

基于GIS一张图的设备智能管理系统

郝宏伟

(山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司)

摘 要:为加强选煤厂机电设备管理,采用了基于GIS一张图的设备智能管理系统。该系统可以通过Web端和手机端进行登录,为不同用户分配相应权限,对设备台账进行管理,查询巡检及点检情况,在GIS一张图上显示设备位置及运行状态,方便查询设备信息,提醒设备维护人员对机电设备进行定期维护保养,保障设备的安全稳定运行。

关键词:设备管理;GIS;可视化;智能化

0 引言

煤矿选煤厂机电设备的安全稳定运行是企业创造效益和稳定发展的重要基础。煤矿选煤厂机电设备种类多、数量大,管理难度高,为了提升设备管理效率,在信息化、网络化的高速发展下,出现了多种机电设备管理系统,有基于RFID、Web、物联网、信息化点检、智能云巡检等多种系统^[1-11]。为了提高设备管理能力,结合我矿选煤厂的具体情况,采用基于GIS一张图的设备智能管理系统。该系统以WebGIS技术为基础,结合了信息化点检、Web页面、移动终端等功能,能够在GIS一张图上显示选煤厂机电设备的位置和运行状态,实现了电子台账管理,方便设备维护保养、巡检点检、隐患排查统计等查询。

GIS是地理信息系统(Geographic Information System)的简称,是传统地学学科和现代信息科学相结合的产物,是一种特定的十分重要的空间信息系统。它是在计算机软硬件系统的支持下,采集、存储、管理、检索、处理地理数据,以可视化形式表示地理数据。GIS从最初的地图制图发展至今,已广泛应用于资源开发、环境保护、城市规划建设、土地管理、交通、能源、通信等领域^[12-13]。

WebGIS(网络地理信息系统)是指基于Internet平台,客户端应用软件采用网络协议,运用在Internet上的地理信息系统,是一种基于网络的地理信息系统。WebGIS是GIS与Web融合的产物,在Internet平台进行信息发布、数据共享、交流协作,实现GIS信息的在线查询和业务处理等功能。GIS通过

Web功能得以扩展,具有部署方便、使用简单、便于推广等优势,交互简单,结构清晰。Web服务是Internet分布式计算环境中提供的一种基本编程组件,具有开放的通信标准^[14-15]。

GIS一张图以WebGIS技术为支撑,基于统一的标准规范体系框架,实现相关业务和数据与基础地理数据的叠加集成、更新。为安全生产、动态监控提供数据支持,是生产状况、安全状况的“电子沙盘”,实现全过程数据的“看得见、管得了、控得住”,实现了煤矿安全管理、高效生产的目标。基于GIS一张图的设备智能管理系统可以将CAD图纸通过GIS服务上传到服务器,使用浏览器或手机端访问地图服务,无需安装任何插件,通过设备和地图的关联操作后,在地图实时查看设备的位置和运行状况。

1 系统基本功能

基于GIS一张图的设备智能管理系统可以通过Web客户端、手机APP客户端登录,具有设备台账录入及查询、设备巡检记录、设备点检记录、设备保养记录、设备报废记录、设备维修记录、GIS一张图、设备管理统计查询、隐患排查及统计查询、系统设置等功能。

1.1 设备台账

在设备台账中,建立设备信息数据库。可对设备的编号、名称、型号、生产厂家、出厂时间、安装地点等信息进行管理,录入设备润滑标准,设置保养周期,设备的安全标志证书、产品合格证、使用说明书等相关资料能够以图片或PDF格式上传至系统台账中。

1.2 设备巡检、点检

按照设备所在区域及生产工艺设置巡检、点检标准,查询点检、巡检情况。当检查人员完成设备巡检、点检后,通过手机登录APP客户端扫描现场设

备二维码将检查情况输入系统。

1.3 设备保养

设备保养模块具有新建保养、保养记录、保养提醒等功能,可查询保养的设备、人员、时间、保养情况等信息,可以根据设备的保养周期,提醒检修人员按时对设备进行维护保养。

1.4 设备维修

设备维修模块具有新建维修、维修记录查询功能。新建维修中可录入待修设备名称、开始日期、设备故障、维修过程与结果、选择维修状态、维修后的状态、结束日期,对录入的维修信息进行自动编号。在设备维修记录中可查询设备的维修开始时间、结束时间、故障情况、维修过程等维修信息。

1.5 GIS一张图

GIS一张图模块具有设备一张图和地图管理功能。GIS一张图上可查看设备的布置情况、运行状态,以设备编号和图形在图上显示设备位置,点击设备编号可以查阅台账、保养、点检等信息。在地图管理功能中,可增减设备,编辑设备的位置、名称。

