



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103278833 B

(45)授权公告日 2016.08.10

(21)申请号 201310174912.6

(22)申请日 2013.05.13

(73)专利权人 深圳先进技术研究院

地址 518055 广东省深圳市南山区西丽大学
城学苑大道1068号

(72)发明人 张帆 甘波 白雪 赵娟娟 李晔
邹瑜斌 须成忠

(74)专利代理机构 深圳市科进知识产权代理事
务所(普通合伙) 44316

代理人 宋鹰武

(51)Int.Cl.

G01S 19/39(2010.01)

(56)对比文件

CN 103065472 A,2013.04.24,
颜波 等.“基于GPS数据挖掘的智能交通系

统的研究”.《Proceedings of the 27th
Chinese Control Conference》.2008,第595-
599页.

Jae-Gil Lee et al..“Trajectory
Clustering: A Partition-and-Group
Framework”.《Proceedings of the ACM SIGMOD
International Conference on Management of
Data》.2007,第593-604页.

审查员 周璐璐

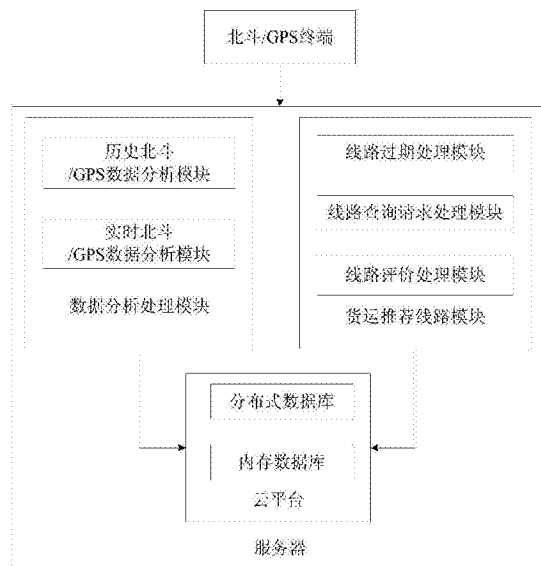
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种基于北斗/GPS数据的线路推荐系统及
方法

(57)摘要

本发明涉及一种基于北斗/GPS数据的线路
推荐系统及方法。本发明基于北斗/GPS数据的线
路推荐系统包括北斗/GPS终端和服务器,所述北
斗/GPS终端用于定位并发送车辆北斗/GPS信息,
所述服务器用于接收车辆北斗/GPS信息,根据车
辆唯一标识将每辆车的轨迹数据进行分组,并根
据截断规则将每辆车的轨迹数据记录截断,生成
多条路径,对路径进行聚类分析后分别按照不同
属性输出推荐线路。本发明的实施可解决货运推
荐线路实时性不足的问题,并便于司机根据实际
情况选择适合的货运路线,提高物流业的效率及
货运车辆的利用率。



1. 一种基于北斗/GPS数据的线路推荐系统,其特征在于,包括北斗/GPS终端和服务端,所述北斗/GPS终端用于定位并发送车辆北斗/GPS信息,所述服务端用于接收车辆北斗/GPS信息,根据车辆唯一标识将每辆车的轨迹数据进行分组,并根据截断规则将每辆车的轨迹数据记录截断,生成多条路径,对路径进行聚类分析后分别按照不同属性输出推荐线路;

所述截断规则为:将全国地图分成几大区域,每当车辆由一个区域A的城市a1进入另一个不相同的区域B中的城市b1时,计算该车在b1城市的停留时间,当停留时间大于一定阈值时,则将线路截断,依次生成多条路径。

2. 根据权利要求1所述的基于北斗/GPS数据的线路推荐系统,其特征在于,所述北斗/GPS信息包括车辆唯一标识、当前信息发送的时间、当前经纬度和/或当前行驶里程;所述不同属性包括最短时间、最短距离、最高收益和/或最高行驶频率。

3. 根据权利要求1或2所述的基于北斗/GPS数据的线路推荐系统,其特征在于,所述服务端包括数据分析处理模块,所述数据分析处理模块包括历史北斗/GPS数据分析模块和实时北斗/GPS数据分析模块,所述历史北斗/GPS数据分析模块用于对较长时间段内的车辆线路进行挖掘与分析,所述实时北斗/GPS数据分析模块用于提取车辆唯一标识、当前信息发送的时间、当前经纬度和/或当前行驶里程信息,根据当前经纬度信息计算车辆所在城市,根据车辆唯一标识将每辆车的轨迹数据进行分组,并按信息发送时间升序排列,使用轨迹去噪算法对异常轨迹数据进行过滤后对轨迹数据进行压缩处理,并将压缩处理后的轨迹数据按截断规则将每辆车的轨迹数据记录截断生成多条路径,将多条路径按照相同起始终止城市进行分组,对每一组的路径进行聚类分析,并将聚类以后的路径分别按照不同属性生成至少两条以上的最优推荐线路,并将计算结果存入云平台。

4. 根据权利要求3所述的基于北斗/GPS数据的线路推荐系统,其特征在于,所述服务端包括云平台,所述云平台包括分布式数据库和内存数据库,用于存储货运推荐线路数据。

