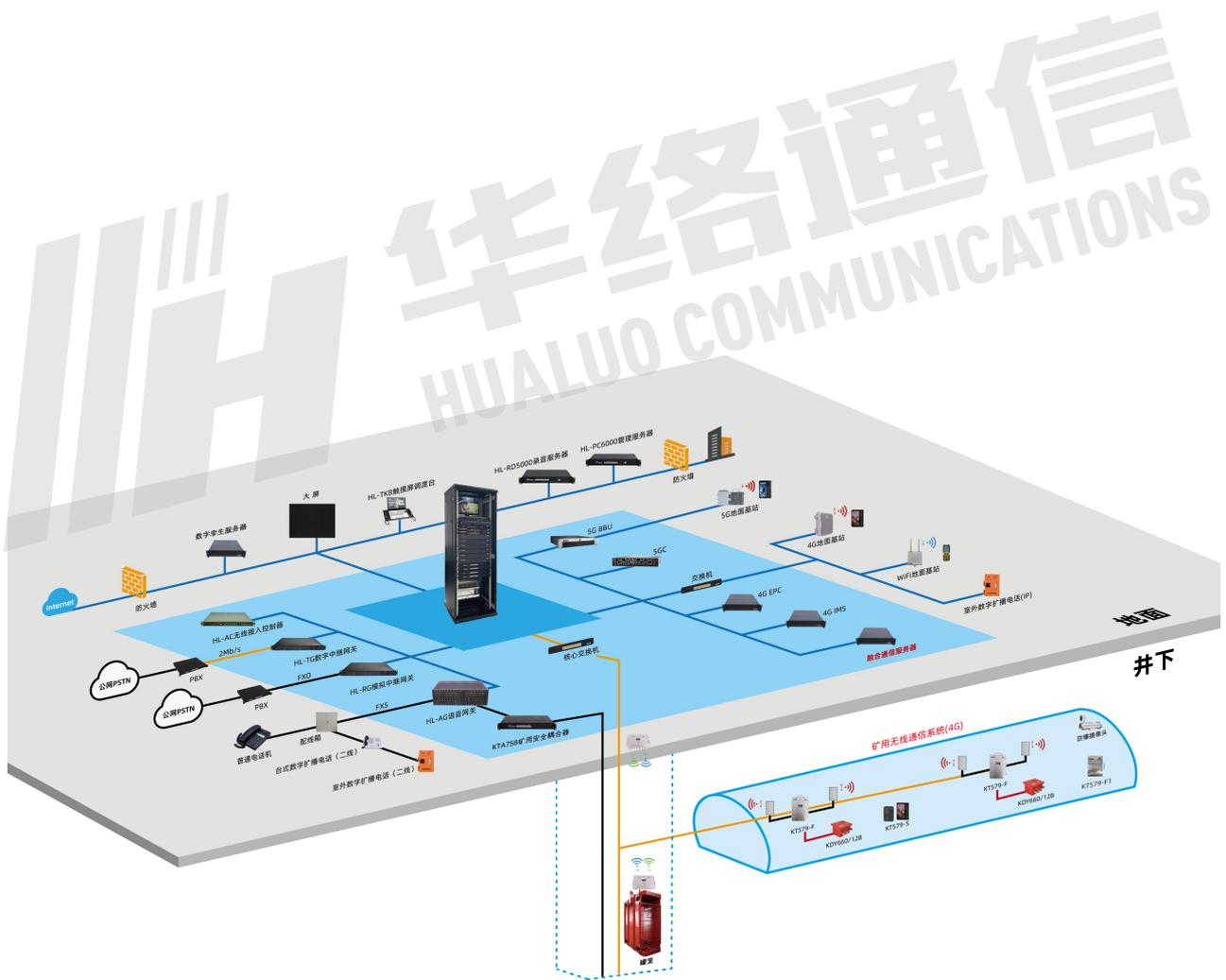


KT579

矿用无线通信系统



版本说明

序号	日期	版本号	描述说明	修订人
01	2023.08.28	V1.6	排版内容更新	曹训练



版权保护及声明

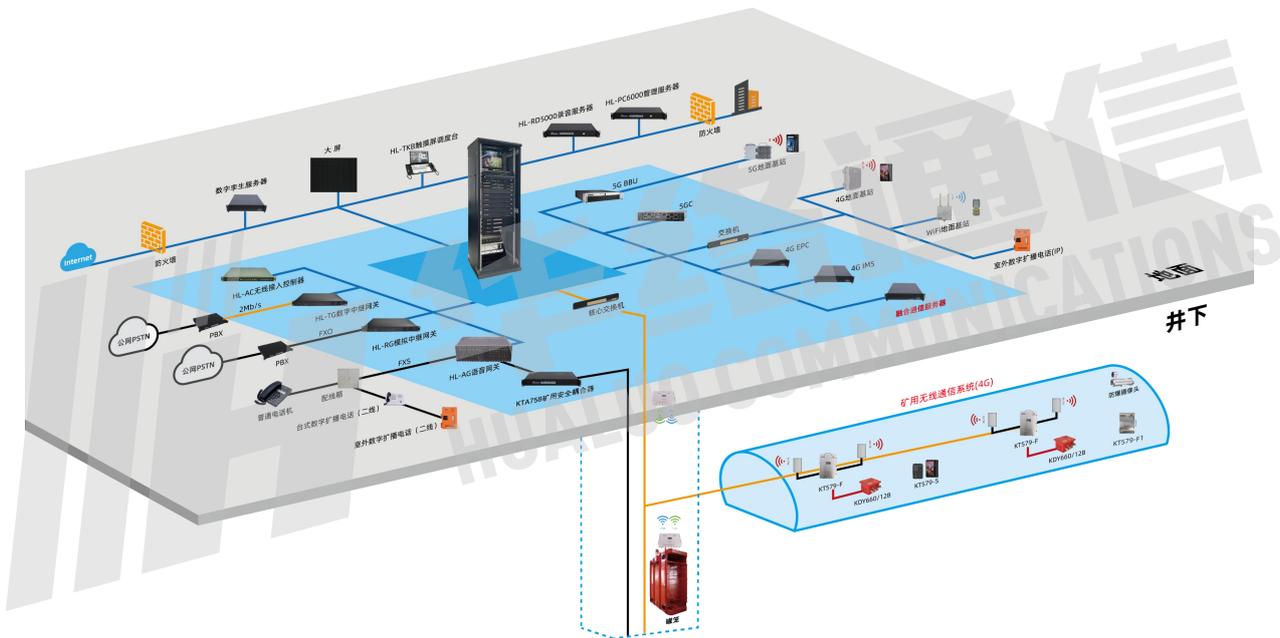
本手册为浙江华络通信设备有限公司的知识产权，内容受版权保护，版权所有。如未先得到浙江华络通信设备有限公司的任何书面许可，不得以机械的、电子或其他任何方式进行复制。除列明随产品配置的配件外，本手册包含的内容并不代表本公司的承诺，我们非常小心地编写手册，但我们对于本手册的内容不保证完全正确，因为我们的产品一直在持续地改良及更新，故我方保留随时做出修改而不予另行通知的权利。对于任何安装、使用不当而导致的直接、间接、有意或无意损坏及隐患概不负责。您在订购产品前，请向您的供应商详细了解产品性能是否符合您的需求。

系统概述

矿用无线通信系统是针对矿山行业用户的安全生产需求及环境特点而量身定制的专用无线通信系统。采用 4G LTE 无线通信技术。系统可以实现井上、井下全方位的 4G 专网覆盖，提供基于 VoLTE 的高质量语音通信、高清视频通话、高速上网等服务。

