

类别	内容
关键词	ZDM、EtherCAT、编码器、用户手册
摘要	本文档介绍了 ZDM-E0200QS 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	2025/11/10	创建文档
V0.91	2026/1/26	完善编码器输入计数模式
V0.92	2026/2/27	正式版本发布

目 录

1. 产品介绍	1
1.1 产品命名	1
1.2 产品简介	2
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	3
2. 硬件接口	4
2.1 接线端子定义	5
2.2 指示灯定义	6
3. 接线图	7
4. 编码器接线图	8
5. 产品参数	10
5.1 一般参数	10
5.2 电气特性参数	10
5.3 输入特性	10
5.4 极限特性	11
5.5 环境适应性	11
5.6 安规特性	11
5.7 产品尺寸	11
6. 产品演示	12
6.1 准备工作	12
6.2 EtherCAT 主站配置	13
6.2.1 新建项目	13
6.2.2 扫描设备	17
6.2.3 检查连接	19
6.3 功能演示	19
7. 烧录 EtherCAT 从站的 ESI 文件	22
8. 免责声明	24

1. 产品介绍

1.1 产品命名



图 1.1 IO 模块系列产品命名规则

本产品型号描述如表 1.1 所示：

表 1.1 本产品型号说明

型号	功能描述	适配机型
ZDM-E0200QS	E 系列 2 通道单端编码器输入模块	ZPT-8080

1.2 产品简介

ZDM-E0200QS 是广州致远电子股份有限公司推出的一款挂载在 EtherCAT 从站耦合器上，工业级远程采集与控制的集中式正交编码器从站模块。其可以连接 2 个 24V 正交编码器，参数选项可调，通过 EtherCAT 工业网络实现高速实时反馈状态信息及相应位置数据到 PC 或者 PLC 主站控制系统。

1.3 产品特性

- 符合 EtherCAT 协议标准；
- 内置 16kbit EEPROM；
- 支持全双工 100Mbit/s 的高速内部总线通讯；
- 支持两路源型或推挽型 24V 正交编码器；
- 具有电源指示灯、模块运行指示灯和输入状态指示灯；
- 内部总线和现场输入采用数字隔离；
- 系统工作电压为 5V，IO 工作电压为 24V；
- 工作温度为-25℃~+60℃；
- 外壳为塑胶材质，符合 UL 508 标准；
- 外壳支持 DIN35mm Rail 标准导轨支架。
- 支持 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	温度范围	类型
ZDM-E0200QS	-25℃ ~ +60℃	编码器输入模块

1.6 产品照片

ZDM-E0200QS 产品照片如图 1.2 所示：



图 1.2 ZDM-E0200QS 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 硬件接口标注

- ①内部总线
- ②编码器各相(A/B/Z)信号
- ③编码器 Latch(1/2)信号
- ④现场电源 24V 输出
- ⑤接地弹片
- ⑥现场电源负极 0V
- ⑦现场电源正极 24V
- ⑧大地 PE
- ⑨5V 供电电源

2.1 接线端子定义

表 2.1 接线端子定义

端子序号	符号	功能描述
1	A1	编码器 A1 信号
2	B1	编码器 B1 信号
3	Z1	编码器 Z1 信号
4	A2	编码器 A2 信号
5	B2	编码器 B2 信号
6	Z2	编码器 Z2 信号
7	NC	无连接
8	NC	无连接
9	5V	5V 供电电源
10	5V_GND	5V 地线
11	NC	无连接
12	NC	无连接
13	NC	无连接
14	NC	无连接
15	Latch1	锁存信号 1
16	Latch2	锁存信号 2
17	24V	24V 电源输出
18	24V_GND	24V 编码器地线

2.2 指示灯定义

图 2.2 为 ZDM-E0200QS 模块的指示灯面板示意图：

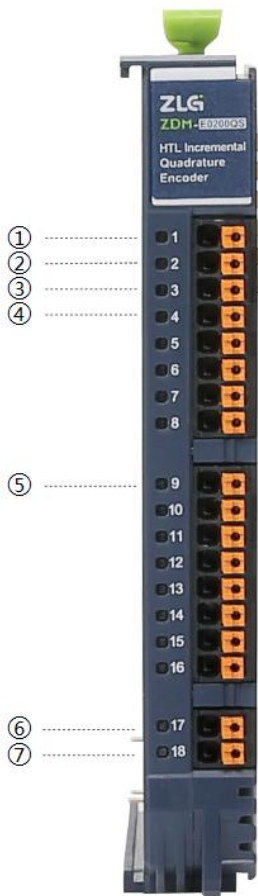


图 2.2 指示灯面板

表 2.2 LED 指示灯说明

序号	指示灯名称	颜色	功能描述
①	通道状态指示灯 1	绿色	通道 1 输入有效时对应灯常亮
②	通道状态指示灯 2	绿色	通道 2 输入有效时对应灯常亮
③	Latch 锁存指示灯 1	绿色	通道 1 有锁存信号时闪烁
④	Latch 锁存指示灯 2	绿色	通道 2 有锁存信号时闪烁
⑤	5V 电源指示灯	红色	5V 供电正常时常亮
⑥	PWR	红色	常亮：系统供电正常 灭：系统供电异常
⑦	RUN	绿色	灭：设备处于 INIT 状态 超快闪：设备处于 BOOTSTRAP 状态 快闪：设备处于 PRE-OPERATION 状态 慢闪：设备处于 SAFE-OPERATION 状态 常亮：设备处于 OPERATION 状态