5. 根据权利要求4所述的基于北斗/GPS数据的线路推荐系统,其特征在于,所述服务端还包括货运推荐线路模块,所述货运推荐线路模块包括线路过期处理模块、线路查询请求处理模块和线路评价处理模块,所述线路过期处理模块用于定期将最新的货运推荐线路存入内存数据库中,并将历史推荐货运线路移除内存数据库;所述线路查询请求处理模块用于接收用户的线路查询请求,并在内存数据库中检索,如果检索到相关的线路,则直接返回对应的轨迹数据;如果没有检索到相关的线路,则将查询请求转发到分布式数据库中进行检索,如果仍没有检索到相关的线路,则返回无结果,有则返回对应的轨迹数据;所述线路评价处理模块用于供用户对查询出来的货运线路进行评价。

6. 一种基于北斗/GPS数据的线路推荐方法,其特征在于,包括:

步骤a:通过北斗/GPS终端向服务器发送车辆北斗/GPS信息;

步骤b:通过服务器接收北斗/GPS信息,根据车辆唯一标识将每辆车的轨迹数据进行分组,并根据截断规则将每辆车的轨迹数据记录截断,生成多条路径;

步骤c:对路径进行聚类分析后分别按照不同属性生成推荐线路;

在所述步骤b中,所述截断规则为:将全国地图分成几大区域,每当车辆由一个区域A的城市a1进入另一个不相同的区域B中的城市b1时,计算该车在b1城市的停留时间,当停留时间大于一定阈值时,则将线路截断,依次生成多条路径。

7. 根据权利要求6所述的基于北斗/GPS数据的线路推荐方法,其特征在于,所述步骤b

还包括:提取车辆唯一标识、当前信息发送的时间、当前经纬度和/或当前行驶里程特征信息,依据当前经纬度信息计算车辆所在城市;根据车辆唯一标识将每辆车的轨迹数据进行分组,并按信息发送时间升序排列,使用轨迹去噪算法对异常轨迹数据过滤后对轨迹数据进行压缩处理。

8.根据权利要求7所述的基于北斗/GPS数据的线路推荐方法,其特征在于,所述步骤c还包括:将输出的最优推荐线路存入云平台数据库中,并调用线路过期处理模块定期将最新的货运推荐线路存入内存数据库,将历史推荐货运线路移除内存数据库。

9.根据权利要求8所述的基于北斗/GPS数据的线路推荐方法,其特征在于,所述步骤c还包括:通过浏览器输入起始和终止城市并发送线路查询请求;服务器接收查询请求,并在内存数据库中去进行检索,如果检索到相关的线路,则直接返回对应的轨迹数据;如果没有检索到相关的线路,则将查询请求转发到分布式数据库中进行检索,如果仍没有检索到相关的线路,则返回无结果,有则返回对应的轨迹数据;将轨迹数据显示在浏览器上面,并将线路按不同属性进行最优分类;调用线路评价处理模块供用户进行线路评价。

一种基于北斗/GPS数据的线路推荐系统及方法

技术领域

[0001] 本发明属于导航技术领域,尤其涉及一种基于北斗/GPS数据的线路推荐系统及方法。

背景技术

[0002] 近年来,随着民用北斗/GPS设备在物流业广泛使用以及基于位置服务的普及,大量的北斗/GPS设备以一定的频率向管理中心发送当前的位置,这些移动在全国各地路网的货车每天所产生的大规模数据给复杂的实时检索和监控带来了巨大的挑战。根据相关资料,2012年中国社会物流总额达158万亿元,物流总成本占GDP约18.4%,与1991年的24%相比,社会物流总额虽然下降明显,但是与欧美发达国家8.9%相比,还是高出一倍多社会物流总额,也意味着中国的整体物流成本仍处于高位,物流行业发展空间巨大。在此背景下,基于车载北斗/GPS数据的物流线路推荐方案可以大幅度有效提高物流企业的运输效率和资源的利用效率,降低企业成本,减少不必要的重复损耗,节约社会资源。

[0003] 车载终端产生的北斗/GPS数据对数据的管理和应用提出了很多新的挑战,通常体现在4个方面:数据规模、数据完整性,数据实时性以及路径的合理提取。覆盖全国的物流企业车辆众多,产生北斗/GPS数据往往达到GB, TB甚至PB级别,虽然这些轨迹数据规模庞大,但是由于地理因素(如车辆行驶在山区、雨雪天气)、设备故障等原因,并不能保证每一个路段都有完整的北斗/GPS信息,甚至会有一些是错误的北斗/GPS数据,并且这些数据往往需要实时传输和获取才能使物流企业掌握最新的物流运输状况。

