

(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

(43) 国际公布日
2020 年 11 月 12 日 (12.11.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/224445 A1

(51) 国际专利分类号:
G08G 1/01 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/086574

(22) 国际申请日: 2020 年 4 月 24 日 (24.04.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910381137.9 2019年5月8日 (08.05.2019) CN

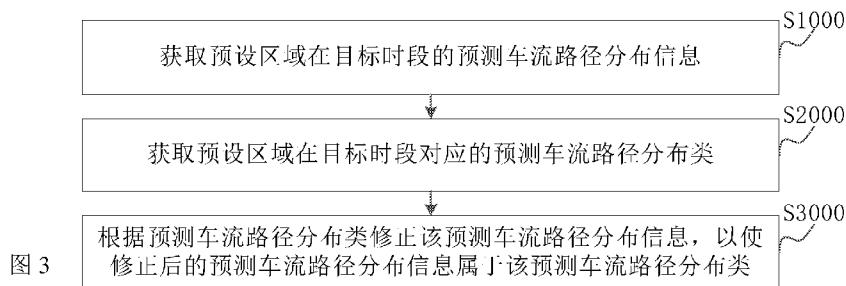
(71) 申请人: 阿里巴巴集团控股有限公司 (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) [—/CN]; 开曼群岛大开曼资本大厦一座四层 847 号 邮箱, Grand Cayman (KY)。

(72) 发明人: 张欣 (ZHANG, Xin); 中国浙江省杭州市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼 阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。茅嘉磊 (MAO, Jialei); 中国浙江省杭州市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼 阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。杨磊 (YANG, Lei); 中国浙江省杭州市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼 阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。肖楠 (XIAO, Nan); 中国浙江省杭州市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼 阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。贺亚静 (HE, Yajing); 中国浙江省杭州市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼 阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。

(74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR PROCESSING TRAFFIC FLOW PATH DISTRIBUTION INFORMATION, AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 一种车流路径分布信息的处理方法、装置及电子设备



S1000 ACQUIRE PREDICTED TRAFFIC FLOW PATH DISTRIBUTION INFORMATION OF A PRESET REGION AT A TARGET TIME PERIOD
S2000 ACQUIRE A PREDICTED TRAFFIC FLOW PATH DISTRIBUTION CLASS OF THE PRESET REGION CORRESPONDING TO THE TARGET TIME PERIOD
S3000 CORRECT THE PREDICTED TRAFFIC FLOW PATH DISTRIBUTION INFORMATION ACCORDING TO THE PREDICTED TRAFFIC FLOW PATH DISTRIBUTION CLASS SO THAT THE CORRECTED PREDICTED TRAFFIC FLOW PATH DISTRIBUTION INFORMATION BELONGS TO THE PREDICTED TRAFFIC FLOW PATH DISTRIBUTION CLASS

(57) Abstract: A method and apparatus for processing traffic flow path distribution information and an electronic device, the processing method comprising: acquiring predicted traffic flow path distribution information of a preset region at a next time period (S1000); acquiring a predicted traffic flow path distribution class of the preset region corresponding to the next time period (S2000); correcting the predicted traffic flow path distribution information according to the predicted traffic flow path distribution class so that the corrected predicted traffic flow path distribution information belongs to the predicted traffic flow path distribution class (S3000).

(57) 摘要: 一种车流路径分布信息的处理方法、装置及电子设备, 该处理方法包括: 获取预设区域在下一时段的预测车流路径分布信息 (S1000); 获取预设区域在下一时段对应的预测车流路径分布类 (S2000); 根据预测车流路径分布类修正预测车流路径分布信息, 以使修正后的预测车流路径分布信息属于预测车流路径分布类 (S3000)。

PROPERTY AGENCY LTD.; 中国北京市金融街 35 号国际企业大厦 A 座 16 层, Beijing 100033 (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, 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))。

一种车流路径分布信息的处理方法、装置及电子设备

本申请要求 2019 年 05 月 08 日递交的申请号为 201910381137.9、发明名称为“一种车流路径分布信息的处理方法、装置及电子设备”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。

5

技术领域

本申请涉及交通控制技术领域，更具体地，涉及一种车流路径分布信息的处理方法、一种车流路径分布信息的处理装置、一种电子设备、及一种计算机可读介质。

10 背景技术

交通区域在未来的交通需求可以通过预测的车流路径分布信息中获得。车流路径分布信息包括该交通区域中的路径、及经过每一路径的车流量值。其中，路径可以是交通路网上的一个路段序列。

目标时段的车流路径分布可能与本交通区域中的当前车流路径分布信息、该交通区域周边的车流路径分布信息、时间、日期、天气等因素都有关系。

现有技术中通常是针对交通区域中的每个路径建立一个回归模型，得到每个路径的预测车流量值，并将每个路径的预测车流量值进行组合叠加，构成对交通区域在目标时段的车流路径分布信息的预测。但是，这种预测方式没有考虑预设区域的整体因素，容易导致误差的积累，使得组合得到的车流路径分布信息可能会与实际偏差很大。

20

发明内容

本申请的一个目的是提供一种预测预设区域在未来的车流路径分布信息的新技术方案。

根据本申请的第一方面，提供了一种车流路径分布信息的处理方法，包括：

25 获取预设区域在目标时段的预测车流路径分布信息；所述车流路径分布信息包括所述预设区域中路径、及在对应时段内经过各个路径的车流量值；

获取所述预设区域在所述目标时段对应的预测车流路径分布类；其中，所述车流路径分布类包括针对至少一个历史时段的车流路径分布信息进行聚类得到的聚类结果；

30 根据所述预测车流路径分布类修正所述预测车流路径分布信息，以使修正后的预测车流路径分布信息属于所述预测车流路径分布类。

可选的，所述获取预设区域在目标时段的预测车流路径分布信息的步骤包括：

获取所述预设区域内的路径；

分别获取在目标时段经过每条路径的预测车流量值；

根据在所述目标时段经过每条路径的预测车流量值，获取预设区域在目标时段的预

5 测车流路径分布信息。

可选的，将每条路径轮流作为目标路径，

获取在目标时段经过所述目标路径的预测车流量值的步骤包括：

获取选定的第一特征向量，其中，所述第一特征向量包括影响所述目标路径在目标时段的车流量值的多个第一特征；所述多个第一特征包括第一交通特征和第一环境特征；

10 获取所述第一特征向量与经过所述目标路径的车流量值之间的第一映射函数；

根据所述第一映射函数、及所述第一特征向量在当前时段的向量值，获得在目标时段经过所述目标路径的预测车流量值。

可选的，所述第一交通特征包括所述预设区域的车流路径分布信息、及所述预设区域周边的车流路径分布信息中的至少一项；和/或，所述第一环境特征包括时间、日期、

15 天气中的至少一项。

可选的，所述获取所述第一特征向量与经过所述目标路径的车流量值之间的第一映射函数的步骤包括：

根据历史车流轨迹获取第一训练样本，其中，每个第一训练样本包括与所述目标路径匹配的历史车流轨迹；

20 根据所述第一训练样本的所述第一特征向量的向量值、与所述第一训练样本对应的经过所述目标路径的实际车流量值，训练得到所述第一映射函数。

可选的，所述处理方法还包括：

获取所述目标时段内与所述目标路径匹配的实际车流轨迹，作为新的第一训练样本；

25 根据所述新的第一训练样本的所述第一特征向量的向量值、及新的第一训练样本所对应的在所述目标时段内经过所述目标路径的实际车流量值，修正所述第一映射函数。

可选的，所述获取所述预设区域在所述目标时段对应的预测车流路径分布类之前还包括：

获取所述预设区域在多个历史时段内的车流路径分布信息，作为历史车流路径分布信息；

30 对多个所述历史车流路径分布信息进行聚类，得到至少一个车流路径分布类；

所述获取所述预设区域在目标时段对应的预测车流路径分布类包括：从所述至少一个车流路径分布类中，获取所述预设区域在目标时段对应的车流路径分布类，作为所述预测车流路径分布类。

可选的，所述对多个所述历史车流路径分布信息进行聚类，得到至少一个所述车流

5 路径分布类的步骤包括：

确定每条路径所包含的路段数；

根据每个历史车流路径分布信息，确定对应历史时段内经过每条路径的车流量值；

根据每条路径所包含的路段数、及每个历史时段内经过对应路径的车流量值，确定每两个历史车流路径分布信息之间的距离；

10 根据每两个历史车流路径分布信息之间的距离，对多个所述历史车流路径分布信息进行聚类，得到至少一个所述车流路径分布类。

可选的，所述根据每条路径所包含的路段数、及每个历史时段内经过对应路径的车流量值，确定每两个历史车流路径分布信息之间的距离的步骤包括：

15 根据每条路径所包含的路段数、及每个历史时段内经过对应路径的车流量值，确定每个历史车流路径分布信息对应的路段流量和；其中，所述路段流量和为在对应时段内经过每个路段的车流量值的总和；

根据每条路径所包含的路段数、及每个历史时段内经过对应路径的车流量值，确定每两个历史车流路径分布信息对应的路段流量差；其中，所述路段流量差为对应两个时段内经过每个路段的车流量值的差异的总和；

20 根据每个历史车流路径分布信息对应的路段流量和、及每两个历史车流路径分布信息对应的路段流量差，确定每两个历史车流路径分布信息之间的距离。

可选的，所述根据每两个历史车流路径分布信息之间的距离，对多个所述历史车流路径分布信息进行聚类，得到至少一个所述车流路径分布类的步骤包括：

将每个车流路径分布信息作为一个节点，根据每两个节点之间的距离构建关系图；

25 根据每两个节点之间的距离，将所述关系图拆分为至少一个子图；

获得与每个子图一一对应的车流路径分布类，并将每个子图中包含的节点所对应的车流路径分布信息划分至对应车流路径分布类中。

可选的，所述将每个车流路径分布信息作为一个节点，根据每两个节点之间的距离构建关系图的步骤包括：

30 将每个车流路径分布信息作为一个节点，分别将每个节点、及与自身之间的距离最

近的设定数量个节点连接，得到所述关系图。

可选的，所述根据每两个节点之间的距离，将所述关系图拆分为至少一个子图的步骤包括：

截断距离超过预设的距离阈值的两个节点之间的连接，以将所述关系图拆分为至少一个子图。

可选的，所述获取所述预设区域在目标时段对应的预测车流路径分布类的步骤包括：

获取选定的第二特征向量，其中，所述第二特征向量包括影响所述预设区域在目标时段对应的车流路径分布类的多个第二特征；所述多个第二特征包括第二交通特征和第二环境特征；

10 获取所述第二特征向量与所述车流路径分布类之间的第二映射函数；

根据所述第二映射函数、及所述第二特征向量在当前时段的向量值，获得所述预设区域在目标时段对应的车流路径分布类，作为所述预测车流路径分布类。

可选的，所述第二交通特征包括所述预设区域的车流路径分布信息、及所述预设区域周边的车流路径分布信息中的至少一项；和/或，所述第二环境特征包括时间、日期、天气中的至少一项。

15

可选的，所述获取所述第二特征向量与所述车流路径分布类之间的第二映射函数的步骤包括：

将历史车流轨迹作为第二训练样本；

根据所述第二训练样本的所述第二特征向量的向量值、与所述第二训练样本实际对应的车流路径分布类，训练得到所述第二映射函数。

20

可选的，所述处理方法还包括：

获取所述目标时段内的实际车流轨迹，作为新的第二训练样本；

根据所述新的第二训练样本的第二特征向量的向量值、及所述新的第二训练样本实际对应的车流路径分布类，修正所述第二映射函数。

25 可选的，所述根据所述预测车流路径分布类修正所述预测车流路径分布信息，以使修正后的预测车流路径分布信息属于所述预测车流路径分布类的步骤包括：

确定代表所述预测车流路径分布类的聚类中心的目标车流路径分布信息；

确定所述预测车流路径分布信息与所述目标车流路径分布信息之间的距离；

根据所述预测车流路径分布信息与所述目标车流路径分布信息之间的距离，修正所述预测车流路径分布信息，以使修正后的预测车流路径分布信息属于所述预测车流路径

30

分布类。

可选的，所述根据所述预测车流路径分布信息与所述目标车流路径分布信息之间的距离，修正所述预测车流路径分布信息，以使修正后的预测车流路径分布信息属于所述预测车流路径分布类的步骤包括：

- 5 分别确定所述预测车流路径分布类中包含的每个车流路径分布信息与所述目标车流路径分布信息之间的距离；

确定每个车流路径分布信息与所述目标车流路径分布信息之间的距离的最大值；

修正所述预测车流路径分布信息，以使修正后的预测车流路径分布信息与所述目标车流路径分布信息之间的距离小于或等于所述最大值。

- 10 可选的，所述确定代表所述预测车流路径分布类的聚类中心的目标车流路径分布信息的步骤包括：

分别根据所述预测车流路径分布类中包含的车流路径分布信息中经过每条路径的车流量值，确定经过每条路径的目标车流量值与衡量聚类中心的指标之间的优化函数；

- 15 分别根据每条路径对应的优化函数，确定在衡量聚类中心的指标最小的情况下，经过每条路径的目标车流量值；

根据经过每条路径的目标车流量值，得到所述目标车流路径分布信息。

可选的，所述处理方法还包括：

根据修正后的预测车流路径分布信息，对所述预设区域进行交通控制。

根据本申请的第二方面，提供了一种车流路径分布信息的处理装置，包括：

- 20 分布信息预测模块，用于获取预设区域在目标时段的预测车流路径分布信息；所述车流路径分布信息包括所述预设区域中路径、及在对应时段内经过所述每条路径的车流量值；

