

目录

一、 产品概述	1
1. 产品简介.....	1
2. 产品特性.....	1
3. 产品外观.....	1
二、 命名规则	1
三、 组网示意图	2
四、 产品参数	3
1. 通用参数.....	3
2. 数字量 IO 参数.....	3
五、 产品尺寸及安装	4
六、 产品结构	4
1. 接线端子布局.....	4
2. 接线端子标识及用途.....	5
3. 指示灯标识及功能.....	6
七、 接线	6
1. 接线端子.....	6
2. 接线说明和要求.....	6
3. 总线接线要求.....	7
4. IO 模块接线图.....	7
八、 组态模块应用	8
1. 在 TwinCAT3 软件环境下的应用.....	8
九、 通讯错误判断	12
1. 设备在软件中无法找到.....	12
2. 设备无法进入 OP 状态.....	12

一、产品概述

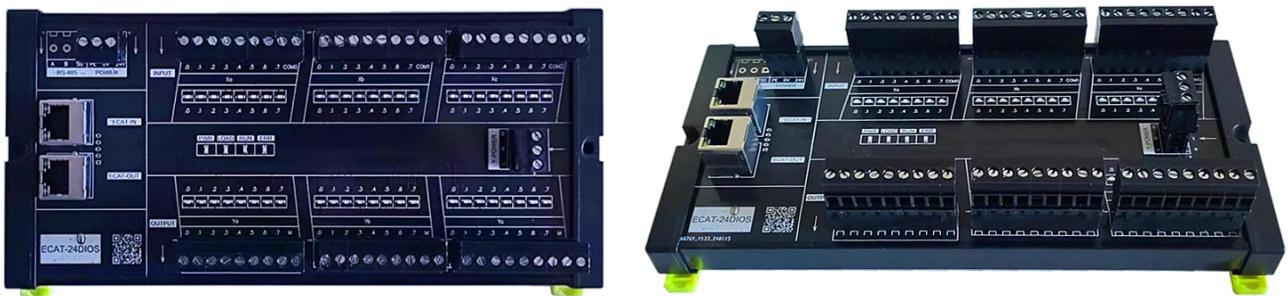
1. 产品简介

ECAT-24DIOS 一体式 I/O 模块，拥有 24 路数字量输入（NPN/PNP 兼容）、24 路数字量输出（PNP），采用 EtherCAT 工业以太网总线接口，是标准 IO 架构的 EtherCAT 从站设备，可以与多个厂商的 EtherCAT 网络兼容，为用户高速数据采集、优化系统配置、简化现场配线、提高系统可靠性等提供多种选择。

2. 产品特性

输入兼容功能	数字量输入信号兼容 NPN 和 PNP
输出驱动力强	数字量输出单通道驱动电流高达 500mA
超薄型	高度仅为 45 mm
速度快	采用 32 位单片机，高运算速度，且基于高性能 EtherCAT 专用通讯芯片，并行接口，速度更快
易诊断	创新的通道指示灯设计，紧贴通道，通道状态一目了然，检测、维护方便
易组态	组态配置简单，支持各大主流 EtherCAT 主站
易安装配线	DIN 35 mm 标准导轨安装或螺丝固定安装；采用拔插式接线端子，配线稳定快捷，维护方便

