



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101943895 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201010298353. 6

(22) 申请日 2010. 09. 30

(73) 专利权人 北京理工大学

地址 100081 北京市海淀区中关村南大街 5 号三院

(72) 发明人 何遵文 赵家玉 程受浩 刘华 唐和平 黄若 杜春雨

(74) 专利代理机构 北京中海智圣知识产权代理有限公司 11282

代理人 胡静

(51) Int. Cl.

G05B 19/048 (2006. 01)

B60P 3/00 (2006. 01)

审查员 李军

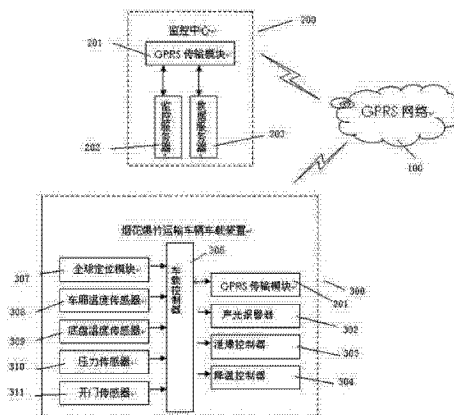
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种烟花爆竹运输过程动态监控监管系统与方法

(57) 摘要

本发明的目的在于提供一种烟花爆竹运输过程动态监控监管系统与方法,用于烟花爆竹运输车辆的安全参数、速度和位置信息的采集与处理,对烟花爆竹运输事故进行预警与报警,预防和减少烟花爆竹运输事故的发生。与现有技术相比,本发明的优点是:对烟花爆竹运输车辆进行全程动态监控监管,实现烟花爆竹运输过程中安全监控预警、运输过程的全程跟踪、出现紧急事件进行实时响应和应急联动处理,为管理部门的应急反应提供及时准确的信息和数据支持,防止烟花爆竹运输过程中的重特大恶性事故,更好地保障人民的生命财产安全。



1. 一种烟花爆竹运输过程动态监控监管系统,包括 GPRS 数据传输网络 (100)、监控中心 (200) 系统和烟花爆竹运输车辆车载装置 (300),监控中心 (200) 系统通过 GPRS 数据传输网络 (100) 和烟花爆竹运输车辆车载装置 (300) 联通,其特征在于:所述监控中心 (200) 包括 3G 网络模块 (201)、监控服务器 (202) 和数据服务器 (203),监控服务器 (202) 和数据服务器 (203) 分别和 3G 网络模块 (201) 联通;所述烟花爆竹运输车辆车载装置 (300) 包括 3G 网络模块 (201)、声光报警器 (302)、泄爆控制器 (303)、降温控制器 (304)、车载控制器 (305)、全球定位模块 (307)、车厢温度传感器 (308)、底盘温度传感器 (309)、压力传感器 (310) 和开门传感器 (311),其中所述车载控制器 (305) 居于中心位置,分别和 3G 网络模块 (201)、声光报警器 (302)、泄爆控制器 (303)、降温控制器 (304)、全球定位模块 (307)、车厢温度传感器 (308)、底盘温度传感器 (309)、压力传感器 (310) 和开门传感器 (311) 相连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种烟花爆竹运输过程动态监控监管系统,其特征在于:车载控制器 (305) 通过 GPRS 数据传输网络 (100) 连通监控中心 (200)。

3. 根据权利要求 2 所述的一种烟花爆竹运输过程动态监控监管系统,其特征在于:所述车载控制器 (305) 通过 ADC 口和 I/O 输入口连接温度传感器 (308)、底盘温度传感器 (309)、压力传感器 (310) 和开门传感器 (311),通过 I/O 输出口连接声光报警器 (302),通过 UART 接口连接全球定位模块 (307)。

4. 应用权利要求 1 所述的一种烟花爆竹运输过程动态监控监管系统对烟花爆竹运输过程动态监控的方法,其特征在于:包括以下步骤:

步骤一:采集烟花爆竹运输车辆的安全参数和位置信息;

步骤二:在 GIS 地图中动态显示烟花爆竹运输车辆的安全参数和位置信息;

步骤三:烟花爆竹运输车辆的分级预警、报警与处理;

步骤四:烟花爆竹运输车辆安全信息和位置信息的本地记录;

