

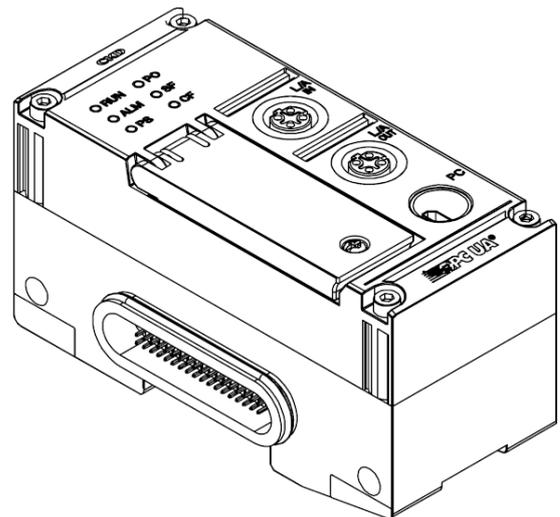
远程 I/O

RT 系列

支持 OPC UA™ 的从站单元

使用说明书

SM-B03355-C



- 使用产品前，请务必先阅读本使用说明书。
- 特别是安全相关的记述，请仔细阅读。
- 请妥善保管此使用说明书，以便于在必要时可以及时取出阅读。

前言

非常感谢您此次购买本公司的“RT 系列”。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。

- 本产品必须由具有足够的以下相关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，公司难以全部把握。
因不同的用途、用法，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。

OPC UA 是 OPC Foundation 管理的工业自动化标准规格。
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

使用本产品设计、制造装置时，有义务保证制造装置的安全性。因此，请确认能保证装置的机械机构、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、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都非常重要。为了确保装置的安全性，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，但仍有可能因客户处理不当而导致事故。为了避免此类情况的发生，

使用前，请务必熟读本使用说明书并充分理解其中的内容。

为了明示危害，损害的大小和发生可能性，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和使用上的提示。

产品相关注意事项

危险

禁止用于下述用途。

- 与维持、管理生命或身体健康有关的医疗器具
- 移动或搬送人的机构、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。

本产品是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。

- 用于对安全性有要求的用途
- 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、制动电路中的安全措施
- 用于可能对人身或财产造成重大影响，尤其对安全性有较高要求的用途
(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，检查或维修机械装置。此外，关闭作为能源的供气和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
支持 OPC UA 的从站单元的相关用语	viii
1. 产品概要	1
1.1 特点	1
1.2 外形尺寸	2
1.3 各个部位的名称和功能	3
1.4 单元规格	8
2. 使用步骤	9
3. 安装和配线	11
3.1 从站单元的安装	11
3.2 通信配线	13
4. 设定	15
4.1 设定方法	15
4.1.1 使用 PC 软件的设定方法	15
4.1.2 使用工业网络通信的设定方法	15
4.1.3 使用 WebAPI 的设定方法	15
4.2 设定一览	16
5. 故障排除	18
5.1 单元异常(从站单元的诊断信息)	18
5.1.1 PC 软件中的错误代码显示	18
5.1.2 通过 OPC UA 读取诊断信息区	18
5.1.3 通过 WebAPI 读取诊断信息区	18
5.2 根据 LED 显示排除故障	18
5.2.1 LED 正常却发生目的之外的动作时	18
5.2.2 根据电源单元的 LED 显示排除故障	19
5.2.3 根据从站单元的 LED 显示排除故障	19
6. 从 OPC UA 客户端与本产品进行通信前的步骤	24
6.1 事先准备	24
6.1.1 准备软件	24
6.1.2 配置设备	25
6.2 通信前的步骤	25
6.2.1 生成和写入证书	25
6.2.2 设置 RT	26
6.3 从客户端软件与本产品进行通信的方法	29
6.3.1 UaExpert 的连接设置	29
6.3.2 确认连接和动作	31

7. OPC UA 功能	33
7.1 时间管理	33
7.2 安全性	33
7.3 地址空间	34
7.3.1 过程数据.....	34
7.3.2 系统数据.....	36
7.3.3 设定数据.....	37
7.3.4 诊断信息.....	51
7.3.5 IO-Link 设备固有的参数.....	52
7.4 历史访问	53
7.4.1 确认步骤.....	53
8. WebAPI 功能	55
8.1 设定方法	55
8.2 访问方法	55
8.3 各 API 的说明	56
8.3.1 Keepalive.....	57
8.3.2 从站开关状态的获取.....	57
8.3.3 版本的获取.....	58
8.3.4 日期与时间的设置.....	59
8.3.5 复位锁存器.....	59
8.3.6 远程 IO 系统诊断数据的获取.....	60
8.3.7 单元诊断数据的获取.....	60
8.3.8 点、CH 诊断数据的获取.....	61
8.3.9 单元顺序、编号、类别的获取.....	62
8.3.10 单元设定数据的获取.....	63
8.3.11 单元设定数据的设置.....	66
8.3.12 日志数据的获取.....	67
8.3.13 清除日志数据.....	68
8.3.14 强制输入中的单元的获取.....	68
8.3.15 强制输出中的单元的获取.....	69
8.3.16 强制输入的获取.....	69
8.3.17 强制输出的获取.....	70
8.3.18 强制输入的设置.....	71
8.3.19 强制输出的设置.....	72
8.3.20 过程数据的获取.....	73
8.3.21 单元当前值的获取.....	73
8.4 HTTP 响应状态码	74
9. 附录 本产品的诊断信息一览	75
9.1 从站单元的诊断信息	75
9.2 单元 ID 一览	76
10. 保修规定	77
10.1 保修条件	77
10.2 保修期限	77

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。

- ② 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,请根据要使用的从站单元和 I/O 单元,参考各相关使用说明书。

说明

- ① 整个 RT 系列的远程 I/O 系统及 PC 软件的说明

- ② 各工业网络从站单元的说明

- ③ 各 I/O 单元的说明

- ④ 相关软件的说明

使用手册

- ▶ 《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》
- ▶ 《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》
- ▶ 《支持 OPC UA™ 的从站单元 使用说明书》
- ▶ 《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》
- ▶ 《证书生成/写入工具 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	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-XEE□N00N 的说明。
SM-A90084	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	支持 EtherCAT® 的从站单元 使用说明书	支持 EtherCAT 的从站单元 RT-XTECN00N 的使用说明书
SM-A71112	支持 EtherNet/IP™ 的从站单元 使用说明书	支持 EtherNet/IP 的从站单元 RT-XTENN00N 的使用说明书
SM-A87934	支持 PROFINET™ 的从站单元 使用说明书	支持 PROFINET 的从站单元 RT-XTEPN00N 的使用说明书
SM-A95119	支持 WebAPI 的从站单元 使用说明书	支持 WebAPI 的从站单元 RT-XTEAN00N 的使用说明书
SM-B03355	支持 OPC UA 的从站单元 使用说明书(本书)	支持 OPC UA 的从站单元 RT-XTEUN00N 的使用说明书
SM-A46344	IO-Link 主站单元 使用说明书	IO-Link 主站单元 RT-XLMSA08N の使用说明书
SM-A46345	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	模拟 I/O 单元 使用说明书	模拟 I/O 单元 RT-X□AGA02N 的使用说明书
SM-A46346	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。

可进行连接的产品种类如下所示。

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



提供组装方法、用户设定及 LED 闪烁模式等的视频。(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。

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



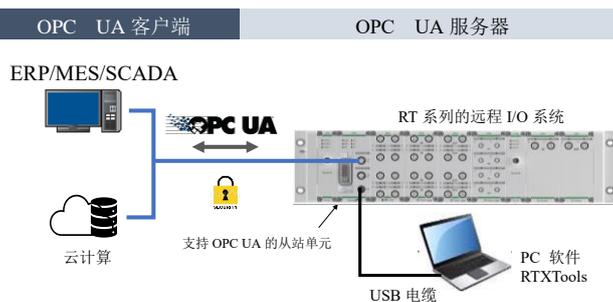
支持 OPC UA 的从站单元的相关用语

用语	定义
OPC UA 服务器	提供工业设备数据的服务器，根据客户端的请求发送数据。
OPC UA 客户端	与 OPC UA 服务器通信，获取和控制数据的软件或设备。
地址空间	用于识别 OPC UA 服务器内数据和对象，并以层级结构进行管理的区域。
设备证书	验证 OPC UA 通信中设备身份的数字证书，用于建立安全通信。
NTP 服务器	通过网络提供精确时间的服务器，用于使设备之间时间同步化。
历史访问	OPC UA 的历史访问是获取过去数据和历史记录的功能。

1. 产品概要

RT 系列支持 OPC UA 的从站单元是 RT 系列的远程 I/O 系统中的从站单元，支持 OPC UA 服务器。本从站单元作为连接 PC 等 OPC UA 客户端和各 I/O 单元的接口运行。

通过使用 USB 或 LAN 将 PC 软件(免费)连接到从站单元，可确认整个 RT 系列的远程 I/O 系统的信息和状态以及各单元的设置和状态。

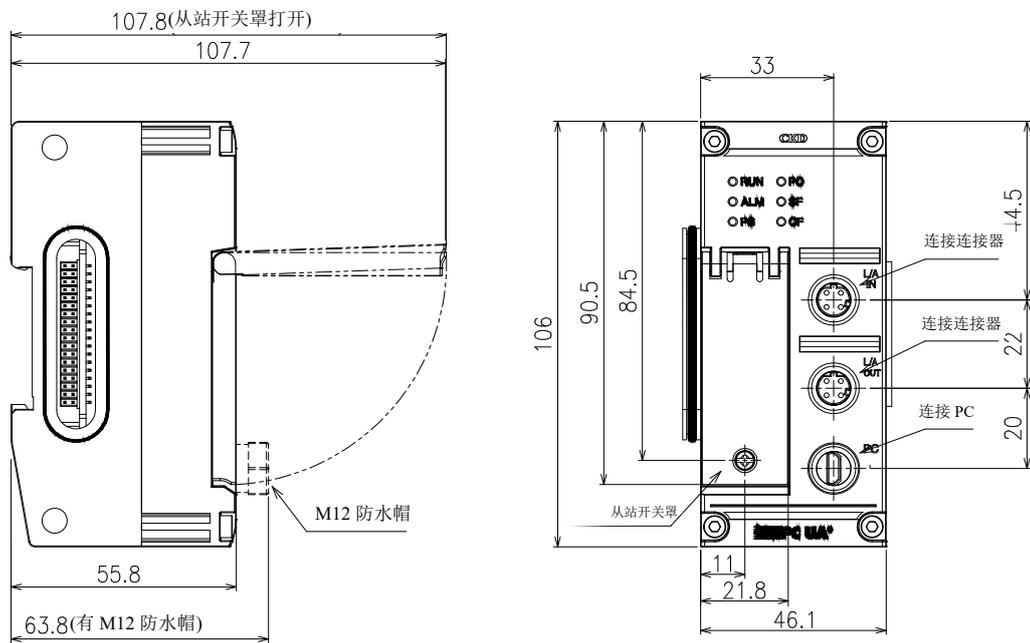


1.1 特点

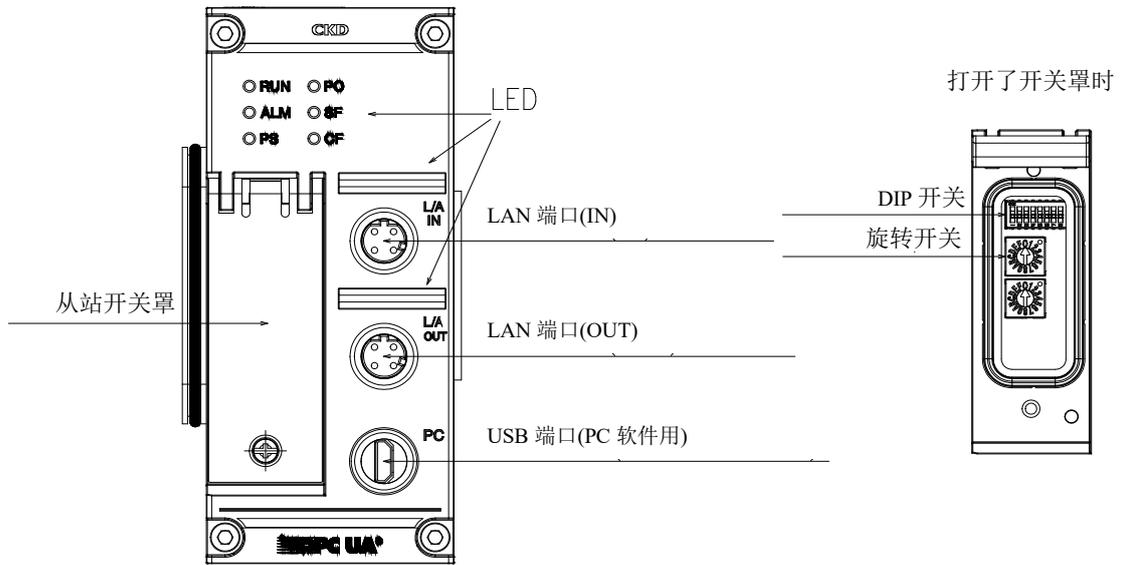
具有以下特点。

- 可以不使用 PLC，直接将数据发送至上层系统。
- 支持使用证书的加密通信。
- 最多可连接 13 个 OPC UA 客户端。
- 可传输所连接单元的诊断信息。
- 监视来自电源单元的内部电源供应状态（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）。
- 可以在整个远程 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 单元的异常记录到自身的非易失性内存中。并且，可以使用 PC 软件，将该时间序列数据保存到文件中。

1.2 外形尺寸



1.3 各个部位的名称和功能



■ LED

规格一览

LED 名称	显示内容
RUN	显示从站单元的运行状态。
ALM	显示 OPC UA 服务器功能的错误状态。
L/A IN	显示连接器 IN 侧的连接状态。
L/A OUT	显示连接器 OUT 侧的连接状态。
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	绿色亮灯	OPC UA 服务器处于启动状态
	绿色闪烁(慢)	正与 NTP 服务器同步
	灭灯	电源 OFF OPC UA 服务器启动失败
ALM	红色亮灯	OPC UA 服务器处于停止状态
	红色闪烁(快)	固定长度内存分配失败
	红色闪烁(慢)	读取证书失败
	黄色亮灯	与 NTP 服务器的同步失败
	绿色闪烁(慢)	写入过程数据失败
	绿色亮灯	正常状态
	灭灯	电源 OFF
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	单元输入电压的异常恢复 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	电源处于 OFF 状态
PO	红色闪烁(快)	输出电压超出 24V±25% 的范围
	黄色亮灯	输出电压的异常恢复 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	电源处于 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)	出厂设定错误 (从站单元的序列号)
	黄色亮灯	等待用户操作
	黄色闪烁(快)	单元构成错误
	绿色闪烁(快)	设定自动初始化 (在系统重置状态下启动) 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	红色闪烁(慢)	WebAPI/PC 同时访问
	黄色亮灯	有强制输入输出设定
	绿色闪烁(快)	有对 WebAPI 的访问
	绿色闪烁(慢)	有来自 PC 的访问
	灭灯	电源处于 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	
闪烁(1Hz)	



提供 LED 实际闪烁模式的视频。
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/jp/product/detail/1064/RT?t=list&cid=190&sid=0/>

■ LAN 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-)

■ LAN 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

对不使用的端口,请务必安装防水帽。

拧紧扭矩为 $0.1 \pm 0.05 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

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。

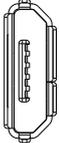
■ USB 端口(PC 软件用)

⚠ 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,请务必安装附带的防水帽(RT-CM12)。

■ DIP 开关

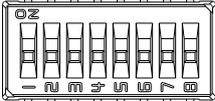
⚠ 警告

操作从站单元的各个开关时,关闭供给电源,使用细头精密螺丝刀等进行设置。

否则有可能会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。

否则有可能导致故障。

DIP 开关 8 点	SW	名称	内容
	1	WebAPI	指定 WebAPI 功能有效或无效。 OFF: 无效(出厂设定) ON: 有效
	2	预留	-
	3	预留	-
	4	预留	-
	5	启动时参数初始化	若启动时为 ON, 所有单元の設定将恢复出厂设定。 OFF: 不初始化(出厂设定) ON: 初始化(安装的所有单元の設定恢复出厂设定)
	6	预留	-
	7	IP 地址 第 3 个八位字节	选择 IP 地址第 3 个八位字节。 OFF: 192.168.0.XXX(出厂设定) ON:192.168.1.XXX ※XXX 是使用下述旋转开关指定的值(1~254 时)
	8	预留	-

