

5G+



5G+融合通信一张网

上海山源电子科技有限公司

聚焦行业
做连接的引领者

地址:上海市松江区千帆路288弄G60科创云廊3号楼16层

电话:021-54883950 33738295(非销售) 021-33738150-8001(售后服务)

传真:021-33738296-8002

邮箱:sale@shsany.com

网址:www.shsany.com



扫一扫关注我们

专利号:

ZL 2014 2 0487773.2/ZL 2014 2 0487843.4/ZL 2014 2 0489117.6/ZL 2014 2 0487772.8/ZL 2014 2 0487810.X/
ZL 2014 1 0428078.3/ZL 2017 3 0570297.X/ZL 2017 30569473.8/ZL 2017 30569457.9/ZL 2020 3 0632338.5

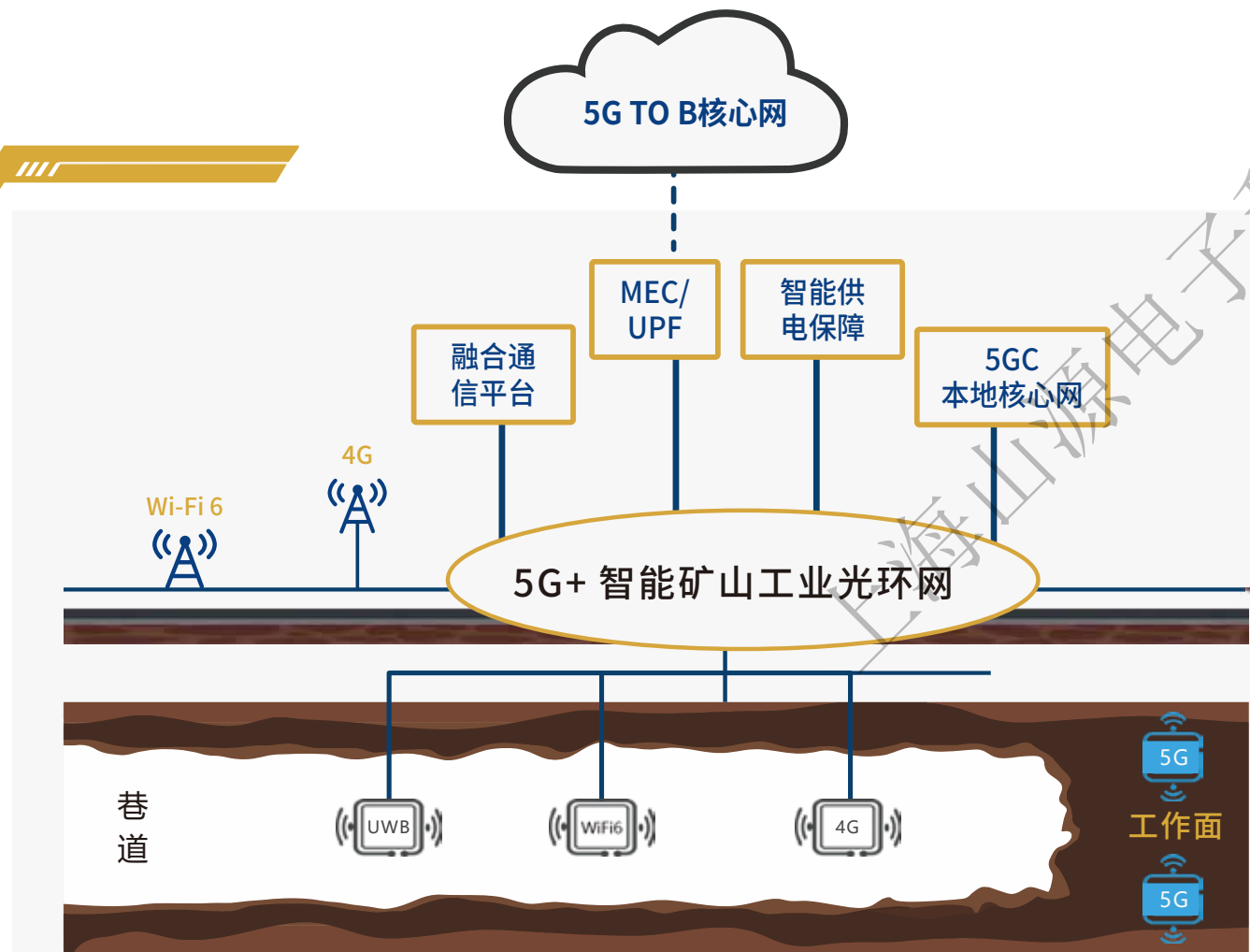


5G+融合通信一张网提出背景