3. 产品外观

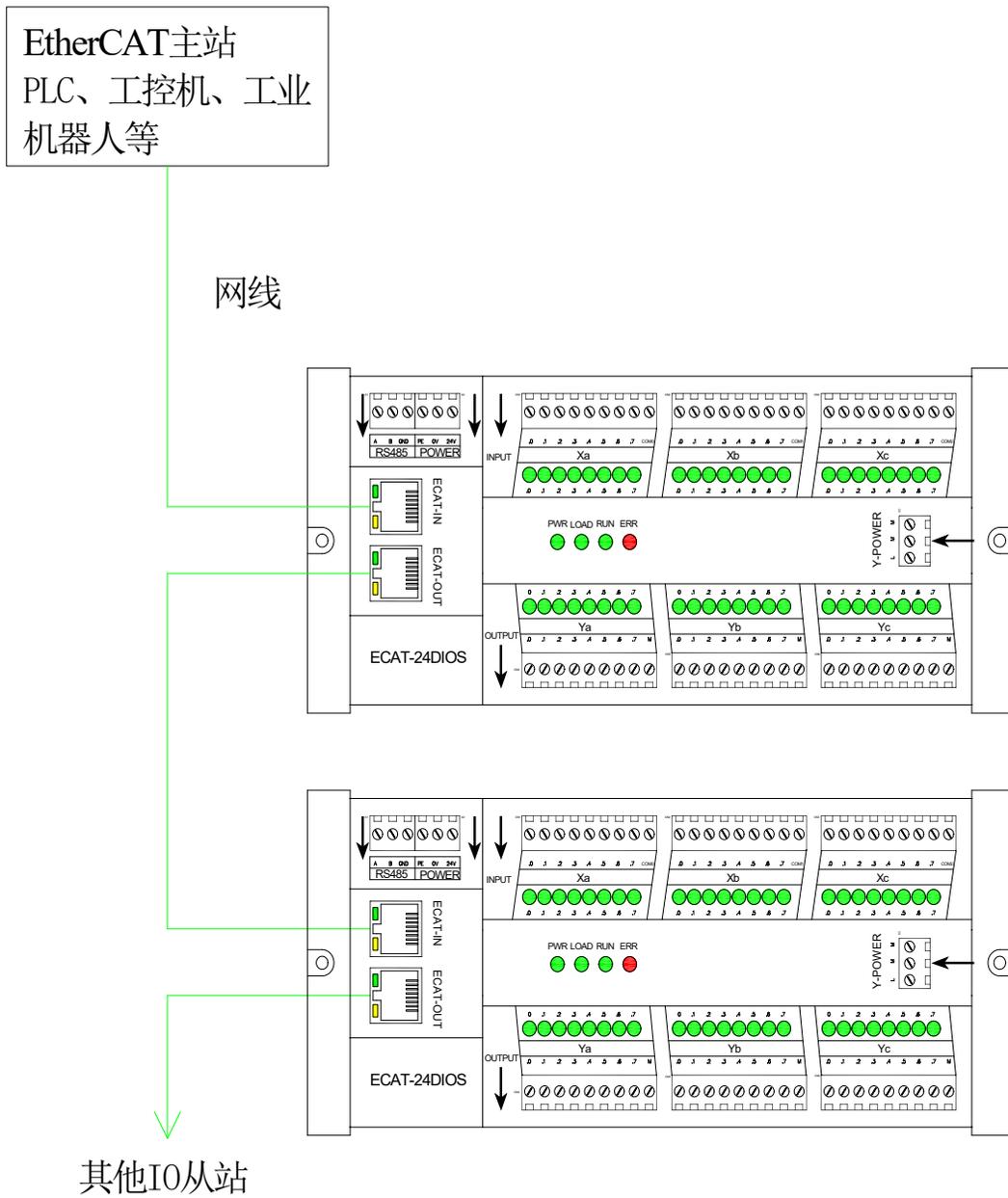


二、命名规则

ECAT	-	24DIO	S
①	-	②	③

编号	含义	说明
①	协议	ECAT: EtherCAT 协议简称
②	IO 种类	24DIO: 24 路数字量输入、24 路数字量输出
③	输入/输出信号类型	数字量输入默认 NPN、PNP 兼容；S: 数字量输出为 PNP 类型（高电平）

三、组网示意图



四、产品参数

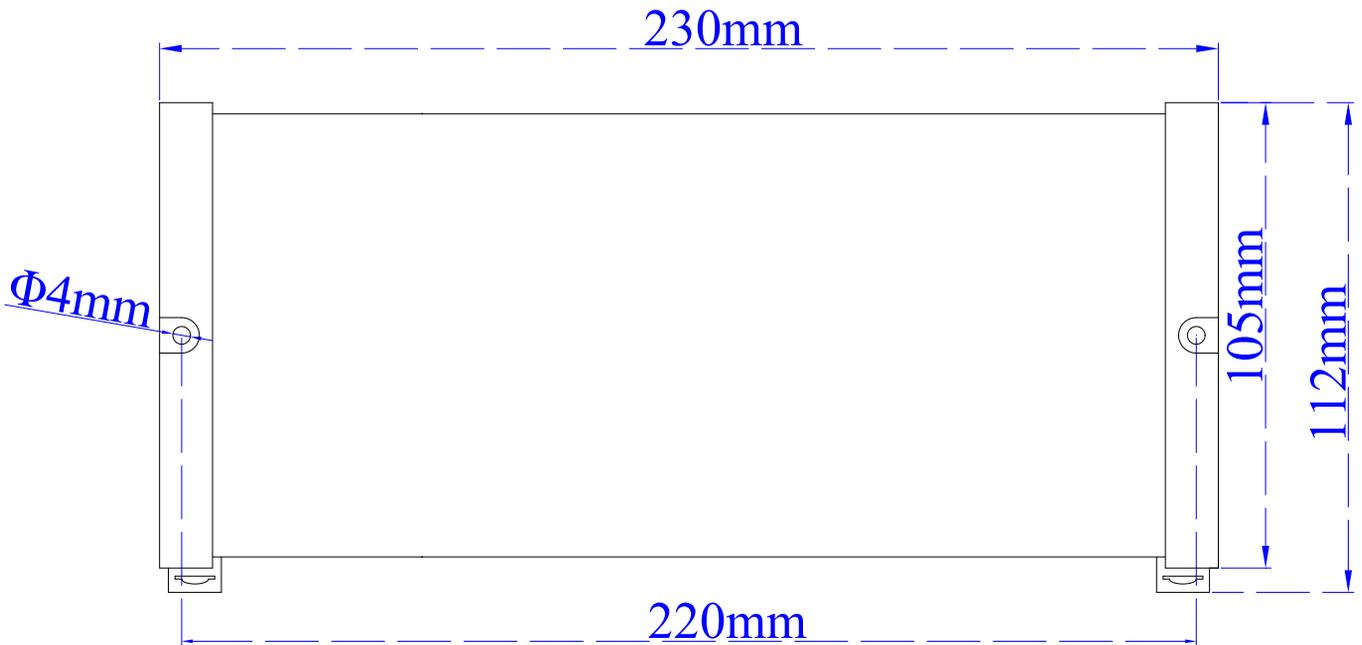
1. 通用参数

接口参数	
总线协议	EtherCAT
IO 站数	根据主站
数据传输介质	5 类以上的 UTP 或 STP (推荐 STP)
传输距离	≤100 m (站站距离)
传输速率	100 Mbps
总线接口	2×RJ45
技术参数	
组态方式	通过主站
电源	24 VDC (10~36VDC)
功率	≈1.5W (不含外部驱动电源功率)
电气隔离	500 VAC
尺寸	(长 x 宽 x 高): 230×112×45 mm
工作温度	-10°C~+60°C
存储温度	-20°C~+75°C
相对湿度	20~90% (非凝结)
防护等级	IP20

