



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115195635 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 16

(21) 申请号 202210741036.X

G06N 20/00 (2019.01)

(22) 申请日 2022.06.28

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 110162323 A, 2019.08.23

申请公布号 CN 115195635 A

CN 112486528 A, 2021.03.12

(43) 申请公布日 2022.10.18

审查员 刘宇实

(73) 专利权人 重庆长安汽车股份有限公司

地址 400020 重庆市江北区建新东路260号

(72) 发明人 周聪泉

(74) 专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限

公司 50212

专利代理师 张先芸

(51) Int. Cl.

B60R 16/023 (2006.01)

B60R 16/033 (2006.01)

G06F 8/65 (2018.01)

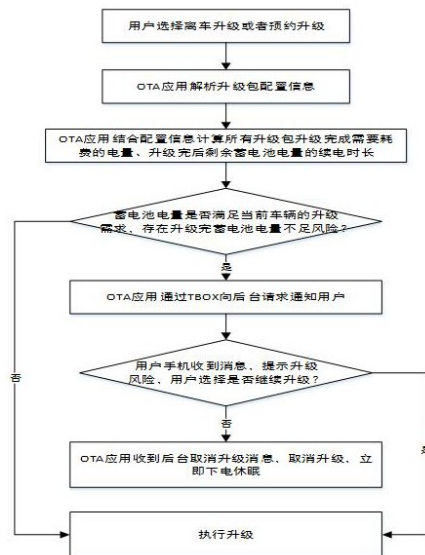
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种车辆OTA升级耗电风险控制方法

(57) 摘要

本发明提供一种车辆OTA升级耗电风险控制方法,OTA服务器下发升级包时,提前在升级包内配置控制器ECU的耗电经验数据;在用户选择离车或者预约升级的情况下,车辆的OTA应用解析升级包内的配置的耗电经验数据,结合当前目标车辆的蓄电池电量和蓄电池寿命计算此次升级任务耗费的电量值、剩余电量值、以及剩余电量能够续航时长;如果OTA应用比较升级后蓄电池剩余电量续航时长低于目标车辆使用的间隔时长,则发送告警消息,OTA服务器接收到告警请求后会发送风险消息到用户,用户接收到消息后,选择继续或者取消此次升级任务,提前预防车辆蓄电池耗尽风险。解决离车或者预约安装存在蓄电池耗电无法点火这一风险,提供了一个合理的控制方法。



1. 一种车辆OTA升级耗电风险控制方法,其特征在于,OTA服务器下发升级包时,提前在升级包内配置控制器ECU的耗电经验数据;在用户选择离车或者预约升级的情况下,车辆的OTA应用解析升级包内的配置的耗电经验数据,结合当前目标车辆的蓄电池电量和蓄电池寿命计算此次升级任务耗费的电量值、剩余电量值、以及剩余电量能够续航时长;

如果OTA应用比较升级后蓄电池剩余电量续航时长低于目标车辆使用的间隔时长,则发送告警消息,OTA服务器接收到告警请求后会发送风险消息到用户,用户接收到消息后,选择继续或者取消此次升级任务,提前预防车辆蓄电池耗尽风险。

2. 根据权利要求1所述的车辆OTA升级耗电风险控制方法,其特征在于,所述提前在升级包内配置控制器ECU的耗电经验数据的方式,包括:

由OTA智能系统获取各ECU升级耗电的经验值,OTA智能系统对目标车辆耗电样本数据进行训练,最后得出不同寿命蓄电池的各ECU升级耗电的经验值;

所述OTA智能系统接收单个ECU升级在不同寿命蓄电池下耗电量批量测试数据、ECU组合升级在不同寿命蓄电池下耗电量批量测试数据以及蓄电池寿命及续航能力经验数据,输出不同寿命蓄电池在单个ECU或组合ECU升级情况下的耗电电量经验值。

3. 根据权利要求1所述的车辆OTA升级耗电风险控制方法,其特征在于,发送告警消息通过TBOX向OTA服务器请求。

4. 根据权利要求1所述的车辆OTA升级耗电风险控制方法,其特征在于,在目标车辆执行OTA升级任务时,包括如下处理步骤:

S1: 获取升级包配置的目标车辆的OTA升级历史耗电量经验数据;所述OTA升级历史耗电量经验数据记录有所述目标车辆在不同的蓄电池工作状态参数条件下对应的升级过程耗电量数据和车辆停用状态的续电时长数据;

