

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(10) 国际公布号

WO 2018/232855 A1

(43) 国际公布日

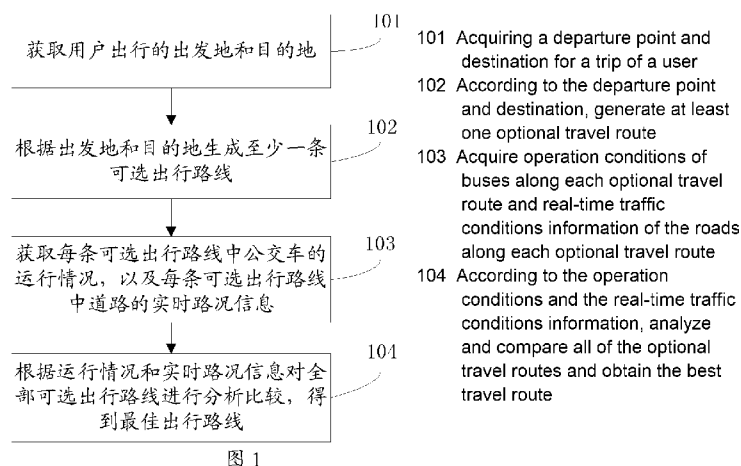
2018 年 12 月 27 日 (27.12.2018)

WIPO | PCT

- (51) 国际专利分类号:
G01C 21/34 (2006.01) *H04L 29/08* (2006.01)
G01C 21/36 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/096163
- (22) 国际申请日: 2017 年 8 月 7 日 (07.08.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710488203.3 2017年6月23日 (23.06.2017) CN
- (71) 申请人: 深圳市盛路物联通讯技术有限公司(SHENZHEN SHENGLU IOT COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区南山街道科技园科技中三路5号国人通信大厦B栋328室, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 杜光东(DU, Guangdong); 中国广东省深圳市南山区南山街道科技园科技中三路5号国人通信大厦B栋328室, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京轻创知识产权代理有限公司(KEYCOM PARTNERS, P.C.); 中国北京市海淀区知春路7号致真大厦A座1404/1405, Beijing 100191 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR INTELLIGENTLY RECOMMENDING TRAVEL ROUTE

(54) 发明名称: 一种出行路线的智能推荐方法及系统



(57) Abstract: The present invention relates to a method and system for intelligently recommending a travel route, the method comprising the following steps: acquiring a departure point and destination for a trip of a user; according to the departure point and destination, generating at least one optional travel route; acquiring operation conditions of buses along the optional travel route and real-time traffic conditions information of the roads along the optional travel route; according to the operation conditions and the real-time traffic conditions information, analyzing and comparing all of the optional travel routes and obtaining the best travel route. The method and system for intelligently recommending a travel route as provided by the present invention may intelligently recommend travel routes, recommending travel routes more objectively and rationally; the method and system may recommend a more suitable bus route to a user, and after considering the operation conditions of buses, may properly allocate bus resources so as to prevent the same bus from being recommended to everyone, which otherwise would result in an excessive number of people on a bus.

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本发明涉及一种出行路线的智能推荐方法及系统, 该方法包括以下步骤: 获取用户出行的出发地和目的地; 根据出发地和目的地生成至少一条可选出行路线; 获取可选出行路线中公交车的运行情况, 以及可选出行路线中道路的实时路况信息; 根据运行情况和实时路况信息对全部可选出行路线进行分析比较, 得到最佳出行路线。本发明提供的一种出行路线的智能推荐方法及系统, 实现了出行路线的智能推荐, 对于出行路线的推荐更加客观合理, 能够向用户推荐更加合适的公交线路, 在考虑了公交的运行情况后, 能够合理的分配公交资源, 避免了向所有人推荐同一辆公交车, 导致车内人数过多的情况。

一种出行路线的智能推荐方法及系统

技术领域

5 本发明涉及物联网领域，尤其涉及一种出行路线的智能推荐方法及系统。

背景技术

目前，当人们在出行时，通常会选择公交出行。

10 然而，由于城市中车辆数量过多，尤其是在高峰时段，部分路段拥堵严重，现有的出行路线推荐方案，都只是给出不同的换乘方案和可替换的公交线路，例如，从出发地到目的地，现有的技术方案给出了路线 A、B、C 等，其中，各路线 A、B、C 的不同点只是预计行程时间、换乘次数、公交线路等，对于各路线 A、B、C 的选择，用户只能凭借换乘次数和预计行程时间等有限的信息对各路线的优劣进行判断，无法精确地知道哪一条路线更适合自己的，现有的出行推荐方案无法给用户推荐全面智能的出行路线。

15

发明内容

本发明所要解决的技术问题是针对现有技术的不足，提供一种出行路线的智能推荐方法。

本发明解决上述技术问题的技术方案如下：

20 一种出行路线的智能推荐方法，包括以下步骤：

步骤 1，获取用户出行的出发地和目的地；

步骤 2，根据所述出发地和所述目的地生成至少一条可选出行路线；

步骤 3，获取每条所述可选出行路线中公交车的运行情况，以及每条所述可选出行路线中道路的实时路况信息；

25 步骤 4，根据所述运行情况和所述实时路况信息对全部所述可选出行路线进行分析比较，得到最佳出行路线。

本发明的有益效果是：本发明提供的一种出行路线的智能推荐方法，通过结合可选出行路线中公交车的运行情况和道路的实时路况，对全部可选出行路线进行比较，从中选择最佳的出行路线并推荐给用户，实现了出行路线的智能推荐，对于出行路线的推荐更加客观合理，能够向用户推荐更加合适的公交线路，在考虑了公交的运行情况后，能够合理的分配公交资源，避免了向所有人推荐同一辆公交车，导致车内人数过多的情况。

在上述技术方案的基础上，本发明还可以做如下改进。

进一步地，所述智能推荐方法还包括：

步骤 5，获取每条所述可选出行路线的出行时间段；

35 步骤 6，将所述运行情况与所述出行时间段进行关联并存储，形成公交车在运行路线上，各个时段的公交车运行情况数据库；

步骤 7, 将所述实时路况信息与所述出行时间段进行关联并存储, 形成各条道路在各个时段的路况信息数据库。

采用上述进一步方案的有益效果是: 通过存储运行情况 and 实时路况信息, 形成公交车运行情况数据库和路况信息数据库, 便于对交通拥堵和公交运行情况进行监控和分析, 5 为用户的出行路线提供历史参考依据, 便于更加客观合理的为用户推荐出行路线。

进一步地, 步骤 4 中还包括:

获取每条所述可选出行路线中所述公交车在所述出行时间段的历史运行情况, 以及每条所述可选出行路线中所述道路在所述出行时间段的历史路况信息;

根据所述历史运行情况和所述历史路况信息, 对全部所述可选出行路线进行分析和 10 评分。

采用上述进一步方案的有益效果是: 通过结合历史运行情况和历史路况信息对所有可选出行路线进行预测, 能够清楚的知道在可选出行路线中, 哪些路线的道路比较拥堵, 哪些公交车的运行情况良好, 便于为用户推荐更合适的出行路线。

15 本发明解决上述技术问题的另一种技术方案如下:

一种出行路线的智能推荐系统, 包括:

终端, 用于获取用户出行的出发地和目的地;

服务器, 用于根据所述出发地和所述目的地生成至少一条可选出行路线;

并获取每条所述可选出行路线中公交车的运行情况, 以及每条所述可选出行路线中 20 道路的实时路况信息;

