

类别	内容
关键词	耦合器模块、用户手册
摘要	本文档介绍了ZPT-8020产品的功能及其性能参数,讲解模块的使用方法,便于客户选型及快速使用。

修订历史

版本	日期	原因
V0.90	2026/1/14	创建文档

目 录

1. 产品介绍	1
1.1 产品命名	1
1.2 产品简介	1
1.3 产品特性	2
1.4 产品应用	2
1.5 订购信息	2
1.6 产品照片	2
2. 硬件接口	3
2.1 接线端子定义	1
2.2 指示灯定义	2
3. 接线图	3
4. 供电规则	4
4.1 电源框图	4
4.2 电流计算	4
4.2.1 总线消耗电流计算	4
4.2.2 现场输出电流计算	5
4.2.3 产品说明	5
5. 产品参数	6
5.1 一般参数	6
5.2 电气特性参数	6
5.3 电磁兼容性	6
5.4 环境适应性	7
5.5 安规符合性	7
5.6 产品尺寸	7
6. 使用说明	8
6.1 AWIO Tools 软件安装	8
6.2 AWIO Tools 界面介绍	9
6.2.1 扫描设备	9
6.2.2 加载配置	9
6.2.3 下发配置	9
6.2.4 导出地址表	9
6.2.5 系统设置	10
6.3 设备配置	10
6.3.1 设备扫描	10
6.3.2 参数配置	10
6.3.3 映射关系	10
6.3.4 导出映射地址表	11
6.3.5 固件升级	11
6.4 设备组态	11
6.5 EtherCAT 通讯演示	12
6.5.1 安装设备 ESI 文件	12

6.5.2 TwinCAT 新建工程	13
6.5.3 数据收发	17
6.5.4 更新设备 ESI 文件	18
7. 免责声明	20

1. 产品介绍

1.1 产品命名

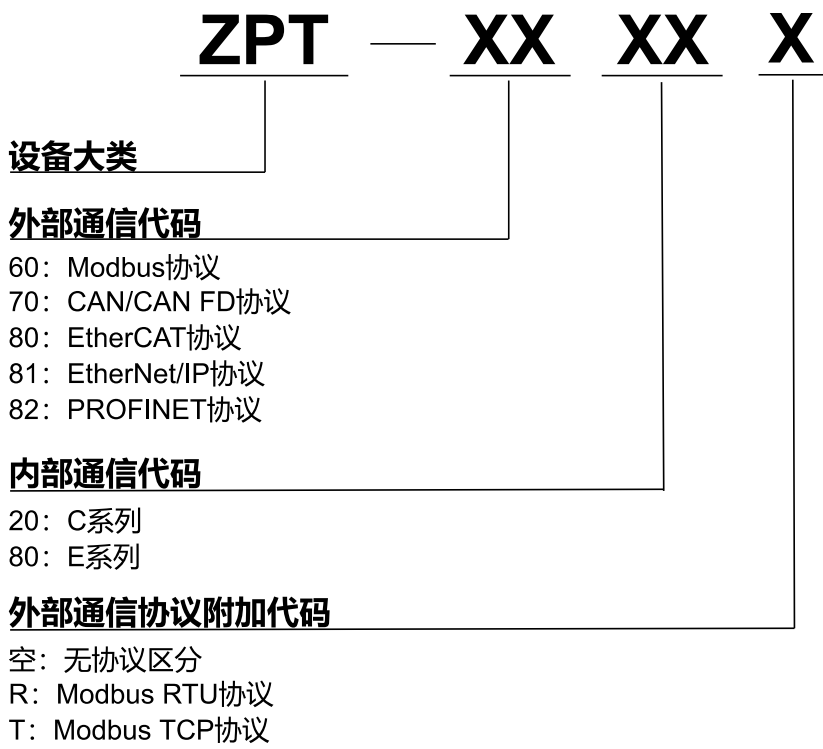


图 1.1 耦合器产品命名规则

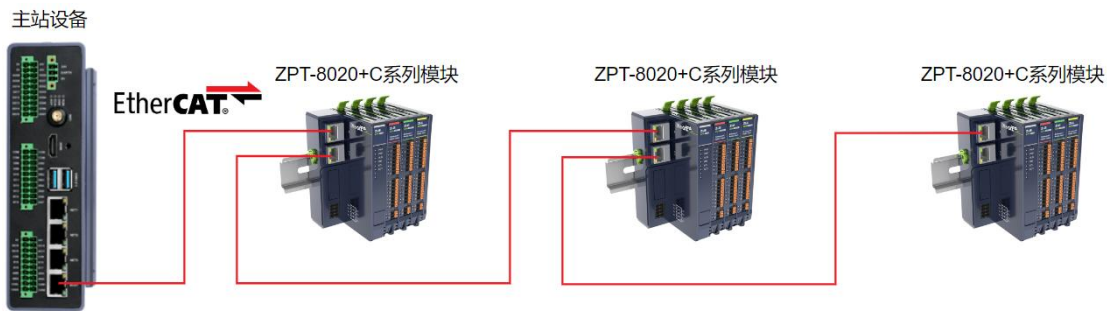
基于上述命名规则与铭牌说明，本产品的相关数据如下表所示：

表 1.1 本产品型号说明

型号	功能描述	适配机型
ZPT-8020	C 系列 EtherCAT 通信接口耦合器模块	致远电子 ZMC600E、ZMC900E 及 第三方 EtherCAT 主站

1.2 产品简介

ZPT-8020 是广州致远电子推出的一款 C 系列 EtherCAT 通信接口耦合器从站模块，通过该模块可扩展接入 C 系列的数字量、模拟量和温度检测等本地 IO 模块。



1.3 产品特性

- 符合 EtherCAT 协议标准；
- 支持全双工 100Mbit/s 的以太网双网口交换机级联通讯和内部总线通讯，以太网端口最大通讯距离 100 米；
- 具有系统电源、现场电源、模块运行、内部总线通讯、工业以太网工作指示灯功能；
- 接口为电源与大地组合输入接口、EtherCAT 协议双路 RJ45 以太网接口、内部总线通讯扩展接口；
- 可支持拓展 32 个 IO 模块级联通讯；
- 系统电源和现场电源采用双电源输入隔离方式；
- 系统背板总线供电电流可达 3A@5V，现场电源供电电流可达 4A；
- 工作温度为-25℃~+60℃；
- 塑胶外壳，符合 UL 94V-0 标准；
- 支持安装 DIN35mm Rail 标准导轨支架。

1.4 产品应用

- ◆ 工业设备；
- ◆ 物流仓储；
- ◆ 交通设施。

1.5 订购信息

型号	工作温度范围	类型
ZPT-8020	-25℃ ~ +60℃	耦合器

1.6 产品照片

ZPT-8020 产品照片如下图 1.1 所示：



图 1.2 ZPT-8020 产品照片

注：照片仅供参考，具体请以产品实物为准。

2. 硬件接口



图 2.1 硬件接口标

- ①内部总线
- ②EtherCAT 协议以太网接口
- ③系统电源与现场电源 24V 输入接口
- ④接地弹片
- ⑤现场电源负极 0V
- ⑥大地 PE
- ⑦现场电源正极 24V

2.1 接线端子定义

表 2.1 硬件接口定义

接口序号	符号	功能描述
①	--	内部通讯总线
②	IN	EtherCAT 的输入端口
	OUT	EtherCAT 的输出端口
③	SV+	系统电源 24V 接口
	SV-	系统电源 0V 接口
	FV+	现场电源 24V 接口
	FV-	现场电源 0V 接口
	PE	大地信号接口
④	--	接触连接安装轨道的大地 信号端子
⑤	--	连接到后续 IO 模块的现 场电源 0V 端子
⑥	--	连接到后续 IO 模块的大 地信号端子
⑦	--	连接到后续 IO 模块的现 场电源 24V 端子

