



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106936915 A

(43)申请公布日 2017.07.07

(21)申请号 201710178971.9

(22)申请日 2017.03.23

(71)申请人 南京越博动力系统股份有限公司
地址 210019 江苏省南京市建邺区嘉陵江
东街18号4栋410

(72)发明人 李占江 任钢 李麟 张力凡

(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 白凤武

(51) Int. Cl.

H04L 29/08(2006.01)

G06F 17/30(2006.01)

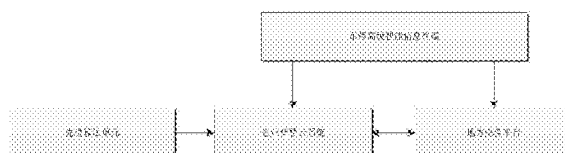
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种电动汽车远程监控数据云分析系统

(57)摘要

本发明公开了一种电动汽车远程监控数据云分析系统,包括:企业智慧云系统、地方服务平台、先进算法单元以及用于车辆信息获取和传送的车载高级智能信息终端。所述先进算法单元、企业智慧云系统、地方服务平台依次连接,所述车载高级智能信息终端分别与企业智慧云系统、地方服务平台连接。本发明的优点是能够提供新能源车辆的实时监控、节能优化、故障预警、电池监控、远程生产包括标定和升级和工况合成的服务。应用本发明能够远程定位车辆来了解故障信息,为技术人员对车辆的匹配、标定、优化的工作提供科学的数据支撑,提高了研发效率,缩短了开发周期,降低了研发成本。



1. 一种电动汽车远程监控数据云分析系统,其特征在于,包括:企业智慧云系统、地方服务平台、先进算法单元以及用于车辆信息获取和传送的车载高级智能信息终端;

所述先进算法单元、企业智慧云系统、地方服务平台依次连接,所述车载高级智能信息终端分别与企业智慧云系统、地方服务平台连接;

所述企业智慧云系统包括数据存储功能模块、数据分类功能模块、数据挖掘功能模块以及数据服务功能模块;

所述的地方服务平台包括:MYSQL数据库、网络交换机、网页服务器、管理员、电子地图模块,所述MYSQL数据库、网络交换机、网页服务器、管理员依次连接,所述电子地图模块与网页服务器连接;其中MYSQL数据库与网页服务器通过网络交换机连接;

所述的先进算法单元包括:WEB车辆监控软件模块、数据分析软件模块、远程故障诊断软件模块、在线地图及纠偏软件模块、驾驶习惯分析软件模块、工况分析软件模块;

所述的用于车辆信息获取和传送的车载高级智能信息终端包括:电子控制单元、GPS模块、电源模块、CAN总线控制与收发器、LIN总线控制与收发器,所述GPS模块、电源模块、CAN总线控制与收发器、LIN总线控制与收发器分别与电子控制单元连接;所述LIN总线控制与收发器用于控制车灯。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车远程监控数据云分析系统,其特征在于,所述数据存储功能模块包括零件参数数据库、整车参数数据库、性能参数数据库。

3. 根据权利要求1所述的电动汽车远程监控数据云分析系统,其特征在于,所述的车载高级智能信息终端支持MD5值文件校验功能。

4. 根据权利要求1所述的电动汽车远程监控数据云分析系统,其特征在于,所述电子控制单元为单片机。

5. 根据权利要求1所述的电动汽车远程监控数据云分析系统,其特征在于,所述车载高级智能信息终端采用WCDMA制式的3G网络与所述企业智慧云系统和所述地方服务平台进行通信。

6. 根据权利要求1或2任意一项所述的电动汽车远程监控数据云分析系统,其特征在于,所述零部件参数数据库存储了电机、电机控制器、电池以及变速箱的类型、编号、参数数据、功率数据,效率数据和外特性数据;

所述整车参数数据库存储了远程监控所有电动汽车基本参数,所述电动汽车基本参数包括:电动汽车的长、宽、高以及电动汽车的车轮半径和电动汽车的整车质量;

