

4 智能分析、趋势预测

系统采用统计分析、聚类和时间序列等方法结合 AI 算法，在性能指标出现突变或其他异常模式时迅速发出预警，促使运维人员迅速反应，提前防范潜在风险。

系统通过对历史数据的深入学习和趋势预测，指导运维团队执行预防性维护措施，有效减少设备故障发生，提升运维工作的效率和前瞻性。



5 维修中枢, 健康管理

针对智能检修和状态监测的实际需求，系统与现有的生产管理平台建立了高效的互动机制，通过自动化工单生成和动态修程调整等措施，促进维修工作的流程优化和模式创新。

实现了设备全生命周期管理、故障跟踪、检修标准维护、移动检修管理、物资与备件库存管理、以及排班和交接班管理等综合运维功能，全面提升维修服务的效率和质量。



07 应用案例



中兴系统技术有限公司
ZTRS CORPORATION

深圳市南山区高新技术产业园北区北环大道与科苑路口北侧清华信息港科研楼5层
5F, Research Building, Tsinghua Infoport,
North of Hi-Tech Industrial Park, Nanshan District, Shenzhen, Guangdong, P. R. C.

INFORMATION AND COMMUNICATION
TECHNOLOGY SERVICE PROVIDER
ICT 技术服务提供商

ZTRS
中兴系统

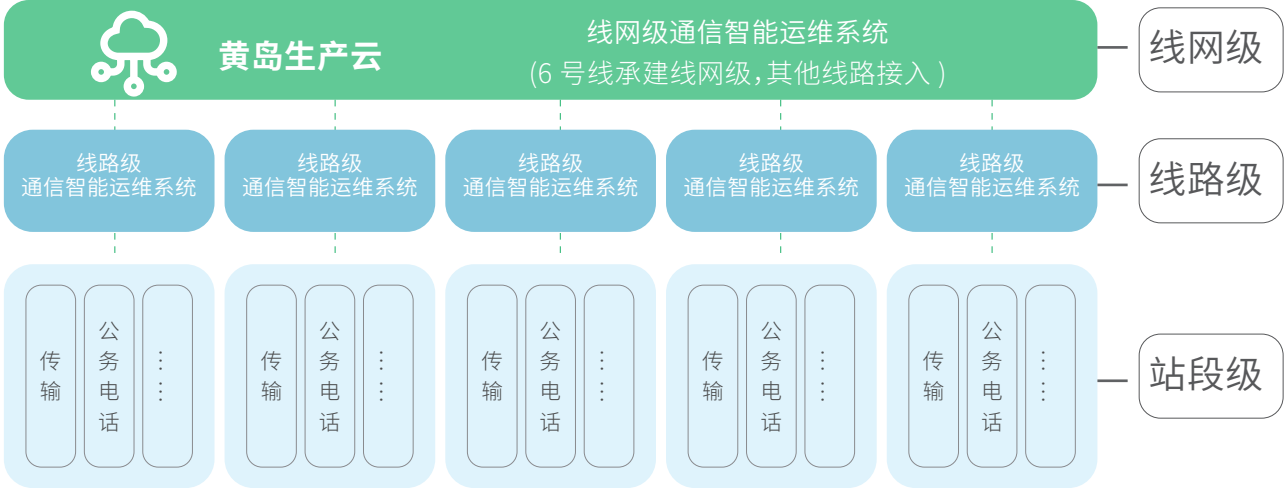
INTELLIGENT
OPERATION AND MAINTENANCE SYSTEM
FOR RAIL TRANSIT

中兴系统轨道交通智能运维系统

监测体系可靠统一 / 监控管理可视化 / 分析预测智能化 / 管理全生命周期

06 最佳实践

青岛地铁6号线智能运维系统



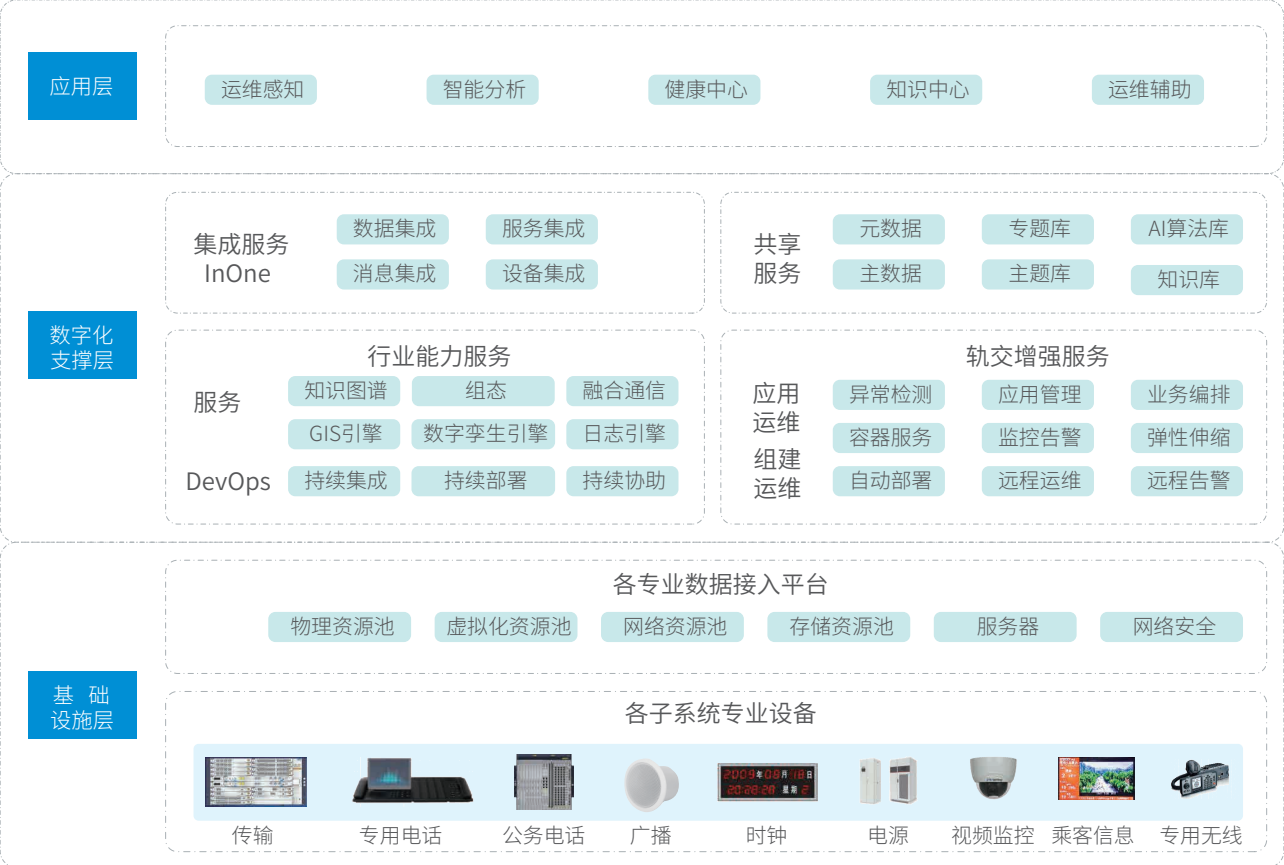
青岛地铁 6 号线是全国第一条城轨交通智慧地铁示范线，6 号线智能运维系统依托智能化监测手段和新一代基于云的智慧城轨平台，按照线网级智能运维平台建设，负责接入三期线路等 5 条线路的专用通信系统。