3. 接线图

产品接线如图 3.1 所示：

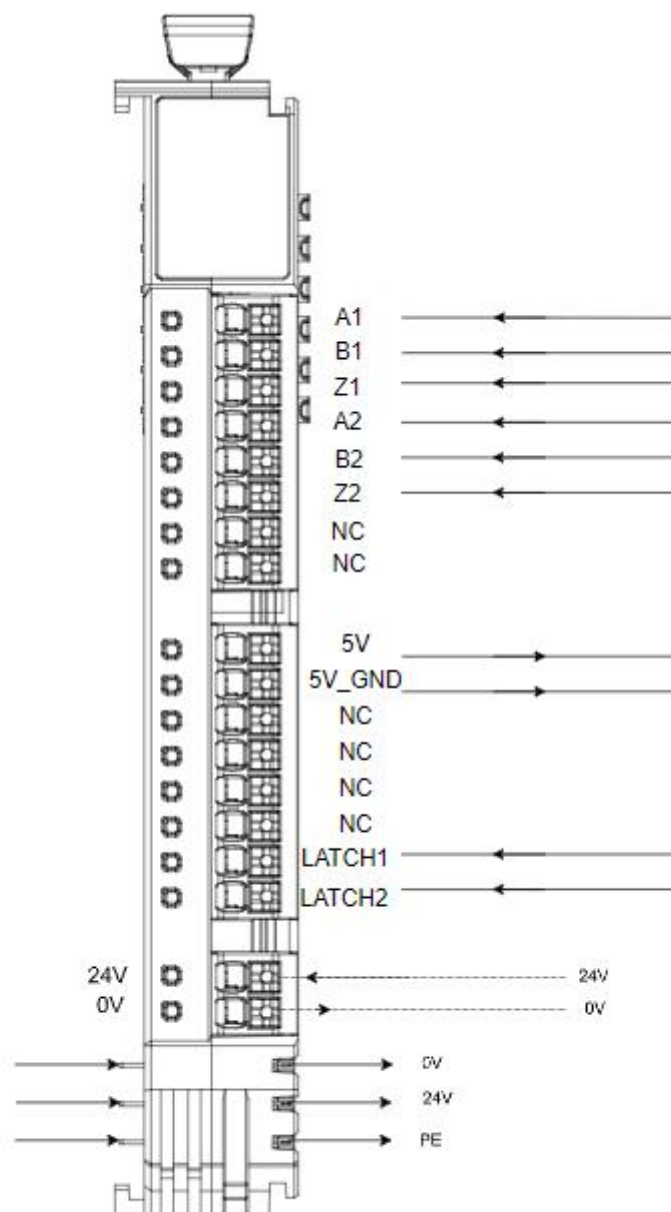


图 3.1 ZDM-E0200QS 模块接线图

4. 编码器接线图

编码器输入信号支持源型与推挽接法，如下图所示。当输入电流时，对应的通道为“1”；当停止输入电流时，对应的通道为“0”。

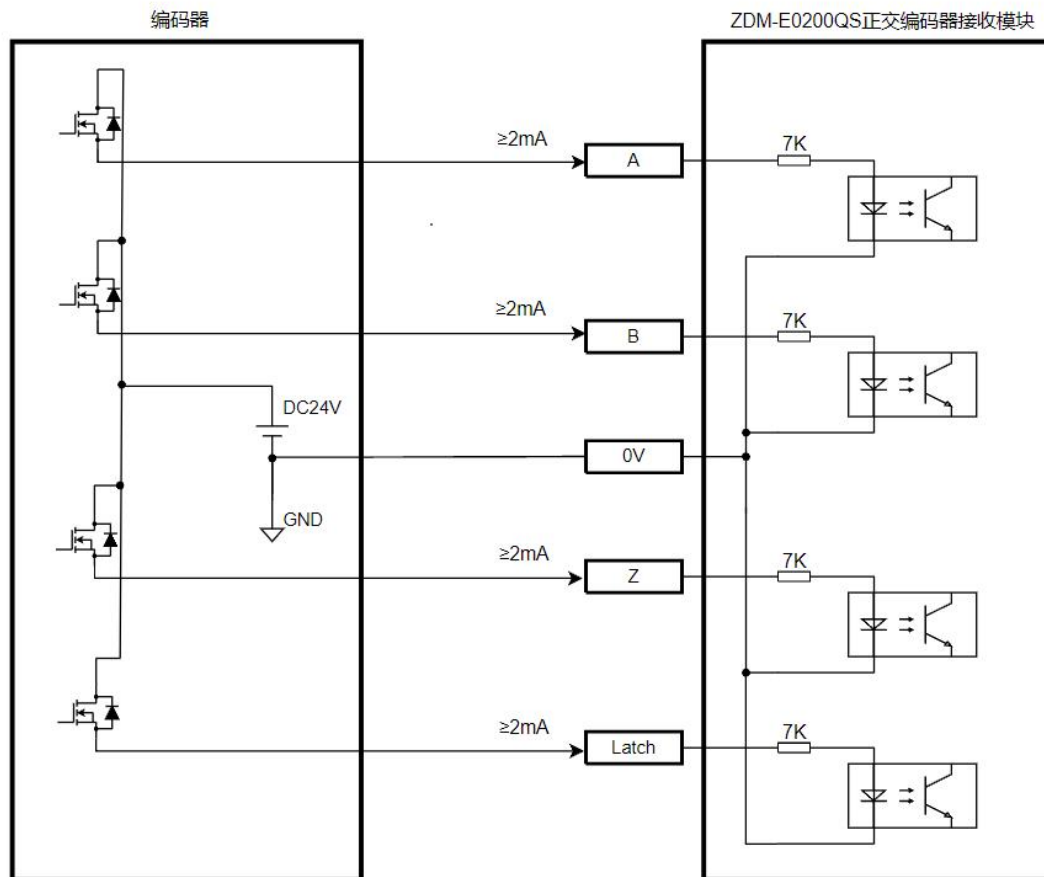


图 4.1 源型接法

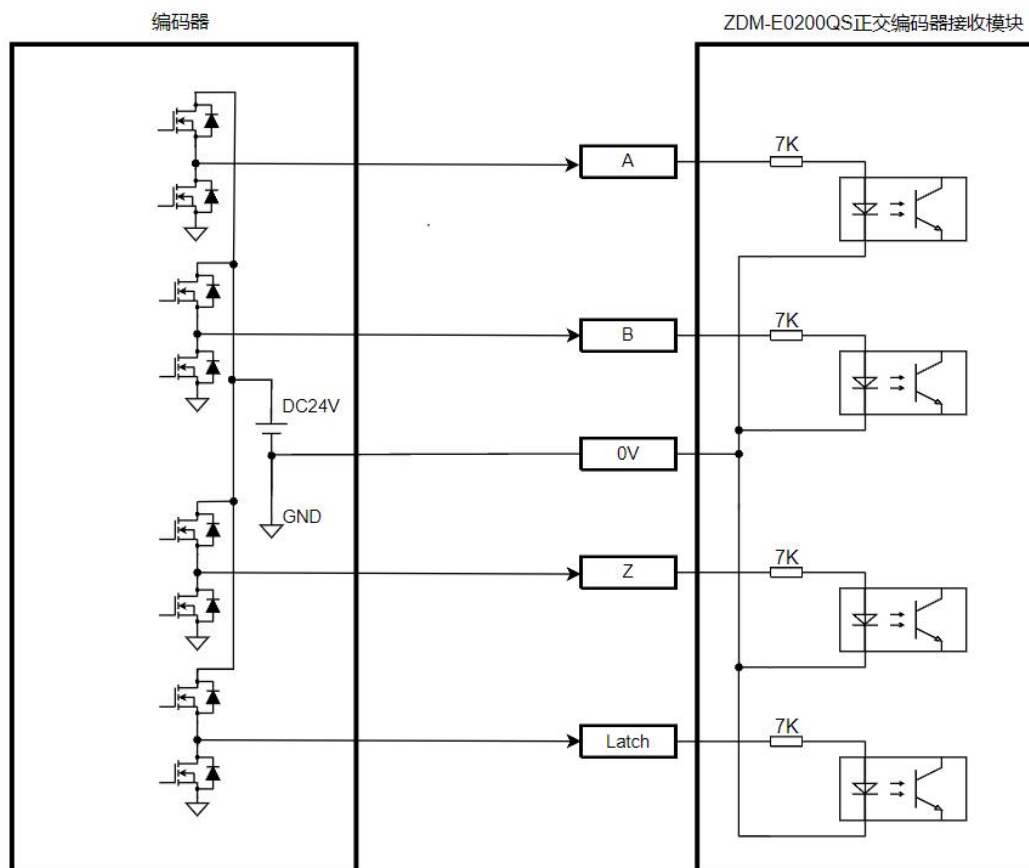


图 4.2 推挽接法

5. 产品参数

如无特殊说明，参数是基于温度是在 25℃，湿度在 40%~75%所测量。

5.1 一般参数

表 5.1 ZDM-E0200QS 一般参数

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
隔离电压	内部总线或现场电源的输入-输出， 时间 1 分钟，漏电流小于 1mA	--	500	--	VDC
绝缘电阻	输入-输出，绝缘电压 500VDC	--	--	--	GΩ
隔离方式	IO 至内部总线： 数字隔离	--	1.5	1.65	kVrms
		--	3	--	kVDC
通道数量	六相编码器信号、两路锁存信号	8 通道			--
外壳尺寸	--	109×73.5×15.2			mm

