



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102722968 B

(45) 授权公告日 2014. 03. 12

(21) 申请号 201210223245. 1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 06. 29

G08B 25/10 (2006. 01)

G08B 19/00 (2006. 01)

(73) 专利权人 山东电力集团公司电力科学研究院

审查员 李莉

地址 250002 山东省济南市市中区二环南路
1 号

专利权人 国家电网公司

(72) 发明人 孙玉田 袁弘 张宗慧 张秉良
张明江

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

代理人 张勇

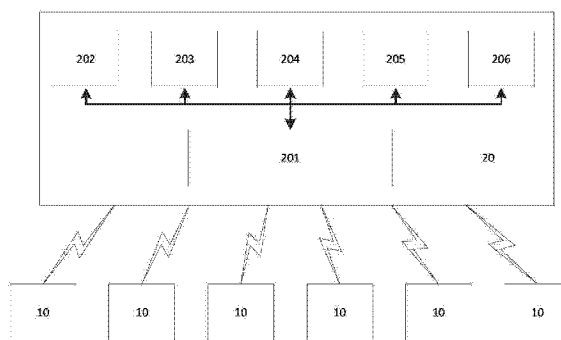
权利要求书3页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

基于云服务车载终端的电动汽车安全预警防护系统及方法

(57) 摘要

本发明涉及一种基于云服务终端的电动汽车安全预警防护系统及方法,包括车载终端和云服务端;车载终端与云服务端直接采用无线通讯方式;云服务端包括:加解密服务、数据存储服务器、救援引导服务器、预警分析服务器、检修计划服务器、电池追踪服务器,根据车载终端上送的数据完成救援引导、预警分析、检修计划制定、电池追踪和数据云备份;本发明对电动汽车电池箱的全方位监测,通过多个层次不同角度对电池安全进行预警和处理,避免了电池自燃、丢失以及车辆事故的发生,保证了人身安全和电池使用寿命。云服务端提供的数据存储,避免了数据丢失、病毒入侵等问题,完善的数据为电动汽车事故后期原因分析和电动汽车安全预警分析提供了有力的依据。



1. 一种基于云服务车载终端的电动汽车安全预警防护系统,其特征是,它包括云服务端和若干与云服务端直接无线通讯的车载终端,其中,

所述云服务端包括:加解密服务器、数据存储服务器、救援引导服务器、预警分析服务器、检修计划服务器、电池追踪服务器,其中加解密服务器分别与数据存储服务器、救援引导服务器、预警分析服务器、检修计划服务器、电池追踪服务器通信,并根据各车载终端上送的数据完成救援引导、预警分析、检修计划制定、电池追踪和数据云备份;

所述车载终端包括:云客户端、通信模块、身份识别模块、定位模块、人机交互模块、电池监测模块、数据总线接口、电路控制装置,云客户端分别与通信模块、身份识别模块、定位模块、人机交互模块、电池监测模块、数据总线接口、电路控制装置相连接,身份识别模块分别与电池识别卡、车辆信息系统、身份识别卡相连接;数据总线接口与电池管理系统、车辆识别卡相连接;电路控制装置与车辆供电电路相连接;根据提前设定的报警限值和紧急断电限值完成在电动汽车本地的数据初步判断,对已发生的车辆及电池异常第一时间提醒用户并进行处理同时上报云服务端;

所述电池监测模块包括烟雾传感器、温度传感器、湿度传感器、振动传感器、水位传感器、位移传感器;所述云客户端采集身份识别模块、定位模块、人机交互模块、烟雾传感器、温度传感器、湿度传感器、振动传感器、水位传感器、位移传感器、数据总线接口的数据,通过通信模块与云服务端进行数据交互;向云服务端上送采集到的数据提交处理申请,并获取云服务端的处理结果和指令;

所述通信模块采用 GPRS、EDGE、CDMA、3G、4G、WIFI、电力无线专网在内的至少一种通讯方式完成云客户端与云服务端的数据交互;

所述烟雾传感器与云客户端采用系统总线、串口或 485 方式连接,安装在电池箱内多个不同位置及电池组接头位置,测量电池箱内的烟雾浓度;

所述温度传感器与云客户端采用系统总线、串口或 485 方式连接,安装在电池箱内多个不同位置以及电池组接头位置,测量电池箱内的温度;

所述位移传感器与云客户端采用系统总线、串口或 485 方式连接,安装在电池箱内多个不同位置,测量电池箱与电池之间的位移数据;

所述湿度传感器与云客户端采用系统总线、串口或 485 方式连接,安装在电池箱内多个不同位置以及电池组接头位置,测量电池箱内的湿度;

所述振动传感器与云客户端采用系统总线、串口或 485 方式连接,安装在电池箱内多个不同位置,测量电池箱内电池组的振动;

所述水位传感器与云客户端采用系统总线、串口或 485 方式连接,安装在电池箱内多个不同位置,测量电池箱内的水位高度;

所述电路控制装置与车辆供电电路连接,通过对内部继电器的控制完成车辆供电电路的接通与断开;

所述身份识别模块采用非接触方式与身份识别卡、车辆识别卡和电池识别卡连接,获取以上识别卡中的信息;所述身份识别卡、车辆识别卡和电池识别卡分别是以下任一种卡:IC 卡、RFID 卡、智能卡、红外读写卡以及其它用于存储信息的卡;所述身份识别模块与云客户端采用串口方式相连;

所述定位模块与云客户端采用系统总线相连,实时采集车辆当前位置信息;

所述人机交互模块包括液晶显示器、触摸屏、键盘、音频播放单元,完成用户与车载终端的信息交互,接收用户的操作、指令,向用户展示当前车辆信息、电池信息、传感器数据、云服务端返回至云客户端的数据;

所述数据总线接口与车辆信息系统和电池管理系统连接,实时获取车辆车况数据和电池箱当前数据;所述数据总线接口支持但不限于 CAN、Modbus、485、232 总线接口。