2.2 指示灯定义



图 2.2 指示灯面板

表 2.2 LED 指示灯功能

序号	指示灯名称	颜色	功能描述
①	PWS	红色	系统电源工作正常时常亮
②	PWF	红色	现场 I/O 电源接入时常亮
③	SRN	绿色	系统正常运行时闪烁
④	SER	红色	系统运行不正常时常亮
⑤	ERN	绿色	常亮: EtherCAT 已就绪; 闪烁: EtherCAT 已建立连接
⑥	EER	红色	EtherCAT 初始化失败
⑦	IRN	绿色	IO 模块通讯全部正常时常亮（存在 IO 模块离线则闪烁）
⑧	IER	红色	IO 模块通讯异常正常时常亮

3. 接线图

产品接线如下图所示：

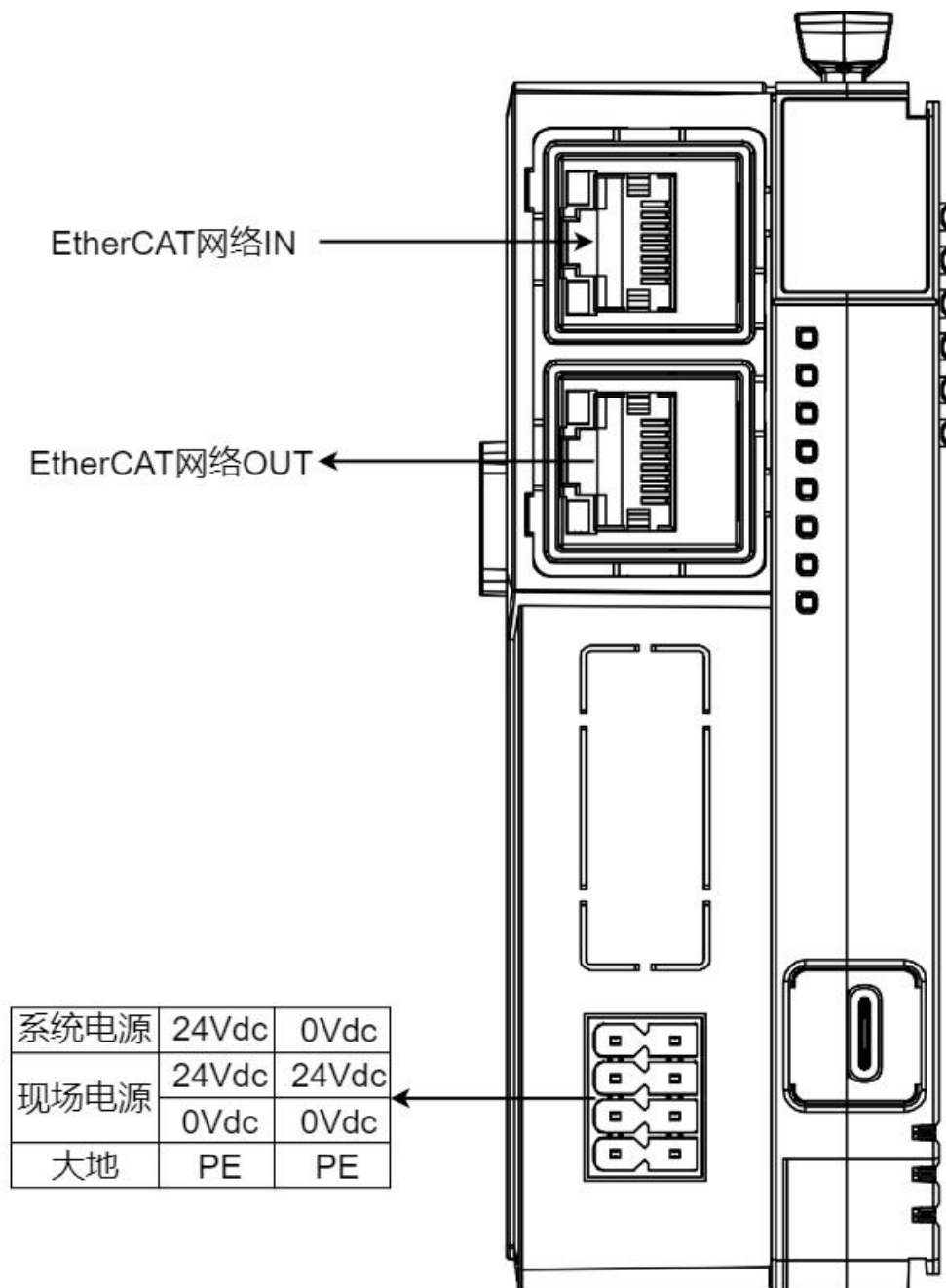


图 3.1 ZPT-8020 模块接线说明

4. 供电规则

4.1 电源框图

场景一：若拥有干净的系统电源建议按照图 4.1 的供电方式进行部署设备，超过耦合器模块总线供电电流时由电源模块为后续 IO 模块供电。其中系统电源为控制系统内部电路供电，现场电源为 IO 模块、现场传感器和执行器等设备供电。

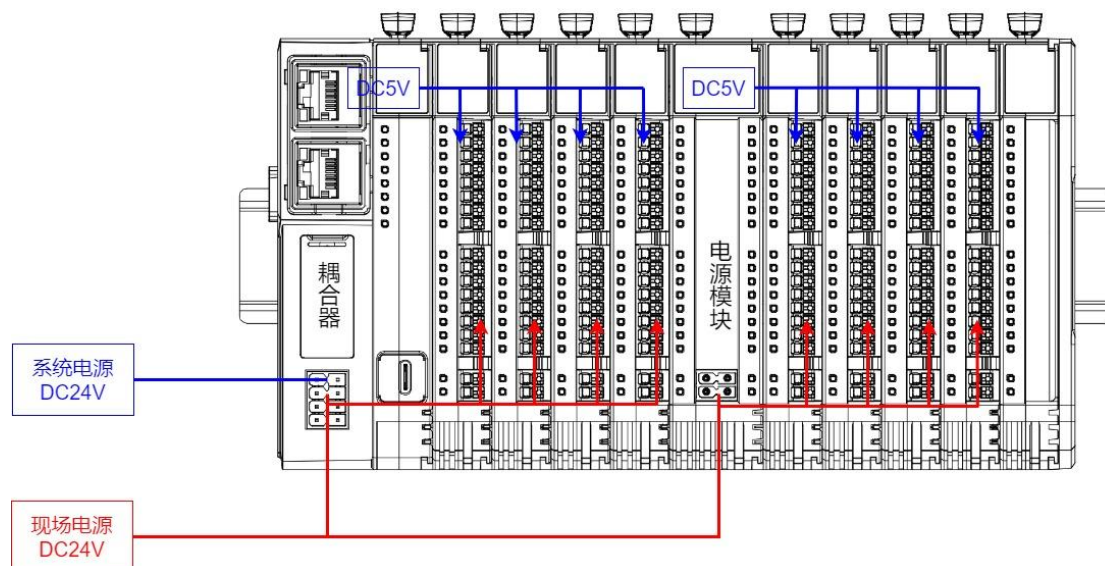


图 4.1 有干净的系统电源的供电方式

场景二：若无干净的系统电源建议按照图 4.2 的供电方式进行部署设备，耦合器与 IO 模块的总线供电电流均由电源模块提供。其中电源模块将现场电源转变为干净的系统电源为控制系统内部电路供电，现场电源为 IO 模块、现场传感器和执行器等设备供电。

