

矿用车辆管理系统KJ641的介绍

李庆东

准格尔旗云飞矿业有限责任公司 内蒙古 鄂尔多斯 010308

[摘要] 本系统采用基于ZIGBEE2007高精度定位技术，主要实现对井下车辆的实时定位及管理，提高井下环境的安全性及井下车辆管理的效率。精确定位系统主要由井口考勤基站、井下定位基站、车辆标识卡、服务器、监控电脑主机和系统平台软件等组成。实现功能包括：实时精确监控功能、车辆出入井监测功能、实时轨迹跟踪功能、求救报警功能、紧急撤离功能、车辆超时报警、车辆进入限制区域报警、车辆超速报警功能等各类统计功能。

[关键词] 云飞矿业；串草圪旦煤矿；车辆精确定位系统

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.1198

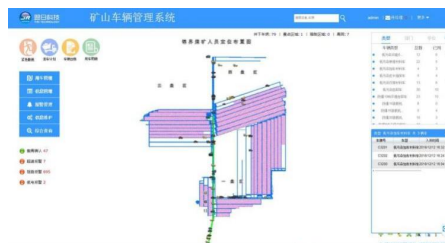
1 系统简介

系统采用基于ZIGBEE2007高精度定位技术，主要实现对井下车辆的实时定位及管理，提高井下环境的安全性及井下车辆管理的效率。精确定位系统主要由井口考勤基站、井下定位基站、车辆标识卡、服务器、监控电脑主机和系统平台软件等组成。实现功能包括：实时精确监控功能、车辆出入井监测功能、实时轨迹跟踪功能、求救报警功能、紧急撤离功能、车辆超时报警、车辆进入限制区域报警、车辆超速报警功能等各类统计功能。

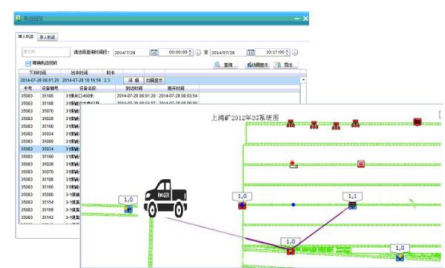
1.1 框架特点

- (1) 基于Silverlight跨平台模型呈现技术，界面更美观，体验感更好
- (2) 简易式设计，设置常用工具栏，操作更方便
- (3) 显示信息全面：报警显示、全矿统计显示、基站链路状态显示
- (4) 地图可缩放：地图基于GIS地图，可缩小放大，显示信息更多

1.2 主要界面展示



GIS平面地图系统软件——轨迹动画播放



1.3 实时精确监控

基于GIS的井下地图显示，生动再现井下全貌，监控车辆可以在软件界面上看到车辆的分布和走动情况。

1.4 实时轨迹跟踪

可对车辆的运动路线进行跟踪，实时描绘出当前运动轨迹，或对其历史轨迹进行回放，掌握其详细工作路线和时间节点，在进行救援或事故分析时可提供有效的线索或证据。

1.5 求救报警

井下车辆出现异常情况时，驾驶员可通过车辆标识卡向系统发出报警求救信号，地面监控界面立即显示出报警提示，对警报发出车辆和所在地点一目了然。

1.6 紧急撤离

地面车辆掌握到异常情况时，可通过系统向所有车辆发出紧急指令，指挥井下车辆迅速撤离，并可动态掌握撤离进行情况。

1.7 考勤管理

可对车辆、班组、部门进行考勤统计，也可对车辆出入井考勤，统计项目详细，其结果可保存为Excel表格，或形成报表打印，并可与矿方其他办公系统无缝结合。

1.8 区域禁止/限制报警

区域报警用于监控井下车辆是否进入禁区或无权限进入的区域，当出现以上情况时，系统发出报警提示。

1.9 超时报警

当车辆在井下停留的时间超过系统设置的时间，则系统发出超时报警提示。

1.10 其他功能

- (1) 设备布置图显示：基站名称、相对位置和运行状态等
- (2) 井下车辆显示：井下各区域（正常区域、重点区域、限制区域）车辆数量、分布及车辆详情，并将井下车辆信息显示在调度室及车辆值班室大屏上（如有）
- (3) 定位：对车辆、进行定位，显示其在地图上的精确位置
- (4) 报警提示：以图标方式对各种报警情况进行提示，并可查看报警详情，报警类型有：