分布类预测模块，用于获取所述预设区域在目标时段对应的预测车流路径分布类；其中，所述车流路径分布类包括至少一个历史时段的车流路径分布信息；

- 25 分布信息修正模块，用于根据所述预测车流路径分布类修正所述预测车流路径分布信息，以使修正后的预测车流路径分布信息属于所述预测车流路径分布类。

根据本申请的第三方面，提供了一种电子设备，包括根据本申请第二方面所述的处理装置；或者，包括处理器和存储器，所述存储器用于存储可执行的指令，所述指令用于控制所述处理器执行根据本申请第一方面所述的处理方法。

- 30 根据本申请的第四方面，提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，

所述计算机程序在被处理器执行时实现根据本申请第一方面所述的处理方法。

在本申请的实施例中，通过预先获取预设区域在目标时段的预测车流路径分布信息，再获取目标时段对应的预测车流路径分布类，并根据预测车流路径分布类修正预测车流路径分布信息，可以使得最终得到的修正后的预测车流路径分布信息更加精确。

- 5 通过以下参照附图对本申请的示例性实施例的详细描述，本申请的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

- 10 被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本申请的实施例，并且连同其说明一起用于解释本申请的原理。

图 1 是可用于实现本申请的实施例的电子设备的硬件配置的一个例子的框图。

图 2 是可用于实现本申请的实施例的电子设备的硬件配置的另一个例子的框图；

图 3 是根据本申请实施例的车流路径分布信息的处理方法的流程图；

图 4 是根据本申请实施例的预设区域的一个例子的示意图；

- 15 图 5 是根据本申请实施例的第一历史时段的车流路径分布信息的一个例子的示意图；

图 6 是根据本申请实施例的第二历史时段的车流路径分布信息的一个例子的示意图；

- 20 图 7 是根据本申请实施例的第三历史时段的车流路径分布信息的一个例子的示意图；

图 8 是根据本申请实施例的车流路径分布信息的处理方法的一个例子的流程示意图；

图 9 是根据本申请实施例的车流路径分布信息的处理装置的原理图；

图 10 是根据本申请第一个实施例提供的电子设备的原理框图；

- 25 图 11 是根据本申请第二个实施例提供的电子设备的硬件结构示意图。

具体实施方式

- 30 现在将参照附图来详细描述本申请的各种示例性实施例。应注意到：除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本申请的范围。

以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本申请及其应用或使用的任何限制。

对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

5 在这里示出和讨论的所有例子中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

10 <硬件配置>

图 1 和图 2 是可用于实现本申请任意实施例的车流路径分布信息的处理方法的电子设备 1000 的硬件配置的框图。

在一个实施例中，如图 1 所示，电子设备可以是服务器 1100。

服务器 1100 提供处理、数据库、通讯设施的业务点。服务器 1100 可以是整体式服
15 务器或是跨多计算机或计算机数据中心的分散式服务器。服务器可以是各种类型的，例如但不限于，网络服务器，新闻服务器，邮件服务器，消息服务器，广告服务器，文件服务器，应用服务器，交互服务器，数据库服务器，或代理服务器。在一些实施例中，每个服务器可以包括硬件，软件，或用于执行服务器所支持或实现的合适功能的内嵌逻辑组件或两个或多个此类组件的组合。例如，服务器例如刀片服务器、云端服务器等，
20 或者可以由多台服务器组成的服务器群组，可以包括上述类型的服务器中的一种或多种等等。

本实施例中，服务器 1100 可以如图 1 所示，包括处理器 1110、存储器 1120、接口装置 1130、通信装置 1140、显示装置 1150、输入装置 1160。

在该实施例中，服务器 1100 还可以包括扬声器、麦克风等等，在此不做限定。

25 处理器 1110 可以是专用的服务器处理器，也可以是满足性能要求的台式机处理器、移动版处理器等，在此不做限定。存储器 1120 例如包括 ROM（只读存储器）、RAM（随机存取存储器）、诸如硬盘的非易失性存储器等。接口装置 1130 例如包括各种总线接口，例如串行总线接口（包括 USB 接口）、并行总线接口等。通信装置 1140 例如能够进行有线或无线通信。显示装置 1150 例如是液晶显示屏、LED 显示屏触摸显示屏等。输入
30 装置 1160 例如可以包括触摸屏、键盘等。

在该实施例中，服务器 1100 的存储器 1120 用于存储指令，该指令用于控制处理器 1110 进行操作以至少执行根据本申请任意实施例的车流路径分布信息的处理方法。技术人员可以根据本申请所公开方案设计指令。指令如何控制处理器进行操作，这是本领域公知，故在此不再详细描述。

5 尽管在图 1 中示出了服务器 1100 的多个装置，但是，本申请可以仅涉及其中的部分装置，例如，服务器 1100 只涉及存储器 1120 和处理器 1110。

在一个实施例中，电子设备可以是操作人员使用的 PC 机、笔记本电脑等终端设备 1200，在此不做限定。

本实施例中，参照图 2 所示，终端设备 1200 可以包括处理器 1210、存储器 1220、
10 接口装置 1230、通信装置 1240、显示装置 1250、输入装置 1260、扬声器 1270、麦克风 1280 等等。

处理器 1210 可以是移动版处理器。存储器 1220 例如包括 ROM（只读存储器）、RAM（随机存取存储器）、诸如硬盘的非易失性存储器等。接口装置 1230 例如包括 USB 接口、耳机接口等。通信装置 1240 例如能够进行有线或无线通信，通信装置 1240 可以
15 包括短距离通信装置，例如是基于 Hilink 协议、WiFi(IEEE 802.11 协议)、Mesh、蓝牙、ZigBee、Thread、Z-Wave、NFC、UWB、LiFi 等短距离无线通信协议进行短距离无线通信的任意装置，通信装置 1240 也可以包括远程通信装置，例如是进行 WLAN、GPRS、2G/3G/4G/5G 远程通信的任意装置。显示装置 1250 例如是液晶显示屏、触摸显示屏等。输入装置 1260 例如可以包括触摸屏、键盘等。用户可以通过扬声器 1270 和麦克风 1280
20 输入/输出语音信息。

在该实施例中，终端设备 1200 的存储器 1220 用于存储指令，该指令用于控制处理器 1210 进行操作以至少执行根据本申请任意实施例的车流路径分布信息的处理方法。技术人员可以根据本申请所公开方案设计指令。指令如何控制处理器进行操作，这是本领域公知，故在此不再详细描述。

25 尽管在图 2 中示出了终端设备 1200 的多个装置，但是，本申请可以仅涉及其中的部分装置，例如，终端设备 1200 只涉及存储器 1220 和处理器 1210 和显示装置 1250。

<方法实施例>

在本实施例中，提供一种车流路径分布信息的处理方法。该处理方法可以是由电子
30 设备实施。该电子设备可以是如图 1 所示的服务器 1100，或者是如图 2 所示终端设备

1200。

根据图 3 所示,本实施例的车流路径分布信息的处理方法可以包括如下步骤 S1000~S3000:

步骤 S1000, 获取预设区域在目标时段的预测车流路径分布信息。

5 其中, 目标时段可以是未来的时段, 也可以是过去的时段。

本实施例中的预设区域可以是根据应用场景或者具体需求在城市中选定的交通区域。例如, 该预设区域可以是如图 4 中的预设区域所示, 也可以是如图 5~图 7 中的预设区域所示。

10 具体的, 预测车流路径分布信息可以包含预设区域中的路径、及在目标时段内经过每条路径的预测车流量值。

本实施例中的路径可以是路网上的一个路段序列, 路段可以是指交通网络上相邻两个路口之间在一个行驶方向上的交通线路。具体的, 在如图 4~图 7 中所示的实施例中, 通过步骤 S1000 所获取的预设区域中的路径可以包括: 路径 A、路径 B、路径 C、路径 D、路径 E 和路径 F。

15 在一个实施例中, 获取预设区域在目标时段的预测车流路径分布信息的步骤可以包括如下所示的步骤 S1100~S1300:

步骤 S1100, 获取预设区域内的路径。

步骤 S1200, 分别获取在目标时段经过每条路径的预测车流量值。

20 分别获取在目标时段经过每条路径的预测车流量值具体可以为: 将每条路径轮流作为目标路径, 获取在目标时段经过目标路径的预测车流量值。

具体的, 时段可以是根据应用场景或者是具体需求设置, 且每个时段(包括本实施例中所述的目标时段、当前时段、历史时段)的时长相等。例如, 可以是将每两个相邻整点之间的时段作为一个时段。那么, 当前日期的 8-9 点可以作为当前时段, 9-10 点可以作为目标时段。

25 获取在目标时段经过目标路径的预测车流量值的步骤可以包括如下所示的步骤 S1210~S1230:

步骤 S1210, 获取选定的第一向量特征。

第一特征向量可以包括影响目标路径在目标时段的车流量值的多个第一特征。多个第一特征包括第一交通特征和第一环境特征。

30 第一交通特征可以包括预设区域的车流路径分布信息、及预设区域周边的车流路径

分布信息中的至少一项。第一环境特征可以包括时间、日期、天气中的至少一项。

本实施例中， x_j 可以是第一交通特征、第一环境特征等能够影响目标路径在目标时段的车流量值的第一特征。例如，该第一交通特征可以为预设区域的车流路径分布信息和预设区域周边的车流路径分布信息，该第一环境特征可以为时间、日期和天气，在此，
5 特征向量 X 可以具有 5 个特征，即 $n=5$ ，此时，可以将特征向量 X 表示为 $X=(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5)$ 。当然，特征向量 X 中还可以包括与车流量值相关的其他特征。

步骤 S1220，获取第一特征向量与经过目标路径的车流量值之间的第一映射函数。

该第一映射函数 $F1(x)$ 的自变量即为特征向量 X ，因变量 $F1(x)$ 即为由特征向量 X 决定的预测车流量值。

10 在本实施例中，该步骤 S1220 中获取第一特征向量与经过目标路径的车流量值之间的第一映射函数可以进一步包括如下步骤 S1221~S1222：

步骤 S1221，根据历史车流轨迹获取第一训练样本。

其中，每个第一训练样本中包括与目标路径匹配的车流轨迹。

步骤 S1222，根据第一训练样本的第一特征向量的向量值、与第一训练样本对应的
15 经过目标路径的实际车流量值，训练得到第一映射函数。

在一个实施例中，可以根据预设的训练周期，执行训练第一映射函数的步骤 S1221~S1222。该训练周期可以根据具体应用场景或者应用需求设置，例如，可以设置为 1 天。

在本实施例中，基于训练样本的第一特征向量的向量值与训练样本对应的经过目标路径的实际车流量值，可以通过各种拟合手段获得第一映射函数 $F(x)$ 。例如，可以利用
20 任意的多元线性回归模型获得第一映射函数 $F1(x)$ ，在此不做限定。

在一个例子中，该多元线性回归模型可以是简单的反映该第一映射函数 $F1(x)$ 的多项式函数，其中，多项式函数的各阶系数未知，通过将该第一训练样本的第一特征向量的向量值、与第一训练样本对应的经过目标路径的实际车流量值代入该多项式函数，便可以确定多项式函数的各阶系数，进而获得第一映射函数 $F1(x)$ 。

25 在另一个例子中，可以利用各种回归模型，例如加法模型，以该第一训练样本的第一特征向量的第一向量值、与第一训练样本对应的经过目标路径的实际车流量值作为准确样品进行多轮训练，每一轮都学习上一轮拟合后的残差，迭代 T 轮，即可将残差控制在很低的值，以使得最终得到的第一映射函数 $F1(x)$ 具有非常高的精确度。该加法模型例如是 LightGBM、GBDT、XGBoost 等，在此不做限定。

步骤 S1230, 根据第一映射函数、及第一特征向量在当前时段的向量值, 获得在目标时段经过目标路径的预测车流量值。

本实施例中, 根据步骤 S1220 获得的第一特征向量与经过目标路径的车流量值之间的第一映射函数, 根据第一特征向量在当前时段的向量值, 便可将向量值代入第一映射函数 $F(x)$ 中, 以便获得在目标时段经过目标路径的预测车流量值。

根据本申请该实施例, 其可以根据第一特征向量和第一映射函数获得在目标时段经过目标路径的预测车流量值, 由于第一映射函数是根据大量的训练样本训练得到, 从而利用该第一映射函数确定预测车流量值时, 可以提高获得的预测车流量值的准确性。

步骤 S1300, 根据下一时段内经过每条路径的预测车流量值, 得到预设区域在下一时段的预测车流路径分布信息。

具体的, 可以是将下一时段内经过每条路径的预测车流量值进行整合, 就可以得到预设区域在下一时段的预测车流路径分布信息。

步骤 S2000, 获取预设区域在目标时段对应的预测车流路径分布类。

其中, 车流路径分布类包括针对预设区域在至少一个历史时段的车流路径分布信息进行聚类得到的聚类结果。

具体的, 可以是针对预设区域在至少一个历史时段的车流路径分布信息进行聚类, 得到至少一个车流路径分布类, 每个车流路径分布类可以是属于该聚类的所有历史时段的车流路径分布信息的集合, 也可以是对应聚类的唯一标识。通过聚类的唯一标识, 可以唯一确定属于对应聚类的所有历史时段的车流路径分布信息。其中, 该标识可以由至少一个字符组成。

那么, 目标时段对应的预测车流路径分布类可以是聚类得到的至少一个车流路径分布类中的一个。

车流路径分布信息可以是包括预设区域中的路径、及在对应时段内经过每条路径的车流量值。例如, 图 5~图 7 为图 4 中的预设区域在不同历史时段的车流路径分布信息的示意图。

在一个实施例中, 步骤 S1000 和步骤 S2000 可以是同时执行的, 可以先执行步骤 S1000 再执行步骤 S2000, 还可以是先执行步骤 S2000 再执行步骤 S1000。本申请并不对步骤 S1000 和步骤 S2000 的执行顺序做具体限定。

在一个实施例中, 在执行步骤 S2000 之前, 该处理方法还可以包括获取与预设区域对应的至少一个车流路径分布类的步骤, 以供步骤 S2000 中获取预设区域在目标时段对

