

RICOH SC-20

EtherNet/IP 功能使用说明书

本说明书的阅读方式

关于标记

本说明书所使用的标记含义如下。

重要

说明了操作时的注意事项和限制事项等。请务必阅读。

补充

说明了便利的信息以及补充的操作方法。

参考 / (→P. ##)

表示参考来源。

[]

表示画面上的项目和按钮的名称。

目录

1. 概要.....	4
商标.....	4
2. ETHERNET/IP 通信.....	5
规格.....	5
启用 EtherNet/IP 通信控制功能	7
指令和系统的状态	8
3. 通信方法.....	9
3.1 EDS(电子数据表)文件.....	9
3.2 循环通信.....	9
3.2.1 消息规格（循环：Master→Slave）	9
3.2.2 消息规格（循环：Slave→Master）	11
3.3 类对象	12
3.3.1 Camera Object(0x7F).....	13
3.3.2 Identity Object(0x01)	18
3.3.3 TCP/IP Interface (0xF5).....	19
3.3.4 Ethernet Link (0xF6).....	20
3.3.5 Quality of Service (0x48).....	21

1. 概要

SC-20 可使用 EtherNet/IP 功能连接外部设备。

本说明书介绍 EtherNet/IP 通信的连接步骤和 EtherNet/IP 通信时设定的数据格式。

商标

- Ethernet/IP 是 ODVA, Inc.的商标或注册商标。
- 以太网是富士施乐株式会社的注册商标。
- IEEE 是 The Institute of Electrical and Electronic Engineers, Inc.的商标。
- 其他品牌或产品名称都是其各自公司的商标或注册商标。

2. EtherNet/IP 通信

规格

规格	符合 Ethernet II、IEEE 802.3 标准
协议	CIP 网络库 Volume 1: 通用工业协议
	CIP 网络库 Volume 2: CIP 对应 EtherNet/IP
通信类型	10Base-T
	100Base-TX
设备配置文件	通用设备
厂家 ID	1591
设备类型 ID	0x2B
通信速度	自动 10/100 Mbit (半双工及全双工检测)
极性	自动极性 (用于交叉 TxD 及 RxD 对的自动补正)
循环、Explicit 连接数	最大 128×连接 (合计)
设备的设置选项	从相机 UI 输入
	嵌入设备的电子数据表 (EDS)
EtherNet 接口的设置	速度: 自动
	Duplex: 自动
设备地址的设置	从相机 UI 输入
	DHCP
环网 (DLR)	不支持
QoS	支持
ACD	不支持
端口号	CIP: 44818、2222

★ 重要

- 将要连接的外部设备的 EtherNet 接口设为自动 (自动协商)。

固定输入

RPI	50 毫秒~3200 秒（出厂设置：50 毫秒）		
连接类型	发送/接收		
	仅发送		
	仅接收		
	仅接收（Listen Only）		
通信设置（通用）		实例	大小[字节]
	实例设置：	0x66	4
	O → T 设定：	0x64	96
	T → O 设定：	0x65	40
输入组件	状态		
	匹配结果		
	输出 PIN		

可设置的输入

RPI	5 毫秒~10 秒（出厂设置：20 毫秒）		
输入组件	匹配结果		
	相机状态		

固定输出

输出组件	匹配开始		
	匹配停止		
	外部输入		
	关闭		
	更改作业 ID		
	传感器亮度调节		
	声音设定		

设定

预定义的标准对象	Identity Object (0x01)		
	Message Route Object (0x02)		
	Assembly Object (0x04)		
	Camera Object (0x7F)		