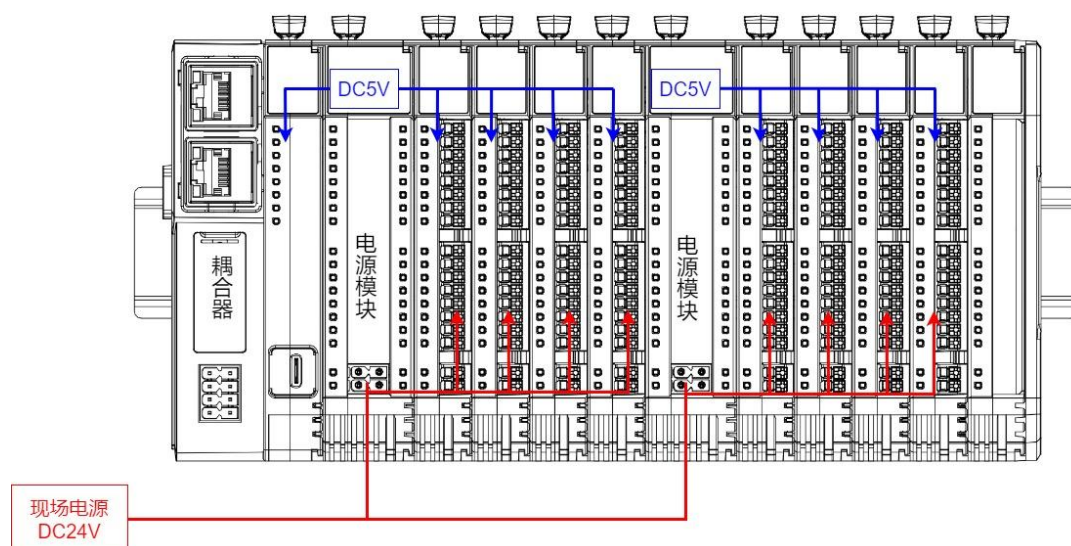


图 4.2 无干净的系统电源的供电方式

4.2 电流计算

4.2.1 总线消耗电流计算

本耦合器模块最大支持扩展 32 个 IO 模块,实际支持的数量需要根据背板总线消耗的总电流计算。当扩展的 IO 模块数量超过耦合器模块总线供电电流值 3A 时,需要增加 ZPW-2405 模块为后续 IO 模块供电。

IO 模块总线消耗总电流=IO 模块 1 总线消耗电流+IO 模块 2 总线消耗电流+……+扩展模块 n 总线消耗电流。

不增加 ZPW-2405 模块时: IO 模块总线消耗总电流必须小于等于耦合器模块总线供电电流值 3A, 即 IO 模块 1+IO 模块 2+……+IO 模块 n $\leq$ 3A; 例如: ZDM-C0008M 模块的满载总线消耗电流为 250mA, 最多可以扩展 12 个, 250mA*12 $\leq$ 3A; ZDM-C1600N 模块的总线消耗电流为 60mA, 最多可以扩展 32 个, 60mA*32=1920mA $\leq$ 3A。

增加 ZPW-2405 模块时: 当需要扩展的 IO 模块总线消耗总电流大于 3A 时, 需要增加 ZPW-2405 模块为后续 IO 模块供电; ZPW-2405 模块能够为背板总线提供最大 3A 电流, 计算规则同本耦合器模块;

4.2.2 现场输出电流计算

本耦合器模块现场供电最大电流为 4A, 使用时需计算输出 IO 模块的现场输出总电流, 当输出总电流超过耦合器模块现场供电最大电流 4A 时, 需要增加 ZPW-2405 模块或者通过输出 IO 模块的 17 和 18 端子接入现场电源为现场侧供电。

现场输出总电流=通道输出电流*输出通道数。

本耦合器模块供电时: 现场输出总电流必须小于等于耦合器模块现场供电最大电流 4A, 即通道输出电流*输出点数 $\leq$ 4A; 例如: ZDM-C0016P 模块通道输出电流为 100mA, 支持最多 40 个输出通道数, 100mA*40 $\leq$ 4A。

增加 ZPW-2405 模块时: 当现场输出总电流大于 4A 时, 增加 ZPW-2405 模块可为后续现场输出供电; ZPW-2405 模块现场供电最大电流为 4A, 计算规则同本耦合器模块。

输出 IO 模块 17 和 18 端子接入现场电源时: 当现场输出总电流大于 4A 时, 将输出 IO 模块 17 和 18 端子接入现场电源可为模块本身增加最大 4A 通道输出电流, 即现场供电最大电流=4A+4A=8A, 计算规则同本耦合器模块。

4.2.3 产品说明

表 4.1 为产品说明, 包括已发布模块型号、功能描述和消耗总线电流等信息。

表 4.1 产品说明

模块型号	描述	产品版本	消耗总线电流
ZDM-C0008M	8 通道机械继电器输出	S0.00 及以上	250mA
ZDM-C0008S	8 通道固态继电器输出	S0.00 及以上	100mA
ZDM-C0016N	16 通道数字量输出, NPN 型	S0.00 及以上	140mA
ZDM-C0016P	16 通道数字量输出, PNP 型	S0.00 及以上	140mA
ZDM-C1600N	16 通道数字量输入, NPN 型	S0.00 及以上	60mA
ZDM-C1600P	16 通道数字量输出, PNP 型	S0.00 及以上	60mA
ZDM-C1600	16 通道数字量输入, PNP/NPN 型	S0.00 及以上	60mA
ZDM-C1616NC	16 通道数字量输入/输出可配置, NPN 型	S0.00 及以上	150mA
ZDM-C1616PC	16 通道数字量输入/输出可配置, PNP 型	S0.00 及以上	150mA
ZDM-C0400P3	4 通道 RTD 温度信号采集	S0.00 及以上	70mA

5. 产品参数

如无特殊说明，参数是基于温度在 25℃，湿度在 52%所测量。

5.1 一般参数

表 5.1 ZPT-8020 一般参数

参数	规格
IP 等级	IP20
产品尺寸（高×深×宽）	118.5mm×75mm×42.6mm
重量	约 122g
热拔插	支持
支持 IO 模块数量	32 个

5.2 电气特性参数

表 5.2 ZPT-8020 电气特性参数

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
系统电源输入电压	V_S	--	9	24	36	V
现场电源工作电压	V_F	--	18	24	30	V
系统静态电流	I_S	$V_S=24V$	--	21	--	mA
系统工作电流	I_{CC}	$V_S=24V$	--	48	--	mA
总线输出电压	V_B	--	4.75	5	5.25	V
总线输出最大电流	I_{BMAX}	$V_B=5V$	--	--	3	A
现场供电最大电流	I_{FMAX}	$V_F=24V$	--	--	4	A
总线协议速率	DTR	$V_S=5V$	--	100	--	Mbps

注：在常温下，系统供电最大电流达到 3A 仍然可以正常使用；在 60℃高温时，系统供电最大电流在小于 2.5A 时最为稳妥。

5.3 电磁兼容性

表 5.3 ZPT-8020 电磁兼容性

测试项	测试标准等级	性能判据
电快速瞬变脉冲群抗扰	±1kV 5KHz 或 100KHz GB/T 17626.4-2018 IEC/EN 61000-4-4	Perf.Criteria B
静电放电抗扰度	Air ±8kV GB/T 17626.2 IEC/EN 61000-4-2	Perf.Criteria B
辐射骚扰	30M~1000MHz GB/T 6113.203 CISPR 16-2-3	符合 Class A 限值

注：现场 IO 电源电压不要超过限定范围值，否则会容易出现 IO 模块无法正常使用情况，或会造成永久性不可恢复的损坏。

5.4 环境适应性

表 5.4 ZPT-8020 环境适应性

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作温度	上电工作	-25	+25	+60	°C
存储温度	带包装	-40	+25	+85	
存储湿度	无凝结	5	--	95	%
冷却方式	--	自然空冷			