应的车流路径分布类，作为预测车流路径分布类。本实施例中的预测车流路径分布类为获取的与预设区域对应的至少一个车流路径分布类中的其中一个。

获取至少一个车流路径分布类的步骤可以进一步包括如下所示的步骤 S6100～S6200：

5 步骤 S6100，获取预设区域在多个历史时段内的车流路径分布信息，作为历史车流路径分布信息。

例如，图 5 可以为第一历史时段内的车流路径分布信息的示意图，图 6 可以为第二历史时段内的车流路径分布信息的示意图，图 7 可以为第三历史时段内的车流路径分布信息的示意图。

10 在如图 5 所示的第一历史时段内的车流路径分布信息中，可以得到在第一历史时段内经过路径 A、路径 B、路径 C、路径 D、路径 E 和路径 F 的车流量值分别为 300、168、270、156、0、0。在如图 6 所示的第二历史时段内的车流路径分布信息中，可以得到在第二历史时段内经过路径 A、路径 B、路径 C、路径 D、路径 E 和路径 F 的车流量值分别为 340、168、270、0、227、0。在如图 7 所示的第三历史时段内的车流路径分布信息
15 中，可以得到在第三历史时段内经过路径 A、路径 B、路径 C、路径 D、路径 E 和路径 F 的车流量值分别为 0、168、270、0、227、100。

步骤 S6200，对多个历史车流路径分布信息进行聚类，得到至少一个车流路径分布类。

在一个例子中，对多个历史车流路径分布信息进行聚类，得到至少一个车流路径分布类可以进一步包括如下所示的步骤 S6210～S6240：
20 步骤 S6210，确定每条路径所包含的路段数。

本实施例中的路段是对应路径中相邻两个路口之间的交通线路，路段数是对应路径中所包含的路段的数量。

例如，在如图 4～图 7 所示的预设区域中，路径 A、路径 B 和路径 F 所包含的路段数均为 5，路径 C、路径 D 和路径 E 所包含的路段数均为 3。
25 步骤 S6220，根据每个历史车流路径分布信息，确定对应历史时段内经过每条路径的车流量值。

步骤 S6230，根据每条路径所包含的路段数、及每个历史时段内经过对应路径的车流量值，确定每两个历史车流路径分布信息之间的距离。

30 每两个历史车流路径分布信息之间的距离可以用于表征对应两个历史车流路径分布

信息之间的差异程度。

在一个例子中, 根据每条路径所包含的路段数、及每个历史时段内经过对应路径的车流量值, 确定每两个历史车流路径分布信息之间的距离可以包括如下步骤 S6231~S6233:

- 5 步骤 S6231, 根据每条路径所包含的路段数、及每个历史时段内经过对应路径的车流量值, 确定每个历史车流路径分布信息对应的路段流量和。

其中, 路段流量和为在对应时段内经过每个路段的车流量值的总和。

在如图 5 所示的第一历史时段内的车流路径分布信息中, 根据每条路径所包含的路段数、及第一历史时段内经过对应路径的车流量值, 可以得到第一历史时段内的车流路

- 10 径分布信息对应的路段流量和为 f_1 , 其中:

$$f_1 = 300 * 5 + 168 * 5 + 270 * 3 + 156 * 3 + 0 * 5 + 0 * 5 = 3618。$$

在如图 6 所示的第二历史时段内的车流路径分布信息中, 根据每条路径所包含的路段数、及第二历史时段内经过对应路径的车流量值, 可以得到第二历史时段内的车流路径分布信息对应的路段流量和为 f_2 , 其中:

- 15 $f_2 = 340 * 5 + 168 * 5 + 270 * 3 + 0 * 3 + 227 * 5 + 0 * 5 = 4031。$

在如图 7 所示的第三历史时段内的车流路径分布信息中, 根据每条路径所包含的路段数、及第三历史时段内经过对应路径的车流量值, 可以得到第三历史时段内的车流路径分布信息对应的路段流量和为 f_3 , 其中:

$$f_3 = 0 * 5 + 168 * 5 + 270 * 3 + 0 * 3 + 227 * 5 + 100 * 5 = 3285。$$

- 20 步骤 S6232, 根据每条路径所包含的路段数、及每个历史时段内经过对应路径的车流量值, 确定每两个历史车流路径分布信息对应的路段流量差。

其中, 路段流量差为对应两个时段内经过每个路段的车流量值的差值的总和。

- 具体的, 可以是分别确定对应两个时段内经过每条路径中的所有路段的车流量值的差值的总和, 再根据每条路径对应的车流量值的差值的总和求和, 得到对应两个时段内经过每个路段的车流量值的差值的总和。其中, 对应两个时段内经过其中一条路径中的所有路段的车流量值的差值的总和, 可以先确定对应两个时段内经过该路径的车流量值的差值, 再通过该路径所包含的路段数乘以该差值得到。
- 25

对于如图 5 所示的第一历史时段内的车流路径分布信息、及如图 6 所示的第二历史时段内的车流路径分布信息而言, 根据每条路径所包含的路段数、第一历史时段内经过

对应路径的车流量值、及第二历史时段内经过对应路径的车流量值，可以确定第一历史时段内的车流路径分布信息与第二历史时段内的车流路径分布信息对应的路段流量差。

具体的，可以是确定第一历史时段内和第二历史时段内经过路径 A 中每个路段的历史车流量的差值的和为 $(340-300)*5$ ，第一历史时段内和第二历史时段内经过路径 B 中每个路段的历史车流量的差值的和为 $(168-168)*5$ ，第一历史时段内和第二历史时段内经过路径 C 中每个路段的历史车流量的差值的和为 $(270-270)*3$ ，第一历史时段内和第二历史时段内经过路径 D 中每个路段的历史车流量的差值的和为 $(156-0)*3$ ，第一历史时段内和第二历史时段内经过路径 E 中每个路段的历史车流量的差值的和为 $(227-0)*3$ ，第一历史时段内和第二历史时段内经过路径 F 中每个路段的历史车流量的差值的和为 $(0-0)*5$ 。那么，第一历史时段内的车流路径分布信息与第二历史时段内的车流路径分布信息对应的路段流量差可以为 Δf_{12} ，其中， $\Delta f_{12} = (340-300)*5 + (168-168)*5 + (270-270)*3 + (156-0)*3 + (227-0)*3 + (0-0)*5 = 1349$ 。

对于如图 5 所示的第一历史时段内的车流路径分布信息、及如图 7 所示的第三历史时段内的车流路径分布信息而言，根据每条路径所包含的路段数、第一历史时段内经过对应路径的车流量值、及第三历史时段内经过对应路径的车流量值，可以确定第一历史时段内的车流路径分布信息与第三历史时段内的车流路径分布信息对应的路段流量差。

具体的，可以是确定第一历史时段内和第三历史时段内经过路径 A 中每个路段的历史车流量的差值的和为 $(340-0)*5$ ，第一历史时段内和第三历史时段内经过路径 B 中每个路段的历史车流量的差值的和为 $(168-168)*5$ ，第一历史时段内和第三历史时段内经过路径 C 中每个路段的历史车流量的差值的和为 $(270-270)*3$ ，第一历史时段内和第三历史时段内经过路径 D 中每个路段的历史车流量的差值的和为 $(156-0)*3$ ，第一历史时段内和第三历史时段内经过路径 E 中每个路段的历史车流量的差值的和为 $(227-0)*3$ ，第一历史时段内和第三历史时段内经过路径 F 中每个路段的历史车流量的差值的和为 $(100-0)*5$ 。那么，第一历史时段内的车流路径分布信息与第三历史时段内的车流路径分布信息对应的路段流量差可以为 Δf_{13} ， $\Delta f_{13} = (340-0)*5 + (168-168)*5 + (270-270)*3 + (156-0)*3 + (227-0)*3 + (100-0)*5 = 3349$ 。

对于如图 6 所示的第二历史时段内的车流路径分布信息、及如图 7 所示的第三历史时段内的车流路径分布信息而言，根据每条路径所包含的路段数、第二历史时段内经过对应路径的车流量值、及第三历史时段内经过对应路径的车流量值，可以确定第二历史

时段内的车流路径分布信息与第三历史时段内的车流路径分布信息对应的路段流量差。

具体的，可以是确定第二历史时段内和第三历史时段内经过路径 A 中每个路段的历史车流量的差值的和为 $(340-0)*5$ ，第二历史时段内和第三历史时段内经过路径 B 中每个路段的历史车流量的差值的和为 $(168-168)*5$ ，第二历史时段内和第三历史时段内经过路径 C 中每个路段的历史车流量的差值的和为 $(270-270)*3$ ，第二历史时段内和第三历史时段内经过路径 D 中每个路段的历史车流量的差值的和为 $(0-0)*3$ ，第二历史时段内和第三历史时段内经过路径 E 中每个路段的历史车流量的差值的和为 $(227-227)*3$ ，第二历史时段内和第三历史时段内经过路径 F 中每个路段的历史车流量的差值的和为 $(100-0)*5$ 。那么，第二历史时段内的车流路径分布信息与第三历史时段内的车流路径分布信息对应的路段流量差可以为 Δf_{23} ， $\Delta f_{23} = (340-0)*5 + (168-168)*5 + (270-270)*3 + (0-0)*3 + (227-227)*3 + (100-0)*5 = 2200$ 。

步骤 S6233，根据每个历史车流路径分布信息对应的路段流量和、及每两个历史车流路径分布信息对应的路段流量差，确定每两个历史车流路径分布信息之间的距离。

在一个例子中，确定每两个历史车流路径分布信息之间的距离的方式可以为：确定对应两个历史车流路径分布信息对应的路段流量和的几何平均值，再计算对应两个历史车流路径分布信息对应的路段流量差与该几何平均值之间的比值，作为对应两个历史车流路径分布信息之间的距离。

对于如图 5 所示的第一历史时段内的车流路径分布信息、及如图 6 所示的第二历史时段内的车流路径分布信息而言，可以先确定第一历史时段内的车流路径分布信息和第二历史时段内的车流路径分布信息对应的路段流量和的几何平均值为 $\sqrt{f_1 * f_2}$ ，再计算第一历史时段内的车流路径分布信息和第二历史时段内的车流路径分布信息对应的路段流量差 Δf_{12} 与该几何平均值 $\sqrt{f_1 * f_2}$ 之间的比值，得到第一历史时段内的车流路径分布信息和第二历史时段内的车流路径分布信息之间的距离 d_{12} ，其中：

$$d_{12} = \frac{\Delta f_{12}}{\sqrt{f_1 * f_2}} = \frac{1349}{\sqrt{3618 * 4031}} = 0.353。$$

对于如图 5 所示的第一历史时段内的车流路径分布信息、及如图 7 所示的第三历史时段内的车流路径分布信息而言，可以先确定第一历史时段内的车流路径分布信息和第三历史时段内的车流路径分布信息对应的路段流量和的几何平均值为 $\sqrt{f_1 * f_3}$ ，再计算第一历史时段内的车流路径分布信息和第三历史时段内的车流路径分布信息对应的路段

流量差 Δf_{13} 与该几何平均值 $\sqrt{f_1 * f_3}$ 之间的比值，得到第一历史时段内的车流路径分布信息和第三历史时段内的车流路径分布信息之间的距离 d_{13} ，其中：

$$d_{13} = \frac{\Delta f_{13}}{\sqrt{f_1 * f_3}} = \frac{3349}{\sqrt{3618 * 3285}} = 0.971。$$

对于如图 6 所示的第二历史时段内的车流路径分布信息、及如图 7 所示的第三历史时段内的车流路径分布信息而言，可以先确定第二历史时段内的车流路径分布信息和第三历史时段内的车流路径分布信息对应的路段流量和的几何平均值为 $\sqrt{f_2 * f_3}$ ，再计算第二历史时段内的车流路径分布信息和第三历史时段内的车流路径分布信息对应的路段流量差 Δf_{23} 与该几何平均值 $\sqrt{f_2 * f_3}$ 之间的比值，得到第二历史时段内的车流路径分布信息和第三历史时段内的车流路径分布信息之间的距离 d_{23} ，

$$d_{23} = \frac{\Delta f_{23}}{\sqrt{f_2 * f_3}} = \frac{2200}{\sqrt{4031 * 3285}} = 0.605。$$

步骤 S6240，根据每两个历史车流路径分布信息之间的距离，对多个历史车流路径分布信息进行聚类，得到至少一个车流路径分布类。

本实施例中采用的聚类方式可以是系统聚类法、有序样品聚类法、动态聚类法、模糊聚类法、和图论聚类法中的任意一种或多种，在此不对具体聚类方式做限定。

通过对多个历史车流路径分布信息进行聚类，可以使得属于同一车流路径分布类中的历史车流路径分布信息之间的距离较小，而属于不同车流路径分布类中的历史车流路径分布信息之间的距离较远。

在一个例子中，根据每两个历史车流路径分布信息之间的距离，对多个历史车流路径分布信息进行聚类，得到至少一个车流路径分布类的步骤可以包括如下所示的步骤

S6241～S6243：

步骤 S6241，将每个车流路径分布信息作为一个节点，根据每两个节点之间的距离构建关系图。

在一个例子中，可以是将每个车流路径分布信息作为一个节点，将每两个节点连接，得到该关系图。

在另一个例子中，可以是将每个车流路径分布信息作为一个节点，分别将每个节点、及与自身之间的距离最近的设定数量个节点连接，得到该关系图。

在本例中，设定数量可以是预先根据应用场景或具体需求设定，例如，设定数量可

以设定为 5，那么，可以是将每个节点、及与自身之间的距离最近的 5 个节点连接，得到该关系图。

步骤 S6242，根据每两个节点之间的距离，将该关系图拆分为至少一个子图。

5 在一个例子中，可以是截断距离超过预设的距离阈值的两个节点之间的连接，以将该关系图拆分为至少一个子图。

在另一个例子中，应用图分割方法，将该关系图拆分为至少一个子图，使得位于同一子图内每两个节点之间的距离的总和最小、且位于不同子图内的每两个节点之间的距离的总和最大。

