

数字煤矿 - 行业解决方案

| Digital Coal Mine - 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-GD-M-X-1-01 出版日期:2025年8月





CONTENTS 目录

行业背景 01

Industry Background

企业介绍 03

Company Introduction

智慧煤矿 05

Solution

数字煤矿企业解决方案 06

煤矿供电作业安全管控解决方案 07

煤矿综合自动化解决方案 09

煤矿电气调控自动化解决方案 11

煤矿企业电气智能运维解决方案 13

数字煤矿智慧园区解决方案 15

煤矿辅助监控系统 17

煤矿智能巡视系统 19

智能锁控 21

典型案例 23

Typical Cases

华宁焦煤智能化项目 25

行业背景

Industry Background

煤炭作为我国主体能源，在保障国家能源安全中具有不可替代的地位。但是，传统的煤炭开采方法伴随着高风险和高劳动强度等问题，而智能化建设不仅能够提升煤炭生产的安全性及效率，还能减少对环境造成的破坏。因此，煤矿智能化成为了煤炭工业高质量发展的技术基石和迫切需求。

煤矿智能化建设不仅能够显著提高生产效率和安全性，还能推动绿色低碳发展和产业升级，为保障国家能源安全和实现经济社会的可持续发展提供坚实的支撑。



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”及“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”。目前，公司产品已广泛应用在电力、轨道交通、石化、冶金、煤炭等行业。



