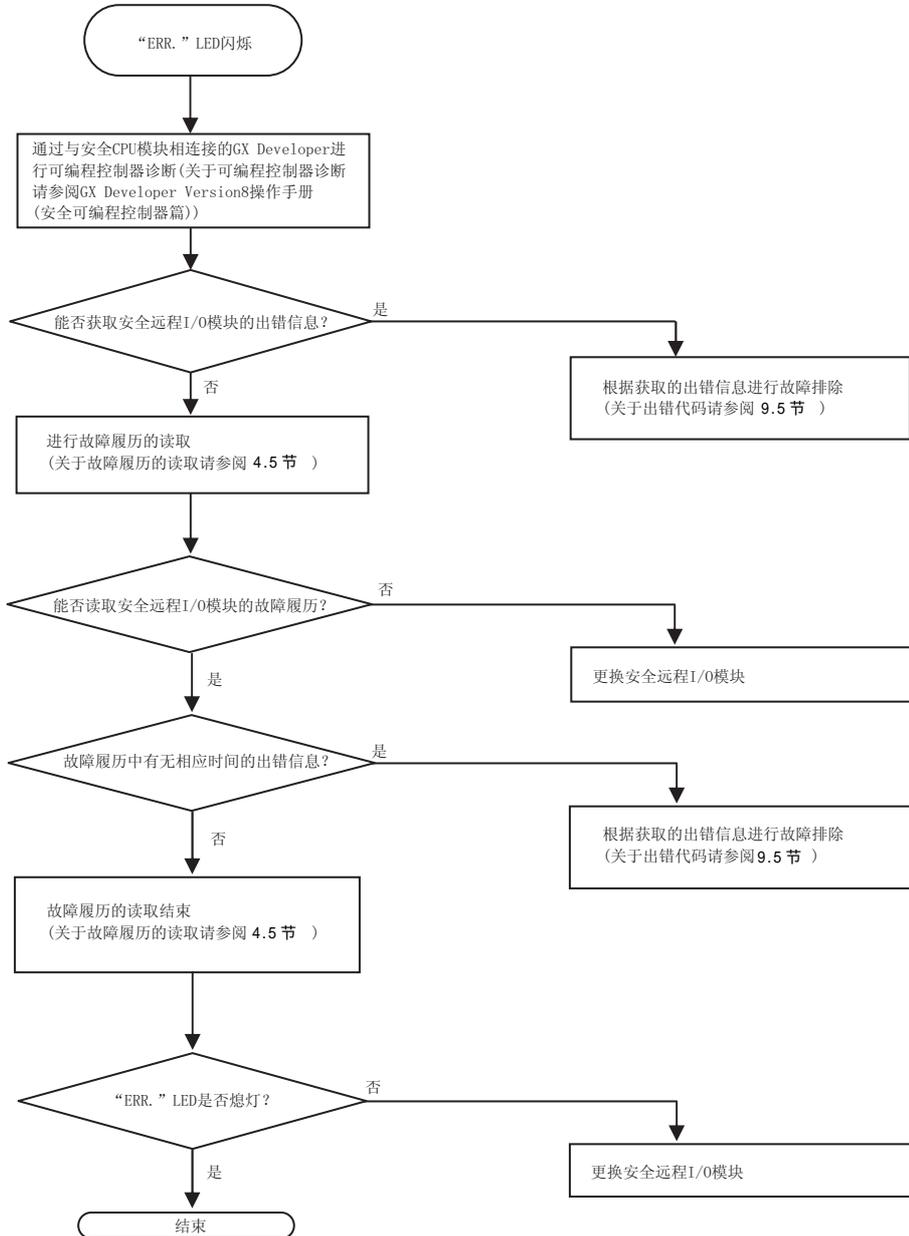
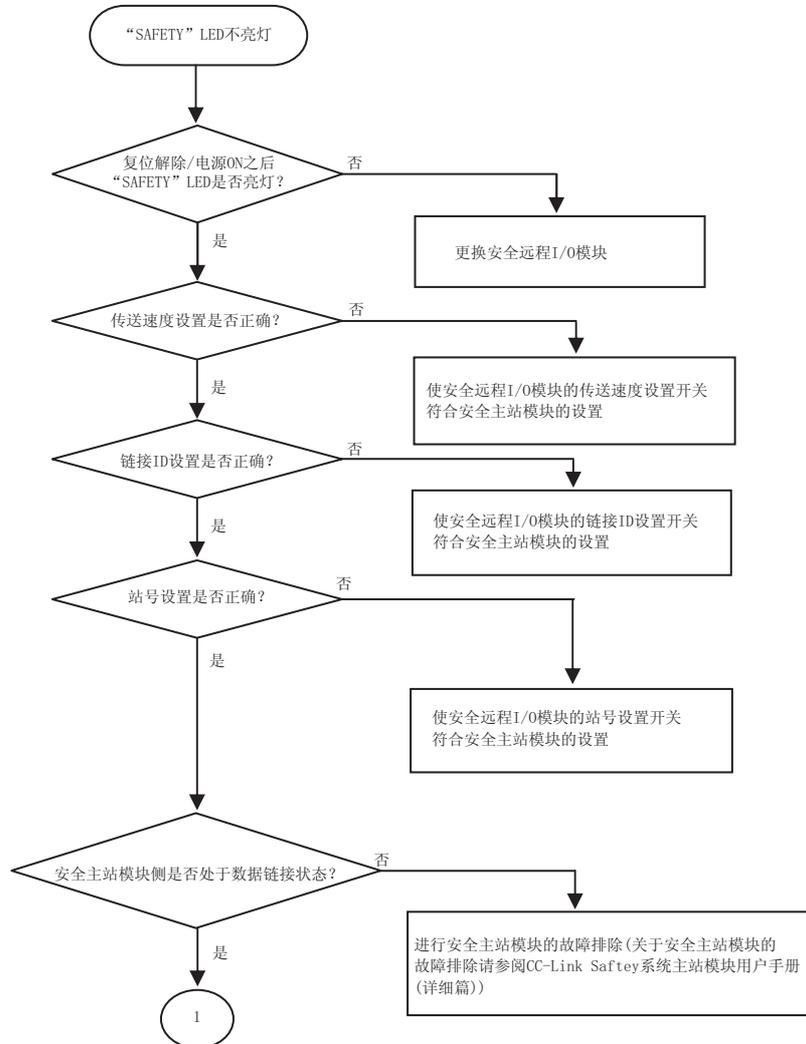