所述性能参数数据库存储了动力性指标参数、经济性指标参数、舒适性指标参数,所述动力性指标参数包括等速能耗和工况能耗数据,所述经济性指标参数包括加速时间、最大爬坡度、最高车速数据,所述舒适性指标参数包括换挡时间、换挡力的数据。

一种电动汽车远程监控数据云分析系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电动汽车远程监控数据云分析系统,属于信息终端的远程监控技术领域。

背景技术

[0002] 目前,传统的传统客车使用汽油作为动力能源,随着车辆保有量的增加,为人类带来很多问题:例如环境污染、全球变暖。同时较为迫切的原因是全球可开采的石油资源不断枯竭,而石油又是不可再生的宝贵资源,使得新能源客车使用变得尤为迫切。新能源客车满足了人类日常出行需的同时所带来的是零排放,污染少甚至无污染的优点,被认为是实现节能减排的有效途径之一。目前新能源客车尤其是电动客车还处于起步阶段,技术积累相对较弱,难免存在技术缺陷。电动客车指纯电动客车和混合动力电动客车,因其具有污染小、能耗低、噪声低的传统客车不具备的优势,成为我国重点推广和补贴的对象。但是,由于增加了动力电池和高压电传动系统,电动客车的安全性和可靠性成为产业化道路上的难题。在示范运营阶段,较多的出现高压系统故障、动力电池高温、系统通讯失败的故障,导致车辆中途趴窝、着火事故屡屡出现,使得人们对电动汽车的认可度一度较低。

[0003] 例如,公开号为CN106331642A的专利公开了一种视频云系统中录像数据的处理方法及装置,确定第一数据节点和第二数据节点;控制所述第一数据节点作为主用数据节点从前端录像设备处获取录像数据;控制所述第二数据节点作为备用数据节点从所述前端录像设备处获取并保存T时间内的最新录像数据,所述T时间为检测所述第一数据节点发生故障并将所述第一数据节点的通道任务迁移到所述第二数据节点上所用的时间;若检测到所述第一数据节点发生故障,控制所述第二数据节点接续所述第一数据节点的通道任务。

[0004] 例如,公开号为CN106327195A的专利公开了一种具有自动结算功能的智能防伪售酒云系统,包括多个售酒终端设备和云平台分账系统;多个售酒终端设备通过无线网络与云平台分账系统连接;售酒终端设备包括无线通信模块、控制电路模块、会员刷卡模块、数据采集模块和电源管理模块;无线通信模块、数据采集模块、会员刷卡模块和电源管理模块的输出端均与控制电路模块连接,控制电路模块的输出端与无线通信模块连接,无线通信模块通过无线网络与云平台连接;售酒终端设备的下方设置有酒罐装卸区,云平台分账系统包括资金管理模块。能够根据固定周期,对资金自动根据分成比例结算转账

[0005] 例如,公开号为CN106325909A的专利公开了对私有云系统中的多个镜像进行更新的方法和系统,私有云系统分别与第一服务器和第三服务器进行通信,第二服务器分别与第一服务器和第三服务器进行通信,该方法包括:第一服务器向私有云系统发出镜像信息查询请求,以获得每个镜像的当前信息;第二服务器向第三服务器发出包版本信息查询请求,以获得每个镜像的包版本信息;第一服务器或第二服务器将当前信息与包版本信息进行比较,如果包版本信息的等级比所述当前信息的等级高,则将包版本信息存储在第一服务器中,作为更新包信息;第一服务器按照更新包信息,向私有云系统发出指令,使得私有云系统向第三服务器获取更新包,使用更新包进行更新,并将更新后的相应的镜像作为新

