



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109324552 B

(45) 授权公告日 2021.09.14

(21) 申请号 201811187822.X

(22) 申请日 2018.10.12

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109324552 A

(43) 申请公布日 2019.02.12

(73) 专利权人 上海顺舟智能科技股份有限公司
地址 201204 上海市浦东新区盛荣路88弄1
号楼6层07、08、09、10室

(72) 发明人 闫硕 陈建江

(74) 专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限公司 11429

代理人 季永康

(51) Int. Cl.

G05B 19/042 (2006.01)

B65F 1/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105631546 A, 2016.06.01

CN 205150825 U, 2016.04.13

CN 104058196 A, 2014.09.24

CN 105929734 A, 2016.09.07

CN 105425751 A, 2016.03.23

US 2015148951 A1, 2015.05.28

CN 105467903 A, 2016.04.06

审查员 任爽

权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

智慧城市垃圾管理系统

(57) 摘要

本发明涉及智慧城市管理技术领域。本发明实施例提供一种智慧城市垃圾管理系统,包括多个垃圾桶和垃圾监控中心,其中所述垃圾桶配置有传感器单元、定位单元和控制器单元,其中传感器单元用于检测垃圾桶内的垃圾信息,定位单元用于确定垃圾桶的定位信息,控制器单元用于上传定位信息和垃圾信息至垃圾监控中心;垃圾监控中心用于执行如下操作:根据垃圾信息判断各个垃圾桶是否满足巡检条件;基于满足巡检条件的垃圾桶的定位信息,确定待巡检点;以及基于待巡检点,生成垃圾车的巡检路径。由此,能够掌控整个城市的垃圾信息地图,并实时记录和分析垃圾桶的垃圾状况,能够做到实时性的调整及规划垃圾车的巡检路径,能科学合理地节约人力巡检成本。



1. 一种智慧城市垃圾管理系统,包括多个垃圾桶和垃圾监控中心,其中所述垃圾桶配置有传感器单元、定位单元和控制器单元,其中所述传感器单元用于检测垃圾桶内的垃圾信息,所述定位单元用于确定所述垃圾桶的定位信息,所述控制器单元用于上传所述定位信息和所述垃圾信息至垃圾监控中心;以及,所述垃圾监控中心用于执行如下的操作:

根据所述垃圾信息判断各个垃圾桶是否满足巡检条件;

基于满足所述巡检条件的垃圾桶的定位信息,确定待巡检点;以及

基于待巡检点,生成垃圾车的巡检路径;垃圾处理巡游车,按预设路线循环行驶,所述垃圾监控中心接收垃圾处理巡游车实时定位信息,并根据接收到的特殊情况信号,经优先级判断做出调度,即时改变垃圾处理巡游车既定路线,令靠近该巡检点的垃圾处理巡游车优先前往处理。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述传感器单元包括位于垃圾桶底部的重量传感器,其中所述重量传感器用于检测垃圾桶内的垃圾重量,以及所述巡检条件指示垃圾重量超过了预定的重量阈值。

3. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述传感器单元包括位于垃圾桶顶部的红外线传感器,其中所述红外线传感器用于检测垃圾桶内的垃圾高度,以及所述巡检条件指示垃圾高度超过了预定的高度阈值。

4. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述传感器单元包括位于垃圾桶内部的气味传感器,其中所述气味传感器用于检测垃圾桶内的垃圾发酵程度,以及所述巡检条件指示垃圾发酵程度超过了预定的浓度阈值。

5. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述传感器单元包括位于垃圾桶内部的烟雾传感器,其中所述烟雾传感器用于检测垃圾桶内是否存在烟雾,以及所述巡检条件指示垃圾桶内存在烟雾。

6. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述垃圾监控中心包括监控总站和多个监控子站,其中每一监控子站用于采集其所处区域内的垃圾桶的定位信息和垃圾信息,并将所采集的定位信息和垃圾信息上传至所述监控总站处汇总;以及

所述监控总站根据所汇总的定位信息和垃圾信息,调度垃圾车。

7. 根据权利要求6所述的系统,其特征在于,所述监控子站还用于检测所采集的垃圾桶的定位信息和垃圾信息的数据格式是否正常,以及,

若存在第一垃圾桶的定位信息或垃圾信息异常,则所述监控子站确定所述第一垃圾桶存在设备故障,并向所述监控总站汇报该存在设备故障的所述第一垃圾桶。

8. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述垃圾监控中心还用于执行如下的操作:

存储各个垃圾桶的定位信息和相应的垃圾信息;

基于所存储的在第一时间段的历史定位信息和历史垃圾信息,确定所述各个垃圾桶的垃圾峰谷时间规律;

根据所述垃圾峰谷时间规律,预测在所述第一时间段之后的第二时间段的垃圾车的预巡检时间和预巡检路径;

基于所述预巡检路径和所述待巡检点,生成对应于所述预巡检时间的垃圾车的巡检路径。

9. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述垃圾监控中心还用于接收垃圾车所实时上传的定位信号,以追踪垃圾车的实时位置。

10. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述控制器单元是周期性地上传所述定位信息和所述垃圾信息至垃圾监控中心的。

智慧城市垃圾管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及城市管理技术领域,具体地涉及一种智慧城市垃圾管理系统。

背景技术

[0002] 现代城市内部,随着人数增多,物资消耗越来越大,垃圾也随之增多,垃圾处理的人力与物力成本也越来越高。由于不通地区不通时间段的垃圾产生量也不尽相同。造成有的地方,垃圾桶还空着,有的地方早已装满甚至溢出,污染环境,影响市容。

[0003] 因此,如何科学合理地管控城市的垃圾箱是目前城市管理中亟待解决的技术难题。

发明内容

[0004] 本发明实施例的目的是提供一种智慧城市垃圾管理系统,用以实现对城市垃圾桶的科学合理的管控。

[0005] 为了实现上述目的,本发明实施例提供一种智慧城市垃圾管理系统,包括多个垃圾桶和垃圾监控中心,其中所述垃圾桶配置有传感器单元、定位单元和控制器单元,其中所述传感器单元用于检测垃圾桶内的垃圾信息,所述定位单元用于确定所述垃圾桶的定位信息,所述控制器单元用于上传所述定位信息和所述垃圾信息至垃圾监控中心;以及,所述垃圾监控中心用于执行如下的操作:根据所述垃圾信息判断各个垃圾桶是否满足巡检条件;基于满足所述巡检条件的垃圾桶的定位信息,确定待巡检点;以及基于待巡检点,生成垃圾车的巡检路径;垃圾处理巡游车,安预设路线循环行驶,所述垃圾监控中心接收垃圾处理巡游车实时定位信息,并根据接收到的特殊情况信号,经优先级判断做出调度,即时改变垃圾处理巡游车既定路线,令靠近该巡检点的垃圾处理巡游车优先前往处理。

[0006] 通过上述技术方案,提出了在城市的多个垃圾桶内安装传感器单元、定位单元和控制器单元,其每一个垃圾桶都是一个垃圾监控器,并将整个城市的垃圾桶与垃圾监控中心一起构成一个网络——垃圾处理网络。由此,能够掌控整个城市的垃圾信息地图,能够实时记录和分析垃圾桶的垃圾状况,并能够根据满足巡检条件的垃圾桶确定待巡检点,实时制定垃圾车的巡检路径,本发明所规划的巡检路径相比于人工经验规划的路径能更加科学合理,能够做到实时性的调整,并降低了巡检路径中对空垃圾桶的处理的现象,还减少了人力成本。

[0007] 本发明实施例的其它特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0008] 附图是用来提供对本发明实施例的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本发明实施例,但并不构成对本发明实施例的限制。在附图中:

[0009] 图1是本发明一实施例的智慧城市垃圾管理系统的结构示意图;

[0010] 图2是本发明一实施例的智慧城市垃圾管理系统中的垃圾监控中心制订巡检路径的示例原理流程图；

[0011] 图3是本发明一实施例的智慧城市垃圾管理系统中的垃圾监控中心制订巡检路径的示例原理流程图；

[0012] 图4是本发明一实施例的智慧城市垃圾处理网络的示意图；

[0013] 图5A是本发明一实施例的智慧城市垃圾管理系统中的垃圾桶的结构外型图；

[0014] 图5B是本发明一实施例的智慧城市垃圾管理系统中的垃圾桶的结构原理图。

具体实施方式

[0015] 以下结合附图对本发明实施例的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明实施例，并不用于限制本发明实施例。

