



配置代码: 1XE100-MODBUS-TCP-1XC407JKP(T)
J-接口DMA; Z-直连DMA; K-扩展环形以太网; P-排线端子; T-弹簧端子可选。
排线/弹簧端子式隔离/本安/浪涌IO:
(该图配置的I/O模块数量可E100.C407模块的网口进行扩展)

E100-分布式 I/O 系统产品信息-2025重庆

目录

CATALOGUE

- 01 E100系列产品概述
- 02 核心技术优势
- 03 硬件架构解析
- 04 典型产品模块说明
- 05 系统集成方案
- 06 成套价值与选型建议

01

E100系列产品概述

产品定位与核心功能

1

产品定位：将隔离保护电路并入I/O模块,推出带有隔离/本安/防浪涌功能的I/O新品。

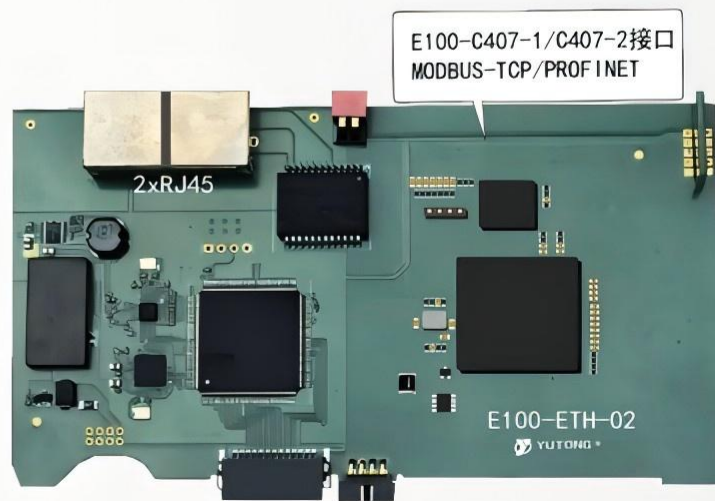
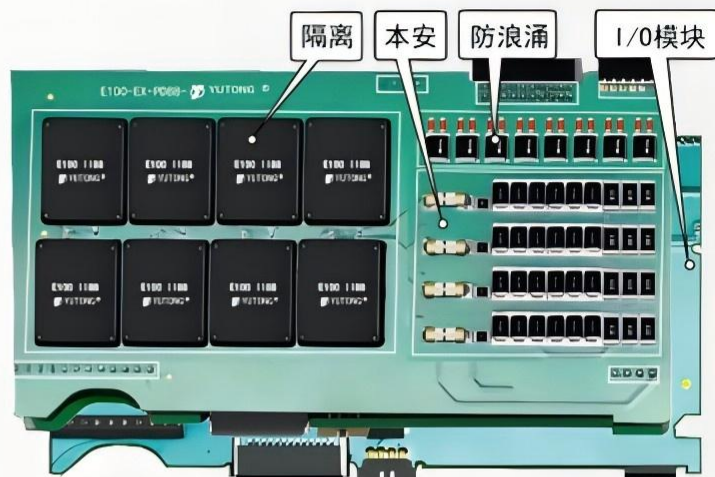
使用微功耗器件，将隔离/本安/防浪涌三种保护功能分别集成于多路I/O模块中，安保与I/O电路在模块内部按功能级联，形成集成度高、体积小、外特性单一的复合功能I/O。配置在模块外部的多路接线端口，可避开传统外挂隔离/限能仪表，直接跟危险现场设备连接，在保障现场环境和关联设备安全条件下完成信号传送。这种变化，可大幅度简化系统布局、减本提质增效。

2

核心功能1：体积小,不发热,无外接,均具有隔离/本安/防浪涌功能的多路I/O电路。

要求在一只E100 I/O模块中，除I/O功能外，同时包含16台以上原有外挂仪表的功能，单路体积占用须下降到普通单表1/16；单路发热功率须下降到<40mW/路，为普通单表的1/8，内部采用专利微功耗隔离模块，保证产品可靠性和使用寿命，并且满足GB3836标准规定，为I/O模块添加一体化的路路安全保护功能。

核心功能2：E100接口-I/O电气隔离,使用DMA硬件连接,位传输速度接近MCU主频。E100上位系统通过Modbus-TCP、Profinet等协议，在控制器-接口之间进行数据交换。单个接口模块可连接32个I/O模块，提供可编程中断诊断功能，满足分布式控制系统的复杂需求。除E100 Modbus-TCP控制器之外，E100 分布式I/O可以跟多种流行PLC/DCS 控制器或 PC进行快速数据交换。



主要应用场景（工业物联网/分布式自动化）

过程自动化系统

作为PLC系统的扩展单元，E100 PD88二线制配电输入模块，可以直接接受爆炸性气体现场信号输入，典型应用为合成反应釜压力和温度信号的采集和控制。



能源基础设施监控

配合E100-C407接口模块构建分布式RTU系统，实现风力发电站运行状态监测、配电柜远程操控。通讯电缆最大支持100米级联。



智能制造生产线

在智能制造生产线中，通过弹簧端子连接的8路1A继电器输出，可精确控制加热单元和泵阀设备，支持STEP 7/TIA Portal多平台编程。



产品系列组成（接口模块/I/O模块/底座）

通讯接口模块

E100接口-I/O电气隔离,通过DMA硬件连接,位传输速度接近MCU主频。
E100上位系统通过Modbus-TCP、Profinet等协议，在控制器-接口之间进行数据交换。

