

# xx煤矿智能矿山信息化建设

## ——人员定位及生命体征检测系统

# 1. 政策背景



## 智能化示范煤矿验收管理办法（试行）

### 第一章 总则

第一条 为规范做好智能化示范建设煤矿验收管理工作，根据《关于加快煤矿智能化发展的指导意见》（发改能源〔2020〕283号）、《智能化示范煤矿建设管理暂行办法》（国能煤运发〔2020〕139号）制定本办法。

第二条 煤炭企业是煤矿智能化建设的责任主体，应按照《煤矿智能化建设指南（2021年版）》（国能发规规〔2021〕29号）进行智能化建设。智能化示范建设煤矿的验收应注重评价智能化对煤矿生产效率、安全水平等的提升效果。

第三条 本办法适用于国家级智能化示范建设煤矿的验收。

### 第二章 申请条件及验收程序

第四条 申请智能化验收的煤矿应具备以下条件：

1. 采矿许可证、安全生产许可证齐全有效。



## 在煤炭企业座谈会上的讲话

孙永才（2022年6月15日）

今天请大家来，一起开个煤炭企业座谈会，主要是就煤炭提质增效、煤炭企业安全生产、煤炭产业提质增效等工作，听一听大家的意见建议，也和大家交流一些我近期对煤炭企业高质量发展的想法。

刚才，四大省属煤企，部分省属、民营煤企代表和自治区党委、政府、能源局、提质增效、安全生产等重点内容，都作了很好的发言。山西煤炭产业如何实现高质量发展，是我很长时间以来反复思考的重点问题，也可以说是事关山西当前和长远发展的大事要事。在第十二次党代会上，省委明确提出全方位推动高质量发展目标要求，并明确提出了首要任务是经济高质量发展，重中之重是产业转型。从这几年的情况看，山西煤炭产业增加值占全省规模以上工业的一半以上，占GDP的四分之一左右，在全省产业及经济体系中的地位举足轻重。基于

## 《国家矿山安全监察局综合司关于加强煤矿井下人员位置监测管理工作的通知》

- 加强煤矿**人员位置监测**管理
- 设置**检测**装置，检测标识卡**工作状态**和**唯一性**
- 具备**报警、查询**功能

## 《智能化示范煤矿验收管理办法（试行）》

- 采煤工作面、掘进工作面应建有**人员位置精准定位系统**，满足最大静态定位误差不大于**0.3m**，最大动态定位误差不大于**7.3m**。
- 矿井环境参数的**实时监测信息**、重点区域的安全状态**实时评估**及**预警信息**具有与人员单兵装备进行**实时互联**的功能。

## 2. 现状分析



01

### 市场背景

随着人口老龄化和劳动力成本上升，企业员工健康问题给企业带来的安全生产，效率提升，经济损失等问题日益突出，针对矿山等高危行业建立**员工健康档案**，监测员工实时健康状况势在必行。

基于UWB与物联网技术的人员定位及生命体征监测系统为各行各业的智能化管理水平的提升带来很大的提升。

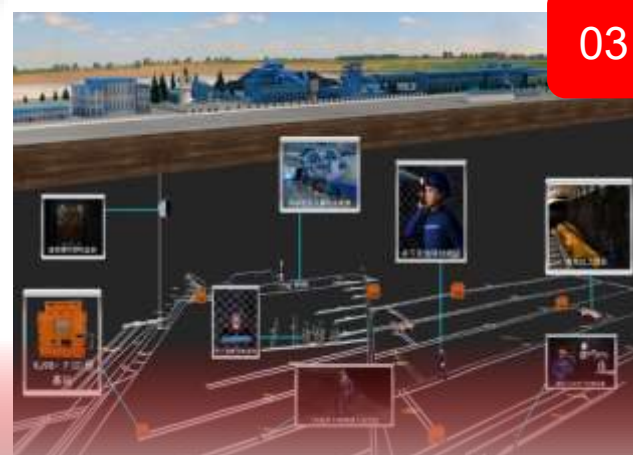


02

### 行业现状

现有的智能化管理系统大部分以视频监控，环境监测，设备监控为主。而智能化管理需要解决的核心问题还是**人员安全的问题**，避免人员安全事故的发生，其次需要解决的是提高生产效率，降低生产成本。