[0016] 如图1所示，本发明一实施例的智慧城市垃圾管理系统，包括多个垃圾桶10和垃圾监控中心20，关于垃圾桶的数量在此应不限定，其可以是指代整个城市内所有的垃圾桶，也可以是指代一个片区内的垃圾桶，且都属于本发明的保护范围内。其中，垃圾桶10配置有传感器单元101、定位单元102和控制器单元103，其中传感器单元101用于检测垃圾桶内的垃圾信息，定位单元102用于确定垃圾桶的定位信息，控制器单元103用于上传定位信息和垃圾信息至垃圾监控中心20；以及，垃圾监控中心20用于执行如图2所示的流程：

[0017] S21、根据垃圾信息判断各个垃圾桶是否满足巡检条件。

[0018] 关于垃圾信息的类型，其可以是各种在垃圾车巡检过程中所看重的垃圾类型，诸如垃圾重量、高度等。

[0019] 在一些实施方式中，垃圾信息可以是包括垃圾重量，例如可以是传感器单元包括位于垃圾桶底部的重量传感器，其中重量传感器用于检测垃圾桶内的垃圾重量，以及巡检条件指示垃圾重量超过了预定的重量阈值；由此，在检测到垃圾桶内的垃圾重量过重时，可以将该垃圾桶判定为满足巡检条件。

[0020] 在一些实施方式中，垃圾信息可以是包括垃圾高度，例如可以是传感器单元包括位于垃圾桶顶部的红外线传感器，其中红外线传感器用于检测垃圾桶内的垃圾高度，以及巡检条件指示垃圾高度超过了预定的高度阈值；由此，在检测到垃圾桶内的垃圾高度过高时，可以将该垃圾桶判定为满足巡检条件。

[0021] 在一些实施方式中，垃圾信息可以是包括垃圾发酵程度，例如可以是传感器单元包括位于垃圾桶内部的气味传感器，其中气味传感器用于检测垃圾桶内的垃圾发酵程度，以及巡检条件指示垃圾发酵程度超过了预定的浓度阈值；由此，在检测到垃圾桶内的垃圾发酵程度过浓，可以将该垃圾桶判定为满足巡检条件。

[0022] 在一些实施方式中，垃圾信息可以是包括烟雾信息，例如可以是传感器单元包括位于垃圾桶内部的烟雾传感器，其中烟雾传感器用于检测垃圾桶内是否存在烟雾，以及巡检条件指示垃圾桶内存在烟雾；由此，在检测到垃圾桶内检测到烟雾时，初步判定垃圾桶可能存在火灾，可以将该垃圾桶判定为满足巡检条件。

[0023] 在可替换或可附加的实施方式中，可以由垃圾桶内部的控制器单元来预先判断垃圾信息是否满足巡检条件，并将满足巡检条件的垃圾信息伴随垃圾桶的定位信息一同上传至监控中心，然后由监控中心对所有满足巡检条件的垃圾桶的垃圾信息和定位信息进行

统计。

[0024] 优选的,为了节约处理资源,控制器可以是周期性地或间歇地上传定位信息和垃圾信息至垃圾监控中心的。

[0025] S22、基于满足巡检条件的垃圾桶的定位信息,确定待巡检点。

[0026] 关于定位信息的传输方式,其可以是基于各种传输数据传输类型来实现的,例如不限于2G数据传输方式。关于定位单元的类型,其可以是GPS定位单元、北斗定位单元等,且都属于本发明的保护范围内。

[0027] S23、基于待巡检点,生成垃圾车的巡检路径。

[0028] 其中,可以是直接由待巡检点来生成巡检路径,也可以是由待巡检点与其他的垃圾桶点结合。且都属于本发明的保护范围内。作为示例,垃圾监控中心接收到各个垃圾桶的垃圾信息和定位信息时,会生成城市的垃圾分布图,将上述的待巡检点和其他的垃圾桶点(例如人工标注的)一同来生成巡检路径。

[0029] 在本实施例中,垃圾监控中心与各个垃圾桶构建城市垃圾监控网络,并能够自动根据各个垃圾桶的垃圾状况实时自动地制订垃圾车的巡检路径,相比于现有技术中固定的巡检路线,能够科学地利用人工成本,避免对不必要的垃圾桶的巡检,有效地提高了垃圾回收效率。

