产品概述	1
1. 产品简介	1
2. 产品特性	1
3. 产品外观	1
命名规则	1
组网示意图	2
产品参数	3
1. 通用参数	
2. 数字量 IO 参数	
产品尺寸及安装	4
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
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
组态模块应用	8
1. 在 TwinCAT3 软件环境下的应用	8
通讯错误判断	12
1. 设备在软件中无法找到	12
	产品概述 1. 产品简介 2. 产品特性 3. 产品外观 命名規则 组网示意图 产品参数 1. 通用参数 2. 数字量 IO 参数 产品尺寸及安装 产品内 产品均 / 产品尺寸及安装 产品均 / 法线端子布局 2. 接线端子布局 2. 接线端子标识及用途 3. 指示灯标识及功能 接线 1. 接线端子 2. 接线说明和要求 3. 急线接线要求 4. IO 模块接线图 组态模块应用 1. 在 TwinCAT3 软件环境下的应用 通讯错误判断 1. 设备在软件中无法找到

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)



四、产品参数

1. 通用参数

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				
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

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)	$0 \sim +6 V$		
"1"信号电压(PNP)	$6.5 \sim 30 \text{ V}$		
"0"信号电压(NPN)	$6.5 \sim 30 \text{ V}$		
"1"信号电压(NPN)	$0 \sim +6 V$		
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



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	
А	RS485 通讯 A	ECAT-IN EtherCAT 总线接口输入端		
В	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	М	数字量输出驱动电源"-"端	
24V	工作电源"+"端	М	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	М	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	М	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	М	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
		短布	常亮	建立网络连接
网口指示性		绿巴	熄灭	未建立网络连接
「「「日本」と	LCAI-IN	土土	闪烁	网络连接并有数据交互
		與巴	熄灭	无数据交互或异常
		妇女	常亮	建立网络连接
网口指示性		郑巳	熄灭	未建立网络连接
	ECAI-OUT	畫布	闪烁	网络连接并有数据交互
		円巳	熄灭	无数据交互或异常
山酒北二灯	DWD	纪在	常亮	电源供电正常
电初知	PWK	绿色	熄灭	产品未上电或电源供电异常
至公地二灯	LOAD	纪在	常亮	系统初始化成功
新统1日小月 	LOAD	绿色	熄灭	系统初始化失败
	RUN		亮	系统正常运行
运行 认 态		绿色	闪烁	2Hz: 设备处于 Pre-OP 状态
指示作				1Hz: 设备处于 Safe-OP 状态
コロイレンコ			熄灭	设备处于 Init 或未供电状态
生敬也三灯	EDD	红色	亮/闪烁	系统运行出现异常
口言1日小月	EKK		熄灭	系统正常运行或未上电
\mathbf{v}_{a} 组检 λ 业大地三灯	V- 0 7	绿色	常亮	模块通道有信号输入
Aa组制八扒芯相小別	Aa.0~./		熄灭	模块通道无信号输入或输入异常
\mathbf{v} 组绘) 业大地 三灯	NI 0 7	绿色	常亮	模块通道有信号输入
AU 组制八小芯1日小月	A0.0~./		熄灭	模块通道无信号输入或输入异常
\mathbf{v} 。	Vh 0 7	纪在	常亮	模块通道有信号输入
AC组制八扒芯指小別	AD.0~./	绿巴	熄灭	模块通道无信号输入或输入异常
V. 组检山出大比二灯	V- 0 7	组在	常亮	模块通道有信号输出
Ia 组制 田 仈 芯 泪 小 Ŋ	Ya.0~./	球巴	熄灭	模块通道无信号输出或输出异常
VI . 相於山臣大比三团	VI: 0 7	绿色	常亮	模块通道有信号输出
10 组 間 田 仏 念 佰 小 灯	1 D.U~. /		熄灭	模块通道无信号输出或输出异常
\mathbf{v}_{a} 组检山坐大地二灯	Vh 0 7	绿色	常亮	模块通道有信号输出
AC 组制 田 扒 忿 佰 小 汋	AD.0~./		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			
由酒建乃信早建	极数	2×20 P	
电源线及信号线	线径	24~17 AWG 0.2~1.0 mm ²	
<u> </u>	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:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT"下,如下图所示。

← → • ↑	🔒 > 此电脑 > 本地磁盘 (C:) > TwinCAT > 3.1 > Config > Io > EtherCAT						
3 ++ ++ +> 12		名称	修改日期	类型	大小		
★ 快速访问		ECAT-24DIOS-BYTE.xml	2024/1/22 13:51	XML 文档	102 KB		
	*	Beckhoff EJ7xxx.xml	2020/10/21 9:38	XML 文档	5,887 KB		
◆ ▶ 载	R	Beckhoff EL7xxx.xml	2020/10/20 14:57	XML 文档	10,514 KB		
一 文档	A	Beckhoff EP2xxx.xml	2020/10/20 10:25	XML 文档	2,975 KB		
■ 图片	1	Beckhoff EP3xxx.xml	2020/10/14 12:39	XML 文档	6,287 KB		

