

(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 7 月 16 日 (16.07.2020)



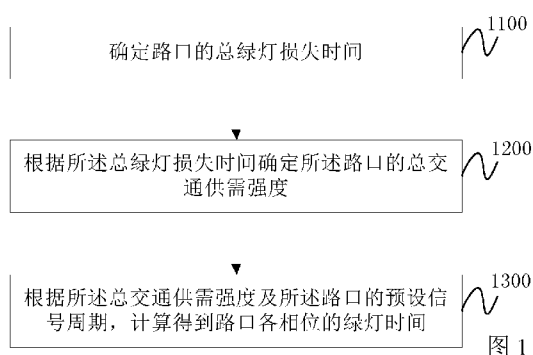
(10) 国际公布号
WO 2020/143519 A1

- (51) 国际专利分类号:
G08G 1/01 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/070056
- (22) 国际申请日: 2020 年 1 月 2 日 (02.01.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910023414.9 2019 年 1 月 10 日 (10.01.2019) 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: 张茂雷 (**ZHANG, Maolei**); 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)。 吴田田 (**WU, Tiantian**); 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)。 王磊 (**WANG, 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)。 张辉 (**ZHANG, Hui**); 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 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)。

(54) **Title:** INFORMATION PROCESSING METHOD AND DEVICE, AND COMPUTER READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 信息处理方法、装置及计算机可读存储介质



- 1100 Determine a total green light loss time at an intersection
- 1200 Determine, according to the total green light loss time, a total traffic supply-and-demand intensity at the intersection
- 1300 Calculate to obtain a green light time of phases at the intersection according to the total traffic supply-and-demand intensity and a preset signal cycle at the intersection

(57) **Abstract:** An information processing method and device, and a computer readable storage medium. The method comprises: determining a total green light loss time at an intersection (1100); determining, according to the total green light loss time, a total traffic supply-and-demand intensity at the intersection (1200); and calculating to obtain a green light time of phases at the intersection according to the total traffic supply-and-demand intensity and a preset signal cycle at the intersection (1300). The present invention can calculate a reasonable green light time at an intersection according to the actual traffic requirement at the intersection.

(57) **摘要:** 一种信息处理方法、装置及计算机可读存储介质。方法包括: 确定路口的总绿灯损失时间 (1100); 根据总绿灯损失时间确定路口的总交通供需强度 (1200); 根据总交通供需强度及路口的预设信号周期, 计算得到路口各相位的绿灯时间 (1300)。可以根据路口的实际交通需求, 计算出路口合理的绿灯时间。

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

信息处理方法、装置及计算机可读存储介质

本申请要求 2019 年 01 月 10 日递交的申请号为 201910023414.9、发明名称为“信息处理方法、装置及计算机可读存储介质”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。

5

技术领域

本发明涉及交通控制技术领域，更具体地，涉及一种信息处理方法、装置及计算机可读存储介质。

10 背景技术

对于交叉路口信号灯的有效控制，是交通控制领域中的一个重要方向，特别是在车流量较大、交通情况复杂的交叉路口，信号灯的有效控制变得尤为重要。因此，提高交叉路口信号灯的控制有效性具有重大意义。

现有技术中，在控制路口的交通信号灯时，通常根据获取到的路口绿灯期间的断面流量，即，获取绿灯期间内通过停止线的车辆数量来确定路口待调整的相位绿信比时间，并将路口待调整的相位绿信比时间反馈给路口的交通信号灯，从而实现对路口交通信号灯的反馈控制。

但是，当道路出现严重拥堵时，在路口绿灯期间内能够通行的车辆数很少，上述方案中所获取的断面流量并不能真实反映路口的实际交通需求，相应的，根据断面流量计算出的各相位绿信比时间也并不符合实际需求。因此，发明人认为，有必要针对上述现有技术中存在的至少一个问题进行改进。

发明内容

本发明实施例的一个目的是提供一种信息处理的新技术方案。

25

根据本发明实施例的第一方面，提供了一种信息处理方法，所述方法包括：

确定路口的总绿灯损失时间；

根据所述总绿灯损失时间确定所述路口的总交通供需强度；

根据所述总交通供需强度及所述路口的预设信号周期，计算得到路口各相位的绿灯时间。

30

可选的，所述确定路口的总绿灯损失时间，包括：

获取所述路口各相位的绿灯损失时间；

将所述各相位的绿灯损失时间之和确定为所述路口的总绿灯损失时间。

可选的，所述根据所述总绿灯损失时间确定所述路口的总交通供需强度，包括：

获取所述路口的历史信号周期，所述路口各相位的实际交通需求及所述路口各相位的饱和流率；

根据所述历史信号周期、所述总绿灯损失时间、所述路口各相位的实际交通需求和所述路口各相位的饱和流率，分别计算所述路口各相位的所述交通供需强度；

将所述路口各相位的交通供需强度之和确定为所述路口的总交通供需强度。

可选的，所述根据所述历史信号周期、所述总绿灯损失时间、所述路口各相位的实际交通需求和所述路口各相位的饱和流率，分别计算所述路口各相位的所述交通供需强度的步骤，包括：

根据公式
$$I_{phase_j} = \frac{d_{phase_j}}{S_j * \frac{T_{cycle} - \sum_{j=1}^m \Delta I_j}{3600}}$$
 计算得到相位 j 的交通供需强度 I_{phase_j} ；其

中， d_{phase_j} 表示相位 j 的所述实际交通需求， S_j 表示相位 j 的所述饱和流率， T_{cycle} 表示所述历史信号周期， $\sum_{j=1}^m \Delta I_j$ 表示所述总绿灯损失时间。

可选的，所述根据所述总交通供需强度及所述路口的预设信号周期，计算得到所述路口各相位的绿灯时间的步骤，包括：

根据公式
$$split_time_j^{new} = T_{cycle}^{new} * \frac{I_{phase_j}}{\sum_{k=1}^m I_{phase_k}}$$
 计算得到相位 j 的绿灯时间 $split_time_j^{new}$ ；其中， T_{cycle}^{new} 表示所述预设信号周期， I_{phase_j} 表示相位 j 的所述交通供需强度， $\sum_{k=1}^m I_{phase_k}$ 表示所述路口 m 个相位的总交通供需强度。

