



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

用安全和智慧构建美好生活

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”。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⁺

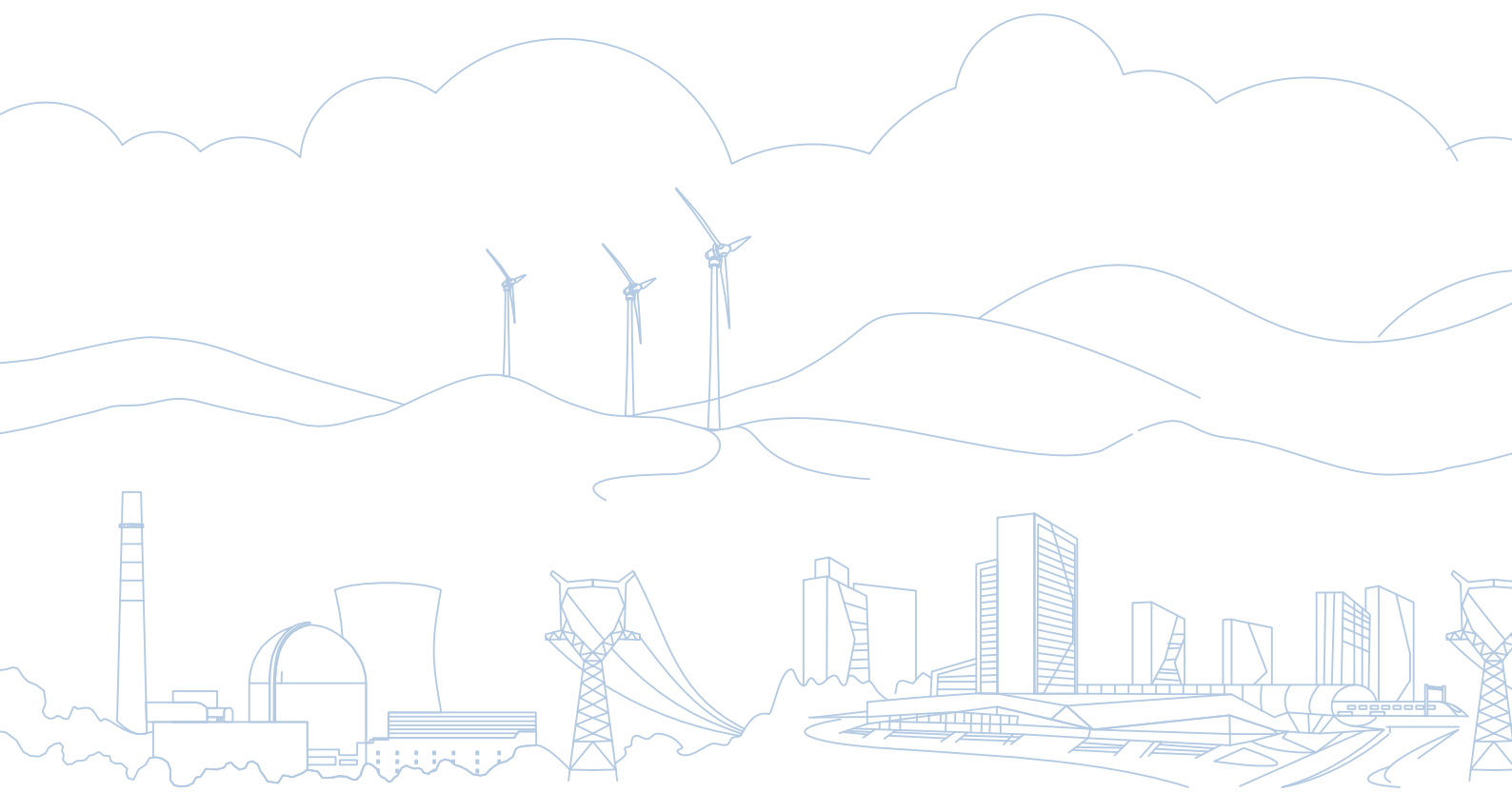
优特产品遍布全球60000+工程项目，应用于电力 石化 冶金 煤炭 轨道交通等领域。

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	05
•	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