图 9.4 “ERR.” LED 闪烁时的流程

9.2.4 “SAFETY” LED 不亮灯时的流程

安全远程 I/O 模块的电源 ON 时或者运行过程中安全远程 I/O 模块的 “SAFETY” LED 不亮灯时的流程如下所示。



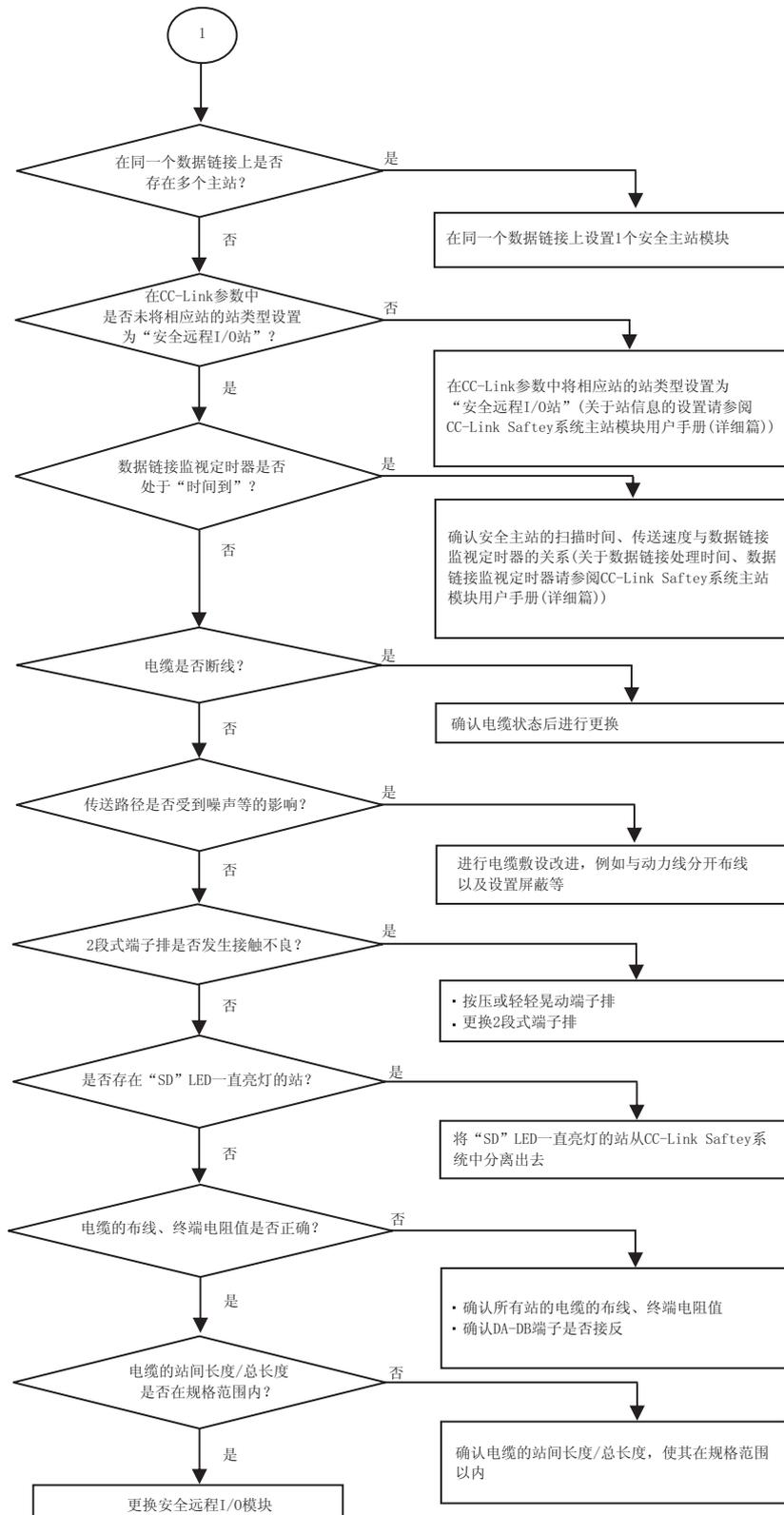


图 9.5 “SAFETY” LED 不亮灯时的流程

9.2.5 “ERR.” LED 亮灯时的流程

安全远程 I/O 模块的电源 ON 时或者运行过程中安全远程 I/O 模块的 “ERR.” LED 亮灯时的流程如下所示。

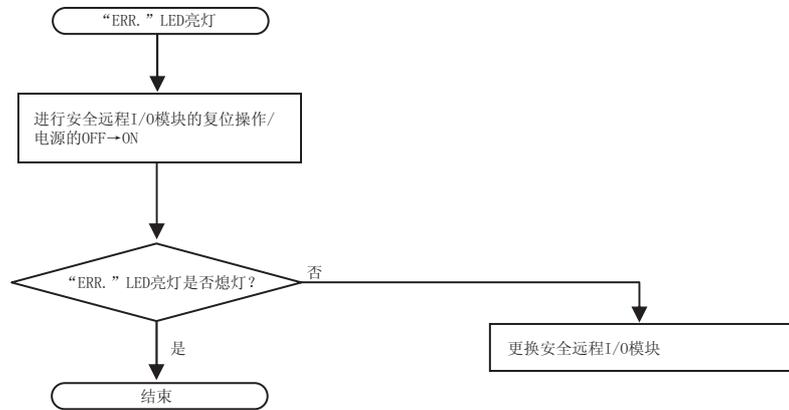


图 9.6 “ERR.” LED 亮灯时的流程

9.2.6 “L RUN” LED 不亮灯时

以下介绍安全远程 I/O 模块的电源 ON 时或者运行过程中安全远程 I/O 模块的“L RUN”LED 不亮灯时的有关内容。

在“SAFETY”LED 亮灯、“L RUN”LED 不亮灯时，应更换安全远程 I/O 模块。
“SAFETY”LED 不亮灯时，应参阅 9.2.4 项的流程。

9.2.7 “L ERR.” LED 闪烁时的流程

安全远程 I/O 模块的电源 ON 时或者运行过程中安全远程 I/O 模块的 “L ERR.” LED 闪烁时的流程如下所示。

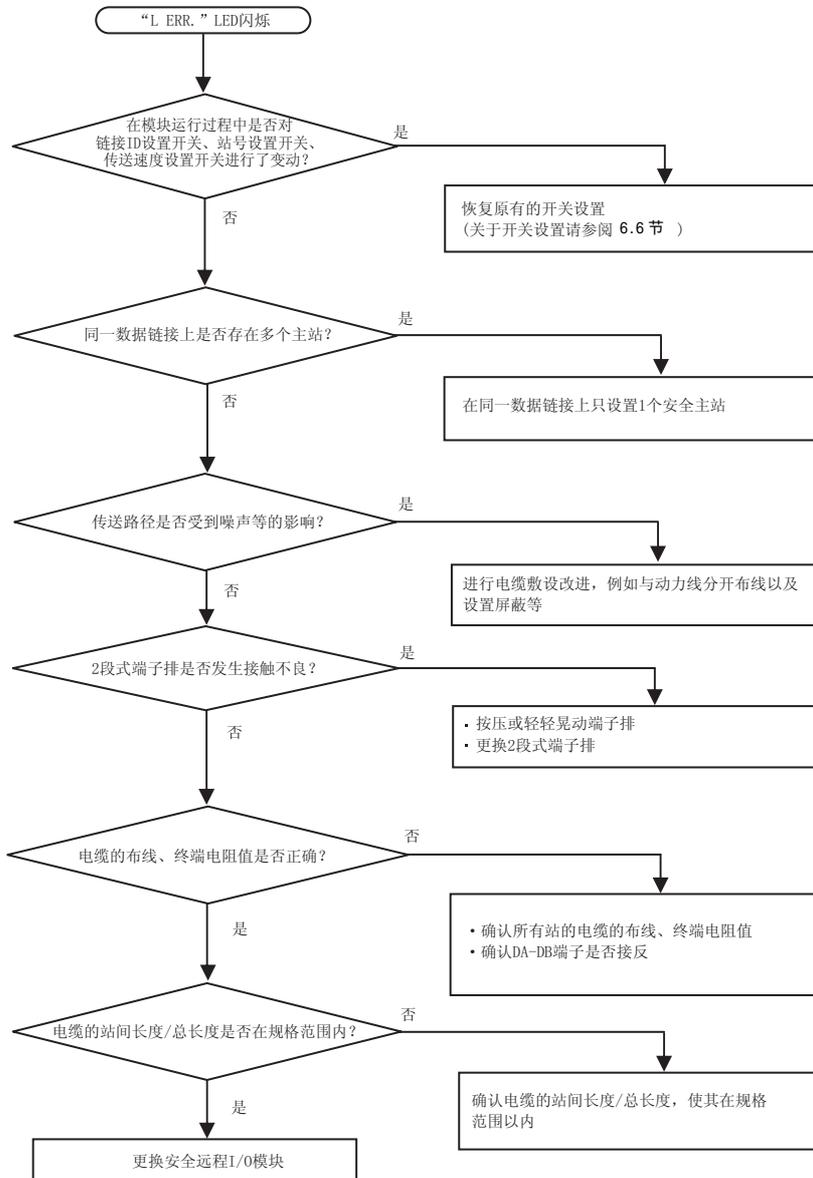


图 9.7 “L ERR.” LED 闪烁时的流程

9.2.8 “L ERR.” LED 亮灯时

以下介绍安全远程 I/O 模块的电源 ON 时或者运行过程中安全远程 I/O 模块的“L ERR.” LED 亮灯时的有关内容。

“ERR.” LED 熄灯、“L ERR.” LED 亮灯时，应更换安全远程 I/O 模块。

在“ERR.” LED 闪烁时请参阅 9.2.3 项的流程。

在“ERR.” LED 亮灯时请参阅 9.2.5 项的流程。

9.2.9 “SD ” / “RD ” LED 不微亮灯时

以下介绍安全远程 I/O 模块的电源 ON 时或者运行过程中安全远程 I/O 模块的“SD ” / “RD ” LED 不微亮灯时的有关内容。

在“SAFETY” LED 亮灯、“SD ” / “RD ” LED 不微亮灯时，应更换安全远程 I/O 模块。

“SAFETY” LED 不亮灯时，请参阅 9.2.4 项的流程。

9.3 通过 LED 进行的出错确认方法

在下述的系统配置示例中介绍在网络参数设置正常，安全主站模块的“MST”LED亮灯（数据链接控制中）的条件下，可通过安全远程 I/O 模块的 LED 状态判断的故障的原因及处理方法。

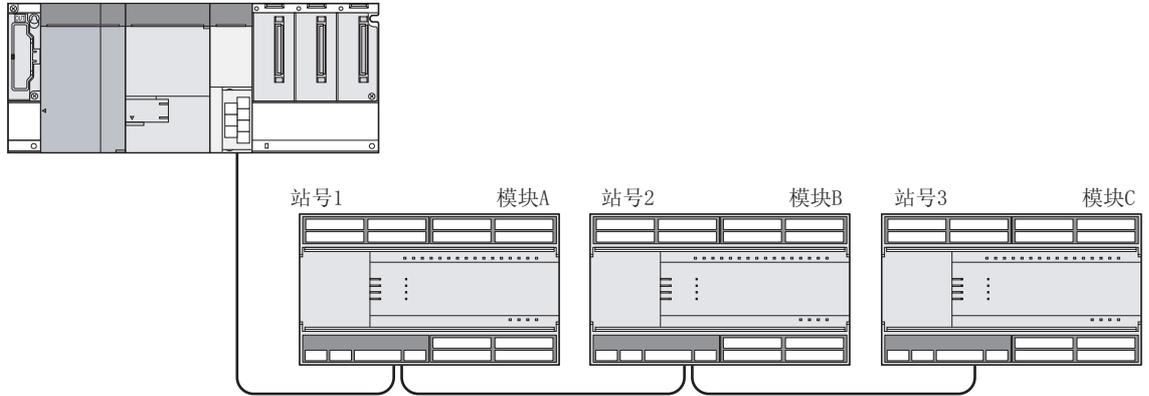


图 9.8 出错确认的配置示例

表 9.1 通过 LED 进行的出错确认方法

安全主站模块	LED 状态			原因	处理方法
	安全远程 I/O 模块				
	A	B	C		
ERR. ○ 或者 ERR. ●	POWER ●	POWER ●	POWER ●	正常	-
	L RUN ●	L RUN ●	L RUN ●		
	L ERR. ○	L ERR. ○	L ERR. ○		
	POWER ○	POWER ●	POWER ●	安全远程 I/O 模块 A 的 LED 全部熄灯，未供给 24V 电源，或者电压不足。	检查 24V 电源的电压后，向安全远程 I/O 模块正常供给电源。
	L RUN ○	L RUN ●	L RUN ●	安全远程 I/O 模块 A 故障，LED 处于不稳定状态。（在多数情况下全部熄灯。）	更换安全远程 I/O 模块。
L ERR. ○	L ERR. ○	L ERR. ○			
POWER *	POWER ●	POWER ●	传送电缆短路。	在传送电缆的 3 根线中找出短路的电线后进行修复。	