可选的，所述方法还包括：

确定需要增加绿灯时间的相位，以及需要压缩绿灯时间的相位；

按照预设调整方式，调整各相位的绿灯时间。

可选的，所述确定需要增加绿灯时间的相位，以及需要压缩绿灯时间的相位的步骤，包括：

分别将各相位的所述绿灯时间与对应的最小绿灯时间进行比较；其中，所述最小绿灯时间是根据路口需求预先设置的；

将所述绿灯时间小于对应的所述最小绿灯时间的相位确定为所述需要增加绿灯时间的相位；

将所述绿灯时间大于等于对应的所述最小绿灯时间的相位确定为所述需要压缩绿灯时间的相位。

5 可选的，所述按照预设调整方式，调整各相位的绿灯时间的步骤，包括：

根据公式 $\Delta T_{\text{adjust}+} = \sum_{k=1}^n \left(\text{split_time}_k^{\min} - T_{\text{cycle}}^{\text{new}} * \frac{I_{\text{phase}_k}}{\sum_{j=1}^m I_{\text{phase}_j}} \right)$ 计算所述需要增加

绿灯时间的相位的绿灯时间总增加量 $\Delta T_{\text{adjust}+}$ ；其中，n 表示需要增加绿灯时间的相位的

数量， $\text{split_time}_k^{\min}$ 表示相位 k 对应的所述最小绿灯时间， $T_{\text{cycle}}^{\text{new}}$ 表示所述预设信号周

期， I_{phase_k} 表示相位 k 的交通供需强度， $\sum_{j=1}^m I_{\text{phase}_j}$ 表示所述路口 m 个相位的总交通供

10 需强度；

根据公式 $\Delta T_{j,\text{adjust}-} = \Delta T_{\text{adjust}+} * \frac{\text{split_time}_j^{\text{new}} - \text{split_time}_j^{\min}}{\sum_{k=1}^{m-n} (\text{split_time}_k^{\text{new}} - \text{split_time}_k^{\min})}$ 计算各所

述需要压缩绿灯时间的相位的绿灯时间压缩量 $\Delta T_{j,\text{adjust}-}$ ；其中， $\text{split_time}_j^{\min}$ 表示相

位 j 对应的所述最小绿灯时间， $\sum_{k=1}^{m-n} (\text{split_time}_k^{\text{new}} - \text{split_time}_k^{\min})$ 表示需要压缩绿

灯时间的 m-n 个相位的绿灯时间的总压缩量， $\Delta T_{\text{adjust}+}$ 表示绿灯时间总增加量，

15 $\text{split_time}_j^{\text{new}}$ 表示相位 j 的绿灯时间；

根据公式 $\text{split_time}_j^{\text{new}} = \text{split_time}_j^{\text{new}} - \Delta T_{j,\text{adjust}-}$ 计算得到 m-n 个所述需要压缩绿灯时间的相位对应的新的绿灯时间。

可选的，所述计算得到路口各相位的绿灯时间的步骤之后，所述方法还包括：

根据计算得到的所述路口各相位的绿灯时间，调整交通信号灯中的对应相位的绿灯

20 时间。

根据本发明实施例的第二方面，提供了一种信息处理装置，包括：

第一确定模块，用于确定路口的总绿灯损失时间；

第二确定模块，用于根据所述总绿灯损失时间确定所述路口的总交通供需强度；

计算模块，用于根据所述总交通供需强度及所述路口的预设信号周期，计算得到路

25 口各相位的绿灯时间。

根据本发明实施例的第三方面，提供了一种信息处理装置，包括存储器和处理器，所述存储器用于存储指令；所述指令用于控制所述处理器进行操作，以执行如本发明实施例的第一方面中任意一项所述的信息处理方法。

根据本发明实施例的第四方面，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如本发明实施例的第一方面中任意一项所述的信息处理方法。

根据本发明实施例的一个实施例，可以根据路口的实际交通需求，计算出路口合理的绿信比。

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

附图说明

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发明的实施例，并且连同其说明一起用于解释本发明的原理。

图 1 示出了本发明提供的信息处理方法实施例一的示意性流程图。

图 2 示出了本发明提供的信息处理方法实施例二的示意性流程图。

图 3 示出了本发明实施例的例子的示意性流程图。

图 4 示出了根据本发明实施例一的信息处理装置的示意性框图。

图 5 示出了根据本发明实施例二的信息处理装置的示意性框图。

具体实施方式

现在将参照附图来详细描述本发明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发明的范围。

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，决不作为对本发明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。

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。

下面，参照附图描述根据本发明实施例的各个实施例和例子。

<方法>

5 图 1 示出了本发明的信息处理方法实施例一的示意性流程图。

本实施例提供的信息处理方法具体可以由服务端装置，例如服务器实现。

如图 1 所示，在步骤 1100，确定路口的总绿灯损失时间。

其中，绿灯损失时间是指在一个信号周期内，不能被车流利用的时间，也就是任何车流都不能获得通行权的时间。

10 路口在一个信号周期内分配给一股或多股独立交通的一组绿、黄、红灯变化的信号时序被称为路口的相位，通常，一个路口具有多个相位。每个相位可能都存在绿灯损失时间。

在本步骤中，要确定路口的绿灯损失时间，需要先获取所述路口各相位的绿灯损失时间；再将所述各相位的绿灯损失时间之和确定为所述路口的总绿灯损失时间。

15 在步骤 1200，根据所述总绿灯损失时间确定所述路口的总交通供需强度。

具体的，可以根据交通工程信号控制原理，计算得到路口的总交通供需强度。首先，需要获取所述路口的历史信号周期，所述路口各相位的实际交通需求及所述路口各相位的饱和流率。

