



集控防误综合操作系统



用安全和智慧构建美好生活

Build a better life with security and wisdom.



BETTER LIFE WITH SECURITY AND WISDOM

用安全 and 智慧构建美好生活

珠海优特电力科技股份有限公司成立于1998年，致力于为工业企业提供全球领先的作业安全过程联锁及智能化产品。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”。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⁺

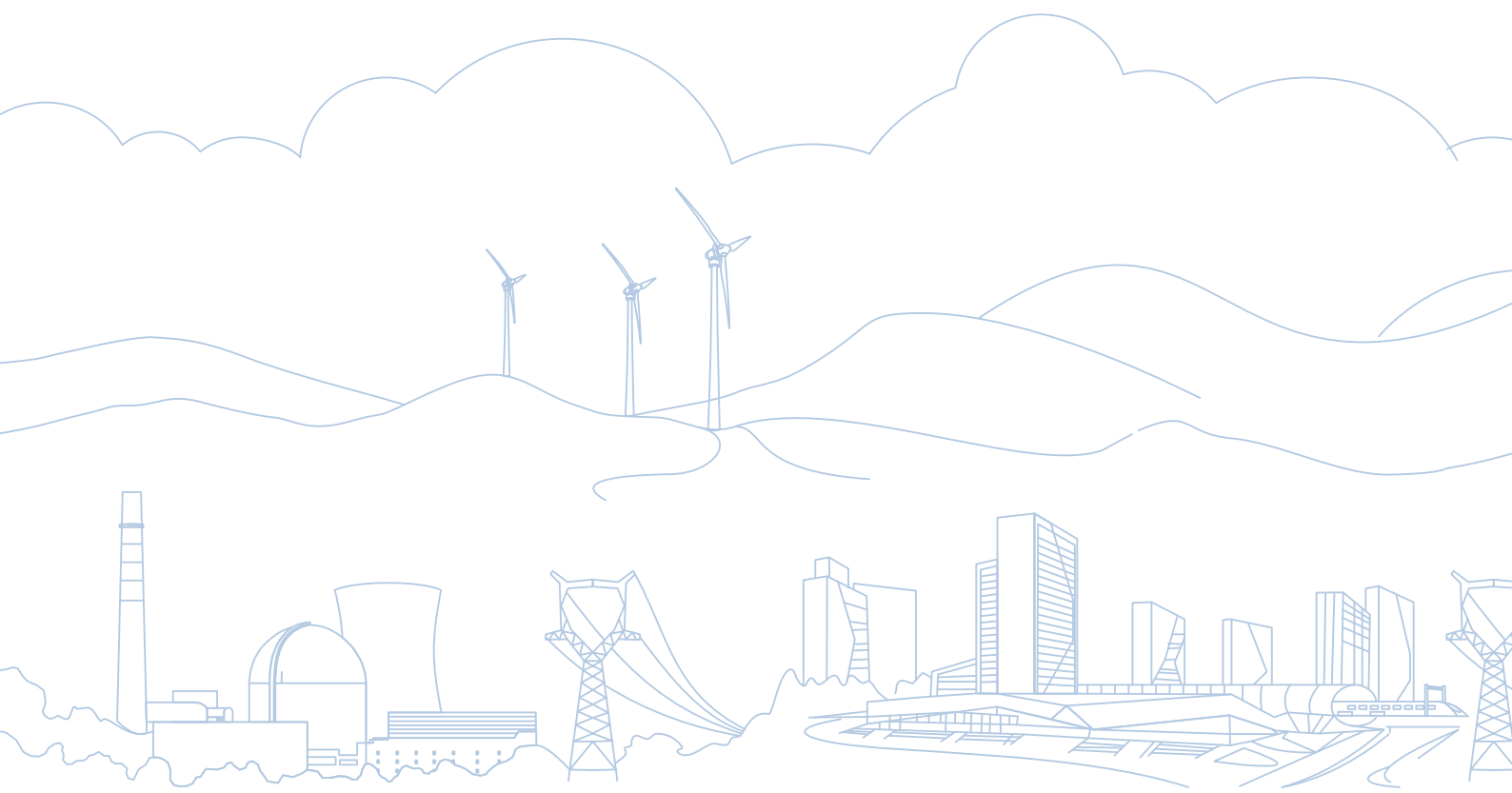
优特产品遍布全球60000+工程项目，应用于电力 石化 冶金 煤炭 轨道交通等领域。