并根据所述运行情况和所述实时路况信息对全部所述可选出行路线进行分析比较, 得到最佳出行路线。

本发明的有益效果是: 本发明提供的一种出行路线的智能推荐系统, 通过结合可选出行路线中公交车的运行情况和道路的实时路况, 对全部可选出行路线进行比较, 从中 25 选择最佳的出行路线并推荐给用户, 实现了出行路线的智能推荐, 对于出行路线的推荐更加客观合理, 能够向用户推荐更加合适的公交线路, 在考虑了公交的运行情况后, 能够合理的分配公交资源, 避免了向所有人推荐同一辆公交车, 导致车内人数过多的情况。

在上述技术方案的基础上, 本发明还可以做如下改进。

进一步地, 所述智能推荐系统中, 所述云服务器还用于获取每条所述可选出行路线 30 的出行时间段;

将所述运行情况与所述出行时间段进行关联并存储, 形成公交车在运行路线上, 各个时段的公交车运行情况数据库;

将所述实时路况信息与所述出行时间段进行关联并存储, 形成各条道路在各个时段的路况信息数据库。

35 采用上述进一步方案的有益效果是: 通过云服务器存储公交车的运行情况和实时路况信息, 形成公交车运行情况数据库和路况信息数据库, 便于对交通拥堵和公交运行情况进行监控和分析, 为用户的出行路线提供历史参考依据, 便于更加客观合理的为用户

推荐出行路线。

进一步地，所述服务器还用于获取每条所述可选出行路线中所述公交车在所述出行时间段的历史运行情况，以及每条所述可选出行路线中所述道路在所述出行时间段的历史路况信息；并根据所述历史运行情况和所述历史路况信息，对全部所述可选出行路线

5 进行分析和评分。

采用上述进一步方案的有益效果是：通过服务器结合历史运行情况和历史路况信息对所有可选出行路线进行预测，能够清楚的知道在可选出行路线中，哪些路线的道路比较拥堵，哪些公交车的运行情况良好，便于为用户推荐更合适的出行路线。

10 本发明附加的方面的优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明实践了解到。

附图说明

图 1 为本发明实施例提供的一种出行路线的智能推荐方法的流程示意图；

15 图 2 为本发明另一实施例提供的一种出行路线的智能推荐方法的流程图；

图 3 为本发明另一实施例提供的一种出行路线的智能推荐方法的流程图；

图 4 为本发明另一实施例提供的一种出行路线的智能推荐方法的流程时序图；

图 5 为本发明另一实施例提供的一种出行路线的智能推荐系统的结构框架图；

图 6 为本发明另一实施例提供的一种出行路线的智能推荐系统的服务器内部结构示

20 意图；

图 7 为本发明另一实施例提供的一种出行路线的智能推荐系统的服务器中处理器的结构示意图；

图 8 为本发明另一实施例提供的一种出行路线的智能推荐系统的结构图；

图 9 为本发明另一实施例提供的一种出行路线的智能推荐系统的网络拓扑图。

25

具体实施方式

以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述，所举实例只用于解释本发明，并非用于限定本发明的范围。

本领域的技术人员应当清楚，在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本发

30 明。在其它情况中，省略对众所周知的系统、电路以及方法的详细说明，以免不必要的细节妨碍本发明的描述。

如图 1 所示，为本发明实施例提供的一种出行路线的智能推荐方法的流程示意图，该方法包括以下步骤：

S101，获取用户出行的出发地和目的地；

35 S102，根据出发地和目的地生成至少一条可选出行路线；

S103，获取每条可选出行路线中公交车的运行情况，以及每条可选出行路线中道路的实时路况信息；

S104, 根据运行情况和实时路况信息对全部可选出行路线进行分析比较, 得到最佳出行路线。

本实施例提供的一种出行路线的智能推荐方法, 通过结合可选出行路线中公交车的运行情况和道路的实时路况, 对全部可选出行路线进行比较, 从中选择最佳的出行路线并推荐给用户, 实现了出行路线的智能推荐, 对于出行路线的推荐更加客观合理, 能够向用户推荐更加合适的公交线路, 在考虑了公交的运行情况后, 能够合理的分配公交资源, 避免了向所有人推荐同一辆公交车, 导致车内人数过多的情况。

在另一实施例中, 如图 2 所示, 为本发明实施例提供的一种出行路线的智能推荐方法的流程图, 在该方法中, 包括以下步骤:

S201, 获取用户出行的出发地和目的地;

S202, 根据出发地和目的地生成至少一条可选出行路线, 应该理解, 这里的出行路线指的是包含公交车行驶的线路;

S203, 判断生成的这些可选出行路线是否都在运营时间内, 当发现有公交车不在运营时间内时, 删除包含该公交车的可选出行路线;

S204, 获取在运营时间内的可选出行路线中公交车的运行情况, 以及可选出行路线中道路的实时路况信息;

S205, 根据实时路况信息, 对得到的可选出行路线进行解析, 判断每条可选出行路线的拥堵情况, 例如, 当生成了 2 条在运营时间内的可选出行路线时(路线 1 和路线 2), 分别对这 2 条可选出行路线进行解析, 首先对路线 1 进行解析, 得到路线 1 中共包含 3 条道路, 分别为道路 A、道路 B 和道路 C, 然后对路线 2 进行解析, 得到路线 2 中共包含 2 条道路, 分别为道路 D 和道路 E, 结合实时路况信息, 得到道路 A 的拥堵程度为 4 (这里假设从 1 到 5 道路的拥堵情况依次递增), 道路 B 的拥堵程度为 3, 道路 C 的拥堵程度为 2, 道路 D 的拥堵程度为 1, 道路 E 的拥堵程度为 3, 那么对于路线 1 来说, 其拥堵情况可以这样计算: (道路 A 的拥堵程度+道路 B 的拥堵程度+道路 C 的拥堵程度)/道路的数量=(4+3+2)/3=3, 对于路线 2 来说, 其拥堵情况可以这样计算: (道路 D 的拥堵程度+道路 E 的拥堵程度)/道路的数量=(1+3)/2=2, 于是, 可以得到路线 1 要比路线 2 更加拥堵;

S206, 根据拥堵情况, 对每条可选出行路线进行评分, 得到第一评分, 例如, 在这里沿用上一步骤的例子, 路线 1 的拥堵程度为 3, 路线 2 的拥堵程度为 2, 那么在评分时, 可以给路线 1 低分, 而给路线 2 高分, 例如, 当满分为 10 分时, 那么路线 1 根据其拥堵程度, 评分可以为 4, 路线 2 根据其拥堵程度, 评分可以为 6;

S207, 根据运行情况, 对每条可选出行路线进行评分, 得到第二评分, 例如, 某路公交车运行情况良好, 从不晚点延误, 乘车人数不过多, 那么假设当满分为 10 分时, 可以给包含该公交车的可选出行路线 10 分, 这里对于可选出行路线的评分也是基于对运行情况进行分级的基础上进行的;

S208, 根据第一评分和第二评分, 得到最佳出行路线并输出最佳出行路线, 例如,

可以将第一评分与第二评分相加，应该理解，实际应用过程中，还可以通过其他常规公式对第一评分与第二评分进行处理。

本实施例提供的一种出行路线的智能推荐方法，通过对每条可选出行路线从道路的拥堵情况和公交车的运行情况进行评分，可以综合考虑每条可选出行路线，综合为用户
5 提供最合适的出行路线。

