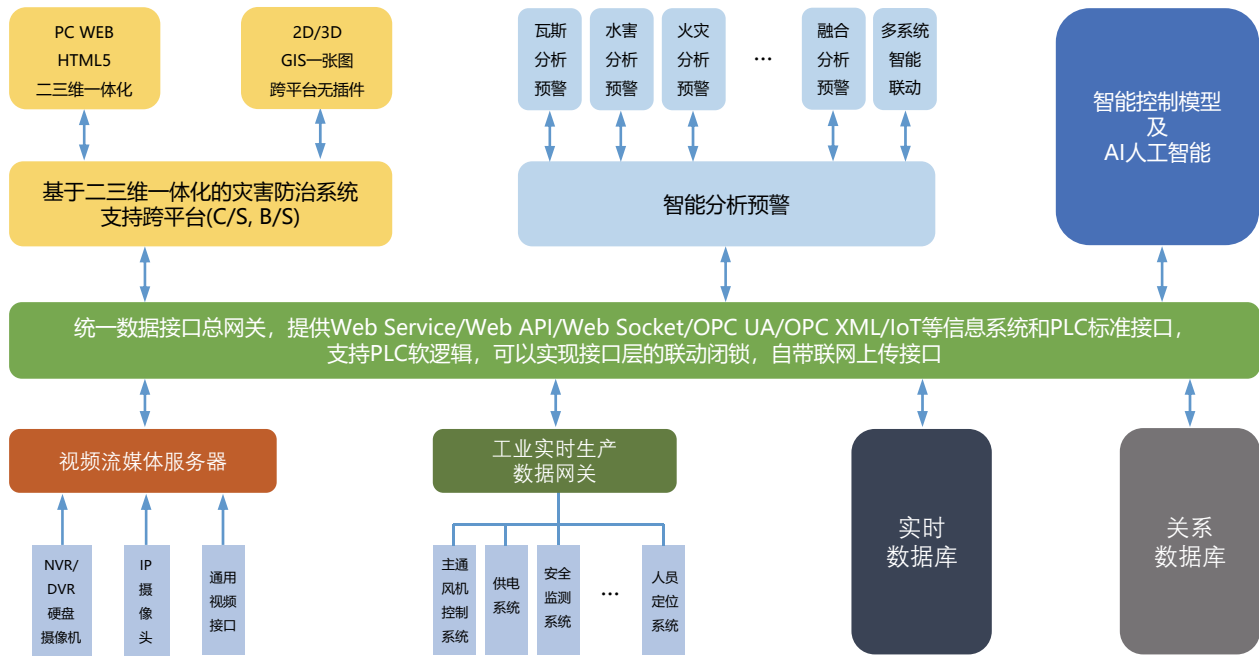






硅步数字孪生智能灾害综合防治系统由中国矿业大学（北京）与宁波硅步合作开发，系统集成并融合矿井瓦斯、火、水、顶板、粉尘监测预警、安全管理、地测水文等数据，集成煤矿安全监控、人员定位、视频监控、通讯调度、综采系统、排水系统、主通风机系统、运输系统、压风系统等各专业子系统，可实现多灾种、多维度、多指标的可视化分析展现，能够有效提高矿山企业的安全防范能力，减少事故的发生，保障企业和工人的生命财产安全，促进行业的可持续发展。