- ① 井下车辆求救报警
- ② 基站链路异常报警
井下线缆中断或基站不工作的情况下发出此报警
- ③ 工作超时报警
- (5) 轨迹跟踪
- ① 轨迹描绘：动画方式重现车辆活动路线
- ② 轨迹列表：以列表显示车辆经过的所有基站，到、离时间
- ③ 历史轨迹：对车辆历史活动路线进行描绘或以列表显示
- (6) 通知撤离：向井下车辆发出警报信息，通知返回地面

(7) 考勤管理：对车辆考勤情况进行统计分析，分类汇总。所有考勤统计结果均可导出为Excel表格或进行打印

(8) 数据查询：可根据多种条件（如按车辆、时间等）对数据进行查询：

- ① 出/入井时刻
- ② 出/入重点区域时刻
- ③ 出/入限制区域时刻
- ④ 进入读卡基站识别区域时刻

2 系统建成后可具备下述功能

2.1 搜索功能

搜索框中输入车辆定位卡号或车牌号，在下拉框中选择后，点击，可定位到该车辆标识卡，定位图标在该车辆或设备处闪烁，并弹出该车辆或设备的属性框。

2.2 报警提示功能

实时报警包括求救报警、超速报警、低电报警、超时报警、链路异常报警，出现任何一种类型的报警时，报警提示均显示在实时报警区。

点击各报警类型进入查看，可对各报警进行阅读处理，阅读后报警信息消失。被阅读处理的报警在[其他查询-报警阅读查询]中可查看。

2.3 区域统计

实时统计井下总车辆数、重点区域、限制区域车辆数、离网车辆数等；

2.4 分类统计功能

分别按部门、类型、单位实时统计井下车辆，通过点击“部门”、“类型”、“单位”按钮进行切换查看。

2.5 车辆信息管理

该功能用来查看煤矿车辆信息，支持车牌号/卡号、部门、区队、分类、车型、生产厂家查询。

(1) 车辆性质分为：防爆车、非防爆车；

(2) 车辆分类分为：指挥车、运人车、材料车、工程车、特种车；

(3) 车型：系统中需先对车型进行管理操作，才能在该处进行下拉框选；

(4) 部门分为：本矿单位、外委车队；

(5) 状态分为：可用、大修、封存、报废；

搜索功能可分别按照车牌号、卡号、部门、车辆性质、车辆分类、车型、状态这7种方式搜索，且支持多字段混合搜索。

2.6 司机信息管理

该功能对矿上所有司机进行信息录入查看，支持新增、修改、查询、删除、导入导出等功能；

2.7 报警管理

报警管理包括求救报警、超速报警、低电报警、超时报警、链路异常报警和报警设置功能；

2.8 信息维护

包括用户管理、单位管理、日志管理；

2.9 用户管理

对所有允许登录系统的用户进行管理，可以进行新增、删除用户操作；

2.10 单位管理功能

在此登记所有用车单位的信息，并可进行增删改操作；

字段包括单位名称、用车单位负责人、联系电话等；

2.11 日志管理功能

记录用户所有的操作，操作包括用户登陆，新增、删除、修改、下达撤离、取消撤离等操作，日志的内容包括管理员（即为操作者），操作类型，操作对象、具体操作明细和操作时间。系统默认显示当天所有的操作日志，可根据时间段、操作类型或用户进行查询。

2.12 综合查询

包括出车明细、车辆轨迹、区域经过、基站经过等。

2.13 用车流程

煤矿用车流程大致分为两部分：固定用车、零星用车。

2.14 固定用车

固定用车无需申请，由车管组根据各队工作量需要，制定《固定用车计划》，经矿领导审批后，交由车队制定《派车计划》，派车予以各单位配备使用。

当用车单位的用车需求有变化时，提出《固定用车调整申请》，反馈到车管组，由车管组重新制定计划，交由矿领导审批。

2.15 零星用车

零星用车由各用车单位在系统上填写《车辆使用申请》，系统根据申请单位自动转到对应的业务部门进行审批。审批通过后转由车辆调度部门进行车辆调度。审批不通过的，将申请打回到用车单位。