在另一实施例中，如图 3 所示，为本发明实施例提供的一种出行路线的智能推荐方法的流程图，在该方法中，包括以下步骤：

S301，获取用户出行的出发地和目的地；

10 S302，根据出发地和目的地生成至少一条可选出行路线；

S303，获取每条可选出行路线中公交车的运行情况，以及每条可选出行路线中道路的实时路况信息；

S304，从实时路况信息中提取得到每条可选出行路线的车流量；

S305，将车流量与预设的车流量阈值进行比较，当车流量小于第一预设车流量阈值
15 时，得到可选出行路线的拥堵情况为不拥堵；

当车流量大于等于第一预设车流量阈值且小于第二预设车流量阈值时，得到可选出行路线的拥堵情况为比较拥堵，其中，第一预设车流量阈值小于第二预设车流量阈值；

当车流量大于等于第二预设车流量阈值时，得到可选出行路线的拥堵情况为非常拥堵。

20 S306，根据拥堵情况，对每条可选出行路线进行评分，得到第一评分，例如，当拥堵情况为不拥堵时，评分可以为 5 分，说明该条可选出行路线道路通畅，当拥堵情况为比较拥堵时，评分可以为 3 分，说明该条可选出行路线道路不太通畅，当拥堵情况为非常拥堵时，评分可以为 1 分，说明该条可选出行路线道路不通畅；

S307，根据运行情况，对每条可选出行路线进行评分，得到第二评分，例如，当运
25 行情况为优秀时，说明该条可选出行路线包含的公交车运行情况非常好，评分可以为 5 分，当运行情况为良好时，说明该条可选出行路线包含的公交车运行情况比较好，评分可以为 3 分，当运行情况为一般时，说明该条可选出行路线包含的公交车运行情况不太好，评分可以为 1 分；

S308，根据第一评分和第二评分，得到最佳出行路线，例如，某可选出行路线在拥
30 堵情况上的得分为 5 分，在运行情况上的得分为 3 分，另一可选出行路线在拥堵情况上的得分为 3 分，在运行情况上的得分为 3 分，那么第一条可选出行路线的总分为 8 分，第二条可选出行路线的总分为 6 分，说明第一条可选出行路线道路相对不拥堵，公交车运行情况也较好，因此推荐第一条可选出行路线；

S309，输出最佳的可选出行路线。

35 本实施例提供的一种出行路线的智能推荐方法，通过将车流量与预设的车流量阈值进行比较，能够更加实时精确的掌握推荐的出行路线上的车流量信息，便于为用户提供车流量更少、交通更通畅的线路。

在另一实施例中，以用户甲想要乘公交车从出发地 A 去往目的地 B 为例，对本发明进行说明，如图 4 所示，为本发明另一实施例提供的一种出行路线的智能推荐方法的流程时序图，在该时序图中，共包括用户、终端、服务器和物联网四部分，下面结合该时序图对本发明实施例提供的出行路线智能推荐方法进行说明，该方法包括：

S401，用户甲通过终端输入出发地 A 和目的地 B，应该理解，这里的出发地 A 和目的地 B 是城市内不同的地点，并且出发地 A 和目的地 B 之间至少会有一辆公交车到达；

S402，终端获取出发地 A 和目的地 B 并发送给服务器，这里向服务器发送的出发地 A 和目的地 B 指的是出发地 A 和目的地 B 的地点名称或公交站名；

S403，服务器接收到出发地 A 和目的地 B，根据出发地 A 和目的地 B 生成可选出行路线，这里假设生成了 3 条可选出行路线，需要说明的是，这里的可选出行路线的数量根据出发地 A 和目的地 B 的不同而不同，且最少为一条；

S404，服务器联网获取这 3 条可选出行路线中包含的公交车，以及对应公交车的运行情况，并从物联网中获取可选出行路线中包含的道路的实时路况信息，需要说明的是，这里的运行情况是用来描述公交车在该可选路线中运行质量好坏的一系列指标及相关指标的集合，例如，运行情况可以包括：公交车的延误率、公交车的乘车人数、预计等车时间和换乘次数等，这里的实时路况信息指的是这 3 条可选出行路线的拥堵情况及封路情况等；

S405，服务器从实时路况信息中提取得到每条可选出行路线中的车流量，将车流量与预设的车流量阈值进行比较，分别得到这 3 条可选出行路线的道路拥堵情况，例如，道路的拥堵情况可以分为三个级别，分别是不拥堵、比较拥堵和非常拥堵；

这里举一个实例对这 3 条可选出行路线的拥堵情况进行判断，为便于说明，这里不考虑换乘的情况，每条可选出行线路的公交车分别只有一辆，且行驶了三条不同的街道，且每条街道上各点的车流量相同，例如，服务器通过联网从物联网中获得在一定时间段内，可选出行路线 1 的平均车流量为 40，可选出行路线 2 的平均车流量为 10，可选出行路线 3 的平均车流量为 70，假设第一预设车流量阈值为 30，第二预设车流量阈值为 60，那么经过比较判断，可以知道可选出行路线 1 的平均车流量大于第一预设车流量阈值，可选出行路线 2 的平均车流量小于第一预设车流量阈值，可选出行路线 3 的平均车流量大于第二预设车流量阈值，因此，可选出行路线 1 的拥堵情况为比较拥堵，可选出行路线 2 的拥堵情况为不拥堵，可选出行路线 3 的拥堵情况为非常拥堵；

S406，服务器根据拥堵情况，对每条可选出行路线进行评分，得到第一评分，例如，当拥堵情况为不拥堵时，评分可以为 3 分，当拥堵情况为比较拥堵时，评分可以为 2 分，当拥堵情况为非常拥堵时，评分可以为 1 分；

S407，服务器根据这 3 条可选出行线路上公交车的运行情况，对每条可选出行路线进行评分，得到第二评分，具体可以通过以下方式：

首先，从这 3 条可选出行线路上公交车的运行情况中分别提取出这 3 条可选出行线路的上公交车的延误率、乘车人数、预计等车时间和换乘次数；

然后，分别将延误率与预设的延误率阈值进行比较，例如，可以将延误率与预设的两个数值不同的延误率阈值进行比较，可以得到三种比较结果，分别是从不延误、偶尔延误和经常延误，再分别为这三种延误级别进行赋分，分别得到三个级别延误率的延误率分数，通过同样的方法，可以将乘车人数与预设的人数阈值进行比较，得到乘车人数分数，并将预计等车时间与预设的时间阈值进行比较，得到预计等车时间分数，并将换乘次数与预设的换乘次数阈值进行比较，得到换乘次数分数；

最后，分别对延误率分数、乘车人数分数、预计等车时间分数和换乘次数分数赋予权重，将赋予权重后的延误率分数、乘车人数分数、预计等车时间分数和换乘次数分数相加，得到第二评分，例如，权重可以为延误率分数占 40%，乘车人数分数占 20%，预计等车时间分数占 20%，换乘次数分数占 20%，需要说明的是，这里的权重可以根据用户的重视程度不同而调节，例如，用户比较重视乘车人数，可以相应的增加乘车人数的权重，这样可以为用户提供更为符合用户需求的乘车出行路线；

S408，服务器将第一评分和第二评分相加，分别得到 3 条可选出行路线中得分最高的路线，将这条路线作为最佳出行路线发送给终端，需要说明的是，这里为了便于说明，将评分最高的路线作为最佳出行路线发送给终端，也可以将道路情况和公交运行情况良好的路线赋予低分，这样的话就是将评分最低的路线作为最佳出行路线；

S409，终端收到最佳出行路线，并提示用户。

本实施例提供的一种出行路线的智能推荐方法，通过对生成的路线从路况角度和公交角度进行评分，可以为用户推荐更加适合的出行路线，无需用户考虑路上的拥堵情况，并且可以向用户推荐准点率高、车内人数少的公交车，可以提高用户的出行体验，并且可以使用户避开拥堵路段，减少用户在出行路上所用的时间。

