



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108280993 A

(43)申请公布日 2018.07.13

(21)申请号 201711322239.0

(22)申请日 2017.12.12

(71)申请人 福建工程学院

地址 350100 福建省福州市闽侯县上街镇
福州地区大学新校区学园路3号

(72)发明人 邹复民 廖律超 蔡祈钦 赖宏图
蒋新华 何栋炜 刘垣 刘洁锐
张涛 包琴

(74)专利代理机构 福州市博深专利事务所(普通合伙) 35214

代理人 林志峰

(51)Int.Cl.

G08G 1/01(2006.01)

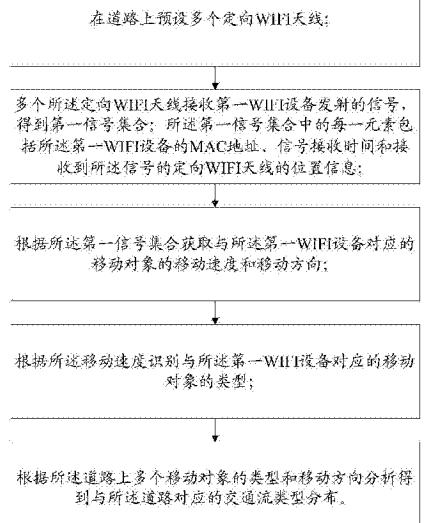
权利要求书3页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

一种道路交通流类型分布识别方法及终端

(57)摘要

本发明涉及数据挖掘领域，尤其涉及一种道路交通流类型分布识别方法及终端。本发明通过在道路上预设多个定向WIFI天线；多个所述定向WIFI天线接收第一WIFI设备发射的信号，得到第一信号集合；所述第一信号集合中的每一元素包括所述第一WIFI设备的MAC地址、信号接收时间和接收到所述信号的定向WIFI天线的位置信息；根据所述第一信号集合获取与所述第一WIFI设备对应的移动对象的移动速度和移动方向；根据所述移动速度识别与所述第一WIFI设备对应的移动对象的类型；根据所述道路上多个移动对象的类型和移动方向分析得到与所述道路对应的交通流类型分布。实现识别道路交通流类型分布。



1. 一种道路交通流类型分布识别方法,其特征在于,包括:

在道路上预设多个定向WIFI天线;

多个所述定向WIFI天线接收第一WIFI设备发射的信号,得到第一信号集合;所述第一信号集合中的每一元素包括所述第一WIFI设备的MAC地址、信号接收时间和接收到所述信号的定向WIFI天线的位置信息;

根据所述第一信号集合获取与所述第一WIFI设备对应的移动对象的移动速度和移动方向;

根据所述移动速度识别与所述第一WIFI设备对应的移动对象的类型;

根据所述道路上多个移动对象的类型和移动方向分析得到与所述道路对应的交通流类型分布。

2. 根据权利要求1所述的道路交通流类型分布识别方法,其特征在于,根据所述第一信号集合获取与所述第一WIFI设备对应的移动对象的移动方向,具体为:

获取所述第一信号集合中具有所述第一WIFI设备的MAC地址的元素,得到第二信号集合;

根据所述信号接收时间排序所述第二信号集合中的元素,得到第三信号集合;

获取所述第三信号集合中的一元素,得到第一元素;

获取与所述第一元素对应的位置信息,得到第一位置;

获取所述第三信号集合中排列在所述第一元素之后的一元素,得到第二元素;

获取与所述第二元素对应的位置信息,得到第二位置;

设置与所述第一WIFI设备对应的移动对象的移动方向为由所述第一位置至所述第二位置的方向。

3. 根据权利要求2所述的道路交通流类型分布识别方法,其特征在于,根据所述第一信号集合获取与所述第一WIFI设备对应的移动对象的移动速度,具体为:

获取所述第三信号集合中的一元素,得到第三元素;

获取与所述第三元素对应的位置信息,得到第三位置;

获取与所述第三元素对应的信号接收时间,得到起始时间;

获取所述第三信号集合中排列在所述第三元素之后的一元素,得到第四元素;

获取与所述第四元素对应的位置信息,得到第四位置;

获取与所述第四元素对应的信号接收时间,得到终止时间;

计算所述第三位置与所述第四位置之间的路程距离;

