

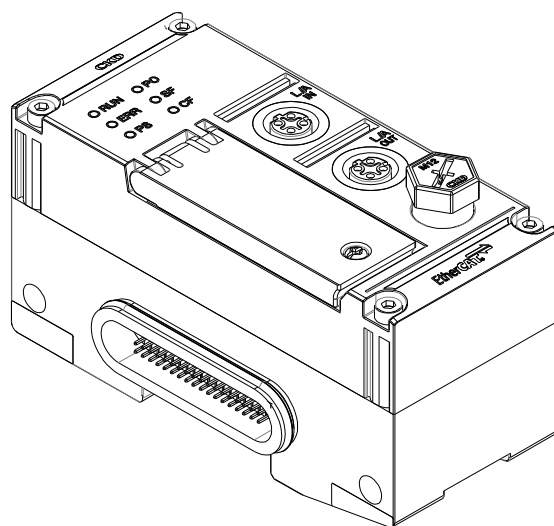
远程I/O

RT系列

支持EtherCAT®的从站单元

使用说明书

SM-A46343-C/3



- 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。

EtherCAT®是德国Beckhoff Automation GmbH授权的专利技术和注册商标。

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	vii
相关使用说明书一览	vii
支持EtherCAT的从站单元的相关用语	ix
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	8
2. 使用步骤	10
3. 安装和配线	13
3.1 从站单元的安装	13
3.2 EtherCAT通信配线	15
4. 设定	17
4.1 设定方法	17
4.1.1 通过PC软件的设定方法	17
4.1.2 通过工业网络通信的设定方法	17
4.2 设定一览	18
5. 功能	19
5.1 与EtherCAT MDevice的通信功能	19
5.1.1 PDO(周期)通信	19
5.1.2 SDO(邮箱)通信	19
5.2 MDP(Modular Device Profile)功能	20
5.3 核对功能	21
5.3.1 MDP核对	22
5.3.2 SyncManager核对	22
5.3.3 PDO映射核对	22
5.4 EtherCAT通信的同步功能	23
5.4.1 DC模式变更为FreeRun模式的步骤	23
5.5 远程I/O系统诊断信息功能	23
6. 与EtherCAT上层主站通信的设定	24
6.1 下载和安装用于本产品的ESI文件	24
6.2 本产品注册到EtherCAT系统	24
6.2.1 ESI文件中的模块名称示例	25
6.3 EtherCAT通信的设定	26
6.3.1 上层主站配置工具上PDO的分配	26
6.3.2 向上层程序用的变量或地址分配PDO	28
6.3.3 向本产品下载模块构成(I/O单元构成)信息	28

6.3.4	本产品向EtherCAT MDevice发出的异常通知(取决于AL状态功能)	29
7.	通信性能	30
7.1	计算方法	30
7.2	计算示例	33
8.	故障排除	34
8.1	单元异常(从站单元诊断信息)	34
8.2	根据LED显示排除故障	35
8.2.1	LED正常却发生目的之外的动作时	35
8.2.2	根据电源单元的LED显示排除故障	35
8.2.3	根据支持EtherCAT的从站单元的根据LED状态排除故障	36
8.3	AL状态功能	41
9.	对象字典一览表	44
9.1	对象字典的索引范围	44
9.2	通信设定区	44
9.2.1	识别信息	44
9.2.2	EtherCAT从站错误日志	45
9.2.3	过程数据对象	46
9.2.4	EtherCAT通信功能设定	50
9.3	输入过程数据区	51
9.3.1	从站单元的远程I/O信息诊断信息	51
9.3.2	模拟输入2CH单元时	51
9.3.3	数字输入单元M8×8类型时	51
9.3.4	数字输入单元M12×8类型时	51
9.3.5	数字输入单元端子台类型时	52
9.3.6	IO-Link主站单元时	52
9.4	输出过程数据区	54
9.4.1	模拟输出2CH单元时	54
9.4.2	数字输出单元M8×8类型时	54
9.4.3	数字输出单元M12×8类型时	54
9.4.4	数字输出单元端子台类型时	54
9.4.5	阀门 I/F32点单元时	55
9.4.6	IO-Link主站单元时	55
9.5	设定数据区	56
9.5.1	各单元的设定数据区	57
9.5.2	经由IO-Link主站单元发送给IO-Link设备的ISDU通信区	70
9.5.3	Module XX Configuration (Undefined)	72
9.6	远程设备信息区	74
9.7	诊断信息区	74
9.7.1	Module Specific Diagnosis	75
9.8	设备区	76
9.8.1	从主站下载的单元ID构成 (Configured Module Ident List)	76
9.8.2	通过自动识别检测到的单元ID构成 (Detected Module Ident List)	77
10.	附录 本产品诊断信息一览	78
10.1	从站单元诊断信息	78
10.2	其他异常	79
11.	保修规定	80
11.1	保修条件	80

11.2 保修期限 80

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, 参考各相关使用说明书。

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(本书)	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(本书)	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	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□AGAO 2N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/	
---	--	---

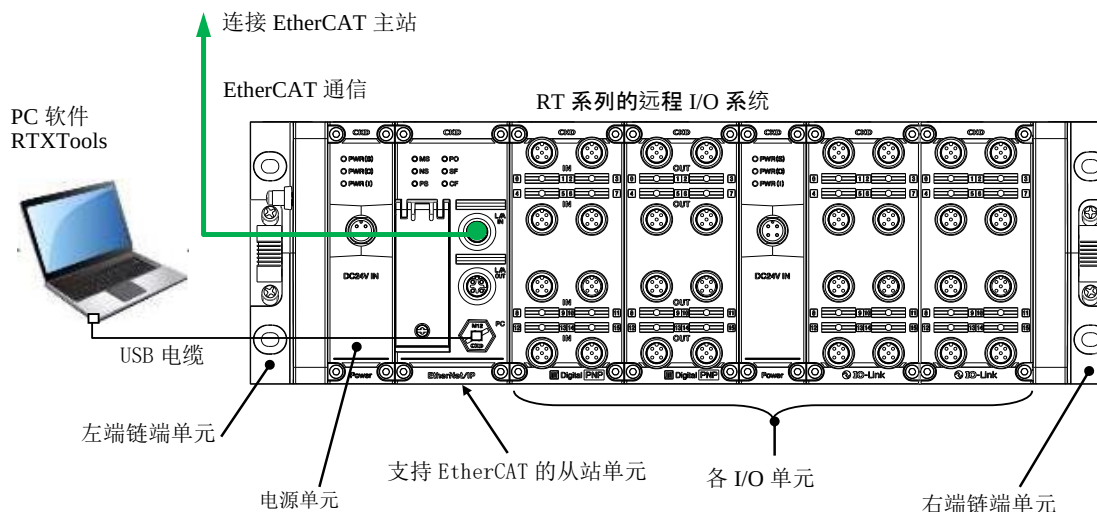
支持EtherCAT的从站单元的相关用语

用语	定义
ESI文件	EtherCAT从站设备描述文件。记述EtherCAT从站设备的制造商和型号等的识别信息、设定信息、通信所需信息的XML文件。
EtherCAT MDevice	控制EtherCAT网络的节点。
EtherCAT远程设备	在EtherCAT网络控制中，从属于主站的节点。
PDO	在EtherCAT中，进行周期通信时的（软件方面）通信信道。在此，指定登记哪个从站设备的对象。 PDO是Process Data Objects的简称。
PDO入口	PDO中登记（以周期通信为对象）的从站设备的对象。若是可编辑的PDO，便可对PDO添加/删除从站设备中的对象。
PDO映射	将从站设备中的对象映射（分配）到用于与上层主站进行周期通信的PDO中。
PDO通信	指过程数据对象通信。 EtherCAT通信的一种，是使用进行周期性交换信息的过程数据对象(Process Data Objects: PDO)的通信。也称为“PDO通信”。
SDO通信	指服务数据对象通信。 EtherCAT通信的一种，是使用进行随机信息传输的服务数据对象(Service Data Objects: SDO)的通信。也称为“邮箱通信”。
同步模式	在EtherCAT通信中，指定主站和从站设备之间是否同步，或在什么信号下同步的模式。支持EtherCAT的从站单元支持以下2种模式。 • DC模式(在Sync0信号下同步) • FreeRun模式(非同步)
对象	抽象表示设备内的特定配置，是数据和参数的集合体。
对象字典	包含描述数据对象、通信对象、应用程序对象的数据结构。可通过SDO通信读写。另外，其中的过程数据区可以通过映射（分配）到PDO进行PDO通信。
服务数据对象	可以通过CoE的非同步邮箱通信，读写所有对象字典。
索引	对象的地址。
子索引	对象的子地址。
接收 PDO	EtherCAT远程设备接收的过程数据对象。
发送 PDO	EtherCAT远程设备发送的过程数据对象。
MDP功能	MDP是Modular Device Profile的简称。 1台远程设备为模块（积木）型远程设备时,将那连接的模块（本产品的的话指“I/O单元”）的构成作为EtherCAT系统进行管理的机制。
AL状态(AL Status)功能	AL是Application Layer的简称。 远程设备不能维持主站最后请求的状态时,通过AS Status寄存器进行通知并将所属错误代码写入AL Status Code寄存器。 上层主站可读取此代码，并做出继续/停止控制等的应对。
可变I/O单元	输入输出的字节数可变单元。 本使用说明书以IO-Link主站单元为例进行说明。

1. 产品概要

RT系列支持EtherCAT从站单元以 RT系列的远程I/O系统中的从站单元支持开放网络EtherCAT。
该从站单元作为连接EtherCAT主站和各I/O单元的接口进行动作。

通过用USB将PC软件(免费)连接至从站单元, 可以确认整个RT系列的远程I/O系统的信息与状态, 及各单元
的设定与状态。

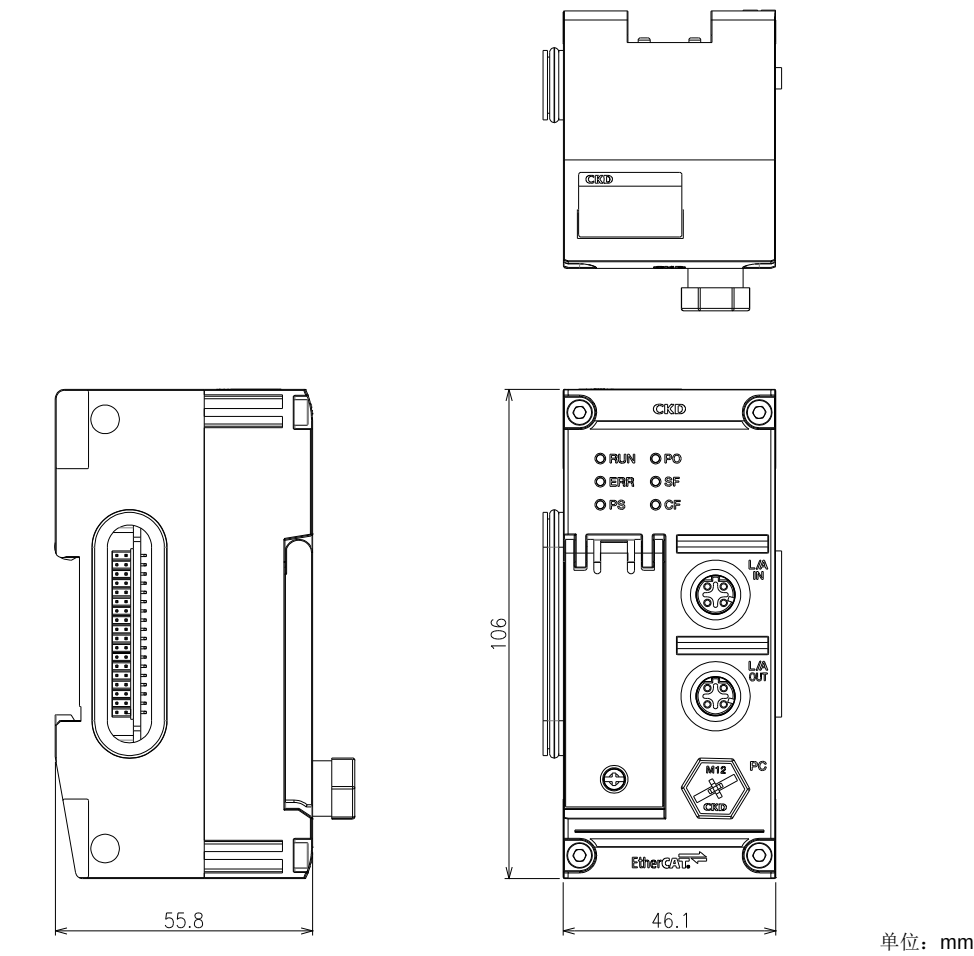


1.1 特点

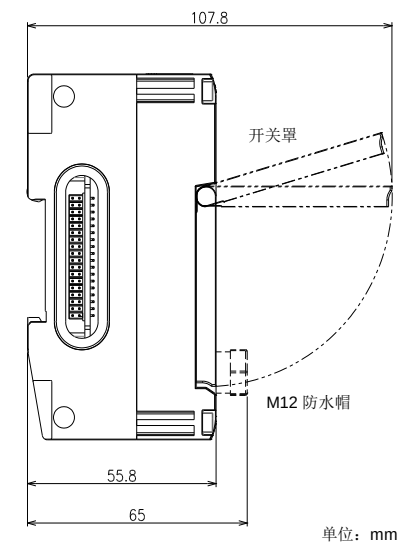
具有以下特点。

- 支持EtherCAT的PDO通信(周期通信)和SDO通信(邮箱通信)。
- 通过PDO通信将连接的单元的诊断信息周期传输至EtherCAT主站。
- 支持EtherCAT的MDP (Modular Device Profile) 功能。
- 支持EtherCAT的AL状态功能。
- 监控电源单元的内部电源供给状态 (监视对象是从站单元正对着的位于左侧距离其最近的电源单元)。
- 可以通过整个远程I/O系统指定发生通信异常时的输出动作。
- 从站单元可以将其自身或连接的I/O单元的事件到自身的非易失性内存中。并且可以使用PC软件将当时的序列数据保存在文件中。

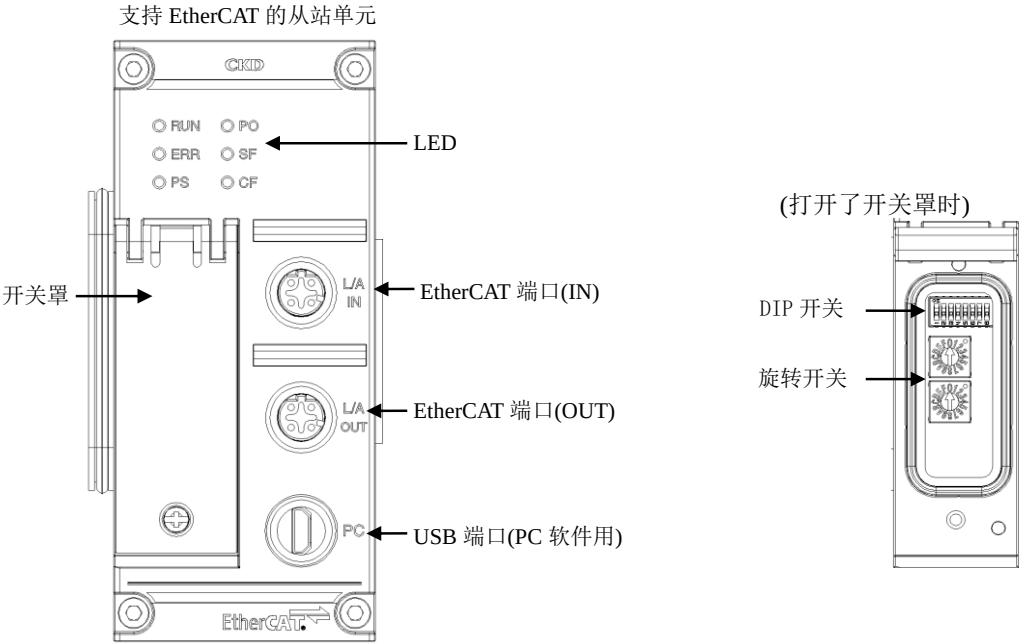
1.2 外形尺寸



((打开了开关罩时, 安装了 M12 防水帽时))



1.3 各个部位的名称与功能



■ LED

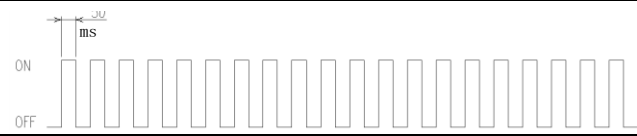
规格一览

LED名称	显示内容
RUN	显示EtherCAT State Machine的状态。
ERR	显示应用程序看门狗超时或局部错误。
L/A IN	显示连接器IN侧的链接状态。
L/A OUT	显示连接器OUT侧的链接状态。
PS	显示24V单元・输入电源的状态。
PO	显示24V输出电源的状态。
SF	显示整个远程I/O系统的状态。
CF	显示设定变更或强制输入输出。

状态一览

名称	状态	含义
RUN	灭灯	正在初始化
	绿色闪烁(快)	已接入电源，但没有转移至初始化序列
	绿色闪烁(慢)	预操作状态
	绿灯闪烁(1次)	安全操作状态
	绿色亮灯	操作状态
ERR	灭灯	正常
	红色闪烁(慢)	设定不正确
	红色闪烁(1次)	变更未被要求的状态
	红色闪烁(2次)	通信异常(应用程序看门狗超时)
L/A IN	绿色闪烁(快)	LINK、ACTIVITY
	绿色亮灯	LINK、NO ACTIVITY
	灭灯	NO LINK、NO ACTIVITY
L/A OUT	绿色闪烁(快)	LINK、ACTIVITY
	绿色亮灯	LINK、NO ACTIVITY
	灭灯	NO LINK、NO ACTIVITY
PS	红色闪烁(快)	单元・输入电压超过24V±25%的范围
	黄色亮灯	单元・输入电压从异常中恢复 (注)一旦发生，便被锁存。需要通过重新接通电源或通过PC软件的操作进行重置。
	绿色亮灯	单元・输入电压处于正常状态
	灭灯	电源OFF状态
PO	红色闪烁(快)	输出电压超出24V±25%的范围
	黄色亮灯	输出电压从异常中恢复 (注)一旦发生，便被锁存。需要通过重新接通电源或通过PC软件的操作进行重置。
	绿色亮灯	输出电压处于正常状态
	灭灯	电源OFF状态
SF	红色闪烁(快)	内部总线通信错误 (注)一旦发生，便被锁存。需要通过重新接通电源或通过PC软件的操作进行重置。
	红色闪烁(慢)	硬件错误
	红色闪烁(2次)	必要设定未设定错误(从站单元的序列号为初始值)
	黄色亮灯	等待操作
	黄色闪烁(快)	单元构成错误
	绿色闪烁(快)	设定自动初始化(以系统重置状态启动) (注)一旦发生，便被锁存。需要通过重新接通电源或通过PC软件的操作进行重置。
	绿色闪烁(慢)	过程数据溢出
	绿色亮灯	正常状态
	灭灯	电源OFF状态
CF	黄色亮灯	有强制输入输出设定
	绿色闪烁(慢)	有来自PC的访问
	灭灯	电源OFF状态或无访问状态

■ LED的闪烁状态

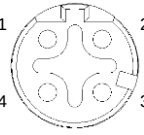
闪烁状态名称	闪烁时间
闪烁(快)	
闪烁(慢)	
闪烁(1次)	
闪烁(2次)	



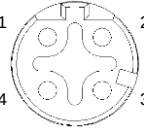
提供LED实际闪烁方式的视频。如有需要，请通过以下URL观看视频进行参考。

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

■ EtherCAT端口 (IN)

M12(A) 4针 母头	针号	内容
	1	发送数据, 正 (TD+)
	2	接收数据、正 (RD+)
	3	发送数据、负 (TD-)
	4	接收数据、负 (RD-)

■ EtherCAT端口 (OUT)

M12(A) 4针 母头	针号	内容
	1	发送数据、正 (TD+)
	2	接收数据、正 (RD+)
	3	发送数据、负 (TD-)
	4	接收数据、负 (RD-)

■ 防水帽

对不使用的EtherCAT端口 (OUT) ,请务必安装防水帽。

拧紧扭矩为0.1±0.05N・m。

此外，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。

■ USB端口 (PC软件用)

⚠ 注意

不要使USB端口一直敞开。

未安装USB端口用防水帽时，USB端口的防护等级为IP20。

使用时请注意不要让异物侵入内部，也不要让内部沾有水、溶剂或油。

Micro USB(B)	针号	内容
	1	VBUS
	2	DM
	3	DP
	4	ID
	5	GND

※对不使用的USB端口，请务必安装标准附属品的USB端口用防水帽(另外购买时为RT-CM12)。

■ DIP开关

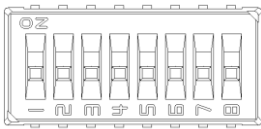
⚠ 警告

操作从站单元的各个开关时，关闭供给电源，使用前端细且精密的螺丝刀等进行设定。

有可能因零部件损坏或短路导致故障。

操作开关时，不要接触相关部分以外的地方。

有可能导致故障

DIP开关 8点	SW	名称	内容
	1	预约	—
	2		
	3	通信异常时输出设定硬件优先	选择通过DIP开关SW4一次性指定连接的所有I/O单元的动作，或者单独设定各单元。启动时被读出。 OFF：单独设定 各单元(出厂设定) ON：一次性指定(通过DIP开关SW4指定)
	4	HOLD/CLEAR	SW4为ON时，选择以最新值HOLD或者OFF(过程数据的输出值保持不变，输出电源关闭)通信异常(注1)时的输出动作(注2)。启动时被读出。 OFF：CLEAR (过程数据的输出值保持不变，输出电源关闭)(出厂设定) ON：以最新值HOLD 注1：指工业网络通信异常，或内部总线通信异常。 注2：指数字输出、模拟输出、IO-Link单元DIO模式下的输出、阀门I/F单元。
	5	启动时参数初始化	若启动时为ON，所有单元的设定将恢复出厂设定。 OFF：不进行初始化(出厂设定) ON：进行初始化(安装的所有单元的设定恢复出厂设定)
	6	预约	—
	7		

