

(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 2023/040539 A1

(43) 国际公布日

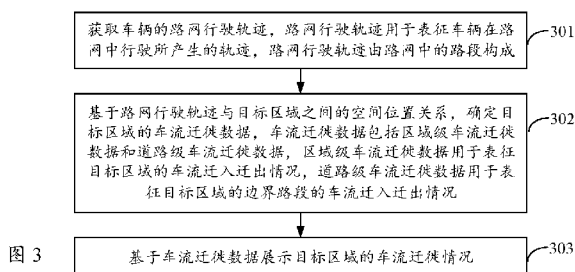
2023 年 3 月 23 日 (23.03.2023)

- (51) 国际专利分类号:
G08G 1/01 (2006.01) G08G 1/123 (2006.01)
G08G 1/065 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/112479
- (22) 国际申请日: 2022 年 8 月 15 日 (15.08.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202111088931.8 2021 年 9 月 16 日 (16.09.2021) CN
- (71) 申请人: 腾讯科技(深圳)有限公司 (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦 35 层, Guangdong 518057 (CN)。

- (72) 发明人: 刘文涛 (LIU, Wentao); 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦 35 层, Guangdong 518057 (CN)。王宇航 (WANG, Yuhang); 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦 35 层, Guangdong 518057 (CN)。王珏 (WANG, Jue); 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦 35 层, Guangdong 518057 (CN)。苏奎峰 (SU, Kuifeng); 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦 35 层, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京三高永信知识产权代理有限公司 (BEIJING SAN GAO YONG XIN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国北京市海淀区上地信息产业基地三街 1 号楼四层 C 段 457, Beijing 100085 (CN)。

(54) Title: VEHICLE STREAM RELOCATING CONDITION DISPLAY METHOD AND APPARATUS, DEVICE, MEDIUM, AND PRODUCT

(54) 发明名称: 车流迁徙情况的展示方法、装置、设备、介质及产品



301 OBTAIN A ROAD NETWORK TRAVELING TRACK OF A VEHICLE, THE ROAD NETWORK TRAVELING TRACK BEING USED FOR REPRESENTING A TRACK GENERATED FOR A VEHICLE TO TRAVEL IN A ROAD NETWORK, AND THE ROAD NETWORK TRAVELING TRACK BEING COMPOSED OF ROAD SEGMENTS IN THE ROAD NETWORK

302 DETERMINE VEHICLE STREAM RELOCATING DATA OF A TARGET AREA ON THE BASIS OF A SPATIAL POSITION RELATIONSHIP BETWEEN THE ROAD NETWORK TRAVELING TRACK AND THE TARGET AREA, THE VEHICLE STREAM RELOCATING DATA COMPRISING AREA-LEVEL VEHICLE STREAM RELOCATING DATA AND ROAD-LEVEL VEHICLE STREAM RELOCATING DATA, THE AREA-LEVEL VEHICLE STREAM RELOCATING DATA BEING USED FOR REPRESENTING A VEHICLE STREAM RELOCATING-IN/OUT CONDITION OF THE TARGET AREA, AND THE ROAD-LEVEL VEHICLE STREAM RELOCATING DATA BEING USED FOR REPRESENTING A VEHICLE STREAM RELOCATING-IN/OUT CONDITION OF A BOUNDARY ROAD SEGMENT OF THE TARGET AREA

303 DISPLAY A VEHICLE STREAM RELOCATING CONDITION OF THE TARGET AREA ON THE BASIS OF THE VEHICLE STREAM RELOCATING DATA

(57) Abstract: A vehicle stream relocating condition display method and apparatus, a device, and a medium, relating to the technical field of traffic analysis. The method comprises: obtaining a road network traveling track (223) of a vehicle, the road network traveling track (223) being used for representing a track generated for the vehicle to travel in a road network, and the road network traveling track (223) being composed of road segments in the road network (301); determining vehicle stream relocating data of a target area on the basis of a spatial position relationship between the road network traveling track (223) and the target area, the vehicle stream relocating data comprising area-level vehicle stream relocating data (14, 225) and road-level vehicle stream relocating data (15, 226), the area-level vehicle stream relocating data (14, 225) being used for representing a vehicle stream relocating-in/out condition of the target area, and the road-level vehicle stream relocating data (15, 226) being used for representing a vehicle stream relocating-in/out condition of a boundary road segment of the target area (302); and displaying a vehicle stream relocating condition of the target area

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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))。

on the basis of the vehicle stream relocating data (303).

(57) 摘要: 一种车流迁徙情况的展示方法、装置、设备及介质, 涉及交通分析技术领域。包括: 获取车辆的路网行驶轨迹(223), 路网行驶轨迹(223)用于表征车辆在路网中行驶所产生的轨迹, 路网行驶轨迹(223)由路网中的路段构成(301); 基于路网行驶轨迹(223)与目标区域之间的空间位置关系, 确定目标区域的车流迁徙数据, 车流迁徙数据包括区域级车流迁徙数据(14、225)和道路级车流迁徙数据(15、226), 区域级车流迁徙数据(14、225)用于表征目标区域的车流迁入迁出情况, 道路级车流迁徙数据(15、226)用于表征目标区域的边界路段的车流迁入迁出情况(302); 基于车流迁徙数据展示目标区域的车流迁徙情况(303)。

车流迁徙情况的展示方法、装置、设备、介质及产品

本申请要求于2021年09月16日提交的申请号为202111088931.8、发明名称为“车流迁徙情况的展示方法、装置、设备及介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请实施例涉及交通分析技术领域，特别涉及一种车流迁徙情况的展示方法、装置、设备、介质及产品。

背景技术

随着城市不断扩张和城市人口的爆发式增长，城市基础设施一时难以满足激增的需求，因此基于城市内的交通设施进行合理的交通规划显得尤为重要。

为了对不同区域之间的车流迁徙情况进行分析，以便基于车流迁徙情况进行交通规划，相关技术中可以基于车辆上报的定位点数据，确定车辆在区域之间的迁徙情况。比如，基于各车辆的经纬度坐标，确定各车辆的驶离区域以及驶入区域，从而基于大量车辆的驶离区域以及驶入区域，统计得到车流迁徙数据。

然而，由于上述方案仅能够分析宏观层面的车流迁徙情况，导致分析结果的利用率较低。

发明内容

本申请实施例提供了一种车流迁徙情况的展示方法、装置、设备、介质及产品，能够实现宏观层面（区域级别）以及微观层面（道路级别）的车流迁徙情况分析，提高分析结果利用率。所述技术方案如下：

一方面，本申请实施例提供了一种车流迁徙情况的展示方法，由计算机设备执行，所述方法包括：

获取车辆的路网行驶轨迹，所述路网行驶轨迹用于表征车辆在路网中行驶所产生的轨迹，所述路网行驶轨迹由路网中的路段构成；

基于所述路网行驶轨迹与目标区域之间的空间位置关系，确定所述目标区域的车流迁徙数据，所述车流迁徙数据包括区域级车流迁徙数据和道路级车流迁徙数据，所述区域级车流迁徙数据用于表征所述目标区域的车流迁入迁出情况，所述道路级车流迁徙数据用于表征所述目标区域的边界路段的车流迁入迁出情况；

基于所述车流迁徙数据展示所述目标区域的车流迁徙情况。

另一方面，本申请实施例提供了一种车流迁徙情况的展示装置，所述装置包括：

第一获取模块，用于获取车辆的路网行驶轨迹，所述路网行驶轨迹用于表征车辆在路网中行驶所产生的轨迹，所述路网行驶轨迹由路网中的路段构成；

第一确定模块，用于基于所述路网行驶轨迹与目标区域之间的空间位置关系，确定所述目标区域的车流迁徙数据，所述车流迁徙数据包括区域级车流迁徙数据和道路级车流迁徙数据，所述区域级车流迁徙数据用于表征所述目标区域的车流迁入迁出情况，所述道路级车流迁徙数据用于表征所述目标区域的边界路段的车流迁入迁出情况；

展示模块，用于基于所述车流迁徙数据展示所述目标区域的车流迁徙情况。

另一方面，本申请实施例提供了一种计算机设备，所述计算机设备包括处理器和存储器，

所述存储器中存储有至少一条指令，所述至少一条指令由所述处理器加载并执行以实现如上述方面所述的车流迁徙情况的展示方法。

另一方面，本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质，所述可读存储介质中存储有至少一条指令，所述至少一条指令由处理器加载并执行以实现如上述方面所述的车流迁徙情况的展示方法。

另一方面，本申请实施例提供了一种计算机程序产品或计算机程序，该计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令，该计算机指令存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机指令，处理器执行该计算机指令，使得该计算机设备执行上述方面提供的车流迁徙情况的展示方法。

本申请实施例中，对目标区域进行车流迁徙分析时，由于获取到的车辆的路网行驶轨迹由路网中的路段构成，因此除了可以基于路网行驶轨迹与目标区域之间的空间位置关系确定出宏观层面的区域级车流迁徙数据外，还可以确定出微观层面表征边界路段车流迁入迁出情况的道路级车流迁徙数据，细化了车流迁徙数据的数据分析维度，有助于提高车流迁徙数据的利用率；并且，相较于相关技术中直接基于车辆的定位点数据进行车流迁徙分析，基于映射到路网的路网行驶轨迹进行车流迁徙分析，能够避免因通信异常以及定位误差等原因造成的分析准确性较低的问题，提高了车流迁徙数据的准确性。

附图说明

图1是本申请一个示例性实施例示出的原理示意图；

图2是本申请一个示例性实施例提供的实施环境的示意图；

图3是本申请一个示例性实施例提供的车流迁徙情况的展示方法的流程图；

图4是本申请一个示例性实施例示出的区域级车流迁徙情况展示效果的示意图；

图5是本申请一个示例性实施例示出的道路级车流迁徙情况展示效果的示意图；

图6是本申请一个示例性实施例提供的路网行驶轨迹生成过程的流程图；

图7是本申请一个示例性实施例示出的路网行驶轨迹生成过程的实施示意图；

图8是本申请一个示例性实施例示出的轨迹拼接过程的流程图；

图9是本申请一个示例性实施例示出的区域级车流迁徙数据确定过程的流程图；

图10是本申请一个示例性实施例示出的轨迹端点与区域边界之间空间位置关系确定过程的实施示意图；

图11是本申请一个示例性实施例示出的轨迹端点与目标区域之间空间位置关系确定过程的流程图；

图12是本申请一个示例性实施例示出的道路级车流迁徙数据确定过程的流程图；

图13是本申请一个示例性实施例示出的路段与区域边界之间空间位置关系确定过程的实施示意图；

图14是本申请一个示例性实施例示出的目标区域的边界路段的示意图；

图15是本申请一个示例性实施例示出的候选区域划分以及选择过程的示意图；

图16是本申请一个示例性实施例提供的计算机设备的结构示意图；

图17是本申请一个示例性实施例提供的车流迁徙情况的展示装置的结构框图。

具体实施方式

为了方便理解，下面对本申请实施例中涉及的名词进行解释说明。

OD (Origin Destination, 起点终点): 人、货物或车辆从起点到终点的一次移动称为一次交通出行，而 OD 是指交通出行起点和终点间的交通出行量。

车流迁徙：车辆在城市路网中流动的过程，包括车流迁入（某一区域）以及车流迁出（某一区域）。随着时间的变化部分车辆的位置发生改变，多数车辆位置的变换整体上呈现出一定的规律性，车流迁徙分析的目的即确定车辆位置变换的过程，进而针对性的进行交通规划。

路网（road network）：指交通领域的道路网络，用于限制行人、车辆的移动轨迹。路网中的基础单元为路段（link），路段的长度为 10m 至 500m，且由有序坐标序列组成，具有长度、坐标、起始点等属性。