[0030] 在一些实施方式中,由于城市区域范围广阔,垃圾监控中心可以由多个监控站所集成的,例如垃圾监控中心包括监控总站和多个监控子站,其中每一监控子站用于采集其所处区域内的垃圾桶的定位信息和垃圾信息,并将所采集的定位信息和垃圾信息上传至监控总站处汇总;以及,监控总站根据所汇总的定位信息和垃圾信息,调度垃圾车。优选地,可以是将监控子站分别布设在城市的不同区域,从而实现对不同区域的垃圾桶的数据采集和管理。另外,监控子站还用于检测所采集的垃圾桶的定位信息和垃圾信息的数据格式是否正常,以及,若存在第一垃圾桶的定位信息或垃圾信息异常,则监控子站确定第一垃圾桶存在设备故障,并向监控总站汇报该存在设备故障的第一垃圾桶。由此,基于监控子站实现了对故障垃圾桶的识别,并通过监控总站对出现设备故障的垃圾桶的管理。

[0031] 优选的,在调度垃圾车的过程中,垃圾监控中心或监控总站能够接收垃圾车所实时上传的定位信息,以追踪垃圾车的实时位置。

[0032] 作为本发明实施例的进一步的优化和公开,除了根据满足巡检条件的垃圾桶来生成巡检路径外,为了保障垃圾车的巡检路径的充分工作,且可能会出现并不太多的垃圾桶会满足巡检条件,因此需要将可能会在不久后满足巡检条件的垃圾桶也考虑至巡检路径的制定过程中,并且应当考虑到巡检时间的合理性的问题。有鉴于此,本发明实施例还提供了如图3所示的由垃圾监控中心或监控总站所执行的流程:

[0033] S31、存储各个垃圾桶的定位信息和相应的垃圾信息。

[0034] S32、基于所存储的在第一时间段的历史定位信息和历史垃圾信息,确定各个垃圾桶的垃圾峰谷时间规律。

[0035] 关于第一时间段或第二时间段的长度,其可以是预先设定的,且也可以不作限定,例如其可以是一周或一个月等。垃圾峰谷时间规律可以是指示在一个月或一天中的特定时间点较大概率地出现垃圾峰值或垃圾谷值的规律。

[0036] S33、根据垃圾峰谷时间规律,预测在第一时间段之后的第二时间段的垃圾车的预

巡检时间和预巡检路径。

[0037] 其中,可以是应用各种大数据技术结合各个垃圾桶的垃圾峰谷时间规律对各个垃圾桶未来时间段的垃圾分布情况进行分析和预测。

[0038] S34、基于预巡检路径和待巡检点,生成对应预巡检时间的垃圾车的巡检路径。

[0039] 其中,可以是将待巡检点补充至预巡检路径中,并生成对应预巡检时间的垃圾车的巡检路径,制订出适用于第二时间段的巡检计划。

[0040] 在本实施例中,应用了以历史数据为基础的大数据分析技术,找出各个垃圾桶的垃圾峰谷时间规律,并应用该规律结合待巡检点得出科学的垃圾巡检计划。其中,通过一段时间的垃圾信息和定位信息的数据搜集,可以分析各地垃圾箱点在各个时间段的垃圾量等其他情况,从而通过系统分析可以进行预测未来垃圾峰谷量,以便更好的安排垃圾车或环卫工人进行提前在各个回收点进行布防,安排工作,合理安排垃圾车巡检时间和路线,避免某地满箱后老百姓乱扔垃圾的问题出现(这样又要派工人前去清理,增加了人员成本,故需要对巡检时间也进行把控),从而,永远保持各个地区的垃圾箱适应各地生活节奏,为倾倒者提供便利,又使得垃圾回收的管理效率提高。

[0041] 如图4示出的是本发明一实施例的智慧城市垃圾处理网络;以及,如图5A和5B示出的是本发明一实施例的垃圾桶的结构示意图。

[0042] 1、带有监测联网装置的垃圾桶:

[0043] 1) 垃圾桶的顶盖上装有红外传感器用来检测垃圾的高度,桶底的重力传感器用来检测桶内垃圾的重量,根据高度和重量综合来决定垃圾桶内垃圾是否达到处理的条件。

[0044] 视具体情况可以增加其它的传感器丰富其功能,

[0045] 如:气味传感器:用来检测桶内垃圾发酵程度,可能垃圾数量不多,但是由于是夏季的生活垃圾,会发酵产生恶臭,对环境和处理人员都回造成影响。

[0046] 烟雾传感器:用来检测桶内是否产生烟雾,因为可能会有人往垃圾桶内仍烟头等容易引起火灾的垃圾,一旦发生就会造成财产损失甚至人员伤亡。但是这种特殊情况,不会在平时上报数据,只有在被触发时,才会上报紧急信号。