DIP开关 8点	SW	名称	内容
(续)	8	远程I/O系统诊断信息ON/OFF	若启动时为ON，整个远程I/O系统的诊断信息将附加到通过PDO通信发送至主站的数据中。 OFF：不添加远程I/O系统诊断信息(出厂设定) ON：添加远程I/O系统诊断信息 注：远程I/O系统诊断信息是由以下信息组成的8位元。 • 系统异常 • 硬件异常 • 等待操作 • 电源异常 • 单元输出异常 • 单元输入异常

※设定值在启动时只读入1次并被确定。

■ 旋转开关

2个旋转开关	值	名称	内容
	0~F 的2位数	EtherCAT节点地址	设定支持EtherCAT的从站单元的，作为EtherCAT从站设备的节点地址。 0x00：在上层主站侧设定本产品的节点地址 0x01~0xFF：在本产品侧设定节点地址 出厂设定：0x00 该值在启动时只读入1次并被确定。 注：仅在0x00时，本产品的EtherCAT上的节点地址由上层主站侧配置工具设定。

1.4 单元规格

项目		内容																				
类型		从站单元																				
通信规格	协议	EtherCAT																				
	适合标准	IEEE802. 3u																				
	节点间距离	最大100m																				
	电缆	标准 Ethernet 电缆 (CAT5 以上、100BASE-TX)																				
	速度	10/100 Mbps																				
	方式	全双工/半双工																				
	支持功能	・ 过程数据对象 (PDO) 通信 (周期通信) ・ 支持邮箱 (SDO) 通信。 ・ MDP (Modular Device Profile) 功能 ・ AL状态 (Application Layer) 功能																				
可连接的I/O单元数		1～17台																				
硬件可连接的单元数		整个远程I/O系统的宽度必须在922. 5mm以下 ・ 输入：最大505字节 (包含从站远程I/O系统诊断信息的1字节) ・ 输出：最大504字节 ・ 输入输出合计：最大513字节 (包括从站远程I/O系统诊断信息的1字节)																				
过程数据大小限制		支持EtherCAT的从站单元可与上层主站进行输入输出的过程数据的大小有如下限制。若超出，会发生“过程数据溢出”。 <table><tr><td>项目</td><td>最小</td><td>最大</td></tr><tr><td>输入</td><td>0字节</td><td>505字节 (内部总线限制504字节 ＋远程I/O系统诊断信息1字节)</td></tr><tr><td>输出</td><td>0字节</td><td>504字节</td></tr><tr><td>合计</td><td>1字节</td><td>513字节 (内部总线限制512字节 ＋远程I/O系统诊断信息1字节)</td></tr></table>		项目	最小	最大	输入	0字节	505字节 (内部总线限制504字节 ＋远程I/O系统诊断信息1字节)	输出	0字节	504字节	合计	1字节	513字节 (内部总线限制512字节 ＋远程I/O系统诊断信息1字节)							
项目	最小	最大																				
输入	0字节	505字节 (内部总线限制504字节 ＋远程I/O系统诊断信息1字节)																				
输出	0字节	504字节																				
合计	1字节	513字节 (内部总线限制512字节 ＋远程I/O系统诊断信息1字节)																				
保护功能		<table><tr><td rowspan="2">保护功能</td><td colspan="3">电源线</td></tr><tr><td>内部电源</td><td>单元・输入用</td><td>输出用</td></tr><tr><td>低电压保护 (重置功能)</td><td>有</td><td>无</td><td>无</td></tr><tr><td>过电压检测</td><td>无</td><td>有</td><td>有</td></tr><tr><td>低电压检测</td><td>无</td><td>有</td><td>有</td></tr></table>		保护功能	电源线			内部电源	单元・输入用	输出用	低电压保护 (重置功能)	有	无	无	过电压检测	无	有	有	低电压检测	无	有	有
保护功能	电源线																					
	内部电源	单元・输入用	输出用																			
低电压保护 (重置功能)	有	无	无																			
过电压检测	无	有	有																			
低电压检测	无	有	有																			
连接器		M12 (D) 4针 母头 x 2个 (BUS IN / BUS OUT) Micro USB (B) x 1个 (PC软件用)																				
设定开关		DIP开关 x 1个：通信异常时输出设定硬件优先通、HOLD/CLEAR、启动时参数初始化、远程I/O系统诊断信息ON/OFF 旋转开关 x 2个：EtherCAT节点地址用																				
LED		8 个 (RUN、ERR、L/A IN、L/A OUT、PS、PO、SF、CF)																				
使用温度范围		-10～+55℃																				
相对湿度		30～85%RH																				
使用环境		无腐蚀性气体和严重的灰尘																				
设置场所		室内																				
高度		2000m以下																				
污染等级		3																				
防护等级		IP65/IP67 (连接其他单元时) ^{※1}																				
消耗电流		单元・输入电源：100mA以下 (换算成24V) 输出电源：20mA以下 (24V换算)																				

项目	内容
尺寸(W x H x D)	46.1 × 106 × 55.8 (mm)
重量	约230g(包括从站单元用的2根连杆)
标准附属品	从站单元用连杆2根(RT-TR-1) USB端口用防水帽 x 1个(RT-CM12) 注: EtherCAT端口用防水帽(RT-CM12)需另外购买。

注1: IP65/IP67不属于UL的评估对象。

2. 使用步骤

 注意

使用从站单元前，请熟读使用的工业网络通信系统的使用说明书并充分理解其内容。
有可能因本产品的意外动作导致人员受伤或设备损坏。

 注意

使用可变I/O单元时，调整设定，使可变I/O单元每台的过程数据大小为偶数。
可变I/O单元（例：IO-Link主站单元）每台的输入或者/及输出过程数据大小为奇数时，调整可变I/O单元的设定，使输入及输出过程数据大小为偶数字节。如果在过程数据大小为奇数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。

步骤		参考资料
事先确认	确认远程I/O系统的构成。	《RT系列的远程I/O系统 使用说明书 系统构建篇》
	确认电源单元的消耗电流（与使用电源单元数相关）	
	决定是否使用远程I/O系统诊断信息（与从站单元的DIP开关SW8相关）。	“1.3 各个部位的名称与功能”
	确认I/O单元中是否存在可变I/O单元。	《RT系列的远程I/O系统 使用说明书 系统构建篇》
	存在可变I/O单元时,对其大小可变部分的大小进行确认。 (示例：IO-Link主站单元时，确认用作IO-Link模式的端口所连接的IO-Link设备的各输出大小及输入大小。)	
	・通过PDO通信确认远程I/O系统的I/O大小和分配信息。 ・设计EtherCAT主站侧的分配变量（数组、结构体等）。	
	决定发生通信异常时的输出动作。 (与从站单元的DIP开关SW3、SW4,以及各I/O单元的设定相关。)	“1.3 各部分的名称与功能”
↓	↓	—
硬件的安装、配线和设定	安装EtherCAT上层主站。	EtherCAT上层主站操作指南
	↓	—
	・组装远程I/O系统。 ・安装远程I/O系统(安装DIN导轨或直接用螺丝安装)。	《RT系列的远程I/O系统 使用说明书 系统构建篇》
	↓	—
	EtherCAT通信电缆接至从站单元。	“3.2 EtherCAT通信配线”
	↓	—
	对电源单元进行24V电源的配线。	《RT系列的远程I/O系统 使用说明书 系统构建篇》
	↓	—
	将各外部I/O连接至I/O单元。 注：IO-Link主站单元时，还需要连接IO-Link设备。	《RT系列的远程I/O系统 使用说明书 系统构建篇》
	↓	—
	设定从站单元的以下开关。 ・DIP开关：诊断信息的有无、通信异常时的动作等 ・旋转开关：EtherCAT节点地址	《RT系列的远程I/O系统 使用说明书 系统构建篇》 “1.3 各个部位的名称与功能”
↓	↓	—

步骤		参考资料
EtherCAT主站测的设定	在上层主站侧配置工具中安装本产品用的ESI文件。	“6.1 下载和安装用于本产品的ESI文件”
	↓	—
	使用上层主站配置工具,进行以下设定。 • 本产品添加到EtherCAT系统 • 设定模块构成(I/O单元构成) • 基于可变I/O单元的分配,编辑生成于ESI文件的PDO入口 注:使用可变I/O单元时,若IO-Link设备的I/O大小超出默认的大小,则在上层主站配置工具上,必须手动编辑可变I/O单元PDO通信的I/O大小(PDO入口列表)。 从上层主站侧配置工具将设定(包含I/O单元构成)下载到本产品。	《RT系列的远程I/O系统 使用说明书 系统构建篇》 “5. 功能” “6. 与EtherCAT上级主站通信的设定”
	↓	—
	• PDO通信时: 上层主站配置工具上分配PDO。 创建为与远程I/O系统进行PDO通信的EtherCAT主站侧的变量。 • SDO通信时:编写通信程序。	“6.3.2向上层程序用的变量或地址分配PDO”
	↓	—
确认远程I/O系统的设定和状态	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》
	↓	—
	核对上层主站侧识别的模块构成和实际模块构成(取决于MDP功能)。	“5.2MDP(Modular Device Profile)功能” ”
	↓	—
	从站单元的设定	“4. 设定”
	●通过PC软件进行设定	《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。	
	↓	
	通过PC软件,确认实际的远程I/O系统构成。	
	↓	
	通过PC软件,设定实际的远程I/O系统构成。 注:若I/O单元为可变I/O单元,则手动或通过实际设备设定输入输出大小。	
	●通过来自EtherCAT上层主站的SDO通信进行设定	EtherCAT上层主站操作指南 “9.5.1 各单元的设定数据区”
	根据上层主站的通信命令指定各个设定的索引(地址),并编写写入程序。	—
	↓	—
	(必要时) 根据PC软件的强制输出设定,确认输出配线。	《RT系列的远程I/O系统 使用说明书 系统构建篇》
	↓	—
	注:根据设定,需要重新接通电源。	—
	↓	—

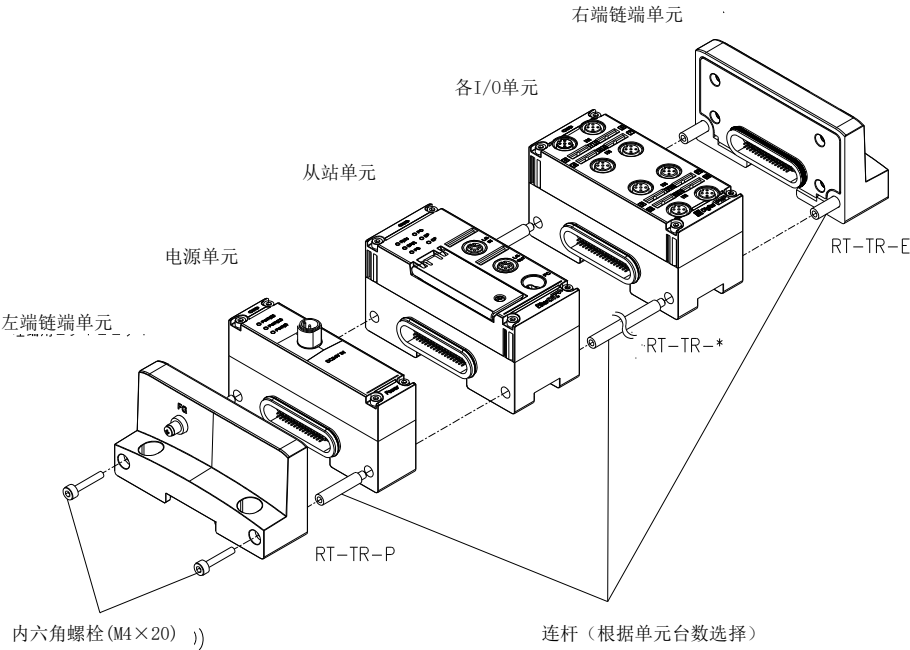
步骤		参考资料
确认EtherCAT通信状态并开始通过上层主站进行控制	确认EtherCAT通信(确认上层主站和从站单元的LED等)。	EtherCAT上层主站操作指南 “1.3 各部分的名称与功能” “0. 故障排除”
	↓	—
	通过PDO通信, 针对远程I/O系统确认来自EtherCAT主站的数据的读写。	EtherCAT上层主站操作指南
	↓	—
	(必要时) 通过SDO通信, 针对远程I/O系统确认数据的读写。	EtherCAT上层主站操作指南 “9. 对象字典一览”

3. 安装和配线

3.1 从站单元的安装

将从站单元与电源单元或I/O单元横向连接。

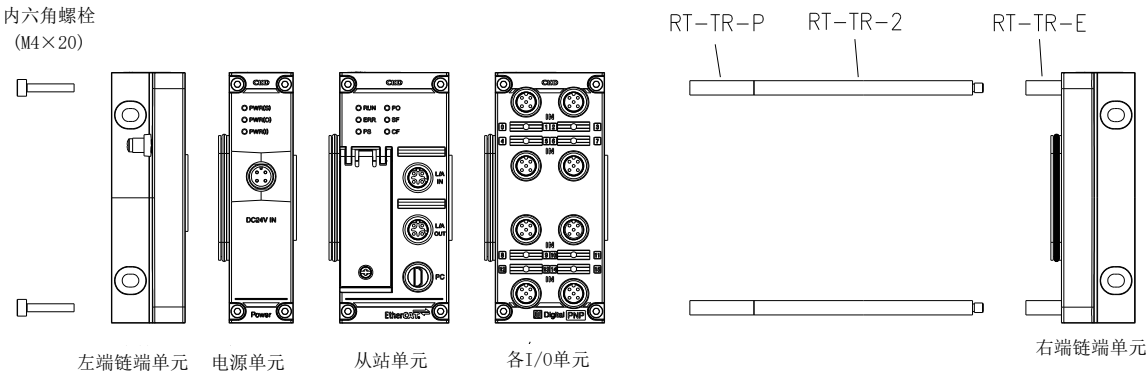
示例)



- 1 预先连接以下连杆。
尽量选择连杆根数少的。

连杆型号	适用单元	规格
RT -TR-P	电源单元1台用	M4×27mm、2根
RT -TR-1	从站单元、I/O单元1台用	M4×46mm、2根
RT -TR-2	从站单元1台和I/O单元2台用	M4×92mm、2根
RT -TR-4	从站单元1台和I/O单元4台用	M4×184mm、2根
RT -TR-8	从站单元1台和I/O单元8台用	M4×368mm、2根
RT -TR-V	阀门I/F单元用	M4×32mm、2根
RT -TR-E	右端链端单元用	M4×35mm、2根

示例)



- 2 连接单元。
- 3 将连杆穿过各个单元，并按压连接的相邻单元。
- 4 使用内六角螺栓（M4×20）拧紧左端链端单元（拧紧扭矩 $1.2\pm0.05\text{N}\cdot\text{m}$ ）。
- 5 确认所有单元的连接都无间隙。

3.2 EtherCAT通信配线



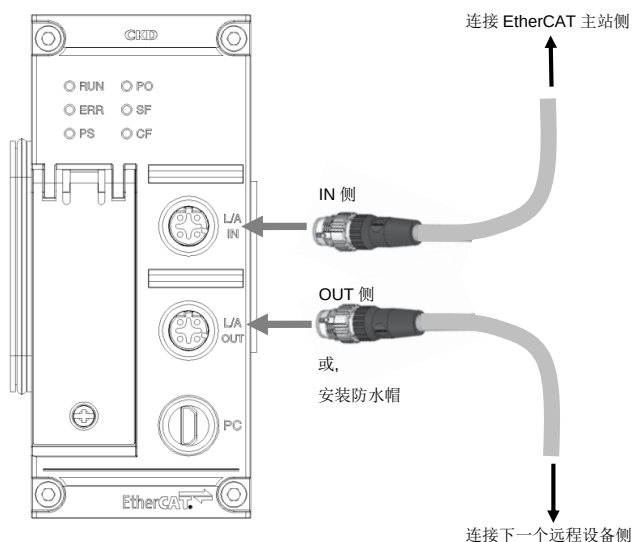
警告

通信电缆使用指定的电缆。

若不使用指定电缆，会造成通信的误动作。有可能导致受伤或设备损坏。

连接EtherCAT通信电缆时，请遵循以下步骤。

- 1** 在确认安全的基础上，停止EtherCAT通信，切断周边设备的电源。
- 2** 参考下图，在IN/OUT侧接上符合EtherCAT规格的电缆。
若OUT侧不连接远程设备，需安装另外购买的防水帽(RT-CM12)。



请购买符合以下规格的电缆或连接器进行EtherCAT通信的配线。

规格：M12 插头(公头)、D-coding、4芯

■ 推荐的通信电缆

• 将支持EtherCAT的从站单元连接至RJ45连接器型的主站或远程设备时

产品名称	规格	芯数	电缆拉出方法	长度	厂商	欧姆龙（株）产品型号
XS5W工业以太网插头 两侧带连接器的电缆 (M12 直线型 RJ45)	M12 插头 (D-coding、 公头) - RJ45	4芯	直线型 - RJ45	0.5m	欧姆龙（株）	XS5W-T421-BMC-SS
				1m		XS5W-T421-CMC-SS
				2m		XS5W-T421-DMC-SS
				3m		XS5W-T421-EMC-SS
				5m		XS5W-T421-GMC-SS
				10m		XS5W-T421-JMC-SS

• 单侧散线型时

产品名称	规格	芯数	电缆拉出方法	长度	厂商	欧姆龙（株）产品型号
XS5H工业以太网插头 单侧带连接器的电缆 (M12直线型- 散线)	M12 插头 (D-coding、 公头)-散线	4芯	直线型- 散线	0.5m	欧姆龙（株）	XS5H-T421-BM0-K
				1m		XS5H-T421-CM0-K
				2m		XS5H-T421-DM0-K
				3m		XS5H-T421-EM0-K
				5m		XS5H-T421-GM0-K
				10m		XS5H-T421-JM0-K
				15m		XS5H-T421-KM0-K

4. 设定



警告

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。

4.1 设定方法

支持EtherCAT的从站单元的的设定，有通过PC软件和通过工业网络通信2种方法。

4.1.1 通过PC软件的设定方法

在[单元构成]主选项卡中选择支持EtherCAT的从站单元，点击[设定]按钮。

支持EtherCAT的从站单元的[单元设置]选项卡

CKD RTXTools SubWindow

NO.00 从站 EtherCAT

主窗口显示

单元当前状态

单元设置

设置RT的时间

↶

加载默认值

全项目设置

NO.	单元设置	当前值	设定值
1	单元·输入用电源监视	ON	ON
2	输出用电源监视	ON	ON
3	模拟值字节顺序	大端序	大端序
4	PDO映射分配异常检测	ON	ON
5	日志保存ON/OFF	不保存	不保存
6	日志最多保存件数 (件)		
7	日志保存方法	在达到最大件数时	在达到最大件数时
8	日志保存时间	每分	每分
9	错误日志保存(记录)时间 (每分)	30	30
10	过滤器ON OFF(错误类别)	OFF	OFF
11	过滤器ON OFF(单元ID)	OFF	OFF
12	过滤器ON OFF(单元位置编号)	OFF	OFF
13	过滤器ON OFF(CH编号)	OFF	OFF
14	日志过滤器 (错误类别)	0	0
15	日志过滤器 (单元ID)	0x00000000	0x00000000
16	日志过滤器 (单元位置编号)	0	0
17	日志过滤器 (CH/点/端口编号)	0	0

4.1.2 通过工业网络通信的设定方法

根据来自上层主站的信息通信命令，设定支持EtherCAT的从站单元的对象。
详细内容请参考“9 对象字典一览”。

4.2 设定一览

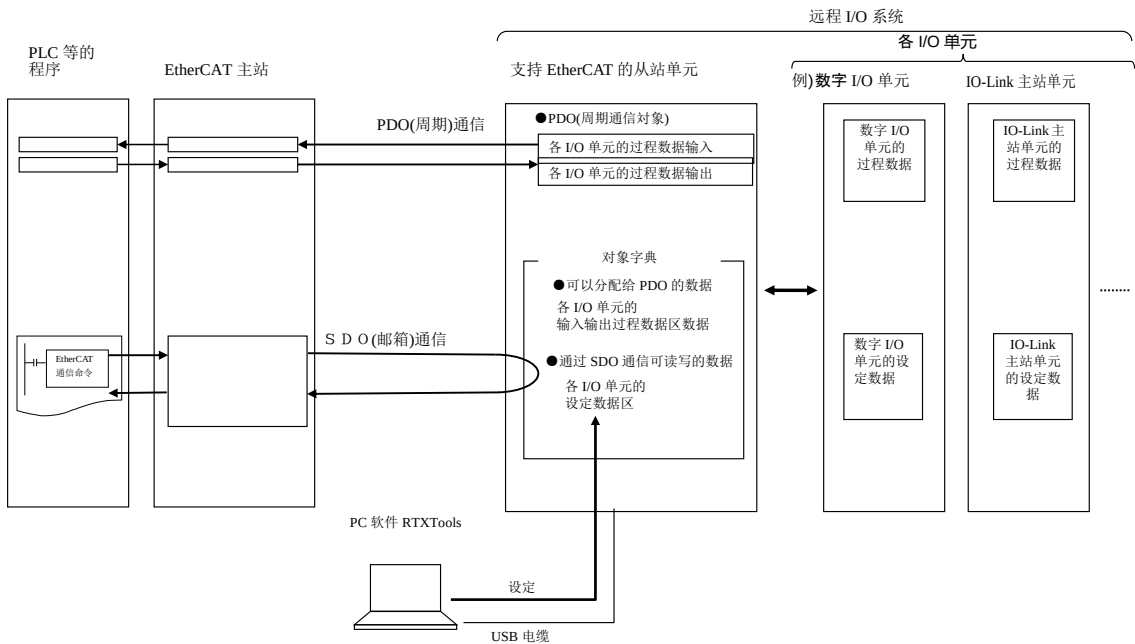
可设定的项目如下。

设定	说明	值	出厂设定	必须设定
单元・输入电源监控	设定是否监视从站单元正对着的位于左侧距离其最近的电源单元供给的单元・输入电源。 发生异常时，发生“单元・输入电源电压异常”。	0: OFF(不监控) 1: ON(监控)	1: ON(监视)	—
监控输出电源	设定是否监控从站单元正对着的位于左侧距离其最近的电源单元供给的输出电源。 发生异常时，发生“输出电源电压异常”。	0: OFF(不监控) 1: ON(监控)	1: ON(监控)	—
模拟值字节顺序	设定从站单元与上层主站进行发送和接收连接的I/O单元中的模拟I/O单元的模拟输入值或模拟输出值时的字节顺序。	0: 大端序 1: 小端序	0: 大端序	—
日志保存ON/OFF、 日志保存数	设定是否保存日志。 设定日志保存的最大件数。	0: 不保存 1~255: 保存最大件数	0: 不保存	—
日志保存方法	从下述选择日志保存方法。 ・覆盖 ・在达到最大件数时停止	0: 覆盖 1: 在达到最大件数时停止	1: 在达到最大件数时停止	—
日志保存时间	从下述选择日志保存时间。 ・发生错误时马上保存 ・按各设定值(分钟)保存	0: 马上 1~60: 每1~60分钟保存一次	30: 每30分钟保存一次	—
	设定日志保存时间为“按各设定值(分钟)保存”时的保存间隔。			—
日志过滤器的种类	设定错误记录功能的过滤(只记录指定条件下的异常)是否有效。 设定日志过滤器的种类。 以下为“1”的位元保存通过了过滤通过目标过滤器的日志。 Bit7: 日志过滤器错误的有效/无效 Bit6: 日志过滤器单元种类的有效/无效 Bit5: 日志过滤器单元的有效/无效 Bit4: 日志过滤器CH、点数、端口编号设定的有效/无效 本设定为0x00时，将保存所有日志。	0x00~0xFF 各位元的意思如下 OFF: 无效 ON: 有效	0x00: 整个无效	—
过滤器ON/OFF(错误类别)	只记录指定错误类别的错误。 设定过滤通过目标的错误类别。	0x00~0xFF	0x00	—
过滤器ON/OFF(单元ID)	只记录指定的单元ID的错误。 设置过滤通过目标的单元ID。 但是，可变I/O单元用高位2字节判断是否一致。	0x00000000~0xFFFFFFFF	0x00000000	—
过滤器ON/OFF(单元位置编号)	只记录指定的单元位置编号的单元的错误。	0~17 (从站单元=0)	0	—
过滤器ON/OFF(CH/点/端口编号)	只记录指定的CH、点、端口编号的错误。 设定过滤通过目标的CH、点、端口编号。	0~31	0	—
PDO映射分配异常检测	设定是否进行PDO映射分配异常检测。	0: 不检测 1: 检测	1: 检测	—

