

辅控全景智能诊断系统

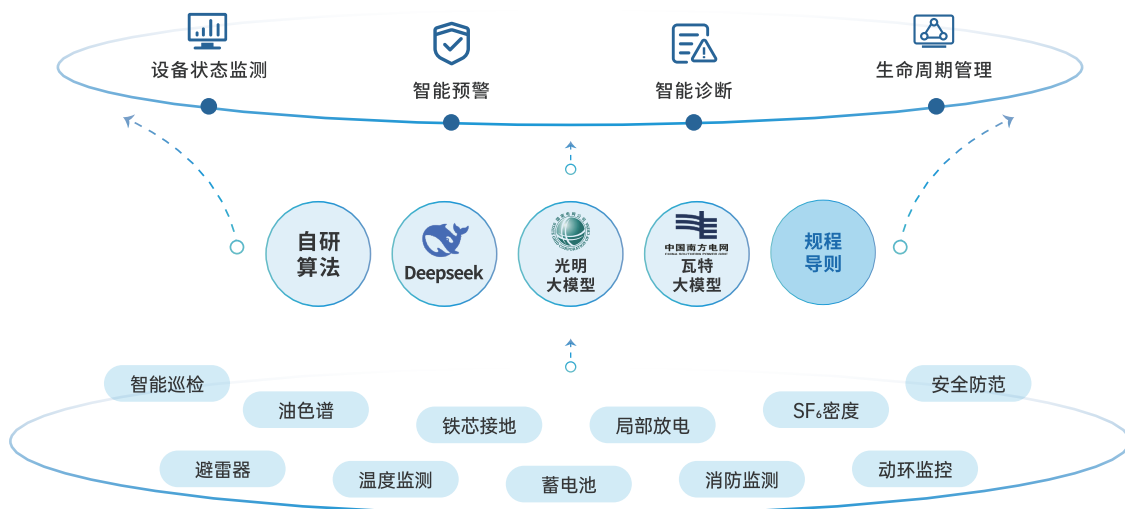
系统概述

SYSTEM OVERVIEW

辅控全景智能诊断系统基于三维数字孪生平台构建，融合辅助监控与智能巡检业务。通过智能传感器及终端采集设备状态数据，整合动环、在线监测、巡检等多源数据，依托自研算法与大模型（DeepSeek/光明/瓦特）构建设备状态评估体系，实现设备健康诊断预警及辅助运维决策，科学明确运维检修的对象、方式和周期，解决“何时修”、“修什么”、“怎么修”的核心问题，有力推动变电运检模式数智化转型。

系统架构

SYSTEM ARCHITECTURE



系统价值

SYSTEM VALUE



实时智能诊断驱动引擎

依托大模型深度处理设备实时数据，构建健康模型，快速定位缺陷，实现毫秒级诊断预警，降低运行风险。



历史数据预测分析赋能

基于大模型学习设备全生命周期数据，预测健康趋势，推动运维向主动预知检修转变，提升可靠性。



智能决策辅助策略融合体系

整合大模型与运行规程、导则，分析数据生成评估报告，输出最优检修策略并自主优化，降本增效。



设备智能巡检：依托无人机、机器人、高清摄像机和声纹监测装置构建天地空立体巡检平台，实现设备状态、缺陷及安全行为智能识别，赋能无人化智能巡视体系高效运转。



蓄电池监测诊断：端电压、温度、内阻一致性等智能化告警，完成浮充、均冲、放电等电池组运行状态判断，基于端电压和内阻正态分布利用算法生成设备运维策略。



油色谱故障预警：监测主变绝缘油中故障特征气体浓度及变化趋势，计算其绝对和相对变化速率，利用气体增长率与故障参数的关联关系，分析得出变压器故障类型及典型故障结果。



铁芯电流趋势预警：监测主变接地电流，结合同一点或多点历史数据的横向平均值与差值分析及纵向多周期变化率分析，判定铁芯夹件回路接地趋势并提前预警。



SF₆ 气体密度分析：三相气室横向分析、纵向历史数据、气体压力最低限值分析评估，得出 SF₆ 急速、快速、慢速、缓慢及间歇性漏气类型。



避雷器泄漏电流趋势预警：通过纵向横向分析算法对同一点及多点历史数据的最大值、最小值、平均值、差值及变化率进行分析，实现阻性电流、泄露电流趋势预警。



设备温度趋势分析：实时温度监测实现定温报警、基于温度变化率实现温升报警、通过同一位置两相测温数据比对实现相位温差报警，并依据设备本体温度、三相电流及环境温度利用算法对温升趋势进行预警。



局放监测与模式识别：实时监测 GIS、变压器、电缆等一次设备放电图谱、幅值及频率等参数，利用深度学习与神经网络模型采集、标注、训练局放图谱数据并优化参数，实现故障定位及放电模式智能精准识别。



设备健康状态评估：获取主辅设备多维运行数据，结合规程导则，基于大模型（DeepSeek/ 光明 / 瓦特）与自研算法分析，实时预警设备状态、评估健康趋势，指导制定运维策略，驱动检修模式从定期检修向状态检修转型。

