

石油化工行业解决方案

| Petrochemical Industry Solution

珠海优特电力科技股份有限公司
ZHUHAI UNITECH POWER TECHNOLOGY CO., LTD.

广东省珠海市高新区金鸿七路 68 号

www.ut.com.cn

用户支持邮箱 unitech@ut.cn

技术支持热线 400 833 8286



敬请关注官方公众号

样本所提供的资料仅作为用户选型参考，其中相关数据请注意与我们联系确认。为使您全面了解珠海优特电力科技股份有限公司，欢迎访问 <http://www.ut.com.cn>

资料编号：PPM2-SH-M-X-1-01 出版日期:2025年9月





目录

◎ 企业介绍	01
Company Introduction	

◎ 行业背景	02
Industry Background	

◎ 石油化工行业解决方案	
Petrochemical Industry Solutions	

电气运维管控

石化电气作业安全管控解决方案	05
石化电气综合自动化解决方案	07
石化电气一键顺控解决方案	09
石化电气智能巡视解决方案	11
石化电气智能运维管控解决方案	13
石化电气调控自动化解决方案	15

工艺安全管控

石化工艺作业安全管控解决方案	19
石化能量隔离管理解决方案	21

◎ 典型案例	
Typical Cases	

镇海炼化石化电气智能运维管理系统	25
镇海炼化PX变电站智能巡视系统	26
文莱恒逸石化可视化防误系统	27

CONTENTS

SINCE **1998**
用安全和智慧构建美好生活

企业介绍

Company Introduction



珠海优特电力科技股份有限公司成立于1998年, 致力于为客户提供工业运维作业安全及自动化解决方案。

公司先后荣获“国家级制造业单项冠军示范企业”、“国家知识产权示范企业”、“中国优秀专利奖”等荣誉, 累计拥有授权专利1000余件, 多项成果与产品被鉴定为达到“国际领先水平”。



60000+

优特产品遍布全球60000+工程项目, 应用于电力、石化、冶金、煤炭、轨道交通等领域



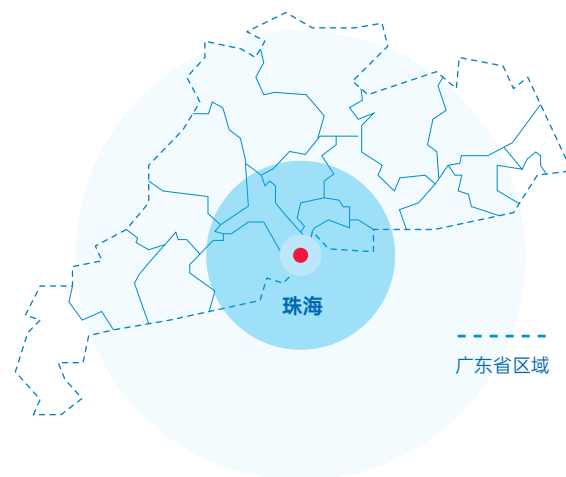
30+

自发明微机防误闭锁系统以来, 优特的业内经验已超过30年



4

拥有安全管控、智能监控、智能辅控、智能锁控四大产品系列



行业背景

Industry Background

石油化工行业作为推进我国经济高质量发展的重点和关键行业之一, 产业链条长、产品种类多、涉及领域广, 关乎经济稳健发展、产业链供应链稳定安全、绿色低碳转型和民生改善。石化企业需突出企业主体责任, 加快产业数字化转型, 赋能企业运营管理; 提高本质安全和清洁生产水平, 构建与石化化工生产大国相适应的石化化工安全治理体系, 推动石油化工行业新质生产力的发展。



石油化工行业解决方案

Petrochemical Industry Solutions

电气运维管控

Electrical Operation and Maintenance Control

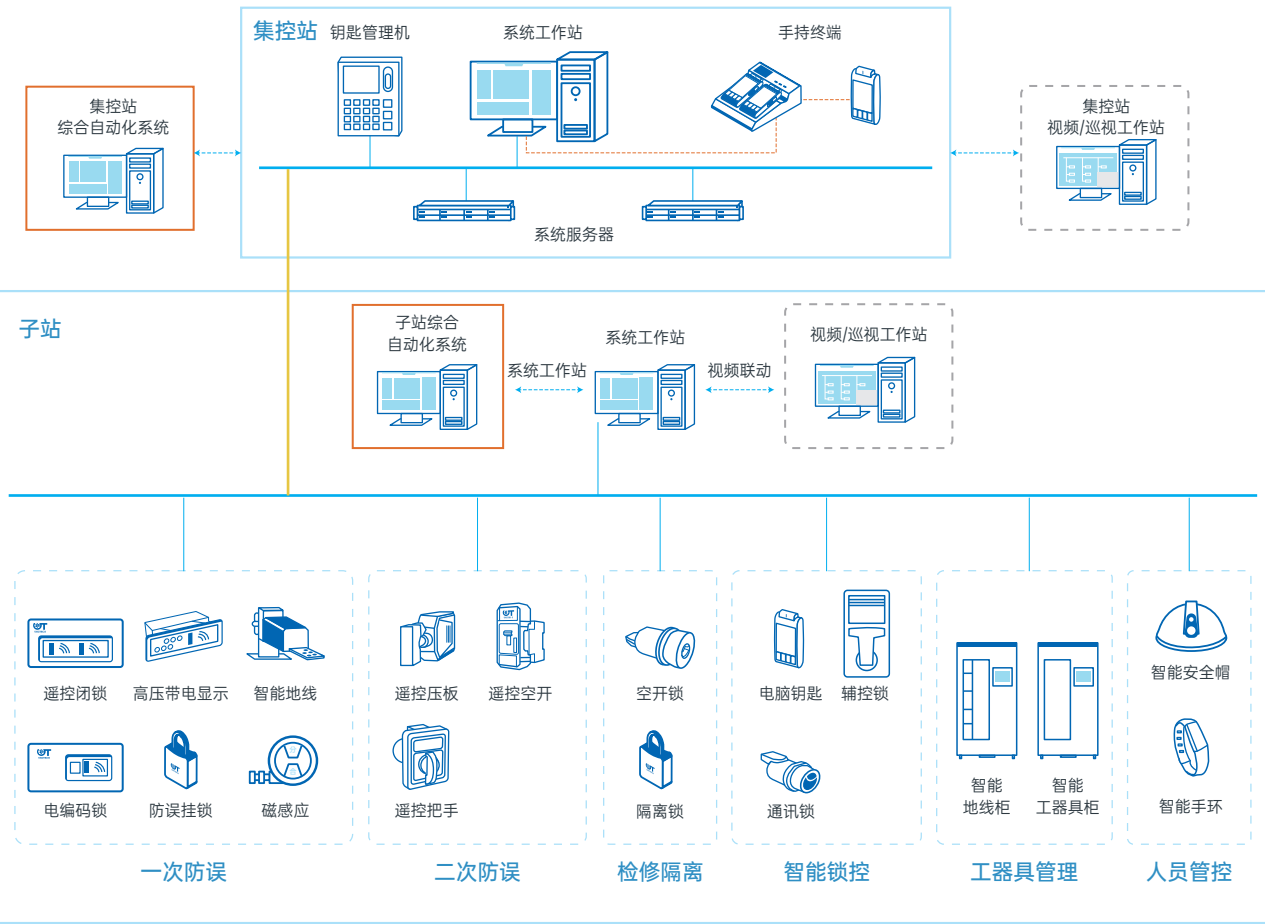
在运行、检修及维护作业全流程过程中，构建“人员操作规范、设备运行可靠、环境安全可控”的三维防护体系，通过智能监控、智能防误、智能巡视、智能诊断、高效协同等技术手段保障供电系统的可靠运行和作业安全，同时提高作业效率。