在另一实施例中，如图 5 所示，为本发明另一实施例提供的一种出行路线的智能推荐系统的结构框架图，该系统包括：

终端 510，用于获取用户出行的出发地和目的地，这里的终端 510 指的是包括具有联网功能的智能终端 510，例如，可以包括手机、平板、电脑等；

服务器 520，通过互联网与终端 510 通信连接，用于根据终端 510 获取的出发地和目的地生成至少一条可选出行路线。

服务器 520 还用于获取每条可选出行路线中公交车的运行情况，以及每条可选出行路线中道路的实时路况信息，运行情况包括：公交车的延误率、公交车的乘车人数、预计等车时间和换乘次数，需要说明的是，这里对于公交车运行情况和道路的实时路况信息的获取，可以通过与道路监控系统连接，直接从道路监控系统获取每条道路的实时路况信息，并与公交系统连接，通过公交车内的定位装置获取公交车的位置，进而得到以及等车时间，通过刷卡机的刷卡人数统计公交车的人数等。

服务器 520 还用于根据运行情况和实时路况信息对全部可选出行路线进行分析比较并评分，从中选择评分最高的可选出行路线，将得分最高的路线作为最佳出行路线。

本实施例提供的一种出行路线的智能推荐系统，通过结合可选出行路线中公交车的

运行情况和道路的实时路况，对全部可选出行路线进行比较，从中选择最佳的出行路线并推荐给用户，实现了出行路线的智能推荐，对于出行路线的推荐更加客观合理，能够向用户推荐更加合适的公交线路，在考虑了公交的运行情况后，能够合理的分配公交资源，避免了向所有人推荐同一辆公交车，导致车内人数过多的情况。

5

从上述实施例中可以看出，在本发明中，服务器 520 起到了重要的作用，因此，在另一实施例中，对服务器 520 进行进一步的说明。

如图 6 所示，为本发明另一实施例提供的一种出行路线的智能推荐系统的服务器 520 内部结构示意图，在该服务器 520 中，可以包括：

10 处理器 521，用于根据出发地和目的地生成至少一条可选出行路线，并根据实时路况信息，判断每条可选出行路线的拥堵情况，并根据拥堵情况，对每条可选出行路线进行评分，得到第一评分，并根据运行情况，对每条可选出行路线进行评分，得到第二评分，并根据第一评分和第二评分，得到最佳出行路线；

15 传输装置 522，用于接收终端 510 发送的出发地和目的地，并获取所述可选出行路线中公交车的运行情况，以及所述可选出行路线中道路的实时路况信息；

还用于输出最佳出行路线到终端 510；

优选地，如图 7 所示，处理器 521 包括：

生成单元 5210，用于根据所述出发地和所述目的地生成至少一条可选出行路线；

提取单元 5211，用于从实时路况信息中提取得到每条可选出行路线的车流量；

20 第一比较单元 5212，用于将车流量与预设的车流量阈值进行比较，当车流量小于第一预设车流量阈值时，得到可选出行路线的拥堵情况为不拥堵；

当车流量大于等于第一预设车流量阈值且小于第二预设车流量阈值时，得到可选出行路线的拥堵情况为比较拥堵，其中，第一预设车流量阈值小于第二预设车流量阈值；

25 当车流量大于等于第二预设车流量阈值时，得到可选出行路线的拥堵情况为非常拥堵；

第一比较单元 5212 还用于根据拥堵情况，对每条所述可选出行路线进行评分，得到第一评分；

第二比较单元 5213，用于将延误率与预设的延误率阈值进行比较，得到延误率分数；

并将乘车人数与预设的人数阈值进行比较，得到乘车人数分数；

30 并将预计等车时间与预设的时间阈值进行比较，得到预计等车时间分数；

并将换乘次数与预设的换乘次数阈值进行比较，得到换乘次数分数；

处理单元 5214，用于分别对延误率分数、乘车人数分数、预计等车时间分数和换乘次数分数赋予权重，并将赋予权重后的延误率分数、乘车人数分数、预计等车时间分数和换乘次数分数相加，得到第二评分；

35 处理单元 5214 还用于根据第一评分和第二评分，得到所述最佳出行路线。

优选地，终端 510 还可以获取用户的出行偏好信息，出行偏好信息就是用户在出行过程中，对出行的各种数据的偏好，例如，有的用户非常讨厌拥挤的公交车，有的用户

非常讨厌等车时间过长，有的用户不喜欢乘车某路公交车等，这些都是用户的出行偏好信息，下面给出获取用户的出行偏好信息的几种方式。

其中一种，用户可以主动将自己的出行偏好输入到终端 510 中，在终端 510 中生成出行偏好选项，用户通过选择对应选项的方式，向终端 510 中输入自己的出行偏好，终端 510 对用户输入的出行偏好信息进行处理和评级，例如，对于等车时间过长和车内过于拥挤更能接收哪一个的出行偏好，用户选择了等车时间过长，那么在可以确定该用户的等车时间的重视程度高，对于乘车人数的重视程度低，因此，可以对该用户进行评级，将等车时间设置为较高的等级。

另一种，终端 510 通过服务器 520 获取数据库中存储的用户历史出行路线，并获取与该历史出行路线同时生成的其他出行路线，将其他出行路线与用户选择的出行路线进行比较，对用户的出行偏好进行分析，例如，在历史推荐的出行路线中，共有 A 和 B 两条出行路线，通过对用户的追踪发现用户选择了出行路线 A，通过将 A 与 B 对比发现，在乘车人数方面，出行路线 A 中公交车的人数远远大于出行路线 B，在等车时间方面，出行路线 B 的等车时间较长，由此可以确定，用户更倾向于等车时间短的出行路线，因此，在其他情况相似的情况下，优先为用户推荐等车时间短的路线。

服务器 520 还可以根据终端 510 获取的用户出行偏好信息，对延误率分数、乘车人数分数、预计等车时间分数和换乘次数分数赋予的权重进行分配。

例如，在本实施例上述另一种获取用户的出行偏好信息的方式中，对等车时间分数和乘车人数分数赋予权重时，可以将乘车人数赋予更低的权重，将等车时间分数赋予更高的权重。

本实施例中提供的根据终端 510 获取的用户出行偏好信息，对延误率分数、乘车人数分数、预计等车时间分数和换乘次数分数赋予的权重进行分配的方法，可以对用户的出行路线进行个性化推荐，使推荐的录像更加符合用户的需求。

如图 8 所示，为本发明另一实施例提供的一种出行路线的智能推荐系统的结构图，在该系统中，包括：多个终端 510 和服务器 520，其中，终端 510 用于获取用户出行的出发地和目的地，服务器 520 用于根据出发地和目的地生成可选出行路线，并对可选出行路线进行比较，得到最佳出行路线，并返回给终端 510。

其中，服务器 520 包括：处理器 521 和传输装置 522，处理器 521 用于根据出发地和目的地生成可选出行路线，并对可选出行路线进行比较，得到最佳出行路线，传输装置 522 用于将最佳出行路线返回给终端 510。

其中，处理器 521 包括：生成单元 5210、提取单元 5211、第一比较单元 5212、第二比较单元 5213 和处理单元 5214，各个单元的功能在上述实施例中已说明，不再赘述。

本实施例提供的一种出行路线的智能推荐系统，实现了通过服务器 520 计算得到最佳出行路线，并发送到客户端，能够为用户推荐更适合的出行路线。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为了描述的方便和简洁，上述描述的装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

如图 9 所示, 为本发明另一实施例提供的一种出行路线的智能推荐系统的网络拓扑图, 该系统包括多个终端 510、无线访问点 530、交换机 540、路由器 550、网关 560、防火墙 570、服务器 520 和数据库 580, 下面具体说明。