[0004] 目前,市面上已经有物流货运推荐线路的应用,例如旅行者II货车专用版,它是直接在旅行者通用版地图的数据上,增加了大量与货车相关的数据信息,包括货运市场、货运停车场、物流园区、加油站、厂矿企业等地点信息,同时包括各种禁行路段、路桥限高、限速路段、货车路桥吨位、货车超限检查、货车绿色通道、违章监控区等信息。但现有的物流货运线路推荐系统主要是通过基于地图的最短路径算法生成的推荐线路,这种方式由于没有考虑实时路况信息,例如有些高速路在高峰时段是禁止货车通行,或者某个时间段禁止超过一定吨位的货车通行等,而且最短路径算法生成的货运推荐线路往往只有一条不能根据实际需求进行选择,例如货运车辆从广州运送货物到武汉,其可能更高经济效益的方式是先从广州运送货物到南昌,再从南昌运送货物到武汉,这样就提高了货运车辆的利用率,降低了空载率。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种基于北斗/GPS数据的线路推荐系统及方法,旨在解决现有的货运线路推荐方式由于没有考虑实时路况信息降低货运车辆的利用率及空载率,且货运推荐线路只有一条不能根据实际需求进行选择的技术问题。

[0006] 本发明提供的技术方案为:一种基于北斗/GPS数据的线路推荐系统,包括北斗/GPS终端和服务器,所述北斗/GPS终端用于定位并发送车辆北斗/GPS信息,所述服务器用于

接收车辆北斗/GPS信息,根据车辆唯一标识将每辆车的轨迹数据进行分组,并根据截断规则将每辆车的轨迹数据记录截断,生成多条路径,对路径进行聚类分析后分别按照不同属性输出推荐线路。。

[0007] 本发明的技术方案还包括:所述北斗/GPS信息包括车辆唯一标识、当前信息发送的时间、当前经纬度和/或当前行驶里程;所述不同属性包括最短时间、最短距离、最高收益和/或最高行驶频率。

[0008] 本发明的技术方案还包括:所述服务器包括数据分析处理模块,所述数据分析处理模块包括历史北斗/GPS数据分析模块和实时北斗/GPS数据分析模块,所述历史北斗/GPS数据分析模块用于对较长时间段内的车辆线路进行挖掘与分析,所述实时北斗/GPS数据分析模块用于提取车辆唯一标识、当前信息发送的时间、当前经纬度和/或当前行驶里程信息,根据当前经纬度信息计算车辆所在城市,根据车辆唯一标识将每辆车的轨迹数据进行分组,并按信息发送时间升序排列,使用轨迹去噪算法对异常轨迹数据进行过滤后对轨迹数据进行压缩处理,并将压缩处理后的轨迹数据按截断规则将每辆车的轨迹数据记录截断生成多条路径,将多条路径按照相同起始终止城市进行分组,对每一组的路径进行聚类分析,并将聚类以后的路径分别按照不同属性生成至少两条以上的最优推荐线路,并将计算结果存入云平台。

[0009] 本发明的技术方案还包括:所述服务器包括云平台,所述云平台包括分布式数据库和内存数据库,用于存储货运推荐线路数据;所述服务器采用的截断规则为:将全国地图分成几大区域,每当车辆由一个区域A的城市a1进入另一个不相同的区域B中的城市b1时,计算该车在b1城市的停留时间,当停留时间大于一定阈值时,则将线路截断,依次生成多条路径。

[0010] 本发明的技术方案还包括:所述服务器还包括货运推荐线路模块,所述货运推荐线路模块包括线路过期处理模块、线路查询请求处理模块和线路评价处理模块,所述线路过期处理模块用于定期将最新的货运推荐线路存入内存数据库中,并将历史推荐货运线路移除内存数据库;所述线路查询请求处理模块用于接收用户的线路查询请求,并在内存数据库中检索,如果检索到相关的线路,则直接返回对应的轨迹数据;如果没有检索到相关的线路,则将查询请求转发到分布式数据库中进行检索,如果仍没有检索到相关的线路,则返回无结果,有则返回对应的轨迹数据;所述线路评价处理模块用于供用户对查询出来的货运线路进行评价。

[0011] 本发明提供的另一技术方案,一种基于北斗/GPS数据的线路推荐方法,包括:

[0012] 步骤a:通过北斗/GPS终端向服务器发送车辆北斗/GPS信息;

[0013] 步骤b:通过服务器接收北斗/GPS信息,根据车辆唯一标识将每辆车的轨迹数据进行分组,并根据截断规则将每辆车的轨迹数据记录截断,生成多条路径;

[0014] 步骤c:对路径进行聚类分析后分别按照不同属性生成推荐线路。

[0015] 本发明的技术方案还包括:在所述步骤b中,所述截断规则为:将全国地图分成几大区域,每当车辆由一个区域A的城市a1进入另一个不相同的区域B中的城市b1时,计算该车在b1城市的停留时间,当停留时间大于一定阈值时,则将线路截断,依次生成多条路径。

[0016] 本发明的技术方案还包括:所述步骤b还包括:提取车辆唯一标识、当前信息发送的时间、当前经纬度和/或当前行驶里程特征信息,依据当前经纬度信息计算车辆所在城

市;根据车辆唯一标识将每辆车的轨迹数据进行分组,并按信息发送时间升序排列,使用轨迹去噪算法对异常轨迹数据过滤后对轨迹数据进行压缩处理。

[0017] 本发明的技术方案还包括:所述步骤c还包括:将输出的最优推荐线路存入云平台数据库中,并调用线路过期处理模块定期将最新的货运推荐线路存入内存数据库,将历史推荐货运线路移除内存数据库。

