

## AE2420 分布式 I/O 用户手册

感谢您使用英威腾 AE 系列分布式 I/O 产品。

AE2420 是一款支持 EtherCAT 总线的分布式 I/O 产品，适配 INVT 可编程控制器及其它主流品牌可编程控制器使用。包含 32 路数字量输入，32 路数字量输出（源型/漏型）。

本手册主要描述该产品的规格、特性、配线及使用方法等。为确保能正确、安全地使用本产品，发挥其优越性能，请在装机之前，详细阅读本用户手册。

本公司保留对产品不断改进的权利，资料版本请以英威腾公司网站 (<https://www.invt.com.cn/>) 最新公布为准，恕不另行通知。

### 1 安全注意事项

#### 1.1 警告标识

标识	名称	说明	简写
	危险	如不遵守相关要求，可能会造成严重的人身伤害，甚至死亡。	
	警告	如不遵守相关要求，可能造成人身伤害或者设备损坏。	

#### 1.2 搬运和安装

- 本产品的安装、配线、维护、检查等，只有受过电气设备相关培训、具有充分电气知识的专业维护人员才能进行。
- 禁止将本产品安装在易燃物上，并避免本产品紧密接触或粘附易燃物。
- 为防止不具备相关电气设备相关知识的人员误碰触，造成设备损坏或触电危险，本产品需安装在带锁且具备 IP20 以上防护的控制柜中。只有接受过相关电气知识和设备培训的人员才可操作控制柜。
- 如果本产品被损坏或者缺少元器件，禁止运行。
- 禁止用潮湿物品或身体部位接触本产品，否则有触电危险。

#### 1.3 配线

- 本产品的安装、配线、维护、检查等，只有受过电气设备相关培训、具有充分电气知识的专业维护人员才能进行。
- 在配线前必须清楚各接口类型、规格等要求，防止出现接线错误，而导致系统运行异常。
- 在进行配线作业时候，必须切断所有与本产品连接的电源。
- 安装和配线结束后，进行通电运行前，检查模块端子盖是否安装到位，避免碰到带电端子而造成人员伤害、设备系统故障或误操作。
- 外部电源输入本产品时，要加装规格合适的保护器件或装置，防止产品因外部电源故障或过压过流等而造成设备损坏。

#### 1.4 调试和运行

- 在上电运行前，请务必检查系统工作环境是否符合要求，确保系统配线正确，输入电源规格符合要求，并确认已设计相应的保护电路，保护设备在外部设备发生故障时，仍能安全工作。
- 对于需要外部提供电源的模块或端子，应在外部设置保险丝或断路器等安全装置，避免产品因外部电源或设备故障而导致损坏。

#### 1.5 保养、维护和元件更换

- 产品的维护，检查或部件更换必须由经过培训并且合格的专业人员进行；
- 在进行产品端子接线操作之前，必须切断所有与产品连接的电源。
- 保养、维护和元器件更换过程中，必须采取措施以避免螺丝、电缆等导电物体进入产品内部。

#### 1.6 报废后的处理

- 此产品内元器件含有重金属，报废后必须将此产品作为工业废物处理。
- 此产品废弃时不可随意弃置，须分类收集，专门处理。

## 2 产品介绍

### 2.1 型号与铭牌

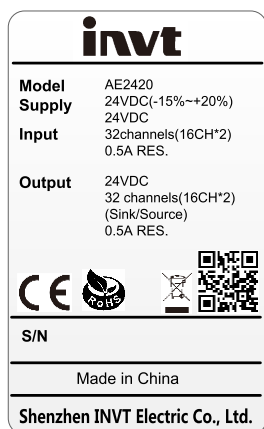


图 2-1 产品铭牌

## AE 2 4 20

- 规格：32输入，32输出（源型/漏型）
- 信号类型：数字量混合
- 总线类型：EtherCAT 牛角端子
- 产品系列：集成式 I/O

图 2-2 产品型号

### 2.2 产品功能

EtherCAT 总线通讯功能，包含 1 个 EtherCAT 总线输入接口、1 个 EtherCAT 总线输出接口、32 路数字量输入和 32 路数字量输出（源型/漏型）。

