人员定位在选煤厂设备点巡检系统的应用

郑　伟（汾西矿业集团有限责任公司洗煤厂，山西　介休　032000）
许克武（汾西矿业集团有限责任公司两渡选煤厂，山西　灵石　030600）

摘　要：人员定位管理是选煤厂人员管控中的重要环节，介绍了RFID手持终端人员定位的原理、优点及在现有设备点巡检管理系统实施完善的基础上实施的过程。实现了对生产区进行人员定位的管理包括实时获取当前工作区域内执行工作任务的人员到位情况和执行任务的行为轨迹。

关键词：设备点巡检；RFID；人员定位；RFID手持终端

当前选煤厂已运行机电设备点巡检管理系统一个多月，摆脱了传统机电设备计划检修管理模式，现结合选煤厂巡检管理系统实施的情况，将人员定位及轨迹查询功能模块集成到系统中，为生产调度监控及人员安全管控工作提供高效管理手段，推进选煤厂的智能化建设。

1 RFID手持终端人员定位

传统GPS技术适用于有一定移动速度且开阔区域的车辆定位。UWB是一种非常好的室内定位技术，常用在监狱、医院等建筑结构及环境较简单的场所，但不适用于企业等环境复杂干扰严重的场所使用。基于WIFI的无线MESH人员定位技术适用于民用定位。常规RFID人员身份卡定位技术适用于干扰性不强的开阔场所进行定位。综合对比以上几种技术，其中RFID人员身份卡定位技术可用于工矿企业定位使用，拥有成本低、定位精度高、工程复杂度低、易维护等优势。

RFID简称射频识别，是一种非接触式的自动识别技术，是利用射频信号通过空间耦合实现无接触信息传递并通过所传递的信息达到识别目的的技术。RFID系统由三部分组成：标签、阅读器和天线。读写器通过天线向外发送出一定频率的射频信号，当电子标签进入到读写器产生的磁场有效作用范围内时产生感应电流从而获得能量。向读写器发送出自身编码等信息，读写器读取信息并解码后，通过串口通讯或无线方式将数据传送到计算机网络并进行相关处理。

RFID手持终端是一种将RFID射频技术与数据终端一体化的无线便携设备，又称工业PDA，是一组有特定功能的硬件，工业型设计，适用于移动场合。它具备RFID读写功能，利用无线射频识别技术进行数据采集，可对RFID电子标签进行识读。RFID手持终端人员定位即工作执行人员使用手持终端，读取设备区域标识卡，完成点检、巡检、润滑、保养、检修等工作的同时，已经实时记录当前人员的位置信息，只需通过手持终端，将位置信息通过4G或无线网络实时上传至系统服务器，通过系统展现人员定位信息并形成任务执行轨迹。

在机电设备点巡检管理系统基础上通过RFID手持终端人员定位有以下优点：①因设备点巡检管理系统中的设备区域标识卡，已经精确定位设备区域，读取设备区域标识卡就实现精确定位，对任务执行人员拥有很高的定位精度，不存在边界误差。对执行点巡检任务、运维任务的人员，可直接实现精准人员定位。对工作现场守岗、临时进入的人员，携带手持终端即可实现定位；②部分通信方式采用4G，维护方便，无需架设基站部署覆盖网络。随着5G通信技术投入应用，使用成本将会进一步降低；③部分通信方式采用无线WIFI覆盖，无需负担额外通讯资费，仅在无线WIFI覆盖建设时做一次性投入，而且无线WIFI可用于扩展其他信息化管理应用；④执行任务与人员定位功能相结合，更便于监督和对比分析，与设备运维平台高度整合，方便统一管理；⑤无需在设备区部署大功率读卡设备，工程安装复杂度低，基本无需其他高成本硬件投入。

2 人员定位方案

图1　RFID手持终端人员定位结构示意图

借鉴智慧化工厂示范单位山东鲁西化工集团股份有限公司目前使用的人员身份卡区域定位应用经验，结合选煤厂设备点巡检管理系统，RFID手持终端人员定位方案具体实现如下：①为工作人员配发人员身份卡，系统可根据人员身份卡识别人员信息；②根据应用现场环境，在车间或设备装置区进、出位置设置自动远距离读卡器，以读取工作人员身份卡；③进入车间或设备装置区时，远距离读卡器自动读取身份识别卡后，系统记录人员到位信息（人员姓名，到达时间等），管理人员能够准确的知道相应片区内人员的具体数量及对应人员相关信息；④在车间或设备装置区内，图1所示设备运维工作人员在使用手持终端读取设备区域标识卡，执行点检、巡检、润滑、消缺工作时，设备点巡检管理系统平台能同时获知执行人员所到达设备精准位置；⑤人员轨迹和行动轨迹会形成数据，保存在系统数据库中。管理人员可通过客户端软件实时查看当前人员到位情况和历史轨迹。

3 系统软硬件配置

3.1 系统总体功能

系统构架采用B/S和C/S双模式，B/S（下转第124页）

2.2 判断物质表面活性及基本反应特性

化工材料完成制造，依靠化学反应，这是生产中最大的特色，在具体展开应用阶段，周围的水汽和材料势必会接触，值得关注的是，在环境较差的空间内很可能引起恶性反应，从而影响正常的工作，或者影响周围的居民，所以在材料检测阶段，要使用合理的方式进行，对表面特性和基本反应有一个大概的认知后，才可以做选择权。详细来说，在化学表面的分析中，工作人员要通过挥发性、可燃性两方面作出判断，具体看活性判定的结果如何。关于表面活性，像离子数、电子数都是评判标准。化工材料的基本反应，采用的方法比较简单，即和不同物质融合，或加热或加湿或调整温度，查看物质的变化，可得出基本反应。