5.2 电气特性参数

表 5.2 ZDM-E0200QS 电气特性参数

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
系统工作电压	V _S	耦合器提供	4.75	5	5.25	V
现场 IO 工作电压	V _{IO}	--	18	24	30	V
静态电流	I _S	V _S =5V	--	--	57	mA
工作电流	I _{CC}	V _S =5V	--	--	200	mA
系统供电最大电流	I _{SMAX}	V _S =5V	--	--	2	A
现场供电最大电流	I _{FMAX}	V _{IO} =24V	--	--	1.5	A

5.3 输入特性

表 5.3 输入特性参数

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入类型	--	--	--	数字量输入	--	--
输入方式	--	--	--	单端输入 PNP	--	--
输入通道	--	--	--	6(计数通道 2 通道， 每通道 ABZ 相)	--	--
输入频率	f _{IN}	--	0	--	100k	Hz
输入有效电流	--	V _{IH} <V _{in} <30V	2	--	5	mA
低电平电压	V _{IL}	--	--	--	6.1	V
高电平电压	V _{IH}	--	9.2	--	--	V
屏蔽导线长度	--	输入信号 100KHz	--	--	500	m

非屏蔽导线长度	--	输入信号 100KHz	--	--	300	m
---------	----	-------------	----	----	-----	---

5.4 极限特性

表 5.4 极限特性参数

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
信号端输入电压	--	-3	--	+30	V
热拔插	--	支持			

5.5 环境适应性

表 5.5 ZDM-E0200QS 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	℃
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			

5.6 安规特性

表 5.6 ZDM-E0200QS 安规特性参数

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
绝缘电阻	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
	输出端口对大地	--	500	--	VDC
	输出端口对内部总线 (数字隔离器隔离)	--	500	--	VDC
外壳材料	--	阻燃塑胶外壳，符合 UL 94V-0 标准			

5.7 产品尺寸

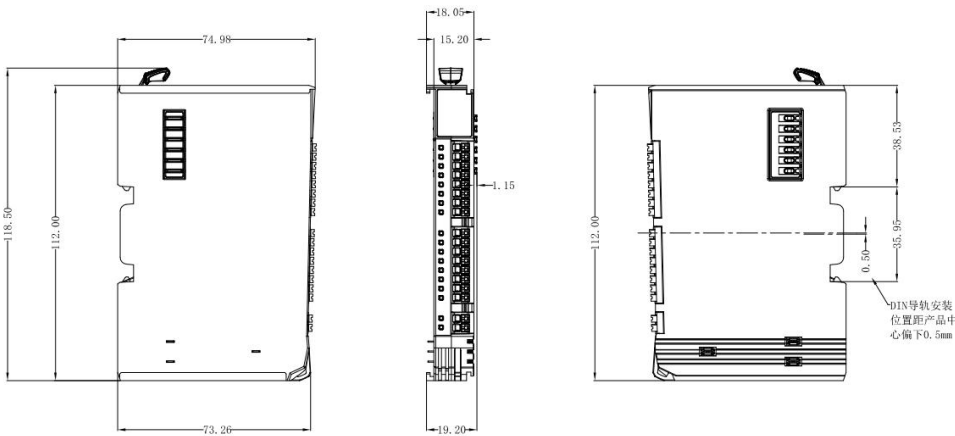


图 5.1 ZDM-E0200QS 产品尺寸

6. 产品演示

6.1 准备工作

本章节介绍 ZDM-E0200QS 产品的使用流程，基于 TwinCAT3 软件进行演示说明，所使用的工具如下：

【硬件工具】：

1. ZPT-8080 耦合器及对应电源端子。
2. ZDM-E0200QS 模块。
3. 万用表。
4. PC 电脑、24V 开关电源、以太网线、通信线缆若干。

【软件工具】：

TwinCAT3 软件，用于 PC 电脑上模拟 EtherCAT 主站。

注意：PC 的网口芯片必须支持 TwinCAT 才能稳定运行，TwinCAT 3.1 版本可以在安装目录 TwinCAT\3.1\driver\System 下查看 TcI8254x.inf 和 TCL8255x.inf 文件，里面包含了支持的网卡。也可在倍福官网查看：

https://infosys.beckhoff.com/english.php?content=../content/1033/tc3_overview/9309844363.html

【硬件连接】：

1. 通过背板连接 ZPT-8080 耦合器与 ZDM-E0200QS。
2. 用以太网线连接 PC 电脑和 ZPT-8080 上“IN”标识的 EtherCAT 端口。
3. 分别接上 ZPT-8080 耦合器系统、现场两路独立的 24V 电源。参考如图 6.1 所示连接 ZDM-E0200QS 的 IO 模块硬件。