镜像存储在私有云系统中。

[0006] 综上所述,为了更好的研究使用电动客车,提前掌握电动客车的运行状态,并预先判断即将发生的故障,2012年的电动客车产业技术创新工程项目中明确要求,所有电动客车必须加装远程信息诊断系统进行车辆安全状态的监控,建设一个专门用于监测电动客车运行参数的远程监控平台成为各主机厂迫切需要攻关的技术。因此,电动公交车监视器的性能是非常必要的。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种能够克服上述技术问题的电动汽车远程监控数据云分析系统。

[0008] 本发明的电动汽车远程监控数据云分析系统包括:企业智慧云系统、地方服务平台、先进算法单元以及用于车辆信息获取和传送的车载高级智能信息终端。

[0009] 所述先进算法单元、企业智慧云系统、地方服务平台依次连接,所述车载高级智能信息终端分别与企业智慧云系统、地方服务平台连接。

[0010] 本发明的电动汽车远程监控数据云分析系统用于CAN总线数据采集、车辆管理、远程诊断及故障管理、数据统计与分析,本发明的电动汽车远程监控数据云分析系统具体功能包括车辆定位、行驶状态监控、历史轨迹回放、CAN数据监控、远程故障诊断、数据统计与分析、条件设定与报警。

[0011] 所述企业智慧云系统包括数据存储功能模块、数据分类功能模块、数据挖掘功能模块以及数据服务功能模块。

[0012] 所述数据存储功能模块包括零件参数数据库、整车参数数据库、性能参数数据库,通过调用所述数据存储功能模块包括的数据库,能够实时了解以及掌握该电动汽车远程监控数据云分析系统中电动汽车动力参数、经济可行性,满足研发技术人员、售后人员以及电动汽车使用客户不同群体的参数需求。

[0013] 所述数据分类功能模块提供了车型、运营地点、总成类型、数据类型、时间的相关参数。通过数据分类明确了企业智慧云系统平台数据组织架构,使得企业智慧云系统数据条目清晰,便于后期数据的优化和梳理。

[0014] 所述数据挖掘功能模块利用大数据处理技术和深度数据挖掘技术对车辆信息获取和传送的车载高级智能信息终端所采集到的数据进行整理分析并将蕴含车辆状态信息、道路工况信息、驾驶操作信息甚至是控制策略参数信息进行处理、分析和挖掘。

[0015] 所述数据服务功能模块能够面向于电动汽车驾驶员,通过数据的分析比对,为驾驶员提供实质性的指导信息,例如保养提示,故障信息提示。

[0016] 所述零部件参数数据库存储了电机、电机控制器、电池以及变速箱的类型、编号、参数数据、功率数据,效率数据和外特性数据。

[0017] 所述整车参数数据库存储了远程监控所有电动汽车基本参数,所述电动汽车基本参数包括:电动汽车的长、宽、高以及电动汽车的车轮半径和电动汽车的整车质量。

[0018] 所述性能参数数据库存储了动力性指标参数、经济性指标参数、舒适性指标参数。所述动力性指标参数包括等速能耗和工况能耗数据,所述经济性指标参数包括加速时间、最大爬坡度、最高车速数据,所述舒适性指标参数包括换挡时间、换挡力的数据。

[0019] 所述的数据挖掘功能模块具有工况生成、故障预警、驾驶员习惯、能耗分析以及换挡规律的功能。其中,换挡规律包括换挡规律优化、优化数据对比;能耗分析包括续驶里程、影响因素和能耗优化。

[0020] 所述的数据服务功能模块具有节能提醒、充电提醒、数据统计的功能。其中节能提醒包括车速维持、换挡时机;充电提醒包括目的判断、剩余里程、充电桩标注;数据统计包括能耗、行驶距离、节省电量。

[0021] 所述的地方服务平台包括:MYSQL数据库、网络交换机、网页服务器、管理员、电子地图模块,所述MYSQL数据库、网络交换机、网页服务器、管理员依次连接,所述电子地图模块与网页服务器连接;其中MYSQL数据库与网页服务器通过网络交换机连接,能够完成如下功能:1)优化的数据库结构设计;2)针对应用的各种存储过程;3)基于数据仓库的备份机制;所述的电子地图模块能够完成如下功能:1)地图调用接口模块;2)对多个在线地图源的封装;3)特定场地的图层处理模块;管理员能够通过连接网页服务器监控车辆信息和数据。

