



(21)申请号 201810982335.6

(22)申请日 2018.08.27

(71)申请人 北京环丁环保大数据研究院

地址 100083 北京市海淀区王庄路1号清华
同方科技大厦D座东楼2701室

(72)发明人 朱焰 胡清 杨宇嘉 王杨卡佳
林斯杰

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 孟金喆

(51)Int.Cl.

G07F 17/00(2006.01)

G01N 33/00(2006.01)

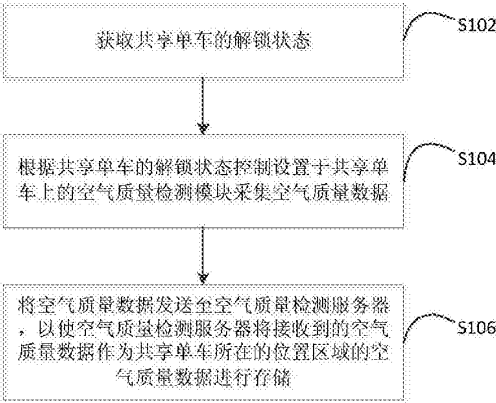
权利要求书2页 说明书13页 附图6页

(54)发明名称

一种空气质量检测方法、服务器及共享单车

(57)摘要

本发明公开了一种空气质量检测方法、服务器及共享单车,空气质量检测方法包括:获取共享单车的解锁状态;根据共享单车的解锁状态控制设置于共享单车上的空气质量检测模块采集空气质量数据;将空气质量数据发送至空气质量检测服务器,以使空气质量检测服务器将接收到的空气质量数据作为共享单车所在的位置区域的空气质量数据进行存储。本发明通过基于共享单车搭载的一套空气质量检测方法和系统,解决了现有技术中的空气质量检测系统成本高、检测环境距离人居环境较远的技术问题,实现了降低空气质量检测成本且检测环境贴近人居环境的技术效果。



1. 一种基于共享单车的空气质量检测方法,其特征在于,所述方法包括:

获取共享单车的解锁状态;

根据所述共享单车的解锁状态控制设置于所述共享单车上的空气质量检测模块采集空气质量数据;

将所述空气质量数据发送至所述空气质量检测服务器,以使所述空气质量检测服务器将接收到的所述空气质量数据作为所述共享单车所在的位置区域的空气质量数据进行存储。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述共享单车的解锁状态控制设置于所述共享单车上的空气质量检测模块采集空气质量数据包括:

在所述共享单车的解锁状态为已解锁时,控制设置于所述共享单车上的空气质量检测模块按照预设采样频率采集空气质量数据,所述方法还包括:

获取所述共享单车的位置数据,且将所述共享单车的位置数据和所述空气质量数据发送至空气质量检测服务器。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述将所述共享单车的位置数据和所述空气质量数据发送至空气质量检测服务器包括:

在与客户端连接时,将所述空气质量数据发送给客户端,以由所述客户端采集共享单车的位置数据,将所述共享单车的位置数据和所述空气质量数据发送至空气质量检测服务器;或者,

在未与所述客户端连接时,由共享单车上的定位模块获取所述共享单车的位置数据,将所述共享单车的位置数据和所述空气质量数据直接发送至空气质量检测服务器。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

检测所述空气质量数据是否成功发送给所述客户端,若检测到发送失败,则重新将所述空气质量数据发送给所述客户端;或者,所述方法还包括:

检测所述共享单车的位置数据和所述空气质量数据是否成功发送给所述空气质量检测服务器,若检测到发送失败,则重新将所述空气质量数据和所述共享单车的位置数据发送给所述空气质量检测服务器。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据共享单车的解锁状态控制设置于所述共享单车上的空气质量检测模块采集空气质量数据包括:

在所述共享单车的解锁状态为未解锁时,若接收到空气质量检测指令,则控制设置于所述共享单车上的空气质量检测模块采集空气质量数据;或者,

若未接收到空气质量检测指令,则控制设置于所述共享单车上的空气质量检测模块按照预设采样频率采集空气质量数据,以及获取所述共享单车的位置数据,且将所述共享单车的位置数据和所述空气质量数据发送至空气质量检测服务器。

6. 一种基于共享单车的空气质量检测方法,其特征在于,所述方法包括:

接收设置于所述共享单车上的空气质量检测模块采集的空气质量数据,所述空气质量数据为根据所述共享单车的解锁状态控制所述空气质量检测模块采集得到;

将所述空气质量数据作为所述共享单车所在的位置区域的空气质量数据进行储存。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述接收设置于所述共享单车上的空气质量检测模块采集的空气质量数据包括:

接收所述共享单车在已解锁时按照预设采样频率采集空气质量数据, 且还接收所述共享单车的位置数据; 或者,

接收所述共享单车在未解锁时按照预设采样频率采集空气质量数据, 且还接收所述共享单车的位置数据; 或者,

向共享单车发送空气质量检测指令, 接收所述共享单车按照所述空气质量检测指令采集的某一位置区域的空气质量数据。

8. 根据权利要求7所述的方法, 其特征在于, 还包括:

在对所述空气质量数据进行存储时, 记录存储时间信息;

所述向共享单车发送空气质量检测指令包括:

遍历所有位置区域;

获取所有所述位置区域中是否存在对应的空气质量数据;

当所述位置区域中存在对应的空气质量数据时, 判断所述空气质量数据的存储时间是否超出预设时间范围, 如果判断结果为超出, 则向所述共享单车发送空气质量检测指令;

当所述位置区域中不存在对应的空气质量数据时, 直接向所述共享单车发送空气质量检测指令;

其中, 所述共享单车为处于不存在对应的空气质量数据的所述位置区域中的共享单车, 且当所述位置区域中存在多辆共享单车时, 向处于最接近所述位置区域的中心的共享单车发送所述空气质量检测指令。

9. 一种共享单车, 其特征在于, 包括:

状态获取模块, 用于获取共享单车的解锁状态;

控制模块, 用于根据所述共享单车的解锁状态控制设置于所述共享单车上的空气质量检测模块采集空气质量数据;

空气质量检测模块, 用于基于所述控制模块的控制信号采集所述空气质量数据;

通信模块, 用于将所述空气质量数据发送至所述空气质量检测服务器, 以使所述空气质量检测服务器将接收到的所述空气质量数据作为所述共享单车所在的位置区域的空气质量数据进行存储。

10. 一种空气质量检测服务器, 其特征在于, 包括:

数据接收模块, 用于接收设置于共享单车上的空气质量检测模块采集的空气质量数据, 所述空气质量数据为根据所述共享单车的解锁状态控制所述空气质量检测模块采集得到;

数据存储模块, 用于将所述空气质量数据作为所述共享单车所在的位置区域的空气质量数据进行储存。

一种空气质量检测方法、服务器及共享单车

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及空气质量检测技术领域,尤其涉及一种空气质量检测方法、服务器及共享单车。

背景技术

[0002] 随着环保问题的越发突显,以及社会各方对环保问题的逐渐重视,无论是政府机构,私人机构,以及个人,都对空气质量的相关信息产生了较大需求。这些需求包括但不限于:空气污染的严重程度、空气污染出现的地点、空气污染发生的时间、以及空气污染的变化趋势。现有的主流空气质量检测系统是由固定的空气质量检测站点组成的网格化空气质量检测系统。这种方式的优点是单个空气质量检测站点测量精确,表现稳定。还有的应用将空气质量检测设备搭载到多辆汽车上,形成一个动态的空气质量检测系统。但是,现有的空气质量检测系统存在一定缺陷。