区域：本申请实施例中的区域指地图中的多边形区域，该多边形区域可以为按照行政区划划分的区域、按照固定区块尺寸划分的区域或者自定义的区域，具有编号、边界坐标点等属性。

边界路段：区域边界用于表征指定区域的边界范围，而边界路段则是指路网中与区域边界在空间位置上相较的路段。通常情况下，一个区域包含多个边界路段。

本申请实施例提供的方案，如图 1 所示，将车辆的行驶轨迹数据 11、基础路网的路网数据 12 以及目标区域（即待分析的区域）的区域边界数据 13 作为输入，可以得到目标区域的宏观层面的区域级车流迁徙数据 14，以及微观层面的道路级车流迁徙数据 15。其中，通过对行驶轨迹数据 11 和路网数据 12 紧密结合，将车辆的定位点匹配到路网的路段中，还原出车辆在路网中的行驶情况（即得到车辆的路网行驶轨迹），从而基于路网行驶轨迹与区域边界数据 13 确定出区域级车流迁徙数据 14，并进一步对目标区域的边界路段进行分析，确定出边界路段的道路级车流迁徙数据 15，在实现宏观微观层面的一体化分析的同时，避免因定位误差等原因造成的分析准确性较低的问题，提高了车流迁徙数据的准确性。

图 2 示出了本申请一个示例性实施例提供的实施环境的示意图。该实施环境中包括终端 210 和服务端 220。其中，终端 210 与服务端 220 之间通过通信网络进行数据通信，可选地，通信网络可以是有线网络也可以是无网络，且该通信网络可以是局域网、城域网以及广域网中的至少一种。

终端 210 是具有车流迁徙情况分析需求的电子设备，该电子设备可以是智能手机、平板电脑或个人计算机等等，图 2 中，以终端 210 为交通路网指挥中心的交通管理部门使用的个人计算机为例进行说明，但并不对此构成限定。

在一些实施例中，车流迁徙情况分析需求可以针对指定时段以及指定区域，其中，该指定时段以小时、天或其他时长为单位，指定区域可以为预先划分的区域或自定义区域，本实施例对此不作限定。在一种可能的实施方式中，终端 210 中安装有具有车流迁徙情况分析功能的应用程序，进行车流迁徙情况分析时，交通管理部门即通过该应用程序输入指定时段（如图 2 中的 07:00 至 09:00），并选择待分析的指定区域（如图 2 中的 xx 省 xx 市 xx 区）。

服务器 220 可以是独立的物理服务器，也可以是多个物理服务器构成的服务器集群或者分布式系统，还可以是提供云服务、云数据库、云计算、云函数、云存储、网络服务、云通信、中间件服务、域名服务、安全服务、内容分发网络（Content Delivery Network, CDN）、以及大数据和人工智能平台等基础云计算服务的云服务器。本申请实施例中，服务器 220 可以为提供车流迁徙情况分析服务的服务器，比如交通路网指挥中心的后台服务器。可选地，该服务器 220 还可以实现为区块链系统中的节点。

在一些实施例中，服务器 220 中存储有基础路网的路网数据 221。为了方便后续进行宏观微观层面的一体化分析，并提高分析准确性，在接收到车辆上报的行驶轨迹数据 223 后，服务器 220 将行驶轨迹数据 222 与路网数据 221 进行匹配，生成车辆的路网行驶轨迹 223，并对各车辆的路网行驶轨迹 223 进行存储。当接收到终端 210 的车流迁徙分析请求时，服务器 220 首先根据车流迁徙分析请求中包含的指定时段，筛选出该指定时段内的路网行驶轨迹 223，然后根据车流迁徙分析请求所指示的指定区域，基于指定区域的区域边界数据 224 以及筛选出的路网行驶轨迹 223，确定出指定区域的区域级车流迁徙数据 225 以及道路级车流迁

徙数据 226, 进而将上述数据反馈至终端 210, 以便终端 210 对指定区域的车流迁徙情况进行展示。

可选的, 上述车流迁徙数据除了用于直观展示指定区域的车流迁徙情况外, 可以为后续交通规划提供基础。比如, 交通管理人员可以基于道路级车流迁徙数据, 确定驶入或驶离指定区域的高频边界路段, 仅在对高频边界路段进行交通管制或分流, 避免高频边界路段产生拥堵。

在其他可能的实施方式中, 上述生成路网行驶轨迹生成流程以及车流迁徙情况分析流程也可以由终端执行, 无需借助服务器。为了方便表述, 下述各个实施例以车流迁徙情况的展示方法由计算机设备执行为例进行说明。

图 3 示出了本申请一个示例性实施例提供的车流迁徙情况的展示方法的流程图。本实施例以该方法用于计算机设备为例进行说明, 该方法包括如下步骤。

步骤 301, 获取车辆的路网行驶轨迹, 路网行驶轨迹用于表征车辆在路网中行驶所产生的轨迹, 路网行驶轨迹由路网中的路段构成。

可选的, 该路网行驶轨迹由计算机设备预先基于车辆上报的行驶轨迹数据以及路网数据生成并存储, 当接收到车流迁徙分析请求或者车辆迁徙分析指令时, 计算机设备获取存储的路网行驶轨迹。

本实施例中的路网行驶轨迹为车辆从起点行驶至终点的完整轨迹, 且路网行驶轨迹由若干段路网中的路段构成, 即一条路网行驶轨迹可以视作若干路段构成的路段集合, 而并非与路网数据脱离的离散定位点构成的数据。其中, 构成路网形式轨迹的路段之间存在衔接关系, 也即, 若干段路段中, 至少包括一个路段 a 与另一路段 b 之间衔接。

可选的, 路网中的路段设置有对应的路段标识, 路网行驶轨迹即采用路段标识集合表示。比如, 路段行驶轨迹为 {link001, link002, link003}, 表示路段行驶轨迹由路网中标识为 “link001” 的路段, 标识为 “link002” 的路段以及标识为 “link003” 的路段构成。

在一种可能的实施方式中, 该路网行驶轨迹还包括对应的行驶时间, 当接收到的车流迁徙分析指令中包含指定时段时, 即指示对指定时段内指定区域的车流迁徙情况进行分析时, 计算机设备从存储的路网行驶轨迹中筛选出行驶时间位于指定时段内的路网行驶轨迹, 用于后续车流迁徙分析。

步骤 302, 基于路网行驶轨迹与目标区域之间的空间位置关系, 确定目标区域的车流迁徙数据, 车流迁徙数据包括区域级车流迁徙数据和道路级车流迁徙数据, 区域级车流迁徙数据用于表征目标区域的车流迁入迁出情况, 道路级车流迁徙数据用于表征目标区域的边界路段的车流迁入迁出情况。

其中, 该目标区域为待分析车流迁徙情况的指定区域, 且目标区域的数量为至少一个。可选的, 该目标区域为预先划分出的候选区域, 或者, 该目标区域为地图中的自定义区域, 比如在地图中手动框选的多边形区域。

为了确定出路网行驶轨迹与目标区域之间的空间位置关系, 计算机设备需要获取目标区域的区域边界数据, 从而基于该区域边界数据确定路网行驶轨迹与目标区域的区域边界之间的空间位置关系, 进而确定出车流迁徙数据。

在一些实施例中, 该区域边界数据可以为目标区域中各个边界坐标点, 基于相邻两个边界坐标点, 计算机设备即可确定出目标区域的区域边界。

在一些实施例中, 当对一个目标区域进行车流迁徙分析时, 确定出的区域级车流迁徙数据包含目标区域的车流迁入数据以及车流迁出数据; 当对多个目标区域进行车流迁徙分析时, 确定出的区域级车流迁徙数据除了包含各个目标区域的车流迁入数据以及车流迁出数据外, 还可以包含目标区域之间的车流迁入数据以及车流迁出数据, 比如从第一目标区域迁出, 并迁入第二目标区域的车流数据。

由于路网行驶轨迹与路网相匹配, 因此相较于直接基于车辆的定位点数据确定区域级车

流迁徙数据，基于路网行驶轨迹和目标区域之间空间位置关系确定出的区域级车流迁徙数据的准确性更高（尤其是对位于区域边界的路网行驶轨迹）。

并且，由于路网行驶轨迹由路网中的路段构成，因此除了能够确定出区域级车流迁徙数据外，计算机设备还可以实现更加细粒度的车流迁徙情况分析，即确定出目标区域的边界路段的道路级车流迁徙数据。在一些实施例中，确定出的道路级车流迁徙数据包含各个目标区域中各条边界路段的车流迁入数据以及车流迁出数据。其中，不同目标区域对应边界路段的数量可能不同，且相邻目标区域对应的边界路段可能重复，示意性的，目标区域1和目标区域2之间相邻，且目标区域1通过路段a驶入目标区域2，目标区域2通过路段a'输入目标区域1，则目标区域1通过路段a迁出至目标区域2的数据与目标区域2通过路段a'迁入的数据重复。

步骤303，基于车流迁徙数据展示目标区域的车流迁徙情况。

进一步的，计算机设备基于车流迁徙数据对目标区域的车流迁徙情况进行展示。在一种可能的实施方式中，当计算机设备具备展示功能时，计算机设备在地图展示目标区域的车流迁徙情况，当计算机设备不具备展示功能时，计算机设备将车流迁徙数据发送至具有展示功能的设备，供其进行展示。

可选的，计算机设备基于区域级车流迁徙数据展示目标区域的区域级车流迁徙情况，基于道路级车流迁徙数据展示目标区域的道路级车流迁徙情况，可选地，区域级车流迁徙情况和道路级车流迁徙情况的展示形式不同。

在一种可能的实施方式中，基于区域级车流迁徙数据展示目标区域的区域级车流迁徙情况时，计算机设备基于区域级车流迁徙数据生成车流迁入标识和车流迁出标识，并在地图中目标区域对应的显示区域处显示车流迁入标识以及车流迁出标识。可选的，车流迁入标识为迁出区域指向目标区域，且包含车流迁入数据的箭头；车流迁出标识为目标区域指向迁入区域，且包含车流迁出数据的箭头。本实施例对车流迁入标识和车流迁出标识的具体表现形式不作限定。可选地，在车流迁入标识中显示用于表示车辆迁入数量的数据；在车流迁出标识中显示用于表示车辆迁出数量的数据。

示意性的，如图4所示，对A、B、C、D四个区域进行区域级车流迁徙情况分析后，计算机设备在电子地图41中，A区域与B区域之间显示车流迁出标识411以及车流迁入标识412，其中，车流迁出标识411表示共347辆车辆由A区域迁出并迁入B区域，车流迁入标识412表示共958辆车辆由B区域迁出并迁入A区域。

在一种可能的实施方式中，基于道路级车流迁徙数据展示目标区域的道路级车流迁徙情况时，计算机设备基于道路级车流迁徙数据，对地图中目标区域的边界路段进行突出显示。

可选的，为了表示出不同边界路段的车流流量，不同车流迁入迁出情况的边界路段对应不同显示方式。比如，边界路段的粗细与车流迁入迁出数据的数据量呈正相关关系，即边界路段的车流迁入迁出越多，该边界路段越粗；或者，边界路段的颜色与车流迁入迁出的数据量对应，如：边界路段的车流迁入迁出越多，边界路段显示的颜色越偏向红色；或者，边界路段的线段样式与车流迁入迁出数据的数据量对应，如：边界路段的车流迁入迁出越多，边界路段的线段样式越偏向实线，否则越偏向虚线。

进一步，响应于对目标边界路段的选择操作，计算机设备显示目标边界路段对应的道路级车流迁徙数据，以使用户知悉各边界路段的具体车流流量。

示意性的，如图5所示，对D区域进行道路级车流迁徙情况分析后，计算机设备在电子地图51中，D区域中的边界路段511进行加粗显示，当用户选择某一边界路段511时，计算机设备显示通过该边界路段511的迁入车辆数量以及迁出车辆数量。