[0047] 2) 数据由CPU采集,与GPS定位的信息一起由GPRS (2G) 模块发出。因数据比较小,只需2G即可传输。

[0048] 2、智慧城市垃圾处理网络图

[0049] 1) 垃圾桶对重量,高度,气味等信息进行采集。将各类信息按照每小时打包发送到各区域的数据汇总站。并且,MCU保留数据一个小时,待下一次数据采集到后,对前后两次数据进行对比,若变化极小,则发送简单代码到汇总站,表示前后数据不变。减轻汇总站的数据处理压力。

[0050]

时间	机器识别码	位置	传感器采集(重量,高度,气味等)
----	-------	----	------------------

[0051] a、以下特殊情况,不必固定每小时发送,一旦触发立即发送信号。

[0052] 若检测到重量与高度超出能够承受的最大值,即垃圾桶已满,则上报满箱信号。

[0053] 若检测到气味超过设定值,则上报环境污染信号。

[0054] 若检测到电量不足,传感器异常等问题,发送故障信号。

[0055] 若烟雾传感器触发,则可能发生火灾,紧急发送警报信号。

[0056] 若垃圾被处理,发送已处理信号。

[0057] 2) 数据汇总站(或监控子站)是固定在每个区域的某个固定位置的。数据汇总站对区域内各点采集到的正常数据进行汇总整理并储存,每小时发送打包发送给总站(或监控总站)一次。因数据包可能会比较大,采用4G或线缆的方式传输,保证数据的传输速度与网络的实时性。

[0058] 若接收到某个采集点信号为乱码或连续几个小时无信号发出,即采集点丢失,根据之前发送的位置信息,向总站发出设备损坏的信息。

[0059] 若接收到特殊信号,对信号分类并根据紧急程度排出优先级,将更紧急的信号如火灾信号优先发送给总站,让总站做出调度。

[0060] 优先级:火灾>故障>污染>满箱。

[0061] 3) a、总站对各区汇总站的数据进行分析处理储存。根据位置信息,转换为更为直观的地图信息界面。并且分周,月,季度,对整个城市的数据进行汇总分析,从而对垃圾处理执行部门进行调度。

[0062] 例如:一周内周六周日的垃圾产生量比工作日多,所以要更多出动垃圾清理车与人手进行清理。节假日比平时产生更多的垃圾。市中心比郊区产生更多的垃圾,所以要放置更多的垃圾桶,相对更多的垃圾处理车巡游待命。

[0063] b、通过数据的积累与分析,可以根据以往不同时间及不同地点的情况,对下周,下月或者下季度的垃圾产生情况提前预测,并且对处理机构的工作时间及工作路线进行合理规划,以求效率最大化。

[0064] 例如:下月包含有春节,按照以往数据,届时垃圾产生量是平时的两倍甚至更多,尤其是生活区的垃圾,则提前加大人力投入,增加巡游车数量及力度,对巡游车辆路线偏向于生活区等等。

[0065] c、当总站接收到特殊情况的信号,针对不同的情况,立马做出既定的反应,真正做到实时处理。

[0066] 例如:收到火灾信号,立即联系距离事发地点最近的巡游车放下手头正常工作前去处理;收到满箱或者污染环境信号,通知最近巡游车前往处理;收到故障信号,通知最近巡游车前往带回故障垃圾桶。

[0067] 4) 处理执行机构按照总站的指挥行动,完成垃圾处理,人员调动,作息调动,垃圾桶维修,放置等工作。

[0068] 垃圾处理巡游车,在城市中既定的路线循环行驶,路线由总站根据以往数据预测规划。车上GPS实时上报位置给总站。总站根据位置信息对巡游车做出实时指示,改变其既定路线。巡游车只对例如满箱/火灾/气味/故障等信号做出反应。其他未满垃圾桶由每天早晨统一处理。

[0069] 以上结合附图详细描述了本发明实施例的可选实施方式,但是,本发明实施例并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明实施例的技术构思范围内,可以对本发明实施例的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本发明实施例的保护范围。

[0070] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本发明实施例对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0071] 本领域技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分步骤是可以通过

程序来指令相关的硬件来完成,该程序存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得单片机、芯片或处理器(processor)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0072] 此外,本发明实施例的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本发明实施例的思想,其同样应当视为本发明实施例所公开的内容。