启用 EtherNet/IP 通信控制功能

以 [管理员模式] 登录 SC-20，选择 [系统设定] 菜单中的 [外部控制设定...]，显示以下画面。

参考

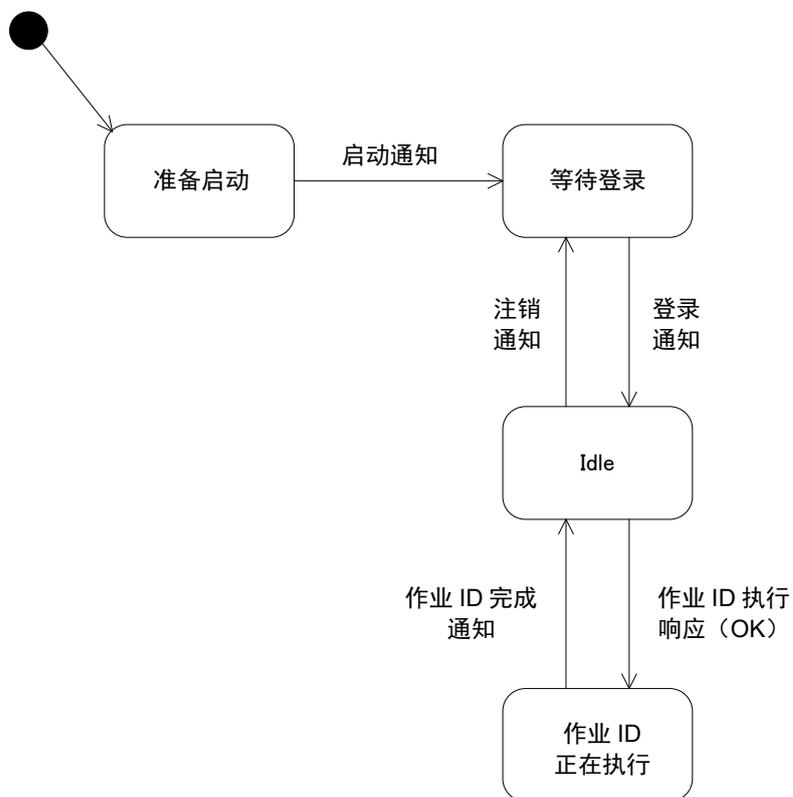
- 关于 SC-20 的操作详情，请参阅 SC-20 系列使用说明书。



1. 勾选 [启用外部控制]。
2. 选择 [Ethernet/IP]。
3. 点击 [OK]。
保存设置，功能将在重新启动后生效。

指令和系统的状态

EtherNet/IP 通信中的系统状态变化如下所示。



0x0000 [7-4]	4bit	-	reserve	未使用区域
0x0000 [8]	1bit	BOOL	ALL RESET	将 OK/NG/CHG WORK ID 标志全部置于 OFF。
0x0000 [9]	1bit	BOOL	OK OFF	将 OK 标志置于 OFF
0x0000 [10]	1bit	BOOL	NG OFF	将 NG 标志置于 OFF
0x0000 [11]	1bit	BOOL	ERROR OFF	将 ERROR 标志置于 OFF
0x0000 [15-12]	9bit	-	reserve	未使用区域
0x0000 [16]	1bit	BOOL	EXTIN0	0:EXTIN0 OFF 1:EXTIN0 ON
0x0000 [17]	1bit	BOOL	EXTIN1	0:EXTIN1 OFF 1:EXTIN1 ON
0x0000 [18]	1bit	BOOL	EXTIN2	0:EXTIN2 OFF 1:EXTIN2 ON
0x0000 [19]	1bit	BOOL	EXTIN3	0:EXTIN3 OFF 1:EXTIN3 ON
0x0000 [20]	1bit	BOOL	EXTIN4	0:EXTIN4 OFF 1:EXTIN4 ON
0x0000 [21]	1bit	BOOL	EXTIN5	0:EXTIN5 OFF 1:EXTIN5 ON
0x0000 [22]	1bit	BOOL	EXTIN6	0:EXTIN6 OFF 1:EXTIN6 ON
0x0000 [23]	1bit	BOOL	EXTIN7	0:EXTIN7 OFF 1:EXTIN7 ON
0x0000 [24]	1bit	BOOL	EXTIN8	0:EXTIN8 OFF 1:EXTIN8 ON
0x0000 [25]	1bit	BOOL	EXTIN9	0:EXTIN9 OFF 1:EXTIN9 ON
0x0000 [31-26]	6bit	-	reserve	未使用区域
0x0004	32Byte	char	作业 ID	仅半角字母数字有效。最多 30 个字符。
0x0024	32Byte	char	作业编号	仅半角字母数字有效。最多 30 个字符。
0x0044	4Byte	char	reserve	未使用区域

