

架构革新, 降本增效: E100助力流程工业自动化升级



在流程工业自动化领域，一个长期存在的挑战是如何在保证最高安全标准的前提下，不断优化控制系统架构，以应对高昂的建设和运维成本。传统的“集中控制”模式，即将所有现场仪表的信号通过大量电缆汇集至中心控制室的仪表柜，正日益暴露出其固有的局限性。尤其对于那些已运行十几年、二十年的项目，其控制室空间固化、地下电缆沟渠密布、桥架纵横交错，大规模的布线改造如同“心脏搭桥手术”，难度大、风险高、周期长，往往令决策者望而却步。为此，宇通公司为您带来全新的**E100分布式I/O系统**，它采用小型化、微功耗集成结构方案，结合隔离/本安/防浪涌一体化模块功能和控制器冗余功能，将控制功能或I/O接口“前移”至接近危险现场的本安关联区域，从根本上重塑和强化了自动化安全架构，大幅降低了建设和运维成本，E100籍此成为破解“老系统改造”与“新项目降本”两大难题的高效方案和快捷工具。

传统架构之困：成本与可靠性的双重挑战

回顾传统模式，我们不难发现：

- **改造决心“难以下咽”**：老旧系统的改造，最大的障碍并非技术，而是对**控制室搬迁、地沟重挖、桥架重置和数以千计电缆更换**这项庞大工程的恐惧。
- **控制室“寸土寸金”**：传统模式庞大的仪表柜(仅96个本安点就需>2.5米导轨的安全栅/浪涌抑制器)占据了宝贵的控制室空间。
- **系统复杂，能耗发热**：192个独立安全栅和浪涌抑制器密集安装，不仅增加了接线复杂度和故障点，其自身运行也会产生可观的热量，加剧控制室空调负荷。
- **布线成本“居高不下”**：电缆、桥架、地沟工程浩大，占总投资的比重极高。

宇通E100解决方案：精准切入，化解改造难题和新建项目成本困局

[特别适用于：老旧系统升级与中型项目新建]

对于亟待升级的中型规模装置，其改造或许仅需4到5台E100仪表箱即可覆盖核心控制区域。这表示：

- **无需撼动主体结构**：避开对中央控制室和主干桥架的“大动干戈”，**仅需在现场工艺区增置几个紧凑的仪表箱**。
 - **投资门槛极低**：相较于推倒重来的传统方案，E100**以极低的初始投资**，即可实现系统性能的跨越式提升。
 - **技术继承平滑**：您的技术人员**利用现有软件技能即可轻松掌握**，厂家和供货商将确保项目无缝过渡，快速投产。
- E100分布式I/O系统，是专为严苛工业环境设计的远程站解决方案。它支持灵活的系统架构，并能无缝集成高可用性的控制器冗余功能，满足您对可靠性与经济性的双重追求。

集成化本安设计：

E100系统的核心优势，在于其**内置的隔离本安与防浪涌功能**。每个I/O通道都集成了隔离、本安和浪涌保护电路(均可选)，**从根本上省去了传统方案中每个回路必配的独立隔离器或安全栅和浪涌抑制器**。

- **极致紧凑**：96个本安I/O点的所有模块，可集中安装于一个仅**600mm x 500mm x 250mm**的紧凑型现场仪表箱内。与传统方案需要长达2.5米以上安装导轨的庞杂架构相比，空间占用减少超过70%。
- **天生“冷静”**：高度集成的设计大幅降低了功耗，整个系统运行**几乎不产生额外发热**，消除了传统安全栅柜的“热岛效应”，提升了系统长期运行稳定性与寿命。

我们为您提供三种高可用的先进架构选择：

架构一：[控制器现场化]—— 极致可靠与快速响应 (以96个本安I/O点为例)



图1 E100-GZX-96 爆炸性环境关联设备工作站 (接线图)

部署：将互为冗余的控制器2XCPU 1513R-1 PN与 E100 I/O 站都部署在**现场本安关联区域**，操作站位于中控室。

优势：

- **终极可靠性：**与 I/O 站通过可热插拔并行总线通信，在保持高速通讯同时彻底消除了 I/O 站单点故障可能导致的全接口瘫痪风险。当主控制器故障时，冗余控制器在毫秒级内无扰切换，保证生产连续。
- **极致网络效率：**控制逻辑在现场执行，仅将操作指令和监控数据通过光纤与中控室交互，极大减轻了网络负荷响应速度更快。