5 多个终端 510 包括多种不同类型的终端设备, 例如, 包括与无线访问节点 530 通信连接的手机、平板电脑等, 以及与交换机 540 通信连接的台式电脑等, 终端 510 首先获取用户出行的出发地和目的地, 然后通过无线访问节点或交换机 540 将出发地信息和目的地信息发送给路由器 550, 例如, 当用户通过手机或平板电脑等输入出发地和目的地时, 手机或平板电脑通过无线访问节点接入路由器 550, 再通过内置的传输模块将用户输入的
10 出发地信息和目的地信息发送到路由器 550, 路由器 550 通过网关 560 和防火墙 570 接入互联网, 将接收到的出发地信息和目的地信息通过物联网发给服务器 520。

服务器 520 通过网关 560 和防火墙 570 接入物联网, 通过物联网获取出发地信息和目的地信息, 对获得的出发地信息和目的地信息进行解析, 根据出发地和目的地生成可选出行路线, 对可选路线进行解析, 得到可选路线中包含的道路信息和公交车信息, 并
15 通过物联网从路况监控系统中获取可选出行路线中道路的实时路况信息, 从公交车运行情况监控系统中获取公交车的运行情况, 根据运行情况和实时路况信息对全部可选出行路线进行分析比较, 得到最佳出行路线, 再通过物联网将最佳出行路线发送给发出生成出行路线请求的终端 510。

数据库 580 设置在服务器 520 中, 存储有各个时间段的各条道路的历史路况信息, 以及各个时间段的各路公交车的运行情况, 在服务器 520 将最佳出行路线发送终端 510
20 后, 记录出行路线的时间段, 并保存所有的可选出行路线。

本实施例提供的一种出行路线的智能推荐系统的网络连接结构, 能够实现将推荐的出行路线及时发送给用户, 并通过物联网与路况监控系统和公交车运行情况监控系统联
通, 能够为用户提供更精确更科学的出行路线。

25 在另一实施例中, 对公交车的运行情况进行说明。公交车的运行情况可以包括: 公交车的延误率、公交车的行驶速度、公交车的行驶稳定度、公交车的乘车人数、预计等车时间和换乘次数等。这些数据都可以从上述实施例中提到的公交车运行情况监控系统中获取。

30 下面以公交车的乘车人数为例, 对获取方式进行说明。

通过在公交车的刷卡机上安装通信装置, 在有乘客通过刷卡机刷卡上车后, 在该卡
刷卡下车前, 计为一人, 通过这种方式就可以获得公交车上的实时人数, 当服务器从公交车运行情况监控系统中获取公交车的乘车人数时, 就可以把实时乘车人数发送给服务器。

35 优选地, 还可以获取在该公交车运行过程中, 车上的人数变化, 将各站之间的车内人数变化存储在数据库中, 建立各公交车在各个时段的车内人数变化情况数据库。

优选地, 服务器还可以根据可选出行路线中公交车各时段和本站之间的人数变化情

况，对当公交车行驶到可选出行路线的时候，对车内的人数进行预测，使的对于最佳路线的推荐更加精确。

例如，用户想从 A 地到 C 地，中间经过 B 地，B 地在 A 地的下一站，经过推荐，发现
5 有两条可选出行路线，分别是可选出行路线 1 和可选出行路线 2，结合数据库中存储的这两条可选出行路线上公交车的历史运行情况，经过分析发现在可选出行路线 1 中，这一时段公交车的人数始终稳定在 20 人左右，而可选出行路线 2 中，这一时段在到达 A 地之前公交车上的人数通常会大于 40 人，而在到达 B 地时，有大量人员下车，在 B 地之后车上的人员通常为 10 人左右，因此经过服务器的计算，在其他条件相同的情况下，优先为用户推荐可选出行路线 2。

10 优选地，可以通过在公交车上安装加速度传感器来检测公交车的行驶稳定度，通过在公交车上安装速度传感器来检测公交车的行驶速度等。

上述实施例提供了一种获取公交车运行情况的方式，通过对车内人数和公交车的行驶稳定度和行驶速度等进行检测，能够结合公交车的运行数据为用户提供更加舒适的出行体验。

15 读者应理解，在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、
20 结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的系统实施例仅仅是示意性的，例如，模块的划分，
25 仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个模块或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另外，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口、装置或单元的间接耦合或通信连接，也可以是电的，机械的或其它的形式连接。

30 作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本发明实施例方案的目的。

35 另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以是两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者

说对现有技术做出贡献的部分，或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等等）执行本发明各个实施例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，

5 Read-OnlyMemory）、随机存取存储器（RAM，RandomAccessMemory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以权利

10 要求的保护范围为准。

以上仅为本发明的较佳实施例，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、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种出行路线的智能推荐方法，其特征在于，包括以下步骤：

步骤 1，获取用户出行的出发地和目的地；

步骤 2，根据所述出发地和所述目的地生成至少一条可选出行路线；

5 步骤 3，获取每条所述可选出行路线中公交车的运行情况，以及每条所述可选出行路线中道路的实时路况信息；

步骤 4，根据所述运行情况和所述实时路况信息对全部所述可选出行路线进行分析比较，得到最佳出行路线。

2. 根据权利要求 1 所述的智能推荐方法，其特征在于，步骤 4 中，具体包括：

10 步骤 4.1，根据所述实时路况信息，判断每条所述可选出行路线的拥堵情况；

步骤 4.2，根据所述拥堵情况，对每条所述可选出行路线进行评分，得到第一评分；

步骤 4.3，根据所述运行情况，对每条所述可选出行路线进行评分，得到第二评分；

步骤 4.4，根据所述第一评分和所述第二评分，得到所述最佳出行路线；

步骤 4.5，输出所述最佳出行路线。

15 3. 根据权利要求 2 所述的智能推荐方法，其特征在于，步骤 4.1 中，具体包括：

步骤 4.1.1，从所述实时路况信息中提取得到每条所述可选出行路线的车流量；

步骤 4.1.2，将所述车流量与预设的车流量阈值进行比较，当所述车流量小于第一预设车流量阈值时，得到所述可选出行路线的拥堵情况为不拥堵；

20 步骤 4.1.3，当所述车流量大于等于第一预设车流量阈值且小于第二预设车流量阈值时，得到所述可选出行路线的拥堵情况为比较拥堵，其中，所述第一预设车流量阈值小于所述第二预设车流量阈值；