[0022] 所述地方服务平台是云平台与地方企业用户的接口,其作用是从云分析平台获取数据或者服务,并将数据或服务呈现给地方技术支持人员。同时,也将地方基础设施数据例如充电系统数据传送给企业智慧云系统。

[0023] 所述的先进算法单元包括:WEB车辆监控软件模块、数据分析软件模块、远程故障诊断软件模块、在线地图及纠偏软件模块、驾驶习惯分析软件模块、工况分析软件模块。WEB车辆监控软件模块存储的数据库为研发人员提供了海量数据,能够在该基础上进行诸如车辆速度统计、车辆行驶里程统计、车辆作业统计、车辆故障统计、多辆车辆对比的分析,也能够进行设计模型的验证。

[0024] 所述的工况分析软件模块实时记录每辆车的能耗、转速、车速的信息,便于研发人员进行查询、统计和分析,为研发人员提供真实的数据库。

[0025] 所述的驾驶习惯分析软件模块通过记录车辆行驶过程中换挡时间、油门开度、刹车开度的信息,为研发技术人员提供驾驶员行为习惯参考数据,根据该数据可优化整车程序,使得车辆处于低能耗、高效率的工作区间。

[0026] 所述的数据分析软件模块是对海量数据的深度挖掘,能够对车辆进行档位概率分布、电机扭矩在每档的分布情况、电机转速在每档的分布情况、电机控制器的温度、电机温度曲线、换挡异常点、摘挡时间、调速时间和同步时间的分析,能够为变速箱和电机模型的设计提供实车数据基础。

[0027] 所述的远程故障诊断软件模块通过将实时上传的数据与正常数据范围做比较,找出问题数据,进而匹配出出现问题的变量。通过变量名在故障代码库中匹配数据地址,最后得出故障的具体名称。售后人员即能够根据具体的故障,明确快速地解决故障。

[0028] 所述在线地图及纠偏软件模块用来验证及校对车辆位置,当车辆在地图上出现GPS位置漂移时,通过软件中内嵌的GPS漂移过滤算法,进行逐点过滤,降低GPS漂移造成的位置偏差,纠正车辆定位,提高定位的准确性。

[0029] 所述先进算法单元是云平台算法更新的基础,将企业在动力总成优化匹配、人-车-路协同数据挖掘方面的先进算法及时远程更新给企业智慧云系统,使企业智慧云系统具备便捷的持续更新能力,同时定期对企业智慧云系统进行远程维护,确保其运行效率和可靠性。

[0030] 所述车载高级智能信息终端是一种安装在电动汽车上用于采集和记录汽车总线参数、试验监控管理、车队管理运行的数据并向地方服务平台无线传输数据的装置。所述的用于车辆信息获取和传送的车载高级智能信息终端包括：电子控制单元、GPS模块、电源模块、CAN总线控制与收发器、LIN总线控制与收发器，所述GPS模块、电源模块、CAN总线控制与收发器、LIN总线控制与收发器分别与电子控制单元连接；所述LIN总线控制与收发器用于控制车灯，所述车载高级智能信息终端采用WCDMA制式的3G网络与所述企业智慧云系统和所述地方服务平台进行通信，所述车载高级智能信息终端具有丰富的车辆通信总线接口。所述电子控制单元为单片机。

[0031] 所述的CAN总线控制与收发器能够实时获取CAN总线上的故障代码，传输到企业智慧云系统完成故障解析，给管理员和车主提供故障产生位置、原因及排查方法。这些数据都会记录在数据库中，研发技术人员能够实时查看某辆车的故障信息，为售后维护人员提供更多的维修建议，而且也能够为车辆改进设计提供参考依据。