5. 功能

5.1 与EtherCAT MDevice的通信功能

RT系列 远程I/O系统可以与EtherCAT MDevice进行以下的PDO(周期)通信、SDO(邮箱)通信。



5.1.1 PDO(周期)通信

与EtherCAT MDevice定期交换本产品的过程数据。
交换对象是支持EtherCAT的从站单元的过程数据对象(Process Data Objects: PDO)。

5.1.2 SDO(邮箱)通信

根据需要，EtherCAT MDevice随时读写本产品的指定数据。
读写对象是支持EtherCAT的从站单元的对象字典（注1）中配置的所有数据。主要在设定各I/O单元的设置数据区时使用。

注1：请参考“9对象字典一览表”

在RT系列 远程I/O系统中，也可以通过PC软件来代替通过来自EtherCAT MDevice的SDO通信进行设定。

■ 通过PDO通信分配的数据（周期通信对象）

单元种类	示例
数字I/O单元	数字输入、数字输出
模拟I/O单元	模拟输入、模拟输出
I0-Link主站单元	I0-Link通信异常标志、I0-Link输入数据有效标志、数字输入输出、Input Data/Output Data等
阀门 I/F单元	阀门输出

■ 可通过SDO通信读写的数据（指定对象字典）

单元种类	示例(注1)
数字I/O单元	ON次数计数值、信号线异常检测设定等
模拟I/O单元	CH有效/无效设定、范围上限/下限等
I0-Link主站单元	IN大小、OUT大小、设备核对等 注：也可以向连接的I0-Link设备发送和接收ISDU通信。
阀门 I/F单元	ON次数计数值、信号线异常检测设定等

注1：关于各I/O单元的功能，请参考各I/O单元的使用说明书。

5.2 MDP (Modular Device Profile) 功能

 **注意**

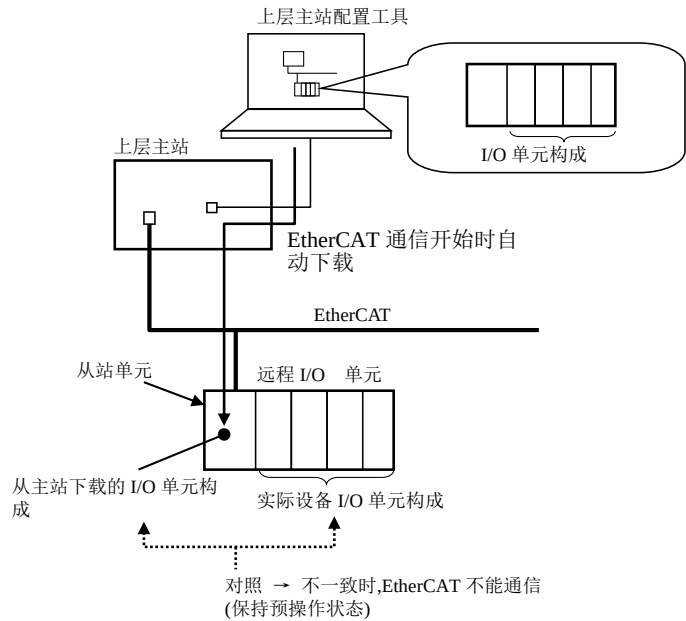
使用可变I/O单元时，即使MDP核对结果一致，也要对应(与可变I/O单元)连接的外部设备的大小，设定上层主站侧的PDO大小。

MDP核对功能是核对上层主站侧与远程I/O系统侧之间单元的种类/位置是否正确的功能。不核对单元的分配大小。

即使MDP核对结果一致，上层主站侧与远程I/O系统侧之间的可变I/O单元的分配大小也有可能不一致。

本产品支持EtherCAT的MDP (Modular Device Profile) 功能。
MDP是当1台远程设备为模块（积木）型远程设备时,将那连接的模块（本产品的的话指I/O单元的构成）作为EtherCAT系统进行管理的机制。

在使用MDP功能时，需要使用EtherCAT MDevice侧配置工具编辑连接至本产品的I/O单元的构成(注1)，并将上层主站视为正确的I/O单元配置下载到本产品(实际在EtherCAT通信开始时自动下载)。
因此，只有在I/O单元构成注册到本产品，且与实际设备的I/O单元构成一致时，才能与主站进行EtherCAT通信。



注1：在EtherCAT MDevice侧配置工具上，将本产品添加到EtherCAT系统或设定模块构成（正确的I/O单元构成）。有以下2种方法。任选1种添加或设定构成。

- 离线，手动添加或设定模块构成（I/O单元构成）的方法
- 在线，连接实际设备并自动添加或设定模块构成（I/O单元构成）的方法

注册于本产品的I/O单元构成在EtherCAT通信开始时自动下载到本产品的索引0xF030（参照“9.8.1 从主站下载的单元ID构成”）。

5.3 核对功能

比较在上层网络设定的信息和支持EtherCAT的从站启动时收集的信息的功能。
从预操作状态向安全操作状态转移时进行核对。

各AL状态代码详情请参考“8.3 AL状态功能”。

AL状态代码	AL状态错误名称	内容
0x0070	MDP核对异常	接入电源时，实际检测到的I/O单元的实际构成(索引0xF050的内容)与自动下载自上层主站的I/O单元构成(索引0xF030的内容)不同。
0x001D	不当的SyncManager (输出数据) 设定	PDO的大小和映射到该PDO的I/O单元侧的数据大小(例：IO-Link主站单元IO-Link模式端口设定的大小)不同。
0x001E	不当的SyncManager (输入数据) 设定	

5.3.1 MDP核对

接入电源时，实际检测到的I/O单元构成存储于索引0xF050(参照“9.8.2 通过自动识别检测到的单元ID构成”)。自动下载自主站的I/O单元构成(索引0xF030的内容)与该内容不同时，本产品将把实际设备的I/O单元构成与主站侧设定的I/O单元构成视为不同，发生“AL状态错误(错误代码：0x0070)”。(不向安全操作状态转移。)

这种情况下，请使用EtherCAT MDevice侧配置工具，通过将I/O单元构成重新编辑成与实际设备相一致的构成，并重新接入电源等来重启EtherCAT通信。或者，请使实际设备的构成与EtherCAT MDevice设定的构成相匹配，并重新接入电源。

5.3.2 SyncManager核对

上层主站侧配置工具侧的PDO大小对比I/O单元侧的数据大小不一致时，会发生“AL状态错误(错误代码：0x001D或0x001E)”。(不向安全操作状态转移。)

若发生不一致，需要编辑上层主站侧的PDO(添加或删除PDO入口)。
各种错误代码详情内容如下。

- 0x001D: 输出的过程数据大小不一致
- 0x001E: 输入的过程数据大小不一致, 或者输入和输出都不一致

5.3.3 PDO映射核对

可变I/O单元的PDO映射信息和实际各个单元的PDO分配信息不一致，且“PDO映射分配异常检测”设定为1时，向安全操作状态转移。这时，不发行AL状态码。

5.4 EtherCAT通信的同步功能

支持EtherCAT的从站单元对应[FreeRun模式]和[DC模式]的2种同步模式。
本产品自动对应EtherCAT MDevice的同步模式动作。

5.4.1 DC模式变更为FreeRun模式的步骤

将EtherCAT通信的同步模式从DC模式变更为FreeRun模式的步骤如下所示。

- 1 切断远程I/O系统的电源。
- 2 通过上层主站侧配置工具的通信设定，将EtherCAT通信的同步模式变更为FreeRun模式。
- 3 重新接入远程I/O系统的电源。

5.5 远程I/O系统诊断信息功能

支持EtherCAT的从站单元通过PDO通信向上层主站发送整个远程I/O系统的诊断信息。
支持EtherCAT的从站单元的DIP开关SW8(远程I/O系统诊断信息ON/OFF)为ON时，向上层主站发送。OFF时，不向上层主站发送。

远程I/O系统诊断信息功能的过程数据名称，在上层主站配置工具上基于ESI文件显示如下。

模块名称	数据大小	数据	ESI文件上的数据名称	数据类型
Diagnostic information	1字节	单元输入异常	Unit input error	BOOL
		单元输出异常	Unit output error	BOOL
		预约	Reserve	BOOL
		电源异常	Power failure	BOOL
		预约	Reserve	BOOL
		等待操作	Operation waiting	BOOL
		硬件异常	Hardware error	BOOL
		系统异常	System error	BOOL

关于远程I/O系统诊断信息功能的详细内容，请参考《RT系列的远程I/O系统 使用说明书 系统构建篇》中的“8.1 远程I/O系统诊断信息功能”。

6. 与EtherCAT上层主站通信的设定

此处将对本产品进行EtherCAT通信时必须在EtherCAT上层主站侧进行的操作加以说明。

详情请参考EtherCAT上层主站操作指南或使用的上层主站配置工具操作指南。

6.1 下载和安装用于本产品的ESI文件

1 事先获取用于本产品的ESI文件。

用于本产品(RT系列 远程I/O系统)的ESI文件名: CKD_RTX_EcatMaster.xml

最新ESI文件可以从本公司的专用网站下载。

RT website :

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

若无法获取, 请联系下述CKD支援窗口咨询。

<https://www.ckd.co.jp/kiki/sc/support/index.html>

2 在上层主站配置工具中安装用于本产品的ESI文件。

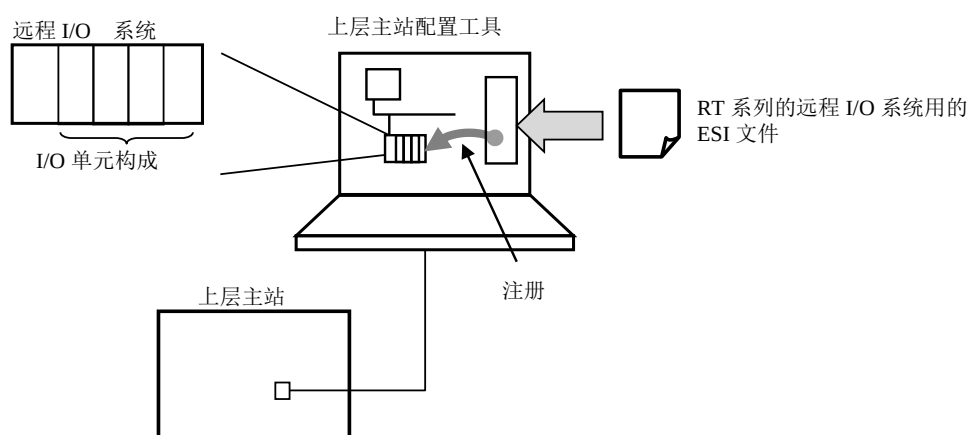
安装方法请参考上层主站配置工具操作指南。

6.2 本产品注册到EtherCAT系统

本产品支持EtherCAT的MDP (Modular Device Profile) 功能。

在上层主站配置工具上进行以下2种设定。

- 本产品注册到EtherCAT系统
- 设定模块构成(I/O单元构成)



6.2.1 ESI文件中的模块名称示例

ESI文件中的模块名称示例如下所示。

ESI文件中的模块名称	单元名称	主要功能	型号
RT-XTECN00N	支持EtherCAT的从站单元	EtherCAT	RT-XTECN00N
Diagnostic information		远程I/O系统诊断信息	RT-XTECN00N
RT-XADGB08A	数字I/O单元	输入	RT-XADGB08A
RT-XADGB08B			RT-XADGB08B
RT-XADGA16A			RT-XADGA16A
RT-XADGA16B			RT-XADGA16B
RT-XADGC32A			RT-XADGC32A
RT-XADGC32B			RT-XADGC32B
RT-XBDGA16A	数字I/O单元	输出	RT-XBDGA16A
RT-XBDGA16B			RT-XBDGA16B
RT-XBDGC32A			RT-XBDGC32A
RT-XBDGC32B			RT-XBDGC32B
RT-XAAGA02N	模拟I/O单元	输入	RT-XAAGA02N
RT-XBAGA02N		输出	RT-XBAGA02N
RT-XLMSA08N	IO-Link主站单元	IO-Link主站	RT-XLMSA08N
RT-XVVCN32A(注1)	阀门I/F单元	TVG	TVG□P-TB-□-KA1D
RT-XVVCN32B(注1)			TVG□P-TB-□-KA1C

注1：此处的阀门I/F单元模块名称为PC软件显示的型号。集成阀的型号为TVG□P-TB-□-KA1□。



关于作为支持MDP的从站设备的模块构成（I/O单元构成）的设定方法，请参考使用的上层主站操作指南及上层主站配置工具操作指南中关于支持MDP的从站设备的内容。

6.3 EtherCAT通信的设定

⚠ 注意

使用可变I/O单元时，需使工业网络上层主站的配置工具侧的通信单位（“PDO”）的大小与可变I/O单元侧的数据大小一致。

不一致时，与上层主站的EtherCAT通信处于预操作状态，无法转移至安全操作状态（前面的RUN LED 闪烁（慢））。

⚠ 注意

使用可变I/O单元时，调整设定，使可变I/O单元每台的过程数据大小为偶数。

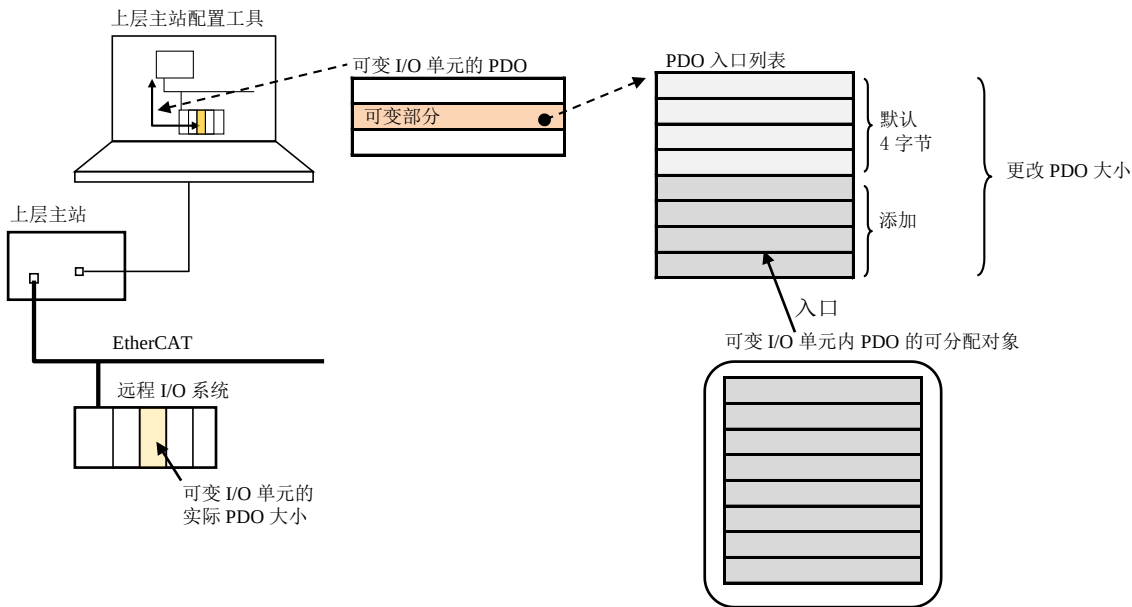
可变I/O单元（例：I/O-Link主站单元）每台的输入或者/及输出过程数据大小为奇数时，调整可变I/O单元的设定，使输入及输出过程数据大小为偶数字节。如果在过程数据大小为奇数的状态下让其动作时，可能会出现预想不到的输入输出状态。

6.3.1 上层主站配置工具上PDO的分配

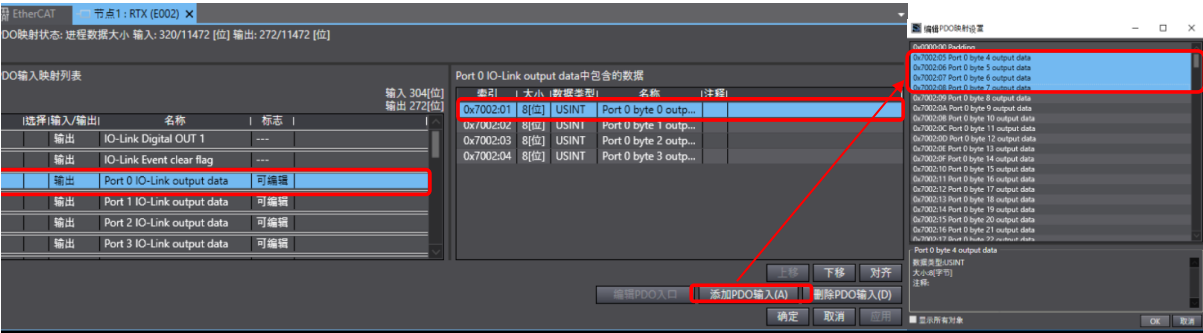
使用PDO通信功能时，要通过上层主站配置工具将本产品的PDO分配给用于上层程序的输入输出。

■ 若存在可变I/O单元，且其使用的PDO大小超过默认的PDO大小时

必须通过上层主站侧配置工具添加PDO入口来更改PDO大小，以便与实际的过程数据大小一致。



例：若I/O-Link主站单元，连接于I/O-Link模式端口的I/O-Link设备的过程数据大小为8字节时，添加4字节的PDO入口（由于默认大小为4字节）。



6.3.2 向上层程序用的变量或地址分配PDO

将本产品的PDO分配给上层程序的输入输出。
具体分配给变量或地址。分配给变量时，一般使用排序或结构体。
通过SDO通信功能，编写通信程序。

6.3.3 向本产品下载模块构成(I/O单元构成)信息

通过上层主站配置工具将模块构成(I/O单元构成)信息下载到本产品。

■ 将上层主站视为正确的I/O单元构成数据存储在本产品中

若将模块构成(I/O单元构成)信息下载至本产品，对上层主站来说正确的连接构成将存储于本产品的对象字典的索引0xF030(参照“9.8.1 从主站下载的单元ID构成”)中。
存储于索引0xF030中的数据是单元位置编号顺序的I/O单元的单元ID(注1)。
位置编号0~17的I/O单元的产品代码分别存储于子索引1~18中。
根据需要，可以通过SDO通信从主站读取或写入。
注1：单元ID如下所示。

单元 ID	模块名称	项目	主要功能	连接器	点数、CH、端口	极性
07000000	RT-XTECN00N	从站	支持EtherCAT	-	-	-
2B280100	RT-XADGB08A	输入	数字	M8	8点	PNP
2B2C0100	RT-XADGB08B	输入	数字	M8	8点	NPN
2C080200	RT-XADGA16A	输入	数字	M12	16点	PNP
2C0C0200	RT-XADGA16B	输入	数字	M12	16点	NPN
2D680400	RT-XADGC32A	输入	数字	端子台	32点	PNP
2D6C0400	RT-XADGC32B	输入	数字	端子台	32点	NPN
2C100002	RT-XBDGA16A	输出	数字	M12	16点	PNP
2C140002	RT-XBDGA16B	输出	数字	M12	16点	NPN
2D700004	RT-XBDGC32A	输出	数字	端子台	32点	PNP
2D740004	RT-XBDGC32B	输出	数字	端子台	32点	NPN
51080400	RT-XAAGA02N	输入	模拟	M12	2CH	-
51100004	RT-XBAGA02N	输出	模拟	M12	2CH	-
D300xyxy (注2)	RT-XLMSA08N	IO-Link	主站	M12	8个端口	-
6D020004	RT-XVVCN32A (注1)	阀门I/F	TVG	-	32点	PNP
6D820004	RT-XVVCN32B (注1)	阀门I/F	TVG	-	32点	NPN

注1：此处的阀门IF单元模块名称为PC软件显示的型号。集成阀的型号为TVG□P-TB-□-KA1□。
注2：xyxy因单元设定不同而不同。(初始值：2622)

■ 检测接入电源时的I/O单元的构成

在接入电源的那个时刻，实际设备的I/O单元的位置编号0~17的单元ID分别存储于本产品的对象字典索引0xF050(参照“9.8.2 通过自动识别检测到的单元ID构成”)的子索引1~18中。
根据需要，可以通过SDO通信从主站读取。