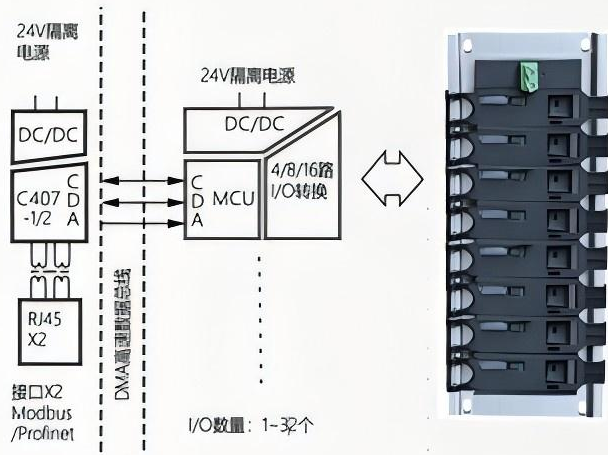


隔离型I/O模块

包含E100 DP88P（排线端子）和DP88T（弹簧端子）两种型号，电源/输入/输出三隔离,每路最大发热功率<40mW，温升可忽略。

电源与附件系统

配套E-FJ-002/004系列24V电源导轨，支持热插拔更换，系统功耗动态监测功能可通过LED状态指示灯实时显示各模块工作状态。



E100系列控制器（非冗余）配置示例

1XE100-MODBUS - 1XZKP(T)

1个控制器（E100-Modbus-TCP）
通过直连型背板总线连接I/O模块。



1X1513PROFINET- 1XC407JKP(T)

控制器1513(Profinet) 通过
(1XC407)接口型背板总线连接I/O
模块

1XE100-MODBUS - TCP-1X407JKP(T)

1个控制器（E100-Modbus-TCP）
通过交换机口，用扩展以太网口
连接到 接口型背板总线(1XC407)
及I/O模块。



E100系列控制器（冗余）配置示例

2X1511PROFINET- 1XC407JKP(T)

冗余控制器2X1511(Profinet)
通过(1XC407)双网口接口型背
板总线连接I/O模块。



2XE100Modbus - 2XC407JKP(T)

2X(E100-Modbus-TCP) 两个
控制器通过接口模块组成
CPU 冗余， 并使用两套相互
冗余的以太网口和接口型背
板总线(2XC407)连接到各自
的I/O模块(可配冗余)。



2XE100MODBUS - 1XC407JKP(T)

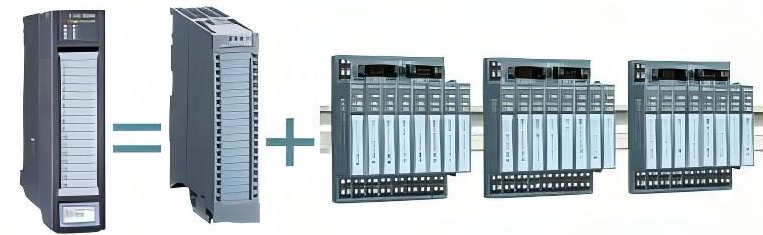
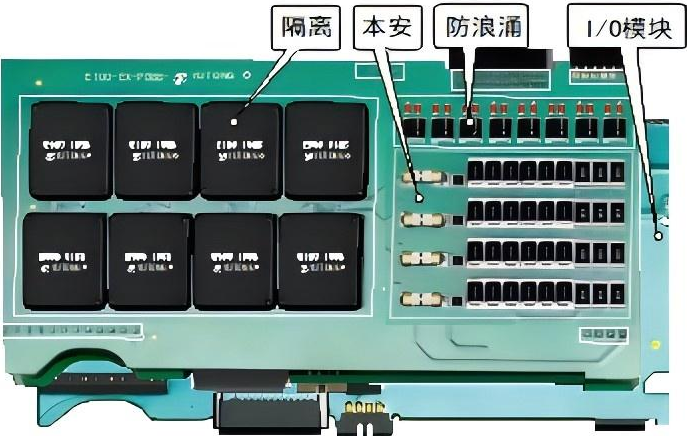
两个控制器（E100-Modbus-
TCP）通过接口模块组成CPU
冗余,并分别用各自的扩展以太
网口并接到接口型背板总线
(1XC407) 及I/O(非冗余)。

02 核心技术优势

功能复合型I/O设计

四合一集成架构

E100通过新型电装结构壳体，将高速背板DMA接口、精密I/O转换电路和微功耗隔离本安防浪涌4个功能集成于单一模块，实现硬件级功能融合。传统方案中需要的大量外挂仪表和复杂布线被内部PCB直连替代，施工运维方式结构性简化。