[0003] 由固定的空气质量检测站点组成的网格化空气质量检测系统具有以下缺点:单个站点成本高昂,价格从几万到上百万不等;需要诸如供电系统等配套设施,占地面积大;因为成本高且占地面积大使得固定的空气质量检测站点分布少,且检测站点设置地点偏,离真实的人居环境远。这些因素导致网格化空气质量检测系统收集到的空气质量检测数据缺乏代表性和整体性。

[0004] 基于汽车的空气质量检测系统具有以下缺点:汽车本身是空气污染源,其行驶的公路也有高于平均水平的空气污染浓度,最后的测量数据无法反应真实空气污染水平;汽车本身被道路限制,空气质量检测范围被限制在能行车和能停车的地方;汽车及空气质量检测设备的费用较高,限制了设备的数量,同一时间点能够检测到的空间有限。

发明内容

[0005] 本发明提供一种空气质量检测方法、服务器及共享单车,以解决现有技术中的空气质量检测系统成本高、检测环境距离人居环境较远的技术问题。

[0006] 根据本发明实施例提供了一种基于共享单车的空气质量检测方法,所述方法包括:获取共享单车的解锁状态;根据所述共享单车的解锁状态控制设置于所述共享单车上的空气质量检测模块采集空气质量数据;将所述空气质量数据发送至所述空气质量检测服务器,以使所述空气质量检测服务器将接收到的所述空气质量数据作为所述共享单车所在的位置区域的空气质量数据进行存储。

[0007] 进一步地,所述根据所述共享单车的解锁状态控制设置于所述共享单车上的空气质量检测模块采集空气质量数据包括:在所述共享单车的解锁状态为已解锁时,控制设置于所述共享单车上的空气质量检测模块按照预设采样频率采集空气质量数据,所述方法还包括:获取所述共享单车的位置数据,且将所述共享单车的位置数据和所述空气质量数据发送至空气质量检测服务器。

[0008] 进一步地,所述将所述共享单车的位置数据和所述空气质量数据发送至空气质量

检测服务器包括:在与客户端连接时,将所述空气质量数据发送给客户端,以由所述客户端采集共享单车的位置数据,将所述共享单车的位置数据和所述空气质量数据发送至空气质量检测服务器;或者,在未与所述客户端连接时,由共享单车上的定位模块获取所述共享单车的位置数据,将所述共享单车的位置数据和所述空气质量数据直接发送至空气质量检测服务器。

[0009] 进一步地,检测所述空气质量数据是否成功发送给所述客户端,若检测到发送失败,则重新将所述空气质量数据发送给所述客户端;或者,所述方法还包括:检测所述共享单车的位置数据和所述空气质量数据是否成功发送给所述空气质量检测服务器,若检测到发送失败,则重新将所述空气质量数据和所述共享单车的位置数据发送给所述空气质量检测服务器。

[0010] 进一步地,所述根据共享单车的解锁状态控制设置于所述共享单车上的空气质量检测模块采集空气质量数据包括:在所述共享单车的解锁状态为未解锁时,若接收到空气质量检测指令,则控制设置于所述共享单车上的空气质量检测模块采集空气质量数据;或者,若未接收到空气质量检测指令,则控制设置于所述共享单车上的空气质量检测模块按照预设采样频率采集空气质量数据,以及获取所述共享单车的位置数据,且将所述共享单车的位置数据和所述空气质量数据发送至空气质量检测服务器。

[0011] 进一步地,在所述获取共享单车的解锁状态之前,所述方法还包括:获取共享单车的电量状态;如果所述共享单车的电量状态为电量充足,则控制设置于所述共享单车上的信号灯点亮,以提示用户所述共享单车可以使用;如果所述共享单车的电量状态为电量不充足,则控制设置于所述共享单车上的信号灯关闭,以提示用户所述共享单车需要充电。

[0012] 根据本发明实施例还提供了一种基于共享单车的空气质量检测方法,所述方法包括:接收设置于所述共享单车上的空气质量检测模块采集的空气质量数据,所述空气质量数据为根据所述共享单车的解锁状态控制所述空气质量检测模块采集得到;将所述空气质量数据作为所述共享单车所在的位置区域的空气质量数据进行储存。

[0013] 进一步地,所述接收设置于所述共享单车上的空气质量检测模块采集的空气质量数据包括:接收所述共享单车在已解锁时按照预设采样频率采集空气质量数据,且还接收所述共享单车的位置数据;或者,接收所述共享单车在未解锁时按照预设采样频率采集空气质量数据,且还接收所述共享单车的位置数据。

[0014] 进一步地,所述接收设置于所述共享单车上的空气质量检测模块采集的空气质量数据包括:向共享单车发送空气质量检测指令,以使所述共享单车反馈某一位置区域的空气质量数据。

[0015] 进一步地,在对所述空气质量数据进行存储时,记录存储时间信息;所述向共享单车发送空气质量检测指令包括:在根据所述存储时间信息判断某一位置区域的空气质量数据超出预设时间范围时,向所述共享单车发送空气质量检测指令。

[0016] 进一步地,所述在根据所述存储时间信息判断某一位置区域的空气质量数据超出预设时间范围时,向所述共享单车发送空气质量检测指令包括:遍历所有位置区域;获取所有所述位置区域中是否存在对应的空气质量数据;当所述位置区域中存在对应的空气质量数据时,判断所述空气质量数据的存储时间是否超出预设时间范围;如果判断结果为超出,则向所述共享单车发送空气质量检测指令。

[0017] 进一步地,当所述位置区域中不存在对应的空气质量数据时,直接向所述共享单车发送空气质量检测指令,其中,所述共享单车为处于不存在对应的空气质量数据的所述位置区域中的共享单车。

[0018] 进一步地,当所述位置区域中存在多辆共享单车时,向处于最接近所述位置区域的中心的共享单车发送所述空气质量检测指令。

[0019] 根据本发明实施例还提供了一种共享单车,包括:状态获取模块,用于获取共享单车的解锁状态;控制模块,用于根据所述共享单车的解锁状态控制设置于所述共享单车上的空气质量检测模块采集空气质量数据;空气质量检测模块,用于基于所述控制模块的控制信号采集所述空气质量数据;通信模块,用于将所述空气质量数据发送至所述空气质量检测服务器,以使所述空气质量检测服务器将接收到的所述空气质量数据作为所述共享单车所在的位置区域的空气质量数据进行存储。

[0020] 进一步地,所述共享单车还包括:定位模块,用于采集所述共享单车的位置数据;存储模块,用于储存所述空气质量数据和所述位置数据;主动进气模块,用于主动吸入空气以使所述空气质量检测模块采集所述空气质量数据;信号灯,用于指示所述共享单车的电量状态;电池模块,用于为所述共享单车中搭载的硬件系统提供电能。

[0021] 根据本发明实施例还提供了一种空气质量检测服务器,包括:数据接收模块,用于接收设置于共享单车上的空气质量检测模块采集的空气质量数据,所述空气质量数据为根据所述共享单车的解锁状态控制所述空气质量检测模块采集得到;数据存储模块,用于将所述空气质量数据作为所述共享单车所在的位置区域的空气质量数据进行储存。

[0022] 进一步地,所述空气质量检测服务器还包括:指令模块,用于向共享单车发送空气质量检测指令;数据处理模块,用于判断所述空气质量数据的存储时间是否超过预设时间范围,以根据判断结果控制所述指令模块发送所述空气质量检测指令。