当然，在其他可能的实施方式中，计算机设备也可以直接以表格等形式对车流迁徙数据进行展示，本实施例对此不作限定。

综上所述，本申请实施例中，对目标区域进行车流迁徙分析时，由于获取到的车辆的路网行驶轨迹由路网中的路段构成，因此除了可以基于路网行驶轨迹与目标区域之间的空间位

置关系确定出宏观层面的区域级车流迁徙数据外，还可以确定出微观层面表征边界路段车流迁入迁出情况的道路级车流迁徙数据，细化了车流迁徙数据的数据分析维度，有助于提高车流迁徙数据的利用率；并且，相较于相关技术中直接基于车辆的定位点数据进行车流迁徙分析，基于映射到路网的路网行驶轨迹进行车流迁徙分析，能够避免因通信异常以及定位误差等原因造成的分析准确性较低的问题，进一步提高了车流迁徙数据的准确性。

本实施例提供的方法，通过显示车流迁入标识和车流迁出标识，提高了车流迁徙数据的展示直观性，提高了人机交互效率。

本实施例提供的方法，针对车流迁入迁出情况对路段进行不同表现形式的显示，能够通过表现显示直观体现路段的车流情况，提高了展示效率。

本申请实施例中，由于进行车流迁徙情况分析时需要使用与路网相匹配的路网行驶轨迹，而车辆上报的行驶轨迹数据并未与路网进行匹配，因此计算机设备首先需要对行驶轨迹数据进行预处理，得到完整交通出行对应。下面对数据预处理的过程进行说明。

请参考图6，其示出了本申请一个示例性实施例提供的路网行驶轨迹生成过程的流程图。该过程可以包括如下步骤：

步骤601，获取车辆的行驶子轨迹数据，行驶子轨迹数据包含车辆行驶过程中定位点的定位点数据。

在一种可能的实施方式中，车载终端（比如车机或者开启导航功能的移动终端）上设置有定位组件，行驶过程中，定位组件按照预设间隔对车辆当前的位置定位，得到连续定位点的定位点数据。可选的，该定位点数据中至少包括定位点的经纬度坐标以及定位时间。

一次完整的行车过程中，车辆可能会在中途停车，比如在红绿灯路口停车等待，在加油站停车加油等等，而车载终端检测到车辆位置在一段时间内未发生改变时，即将定位点数据打包上报，相应的，计算机设备获取到完整行驶轨迹中若干段行驶子轨迹对应的行驶子轨迹数据。

示意性的，如图7所示，第一车辆71和第二车辆72的起止点相同，其中第一车辆71在行驶过程中未停止，而第二车辆72在行驶至红绿灯处停止，并在行驶至加油站处停止，因此第二车辆72的车载终端供上报三段行驶子轨迹数据，分别为包含起点至红绿灯间定位点对应定位点数据的第一行驶子轨迹数据，包含红绿灯至加油站间定位点对应定位点数据的第二行驶子轨迹数据，以及包含加油站至终点间定位点对应定位点数据的第三行驶子轨迹数据。

步骤602，基于行驶子轨迹数据和路网数据，确定车辆的路网行驶子轨迹，路网行驶子轨迹由路网中的路段构成。

对于各段行驶子轨迹对应的行驶子轨迹数据，计算机设备对行驶子轨迹数据与路网数据进行路网匹配，即将各个定位点匹配到路网中的路段中，从而确定车辆的路网行驶子轨迹，该路网行驶子轨迹同样由路网中的路段构成。

关于路网匹配的具体方式，在一种可能的实施方式中，计算机设备基于定位点数据以及路网数据中路段的路段数据，将定位点匹配至路网中的路段，从而基于匹配到的路段生成路网行驶子轨迹。可选地，计算机设备通过隐马尔科夫模型将定位点匹配至路网中的路段。

其中，该定位点数据包括定位点坐标，而路段数据包括路段的起始点坐标，基于定位点坐标以及起始点坐标，计算机设备可以计算得到定位点与路段之间的距离。

对于一个定位点，其在一定距离内会有一组候选路段，且每个候选路段被表示为马尔可夫链中具有观测状态概率的顶点，当定位点距离候选路段较近或相邻两个定位点距离较近时，则候选路段具有较高的概率值。计算机设备为马尔可夫链中连接每一对相邻顶点的边计算权重，即状态转移概率，从而将具有最高观测状态概率和状态转移概率的最大似然路径确定为与行驶子轨迹数据匹配的路网行驶子轨迹。

当然，除了采用隐马尔科夫模型进行路网匹配外，计算机设备还可以采用其他方式进行路网匹配，比如直接将定位点匹配到距离最近的路段（匹配精度相对较低），本实施例对此不

作限定。

示意性的,如图7所示,计算机设备对第二车辆72对应的行驶子轨迹数据进行路网匹配,得到第一路网行驶子轨迹721、第二路网行驶子轨迹722以及第三路网行驶子轨迹723。

在一种可能的实施方式中,对于确定得到的各段路网行驶子轨迹,计算机设备将路网行驶子轨迹与车辆标识进行关联存储,并基于定位点数据中包含的定位时间,确定路网行驶子轨迹的开始时间和结束时间。

步骤603,对至少两段路网行驶子轨迹进行拼接,得到路网行驶轨迹。

在进行车辆迁徙分析时,需要结合车辆的完整行程,因此计算机设备需要对同一车辆的路网行驶子轨迹进行拼接,得到完整行程对应的路网行驶轨迹。通常情况下,一次完整行程中,车辆中途停留的时长通常较短,因此计算机设备可以基于各段路网行驶子轨迹之间的间隔进行子轨迹拼接。可选的,本步骤可以包括如下子步骤。

1、获取第 i 段路网行驶子轨迹的结束时间,以及第 $i+1$ 段路网行驶子轨迹的开始时间, i 为正整数。

在一种可能的实施方式中,计算机设备基于路网行驶子轨迹的开始时间,对路网行驶子轨迹进行升序排序。排序后,计算机设备按序遍历各段路网行驶子轨迹。在确定相邻两段路网行驶子轨迹是否属于同一路网行驶轨迹时,计算机设备获取第 i 段路网行驶子轨迹的结束时间,以及第 $i+1$ 段路网行驶子轨迹的开始时间,并计算结束时间与开始时间之间的时间间隔。进一步的,计算机设备检测时间间隔是否大于阈值,若小于或等于阈值,则确定第 i 段路网行驶子轨迹和第 $i+1$ 段路网行驶子轨迹属于同一路网行驶轨迹;若大于阈值,则确定第 i 段路网行驶子轨迹和第 $i+1$ 段路网行驶子轨迹属于不同路网行驶轨迹。

比如,该阈值可以为30分钟,且该阈值可以自定义,本实施例对此不作限定。

示意性的,如图7所示,计算机设备计算第一路网行驶子轨迹721的结束时间,与第二路网行驶子轨迹722的开始时间之间的时间间隔;计算第二路网行驶子轨迹722的结束时间,与第三路网行驶子轨迹723的开始时间之间的时间间隔。

2、响应于结束时间与开始时间之间的时间间隔小于或等于阈值,拼接第 i 段路网行驶子轨迹和第 $i+1$ 段路网行驶子轨迹。

当时间间隔小于或等于阈值时,计算机设备将第 $i+1$ 段路网行驶子轨迹的轨迹起点拼接在第 i 段路网行驶子轨迹的轨迹终点之后。进一步的,计算机设备遍历第 $i+2$ 段路网行驶子轨迹,确定第 $i+2$ 段路网行驶子轨迹与第 $i+1$ 段路网行驶子轨迹是否属于同一路网行驶轨迹。

在一种可能的实施方式中,计算机设备将第 $i+1$ 段路网行驶子轨迹对应路段的路段标识添加至拼接得到的路网行驶轨迹对应的路段列表,并将第 $i+1$ 段路网行驶子轨迹的结束时间确定为拼接得到的路网行驶轨迹的结束时间。

示意性的,如图7所示,由于第一路网行驶子轨迹721的结束时间,与第二路网行驶子轨迹722的开始时间之间的时间间隔小于30分钟,因此计算机设备对第一路网行驶子轨迹721和第二路网行驶子轨迹722进行拼接;由于第二路网行驶子轨迹722的结束时间,与第三路网行驶子轨迹723的开始时间之间的时间间隔小于30分钟,因此计算机设备对第二路网行驶子轨迹722和第三路网行驶子轨迹723进行拼接。

3、响应于结束时间与开始时间之间的时间间隔大于阈值,输出拼接得到的路网行驶轨迹。

当时间间隔大于阈值时,表明第 i 段路网行驶子轨迹与第 $i+1$ 段路网行驶子轨迹属于不同路网行驶轨迹,从而输出由第 i 段路网行驶子轨迹以及之前路网行驶子轨迹拼接得到路网行驶轨迹,并将 $i+1$ 段路网行驶子轨迹作为下一路网行驶轨迹的起始子轨迹。

示意性的,图7所示,计算机设备对第一路网行驶子轨迹721、第二路网行驶子轨迹722以及第三路网行驶子轨迹723进行拼接,得到第二车辆72对应的第二路网行驶轨迹74,该第二路网行驶轨迹74与第一车辆71对应的第一路网行驶轨迹73一致。

本实施例中,计算机设备将行驶子轨迹数据与路网数据进行路网匹配,得到若干路网行驶子轨迹,并基于子轨迹的开始结束时间,对子轨迹拼接得到完整行程对应的路网行驶轨迹,

有助于提高后续进行车流迁徙分析的准确性。

本实施例提供的方法,当第*i*段路网行驶子轨迹的结束时间与第*i+1*段路网行驶自轨迹的开始时间之间的间隔小于阈值,表示第*i+1*段路网行驶时间是衔接在第*i*段路网行驶时间之后的行驶阶段,从而进行路网行驶子轨迹的拼接,提高了路网行驶轨迹数据的获取效率和准确率。

本实施例提供的方法,通过隐马尔可夫模型将定位点匹配至路段,从而得到路网行驶子轨迹,通过临近算法提高了路段匹配效率以及准确率。

由于计算机设备存储有不同车辆对应的路网行驶子轨迹,因此在一种可能的实施方式中,计算机设备确定不同车辆对应路网行驶轨迹的过程如图8所示。该过程包括如下步骤:

步骤801,对各个车辆的路网行驶子轨迹进行排序;

可选地,基于路网行驶子轨迹的开始时间,对路网行驶子轨迹进行排序,其中,对路网行驶子轨迹按照开始时间进行升序排序。

步骤802,设置阈值*T*;

可选地,阈值*T*为时间间隔阈值,用于控制相邻路网行驶子轨迹之间的时间间隔要求。

步骤803,遍历第*k*车辆;

也即,对第*k*车辆的路网行驶子轨迹进行遍历,从而构建第*k*车辆的路网行驶轨迹。

步骤804,遍历第*k*车辆的第*j*条路网子轨迹;

获取第*k*车辆的各条路网行驶子轨迹,其中包括第*j*条路网行驶子轨迹。

步骤805,是否为第*k*车辆的第一条路网子轨迹;若是,则执行步骤806,若否,则执行步骤807;

步骤806,将第*j*条路网子轨迹赋值给轨迹*pred*; *j++* (即进行加一操作);

若第*j*条路网子轨迹是第*k*车辆的第一条路网子轨迹,则将该第*j*条路网子轨迹进行赋值并存储。

步骤807,计算第*j*条路网子轨迹的开始时间与轨迹*pred*的结束时间的时间间隔*t*;

轨迹*pred*为已存储的第*k*车辆的路网子轨迹,确定第*j*条路网子轨迹与已存储的最后一条路网子轨迹的结束时间之间的时间间隔,从而判断第*j*条路网子轨迹是否能够作为下一条被存储的路网子轨迹。