[0018] 本发明的技术方案还包括:所述步骤c还包括:通过浏览器输入起始和终止城市并发送线路查询请求;服务器接收查询请求,并在内存数据库中去进行检索,如果检索到相关的线路,则直接返回对应的轨迹数据;如果没有检索到相关的线路,则将查询请求转发到分布式数据库中进行检索,如果仍没有检索到相关的线路,则返回无结果,有则返回对应的轨迹数据;将轨迹数据显示在浏览器上面,并将线路按不同属性进行最优分类;调用线路评价处理模块供用户进行线路评价。

[0019] 本发明的技术方案具有如下优点或有益效果:本发明实施例的基于北斗/GPS数据的线路推荐系统及方法通过实时发送货运车辆的北斗/GPS信息,通过货运车辆的实时北斗/GPS信息进行分析和处理,并根据不同属性生成多条最优推荐线路,解决货运推荐线路实时性不足的问题,便于司机根据实际情况选择适合的货运路线,提高物流业的效率及货运车辆的利用率,并便于物流企业进行智能化的调度计划,节省交通资源能耗,降低城市污染指数。

附图说明

[0020] 附图1是本发明实施例的基于北斗/GPS数据的线路推荐系统的结构示意图;

[0021] 附图2是本发明实施例的轨迹数据去噪算法原理图;

[0022] 附图3是本发明实施例的线路生成方法的流程图;

[0023] 附图4是本发明实施例的线路查询方法的流程图。

具体实施方式

[0024] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0025] 请参阅图1,为本发明实施例的基于北斗/GPS数据的线路推荐系统的结构示意图。本发明实施例的基于北斗/GPS数据的线路推荐系统包括北斗/GPS终端和服务端,北斗/GPS终端用于定位并实时发送车辆北斗/GPS信息,其中,北斗/GPS信息包括车辆唯一标识、当前信息发送的时间、当前经纬度和/或当前行驶里程等特征信息。在本发明实施例中,车辆唯一标识为车牌号,北斗/GPS终端可以是车载北斗/GPS终端,也可以是手持北斗/GPS终端或者具有北斗/GPS功能的其它终端。服务端用于实时接收车辆北斗/GPS信息,根据车辆唯一标识将每辆车的轨迹数据进行分组,根据一定截断规则将每辆车的轨迹数据记录截断,生成多条路径,并按照相同起始终止城市将路径进行分组,对每一组路径进行聚类分析后分别按照不同属性输出多条最优推荐线路并存储线路数据,为用户提供路径查询服务。车载北斗/GPS终端和服务端通过无线网络进行数据的交换,无线网络包括GSM(Global System of Mobile communication,全球移动通讯系统)、GPRS(General Packet Radio Service,

通用无线分组业务)、WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access,宽带码分多址)、HSDPA(High Speed Downlink Package Access,高速下行链路分组接入)等方式。北斗/GPS终端每间隔一定时间,通过无线网络技术GSM、GPRS、WCDMA、HSDPA等方式向服务器发送数据,具体发送间隔时间可根据不同情况进行设定,例如一分钟或几分钟等。

[0026] 具体地,服务器包括数据分析处理模块、货运推荐线路模块和云平台,

[0027] 数据分析处理模块用于对接收的北斗/GPS信息进行分析处理,数据分析处理模块包括历史北斗/GPS数据分析模块和实时北斗/GPS数据分析模块,其中,

[0028] 历史北斗/GPS数据分析模块用于对较长时间段内的车辆线路进行挖掘与分析,例如一个月或一个季度等,在本发明实施例中,车辆线路可以是物流货运线路,也可以是车辆行驶线路等其它线路方式。

[0029] 实时北斗/GPS数据分析模块用于通过北斗/GPS信息提取车辆唯一标识、当前信息发送时间、当前经纬度和/或当前行驶里程等特征信息,根据当前经纬度信息计算车辆所在城市;根据车辆唯一标识将每辆车的轨迹数据进行分组,并按信息发送时间升序排列;使用轨迹去噪算法对异常的轨迹数据进行过滤后对轨迹数据进行压缩处理,并将压缩处理后的轨迹数据按一定截断规则将每辆车的轨迹数据记录截断,生成多条路径;将所有车辆生成的多条路径按照相同起始终止城市进行分组,对每一组的路径进行聚类分析,并将聚类以后的路径分别按照不同属性计算生成至少两条以上的最优推荐线路,并将计算结果存入云平台的分布式数据库和内存数据库中;该属性包括最短时间、最短距离、收益最高或行驶频率最高等,便于司机根据实际情况选择适合的货运路线,提高物流业的效率及货运车辆的利用率,降低能源消耗。其中,轨迹数据去噪算法具体为:将车载北斗/GPS数据依据车牌号分组,然后将记录时间按升序排列,依次取 n 个连续的北斗/GPS数据点,并计算中间点与其他 $n-1$ 个点之间的距离,若距离大于某一设定阈值 D 且发生的频率大于50%,则过滤该北斗/GPS数据点;否则,输出该北斗/GPS数据点,距离阈值可根据实际情况进行设定;具体请一并参阅图2(图2只选取GPS为示例,北斗亦然),是本发明实施例的轨迹数据去噪算法原理图。轨迹数据截断规则为将全国地图分成几大区域,每当车辆由一个区域A的城市 a_1 进入另一个不相同的区域B中的城市 b_1 时,计算该车在 b_1 城市的停留时间,当停留时间大于一定阈值时,则将线路截断,依次生成多条路径;其中,停留时间阈值可根据具体情况进行设定,例如2个小时;如果同一辆车在同一城市内有几次停车点,则这几次停车点的累计停车时间为该车在该城市的停留时间;聚类分析方法包括:首先进行路径建模,对路径进行线性插值和补遗,通过提取路径的时间、空间、速度、方向等特征将路径划分为多条子路径,并依次对每条子路径进行依照时空、速度、方向及其变化进行聚类分析,将相似的路径聚集到一起,作为一趟线路;对于长途路径,只是头尾一小部分不同,其他大部分相同,则为相似路径。

