

践行生命至上，沃旭UWB高精度人员定位助力煤矿领域的安全生产管理！

12月4日，重庆吊水洞煤矿发生回收设备时发生重大火灾事故，造成23人死亡、1人重伤，直接经济损失2632万元。据媒体报道，此次事故是因企业自行拆除井下设备时违规动火作业引发火灾，发生一氧化碳超限而起。

近几年，煤矿安全较大事故时有发生，像爆炸、冒顶、透水、中毒等诸如此类。就比如今年年初的“山东栖霞金矿爆炸”的事故，其救援实时动态，时刻牵动着全国人民无数人的心。我们知道，井下作业环境虽然恶劣，会存在一些自然隐患，除却客观因素，企业对于安全防护、监管等失责难逃其咎。

为提高矿山安全生产保障能力，国家强制要求全国煤矿以及非煤矿山都必须建立安全避险六大系统，分别是：监测监控系统、井下人员定位系统、矿井供水施救系统、矿井压风自救系统、矿井通讯联络系统、井下紧急避险系统。

并且在2016年更新的《煤矿安全规程》中也提到，煤矿企业必须建立入井检查制度和出入井人员清点制度；必须掌握井下人员数量、位置等实时信息。由此可见，井下定位在煤矿安全生产过程中占据着重要的地位。

一、人员精准定位系统为煤矿作业安全保驾护航

物联网技术已经发展了近10年的时间，应用前景十分广阔，各类技术手段已经在很多行业进行危险情况探测应用中“大展拳脚”。

说到危险监测，当然离不开位置信息技术。在室外环境中，一般使用北斗、GPS、GLONASS等卫星定位方式，其民用定位精度可达10米以内。但在一些没有卫星定位的区域，比如说隧道、煤矿等非露天的甚至是地下场所，依靠卫星定位显然行不通，这时候就需要室内定位系统来完成高精度位置信息的提供任务。

（1）黑科技-室内定位技术

随着室内定位需求的增加，涌现了一大批解决方案，其中以射频识别（RFID）定位、蓝牙定位、Wi-Fi定位、Zigbee定位、超宽带（UWB）定位为主。射频识别定位通过识别卡和读卡器之间的读卡与否，实现存在性检测，并不能真正的实现定位。

蓝牙定位早期采用读卡器读取表示卡信号的RSSI（接收信号强度指示）值，通过RSSI推算读卡器和标识卡之间的距离，这种方式的定位精度低，并且在有遮挡的环境中RSSI受影响非常大。近期基于蓝牙的AOA、AOD定位技术慢慢发展起来，相比于原来基于RSSI的定位技术，定位精度大大提升。Wi-Fi、Zigbee定位和早期的蓝牙定位一样，也是基于RSSI，其精度比较有限，并且受环境影响较大。

UWB（Ultra-Wide Band）是一种无载波通信技术，通过发送和接收纳秒级的非正弦窄脉冲来传输数据，利用ToF（时间到达）或TDoA（到达时间差）算法来计算人员或物品的位置信息，定位精度高达10厘米。与RFID、蓝牙、Wi-Fi、Zigbee等传统粗精度定位技术相比，UWB系统具有穿透能力强、功耗低、抗多径效果好、安全性高、系统复杂度低、定位精度高等优点。

（2）煤矿人员定位系统的演变

早期煤矿中并没有人员定位系统的强制要求，随着国家对煤矿行业安全的重视，这一需求经历了从无到有，从非精确到精确的过程：

2009年12月，国家安全生产监督管理总局发布了《中华人民共和国煤炭行业标准MT/T 1103-2009》。该文件明确了井下人员定位系统的系统架构，以及针对该系统需提供的功能和技术指标，并于2010年开始实施。

2019年10月，山东煤矿安全监察局发布了《山东煤矿人员精确定位系统技术要求（试行）》。该文件对井下人员定位系统的定位精度、实时性、覆盖范围提出了更为严格的要求。随即对山东省内的所有煤矿人员定位系统升级改造。

2020年10月，国家煤矿安监局办公室对外发布了关于征求《煤矿井下人员定位系统通用技术条件（征求意见稿）

》意见的函，并附文件《煤矿井下人员定位系统通用技术条件（征求意见稿）》。该文件和山东煤矿安全监察局发布的文件类似，都针对煤矿井下人员定位系统提出了更严格的要求。

（3）煤矿人员定位系统的应用

对煤矿来说，尤其是井工煤矿，人员定位系统可以获取井下的人员、车辆、设备的实时位置，并呈现在地面的计算机系统。管理人员可以随时掌握井下人员、车辆的位置信息和历史轨迹，掌握设备的安装位置。

对于人员定位来说，可以延伸出考勤管理、危险区域出入记录、危险区域超员管理等功能。对于车辆定位可以延伸出车辆调度、红绿灯自动控制等功能。当事故发生时，救援人员也可根据定位系统提供的人员、车辆、设备定位信息迅速了解现场的情况，及时采取相应的救援措施，提供救援工作的效率。