步骤808,时间间隔*t*是否小于等于阈值*T*;若小于等于,则执行步骤810,若大于,则执行步骤809;

步骤809,输出轨迹*pred*,使用将第*j*条路网子轨迹更新轨迹*pred*;

若时间间隔*t*大于时间阈值*T*,则表示路网行驶轨迹停留在第*j*条路网子轨迹之前,故首先输出已存储的轨迹*pred*,并将轨迹*pred*清空,将第*j*条路网子轨迹作为更新后的*pred*的第一条路网子轨迹。

步骤810,使用第*j*条路网子轨迹的结束时间替换轨迹*pred*的结束时间;

将第*j*条路网子轨迹的结束施加作为当前轨迹*pred*更新后的结束时间。

步骤811,将第*j*条路网子轨迹对应的路段列表添加至轨迹*pred*的路段列表;

步骤812,第*k*车辆的路网子轨迹是否均遍历完毕;若否, *j++*,并执行步骤804,若是,则执行步骤813;

步骤813,所有车辆是否均遍历完毕;若否, *k++*,并执行步骤803,若是,则结束。

通过上述步骤生成车辆的路网行驶轨迹后,计算机设备可以进一步确定路网行驶轨迹的起点和终点,并基于起点和终端与目标区域之间的空间位置关系,确定出区域级车流迁徙数据。在一种可能的实施方式中,如图9所示,上述步骤302可以包括如下步骤。

步骤302A,确定路网行驶轨迹的轨迹起点和轨迹终点。

在一些实施例中,该轨迹起点和轨迹终端均采用经纬度坐标表示。

在一种可能的实施方式中，计算机设备提取路网行驶轨迹对应起始定位点的定位点坐标作为轨迹起点，提取路网行驶轨迹对应结束定位点的定位点坐标作为轨迹终点。

在另一种可能的实施方式中，为了降低定位精度对分析准确性造成的影响，计算机设备提取到起始定位点和结束定位点的定位点坐标后，可以将该定位点坐标映射到路网行驶轨迹对应的路段，从而将路段上映射点确定为轨迹起点和轨迹终点。

当然，计算机设备还可以通过其他方式确定轨迹起点和轨迹终点，本实施例对此并不构成限定。

步骤 302B，基于轨迹起点与目标区域之间的空间位置关系，以及轨迹终点与目标区域之间的空间位置关系，确定目标区域的区域级车流迁徙数据。

其中，轨迹起点（或轨迹终点）与目标区域之间的空间位置关系包括位于目标区域内以及位于目标区域外。且通常情况下，当车辆驶离目标区域时，路网行驶轨迹的轨迹起点位于目标区域内，轨迹终点位于其他区域；当车辆驶入目标区域时，路网行驶轨迹的轨迹起点位于其他区域，轨迹终点位于目标区域内。可选的，本步骤包括如下子步骤：

1、响应于轨迹起点位于目标区域内，且轨迹终点位于目标区域外，更新目标区域的车流迁出数据。

关于确定轨迹起点（或轨迹终点）是否位于目标区域之内的方式，在一种可能的实施方式中，计算机设备确定目标区域的各条区域边界，并以轨迹起点（或轨迹终点）为端点沿指定方向生成一条射线，从而基于射线与各条区域边界的相交情况，确定轨迹起点（或轨迹终点）是否位于目标区域内部。其中，区域边界基于目标区域的边界坐标点确定得到。

若与射线相交的区域边界的数量为奇数，则确定轨迹起点（或轨迹终点）位于目标区域之内，若与射线相交的区域边界的数量为偶数，则确定轨迹起点（或轨迹终点）位于目标区域之外。

示意性的，如图 10 所示，轨迹起点 A1010 的坐标为 (x_a, y_a) ，目标区域中区域边界 BC 的边界坐标 B1020 为 (x_b, y_b) ，边界坐标 C1030 为 (x_c, y_c) ，以轨迹起点 A1010 为端点，生成横向射线后，若射线与区域边界 BC 相交，则下述公式有解；若射线与区域边界 BC 不要相交，则下述公式无解。

$$x_d = x_c + \frac{y_a - y_c}{y_b - y_c} (x_b - x_c)$$

需要说明的是，本实施例仅以上述确定点与多边形区域之间位置关系的方式为例进行示意性说明，但并不对此构成限定。

在一个示意性的例子中，计算机设备确定轨迹端点与目标区域之间位置关系过程如图 11 所示。

步骤 1101，以轨迹端点为起点向横轴正方向做射线；

可选地，地图标注有预设坐标系，该预设坐标系中包括横轴和纵轴，沿横轴正方向以轨迹端点为起点作射线，从而判断与射线相交的区域边界。

步骤 1102，初始化变量 res 记录相交点的个数；

变量 res 用于表征当前以轨迹端点为起点所作的射线与区域边界相交的点的数量。

步骤 1103，遍历目标区域的每一条区域边界；

也即，确定目标区域的每一条区域边界是否射线相交。

步骤 1104，计算射线与区域边界的相交点坐标；

若相交，则计算并记录射线与区域边界交点的坐标

步骤 1105，是否存在相交点；若存在，则执行步骤 1106，若不存在，则执行步骤 1107；

步骤 1106，对 res 进行加一操作；

res 加一表示与射线相交的交点数量加一。

步骤 1107，目标区域的所有区域边界是否均遍历完成；若是，则执行步骤 1108，若否，

H	V81	V82	V83	...	...	...	...	V88	V89
I	V91	V92	V93	...	...	...	...	V98	V99

其中, v_{xy} 表示由区域 x 迁出并迁入区域 y 的车辆的数量, 且表格中主对角线元素的值为 0 (即忽略未迁出区域的情况)。

进一步的, 计算机设备可以对表格中的行数据进行累加, 得到区域的车辆迁出数据, 对表格中的列数据进行累加, 得到区域的车辆迁入数据。

本实施例提供的方法, 根据轨迹起点和轨迹终点与目标区域的空间位置关系, 确定轨迹是否跨越目标区域, 提高了数据处理效率。

本实施例提供的方法, 当轨迹起点和轨迹终点一个处于目标区域内, 另一个处于目标区域外时, 则确定该轨迹跨越目标区域, 确定空间关系的方式较为便捷, 提高了处理效率。

通过上述步骤确定出路网行驶轨迹对应的迁入区域和迁出区域后, 计算机设备可以进一步基于路网行驶轨迹中各个路段与迁入区域以及迁出区域之间的空间位置关系, 确定驶入迁入区域时经过的边界路段以及驶离迁出区域时经过的边界路段, 从而得到道路级车流迁徙数据。在一种可能的实施方式中, 如图 12 所示, 上述步骤 302 还可以包括如下步骤。

步骤 302C, 确定路网行驶轨迹中包含的候选路段。

在生成路网行驶轨迹的过程, 计算机设备生成各条路网行驶轨迹对应的路段列表, 在进行道路级车流迁徙分析时, 计算机设备即基于该路段列表确定路网行驶轨迹中包含的候选路段。

示意性的, 计算机设备基于路网行驶轨迹对应的路段列表, 确定路网行驶轨迹中包含的候选路段分别为 link001, link002 以及 link003。

步骤 302D, 基于候选路段与目标区域的区域边界的空间位置关系, 确定目标区域的道路级车流迁徙数据。

由于道路级车流迁徙数据用于指示迁入迁出区域时所经过的区域边界, 因此计算机设备需要通过遍历路网行驶轨迹中的各条候选路段, 以此确定各条候选路段与目标区域对应区域边界间的空间位置关系, 从而确定出位于车辆迁入或迁出目标区域是所经过的边境路段。可选的, 本步骤可以包括如下子步骤:

1、将与区域边界相交的候选路段确定为边界路段。

在一种可能的实施方式中, 计算机设备基于目标区域的边界顶点确定出目标区域的各条区域边界, 比如根据相邻两个边界顶点确定一条区域边界, 从而确定候选路段与各条区域边界之间的是否相交, 进而将相交的候选路段确定为目标区域的边界路段。

在一些实施例中, 由于计算机设备中存储有路网中各条路段的起点和终点坐标, 以及区域的边界坐标点, 因此计算机设备基于候选路段的路段坐标起点和路段坐标终点, 确定第一线段, 并基于区域边界的第一边界坐标点和第二边界坐标点, 确定第二线段。若第一线段与第二线段相交, 计算机设备则确定候选路段为边界路段; 若第一线段与第二线段不相交, 计算机设备则确定候选路段不属于边界路段, 即该候选路段不再道路级车流迁徙情况的分析范围内。

关于确定两条线段是否相交的方式, 可选的, 计算机设备从第一线段和第二线段的四个端点中选取三个端点, 并确定三个端点在空间位置上构成的方向 (顺时针方向、逆时针方向或共线方向), 从而根据不同端点组合对应的方向, 确定出线段相较情况。

在一些实施例中, 第一线段的两个端点分别为 $p1$ 和 $p2$ (分别对应路段起点和路段终点), 第二线段的两个端点分别为 $q1$ 和 $q2$ (分别对应两个边坐标), 若 $(p1, q1, p2)$ 和 $(p1, q1, q2)$ 构成的方向不同, 且 $(p2, q2, p1)$ 和 $(p2, q2, q1)$ 构成的方向不同, 计算机设备则进一步确定 $p1$ 、 $p2$ 、 $q1$ 、 $q2$ 是否共线。若 $p1$ 、 $p2$ 、 $q1$ 、 $q2$ 不共线, 则确定第一线段和第二线段相交。若 $p1$ 、 $p2$ 、 $q1$ 、 $q2$ 共线, 且 $(p1, q1)$ 和 $(p2, q2)$ 在横轴或纵轴上的投影存在相交部分, 则

确定第一线段和第二线段相交。

示意性的，如图 13 所示，由于 (p_1, q_1, p_2) 为顺时针方向， (p_1, q_1, q_2) 为逆时针方向， (p_2, q_2, p_1) 为逆时针方向， (p_2, q_2, q_1) 为顺时针方向，且 p_1 、 p_2 、 q_1 、 q_2 不共线，因此计算机设备确定第一线段和第二线段相交。

需要说明的是，本实施例仅以上述方式确定线段是否相交为例进行示意性说明，在其他可能的实施方式中，计算机设备可以采用向量叉乘等方式确定线段相交情况，本实施例对此不作赘述。

示意性的，如图 14 所示，对于目标区域 E，计算机设备确定出目标区域 E 的 10 条边界路段，分别为 e_1 至 e_{10} 。

在对目标区域进行道路级车流迁徙分析时，由于并非所有的路网行驶轨迹均为驶入或驶离目标区域时车辆行驶的轨迹，因此为了避免进行不必要的计算，在一种可能的实施方式中，确定路网行驶轨迹中包含的候选路段之前，计算机设备首先确定路网行驶轨迹对应的起点区域标识和终点区域标识，并在起点区域标识与目标区域的区域标识一致，或，终点区域标识与目标区域的区域标识一致（即路网行驶轨迹与目标区域的区域边界相交）时，确定路网行驶轨迹中包含的候选路段，进而将该路网行驶轨迹纳入目标区域的道路级车流迁徙分析。

若起点区域标识与目标区域的区域标识不同，且，终点区域标识与目标区域的区域标识不同（即路网行驶轨迹与目标区域的区域边界不相交）时，计算机设备过滤该路网行驶轨迹，即不会将该路网行驶轨迹纳入目标区域的道路级车流迁徙分析。

其中，该路网行驶轨迹与起点区域标识和终端区域标识的对应关系，在确定区域级车流迁徙数据过程中生成。

2、响应于路网行驶轨迹的轨迹起点位于目标区域内，且轨迹终点位于目标区域外，更新边界路段的车流迁出数据。

确定出边界路段后，计算机设备进一步根据路网行驶轨迹的起点和终点，确定该路网行驶轨迹为迁入目标区域的轨迹或迁出目标区域的轨迹，进而对该边界路段的车流迁入迁出数据进行更新。