● 集控站误遥控开关、刀闸

集控站遥控操作，特别是单设备遥控操作时，存在误选择不同设备间隔开关、刀闸操作的风险，进而导致误遥控开关、刀闸的事故。

● 站间联络线缺乏校核

变电站联络线缺乏防误闭锁措施，站端防误系统之间的设备状态不互通，存在同一联络线上误带地刀/接地线送电安全隐患。

● 防误状态无法远程监视

变电站防误系统的地线、网门状态，以及通讯状态、异常告警等防误信息缺乏远程监视手段，难以及时掌握防误系统运行情况。

● 两票编制效率低、易出错

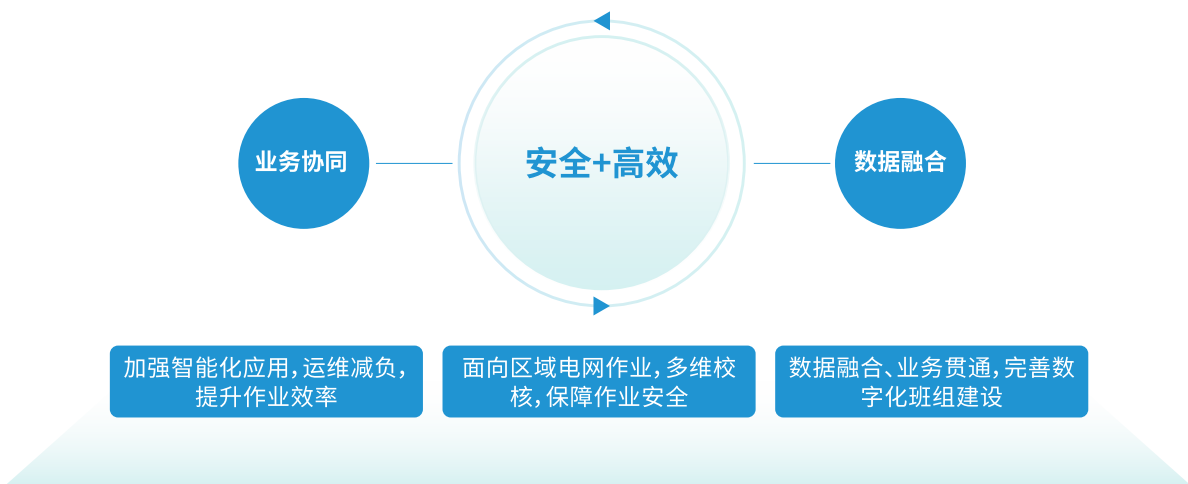
集控站采用手工方式编制操作票，编写效率低、术语不标准，并且缺乏基于实时状态的防误逻辑校核措施，操作票易出错、疏漏。

● 操作权管理问题

集控站与站端缺少统一完善的设备唯一操作权管理机制，易引发操作冲突。

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。

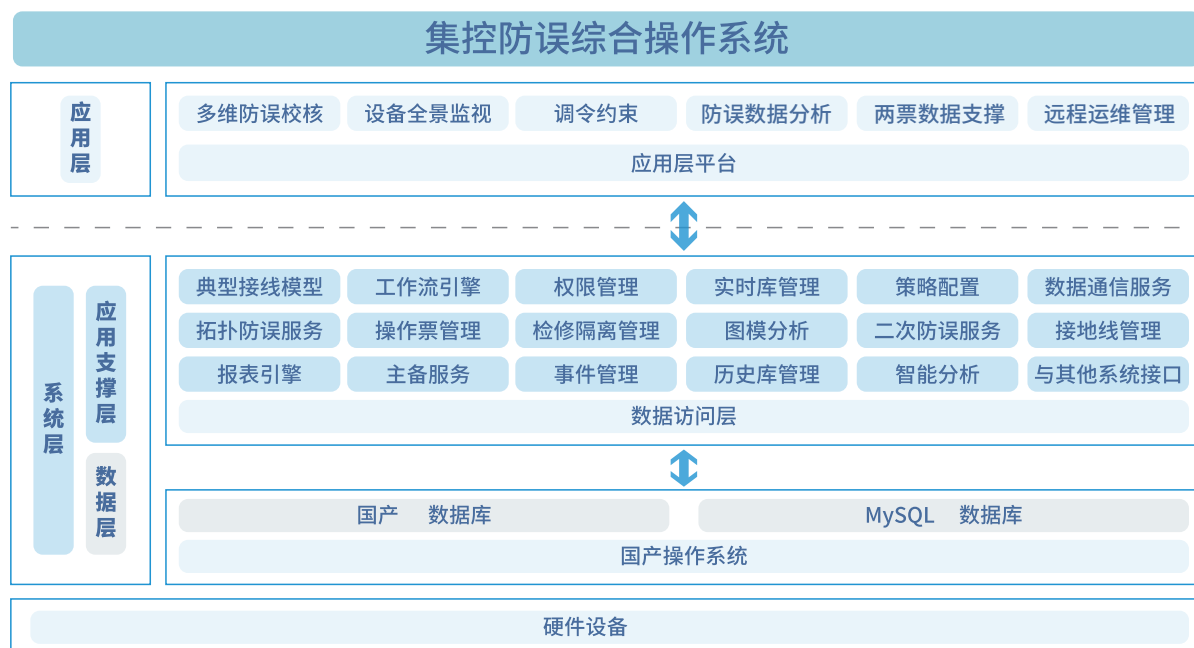


集控防误综合操作系统在集控站一键顺控“双校核”、遥控闭锁、设备操作权管理、站间联络线设备防误闭锁等功能基础上，通过调令约束智能化、防误校核多维化、两票业务在线化、状态监视全景化、防误分析智能化、运维管理远程化等智能化应用提升，支撑“集控站+无人值守变电站”运维管理新模式建设、完善数字化班组建设，加强作业安全管控，提升作业效率。