L RUN *	L RUN ●	L RUN ●			
L ERR. *	L ERR. ○	L ERR. ○			
POWER ●	POWER ●	POWER ●	传送电缆布线错误。	在安全远程 I/O 模块的端子排进行布线确认，对错误布线之处进行修改。	
L RUN ○	L RUN ○	L RUN ○			
L ERR. *	L ERR. *	L ERR. *			

●：亮灯；○：熄灯；*：亮灯、闪烁、熄灯之一

表 9.2 通过 LED 进行的出错确认方法 (“L RUN” LED 不亮灯时)

安全主站模块	LED 状态			原因	处理方法
	安全远程 I/O 模块				
	A	B	C		
ERR. ○ 或者 ERR. ●	POWER ● L RUN ● L ERR. ○	POWER ● L RUN ○ L ERR. ○	POWER ● L RUN ○ L ERR. ○	<ul style="list-style-type: none"> 安全远程 I/O 模块 A、B 之间电缆不良 / 未连接终端电阻 / 电缆及端子排接触不良等的线路不良。 安全远程 I/O 模块 B 及 C 线路不良 (端子排的接触不良或电缆脱落等)。 安全远程 I/O 模块 B 及 C 受到噪声等的影响。 	<ul style="list-style-type: none"> 确认传送电缆的 SLD 的接地状况。 确认布线时与动力线之间的间距 (100mm 以上)。 通过二分法及测试仪检查找出线路不良位置。
	POWER ● L RUN ○ L ERR. ○	POWER ● L RUN ● L ERR. ○	POWER ● L RUN ○ L ERR. ○	安全远程 I/O 模块 A 及 C 的 “L RUN” LED 熄灯, A 及 C 的站号重复。	修改了站号重复的安全远程 I/O 模块的站号后, 再次启动电源。
	POWER ● L RUN ● L ERR. ○	POWER ● L RUN ○ L ERR. ○	POWER ● L RUN ● L ERR. ○	安全远程 I/O 模块 B 的 “L RUN” LED 熄灯, B 模块的传送速度设置超出了设置范围 (0 ~ 4)。	正确地设置了传送速度之后再次启动电源。

●：亮灯；○：熄灯；*：亮灯、闪烁、熄灯之一

表 9.3 通过 LED 进行的出错确认方法 (“ L ERR. ” LED 亮灯时)

安全主站模块	LED 状态			原因	处理方法
	安全远程 I/O 模块				
	A	B	C		
ERR. ○ 或者 ERR. ●	POWER ● L RUN ● L ERR. ○	POWER ● L RUN ● L ERR. ●	POWER ● L RUN ● L ERR. ○	安全远程 I/O 模块 B 的 “ L ERR. ” LED 亮灯，模块 B 本体受到噪声的影响。 (有时 “ L RUN ” LED 熄灯。)	切实地进行各安全远程 I/O 模块、安全主站模块的 FG 接地。
	POWER ● L RUN ● L ERR. ○	POWER ● L RUN ● L ERR. ●	POWER ● L RUN ● L ERR. ●	· 电缆不良 / 未连接终端电阻 / 电缆及端子排接触不良等的线路不良。 · 安全远程 I/O 模块 B 及 C 线路不良 (端子排的接触不良或电缆脱落等)。 · 安全远程 I/O 模块 B 及 C 受到噪声等的影响。	· 确认传送电缆的 SLD 的接地状况。 · 确认布线时与动力线之间的间距 (100mm 以上)。 · 通过二分法及测试仪检查找出线路不良位置。
	POWER ● L RUN ● L ERR. ○	POWER ● L RUN ● L ERR. ○	POWER ● L RUN ● L ERR. ●	忘记附加终端电阻 (“ L RUN ” LED 有时熄灯。)	确认是否附加了终端电阻。