石化电气作业安全管控解决方案

深度融合云计算、大数据、物联网、人工智能与大模型等前沿技术,构建面向石化电气作业的全场景智能安全管控平台,打造“感知 - 分析 - 决策 - 控制”一体化闭环体系。通过实时数据驱动与智能算法赋能,实现作业风险动态感知、安全规则自动执行,助力企业构建数字化底座,推动安全生产从“被动响应”向“主动预防、智能管控”的数字化转型。

行业背景

- 人工管理依赖**
石化电气作业安全依赖人工监督,存在疏忽和误操作风险,需智能化管理提升安全性。
- 系统化管理不足**
石化电气作业缺乏系统化工具和流程,信息传递不畅,需建立完善管理体系提高效率。
- 信息孤岛问题**
石化电气作业过程中,业务信息孤立,协作不足,需建立共享平台解决信息壁垒。
- 缺乏系统性**
现有的管理系统功能受限,全面覆盖不足,需引入先进技术建立全面管控系统。



方案功能



- 两票管理
- 一次设备防误
- 人员安全管控
- 交接班管理
- 智能锁控
- 二次设备防误
- 检修隔离闭锁
- 智能工器具管理

方案优势

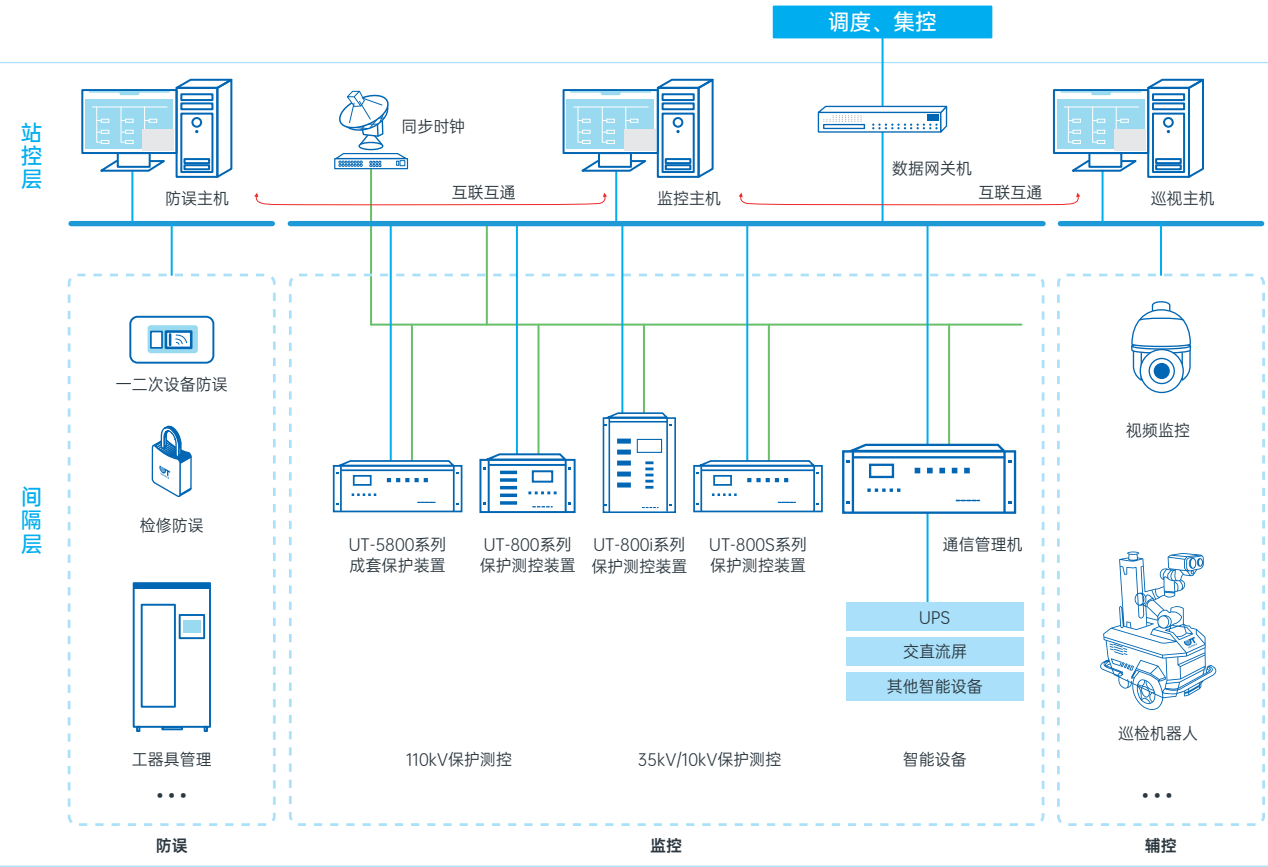
- 全面安全管控**
以生产管理制度为基础,以供电生产中人员、设备、环境为对象,识别危险源,采用“技防 + 人防”的管控方式,对运维检修作业全过程、全业务进行安全管控。
- 业务灵活扩展**
建设以安全管控平台为核心的安全保障管理体系,各业务子系统可根据需要灵活选择,也可接入其它厂家子系统,标准化建设满足远期扩展需求。
- 高效智能运维**
对运维作业的各流程、各节点、各要素进行管控,应用智能化技术手段实现远程监控、自动监测、自动分析、主动预警、联动控制等,减少人工干预,提高运维效率。
- 节省运维成本**
界面统一易接受、数据标准易维护、安全保障免事故,同时实施成本低,技防代替人防,减少运维工作量,避免事故损失,提升管控效率,节省大量建设和运维成本。

石化电气综合自动化解决方案

石化电气综合自动化系统基于统一标准,统一平台,优化配置,强化安全,秉承开放性的设计思想,是新一代集监视、控制、保护、测控与运动等功能于一体的智能变电站综合自动化系统。系统遵循自上而下的设计思想,采用分层分布式结构设计,满足石化电气运维要求,优化了二次回路,降低了调试、维护工作量,使变电站运行更经济、更可靠、更智能。系统可用于智能变电站,也适用于常规变电站。

行业背景

- 系统功能单一**
系统功能比较单一,设计容量有限,无法进行功能扩展,难以应对石化电力系统快速发展的智能化应用需求。
- 通信协议无法兼容**
石化行业不同厂家的装置协议各异,系统联调难度大,易引发兼容性问题,影响系统的数据交换和信息传递
- 安全防护措施不足**
石化变电站安全防护不足存在较大隐患,系统易受到外部攻击和破坏,威胁电力系统运行的安全性。
- 系统维护周期长**
系统维护周期长易引发运行风险,难以及时发现故障隐患,影响系统的稳定性和可靠性。



