



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106994901 A

(43)申请公布日 2017.08.01

(21)申请号 201710137309.9

(22)申请日 2017.03.09

(71)申请人 上海蔚来汽车有限公司

地址 201805 上海市嘉定区安亭镇安拓路
56弄20幢

(72)发明人 潘霄斌

(74)专利代理机构 北京瀚仁知识产权代理事务
所(普通合伙) 11482

代理人 李飞 郭文浩

(51) Int. Cl.

B60L 3/12(2006.01)

G01C 21/36(2006.01)

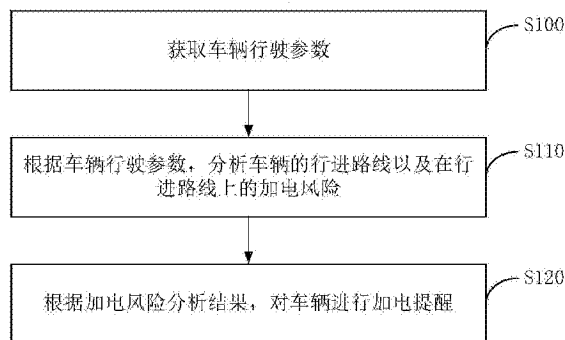
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

车辆加电提醒方法和系统

(57)摘要

本发明公开一种车辆加电提醒方法和系统。其中,该方法包括获取车辆行驶参数;根据车辆行驶参数,分析车辆的行进路线以及在行进路线上的加电风险;根据加电风险分析结果,对车辆进行加电提醒。其中,根据车辆行驶参数,判断在行进路线上第一检测点的续航范围内是否有可用加电资源;若有,则判断第二检测点的续航范围内是否有可用加电资源;若否,则确定存在加电风险;否则,判断目的地是否已知且车辆在第一检测点的续航范围内,若否,则准备应急加电。由此,本发明解决了如何在最有效的时间和地点为用户提供加电提醒的技术问题,当电量可能对车辆行驶造成影响时,给予用户低电量提醒而不会干扰用户正常的驾驶行为。



1. 一种车辆加电提醒方法,其特征在于,所述方法包括:
获取车辆行驶参数;
根据所述车辆行驶参数,分析车辆的行进路线以及在所述行进路线上的加电风险;
根据加电风险分析结果,对所述车辆进行加电提醒。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述车辆行驶参数,分析车辆的行进路线以及在所述行进路线上的加电风险包括:
根据所述车辆行驶参数,判断在所述行进路线上第一检测点的续航范围内是否有可用加电资源;
若有,则判断第二检测点的续航范围内是否有可用加电资源;若否,则确定存在所述加电风险。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述根据所述车辆行驶参数,分析车辆的行进路线以及在所述行进路线上的加电风险包括:
在所述行进路线上第一检测点的续航范围内无可用加电资源时,判断目的地是否已知且所述车辆在所述第一检测点的续航范围内,若否,则准备应急加电。
4. 根据权利要求1-3中任一所述的方法,其特征在于,所述车辆行驶参数包括车辆实时位置和车辆剩余续航里程。
5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述根据所述车辆行驶参数,判断在所述行进路线上第一检测点的续航范围内是否有可用加电资源包括:
根据所述车辆行驶参数,在所述行进路线上,判断以P为圆心且以 $S \times n$ 为半径的第一半圆范围内是否有可用加电资源;其中,所述P为所述第一检测点并表示所述车辆实时位置;所述n表示安全系数;所述S表示所述车辆剩余续航里程。
6. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述判断第二检测点的续航范围内是否有可用加电资源包括:
基于所述P,沿所述行进路线位移 $v \times t$ 确定Q点,并以所述Q为圆心且以 $S \times n - v \times t / 60$ 为半径,确定第二半圆范围,并在所述第二半圆范围内判断是否有所述可用加电资源;其中,所述t为监控采样时间间隔;所述v表示所述车辆实时速度。
7. 根据权利要求1-3、5、6中任一所述的方法,其特征在于,在所述对车辆进行加电提醒步骤之后所述方法还包括:
显示加电提醒信息并引导所述车辆前往已预约的加电资源站点进行补能。
8. 根据权利要求1-3、5、6中任一所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
维护加电资源站点的地理位置信息,并监控所述加电资源站点加电资源的可用性。
9. 一种车辆加电提醒系统,其特征在于,所述系统包括:
获取模块,用于获取车辆行驶参数;
分析模块,用于根据所述车辆行驶参数,分析车辆的行进路线以及在所述行进路线上的加电风险;
提醒模块,用于根据加电风险分析结果,对所述车辆进行加电提醒。
10. 根据权利要求9所述的系统,其特征在于,所述分析模块包括:
第一判断模块,用于根据所述车辆行驶参数,判断在所述行进路线上第一检测点的续航范围内是否有可用加电资源;

第二判断模块,用于在有可用加电资源时,判断第二检测点的续航范围内是否有可用加电资源;若否,则确定存在所述加电风险。

车辆加电提醒方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆技术领域,尤其是涉及一种车辆加电提醒方法和系统。

背景技术

[0002] 目前,在行车路径上,车辆家电用户不清楚在续航里程范围内是否有可提供服务的可用加电资源,即不清楚何时去加电。因此,续航里程焦虑症称为困扰广大车辆加电用户的问题。