进一步地,在所述步骤一中,根据车载终端预先设定的采样频率,对与车载控制器 (305) 相连的温度传感器 (308)、压力传感器 (310)、开门传感器 (311) 和全球定位模块 (307) 进行轮巡,采集烟花爆竹运输车辆的安全参数信息及车辆位置信息,车载控制器 (305) 对上述信息编码后,形成分组信息,并由车载终端的 3G 网络模块 (201) 收发设备发送给监控中心 (200) 的 3G 网络模块 (201) 收发设备;监控服务器 (202) 通过接收的分组信息,经过信息解码后显示并传递给数据服务器 (203) 储存;

进一步地,在所述步骤二中,根据监控服务器 (202) 解码后得到的烟花爆竹运输车辆的安全参数和位置信息,在 GIS 地图上动态显示运输车辆的编号、位置、车速和安全参数,对运输车辆的轨迹进行跟踪;并根据需要以趋势曲线显示车辆的安全参数;

进一步地,在所述步骤三中,对烟花爆竹运输车辆,分别设定不同的报警阈值或报警条件,以确定不同级别的警情,根据各级报警阈值或报警条件,自动判断报警信号是实时传递到本地监控中心还是远程监控中心 (200),实现烟花爆竹运输车辆的分级报警;

进一步地,在所述步骤四中,根据车载终端预先设定的采样频率,对与车载控制器 (305) 相连的温度传感器 (308)、压力传感器 (310)、开门传感器 (311) 和全球定位模块 (307) 进行轮巡,采集烟花爆竹运输车辆的安全参数信息及车辆位置信息,经压缩后记录于车载控制器 (305) 中,以防止网络覆盖不到的地方监测失控,同时也可以用于烟花爆竹运输车辆出现事故后的原因分析。

5. 根据权利要求4所述的一种烟花爆竹运输过程动态监控监管系统对烟花爆竹运输过程动态监控的方法,其特征在于:在所述步骤二中,设置车厢温度为75℃、100℃两级阈值;底盘温度设置100℃、150℃两级阈值;压力设置0.13MPa、0.16MPa两级相对阈值;车速设置100km/h为安全速度;

当车厢温度75℃-100℃或、绝对压力大于0.13MPa,开门传感器(311)复位;

当车速大于100km/h时,车载控制器(305)中的存储器储存安全参数信息及车辆位置信息,并启动本地声光报警器(302)进行声光预警,并在提示预警处置措施;

当在规定时间内车辆驾驶员或押运员没有对报警进行复位,监控中心(200)的监控服务器(202)向车辆驾驶员、押运员发出报警信号;

当车厢温度大于100℃或者绝对压力大于0.16MPa时,车载控制器(305)储存安全参数、开门开关信号及车辆位置信息,并将信息通过GPRS数据传输模块(201)发送到监控中心(200);车载声光报警器(302)发出人员疏散声光报警,提醒驾驶员和押运员启动泄爆控制器(303)的准备;

当底盘温度大于75℃时,车载控制器(305)储存安全参数,并启动底盘降温控制器(304)。

6. 应用权利要求1所述的一种烟花爆竹运输过程动态监控监管系统对烟花爆竹运输过程动态监管的方法,其特征在于:包括以下步骤:

步骤1:对车辆安全状况进行统计分析;

步骤2:接收处置车辆报警信息;

步骤3:启动事故应急预案;

在所述步骤1中,设计查询条件,对车辆的安全信息进行复合查询,并对运输车辆的安全情况进行综合分析和比较;

在所述步骤2中,监控服务器(202)对车辆上传的报警信息进行统计分析,根据报警类型、报警次数及处置措施统计结果对车辆安全状况进行分级,形成车辆安全状况统计报表,动态评估烟花爆竹运输的安全形势,作为对运输车辆分级监管的依据;

在所述步骤3中,当收到烟花爆竹运输车辆的报警信息时,监控服务器将报警信息储存到数据服务器,并远程登录到监控服务器,启动报警器提醒监管人员注意,联动显示报警的安全参数和位置信息。

一种烟花爆竹运输过程动态监控监管系统与方法

技术领域

[0001] 本发明属于安全生产监控与监管技术领域,涉及一种烟花爆竹运输过程动态监控监管系统方法。

背景技术

[0002] 目前,中国是世界上最大的烟花爆竹生产、消费和出口国。烟花爆竹属于易燃易爆品,自生产到消费全过程面临的最大挑战是安全问题,包括生产、仓储、运输、流通等各个环节,由此引发的安全事故屡见不鲜,烟花爆竹产品的安全监控与监管一直是企业和管理部门的难题。尤其对于烟花爆竹运输环节中存在更多不安全因素,管理部门缺乏有效的监控监管系统和技术方法,无法对烟花爆竹运输过程中存在的事故危险进行预警和报警,从而防止事故的发生;对于烟花爆竹日常运输中的事故隐患和管理漏洞,管理部门缺乏有效的监管手段,事故发生以后也无法及时获取事故现场的相关信息,严重影响应急救援工作的开展。