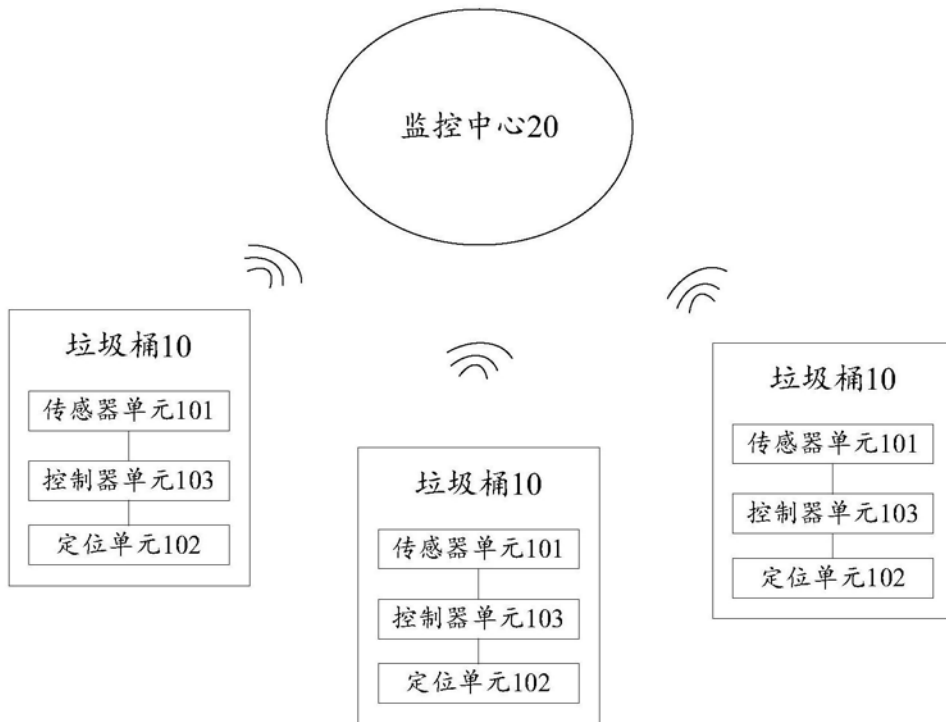


图1

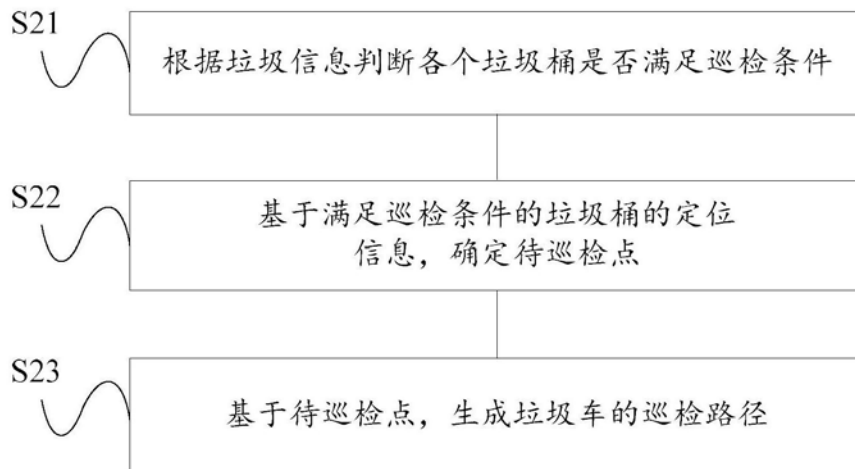


图2