[0003] 传统的低电量提醒技术一般只考虑电池的SoC(剩余电量),判断如果剩余电量低于某一既定阈值,则触发低电量提醒功能。这种方法虽然简单,但无法有效地提醒用户在最不影响驾驶的时候进行加电。

[0004] 有鉴于此,特提出本发明。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术中的上述问题,即为了解决如何在最有效的时间和地点为用户提供加电提醒的技术问题,本发明实施例提供一种车辆加电提醒方法。此外,还提供一种车辆加电提醒系统。

[0006] 为了实现上述目的,一方面,提供以下技术方案:

[0007] 一种车辆加电提醒方法,该方法可以包括:

[0008] 获取车辆行驶参数;

[0009] 根据所述车辆行驶参数,分析车辆的行进路线以及在所述行进路线上的加电风险;

[0010] 根据加电风险分析结果,对所述车辆进行加电提醒。

[0011] 优选地,所述根据所述车辆行驶参数,分析车辆的行进路线以及在所述行进路线上的加电风险包括:

[0012] 根据所述车辆行驶参数,判断在所述行进路线上第一检测点的续航范围内是否有可用加电资源;

[0013] 若有,则判断第二检测点的续航范围内是否有可用加电资源;若无,则确定存在所述加电风险。

[0014] 优选地,所述根据所述车辆行驶参数,分析车辆的行进路线以及在所述行进路线上的加电风险包括:

[0015] 在所述行进路线上第一检测点的续航范围内无可用加电资源时,判断目的地是否已知且所述车辆在所述第一检测点的续航范围内,若无,则准备应急加电。

[0016] 优选地,所述车辆行驶参数包括车辆实时位置和车辆剩余续航里程。

[0017] 优选地,所述根据所述车辆行驶参数,判断在所述行进路线上第一检测点的续航范围内是否有可用加电资源包括:

[0018] 根据所述车辆行驶参数,在所述行进路线上,判断以P为圆心且以 $S \times n$ 为半径的第

一半圆范围内是否有可用加电资源;其中,所述P为所述第一检测点并表示所述车辆实时位置;所述n表示安全系数;所述S表示所述车辆剩余续航里程。

[0019] 优选地,所述判断第二检测点的续航范围内是否有可用加电资源包括:

[0020] 基于所述P,沿所述行进路线位移 $v \times t$ 确定Q点,并以所述Q为圆心且以 $S \times n - v \times t / 60$ 为半径,确定第二半圆范围,并在所述第二半圆范围内判断是否有所述可用加电资源;其中,所述t为监控采样时间间隔;所述v表示所述车辆实时速度。

[0021] 优选地,在所述对车辆进行加电提醒步骤之后所述方法还包括:

[0022] 显示加电提醒信息并引导所述车辆前往已预约的加电资源站点进行补能。

[0023] 优选地,所述方法还包括:

[0024] 维护加电资源站点的地理位置信息,并监控所述加电资源站点加电资源的可用性。

[0025] 为了实现上述目的,另一方面,还提供了以下技术方案:

[0026] 一种车辆加电提醒系统,该系统包括:

[0027] 获取模块,用于获取车辆行驶参数;

[0028] 分析模块,用于根据所述车辆行驶参数,分析车辆的行进路线以及在所述行进路线上的加电风险;

[0029] 提醒模块,用于根据加电风险分析结果,对所述车辆进行加电提醒。

[0030] 优选地,分析模块包括:

[0031] 第一判断模块,用于根据所述车辆行驶参数,判断在所述行进路线上第一检测点的续航范围内是否有可用加电资源;

[0032] 第二判断模块,用于在有可用加电资源时,判断第二检测点的续航范围内是否有可用加电资源;若否,则确定存在所述加电风险。

[0033] 优选地,所述分析模块还包括:

[0034] 第三判断模块,用于在所述行进路线上第一检测点的续航范围内无可用加电资源时,判断目的地是否已知且所述车辆在所述第一检测点的续航范围内,若否,则准备应急加电。

[0035] 优选地,所述车辆行驶参数包括车辆实时位置和车辆剩余续航里程。

[0036] 优选地,所述第一判断模块包括:

[0037] 第一子判断模块,用于根据所述车辆行驶参数,在所述行进路线上,判断以P为圆心且以 $S \times n$ 为半径的第一半圆范围内是否有可用加电资源;其中,所述P为所述第一检测点并表示所述车辆实时位置;所述n表示安全系数;所述S表示所述车辆剩余续航里程。

[0038] 优选地,所述第二判断模块包括:

[0039] 第二子判断模块,用于基于所述P,沿所述行进路线位移 $v \times t$ 确定Q点,并以所述Q为圆心且以 $S \times n - v \times t / 60$ 为半径,确定第二半圆范围,并在所述第二半圆范围内判断是否有所述可用加电资源;其中,所述t为监控采样时间间隔;所述v表示所述车辆实时速度。

[0040] 优选地,该系统还包括:

[0041] 显示加电提醒信息并引导所述车辆前往已预约的加电资源站点进行补能。

[0042] 优选地,该系统还包括:

[0043] 维护加电资源站点的地理位置信息,并监控所述加电资源站点加电资源的可用

性。

[0044] 本发明实施例提供一种车辆加电提醒方法和系统。其中,该方法包括:获取车辆行驶参数;根据车辆行驶参数,分析车辆的行进路线以及在行进路线上的加电风险;根据加电风险分析结果,对车辆进行加电提醒。本发明实施例在电量对于用户行驶不会造成影响的场景中,不会干扰用户正常的驾驶行为,在电量可能会对于用户行驶造成影响的场景中,给予用户低电量提醒,同时为用户提供最优的沿途加电方案,实现了在最有效的时间和地点为用户提供加电提醒的技术效果。

方案1、一种车辆加电提醒方法,其特征在于,所述方法包括:

获取车辆行驶参数;

根据所述车辆行驶参数,分析车辆的行进路线以及在所述行进路线上的加电风险;

根据加电风险分析结果,对所述车辆进行加电提醒。

方案2、根据方案1所述的方法,其特征在于,所述根据所述车辆行驶参数,分析车辆的行进路线以及在所述行进路线上的加电风险包括:

根据所述车辆行驶参数,判断在所述行进路线上第一检测点的续航范围内是否有可用加电资源;

若有,则判断第二检测点的续航范围内是否有可用加电资源;若无,则确定存在所述加电风险。

方案3、根据方案2所述的方法,其特征在于,所述根据所述车辆行驶参数,分析车辆的行进路线以及在所述行进路线上的加电风险包括:

在所述行进路线上第一检测点的续航范围内无可用加电资源时,判断目的地是否已知且所述车辆在所述第一检测点的续航范围内,若无,则准备应急加电。

方案4、根据方案1-3中任一所述的方法,其特征在于,所述车辆行驶参数包括车辆实时位置和车辆剩余续航里程。

方案5、根据方案2所述的方法,其特征在于,所述根据所述车辆行驶参数,判断在所述行进路线上第一检测点的续航范围内是否有可用加电资源包括:

根据所述车辆行驶参数,在所述行进路线上,判断以P为圆心且以 $S \times n$ 为半径的第一半圆范围内是否有可用加电资源;其中,所述P为所述第一检测点并表示所述车辆实时位置;所述n表示安全系数;所述S表示所述车辆剩余续航里程。

方案6、根据方案2所述的方法,其特征在于,所述判断第二检测点的续航范围内是否有可用加电资源包括:

基于所述P,沿所述行进路线位移 $v \times t$ 确定Q点,并以所述Q为圆心且以 $S \times n - v \times t / 60$ 为半径,确定第二半圆范围,并在所述第二半圆范围内判断是否有所述可用加电资源;其中,所述t为监控采样时间间隔;所述v表示所述车辆实时速度。

方案7、根据方案1-3、5、6中任一所述的方法,其特征在于,在所述对车辆进行加电提醒步骤之后所述方法还包括:

显示加电提醒信息并引导所述车辆前往已预约的加电资源站点进行补能。

方案8、根据方案1-3、5、6中任一所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

维护加电资源站点的地理位置信息,并监控所述加电资源站点加电资源的可用性。

方案9、一种车辆加电提醒系统,其特征在于,所述系统包括:

获取模块,用于获取车辆行驶参数;

分析模块,用于根据所述车辆行驶参数,分析车辆的行进路线以及在所述行进路线上的加电风险;

提醒模块,用于根据加电风险分析结果,对所述车辆进行加电提醒。

方案10、根据方案9所述的系统,其特征在于,所述分析模块包括:

第一判断模块,用于根据所述车辆行驶参数,判断在所述行进路线上第一检测点的续航范围内是否有可用加电资源;

第二判断模块,用于在有可用加电资源时,判断第二检测点的续航范围内是否有可用加电资源;若否,则确定存在所述加电风险。

方案11、根据方案10所述的系统,其特征在于,所述分析模块还包括:

第三判断模块,用于在所述行进路线上第一检测点的续航范围内无可用加电资源时,判断目的地是否已知且所述车辆在所述第一检测点的续航范围内,若否,则准备应急加电。

方案12、根据方案9-11中任一所述的系统,其特征在于,所述车辆行驶参数包括车辆实时位置和车辆剩余续航里程。

方案13、根据方案10所述的系统,其特征在于,所述第一判断模块包括:

第一子判断模块,用于根据所述车辆行驶参数,在所述行进路线上,判断以P为圆心且以 $S \times n$ 为半径的第一半圆范围内是否有可用加电资源;其中,所述P为所述第一检测点并表示所述车辆实时位置;所述n表示安全系数;所述S表示所述车辆剩余续航里程。

方案14、根据方案10所述的系统,其特征在于,所述第二判断模块包括:

第二子判断模块,用于基于所述P,沿所述行进路线位移 $v \times t$ 确定Q点,并以所述Q为圆心且以 $S \times n - v \times t / 60$ 为半径,确定第二半圆范围,并在所述第二半圆范围内判断是否有所述可用加电资源;其中,所述t为监控采样时间间隔;所述v表示所述车辆实时速度。

方案15、根据方案9-11、13、14中任一所述的系统,其特征在于,所述系统还包括:

引导模块,用于显示加电提醒信息并引导所述车辆前往已预约的加电资源站点进行补能。

方案16、根据方案9-11、13、14中任一所述的系统,其特征在于,所述系统还包括:

维护模块,用于维护加电资源站点的地理位置信息,并监控所述加电资源站点加电资源的可用性。

附图说明

[0045] 图1为根据本发明实施例的车辆加电提醒方法的流程示意图;

[0046] 图2为根据本发明另一实施例的车辆加电提醒方法的流程示意图;

[0047] 图3为根据本发明实施例的对车辆进行加电提醒的示意图;

[0048] 图4为根据本发明实施例的车辆加电提醒系统的结构示意图。

具体实施方式

[0049] 下面参照附图来描述本发明的优选实施方式。本领域技术人员应当理解的是,这些实施方式仅仅用于解释本发明的技术原理,并非旨在限制本发明的保护范围。

[0050] 本发明实施例的基本思想是通过综合分析剩余电量和用户驾驶行为,在确保用户

可以安全行驶至目的地时,即使达到低电量阈值也不触发主动用户提醒或提示功能;在发现用户可能无法行驶至目的地时,即使没有达到低电量阈值也立即发送包含明确加电方案的主动低电量提醒。

[0051] 基于上述基本思想,本发明实施例提供一种车辆加电提醒方法。如图1所示,该方法包括:

[0052] S100:获取车辆行驶参数。

[0053] 其中,车辆行驶参数包括但不限于车辆实时位置、用户驾驶习惯、车辆实时剩余电量、行驶方向、车辆剩余续航里程和车辆实时速度。

[0054] 其中,车辆包括但不限于电动汽车、电动摩托车、电动自行车、混合动力车或清洁能源车。

[0055] 在实际应用中,车辆可以通过心跳信息向云端上报实时状态信息及剩余续航里程信息。其中,心跳信息是安全信息的一种,其作为车辆安全交互的信息。

[0056] S110:根据车辆行驶参数,分析车辆的行进路线以及在行进路线上的加电风险。

[0057] 在实际应用中,可以根据车辆始发地、车辆实时位置和用户驾驶习惯,实时分析车辆的行进路线。

[0058] 具体地,本步骤可以包括:

[0059] S111:根据车辆行驶参数,判断在行进路线上第一检测点的续航范围内是否有可用加电资源;若有,则执行S112;否则,执行S113。

[0060] S112:判断第二检测点的续航范围内是否有可用加电资源;若有,则执行S114;否则,执行S115。

[0061] S113:判断目的地是否已知且车辆在第一检测点的续航范围内;若是,则执行S116;否则,执行S117。

[0062] S114:不提醒加电,并等待下一个检测时间。

[0063] 当在第一检测点的续航范围内有可用加电资源时,表明不存在加电风险,所以,不用提醒加电,并等待下一个检测时间,进而在下一个检测时间内,再在一个检测点的续航范围内分析加电风险。

[0064] S115:确定存在加电风险。

[0065] S116:不提醒加电。

[0066] 当车辆目的地为已知且车辆在第一检测点的续航范围内时,存在可用加电资源,这时,没有加电风险,不用提醒加电。

[0067] S117:准备应急加电。

[0068] 上述车辆行驶参数可以包括车辆实时位置、车辆剩余续航里程和行驶方向,则步骤S111具体还可以包括:根据车辆行驶参数,在行进路线上,判断以P为圆心且以 $S \times n$ 为半径的第一半圆范围内是否有可用加电资源;其中,P为第一检测点并表示车辆实时位置;n表示安全系数;S表示车辆剩余续航里程。

[0069] 其中,安全系数可以根据实际情况进行设定,例如其初始值可以取为0.8。

[0070] 上述步骤S112还可以包括基于P,沿行进路线位移 $v \times t$ 确定Q点,并以Q为圆心且以 $S \times n - v \times t / 60$ 为半径,在行进路线所在第二半圆范围内判断是否有可用加电资源;其中,t为监控采样时间间隔;v表示车辆实时速度。