矿用无线通信系统由综合业务调度服务器、4G EPC 服务器、核心交换机、触摸屏调度操作台、录音服务器、网管服务器；地面基站有 4G 地面基站控制器、4G 地面基站；井下有矿用本安型 4G 无线基站、矿用本安型交换机、矿用隔爆兼本安型直流稳压电源等设备组成。

系统结构多样，组网灵活，兼容性强，根据煤矿的现状，可选光纤组网的方式来完成数据链路的传输，系统架构图如下所示：



系统功能

- 通信功能：实现井上、井下无线覆盖，支持移动终端之间通话，支持移动终端与外网的行政电话、公网手机互联互通。
- 调度功能：实现有线/无线调度一体化，支持对无线手机的强插、强拆、组呼、群呼、监听、录音。
- 融合功能：为其他系统接入提供网口、光口、4G 无线接口等。
- 增值功能：通过安装 APP 实现移动办公、远程诊断、视频会议、安全巡检、辅组决策。

系统应用

- 高清语音、视频通话

通过 IP 传输技术，实现数据、语音、视频及短/彩信业务的统一承载。可提供高清语音、视频通话等业务服务。是具备高安全可靠、品质保障的基础通信业务。语音质量提升 2 倍，更真实更清晰，标清、高清自动适配，画面稳定。