※设定值只在启动时读入 1 次并被确定。

■ 旋转开关

2 个旋转开关	值	名称	内容
 16 位  1 位	0~F 为 2 位	IP 地址的设置	设置支持 OPC UA 的从站的 IP 地址。 组合×1 的开关和×16 的开关来设置 0~255。 0: 使用软件的设定值 1~254: 192.168.A.1~192.168.A.254 ※A 为使用上述 DIP 开关 SW7 选择 0 或 1 255: 使用软件的设定值 出厂设定: 0 该值只在启动时读入 1 次并被确定。

1.4 单元规格

项目		内容																					
类型		从站单元																					
通信规格	通信协议	OPC UA																					
	符合标准	IEEE802.3u																					
	节点间距离	最大 100m																					
	电缆	标准以太网电缆(CAT5 以上、100BASE-TX)																					
	速度	100 Mbps																					
	方式	全双工/半双工																					
	支持功能	参考“7 OPC UA 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：最多 504 字节 ・ 输出：最多 504 字节 ・ 输入输出合计：最多 512 字节																					
过程数据大小限制		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。若超过，会发生“过程数据溢出”。 <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>最小</th> <th colspan="2">最大</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>输入</td> <td>0 字节</td> <td colspan="2">504 字节</td> </tr> <tr> <td>输出</td> <td>0 字节</td> <td colspan="2">504 字节</td> </tr> <tr> <td>合计</td> <td>1 字节</td> <td colspan="2">512 字节</td> </tr> </tbody> </table>			项目	最小	最大		输入	0 字节	504 字节		输出	0 字节	504 字节		合计	1 字节	512 字节				
项目	最小	最大																					
输入	0 字节	504 字节																					
输出	0 字节	504 字节																					
合计	1 字节	512 字节																					
保护功能		<table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">保护功能</th> <th colspan="3">电源线</th> </tr> <tr> <th>内部电源</th> <th>单元输入用</th> <th>输出用</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </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)																					
设置用开关		DIP 开关 x 1 个：启动时参数初始化、WebAPI ON/OFF、旋转开关 x 2 个：用于设置设备名称																					
LED		8 个(RUN、ALM、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		2000 m 以下																					
污染等级		3																					
防护等级		IP65/IP67 (连接时) ^{注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(换算成 24V)																					
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		2 根从站单元用连杆(RT-TR-1)、1 个 USB 端口用防水帽 (RT-CM12) 注：L/A IN、L/A OUT 端口用防水帽(RT-CM12)需另外购买。																					

注 1：IP65/IP67 不属于 UL 的评价对象。

2. 使用步骤

⚠ 注意

使用从站单元前，请熟读使用说明书并充分理解其内容。
否则有可能因本产品的意外动作导致人员受伤、设备损坏。

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 系统的诊断信息(与从站单元的 DIP 开关 SW8 相关)	“1.3 各个部位的名称和功能”
	确认 I/O 单元中是否存在可变 I/O 单元(示例: IO-Link 主站单元)。	《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(示例: IO-Link 主站单元)时, 其大小则需确认可变部分的大小。(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 设备的各输出大小和输入大小。)	
	· 确认远程 I/O 系统的 I/O 大小和分配信息。	
	决定使用 WebAPI 时的认证方法。	“8.1 设定方法”
	确认要连接的 NTP 服务器的 IP 地址。	
决定安全策略。	“7.2 安全”	
↓	↓	-
硬件的安装、配线和设置	设置 PC 等, 以控制从站单元。	
	↓	-
	· 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》
	↓	-
	对从站单元进行 LAN 电缆的配线。	“3.2 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》
	↓	
设置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: IP 地址 (选择了 0 或 255 时, 请使用 PC 软件设置从站单元的 IP 地址)	《RT 系列的远程 I/O 系统 使用说明书 系统构建篇》 “1.3 各个部位的名称和功能”	
↓	↓	-

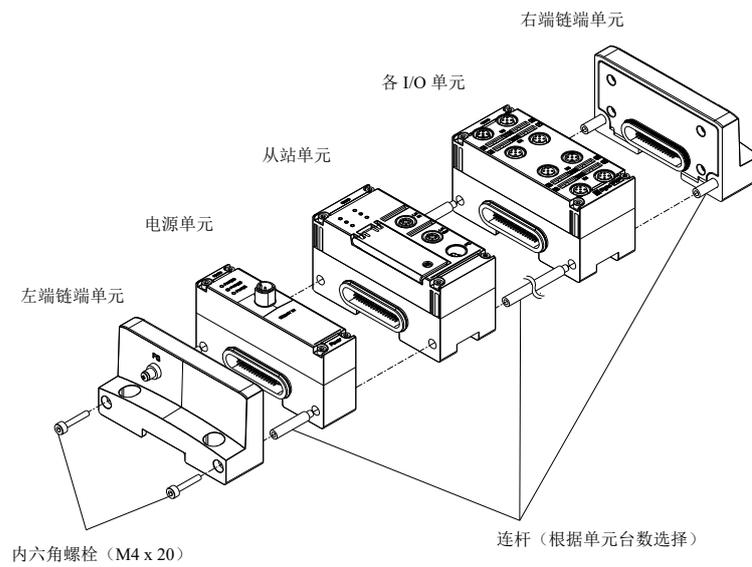
步骤		参考资料
客户端和本产品的设置	设置要连接的客户端	各客户端的使用说明书 等
	↓	-
	生成支持 OPC UA 的从站用证书和密钥	《Certificate Generate Tool User's Manual》
	生成 OPC UA 客户端的证书	各客户端的使用说明书等
	↓	-
	(仅限需要时)根据客户端进行以下设置。 · 设置本产品的 MAC 地址。 · 设置本产品的 IP 地址 · 与本产品的通信进行加密设置 · 其他 OPC UA 通信所需的设置	各客户端的使用说明书等
	↓	-
	将证书和密钥写入本产品	《Certificate Write Tool User's Manual》
↓	-	
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,要在 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》
	↓	-
	从站单元的设置	“4. エラー! 参照元が見つかりません。”
	●通过 PC 软件设置时	《RT 系列的远程 I/O 系统 使用说明书 系统构建篇》
	使用 USB 电缆将 PC 软件连接至从站单元。	
	↓	
	通过 PC 软件, 确认远程 I/O 系统的实际构成。	
	↓	各开发环境的使用说明书等 “7 OPC UA 功能”
	通过 PC 软件, 设置远程 I/O 系统的实际构成。 注：若 I/O 单元为可变 I/O 单元, 则手动或通过设备设置输入输出大小。	
	●通过所编写的程序等通过 OPC UA 设置时	各开发环境的使用说明书等 “7 OPC UA 功能”
	通过所编写的程序使用 OPC UA 的 Setting 节点编写发送给本产品的程序。	
↓	-	
(需要时) 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。	-	
↓	-	
通信的确认和开始	从客户端开始与本产品的通信。	各客户端的使用说明书等
	↓	-
	通过来自 OPC UA 客户端的 OPC UA 通信, 确认对远程 I/O 系统的数据读写。	各客户端的使用说明书等
	↓	-
通过 OPCUA 通信, 确认对远程 I/O 系统的数据读写。	各开发环境的使用说明书等 “7 OPC UA 功能”	

3. 安装和配线

3.1 从站单元的安装

将从站单元和电源单元或 I/O 单元横向连接。

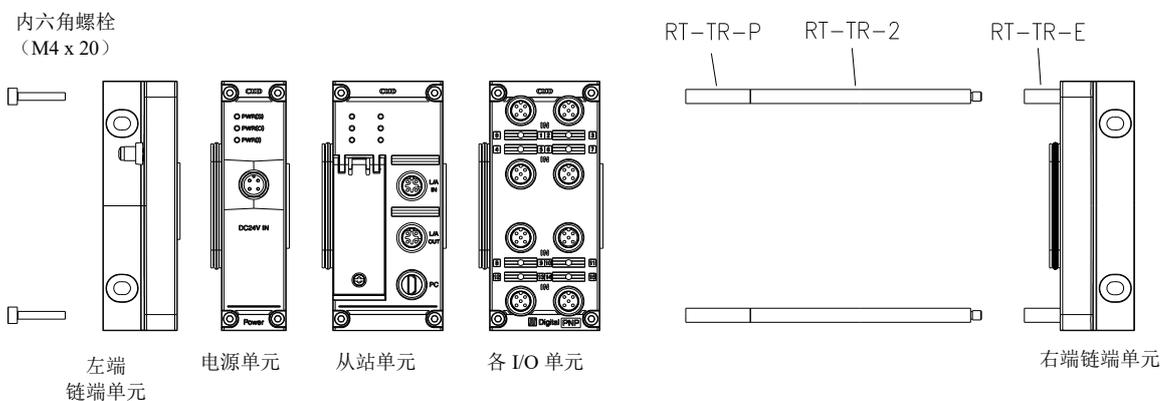
示例)



- 1 预先连接以下连杆。
请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、I/O 单元 2 台用	M4×92mm、2 根
RT-TR-4	从站单元、I/O 单元 4 台用	M4×184mm、2 根
RT-TR-8	从站单元、I/O 单元 8 台用	M4×368mm、2 根
RT-TR-V	阀门 I/F 单元用	M4x32mm、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 $1.2 \pm 0.05 \text{ N} \cdot \text{m}$)。
- 5 确认所有单元的连接都无间隙。

3.2 通信配线

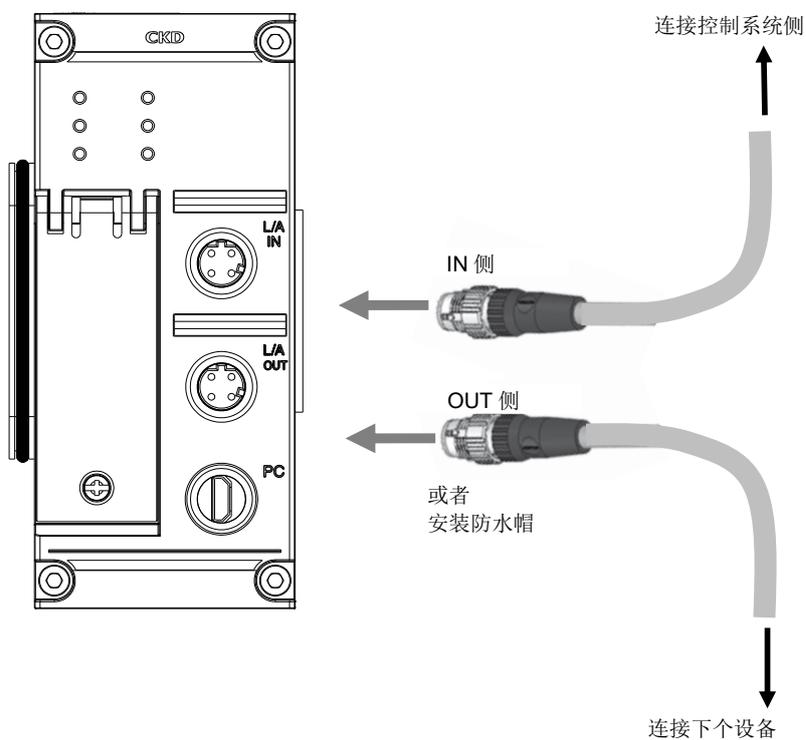
警告

通信电缆使用指定电缆。

若不使用指定的电缆,会造成通信的误动作。有可能导致人员受伤或设备损坏。

连接通信电缆时,请按照以下步骤进行连接。

- 1 在确认安全后,停止与本产品的通信,并将周边设备的电源关闭。
- 2 参照下图,将符合本产品及从站通信规格的的电缆在 IN 侧和 OUT 侧进行配线。
若 OUT 侧不连接远程设备,需要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从站单元通信配线。

规格：M12 插头(公头)、D-coding、4 芯

■ 推荐的通信电缆

- 从站单元与 RJ45 连接器型的控制系统或远程设备连接时

产品名称	规格	芯数	电缆拉出方法	长度	厂商	欧姆龙株式会社产品型号
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	欧姆龙株式会社	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	欧姆龙株式会社产品型号
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	欧姆龙株式会社	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置。

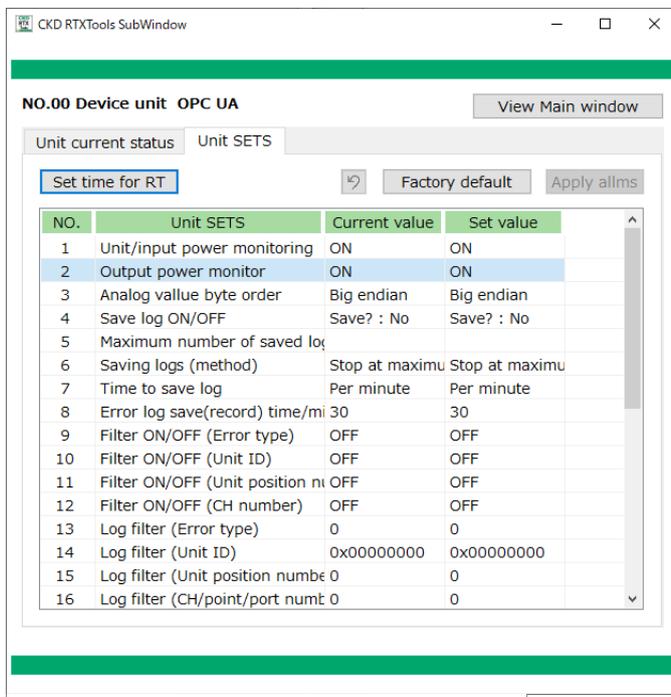
各单元的错误设定会造成误动作。有可能导致人员受伤或设备损坏。

4.1 设定方法

支持 OPC UA 的从站单元的设定，有使用 PC 软件、使用工业网络通信、使用 WebAPI 的三种方法。

4.1.1 使用 PC 软件的设定方法

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



4.1.2 使用工业网络通信的设定方法

从 OPC UA 客户端使用 Setting 节点设定支持 OPC UA 的从站单元。详情请参考“7.3.3 设定数据”。

4.1.3 使用 WebAPI 的设定方法

连接 PC 软件时，指定 IP 地址而不是端口进行连接。此时，需要将 PC 和支持 OPC UA 的从站单元连接在同一网络上。

用户也可以通过各自的应用程序访问 WebAPI。详情请参考“8 WebAPI 功能”。



使用 WebAPI 并使用 RTXTools 时，请将从站单元主体的第一个 DIP 开关切换成 ON。

4.2 设定一览

可设定的项目如下所示。

设定	说明	值	出厂设定	必须设置
单元输入电源监视	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，会发生“单元输入电源电压异常”。	0: OFF(不监视) 1: ON(监视)	1: ON(监视)	-
输出电源监视	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出电源。 发生异常时，会发生“输出电源电压异常”。	0: OFF(不监视) 1: ON(监视)	1: ON(监视)	-
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 · 达到最大件数时停止	0: 覆盖 1: 达到最大件数时停止	1: 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1次	30: 每30分钟 保存1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	设定错误日志功能的过滤(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: 日志过滤器错误类别的有效/无效 Bit6: 日志过滤器单元 ID 的有效/无效 Bit5: 日志过滤器单元位置编号的有效/无效 Bit4: 日志过滤器 CH、点、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: 所有都无效	-
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)	只记录指定单元 ID 的错误。 设定过滤通过目标的单元 ID。 但可变 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。 设置过滤通过目标的 CH、点、端口编号。	0~31	0	-
IP 地址	设定本产品的 IP 地址。 使用旋转开关指定 0 并在启动后使用。	000.000.000.000~ 255,255,255,255	192.168.1.10	
子网掩码	设定本产品的子网掩码。使用旋转开关指定 0 并在启动后使用。	000.000.000.000~ 255,255,255,255	255.255.255.0	
默认网关	设定本产品的默认网关。使用旋转开关指定 0 并在启动后使用。	000.000.000.000~ 255,255,255,255	192.168.1.1	

设定	说明	值	出厂设定	必须设置
WebAPI 访问认证	设定访问 WebAPI 时的认证方法。	0: Basic 认证 1: Digest 认证 2: 无认证	2: 无认证	
WebAPI 登录 ID	设定访问 WebAPI 时的登录 ID。	半角的英文字母、数字及符号 1~16 个字符	admin	
WebAPI 密码	设定访问 WebAPI 时的密码。	半角的英文字母、数字及符号 1~16 个字符	pass	
NTP 服务器的 IP 地址	设定 NTP 服务器的 IP 地址。	000.000.000.000~ 255,255,255,255	192.168.1.100	
OPC UA 用登录 ID1	设定匿名通信时的登录 ID。	半角的英文字母、数字及符号 1~16 个字符	user1	
OPC UA 用密码 1	设定匿名通信时的密码。	半角的英文字母、数字及符号 1~16 个字符	pass1	
OPC UA 用登录 ID2	设定匿名通信时的登录 ID。	半角的英文字母、数字及符号 1~16 个字符	user2	
OPC UA 用密码 2	设定匿名通信时的密码。	半角的英文字母、数字及符号 1~16 个字符	pass2	
OPC UA 用登录 ID3	设定匿名通信时的登录 ID。	半角的英文字母、数字及符号 1~16 个字符	user3	
OPC UA 用密码 3	设定匿名通信时的密码。	半角的英文字母、数字及符号 1~16 个字符	pass3	