[0032] 所述GPS模块用于车辆信息获取，便于在车辆发生故障时售后人员能准确快速地找到车辆。

[0033] 所述的车载高级智能信息终端支持MD5值文件校验功能，能够进一步验证传输过程是否存在异常，如果验证通过，车载高级智能信息终端将重启，并自动应用新的固件。所述MD5是信息摘要算法，是一种不可逆的加密算法技术。

[0034] 本发明的优点是应用本发明能够提供新能源车辆的实时监控、节能优化、故障预警、电池监控、远程生产包括标定和升级和工况合成的服务。本发明为纯电动控制器研发技术人员和售后维修人员带来极大的便利，解决了以前数据存储占用极大内存、故障发生后故障难以定位从而排查故障占用时间久的弊端。售后人员应用本发明能够远程定位车辆来了解故障信息，为技术人员对车辆的匹配、标定、优化的工作提供科学的数据支撑，提高了研发效率，缩短了开发周期，降低了研发成本。

附图说明

[0035] 图1是本发明所述电动汽车远程监控数据云分析系统的整体结构示意图；

[0036] 图2是车载高级智能信息终端的结构示意图；

[0037] 图3是地方服务平台的结构示意图。

具体实施方式

[0038] 下面结合附图对本发明的实施方式进行详细描述。如图1所示，本发明的电动汽车远程监控数据云分析系统包括：企业智慧云系统、地方服务平台、先进算法单元以及用于车辆信息获取和传送的车载高级智能信息终端。

[0039] 所述先进算法单元、企业智慧云系统、地方服务平台依次连接，所述车载高级智能信息终端分别与企业智慧云系统、地方服务平台连接。

[0040] 本发明的电动汽车远程监控数据云分析系统用于CAN总线数据采集、车辆管理、远程诊断及故障管理、数据统计与分析，本发明的电动汽车远程监控数据云分析系统具体功能包括车辆定位、行驶状态监控、历史轨迹回放、CAN数据监控、远程故障诊断、数据统计与分析、条件设定与报警。

[0041] 所述企业智慧云系统包括数据存储功能模块、数据分类功能模块、数据挖掘功能模块以及数据服务功能模块。

[0042] 所述数据存储功能模块包括零件参数数据库、整车参数数据库、性能参数数据库,通过调用所述数据存储功能模块包括的数据库,能够实时了解以及掌握该电动汽车远程监控数据云分析系统中电动汽车动力参数、经济可行性,满足研发技术人员、售后人员以及电动汽车使用客户不同群体的参数需求。

[0043] 所述数据分类功能模块提供了车型、运营地点、总成类型、数据类型、时间的相关参数。通过数据分类明确了企业智慧云系统平台数据组织架构,使得企业智慧云系统数据条目清晰,便于后期数据的优化和梳理。

[0044] 所述数据挖掘功能模块利用大数据处理技术和深度数据挖掘技术对车辆信息获取和传送的车载高级智能信息终端所采集到的数据进行整理分析并将蕴含车辆状态信息、道路工况信息、驾驶操作信息甚至是控制策略参数信息进行处理、分析和挖掘。

[0045] 所述数据服务功能模块能够面向于电动汽车驾驶员,通过数据的分析比对,为驾驶员提供实质性的指导信息,例如保养提示,故障信息提示。

[0046] 所述零部件参数数据库存储了电机、电机控制器、电池以及变速箱的类型、编号、参数数据、功率数据,效率数据和外特性数据。

[0047] 所述整车参数数据库存储了远程监控所有电动汽车基本参数,所述电动汽车基本参数包括:电动汽车的长、宽、高以及电动汽车的车轮半径和电动汽车的整车质量。

[0048] 所述性能参数数据库存储了动力性指标参数、经济性指标参数、舒适性指标参数。所述动力性指标参数包括等速能耗和工况能耗数据,所述经济性指标参数包括加速时间、最大爬坡度、最高车速数据,所述舒适性指标参数包括换挡时间、换挡力的数据。