■ I/O单元配置与注册的构成不同时

正确的I/O单元构成与接入电源时实际检测出的I/O单元构成不同时，本产品将出现“AL状态错误(错误代码：0x0070)”。此时，EtherCAT通信处于预操作状态，无法转移至安全操作状态。
必须使用EtherCAT上层主站配置工具编辑I/O单元配置，使之与实际设备的构成一致，并下载到本产品中。

6.3.4 本产品向EtherCAT MDevice发出的异常通知(取决于AL状态功能)

若运行期间在本产品发生异常，通过AL状态功能向EtherCAT上层主站发出异常通知。在此基础上，在上层主站侧做出继续/停止控制等的应对。

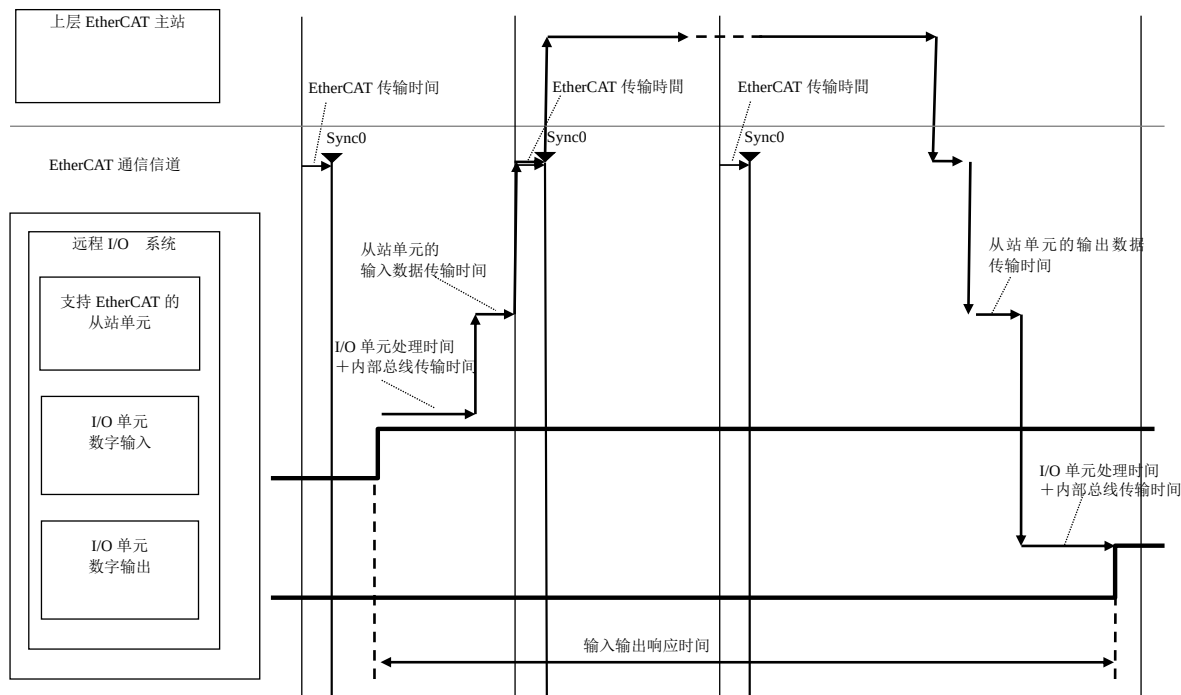
关于本产品通知的AL状态代码，请参考“8.3 AL状态功能”。

7. 通信性能

此处，对在以下条件下的EtherCAT从站单元连接的远程I/O系统中I/O单元的输入输出响应时间加以说明。

下图中，向右方向是时间序列。另外，数字输入输出的线表示ON/OFF。

EtherCAT通信的同步模式为DC模式时。



7.1 计算方法

输入输出的应答时间的最大值如下所示。

最长输入输出的应答时间＝	(EtherCAT的通信周期)×2
	+ EtherCAT MDevice传输延迟时间
	+ 发送抖动
	+ 从站单元的输入数据传输时间的最长时间
	+ 从站单元的输出数据传输时间的最长时间
	+ 各I/O单元固有的输入数据处理时间的最长时间
	+ 各I/O单元固有的输出数据处理时间的最长时间
	+ 各I/O单元固有的输入延迟时间
	+ 各I/O单元固有的输出延迟时间

注：最小值为(EtherCAT的通信周期)×1，且本产品的处理时间及延迟时间最短时。

各时间要素主要的最大值的标准如下所示。

●EtherCAT的通信周期

取决于使用环境。

●EtherCAT MDevice传输延迟时间

取决于使用环境。

●发送抖动

取决于使用环境。

●从站单元的输入数据传输时间的最长时间

下述内部总线的更新周期和内部总线向EtherCAT传输数据的时间的合计。

- 内部总线的更新周期根据连接的台数或连接的I/O单元而不同，如下所示。
 - 从站单元和I/O单元的台数合计为15台以下时：501 μ s
 - 从站单元和I/O单元的台数合计为16台以上时：1037 μ s
 - (与台数无关)构成中包含IO-Link主站单元时：2365 μ s
- 内部总线向EtherCAT传输数据的时间最长为2000 μ s (根据连接的I/O单元数而不同)。

●从站单元的输出数据传输时间的最长时间

下述内部总线的更新周期和EtherCAT向内部总线传输数据的时间的合计。

- 内部总线的更新周期根据连接的台数或连接的I/O单元而不同，如下所示。
 - 从站单元和I/O单元的台数合计为15台以下时：501 μ s
 - 从站单元和I/O单元的台数合计为16台以上时：1037 μ s
 - (与台数无关)构成中包含IO-Link主站单元时：2365 μ s
- EtherCAT向内部总线传输数据的时间最长为1000 μ s (根据连接的I/O单元数而不同)。

●各I/O单元固有的输入数据处理时间的最长时间

是将输入数据写入到内部总线的写入周期及写入时间。

根据I/O单元而不同，如下所示。

- 写入周期：
 - 数字输入： 最长1000 μ s (更改设定时等。除此之外为typ. 300 μ s)
 - 模拟输入： 最长3000 μ s (几乎无变动)
 - IO-Link主站： 最长4000 μ s (注1)

注1：IO-Link主站单元最长的条件是输入64个字节、输出64个字节。
输入38字节、输出34字节时，为3000 μ s。
- 写入时间：
 - 数字输入： 最长200 μ s (几乎无变动)
 - 模拟输入： typ. 200 μ s (几乎无变动)
 - IO-Link主站： 最长1400 μ s (注2)

注2：IO-Link主站单元最长的条件是输入64个字节、输出64个字节。
输入38字节、输出34字节时，为900 μ s。

●各I/O单元固有的输出数据处理时间的最长时间

从内部总线读入输出数据的读入周期及读入时间。

根据I/O单元而不同，如下所示。

• 读入周期：

- 数字输出： 最长1000 μ s (更改设定时等。除此之外为typ. 300 μ s)
- 模拟输出： 最长3000 μ s (几乎无变动)
- IO-Link主站： 最长4000 μ s (注3)
- 阀门I/F： 最大1200 μ s (注4)

注3：IO-Link主站单元最长的条件是输入64字节、输出64字节。

输入38字节、输出34字节时，为3000 μ s。

注4：阀门 I/F单元最大值的条件是32点时且在更改设定时等。

• 读入时间：

- 数字输出： 最长200 μ s (几乎无变动)
- 模拟输出： typ. 200 μ s (几乎无变动)
- IO-Link主站： 最长1400 μ s (注5)
- 阀门 I/F： typ. 240 μ s (注6)

注5：IO-Link主站单元最长的条件是输入64字节、输出64字节。

输入38字节、输出34字节时，为900 μ s。

注6：阀门 I/F单元typ. 值的条件是32点时。

●各I/O单元固有的输入延迟时间

根据I/O单元而不同，如下所示。各项目根据设定而不同。

- 数字输入： 采样周期100 μ s + 去抖时间100 μ s以上 (+ 输入保持时间)
- 模拟输入： 采样周期1000 μ s以上 $\times$ 平均去抖次数2次以上
- IO-Link主站： typ. 1200 μ s (注7) 或根据IO-Link通信周期时间的手动设定

注7：IO-Link模式下，通信周期为1ms、输入4字节、输出4字节时。

●各I/O单元固有的输出延迟时间

根据I/O单元而不同，如下所示。

- 数字输出： ON时500 μ s以下，OFF时1000 μ s以下
- 模拟输出： 150ms以下
- IO-Link主站： typ. 1200 μ s (注8)
- 阀门 I/F： ON时500 μ s以下，OFF时1000 μ s以下 (注9)

注8：IO-Link模式下，通信周期为1ms、输入4字节、输出4字节时。

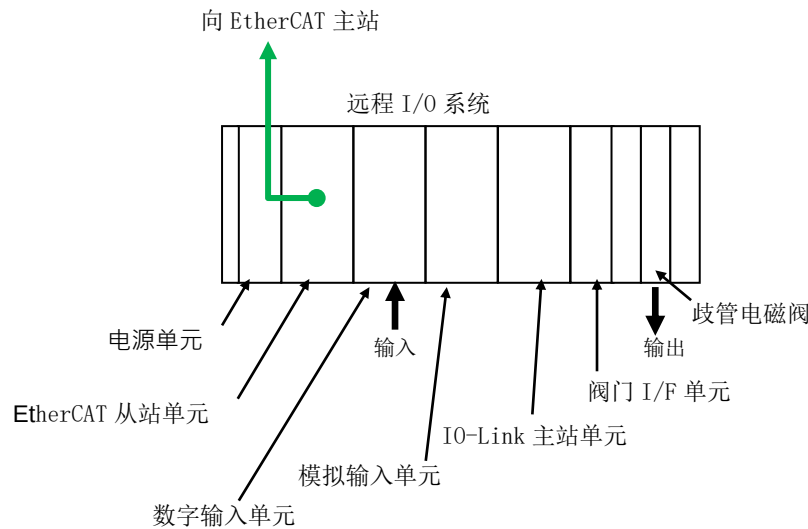
注9：集成电磁阀本身的延迟除外。。

7.2 计算示例

计算示例如下。

- EtherCAT的通信时间、EtherCAT主站传输延迟时间、发送抖动取决于使用环境。
- 与I/O固有的延迟相关的以下所有设定都为默认。
数字输入单元的输入去抖时间设定： 默认0.1ms
模拟输入的采样周期设定： 默认2ms
模拟输入的抖次数设定： 默认2次（2ms）

RT系列 远程I/O系统的构成示例如下所示。



从数字输入到数字阀门 I/F输出单元输出为止的最长输入输出时间以上述为前提，如下所示。
计)
最长12090 μs (12.1ms)

详细内容：

- EtherCAT的通信周期： 500 μs时
- EtherCAT主站传输延迟时间： 10 μs时
- 发送抖动： 10 μs时
- 从站单元的输入数据传输时间的最长时间： 4365 μs
- 从站单元的输出数据传输时间的最长时间： 3365 μs
- 输入数据处理写入周期： 仅数字输入单元1000 μs
- 输入数据处理写入时间： 仅数字输入单元200 μs
- 输出数据处理读入周期： 仅数字输出单元1200 μs
- 输出数据处理读入时间： 仅数字输出单元240 μs
- 各I/O单元固有的输入延迟时间： 仅数字输入200 μs
- 各I/O单元固有的输出延迟时间： 1000 μs

8. 故障排除

8.1 单元异常 (从站单元诊断信息)

可从PC软件或上层主站读取。

■ 在PC软件上显示错误代码

CH诊断信息，作为以对应位元为1（ON）的16进制的“错误代码”，可在以下PC软件的画面进行确认。

- [错误]主选项卡的[代码]
- [错误代码]（错误日志内）

■ 通过来自上层主站的SDO通信读取诊断信息区

从站单元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 (参照“9.7诊断信息区”)。可通过来自上层主站的SDO通信读取。

若是支持EtherCAT的从站单元，可以确认以下异常。

位元	错误名称	内容	从站单元“远程I/O系统诊断信息”的“错误”
15	内存读写错误	无法读写各种内存，或者验证和不正确。	硬件异常
14	必要设定未设定错误	从站单元的序列号或MAC地址为初始值。	系统异常
13	单元构成错误	从站单元在接通电源时无法正确自动识别连接的I/O单元，或者在运转期间检测到连接的I/O单元数发生变化。	系统异常
12	过程数据溢出	与从站单元的上层主站的过程数据大小超出以下最大值。 ・ 输入：最多505字节(注) ・ 输入：最多504字节(注) ・ 输入输出合计：最多513字节 注：包括从站远程I/O系统诊断信息的1字节	系统异常
10	单元・输入电源电压异常	“单元・输入电源监控”设为“监控”时，检测到从站单元正对着的位于左侧离其最近的电源单元所供给的24V控制・输入电压在DC 24V±25%以上。	电源异常
9	预约	0固定	—
8	出力电源电压异常	“输出电源监视”设为“监视”时，检测到正对从站单元的左侧离其最近的电源单元所供给的24V单元输出电压在DC24V±25%以上。	电源异常
7	内部总线通信错误	经由远程I/O系统内部总线的通信异常。	系统异常
6	设定自动初始化	在从站的DIP开关SW5（启动时参数初始化）处于OFF的状态下，设定内存初始化并启动。	系统异常
5、4	预约	0固定	—
3	硬件错误	发生疑似从站单元硬件错误的异常。	硬件异常
2	预约	0固定	—
1	PDO映射分配异常	发生PDO映射分配异常	系统异常
0	预约	0固定	—

8.2 根据LED显示排除故障

8.2.1 LED正常却发生目的之外的动作时

LED	现象	原因	对策
• 从站单元的RUN：绿灯亮 ERR、SF：灯灭 • IO-Link主站单元的偶数号（左）LED：绿色亮灯	I/O单元构成中包含IO-Link主站单元时，在IO-Link模式下，上层主站无法正确读写IO-Link设备的过程数据。 过程数据的值与通过直接连接于远程I/O系统的PC软件的I/O监视器选项卡所确认的值不同，或者PC软件的值不正确。 例）若端口1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1～4。	上层主站配置工具侧的通信单位（EtherCAT的“PDO”）的大小与IO-Link设备的过程数据（PD）的实际大小不匹配。	请确认IO-Link模式下连接的IO-Link设备的过程数据（PD）大小。 请使用上层主站配置工具，对应IO-Link设备实际的过程数据（PD）的大小设定通信单位（PDO）的大小。

8.2.2 根据电源单元的LED显示排除故障

■ 电源单元的LED

电源单元			现象	对策
PWR(S)	PWR(O)	PWR(I)		
24V单元・输入电源状态	24V输出电源状态	5V内部电源状态		
绿色亮灯	绿色亮灯	绿色亮灯	正常状态	—
灭灯	灭灯	灭灯	未正确供给的24V单元・输入电源、24V输出电源。	请正确供给的24V单元・输入电源、24V输出电源。
灭灯	绿色亮灯	灭灯	未正确供给24V单元・输入电源，或者电源单元的内部保险丝熔断。	请确认24V单元・输入电源的供给。确认后如果仍有发生，请更换电源单元。
绿色亮灯	灭灯	绿色亮灯	未正确供给24V输出电源。或者电源单元的内部保险丝熔断。	请确认24V输出电源的供给。确认后如果仍有发生，请更换电源单元。
绿色亮灯	绿色亮灯	灭灯	电源单元的内部IC发生故障。	请更换电源单元（注1）。

注 1：若更换电源单元后仍未见改善，可能因为I/O单元发生故障。这种情况下，请咨询本公司。

8.2.3 根据支持EtherCAT的从站单元的根据LED状态排除故障

■ 从站单元的电源监控LED

从站单元	现象	原因	对策
PS			
红色闪烁 (快)	单元・输入电源电压异常	从站单元在“单元・输入电源监视”设为“监视”时，检测到24V单元・输入电压超出DC24V±25%的范围。	请确认向电源单元供给的24V单元・输入电压是否在±10%的范围内。
黄色亮灯	单元・输入电压从异常中恢复	24V单元・输入电压异常恢复后的锁存状态。	请通过重新接通电源或操作PC软件进行重置。
灭灯	电源OFF状态	向电源单元供给的24V单元・输入电源OFF或未能正确供给。	请确认向电源单元供给的24V单元・输入电源。

从站单元	现象	原因	对策
P0			
红色闪烁 (快)	出力电源电压异常	从站单元在“输出电源监视”设为“监视”时，检测到24V输出电压在超出DC24V±25%的范围。	请确认向电源单元供给的24V输出电压是在-5~+10%的范围内。
黄色亮灯	输出电压从异常恢复	24V输出电压异常恢复后的锁存状态。	请通过重新接通电源或操作PC软件进行重置。
灭灯	电源OFF状态	向电源单元供给的24V输出电源OFF或未能正确供给。	请确认向电源单元供给的24V输出电源。

■ 从站单元的基本LED

正常状态

从站单元								现象
RUN	ERR	SF	CF	PS	P0	L/A IN	L/A OUT	
EtherCAT State Machine的状态	看门狗超时或局部错误	整个远程I/O系统的状态	设定更改或强制输入输出	24V单元・输入电源的状态	24V输出电源的状态	连接器IN侧的链接状态。	连接器OUT侧的链接状态	
绿色亮灯	灭灯	绿色亮灯	灭灯	绿色亮灯	绿色亮灯	绿色闪烁(快)	绿色闪烁(快)	正常状态

异常状态

从站单元				现象	从站单元的 诊断信息	原因	对策
RUN	ERR	SF	CF				
EtherCAT State Machine 的状态	看门狗超时或局部错误	整个远程I/O系统的状态	设定更改或强制输入输出				
灭灯	不确定	不确定	不确定	无法连接上层主站。	—	EtherCAT正在初始化。	请使上层主站侧的过程数据大小与实际的远程I/O系统的过程数据大小相一致。
绿色闪烁(快)	不确定	不确定	不确定		—	已接通电源，但没有转移至初始化序列。	请重新接通电源。如果仍有发生,请咨询本公司。
绿色闪烁(慢)	不确定	不确定	不确定	预操作状态	—	模块构成（I/O单元构成）已下载到从站单元，且实际设备的I/O单元构成与上层主站中设定的I/O单元构成不一致（发生MDP核对错误）。	请将上层主站配置工具上的I/O单元构成更改为与实际设备相同的构成并下载到从站单元，或者使实际设备的构成与主站中设定的构成相匹配并重新接入电源。
绿色闪烁(慢)	红色闪烁	黄色闪烁(快)	不确定	正发生“单元构成错误”。	单元构成错误	从站单元在接通电源时无法正确自动识别连接的I/O单元，或者在运转期间检测到连接的I/O单元数发生变化。	• 若设备的I/O单元构成正确，请在该构成下重新接通电源。 • 若设备的I/O单元构成不正确，请关闭电源，在更改I/O单元构成后再接通电源。 • 请确认单元间的通信连接。
						上层主站侧配置工具上的I/O单元构成虽与实际设备的构成一致，但当使用多个电源单元时，电源单元间的电源接入时间相差3秒以上。	请同时（3秒之内）重新接通多个电源单元的电源。
						可变I/O单元的过程数据大小和从单元算出的过程数据大小不一致。	请按下列方法使数据大小一致。 • 重启 • 过程数据溢出的确认

从站单元				现象	从站单元的 诊断信息	原因	对策
RUN	ERR	SF	CF				
EtherCAT State Machine 的状态	看门狗超时 或局部错误	整个远程I/O 系统的状态	设定更改或 强制输入输出				
绿色闪烁 (慢)	红灯闪烁 (慢)	不确定	不确定	变成了预操作状态。	—	从上层主站的配置工具下载到本产品的I/O单元构成与实际的构成不一致（MDP核对异常）。	请在使上层主站侧配置工具上的I/O单元构成与实际的构成一致的基础上，开始EtherCAT通信，将其构成信息下载到从站单元。 注：上层主站视为正确的I/O单元构成会在EtherCAT通信开始时自动下载到从站单元。
						从上层主站的配置工具将I/O单元构成下载到本产品。	
						上层主站侧配置工具上的I/O单元构成虽与实机的构成一致，但使用多个电源单元时，电源单元间的电源接入时间相差3秒以上。	请同时（3秒之内）重新接通多个电源单元的电源。
						相对可变I/O单元，上层主站侧的PDO不恰当（PDO大小异常）。	请使上层主站侧的PDO大小匹配可变I/O单元侧设定的大小（请添加或删除PDO入口）。 注：可变I/O单元为IO-Link主站单元时的操作方法示例，请参考《IO-Link主站单元使用说明书》中“4.5.1 实际操作例”。
						发生其它设定错误 对应错误内容的AL状态代码存储于AL寄存器中。详情请参考“8.3 AL状态功能”。	请根据AL状态代码进行应对。
绿灯闪烁 (1次)	不确定	不确定	不确定	安全操作状态	—	上层主站发出转移至安全操作状态的指令。	若系统运行期间发出指令，请确认连接的上层主站的状态。 若上层主站没有问题，请重新接入电源。 如果仍有发生，请咨询本公司。
不确定	红色闪烁 (2次)	不确定	不确定	发生通信异常 (应用程序看门狗超时)。	—	发生下述任一情况。 • 上层主站侧发生错误。 • 通信连接不良。	请确认以下各项后，重新接入电源。 • 上层主站是否在动作。 • 通信电缆的连接器是否松动。

从站单元				现象	从站单元的 诊断信息	原因	对策
RUN	ERR	SF	CF				
EtherCAT State Machine 的状态	看门狗超时或局部错误	整个远程I/O系统的状态	设定更改或强制输入输出				
不确定	不确定	红色闪烁（快）	不确定	发生内部总线通信错误。	内部总线通信错误	单元间物理连接有问题，或者周边产生强噪音。	请暂时断开远程I/O系统的单元间的通信连接，重新连接后接通电源。如果仍有发生，请确认连接状态、改善噪音状况或采取回避措施。如果仍有发生，请咨询本公司。
不确定	不确定	红色闪烁（慢）	不确定	发生从站单元的硬件错误。	硬件错误	可能发生硬件错误。	请重新接通电源。如果仍有发生，请更换从站单元。
不确定	不确定	红色闪烁（慢）	不确定	- 无法读写各种内存。 - 设定初始化。 - 无法与EtherCAT主站通信。 - 自动识别失败。 - 无法从PC软件读入日志数据。	内存读写错误	可能发生硬件故障。	请写入新数据后重新接通电源，或者在DIP开关SW5为ON的状态下重新接通电源。如果仍有发生，请咨询本公司。
不确定	不确定	红色闪烁（2次）	不确定	发生必要设定未设定错误。	必要设定未设定错误	从站单元的序列号为初始值（序列号在制造时必须写入）。可能发生故障。	请咨询本公司。
不确定	不确定	黄色亮灯	不确定	过程数据固定。	—	- 检测到数字输入单元或模拟输入单元断线。 - 数字输出单元或模拟输出单元处于Manual输出状态。 - 阀门 I/F单元处于Manual输出状态。 - 在可变I/O单元，更改了过程数据大小变化的设定。	请重新接通电源。