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。



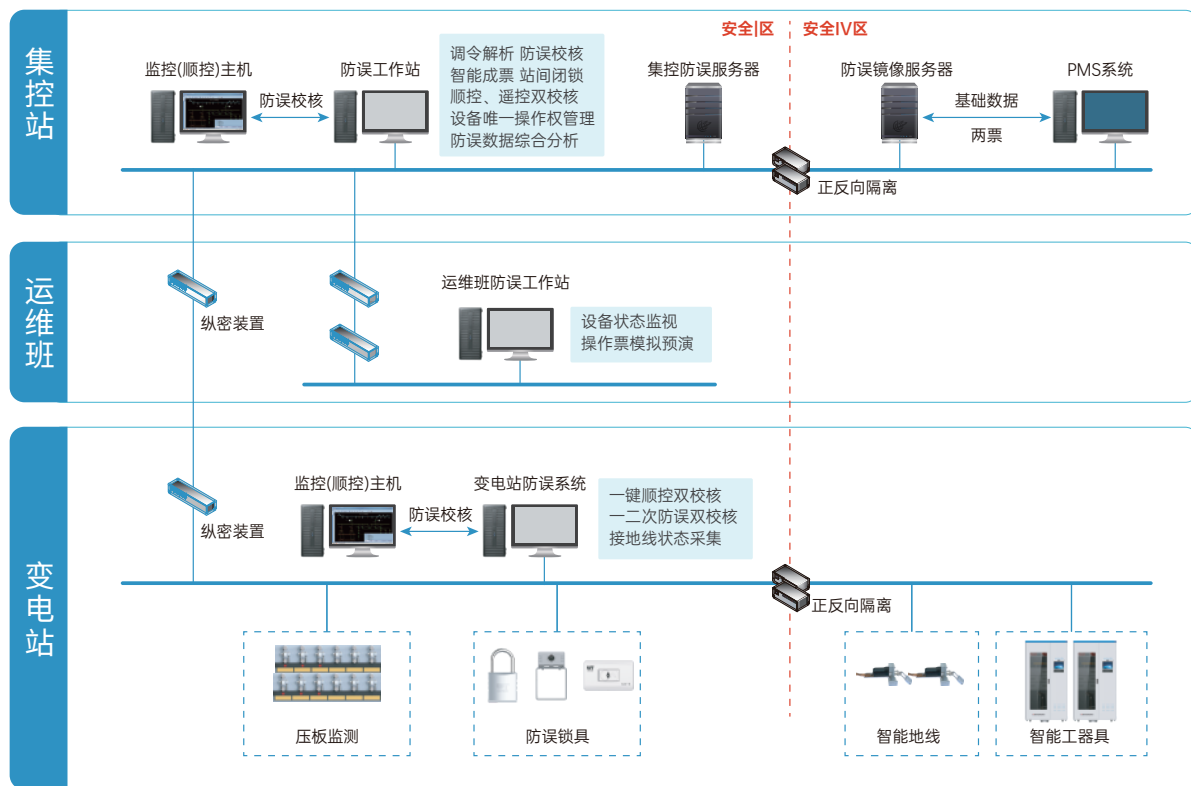
3

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。



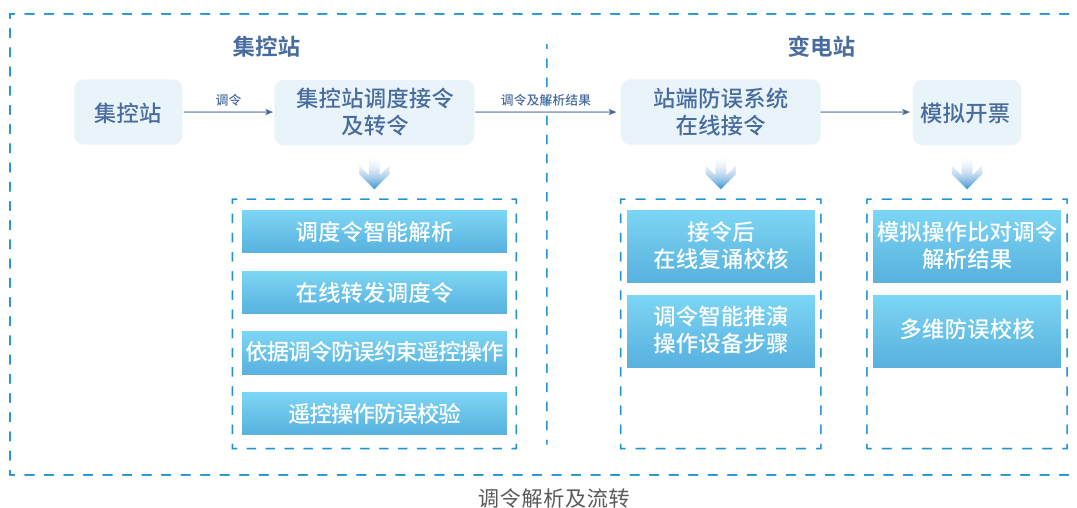
4 System Function 系统功能



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

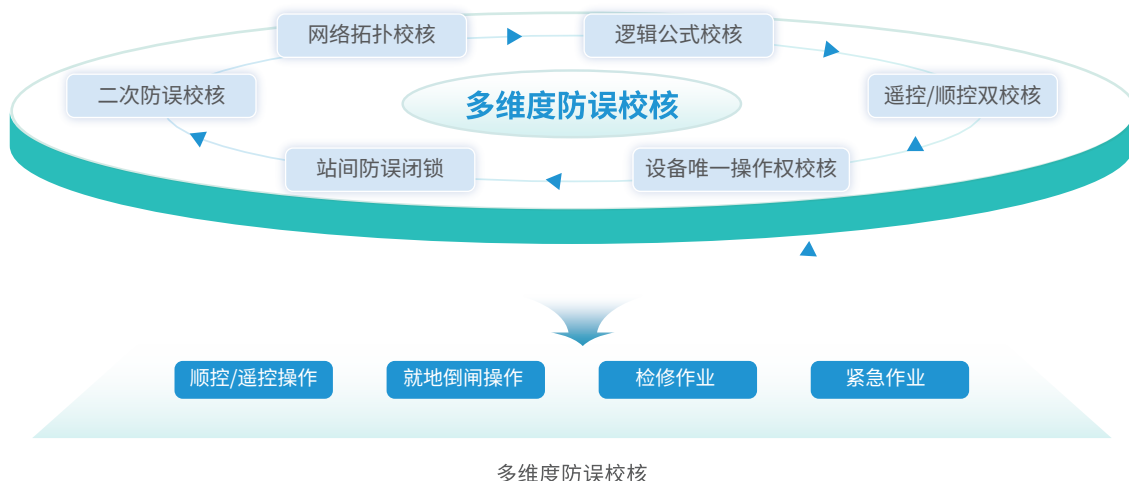