EtherCAT 总线通讯速率为 100Mbps，通信距离不大于 100 米。

数字量输出单通道最大支持 500mA 电流，公共端最大支持 2A 电流，具有短路保护功能。

### 2.3 结构尺寸

安装时参考如下结构尺寸，单位为 mm。

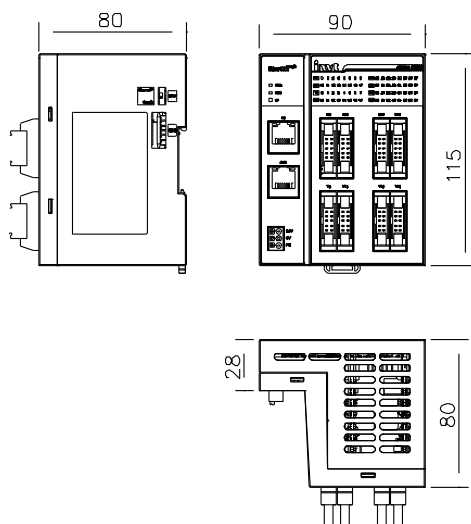


图 2-3 产品尺寸

### 3 接口描述

#### 3.1 接口外观

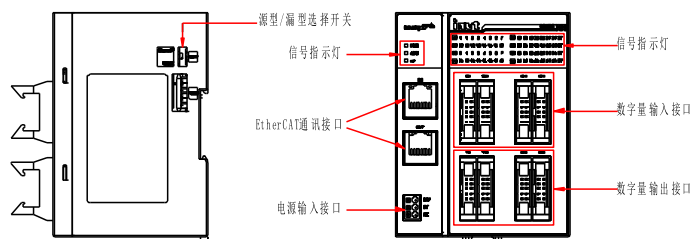


图 3-1 接口外观

#### 3.2 端子定义

表 3-1 接口定义表

接口名称	功能定义								
	PWR	电源指示灯	绿色	电源接通时长亮					
RUN	运行指示灯	绿色	模块运行正常时长亮						
信号指示灯	BF	总线错误指示灯	红色	模块运行故障时长亮					
	X0 (0~7)	输入指示灯	绿色	每一路输入有效时点亮					
	X10 (10~17)								
	X20 (20~27)								
X30 (30~37)									
EtherCAT 通讯接口	IN	EtherCAT 总线通讯输入接口							
	OUT	EtherCAT 总线通讯输出接口							
	24V	24VDC 输入正极							
	0V	24VDC 输入负极							
电源输入接口	PE	保护地							
	X0		X10		X20		X30		
数字量输入接口	X0	X4	X10	X14	X20	X24	X30	X34	
	X1	X5	X11	X15	X21	X25	X31	X35	
	X2	X6	X12	X16	X11	X26	X32	X36	
	Y0		Y10		Y20		Y30		
	Y0	Y4	Y10	Y14	Y20	Y24	Y30	Y34	
	Y1	Y5	Y11	Y15	Y21	Y25	Y31	Y35	
Y2	Y6	Y12	Y16	Y11	Y26	Y32	Y36		
Y3	Y7	Y13	Y17	Y23	Y27	Y33	Y37		
24V	COM0	24V	COM0	24V	COM1	24V	COM1		
数字量输出接口	Y0~Y7, Y10~Y17: 数字量输出端口								
	24V: 24VDC 电源输入 COM0: 电源公共端								
源型/漏型选择开关	拨到 Source/P				源型输出，高电平有效				
	拨到 Sink/N				漏型输出，低电平有效				