步骤 4.1.4，当所述车流量大于等于第二预设车流量阈值时，得到所述可选出行路线的拥堵情况为非常拥堵。

25 4. 根据权利要求 2 或 3 所述的智能推荐方法，其特征在于，所述运行情况包括：所述公交车的延误率、所述公交车的乘车人数、预计等车时间和换乘次数。

5. 根据权利要求 4 所述的智能推荐方法，其特征在于，步骤 4.3 中，具体包括：

步骤 4.3.1，将所述延误率与预设的延误率阈值进行比较，得到延误率分数；

步骤 4.3.2，将所述乘车人数与预设的人数阈值进行比较，得到乘车人数分数；

30 步骤 4.3.3，将所述预计等车时间与预设的时间阈值进行比较，得到预计等车时间分数；

步骤 4.3.4，将所述换乘次数与预设的换乘次数阈值进行比较，得到换乘次数分数；

步骤 4.3.5，分别对所述延误率分数、所述乘车人数分数、所述预计等车时间分数和所述换乘次数分数赋予权重；

35 步骤 4.3.6，将赋予权重后的所述延误率分数、所述乘车人数分数、所述预计等车时间分数和所述换乘次数分数相加，得到所述第二评分。

6. 一种出行路线的智能推荐系统，其特征在于，包括：

终端，用于获取用户出行的出发地和目的地；

服务器，用于根据所述出发地和所述目的地生成至少一条可选出行路线；

5 并获取每条所述可选出行路线中公交车的运行情况，以及每条所述可选出行路线中道路的实时路况信息；

并根据所述运行情况和所述实时路况信息对全部所述可选出行路线进行分析比较，得到最佳出行路线。

7. 根据权利要求 6 所述的智能推荐系统，其特征在于，所述服务器包括：

处理器，用于根据所述实时路况信息，判断每条所述可选出行路线的拥堵情况；

10 并根据所述拥堵情况，对每条所述可选出行路线进行评分，得到第一评分；

并根据所述运行情况，对每条所述可选出行路线进行评分，得到第二评分；

并根据所述第一评分和所述第二评分，得到所述最佳出行路线；

传输装置，用于输出所述最佳出行路线到终端。

8. 根据权利要求 7 所述的智能推荐系统，其特征在于，所述处理器包括：

15 提取单元，用于从所述实时路况信息中提取得到每条所述可选出行路线的车流量；

第一比较单元，用于将所述车流量与预设的车流量阈值进行比较，当所述车流量小于第一预设车流量阈值时，得到所述可选出行路线的拥堵情况为不拥堵；

当所述车流量大于等于第一预设车流量阈值且小于第二预设车流量阈值时，得到所述可选出行路线的拥堵情况为比较拥堵，其中，所述第一预设车流量阈值小于所述第二
20 预设车流量阈值；

当所述车流量大于等于第二预设车流量阈值时，得到所述可选出行路线的拥堵情况为非常拥堵。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的智能推荐系统，其特征在于，所述运行情况包括：所述公交车的延误率、所述公交车的乘车人数、预计等车时间和换乘次数。

25 10. 根据权利要求 9 所述的智能推荐系统，其特征在于，所述处理器还包括：

第二比较单元，用于将所述延误率与预设的延误率阈值进行比较，得到延误率分数；

并将所述乘车人数与预设的人数阈值进行比较，得到乘车人数分数；

并将所述预计等车时间与预设的时间阈值进行比较，得到预计等车时间分数；

并将所述换乘次数与预设的换乘次数阈值进行比较，得到换乘次数分数；

30 处理单元，用于分别对所述延误率分数、所述乘车人数分数、所述预计等车时间分数和所述换乘次数分数赋予权重，并将赋予权重后的所述延误率分数、所述乘车人数分数、所述预计等车时间分数和所述换乘次数分数相加，得到所述第二评分。