从站单元				现象	从站单元的 诊断信息	原因	对策
RUN	ERR	SF	CF				
EtherCAT State Machine 的状态	看门狗超时或局部错误	整个远程I/O系统的状态	设定更改或强制输入输出				
不确定	不确定	绿色闪烁(快)	不确定	I/O单元的设定被初始化后启动。无法连接上层主站。	设定自动初始化	在从站的DIP开关SW5（启动时参数初始化）处于OFF的状态下，设定内存初始化并启动。 • 更改了连接的I/O单元（从站单元启动时，连接的I/O单元的单元和连接位置编号与前一次启动时不一致。）。 • 在模拟I/O单元、IO-Link主站单元的设定内存的验证和与保存在从站单元中的不一致。	请确认I/O单元的构成是否发生变化。然后，请重新接通电源。 如果仍有发生，请咨询本公司。 注：请通过重新接通电源或操作PC软件复位锁存器解除异常。
不确定	不确定	绿色闪烁(慢)	不确定	部分I/O单元的过程数据大小与预想的不同。部分I/O单元发生CUnet MCARE / LCARE ON。无法连接上层主站。	过程数据溢出	与作为从站单元的上层主站的过程数据大小超出以下最大值。 • 输入：最多504字节（不包含从站远程I/O系统诊断信息的1字节）。 • 输出：最多504字节 • 输入输出合计：最多512字节（不包含从站远程I/O系统诊断信息的1字节）。	请减少I/O单元数或更改I/O单元种类等，使过程数据大小在最大值以下。然后，请重新接通电源。
不确定	不确定	不确定	黄色亮灯	上层主站无法控制过程数据。	—	存在正在设定强制输入输出的单元。	请解除通过PC软件的强制输入输出设定，或者重新接通电源。
不确定	不确定	不确定	绿色闪烁(慢)	无法通过SDO通信更改设定。	—	同时也可通过PC软件更改设定。	请确认是否通过PC软件更改了设定。
不确定	不确定	不确定	灭灯	无法由PC软件进行控制。	—	来自PC软件或者WebAPI的访问没有达到60秒以上。	请确认指定的COM端口是否正确。

■ 从站单元数据的发送和接收状态的LED

从站单元	现象	原因	对策
L/A IN L/A OUT			
灭灯	没有EtherCAT通信。	没有正确连接Ethernet电缆。	请确认Ethernet电缆的通信连接。

8.3 AL状态功能

关于本产品使用的AL状态代码种类和异常内容，如下所示。

发生AL状态异常时，代码将被存储于本产品的AL状态寄存器中。同时,可在上层主站侧检测错误。若上层主站侧可以确认的话，确认本产品发生的AL状态代码。

代码	说明	
0x0000	名称	没有错误
	说明、条件	未发生错误
	RUN LED	不确定
	ERR LED	正常(灯灭)
0x0001	名称	一般的错误
	说明、条件	• 试图在现有的索引中添加新的对象字典 • 对象字典没有正常添加 • 因状态机的状态转移而超时 • OP时发生了单元构成错误
	RUN LED	不确定
	ERR LED	设定错误（红灯闪烁（慢））
0x0002	名称	无内存
	说明、条件	无法确保邮箱的内存
	RUN LED	不确定
	ERR LED	设定错误（红灯闪烁（慢））
0x0003	名称	无效的设备设定
	说明、条件	• 实行设定自动初始化 • 发生过程数据溢出 • 发生单元构成错误
	RUN LED	不确定
	ERR LED	设定错误（红灯闪烁（慢））
0x0011	名称	无效的状态转移要求
	说明、条件	状态机的状态转移要求中有不当的要求
	RUN LED	不确定
	ERR LED	设定错误（红灯闪烁（慢））
0x0012	名称	不明的状态转移要求
	说明、条件	状态机的状态转移要求中有未定义的要求
	RUN LED	不确定
	ERR LED	设定错误（红灯闪烁（慢））
0x0013	名称	不支持Bootstrap
	说明、条件	不支持Bootstrap，但有转移的要求
	RUN LED	初始化中（灯灭）或已接入电源，但没有转移至初始化序列（绿灯闪烁（快））
	ERR LED	设定错误（红灯闪烁（慢））
0x0014	名称	无有效固件
	说明、条件	内存中没有有效固件
	RUN LED	初始化中（灯灭）或预操作状态（绿灯闪烁（慢））
	ERR LED	设定错误（红灯闪烁（慢））
0x001E	名称	不当的MailBox设定(PREOP)
	说明、条件	• 邮箱未启用 • 邮箱处于不能从主站写入的状态 • 邮箱模式不是ONE BUFFER • 邮箱容量小 • 邮箱容量大 • 邮箱地址小 • 邮箱地址大 • 接收邮箱和发送邮箱的区重复
	RUN LED	初始化中（灯灭）或预操作状态（绿灯闪烁（慢））
	ERR LED	设定错误（红灯闪烁（慢））

代码	说明	
0x0018	名称	无有效输入
	说明、条件	远程设备无法提供有效输入
	RUN LED	安全操作（绿灯闪烁（1次））或预操作（绿灯闪烁（慢））
	ERR LED	设定错误（红灯闪烁）
0x0019	名称	无有效输出
	说明、条件	远程设备未能接收有效输出
	RUN LED	安全操作状态（绿灯闪烁（1次））或操作状态（绿灯亮）
	ERR LED	设定错误（红灯闪烁（慢））
0x001A	名称	同步错误
	说明、条件	从SAFEOP向OP的转移因同步错误而超时
	RUN LED	安全操作状态（绿灯闪烁（1次））
	ERR LED	设定错误（红灯闪烁（慢））
0x001B	名称	SyncManager 看门狗超时
	说明、条件	因从SAFEOP向OP的转移而无法接收输出数据
	RUN LED	安全操作状态（绿灯闪烁（1次））或操作状态（绿灯亮）
	ERR LED	看门狗超时（红灯闪烁（2次））
0x001D	名称	不当的SyncManager (输出数据) 设定(PDO大小异常)
	说明、条件	SM设定失败参考“5.3.2 SyncManager核对”
	RUN LED	安全操作状态（绿灯闪烁（1次））或操作状态（绿灯亮）
	ERR LED	设定错误（红灯闪烁（慢））
0x001E	名称	不当的SyncManager (输出数据) 设定(PDO大小异常)
	说明、条件	SM设定失败参考“5.3.2 SyncManager核对”
	RUN LED	初始化中（灯灭）或预操作状态（绿灯闪烁（慢）） 或者安全操作状态（绿灯闪烁（1次））
	ERR LED	设定错误（红灯闪烁（慢））
0x001F	名称	不当的看门狗设定
	说明、条件	看门狗设定中因有不当而无法完成处理
	RUN LED	初始化中（灯灭）或预操作状态（绿灯闪烁（慢）） 或者安全操作状态（绿灯闪烁（1次））
	ERR LED	设定错误（红灯闪烁（慢））
0x0029	名称	FreeRun必须在3buffer模式下
	说明、条件	不在3Buffer模式下却试图以FreeRun动作
	RUN LED	预操作状态（绿灯闪烁（慢））或操作状态（绿灯亮）
	ERR LED	设定错误（红灯闪烁（慢））
0x002C	名称	致命的同步异常
	说明、条件	Sync0的同步失败
	RUN LED	操作状态（绿灯亮）
	ERR LED	设定错误（红灯闪烁（慢））
0x002D	名称	未接收Sync信号
	说明、条件	从SAFEOP向OP的转移时无法同步
	RUN LED	安全操作状态（绿灯闪烁（1次））
	ERR LED	根据远程设备变更状态（红灯闪烁（1次））
0x0030	名称	DC Sync设定无效
	说明、条件	设定了无效的同步类型
	RUN LED	预操作（绿灯闪烁（慢）） 或者安全操作状态（绿灯闪烁（1次））
	ERR LED	设定错误（红灯闪烁（慢））

代码	说明	
0x0036	名称	DC Sync0周期
	说明、条件	设定的周期在有效范围外
	RUN LED	预操作（绿灯闪烁（慢）） 或者安全操作状态（绿灯闪烁（1次））
	ERR LED	设定错误（红灯闪烁（慢））
0x0051	名称	EEPROM错误
	说明、条件	无法从EEPROM正常读取数据
	RUN LED	不确定
	ERR LED	设定错误（红灯闪烁（慢））
0x0070	名称	检测到的模块ID清单 (0xF030) 和已构成的模块ID清单 (0xF050) 不一致（MDP核对异常）
	说明、条件	注册于对象字典0xF030和0xF050的模块的构成不一致 参考“5.3.1 MDP核对”
	RUN LED	预操作（绿灯闪烁（慢））
	ERR LED	设定错误（红灯闪烁（慢））

9. 对象字典一览表

9.1 对象字典的索引范围

EtherCAT中的对象字典的索引范围根据各个功能如下决定。

索引范围	内容	本产品中的使用 使用：○、不使用：－
0x0000 ～ 0x0FFF	数据类型区	－
0x1000 ～ 0x1FFF	通信设定区	○
0x2000 ～ 0x5FFF	制造商固有数据区	－
0x6000 ～ 0x6FFF	输入过程数据区	○
0x7000 ～ 0x7FFF	输出过程数据区	○
0x8000 ～ 0x8FFF	设定数据区	○
0x9000 ～ 0x9FFF	远程设备信息区	○
0xA000 ～ 0xAFFF	诊断信息区	○
0xB000 ～ 0xBFFF	服务区	－
0xC000 ～ 0xEFFF	预约区（不能使用）	－
0xF000 ～ 0xFFFF	设备区	○

9.2 通信设定区

显示识别信息、EtherCAT从站错误日志、过程数据、由EtherCAT通信功能设定构成的对象。

9.2.1 识别信息

Index	Sub-Index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	值	初始值
0x1000	0	Device type	显示本产品的设备类型	UNSIGNED32	RO	0x00011389	0x00011389
0x1008	0	Manufacture Device Name	显示本产品的型号	VisibleString	RO	0x52542D585445434E30304E	0x52542D585445434E30304E 注1
0x1009	0	Manufacture Hardware Version	显示本产品的硬件版本	VisibleString	RO	0x312E302E30	0x312E302E30 (1. 0. 0)
0x100A	0	Manufacture Software Version	显示本产品的软件版本	VisibleString	RO	0x312E302E30	0x312E302E30 (1. 0. 0)
0x1018	0	Identity Object	显示本产品用于识别的信息	UNSIGNED8	RO	0x4	0x4
	1	Vendor ID	显示供应商ID	UNSIGNED32	RO	0x00000634	0x00000634
	2	Product Code	显示产品代码	UNSIGNED32	RO	0x45430001	0x45430001
	3	Revision Number	显示版本号	UNSIGNED32	RO	0x00000001	0x00000001
	4	Serial Number	显示序列号	UNSIGNED32	RO	产品固有	产品固有
0x10F8	0	Timestamp Object	时间戳(将本产品保持的内部时间更改为纳秒并公开)	UNSIGNED64	RO	－	－

注1：（RT-XTECN00N）

9.2.2 EtherCAT从站错误日志

EtherCAT从站单元的误差日志存储于以下EtherCAT的Diagnosis Message区域中。

Index	Sub-Index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	值	初始值
0x10F3	0	Diagnosis History	入口数	UNSIGNED8	RO	0x05~0xFF 5~255	0x05
	1	Maximum Messages	最多误差日志数	UNSIGNED8	RO	0 x FA	0xFA
	2	Newest Message	最新误差日志的子索引编号	UNSIGNED8	RW	0x06~FF	0x00
	3	Newest Acknowledged Message	最新的已确认信息	UNSIGNED8	RW	参考注1	0x00
	4	New Messages Available	有无最新误差日志	BOOLEAN	RO	0: 无新的日志。 1: 有新的日志。注2	0
	5	Flags	标志	UNSIGNED16	RO	参考注3	0x00
	6	Diagnosis Message	EtherCAT从站误差日志1	OCTET-STRING	RO	参考注4	-
	...		...	...	...	...	...
	255	Diagnosis Message	EtherCAT从站误差日志250	OCTET-STRING	RO	参考注4	-
0x10F8	0	Timestamp Object	入口数	UNSIGNED8	RO	0x01	0x01
	1	Timestamp	支持EtherCAT的从站单元保持的内部当前时间	UNSIGNED64	RO	-	-

注1：最新响应信息编号为以下值。
读取时恢复0x00。
写入0x00时不响应。
写入0x01~0x05时，返回以下的SDO-Abort代码。
0x06090030 (value range of parameter exceeded)或者 0x06090032 (value of parameter written too low)
从0x06开始到入口数截止，按原样反映用户的输入。
以大于入口数的值写入到0xFF为止时，返回以下SDO-Abort代码。
0x06090030 (value range of parameter exceeded)或 0x06090032 (value of parameter written too low)

注2：此子索引为1时，视为新存储了误差日志。

注3：误差通知的有无设定为以下值。
Bit0: 0
Bit1: 1(无Info message)
Bit2: 1(无Warning message)
Bit3: 0(无Error message)、1(有Error message)
Bit4: 0(覆盖模式)固定 ※1
Bit5: 0(没有覆盖)、1(已覆盖)
Bit6~15: 不使用
※1：若误差日志超过250篇时，记录将被覆盖。因此必须以此为前提访问子索引6~255的EtherCAT从站误差日志1~250。

注4：支持EtherCAT的从站单元的错误日志分别以下述形态保存于索引0x10F3的子索引6～255中。

项目		数据类型	说明		值
Diag Code		UNSIGNED32	不使用，固定为0xE000。		0xE000固定
flag		UNSIGNED16	Bit0～3	0x2：有Error message。	0x2固定
			Bit4	时间戳的种类。	0：使用EtherCAT从站单元拥有的时间戳（※1） 1：基于DC模式的时间戳(ns)
			Bit5～7	预约	—
			Bit8～15	为时间戳后的参数个数。	0x 004固定
文本 ID		UNSIGNED16	0x 0000：无文本ID。		0x 0000固定
时间戳		UNSIGNED64	支持EtherCAT的从站单元错误日志的时间戳。 DC模式时，以ns为单位存储。 FreeRun模式时，从0x10F8存储。		不确定
参数		—	—		—
1	单元种类	Flags Unit ID	UNSIGNED16	错误日志单元ID的数据类型被存储。	Bit0～11=0x0007(指UNSIGNED32) Bit12～15=0
		Unit ID	UNSIGNED32	错误日志的单元ID。	0x00000000～0xFFFFFFFF
2	单元位置编号	Flags Unit Position	UNSIGNED16	错误日志单元位置编号的数据类型被存储。	Bit0～11=0x0005(指UNSIGNED8) Bit12～15=0
		Unit Position	UNSIGNED8	错误日志的单元位置编号。 0～17(10进制)	0x00～0x11
3	CH/点/端口编号	Flags Channel	UNSIGNED16	错误日志的CH/点/端口编号的数据类型被存储。	Bit0～11=0x0005(指UNSIGNED8) Bit12～15=0
		Channel	UNSIGNED8	错误日志的CH/点/端口编号。	0x00～0x1F
4	错误代码	Flags Error Code	UNSIGNED16	错误日志的错误代码的数据类型被存储。	Bit0～11=0x0006(指UNSIGNED16) Bit12～15=0
		错误代码	UNSIGNED16	错误日志的错误代码。	0x0000～0xFFFF

※1：在DC模式下不动作或只支持32bit的DC模式时，使用EtherCAT从站单元拥有的时间戳(0x10F8)。

9.2.3 过程数据对象

在TxPDO映射区的0x16□□，预先设定了输出过程数据区的0x7XX0。
在RxPDO映射区的0x1A□□，预先设定了输入过程数据区的0x6XX0。
※上述Index中的“□□”是单元位置编号(0x00～0x11)乘以0xE(10进制14)的值。

关于可分配的输入过程数据区，请参考“9.3 输入过程数据区”。
关于可分配的输出过程数据区，请参考“9.4 输出过程数据区”。

■ TxPDO (主站→远程I/O系统)映射设定

非IO-Link主站单元的I/O单元的输出过程数据分配到0x16□□。
IO-Link主站单元的输出过程数据分配到0x16□□ ~ 0x16□□+0x9。
※上述Index中的“□□”是单元位置编号(0x00~0x11)乘以0xE(10进制14)的值。

Index	Sub-Index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	值	初始值
0x16□□	0	Analog OUT 2 RxPDO Mapping	模拟输出2CH入口数	UNSIGNED8	RO	0x02	0x02
	1	subIndex01	PDO入口1	UNSIGNED32	RO	0x7XX0:01_□□	0x7XX0:01_□□
	2	subIndex02	PDO入口2	UNSIGNED32	RO	0x7XX0:02_□□	0x7XX0:02_□□
0x16□□	0	Digital OUT 8 RxPDO Mapping	数字输出8点入口数	UNSIGNED8	RO	0x08	0x08
	1	subIndex01	PDO入口1	UNSIGNED32	RO	0x7XX0:01_□□	0x7XX0:01_□□
	...	...	...	...	...	...	...
	8	subIndex08	PDO入口	UNSIGNED32	RO	0x7XX0:08_□□	0x7XX0:08_□□
0x16□□	0	Digital OUT 16 RxPDO Mapping	数字输出16点入口数	UNSIGNED8	RO	0x10	0x10
	1	subIndex01	PDO入口1	UNSIGNED32	RO	0x7XX0:01_□□	0x7XX0:01_□□
	...	...	...	...	...	...	...
	16	subIndex16	PDO入口16	UNSIGNED32	RO	0x7XX0:10_□□	0x7XX0:10_□□
0x16□□	0	Digital OUT 32 RxPDO Mapping	数字输出32点入口数	UNSIGNED8	RO	0x20	0x20
	1	subIndex01	PDO入口1	UNSIGNED32	RO	0x7XX0:01_□□	0x7XX0:01_□□
	...	...	...	...	...	...	...
	32	subIndex32	PDO入口32	UNSIGNED32	RO	0x7XX0:20_□□	0x7XX0:20_□□
0x16□□	0	Valve I/F OUT 32 RxPDO Mapping	阀门 I/F单元32点入口数	UNSIGNED8	RO	0x20	0x20
	1	subIndex01	PDO入口1	UNSIGNED32	RO	0x7XX0:01_□□	0x7XX0:01_□□
	...	...	...	...	...	...	...
	32	subIndex32	PDO入口32	UNSIGNED32	RO	0x7XX0:20_□□	0x7XX0:20_□□
0x16□□	0	IO-Link Digital OUT1 TxPDO	IO-Link主站单元数字输出1入口数	UNSIGNED8	RO	0x08	0x08
	1	subIndex01	PDO入口1	UNSIGNED32	RO	0x7XX0:01_□□	0x7XX0:01_□□
	...	...	...	...	...	...	...
	8	subIndex08	PDO入口8	UNSIGNED32	RO	0x7XX0:08_□□	0x7XX0:08_□□
0x16□□+0x1	0	IO-Link Event clear flag TxPDO	IO-Link主站单元清除事件入口数	UNSIGNED8	RO	0x08	0x08
	1	subIndex01	PDO入口1	UNSIGNED32	RO	0x7XX1:01_□□	0x7XX1:01_□□
	...	...	...	...	...	...	...
	8	subIndex08	PDO入口8	UNSIGNED32	RO	0x7XX1:08_□□	0x7XX1:08_□□
0x16□□+0x2	0	Port 0 IO-Link output data TxPDO	IO-Link主站单元端口0 过程数据入口数	UNSIGNED8	RO	0x20	0x20
	1	subIndex01	PDO入口1	UNSIGNED32	RO	0x7XX2:01_□□	0x7XX2:01_□□
	...	...	...	...	...	...	...
	32	subIndex32	PDO入口32	UNSIGNED32	RO	0x7XX2:20_□□	0x7XX2:20_□□
...	...	...	...	...	...	...	...
0x16□□+0x9	0	Port 7 IO-Link output data TxPDO	IO-Link主站单元端口7 过程数据入口数	UNSIGNED8	RO	0x20	0x20
	1	subIndex01	PDO入口1	UNSIGNED32	RO	0x7XX9:01_□□	0x7XX9:01_□□
	...	...	...	...	...	...	...
	32	subIndex32	PDO入口32	UNSIGNED32	RO	0x7XX9:20_□□	0x7XX9:20_□□

※上述Index中的“□□”是单元位置编号(0x00~0x11)乘以0xE(10进制14)的值。
※上述初始值的“XX”是单元位置编号(0x00~0x11)。
※上表中的“值”和“初始值”的子索引之后的半角空格(□)后的2位数，表示映射的对象大小(以位为单位)。