[0049] 所述的数据挖掘功能模块具有工况生成、故障预警、驾驶员习惯、能耗分析以及换挡规律的功能。其中,换挡规律包括换挡规律优化、优化数据对比;能耗分析包括续驶里程、影响因素和能耗优化。

[0050] 所述的数据服务功能模块具有节能提醒、充电提醒、数据统计的功能。其中节能提醒包括车速维持、换挡时机;充电提醒包括目的判断、剩余里程、充电桩标注;数据统计包括能耗、行驶距离、节省电量。

[0051] 如图3所示,所述的地方服务平台包括:MYSQL数据库、网络交换机、网页服务器、管理员、电子地图模块,所述MYSQL数据库、网络交换机、网页服务器、管理员依次连接,所述电子地图模块与网页服务器连接;其中MYSQL数据库与网页服务器通过网络交换机连接,能够完成如下功能:1)优化的数据库结构设计;2)针对应用的各种存储过程;3)基于数据仓库的备份机制;所述的电子地图模块能够完成如下功能:1)地图调用接口模块;2)对多个在线地图源的封装;3)特定场地的图层处理模块;管理员能够通过连接网页服务器监控车辆信息和数据。

[0052] 所述地方服务平台是云平台与地方企业用户的接口,其作用是从云分析平台获取数据或者服务,并将数据或服务呈现给地方技术支持人员。同时,也将地方基础设施数据例如充电系统数据传送给企业智慧云系统。

[0053] 所述的先进算法单元包括:WEB车辆监控软件模块、数据分析软件模块、远程故障诊断软件模块、在线地图及纠偏软件模块、驾驶习惯分析软件模块、工况分析软件模块。WEB

车辆监控软件模块存储的数据库为研发人员提供了海量数据,能够在该基础上进行诸如车辆速度统计、车辆行驶里程统计、车辆作业统计、车辆故障统计、多辆车辆对比的分析,也能够进行设计模型的验证。

[0054] 所述的工况分析软件模块实时记录每辆车的能耗、转速、车速的信息,便于研发人员进行查询、统计和分析,为研发人员提供真实的数据库。

[0055] 所述的驾驶习惯分析软件模块通过记录车辆行驶过程中换挡时间、油门开度、刹车开度的信息,为研发技术人员提供驾驶员行为习惯参考数据,根据该数据可优化整车程序,使得车辆处于低能耗、高效率的工作区间。

[0056] 所述的数据分析软件模块是对海量数据的深度挖掘,能够对车辆进行档位概率分布、电机扭矩在每档的分布情况、电机转速在每档的分布情况、电机控制器的温度、电机温度曲线、换挡异常点、摘挡时间、调速时间和同步时间的分析,能够为变速箱和电机模型的参数设计提供实车数据基础。

[0057] 所述的远程故障诊断软件模块通过将实时上传的数据与正常数据范围做比较,找出问题数据,进而匹配出出现问题的变量。通过变量名在故障代码库中匹配数据地址,最后得出故障的具体名称。售后人员即能够根据具体的故障,明确快速地解决故障。

[0058] 所述在线地图及纠偏软件模块用来验证及校对车辆位置,当车辆在地图上出现GPS位置漂移时,通过软件中内嵌的GPS漂移过滤算法,进行逐点过滤,降低GPS漂移造成的位置偏差,纠正车辆定位,提高定位的准确性。

[0059] 所述先进算法单元是云平台算法更新的基础,将企业在动力总成优化匹配、人-车-路协同数据挖掘方面的先进算法及时远程更新给企业智慧云系统,使企业智慧云系统具备便捷的持续更新能力,同时定期对企业智慧云系统进行远程维护,确保其运行效率和可靠性。