*1: 作业 ID 字段必须包含数据。

3.3 类对象

SC-20 Ethernet/IP中定义了如下的标准/可选/特定类对象。

关于其他的标准类对象，请参阅Ethernet/IP的规格。

对象名称	类代码	说明
Identity	0x01	提供产品识别信息。
Message Router	0x02	省略
Assembly	0x04	省略
Connection Manager	0x06	省略
TCP/IP Interface	0xF5	提供 TCP/IP 网络相关的接口。
Ethernet Link	0xF6	提供 IEEE802.3 通信接口相关的信息。
Quality of Service	0x48	提供以太网帧优先级相关的信息。
Camera Object	0x7F	产品特定对象

3.3.1 Camera Object(0x7F)

服务代码

服务代码	名称	说明
0x0E	Get_Attribute_Single	读取 Attribute。
0x10	Set_Attribute_Single	写入 Attribute。
0x32	START	开始作业。作为附加数据，需要作业 ID(string)。SC-20 的作业 ID 初始值为 “Default”
0x33	STOP	中止作业。
0x34	EXTIN	外部输入。作为附加数据，需要 1BYTE。附加数据=0x00~0x07
0x35	SHUTDOWN	关闭。

属性

实例 ID	属性	名称	访问控制	数据类型	说明
0	1	Revision	Get	UINT	0001h (Object revision)
0	2	MaxInstance	Get	UINT	最大实例编号
0	3	Number of instances	Get	UINT	最大实例数
1-13	1	Parameter Value	Get/Set	*1	获取、设置各实例的值。
1-13	2	Descriptor	Get	USINT	0x00: Get Only 0x01: Set/Get
1-13	3	Data Type	Get	USINT	数据类型代码： BOOL (0xC1) USINT (0xC6) UINT (0xC7) STRING (0xD0)
1-13	4	No. of Elements	Get	USINT	各种数据类型的元素数
1-13	5	Parameter Name String	Get	SHORT-STRING	参数名称
1-13	6	Help String	Get	SHORT-STRING	实例说明
1-13	7	Minimum Value	Get	*1	最小值
1-13	8	Maximum Value	Get	*1	最大值
1-13	9	Default Value	Get	*1	指定值

*1 大小为实例属性 3 (Data Type) × 4 (No. of Elements)

* SHORT-STRING 是指大小 (字符数) 在开头 1 Byte 中，之后排列字符 (NULL 为空)。

实例 ID	参数名称	数据类型	元素数量	Value 访问类型
0		-	-	-
1	Camera State	USINT	1	Get
2	Power State	BOOL	1	Get
3	Matching Result	USINT	1	Get
4	JobID	STRING	1	Set/Get
5	White Balance R	UINT	1	Set/Get
6	White Balance B	UINT	1	Set/Get
7	Auto White Balance	BOOL	1	Set/Get
8	Target Point	USINT	1	Set/Get
9	Sensor Shutter	UINT	1	Set/Get
10	Sensor Gain	UINT	1	Set/Get
11	Sensor Flip	BOOL	1	Set/Get
12	Auto Exposure	BOOL	1	Set/Get
13	WDR	BOOL	1	Set/Get
14	Gamma Curve	UINT	1	Set/Get
15	Edge Controll	BOOL	1	Set/Get
16	Denoise	USINT	1	Set/Get
17	Sharpness	USINT	1	Set/Get
18	Beep Sound	USINT	1	Set/Get
19	Audio Mode	BOOL	1	Set/Get
20	Audio Volume	USINT	1	Set/Get
21	LED Mode	USINT	1	Set/Get

· 关于各实例 ID

实例 ID	参数名称	说明		
1	Camera State	获取相机状态。		
数据类型	元素数量	最小/最大/默认	访问类型	EDS 表述
USINT	1	0/4/0	Get	[0]: Sleeping [1]: Log off [2]: IDLE [3]: Job Matching

实例 ID	参数名称	说明		
2	Power State	获取启动状态。		
数据类型	元素数量	最小/最大/默认	访问类型	EDS 表述
BOOL	1	0/1/0	Get	0: Power OFF 1: Power ON

实例 ID	参数名称	说明		
3	Matching Result	获取判定结果。		
数据类型	元素数量	最小/最大/默认	访问类型	EDS 表述
USINT	1	0/1/1	Get	0: Matching OK 1: Matching NG