发明内容

[0003] 本发明的目的是解决现有技术的不足,提出一种烟花爆竹运输过程动态监控监管系统与方法,对烟花爆竹运输车辆进行全程动态监控监管,实现烟花爆竹运输过程中安全监控预警、运输过程的全程跟踪、出现紧急事件进行实时响应和应急联动处理,为管理部门的应急反应提供及时准确的信息和数据支持,防止烟花爆竹运输过程中的重特大恶性事故,更好地保障人民的生命财产安全。

[0004] 为实现上述目的之一,本发明提出了一种烟花爆竹运输车辆车载监控监管系统,用于烟花爆竹运输车辆的安全参数、速度和位置信息的采集与处理,对烟花爆竹运输事故进行预警与报警,预防和减少烟花爆竹运输事故的发生。

[0005] 所述监控中心系统用于接受运输车辆车载控制器的报警信息,查看监控运输车辆的安全参数信息与速度、位置信息,根据车辆的报警信息和处理措施对烟花爆竹运输车辆的安全状况进行动态分级,并根据分级结果对企业进行分级监管。

[0006] 为实现本发明的目的之二,提出采用上述系统的烟花爆竹安全监控方法,该安全监控方法包括以下步骤:

[0007] 1) 采集烟花爆竹运输车辆的安全参数和位置信息;

[0008] 根据预先设定的采样频率,对与车载控制器相连的温度传感器、压力传感器、开门传感器和全球定位(GPS)模块进行轮巡,采集烟花爆竹运输车辆的安全参数信息及车辆位置信息,车载控制器对上述信息编码后,形成分组信息,并由车载终端的3G网络模块收发设备发送给监控中心的3G网络模块收发设备;监控服务器通过接收的分组信息,经过信息解码后显示并传送给数据服务器储存;

[0009] 2) 在GIS地图中动态显示烟花爆竹运输车辆的安全参数和位置信息;

[0010] 根据监控服务器解码后得到的烟花爆竹运输车辆的安全参数和位置信息,在GIS

地图上动态显示运输车辆的编号、位置、车速和安全参数,对运输车辆的轨迹进行跟踪;并根据需要以趋势曲线显示车辆的安全参数。

[0011] 3) 烟花爆竹运输车辆的分级预警、报警与处理;

[0012] 对烟花爆竹运输车辆,分别设定不同的报警阈值或报警条件,以确定不同级别的警情,根据各级报警阈值或报警条件,自动判断报警信号是实时传递到本地监控中心还是远程监控中心,实现烟花爆竹运输车辆的分级报警。

[0013] 设置车厢温度为 75℃、100℃两级阈值;底盘温度设置 100℃、150℃两级阈值;压力设置 0.13MPa、0.16MPa 两级相对阈值;车速设置 100km/h 为安全速度;

[0014] 当车厢温度 75℃ -100℃或绝对压力大于 0.13MPa,开门传感器(311)复位;

[0015] 当车速大于 100km/h 时,车载控制器(305)中的存储器储存安全参数信息及车辆位置信息,并启动本地声光报警器(302)进行声光预警,并在提示预警处置措施;

[0016] 当在规定时间内车辆驾驶员或押运员没有对报警进行复位,监控中心(200)的监控服务器(202)向车辆驾驶员、押运员发出报警信号;

[0017] 当车厢温度大于 100℃或者绝对压力大于 0.16MPa 时,车载控制器(305)储存安全参数、开门开关信号及车辆位置信息,并将信息通过 GPRS 数据传输模块(201)发送到监控中心(200);车载声光报警器(302)发出人员疏散声光报警,提醒驾驶员和押运员启动泄爆控制器(303)的准备。

[0018] 当底盘温度大于 75℃时,车载控制器(305)储存安全参数,并启动底盘降温控制器(304)。

[0019] 4) 烟花爆竹运输车辆安全信息和位置信息的本地记录;

