



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107644554 A

(43)申请公布日 2018.01.30

(21)申请号 201710938765.3

(22)申请日 2017.09.30

(71)申请人 上海法赫桥梁隧道养护工程技术有  
限公司

地址 200436 上海市静安区江场三路155号  
101室

(72)发明人 张稳稳 丁新勇

(74)专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限  
公司 31225

代理人 赵继明

(51)Int.Cl.

G08G 1/16(2006.01)

E01F 9/654(2016.01)

E01F 9/688(2016.01)

E01F 9/615(2016.01)

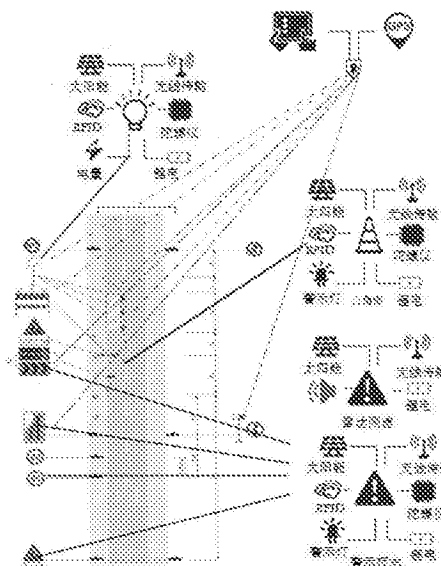
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种公路交通养护维修安全布控智能管理  
系统

(57)摘要

本发明涉及一种公路交通养护维修安全布控智能管理系统,该系统包括监控中心控制器、无线传输模块、云端服务器、雷达测速仪、警示灯、调频喇叭、马达报警器和内设有陀螺仪、RFID芯片的现场安全设施,雷达测速仪通过无线传输模块连接监控中心控制器,监控中心控制器通过无线传输模块连接云端服务器,云端服务器分别连接马达报警器、警示灯和调频喇叭,所述的马达报警器、警示灯和调频喇叭均设置于公路维修区域前方侧边。现场安全设施通过无线传输方式将位置信息和倾斜状况信息反馈至监控中心控制器。与现有技术相比,本发明具有根据超速车辆与公路维修区域之间的距离以及车速发出不同等级警报、安全设施防倾倒等优点。



1. 一种公路交通养护维修安全布控智能管理系统,其特征在于,所述的系统包括监控中心控制器、无线传输模块、云端服务器、雷达测速仪、警示灯、调频喇叭和马达报警器,所述的雷达测速仪通过无线传输模块连接监控中心控制器,所述的监控中心控制器通过无线传输模块连接云端服务器,所述的云端服务器分别连接马达报警器、警示灯和调频喇叭,所述的马达报警器、警示灯和调频喇叭均设置于公路维修区域前方侧边。

2. 根据权利要求1所述的一种公路交通养护维修安全布控智能管理系统,其特征在于,所述的系统还包括现场安全设施,所述的现场安全设施包括交通锥、路栏和移动式防撞缓冲车,所述的现场安全设施设置于公路维修区域四周,所述的交通锥上安装交通锥警示灯。

3. 根据权利要求2所述的一种公路交通养护维修安全布控智能管理系统,其特征在于,所述的现场安全设施内安装陀螺仪和RFID芯片,所述的陀螺仪和RFID芯片分别通过无线传输模块连接监控中心控制器,所述的陀螺仪和RFID芯片均由锂电池或太阳能供电板供电,所述的系统将安全设施位置信息和状态信息传输至监控中心控制器。

4. 根据权利要求1所述的一种公路交通养护维修安全布控智能管理系统,其特征在于,所述的系统还包括LED显示屏,所述的LED显示屏连接雷达测速仪,实时显示车速信息。

5. 根据权利要求1所述的一种公路交通养护维修安全布控智能管理系统,其特征在于,所述的系统还包括终端设备,所述的终端设备通过无线传输模块连接云端服务器。

6. 根据权利要求1所述的一种公路交通养护维修安全布控智能管理系统,其特征在于,所述的无线传输模块为无线传输GPRS模块。

7. 根据权利要求2所述的一种公路交通养护维修安全布控智能管理系统,其特征在于,所述的现场安全设施内还设有GPS定位器。

8. 根据权利要求1所述的一种公路交通养护维修安全布控智能管理系统,其特征在于,所述的监控中心控制器获取雷达测速仪的车辆距离和速度信息,并进行判断,发出不同等级的警报,警报等级分为低级警报、中级警报、高级警报和终极警报。

