

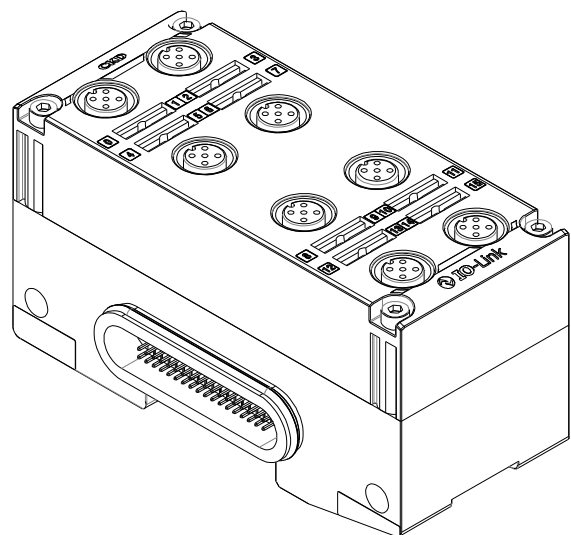
远程I/O

RT 系列

I/O-Link主站单元

使用说明书

SM-A46344-C/2



- 使用产品前, 请务必先阅读本使用说明书。
- 特别是关于安全的记述, 请仔细阅读。
- 请妥善保管本使用说明书, 以便在必要时可随时取出阅读。

前言

非常感谢您此次购买本公司的“RT系列”产品。本使用说明书中记载了安装、使用方法等基本内容，为了充分发挥本产品的性能，请仔细阅读，正确使用产品。

此外，请妥善保管本使用说明书，以防丢失。

本使用说明书记载的规格和外观，未来如有更改，恕不另行通知。

- 必须由具有足够的以下相关的知识和经验的人员进行操作使用。
对于因选择不具备相关知识或未经充分培训的人，使用本产品而导致的事故，本公司概不负责。
 - 电气(电气技师或同等资格)
 - 使用的工业网络通信
 - FA系统总体
 - 使用集成电磁阀及IO-Link等的各系统
- 因为客户的用途多种多样，本公司难以全部把握。
因不同的用途、用法，有可能会无法发挥性能或导致事故。请客户根据用途、用法，自行负责确认产品规格，决定使用方法。

本文中所记载的公司名称和商品名称均为各公司的注册商标或商标。

安全使用须知

使用此产品进行设计和制造设备时，客户有义务保证制造设备的安全性。因此，请确认能保证设备的机械机构、空压控制回路或水控制回路以及对其进行电气控制系统的安全性。

关于装置设计、管理等相关的安全性，请务必遵守行业标准、法规等。

ISO 4414、JIS B 8370、JFPS 2008 (各标准的最新版)
高压气体安全法、劳动安全卫生法及其他安全规章、行业标准、法规等

为了安全地使用本公司的产品，正确地选择、使用、操作和维护管理产品非常重要。
为确保设备的安全性，请务必遵守本使用说明书中所述的警告和注意事项。

尽管对该产品采取了各种安全措施，但仍可能因客户处理不当而导致事故。为了避免这类情况的发生，

使用前，请务必熟读本说明书并充分理解其中的内容。

为明示危害、损害的大小和发生可能性的程度，注意事项中将其分为“危险”、“警告”、“注意”这三种。

 危险	如果使用不当，有相当大的可能导致人员死亡或重伤。
 警告	如果使用不当，有可能导致人员死亡或重伤。
 注意	如果使用不当，有可能导致人员受伤或物品受损。

另外，即使是标注为“注意”的事项，根据实际情况也有可能导致严重的后果。
任何等级的注意事项均为重要内容，必须予以遵守。

其他一般注意事项和使用提示用以下图标进行注释。



表示一般的注意事项或使用上的提示。

产品相关注意事项

危险

禁止用于下述用途。

- 与生命或身体的维持、管理相关的医疗器具
- 移动或搬送人的机构及机械装置
- 机械装置的重要安全零部件

警告

必须由具有足够知识和经验的人员进行操作使用。

本产品作为一般工业机械用装置、零部件而设计、制造的。

在产品规格允许范围内使用。

不能在产品规格规定范围外使用。

另外，本产品适用于一般工业机械用装置、零部件使用，而在室外（室外规格品除外）以及如下所示条件或环境的使用不属于其适用范围。

- 用于对安全有要求的用途
- 用于核能、铁路、航空、船舶、车辆、医疗器械
- 用于与饮料、食品等直接接触的设备
- 用于娱乐设备、紧急断路、冲压机械、制动电路、安全措施等对安全有要求的用途
- 用于可能对人身或财产造成重大影响，尤其对安全有较高要求的用途
(但是，在采用时与本公司进行了咨询并充分了解本公司产品规格要求时，也可认为适用。但也请提前采取必要的安全措施，在万一发生故障时可避免危险。)

切勿对产品进行改造或进一步加工。

有可能导致故障或误动作同时，也不属于本公司保修范围。

在确认安全之前，切勿操作本产品以及拆卸配管、元件。

有可能因本产品的意外动作导致人员受伤或设备损坏。

- 请在确认与本产品有关的所有系统安全的前提下，进行检查或维修机械装置。此外，关闭作为能源的供气 and 供水以及相应设备的电源，排出系统中的压缩空气，并注意漏水和漏电。
- 即使运转已经停止，还可能存在高温部分或充电部分，因此请小心操作本产品或拆卸配管、元件。
- 启动或重启使用气动元件的机械装置时，请确认是否通过防弹出处理装置等措施确保系统安全性。

为防止事故发生，请遵守下一项之后的警告及注意事项。

注意

按照指定的方法使用。

如果不按照指定的方法使用，有可能损害设备的保护功能。

目录

前言	i
安全使用须知	ii
产品相关注意事项	iii
目录	iv
本产品相关使用说明书	vi
相关使用说明书一览	vi
IO-Link主站单元的相关用语	viii
1. 产品概要	1
1.1 特点	1
1.2 外形尺寸	2
1.3 各个部位的名称与功能	3
1.4 单元规格	6
1.4.1 动作模式	7
1.5 IO-Link通信规格	7
1.6 过程数据规格	8
2. 使用步骤	9
3. 设定	10
3.1 设定方法	10
3.1.1 通过PC软件的设定方法	10
3.1.2 通过工业网络通信的设定方法	12
3.2 设定一览	13
4. I/O分配	16
4.1 过程数据的分配内容	16
4.1.1 输入	16
4.1.2 输出	17
4.2 过程数据的分配规则	18
4.2.1 输入顺序	18
4.2.2 输出顺序	18
4.3 过程数据的分配示例	19
4.3.1 各端口分配示例	19
4.3.2 过程数据的分配示例	20
4.4 上层主站侧的分配方法	21
4.4.1 实际操作示例	23
4.4.2 实际对上层主站的分配示例	27
4.5 过程数据名称	29
5. 功能	30
5.1 功能一览	30
5.2 设备核对步骤	32
5.2.1 IO-Link设备的构成信息的注册	32
5.2.2 IO-Link设备的核对	33
5.3 连接IO-Link设备的设定数据的备份/重置的详细内容	35

5.4	事件功能的详细说明	37
6.	故障排除	39
6.1	单元异常(端口诊断信息)	39
6.2	IO-Link设备事件的读出	41
6.3	根据LED显示排除故障	42
6.3.1	LED正常却发生目的之外的动作时	42
6.3.2	根据LED显示排除故障	42
7.	附录本产品发生异常时的动作一览	47
7.1	无关IO-Link通信的异常	47
7.1.1	通信异常	47
7.1.2	电源线异常(IO-Link模式时、数字输入模式时)	48
7.1.3	信号线异常(数字输出模式时)	49
7.1.4	内存读写错误	49
7.2	与IO-Link通信相关的异常	49
7.2.1	IO-Link通信异常	49
7.2.2	・过程数据大小异常	50
7.2.3	设备不一致	50
7.2.4	设定反映等待	51
7.2.5	分配失败	51
8.	保修规定	52
8.1	保修条件	52
8.2	保修期限	52

本产品相关使用说明书

RT系列的远程I/O系统的使用说明书由以下三部分组成。

- ①整个远程I/O系统、PC软件
- ②各工业网络的从站单元
- ③各I/O单元

《RT系列的远程I/O系统 使用说明书系统构建篇》为必需资料, 请根据使用的从站单元和I/O单元, 参阅各相关使用说明书。

说明	使用手册
①整个 RT 远程 I/O 及 PC 软件的说明	▶ 《RT 系列的远程 I/O 系统 使用说明书 系统构建篇》 《RT 系列用设定软件 RTXTools 使用说明书》
②各现场总线的从站单元的说明	▶ 《支持 EtherCAT®的从站单元 使用说明书》 《支持 EtherNet/IP™的从站单元 使用说明书》 《支持 PROFINET 的从站单元 使用说明书》 《支持 WebAPI®的从站单元 使用说明书》
③各 I/O 单元的说明	▶ 《数字 I/O 单元 使用说明书》 《模拟 I/O 单元 使用说明书》 《IO-Link 主站单元 使用说明书》 《阀门 I/F 单元 使用说明书》

相关使用说明书一览

使用说明书No.	使用说明书名	内容
SM-A46342-C	《RT系列的远程I/O系统 使用说明书系统构建篇》	整个RT系列的远程I/O系统的使用说明书 包括PC软件RTXTools、电源单元RT-XP24A01N、链端单元RT-XE□NOON的说明。
SM-A90084-C	RT系列用设定软件: RTXTools使用说明书	RT系列用设定软件“RTXTools”的使用说明书
SM-A46343-C	支持EtherCAT®的从站单元 使用说明书	支持EtherCAT的从站单元RT-XTECNOON的使用说明书
SM-A71112-C	支持EtherNet/IP™的从站单元 使用说明书	支持EtherNet/IP的从站单元RT-XTENNOON的使用说明书
SM-A87934-C	支持PROFINET®的从站单元 使用说明书	支持PROFINET的从站单元RT-XTEPNOON的使用说明书
SM-A95119-C	支持WebAPI的从站单元 使用说明书	支持WebAPI的从站单元RT-XTEANOON的使用说明书
SM-A46344-C	IO-Link主站单元 使用说明书(本书)	IO-Link主站单元RT-XLMSA08N的使用说明书
SM-A46345-C	数字I/O单元 使用说明书	数字I/O单元RT-X□DG□□□□的使用说明书
SM-A46347-C	模拟I/O单元 使用说明书	模拟I/O单元RT-X□AGA02N使用说明书
SM-A46346-C	阀门I/F单元 使用说明书	阀门I/F单元TVG□P-TB-□-KA1□的使用说明书



关于连接到RT系列的远程I/O系统的各产品, 请务必阅读各产品的使用说明书。
可进行通信连接的产品种类如下。

- 各工业网络的上层主站 (与从站单元通信连接)
- IO-Link设备 (与IO-Link主站单元通信连接)
- 集成电磁阀 (连接阀门I/F 单元)
- 其他传感器/执行器 (与数字I/O单元、模拟I/O单元、IO-Link主站单元通信连接)



备有组装方法、用户设定及LED闪烁方式等的视频。（记载在相应部分。） 如有需要，请通过以下URL观看视频进行参考。

RTwebsite:
<https://www.ckd.co.jp/kiki/sc/product/detail/1064/>



IO-Link主站单元的相关用语

用语	定义
IO-Link主站	与IO-Link设备进行IO-Link通信，同时，在与上层通信时也成为远程设备的设备。指单元时，记作“IO-Link主站单元”。
IO-Link设备	能与IO-Link主站进行IO-Link通信的传感器或执行器等远程设备。
SIO设备	现有的不支持IO-Link的通用I/O设备。
I/O设备	IO-Link设备或SIO设备的总称。
IO-Link通信	是以下3种通信的总称。 ・ 过程输入输出通信 ・ ISDU通信 ・ 事件通信
Pin2数字输入功能	指IO-Link 模式时，与IO-Link通信同时进行的输入数字信号的功能。 “Pin2”代表使用个人识别码2。
过程输入输出通信	指在IO-Link通信中，IO-Link主站对IO-Link设备进行的周期通信。
过程数据	可通过IO-Link的过程输入输出通信读写的数据。过程数据及过程输出数据的总称。
过程输出数据	IO-Link主站对IO-Link设备周期性转送的数据。
过程输入数据	IO-Link设备对IO-Link主站周期性转送的数据。
定长过程数据	IO-Link主站单元与从站进行的周期通信的数据中，数字输入输出及各单元输入输出的数据。
IO-Link过程数据	IO-Link主站单元与从站进行的周期通信的数据中，通过IO-Link通信输入输出的数据。
IO-Link异常标志	IO-Link模式下，显示异常或者正常的标志。
IO-Link输入数据有效标志	IO-Link模式下，显示各端口的过程输入数据有效或者无效的标志。
ISDU通信	在IO-Link通信中，从IO-Link主站发出对IO-Link设备的服务数据进行读写等请求的非周期通信。
事件通信	在IO-Link通信中，从IO-Link设备对IO-Link主站发出通知的非周期通信。
事件	指与IO-Link通信相关的错误、警告、通知。
事件代码	IO-Link模式下，各IO-Link设备检测到的事件的代码。
事件	在IO-Link通信中，事件通信及ISDU通信中错误的总称。
事件标志	IO-Link设备发生事件或IO-Link主站单元接收到ISDU通信的错误响应时，变为1(ON)的标志。
事件清除标志	清除IO-Link主站单元内的事件(IO-Link设备的事件代码及ISDU通信的错误响应的记录)的标志。同时，使“事件更新标志”为0(OFF)。
动作模式选择	指定与连接至IO-Link主站单元(本产品)的外部设备(IO-Link设备或SIO设备)进行IO-Link通信或数字输入输出的动作。
通信周期时间	指IO-Link通信的周期。
端口之间通信周期时间同步	IO-Link主站单元在多个IO-Link设备间同步进行IO-Link通信的功能。
服务数据	通过IO-Link的ISDU通信可读写的IO-Link设备内的数据。 指定IO-Link设备内的索引/子索引。
设备核对	将注册于IO-Link主站单元的信息与连接的IO-Link设备信息进行核对的功能。可选择核对对象。
厂商ID	识别IO-Link设备制造商的ID。
设备ID	识别IO-Link设备机型的ID。
版本	装于IO-Link设备的IO-Link协议版本。
电源线异常	“电源线异常检测”设定为“有效”时，检测出Pin1线(单元/输入用24V(+))的过电流或短路时发生的异常。
信号线异常	“信号线异常检测”设定为“有效”时，检测出Pin4线(数字输出1)的过电流或短路时发生的异常。
数据映射异常	整个IO-Link主站单元的过程数据大小在下述情况下发生的异常。 ・ 整个单元的过程数据大小(输入)超过64字节。 ・ 整个单元的过程数据大小(输出)超过64字节。
过程数据大小异常	连接的IO-Link设备的IO-Link过程数据大小大于IO-Link主站单元所设定的大小时发生的异常。
等待设定反映	发生在为反映设定而需要重新接通电源时。

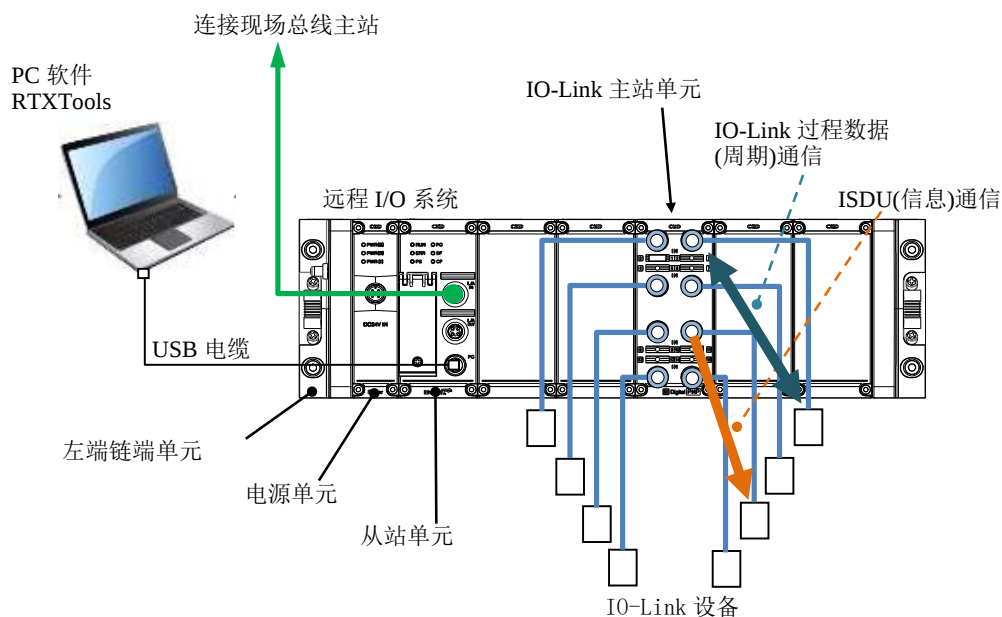
用语	定义
分配失败	发生在I0-Link主站单元不能正确分配给从站单元时发生，或者I0-Link主站单元初始化启动时发生。
无法检测到I0-Link设备。	处于从启动开始没有建立I0-Link通信的状态。