随着物联技术的深入发展，传感技术的成熟，传输技术，5G的快速发展，让更高智能化的物联技术具备了发展的基础。



03

### 发展趋势

目前煤炭行业有小范围试点，属于初期尝试阶段，得到了不错的效果和反响，长远看，一定会对**高危行业产业工人健康管理**全员覆盖，健康管理的同时还可消除因健康原因带来的安全隐患，是一个新的蓝海。

# 3. 建设目标

## ◆ 人员位置监测**精准化**

满足《智能化示范煤矿验收管理办法（试行）》要求：

- 建有人员位置精准定位系统
- 最大静态定位误差不大于0.3m，最大动态定位误差不大于7.3m
- 实时监测、实时评估、预警报警、实时互联

## ◆ 工作**效率**最大化

依据《过度劳动及其经济损失研究》工作时间与工作效率的关系：

- 不同维度的监测人员生命体征
- 通过大数据分析和计算，检测员工疲劳状态
- 实时提醒、预警报警、实时互联
- 建立个人准确模型，使数据更加准确唯一



## ◆ 数据交换**标准化**

- 将监测到的数据进行汇聚和统一管理
- 提升系统数据处理、动态监测、智能预警报警能力

## ◆ 数据研判**智能化**

满足《国家矿山安全监察局综合司关于加强煤矿井下人员位置监测管理工作的通知》（矿安综〔2021〕60号）文件要求：

- 实现人员定位、动态数据采集分析和异常状况预警报警。
- 采集积累数据，建立个人准确模型。

## ◆ 设备**联动**多元化

- 联动传感器，进行环境监测，双向报警
- 联动其他智能系统实现功能的全面性

## 4. 目标意义



从国家法律法规层面、公司安全生产方面、个人健康方面，员工的健康和安全是一个值得重视的问题，因此，引入**人员定位及生命体征监测系统**，分别从人员精准定位和生命体征监测两方面入手，保障员工生命健康和安全。

### 人员精准定位-促安全

- 高精度的位置数据作为**智慧矿山数据流**的重要组成
- 是**信息化管理业务流**中时间、空间、状态三大数据指标之一
- 空间位置数据的准确性、实时性以及覆盖完整性，是**信息化管理前端感知质量**的重要评价维度



### 生命体征监测-保健康

- 经济上，避免过劳状态，减少相应经济损失
- 身心上，避免过劳带来的身心健康影响以及疾病、事故、伤害
- 工作上，提升工作效率，合理调度安排工作，保障工作安全

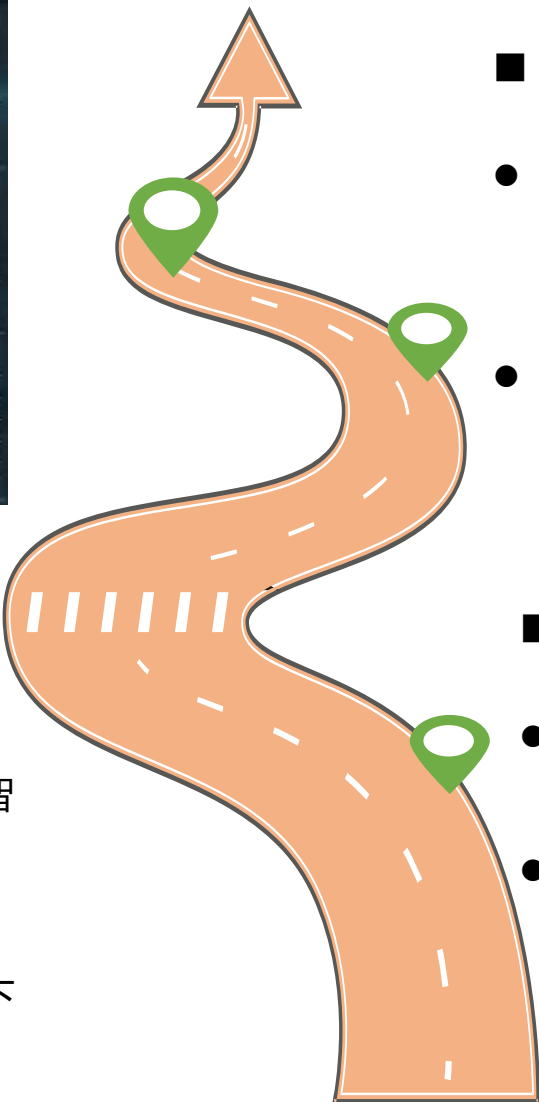


# 5.核心功能 --人员精准定位



## ■ 基于UWB精确定位技术对人员安全的管理的高精度定位 ( $\leq 30\text{cm}$ ) 管理

- 手环设备实现对井下人员的精确定位、无缝追踪、智能调配与高效协同。
- 数字看板将井下人员数量、人员位置区域分布情况、井下异常状况预警、报警信息可视化，实时展示井下人员生产情况。