●：亮灯；○：熄灯；*：亮灯、闪烁、熄灯之一

9.4 通过 GX Developer 的故障排除

通过 GX Developer 的可编程控制器诊断画面，可以确认安全远程 I/O 模块中发生的出错。

(1) 出错代码的读取方法

发生了出错时，通过 GX Developer 的可编程控制器诊断可以读取出错代码、出错信息等。

安全远程 I/O 模块的出错作为远程 I/O 站出错信息被登录到“Operation/error log (操作 / 出错履历)”中。

应事先将安全远程 I/O 模块的故障履历读取到安全 CPU 模块中。

关于安全远程 I/O 模块的故障履历的读取请参阅 4.5 节。

通过 GX Developer 读取出错代码的步骤如下所示。

- 1) 启动 GX Developer。
- 2) 将个人计算机与安全 CPU 模块相连接。
- 3) 在 GX Developer 中选择 [Online(在线)] [Read from PLC(可编程控制器读取)] 菜单后，从安全 CPU 模块中读取工程。
- 4) 选择 [Diagnostic(诊断)] [PLC diagnostic(可编程控制器诊断)] 菜单。
- 5) 双击“Present error(当前出错)”或者“Operation/error log(操作 / 出错履历)”的出错显示位置后，将显示出错详细对话框。