10 本例中采用的图分割方法可以是最小分割法、或者是 Normalized Cut 等，在此不做限定。

步骤 S6243，获得与每个子图一一对应的车流路径分布类，并将每个子图中包含的节点所对应的车流路径分布信息划分至对应车流路径分布类中。

15 例如，在节点 1 和节点 2 位于第一子图中，节点 3 和节点 4 位于第二子图中的情况下，可以是获得与第一子图一一对应的车流路径分布类 1、及与第二子图一一对应的车流路径分布类 2，并将节点 1 和节点 2 所对应的车流路径分布信息划分至车流路径分布类 1 中，将节点 3 和节点 4 所对应的车流路径分布信息划分至车流路径分布类 2 中。

在得到至少一个车流路径分布类之后，可以根据获取预设区域在目标时段的车流路径分布信息属于得到的至少一个车流路径分布类中的一个，作为预测车流路径分布类。

20 获取所述预设区域在目标时段对应的车流路径分布类，作为预测车流路径分布类的步骤可以进一步包括如下所示的步骤 S2100~S2300：

步骤 S2100，获取选定的第二特征向量。

第二特征向量可以包括影响预设区域在目标时段对应的车流路径分布类的多个第二特征。多个第二特征包括第二交通特征和第二环境特征。

25 第二交通特征可以包括预设区域的车流路径分布信息、及预设区域周边的车流路径分布信息中的至少一项。第二环境特征可以包括时间、日期、天气中的至少一项。

本实施例中， y_j 可以是第二交通特征、第二环境特征等能够影响预设区域在目标时段对应的车流路径分布类的第二特征。例如，该第二交通特征可以为预设区域的车流路径分布信息和预设区域周边的车流路径分布信息，该第二环境特征可以为时间、日期和天气，在此，特征向量 Y 可以具有 5 个特征，即 $n=5$ ，此时，可以将特征向量 Y 表示为

$Y=(y_1, y_2, y_3, y_4, y_5)$ 。当然，特征向量 Y 中还可以包括与对应的车流路径分布类相关的其他特征。

步骤 S2200，获取第二特征向量与车流路径分布类之间的第二映射函数。

该第二映射函数 $F2(y)$ 的自变量即为特征向量 Y ，因变量 $F2(y)$ 即为由特征向量 Y 决

5 定的预测车流路径分布类。

在本实施例中，该步骤 S2200 中获取第二特征向量与车流路径分布类之间的第二映射函数可以进一步包括如下步骤 S2210~S2220：

步骤 S2210，将历史车流轨迹作为第二训练样本。

10 步骤 S2220，根据第二训练样本的第二特征向量的向量值、与第二训练样本实际对应的车流路径分布类，训练得到第二映射函数。

在一个实施例中，可以根据预设的训练周期，执行训练第二映射函数的步骤 S2210~S2220。该训练周期可以根据具体应用场景或者应用需求设置，例如，可以设置为 1 天。

15 在本实施例中，基于训练样本的第二特征向量的向量值与训练样本实际对应的车流路径分布类，可以通过各种拟合手段获得第二映射函数 $F2(y)$ 。例如，可以利用任意的多元线性回归模型获得第二映射函数 $F2(y)$ ，在此不做限定。

在一个例子中，该多元线性回归模型可以是简单的反映该第二映射函数 $F2(y)$ 的多项式函数，其中，多项式函数的各阶系数未知，通过将该第二训练样本的第二特征向量的向量值、与第二训练样本实际对应的车流路径分布类代入该多项式函数，便可以确定多项式函数的各阶系数，进而获得第二映射函数 $F2(y)$ 。

20 在另一个例子中，可以利用各种回归模型，例如加法模型，以该第二训练样本的第二特征向量的第二向量值、与第二训练样本实际对应的车流路径分布类作为准确样品进行多轮训练，每一轮都学习上一轮拟合后的残差，迭代 T 轮，即可将残差控制在很低的值，以使得最终得到的第二映射函数 $F2(y)$ 具有非常高的精确度。该加法模型例如是 LightGBM、GBDT、XGBoost 等，在此不做限定。

25 步骤 S2300，根据第二映射函数、及第二特征向量在当前时段的向量值，获得预设区域在目标时段对应的车流路径分布类，作为预测车流路径分布类。

本实施例中，根据步骤 S2200 获得的第二特征向量与车流路径分布类之间的第二映射函数，根据第二特征向量在当前时段的向量值，便可将向量值代入第二映射函数 $F(x)$ 中，以便获得预设区域在目标时段实际对应的预测车流路径分布类。

根据本申请该实施例，其可以根据第二特征向量和第二映射函数，获得预设区域在目标时段对应的预测车流路径分布类。由于第二映射函数是根据大量的训练样本训练得到，从而利用该第二映射函数确定预测车流路径分布类时，可以提高获得的预测车流路径分布类的准确性。

5 在执行完步骤 S1000 和步骤 S2000 之后，继续执行下述步骤 S3000。

步骤 S3000，根据预测车流路径分布类修正该预测车流路径分布信息，以使修正后的预测车流路径分布信息属于该预测车流路径分布类。

在预测车流路径分布类为属于对应聚类的所有历史时段的车流路径分布信息的集合的情况下，可以是根据属于预测车流路径分布类的所有历史时段的车流路径分布信息来修正该预测车流路径分布信息。在预测车流路径分布类为对应聚类的唯一标识的情况下，10 可以通过该唯一标识，确定属于预测车流路径分布类的所有历史时段的车流路径分布信息，再根据属于预测车流路径分布类的所有历史时段的车流路径分布信息来修正该预测车流路径分布信息。

在一个例子中，根据预测车流路径分布类修正该预测车流路径分布信息可以包括步骤 S3100~S3300：15

步骤 S3100，确定代表预测车流路径分布类的聚类中心的目标车流路径分布信息。

目标车流路径分布信息可以不是预测车流路径分布类中所包含的任一历史时段的车流路径分布信息，而是根据预测车流路径分布类中所包含的所有历史时段的车流路径分布信息所得到的、能够代表预测车流路径分布类的聚类中心的车流路径分布信息。

20 在一个例子中，确定目标车流路径分布信息的步骤可以包括步骤 S3110~S3130：

步骤 S3110，分别根据所述预测车流路径分布类中包含的车流路径分布信息中经过每条路径的车流量值，确定经过每条路径的目标车流量值与衡量聚类中心的指标之间的优化函数。

具体的，该对应每条路径的衡量聚类中心的指标，可以是经过对应路径的目标车流量值与每个经过对应路径的车流量值之间的差值的平方和。25

步骤 S3120，分别根据每条路径对应的优化函数，确定在衡量聚类中心的指标最小的情况下，经过每条路径的目标车流量值。

在一个实施例中，可以是利用启发式求解器 Louvain 算法对对应每条路径的优化函数进行求解，得到经过每条路径的目标车流量值。

30 步骤 S3130，根据经过每条路径的目标车流量值，得到目标车流路径分布信息。

具体的，可以是对经过每条路径的目标车流量值进行整合，得到目标车流路径分布信息。

步骤 S3200，确定预测车流路径分布信息与目标车流路径分布信息之间的距离。

确定预测车流路径分布信息与目标车流路径分布信息之间的距离的方式，具体可以

5 参照前述的步骤 S6231～S6233 中确定每两个历史车流路径分布信息之间的距离的方式，在此不再赘述。

步骤 S3300，根据预测车流路径分布信息与目标车流路径分布信息之间的距离修正预测车流路径分布信息，以使修正后的预测车流路径分布信息属于所述预测车流路径分布类。

10 根据预测车流路径分布信息与目标车流路径分布信息之间的距离修正预测车流路径分布信息的方式，可以是使得修正后的预测车流路径分布信息与目标车流路径分布信息之间的距离更小。

在一个例子中，根据预测车流路径分布信息与目标车流路径分布信息之间的距离修正预测车流路径分布信息，以使修正后的预测车流路径分布信息属于所述预测车流路径分布类的步骤可以包括如下步骤 S3310～S3330：

15

步骤 S3310，分别确定预测车流路径分布类中包含的每个车流路径分布信息与目标车流路径分布信息之间的距离。

确定预测车流路径分布类中包含的每个车流路径分布信息与目标车流路径分布信息之间的距离的方式，具体可以参照前述的步骤 S6231～S6233 中确定每两个历史车流路径分布信息之间的距离的方式，在此不再赘述。

20

步骤 S3320，确定每个车流路径分布信息与目标车流路径分布信息之间的距离的最大值。

步骤 S3330，修正预测车流路径分布信息，以使修正后的预测车流路径分布信息与目标车流路径分布信息之间的距离小于或等于该最大值。

25

如果修正后的预测车流路径分布信息与目标车流路径分布信息之间的距离小于或等于该最大值，则可以表明修正后的预测车流路径分布信息属于该预测车流路径分布类。

在一个例子中，该处理方法在执行步骤 S3000 之前还可以包括：确定预测车流路径分布信息是否属于预测车流路径分布类，如是，则无需根据预测车流路径分布类修正预测车流路径分布信息；如否，则执行步骤 S3000，根据预测车流路径分布类修正该预测车流路径分布信息，以使修正后的预测车流路径分布信息属于该预测车流路径分布类。

30

这样，通过本实施例的处理方法来预测预设区域目标时段的车流路径分布信息，可以使得最终得到的修正后的预测车流路径分布信息更加精确。

在一个例子中，在通过步骤 S3000 修正预测车流路径分布信息之后，还可以根据该修正后的预测车流路径分布信息，对预设区域进行交通控制。具体的，可以帮助交通管理者根据该修正后的预测车流路径分布信息，提前决策信号灯优化调控方案。这样，可以帮助交通管理者更加主动地指定或调整交通管理方案，提高交通管理的质量和决策效率。

具体的，对预设区域进行交通控制的具体方式可以包括：对预设区域内的信号灯的信号周期时长、至少一个相位的绿信比、及多个路口的在至少一个相位的相位差中的至少一项进行相应的控制。

本实施例中的相位取业内公知的含义。例如，其可以包括，在一个信号周期内，具有相同的信号灯色显示的一股或几股交通流的信号状态序列称为一个相位。相位是按车流获得信号显示的时序来划分的，有多少种不同的时序排列，就有多少个相位。每一个控制状态，对应一组不同的灯色组合，称为一个相位。简而言之，一个相位也被称作一个控制状态。再例如，对于一组互不冲突的交通流同时获得通行权所对应的信号显示状态，可以将其称为相位。由此可见，相位是根据路口通行权在一个信号周期内的更迭来划分的。

信号周期时长，包括信号灯发生变化，信号运行一个循环所需的时间，等于绿、黄、红灯时间之和；也等于全部相位所需的绿灯时间和黄灯时间（一般是固定的）的总和。

绿信比是指信号灯一个周期内可用于车辆通行的比例时间。即某相位绿灯时间和周期时长的比值。其中，绿灯时间可以是实际绿灯时间，也可以是有效绿灯时间。

实际绿灯时间可以为绿灯开启至绿灯关闭所用的时间。有效绿灯时间：包括被有效利用的实际车辆通行时间，等于绿灯时间与黄灯时间之和减去损失时间。损失时间包括两部分，一是绿灯信号开启时，车辆启动时的时间；还有绿灯关闭、黄灯开启时，只有越过停止线的车辆才能继续通行，所以也有一部分损失时间，即为实际绿灯时间减去启动时间加速结束滞后时间。结束滞后时间是黄灯时间中有效利用的部分。每一相位的损失时间为启动延迟时间和结束滞后时间之差。

相位差：针对两个信号交叉路口而言，是指两个相邻交叉路口它们同一相位绿灯（或红灯）开始时间之差。

上述定义仅用于示例性描述本申请的具体实施方式，并不对发明保护范围进行限制

性解释。

例如，在根据如图 4 所示的预设区域得到的修正后的预测车流路径分布信息中，如果经过路径 C 和路径 D 的车流量值小于经过路径 A 和路径 F 的车流量值，那么，对于路径 C 与路径 A 的交叉路口，在目标时段内对预设区域进行交通控制的方式可以包括：

- 5 设置该路口在与路径 A 和路径 F 对应相位的绿信比、大于在路径 C 和路径 D 对应相位的绿信比。

再例如，在根据如图 4 所示的预设区域得到的修正后的预测车流路径分布信息中，如果经过路径 A 和路径 F 的车流量值远大于经过其他路径的车流量值，那么，在目标时段内对预设区域进行交通控制的方式可以包括：设置这些路口在与路径 A 和路径 F 对应的相位的相位差，使车辆在沿着路径 A 或路径 F 行驶时，可以享受到不停车连续通过这些路口的绿波效果。

在一个例子中，在目标时段过后，该处理方法还可以包括步骤 S7110~S7120：

- 15 步骤 S7110，获取未来时段内与每条路径匹配的车流轨迹，作为对应路径的新的第一训练样本。

步骤 S7120，根据每条路径的新的第一训练样本的第一特征向量的向量值、及每条路径的新的第一训练样本所对应的在目标时段内经过对应路径的实际车流量值，修正对应路径的第一映射函数。

- 20 根据本申请该实施例，其在目标时段过后，可以获得该预设区域在目标时段内与每条路径匹配的实际车流轨迹，作为对应路径的新的训练样本，分别去修正对应路径的第一映射函数，即增加这些新的训练样本，分别重新训练每条路径的第一映射函数，以使得对经过每条路径的车流量值的预测越来越准确。