5.5 安规符合性

表 5.5 ZPT-8020 安规符合性

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
绝缘电阻	输入输出端口对内部总线; 测试电压 500VDC	1	--	--	GΩ
抗电强度	内部总线对大地	--	500	--	VDC
	现场电源对大地	--	500	--	VDC
外壳材料	--	阻燃塑胶外壳, 符合 UL 94V-0 标准			

5.6 产品尺寸

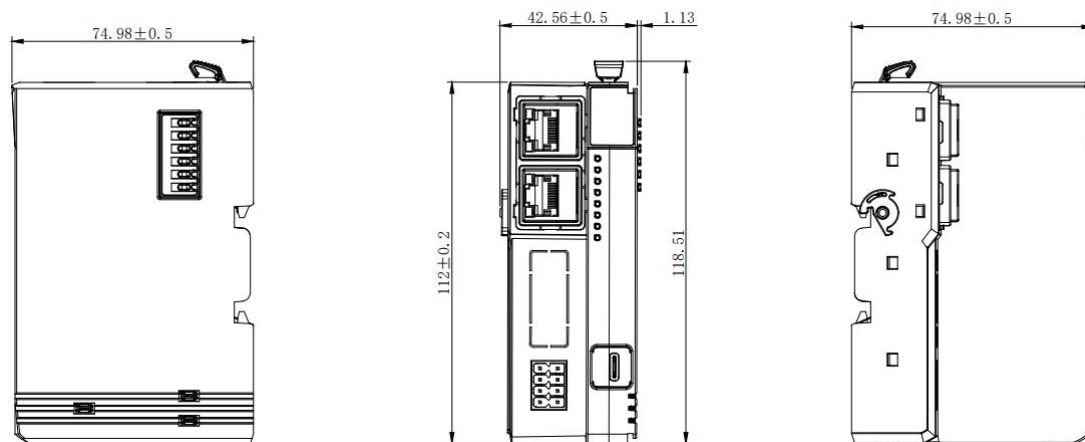


图 5.1 ZPT-8020 产品尺寸

6. 使用说明

6.1 AWIO Tools 软件安装

ZPT 系列协议转换器都通过 AWIO Tools 软件（以下简称 AWIO）来进行配置，AWIO Tools 配置软件可访问我司官网（www.zlg.cn）搜索“AWIO”进行下载。产品上电后，将 ZPT-8020 产品与运行 AWPX 软件的 PC 主机通过以太网线接入同一个局域网（通过交换机或直连）进行配置。

双击 AWIO 的安装包，开始安装 AWIO，双击后，安装开始界面如图 6.1 所示。



图 6.1 AWIO 软件安装开始界面

点击【下一步】后，用户可自行选择安装目录，安装界面如图 6.2 所示。



图 6.2 AWIO 软件安装界面

最后，点击【安装】，AWIO 正式开始安装，耐心等待安装完成即可。

6.2 AWIO Tools 界面介绍

运行 AWPX 软件，界面如图 6.3 所示。

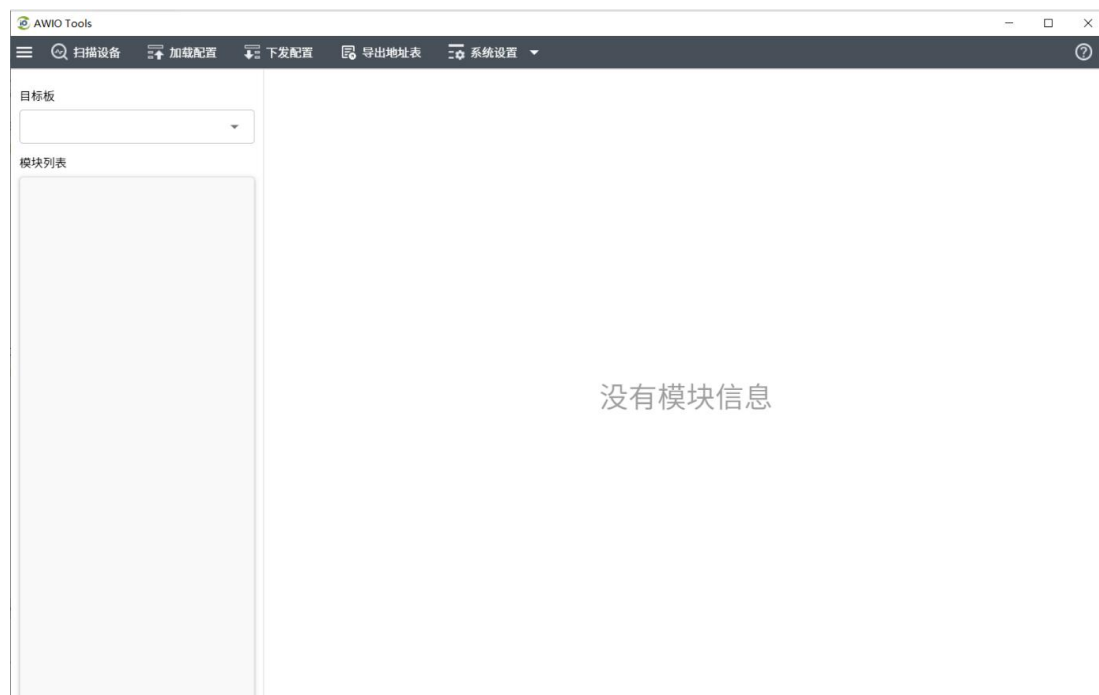


图 6.3 AWIO Tools 界面

AWIO 界面的左侧为 C 系列产品的设备信息，包括“目标板”、“协议转换类型”、“设备配置”。“设备配置”栏的右侧为配置选项的具体信息。

界面的最上方为菜单栏按钮，包括【扫描设备】、【加载配置】、【下发配置】、【导出地址表】、【系统设置】等按钮。如图所示。



6.2.1 扫描设备

使用 USB Type-C 线缆，连接电脑端和设备端后，点击【扫描设备】按钮，AWIO 软件将搜索当前连接设备，将目标板的 IP 地址和固件版本显示在“目标板”下拉框中。在“目标板”下拉框中选中正确的设备后，即可对 ZPT-8020 进行配置。

6.2.2 加载配置

选中设备后，点击【获取配置】按钮即可获取并显示，当前 ZPT-8020 组态下，耦合器设备以及各个 IO 设备所运行的配置。

6.2.3 下发配置

当修改任意参数后，点击【下发配置】按钮即可将修改的配置下发至对应的设备，使修改的配置生效。下发成功后，将重启 ZPT-8020，等待软件最底部出现的重启提示消失即可。

6.2.4 导出地址表

选中设备后，点击【导出地址表】按钮，可将当前组态的 IO 模块地址映射导出，方便

后期业务开发，不需要依赖上位机显示数据映射地址。

6.2.5 系统设置

【系统设置】按钮包括三个子选项：【网络设置】、【固件升级】和【关于】。

【网络配置】：该功能尚未支持。

【固件升级】：用于 ZPT-XXX 系列更新固件。

【关于】：AWPX 软件相关的版本信息。

6.3 设备配置

使用 AWIO 配置软件进行配置 ZPT-8020 的步骤主要为：

第一步，点击【扫描设备】，并选中正确的设备。如果没有扫描并选中设备，将无法对 ZPT-8020 进行配置。

第二步，配置参数，选择对应设备，根据需求，配置“设备配置”栏的参数。

第三步，参数配置完成后，点击【下发配置】将配置的参数下发到对应的设备。

6.3.1 设备扫描

使用 USB Type-C 线缆，连接电脑端和设备端后，点击【扫描设备】按钮，AWIO 软件将搜索当前连接设备，将目标板的 MAC 地址和固件版本显示在“目标板”下拉框中。在“目标板”下拉框中选中正确的设备后，即可对 ZPT-8020 进行配置，具体如下图所示：