- [0071] S120:根据加电风险分析结果,对车辆进行加电提醒。
- [0072] 本步骤中,如果车辆存在加电风险,则对车辆进行加电提醒;否则,不对车辆进行加电提醒。其中,加电提醒的方式包括但不限于语音提醒、光信号提醒、电信号提醒。
- [0073] 在上述实施例中,如果车辆在中途改变行驶方向,则可以重复步骤S100至步骤S120,直至车辆抵达目的地。
- [0074] 在一个可选的实施例中,本发明实施例提供的方法在步骤S120之后还可以包括步骤S130。
- [0075] S130:显示加电提醒信息并引导车辆前往已预约的加电资源站点进行补能。
- [0076] 在另一个可选的实施例中,上述方法还可以包括步骤S140。
- [0077] S140:维护加电资源站点的地理位置信息,并监控加电资源站点加电资源的可用性。
- [0078] 本发明实施例结合附近加电资源的地理位置分布和服务能力进行动态预测和告警。
- [0079] 下面结合图2和3以一优选实施例来详细说明本发明。
- [0080] S200:获取车辆行驶参数,其中,车辆行驶参数包括车辆实时位置和车辆剩余续航里程。
- [0081] S201:车辆通过心跳消息向云端上报车辆行驶参数。
- [0082] S202:设置安全系数为0.8。
- [0083] S203:根据车辆行驶参数,判断在行进路线上以第一检测点为圆心且以R为半径的续航范围内是否有可用加电资源。如果有,则执行S204;否则,执行S205。
- [0084] 其中,以第一检测点为圆心且以R为半径的半圆范围为安全区。
- [0085] S204:判断以第二检测点为圆心且以r为半径的半圆范围内是否有可用加电资源。如果有,则执行S206;否则,执行S207。
- [0086] 其中,以第二检测点为圆心且以r为半径的半圆范围为非安全区。
- [0087] 其中,在第一检测点至第二检测点之间为深度提醒路径范围。
- [0088] S205:判断目的地是否已知且车辆在安全区内。如果是,则执行S206;否则,执行S208。
- [0089] S206:确定没有加电风险,不提醒加电。
- [0090] S207:确定存在加电风险,提醒加电,并转至步骤S209。
- [0091] S208:不提醒加电并准备应急加电。
- [0092] S209:显示加电提醒信息并引导车辆前往已预约的加电资源站点进行补能,并执行步骤S210。
- [0093] S210:维护加电资源站点的地理位置信息,并监控加电资源站点加电资源的可用性。
- [0094] 通过上述技术方案,通过对车辆的行驶方位和剩余续航里程及车辆时速等状态信息进行实时监测,在电量对用户的行驶不会造成影响的场景中,不会干扰用户正常的驾驶行为;在电量可能会对用户的行驶造成影响的场景中,给予用户低电量提示,确保用户安全地行驶到目的地。
- [0095] 下面再以另一优选实施例来详细说明本发明。

[0096] S300:获取到车辆剩余电量、车辆当前位置P、车辆目的地、行驶方向、车辆剩余续航里程S和车辆实时速度v,并设置安全系数n。

[0097] S301:车辆通过心跳消息向云端上报车辆始发地、车辆实时位置P、用户驾驶习惯、车辆实时剩余电量、行驶方向、车辆剩余续航里程S和车辆实时速度v。

[0098] S302:根据车辆始发地、车辆实时位置P和用户驾驶习惯,实时分析车辆目的地和行进路线。

[0099] S303:设置安全系数为0.8。

[0100] 本步骤可以根据实际情况设置安全系数。

[0101] S304:根据车辆实时剩余电量、车辆实时位置P和用户驾驶习惯,在行进路线上,判断以P为圆心且以 $S \times n$ 为半径的第一半圆范围内是否有可用加电资源。其中,n表示安全系数;S表示车辆剩余续航里程。若有,则执行S305;否则,执行S306。

[0102] S305:不进行用户加电提醒。

[0103] 本步骤表明车辆所在位置是安全的。

[0104] S306:判断目的地是否在第一半圆范围内或目的地是否为已知状态。若是,则执行S305;否则,执行S307。

[0105] 其中,步骤S305表明在车辆所在位置虽然加电不安全,但是,车辆抵达目的地是没有问题的,所以,可以不进行用户加电提醒。

[0106] S307:进行加电提醒。

[0107] 本步骤说明车辆当前位置已经不安全且没有解决方案,应主动预备应急加电方案。

[0108] S308:基于P,沿行进路线位移 $v \times t$ 确定Q点,并以Q为圆心且以 $S \times n - v \times t / 60$ 为半径,确定第二半圆范围,并在第二半圆范围内判断是否有可用加电资源;其中,t为监控采样时间间隔;v表示车辆实时速度。如果有,则执行S305;否则,执行S309。

[0109] 步骤S305说明车辆从P到Q行驶都是安全的。

[0110] 其中,t可以根据实际情况进行选取。优选地,可以将t的初始值设置3分钟。

[0111] S309:判断车辆的目的地是否在第二半圆范围内或车辆目的地是否为已知状态。若是,则执行S305;否则,执行S307。

[0112] 其中,本步骤转移执行步骤S305说明虽然车辆在Q点无法加电,但是从Q点抵达目的地是没问题的,可以不进行用户加电提醒。

[0113] 其中,本步骤转移执行步骤S307说明车辆在Q点已经不安全,所以应在车辆处于P点时就主动提示用户剩余电量可能不足覆盖行程,并提供附近的加电资源供用户预约导航前往。

[0114] S310:判断车辆行进路线是否发生变化。若是,则执行S311;否则,执行S312。

[0115] S311:重复步骤S304-步骤S310,直至车辆抵达目的地。

[0116] S312:等待t时间之后,重复步骤S304-步骤S310,直至车辆抵达目的地。

[0117] 上述技术方案将剩余电量和用户的驾驶行为相结合进行分析,实时地提供是否需要给予加电提醒的判断,最大程度上减少了对用户既有驾驶行为的干扰,同时确保一旦发出加电提醒就一定是有效和及时的。

[0118] 上述优选实施例通过采取上述技术方案,仅在低电量可能对用户后续行驶造成影

响的时候,及时提醒并引导用户进行补能/加电;判断低电量不会对用户后续行驶造成影响的时候,不触发低电量提醒(加电提醒)和引导,从而可以避免主动加电提醒对用户正在进行的驾驶行为造成干扰。