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

安全管控、智能监控、智能辅控、智能锁控四大产品系列



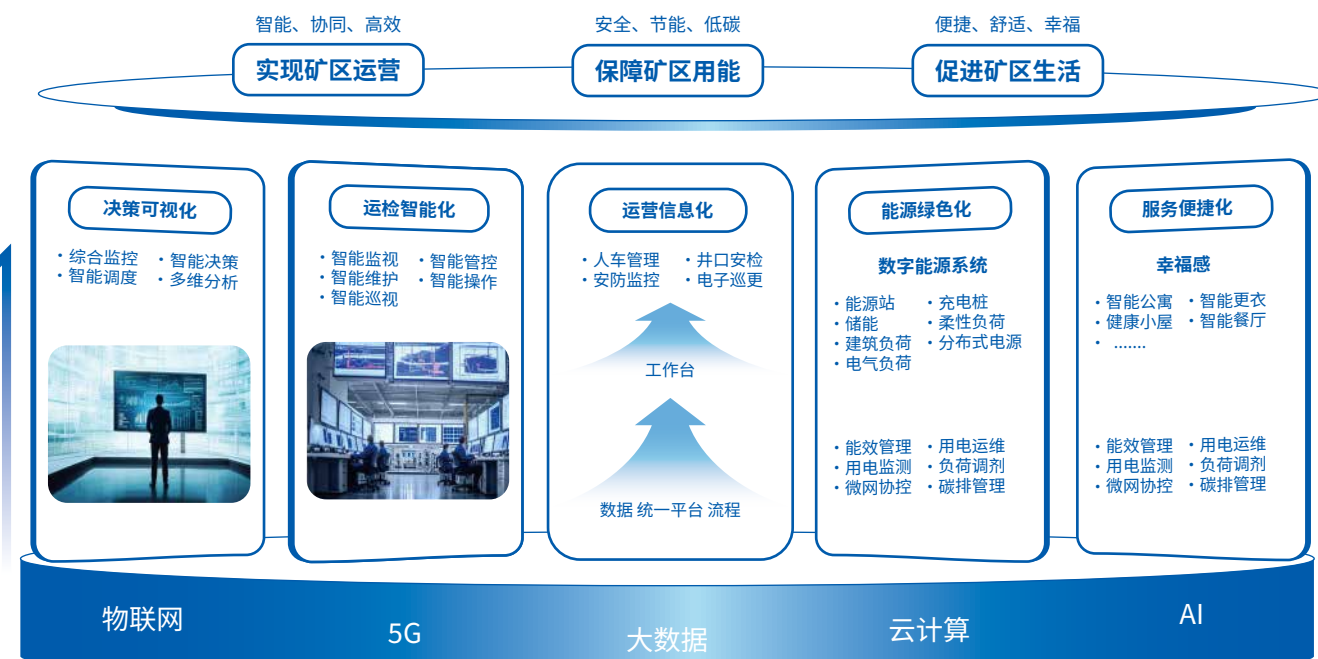
智能煤矿

Solution

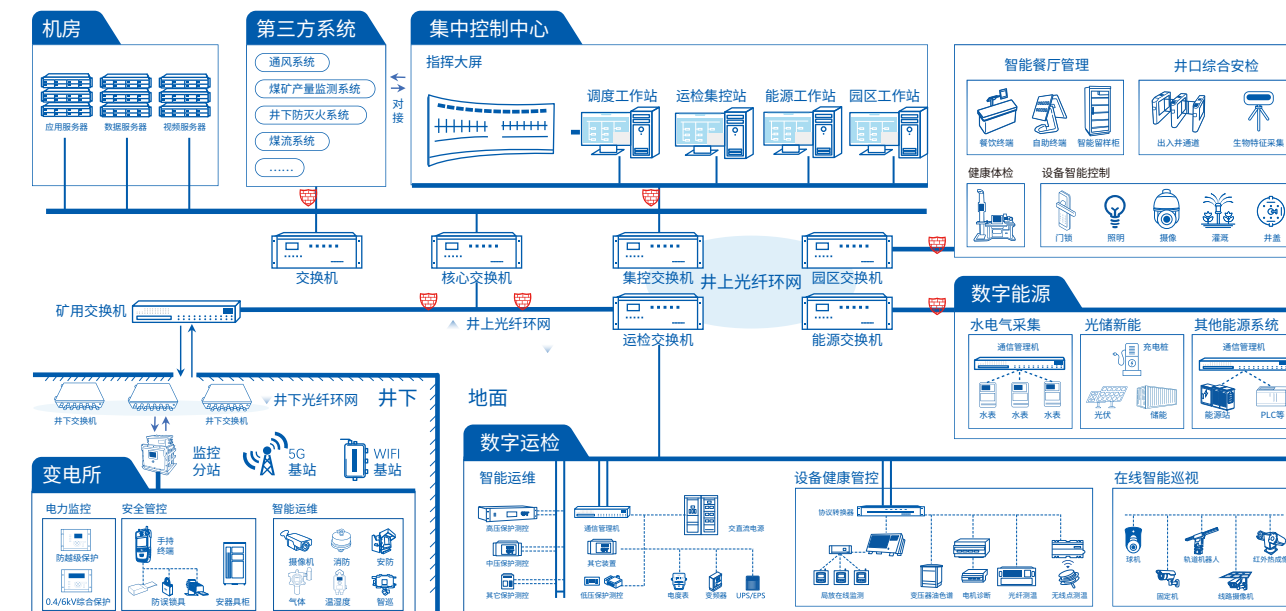
随着我国经济发展进入新阶段，煤炭行业正从传统能源向清洁能源转型，同时面临劳动力减少、开采环境恶劣等问题。智能化技术的应用成为解决这些问题的关键手段。优特科技借助万物互联技术，通过机械化、自动化、信息化和数字化技术的深度融合，助力建设现代化一流煤炭企业，推动煤炭行业实现绿色、高效、安全的可持续发展。

数字煤矿解决方案

以万物互联技术，助力建设现代化一流煤炭企业



网络架构——多重防火墙构建安全网络架构



煤矿供电作业安全管控解决方案

Coal Mine Power Supply Operation Safety Management and Control Solution

行业背景



两票执行不到位

煤矿井下电气作业现有工作票存在安全措施缺少完备性分析、操作票缺少防误逻辑判断等问题，且流程繁杂，含大量人工确认工作，效率低；作业过程中缺少技术防误手段，存在误操作伤人及设备损坏的问题。



设备巡检流于形式

设备巡检流于形式，巡检标准、巡检内容无法落实，导致设备带病运行，安全隐患大。



系统分散不集中

煤矿自动化监控系统有视频、门禁、区域灭火、环境、智能控制等多个系统，但属于分散管理，信息不集中，信息不对称；各系统独立、多个界面使得监控及查看告警效率低下；系统信息不共享，信息孤岛造成操作及维护不便。

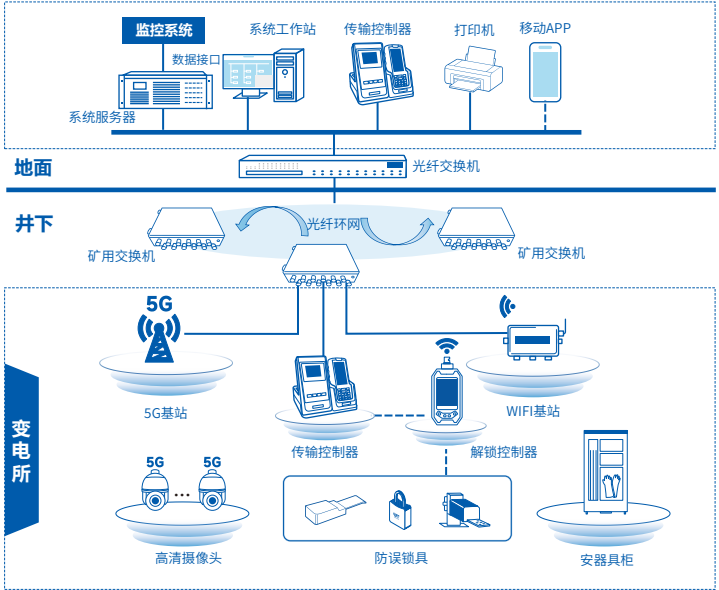


违规操作无法考核

工人违规无监管，难取证，无法对违规行为进行发现和杜绝。

方案概述

安全管控平台针对煤矿供电运检作业过程中存在的问题，提出用“技防+人防”技术手段，构建一个系统性的安全作业过程管控解决方案，通过微机防误、移动互联网、物联网、人工智能等“技防”手段进行信息化、强制性、智能化管控，达到落实安全、提高效率、优化监督安全管理目标。提升企业的本质安全。



方案功能

- ▶ **智能两票：**支持图形开票、手工开票、调用典型票和历史票等开票方式；操作术语标准化；工作票安全措施逻辑判断；危险点分析判断；工作票流转、查询、统计功能。
- ▶ **倒闸防误闭锁：**通过软硬件闭锁方式对设备进行闭锁，只有通过专家系统防误规则验证的操作才被允许。
- ▶ **检修隔离闭锁：**增加检修挂牌，对检修设备的关联设备进行操作权限闭锁，防止检修期间送电。
- ▶ **接线盒防误闭锁：**通过使用解锁控制器在线向安全管控系统申请开锁权限，安全管控系统根据拓普网络与防误规则进行授权，并闭锁上级开关设备操作权限。
- ▶ **可视化防误：**将倒闸操作过程与现场摄像头、轨道机器人进行联动，在系统上增加遥视画面，能够对倒闸操作过程进行监督。