根据所述路程距离、所述起始时间和所述终止时间计算得到所述移动对象从所述第三位置移动至所述第四位置的移动速度。

4. 根据权利要求1所述的道路交通流类型分布识别方法,其特征在于,根据所述移动速度识别与所述第一WIFI设备对应的移动对象的类型,具体为:

当所述移动速度小于预设的行人步行速度阈值时,设置所述移动对象的类型为行人;

当所述移动速度大于预设的电动车速度阈值时,设置所述移动对象的类型为汽车;

当所述移动速度大于所述行人步行速度阈值且小于所述电动车速度阈值时,设置所述移动对象的类型为非行人。

5. 根据权利要求1所述的道路交通流类型分布识别方法,其特征在于,当所述移动速度

大于所述行人步行速度阈值且小于所述电动车速度阈值时，设置所述移动对象的类型为非行人，具体为：

若存在一个以上第二WIFI设备与所述第一WIFI设备的移动速度相同，且多个定向WIFI天线接收到所述第一WIFI设备和一个以上所述第二WIFI设备发送的信号，则设置所述移动对象的类型为汽车；

否则，设置所述移动对象的类型为电动车。

6. 一种道路交通流类型分布识别终端，其特征在于，包括一个或多个处理器及存储器，所述存储器存储有程序，并且被配置成由所述一个或多个处理器执行以下步骤：

在道路上预设多个定向WIFI天线；

多个所述定向WIFI天线接收第一WIFI设备发射的信号，得到第一信号集合；所述第一信号集合中的每一元素包括所述第一WIFI设备的MAC地址、信号接收时间和接收到所述信号的定向WIFI天线的位置信息；

根据所述第一信号集合获取与所述第一WIFI设备对应的移动对象的移动速度和移动方向；

根据所述移动速度识别与所述第一WIFI设备对应的移动对象的类型；

根据所述道路上多个移动对象的类型和移动方向分析得到与所述道路对应的交通流类型分布。

7. 根据权利要求6所述的道路交通流类型分布识别终端，其特征在于，根据所述第一信号集合获取与所述第一WIFI设备对应的移动对象的移动方向，具体为：

获取所述第一信号集合中具有所述第一WIFI设备的MAC地址的元素，得到第二信号集合；

根据所述信号接收时间排序所述第二信号集合中的元素，得到第三信号集合；

获取所述第三信号集合中的一元素，得到第一元素；

获取与所述第一元素对应的位置信息，得到第一位置；

获取所述第三信号集合中排列在所述第一元素之后的一元素，得到第二元素；

获取与所述第二元素对应的位置信息，得到第二位置；

设置与所述第一WIFI设备对应的移动对象的移动方向为由所述第一位置至所述第二位置的方向。

8. 根据权利要求7所述的道路交通流类型分布识别终端，其特征在于，根据所述第一信号集合获取与所述第一WIFI设备对应的移动对象的移动速度，具体为：

获取所述第三信号集合中的一元素，得到第三元素；

获取与所述第三元素对应的位置信息，得到第三位置；

获取与所述第三元素对应的信号接收时间，得到起始时间；

获取所述第三信号集合中排列在所述第三元素之后的一元素，得到第四元素；

获取与所述第四元素对应的位置信息，得到第四位置；

获取与所述第四元素对应的信号接收时间，得到终止时间；

计算所述第三位置与所述第四位置之间的路程距离；

根据所述路程距离、所述起始时间和所述终止时间计算得到所述移动对象从所述第三位置移动至所述第四位置的移动速度。

9. 根据权利要求6所述的道路交通流类型分布识别终端，其特征在于，根据所述移动速度识别与所述第一WIFI设备对应的移动对象的类型，具体为：

当所述移动速度小于预设的行人步行速度阈值时，设置所述移动对象的类型为行人；

当所述移动速度大于预设的电动车速度阈值时，设置所述移动对象的类型为汽车；

当所述移动速度大于所述行人步行速度阈值且小于所述电动车速度阈值时，设置所述移动对象的类型为非行人。

10. 根据权利要求6所述的道路交通流类型分布识别终端，其特征在于，当所述移动速度大于所述行人步行速度阈值且小于所述电动车速度阈值时，设置所述移动对象的类型为非行人，具体为：

若存在一个以上第二WIFI设备与所述第一WIFI设备的移动速度相同，且多个定向WIFI天线接收到所述第一WIFI设备和一个以上所述第二WIFI设备发送的信号，则设置所述移动对象的类型为汽车；