方案功能



方案优势

- 多功能解决方案**
提供整体解决方案,监控、保护等功能一体化,各功能基于统一平台,功能齐全,满足多场景应用。
- 系统软件操作方便**
系统软件以图形方式直观显示各开关、刀闸状态,功率、电流等潮流信息,画面支持无级缩放、导航、分层查看,操作方便,界面友好,降低监盘难度。
- 保护测控性能强**
高性能的保护测控装置,多CPU结构、分布式、标准化设计,功能组合灵活、扩展能力强,具有丰富的通信接口,运行稳定可靠,大幅度降低运维成本。
- 系统安全防护有效**
系统以安全内嵌、自主防御为原则,实现变电站网络安全监测,设备安全接入,重要操作安全认证,提升系统整体安全水平,降低系统安全投资成本。

石化电气一键顺控解决方案

一键顺控系统包含一键顺控主机、刀闸双确认装置、接地线状态采集装置、二次设备状态采集装置、遥控压板与遥控空开等产品，可实现站内一二次设备的状态全感知与设备全顺控，满足防误双校验、刀闸状态双确认的高可靠性要求，为一键顺控的实施提供更安全、可靠的技术保障。

行业背景

操作人员身心压力大

由于石化电气操作任务的复杂性和时间紧迫性，操作人员承受着较大的身心压力。

操作过程安全风险多

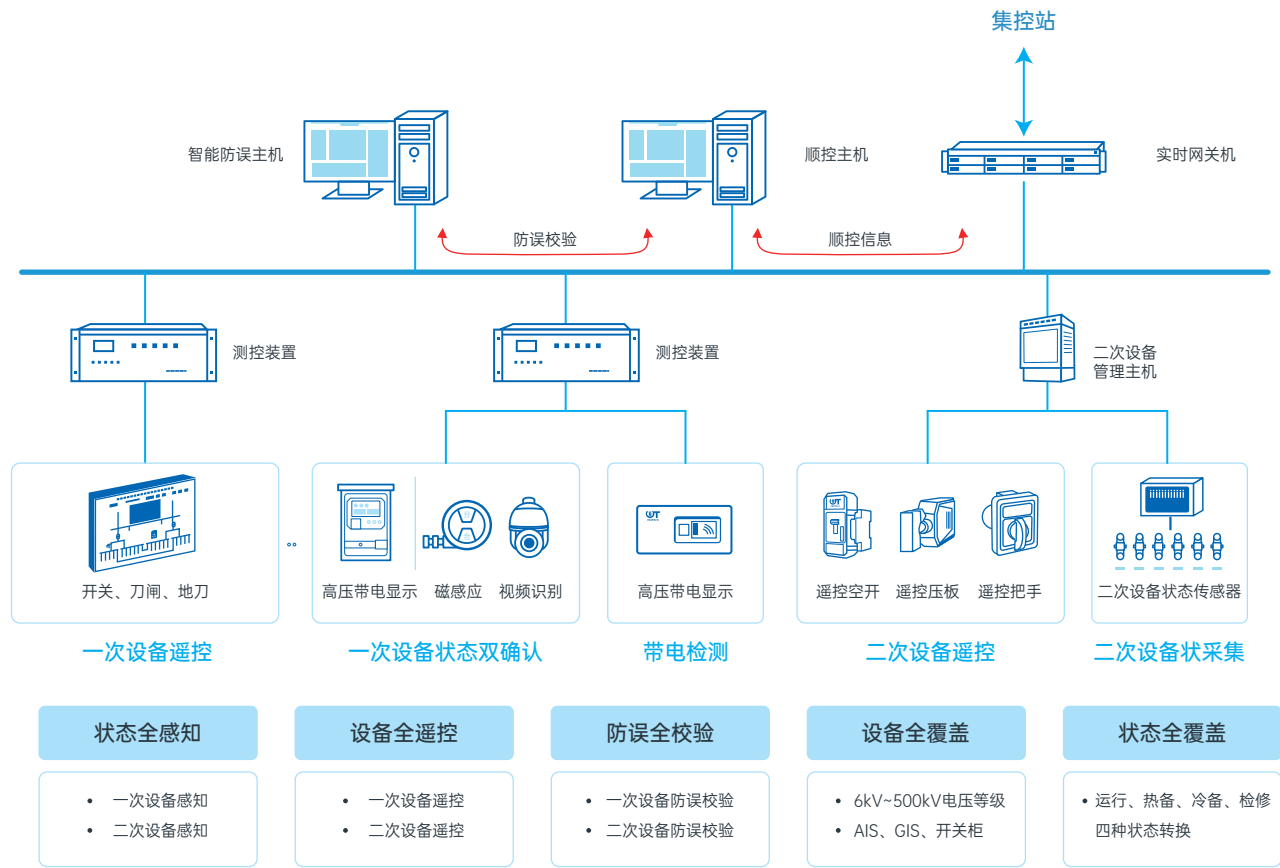
石化电气操作过程中存在多种安全风险，操作人员需要时刻保持警惕，增加了工作的不确定性。