1. 产品概要

在远程I/O系统中，RT系列IO-Link主站单元是作为IO-Link主站发挥作用的高功能单元。

最多能连接8台IO-Link设备，可进行IO-Link过程数据(周期)通信、ISDU(信息)通信。

用USB将PC软件(免费)连接至从站单元,可以确认整个远程I/O系统的信息与状态,及各单元の設定与状态。

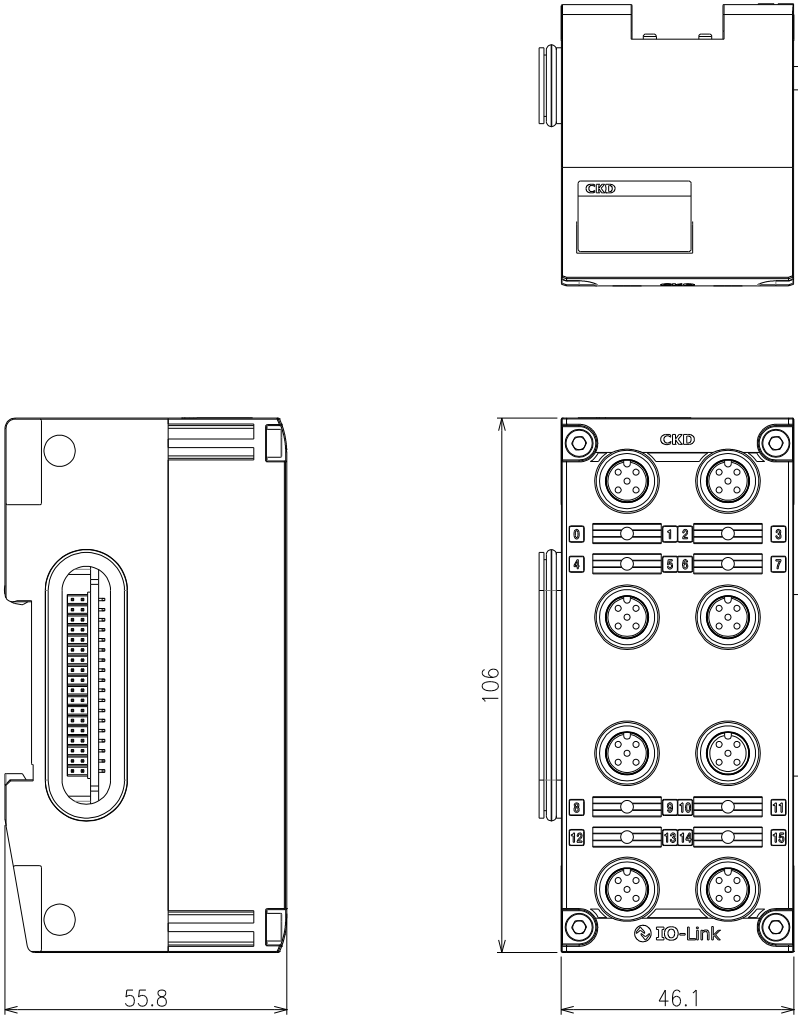


1.1 特点

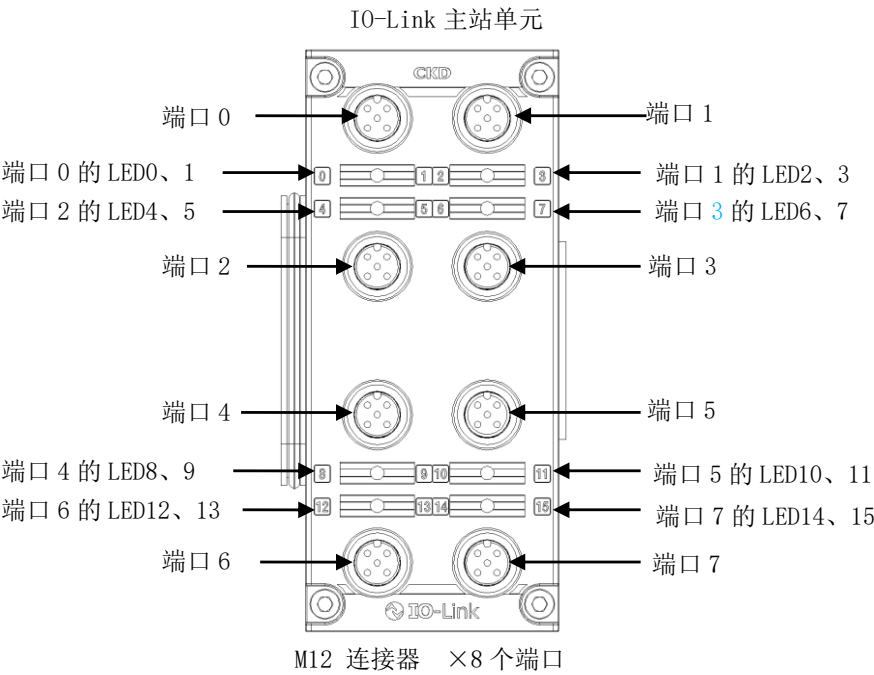
具有以下特点。

- 通过IO-Link通信，可以使端口间的通信时间同步。
- 可以对应连接的IO-Link设备，设定IO-Link过程数据大小。
- 可以记忆连接的IO-Link设备的构成信息并进行核对。
- 可以设定IO-Link通信的周期。
- 可通过整个远程I/O系统或各单元指定发生通信异常时的输出动作。
- 可以备份/重置连接的IO-Link设备的设定数据。
- 可经由PC软件及工业网络读写IO-Link设备的服务数据。

1.2 外形尺寸



1.3 各个部位的名称与功能



■ LED

规格一览

名称	LED的编号	概要		
		可能亮的颜色 灯	动作模式	内容
偶数号(左)LED	0、2、4、6、8、10、12、14	红色、绿色、黄色 (参照下表)	IO-Link模式	显示Pin4的IO-Link通信状态。
			数字输入 (PNP) 模式 数字输入 (NPN) 模式	显示Pin4的数字输入1的状态。
			数字输出 (PNP) 模式 数字输出 (NPN) 模式	显示Pin4的数字输出1的状态。
奇数号(右)LED	1、3、5、7、9、11、13、15	黄色 (参考下表)	IO-Link模式 数字输入 (PNP) 模式 数字输入 (NPN) 模式	显示Pin2的数字输入2的状态。

状态一览

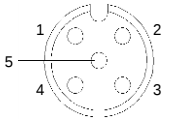
状态	含义	
	偶数号(左)LED	奇数号(右)LED
红色亮灯	内部总线通信中断	—
红色闪烁(快)	内存读写错误	—
红色闪烁(慢)	下述的任一情况。 ・检测到电源线异常 通信异常动作	—
黄色亮灯	下述的任一情况。 ・数字输入1 ON状态 ・数字输出1 ON状态	数字输入2 ON状态
黄色闪烁(快)	分配失败	设定反映等待
黄灯闪烁(慢)	下述的任一情况。 ・过程数据大小异常(系统异常) ・设备不一致(单元输入异常)	无
绿色闪烁(慢)	下述的任一情况。 ・无法检测到IO-Link设备。 ・IO-Link通信异常(单元输入异常)	—
绿色亮灯	IO-Link正在通信	—
灭灯	下述的任一情况。 ・电源OFF状态 ・无效模式状态 ・数字输入1 OFF状态 ・数字输出1 OFF状态 ・WDT重新设定时	下述的任一情况。 ・电源OFF状态 ・无效模式状态 ・数字输入2 OFF状态 ・WDT重新设定时



备有LED实际闪烁方式的视频。
如有需要，请通过以下URL观看视频进行参考。

远程I/O设备页面：<https://www.ckd.co.jp/kiki/sc/product/detail/1064/>

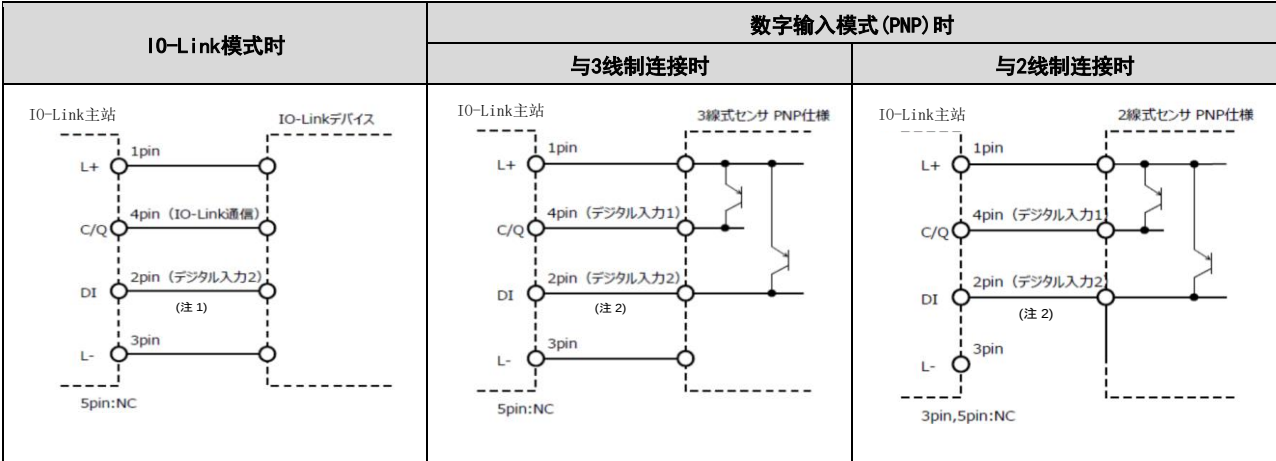
■ M12连接器

M12(A) 5针母头	针号	IO-Link模式	数字输入模式	数字输出模式
	1	单元/输入用24V(+) (注1)	单元/输入用24V(+) (注1)	
	2	数字输入2	数字输入2	NC
	3	单元/输入用24V(-)	单元/输入用24V(-)	
	4	IO-Link通信	数字输入1	数字输出1 (注2)
	5	NC		

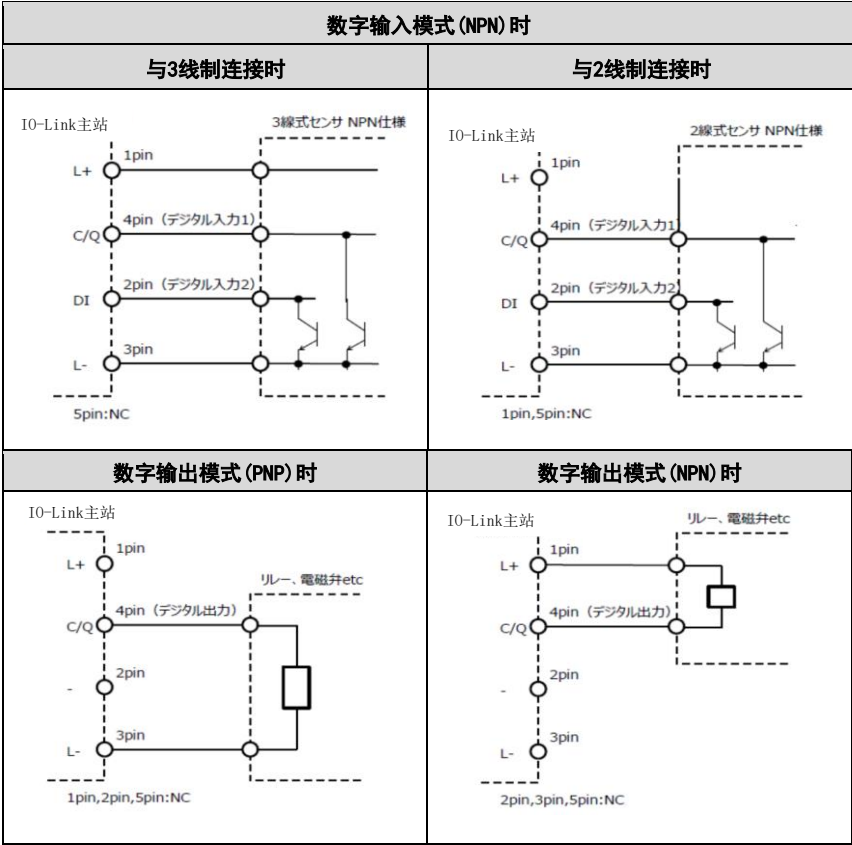
注1：通过“电源线异常检测功能”，可以检测出过电流或短路。详情请参考“5.1 功能一览”。

注2：通过“信号线异常检测功能”，可以检测出过电流或短路。详情请参考“5.1 功能一览”。

外部配线



注1: 若是在IO-Link模式下具有Pin2数字输入功能的IO-Link设备, 连接数字输入2。
注2: 若是在数字输入模式下连接双输出型传感器, 连接数字输入2。



推荐电缆

产品名称	规格	芯数	电缆拉出方法	厂商	欧姆龙（株）产品型号
XS2H单侧带圆形防水连接器的电缆 (M12直线型 - 散线)	M12电缆插头 (公头) - 散线、DC用	4芯	直线型- 散线	欧姆龙（株）	XS2H-D421-□

防水帽

对不使用的M12连接器, 请务必安装防水帽。
为了达到防护等级IP65/IP67, 必须正确使用防水帽 (RT-CM12)。
请另外购买RT-CM12。

1.4 单元规格

项目		内容
类型		I/O-Link主站
连接器数		8个端口
动作模式		各端口可以选择以下模式。详情请参考“1.4.1动作模式”。 • I/O-Link模式 • 数字输入模式 • 数字输出模式 • 无效模式
端口间同步通信		端口间与I/O-Link设备的通信时间同步
强制输入输出设定		不管实际输入如何，输入值可以设定与过程数据无关的输出
连接器形状		M12(A) 5针母头
设备的供给电源	电源电压	(供给电源电压) — 不满1V 注：使用单元/输入电源(额定电源电压DC24V)。
	供给电流	0.2A以下/端口
	保护功能	过电压保护、过电流保护(注1)
绝缘		连接器之间：无 I/O-Link回路—内部总线之间：有
I/O-Link规格	通信相关	参考“1.5 I/O-Link通信规格”
	端口数	8
	额定输入电压	DC24V
	额定输入电流	因极性不同有所差异[PNP：5 TYP/ NPN：4 TYP]
数字输入	输入形式	PNP/NPN
	最大输入点数	16点
	额定输入电流	根据针号与极性，规格有所不同，如下所示。 4针、PNP：5mA TYP. 4针、NPN：4mA TYP. 2针、PNP：5mA TYP. 2针、NPN：4mA TYP.
	ON电压/ON电流	根据针号与极性，规格有所不同，如下所示。 4针、PNP：15V以上/5mA以上 4针、NPN：17V以上/2mA以上 2针、PNP：15V以上/2mA以上 2针、NPN：17V以上/2mA以上
	OFF电压	5V以下
	应答时间	(没有I/O-Link模式的端口时)ON延迟不满2ms OFF延迟不满2ms 注：应答时间中不包含内部总线通信时间。
数字输出	输出形式	PNP/NPN
	最大输出点数	8点
	最大负荷电流	0.2A/端口
	泄漏电流	0.3mA以下
	残留电压	1.5V以下
	应答时间	(I/O-Link模式没有端口时)ON延迟不满0.5ms、OFF延迟不满0.5ms 注：应答时间中不包含内部总线通信时间。
	保护功能	短路保护、过电压保护(注1)
输出电源		使用单元/输入电源
LED		16个(2个/端口)
使用温度范围		−10~+55℃
相对湿度		30~85%RH

项目	内容
使用环境	无腐蚀性气体和严重的灰尘
设置场所	室内
高度	2000 m以下
污染等级	3
防护等级	IP65/IP67(连接其他单元时) ^{注2}
内部消耗电流	单元/输入电源: 100mA以下(换算成24V) 注: 不包含外部负载。
尺寸(W x H x D)	46.1 × 106 × 55.8 (mm)
重量	约230 g (含RT-TR-1)
标准附属品	RT-TR-1 (I/O单元用连杆2根)