E100 I/O = I/O 模块 + 16 ~ 24台盘内仪表。

空间与成本优化

一只E100 I/O模块包含16 ~ 24台传统外挂仪表功能电路，集成化设计减少盘柜内80%外部仪表空间占用，工程制图和布线接线工作量减少60%，单点I/O成本下降30%-40%，适用于高密度工业场景。



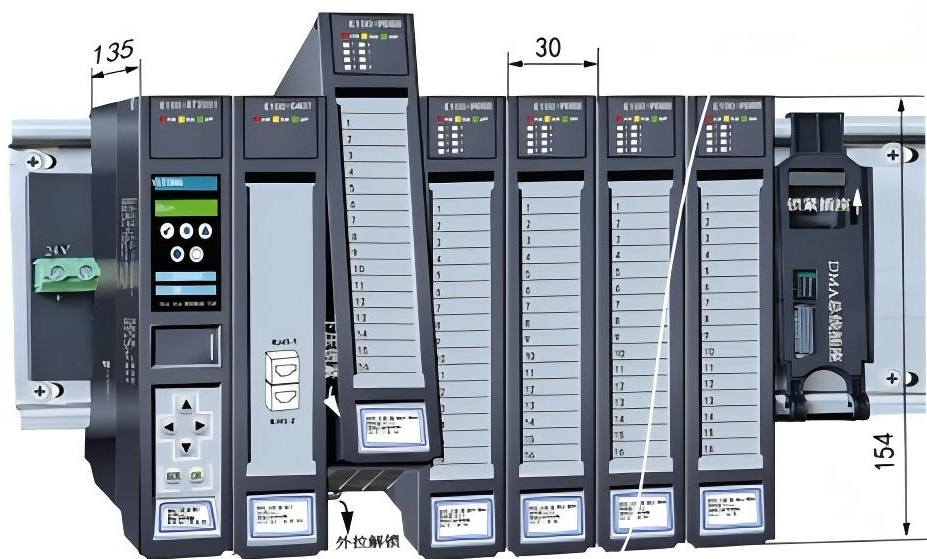
HMI使用KTS自动生成的格式化工位号，在报警同时指示I/O模块位置。

格式: 工段-盘/接口/模块
热风段-3/2/4
原始工位号范围:
PG 01 - PG 08

可靠性提升

- 1, 仪表减量成比例降低故障数量。
- 2, 消除模块发热量可靠性提升。
- 3, 结构化工位号可直接定位故障位置，排减运维盲点。
- 4, 消除外挂仪表接触不良隐患,系统MTBF（平均无故障时间）提升至10万小时以上。

高速背板DMA数据交换



硬件级并行传输

采用DMA（直接内存访问）技术，背板总线与I/O通道间数据传输速率可达1Gbps，接近MCU主频水平，较传统串口通信快近百倍，满足实时性要求高的运动控制场景。

低延迟与高同步性

通过硬件触发数据交换，规避软件协议栈处理延迟，多模块间时钟同步误差小于1 μ s，适用于多轴协同的精密机械控制。

冗余通信支持

背板支持双通道冗余配置，当主通道故障时自动切换至备用通道，确保PROFINET或Modbus-TCP通信的连续性，系统可用性达99.99%。

低功耗电路与电气隔离特性

能效比优化

采用ASIC芯片和动态电源管理技术，单路隔离模块在20mA输出时的最大发热功率为40mW，低于常温下模块外壳的有感温升功率，为I/O模块集成隔离/本安/放浪涌功能和高密度安装提供基本条件。

1500V隔离防护

I/O通道与背板间通过光耦和磁隔离器件实现电气隔离，耐压等级达1500V AC/1分钟，有效抑制地环路干扰和浪涌冲击，保障信号采集精度（ $\pm 0.1\%$ FS）。

本安防爆兼容性

模块通过ATEX和IECEx认证，本安接口可直连Ex ia/ib区传感器，内置快速熔断和限流电路，确保在易燃易爆环境中安全运行。



专用隔离芯片 E100 II88的平均发热功率，小于常温下模块外壳的有感温升功率。

03 硬件架构解析

新型电装结构壳体设计



四合一集成设计

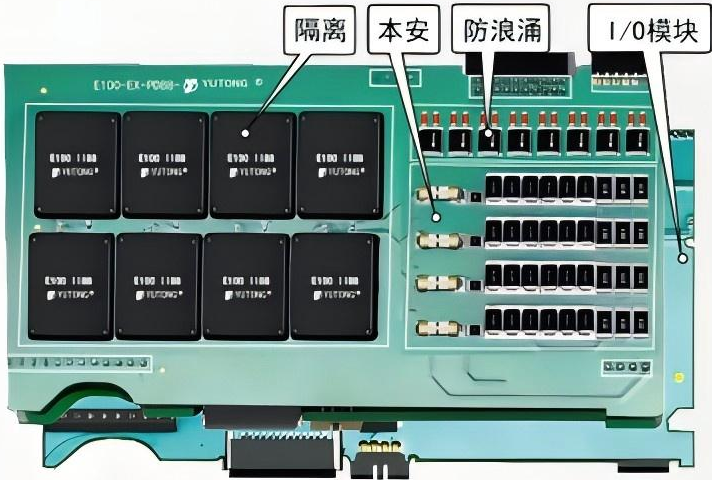
E100采用创新壳体结构，将高速背板DMA接口、精密I/O转换电路和微功耗隔离本安电路集成于单一模块，突破传统分体式设计，减少外部线缆连接，提升信号完整性。

