

案例 3 刘庄煤矿感知矿山数据应用

主要完成单位：中煤新集能源股份有限公司

一、主要建设内容

（一）建设情况

为认真贯彻落实中煤集团煤矿智能化建设工作推进会要求，加快推进煤矿智能化建设工作，中煤新集公司在 2021 年底各矿基本实现各车间在集控中心综合自动化平台上实现远程监视监控的基础上。为充分利用新集公司各矿平台与本地资源数据，现对数据的采集与转换进行统一规划、统一设计、统一存储等，建成中煤新集感知矿山应用。

（二）主要内容

按照煤矿感知数据接入细则（试行）》规范规定的编码规则要求将供电监控数据、主运输监控数据、矿压监控数据、瓦斯抽采与利用数据、粉尘监测数据、火灾预警监测数据、地理信息坐标系、视频监控系统监测数据生成标准文件格式，传到安徽省能源局等单位。具体施工内容如下：

项目主要利用 JDBC 中间件访问关系型数据库的表和视图，每分钟采集安全监控数据、水文地质监控数据、井下作业人员管理数据、地理信息坐标系的数据；利用国际工业标准开放式过程链接 OPC-UA 协议每分钟采集提升监控数据、排水监控数据、通风监控数据、压风监控数据、供电监控数据、主运输监控数据、矿压监控数据、瓦斯抽采与利用数据、粉尘监测数据、火灾预警监测数据；利用流媒体实时流 RTSP 协议转发视频监控系统监测数据。

工业数据采集和上传：与 SCADA 软件配套，满足矿井各子系统的接入需要，支持但不限于西门子、GE、AB 等主流厂家 PLC 的接入，支持 Mosbus-TCP、Modbus-RTU、ODBC 等通讯协议，定制开发数据接口软件。同时新集公司总部服务器之间采用工业自动化标准 OPCUA 协议，依据国家和省部室下发的标准文件，采集各矿重大设备的数据、安全监测数据、人员定位数据并编码。以一定时