方案优势

- ▶ **两票子系统：**从源头保证票的正确性，同时提高了两票的办票效率。
- ▶ **防误操作子系统：**无论是遥控操作还是就地操作，能够防止人为误操作事故的发生，提升倒闸作业安全水平。
- ▶ **检修作业子系统：**能够防止误向检修设备送电，保证检修人员及设备的安全。
- ▶ **视频分析子系统：**利用人工智能分析技术，在关键节点（如分合闸操作）可通过视频或拍照上传至智能分析服务器进行分析确认，确保操作结果正确无误，远程监督现场操作，提升电气作业的智能化水平。

煤矿综合自动化解决方案

Coal Mine Integrated Automation Solution

行业背景



综自系统发展失衡

煤矿供电系统设备数量多、分布广，地面井下供电网络层级复杂，环境恶劣，对综自系统设备要求高；目前综自系统产品类型多、功能参差不齐，存在设备老化、功能缺失等问题，严重制约供电系统可靠性。



越级跳闸，扩大故障范围

井下供电系统传统保护装置定值配合困难，快速性和选择性通常无法同时满足，短路故障后常引发上级开关越级跳闸，导致非故障区域停电，故障隔离依赖人工操作，恢复供电时间长，严重影响生产安全。



地面、井下系统孤岛运行

地面与井下监控系统各自独立运行，标准不统一，信息难以实现互联互通，各子系统间缺乏协同，故障时无法快速联动，难以实现全局监控，严重影响应急响应效率。

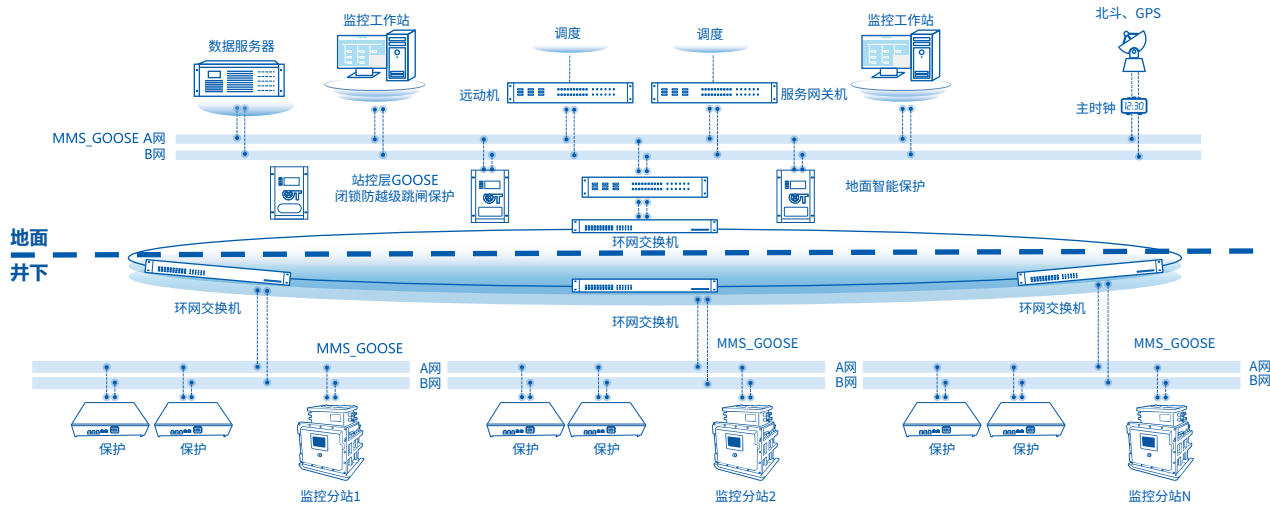


智能化程度不足

装置多采用串口通信，效率低、功能少；后台以人工监盘为主，缺乏高效操作、智能告警、故障预测、健康诊断等智能化应用，运维处置效率低。

方案概述

煤矿综合自动化系统集监视、控制、测量、录波、继电保护、防越级跳闸、通信管理等多种功能于一体，实现调度、集控、变电站、井下变电所等地点的全类型覆盖，支撑全网各电压等级一体化电力监控和安全运行保障，为煤矿行业提供全面、智能、经济的综合自动化系统解决方案。



方案功能

- **调度、集控自动化：**可提供调度、集控自动化解决方案，实现集中监控、运行调度、运维管理等功能，支持顺控操作、保护管理、能效管控、PAS、DTS等智能化应用。
- **主辅一体化监控：**基于统一模型、统一平台，实现变电站（所）一二次设备、辅助设备全局感知、全景监视，支撑主辅一张图、智能联动、智能告警等智能化应用。
- **保护测控：**UT-5800系列高压保护测控装置、UT-5880系列过程层装置、UT-800i/S系列中压保护测控装置、UT-800F系列低压保护测控装置、UT-5718矿用防越级跳闸综合保护装置。
- **通信设备：**UT-5319数据网关机、UT-5310系列通信管理机，支持DL/T860(IEC61850)、IEC101/3/4、MODBUS等300多种标准通信协议或私有协议扩展，支持RS232/RS485/以太网接口，可选配光口及ZIGBEE、LoRa 、4G等无线通信接口。