## 一种公路交通养护维修安全布控智能管理系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及公路养护领域,尤其是涉及一种公路交通养护维修安全布控智能管理系统。

### 背景技术

[0002] 我国高速公路发展迅速,2015年末全国公路总里程457.73万公里,公路密度47.68公里/百平方公里。公路养护里程446.56万公里,占公路总里程97.6%。

[0003] 公路建成通车后,因承受车辆磨损和冲击,风刮日晒等使公路的质量逐渐降低。因此,公路建成通车后必须采取养护维修措施。“公路养护”就是对公路的保养与维护,保养是从建成通车开始的全过程养护,维护侧重于对被破坏的部分进行修复。公路养护必须及时修复损坏部分,否则将导致修复工程的投资加大,缩短公路的使用寿命,造成损失。因此,近些年来公路路面养护管理及其相关问题受到了越来越多的关注。

[0004] 对高速公路进行养护时,既要对交通车辆运行影响小,还要保证养护作业人员的安全。近些年,随着国内车辆数量大幅度增长,货运车辆运载能力提高,车辆行程远使司机可能出现疲劳驾驶、超速等现象,这给公路上进行养护作业的人员、设备、周边车辆以及行人带来安全隐患。传统的交通养护维修安全布控措施是在布控区设置安全设施起到对车辆的警示和阻止超速车辆对养护作业人员造成伤害的作用,存在的缺陷如下:

[0005] 1、对养护区上游的车辆速度不能及时测量和统计,不能对有疲劳驾驶或超速车辆进行针对性的提醒和限速,导致疲劳驾驶的或超速车辆对布控区的设施和养护人员造成伤害。

[0006] 2、道路养护安全设施提示功能不够醒目,功能单一,不能根据超速车辆与安全区的距离和车速做出相应变化。

[0007] 3、当有车辆违规时,不能及时的发现和处理,容易造成安全设施损坏、位置偏离,使安全设施失去提醒功能或司机对信息的误判进一步造成安全设施的损坏和人员的伤亡。

[0008] 4、传统的故障排查靠人工进行巡逻,效率低,误查或者漏查现象可能发生。

[0009] 5、管理性差,管理单位、监理、现场施工单位和客户的信息传达不及时,管理单位、监理不能及时的发现现场的交通状况和设施状态,事故处理效率低。

### 发明内容

[0010] 本发明的目的就是为了解决上述现有技术存在的缺陷而提供一种公路交通养护维修安全布控智能管理系统。

[0011] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现:

[0012] 一种公路交通养护维修安全布控智能管理系统,所述的系统包括监控中心控制器、无线传输模块、云端服务器、雷达测速仪、警示灯、调频喇叭和马达报警器,所述的雷达测速仪通过无线传输模块连接监控中心控制器,所述的监控中心控制器通过无线传输模块连接云端服务器,所述的云端服务器分别连接马达报警器、警示灯和调频喇叭,所述的马达

报警器、警示灯和调频喇叭均设置于公路维修区域前方侧边。

[0013] 优选地,所述的系统还包括现场安全设施,所述的现场安全设施包括交通锥、路栏和移动式防撞缓冲车,所述的现场安全设施设置于公路维修区域四周,所述的交通锥上安装交通锥警示灯。

[0014] 优选地,所述的现场安全设施内安装陀螺仪和RFID芯片,所述的陀螺仪和RFID芯片分别通过无线传输模块连接监控中心控制器,所述的陀螺仪和RFID芯片均由锂电池或太阳能供电板供电,所述的系统将安全设施位置信息和状态信息传输至监控中心控制器。

[0015] 优选地,所述的系统还包括LED显示屏,所述的LED显示屏连接雷达测速仪,实时显示车速信息。

[0016] 优选地,所述的系统还包括终端设备,所述的终端设备通过无线传输模块连接云端服务器。

[0017] 优选地,所述的无线传输模块为无线传输GPRS模块。

[0018] 优选地,所述的现场安全设施内还设有GPS定位器。

[0019] 优选地,所述的监控中心控制器获取雷达测速仪的车辆距离和速度信息,并进行判断,发出不同等级的警报,警报等级分为低级警报、中级警报、高级警报和终极警报。

[0020] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0021] 1、根据超速车辆与公路维修区域之间的距离以及车速发出不同等级警报:利用雷达测速仪、无线传输模块、监控中心控制器和云端服务器,可以及时采集车辆信息,并反馈至报警装置,分级警报,实现更有效的警示作用,有效保障施工人员的安全;

[0022] 2、安全设施防倾倒:交通锥等安全设施利用物联网技术内置了陀螺仪和RFID芯片、锂电池等通过GPRS无线信号把现场安全设施的位置、倾斜情况等信息实时传输到安全控制中心,有效防止交通锥等安全设施发生位置偏移、倾斜、损坏;

