

系统概述

以“智慧矿山、可视管理”为理念，以地理信息系统技术、通讯技术、物联网技术为基础，通过二三维地图整 合矿山生产、安全、视频、保障等各类动态监测数据，在统一时空框架下，建立智慧矿山“一张图”数据融合云服 务平台，构建实时、灵活、开放、直观的动态数据处理和可视化中心。采用先进开放的云服务和集成架构，支持灵 活多样的数据存储模式和数据扩展能力，实现多系统数据和多源动态信息的快速融合和连通，有效解决矿山各子系 统数据分散、各自独立、无法集成到一套管理系统中的问题。

系统特点

• 实现矿山三维可视化：根据地质勘探数据、井上下测量数据、遥感数据、地形数据等，实现高精度三维地质建模和 可视化；同时，井下各类设备及环境均可基于实物进行实景建模，并且通过虚拟仿真形式展示设备、人员的状态，具备直观、真实的特性；

• 实现从宏观到微观场景的任意漫游浏览：可自定义矿山内任意位置和飞行路线，进行浏览、查询、编辑等交互操作；

• 三维场景集成多应用数据：三维场景集成综合自动化数据、安全监测数据、通讯视频数据等，可直观显示监测设备 位置、控制设备位置以及运行状态参数；

• 集成多种应用：使用一套平台，集成安全监测、生产管理、自动化控制、地质地测管理、调度指挥、应急救援等多种应用；

• 实现扩展接口快速接入：平台提供丰富的扩展接口，可以接入矿山已有的信息，实现快速数据接入和“一张图”综合集成展示；

• 采用 B/S 模式：支持多用户、多级别、多专业的架构部署，支持桌面端、浏览器端、手机端和远程信息查询；

“一张图”技术架构



系统架构

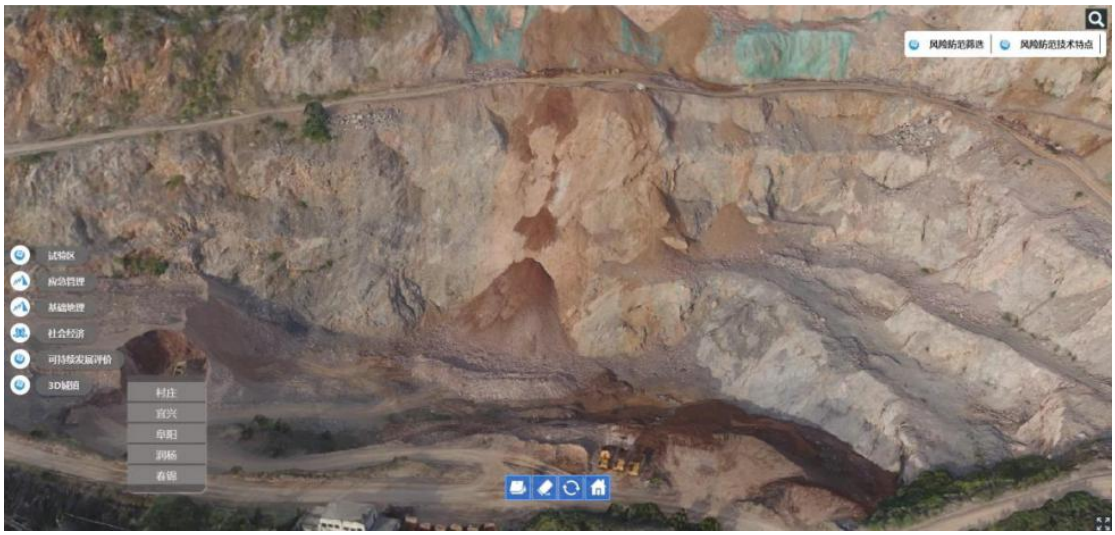
智慧矿山一张图的应用架构自下而上分为设备层、控制层、生产执行层三层。



系统功能

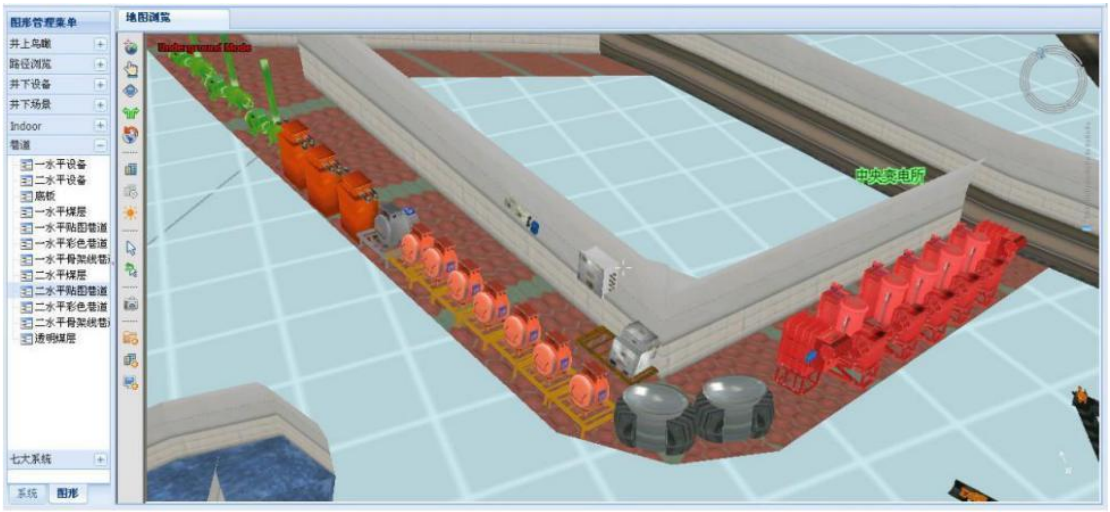
• 矿山三维基础地理环境构建

