2024 ECS 工业通讯网关用户手册





北京赛博利特科技有限公司

目录

1	概述		3
2	从这	望开始	5
	2.1	系统要求	5
	2.2	包装清单	5
	2.3	规格参数	6
	2.4	产品选型	7
	2.5	安装 ECS 主机	8
	2.6	安装电源	8
	2.7	接口说明	9
	2.8	ECS 工作原理	10
3	典型	l应用	10
4	ECS	拓扑结构实例	11
	4.1	连接的设备在同一网段	11
	4.2	FCS 连接的设备在不同网段	11
	4.3	网络设备与串口设备的互联互通	12
	4.4	串口设备之间的互联互通	12
	4.5	复杂应用拓扑结构	13
5	ECS	∠ Λ = Λ + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 +	14
	5.1	安装 ECS 组态工具包(ECT)	14
	5.2	安装 ECT 组态工具包	15
	5.3	启动 ECT	16
	5.4	在多网卡计算机上启动	16
	5.5	主界面	18
	5.6	选择设备	19
	5.7	System-系统界面	19
	5.8	Networк-网络	20
	5.9	MONITOR-在线监视模式	21
	5.10	更新 ECS 固件	23
	5.11	下载 ECS 组态配置	23
	5.12	上传(备份)ECS 组态配置	24
6	组态	配置	25

	6.1	新建或打开已有组态	.25
	6.2	基本操作说明	.26
	6.3	设置通讯接口	.28
	6.4	设备管理	. 30
	6.5	数据映射表	.32
7	设备	驱动说明	.36
	7.1	LOGIX5000 系列控制器	.36
	7.2	Modbus	.42
	7.3	西门子 PLC 的通讯方法	. 50
	7.4	MITSUBISHI MELSEC Q 系列 PLC	.54
8	附录	:	.58
	8.1	子网掩码与 IP 地址及计算方法	. 58
	8.2	SIEMENS S7-1200/1500 通讯特殊设置	.62
	8.3	SIEMENS S7-300 PLC 与 AB Logix 5000 系列 PLC 之间的数据交换	.64
	8.4	CIP TEST TOOL 使用说明	.69
	8.5	CIP 驱动心跳检测功能实现参考	.71
	8.6	心跳信号说明	.72

1 概述

ECS 数据交换中心网关可提供安全可靠的数据连接与转换, 使不同厂家的 PLC/DCS/数采系统实现互联互通并进行实时数据交换, 低成本实现多网融合。

工业现场设备种类繁多, 在企业自动化和信息化项目中, 需要解 决各种不同设备、系统之间的互联与集成。通讯方式和通讯协议的多 样化问题一直存在, 且越来越突出, 工程技术人员需要投入大量的时 间和精力解决不同系统之间的互联通信, 已严重影响到自动化系统的 性能、升级改造、工期、成本和系统稳定性等, 解决自动化系统通信 协议的转换及通信标准化的问题意义重大。

ECS 提供了完善的解决方案: 使不兼容的协议之间互联互通, 实现多网无缝融合, 使不同协议之间实现实时的数据交换。

ECS 作为一款高性能工业通信网关, 专用于解决自动化系统、企业信息化系统中各种不同通信标准、不同通信协议的系统之间的通信 互联与互操作,简化实施过程,提高系统的性能,增加系统的稳定性, 缩短项目工期,节约实施成本。

产品特点

- 用于 PLC/DCS/数采系统之间的数据交换
- 采用原生协议,无需编写通讯程序即可实现系统间的数据实时 传输交换
- 无需添加专用模块即可接入第三方系统

- 系统间自动完成内部寄存器映射,实现数据同步
- 系统间数据交换支持双向读写操作
- 支持以太网(10/100/1000Mbps)及串口(RS232/485)设备之 间的数据交换
- 配有简单易用的配置工具,同时具备通讯诊断功能

支持丰富通讯接口:

2 路以太网接口;

2~4 路串行通讯口 (RS232、RS485);

可提供更多类型接口的定制服务。

可连接不同的 PLC/DCS/数采系统

- Siemens Simatic S7 系列 PLC: S7-200/300/400, S7-200
 Smart, S7-1200/1500,WinAC SoftPLC
- Rockwell Logix500 系列 PLC: ControlLogix、 CompactLogix、Softlogix
- Mitsubishi MELSEC Q 系列 PLC
- Modbus TCP 的设备(支持主从模式)
- Modbus RTU 的设备(支持主从模式)

支持的工业现场协议

- Siemens S7 ISO on TCP;
- AB Ethernet: CIP,PCCC*;
- Mitsubishi MELSEC MC ASCII*
- Modbus TCP Master/ Slave;

Modbus RTU Master/ Slave;

Modbus ASCII Master/ Slave;

PCCC 协议、MC 二进制数据格式后续通过升级服务提供。

2 从这里开始

2.1 系统要求

安装 ECS 配置工具包 (ECT) 需要的最低硬件和软件组件 电脑硬件配置

- 1GHz 或同等性能以上 CPU
- 最低 1GB 内存
- 最少 600MB 空闲磁盘空间
- 1024*768 或以上分辨率显示器

操作系统

- Windows 10(1709 版以上) /11 64-bit
- Win7/Windows 10(1709 以下),需要安装 OpenSSH 组件(可从 ECT 下载页面下载)

2.2 包装清单

ECS 包装中包含的组件见随包装一起提供的包装清单,在 安装前请与包装清单确认是否完整。

2.3 规格参数

2.3.1 ECS-G2-02-04-204

序号	项目	参数
1	安装方式	DIN 35mm 导轨/挂耳安装
2	以太网	2*RJ45 10/100Mbps
		 支持 AUTO MDI/MDIX 双级抗雷防护 ◆ 支持 GB/T 17626. 5-2008 标准中 10/700uS 测试的 3 级 2KV
3	以太网防护	防护 ◆ ±15kV Human Body Model
		◆ ±15kV IEC61000-4-2 Air Discharge
4	串口(RS485)	4*RS485 9600~115200bps
5	RS485 防护	 支持收发数据指示灯,RS485 采用三级防护 ◆ 支持 GB/T 17626.5-2008 标准中 10/700uS 测试的最高等级 4KV 防护 ◆ ±15kV Human Body Mode1
		\bullet +15kV IEC61000-4-2 Air Discharge
6	串口(RS232)	2*RS232_9600~115200bps
7	RS232 防护	 全独立隔离 RS232 接口(2 个全隔离 RS232 接口分别与 COM3 和 COM4 端口上的 RS485 为复用关系) ◆ ±15kV Human Body Mode1 ◆ ±15kV IEC61000-4-2 Air Discharge
8	电源	DC +9V ~ +48V, ≤5W
9	电源防护	 ◆ GB/T 17626.5-2008 标准4级(4KV)8/20uS 雷击测试 ◆ 防反接保护 ◆ 过压保护 ◆ 抗脉冲群保护 ◆ 抗静电: ● ±15kV Human Body Model ● ±15kV IEC61000-4-2 Air Discharge
10	硬件平台	HTNICE GT665X
11	外形尺寸	128 x 117 x 28 mm (W x H x D),
12	重量	460g
13	操作温度	-40 ~ 85 °C

2.4 产品选型

	國口粉星	由口粉星	串	口支持类型	
型亏	四口奴里	中口奴里	RS232	RS422	RS485
ECS-G2-02-04-204	02	04	2	0	4

2.5 安装 ECS 主机

ECS 可安装在 35mm 标准导轨上,也可通过挂耳安装



2.6 安装电源

ECS 支持 9VDC~48VDC 之间的基准电压, 连接电源时请确认 所配电源规格型号。整机功耗≤5W。



2.7 接口说明



2.8 ECS 工作原理

ECS 不同于普通的通讯网关仅仅是对各种网络协议做报文转换, 普通网关只是解析出请求报文的内容,然后再转换为另一种协议, 且只支持一种协议到另一种协议的被动转换。ECS 数据转换模式为 主动模式,ECS 会根据创建的寄存器映射表实时的保持系统间数据 的同步,ECS 可视为数据交换的中央枢纽,支持多种协议、多种链 路同时进行系统级数据交换。

3 典型应用

- 无需编程即可实现 PLC 与 PLC 之间的数据同步、交换;
- 无需编程即可为现有 PLC 系统添加第三方协议支持;
- 可不编程、不修改组态把旧系统接入到新的系统中;
- 统一现场多种协议;
- 数采网关;
- 串口设备接入以太网网络
- 分布式数据采集装置
- 工业协议转换网关
- 协议转换器
- 通讯服务器
- PLC 转换为标准 ModBus 设备 (RTU/TCP)

4 ECS 拓扑结构实例

4.1 连接的设备在同一网段



4.2 ECS 连接的设备在不同网段



4.3 网络设备与串口设备的互联互通



4.4 串口设备之间的互联互通



4.5 复杂应用拓扑结构



13

5 ECS 组态工具包(ECT)

5.1 安装 ECS 组态工具包(ECT)

在对 ECS 主机组态前必须先安装 ECS 组态工具包---ECT。ECT 是 ECS 网关的集成化组态配置工具, ECT 提供以下功能:

- 离线组态;
- 管理网络上的 ECS 主机;
- 远程设置 ECS 主机;
- 下载离线状态下组态的 ECS 组态信息;
- 备份 ECS 主机的组态信息;
- 对 ECS 主机进行系统升级;
- 在线通讯诊断功能;

ECT 组态工具包可以通过以下途径获取:

1. 通过 www.cyberlite.com.cn\getect 下载最新版本。

注意:ECT 安装包完整版安装安装包和升级安装包,第一次在计算 上安装 ECT 需要选择完整安装包安装,在已安装 ECT 的计算机上 安装 ECT 更新包只需下载升级安装包即可。 **完整版安装包名称:**ECT Install ver+版本号

升级版安装包名称: ECT SP Install ver+版本号

5.2 安装 ECT 组态工具包



第5步安装完成

注意:受制于不同版本 Windows 的差异,安装完成后如发现启动异常,请重启 Windows 后再次尝试。

5.3 启动 ECT

- 1. 在桌面找到 ECT 的快捷方式
- 2. 开始-->程序-->Cyberlite-->ECT V3.exe

Offline Opticins Help		
Zevoc Lot in A	System Network Control Counting Countin	Dipload Diagnose LecelP 192.168.1.190 Creatert
selected device	Device Time Not Supported	Sync Time
Alas Name Test01 Balua Dic	Aufware d Oncer Aufware d Oncer Dames Science (Construction) Dames (Construction) Da	

ECT 的主窗口分为两部分, 左侧为网咯上已存在的 ECS 设备列表, 右侧为选中的 ECS 设备的详细信息。启动后, ECT 会自动搜索网络 上已存在的 ECS 主机,并显示在 ECS 列表区。

5.4 在多网卡计算机上启动

在安装有多个网卡的计算机上启动 ECT 需要选择用于通讯的网卡。



ECT 在启动时会自动检测计算机上是否安装了多个网卡,如存在 多个网卡,ECT 将会弹出对话框,提示选择使用的网卡。

比如本例中, 计算机上安装有多个网卡, 计算机通过有线网卡经 过交换机与 ECS 网关连接, 在本例中需要选择【以太网】这个网关, 在选择网卡后, 网卡信息会显示出来, 请确认该 IP 是否可网关是否 在同一网段中, 如不再同一网段中则需要修改网关或者计算机的 IP 设置, 使网关和计算机处于同一网段中, 否则无法启用【在线调试】。

【As Define】通过勾选此选项可设置当前选择的网卡为默认启动 网卡,再次启动时将不再提示网卡选择对话框,根据默认设置自动选 择,如需修改请通过菜单打开设置界面,菜单路径:【Option】→ 【Network Adapter】。

Select Network Card X	
Found multiple network Adapters on the computer. Please select the network Adapter which is connected with the ECS.	
Network Adapters	
以太网	
WLAN	
环回网络	
WLAN 2	
Salart Natwork Card	
Found multiple network Adapters on the computer. Please select the network Adapter which is connected with the ECS.	
Network Adapters	
以太网 As Default OK	
Information	
Intel: Intel(R) Ethernet Connection I219-V	
1 A11655. 192. 100. 00. 120	
	D
注意: 需确保计算机网口与 ECS 网关 LAN1 口是相诵的。	
台则尢法搜系到网络上的 ECS 网天设备	
	J

5.5 主界面

			快捷操作区	
ECT For ECS Mini - Cyber	菜单	X		- 0 ×
Device List	📱 System 🔄 Network	. Monitor ()Download	Oupload Obiagnose	Localip 192.168.1.190
设备列表	Alias Name Serial Number Machine ID Manufacturer Model Firmware Revision Device Time Commenta	_Text01 _0012030 _C75CD025D55D _Cyberitie Inc _ECS-G2-02-04-204 _3.0.0.92 _Not Supported	Upgrade Sync Time	
Selected device	Authorized Driver Authorized Driver 01/A0 Logix CP 02MELSSC Q PLC 03ModBus RTU Save 05ModBus RTU Save 05ModBus TCP Serve 07/Servers 37For 200/0 09/Servers 37For Srart2 09/Servers 37For 1200/0	0/400 90		

主界面区分为:

1、 菜单区:菜单操作选项

1、Offline: 离线组态菜单;

【New】:新建组态

【Open】: 打开已有组态

2、Option:功能操作

【Network Adapter】:安装多网卡时网卡选择(安装多 网卡时,ECT 启动时会自动弹出此对话框,但当设置了默认网 卡,需更改网卡时需要在这里修改)

2、 **设备列表区**: ECT 启动后会自动搜索已接入网络的 ECS 终端,并 显示在该列表中,双击列表中的设备名称即可选中设备,选中 后即可对该设备进行设置操作。

- 3、**当前设备信息显示区**:用于显示当前正在先选中设备的名称及实 时状态信息显示。
- 4、快捷操作区:用于切换设置选项、上传、下载配置文件、保持设置、重启设备等操作。
- 5、 LocalIP: 当前用于与 ECS 通讯的网卡的 IP 地址
- 6、**显示操作区**:用于显示设备的设置信息、修改设备设置以及在线 诊断。
- 5.6 选择设备

通过双击设备列表中已搜索到的设备即可设置该设备为选中激活 状态,即可对该设备进行设置修改或进入在线监视。同时在当前设备 区会显示设备名称和设备返回的状态信息。



5.7 System-系统界面

通过快捷操作区的 System 按键可切换到系统信息显示区。



AliasName:设备别名,默认别名为设备的出厂序列号,可修改。 点击名称后面的【铅笔】图标即可编辑别名。

SerialNumber: 设备的出厂编号。

Machine ID: ECS 网关的硬件 ID, 设备唯一识别值。

Model: 设备的产品型号

Fireware Revision:设备的软件版本号。

DeviceTime:(部分型号可用)当前设备的时间,可通过SyncTime 来设置设备时间与当前计算机时间同步。

Coments: 设备描述信息。

Authorized Driver:已授权的可用设备驱动。

Update License:更新授权,用于更新可用的设备驱动。

5.8 Network-网络

通过快捷操作区的 Network 按键可切换到 ECS 网络信息显示

区,可查看当前 ECS 网卡设置信息并可修改网卡设置。

Terks Like second a	Channe Manager -24	the Contrast (Cashed	Chapterse	Love#1 1923683
	terrerek adaptara Nickis	setOnly one NIC is allowed	to set gateway at the	same time.
		Automation and an and	Water	
	NOIC Address		NUMPERED	
	Citidane	UNTIC Int		
	Gruf Auführungs	192166-5300		
	Salorat Maek	215.251.215.0		
	Gelenery			
	une 🕖			
	Mat address	Alexandra times	Detei	
÷	Chatter	11410 10	NUNHING	
Catalogue county	and A his second	and a star from		
Rai Tana	distance in the second	1994 Tale, 127 4780		
Test01	Canada Canada	59-29-290		
allo and the	comming			
and a second sec				
~	tens 🗡			
	Professeal 1256 Server	014104014194		
	Western Print Print	10433440489		

通过【铅笔】图标即可进入编辑模式,设置完成后点击保存,修

改成功后 ECS 网关设备会自动重启,重启后生效。

有关 IP 与子网掩码的设置可参考附录 1

注意:只能设置一个默认网关,如果每个网卡都设置了默认网卡, 在跨网络通讯时会出现网络无法访问的现象。

5.9 Monitor-在线监视模式

通过快捷操作区的 Monitor 按键可切换到在线监视模式,可在在线监视网关的执行状态。

MI	Maping Table N	lame M1当前哄	射表名称及	及数据格式	nat Hexadecimal	
ме	Device WL 3 A1	Connect Reque ing to recorn当前作 LISTEN	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Answer Reconnect 设备运行状	Cycle Boxfet MSTI	Massag
	00005<0000>	00001<2305> 00006<0000>	00002<0000> 00007<0000>	00003<0000> 00008<0000>	80004<0000> 80009<0000>	_
吨甘丰						
列表						
			数据显	示区		

【ECSIP】: 当前 ECS 用于与 ECT 连接的 IP

【Status】:当前 ECT 与 ECS 的连接状态,Conceded 表示已连接 【Refresh interval】:数据刷新间隔,单位秒,默认2秒 【Mapping List】:当前 ECS 已创建的所有映射表。双击列表中的 某个映射表可以激活所选的映射表,在右侧区域可用查看选中映射 表的详细信息 【Mapping Table Name】: 当选处于激活状态映射表的名称

【DataType】:当前选中的映射表传送的数据的数据类型

【Format】: 设置数据区数据显示的格式,可选择显示十进制、十 六进制、二进制

【设备信息区】:显示当前激活的映射表关联的设备的运行状态

✓ Device: 设备名称

✓ Connect: 当前设备通讯状态

- ✓ Request: 网关向 PLC 发送的读写总指令数
- ✓ Answer: PLC 正确响应网关请求的指令数
- ✓ Error Answer: 错误响应数
- ✓ Reconnect: 无响应或超时重连次数
- ✓ Cycle: 当前设备轮询完所有映射表需要的时间, 毫秒

【数据显示区】:显示当前映射表的实时数据

【查看设备组态配置】:通过打开查看设备设置详情按钮图标可打开 设备设置显示窗口,用于查看当前设备的组态配置,用于配置信息 的核验。



5.10 更新 ECS 固件

System	🕎 Network	Contemporation Inter	🕙 Download	() Upload	1
Alias N	Name	Test01			
Serial	Number	0012030		_	
Machi	ne ID	C76CD02FD	5FD	_	
Manuf	acturer	Cyberlite In	c	_	
Mode	I	ECS-G2-02-	04-204		
Firmwa	are Revision	3.0.0.92		🔁 Upgrade	
Device	Time	Not Suppor	rted	- © Sync Time	