否则，设置所述移动对象的类型为电动车。

一种道路交通流类型分布识别方法及终端

技术领域

[0001] 本发明涉及数据挖掘领域,尤其涉及一种道路交通流类型分布识别方法及终端。

背景技术

[0002] 随着国家经济的快速发展,城区建设的快速推进,城市道路网络复杂多变,交通管理部门无法快速、准确提取复杂的交通流信息进行交通分流、交通诱导,导致交通道路拥堵,路网运行效率低。

[0003] 申请号为201610673261.9的专利文献提供一种基于WiFi信号的交通流量检测系统及检测方法,其中检测系统包括基于WIFI信号的交通流量检测器、数据存储及分析系统和通信网络;所述交通流量检测器包括信号收发模块、信号传输模块和供电模块,所述信号收发模块用于发送WIFI广播,以触发移动设备向周围发送信号;以及用于接收移动设备发送的数据,该数据包括移动设备的标识码;所述信号传输模块用于将接收到的数据发送到数据存储及分析系统;数据存储及分析系统用于存储数据并根据所述数据计算交通流量。本发明无需在移动设备上安装移动信号检测器模块,也无需强制安装定位软件或者定位装置,推广成本低、阻力小;同时,设备耐用性强,安装方便,可以密集布置于各路段;再次,该检测器的功耗低,能源消耗小,绿色环保。

[0004] 虽然上述专利文献提供了交通流量的检测方法,但是无法检测交通类型,不能为交通管理部门提供更充分的信息进行交通管理。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是:如何识别道路交通流类型分布。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:

[0007] 本发明提供一种道路交通流类型分布识别方法,包括:

[0008] 在道路上预设多个定向WIFI天线;

[0009] 多个所述定向WIFI天线接收第一WIFI设备发射的信号,得到第一信号集合;所述第一信号集合中的每一元素包括所述第一WIFI设备的MAC地址、信号接收时间和接收到所述信号的定向WIFI天线的位置信息;

[0010] 根据所述第一信号集合获取与所述第一WIFI设备对应的移动对象的移动速度和移动方向;

[0011] 根据所述移动速度识别与所述第一WIFI设备对应的移动对象的类型;

[0012] 根据所述道路上多个移动对象的类型和移动方向分析得到与所述道路对应的交通流类型分布。

[0013] 本发明还提供一种道路交通流类型分布识别终端,包括:

[0014] 在道路上预设多个定向WIFI天线;

[0015] 多个所述定向WIFI天线接收第一WIFI设备发射的信号,得到第一信号集合;所述第一信号集合中的每一元素包括所述第一WIFI设备的MAC地址、信号接收时间和接收到所

述信号的定向WIFI天线的位置信息；

[0016] 根据所述第一信号集合获取与所述第一WIFI设备对应的移动对象的移动速度和移动方向；

[0017] 根据所述移动速度识别与所述第一WIFI设备对应的移动对象的类型；

[0018] 根据所述道路上多个移动对象的类型和移动方向分析得到与所述道路对应的交通流类型分布。

[0019] 本发明的有益效果在于：本发明通过在道路上预设多个定向WIFI天线，由定向WIFI天线接收道路上移动对象携带的WIFI设备发射的信号，并根据不同定向WIFI天线采集到的与同一移动对象对应的WIFI设备发射的信号信息识别出移动对象的类型和移动方向，进而分析得到与该道路对应的交通流类型分布。本发明提供的道路交通流类型分布识别方法及终端，为交通组织管理及城市关键区域交通保障等提供了重要的交通流类型分布信息，为交通管理者治理交通拥堵提供决策依据，可有效提高交通组织管理能力。

附图说明

[0020] 图1为本发明提供的一种道路交通流类型分布识别方法的具体实施方式的流程框图；

[0021] 图2为本发明提供的一种道路交通流类型分布识别终端的具体实施方式的结构框图；

[0022] 图3为定向WIFI天线信号强度分布示意图；

[0023] 标号说明：

[0024] 1、处理器；2、存储器。

具体实施方式

[0025] 为详细说明本发明的技术内容、所实现目的及效果，以下结合实施方式并配合附图予以说明。

[0026] 请参照图1至图3，

[0027] 如图1所示，本发明提供一种道路交通流类型分布识别方法，包括：

[0028] 在道路上预设多个定向WIFI天线；

[0029] 多个所述定向WIFI天线接收第一WIFI设备发射的信号，得到第一信号集合；所述第一信号集合中的每一元素包括所述第一WIFI设备的MAC地址、信号接收时间和接收到所述信号的定向WIFI天线的位置信息；