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

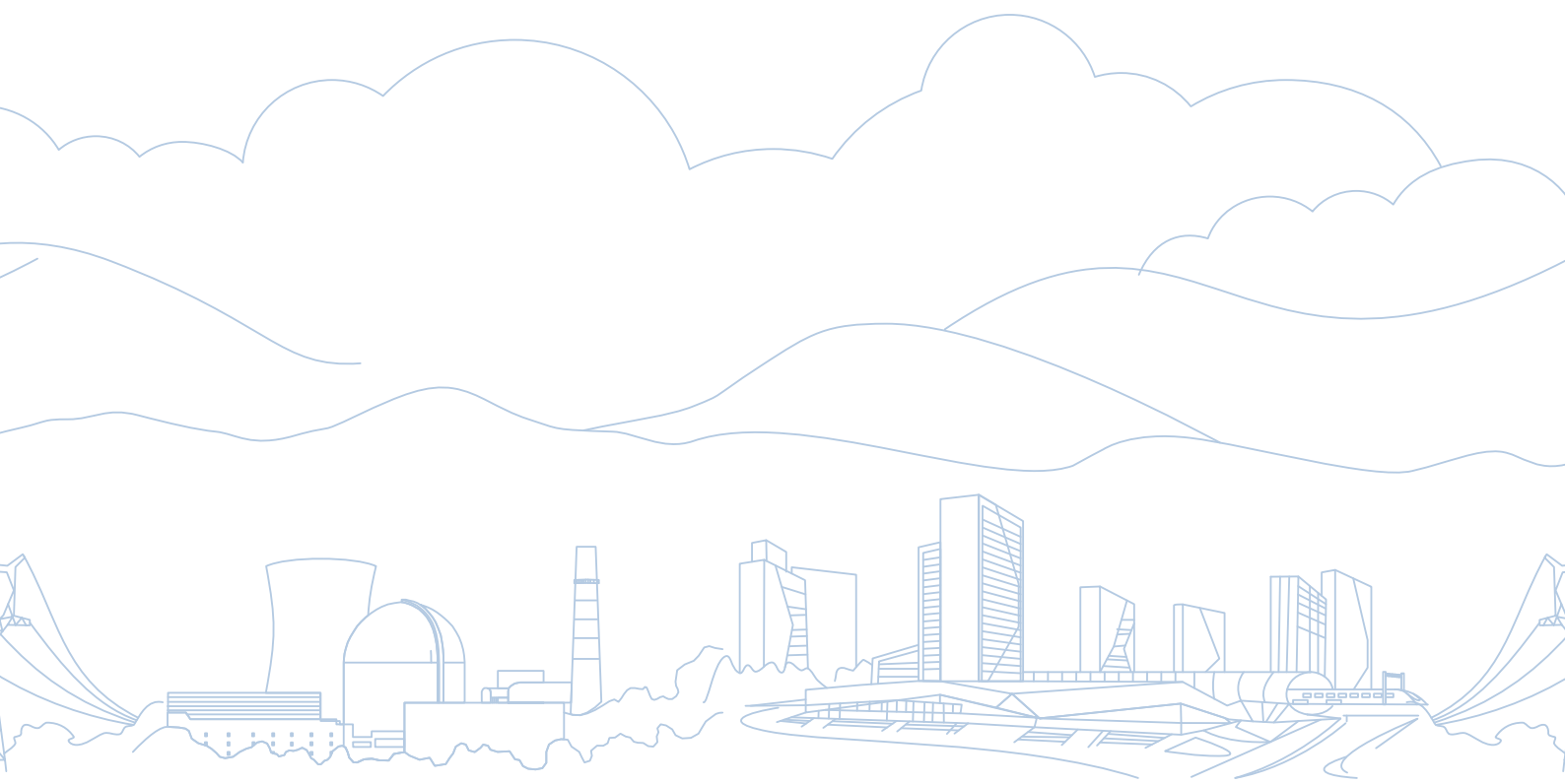
拥有安全管控、智能监控、智能辅控、智能锁控四大产品系列。



目 录

Contents

•	概述	01
•	系统架构	03
•	系统部署	04
•	系统功能	04
•	典型案例	13



1 Introduction

概述

市场背景

随着经济社会发展和用电负荷增长，变电站及设备数量逐年增加，而运维人员数量不增反降。为解决这一矛盾，电网公司不断推进变电专业管理模式变革，加快推进一键顺控操作模式及集控站建设，实现变电运维模式向“集中监控+无人值守”转变。

运维模式的改变，带来了变电站倒闸操作、检修作业和日常维护的作业流程、操作方式的变革，对安全管控也提出了更高的建设要求。相较传统集控防误系统，新一代集控站防误系统，不仅要满足集控站一键顺控、遥控操作的防误校核，还要为集控站设备状态监视、防误数据管理、数字化两票等提供技术支撑。

市场痛点

调度延伸模式防误问题

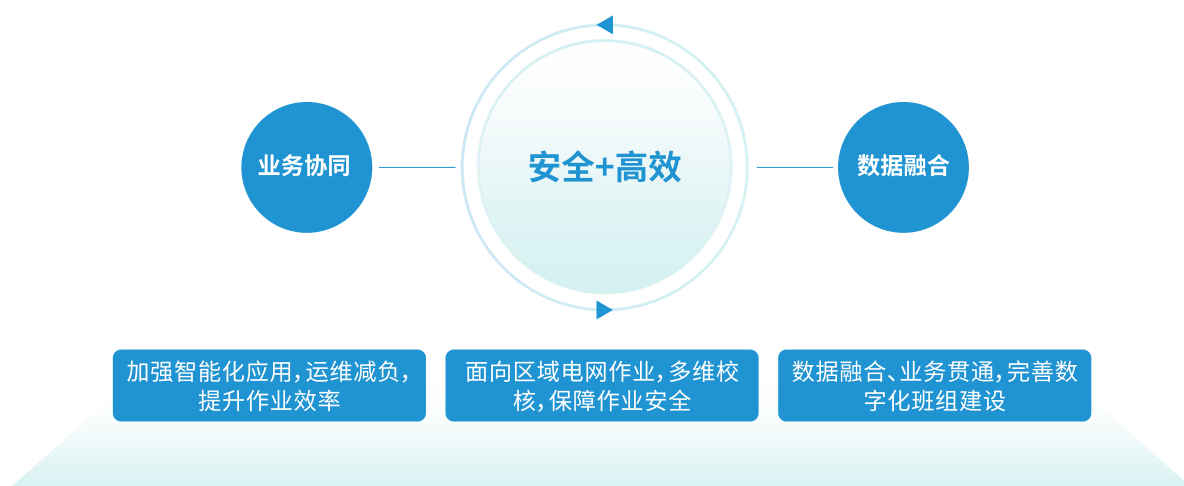
- 1) 缺少地线、网门状态，不能满足集控站操作到冷备用的防误要求；
- 2) 缺乏唯一操作权管理，多个地点均具备操作权限，无对应的协调控制机制；
- 3) 涉及站间联络线的倒闸操作，无技术措施保障先后顺序，存在误操作安全风险；
- 4) 集控站无法监视站端防误信息，如地线使用情况、就地操作等；
- 5) 集控站无法提前备票，影响操作效率；
- 6) 集控站遥控/顺控操作时未校核二次设备状态，存在无保护运行风险。

集控站监控系统防误问题

- 1) 需要站端监控系统、防误系统等，投资大，周期长，短期无法实现；
- 2) 缺乏唯一操作权管理，远方操作会影响就地操作，无协同操作机制；
- 3) 主子站逻辑同步问题，造成集控主站遥控操作逻辑规则防误校核存在风险；
- 4) 集控站无法监视站端防误信息，如地线使用情况、就地操作等；
- 5) 集控站无法提前备票，影响操作效率；
- 6) 二次设备防误功能不全，且不具备站间防误、可遥控状态上送及一键巡检功能。

方案概述

集控防误综合操作系统是珠海优特电力科技股份有限公司以“安全、高效”为目标，以“业务协同”、“数据融合”为核心，结合一键顺控、智慧变电站、集控站建设要求，遵循自主可控新一代变电站二次系统架构、信息安全规范，采用“大云物移智”等新技术，通过“六化”构建的新一代区域电网集控防误体系。