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。

win CA	T ° 3			BEC	CKHOFF		
最近			Open			New	
新建项目						?	
▶ 最近		排序依据: 默认值	• # 1		搜索(Ctrl+E)		
▲ 已安装		TwinCAT XAE I	Project (XML format)	TwinCAT Projects	类型: TwinCAT P	rojects	
TwinCAT Project TwinCAT PLC TcXaeShell Solu	ts tion		Twind	AT XAE Project (XML form	at) infiguration	100.000	
未找到你要 打开 Visual St	查找的内容? udio 安装程序						
名称(N):	TwinCAT Project1				station .		
位置(1):	C:\Users\Administ	rator\Desktop\			浏览(<u>B</u>)	a (D)	
解天力桑谷称(<u>M</u>):	TwincaT Project1				」 为解决方案创建日] 添加到源代码管理	衆(U) (U)	

▶ 安装驱动

ī

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

hemet Adapters	Update List
∃-"孠" Installed and ready to use devices(realtime capable) └──□孠 以太网 - TwinCAT-Intel PCI Ethernet Adapter (Gigabit)	Install
	Update

▶ 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。

TwinCAT Project1 -	TcXaeShell(管理员)					
文件(F) 编辑(E) 视图	(V) 项目(P) 生成(B)	调试(D)	TwinCAT	TwinSAF	e plc	团队(M)
0.0 13.10.	😩 🖼 🚰 👗 🗗 කි	19-0	- Relea	se 🔹	TwinCAT	RT (x64)
Build 4024.11 (Loaded	d 🗸 🝦 🔝 🧰 🖬 🤹	* 🎯 🕅	2 🐾 🔏 🛛	TwinCAT F	Project1	• <l< th=""></l<>
解决方案资源管理器		-	Ψ×			
0065-10-	a ×					
搜索解决方案资源管理器((Ctrl+;)		ρ-			
TwinCAT Project SYSTEM MOTION PLC SAFETY C++ ANALYTICS I/O	1					
📸 Mapi 뉩	添加新项(W)	Ins				
to	添加现有项(G)	Shift+	+Alt+A			
	Add New Folder					
	Export EAP Config File	•				
*	Scan					
6	米占贝占(P)	Ctrl+	V			
	Paste with Links					

勾选"本地连接"网卡,如下图所示。

Device 2 [EtherCAT] [以太网 (TwinCAT-Intel PCI Ethernet Adapter (Gigabit)	ОК
	Cancel
	Select All
	Unselect All

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

TcXaeShell	×	TcXaeShell	×
? Scan for boxes		Activate Free Run	
是(Y) 否(N	D	是(Y) 否(N)	

ECAT-24DIOS 用户手册 V1.0

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。

副決方案资源管理器		TwinCAT Pr	oject1 👳	×						
◎ ◎ ☆ 📇 - '⊚ - @ 🖋 🛥		General	EtherCAT	DC	Process Data	Plc	Startup	CoE - Online	Online	
搜索解决方案资源管理器(Ctrl+;)	ρ-									
🕢 解决方案"TwinCAT Project1"(1 个项目)		State	Machine							
4 🚮 TwinCAT Project1		Init		E	ootstrap					
SYSTEM					10 100	Curr	ent State:	OP		
MOTION		Pre	-Ор	S	afe-Op	D				
PLC PLC		00		0	lear Error	Redi	Jesteu Stat			
A SAFETY		op								
ANALYTICS		DLL S	tatus							
4 Bevices		Port	Port A: Carrier / Open		Open					
▲ ➡ Device 2 (EtherCAT)										
Image		Port	B: N	No Carrier / Closed						
🛟 Image-Info		Port	C+ N	lo Carri	er / Closed					
SyncUnits		, ore	-							
Inputs		Port	D: N	lo Carri	er / Closed					
Outputs										
🕨 🛄 InfoData		- File A	ress over	Ether	ΔΤ					
Box 1 (ECAT-24DIOS)		The A		calere						

- 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。

解决方案资源管理器	→ ¶ ×	TwinCAT Project1	⇒ ×				
© © 🏠 🗄 • To • @ 🌶 💻		Variable Flags	Online				
搜索解决方案资源管理器(Ctrl+;)	ρ-						
PLC .		Value:	0x00 (0)				
SAFETY	- 1	New Value:	Force	64 - J	Release	Write.	
		Comment:		Set Value	Dialog	X	× ^
 Image: Devices 					5		
Device 2 (EtherCAT)				Dec:	1	OK	
🛟 Image				Hex	0x01	Cancel	
🛟 Image-Info				-	1.5.7.5		
SyncUnits				Enum:		~	
Inputs							~
Outputs				Book	0 1	Hex Edit	
P 🛄 InfoData				Pieneur	01		O C
Box 1 (ECAT-24DIOS)				Unitally.	0		-
▲ UI Inputs				Bit Size:	○1 ●8 ○16 ○3	2 0 64 0 ?	
* Xa0~Xa7							
× 0. × 7							
= = 00 Outputs							
► Yb0~Yb7	_						
► Yc0~Yc7							
							<u> </u>

九、通讯错误判断 1. 设备在软件中无法

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