## ■ 预警、报警

- 在紧急情况下，煤矿人员定位系统可实现双向报警，**提高事故响应速度。**
- 在使用者出现**异常数据时主动向监控中心预警。**



## ■ 防护防爆

- 支持 **IP68** 及防尘水，可以在恶劣环境下长期工作。
- 具备**防爆**改造能力，后续可根据需求投资建设具备防爆功能的成品。



# 6. 核心功能 -- 生命体征监测

## 检测不同维度的生命体征



心率



体温



血压



运动能耗



血氧饱和度

现场作业人员状态



温度

湿度

气压电

检测气体



体温

心率

血氧

血压

人体健康数据

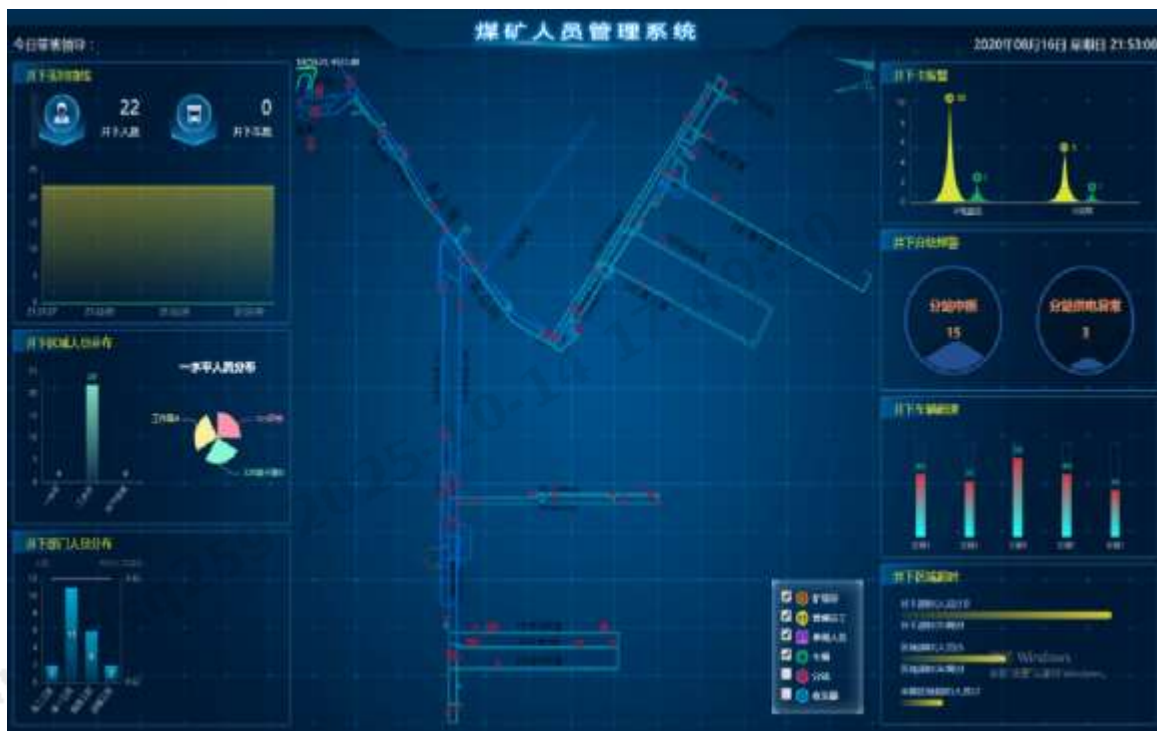
- 通过实时健康监测识别异常人群，及时给与帮助
- 对从事煤矿高风险作业人员进行健康实时监测，评估人员当天身体状况是否适合从事某种煤矿高风险作业
- 对身体状态进行长时间、持续地检测和反馈
- 通过预警机制提前避免安全事故，或者在安全事故刚发生时及时向公司应急中心及周围人员报警，及时抢救，可以最大程度地减少损失。