方案优势

- **全面覆盖，集约高效：**提供覆盖调度、集控、变电站、井下变电所的综合解决方案，支持主辅设备、井上井下一体化监控，简化层级、优化网络，提升监控效率、降低建设成本。
- **智能保护、保障安全：**提供各电压等级全系列保护测控，满足常规变电站、智能变电站、新能源接入和井下防越级跳闸保护需求，全面保障企业电网安全运行。
- **自主可控，安全可靠：**主要元器件、软件及数据库国产化，全面兼容国产CMS 通信协议与MMS 通信协议，从供应链角度和安全防护角度提升安全水平。
- **智能告警、辅助决策：**基于多源数据采集、告警信息特征和运维专家知识库，利用AI模型综合分析诊断，识别故障源头并提供处理建议，降低监盘压力，提升应急处置效率。

煤矿电气调控自动化解决方案

Coal Mine Electrical Regulation and Control Automation Solution

行业背景



设备监控强度不足

调度与运维班、地面站与井下站点关注信息重点、工作侧重点不同，缺乏统一、全面监控；监控人员素质、技能差异，影响监控质量；且系统对新能源的适配能力欠缺，难以满足新能源消纳和生产能效的协调控制。



生产信息化强度不足

设备运检数据缺乏统一规划，数据分析挖掘深度不够，无法满足设备主人制工作要求；75% 的故障处理时间消耗在信息检索环节，导致应急响应滞后，影响设备故障处置效率。



设备管理细度不足

信息经合并、压缩及简化后，部分监测、辅控和二次设备状态信息缺失；故障发生时信息过载，有效信息易淹没在大量冗余信息中，影响对设备故障状态的精准判断与管理。



智能化支撑力度不足

调度集控人员监盘任务繁重，缺高效工具减实时监控压力；现有操作方式门槛高、交互便捷性差；故障处理难获精准诊断参考，运维决策支撑不足，运维经验难转化为数字化资源。

方案概述

煤矿电气调控自动化系统基于统一平台、统一模型设计，采用先进的跨平台技术和分布式体系架构，遵循电力系统高可靠、高安全体系要求，以电气自动化监视控制为主线，融合最新的一键顺控、二次设备监控和AI大模型技术，实现数据采集与监控、顺控操作、智能防误、故障诊断、保信管理、二次监控、新能源协调控制、视频、智巡等功能应用，支持安全风险分析与预控、经济运行分析与优化，为煤矿电力系统调度、集控的稳定运行、实时监视、可靠操作、智能运维提供强大支撑和有力保障。



方案功能

- ▶ **运行监视:** 实现煤矿地面、井下变电站（所）一、二次设备和辅助设备的实时监视与告警，包括数据处理、一、二次设备及辅助设备监视、二次设备在线监测、事件化告警、设备状态告警、站端数据穿透调阅等。
- ▶ **操作控制:** 实现对变电站主辅设备的常规、应急操作，主要功能包括遥控、遥调操作、顺控操作、操作防误、AVC控制、二次监控、智能联动、标志牌操作、辅助设备操作等。
- ▶ **故障诊断:** 自动系统资源诊断、数据库状态诊断、进程状态诊断、数据一致性诊断功能，并能对诊断结果形成诊断报告。
- ▶ **便捷运维:** 为系统建设和运行维护提供方便、快捷、安全的智能化管理手段，包括智能报表、AI智能成图、保护管理、版本管理、定制数据发布、信号自动验收、移动APP应用等功能。

方案优势

- ▶ **井上井下一体化监视:** 集成电气监控、在线监测、辅助监控、防误操作、保护管理、故障录波、智能巡检等二次系统信息采集和可视化展示，实现地面、井下供电系统主、辅设备一体化。
- ▶ **高效操作:** 支持调控主站一键顺控操作，结合设备状态双确认和防误双校核技术，同时扩展二次监控、主辅联动，提升操作效率、节约人力、保证操作安全。
- ▶ **智能监盘:** 将孤立告警信号智能转化为综合事件结果，能够对大量的告警信息进行智能处理和分析，避免故障时信息过载，有效信息被噪声掩盖的问题，提升运行监盘效率。
- ▶ **安全可靠:** 依据“安全分区、网络专用、横向隔离、纵向认证”的电力监控系统安全防护原则，强化安全免疫、态势感知、动态评估和备用应急措施，通过专业检测，确保系统安全可靠。
- ▶ **自主可控:** 支持国产服务器、操作系统及数据库，软件自主开发，实现全系列国产化，提升自主性与可控性。