2. 数字量 IO 参数

数字量输入	
额定电压	24 VDC (6.5V~30V)
信号点数	24 路
信号类型	NPN/PNP 兼容
“0”信号电压 (PNP)	0 ~ +6 V
“1”信号电压 (PNP)	6.5 ~ 30 V
“0”信号电压 (NPN)	6.5 ~ 30 V
“1”信号电压 (NPN)	0 ~ +6 V
输入滤波	电容滤波
输入电流	6.6mA
隔离方式	光耦隔离
隔离耐压	500 VAC
通道指示灯	绿色 LED 灯
数字量输出	
额定电压	24 VDC (10V~48V)
信号点数	24 路
信号类型	PNP (高电平)
负载类型	阻性负载、感性负载
单通道额定电流	Max: 500 mA
每组公共端电流	Max: 4 A
端口防护	过流、反接保护
隔离方式	光耦隔离
隔离耐压	500 VAC
通道指示灯	绿色 LED 灯

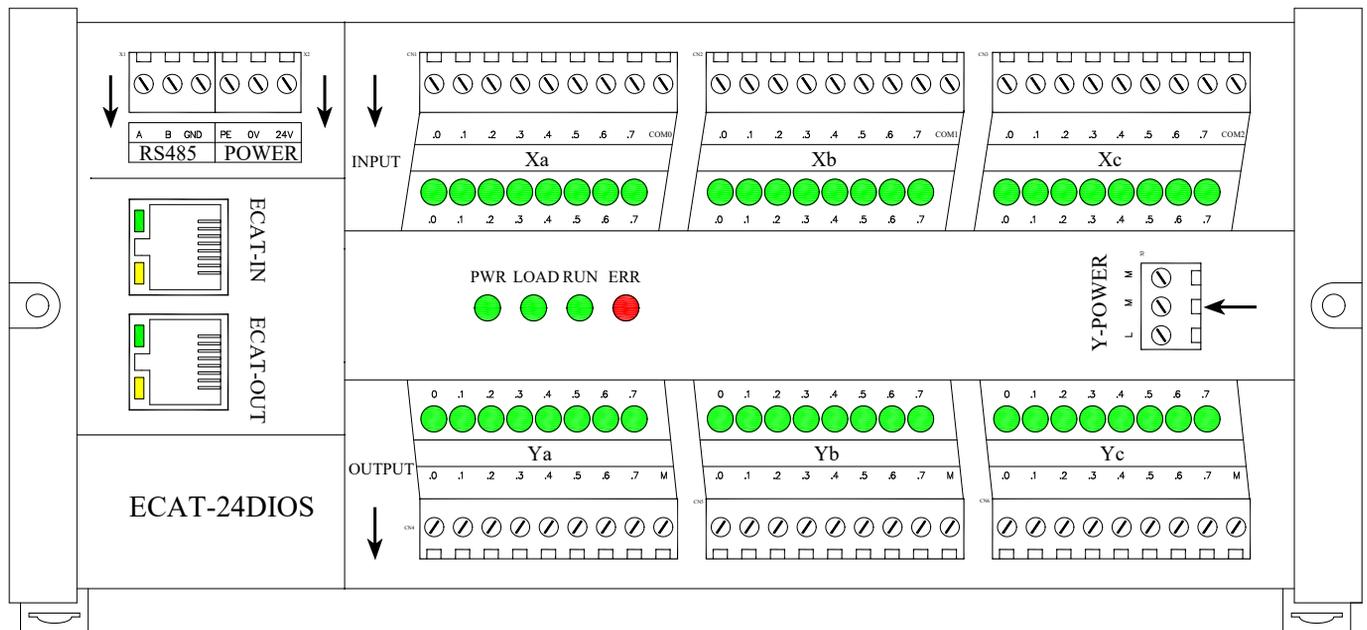
五、产品尺寸及安装



标准 35mm DIN 导轨安装 / M4×16mm 螺丝安装间距 220mm

六、产品结构

1. 接线端子布局



2. 接线端子标识及用途

上行端子		面板网口	
A	RS485 通讯 A	ECAT-IN	EtherCAT 总线接口输入端
B	RS485 通讯 B	ECAT-OUT	EtherCAT 总线接口输出端
SG	RS485 通讯地	下行端子	
PE	电源地	L	数字量输出驱动电源“+”端
0V	工作电源“-”端	M	数字量输出驱动电源“-”端
24V	工作电源“+”端	M	数字量输出驱动电源“-”端
Xa.0	Xa 组第 1 路数字量输入	Ya.0	Ya 组第 1 路数字量输出
Xa.1	Xa 组第 2 路数字量输入	Ya.1	Ya 组第 2 路数字量输出
Xa.2	Xa 组第 3 路数字量输入	Ya.2	Ya 组第 3 路数字量输出
Xa.3	Xa 组第 4 路数字量输入	Ya.3	Ya 组第 4 路数字量输出
Xa.4	Xa 组第 5 路数字量输入	Ya.4	Ya 组第 5 路数字量输出
Xa.5	Xa 组第 6 路数字量输入	Ya.5	Ya 组第 6 路数字量输出
Xa.6	Xa 组第 7 路数字量输入	Ya.6	Ya 组第 7 路数字量输出
Xa.7	Xa 组第 8 路数字量输入	Ya.7	Ya 组第 8 路数字量输出
COM0	Xa 组数字量输入公共端	M	Ya 组数字量输出公共端
Xb.0	Xb 组第 1 路数字量输入	Yb.0	Yb 组第 1 路数字量输出
Xb.1	Xb 组第 2 路数字量输入	Yb.1	Yb 组第 2 路数字量输出
Xb.2	Xb 组第 3 路数字量输入	Yb.2	Yb 组第 3 路数字量输出
Xb.3	Xb 组第 4 路数字量输入	Yb.3	Yb 组第 4 路数字量输出
Xb.4	Xb 组第 5 路数字量输入	Yb.4	Yb 组第 5 路数字量输出
Xb.5	Xb 组第 6 路数字量输入	Yb.5	Yb 组第 6 路数字量输出
Xb.6	Xb 组第 7 路数字量输入	Yb.6	Yb 组第 7 路数字量输出