[0023] 根据本发明实施例还提供了一种空气质量检测系统,包括上述所述的共享单车,以及上述所述的空气质量检测服务器。

[0024] 本发明提供了一种空气质量检测方法、服务器及共享单车,空气质量检测方法包括:获取共享单车的解锁状态;根据共享单车的解锁状态控制设置于共享单车上的空气质量检测模块采集空气质量数据;将空气质量数据发送至空气质量检测服务器,以使空气质量检测服务器将接收到的空气质量数据作为共享单车所在的位置区域的空气质量数据进行存储。本发明通过基于共享单车搭载的一套空气质量检测方法和系统,解决了现有技术中的空气质量检测系统成本高、检测环境距离人居环境较远的技术问题,实现了降低空气质量检测成本且检测环境贴近人居环境的技术效果。

附图说明

[0025] 图1根据本发明实施例提供的一种基于共享单车的空气质量检测方法的流程图;

[0026] 图2是根据本发明实施例提供的基于共享单车的空气质量检测方法的具体流程图;

[0027] 图3是根据本发明实施例提供的另一种基于共享单车的空气质量检测方法的流程图;

[0028] 图4是根据本发明实施例提供的应用于空气质量检测服务器的基于共享单车的空

气质量检测方法的流程图；

[0029] 图5是根据本发明实施例提供的一种共享单车的结构图；

[0030] 图6是根据本发明实施例提供的一种空气质量检测服务器的结构图；

[0031] 图7是根据本发明实施例提供的一种空气质量检测系统的结构图。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明，而非对本发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0033] 实施例一：

[0034] 图1根据本发明实施例提供的一种基于共享单车的空气质量检测方法的流程图。如图1所示，该基于共享单车的空气质量检测方法具体包括如下步骤：

[0035] 步骤S102，获取共享单车的解锁状态。

[0036] 具体的，本发明实施例所提供的基于共享单车的空气质量检测方法应用于共享单车端。

[0037] 可选的，在获取共享单车的解锁状态之前，该基于共享单车的空气质量检测方法还包括：

[0038] 步骤S100，获取共享单车的电量状态；如果共享单车的电量状态为电量充足，则控制设置于共享单车上的信号灯点亮，以提示用户共享单车可以使用；如果共享单车的电量状态为电量不充足，则控制设置于共享单车上的信号灯关闭，以提示用户共享单车需要充电。

[0039] 在本发明实施例中，在步骤S102，获取共享单车的解锁状态之前，需要先获取共享单车的电量状态，以判断该共享单车的电量是否能够满足共享单车上搭载的空气质量检测模块的工作使用。如果判断出该共享单车的电量充足，则该共享单车上的信号灯点亮，表明该共享单车上的电量状况能够满足空气质量检测模块的使用，进而进一步获取该共享单车的解锁状态；如果判断出该共享单车的电量不充足，则该共享单车上的信号灯不会点亮，此时该共享单车需要等待充电，因而不能被使用。

[0040] 步骤S104，根据共享单车的解锁状态控制设置于共享单车上的空气质量检测模块采集空气质量数据。

[0041] 在本发明实施例中，共享单车的解锁状态分为已解锁和未解锁两种状态，当共享单车的解锁状态为已解锁时，表明该共享单车正在被用户使用当中，处于骑行状态，此时可以采集用户经过的骑行路段附件的空气质量数据；当该共享单车的解锁状态为未解锁时，表明该共享单车未被使用，处于停泊状态，由于共享单车的停泊位置较为广泛，可以是公园附近，居民区附件，办公单位附近，商场附近等等人类活动较为密集的位置，因此共享单车可以采集不限于上述列举的地理位置的空气质量数据。

[0042] 步骤S106，将空气质量数据发送至空气质量检测服务器，以使空气质量检测服务器将接收到的空气质量数据作为共享单车所在的位置区域的空气质量数据进行存储。

[0043] 在本发明实施例中，在空气质量检测模块采集到空气质量数据之后，将空气质量数据传送至空气质量检测服务器进行储存。空气质量检测服务器会预先将共享单车经过

的区域划分为预设大小的多个网格,每一个网格对应一个位置区域,在接收到空气质量数据之后,根据共享单车对该空气质量数据的采集位置,将该空气质量数据对应存储在相应的位置区域中,亦即存储在对应的网格中。

[0044] 本发明通过使用在共享单车上设置的空气质量检测模块来采集空气质量数据,解决了现有技术中的空气质量检测系统成本高、检测环境距离人居环境较远的技术问题,实现了降低空气质量检测成本且检测环境贴近人居环境的技术效果。

[0045] 可选的,该基于共享单车的空气质量检测方法还包括如下步骤:

[0046] 步骤S108,获取共享单车的位置数据,且将共享单车的位置数据和空气质量数据发送至空气质量检测服务器。

[0047] 在本发明实施例中,为了能准确的将空气质量数据存储在对的位置区域中,在获取空气质量数据的同时,还需要获取该共享单车的位置数据,并将位置数据和空气质量数据发送至空气质量检测服务器,进而使得空气质量检测服务器可以根据位置数据,将空气质量数据存储在对的位置区域中。

[0048] 在一个可选的实施方式中,根据共享单车的解锁状态控制设置于共享单车上的空气质量检测模块采集空气质量数据包括:在共享单车的解锁状态为已解锁时,控制设置于共享单车上的空气质量检测模块按照预设采样频率采集空气质量数据。

[0049] 在另一个可选的实施方式中,根据共享单车的解锁状态控制设置于共享单车上的空气质量检测模块采集空气质量数据包括:在共享单车的解锁状态为未解锁时,若接收到空气质量检测指令,则控制设置于共享单车上的空气质量检测模块采集空气质量数据;或者,若未接收到空气质量检测指令,则控制设置于共享单车上的空气质量检测模块按照预设采样频率采集空气质量数据,以及获取共享单车的位置数据,且将共享单车的位置数据和空气质量数据发送至空气质量检测服务器。

[0050] 在本发明实施例中,首先要获取共享单车的解锁状态,然后根据共享单车的解锁状态控制共享单车上的空气质量检测模块采集空气质量数据。当共享单车的解锁状态为已解锁时,控制空气质量检测模块按照预设采样频率采集空气质量数据;当共享单车的解锁状态为未解锁时,进一步判断该共享单车是否接收到空气质量检测指令,需要说明的是,该空气质量检测指令为空气质量检测服务器向该共享单车发送的指令。

[0051] 在本发明实施例中,如果进一步判断该共享单车是否接收到空气质量检测指令的结果为共享单车未接收到空气质量检测指令,则该共享单车上的空气质量检测模块按照预设采样频率采集空气质量数据;如果结果为共享单车接收到了空气质量检测指令,则按照接收到的指令采集空气质量数据。

[0052] 可选的,将所述共享单车的位置数据和空气质量数据发送至空气质量检测服务器包括:在与客户端连接时,将空气质量数据发送给客户端,以由客户端采集共享单车的位置数据,将共享单车的位置数据和空气质量数据发送至空气质量检测服务器;或者,在未与所述客户端连接时,由共享单车上的定位模块获取共享单车的位置数据,将共享单车的位置数据和空气质量数据直接发送至空气质量检测服务器。

[0053] 在本发明实施例中,用户在使用共享单车之前,需要将客户端与共享单车相连接,以使共享单车解锁供用户使用,通常情况下,客户端为安装在手机移动端的App,也可以是安装在如平板电脑等其他智能移动终端设备上的App。

