

# 煤矿人员定位跟踪及撤离安全系统

## People Location, Tracking & Evacuation System

煤矿安全的集成解决方案

### An Integrated Solution for Mining Safety

上海天控智能科技有限公司

Shanghai Tigon Intelligence Technology Co., Ltd.

# 系统概要说明

- 针对当前我国煤矿的安全形势和完善监测监控系统的实际需要，建设矿井人员监测和定位系统，实时跟踪记录井下矿工的位置和相关信息，并提供紧急灾害情况下撤离疏散动态调度指引，为矿井的安全生产、灾害预警、灾害救援提供有力保障
- 专为矿井等工业复杂环境应用设计的整体解决方案
  - 独特的双波段射频识别及物联网技术
  - 成熟经验证的突发灾害下人员疏散路径选择先进算法
  - 符合人机工程学的音频人员疏散引导系统
  - 一体化的融合软件平台

# 为什么需要人员定位跟踪及撤离系统

- 补救 – 人员集合/疏散/营救
  - 事故发生后实时跟踪人员
  - 秒级自动生成集合、疏散和撤离方案及报告
  - 辅助受困人员确认合理疏散路径
  - 失踪人员的精确定位
- 预防 – 运行监控/优化/分析
  - 支持运营过程中对资产的定位（自动阻止未经授权人员擅自启动或关闭设备；自动确认相关负责人员出现在现场等）
  - 图形化捆绑关键运营流程与人员设备位置信息，（人员记录、维护记录、工作定单等），提升安全和效率
  - 人员和设备的历史跟踪数据分析
- 综合管理
  - 设备管理，准确定位昂贵设备
  - 与库存管理系统的集成
  - 与安防（视频、报警、门禁等）系统的集成

# 关键技术

- 独特的双波段射频识别及物联网技术
  - 双波段低功耗智能数据技术专为复杂恶劣工况设计
  - 两个工作频率可同时确保远距离通信和精确现场定位
  - 对**ZigBee**的支持使得其成为可视化制造的一个理想方案
  - 关键设备
    - 双波段主动标签（商业级/工业级/煤安级...）
    - 低频激活器（集成人员疏散引导音频播放器）
    - 高频读写器（区域协同智能控制器）

# 双波段主动标签技术规格



商业标签



工业级标签

| Key Features                                | Specifications  |
|---|---|
| Low Frequency (LF)                          | 125 kHz   |
| LF Active Range (Typical)                   | 2M  |
| LF Data Rate                                | 2Kbps   |
| Ultra High Frequency (UHF)                  | 2.4 GHz   |
| UHF Range                                   | 200M (Open space)<br>100M (Heavy metal)   |
| UHF Data Rate                               | 250Kbps   |
| Air Protocol                                | IEEE802.15.4 2003   |
| Operation - Beacon                          | Enable/Disable via LF Receiver<br>Adjustable beacon rate of 0.5 sec. to 10 hr.  |
| Operation - Response to Reader              | Portal: Tag returns ID, status, Activator ID, other information recorded by Activator, to Reader upon entering Activator field and periodically while tag remains in Activator field. |
| Multi-tag Collection                        | 100   |
| Unique ID                                   | 6 Bytes   |
| Non-volatile Memory                         | Internal Flash 16KBytes   |
| Battery Life                                | 2 years @ (3 read events per day, beacon rate of once per 5 seconds)  |
| Battery Type                                | 3V lithium, 610 mAh, replaceable  |
| Battery status indicate (Optional)          | Every beacon and reader response  |
| Operating Temperature                       | -20°C to + 85°C   |
| Operating Humidity                          | 100% Condensing   |
| Protection                                  | IP54  |
| Approval                                    | FCC, CE, RoHS   |
| Weight                                      | 50g   |
| Dimension (L*W*H)                           | 7.5cm*5.4cm*1.7cm   |
| Special Features<br>(Automotive Industrial) | Specifications  |
| Environmental Temperature                   | Survive worst case 30 minutes under 240°C   |
| Chemical Corrosion Resistance               | Yes   |
| Protection                                  | IP68  |
| Vibration                                   | IEC60068-2-6  |
| Shock                                       | IEC60068-2-27   |
| Free Fall                                   | IEC60068-2-32   |