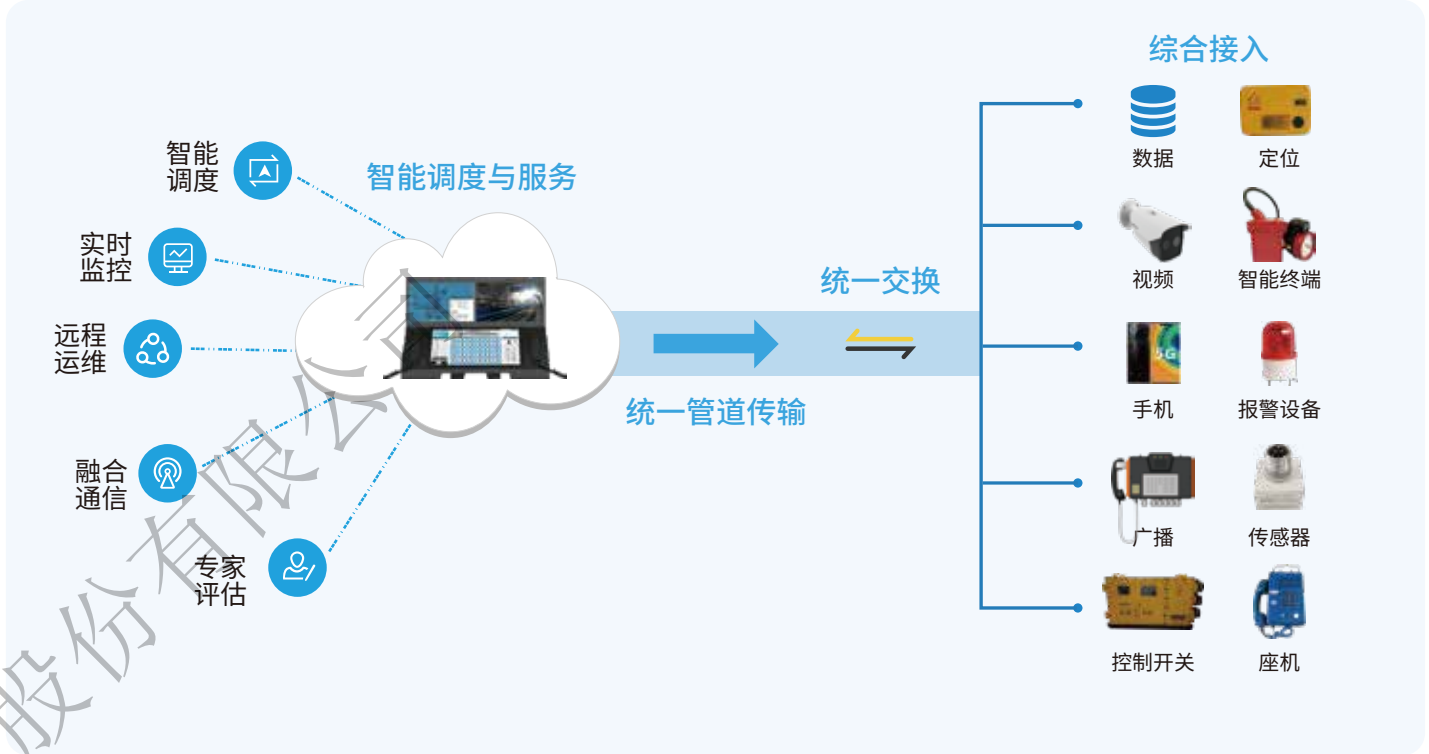
随着技术的不断发展，煤矿井下应用系统的不断丰富以及煤矿智能化建设的需求，都对煤矿井下的有线和无线传输网络提出了更多的要求，比如要提供更加宽的传输通道、所有系统采用统一的有线网络传输与管理、完善的有线接入接口、丰富的无线接入协议、低延时及高带宽无线传输、IoT 物联网接入等等，5G+ 融合通信一张网应运而生。

5G+融合通信一张网

5G+ 融合通信一张网以超级工业环网为骨干传输通道，支持 5G+4G+Wi-Fi 6+NB-IoT+UWB 无线接入，为煤矿井下各类设备提供有线与无线传输接入，更加可以配合超融合调度平台以及各类智能终端，实现智能调度、数据监测与分析、人员健康管理等功能，为煤矿智能化建设打下坚实基础。



智能矿山技术架构



矿区园区

4G/Wi-Fi 6 网络: 移动调度通信，覆盖矿坑，具备覆盖广（相比 Wi-Fi），移动性好可靠性高（相比 Wi-Fi）的优势，主要提供关键通信业务，如：语音通信、视频通信、指挥调度（人和车辆），是一张保障人员和车辆安全生产的基础网络，必不可少。