在一个例子中，在目标时段过后，该处理方法还可以包括步骤 S7210~S7220：

步骤 S7210，获取目标时段内的实际车流轨迹，作为新的第二训练样本。

- 25 步骤 S7220，根据新的第二训练样本的第二特征向量的向量值、及新的第二训练样本实际所对应的车流路径分布类，修正第二映射函数。

根据本申请该实施例，其在目标时段过后，可以获得该预设区域在目标时段的实际车流轨迹，将该实际车流轨迹作为新的训练样本，去修正第二映射函数，即增加这些新的训练样本，重新训练第二映射函数，以使得对对应的车流路径分布类的预测越来越准确。

30 确。

<例子>

图 8 为一个例子的车流路径分布信息的处理方法，该例子以图 4 至图 7 所示的预设区域为例，对车流路径分布信息的处理方法进行描述。该处理方法可以包括如下步骤 S8001～S8011：

5 步骤 S8001，获取预设区域内的路径。

步骤 S8002，获取选定的第一向量特征。

步骤 S8003，获取第一特征向量与经过每条路径的车流量值之间的第一映射函数。

步骤 S8004，根据与每条路径对应的第一映射函数、及第一特征向量在当前时段的向量值，分别确定在目标时段经过对应路径的预测车流量值。

10 在本例中，目标时段可以为未来的时段。

步骤 S8005，根据目标时段内经过每条路径的预测车流量值，得到预设区域在目标时段的预测车流路径分布信息。

步骤 S8006，获取预设区域在多个历史时段内的车流路径分布信息，作为历史车流路径分布信息。

15 步骤 S8007，对多个历史车流路径分布信息进行聚类，得到至少一个车流路径分布类。

步骤 S8008，获取选定的第二特征向量。

步骤 S8009，获取第二特征向量与车流路径分布类之间的第二映射函数。

步骤 S8010，根据第二映射函数、及第二特征向量在当前时段的向量值，获得预设

20 区域在目标时段对应的车流路径分布类，作为预测车流路径分布类。

步骤 S8011，确定代表预测车流路径分布类的聚类中心的目标车流路径分布信息。

步骤 S8012，确定每个车流路径分布信息与目标车流路径分布信息之间的距离的最大值。

步骤 S8013，确定预测车流路径分布信息与目标车流路径分布信息之间的距离。

25 步骤 S8014，分别确定预测车流路径分布类中包含的每个车流路径分布信息与目标车流路径分布信息之间的距离。

步骤 S8015，修正预测车流路径分布信息，以使修正后的预测车流路径分布信息与目标车流路径分布信息之间的距离小于或等于该最大值。

本步骤中的最大值为通过步骤 S8012 得到的最大值。

30 <装置实施例>

在本实施例中，提供一种车流路径分布信息的处理装置 9000，如图 9 所示，包括分布信息预测模块 9100、分布类预测模块 9200 和分布信息修正模块 9300。该分布信息预测模块 9100 用于获取预设区域在目标时段的预测车流路径分布信息；车流路径分布信息包括预设区域中路径、及在对应时段内经过每条路径的车流量值；该分布类预测模块 9200 用于获取预设区域在目标时段对应的预测车流路径分布类；其中，车流路径分布类包括至少一个历史时段的车流路径分布信息；该分布信息修正模块 9300 用于根据预测车流路径分布类修正预测车流路径分布信息，以使修正后的预测车流路径分布信息属于预测车流路径分布类。

在一个例子中，该分布信息预测模块 9100 还可以用于：

用于获取预设区域内的路径；

分别获取在目标时段经过每条路径的预测车流量值；

根据在目标时段经过每条路径的预测车流量值，获取预设区域在目标时段的预测车流路径分布信息。

在一个例子中，分别获取在目标时段经过每条路径的预测车流量值包括：

将每条路径轮流作为目标路径；

获取选定的第一特征向量，其中，第一特征向量包括影响目标路径在目标时段的车流量值的多个第一特征；多个第一特征包括第一交通特征和第一环境特征；

获取第一特征向量与经过目标路径的车流量值之间的第一映射函数；

根据第一映射函数、及第一特征向量在当前时段的向量值，获得在目标时段经过目标路径的预测车流量值。

在一个例子中，第一交通特征包括预设区域的车流路径分布信息、及预设区域周边的车流路径分布信息中的至少一项；和/或，第一环境特征包括时间、日期、天气中的至少一项。

在一个例子中，获取第一特征向量与经过目标路径的车流量值之间的第一映射函数包括：

根据历史车流轨迹获取第一训练样本，其中，每个第一训练样本包括与目标路径匹配的历史车流轨迹；

根据第一训练样本的第一特征向量的向量值、与第一训练样本对应的经过目标路径的实际车流量值，训练得到第一映射函数。

在一个例子中，该车流路径分布信息的处理装置 9000 还可以包括：

用于获取目标时段内与目标路径匹配的实际车流轨迹，作为新的第一训练样本的模块；

用于根据新的第一训练样本的第一特征向量的向量值、及新的第一训练样本所对应的在目标时段内经过目标路径的实际车流量值，修正第一映射函数的模块。

5 在一个例子中，该车流路径分布信息的处理装置 9000 还可以包括：

用于获取预设区域在多个历史时段内的车流路径分布信息，作为历史车流路径分布信息的模块；

用于对多个历史车流路径分布信息进行聚类，得到至少一个车流路径分布类的模块。

10 在一个例子中，对多个历史车流路径分布信息进行聚类，得到至少一个车流路径分布类包括：

确定每条路径所包含的路段数；

根据每个历史车流路径分布信息，确定对应历史时段内经过每条路径的车流量值；

根据每条路径所包含的路段数、及每个历史时段内经过对应路径的车流量值，确定每两个历史车流路径分布信息之间的距离；

15 根据每两个历史车流路径分布信息之间的距离，对多个历史车流路径分布信息进行聚类，得到至少一个车流路径分布类。

在一个例子中，根据每条路径所包含的路段数、及每个历史时段内经过对应路径的车流量值，确定每两个历史车流路径分布信息之间的距离包括：

20 根据每条路径所包含的路段数、及每个历史时段内经过对应路径的车流量值，确定每个历史车流路径分布信息对应的路段流量和；其中，路段流量和为在对应时段内经过每个路段的车流量值的总和；

根据每条路径所包含的路段数、及每个历史时段内经过对应路径的车流量值，确定每两个历史车流路径分布信息对应的路段流量差；其中，路段流量差为对应两个时段内经过每个路段的车流量值的差异的总和；

25 根据每个历史车流路径分布信息对应的路段流量和、及每两个历史车流路径分布信息对应的路段流量差，确定每两个历史车流路径分布信息之间的距离。

在一个例子中，根据每两个历史车流路径分布信息之间的距离，对多个历史车流路径分布信息进行聚类，得到至少一个车流路径分布类包括：

将每个车流路径分布信息作为一个节点，根据每两个节点之间的距离构建关系图；

30 根据每两个节点之间的距离，将关系图拆分为至少一个子图；

获得与每个子图一一对应的车流路径分布类，并将每个子图中包含的节点所对应的车流路径分布信息划分至对应车流路径分布类中。

在一个例子中，将每个车流路径分布信息作为一个节点，根据每两个节点之间的距离构建关系图包括：

- 5 将每个车流路径分布信息作为一个节点，分别将每个节点、及与自身之间的距离最近的设定数量个节点连接，得到关系图。

在一个例子中，根据每两个节点之间的距离，将关系图拆分为至少一个子图包括：

截断距离超过预设的距离阈值的两个节点之间的连接，以将关系图拆分为至少一个子图。

- 10 在一个例子中，分布类预测模块 9200 还可以用于：

获取选定的第二特征向量，其中，第二特征向量包括影响预设区域在目标时段对应的车流路径分布类的多个第二特征；多个第二特征包括第二交通特征和第二环境特征；

获取第二特征向量与车流路径分布类之间的第二映射函数；

- 15 根据第二映射函数、及第二特征向量在当前时段的向量值，获得预设区域在目标时段对应的车流路径分布类，作为预测车流路径分布类。

在一个例子中，第二交通特征包括预设区域的车流路径分布信息、及预设区域周边的车流路径分布信息中的至少一项；和/或，第二环境特征包括时间、日期、天气中的至少一项。

在一个例子中，获取第二特征向量与车流路径分布类之间的第二映射函数包括：

- 20 将历史车流轨迹作为第二训练样本；

根据第二训练样本的第二特征向量的向量值、与第二训练样本实际对应的车流路径分布类，训练得到第二映射函数。

在一个例子中，该处理装置还可以包括：

用于获取目标时段内的实际车流轨迹，作为新的第二训练样本的模块；

- 25 用于根据新的第二训练样本的第二特征向量的向量值、及新的第二训练样本实际对应的车流路径分布类，修正第二映射函数的模块。

在一个例子中，分布信息修正模块 9300 还可以用于：

确定代表预测车流路径分布类的聚类中心的目标车流路径分布信息；

确定预测车流路径分布信息与目标车流路径分布信息之间的距离；

- 30 根据预测车流路径分布信息与目标车流路径分布信息之间的距离，修正预测车流路

径分布信息，以使修正后的预测车流路径分布信息属于预测车流路径分布类。

在一个例子中，根据预测车流路径分布信息与目标车流路径分布信息之间的距离，修正预测车流路径分布信息，以使修正后的预测车流路径分布信息属于预测车流路径分布类包括：

- 5 分别确定预测车流路径分布类中包含的每个车流路径分布信息与目标车流路径分布信息之间的距离；

确定每个车流路径分布信息与目标车流路径分布信息之间的距离的最大值；

修正预测车流路径分布信息，以使修正后的预测车流路径分布信息与目标车流路径分布信息之间的距离小于或等于最大值。

- 10 在一个例子中，确定代表预测车流路径分布类的聚类中心的目标车流路径分布信息包括：

分别根据预测车流路径分布类中包含的车流路径分布信息中经过每条路径的车流量值，确定经过每条路径的目标车流量值与衡量聚类中心的指标之间的优化函数；

- 15 分别根据每条路径对应的优化函数，确定在衡量聚类中心的指标最小的情况下，经过每条路径的目标车流量值；

根据经过每条路径的目标车流量值，得到目标车流路径分布信息。

在一个例子中，该车流路径分布信息的处理装置 9000 还可以包括：

用于根据修正后的预测车流路径分布信息，对预设区域进行交通控制的模块。

- 20 本领域技术人员应当明白，可以通过各种方式来实现车流路径分布信息的处理装置 9000。例如，可以通过指令配置处理器来实现车流路径分布信息的处理装置 9000。例如，可以将指令存储在 ROM 中，并且当启动设备时，将指令从 ROM 读取到可编程器件中来实现车流路径分布信息的处理装置 9000。例如，可以将车流路径分布信息的处理装置 9000 固化到专用器件（例如 ASIC）中。可以将车流分布路径信息的处理装置 9000 分成相互独立的单元，或者可以将它们合并在一起实现。车流路径分布信息的处理装置 9000
25 可以通过上述各种实现方式中的一种来实现，或者可以通过上述各种实现方式中的两种或更多种方式的组合来实现。

- 30 在本实施例中，车流路径分布信息的处理装置 9000 可以具有多种实现形式，例如，车流路径分布信息的处理装置 9000 可以是任何的提供车流路径分布信息处理服务的软件产品或者应用程序中运行的功能模块，或者是这些软件产品或者应用程序的外设嵌入件、插件、补丁件等，还可以是这些软件产品或者应用程序本身。

<电子设备>

在本实施例中，还提供一种电子设备 7000。该电子设备 7000 可以是图 1 所示的服务器 1100，也可以是如图 2 所示的终端设备 1200。

5 在一方面，如图 10 所示，该电子设备 7000 可以包括前述的车流路径分布信息的处理装置 9000，用于实施本申请任意实施例的车流路径分布信息的处理方法。

在另一方面，如图 11 所示，电子设备 7000 还可以包括处理器 7100 和存储器 7200，该存储器 7200 用于存储可执行的指令；该处理器 7100 用于根据指令的控制运行电子设备 7000 执行根据本申请任意实施例的车流路径分布信息的处理方法。

<计算机可读存储介质>

10 在本实施例中，还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，计算机程序在被处理器执行时实现如本申请任意实施例的车流路径分布信息的处理方法。

本申请可以是系统、方法和/或计算机程序产品。计算机程序产品可以包括计算机可读存储介质，其上载有用于使处理器实现本申请的各个方面的计算机可读程序指令。

15 计算机可读存储介质可以是保持和存储由指令执行设备使用的指令的有形设备。计算机可读存储介质例如可以是一——但不限于——电存储设备、磁存储设备、光存储设备、电磁存储设备、半导体存储设备或者上述的任意合适的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子（非穷举的列表）包括：便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦式可编程只读存储器（EPROM 或闪存）、静态随机存取存储器（SRAM）、便携式压缩盘只读存储器（CD-ROM）、数字多功能盘（DVD）、
20 记忆棒、软盘、机械编码设备、例如其上存储有指令的打孔卡或凹槽内凸起结构、以及上述的任意合适的组合。这里所使用的计算机可读存储介质不被解释为瞬时信号本身，诸如无线电波或者其他自由传播的电磁波、通过波导或其他传输媒介传播的电磁波（例如，通过光纤电缆的光脉冲）、或者通过电线传输的电信号。

25 这里所描述的计算机可读程序指令可以从计算机可读存储介质下载到各个计算/处理设备，或者通过网络、例如因特网、局域网、广域网和/或无线网下载到外部计算机或外部存储设备。网络可以包括铜传输电缆、光纤传输、无线传输、路由器、防火墙、交换机、网关计算机和/或边缘服务器。每个计算/处理设备中的网络适配卡或者网络接口从网络接收计算机可读程序指令，并转发该计算机可读程序指令，以供存储在各个计算/处理设备中的计算机可读存储介质中。

