



矿山智能化

智能输煤系统一站式解决方案

专注于矿山智能化装备的专业制造商

唐山智诚电气（集团）有限公司 TANGSHAN ZHICHENG ELECTRIC (GROUP) CO.,LTD.

📍 唐山市开平区开越路 168 号

📞 13703150629 / 13700358237 / 13803314333

🌐 <http://www.tszcdq.com>

✉ plc5@163.com



唐山智诚电气（集团）有限公司
TANGSHAN ZHICHENG ELECTRIC (GROUP) CO.,LTD.



唐山智诚电气（集团）有限公司成立于 2003 年 10 月 10 日，注册资金 5056 万元，坐落于河北省唐山市开平区开越路 168 号，占地 25 亩。公司是矿山自动化、信息化、智能化产品和智能管控平台的专业制造商和提供商，涉及矿山运输、提升、给排水、通风等多个领域，其中矿山智能输煤系统是公司倾力打造的主要产品。

公司始终坚持“产品强企、体制兴企”的发展战略，持续实施引智工程，紧紧围绕矿山发展需要开发新产品，不断深化体制创新，建立充满活力的现代化企业机制。公司经过近 20 年的专业化发展，逐步培养起一支稳定的高素质核心团队，带领公司在矿山自动化、信息化、智能化方面不断进步，推陈出新，伴随着矿山行业的发展，公司也日趋成熟，取得了诸多成绩，赢得了广大用户的认可。目前公司获得的发明专利、实用新型专利和软件著作权累计近百件，公司通过了河北省高新技术企业，河北省软件企业认定，拥有河北省企业技术中心，通过了 ISO9001:2015 质量管理体系认证，产品取得了《防爆合格证》、《矿用合格证》、《矿用产品安全标志证书》、《中国国家强制性产品认证证书》等行业准入手续。

公司秉承“用户至上”的理念，不忘初心，砥砺前行，在煤矿行业智能化技术升级的大趋势下，积极创新技术水平，持续为用户提供可靠的解决方案、产品和服务，致力为智慧矿山建设再立新功！

1 智能输煤系统整体解决方案	01
2 智能输煤系统管控平台	03
3 矿用万兆环网系统	05
4 矿用带式输送机智能监控及调速系统	09
5 矿用多媒体智能调度指挥系统	11
6 矿用 AI 智能可视化监测系统	15
7 矿用巡检机器人	17
8 矿用视觉纵撕检测装置	21
9 矿用视觉料流检测装置	23
10 输煤设备故障识别诊断系统	25
11 矿用隔爆兼本安型计算机	29
12 矿用隔爆兼本质安全型交流变频器	31

智能输煤系统整体解决方案

2020年3月2日,国家八部委联合发布了《关于加快煤矿智能化发展的指导意见》,意见指出煤矿智能化是煤炭工业高质量发展的核心技术支撑,将人工智能、工业物联网、云计算、大数据、机器人、智能装备等与现代煤炭开发利用深度融合,形成全面感知、实时互联、分析决策、自主学习、动态预测、协同控制的智能系统,实现煤矿开拓、采掘(剥)、运输、通风、洗选、安全保障、经营管理等过程的智能化运行,对于提升煤矿安全生产具有重要意义。

为响应国家智能化矿山建设的需求,我公司结合自身专业特长和煤矿输煤实际工况,研发推出了矿山智能输煤系统,该系统将自动化、信息化、智能化有机的结合起来,满足智慧化矿山建设中输煤智能化的要求,为煤矿用户实现输煤智能化提供了一站式解决方案。

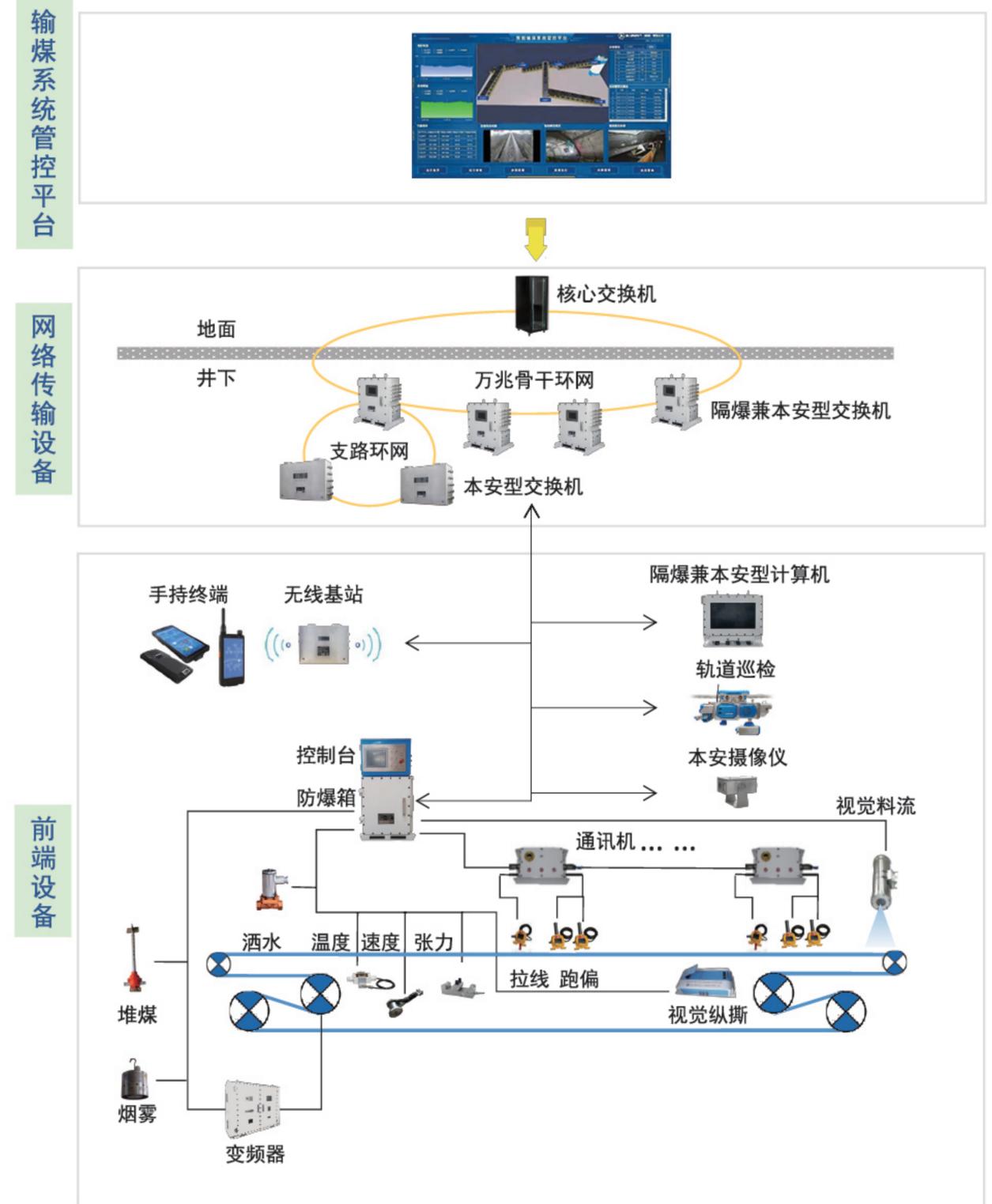
矿山智能化输煤系统架构如下:



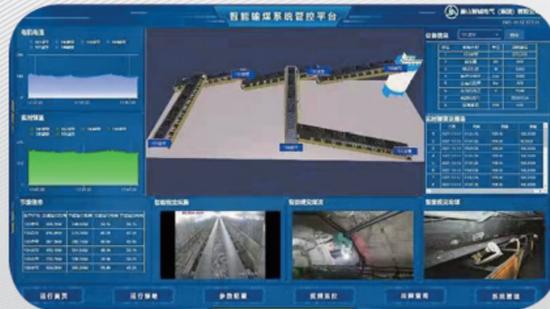
主要设备名称及型号

名称	型号
智能输煤系统管控平台	ZCGK
煤矿用带式输送机保护控制装置	KHP108-K
矿用输送带纵向撕裂图像识别报警装置	ZZS127
矿用输送带料流图像识别装置	ZLS660
矿用巡检机器人	ZXYD127
矿用图像监视装置	ZJT127
矿用隔爆兼本质安全型交流变频器	BPJ 系列
矿用万兆环网交换机	KJJ127&KJJ12
矿用隔爆兼本质安全型计算机	KJD127