6.3.2 参数配置

打开 AWIO 软件，左侧【模块列表】，单击对应的 ZMD 模块，可对 ZPT-8020 的所挂载的 ZMD 模块进行参数配置。

ZPT-8020 EtherCAT 相关配置需要使用 PLC 主站进行配置。

6.3.3 映射关系

选择对应的 IO 模块，可以知道设备数字 IO 和 EtherCAT 地址的映射关系。

ZDM-IO 模块类型	映射规则
-------------	------

输出类型	根据插槽实际使用情况，从地址 0 开始依次累加
输入类型	根据插槽实际使用情况，从地址 0 开始依次累加

6.3.4 导出映射地址表

选中设备后，点击【导出地址表】按钮，可将当前组态的 IO 模块地址和 EtherCAT 的槽的映射关系导出，方便后期业务开发，不需要依赖上位机在线显示数据映射地址。

6.3.5 固件升级

点击【系统设置】，在弹出的菜单中点击【固件升级】，AWIO 将弹出升级界面，如图 6.4 所示。

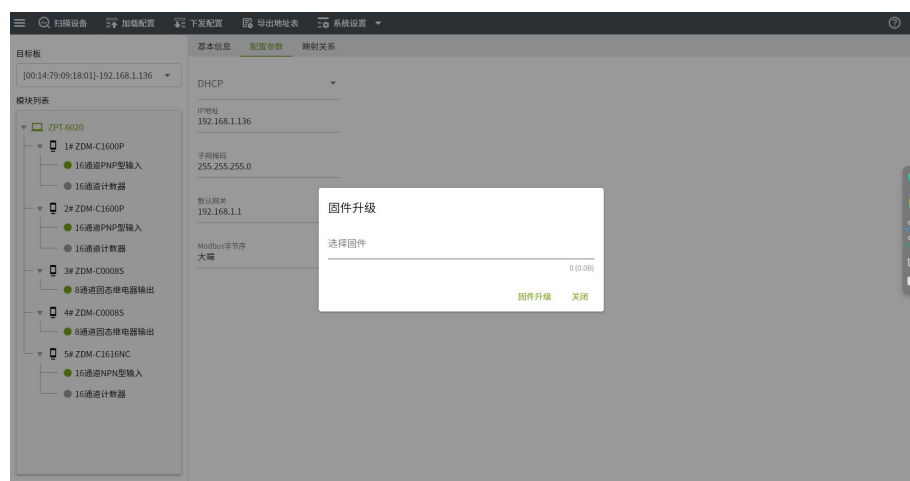


图 6.4 升级界面

在选择框点击【选择固件】，选择需要升级的固件（bin 文件），点击【固件升级】，AWPX 将提示正在下载固件到设备，整个升级过程持续 2 分钟左右。

大约 1 分钟，AWIO 将提示设备固件下载成功，等待 ZPT-8020 完成固件校验和自升级后，设备将自动重启。耐心等待 1 分钟左右即可，在此重启过程中，请勿断开 ZPT-8020 的电源。升级固件完成后，需重新点击【扫描设备】按钮，重新扫描并选中设备查看当前版本，确定是否升级成功。

6.4 设备组态

只需把 IO 模块，按照卡槽的方式依次插入，即可完成组态，具体如下：



图 6.5 组态实例

耦合器设备最大支持 32 个 C 系列 IO 模块，上电后，会进行一次设备组态，当设备组态完成时，IO 设备绿色指示灯不再闪烁，变成常绿。

耦合器设备组态完成时，不支持动态扩展 IO 模块，但支持当前组态的 IO 模块插拔，必须固定位置。

下面举例子说明：

当耦合器接了五个 IO 模块，组态完成后，增加第六个设备，耦合器无法识别，需要重新启动设备，重新组态。但是，把第三、四、五的 IO 模块拔走，然后重新插入，是可以识别的，设备继续运行。