5G 网络: 控制通信，借助 5G 信号覆盖，提供智能洗选、物流调度、园区安全、周界防护、态势感知；提供远程车辆控制和自动驾驶。

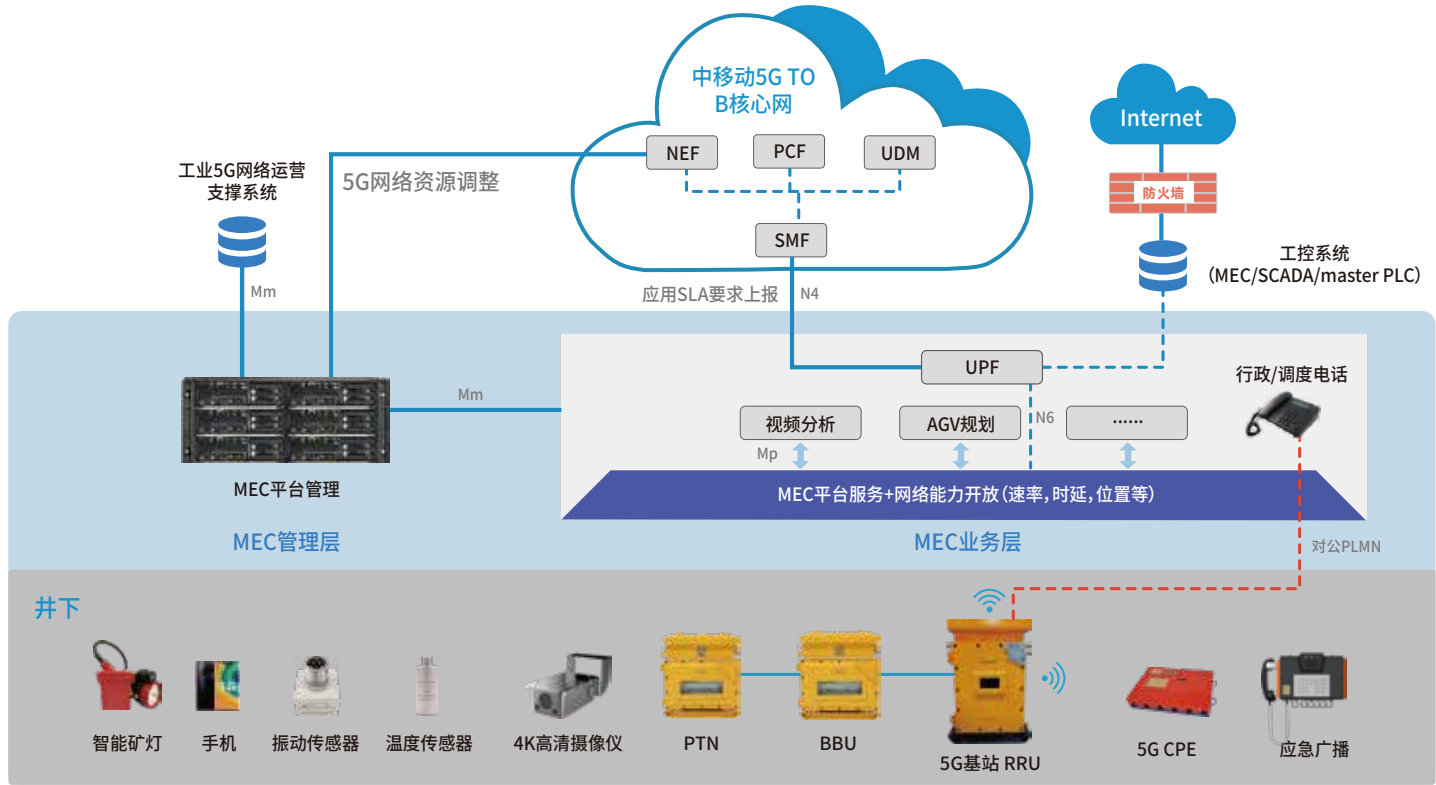
井下矿

全光工业网: 骨干通信，将各接入通信网络连接起来。

4G/Wi-Fi 6 网络: 移动调度通信，覆盖所有巷道和井上办公区域，具备覆盖广（相比 Wi-Fi 和 5G），移动性好可靠性高（相比 Wi-Fi）和成本低（相比 5G）的优势，主要提供应急类的关键通信业务，如：语音通信、视频通信、指挥调度（人和车辆），是一张保障人员和车辆安全生产的基础网络，必不可少。

5G 网络: 关键生产控制及大容量高清视频通信，可考虑覆盖采场，业务如：工业控制（uRLLC 低时延高可靠切片）、传感器数据采集（eMTC 大连接切片）、高清工业视频（eMBB 大带宽切片），可为高效的自动化生产提供传输通道。

MEC+四大平台



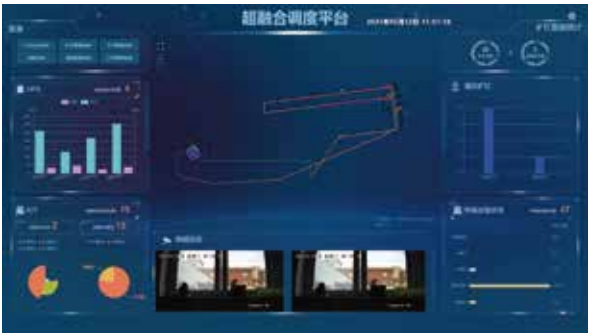
目前山源所采用的华为 MEC 服务器，其具备融合 IP+IT 的能力，并实现了高性能网络加速、极简组网、支持图像加速、AI 扩展，满足不同应用。山源科技四大平台（超融合调度平台、智能供电物联网云平台、5G+AI 平台、基于位置应用于服务平台）全面兼容 MEC 部署。



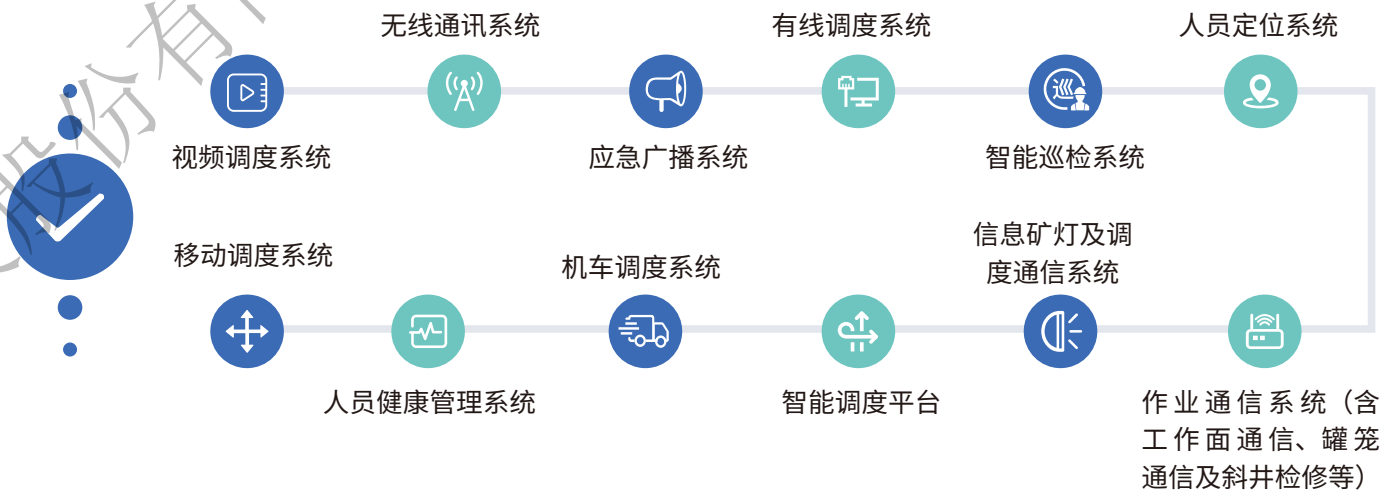
超融合调度平台

超融合调度平台集调度通信、精确定位、智能联动、设备监测、数据分析、人员健康管理、统一网管、云维护等功能于一身，是一种智能矿山综合管控平台。

其采用“云-管-端”相结合，在实现快捷调度和数据监测的同时，通过“设备+车辆+环境+人员”数据的有效关联挖掘和处理，形成大数据分析中心对设备及井下情况作出综合智能决策处理。截至到目前，该系统已经取得发明专利1项、实用新型专利5项、外观专利4项（专利号见封底）。



符合煤矿对智能调度所有要求



智能供电物联云平台

5G 在煤矿供电领域的应用，可以传输更详尽的数据到地面进行实时分析，实现变电所的事故预测和开关等的预知性维护，通过数字孪生技术实现变电所三维可视化实时监控。



5G+AI

基于 5G+ 人工智能 (AIoT) 技术的“智能煤矿”，充分利用煤矿 5G 大量采集的自动化、信息化、视频化数据资源，实现类人判断。智能煤矿秉承“使人远离危险、看护人、保护人”的人文精神，解决煤矿安全问题。