煤矿企业电气智能运维解决方案

Coal Mine Enterprise Electrical Intelligent Operation and Maintenance Solution

行业背景



设备多样性与复杂性

变电站涵盖高、中压设备，涉及一次设备、二次保护设备、通信设备等多种类型，且新旧设备并存，增加了数据管理和维护难度。



运维模式的演进

运维从依赖人工经验向智能辅助转变，从单一管理走向多级协同，由定期检修转为基于设备状态的精细化管理。



政策导向与行业趋势

国家“双碳”目标和智能电网建设推动变电站向智慧化升级，相关标准逐步完善。设备状态感知、数据融合分析、智能决策成为发展方向。

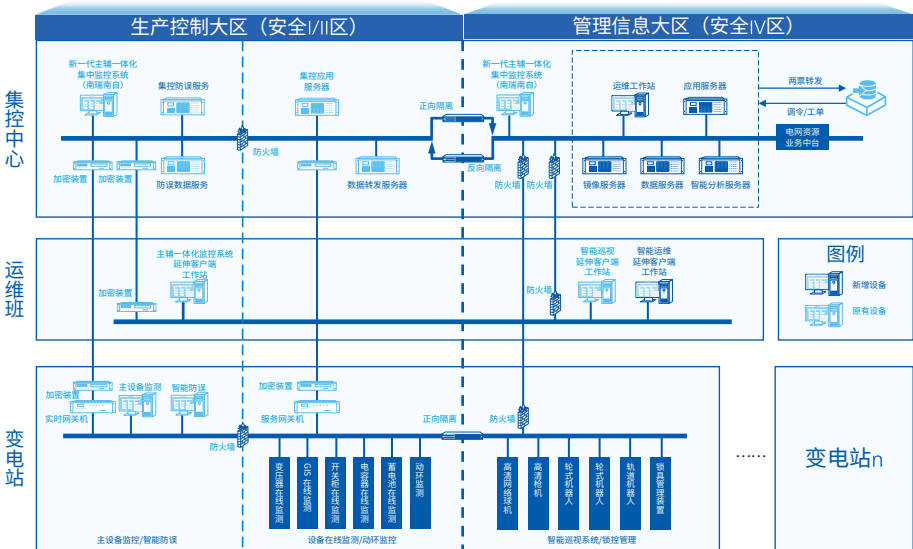


技术与信息化现状

AI、物联网等技术驱动变革，但应用仍处探索阶段。部分设备信息化水平较高，但整体信息化基础薄弱，子系统间信息孤岛问题突出，数据协同价值尚未完全释放。

方案功能

本方案通过设备的在线监测、智能预警、智能诊断，构建事件化规则库，实现设备全生命周期管理，推动运维决策智能化升级。



方案概述

- ▶ **打造全方位智能巡检体系：**利用智能巡视系统应用建设，构建多设备协同的全方位巡视体系。实现智能巡检、智能运检、定点巡检。对危险设备的异常情况实时记录，增加定点巡检次数，并通过人机协同进站联合巡视，提高例行巡视的巡视效率，配合自动生成巡检报告，全面提升巡检效率与质量，保障变电站设备稳定运行。
- ▶ **实现设备健康状态评估：**凭借设备健康状态预警建设，利用先进的智能算法，实时监测变电设备运行参数。对一次和二次设备建立精准评估模型，在设备潜在故障隐患发展成严重故障前，发出预警，使运维人员能够及时干预，保障变电设备持续稳定运行。
- ▶ **精准把控设备缺陷诊断：**借助设备寿命预测建设，运用智能数据分析与预测模型，对主变压器等关键设备的剩余寿命进行精准预测。依据预测结果优化维护计划，杜绝因设备欠维护引发的安全风险，或过维护造成的资源浪费，确保电力供应的连续性与安全性，提升电力系统整体可靠性

方案优势

- ▶ **加快先进技术手段的应用：**通过数字化、智能化改造，实现主辅设备全量数据接入与智能分析，构建智能巡检、设备健康管理等应用，利用实时状态监测替代定期检修，优化运维策略（如延长稳定设备巡检周期），降低人力消耗，提升效率；同时通过隐患预判（如油温、局放监测）提前干预故障，减少突发停电风险，延长设备寿命，实现资源优化与降本增效。
- ▶ **业务模式优化：**强化运维与检修协同，建立闭环运检体系，依托智能分析快速处理安全隐患；融合多维度安全数据与系统，实现风险精准预测与主动防控，降低作业风险，提升稳定性与设备可靠性，同步提高经济效益。



数字煤矿智慧园区解决方案

Digital Coal Mine Smart Park Solution

行业背景



缺乏整体规划

智慧化建设缺乏整体规划，或存在二次改造、重复建设的情况。有智慧化改造需求，但缺乏专业评估，易盲目堆砌硬件，成本投入大，效果往往不及预期。



缺乏统一数字管理平台

园区日常管理和运维高度依赖人工，管理效率低、漏洞多，成本日益高涨。传统的楼宇自控系统各子系统整合部署技术难度大，难以形成统一集成管理平台。

方案概述

通过智能化与信息化深度融合来营造有数智、有温度的矿区新格局，构建一流的智慧煤矿支撑平台，打造高效办公、安全便捷、绿色健康的园区环境。充分应用5G、IoT、数字孪生等技术构筑园区新基建，搭建矿区井上智能控制及运营管理平台，实现矿区智能互联、孪生控制，推进安全、智能、绿色、幸福的智慧矿区建设。