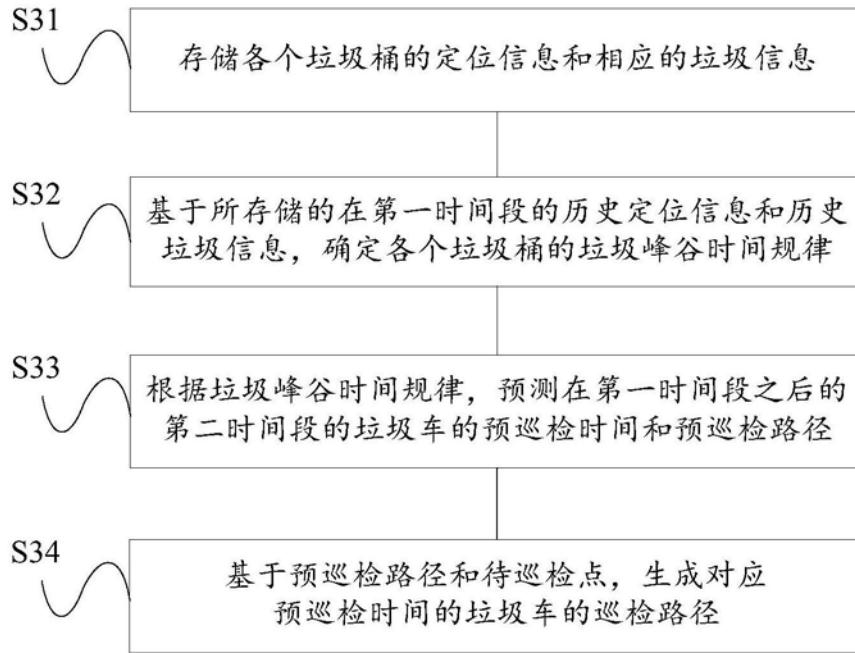


图3

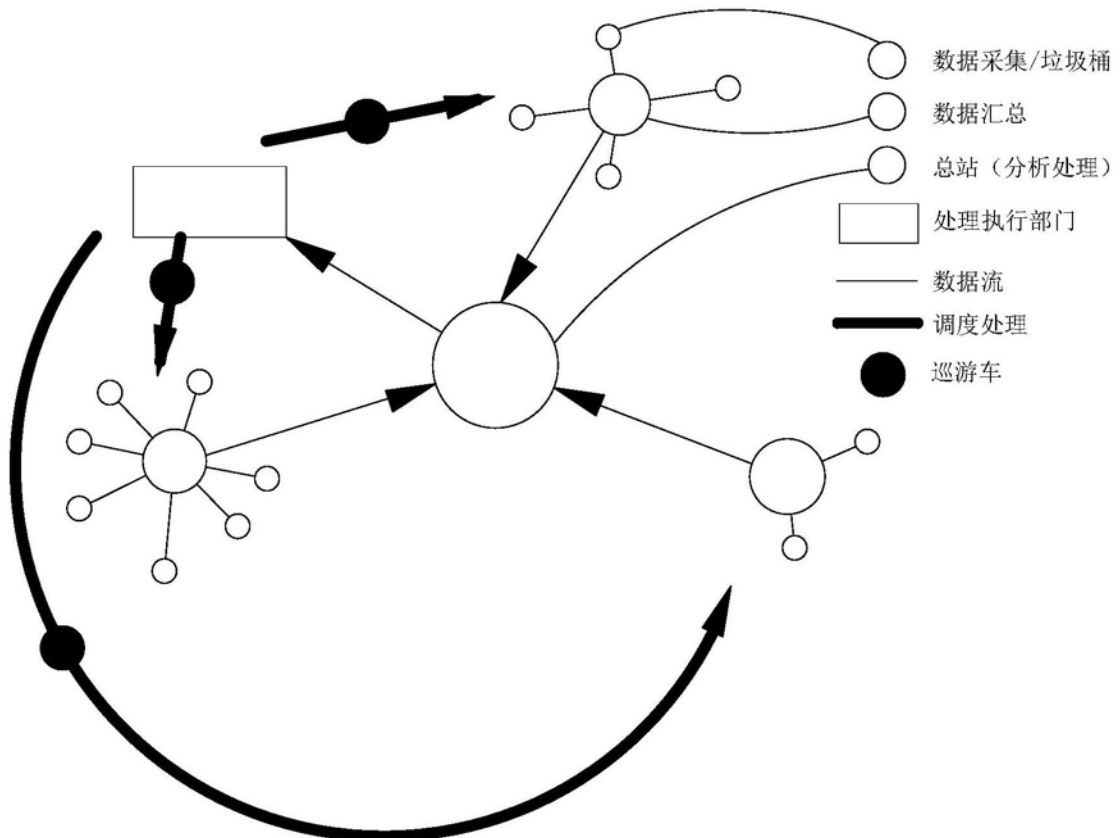


图4