[0020] 根据车载中断预先设定的采样频率,对与车载控制器相连的温度传感器、压力传感器、开门传感器和全球定位(GPS)模块进行轮巡,采集烟花爆竹运输车辆的安全参数信息及车辆位置信息,经压缩后记录于车载控制器中,以防止 3G 网络模块覆盖不到的地方监测失控,同时也可以用于烟花爆竹运输车辆出现事故后的原因分析。

[0021] 为实现上述发明目的之三,本发明提供烟花爆竹运输过程动态监管方法,包括以下步骤:

[0022] 1) 对企业安全状况进行统计分析;

[0023] 监控中心的数据服务器对给定时间段内企业的报警信息进行统计分析,根据报警类型、报警次数及处理措施等情况的统计结果对运输车辆的安全状况进行分级,形成运输车辆安全状况统计报表,动态评估烟花爆竹的运输安全形势和运输车辆的安全管理水平,作为对运输车辆分级监管的依据;

[0024] 2) 查看运输车辆的监测信息;

[0025] 监控中心的授权用户可以登录到监控中心的数据服务器,查看烟花爆竹运输车辆的实时安全参数信息、位置信息和速度信息等。

[0026] 3) 接收处置运输车辆的报警信息。

[0027] 当收到烟花爆竹运输车辆的温度、压力及车速超限报警信息时,监控服务器将报警信息储存到数据服务器,以数值等形式查看车辆安全参数信息、位置信息和速度信息等。

[0028] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:解决目前烟花爆竹运输过程的安全监控与监管中存在的问题,提出一种烟花爆竹运输车辆安全监控与监管系统,对烟花爆竹的

运输车辆进行全程安全监控,实现烟花爆竹运输过程中的安全参数及违反安全操作规程的预警、运输过程的全程跟踪、出现报警和事故时实时相应与联动处理等功能,为烟花爆竹运输车辆对烟花爆竹运输安全的监控提供完整的解决方案,为各级管理部门对烟花爆竹运输车辆的分级监管和事故应急提供及时、准确的信息和数据支持,从而预防和消除烟花爆竹运输过程中重特大恶性事故,更好地保障人民的生命和财产安全。

附图说明

[0029] 图 1 为本发明的系统机构框图。

[0030] 其中,图中的序号如下:100-GPRS 数据传输网络、200- 监控中心、300- 烟花爆竹运输车辆车载装置、201-3G 网络模块、202- 监控服务器、203- 数据服务器、302- 声光报警器、303- 泄爆控制器、304- 降温控制器、305- 车载控制器、307- 全球定位模块、308- 车厢温度传感器、309- 底盘温度传感器、310- 压力传感器、311- 开门传感器。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和具体实施例对来对本发明所述烟花爆竹运输过程动态监控监管系统与方法结合附图及实施例详细说明如下:

[0032] 本发明所述的烟花爆竹运输过程动态监控监管系统,由通过 GPRS 数据传输网络 100 相连监控中心 200 系统和烟花爆竹运输车辆车载装置 300 构成,总体结构示意图如图 1 所示。

[0033] 其中,所述监控中心 200 系统实现对烟花爆竹运输过程的全程监测,用于烟花爆竹运输车辆位置信息、速度信息与安全参数的采集与处理,对烟花爆竹事故进行预警与报警,预防和减少烟花爆竹事故的发生。所述监控中心 200 包括 3G 网络模块 201、监控服务器 202 和数据服务器 203,监控服务器 202 和数据服务器 203 分别和 3G 网络模块 201 联通。

[0034] 其中,所述烟花爆竹运输车辆车载装置 300 包括 3G 网络模块 201、声光报警器 302、泄爆控制器 303、降温控制器 304、车载控制器 305、全球定位模块 307、车厢温度传感器 308、底盘温度传感器 309、压力传感器 310 和开门传感器 311,其中所述车载控制器 305 居于中心位置,分别和 3G 网络模块 201、声光报警器 302、泄爆控制器 303、降温控制器 304、全球定位模块 307、车厢温度传感器 308、底盘温度传感器 309、压力传感器 310 和开门传感器 311 相连接,且车载控制器 305 与监控中心 200 系统通过 GPRS 数据传输网络 100 联通,实时发送车载控制器 305 的报警信息给监控中心 200 系统,通过监控中心 200 系统可远程查看运输车辆的安全参数信息与位置信息,根据运输车辆的报警信息及其处置措施对烟花爆竹运输车辆进行安全状况动态分级,实现企业的分级监管。