2. 如权利要求 1 所述的基于云服务车载终端的电动汽车安全预警防护系统,其特征是,

所述救援引导服务器对发生异常的电动汽车进行定位,引导最近的救援车辆实施救援;

所述预警分析服务器对车辆的历史数据和当前数据进行数据挖掘分析,找出电动汽车、电池中可能出现的异常,并提供出解决措施;

所述检修计划服务器根据车辆的车况、电池的状态、寿命、使用习惯进行分析,制定出车辆、电池的检修计划;

所述电池追踪服务器对丢失的电池在全管理领域内进行搜索、追踪定位、通知车主和报警;

所述加解密服务器对收到的数据进行解密和解析,同时对发送的数据进行加密和打包;

所述数据存储服务器对收到的车辆数据、电池数据进行存储。

3. 如权利 1 所述的基于云服务车载终端的电动汽车安全预警防护系统,其特征是,所述电池识别卡安装在电池组和每个单体电池上,多个单体电池组成电池组,记录电池组编号和单体电池编号,用于对每个单体电池和电池组进行唯一标示。

4. 一种采用如权利要求 1 所述的基于云服务车载终端的电动汽车安全预警防护系统的方法,其特征是,工作步骤如下:

步骤一:数据采集:云客户端采集与之相连的各个模块的数据,通过人机交互模块向用户展示;

步骤二:数据初判:云客户端对采集到的数据进行初步分析和判断,如判断数据出现异常则进行提醒用户通知车主,或切断车辆供电以避免发生更严重的事故,然后云客户端结合采集到的数据按照数据约定进行封包处理后上传至云服务端;如无异常,云客户端直接结合采集到的数据按照数据约定进行封包处理后上传至云服务端;

步骤三:数据分析:云服务端收到云客户端上传的数据后,判断是否为异常数据,如电池运行异常,云服务端进行车辆救援引导、报警,然后进行云服务端预警分析;如数据无异常,则直接进行云服务端预警分析;云服务端预警分析是根据数据包中的用户身份信息、车辆识别信息进行数据存储并结合历史数据进行全方位综合数据事故预警分析和检修计划的制订;

步骤四:数据回传:云服务端将预警分析后的数据回传云客户端;云客户端通过人机交互模块向用户进行展示接收到的数据;

步骤五:电池追踪:对于电池丢失的事故,云服务端将根据丢失电池组的电池编号,在整个管理领域内对所有电动汽车电池信息进行实时检查;如发现丢失的电池组信息,则继续根据电池组信息获得该车辆位置信息,并根据此信息追踪电池,同时为公安机关提供追

捕依据。

5. 如权利要求 4 所述的方法,其特征是,所述步骤一中,数据采集具体过程为:云客户端定时采集烟雾传感器、温度传感器、湿度传感器、振动传感器、水位传感器、位移传感器、身份识别模块、定位模块、人机交互模块、车辆信息系统、电池管理系统的数据。

6. 如权利要求 4 所述的方法,其特征是,所述步骤二中,数据初判过程具体为:云客户端对采集到的各模块数据进行分类判断;

第一类的温度、湿度、烟雾浓度、振动、水位信息、放电电能量信息超过紧急断电限值,则通过人机交互模块向用户报警,并在规定时间内通过电路控制装置切断车辆供电电路供电;如未超过紧急断电限值,但超过报警限值,则云客户端通过人机交互模块向用户报警;如未超过报警限值,则云客户端将采集到的数据按照规则进行封包,完成封包后云客户端将数据上传至云服务端;

第二类的电池组位移、充电电能量信息超过报警限值,则利用通信模块通知车主,将采集到的数据按照规则进行封包,完成封包后云客户端将数据上传至云服务端;如未超过报警限值,则直接将采集到的数据按照规则进行封包,完成封包后云客户端将数据上传至云服务端。

7. 如权利要求 4 所述的方法,其特征是,所述步骤三中,数据分析的具体过程为:加解密服务器对收到的数据进行解密,并进行数据解析,取出身份识别信息、车辆识别信息;加解密服务器判断数据种类,如为异常数据,则根据数据中的位置信息和车主信息由救援引导服务器引导救援;如数据正常,则取出该车辆历史数据,由预警分析服务器和检修计划服务器结合新数据和历史数据依据规则进行预警分析和检修预判,生成预警分析结果和检修计划;分析后的数据返回云客户端。

8. 如权利要求 4 所述的方法,其特征是,所述步骤五中,电池追踪的具体过程为:云服务端记录下被盗电池的电池编号和车主信息;云服务端对下辖范围内所有电动汽车的电池进行搜索,尤其对新启动的电动汽车中的电池信息进行比对;如发现丢失电池的电池编号,则记录下该电动汽车的位置数据、车主身份信息;云服务端通知原车主同时向公安机关报警。

基于云服务车载终端的电动汽车安全预警防护系统及方法

技术领域

[0001] 本发明属于电动汽车安全监测领域,尤其涉及基于云服务车载终端的电动汽车安全预警防护系统及方法。

背景技术

[0002] 在当前全球汽车工业面临金融危机和能源环境问题的巨大挑战的情况下,发展电动汽车,实现汽车能源动力系统的电气化,推动传统汽车产业的战略转型,在国际上已经形成了广泛共识。我国已出台许多政策,扶持和引导电动汽车行业的快速发展,并且制订了“三纵三横”的规划布局。各个汽车厂家纷纷发展自己的电动汽车,同时以前未涉及汽车行业的其它厂家也在试水,但是良莠不齐的技术和质量体系,导致市场的电动汽车质量参差不齐。电池作为电动汽车中最主要的模块,电池的质量、运行、安全直接影响到电动汽车的使用。2011年4月11日下午2点多,一辆众泰汽车生产的电动出租车在杭州街头营运时发生自燃。2011年6月初,停在美国国家公路交通安全管理局测试中心的沃蓝达突然起火。2011年7月18日,在上海在中山公园附近行驶的上海825路“电池+电容”双电纯电动公交车发生自燃事故。电动汽车多次发生自燃事故,大多是由于电池的原因出现的问题,因此电池的安全问题是电动汽车的安全的关键。自燃事故发生前车辆没有任何预警,事故发生后厂家也没有数据进行分析,以找出问题避免更多事故的发生。同时在目前电动汽车中电池的价格占据了车辆总价的50%以上,因此电池被盗也成为电动汽车的一个重要安全隐患。