注：当 IO 模块数量超过五个以上，必须接终端模块，否则出现通信不稳定现象。

6.5 EtherCAT 通讯演示

下面简单举例，演示如何使用 TwinCAT 3.1 主站和 ZPT-8020 设备完成数据收发。

6.5.1 安装设备 ESI 文件

把 ZPT-8020 对应的 ESI 文件放到对应的目录下，如图 6.6 所示：

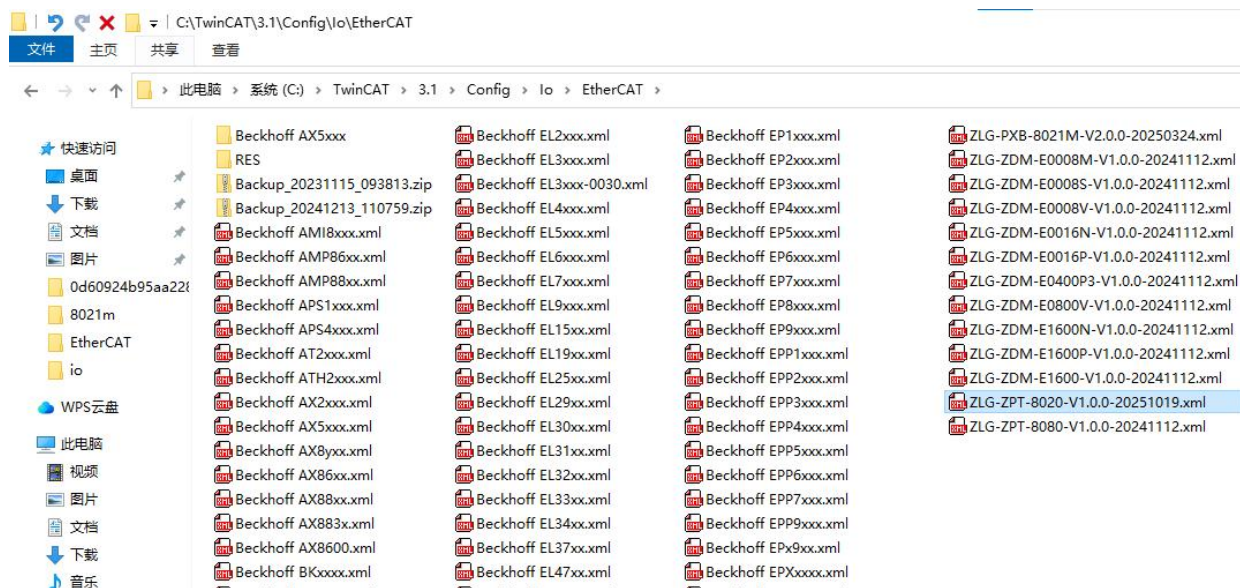


图 6.6 ESI 安装

6.5.2 TwinCAT 新建工程

打开 TwinCAT 3.1 软件，点击“创建新项目”，填写项目名称，选择项目路径后，点击“创建”，创建一个新项目，如图 6.7、图 6.8 所示。

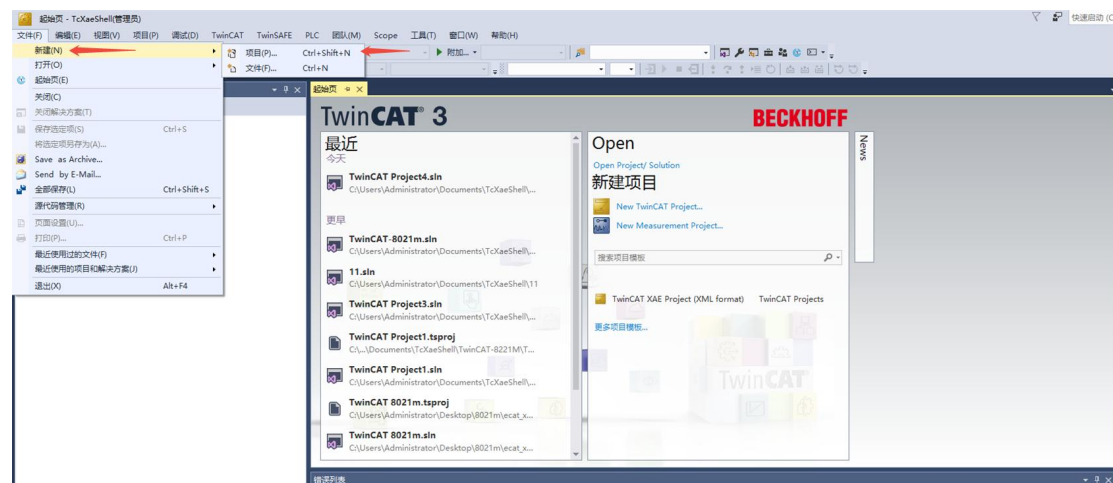


图 6.7 TwinCAT 新建项目



图 6.9 添加主站设备

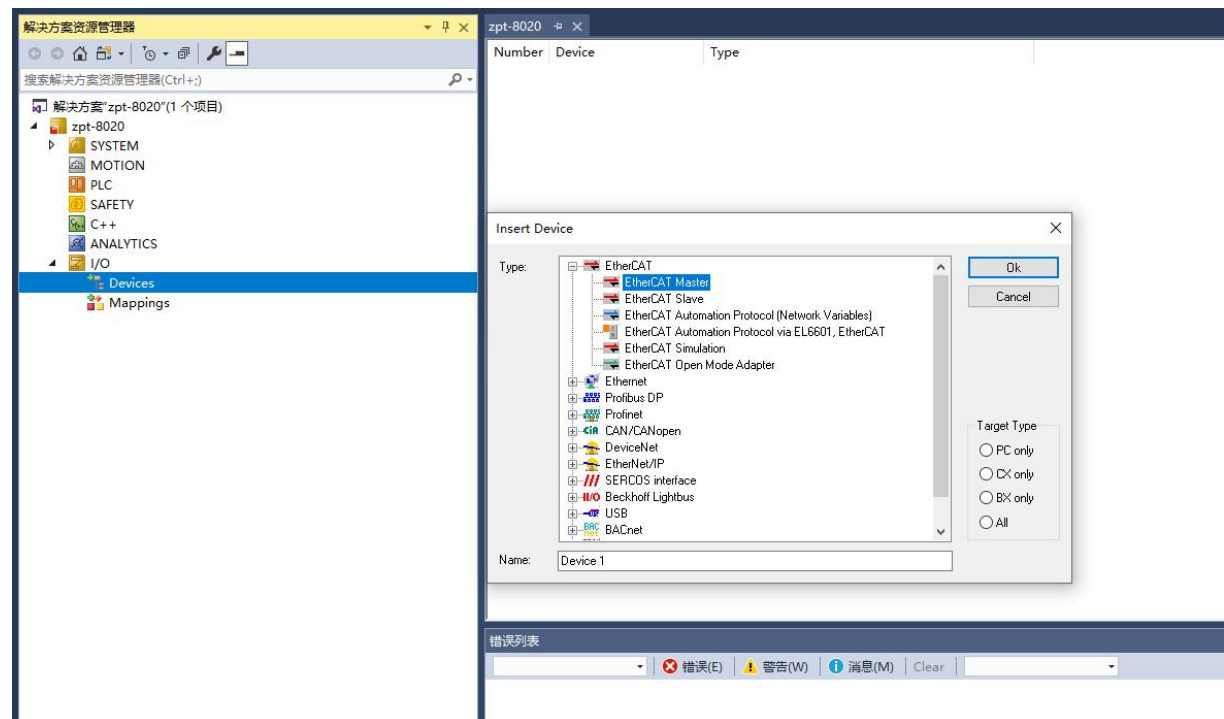


图 6.10 添加主站设备 2

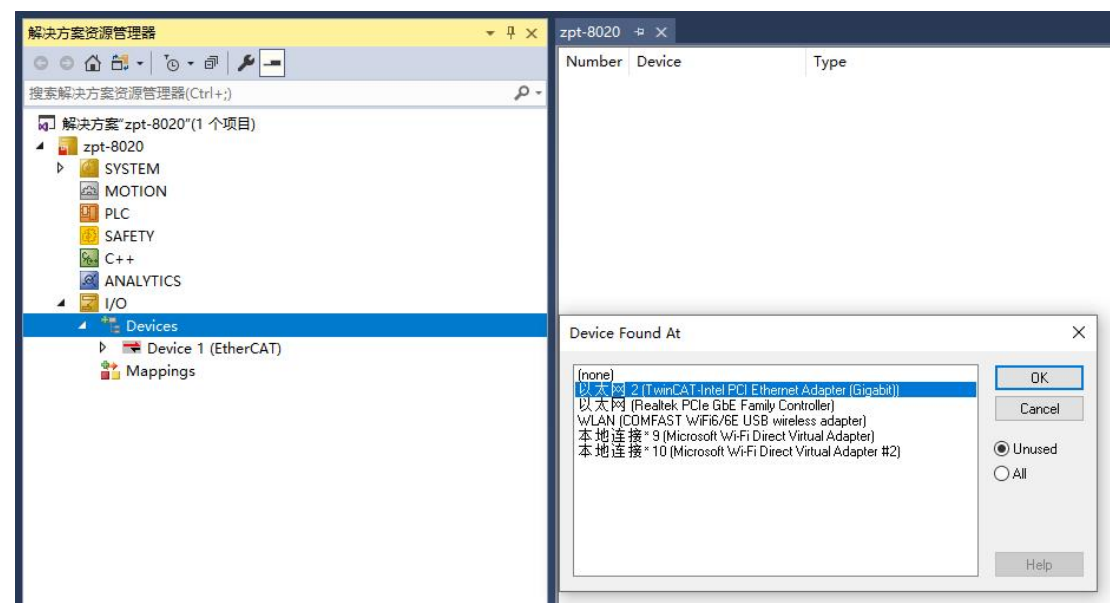


图 6.11 选择对应网卡

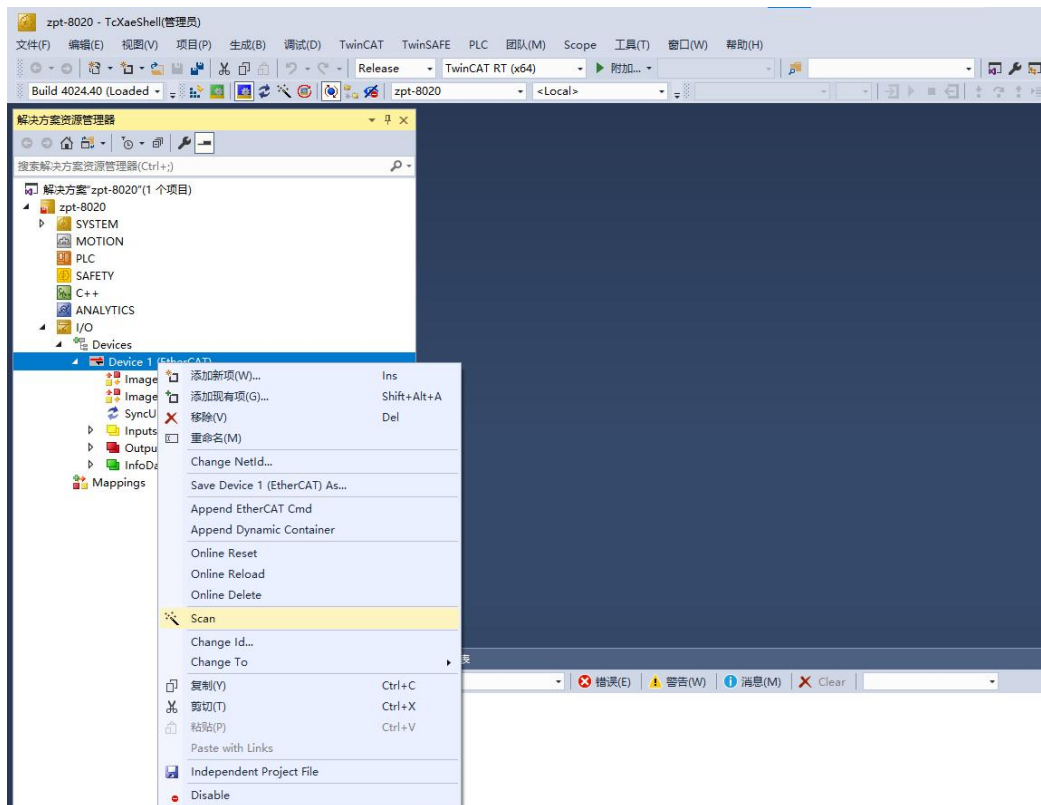


图 6.12 扫描发现从站设备

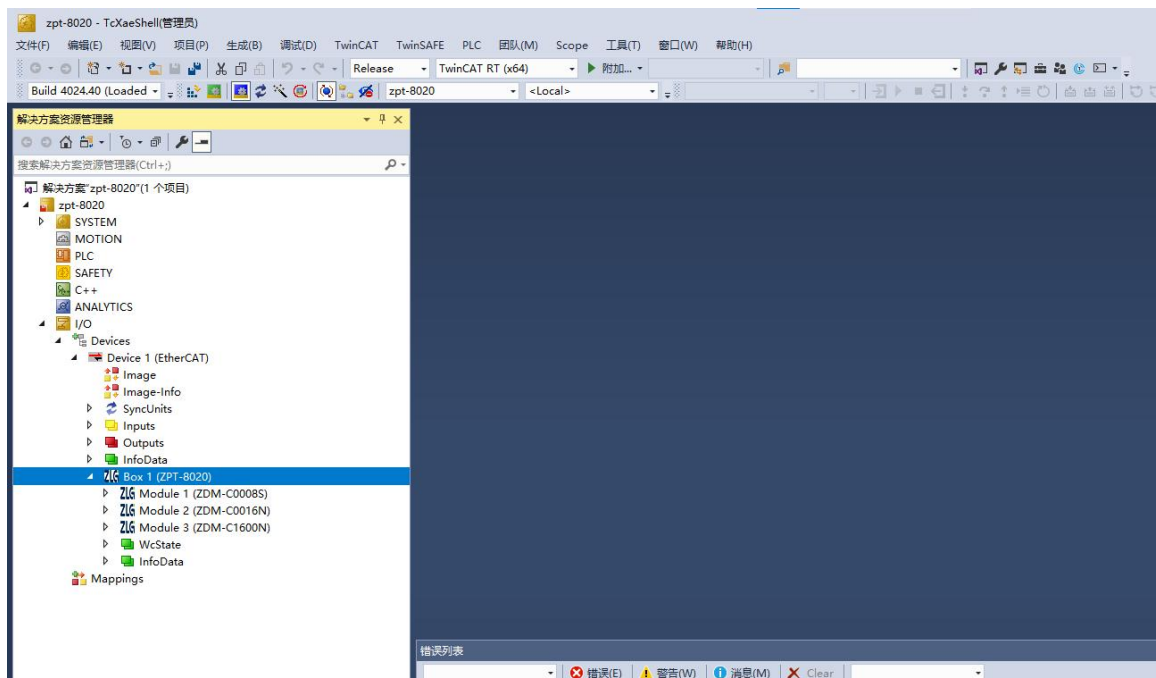


图 6.13 扫描结果