[0030] 根据所述第一信号集合获取与所述第一WIFI设备对应的移动对象的移动速度和移动方向；

[0031] 根据所述移动速度识别与所述第一WIFI设备对应的移动对象的类型；

[0032] 根据所述道路上多个移动对象的类型和移动方向分析得到与所述道路对应的交通流类型分布。

[0033] 进一步地，根据所述第一信号集合获取与所述第一WIFI设备对应的移动对象的移动方向，具体为：

[0034] 获取所述第一信号集合中具有所述第一WIFI设备的MAC地址的元素，得到第二信

号集合；

- [0035] 根据所述信号接收时间排序所述第二信号集合中的元素，得到第三信号集合；
- [0036] 获取所述第三信号集合中的一元素，得到第一元素；
- [0037] 获取与所述第一元素对应的位置信息，得到第一位置；
- [0038] 获取所述第三信号集合中排列在所述第一元素之后的一元素，得到第二元素；
- [0039] 获取与所述第二元素对应的位置信息，得到第二位置；
- [0040] 设置与所述第一WIFI设备对应的移动对象的移动方向为由所述第一位置至所述第二位置的方向。
- [0041] 进一步地，根据所述第一信号集合获取与所述第一WIFI设备对应的移动对象的移动速度，具体为：
 - [0042] 获取所述第三信号集合中的一元素，得到第三元素；
 - [0043] 获取与所述第三元素对应的位置信息，得到第三位置；
 - [0044] 获取与所述第三元素对应的信号接收时间，得到起始时间；
 - [0045] 获取所述第三信号集合中排列在所述第三元素之后的一元素，得到第四元素；
 - [0046] 获取与所述第四元素对应的位置信息，得到第四位置；
 - [0047] 获取与所述第四元素对应的信号接收时间，得到终止时间；
 - [0048] 计算所述第三位置与所述第四位置之间的路程距离；
 - [0049] 根据所述路程距离、所述起始时间和所述终止时间计算得到所述移动对象从所述第三位置移动至所述第四位置的移动速度。
- [0050] 进一步地，根据所述移动速度识别与所述第一WIFI设备对应的移动对象的类型，具体为：
 - [0051] 当所述移动速度小于预设的行人步行速度阈值时，设置所述移动对象的类型为行人；
 - [0052] 当所述移动速度大于预设的电动车速度阈值时，设置所述移动对象的类型为汽车；
 - [0053] 当所述移动速度大于所述行人步行速度阈值且小于所述电动车速度阈值时，设置所述移动对象的类型为非行人。
- [0054] 进一步地，当所述移动速度大于所述行人步行速度阈值且小于所述电动车速度阈值时，设置所述移动对象的类型为非行人，具体为：
 - [0055] 若存在一个以上第二WIFI设备与所述第一WIFI设备的移动速度相同，且多个定向WIFI天线接收到所述第一WIFI设备和一个以上所述第二WIFI设备发送的信号，则设置所述移动对象的类型为汽车；
 - [0056] 否则，设置所述移动对象的类型为电动车。
- [0057] 由上述描述可知，由于电动车一般只能乘坐两人，而汽车可乘坐两人以上，因此本发明在移动速度大于行人步行速度阈值且小于电动车速度阈值时，根据移动对象携带的WIFI设备数量区分电动车和汽车，提高识别移动对象类型的准确度。
- [0058] 如图2所示，本发明还提供一种道路交通流类型分布识别终端，包括一个或多个处理器1及存储器2，所述存储器2存储有程序，并且被配置成由所述一个或多个处理器1执行以下步骤：