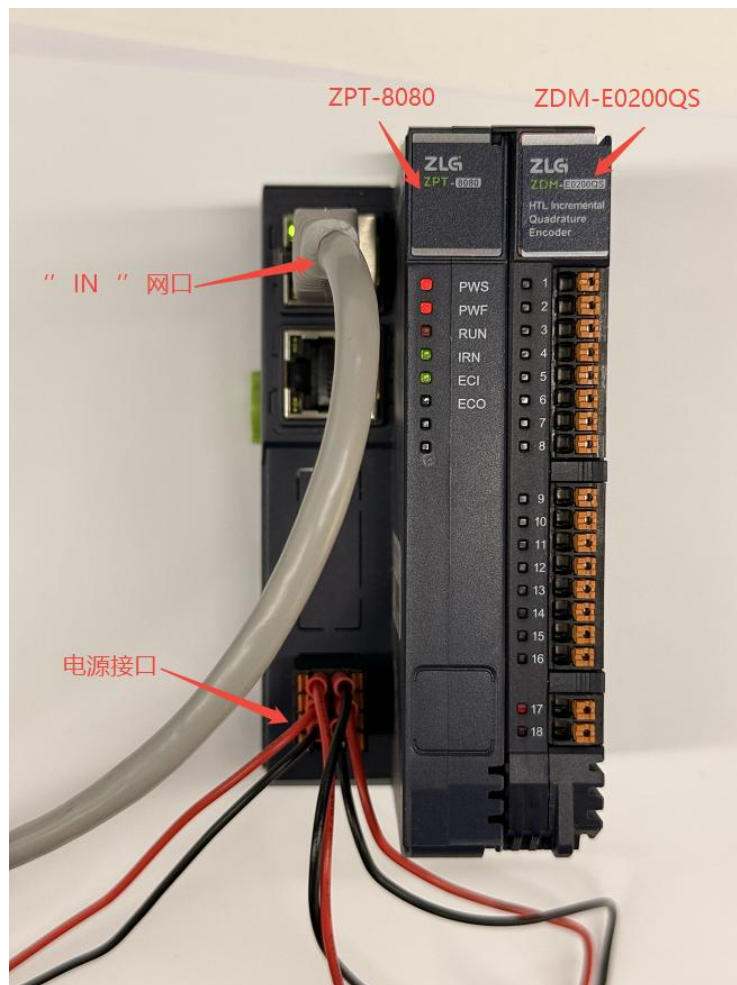


图 6.1 设备接线图

6.2 EtherCAT 主站配置

6.2.1 新建项目

打开安装好的 TwinCAT3 软件，进入如图 6.2 所示开发环境。

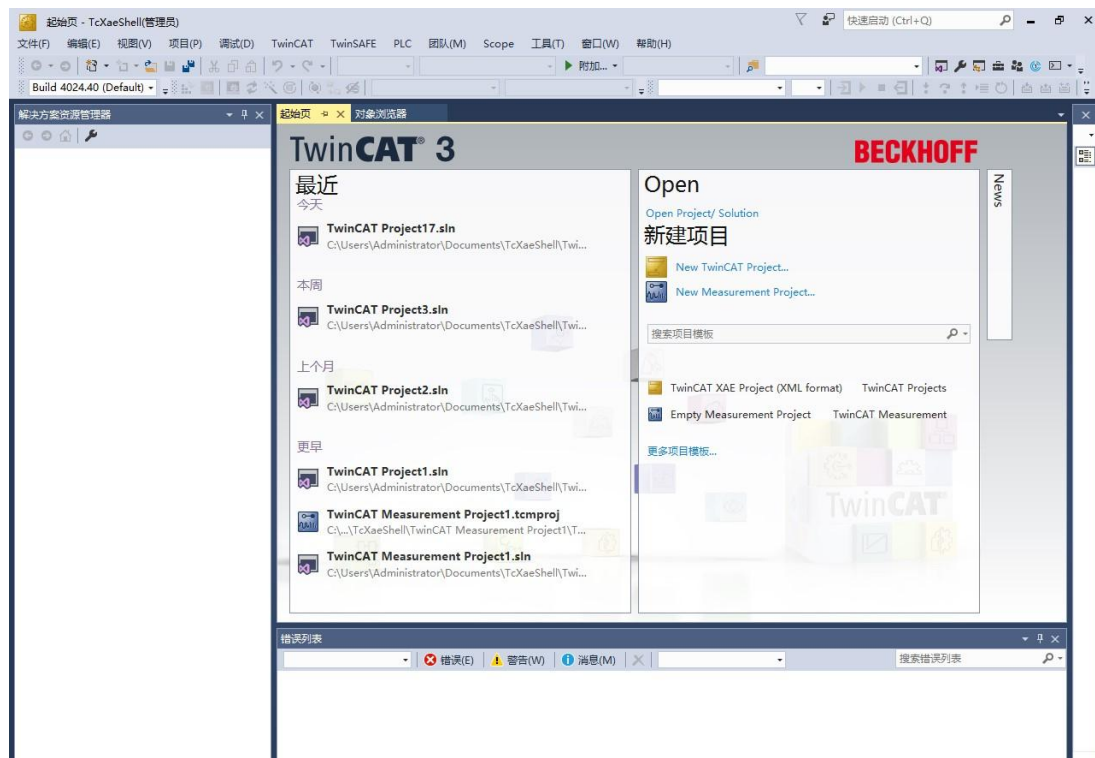


图 6.2 TwinCAT3 软件开发界面

如图 6.3 所示，在左上角菜单栏选择：“文件” — “新建（N）” — “项目（P）...”。



图 6.3 新建项目界面

如图 6.4 所示，选择 TwinCAT Projects，修改项目名称选择合适位置保存项目，点击“确定”。

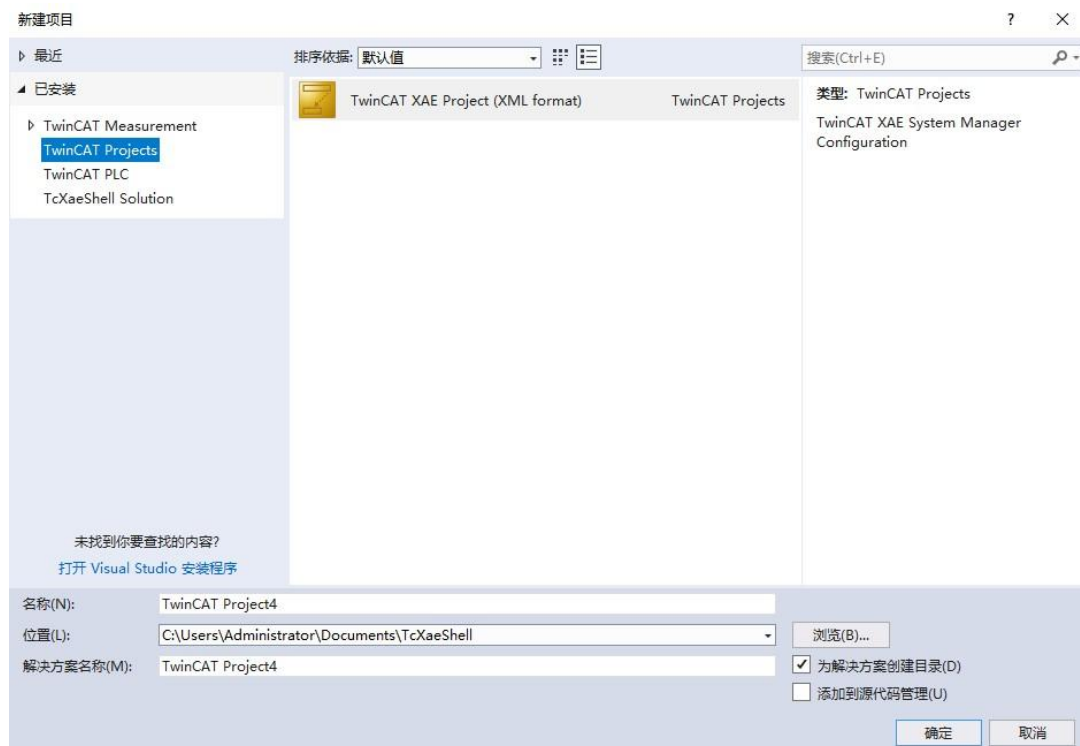


图 6.4 项目信息修改界面

正常创建项目后，显示界面如图 6.5 所示。

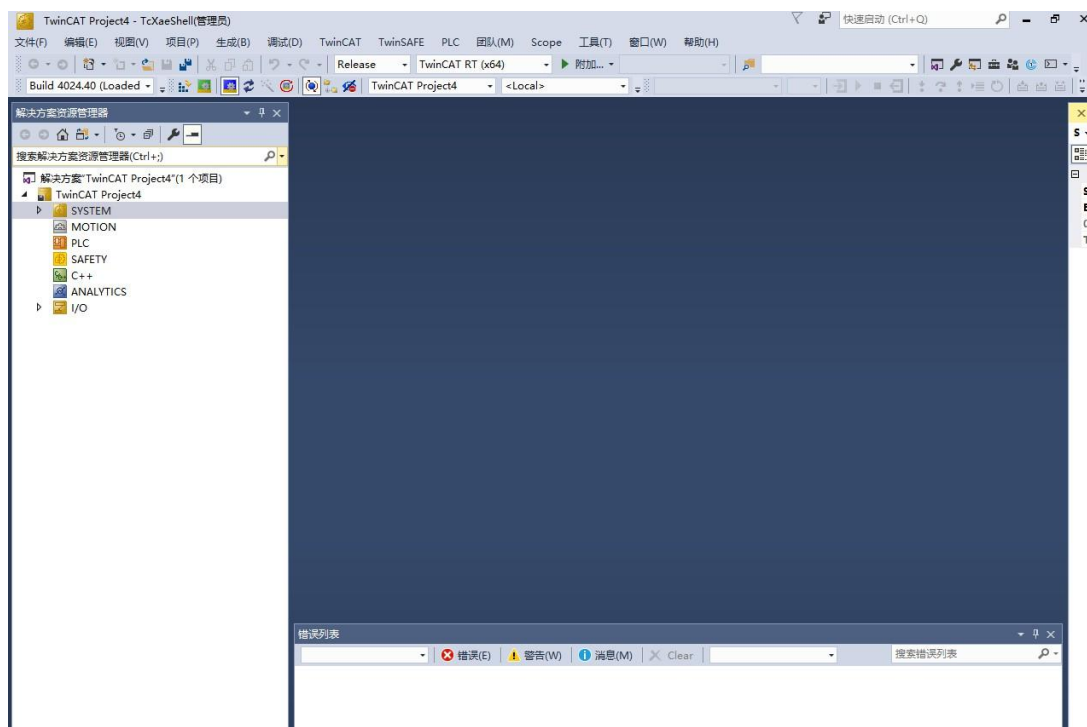


图 6.5 项目创建成功界面