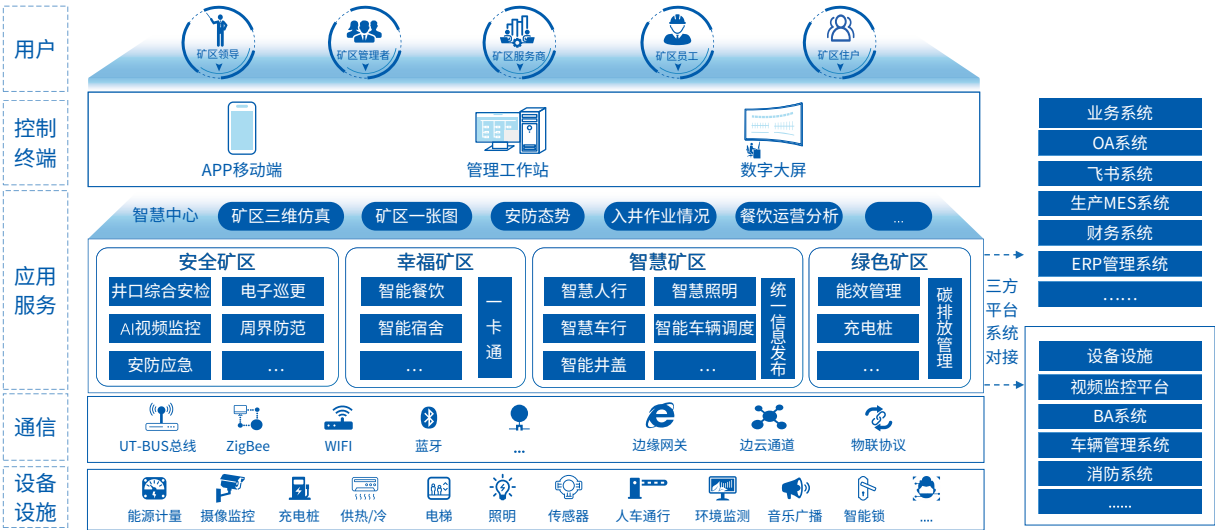
系统割裂、数据孤岛

智能设备涉及厂家多，技术壁垒造成各子系统割裂，形成信息孤岛；应用协议的多样化，加大了系统、数据、业务的整合难度，难以实现场景事件的关联。



缺乏业务数据应用

传统楼宇自动化系统以远程控制功能为主，缺乏数据分析能力，无法发掘数据价值，难以实现节能降耗以及设备保值增值的效用，不利于园区数字转型升级。



方案功能

- 三维全景交互，可视决策
- 一体化集成，多维融合
- 一卡通全园，唯一标识
- 区域权限控制，场景联动
- 跨系统联动，业务协同
- 无线自组网，智能提升

方案优势

- 数字化集约管控：**打造统一园区数字平台，将园区的安防、车辆、BA、公寓、供配电、餐饮消费等业务子系统进行全方位融合，赋能可视化运营智理、数字决策。
- 智慧化矿区体验：**采用IoT、数字孪生、AI等推动人、事件、设备、数据的有机连接、万物互联，实现可视、可管、可控，树立安全、智慧的标杆形象。
- 全方位服务体系：**把提升员工幸福感作为煤矿的追求，向矿区员工提供全方位、立体式的智能化服务，最大程度地便捷员工，提升归属感和幸福感。
- 高效化能源管理：**对接能源管理系统，实现监测、统计、分析区域内各类能源使用情况，进行优化控制和管理，合理调整区域用能安排，节能降耗。



煤矿辅助监控系统

Coal Mine Auxiliary Monitoring System

行业背景



在线监测

油色谱、局部放电、铁芯环流接地、开关柜温度、避雷器等监测系统均独立运行；数据及报警未上送，只有人工巡检时才查看，有问题无法及时发现。



安防

电子围栏防止翻越围墙；红外双鉴探测人员闯入；门禁对人员进出权限控制；红外对射防止翻越大门；接入保卫室报警主机；布防撤防需就地切换。



动环监控

空调长期固定模式运行，人工现场调节；加热器、除湿机随季节人工开启/关闭；温湿度就地显示，与空调、除湿机、加热器无联动；水泵就地控制，无法远程监控，工作状态缺乏远程监控。