30 用于执行本申请操作的计算机程序指令可以是汇编指令、指令集架构（ISA）指令、

机器指令、机器相关指令、微代码、固件指令、状态设置数据、或者以一种或多种编程语言的任意组合编写的源代码或目标代码，所述编程语言包括面向对象的编程语言—诸如 Smalltalk、C++等，以及常规的过程式编程语言—诸如“C”语言或类似的编程语言。计算机可读程序指令可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为5 为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中，远程计算机可以通过任意种类的网络—包括局域网(LAN)或广域网(WAN)—连接到用户计算机，或者，可以连接到外部计算机（例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接）。在一些实施例中，通过利用计算机可读程序指令的状态信息来个性化定制电子电路，例如可编程逻辑电路、现场10 可编程门阵列（FPGA）或可编程逻辑阵列（PLA），该电子电路可以执行计算机可读程序指令，从而实现本申请的各个方面。

这里参照根据本申请实施例的方法、装置（系统）和计算机程序产品的流程图和/或框图描述了本申请的各个方面。应当理解，流程图和/或框图的每个方框以及流程图和/或框图中各方框的组合，都可以由计算机可读程序指令实现。

15 这些计算机可读程序指令可以提供给通用计算机、专用计算机或其它可编程数据处理装置的处理器，从而生产出一种机器，使得这些指令在通过计算机或其它可编程数据处理装置的处理器执行时，产生了实现流程图和/或框图中的一个或多个方框中规定的功能/动作的装置。也可以把这些计算机可读程序指令存储在计算机可读存储介质中，这些指令使得计算机、可编程数据处理装置和/或其他设备以特定方式工作，从而，存储有指令20 的计算机可读介质则包括一个制造品，其包括实现流程图和/或框图中的一个或多个方框中规定的功能/动作的各个方面的指令。

也可以把计算机可读程序指令加载到计算机、其它可编程数据处理装置、或其它设备上，使得在计算机、其它可编程数据处理装置或其它设备上执行一系列操作步骤，以产生计算机实现的过程，从而使得在计算机、其它可编程数据处理装置、或其它设备上25 执行的指令实现流程图和/或框图中的一个或多个方框中规定的功能/动作。

附图中的流程图和框图显示了根据本申请的多个实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上，流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段或指令的一部分，所述模块、程序段或指令的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。在有些作为替换的实现中，方框中所标注30 的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如，两个连续的方框实际上可以基

本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这依所涉及的功能而定。也要注意
的是，框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合，可以用执
行规定的功能或动作的专用的基于硬件的系统来实现，或者可以用专用硬件与计算机指
令的组合来实现。对于本领域技术人员来说公知的是，通过硬件方式实现、通过软件方

5 式实现以及通过软件和硬件结合的方式实现都是等价的。

以上已经描述了本申请的各实施例，上述说明是示例性的，并非穷尽性的，并且也
不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围和精神的情况下，对于本
技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。本文中所用术语的选择，
旨在最好地解释各实施例的原理、实际应用或对市场中的技术改进，或者使本技术领域
10 的其它普通技术人员能理解本文披露的各实施例。本申请的范围由所附权利要求来限定。

权 利 要 求 书

1. 一种车流路径分布信息的处理方法，其中，包括：

获取预设区域在目标时段的预测车流路径分布信息；所述车流路径分布信息包括所述预设区域中路径、及在对应时段内经过各个路径的车流量值；

5 获取所述预设区域在所述目标时段对应的预测车流路径分布类；其中，所述车流路径分布类包括针对至少一个历史时段的车流路径分布信息进行聚类得到的聚类结果；

根据所述预测车流路径分布类修正所述预测车流路径分布信息，以使修正后的预测车流路径分布信息属于所述预测车流路径分布类。

2. 根据权利要求 1 所述的处理方法，其中，所述获取预设区域在目标时段的预测
10 车流路径分布信息的步骤包括：

获取所述预设区域内的路径；

分别获取在目标时段经过每条路径的预测车流量值；

根据在所述目标时段经过每条路径的预测车流量值，获取所述预设区域在目标时段的预测车流路径分布信息。

3. 根据权利要求 2 所述的处理方法，其中，将所述预设区域内的每条路径轮流作
15 为目标路径，

获取在目标时段经过所述目标路径的预测车流量值的步骤包括：

获取选定的第一特征向量，其中，所述第一特征向量包括影响所述目标路径在目标
20 时段的车流量值的多个第一特征；所述多个第一特征包括第一交通特征和第一环境特
征；

获取所述第一特征向量与经过所述目标路径的车流量值之间的第一映射函数；

根据所述第一映射函数、及所述第一特征向量在当前时段的向量值，获得在目标时
段经过所述目标路径的预测车流量值。

4. 根据权利要求 3 所述的处理方法，其中，所述第一交通特征包括所述预设区域
25 的车流路径分布信息、及所述预设区域周边的车流路径分布信息中的至少一项；和/或，
所述第一环境特征包括时间、日期、天气中的至少一项。

5. 根据权利要求 3 所述的处理方法，其中，所述获取所述第一特征向量与经过所
述目标路径的车流量值之间的第一映射函数的步骤包括：

30 根据历史车流轨迹获取第一训练样本，其中，每个第一训练样本包括与所述目标路
径匹配的历史车流轨迹；

根据所述第一训练样本的所述第一特征向量的向量值、与所述第一训练样本对应的经过所述目标路径的实际车流量值，训练得到所述第一映射函数。

6. 根据权利要求 5 所述的处理方法，其中，所述处理方法还包括：

获取所述目标时段内与所述目标路径匹配的实际车流轨迹，作为新的第一训练样

5 本；

根据所述新的第一训练样本的所述第一特征向量的向量值、及新的第一训练样本所对应的在所述目标时段内经过所述目标路径的实际车流量值，修正所述第一映射函数。

7. 根据权利要求 1 所述的处理方法，其中，所述获取所述预设区域在所述目标时段对应的预测车流路径分布类之前还包括：

10 获取所述预设区域在多个历史时段内的车流路径分布信息，作为历史车流路径分布信息；

对多个所述历史车流路径分布信息进行聚类，得到至少一个车流路径分布类；

所述获取所述预设区域在目标时段对应的预测车流路径分布类包括：从所述至少一个车流路径分布类中，获取所述预设区域在目标时段对应的车流路径分布类，作为所述
15 预测车流路径分布类。

8. 根据权利要求 7 所述的处理方法，其中，所述对多个所述历史车流路径分布信息进行聚类，得到至少一个所述车流路径分布类的步骤包括：

确定每条路径所包含的路段数；

根据每个历史车流路径分布信息，确定对应历史时段内经过每条路径的车流量值；

20 根据每条路径所包含的路段数、及每个历史时段内经过对应路径的车流量值，确定每两个历史车流路径分布信息之间的距离；

根据每两个历史车流路径分布信息之间的距离，对多个所述历史车流路径分布信息进行聚类，得到至少一个所述车流路径分布类。

9. 根据权利要求 8 所述的处理方法，其中，所述根据每条路径所包含的路段数、
25 及每个历史时段内经过对应路径的车流量值，确定每两个历史车流路径分布信息之间的距离的步骤包括：

根据每条路径所包含的路段数、及每个历史时段内经过对应路径的车流量值，确定每个历史车流路径分布信息对应的路段流量和；其中，所述路段流量和为在对应时段内经过每个路段的车流量值的总和；

30 根据每条路径所包含的路段数、及每个历史时段内经过对应路径的车流量值，确定

每两个历史车流路径分布信息对应的路段流量差；其中，所述路段流量差为对应两个时段内经过每个路段的车流量值的差异的总和；

根据每个历史车流路径分布信息对应的路段流量和、及每两个历史车流路径分布信息对应的路段流量差，确定每两个历史车流路径分布信息之间的距离。

- 5 10. 根据权利要求 8 所述的处理方法，其中，所述根据每两个历史车流路径分布信息之间的距离，对多个所述历史车流路径分布信息进行聚类，得到至少一个所述车流路径分布类的步骤包括：

将每个车流路径分布信息作为一个节点，根据每两个节点之间的距离构建关系图；

根据每两个节点之间的距离，将所述关系图拆分为至少一个子图；

- 10 获得与每个子图一一对应的车流路径分布类，并将每个子图中包含的节点所对应的车流路径分布信息划分至对应车流路径分布类中。

11. 根据权利要求 10 所述的处理方法，其中，所述将每个车流路径分布信息作为一个节点，根据每两个节点之间的距离构建关系图的步骤包括：

- 15 将每个车流路径分布信息作为一个节点，分别将每个节点、及与自身之间的距离最近的设定数量个节点连接，得到所述关系图。

12. 根据权利要求 11 所述的处理方法，其中，所述根据每两个节点之间的距离，将所述关系图拆分为至少一个子图的步骤包括：

截断距离超过预设的距离阈值的两个节点之间的连接，以将所述关系图拆分为至少一个子图。

- 20 13. 根据权利要求 1 所述的处理方法，其中，所述获取所述预设区域在所述目标时段对应的预测车流路径分布类的步骤包括：

获取选定的第二特征向量，其中，所述第二特征向量包括影响所述预设区域在目标时段对应的车流路径分布类的多个第二特征；所述多个第二特征包括第二交通特征和第二环境特征；

- 25 获取所述第二特征向量与所述车流路径分布类之间的第二映射函数；

根据所述第二映射函数、及所述第二特征向量在当前时段的向量值，获得所述预设区域在所述目标时段对应的车流路径分布类，作为所述预测车流路径分布类。

14. 根据权利要求 13 所述的处理方法，其中，所述第二交通特征包括所述预设区域的车流路径分布信息、及所述预设区域周边的车流路径分布信息中的至少一项；和/
- 30 或，所述第二环境特征包括时间、日期、天气中的至少一项。

15. 根据权利要求 13 所述的处理方法, 其中, 所述获取所述第二特征向量与所述车流路径分布类之间的第二映射函数的步骤包括:

将历史车流轨迹作为第二训练样本;

5 根据所述第二训练样本的所述第二特征向量的向量值、与所述第二训练样本实际对应的车流路径分布类, 训练得到所述第二映射函数。

16. 根据权利要求 15 所述的处理方法, 其中, 所述处理方法还包括:

获取所述目标时段内的实际车流轨迹, 作为新的第二训练样本;

根据所述新的第二训练样本的第二特征向量的向量值、及所述新的第二训练样本实际对应的车流路径分布类, 修正所述第二映射函数。

10 17. 根据权利要求 1 所述的处理方法, 其中, 所述根据所述预测车流路径分布类修正所述预测车流路径分布信息, 以使修正后的预测车流路径分布信息属于所述预测车流路径分布类的步骤包括:

确定代表所述预测车流路径分布类的聚类中心的目标车流路径分布信息;

确定所述预测车流路径分布信息与所述目标车流路径分布信息之间的距离;

15 根据所述预测车流路径分布信息与所述目标车流路径分布信息之间的距离, 修正所述预测车流路径分布信息, 以使所述修正后的预测车流路径分布信息属于所述预测车流路径分布类。

18. 根据权利要求 17 所述的处理方法, 其中, 所述根据所述预测车流路径分布信息与所述目标车流路径分布信息之间的距离, 修正所述预测车流路径分布信息, 以使所
20 述修正后的预测车流路径分布信息属于所述预测车流路径分布类的步骤包括:

分别确定所述预测车流路径分布类中包含的每个车流路径分布信息与所述目标车流路径分布信息之间的距离;

确定每个车流路径分布信息与所述目标车流路径分布信息之间的距离的最大值;

25 修正所述预测车流路径分布信息, 以使所述修正后的预测车流路径分布信息与所述目标车流路径分布信息之间的距离小于或等于所述最大值。

19. 根据权利要求 17 所述的处理方法, 其中, 所述确定代表所述预测车流路径分布类的聚类中心的目标车流路径分布信息的步骤包括:

分别根据所述预测车流路径分布类中包含的车流路径分布信息中经过每条路径的车流量值, 确定经过每条路径的目标车流量值与衡量聚类中心的指标之间的优化函数;

30 分别根据每条路径对应的优化函数, 确定在衡量聚类中心的指标最小的情况下, 经

过每条路径的目标车流量值；

根据经过每条路径的目标车流量值，得到所述目标车流路径分布信息。

20. 根据权利要求 1-19 中任一项所述的处理方法，其中，所述处理方法还包括：
根据所述修正后的预测车流路径分布信息，对所述预设区域进行交通控制。

5 21. 一种车流路径分布信息的处理装置，其中，包括：

分布信息预测模块，用于获取预设区域在目标时段的预测车流路径分布信息；所述
车流路径分布信息包括所述预设区域中路径、及在对应时段内经过各个路径的车流量
值；

10 分布类预测模块，用于获取所述预设区域在所述目标时段对应的预测车流路径分布
类；其中，所述车流路径分布类包括针对至少一个历史时段的车流路径分布信息进行聚
类得到的聚类结果；

分布信息修正模块，用于根据所述预测车流路径分布类修正所述预测车流路径分布
信息，以使修正后的预测车流路径分布信息属于所述预测车流路径分布类。

15 22. 一种电子设备，其中，包括根据权利要求 21 所述的处理装置；或者，包括处
理器和存储器，所述存储器用于存储可执行的指令，所述指令用于控制所述处理器执行
根据权利要求 1 至 20 中任一项所述的处理方法。

23. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序在被处理
器执行时实现如权利要求 1 至 20 中任一项所述的处理方法。