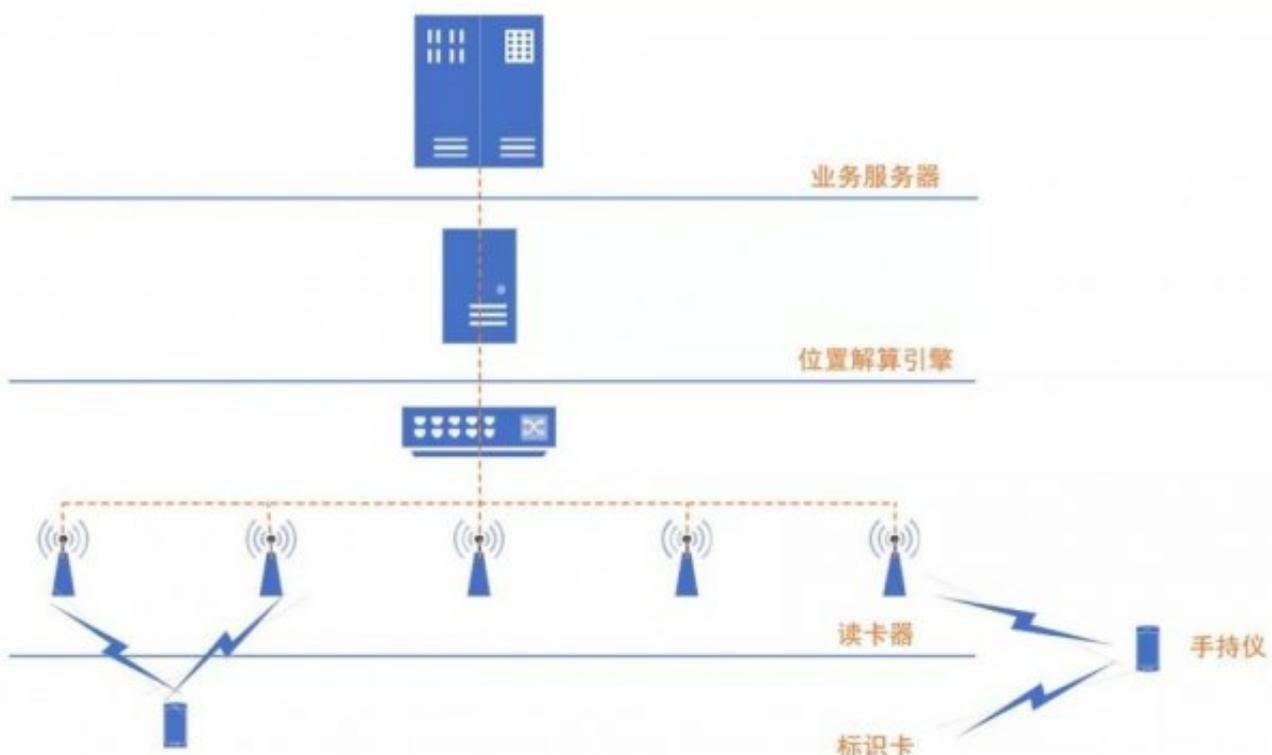
煤矿井下人员定位系统的项目部署，不仅保障井下作业人员的安全，而且大幅提升了信息化管理水平，让管理调度更加透明、高效。

二、沃旭煤矿人员精确定位系统介绍

南京沃旭通讯科技有限公司作为国内专业的定位服务解决方案商，近10年来，一直为各个行业室内定位的需求提供整体的解决方案。针对煤矿行业，在2018年开始推出了井下人员定位系统，经过这几年的演变，产品的稳定性、成熟度、易用性得到保证。

（1）设备架构

针对煤矿人员定位系统，我们的方案设备架构如下：



标识卡：有被定为物体佩戴，可以是人员、车辆、设备，可以通过按键上发告警，接收到下发告警时，有声、光、震动警告。低功耗，一次充电可工作数月。

读卡器：安装于井下巷道，读取周边标识卡信息和距离，并将标签的测距信息传递至地面服务器。

位置解算引擎：根据读卡器提供的测距信息，计算标识卡位置的软件。

业务服务器：基于位置解算引擎提供的位置信息，实现相关业务，包括：考勤、实时位置显示、历史轨迹查询、设备告警显示等。

手持仪：搜索附近标识卡，可获取标识卡的距离该设备的距离。可脱离地面服务器，实现便携式定位仪。

标识卡：有被定为物体佩戴，可以是人员、车辆、设备，可以通过按键上发告警，接收到下发告警时，有声、光、震动警告。低功耗，一次充电可工作数月。

该方案中读卡器的覆盖半径超过600米（视距），定位精度可达0.3米（视距），单区域标签并发量超过400张。

（2）技术优势



（3）业务功能

实时位置显示：通过人员定位系统实时定位井下人员位置信息及分布情况，实时监测人员的轨迹。

井下人员数量统计：实时统计下井人员的数量，当遇到严重事故的时候，可快速集合员工进行点名统计，并且确认未到达员工的实时位置，实施救助，避免人员伤亡。

出入井考勤管理：制定考勤任务，统计人员出入井时间、在岗工作时长等。管理层可快速查询在岗情况，月度统计工时可直接依据平台数据做考勤的审核参考。

异常紧急告警：管理人员在遇到紧急情况时，可以在指挥撤离时发出紧急指令提示人员撤离。人员佩戴的标签会震动提示人员远离此区域。

SOS主动告警：遇到危险时，现场人员可通过一键求救按钮，及时发出求救报警信息，管理人员收到报警信号后，可通人员定位确定涉险人员位置，及时实施现场应急处置。

三、煤矿安全，重于泰山！

安全生产无小事，只有做到安全生产的前提，企业才可能持久发展。希望未来室内定位技术能够尽快运用到更多行业，结合传感技术及大数据等高新技术以更大程度保障人民群众的生命财产安全，给安全生产管理提供强大后盾。

煤矿的安全生产任重而道远，重于泰山，是与每一位煤矿人、企业息息相关，应得到足够的重视。冀望煤矿安全，人矿平安！

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/169896.html>