通过卫星遥感、无人机、地上地下三维激光采集设备，建立空天地一体化的矿山三维模型。收集不同的数据集，如卫星遥感数据、无人机数据、激光雷达、摄像头，以及地质图、钻孔、三维模型等，建立真实的矿山地理环境。并随着后续矿山的生产过程，定期进行动态变化。用户可以在系统的三维环境中进行不同视角的飞行浏览和信息查询。



• 矿山生产和安全设备设施三维建模

对矿区内的主要设备设施采用地面激光扫描建模的方式，进行精细化建模，形成完备的矿区三维模型库。对综采工作面、掘进巷道、喷浆巷道等采集三维激光点云数据，并通过“一张图”设计和定位数据采集，矿山采煤机、皮带机、通风机、水泵、变电站、压缩机等可以在三维地图中进行直观的位置展示和信息查询。系，并可以进入巷道内部进行浏览。



• 矿山安全生产业务数据库

对矿山井下设备数据资源进行整理与调研，并形成详细的数据资源目录，并建立业务数据库，包括收集集成地质、测量、采掘、设计、机电、运输、通风等各种专业业务数据。对刮板输送机、转载机、破碎机、皮带驱动部、水泵，以及各种供电设备的实时监测数据进行数据采集、传输、建库，并在大型数据库中进行数据查询和管理。

• 生产调度管理

汇集采、掘、机、运、通等生产过程中的多源信息，融合一体化的智能管控集成系统，实现生产控

制、信息传输、安环监测与安全避险等由地面调度中心统一远程管控，包括：地面生产指挥、井下采、装、运以及通风的监控管理，管控平台实时显示井下工作人员的总人数及空间位置。信息管控平台可以随时可调出各采区的地质资料、三维模型、生产计划等，提高劳动生产效率和快速决策能力。

• 矿山井下视频安全监控

系统可将矿山井下、地面工业场地、存储厂、竖井井筒、轨道运输架空人车、变电所等关键场合的实时图像传送到调度室，通过矿山信息化网络传送到各级矿领导终端的办公室，使矿山调度室人员和矿领导能够直观、快捷的了解生产一线和重要设备的实时工况。