集控站接到调令后，自动对调令进行智能解析，并依据调令解析结果，在线转发至对应变电站防误系统，防止误转调令。



防误校核多维化

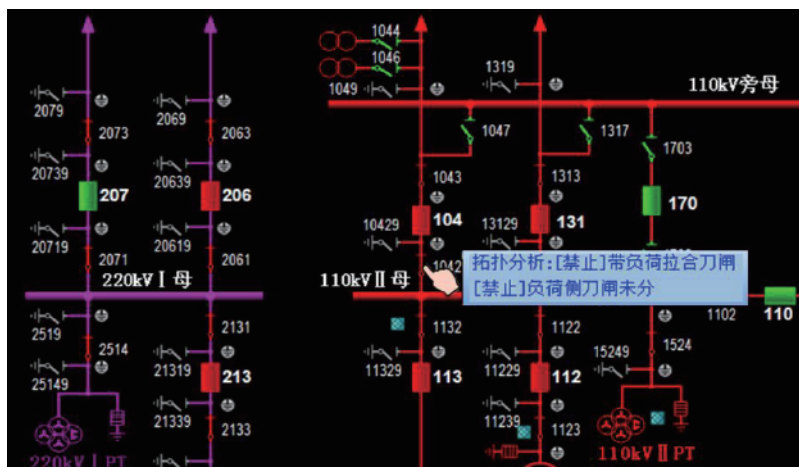
多维防误校核

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

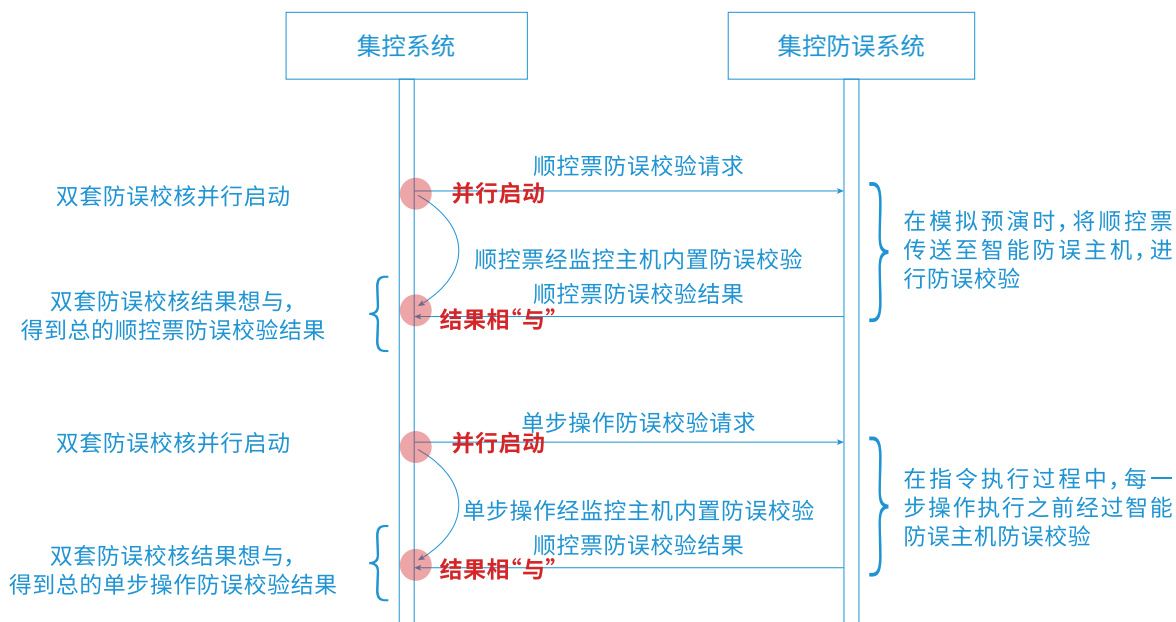
利用NLP自然语义识别技术，实现调度指令或基于运行方式的操作指令智能识别。在指令识别基础上，结合接线图设备对象和拓扑关系、操作初始断面和最终断面，以及操作票成票规则等，实现基于任务指令的操作票智能生成，所生成的操作票包含一、二次操作步骤以及相关的提示项信息。