在 System 界面通过打开 ECS 固件升级界面。

ECS SerialNo	IP address		_
0012030	192.168.1.230	Connect	Upgrade 3
Upgrade file pat	th .		
			e 1
Status			

升级步骤:

- 1、点击【Connect】按钮连接设备
- 2、选择升级文件的存放路径,固件包的后缀名为 EUF
- 3、点击【Upgrade】按钮开始升级固件
- 4、升级完成后 ECS 会自动重启
- 5、重启完成后通过双击 Device List 中的设备名称,在 System 界面可以查看到最新的 固件版本号。

5.11 下载 ECS 组态配置



通过【Download】快捷按钮可以启动 ECS 组态下载界面。

	comig		
ECS SerialNo	IP address	-	
0012030	192.168.1.230	Connect	Download
Config file path			
- C. V			
Status			
*** 24-02-23 10	44:06.191		
*** 24-02-23 10	64406.191		
24-02-23 10	644;06.191		
*** 24-02-23 10	h44;06;191		

下载步骤:

- 1、点击【Connect】按钮连接设备
- 2、选择 ECS 组态文件的存放路径,固件包的后缀名为 ECS
- 3、点击【Download】按钮开始下载
- 4、下载完成后 ECS 会自动重启
- 5、重启完成后 ECS 自动加载最新的组态配置并启动设备间的数据交换

5.12 上传(备份) ECS 组态配置

E System BNetwork Monitor Download Upload Diagnose

通过【Upload】快捷按钮可以启动 ECS 组态上传(备份)界面。



上传(备份)步骤:

- 1、点击【Connect】按钮连接设备
- 2、选择保持 ECS 组态文件的路径
- 3、点击【Upload】按钮开始上载并保持在指定路径

6 组态配置

在 ECS 主机投入使用之前,需要对 ECS 主机先进行配置,并将 配置信息下载到 ECS 主机。可通过工具栏的快捷指令新建或打开已 有的 ECS 配置文件对 ECS 进行配置。

6.1 新建或打开已有组态

在 ECS 主机未接入网络时可以通过工具栏的快捷命令启动离线 组态工具——ECS Builder。

在 Offline 菜单中可以进行离线组态,【Offline】→【New】新 建 ECS 组态,【Offline】→【Open】打开已有 ECS 组态。

🔸 Create New ECS F	Project	×	
Create new EC	S project		
Project Name:	Т		
ECS Type:	ECS-G2-02-04-204	\sim	
Path:	C:\Users\LabVIEW\CS\Project\T.ecs	>	
Comment:			
			 1.输入组态名称,该名称将作为 组态文件的文件名,可以为任 意字符,支持汉字, 2.选择 ECS 主机的型号,该型号 可以在主机标牌上找到。
	Cancel Create		

图示:新建 ECS 组态



图示: 打开已有的 ECS 组态

6.2 基本操作说明

Runtime		
■ ECS-G2-02-04-204 Ref [®] Interface ■ Ethernet & (LAN1) ■ Ethernet B (LAN2) ■ Serial Port A (COM1) ■ Serial Port B (COM2) ■ Serial Port B (COM4) ■ Mapping Tables ■ M1 ■ M2 操作导航区	详细信息显示区	
	状态信息显示	



启动后的 ECS Builder 用户界面如图所示,操作界面工分为三个区域,分别为操作导航区 (导航区)、详细信息显示区 (信息区)和状态信息显示区 (状态区)。

导航区



- ECS 型号:新建组态是选择的 ECS 的型号;
- 通讯接口:当前型号 ECS 所支持的通讯接口

● 数据映射表:创建的所有 ECS 数据映射表都会在该区域显示。

导航区操作约定

导航区以树形列表的形式显示,操作可分为鼠标左键单击(单击) (在有些操作中称为"选中"),鼠标左键双击(双击)和鼠标右键 单击(右键)三种操作模式,其具体操作约定如下:

● 単击

单击树形导航列表中一个分项后,右侧显示区将会显示该项包 含的详细信息,例如单击接口 Serial Port A,将显示串口 A 口的配 置信息;

ECS-G2-02-04-204	🔊 Baud Rate	38400
∂ & Interface	🔊 Parity	1
🗄 🚆 Ethernet A (LAN1)	🔊 Data Bits	8
Ethernet B (LAN2)	🗞 Stop Bits	10
Serial Port B (COM2)	🔊 SerialDriver	ModBus Slave
Serial Port C (COM3)		
s∎ Serial Port D (COM4)		
🚽 🥔 Mapping Tables		



双击树形导航列表中一个分项后,如该项包含设置信息,将会弹 出该项的设置对话框,例如双击接口 Serial Port A,将弹出串口 A 口 的配置对话框;



● 右键

先通过**单击**操作选中树形导航列表中一个分项,然后在该分项上 点击鼠标右键,将会弹出右键快捷指令,用于在指定通讯接口下添加 或删除设备驱动以及新建或删除数据映射表等操作。

Runtime20240222173747			X
ECS-62-02-04-204	Saud Rate	38400	
∃ d ^P Interface	🖏 Parity	1	
E ELECTICS A (LAN1)	👽 Data Pits	8	
III T Ethernet B (LAN2)	🖏 Stop Bits	10	
Add Device	SerialDriver	ModBus Slave	

6.3 设置通讯接口

● 设置串行通讯口

ECS 的串行通讯口支持 RS232、RS485、RS422,具体支持的接口类型取决于 ECS 的型号,详见 2.4 产品选型章节。

通过双击列表中串行通讯接口,即可弹出该串行接口的设置窗口

🔹 Karimaa (11) 41772 1713 42			×
ESS-62-02-04-204 Comparison of the second s	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	38400 1 8 10 ModBas Slave	
Se	Set Serial Port etting Serial Port:Serial Serial Setting Date Bits:	A (COM1)	
	8 ~	38400 🗸	
	Party: ODD ~	Stop Bits:	
	Driver		
	ModBus	Slave 🗸	
		Apply Close	

Data Bits: 数据位, 支持 7、8 位数据格式;

Baud Rate: 传输波特率, 单位 bps, 支持 9600, 19200, 28800,

38400, 57600, 76800 以及 115200;

Party: 奇偶校验位, NONE, ODD, EVEN, MARK 和 SPACE;

Stop Bits: 停止位, 支持 1bit, 1.5bits 和 2bits;

Driver: 选择串口下挂载的设备驱动

Apply:更新设置;

Close:保持现有设置并退出。

注意: 当串口为 RS485 模式时, ECS 支持在同一串口下挂载多 个串行通讯设备,要求总线上串行设备的设置必须和 ECS 的设 置保持一致。例如 Serial Port A 为 RS485 模式时,可连接多个 通讯协议为 ModBus RTU 的设备,这些设备的波特率等串口参 数必须和 ECS Serial A 的设置保持一致, ECS 将通过将通过轮 询的方式与这些设备通讯。

6.4 设备管理

● 添加设备

- 1. 确定与设备连接的通讯接口;
- 2. 选中通讯接口;
- 3. 在选中的通讯接口上单击右键, 弹出快捷菜单;
- 4. 通过菜单 Driver→Add Driver 进入驱动选择窗口;

Runtime20240222173747	×
Serial Port B (COM4) Serial Port C (COM4) Serial Port C (COM4)	

5. 选择对应的设备驱动,并为该设备命名;

enter the Divece na	ame
Please select a driv	/er
Ethernet Device	
⊖S7-300(TCP)	OAB Logix PLC(CIP)
_57-400(TCP)	CAB Logic PLC(PCCC)
⊖S7-1200(TCP)	OModBus TCP Master
_57-1500(TCP)	ModBus TCP Slave
OS7-2005mart(TCP)	MELSEC Q Serial

6. 通过 "OK" 确认添加新设备并退出, "Cancel" 取消添加新

设备并退出。

● 设置、修改设备属性



添加设备后,会出现在对应的通讯接口下。选中并双击添加

的设备即可弹出设备的设置窗口。不同的设备的设置内容有所不

同,具体设置请参阅附录中具体驱动对应说明。



● 查看设置设置属性

可通过双击导航中的设备项在设置窗口中查看也可以通过单击

设备项在右侧的信息区查看。

ECS-G2-02-04-204	🗞 Name	MBS
⊟ 6 ² Interface	🗞 Enable	1
Ethernet A (LAN1)	🗞 Driver	MB-TCP-S
	🗞 Port	502
Image: Ethernet B (LAN2) Image: Bort A (COM1)	🗞 DeviceID	1
	📎 Swap	No Change
serial Port B (COM2)	🏷 Timeout	2000
s Serial Port C (COM3)		

● 删除设备

选中设备后,通过右键菜单 Driver→Remove Driver 删除已添加的设备。

Runtime20240222173747			ं
ECS-G2-02-04-204 Evernet A (LANT) Evernet A (LANT) Evernet A (LANT) Evernet A (LOMT) Evernet A (COM1) Evernet Port A (COM2) evernet Port B (COM2) evernet Port C (COM3) evernet Port D (COM4) Evernet Port D (COM4)	Name Enable Driver Port DeviceID Swap Timpout	MB5 1 MB-TCP-S 502 1 No Change 2000	

6.5 数据映射表

ECS 通过创建数据映射表将不同设备 (PLC/DCS/数采系统等) 的内部数据关联起来,并实时更新。从而实现不同系统之间的数据交 换,实时同步。每个数据映射表都包含【数据源】、同步的【数据类 型】和【数量】以及数据的【同步目标】, ECS 根据数据映射表的组 态将一个或一组数据从数据源同步至数据目标。