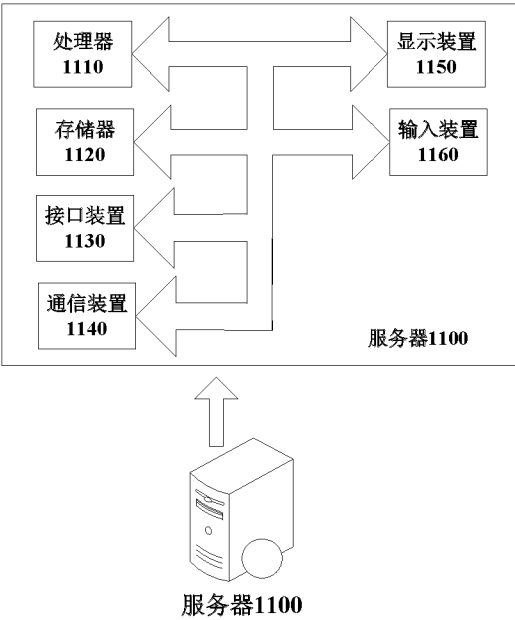


图 1

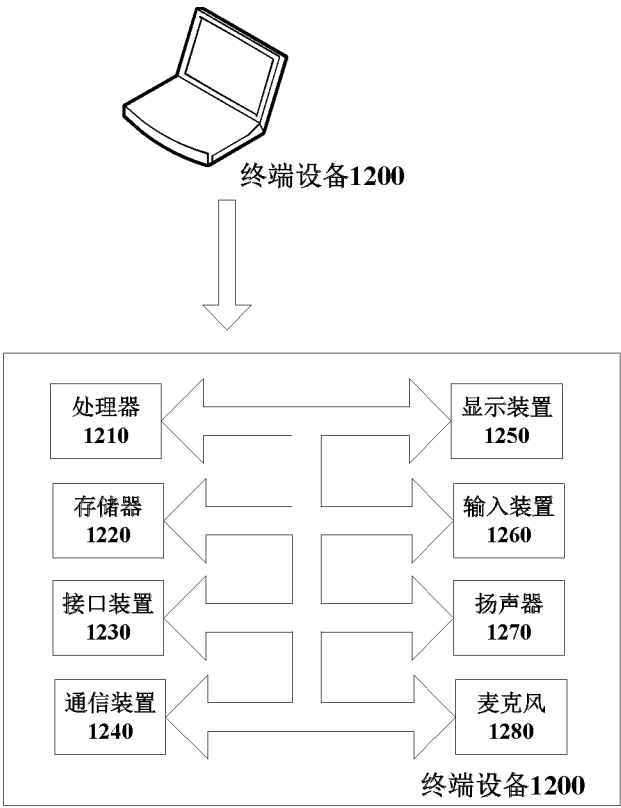


图 2

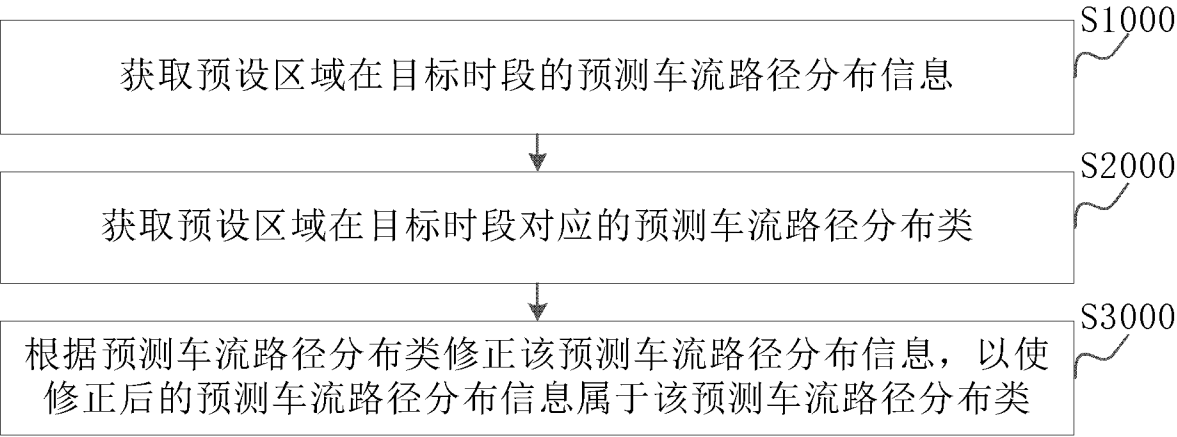


图 3

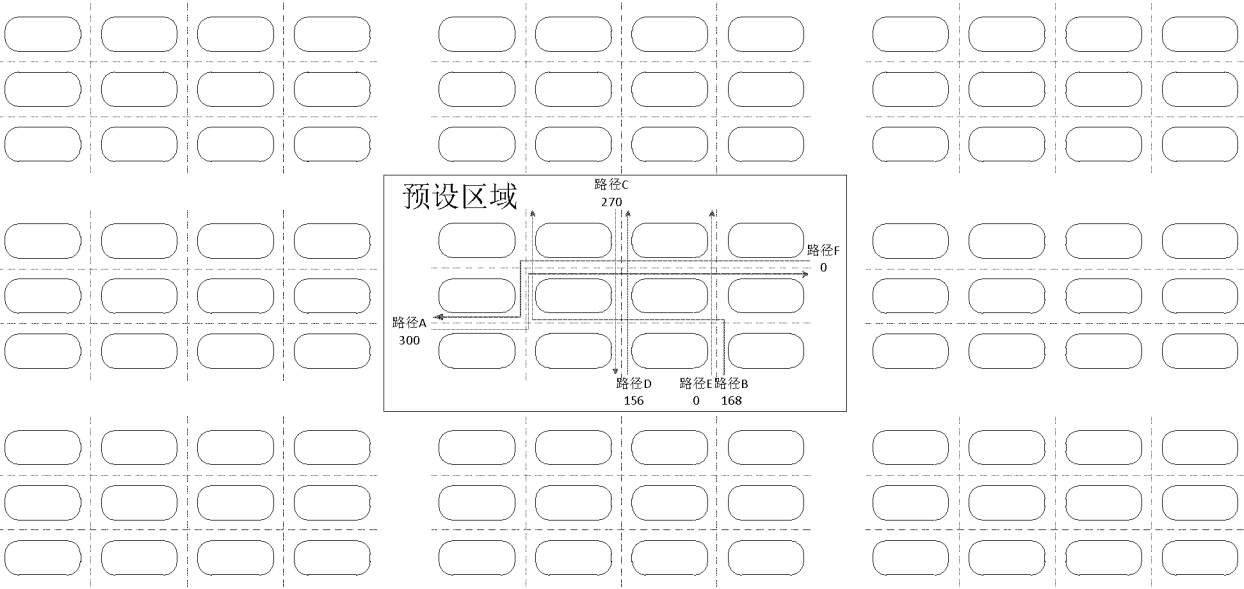


图 4

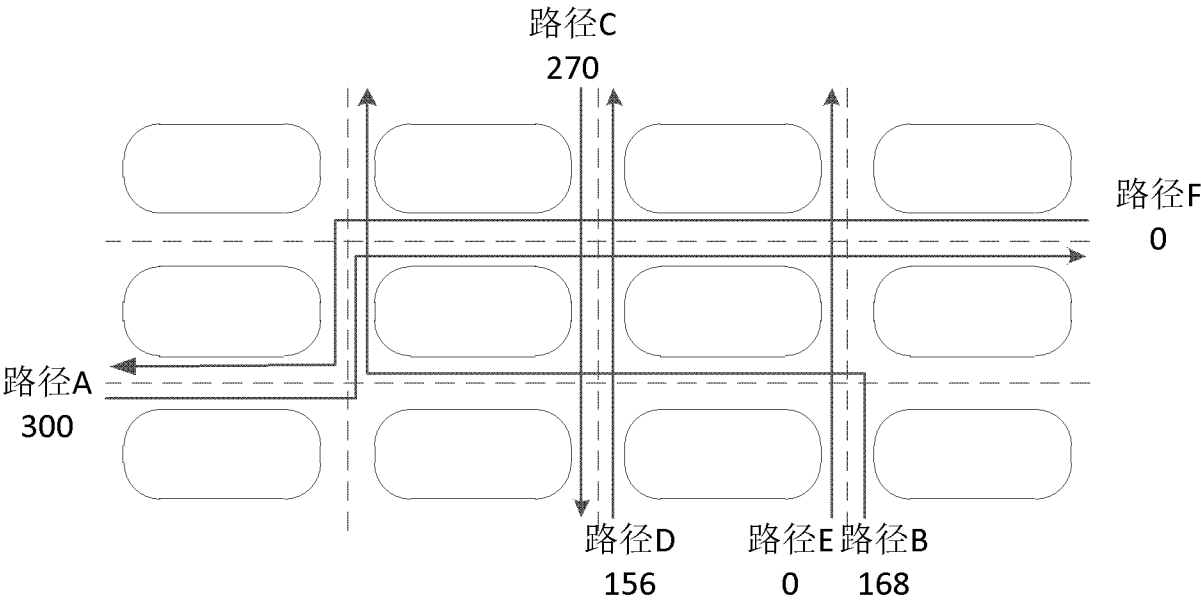


图 5

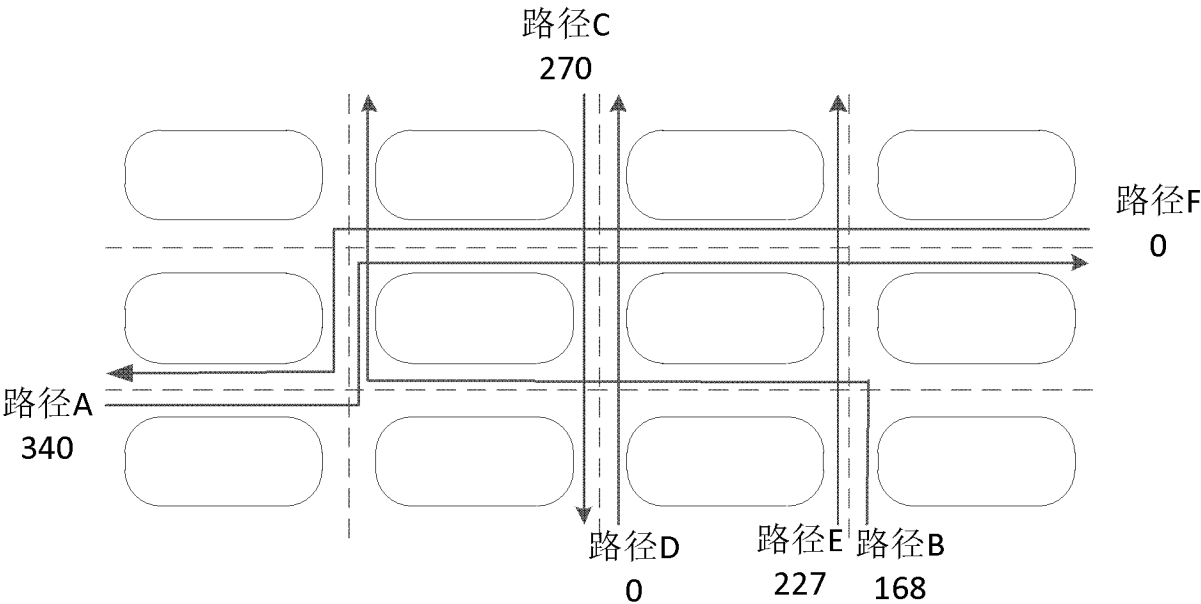


图 6

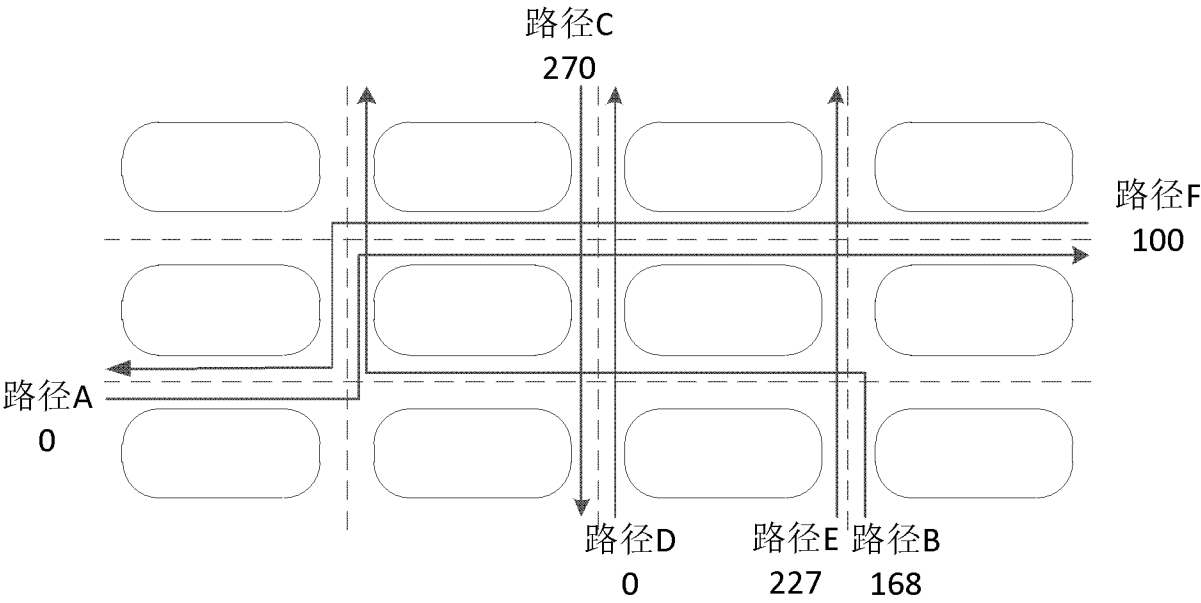


图 7

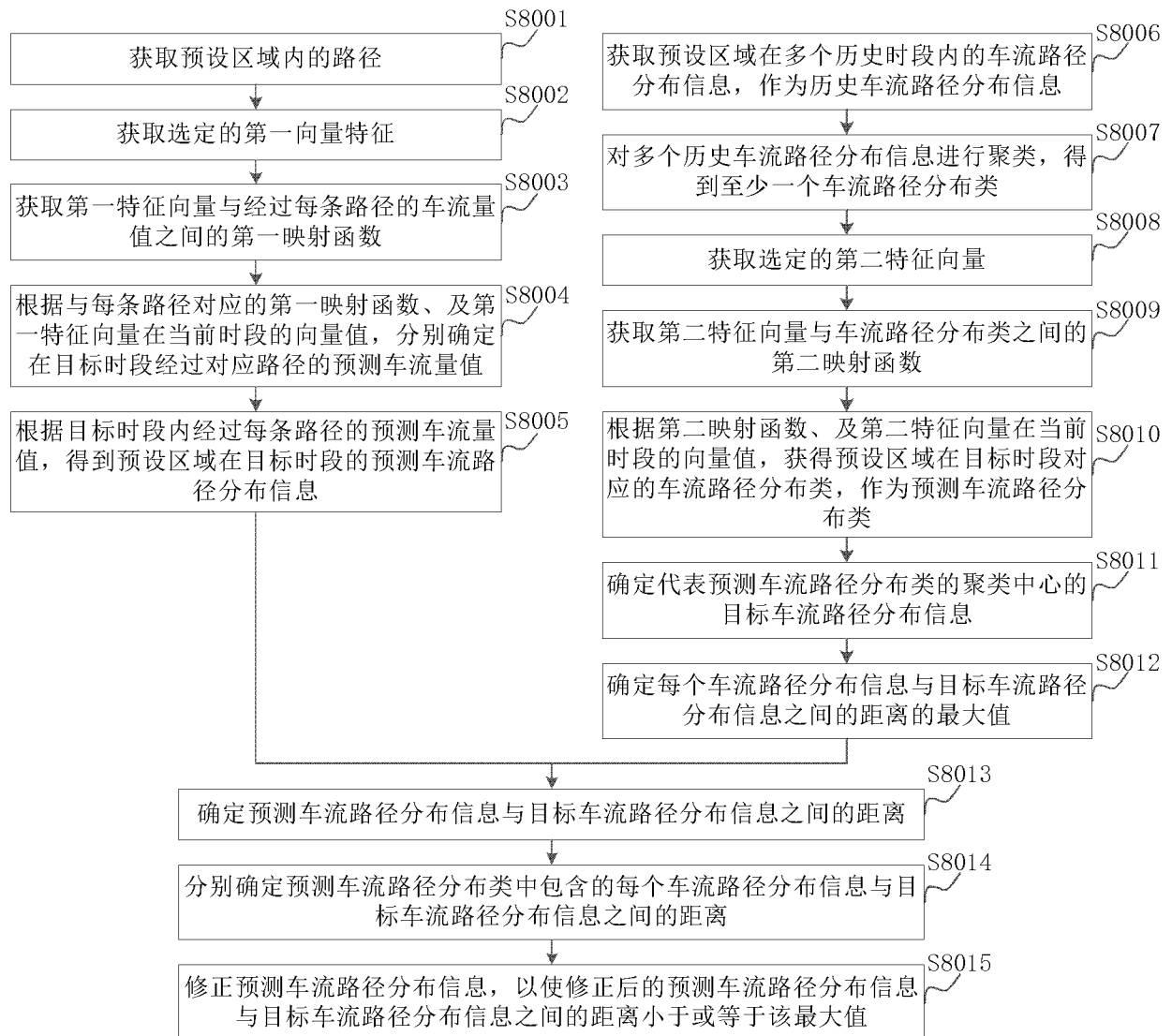


图 8

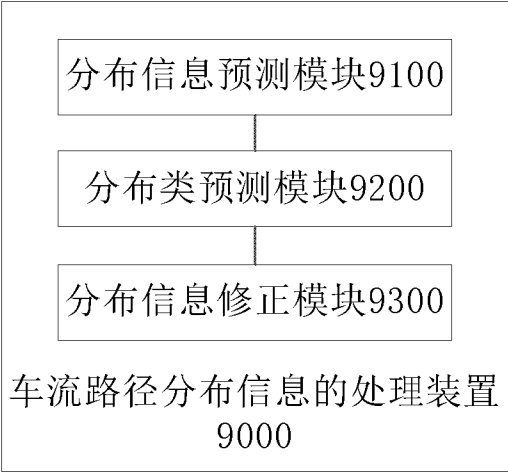


图 9

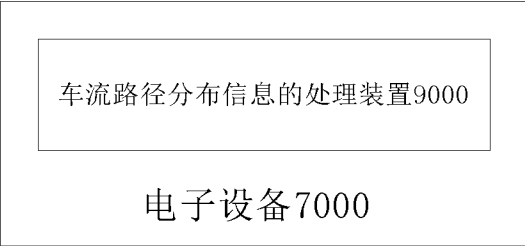


图 10



图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/086574

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G08G 1/01(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) G08G1 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) CNABS, CNTXT, VEN, CNKI: 车流, 交通流, 路径, 预测, 时段, 历史, 聚类, 修正, TRAFFIC FLOW, PREDICT, FORECAST, ROAD, HISTORY, PERIOD, CLUSTER+, CORRECT																							
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Category*</th> <th style="width: 70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width: 20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td>CN 106530762 A (NEUSOFT CORPORATION) 22 March 2017 (2017-03-22) description, paragraphs 0101-0112</td> <td style="text-align: center;">1-7, 13-17, 20-23</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td>CN 108492568 A (NANJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS) 04 September 2018 (2018-09-04) description, paragraphs 0042-0104</td> <td style="text-align: center;">1-7, 13-17, 20-23</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN 101789176 A (TIANJIN MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN & RESEARCH INSTITUTE) 28 July 2010 (2010-07-28) entire document</td> <td style="text-align: center;">1-23</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN 102693633 A (ZHEJIANG UNIVERSITY) 26 September 2012 (2012-09-26) entire document</td> <td style="text-align: center;">1-23</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN 105185115 A (HUADI COMPUTER GROUP CO., LTD.) 23 December 2015 (2015-12-23) entire document</td> <td style="text-align: center;">1-23</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN 103839409 A (NANJING UNIVERSITY) 04 June 2014 (2014-06-04) entire document</td> <td style="text-align: center;">1-23</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	CN 106530762 A (NEUSOFT CORPORATION) 22 March 2017 (2017-03-22) description, paragraphs 0101-0112	1-7, 13-17, 20-23	Y	CN 108492568 A (NANJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS) 04 September 2018 (2018-09-04) description, paragraphs 0042-0104	1-7, 13-17, 20-23	A	CN 101789176 A (TIANJIN MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN & RESEARCH INSTITUTE) 28 July 2010 (2010-07-28) entire document	1-23	A	CN 102693633 A (ZHEJIANG UNIVERSITY) 26 September 2012 (2012-09-26) entire document	1-23	A	CN 105185115 A (HUADI COMPUTER GROUP CO., LTD.) 23 December 2015 (2015-12-23) entire document	1-23	A	CN 103839409 A (NANJING UNIVERSITY) 04 June 2014 (2014-06-04) entire document	1-23
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																					
Y	CN 106530762 A (NEUSOFT CORPORATION) 22 March 2017 (2017-03-22) description, paragraphs 0101-0112	1-7, 13-17, 20-23																					
Y	CN 108492568 A (NANJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS) 04 September 2018 (2018-09-04) description, paragraphs 0042-0104	1-7, 13-17, 20-23																					
A	CN 101789176 A (TIANJIN MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN & RESEARCH INSTITUTE) 28 July 2010 (2010-07-28) entire document	1-23																					
A	CN 102693633 A (ZHEJIANG UNIVERSITY) 26 September 2012 (2012-09-26) entire document	1-23																					
A	CN 105185115 A (HUADI COMPUTER GROUP CO., LTD.) 23 December 2015 (2015-12-23) entire document	1-23																					
A	CN 103839409 A (NANJING UNIVERSITY) 04 June 2014 (2014-06-04) entire document	1-23																					
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.																							
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> "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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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 29 June 2020		Date of mailing of the international search report 22 July 2020																					
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

International application No.

PCT/CN2020/086574**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 107862864 A (NANJING UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS) 30 March 2018 (2018-03-30) entire document	1-23
A	CN 108629973 A (SICHUAN JIUZHOU VIDEO TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 October 2018 (2018-10-09) entire document	1-23
A	WO 2016095708 A1 (AUTONAVI SOFTWARE CO., LTD.) 23 June 2016 (2016-06-23) entire document	1-23