Xb.7	Xb 组第 8 路数字量输入	Yb.7	Yb 组第 8 路数字量输出
COM1	Xb 组数字量输入公共端	M	Yb 组数字量输出公共端
Xc.0	Xa 组第 1 路数字量输入	Yc.0	Yc 组第 1 路数字量输出
Xc.1	Xa 组第 2 路数字量输入	Yc.1	Yc 组第 2 路数字量输出
Xc.2	Xa 组第 3 路数字量输入	Yc.2	Yc 组第 3 路数字量输出
Xc.3	Xa 组第 4 路数字量输入	Yc.3	Yc 组第 4 路数字量输出
Xc.4	Xa 组第 5 路数字量输入	Yc.4	Yc 组第 5 路数字量输出
Xc.5	Xa 组第 6 路数字量输入	Yc.5	Yc 组第 6 路数字量输出
Xc.6	Xa 组第 7 路数字量输入	Yc.6	Yc 组第 7 路数字量输出
Xc.7	Xa 组第 8 路数字量输入	Yc.7	Yc 组第 8 路数字量输出
COM2	Xa 组数字量输入公共端	M	Yc 组数字量输出公共端

3. 指示灯标识及功能

名称	标识	颜色	状态	状态描述
网口指示灯	ECAT-IN	绿色	常亮	建立网络连接
			熄灭	未建立网络连接
		黄色	闪烁	网络连接并有数据交互
			熄灭	无数据交互或异常
网口指示灯	ECAT-OUT	绿色	常亮	建立网络连接
			熄灭	未建立网络连接
		黄色	闪烁	网络连接并有数据交互
			熄灭	无数据交互或异常
电源指示灯	PWR	绿色	常亮	电源供电正常
			熄灭	产品未上电或电源供电异常
系统指示灯	LOAD	绿色	常亮	系统初始化成功
			熄灭	系统初始化失败
运行状态 指示灯	RUN	绿色	亮	系统正常运行
			闪烁	2Hz: 设备处于 Pre-OP 状态 1Hz: 设备处于 Safe-OP 状态
			熄灭	设备处于 Init 或未供电状态
告警指示灯	ERR	红色	亮/闪烁	系统运行出现异常
			熄灭	系统正常运行或未上电
Xa 组输入状态指示灯	Xa.0~.7	绿色	常亮	模块通道有信号输入
			熄灭	模块通道无信号输入或输入异常
Xb 组输入状态指示灯	Xb.0~.7	绿色	常亮	模块通道有信号输入
			熄灭	模块通道无信号输入或输入异常
Xc 组输入状态指示灯	Xb.0~.7	绿色	常亮	模块通道有信号输入
			熄灭	模块通道无信号输入或输入异常
Ya 组输出状态指示灯	Ya.0~.7	绿色	常亮	模块通道有信号输出
			熄灭	模块通道无信号输出或输出异常
Yb 组输出状态指示灯	Yb.0~.7	绿色	常亮	模块通道有信号输出
			熄灭	模块通道无信号输出或输出异常
Xc 组输出状态指示灯	Xb.0~.7	绿色	常亮	模块通道有信号输出
			熄灭	模块通道无信号输出或输出异常

七、接线

1. 接线端子

接线端子		
电源线及信号线	极数	2×20 P
	线径	24~17 AWG 0.2~1.0 mm ²
数字量输出驱动电源线	极数	2×2 P
	线径	24~17 AWG 1~2.0 mm ²
总线接口	2×RJ45	5 类以上的 UTP 或 STP (推荐 STP)