[0060] 所述车载高级智能信息终端是一种安装在电动汽车上用于采集和记录汽车总线参数、试验监控管理、车队管理运行的数据并向地方服务平台无线传输数据的装置。如图2所示,所述的用于车辆信息获取和传送的车载高级智能信息终端包括:电子控制单元、GPS模块、电源模块、CAN总线控制与收发器、LIN总线控制与收发器,所述GPS模块、电源模块、CAN总线控制与收发器、LIN总线控制与收发器分别与电子控制单元连接;所述LIN总线控制与收发器用于控制车灯,所述车载高级智能信息终端采用WCDMA制式的3G网络与所述企业智慧云系统和所述地方服务平台进行通信,所述车载高级智能信息终端具有丰富的车辆通信总线接口。所述电子控制单元为单片机。

[0061] 所述的CAN总线控制与收发器能够实时获取CAN总线上的故障代码,传输到企业智慧云系统完成故障解析,给管理员和车主提供故障产生位置、原因及排查方法。这些数据都会记录在数据库中,研发技术人员能够实时查看某辆车的故障信息,为售后维护人员提供更多的维修建议,而且也能够为车辆改进设计提供参考依据。

[0062] 所述GPS模块用于车辆信息获取,便于在车辆发生故障时售后人员能准确快速地找到车辆。

[0063] 所述的车载高级智能信息终端支持MD5值文件校验功能,能够进一步验证传输过程是否存在异常,如果验证通过,车载高级智能信息终端将重启,并自动应用新的固件。所述MD5是信息摘要算法,是一种不可逆的加密算法技术。

[0064] 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公开的范围内,能够轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明权利要求的保护范围内。