智能成票应用

● 不同源防误双校核

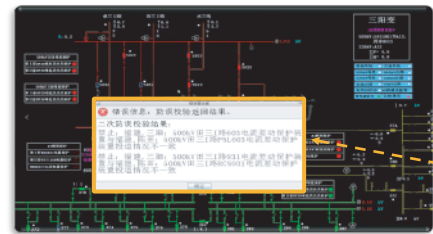
集控防误系统对集控系统的顺控/遥控操作进行不同源防误校验，满足顺控/遥控操作双校核要求。



一键顺控“双校验”

站间防误闭锁

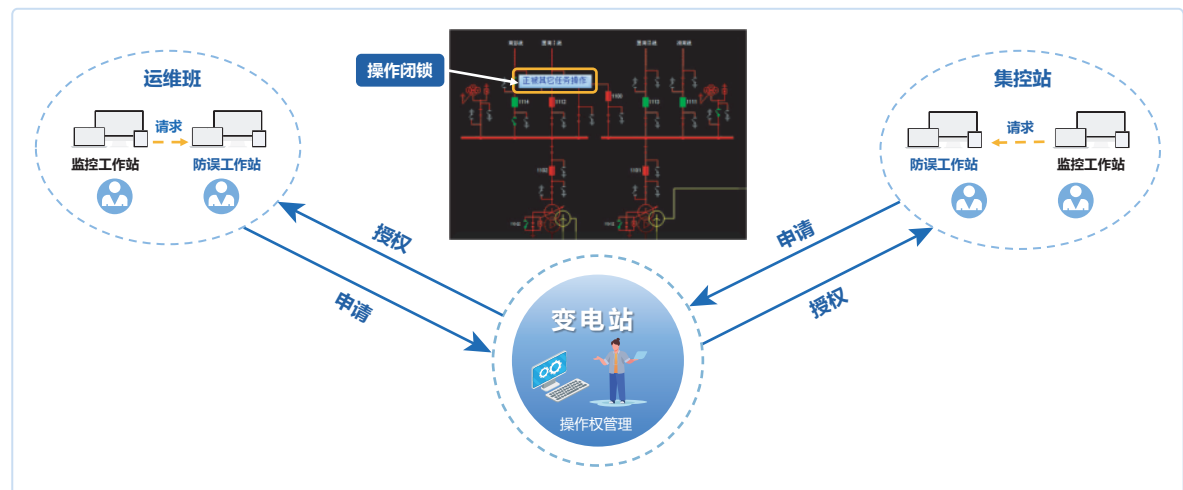
集控防误系统接入下辖变电站的一次、二次设备状态数据，依据调度规程和继电保护运行规定，制定站间一次、二次设备防误规则，实现站间的一次设备、二次设备防误闭锁。



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。

设备唯一操作权校验

建立主子站联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。



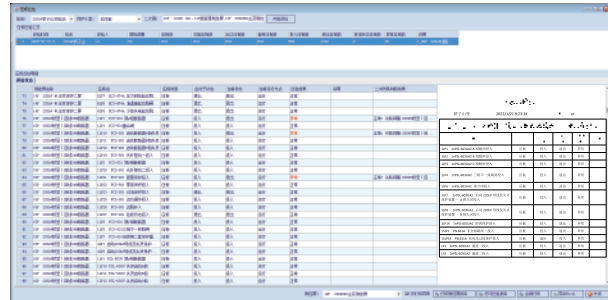
二次状态汇总信息



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

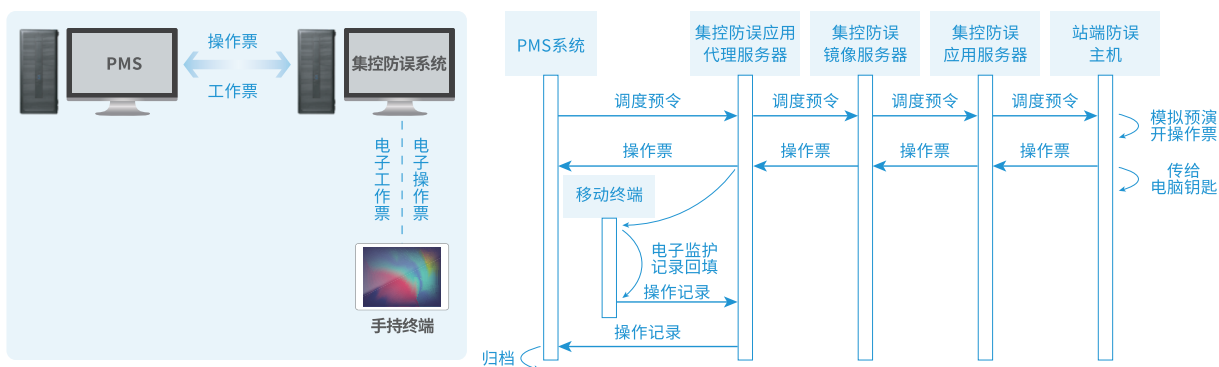
提供安器具在线状态监测、在线盘点、出入库记录、检验周期提醒等功能,实现安器具从入库、出库、清点、延期和报废等全生命周期管控,提高安器具巡检效率。