20 饱和流率是指某一车道或车道组在绿灯期间能通过的最大流量。在获取路口各相位的实际交通需求和饱和流率时，分别确定路口各相位中的关键车道，将关键车道的饱和流率作为该相位的饱和流率，将关键车道的实际交通需求作为该相位的实际交通需求。

其中，关键车道是指相位中实际交通需求最大的车道。车道的实际交通需求是通过检测车道的过车数据、历史执行的信号配时方案、车道排队长度、车道停车次数以及最小绿灯时间计算出来的。

25 在获取所述路口的历史信号周期，所述路口各相位的实际交通需求及所述路口各相位的饱和流率后，根据所述历史信号周期、所述总绿灯损失时间、所述路口各相位的实际交通需求和所述路口各相位的饱和流率，分别计算所述路口各相位的所述交通供需强度。

具体的, 根据公式 $I_{phase_j} = \frac{d_{phase_j}}{S_j * \frac{T_{cycle} - \sum_{j=1}^m \Delta I_j}{3600}}$ 计算得到相位 j 的交通供需强度

I_{phase_j} 。

其中, d_{phase_j} 表示相位 j 的所述实际交通需求, S_j 表示相位 j 的所述饱和流率, T_{cycle} 表示所述历史信号周期, $\sum_{j=1}^m \Delta I_j$ 表示所述总绿灯损失时间。

5 然后, 对上述路口各相位的交通供需强度进行求和计算, 将所述路口各相位的交通供需强度之和确定为所述路口的总交通供需强度 I_{inter} 。

$$\text{即, } I_{inter} = \sum_{j=1}^m I_{phase_j} = \sum_{j=1}^m \frac{d_{phase_j}}{S_j * \frac{T_{cycle} - \sum_{j=1}^m \Delta I_j}{3600}}。$$

在确定所述路口的总交通供需强度之后, 进入步骤 1300, 根据所述总交通供需强度及所述路口的预设信号周期, 计算得到路口各相位的绿灯时间。

10 根据公式 $split_time_j^{new} = T_{cycle}^{new} * \frac{I_{phase_j}}{\sum_{k=1}^m I_{phase_k}}$ 计算得到相位 j 的绿灯时间 $split_time_j^{new}$ 。

其中, T_{cycle}^{new} 表示所述预设信号周期, I_{phase_j} 表示相位 j 的所述交通供需强度, $\sum_{k=1}^m I_{phase_k}$ 表示所述路口 m 个相位的总交通供需强度。

15 以上已结合图 1 对本实施例的信息处理方法进行了说明。在本实施例中, 在计算路口各相位的绿灯时间时, 结合路口的实际交通需求, 计算出了路口合理的绿灯时间。

在上述实施例的基础上, 在步骤 1300 之后, 如图 2 所示, 本发明实施例提供的信息处理方法进一步还可以包括:

步骤 2100, 确定需要增加绿灯时间的相位, 以及需要压缩绿灯时间的相位。

20 具体的, 分别将路口各相位的所述绿灯时间与对应的最小绿灯时间进行比较。其中, 所述最小绿灯时间是根据路口需求预先设置的。若有相位的绿灯时间小于对应的最小绿灯时间, 表明计算出的该相位的绿灯时间不能满足路口的实际需求, 则需要对路口各相位的绿灯时间进行二次计算。

需要说明的是, 在本实施例中, 为了保证路口要求的预设信号周期不变, 以上需要

增加绿灯时间的相位的绿灯时间的增加量需要从其他相位中压缩分担。

因此，将所述绿灯时间小于对应的最小绿灯时间的相位确定为所述需要增加绿灯时间的相位；将所述绿灯时间大于等于对应的所述最小绿灯时间的相位确定为所述需要压缩绿灯时间的相位。

5 在步骤 2200，按照预设调整方式，调整各相位的绿灯时间。

将绿灯时间小于对应的最小绿灯时间的相位的绿灯时间，调整为该相位对应的最小绿灯时间，然后计算各需要压缩绿灯时间的相位的绿灯时间压缩量。

具体的，先根据公式 $\Delta T_{\text{adjust}+} = \sum_{k=1}^n \left(\text{split_time}_k^{\min} - T_{\text{cycle}}^{\text{new}} * \frac{I_{\text{phase}_k}}{\sum_{j=1}^m I_{\text{phase}_j}} \right)$ 计算所述

需要增加绿灯时间的相位的绿灯时间总增加量 $\Delta T_{\text{adjust}+}$ 。

10 其中，n 表示需要增加绿灯时间的相位的数量， $\text{split_time}_k^{\min}$ 表示相位 k 对应的所述最小绿灯时间， $T_{\text{cycle}}^{\text{new}}$ 表示所述预设信号周期， I_{phase_k} 表示相位 k 的交通供需强度，

$\sum_{j=1}^m I_{\text{phase}_j}$ 表示所述路口 m 个相位的总交通供需强度。

然后根据公式 $\Delta T_{j,\text{adjust}-} = \Delta T_{\text{adjust}+} * \frac{\text{split_time}_j^{\text{new}} - \text{split_time}_j^{\min}}{\sum_{k=1}^{m-n} (\text{split_time}_k^{\text{new}} - \text{split_time}_k^{\min})}$ 计算

各所述需要压缩绿灯时间的相位的绿灯时间压缩量 $\Delta T_{j,\text{adjust}-}$ 。

15 其中， $\text{split_time}_j^{\min}$ 表示相位 j 对应的所述最小绿灯时间，

$\sum_{k=1}^{m-n} (\text{split_time}_k^{\text{new}} - \text{split_time}_k^{\min})$ 表示需要压缩绿灯时间的 m-n 个相位的绿灯时间的总压缩量， $\Delta T_{\text{adjust}+}$ 表示绿灯时间总增加量， $\text{split_time}_j^{\text{new}}$ 表示相位 j 的绿灯时间。

根据公式 $\text{split_time}_j^{\text{new}} = \text{split_time}_j^{\text{new}} - \Delta T_{j,\text{adjust}-}$ 计算得到 m-n 个所述需要压缩绿灯时间的相位对应的新的绿灯时间。