[0003] 目前电动汽车的监控完全依靠车载终端和BMS完成,目前各个厂家的BMS只能实现对电池电能信息及有限几个电池温度测点的监测,无法实现对整个电池箱烟雾、湿度、振动、水位、位移等多种信息的监测,而以上信息对电动汽车电池箱的安全有重要影响。同时车载终端只能实现简单的电池信息、车辆行驶轨迹、速度信息的监控和上报,事故前无法对电池的安全进行预警和分析,事故后由于车辆损坏、终端数据丢失,导致无法提供有效数据供厂家进行事故分析,改进生产工艺和质量。

[0004] 中国专利201010111130.4公开了一种车载终端,包括通信单元、人机交互单元、GPS单元和处理器。

[0005] 中国专利201110211266.7公开了一种工程车辆远程监控系统,包括监测参数传感器、数据采集器和无线数据传输终端。以上发明和其它类似发明仅具有简单的车辆信息或位置信息的传送功能,并不能完成对电动汽车电池组、电池箱、单体电池的完全监控,并提供预警和数据分析的功能。

[0006] 中国专利201120181461.5公开了一种车载式网络型温湿度检测装置,通过温湿度传感器模块和采集器模块实现对车辆温湿度的监测。

[0007] 中国专利200910031081.0公开了一种车载无线传感器系统及其检测方法,包括至少一个接收单元以及多个发射单元,发射单元将实时检测到的数据或异常与接收单元通信。接收单元通过串口和GPS车载终端通信,GPS车载终端再按照一定的格式把发射单元发送来的数据传输到监控中心的计算机上进行分析、显示。

[0008] 以上现有技术只是实现了简单的车辆温湿度监测和数据上传监控中心,未能针对电池进行包括燃烧、防盗、充放电在内的全方面的监测和预警,同时对于上传到监控中心的数据只是简单的进行显示,未能进行数据分析、救援引导、事故预警,更无法对丢失的电池进行搜索追回。

发明内容

[0009] 本发明的目的就是为了解决上述问题,提供了一种基于云服务车载终端的电动汽车安全预警防护系统及方法,它具有能够实现对电动汽车电池箱包括运行、充放电、预警、检修、防盗在内的全方面监测、数据云同步、云服务端的高性能数据分析、事故预警和全领域电池追踪的优点,以此提高人身和电池安全,减少电动汽车电池事故发生数量,加快救援速度,延长电池寿命。

[0010] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0011] 一种基于云服务车载终端的电动汽车安全预警防护系统,它包括云服务端和若干与云服务端直接无线通讯的车载终端,其中,

[0012] 所述云服务端包括:加解密服务器、数据存储服务器、救援引导服务器、预警分析服务器、检修计划服务器、电池追踪服务器,其中加解密服务器分别与数据存储服务器、救援引导服务器、预警分析服务器、检修计划服务器、电池追踪服务器通信,并根据各车载终端上送的数据完成救援引导、预警分析、检修计划制定、电池追踪和数据云备份;

[0013] 所述车载终端包括:云客户端、通信模块、身份识别模块、定位模块、人机交互模块、电池监测模块、数据总线接口、电路控制装置,云客户端分别与通信模块、身份识别模块、定位模块、人机交互模块、电池监测模块、数据总线接口、电路控制装置相连接,身份识别模块分别与电池识别卡、车辆识别卡、身份识别卡相连接;数据总线接口与电池管理系统、车辆信息系统相连接;电路控制装置与车辆供电电路相连接;根据提前设定的报警限值和紧急断电限值完成在电动汽车本地的数据初步判断,对已发生的车辆及电池异常第一时间提醒用户并进行处理同时上报云服务端。

[0014] 所述救援引导服务器对发生异常的电动汽车进行定位,引导最近的救援车辆实施救援;

[0015] 所述预警分析服务器对车辆的历史数据和当前数据进行数据挖掘分析,找出电动汽车、电池中可能出现的异常,并提供出解决措施;

[0016] 所述检修计划服务器根据车辆的车况、电池的状态、寿命、使用习惯进行分析,制定出车辆、电池的检修计划;

[0017] 所述电池追踪服务器对丢失的电池在全管理领域内进行搜索、追踪定位、通知车主和报警;

[0018] 所述加解密服务器对收到的数据进行解密和解析,同时对发送的数据进行加密和打包;

[0019] 所述数据存储服务器对收到的车辆数据、电池数据进行存储。

[0020] 所述电池监测模块包括烟雾传感器、温度传感器、湿度传感器、振动传感器、水位传感器、位移传感器;所述云客户端采集身份识别模块、定位模块、人机交互模块、烟雾传感器、温度传感器、湿度传感器、振动传感器、水位传感器、位移传感器、数据总线接口的数据,