3、响应于路网行驶轨迹的轨迹起点位于目标区域外，且轨迹终点位于目标区域内，更新边界路段的车流迁入数据。

可选的，当路网行驶轨迹的轨迹起点位于目标区域内，且轨迹终点位于目标区域外，计算机设备更新该边界路段的车流迁出数据，即对该边界路段的车流迁出数据进行加一操作。当路网行驶轨迹的轨迹起点位于目标区域外，且轨迹终点位于目标区域内，计算机设备更新该边界路段的车流迁入数据，即对该边界路段的车流迁入数据进行加一操作。

在一些实施例中，计算机设备在基于路网行驶轨迹确定迁入迁出时通过的边界路段时，可以首先检测路网行驶轨迹中是否包含已确定出的边界路段，若不包含，则通过上述步骤确定边界路段，若包含，则直接更新该路网行驶轨迹对应的迁入/迁出边界路段，有助于降低道路级车流迁徙分析时的运算量。

在一种可能的实施方式中，计算机设备在确定区域级车流迁徙数据的过程中，生成了路网行驶轨迹、迁入区域以及迁出区域之间的对应关系（如上述实施例中的表一所示），在进行道路级车流迁徙分析时，计算机设备可以进一步在该对应关系的基础上，增加驶入迁入区域时通过的迁入边界路段，以及驶出迁出区域时通过的迁出边界路段。示意性的，路网行驶轨迹、迁入区域、迁出边界路段、迁入区域以及迁入边界路段之间的对应关系如表三所示。

表三

路网行驶轨迹	迁出区域	迁出边界路段	迁入区域	迁入边界路段
t_1	a_{11}	l_{11}	a_{12}	l_{12}
t_2	a_{21}	l_{21}	a_{22}	l_{22}

...	...	...	...	...
t _m	a _{m1}	l _{m1}	a _{m2}	l _{m2}

基于上述对应关系，计算机设备可以筛选指定区域，并对指定区域的迁出边界路段和迁入边界路段进行统计，从而得到指定区域中边界路段的车流迁入迁出数据。

4、将边界路段的车流迁出数据以及边界路段的车流迁入数据确定为道路级车流迁徙数据。

进一步的，计算机设备对目标区域中各条边界路段的车流迁出迁入数据进行整合，得到目标区域的道路级车流迁徙数据。

示意性的，针对图 14 所示的目标区域 E，计算机设备确定得到的道路级车流迁徙数据如表四所示。

表四

边界路段	车流迁出数量	车流迁入数量
e ₁	f ₁₁	f ₁₂
e ₂	f ₂₁	f ₂₂
e ₃	f ₃₁	f ₃₂
...	...	...
...	...	...
e ₉	f ₉₁	f ₉₂
e ₁₀	f ₁₀₁	f ₁₀₂

本实施例中，通过遍历路网行驶轨迹中各候选路段，并基于与各条区域边界的相交情况，确定出目标区域的边界路段，进而基于边界路段的车流迁入迁出数据，得到目标区域的道路级车流迁徙数据，实现了微观层面的车流迁徙分析。

关于上述各个实施例中目标区域的确定方式，在一种可能的实施方式中，该目标区域由用户手动划分。响应于对地图的区域划分操作，计算机基于区域划分操作所指示的区域边界确定目标区域。

可选的，该区域划分操作可以是对地图的框选操作，即通过多边形线框（比如矩形、其他规则或不规则多边形）对地图进行框选，从而将多边形线框内的区域确定为目标区域。

可选的，计算机设备接收到区域划分操作后，基于区域划分操作在地图中的位置，确定出目标区域的边界坐标点，并对边界坐标点进行存储，以便后续进行车流迁徙分析时使用。比如，当区域划分操作划分得到的目标区域为矩形时，计算机设备将矩形的四个顶点确定为边界坐标点并存储。

在另一种可能的实施方式中，该目标区域由用户从预先划分得到候选区域中选择得到。响应于对地图中候选区域的选择操作，计算机设备基于选择操作确定目标区域，该候选区域基于区域划分规则划分得到，该区域划分规则包括行政区域划分规则和区域尺寸划分规则中的至少一种。

比如，该候选区域是以区为单位对市进行划分得到，或者，以市为单位对省进行划分得到，或者，是预先划分得到的 10km×10km 正方形区域。

示意性的，如图 15 所示，地图被预先划分为 3×3 个候选区域，当用户选中区域 B 和 E 时，后续计算机设备即仅对区域 B 和 E 进行区域级/道路级车流迁徙情况分析。

请参考图 16, 其示出了本申请一个示例性实施例提供的计算机设备的结构示意图。具体来讲: 所述计算机设备 1600 包括中央处理单元 (Central Processing Unit, CPU) 1601、包括随机存取存储器 1602 和只读存储器 1603 的系统存储器 1604, 以及连接系统存储器 1604 和中央处理单元 1601 的系统总线 1605。所述计算机设备 1600 还包括帮助计算机内的各个器件之间传输信息的基本输入/输出系统 (Input/Output, I/O 系统) 1606, 和用于存储操作系统 1613、应用程序 1614 和其他程序模块 1615 的大容量存储设备 1607。

所述基本输入/输出系统 1606 包括有用于显示信息的显示器 1608 和用于用户输入信息的诸如鼠标、键盘之类的输入设备 1609。其中所述显示器 1608 和输入设备 1609 都通过连接到系统总线 1605 的输入输出控制器 1610 连接到中央处理单元 1601。所述基本输入/输出系统 1606 还可以包括输入输出控制器 1610 以用于接收和处理来自键盘、鼠标、或电子触控笔等多个其他设备的输入。类似地, 输入输出控制器 1610 还提供输出到显示屏、打印机或其他类型的输出设备。

所述大容量存储设备 1607 通过连接到系统总线 1605 的大容量存储控制器 (未示出) 连接到中央处理单元 1601。所述大容量存储设备 1607 及其相关联的计算机可读介质为计算机设备 1600 提供非易失性存储。也就是说, 所述大容量存储设备 1607 可以包括诸如硬盘或者驱动器之类的计算机可读介质 (未示出)。

不失一般性, 所述计算机可读介质可以包括计算机存储介质和通信介质。上述的系统存储器 1604 和大容量存储设备 1607 可以统称为存储器。

存储器存储有一个或多个程序, 一个或多个程序被配置成由一个或多个中央处理单元 1601 执行, 一个或多个程序包含用于实现上述方法的指令, 中央处理单元 1601 执行该一个或多个程序实现上述各个方法实施例提供的方法。

根据本申请的各种实施例, 所述计算机设备 1600 还可以通过诸如因特网等网络连接到网络上的远程计算机运行。也即计算机设备 1600 可以通过连接在所述系统总线 1605 上的网络接口单元 1611 连接到网络 1612, 或者说, 也可以使用网络接口单元 1611 来连接到其他类型的网络或远程计算机系统 (未示出)。

所述存储器还包括一个或者一个以上的程序, 所述一个或者一个以上程序存储于存储器中, 所述一个或者一个以上程序包含用于进行本申请实施例提供的方法中由计算机设备所执行的步骤。

图 17 是本申请一个示例性实施例提供的车流迁徙情况的展示装置的结构框图, 该装置包括:

第一获取模块 1701, 用于获取车辆的路网行驶轨迹, 所述路网行驶轨迹用于表征车辆在路网中行驶所产生的轨迹, 所述路网行驶轨迹由路网中的路段构成;

第一确定模块 1702, 用于基于所述路网行驶轨迹与目标区域之间的空间位置关系, 确定所述目标区域的车流迁徙数据, 所述车流迁徙数据包括区域级车流迁徙数据和道路级车流迁徙数据, 所述区域级车流迁徙数据用于表征所述目标区域的车流迁入迁出情况, 所述道路级车流迁徙数据用于表征所述目标区域的边界路段的车流迁入迁出情况;

展示模块 1703, 用于基于所述车流迁徙数据展示所述目标区域的车流迁徙情况。

所述第一确定模块 1702, 包括:

第一确定单元, 用于确定所述路网行驶轨迹的轨迹起点和轨迹终点;

第二确定单元, 用于基于所述轨迹起点与所述目标区域之间的空间位置关系, 以及所述轨迹终点与所述目标区域之间的空间位置关系, 确定所述目标区域的所述区域级车流迁徙数据。

可选的, 所述第二确定单元, 用于:

响应于所述轨迹起点位于所述目标区域内, 且所述轨迹终点位于所述目标区域外, 更新所述目标区域的车流迁出数据;

响应于所述轨迹起点位于所述目标区域外，且所述轨迹终点位于所述目标区域内，更新所述目标区域的车流迁入数据；

将所述目标区域的车流迁出数据以及所述目标区域的车流迁入数据确定为所述区域级车流迁徙数据。

可选的，所述第一确定模块 1702，包括：

第三确定单元，用于确定所述路网行驶轨迹中包含的候选路段；

第四确定单元，用于基于所述候选路段与所述目标区域的区域边界的空间位置关系，确定所述目标区域的所述道路级车流迁徙数据。

可选的，所述第四确定单元，用于：

将与所述区域边界相交的所述候选路段确定为所述边界路段；

响应于所述路网行驶轨迹的轨迹起点位于所述目标区域内，且轨迹终点位于所述目标区域外，更新所述边界路段的车流迁出数据；

响应于所述路网行驶轨迹的轨迹起点位于所述目标区域外，且轨迹终点位于所述目标区域内，更新所述边界路段的车流迁入数据；

将所述边界路段的车流迁出数据以及所述边界路段的车流迁入数据确定为所述道路级车流迁徙数据。

可选的，所述第一确定模块 1702，还包括：

第五确定单元，用于确定所述路网行驶轨迹对应的起点区域标识和终点区域标识，所述起点区域标识和所述终点区域标识是在确定所述区域级车流迁徙数据的过程中生成的

所述第三确定单元，用于：

响应于所述起点区域标识与所述目标区域的区域标识一致，或，所述终点区域标识与所述目标区域的区域标识一致，确定所述路网行驶轨迹中包含的所述候选路段。

可选的，所述第三确定单元，用于：

基于所述候选路段的路段坐标起点和路段坐标终点，确定第一线段；

基于所述区域边界的第一边界坐标点和第二边界坐标点，确定第二线段；

响应于所述第一线段与所述第二线段相交，确定所述候选路段为所述边界路段。

可选的，所述装置还包括：

第二获取模块，用于获取车辆的行驶子轨迹数据，所述行驶子轨迹数据包含车辆行驶过程中定位点的定位点数据；

第二确定模块，用于基于所述行驶子轨迹数据和路网数据，确定车辆的路网行驶子轨迹，所述路网行驶子轨迹由路网中的路段构成；

拼接模块，用于对至少两段所述路网行驶子轨迹进行拼接，得到所述路网行驶轨迹。

可选的，所述第二确定模块，包括：

匹配单元，用于基于所述定位点数据以及所述路网数据中路段的路段数据，将所述定位点匹配至路网中的路段；

生成单元，用于基于匹配到的路段生成所述路网行驶子轨迹。

可选的，所述拼接模块，包括：

获取单元，用于获取第 i 段路网行驶子轨迹的结束时间，以及第 $i+1$ 段路网行驶子轨迹的开始时间， i 为正整数；

拼接单元，用于响应于所述结束时间与所述开始时间之间的时间间隔小于或等于阈值，拼接所述第 i 段路网行驶子轨迹和所述第 $i+1$ 段路网行驶子轨迹；

输出单元，用于响应于所述结束时间与所述开始时间之间的时间间隔大于阈值，输出拼接得到的所述路网行驶轨迹。

可选的，所述装置还包括：

第三确定模块，用于响应于对地图的区域划分操作，基于所述区域划分操作所指示的区域边界确定所述目标区域；

或，

第四确定模块，用于响应于对地图中候选区域的选择操作，基于所述选择操作确定所述目标区域，所述候选区域基于区域划分规则划分得到，所述区域划分规则包括行政区域划分规则和区域尺寸划分规则中的至少一种。