[0035] 进一步地,车载控制器 305,用于采集烟花爆竹运输车辆的温度、压力等安全参数信息,以及位置信息和速度信息,通过 GPRS 数据传输网络 100 传送到监控中心 200;当车载控制器 305 监测的参数超限时,车载控制器 305 启动车载声光报警器 302 进行报警,并在达到安全极限时,启动安全控制措施。

[0036] 进一步地,车载控制器 305 通过 ADC 口和 I/O 输入口连接温度传感器 308、底盘温度传感器 309、压力传感器 310 和开门传感器 311,通过 I/O 输出口连接声光报警器 302,通过 UART 接口连接全球定位模块 307,完成温度、压力、开门状态、车辆位置和速度的信息采集。

[0037] 本发明提出一种烟花爆竹运输过程动态监控方法,包括以下步骤:

[0038] 步骤一:采集烟花爆竹运输车辆的安全参数和位置信息;

[0039] 步骤二:在 GIS 地图中动态显示烟花爆竹运输车辆的安全参数和位置信息;

[0040] 步骤三:烟花爆竹运输车辆的分级预警、报警与处理;

[0041] 步骤四:烟花爆竹运输车辆安全信息和位置信息的本地记录。

[0042] 进一步地,在所述步骤一中,根据车载中断预先设定的采样频率,对与车载控制器相连的温度传感器(308)、压力传感器(310)、开门传感器(311)和全球定位模块(307)进行轮巡,采集烟花爆竹运输车辆的安全参数信息及车辆位置信息,车载控制器(305)对上述信息编码后,形成分组信息,并由车载终端的 3G 网络模块收发设备发送给监控中心(200)的 3G 网络模块收发设备;监控服务器(202)通过接收的分组信息,经过信息解码后显示并传送给数据服务器(203)储存;

[0043] 进一步地,在所述步骤二中,根据监控服务器(202)解码后得到的烟花爆竹运输车辆的安全参数和位置信息,在 GIS 地图上动态显示运输车辆的编号、位置、车速和安全参数,对运输车辆的轨迹进行跟踪;并根据需要以趋势曲线显示车辆的安全参数。

[0044] 进一步地,在所述步骤三中,对烟花爆竹运输车辆,分别设定不同的报警阈值或报警条件,以确定不同级别的警情,根据各级报警阈值或报警条件,自动判断报警信号是实时传递到本地监控中心还是远程监控中心,实现烟花爆竹运输车辆的分级报警。

[0045] 进一步地,在所述步骤四中,根据车载中断预先设定的采样频率,对与车载控制器(305)相连的温度传感器(308)、压力传感器(310)、开门传感器(311)和全球定位模块(307)进行轮巡,采集烟花爆竹运输车辆的安全参数信息及车辆位置信息,经压缩后记录于车载控制器(305)中,以防止 3G 网络模块覆盖不到的地方监测失控,同时也可以用于烟花爆竹运输车辆出现事故后的原因分析。

[0046] 本发明提出一种烟花爆竹运输过程的动态监管方法包括:

[0047] 步骤 1,对车辆安全状况进行统计分析;

[0048] 任意设计查询条件,对车辆的安全信息进行复合查询,提供给定时间段内报警类型、次数、处置等情况的统计结果,便于地方管理部门对运输车辆的安全情况进行综合分析和比较,动态评估运输车辆的安全形势和车辆的安全管理水平,使得运输车辆管理部门可以有针对性地加强安全监管。

[0049] 监控服务器对车辆上传的报警信息进行统计分析,根据报警类型、报警次数及处置措施等情况的统计结果对车辆安全状况进行分级,形成车辆安全状况统计报表,动态评估烟花爆竹运输的安全形势,作为对运输车辆分级监管的依据。

[0050] 步骤 2,接收处置车辆报警信息;

[0051] 当收到烟花爆竹运输车辆的报警信息时,监控服务器将报警信息储存到数据服务器,并远程登录到监控服务器,启动报警器提醒监管人员注意,联动显示报警的安全参数和位置信息。

[0052] 步骤 3,启动事故应急预案;

[0053] 当烟花爆竹运输车辆发生碰撞等事故时,监控服务器启动相应的事故应急救援预案,并找到事故地点和周边的应急救援设施和应急救援力量,为应急救援指挥提供决策支持。

[0054] 安装在烟花爆竹运输车辆上的设备实施例如下：

[0055] (1) 温度传感器 309、压力传感器 310：温度传感器 309 采用 DS1820，温度准确度 0.625℃，温度量程 -55 ~ 125℃；压力传感器 310 采用 MPX4250，压力准确度 ±1.4%，压力量程，0 ~ 250kPa；安装在货箱内壁上。