智能输煤系统配置图



智能输煤系统 管控平台



产品概述

作为智慧化矿山子系统之一的智能输煤系统管控平台，即可以独立运行，也可以嵌入到智慧化矿山系统平台作为其中一个模块，为大平台提供详尽的数据信息，精准执行平台发送的运行命令。智能输煤系统管控平台以全面感知、智能控制、高效互联、科学决策，实现了煤矿的智慧管理、智慧生产、智慧保障、智慧安全。

功能描述

- 实时监测功能**
 通过平台实现对各集成子系统工艺流程的监测，画面对各子系统数据实现实时监测功能，画面支持数字、动画、图表等显示方式。
- 报警功能**
 系统操作站具备完善的报警功能，可将报警信息进行分级，筛选重组。当出现报警事件时，对调度员进行声音报警，并能根据事件严重性以不同形式分类报警，支持手机短信提示功能。
- 多图层显示功能**
 图形用户界面支持多图层显示，提供显示与隐藏某图层的切换功能。根据信息的各自特点，综合监控画面将设备和实时数据布置到不同图层，可手动控制不同图层信息的显隐。
- 操作控制功能**
 智能输煤系统管控平台具有对各接入监控子系统设备的控制功能，控制功能包括远程手动控制、远程自动控制、远程/就地切换和联锁/解除控制等。
- 趋势分析功能**
 趋势分析是对存储在工业数据库中的相关设备或系统的历史数据，采用趋势曲线的方式进行分析，趋势分析的作用主要是观察相关设备或系统在一段时间内，某一或多个数据的变化情况。
- 报表统计功能**
 系统提供符合国内煤矿要求的、可二次开发的中文格式报表功能，并具有强大的报表管理、生成和打印功能，常用报表有报警报表，事件报表、数据统计报表、各种日志报表等，同时授权用户可以定制所需的报表及定制报表格式。

报表统计功能

使用户可以通过鼠标滚轮或拾取桌面快捷工具对监控画面进行整体缩放、区域缩放、画面拖动等功能，缩放时监测信息可根据主次区分逐一显示。该功能解决了由于煤矿巷道密集、分层开采、监测信息点多而导致的综合监控画面信息拥挤问题。

事件记录功能

该功能负责记录和存贮系统发生的所有事件信息，并按事件发生的时序存放，事件本质上是开关量和模拟量的变化情况，另外包括设备故障信息和操作员的操作记录。主要包括测点状态变化和异常情况、设备故障、人工操作记录、系统内部提示信息以及其它系统有关的事件。

Web 发布功能

系统具备 Web 发布功能，IE 客户端与 Web 服务器保持高效的数据同步，通过网络可以获得与 Web 服务器上相同的画面和数据显示、报警显示、报表显示等。

主要特点

- 平台画面采用驾驶舱结构，显示画面内容更丰富、更全面，实现高度综合化、智能化。
- 3D 画面展示设备运行状态，可多角度观看，集成多路视频信号，对现场设备观看更清楚、更细致。
- 集中远程控制，改善现场工作环境，实现无人化、少人化，减员增效，降低运营成本。
- 集成物联网接口，能够通过网络实现异地修改程序、参数，大大减少售后等待时间。
- 能够通过手机 APP 查看现场设备运行信息。当设备出现故障时，将故障信息主动推送到手机 APP，提示相关人员尽快维修。
- 具有故障预警功能，通过采集现场设备的电流、温度、振动等信号，进行综合分析处理，对异常数据提示预警，避免事故扩大化。

权限管理功能

具备完备的权限管理功能，主要的权限包括登录权限、访问权限、远程操作权限、修改权限、删除权限等。

通过设立权限组进行权限管理，不同人员的账号归属不同的权限组，当使用不同账号登录后即获得与此用户组相对的权限。

对外接口功能

自动化系统的建设推动煤矿信息化建设，数字化矿山是矿井建设的最终目标，自动化系统为信息化系统提供基本的生产数据，通过信息手段对生产数据进行统计、分析，从而指导生产。智能输煤系统管控平台作为生产数据的集成平台，能够为信息化建设提供标准数据接口。

其他功能

系统除上述功能外还具有以下功能：冗余管理功能、时钟同步功能、在线帮助功能、基本数据运算、处理功能等。

矿用万兆环网系统



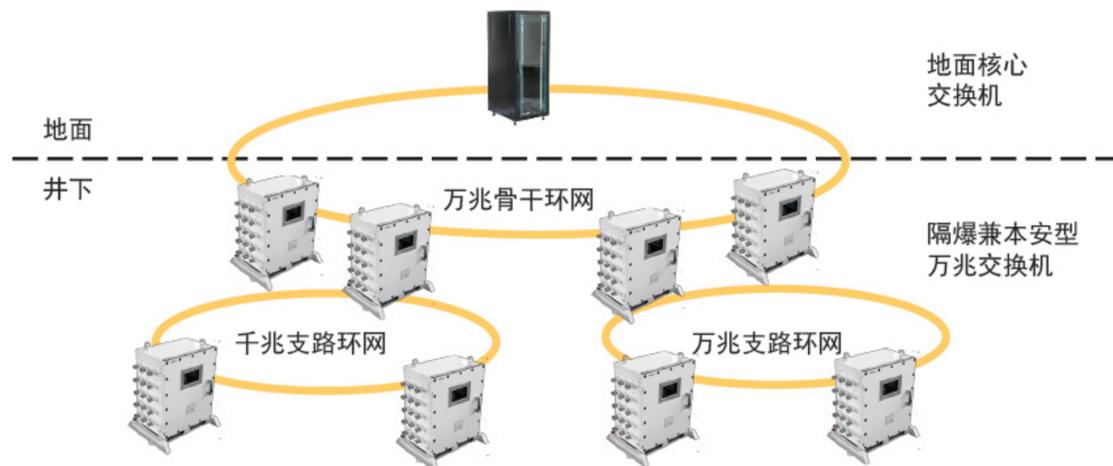
产品概述

工业环网是矿井各项生产数据传输的核心系统，是矿山实现智能化的基础。通过工业环网可实现井上井下数据信息的联通。该系统采用万兆环网交换机，有效打通信息传输的堵点，提升网络的稳定性和安全性，为矿井安全生产提供了网络保障，推动智能矿山建设向前稳步迈进。

网络组网方案

应用一

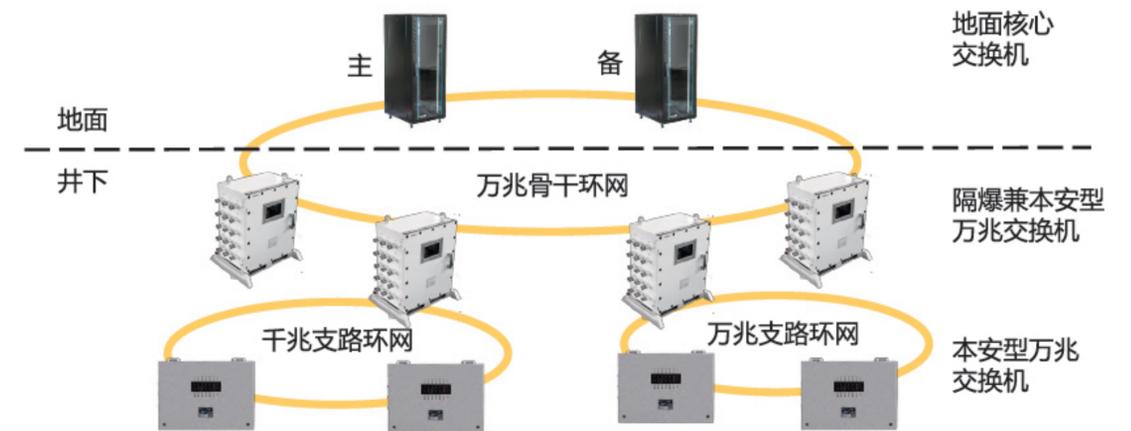
该应用为井下常用组网方案，结构简单，便于管理。



- 地面使用三层万兆交换机做为核心交换，与井下万兆交换机组成万兆骨干环网，井下万兆 / 千兆支路环网也可使用本安交换机。
- 使用 VLAN 技术，实现不同业务隔离。
- 网络拓扑简单、结构层次清晰，易于网络管理。