单击上方按钮，重新加载设备，看看设备是否进入 Op 模式。如图 6.14 所示：

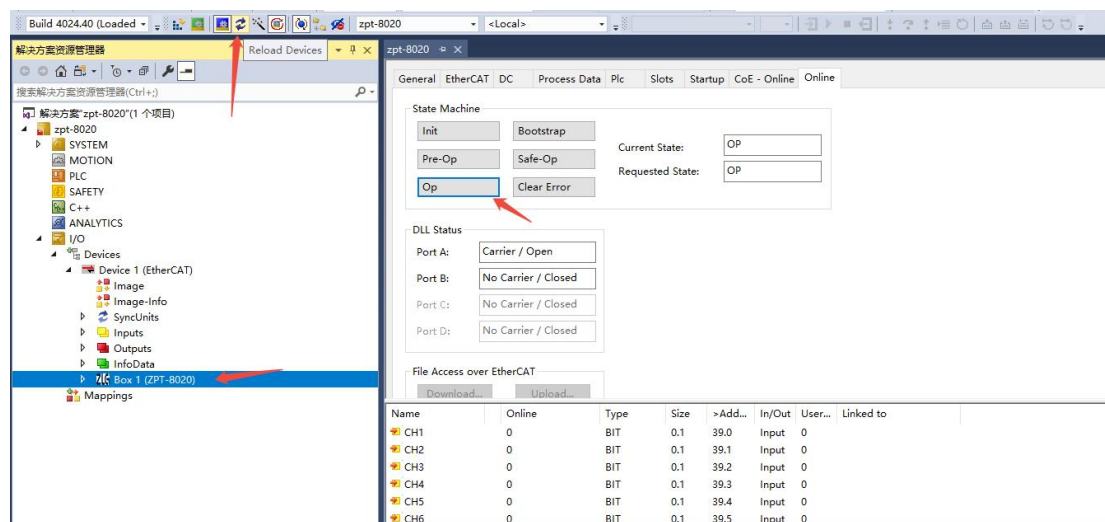


图 6.14 重新加载设备

如果设备进入 Op 模式，则设备正常工作。

6.5.3 数据收发

ZPT-8020 进入 Op 模式后，就可以进行数据收发了，完成 EtherCAT 数据转换到 IO 模块。

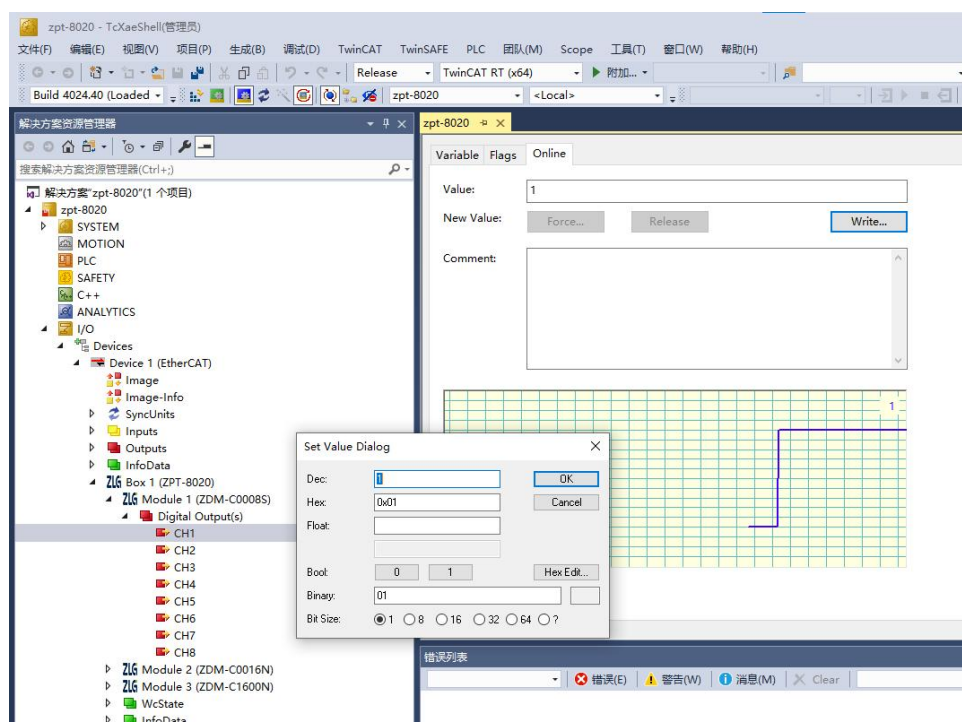


图 6.15 数据收发

可以直接观察对应 IO 模块对应的 IO 通道状态是否高亮，来判断数据是否写入成功。

或者通过 AWIO Tool 工具来查看当前模块的过程数据值。

目标板		基本信息 过程数据 配置参数 映射关系			
[00:14:79:09:26:00]-COM16		名称	类型	监视值	设置值 操作
模块列表		数字量输出值(通道 1_8)	uchar	1(0x01) 0x00	批量写入
ZPT-8020		数字量输出值(通道 1)	bit	1	写入
1# ZDM-C0008S		数字量输出值(通道 2)	bit	0	写入
8通道固态继电器输出		数字量输出值(通道 3)	bit	0	写入
2# ZDM-C0016N		数字量输出值(通道 4)	bit	0	写入
16通道NPN型输出		数字量输出值(通道 5)	bit	0	写入
3# ZDM-C1600N		数字量输出值(通道 6)	bit	0	写入