实例 ID	参数名称	说明		
4	Job ID	设定/获取当前作业 ID。		
数据类型	元素数量	最小/最大/默认	访问类型	EDS 表述
STRING	1	1/50/Default	Set/Get	

实例 ID	参数名称	说明		
5	White Balance R	设定/获取白平衡 R 值。		
数据类型	元素数量	最小/最大/默认	访问类型	EDS 表述
UINT	1	200/3900/1456	Set/Get	

实例 ID	参数名称	说明		
6	White Balance B	设定/获取白平衡 B 值。		
数据类型	元素数量	最小/最大/默认	访问类型	EDS 表述
UINT	1	200/1456/3900	Set/Get	

实例 ID	参数名称	说明		
7	Auto White Balance	设定/获取自动白平衡调节。		
数据类型	元素数量	最小/最大/默认	访问类型	EDS 表述
BOOL	1	0/1/1	Set/Get	0: Auto White Balance OFF 1: Auto White Balance ON

实例 ID	参数名称	说明		
8	Target Point	设定/获取目标点。		
数据类型	元素数量	最小/最大/默认	访问类型	EDS 表述
USINT	1	0/80/255	Set/Get	

实例 ID	参数名称	说明		
9	Sensor Shutter	设定/获取快门速度。		
数据类型	元素数量	最小/最大/默认	访问类型	EDS 表述
UINT	1	115/49871/40871	Set/Get	

实例 ID	参数名称	说明		
10	Sensor Gain	设定/获取增益值。		
数据类型	元素数量	最小/最大/默认	访问类型	EDS 表述
UINT	1	1/62/31	Set/Get	

实例 ID	参数名称	说明		
11	Sensor Flip	设定/获取图像反转。		
数据类型	元素数量	最小/最大/默认	访问类型	EDS 表述
BOOL	1	0/1/0	Set/Get	0: Flip OFF 1: Flip ON

实例 ID	参数名称	说明		
12	Auto Exposure	设定/获取自动曝光调节。		
数据类型	元素数量	最小/最大/默认	访问类型	EDS 表述
BOOL	1	0/1/1	Set/Get	0: Auto Exposure OFF 1: Auto Exposure ON

实例 ID	参数名称	说明		
13	WDR	设定/获取 WDR。		
数据类型	元素数量	最小/最大/默认	访问类型	EDS 表述
BOOL	1	0/1/0	Set/Get	0: WDR OFF 1: WDR ON

实例 ID	参数名称	说明		
14	Gamma Curve	设定/获取伽马曲线。		
数据类型	元素数量	最小/最大/默认	访问类型	EDS 表述
UINT	1	100/4000/200	Set/Get	

实例 ID	参数名称	说明		
15	Edge Controll	设定/获取边缘调节。		
数据类型	元素数量	最小/最大/默认	访问类型	EDS 表述
USINT	1	0/1/0	Set/Get	0: Disable 1: Enable

实例 ID	参数名称	说明		
16	Denoise	设定/获取去噪。		
数据类型	元素数量	最小/最大/默认	访问类型	EDS 表述
USINT	1	0/10/1	Set/Get	

实例 ID	参数名称	说明		
17	Sharpness	设定/获取锐度。		
数据类型	元素数量	最小/最大/默认	访问类型	EDS 表述
USINT	1	0/10/3	Set/Get	

实例 ID	参数名称	说明		
18	Beep Sound	设定/获取提示音的音量。		
数据类型	元素数量	最小/最大/默认	访问类型	EDS 表述
USINT	1	0/2/0	Set/Get	0: None 1: Low 2: High

实例 ID	参数名称	说明		
19	Audio Mode	设定/获取 USB 音频模式。		
数据类型	元素数量	最小/最大/默认	访问类型	EDS 表述
BOOL	1	0/1/0	Set/Get	0: Disable 1: Enable

实例 ID	参数名称	说明		
20	Audio Volume	设定/获取 USB 音频的音量。		
数据类型	元素数量	最小/最大/默认	访问类型	EDS 表述
USINT	1	0/100/0	Set/Get	