应用二

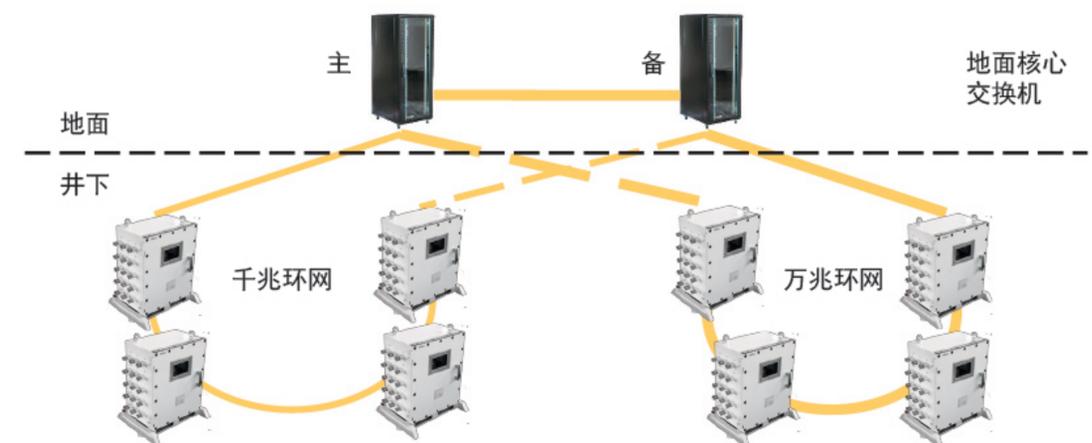
该方案应用在核心交换机需要主备冗余的场景，一台核心交换机出现故障另外一台立即投入运行，较应用一更加安全。



- 地面 2 台三层万兆交换机与井下万兆组成万兆骨干环网，井下环网可使用本安交换机，也可使用隔爆兼本安交换机。
- 核心三层使用 VRRP 技术，实现主备冗余，可靠性更高。
- 基于核心主备冗余，实现网络流量负载均衡。

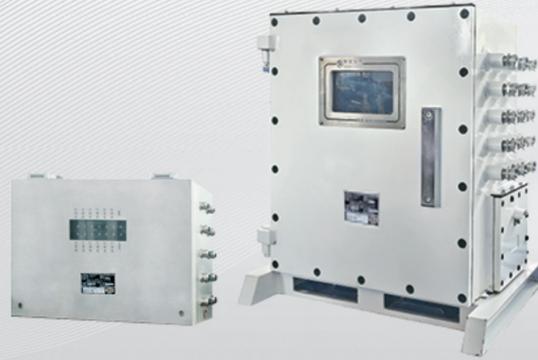
应用三

该方案应用在井下需要两条独立的骨干环网中，较应用二结构简单，环网工作更稳定。



- 地面 2 台三层万兆交换机分别与井下万兆设备、千兆设备组成冗余环网，井下也可使用万兆本安交换机。
- 核心三层使用 VRRP 技术，实现主备冗余，提供更高网络可靠性。
- 根据业务类型井下千兆、万兆环网相互独立，互不影响。

矿用万兆环网交换机



产品概述

KJJ127 与 KJJ12 万兆环网交换机为千 / 万兆混合网管型工业以太网交换机, 提供万兆接口、千兆接口。丰富的接口数量、千 / 万兆混合的带宽, 能满足大规模工业网络的应用需求。兼备隔爆兼本质安全型与本质安全型两种型号, 可广泛应用于井下带式输送机监控系统、广播通信系统、人员管理系统、无线通讯系统、供电监控系统等多种场所。

主要技术参数

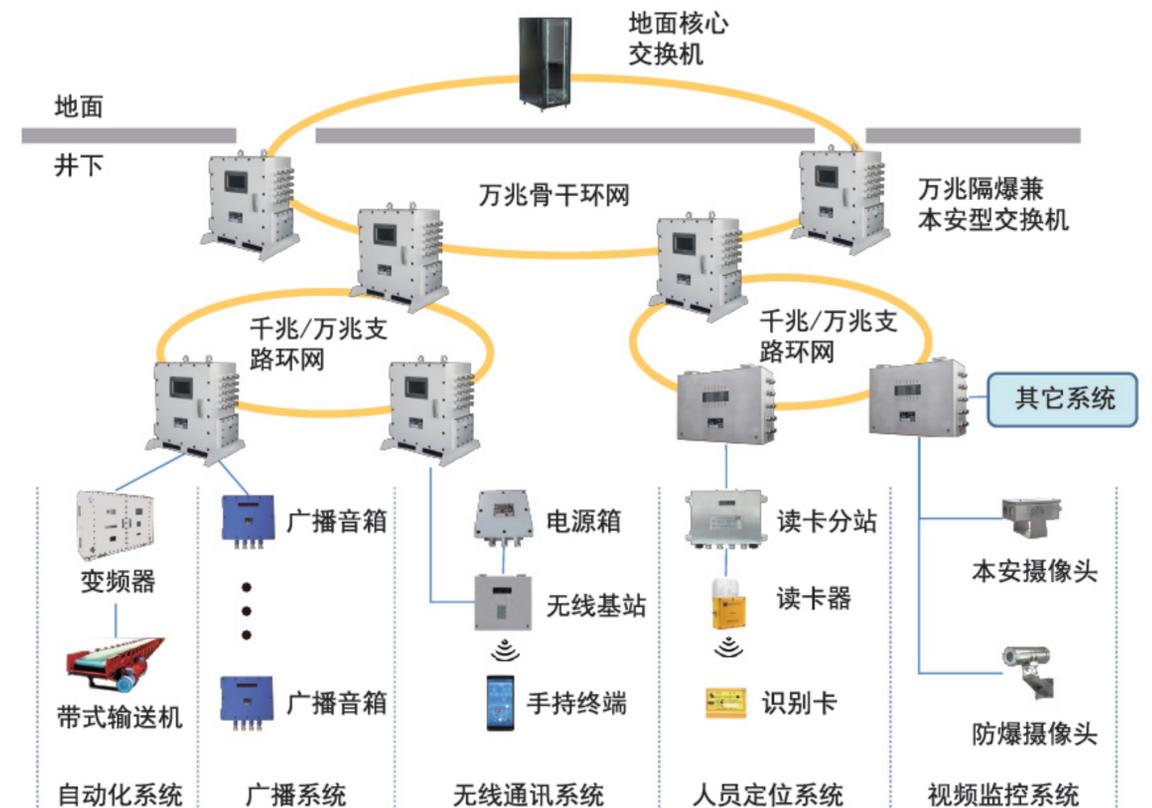
产品型号及名称	KJJ127 矿用隔爆兼本安型万兆环网交换机	KJJ12 矿用本安型万兆环网交换机
额定输入电压	AC127V	DC12V
电压波动范围	127V 电压波动: -25% ~ +10%	12V 电压波动: -25% ~ +50%
万兆以太网光端口	接口数量 4 个; 传输方式 TCP/IP 以太网光信号传输; 传输速率: 10000Mbps	
千兆以太网光端口	KJJ127 接口数量 9 个, KJJ12 接口数量 4 个; 传输方式 TCP/IP 以太网光信号传输; 传输速率: 1000Mbps	
千兆以太网电端口	KJJ127 接口数量 12 个, KJJ12 接口数量 3 个; 传输方式 TCP/IP 以太网网线传输; 传输速率: 1000Mbps	
RS485 信号传输接口	接口数量 2 个	
品牌可选	根据客户需求可选择赫斯曼 HIRSCHMANN、摩莎 MOXA、东土、三旺等	
防爆标志	Ex d[ib] I Mb	Ex ib I Mb
防护等级	IP54	

功能描述

- 后备电源**
 交流电源停电时, 后备电池立即自动投入工作, 后备电源工作时间不小于 4 小时。
- 多种状态指示功能**
 具有自诊断、故障指示、电源指示、工作状态、通信状态指示功能。
- 掉电保持功能**
 具有初始化参数设置和掉电保持功能, 初始化参数能通过网络输入和修改。
- VLAN 功能**
 VLAN 功能可通过设置虚拟局域网来简化网络规划。

主要特点

- 具有先进的自愈功能, 当环网某处出现故障, 可自动切换至备用网络, 保证通讯正常, 自愈时间 $\leq 20\text{ms}$ 。
- 符合煤矿智能化, 轻量化发展需求, 打造可靠的万兆骨干网络。
- 低功耗设计, 体积小重量轻。
- 基于出色的工业级芯片打造, 具有卓越的产品性能。
- 产品组网灵活, 可组成超级光纤环网、超级以太网环网。



矿用带式输送机智能 监控及调速系统



产品概述

矿用带式输送机智能监控及调速系统是我公司针对矿井带式输送机运输系统少人化、无人化、智能化要求设计开发的一款综合型智能化产品，该系统可应用于所有采用胶带运输的相关生产场景。系统除了具备智能监控、语音对讲和广播、故障检测定位等常规功能外，还配备有智能摄像机，具备智能 AI 视频分析识别能力，可实现煤流检测、堆煤检测、皮带跑偏、区域入侵、异物检测等功能，与现场传动设备配合使用可实现节能调速功能。