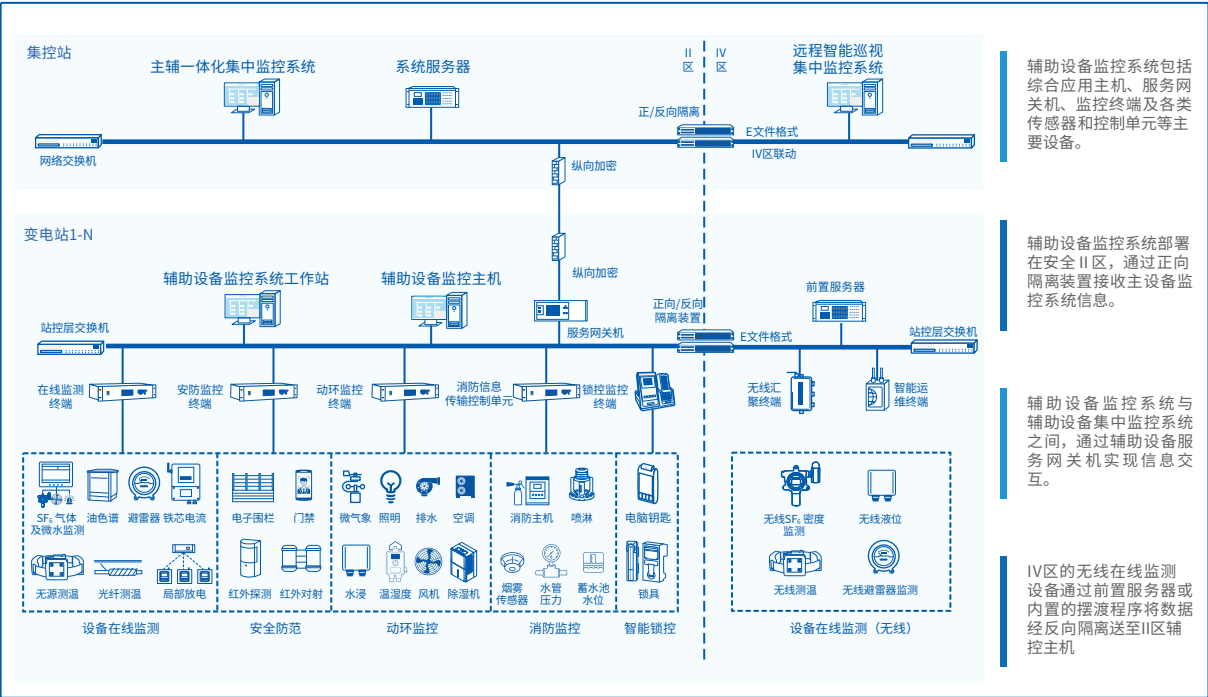


消防

消防电源状态缺乏监控；消防水池水位缺乏监测；消防管网压力缺乏监测；火灾报警局限在就地；消防信息未上送主站。

方案概述

变电站辅助设备监控系统集成在线监测、消防、安全防范、环境监测、SF₆监测、照明控制等子系统，实现辅助设备数据采集、运行监视、操作控制、配置、数据存储、报表以及智能联动管理，为变电站综合监控提供辅助信息支撑。



方案功能

- 对孤立分散的各类辅助设备进一步规范整合，构建统一的智能辅控平台，全面采集变电站各业务领域信息，包括电气监控、设备监测、设备巡视、环境监测、作业管控等各类信息，实现高效、安全、智能化电气运维，实现辅助系统资源优化配置、信息共享。
- 融合设备在线监测、动力环境等状态感知数据，利用人工智能算法，实现设备状态趋势诊断分析和异常主动预警，支撑设备预知检修策略优化，全面提升煤矿变电站运维管理水平、设备状态监控水平。

方案优势

- 统一接口标准，建立可扩展、灵活性强的统一管理平台，实现数据的无缝互联互通。
- 用户能够通过一个平台全面掌握变电站的实时状态，简化数据整合，提高运维的便捷性和效率。
- 企业可以更迅速地响应故障，减少信息孤岛带来的风险，长期降低运维成本达25%，从而提升整体经济效益。

煤矿智能巡视系统

Coal Mine Intelligent Inspection System

行业背景



设备繁杂

日常巡检设备种类繁多



工作量大，难度高

例行、全面、熄灯、专业巡视四种传统巡视依赖人工和标准化检查任务，工作量大



追溯困难

传统纸质巡检数据难以追溯

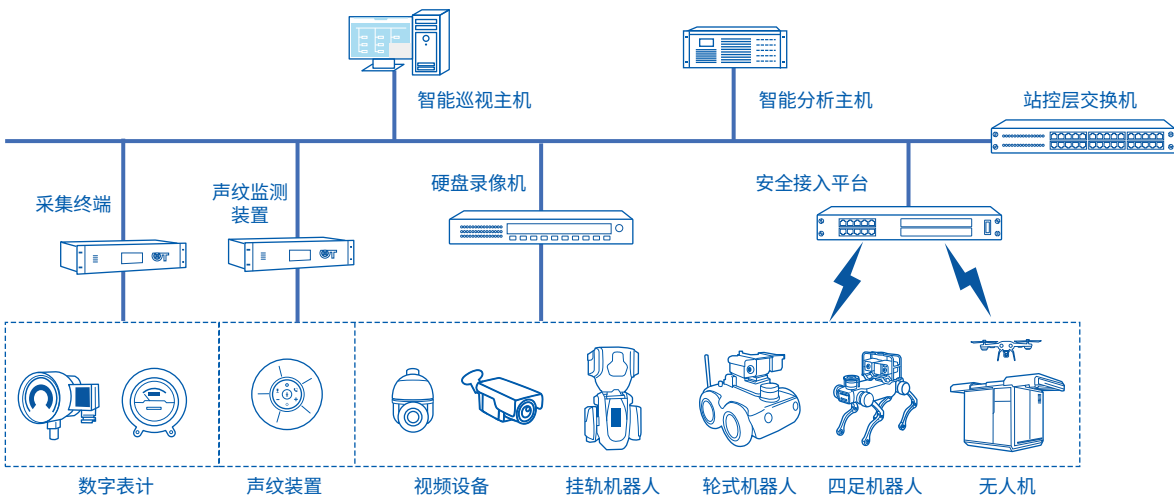


利用低效，覆盖有限

海量巡视数据价值难以挖掘
人工难以实现大范围巡视

方案概述

采用巡检机器人、AI视觉分析技术对煤矿设备、固定场景进行定期巡检和智能监控，提升煤矿生产的安全性和效率。广泛应用于煤矿变配电房、皮带输煤、煤仓、煤堆及井下出入口等场景。



方案功能

- **巡视计划场景：**提升巡视内容和计划的智能化，达到设备巡视计划标准、正确和完备，设备点位部署，选择巡检设备，确定巡检区域，确定巡检任务
- **巡视执行场景：**实现远程智能巡视或者人工巡视智能辅助，系统自动识别设备状态及环境参数等，作为巡视输入，提高设备运维的可靠性和设备维护的经济性
- **巡视归档场景：**集成巡视主机、智能分析主机和各类数据采集设备；积累设备状态数据，建立设备评价体系，为辅助决策提供数据支撑

方案优势

- **设备协同化：**多元巡视、一体作业、异构融合
- **数据多维化：**全景覆盖、多维感知、综合监测
- **算法智能化：**精准识别、主动预警、趋势诊断
- **系统融合化：**互联互通、全域协同、智慧联动