接口名称	功能定义							
	X3	X7	X13	X17	X23	X27	X33	X37
SS0	SS0	SS0	SS0	SS1	SS1	SS1	SS1	
X0~X7, X10~X17: 数字量输入端口								
SS0: 公共端								
X20~X27, X30~X37: 数字量输入端口								
SS1: 公共端								
数字量输出接口	Y0		Y10		Y20		Y30	
	Y0	Y4	Y10	Y14	Y20	Y24	Y30	Y34
	Y1	Y5	Y11	Y15	Y21	Y25	Y31	Y35
	Y2	Y6	Y12	Y16	Y11	Y26	Y32	Y36
	Y3	Y7	Y13	Y17	Y23	Y27	Y33	Y37
	24V	COM0	24V	COM0	24V	COM1	24V	COM1
	Y0~Y7, Y10~Y17: 数字量输出端口							
	24V: 24VDC 电源输入 COM0: 电源公共端							
	Y20~Y27, Y30~Y37: 数字量输出端口							
	24V: 24VDC 电源输入 COM1: 电源公共端							
	拨到 Source/P				源型输出，高电平有效			
	拨到 Sink/N				漏型输出，低电平有效			

### 4 安装配线

本产品采用一体化设计，可与可编程控制器、EtherCAT 从站模块通过网线连接，与外部电源通过线缆连接，与外部负载通过牛角端子线连接。

接口名称	配线规格	
EtherCAT 通讯接口	超 5 类以上屏蔽双绞线，带铁壳注塑线	
电源输入接口	24V, 0V	24AWG/1.7A 以上线缆
	PE	18AWG/6.7A 以上线缆
数字量输入接口	X0~X7, X10~X17 X20~X27, X30~X37	24AWG/1.7A 以上线缆
	SS0, SS1	24AWG/1.7A 以上线缆
数字量输出接口	Y0~Y7, Y10~Y17 Y20~Y27, Y30~Y37	22AWG/2.5A 以上线缆
	24V	22AWG/2.5A 以上线缆
	COM0, COM1	22AWG/2.5A 以上线缆

注意：线缆与产品电源端子口连接时需打上金属端子或镀锡处理，裸露金属或铜线长度为 10mm。

#### 4.1 安装步骤

步骤1 将产品钩在标准的安装导轨上；

步骤2 按下导轨卡扣到位，使其牢固固定；

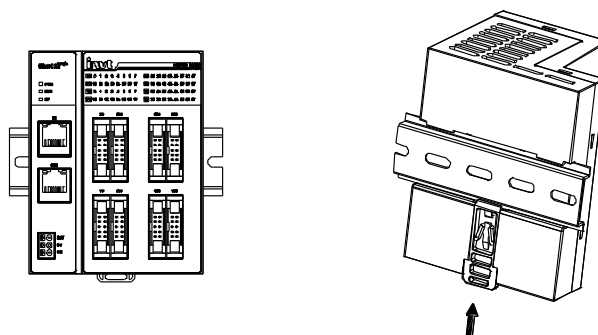


图 4-1 产品安装

步骤3 根据需要接入配线。

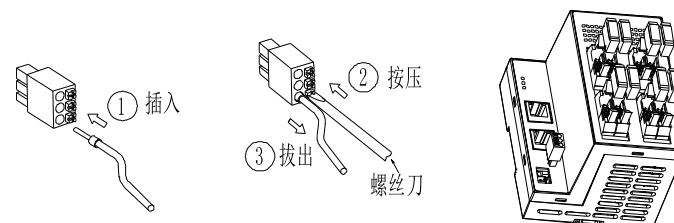


图 4-2 端子接拆线

注意：

- 连接网线时，应握住带线的水晶头，插入 EtherCAT 总线通信的 RJ45 接口直至发出“咔嚓”声。在拆卸已安装的网线时，应按住水晶头尾部机构使连接器与 RJ45 接口呈水平方向拔出。
- 端子口接入线缆时，直接插入即可，相邻两个端口之间线缆不能相互短路。拆除已接好的单支线缆时，需借用小螺丝刀按住端口边的黄色翘头，再拔出线缆。
- 电源端子默认出厂前已安装好，需要拆除电源端子时，端子与接口呈水平方向用力拔出即可。