[0030] 货运推荐线路模块用于提供用户查询货运线路,并对存储于云平台中的货运线路数据进行维护,货运推荐线路模块包括线路过期处理模块、线路查询请求处理模块和线路评价处理模块,

[0031] 线路过期处理模块用于定期将最新的货运推荐线路存入内存数据库中,并将历史推荐货运线路移除内存数据库,节省内存空间,提高货运线路实时查询的效率;其中,线路存入或移除内存数据库的周期可根据具体情况进行设定。

[0032] 线路查询请求处理模块用于接收用户的线路查询请求,并首先到内存数据库中去

检索,如果检索到相关的线路,则直接返回对应的轨迹数据;如果没有检索到相关的线路,则将查询请求转发到分布式数据库中进行检索,如果仍没有检索到相关的线路,则返回无结果,有则返回对应的轨迹数据;同时,当查询请求转发量过大时,则将查询请求均匀分布到不同的服务器上,提高系统的负载均衡能力。

[0033] 线路评价处理模块用于用户对查询出来的货运线路做出评价处理,便于用户根据相关评价找到最佳货运线路,提高系统的交互性。

[0034] 云平台建立在分布式系统基础架构之上,例如Hadoop、Dremel、Spark等,包括基于这些框架之上的分布式数据库和内存数据库,用于货运线路数据的存储,并完成对用户请求信息的存取、索引等功能,以加快数据访问速度,实现海量数据的实时或交互式查询、处理等。

[0035] 本发明实施例的基于北斗/GPS数据的线路推荐方法包括线路生成方法和线路查询方法,请参阅图3,是本发明实施例的线路生成方法的流程图。本发明实施例的线路生成方法包括以下步骤:

[0036] 步骤300:北斗/GPS终端通过无线网络技术向服务器发送自己的北斗/GPS信息;

[0037] 在步骤300中,北斗/GPS信息包括车辆唯一标识、当前信息发送的时间、当前经纬度和/或当前行驶里程等特征信息。在本发明实施例中,车辆唯一标识为车牌号,北斗/GPS终端可以是车载北斗/GPS终端,也可以是手持北斗/GPS终端或者具有北斗/GPS功能的其它终端。

[0038] 步骤310:通过服务器接收北斗/GPS信息,并提取车辆唯一标识、当前信息发送时间、当前经纬度、当前行驶里程等特征信息,并根据当前经纬度信息计算车辆所在城市;

[0039] 步骤320:根据车辆唯一标识将每辆车的轨迹数据进行分组,并按信息发送时间升序排列,使用轨迹去噪算法对异常的轨迹数据进行过滤后对轨迹数据进行压缩处理;

[0040] 在步骤320中,轨迹数据去噪算法具体为:将车载北斗/GPS数据依据车牌号分组,然后将记录时间按升序排列,依次取n个连续的北斗/GPS点数据,并计算中间点与其他n-1个点之间的距离,若距离大于某一设定阈值D且发生的频率大于50%,则剔除该点,该阈值可根据实际情况进行设定。

[0041] 步骤330:将压缩处理后的轨迹数据按一定截断规则将每辆车的轨迹数据记录截断,生成多条路径;

[0042] 在步骤330中,轨迹数据截断规则为:将全国地图分成几大区域,每当车辆由一个区域A的城市a1进入另一个不相同的区域B中的城市b1时,计算该车在b1城市的停留时间,当停留时间大于一定阈值时,则将线路截断,依次生成多条路径;其中,停留时间阈值可根据具体情况进行设定,例如2个小时;如果同一辆车在同一城市内有几次停车点,则这几次停车点的累计停车时间为该车在该城市的停留时间。

[0043] 步骤340:将所有车辆生成的多条路径按照相同起始终止城市进行分组,对每一组的路径进行聚类分析;

[0044] 在步骤340中,聚类分析方法包括:首先进行路径建模,对路径进行线性插值和补遗,通过提取路径的时间、空间、速度、方向等特征将路径划分为多条子路径,并依次对每条子路径进行依照时空、速度、方向及其变化进行聚类分析,将相似的路径聚集到一起,作为一趟线路;对于长途路径,只是头尾一小部分不同,其他大部分相同,则为相似路径。

[0045] 步骤350:将聚类以后的路径分别按照不同属性计算生成至少两条以上的最优推荐线路;

[0046] 在步骤350中,该属性包括最短时间、最短距离、最高收益和/或最高行驶频率等,便于司机根据实际情况选择适合的货运路线,提高物流业的效率及货运车辆的利用率,降低能源消耗。