安全工器具在库状态

两票业务在线化

基于新一代集控系统和PMS3.0，统一主、子站防误模型，构建智能成票微应用和移动侧应用，实现两票业务在线化流转、移动化执行。集控防误主机为两票业务提供防误基础数据，将图模、遥信、逻辑、操作票等数据上送至PMS3.0，并接收PMS3.0的调令、操作票等数据。



移动作业流程



集控防误与PMS操作票业务交互

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

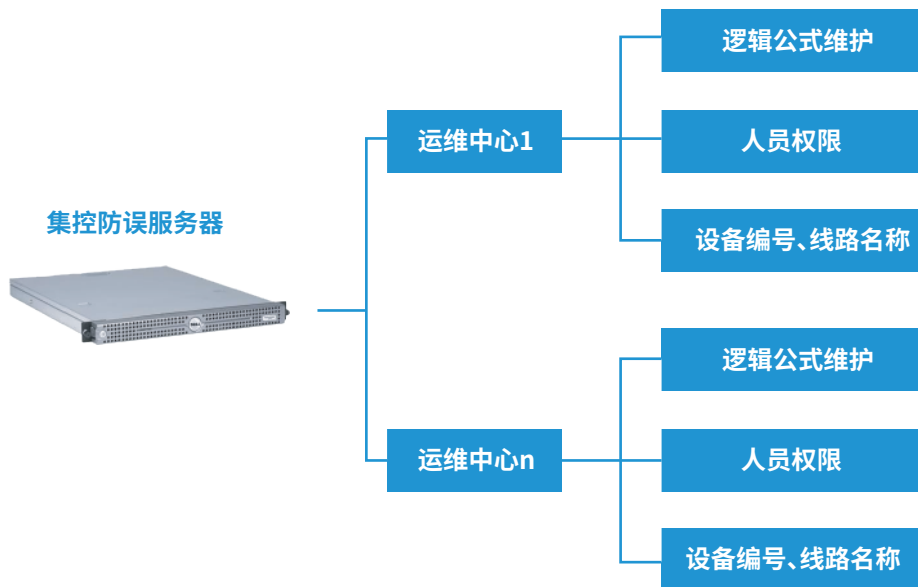
异常信息智能提醒

运维作业精细化管理

安全生产-辅助决策

运维管理远程化

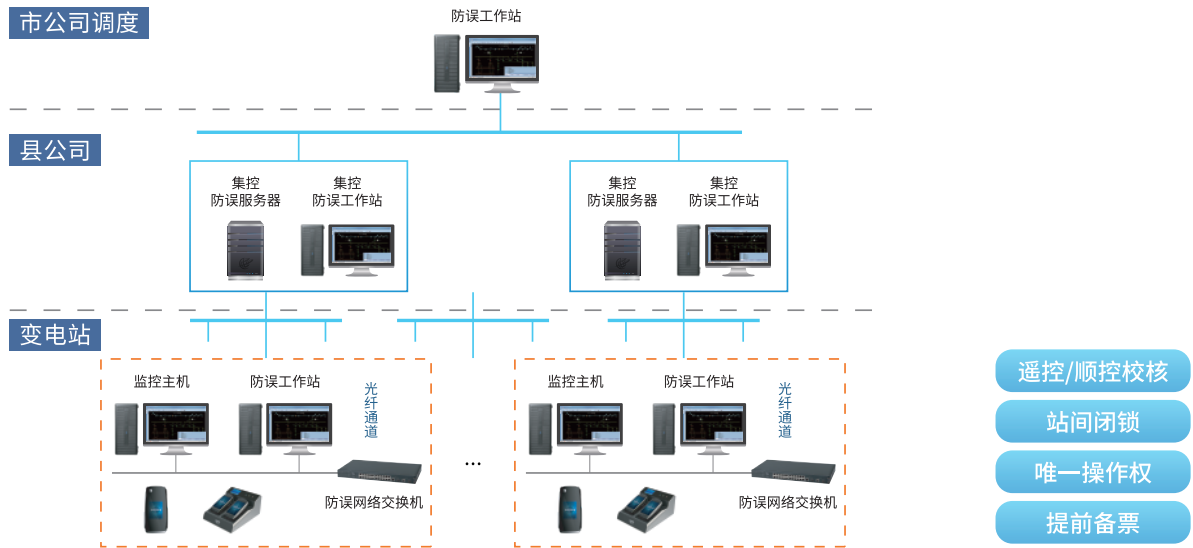
支持集控防误主站对站端防误数据进行远程维护管理,包含变电站逻辑公式维护、线路名称修改、人员权限集中管控等数据。