可选的，所述展示模块，包括：

第一展示单元，用于基于所述区域级车流迁徙数据生成车流迁入标识和车流迁出标识；在地图中所述目标区域对应的显示区域处显示车流迁入标识以及车流迁出标识；和/或，

第二展示单元，用于基于所述道路级车流迁徙数据，对地图中所述目标区域的边界路段进行突出显示，其中，不同车流迁入迁出情况的边界路段对应不同显示方式；响应于对目标边界路段的选择操作，显示所述目标边界路段对应的所述道路级车流迁徙数据。

综上所述，本申请实施例中，对目标区域进行车流迁徙分析时，由于获取到的车辆的路网行驶轨迹由路网中的路段构成，因此除了可以基于路网行驶轨迹与目标区域之间的空间位置关系确定出宏观层面的区域级车流迁徙数据外，还可以确定出微观层面表征边界路段车流迁入迁出情况的道路级车流迁徙数据，细化了车流迁徙数据的数据分析维度，有助于提高车流迁徙数据的利用率；并且，相较于相关技术中直接基于车辆的定位点数据进行车流迁徙分析，基于映射到路网的路网行驶轨迹进行车流迁徙分析，能够避免因通信异常以及定位误差等原因造成的分析准确性较低的问题，进一步提高了车流迁徙数据的准确性。

需要说明的是：上述实施例提供的装置，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。另外，上述实施例提供的装置与方法实施例属于同一构思，其实现过程详见方法实施例，这里不再赘述。

本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，该可读存储介质中存储有至少一条指令，至少一条指令由处理器加载并执行以实现上述任一实施例所述的车流迁徙情况的展示方法。

本申请实施例提供了一种计算机程序产品或计算机程序，该计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令，该计算机指令存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机指令，处理器执行该计算机指令，使得该计算机设备执行上述实施例所述的车流迁徙情况的展示方法。

权利要求书

1. 一种车流迁徙情况的展示方法，由计算机设备执行，所述方法包括：

获取车辆的路网行驶轨迹，所述路网行驶轨迹用于表征车辆在路网中行驶所产生的轨迹，所述路网行驶轨迹由路网中的路段构成；

基于所述路网行驶轨迹与目标区域之间的空间位置关系，确定所述目标区域的车流迁徙数据，所述车流迁徙数据包括区域级车流迁徙数据和道路级车流迁徙数据，所述区域级车流迁徙数据用于表征所述目标区域的车流迁入迁出情况，所述道路级车流迁徙数据用于表征所述目标区域的边界路段的车流迁入迁出情况；

基于所述车流迁徙数据展示所述目标区域的车流迁徙情况。

2. 根据权利要求1所述的方法，其中，所述基于所述路网行驶轨迹与目标区域之间的空间位置关系，确定所述目标区域的车流迁徙数据，包括：

确定所述路网行驶轨迹的轨迹起点和轨迹终点；

基于所述轨迹起点与所述目标区域之间的空间位置关系，以及所述轨迹终点与所述目标区域之间的空间位置关系，确定所述目标区域的所述区域级车流迁徙数据。

3. 根据权利要求2所述的方法，其中，所述基于所述轨迹起点与所述目标区域之间的空间位置关系，以及所述轨迹终点与所述目标区域之间的空间位置关系，确定所述目标区域的所述区域级车流迁徙数据，包括：

响应于所述轨迹起点位于所述目标区域内，且所述轨迹终点位于所述目标区域外，更新所述目标区域的车流迁出数据；

响应于所述轨迹起点位于所述目标区域外，且所述轨迹终点位于所述目标区域内，更新所述目标区域的车流迁入数据；

将所述目标区域的车流迁出数据以及所述目标区域的车流迁入数据确定为所述区域级车流迁徙数据。

4. 根据权利要求1所述的方法，其中，所述基于所述路网行驶轨迹与目标区域之间的空间位置关系，确定所述目标区域的车流迁徙数据，包括：

确定所述路网行驶轨迹中包含的候选路段；

基于所述候选路段与所述目标区域的区域边界的空间位置关系，确定所述目标区域的所述道路级车流迁徙数据。

5. 根据权利要求4所述的方法，其中，所述基于所述候选路段与所述目标区域的区域边界的空间位置关系，确定所述目标区域的所述道路级车流迁徙数据，包括：

将与所述区域边界相交的所述候选路段确定为所述边界路段；

响应于所述路网行驶轨迹的轨迹起点位于所述目标区域内，且轨迹终点位于所述目标区域外，更新所述边界路段的车流迁出数据；

响应于所述路网行驶轨迹的轨迹起点位于所述目标区域外，且轨迹终点位于所述目标区域内，更新所述边界路段的车流迁入数据；

将所述边界路段的车流迁出数据以及所述边界路段的车流迁入数据确定为所述道路级车流迁徙数据。

6. 根据权利要求4所述的方法，其中，所述确定所述路网行驶轨迹中包含的候选路段之前，还包括：

确定所述路网行驶轨迹对应的起点区域标识和终点区域标识，所述起点区域标识和所述终点区域标识是在确定所述区域级车流迁徙数据的过程中生成的；

所述确定所述路网行驶轨迹中包含的候选路段，包括：

响应于所述起点区域标识与所述目标区域的区域标识一致，或，所述终点区域标识与所述目标区域的区域标识一致，确定所述路网行驶轨迹中包含的所述候选路段。

7. 根据权利要求5所述的方法，其中，所述将与所述区域边界相交的所述候选路段确定为所述边界路段，包括：

基于所述候选路段的路段坐标起点和路段坐标终点，确定第一线段；

基于所述区域边界的第一边界坐标点和第二边界坐标点，确定第二线段；

响应于所述第一线段与所述第二线段相交，确定所述候选路段为所述边界路段。

8. 根据权利要求1至7任一所述的方法，其中，所述获取车辆的路网行驶轨迹之前，所述方法包括：

获取车辆的行驶子轨迹数据，所述行驶子轨迹数据包含车辆行驶过程中定位点的定位点数据；

基于所述行驶子轨迹数据和路网数据，确定车辆的路网行驶子轨迹，所述路网行驶子轨迹由路网中的路段构成；

对至少两段所述路网行驶子轨迹进行拼接，得到所述路网行驶轨迹。

9. 根据权利要求8所述的方法，其中，所述基于所述行驶子轨迹数据和路网数据，确定车辆的路网行驶子轨迹，包括：

基于所述定位点数据以及所述路网数据中路段的路段数据，将所述定位点匹配至路网中的路段；

基于匹配到的路段生成所述路网行驶子轨迹。

10. 根据权利要求8所述的方法，其中，所述对至少两段所述路网行驶子轨迹进行拼接，得到所述路网行驶轨迹，包括：

获取第*i*段路网行驶子轨迹的结束时间，以及第*i+1*段路网行驶子轨迹的开始时间，*i*为正整数；

响应于所述结束时间与所述开始时间之间的时间间隔小于或等于阈值，拼接所述第*i*段路网行驶子轨迹和所述第*i+1*段路网行驶子轨迹；

响应于所述结束时间与所述开始时间之间的时间间隔大于阈值，输出拼接得到的所述路网行驶轨迹。

11. 根据权利要求1至7任一所述的方法，其中，所述方法还包括：

响应于对地图的区域划分操作，基于所述区域划分操作所指示的区域边界确定所述目标区域；

或，

响应于对地图中候选区域的选择操作，基于所述选择操作确定所述目标区域，所述候选区域基于区域划分规则划分得到，所述区域划分规则包括行政区域划分规则和区域尺寸划分规则中的至少一种。

12. 根据权利要求1至7任一所述的方法，其中，所述基于所述车流迁徙数据展示所述目标区域的车流迁徙情况，包括：

基于所述区域级车流迁徙数据生成车流迁入标识和车流迁出标识；在地图中所述目标区

域对应的显示区域处显示所述车流迁入标识以及所述车流迁出标识；和/或，

基于所述道路级车流迁徙数据，对地图中所述目标区域的边界路段进行突出显示，其中，不同车流迁入迁出情况的边界路段对应不同显示方式；响应于对目标边界路段的选择操作，显示所述目标边界路段对应的所述道路级车流迁徙数据。

13. 一种车流迁徙情况的展示装置，所述装置包括：

第一获取模块，用于获取车辆的路网行驶轨迹，所述路网行驶轨迹用于表征车辆在路网中行驶所产生的轨迹，所述路网行驶轨迹由路网中的路段构成；

第一确定模块，用于基于所述路网行驶轨迹与目标区域之间的空间位置关系，确定所述目标区域的车流迁徙数据，所述车流迁徙数据包括区域级车流迁徙数据和道路级车流迁徙数据，所述区域级车流迁徙数据用于表征所述目标区域的车流迁入迁出情况，所述道路级车流迁徙数据用于表征所述目标区域的边界路段的车流迁入迁出情况；

展示模块，用于基于所述车流迁徙数据展示所述目标区域的车流迁徙情况。

14. 一种计算机设备，所述计算机设备包括处理器和存储器，所述存储器中存储有至少一条指令，所述至少一条指令由所述处理器加载并执行以实现如权利要求 1 至 12 任一所述的车流迁徙情况的展示方法。

15. 一种计算机可读存储介质，所述可读存储介质中存储有至少一条指令，所述至少一条指令由处理器加载并执行以实现如权利要求 1 至 12 任一所述的车流迁徙情况的展示方法。

16. 一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括计算机指令，所述计算机指令存储在计算机可读存储介质中；计算机设备的处理器从所述计算机可读存储介质读取所述计算机指令，所述处理器执行所述计算机指令，使得所述计算机设备执行如权利要求 1 至 12 任一所述的车流迁徙情况的展示方法。