[0047] 步骤360:将生成的最优推荐线路存入云平台数据库中,并调用线路过期处理模块定期将最新的货运推荐线路存入内存数据库,将历史推荐货运线路移除内存数据库。

[0048] 在步骤360中,云平台建立在分布式系统基础架构之上,例如Hadoop、Dremel、Spark等,包括基于这些框架之上的分布式数据库和内存数据库,用于货运线路数据的存储,并完成对用户请求信息的存取、索引等功能,以加快数据访问速度,实现海量数据的实时或交互式查询、处理等。

[0049] 请参阅图4,是本发明实施例的线路查询方法的流程图。本发明实施例的线路查询方法包括以下步骤:

[0050] 步骤400:用户通过浏览器输入起始和终止城市并发送线路查询请求;

[0051] 步骤410:服务器接收查询请求,并在内存数据库中去进行检索,如果检索到相关的线路,则直接返回对应的轨迹数据;如果没有检索到相关的线路,则将查询请求转发到分布式数据库中进行检索,如果仍没有检索到相关的线路,则返回无结果,有则返回对应的轨迹数据;

[0052] 在步骤410中,当查询请求转发量过大时,会将查询请求均匀分布到不同的服务器上,提高系统的负载均衡能力。

[0053] 步骤420:使用地图API(Application Programming Interface,应用程序编程接口)将轨迹数据显示在浏览器上面,并将推荐线路按不同属性进行最优分类;

[0054] 步骤430:调用线路评价处理模块供用户进行线路评价处理。

[0055] 在步骤430中,用户可根据线路评价信息找到最佳货运线路,提高系统的交互性。

[0056] 本发明实施例的基于北斗/GPS数据的线路推荐系统及方法通过实时发送货运车辆的北斗/GPS信息,通过货运车辆的实时北斗/GPS信息进行分析和处理,并根据不同属性生成多条最优推荐线路,解决货运推荐线路实时性不足的问题,便于司机根据实际情况选择适合的货运路线,提高物流业的效率及货运车辆的利用率,并便于物流企业进行智能化的调度计划,节省交通资源能耗,降低城市污染指数。