架构二：[集中管理，I/O现场化] —— 均衡与高效（以96个本安I/O点为例）



图2 E100-YCIO-96 爆炸性环境关联设备远程IO（接线图）

部署：控制器(工作站)位于**中控室**，采用2XCPU 1513R-1 PN冗余配置，而 E100 远程 I/O 站部署在**现场本安关联区域**。

优势：

- **集中管理与维护：**所有控制逻辑和程序集中在中控室的冗余控制器上，便于工程师统一管理、编程和维护。
- **成本效益显著：**在享有控制器冗余高可用性的同时，**依然实现了现场布线的极致节约**，是平衡传统习惯与架创新的理想选择。

架构三：[分段逼近控制，I/O现场化] —— 操控分离的中型集散盘（以320个本安I/O点为例）：

- **部署：**将互为冗余的控制器2XCPU 1513R-1 PN与E100 I/O站一同部署在**现场本安关联盘内**，操作站位于中控室。

架构3：

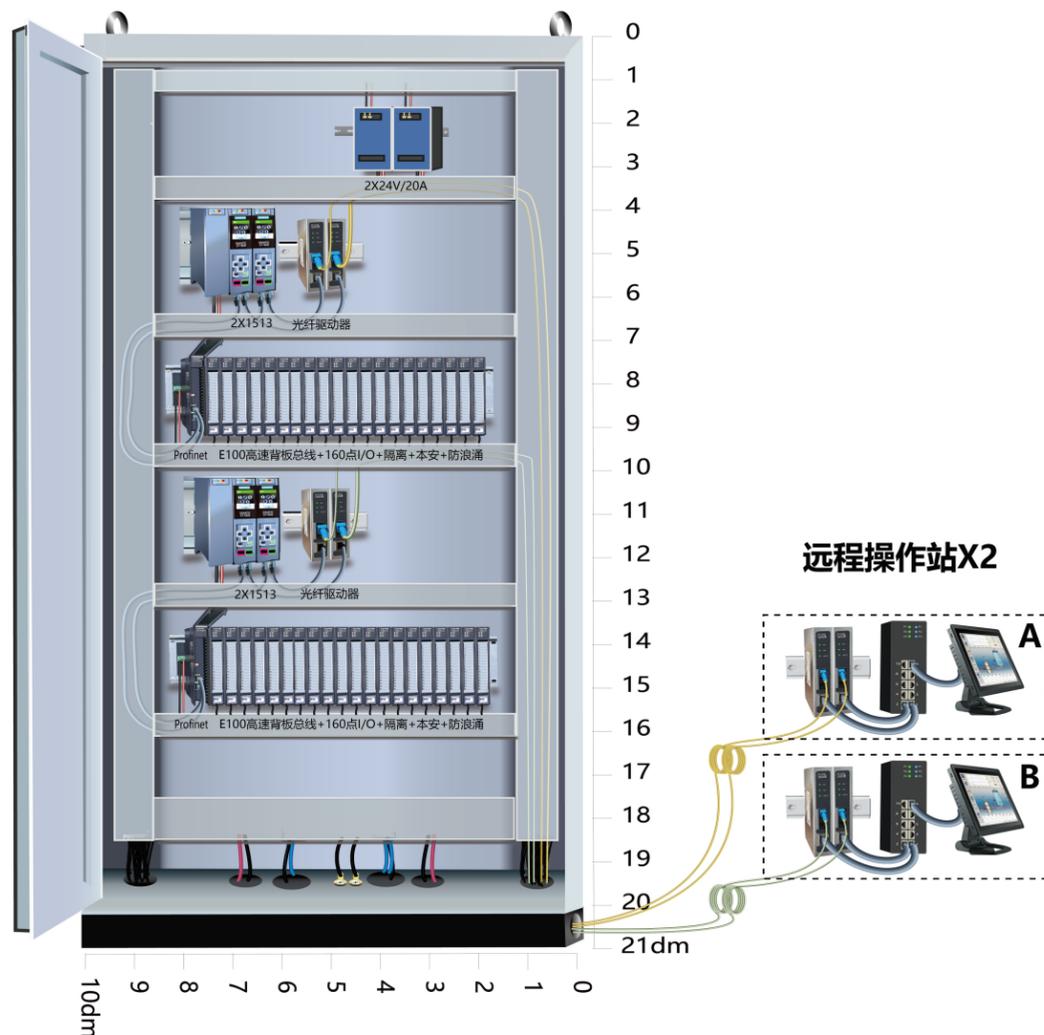


图3 E100-GZP-320 操控分离的中型集散盘（接线图）

优势:

- **终极可靠性:** 标准盘结构, 位于现场, 易于排障。与 I/O 站通过可热插拔并行总线通信, 彻底消除常见的 I/O 站单点故障导致的全接口瘫痪风险。同时, 主控制器故障时, 冗余控制器在毫秒级内无扰切换, 保证生产连续。
- **极致网络效率:** 控制逻辑在现场执行, 仅将操作指令和监控数据通过光纤与中控室交互, 极大减轻了网络负荷, 响应速度更快。
- **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, 它的宽度仅为外挂仪表导轨总宽度的 $30 / (30 + 16 \times 12.7) \approx 1/8$, 这意味着 E100 在中大型项目中加以应用时, 仪表盘数量大致可以减少 8 倍左右, 见图 3。
- **盘内接线减少:** 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; 在图 3 所示 320 点通用盘中, 用配置的 40 个 E100 I/O 模块, 取代外挂仪表 640 台, 以及它们之间连线及辅助连线 $640 \times 4 = 2560$ 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 640 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缆统一, 具有通用性, 不需打点。格式工位号还能够直接显示屏幕报警点的盘、接口、模块、通道号的模块实物位置供运维快速处置, 实现排障快速, 不查图。

三种架构均共享以下核心价值:

- **光纤骨干网:** 操作层与控制层(架构 1,3)或者控制层与 I/O 接口(架构 2)之间采用**高速光纤通信**, 抗干扰、长距离、高带宽。
- **集成化本安:** **无需外置安全栅/浪涌抑制器, 系统本身即构成完整的安全屏障。**
- **可带电插拔:** 拔出 I/O 模块, 系统不中断, 插入同名 I/O 模块, 系统自恢复。保障运维安全。

显著的经济与可靠性价值: 为您算清“三笔账”

第一笔账: 直接投资节约 (革命性降低)

- **省去 192 ~ 640 个安全栅/浪涌抑制器:** 直接节省了大量硬件采购成本、安装接线成本及备件库存成本。
- **节约控制室面积 > 60%:** 移除外置安全栅柜和 I/O 机柜, 控制室空间得到极致释放。
- **节约现场布线 > 70%:** 一根光纤替代千根电缆, 采购成本骤降。
- **节约桥架与地沟工程 > 80%:** 布线工程量锐减, 土建和安装成本得到极致优化。

第二笔账: 运营与维护成本降低

- **系统可靠性的飞跃:** 控制器冗余功能消除了核心控制单元的单点故障。
- **维护工作量锐减:** 模块数量减少 **90% 以上**, 意味着更少的故障点、更简单的系统结构, 故障诊断和恢复速度极大提升。
- **能耗与散热成本下降:** 系统低功耗、**不发热的特性**, 降低了控制室的制冷能耗。

第三笔账: 安全与长期价值提升

- **本质安全与高可用性并存:** 集成化本安设计结合控制系统冗余, 构建了从现场到控制的双重安全保障, 可靠性更高。
- **为智能化奠基:** 此架构是实现工业物联网 (IIoT) 和数字孪生的理想基础。

结语: 是时候可以做出更加智慧和精准的项目决策了

面对那些“牵一发而动全身”的老旧系统, 或是追求最佳投资回报的新上项目, 宇通 E100 分布式 I/O 系统提供了您一直在寻找的具有安全功能的一体化工作站产品。它让拟建项目或者艰巨的改造工程, 变成**在关键工艺点简单部署几个远程工作站**。您无需再为浩大的土木工程和错综复杂的线缆施工犹豫不决。**用几个 E100 仪表盘箱, 配合您的十年以上技术团队和您最熟练的流程工艺软件, 即可用一次极低的投资, 完成一次脱胎换骨的升级。**

选择 E100, 就是选择以更集成、更简洁、更经济、更安全的方式, 撬动整个自动化系统的现代化升级, 迈向流程工业的高质量发展之路。

立即联系我们, 获取为您量身定制的“最小化改造, 最大化收益”技术方案! cq-yt.com

欢迎您加入:

卓越效能, 先试后定—E100现场冗余工作站深度体验活动, 有奖免费试用! →

让我们携手, 一起回归自动化的纯真年代——那个一切尽在掌握、清晰、直接、高效的年代。

E100 构建型系统: 安全, 本应如此简单。

重庆宇通系统软件公司 智能驱动, 联接未来 15923270306 王康

本宣传文稿基于实际项目数据和技术参数编制, 仅供参考 cq-yt.com