[0054] 在客户端与共享单车相连接时,共享单车采集到的空气质量数据会上传至客户端,进而由客户端将空气质量数据上传至空气质量检测服务器,同时,客户端还会采集共享单车的位置数据,并与空气质量数据一同上传至空气质量检测服务器。如果共享单车并未与客户端相连接,则可能是该共享单车处于停泊状态,或者,在骑行过程中共享单车与客户端的连接断开的情况下,共享单车不仅会采集空气质量数据,共享单车上设置的定位模块还会采集共享单车的位置数据,进而共享单车会将采集到的空气质量数据和位置数据直接发送至空气质量检测服务器。需要说明的是,共享单车的定位模块不仅可以采集共享单车的位置数据,还可以采集共享单车的加速度数据。

[0055] 可选的,基于共享单车的空气质量检测方法还包括:检测空气质量数据是否成功发送给客户端,若检测到发送失败,则重新将空气质量数据发送给客户端;或者,方法还包括:检测共享单车的位置数据和空气质量数据是否成功发送给空气质量检测服务器,若检测到发送失败,则重新将空气质量数据和共享单车的位置数据发送给空气质量检测服务器。

[0056] 在本发明实施例中,共享单车中还设置有控制模块,控制模块会实时检测空气质量数据和位置数据是否传送成功。在共享单车与客户端相连接时,控制模块会实时检测空气质量数据是否成功传送至客户端,如果检测到传送失败,则控制模块会控制共享单车重新将传送失败的空气质量数据传送至客户端;同时,控制模块还会实时检测空气质量数据和位置数据是否成功传送至空气质量检测服务器,若检测到传送失败,则重新将空气质量数据和位置数据传送至所述空气质量检测服务器。

[0057] 下面以一个具体的实施例来对上述实施例一所述的基于共享单车的空气质量检测方法做具体的介绍。

[0058] 图2是根据本发明实施例提供的基于共享单车的空气质量检测方法的具体流程图。共享单车上设置有空气质量检测模块,如图2所示,该空气质量检测方法的实施步骤如下:

[0059] 步骤S201,判断共享单车是否有足够的电量支持空气质量检测模块工作。

[0060] 步骤S202,如果判断结果为否,则共享单车上的信号灯关闭,该共享单车等待充电,待充电结束后返回执行步骤S201。如果判断结果为是,则执行步骤S203。

[0061] 步骤S203,信号灯点亮,提示该共享单车的电量足够,能够支持空气质量检测模块工作。

[0062] 步骤S204,判断该共享单车是否被解锁。如果判断出该共享单车的解锁状态为已解锁,则该共享单车进入骑行状态,继续执行步骤S205;如果判断出该共享单车的解锁状态为未解锁,则该共享单车处于停泊状态,继续执行步骤S210。

[0063] 步骤S205,按照预设采样频率采集空气质量数据,并储存在共享单车的存储模块中。

[0064] 步骤S206,判断该共享单车是否与客户端相连接。如果判断出是,则继续执行步骤S207;如果判断出否,则继续执行步骤S212。

[0065] 步骤S207,通过共享单车中的无线通讯模块将空气质量数据传送至客户端。

[0066] 步骤S208,判断空气质量数据是否成功传送至客户端。如果判断结果为发送成功,则继续执行步骤S209;如果判断结果为发送失败,则重新执行步骤S207。

[0067] 步骤S209,客户端将空气质量数据和客户端采集到的共享单车的位置数据传送至空气质量检测服务器,以使空气质量检测服务器将接收到的数据存储在预先划分好的位置区域中。

[0068] 步骤S210,判断该共享单车是否接收到来自空气质量检测服务器的空气质量检测指令。如果判断结果为是,则继续执行步骤S211;如果判断结果为否,则继续执行步骤S213。

[0069] 步骤S211,按照空气质量检测指令采集空气质量数据,并储存在共享单车的数据存储模块中。

[0070] 步骤S212,通过共享单车中的远程通讯模块将空气质量数据传送至空气质量检测服务器,并将共享单车中的定位模块采集的位置数据通过远程通讯模块传送至空气质量检测服务器,进而继续执行步骤S214。

[0071] 步骤S213,按照预设采样频率采集空气质量数据,并储存在共享单车的数据存储模块中,进而执行步骤S212。

[0072] 步骤S214,判断空气质量数据和共享单车的位置数据是否成功传送至空气质量检测服务器。如果判断结果为发送成功,则结束;如果判断结果为发送失败,则重新执行步骤S212。

[0073] 本发明通过使用在共享单车上设置的空气质量检测模块来采集空气质量数据,解决了现有技术中的空气质量检测系统成本高、检测环境距离人居环境较远的技术问题,实现了降低空气质量检测成本且检测环境贴近人居环境的技术效果。

[0074] 实施例二:

[0075] 图3是根据本发明实施例提供的另一种基于共享单车的空气质量检测方法的流程图,如图3所示,该方法包括如下步骤:

[0076] 步骤S301,接收设置于共享单车上的空气质量检测模块采集的空气质量数据,空气质量数据为根据共享单车的解锁状态控制空气质量检测模块采集得到。

[0077] 具体的,本发明实施例所提供的基于共享单车的空气质量检测方法应用于空气质量检测服务器。空气质量检测服务器会接收共享单车发送来的、设置于共享单车上的空气质量检测模块采集的空气质量数据。需要说明的是,该空气质量数据是根据共享单车的解锁状态采集到的数据,当共享单车的解锁状态为已解锁时,该空气质量数据是基于预设采集频率采集得到的;当共享单车的状态为未解锁时,该空气质量数据可能是基于空气质量检测服务器发送的空气质量检测指令采集得到的,也可能是基于预设采集频率采集得到的。

[0078] 在一个可选的实施方式中,步骤S301,接收设置于共享单车上的空气质量检测模块采集的空气质量数据包括:接收共享单车在已解锁时按照预设采样频率采集空气质量数据,且还接收共享单车的位置数据;或者,接收共享单车在未解锁时按照预设采样频率采集空气质量数据,且还接收共享单车的位置数据。

[0079] 在本发明实施例中,共享单车可能处于骑行和停泊两种状态中。当共享单车已解锁时,该共享单车处于骑行状态中,此时,共享单车会按照预设采样频率采集空气质量数据并传送至空气质量检测服务器,同时,空气质量检测服务器还会接收到共享单车的位置数据,需要说明的是,共享单车的位置数据可以由共享单车上设置的定位模块采集得到的,也可以是由与共享单车相连的客户端采集得到的。

[0080] 当共享单车未解锁时,该共享单车处于骑行状态中,此时,共享单车会按照预设采样频率采集空气质量数据并传送至空气质量检测服务器,同时,空气质量检测服务器还会接收到共享单车的位置数据,需要说明的是,共享单车的位置数据可以由共享单车上设置的定位模块采集得到的,也可以是由与共享单车相连的客户端采集得到的。

[0081] 在另一个可选的实施方式中,步骤S301,接收设置于共享单车上的空气质量检测模块采集的空气质量数据包括:向共享单车发送空气质量检测指令,以使共享单车反馈某一位置区域的空气质量数据。

[0082] 在本发明实施例中,如果空气质量检测服务器根据需要向共享单车发送了空气质量检测指令,则该共享单车基于接收到的空气质量检测指令采集空气质量数据,并反馈给空气质量检测服务器。

[0083] 步骤S302,将空气质量数据作为共享单车所在的位置区域的空气质量数据进行储存。

[0084] 在本发明实施例中,空气质量检测服务器会预先将共享单车经过的区域划分为预设大小的多个网格,每一个网格对应一个位置区域,在接收到空气质量数据之后,根据共享单车对该空气质量数据的采集位置,将该空气质量数据对应存储在相应的位置区域中,亦即存储在对应的网格中。即上述所述的将所述空气质量数据作为所述共享单车所在的位置区域的空气质量数据进行储存。

