



◀ 诚信 / 勤勉 / 敬业 / 协作

# 矿山智能化产品手册

MINE INTELLIGENT  
PRODUCT MANUAL

徐州东控仪器有限公司

## COMPANY PROFILE

### 公司简介

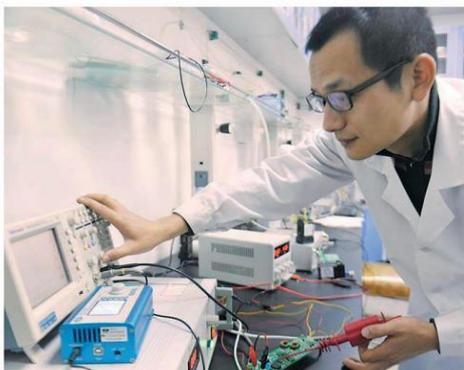
徐州东控仪器有限公司坐落于徐州市鼓楼区云创科技产业园，公司致力于工业控制系统、重大感知系统、物联网监控系统及安全检测仪器的研发、制造、销售与服务。为矿山建设的智能化、信息化服务，帮助矿山企业实现安全生产，节能减排、减岗提效。成立近 30 年来获得 60 多项专利、20 多项软件著作权及近百项安标认证。公司拥有价值超过千万元的校准设备和独立实验室。目前公司有超过 60 种自主研发的产品，广泛应用于矿山、石油、电力、化工、医疗、科研院所等领域。公司获得 ISO9001 质量管理体系、ISO14001 环境管理体系认证，是国家重点高新技术企业、江苏省优秀民营科技企业、江苏省科技创新先进单位、江苏省产品质量信得过企业和国家 AAA 级信用企业。





# COMPANY PROFILE

## 公司掠影



# CATALOGUE

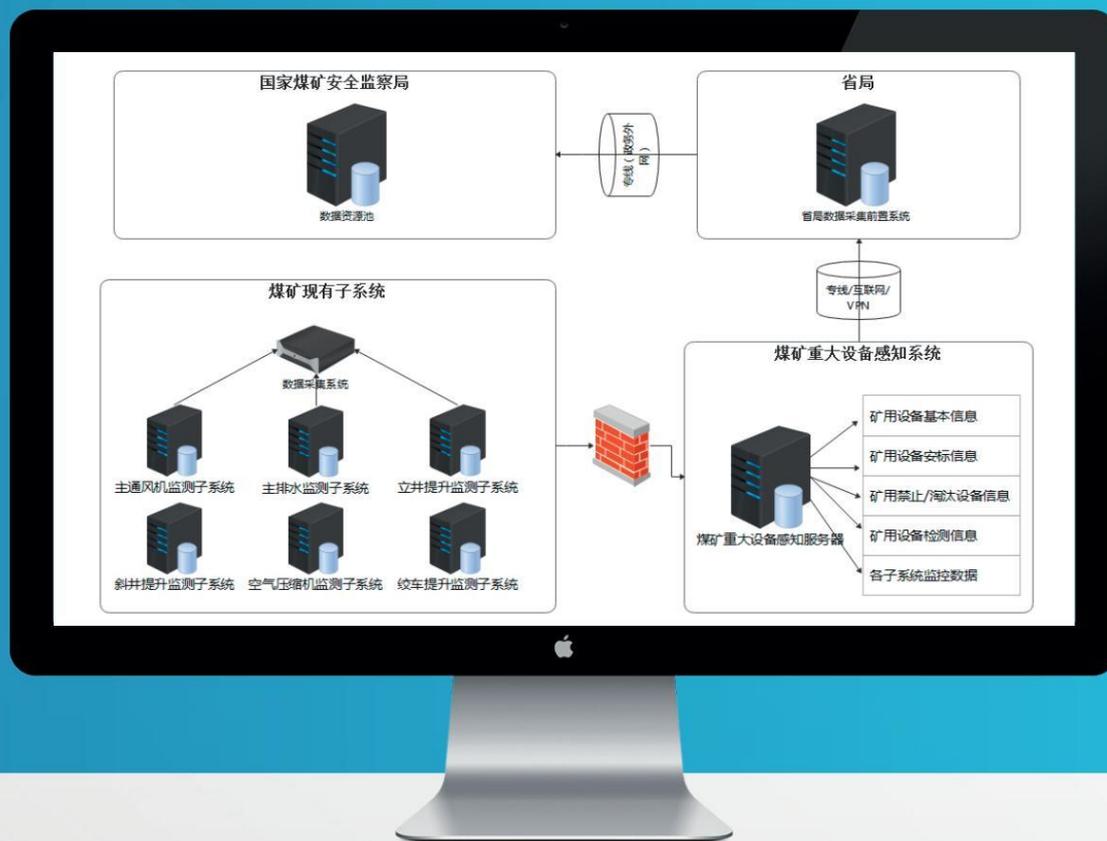
## 目录

01. 煤矿重大设备感知数据接入系统 .....	01	09. 液压支架监测系统.....	19
02. 煤矿冲击地压感知数据接入系统 .....	05	10. 煤矿视频监控平台.....	21
03. 煤矿水害防治感知数据接入系统 .....	07	11. 矿用精确人员定位系统.....	23
04. 主通风监测系统 .....	09	12. 电子封条 .....	25
05. 排水监测系统.....	11	13. 钢丝绳在线检测系统 .....	27
06. 空压机监测系统 .....	13	14. 大型设备温度振动监测系统 .....	29
07. 立井提升监测系统.....	15	15. 钢丝绳芯输送带在线监测系统.....	31
08. 带式输送机监测系统 .....	17		

# 煤矿重大设备感知数据接入系统

## 介绍：

项目总体目标是在三大系统（安全监控系统、人员位置监测系统、工业视频监控系统）感知数据接入的基础之上，完成对煤矿重大设备感知数据的接入。各煤矿根据《国家矿山安全监察局关于印发煤矿冲击地压、水害防治及重大设备感知数据接入细则（试行）的通知》（矿安〔2021〕2号）完成基础数据的生成与推送，保证数据有效性与真实性。