煤矿智能锁控解决方案

Coal Mine Intelligent Lock Control Solution

行业背景



权限管理混乱

井下设备锁、风门锁、配电箱锁等多类锁具，常存在“通用钥匙权限过大”“临时借钥匙”现象，导致非授权人员误操作危险设备；



锁具状态难掌控

传统锁具无状态反馈功能，井下各类锁具是否闭合需管理人员下井逐一排查。

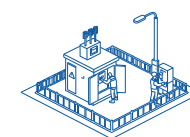


操作追溯缺失

锁具开启、关闭的操作记录完全依赖人工登记，易出现漏记、错记。一旦发生设备损坏或安全事故，无法追溯具体操作人、操作时间及操作原因。

方案概述

本方案采用锁控管理平台、智能钥匙、高安全锁具，解决钥匙多、管理难、易丢失、易复制等问题，实现权限管理、操作授权、状态反馈、操作记录存储与查询等功能。

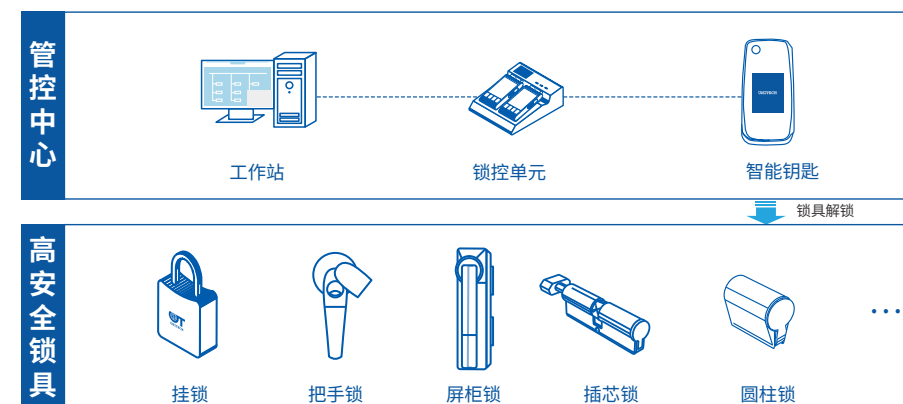


高安全性

授权解锁

一匙通开

身份唯一



方案功能

- **巡授权管理**：通过固定授权、临时授权等多种方式配置人员的开锁时效和范围。
- **一匙通开**：锁具接口统一，一把智能钥匙可以打开授权范围内所有锁具。
- **巡高安全性**：锁具采用公安部认证 C 级锁芯，防技术开锁能力强。
- **巡状态采集**：智能钥匙自动记录回传操作过程及锁具状态，并同步至工作站。
- **记录统计分析**：自动保存操作记录、锁具状态，可按照人员、时间、设备等不同字段进行查询。

方案优势

- **锁具本质安全**：
 - 1) 锁具本体安全-有效解决技术性开锁，防止违规开锁导致的安全事故。
 - 2) 钥匙防仿制-采用3D编码技术，杜绝钥匙仿制。
- **开锁权限可控**：
 - 1) 全要素管控-优先使用具备定向解锁功能的智能解锁钥匙，实现操作人、操作时效、操作设备全要素约束开锁范围。
 - 2) 全过程管控-权限申请、权限审批、操作记录全过程闭环管理。
- **提升作业效率**：
 - 1) 数据集中管理-建立锁控平台，各矿井锁具数据实现集中管理。
 - 2) 智能钥匙通开-智能钥匙自动识别锁具身份，可通开授权锁具。

典型案例

Typical
Cases

◎ 华宁焦煤智能化项目

华宁焦煤智能化项目

Huaining Coking Coal Smart Mine Project

项目概述

华宁焦煤隶属于山西中煤华晋能源有限责任公司，是经国家发改委上报的大型煤炭建设项目。

应用系统



作业安全管控



综合自动化



辅助监控



智慧园区

...

应用与成效

数字运检——智能控制

一二次全面防误 全过程作业管控

- 一次设备防误
- 二次设备防误
- 接地线管理
- 辅助设备防误
- 安器具管理



数字运检——智能操作

保护测控高可靠 顺控操作高效率

- 保护测控
- 一键顺控
- 二次设备遥控
- 二次设备采集
- 通信管理



数字运检——智能维护

多维数据实时监测 三维平台实景呈现

- 安防监控
- 在线监控
- 动环监控
- 人员定位
- 消防监控
- 智能库房



数字园区

无人化安检 全场景一卡通 智能化餐厅

- 井口综合安检
- 智能井盖
- 一卡通
- 健康小屋
- 智能餐厅
- 车辆调度



综合应用

智慧通行

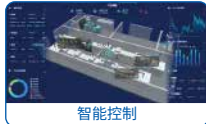
智能联动

场景控制

环境监测

监控AI识别

综合管控



智能控制



统一门户



集中监测



人员管理

全景监控

综合态势

安防态势

人车态势

入井作业情况

食堂运营态势

井上设备态势



3D全景、数字孪生

智能餐厅管理系统



智能
餐饮终端

自助
服务终端

餐具
输送带

智能超市管理系统



智能
零售柜

自助
结算设备

智能车辆调度管理系统



车辆
定位

智能
监测仪表

健康监测管理系统



健康体检
一体机

智能
门禁

井口综合安检系统



出入
井闸机

多功能
识别仪

安全
考试机

- 箱柜锁
- 门锁
- 吊篮井盖
- 巡更
- 充电桩
- ...