主要设备名称及型号

产品名称	产品型号
矿用隔爆兼本安 PLC 千兆环网交换控制箱	KXJ660
矿用本安型显示控制台	TH12-X
矿用隔爆型网络摄像机	KBA127 (A)
矿用本安型声光信号器	KXH15 (A)
双向急停闭锁开关	KHJ0.5/12
跑偏传感器	GEJ2-15/30
速度传感器	GSC5
撕裂传感器	GVD30
堆煤传感器	GUJ15
矿用烟雾传感器	GQQ5
矿用温度传感器	GW42
矿用隔爆兼本安直流稳压电源	KDW127/18&KDW127/24
矿用通讯信号机	KTX15&KTX24
矿用输送带料流图像识别装置	ZLS660

功能描述

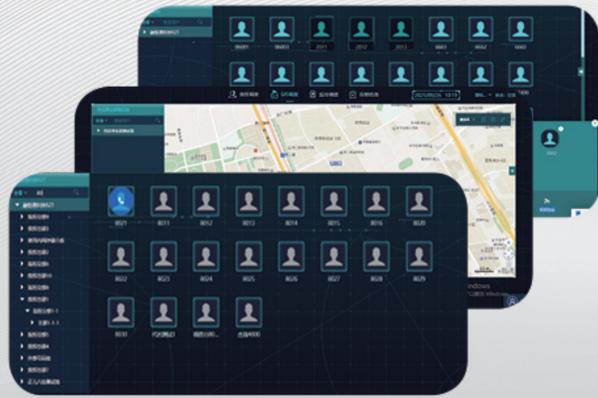
- 基础保护功能**
 具有堆煤、温度、烟雾、纵撕、洒水、失速、跑偏、拉线急停、张力等故障保护功能。
- 智能调速功能**
 基于智能 AI 煤流检测设备可实现皮带恒转矩节能调速功能，根据上下游皮带上煤流信息，综合分析自动调节胶带输送机，实现皮带自动状态下的智能调速。
- 智能监控功能**
 通过地面智能监控平台可实现运输系统的可视化智能远程监控，对生产现场各个关键设备和参数进行实时监测，可实现机电设备的故障预警和智能控制功能。
- 语音对讲和广播功能**
 系统具备皮带沿线扩音电话和扩音电话之间的对讲功能，以及扩音电话与地面调度的广播、语音对讲通信功能。

主要特点

- 多系统融合**，打破系统内信息孤岛，将综合保护系统、集控系统、智能调速、AI 视频智能分析等功能融合接入，实现管控防一体，确保生产安全、节能提效。
- AI 智能监测**，生产关键部位安装智能 AI 摄像机，通过智能视频分析识别软件可针对众多生产场景进行视频分析识别监测，对出现的诸如：堆煤、纵撕、异物等进行视频弹窗报警并通过语音提醒相关工作人员注意。
- 故障分析及预警**，通过温度传感器、振动传感器、电压、电流监测等前端设备，对运行参数实时监测，通过后台数据分析处理软件，对生产系统实时数据监控并实现机电设备故障风险分析和分级报警。
- 智能发布与推送**，完善的 WEB 发布功能和智能终端 APP 软件，可在联网后获取当前设备运转信息和环境参数，设备故障后会第一时间推送到相关人员智能终端 APP 上，并以短信形式提醒相关人员注意。



矿用多媒体智能调度指挥系统

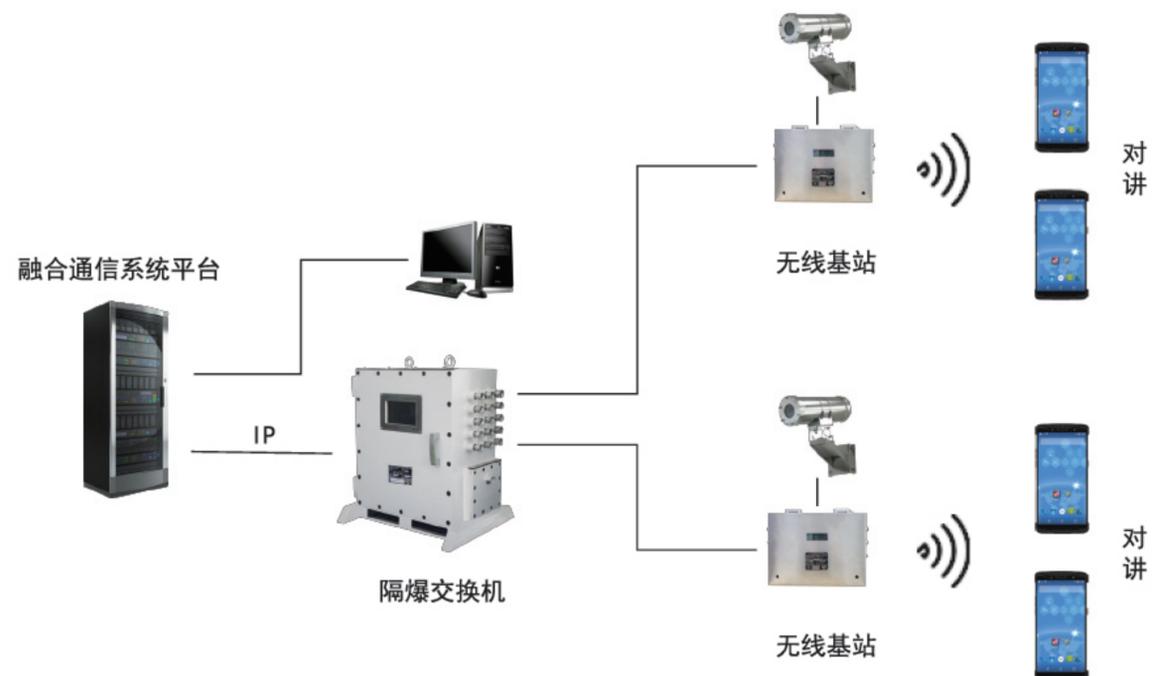


产品概述

该系统基于 SIP 协议开放交换平台设计,是集视频调度、视频会议、语音调度、数据调度、集群对讲,即时消息, GIS 地图等功能于一体的下一代融合通信调度系统。与传统调度系统相比,具有容量大,多网融合通信,多业务融合调度,跨地域分布部署,音视频综合调度等众多技术优势。

系统架构

本系统依托井下环网构建井下的无线信号全覆盖,井下部分可扩展组成:矿用隔爆兼本安型计算机、矿用本安型手持终端、无线基站、矿用隔爆型网络摄像机、矿用本安型网络摄像机、矿用本安型无线摄像仪、胶封本安电源组成;地面调度中心部分由服务器、硬盘录像机、上位机终端组成一整套集视频监控、语音调度为一体的多媒体系统,是有线通讯网络的有力补充。



功能描述

融合通讯管理

系统能够支持语音、对讲、视频、图片和文字等多种调度方式,满足用户在不同应用场合的需求。

上位机平台管理

上位机平台具有友好的人际交互界面,通过上位机终端连接服务器,可对平台接入的网络摄像机、手持终端等所有接入设备进行统一管理。

服务器功能

多媒体集群调度系统。支持固定组对讲、临时组对讲、点对点音视频通信、视频回传、图片拍传、GIS 调度等功能。含 100 集群用户许可。视频接入类型支持国标视频监控管理平台、IP 摄像头等视频流的接入;视频接入协议:GB/T 28181、RTSP 等视频流接入协议;视频并发调度:不少于 16 路并发视频调度视频接入数量。

主要特点

● 部署方便:整个系统的终端都支持网络远程配置,所有用户权限等策略都是通过调度台进行集中管理,能够方便的进行部署和管理。

● 由于该系统以 IP 网络作为承载网,可以在城域网、光纤、等多种线路上使用。因此,整个系统的部署不会像传统语音通信一样受限于线缆的传输距离,所有的设备和终端之间的物理距离可以间隔很远。

● 系统基于软交换架构设计,调度台软件基于 B/S 架构设计,具备优秀的业务扩展能力和功能定制化能力。

● 系统能够与现有的 PSTN、4G/5G、WiFi、窄带对讲等网络和设备互联,满足用户通信多样性需求。

● 调度台采用图形化界面,支持鼠标的点选拖曳操作,方便使用人员操作。



矿用本安型手持终端(A/B)



KJD3.7 矿用本安型手持终端是一款基于 Android 系统的煤矿专用手机，可兼容目前各种 Android 版本的 APP 通讯软件，同时可借助煤矿井下的无线 WIFI 网络和局域网架构的服务器实现语音、视频、群组对讲、无线控制、视频查看以及各种设备的运行状态查看、控制等功能，KJD3.7 矿用本安型手持终端具有独立的 TDMA 无线对讲功能；是一款多用途的无线终端设备。