现有操作方式效率低

石化电气操作规则繁多且对操作顺序有明确要求，容易出现操作失误和延误，影响生产效率和安全性。

应急处置能力有待提高

工艺生产过程中如有应急处置需求时，对时效性要求较高，传统的单点遥控和就地操作很难满足应急处置需求。



方案功能



方案优势

多功能解决方案

提供整体解决方案，监控、保护等功能一体化，各功能基于统一平台，功能齐全，满足多场景应用。

系统软件操作方便

系统软件以图形方式直观显示各开关、刀闸状态，功率、电流等潮流信息，画面支持无级缩放、导航、分层查看，操作方便，界面友好，降低监盘难度。

保护测控性能强

高性能的保护测控装置，多CPU结构、分布式、标准化设计，功能组合灵活、扩展能力强，具有丰富的通信接口，运行稳定可靠，大幅度降低运维成本。

系统安全防护有效

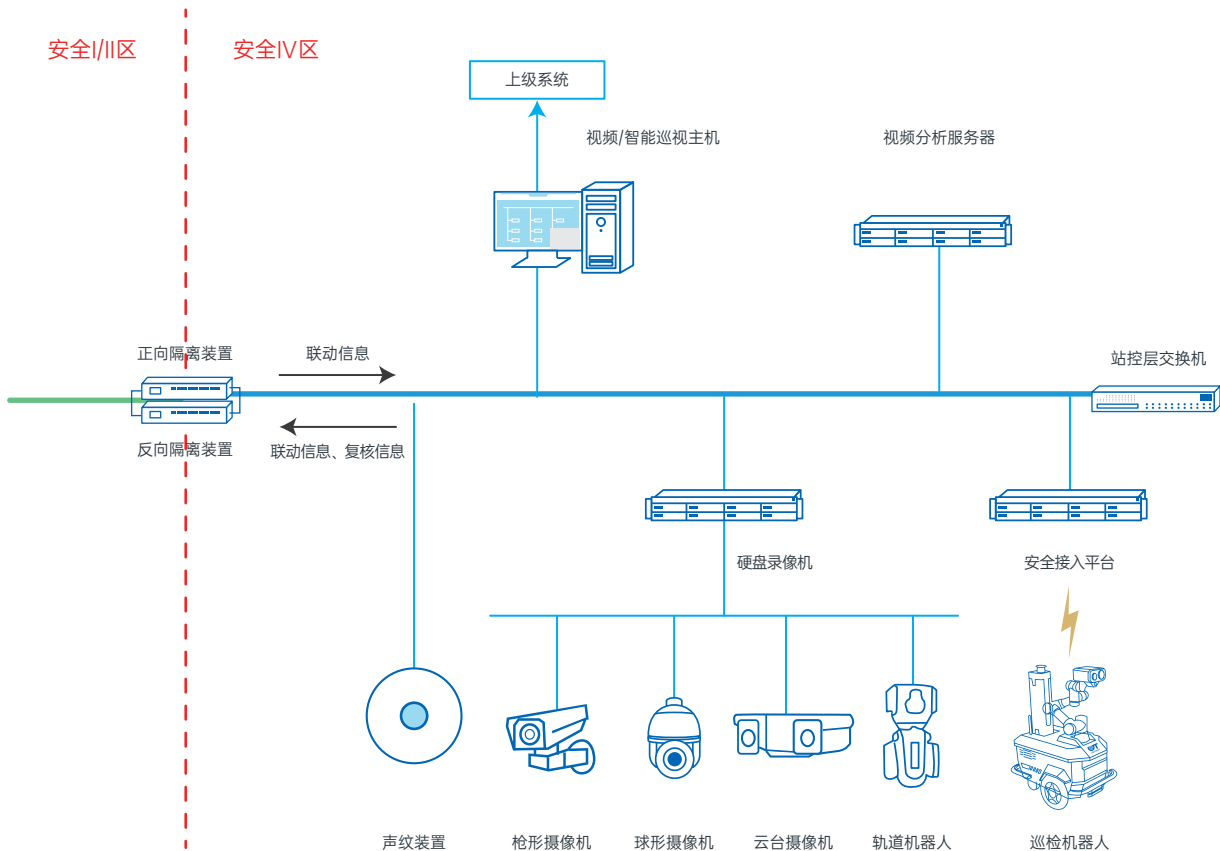
系统以安全内嵌、自主防御为原则，实现变电站网络安全监测，设备安全接入，重要操作安全认证，提升系统整体安全水平，降低系统安全投资成本。

石化电气智能巡视解决方案

通过部署各类传感器、高清摄像头、红外热像仪、机器人、无人机等智能设备，实时采集电气设备的温度、振动、声纹、表计读数、环境等关键参数，基于大数据分析技术和人工智能算法，对监测数据进行深度地挖掘与智能分析，实现故障预警、状态评估、寿命预测等功能，并生成可视化报告，提升石化电气运维效率与管理水平，保障石化设备安全稳定运行。

行业背景

- ◎ **人力资源短缺**
石化企业电气人员配备不足，人工巡检工作强度大，难以满足全面巡检需求。
- ◎ **质量效率有待提高**
受限于人的因素，人工巡检效率和细致程度有待提高，可能导致遗漏或巡检不彻底的情况发生。
- ◎ **数据管理困难**
人工巡检产生的数据通常是离散的、碎片化的，无法满足数字化管理需求，导致数据整合和分析困难。
- ◎ **数字化进程短板**
石化电气人工巡检仍依赖传统方式，缺乏先进技术支持，影响巡检质量和效率，与行业数字化、智能化发展脱节。



方案功能



- 设备状态识别
- 安全行为识别
- 单人作业跟踪
- 在线联合测温
- 设备缺陷识别
- 视频智能联动
- 单人作业远方监护
- 故障定位识别

方案优势

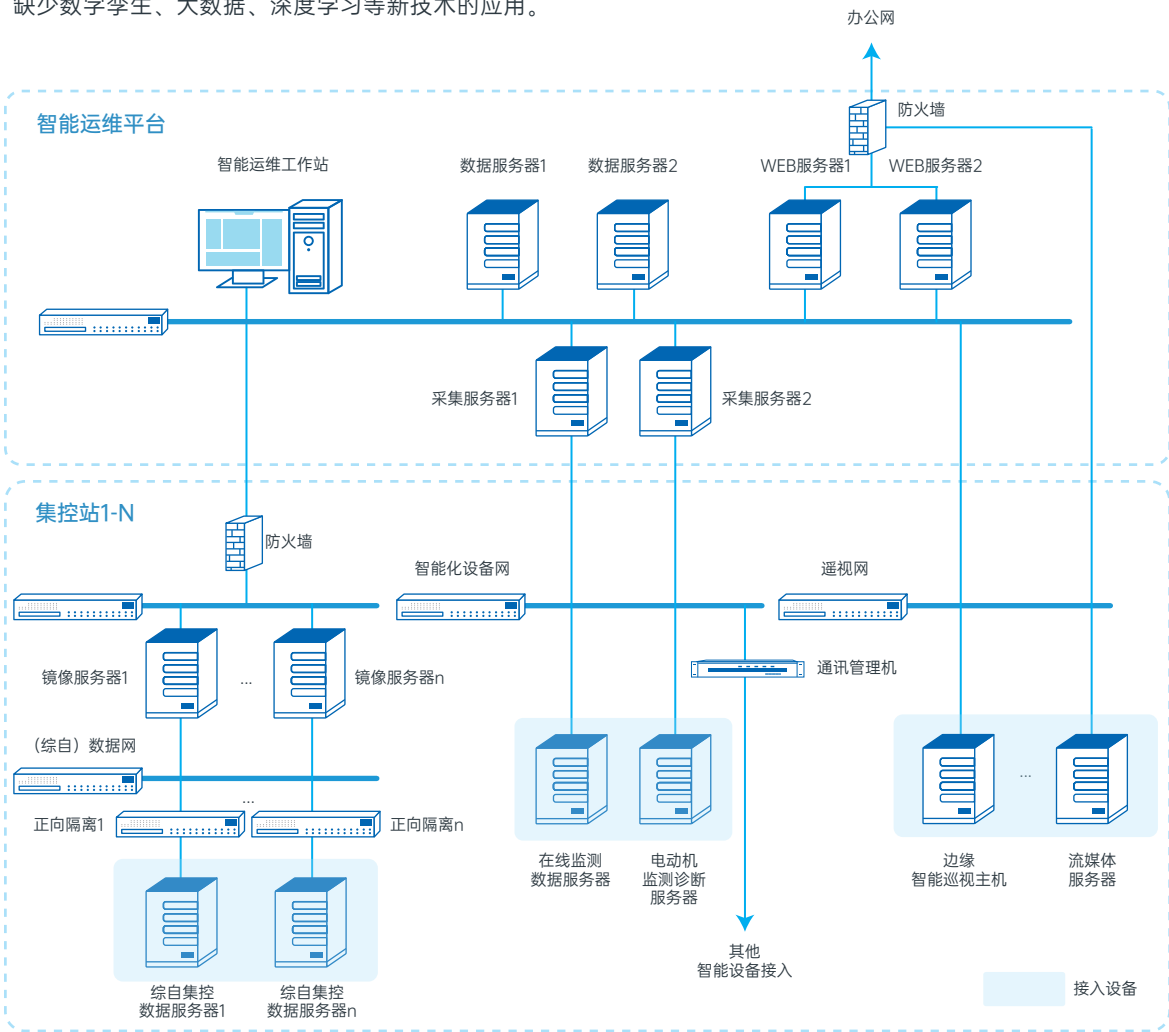
- ◎ **保障巡视质量**
机器人替人实现无死角全方位巡视，精确采集设备运行参数，确保巡视结果的高质量。
- ◎ **提升巡视效率**
提高巡视工作效率、降低单次巡视所需时间，节省巡检人员往返巡视场地的时间，提升整体工作效能。
- ◎ **提升响应速度**
支持设备状态就地分析、智能联动功能，可远程实时掌控设备运行状况，提升事故应急处置响应速度。
- ◎ **提升监控强度**
24小时全方位不间断远程监视、实现设备状态实时分析，异常情况主动报警推送，保证设备可控、在控。