如图 6.6 所示，在 TwinCAT3 内安装 EtherCAT 主站网卡驱动，点击主菜单栏“TwinCAT”下的“Show Realtime Ethernet Compatible Devices...”，选择本机网卡，点击“Install”。

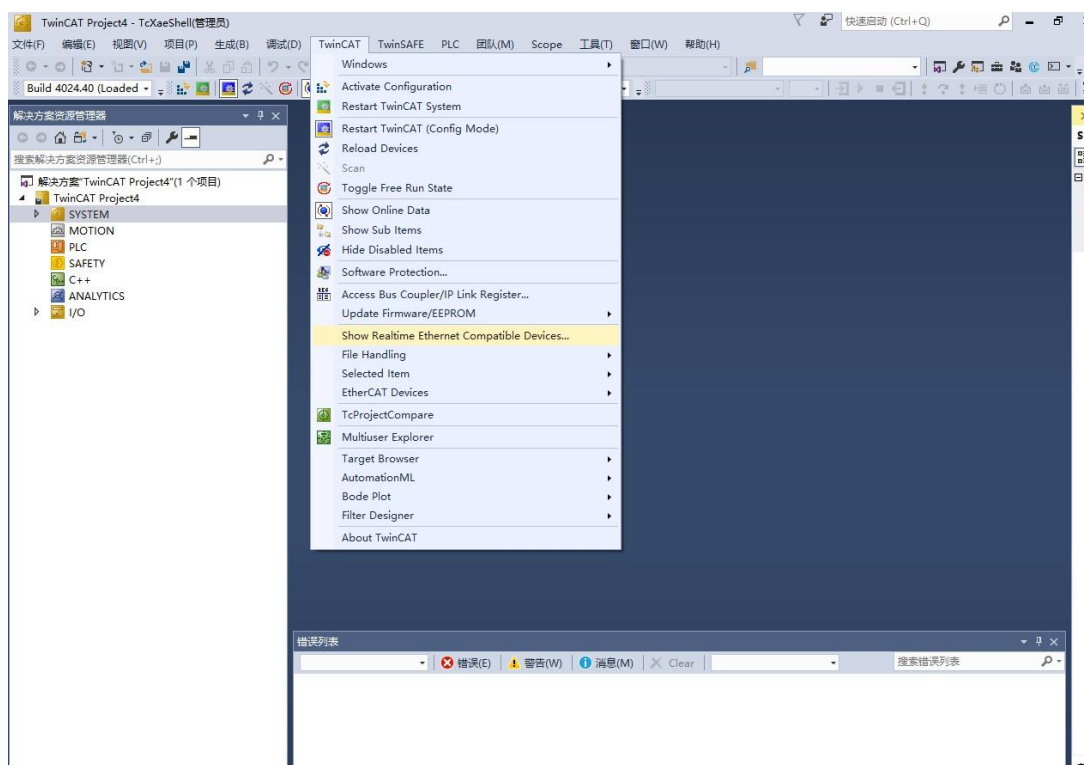


图 6.6 网卡安装界面

网卡正常安装界面如图 6.7 所示：

注：使用 EtherCAT 等实时协议，网络端口需要 TwinCAT RT 驱动程序，因此 EtherCAT 主站对网卡兼容性有要求，具体可查看倍福官网 TwinCAT3 概述中对“支持的网络控制器”相关章节的描述。

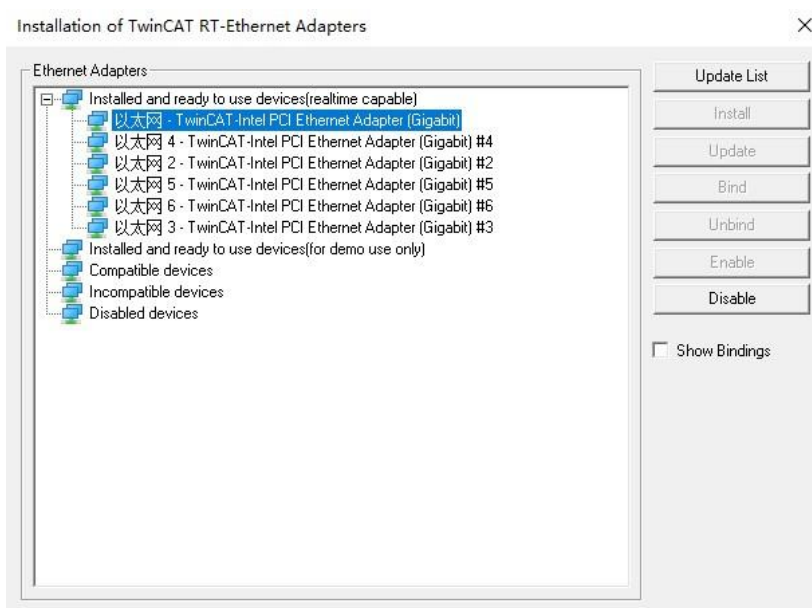


图 6.7 网卡驱动正常界面

6.2.2 扫描设备

如图 6.8 所示，在项目目录下，选择“I/O”展开，选择“Device”点击鼠标右键选择“Scan”扫描连接的从站设备，此操作前必须保证 ZPT-8080 耦合器已正常上电且“IN”口使用网线正常连接到 EtherCAT 主站设备上。如需烧录 ESI 文件请参考第 7 章操作。