环境数据

# 7. 平台系统展示

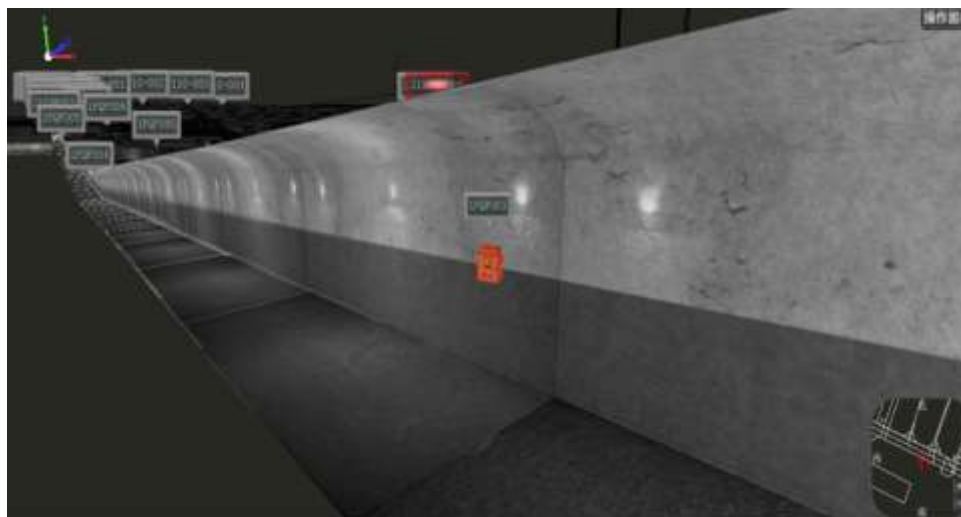
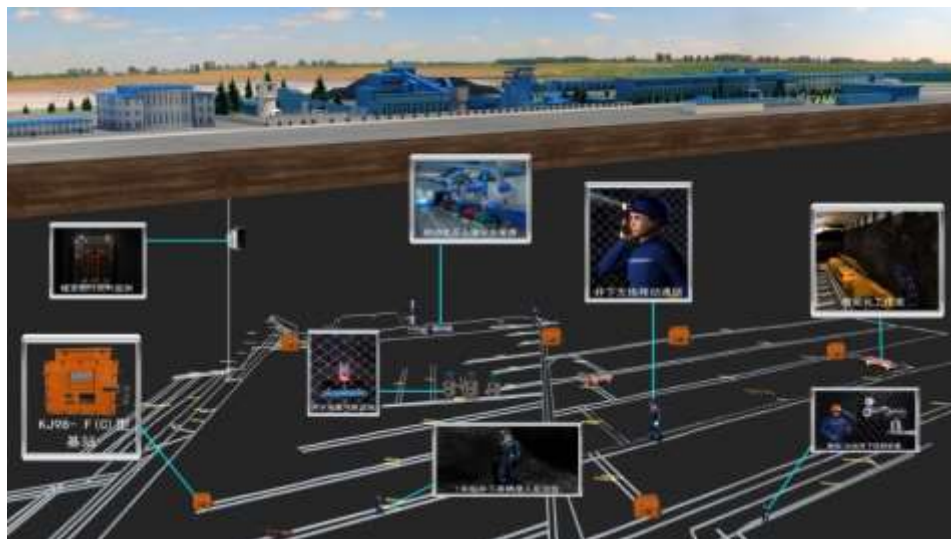
煤矿人员管理系统能够展示井下**人员数量**、**人员位置**区域分布情况、井下异常状况预警、报警信息，实时展示井下人员生产情况。

智能手环的生命体征检测数据通过回传在数据看板展示煤矿**工人**心率、**血压**、**体温**、**血气**等数据，智能分析人员疲劳状况，对生命体征异常的信息进行预警报告，通知调度管理人员对异常状况及时处理。



## 8. 建设内容

- 系统接入矿井中央变电所和各采区变电所之间交换机，精确定位系统设备配置光电模块，除为定位模块提供接入端口外，还为其他设备提供相应接入端口。
- **矿井副井口、井底车场、井下轨道巷等** 实现 $\leq 0.3\text{m}$ 人员监测UWB信号全覆盖。
- 通过**智能手环**从心率，血氧，体温，血压，消耗热量等方面来监测使用者的各项生命体征数据，根据标准数据模型，在使用者出现异常数据时主动向监控中心预警，在使用者出现紧急情况时向监控中心及周围人员报警。
- 地面**入井井口配置定位和生物识别（虹膜识别）**结合的唯一性识别检测系统，对入井和出井人员均进行唯一性检测，实现人卡匹配对应，防止一人携带多卡、只打卡不下井等违规行为。





敬请指导 谢谢