- [0059] 在道路上预设多个定向WIFI天线；
- [0060] 多个所述定向WIFI天线接收第一WIFI设备发射的信号，得到第一信号集合；所述第一信号集合中的每一元素包括所述第一WIFI设备的MAC地址、信号接收时间和接收到所述信号的定向WIFI天线的位置信息；
- [0061] 根据所述第一信号集合获取与所述第一WIFI设备对应的移动对象的移动速度和移动方向；
- [0062] 根据所述移动速度识别与所述第一WIFI设备对应的移动对象的类型；
- [0063] 根据所述道路上多个移动对象的类型和移动方向分析得到与所述道路对应的交通流类型分布。
- [0064] 进一步地，根据所述第一信号集合获取与所述第一WIFI设备对应的移动对象的移动方向，具体为：
 - [0065] 获取所述第一信号集合中具有所述第一WIFI设备的MAC地址的元素，得到第二信号集合；
 - [0066] 根据所述信号接收时间排序所述第二信号集合中的元素，得到第三信号集合；
 - [0067] 获取所述第三信号集合中的一元素，得到第一元素；
 - [0068] 获取与所述第一元素对应的位置信息，得到第一位置；
 - [0069] 获取所述第三信号集合中排列在所述第一元素之后的一元素，得到第二元素；
 - [0070] 获取与所述第二元素对应的位置信息，得到第二位置；
 - [0071] 设置与所述第一WIFI设备对应的移动对象的移动方向为由所述第一位置至所述第二位置的方向。
- [0072] 进一步地，根据所述第一信号集合获取与所述第一WIFI设备对应的移动对象的移动速度，具体为：
 - [0073] 获取所述第三信号集合中的一元素，得到第三元素；
 - [0074] 获取与所述第三元素对应的位置信息，得到第三位置；
 - [0075] 获取与所述第三元素对应的信号接收时间，得到起始时间；
 - [0076] 获取所述第三信号集合中排列在所述第三元素之后的一元素，得到第四元素；
 - [0077] 获取与所述第四元素对应的位置信息，得到第四位置；
 - [0078] 获取与所述第四元素对应的信号接收时间，得到终止时间；
 - [0079] 计算所述第三位置与所述第四位置之间的路程距离；
 - [0080] 根据所述路程距离、所述起始时间和所述终止时间计算得到所述移动对象从所述第三位置移动至所述第四位置的移动速度。
- [0081] 进一步地，根据所述移动速度识别与所述第一WIFI设备对应的移动对象的类型，具体为：
 - [0082] 当所述移动速度小于预设的行人步行速度阈值时，设置所述移动对象的类型为行人；
 - [0083] 当所述移动速度大于预设的电动车速度阈值时，设置所述移动对象的类型为汽车；
 - [0084] 当所述移动速度大于所述行人步行速度阈值且小于所述电动车速度阈值时，设置所述移动对象的类型为非行人。

[0085] 进一步地,当所述移动速度大于所述行人步行速度阈值且小于所述电动车速度阈值时,设置所述移动对象的类型为非行人,具体为:

[0086] 若存在一个以上第二WIFI设备与所述第一WIFI设备的移动速度相同,且多个定向WIFI天线接收到所述第一WIFI设备和一个以上所述第二WIFI设备发送的信号,则设置所述移动对象的类型为汽车;

[0087] 否则,设置所述移动对象的类型为电动车。

[0088] 本发明的实施例一为:

[0089] 本实施例提供一种道路交通流类型分布识别方法,包括:

[0090] S1、在道路上预设多个定向WIFI天线。

[0091] 其中,在需要识别道路交通流类型分布的道路旁,预设距离间隔设置一定向WIFI天线,用于接收在该道路上的移动对象携带的WIFI设备发射的信号。

[0092] S2、多个所述定向WIFI天线接收第一WIFI设备发射的信号,得到第一信号集合;所述第一信号集合中的每一元素包括所述第一WIFI设备的MAC地址、信号接收时间和接收到所述信号的定向WIFI天线的位置信息。

[0093] S3、根据所述第一信号集合获取与所述第一WIFI设备对应的移动对象的移动速度和移动方向。

[0094] S31、根据所述第一信号集合获取与所述第一WIFI设备对应的移动对象的移动方向,具体为:

[0095] 获取所述第一信号集合中具有所述第一WIFI设备的MAC地址的元素,得到第二信号集合;

[0096] 根据所述信号接收时间排序所述第二信号集合中的元素,得到第三信号集合;

[0097] 获取所述第三信号集合中的一元素,得到第一元素;

[0098] 获取与所述第一元素对应的位置信息,得到第一位置;

[0099] 获取所述第三信号集合中排列在所述第一元素之后的一元素,得到第二元素;

[0100] 获取与所述第二元素对应的位置信息,得到第二位置;