[0119] 本领域技术人员应能理解,上述方法实施例的描述顺序仅为示例性的说明,上述步骤也可以采取并行执行的方式予以实现,在此不再赘述。

[0120] 本发明实施例通过对车辆的行驶方位和剩余续航里程及车辆时速等状态信息进行实时监测,在电量对于用户行驶不会造成影响的场景中,不会干扰用户正常的驾驶行为,在电量可能会对于用户行驶造成影响的场景中,给予用户低电量提示,同时为用户提供最优的沿途加电方案,解决了如何在最有效的时间和地点为用户提供加电提醒的技术问题。

[0121] 此外,本发明实施例还提供一种车辆加电提醒系统。该系统实施例可以执行上述方法实施例。如图4所示,该系统40包括:获取模块41、分析模块42和提醒模块43。其中,获取模块41用于获取车辆行驶参数。分析模块42用于根据车辆行驶参数,分析车辆的行进路线以及在行进路线上的加电风险。提醒模块43用于根据加电风险分析结果,对车辆进行加电提醒。

[0122] 本发明实施例通过采取上述技术方案,根据车辆行驶参数分析车辆的行进路线以及在行进路线上的加电风险,并据此对车辆进行加电提醒,由此解决了如何在最有效的时间和地点为用户提供加电提醒的技术问题。

[0123] 在一些实施例中,上述分析模块具体包括:第一判断模块和第二判断模块。其中,第一判断模块用于根据车辆行驶参数,判断在行进路线上第一检测点的续航范围内是否有可用加电资源。第二判断模块用于在有可用加电资源时,判断第二检测点的续航范围内是否有可用加电资源;若否,则确定存在加电风险。

[0124] 本实施例中,当在第一检测点的续航范围内有可用加电资源时,表明不存在加电风险,所以,不用提醒加电,并等待下一个检测时间,进而在下一个检测时间内,再在第二检测点的续航范围内分析加电风险。

[0125] 在一些实施例中,上述分析模块还可以包括第三判断模块。该第三判断模块用于在无可用加电资源时,判断目的地是否已知且车辆在第一检测点的续航范围内,若否,则准备应急加电。

[0126] 在一些实施例中,车辆行驶参数可以包括车辆实时位置和车辆剩余续航里程。

[0127] 具体地,在上述实施例的基础上,上述第一判断模块还具体包括第一子判断模块。其中,第一子判断模块用于根据车辆行驶参数,在行进路线上,判断以P为圆心且以 $S \times n$ 为半径的第一半圆范围内是否有可用加电资源;其中,P为第一检测点并表示车辆实时位置;n表示安全系数;S表示车辆剩余续航里程。

[0128] 具体地,在上述实施例的基础上,第二判断模块包括第二子判断模块。该第二子判断模块用于基于P,沿行进路线位移 $v \times t$ 确定Q点,并以Q为圆心且以 $S \times n - v \times t / 60$ 为半径,在行进路线所在第二半圆范围内判断是否有可用加电资源;其中,t为监控采样时间间隔;v表示车辆实时速度。

[0129] 其中,如有可用加电资源,则说明车辆从P点行驶到Q点的过程中都是安全的。如果没有可用加电资源,且目的地未知或不在续航范围内,则说明车辆行驶至Q点时就不安全了,所以,应该在车辆行驶到P点时就主动提示用户剩余电量可能不足覆盖行程,并提供附

近的加电资源列表供用户预约导航前往加电。如果没有可用加电资源,但目的地在续航范围内,则说明车辆虽然在Q点无法加电,但是从Q点抵达目的地是没问题的,所以不对用户进行加电提醒。

[0130] 优选地,在上述实施例的基础上,上述系统还可以包括引导模块。其中,该引导模块用于显示加电提醒信息并引导车辆前往已预约的加电资源站点进行补能。

[0131] 最优选地,在上述实施例的基础上,上述系统还可以包括维护模块。其中,该维护模块用于维护加电资源站点的地理位置信息,并监控加电资源站点加电资源的可用性。

[0132] 需要说明的是,上述车辆加电提醒系统实施例的工作原理或相关说明可以参见上述车辆加电提醒方法实施例的有关说明,在此不再赘述。

[0133] 还需要说明的是,本领域技术人员应能理解,为了确保上述系统的正常运行,该系统还可以包括一些其他的公知结构,例如处理器、控制器、存储器和总线等。其中,处理器可以是FPGA、DSP等;存储器可以是随机存储器、只读存储器等。

[0134] 现有加电提醒技术只考虑了SoC的数值,这容易造成如下问题:1、错误预警:可以安全到达目的地,但是仍然发出提醒,以至于延误了用户的行程;2、无效预警:发出低电量提醒的时候,车辆附近已无法找到合适的加电资源进行补能。本发明实施例将车辆的行驶方位、车辆的剩余电量、剩余续航里程和用户驾驶习惯等状态信息相结合进行分析,实时地提供是否需要给予加电提醒的判断,在电量对于用户行驶不会造成影响的场景中,不会干扰用户正常的驾驶行为,在电量可能会对于用户行驶造成影响的场景中,给予用户低电量提示,最大程度地减少了对用户既有驾驶行为的干扰,同时确保了一旦发出提醒就一定是有效和及时的,避免了现有加电提醒技术的缺陷,实现了在最有效的时间和地点为用户提供加电提醒的技术效果。