### 4.2 配线说明

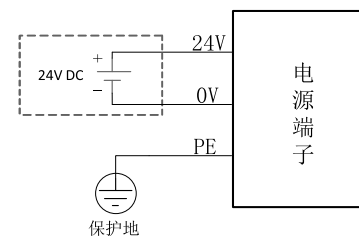


图 4-3 电源端子布线

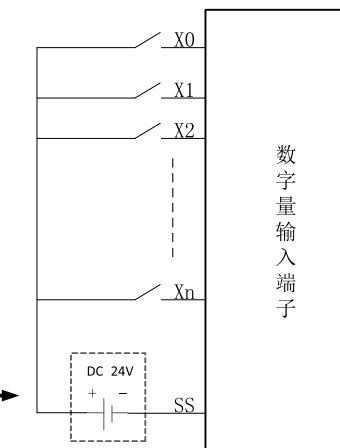


图 4-4 数字量输入端子布线

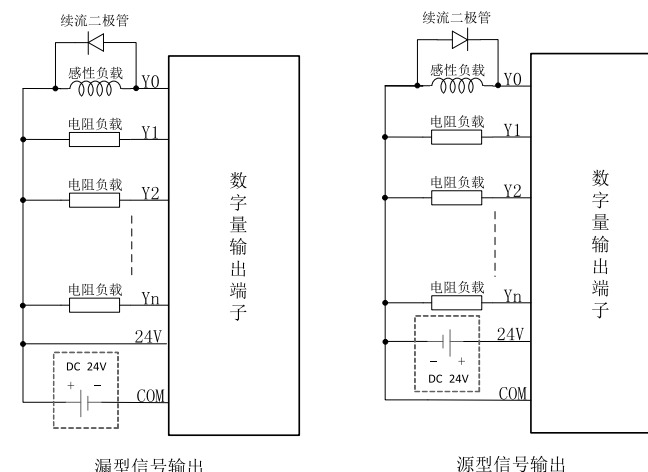


图 4-5 数字量输出端子布线

注意：

- 数字量输出功能需要从外部供电才能正常工作，详细信息参考“电源需求”。
- 避免将传感器线缆和交流线缆、主电路线缆、高压线缆等捆扎在一起，这可能增加噪声、浪涌及感应的影响。使用屏蔽层时，将屏蔽层做单点接地处理。
- 本产品在使用感性负载时，需在负载上并联续流二极管，以释放感性负载断开时产生的反向电动势，防止损坏产品或负载。续流二极管选型基本要求：①肖特基二极管；②耐压 36V 以上；③正向导电电流 2A 以上。

### 5 技术参数

#### 5.1 电源需求

项目	范围
外部 24V 电压	漏型输出：24VDC (-15%~+20%) /0.3A 源型输出：24VDC (-15%~+20%) /3A

#### 5.2 性能参数

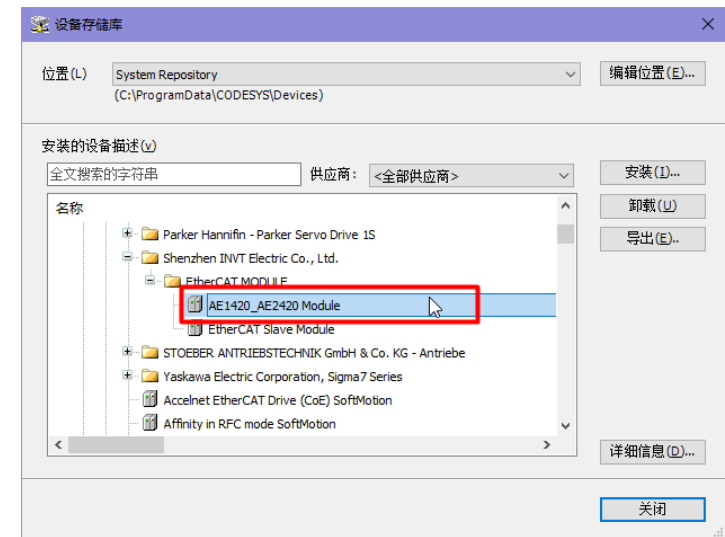
项目	规格	
EtherCAT 通讯	输入电压	24VDC (-15%~+20%) /0.5A
	通讯协议	EtherCAT 工业实时总线协议
	最高通讯速度	以太网 100Mbps
	传输媒介	标准以太网线 (Cat.5 以上)
	双工方式	全双工
	同步方式	DC/SM 同步
	扫描周期	最小 500us
	通信延迟	<1us
	传输距离	最大 100 米
	拓扑结构	线性拓扑
	配置方式	手动加载配置文件