5 Case 典型案例

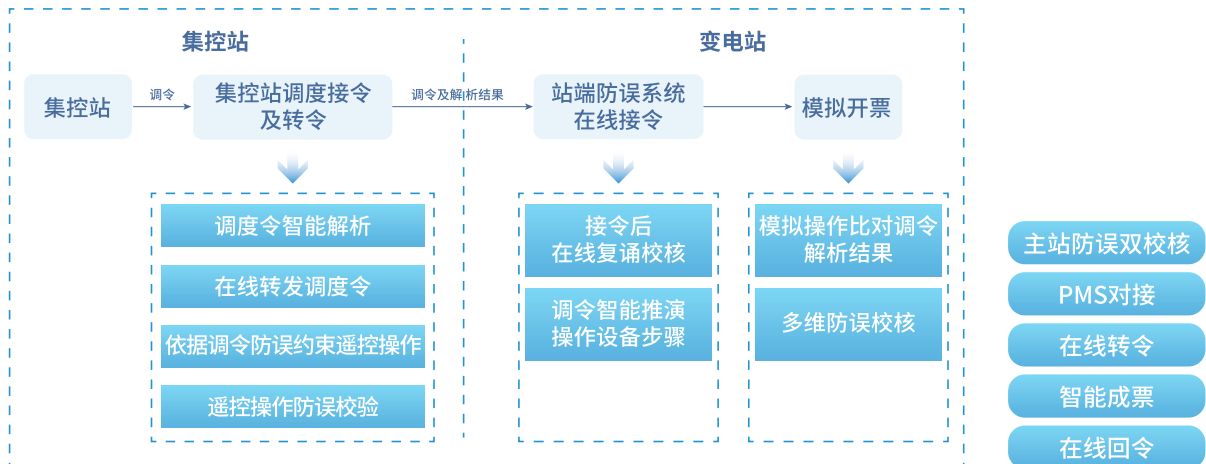
案例1: 四川大集控

- 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。



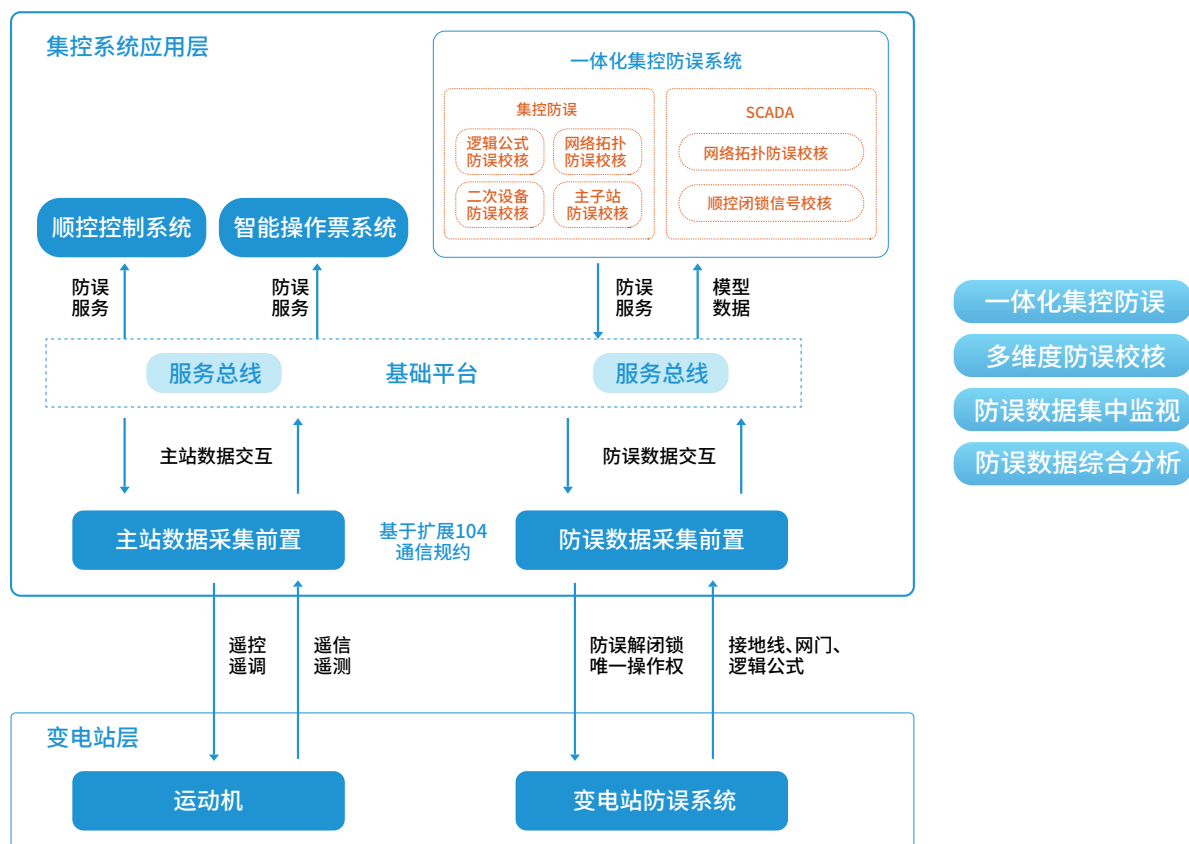
案例2: 湖北省检修分公司集控站

- 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。