S2: 获取目标车辆当前的蓄电池工作状态参数,并与所述OTA升级历史耗电量经验数据进行匹配,估算出目标车辆完成升级过程后的蓄电池工作状态参数,再与所述OTA升级历史耗电量经验数据进行匹配估算目标车辆完成升级过程后的车辆停用状态续电时长;

S3: 获取目标车辆当前的用户习惯用车间隔时长数据,且当判断目标车辆完成升级过程后的车辆停用状态续电时长小于用户习惯用车间隔时长的情况下,判定存在蓄电池电量耗尽风险,并发送电量耗尽风险通知消息。

5. 根据权利要求4所述的车辆OTA升级耗电风险控制方法,其特征在于,所述目标车辆当前的蓄电池工作状态参数,包括目标车辆当前的蓄电池已使用寿命和蓄电池当前剩余电量;所述目标车辆完成升级过程后的蓄电池工作状态参数,包括目标车辆当前的蓄电池已使用寿命和完成升级后的蓄电池剩余电量。

6. 根据权利要求4所述的车辆OTA升级耗电风险控制方法,其特征在于,所述步骤S2中,所述估算目标车辆完成升级过程后的蓄电池工作状态参数,具体方式是:

以所述OTA升级历史耗电量经验数据中记录的目标车辆的不同蓄电池工作状态参数条件,与升级过程耗电量数据之间的对应关系为匹配依据,从OTA升级历史耗电量经验数据中匹配查询目标车辆在当前的蓄电池已使用寿命和当前剩余电量条件下,完成OTA升级过程所需要的升级过程耗电量,并通过将目标车辆当前剩余电量与所述升级过程耗电量进行求差计算,估算出目标车辆完成升级过程后的蓄电池剩余电量,从而将目标车辆当前的蓄电池已使用寿命和完成升级后的蓄电池剩余电量作为目标车辆完成升级过程后的蓄电池工

作状态参数。

7. 根据权利要求4所述的车辆OTA升级耗电风险控制方法, 其特征在于, 在所述步骤S3之后, 还包括:

S4: 接收用户升级意向消息: 若所述用户升级意向消息指示确认升级, 则继续执行OTA升级处理; 若所述用户升级意向消息指示取消升级, 则退出OTA升级任务。

8. 根据权利要求2所述的车辆OTA升级耗电风险控制方法, 其特征在于, 所述ECU升级蓄电池耗电量批量测试数据, 包括在目标车辆上多次重复测试得到的数据、OTA服务器收集的用户实车耗电数据; 同时数据是对不同使用时长的蓄电池进行升级得到的耗电量样本数据。

9. 根据权利要求8所述的车辆OTA升级耗电风险控制方法, 其特征在于, 所述OTA服务器长期收集用户用车的间隔时长、车辆蓄电池使用时长及续航能力, 并进行动态更新。

一种车辆OTA升级耗电风险控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆安全控制技术领域,具体涉及一种车辆OTA升级耗电风险控制方法。

背景技术

[0002] 目前,对车辆系统软件进行升级的方式,主要有立即升级、离车升级和预约升级等方式。立即升级需要用户在车上等待直到升级结束;而离车升级和预约升级方式,用户选择后即可离车,车辆OTA应用会自行通过蓄电池供电完成整个升级。随着现代生活的快节奏,大部分车主都无法守在车上长时间等待立即升级,更多选择离车升级和预约升级等方式。

[0003] 随着整车的智能化逐步提升,越来越多的控制器都依赖于软件升级来提升性能和修复潜在故障,通过OTA升级的控制器越来越多,一次下发的升级任务升级的可能多达十几个控制器,而且升级需求也越来越频繁。车辆OTA升级过程是通过车辆蓄电池供电完成的,如果OTA升级任务时间过长或者硬件资源耗费过多,导致蓄电池耗电严重;或由于个人原因一段时间未使用车辆,蓄电池电量耗尽最后造成车辆无法点火。

[0004] 因此,用户选择离车或者预约升级场景下,需要判断车辆当前蓄电池电量是否满足阈值,通常采用设定一个较高和较为保守的电量阈值,来保证升级后的余量电池不影响后续车辆的启动。然而,设定较高和较为保守的电量阈值,并没有考虑到随着蓄电池寿命增长续航能力逐渐弱化、车主使用车辆的间隔时长、升级完之后蓄电池剩余电量能够续航的时长等因素由此会存在以下问题:一是较新车辆的车主急需升级时因蓄电池电量阈值设定过高无法进行升级;二是用户离开车辆之后,因个人原因有一段时间不使用车辆,升级耗电较多导致蓄电池续航时长较短,车主再次使用车辆时无法点火;三是对于使用年限较久的车辆,蓄电池老化蓄电能力减弱、放电较快、升级耗电较多,蓄电池电量阈值可能又设置较低,也存在升级完后车辆没放多久就无法点火的风险。