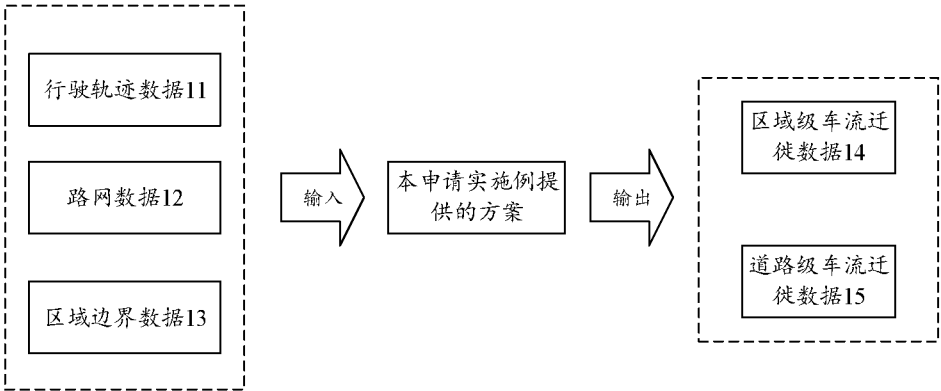


图 1

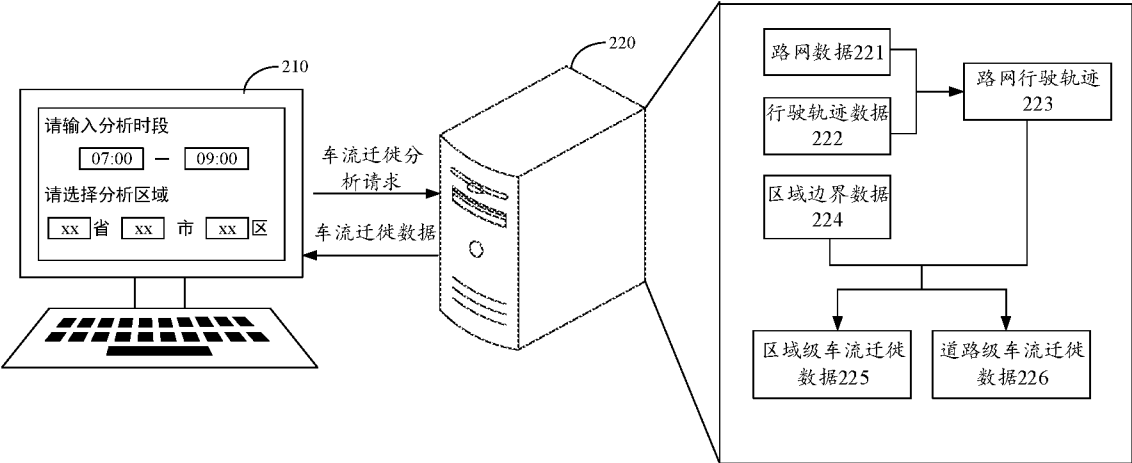


图 2

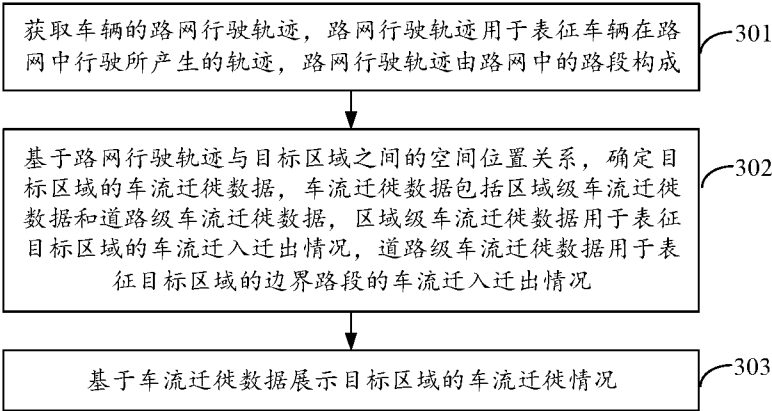


图 3

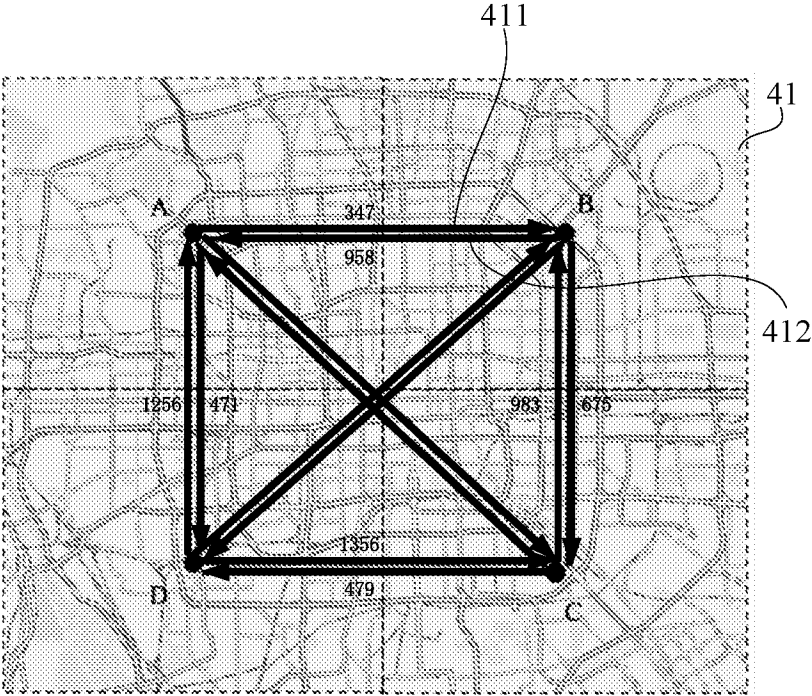


图 4

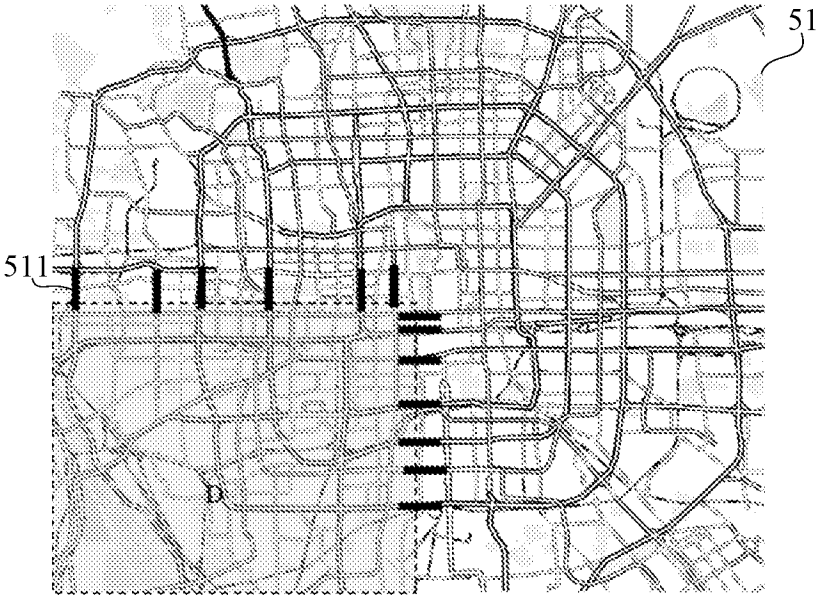


图 5

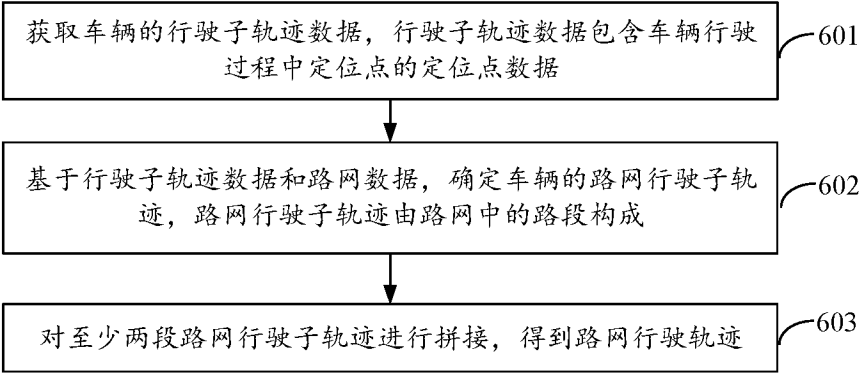


图 6

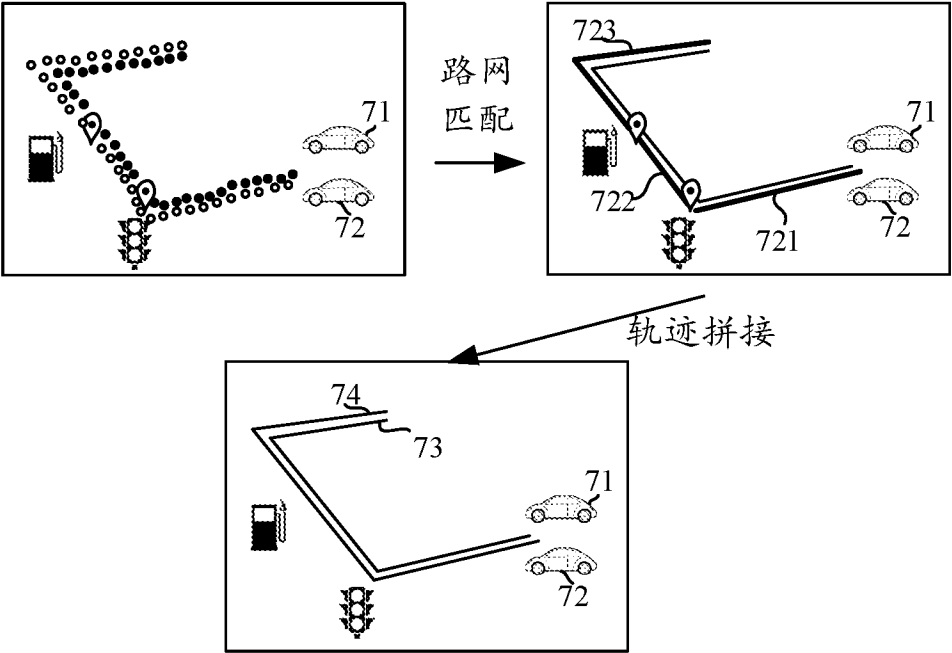


图 7

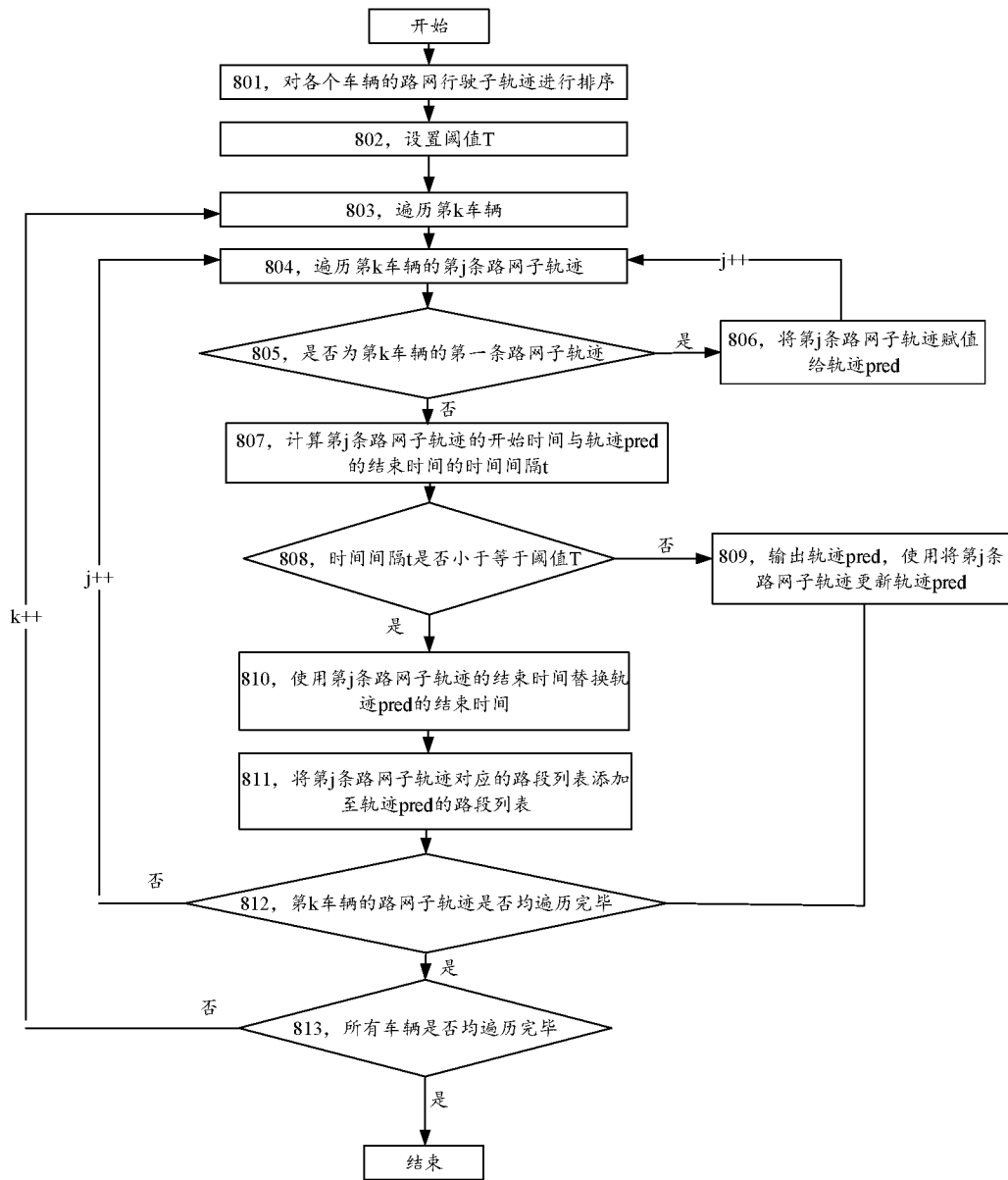


图 8

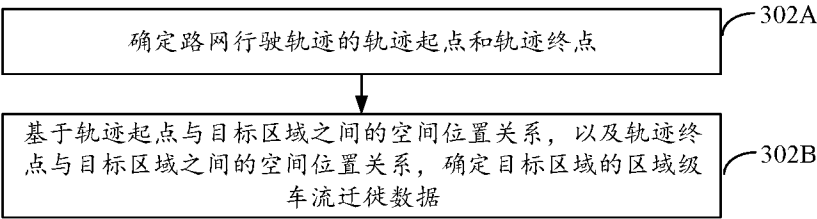


图 9

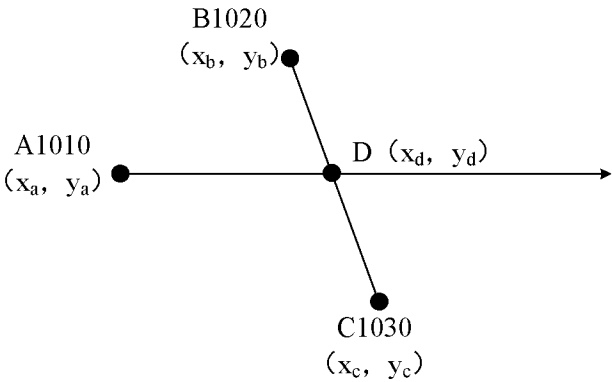


图 10

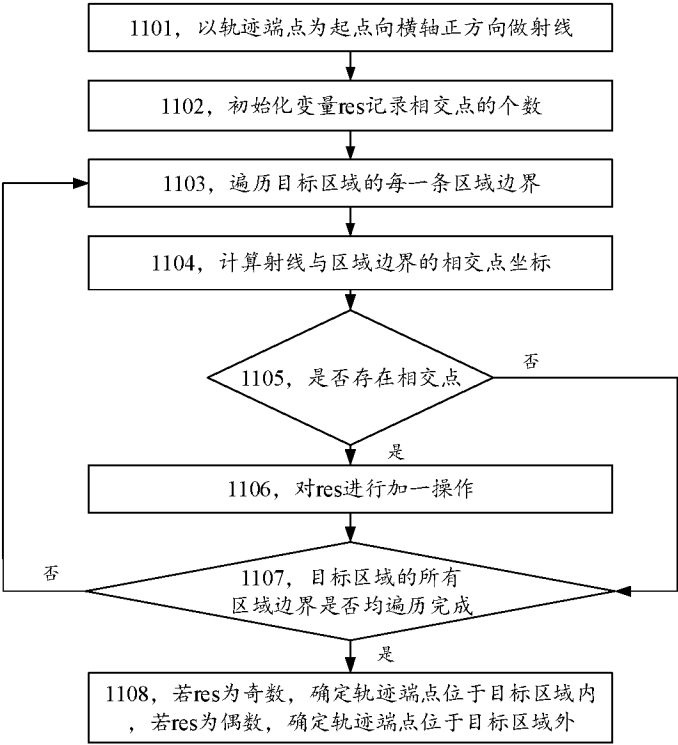


图 11

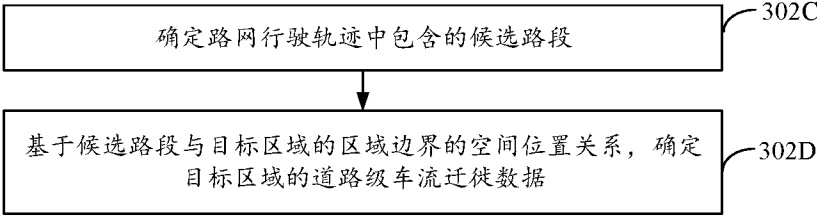


图 12

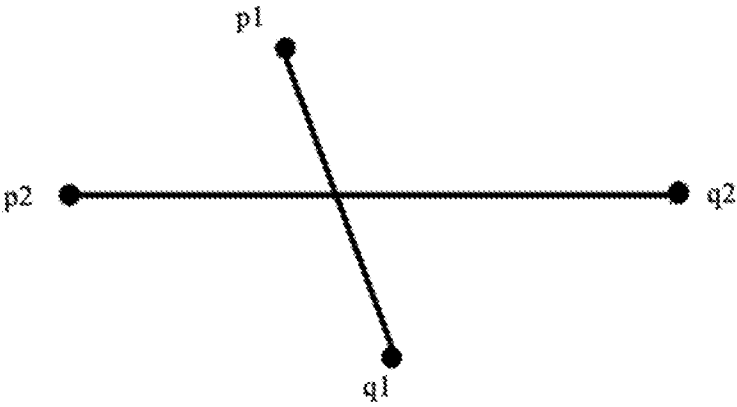


图 13

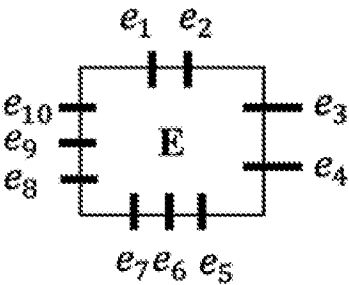


图 14

A	B	C
D	E	F
G	H	I

图 15

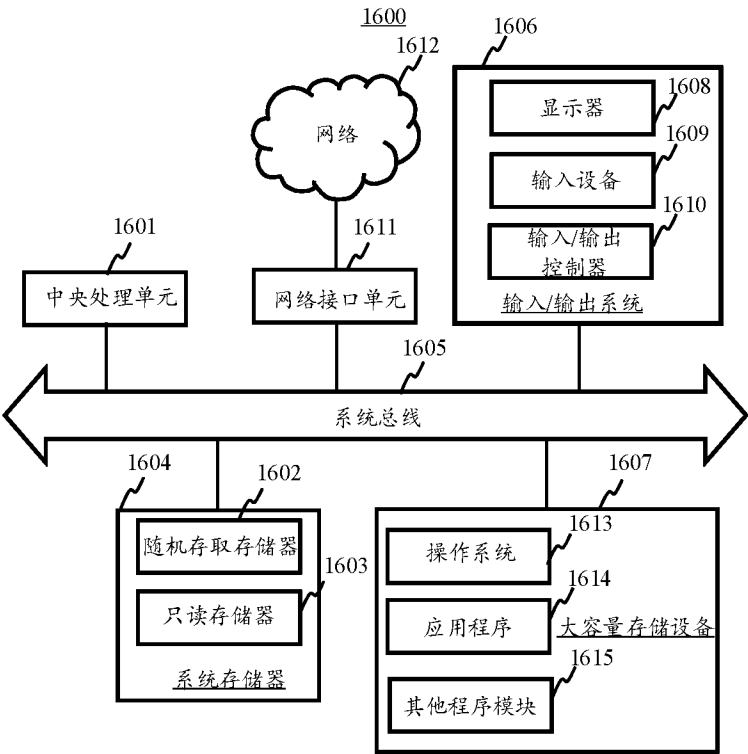


图 16

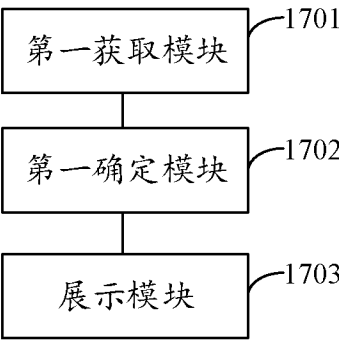


图 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/112479

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G 1/01(2006.01)i; G08G 1/065(2006.01)i; G08G 1/123(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)

G08G

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, EPODOC, WPI: 车, 迁徙, 车流, 流动, 交通, 路网, 行驶, 轨迹, 路段, 区域, 位置, 道路, 迁入, 迁出, 边界, car, migration, traffic, flow, traffic, road network, travel, trajectory, road segment, area, location, road, in-migration, out-migration, boundary

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 113808400 A (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.) 17 December 2021 (2021-12-17) description, paragraphs [0036]-[0249], and figures 1-17	1-16
X	CN 107016495 A (LEMI TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 August 2017 (2017-08-04) description, paragraphs [0028]-[0034], and figures 1-4	1-4, 11-16
A	CN 108507582 A (SHENYANG MXNAVI CO., LTD.) 07 September 2018 (2018-09-07) entire document	1-16
A	CN 113378891 A (NORTHEAST NORMAL UNIVERSITY) 10 September 2021 (2021-09-10) entire document	1-16
A	CN 105513379 A (MULTITRAN (TIANJIN) TRAFFIC SYSTEM INC.) 20 April 2016 (2016-04-20) entire document	1-16
A	US 2021207963 A1 (BEIJING BAIDU NETCOM SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 July 2021 (2021-07-08) entire document	1-16



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“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