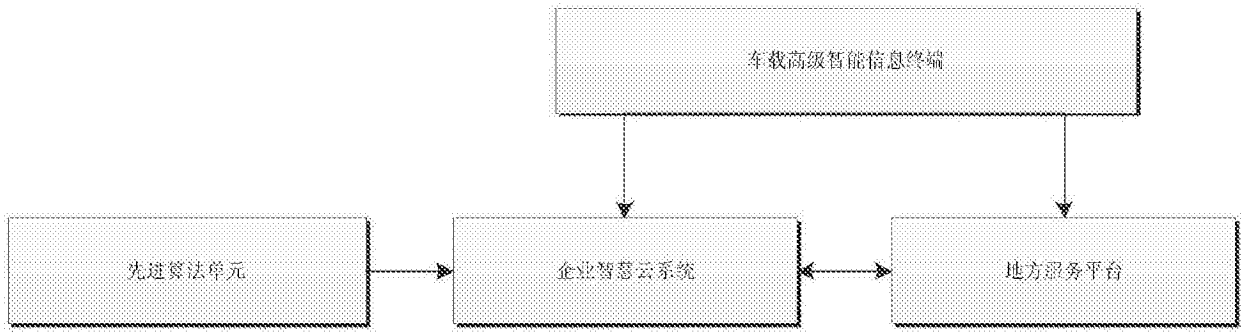


图1

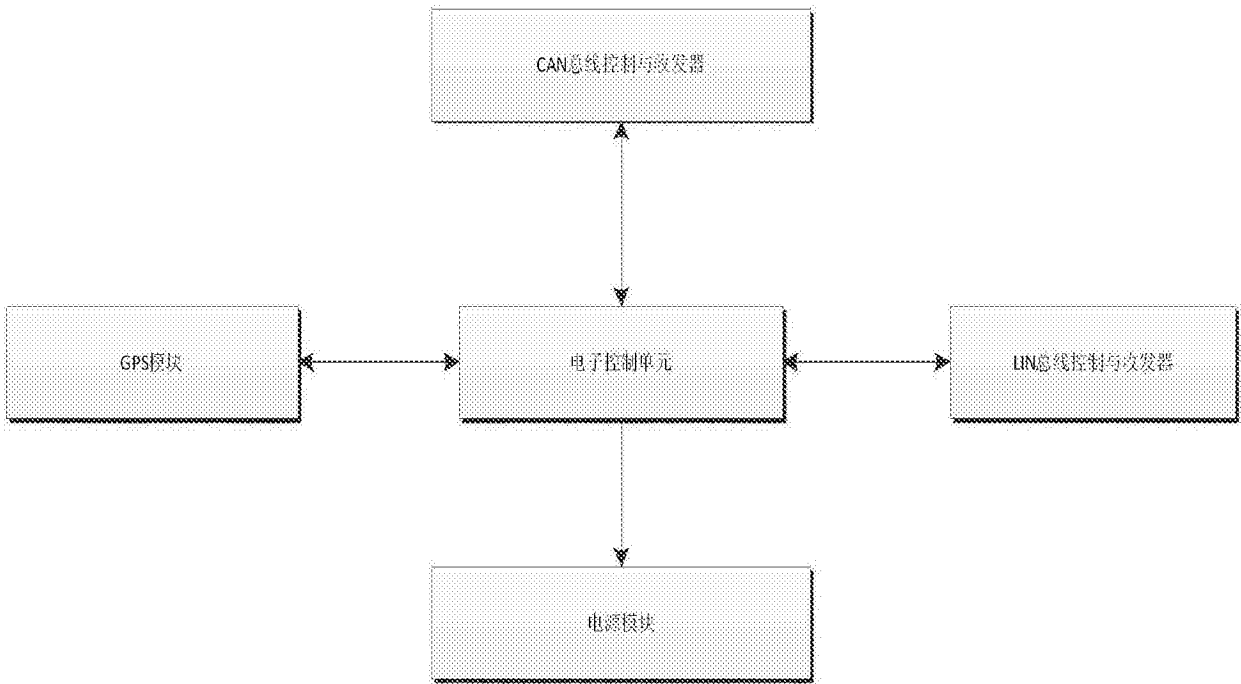


图2

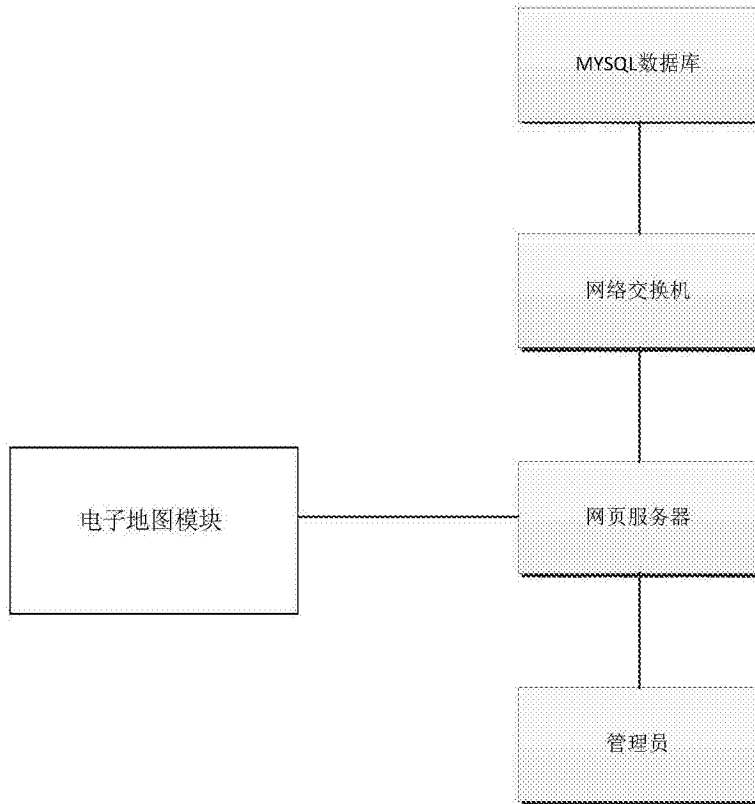


图3