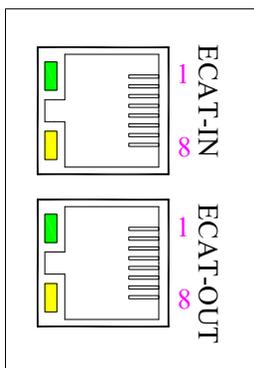
2. 接线说明和要求

电源接线注意事项

- ▶ 模块系统侧电源及现场侧电源分开配置使用，请勿混合使用。
- ▶ PE 需可靠接地。

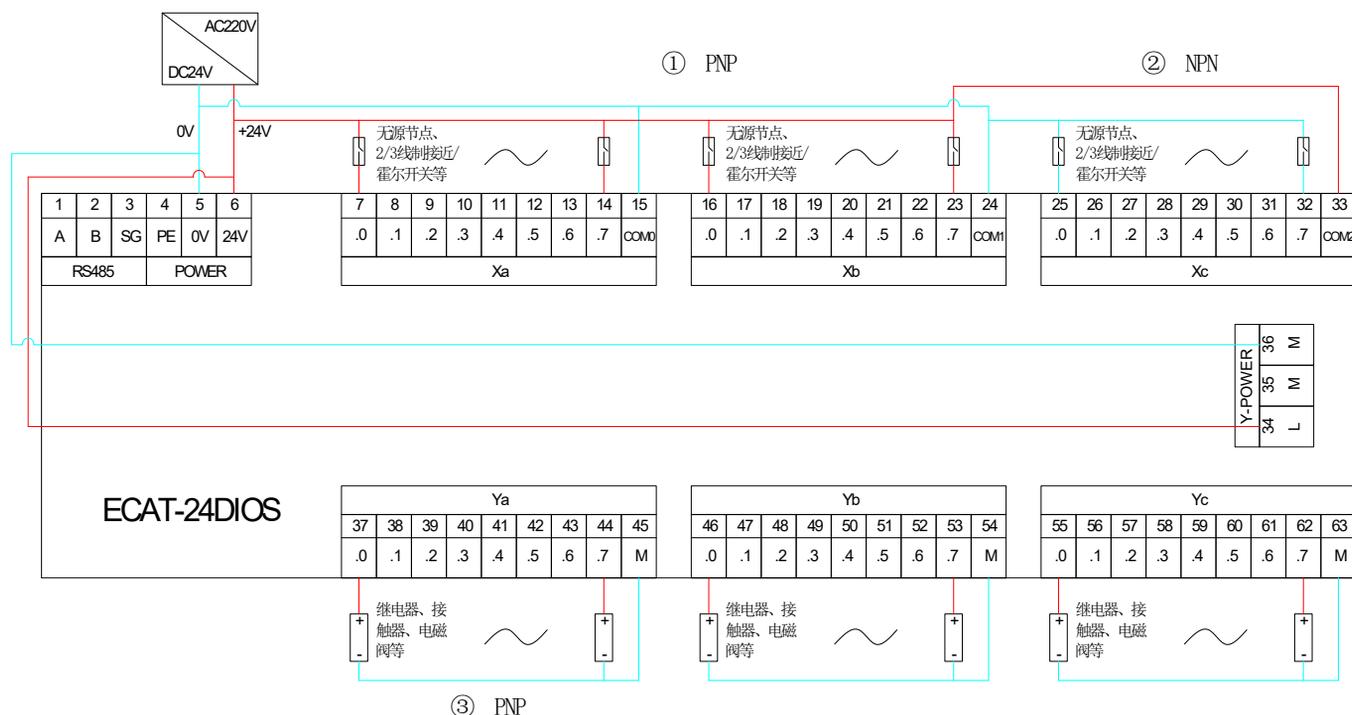
3. 总线接线要求

- ▶ 采用标准 RJ45 网络接口与标准水晶接头。
- ▶ 设备之间线缆的长度不能超过 100 m。



引脚号	信号
1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	—
5	—
6	RD-
7	—
8	—

4. IO 模块接线图



数字量输入分为 3 组：Xa、Xb、Xc，每组 8 路，COM0、COM1、COM2 分别是 Xa、Xb、Xc 的公共端，且互不相通；每组输入只能在方式①或方式②中选择一种使用。

数字量输出端必须为其提供驱动电源 DC24V（DC10~48V），L 接 24V，M 接 0V。

数字量输出按方式③使用。

数字量输出分为 3 组：Ya、Yb、Yc，每组 8 路，各组的 M 均相通且与驱动电源 M 相通；

单路数字量输出驱动最大电流 500mA。若输出端超过 500mA 或发生短路时，电路会出现过载热保护，输出端会截断电流，很好的保护输出点及负载；

数字量输出端具有反接保护。若数字量输出端不慎接入电源+时，当接入端电压大于输出点电压时，输出端会直接放电至 M 端，形成短路现象，输出端会出现热保护动作。

建议用户在每组输出端的 M 端子上增加 4A 的保险管，防止供电电源出现短路损坏，防止电源浪涌对共同使用该电源的其它器件的损坏。

八、组态模块应用

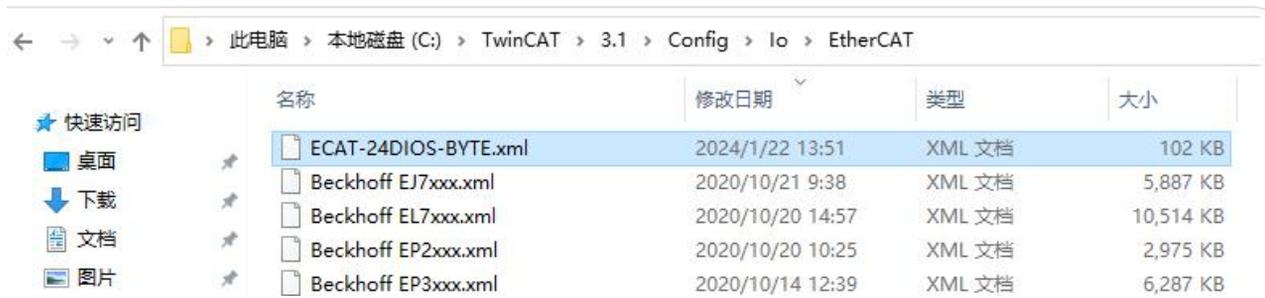
1. 在 TwinCAT3 软件环境下的应用

1.1. 准备工作

硬件环境	
1	模块型号 ECAT-24DIOS
2	计算机一台，预装 TwinCAT3 软件
3	EtherCAT 专用屏蔽电缆
4	开关电源一台
5	模块安装导轨及导轨固定件
6	设备配置文件，配置文件获取：网址 http://www.dyxjplc.com
7	硬件组态及接线，请按照“七”接线要求操作

1.2. 预置配置文件

将 ESI 配置文件（ECAT-24DIOS-BYTE.xml）放置于 TwinCAT 的安装目录“C:\TwinCAT3.1\Config\Io\EtherCAT”下，如下图所示。