注 1: 并不能保护所有的过电流。请注意配线时不要造成短路等。

注2: IP65/IP67不属于UL的评估对象。

1.4.1 动作模式

动作模式	功能
I/O-Link模式	- 端口用于I/O-Link主站进行动作。 - 在进行I/O-Link通信的同时, 也可发挥Pin2数字输入功能进行动作(用于连接对应Pin2的I/O-Link设备)。
数字输入模式	端口用于数字输入(2点/端口。可以是PNP或NPN)。
数字输出模式	端口用于数字输出(1点/端口。可以是PNP或NPN)。
无效模式	- 不用于目标端口。 - 不向端口供给24V电源。

1.5 I/O-Link通信规格

项目	规格
类型	I/O-Link主站
协议	Version1.1
传输速度	4.8kbps (COM1) / 38.4kbps (COM2) / 230.4kbps (COM3)
应答时间	- 输入: 5ms以下(过程数据大小输入输出均为64byte时) - 输出: 2ms以下(过程数据大小输入输出均为64byte时) 注: 应答时间中不包含内部总线通信时间和由于I/O-Link的通信周期的产生的延迟。或者, 过程数据越小, 应答时间越短。
最小通信周期	1ms (TMC ≤ 1ms) TMC (TMC > 1ms) 注: TMC是I/O-Link设备的最小周期时间。
I/O-Link过程数据的大小	输入: 0~32字节/端口(默认: 4字节/端口) 注: 所有端口合计为0~58字节。
	输出: 0~32字节/端口(默认: 4字节/端口) 注: 所有端口合计为0~62字节。
数据存储容量	2k字节/端口
电缆长度	20m以下(非屏蔽电缆)

1.6 过程数据规格

项目		规格
过程数据	定长过程数据	过程数据中的以下数据。 • 输入：数字输入1、数字输入2、端口异常标志、IO-Link异常标志、事件更新标志、IO-Link输入数据有效标志 • 输出：数字输出1、事件清除标志
	IO-Link过程数据	过程数据中的以下数据。 • 输入：各IO-Link设备的IO-Link IN数据 • 输出：各IO-Link设备的IO-Link OUT数据 注：IO-Link过程数据只在那端口为IO-Link模式时存在。
过程数据大小 (定长过程数据和IO-Link过程数据的合计大小)		• 输入：最多64字节/单元
		• 输出：最多64字节/单元
定长过程数据的大小		• 输入：6字节固定/单元
		• 输出：2字节固定/单元

2. 使用步骤

步骤		参考资料
事先确认	确认连接的I/O设备构成。	“1. 4单元规格”
	决定各端口的动作模式。	“3. 设定”
	确认连接的IO-Link设备的各输出大小及输入大小。	各IO-Link设备操作指南”
	决定IO-Link通信周期、连接的IO-Link设备的设定数据是否重置、端口之间通信周期同步等的设定内容。	“3. 设定”
	确认发生通信异常时单独指定各单元输出动作的设定。	
↓	↓	—
硬件的设定和配线	将IO-Link主站单元连接至远程I/O系统。	《RT系列的远程I/O系统 使用说明书系统构建篇》
	↓	—
	将I/O设备连接至IO-Link主站单元。	“1. 3 各个部位的名称与功能与功能”
↓	↓	—
IO-Link主站单元的设定	向电源单元供给24V电源。 注：有多个电源单元时, 在3秒之内接通所有的电源。	《RT系列的远程I/O系统 使用说明书系统构建篇》
	↓	—
	用USB电缆将PC软件连接至从站单元。	“3. 2 设定一览” 《RT系列的远程I/O系统 使用说明书系统构建篇》
	↓	
	通过PC软件(或工业网络的信息通信)，设定IO-Link主站单元的每个端口。 注：对应实际设备时，取决于[写入设备实际构成]按键操作。	
	↓	
	点击PC软件的[所有项目设定]按键，向从站单元传送设定。	
↓	↓	—
工业网络主站侧的设定	在上层主站配置工具上，对应IO-Link主站单元的各端口的动作模式或输入输出大小，设定通信单位的大小(例：连接EtherCAT时，编辑PDO映射)。	“4. 4 上层主站侧的分配方法”
	↓	—
	• 反映上层主站侧配置工具的设定。 • 接入远程I/O系统的电源和IO-Link设备的电源。	各工业网络主站操作指南
↓	↓	—
IO-Link通信动作的确认	• 确认IO-Link主站单元和IO-Link设备的各个LED。 • 确认上层主站和IO-Link设备之间的过程数据。	“1. 3 各个部位的名称与功能” “6. 故障排除 各工业网络主站操作指南
IO-Link通信动作的确认(续)	(必要时) 通过TSDU通信，确认对IO-Link设备的数据读写。	各工业网络主站操作指南 各从站单元操作指南 《RT系列的远程I/O系统 使用说明书系统构建篇》
↓	↓	—
将IO-Link设备的设定数据在IO-Link主站单元备份	若希望备份连接的IO-Link设备的设定数据，请将“设定备份”设定为“是”。 注：建议使“设备核对设定”为非“0”(无效)。	“5. 3 连接IO-Link设备的设定数据的备份/重置的详细内容”
↓	↓	—
保养	对IO-Link设备进行保养，必要时进行更换。	5. 4 事件功能的详细说明 “5. 3 连接IO-Link设备的设定数据的备份/重置的详细内容”
↓	↓	
IO-Link主站重置IO-Link设备的设定数据	若希望重置连接的IO-Link设备的设定数据，则将“设定备份”设定为“是”。 注：建议使“设备核对设定”为非“0”(无效)。	

3. 设定



运转前确认各单元的设定。
各单元的错误设定会造成误动作。有可能导致受伤或设备损坏。

3.1 设定方法



IO-Link主站单元的“输入大小”及“输出大小”设定要设定为大于连接的IO-Link设备的过程数据(PD)的大小的值。
若设定小于连接的IO-Link设备的过程数据(PD)的大小，会发生“过程数据大小异常”。
调整设定，使连接的IO-Link设备的过程数据大小为偶数。
“输入大小”设定及/或者“输出大小”设定为奇数字节时，设定值+1，使“输入大小”设定及“输出大小”设定为偶数字节。如果在奇数字节的状态下让其动作时，可能会出现预想不到的输入输出状态。

IO-Link主站单元的设定, 有通过PC软件和通过工业网络通信2种方法。

3.1.1 通过PC软件的设定方法

- 1 选择[单元构成]主选项卡中的IO-Link主站单元，并点击[设定]按键。
- 2 选择[端口单独设定]选项卡。
- IO-Link主站单元的[端口单独设定]选项卡

CKD RTXTools SubWindow

NO.01 主站IO-Link 8Ports

主窗口显示

单元当前状态 各端口设置 强制输入输出设置 设备设置 获取异常履历 ISDU

☐ 批量更改模式

NO.	Port	各CH设置	当前值	设定值
1	0	设备ID	0	0
2	0	厂商ID	0	0
3	0	修订	0	0
4	0	输入大小(byte)	4	4
5	0	输出大小(byte)	4	4
6	0	序列号		
7	0	选择动作模式	IO-Link模式	IO-Link模式
8	0	设备核对	无效	无效
9	0	备份设置 (IO-Link)	无效	无效
10	0	恢复设置	无效	无效
11	0	端口间通信周期同步	无效	无效
12	0	通信异常动作	HOLD	HOLD
13	0	电源线异常检测	ON	ON
14	0	信号线异常检测	ON	ON
15	0	信号线异常恢复时动作	Auto	Auto
16	0	通信周期	Auto	Auto
17	0	通信周期Manual (×0.1ms)		
18	0	输入过滤时间	0.1ms	0.1ms
19	0	输入保持时间	1ms	1ms

3 务必设定下述内容。其他在需要时进行设定。

注意

调整设定，使连接的IO-Link设备的过程数据大小为偶数。

“输入大小”设定及/或者“输出大小”设定为奇数字节时，设定值+1，使“输入大小”设定及“输出大小”设定为偶数字节。如果在奇数字节的状态下让其动作时，可能会出现预想不到的输入输出状态。

- 动作模式选择
- “输入大小(byte)” (动作模式选择“IO-Link模式”时)
- “输出大小(byte)” (动作模式选择“IO-Link模式”时)

3.1.2 通过工业网络通信的设定方法

 **注意**

调整设定，使连接的I0-Link设备的过程数据大小为偶数。
“输入大小”设定及/或者“输出大小”设定为奇数字节时，设定值+1，使“输入大小”设定及“输出大小”设定为偶数字节。如果在奇数字节的状态下让其动作时，可能会出现预想不到的输入输出状态。

根据来自上层主站的信息通信命令，设定I0-Link主站单元的参数。

例) 连接EtherCAT时，根据SDO通信命令设定I0-Link主站单元的对象字典。
I0-Link主站单元的对象字典示例如下表

Index	Sub-Index	说明	值	初始值
0x8XX0	5	端口0 输入大小	0x00~0x20	0x04
	6	端口0 输出大小	0x00~0x20	0x04
	8	端口0 按端口设定动作(注1)	0x0000~0xFFFF	0x0F01

※上述Index中的“XX”是单元位置编号(0x00~0x11)。
注1：每个端口动作设置被分配给数据类型WORD的各位。(示例： bit0~2：动作模式选择)
位元分配如下。

Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
予約	予約	予約	信号线异常恢复时动作	信号线异常检测	电源线异常检测	通信异常时动作	

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
端口间同步	设定备份	重置设定	设备核对		动作模式选择		



“输入大小”和“输出大小”的设定，有如下2种方法。
1) 通过PC软件的自动设定或手动设定
 • 自动设定：
 在PC软件侧进行“写入设备实际构成”详细操作请参考“5.2.1 I0-Link设备的构成信息的注册 ■通过实际设备自动设定时”。
 • 手动设定：
 设定[端口单独设定]选项卡中“输入大小(byte)”或“输出(byte)”。
2) 通过上层主站进行手动设定

通过上层主站侧的配置工具的设定方法请参考“4.4 上层主站侧的分配方法”。



对于以I0-Link模式动作的端口的“输入大小”或“输出大小”，也可以设定为大于等于连接的I0-Link设备的实际大小值。
这种情况下，有效的过程数据被置于前头（低字节），剩下的用0 充填。
例) 当上层主站的规格要求过程数据大小是4 的倍数时，可将“输入大小”或“输出大小”通过进位设定为4 的倍数。

3.2 设定一览



若实施了使过程数据分配发生变化的设定变更，则会发生“设定反映等待”。
要反映设定变更，需重新接入远程 I / O 系统的电源。

可对每个端口进行以下设定。

端口单独设定	说明	值	出厂设定	有效的动作模式	必须设定	设备核时必须设定
设备ID	是连接的IO-Link设备的设备类型(注1)。	0x000000~0xFFFF FF	0x000000	IO-Link模式	—	●
厂商ID	是连接的IO-Link设备的厂商ID(注1)。	0x000000~0xFFFF FF	0x0000	IO-Link模式	—	●
版本	是连接的IO-Link设备的版本(注1)。	0x00~0xFF bit0~3: 小修 bit4~7: 大修	0x00	IO-Link模式	—	●
输入大小	设定连接的IO-Link设备的输入过程数据的大小(字节)。 若设定小于连接设备的过程数据大小值时,会发生“过程数据大小异常”(注1)。	0~32字节 注: 所有端口合计为0~58字节 注2: 请设定为偶数大小	4字节	IO-Link模式	●	—
输出大小	设定连接的IO-Link设备的输出过程数据的大小(字节)。 若设定小于连接设备的过程数据大小值时,会发生“过程数据大小异常”(注1)。	0~32字节 注: 所有端口合计为0~62字节 注2: 请设定为偶数大小	4字节	IO-Link模式	●	—
序列号	是连接的IO-Link设备的序列号(注1)。	作为ASCII码或UTF-8读出。最多16个字符。	00	IO-Link模式	—	●
动作模式选择	选择IO-Link主站单元的各端口以何种动作模式使用。 注: 上层网络连接EtherCAT时, 请对应过程数据分配, 编辑上层主站侧的PDO。	0: 无效模式 1: IO-Link模式 2: 数字输入模式(PNP) 3: 数字输入模式(NPN) 4: 数字输出模式(PNP) 5: 数字输出模式(NPN)	1: IO-Link模式	所有模式	●	—

端口单独设定	说明	值	出厂设定	有效的动作模式	必须设定	设备核时必须设定
设备核对	将IO-Link主站单元所记忆的IO-Link设备构成与连接的IO-Link设备构成进行核对, 若“设备不一致”, 使“IO-Link异常标志”为1(ON)。	0: 无效(不核对) 1: 核对3种(设备核对ID、厂商ID、版本) 2: 核对4种(设备核对ID、厂商ID、版本、序列号)	0: 无效(不核对)	IO-Link模式	—	●
设定备份	是否备份连接的IO-Link设备的设定数据(注1)。	0: 无效(不备份) 1: 有效(备份)	0: 无效(不备份)	IO-Link模式	—	—
重置设定	是否重置连接的IO-Link设备的设定数据(注1)。	0: 无效(不重置) 1: 有效(重置)	0: 无效(不重置)	IO-Link模式	—	—
端口间通信周期同步	设定是否使IO-Link模式的端口之间同步。	0: 无效(非同步) 1: 有效(同步)	0: 无效(非同步)	IO-Link模式	—	—
通信异常时的动作	设定上层通信或内部总线通信发生异常时的数字输出(详情请参考“7.1.1 通信异常异常”)。	0: OFF 1: ON 2: HOLD	2: HOLD	数字输出模式	—	—
电源线异常检测	设定是否检测电源线异常(详情请参考“7.1.1 通信异常”)。	0: 无效 1: 有效	1: 有效	IO-Link模式 数字输入模式 数字输出模式	—	—
信号线异常检测	设定是否检测信号线异常。	0: 无效 1: 有效	1: 有效	数字输出模式	—	—
信号线异常恢复时动作	设定信号线异常恢复时, 是维持发生时的动作, 还是通过更新恢复前最后的数据返回到正常状态。 “1”(Manual)时, 等待用户重新接通电源。	0: Auto(不维持发生时的动作) 1: Manual(维持发生时的动作)	0: Auto(不维持发生时的行为)	数字输出模式	—	—
通信周期	设定IO-Link通信周期时间。 可以选择: 取决于连接的IO-Link设备的最小通信周期, 或者以手动设定的时间进行通信。	0: Auto(自动设定)(注1) 1~9: 不能设定 10~255: Manual(手动设定)(注2)	0: Auto(自动设定)	IO-Link模式	—	—
输入去抖时间	设定输入去抖时间。	0: 0.1ms 1: 1ms 2: 5ms 3: 10ms 4: 20ms	0: 0.1ms	数字输入模式	—	—
输入保持时间	设定输入保持时间。	0: 1ms 1: 15ms 2: 100ms 3: 200ms	0: 1ms	数字输入模式	—	—

注1：若下述数据通过实际设备自动设定的话，点击PC软件上的[写入设备实际构成]按键来获取实际构成，并选择要写入的端口编号并点击[OK]按键。

- 设备ID
- 厂商ID
- 版本
- 输入大小
- 输出大小
- 序列号

“输入大小”设定及/或者“输出大小”设定为奇数字节时，设定值+1，使“输入大小”设定及“输出大小”设定为偶数字节。如果在奇数字节的状态下让其动作时，可能会出现预想不到的输入输出状态。

注2：

TMC ≤ 1ms时：1ms

TMC > 1ms时：TMC

(TMC是IO-Link设备的最小通信周期(ms)。)

注3：

按下面的公式设定通信周期。

公式：设定值 × 0.1ms

示例：设定值=20时，通信周期为2.0ms

注：但是，若周期为6.4ms～25.5ms时，根据IO-Link的规格，只能以0.4ms为单位进行设定。

不是0.4ms的倍数时，进行局部舍位使其成为0.4ms的倍数。

例：设定值为101时，周期虽是10.1ms，但需要进行局部舍位使其成为0.4倍数的10.0ms。

4. I/O分配

4.1 过程数据的分配内容

 注意

调整设定，使连接的IO-Link设备的过程数据大小为偶数。
“输入大小”设定及/或者“输出大小”设定为奇数字节时，设定值+1，使“输入大小”设定及“输出大小”设定为偶数字节。如果在奇数字节的状态下让其动作时，可能会出现预想不到的输入输出状态。