[0005] CN11267777公开了一种“OTA升级方法、存储介质以及电子设备和车辆”,该方法包括以下步骤:在利用OTA升级包对待升级ECU器件进行OTA升级时,采集车辆蓄电池性能指标参数,获取待升级ECU器件的刷写日志信息以及当前的整车网络负载情况;训练OTA升级耗电预测模型,根据当前蓄电池的性能指标参数、待升级ECU器件的刷写日志信息以及当前的网络负载情况预测待升级ECU器件的耗电量;在得到耗电量预测值后,动力电池根据耗电量预测值对蓄电池进行充电;当检测蓄电池的电量值大于或等于耗电量预测值时,触发待升级ECU器件进行OTA升级。该方法通过对待升级ECU器件进行OTA升级的耗电量进行预测,可有效提升OTA的升级速率。但该发明在升级前需要先根据实车的ECU刷写日志、车辆蓄电池性能指标参数、以及网络负载情况进行训练;如果车机之前没有升级过,或者升级任务中包括的ECU之前没有在车上升级过,那么车机的ECU刷写日志不具备参考性,同时升级过程中未考虑用户的用车习惯及频率,在检测到蓄电池电量不足时,采用动力电池进行充电,也未告知用户电量消耗风险。

[0006] 因此,研究如何对车辆控制器升级的耗电量进行客观评估,以是本领域技术人员

急待解决的技术问题。

发明内容

[0007] 针对现有技术存在的上述不足,本发明的目的在于提供一种车辆OTA升级耗电风险控制方法,解决现有技术用户离车升级或预约升级时,车辆蓄电池电量不足,导致车辆无法点火的问题。

[0008] 实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0009] 一种车辆OTA升级耗电风险控制方法,OTA服务器下发升级包时,提前在升级包内配置控制器ECU的耗电经验数据;在用户选择离车或者预约升级的情况下,车辆的OTA应用解析升级包内的配置的耗电经验数据,结合当前目标车辆的蓄电池电量和蓄电池寿命计算此次升级任务耗费的电量值、剩余电量值以及剩余电量能够续航时长;

[0010] 如果OTA应用比较升级后蓄电池剩余电量续航时长低于目标车辆使用的间隔时长,则发送告警消息,OTA服务器接收到告警请求后会发送风险消息到用户,用户接收到消息后,选择继续或者取消此次升级任务,提前预防车辆蓄电池耗尽风险。

[0011] 进一步,所述提前在升级包内配置控制器ECU的耗电经验数据的方式,包括:

[0012] 由OTA智能系统获取各ECU升级耗电的经验值,OTA智能系统对目标车辆耗电样本数据进行训练,最后得出不同寿命蓄电池的各ECU升级耗电的经验值;

[0013] 所述OTA智能系统接收单个ECU升级在不同寿命蓄电池下耗电量批量测试数据、ECU组合升级在不同寿命蓄电池下耗电量批量测试数据以及蓄电池寿命及续航能力经验数据,输出不同寿命蓄电池在单个ECU或组合ECU升级情况下的耗电电量经验值。

[0014] 进一步,发送告警消息通过TBOX向OTA服务器请求。

[0015] 进一步,在目标车辆执行OTA升级任务时,包括如下处理步骤:

[0016] S1:获取升级包配置的目标车辆的OTA升级历史耗电量经验数据;所述OTA升级历史耗电量经验数据记录有所述目标车辆在不同的蓄电池工作状态参数条件下对应的升级过程耗电量数据和车辆停用状态的续电时长数据;

[0017] S2:获取目标车辆当前的蓄电池工作状态参数,并与所述OTA升级历史耗电量经验数据进行匹配,估算出目标车辆完成升级过程后的蓄电池工作状态参数,再与所述OTA升级历史耗电量经验数据进行匹配估算目标车辆完成升级过程后的车辆停用状态续电时长;

[0018] S3:获取目标车辆当前的用户习惯用车间隔时长数据,且当判断目标车辆完成升级过程后的车辆停用状态续电时长小于用户习惯用车间隔时长的情况下,判定存在蓄电池电量耗尽风险,并发送电量耗尽风险通知消息。