空间与效率优化

通过内部PCB直连替代传统端子互连，节省控制柜内40%以上布线空间，同时降低工程图纸复杂度，缩短安装调试周期约30%。

结构性可靠度提升

壳体采用高强度工程塑料与金属屏蔽层复合工艺，抗电磁干扰（EMC）等级达工业4级，模块MTBF（平均无故障时间）超10万小时。



通信接口模块冗余配置

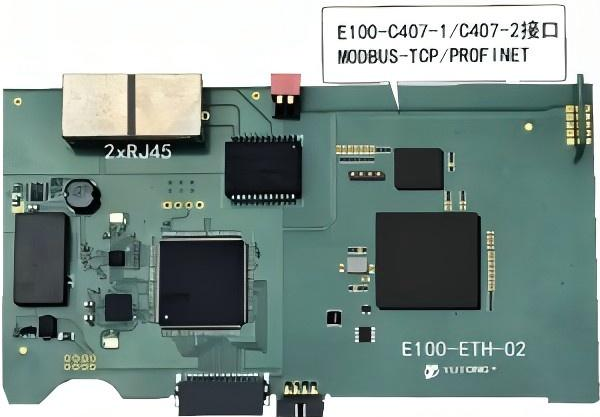
双通道热备机制

支持Modbus-TCP/PROFINET双协议并行通信，主备通道毫秒级自动切换，确保在工业物联网场景下数据零丢失，系统可用性达99.99%。



模块化热插拔设计

接口模块支持带电更换，无需停机维护，配套自诊断LED指示灯可实时反馈通信状态，显著降低运维复杂度。



协议兼容性扩展

内置可编程逻辑芯片，用户可通过组态软件灵活配置协议参数，适配西门子、ABB等主流PLC的通信规约，扩展性强。



I/O模块类型（排线端子/弹簧端子）

排线端子模块

采用IDC排线压接技术，支持16通道高密度信号传输，适用于固定安装场景，接线抗振动性能优异（符合IEC 60068-2-6标准）。工具软件KTS可自动生成排线端子连接电缆型号、长度和现场接线箱清单，并通过格式工位号自动定位I/O模块/连接电缆/现场接线箱-现场表的插接关系。

弹簧端子模块

配备专利自锁弹簧结构，无需工具即可完成导线连接，特别适合频繁更换信号的实验室环境，支持0.2-4mm²线径，耐受500次插拔寿命。

隔离本安通用性

两种模块均内置2500Vrms光电隔离与 Ex ia 级本安防爆电路，可直接连接危险区域传感器（如本安型压力变送器，热电阻、热电偶等），通道间隔离耐压达1500VDC。



04 产品模块说明

E100 I/O模块-隔离/本安/防浪涌

序	名称（-隔离/本安/防浪涌）	型号(-A/B/C可选)	备注 作为关联设备的本安侧对现场防爆仪表进行信号连接
1	8路电流输入模块	E100-II88 -A/B/C	4-20mA电流输入/0.1% 16位
2	8路电流输入模块	E100-PD88-A/B/C	通用温度/压力变送器的环路4-20mA电流输入/0.1% 16位
3	8路模拟量输出模块	E100-AO88-A/B/C	4-20mA电流输出/0.1% 16位
4	8路数字量输入模块	E100-DI88 24VDC-A/B/C	电平/触点/OC信号输入
5	8路数字量输入模块	E100-DIN88 24VDC-A/B/C	接近开关信号输入
6	4路触点输出模块	E100-DOJ44 DC24V/1A-A/B/C	触点信号输出
7	8路电平输出模块	E100-DO88 DC12V/0.1A-A/B/C	电平（电磁阀或线圈）信号输出
8	8路热电偶温度模块	E100-TC88（实验装置用）	现场布线需使用补偿导线，不通用。
9	4路热电阻温度模块	E100-RTD44（实验装置用）	现场布线需使用引线补偿，不通用。

E100-C407接口模块和控制器

序号	名称	型号	备注：
1	MODBUS-TCP/背板总线接口	C407-MODBUS-TCP	
2	PROFINET/背板总线接口	C407-PROFINET	
3	E100分布式I/O控制器	ST2100sz	