功能描述

- **操作系统**
安卓操作系统；可以实现对一些软件的定制，同时支持浏览器功能，可以进行网页浏览。
- **特有功能**
通过以多媒体服务器架构的局域网和定制化终端 APP 可实现局域网的音视频通讯和设备的状态查看和控制功能。
- **全网通 4G/5G**
FDD-LTE B1/B3/B5/B7 或者 B1/B4/B8/B13
TDD-LTE B38/B39/B40/B41
TDSCDMA B34/B39
WCDMA B1/B3/B5/B8
GSM B2/B3/B5/B8
CDMA1x/CDMA2000 BC0

主要特点

- **拍照、摄像功能**：前置摄像头分辨率 500W 像素；后置双摄像头，各自分辨率 1300W 像素。
- **CPU 内核 8G、主频 2.5GHz**；具有双麦克风降噪、双喇叭扩音；运行内存 6G、存储内存 eMMC 128G。
- **专门为煤矿井下环境设计的红外摄像仪**，可对暗光环境进行画面录制和拍照。
- **具有 NFC 功能**；支持条码 / 二维码扫描。
- **内置 3.7V 可拆卸聚合物锰酸锂离子电池**，容量 3600mAh。

矿用本安型无线基站



KJF12 矿用本安型基站是一款基于以太网 TCP/IP 协议的无线传输产品，具有丰富的接口，支持 485 和 CAN 总线接入，同时配置高增益的定向天线，可实现 300 米无线信号范围的覆盖，在该范围内支持同时 16 个终端的无线接入；支持 IEEE802.11/802.11b/802.11g/802.11n 通讯协议。

功能描述

- **无线中继**
无线基站可在不使用有线连接方式的情况下，对无线的 WIFI 信号进行中继放大。
- **无线网络覆盖**
多台无线基站可基于多媒体调度指挥平台的服务器形成大范围的无线覆盖网络，为每台接入无线网络的设备提供点对点、群组之间的无线通讯服务，如手持终端的单呼、群呼、组呼、语音会议、视频会议、以及接入到该网络的视频图像查看、设备运行状态查看等功能。
- **无线终端设备接入**
无线基站可同时接入 16 个无线的终端设备，信号接收灵敏度最小为 -90dbi。

主要特点

- **为手持终端提供无线信号覆盖**，同时支持其他无线设备的无线通讯功能，为信号覆盖范围的无线设备提供快速无线数据漫游的功能。
- **2 路光纤接口**为千兆级，便于无线基站之间的远程连接，形成两个区域之间的无线通讯连接。
- **提供多样化的接口服务**，其中一路 RS485 接口，遵循标准的 Modbus Rtu 通讯协议，一路 CAN 总线接口，接口协议为 CAN OPEN 协议。
- **3 路预留百兆电口**，为沿线的视频监控设备提供接口，并通过数据漫游的方式允许其他终端设备的查看。

矿用AI智能可视化 监测系统



系统概述

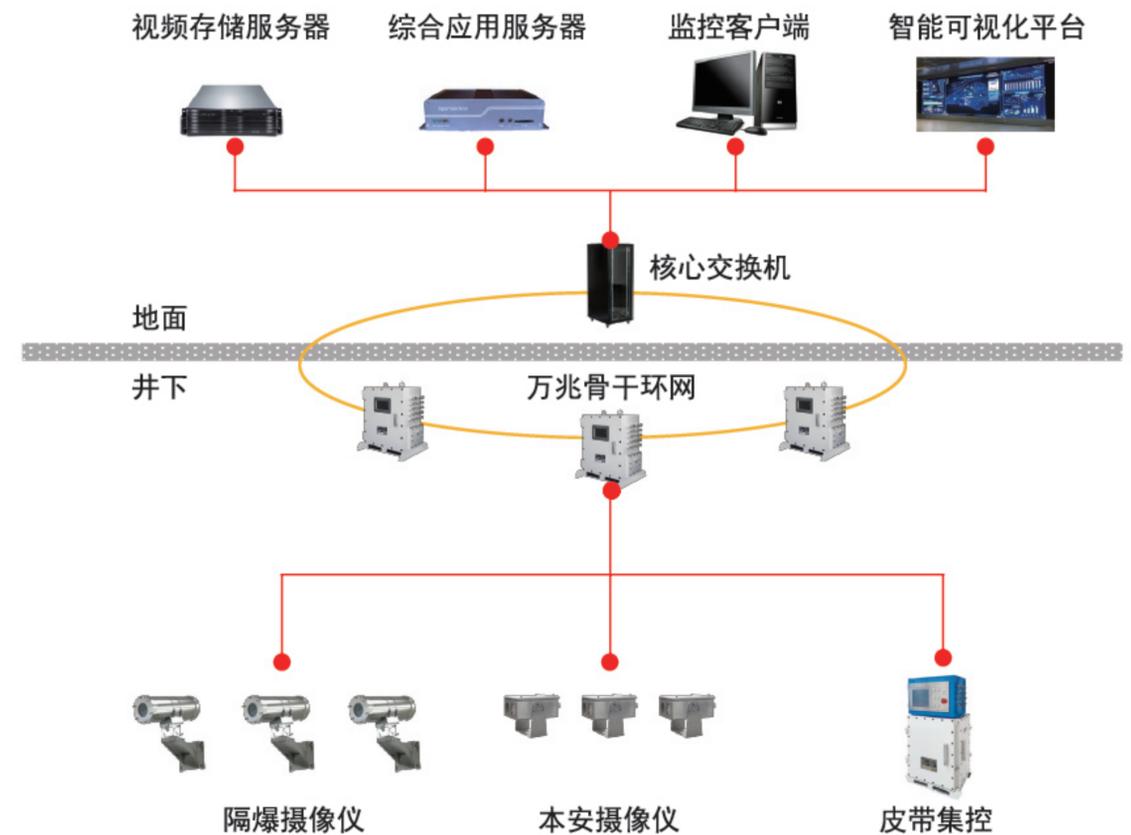
本系统主要由存储服务器、应用管理服务器、环网交换机、矿用隔爆型网络摄像机 / 矿用本安型网络摄像机以及皮带集中控制单元等组成。视频存储服务器实现告警录像的存储管理，应用管理服务器针对矿用网络摄像机的智能分析结果、检测数据进行统一管理以及统计分析，将检测出来的告警事件发送到皮带集控系统，实现连锁控制。环网交换机用于网络传输，矿用隔爆型网络摄像机 / 矿用本安型网络摄像机用于井下数据采集。

主要技术参数

产品型号及名称	KBA127 (A) 矿用隔爆型网络摄像机	KBA12 矿用本安型网络摄像机
额定输入电压	AC127V	DC24V
KBA127 (A) 图像质量	a) 最低照度: $\leq 0.2\text{Lux}$ b) 水平清晰度: ≥ 350 线 c) 灰度等级: ≥ 7 级 d) 像素: 400 万	
KBA127 (A) 传输方式	a) 传输方式: 全双工 TCP/IP 以太网 b) 网口工作电压峰值: 1V-6V c) 传输速率: 10/100Mbps 自适应 d) 最大传输距离: 100m	
KBA12 图像质量	a) 水平清晰度: 500TVL b) 灰度鉴别等级: 9 级 c) 像素: 400 万	
KBA12 传输方式	a) 1 路以太网电信号: TCP/IP 电信号传输方式 b) 2 路以太网百兆光口: TCP/IP 光信号传输方式	
防爆标志	Ex d I Mb	Ex ib I Mb
防护等级	IP54	

功能描述

- 智能算法**
 前端智能摄像机内嵌智能识别算法，可以满足失速、跑偏、堆煤、人员安全防范、异物识别监测等皮带运输中重点事件的实时监测和预警。
- 智能联动**
 对告警事件进行联动，将监测识别结果通过标准协议与皮带机集中控制单元数据交互，实现对皮带控制。
- 访问方式**
 支持防爆计算机、工控机、地面监控客户端等多种访问方式。
- 网络架构**
 整套平台应用系统基于 B/S 架构，在局域网内的任一监控终端可以登录查看实时视频、配置前端摄像机设置以及用户组别和权限设置。
- 数据存储**
 支持多种存储方式及数据查询分析：支持手动存储、定时存储、事件触发存储。



矿用巡检机器人 (矿用挂轨式多功能移动巡检装置)



产品概述

矿用挂轨式多功能移动巡检装置是集自动化、传感器、计算机、网络通信为一体的自动监控产品，挂轨式巡检机器人装置动作灵活、体积小、运行稳定可靠，不但可以减少人工巡视的危险程度及用工成本，降低工人的劳动强度，而且可以对带式输送机等设备的工作环境进行全程实时监测，预防和减少设备的故障发生。