[0019] 其中,所述目标车辆当前的蓄电池工作状态参数,包括目标车辆当前的蓄电池已使用寿命和蓄电池当前剩余电量;所述目标车辆完成升级过程后的蓄电池工作状态参数,包括目标车辆当前的蓄电池已使用寿命和完成升级后的蓄电池剩余电量。

[0020] 所述步骤S2中,所述估算目标车辆完成升级过程后的蓄电池工作状态参数,具体方式是:

[0021] 以所述OTA升级历史耗电量经验数据中记录的目标车辆的不同蓄电池工作状态参数条件,与升级过程耗电量数据之间的对应关系为匹配依据,从OTA升级历史耗电量经验数据中匹配查询目标车辆在当前的蓄电池已使用寿命和当前剩余电量条件下,完成OTA升级

过程所需要的升级过程耗电量,并通过将目标车辆当前剩余电量与所述升级过程耗电量进行求差计算,估算出目标车辆完成升级过程后的蓄电池剩余电量,从而将目标车辆当前的蓄电池已使用寿命和完成升级后的蓄电池剩余电量作为目标车辆完成升级过程后的蓄电池工作状态参数。

[0022] 进一步,在所述步骤S3之后,还包括:

[0023] S4:接收用户升级意向消息:若所述用户升级意向消息指示确认升级,则继续执行OTA升级处理;若所述用户升级意向消息指示取消升级,则退出OTA升级任务。

[0024] 本发明中,所述ECU升级蓄电池耗电量批量测试数据,包括在目标车辆上多次重复测试得到的数据、OTA服务器收集的用户实车耗电数据;同时数据是对不同使用时长的蓄电池进行升级得到的耗电量样本数据。

[0025] 本发明中,OTA服务器是运行在云端的程序,其负责管理所有参与车辆进行OTA的数据,包括录入OTA升级包、下发OTA升级任务和收集车端信息等。

[0026] OTA应用是运行在车端的一个程序,负责收集车辆的版本和车辆的ECU软件升级。

[0027] OTA服务器和OTA应用通过以太网进行连接,一般使用的协议是http/https。

[0028] 相比现有技术,本发明具有如下有益效果:

[0029] 1、本发明针对离车或者预约安装存在蓄电池耗电无法点火这一风险,提供了一个合理的控制方法,根据批量测试数据得到不同寿命蓄电池下ECU升级耗电量经验值,在执行升级任务的时候,OTA应用可以根据OTA服务器下发的配置数据,匹配车辆升级当前任务的耗电经验值,从而得到一个科学的风险阈值,同时还考虑当前用户的使用习惯,即用车的间隔时长,提前预估耗电风险,并及时提醒用户。

[0030] 2、本发明的耗电经验数据来自提前的批量测试,考虑了各年龄段蓄电池进行单个ECU对象、各组合ECU升级得到经验数据,训练数据更为全面;而现有技术是依赖于目标车辆刷写日志进行经验诊断,若升级任务中目标ECU在该车辆之前没有对应刷写日志,那日志就无法参考。并且,本发明结合了用户的用车习惯,即使本次蓄电池电量富余,但是剩余电量也要考虑用户使用习惯,此次升级完下次是否要会很久才点火。

[0031] 3、本发明采用预先下载好“OTA升级包”,因此确认升级时就可以直接解压运行升级包而无需再等待下载,并且即使在当时取消升级,此后车辆蓄电池电量充足时也可以立即重新调用已下载的升级包执行升级。

附图说明

[0032] 图1是本发明车辆OTA升级耗电风险控制方法的流程图;

[0033] 图2是本发明中ECU升级蓄电池耗电和蓄电池续航能力经验数据获取流程图。

具体实施方式

[0034] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和本发明实施例组合可以以各种不同的配置来布置和设计。因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于

本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0035] 参见图1,本发明提供一种车辆OTA升级耗电风险控制方法,包括以下步骤:

[0036] S1、运营人员发布升级任务,在车辆检测到升级任务时,OTA服务器会根据升级包内的目标ECU从数据库获取对应的耗电经验数据,同时根据目标车辆VIN码获取车辆使用间隔时长经验数据,生成配置文件打包在升级包内,向目标车辆下发升级包。

[0037] S2、OTA服务器检测到升级包,OTA应用下载升级包,提示用户进行安装。

[0038] S3、用户选择离车或者预约安装,OTA应用先解析升级包的配置文件,同时读取当前车辆的蓄电池电量,计算当前升级任务所有控制器升级的耗电电量及升级完后剩余的电量值。