■ RxPDO (远程I/O系统→主站)映射设定

非IO-Link主站单元的I/O单元的输入过程数据分配到0x1A□□。

IO-Link主站单元的输入过程数据分配到0x1A□□~0x1 A□□+0xD。

※上述Index中的“□□”是单元位置编号(0x00~0x11)乘以0xE(10进制14)的值。

Index	Sub-Index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	值	初始值
0x1A□□	0	Diagnostic information	远程诊断信息入口数	UNSIGNED8	RO	0x08	0x08
	1	subIndex01	PDO入口1	UNSIGNED32	RO	0x6XX0:01_01	0x6XX0:01_01
	...	...	...	...	...	...	...
	8	subIndex08	PDO入口8	UNSIGNED32	RO	0x6XX0:08_01	0x6XX0:08_01
0x1A□□	0	Analog IN 2 TxPDO Mapping	模拟输入2CH入口数	UNSIGNED8	RO	0x02	0x02
	1	subIndex01	PDO入口1	UNSIGNED32	RO	0x6XX0:01_10	0x6XX0:01_10
	2	subIndex02	PDO入口2	UNSIGNED32	RO	0x6XX0:02_10	0x6XX0:02_10
0x1A□□	0	Digital IN 8 TxPDO Mapping	数字输入8点入口数	UNSIGNED8	RO	0x08	0x08
	1	subIndex01	PDO入口1	UNSIGNED32	RO	0x6XX0:01_01	0x6XX0:01_01
	...	...	...	...	...	...	...
	8	subIndex08	PDO入口8	UNSIGNED32	RO	0x6XX0:08_01	0x6XX0:08_01
0x1A□□	0	Digital IN 16 TxPDOMapping	数字输入16点入口数	UNSIGNED8	RO	0x10	0x10
	1	subIndex01	PDO入口1	UNSIGNED32	RO	0x6XX0:01_01	0x6XX0:01_01
	...	...	...	...	...	...	...
	16	subIndex16	PDO入口16	UNSIGNED32	RO	0x6XX0:10_01	0x6XX0:10_01
0x1A□□	0	Digital IN 32 TxPDOMapping	数字输入32点入口数	UNSIGNED8	RO	0x20	0x20
	1	subIndex01	PDO入口1	UNSIGNED32	RO	0x6XX0:01_01	0x6XX0:01_01
	...	...	...	...	...	...	...
	32	subIndex32	PDO入口32	UNSIGNED32	RO	0x6XX0:20_01	0x6XX0:20_01
0x1A□□	0	IO-Link Digital IN 1 RxPDO	IO-Link主站单元数字输入1入口数	UNSIGNED8	RO	0x08	0x08
	1	subIndex01	PDO入口1	UNSIGNED32	RO	0x6XX0:01_01	0x6XX0:01_01
	...	...	...	...	...	...	...
	8	subIndex8	PDO入口8	UNSIGNED32	RO	0x6XX0:08_01	0x6XX0:08_01
0x1A□□+0x1	0	IO-Link Digital IN 2 RxPDO	IO-Link主站单元数字输入2入口数	UNSIGNED8	RO	0x08	0x08
	1	subIndex01	PDO入口1	UNSIGNED32	RO	0x6XX1:01_01	0x6XX1:01_01
	...	...	...	...	...	...	...
	8	subIndex8	PDO入口8	UNSIGNED32	RO	0x6XX1:08_01	0x6XX1:08_01
0x1A□□+0x2	0	IO-Link Port error flagRxPDO	IO-Link主站单元端口异常标志入口数	UNSIGNED8	RO	0x08	0x08
	1	subIndex01	PDO入口1	UNSIGNED32	RO	0x6XX2:01_01	0x6XX2:01_01
	...	...	...	...	...	...	...
	8	subIndex08	PDO入口8	UNSIGNED32	RO	0x6XX2:08_01	0x6XX2:08_01
0x1A□□+0x3	0	IO-Link COMM errorflagRxPDO	IO-Link主站单元IO-Link通信异常标志入口数	UNSIGNED8	RO	0x08	0x08
	1	subIndex01	PDO入口1	UNSIGNED32	RO	0x6XX3:01_01	0x6XX3:01_01
	...	...	...	...	...	...	...
	8	subIndex08	PDO入口8	UNSIGNED32	RO	0x6XX3:08_01	0x6XX3:08_01

Index	Sub-Index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	值	初始值
0x1A□□+0x4	0	IO-Link Error log updateflag RxPDO	IO-Link主站单元 IO-Link事件更新标志 入口数	UNSIGNED8	RO	0x08	0x08
	1	subIndex01	PDO入口1	UNSIGNED32	RO	0x6XX4:01_01	0x6XX4:01_01
	...	...	...	...	...	...	...
	8	subIndex08	PDO入口8	UNSIGNED32	RO	0x6XX4:08_01	0x6XX4:08_01
0x1A□□+0x5	0	IO-Link Input data enable flag RxPDO	IO-Link主站单元 端口0 过程数据入口数	UNSIGNED8	RO	0x20	0x20
	1	subIndex01	PDO入口1	UNSIGNED32	RO	0x6XX5:01_08	0x6XX5:01_08
	...	...	...	...	...	...	...
	32	subIndex08	PDO入口32	UNSIGNED32	RO	0x6XX5:08_08	0x6XX5:08_08
...	...	...	...	...	...	...	...
0x1A□□+0xD	0	Port 7 IO-Link inputdata RxPDO	IO-Link主站单元 端口7 过程数据入口数	UNSIGNED8	RO	0x20	0x20
	1	subIndex01	PDO入口1	UNSIGNED32	RO	0x6XXD:01_08	0x6XXD:01_08
	...	...	...	...	...	...	...
	32	subIndex32	PDO入口32	UNSIGNED32	RO	0x6XXD:20_08	0x6XXD:20_08

※上述Index中的“□□”是单元位置编号(0x00~0x11)乘以0xE(10进制14)的值。

※上述初始值的“XX”是单元位置编号(0x00~0x11)。

※上表中的“值”和“初始值”的子索引之后的半角空格()后的2位数，表示映射的对象大小（以位为单位）。

9.2.4 EtherCAT通信功能设定

■ Sync Manager 2/3 PDO Assignment

将0x1C12作为Sync Manager 2 PDO Assignment、0x1C13作为Sync Manager 3 PDO Assignment。

Index	Sub-Index	数据名称	数据类型	读写属性	值
0x1C12/ 1C13	0	Sync Manager 2/3 PDO Assignment入口数	UNSIGNED8	RW	-
	1	RxPDO Mapping Index of 1st Module with Outputs	UNSIGNED16	RW	-
	...				
	n	RxPDO Mapping Index of last Module with Outputs	UNSIGNED16	RW	-

■ Sync Manager Synchronization

将0x1C32作为Sync Manager 2 Synchronization、0x1C33作为Sync Manager 3 Synchronization。

Index	Sub-Index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	值	初始值
0x1C32/ 1C33	0	1C32: Sync Manager 2 Synchronization 1C33: Sync Manager 3 Synchronization	1C32:SM outputparameter 1C33:SM input parameter 入口数	UNSIGNED8	RO	0x20	0x20
	1	Synchronization Type	Synchronization Type	UNSIGNED16	RW	注1	0x0000
	2	Cycle Time	Cycle Time	UNSIGNED32	RO	根据各同步模式的周期（单位：ns）	0x00000000
	4	Synchronization Types supported	Synchronization Types supported	UNSIGNED16	RO	0x001F	0x001F
	5	Minimum Cycle Time	Minimum Cycle Time	UNSIGNED32	RO	0x00000000	0x00000000
	6	Calc and Copy Time	Calc and Copy Time	UNSIGNED32	RO	0x00000000	0x00000000
	8	Get Cycle Time	Get Cycle Time	UNSIGNED16	RW	0x0000	0x0000
	9	Delay Time	Delay Time	UNSIGNED32	RO	0x00000000	0x00000000
	10	Sync0 Cycle Time	Sync0 Cycle Time	UNSIGNED32	RO	0x00000000	0x00000000
	11	SM-Event Missed	SM-Event Missed	UNSIGNED16	RO	0x0000	0x0000
	12	Cycle Time Too Small	Cycle Time Too Small	UNSIGNED16	RO	0x0000	0x0000
	32	Sync Error	Sync Error	UNSIGNED8	RO	0x00	0x00

注1: 0x0000:FreeRun模式
0x0001:SM同步
0x0022:SM2同步
0x0002: DC模式(sync0)
0x0003: DC模式(sync1)

9.3 输入过程数据区

显示可分配给输入过程数据的各单元的对象。

Index	Sub-index	内容	数据类型	读写属性	对PDO的分配	初始值
0x6000	—	Module 0 Input Data	—	RO	—	—
...	...	...	...	...	...	...
0x601F	—	Module 31 Input Data	—	RO	—	—

9.3.1 从站单元的远程I/O信息诊断信息

Index	Sub-index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	给PDO的分配	初始值
0x6XX0	0	Diagnostic information	远程I/O系统诊断信息入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x08
	1	Unit input error	单元输入异常	BOOL	RO	可	0
	2	Unit output error	单元输出异常	BOOL	RO	可	0
	3	Reserve	预约	BOOL	RO	可	0
	4	Power failure	电源异常	BOOL	RO	可	0
	5	Reserve	预约	BOOL	RO	可	0
	6	Operation waiting	等待操作	BOOL	RO	可	0
	7	Hardware error	硬件异常	BOOL	RO	可	0
	8	System error	系统异常	BOOL	RO	可	0

※上述Index中的“XX”是单元位置编号（0x00～0x11）。

9.3.2 模拟输入2CH单元时

Index	Sub-index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	给PDO的分配	初始值
0x6XX0	0	Analog input	模拟输入入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x02
	1	Channel 0	模拟输入 CH0	WORD	RO	可	0x0000
	2	Channel 1	模拟输入 CH1	WORD	RO	可	0x0000

※上述Index中的“XX”是单元位置编号（0x00～0x11）。

9.3.3 数字输入单元M8×8类型时

Index	Sub-index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	给PDO的分配	初始值
0x6XX0	0	Digital input	数字输入入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x08
	1	Point 0	数字输入 CH0	BOOLEAN	RO	可	0
	...	...	...	...	...	...	...
	8	Point 7	数字输入 CH7	BOOLEAN	RO	可	0

※上述Index中的“XX”是单元位置编号（0x00～0x11）。

9.3.4 数字输入单元M12×8类型时

Index	Sub-index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	给PDO的分配	初始值
0x6XX0	0	Digital input	数字输入入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x10
	1	Point 0	数字输入 点0	BOOLEAN	RO	可	0
	...	...	...	...	...	...	...
	16	Point 15	数字输入 点15	BOOLEAN	RO	可	0

※上述Index中的“XX”是单元位置编号（0x00～0x11）。

9.3.5数字输入单元端子台类型时

Index	Sub-index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	给PDO的分配	初始值
0x6XX0	0	Digital input	数字输入入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x20
	1	Point 0	数字输入点0	BOOLEAN	RO	可	0
	...	...	...	...	...	...	...
	32	Point 32	数字输入点31	BOOLEAN	RO	可	0

※上記Index中の“XX”は单元位置编号(0x00~0x11)。

9.3.6 IO-Link主站单元时

Index	Sub-index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	给PDO的分配	初始值
0x6XX0	0	IO-Link Digital input 1	数字输入1入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x08
	1	Port 0 Digital IN 1	端口0 数字输入1	BOOLEAN	RO	可	0
	...	...	...	...	...	...	...
	8	Port 7 Digital IN 1	端口7 数字输入1	BOOLEAN	RO	可	0
0x6XX1	0	IO-Link Digital input 2	数字输入2入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x08
	1	Port 0 Digital IN 2	端口0 数字输入2	BOOLEAN	RO	可	0
	...	...	...	...	...	...	...
	8	Port 7 Digital IN 2	端口7 数字输入2	BOOLEAN	RO	可	0
0x6XX2	0	IO-Link Port error flag	端口异常标志入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x08
	1	Port 0 Error flag	端口0 端口异常标志	BOOLEAN	RO	可	0
	...	...	...	...	...	...	...
	8	Port 7 Error flag	端口7 端口异常标志	BOOLEAN	RO	可	0
0x6XX3	0	IO-Link COMM errorflag	IO-Link异常标志入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x08
	1	Port 0 COMM error flag	端口0 IO-Link异常标志	BOOLEAN	RO	可	0
	...	...	...	...	...	...	...
	8	Port 7 COMM error flag	端口7 IO-Link异常标志	BOOLEAN	RO	可	0
0x6XX4	0	IO-Link Error log update flag	事件更新标志入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x08
	1	Port 0 Error log update flag	端口0 事件更新标志	BOOLEAN	RO	可	0
	...	...	...	...	...	...	...
	8	Port 7 Error log update flag	端口7 事件更新标志	BOOLEAN	RO	可	0
0x6XX5	0	IO-Link Input data enable flag	IO-Link输入数据有效标志入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x08
	1	Port 0 Input data enable flag	端口0 IO-Link输入数据有效标志	BOOLEAN	RO	可	0
	...	...	...	...	...	...	...
	8	Port 7 Input data enable flag	端口7 IO-Link输入数据有效标志	BOOLEAN	RO	可	0
0x6XX6	0	Port 0 IO-Link input data	端口0 过程数据输入字节入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x20
	1	Port 0 byte 0 input data	端口0 过程数据输入字节0	BYTE	RO	可	0x00
	...	...	...	...	...	...	...
	32	Port 0 byte 31 input data	端口0 过程数据输入字节31	BYTE	RO	可	0x00
0x6XX7	0	Port 1 IO-Link input data	端口1过程数据输入字节入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x20
	1	Port 1 byte 0 input data	端口1 过程数据输入字节0	BYTE	RO	可	0x00
	...	...	...	...	...	...	...
	32	Port 1 byte 31 input data	端口1 过程数据输入字节31	BYTE	RO	可	0x00

Index	Sub-index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	给PDO的分配	初始值
0x6XX8	0	Port 2 IO-Link input data	端口2过程数据输入字节入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x20
	1	Port 2 byte 0 input data	端口2过程数据输入0个字节	BYTE	RO	可	0x00
	...	...	...	...	...	...	...
	32	Port 2 byte 31 input data	端口2 过程数据输入字节31	BYTE	RO	可	0x00
0x6XX9	0	Port 3 IO-Link input data	端口3 过程数据输入字节入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x20
	1	Port 3 byte 0 input data	端口3 过程数据输入字节0	BYTE	RO	可	0x00
	...	...	...	...	...	...	...
	32	Port 3 byte 31 input data	端口3 过程数据输入字节31	BYTE	RO	可	0x00
0x6XXA	0	Port 4 IO-Link input data	端口4 过程数据输入字节入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x20
	1	Port 4 byte 0 input data	端口4 过程数据输入字节0	BYTE	RO	可	0x00
	...	...	...	...	...	...	...
	32	Port 4 byte 31 input data	端口4 过程数据输入字节31	BYTE	RO	可	0x00
0x6XXB	0	Port 5 IO-Link input data	端口5 过程数据输入字节入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x20
	1	Port 5 byte 0 input data	端口5 过程数据输入字节0	BYTE	RO	可	0x00
	...	...	...	...	...	...	...
	32	Port 0 byte 31 input data	端口5 过程数据输入字节31	BYTE	RO	可	0x00
0x6XXC	0	Port 6 IO-Link input data	端口6 过程数据输入字节入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x20
	1	Port 6 byte 0 input data	端口6 过程数据输入字节0	BYTE	RO	可	0x00
	...	...	...	...	...	...	...
	32	Port 6 byte 31 input data	端口6 过程数据输入字节31	BYTE	RO	可	0x00
0x6XXD	0	Port 7 IO-Link input data	端口7 过程数据输入字节入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x20
	1	Port 7 byte 0 input data	端口7 过程数据输入字节0	BYTE	RO	可	0x00
	...	...	...	...	...	...	...
	32	Port 7 byte 31 input data	端口7 过程数据输入字节31	BYTE	RO	可	0x00

※上述Index中的“XX”是单元位置编号(0x00~0x11)。

9.4 输出过程数据区

显示可分配给输出过程数据的各单元的对象。

Index	Sub-index	内容	数据类型	读写属性	给PDO的分配	初始值
0x7000	0	Module 0 Output Data			—	—
...	...	...	...	...	...	...
0x701F	0	Module 31 Output Data			—	—

9.4.1 模拟输出2CH单元时

Index	Sub-index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	给PDO的分配	初始值
0x7XX0	0	Analog output	模拟输出输入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x02
	1	Channel 0	模拟输出CH0	WORD	RW	可	0x0000
	2	Channel 1	数字输出CH1	WORD	RW	可	0x0000

※上述Index中的“XX”是单元位置编号(0x00~0x11)。

9.4.2 数字输出单元M8×8类型时

Index	Sub-index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	给PDO的分配	初始值
0x7XX0	0	Digital output	数字输出输入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x08
	1	Point 0	数字输出 点0	BOOLEAN	RW	可	0
	...	...	...	...	...	...	...
	8	Point 7	数字输出 点7	BOOLEAN	RW	可	0

※上述Index中的“XX”是单元位置编号（0x00~0x11）。

9.4.3 数字输出单元M12×8类型时

Index	Sub-index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	给PDO的分配	初始值
0x7XX0	0	Digital output	数字输出输入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x10
	1	Point 0	数字输出 点0	BOOLEAN	RW	可	0
	...	...	...	...	...	...	...
	16	Point 15	数字输出 点15	BOOLEAN	RW	可	0

※上述Index中的“XX”是单元位置编号（0x00~0x11）。

9.4.4数字输出单元端子台类型时

Index	Sub-index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	给PDO的分配	初始值
0x7XX0	0	Valve output	数字输出输入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x20
	1	Point 0	数字输出点0	BOOLEAN	RW	可	0
	...	...	...	...	...	...	...
	32	Point 31	数字输出点31	BOOLEAN	RW	可	0

※上記Indexの“XX”は单元位置编号(0x00~0x11)。

9.4.5 阀门 I/F32点单元时

Index	Sub-index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	给PDO的分配	初始值
0x7XX0	0	Valve output	阀门输出 入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x20
	1	Point 0	阀门输出 点0	BOOLEAN	RW	可	0
	...	...	...	...	...	...	...
	32	Point 31	阀门输出 点31	BOOLEAN	RW	可	0

※上述Index中的“XX”是单元位置编号（0x00～0x11）。

9.4.6 IO-Link主站单元时

Index	Sub-index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	给PDO的分配	初始值
0x7XX0	0	IO-Link Digital output 1	数字输出1入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x08
	1	Port 0 Digital OUT 1	端口0 数字输出1	BOOLEAN	RW	可	0
	...	...	...	...	...	...	...
	8	Port 7 Digital OUT 1	端口7 数字输出1	BOOLEAN	RW	可	0
0x7XX1	0	IO-Link Event clear flag	事件更新标志入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x08
	1	Port 0 Event clear flag	端口0 事件清除标志	BOOLEAN	RW	可	0
	...	...	...	...	...	...	...
	8	Port 7 Event clear flag	端口7 事件清除标志	BOOLEAN	RW	可	0
0x7XX2	0	Port 0 IO-Link output data	端口0 过程数据输出 入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x20
	1	Port 0 byte 0 output data	端口0 过程数据输出 字节0	BYTE	RW	可	0x00
	...	...	...	...	...	...	...
	32	Port 0 byte 31 output data	端口0 过程数据输出 字节31	BYTE	RW	可	0x00
0x7XX3	0	Port 1 IO-Link output data	端口1 过程数据输出 入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x20
	1	Port 1 byte 0 output data	端口1 过程数据输出 字节0	BYTE	RW	可	0x00
	...	...	...	...	...	...	...
	32	Port 1 byte 31 output data	端口1 过程数据输出 字节31	BYTE	RW	可	0x00
0x7XX4	0	Port 2 IO-Link output data	端口2 过程数据输出 入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x20
	1	Port 2 byte 0 output data	端口2 过程数据输出 字节0	BYTE	RW	可	0x00
	...	...	...	...	...	...	...
	32	Port 2 byte 31 output data	端口2 过程数据输出 字节31	BYTE	RW	可	0x00
0x7XX5	0	Port 3 IO-Link output data	端口3 过程数据输出 入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x20
	1	Port 3 byte 0 output data	端口3 过程数据输出 字节0	BYTE	RW	可	0x00
	...	...	...	...	...	...	...
	32	Port 3 byte 31 output data	端口3 过程数据输出 字节31	BYTE	RW	可	0x00
0x7XX6	0	Port 4 IO-Link output data	端口4 过程数据输出 入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x20
	1	Port 4 byte 0 output data	端口4 过程数据输出 字节0	BYTE	RW	可	0x00
	...	...	...	...	...	...	...
	32	Port 4 byte 31 output data	端口4 过程数据输出 字节31	BYTE	RW	可	0x00
0x7XX7	0	Port 5 IO-Link output data	端口5 过程数据输出 入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x20
	1	Port 5 byte 0 output data	端口5 过程数据输出 字节0	BYTE	RW	可	0x00
	...	...	...	...	...	...	...
	32	Port 5 byte 31 output data	端口5 过程数据输出 字节31	BYTE	RW	可	0x00
0x7XX8	0	Port 6 IO-Link output data	端口6 过程数据输出 入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x20
	1	Port 6 byte 0 output data	端口6 过程数据输出 字节0	BYTE	RW	可	0x00
	...	...	...	...	...	...	...
	32	Port 6 byte 31 output data	端口6 过程数据输出 字节31	BYTE	RW	可	0x00
0x7XX9	0	Port 7 IO-Link output data	端口7 过程数据输出 入口数	UNSIGNED8	RO	—	0x20
	1	Port 7 byte 0 output data	端口7 过程数据输出 字节0	BYTE	RW	可	0x00
	...	...	...	...	...	...	...
	32	Port 7 byte 31 output data	端口7 过程数据输出 字节31	BYTE	RW	可	0x00

※上述Index中的“XX”是单元位置编号（0x00～0x11）。

9.5 设定数据区

与远程I/O系统的功能设定相关的对象。
在设定数据区，有下述3种。

Index	Sub-Index	说明
0x8XX0	—	各单元的设定数据区。每个单元不同。
0x8XX1	—	经由IO-Link主站单元发送给IO-Link设备的ISDU通信区
0x8XXF	—	Module XX Configuration (Undefined)

※上述Index中的“XX”是单元位置编号（0x00～0x11）。

■ 关于“设定更改失败通知”（单元共通索引）

所有I/O单元和从站单元通过SD0通信更改设定成功时，使[设定更改失败通知]为0。通过SD0通信更改设定失败时，使[设定更改失败通知]为1。
因此，请将此[设定更改失败通知]用作通过SD0通信更改设定成功与否的结果。
[设定更改失败通知]的索引编号根据各I/O单元而不同，如下所示。
此数值在要求更改设定后的2秒之内更新。