分配到上层主站的IO-Link主站单元的周期通信区如下所示。
根据端口的动作模式设定、连接的IO-Link设备的种类和数量的不同，数据大小也不同。

4.1.1 输入

数据	内容	大小
数字输入1 (数字输入模式)	是对应Pin4的数字输入值。 ON状态为1、OFF状态为0。 注：目标端口为非数字输入模式时，都为0 (OFF)。	1字节固定
数字输入2 (IO-Link模式或数字输入模式)	是对应Pin2的数字输入值。 ON状态为1、OFF状态为0。 注：目标端口为非IO-Link模式或非数字输入模式时，都为0 (OFF)。	1字节固定
端口异常标志 (所有模式)	是当各端口的电源线异常和传输给外部输出设备的信号线异常，或者发生内存读写错误时，变为1 (ON) 的标志。	1字节固定
IO-Link异常标志 (O-Link模式)	是在IO-Link模式下发生下述任一情况时变为1 (ON) 的标志。 • IO-Link通信异常 • 设备不一致 • 不能检测出IO-Link设备	1字节固定
事件更新标志 (O-Link模式)	是IO-Link通信中发生事件时，变为1 (ON) 的标志 (注 1)。 注：可从PC软件或上层主站读出。 详情请参考“6.2 IO-Link设备事件的读出”。	1字节固定
IO-Link输入数据有效标志 (O-Link模式)	显示各端口的过程输入数据有效或无效的标志。 发生下述任一情况时变为0 (OFF)。 • IO-Link通信异常 • 过程数据大小异常 • 设备不一致 过程输入数据有效时变为1 (ON)。 因此，当此标志为1 (ON) 时，建议编写程序以便使用过程数据。	1字节固定
过程数据端口0 (O-Link模式)	是端口0的过程输入数据。	N 字节 (N = 0 ~ 32) (注2) 默认：4字节
...	...	...
过程数据端口7 (O-Link模式)	是端口7的过程输入数据。	N 字节 (N = 0 ~ 32) (注2) 默认：4字节

注：当事件清除标志保持ON状态时，事件更新标志为0 (OFF)。
注2：端口0~7合计必须在58字节以下。当被要求设定更改为59字节以上时，IO-Link模式的所有端口都会发生“数据映射异常”，设定更改的要求将被取消。

数字输入1

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
端口7	端口6	端口5	端口4	端口3	端口2	端口1	端口0

数字输入2(Pin2输入)

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
端口7	端口6	端口5	端口4	端口3	端口2	端口1	端口0

端口异常标志

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
端口7	端口6	端口5	端口4	端口3	端口2	端口1	端口0

I0-Link异常标志

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
端口7	端口6	端口5	端口4	端口3	端口2	端口1	端口0

事件更新标志

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
端口7	端口6	端口5	端口4	端口3	端口2	端口1	端口0

I0-Link输入数据有效标志

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
端口7	端口6	端口5	端口4	端口3	端口2	端口1	端口0

4.1.2 输出

数据	内容	大小
数字输出1 数字输出模式	是对应Pin4的数字输出值。 ON状态为1、OFF状态为0。 注：目标端口为非数字输出模式时，都为0(OFF)。	1字节固定
事件清除标志 (0-Link模式)	是从0(OFF)到1(ON)时，清除I0-Link主站单元内的事件的标志。同时，将“事件更新标志”设为0(OFF)。 注：在保持事件清除标志为1(ON)期间，事件更新标志为0(OFF)。	1字节固定
过程数据端口0 (0-Link模式)	是端口0的过程输出数据。	N字节(N=0~32) (注1) 默认：4字节
...	...	...
过程数据端口7 (0-Link模式)	是端口7的过程输出数据。	N字节(N=0~32) (注1) 默认：4字节

注1：端口0~7合计必须在62字节以下。当被要求设定更改为63字节以上时，会发生“数据映射异常”，设定更改的要求将被取消。

※不符合动作模式的端口的数字输出1的数据为无效。

※直到本单元的启动处理完成为止，上述输出均为0。

数字输出1

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
端口7	端口6	端口5	端口4	端口3	端口2	端口1	端口0

事件清除标志

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
端口7	端口6	端口5	端口4	端口3	端口2	端口1	端口0

4.2 过程数据的分配规则

注意

调整设定，使连接的IO-Link设备的过程数据大小为偶数。

“输入大小”设定及/或者“输出大小”设定为奇数字节时，设定值+1，使“输入大小”设定及“输出大小”设定为偶数字节。如果在奇数字节的状态下让其动作时，可能会出现预想不到的输入输出状态。

IO-Link主站单元给从站单元I/O的分配，遵循以下规则。

4.2.1 输入顺序

按以下顺序，紧凑分配。

1. 数字输入的1字节
2. 数字输入的2字节
3. 端口异常标志1字节
4. IO-Link异常标志1字节
5. 事件更新标志1字节
6. IO-Link输入数据有效标志1字节
7. IO-Link模式的过程输入数据合计N字节 (N=0~58、默认32字节 (4字节×8个端口))

4.2.2 输出顺序

按以下顺序，紧凑分配。

1. 数字输出的1字节
2. 事件更新标志1字节
3. IO-Link模式的过程输出数据合计N字节 (N=0~62、默认32字节 (4字节×8个端口))

4.3 过程数据的分配示例

⚠ 注意

调整设定，使连接的IO-Link设备的过程数据大小为偶数。
“输入大小”设定及/或者“输出大小”设定为奇数字节时，设定值+1，使“输入大小”设定及“输出大小”设定为偶数字节。如果在奇数字节的状态下让其动作时，可能会出现预想不到的输入输出状态。

显示在下述设定条件下的过程数据的构成示例。
构成示例：从站×1台、IO-Link主站单元×1台

4.3.1 各端口分配示例

■ IO-Link主站单元的过程数据大小设定

端口	模式	IO-Link主站单元的大小设定	
		输出	输入
0	IO-Link	0字节	4字节
1	数字输出	—	—
2	IO-Link	0字节	8字节
3	数字输入	—	—
4	IO-Link	6字节	16字节
5	数字输入	—	—
6	IO-Link	8字节	8字节
7	数字输入	—	—

■ 连接的IO-Link设备的过程数据大小

端口	模式	连接IO-Link设备的过程数据大小	
		输出	输入
0	IO-Link	0字节	4字节
1	数字输出	—	—
2	IO-Link	0字节	8字节
3	数字输入	—	—
4	IO-Link	5字节（注2）	15字节（注2）
5	数字输入	—	—
6	IO-Link	8字节	6字节(注1)
7	数字输入	—	—

注1：如上述示例中端口6，当连接的IO-Link的输入大小小于设定的输入大小时，有效的过程数据被置于前头(低字节)，剩下的用 0 充填。

注2：如上记示例的端口4所示，连接的IO-Link的大小为奇数时，请设定为+1的值，有效的过程数据配置在开头（低位字节）。输入过程数据时末尾用0填充。输出过程数据时IO-Link设备末尾舍去1byte通信。

4.3.2 过程数据的分配示例

■ 输入

区的顺序	分配内存的位置(以下以字节为单位)							
	0	1	2	3	4	5	6	7
1	数字输入 1	数字输入 2 (Pin2 输入)	端口异常标志	IO-Link 异常标志	事件更新标志	过程数据 IN 有效标志	IO-Link IN 数据 <端口 0>	
2	IO-Link IN 数据 <端口 0>		IO-Link IN 数据 <端口 2>					
3			IO-Link IN 数据 <端口 4>				IO-Link IN 数据 <端口 6>	
4	IO-Link IN 数据 <端口 6>				0x0000 (注 1)			

※ <端口□>表示端口编号。

注1：如上述示例中端口6，当连接的IO-Link的大小小于设定的大小时，有效的过程数据被置于前头(低字节)，剩下的用 0 充填。

■ 输出

	分配内存的位置(以下以字节为单位)							
区的顺序	0	1	2	3	4	5	6	7
1	数字输出 1	事件清除	IO-Link OUT 数据 <端口 4>				IO-Link OUT 数据 <端口 6>	
2	IO-Link OUT数据 <端口 6>							

※<端口□>表示端口编号。

4.4 上层主站侧的分配方法

注意

使用IO-Link主站单元时，需使上层工业网络主站的配置工具侧的通信单位(例：EtherCAT时的“PDO”)的大小与IO-Link主站单元侧的数据大小一致。

不一致时,不能进行正确通信(EtherCAT时,变为“不正确的SyncManager设定”,并且不能维持主站请求的状态)。

若发生不一致，需要编辑上层主站侧的通信单位(添加或删除PDO入口)。

不一致有以下2种情况。

- 1) IO-Link主站单元的端口动作模式为“IO-Link模式”时
IO-Link主站单元的“输入大小”或“输出大小”与上层主站的通信单位(例：EtherCAT时的“PDO”)的大小不一致
- 2) IO-Link主站单元的端口动作模式为“非IO-Link模式”(注1)时
虽然IO-Link主站单元侧不存在与IO-Link设备进行IO-Link通信的输入输出，但上层主站侧存在为其分配的通信单位(例：EtherCAT时的“PDO”)

注1：“非IO-Link模式”指数字输入模式、数字输出模式或无效模式。

注意

调整设定，使连接的IO-Link设备的过程数据大小为偶数。

“输入大小”设定及/或者“输出大小”设定为奇数字节时，设定值+1，使“输入大小”设定及“输出大小”设定为偶数字节。如果在奇数字节的状态下让其动作时，可能会出现预想不到的输入输出状态。

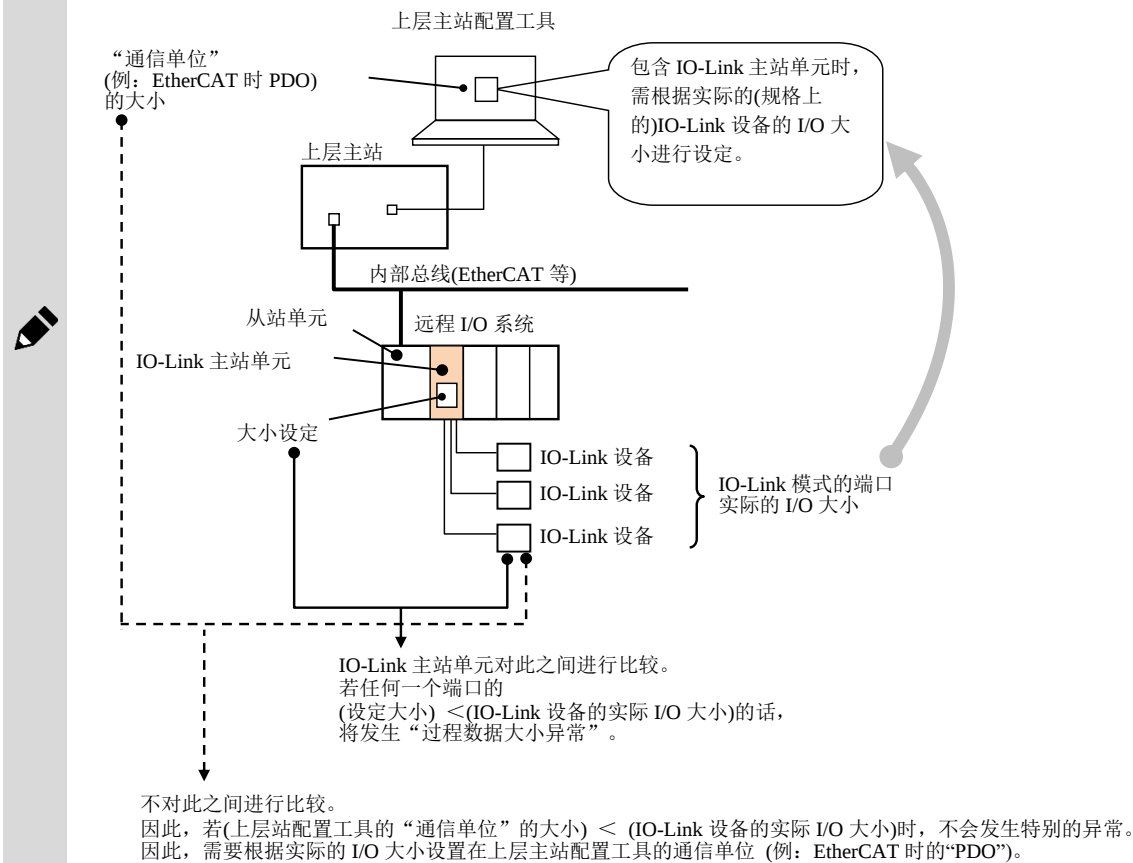
在IO-Link主站单元，根据动作模式或输入输出大小的设定，与上层主站的周期通信的数据大小发生变化。

为了能与上层主站正常通信，必须使用上层主站侧配置工具，对应IO-Link主站单元的各端口动作模式或输入输出大小，设定大小可变部分(连接EtherCAT时的PDO)。

在IO-Link主站单元，当其自身设定的各端口大小小于IO-Link设备的过程数据大小时，会发生“过程数据大小异常”。

此异常发生于IO-Link主站单元和IO-Link设备之间的通信，上层主站不会发生。

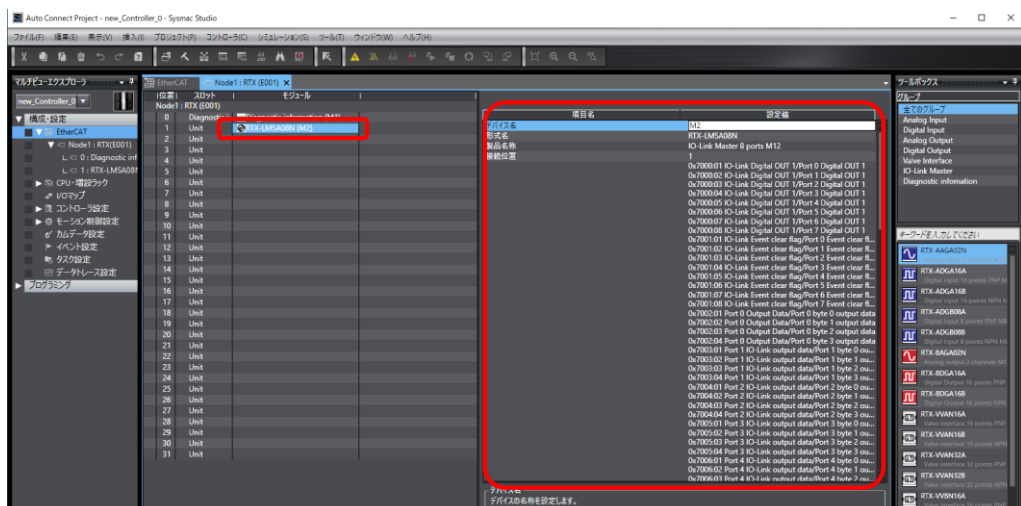
远程I/O系统与EtherCAT主站连接时，当上层主站侧的PDO大小与远程I/O系统的PDO大小的比较结果不一致时，会发生EtherCAT的“设定错误”（其中的“PDO大小异常”）。因此，无法进行EtherCAT通信。



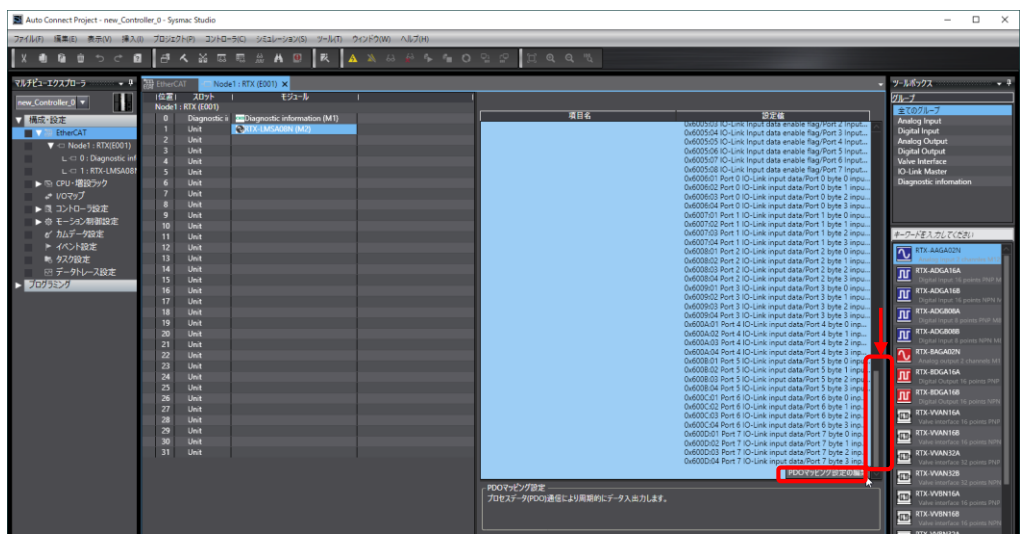
4.4.1 实际操作示例

此例中，工业网络使用EtherCAT，上层主站侧配置工具使用欧姆龙(株)的Sysmac Studio。

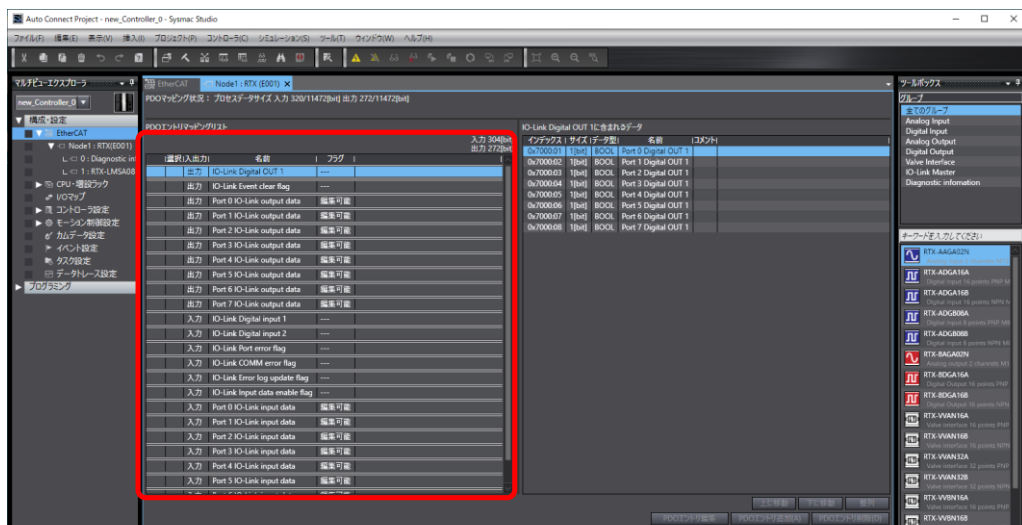
- 1 在Sysmac Studio中添加本产品的ESI文件后，在EtherCAT系统中注册本产品。
- 2 选择作为模块的IO-Link主站单元(型号RT-XLSA08N)。右侧显示设定为映射的PPDO入口(设定值)。