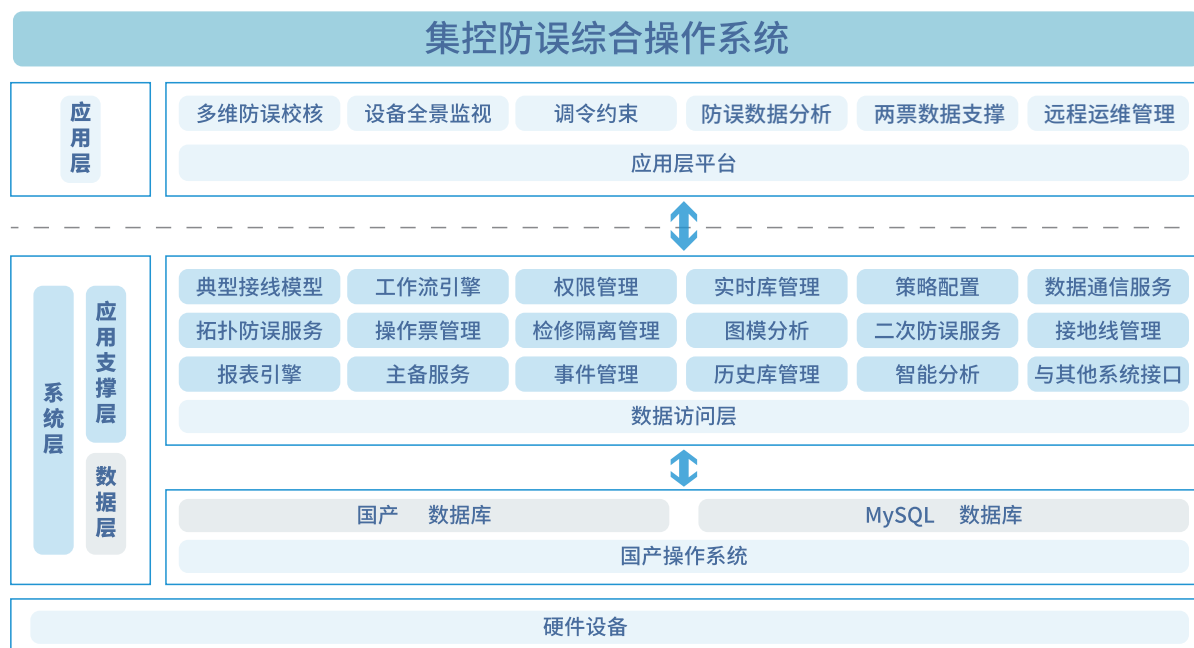


集控防误综合操作系统在集控站一键顺控“双校核”、遥控闭锁、设备操作权管理、站间联络线设备防误闭锁等功能基础上，通过调令约束智能化、防误校核多维化、两票业务在线化、状态监视全景化、防误分析智能化、运维管理远程化等智能化应用提升，支撑“集控站+无人值守变电站”运维管理新模式建设、完善数字化班组建设，加强作业安全管控，提升作业效率。



2 System Architecture 系统架构

集控防误综合操作系统结构如下图所示，由系统层、应用层、和外围硬件设备层组成。系统层、应用层封装在系统软件中，采用分层、面向服务（SOA）的结构设计。系统层包括数据层和应用支撑层，其中应用支撑层是对业务核心功能的抽象，其关键服务包括数据通信服务、拓扑防误服务、成票服务、智能分析服务、主备服务、解闭锁服务及流程管理服务。应用层对外提供面向用户业务流程的应用功能，主要包括多为防误校核、设备全景监视、调令约束、防误数据分析、两票数据支撑、远程运维管理等。外围硬件层根据系统软件管控功能需要，提供不同的硬件设备接入到系统中，满足便捷的、模块化的、可拓展的业务应用功能的实现。