9.5.1 各单元的设置数据区

■ 从站单元的设置

Index	Sub-index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	值	初始值
0x8XX0	0	Setting (EtherCAT Device)	入口数	UNSIGNED8	RO	0x10	0x10
	1	Control power monitoring	单元・输入电源监控	BOOLEAN	RW	0: OFF (不监控) 1: ON (监视)	1
	2	Output power supply monitor	监控输出电源	BOOLEAN	RW	0: OFF (不监控) 1: ON (监视)	1
	3	Analog byte order	模拟值字节顺序	BOOLEAN	RW	0: 大端序 1: 小端序	0
	4	PDO mapping allocation error detection	PDO映射分配异常检测	BOOLEAN	RW	0: OFF 1: ON	1
	6	Maximum number of saved logs	日志最大保存数	BYTE	RW	0x00: 不保存 0x01~0xFF: 最大保存数	0x00
	7	Saving logs (method)	日志保存方法	BOOLEAN	RW	0: 覆盖 1: 在达到最大件数时停止	1
	9	Time to save log	日志保存时间	BYTE	RW	0x 1 ~3C: 每1~60分钟保存一次	0x1E
	10	Log filter	日志过滤器的种类	BYTE	RW	注1	0x00
	11	Log filter details (error code specification)	日志过滤器 (错误)	BYTE	RW	注1	0x00
	12	Log filter details (unit specification)	日志过滤器 (单元ID)	UNSIGNED32	RW	0x00000000~0xFFFFFFFF	0x00000000
	13	Log filter details (unit position designation)	日志过滤器 (单元位置编号)	BYTE	RW	0x00~0x11	0
	14	Log filter details (CH specification)	日志过滤器 (CH/点/端口编号)	BYTE	RW	0x00~0x1F	0x00
	15	Output power supply ON time	输出电源ON时间 [秒]	UNSIGNED32	RO	-	-
	16	Setting change failed	设定更改失败通知	BOOLEAN	RO	0: 设定更改成功 1: 设定更改失败	0

※上述Index中的“XX”是单元位置编号 (0x00~0x11)。
注1: 请参考《RT系列的远程I/ORT系统 使用说明书系统构建篇》“8.3.6 错误日志的设定”。

■ 模拟输入2CH单元的设定

Index	Sub-index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	值	初始值
0x8XX0	0	Setting (AI2)	入口数	UNSIGNED8	RO	0x58	0x58
	1	Power line error detection CH 0	电源线异常检测 CH0	BOOLEAN	RW	0: 无效 1: 有效	1
	2	Power line error detection CH 1	电源线异常检测 CH1	BOOLEAN	RW	0: 无效 1: 有效	1
	17	Averaging sampling count	平均化采样次数	BYTE	RW	0x00: 2次 0x01: 4次 0x02: 8次 0x03: 16次	0x00
	18	Sampling period	采样周期	WORD	RW	0x0001 (1ms) ~ 0xFFFF (65535ms)	0x0001
	19	Data format CH 0	数据格式 CH0	BYTE	RW	注1	0x01
	20	Data format CH 1	数据格式 CH1	BYTE	RW	同上	同上
	23	Input range CH 0	输入范围 CH0	BYTE	RW	注2	0x00
	24	Input range CH 1	输入范围 CH1	BYTE	RW	同上	同上
	27	Max range error CH 0	范围上限错误 CH0	BOOLEAN	RW	0: 无效 1: 有效	1
	28	Max range error CH 1	范围上限错误 CH1	BOOLEAN	RW	同上	同上
	35	Min range error CH 0	范围下限错误 CH0	BOOLEAN	RW	0: 无效 1: 有效	1
	36	Min range error CH 1	范围下限错误 CH1	BOOLEAN	RW	同上	同上
	43	User set value upper limit error CH 0	用户设定值上限错误 CH0	BOOLEAN	RW	0: 无效 1: 有效	0
	44	User set value upper limit error CH 1	用户设定值上限错误 CH1	BOOLEAN	RW	同上	同上
	51	User set value lower limit error CH 0	用户设定值下限错误 CH0	BOOLEAN	RW	0: 无效 1: 有效	0
	52	User set value lower limit error CH 1	用户设定值下限错误 CH1	BOOLEAN	RW	同上	同上
	59	User set value upper limit error threshold CH 0	用户设定值上限错误触发阈值 CH0	WORD	RW	注3	0x0000
	60	User set value upper limit error threshold CH 1	用户设定值上限错误触发阈值 CH1	WORD	RW	注3	0x0000
	63	User set value lower limit error threshold CH 0	用户设定值下限错误触发阈值 CH0	WORD	RW	注3	0x0000
	64	User set value lower limit error threshold CH 1	用户设定值下限错误触发阈值 CH1	WORD	RW	注3	0x0000
	67	Sensor power CH 0	输入电源ON/OFF CH0	BOOLEAN	RW	0: OFF (不供给) 1: ON (供给)	1
	68	Sensor power CH 1	输入电源ON/OFF CH1	Boolean	RW	同上	同上
	75	Measured hysteresis CH 0	测定值迟滞 CH0	BOOLEAN	RW	0: OFF 1: ON	0
	76	Measured hysteresis CH 1	测定值迟滞 CH1	BOOLEAN	RW	同上	同上
	63	Enable/Disable CH 0	CH有效/无效 CH0	Boolean	RW	0: 无效 1: 有效	1
	84	Enable/Disable CH 1	CH有效/无效 CH1	BOOLEAN	RW	同上	同上
	88	Setting change failed	设定更改失败通知	BOOLEAN	RO	0: 设定更改成功 1: 设定更改失败	0

※上述Index中的“XX”是单元位置编号（0x00～0x11）。

注1：数据格式设定的各值如下所示。

- 0x00: 偏移量12 (12bit)
- 0x01: 偏移量16 (16bit)
- 0x02: 带符号绝对值A (12bit)
- 0x03: 带符号绝对值B (16bit)
- 0x04: 带符号绝对值C (16bit)
- 0x05: 带符号绝对值D (16bit)
- 0x06: 带符号的绝对值E (16bit)
- 0x07: 2的补数 (16bit)

注2：输入范围设定的各值如下所示。

- 0x00: DC -10~+10V
- 0x01: DC -5~+5V
- 0x02: DC 0~10V
- 0x03: DC 0~5V
- 0x04: DC 1~5V
- 0x0A: DC -20~+20mA
- 0x0B: DC 4~20mA
- 0x0C: DC 0~20mA

注3：通过数据格式和输入范围相结合可设定的值, 请参考《模拟I/O单元 使用说明书 7.1.1 模拟输入》。

■ 数字输入单元M8×8类型的设定

Index	Sub-index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	值	初始值
0x8XX0	0	Setting (DI8)	入口数	UNSIGNED8	RO	0x41	0x41
	1	Power line error detection connector 0	电源线异常检测设定 连接器0	BOOLEAN	RW	0: 无效 1: 有效	1
	...	...	...	...	...	...	...
	8	Power line error detection connector 7	电源线异常检测设定 连接器7	BOOLEAN	RW	同上	同上
	9	ON count threshold (Input) point 0	输入ON次数阈值点0	UINT32	RW	0x000000~0xFFFFFFFF 0x000000时不计数	0x000000
	...	...	...	...	...	...	...
	16	ON count threshold (Input) point 7	输入ON次数阈值点7	UINT32	RW	同上	同上
	25	On Operating Cycle point 0	ON次数计数点0	UINT32	RO	0x000000~0xFFFFFFFF	0x000000
	...	...	...	...	...	...	...
	32	On Operating Cycle point 7	ON次数计数点7	UINT32	RO	同上	同上
	41	Input filter time point 0	输入去抖时间点0	BIT3	RW	0: 0.1ms 1: 1ms 2: 5ms 3: 10ms 4: 20ms	0
	...	...	...	...	...	...	...
	48	Input filter time point 7	输入去抖时间点7	BIT3	RW	同上	同上
	57	Input hold time point 0	输入保持时间点0	Bit2	RW	0: 1ms 1: 15ms 2: 100ms 3: 200ms	0
	...	...	...	...	...	...	...
	64	Input hold time point 7	输入保持时间点7	BIT2	RW	同上	同上
	65	Setting change failed	设定更改失败通知	BOOLEAN	RO	0: 设定更改成功 1: 设定更改失败	0

※上述Index中的“XX”是单元位置编号（0x00~0x11）。

■ 数字输入单元M12×8类型的设定

Index	Sub-index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	值	初始值
0x8XX0	0	Setting(DI16)	入口数	UNSIGNED8	RO	0x49	0x49
	1	Power line error detection connector 0	电源线异常检测设定连接器0	BOOLEAN	RW	0: 无效 1: 有效	1
	...	...	...	...	...	...	...
	8	Power line error detection connector 7	电源线异常检测设定连接器7	BOOLEAN	RW	同上	同上
	9	ON count threshold (Input) point 0	输入ON次数阈值点0	UINT32	RW	0x000000~ 0xFFFFFFFF 0x000000时不计数	0x000000
	...	...	...	...	...	...	...
	24	ON count threshold (Input) point 15	输入ON次数阈值点15	UINT32	RW	同上	同上
	25	On Operating Cycle point 0	ON次数计值点0	UINT32	RO	0x000000~ 0xFFFFFFFF	0x000000
	...	...	...	...	...	...	...
	40	On Operating Cycle point 15	ON次数计值点15	UINT32	RO	同上	同上
	41	Input filter time point 0	输入去抖时间点0	BIT3	RW	0: 0.1ms 1: 1ms 2: 5ms 3: 10ms 4: 20ms	0
	...	...	...	...	...	...	...
	56	Input filter time point 15	输入去抖时间点15	BIT3	RW	同上	同上
	57	Input hold time point 0	输入保持时间点0	BIT2	RW	0: 1ms 1: 15ms 2: 100ms 3: 200ms	0
	...	...	...	...	...	...	...
	72	Input hold time point 15	输入保持时间点15	BIT2	RW	同上	同上
	73	Setting change failed	设定更改失败通知	BOOLEAN	RO	0: 设定更改成功 1: 设定更改失败	0

※上述Index中的“XX”是单元位置编号（0x00~0x11）。

■ 数字输入单元Push-in端子台类型的设定

Index	Sub-index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	值	初始值
0x8XX0	0	Setting(DI32)	入口数	UNSIGNED8	RO	0x89	0x89
	1	Power line error detection block 0	电源线异常检测块0	BIT2	RW	0: 无效 1: 仅启动时检测(断线) 2: 随时检测	1
	...	...	...	...	...	...	...
	8	Power line error detection block 7	电源线异常检测块7	BIT2	RW	同上	同上
	9	ON count threshold (Input) point 0	输入ON次数阈值点0	UINT32	RW	0x000000 ~0xFFFFF 0x000000时不计数	0x000000
	...	...	...	...	...	...	...
	40	ON count threshold (Input) point 31	输入ON次数阈值点31	UINT32	RW	同上	同上
	41	On Operating Cycle point 0	ON次数计值点0	UINT32	RO	0x000000 ~0xFFFFF	0x000000
	...	...	...	...	...	...	...
	72	On Operating Cycle point 31	ON次数计值点31	UINT32	RO	同上	同上
	73	Input filter time point 0	输入去抖时间点0	BIT3	RW	0: 0.1ms 1: 1ms 2: 5ms 3: 10ms 4: 20ms	0
	...	...	...	...	...	...	...
	104	Input filter time point 31	输入去抖时间点31	BIT3	RW	同上	同上
	105	Input hold time point 0	输入保持时间点0	BIT2	RW	0: 1ms 1: 15ms 2: 100ms 3: 200ms	0
	...	...	...	...	...	...	...
	121	Input hold time point 16	输入保持时间点16	BIT2	RW	2: 100ms 3: 200ms	2
	...	...	...	...	...	...	...
	136	Input hold time point 31	输入保持时间点31	BIT2	RW	同上	同上
	137	Setting change failed	设定更改失败通知	BOOLEAN	RO	0: 设定更改成功 1: 设定更改失败	0

※上記Index中的“XX”是单元位置编号(0x00~0x11)。

■ 模拟输出2CH单元的设定

Index	Sub-index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	值	初始值
0x8XX0	0	Setting (A02)	入口数	UNSIGNED 8	RO	0x56	0x56
	1	Power line error detection CH 0	电源线异常检测 CH0	BOOLEAN	RW	0: 无效 1: 有效	1
	2	Power line error detection CH 1	电源线异常检测CH1	BOOLEAN	RW	同上	同上
	9	Powerline error recovery operation CH 0	电源线异常恢复时动作 CH0	BOOLEAN	RW	0: Auto 1: Manual	0
	10	Powerline error recovery operation CH 1	电源线异常恢复时动作 CH1	BOOLEAN	RW	同上	同上
	17	Data format CH 0	数据格式CH0	BYTE	RW	注1	0x01
	18	Data format CH 1	数据格式CH1	BYTE	RW	同上	同上
	21	Output range CH 0	输出范围CH0	BYTE	RW	注2	0x02
	22	Output range CH 1	输出范围CH1	BYTE	RW	同上	同上
	25	Max range error CH 0	范围上限错误CH0	BOOLEAN	RW	0: 无效 1: 有效	1
	26	Max range error CH 1	范围上限错误CH1	BOOLEAN	RW	同上	同上
	33	Min range error CH 0	范围下限错误CH0	BOOLEAN	RW	0: 无效 1: 有效	1
	34	Min range error CH 1	范围下限错误CH1	BOOLEAN	RW	同上	同上
	41	User set value upper limit error CH 0	用户设定值上限错误CH 0	BOOLEAN	RW	0: 无效 1: 有效	0
	42	User set value upper limit error CH 1	用户设定值上限错误CH 1	BOOLEAN	RW	同上	同上
	49	User set value lower limit error CH 0	用户设定值下限错误CH 0	BOOLEAN	RW	0: 无效 1: 有效	0
	50	User set value lower limit error CH 1	用户设定值下限错误CH 1	BOOLEAN	RW	同上	同上
	57	User set value upper limit error threshold CH 0	用户设定值上限错误触发阈值 CH0	WORD	RW	注3	
	58	User set value upper limit error threshold CH 1	用户设定值上限错误触发阈值 CH1	WORD	RW	注3	
	61	User set value lower limit error threshold CH 0	用户设定值下限错误触发阈值 CH0	WORD	RW	注3	
	62	User set value lower limit error threshold CH 1	用户设定值下限错误触发阈值 CH1	WORD	RW	注3	
	65	Load power CH 0	输出电源ON/OFFCH0	BOOLEAN	RW	0: OFF 1: ON	1
	66	Load power CH 1	输出电源ON/OFFCH0	BOOLEAN	RW	同上	同上
	77	Communication error operation CH 0	通信异常时的动作 CH0	BYTE	RW	0x00: OFF 0x01: User 0x02: HOLD	0x02
	78	Communication error operation CH 1	通信异常时的动作 CH1	BYTE	RW	同上	同上
	81	Enable/Disable CH 0	CH有效/无效 CH0	BOOLEAN	RW	0: 无效 1: 有效	1
	82	Enable/Disable CH 1	CH有效/无效 CH1	BOOLEAN	RW	同上	同上
	86	Setting change failed	设定更改失败通知	BOOLEAN	RO	0: 设定更改成功 1: 设定更改失败	0

※上述Index中的“XX”是单元位置编号（0x00～0x11）。

注1：数据格式设定的各值如下所示。

- 0x00: 偏移量12(12bit)
- 0x01: 偏移量16(16bit)
- 0x02: 带符号绝对值A(12bit)
- 0x03: 带符号绝对值B(16bit)
- 0x04: 带符号绝对值C(16bit)
- 0x06: 带符号绝对值E(16bit)
- 0x07: 2的补数(16bit)

注2：输出范围设定的各值如下所示。

- 0x02: DC 0~10V
- 0x03: DC 0~5V
- 0x04: DC 1~5V
- 0x0B: DC 4~20mA
- 0x0C: DC 0~20mA

注3：通过数据格式和输出范围相结合可设定的值, 请参考《模拟I/O单元 使用说明书 7.1.2 模拟输出》。

■ 数字输出单元M12×8类型的设定

Index	Sub-index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	值	初始值
0x8XX0	0	Setting (D016)	入口数	UNSIGNED8	RO	0x51	0x51
	1	Signal line error detection point 0	信号线异常检测点0	BOOLEAN	RW	0:无效 1:有効	1
	...	...	...	...	...	...	...
	16	Signal line error detection point 15	信号线异常检测点15	BOOLEAN	RW	同上	同上
	17	Signal line error recovery operation point 0	信号线异常恢复时动作点0	BOOLEAN	RW	0: Auto 1: Manual	0
	...	...	...	...	...	...	...
	32	Signal line error recovery operation point 15	信号线异常恢复时动作点15	BOOLEAN	RW	同上	同上
	33	ON count threshold (Output) point 0	输出ON次数阈值点0	UINT32	RW	0x000000～ 0xFFFFFFFF 0x000000时不计数	0x00000
	...	...	...	...	...	...	...
	48	ON count threshold (Output) point 15	输出ON次数阈值点15	UINT32	RW	同上	同上
	49	On Operating Cycle point 0	ON次数计点0	UINT32	RO	0x000000～ 0xFFFFFFFF	0x00000
	...	...	...	...	...	...	...
	64	On Operating Cycle point 15	ON次数计点15	UINT32	RO	同上	同上
	65	Communication error operation point 0	通信异常时动作点0	BIT2	RW	0x00: OFF 0x01: ON 0x02: HOLD	0x02
	...	...	...	...	...	...	...
	80	Communication error operation point 15	通信异常时动作点15	UNSIGNED8	RW	同上	同上
	81	Setting change failed	设定更改失败通知	BOOLEAN	RO	0: 设定更改成功 1: 设定更改失败	0

※上述Index中的“XX”是单元位置编号（0x00～0x11）。

■ 数字输出单元Push-in端子台类型的设定

Index	Sub-index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	值	初始值
0x8XX0	0	Setting(D032)	入口数	UNSIGNED8	RO	0xA1	0xA1
	1	Signal line error detection point 0	信号异常检测点0	BOOLEAN	RW	0:无效 1:有效	0
	...	...	...	...	...	...	...
	32	Signal line error detection point 31	信号异常检测点31	BOOLEAN	RW	同上	同上
	33	Signal line error recovery operation point 0	信号线异常恢复时动作点0	BOOLEAN	RW	0:无效 1:有效	0
	...	...	...	...	...	...	...
	64	Signal line error recovery operation point 31	信号线异常恢复时动作点31	BOOLEAN	RW	同上	同上
	65	ON count threshold (Output) point 0	输出ON次数阈值点0	UINT32	RW	0x000000~ 0xFFFFFFFF 0x000000时不计数	0x00000000
	...	...	...	...	...	...	...
	96	ON count threshold (Output) point 31	输出ON次数阈值31	UINT32	RW	同上	同上
	97	On Operating Cycle point 0	ON次数计点0	UINT32	RO	0x000000~ 0xFFFFFFFF	0x000000
	...	...	...	...	...	...	...
	128	On Operating Cycle point 31	ON次数计点31	UINT32	RO	同上	同上
	129	Communication error operation point 0	通信异常时动作点0	BIT2	RW	0x00: OFF 0x01: ON 0x02: HOLD	0x02
	...	...	...	...	...	...	...
	160	Communication error operation point 31	通信异常时动作点31	BIT2	RW	同上	同上
	161	Setting change failed	设定更改失败通知	BOOLEAN	RO	0: 设定更改成功 1: 设定更改失败	0

※上記Index中の“XX”は单元位置编号（0x00～0x11）。

■ 阀门 I/F32点单元の設定

Index	Sub-index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	值	初始值
0x8XX0	0	Setting (VALVE32)	入口数	UNSIGNED8	RO	0xA1	0xA1
	1	Signal line error detection point 0	信号线异常检测点0	BOOLEAN	RW	0:无效 1:有効	0
	...	...	...	...	...	...	...
	32	Signal line error detection point 31	信号线异常检测点31	BOOLEAN	RW	同上	同上
	33	Signal line error recovery operation point 0	信号线异常恢复时动作点0	BOOLEAN	RW	0:无效 1:有効	0
	...	...	...	...	...	...	...
	64	Signal line error recovery operation point 31	信号线异常恢复时动作点31	BOOLEAN	RW	同上	同上
	65	ON count threshold (Output) point 0	输出ON次数阈值点0	UINT32	RW	0x000000~0xFFFFFFFF 0x000000の時不计数	0x00000000
	...	...	...	...	...	...	...
	96	ON count threshold (Output) point 31	输出ON次数阈值点31	UINT32	RW	同上	同上
	97	On Operating Cycle point 0	ON次数计值点0	UINT32	RO	0x000000~0xFFFFFFFF	0x000000
	...	...	...	...	...	...	...
	128	On Operating Cycle point 31	ON次数计值点31	UINT32	RO	同上	同上
	129	Communication error operation point 0	通信异常时动作点0	BIT2	RW	0x00: OFF 0x01: ON 0x02: HOLD	0x02
	...	...	...	...	...	...	...
	160	Communication error operation point 31	通信异常时动作点31	BIT2	RW	同上	同上
	161	Setting change failed	设定更改失败通知	BOOLEAN	RO	0: 设定更改成功 1: 设定更改失败	0

※上記Index中の“XX”は单元位置编号(0x00~0x11)。

■ I0-Link主站单元的设定

Index	Sub-index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	值	初始值
0x8XX0	0	Setting(I0-Link)	入口数	UNSIGNED8	RO	0x61	0x61
	1	Device ID port 0	端口0 设备ID	UINT32	RW	0x000000～0xFFFFFFFF	0x000000
	2	Vendor ID port 0	端口0 厂商ID	WORD	RW	0x0000～0xFFFF	0x0000
	3	Revision port 0	端口0 版本	BYTE	RW	0x00～0xFF	0x00
	5	Input size port 0	端口0 输入大小	WORD	RW	0x0000～0x0020	0x04
	6	Output size port 0	端口0 输出大小	WORD	RW	0x0000～0x0020	0x04
	7	Serial number port 0	端口0 序列号	Visible String	RW	最多16个字符的ASCII码	0 x 0 0 (null)
	8	Connector 0 operation settings for each port	端口0各端口动作	WORD	RW	0x0000～0xFFFF (注1)	0x0F01
	9	Cycle time port 0	端口0 I0-Link通信周期	BYTE	RW	0x00: Auto 0x0A～0xFF: Manual设定	0x00
	10	Input filter time port 0	端口0 输入去抖时间	BYTE	RW	0x00: 0.1ms 0x01: 1ms 0x02: 5ms 0x03: 10ms 0x04: 20ms	0x00
	11	Input hold time port 0	端口0 输入保持时间	BYTE	RW	0x00: 1ms 0x01: 15ms 0x02: 100ms 0x03: 200ms	0x00
	13～23	与port0的设定相同	端口1	同上	同上	同上	同上
	25～35	与port0的设定相同	端口2	同上	同上	同上	同上
	37～47	与port0的设定相同	端口3	同上	同上	同上	同上
	49～59	与port0的设定相同	端口4	同上	同上	同上	同上
	61～71	与port0的设定相同	端口5	同上	同上	同上	同上
	73～83	与port0的设定相同	端口6	同上	同上	同上	同上
	85～95	与port0的设定相同	端口7	同上	同上	同上	同上
	97	Setting change failed	设定更改失败通知	BOOLEAN	RO	0: 设定更改成功 1: 设定更改失败	0