主要技术参数

产品名称	矿用挂轨式多功能移动巡检装置
额定工作电压	DC24V
额定工作电流	3.5A
云台双摄参数	a) 速度: 0.1° -100°/s, 速度可设 b) 水平及垂直范围: 水平 360° ; 垂直 -15 ~ 90° c) 红外照射距离: 20 米 d) 可见光摄像仪像素: 200W e) 红外摄像仪测温范围: -20 ~ 150°C
无线参数	天线类型: 全向天线; 覆盖范围: 200 米; 中心频率: 2.4GHz; 通讯协议: IEEE802.11b/g/n
环境气体检测类型	氧气、一氧化碳、二氧化碳、甲烷
巡检速度	≤ 0.5m/s
巡检里程	≥ 4km
重量	≤ 30Kg
最大爬坡角度	25°
防爆标志	Ex ib I Mb
防护等级	IP54

功能描述

- 视频监测**
 通过 AI 算法可检测视频区域内烟雾、明火、异物、皮带跑偏等功能。
- 红外热成像及温度报警功能**
 机器人搭载高清测温热成像仪，与可见光摄像仪同步转动，可实现对设备点、面的实时测温并对超温情况进行报警。
- 功能特点**
 巡检机器人具有瓦斯浓度超标断电功能，在检测到瓦斯超标时，向上位机发送瓦斯浓度和位置信息后，自身采取断电措施，直到人工复位后方可正常运行；同时具有前后避障功能，采用漫反射传感器检测到前方障碍物或人施工时，机器人应停车避让，并声光报警。
- 任务规划功能**
 智能巡检机器人可通过设定巡检点，实现设定巡检点的周期巡检和定时巡检。

驱动方式

巡检机器人运行轨道采用不锈钢材质，在井下潮湿环境下具备长期防腐蚀、抗磨损性能，轨道表面采用最新型 5M 齿距耐高温 250 度的橡胶材质同步带，配套使用了涡轮蜗杆结构的驱动系统，有效解决了机器人打滑、溜车、定位不准等情况。

充电方式

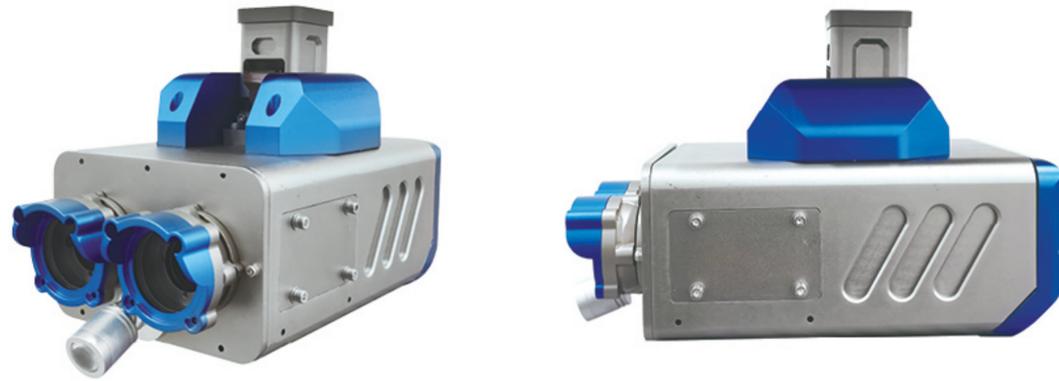
采用机器人自主双充电模式，机器人可以实现两头充电，在机器人接受巡检任务后，机器人根据巡检点完成巡检任务后不返回，在最末端再配置一台充电桩进行充电；下次巡检任务下达后，机器人反向根据巡检点进行巡检，巡检完成后在起始点进行充电。



采用模块化多功能吊舱

矿用挂轨式多功能移动巡检装置采用了模块化吊舱结构设计,能够根据应用场景不同,搭载不同的设备吊舱,以满足不同的巡检任务。目前,在机器人前端和中部各设计了三种设备搭载吊舱。

图像吊舱模块



巡检装置前置吊舱可搭载两台可见光摄像仪和一台热成像摄像仪;或两台热成像加一台可见光摄像仪;搭载的摄像仪可调节俯仰角,范围:±35°左右摄像仪具有自适应平衡能力。

基于云平台的一控三机器人监控平台

巡检装置监控系统是基于B/S架构和云服务为基础设计,集图像采集、传感器整合、AI计算机识别技术以及多环境控制系统的多技术融合,控制系统具备同时控制多台机器人的能力,目前,该监控平台具备可靠控制三台机器人同时运行的能力;其次,控制系统具备远程控制及升级功能,方便为用户提供远程技术服务;软件系统具备对大数据进行综合分析能力,并提供可操作性的人性化报警预警设置;软件系统与机器人系统具备灵活的功能配置,为用户提供优化的运行控制调整环境。

可见光摄像机参数

摄像机	最大图像尺寸	1920×1080
	帧率	50Hz: 25fps (1920×1080; 1280×960; 1280×720)
	镜头	2.8-12mm
	传感器类型	1/2.7" Progressive Scan CMOS
	最小照度	彩色: 0.05Lux, 黑白: 0.001Lux@ (F1.2, AGC ON), 0Lux with IR
	快门	1/3 秒至 1/100,000 秒
	日夜转换模式	ICR 红外滤片式
	宽动态范围	120dB
	背光补偿	支持, 可选择区域
	数字降噪	3D 数字降噪
视频压缩标准	H.265/H.264/MJPEG	



矿用视觉纵撕检测装置 (ZZS127 矿用输送带纵向撕裂 图像识别报警装置)



产品概述

ZZS127 矿用输送带纵向撕裂图像识别报警装置采用光学三角原理和回波分析原理成像，使用非接触 AI 图像识别技术和激光辅助测量技术，可自动检测皮带表面的纵向撕裂故障点。装置集输送带图像实时显示、输送带纵向撕裂自动分析报警、历史报警图像存储、前端自动清洁等功能于一体，设备性能可靠稳定，结构简单，是工矿企业输送带纵向撕裂检测的理想产品。

主要设备名称及型号

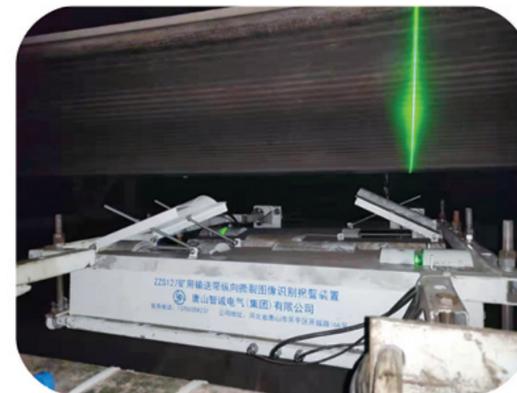
产品名称	型号
矿用隔爆兼本安型控制箱	KXJ127
矿用本安型网络摄像机	KBA12
矿用本安型激光发射器	FJF5
图像识别装置用隔爆型直流电动机	ZDB10/24
矿用本安型声光信号器	KXH15 (A)
速度传感器	GSC5

功能描述

- 图像采集功能**
 装置前端搭载本安型高分辨率相机，每秒最高 90 帧拍摄频率，保障了在 80cm 宽的视野内，可识别最小表面损伤为 1mm。
- 纵撕故障识别、存储功能**
 在输送机高速运转过程中可高速精准识别微小撕裂故障，瞬间抓拍纵撕图像并存储到主机，支持联网远程访问查看。
- 自身故障识别功能**
 设备运行过程中，可检测自身故障，如清洁电机停转、堵转、摄像机遮挡等故障，可智能语音报警并自动记录。
- 防护和清洁功能**
 采用独特的防护措施，保证在煤矿粉尘、煤泥等环境下正常使用，前端本体采用三级自清洁设计，以隔爆型直流无刷电机作为清洁动力输出，保证了在恶劣环境下的成像效果。

主要特点

- 防爆、防水、防尘设计**，完全满足煤矿井下环境使用要求。
- 监测主机放置在设备前端**，可对采集到的视频图像自动进行识别，通过 AI 识别判断当前皮带是否出现纵撕故障，避免网络传输问题影响故障判断输出。
- 设备安装调试完成后**，无需人员操作和看管，自动根据皮带运行情况进行启动和停止。
- 与皮带控制系统联动**，高效的识别算法最大限度的缩短故障识别时间，当检测到胶带撕裂时，保证在最短时间内实现预警或停机。
- 能够对撕裂部位视频图像进行回放**，可查看撕裂故障时存储的照片，全面了解胶带撕裂情况。
- 产品可靠性高**，安装、使用方便，维护简单，对减员增效、减轻巡检人员的劳动强度具有重要意义。



矿用视觉料流检测装置 (ZLS660 矿用输送带料流图像 识别装置)