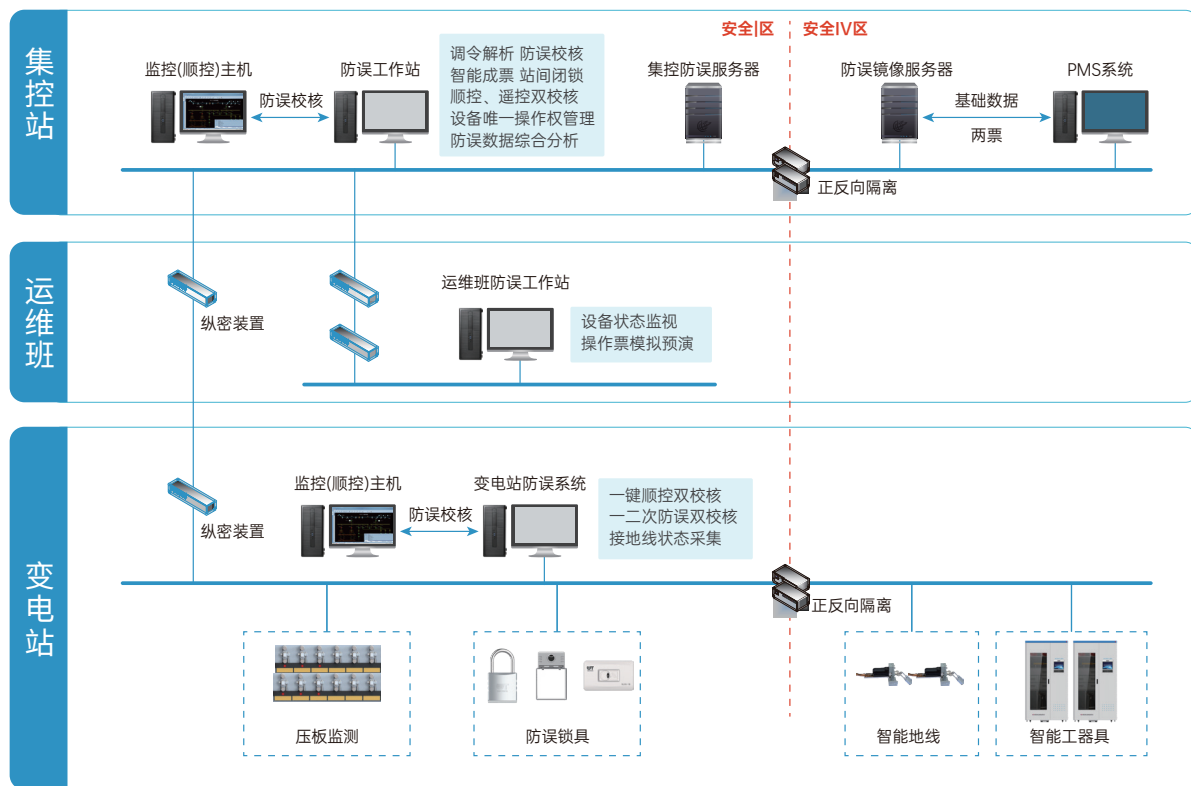
3

System Deployment

系统部署

针对“集控站+无人值守变电站”的运维模式，本系统按照工作站/服务器结构的方式进行设计，采用了与“集控站+无人值守变电站”相匹配的集控站、运维班组和变电站的三层管理架构。在整合变电站各类防误相关的系统(装置)及应用的基础上，构建集控站和运维班防误工作站，根据作业范围及工作内容，实现对变电操作的分级、分层管理。

集控站配置集控防误服务器，实现对所有变电站的数据进行集中管理、统计、查询。运维班工作站采用计算机座位操作界面，集中显示各个变电站的一、二次设备状态及运行方式。每个工作站可设定操作控制的变电站，不在管控范围内的变电站不显示。所有的变电站都归属集控站防误服务器管辖，随着变电站数量的不断增多，可以通过调整权限设置，重新实现各运维班对变电站的管理。



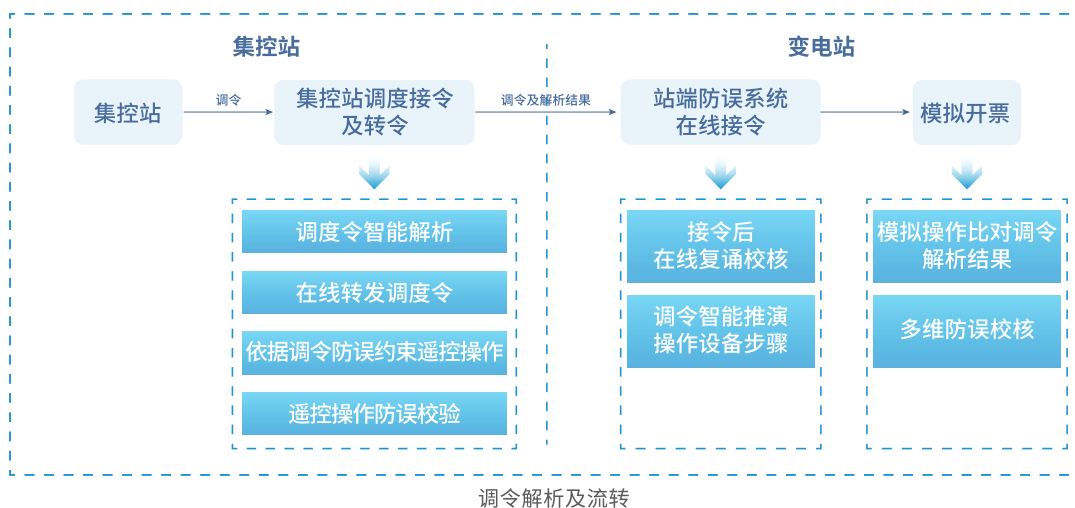
4 System Function 系统功能



调令约束智能化

调令约束

从PMS系统获取调度指令,通过对调令智能解析、在线转令及站端防误系统在线接令复诵等,实现倒闸操作与调令技术关联,采用“调令核对+防误校核”关联,防止不按调令误选设备操作。



集控站在线转令

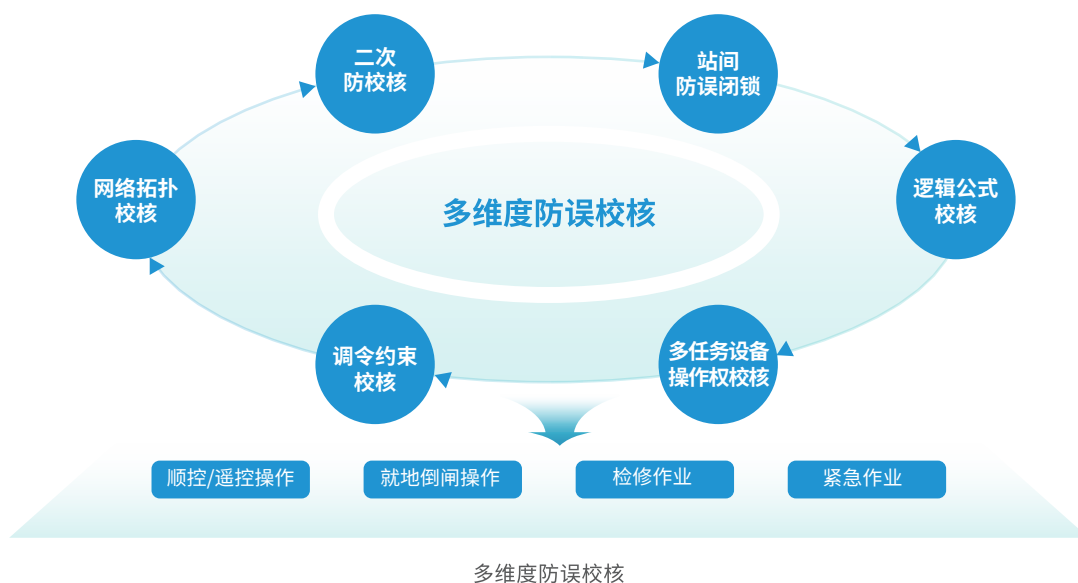
集控站接到调令后,自动对调令进行智能解析,并依据调令解析结果,在线转发至对应变电站防误系统,防止误转调令。