### ◎ 产品优势

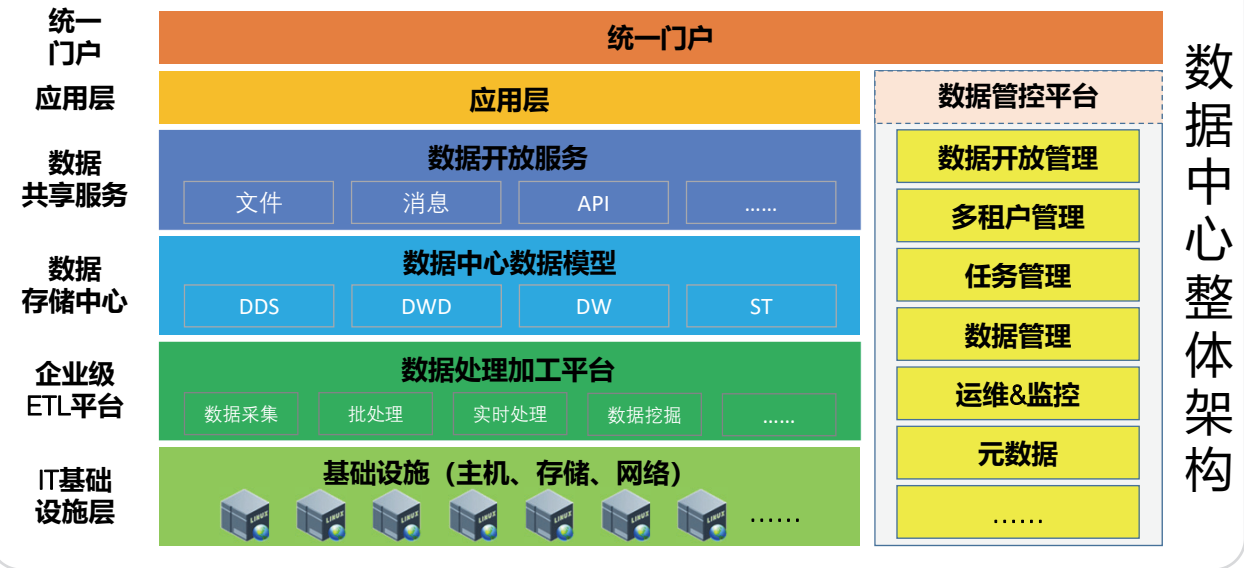
- ✓ 核心技术：采用私有化部署，基于云平台架构、物联网、集团化、智能化、微服务化、B/S、C/S、移动应用、数字孪生、边缘计算一体化的开放性、易维护、易扩展的持续迭代智能化矿山多业务工业互联网。
- ✓ 产品设计标准及适用性
  1. 满足2020年国家发展改革委及其他七个部委联合印发的《关于加快煤矿智能化发展的指导意见》要求，系统内关键技术完全自主可控。
  2. 满足煤炭工业智能化矿井设计标准（GB/T51272-2018）中所涉及的平台软件及系统安全相关要求。
  3. 满足智能化矿山信息系统通用技术规范（GB/T34679-2017）中关于软件平台的相关要求。
  4. 符合国家工业互联网的标准和技术规范。
- ✓ 基础平台采用BWCloudV3.0工业互联网平台，是持续迭代的产品化智能化矿山平台，涵盖煤矿10大类60多个子系统的软件定义，系统专业化、标准化、规范化、策略化、高度智能化。





### ◎ 灾害监测大数据中心

灾害监测数据中心提供煤炭企业各类型数据的采集、存储、计算、分析、可视化、共享等全生命周期数据服务，并提供数据的安全保障服务。数据融合平台基于物联网架构，针对煤矿应用场景可进行深度定制，提供煤矿专有数据仓库和算法服务。

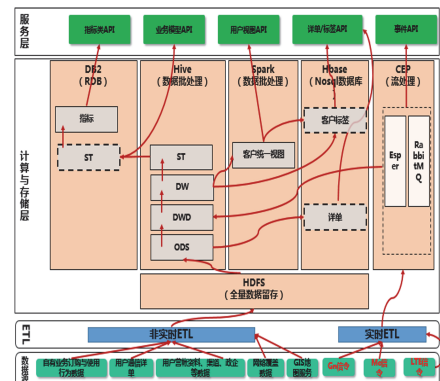


### ◎ 系统性能

- 5万点 10万点** 单节点最大支持5万点采集和10万点归档，支持群集、分布式架构和无限点数扩展。
- 200万/s 1万/ms** 实时数据库支持200万/s的写入速度和1万点/ms的查询速度。
- >1万/s >3万/s** 页面并发访问支持>1万/s，接口并发访问>3万/s。
- <2s <10s** 二维WEB页面打开响应<2秒，三维场景页面打开<10秒。
- 毫秒级** 数据网关支持毫秒级数据采集及指令下发，支持本地缓存，支持断点续传。