● 新建数据映射表

E 505 02 02 04 204			
0	Name Name	MBS	
B O Interface	S Enable	1	
Ethernet A (LAN1)	🔊 Driver	MB-TCP-S	
MBS	Nort Nort	502	
🗄 👮 Ethernet B (LAN2)	S DeviceID	1	
Senal Port A (COM1)	Swap	No Change	
Serial Port B (COM2)	S Timeout	2000	
Serial Port C (COM3)			
Serial Port D (COM4)			
E 🔗 Mapping Tables			
Mapoing rables. M1 Add a M	apping		
M2			

- 1. 选中 "Mapping Table" 项;
- 2. 在 "Mapping Table" 上单击右键调出快捷操作指令;
- 通过 "Mapping Table" → "Add a Mapping" 新建数据 映射表;

Please ente	er a new for the n	ew mappir	ig table	
Mapping	Table Name			
I				

- 输入新建数据映射表的名称;可为任意字符,支持中文,不可重复;
- 组态数据映射表

able Name	表名称 M1			
Source Interface Ethernet B 👳	Driver 数据源 W1	DataArea/Tag Name	Starting	
Transfer	n A DataTvn	e 115 II:Signed integer 数相	居传送设置	
Quantity	10 💌 bacaryp	U:Unsigned integer		
Quantity	n Dataryp	U:Unsigned integer		
Quantity Destination	n Driver	DataArea/Tag Name 数据目的地	Starting	

- 1. 表名称:新建时输入的表名;
- 数据源:数据在数据源设备中的起始地址,可以是寄存器、 也可以是变量名,具体设置详见附录具体设备驱动的使用说 明;
 - ◆ Interface: 通讯接口,选择数据源设备所连接的通讯接口;

- ◆ Driver: 选择数据源所在的设备;
- ◆ DataArea/TagName:寄存器或变量名;
- ◆ Starting: 起始地址, 具体参照具体说明。
- 3. 数据传送设置: 数据传送的类型及数据长度
 - ◆ DataType: 数据类型, 数据源与数据目标的数据类型应
 一致;
 - ◆ Quality: 传送的数量。
- 数据目的地:数据传输的目标地址,可以是寄存器、也可以 是变量名,具体设置详见附录具体设备驱动的使用说明;
 - ◆ Interface: 通讯接口,选择数据目标设备所连接的通讯 接口;
 - ◆ Driver:选择数据目标所在的设备;
 - ◆ DataArea/TagName:寄存器或变量名;
 - ◆ Starting: 起始地址, 具体参照具体说明。

● 数据映射表举例

able Name		Test			
Source					
Interface	Driver	DataArea/Tag Name		Starting	
Ethernet A 💌	AB	* Test		5	소
Transfer — Quantity	15 DataTy	pe 116 Ilisigned inte	ger		
Transfer Quantity	15 를 DataTy	pe 116 I:Signed inte	ger nteger		
Transfer Quantity Destination	15 중 DataTy	pe 116 ISigned inte U:Unsigned i	ger nteger		
Transfer Quantity Destination Interface	15 플 DataTy I	pe T16 T:Signed inte U:Unsigned i DataArea/Tag Name	gør hteger	Starting	

上图为一个数据映射表的组态实例,表名为 Test,将位于 Ethernet A 接口下的 ControlLogix 中数据类型为 16 位整型 (I16) 的数组的变量 Test 从第 6 个元素开始的 15 个元素的数据映射到位于 Ethernet B 接口下 ModBus 设备的 Holding Registers 从 10 开始的 15 个寄存器中。详见下图中图示分析:



● 查看数据映射表详情

在左侧树形导航中单击已创建的数据映射表的名称,在右侧的信息区将显示该映射表的详细信息。



● 修改数据映射表

通过此功能可以对已创建的映射表进行修改。先选中已创建的映射表, 右键选择"Edit the Mapping"即可打开编辑界面
Run Greek Indiacosofi (193/41)	5W	×
<pre>\$\$ \$\$ \$\$ \$\$ \$\$ \$\$ \$\$ \$\$ \$\$ \$\$ \$\$ \$\$ \$\$</pre>	Source Cevice Name Register Ob Destrype Sourt Destrype Sourt Destrype Register Device Name Register Sourt MW	W1 D5 T 116 0.0 10 Read A1 Holding Registers 115 0 10 Vite

● 删除数据映射表

在左侧树形导航中选中已创建的数据映射表,在表名上点击鼠标 右键,通过弹出的快捷菜单指令删除,如下图所示:

1 Runtime20240222173747	7	×
□ U ECS-G2-02-04-204	B 🗞 Source	
⊟ 🔗 Interface	🔊 Device Name	W1
回 - Ethernet A (LAN1)	🗞 Register	DB
MBS	N DB	1
E T Ethernet B (LAN2)	🔊 DataType	116
	Start	0.0
Serial Port B (COM2)	🗞 Quantity	10
serial Port C (COM3)	🗞 RW	Read
s Serial Port D (COM4)	🗆 🛞 Destination	
🖃 👉 Mapping Tables	🔊 Device Name	A1
Delete the Manning	💊 Register	Holding Registers
Edit the Manning	DataType	116
Luit the mapping	No Start	0
	🔊 Quantity	10
	🔊 RW	Write

7 设备驱动说明

7.1 Logix5000 系列控制器

7.1.1 概述

Logix5000 系列控制器支持使用标准的以太网、TCP/IP 技术和 一种名叫 CIP (Control and Information Protocol)的开放性应用 层协议。CIP 也是 DeviceNet 和 ControlNet 网络的应用层协议。这 个开放性的应用层协议使得面向自动化和控制应用的在 EtherNet/IP 上的工业自动化和控制设备的互操作性和互换性成为现实。

EtherNet/IP 同时支持 CIP 的时分的和非时分的消息传输服务。 时分的消息交换基于生产者/消费者模型,在这个模型里一个传送者 在网络上发送数据并被网络上的多个设备同时接收到。

7.1.2 ECS 中 Logix5000 系列控制器的驱动

ECS 集成了与 AB 支持通用工业协议(CIP)的目标模块进行交互的驱动,通过标准以太网通信。

支持 AB 的 Logix5000 系列 PLC 包括:

- ControlLogix;
- CompactLogix;
- DriverLogix;
- FlexLogix;
- SoftLogix5800.

一个网口下可以挂载9台Logix5000系列PLC,更多需求请连续我们索取特殊版本固件。

7.1.3 驱动设置

AB Logix5000 Series PLC		设备名称
	DeviceName	是否启用心跳监测
	Heartbeats	是否启用
ECS GATEWAY	Heartbeats Tag ECSHeartbeats	自定义标签名称
	PLC IP Address	设备 IP 地址
11	Backplane Siot	CPU 所在的背板号
	1 2 C	CPU 槽位
i Company	1000 🕆 ms 100 🕆 ms	通讯轮询间隔
	Apply Close	通讯超时时间

在相应接口下创建设备后,双击设备名称即可打开设备通讯属性设置 窗口。如上图所示。

Enable:是否启用,不选中则在运行时不会建立与该设备的通讯 连接;

Heartbeats:是否启用心跳信号。是否向 PLC 发送心跳信号,可 用于判断网关与 PLC 之间连接是否正常,启用此功能需要在 PLC 中 创建控制器标签 (Controller Tag),标签名称为 HeartbeatsTag 设 置的标签名,数据类型为 SINT 数组,大小为 10,该数组第 1 个数 为心跳信号为脉冲信号 (0/1 周期变化,周期约 2 秒),第 2~10 个 数为预留通讯状态反馈,详见附录第 6 小节说明。附录第 5 小节为 心跳检测的实例程序,用于检测网关与 PLC 通讯是否正常,也可根 据实际需求自行编写相应的代码逻辑。

注意:如果 PLC 没有相关功能需求及没有创建自定义心跳标签

(Tag) 时不要启用该功能。

IP Address: Logix5000 控制器的 IP 地址; Backplane: 背板号; Slot: CPU 槽位; Timeout: 通讯超时; Interval: 通讯轮询间隔 Apply: 更新并保存设置; Close: 保持原有设置并关闭窗口。

7.1.4 数据映射表设置

Logix5000 控制器将数据保存在标签中(Tag)。标签就是实际 工程中的变量,模拟量如水 位、压力、温度,数字量如开关启停、 状态显示等。标签类型有**基本型(Atomic 原子型)、结构体类型**

(Structure)、数组型 (Array)。

标签种类分为**程序标签**(局部)和**控制器标签**(全局)。程序标 签只能在所定义的程序内调用,不能被其他程序所调用。控制器标 签可以在任意程序中调用。ECS 支持控制器标签和程序标签的读写 操作,详见下文中的相关说明。

在与 Logix5000 通讯中**数据类型**信息至关重要,数据类型用于 读操作、写操作以及用于描述结构体。Logix5000 系列控制器支持 多种数据类型:

原子 (Atomic): 存储单一数值, 类型包括 BOOL、DWORD

(32-bit BOOL array)、SINT、INT、DINT、REAL、LINT 等;

结构体 (Structure): 多种不同数据类型的原子的聚合;

数组 (Array): 有相同数据类型原子连续排列组成的聚合。

• Create Register Convert	Mapping Table	×
Table Name	T1	
Transfer Quantity 1	DataType II6 II:Signed inter U:Unsigned in	ger Iteger
Source Interface Driver Ethernet A 🔽 CIP	DataArea/Tag Name	Starting
Destination Interface Driver	DataArea/Tag Name	Starting
		Cancel OK