防误校核多维化

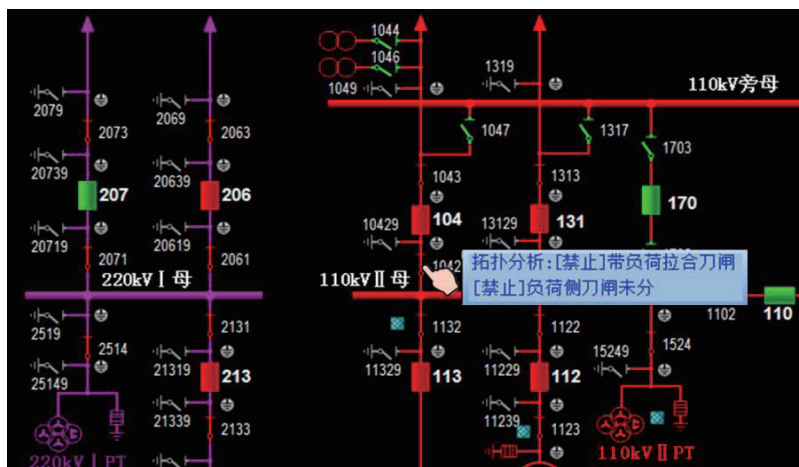
• 多维防误校核

在集控站模式下,面向区域电网倒闸操作,采用多维度防误校核,代替单一逻辑公式校核,确保区域电网作业安全。



• 网络拓扑防误

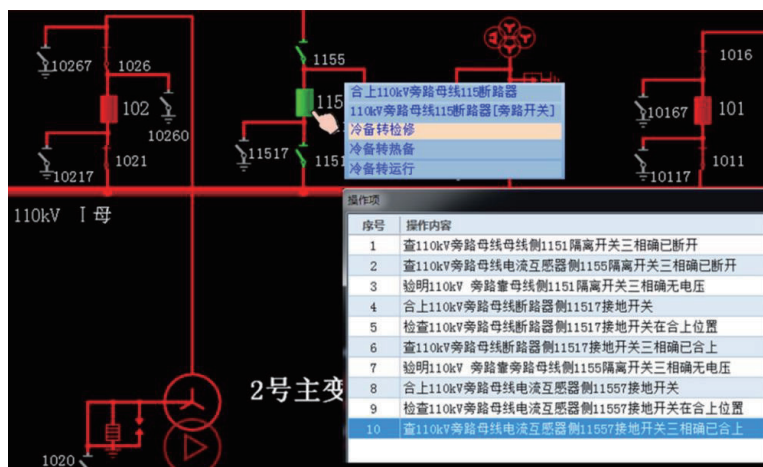
采用拓扑学的热点分析方法,分析设备在不同连接方式下的抽象性质及关系,基于设备状态,辅以电压、电流潮流流量信息,实现各种运行方式下的(包含旁代、空充等特殊运行方式)设备操作防误智能校核、操作票智能生成、检修作业智能隔离、运行态安全监视等功能。



网络拓扑智能校核

● 智能成票

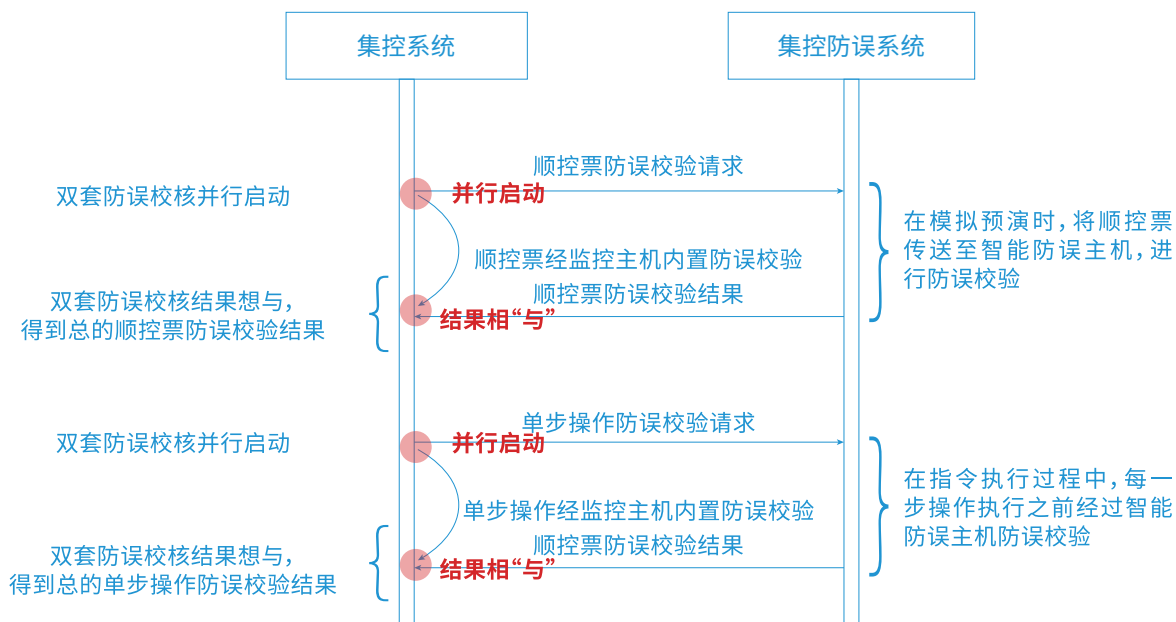
利用NLP自然语义识别技术,实现调度指令或基于运行方式的操作指令智能识别。在指令识别基础上,结合接线图设备对象和拓扑关系、操作初始断面和最终断面,以及操作票成票规则等,实现基于任务指令的操作票智能生成,所生成的操作票包含一、二次操作步骤以及相关的提示项信息。



智能成票应用

● 不同源防误双校核

集控防误系统对集控系统的顺控/遥控操作进行不同源防误检验,满足顺控/遥控操作双校核要求。



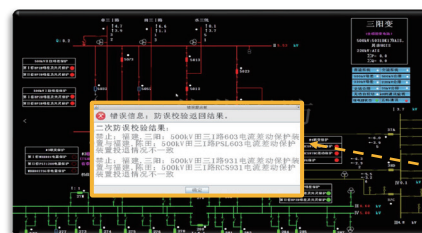
一键顺控“双校验”