[0057] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

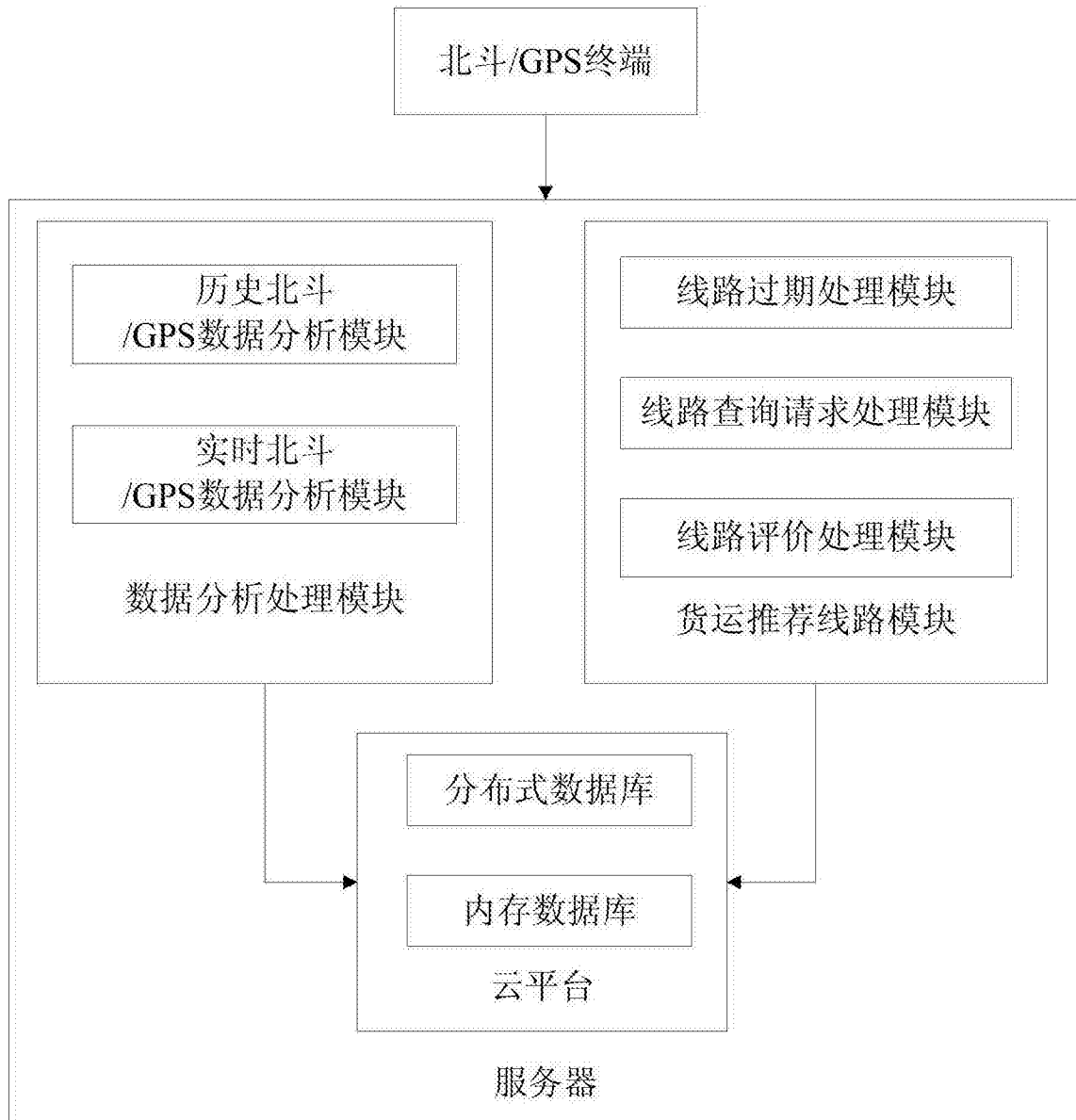


图1