A	JP 4743523 B2 (NEC CORP) 10 August 2011 (2011-08-10) entire document	1-23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/086574

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106530762	A	22 March 2017	None			
CN	108492568	A	04 September 2018	None			
CN	101789176	A	28 July 2010	CN	101789176	B	04 September 2013
CN	102693633	A	26 September 2012	CN	102693633	B	12 March 2014
CN	105185115	A	23 December 2015	CN	105185115	B	06 April 2018
CN	103839409	A	04 June 2014	CN	103839409	B	09 September 2015
CN	107862864	A	30 March 2018	None			
CN	108629973	A	09 October 2018	None			
WO	2016095708	A1	23 June 2016	CN	105788249	A	20 July 2016
				CN	105788249	B	28 September 2018
JP	4743523	B2	10 August 2011	JP	2007257196	A	04 October 2007

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/086574

A. 主题的分类 G08G 1/01 (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) G08G1 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)) CNABS, CNTXT, VEN, CNKI: 车流, 交通流, 路径, 预测, 时段, 历史, 聚类, 修正, TRAFFIC FLOW, PREDICT, FORECAST, ROAD, HISTORY, PERIOD, CLUSTER+, CORRECT																													
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106530762 A (东软集团股份有限公司) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 说明书第0101-0112段</td> <td>1-7, 13-17, 20-23</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108492568 A (南京邮电大学) 2018年 9月 4日 (2018 - 09 - 04) 说明书第0042-0104段</td> <td>1-7, 13-17, 20-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101789176 A (天津市市政工程设计研究院) 2010年 7月 28日 (2010 - 07 - 28) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102693633 A (浙江大学) 2012年 9月 26日 (2012 - 09 - 26) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105185115 A (华迪计算机集团有限公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103839409 A (南京大学) 2014年 6月 4日 (2014 - 06 - 04) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107862864 A (南京航空航天大学) 2018年 3月 30日 (2018 - 03 - 30) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108629973 A (四川九洲视讯科技有限责任公司) 2018年 10月 9日 (2018 - 10 - 09) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 106530762 A (东软集团股份有限公司) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 说明书第0101-0112段	1-7, 13-17, 20-23	Y	CN 108492568 A (南京邮电大学) 2018年 9月 4日 (2018 - 09 - 04) 说明书第0042-0104段	1-7, 13-17, 20-23	A	CN 101789176 A (天津市市政工程设计研究院) 2010年 7月 28日 (2010 - 07 - 28) 全文	1-23	A	CN 102693633 A (浙江大学) 2012年 9月 26日 (2012 - 09 - 26) 全文	1-23	A	CN 105185115 A (华迪计算机集团有限公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 全文	1-23	A	CN 103839409 A (南京大学) 2014年 6月 4日 (2014 - 06 - 04) 全文	1-23	A	CN 107862864 A (南京航空航天大学) 2018年 3月 30日 (2018 - 03 - 30) 全文	1-23	A	CN 108629973 A (四川九洲视讯科技有限责任公司) 2018年 10月 9日 (2018 - 10 - 09) 全文	1-23
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																											
Y	CN 106530762 A (东软集团股份有限公司) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 说明书第0101-0112段	1-7, 13-17, 20-23																											
Y	CN 108492568 A (南京邮电大学) 2018年 9月 4日 (2018 - 09 - 04) 说明书第0042-0104段	1-7, 13-17, 20-23																											
A	CN 101789176 A (天津市市政工程设计研究院) 2010年 7月 28日 (2010 - 07 - 28) 全文	1-23																											
A	CN 102693633 A (浙江大学) 2012年 9月 26日 (2012 - 09 - 26) 全文	1-23																											
A	CN 105185115 A (华迪计算机集团有限公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 全文	1-23																											
A	CN 103839409 A (南京大学) 2014年 6月 4日 (2014 - 06 - 04) 全文	1-23																											
A	CN 107862864 A (南京航空航天大学) 2018年 3月 30日 (2018 - 03 - 30) 全文	1-23																											
A	CN 108629973 A (四川九洲视讯科技有限责任公司) 2018年 10月 9日 (2018 - 10 - 09) 全文	1-23																											
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																													
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="vertical-align: top;"> “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 </td> </tr> </table>			* 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																									
* 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 2020年 6月 29日		国际检索报告邮寄日期 2020年 7月 22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		受权官员 何毅 电话号码 86-(010)-62085814																											

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
A	WO 2016095708 A1 (AUTONAVI SOFTWARE CO LTD) 2016年 6月 23日 (2016 - 06 - 23) 全文	1-23
A	JP 4743523 B2 (NEC CORP) 2011年 8月 10日 (2011 - 08 - 10) 全文	1-23

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/086574

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	106530762	A	2017年 3月 22日	无	
CN	108492568	A	2018年 9月 4日	无	
CN	101789176	A	2010年 7月 28日	CN	101789176 B 2013年 9月 4日
CN	102693633	A	2012年 9月 26日	CN	102693633 B 2014年 3月 12日
CN	105185115	A	2015年 12月 23日	CN	105185115 B 2018年 4月 6日
CN	103839409	A	2014年 6月 4日	CN	103839409 B 2015年 9月 9日
CN	107862864	A	2018年 3月 30日	无	
CN	108629973	A	2018年 10月 9日	无	
WO	2016095708	A1	2016年 6月 23日	CN	105788249 A 2016年 7月 20日
				CN	105788249 B 2018年 9月 28日
JP	4743523	B2	2011年 8月 10日	JP	2007257196 A 2007年 10月 4日