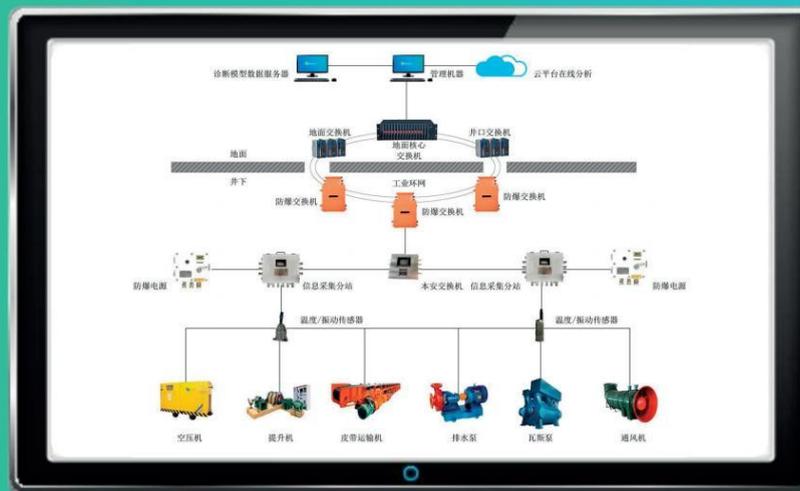


## 实现方案：

基础信息数据管理主要实现对煤矿矿用设备基本信息、安标信息、禁止 / 淘汰设备信息、检测检验信息的采集与编辑，通过交互平台实现基础信息文本文件的生成。

重大设备感知数据推送接口主要实现对主通风机监控、主排水监控、立井提升监控、斜井提升监控、空气压缩机监控、绞车监控数据的实时采集与转化，数据格式均按照《接入细则》生成，最终以文本文件方式推送至指定位置（省局）。数据的实时采集主要方式有以下几种方式：一、对 OPCServer、采集频率、文件生成频率、标签关联信息、异常数据信息、文件生成路径及 FTP 上传路径的配置管理，最终以高度可配置为主，便于客户对交互平台的维护与管理。二、通过安装智能通信网关，连接 PLC 与《煤矿重大设备感知数据接入系统》，通信网关的作用相当于桥梁，一头连接现有 PLC，一头连接系统，将 PLC 中采集的数据推送到系统，网关通过简单配置便可以实现对 PLC 数据的采集，网关连接 PLC 方式有：485 串口、网线两种方式。三、其他接入方式，如：文本、HTTP 数据接口、数据库等。

平台基础功能主要实现对煤矿单位日常办公所使用的一些常用功能的实现，比如：设备管理、报警管理、维保管理、巡检管理、合同管理、数据管理、统计分析等功能。

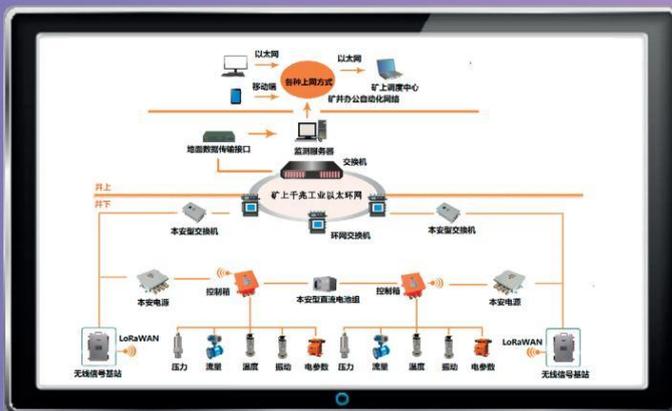


## 重大设备感知数据接入范围:

- 1、矿用设备基本信息
- 2、矿用设备安标信息
- 3、矿用禁止 / 淘汰设备信息
- 4、矿用设备检测检验信息
- 5、主通风机监控系统感知数据
- 6、主排水监控系统感知数据
- 7、立井提升监控系统感知数据
- 8、斜井提升监控系统感知数据
- 9、空气压缩机监控系统感知数据
- 10、绞车提升监控系统感知数据

## 《煤矿重大设备感知系统》补充说明:

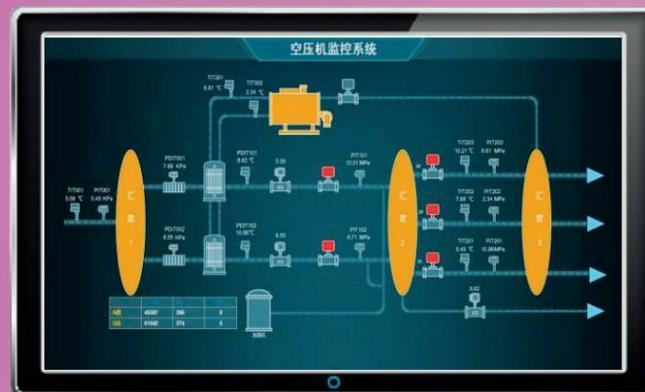
以下内容是在矿方缺少监控系统或没有监控系统的情况下，本公司提供了一套从底到上的整体解决方案，其中包括硬件、软件、系统，如下图所示。



产品名称	图片	产品名称	图片	产品名称	图片
矿用本安型无线温度传感器		隔爆兼本安型电源		矿用浇封兼本安型无线电流电压采集仪	
矿用本安型无线压力传感器		矿用本安型无线转速传感器		矿用本安型无线温湿度大气压传感器	
矿用本安型无线风速传感器		矿用本安型开停传感器		矿用本安型无线压力传感器	
矿用本安型无线振动传感器		矿用本安型无线温度振动传感器		矿用本安型无线信号转换器	
矿用本安型物位传感器		矿用本安型无线激光测距传感器		矿用无线超声波流量计	

软件主要包含系统软件、嵌入式软件、APP 等。

系统主要包含感知系统、通风机监控系统、提升机监控系统、排水监控系统、空压机监控系统，这些子监控系统在后续章节中都有单独介绍。



## 煤矿冲击地压感知数据接入系统

### 介绍：

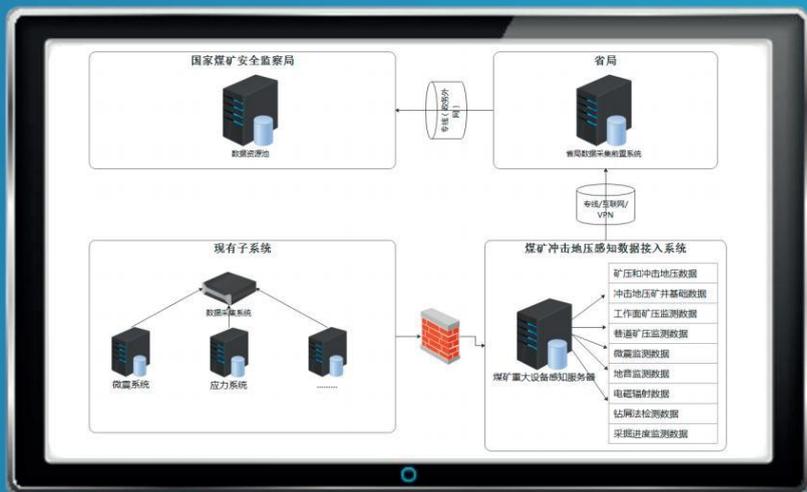
项目总体目标是在三大系统（安全监控系统、人员位置监测系统、工业视频监控系统）感知数据接入的基础之上，完成对煤矿重大设备感知数据的接入。各煤矿根据《国家矿山安全监察局关于印发煤矿冲击地压、水害防治及重大设备感知数据接入细则（试行）的通知》（矿安〔2021〕2号）完成基础数据的生成与推送，保证数据有效性与真实性。