石化电气智能运维管控解决方案

电气智能运维管理系统接入包括综合自动化、设备在线监测、智能巡视等业务子系统，实现了百万级别数量的数据接入和管理，综合应用大数据、深度学习等技术实现设备全生命周期精细化管理，通过多业务数据融合呈现、“运维一张图”等方式为电气运维提供“一站式服务”，达到更便捷、更高效、更安全的管理目标。

行业背景

- 信息孤岛现象
石化电气专业各个业务系统烟囱林立，信息孤岛情况严重。
- 设备管理粗放
现有设备管理粗放，存在因设备故障导致减产的风险。
- 数据价值低
现有数据孤立，有效信息密度低，价值有待进一步挖掘。
- 创新力不足
缺少数字孪生、大数据、深度学习等新技术的应用。



方案功能



- 数据综合管理
- 自动报表应用
- 三维可视呈现
- 设备在线监测
- 设备状态评估
- 生命周期管理
- 智能辅控管理
- 远程智能巡视

方案优势

- 综合性管理平台
百万级数据接入，多业务数据管理，微服务架构，组件化设计，实现高效、灵活的综合管理。
- “一站式”运维服务
透明全景展示，数据价值挖掘，数据驱动业务，实现高效运维管理与业务决策。
- 智能化设备运维
统一数据模型，趋势分析，状态评估，全生命周期管理，实现智能设备运维与管理的一站式解决方案。
- 创新性技术应用
系统综合应用了专家知识库、大数据分析、数字孪生和深度学习等前沿技术，提升电气智能运维的效率和准确性，降低故障风险，延长设备的使用寿命。

石化电气调控自动化解决方案

应用于大中型石油化工炼化企业的变电站远程调度和集中监控,以电气自动化监视控制为主线,实现电气数据采集、运行监视、远方遥控、防误闭锁、操作票管理等基础功能,以及 PAS、DTS 等高级应用功能,保障供电系统安全、可靠、高效运行。系统采用先进的跨平台技术和分布式体系架构,通过统一的系统平台和图模一体化技术,融合最新的一键顺控和二次设备监控技术,保证电气设备的可靠运行和快速操作,减轻调度人员及电气运维人员的压力。

行业背景

系统集成与互操作问题

站内存在多个复杂生产系统和流程,采用不同通信协议和数据格式,因此系统平台间的兼容性问题亟待解决。

设备升级和维护困难

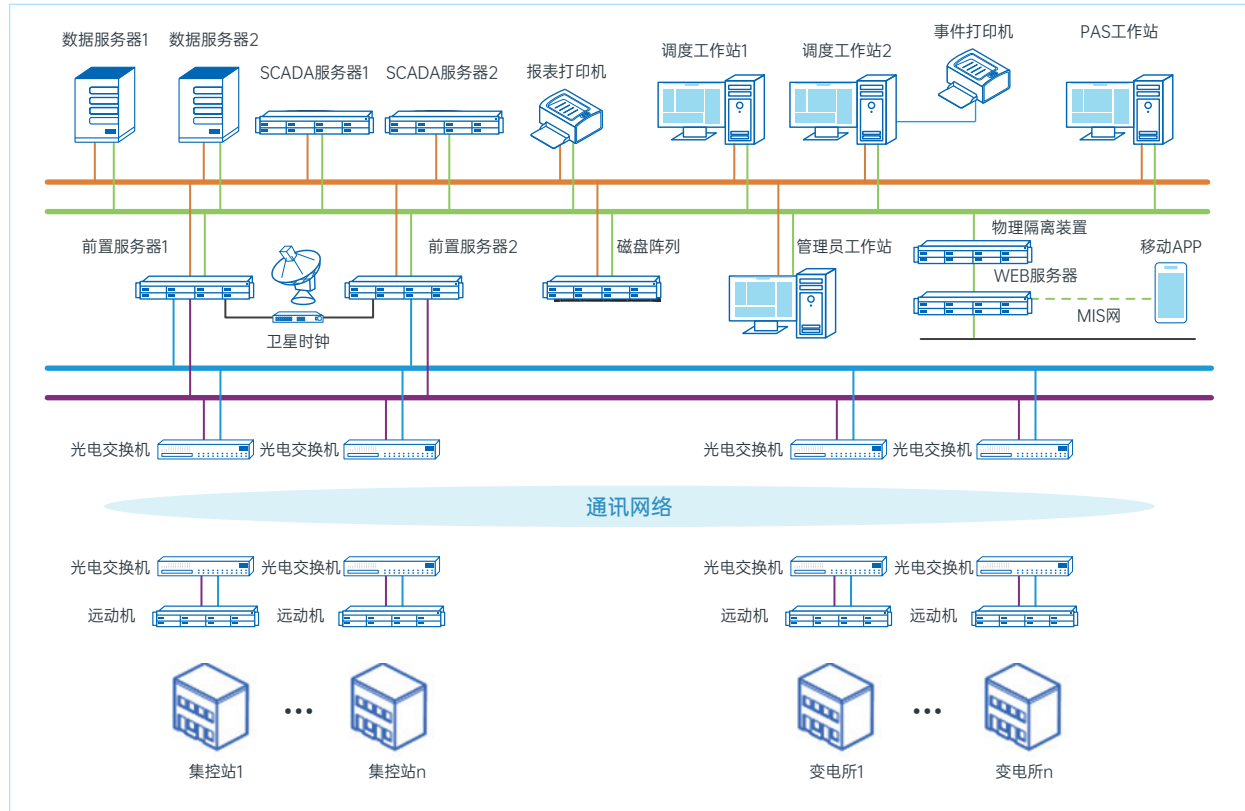
随着技术的不断进步,新设备与系统不断涌现。石化企业生产环境复杂,设备众多,技术更新和维护往往较为困难。

安全性和可靠性问题

石化行业对生产过程的安全性和可靠性要求极高。然而,系统可能面临设备故障或人为错误等风险,进而导致系统瘫痪或生产事故。

系统预警信息不足

系统在面对突发事件或系统故障时,应急预案和预警信息可能不足,导致在紧急情况下无法及时做出有效响应,增加了生产风险。



方案功能



方案优势

跨平台兼容

系统实现了“一套代码,任意运行”的构想,支持全国产化的硬件、操作系统和数据库;保障信息安全和避免供应链卡脖子问题。

分布式体系架构

系统采用分层设计,整个系统由计算机硬件/操作系统/通用平台/专用平台/应用平台/电力应用软件系统组成。提供基于 IEC61970 标准的、透明的数据库访问中间件;应用平台提供了图形管理、界面管理、数据采集、SCADA 应用、Web 应用、报表和打印等应用功能。