通过通信模块与云服务端进行数据交互；向云服务端上送采集到的数据提交处理申请，并获取云服务端的处理结果和指令。

[0021] 所述通信模块采用包括 GPRS、EDGE、CDMA、3G、4G、WIFI、电力无线专网在内的至少一种通讯方式完成云客户端与云服务端的数据交互；

[0022] 所述烟雾传感器与云客户端采用系统总线、串口或 485 方式连接，安装在电池箱内多个不同位置及电池组接头位置，测量电池箱内的烟雾浓度；

[0023] 所述温度传感器与云客户端采用系统总线、串口或 485 方式连接，安装在电池箱内多个不同位置以及电池组接头位置，测量电池箱内的温度；

[0024] 所述位移传感器与云客户端采用系统总线、串口或 485 方式连接，安装在电池箱内多个不同位置，测量电池箱与电池之间的位移数据；

[0025] 所述湿度传感器与云客户端采用系统总线、串口或 485 方式连接，安装在电池箱内多个不同位置以及电池组接头位置，测量电池箱内的湿度；

[0026] 所述振动传感器与云客户端采用系统总线、串口或 485 方式连接，安装在电池箱内多个不同位置，测量电池箱内电池组的振动；

[0027] 所述水位传感器与云客户端采用系统总线、串口或 485 方式连接，安装在电池箱内多个不同位置，测量电池箱内的水位高度；

[0028] 所述电路控制装置与车辆供电电路连接，通过对内部继电器的控制完成车辆供电电路的接通与断开；

[0029] 所述身份识别模块采用非接触方式与身份识别卡、车辆识别卡和电池识别卡连接，获取以上识别卡中的信息；所述身份识别卡、车辆识别卡和电池识别卡是以下任一种卡：IC 卡、RFID 卡、智能卡、红外读写卡以及其它用于存储信息的卡；所述身份识别模块与云客户端采用串口方式相连；

[0030] 所述定位模块与云客户端采用系统总线相连，实时采集车辆当前位置信息；

[0031] 所述人机交互模块包括液晶显示器、触摸屏、键盘、音频播放单元，完成用户与车载终端的信息交互，接收用户的操作、指令，向用户展示当前车辆信息、电池信息、传感器数据、云服务端返回至云客户端的数据；

[0032] 所述数据总线接口与车辆信息系统和电池管理系统连接，实时获取车辆车况数据和电池箱当前数据。所述数据总线接口支持但不限于 CAN、Modbus、485、232 总线接口。

[0033] 所述电池识别卡安装在电池组和每个单体电池上，多个单体电池组成电池组，记录电池组编号和单体电池编号，用于对每个单体电池和电池组进行唯一标示。

[0034] 基于云服务车载终端的电动汽车安全预警防护系统及方法，其步骤如下：

[0035] 步骤一：数据采集：云客户端采集相连的各个模块的数据，通过人机交互模块向用户展示；

[0036] 步骤二：数据初判：云客户端对采集到的数据进行初步分析和判断，如判断数据出现异常则进行提醒用户通知车主，或切断车辆供电以避免发生更严重的事故，然后云客户端结合采集到的数据按照数据约定进行封包处理后上传至云服务端；如无异常，云客户端直接结合采集到的数据按照数据约定进行封包处理后上传至云服务端；

[0037] 步骤三：数据分析：云服务端收到云客户端上传的数据后，判断是否为异常数据，如电池运行异常，云服务端进行车辆救援引导、报警，然后进行云服务端预警分析；如数据

无异常,则直接进行云服务端预警分析;云服务端预警分析是根据数据包中的用户身份信息、车辆识别信息进行数据存储并结合历史数据进行全方位综合数据事故预警分析和检修计划的制订;

[0038] 步骤四:数据回传:云服务端将预警分析后的数据回传云客户端;云客户端通过人机交互模块向用户进行展示接收到的数据;

[0039] 步骤五:电池追踪:对于电池丢失的事故,云服务端将根据丢失电池组的电池编号,在整个管理领域内对所有电动汽车电池信息进行实时检查;如发现丢失的电池组信息,则继续根据电池组信息获得该车辆位置信息,并根据此信息追踪电池,同时为公安机关提供追捕依据。

[0040] 所述步骤一中,数据采集具体过程为:云客户端定时采集烟雾传感器、温度传感器、湿度传感器、振动传感器、水位传感器、位移传感器、身份识别模块、定位模块、人机交互模块、车辆信息系统、电池管理系统的数据库。

[0041] 所述步骤二中,数据初判过程具体为:云客户端对采集到的各模块数据进行分类判断;

[0042] 第一类的温度、湿度、烟雾浓度、振动、水位信息、放电电能量信息超过紧急断电限值,则通过人机交互模块向用户报警,并在规定时间后通过电路控制装置切断车辆供电电路供电;如未超过紧急断电限值,但超过报警限值,则云客户端通过人机交互模块向用户报警;如未超过报警限值,则云客户端将采集到的数据按照规则进行封包,完成封包后云客户端将数据上传至云服务端;

[0043] 第二类的电池组位移、充电电能量信息超过报警限值,则利用通信模块通知车主,将采集到的数据按照规则进行封包,完成封包后云客户端将数据上传至云服务端;如未超过报警限值,则直接将采集到的数据按照规则进行封包,完成封包后云客户端将数据上传至云服务端。

[0044] 所述步骤三中,数据分析的具体过程为:加解密服务器对收到的数据进行解密,并进行数据解析,取出身份识别信息、车辆识别信息;加解密服务器判断数据种类,如为异常数据,则根据数据中的位置信息和车主信息由救援引导服务器引导救援;如数据正常,则取出该车辆历史数据,由预警分析服务器和检修计划服务器结合新数据和历史数据依据规则进行预警分析和检修预判,生成预警分析结果和检修计划;分析后的数据返回云客户端。

[0045] 所述步骤五中,电池追踪的具体过程为:云服务端记录下被盗电池的电池编号和车主信息;云服务端对下辖范围内所有电动汽车的电池进行搜索,尤其对新启动的电动汽车中的电池信息进行比对;如发现丢失电池的电池编号,则记录下该电动汽车的位置数据、车主身份信息;云服务端通知原车主同时向公安机关报警。

[0046] 本发明可以实现对整个电池箱烟雾、湿度、振动、水位、位移等多种信息的监测,对电池的安全进行预警和分析,并提供数据供厂家进行事故分析,改进生产工艺和质量;可以实现燃烧、防盗、充放电在内的全方面的监测和预警,可以进行数据分析、救援引导、事故预警,可以对丢失的电池进行搜索追回。

[0047] 本发明的有益效果:

[0048] 1) 本发明利用对电动汽车电池箱的全方位监测,并通过多个层次不同角度对电池安全进行预警和处理,避免了电池自燃、丢失以及车辆事故的发生,保证了驾驶人员人身安

全和电池使用安全,延长电池寿命。

[0049] 2) 电动汽车安全预警防护系统提供了最可靠、最安全的数据存储,避免了数据丢失、病毒入侵等问题,同时及时完善的数据为电动汽车事故后期原因分析和电动汽车安全预警分析提供了有力的依据,提高了运营管理人员的工作效率。

[0050] 3) 系统服务端性能强大,运算能力、分析能力、判断能力远远大于车载终端的性能。基于服务端完成此系统比车载终端具有更高的效率、更快速和准确的判断和分析,同时云服务端对所有电动汽车的管理数据,从全网角度进行分析,保证了数据分析的全面性、完整性和可靠性。

附图说明

[0051] 图 1 为本发明的电动汽车安全预警防护系统云服务端结构图;

[0052] 图 2 为本发明的电动汽车安全预警防护系统云服务车载终端结构图;

[0053] 图 3 为本发明的电池组结构图;

[0054] 图 4 为本发明的安全预警防护系统数据处理方法流程图;

[0055] 图 5 为本发明的数据判断流程图;

[0056] 图 6 为本发明的云服务端安全预警分析流程图;

[0057] 图 7 为本发明的被盗电池追回流程图。

[0058] 其中:10,车载终端;20,云服务端;30,车辆信息系统;40,电池管理系统;50,车辆供电电路;60,身份识别卡;70,车辆识别卡;80,电池箱;101,云客户端;102,通信模块;103,身份识别模块;104,定位模块;105,人机交互模块;106,烟雾传感器;107,温度传感器;108,湿度传感器;109,振动传感器;110,水位传感器;111,位移传感器;112,数据总线接口;113,电路控制装置;201,加解密服务器;202,数据存储服务器;203,救援引导服务器;204,预警分析服务器;205,检修计划服务器;206,电池追踪服务器;

[0059] 801,电池识别卡;802,单体电池。

具体实施方式

[0060] 下面结合附图与实施例对本发明作进一步说明。

[0061] 如图 1 所示,本发明基于云服务车载终端的电动汽车安全预警防护系统包括车载终端 10 和云服务端 20。

[0062] 云服务端 20 包括加解密服务器 201、数据存储服务器 202、救援引导服务器 203、预警分析服务器 204、检修计划服务器 205、电池追踪服务器 206。

[0063] 其中,加解密服务器 201 对收到的数据进行解密和解析,同时对发送的数据进行加密和打包。

[0064] 数据存储服务器 202 对收到的车辆数据、电池数据进行存储。

[0065] 救援引导服务器 203 对发生异常的电动汽车进行定位,引导最近的救援车辆实施救援。

[0066] 预警分析服务器 204 对车辆的历史数据和当前数据进行数据挖掘分析,找出电动汽车、电池中可能出现的异常,并提供出解决措施。

[0067] 检修计划服务器 205 根据车辆的车况、电池的状态、寿命、使用习惯进行分析,制

定出车辆、电池的检修计划。

[0068] 电池追踪服务器 206 对丢失的电池在全管理领域内进行搜索、追踪定位、通知车主和报警。

[0069] 以上各服务器之间通过计算机网络连接。

[0070] 如图 2 所示,车载终端 10 包括云客户端 101、通信模块 102、身份识别模块 103、定位模块 104、人机交互模块 105、烟雾传感器 106、温度传感器 107、湿度传感器 108、振动传感器 109、水位传感器 110、位移传感器 111、数据总线接口 112、电路控制装置 113。

[0071] 其中,云客户端 101 采集身份识别模块 103、定位模块 104、人机交互模块 105、烟雾传感器 106、温度传感器 107、湿度传感器 108、振动传感器 109、水位传感器 110、位移传感器 111、数据总线接口 112 的数据,通过通信模块 102 与云服务端 20 进行数据交互,向云服务端 20 上送采集到的数据,提交处理申请,并获取云服务端 20 的处理结果和指令。

[0072] 通信模块 102 完成云客户端 101 与云服务端 20 的数据交互,支持以下任一种通讯方式,包括 GPRS、EDGE、CDMA、3G、4G、WIFI、电力无线专网或其它远距离无线通讯方式。

[0073] 身份识别模块 103 读取身份识别卡 60,获取用户身份信息;读取车辆识别卡 70,获取车辆识别信息;读取电池识别卡 80,获取电池组、单体电池的编号信息。

[0074] 身份识别卡 60、车辆识别卡 70 和电池识别卡 80 可以是以下任一种卡,包括 IC 卡、RFID 卡、智能卡、红外读写卡以及其它可以用于存储信息的卡。

[0075] 身份识别模块 103 与身份识别卡 60、车辆识别卡 70、电池识别卡 80 的连接方式为非接触方式。所述身份识别模块 103 与云客户端 101 采用串口方式相连。用户可以不具备身份识别卡 60,但电动汽车一定具有车辆识别卡 70,电池一定具有电池识别卡 80。

[0076] 定位模块 104 与云客户端 101 采用系统总线相连,实时采集车辆当前位置信息,支持 GPS、北斗、GLONASS 现在投入运行的至少一种定位系统。

[0077] 人机交互模块 105 包括液晶显示器、触摸屏、键盘、音频播放单元,完成用户与车载终端 10 的信息交互,接收用户的操作、指令,向用户展示当前车辆信息、电池信息、传感器数据、云服务端 20 返回至云客户端 101 的数据。

[0078] 烟雾传感器 106 与云客户端 101 采用系统总线、串口或 485 方式连接,安装在电池箱内多个不同位置及电池组接头位置,测量电池箱内的烟雾浓度。