产品概述

矿用输送带料流图像识别装置采用 AI 图像识别加激光辅助测量技术,由 FJF5 矿用本安型激光发射器向上输送带表面发出激光射线,通过 KBA127(A) 矿用隔爆型网络摄像机采集实时视频煤流图像,根据视频图像中输送带上物料激光曲线变化分析物料量,最终通过 KXJ660 矿用隔爆兼本安 PLC 千兆环网交换控制箱显示物料量,并输出电流型模拟量信号及标准 485 通讯接口的功能,可直接接入现场皮带集控系统实现智能调速节能功能。

主要设备名称及型号

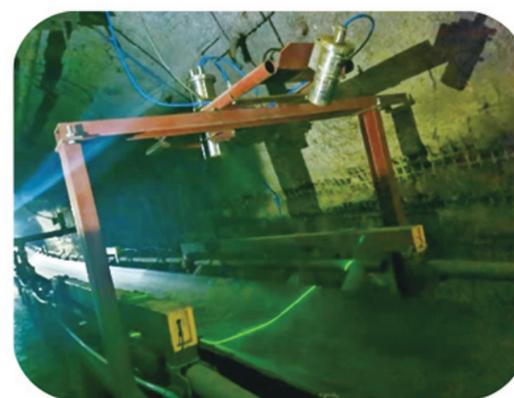
产品名称	型号
矿用隔爆兼本安型控制箱	KXJ127
矿用隔爆型网络摄像机	KBA127 (A)
矿用本安型激光发射器	FJF5
矿用隔爆兼本安 PLC 千兆环网交换控制箱	KXJ660

功能描述

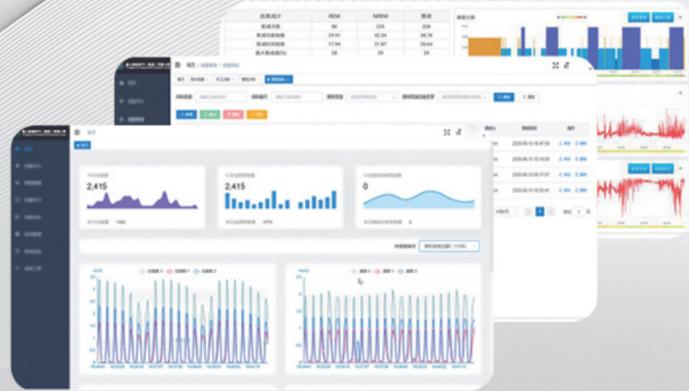
- 图像采集功能**
 装置前端搭载矿用隔爆型网络高速摄像机配和激光辅助测量技术,可实时监测胶带上物料截面积曲线变化。
- 智能调速**
 基于智能 AI 煤流识别分析软件可精准判定皮带煤量多少,配合隔爆兼本安型变频器可实现皮带恒转矩调速功能。
- 节能降耗,延长设备使用寿命**
 皮带智能煤量检测调速功能,可降低空载损耗和机械损耗,减少故障处理时间,节约设备维修费用,延长使用寿命。
- 多种输出调速接口**
 具备多种输出接口,可方便接入现场设备,实现节能调速。如:RS485 通讯、4-20mA 模拟量接口、多段调速接口等。

主要特点

- 基于视频 AI 技术的节能调速系统实现了视频分析与工业控制系统的集成,通过 AI 视频技术对上游皮带来料量进行识别,从而实现“煤多快转、煤少慢转”“逆煤流启车”,达到节电目标。
- 智能 AI 摄像机煤量识别,无需日常的标校维护,可同时对所有煤量变化分别进行检测、跟踪、分类,综合分析自动调节带式输送机,实现皮带自动状态下智能调节胶带机速度,达到最佳节能效果。
- 支持基于边缘计算的煤流煤量识别功能、主运输皮带瞬时煤量预估、主运输皮带速度优化建议、主运输皮带实时调速控制。其利用先进的计算机视觉技术构建了实时、准确的皮带煤量识别模块,基于模糊控制、最优化理论构建了基于煤量识别的可扩展调速规则引擎模块,解决了在实际生产中皮带运行满速空跑浪费电、多级皮带难以联动生产等关键问题。



输煤设备故障识别 诊断系统



智能温度振动监测系统

系统概述

系统通过对监测设备的振动及温度信号进行采样分析，提供设备振动、温度状态实时监测报警，时域波形、频谱、设备运行趋势、包络解调谱分析等多种功能。根据振动信号的分析，确定设备振动类型及原因，发现故障早期征兆，判断故障类型、定位故障部位以及发展趋势做出智能判断，及时排除隐患，避免破坏性事故发生。

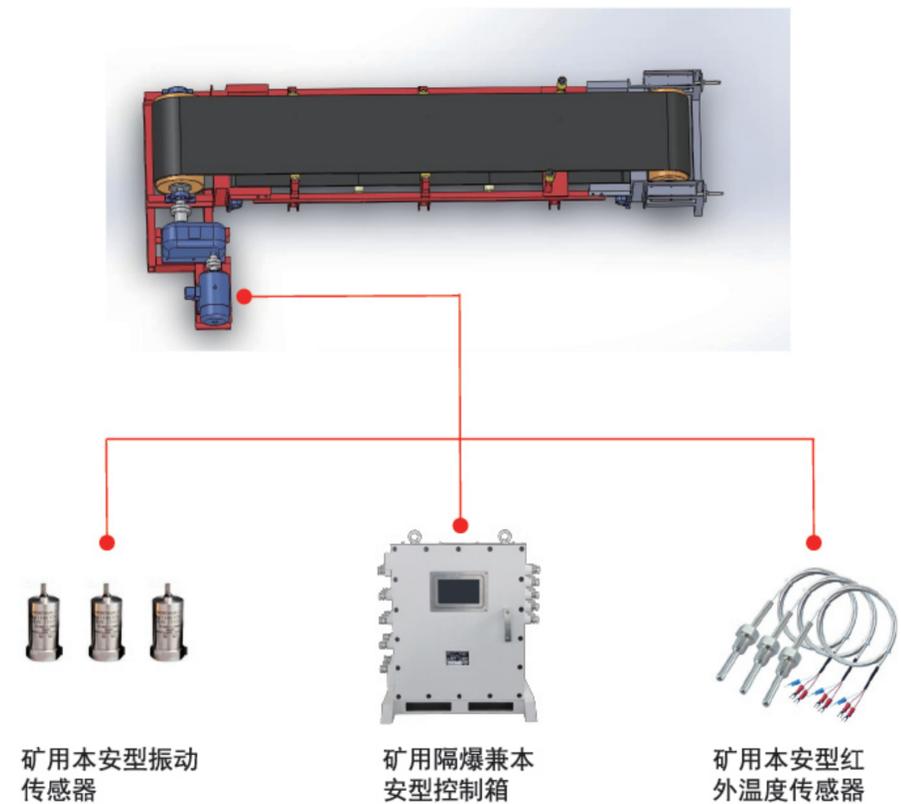
功能描述

- 振动分析、关键部件诊断**
 根据振动信号的分析，确定设备振动类型及原因，及时发现故障早期征兆，判断故障类型、定位故障部位、故障原因、严重程度、发展趋势等。
- 实时显示振动、温度状态**
 实时监测设备关键部件的振动和温度信号，显示振动和温度等级以及故障状态，超限报警并显示警告等级；实时显示设备关键部件的故障状态以及设备运行状态。
- 图表分析显示**
 实时显示每台设备监测点的振动、温度数值、时域波形、趋势图、极坐标图、频谱图、倒频谱、瀑布图、柱状图、轴心轨迹、包络谱图等。
- 设备的全生命周期管理**
 监测设备全生命周期评估，评估关键部件的使用周期，根据理论计算、经验公式、大数据处理等综合评判。对设备剩余寿命时间智能判断，预测最佳检修和更换周期，提前制定设备检修计划。

设备型号及名称

产品名称	型号
矿用隔爆兼本安型 PLC 控制箱	KXJ127
矿用本安型红外温度传感器	GWH100
矿用本安型振动传感器	GHZ20
矿用隔爆兼本安型计算机	KJD127

系统配置图



智能分布式光纤测温系统

系统概述

本系统是基于拉曼散射原理的分布式光纤测温系统而研制的一种高可靠性的温度在线监测系统，具有清晰的计算机界面显示；具有现场模拟图，所监测的实际位置及相关参数显示；当检测出异常时，迅速准确地判断出发生故障的实际位置并发出报警信号，提高了设备运行的可靠性和安全性。