配套底座与电源组件

快速安装底座

采用弹簧夹持式端子设计，支持导线截面积0.2-2.5mm²的直接插入，无需工具即可完成接线，底座防护等级达IP20，可防止异物侵入。



宽压电源模块

输入电压范围85-264VAC/120-370VDC，输出24VDC/5A稳压电源，转换效率≥92%，内置过流、短路、过压三重保护机制。



热插拔扩展能力

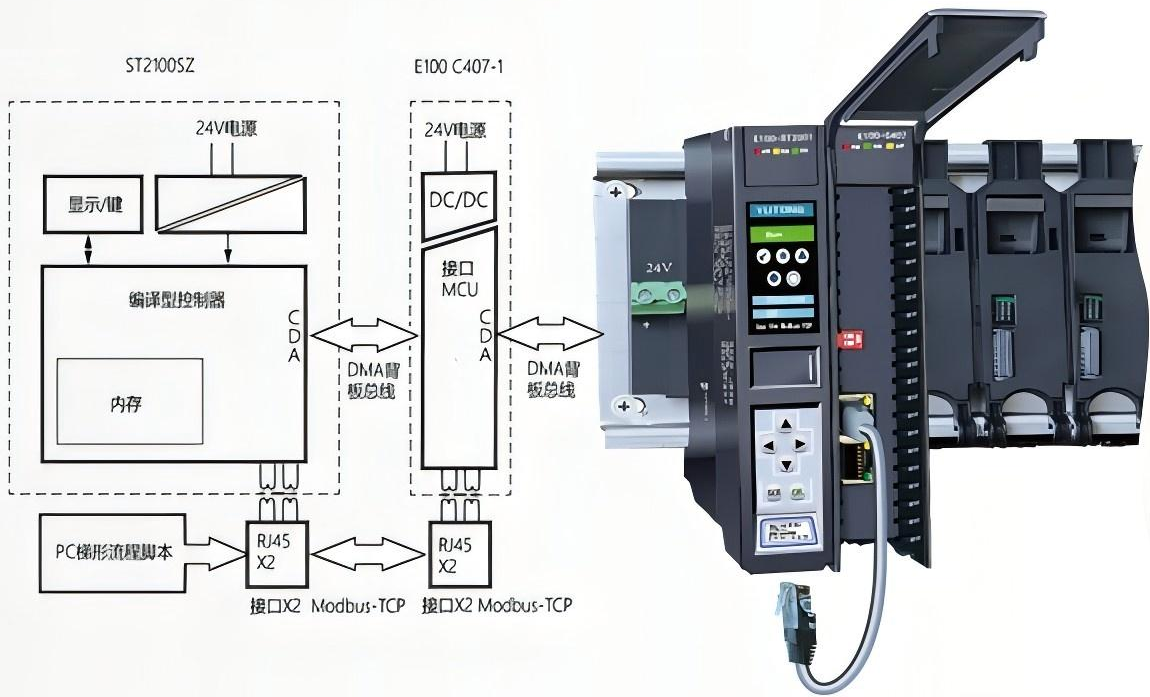
配备带锁扣机制的DIN导轨底座，支持模块带电插拔更换，配套电源组件提供1+1冗余备份接口，确保系统连续运行可靠性。