### 实现方案：

冲击地压感知数据推送接口主要实现对监控数据的实时采集与转化，数据格式均按照《接入细则》生成，最终以文本文件方式推送至指定位置（省局）。数据的实时采集主要方式有以下几种方式：一、对 OPCServer、采集频率、文件生成频率、标签关联信息、异常数据信息、文件生成路径及 FTP 上传路径的配置管理，最终以高度可配置为主，便于客户对交互平台的维护与管理。二、通过安装智能通信网关，连接 PLC 与《煤矿冲击地压感知数据接入系统》，通信网关的作用相当于桥梁，一头连接现有 PLC，一头连接系统，将 PLC 中采集的数据推送到系统，网关通过简单配置便可以实现对 PLC 数据的采集，网关连接 PLC 方式有：485 串口、网线两种方式。三、其他接入方式，如：文本、HTTP 数据接口、数据库等。

## 煤矿冲击地压感知数据接入范围：

- 1、矿压和冲击地压数据
- 2、冲击地压矿井基础数据
- 3、工作面矿压监测数据
- 4、巷道矿压监测数据
- 5、微震监测数据
- 6、地音监测数据
- 7、电磁辐射数据
- 8、钻屑法检测数据
- 9、采掘进度监测数据



## 煤矿水害防治感知数据接入系统

### 介绍：

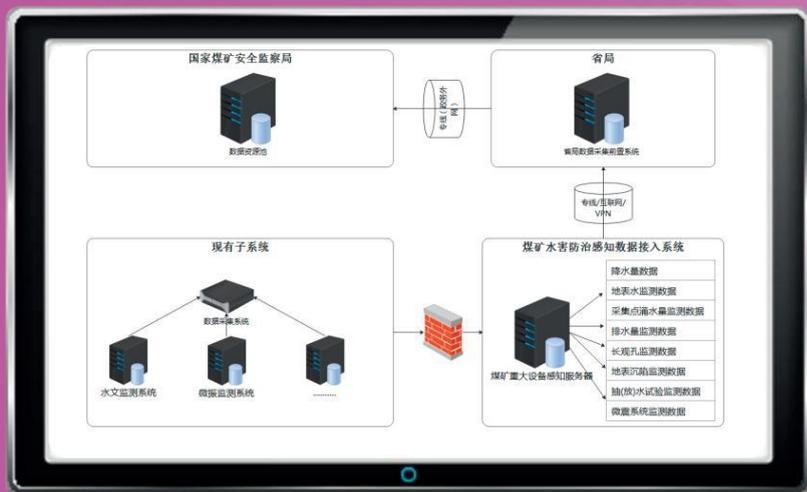
项目总体目标是在三大系统（安全监控系统、人员位置监测系统、工业视频监控系统）感知数据接入的基础之上，完成对煤矿重大设备感知数据的接入。各煤矿根据《国家矿山安全监察局关于印发煤矿冲击地压、水害防治及重大设备感知数据接入细则（试行）的通知》（矿安〔2021〕2号）完成基础数据的生成与推送，保证数据有效性与真实性。

### 实现方案：

水害防治推送接口主要实现监控数据的实时采集与转化，数据格式均按照《接入细则》生成，最终以文本文件方式推送至指定位置（省局）。数据的实时采集主要方式有以下几种方式：一、对 OPCServer、采集频率、文件生成频率、标签关联信息、异常数据信息、文件生成路径及 FTP 上传路径的配置管理，最终以高度可配置为主，便于客户对交互平台的维护与管理。二、通过安装智能通信网关，连接 PLC 与《水害防治感知数据接入系统》，通信网关的作用相当于桥梁，一头连接现有 PLC，一头连接系统，将 PLC 中采集的数据推送到系统，网关通过简单配置便可以实现对 PLC 数据的采集，网关连接 PLC 方式有：485 串口、网线两种方式。三、其他接入方式，如：文本、HTTP 数据接口、数据库等。

## 煤矿水害防治感知数据接入系统范围:

- 1、降水量数据
- 2、地表水监测数据
- 3、采集点涌水量监测数据
- 4、排水量监测数据
- 5、长观孔监测数据
- 6、地表沉陷监测数据
- 7、抽(放)水试验监测数据
- 8、微震系统监测数据



# 主通风监测系统

## 介绍：

矿用通风监测系统基于工业计算机监测及传感器技术对通风机的运行状态连续在线检测。在线检测风机运行参数包括：风机入口静压、全压、风速、流量、入口温度（及井下出气温度）、电机的轴承温度、定子绕组温度、电机输入电压、运行电流、转速、功率和总功率、风机运行效率、正反风信号等。具备风门开关到位信号监测，通风机供电合闸、开闸监测等功能；数据曲线、监控画面可视化等扩展功能，实现通风机的远程检测。