监控、防误、视频一体化

系统融合电力自动化监控系统,电气防误系统、视频监控系统于一体,减少计算机资源配置,集合多种运维场景,模拟、操作、告警视频联动一体化展示,适合无人值班变电站,提高集中监盘工作效率。

告警信息分类分级显示

系统同时接收多个变电站的数据,采用告警信息分类分级显示,提高告警信息的可读性。事故、SOE、预告警分页显示,不同级别的告警分不同的颜色显示和音响输出,对非重要的告警信息可屏蔽显示但能记录和查询。



工艺安全管控

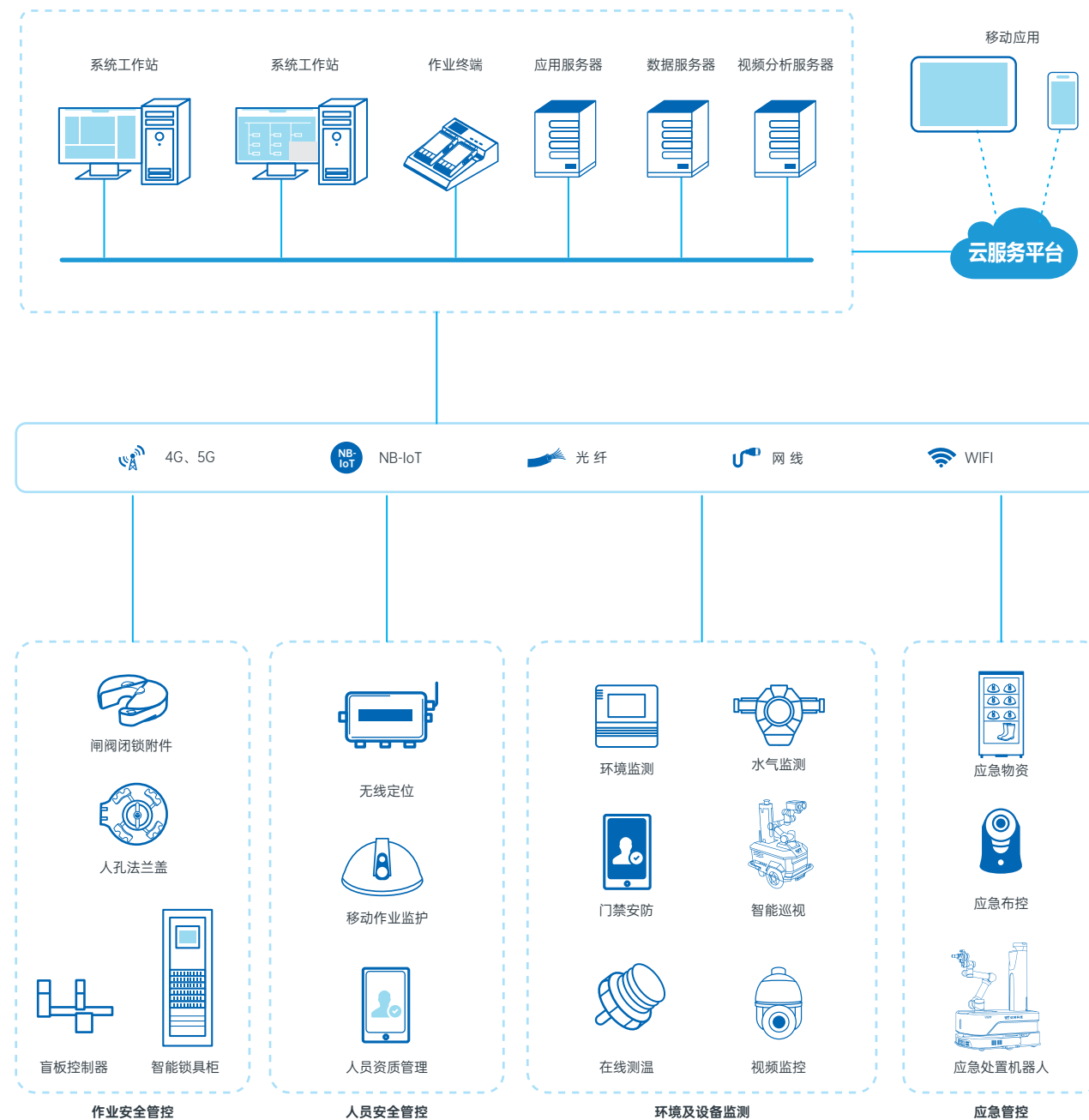
Process Safety Control

以数字化转型为主线，聚焦工艺生产作业过程中人员、设备、环境的安全，通过技术手段与管理措施的协同，实现石化工艺生产作业整体性、智能化安全管控。具体应用场景包括工单电子化、盲板抽堵管理、人孔安全管理、受限空间作业管理、作业工具管理、应急管理等方面。



石化工艺作业安全管控解决方案

综合应用物联网、计算机、操作闭锁、移动应用、数字权限等技术，实现工艺作业过程中设备操作安全管控、人员行为安全管控、环境安全监测和设备安全监控、应急管控等，提升作业安全管控的信息化、可视化、智能化水平，助力石化工艺生产、运维更安全、更高效。



方案功能



隔离状态监测



业务融合贯通



作业可视引导



全程安全可控

方案优势

- ◎ **作业过程管控**
实现生产作业过程中各种潜在风险能量源的隔离、闭锁和安全作业引导，保障作业安全。
- ◎ **人员安全管理**
实现人员资质、权限、作业监护、安全培训等作业人员安全管理功能。
- ◎ **隔离作业票管理**
实现隔离方案、作业流、工艺流程图、隔离点状态等信息化管理。
- ◎ **隔离物资管理**
实现隔离锁具、闭锁锁具、钥匙、警示牌、工器具等物资管理。

石化能量隔离管理系统解决方案

系统以保证能量隔离的正确性和完备性，保障检修作业安全为管理目标，通过电子业务流、数字化权限管理、隔离闭锁附件及移动作业终端等技术和手段，有效解决能量隔离过程中存在的纸质流程管理繁琐、隔离过程不规范、现场状态反馈失真等常见问题，提高了能量隔离的效率和安全性，也帮助推动石化工艺生产管理的数字化和智能化进程。

行业背景

- 安全风险高
纸质隔离管理手段可能导致错隔离、漏隔离情况发生。
- 隔离效率低
信息传递不准确及过多的隔离闭锁附件等因素影响隔离效率提高。
- 人为不确定因素
缺少技术手段的纯人为管理手段无法避免人的健康、情绪因素导致的疏忽。
- 沟通不畅现象
现有管理手段在解除能量隔离阶段存在沟通不畅等现象。



方案功能



方案优势

- 规范操作流程
通过电子业务流，系统规范了能量隔离的处理流程，消除了传统纸质隔离票的不规范问题。
- 提高操作效率
采用移动 APP 应用，工作人员可以随时查看能量隔离方案和记录能量隔离过程，提高了操作的效率。
- 提高操作安全
通过强制闭锁的数字化、双权限等管理手段保证能量隔离的正确性，有效防止能量意外释放而导致的安全事故。
- 实现记录和闭环反馈
系统记录能量隔离过程的关键参数和日志，并提供闭环反馈，提高了能量隔离工作的质量和安全性。