车辆调度根据车辆用途和使用时间，合并不同部门的用车需求，也可以根据使用需求改变用车类型和数量，进行调度，生成《调度计划》。调度后由车队按需用车辆数量、车型、时间要求派车。对于不能调度的申请，退回到用车单位，由用车单位进行修改或取消申请操作。

车队汇总固定用车和零星用车制定《派车计划》。车队不能按要求派车时，把信息返回给调度。用车单位按《派车计划》执行用车。

2.16 用车功能分类

该部分分为固定用车计划、固定用车调整、零星用车、调度计划、派车计划、用车明细、用车确认和专业化服务考核。

2.17 固定用车计划

可进行新增、查看、新增明细、删除、提交和审核等操作；

2.18 新增固定用车计划

点击“新增”，如下：



选择	序号	计划年份	填报日期	编制人	审核人	状态
<input type="checkbox"/>	1	2019	2018-12-12 20:54:22	系统管理员		未提交

填写计划年份；完成后如下：



选中新的计划，可对其进行新增明细、提交、删除操作，点击“新增明细”，可制定详细固定用车计划。

2.19 提交及审批

点选该计划并提交，流程状态变为“待审批”，当有审批权限的车辆进入系统后，可以对其进行审批操作；审批结果同意后，其状态变为“已审批”；

2.20 派车计划

可进行全选、派车、用车确认、提交、审批和查询等操作；

勾选待派车条目，点击“派车”，

派出车型：指派用车设备类型，固定用车中默认记忆显示前一天派车中指定的车型，零星用车中默认显示调度计划中批准的车型；

车辆号：指派车辆号，对于固定用车，车牌号允许默认记忆显示前一天派车中指定的车牌号；车牌号与派出车型要互相关联；

司机：如果为矿上车辆自行驾驶，可勾选兼职司机；

如无法派车，则勾选“无法派车”，则上述字段全部变灰，无法输入，同时选取无法派车的原因，包括：“1、无可用车辆”、“2、无可用司机”或“3、其他原因”（需手动输入）；不选择原因，则无法提交“确定”；

对填写完成的派车单，点击“提交”按钮，进行提交，流程转为待审批。

3 其他功能

3.1 车辆信息管理功能：

(1) 车辆基础信息：车辆类型、车牌号码、司机信息等；

(2) 车辆运行状态信息（静止、移动）；

(3) 车辆运行信息采集接口：预留车辆里程、速度等运行信息接口（需车辆支持），便于后续拓展功能。

3.2 用车管理功能：

(1) 用车分为固定用车、零星用车；

(2) 系统具有车辆使用审批流程，实现电子申报及审批、派车计划、车辆出入井考勤报表、车辆井下时长报表等。

3.3 定位管理功能：

(1) 系统具有车辆基于ZIGBEE技术的定位功能；

(2) 实时定位：车辆在井下的位置需实时显示在地图上；

(3) 轨迹跟踪及轨迹回放：系统可对车辆实时跟踪、历史轨迹回放；

(4) 车辆信息显示：在地图上点击车辆图标，可查看车辆详细信息，如车辆号、类型等信息；

(5) 车辆出入井统计：实现车辆出入井统计，并记录时间；

(6) 车辆超速报警：如井下车辆超速，系统提供车辆报警提示，并记录报警信息；

(7) 车辆超时报警：当井下车辆长时间在井下未出井，达到报警时限，系统发出超时报警提示；

(8) 车辆状态监测：可监测车辆是处于静止状态还是运行状态；

3.4 调度管理功能：

(1) 用车统计：在用车申请提交后，系统自动生成用车申请统计表及申请获批统计表；

(2) 可用车辆统计：系统根据车辆提供方提供的当天可用车辆类型、数量，生成可用车辆统计表；

(3) 派车计划生成：根据用车统计，生成派车计划。

参考文献

[1] 殷臻, 黄慧哲, 李伟, 陆毅, 贺乃宝, 罗印升. 基于SDS-TWR算法的TOF精确定位系统[J]. 实验技术与管理, 2017, 34(5): 95-98.

[2] 张晋, 龙廉骏. 锦界煤矿中ZigBee人员定位系统的研究与应用[J]. 煤矿机械, 2017, 38(9): 184-186.

[3] 马春光, 张成龙. 基于UWB技术的矿井资源实时定位系统设计[J]. 信息与电脑, 2017, 0(19): 98-100.