20 在计算得到路口各相位对应的新的绿灯时间后，根据计算得到的路口各相位的绿灯时间，调整交通信号灯中对应相位的绿灯时间，以使绿灯时间满足路口的实际交通需求。

以上已结合图 2 对本实施例的信息处理方法进行了说明。在本实施例中，可以根据路口的实际交通需求，计算出路口合理的绿灯时间，并且可以结合路口对最小绿灯时间的需求，当计算出的绿灯时间不满足最小绿灯时间的需求时，进行绿灯时间的二次计算，

25 使得计算结果满足路口的最小绿灯时间需求。

<例子>

图 3 示出了本发明实施例的例子的示意性流程图。

在本例中，假设路口包含 M 个相位。

5 如图 3 所示，在步骤 3100，取相位 $phase_j$ 中实际交通需求 d_i 最大的车道作为相位 $phase_j$ 的关键车道，用相位 $phase_j$ 的关键车道的实际交通需求作为的相位 $phase_j$ 的实际交通需求 d_{phase_j} ，即， $d_{phase_j} = \max(d_i)$ 。将关键车道的饱和和流率作为相位 $phase_j$ 的饱和和流率 S_j ，将关键车道的绿灯损失时间作为相位 $phase_j$ 的绿灯损失时间 ΔI_j 。

10 其中，车道的实际交通需求，是通过检测车道的过车数据、历史执行的信号配时方案、车道排队长度、车道停车次数以及最小绿灯时间计算出来的。

在步骤 3200，计算得到路口每个周期的总绿灯损失时间 ΔL 。

具体的，对路口 M 个相位的绿灯损失时间求和，即 $\Delta L = \sum_{j=1}^m \Delta I_j$ 。

在步骤 3300，根据交通工程信号控制原理，计算路口 M 个相位的交通供需强度 I_{phase_j} 。

15 即，
$$I_{phase_j} = \frac{d_{phase_j}}{S_j * \frac{T_{cycle} - \sum_{j=1}^m \Delta I_j}{3600}}。$$

其中， d_{phase_j} 表示相位 j 的所述实际交通需求， S_j 表示相位 j 的所述饱和和流率， T_{cycle} 表示所述历史信号周期， $\sum_{j=1}^m \Delta I_j$ 表示所述总绿灯损失时间。

在计算出 M 个相位的交通供需强度 I_{phase_j} 后，计算路口的总交通供需强度 I_{inter} 。

20 即，
$$I_{inter} = \sum_{j=1}^m I_{phase_j} = \sum_{j=1}^m \frac{d_{phase_j}}{S_j * \frac{T_{cycle} - \sum_{j=1}^m \Delta I_j}{3600}}。$$

在步骤 3400，根据 M 个相位的交通供需强度及路口的预设信号周期，计算路口 M 个相位的绿灯时间 $split_time_j^{new}$ 。

具体的，
$$split_time_j^{new} = T_{cycle}^{new} * \frac{I_{phase_j}}{\sum_{k=1}^m I_{phase_k}}；$$
 其中， T_{cycle}^{new} 表示预设信号周期，

I_{phase_j} 表示相位 j 的交通供需强度， $\sum_{k=1}^m I_{phase_k}$ 表示路口 M 个相位的总交通供需强度。

根据上述步骤 3100 至步骤 3400, 可以根据路口的实际交通需求, 计算出路口合理的绿信比。

进一步的, 在计算出路口各相位的绿灯时间后, 进入步骤 3500, 如果判断出有相位的绿灯时间小于路口要求的最小绿灯时间, 即, $split_time_j^{new} < split_time_j^{min}$, 则根据最小绿灯时间, 对各相位的绿灯时间进行二次计算。

即, 通过分别将各相位的绿灯时间与对应的最小绿灯时间进行比较, 确定出需要增加绿灯时间的相位, 以及需要压缩绿灯时间的相位, 并按照预设调整方式, 调整路口各相位的绿灯时间。

具体的, 将需要增加绿灯时间的相位的绿灯时间调整为最小绿灯时间, 即, $split_time_j^{new} = split_time_j^{min}$ 。

假设有 N 个相位是需要增加绿灯时间的相位, 根据公式计算路口 N 个相位的绿灯时间的总增加量 $\Delta T_{adjust+}$:

$$\Delta T_{adjust+} = \sum_{k=1}^n \left(split_time_k^{min} - T_{cycle}^{new} * \frac{I_{phase_k}}{\sum_{j=1}^m I_{phase_j}} \right)。$$

其中, n 表示需要增加绿灯时间的相位的数量, $split_time_k^{min}$ 表示相位 k 对应的所述最小绿灯时间, T_{cycle}^{new} 表示所述预设信号周期, I_{phase_k} 表示相位 k 的交通供需强度, $\sum_{j=1}^m I_{phase_j}$ 表示所述路口 m 个相位的总交通供需强度。

为了保证路口要求的预设信号周期 T_{cycle}^{new} 不变, 以上 N 个相位的绿灯时间总增加量需要从其他 M-N 个相位中压缩分担。

具体的, 根据公式分别计算得到 M-N 个需要压缩绿灯时间的相位的绿灯时间压缩量 $\Delta T_{j,adjust-}$:

$$\Delta T_{j,adjust-} = \Delta T_{adjust+} * \frac{split_time_j^{new} - split_time_j^{min}}{\sum_{k=1}^{m-n} (split_time_k^{new} - split_time_k^{min})}。$$

其中, $split_time_j^{min}$ 表示相位 j 对应的所述最小绿灯时间, $\sum_{k=1}^{m-n} (split_time_k^{new} - split_time_k^{min})$ 表示需要压缩绿灯时间的 m-n 个相位的绿灯时间的总压缩量, $\Delta T_{adjust+}$ 表示绿灯时间总增加量, $split_time_j^{new}$ 表示相位 j 的绿灯时间。