1.3. 扫描设备

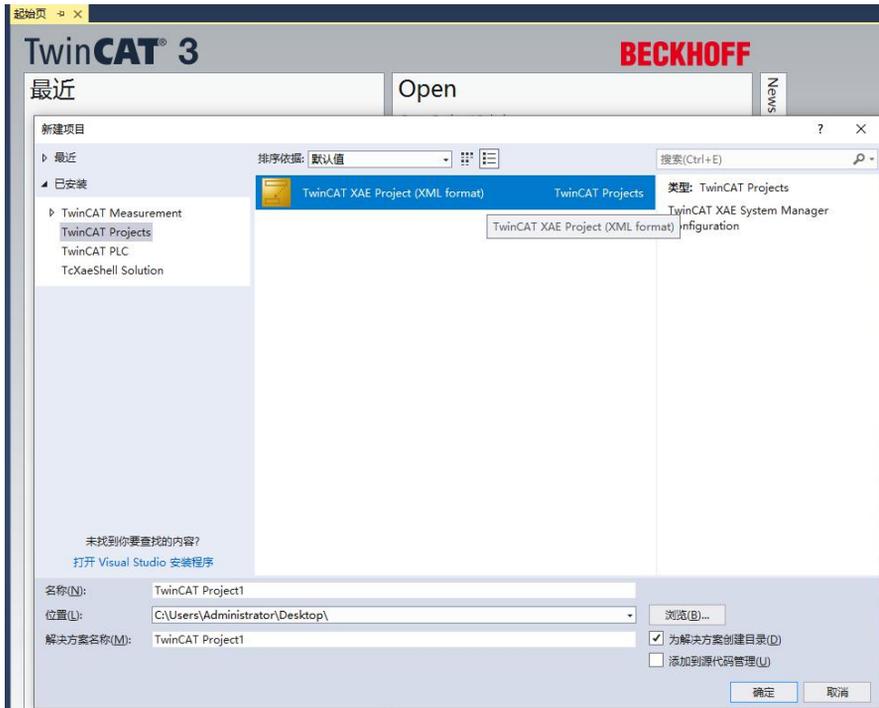
➤ 运行 TwinCAT3 软件

点击桌面右下角的 TwinCAT 图标，选择“TwinCAT XAE (VS xxxx)”，打开 TwinCAT 软件，如下图所示。



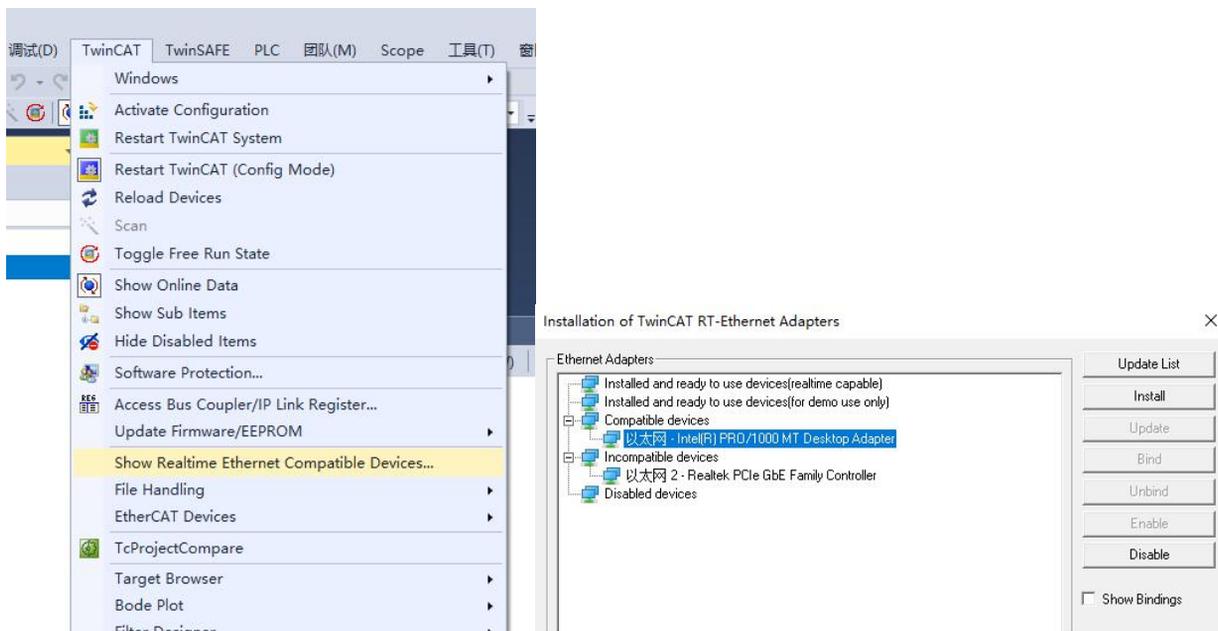
➤ 创建工程

选择“New TwinCAT Project”，在弹窗内“Name”和“Solution name”分别对应项目名称和解决方案名称，“Location”对应项目路径，此三项可选择默认，然后单击“OK”，项目创建成功，如下图所示。