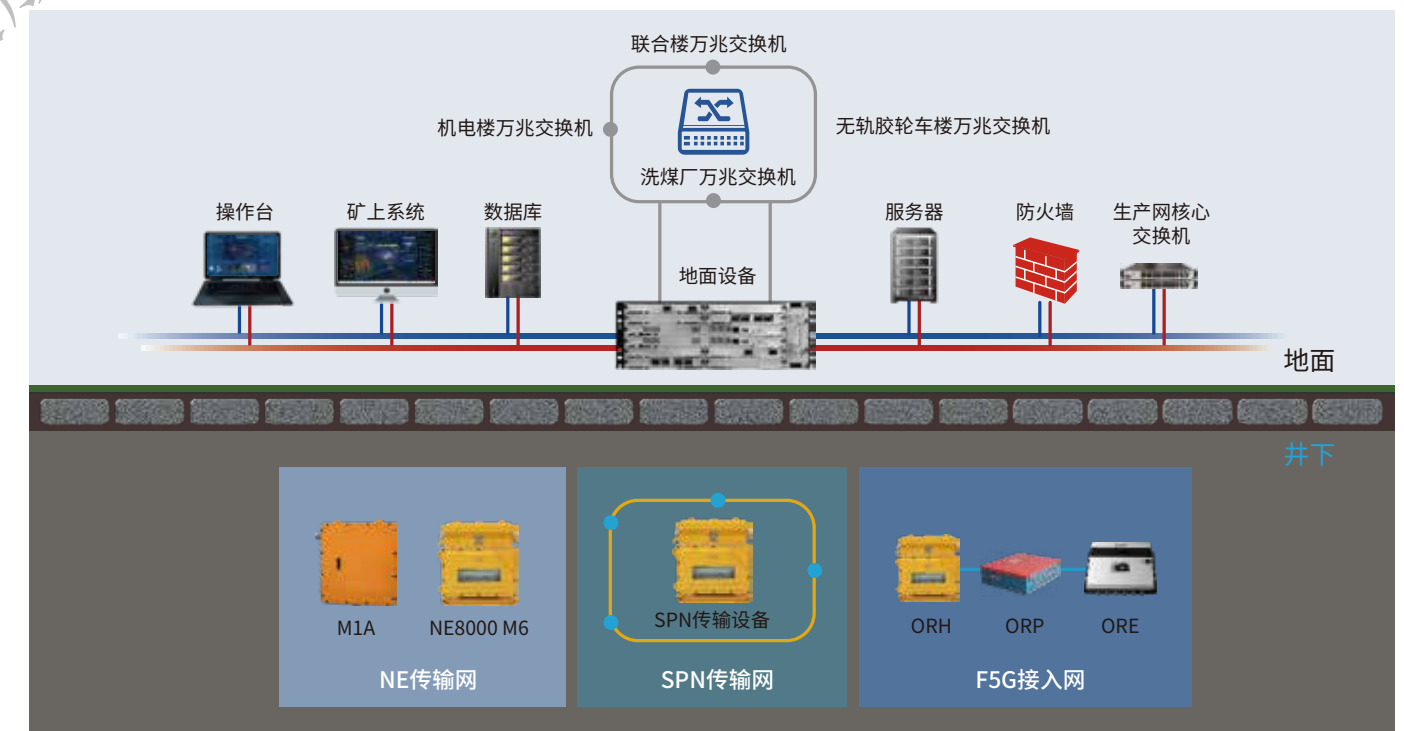


- ◆ 1、隐患常积于疏忽：作业场所、设备及设施的不安全状态，人的不安全行为和管理上的缺陷等积累隐患
- ◆ 2、80% 问题可预警：通过边缘侧部署视频实时监控 + 人工智能安全算法，80% 安全问题可预警

基于位置的应用与服务



超级工业环网



「SPN/NE(与SPN略有不同)」

SPN 在组网和提供的业务方面，完全可以替代目前煤矿井下所使用的的赫斯曼万兆工业以太环网，且网络传输带宽高达 400G，是万兆光纤以太环网的 40 倍，为 5G、Wi-Fi 6 基站、4K/8K 高清视频、VR/AR/MR 高清视觉传输以及其他网络与设备接入提供保障。