### ◎ 灾害综合防治管理基础服务

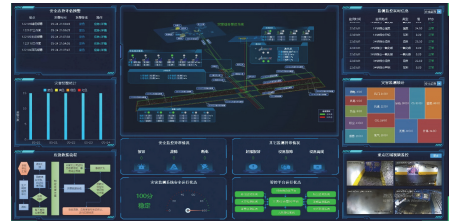
灾害综合防治基础服务由矿山工业互联网平台的矿业大数据管理系统、人工智能模块等组件完成，矿业大数据管理系统的人工智能组件支持在数据分析建模过程中的完整数据抽取功能，支持多种文件数据和主流数据库，支持数据预处理类算法和机器学习类算法。通过分布式的计算框架实现算法模型的数据预处理、特征创建、特征分析、模型训练与模型构建等功能。具备完整的数据抽取、数据集成、数据预处理的主流算法、支持统计分析类、文本分析类、机器学习类和模型评估类算法，根据不同灾种的特征，构建相关灾害预警基础服务。





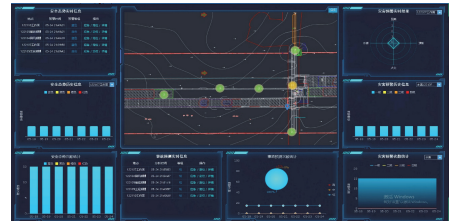
### ◎ 灾害预警融合监控 - 首页

- ✓ 集成灾害监测系统数据、智能双重预防信息管理数据等，按照人、机、环、应急管理四要素构建风险指标体系，形成单因素风险和多元因素融合风险评价模型，实现灾害、生产、管理多源异构数据相关性分析，为灾害治理、采掘循环、生产辅助决策提供支撑。



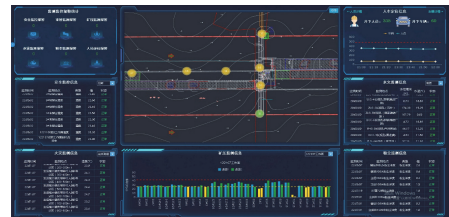
### ◎ 灾害预警融合监控 - 融合预警

- ✓ 智能灾害综合防治系统融合预警能够根据灾害监测与评估信息，自动预测事故发生的可能性，并展示融合灾害实时预警结果，包括：灾害类型、预警等级、预警区域。



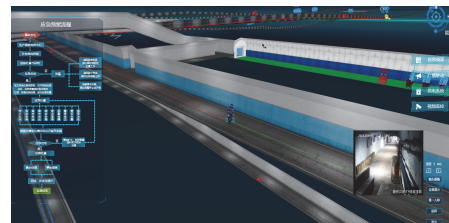
### ◎ 灾害预警融合监控 - 监测监控

- ✓ 智能灾害综合防治系统可对所集成的安全监测、人员定位、通风、排水、火灾束管、粉尘、矿压、安全风险分级管控、隐患闭环管理等子系统数据实现实时监测，实现多种灾害监测数据的融合共享，以及对煤矿安全态势的动态评估、预测和预警。



### ◎ 灾害预警融合监控 - 应急救援

- ✓ 智能灾害综合防治系统提供应急救援指挥功能，具备模拟各类灾害产生的效果；具备自主规划撤离路线并显示出撤离的详细路径和计划时间，具备将撤离路线分发至单兵装备的能力；具备对灾害地点周边环境的安全评估功能；能记录应急救援指挥全过程事件及处理过程。



### ◎ 灾害预警融合监控 - 灾害预警

- ✓ 智能灾害综合防治系统对安全监测、火灾束管、粉尘、矿压建立专项分析模型，主要对工作面、掘进面等重要地点进行安全态势的动态评估、预测、预警；具有监测数据的实时分析功能，并具有对整体和主要采掘机运通系统安全运行状态进行实时评估的功能。



### ◎ 一张图综合防治管理

- ✓ 智能灾害综合防治系统采用二三维一体化技术开发展示系统，支持以2DGIS、3DGIS展示一张图。形成全矿井综合生产信息一张图多维度显示，同时当生产场合发生重大报警时，能够实现跨系统的报警联动控制、联动推图、数据调用等功能。
- ✓ 系统将矿井所有图纸以图层为单位进行存储，实现人员定位、安全监控、工业视频、水文监测、束管监测、粉尘监测、应急广播、通讯调度、机电运输、采掘工程等矿井各专业信息一张图管理，使各部门能够实时、全面地浏览和查看矿井图纸。