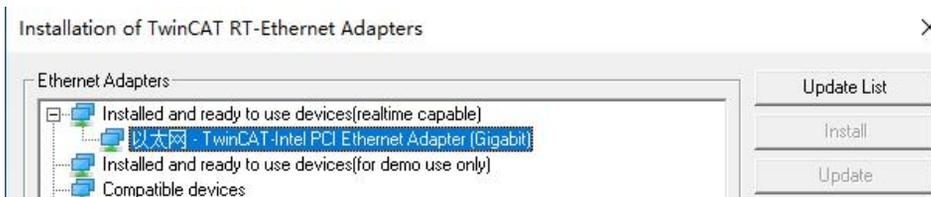


➤ 安装驱动

点击 TwinCAT/show Realtime Ethernet Compatible Devices...，选择具有实时性的网卡后，点击 Install 安装网卡驱动，如下图。

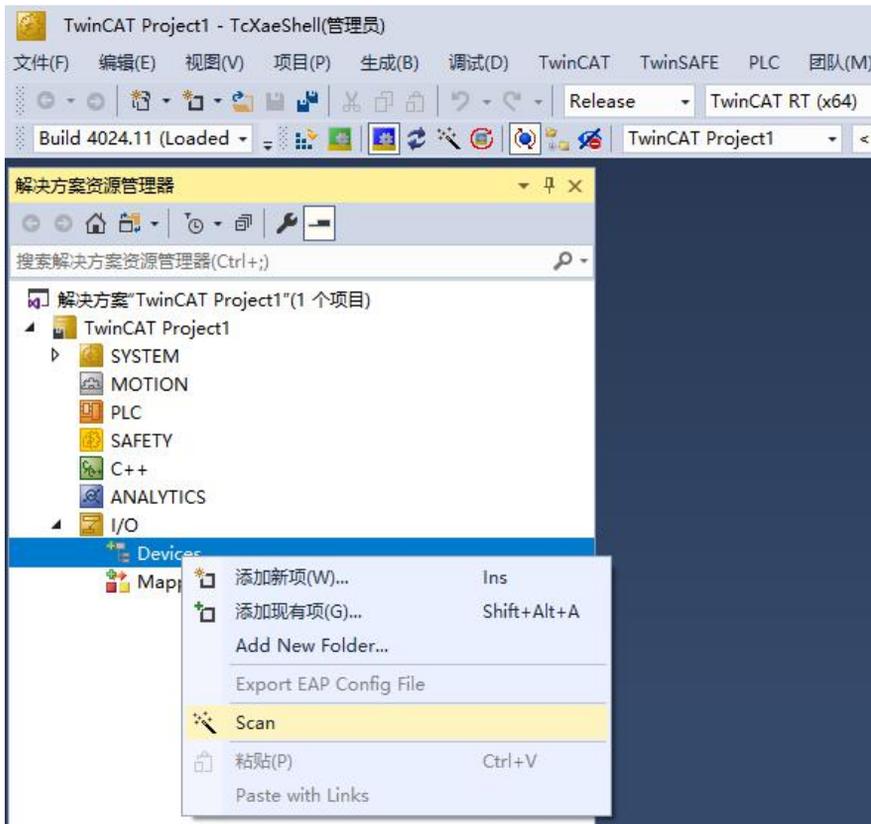


安装好驱动后会显示 TwinCAT-xxxx Ethernet Adapter

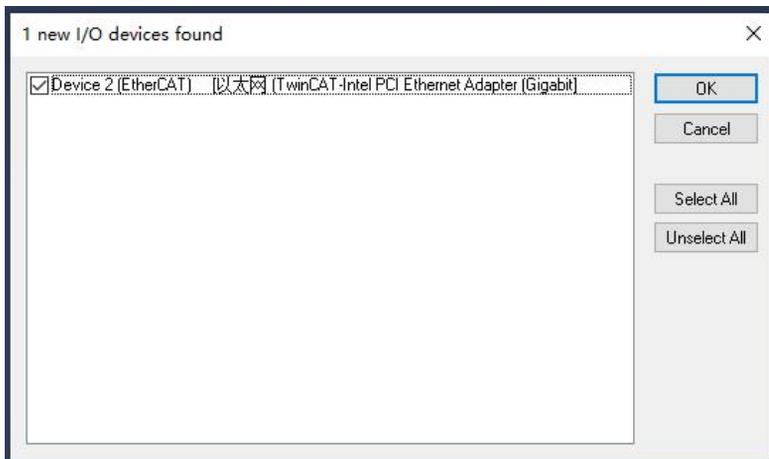


➤ 扫描设备

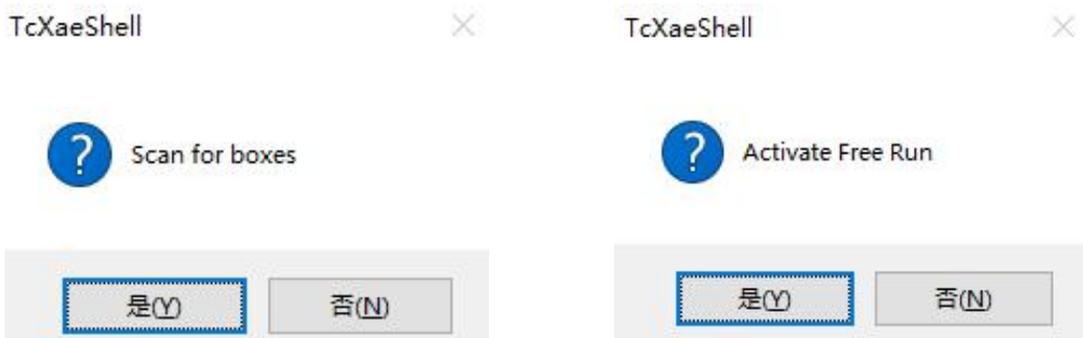
创建项目后，在“I/O -> Devices”下右击“Scan”选项，进行从站设备扫描，如下图所示。