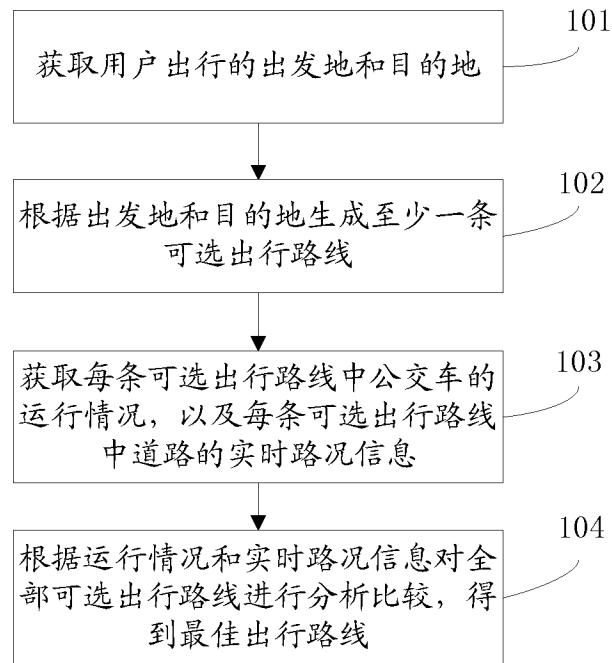


图 1

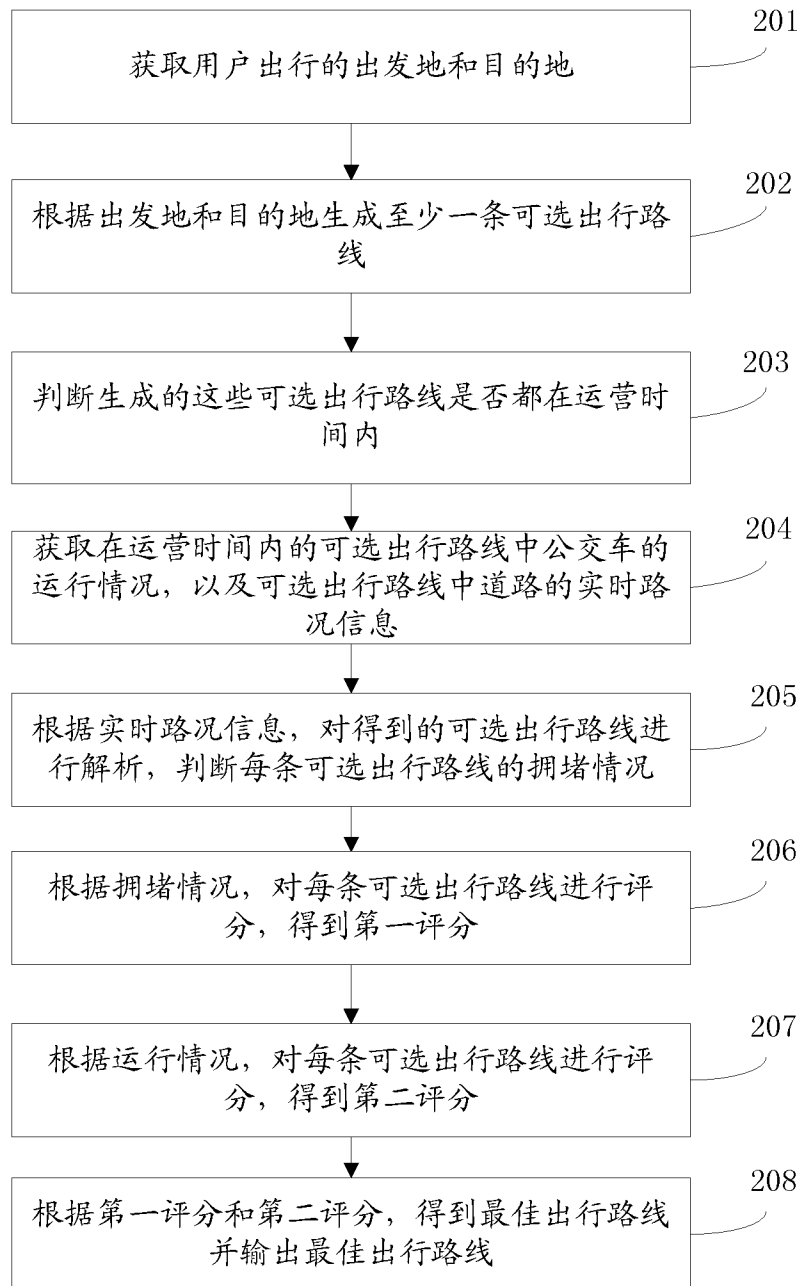


图 2



图 3

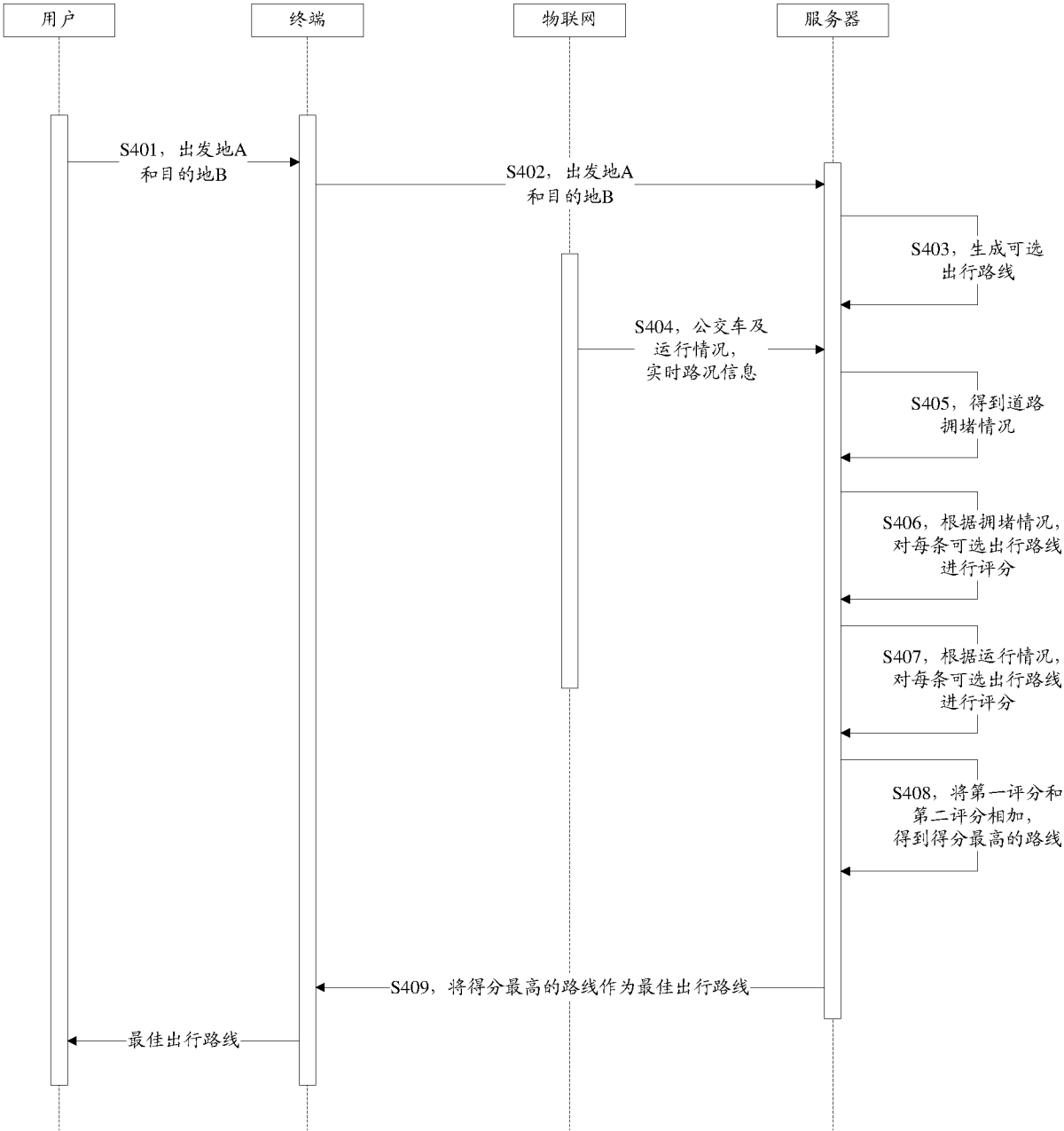


图 4

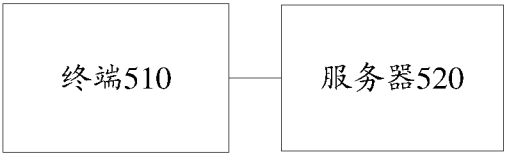


图 5

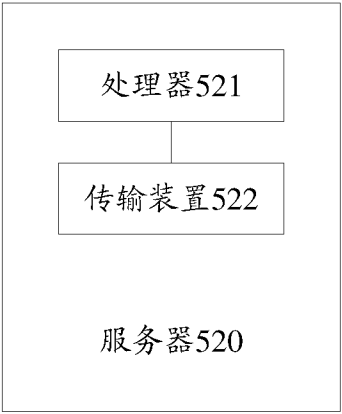


图 6

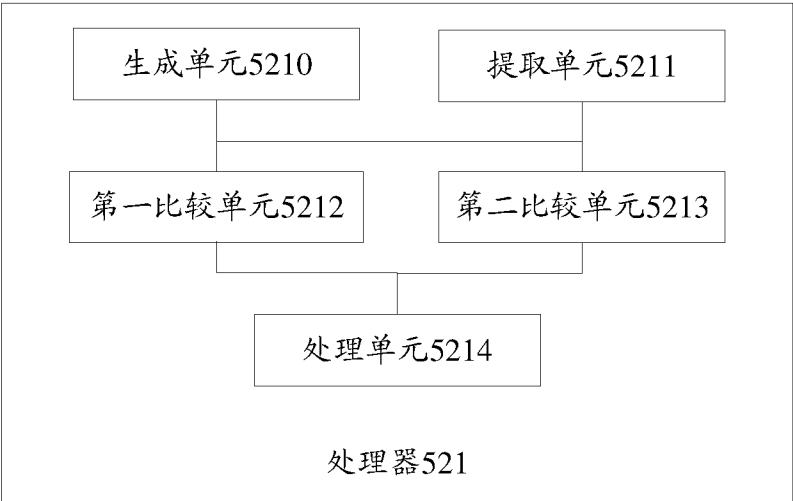


图 7

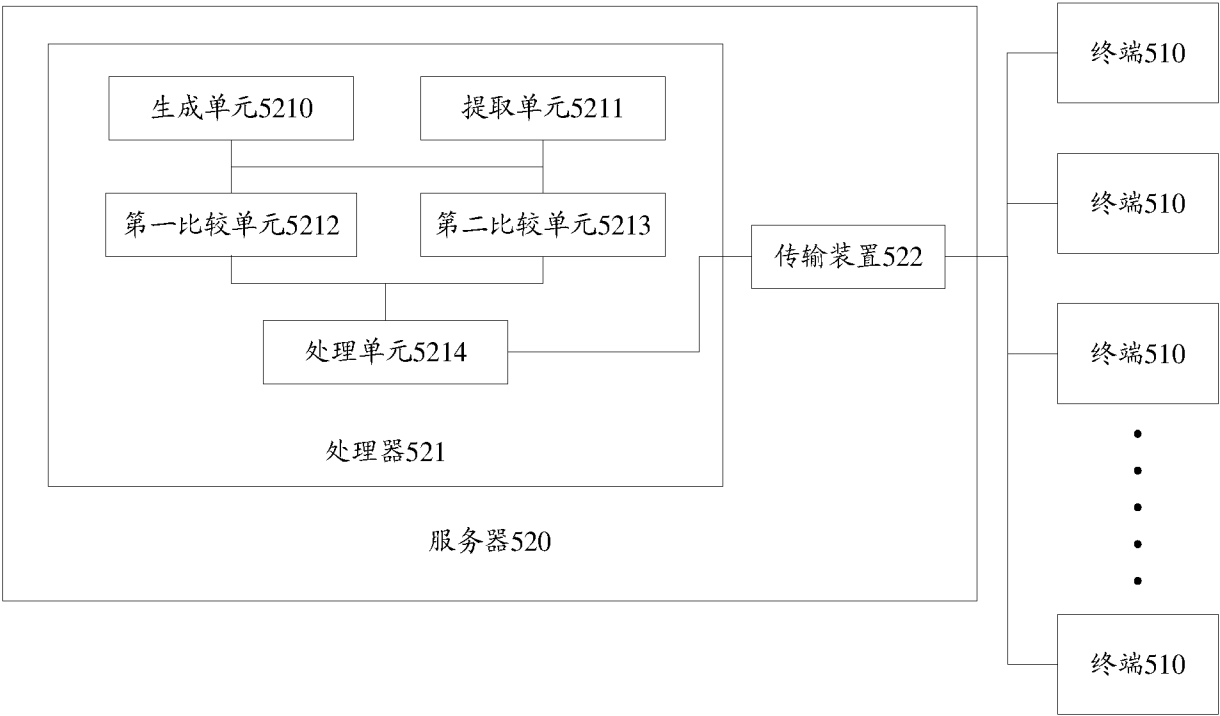


图 8

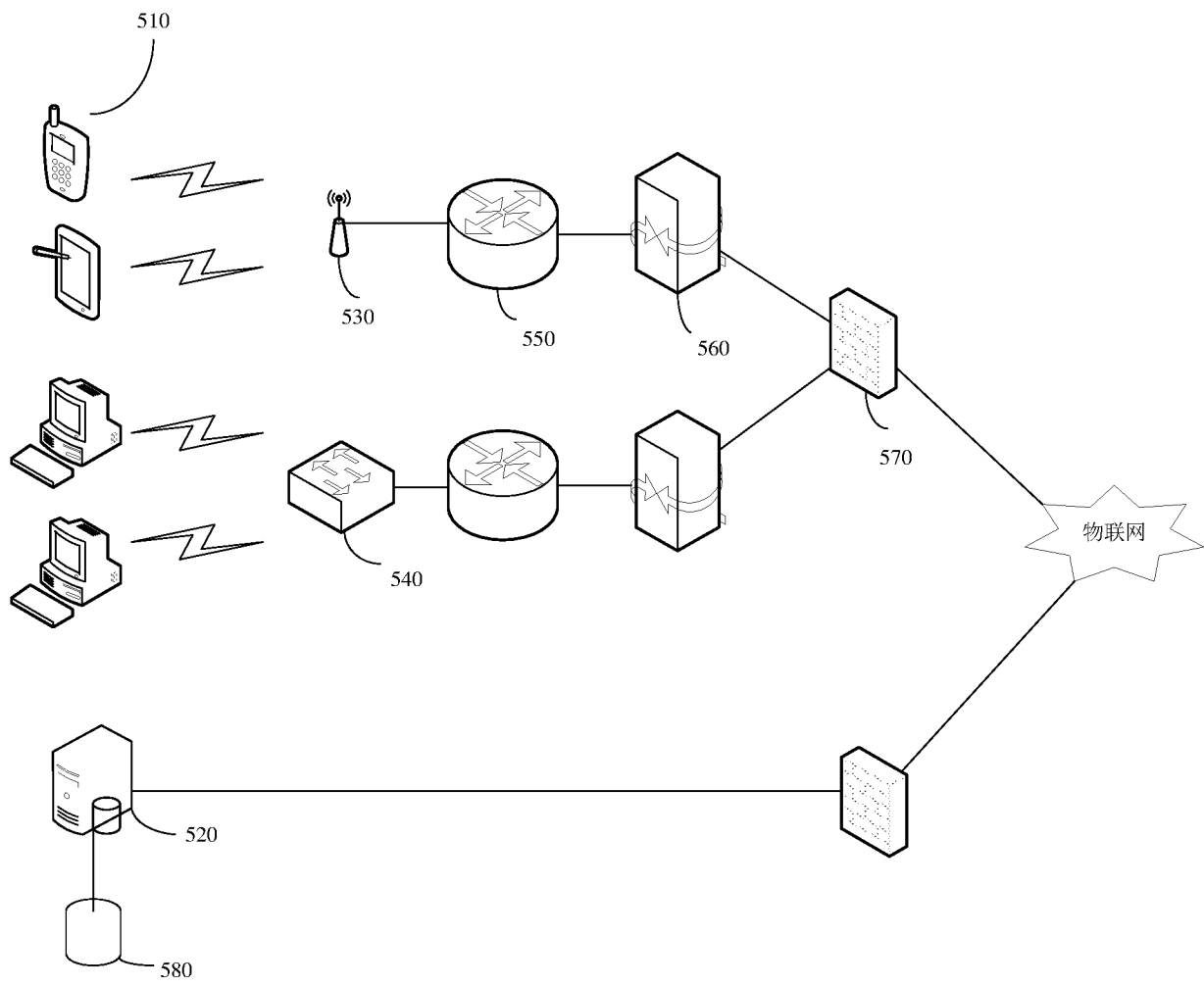


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/096163

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01C 21/34 (2006.01) i; G01C 21/36 (2006.01) i; H04L 29/08 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01C; G06Q; G06F; G08G; H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 路线, 路径, 线路, 公交, 路况, 道路状况, 道路情况, 拥堵, 阻塞, 堵塞, 评分, 分值, 分数, 打分, 推荐, 最优, 优先级, route, path, way, road, track, bus, traffic, condition, jam, block, score, grade, recommend, optimal, priority

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106779174 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 31 May 2017 (31.05.2017), description, paragraphs [0086]-[0167]	1-10
A	CN 104484514 A (NINGBO UNIVERSITY) 01 April 2015 (01.04.2015), entire document	1-10
A	CN 105023426 A (NANJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS) 04 November 2015 (04.11.2015), entire document	1-10
A	CN 106643771 A (SHANGHAI PATEO YUEZHEN NETWORKING TECHNOLOGY SERVICE CO., LTD.) 10 May 2017 (10.05.2017), entire document	1-10
A	US 2016377444 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 29 December 2016 (29.12.2016), entire document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 16 January 2018	Date of mailing of the international search report 26 February 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer FENG, Ji Telephone No. (86-10) 62413298