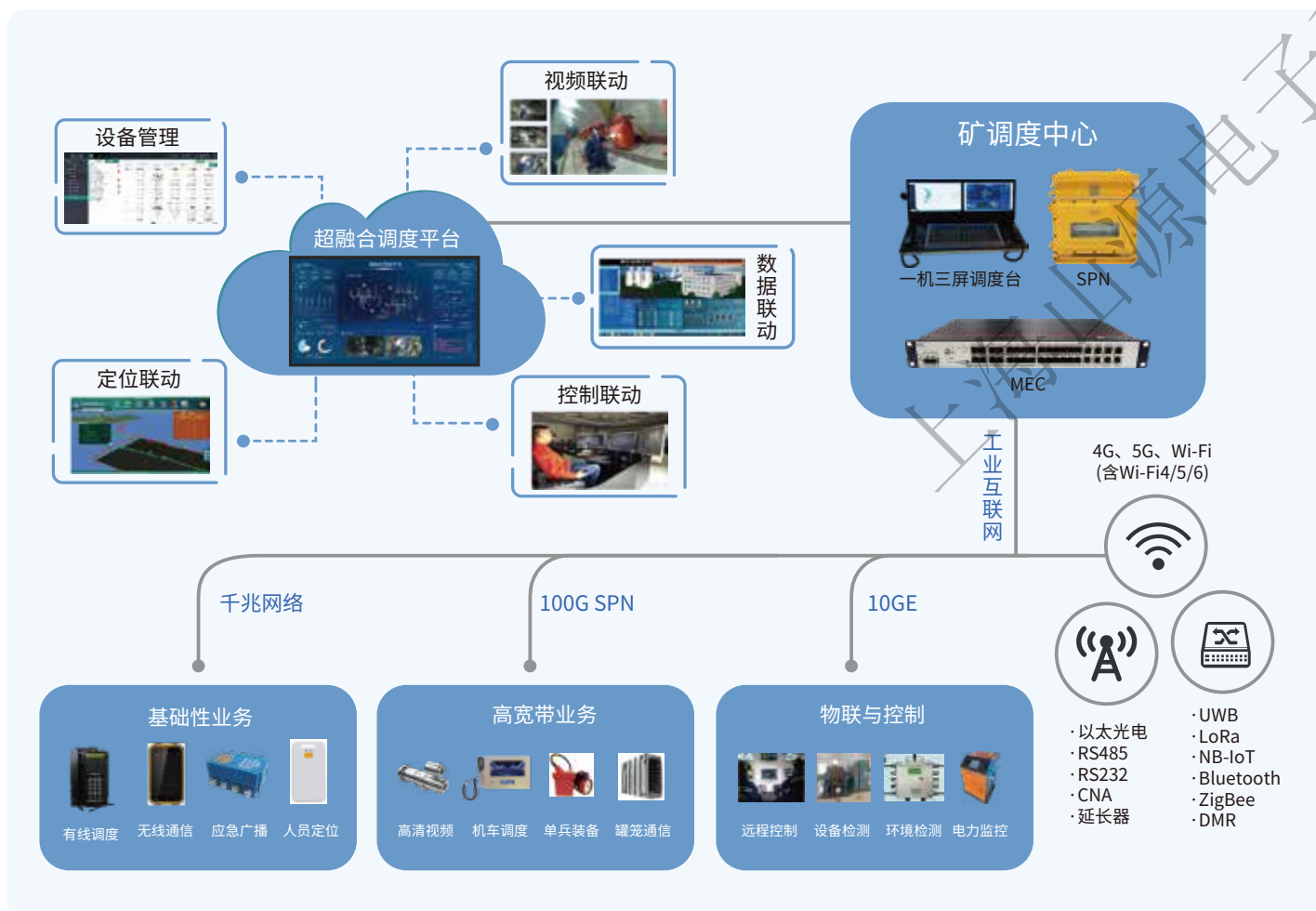


1. 超高带宽，可替代井下已有工业环网
2. 超低延时传输，支持 5G 接入
3. 性价比超高
4. 局端接入端均支持分组切片
5. 工业级宽温设计
6. 智能运维

特点

5G无线通信系统

5G 无线通信系统集 4G、5G 于一体，在具有高带宽、低延时、多连接等特性的同时，提供基于 4G 的 VOLTE 高清语音通话，适用于多种应用场景，其将开启煤矿行业的物联网时代，并渗透进各个系统。



5G通信系统特点



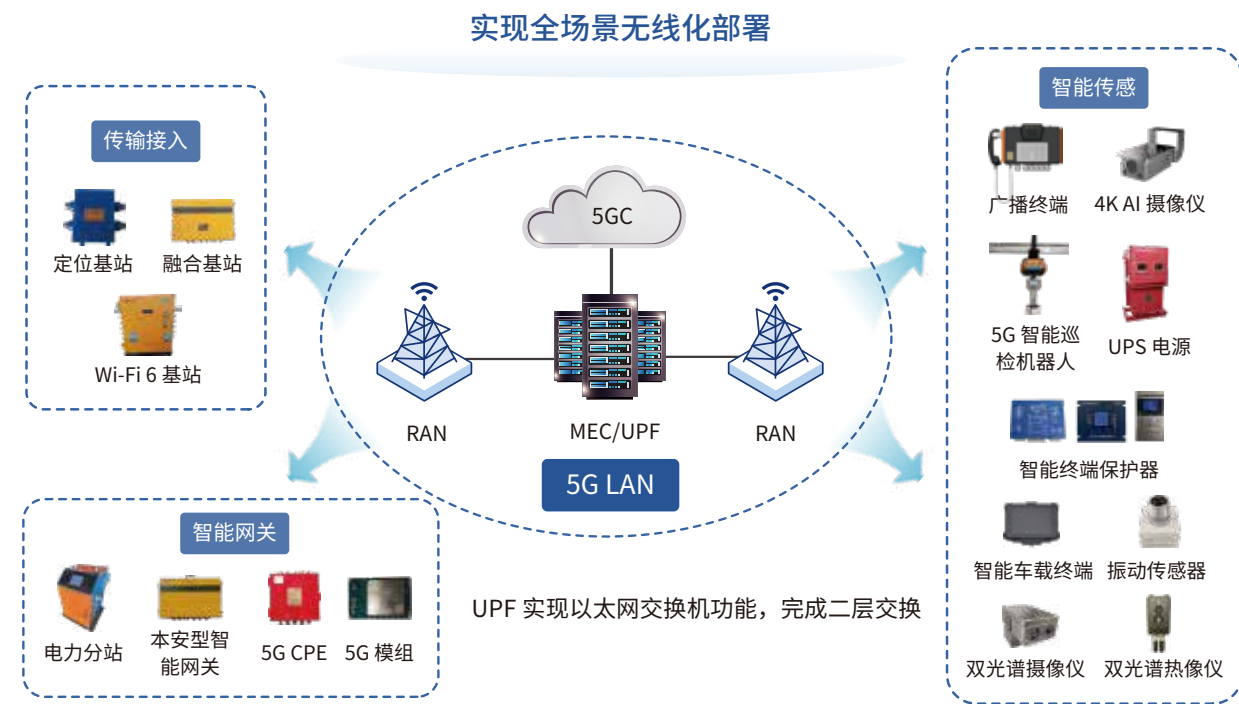
5G LAN

采用无线替代有线，利用 5G 网络构建 5GLAN，为工业控制等领域提供以太网局域网，终端就近接入，并且实现本地交换降低通信时延，实现工业以太网的接入，即采用 5G LAN 实现极简组网和组内全互连二层通信。