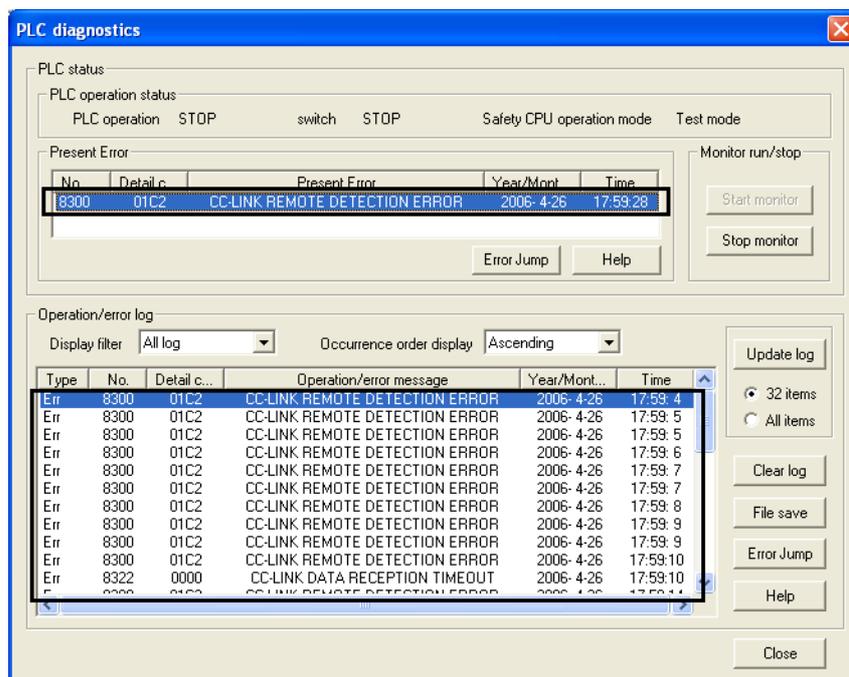


图 9.9 可编程控制器诊断画面

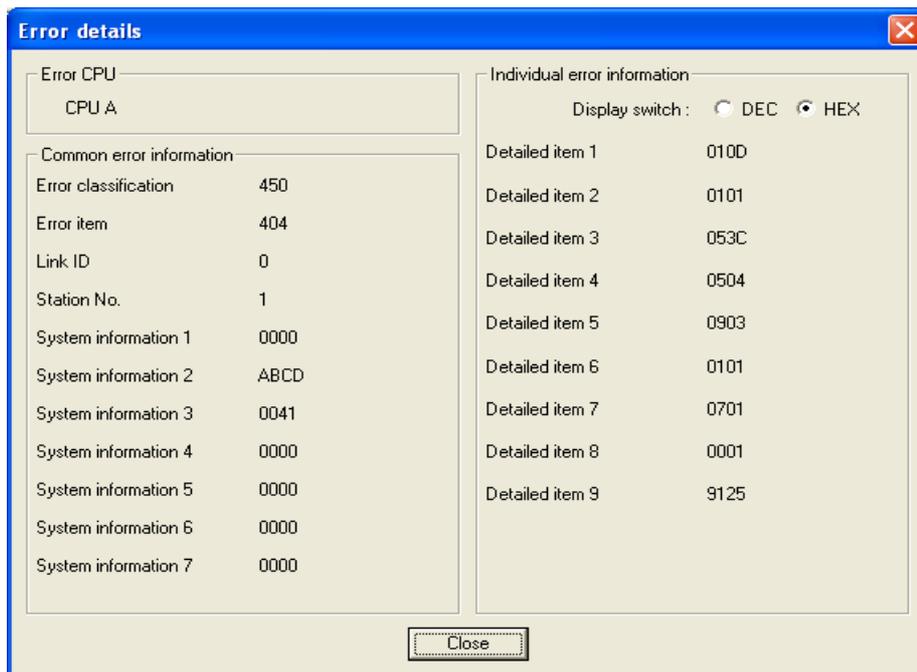


图 9.10 出错详细画面

关于可编程控制器诊断的详细内容请参阅，GX Developer Version 8 操作手册（安全可编程控制器篇）。

关于出错的详细内容请参阅 9.5 节。

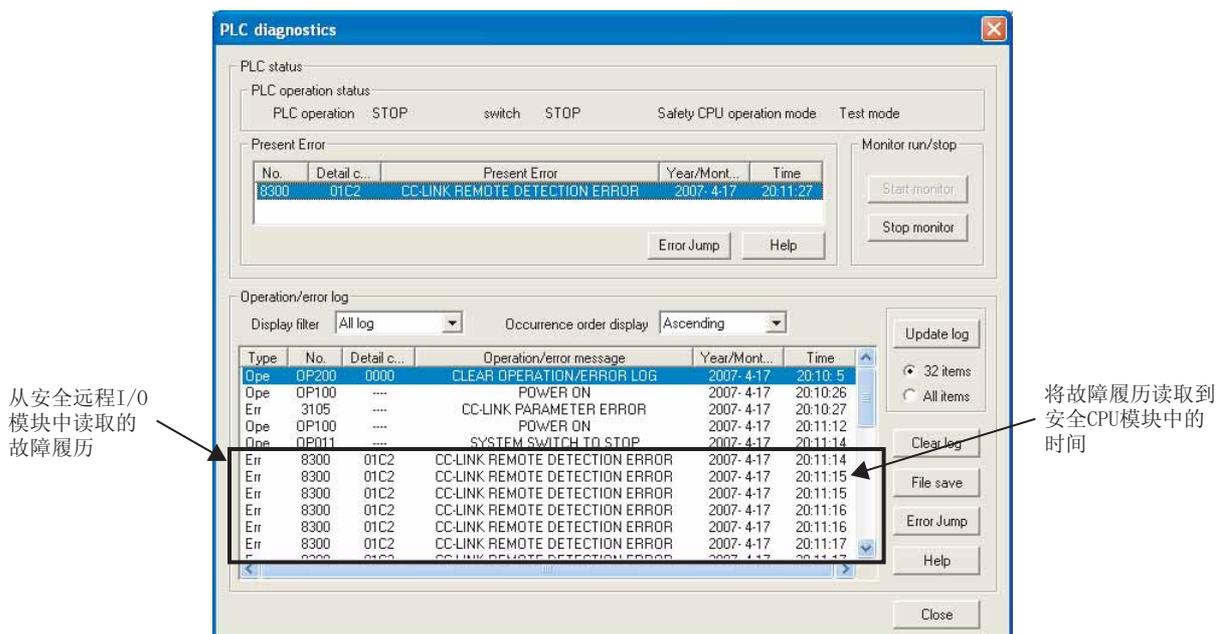
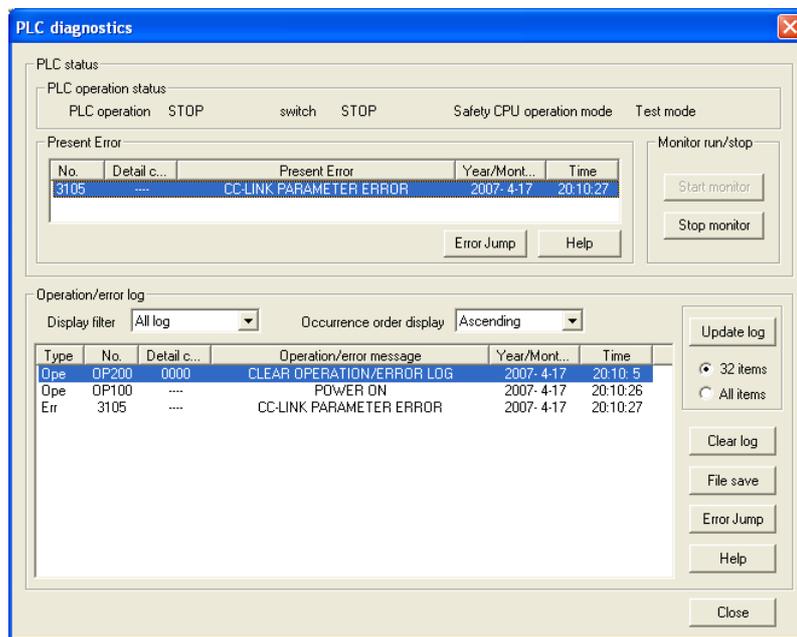
(2) 安全远程 I/O 模块的故障履历的读取

以下介绍从安全远程 I/O 模块读取到安全 CPU 模块中的故障履历的确认方法有关内容。

(a) 读取的故障履历的确认

读取到安全远程 I/O 模块中的故障履历按读取的件数被添加到“PLC diagnostic(可编程序控制器诊断)”的“Operation/error log(操作/出错履历)”中。(用出错代码 8300 表示。)

此外，“Operation/error log(操作/出错履历)”中显示的时间是将故障履历读取到安全 CPU 模块中的时间。(出错发生时间可以通过“Error details(出错详细)”画面确认。)



从安全远程I/O
模块中读取的
故障履历

将故障履历读取到
安全CPU模块中的
时间

图 9.11 故障履历的显示

(b) 出错发生时间的确认

故障履历中显示的出错的发生时间可以通过“Error details(出错详细)”的“System information(系统信息)”进行确认。

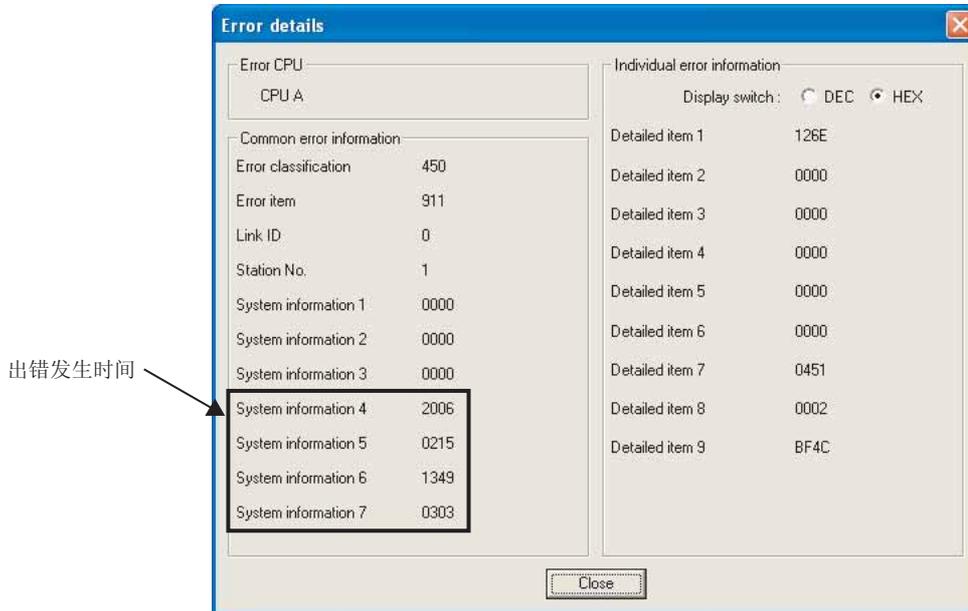


图 9.12 出错详细画面

表 9.4 出错发生时间的确认

名称	内容	详细内容																
System information 4 (系统信息 4)	公历高位, 公历低位	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> b15 ~ b12 b11 ~ b8 b7 ~ b4 b3 ~ b0 例) 2006年 2006_h </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b15</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b14</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b13</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b12</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b11</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b10</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b9</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b8</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b7</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b6</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b5</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b4</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b3</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b2</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b1</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b0</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> 公历高位 公历低位 </div>																
System information 5 (系统信息 5)	月, 日	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> b15 ~ b12 b11 ~ b8 b7 ~ b4 b3 ~ b0 例) 6月, 6日 0606_h </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b15</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b14</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b13</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b12</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b11</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b10</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b9</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b8</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b7</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b6</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b5</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b4</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b3</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b2</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b1</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b0</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> 月 日 </div>																
System information 6 (系统信息 6)	时, 分	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> b15 ~ b12 b11 ~ b8 b7 ~ b4 b3 ~ b0 例) 10时, 50分 1050_h </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b15</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b14</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b13</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b12</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b11</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b10</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b9</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b8</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b7</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b6</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b5</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b4</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b3</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b2</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b1</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b0</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> 时 分 </div>																
System information 7 (系统信息 7)	秒, 星期	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> b15 ~ b12 b11 ~ b8 b7 ~ b4 b3 ~ b0 例) 16秒, 星期二 1602_h </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b15</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b14</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b13</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b12</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b11</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b10</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b9</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b8</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b7</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b6</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b5</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b4</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b3</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b2</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b1</div><div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">b0</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> 秒 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <table border="1" style="font-size: small;"> <tr><th colspan="2">星期</th></tr> <tr><td>0</td><td>日</td></tr> <tr><td>1</td><td>一</td></tr> <tr><td>2</td><td>二</td></tr> <tr><td>3</td><td>三</td></tr> <tr><td>4</td><td>四</td></tr> <tr><td>5</td><td>五</td></tr> <tr><td>6</td><td>六</td></tr> </table> </div> </div>	星期		0	日	1	一	2	二	3	三	4	四	5	五	6	六
星期																		
0	日																	
1	一																	
2	二																	
3	三																	
4	四																	
5	五																	
6	六																	