项目	规格	
数字量输入	输入通道	32
	输入连接方式	牛角端子
	输入电压等级	24V (最高可达 30V)
	输入电流 (典型)	4.7mA
	ON 电压	>15VDC
	OFF 电压	<5VDC
	端口滤波时间	3ms
	输入阻抗	5.4kΩ
	输入信号形式	电压直流输入
	隔离方式	光耦隔离
数字量输出	输入动态显示	输入指示灯亮
	外部 24V 电压	24VDC (-15%~+20%)
	输出通道	32
	输出连接方式	牛角端子
	输出类型	默认漏型 (可通过拨码开关切换为源型)
	防止短路输出	是 (内置可恢复保险丝)
	ON 响应时间	<0.5ms
	OFF 响应时间	<0.5ms
	最大负载	0.5A/点; 2A/公共端 (电阻负载)
	隔离方式	磁隔离
环境条件	输出动作显示	输出指示灯亮
	工作温度	-25°C ~ +55°C
	存储温度	-40°C ~ +70°C
	相对湿度	10% ~ 100%, 无凝露

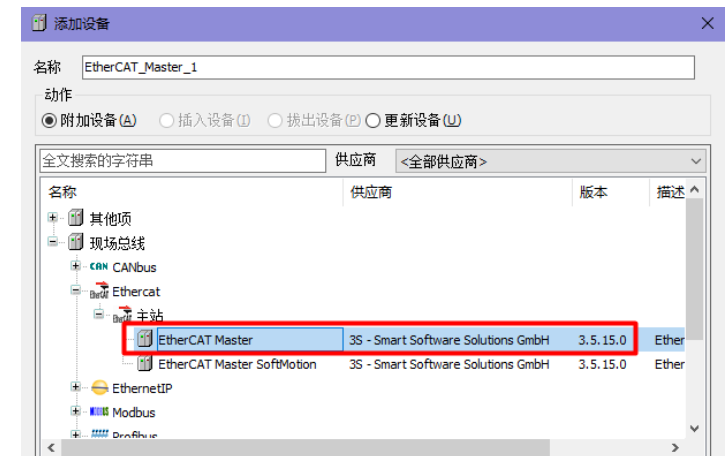
### 6 应用示例

采用 AX70-C-1608P 可编程控制器做控制主模块, 以 AE2420 模块第一个数字量输出通道 Y0 有效为例, 使用说明如下:

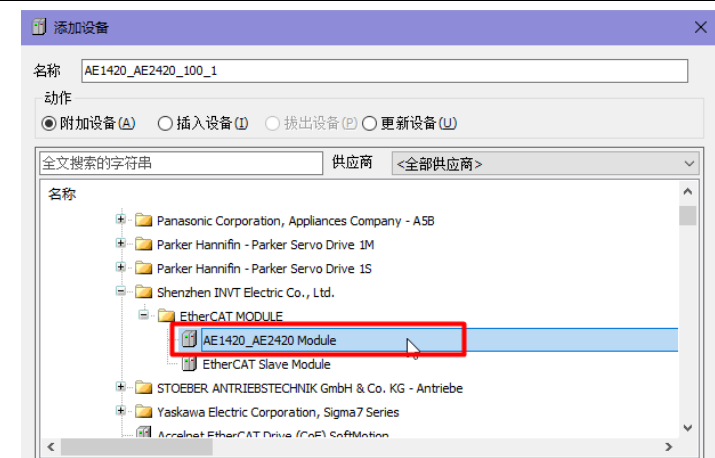
- 1、新建工程, 在工程中添加 AE2420 模块对应的设备描述文件 (INVT\_AE1420\_AE2420\_100.xml), 如下图所示。