[0101] 设置与所述第一WIFI设备对应的移动对象的移动方向为由所述第一位置至所述第二位置的方向。

[0102] 例如,如图3所示,一移动对象携带第一WIFI设备先后通过P₀点和P₁点,则定向WIFI天线a₁接收到的与所述第一WIFI设备对应的信号信息排列在定向WIFI天线a₂接收到的与所述第一WIFI设备对应的信号信息之前。所述信号集合中排列在前的一信号由位于P₀的定向WIFI天线T₁接收,排列在后的一信号由位于P₁的定向WIFI天线T₂接收,则与所述第一WIFI设备对应的移动对象的移动方向为由P₀至P₁方向。

[0103] S32、根据所述第一信号集合获取与所述第一WIFI设备对应的移动对象的移动速度,具体为:

[0104] 获取所述第三信号集合中的一元素,得到第三元素;

[0105] 获取与所述第三元素对应的位置信息,得到第三位置;

[0106] 获取与所述第三元素对应的信号接收时间,得到起始时间;

[0107] 获取所述第三信号集合中排列在所述第三元素之后的一元素,得到第四元素;

[0108] 获取与所述第四元素对应的位置信息,得到第四位置;

- [0109] 获取与所述第四元素对应的信号接收时间,得到终止时间;
- [0110] 计算所述第三位置与所述第四位置之间的路程距离;
- [0111] 根据所述路程距离、所述起始时间和所述终止时间计算得到所述移动对象从所述第三位置移动至所述第四位置的移动速度。
- [0112] 例如,如图3所示,一移动对象先后经过P₀点和P₁点,并记录接收到该移动对象携带的第一WIFI设备发射信号的时刻T₀和T₁,可根据两点距离及所用时间计算得到该移动对象的移动速度:
- [0113] $L = |P_1 - P_0|$
- [0114] $\Delta t = T_1 - T_0$
- [0115] $V = L / \Delta t$
- [0116] 为了提高移动速度测试的准确性,本实施例选取多个点进行速度测量,得到多个速度后,取其中的速度最大值作为移动对象的移动速度。
- [0117] S4、根据所述移动速度识别与所述第一WIFI设备对应的移动对象的类型;具体为:
- [0118] S41、当所述移动速度小于预设的行人步行速度阈值时,设置所述移动对象的类型为行人。
- [0119] 可选地,所述行人步行速度阈值为5km/h。
- [0120] S42、当所述移动速度大于预设的电动车速度阈值时,设置所述移动对象的类型为汽车。
- [0121] 可选地,所述电动车速度阈值为30km/h。
- [0122] S43、当所述移动速度大于所述行人步行速度阈值且小于所述电动车速度阈值时,设置所述移动对象的类型为非行人。
- [0123] 可选地,若存在一个以上第二WIFI设备与所述第一WIFI设备的移动速度相同,且多个定向WIFI天线接收到所述第一WIFI设备和一个以上所述第二WIFI设备发送的信号,则设置所述移动对象的类型为汽车;否则,设置所述移动对象的类型为电动车。
- [0124] 其中,本实施例主要通过移动速度进行判断交通流类型,通过移动速度可以解决大部分的分类,通过移动对象携带的WIFI设备数量进一步区分汽车和电动车只是一个辅助信息。一般,电动车可乘人数是1~2人,因此认为WIFI设备小于3个的为电动车,而大于等于3个的为汽车。虽然存在一定的误差,但是这个误差非常小,并不影响交通管理部门做出正确决策。
- [0125] S5、根据所述道路上多个移动对象的类型和移动方向分析得到与所述道路对应的交通流类型分布。
- [0126] 本发明的实施例二为:
- [0127] 本实施例提供一种道路交通流类型分布识别终端,包括一个或多个处理器1及存储器2,所述存储器2存储有程序,并且被配置成由所述一个或多个处理器1执行以下步骤:
- [0128] S1、在道路上预设多个定向WIFI天线。
- [0129] 其中,在需要识别道路交通流类型分布的道路旁,预设距离间隔设置一定向WIFI天线,用于接收在该道路上的移动对象携带的WIFI设备发射的信号。
- [0130] S2、多个所述定向WIFI天线接收第一WIFI设备发射的信号,得到第一信号集合;所述第一信号集合中的每一元素包括所述第一WIFI设备的MAC地址、信号接收时间和接收到