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/096163

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106779174 A	31 May 2017	None	
CN 104484514 A	01 April 2015	None	
CN 105023426 A	04 November 2015	None	
CN 106643771 A	10 May 2017	None	
US 2016377444 A1	29 December 2016	US 2016377447 A1	29 December 2016
		US 2017089712 A1	30 March 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/096163

A. 主题的分类

G01C 21/34(2006.01)i; G01C 21/36(2006.01)i; H04L 29/08(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G01C; G06Q; G06F; G08G; H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 路线, 路径, 线路, 公交, 路况, 道路状况, 道路情况, 拥堵, 阻塞, 堵塞, 评分, 分值, 分数, 打分, 推荐, 最优, 优先级, route, path, way, road, track, bus, traffic, condition, jam, block, score, grade, recommend, optimal, priority

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 106779174 A (北京小米移动软件有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 说明书第 [0086]-[0167]段	1-10
A	CN 104484514 A (宁波大学) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 全文	1-10
A	CN 105023426 A (南京邮电大学) 2015年 11月 4日 (2015 - 11 - 04) 全文	1-10
A	CN 106643771 A (上海博泰悦臻网络技术服务股份有限公司) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 全文	1-10
A	US 2016377444 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 2016年 12月 29日 (2016 - 12 - 29) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2018年 1月 16日

国际检索报告邮寄日期

2018年 2月 26日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

冯骥

电话号码 (86-10)62413298

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/096163

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	106779174	A	2017年 5月 31日	无			
CN	104484514	A	2015年 4月 1日	无			
CN	105023426	A	2015年 11月 4日	无			
CN	106643771	A	2017年 5月 10日	无			
US	2016377444	A1	2016年 12月 29日	US	2016377447	A1	2016年 12月 29日
				US	2017089712	A1	2017年 3月 30日