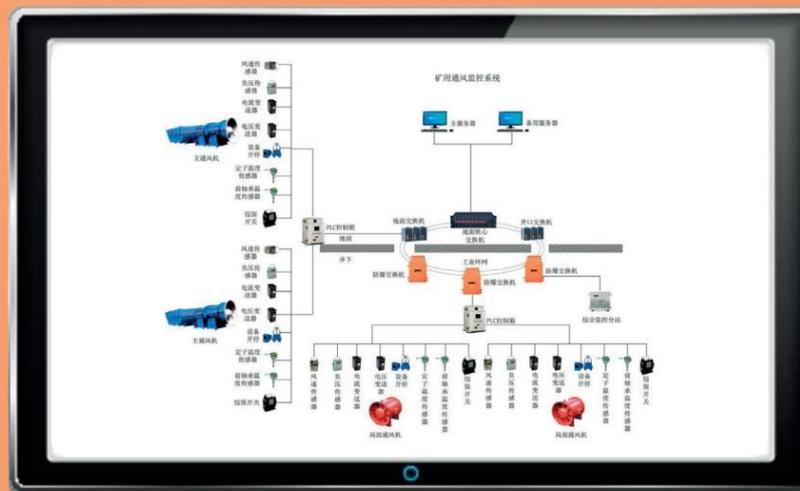


## 实现方案:

采集层：主通风监测系统所使用到的传感器主要有以下：风速传感器（用来测量风速、风量）、温度传感器（用来测量电机定子温度、轴承温度）、环境温度传感器（用来测量环境温度）、振动传感器（用来测量水平振动、垂直振动）、电参数采集仪（用来测量电压、电流、功率）、压力传感器（用来测量负压）、开关传感器（用来测量风门开度）等。具体传感器使用的种类与数量可根据具体项目、现场需求、客户意愿选定。

通讯层：近距离通信，采用无线通信技术，或串口有线通信技术，比如传感器与控制箱之间的通信，使用设备有控制箱（控制箱含有通信模块，负责数据收发，接口有 RJ45、485 串口、光纤口）；远距离采用光纤或网线 + 交换机的通信方式，使用设备有光纤交换机 + 控制箱 + 光纤，或网络交换机 + 控制箱 + 网线，具体通讯方式可以依据矿方现场基本情况做出相应选择。

展示层 / 监控层：采用定制的可视化的《主通风监测系统》，系统含有图形、动画的大屏展示功能，展示内容可以根据现场设备的使用情况定制页面，从而直观的反应现场各设备之间的逻辑关系以及他们的运行参数。



# 排水监测系统

## 介绍：

矿用排水监测系统基于工业计算机监测及传感器技术对水泵的运行状态连续在线监测。在线监测水泵运行参数包括：水泵出水口正压、吸水口负压、管路流速、管路水压、流量、水仓水位、闸阀开度、电机的轴承温度、定子绕组温度、电机输入电压、运行电流、转速、振动、功率、运行效率等。具备闸阀开关到位信号监测，水泵供电合闸、开闸监测等功能；数据曲线、监控画面可视化等扩展功能，实现水泵的远程监测。

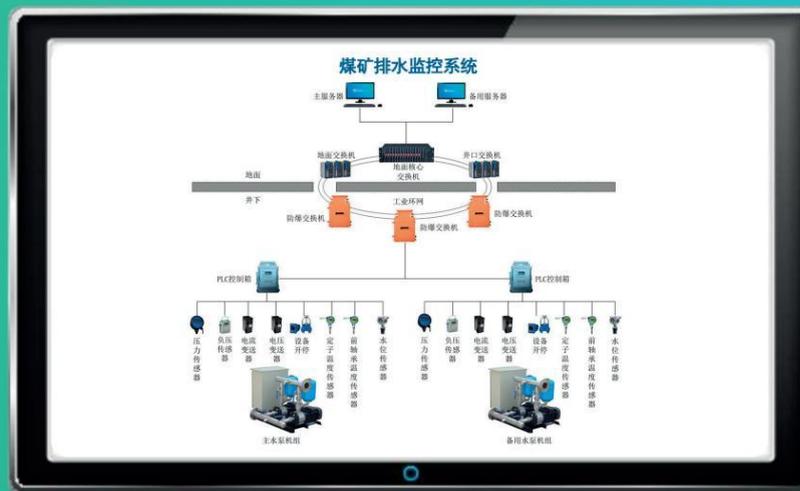


## 实现方案：

采集层：主排水监测系统所使用到的传感器主要有以下：流量传感器（用来测量流速、流量、出水量）、温度传感器（用来测量定子温度、轴承温度）、振动传感器（用来测量水平振动、垂直振动）、电参数采集仪（用来测量电压、电流、功率）、水位传感器（用来测量水仓水位）、真空度传感器（用来测量真空度）、压力传感器（用来测量出水口正压、吸水口负压、管路水压）、开关传感器（用来测量闸阀开度）等。具体传感器使用的种类与数量可根据具体项目、现场需求、客户意愿选定。

通讯层：近距离通信，采用无线通信技术，或串口有线通信技术，比如传感器与控制箱之间的通信，使用设备有控制箱（控制箱含有通信模块，负责数据收发，接口有 RJ45、485 串口、光纤口）；远距离采用光纤或网线 + 交换机的通信方式，使用设备有光纤交换机 + 控制箱 + 光纤，或网络交换机 + 控制箱 + 网线，具体通讯方式可以依据矿方现场基本情况做出相应选择。

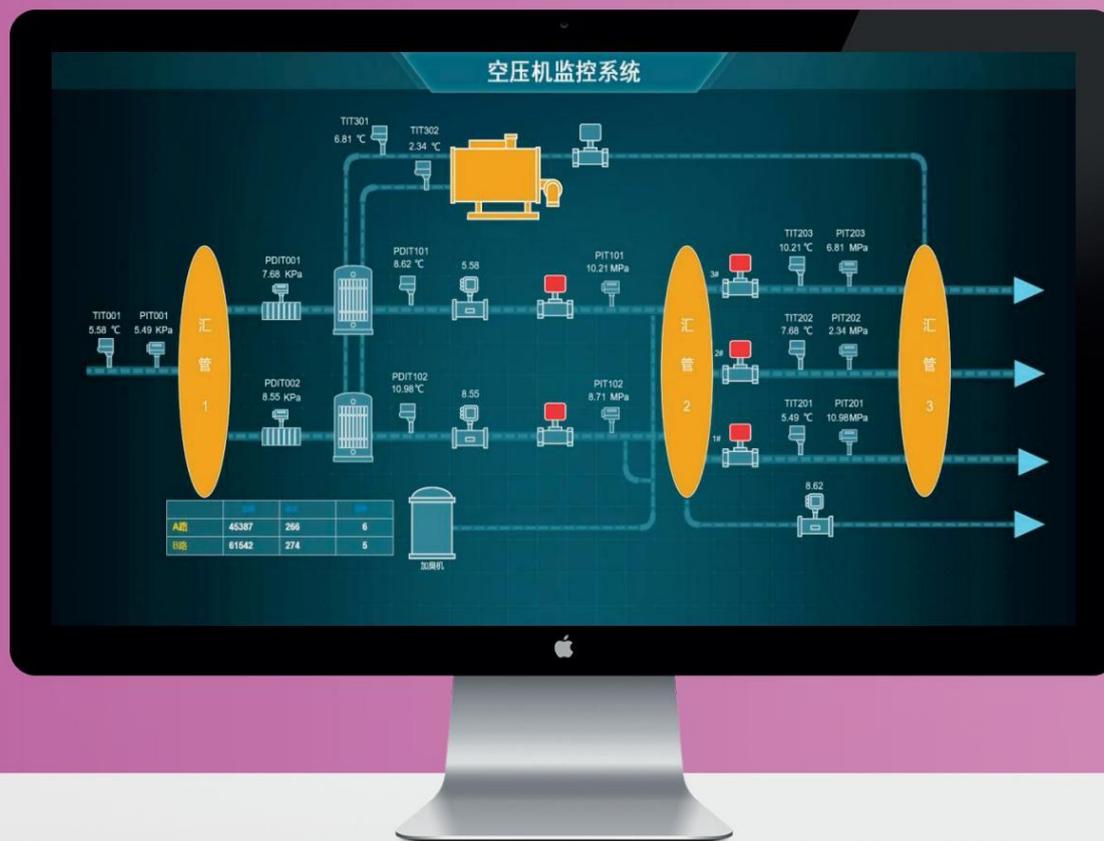
展示层 / 监控层：采用定制的可视化的《排水监测系统》，系统含有图形、动画的大屏展示功能，展示内容可以根据现场设备的使用情况定制页面，从而直观的反应现场各设备之间的逻辑关系以及他们的运行参数。