[0056] (2) 开门传感器 311：采用磁控开关，开关和磁铁分别置于车门的两边；

[0057] (3) 声光报警器 302：声音报警采用压电蜂鸣器，光报警采用高亮红色发光二极管，安装于驾驶室。

[0058] (4) 车载控制器 305：采用 SILICON LABS 公司的 C8051F340 单片机，主要技术参数：8K 大小的 FLASH 在系统存储；1 路 10 位 ADC。车载控制器通过信号输入接口与温度传感器、压力传感器、开门传感器连接，实时采集烟花爆竹运输车辆车厢态信息；通过继电器输出接口与报警器相连，当监测参数超过设定阈值时，输出高电平启动报警器进行声光报警。

[0059] (5) 全球定位模块 307：采用 USB 接口的商用产品。

[0060] (6) GPRS 无线传输模块 201：采用 TD-SCDMA、WCDMA 或者 CDMA2000 商用传输模块。

[0061] 安装在监控中心 200 的设备实施例说明如下：

[0062] (1) 监控服务器 202：采用 HP Z800 工作站。

[0063] (2) 数据服务器 203：采用 HP ProLiant DL580 G7。

[0064] 本发明不限于上述实施例，对于本领域技术人员来说，对本发明的上述实施例所做出的任何显而易见的改进都不会超出仅以举例的方式示出的本发明的实施例和所附权利要求的保护范围。

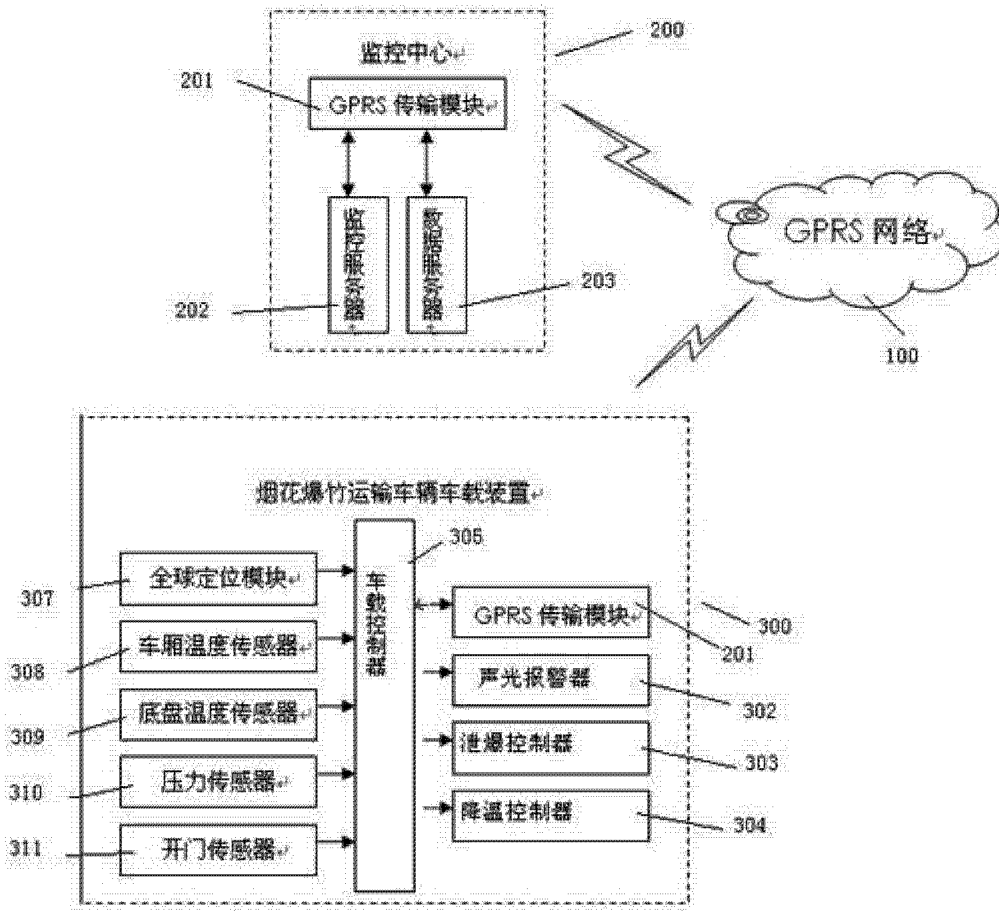


图 1