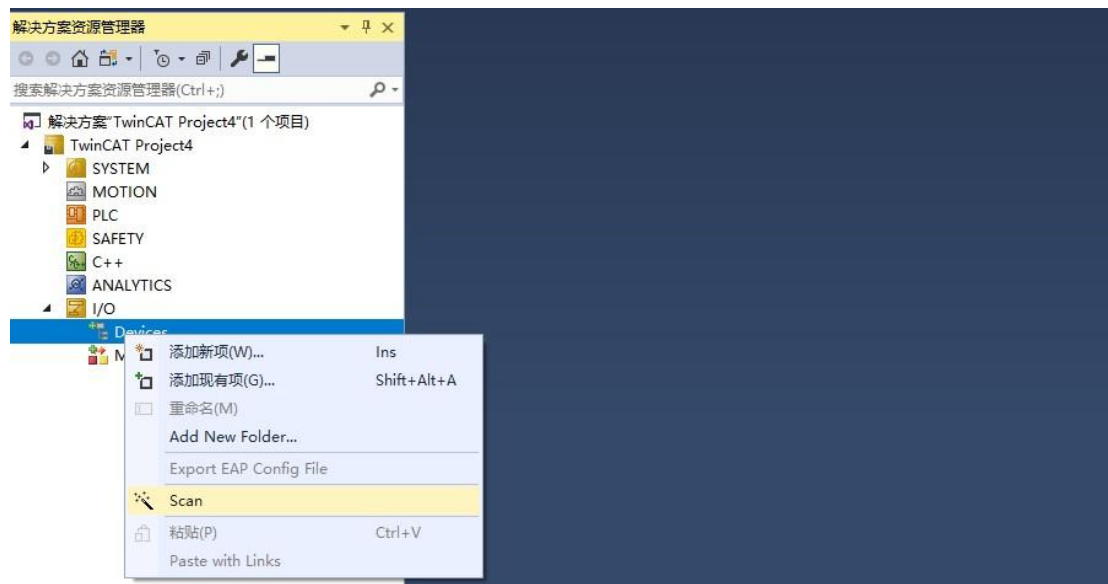


图 6.8 扫描设备

弹出如图 6.9 所示对话框，点击“确定”按钮。

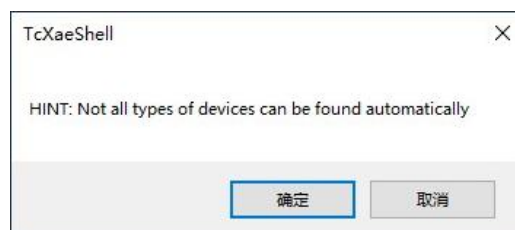


图 6.9 提示对话框

弹出“new I/O devices found”对话框，选择所需要的 Ethernet 接口（默认勾选已扫描到从站设备的网卡），点击“OK”；如图 6.10 所示。

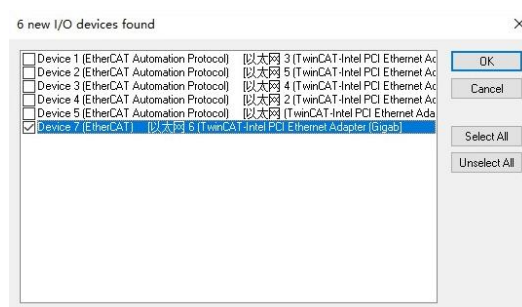


图 6.10 选择连接了从站设备的网卡

如图 6.11 所示，点击“是（Y）”将扫描从站设备。

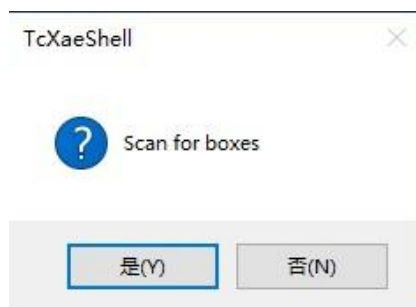


图 6.11 选择扫描从站设备

如图 6.12 所示，选择是否进入“Activate Free Run”,点击“是”。

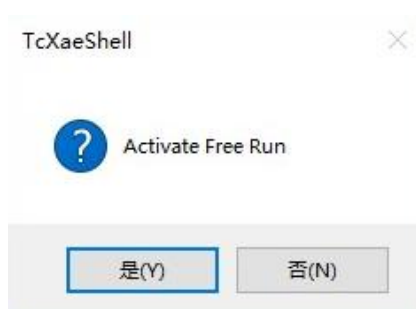


图 6.12 提示对话框

正常扫描到如图 6.13 所示设备。

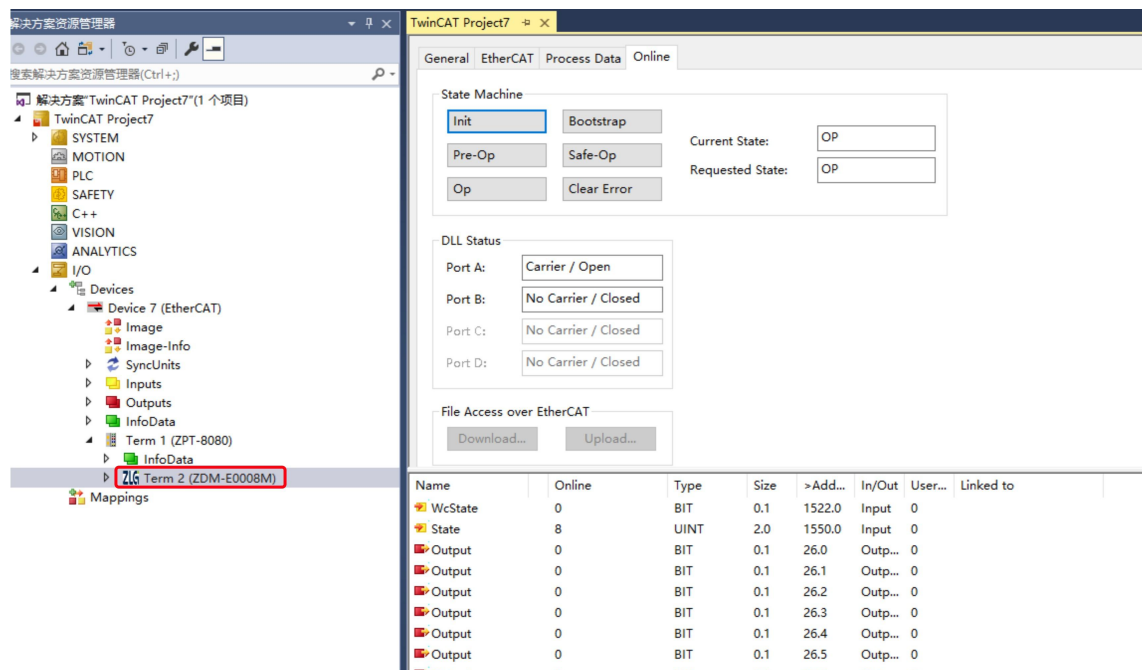


图 6.13 设备扫描成功界面

可以看到已扫描到“ZDM-E0200QS”，这代表该继电器输出模块已被主站成功识别。

6.2.3 检查连接

主站控制器与 ZPT-8080 耦合器和 ZDM-E0200QS 建立通讯后，如图 6.14 所示，ZDM-E0200QS 已经进入“OP”状态，说明 EtherCAT 通信链路搭建成功。