则, 重新计算后, M-N 个相位的绿灯时间 $split_time_j^{new}$ 为:

$$split_time_j^{new} = split_time_j^{new} - \Delta T_{j,adjust}。$$

根据 $split_time_j^{new}$ ，调整交通信号灯中相位 j 的绿灯时间。

以上已结合附图对本实施例提供的信息处理方法，可以根据路口的实际交通需求，计算出路口合理的绿灯时间，并且可以结合路口对最小绿灯时间的需求，当计算出的绿灯时间不满足最小绿灯时间的需求时，进行绿灯时间的二次计算，使得计算结果满足路口的最小绿灯时间需求。

<信息处理装置>

本领域技术人员应当理解，在电子技术领域中，可以通过软件、硬件以及软件和硬件结合的方式，将上述方法体现在产品中本领域技术人员很容易基于上面发明实施例的方法，产生一种信息处理装置，所述信息处理装置包括用于执行根据上述实施例的信息处理方法中的各个操作的模块。

图 4 示出了根据本发明实施例一的信息处理装置的示意性框图。

例如，如图 4 所示，所述信息处理装置 4000 包括：第一确定模块 4100，第二确定模块 4200 以及计算模块 4300。

其中，第一确定模块 4100 用于确定路口的总绿灯损失时间；第二确定模块 4200 用于根据所述总绿灯损失时间确定所述路口的总交通供需强度；计算模块 4300 用于根据所述总交通供需强度及所述路口的预设信号周期，计算得到路口各相位的绿灯时间。

具体的，所述第一确定模块 4100 用于获取所述路口各相位的绿灯损失时间；将所述各相位的绿灯损失时间之和确定为所述路口的总绿灯损失时间。

所述第二确定模块 4200 具体用于获取所述路口的历史信号周期，所述路口各相位的实际交通需求及饱和流率；根据所述历史信号周期、所述总绿灯损失时间、所述路口各相位的实际交通需求和所述路口各相位的饱和流率，分别计算所述路口各相位的所述交通供需强度；将所述路口各相位的交通供需强度之和确定为所述路口的总交通供需强度。

其中，所述第二确定模块 4200 在计算各相位的所述交通供需强度时，具体可以根据

$$I_{phase_j} = \frac{d_{phase_j}}{S_j * \frac{T_{cycle} - \sum_{j=1}^m \Delta I_j}{3600}} \text{ 计算得到相位 } j \text{ 的交通供需强度 } I_{phase_j}; \text{ 其中, } d_{phase_j}$$

表示相位 j 的所述实际交通需求， S_j 表示相位 j 的所述饱和流率， T_{cycle} 表示所述历史信

号周期, $\sum_{j=1}^m \Delta I_j$ 表示所述总绿灯损失时间。

实际应用中, 所述计算模块 4300 具体用于根据公式

$$split_time_j^{new} = T_{cycle}^{new} * \frac{I_{phase_j}}{\sum_{k=1}^m I_{phase_k}}, \text{ 计算得到相位 } j \text{ 的绿灯时间 } split_time_j^{new}。$$

其中, T_{cycle}^{new} 表示所述预设信号周期, I_{phase_j} 表示相位 j 的所述交通供需强度,

5 $\sum_{k=1}^m I_{phase_k}$ 表示所述路口 m 个相位的总交通供需强度。

进一步的, 所述信息处理装置 4000 还可以包括第三确定模块和调整模块 (图中未示出)。其中, 所述第三确定模块用于确定需要增加绿灯时间的相位, 以及需要压缩绿灯时间的相位; 所述调整模块用于按照预设调整方式, 调整各相位的绿灯时间。

具体的, 所述第三确定模块在确定需要增加绿灯时间的相位, 以及需要压缩绿灯时间
10 间的相位时, 分别将各相位的所述绿灯时间与对应的所述最小绿灯时间进行比较。将所述绿灯时间小于对应的所述最小绿灯时间的相位确定为所述需要增加绿灯时间的相位。将所述绿灯时间大于等于对应的所述最小绿灯时间的相位确定为所述需要压缩绿灯时间的相位。

在所述第三确定模块确定需要增加绿灯时间的相位, 和需要压缩绿灯时间的相位后,
15 触发所述调整模块所述按照预设调整方式, 调整各相位的绿灯时间。

具体的, 所述调整模块根据如下公式计算所述需要增加绿灯时间的相位的绿灯时间总增加量 $\Delta T_{adjust+}$:

$$\Delta T_{adjust+} = \sum_{k=1}^n \left(split_time_k^{\min} - T_{cycle}^{new} * \frac{I_{phase_k}}{\sum_{j=1}^m I_{phase_j}} \right)。$$

其中, n 表示需要增加绿灯时间的相位的数量, $split_time_k^{\min}$ 表示相位 k 对应的所述
20 述最小绿灯时间, T_{cycle}^{new} 表示所述预设信号周期, I_{phase_k} 表示相位 k 的交通供需强度,

$\sum_{j=1}^m I_{phase_j}$ 表示所述路口 m 个相位的总交通供需强度。

同时, 所述调整模块根据如下公式计算各所述需要压缩绿灯时间的相位的绿灯时间压缩量 $\Delta T_{j,adjust-}$:

$$\Delta T_{j,adjust-} = \Delta T_{adjust+} * \frac{split_time_j^{new} - split_time_j^{\min}}{\sum_{k=1}^{m-n} (split_time_k^{new} - split_time_k^{\min})}。$$

其中, $split_time_j^{\min}$ 表示相位 j 对应的所述最小绿灯时间, $\sum_{k=1}^{m-n} (split_time_k^{new} - split_time_k^{\min})$ 表示需要压缩绿灯时间的 $m-n$ 个相位的绿灯时间的总压缩量, $\Delta T_{adjust_{j+}}$ 表示绿灯时间总增加量, $split_time_j^{new}$ 表示相位 j 的绿灯时间。