智能运维系统采用一个平台、两级运维架构，线网级搭建统一的数据分析处理模块及业务模块，并与生产管理相关系统信息进行交互与联动。线路级部署接口服务和边缘计算服务，实现对各专业系统设备及通用设备的全面数据采集。

智能运维系统基于数据统计分析、智能诊断及人工智能等技术手段，实现对全网络设备运行状况的实时跟踪、分析、预警和管控，实现故障定位、和故障处理智能辅助指导。

实现价值

- 实现对全网络设备运行状况的实时跟踪、分析、预警和管控。
- 实现故障定位、故障智能诊断，降低常规设备质量检修的人工成本和人员技术能力要求，达到降本增效的目标。





01 产品介绍

中兴系统轨道交通智能运维系统利用云计算、物联网、大数据、人工智能等先进技术，围绕设备运维全过程质量控制开展全面数字化、互联化、智能化，实现关键系统和设备故障自诊断、远程集中检测、专家系统综合决策、故障预测、健康管理等功能，以提高安全服务水平和管理效率，降低劳动强度、技能要求和运维成本。

02 产品优势

可靠统一的设备
监测体系

从站级设备到上层业务的全资源监控,整合业务数据、应用性能数据、运行数据等,构建可靠统一的监控能力。

可视化的设备管
理系统

基于可视化技术的运维管理系统,可直观、快速、全面获取设备运行状态数据,实现设施设备状态实时监控和管理。

智能化的分析及
预测系统

建立具备高效图算法能力的知识图谱框架,辅助运维人员完成故障定位和告警诊断,同时可以进行主动故障预判。

全生命周期的健
康管理系统

结合设备故障预测与健康管
理,实现设备全生命周期管理,提前发现设备故障和预测设备寿命,提升安全运营能力。

03 客户利益

1 提升巡检效率

智能运维系统通过自动化监测采集手段,24h 实时采集各子系统设备的告警信息和性能指标等数据,减少了运维人员巡工作量,推动巡检模式由日巡向周巡过渡,进而逐步升级为月巡模式,降低了劳动强度,提升了运维效率。

2 赋能运维自主能力

智能运维系统知识库应用大数据、知识图谱和人工智能技术,为运维人员提供在线培训资源库,使他们能够自主学习并掌握必要的技术知识,减少对外部技术支持的依赖,增强运维团队的自主技术能力,降低整体的运维成本,提升故障处置效率。