功能描述

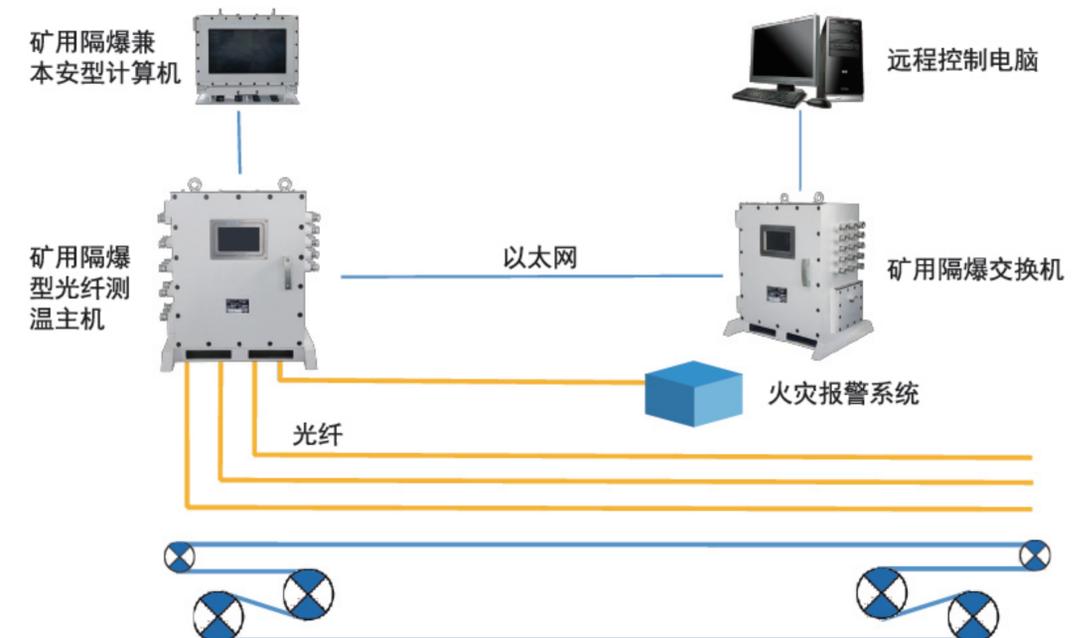
- 温度检测功能**
 采用光在光纤传输过程中的拉曼散射原理进行反射光强度计算出光纤温度，从而感知被测物热辐射引起的温度变化。同电缆共同敷设具有长距离电缆温度检测功能；同工作面煤层共同敷设具有采空区温度检测功能；敷设于胶带输送机沿线具有托辊或皮带温度检测功能。
- 自检校正功能**
 内置数据校正单元对采集到的温度数据进行实时校正，避免因长期使用光源老化或其它情况引起偏差。设备具有实时自检功能，一旦发生折断等意外情况系统会立刻发出提示信息并指示工作人员定位检修，断开的光纤用光纤熔接机接上即可继续使用。
- 报表组态功能**
 有日报表、月报表、年报表导出功能，操作简单功能齐全。
- 报警记录功能**
 报警数据可在软件中设置，除设置若干个温度值超限报警外，还具有温度变化率超限报警。

产品名称	型号
矿用隔爆型光纤测温主机	KJ495-Z
矿用隔爆兼本安型万兆环网交换机	KJJ127
矿用隔爆兼本安型计算机	KJD127

主要特点

- 安全可靠防爆性好**：采样光波信号，免受高压环境下强电磁干扰、耐腐蚀、数据稳定可靠。另外，光纤本身不导电，保障人员安全。
- 环境适应性好使用寿命长**：光纤性能稳定，耐水浸，耐腐蚀，使用寿命长。此外，光纤可弯曲、体积小、重量轻、方便施工，加上特殊外护套后可有效防止粉尘堆积、潮湿水汽引起的爬电现象。
- 系统性能优异**：测温精度一般为 1°C ，空间分辨率一般为1米；通过配置适当的光开关可同时实现对多达8条通路的监控。
- 软件功能丰富**：可设置多重温度超限报警，可以根据现场环境情况进行修正；在设定过温报警的同时，还可以设定温升速率异常报警或定温和差温结合报警，并把火灾报警信息以声光、继电器控制和消防联动等方式输出并采取适当处理措施。
- 兼容性强**：系统可以通过RS232、干接点、以太网等形式与PC、消防报警系统、SCADA等其他控制系统进行互连。

系统配置图



KJD127 矿用隔爆兼本安型计算机



产品概述

KJD127 矿用隔爆兼本安型计算机是一款基于以太网 TCP/IP 协议的上位机系统，具有外部防水的 USB 接口和 RJ45 接口，WIN10 操作系统，支持各种组态软件及视频监控软件的安装，适用于煤矿井下的场合的上位机视频监控，组态控制等场合。

主要技术参数

产品名称	KJD127 矿用隔爆兼本安型计算机
额定工作电压	AC127V
额定工作电流	≤ 1A
处理器	CoreTM i7-7600U 2.5GHz (标配)
内存 / 存储	8GB/500G (标配)
显示器	22 寸高分辨率液晶显示器
键盘鼠标	滑轨抽拉式一体化键盘鼠标
接口参数	a) 1 路 USB 接口 b) 1 路 RJ45 接口
防爆标志	Exd 【ib】 I
防护等级	IP54

功能描述

- 组态控制**
 计算机可作为上位机控制系统代替传统的集控台对设备进行操作，具有画面显示直观，控制灵活、易调整等特点。
- 视频监控**
 计算机可作为视频监控终端使用，既可以将视频画面嵌入组态系统中，也可单独作为视频监控终端使用。
- 服务器终端**
 计算机可作为服务器访问的终端设备，便于随时访问服务器的数据库调取相关数据分析使用，也可以将历史性记录数据实时转存到服务器中，这样更有利于实现矿山的大数据融合，以便为智能化 AI 决策平台提供相应的数据支撑。

功能描述

- 计算机采用一体化设计，体积小，重量轻，易于搬运，功能强，防护等级高。
- 采用高性能处理器，低功耗设计。
- WIN10 操作系统，支持各种软件的使用。
- 键盘鼠标一体化设计，满足本安要求，抽拉式操作，简单便捷。
- 外置防水级接口，便于外部设备的接入。



矿用隔爆兼本质安全型交流变频器



产品概述

BPJ 系列变频器是一款高性能矢量变频器，采用三电平的硬件拓扑结构，兼容两象限和四象限，可用于控制交流异步电机和永磁同步电机，可以满足不同电机的工作模式。具有启动转矩大、启停平稳、调速精度高、节能高效、安全可靠等特点。可用于带式输送机、刮板机、提升机、水泵、风机等应用场合。

主要技术参数

产品名称	矿用隔爆兼本质安全型交流变频器
额定输入电压	三相 AC660V、AC1140V、50Hz/60Hz
电压、频率波动范围	660V 电压波动: -15% ~ +10% 1140V 电压波动: -15% ~ +15% 频率波动: ±2.5%
额定功率范围	30 ~ 1250kW
额定输出电压, 频率	三相 AC 0 ~ 660V, AC 0 ~ 1140V, 0 ~ 50Hz (频率最大可达 400Hz)
控制电机形式	交流异步电动机, 交流永磁同步电动机
控制方式	V/F (具有 V/F 分离功能), 开环矢量, 闭环矢量控制模式
外围接口	标配 2 路模拟量输入接口, 两路模拟量输出接口, 6 路数字量输入接口, 两路继电器输出接口。以上接口数均可扩展。
通讯方式	标配 485 (Modbus RTU 通讯协议), 可选配 PROFIBUS、CAN、CANOPEN、以太网通讯等
保护功能	欠压、过流、过压、短路、缺相、过载、过热、失速、超频、漏电闭锁、瞬时断电、接地故障等
防爆标志	Exd[ib]I
防护等级	IP54
冷却方式	真空热管冷却、循环水冷却 (或外供水冷却)
安装方式	落地式

功能描述

- 低速验带功能**
带式输送机在换带或故障排查时, 可实现电机任意速度运行。
- 一键主从机切换功能**
任意一台均能设为主机或从机, 两套参数可通过快捷键随意切换。
- 应急检修功能**
可以屏蔽闭锁保护、漏电报警、热管风机和电机风机故障等, 应急使用。
- 漏电闭锁功能**
设备待机状态下, 检测电机绝缘阻值, 低于整定值时, 故障闭锁禁止开车。

主要特点

- 专业定制叠层母排及标贴技术, 紧凑化设计, 有效减小空间体积。
- 三电平拓扑结构, 提高输出侧波形的正弦度, 输出电压变化率低, 轴电流小, 可降低对电机的损坏。
- 配置标准 MODBUS-RTU 通讯协议, 可选配 PROFIBUS、CAN、以太网通讯等, 实现远程数据传送监控。
- 内置专用滤波装置, 抗干扰性满足 EMC 标准。
- 具有优异的主从控制功能, 能提供精确的负载分配控制, 满足多机间的功率平衡要求。
- 具有物联网功能, 可配置物联网无线数据终端, 实现长距离数据传输功能、对变频器本地、远程监控。