5G LAN应用



5G LAN全互连二层通信



5G应用场景

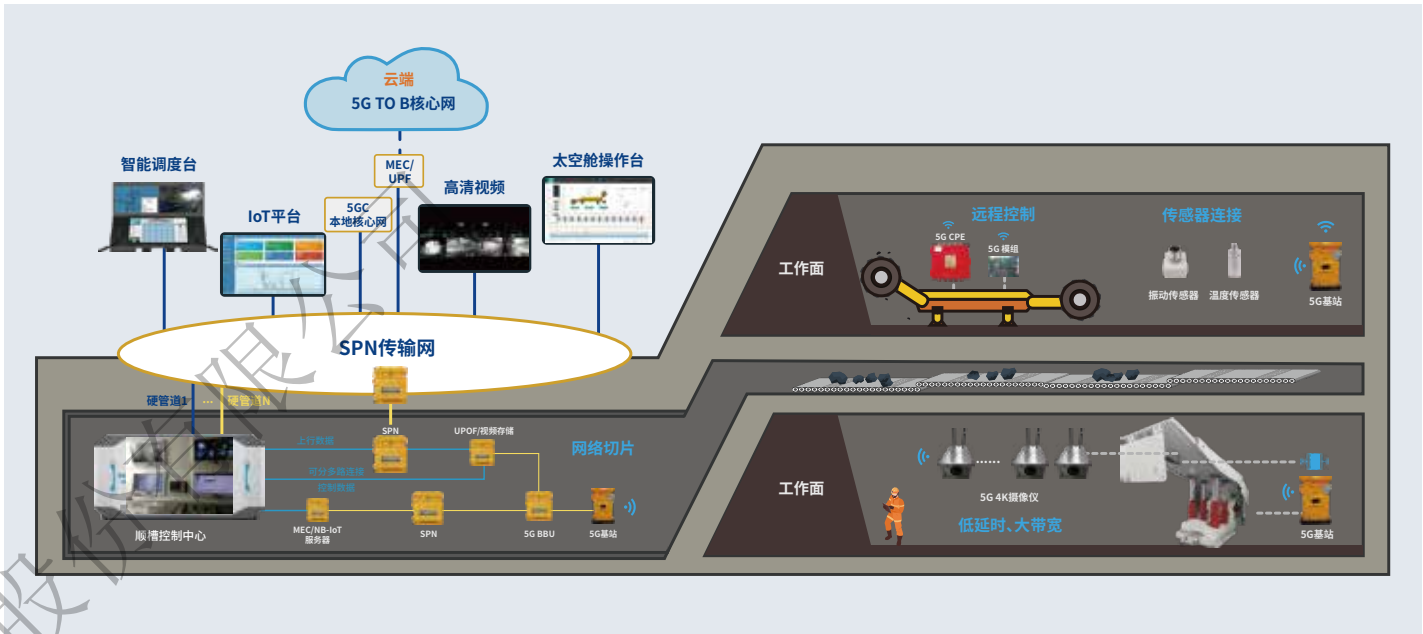
● 四项基础场景应用



依托 5G 网络技术，完成井上井下协同作业、掘进面无人操作、综采面无人操作、机电硐室无人巡检四项场景应用，可有效减少井下工作人员数量。

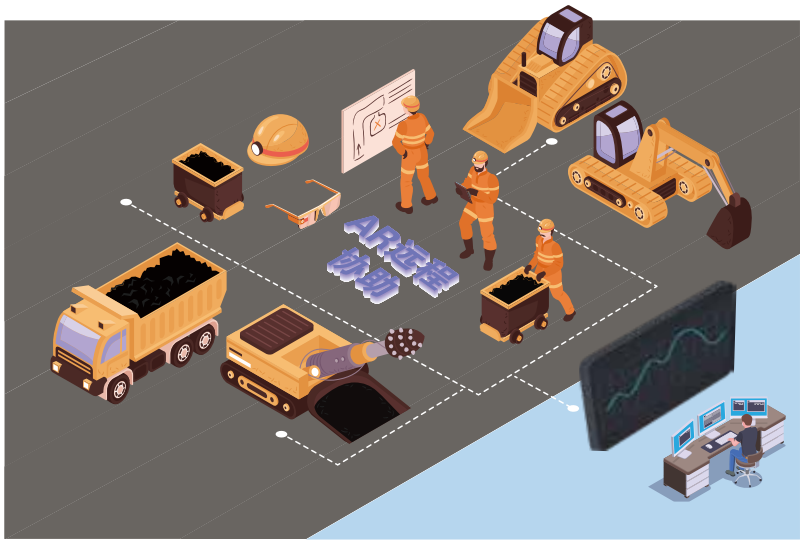
● 应用场景五：端到端智能化工作面

通过将 UPF 下沉至工作面，使数据传输不在经过地面，而是在工作面直接落地，从而大幅度降低数据传输的延时，提高无线控制的可靠性。



● 应用场景六：AR 远程协助

在 5G+MEC 平台上搭建 AR 远程辅助维护平台，利用基于 5G 的 AR 远程协助，后台专家可以通过语音视频通讯、AR 实时标注进行远程协作，实现了现场人员和远程专家的“零距离”沟通。