[0085] 可选的,基于共享单车的空气质量检测方法还包括:在对空气质量数据进行存储时,记录存储时间信息。

[0086] 具体地,所述向共享单车发送空气质量检测指令包括:在根据所述存储时间信息判断某一位置区域的空气质量数据超出预设时间范围时,向所述共享单车发送空气质量检测指令。

[0087] 可选的,在根据存储时间信息判断某一位置区域的空气质量数据超出预设时间范围时,向共享单车发送空气质量检测指令包括如下步骤:

[0088] 步骤S1,遍历所有位置区域。

[0089] 步骤S2,获取所有位置区域中是否存在对应的空气质量数据。

[0090] 步骤S3,当位置区域中存在对应的空气质量数据时,判断空气质量数据的存储时间是否超出预设时间范围。

[0091] 步骤S4,如果判断结果为超出,则向共享单车发送空气质量检测指令。

[0092] 可选的,当位置区域中不存在对应的空气质量数据时,直接向共享单车发送空气质量检测指令,其中,共享单车为处于不存在对应的空气质量数据的位置区域中的共享单车。

[0093] 可选的,当位置区域中存在多辆共享单车时,向处于最接近位置区域的中心的共享单车发送空气质量检测指令。

[0094] 在本发明实施例中,在对空气质量检测服务器对空气质量数据进行存储时,同时还会记录存储时间信息。由于空气质量检测服务器已经预先将共享单车经过的区域划分为预设大小的多个网格,每一个网格对应一个位置区域。空气质量服务器会基于预设时间频率遍历所有划分好的位置区域,以检查每一个位置区域中是否储存有对应的空气质量数据,如果检查出储存有对应的空气质量数据,则根据该位置区域中的空气质量数据的存储

时间信息判断该空气质量数据的存储时间是否超出预设时间范围。

[0095] 当判断结果为超出时,则说明该位置区域的空气质量数据距离采集时间已经很久了,那么就需要进行更新,以保证空气质量检测服务器存储的空气质量数据的时效性,此时,空气质量检测服务器会向该位置区域中的共享单车发送空气质量检测指令,以使该共享单车基于空气质量检测指令采集空气质量数据并反馈回空气质量检测服务器;当判断结果为未超出时,则说明该位置区域的空气质量数据的采集时间较短,具有时效性,不需要被更新。

[0096] 如果检测出某位置区域中没有储存对应的空气质量数据,则空气质量检测服务器也会向该位置区域中的共享单车发送空气质量检测指令,以使该共享单车基于空气质量检测指令采集空气质量数据并反馈回空气质量检测服务器。

[0097] 需要说明的是,在空气质量检测服务器向某位置区域中的共享单车发送空气质量检测指令时,如果该位置区域中同时存在很多辆共享单车,则根据每个共享单车的位置信息,将空气质量检测指令发送至最接近于该位置区域的中心处的共享单车。此外,如果该位置区域中此刻一辆共享单车都没有,则通过共享单车的位置数据和加速度数据判断与该位置区域相邻的位置区域中是否有共享单车即将进入需要更新空气质量数据的位置区域,如果有,则在该共享单车进入需要更新空气质量数据的位置区域中后,向该共享单车发送空气质量检测指令。这里的共享单车的加速度数据是共享单车上的定位模块采集得到的,或者是通过客户端采集得到的,进而共享单车或客户端会将采集到的加速度数据同空气质量数据一同传送至空气质量检测服务器中。

[0098] 下面以一个具体的实施例来对上述实施例所述的应用于空气质量检测服务器的基于共享单车的空气质量检测方法做具体的介绍。

[0099] 图4是根据本发明实施例提供的应用于空气质量检测服务器的基于共享单车的空气质量检测方法的流程图。如图4所示,该空气质量检测方法的实施步骤如下:

[0100] 步骤S401,空气质量检测服务器中的数据接收模块接收共享单车或客户端传送来的空气质量数据、位置数据和加速度数据,并将接收到的数据对应储存在数据存储模块中对应的位置区域中,需要说明的是,数据存储模块设置于空气质量检测服务器中,对应的位置区域为预先在数据存储模块中划分好的区域。

[0101] 步骤S402,空气质量检测服务器中的数据处理模块会基于预设时间频率遍历所有划分好的位置区域。

[0102] 需要说明的是,基于预设时间频率指的是数据处理模块会每隔固定预设时间间隔就会遍历所有位置区域。

[0103] 步骤S403,判断每一个位置区域中是否储存有对应的空气质量数据,如果判断结果为是,则继续执行步骤S404;如果判断出否,则继续执行步骤S405。

[0104] 步骤S404,判断该位置区域中的空气质量数据的存储时间是否超出预设时间范围,如果判断出否,则结束该过程;如果判断出是,则继续执行步骤S405。

[0105] 步骤S405,在数据存储模块中搜索共享单车的位置数据、解锁状态以及电量状态。

[0106] 需要说明的是,空气质量检测服务器在获取到共享单车的位置数据、解锁状态以及电量状态之后,会将共享单车的位置数据、解锁状态以及电量状态储存在数据存储模块中,以供需要时在数据存储模块中搜索使用。

[0107] 步骤S406,基于搜索到的共享单车的位置数据、解锁状态以及电量状态判断该位置区域中是否存在处于停泊状态且电量充足的共享单车。如果判断出有,则继续执行步骤S407;如果判断出没有,则执行步骤S408。

[0108] 步骤S407,空气质量检测服务器中的指令模块向满足条件且距离该位置区域的中心最近的共享单车发送空气质量检测指令,以使该共享单车基于接收到的空气质量检测指令采集空气质量数据并反馈给空气质量检测服务器。

[0109] 步骤S408,通过共享单车的位置数据和加速度数据判断与该位置区域相邻的位置区域中是否存在即将进入该位置区域的共享单车,如果判断结果为是,则执行步骤S409;如果判断结果为否,则返回执行步骤S402。

[0110] 需要说明的是,共享单车的加速度数据为共享单车上的定位模块采集得到的,或者是通过客户端采集得到的,并由共享单车或客户端在传送空气质量数据时将加速度数据一同传送至空气质量检测服务器中,空气质量检测服务器将其储存在数据存储模块中,以供需要时搜索使用。

[0111] 步骤S409,在即将进入该位置区域的共享单车进入到该位置区域之后,向该共享单车发送空气质量检测指令,以使该共享单车基于接收到的空气质量检测指令采集该区域位置的空气质量数据并反馈给空气质量检测服务器。

[0112] 本发明实施例将共享单车经过的区域划分为多个位置区域,由于共享单车的数量很多,使得空气质量数据的采样点增多,更加密集的采样点意味着同样的面积可以划分为更多的位置区域,而更多更小的位置区域代表空气质量检测质量更精准且更贴近人居环境。本发明解决了现有技术中的空气质量检测系统成本高、检测环境距离人居环境较远的技术问题,实现了降低空气质量检测成本且检测环境贴近人居环境的技术效果。

[0113] 实施例三:

[0114] 图5是根据本发明实施例提供的一种共享单车的结构图,如图5所示,该共享单车包括:状态获取模块10,控制模块20,空气质量检测模块30和通信模块40。具体地:

[0115] 状态获取模块10,用于获取共享单车的解锁状态。

[0116] 控制模块20,用于根据共享单车的解锁状态控制设置于共享单车上的空气质量检测模块采集空气质量数据。

[0117] 空气质量检测模块30,用于基于控制模块的控制信号采集空气质量数据。

[0118] 通信模块40,用于将空气质量数据发送至空气质量检测服务器,以使空气质量检测服务器将接收到的空气质量数据作为共享单车所在的位置区域的空气质量数据进行存储。