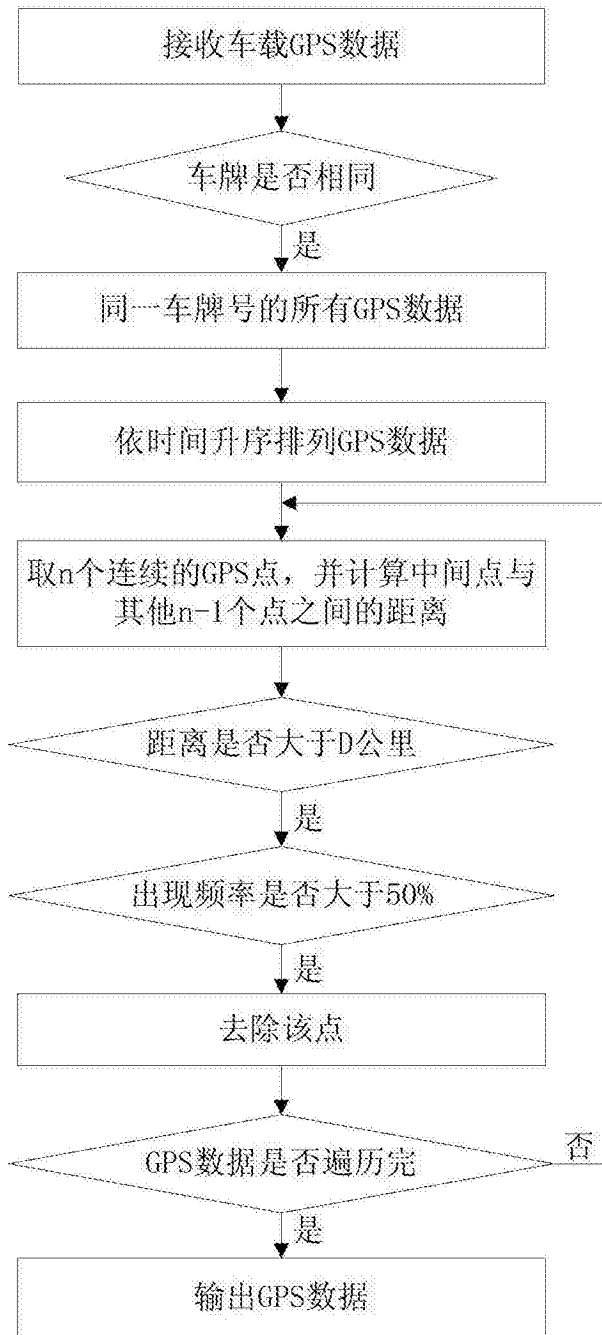


图2

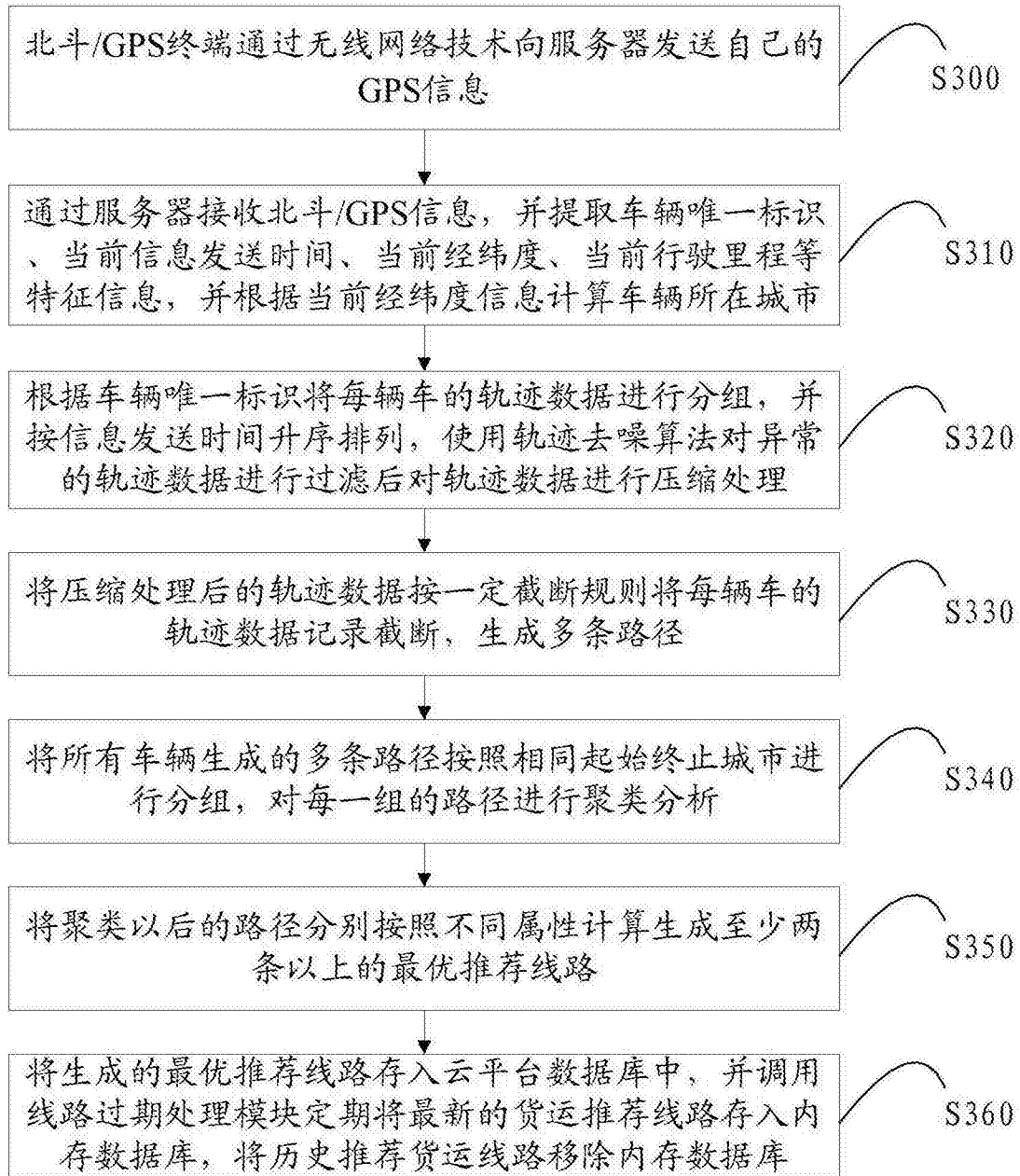


图3

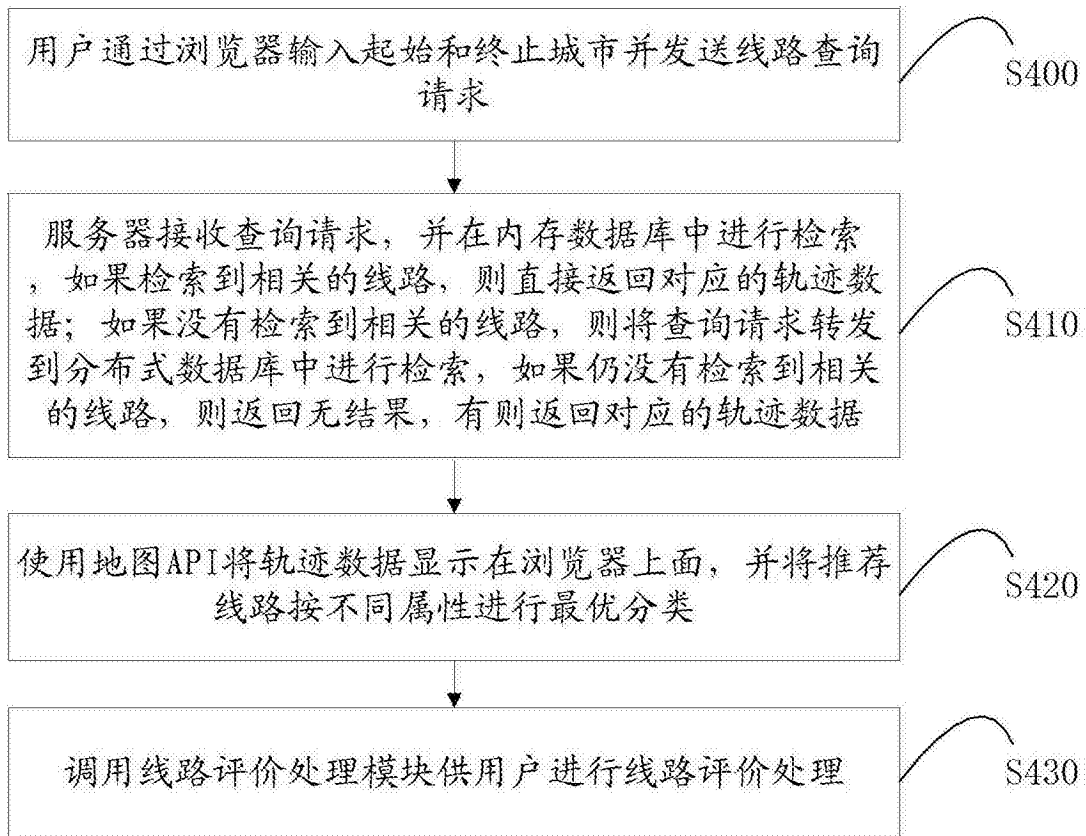


图4