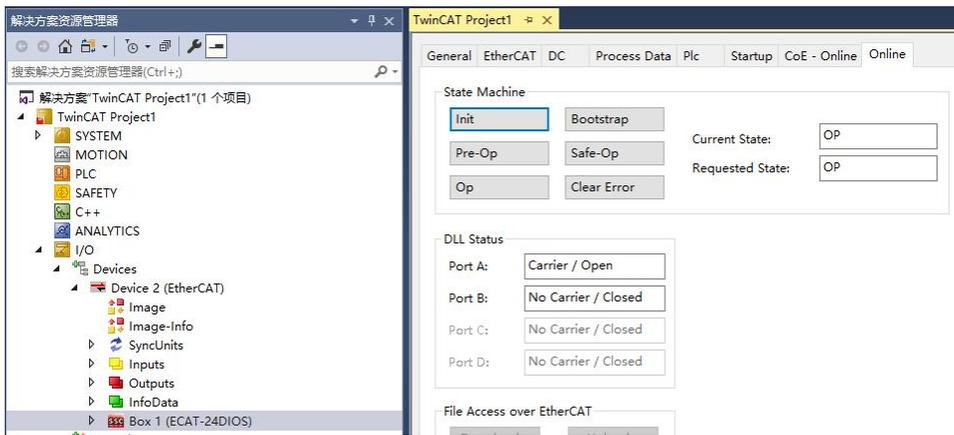
勾选“本地连接”网卡，如下图所示。



“Scan for boxes”选择“是”，“Activate Free Run”选择“是”，如下图所示。



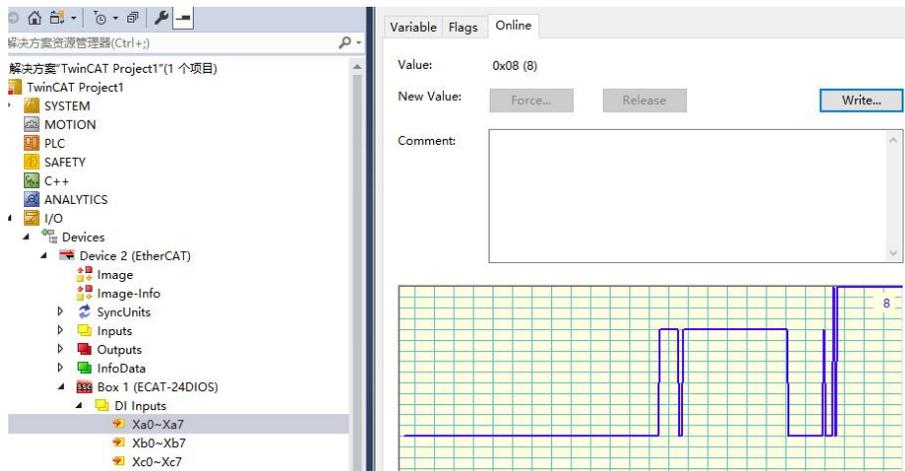
扫描到设备后，在“Online”处可以看到 TwinCAT 在“OP”状态，可以观察到从站设备 RUN 灯常亮，如下图所示。



1.4. 数据交互

➤ 各通道数字量输入操作：

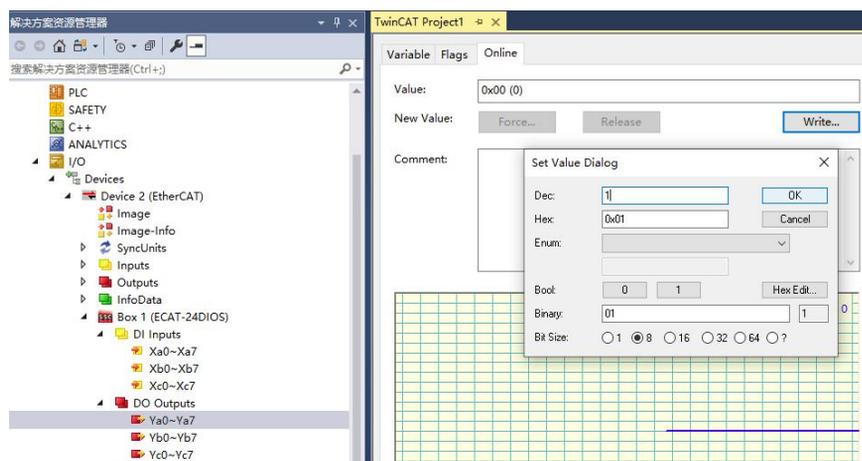
以通道 Xa.3 输入为例，如果从站设备输入通道 Xa.3 有有效电压输入，可以在 TwinCAT 中 Box 1 上的“Xa[0...7]”中观察，如下图所示：



注：将 0x08 换算成二进制为“00001000”，8 个 bit 对应 8 通道输入，当输入有效电压时，对应 bit 置为 1。

➤ 各通道数字量输出操作：

以通道 Ya.0 输出为例，如果要让从站设备数字量输出通道 Ya.0 输出，可以在 TwinCAT 中的 Ya[0...7]上对应的”Online”处，左击“Write”，在对应的对话框中“Dec”处输入数值“1”，可在从站设备上看到对应的通道灯亮，如下图所示。



九、通讯错误判断

1. 设备在软件中无法找到

1	确认 ESI 配置文件是否正确安装
2	确认 ESI 配置文件版本是否准确
3	安装 ESI 配置文件后是否重启 TwinCAT 软件

2. 设备无法进入 OP 状态

1	确认工程建立是否正确
2	确认设备电源是否正常
3	EtherCAT 通讯线是否正常