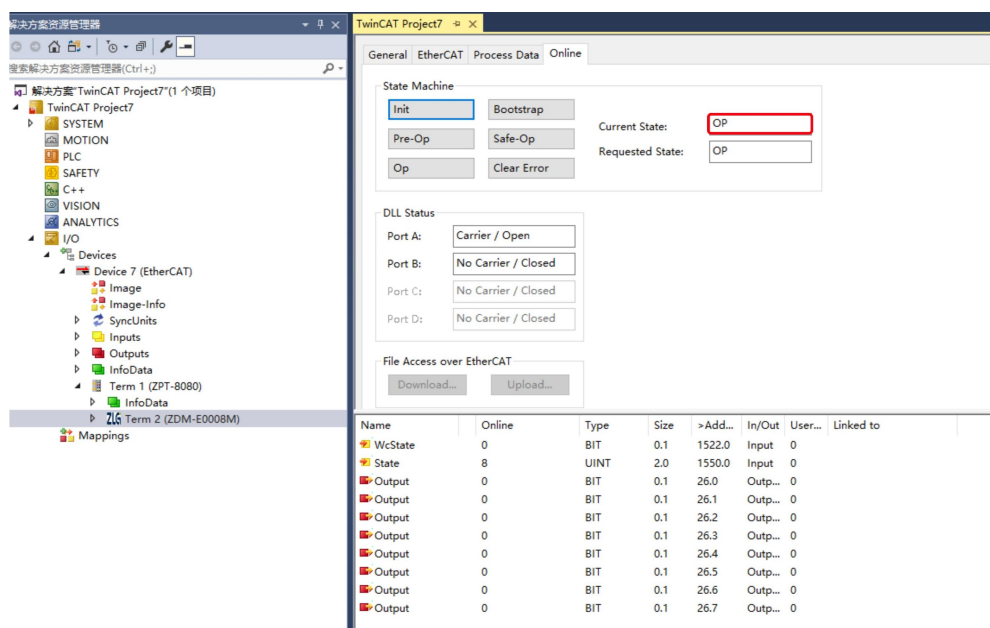


图 6.14 从站设备工作状态界面

如图 6.15 所示，在“Process Data”选项页中，将清楚的看到 TwinCAT3 已经分配好 I/O 数据给 ZDM-E0200QS。“Size”表示用于访问数据的命令字节长度。

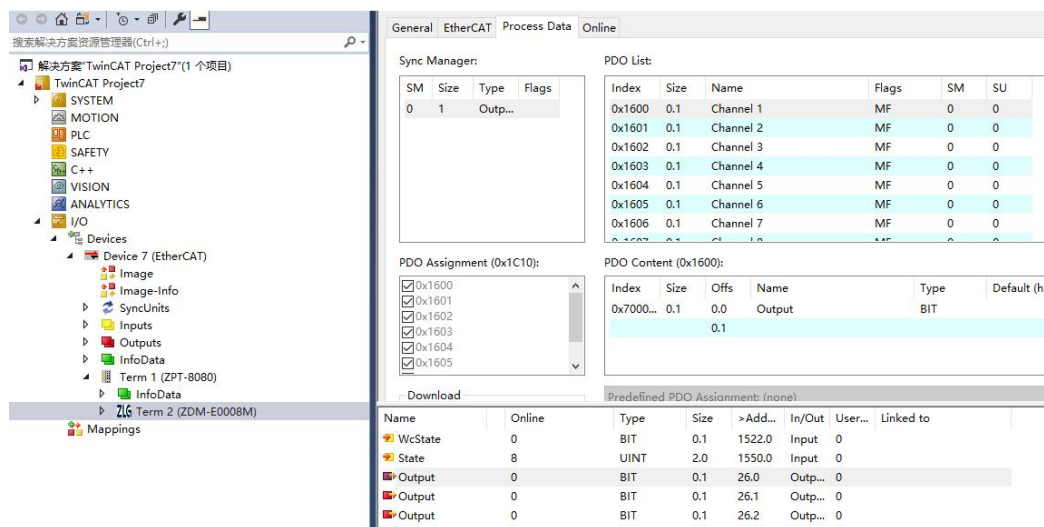


图 6.15 Process Data 界面

6.3 功能演示

选择 ZDM-E0200QS 的“CoE-Online”界面，可以看到可配置参数目录，如图 6.16 所示。点击左侧边栏“ZDM-E0200QS”，展开目录如图 6.17 所示。

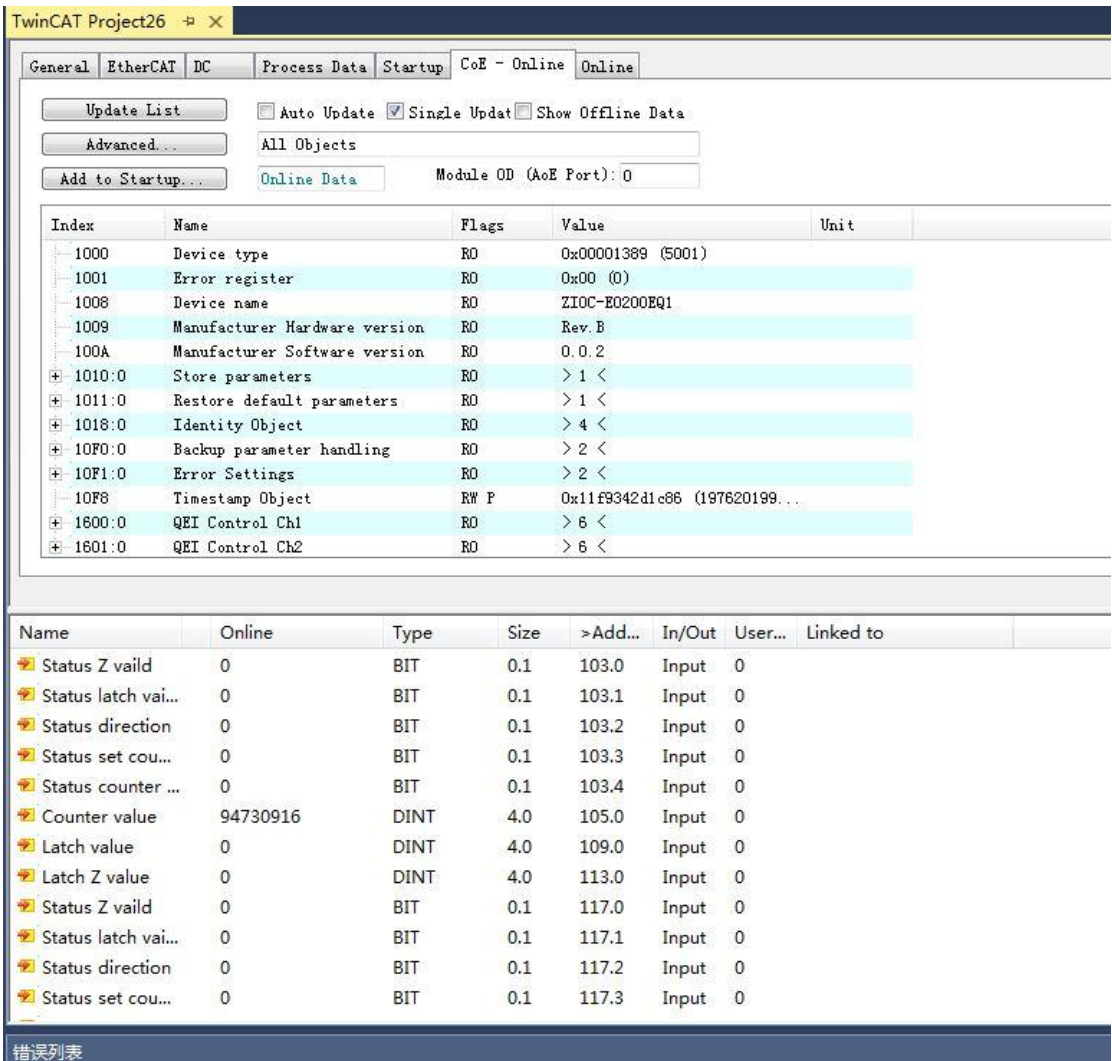


图 6.16 可配置参数界面

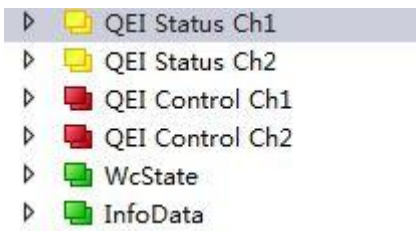


图 6.17 目录展开

以 QEI Status CH1 和 QEI Control CH1 为例，在 QEI Control CH1 目录下配置计数相关功能，如图 6.18 所示。在 QEI Status CH1 目录下可读取状态，如输入端接受到信号则 Counter value 会相应增加，本例中数值“94730196”即表示位置值，如所图 6.19 示。

TwinCAT Project26

Name	[X]	Online	Type	Size	>Add...	In/Out	Linked to
Enable Z latch		0	BIT	0.1	103.0	Outp...	
Enable extern latch		0	BIT	0.1	103.1	Outp...	
Digital output		0	BIT	0.1	103.2	Outp...	
Enable set counter		0	BIT	0.1	103.3	Outp...	
Set counter value		0	DINT	4.0	105.0	Outp...	