创建数据映射表时,Logix5000 控制器的设置项包含以下内

容:

数据类型: DataType 选项。要与 Logix 5000 控制器里定义的数据类型保持一致,有关 ECS 中的数据类型与 Logix5000控制器定义的数据类型的对应关系详见"ECS 数据类型与Logix PLC 数据类型对应关系"

ECS 数据类型与 Logix PLC 数据类型对应关系				
ECS	Logix 5000 控制器	字节		
BOOL	BOOL	1		
BOOL	DWORD (32-bit BOOL array)	4		
18	SINT	1		
116	INT	2		
132	DINT	4		
Float	REAL	4		
164	LINT	8		

● 数据长度:Quantity选项。读写数组时的读写长度,读写标

签为原子型或者为结构体中某一元素时为 1。标签为数组

时,最大值小于该标签在控制器中定义的数组的大小**减去** Starting 项后的**数值**。

注意:在 Logix5000 控制器中布尔数组其本质是 32 位整型 数组,在通过偏移量进项区段写入时需规划合理的分组,写 入时控制器会按照整型数据处理,规划不合理会造成数据被 覆盖的风险。比如在设置了对布尔数组类型的标签起始地址 为5,长度为3 的写入设置,在将数据写入控制器时,控制 器会将数组的前5 个写入0。建议需要进项分段写入时以32 个布尔量为一组进行规划。

- 标签名称: DataArea/TagName 选项。为 Logix 5000 控制
 器中已定义的标签名。标签名格式:
 - > **原子型标签:** 直接使用在控制器定义的名称。
 - 结构体型标签:结构体名.元素名
 - 数组型标签:数组名称。
 - 程序标签: ECS 支持程序标签的读写,标签的格式为: PROGRAM:程序名.标签名。PROGRAM:标识符可以通过 DataArea/TagName 下拉菜单选择。

DataArea/Tag Name	
	DataArea/Tag Name
PROGRAM:	PROGRAM:

起始地址:标签为数组时数据的其实索引。

7.2 Modbus

7.2.1 ModBus 概述

Modbus 通信协议为设备之间提供主从通信。Modbus 是一种 通用语言,已经成为一通用工业标准。此协议支持传统的 RS-232、RS-422、RS-485 和以太网设备。许多工业设备,包括 PLC,DCS,智能仪表等都在使用 Modbus 协议作为他们之间的通 讯标准。

关于 Modbus 的详细信息,请参考 Modbus 组织网站 (www.modbus.org)。

7.2.2 ECS 中的 Modbus 驱动

ECS 集成的 Modbus 驱动支持标准的 ModBus 通讯,包含下列不同主从通信类型的通信方法:

 Modbus RTU/ASCII - 支持 RS232、RS422、RS485 串行通讯 接口。同一串行通讯总线上仅有一个 Modbus 主设备和一个或 多个 Modbus 从设备连接。Modbus RTU/ASCII 驱动需要在串 口设置中选择,如下图所示,一个串口下仅能挂载 1 个 Slave 类 型的 ModBus 设备,选择 Master 类型驱动时最多可以挂载
 256 个 ModBus 设备。同时挂载多台 ModBus 设备时建议增加 RS485 集线器。

etting Serial Port:Serial A Serial Setting	A (COM1)
Date Bits:	Baud Rate:
8 ~	38400 🗸
Party:	Stop Bits:
ODD 🗸	1 ~
Driver	
ModBus	Slave 🗸
	Apply Close

● Modbus TCP - 通过标准以太网网络。

一个网口下可以挂载 9 个 ModBus 主站驱动,最多可连接 9 台 从站设备,更多需求请连续我们索取特殊版本固件。

一个网口下仅可挂载 1 个 ModBus TCP Slave 驱动,Modbus 从站设备驱动同时支持 2 主站连接。

7.2.3 驱动设置

ECS 中 ModBus 的设备根据实际的设备驱动有四种情况:

- ModBus TCP Master: ECS 做为 ModBus TCP 主站设备
 与其他 ModBus TCP 从站设备通讯。
- ModBus TCP Slave: ECS 为 ModBus TCP 从站设备,等
 待响应网络上的 ModBus TCP 主站操作指令;
- ModBus RTU/ASCII Master: ECS 做为 ModBus 主站设 备与 ModBus 从站设备通过串行通讯连接;
- ModBus RTU/ASCII Slave: ECS 做为 ModBus 从站设备 与 ModBus 主站设备通过串行通讯连接。

7.2.3.1 ModBus TCP Master



Enable:是否启用设备,不选中则在运行时不会建立与该设备的通讯连接;

IP Address: ModBus TCP 从站设备的 IP 地址;

Service port: 服务端口号, 默认为 502;

Device ID: 设备号, 默认为 0; 第三方设备通常将这个参数设

为0或1,组态后发现通讯异常时可尝试修改此参数;

Timeout:通讯超时;

Interval: 通讯轮询间隔;

Swap: 数据字节顺序, 可根据从站设置选择对应的格式;

Apply: 更新并保存设置;

Close:保持原有设置并关闭窗口。

7.2.3.2 ModBus TCP Client



Enable:是否启用设备,不选中则在运行时不会建立与该设备的通讯连接;

Service port: 服务端口号, 默认为 502;

Device ID: 设备号, 默认为0, 第三方设备通常将这个参数设为0或1, 组态后发现通讯异常时可尝试修改此参数;

Timeout:通讯超时;

Swap: 数据高低位转换类型, 可根据从站设置选择对应的格式;

Apply: 更新并保存设置;

Close:保持原有设置并关闭窗口。

7.2.3.3ModBus RTU/ASCII Master(Slave)

	DeviceName	DeviceName
	RTU1	A1
ECS GATEWAY	Device Address Mode 1 0 RTU C Timeout Interval 1000 (\$) ms 30 (\$) ms	WAY
	No Change	No Change

ECS 做为 ModBus RTU/ASCII 主站设备或从站设备时的设置项 相同,均包含:

Enable:是否启用设备,不选中则在运行时不会建立与该设备的通讯连接;

Slave Address: ECS 作为从站时分配的从站地址;

Device Address: ECS 作为主站时需要连接的从站设备的地址;

Mode: 传输模式, RTU 或者 ACSII;

Timeout:通讯超时;

Interval: 通讯指令轮询间隔;

Swap: 数据高低位转换类型, 可根据从站设置选择对应的格式;

Apply: 更新并保存设置;

Close:保持原有设置并关闭窗口。

7.2.3.4ModBus Swap



在 Modbus 规约驱动中,可以通过 SWAP 寄存器用于改变浮点数、32 位整型数的字节顺序,共有 4 种取值,分别为:

1) 当 SWAP= No Change 时,不做数据转换,

(1234=1234)

- 2) 当 SWAP= Word Swap 时,进行字交换 (1234=3421)
- 3) 当 SWAP=Word and Byte Swap 时,先进行字交换再进 行字节交换 (1234=4321)
- 4) 当 SWAP=Byte Swap 时,进行字节交换 (1234=2143)

7.2.4 数据映射表设置

Modbus 的数据表格

数据表格是 ModBus 设备存储数据的数组或内存块。Modbus 的数据模型是基于数据表格的,详细信息如下:

数据表格	数据类型	访问	说明	注释
离散输入 Discrete Input	布尔	只读	输入状态	Modbus 主设备和 Modbus 从设备均可读取离散输入。但只有 Modbus 从设备可修改离散输入。
线圈输出 Coils	布尔	读写	输出状态	Modbus 主设备和从设备均可读写线圈。
输入寄存器 Input Registers	无符号 16 位整数	只读	模拟输入值	Modbus 主设备和从设备均可读取输入寄存器。但只有 Modbus 从设备可修改输入寄存器。
保持寄存器	无符号	读写	模拟输出	Modbus 主设备和从设备均可读写保持寄存器。

|--|

Modbus 数据表格地址

Modbus 使用数据表格地址引用数据。每个数据表格都有其分 配的地址。读写操作中, Modbus 允许主设备和从设备为每个数据 表格最多选择 65536 个数据项。Modbus 数据表格地址为整数。地 址是从零开始的,即每个数据表格的起始地址为 0。但某些设备使 用以 1 开始的地址。验证每个设备的起始地址,以确可以获得择正 确的数据项。

💌 Create Register Convert Mapping Ta	ble	×
Table Name	T2	
Transfer Quantity 1 🗮 DataType	I:Signed integer U:Unsigned integer	r
Source Interface Driver Ethernet B MB Destination Interface Driver	DataArea/Tag Name Coils Discrete Inputs Input Registers Holding Registers	Starting
	L Canc	el OK

创建数据映射表时, ModBus 设备的设置项包含以下内容:

• 数据类型: DataType 选项。有关 ECS 中的数据类型与

ModBus 定义的数据类型的对应关系详见下录	表
-------------------------	---

ECS 数据类型与 ModBus 数据类型对应关系					
ECS	ModBus	Register			
BOOL	布尔型	线圈、输入状态			
116	有符号 16 位整型数	输入寄存器、保持寄存器			
U16	无符号 16 位整型数	输入寄存器、保持寄存器			
132	有符号 32 位整型数	输入寄存器、保持寄存器			

U32	无符号 32 位整型数	输入寄存器、保持寄存器
Float	单精度浮点型	保持寄存器

● 数据长度: Quantity 选项。Modbus 设备可选择的最大连续

数据项取决于数据表格类型和待执行的操作。具体如下:

数据表	离散输入 Discrete Input	离散输入线圈输出输入寄存器Discrete InputCoilsInput Registers		保持寄存器 Holding Registers		
ModBus 设备为数据源时						
最大连续数量	2000	2000	125	125		
最大连续数量	1968	1968	120	120		

● 数据表: DataArea/TagName 选项。支持标准 ModBus 数

据表,离散输入状态 (Discrete Input),线圈输出

(Coils), 输入寄存器 (Input Registers) 和保持寄存器

(Holding Registers);

• 起始地址:数据表的起始地址。

7.3 西门子 PLC 的通讯方法

7.3.1 概述

西门子 PLC 常见的通讯方法有基于 PPI 通信, MPI 通信, ProfiBus 以及以太网通信等, ECS 中支持以太网通讯方式。

7.3.2 ECS 中西门子 PLC 驱动

以太网通信

支持西门子的 S7 系列 PLC 的以太网 TCP 协议,支持 CP243, CP343 和 CP443 扩展以太网通讯卡,支持 S7-1200、S7-1500 集 成以太网通讯接口。

7.3.3 驱动设置

ECS 中集成了 S7 ISO-on-TCP 协议,用于与 S7 站之间的数据 交换,站间通信是基于 IP 地址的,数据块的数据传输适用于最大 8Kbytes 的数据。数据可以通过路由器(有路由功能的协议)传递。



Enable:是否启用设备,不选中则在运行时不会建立与该设备的通讯连接;

PLC IP Address: S7 系列 PLC (CP) 的 IP 地址;

Rack: 机架号;

Slot: 插槽号;

Timeout:通讯超时;

Interval:通讯轮询间隔时间;

Apply: 更新并保存设置;

Close:保持原有设置并关闭窗口。

一个网口下可以挂载 9 台 S7-300/4001200/1500/200Smart 系列 PLC,更多需求请连续我们索取特殊版本固件。

注意: S7-1200/1500 的特殊设置参见附录 2

7.3.4数据映射表设置

Table Name	11	
Transfer Quantity i Η DataTy	pe 115 TrSigned integ	adei.
Source Interface Driver Ethemet A 💌 300	DataArea/TagNarre	Starting
Destination	ф м со	Starting 0.5

创建数据映射表时, S7 系列 PLC 的设置项包含以下内容:

● 数据类型: DataType 选项。有关 ECS 中的数据类型与 S7-

ECS 数据类型与 S7-PLC 数据类型对应关系				
ECS	S7-PLC	PLC 符号		
BOOL	位 (bit)	I、Q、M、V、DBX		
18	字节 (Byte)	IB、QB、MB、VB、DBB		
U8	字节 (Byte)	IB、QB、MB、VB、DBB		
l16	字 (Word)	IW、QW、MW、VW、DBW		
U16	字 (Word)	IW, QW, MW, VW, DBW		
132	双字 (Double Word)	ID、QD、MD、VD、DBD		
U32	双字 (Double Word)	ID, QD, MD, VD, DBD		
Float	Real	MD、VD、DBD		

PLC 定义的数据类型的对应关系详见下表

● 数据长度: Quantity 选项。S7 系列 PLC 可选择的最大连续

数据项取决于数据表格类型和待执行的操作。具体如下:

数据区	I	Q	М	V	DB			
ModBus 设备为数据源时								
最大连续数量	128Bytes 128Bytes 222Bytes		125	164Bytes				
ModBus 设备为数据目标时								
最大连续数量	128Bytes	128Bytes	212Bytes	120	164Bytes			

- 系统存储器: DataArea/TagName 选项。支持标准的 S7 地 址有 I, Q, M, DB; DB 的格式为选择 DB 后直接在其后输 入 DB 块的编号, 比如 DB20;
- 起始地址: Starting 选项。数据的起始地址。数据类型为布

尔型时的格式为 x.y.

S7 的地址有由 DataType+DataArea/TagName+Starting 共同组合构成,如起始地址为 M10.0,则 DataType 为 BOOL, DataArea/TagName 为 M, Starting 为 10.0.

7.4 Mitsubishi MELSEC Q 系列 PLC

7.4.1 概述

Mitsubishi Q PLC 默认支持 MELSEC Communication (MC) 协议, MC 协议报文传输格式分为 ASCII 和 Binary 两种格式。两种 格式报文功能相同,只是采用 Binary 格式时比采用 ASCII 格式的时 数据传输量可减少 50%。

7.4.2 ECS 中的 MC 协议驱动

ECS 网关集成的三菱 MC 协议驱动兼容 3E 帧的文件格式,兼容 E71 系列网卡。支持对 Q 系列 PLC 内部 X、Y、M、V、B、D、W 等寄存器的读写操作。

7.4.3PLC 设置准备工作

在将三菱 Q 系列 PLC 接入 ECS 网关前需要检查 PLC 设置项, 以确保可以正常通讯。

1、 基础设置

如下图所示,需要设置【通信数据代码设置】为【ASCII 码通 信】,同时将【允许 RUN 中写入(FTP 与 MC 协议)】选中。

	And the last with	-	
readd readd readd read read read read re	NAME FORM	Anna (* 1997) Anna (* 1997) Anna (* 1997) Anna (* 1997) Anna (* 1997) Anna (* 1997)	AN ITCH INCLU
 Acceleta Acceleta<	nthei a Mittornet		
			ARTIRE IN / WERT

图示:基础设置

2、 协议设置

通过下面的设置窗口设置 MC 协议的链接。选择【协议】类型为 【TCP】,【打开方式】为【MC 协议】,【本站端口号】为【根据实 际需求填写,此端口号要与网关中的设置保持一致】

	100 Mer / 1	11/1/02	5.	10位推力式	100	2210111	HALLER .	·普通時以出行状态件解 使影响行行け。
1	TCP	 MC协议 			2000		10013	Cherry Party Party
2	TCP	 BObs2 			2006			
3	TCP	* MC协议			2000			
4	109	 MC协议 			2000	-	-	-
5	TCP	 MC协议 			2000			
6	TCP	→ MC协议		*	2000			
7.05	101	★ MELSCHT直接						
8	TCP	■ MILSOFT直接						
9	TOP	+ MELSOFT连接						
0	TCP	* MELSOFT直接						
10	102	* MELSOPT 直接						
12	TCP	▼ MILSOFT直接						
11	TCP.	▼ MBLSOFT连接						
45	t(P	★ MELSOPT直接		•				
5	1CP	★ MELSCIPT 直接						
161	TCP.	■ MILSOFT直播	- (H)				2 - SA	

图示:协议设置

7.4.4 驱动设置

MELSEC Q Serial PLC	8
CE IC	DeviceNesse Q
	PEnable Device IP Address
	127.0.0.1 Service Port Mode 2000 C ASCII
1↓	Timeout Interval 1000 Ims 20 C ms
	Apply Close

DeviceName:设备名称,用于识别连接的 PLC 设备,可填写 任意字符,不可为空。

Enable: 是否启用设备,不选中则在运行时不会建立与该设备的通讯连接;

Device IP Address:需要连接的 PLC 设备的 IP 地址,此地址 需要与上页图示【基础设置】中的 IP 地址一致

Service Port: PLC 端设置的端口号,此设置需要与上页图示

【协议设置】中设置的端口号保持一致。

Mode: 通讯数据格式代码, 此处选择 ASCII

Timeout:通讯超时时间设置,如在此时间内未收到 PLC 反馈 ECS 会自动处理此异常。

Interval: 通讯间隔时间。

7.4.5数据映射表设置

📌 Edit the Mapping Table		\mathbf{X}
Table Name	QB_2_MB_B	
Source	Data Awar /Tao Nama	Charting
Ethernet A 💟 Q		o 🗢
Transfer Quantity 10 📚 DataType	Bool V:Unsigned integer	
Destination		
Interface Driver	DataArea/Tag Name	Starting
Ethernet B 💟 MB1 💟	Coils	2 📚
	Apply	Close

图示:映射表设置

创建数据映射表时, 三菱 Q 系列 PLC 的设置项包含以下内容:

• 数据类型: DataType 选项。有关 ECS 中的数据类型与 Q-

PLC 定义的数据类型的对应关系详见下表

ECS 数据类型与 Q-PLC 数据类型对应关系				
ECS	Q-PLC	PLC 符号		
BOOL	位 (bit)	Χ、Υ、Β、Υ		
18	字节 (Byte)	-		
U8	字节 (Byte)	-		
116	字 (Word)	DW		
U16	字 (Word)	D W		
132	双字(Double Word)	-		
U32	双字 (Double Word)	-		
Float	Real	-		

- 数据长度: Quantity 一次传送的数据的个数。
- 系统存储器: DataArea/TagName 选项。支持标准的 Q-PLC 地址有 X、Y、M、V、B、D、W;
- 起始地址: Starting 选项。数据的起始地址。.