5. 故障排除

5.1 单元异常(从站单元的诊断信息)

可以从 PC 软件或 WebAPI 读取。

5.1.1 PC 软件中的错误代码显示

CH 诊断信息，作为对应位元为 1 (ON)的 16 进制的“错误代码”，可在 PC 软件的以下页面进行确认。

- [错误]主选项卡的[代码]
- [错误代码](错误日志内)

5.1.2 通过 OPC UA 读取诊断信息区

请参考“7.3.4 诊断信息”。

5.1.3 通过 WebAPI 读取诊断信息区

请参考“8.3.7 单元诊断数据的获取”。

5.2 根据 LED 显示排除故障

5.2.1 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、ALM: 绿色亮灯 SF: 灭灯 • IO-Link 主站的 偶数编号 (左)LED: 绿色 亮灯	I/O 单元构成中包括 IO-Link 主站单元时，在 IO-Link 模式下，在所编写的程序侧无法正确读写 IO-Link 设备的过程数据。 过程数据的值与通过直接连接在远程 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。 示例) 若端口 1 的 IO-Link 设备的过程数据(PD)为 4 字节时,上层主站侧中途存储端口 2 的数据或者在与端口 2 的数据之间存储多余的数据。	IO-Link 主站单元的各端口的大小或模式设定错误。或者 IO-Link 设备以与预期不同的数据大小进行动作。 ※但是，通过所编写的程序定义的本产品的过程数据大小和实际相同。	请确认 IO-Link 模式下所连接的 IO-Link 设备的过程数据(PD)的大小。请正确设定 IO-Link 主站各端口的过程数据大小或模式。 根据需要，请更新通过所编写程序定义的本产品的过程数据大小的设定。

5.2.2 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 24V 单元输入电源和 24V 输出电源。	请正确供给 24V 单元输入电源和 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情况。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 输出电源的供给情况。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。

5.2.3 根据从站单元的 LED 显示排除故障

■ 从站单元的电源监视 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”后，检测到 24V 单元输入电压超出 DC24V \pm 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 \pm 10%的范围内。
黄色亮灯	单元输入电压的异常恢复	24V 单元输入电压异常恢复后，处于锁存状态。	请通过重新接通电源或通过 PC 软件的操作进行重置。
灭灯	电源处于 OFF 状态	向电源单元供给的 24V 单元输入电源被切断或未能正确供给。	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
PO			
红色闪烁(快)	输出电源电压异常	从站单元在“输出电源监视”设为“监视”后，检测到 24V 输出电压超出 DC24V \pm 25%的范围。	请确认向电源单元供给的 24V 输出电压是否在-5~+10%的范围内。
黄色亮灯	输出电压的异常恢复	24V 输出电压异常恢复后，处于锁存状态。	请通过重新接通电源或通过 PC 软件的操作进行重置。
灭灯	电源 OFF 状态	向电源单元供给的 24V 输出电源被切断或未能正确供给。	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	ALM	SF	CF	PS	PO	L/A IN	L/A OUT	
OPC UA 服务器状态	OPC UA 通信状态	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 侧的连接状态	连接器 OUT 侧的连接状态	
绿色亮灯	绿色亮灯	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	ALM	SF	CF				
OPC UA 服务器状态	OPC UA 通信状态	整个远程 I/O 系统的状态	设定更改或强制输入输出				
绿色亮灯	红色亮灯	不确定	不确定	无法从 OPC UA 客户端连接		OPC UA 服务器启动失败。	请重新接通电源。如果仍有发生,请咨询本公司。
绿色亮灯	红色闪烁 (快)	不确定	不确定			固定长度内存分配失败。	
绿色亮灯	红色闪烁 (慢)	不确定	不确定			未正常读取证书和密钥。		请将证书和密钥写入到实际设备中。详情请参考使用说明书“XXX-XXXXX Certificate Write Tool”。
绿色亮灯	黄色亮灯	不确定	不确定	从站单元的内部时间变为初始状态 (1970 年 1 月 1 日 09:00:00)		与 NTP 服务器的同步失败。	请确认 NTP 服务器的 IP 地址是否正确。
绿色亮灯	绿色闪烁 (慢)	不确定	不确定	无法写入过程数据		要写入的数据值大于过程数据。	请确认要写入的数据大小是否正确。
灭灯	灭灯	黄色闪烁 (快)	不确定	发生了“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, 或者检测到在运行期间连接的 I/O 单元数发生变化。	<ul style="list-style-type: none"> 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。 请确认单元间的连接。
						使用多个电源单元时, 电源单元间的电源接通时间相差 3 秒以上。		请同时 (3 秒之内) 重新接通多个电源单元的电源。

从站单元				现象	从站单元的 诊断信息	原因	对策
RUN	ALM	SF	CF				
OPC UA 服务器 状态	OPC UA 通信 状态	整个远程 I/O 系统的 状态	设定更改或 强制输入输出				
灭灯	灭灯	灭灯	灭灯	完全不动作	-	未正常供给电源。	<ul style="list-style-type: none"> · 请确认是否向电源单元供给了 24V 电源。 · 请确认电源单元的 LED 是否全部亮灯。

从站单元				现象	从站单元的 诊断信息	原因	对策
RUN	ALM	SF	CF				
OPC UA 服务器 状态	OPC UA 通信 状态	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	发生了内部总线通信错误。	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。	<p>请暂时断开远程 I/O 系统的单元间的连接后重新连接，再接通电源。</p> <p>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。</p> <p>如果仍有发生,请咨询本公司。</p>
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。	<p>请重新接通电源。</p> <p>如果仍有发生，请更换从站单元。</p>
不确定	不确定	红色闪烁 (慢)	不确定	<ul style="list-style-type: none"> · 无法读写各种内存。 · 设定初始化。 · 无法通信。 · 自动识别失败。 · 无法从 PC 软件读取日志数据。 	内存读写错误	可能发生硬件故障。	<p>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。</p> <p>如果仍有发生,请咨询本公司。</p>
不确定	不确定	红色闪烁(2次)	不确定	发生出厂设定错误。	出厂设定错误	从站单元的序列号或 MAC 地址为初始值（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。	-	<ul style="list-style-type: none"> · 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	ALM	SF	CF				
OPC UA 服务器 状态	OPC UA 通信 状态	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 始化并启动。	设定自 动初始 化	<ul style="list-style-type: none"> 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了。 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 ID 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校验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了变化。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通过 PC 软件的操作复位锁存器来解除异常。
不确定	不确定	绿色闪烁	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 单元发生内部总线通信异常。	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。 <ul style="list-style-type: none"> 输入: 最多 504 字节 输出: 最多 504 字节 输入输出合计: 最多 512 字节 	请减少 I/O 单元数或更改 I/O 单元类别等, 使过程数据大小不超出最大值。然后, 请重新接通电源。
不确定	不确定	不确定	黄色亮灯	无法通过编写的程序控制过程数据。	-	存在正在进行强制输入输出设定的单元。	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	红色闪烁 (慢) 黄色亮灯 的任一情况	无法通过编写的程序控制过程数据。	WebAP I/PC 同 时访问	同时也在通过 LAN 连接的 PC 软件更改设定。	请确认是否也在通过 LAN 连接的 PC 软件更改设定。
不确定	不确定	不确定	红色闪烁 (慢) 绿色闪烁 (快) 绿色闪烁 (慢) 的任一情况	无法通过非周期参数通信更改设定。	WebAP I/PC 同 时访问	同时也在通过 LAN 连接的 PC 软件或 USB 连接的 PC 软件更改设定。	请确认是否也在通过 LAN 连接的 PC 软件或 USB 连接的 PC 软件更改设定。
不确定	不确定	不确定	绿色闪烁 (慢)	无法通过非周期参数通信更改设定。		同时也在通过 PC 软件更改设定。	请确认是否也在通过 PC 软件更改设定
不确定	不确定	不确定	灭灯	无法通过 PC 软件	-	来自 PC 软件 (USB	请确认指定的 COM

从站单元				现象	从站单元的 诊断信息	原因	对策
RUN	ALM	SF	CF				
OPC UA 服务器 状态	OPC UA 通信 状态	整个远程 I/O 系统的状态	设定更改或 强制输入输 出				
				进行控制。		连接) 的访问没有达到 60 秒以上。	端口是否正确。
不确定	不确定	不确定	灭灯	无法通过 PC 软件 或者 WebAPI 进行 控制。	-	来自 PC 软件 (LAN 连接) 或者 WebAPI 的访问没有达到 60 秒 以上。	请确认指定的 IP 地址 和 URL 是否正确。

注 1: 变更开关后, 必须重新接通电源。

■ 从站单元的数据发送和接收状态的 LED

从站单元	现象	原因	对策
L/A IN L/A OUT			
灭灯	没有 OPCUA 通信。	没有正确连接以太网电缆。	请确认以太网电缆的连接。

6. 从 OPC UA 客户端与本产品进行通信前的步骤

为了使本产品能够进行 OPC UA 通信，下面关于 OPC UA 客户端与本产品建立通信之前需要执行的操作进行说明。

请按照以下步骤进行。

- 1 事先准备
 - 准备软件
 - 配置设备
- 2 通信前的步骤
 - 生成证书
 - 写入证书
 - 设置 RT（主体 IP 地址、密码、NTP 服务器的 IP 地址）
- 3 从客户端软件与本产品进行通信
 - UaExpert 的连接设置
 - 确认连接和动作

6.1 事先准备

6.1.1 准备软件

进行 OPC UA 通信，需要下述软件。

请下载各软件，并参考各使用说明书进行安装。

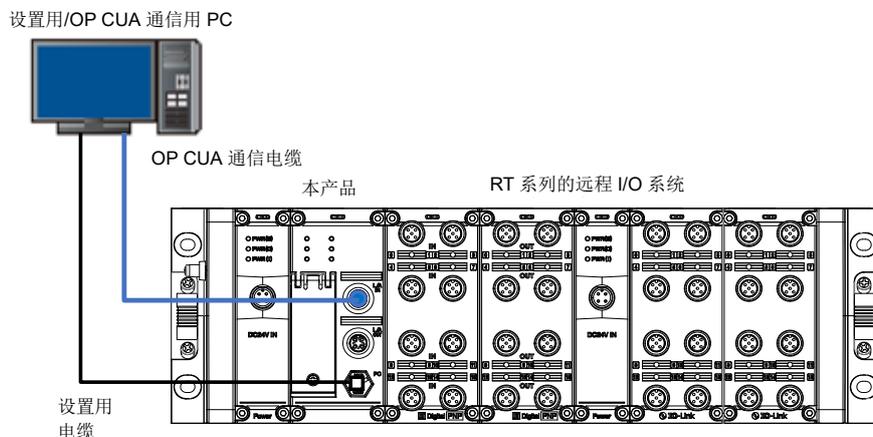
软件名称	概要	相关使用说明书
PC 软件(RTXTools)	用于设置从站单元。	SM-A90084_RT 系列设定软件: RTXTools 使用说明书
Certificate Generate Tool	用于生成从站单元用证书。	SM-B041961_Certificate Generate Tools/ Certificate Write Tool
Certificate Write Tool	用于写入从站单元用证书。	
各 OPC UA 客户端软件	请客户自行准备。	

 《RT 系列设定软件: RTXTools 使用说明书》及《Certificate tools》可以通过以下 URL 下载。
 远程 I/O 设备页面：
<https://www.ckd.co.jp/kiki/jp/product/detail/1064/>

6.1.2 配置设备

要设置本产品及与客户端进行通信，请如下连接 PC。

本配置预想在一台 PC 上进行本产品的设置以及与客户端通信，但若分别有用于客户端通信的 PC 和用于设置的 PC，也可以使用不同的 PC。



6.2 通信前的步骤

6.2.1 生成和写入证书

生成证书使用“Certificate Generate Tool”。

写入证书使用“Certificate Write Tool”。

详情请参考使用说明书“SM-B041961_Certificate Generate Tools/Certificate Write Tool”。

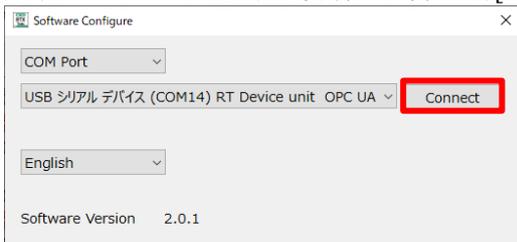
6.2.2 设置 RT

使用 RTXTools，设置以下内容。

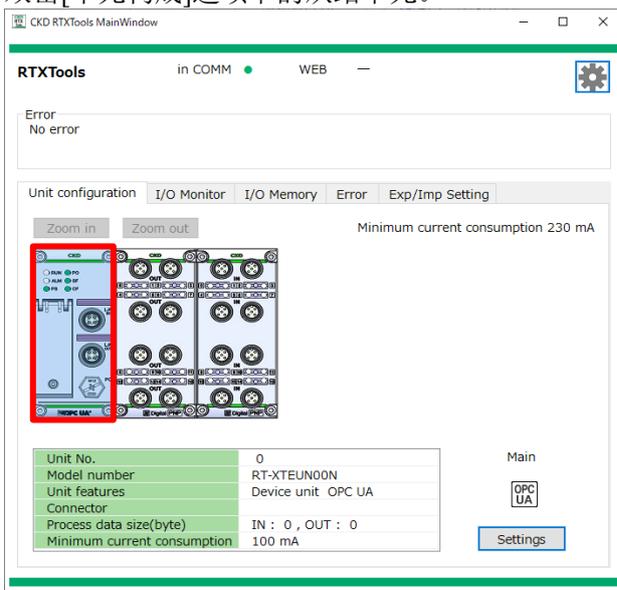
- IP 地址、子网掩码、默认网关
- NTP 服务器的 IP 地址
- 登录用 ID/密码

可通过以下步骤进行更改。

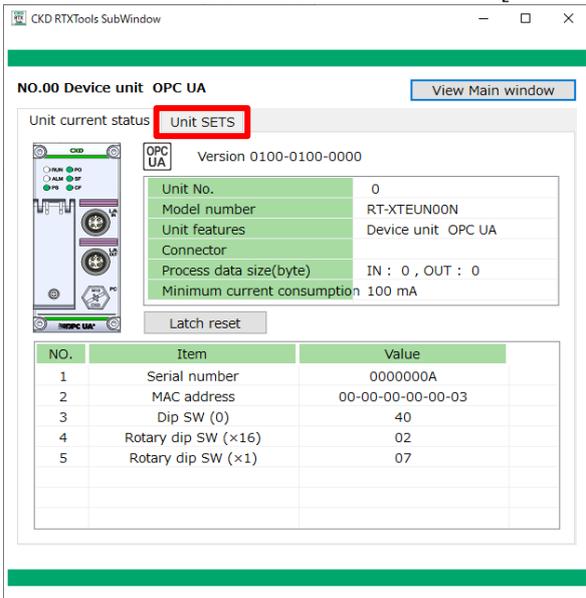
- 1 使用 USB 连接安装了 RTXTools 的 PC 和本产品，并接通电源。启动 RTXTools，选择连接端口，并点击[连接]。