所述信号的定向WIFI天线的位置信息。

[0131] S3、根据所述第一信号集合获取与所述第一WIFI设备对应的移动对象的移动速度和移动方向。

[0132] S31、根据所述第一信号集合获取与所述第一WIFI设备对应的移动对象的移动方向，具体为：

[0133] 获取所述第一信号集合中具有所述第一WIFI设备的MAC地址的元素，得到第二信号集合；

[0134] 根据所述信号接收时间排序所述第二信号集合中的元素，得到第三信号集合；

[0135] 获取所述第三信号集合中的一元素，得到第一元素；

[0136] 获取与所述第一元素对应的位置信息，得到第一位置；

[0137] 获取所述第三信号集合中排列在所述第一元素之后的一元素，得到第二元素；

[0138] 获取与所述第二元素对应的位置信息，得到第二位置；

[0139] 设置与所述第一WIFI设备对应的移动对象的移动方向为由所述第一位置至所述第二位置的方向。

[0140] S32、根据所述第一信号集合获取与所述第一WIFI设备对应的移动对象的移动速度，具体为：

[0141] 获取所述第三信号集合中的一元素，得到第三元素；

[0142] 获取与所述第三元素对应的位置信息，得到第三位置；

[0143] 获取与所述第三元素对应的信号接收时间，得到起始时间；

[0144] 获取所述第三信号集合中排列在所述第三元素之后的一元素，得到第四元素；

[0145] 获取与所述第四元素对应的位置信息，得到第四位置；

[0146] 获取与所述第四元素对应的信号接收时间，得到终止时间；

[0147] 计算所述第三位置与所述第四位置之间的路程距离；

[0148] 根据所述路程距离、所述起始时间和所述终止时间计算得到所述移动对象从所述第三位置移动至所述第四位置的移动速度。

[0149] S4、根据所述移动速度识别与所述第一WIFI设备对应的移动对象的类型；具体为：

[0150] S41、当所述移动速度小于预设的行人步行速度阈值时，设置所述移动对象的类型为行人。

[0151] 可选地，所述行人步行速度阈值为5km/h。

[0152] S42、当所述移动速度大于预设的电动车速度阈值时，设置所述移动对象的类型为汽车。

[0153] 可选地，所述电动车速度阈值为30km/h。

[0154] S43、当所述移动速度大于所述行人步行速度阈值且小于所述电动车速度阈值时，设置所述移动对象的类型为非行人。

[0155] 可选地，若存在一个以上第二WIFI设备与所述第一WIFI设备的移动速度相同，且多个定向WIFI天线接收到所述第一WIFI设备和一个以上所述第二WIFI设备发送的信号，则设置所述移动对象的类型为汽车；否则，设置所述移动对象的类型为电动车。

[0156] S5、根据所述道路上多个移动对象的类型和移动方向分析得到与所述道路对应的交通流类型分布。

[0157] 综上所述,本发明提供的一种道路交通流类型分布识别方法及终端,通过在道路上预设多个定向WIFI天线,由定向WIFI天线接收道路上移动对象携带的WIFI设备发射的信号,并根据不同定向WIFI天线采集到的与同一移动对象对应的WIFI设备发射的信号信息识别出移动对象的类型和移动方向,进而分析得到与该道路对应的交通流类型分布。本发明提供的道路交通流类型分布识别方法及终端,为交通组织管理及城市关键区域交通保障等提供了重要的交通流类型分布信息,为交通管理者治理交通拥堵提供决策依据,可有效提高交通组织管理能力。

[0158] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等同变换,或直接或间接运用在相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