8 附录:

8.1 子网掩码与 IP 地址及计算方法

IP 地址包含 4 字节的数字, 被分为 4 段, 每段 8 位, 段与段之间用"点" 分隔。为了便于表达和识别, IP 地址是以十进制形式表示的 如 210.52.207.2。 IP 地址由两部分组成, 即网络号 (Network ID) 和主机号 (Host ID)。网络号标识的是 Internet 上的一个子网, 而主机号标识的是子网 中的某台主机。IP 地址根据网络号和主机号的数量而分为 A、B、C 三类:

A 类: 0.0.0.0 到 126.255.255.255。用 8 位 (Bit) 来标识网络号, 24 位 标识主机号,最前面一位为"0",即 A 类地址的第一段取值介于 1~126 之 间。A 类地址通常为大型网络而提供,全世界总共只有 126 个 A 类网络,每个 A 类网络最多可以连接 16777214 台主机。

B 类: 128.0.0.0 到 191.255.255.255。用 16 位来标识网络号, 16 位标识 主机号,前面两位是"10".b 类地址的第一段取值介于 128~191 之间,第一段 和第二段合在一起表示网络号。B 类地 址适用于中等规模的网络,全世界大约 有 16000 个 b 类网络,每个 B 类网络最多可以连接 65534 台主机。

C 类: 192.0.0.0 到 223.255.255.255。用 24 位来标识网络号,8 位标识 主机号,前面三位是"110"。C 类地址的第一段取值介于 192~223 之间,第一 段、第二段、第三段合在一起表示网络号。最后一段标识网络上的主机号,C 类 地址适用于小型网络,每个 C 类网络最多可以有 254 台主机。

从上面的介绍我们知道, IP 地址是以网络号和主机号来标示网络上的主机的, 只有在一个网络号下的计算机之间才能"直接"互通, 不同网络号的计算机

要通过网关(Gateway)才能互通。但这样的划分在某些情况下显得并十分不 灵活。为此 IP 网络还允许划分成更小的网络,称为子网(Subnet),这样就产 生了子网掩码。子网掩码的作用就是用来判断任意两个 IP 地址是否属于同一子 网络,这时只有在同一子网的计算机才能"直接"互通。

关于子网掩码

前面介绍了 IP 地址的构成:网络号+主机号。可 IP 地址的网络号和主机号 各是多少位呢?如果不指定,就不知道哪些位是网络号、哪些是主机号,这就 需要通过子网掩码来实现。

子网掩码的设定必须遵循一定的规则。与二进制 IP 地址格式相同,子网掩 码的长度也是 32 位,左边是网络位,用二进制 数字"1"表示,1 的数目等于 网络位的长度;右边是主机位,用二进制数字"0"表示,0 的数目等于主机位 的长度。如此,我们就可以很容易通过 0 的位数确定 子网的主机数 (2 的主机 位数次方-2,因为主机号全为 1 时表示该网络广播地址,全为 0 时表示该网络 的网络号,这是两个特殊地址)。只有通过子网掩码,才能表明一台主机所在的 子网与其他子网的关系,使网络正常工作。

子网掩码最主要的两个作用:一是用于屏蔽 IP 地址的一部分以区别网络标 识和主机标识,并说明该 IP 地址是在局域网上,还是在远程网上。二是用于将 一个大的 IP 网络划分为若干小的子网络。IP 默认分配的子网掩码每段只有 255 或 0。

A 类的默认子网掩码 255.0.0.0 一个子网最多可以容纳 1677 万多台电脑
B 类的默认子网掩码 255.255.0.0 一个子网最多可以容纳 6 万台电脑
C 类的默认子网掩码 255.255.255.0 一个子网最多可以容纳 254 台电脑。

要想在同一网段,只要网络标识相同就可以了,那要怎么看网络标识呢?

首先要做的是把每段的 IP 转换为二进制(可通过 Windows 自带计算器),把子网掩码切换至二进制,我们会发现,所有的子网掩码是由一串连续的1和一串连续的0组成的(一共4段,每段8位,共32位)。

A 类: 255.0.0.0: 11111111.00000000.0000000.00000000 B 类: 255.255.0.0: 111111111111111100000000.00000000 C 类: 255.255.255.0: 11111111111111111111111110000000 这是 A/B/C 三类默认子网掩码的二进制形式,

举例 1:判断 ip 188.188.0.111, 188.188.5.222, 子网掩码都设为 255.255.254.0, 在同一网段吗?

转换 IP(A) 188.188.0.111 为二进制形式

10111100.10111100.00000000.01101111

转换 IP(B) 188.188.5.222 为二进制形式

10111100.10111100.00000101.11011010

转换 Mask 255.255.254.0 为二进制形式

11111111.11111111.11111110.00000000

将 IP(A)、IP(B)分别与 Mask 作逻辑与运算,结果如下:

B=> 10111100.10111100.00000100.0000000

很明显:A 与 B 网络标识不一样,IP(A)与 IP(B)不属于同一网段。

举例 2: 一个网络有 530 台电脑,组成一个对等网,子网掩码如何设? IP 如何设?

计算:2的 M 次方=530,求得 M=10

那么子网掩码最后为10个0,如此便是:

1111111111111111111111100.0000000

换成 十进制便是: 255.255.252.0

再看 IP,我们选一个 B 类 IP,例如:188.188.×.×前两段按 B 类要随便设 就可以,关键是第三段,只要网络标识相同就可以在同一网段就可以。

我们先看网络标 识: 255.255.252.0:

1111111111111111111111100.00000000

188.188.×.×: 10111100.10111100.??????

网络标识: 10111100.10111100.??????? 00.00000000

上边×号无论填0和1结果都是0,?处填0和1都一样,我们就全填0, 结果 IP 便是: 10111100.10111100.000000××.×××××××,

这个 IP 共有 530 台电脑, IP 最后一段分给 254 台, 一共要分 530/254=2.086 段, 进一法则要分成 3 段, 所以 IP 地址 000000××处分成三 个不同的数据即可, 例: 00000001, 00000010, 00000011, 分别是 1, 2, 3, 这样 IP 地址就确定了 188.188.1.×, 188.188.2.×, 188.188.3.×。

8.2 Siemens S7-1200/1500 通讯特殊设置

西门子为 S7-1200/1500 系列 PLC 加入安全访问机制, PLC CPU 默认的访问级别不允许第三方系统通讯,需要修改设置。请注意【以下三处设置项必须全部设置,缺少任何一项均无法正常通讯】。

1、 设置访问级别,须设置为完全访问级别



2、 设置连接机制,需要勾选允许远程对象通讯访问



禁用数据块优化,如果涉及到需要网关对数据块进行数据操作,需要
 将 DB 块的【优化块访问】复选框移除勾选,如下图。

1516-3 》 PLC_1 [CPU 1516-3 PN/DP] 》 程序项				
	详细信息	列表	编略图	
🖄 🛄 🛄 📾			-	
				~
Main				
お振動 (DE)				
001				
				~
081 0811	国旗曲	风淡睡		
340	24 14.02	175 6-50		
				-
本の 信頼 属性				
Real Provide Provi				
1963 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				
④ 在设备中写保护数据法				
案表 備現 はJP酸 場合 優好 ● 在設備中局保护数据未 ■性 下数但不量新初				

8.3 SIEMENS S7-300 PLC 与 AB Logix 5000 系列 PLC 之间 的数据交换

本例中将实现通过 ECS 网关实现 SIEMENS S7-300 PLC 与 AB Logix 5000 系列 PLC (SoftLogix5800 为模拟 PLC) 之间的数据交换,系统网络配置如下:

- > 300 PLC IP 地址 10.1.2.115
- > SoftLogix5800 IP 地址 10.1.2.116
- Studio 5000 IP 地址 10.1.1.117
- ▶ ECS 地址 10.1.2.100

网络结构如下:



配置流程 (在线模式)

1. 进入组态配置界面

进入在线模式后,通过窗口顶部的Config按钮可打开配置工具(ECS Builder) 窗口,如下图所示:

Run 🛈 Stop 🚷 Config 🤇	Chagnose O Se	tting 💮 Information	🧃 🎪 CPU: 2 %	5 MEM: 62 %	14:11:
ECS Builder					×
ECS-02-002 Ditorface Ethernet A 300 Ethernet B CIP Serial Part A (COMI Serial Part A (COMI Serial Part B (COM2 CIP300					
	_				

2. 添加 S7-300

依次**展开**左侧导航 ECS-02-002 (此为网关型号,以具体型号为准-)→ Interface,选中 EthernetA→右键弹出操作快捷菜单,选择 Driver→Add Driver 添加设备驱动,设备驱动选择 S7-300(TCP)。

	select Driver	
	Enter the Divece n	ame
Runtime20240222173747	Please select a dri	ver
	Ethernet Device	
ECS-G2-02-04-204 File Ethe Serial Port A (COM1) A1 Serial Port B (COM2)	 S7-300(TCP) S7-400(TCP) S7-1200(TCP) S7-1500(TCP) S7-1500(TCP) S7-2005mart(TCP) 	 AB Logix PLC(CIP) AB Logix PLC(PCCC) ModBus TCP Master ModBus TCP Slave MELSEC Q Serial
s♥ Serial Port C (COM3) s♥ Serial Port D (COM4) ⊕ ☞ Mapping Tables		Cancel OK

3. 设置 S7-300 参数

nuntime20240222173747			×
 □ LCS-G2-02-04-204 □ P Interface □ Ltherface A (LAN1) □ MBS 	Siemens S7-300/400 Series PLC	DeviceName	X
		300	
	ECS GATEWAY	C Enable PLC IP Address 192.168.100.254 Rack Slot 0 2	
选中双击		Timeout Interval	ms
		Apply Close	

S7-300 添加成功后,新建的设备会出现在左侧的树形导航中,选中,双击即可弹出设备的设置信息,S7-300PLC 需要设置 PLC 的 IP 地址, RACK 为固定值 0, Slot 为固定值 2,其他设置可采用默认值。PLC 测无需任何设置。