[0135] 至此,已经结合附图所示的优选实施方式描述了本发明的技术方案,但是,本领域技术人员容易理解的是,本发明的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本发明的原理的前提下,本领域技术人员可以对相关技术特征作出等同的更改或替换,这些更改或替换之后的技术方案都将落入本发明的保护范围之内。

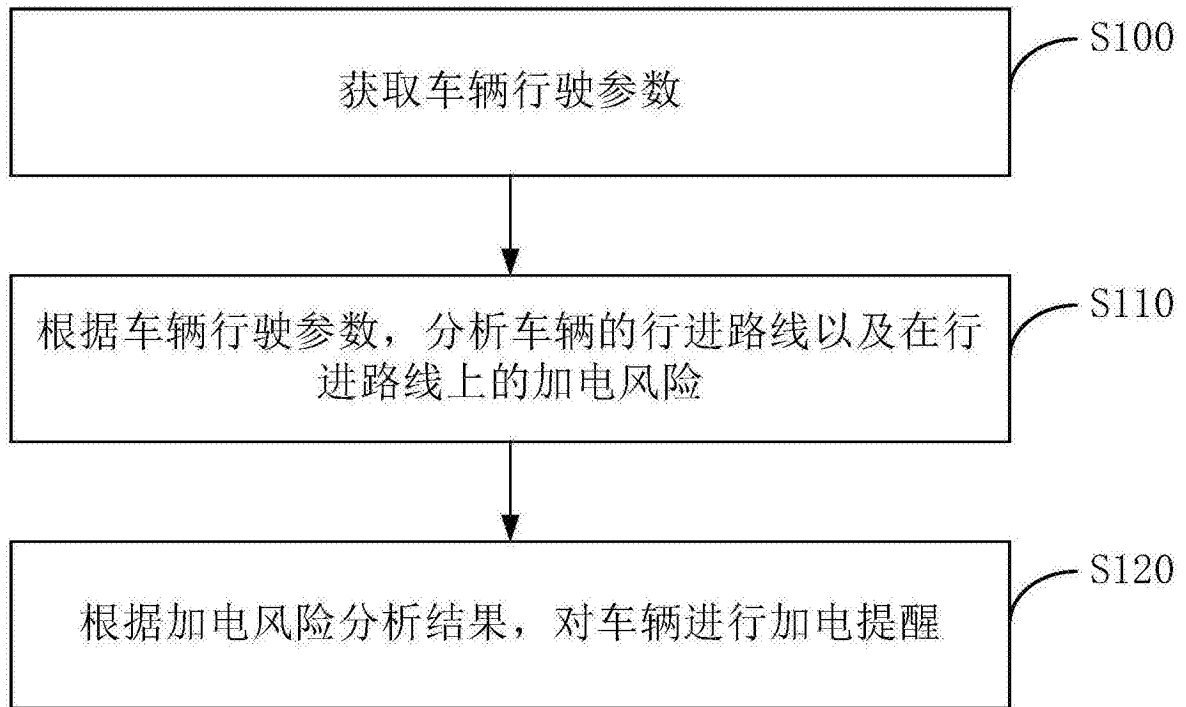


图1

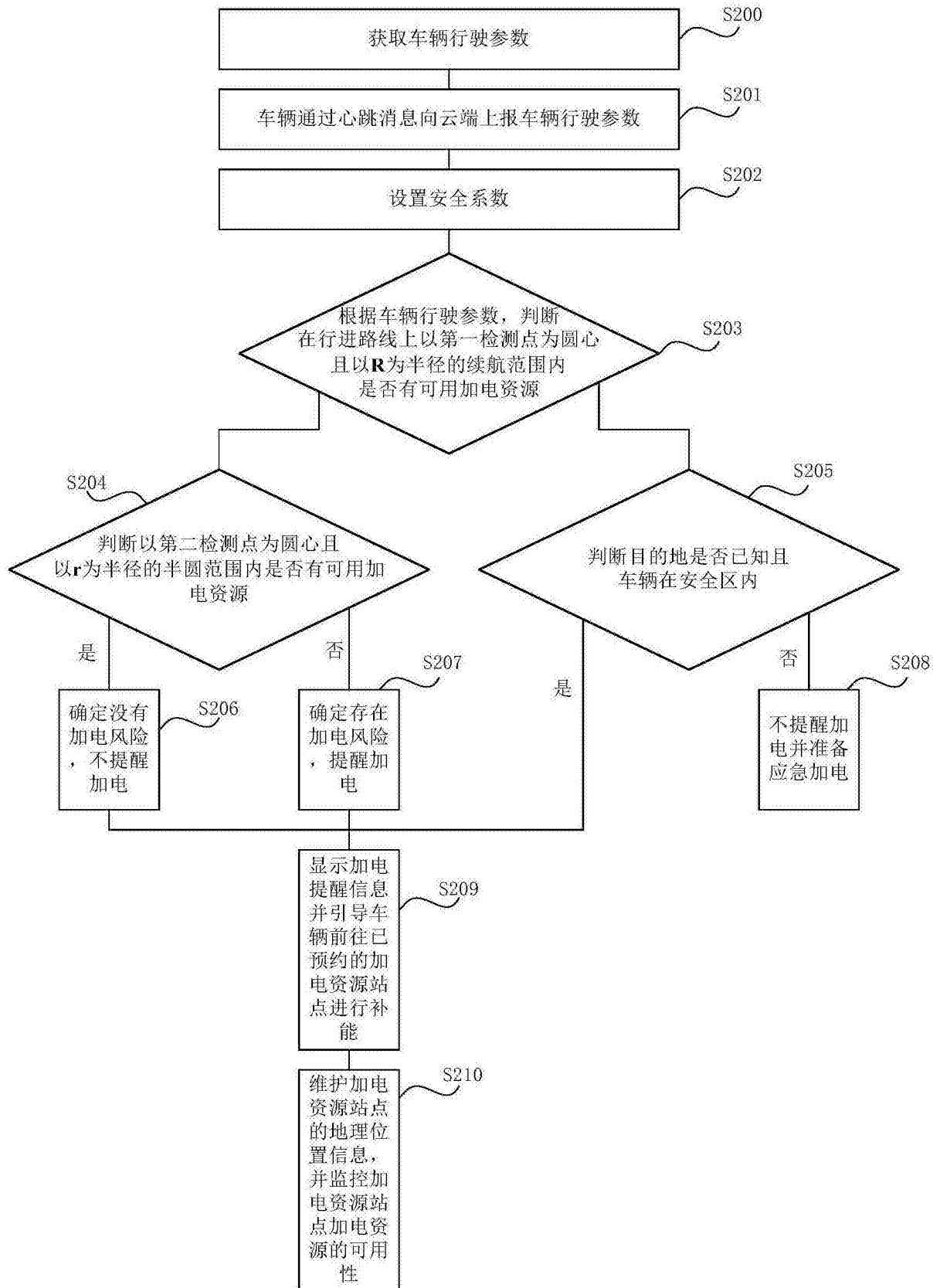


图2

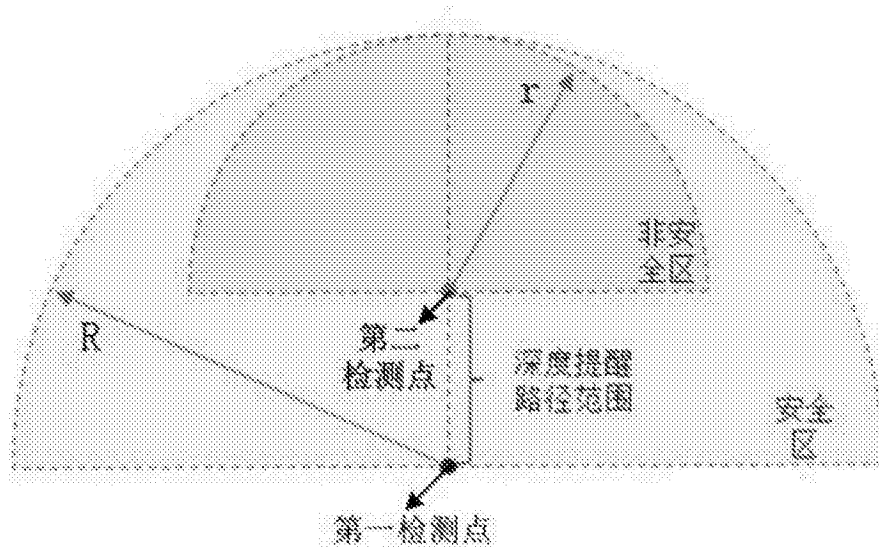


图3

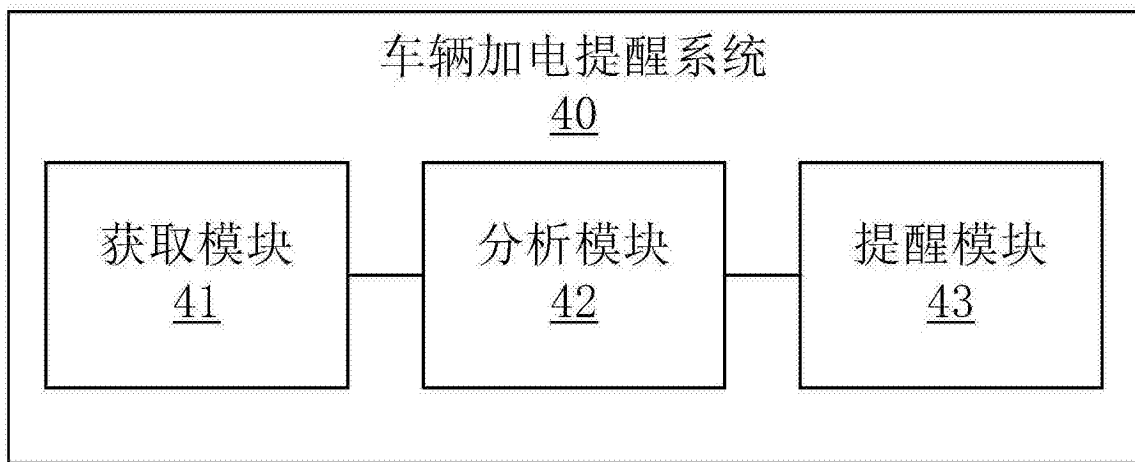


图4