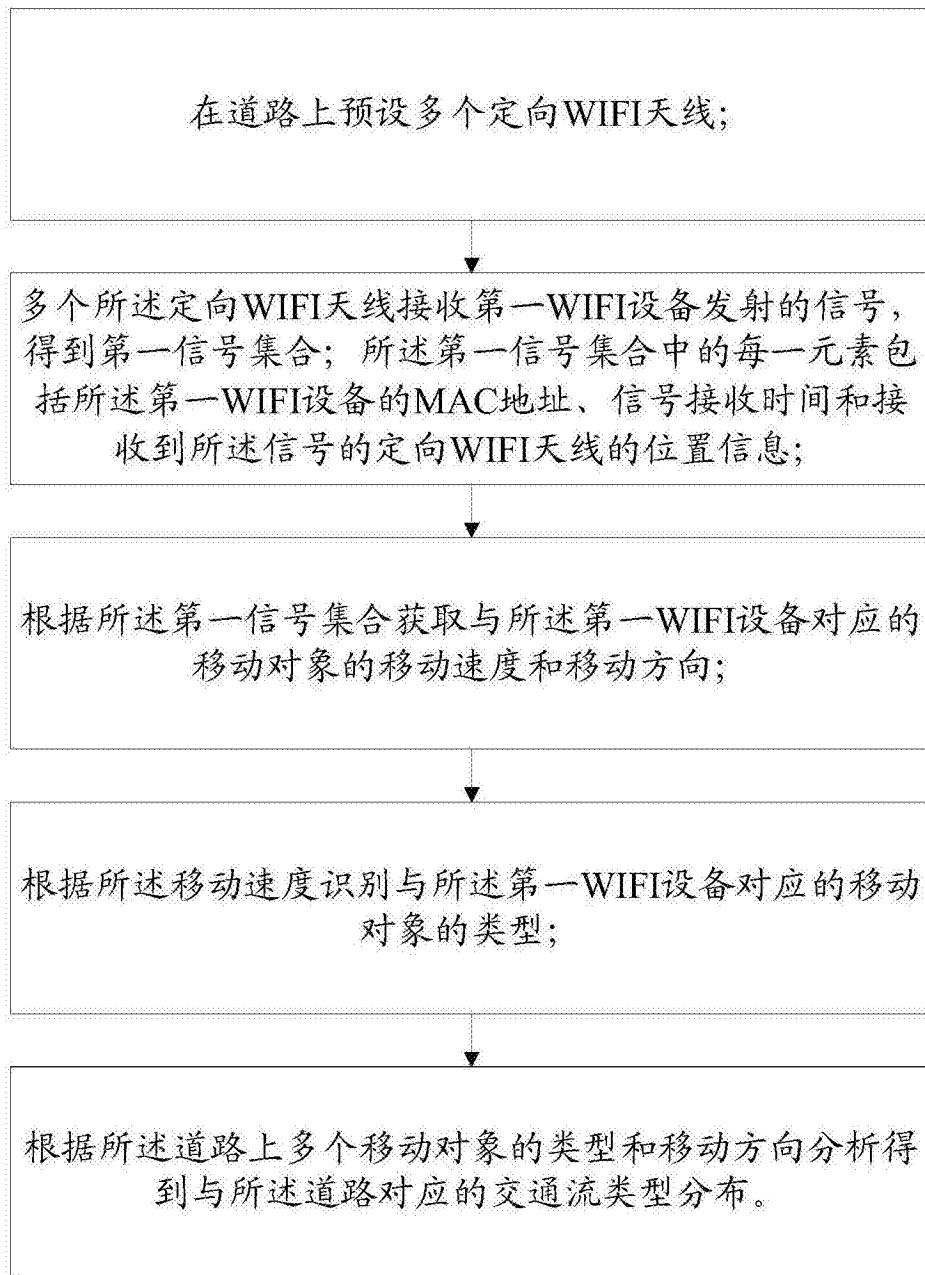


图1

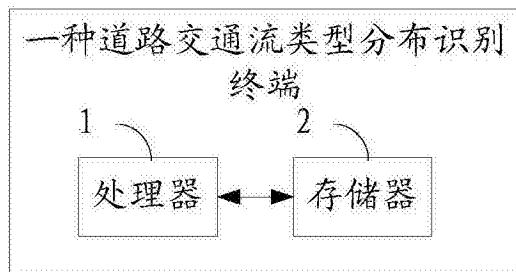


图2

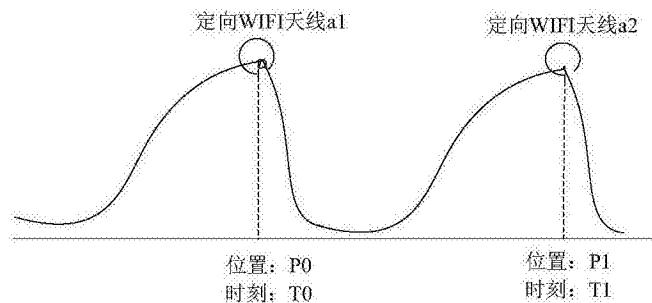


图3