3 未来化学分析的发展趋势

随着科技的不断增长，化学分析未来发展的前景必然是无限的，因为现阶段的检测已经不再局限于物质表面，未来的分析可能向着综合性质发展。另外，化学分析的应用领域也会广泛，例如：医疗、能源等行业，总之是服务于人们，具备创新型技术，为其带来便利。

4 结束语

综上所述，是对化学分析在化工材料检测中应用分析的简要描述。鉴于以上论述，可见化学分析的应用为材料检测提供了空间，而且改善了以往效率慢的问题，加上材料的多样化，化学分析也应该根据市场情况进行优化和更新。另外，工作人员的技能水平也是影响材料检测的关键因素，所以在接下来要加强对技术人员的水平培训，并制定一套规范化的管理体系，约束工作人员的行为，为未来工作打下基础。

参考文献：

[1] 李旻，石程文，王耀 . 化工材料检测中化学分析的有效应用分析 [J]. 化工管理 ,2016(09):97.

[2] 赵雪筝 . 化学分析在化工材料检测中的运用解析 [J]. 中国化工贸易 ,2017(02):198.

[3] 张金泽，杨波 . 化学分析在化工材料检测中的运用分析 [J]. 当代化工研究 ,2018(02):66-67.

作者简介：

柳晓明（1983- ），男，满族，籍贯：山东烟台，本科，助理工程师，研究方向：应用化学。

（上接第 122 页）满足日常操作使用的方便性和易用性，实现厂区工作人员的实时定位信息查询图形化，直观显示厂区各车间、工作片区目前已经存在人数。系统安装在点巡检服务器平台上，实现办公局域网上办公电脑按系统权限访问设备点巡检系统。C/S 客户端软件支持管理维护和技术分析所需复杂性高效性应用需求，实现列表化的数据人员定位信息综合数据显示，系统人员定位记录数据完整保存、分析查询，支持远端维护和自动升级。

3.2 系统硬件

3.2.1 RFID 手持终端

由工作执行人员手持操作，进行读取工作区内的设备区域标识卡完成定位和数据上传，与设备点巡检管理系统中手持终端共用。

3.2.2 设备区域标识卡和工作区定位标识牌

安装于工作区固定设备处，是设备点巡检管理系统中人员到位工作落实的基础配备，设备点巡检管理中已安装此标识卡的设备区域可以直接共用，未安装的补充安装。工作区定位标识牌要有别于设备区域标识卡外观的标识卡，为维护方便可以与设备区域标识。

3.2.3 人员定位标识卡

人员定位标识卡是安装于生产设备区域的电子标识，作为人员到位、个人身份的识别装置。与设备区域标识卡采用 RFID 无线射频读卡方式，内含特制芯片、线圈，写有相关数据，识读后自动显示有关信息和内容。具备有效的抗磁干扰措施和良好的防水性能，配备专用室外安装保护卡座，维护方便，性能可靠。

3.2.4 4G 通信卡和无线网络

使用移动通信运营商提供的标准 4G 通信卡，满足生产人员在厂区巡检实时数据传输的需求。每台手持终端配备一张 4G 手机卡，依据生产需求配置 18 台手持终端。设立覆盖主厂房的 WIFI 基站，满足厂区检修维护人员点检数据的 WIFI 通信需求。

3.3 系统软件

系统基础部分与设备点巡检管理系统形成基础数据共享，可进行人员账号、权限的管理与配置。

3.3.1 区域管理

可以进行工作区设定，工作区可以是车间、工艺段、厂内生产片区，并将人员定位标识卡划定在不同的工作区中。根据现场管理情况，可设定特别的工作区（车间）为危险区域。设定危险区内人员安全回应时间、消息推送人、应急处理预案等信息。

3.3.2 定位信息获取及定位展示

在手持设备嵌入软件上，工作人员通过读取现场的人员定位标识卡、设备区域标识卡进行人员现场定位确认，并将人员定位信息实时上传至系统服务器。展示人员定位动态图，实时显示全厂、工作区的人员定位信息。信息包含工作区在岗人数、工作区内人员、执行任务等。滚动显示当前系统收到的人员定位信息，弹窗显示危险区中工作人员发出告警、求救等紧急的声音、文字提示。

3.3.3 查询统计

可按照工作区、时间段、人员等查询条件，查询出人员姓名、定位时间、地点名称、执行任务类型。可按照全厂、工作区范围选择指定时间段统计人员到位情况，以图、表的方式展示，包含：工作区名称、执行任务类型、执行次数、占总任务的百分比等信息。

4 总结

通过系统半年的运行，做到一线生产人员、检修维护人员的定位和设备管理的结合，在保证人员安全前提下，提高隐患排查能力，减少突发设备故障率，实现全体人员的区域定位管理。对于当前生产调度和管理有着直接的效率提升，为今后的智能化选煤厂管理中对于人员定位的数据积累应用和人员效能分析提供了有效数据支撑。