[0023] 3、通过RFID和高精度的GPS可辨识发生异常的安全设施,及时进行处理;

[0024] 4、终端设备方便共享信息:管理单位、监理、现场施工单位和客户都可以及时的得到相关信息,提高了作业的管理性能,从而全方位达到施工安全监控、安全布控、安全报警的目的;

[0025] 5、太阳能供电充足:安全设施采用太阳能电池板,使得安全设施能够维持长时间运行,有效保障施工人员安全;

[0026] 6、交通锥上路锥警示灯,夜间警报措施使得在夜间驾驶员视野受限情况下,更易察觉维修路况。

## 附图说明

[0027] 图1为本发明一种公路交通养护维修安全布控智能管理系统示意图;

[0028] 图2为本发明实施流程图。

## 具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实

施例,都应属于本发明保护的范围。

[0030] 实施例

[0031] 本发明一种公路交通养护维修安全布控智能管理系统,如图1所示,该系统有效的提醒和干涉超速车辆,避免超速车辆给安全布控区的设施和人员带来危害;该系统利用物联网技术可查看现场安全设施的健康情况,保证设备的正常运行以及摆放的规范情况;该系统提高了养护维修安全作业的管理能力。本发明实施流程图如图2。

[0032] 本系统后台系统是基于JAVA研发,应用Mysql数据库,采用B/S软件结构的多层网络分布式行业管理软件,实践证明,在稳定性、扩展性等方面都有可靠保障。系统前端软件采用Android系统开发,应用软件与后台系统接口交互的方式来获取系统数据以及储存数据。

[0033] 系统网络通讯技术:系统统一遵循国家技术标准规范,融合TCP/IP网络、无线通讯、数据库及计算机网络安全等前沿技术,采用了局域网、Internet网络和无线通讯技术。本发明的安全布控、报警系统在网络中的分布包括:施工单位办公室、施工现场、施工现场各部分,通过无线网络连接,实现管理系统的整体功能,实现安全管理的数字化、现代化办公的要求。现场车辆雷达测速及安全设施的网路:现场测速设备,警示设备采用物联网的网络部署方式,将各传感器的数据及健康状态实时上传到云平台,当发现问题,云平台第一时间通知负责人员。远端服务器网络:远端服务器承载着APP客户端,同时承载着现场数据采集设备的数据、定位数据、以及平台端的管理数据。施工现场设备网络采用2G、3G或者4G网络即可满足数据的采集以及实时上传功能。

[0034] 系统硬件:系统硬件包括测速雷达、调频喇叭、马达报警器、警示灯以及安装于安全设施中的陀螺仪、锂电池、射频发射器等。各硬件的功能如表1所示:

[0035] 表1系统硬件功能表

[0036]

硬件名称	功能
雷达测速仪	实时测量车速
调频喇叭	警示超速及违规车辆, 频率可变
马达报警器	对超速的危险车辆进行警示
警示灯	警示功能
带 RFIDPAD	实现安全设施的放置跟软件的通信, 便于管理安全锥的位置
RFID 芯片	实现每个安全设施有唯一的身份便于位

	置管理
高精度 GPS	实现厘米级的位置确认
无线传输模块	实现安全设施的实时状况信息上传功能
锂电池板	实现通讯模块供电
太阳能供电板	实现安全设施灯光、通信电源的补给
陀螺仪	实现安全设施的姿态确认，当发现倾倒及时报警
夜间警示灯	实现夜间警示功能

[0037] 系统及实现功能：

[0038] 雷达智能测速防撞：

[0039] 公路交通养护维修安全布控智能管理系统采用车辆速度采集硬件的方式，有效的获取到车辆的实时速度。并将采集到的速度信息通过GPS方式发送到监控中心控制器。监控中心控制器通过实时计算并根据设定的速度做出智能判断，并把数据结果发送到云端服务器，服务器实时监控现场的情况，一旦发现问题及时报警。系统采用高亮LED显示屏显示的方式将当前车辆速度反馈给现场显示的屏幕，用来警示车辆严禁超速。当车辆超速，系统通过红色的数字提醒驾驶者降速。系统根据预警的级别不同，采用不同的闪烁频率的方式来警示工作人员及司机。系统采用高分贝的调频喇叭，根据系统判断的预警等级播放不同频率的警笛。同时当出现高等级危险时，系统驱动高功率的震动警笛，提醒并干预司机驾驶行为。