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 October 2022

Date of mailing of the international search report

31 October 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/112479

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113808400	A	17 December 2021	None			
CN	107016495	A	04 August 2017	None			
CN	108507582	A	07 September 2018	None			
CN	113378891	A	10 September 2021	None			
CN	105513379	A	20 April 2016	None			
US	2021207963	A1	08 July 2021	EP	3851799	A2	21 July 2021
				KR	20220029309	A	08 March 2022
				JP	2022039919	A	10 March 2022

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/112479

A. 主题的分类

G08G 1/01(2006.01)i; G08G 1/065(2006.01)i; G08G 1/123(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)

G08G

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, EPDOC, WPI: 车, 迁徙, 车流, 流动, 交通, 路网, 行驶, 轨迹, 路段, 区域, 位置, 道路, 迁入, 迁出, 边界, car, migration, traffic, flow, traffic, road network, travel, trajectory, road segment, area, location, road, in-migration, out-migration, boundary

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
PX	CN 113808400 A (腾讯科技深圳有限公司) 2021年12月17日 (2021 - 12 - 17) 说明书第[0036]-[0249]段, 附图1-17	1-16
X	CN 107016495 A (乐蜜科技有限公司) 2017年8月4日 (2017 - 08 - 04) 说明书第[0028]-[0034]段, 附图1-4	1-4, 11-16
A	CN 108507582 A (沈阳美行科技有限公司) 2018年9月7日 (2018 - 09 - 07) 全文	1-16
A	CN 113378891 A (东北师范大学) 2021年9月10日 (2021 - 09 - 10) 全文	1-16
A	CN 105513379 A (天津通翔智能交通系统有限公司) 2016年4月20日 (2016 - 04 - 20) 全文	1-16
A	US 2021207963 A1 (BEIJING BAIDU NETCOM SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 2021年7月8日 (2021 - 07 - 08) 全文	1-16

☐ 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

2022年10月13日

国际检索报告邮寄日期

2022年10月31日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(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

授权官员

李慧子

电话号码 86-(10)-53962459

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/112479

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	113808400	A	2021年12月17日	无			
CN	107016495	A	2017年8月4日	无			
CN	108507582	A	2018年9月7日	无			
CN	113378891	A	2021年9月10日	无			
CN	105513379	A	2016年4月20日	无			
US	2021207963	A1	2021年7月8日	EP	3851799	A2	2021年7月21日
				KR	20220029309	A	2022年3月8日
				JP	2022039919	A	2022年3月10日