- 2 双击[单元构成]选项卡的从站单元。

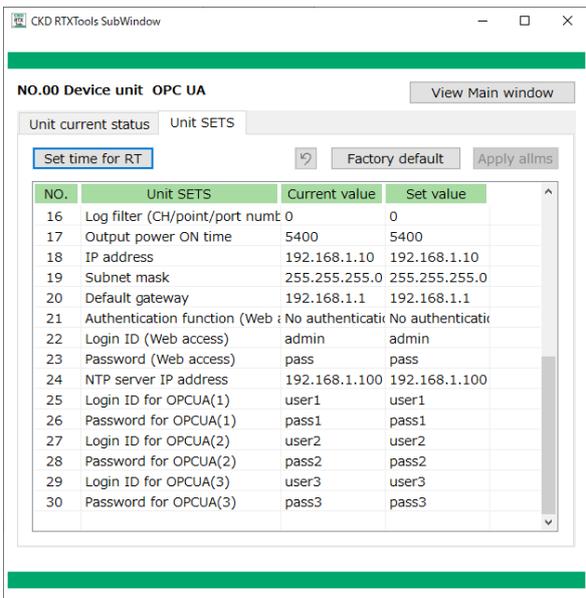


3 将显示 OPC UA 从站的子窗口，请点击 [单元设定]选项卡。



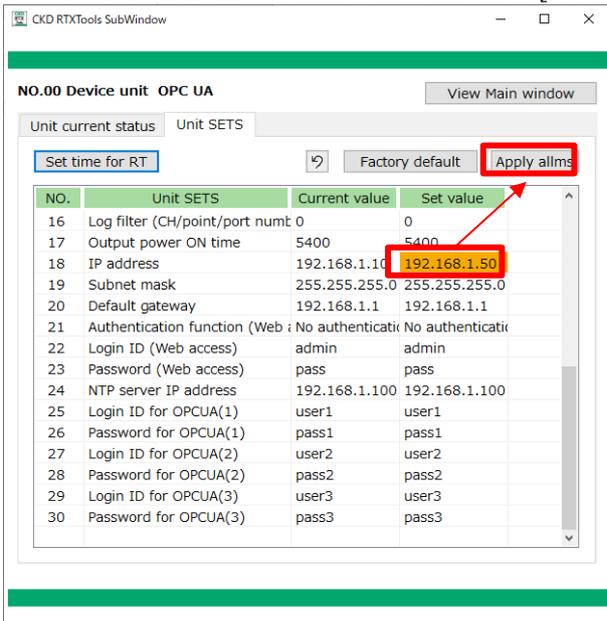
可以在单元设定页面更改各个设定。

No.	单元设定	内容
18	IP 地址	设置本产品的 IP 地址。
19	子网掩码	
20	默认网关	
24	NTP 服务器的 IP 地址	根据使用环境设置接通电源时要进行通信的 NTP 服务器的 IP 地址。
25~30	OPC UA 用登录 ID/密码	设置 OPC UA 通信开始时使用的登录 ID/密码

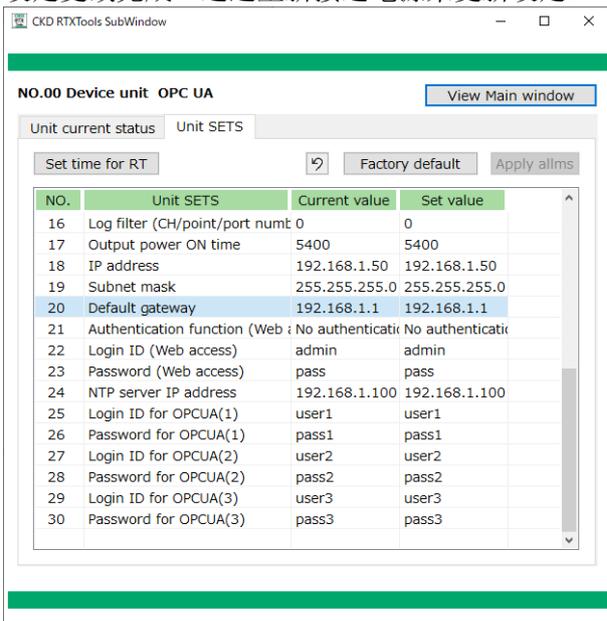


若要使用通过 RTXTools 设置的 IP 地址，需将旋转开关切换为 0x00。

4 双击要更改设定处的设定值，输入值并点击[所有项目更新设定]



5 设定更改完成。通过重新接通电源来更新设定。



6.3 从客户端软件与本产品进行通信的方法

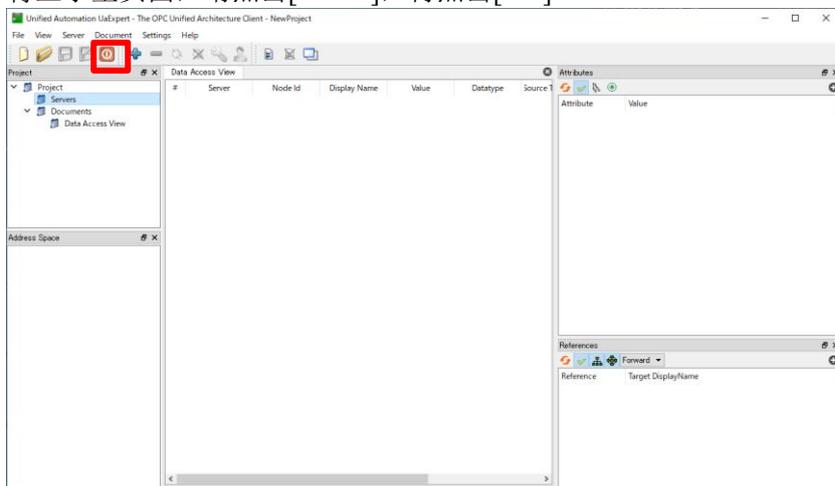
从客户端软件与本产品的连接，请按照各种客户端软件的使用说明书进行设置。下面将以作为客户端软件的 Unified Automation 公司的 UaExpert 为例进行说明。

6.3.1 UaExpert 的连接设置

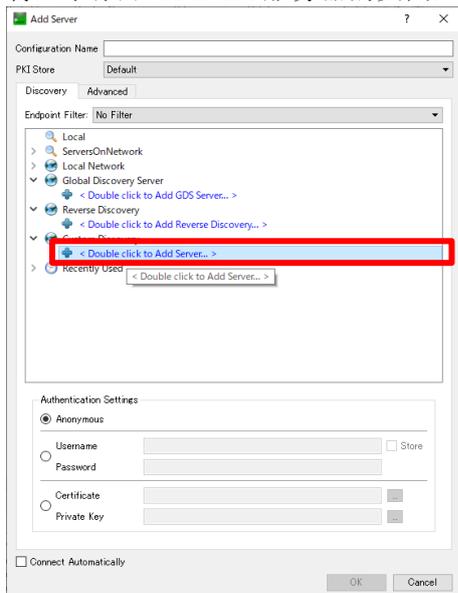
1 启动 UaExpert。



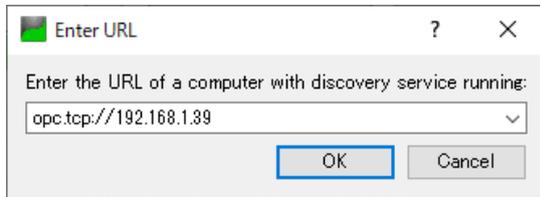
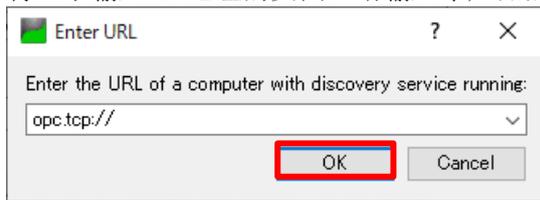
2 将显示主页面，请点击[Server]，再点击[add]。



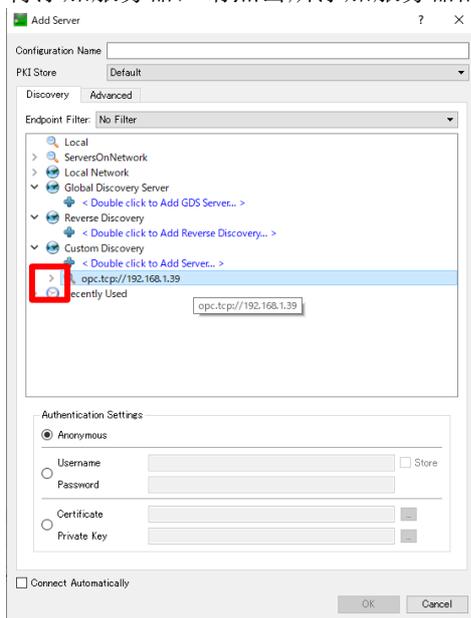
3 将显示添加 OPC UA 服务器的页面，请双击[Custom Discovery]的[<Double click to Add Server>]。



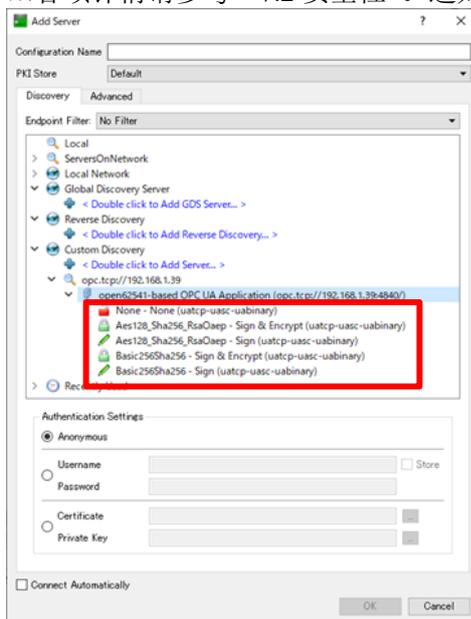
- 4 将显示输入 IP 地址的页面，请输入本产品的 IP 地址，然后点击[OK]。



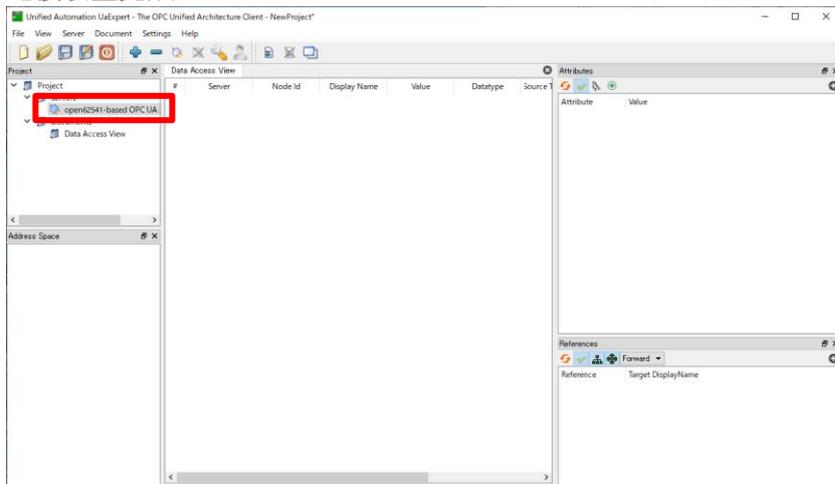
- 5 将添加服务器，请点击所添加服务器的[>]。



- 6 选择要连接的安全方法。
※各项详情请参考“7.2 安全性”。选好后点击[OK]。



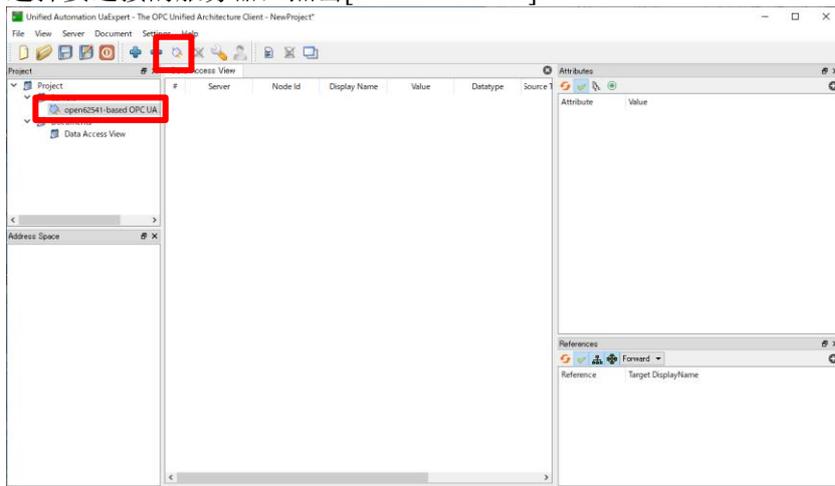
7 已在 Project 中注册了服务器的连接对象。
连接设置完成。



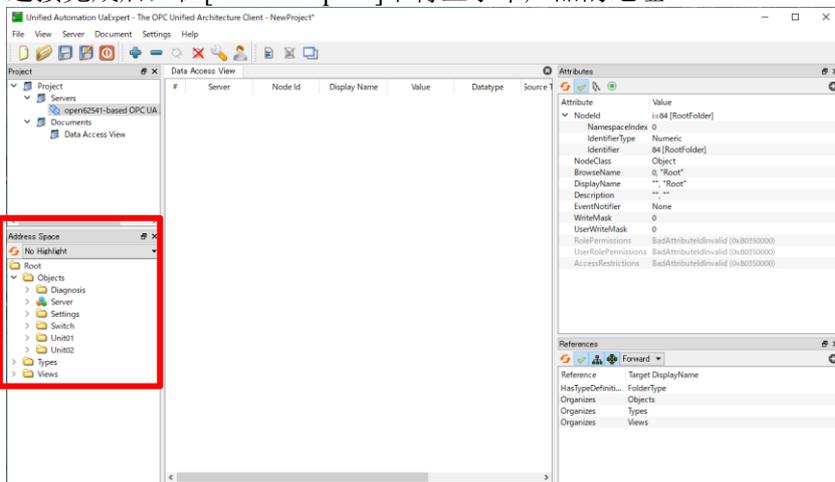
6.3.2 确认连接和动作

以与 RT 单元通信，确认与第 1 台集成阀连接的数字输出单元（16 点）的过程数据为例进行说明。

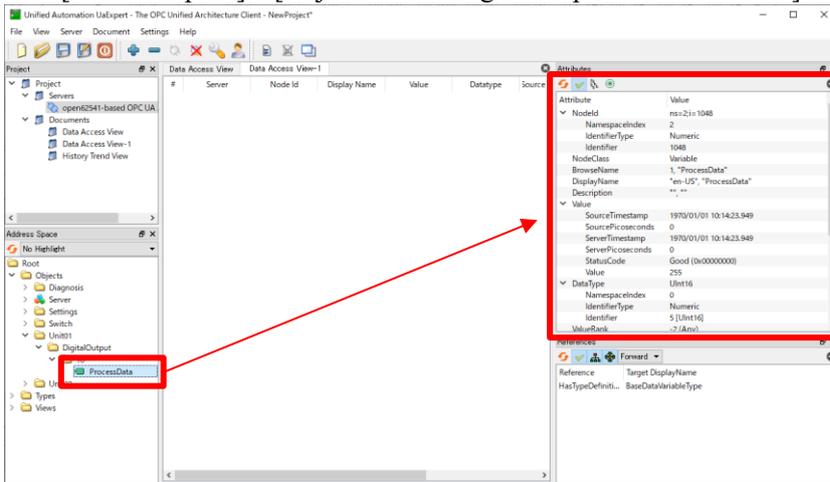
1 选择要连接的服务器，点击[Connect Server]。



2 连接完成后，在[Address space]中将显示本产品的地址。

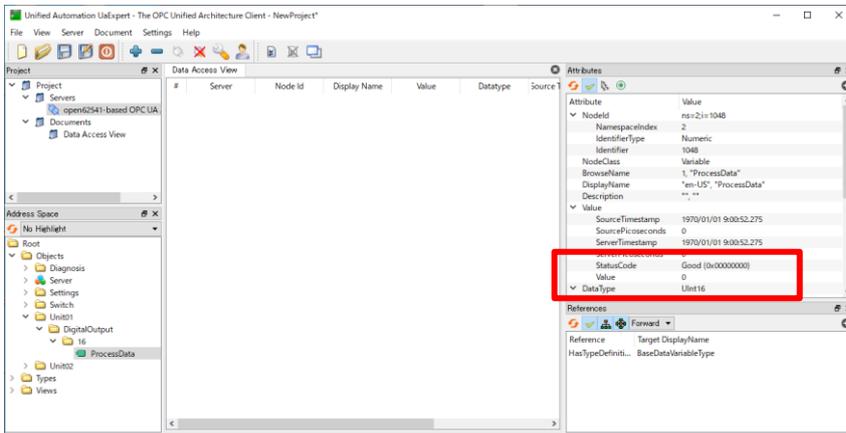


3 双击[Address Space]的[Object/Unit01/DigitalOutput/16/ProcessData]后，将在 Attribute 中显示信息。



4 可以通过 Attribute 的 Value 确认与第 1 台集成阀连接的数字输出单元（16 点）当前的过程数据。

5



放大



7. OPC UA 功能

本产品具有 OPC UA 功能。

OPC UA 功能主要用于以下用途。

注 1: 预想 RTXTools 用于运行前的确认等。若在运行中使用 RTXTools 进行连接, 可能会影响与应用程序的通信。此种情况下, 请中止使用了 RTXTools 的 WebAPI 连接。

7.1 时间管理

本产品接通电源时访问 NTP 服务器并进行时间同步。

以下的 OPC UA 功能需要时间同步。

OPC UA 功能	内容
安全性	用于确认证书的有效期限。
历史访问	用于记录过程数据变化的时间时。

※不同步时虽也可使用, 但无法使用上述功能。

另外, NTP 服务器的同步将通过以下过程进行。

同步的状态	LED 亮灯状态		本产品的内部时间	备注
	RUN	ALM		
同步中	绿色闪烁(慢)	绿色亮灯	-	-
成功	绿色亮灯	绿色亮灯	NTP 服务器的时间	每 30 分钟重新同步 1 次
失败(超时)	绿色亮灯	黄色亮灯	1970 年 1 月 1 日 09:00:00	之后不同步