- 3 下拉至显示设定值的最底部，点击[PPDO映射设定的编辑]按钮。



4 显示IO-Link主站单元的(每个模块的)PDO一览，如下所示。



■ 端口动作模式是“IO-Link模式”时

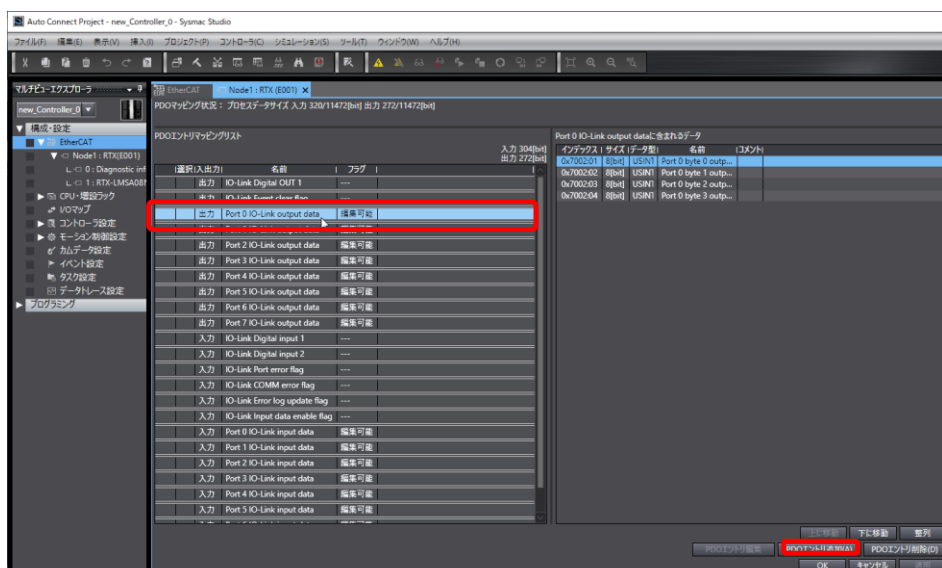
必须使对应IO-Link模式的端口的(每个模块的)PDO大小，和连接的IO-Link设备的过程数据大小相匹配。

默认的(每个端口的)PDO的大小，输入与输出均为4字节。

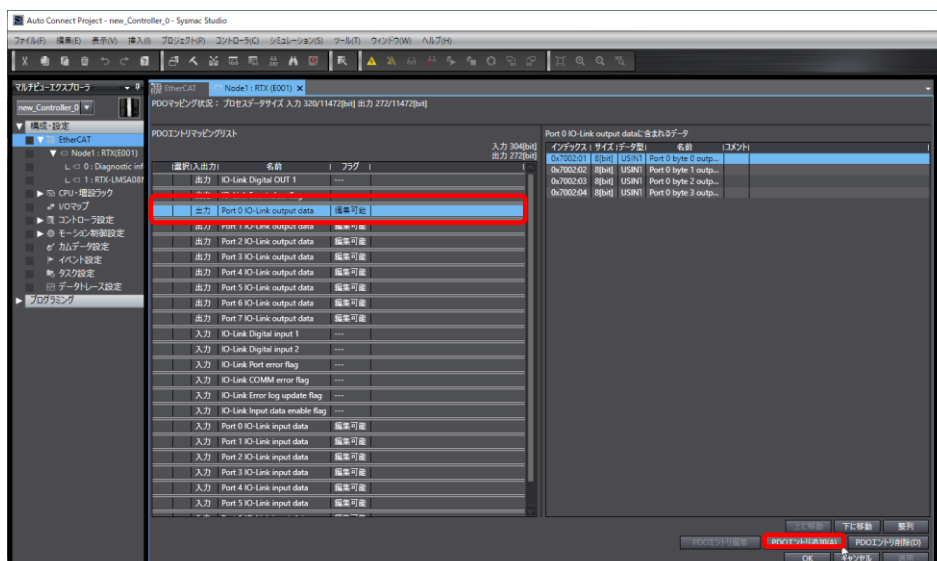
若连接的IO-Link设备的过程输入数据超过4字节，或过程输出数据超过4字节，则需要在PDO映射设定的编辑画面上添加PPDO入口，以便与IO-Link设备的过程输入数据或进程输出数据的大小相匹配。

注：若使IO-Link主站单元侧的“输入大小”或“输出大小”的设定与实际设备的IO-Link设备相匹配，则PC软件侧进行“写入设备实际构成”。详细操作请参考“5.2.1 IO-Link设备的构成信息的注册” “■通过实际设备自动设定时”。

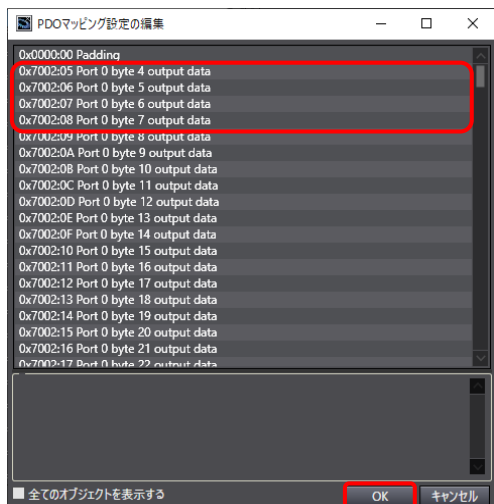
1 选择与想编辑大小的端口相对应的(每个模块的)PDO。 例) 连接于IO-Link模式的端口0的IO-Link设备的过程输出数据超过4字节时



2 点击[添加PPDO入口]按钮。



3 显示IO-Link主站单元中的对象一览。选择添加的对象，并点击[OK]按钮。



例) 相对于每个模块的PDO “Port 0 IO-Link output data”，当实际的端口0的IO-Link设备的输出大小为8字节时，进行如下编辑。

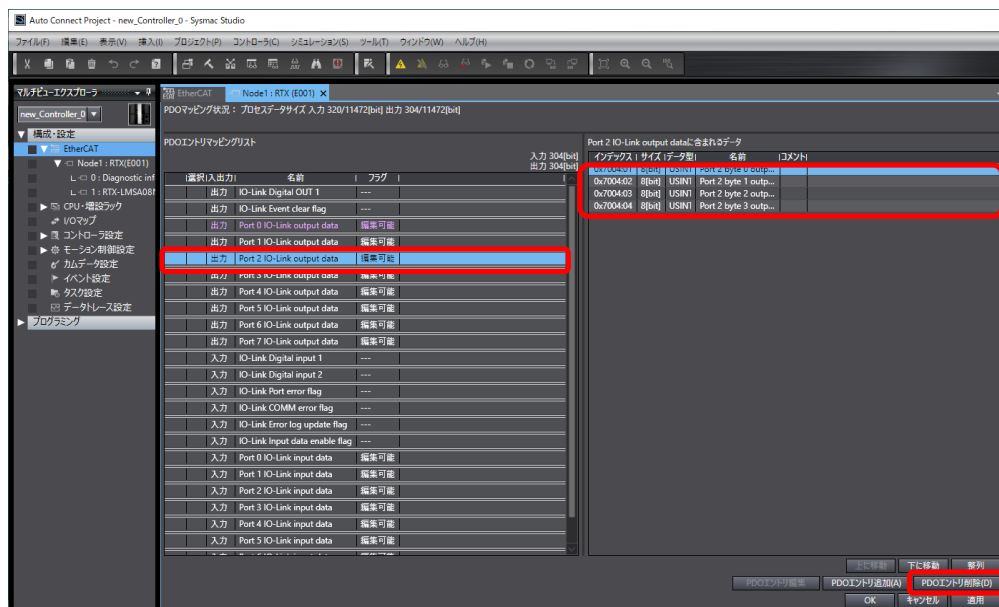
- 在(每个端口的)PDO追加4字节。(默认每个端口的PDO “Port 0 IO-Link output data” 的大小为4字节。)
- 由于默认的PPDO入口是 “Port 0 byte 0 output data” ~ “Port 0 byte 3 output data”，因此追加剩余的PPDO入口 “Port 0 byte 4 output data” ~ “Port 0 byte 7 output data”。

4 从Sysmac Studio向上层主站转送设定。

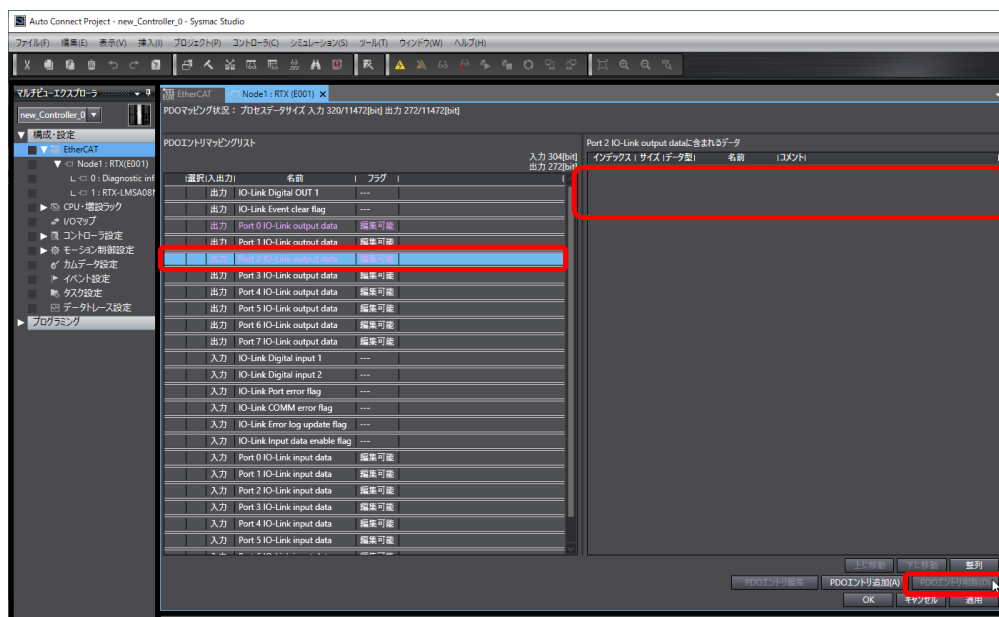
■ 端口动作模式是“非IO-Link模式”时

使与被设定为数字输入模式或输出模式、无效模式的端口对应的(每个端口的)PDO的大小为0，即必须删除PPDO入口。

- 1 选择与非IO-Link模式的端口对应的(每个端口的)PDO。
例) 端口2为数字输入模式时



- 2 点击[删除PDO入口]按钮。



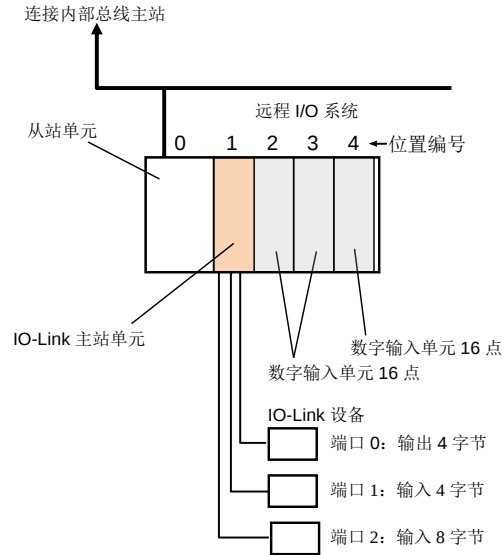
删除默认的PDO入口“Port 2 byte 0 output data”～“Port 2 byte 3 output data”。

- 3 从Sysmac Studio向上层主站转送设定。

4.4.2 实际对上层主站的分配示例

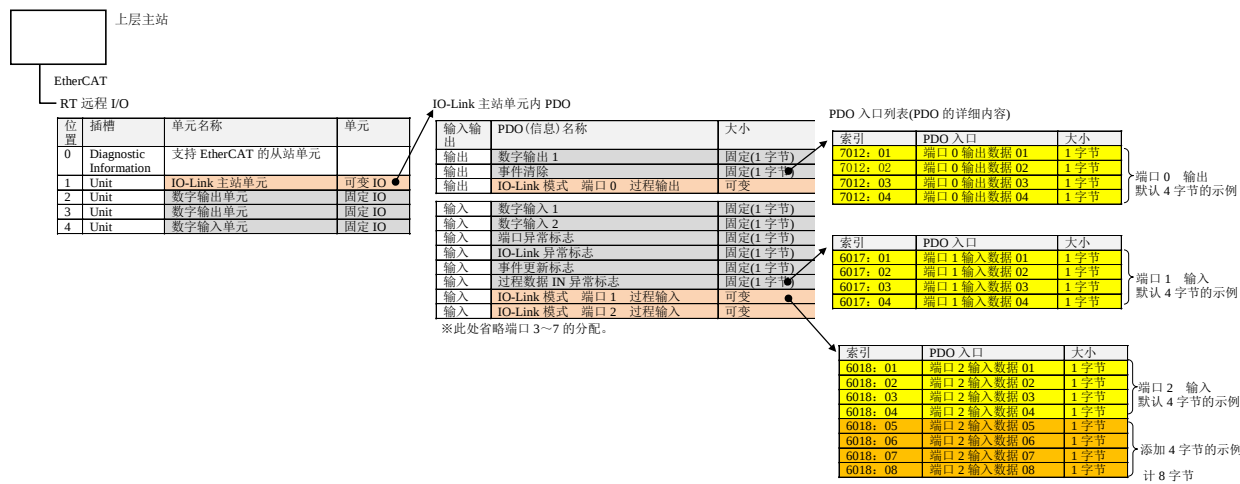
包括IO-Link主站单元在内的I/O系统，对上层主站分配示例如下所示。

■ 系统构成示例



此例中，由于端口2的过程输入大小为8字节，因此在上层主站侧配置工具上需将通信单位(例：EtherCAT时的“PDO”)的大小从默认的4字节更改为8字节。

■ 通过上层主站配置工具的设定(示例：EtherCAT)



■ 对上层主站的远程I/O系统的分配



4.5 过程数据名称

在上层主站配置工具上，基于ESI文件显示如下。
示例)