※上述Index中的“XX”是单元位置编号（0x00～0x11）。

注1：端口单独的动作设定的位元分配如下所示。

Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
预约	预约	预约	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	重置设置	设备核对		动作模式选择		

上述端口单独的动作设定的各值如下所示。

端口单独的动作设定名称	值	出厂设定
动作模式选择	0 (000)：无效模式 1 (001)：IO-Link模式 2 (010)：数字输入模式 (PNP) 3 (011)：数字输入模式 (NPN) 4 (100)：数字输出模式 (PNP) 5 (101)：数字输出模式 (NPN)	1 (001)：IO-Link模式
设备核对	0：不核对、1：3种核对、2：4种核对	0：不核对
重置设定	0：不重置、1：重置	0：不重置
设定备份	0：不备份、1：备份	0：不备份
端口间同步	0：不同步、1：同步	0：不同步
通信异常时动作	0 (00)：OFF、1 (01)：ON、2 (10)：HOLD	2：HOLD
电源线异常检测	0:无效、1:有效	1：有效
信号线异常检测	0:无效、1:有效	1：有效

9.5.2 经由IO-Link主站单元发送给IO-Link设备的ISDU通信区

经由IO-Link主站单元指定IO-Link设备的服务数据索引/子索引，向IO-Link设备发送和接收ISDU通信（IO-Link通信的非周期通信）的区。

从站单元使用该数据，向对象IO-Link主站单元发送ISDU通信。

- 读写发送至该IO-Link设备的ISDU通信区的方法有如下2种。
- 来自上层EtherCAT主站的SDO通信命令
 - 通过PC软件的[ISDU]选项卡的操作

成为读写对象的ISCU通信区如下所示。

Index	Sub-index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	值	初始值
0x8XX1	0	ISDU	入口数	UNSIGNED8	RO	14	0x0E
	1	Write Target Port	写入目标端口	BIT3	RW	0~7	0
	3	Write Index	写入索引编号	WORD	RW	0~65535	0
	4	Write Subindex	写入子索引编号	BYTE	RW	0~255	0
	5	Write Size	写入大小（字节）	BYTE	RW	1~231	0
	6	Write Data	写入数据	ARRAY_OF_SINT	RW	■参考”写入数据/读取数据”	0
	7	Write State	写入状态	BYTE	RW	■参考”写入状态/读取状态”	0
	9	Write Return Code	写入响应代码	UINT32	RO	■参考”写入响应代码/读取响应代码”	0
	10	Read Target Port	读出目标端口	BIT3	RW	0~7	0
	12	Read Index	读出索引编号	WORD	RW	0~65535	0
	13	Read Subindex	读出子索引编号	BYTE	RW	0~255	0
	14	Read Size	读出大小（字节）	BYTE	RO	0~231	0
	15	Read Data	读出数据	ARRAY_OF_SINT	RO	■参考”写入数据/读取数据”	0
	16	Read State	读出状态	BYTE	RW	■参考”写入状态/读取状态”	0
	18	Read Return Code	读出响应代码	UINT32	RO	■参考”写入响应代码/读取响应代码”	0

※上述Index中的“XX”是单元位置编号（0x00~0x11）。

■ Write Data (写入数据)

0~232字节的二进制数据。要素编号0~最大231的SINT(带字节大小的符号的整数) 型的排列。

■ Read Data (读出数据)

232字节的二进制数据。要素编号0~231的SINT(带字节大小的符号的整数) 型的排列。对于读出对象，多余部分的数据填0。

■ Write State (写入状态) / Read State (读出状态)

用户和从站单元根据状态写入值。

值	值的含义、条件、时间
0	初始值
1	ISDU发送指令。用户写入。 从主站将1写入从站单元后，生成ISDU通信，并向指定的IO-Link主站发送。 用户写入1以外的值时，转移至异常结束状态（下述3）。
2	ISDU正在发送。从站写入。
3(注1)	异常结束。状态在写入（读出）响应代码中显示。从站写入。
4(注1)	正常结束。状态在写入（读出）响应代码中显示。从站写入。

注1：3或4时，用户可以写入1。

■ Write Return Code / Read Return Code

从站单元结束一系列的处理后，写入结束状态。

23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
General Error				ISDU Status				ISDU Additional Code								ISDU Error Code							

名称	役割												
General Error	表示ISDU通信应答以外的异常												
	<table><tr><th>値</th><th>异常内容</th></tr><tr><td>0</td><td>无异常</td></tr><tr><td>1</td><td>参数错误。值超出规格范围时发生</td></tr><tr><td>2</td><td>ISDU通信应答超时</td></tr><tr><td>3</td><td>异常</td></tr><tr><td>4~15</td><td>未定义</td></tr></table>	値	异常内容	0	无异常	1	参数错误。值超出规格范围时发生	2	ISDU通信应答超时	3	异常	4~15	未定义
	値	异常内容											
	0	无异常											
	1	参数错误。值超出规格范围时发生											
	2	ISDU通信应答超时											
	3	异常											
4~15	未定义												
ISDU Status	0: 目标端口非IO-Link模式。或者发生IO-Link通信异常 2: 成功(ISDU应答期间I-Service为“0101”或“1101”) 3: 失败(ISDU应答期间I-Service为“0100”或“1100”)												
ISDU Additional Code	与ISDU通信的Additional Code相同												
ISDU Error Code	与ISDU通信的Error Code相同												

■ ISDU通信区的写入步骤

请按照以下步骤进行操作。

- 1
- 在[Write Target Port]、[Write Index]、[Write Subindex]处设定想写入的地址。
- 2
- 在[Write Size]处设定想写入数据的大小。
- 3
- 在[Write Data]处设定想写入的数据。
- 4
- 在[Write State]处设定“1”。
- 5
- [Write State]等待写入状态变为“3”或“4”。
该值一般在[Write State]处设定“1”后2秒之内更新。
- 6
- [Write State]在变为“3”或“4”时,确认该值和[Write Return Code]。

■ ISDU通信区的读出步骤

请按照以下步骤进行操作。

- 1 在[Read Target Port]、[Read Index]、[Read SubIndex]处设定想读入的地址。
- 2 在[Read State]处设定“1”。
- 3 等待[Read State]变成“3”或“4”。
该值一般在[Read State]设定1后2秒之内更新。
- 4 [Read State]变为“3”或“4”后，确认该值和“响应代码”。
- 5 [Read State]为「4」,[Read Return Code]显示无异常时,读取从[Read Data]到[Read Size]部分的数据。

9.5.3 Module XX Configuration (Undefined)

为读写目前为止还未出现的新单元的设定区。
从站单元使用该数据,向目标单元读写设定。

单元的读写设定区如下。

Index	Sub-index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	值	初始值
8XXF	0	Module XX Configuration	入口数	UNSIGNED8	RO	12	12
	1	Write Address	写入地址	WORD	RW	0-65535	0
	2	Write Size	写入大小	BYTE	RW	1-128	0
	3	Write Data	写入数据	ARRAY_OF_SINT	RW	“■Write Data/ Read Data”	0
	4	Write State	写入状态	BYTE	RW	“Write State / Read State”	0
	5	Write Return Code	写入响应代码	BYTE	RO	” ■Write Return Code”	0
	6	Read Address	读出地址	WORD	RW	0-65535	0
	8	Read Size	读出大小	BYTE	RW	1-128	0
	10	Read Data	读出数据	ARRAY_OF_SINT	RO	“■Write Data/ Read Data”	0
	11	Read State	读出状态	BYTE	RW	“■Write State / Read State”	0
	12	Read Return Code	读出响应代码	BYTE	RO	” ■Read Return Code”	0

■ Write Data/ Read Data

0~128字节的二进制数据。
要素编号0~最大231的SINT(带字节大小的符号的整数)型的排列。

■ Write State / Read State

用户和从站单元根据状态写入值。

值	值的含义、条件、时间
0	初始值
1	指示设定读写。用户读写。 用户写入1以外时,变为异常结束状态(以下3)。
2	正在进行设定读写的处理。从站读写。
3(注1)	异常结束。用”■Write Return Code” ”■Read Return Code”表示状态。从站读写。
4(注1)	正常结束。用”■Write Return Code” ”■Read Return Code”表示状态。从站读写。

注1: 0、3或4时,用户可以写入1。

■ Write Return Code

从站单元结束一系列的处理后，写入结束状态。

值	值的含义、条件、时间
0	无异常
1	取消取消设定更改时发生
2	错误值在范围外时发生
3	在应答时间结束或内部通信异常时发生。

■ Read Return Code

从站单元结束一系列的处理后，写入结束状态。

值	值的含义、条件、时间
0x40	无异常
0x50	错误值在范围外时发生
0x03	在应答时间结束或内部通信异常时发生。

■ 新单元的设定读写顺序

请按照以下步骤进行操作。

- 1 向Write Address设定想要写入的地址。
- 2 在[Write Size]处设定想写入数据的大小。
- 3 在[Write Data]处设定想写入数据。
- 4 在[Write State]处设定“1”。
- 5 [Write State]等待写入状态变为“3”或“4”。
该值一般在Write State处设定“1”后2秒之内更新。
- 6 [Write State]在变为“3”或“4”时,确认[Write State]和[Write Return Code]。

■ 新单元的读写顺序

请按照以下步骤进行操作。

- 1 在[Read Address]处设定像读入的地址。
- 2 在[Read Size]处设定想读入的大小。
- 3 在[Read State]处设定“1”。
- 4 等待[Read State]变为“3”或“4”。
该值一般在Read State设定1后2秒之内更新。
- 5 [Read State]在变为“3”或“4”时,确认[Read State]和[Read Return Code]。
- 6 [Read State]为「4」,[Read Return Code]显示无异常时,读取从[Read Data]到[Read Size]部分的数据。

9.6 远程设备信息区

注册作为远程I/O系统的模块型设备信息的区域。

Index	Sub-index	内容	数据类型	読書き属性	値
0x9XX0	0	入口数	UNSIGNED8	RO	0x02
	1	单元ID	DWORD	RO	—
	2	输入输出点数	WORD	RO	(注1)

※上述Index中的“XX”是单元位置编号（0x00～0x11）。

注1：输入输出点数的值，是从单元ID的字节3（共通部分）的低位3位得到的值。

9.7 诊断信息区

与远程I/O系统的诊断信息相关的对象。
诊断信息区,有以下2种。

Index	Sub-Index	说明
0xAXX0	—	各单元的诊断信息区。
0xAXX1	—	各CH、点、端口的诊断信息区。
0xAXX2	—	特定的I/O单元的诊断信息存储于该区中。

※上述Index中的“XX”是单元位置编号（0x00～0x11）。

显示对象单元的单元诊断信息、CH/点/端口诊断信息、特定的I/O单元的诊断信息。

Index	Sub-Index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	値	初始値
0xAXX0	0	Unit Diagnosis	入口数	UNSIGNED8	RO	0x01	0x01
	1	Unit Diagnosis	单元诊断信息	WORD	RO	0x0000～0xFFFF	0x0000
0xAXX1	0	Diagnosis (Points Channel Port)	入口数	UNSIGNED8	RO	n	n
	1	Diagnosis 0	CH/点/端口诊断信息0	WORD	RO	0x0000～0xFFFF	0x0000
	...	...	...	...	...	...	...
	N	Diagnosis n-1	CH/点/端口诊断信息n-1	WORD	RO	0x0000～0xFFFF	0x0000
0xAXX2	0	Specific Diagnosis	入口数	UNSIGNED8	RO	m	m
	1	Specific Diagnosis 0	Module Specific Diagnosis	—	—	—	—
	...	...	...	...	...	...	...
	m	Specific Diagnosis m	Module Specific Diagnosis	—	—	—	—

※上述Index中的“XX”是单元位置编号（0x00～0x11）。n是对象单元的CH/点/端口数。

※ m为单元固有的诊断信息数。

各单元的诊断信息(16bit)存储在“单元诊断信息”中。单元诊断信息，是对对象单元的所有CH/点/端口的诊断信息（16位）进行逻辑OR运算符运算得到的数据。

各CH/点/端口的诊断信息（16bit）存储于“CH/点/端口诊断信息”中。

单元固有的诊断信息存储于“Module Specific Diagnosis”中。使用“Module Specific Diagnosis”的单元，请参考“9.7.1 Module Specific Diagnosis”。

9.7.1 Module Specific Diagnosis

特定的I/O单元的诊断信息存储于该区中。

■ IO-Link主站单元事件

现在使用“Module Specific Diagnosis”的单元，只有IO-Link主站单元。因此，IO-Link主站单元固有的诊断信息存储于此。

IO-Link主站单元内的事件（IO-Link设备的事件代码或ISDU通信的错误响应记录）最多存储6个。

读取此数据的方法有以下2种。

通过来自上层EtherCAT主站的SDO通信命令读取对应对象字典

- 通过PC软件的[事件]窗口确认

若事件数据通过SDO通信或PC软件读取，会自动从IO-Link主站单元内删除。

Index	Sub-Index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	值	初始值
0xAXX2	0	IO-Link Device Error	入口数	UNSIGNED8	RO	0x08	0x08
	1	Read Target Port	读出目标端口	BIT3	RW	0	0
	3	Read Complete	读出结束(注1)	BOOLEAN	RO	0	0
	5	IO-Link Device Error1	IO-Link事件1(注2)	UNSIGNED32	RO	0x00000000	0x00000000
	6	IO-Link Device Error2	IO-Link事件2(注2)	UNSIGNED32	RO	0x00000000	0x00000000
	7	IO-Link Device Error3	IO-Link事件3(注2)	UNSIGNED32	RO	0x00000000	0x00000000
	8	IO-Link Device Error4	IO-Link事件4(注2)	UNSIGNED32	RO	0x00000000	0x00000000
	9	IO-Link Device Error5	IO-Link事件5(注2)	UNSIGNED32	RO	0x00000000	0x00000000
	10	IO-Link Device Error6	IO-Link事件6(注2)	UNSIGNED32	RO	0x00000000	0x00000000

※上述Index中的“XX”是单元位置编号（0x00~0x11）。

注1：读出结束的值如下所示。从站单元结束一系列的处理后，写入结束状态。

- 0: 正在读出
- 1: 读出结束。或者是在等待应答时间超时的时候发生。

注2：IO-Link事件的位元分配如下所示。

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。

Bit 31	...	Bit 24	Bit 23	...	Bit 16	Bit 15	...	Bit 8	Bit 7	...	Bit 1	Bit 0
Event Code						Event Qualifier			0	IOLDEP(注3)		
Additional Code			Error Code			I-Service			0	IOLDEP(注3)		

上述Event Code中，有时会加入本产品独有的值。

注3： 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

IO-Link主站单元发生的事件代码示例如下所示。

事件代码	内容	备注
0xFF3	核对的设备ID未注册。	—
0xFFB	IO-Link设备未连接。	—
0xFFC	序列号的核对错误。	此错误发生中，通过PREOPERATE停止IO-Link通信。
0xFFE	IO-Link设备的设备ID不同。	此错误发生中，通过PREOPERATE停止IO-Link通信。
0xFFFF	还原目标的设备ID不同。	还原时，存储数据的ID和设备的ID不同。

※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。

读出步骤如下所示。

- 1 在[Read Target Port]处设定想要读出端口的编号。
- 2 等待至[Read Complete]变为“1”
该值一般在[Read Target Port]处设定目标端口后2秒之内更新。
- 3 [Read Complete]变为“1”时,确认该值和[IO-Link Device Error]。
※有无来自IO-Link设备的事件,可以根据过程数据的“事件更新标志”确认。

9.8 设备区

显示模块构成的相关信息。

Index	Sub-index	内容	数据类型	读写属性	值	初始值
0xF00	0	入口数	UNSIGNED8	RO	0x02	0x02
	1	Index distance	UNSIGNED16	RO	0x010	0x010
	2	Maximum number of modules	UNSIGNED16	RO	0x12	0x12
0xF030	—	Configured Module Ident List	—	R(W)	—	
0xF050	—	Detected Module Ident List	—	RO	—	

9.8.1 从主站下载的单元ID构成 (Configured Module Ident List)

上层主站通过MDP (Modular Device Profile) 功能认为正确的I/O单元构成。EtherCAT通信开始时，会自动下载到以下索引中。

Index	Sub-index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	值	初始值
0xF030	0	Configured Module Ident List	入口数 从主站下载的I/O单元构成	UNSIGNED8	RO	0x01～0x12	不确定
	1	Configured module ident of the module 1	位置编号1的I/O单元的单元ID Configured module ident of the module 1	UNSIGNED32	RO	参考“单元ID” (注1)	不确定
	...	...	...	...	...	...	不确定
	18	Configured module ident of the module 18	位置编号18的I/O单元的单元ID Configured module ident of the module 18	UNSIGNED32	RO	参考“单元ID” (注1)	不确定

(注1) “6.3.3 向本产品下载模块构成(I/O单元构成)信息” 记载在[注1： 单元ID]表中。

9.8.2 通过自动识别检测到的单元ID构成 (Detected Module Ident List)

接通电源时，从站单元实际检测到的I/O单元构成。存储于以下索引中。

Index	Sub-index	数据名称	内容	数据类型	读写属性	值	初始值
0xF050	0	Detected Module Ident List	入口数 自动识别的实际设备的I/O单元构成	UNSIGNED8	RO	0x01~0x12	不确定
	1	Module Ident of the module detected on position 1	位置编号1的I/O单元的单元ID Module Ident of the module detected on position 1	UNSIGNED32	RO	参考“单元ID”(注1)	不确定
	...	...	...	...	...	...	不确定
	18	Module Ident of the module detected on position 18	位置编号18的I/O单元的单元ID Module Ident of the module detected on position 18	UNSIGNED32	RO	参参考“单元ID”(注1)	不确定

(注1) “6.3.3 向本产品下载模块构成(I/O单元构成)信息” 记载在[注1: 单元ID]表中。

10. 附录 本产品诊断信息一览

此处列出异常发生时及异常恢复时支持EtherCAT的从站单元的动作相关的诊断信息一览。

10.1 从站单元诊断信息

诊断信息一览如下所示。

错误名称	时 期	LED名称	LED状态	状态与对策
内存读写错误	发生时	SF(从站)	红色闪烁 (慢)	不与上层主站通信。(预操作状态) 未进行自动识别。
	恢复时	SF(从站)	绿色亮灯	重新接通电源后有可能修复。 如果仍有发生, 请咨询本公司。
必要设定未设定错误	发生时	SF(从站)	红色闪烁(2 次)	(无特别动作。)
	恢复时	SF(从站)	绿色亮灯	写入必要设定, 重新接通电源时恢复。 请咨询本公司。
单元构成错误	发生时	全部单元LED	红色亮灯	自动识别失败。 另外, 红色不亮灯时, 可变I/O单元的分配大小识别为0。
		SF(从站)	黄色闪烁(快)	不与上层主站通信。(预操作状态)
	恢复时	SF(从站)	绿色亮灯	重新确认单元构成及单元间的通信连接等进行恢复。
过程数据溢出	发生时	SF(从站)	绿色闪烁(慢)	不与上层主站通信。
	恢复时	SF(从站)	绿色亮灯	重新确认单元构成, 过程数据大小控制在IN/OUT合计不超过512字节时恢复。
单元・输入电源电压异常	发生时	PS(从站)	红色闪烁 (快)	各单元的动作不稳定或电源处于OFF状态。
	恢复时	PS(从站)	黄色亮灯 (注1)	通过调整供给中的电源电压, 有可能恢复。
出力电源电压异常	发生时	输出单元	黄色亮灯	(无特别动作。)
		PO(从站)	红色闪烁 (快)	
	恢复时	PO(从站)	黄色亮灯 (注1)	通过调整供给中的电源电压, 有可能恢复。
内部总线通信错误	发生时	SF(从站)	红色闪烁 (快)	(无特别动作。) 受电磁波等的影响, 通信不稳定。
	恢复时	SF(从站)	绿色亮灯	重新确认单元间的连接, 或者排除外部影响后, 可能会恢复。
设定自动初始化	发生时	SF(从站)	绿色闪烁(快)	・不与上层主站通信(预操作状态)。 ・各I/O单元可能发生目的之外的动作。
	恢复时	SF(从站)	绿色亮灯	通过重新接通电源恢复。
硬件错误	发生时	SF(从站)	红色闪烁 (慢)	(无特别动作。)
	恢复时	SF(从站)	绿色亮灯	请咨询敝公司。
PDO映射分配异常	发生时	对LED没有影响		与上级主站通信 请参考“5.3.3 PDO映射核对”
	恢复时			

利用PC软件进行“复位锁存”的话, 从站单元的PS LED绿灯亮(正常状态)。利用PC软件进行“复位锁存”的话, 从站单元的PS LED绿色亮灯(正常状态)。

10.2 其他异常

其它异常一览如下所示。

错误名称	时 期	LED名称	LED状态	状态与对策
通信异常（应用程序看门狗超时）	发生时	ERR(从站)	红色闪烁（2次）	无法开始正常的EtherCAT通信。
	恢复时	ERR(从站)	灭灯	有时通过对EtherCAT通信路径及EtherCAT主站设定进行修复。
设定错误	发生时	ERR(从站)	红色闪烁	不与上层主站通信。 对应设定错误的AL状态代码存储于从站单元内的AL状态寄存器中。
	恢复时	ERR(从站)	灭灯	有时通过对EtherCAT主站设定、单元构成或单元设定进行重新确认进行修复。

11. 保修规定

11.1 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
- 未经本公司认可的改造或修理时
- 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，优先参考规格图纸、规格书。

11.2 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。