7.2 安全性

本产品支持使用证书的加密通信。

可以选择与客户端通信时是否有安全措施(安全策略)以及其安全程度(安全模式)。

安全策略和安全模式如下所示。

安全策略	内容
SignAndEncrypt	对信息进行签名并加密
Sign	对信息进行签名, 但不加密
None	无安全措施

安全模式	内容
Basic256Sha256	高级别安全性
Aes128Sha256RsaOaep	中等到高级别安全性
None	无安全措施

7.3 地址空间

本产品通过来自客户端的通信可以查看以下信息。

7.3.1 过程数据

可以查看 RT 集成阀内连接的 I/O 单元的过程数据。

仅在连接了单元时，本地址才会在客户端显示。

另外，各地址名称中的“*”对应以下内容。

Node name	value	Remarks
Unit*	Unit1~Unit17	表示集成阀中的从站单元为第 0 号，其他单元由左起为第几号。
ch*	ch0~ch1	表示目标单元内的通道数。
port*	Port0~Port7	表示目标单元内的端口编号。

■ 数字输入单元

Node Address	Objects/Unit*/DigitalInput/8/		
Node name	Access Rule	Data type	Historical Access
Process Data	R	1byte	有效

数字输入单元(8点)bit 分配

Bit7	Bit6	...	...	...	...	Bit1	Bit0
连接器 7	连接器 6	...	...	...	...	连接器 1	连接器 0

Node Address	Objects/Unit*/DigitalInput/16/		
Node name	Access Rule	Data type	Historical Access
Process Data	R	2byte	有效

数字输入单元(16点) bit 分配

Bit15	Bit14	...	...	...	...	Bit1	Bit0
连接器 15	连接器 14	...	...	...	...	连接器 1	连接器 0

Node Address	Objects/Unit*/DigitalInput/32/		
Node name	Access Rule	Data type	Historical Access
Process Data	R	4byte	有效

数字输入单元(32点) bit 分配

Bit31	Bit30	...	...	...	...	Bit1	Bit0
连接器 31	连接器 30	...	...	...	...	连接器 1	连接器 0

■ 数字输出单元

Node Address	Objects/Unit*/DigitalOutput/16/		
Node name	Access Rule	Data type	Historical Access
Process Data	RW	2byte	有效

数字输出单元(16点) bit 分配

Bit15	Bit14	...	...	...	...	Bit1	Bit0
连接器 15	连接器 14	...	...	...	...	连接器 1	连接器 0

Node Address	Objects/Unit*/DigitalOutput/32/		
Node name	Access Rule	Data type	Historical Access
Process Data	RW	4byte	有效

数字输出单元(32点) bit 分配

Bit31	Bit30	...	...	...	...	Bit1	Bit0
连接器 31	连接器 30	...	...	...	...	连接器 1	连接器 0

■ 模拟输入单元

Node Address	Objects/Unit*/AnalogInput/2/ch*/		
Node name	Access Rule	Data type	Historical Access
Process Data	R	2byte	有效

■ 模拟输出单元

Node Address	Objects/Unit*/AnalogOutput/2/ch*/		
Node name	Access Rule	Data type	Historical Access
Process Data	RW	2byte	有效

■ 阀门 IF 单元

Node Address	Objects/Unit*/ValveOutput/32/		
Node name	Access Rule	Data type	Historical Access
Process Data	RW	4byte	有效

阀门 IF 单元 bit 分配

Bit31	Bit30	...	...	...	...	Bit1	Bit0
连接器 31	连接器 30	...	...	...	...	连接器 1	连接器 0

■ IO-Link 主站单元

IO-Link 模式 输入过程数据

Node Address	Objects/Unit*/IOLink/port*/		
Node name	Access Rule	Data type	Historical Access
ProcessData IN	R	0~32byte	有效

IO-Link 模式 输出过程数据

Node Address	Objects/Unit*/IOLink/port*/		
Node name	Access Rule	Data type	Historical Access
ProcessData OUT	RW	0~32byte	有效

7.3.2 系统数据

■ 旋转开关状态

Node Address	Objects/Switch/Status/		
Node name	Access Rule	Data type	Historical Access
Rotaryx16	R	1byte	无效
Rotaryx1	R	1byte	无效

■ DIP 开关状态

Node Address	Objects/Switch/Status/		
Node name	Access Rule	Data type	Historical Access
Dip	R	1byte	无效

■ 系统日志

Node Address	Objects/ Diagnosis/		
Node name	Access Rule	Data type	Historical Access
RTSystemLog	R	0~4080 byte	无效

■ MAC 地址

Node Address	Objects/ UnitInfo/		
Node name	Access Rule	Data type	Historical Access
MAC Address	R	6 byte	无效

■ 序列号

Node Address	Objects/ UnitInfo /		
Node name	Access Rule	Data type	Historical Access
Sirial No	R	4 byte	无效

7.3.3 设定数据

■ 单元单独设定

Node Address	Objects/Settings/			
Node name	Access Rule	Data type	Historical Access	Remarks
UnitNo	RW	1byte	无效	指定单元位置
write	RW	1bit	无效	指定读取或写入
datalength	RW	1byte	无效	指定数据长度
parameterID	RW	4byte	无效	指定参数 ID。详情请参考下述内容
data	RW	0~256byte	无效	读取或写入数据
execute	RW	1byte	无效	写入 Execute 时，将读取/写入单元的单独设定 ※写入 Execute 的值为任意值
result	R	4byte	无效	显示设定更改的成功/失败

■ 从站单元的设置

Parameter ID	RW	名称	数据类型	初始值	内容
0x0CFF0100	RW	Input power monitor	BYTE	1	0: OFF(不监视) 1: ON(监视)
0x0DFF0100	RW	Output power monitor	BYTE	1	0: OFF(不监视) 1: ON(监视)
0x0EFF0100	RW	Analog byte order	BYTE	0	0: 大端序 1: 小端序
0x10FF0100	RW	Maximum number of saved logs	BYTE	0x00	0x00: 不保存 0x01~0xFF: 保存的最大件数
0x11FF0100	RW	Saving logs (method)	BYTE	1	0: 覆盖 1: 达到最大件数时停止
0x12FF0100	RW	Time to save log	BYTE	0x1E	0x00: 马上 0x01~3C: 每 1 ~60 分钟保存 1 次
0x13FF0100	RW	Log filter	BYTE	0x00	参考 4.2 设定一览
0x14FF0100	RW	Log filter details (Error code specification)	BYTE	0x00	0x00~0xFF
0x15FF0400	RW	Log filter details (Unit specification)	DWORD	0x00000000	0x00000000~0xFFFFFFFF
0x19FF0100	RW	Log filter details (Unit position specification)	BYTE	0	0x00~0x11
0x1AFF0100	RW	Log filter details (CH specification)	BYTE	0x00	0x00~0xFF
0x30FF0400	RW	IP Address	DWORD	0xC0A8010A (192.168.1.10)	0x00000000~0xFFFFFFFF
0x34 FF0400	RW	Sub Net Mask	DWORD	0xFFFFFFFF00 (255.255.255.0)	0x00000000~0xFFFFFFFF
0x38 FF0400	RW	Default Gate Way	DWORD	0xC0A80101	0x00000000~0xFFFFFFFF
0x40FF1600	RW	Login ID (Web access)	16Byte	admin	最多 16 个字符(ASCII 码)
0x50 FF1600	RW	Password (Web access)	16Byte	pass	最多 16 个字符(ASCII 码)
0x60FF0100	RW	Web Authentication	1Byte	2	0: Basic 认证 1: Digest 认证 2: 无认证
0x6CFF0400	RW	IP Address(NTP Server)	DWORD	0xC0A80164 192.168.1.100	0x00000000~0xFFFFFFFF
0x70 FF1600	RW	Login ID 1 (OPC UA)	16Byte	user1	最多 16 个字符(ASCII 码)
0x80 FF1600	RW	Login Pass 1 (OPC UA)	16Byte	pass1	最多 16 个字符(ASCII 码)
0x90 FF1600	RW	Login ID 2 (OPC UA)	16Byte	user2	最多 16 个字符(ASCII 码)
0xA0 FF1600	RW	Login Pass 2 (OPC UA)	16Byte	pass2	最多 16 个字符(ASCII 码)
0xB0 FF1600	RW	Login ID 3 (OPC UA)	16Byte	user3	最多 16 个字符(ASCII 码)
0xC0 FF1600	RW	Login Pass 3 (OPC UA)	16Byte	pass3	最多 16 个字符(ASCII 码)

■ 模拟输入 2CH 单元的设置

Parameter ID	RW	名称	数据类型	初始值	内容
0x10FF0100	RW	Power line error detection	BYTE	1	0: 无效 1: 有效
0x18FF0100	RW	Averaging sampling count	BYTE	0x00	0x00: 2 次 0x01: 4 次 0x02: 8 次 0x03: 16 次
0x1AFF0200	RW	Sampling period	WORD	0x0001	0x0001(1ms)~0xFFFF(65535ms)
0x20FF0400	RW	Data format	DWORD	0x01	注 1
0x28FF0400	RW	Input range	DWORD	0x00	注 2
0x40FF0400	RW	Max range error	DWORD	1	0: 无效 1: 有效
0x48FF0400	RW	Min range error	DWORD	1	0: 无效 1: 有效
0x70FF0400	RW	User set value upper limit error	DWORD	0	0: 无效 1: 有效
0x78FF0400	RW	User set value lower limit error	DWORD	0	0: 无效 1: 有效
0x80FF0800	RW	User set value upper limit error threshold	QWORD	0x0000	注 3
0x90FF0800	RW	User set value lower limit error threshold	QWORD	0x0000	注 3
0xA0FF0400	RW	Sensor power	DWORD	1	0: OFF(不供给) 1: ON(供给)
0xA8FF0400	RW	Measured hysteresis	DWORD	0	0:OFF 1:ON
0xB0FF0400	RW	Enable/Disable	DWORD	1	0: 无效 1: 有效

Power line error detection 数据分配

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0	0	0	0	0	0	CH1	CH0

Data format 数据分配

Offset(byte)	+0	+1	+2	+3
取决于目标项	0	0	CH1	CH0

※Input range、Max range error、Min range error、User set value upper limit error、User set value lower limit error、Sensor power、Measured hysteresis、Enable/Disable 也是相同的分配。

User set value upper limit error threshold byte 分配

Offset(byte)	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
28	CH3※1		CH2※1		CH1		CH0	

※User set value lower limit error threshold 也相同。

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: 带符号绝对值 E(16bit)
- 0x07: 带符号 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: 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 连接器×8 类型的设定

Parameter ID	RW	名称	数据类型	初始值	内容
0x09FF0100	RW	Power line error detection	BYTE	TRUE	FALSE:无效 TRUE:有效
0x10FF0300	RW	ON count threshold (Input) point 0	3BYTE	0	0x000000~0xFFFFFFFF 0x000000 时不计数
...
0x27FF0300	RW	ON count threshold (Input) point 7	3BYTE	同上	同上
0x70FF0300	R	On Operating Cycle point 0	3BYTE	0	0x000000~0xFFFFFFFF
...
0x87FF0300	R	On Operating Cycle point 7	3BYTE	同上	同上
0xE6FF0300	RW	Input filter time	3BYTE	0	0: 0.1ms 1: 1ms 2: 5ms 3: 10ms 4: 20ms
0xEBFF0200	RW	Input hold time point	WORD	0	0: 1ms 1: 15ms 2: 100ms 3: 200ms

Power line error detection bit 分配

Bit7	Bit6	...	...	...	...	Bit1	Bit0
连接器 7	连接器 6	...	...	...	...	连接器 1	连接器 0

ON count threshold (Input)/On Operating Cycle 数据分配

	+0	+1	+2	+3	+4	+5	...	+21	+22	+23
1 或 49	点 0 的计数值/阈值			点 1 的计数值/阈值			...	点 7 的计数值/阈值		

Input filter time bit 分配

Bit23	Bit22	Bit21	Bit20	Bit19	Bit18	...	Bit2	Bit1	Bit0
用于点 7 的设定			用于点 6 的设定			...	用于点 0 的设定		

Input hold time bit 分配

Bit15	Bit14	Bit1	Bit0
用于点 7 的设定					...	用于点 0 的设定	

■ 数字输入单元 M12 连接器×8 类型的设定

Parameter ID	RW	名称	数据类型	初始值	内容
0x09FF0100	RW	Power line error detection	BYTE	TRUE	FALSE: 无效 TRUE: 有效
0x10FF0300	RW	ON count threshold (Input) point 0	3BYTE	0	0x000000~0xFFFFFFFF 0x000000 时不计数
...
0x3FFF0300	RW	ON count threshold (Input) point 15	3BYTE	同上	同上
0x70FF0300	R	On Operating Cycle point 0	3BYTE	0	0x000000~0xFFFFFFFF
...
0x9FFF0300	R	On Operating Cycle point 15	3BYTE	同上	同上
0xE6FF0600	RW	Input filter time	6BYTE	0	0: 0.1ms 1: 1ms 2: 5ms 3: 10ms 4: 20ms
0xEBFF0400	RW	Input hold time	DWORD	0	0: 1ms 1: 15ms 2: 100ms 3: 200ms

Power line error detection bit 分配

Bit7	Bit6	...	...	...	...	Bit1	Bit0
连接器 7	连接器 6	...	...	...	...	连接器 1	连接器 0

ON count threshold (Input)/On Operating Cycle 数据分配

Offset(byte)	+0	+1	+2	+3	+4	+5	...	+45	+46	+47
1 或 49	点 0 的计数值/阈值			点 1 的计数值/阈值			...	点 15 的计数值/阈值		

Input filter time bit 分配

Bit47	Bit46	Bit45	Bit44	Bit43	Bit42	...	Bit2	Bit1	Bit0
用于点 15 的设定			用于点 14 的设定			...	用于点 0 的设定		

Input hold time bit 分配

Bit31	Bit30	Bit1	Bit0
用于点 15 的设定					...	用于点 0 的设定	

■ 数字输入单元推入型端子台类型的设定

Parameter ID	RW	名称	数据类型	初始值	内容	
0x09FF0200	RW	Power line error detection	2BYTE	TRUE	FALSE: 无效 TRUE: 有效	
0x10FF0300	RW	ON count threshold (Input) point 0	3BYTE	0	0x000000~0xFFFFFFFF 0x000000 时不计数	
...	
0x6FFF0300	RW	ON count threshold (Input) point 31	3BYTE	同上	同上	
0x70FF0300	R	On Operating Cycle point 0	3BYTE	0	0x000000~0xFFFFFFFF	
...	
0xCFFF0300	R	On Operating Cycle point 31	3BYTE	同上	同上	
0xE6FF0C00	RW	Input filter time	12BYTE	0	0: 0.1ms 1: 1ms 2: 5ms 3: 10ms 4: 20ms	
0xF4FF0800	RW	Input hold time	QWORD	0-15 点: 0 16-31 点: 2	0-15 点 0: 1ms 1: 15ms 2: 100ms 3: 200ms	16-31 点 2: 100ms 3: 200ms

Power line error detection bit 分配

Bit15	Bit14	Bit1	Bit0
模块 7						模块 0	

ON count threshold (Input)/On Operating Cycle 数据分配

	+0	+1	+2	+3	+4	+5	...	+94	+95	+96
2 或 98	点 0 的计数值/阈值			点 1 的计数值/阈值			...	点 31 的计数值/阈值		

Input filter time bit 分配

Bit95	Bit94	Bit93	Bit92	Bit91	Bit90	...	Bit2	Bit1	Bit0
用于点 31 的设定			用于点 30 的设定			...	用于点 0 的设定		

Input hold time bit 分配

Bit63	Bit62	Bit1	Bit0
用于点 31 的设定						用于点 0 的设定	

■ 模拟输出 2CH 单元的设定

Parameter ID	RW	名称	数据类型	初始值	内容
0x10FF0100	RW	Power line error detection	BYTE	1	0: 无效 1: 有效
0x11FF0100	RW	Signal line error recovery operation	BYTE	0	0: Auto 1: Manual
0x20FF0400	RW	Data format	DWORD	0x01	注 1
0x28FF0400	RW		DWORD	0x02	注 2
0x40FF0400	RW	Max range error	DWORD	1	0: 无效 1: 有效
0x48FF0400	RW	Min range error	DWORD	1	0: 无效 1: 有效
0x70FF0400	RW	User set value upper limit error	DWORD	0	0: 无效 1: 有效
0x78FF0400	RW	User set value lower limit error	DWORD	0	0: 无效 1: 有效
0x80FF0800	RW	User set value upper limit error threshold	QWORD		注 3
0x90FF0800	RW	User set value lower limit error threshold	QWORD		注 3
0xA0FF0400	RW	Load power	DWORD	1	0:OFF 1:ON
0xD0FF0800	RW	Customized output value at communication error	QWORD	0x0000	0x0000~0xFFFF
0xE0FF0400	RW	Communication error operation	DWORD	0x02	0x00: OFF 0x01: User 0x02: HOLD