[0079] 温度传感器 107 与云客户端 101 采用系统总线、串口或 485 方式连接,安装在电池箱内多个不同位置以及电池组接头位置,测量电池箱内的温度。

[0080] 湿度传感器 108 与云客户端 101 采用系统总线、串口或 485 方式连接,安装在电池箱内多个不同位置以及电池组接头位置,测量电池箱内的湿度。

[0081] 振动传感器 109 与云客户端 101 采用系统总线、串口或 485 方式连接,安装在电池箱内多个不同位置,测量电池箱内电池组的振动。

[0082] 水位传感器 110 与云客户端 101 采用系统总线、串口或 485 方式连接,安装在电池箱内多个不同位置,测量电池箱内的水位高度。

[0083] 位移传感器 111 与云客户端 101 采用系统总线、串口或 485 方式连接,安装在电池箱内多个不同位置,测量电池箱内电池组的位移数据。

[0084] 数据总线接口 112 与车辆信息系统 30 连接,实时获取车辆车况数据;与电池管理系统 40 连接,获取电池组当前的数据,将数据送入云客户端 101。数据总线接口与云客户端

101 通过系统总线连接。

[0085] 电路控制装置 113 与车辆供电电路 50 连接,通过对内部继电器的控制完成车辆供电电路 50 的接通与断开。

[0086] 如图 3 所示,电池组 80 由多个单体电池 802 组成,在电池组 80 及每个单体电池 802 上均有一个电池识别卡 801,记录电池组编号和单体电池 802 编号,用于对每个单体电池 802 和电池组进行唯一标示。

[0087] 本发明的工作方法如图 4 所示:

[0088] 电动汽车启动后,云客户端 101 采集相连的身份识别模块 103、定位模块 104、人机交互模块 105、烟雾传感器 106、温度传感器 107、湿度传感器 109、振动传感器 109、水位传感器 110、位移传感器 111、数据总线接口 112 的数据,包括用户身份信息、车辆识别信息、车辆位置信息、人机交互信息、烟雾浓度、温度、湿度、振动、水位、电池组位移、车辆运行信息、电池运行信息、电池充放电电能量信息。

[0089] 云客户端 101 采集到的数据通过人机交互模块 105 向用户展示。云客户端 101 对采集到的数据进行初步分析和判断,如判断数据出现异常则进行提醒用户、通过电路控制装置 113 切断车辆供电电路 50 或通知车主,避免发生更严重的事故。同时云客户端 101 结合用户身份信息和车辆识别信息将采集到的数据按照数据约定进行封包处理,并将封包后的数据上传至云服务端 20。

[0090] 云服务端 20 收到云客户端 101 上传的数据后,判断是否为异常数据,如电池运行异常,云服务端 20 进行车辆救援引导。如数据无异常,根据数据包中的用户身份信息、车辆识别信息进行数据存储并结合历史数据进行全方位综合数据预警分析。

[0091] 云服务端 20 将预警分析后的数据回传云客户端 101。云客户端 101 通过人机交互模块 105 向用户进行展示数据或执行云服务端指令。

[0092] 对于电池丢失的事故,云服务端 20 将根据丢失电池组的电池编号,在整个管理领域内对所有电动汽车电池信息进行实时检查。如发现丢失的电池组信息,则可继续根据电池组信息获得该车辆位置信息,并根据此信息追踪电池,同时为公安机关提供追捕依据。

[0093] 如图 5 所示,云客户端 101 对采集到的各模块数据进行分类判断。如温度、湿度、烟雾浓度、振动、水位信息、放电电能量信息、电池运行信息超过紧急断电限值,则首先云客户端 101 通过人机交互模块 105 向用户报警,并在规定时间后通过电路控制装置 113 切断车辆供电电路 50 供电。如温度、湿度、烟雾浓度、振动、水位信息、放电电能量信息、电池运行信息未超过紧急断电限值,但超过报警限值,则云客户端 101 通过人机交互模块 105 向用户报警。如电池组位移数据、充电电能量信息超过报警限值,则云客户端 101 通过通讯模块 102 通知车主。云客户端 101 将采集到的数据按照规则进行封包。完成封包后云客户端 101 将数据上传至云服务端 20。

[0094] 如图 6 所示,云服务端 20 对收到的数据进行解密,首先取出数据中的身份识别信息和车辆识别信息,然后判断数据类型,如收到的数据为异常数据,则根据身份识别信息、车辆识别信息以及数据中包含的车辆位置信息,引导救援车辆进行救援。如数据为普通数据,则根据车辆识别信息,取出该车辆的历史数据。云服务端 20 结合历史运行数据和当前数据,对该车辆的运行状况进行预警分析,并根据车辆运行信息和电池运行信息,制定检修计划。云服务端 20 将预警分析结果和检修计划回发至云客户端 101,云客户端 101 通过人

机交互模块 105 向用户进行展示。

[0095] 如图 7 所示, 电池被盗后, 云客户端 101 将被盗电池的电池编号上送至云服务端 20, 云服务端 20 记录下被盗电池的电池编号和车主信息。云服务端 20 对下辖范围内所有电动汽车的电池进行搜索, 尤其对新启动的电动汽车中的电池信息进行比对。如发现丢失电池的电池编号, 则记录下该电动汽车的位置数据、车主身份信息。云服务端 20 通知原车主同时向公安机关报警。

[0096] 上述虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述, 但并非对本发明保护范围的限制, 所属领域技术人员应该明白, 在本发明的技术方案的基础上, 本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。