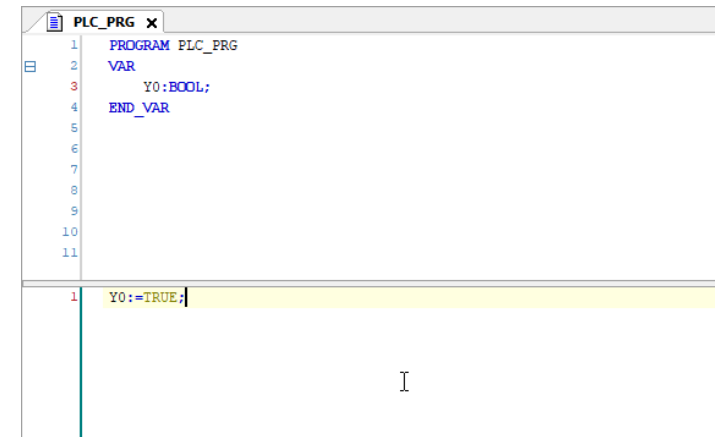
- 2、在设备窗口中添加 EtherCAT 主站, 如下图所示。



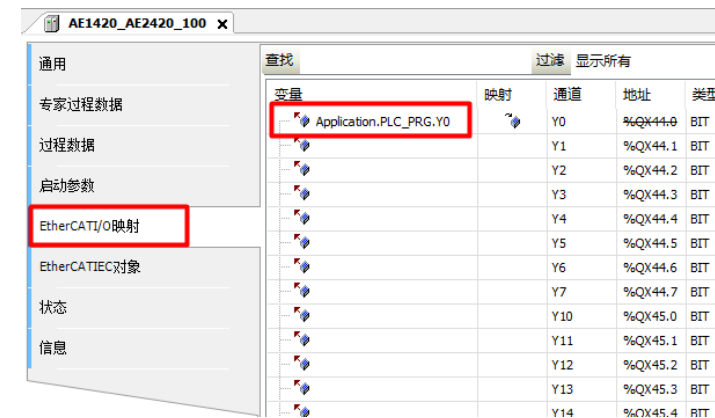
- 3、在设备窗口中添加 AE2420 模块 (EtherCAT 从站), 如下图所示。



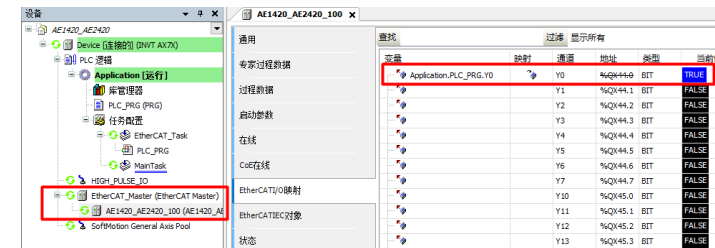
- 4、采用 ST 编程语言对 AE2420 模块进行编程, 定义数字输出映射变量 Y0, 如下图所示。



- 5、将程序中定义的变量 Y0 映射到 AE2420 模块的数字量输出通道 Y0 上, 完成变量映射, 如下图所示。



- 6、编译通过后, 登录下载工程并运行, 如下图所示。



### 7 例行检查

#### 7.1 上电运行

当用户完成配线, 使该产品正式开始工作前应仔细检查以下几个方面:

- 1、产品安装是否牢固;
- 2、配线是否连接正确, 规格是否满足要求;
- 3、检查应用程序, 确保应用中选择的是正确的操作方法和参数范围。

#### 7.2 例行保养

例行保养应注意如下几个方面:

- 1、定期对设备进行清扫, 避免异物掉入机器内, 保证设备良好的通风散热条件;
- 2、制定保养规程, 定期对设备进行测试;
- 3、定期检查接线及接线端子是否固定牢靠。

深圳市英威腾电气股份有限公司



66001-00788  
202307 (V1.1)

英威腾电气股份有限公司中国区客户服务中心

地址: 深圳市光明区马田街道松白路英威腾光明科技大厦

版权所有, 保留一切权利。内容如有改动, 恕不另行通知。