Power line error detection 数据分配

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0	0	0	0	0	0	CH1	CH0

Data format 数据分配

Offset(byte)	+0	+1	+2	+3
取决于目标项	0	0	CH1	CH0

※Output range、Max range error、Min range error、User set value upper limit error、User set value lower limit error、Load power、Communication error operation 也是相同的分配。

User set value upper limit error threshold byte 分配

Offset(byte)	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
28	CH3※1		CH2※1		CH1		CH0	

※User set value lower limit error threshold 也相同

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: 带符号 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: 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 连接器×8 类型的设定

Parameter ID	RW	名称	数据类型	初始值	内容
0x09FF0200	RW	Signal line error detection	WORD	TRUE	FALSE:无效 TRUE:有效
0x0BFF0200	RW	Signal line error recovery operation	WORD	0	0: Auto 1: Manual
0x10FF0300	RW	ON count threshold (Output) point 0	3BYTE	0x00000	0x000000~0xFFFFFFFF 0 时不计数
...
0x3DFF0300	RW	ON count threshold (Output) point 15	3BYTE	同上	同上
0x7DFF0300	R		3BYTE	0x00000	0x000000~0xFFFFFFFF
...
0x9DFF0300	R		3BYTE	同上	同上
0xDC FF0400	RW	Communication error operation point	DWORD	0x02	0x00: OFF 0x01: ON 0x02: HOLD

Signal line error detection bit 分配

Bit15	Bit14	...	Bit1	Bit0
点 15	点 14	...	点 1	点 0

Signal line error recovery operation bit 分配

Bit15	Bit14	...	Bit1	Bit0
点 15	点 14	...	点 1	点 0

ON count threshold (Output)/On Operating Cycle 分配

Offset(byte)	+0	+1	+2	+3	+4	+5	...	+45	+46	+47
data	点 0 的计数值/阈值			点 1 的计数值/阈值			...	点 15 的计数值/阈值		

Communication error operation bit 分配

Bit31	Bit30	Bit1	Bit0
用于点 15 的设定						用于点 0 的设定	

■ 数字输出单元推入型端子台类型的设定

Parameter ID	RW	名称	数据类型	初始值	内容
0x0CFF0400	RW	Signal line error detection	DWORD	TRUE	FALSE:无效 TRUE: 有效
0x10FF0300	RW	ON count threshold (Output) point 0	3BYTE	0x000000	0x000000~0xFFFFFFFF 0 时不计数
...
0x6D0300	RW	ON count threshold (Output) point 15	3BYTE	同上	同上
0x700300	R	On Operating Cycle point 0	3BYTE	0x000000	0x000000~0xFFFFFFFF
...
0xCD0300	R	On Operating Cycle point 15	3BYTE	同上	同上
0xD4FF0400	RW	Signal line error recovery operation	DWORD	0	0: Auto 1: Manual
0xD8FF0800	RW	Communication error operation point	QWORD	0x02	0x00: OFF 0x01: ON 0x02: HOLD

Signal line error detection bit 分配

Bit31	Bit30	...	Bit1	Bit0
点 31	点 30	...	点 1	点 0

Signal line error recovery operation bit 分配

Bit31	Bit30	...	Bit1	Bit0
点 31	点 30	...	点 1	点 0

ON count threshold (Output)/On Operating Cycle byte 分配

Offset(byte)	+0	+1	+2	+3	+4	+5	...	+45	+46	+47
data	点 0 的计数值/阈值			点 1 的计数值/阈值			...	点 15 的计数值/阈值		

Communication error operation bit 分配

Bit63	Bit62	Bit1	Bit0
用于点 31 的设定						用于点 0 的设定	

■ 阀门 I/F32 点单元的设置

Parameter ID	RW	名称	数据类型	初始值	内容
0x0CFF0400	RW	Signal line error detection	DWORD	TRUE	FALSE:无效 TRUE: 有效
0x10FF0300	RW	ON count threshold (Output) point 0	3BYTE	0x00000	0x000000~0xFFFFFFFF 0 时不计数
...
0x6DFF0300	RW	ON count threshold (Output) point 15	3BYTE	同上	同上
0x70FF0300	R	On Operating Cycle point 0	3BYTE	0x00000	0x000000~0xFFFFFFFF
...
0xCDFF0300	R	On Operating Cycle point 15	3BYTE	同上	同上
0xD4FF0400	RW	Signal line error recovery operation	DWORD	0	0: Auto 1: Manual
0xD8FF0800	RW	Communication error operation point	QWORD	0x02	0x00: OFF 0x01: ON 0x02: HOLD

Signal line error detection bit 分配

Bit31	Bit30	...	Bit1	Bit0
点 31	点 30	...	点 1	点 0

Signal line error recovery operation bit 分配

Bit31	Bit30	...	Bit1	Bit0
点 31	点 30	...	点 1	点 0

ON count threshold (Output)/On Operating Cycle byte 分配

Offset(byte)	+0	+1	+2	+3	+4	+5	...	+45	+46	+47
data	点 0 的计数值/阈值			点 1 的计数值/阈值			...	点 15 的计数值/阈值		

Communication error operation bit 分配

Bit63	Bit62	Bit1	Bit0
用于点 31 的设置						用于点 0 的设置	

■ IO-Link 主站单元的设定

Parameter ID	RW	名称	数据类型	初始值	内容
0x06FF0300	RW	Device ID port 0	3BYTE	0x000000	0x000000~0xFFFFFFFF
0x09FF0200	RW	Vendor ID port 0	WORD	0x0000	0x0000~0xFFFF
0x0BFF0100	RW	Revision port 0	BYTE	0x00	0x00~0xFF
0x0CFF0200	RW	Input size port 0	WORD	0x04	0x00~0x20
0x0EFF0200	RW	Output size port 0	WORD	0x04	0x00~0x20
0x10FF1000	RW	Serial number port 0	16BYTE	0x00 (null)	最多 16 个字符的 ASCII 码
0x20FF0200	RW	Connector 0 operation settings	WORD	0x0F01	0x0000~0xFFFF(注 1)
0x22FF0100	RW	Cycle time port 0	BYTE	0x00	0x00: Auto 0x0A~0xFF: Manual 设定
0x23FF0100	RW	Input filter time port 0	BYTE	0x00	0x00: 0.1ms 0x01: 1ms 0x02: 5ms 0x03: 10ms 0x04: 20ms
0x24FF0100	RW	Input hold time port 0	BYTE	0x00	0x00: 1ms 0x01: 15ms 0x02: 100ms 0x03: 200ms
0x25	-	与 port 0 的设定相同	-	-	Port1 用
0x44	-	与 port 0 的设定相同	-	-	Port2 用
0x63	-	与 port 0 的设定相同	-	-	Port3 用
0x82	-	与 port 0 的设定相同	-	-	Port4 用
0xA1	-	与 port 0 的设定相同	-	-	Port5 用
0xC0	-	与 port 0 的设定相同	-	-	Port6 用
0xDF	-	与 port 0 的设定相同	-	-	Port7 用

Revision bit 分配

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
大修(0x0~0xF)				小修(0x0~0xF)			

Connector 0 operation settings bit 分配

Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
预留	预留	预留	信号线异常恢复时动作	信号线异常检测	电源线异常检测	通信异常时的动作	
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
端口间同步	设置备份	重置设置	对照设备		选择动作模式		

上述端口单独动作设定的各值如下所示。

端口单独动作设定名称	值	出厂设定
选择动作模式	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
对照设备	0: 不对照 1: 3 种对照 2: 4 种对照	0: 不对照
重置设置	0: 不重置 1: 重置	0: 不重置
设置备份	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
通信异常时的动作	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

■ IO-Link 设备固有的诊断信息

Node Address	Objects/Diagnosis/IOLink/Unit*/port*/		
Node name	Access Rule	Data type	Historical Access
Diagnosis	R	26 byte	无效

7.3.4 诊断信息

■ RT 系统诊断信息

Node Address	Objects/Diagnosis/		
Node name	Access Rule	Data type	Historical Access
RT	R	1byte	无效

■ 单元的诊断信息

Node Address	Objects/Diagnosis/Unit*/		
Node name	Access Rule	Data type	Historical Access
Unit	R	2byte	无效

■ 点、CH、端口的诊断信息

Node Address	Objects/Diagnosis/Unit*/		
Node name	Access Rule	Data type	Historical Access
ch*	R	2byte	无效
port*	R	2byte	无效

■ IO-Link 设备固有的诊断信息

Node Address	Objects/Unit*/IOLink/port*			
Node name	Access Rule	Data type	Historical Access	Remarks
ProcessData Info	R(W)*	1byte	有效	输入-数字输入 1 输入-数字输入 2 输入-端口异常标志 输入-IO Link 通信异常标志 输入-Event 标志 输入-过程数据 IN 有效标志 输出-数字输出 1 输出-清除 Event 标志

※仅「输出-数字输出 1」「输出-清除 Event 标志」的写入有效

bit 分配

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
输入-数字输入 1	输入-数字输入 2	输入-端口异常标志	输入-IO Link 通信异常标志	输入-Event 标志	输入-过程数据 IN 有效标志	输出-数字输出 1	输出-清除 Event 标志

7.3.5 IO-Link 设备固有的参数

■ IO-Link 设备固有的参数

Node Address	Objects/Settings/IOLinkDevice/			
Node name	Access Rule	Data type	Historical Access	Remarks
UnitNo	RW	1byte	无效	指定单元位置
port	RW	1byte	无效	指定单元位置
write	RW	1bit	无效	指定读取或写入
index	RW	2byte	无效	指定索引
subindex	RW	1byte	无效	指定子索引
data	RW	0~232byte	无效	读取或写入数据
execute	RW	1byte	无效	写入 Execute 时，将读取/写入单元的单独设定 ※写入 Execute 的值为任意值
result	R	4byte	无效	显示设定更改的成功/失败

7.4 历史访问

本产品的部分地址空间支持历史访问功能。

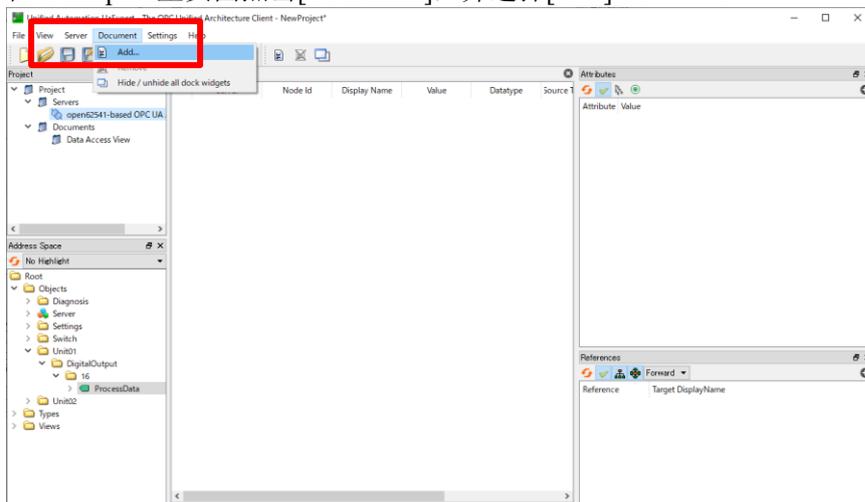
以一定间隔确认过程数据的变化，若有变化，则保存变化值和变化时间。变化的确认间隔和保存次数均通用，如下表所示。

收集间隔(ms)	100
历史保存条数(次)	10

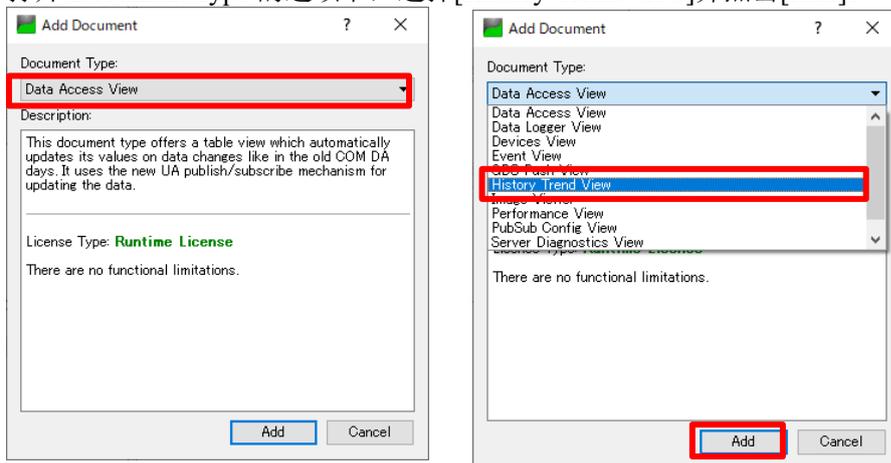
关于对应的地址请参考“7.3 地址空间”。

7.4.1 确认步骤

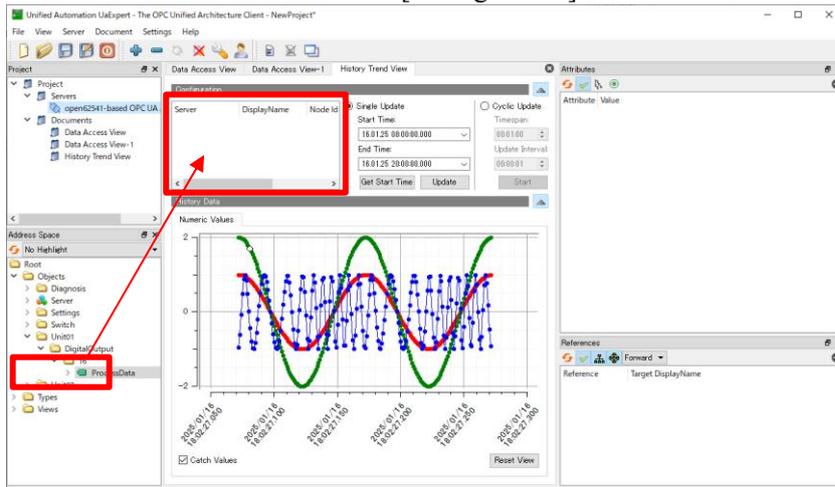
- 1 在 UaExpert 主页面点击[Document]，并选择[Add]。



- 2 打开 Document Type 的选项卡，选择[History Trend View]并点击[Add]。

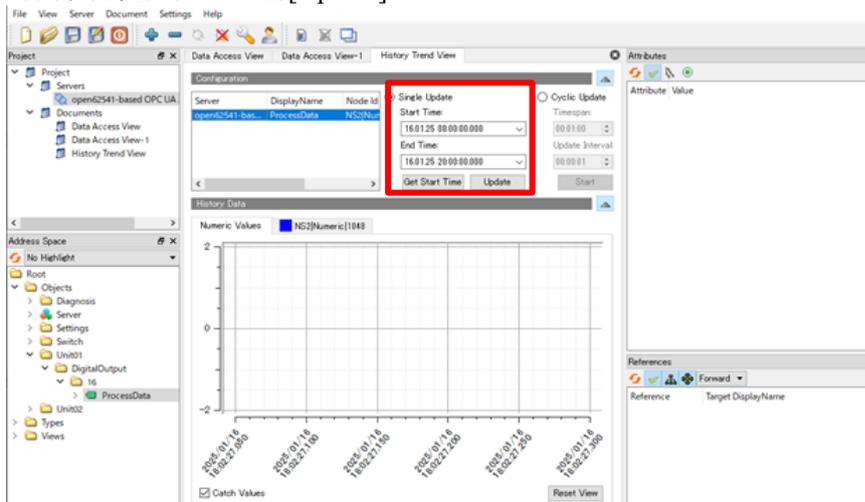


3 将想确认历史访问的节点拖放到[Configuration]中。

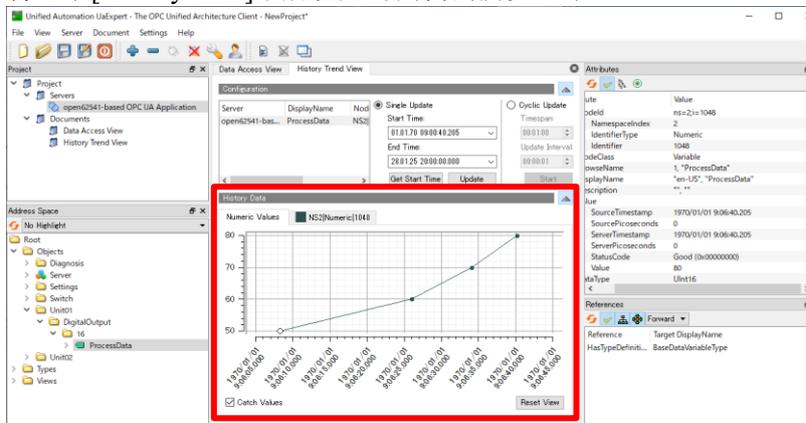


4 点击所拖放的项目，将想确认历史记录的数据的开始时间记入 [Start Time] 中，结束时间记入 [End Time] 中。

另外、点击[Get Start Time]后，Value 发生变化的最新时间将被记入[Start Time]中。时间设定完成后，点击[Update]。



5 将显示[History Data]中所设定时间内的历史记录。



8. WebAPI 功能

本产品具有 WebAPI 功能。将 DIPSW 的 1 号切换为 ON 并接通电源后，WebAPI 功能变为有效。

WebAPI 功能主要用于下述用途。

- RTXTools 的 LAN 连接
- 来自系统监控应用程序等周期性收集数据
- 来自用户固有的应用程序等收集数据或者更改设定

8.1 设定方法

WebAPI 功能在初始状态下任何人都可以自由访问，但也可以通过认证功能限制对 WebAPI 的访问。推荐按照以下步骤设定用户 ID 和密码。

- 1 用 USB 电缆连接本产品和 PC。
- 2 启动 RTXTools，点击本产品的外观。
- 3 将“WEB 访问认证功能”设定为“Digest 认证”。
- 4 更改“WEB 访问登录 ID”。
- 5 更改“WEB 访问密码”。
- 6 点击更新设定键，更新本产品中设定。