所述调整模块在分别得到绿灯时间总增加量 $\Delta T_{adjust_{j+}}$ 和绿灯时间压缩量 $\Delta T_{j,adjust-}$ 后, 根据公式 $split_time_j^{new} = split_time_j^{new} - \Delta T_{j,adjust-}$ 计算得到 $m-n$ 个所述需要压缩绿灯时间的相位对应的新的绿灯时间。

进一步的, 所述调整模块还可以用于根据计算得到的所述路口各相位的绿灯时间, 调整交通信号灯中的对应相位的绿灯时间。

本实施例的信息处理装置, 可用于执行上述方法实施例的技术方案, 其实现原理和技术效果类似, 此处不再赘述。

另外, 图 5 示出了根据本发明实施例二的信息处理装置的示意性框图。

如图 5 所示, 信息处理装置 5000 包括存储器 5200 和处理器 5100。所述存储器 5200 用于存储指令, 所述指令用于控制所述处理器 5100 进行操作以执行本发明实施例提供的任意一项信息处理方法。技术人员可以根据本发明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。

<计算机可读存储介质>

在本实施例中, 还提供一种计算机可读存储介质, 该计算机可读存储介质存储有计算机程序, 所述计算机程序在被处理器执行时实现如上述实施例提供的任何一种信息处理方法。

本领域技术人员公知的是, 随着诸如大规模集成电路技术的电子信息技术的发展和软件硬件化的趋势, 要明确划分计算机系统软、硬件界限已经显得比较困难了。因为, 任何操作可以软件来实现, 也可以由硬件来实现。任何指令的执行可以由硬件完成, 同样也可以由软件来完成。对于某一机器功能采用硬件实现方案还是软件实现方案, 取决于价格、速度、可靠性、存储容量、变更周期等非技术性因素。对于技术人员来说, 软件实现方式和硬件实现方式是等同的。技术人员可以根据需要选择软件或硬件来实现上述方案。因此, 这里不对具体的软件或硬件进行限制。

本发明可以是设备、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发明的各个方面的计算机可读程序指令。

计算机可读存储介质是可以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——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
5 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）、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。

10 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
15 理设备中的计算机可读存储介质中。

用于执行本发明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
20 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
25 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，从而实现本发明的各个方面。

这里参照根据本发明实施例的方法、装置（系统）和计算机程序产品的流程图和/或框图描述了本发明的各个方面。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。
30

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发明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，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。

以上已经描述了本发明的各实施例，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，或者使本技术领域的其它普通技术人员能理解本文披露的各实施例。本发明的范围由所附权利要求来限定。

权利要求书

1. 一种信息处理方法，其特征在于，所述方法包括：

确定路口的总绿灯损失时间；

根据所述总绿灯损失时间确定所述路口的总交通供需强度；

5 根据所述总交通供需强度及所述路口的预设信号周期，计算得到路口各相位的绿灯时间。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述确定路口的总绿灯损失时间，包括：

获取所述路口各相位的绿灯损失时间；

10 将所述各相位的绿灯损失时间之和确定为所述路口的总绿灯损失时间。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述根据所述总绿灯损失时间确定所述路口的总交通供需强度，包括：

获取所述路口的历史信号周期，所述路口各相位的实际交通需求及所述路口各相位的饱和流率；

15 根据所述历史信号周期、所述总绿灯损失时间、所述路口各相位的实际交通需求及所述路口各相位的饱和流率，分别计算所述路口各相位的所述交通供需强度；

将所述路口各相位的交通供需强度之和确定为所述路口的总交通供需强度。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述根据所述历史信号周期、所述总绿灯损失时间、所述路口各相位的实际交通需求及所述路口各相位的饱和流率，分别计算
20 算所述路口各相位的所述交通供需强度的步骤，包括：

根据公式
$$I_{phase_j} = \frac{d_{phase_j}}{S_j * \frac{T_{cycle} - \sum_{j=1}^m \Delta I_j}{3600}}$$
 计算得到相位 j 的交通供需强度 I_{phase_j} ；

其中， d_{phase_j} 表示相位 j 的所述实际交通需求， S_j 表示相位 j 的所述饱和流率， T_{cycle} 表示所述历史信号周期， $\sum_{j=1}^m \Delta I_j$ 表示所述总绿灯损失时间。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述根据所述总交通供需强度及所述
25 路口的预设信号周期，计算得到所述路口各相位的绿灯时间的步骤，包括：

根据公式
$$split_time_j^{new} = T_{cycle}^{new} * \frac{I_{phase_j}}{\sum_{k=1}^m I_{phase_k}}$$
 计算得到相位 j 的绿灯时间

$split_time_j^{new}$; 其中, T_{cycle}^{new} 表示所述预设信号周期, I_{phase_j} 表示相位 j 的所述交通供需强度, $\sum_{k=1}^m I_{phase_k}$ 表示所述路口 m 个相位的总交通供需强度。

6. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

确定需要增加绿灯时间的相位, 以及需要压缩绿灯时间的相位;

按照预设调整方式, 调整各相位的绿灯时间。

7. 根据权利要求 6 所述的方法, 其特征在于, 所述确定需要增加绿灯时间的相位, 以及需要压缩绿灯时间的相位的步骤, 包括:

分别将各相位的所述绿灯时间与对应的最小绿灯时间进行比较; 其中, 所述最小绿灯时间是根据路口需求预先设置的;

将所述绿灯时间小于对应的所述最小绿灯时间的相位确定为所述需要增加绿灯时间的相位;

将所述绿灯时间大于等于对应的所述最小绿灯时间的相位确定为所述需要压缩绿灯时间的相位。

8. 根据权利要求 7 所述的方法, 其特征在于, 所述按照预设调整方式, 调整各相位的绿灯时间的步骤, 包括:

根据公式 $\Delta T_{adjust_{j+}} = \sum_{k=1}^n \left(split_time_k^{min} - T_{cycle}^{new} * \frac{I_{phase_k}}{\sum_{j=1}^m I_{phase_j}} \right)$ 计算所述需要增加