9.5 出错代码列表

安全远程 I/O 模块在电源 ON 时或者运行中发生了中度异常^{*1}时，经由安全主站模块将出错信息发送到安全 CPU 模块中。

安全远程 I/O 模块发送的出错代码如表 9.5 所示。

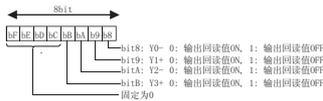
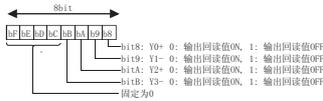
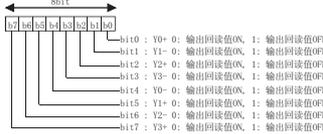
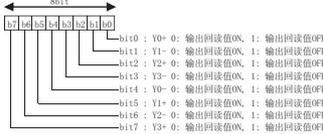
关于出错代码的读取方法请参阅 9.4 节。

- *1 安全远程 I/O 模块的出错分为轻度异常、中度异常及重度异常。
但是，轻度异常在安全远程 I/O 模块的状态中不存在。
- 轻度异常：安全远程 I/O 模块可维持安全功能的状态。
 - 中度异常：安全远程 I/O 模块不能维持安全功能，但可检测出异常的状态。
 - 重度异常：安全远程 I/O 模块不能维持安全功能，不能检测出异常信息的状态。
- 中度异常及重度异常时，全部输出将变为 OFF。

表 9.5 出错代码列表

出错分类	出错项目	名称	出错内容	处理方法
302	0000	CC-Link Safety 协议 (接收指令范围外)	发生了预想以外的协议。	
304	0000	CC-Link Safety 协议分配 编号异常 (产品信息)	由于产品信息的发送接收处理分配编号的连续性被破坏。	CC-Link Safety 协议的 出错代码
	0001	CC-Link Safety 协议分配 编号异常 (安全从站参数)	由于安全从站用参数的发送接收处理分配编号的连续性被破坏。	
	0002	CC-Link Safety 协议分配 编号异常 (出错信息)	由于出错信息的发送接收处理分配编号的连续性被破坏。	
0003	CC-Link Safety 协议分配 编号异常 (安全从站内部 信息)	由于安全从站内部信息访问处理分配编号的连续性被破坏。		
305	0000	CC-Link Safety 协议产品 失配 (链接 ID 失配)	从安全主站接收的链接 ID 与本站的链接 ID 不相同。	
	0001	CC-Link Safety 协议产品 失配 (生产厂商代码失配)	在产品信息校验处理中, 从安全主站接收的生产厂商代码与本站的生产厂商代码不一致。	
	0002	CC-Link Safety 协议产品 失配 (模块固有代码失配)	在产品信息校验处理中, 从安全主站接收的固有代码与本站的固有代码不一致。	
	0003	CC-Link Safety 协议产品 失配 (模块技术版本失配)	在产品信息校验处理中, 从安全主站接收的模块技术版本与本站的模块技术版本不一致。	
	0004	CC-Link Safety 协议产品 失配 (生产信息失配)	在产品信息校验处理中, 从安全主站接收的生产信息与本站的生产信息不一致。 本站信息 1、2: 生产信息的最低位 16 位 本站信息 7、8: 生产信息的最高位 16 位	
	0005	CC-Link Safety 协议产品 失配 (型号信息失配)	在产品信息校验处理中, 从安全主站接收的型号信息与本站的型号信息不一致。 详细 1 ~ 9 详细项目 1: 'QS' 详细项目 2: '0J' 详细项目 3: '65' 详细项目 4: 'BT' 详细项目 5: 'B2' 详细项目 6: '-1' 详细项目 7: '2D' 详细项目 8: 'T' 详细项目 9: 0x0020	

出错分类	出错项目	名称	出错内容	处理方法
306	0001	CC-Link Safety 协议安全从站用参数出错 (不能受理校验请求)	从安全主站受理了安全从站用参数的校验请求, 但与本站不对应。	CC-Link Safety 协议的出错代码
	0002	安全从站用参数超出了参数编号范围	安全从站用参数的参数编号超出了参数编号范围。	
	0003	安全从站用参数同一参数编号设置	安全从站用参数设置为同一参数编号。	
	0004	安全从站用参数超出设置范围	安全从站用参数的设置超出了范围。	
	0005	CC-Link Safety 协议安全从站用参数出错 (CRC32 失配)	在从安全主站接收的安全从站用参数中, 通过全部参数计算的 CRC32 与接收的 CRC32 不一致。	
350	0719	CC-Link Safety 协议安全从站用参数个数异常	接收的安全从站用参数的个数超出了范围。	<ul style="list-style-type: none"> • 确认 CSP 文件是否损坏、是否登录了最新 CSP 文件后, 再次设置安全远程 I/O 模块的参数。
350	0917	安全从站用参数不匹配	安全从站用参数不匹配。 < 详细项目 2> 201: 抗噪滤波器时间不匹配 (输入 Dark 测试脉冲 OFF 时间大于“抗噪滤波器时间 X0、1”的设置) 601: 输出布线方法不匹配 (输出布线方法为“源型 + 源型”时, 成对的输出布线方法的设置不相同) 701: 输出 Dark 测试执行选择不匹配 (输出布线方法为“源型 + 源型”时, 输出 Dark 测试执行选择的设置不相同)	<ul style="list-style-type: none"> • 通过左侧详细项目 2 的内容判断为不匹配后, 对参数进行修正。 • 确认 CSP 文件是否损坏、是否登录了最新 CSP 文件后, 再次设置安全远程 I/O 模块的参数。
450	0102	冗余输入失配检测异常	在成对的输入 (X0 与 X1、X2 与 X3...) 中检测出冗余输入失配检测时间超时失配。 < 详细项目 2> bit0: 1:X0 ON 0:X0 OFF bit1: 1:X1 ON 0:X1 OFF } bitE: 1:XE ON 0:XE OFF bitF: 1:XF ON 0:XF OFF	重新审核连接设备以及布线。

出错分类	出错项目	名称	出错内容	处理方法
450	0203	输出过载异常 (Safety 预诊断时)	过电流保护或者过热保护通过输出电路的晶体管动作。	
450	0204	输出回读异常 (Safety 预诊断时)	<p>回读值与输出值不一致。</p> <p>< 详细项目 2 ></p> <p>高位 8 位</p> <p>详细项目 8 为 1 时 (MPU A)</p>  <p>详细项目 8 为 2 时 (MPU B)</p>  <p>低位 8 位</p>  <p>由于硬件的限制，漏端 (-) 输出回读与输出的 ON/OFF 无关，将被读取为 ON。</p>	<p>(1)重新审核连接设备以及布线。</p> <p>(2)更换安全远程 I/O 模块</p>
	0209	输出过载异常 (Safety 连接中诊断时)	过电流保护或者过热保护通过输出电路的晶体管动作。	
450	0210	输出回读异常 (Safety 连接中诊断时)	<p>回读值与输出值不一致。</p> <p>< 详细项目 2 ></p> <p>高位 8 位</p> <p>详细项目 8 为 1 时 (MPU A)</p>  <p>详细项目 8 为 2 时 (MPU B)</p>  <p>低位 8 位</p>  <p>由于硬件的限制，漏端 (-) 输出回读与输出的 ON/OFF 无关，将被读取为 ON。</p>	