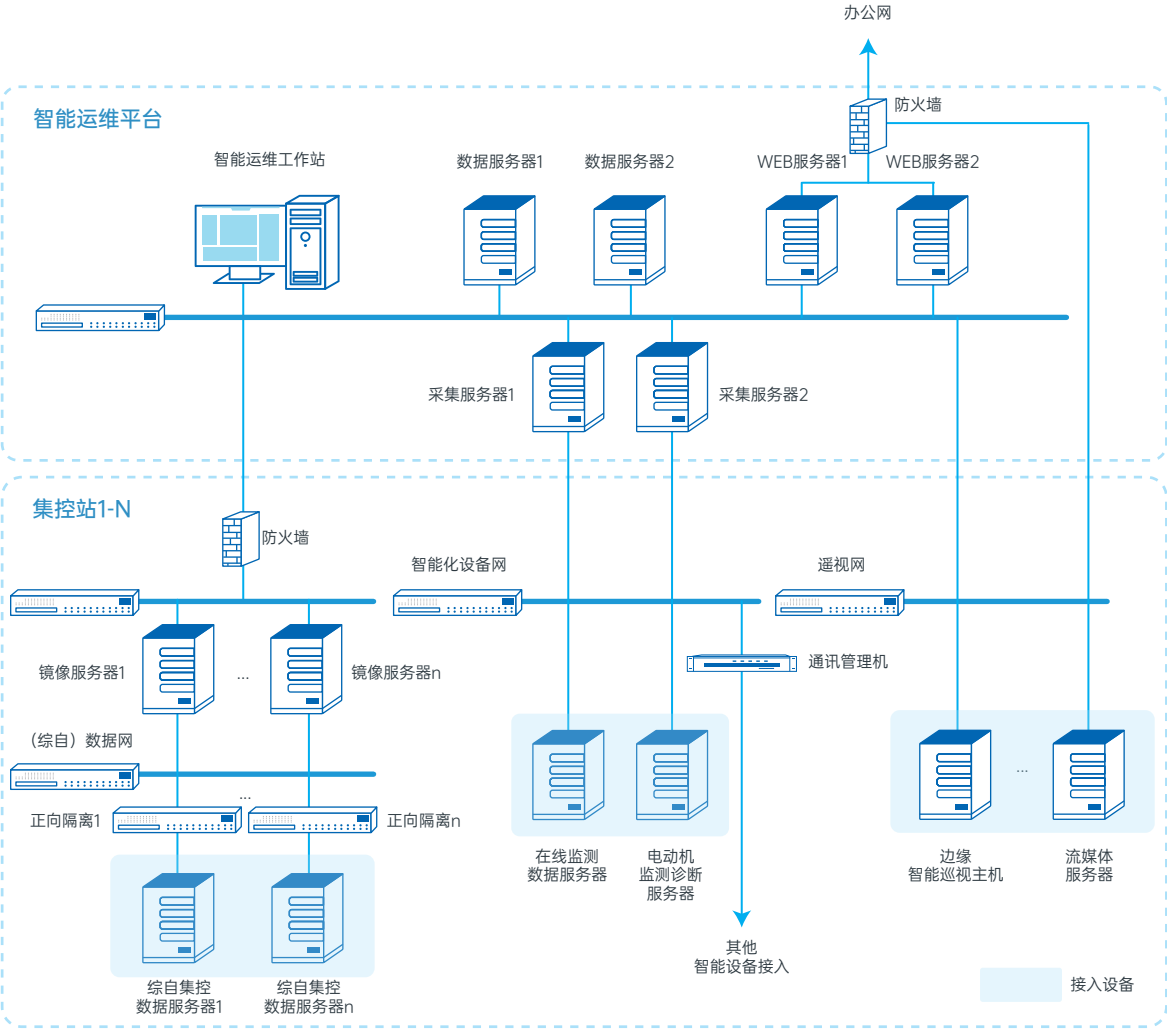
典型案例

Typical Cases



镇海炼化石化电气智能运维管理系统

在镇海炼化二号地块项目中，针对电气设备数量庞大、运维数据繁杂、运维工作强度大等核心挑战，优特科技专项构建电气智能运维系统，将厂区综合自动化、设备在线监测、智能巡视等业务进行全域整合与智能化升级，最终实现“设备状态全感知、运维流程全智能、安全风险全防控”三大核心提升。

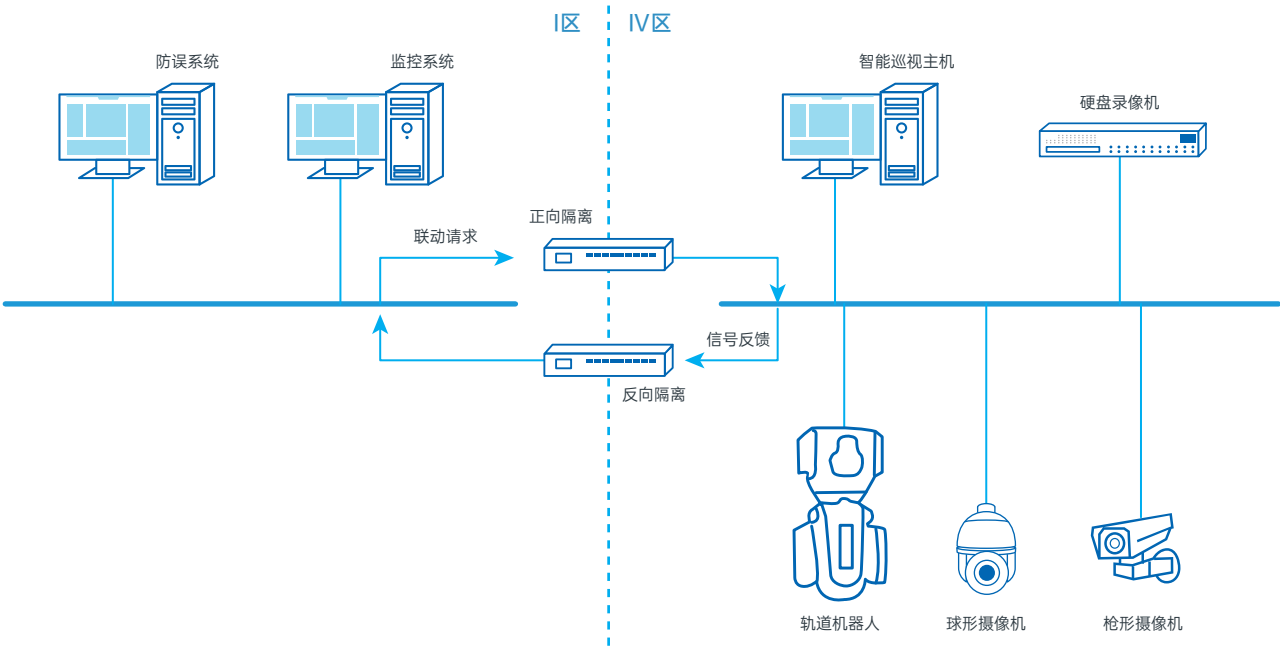


方案优势

智能化设备运检	统一设备数据模型 设备趋势分析 全生命周期管理 设备状态评估	创新性技术应用	专家知识库 数字孪生 大数据分析 深度学习
“一站式”运维服务	“运维一张图” 透明全景展示 数据价值挖掘 数据驱动业务	综合性管理平台	组件化设计 多业务数据管理 微服务架构 百万级数据接入