3 实现全寿命周期管理

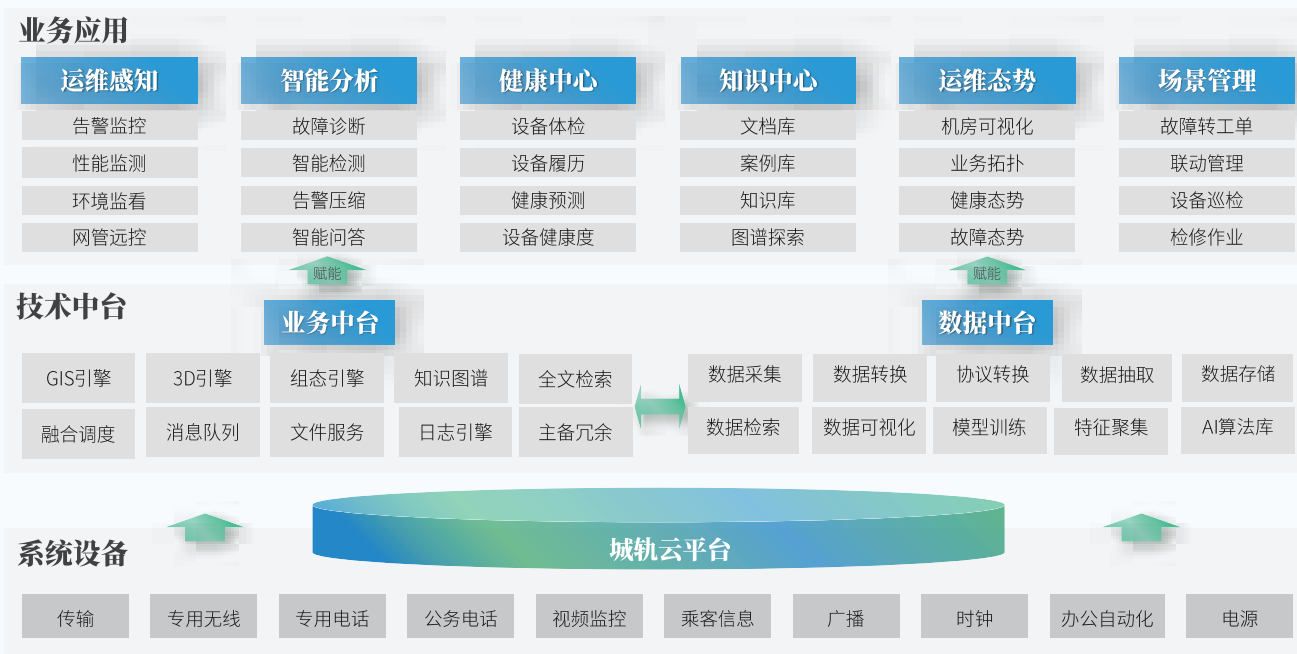
智能运维系统通过统一的设备模型建立全寿命周期的设备管理数据总仓,在静态数据基础上自动汇聚业务过程的全方位动态数据,实现设备信息全维度的查询统计,运维全过程的历史数据管理,为全流程的生产管理、运维管理提供数据支撑,实现设备全寿命周期标准化管理。

4 创新全智能化运维模式

智能运维系统以大数据平台和算法平台为核心,通过数据和 AI 的驱动,提升运维效率,降低运维人员技术能力要求,实现智能 + 人工结合的运维模式;通过运维数据和运维知识的长期积累以及算法的迭代优化,为未来全面智能化运维模式奠定基础。

04 解决方案

智能运维系统构建了一套由运维感知、智能分析、健康中心、知识中心、运维辅助等多种核心业务模块的软件架构,围绕人工智能、边缘计算、知识图谱等先进技术,将“人、物、环、管”融为一体,构建集数字化、可视化、信息化、智能化为一体的运维生产保障机制,保证生产系统可靠运行,保障运维作业安全,提升运维作业效率。



05 核心功能

1 统一采集,全面监测

系统拥有成熟的建模能力和指标采集能力,实现全网系统、设备的实时运行状态监测。系统通过多种拓扑、多种视图(2D、3D GIS)呈现运行状态,为快速排障提供数据支撑,有效提升运维效率。一体化监控平台,避免了传统系统中数据难以关联和共享等问题,提供了面向运维的全局态势。



2 运维态势,可视管理

系统通过数字孪生技术创建设备的虚拟副本,实现实时监控、故障预测和交互式管理,从而优化设备运维态势。设备运行期间发生故障时,借助智能运维系统,可以快速完成设备故障的定位和处理,在降低了运维人员的技术门槛要求的同时,减少了故障的处理时间,降低了运营态势预判的难度。



3 深度学习,智能诊断

利用知识图谱和故障树分析技术,结合先进的数据分析方法,智能运维系统能够深入挖掘故障与关键参数间的关联,精确识别故障源头,从而提升生产系统的稳定性与可用性,并迅速推出智能化的故障应对策略,确保故障的快速定位与有效处理。