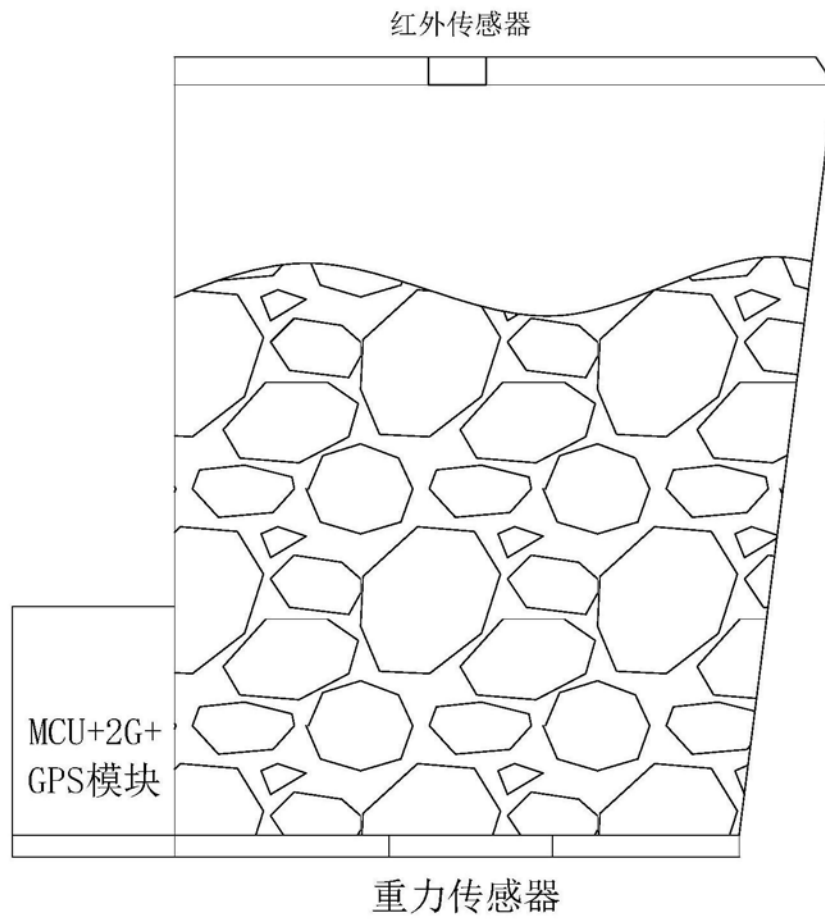


图5A

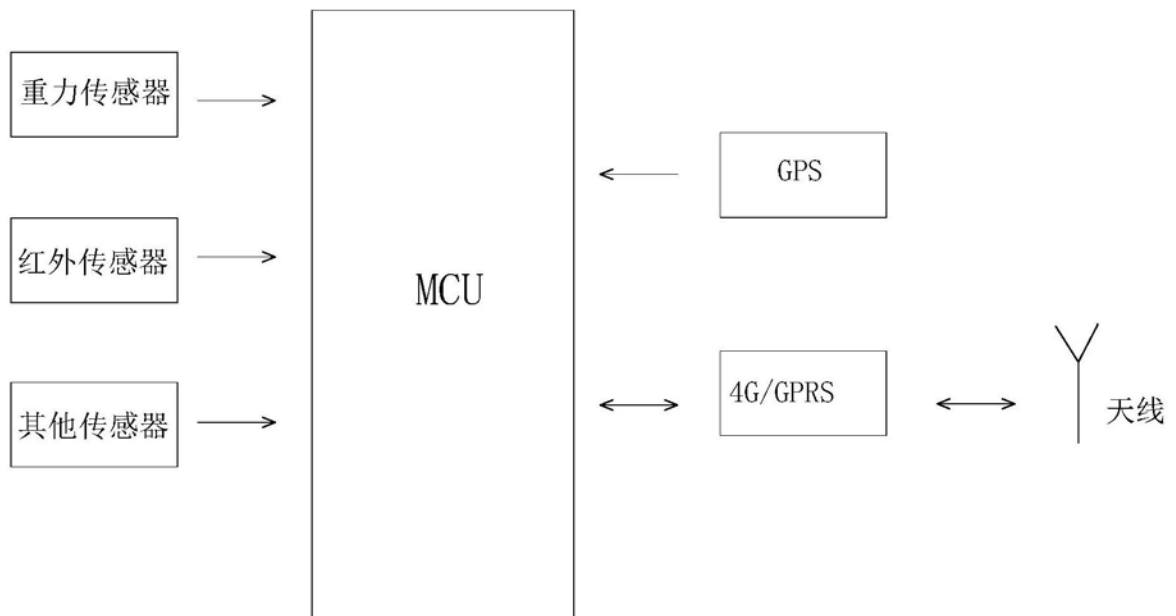


图5B