镇海炼化PX变电站智能巡视系统

结合镇海炼化供电运维特性，在 400V PX 配电室配置轨道机器人、利旧原有高清摄像机，用机器人替代人工巡检，并开发单人作业追踪拍摄、单人作业远方监护、故障定位识别、在线联合测温、人员行为识别等特色功能，实现对配电室设备状态、人员行为、运行环境的实时监测、异常检测和预警，保障供电安全。



方案优势

巡检效率高	巡视时间缩短 识别准确率高 巡检算法优化 测温联合巡检	故障自定位	故障信号联动 识别故障间隔 故障设备定位 及时二次确认
远程可监护	降低操作强度 远方完成监护 提高操作效率 减少人员投入	AI技术赋能	人员行为识别 并发识别算法 设备状态识别 温升趋势预警

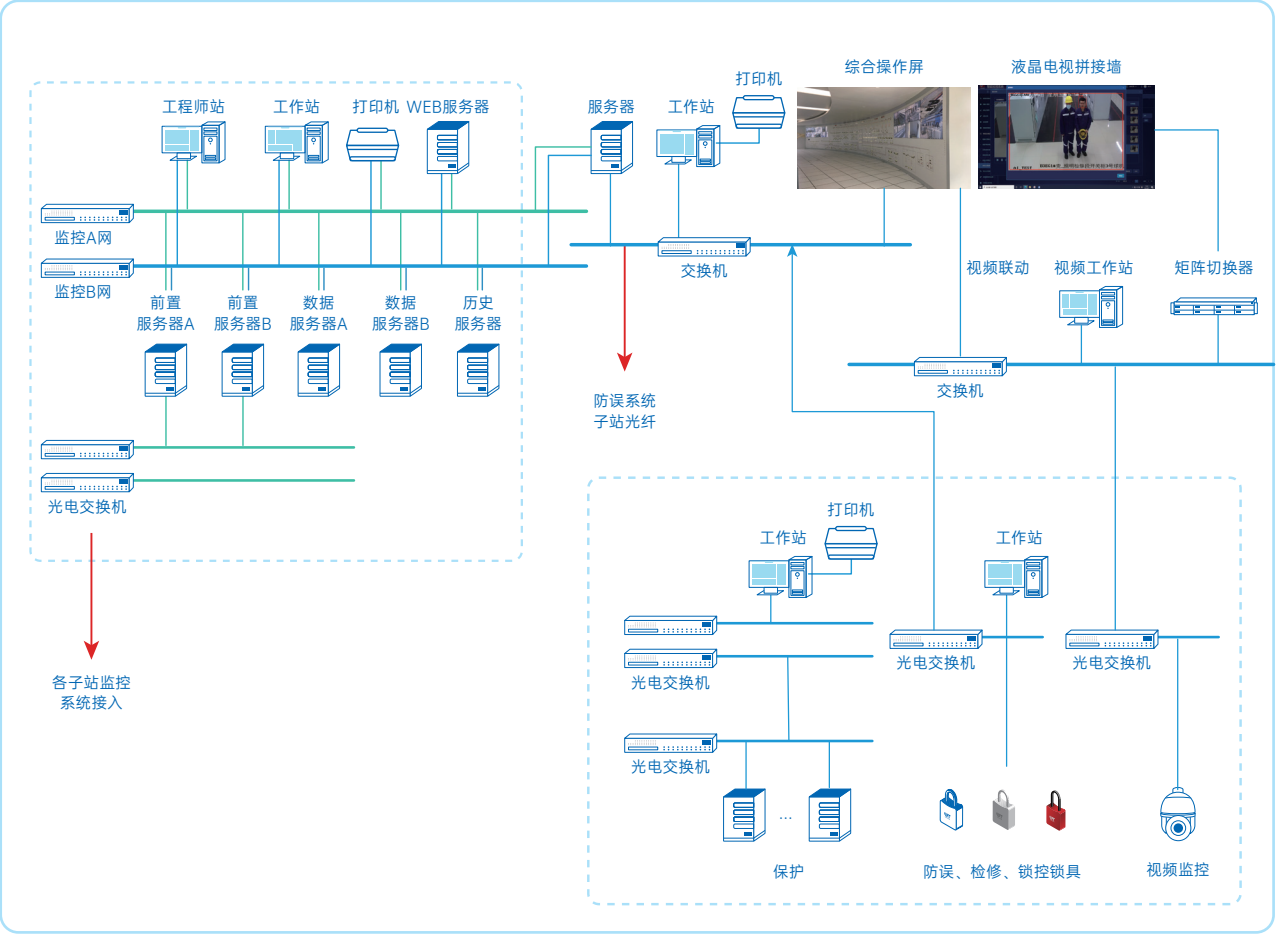
文莱恒逸石化可视化防误系统

恒逸实业（文莱）有限公司 PMB 石油化工（文莱）项目，该项目是浙江恒逸石化与文莱政府合作的一个以原油、凝析油为原料的炼化项目，项目位于文莱达鲁萨兰国 (BruneiDarussalam) 大摩拉岛 (PMB)。

优特科技为文莱石化提供涵盖可视化防误、智能视频监控 2 类系统应用，覆盖 0.4kV~220kV 所有电压等级的 32 座变电所、1700+ 防误闭锁节点、500+ 监控节点的数字化智能防误解决方案，实现电气防误操作技术管控和视频监控智慧赋能，全面提升文莱石化电气运检安全管控的数字化、智能化水平。

行业背景

- 调令与防误缺乏技术关联
遥控 / 顺控、就地操作缺乏安全约束，存在调令与操作序列不一致，引起误遥控、误操作的风险。
- 防误校核措施不够全面
变电站之间防误数据难以互通和共享，防误校核不全面，缺乏站间闭锁、唯一操作权、二次防误等校核措施。
- 防误数据缺乏集中管理
无法集中监视和管理站端地线、网门、压板、工器具等防误信息；大量防误数据缺乏分析和挖掘，无法为运检作业提供决策依据。



特色亮点



集中运维监视

全厂电气设备集中运行监视
提升运维效率、提高管理效能



有效防止误操作

实现电气运维作业 0 误操作
提升人员和设备的安全保障水平



状态智能识别

设备状态自动识别、视频智能
联动提升电气运维
状态感知、风险管控能力

产品配置

- 遥控闭锁管理
- 微机防误管理
- 视频技术管理
- 综合智能显示

应用效果

综合运用云计算、大数据、人工智能等先进技术，打造覆盖电气巡视、维护、操作、监视和管控的全面解决方案，实现炼化企业电气运维统一协调管控，达到强化生产安全保障，促进经营降本增效的效果，进一步推动安全、绿色、高效的智慧炼化工厂建设。



综合显示系统



可视化防误系统



智能视频监视联动系统