生命·安全·保障

# 低频激活器技术规格

- 针对坑道金属潮湿环境设计
- 覆盖范围可调，可确保无死角或避免重叠
- 完全可组态，可处理与标签的各类数据传输、使能/禁用以及调整工作参数等
- 网络化，支持在线固件升级和自诊断



低频激活器

| Key Features              | Specifications  |
|---------------------------|---|
| Modulation                | On-Off-Keying   |
| Low Frequency Transmitter | 125 KHz   |
| Bandwidth                 | 8KHz  |
| Radio range (Typical)     | 2 M depending on orientation  |
| Data Rate                 | 2 kbps  |
| Activate moving Speed     | 40Km/h  |
| Communication             | Ethernet: Modbus TCP  |
| Data Link                 | RS485: Modbus Serial, for synchronization<br>RS232: Modbus Serial, for configuration and set up |
| Online Upgrade Support    | Yes   |
| Power Supply              | 12VDC   |
| Power consumption         | 240mA   |
| Operating Temperature     | -40~85°C  |
| Operating Humidity        | 100% condensing   |
| Protection                | IP54  |
| Approval                  | FCC, CE, RoHS   |
| Weight                    | 390g  |
| Dimension (L*W*H)         | 40cm*40cm*5cm   |

# 高频读写器技术规格

- 长距离通信，可同时有效监控数百个标签，不受坑道分支影响
- 支持Modbus TCP，可与工业控制网络互联
- 针对坑道金属潮湿环境设计
- 支持在线固件升级和自诊断
- 可与MES无缝集成



高频读写器

| Key Features             | Specifications  |
|--------------------------|---|
| Modulation               | OQPSK   |
| Ultra High Frequency     | 2.4GHz  |
| Bandwidth                | 80MHz   |
| Data rate                | 250 Kbps  |
| Range (Typical)          | 200M (Open space)<br>100M (Heavy metal)   |
| Transmit Power           | 2mW   |
| Sensitivity              | -101dBm   |
| IF Frequency             | 2MHz  |
| IF Bandwidth             | 2MHz  |
| Air Protocol             | IEEE802.15.4 2003   |
| Communication            | Ethernet; Modbus TCP  |
| Data Link                | RS485: Modbus Serial, for synchronization<br>RS232: Modbus Serial, for configuration and set up |
| Non-volatile Memory      | Internal Flash 128Kbytes<br>SPI Flash 256Kbytes   |
| Online Upgrade Support   | Yes   |
| Self Diagnostics Support | Yes   |
| Power Supply             | 12 VDC  |
| Power consumption        | 230mA   |
| Operating Temperature    | -40°C to + 85°C   |
| Operating Humidity       | 100%, Condensing  |
| Protection               | IP54  |
| Approval                 | FCC, CE, RoHS   |
| Weight                   | 330g  |
| Dimension (L*W*H)        | 40cm*40cm*5cm   |

# 关键技术

- 成熟经验证的突发灾害下人员疏散路径选择先进算法
  - 实时判断或接受坑道塌方、堵塞、火灾、爆炸等各类灾害异常信息
  - 判断各区域内人员及关键设备的可能疏散、撤离路径
  - 动态选择最优路径并实时通知音频引导系统



# 关键技术

- 符合人机工程学的音频人员疏散引导系统
  - 实时在线，与集中监控指挥系统和区域协同智能控制器互联
  - 灾害一旦发生，接受到最优疏散撤离路径后，各蜂鸣器将发出不同音量不同频率的声音，引导区域内受困人员撤离到安全区域或待援点，提示互近是否有生命救援物资或者警告危险
  - 封闭无电力照明下的有效解决方案

# 关键技术

- 成熟经验证的突发灾害下人员疏散路径选择先进算法
  - 实时判断或接受坑道塌方、堵塞、火灾、爆炸等各类灾害异常信息
  - 判断各区域内人员及关键设备的可能疏散、撤离路径
  - 动态选择最优路径并实时通知音频引导系统

# 关键技术

- 一体化的融合软件平台
  - 与生产控制系统的集成（流程）
  - 与管理信息系统的集成（人员/设备）
  - 与安防系统的联动和集成（视频/门禁/报警）
  - 3D可视化地下地理信息系统
  - 网络互联平台，远程监控指挥

# 谢谢

上海天控智能科技有限公司

<http://www.stitcs.com>