单元型号 (模块名称)	输入/ 输出	数据 大小	数据	EtherCAT时ESI文件上的数据名称	数据类型
RT-XLMSA08N	输入	1字节	端口0 数字输入1	Port 0 Digital IN 1	BOOL
			. . .	. . .	. . .
			端口7 数字输入1	Port 7 Digital IN 1	BOOL
		1字节	端口0 数字输入2	Port 0 Digital IN 2	BOOL
			. . .	. . .	. . .
			端口7 数字输入2	Port 7 Digital IN 2	BOOL
		1字节	端口0 端口异常标志	Port 0 Error flag	BOOL
			. . .	. . .	. . .
			端口7 端口异常标志	Port 7 Error flag	BOOL
		1字节	端口0 I/O-Link异常标志	Port 0 COMM error flag	BOOL
			. . .	. . .	. . .
			端口7 I/O-Link异常标志	Port 7 COMM error flag	BOOL
		1字节	端口0 事件更新标志	Port 0 Error log update flag	BOOL
			. . .	. . .	. . .
			端口7 事件更新标志	Port 7 Error log update flag	BOOL
		1字节	端口0 I/O-Link输入数据有效标志	Port 0 Input data enable flag	BOOL
			. . .	. . .	. . .
			端口7 I/O-Link输入数据有效标志	Port 7 Input data enable flag	BOOL
		0~32个字节 (初始值4个字节)	端口0 过程数据输入字节0	Port 0 Byte 0 input data	BYTE
			. . .	. . .	. . .
			端口0 过程数据输入字节31	Port 0 Byte 31 input data	BYTE
		. . .	. . .	. . .	. . .
		0~32个字节 (初始值4个字节)	端口7 过程数据输入字节0	Port 7 Byte 0 input data	BYTE
			. . .	. . .	. . .
			端口7 过程数据输入字节31	Port 7 Byte 31 input data	BYTE
	输出	1字节	端口0 数字输出1	Port 0 Digital OUT 1	BOOL
			. . .	. . .	. . .
			端口7 数字输出1	Port 7 Digital OUT 1	BOOL
		1字节	端口0 事件清除标志	Port 0 Event clear flag	BOOL
			. . .	. . .	. . .
			端口7 事件清除标志	Port 7 Event clear flag	BOOL
		0~32个字节 (初始值4个字节)	端口0 过程数据输出字节0	Port 0 Byte 0 output data	BYTE
			. . .	. . .	. . .
			端口0 过程数据输出字节31	Port 0 Byte 31 output data	BYTE
		. . .	. . .	. . .	. . .
		0~32个字节 (初始值4个字节)	端口7 过程数据输出字节0	Port 7 Byte 0 output data	BYTE
			. . .	. . .	. . .
			端口7 过程数据输出字节31	Port 7 Byte 31 output data	BYTE

5. 功能

5.1 功能一览

功能	内容	相关设定(注1)	动作模式
端口动作设置	选择IO-Link设备的各个端口的动作模式。选择下述任意一种。 • IO-Link模式 注：IO-Link设备支持数字输入Pin2功能时，其数字信号分配给数字输入2。 • 数字输入模式 (PNP) • 数字输入模式 (NPN) • 数字输出模式 (PNP) • 数字输出模式 (NPN) • 无效模式	“动作模式选择”	(模式共通)
单元的端口诊断信息	是IO-Link主站单元的每个端口的诊断信息。 每个端口为16bit，各位与异常类型相对应。各异常发生时，变为1 (ON)。可从PC软件或上层主站读出。 异常的种类如下所示。 位：错误内容(设备诊断的类型) 15：电源线异常(电源异常) 14：信号线异常(单元输出异常) 13：内存读写错误(硬件异常) 12：IO-Link通信异常(单元输入异常) 或信号线异常恢复时，维持发生时的行为状态(等待用户操作) 11：过程数据大小异常(系统异常) 10：数据映射异常(系统异常) 9：设备不一致(单元输入异常) 8：等待设定反映(等待用户操作) 7：分配失败(系统异常) 6：Manual输出(设定等待) 注：bit5~0未使用。	—	(模式共通)
获取设备信息	IO-Link模式时，用户通过PC软件将IO-Link设备的构成信息注册到IO-Link主站单元。	设备ID 厂商ID 版本 输入大小 输出大小 序列号	IO-Link模式
设备核对	核对在IO-Link模式时“设备核对”设定为“有”(核对)的情况下，启动时的构成信息(注2)是否与IO-Link主站单元内记录的构成信息相一致。若构成信息不一致，通信通过PREOPERATE停止。并且，作为设备不一致，“IO-Link异常标志”变为1 (ON)。详情请参考“5.2 设备核对步骤”。 注2：IO-Link设备的构成信息如下所示。 设备ID、厂商ID、版本、序列号	“设备核对”	IO-Link模式
连接的IO-Link设备的设定数据的备份/重置	若在IO-Link模式时未发生设备不一致错误，则连接的IO-Link设备的设定数据将保存(备份)在IO-Link主站单元内的非易失性内存中。同样的，若未发生设备不一致错误，则在IO-Link主站单元备份的IO-Link设备的设定数据将在IO-Link设备重置。 详情请参考“5.3 连接IO-Link设备的设定数据的备份/重置的详细内容”。	“备份设定” “重置设定”	IO-Link模式

功能	内容	相关设定(注1)	动作模式
IO-Link通信周期的设定(自动/手动)	IO-Link模式时, 将每个端口的通信周期设定为以下任一情况。	“通信周期”	IO-Link模式
端口间通信周期同步	IO-Link模式时, 使端口之间达到同步。通过对“同步”进行“同步设定”动作。使与周期短的IO-Link设备通信的通信时间, 和与周期长的IO-Link设备通信的通信时间相匹配。 用途示例: ・ 同步控制2个电动执行器。 ・ 传感器数据在同一时间采样。	“端口间通信周期同步”	IO-Link模式
事件	IO-Link模式时, 通过与IO-Link设备的事件通信或ISDU通信, 记忆来自IO-Link设备的异常通知。 详情请参考“5.4 事件功能的详细说明”。	—	IO-Link模式
数字输入模式时的输入过滤器时间	数字输入模式时, 对确定输入信号为ON或OFF所需时间进行设定。 从0.1ms/1ms/5ms/10ms/20ms中选择。	“输入去抖时间”	数字输入模式
输入保持时间	数字输入模式时, 设定输入信号ON或OFF确定之后的最短保持时间。 从1ms/15ms/100ms/200ms中选择。	“输入保持时间”	数字输入模式
电源线异常检测	检测Pin1线(单元/输入用24V(+))的过电流或短路。	“电源线异常检测”	IO-Link模式 数字输入模式 数字输出模式
信号线异常检测	检测Pin4线(数字输出1)的过电流或短路。	“信号线异常检测”	IO-Link模式 数字输出模式
强制输入的设定	通过PC软件, 将IO-Link主站单元的IO-Link过程输入数据或数字输入信号(与实际输入无关)强制ON或OFF(模式共通)。 注: 强制输入设定仅反映与动作中的模式相一致的设定。	—	(非无效模式共通)
强制输出设定	通过PC软件, 将IO-Link主站单元的IO-Link过程输出数据或数字输出信号(与实际的过程输出数据无关)强制ON或OFF(仅反映与动作中的模式相一致的设定)。	—	(非无效模式共通)
通信异常时的输出设定	设定从站的DIP开关SW3(通信异常时输出设定硬件优先)为OFF, 并在发生通信异常(EtherCAT通信或内部总线通信)时, 指定下述任意一个。 ・ 0: 关闭(OFF) IO-Link主站单元的数字输出 ・ 1: 开启(ON) IO-Link主站单元的数字输出 ・ 2: 保持IO-Link主站单元的数字输出	“通信异常时动作”	数字输出模式

注1: 请参考“3.2 设定一览”。

5.2 设备核对步骤

使用IO-Link主站单元的设备核对功能时，在IO-Link主站单元注册IO-Link设备的构成信息的基础上，在“核对”（“3种核对”或“4种核对”）处设定“设备核对”（仅限IO-Link模式时）。

5.2.1 IO-Link设备的构成信息的注册

手动或通过实际设备将IO-Link设备的构成信息注册到IO-Link主站单元。

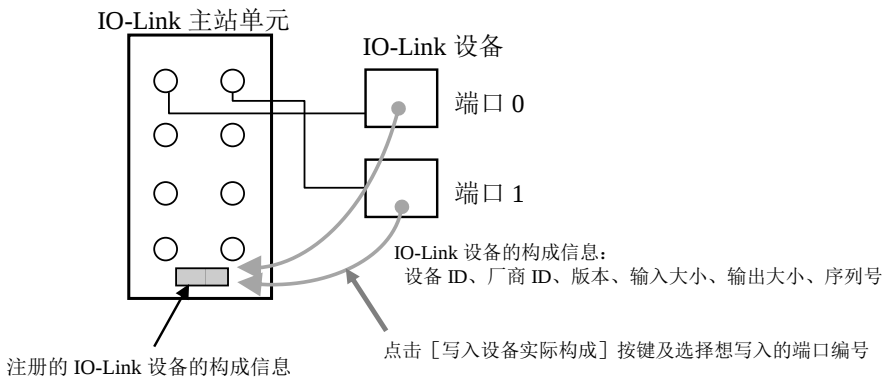
■ 手动设定时

IO-Link主站单元的下述构成信息设定通过PC软件手动设定。

- 设备ID厂商ID版本输入大小输出大小序列号

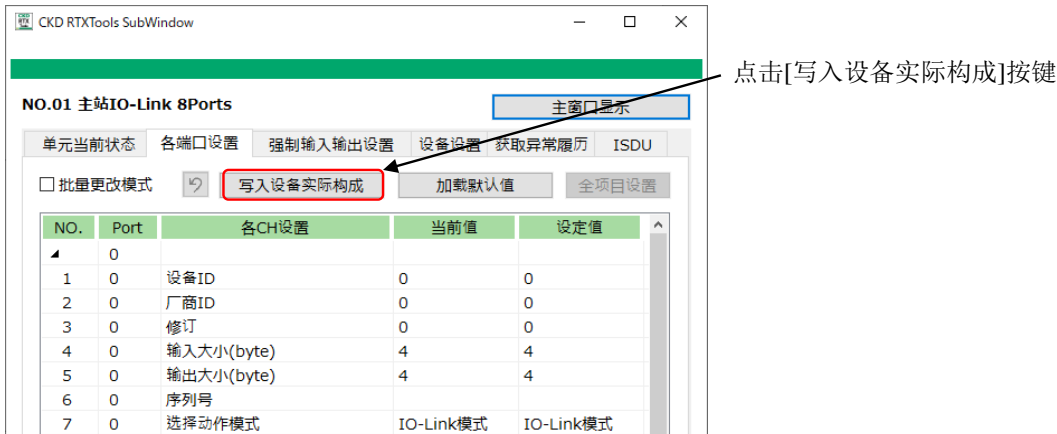
■ 通过实际设备自动设定时

IO-Link主站单元的指定端口的构成信息，基于连接的IO-Link设备自动设定。

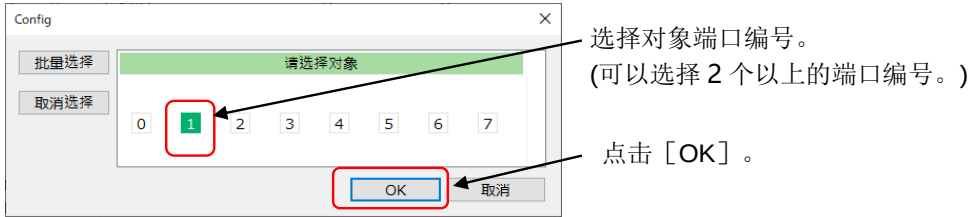


进行以下操作。

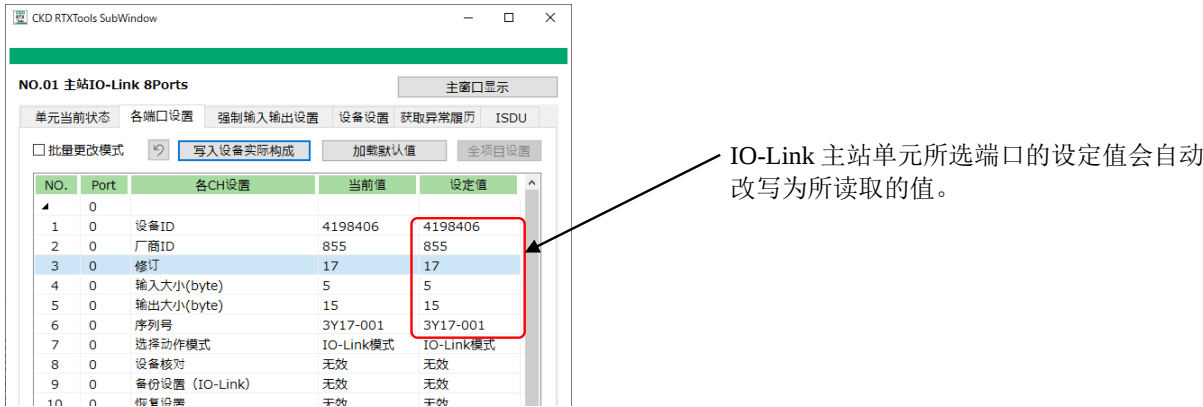
- 1 点击PC软件上的IO-Link主站单元的“按端口设定”选项卡中的[写入设备实际构成]按键。



2 选择(想获取构成信息并写入的)目标端口编号，并点击[OK]按键。



3 IO-Link主站单元读出连接于被选端口的IO-Link设备的构成信息。构成信息的设定值会自动改写成读出的值。



⚠ 注意

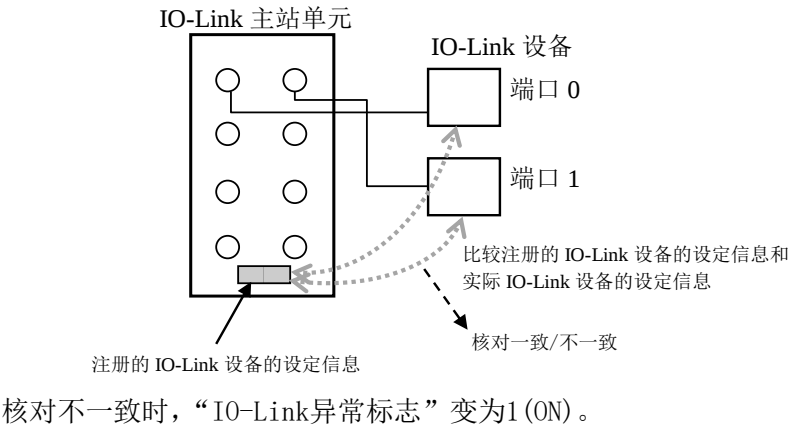
调整设定，使连接的IO-Link设备的过程数据大小为偶数。
“输入大小”设定及/或者“输出大小”设定为奇数字节时，设定值+1，使“输入大小”设定及“输出大小”设定为偶数字节。如果在奇数字节的状态下让其动作时，可能会出现意想不到的输入输出状态。

5.2.2 IO-Link设备的核对

对注册于IO-Link主站单元的IO-Link设备的构成信息与此时连接的实际设备IO-Link设备的构成信息进行核对。

进行以下操作。

- 1 将IO-Link设备核对有无(端口单独)设定为“3种核对”或“4种核对”。
 - 3种核对：核对设备ID、厂商ID、版本。
 - 4种核对：核对设备ID、厂商ID、版本、序列号。
- 2 接通电源。
或者，将IO-Link设备通过IO-Link通信连接至接入了电源的IO-Link主站单元。



5.3 连接IO-Link设备的设定数据的备份/重置的详细内容

⚠ 注意

注意：IO-Link设备的设定在IO-Link主站单元进行备份后，若将动作模式变更为非IO-Link模式并启动，备份的IO-Link设备的设定将被删除。

在IO-Link主站单元备份的IO-Link设备的设定(存储数据)，若在非IO-Link模式下(数字输入模式或数字输出模式、无效模式)启动，将会被自动删除。

在IO-Link模式时，IO-Link设备的构成信息一致的状态下，连接于IO-Link主站单元的IO-Link设备的设定数据可以在IO-Link主站单元进行备份。

同样的，在构成信息一致的状态下，备份于IO-Link主站单元的设定数据也可以在连接的IO-Link设备中重置。

■ 可以备份/重置的条件

设定
将设定备份或设定重置设定为“是”。

构成信息的一致
在上述条件下构成信息一致的话，“IO-Link异常标志”变为0(OFF)。

■ 备份/重置的时间

备份时	重置时
在下述任一时候进行备份。 - 在将设定备份设定为“是”的状态下，当IO-Link主站检测到IO-Link设备之后不久。 - 通过IO-Link设备侧的操作更改设定时。 - 在IO-Link通信中，将设定备份从“否”更改为“是”之后不久。 - 来自IO-Link设备的DS_UPLOAD_REQ事件发生时 - 由IO-Link主站单元通过ISDU通信更改IO-Link设备的设定10秒钟后，也会自动进行备份。。	在下述任一时候进行重置。 - 在将重置设定设为“是”的状态下，IO-Link主站检测到IO-Link设备之后不久。 - 在IO-Link通信中，将重置设定从“否”更改为“是”之后不久。 - 来自IO-Link设备的DS_UPLOAD_REQ事件发生时
IO-Link 主站单元 IO-Link 设备 端口 0 端口 1 IO-Link 设备的各设定数据 备份的 IO-Link 设备的设置 (存储数据) 设备一致，且在设置了“设定备份”的状态下，IO-Link主站单元检测到 IO-Link 设备之后马上	IO-Link 主站单元 IO-Link 设备 端口 0 端口 1 IO-Link 设备的各设定数据 备份的 IO-Link 设备的设定 (存储数据) 设备一致，且在设置了“设定还原”的状态下，IO-Link主站单元检测到 IO-Link 设备之后马上