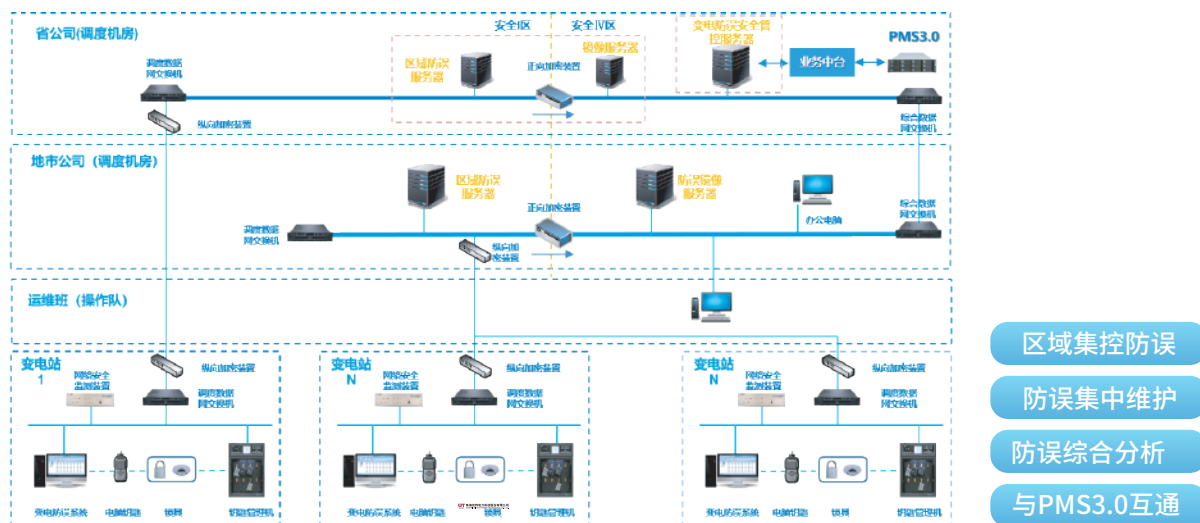
案例3: 福建 一体化集控防误系统

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。



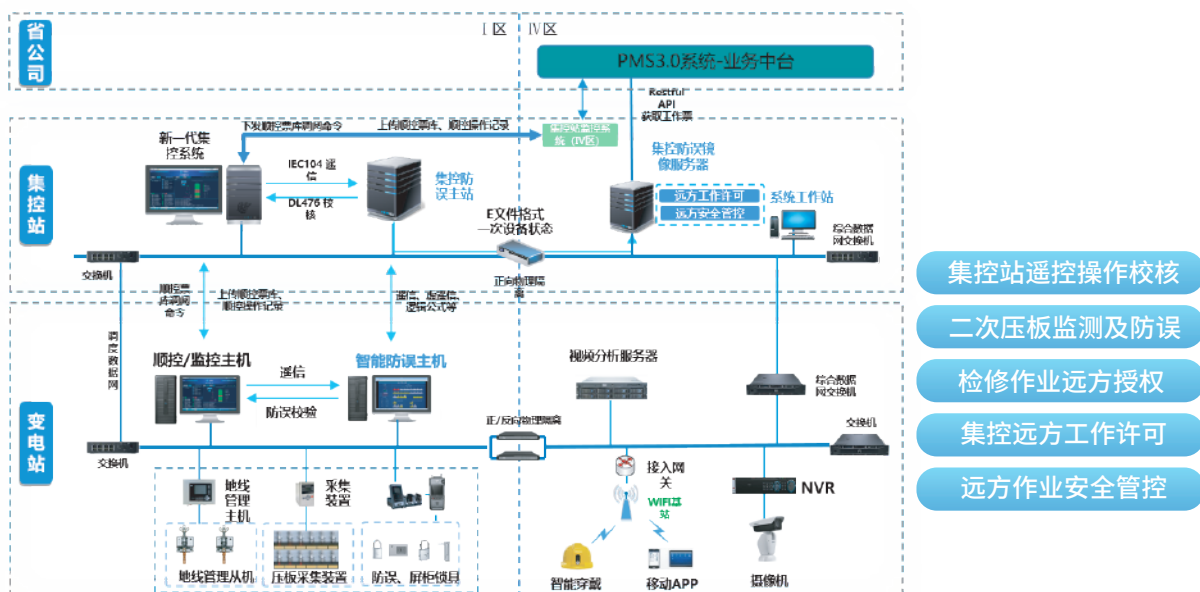
案例4: 新疆-变电防误安全管控平台

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