绿灯时间的相位的绿灯时间总增加量 $\Delta T_{adjust_{j+}}$; 其中, n 表示需要增加绿灯时间的相位

的数量, $split_time_k^{min}$ 表示相位 k 对应的所述最小绿灯时间, T_{cycle}^{new} 表示所述预设信号

周期, I_{phase_k} 表示相位 k 的交通供需强度, $\sum_{j=1}^m I_{phase_j}$ 表示所述路口 m 个相位的总交通

供需强度;

根据公式 $\Delta T_{j,adjust-} = \Delta T_{adjust_{j+}} * \frac{split_time_j^{new} - split_time_j^{min}}{\sum_{k=1}^{m-n} (split_time_k^{new} - split_time_k^{min})}$ 计算各

所述需要压缩绿灯时间的相位的绿灯时间压缩量 $\Delta T_{j,adjust-}$; 其中, $split_time_j^{min}$ 表

示相位 j 对应的所述最小绿灯时间, $\sum_{k=1}^{m-n} (split_time_k^{new} - split_time_k^{min})$ 表示需要

压缩绿灯时间的 m-n 个相位的绿灯时间的总压缩量, $\Delta T_{adjust_{j+}}$ 表示绿灯时间总增加量,

$split_time_j^{new}$ 表示相位 j 的绿灯时间;

根据公式 $split_time_j^{new} = split_time_j^{new} - \Delta T_{j,adjust}$ 计算得到 m-n 个所述需要压缩绿灯时间的相位对应的新的绿灯时间。

9. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述计算得到路口各相位的绿灯时间的步骤之后，所述方法还包括：

5 根据计算得到的所述路口各相位的绿灯时间，调整交通信号灯中的对应相位的绿灯时间。

10. 一种信息处理装置，其特征在于，包括：

第一确定模块，用于确定路口的总绿灯损失时间；

第二确定模块，用于根据所述总绿灯损失时间确定所述路口的总交通供需强度；

10 计算模块，用于根据所述总交通供需强度及所述路口的预设信号周期，计算得到路口各相位的绿灯时间。

11. 一种信息处理装置，其特征在于，包括存储器和处理器，所述存储器用于存储指令；所述指令用于控制所述处理器进行操作，以执行如权利要求 1-9 中任意一项所述的信息处理方法。

15 12. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，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 1-9 中任意一项所述的信息处理方法。