# 空压机监测系统

## 介绍：

空压机监测系统基于工业计算机监测及传感器技术对空压机的运行状态连续在线监测。在线监测空压机运行参数包括：流量、流速、出口压力、环境温度、湿度、管路压力、储气罐压力、电机的轴承温度、定子绕组温度、电机输入电压、运行电流、转速、振动、功率、运行效率等。具备运行状态信号监测，空压机供电合闸、开闸监测等功能；数据曲线、监控画面可视化等扩展功能，实现空压机的远程监测。



## 实现方案：

**采集层：**空压机监测系统所使用到的传感器主要有以下：气体流量传感器（用来测量流量、流速）、环境传感器（用来测量环境温度、湿度）、温度传感器（用来测量油温、出口温度）、电参数采集仪（用来测量电压、电流、功率）、压力传感器（用来测量出口压力、管路压力、储气罐压力）等。具体传感器使用的种类与数量可根据具体项目、现场需求、客户意愿选定。

**通讯层：**近距离通信，采用无线通信技术，或串口有线通信技术，比如传感器与控制箱之间的通信，使用设备有控制箱（控制箱含有通信模块，负责数据收发，接口有 RJ45、485 串口、光纤口）；远距离采用光纤或网线 + 交换机的通信方式，使用设备有光纤交换机 + 控制箱 + 光纤，或网络交换机 + 控制箱 + 网线，具体通讯方式可以依据矿方现场基本情况做出相应选择。

**展示层 / 监控层：**采用定制的可视化的《空压机监测系统》，系统含有图形、动画的大屏展示功能，展示内容可以根据现场设备的使用情况定制页面，从而直观的反应现场各设备之间的逻辑关系以及他们的运行参数。



## 立井提升监测系统

### 介绍：

立井提升监测系统基于工业计算机监测及传感器技术对提升机的运行状态连续在线监测。在线监测提升机运行参数包括：提升位置、提升速度、液压站温度、润滑油站温度、配电柜温度、制动油压、电机的轴承温度、定子绕组温度、电机输入电压、运行电流、转速、振动、功率、运行效率等。具备闸阀开关到位信号监测，提升机供电合闸、开闸监测等功能；数据曲线、监控画面可视化等扩展功能，实现提升机的远程监测。



## 实现方案：

采集层：立井提升监测系统所使用到的传感器主要有以下：激光传感器（用来测量提升位置）、速度传感器（用来测量提升速度）、振动传感器（用来测量水平振动、垂直振动）、电参数采集仪（用来测量电压、电流、功率）、压力传感器（用来测量制动油压）、开关传感器（用来测量风门开度）等。具体传感器使用的种类与数量可根据具体项目、现场需求、客户意愿选定。

通讯层：近距离通信，采用无线通信技术，或串口有线通信技术，比如传感器与控制箱之间的通信，使用设备有控制箱（控制箱含有通信模块，负责数据收发，接口有RJ45、485 串口、光纤口）；远距离采用光纤或网线 + 交换机的通信方式，使用设备有光纤交换机 + 控制箱 + 光纤，或网络交换机 + 控制箱 + 网线，具体通讯方式可以依据矿方现场基本情况做出相应选择。

展示层 / 监控层：采用定制的可视化的《立井提升监测系统》，系统含有图形、动画的大屏展示功能，展示内容可以根据现场设备的使用情况定制页面，从而直观的反应现场各设备之间的逻辑关系以及他们的运行参数。



# 带式输送机监测系统

## 介绍：

矿用带式输送机监测系统基于工业计算机监测及传感器技术对带式输送机的运行状态连续在线监测。在线监测带式输送机运行参数包括：带式输送机速度、偏摆、跳动、输送量、煤仓煤量、电机的轴承温度、定子绕组温度、电机输入电压、运行电流、转速、振动、功率、运行效率等。具备闸阀开关到位信号监测，带式输送机供电合闸、开闸监测等功能；数据曲线、监控画面可视化等扩展功能，实现带式输送机的远程监测。



## 实现方案：

采集层：矿用带式输送机监测系统所使用到的传感器主要有以下：位移传感器（用来测量偏摆、跳动）、温度传感器（用来测量定子温度、轴承温度）、振动传感器（用来测量水平振动、垂直振动）、电参数采集仪（用来测量电压、电流、功率）、距离传感器（用来测量煤仓煤量）、转速传感器（用来测量电机转速）、开关传感器（用来测量闸阀开度）等。具体传感器使用的种类与数量可根据具体项目、现场需求、客户意愿选定。

通讯层：近距离通信，采用无线通信技术，或串口有线通信技术，比如传感器与控制箱之间的通信，使用设备有控制箱（控制箱含有通信模块，负责数据收发，接口有RJ45、485 串口、光纤口）；远距离采用光纤或网线 + 交换机的通信方式，使用设备有光纤交换机 + 控制箱 + 光纤，或网络交换机 + 控制箱 + 网线，具体通讯方式可以依据矿方现场基本情况做出相应选择。