■ 动作一览

各种条件下的实际动作如下所示。

条件					实际动作
设备核对结果	IO-Link主站单元 内的备份数据的 有无	设定		验证和一致，或者 IO-Link主站单元 和IO-Link设备的 设定一致	备份/重置动作
		备份设定	重置设定		
一致	有	无效(否)	无效(否)	—	不动作
			有效(是)	具有有效性	不动作
				不具有有效性	重置
		有效(是)	无效(否)	具有有效性	不动作
				不具有有效性	重新备份
			有效(是)	具有有效性	不动作
				不具有有效性	请参考后述的注1。
	无	无效(否)	无效(否)	—	不动作
			有效(是)	—	备份
		设定	无效(否)	—	备份
			有效(是)	—	备份
不一致	有 或 没有	无效(否) 或 有效(是)	无效(否) 或 有效(是)	—	不动作
不确定	有 或 没有	无效(否) 或 有效(是)	无效(否) 或 有效(是) (注2)	—	不动作

注1：若符合条件，在以下时刻进行备份或重置动作。

时刻	备份/重置动作
检测到IO-Link设备之后不久	重置
IO-Link通信在处于OPRETATE状态时,将设定备份或重置设定从“无效”更改为“有效”之后不久	重置
从IO-Link主站单元通过ISDU通信更改IO-Link设备的设定时,验证和变得不一致的10秒钟后	备份
IO-Link设备发生DS_UPLOAD_REQ事件时	备份

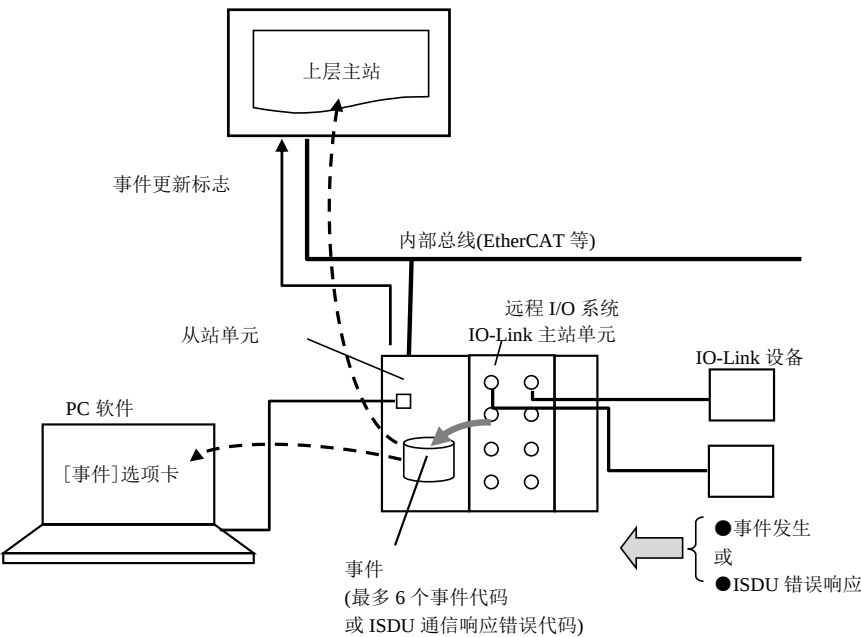
注2：请在进行备份时设定“重置无效”，进行重置时设定“备份无效”。

5.4 事件功能的详细说明

IO-Link主站单元若发生下述任何一种异常，将通过标志（“事件更新标志”）通知上层主站此异常的发生。并且，接收来自上层主站的指令并返回事件。此外，上层主站读出了事件后，IO-Link主站单元将清除事件。

- 异常：
- IO-Link设备事件发生时

• ISDU通信相应错误接收时



最多6个事件代码或ISDU通信响应错误代码作为事件存储于从站单元。通过下述任一方法可以读出。

- PC软件的[获取事件]标志



• (EtherCAT时)通过来自上层主站的SDO通信，读出对象字典中以下“IO-Link主站Module Specific Diagnosis”的“IO-Link事件”

Index	Sub-Index	说明	数据类型	读写属性	值	初始值
0xAXX2	0	入口数	UNSIGNED8	RO	0x08	0x08
	1	读出目标端口	BIT3	RW	—	000
	3	读出结束	BOOLEAN	RO	—	0
	5	IO-Link事件1 (注1)	UNSIGNED32	RO	—	0x00000000
	6	IO-Link事件2 (注1)	UNSIGNED32	RO	—	0x00000000
	7	IO-Link事件3 (注1)	UNSIGNED32	RO	—	0x00000000
	8	IO-Link事件4 (注1)	UNSIGNED32	RO	—	0x00000000
	9	IO-Link事件5 (注1)	UNSIGNED32	RO	—	0x00000000
	10	IO-Link事件6 (注1)	UNSIGNED32	RO	—	0x00000000

※上述Index中的“XX”是单元位置编号(0x00~0x11)。

注1: IO-Link事件的位分配如下所示。

上部是IO-Link设备的事件时，下部是ISDU通信的错误响应。关于各数据的详情，请参考IO-Link通信规格。

Bit31	...	Bit24	Bit23	...	Bit 16	Bit 15	...	Bit 8	Bit 7	...	Bit 1	Bit 0
Event Code					Event Qualifier				0		IOLDEP(注1)	
Additional Code			Error Code			I-Service			0		IOLDEP(注1)	

上述Event Code中，有时会加入本产品独有的值。

注1: IOLDEP(IO-Link Device Error Pattern)的详细如下所示。

- 00: IO-Link通信中无错误
- 01: Diagnosis
- 10: ISDU

此外，过程数据通信的“事件更新标志”，可以通过过程数据通信的“事件清除标志”重新设定为0(0FF)。

6. 故障排除

6.1 单元异常 (端口诊断信息)

可从PC软件或上层主站读出。

■ 在PC软件上显示错误代码

端口诊断信息作为以对应位为1 (ON)的十六进制的“错误代码”，可通过PC软件的以下画面进行确认。

- [错误]主选项卡的[代码]
- [错误代码] (错误日志内)

■ 根据上层主站的信息通信，读出诊断信息区

(连接EtherCAT时)端口诊断信息也被存储于下述EtherCAT从站单元的对象字典的诊断信息区。可从上层主站通过SD0通信按不同端口读出。

Index	Sub-Index	说明	数据类型	读写属性	值	初始值
0xAXX1	0	入口数	UNSIGNED8	RO	0x08	0x08
	1	端口0诊断信息	WORD	RO	0x0000~0xFFFF	0x0000
	...	...	...	...	...	...
	8	端口7诊断信息	WORD	RO	0x0000~0xFFFF	0x0000

※上述Index中的“XX”是单元位置编号 (0x00~0x11)。

在IO-Link主站单元，可以按端口确认以下异常。

位元	错误名称	内容	端口单独 / 端口共通	从站单元的“远程 I/O 诊断信息”的“错误种类”
15	电源线异常 (端口单独)	“电源线异常检测”设定为“有效”时，检测出Pin1线 (单元/输入用24V(+))过电流或短路。 此时，端口异常标志变为1 (ON)。	端口单独	电源异常
14	信号线异常 (端口单独)	“信号线异常检测”设定为“有效”时，检测出Pin4线 (数字输出1)过电流或短路。 此时，端口异常标志变为1 (ON)。		单元输出异常
13	内存读写错误 (整个IO-Link主站单元)	发生“内存读写错误”。 此时，所有端口的端口异常标志均变为1 (ON)。	端口共通	硬件异常
12	IO-Link通信异常 (端口单独)	IO-Link模式时，无法与IO-Link设备进行通信的异常。 此时，IO-Link输入数据有效标志变为0 (OFF)。此外，IO-Link通信的过程输入值不更新 (HOLD)。 若检测出连续3次无法接收来自IO-Link设备的通信帧，则视为异常。若3次之内能接收通信帧，则取消计数值。	端口单独	单元输入异常
11	• 过程数据大小异常 (端口单独)	连接了大于IO-Link主站单元设定大小的IO-Link设备。 此时，IO-Link输入数据有效标志变为0 (OFF)。 此外，通过IO-Link通信对IO-Link设备发出输出无效通知。此外，IO-Link通信的过程输入值不更新 (HOLD)。		系统异常

位元	错误名称	内容	按端口/ 端口共通	从站单元的“远程 I/O诊断信息”的 “错误种类”
10	数据映射异常 (端口单独)	整个IO-Link主站单元的过程数据大小在下述情况下发生的异常。 ・所有端口合计的过程数据大小(输入)超过64字节。 ・所有端口合计的过程数据大小(输出)超过64字节。 此时, IO-Link模式的所有端口的IO-Link通信异常标志均变为1(ON), 且IO-Link输入数据有效标志变为0(OFF)。	端口单独	系统异常
9	设备不一致 (端口单独)	连接的IO-Link设备与构成设定不一致的异常。此时, IO-Link输入数据有效标志变为0(OFF)。此外, IO-Link通信的过程输入值不更新(HOLD)。		单元输入异常
8	设定反映等待 (端口单独)	任一IO-Link模式的端口出现下述任一情况时变为1(ON)。 ・若以IO-Link模式启动, 与完成启动时相比, 端口的设定大小(输入大小或输出大小)发生更改时。 ・与完成启动时相比, 端口的动作模式选择发生更改时。 注: 在发生“等待设定反映”的端口, 所有定长过程数据的输出(数字输出1、事件清除标志)均被保持。继续IO-Link过程数据的输入输出(与IO-Link设备的输入输出)动作。 此外, 在发生“等待设定反映”的端口, 无法发出强制输入输出的指令。 符合下述所有条件时恢复。 ・与完成启动时相比, 端口的设定大小(输入大小或输出大小)一致时。 ・与完成启动时相比, 端口的动作模式选择一致时。		等待用户操作
7	分配失败 (整个IO-Link主站单元)	IO-Link主站单元未能正确分配给从站单元时, 变为1(ON)。 此时, IO-Link模式通过IO-Link通信向IO-Link设备发出输出无效通知。此外, IO-Link通信的过程输入值不更新(HOLD)。IO-Link主站单元的过程数据大小以输入0字节/输出0字节启动。	端口共通	系统异常
6	Manual输出中	数字输出模式时的“信号线异常恢复时动作设置”为“ON”(Manual)时, 即使信号线异常恢复, 仍会维持发生时的动作。正等待用户再次接通电源。	端口单独	等待用户操作
5~0	预约	0固定	—	—

6.2 IO-Link设备事件的读出

可从PC软件或上层主站读出IO-Link设备的事件(事件代码、ISDU通信的错误响应记录)。

■ PC软件显示事件

通过点击PC软件的[事件]选项卡的[获取事件]按键，可以确认下述事件。详细请参考“5.4 事件功能的详细”中的“PC软件的“事件获取”选项卡

- [Diagnosis]：事件通信中的事件代码
- [ISDU]：ISDU通信中的错误响应

■ 通过来自上层主站的信息通信，读出IO-Link事件

(连接EtherCAT时)IO-Link设备的事件也被存储于下述EtherCAT从站单元的对象字典的诊断信息区。可从上层主站通过SDO通信按不同端口读出。

此外，可通过过程数据的“事件更新标志”确认是否有来自IO-Link设备的事件。详情请参考“5.4 事件功能的“IO-Link主站Module Specific Diagnosis”的“IO-Link事件”的读出”。

注：IO-Link主站单元发生的主要事件代号如下所示。

事件代码	内容	备注
0x1000	ISDU通信发生了NoService。	—
0x1100	发生了ISDU通信超时。	—
0x5600	发生了ISDU通信的验证和错误。	—
0x5700	ISDU通信的数据长度为0。	—
0x8033	设定值的长度已超出。	设备的写入数据的大小比参数所指示的大。
0xFF22	与IO-Link设备的通信中断了。	“拆除IO-Link设备的通信线，会发生错误。
0xFF23	存储数据和连接设备的ID不同。	恢复通信后自动解除错误。”
0xFF24	存储缓冲区溢出。	设备的数据大小超出了主站存储容量。
0xFF25	存储数据的访问被拒绝。	本产品固有。
0xFF91	设备发出了数据存储上传请求。	—
0xFF93	核对的设备ID未注册。	本产品固有
0xFFFB	IO-Link设备未连接。	本产品固有。错误期间，通过PREOPERATE停止。
0xFFFC	序列号的核对错误。	本产品固有。错误期间，通过PREOPERATE停止。
0xFFFE	IO-Link设备的设备ID不同。	本产品固有。重置时存储数据的ID和设备的ID不同时。
0xFFFF	重置目标的设备ID不同。	本产品固有。

※关于IO-Link设备发生的事件，请参考所使用的各IO-Link设备的规格。

6.3 根据LED显示排除故障

6.3.1 LED正常却发生目的之外的动作时

LED	现象	原因	对策
• (仅EtherCAT从站单元) RUN: 绿灯亮 ERR灭灯 • 从站单元的CF: 灭灯 • IO-Link主站单元的偶数号(左)LED: 绿色亮灯	在IO-Link模式时, 上层主站无法正确读写IO-Link设备的过程数据。 通过直接连接于远程I/O的PC软件的[I/O监控器]主选项卡进行确认的过程数据, 和上层主站可确认的过程数据值不同。 例) 若端口0的IO-Link设备的过程数据(PD)为4字节, 那么在上层主站侧会将每字节分别存储于端口0~3。	上层主站侧配置工具侧的通信单位(EtherCAT的“PDO”)的大小小于IO-Link设备的过程数据(PD)的实际大小。	请确认IO-Link模式下连接的IO-Link设备的过程数据(PD)大小。 另外, 请确认上层主站侧配置工具侧的通信单位(EtherCAT的“PDO”)的大小(默认的输入或输出为“4字节”)。 请在上层主站侧配置工具上, 使通信单位(PDO)的大小与IO-Link设备实际的过程数据(PD)大小相匹配。

6.3.2 根据LED显示排除故障

■ 正常状态

IO-Link主单元		现象
偶数号(左)LED	奇数号(右)LED	
绿色亮灯	灭灯	IO-Link通信状态
黄灯亮	灭灯	数字输入1 ON 或数字输出1 ON
灭灯	黄灯亮	数字输入2 ON
灭灯	灭灯	数字输入2 OFF 或电源OFF

从站单元 支持EtherCAT 的示例	IO-Link主单元	现象	原因	对策
	数字输出模式的端口的偶数号(左)LED			
ERR: 红灯闪烁 (2次)	灭灯	从站单元发生通信异常(应用程序看门狗超时)。 此时, 数字输出模式的端口的输出变为OFF。	从站单元的DIP设置开关SW3为OFF, IO-Link主站单元的“通信异常时动作设置”为“0”(OFF)。	希望数字输出模式的端口的数字输出为非OFF时, 请将IO-Link主站单元的“通信异常时动作设置”设为“1”(ON)或“2”(HOLD)。
			从站单元的DIP设置开关SW3为ON(通信异常时输出设定硬件优先), SW4为OFF(清除)。	请重新确认与通信异常时输出设定功能相关的从站单元的DIP开关及IO-Link主站单元的设定。 若希望保持数字输出值, 且其他的I/O单元也一样的话, 请将从站单元的DIP开关SW4设为ON(保持)。

从站单元 支持EtherCAT 的示例	I/O-Link主单元	现象	原因	对策
	数字输出模式的端口的偶数号(左)LED			
SF: 红灯闪烁(快)	灭灯	从站单元内部总线发生异常。 此时, 数字输出模式的端口的输出变为OFF。	从站单元的DIP设置开关SW3为OFF, I/O-Link主站单元的“通信异常时动作设置”为“0”(OFF)。	希望数字输出为非OFF的状态时, 请将I/O-Link主站单元的“通信异常时动作设置”设为“1”(ON)或“2”(HOLD)。
CF: 黄灯亮		数字输入模式或数字输出模式的端口未更新。	正通过PC软件强制输出。	请解除通过PC软件的强制输出设定。

■ 异常状态

I/O-Link主单元		现象	端口诊断信息	原因	对策
偶数号(左)LED	奇数号(右)LED				
红色亮灯	灭灯	若将PC软件连接到从站单元, 则不会显示[单元构成]主选项卡, 而显示[错误]主选项卡。	—	I/O-Link主站单元处于退出内部总线通信的状态。 启动时从站单元自动识别I/O-Link主站单元失败(从站单元发生“单元构成错误”(系统异常))。	• 请确认单元之间的连接状态。 • 请确认连接至从站单元的I/O单元的连接台数是否在17台以下。
		无法从上层主站侧配置工具确认单元构成。			
		通过上层主站无法控制I/O-Link主站单元。		I/O-Link主站单元处于退出内部总线通信的状态。	请确认从站单元是否发生过程数据溢出。 如果仍有发生, 请咨询本公司。
红色闪烁(快)	—	发生“内存读写错误”。此时, 所有端口的端口异常标志均变为1(ON)。 • 数字输入模式时, 输入OFF。 • 数字输出模式时, 输出OFF。	内存读写错误(硬件异常)	I/O-Link主站单元的内部内存发生异常。	请先切断电源, 然后重新接通电源。 如果仍有发生, 请更换I/O-Link主站单元。或者, 请咨询本公司。