出错分类	出错项目	名称	出错内容	处理方法	
450	0304	输入 Dark 测试异常	<p>在执行输入 Dark 测试的过程中，无法检测测试脉冲。</p> <p><详细项目 2></p> <p>详细项目 8 为 1 时 (MPU A)</p> <p>详细项目 8 为 2 时 (MPU B)</p>	<p>(1)重新审核连接设备以及布线。</p> <p>(2)更换安全远程 I/O 模块</p>	
	0305	输出 Dark 测试异常	<p>在执行输出 Dark 测试的过程中，无法检测测试脉冲。</p> <p><详细项目 2></p> <p>详细项目 8 为 1 时 (MPU A)</p> <p>详细项目 8 为 2 时 (MPU B)</p>		
	0402	外部供给电源电压异常	外部供给电压异常或者硬件异常		<p>(1)重新审核连接设备以及布线。</p> <p>(2)使外部供给电源 ON 的时机与模块电源 ON 的时机一致。</p> <p>(3)更换安全远程 I/O 模块。</p>
	0404	外部供给电源异常	外部供给电压异常或者硬件异常		<p>(1)重新审核外部供给电源的布线以及电压。</p> <p>(2)更换安全远程 I/O 模块。</p>

出错分类	出错项目	名称	出错内容	处理方法
450	0908	故障履历读取状态记录	记录故障履历的读取状态。 在没有故障履历的状态下进行了故障履历读取。 在存储了新的出错代码后，将无法从履历中读出本出错代码。	模块正常。可继续使用。
	0911	模块强制停止控制	接收到来自于主站的强制停止指令，安全远程 I/O 模块的动作停止。 模块强制停止控制。 但是，出错发送后及故障履历的读取时接收的内容除外。	参阅安全 CPU 模块 / 安全主站模块的出错履历。
	1213	接通电源时的设置登录开关状态异常	电源 ON 时检测出设置登录开关的 ON。	(1) 设置登录 在按下开关的状态下进行了电源 ON 及复位操作。 (2) 设置登录 在未按下开关的状态下进行电源 ON 及复位操作时发生了本出错时，可能是设置登录开关故障。 应更换模块。

索引

- [A]
安全刷新响应处理时间 3-2
安全远程站输出响应时间 3-2
安全远程站输出响应时间 3-2
- [B]
布线 6-15
- [C]
CC-Link Safety 协议的出错代码 9-19
CC-Link 专用电缆 3-6
参数
 ~ 的设置 5-1
 安全 CSP 文件的登录 5-8
 抗噪滤波器时间 5-11
 冗余失配检测时间 5-12
 输出 Dark 测试脉冲 OFF 时间 5-18
 输出 Dark 测试执行选择 5-17
 输出布线方法 5-16
 输入 Dark 测试脉冲 OFF 时间 5-14
 输入 Dark 测试执行选择 5-13
 出错代码列表 9-19
- [D]
等级 4 1-1
定期点检 8-4
- [E]
EN954-1 1-1
- [G]
各部分的名称及设置 6-10
故障履历 4-7
故障排除
 ~ 的基本内容 9-1
 故障履历 4-7
 开关设置的 ~ 6-23
 通过 GX Developer 的 ~ 9-17
 通过 LED 的出错确认方法 9-13
 通过 LED 进行 ~ 9-3
故障排除流程
 “ERR.” LED 亮灯时的流程 9-9
 “ERR.” LED 闪烁时的流程 9-6
 “L ERR.” LED 亮灯时的流程 9-12
 “L ERR.” LED 闪烁时的流程 9-11
 “L RUN” LED 不亮灯时的流程 9-10
 “POWER” LED 不亮灯时的流程 9-4
 “RUN” LED 不亮灯时的流程 9-5
 “SAFETY” LED 不亮灯时的流程 9-7
 “SD” / “RD” ~ 不微亮灯 9-12
- [I]
IEC61508 1-1
- [K]
开关设置的步骤 6-21
- [L]
LED
 “ERR.” ~ 亮灯 9-9
 “ERR.” ~ 闪烁 9-6
 “L ERR.” ~ 亮灯 9-12
 “L ERR.” ~ 闪烁 9-11
 “L RUN” ~ 不亮灯 9-10
 “POWER” ~ 不亮灯 9-4
 “RUN” ~ 不亮灯 9-5
 “SAFETY” ~ 不亮灯 9-7
 “SD” / “RD” ~ 不微亮灯 9-12
 链接 ID 设置开关 6-12
- [M]
模块的更换 6-3
模块技术版本的设置 5-4
- [R]
日常点检 8-2
- [S]
SIL3 1-1
设置登录开关 6-12
生产信息 2-3、5-5
- [T]
投运前的步骤 6-1
- [W]
外形尺寸图 附录 -1
- [Z]
注意事项
 故障排除时的 ~ 9-2
 螺栓安装用固定部件的 ~ 6-8
 模块电源布线时的 ~ 6-15
 使用 ~ 6-5
 使用 CC-Link 专用电缆时的 ~ 6-15
 系统配置时的 ~ 2-2
 与安全设备的布线时的 ~ 6-16
 自回送测试 6-13

三菱安全可编程控制器质保条款

1. 质保及产品支持

- (1) 质保期限：三菱电机公司（简称三菱）的三菱安全可编程控制器（本产品）的免费质保期限为自购买日起或货到指定地点日起的1年内、或者从产品制造日起18个月内中的最先到达的期限。
- (2) 质保内容：三菱认定为本产品的故障时，将从以下的4个方式中选择一个三菱认为最合适的方式实施质保：本产品的无偿维修、无偿更换、购买金额的折扣或者购买价格的全额退款。
- (3) 质保生效的必要手续：用户如果未按以下各条目履行质保的申请手续，三菱将不对上述1.(2)中记载的本产品的质保责任负责。以下手续为使本产品的质保生效的前提条件，因此务必加以注意。
 - 1) 质保上的索赔的书面通知：在通知了本产品的质保后30日内，应向三菱以及购得本产品的代理店或者销售商递交用户产品质保方面问题的详细内容。此外，对于超过了上述1.(1)中规定的质保期限的通知，除以下1.(5)中相应的有偿维修以外，将不予受理。必须在质保期限内按照规定进行通知。
 - 2) 针对用户索赔申请的本产品检查方面的用户协助义务：三菱对用户质保索赔进行调查时用户应予以协助。协助的内容包括：对应于索赔内容的本产品的状态及原因证据的保存、针对三菱询问的回答、用户持有的记录的提供，在三菱认为需要进行本产品的工厂试验或者安装位置下的试验时，相应试验的允许等。
 - 3) 运费的承担：在进行用户的质保索赔的原因调查时，或者发现本产品故障情况下的维修或更换时，有时三菱会委托用户拆卸相应产品并寄送至三菱或者三菱代理商所在地。此时发生的拆卸费用、往返运输费及维修、更换、本产品的再安装等费用应由用户承担。
 - 4) 出差维修费用的承担：无论是到国内还是国外，三菱接受用户请求派遣出差维修人员以及部件运输所耗费用应由用户承担。但是，对于包括本产品的维修、更换在内的再安装、现场调试、维护保养或者现场试验，三菱不负责任。
- (4) 日本国外的维修：在海外是由三菱指定的各地地区的FA中心受理维修事宜。但是，对于三菱的质保范围以外的维修服务，根据各FA中心的情况其维修费用及维修条件等将有可能不同。
- (5) 有偿维修：即使是在上述质保期结束后，三菱将在产品停产后的7年内受理本产品的有偿维修，但仅限于三菱有库存备件的情况下。当产品停产时，三菱通常会生产和保留足够的备用部件，以便提供7年的产品维修服务。此外，受理有偿维修时的合同条件是基于受理有偿维修申请时有效的三菱的标准有偿维修条件。
- (6) 关于产品停产：产品停产的消息将以三菱技术公告等方式予以通告。对于产品停产后的本产品供应（包括备件），有可能发生无法供应的情况。