05 系统集成方案

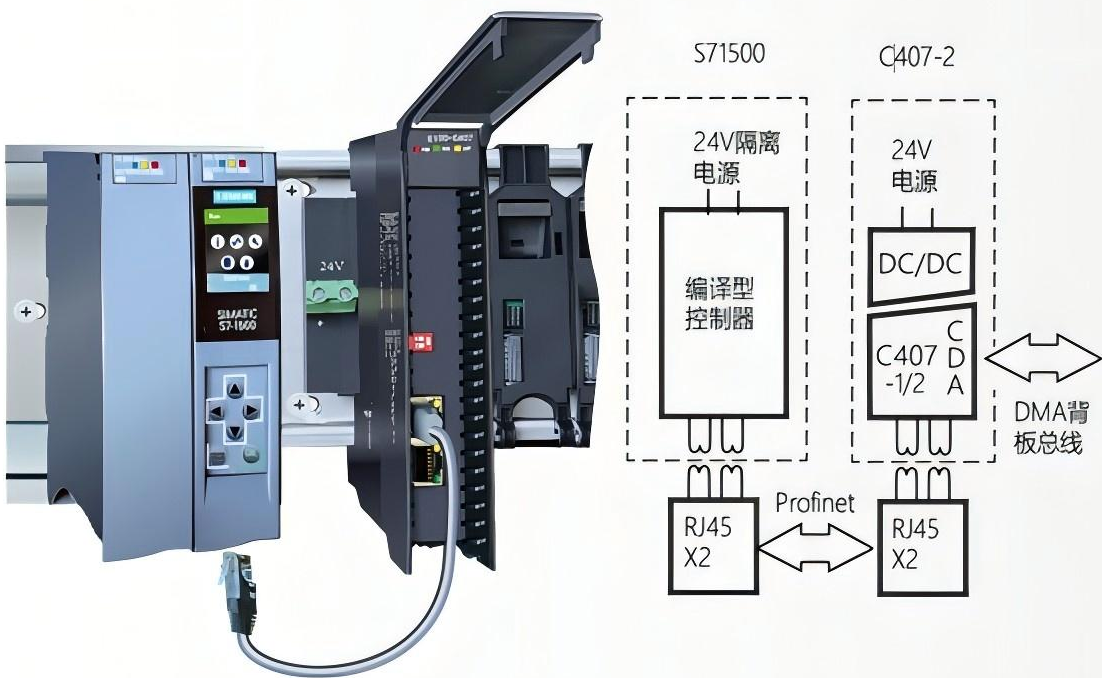
不同控制器与E100 I/O接口C407-1/2的连接

ST2001SZ连接E100 C407-1



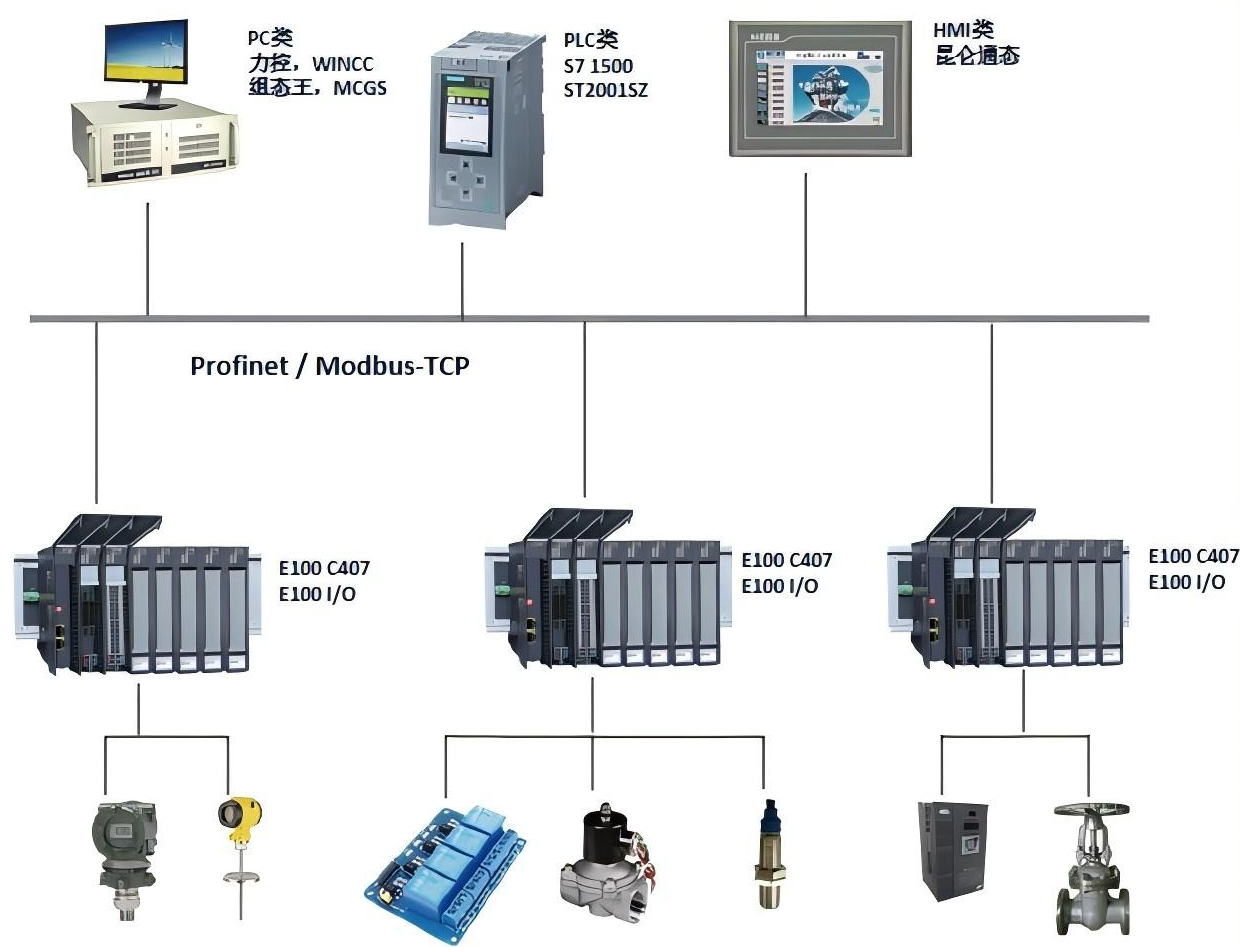
ST2001SZ用RJ45网口连接E100 C407-1，支持Modbus-TCP协议，C407面板DNP开关位置锁定程序配置或运行状态。