IO-Link主单元		现象	端口诊断信息	原因	对策
偶数号(左)LED	奇数号(右)LED				
红色闪烁 (慢)	灭灯	- 目标端口的端口异常标志为1 (ON)。 - 目标端口的IO-Link异常标志为1 (ON)。 - 目标端口的IO-Link输入数据有效标志为0 (OFF)。 - 数字输入模式时，输入OFF。 - IO-Link模式时，发生IO-Link通信异常。	电源线异常 (电源异常)	在以下任一动作模式下将“电源线异常检测”设定为“有效”时，检测出Pin1线(单元/输入用24V(+))过电流或短路。 - 数字输入模式(PNP) - 数字输入模式(NPN) - IO-Link模式	请确认Pin1线(单元/输入用24V(+))是否过电流或短路。
		数字输出模式时，发生了以下任一情况。 - 目标端口的端口异常标志为1 (ON)。 - 目标端口的IO-Link异常标志为1 (ON)。 - 目标端口的IO-Link输入数据有效标志为0 (OFF)。 - 数字输出模式时，输出OFF。 IO-Link模式时，发生IO-Link通信异常。	信号线异常 (单元输出异常)	在以下任一动作模式下将“信号线异常检测”设定为“有效”时，检测出Pin 4 线(数字输出1) 过电流或短路。 - 数字输出模式(PNP) - 数字输出模式(NPN) - IO-Link模式	请确认Pin 4 线(数字输出1) 是否过电流或短路。
黄色闪烁 (快)	灭灯	- IO-Link主站单元的设置被初始化。 - IO-Link主站单元的过程数据大小以输入0 字节/输出0 字节启动。 - IO-Link模式时，通过IO-Link通信对IO-Link设备发出了输出无效通知。此时，IO-Link通信的过程输入值未更新(HOLD)。	分配失败(系统异常)	IO-Link主站单元未能正确分配给从站单元。 启动时，发生了以下任何一种情况(发生在所有动作模式) - 由于从站的DIP开关SW5(启动时参数初始化)为ON或从站单元与IO-Link主站单元之间发生内部不匹配，因此启动时IO-Link主站单元的设置被初始化。 - 由于从站单元发生“过程数据溢出”，因此从站单元向IO-Link主站单元分配输入0 字节 / 输出0 字节的过程数据。	- 请确认从站的DIP开关SW5(启动时参数初始化)。 - 请确认从站单元是否发生过程数据溢出。 - 请重新接通电源。 - 按上述确认后如果仍有发生，请咨询本公司。

IO-Link主单元		现象	端口诊断信息	原因	对策
偶数号(左) LED	奇数号(右) LED				
黄灯闪烁(慢)	灭灯	- IO-Link输入数据有效标志为0(OFF)。 - IO-Link异常标志为1(ON)。	过程数据大小异常(系统异常)	连接了大于IO-Link主站单元设定大小的IO-Link设备。 - IO-Link设备实际的输入过程数据大小>“输入大小”设定 或者 - IO-Link设备实际的输出过程数据大小>“输出大小”设定	若连接的IO-Link设备符合设计，请对应实际设备的大小更改“输入大小”及“输出大小”的设定。 之后，请重新接通电源，在IO-Link主站单元检测IO-Link设备。同时，请对应实际的大小，更改上层主站配置工具上的通信单位(POD)的大小。 ※若连接的IO-Link设备不符合设计，请更换IO-Link设备。
			设备不一致(单元输入异常)(只在“设备核对”设定为“核对”时)	连接的IO-Link设备与构成信息(注1)设定不一致。 注1: IO-Link设备的构成信息如下所示。 设备ID、厂商ID、版本、序列号	若设备核对，请进行下述任一操作。 - 若连接的IO-Link设备正确，请对应实际设备更改IO-Link设备的构成信息。 - 若连接的IO-Link设备不正确，请更换IO-Link设备。 若不设备核对，请将“设备核对”更改设定为“0”(无效)。
绿色闪烁(慢)	灭灯	无法检测到IO-Link设备。	—	IO-Link模式时，从启动开始1次都没有检测到IO-Link设备。 发生了以下情况。 启动时，未连接IO-Link设备。	请确认与IO-Link设备的连接。
绿色闪烁(慢)(续)	灭灯(续)	- IO-Link输入数据有效标志为0(OFF)。 - IO-Link异常标志为1(ON)。	IO-Link通信异常(单元输入异常)	IO-Link模式时，处于与IO-Link设备无法通信的状态 发生了以下任何一种情况。 - 未连接IO-Link设备。 - I/O电缆断线。 - 未向电源单元正确供给24V电源(单元/输入用)。 - IO-Link设备发生故障。 - 周围产生噪音。 - IO-Link主站单元发生故障。	- 请确认IO-Link设备的连接情况。 - 请确认I/O电缆是否断线。 - 请实施下述任一项目。 -请确认向电源单元供给的24V电源(单元/输入用)。 -请采取噪音对策。 -请更换IO-Link设备。 -请更换IO-Link主站单元。
		无法进行ISDU通信。	IO-Link通信异常(单元输入异常)		

IO-Link主单元		现象	端口诊断信息	原因	对策
偶数号(左)LED	奇数号(右)LED				
绿灯亮或 绿灯闪烁(慢)	灭灯	- 无法变更输入大小或输出大小的设定。 - 在IO-Link模式的所有端口，IO-Link异常标志均为1(ON)。 - 在IO-Link模式的所有端口，IO-Link输入数据有效标志均为0(OFF)。	IO-Link模式的所有端口：数据映射异常(系统异常) IO-Link通信异常(单元输入异常)	发生了以下任何一种情况。 - IO-Link模式的端口的过程输出合计为63字节以上。 - IO-Link模式的端口的过程输入合计为59字节以上。	若连接的IO-Link设备正确，请采取以下任一措施来重新设定过程数据大小。 - 重新设定每个端口，使IO-Link主站单元的输入输出大小的合计各为58/62字节以下。 - 确认连接的IO-Link设备的输入输出大小的合计各为62/58字节以下，并在PC软件侧进行“写入设备实际构成”。同时，对应实际的大小，更改上层主站配置工具上的通信单位(POD)的大小。 - 若连接的IO-Link设备不正确，更换IO-Link设备。
灭灯	灭灯	- IO-Link设备不进行IO-Link通信。 - 无法控制数字输入或数字输出。	—	未变成想使用的动作模式。	请对想使用的动作模式进行设定。
灭灯	黄色闪烁(快)	- 无法设定强制输入输出。 - IO-Link模式时，保持(HOLD)输入，输出无效。	等待设定反映(等待用户操作)	与完成启动时相比，端口的设定大小(输入大小或输出大小)或动作模式选择发生了更改。	- 请返回启动端口设定大小(输入大小或输出大小)时的设定。 - 为使设定得到反映，请重新接通电源。
—	灭灯	无法进行清除存储数据的操作。	—	动作中的模式非IO-Link模式。	请确认是否处于IO-Link模式。(若以非IO-Link模式的模式启动，存储的数据会被自动清除)
—	灭灯	无法获取事件。	—	- 未发生事件、ISDU通信响应错误。 - 非IO-Link模式。	请确认是否处于IO-Link模式。(若以非IO-Link模式的模式启动，事件会被自动清除)
—	灭灯	无法获取事件。(未获取预想的事件、ISDU通信响应错误。)	—	- 被新的事件或ISDU通信响应错误覆盖。 - 在已被读出之后。 - 发生事件或ISDU通信响应错误后，重新接入了电源。	- 请确认是否发生了6件以上的异常。 - 请确认下述内容。 - 是否在被读出后。 - 事件、ISDU通信响应错误发生后，是否重新接入了电源。
—	灭灯	无法写入构成信息。	—	非IO-Link模式。	请确认是否处于IO-Link模式。
				检测IO-Link设备失败。	请再次检测IO-Link设备。
—	灭灯	数字输出模式时，信号线异常已恢复。但是，此时数字输出仍处于OFF状态(未更新)	信号线异常恢复时，维持发生时的行为状态(等待用户操作)	数字输出模式时的“信号线异常恢复时动作设置”为“ON”(Manual)时，即使信号线异常恢复，仍会维持发生时的动作。	请重新接通电源。

7. 附录本产品发生异常时的动作一览

异常发生时及恢复时IO-Link主站单元的动作一览。

7.1 无关IO-Link通信的异常

7.1.1 通信异常

■ 发生时

上层通信异常

从站单元				IO-Link主站单元的动作		
设定DIP开关SW3(通信异常时输出设定硬件优先)		设定DIP开关SW4 (HOLD/CLEAR)		IO-Link模式时	数字输入模式时	数字输出模式时
ON	一次性设定所有单元	ON	保持(HOLD)所有输出	・输出: 发出输出无效通知。 ・输入: 无特殊行为(即使上层通信发生异常, 也可以作为远程I/O继续获取 / 更新输入值)。	无特殊行为(即使上层通信发生异常, 也可以作为远程I/O继续获取 / 更新输入值)。	保持最新的输出。
		OFF	清除(CLEAR)所有输出			输出OFF。
OFF	分别按单元设定	—				

内部总线通信异常

从站单元				IO-Link主站单元的动作		
设定DIP开关SW3(通信异常时输出设定硬件优先)		设定DIP开关SW4 (HOLD/CLEAR)		IO-Link模式时	数字输入模式时	数字输出模式时
ON	一次性设定所有单元	ON	保持(HOLD)所有输出	• 向IO-Link设备发出输出无效通知。 • 保持来自IO-Link设备的过程输入值。	直接使用最新的输入值。	保持最新的输出。
		OFF	清除(CLEAR)所有输出			输出OFF。
OFF	分别按单元设定	—				

■ 恢复时

上层通信异常

从站单元				IO-Link主站单元的动作		
设定DIP开关SW3(通信异常时输出设定硬件优先)		设定DIP开关SW4 (HOLD/CLEAR)		IO-Link模式时	数字输入模式时	数字输出模式时
ON	一次性设定所有单元	ON	保持(HOLD)所有输出	自动恢复。	自动恢复。	自动恢复。
		OFF	清除(CLEAR)所有输出			
OFF	分别按单元设定	—				

内部总线通信异常

从站单元				IO-Link主站单元的动作		
设定DIP开关SW3(通信异常时输出设定硬件优先)		设定DIP开关SW4 (HOLD/CL EAR)		IO-Link模式时	数字输入模式时	数字输出模式时
ON	一次性设定所有单元	ON	保持 (HOLD) 所有输出	不恢复。	不恢复。	不恢复。
		OFF	清除 (CLEAR) 所有输出			
OFF	分别按单元设定	—				

从站单元				IO-Link主站单元的动作		
设定DIP开关SW3 (通信异常时输出设定硬件优先)		设定DIP开关SW4 (HOLD/CLEAR)		IO-Link模式时	数字输入模式时	数字输出模式时
ON	一次性设定所有单元	ON	保持 (HOLD) 所有输出	不恢复。	不恢复。	不恢复。
		OFF	清除 (CLEAR) 所有输出			
OFF	分别按单元设定	—				

7.1.2 电源线异常 (IO-Link模式时、数字输入模式时)

■ 发生时

IO-Link主站单元の設定	IO-Link主站单元的动作	
电源线异常检测设定	IO-Link模式时	数字输入模式时
有效	IO-Link通信发生异常。	OFF输入。
无效		

■ 恢复时

IO-Link主站单元の設定	IO-Link主站单元的动作	
电源线异常检测设定	IO-Link模式时	数字输入模式时
有效	自动恢复。	自动恢复。
无效		

7.1.3 信号线异常（数字输出模式时）

■ 发生时

IO-Link主站单元的动作	
IO-Link主站单元的动作	IO-Link主站单元的动作
信号线异常检测设定 (数字输出模式时)	数字输出模式时
有效	输出OFF（取决于保护功能）。
无效	

■ 恢复时

IO-Link主站单元的动作	
IO-Link主站单元的动作	IO-Link主站单元的动作
信号线异常检测设定 (数字输出模式时)	数字输出模式时
有效	取决于“信号线异常恢复时动作设置”（指定Auto/Manual）。
无效	

7.1.4 内存读写错误

■ 发生时

IO-Link主站单元的动作		
IO-Link模式时	数字输入模式时	数字输出模式时
数据输入值：OFF。 数据输出值：OFF。	OFF所有连接器的输入。	OFF所有连接器的输出。

■ 恢复时

IO-Link主站单元的动作		
IO-Link模式时	数字输入模式时	数字输出模式时
自动恢复。	自动恢复。	不恢复。

7.2 与IO-Link通信相关的异常

7.2.1 IO-Link通信异常

■ 发生时

IO-Link主站单元的动作		
IO-Link模式时	数字输入模式时	数字输出模式时
过程输入值：保持。 过程输出值：与IO-Link设备的通信 停止，不存在输出指令本身。	无关。	无关。

■ 恢复时

IO-Link主站单元的动作		
IO-Link模式时	数字输入模式时	数字输出模式时
过程输入值：自动恢复。 过程输出值：自动恢复。	无关。	无关。

7.2.2 ・过程数据大小异常

■ 发生时

IO-Link主站单元的动作		
IO-Link模式时	数字输入模式时	数字输出模式时
过程输入值：保持。 过程输出值：向IO-Link设备发出输出无效通知。	无关。	无关。

■ 恢复时

IO-Link主站单元的动作		
IO-Link模式时	数字输入模式时	数字输出模式时
过程输入值：自动恢复。 过程输出值：自动恢复。	无关。	无关。

7.2.3 设备不一致

■ 发生时

IO-Link主站单元的动作		
IO-Link模式时	数字输入模式时	数字输出模式时
过程输入值：保持。 过程输出值：与IO-Link设备的通信停止，不存在输出指令本身。	无关。	无关。

■ 恢复时

IO-Link主站单元的动作		
IO-Link模式时	数字输入模式时	数字输出模式时
自动恢复。	无关。	无关。

7.2.4 设定反映等待

■ 发生时

IO-Link主站单元的动作		
IO-Link模式时	数字输入模式时	数字输出模式时
・强制输入输出设定变为无效。 ・继续IO-Link通信、过程数据的输入输出。	无关。	保持 (HOLD) 定长过程数据的数字输出1。不保持 (HOLD) 事件清除标志。

■ 恢复时

IO-Link主站单元的动作		
IO-Link模式时	数字输入模式时	数字输出模式时
自动恢复。	无关。	无关。

7.2.5 分配失败

■ 发生时

IO-Link主站单元的动作			整个IO-Link主站单元的动作
IO-Link模式时	数字输入模式时	数字输出模式时	
过程输入值：保持。 过程输出值：向IO-Link设备发出输出无效通知。	固定为OFF。	固定为OFF。	当发生过程数据溢出时，IO-Link主站单元的过程数据大小将以输入0字节/输出0字节启动。 若在设定值初始化后启动，将以输入6字节/输出2字节启动。

■ 恢复时

IO-Link主站单元的动作		
IO-Link模式时	数字输入模式时	数字输出模式时
不恢复。	不恢复。	不恢复。

8. 保修规定

8.1 保修条件

■ 保修范围

在下述保修期内，如果发生明显由于本公司原因导致的故障，本公司将免费提供本产品的替代品、必要的更换用零部件，或者由本公司工厂进行免费维修。

但是，下列情况不在保修范围内。

- 在不符合产品目录、规格书、使用说明书中所记载的条件、环境下使用时。
- 超过耐久性（次数、距离、时间等）以及由于消耗品相关的事由导致故障时。（注1）
- 因操作不注意等操作失误、管理失误的原因导致故障时。
- 故障的原因不在于本产品时。
- 不按照产品本来的使用方法使用时
- 故障的原因是与本公司无关的改造或修理时。
- 本产品装入贵公司的机械、装置中使用时，如果贵公司的机械、装置具备行业普遍具备的功能、构造等应可避免的损害时。
- 因交货当时现有技术无法预知的原因导致故障时。
- 因自然灾害或人为等非本公司责任导致故障时。

注1：关于耐久性和消耗品，请就近咨询本公司营业所。

另外，此处的保修只针对本产品本身，由于本产品的故障引发的其他损失，不在保修范围内。

■ 适合性的确认

请客户自行负责确认本公司产品是否适合客户使用的系统、机器、装置。

■ 其他

本保修条款为规定了基本事项的保修条款。

个别的规格图纸、规格书记载的保修内容与本条款不同时，请优先参考规格图纸或者规格书。

8.2 保修期限

本产品的保修期限为将产品交付贵公司指定场所后的1年内。