展示层 / 监控层：采用定制的可视化的《矿用带式输送机监测系统》，系统含有图形、动画的大屏展示功能，展示内容可以根据现场设备的使用情况定制页面，从而直观的反应现场各设备之间的逻辑关系以及他们的运行参数。



## 液压支架监测系统

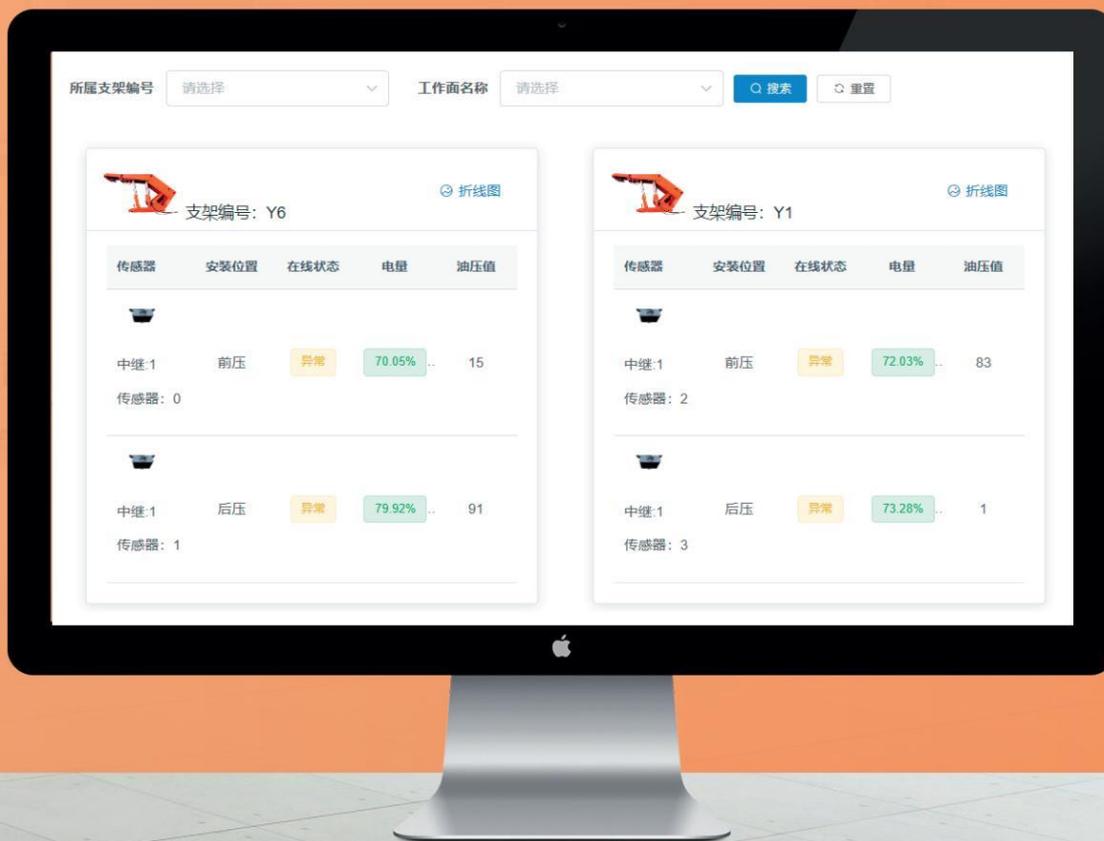
### 介绍：

液压支架作为综采工作面三大支撑机械之一，其正常运行对整个工作面的高效生产具有重要意义。在煤矿开采过程中，由于岩石稳定性差，当液压支架顶压时，强烈的岩石结构向上和向下的压力被破坏，会导致整个工作面顶板坍塌。为了保证煤炭生产的安全稳定，必须掌握液压支架的工作状态。通过监测支架柱压力的变化，及时、准确地掌握支架立柱压力变化情况，有助于液压支架维护和工作面顶板控制，保证煤矿安全生产。早期的矿用支架压力监测装置，利用压力表或压力传感器测量立柱压力，观测人员定期下井收集数据。现今为实现实时压力采集，基于单片机和无线通信技术，设计了具有无线通信功能的液压支架压力监测装置，利用矿井工业以太网将压力数据上传至地面计算机，实现在地面调度室在线监测液压支架压力数据。



## 实现方案：

矿山液压支架在线监测系统主要由压力传感器、无线信号基站、无线中继器、网络交换机、监控服务器以及系统软件等组成。无线压力传感器采集现场的信号通过 LoRaWAN 无线的方式将采集数据发送到无线中继器，中继器自动将数据传递到无线信号基站，然后经由环网上传到监测主机。远端监测主机中安装有分析处理软件，可以采集、存储、显示数据曲线等，并进行必要的分析及预警。系统具有实时监测、超限报警、动态数据展示、历史曲线浏览、传感器管理等功能。



# 煤矿视频监测平台

## 介绍：

煤矿视频监测系统利用远程视频监测系统，地面监测人员可以直接对井下情况进行实时监测，不仅能直观的监视和记录井下工作现场的安全生产情况，而且能及时地发现事故苗子，防患于未然，也能随时根据井下生产设备的工作状况，指导井下科学生产。实现科学统筹，达到节能减排的效果。



## 实现方案：

煤矿视频监测系统由井下视频采集、监控中心控制室和网内视频监控指挥系统三部份组成，硬盘录像与存储采用多种方式对监视画面进行录像，支持录像检索、查询、回放等功能，可以随机检索录像文件。回放支持快放、慢放、放大、缩小、变速、抓帧、打印等功能。网内指挥终端可通过网络访问监控中心的数字主机监看井下视频，还可以使用双向对讲向煤矿单元进行远程指挥，采用集中控制功能，通过授权，监控中心人员可向下级站点以及井下各区域发出控制命令。通过广播对讲系统，实现总控制中心和各区域对讲。支持联网联动可以实现各级部门联网监测，指挥终端、中心控制室以及上级领导终端可通过语音对讲对煤矿开采企业进行远程指挥，可以通过外部互联网进行监测控制。与煤矿安全生产监测系统、通信系统等实现无缝连接，形成集数据、图像和声音为一体的多媒体安全生产综合调度指挥系统。