[0119] 在本发明实施例中,如图5所示,共享单车的硬件架构可以分为功能部分501和供电部分502。具体地,功能部分501包括:状态获取模块10,控制模块20,空气质量检测模块30和通信模块40。

[0120] 具体地,控制模块20用于根据共享单车的解锁状态控制设置于共享单车上的空气质量检测模块采集空气质量数据,还可以用于实时检测空气质量数据和/或位置数据是否传送成功,若检测到传送失败,则重新传送空气质量数据和/或位置数据。此外,控制模块20还是功能部分501的核心,它通过运行预存的代码完成对其他模块的控制、数据的传输、以及指令的接收等。

[0121] 具体地,空气质量检测模块30与控制模块20相连接,可以检测空气中各种成分的含量,得到空气质量数据。空气质量检测模块30包括但不限于PM2.5传感器、PM10传感器、呼吸道过敏气体传感器、臭氧传感器、二氧化硫传感器、硫化氢传感器、一氧化碳传感器、二氧化氮传感器等。空气质量检测模块30可以是不同传感器的组合。

[0122] 具体地,如图5所示,通信模块40与控制模块20相连接,包括无线通讯模块401和远程通讯模块402,其中,无线通信模块401用于实现共享单车与客户端之间的通信连接,无线通讯模块可以通过蓝牙等近距离通讯方法和客户端进行通讯,但不限于仅使用蓝牙方法。远程通讯模块402用于实现共享单车与空气质量检测服务器之间的通信连接,远程通讯模块402可以通过网络和空气质量检测服务器对接,其使用的网络可以是GSM(Global System for Mobile Communication,全球移动通信系统)、GPRS(General Packet Radio Service,通用分组无线服务技术)、3G(第三代移动通信技术)、4G(第四代移动通信技术)等,但不限于使用上述列举的通信网络。

[0123] 可选的,如图5所示,共享单车的功能部分501还包括:定位模块50,用于采集共享单车的位置数据;存储模块60,用于储存空气质量数据和位置数据;主动进气模块70,用于主动吸入空气以使空气质量检测模块采集空气质量数据;信号灯80,用于指示共享单车的电量状态。

[0124] 具体地,定位模块50用于采集共享单车的位置数据,它可以采集共享单车所处位置的经纬度。定位模块50使用的定位方式可以包含以下中的任一种方式:GPS(Global Positioning System,全球定位系统)、AGPS(Assisted Global Positioning System,辅助全球卫星定位系统)、BDS(BeiDou Navigation Satellite System,中国北斗卫星导航系统)、GLONASS(Global Navigation Satellite System,格洛纳斯卫星导航系统)、伽利略卫星定位系统。需要说明的是,定位模块20还可以采集共享单车的加速度数据。

[0125] 在本发明实施例中,存储模块60提供数据的读写功能。存储模块60用于存储空气质量检测模块采集的空气质量数据,并由控制模块30读出,通过无线通信模块401上传到空气质量检测服务器。主动进气模块70通过主动吸入空气使得空气质量检测模块30所采样的空气更贴近共享单车所处位置的空气环境。主动进气模块70的形式可以是气阀,也可以是进气扇。信号灯80用于指示共享单车的电量状态,如果共享单车上的电量状况能够满足空气质量检测模块30的使用,则信号灯点亮,如果共享单车上的电量状况不能满足空气质量检测模块30的使用,则信号灯关闭。

[0126] 可选的,如图5所示,共享单车的供电部分502包括:电池模块90,电池管理模块100和充电模块110。

[0127] 具体地,电池模块90用于为共享单车中搭载的硬件系统提供电能。

[0128] 电池管理模块100与控制模块20相连接,用于将电池模块90里储存的电能提供给整个共享单车上搭载的硬件系统,同时还用于监控电池模块90电量,将电池模块90的电量信息提供给控制模块20,以使控制模块20根据电池管理模块100上传的电池电量信息判断电池模块90是否有足够的电量支持空气质量检测模块30工作。如果电量不足,共享单车上的信号灯80会关闭;如果电量足够,共享单车上的信号灯80会点亮,以提示使用者本共享单车可以使用。电池管理模块100还连接充电模块110和电池模块90,会在充电电流过高、电路故障时保护电池模块90。

[0129] 充电模块110用于向电池模块90提供电能,充电模块110可以是太阳能板,也可以是外接电源等可以向电池模块90进行充电的装置。

[0130] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对步骤、数字表达式和数值并不限制本发明的范围。

[0131] 本发明实施例所提供的共享单车,其实现原理及产生的技术效果和前述方法实施例相同,为简要描述,装置实施例部分未提及之处,可参考前述方法实施例中相应内容。

[0132] 本发明实施例一提供的基于共享单车的空气质量检测方法,与上述实施例提供的共享单车具有相同的技术特征,所以也能解决相同的技术问题,达到相同的技术效果。

[0133] 实施例四:

[0134] 图6是根据本发明实施例提供的一种空气质量检测服务器的结构图。如图6所示,该空气质量检测服务器包括:数据接收模块601和数据存储模块602。

[0135] 具体的,数据接收模块601,用于接收设置于共享单车上的空气质量检测模块采集的空气质量数据,空气质量数据为根据共享单车的解锁状态控制空气质量检测模块采集得到;数据存储模块602,用于将空气质量数据作为共享单车所在的位置区域的空气质量数据进行储存。

[0136] 在本发明实施例中,数据接收模块601还可以接收共享单车或客户端传送来的位置数据和/或加速度数据。数据存储模块602用于储存空气质量检测服务器接收到的空气质量数据、位置数据以及加速度数据;数据存储模块601还用于储存空气质量检测服务器获取到的共享单车的电量状态以及解锁状态,以供需要时使用。

[0137] 可选的,如图6所示,该空气质量检测服务器还包括:指令模块603,用于向共享单车发送空气质量检测指令;数据处理模块604,用于判断空气质量数据的存储时间是否超过预设时间范围,以根据判断结果控制指令模块发送空气质量检测指令。

[0138] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对步骤、数字表达式和数值并不限制本发明的范围。

[0139] 本发明实施例所提供的空气质量检测服务器,其实现原理及产生的技术效果和前述方法实施例相同,为简要描述,装置实施例部分未提及之处,可参考前述方法实施例中相应内容。

[0140] 本发明实施例二提供的基于共享单车的空气质量检测方法,与上述实施例提供的空气质量检测服务器具有相同的技术特征,所以也能解决相同的技术问题,达到相同的技术效果。

[0141] 实施例五:

[0142] 图7是根据本发明实施例提供的一种空气质量检测系统的结构图,如图7所示,该空气质量检测系统包括上述实施例三所述的共享单车,以及上述实施例四所述的空气质量检测服务器。

[0143] 在本发明实施例中,共享单车与空气质量检测服务器通过无线通信的方式相连接,具体地,通过共享单车中的远程通讯模块与空气质量检测服务器实现通信连接。

[0144] 综上所述,本发明所描述的一种基于共享单车的空气质量检测方法、系统和共享单车以共享单车为载体,提供了一种空间分辨率更高的网格化空气质量检测方法。它相比于现存空气质量检测技术有如下有点:

[0145] 第一,共享单车上设置的硬件系统,包括功能部分和供能部分,在满足共享单车基本骑行功能的同时,又满足空气质量检测的功能。两个主要功能共用一套架构,平摊了成本。再者,不用投入额外人力成本,共享单车使用者就提供了空气质量检测所需的人力,比如,共享单车使用者在骑行过程中完成了路径上的数据采集,再如,共享单车使用者在到达目的地的同时也完成了共享单车位置的重新分配,为空气质量检测系统添加了新的检测点。因此,相比现有技术中基于汽车的动态空气监测系统,本发明中的空气质量检测系统可以达到更低的成本。