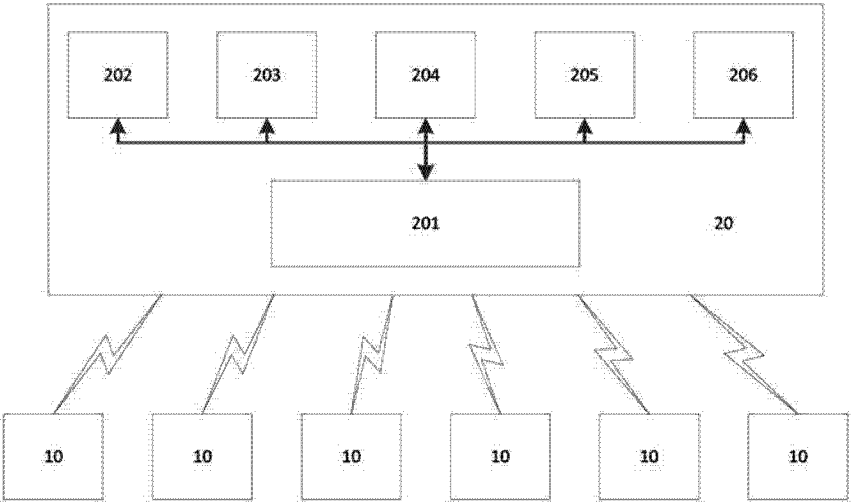


图 1

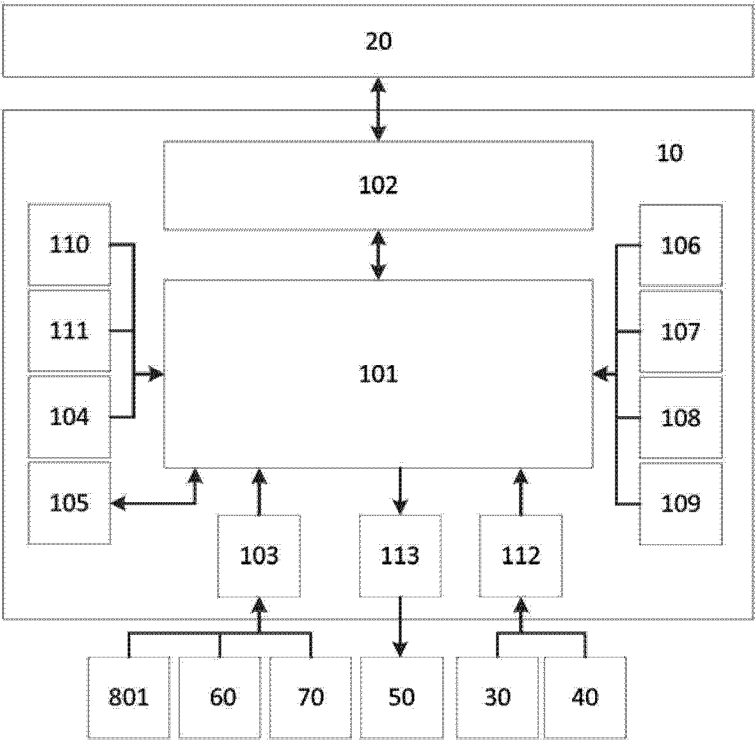


图 2

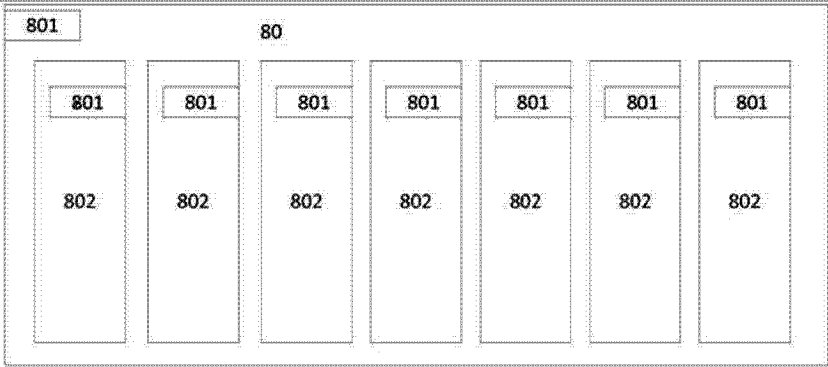


图 3

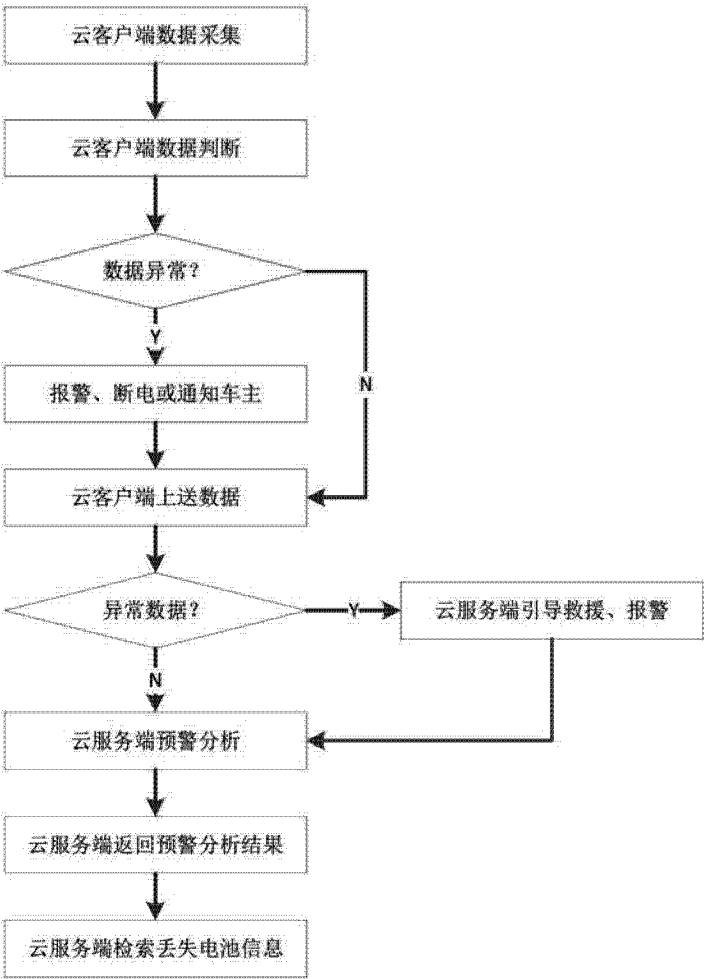