● 应用场景七：智能辅助运输

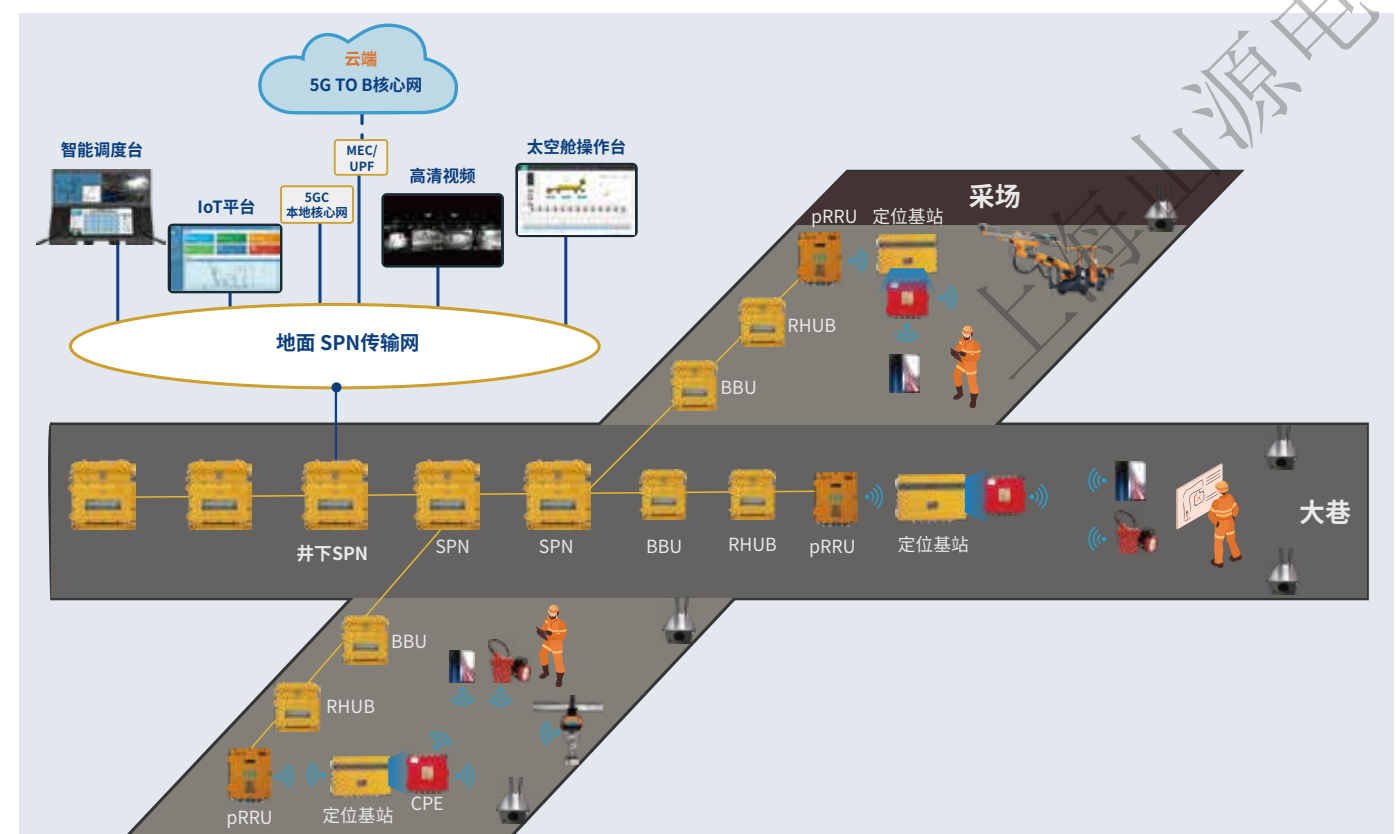
目前煤矿的辅助运输系统通常采用 Wi-Fi、4G 作为无线接入网络，其虽然解决了部分传输需求，但无法适应智慧矿山建设的要求。5G 的低延时、大带宽特性极其适合辅助运输车载设备以及远程 / 无人驾驶车辆的无线接入，为煤矿井下运输系统的智能化建设提供网络保障。



一张网应用到非煤矿山及化工

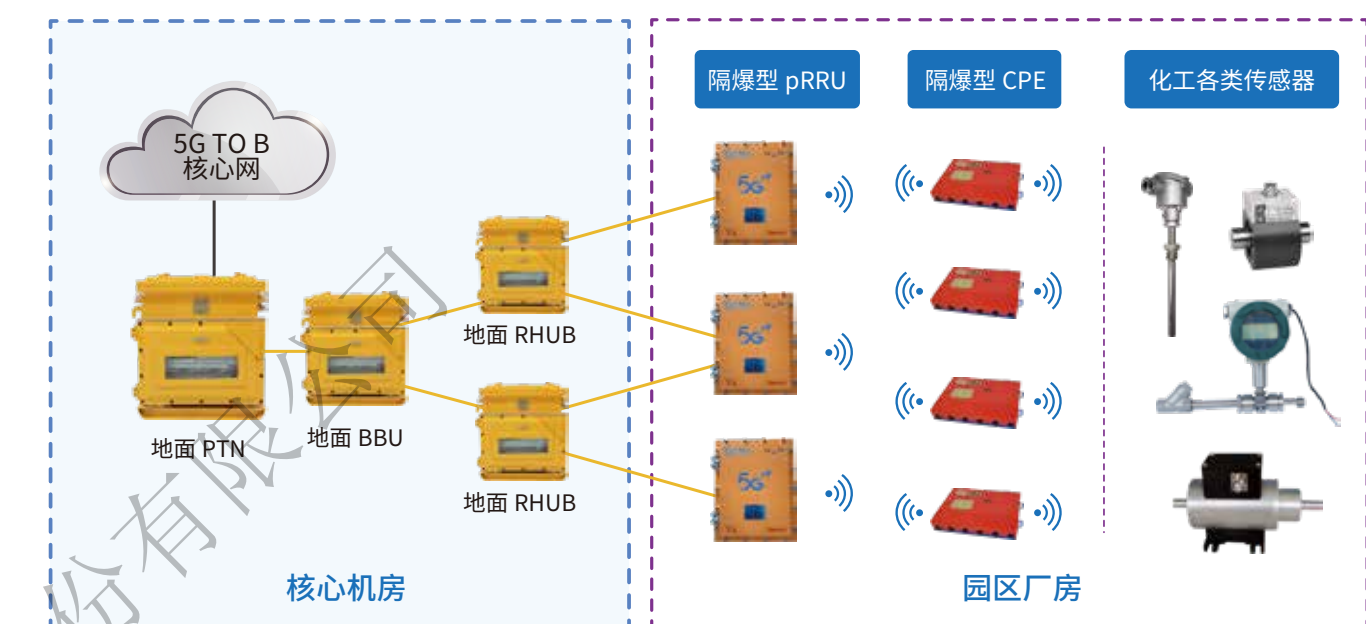
非煤矿山

目前我国非煤矿山井下自动化程度低，很大程度受限现场的工作环境，不能建立合理可靠的通信机制，设备各自独立运行，无法实现各个系统的可靠信息交互。国内对于矿井设备自动化的要求越来越高，对于非煤矿山，山源科技对“5G+融合通信一张网”解决方案做出针对性设计，把5G模组嵌入到定位基站及红绿灯中，符合最新版国家标准（GB）和行业标准。