站间联络线校核

集控防误系统接入下辖变电站的一次、二次设备状态数据，依据调度规程和继电保护运行规定，制定站间一次、二次设备防误规则，实现站间的一次设备、二次设备防误闭锁。



防止站间-带负荷挂地线/合地刀, 有地线/地刀对侧合刀闸



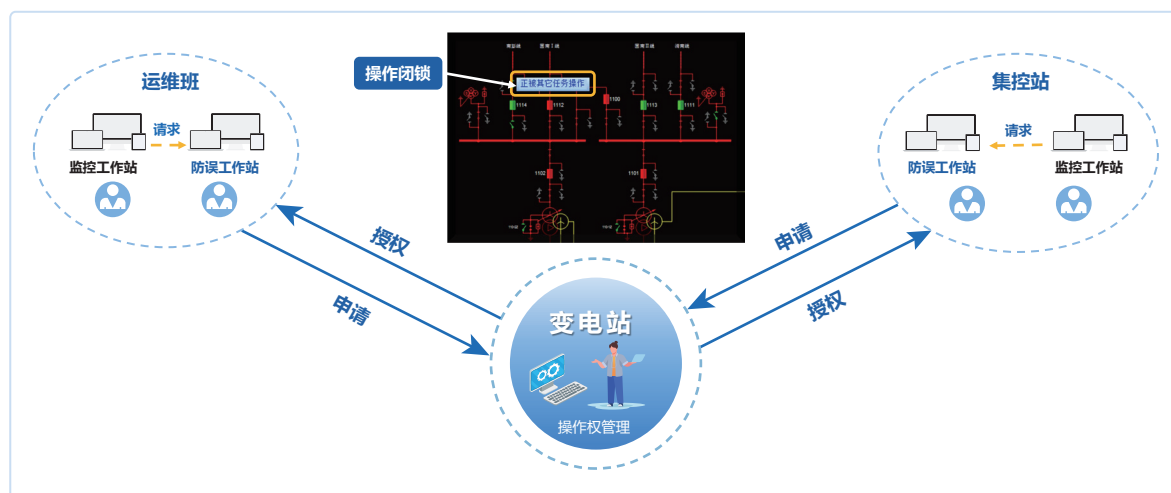
跨站一次设备操作

二次防误校验结果

跨站线路两端保护装置-要求同套功能完整投入; 重合闸方式一致性。

设备唯一操作权校核

建立主子站联合防误的操作交互机制, 通过防误主子站数据交互, 以设备为单位进行权限设置, 确保任何设备在任意时刻, 只有唯一的人员取得该设备操作权。



状态监视全景化

二次设备采集与控制

可实现二次设备硬压板、空开的状态采集与远程控制。



空开、压板状态采集



遥控压板



遥控空开

间隔分图展示

采用间隔分图的方式,对一次设备、二次设备、运行状态集中监视。



间隔分图

二次设备状态远程监视

系统可对压板、空开等二次设备集中显示,也可按照屏柜方式单独显示,可直观的查看压板、空开等设备的投退状态。



二次状态汇总信息



二次监视界面

● 硬压板状态远方一键巡检

系统结合当前实际运行方式,对压板实时状态进行定期自动巡检或手动巡检,自动识别出状态异常的压板,并生成压板巡检总报告和各个屏柜的详细信息分报告,巡检报告格式可依据用户需求进行定制,节省了去现场核对压板状态的工作量,可大大提高巡检工作效率。

压板巡检总报告

● 接地线状态远程监视

可对所管辖区域变电站的接地线使用情况汇总管理,也可单独以站为单位,显示接地线在现场的具体挂接位置。

接地线状态集中监视

● 安全工器具全生命周期管控

提供安器具在线状态监测、在线盘点、出入库记录、检验周期提醒等功能,实现安器具从入库、出库、清点、延期和报废等全生命周期管控,提高安器具巡检效率。

安全工器具在库状态

● 两票业务在线化

防误分析智能化

基于集控防误系统从变电站获取的海量防误数据,应用数据分析技术,挖掘防误数据价值,对区域下辖变电站的防误装置动态进行集中监视和智能化分析,实现防误装置统计、防误资产管理、防误三率统计、通信异常告警、缺陷记录管理、操作记录查询等功能,达到集控站运维人员快速盘点防误资产、及时发现防误故障、提前预防操作风险等效果。



