

鄂钢新建全厂可视化平台项目

一、立项背景

项目聚焦钢厂煤气总线和液态金属总线在安全生产管理中存在的痛难点问题，基于地理信息技术建立厂房及设备三维精确模型，结合视频监控技术、北斗定位技术、热红外测温技术和物联网技术，打造以风险监控主线为重点的鄂钢全厂安全可视化平台，实现对钢厂液态金属安全可视化动态监测和煤气作业安全管理，为钢铁企业智慧制造和安全生产保驾护航。

项目资金来源于业主方自筹资金，完成期限为 2019 年 3 月至 2019 年 12 月。

二、整体设计

通过数字钢厂基础信息平台，载入鄂钢全厂三维地理信息模型，集成钢铁生产运营数据，捕捉煤气总线和液态金属总线重大危险源的状态信息并及时预警。整个项目从地理信息数据采集、数据处理、场景后期渲染、多源数据集成以及软件系统开发来设计，旨在满足鄂城钢铁有限责任公司安全生产监管的需求。

三、主要成果

1. 发表论文 5 篇：

《一种基于三维的钢铁企业煤气自动预警可视化系统设计与实现》

《钢铁企业煤气管网传感器数据采集服务设计与实现》

《基于热红外测温技术的高温熔融金属罐动态测温系统》

《钢铁企业高温熔融金属生产安全可视化系统的设计与实现》

《基于北斗地基增强系统的铁水运输机车位置跟踪系统》

2. 申请发明专利 6 个：

《一种 GPS 轨迹数据匹配和补充的方法》

《铁水运输机车安全监控系统及方法》

《一种钢铁企业煤气安全三维可视化管控系统及方法》

《一种钢铁企业液态金属三维可视化安全管控系统》

《一种基于热红外的铁水运输机车车轴测温方法》

《一种基于 GIS 和 GPS 的道路负荷数据统计方法及系统》

3. 登记软件著作权 5 个：

《热红外智能动态温度监测系统 V1.0》

《液态金属安全可视化系统 V1.0》

《能介管网可视化统 V1.0》

《三维可视化管控统一数据采集服务系统 V1.0》

《涉煤气作业安全管控系统 V1.0》

4. 国内外科技查新报告 3 份

四、 技术创新

1、基于中台技术的数字钢厂基础信息平台，支撑时空大数据汇聚融合更新，实现时空大数据共享与分析应用，提升时空大数据高可靠的服务能力。

2、基于北斗和 UWB 的室内外一体化高精定位

采用差分定位技术，在厂区建设 CORS 参考站，是一套可以使卫

星导航定位精度达到厘米级的系统，可以有效解决厂区室外车辆、人员等高精度定位问题。

超宽带技术(UWB)是一种全新的、与传统通信技术有极大差异的通信新技术，其定位精度可达到厘米级。在厂区高炉、炼钢车间等室内安装 UWB 基站，车辆、人员携带定位终端设备，可以提供亚米级室内定位服务。

3、构建虚实同步的数字孪生系统

数字孪生(Digital Twin)是以数字化方式创建物理实体的虚拟模型，借助数据模拟物理实体在现实环境中的行为，是实现智能制造的关键使能技术。鄂钢智慧制造基于高精度的全厂数字化虚拟模型、5G 通讯网络的工业互联网感知数据打造从高炉到炼钢车间的数字孪生系统。

4、热红外智能动态温度监测

基于 OpenCV 引擎开发的热红外视频可视化安全管理系统实现了对液态金属容器的监控，利用计算机科学中的模式识别技术，通预设图像模板与经过的铁罐进行比对，实现液态金属容器抓拍，并对容器编号进行识别记录，找到铁水罐罐沿超高的情况。搭载车轴温度检测，确保铁水罐在生产运转过程的安全可控。

5、铁水运输机车安全保障技术

实现钢铁企业铁水运输机车安全保障，在机车上安装八路摄像头，实现乘务员在正常行驶时无死角瞭望，结合视频智能分析技术(视频 AI)实时感知运输轨道及周边的人员、车辆、物体等障碍物实现提前

预警。