## 矿用精确人员定位系统

### 介绍：

《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23号）和国家安全监管总局发布的〔2010〕146号，关于《建设完善煤矿井下安全避险“六大系统”的通知》文件要求，完善井下安全避险“六大系统”，进一步提高矿井安全生产保障能力，加强对安全监控的认知，预防和减少事故发生，事故后减少伤亡。

矿用精确人员定位系统是基于智慧矿山平台，采用公司自主研发的UWB高精度多模式目标定位等相关技术，实现井下人员的实时全程高精度监测定位与追踪、井下人员的总数和分布状况、矿工入井/出井时间、井下人员运动轨迹、人员及考勤管理等功能。在井下发生异常情况时，可通过向人员携带的定位仪发送指令，指挥人员迅速撤离区域，并可动态掌握人员实时位置，提升矿山应急救援水平。



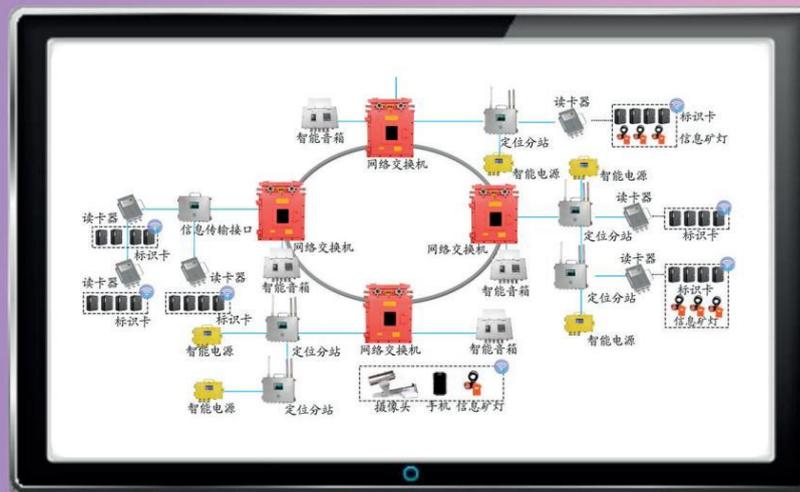
## 方案概述：

设备输出方式：设备采用光、电信号输出，主机与各分站之间采用光、电网络传输，组网灵活，系统带宽容量大。

精确定位技术：采用基于 UWB/TDOA 双边测距算法的精确定位技术，实现井下人员设备的跟踪定位，精度达 0.3 米以内。

无线数据传输：无线分站与多个无线定位基站、无线位置监测仪构成一个无线网络并形成无线连接，无线信号覆盖半径达到 400 米。采用国际上先进的无线传感网络技术，实现无线多跳传输。支持 SDN 算法实现井下无线路由的远程管理。

无线位置监测仪：无线位置监测仪功能，具有人员位置监测、语音播报（可以通过上位机直接对携带人员进行语音播报）、紧急求救、人机互动（接听到语音回复按键确认）、缺电指示等功能。监测仪采用可充电电池，寿命长，大大减少维护量。



# 电子封条

## 介绍：

为加快推进“互联网+监管”应用工作，实现全国在册煤矿联网监测“全覆盖”，在前期开展试点的基础上，国家矿山安全监察局综合司于2021年9月15日下发《国家矿山安全监察局综合司关于全面开展煤矿“电子封条”推广建设的通知》，决定全面开展煤矿“电子封条”推广建设。通过在煤矿关键地点安装摄像机、图像分析终端等设备，利用智能化视频识别等技术，实时监测分析矿井出入井人员、人数变化及煤矿生产作业状态等情况，及时发现煤矿异常动态，自动生成、推送报警信息，实现全天候远程监测。



## 实现方案:

矿井主井、副井、车辆出入口等关键井口以及调度室安装视频监视设备，识别违规进入矿井人员。安设地点的选择结合矿井实际情况，能够覆盖矿井生产作业过程中人员和车辆的必经地点，确保及时掌握矿井生产作业状态。对于有必要的矿井，在提升机、皮带、绞车、串车、矿车、罐笼等关键生产设备上安装电子锁，实现对设备运行状态的实时监测。