- 高速无线上网

单站峰值速率 DL100Mbps/UL50Mbps (20MHz)。

- 高速移动监控

抗干扰能力强，绕射能力强，高速移动不丢包，适合煤矿工作面、井下机车等工作场所视频监控和数据回传。

- 在线巡检

通过智能手机到工作现场，简单勾选、事前提示、遗忘提醒、实时记录、快速反馈等手段，建立一套智能化的现场安全工作模式。实现管理要求与现场操作统一，用工具帮助领导管理简单落实简单，让信息化系统真正融入到日常工作中，人机环等异常情况快速传递到每个工作现场。

系统设备

系统可以实现 4G 和 WiFi 信号的同步覆盖，基站自身具有千兆模块，可以自组环；同时基站附近摄像机可就近通过网线接入基站，完成数据传输，也支持 4G、WiFi 无线摄像仪的接入；基站可具备 can 接口，直接与现有井下广播分站通过 can 总线进行接入，实现井下的融合；系统同时支持地面的融合，实现一体化调度。

融合通信服务器：实现电话业务交换功能、电话调度功能、短信服务功能。帮助指挥调度人员通过多媒体方式实现指挥调度，并且能够与各种业务系统进行高度集成，提高指挥调度的智能化和自动化水平。



4G EPC 服务器：核心网电信级软硬件设备，由四个网元构成：移动性管理设备（MME）、服务网关（S-GW）、PDN 网关（PGW）、和归属用户服务器（HSS），实现手机接入和数据业务信令转换和基站切换。最大支持：128 个基站；接入注册用户数：1500 个；语音并发：800 个；数据业务并发 800 个；数据交换能力：大于 2Gbps。



4G IMS 服务器：是一种全新的多媒体业务形式，它能够满足 LTE 系统下的多媒体业务需求，特别是 VOLTE 业务需求。



核心交换机：实现 4G 信号链路交换与通信。



触摸屏调度台：具备调度台电话监控功能，能够通过图标颜色和文字指示出用户状态，包括呼入、呼出、通话时长等多种状态。

调度功能：呼叫、接听、转接、代答、保持、强挂、强拆、强插、监听、临时会议、会议等调度功能。



录音服务器：录音服务器采用全数字录音，音质采用 G.711 标准，是电信级通话音质；能对系统内所有分机、环路中继及数字中继进行实时在线录音；采用大容量硬盘作为存储介质，录音时间长达 18000 小时以上。

采用 WEB 登陆在线录音系统的访问方式，查询通话记录和录音文件的播放，能按时间和分机号进行查寻、播放任意时段的历史语音数据。软件界面使用中文显示，功能完善，操作方便，同时支持多用户同时登入，录音程序管理维护方便，具有录音文件定期自动删除和自溢删除功能。



基站网管服务器 (可选): 系统的专业网管软件可以对网内的不同调度机统一网管配置, 同时强大的运行日志, 可以清楚记录设备的运行和操作状态, 大大降低运行维护的成本, 具备系统管理、分组管理、帐号管理、权限管理等功能; 井下基地的日常维护与管理。同时还能够有效地将音频、视频和数据业务综合起来, 能为用户提供完善的多媒体(音频/视频/数据)业务解决方案。

4G 地面基站控制器: 采用 MicroTCA 架构, 是一款 LTE FDD 的基带单元 (BBU), 与射频单元 RRU 通过基带射频接口连接, 构成完整的 eNodeB。



4G 地面基站: 采用数字预失真技术、高效率功放技术和 SDR 统一平台研制, 是一款新型的、紧凑型两通道 RRU, 它与 BBU 一起组成完整的 eNodeB, 实现地面 4G 无线信号的覆盖。



矿用本安型交换机: 4G 地面大功率基站、矿用本安型无线基站通过光缆级联后就近接入光端机, 光端机通过光纤与地面交换机进行连接。



井下无线基站 (4G): 向上提供千兆以太网接口, 向下通过 LTE 协议与无线数据采集终端设备进行数据通信。



电源: 矿用隔爆兼本安型直流稳压电源, 为井下基站供电, 并保证 2 个小时的电源后备, 具备电源管理功能。



4G 终端设备：矿用本安型手机，用于语音、视频通话。可以安装各类矿用手机软件 APP，作为扩展应用；



矿用 4G 无线通信产品，获得了防爆证、MA 证和矿用证书。