[0146] 第二,本空气质量检测系统所检测的位置与共享单车所在的位置重叠,共享单车能够到达的地方即是本系统能够检测空气质量的地方。相比于固定的空气质量监测站点和车载空气质量监测系统,共享单车能够骑行和停靠的地方更多,分布更广。这使得本发明中的系统所检测的空气质量数据更有代表性。同时,共享单车在单位面积中的数量远大于固定空气质量监测站和车载空气监测系统的数量。更加密集的采样点意味着同样的面积可以划分为更多的网格。更多更小的网格代表更高的空间分辨率。

[0147] 第三,使用本空气质量检测方法和系统所采集的数据更加贴近人居环境。共享单车骑行时采集的数据能够反映骑行者本身呼吸的空气质量、自行车道上其他人呼吸的空气质量、邻近的行人呼吸的空气质量。而共享单车停泊时采集的数据可以反映其停泊地点,如路边、小区、公园、地铁口等的空气质量。而且,人居越密集的地方,共享单车就越多,采集到的数据就越多。相比之下,已有的固定空气质量监测站点和车载空气质量监测系统所采集到的数据就无法紧密的与人居环境结合。

[0148] 总的来说,本空气质量监测系统的优势来源于与共享单车结合,利用共享单车系统本身运行的特点为空气质量检测提供便利。

[0149] 上述产品可执行本发明任意实施例所提供的方法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果。