[0040] 安全布控区内安全设施的监管：

[0041] 系统的安全设施利用锂电池和太阳能技术为闪光灯等安全设施和通讯设备供电；通过在安全设施中植入陀螺仪感知设施的正常运行情况，发生倾斜及时报警；RFID技术实现了安全设施的标示作用，用于区分各个安全设施；无线传输GPS系统用于数据和信息的传输，并有定位的功能。通过建立系统APP终端，对现场的设备状况实时的了解，并可以通过手机APP实时查看现场报警设备的健康状况，保证设备的正常运行。并可以查看安全布控设施的摆放的规范情况。当安全设施交通锥、路栏、施工隔离墩、防撞桶、移动式标志车、防撞缓冲车等发生倾斜、损坏；或者位置发生变动，没有按照安全布控区内预设的安全设施位置进行摆放，系统进行报警，在系统平台上显示相应的故障对象和故障类型。业主单位、监理单位和施工单位都可以通过手机APP及时的得到发生的故障，通知相关人员及时解决故障，故障解决后，报警信号解除。

[0042] 系统的特点：

[0043] (1) 多种应用模式接入

[0044] 为适应业主单位、施工单位、监理单位的检查使用，系统设计了多种应用模式：业主单位、监理单位、施工单位可以通过APP软件根据权限的不同查看相应数据信息以及视频信息；工地现场的设备支持无线传输功能，发现现场人员、设备、以及数据采集信号丢失，硬

件采集终端会自动存储采集到的数据,当信号再次连入系统时,信息会自动上传到服务器。

[0046] (2) 接口优势

[0047] 整个安全布控、报警后台系统以前端APP扫描系统、现场设备健康管理系统都是统一平台集成,系统将外界接入的硬件数据、人员录入数据统一处理,将数据系统化展现在系统界面上。

[0048] (3) 自动提示功能

[0049] 系统支持各设备状态的自动检测自动提示功能,当设备出现故障,系统会第一时间通知到相关责任人,第一时间解决问题。

[0050] 雷达智能测速防撞系统报警应用:

[0051] 系统在上游过渡区后方安全区域300米处安装测速雷达,有效的获取到车辆的实时速度,并将采集到的速度信息通过GPS方式发送到监控中心控制器,监控中心控制器通过实时计算并根据设定的速度做出智能判断,并把数据结果发送到云端服务器。当车辆离安全距离200m-150m的距离时并且速度不大于60-80km/h时,服务器实时监控现场的情况系统调频喇叭采用低频预警,同时警示灯灯光采用低频闪烁;当系统发现150-100m处速度在40~60km/h时,系统通过雷达及时判断并通过调频喇叭发出中频信号及中频爆闪灯提醒;当系统发现100-50m处速度在40-30km/h的车辆时调频喇叭发出高频报警,同时爆闪灯高频闪烁,提醒车辆司机及施工人员;当系统通过雷达发现50-5m处有30-20km/h的车辆时,系统调用紧急马达报警器来干预司机注意避让。同时通知工作人员撤离到安全地带,灯光发出连续频闪警示。

[0052] 安全布控区内安全设施智能管理应用:

[0053] 利用物联网技术在既有的安全设施如交通锥、交通柱等中植入RFID芯片、锂电池板、太阳能供电板、陀螺仪、警示灯(夜间警示灯)增强安全设施的警示作用,实现对交通锥等安全设施的实时监管。

[0054] 安全设施布控智能管理原理如下:通过在交通锥等安全设施上增加警示灯增强警示作用,太阳能供电板为交通锥的灯光供电,并为通讯电源补给。在交通锥内植入RFID芯片,实现每个安全锥有唯一的身份便于管理。安全布控系统、报警系统、前端APP扫描系统集成在统一平台上,系统将外界接入的硬件数据系统化展现在界面上。当安全设施交通锥、路栏等发生倾斜、损坏或者位置发生变动,没有按照安全布控区内预设的安全设施位置进行摆放,通过GPS把交通锥的状态信息收集和转发,系统进行报警,在系统平台上显示相应的故障对象和故障类型。业主单位、监理单位和施工单位可以通过手机APP及时的了解发生的故障对象和故障类型,相关人员能及时解决故障,故障解决后,报警信号解除。

[0055] 通过微波感应多普勒原理,有效获取车辆的速度和位置,根据系统预先设定的预警距离,利用闪爆灯、可变频调频喇叭报警等方式干预超速车辆。防止车速过快等原因对安全设施和养护作业人员造成危害。通过闪爆灯、可变频调频喇叭以及在安全设施(如交通锥、路栏)上增加警示灯等有效的提醒车辆司机。当在安全区附近有超速车辆时,系统会根据车辆距安全区的位置和当前车速开启不同强度的警示功能。