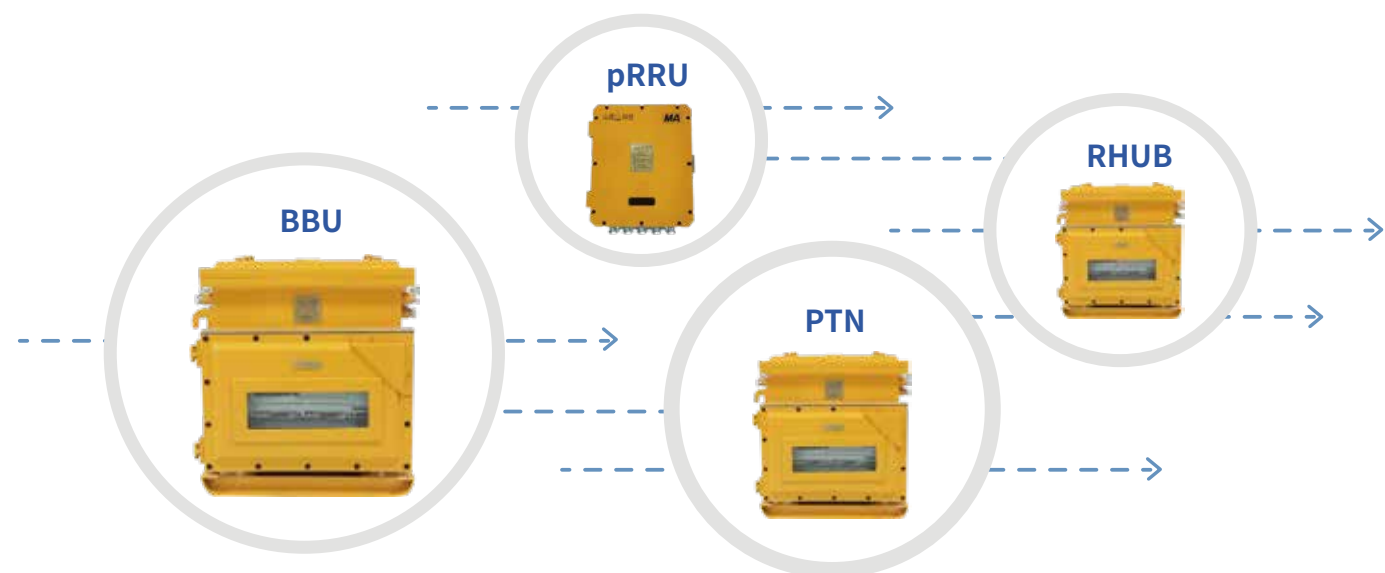
化工

针对化工，山源科技进行设备改造处理，改造后的隔爆型 RHUB 基站及隔爆兼本安型 PRRU 基站均是按《爆炸性气体环境用电气设备》GB 3836 要求，针对甲醇，丙烯，烯烃，等等爆炸性气体，对设备做隔爆处理，其中进线出线的喇叭嘴也做密封处理，杜绝爆炸性气体进入设备腔体内，产生安全隐患。



5G主要设备

- KJJ127(B) 矿用隔爆型信号传输接口**
KJJ127(B) 矿用隔爆型信号传输接口采用隔爆设计，符合煤安要求，可提供 GE、10GE、25GE、50GE、100GE 等 Ethernet 接口来支持 Ethernet 业务的接入和传送。另外还可提供 E1 接口及 STM-1 光接口，支持自组环网，可下挂万兆、千兆、百兆环网切换技术硬隔离等特性以及各类以太网设备。
- KT154-F9(A)矿用隔爆型数据传输分站-5G BBU**
KT154-F9 (A) 矿用隔爆型无线基站是基带处理单元，集中控制管理整个基站系统。
- KT635(5G)-F矿用隔爆型数据传输分站-RHUB**
矿用隔爆型数据传输分站为中继转换处理单元，主要包括：高速接口模块、信号处理单元、扩展接口和电源模块接收 BBU 发送的下行基带数据，并向 BBU 发送上行基带数据，实现与 BBU 的通信。矿用隔爆型中继转换器将从 BBU 接收的数据下发到 5G 基站，也可将 5G 基站数据上传到 BBU。
- KT635(5G)-F1矿用隔爆兼本安型无线基站pRRU**
KT635(5G)-F1 井下隔爆兼本安型 pRRU 为射频远端处理单元，主要包括：高速接口模块、信号处理单元、功放单元、双工器单元、扩展接口和电源模块接收 RHUB 发送的下行基带数据，并向 RHUB 发送上行基带数据，实现与 BBU 的通信。



5G智能终端

5G 智能终端在 5G 系统的建设中处于至关重要的地位，如果说平台是大脑，那么终端就是四肢，系统通过各类智能终端实现各类设备及人员的 5G 接入。



工业网关

KY876 是一款面向工业互联网领域的 5G 工业网关，功能十分强大：

- 内置寒武纪思元 220 模组与高通 SDX62 5G 模组，支持 3GPP R16；
- 4 核 A55 处理器，算力高达 16TOPS，可同时支持 16 路视频处理；
- 兼容各大主流视频算法，支持 TensorFlow，PyTorch 和 Caffe 框架；
- 兼容多种工业协议，如 Modbus、profinet、opc ua 等协议；
- 支持 SIM 卡插槽，天线接口、LAN/WAN，RS232/RS485 等，客户无需软硬件设计开发，即插即用；
- 支持 5G 和 WiFi；
- 提供 IoT 平台，实现模组的升级、维护、告警、数据采集 / 分析等功能；
- 支持工业摄像头，PLC，变频器等工业设备的接入，支持远程 PLC 调试。



AI边缘计算路由网关

内外网隔离,组网灵活实用

- 双千兆网卡，支持双网络 IP 设定内外网隔离等应用，适用于多种组网环境；
- 支持 wifi、5G LTE 无线传输

丰富的接口与灵活部署能力

- AIoT 边缘联动：USB、HDMI、RS-485、UART、SATA、CAN、RJ45、自定义 I/O 等

超高性能AI计算与编解码能力

- GPU 综合算力强，最新的 NVIDIA AI 加速引擎 TensorRT；

内存灵活扩展

- 支持 M.2 NVMe SSD 128GB 系统盘扩展
- 支持抽屉式 SATA 2.5 寸硬盘

工业级产品,稳定可靠

- 冷凝硅胶散热性能优，防浪涌、防雷击，支持宽温工作环境

高安全可靠

- 支持安全加密芯片

算法移植周期短

- Nvidia jeson jetpack 一站式深度学习开发工具包：Ubuntu Linux OS、CUDA、cuDNN、OpenCV、tensorRT 等，支持 Caffe/TensorFlow/Pytorch/Mxnet/Paddle Lite 等主流深度学习框架

应用案例