2. 质保范围

- (1) 对于包括安全系统、失效保障系统、紧急停止系统在内的、使用本产品的设备、系统或者生产线的材质、建筑基准、功能、使用、特性、其它性质的任何保证、设计、制造、建筑、安装等，三菱均不负责。
- (2) 对于使用本产品的应用、设备或者系统中合适的安全系数及冗余度的确定，本产品是否适用于用户想要实现的特定目的、用途的确定，三菱将不负责。
- (3) 用户使用本产品时，对于本产品的适用性、应用、设计、结构以及安装及调整的正确与否的判断，应由具有三菱指定的培训课程结业资格的或者具有与此相当的经验的的技术人员进行。
- (4) 在将本产品安装在用户或最终用户的设备、生产线或系统中组合使用时，关于产品的功能适用性以及是否符合应用标准和要求，三菱公司不负责设计和进行测试。
- (5) 以下情况下，即使在免费质保期内，也不能作为质保对象。
 - 1) 由除三菱或三菱授权的FA中心以外的人员进行过维修或改造。
 - 2) 由于用户过失、疏忽、事故、不当使用而受到过损伤。
 - 3) 由于用户不当的存储、操作、安装或维护而造成的故障。
 - 4) 由于不正确的设计、与不兼容或存在缺陷的硬件或软件组合使用而造成的故障。
 - 5) 如果正确维护或更换了使用手册中指定的耗材（电池、背光灯、保险丝等）后本可以避免的故障。
 - 6) 由于安装了本产品的设备、生产线或系统不符合相应的法律、安全和行业标准而造成的产品故障。
 - 7) 将本产品用于异常的应用中。
 - 8) 在安装、操作或使用本产品时违反了三菱的产品用户手册、说明书、安全手册、技术公告和指南中所介绍的用法说明、注意事项或警告而造成的故障。
 - 9) 根据本产品出厂时的科技水准无法预知的故障。
 - 10) 由于使用在过热、潮湿、异常电压、冲击、过度振动、物理损坏等不适当的环境中而造成的故障。
 - 11) 由于地震、暴风、水灾等不可抗力、火灾、故意破坏、犯罪、恐怖事件、通讯或电源故障等其它三菱无法控制的状况所造成的故障。
- (6) 三菱主页上和三菱提供的产品目录、手册或技术资料中记载的产品信息和规格如有改变，恕不另行通知。
- (7) 三菱主页上和三菱提供的产品目录、手册、技术公告或其它资料中记载的产品信息和说明仅作为用户使用本产品时的指南，并不作为产品销售时的保证，也不作为产品销售合同的一部分。
- (8) 本质保条款上的各条件包含了用户与三菱之间关于质保、补偿措施及损害赔偿的所有意向，应优先于两当事者之间的无论书面或口头上的任何其它事前意向。
- (9) 三菱仅提供本条款中记载的有关本产品的质保和补偿措施，对除此以外的任何其它质保和补偿措施不予提供。

3. 质保的上限

- (1) 对于用户提出的质保违约、合同违约、过失、严重民事侵权以及本产品的销售、维修、退换、配送、性能、状态、适用性、可靠性、安装、使用等方面的索赔，三菱的关于本产品的最大累计法律责任赔偿额以本产品的价格为上限。
- (2) 尽管三菱已经取得了德国TUV Rheinland的国际安全标准IEC61508和EN954-1/ISO13849-1的产品可靠性认证，但这并不保证本产品不发生任何故障。本产品的用户应遵守所有现行的安全标准、规则或法律，并应对本产品所安装或使用的系统采取适当的安全措施，除了本产品之外还应当同时采取其它的安全措施。对于如果遵守了现行的安全标准、规则或法律则可以预防的损害，三菱不负任何责任。

- (3) 三菱禁止将本产品用于电厂、火车、铁路系统、飞机、航空管理、其它运输系统、娱乐设备、医院、医疗、透析和生命维持设备、焚化和燃烧设备、原子能、危险品或化学品处理、采矿和冶炼等可能涉及人员生命健康安全和重大财产安全的系统。
- (4) 对于特殊损失、利润 / 销售 / 收入损失、工作量和成本的增加、生产停工的损失、成本超限、环境污染损害赔偿及包含清污成本在内的附带的或间接的损失，无论损失是否基于合同违约、质保违约、法令违反、过失或其它民事责任，三菱均不承担责任。
- (5) 在针对三菱提出的由于产品或其缺陷所导致的损害事件中，对于造成人身伤害、意外死亡或物质性财产损失这三类损失的全部范围，本质保条款中的拒绝和限制将服从法律的规定。因此，对于这类法律规定的损失，即使条款中存在拒绝和限制性规定，也可遵照法律对这类损失进行强制执行。
- (6) 对于质保违约或其它关于本产品的问题，购买本产品的用户应当自购买之日起一年内提出。
- (7) 本质保条款中记载的三菱的责任限制，对用户的索赔的补偿方法、损害赔偿等的条件全部是个别独立具有强制力的意向事项，任何包含构成用户与三菱之间的买卖合同的质保条件、约束、损害赔偿的上限的意向事项都不具有法律的强制力，以后即使由法庭作出了判决，对剩余的条款的有效性或者强制执行可能性也不产生影响。

4. 交货 / 不可抗力

- (1) 三菱承认的产品交货日期为估算日期，而非承诺的交货日期。三菱将尽一切努力根据用户订单上或购买合同上规定的交货日程按时交货，但如不能按时交货将不承担损害赔偿的责任。
- (2) 由于某种事由用户希望延迟收货时，所发生的相应保管费用、拒绝或延迟收货产生的风险及费用应由用户承担。
- (3) 对于因原材料的不足、零件供应商的交货延迟、所有劳动纠纷、地震、火灾、暴风、水灾、偷盗、犯罪、恐怖活动、战争、禁运、政府规定、运输中途损失或耽搁、不可抗力等原因，或者三菱无法控制的其它情况所造成的产品损失、交货 / 服务 / 维修 / 退换延迟等，三菱将不承担责任。

5. 法律的选择

如果对本质保条款以及用户与三菱之间的任何协定或合同发生争议，应选择产品安装所在地的相关法律作为裁判依据。

6. 仲裁

与本产品及其销售和使用有关的任何争议或主张，可通过产品安装所在地的仲裁机构进行仲裁。

Microsoft、Windows、Windows NT 是美国 Microsoft Corporation 在美国及其它国家的注册商标。

Adobe、Acrobat 是 Adobe Systems Incorporated 公司的注册商标。

Pentium 和 Celeron 是 Intel Corporation 在美国及其它国家的商标和注册商标。

Ethernet 是美国 Xerox.co.ltd 公司的注册商标。

PC-9800、PC98-NX 是日本电气株式会社的注册商标。

本手册中使用的其它公司名称和产品名称是各自公司的商标或注册商标。

CC-Link Safety系统远程I/O模块
用户手册(详细篇)

技术服务热线:

800-828-9910

服务时间: 9:00~12:00

13:00~17:00(节假日除外)

 三菱电机自动化(上海)有限公司

地址: 上海市黄浦区新昌路80号智富广场4楼

邮编: 200003

电话: 021-61200808 传真: 021-61212444

网址: www.mitsubishielectric-automation.cn

书号	SH(NA)-080714CHN-A(0709)STC
印号	STC-CCLinkSSRemoteIO-UM(0709)

内容如有更改
恕不另行通知