### 1) 运输设备状态识别

支持矿车、皮带等设备工作状态自动识别功能。

### 2) 人员识别统计

支持对监控画面中入井人员进行统计。

### 3) 支持车辆统计

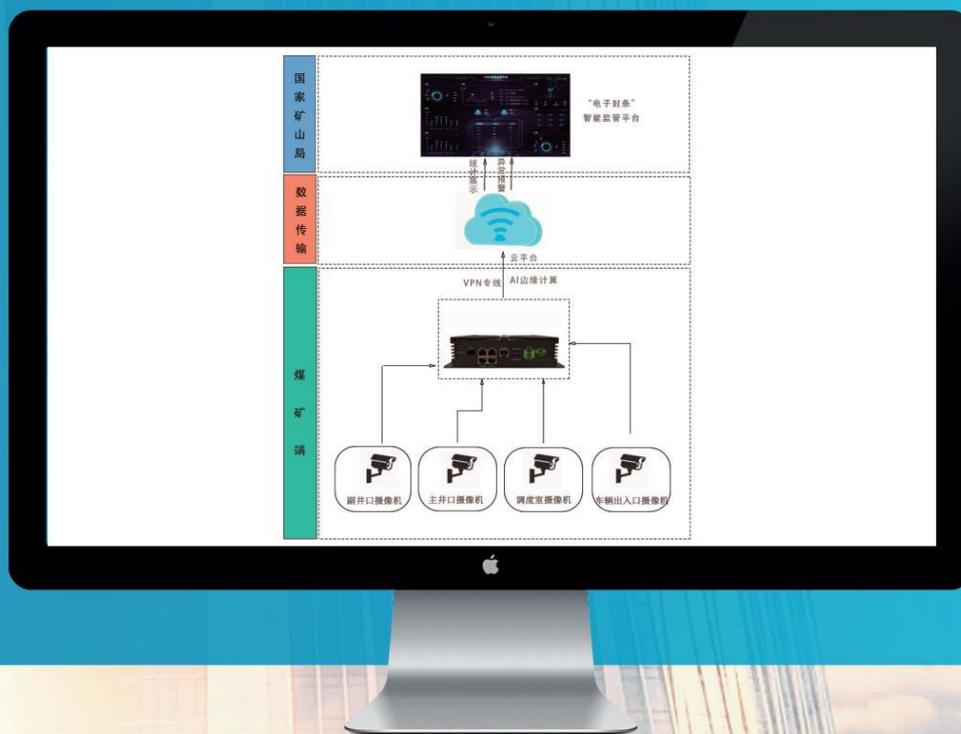
支持对货运车辆出矿进行统计。

### 4) 支持空岗识别

支持对调度室空岗进行识别。

### 5) 摄像头遮挡识别

支持摄像头被遮挡状态的自动识别。



## 钢丝绳在线检测系统

### 介绍：

钢丝绳作为提升、运输设备中的主要部件被广泛的应用于矿山中，然而在其长时间使用过程中往往会出现断丝、腐蚀等缺陷，如不及时发现，将会给安全生产带来严重的后果。我公司研发的钢丝绳探伤系统专为连续生产运行中安全关注度较高、需要不间断实时监测的钢丝绳无损探伤而设计制造。钢丝绳探伤系统采用 DCS（集散控制系统）工业自动化控制架构，综合了计算机，通信、显示和控制等 4C 技术，以网络化通信为纽带实现系统内互联。适用于长期定位安装，与被探测钢丝绳所处机械有机关联，实现自动监控。

### 实现方案

#### 采集层：

1. 采用“TST 自激励屏蔽全磁信息感应”技术，磁化器对钢丝绳实施自激励磁的同时，同步实现抗干扰屏蔽，完全屏蔽外界磁场对被测件的干扰。
2. 传感器与磁化器同体设置，可动态同步定量探测传感器与被测钢丝绳合成的磁场矢量信息。
3. 内部由磁感应模块相互磁桥式级联布局，建立了空间“三维全息磁感应桥”完整采集构架，真正实现了对钢丝绳损伤信号的全磁信息探测，使钢丝绳损伤及隐患真实显现。

4. 高灵敏度和信噪比的传感器，使得传感器具备较大的容空空间，保证探伤过程中与钢丝绳非接触，不会对被测钢丝绳造成损坏和其他影响。

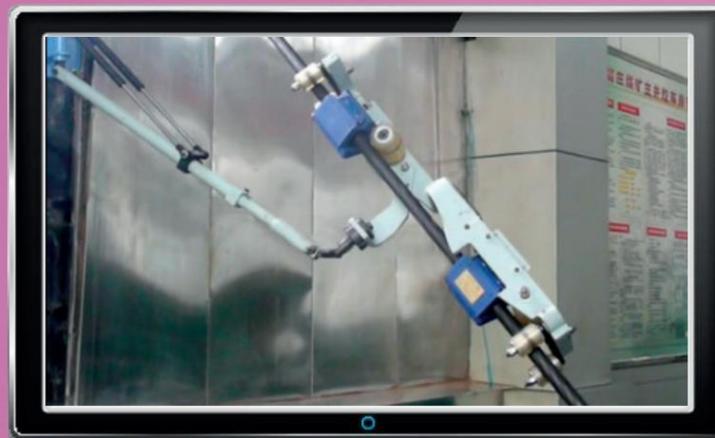
5. 传感器采用模块化设计，可根据现场不同钢丝绳具体情况灵活配置。

#### 通讯层：

近距离通信（比如传感器与控制箱之间的通信）采用无线通信技术，或串口有线通信技术，使用设备有控制箱（控制箱含有通信模块，负责数据收发，接口有 RJ45、485 串口、光纤口）；远距离使用光纤或网线 + 交换机的通信方式，设备有光纤交换机 + 控制箱 + 光纤，或网络交换机 + 控制箱 + 网线，具体通讯方式可以依据矿方现场基本情况做出相应选择。

#### 展示层 / 监控层：

采用定制的可视化的《钢丝绳在线检测系统》，系统含有图形、动画的大屏展示功能，展示内容可以根据现场设备的使用情况定制页面，从而直观的反应现场各设备之间的逻辑关系以及他们的运行参数。



# 大型设备温度振动监测系统

## 介绍：

大型设备温度振动监测系统采用物联网技术、无线技术、振动传感技术、温度传感技术、低功耗技术、AIT 加密算法等技术，通过实时检测设备的温度和振动这两个最直接、最有效的指标，实时掌控旋转设备的运行状态，及时发现设备隐患、预防设备故障、杜绝设备事故，确保设备的安全稳定运行。



## 实现方案：

系统由矿用本安型多参数传感器、矿用本安型无线温度振动传感器、矿用本安型无线信号基站、本安型直流电源、监控服务器以及系统软件等组成。传感器采集现场的信号通过 LoRaWAN 无线的方式将采集数据发送到无线信号基站，然后通过井下交换机将监测数据传递到远端服务器中（通过矿方环网）。监测主机中安装有分析处理软件，可以采集、存储、显示数据曲线等，并进行必要的分析及预警。

## 功能特点：

- 实时监测，图文显示；
- 连接显示，故障提醒；
- 自定义监控参数及报警设置；
- 历史数据筛选查询功能；
- 权限管理功能，根据需求设置权限；
- 数据导出功能，可导出文档、表格；
- 数据统计功能，设备运行状态监测，故障定位及原因分析；
- 云服务器 + 局域网，查看数据和设备信息不受地点限制。



## 钢丝绳芯输送带在线监测系统

### 介绍：

钢丝绳芯输送带作为矿山、港口、冶金、电力等生产领域的重要运输设备，其安全运行状态，始终受到管理者的高度关注。由于输送带接头区钢芯抽动、非接头区绳芯断裂、严重锈蚀等各种隐蔽性损伤，可能导致非常严重的断带事故，因此钢芯输送带的在线、实时、连续、自动监测变得尤为重要，我公司研发的钢丝绳芯输送带在线实时自动监测系统，采用世界上最先进的弱磁检测技术，能够准确探测输送带内钢芯的断点位置，从而根据钢芯输送带的实际运行环境和工作条件，检测出断带潜伏期接头区的钢芯抽动力、接头变形量和非接头区的断芯、跑偏、严重锈蚀等损伤。

### 功能特点：

- 可对钢丝绳芯输送带中钢丝绳的断丝、断股、断绳及锈蚀、磨损等缺陷的在线检测，并判断出故障的情况及具体位置；
- 实时智能的显示输送带中钢丝绳的工作状态，特别是接头处抽动的位移变化值；
- 可以存储、打印全部的检测数据和图像。

### 基本参数:

项目	基本参数
传感器与皮带相对速度	0 ~ 6m/s
缺陷检测能力	定性检测准确率 99%
长度位移检测能力	<100kg