[0039] S4、OTA应用根据计算得到的剩余电量值,结合配置文件内目标车辆的蓄电池续航经验值得到蓄电池续电时长,和用户使用车辆间隔时长进行比较,若续电时长低于用户使用车辆间隔时长,则通过TBOX向OTA服务器请求告知用户升级风险。

[0040] 实施本发明,OTA应用评估用户车辆升级是否达到风险阈值,如果达到则通过TBOX向OTA服务器请求向用户手机发送风险告警;

[0041] 所述风险告警包括告知用户蓄电池当前电量、升级耗电电量、剩余电量预估可持续时长。

[0042] OTA服务器接收到OTA应用升级风险请求,向用户手机发送风险消息。

[0043] 用户接收到升级风险消息后,自行决策继续升级或者取消。

[0044] 用户确认或取消升级,OTA服务器接收到确认或取消升级命令,通过TBOX告知OTA应用,OTA应用根据接收到的用户反馈消息进行下一步动作:

[0045] S11、用户确认继续,OTA应用继续执行升级。

[0046] S12、用户确认取消,OTA应用退出升级,整车下电休眠。

[0047] 本发明中,由OTA应用检测是否存在更新升级包;若是,OTA服务器下发升级包,升级包内置目标车辆的耗电经验数据。OTA应用下载完升级包,提示用户进行安装,用户选择离车或者预约升级。

[0048] OTA应用解析升级包内的耗电经验数据,根据当前车辆蓄电电量计算升级任务耗费的电量、蓄电池剩余电量续电时长,对比用户车辆使用间隔时长,预估是否存在蓄电池电量耗尽风险;

[0049] 其中,所述蓄电池电量耗尽风险,是指服务器收集平时用户的用车间隔时长,计算一个经验值,用来评估用户离车后下次用车间隔的时长,OTA应用使用该经验值对比当前升级完后蓄电池电量续电时长,若蓄电池剩余电量续电时长低于用户平均使用车辆间隔时长,则判定用户下次再次用车时车辆可能已经无法点火。

[0050] 本发明中,目标车辆耗电经验数据需要OTA智能系统对样本数据进行训练,最后得出不同寿命蓄电池的各ECU升级耗电的经验值。

[0051] 参见图2,所述OTA智能系统是指运行在OTA服务器内部,执行一个耗电算法模型的程序,该程序接收单个ECU升级在不同寿命蓄电池下耗电量批量测试数据、ECU组合升级在不同寿命蓄电池下耗电量批量测试数据、蓄电池寿命及续航能力经验数据,输出不同寿命蓄电池在单个ECU或组合ECU升级情况下的耗电电量经验值。

[0052] 所述ECU组合升级,是车辆上所有支持OTA的ECU对象组合升级,包括两个和两个以上ECU的串行、并行升级、分多个子任务的串行、并行升级。

[0053] 所述ECU升级蓄电池耗电量批量测试数据,包括在实车多次重复测试得到的数据、OTA服务器收集的用户实车耗电数据;同时数据是对不同使用时长的蓄电池进行升级得到的耗电量样本数据。

[0054] 所述耗电算法模型,可以做进一步简化,将ECU耗电时长样本数据排序后,找到中位数作为经验值。

[0055] 进一步,OTA服务器会长期收集用户用车的间隔时长、车辆蓄电池使用时长及续航能力,并进行动态更新。

[0056] 本发明针对离车或者预约安装存在蓄电池耗电无法点火这一风险,提供了一个合理的控制方法,首先根据批量测试数据得到不同寿命蓄电池下ECU升级耗电量经验值,在执行升级任务的时候,OTA应用可以根据OTA服务器下发的配置数据,匹配车辆升级当前任务的耗电经验值,从而得到一个科学的风险阈值,同时还考虑当前用户的使用习惯,即用车的间隔时长,提前预估耗电风险,并及时提醒用户,避免用户下次用车无法点火。

[0057] 最后需要说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制技术方案,本领域的普通技术人员应当理解,那些对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本技术方案的宗旨和范围,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