1.6 设备管理统计查询

设备管理统计查询模块中有设备台账、巡检记录、保养记录、维修记录、报废设备台账、巡检统计、保养统计等查询功能。

1.7 隐患排查及统计查询模块

隐患排查具有隐患录入、隐患审核、隐患整改、隐患复查验收等功能。隐患查询。可查询隐患台账、过期未整改隐患。支持PC端隐患登记和移动端登记,在发现隐患后将隐患信息、现场图片录入到系统,进行隐患审核、整改、复查验收。

1.8 系统设置模块

具有部门、角色、用户、个人中心等管理功能。

(1)系统支持创建多级部门,设置人员所属部门,根据部门查询人员信息;(2)支持角色分级管理,对不同角色分配不同的权限。(3)用户管理具有人员分配

账号、角色、密码初始化等功能。

2 系统特点

(1)方便设备台账的增减、信息修改,能够查阅设备合格证、使用说明书等相关图片或PDF格式的信息,自动更新台账中的点检、巡检、保养日期及下次保养时间。

(2)便于查询设备信息。在搜索栏中,输入设备名称或编号即可查询设备电机功率、润滑油标号、轴承型号、产品合格证等信息。

(3)设备可视化显示。在GIS一张图上,以设备编号及图形显示设备位置及其运行状态。地图可以放大缩小,方便查看。

(4)使用方便,可以使用移动终端扫描现场设备二维码查看设备基本信息、巡检记录、维护保养记录。

(5)提醒维修人员对设备进行巡检、点检、维护保养。

(6)人员信息及权限管理便捷。人员变动时,方便人员所在部门、岗位、权限等信息更改。

(7)方便管理人员查询设备台账、巡检、点检、维修、保养等信息。

3 结论

设备管理是选煤厂机电管理的重点工作,是安全生产的基础。基于GIS一张图的设备智能管理系统能够以可视化的方式把设备显示在GIS地图上,对关键设备的运行状态进行实时监测,可以使用Web浏览器或手机端管理设备台账,记录和查询设备的巡检、点检、维修、保养等信息,根据不同的用户设置不同的权限,利用Web组态、GIS地图技术,联

动设备属性信息,便于设备信息查询。设备管理人员能够通过系统提醒检修人员对设备按时进行定期维护保养,提高了选煤厂的设备管理能力和工作效率。该系统还可进一步开发,增加设备的温度、振动等监测信息,在智能决策、数据融合等方面进行提升。

参考文献:

- [1]崔西国,韩安.基于RFID的煤矿设备巡检系统设计[J].工矿自动化,2018,44(10):77-80.
- [2]刘春立.基于Web的煤矿设备维修管理系统的实现[J].煤矿机械,2012,33(8):292-294.
- [3]钟媛,魏国彬,李翠平等.基于物联网的矿井设备管理系统设计[J].工矿自动化,2015,41(10):52-54.
- [4]刘振华,徐绪堪.基于物联网的煤矿机电设备智能管理平台设计[J].工矿自动化,2019,45(4):101-105.
- [5]王纪成.设备点巡检管理系统在两渡煤矿选煤厂的应用[J].选煤技术,2021(3):43-47.
- [6]周久华,白君.信息化点检在神东矿区的应用[J].煤矿机械,2010,31(12):232-234.
- [7]穆路路,张健.智能云巡检系统在美锦选煤三厂的应用[J].煤炭加工与综合利用,2021(8):42-45.
- [8]曹娟.基于GIS煤矿机电管理系统研究[D].西安科技大学,2014.
- [9]潘秀青.基于GIS地理信息系统的煤矿机电设备智能管理研究[J].山东煤炭科技,2015(9):99-101.
- [10]王振.大海则选煤厂设备健康管理系统研究与应用[J].煤炭加工与综合利用,2023(4):51-55.
- [11]田宏彬.大数据背景下煤炭洗选设备运行数据监测系统[J].煤炭加工与综合利用,2023(3):15-18.
- [12]余明,艾廷华.地理信息系统导论[M].北京:清华大学出版社,2009.
- [13]吴信才.地理信息系统应用与实践[M].北京:电子工业出版社,2020.
- [14]郭明强,黄颖,谢忠.WebGIS之OpenLayers全面解析[M].北京:电子工业出版社,2016.
- [15]蒋波涛,朱强,钱旭东.WebGIS开发实践手册[M].北京:电子工业出版社,2009.