S71500等控制器连接C407-2



S71500等用RJ45网口连接E100 C407-1，支持Profinet或Modbus-TCP协议，C407面板DNP开关位置锁定程序配置或运行状态。

协议支持（Modbus-TCP/PROFINET）



多协议兼容性

E100系列支持Modbus-TCP和PROFINET等主流工业通信协议，能够无缝接入不同品牌的PLC和DCS系统，实现设备间的数据高效传输和实时监控。

高速数据传输

通过优化协议栈和硬件加速技术，E100在Modbus-TCP和PROFINET协议下均能实现低延迟、高带宽的数据交换，满足工业自动化对实时性的严苛要求。

协议转换灵活性

内置协议转换功能，可轻松实现不同协议间的数据映射和转换，降低系统集成复杂度，适用于多协议并存的复杂工业环境。

I/O模块与PLC/DCS控制器对接

1

即插即用设计

E100系列采用标准化网口和预配置模板，与西门子、罗克韦尔、施耐德等主流PLC/DCS控制器快速对接，大幅缩短工程调试时间。

2

冗余通信支持

支持双网口冗余通信和主备切换功能，确保在与PLC/DCS控制器通信过程中出现单点故障时，系统仍能保持稳定运行。

3

数据点自动映射

通过智能地址分配和自动扫描功能，E100能自动识别PLC/DCS的I/O点位，并完成数据映射，减少人工配置工作量。



组态软件兼容性

广泛软件适配

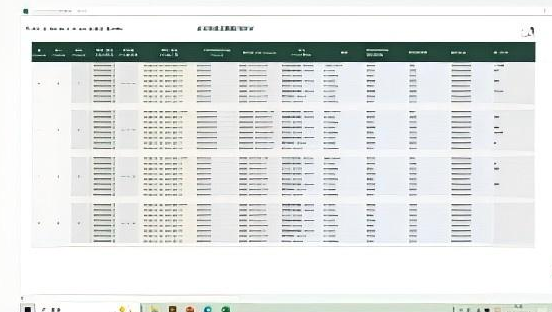
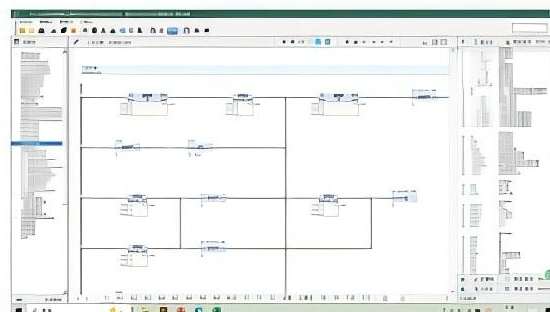
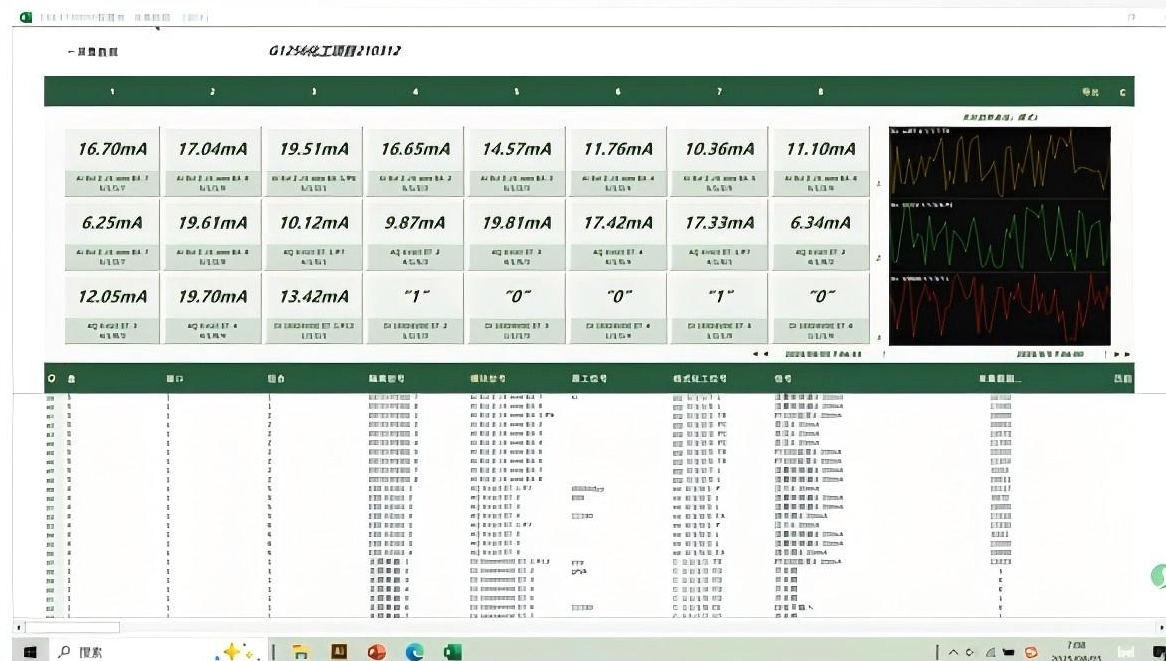
E100系列与WinCC、Intouch、组态王等主流组态软件深度兼容，提供标准化驱动和OPC UA接口，支持快速构建人机交互界面。