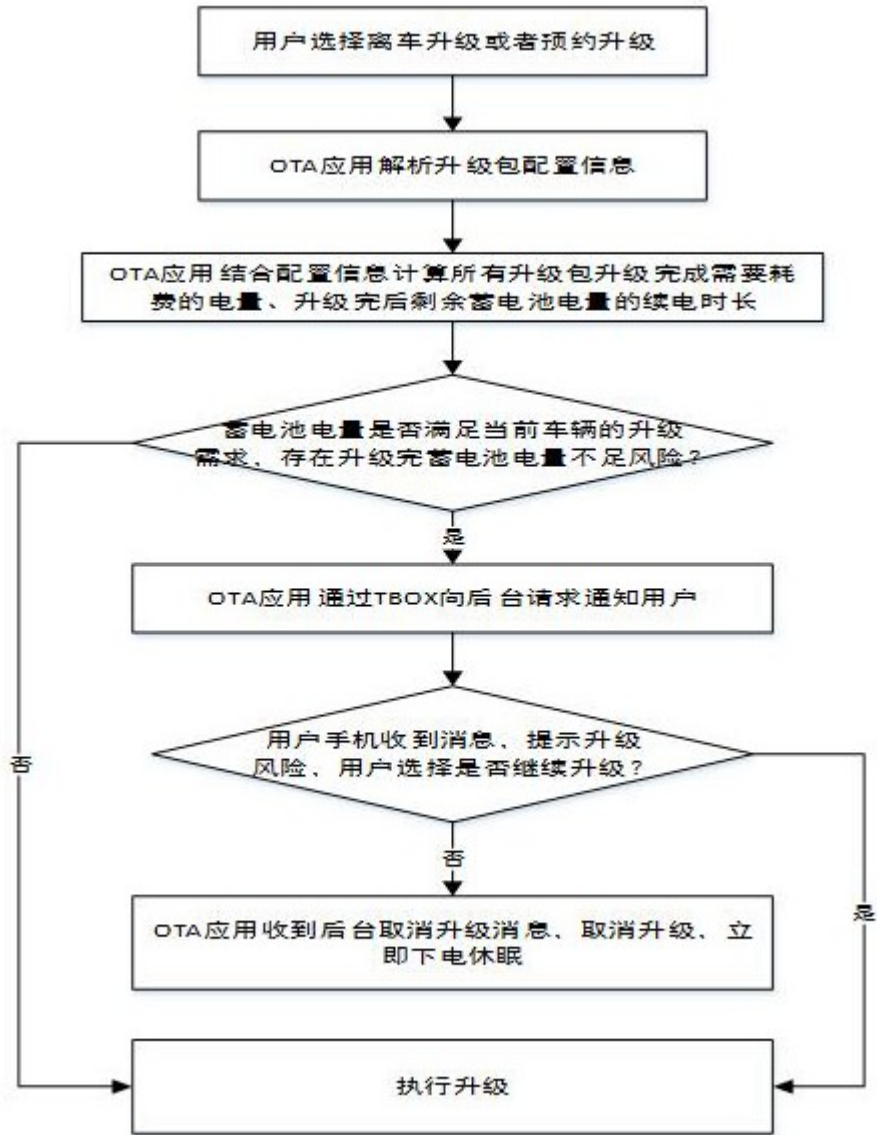


图1

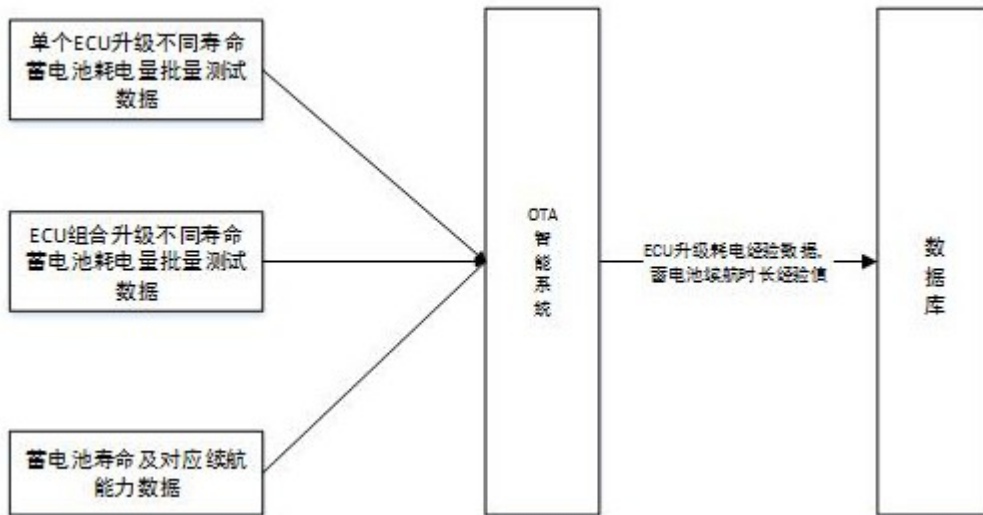


图2