4. 添加 Logix5000 设备

依次展开左侧导航 ECS-02-002(此为网关型号,以具体型号为准-)→ Interface,选中 EthernetB→右键弹出操作快捷菜单,选择 Driver→Add Driver 添加设备驱动,设备驱动选择 AB Logix(CIP)。

	Severa Putnes	
	Enter the Divece n	ame
	CIP	una di M
Runtime20240222173747	Please select a dri	ver
	Ethernet Device	
ECS-G2-02-04-204	⊖\$7-300(TCP)	AB Logix PLC(CIP)
B d Interface	⊖57-400(TCP)	OAB Logar PLC(PCCC)
Ethe Add Device	⊙57-1200(TCP)	O ModBus TCP Master
Serial Port A (COM1)	_57-1500(TCP)	O ModBus TCP Slave
Serial Port B (COM2)	O 57-200Smart(TCP)	OMELSEC Q Serial
s Serial Port C (COM3) s Serial Port D (COM4) B & Mapping Tables		Cancel OK

5. 设置 Logix5000 参数



Logix5000 设备添加成功后,新建的设备会出现在左侧的树形导航中,选中, 双击即可弹出设备的设置信息,Logix5000 需要设置 PLC 的 IP 地址,Backplane 和 Slot 需要根据实际 PLC 的组态设置,其他设置可采用默认值。PLC 测无需任 何设置。在本例中的 Backplane 设为 0,Slot 设为 2.其在 Studio5000 中的配 置如下图所示。



0 (47 14) (5) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7		• #
Care Chiming I	8 848	
Contraction of the local division of the loc	Wateres Covers	
10 109,25983 2	a A Yorkstation, STANDSON-PT	BACIDI
B G BalaTask	= 3 43.5102°L Diment	2000
# 4 Hundragen # 4 1151	[1] 10 1.1 215, SoftLagiz5000 PtherFet/IP, SoftLagiz5000 PtherSet/IP B 2010plane, 1700-417/A Virtual Channels	(TRT)
	# 5 Mt. 1989-160/k Saftlagis9866 Controller, HS_Test DE_Saftlagis9806 EtherBat/JF	- PURKIN
	10. 1709-178 32 Faint Input/Output Simulator, 1709-178 vi. 00 in 5 10 1.2 116, Safel and 6900 PharMat/JP, Safel and 6900 PharMat/JP.	关闭印
	 Diskplan, 1789-ATT/A Firtual Charati J. L., 1789-LEAN Softlagistic Charatic Electronic Control of the state o	1230
		articent)

6. 通讯映射表的建立

请根据 ECS 用户手册配置 PLC 间的数据交换映射。

7. 下载组态配置

点击【Download】下载配置文件。

2223742	1000		
ECS SerialNo	IP address		
0012030	192.168.1.230	Connect	Download
Config file path			
- 0: - V			
Cratur			
status			
24-02-23 09	155:46.494		
*** 24-02-23 09	:55:46.494		
···· 24-02-23 09	k55:46.494		
*** 24-02-23 09	155:46.494		
*** 24-02-23 09	r55:46.494		
24-02-23 09	r55:45.494		
*** 24-02-23 09	t55:46.494		
*** 24-02-23 09	r55:46.494		
*** 24-02-23 09	r55;46.494		
24-02-23 09	t55:46.494		
*** 24-02-23 09	r55:46.494		
*** 24-02-23 09	t55:46.494		

8. 诊断功能的使用

点击【Monitor】快捷按钮即可进入在线监视界面,可看到已设置的设备

和数据映射表。

8.4 CIP Test Tool 使用说明

ECT 集成了 CIP 测试工具,用于测试 CIP 的通讯,工具主要功能有:

- a) 验证网关与 AB Logix5000 系列 PLC 的通讯功能
- b) 自动查找 AB Logix5000 系列 PLC 的 Backplane 和 Slot 设置

vberlite ECS 1	Cester For AB Lo	ogix PLC
V PLC IP 192, 168, 1, 10	ane Slot Timeout(ms) COM.	Status Inniected Start Search
leturn Massage	PLCName	Scan(ms)
Success	ECSTest	50
Test:Backplane = 1, Slot = 0, Unknown Err Test:Backplane = 0, Slot = 255, Unknown i Test:Backplane = 0, Slot = 254, Unknown i Test:Backplane = 0, Slot = 253, Unknown i Test:Backplane = 0, Slot = 252, Unknown i Test:Backplane = 0, Slot = 250, Unknown i Test:Backplane = 0, Slot = 249, Unknown i Test:Backplane = 0, Slot = 249, Unknown i Test:Backplane = 0, Slot = 248, Unknown i Test:Backplane = 0, Slot = 247, Unknown i Test:Backplane = 0, Slot = 246, Unknown i Test:Backplane = 0, Slot = 245, Unknown i	or Fror Fror Fror Fror Fror Fror Fror Fror Fror Fror Fror Fror Fror	

使用步骤:

- 1) 将安装有 CIP Test Tool 的计算机和 PLC 接入同一网络 (也可以通过网 线直连)
- 清确保计算机的 IP 设置和 PLC 的在同一网段中,可通过 PING 指令验 证,能 PING 通即可
- 3) 输入 PLC 的 IP 地址, IP 输入正确后, 通讯状态将变为绿色【Connected】
- 4) 点击【Start Search】按钮

5) 测试程序将自动搜索 Backplane 和 Slot,知道 PLC 返回成功信息。最后一次成功信息中包含的 Backplane 和 Slot 即为 PLC 的 Backplane 和 Slot 设置,在网关中配置 AB PLC 时按照这个配置 Backplane 和 Slot 即可。

8.5 CIP 驱动心跳检测功能实现参考

如需启用心跳检测功能,可参考以下代码实现,其中在控制器标签中添加自 定义标签 (本例中为 ECSHeartbeats)为必要条件,其他功能实现可根据实际需 要自行实现。(程序在安装 ISO 文件里,路径:/Example/ECSTest.ACD)

	al timterit						a e :
Controller Tags	Soige DE	CSTest - Shoe	All Target		- X	Lag. On	
Controller Fault Handler	Name	1214	Value + Fo	oe Mail. • Side	Data Type Devolption	Constant	0
= Tasks	+ ECSHaat	Deals	Luit	Luci) Decinal	SHATETOR	0	
🕀 😽 MainTack	ECS0-av	elma	0	Decenal	BUCK.	0	
S B Batalte upran	+ 20%Check	11	deal	Intel	TIMER	1	
Frighten Tage	+ 10000	111	1 1	- 41621	THEFT	-	
and the standard time	- TTELLO	tra /	1	arrest freehold	Tool Inter	E C	
Se Ch That	17 ECSSIM		hered	Terra Dacinal	polocisei	TOLE AND	-
🖉 frogras Taga	I BALLARDO	erna – AninKoutine					
Uncheduled Programs / Thates	104 128 25		(here)				
The Berner of Arrays	1999 C 1887 80	CONTRACTOR AND ADDRESS	1000				
a Add In Instructions		600	DC258	tas(0)			CSOrieneStatus
the late frpes	0	Equili	CON	8)			-0>
Morr-Defined		Source A ECSNewtoes	1.				
H of Strings		Source B	1				
AND UN Petines		Part of the second					
Wohle Defined							
Cill Tranda		105	_			104	
T/O Configuration		Equal	and the second			Tieter On Delay	MODA Date
E Deckplane, 1709-417/A Virtual Chatala		Source A ECSHeratbee	ena			Twee ECSCN	ADDO ADDO ADDO
5 (1) TOMAN IF CIF		Tource B				Roouth	5010 · · · · ·
							_
		1					_
		ECSCHRATTEN ECSSIA	white and a second seco			1.1	scsoneestatus
I	2.0	d form	-				-90
		101	activity.	heref 20			Chinestate
I	3	Equal	[CW	5]			-0.)
I		Source A ECSHearthea	ed)	3			1.22
I		Designing B.	1.				
I		Solution D					
I		-					
I							
		(Q)				Terri On Date	
I		Source A ECSItearibee	ental .			Timer &CSChe	eckt2
I			1.			Preset	\$000 +-(CW)
I		Source B	0			Accum	0.
		-					
I							
		ECSCheckT2.DN @CSSbab	-171-				CSCrimeStatus
I	5	3 [[046	1				0.0
I			7.4				
I	1.000						
I	(trafi						
I	Marina	stine (100		
I	The Marthop	ales in			10 I		
8.6 心跳信号说明

ECS 网关可以自动发送心跳信号给设备,用于设备诊断功能的实现,心跳信 号为一个字节型数组,数组大小为 10.数组中数值的含义如下:

数组位次	说明
第1个	心跳信号为脉冲信号 (0/1 周期变化,周期约2秒)
第2个	LAN1 口连接的设备通讯状态
第3个	LAN2 口连接的设备通讯状态
第4个	COM1 口连接的设备通讯状态
第5个	COM2 口连接的设备通讯状态
第6个	COM3 口连接的设备通讯状态
第7个	COM4 口连接的设备通讯状态
第8~10个	预留

通讯状态说明

状态数值	状态说明
1	通讯正常
2	正在尝试建立通讯/通讯异常对方设备无响应
3	映射表设置异常
4	等待设备连接(ECS 作为 ModBus Slave 设备时)

注意:此为规划功能,目前实现了向 AB 设备发送心跳信号的功能,连接状态功能开发进行中。