变电五防动态一目了然

五防资产管理智能化

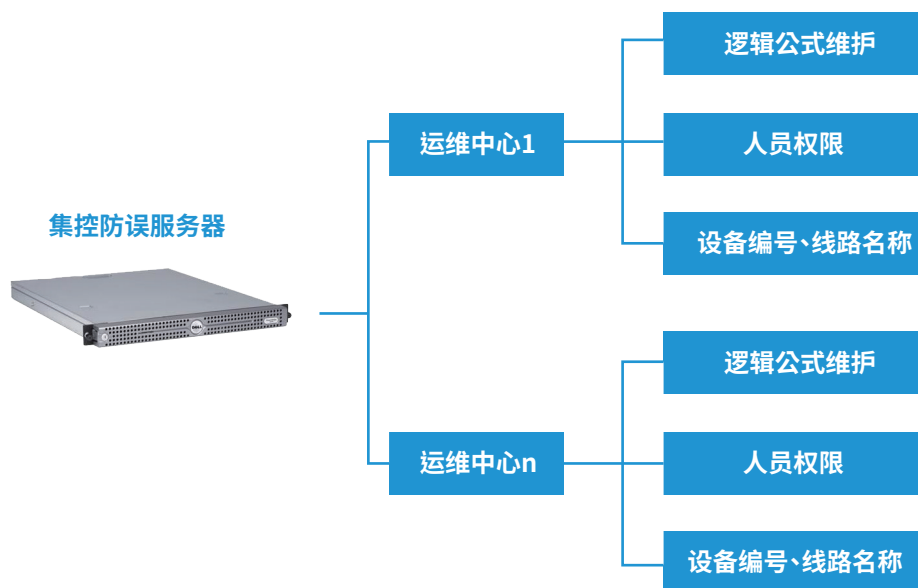
异常信息智能提醒

运维作业精细化管理

安全生产-辅助决策

运维管理远程化

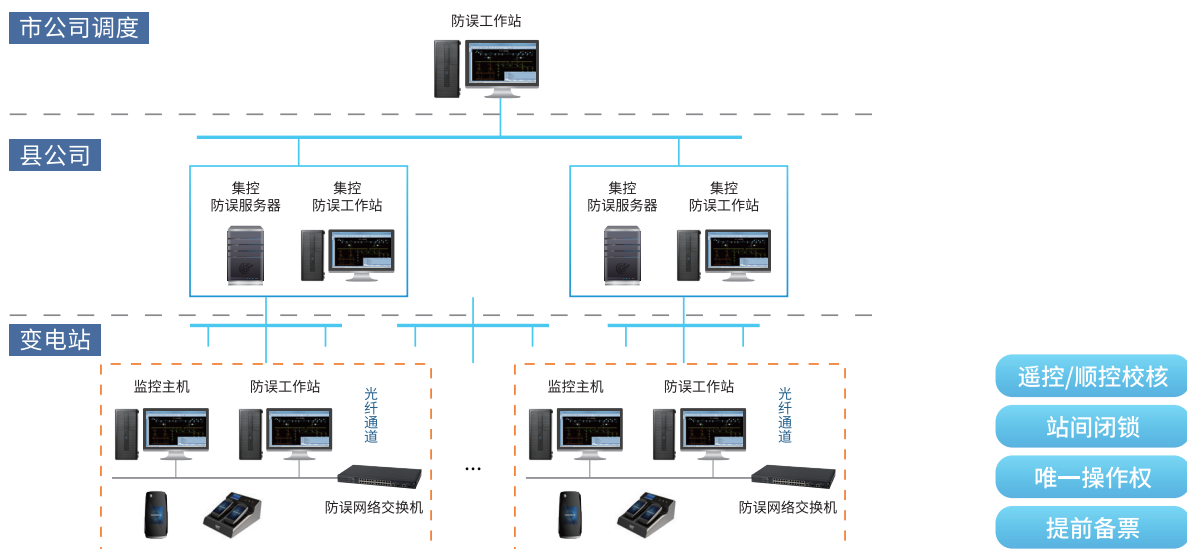
支持集控防误主站对站端防误数据进行远程维护管理,包含变电站逻辑公式维护、线路名称修改、人员权限集中管控等数据。