[0150] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

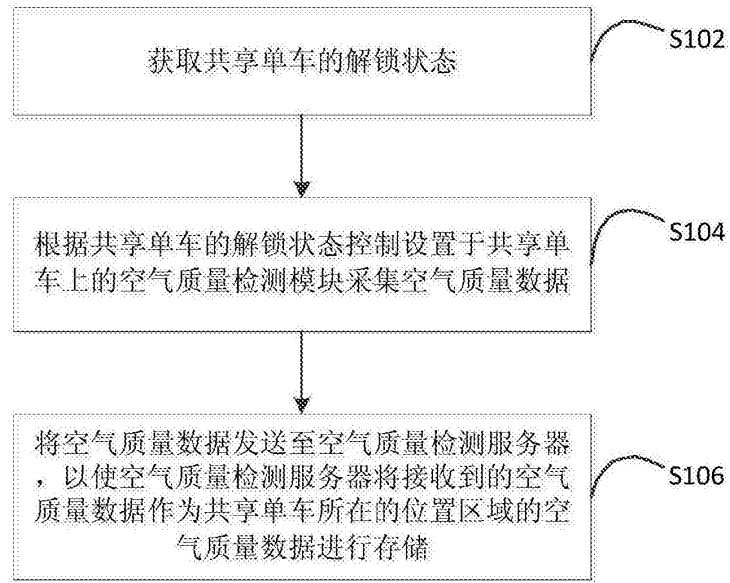


图1

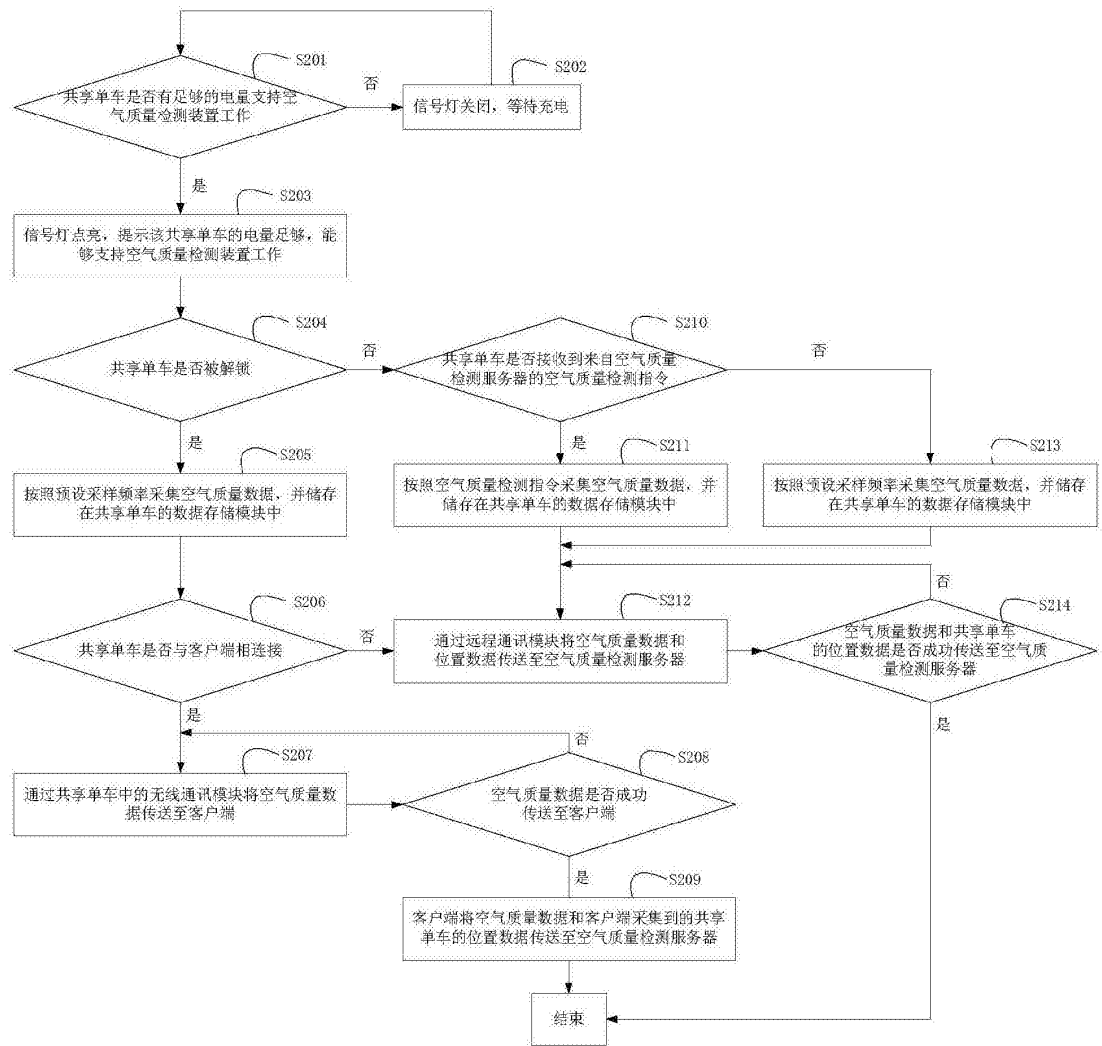


图2

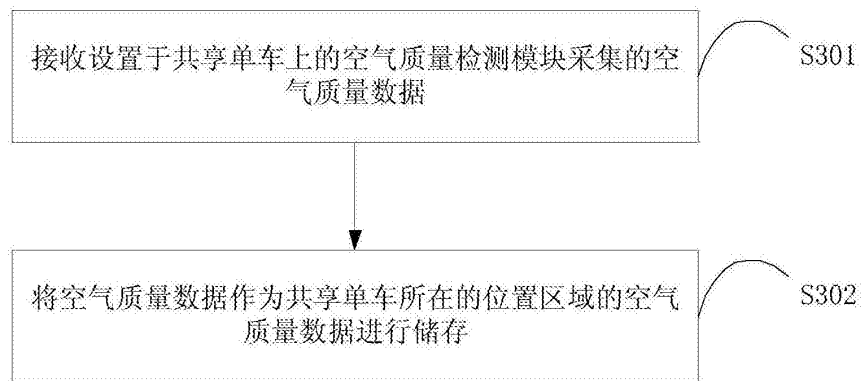


图3

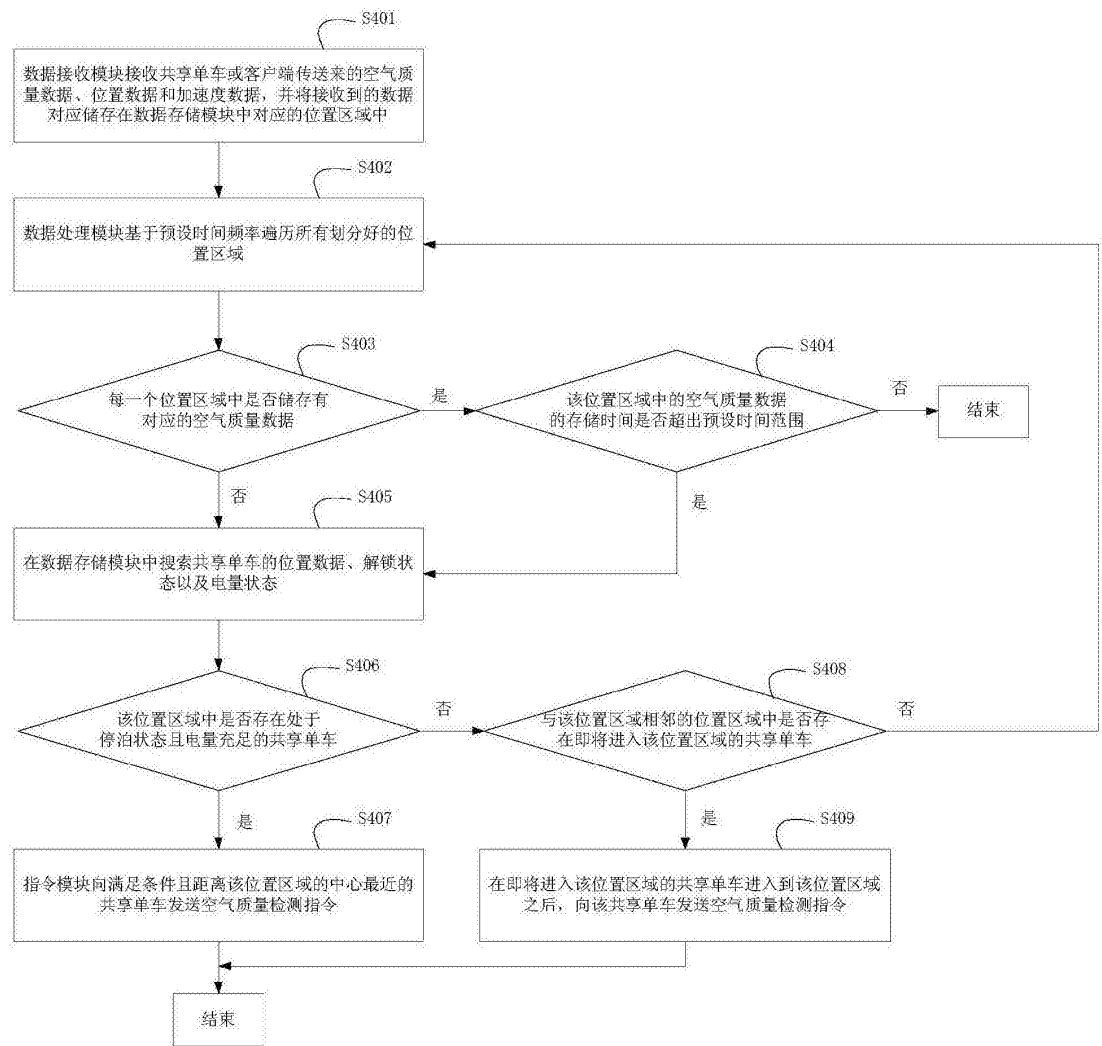


图4

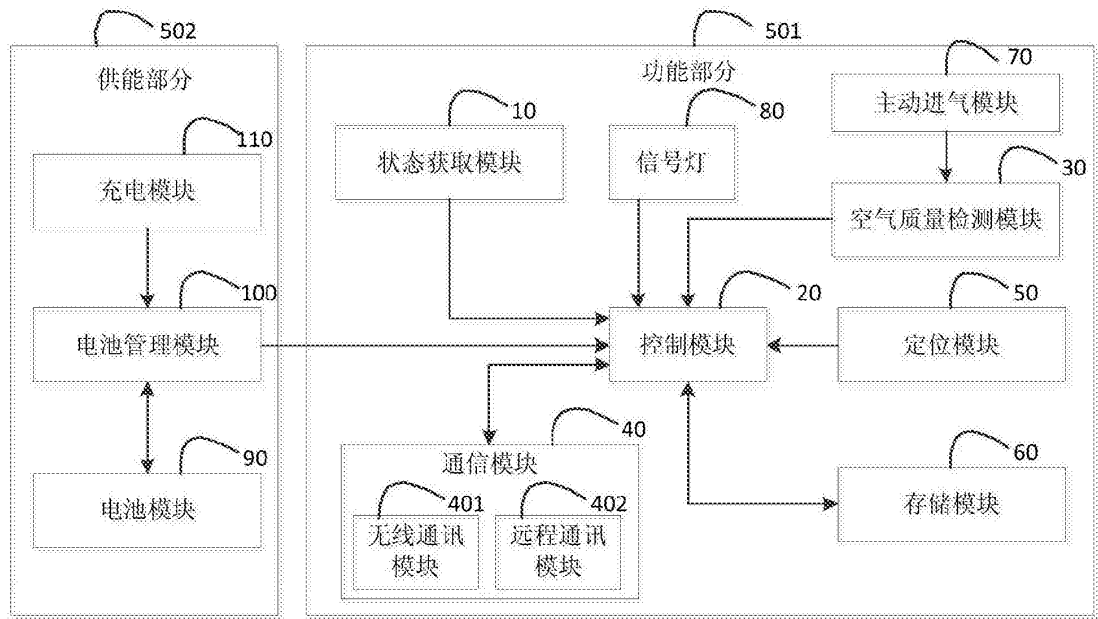


图5

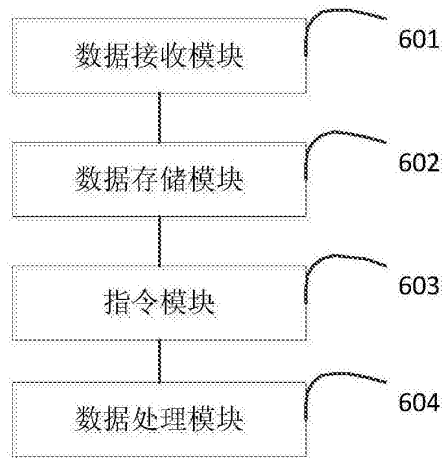


图6

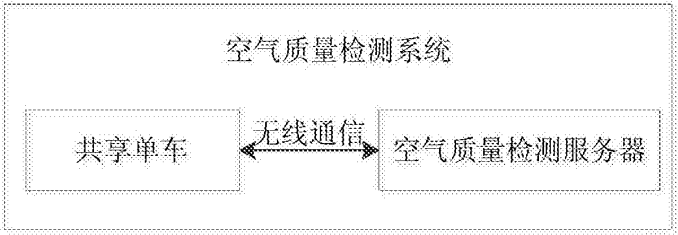


图7