实例 ID	参数名称	说明		
21	LED Mode	设定/获取 LED 的点亮模式。		
数据类型	元素数量	最小/最大/默认	访问类型	EDS 表述
USINT	1	0/1/0	Set/Get	0: OneShot 1: Keep

3.3.2 Identity Object(0x01)

服务代码

服务代码	名称
0x01	Get Attribute All
0x0E	Get Attribute Single

属性

实例 ID	属性	名称	访问控制	数据类型	说明
0	1	Revision	Get	UINT	Identity 对象的修订
0	2	Max Instance	Get	UINT	最大实例编号
1	1	Vendor ID	Get	UINT	产品供应商识别编号
1	2	Device Type	Get	UINT	常规设备分类
1	3	Product Code	Get	UINT	产品识别编号
1	4	Revision	Get	结构体	产品修订编号
1	5	Status	Get	WORD	设备通信状况
1	6	Serial Number	Get	UDINT	供应商特定的产品识别编号
1	7	Product Name	Get	SHORT_STRING	产品名称

3.3.3 TCP/IP Interface (0xF5)

服务代码	名称
0x01	Get_Attribute_All
0x0E	Get_Attribute_Single
0x10	Set_Attribute_Single

实例 ID	属性	名称	访问控制	数据类型	说明
0	1	Revision	Get	UINT	TCP/IP Interface 对象的修订 *2
0	2	Max Instance	Get	UINT	最大实例编号
1	1	Status	Get	DWORD	TCP/IP网络状况 Bit0-3: Interface Configuration Status 1 = 基于BOOTP、DHCP或NV建立 2 = 基于旋转开关建立 Bit4-31: 固定为0
1	2	Configuration Capability	Get	DWORD	设定功能 Bit0: BOOTP Client Bit1: Reserved Bit2: DHCP Client Bit3: Reserved Bit4: Configuration Settable Bit5: Hardware Configurable Bit6: Reserved Bit7: ACD Capable Bit8-31: Reserved
1	3	Configuration Control	Get	DWORD	IP地址的设置方法 Bit0-3: Configuration Method 0 = 固定IP地址 1 = BOOTP 2 = DHCP Bit4-31: 固定为0
1	4	Physical Link Object	Get	结构体	至物理层链接对象的路径
1	5	Interface Configuration	Get	结构体	TCP/IP网络设定
1	6	Host Name	Get	STRING	主机名称
1	8	TTL Value	Get	USINT	多播用Time to Live
1	9	Mcast Config	Get	结构体	多播地址设置

*2 实际值可能与 EDS 记载值不同

3.3.4 Ethernet Link (0xF6)

服务代码	名称
0x01	Get_Attribute_All
0x0E	Get_Attribute_Single
0x10	Set_Attribute_Single

实例 ID	属性	名称	访问控制	数据类型	说明
0	1	Revision	Get	UINT	Ethernet Link对象的修订 *3
0	2	Max Instance	Get	UINT	最大实例编号
1-2	1	Interface Speed	Get	UDINT	TIN端口的通信速度
1-2	2	Interface Flags	Get	DWORD	IN端口的状态
1-2	3	Physical Address	Get	DWORD	MAC地址
1-2	7	Interface Type	Get	USINT	物理接口类型
1-2	8	Interface State	Get	USINT	接口状态
1-2	9	Admin State	Get/Set	USINT	接口的启用/禁用
1-2	10	Interface Label	Get	SHORT_STRING	接口的识别名称

*3 实际值可能与 EDS 记载值不同

3.3.5 Quality of Service (0x48)

服务代码	名称
0x0E	Get_Attribute_Single
0x10	Set_Attribute_Single

实例 ID	属性	名称	访问控制	数据类型	说明
0	1	Revision	Get	UINT	Quality of Service对象的修订
0	2	Max Instance	Get	UINT	最大实例编号
1	5	DSCP Scheduled	Get/Set	USINT	CIP transport class 0/1 消息 Scheduled 优先级
1	8	DSCP Explicit	Get/Set	USINT	UCMM CIP transport class 2/3 其他消息的优先级

修订历史记录

版本 Rev.	制作日期 Date	修订条款 Changes	备考 Note
1.0	2023/6/30	初次发行	