5 Case 典型案例

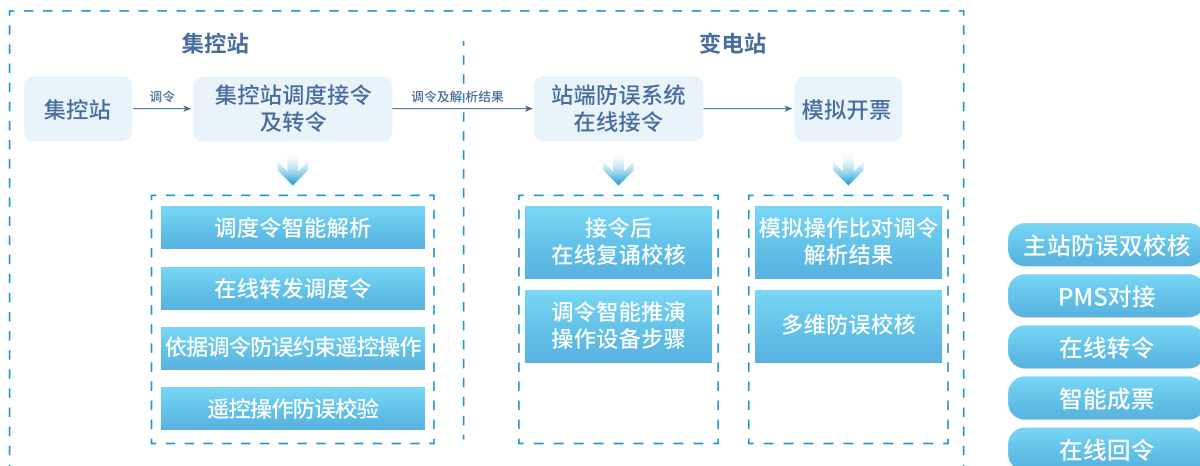
案例1: 四川大集控

- 区域大集控, 实现传统的防误功能;
- 通过简单改造可直接放到集控站使用。



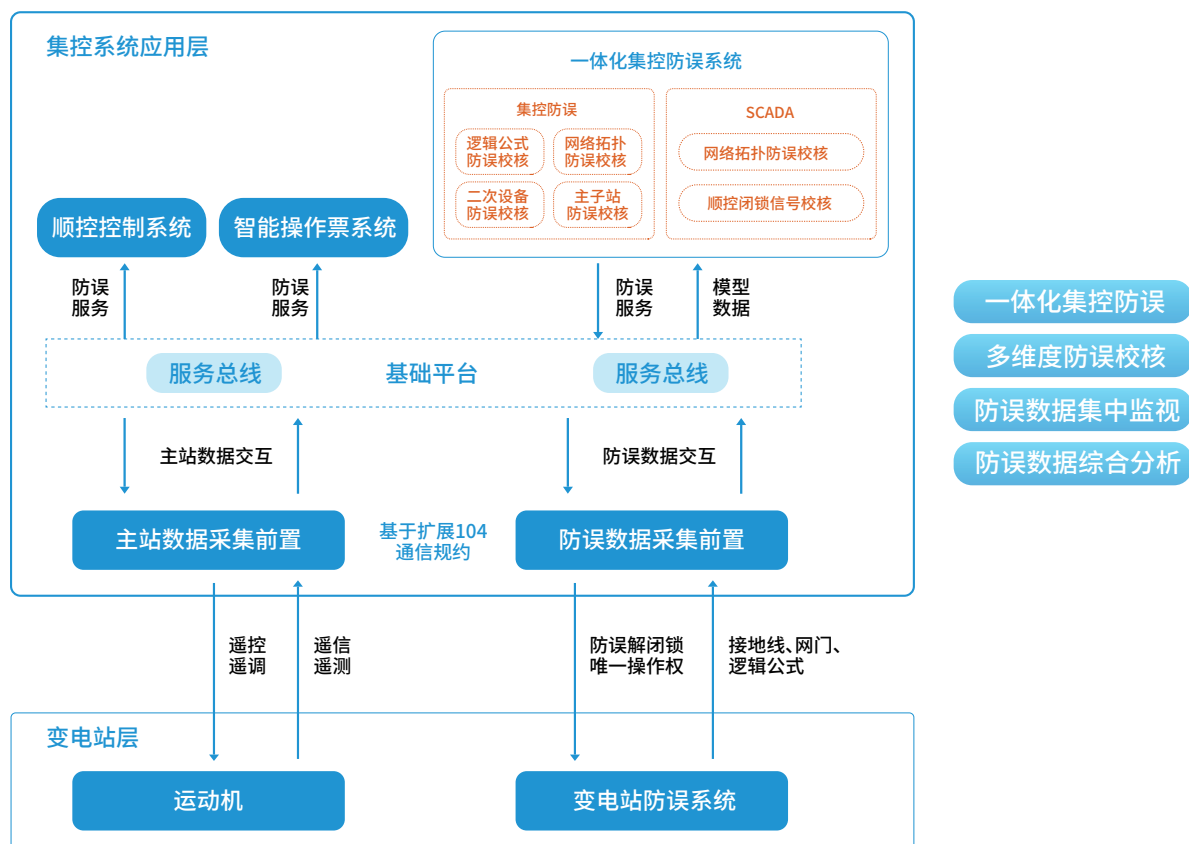
案例2: 湖北省检修分公司集控站

- 基本集控防误功能外, 增加了主站防误双校核功能;
- 实现与PMS系统对接, 实现在线转令、回令以及调令约束、智能成票功能。



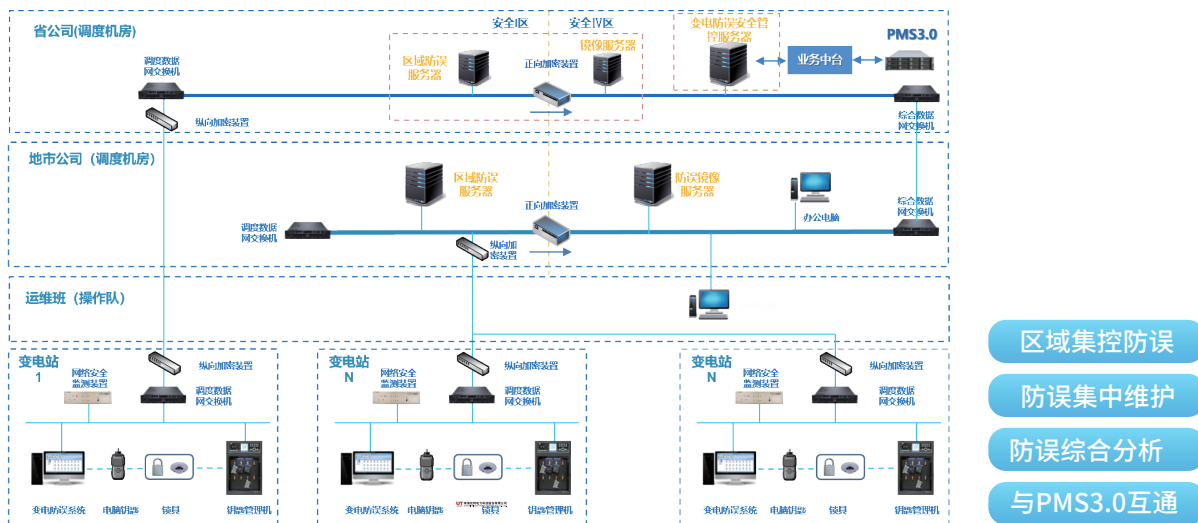
案例3: 福建 一体化集控防误系统

2022年福建电力公司(设备部)制定《2022年新一代集控站设备监控系统建设方案》，开始策划和实施新一代集控系统建设。目前地市集控站均已实施，下辖变电站逐步接入。



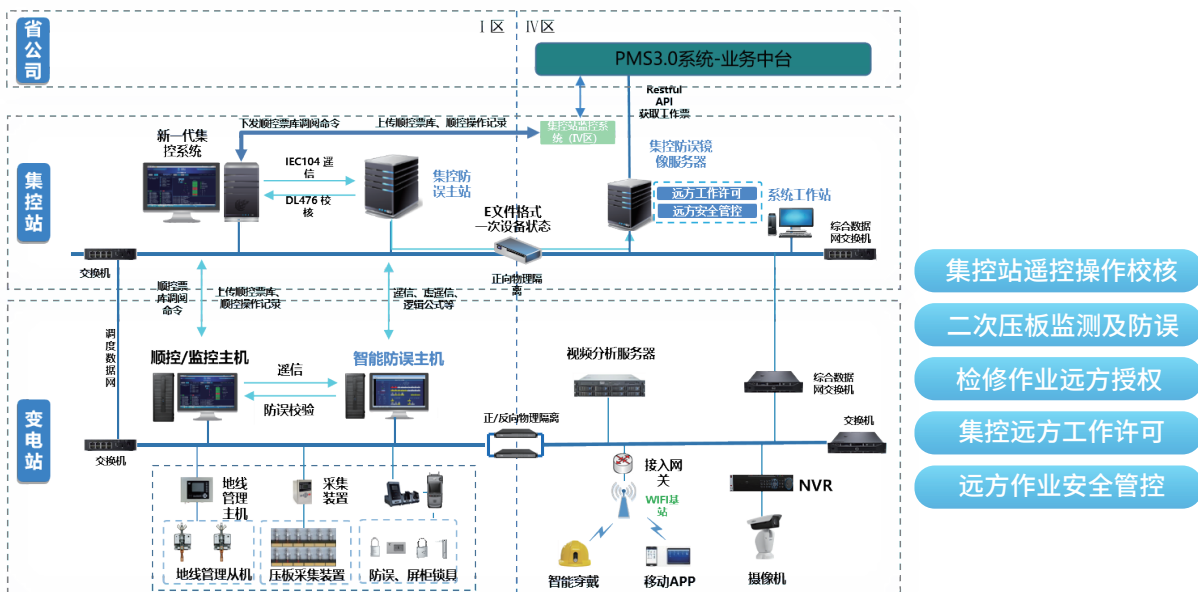
案例4: 新疆-变电防误安全管控平台

该项目于2022年开始,由新疆电科院主导,目前新疆省调机房(接入超高压变电站)和乌鲁木齐市地司已完成集控防误系统建设,实现防误数据统计分析和可视化综合展示。



案例5: 重庆茶园-变电站倒闸操作风险防控系统

该项目的变电倒闸操作风险防控系统包含远方遥控操作校核、二次实时防误监测、检修作业远方授权、集控站远方工作许可、远方安全管控五个子系统,实现遥控操作校核、二次压板监测及防误、检修作业管控、远方许可及安全管控。





珠海优特电力科技股份有限公司

ZHUHAI UNITECH POWER TECHNOLOGY CO., LTD.

地址: 广东省珠海市高新区金鸿七路68号 邮编: 519085

电话: 0756-2662941 传真: 0756-2662919

技术支持

技术支持热线电话: 400 833 8286

网址: <http://www.ut.com.cn>



微信二维码



网站二维码