图 6.18 可控选项

Name	[X]	Online	Type	Size	>Add...	In/Out	Linked to
Status Z vaild		0	BIT	0.1	103.0	Input	
Status latch vaild		0	BIT	0.1	103.1	Input	
Status direction		0	BIT	0.1	103.2	Input	
Status set counter done		0	BIT	0.1	103.3	Input	
Status counter value out of ra...		0	BIT	0.1	103.4	Input	
Counter value		94730916	DINT	4.0	105.0	Input	
Latch value		0	DINT	4.0	109.0	Input	
Latch Z value		0	DINT	4.0	113.0	Input	

图 6.19 状态读取

7. 烧录 EtherCAT 从站的 ESI 文件

本节内容主要演示如何通过 TwinCAT3 上位机来烧录 EtherCAT 从站的 ESI 文件。ZDM-E 系列产品出厂时已默认烧录好了 ESI 文件, 可直接使用。如果没有更新 ESI 文件的实际需求, 可跳过本章节。

1. 将需要烧录的 ESI 文件拷贝至 C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT 路径处。如图 7.1 所示。

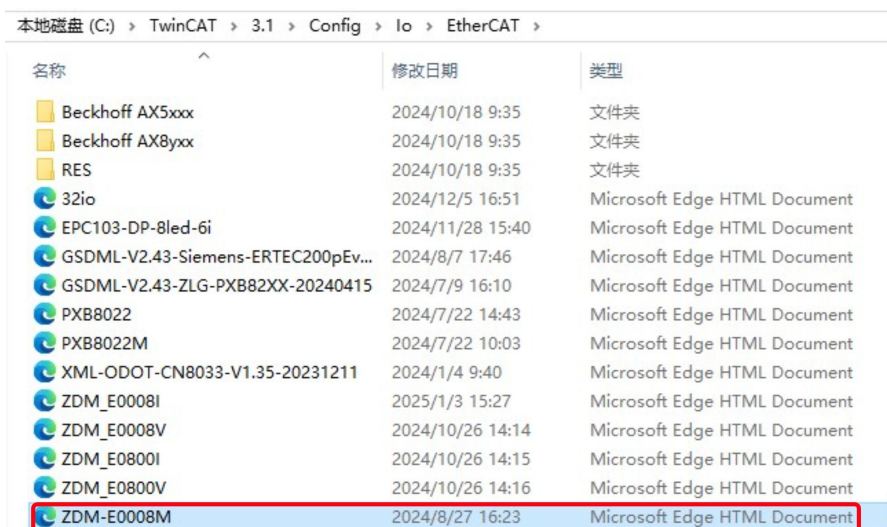


图 7.1 ESI 文件存放处

2. 打开 TwinCAT, 点击扫描设备, 扫描完成后选择扫描出来的 Device 设备, 在 General 栏选择需要烧录 EEPROM 的从站设备, 鼠标右击, 点击 EEPROM Update..., 如图 7.2 所示。

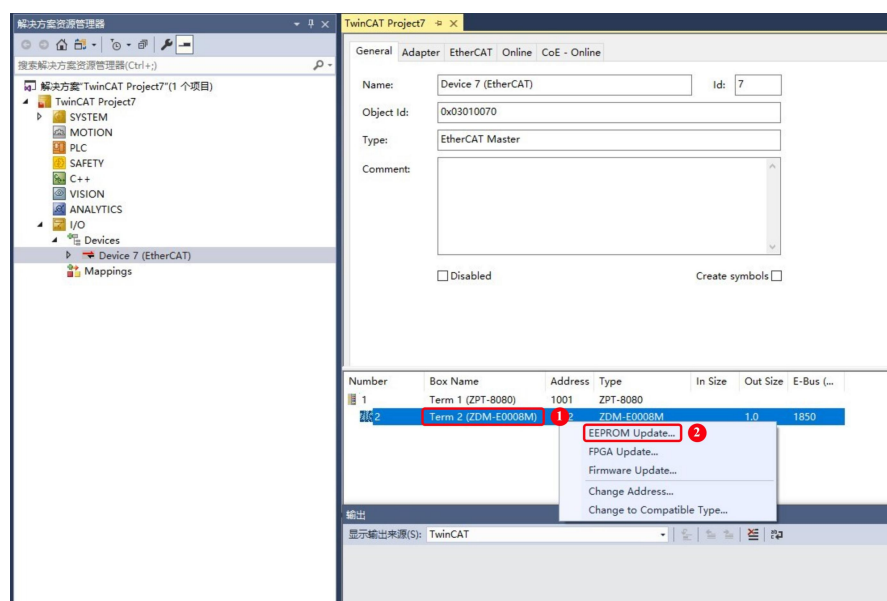


图 7.2 选择设备更新 EEPROM

3. 跳转至烧录界面，选中需要烧录的 ESI 文件（此处以 ZDM-E0200QS 为例），点击 OK 即开始烧录对应的 ESI 文件，如图 7.3 所示。

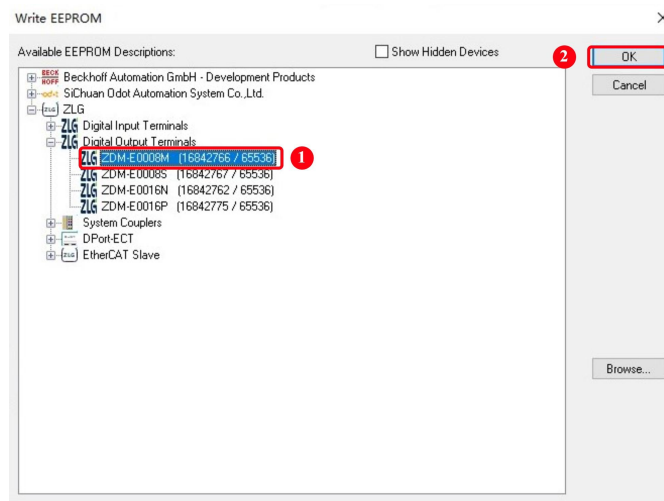


图 7.3 烧录 ESI 文件至 EEPROM

4. 确保第三步正确烧录 ESI 文件后，移除设备，重新扫描设备即可。如果 TwinCAT3 界面没有按照 ESI 显示，则请重启 TwinCAT3 和设备，扫描即可。

注：选择烧录的 ESI 文件时一定要注意厂商名称、ProductCode、RevisionNo 是否与需要烧录的 ESI 文件描述一致，可能因为设备 ESI 版本变更，导致这些信息有所变化，如果从站 EEPROM 没有及时更新这些信息，从站会出现扫描出来报错、扫描出来无通道参数等错误情况。

8. 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