※该设定会立刻更新。

8.2 访问方法

部分 WebAP 可以通过一般的 Web 浏览器获取数据。按照以下步骤获取数据。

- 1 将 DIP 开关的 1 切换为 ON，使 WebAPI 功能有效。
- 2 正确更改登录 ID 和密码。
- 3 启动 Web 浏览器。
- 4 确认本产品的 IP 地址 (在“2 使用步骤”中设置的 IP 地址)
- 5 通过 Web 浏览器将 URL 设为“http://192.168.1.10/api/v1/dipsw”并访问。※请将“192.168.1.10”替换成在步骤 4 中确认的 IP 地址。
- 6 确认 DIP 开关和旋转开关的状态为以 JSON 格式应答。※如果没有得到应答，请确认 WebAPI 是否有效或者输入的 URL 是否正确。

8.3 各 API 的说明

各 API 通过以下格式说明。

采样或者 URL 中显示的要素说明

指定本产品中所设置的 IP 地址

URL 的 v1/之后的是 API 固有部分

URL	http://aaa.bbb.ccc.ddd/api/v1/keepalive		
发送			
数据名称	数据类型	值的范围	备注
data	16 进制 10	0x0000000000 ~0xFFFFFFFF	
采样	<pre>{ "cmd": { "data": "001122334455" } }</pre>		json 数据的发送采样。实际发送时不需要换行
应答			
数据名称	数据类型	值的范围	备注
无			
采样	仅应答头部无有效载荷		

来自本产品的应答数据
仅在 HTTP 通信应答时，
可能出现 json 格式数据不存在的情况。

8.3.1 Keepalive

用于维持与本产品的连接状态。每 30 秒发送 1 次。

URL	http://aaa.bbb.ccc.ddd/api/v1/keepalive														
发送															
数据名称	数据类型	值	备注												
data	16 进制 10 位	按照以下形式发送 PC 的当前时间。 (1byte=2 位) <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Byte</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>内容</td> <td>年月日</td> <td>时</td> <td>分</td> <td>秒</td> <td></td> </tr> </table> 年月日: 0x0000~0xFFFF (2000 年 1 月 1 日~2179 年 6 月 6 日) 时: 0x00~0x17 (0~23) 分: 0x00~0x3B (0~59) 秒: 0x00~0x3B (0~59)	Byte	4	3	2	1	0	内容	年月日	时	分	秒		
Byte	4	3	2	1	0										
内容	年月日	时	分	秒											
采样	<pre>{ "cmd": { "data": "FFFF000000" } }</pre>														
应答															
数据名称	数据类型	值	备注												
无															
采样	仅应答头部无有效载荷														

8.3.2 从站开关状态的获取

获取从站单元的设置用开关（DIP 开关、旋转开关）状态。

URL	http://aaa.bbb.ccc.ddd/api/v1/dipsw		
发送			
数据名称	数据类型	值	备注
无			
采样	仅头部无有效载荷		
应答			
数据名称	数据类型	值	备注
data	16 进制 8 位 (1byte2 位×4)	第 1byte: DIP 开关状态。 SW 编号 1 是最高位 bit, 8 是最低位 bit 第 2byte: 旋转开关(x16)的值 第 3byte: 旋转开关(x1)的值 第 4byte: 0x00 固定	
采样	<pre>{ "cmd": { "data": "00000000" } }</pre>		

8.3.3 版本的获取

获取单元的软件和硬件版本

URL	http://aaa.bbb.ccc.ddd/api/v1/cmd/version/[unit]		
发送			
数据名称	数据类型	值	备注
[unit]	16 进制 2 位	0x00~0x11	指定单元位置。 0x00 为本产品，0x01~0x11 为除本产品之外从左端依序数到的其他单元的位置。通过 URL 指示。
采样			
应答			
数据名称	数据类型	值	备注
unit	16 进制 2 位	0x00~0x11	与上述单元位置相同
data	16 进制 12 位 (4 位×3 种)	参考采样栏 和 备注栏	目标是本产品时 AAAA: 硬件版本 BBBB: 软件版本 CCCC: 选项编号 目标不是本产品时 AAAA: 微控制单元版本 1 BBBB: 微控制单元版本 2 CCCC: 微控制单元版本 3
采样	<pre>{ "cmd": { "unit": "00", "data": "AAAABBBBCCCC" } }</pre>		

8.3.4 日期与时间的设置

本产品的内部时间匹配指定时间。仅限于在电源 ON 状态下被保持。

URL	http://aaa.bbb.ccc.ddd/api/v1/datetime																
发送																	
数据名称	数据类型	值	备注														
data	16 进制 12 位	按以下形式发送日期和时间。(1byte =2 位) <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>byte</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>内容</td> <td>年月日</td> <td>时</td> <td>分</td> <td>秒</td> <td>毫秒</td> <td></td> </tr> </table> 年月日: 0x0000~0xFFFF (2000 年 1 月 1 日~2179 年 6 月 6 日) 时: 0x00~0x17 (0~23) 分: 0x00~0x3B (0~59) 秒: 0x00~0x3B (0~59) 毫秒: 0x00~0x63 (0~99) ※1=10msec	byte	5	4	3	2	1	0	内容	年月日	时	分	秒	毫秒		
byte	5	4	3	2	1	0											
内容	年月日	时	分	秒	毫秒												
采样	<pre>{ "cmd": { "data": FFFF00000000 } }</pre>																
应答																	
数据名称	数据类型	值	备注														
data	16 进制 12 位	返回设置成功的日期和时间。 格式与上述说明相同。															
采样	<pre>{ "cmd": { "data": " FFFF00000000" } }</pre>																

8.3.5 复位锁存器

在用户指定的时间解除 LED 亮灯状态下的锁存器。

URL	http://aaa.bbb.ccc.ddd/api/v1/latchreset		
发送			
数据名称	数据类型	值	备注
无			
采样	仅头部无有效载荷		
应答			
数据名称	数据类型	值	备注
无			
采样	无。若状态代码为 200，则解除完成		

8.3.6 远程 IO 系统诊断数据的获取

获取远程 IO 系统的诊断数据。该诊断数据与包含在过程数据中的诊断数据是同一数据。请参考“错误！找不到参考依据。错误！找不到参考依据”。

URL	http://aaa.bbb.ccc.ddd/api/v1/diag		
发送			
数据名称	数据类型	值	备注
无			
采样	仅头部无有效载荷		
应答			
数据名称	数据类型	值	备注
data	16 进制 2 位	诊断信息	
采样	<pre>{ "cmd": { "data": "00" } }</pre>		

8.3.7 单元诊断数据的获取

获取指定单元的诊断信息。

URL	http://aaa.bbb.ccc.ddd/api/v1/diag/[unit]		
发送			
数据名称	数据类型	值	备注
[unit]	16 进制 2 位	0x00~0x11	指定单元位置。 0x00 为本产品，0x01~0x11 为除本产品之外从左端依序数到的其他单元的位置。通过 URL 指示。
采样	仅头部无有效载荷		
应答			
数据名称	数据类型	值	备注
unit	16 进制 2 位	0x00~0x11	与上述说明相同
data	16 进制 4 位	0x0000-0xFFFF	目标单元的诊断信息。内容请参考各单元的使用说明书。
采样	<pre>{ "cmd": { "unit": "00", "data": "0000" } }</pre>		

8.3.8 点、CH 诊断数据的获取

获取指定单元的各点、CH、端口的诊断信息。

URL	http://aaa.bbb.ccc.ddd/api/v1/diag/[unit]/ch		
发送			
数据名称	数据类型	值	备注
[unit]	16 进制 2 位	0x00~0 x 11	指定单元位置。 0x00 为本产品，0x01~0x11 为除本产品之外从左端依序数到的其他单元的位置。通过 URL 指示。
采样	仅头部无有效载荷		
应答			
数据名称	数据类型	值	备注
unit	16 进制 2 位	0x00~0x11	与上述说明相同
data	16 进制 4 位 ×点、CH、端口数	-	各点、CH、端口的诊断信息。 作为 data 的子要素,按编号从小到大的顺序以逗号分隔的形式列举。
采样	<pre>{ "cmd": { "unit":00, "data": ["0000", "0000", "0000", "0000", "0000", "0000", "0000", "0000", "0000"] } }</pre>		

8.3.9 单元顺序、编号、类别的获取

获取连接在本产品上的单元顺序、编号、类别。

URL	http://aaa.bbb.ccc.ddd/api/v1/order		
发送			
数据名称	数据类型	值	备注
无			
采样	仅头部无有效载荷		
应答			
数据名称	数据类型	值	备注
data	16 进制 10 位 × 单元台数	参考备注栏	编号和包含本产品的单元 ID，按从左向右的顺序以逗号分隔的形式列举。 开头的 2 个字符以 1byte 表示顺序，其余的 8 个字符是单元 ID。 关于单元 ID 请参考“9.2 单元 ID 一览”。
采样	<pre>{ "cmd": { "data": ["0007010000", "012C080200", "022C080200", "03D3000000"] } }</pre>		

8.3.10 单元设定数据的获取

获取各单元的设定数据。

URL	http://aaa.bbb.ccc.ddd/api/v1/config/[unit]		
发送			
数据名称	数据类型	值	备注
[unit]	16 进制 2 位	0x00~0 x 11	指定单元位置。 0x00 为本产品，0x01~0x11 为除本产品之外从左端依序数到的其他单元的位置。通过 URL 指示。
采样	仅头部无有效载荷		
应答			
数据名称	数据类型	值	备注
unit	16 进制 2 位	0x00~0x11	与上述说明相同
len	16 进制 4 位	参考备注栏	因为是以 byte 表示所接收数据的长度，所以是下面 data 的字符串长度的一半。
pos	16 进制 4 位	-	表示在本产品内部的管理位置。通过下表说明。
data	16 进制 N 位	-	表示设定数据的字符串。1byte 以 2 个 16 进制字符表示。
采样	<pre>{ "cmd": { "unit": "00", "len": "00FF", "pos": "0000", "data": "00000000000000... (省略)" } }</pre>		

各单元的设定数据一览如下表所示。详情请参考各单元的使用说明书。

本产品（从站单元）

位置	长度(byte)	名称	概要
pos+0x0C	1	单元输入电源监视	请参考 4.2 设定一览
pos+0x0D	1	输出电源监视	
pos+0x0E	1	模拟值字节顺序	
pos+0x10	1	日志保存 ON/OFF、日志保存件数	
pos+0x11	1	日志保存方法	
pos+0x12	1	日志保存时间	
pos+0x13	1	日志过滤器的种类	
pos+0x14	1	过滤器 ON/OFF(错误类别)	
pos+0x15	4	过滤器 ON/OFF(单元 ID)	
pos+0x19	1	过滤器 ON/OFF(单元位置编号)	
pos+0x1A	1	过滤器 ON/OFF(指定 CH 编号)	
pos+0x30	4	IP 地址	
pos+0x34	4	子网掩码	
pos+0x38	4	默认网关	
pos+0x40	16	WebAPI 登录 ID	
pos+0x50	16	WebAPI 密码	
pos+0x60	1	WebAPI 访问认证	

数字输入单元

位置	长度(byte)	名称	概要
pos+0x01	1	电源线异常检测	设置电源线异常检测的有效/无效。按每个连接器设置异常检测。
pos+0x08+x3n (n=目标的点编号)	3 (每1点)	输入 ON 次数阈值	用于监视从 OFF 变为 ON 的次数的阈值。实际使用的阈值是设定值的 10 倍。
pos+0xDE	1	输入去抖时间	设置输入去抖时间。
pos+0xEC	1	输入保持时间	设置输入保持时间。

数字输出单元

位置	长度(byte)	名称	概要
pos+0x01	2	信号线异常检测	设置信号线异常检测的有效/无效。按每个连接器设置异常检测。
pos+0x03	2	信号线异常恢复时动作	设置在信号线异常恢复时,是维持发生时的动作,还是通过恢复后最近的数据更新返回到正常状态。按每个连接器设置异常恢复时的动作。如果维持发生时的动作,则会等待用户重新接通电源。
pos+0x08+x3n (n=目标的点编号)	1	输出 ON 次数阈值	用于监视从 OFF 变为 ON 的次数的阈值。实际使用的阈值是设定值的 10 倍。
pos+0xD4	4	通信异常时的动作	从站单元的 DIP 开关设置 SW3 为 OFF (单元单独设置) 时,在数字输出单元侧设置发生通信 (上层通信或内部总线通信) 异常时的数字输出动作。

模拟输入单元

位置	长度(byte)	名称	概要
pos+0x01	1	电源线异常检测	设置电源线异常检测的有效/无效。
pos+0x09	1	平均采样次数	设置模拟输入的平均去抖次数。
pos+0x0B	2	采样周期	设置模拟输入的采样周期。
pos+0x11	4	数据格式	设置向模拟输入的过程数据转换的方法。
pos+0x19	4	输入范围	从右侧选择模拟输入单元的模拟输入信号。
pos+0x31	4	范围上限错误	设置是否使用模拟输入的范围上限错误。
pos+0x39	4	范围下限错误	设置是否使用模拟输入的范围下限错误。
pos+0x61	4	用户设定值上限错误	设置是否使用模拟输入的用户设定值上限错误。
pos+0x69	4	用户设定值下限错误	设置是否使用模拟输入的用户设定值下限错误。
pos+0x71	8	用户设定值上限错误触发阈值	设置模拟输入的用户设定值上限错误触发阈值。
pos+0x81	8	用户设定值下限错误触发阈值	设置模拟输入的用户设定值下限错误触发阈值。
pos+0x91	4	输入电源 ON/OFF	设置在模拟输入时是否向外部设备供给输入电源。
pos+0x99	4	测定值迟滞	设置是否对测定值进行迟滞处理。
pos+0xa1	4	CH 有效/无效	可以设置不使用目标 CH。

模拟输出单元

位置	长度(byte)	名称	概要
pos+0x01	1	电源线异常检测	设置电源线异常检测的有效/无效。
pos+0x02	1	电源线异常恢复时动作	设置在电源线异常恢复时, 是维持发生时的动作, 还是通过恢复后最近的数据更新返回到正常状态。
pos+0x11	4	数据格式	设置向模拟输出的过程数据转换的方法。
pos+0x19	4	输出范围	从右侧选择模拟输出单元的模拟输出信号。
pos+0x31	4	范围上限错误	设置是否使用模拟输出的范围上限错误。
pos+0x39	4	范围下限错误	设置是否使用模拟输出的范围下限错误。
pos+0x61	4	用户设定值上限错误	设置是否使用模拟输出的用户设定值上限错误。
pos+0x69	4	用户设定值下限错误	设置是否使用模拟输出的用户设定值下限错误。
pos+0x71	8	用户设定值上限错误触发阈值	设置模拟输出的用户设定值上限错误触发阈值。
pos+0x81	8	用户设定值下限错误触发阈值	设置模拟输出的用户设定值下限错误触发阈值。
pos+0x91	4	输出电源 ON/OFF	设置在模拟输出时是否向外部设备供给输出电源。
pos+0xa1	4	CH 有效/无效	可以设置目标 CH 不作为单元使用。
pos+0xc1	8	通信异常时用户设定输出值	“通信异常时的动作”为“用户设定”时, 设定输出的值。
pos+0xd1	4	通信异常时的动作	从站单元 DIP 开关设置 SW3 (通信异常时输出设定硬件优先) 为 OFF 时, 在模拟输出单元侧设置发生通信 (上层通信或内部总线通信) 异常时的模拟输出动作。