间间隔生成 ftp 文件，上传至公司指定的 ftp 服务器中，由省能源局相关部室取走。

传输过程监视：系统实时监视各矿各类 ftp 文件的上传状态。对超时未上传产生报警，通知管理员介入、查找原因，及时恢复数据上传。

二、技术特点及先进性

（一）技术路线图

1.总体架构

本系统采用 BS 架构，Java 语言开发，mysql 数据库。其总体架构如图 1 所示。

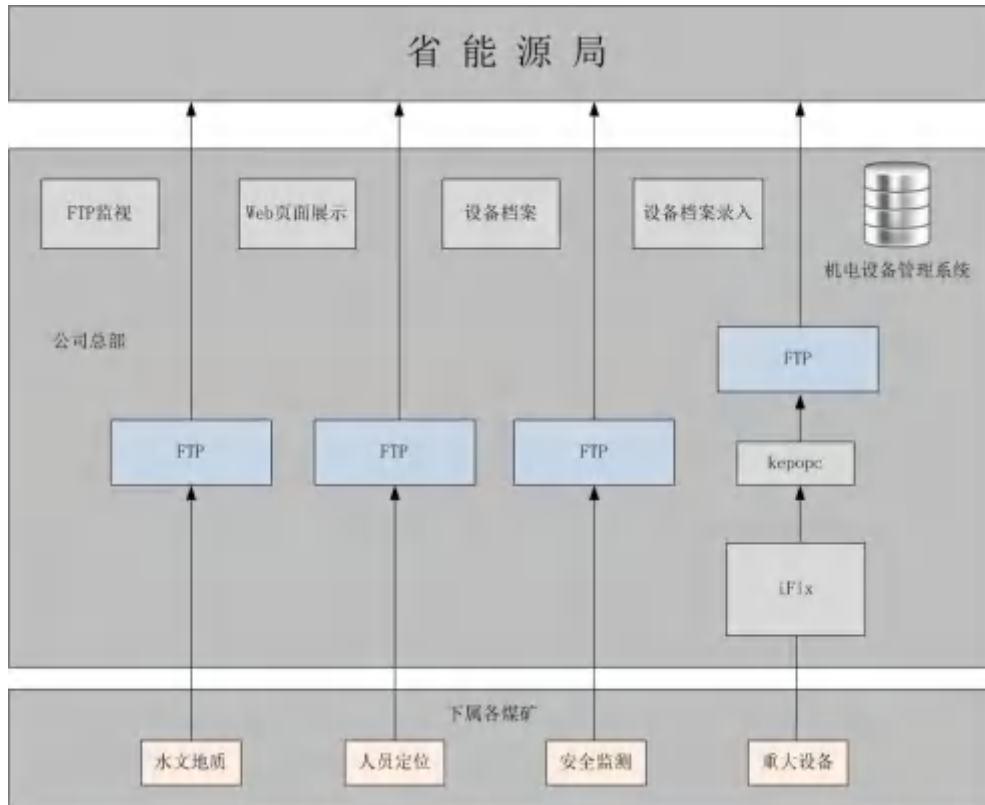


图 1 煤矿感知数据接入系统架构

重大设备：在新集公司总部建设一套 IFIX SCADA 系统，接入各矿重大设备数据至总部。再由 KEPOPC 软件使用 OPCUA 协议，从总部 IFIX 系统实时采集各矿重要设备如通风机、提升机、井下主排水泵、压风机、供电、煤流系统等数据，按国家标准要求编码数据，并生成 FTP 文件，上传至总部 FTP 服务器。

水文地质：利用 ODBC 或 OLEDB 协议实时采集水文地质系统数据，并生成 FTP 文件，上传至总部 FTP 服务器。

设备信息：利用 ODBC 或 OLEDB 协议访问机电设备系统，采集重要设备静态台账和设备安标信息等，生成 FTP 文件，上传至总部 FTP 服务器。

用户输入：支持用户输入设备安标防爆等信息。

矿压系统：按国家标准要求，生成 FTP 文件，上传至总部 FTP 服务器。

人员定位：按国家标准要求，生成 FTP 文件，上传至总部 FTP 服务器。

安全监测：按国家标准要求，生成 FTP 文件，上传至总部 FTP 服务器。

传输监控：开发一套传输监控软件，实时监控各条在册传输路径上的实时传输情况，并以图形形式展示出来。如遇到传输中断情况，短信通知相关人员。

（二）主要经验和技术创新点

协议转换网关：开发了一套协议转换网关软件，该网关对下使用建设煤矿智慧矿山过程中采用的 OPC UA、OPC DA 和 ODBC、OLEDB、FTP、MSMQ 等协议采集数据。经过数据整理、编码后，对上输出为有关部门对煤矿感知数据标准统一规范的数据上传格式文件，且具备以下优点：

1.集中化程度高，数据采集、转换、上传一体化。

2.传输监控可视化，系统拟对 ftp 文件传输情况实时监控，传输情况在 WEB 页面上实时动态展现。

3.自动化采集能力强，管理员仅仅通过配置即可完成数据采集，无代码开发。

4.国家标准编码数据全，系统采集上传功能针对国家标准做到全覆盖。

三、智能化建设成效

感知矿山通过全面感知，可对刘庄煤矿矿区的人（人员定位、无线通信）、设备（综合自动化）、环境（安全监控、矿压监控等）进行全面感知。并通过高速网络、全面覆盖矿区地面井下，实现感知矿山数据全面共享；同时还具有直观形象的应用。

感知矿山实施的难点是如何将所有与矿区安全、生产相关的感知层不同系统接入统一的网络平台,实现数据共享及应用平台集中展示;感知矿山技术的价值是发挥其智能化实际应用。

感知矿山不仅可提高矿山的安全管理水平，更多的是涉及到生产，如利用信

息技术、网络技术以及传感网络对矿区各个生产相关设备系统的感知和控制，可很大程度提升矿区的自动化生产能力。为加快推进“互联网+监管”应用工作，实现新集公司对各矿数据的实时监视。