[0056] 利用物联网技术实时把安全设施如交通锥等信息通过无线信号传到监控中心控制器,通过监控中心控制器可以了解到安全设施的位置、倾斜情况等信息。系统支持各设备状态的自动检测自动提示功能,当设备出现故障,系统会第一时间通知到相关责任人,第一

时间解决问题。

[0057] 提高了作业的管理性能,管理单位、监理、现场施工单位和客户都可以及时的得到相关信息,实现了信息共享。通过“无线接入传输”方式传到项目数据中心的服务器中;系统对安全布控、报警数据进行数理统计、汇总、分析,技术人员或主管领导可以通过Internet网络登陆系统,查询监控部位的实时数据,从而全方位达到施工安全监控、安全布控、安全报警的目的。无线网络分布包括单位办公室、施工现场各部分,通过无线网络连接,实现管理系统的整体功能,实现安全管理的数字化、现代化办公的要求。建立APP终端,对现场的设备状况作实时了解,并可以通过手机APP对警示区域,及车型及车速来设定报警信息,同时可以实时查看现场报警设备的健康状况,保证设备的正常运行。同时可以查看现场安全布控设备摆放的规范情况。通过车辆速度的测量和实时的录像设备使得相关人员及时发现超速车辆采取预防性措施。通过RFID和高精度的GPS可辨识发生异常的安全设施,现场人员及时的进行处理。

[0058] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到各种等效的修改或替换,这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。



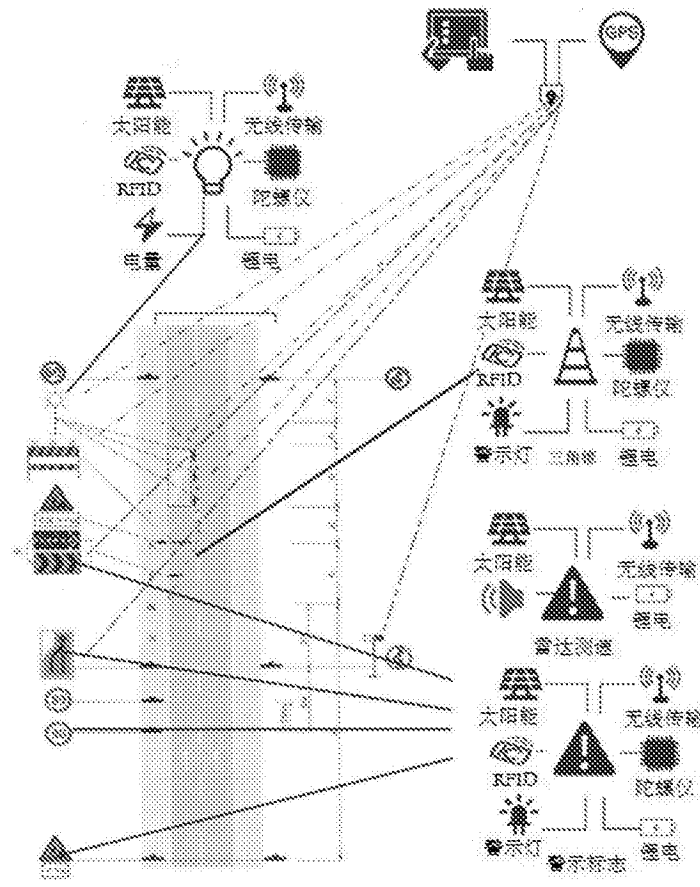


图1

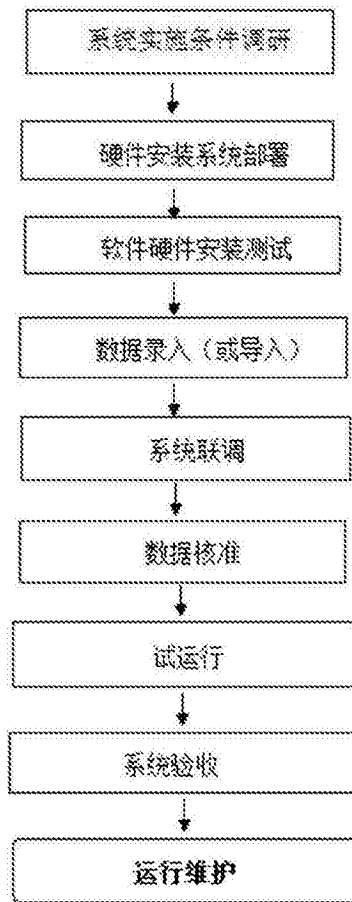


图2