IO-Link 主站单元

位置	长度(byte)	名称	概要
pos+0x01	31	端口 0 的设定	各端口的设定。详情请参考下表
pos+0x20	31	端口 1 的设定	
pos+0x3F	31	端口 2 的设定	
pos+0x5E	31	端口 3 的设定	
pos+0x7D	31	端口 4 的设定	
pos+0x9C	31	端口 5 的设定	
pos+0xBB	31	端口 6 的设定	
pos+0xDA	31	端口 7 的设定	

IO-Link 主站单元 各端口详细设定 (指定从上表的“位置”看到的相对位置)

相对位置	长度(byte)	名称	概要
+0x00	3	设备 ID	连接的 IO-Link 设备的设备类型。
+0x03	2	供应商 ID	连接的 IO-Link 设备的供应商 ID。
+0x05	1	版本	连接的 IO-Link 设备的版本。
+0x06	2	输入大小的设置	设置连接的 IO-Link 设备的输入过程数据的大小(字节)。
+0x08	2	输出大小的设置	设置连接的 IO-Link 设备的输出过程数据的大小(字节)。
+0x0A	16	序列号	连接的 IO-Link 设备的序列号。
+0x1A	2	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。
+0x1C	1	通信周期时间的设置	设置 IO-Link 通信周期。
+0x1D	1	输入去抖时间的设置	设置输入去抖时间。
+0x1E	1	输入保持时间的设置	设置输入保持时间。

8.3.11 单元设定数据的设置

更改各单元的设置数据。

发送			
数据名称	数据类型	值	备注
	16 进制 2 位	0x00~0x11	指定单元位置。 0x00 为本产品，0x01~0x11 为除本产品之外从左端依序数到的其他单元的位置。通过 URL 指示。
	16 进制 4 位	参考备注栏	因为是以 byte 表示发送的数据长度，所以是下面 data 的字符串长度的一半。可以只发送需要更改的部分。
pos	16 进制 4 位	-	表示在本产品内部的管理位置。在“8.3.10 单元设定数据的获取”进行说明。可以只发送需要更改的部分。
data	16 进制 N 位	-	表示设定数据的字符串。1byte 以 2 个 16 进制字符表示。可以只发送需要更改的部分。
采样	<pre>{ "cmd": { "len": "0000", "pos": "0000", "data": "0000000000000000" } }</pre>		
应答			
数据名称	数据类型	值	备注
	无		
采样	仅头部无有效载荷		

8.3.12 日志数据的获取

读取保存在本产品内部的日志数据。

http://aaa.bbb.ccc.ddd/api/v1/log/[pos]/[req]			
发送			
数据名称	数据类型	值	备注
[pos]	16 进制 4 位	0~	想要开始获取日志的位置。0 为最新。在 URL 中指定。POS 为 1、REQ 为 5 时，“从最新日志的前 1 个旧日志开始获取 5 件”。
[req]	16 进制 2 位	0~255	想要获取日志的件数。0~255。0 为获取全部。
采样	无		
应答			
数据名称	数据类型	值	备注
pos	16 进制 4 位	0~	与上述说明相同
req	16 进制 2 位	0~255	与上述说明相同
num	16 进制 2 位	0~255	已获取的日志件数
data	16 进制 32 位×num	参考备注栏	1 个要素 16byte 的数据 详情请参考下表
采样	<pre>{ "cmd": { "pos": "0000", "req": "0000", "num": "0000", "data": ["00000...000000000000", "00000...000000000000"] } }</pre>		

名称	大小(byte)	内容
年月日	2	以 2000 年 1 月 1 日为 0 时经过的天数(到 2179 年 6 月 6 日为止)
时	1	从站接收到异常信息的时间。毫秒以 10ms 为单位。
分	1	
秒	1	
毫秒	1	
错误代码	2	各单元规定的 16bit 的数据。 请参考各单元的使用说明书。
单元 ID	4	请参考“9.2 单元 ID 一览”。
单元位置	1	0x00 为本产品。 0x01~0x11 为除本产品之外从左端依序数到的其他单元的位置。
点、CH 编号	1	发生异常的 CH 编号。 在单元级别的异常等情况下，若 CH 没有被特定，则设为 255。
Reserve	2	始终为 0

8.3.13 清除日志数据

清除保存在本产品内部的日志数据。

URL	http://aaa.bbb.ccc.ddd/api/v1/log/clear		
发送			
数据名称	数据类型	值	备注
无			
采样	无		
应答			
数据名称	数据类型	值	备注
无			
采样	仅头部无有效载荷		

8.3.14 强制输入中的单元的获取

获取正在使用强制输入功能的单元。

URL	http://aaa.bbb.ccc.ddd/api/v1/force/enabled/in/		
发送			
数据名称	数据类型	值	备注
无			
采样	无		
应答			
数据名称	数据类型	值	备注
data	10 进制排列	显示正在强制输入的单元的单元编号	
采样	<pre>{ "cmd": { "data": [1, 2, 3] } }</pre>		

8.3.15 强制输出中的单元的获取

获取正在使用强制输出功能的单元。

URL	http://aaa.bbb.ccc.ddd/api/v1/force/enabled/out/		
发送			
数据名称	数据类型	值	备注
无			
采样	无		
应答			
数据名称	数据类型	值	备注
data	10 进制排列	显示正在强制输出的单元的单元编号	
采样	<pre>{ "cmd": { "data": [1, 2, 3] } }</pre>		

8.3.16 强制输入的获取

获取针对目标单元的强制输入指示的信息。

URL	http://aaa.bbb.ccc.ddd/api/v1/force/monitor/in/[unit]		
发送			
数据名称	数据类型	值	备注
[unit]	16 进制 2 位	0x00~0x11	指定单元位置。 0x00 为本产品, 0x01~0x11 为除本产品之外从左端依序数到的其他单元的位置。通过 URL 指示。
采样	无		
应答			
数据名称	数据类型	值	备注
data	16 进制 N 位	参考备注栏	针对所指定单元的过程数据,显示被覆盖的数据。数据以 1byte 为 2 个 16 进制字符表示。数据的长度与所指定单元的过程数据相同。
data2	16 进制 N 位	参考备注栏	针对所指定单元的过程数据,显示被覆盖的位置。被覆盖的位元为 1, 未被覆盖的位元为 0。数据的长度与所指定单元的过程数据相同。
采样	<pre>{ "cmd": { "unit": "01", "data": "0000", "data2": "0000" } }</pre>		

8.3.17 强制输出的获取

获取针对目标单元的强制输出指示的信息。

URL	http://aaa.bbb.ccc.ddd/api/v1/force/monitor/out/[unit]		
发送			
数据名称	数据类型	值	备注
[unit]	16 进制 2 位	0x00~0x11	指定单元位置。 0x00 为本产品，0x01~0x11 为除本产品之外从左端依序数到的其他单元的位置。通过 URL 指示。
采样	无		
应答			
数据名称	数据类型	值	备注
data	16 进制 N 位	参考备注栏	针对所指定单元的过程数据,显示被覆盖的数据。数据以 1byte 为 2 个 16 进制字符表示。数据的长度与所指定单元的过程数据相同。
data2	16 进制 N 位	参考备注栏	针对所指定单元的过程数据,显示被覆盖的位置。被覆盖的位元为 1, 未被覆盖的位元为 0。数据的长度与所指定单元的过程数据相同。
采样	<pre>{ "cmd": { "unit": "01", "data": "0000", "data2": "0000" } }</pre>		

8.3.18 强制输入的设置

对于目标单元的强制输入功能，进行有效化或无效化的指示。

URL	http://aaa.bbb.ccc.ddd/api/v1/force/control/in/[unit]		
发送			
数据名称	数据类型	值	备注
[unit]	16 进制 2 位	0x00~0x11	指定单元位置。 0x00 为本产品，0x01~0x11 为除本产品之外从左端依序数到的其他单元的位置。通过 URL 指示。
res	字符串	“ON” 或“OFF”	指定为“ON”时，目标单元的强制输入指示无效。
data	16 进制 N 位	参考备注栏	针对所指定单元的过程数据,指示想要覆盖的数据。数据以 1byte 为 2 个 16 进制字符指定。数据的长度与所指定单元的过程数据相匹配。
data2	16 进制 N 位	参考备注栏	针对所指定单元的过程数据,指示想要覆盖的数据的位元。指定覆盖的位元为 1，不覆盖的位元为 0。数据的长度与所指定单元的过程数据相匹配。
采样	<pre>{ "cmd": { "res": "ON" "data": "0000", "data2": "0000" } }</pre>		
应答			
数据名称	数据类型	值	备注
无			
采样	仅头部无有效载荷		

8.3.19 强制输出的设置

对于目标单元的强制输出功能，进行有效化或无效化的指示。

URL	http://aaa.bbb.ccc.ddd/api/v1/force/control/out/[unit]		
发送			
数据名称	数据类型	值	备注
[unit]	16 进制 2 位	0x00~0x11	指定单元位置。 0x00 为本产品，0x01~0x11 为除本产品之外从左端依序数到的其他单元的位置。通过 URL 指示。
res	字符串	“ON” 或“OFF”	指定为“ON”时，目标单元的强制输入指示无效。
data	16 进制 N 位	参考备注栏	针对所指定单元的过程数据,指示想要覆盖的数据。数据以 1byte 为 2 个 16 进制字符指定。数据的长度与所指定单元的过程数据相匹配。
data2	16 进制 N 位	参考备注栏	针对所指定单元的过程数据,指示想要覆盖的数据的位元。指定覆盖的位元为 1，不覆盖的位元为 0。数据的长度与所指定单元的过程数据相匹配。
采样	<pre>{ "cmd": { "res": "ON" "data": "0000", "data2": "0000" } }</pre>		
应答			
数据名称	数据类型	值	备注
无			
采样	仅头部无有效载荷		

8.3.20 过程数据的获取

获取本产品处理的过程数据。

URL	http://aaa.bbb.ccc.ddd/api/v1/procdata/		
发送			
数据名称	数据类型	值	备注
无发送数据			
采样	无		
应答			
数据名称	数据类型	值	备注
data	16 进制 N 位	参考备注栏	PLC 正在向从站发送的数据。 以 1byte 为 2 个 16 进制字符表示。数据的长度与过程数据相同。
data2	16 进制 N 位	参考备注栏	从站正在向 PLC 发送的数据。 以 1byte 为 2 个 16 进制字符表示。数据的长度与过程数据相同。
采样	<pre>{ "cmd": { "data": "00000000", "data2": "0000" } }</pre>		

8.3.21 单元当前值的获取

获取各单元通过内部总线处理的数据。

URL	http://aaa.bbb.ccc.ddd/api/v1/procdata/[unit]		
发送规格			
name	type	value	memo
[unit]	16 进制 2 位	0x00~0x11	指定单元位置。 0x00 为本产品, 0x01~0x11 为除本产品之外从左端依序数到的其他单元的位置。通过 URL 指示。
采样	无		
应答规格			
name	type	value	memo
data	16 進	参考备注栏	各单元通过内部总线处理的数据。 指定了从站单元(unit=0x00)时, 表示用于指示各单元的输出数据。 指定了其他单元时, 表示从各单元向从站发送的输入数据。 以 1byte 为 2 个 16 进制字符表示。数据的长度与过程数据相同。
采样	<pre>{ "cmd": { "data": "00000000" } }</pre>		

8.4 HTTP 响应状态码

本产品支持以下状态码。

编号	含义	条件
200	OK	请求成功时
400	Bad Request	请求的表述结构无效时
401	Unauthorized	请求需要认证时
404	Not Found	请求的来源(URL)不存在时
405	Method Not Allowed	以不被许可的方式请求时
408	Request Timeout	规定时间内未能应答时
413	Payload too Large	请求的有效载荷过长时
414	URI too Large	URI 过长时
500	Internal server Error	发生本产品未定义的动作时
501	Not Implemented	不是以 GET、HEAD、POST 访问时
505	HTTP Version Not Supported	出现以不支持的 HTTP 版本请求时

用上述状态码应答时，以包含如下 json 数据进行应答。

应答 采样	<pre>{ "status": { "code": 401, "title": "401 Not Authorized" } }</pre>
----------	---

9. 附录 本产品的诊断信息一览

下面是异常发生时和异常恢复时支持 OPC UA 的从站单元的动作一览。

9.1 从站单元的诊断信息

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)	无法进行 OPC UA 通信。不进行自动识别。
内存读写错误	恢复时	SF(从站)	绿色亮灯	重新接通电源后有可能恢复。 如果仍有发生,请咨询本公司。
出厂设定错误	发生时	SF(从站)	红色闪烁(2 次)	(无特殊动作。)
出厂设定错误	恢复时	SF(从站)	绿色亮灯	写入出厂设定并重新接通电源时恢复。 请咨询本公司。
单元构成错误	发生时	所有单元 LED	红色亮灯	自动识别失败。 另外,红色不亮时,可变 I/O 单元的分配大小识别为 0。 从站的 SFLED 黄色闪烁(快)。
		SF(从站)	黄色闪烁(快)	若在接通电源时发生,则不会开始 OPC UA 通信。若在 OPC UA 通信期间发生,则无法进行 OPC UA 通信。
单元构成错误	恢复时	SF(从站)	绿色亮灯	通过重新确认单元构成及单元间的连接等恢复。
过程数据溢出	发生时	SF(从站)	绿色闪烁(慢)	无法进行 OPC UA 通信。
过程数据溢出	恢复时	SF(从站)	绿色亮灯	重新确认单元构成,并将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。电源电压进入正常范围时恢复。
单元输入电源电压异常	恢复时	PS(从站)	黄色亮灯	使用 PC 软件进行“复位锁存器”的话,从站单元的 PS LED 绿色亮灯(正常状态)。
输出电源电压异常	发生时	PO(从站)	红色闪烁(快)	电源电压进入正常范围时恢复。
输出电源电压异常	发生时	不包括 IO-Link 主站单元的 输出单元	黄色亮灯	电源电压进入正常范围时恢复。
输出电源电压异常	恢复时	PO(从站)	黄色亮灯	使用 PC 软件进行“复位锁存器”的话,从站单元的 PO LED 绿色亮灯(正常状态)。
内部总线通讯错误	发生时	SF(从站)	红色闪烁(快)	(无特殊动作。) 受电磁波等的影响,通信变得不稳定
内部总线通信错误	恢复时	SF(从站)	绿色亮灯	重新确认单元间的连接及排除外部影响后,可能会恢复。
设定自动初始化	发生时	SF(从站)	绿色闪烁(快)	无法进行 OPC UA 通信。 各 I/O 单元可能发生目的之外的动作。

设定自动初始化	恢复时	SF(从站)	绿色亮灯	通过电源 OFF→ON 恢复。 在设定为初始化后的状态下启动。
硬件错误	发生时	SF(从站)	红色闪烁(慢)	(无特殊动作。) 请咨询本公司。
硬件错误	恢复时	SF(从站)	红色闪烁(慢)	若无其他异常，从站单元的 SF LED 绿色灯亮。

9.2 单元 ID 一览

单元 ID 一览如下所示。

单元 ID	型号	类别	主要功能	连接器	点数、CH、端口	极性
07000000	RT-XTECN00N	从站	EtherCAT	-	-	-
07010000	RT-XTENN00N	从站	EtherNet/IP	-	-	-
07060000	RT-XTEPN00N	从站	PROFINET	-	-	-
07070000	RT-XTEAN00N	从站	WebAPI	-	-	-
07080000	RT-XTEUN00N	从站	OPC UA	-	-	-
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	-
D300xxyy ^(注1)	RT-XLMSA08N	IO-Link	主站	M12	8 端口	-
6D020004	RT-XVVCN32A ^(注2)	阀门 I/F	TVG	-	32 点	PNP
6D820004	RT-XVVCN32B ^(注2)	阀门 I/F	TVG	-	32 点	NPN

注 1: xxyy 因单元设定的不同而有所差异。(初始值:2622)

注 2: 此处的阀门 IF 单元模块名称为 PC 软件显示的型号。作为集成阀的型号为 TVG□P-TB-□-KA1□。

10. 保修规定

10.1 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
- 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器、装置中使用时，如果贵公司的机器、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。

■ 适用性的确认

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、规格书中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。

10.2 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。