图 4

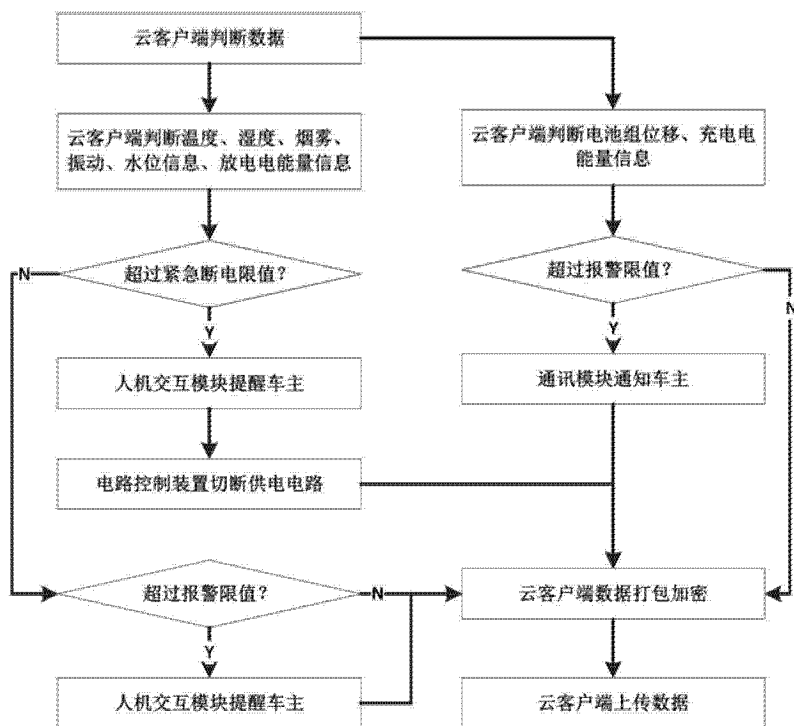


图 5

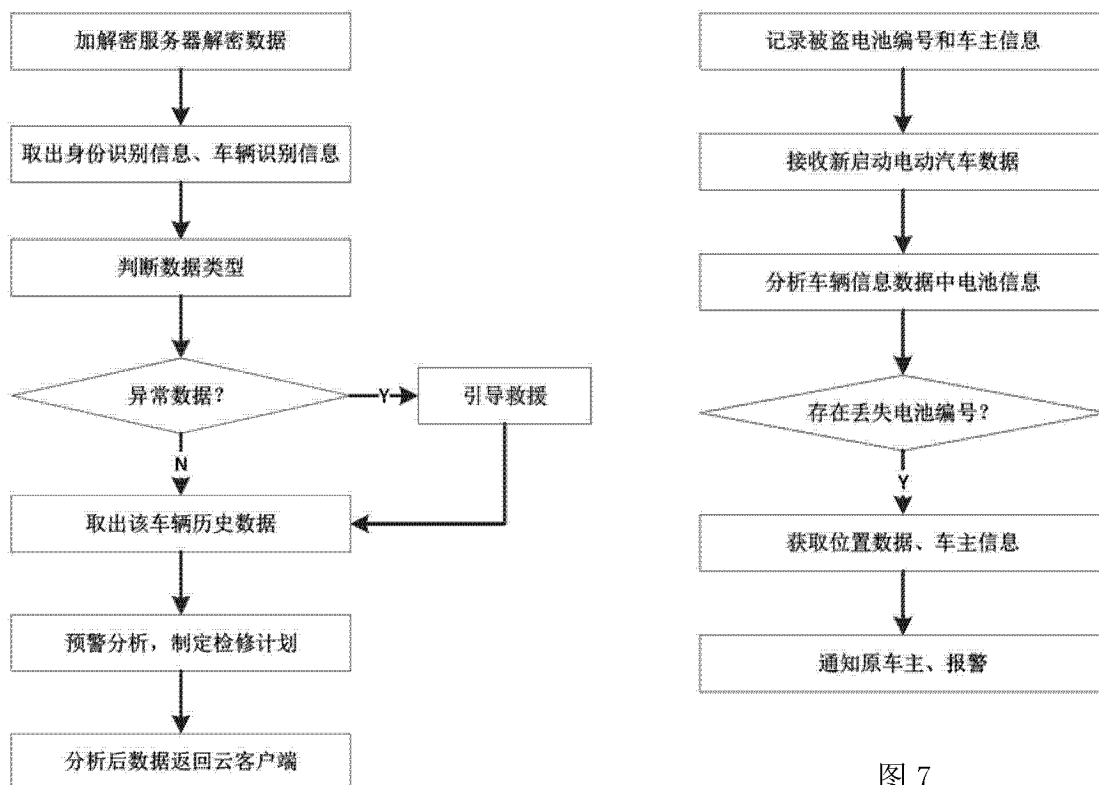


图 6

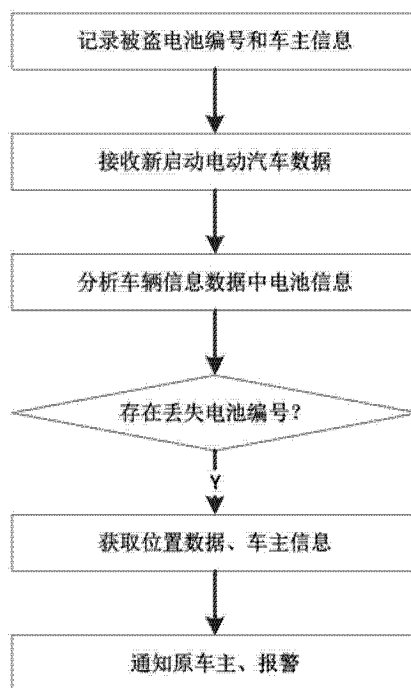


图 7