16通道NPN型输入		数字量输出值(通道 7)	bit	0	写入
16通道计数器		数字量输出值(通道 8)	bit	0	写入

6.5.4 更新设备 ESI 文件

当 ESI 需要更新的时，用户通过 TwinCAT 来更新 EtherCAT 从站设备的 ESI 文件。选择对应主站，对应的 Box，右键更新 EEPROM，如图 6.16 所示。

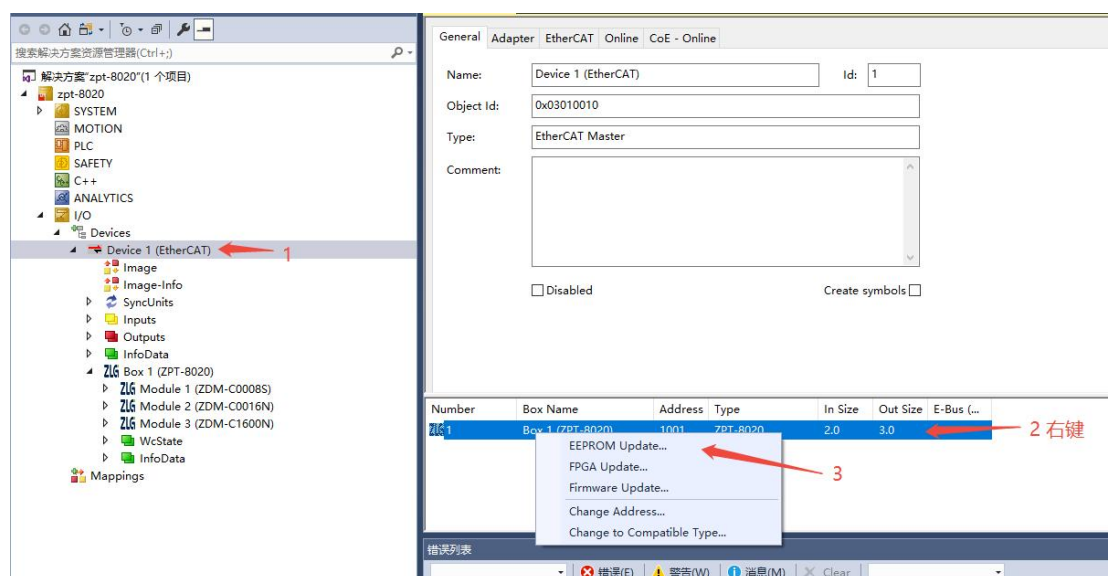
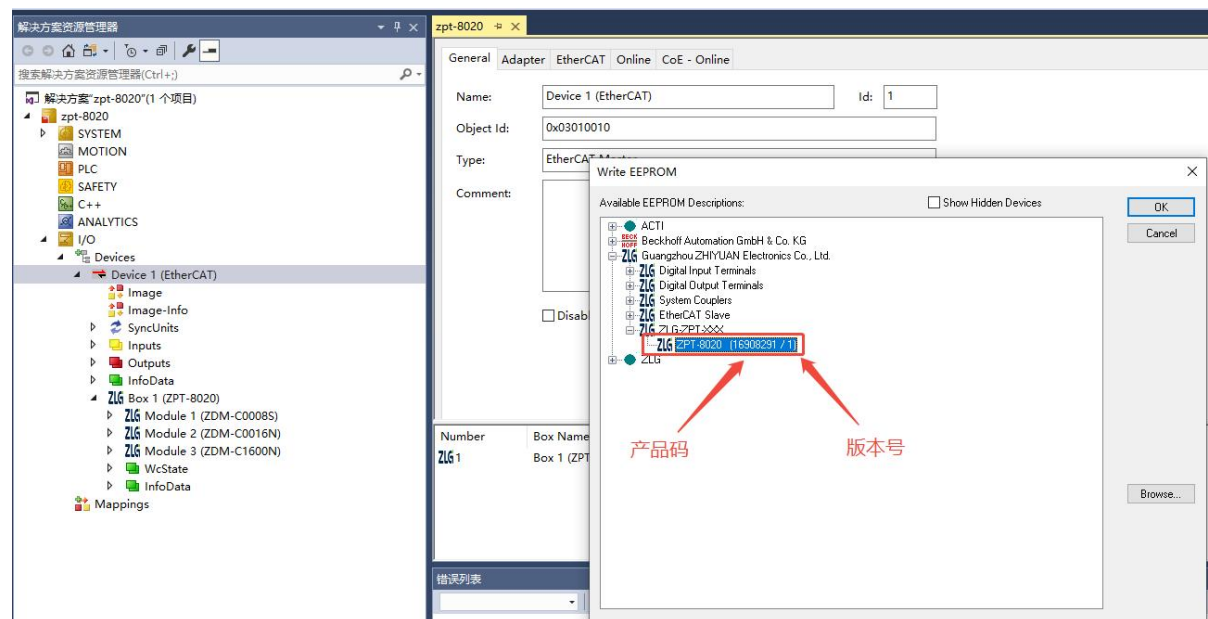


图 6.16 ESI 文件更新

根据对应 ESI 文件上的产品码和版本号选择既可。



双击后，即可完成 ESI 烧录到 ZPT8020 设备中。

7. 免责声明

本着为用户提供更好服务的原则，广州致远电子股份有限公司（下称“致远电子”）在本手册中将尽可能地为用户呈现详实、准确的产品信息。但鉴于本手册的内容具有一定的时效性，致远电子不能完全保证该文档在任何时段的时效性与适用性。致远电子有权在没有通知的情况下对本手册上的内容进行更新，恕不另行通知。为了得到最新版本的信息，请尊敬的用户定时访问致远电子官方网站或者与致远电子工作人员联系。感谢您的包容与支持！

诚信共赢，持续学习，客户为先，专业专注，只做第一

广州致远电子股份有限公司

更多详情请访问
www.zlg.cn

欢迎拨打全国服务热线
400-888-4005