模板化工程配置

提供预置的组态模板和符号库，用户可直接调用典型控制逻辑和画面元素，显著降低组态软件的开发难度和时间成本。

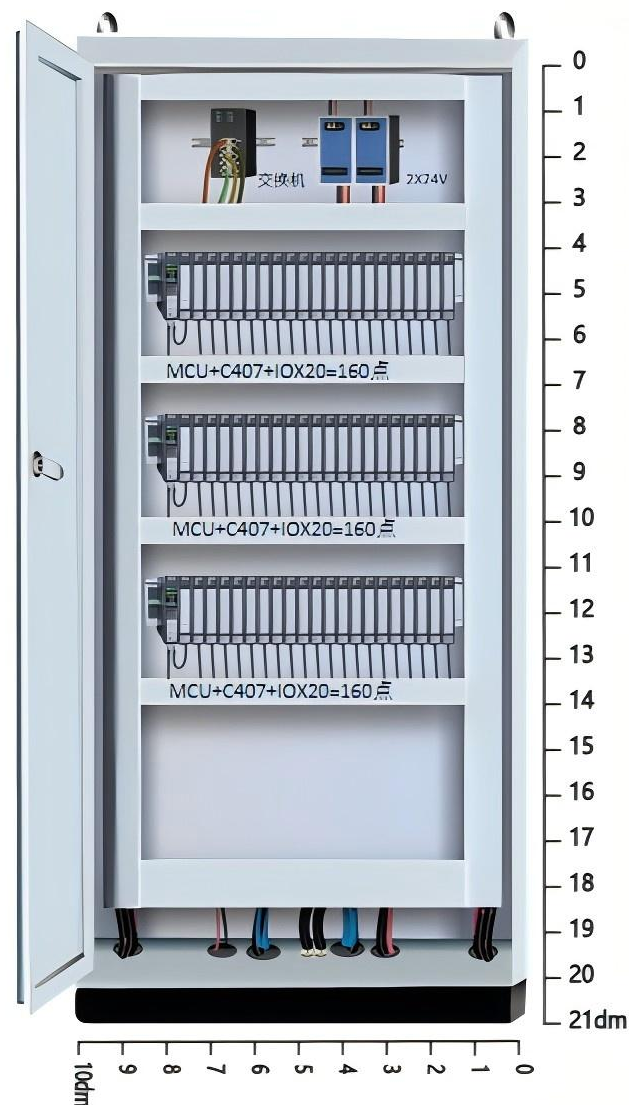
实时数据可视化

通过组态软件可实时显示E100采集的I/O数据、设备状态和报警信息，并支持历史数据存储在趋势分析，便于运维人员快速诊断系统问题。



06 市场价值与选型建议

空间优化与新型布线方式



盘面大量减少

单个E100 I/O可以取代8台隔离器或安全栅+8台防浪涌仪表，它的宽度仅为这些外挂仪表总宽度的 $1/8 \approx 30/(30+16 \times 12.7)$ ，如果在中型以上项目中加以应用同时也具备相同保护功能，仪表盘数量可以减少8倍左右。

盘内接线取消

单个E100 I/O取代8台隔离型安全栅+8台防浪涌仪表之间的连线共16组32根；在左图所示480点通用盘中，用配置的60个E100 I/O模块，取代原用外挂仪表960台，以及它们之间连线 $960 \times 2 = 1920$ 多根。另外，若I/O模块采用电缆快接方式，盘内连线可再减少960根。

现场布线高效

盘内的 E100 I/O模块与现场分线箱之间的连接布线，使用订购或预制的标准插头和排线电缆产品，按照格式化工位号中的“模块序号”快速插接。（电缆的格式化工位号和规格长度由KTS软件产生），全部电缆与插头的连接线号统一，具有通用性。运维不需配图。

市场价值

简捷高效安全，惠及友商和客户

单台E100 I/O模块的PLC外特性不变，可以简单合并十六台外挂仪表功能，系统由此可节省出数倍盘柜空间，布线变得简单清爽，特别是有效克服了隔离本安盘发烫和接头过多带来的安全隐患，也将盘内仪表统一到换插安全的电装结构。另外，模块的外特性和使用方法跟现有主流系统兼容一致，客户环节已经建立相对成熟的产学研资源，加上产品本身的简捷高效安全定位和成本差异，将持续扩大市场关注度，形成资源互补，实现友商和客户双赢。

生产管理成本下降

E100 I/O模块实现集成后，厂家方面，取消了对应的辅助仪表外壳以及电路板和大量辅料；成套方面，减少了大量仪表盘和连接电缆以及工时；用户方面，系统的简化可以带来运行维修人员数量减少，要求降低；供应管理方面，大幅减少了辅助仪表种类的库存。以上这些均可以大幅降低厂家和友商及用户的生产运行成本，产生相对可观的利润空间。



典型行业应用案例



石油、化工

中石化某炼油厂：使用E100产品对催化裂化装置的温度、压力信号进行隔离，防止信号干扰和接地环路问题。

中海油海上平台：采用E100产品确保变送器、阀门定位器等设备在Zone 1/Zone 2区域的防爆安全。



电力行业

国家电网某智能变电站：使用E100产品对互感器、继电保护装置的4-20mA信号进行隔离，提高系统抗干扰能力。

华能集团某燃机电厂：采用E100产品对燃气轮机控制系统的温度、振动信号进行隔离，确保安全运行。



冶金行业

宝钢某热轧生产线：使用E100产品对轧机压力传感器的信号进行隔离，减少因电机变频器干扰导致的信号波动。

鞍钢高炉控制系统：采用E100产品对煤气检测仪表的信号进行隔离，确保防爆安全。



制药

某制药企业冻干机控制系统：使用E100产品对温度、真空度信号进行隔离，确保数据准确性和设备安全。

生物制药发酵罐监控：采用E100产品对pH、DO（溶解氧）传感器信号进行隔离，符合防爆要求。

THANKS

感谢观看