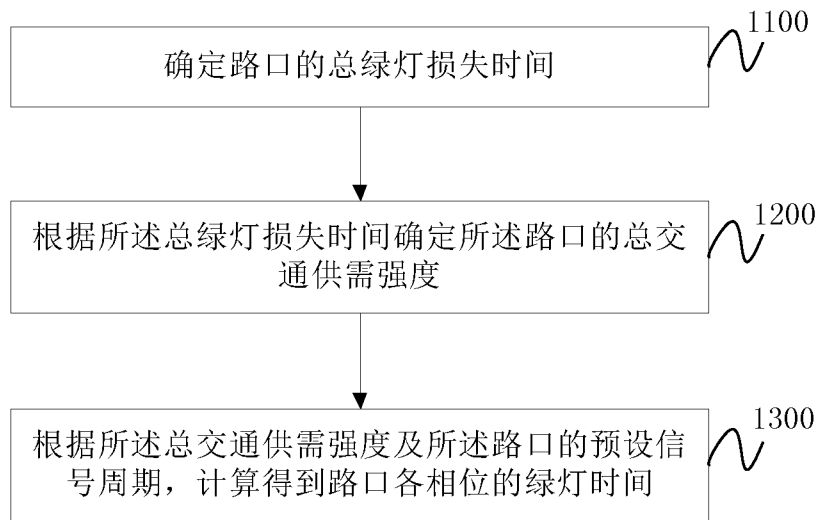


图 1

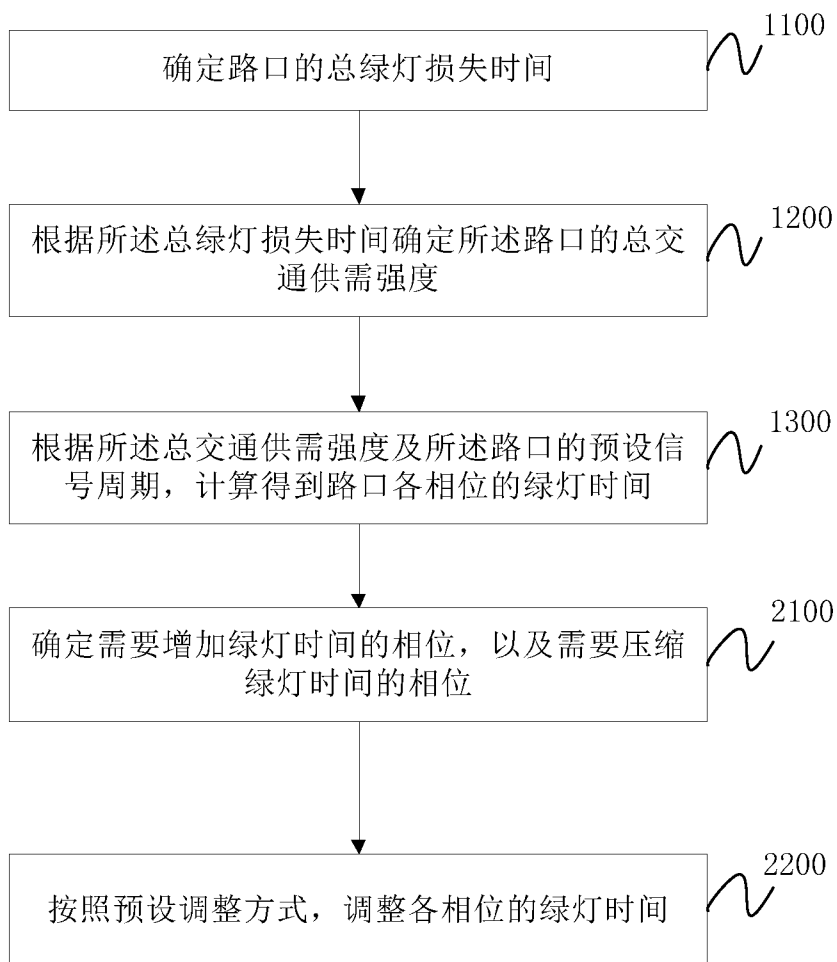


图 2

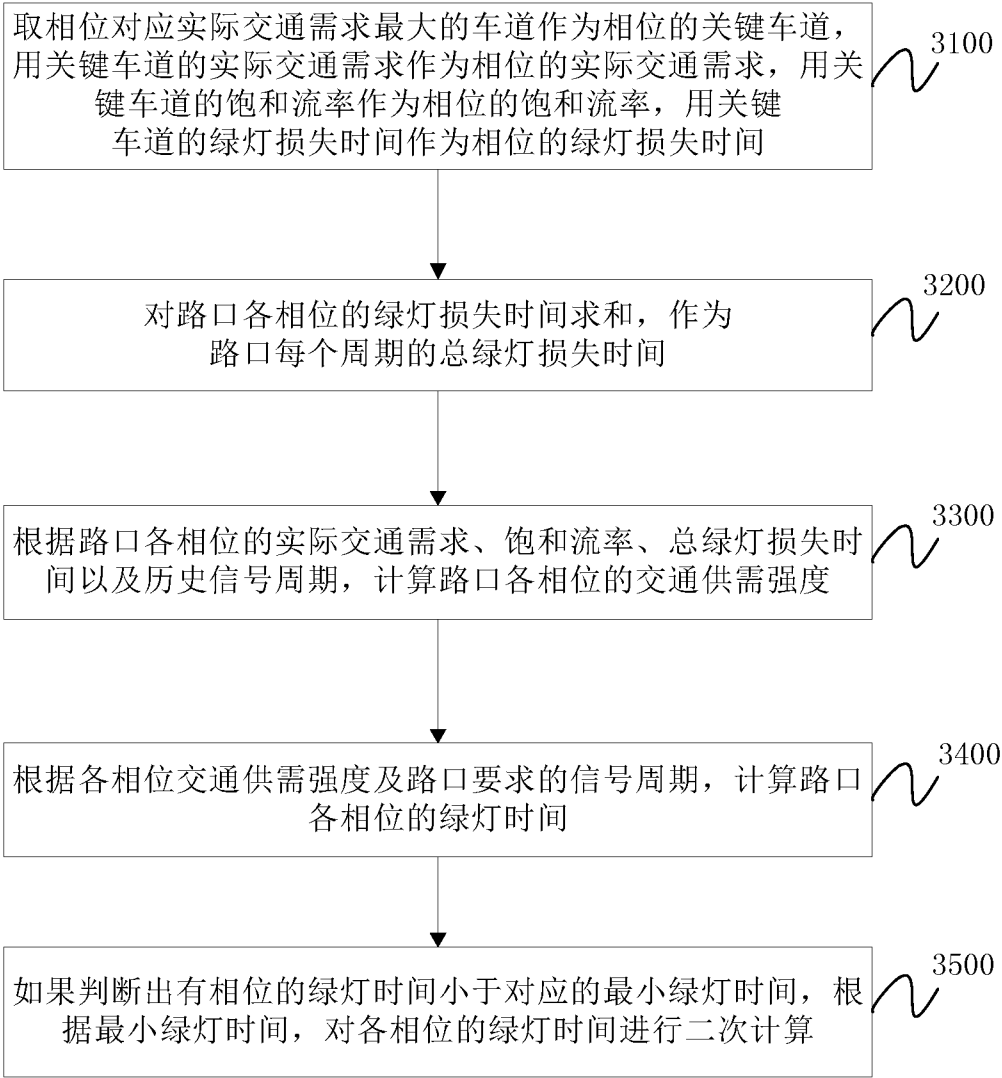


图 3

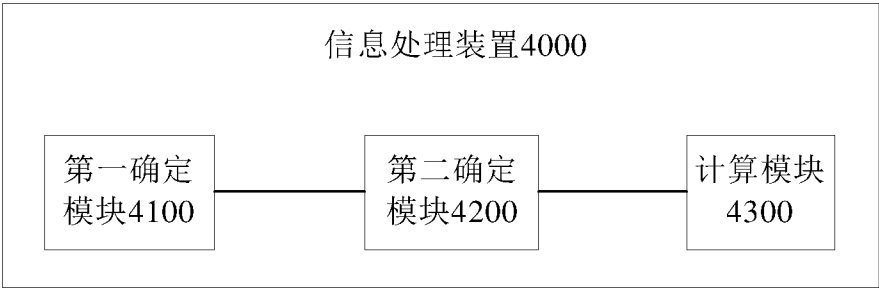


图 4

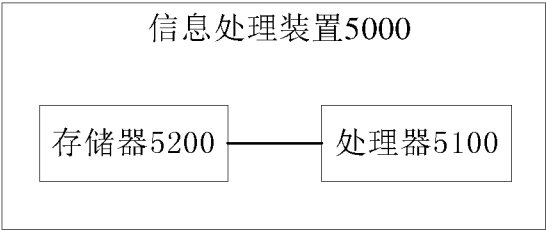


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/070056

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)

G08G 1/-

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; EPODOC; WPI; CNKI: 阿里巴巴, 绿灯, 交通信号, 损失, 相位, 饱和, 周期, green, traffic, signal, light, loss, phase, saturation, period

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104036645 A (SOUTHEAST UNIVERSITY) 10 September 2014 (2014-09-10) description, paragraphs [0057]-[0123]	1, 2, 6, 9-12
A	CN 109035786 A (NANJING NINGYUTONG TRAFFIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 December 2018 (2018-12-18) entire document	1-12
A	CN 104299432 A (QINGDAO HISENSE TRANSTECH CO., LTD.) 21 January 2015 (2015-01-21) entire document	1-12
A	CN 103578281 A (ZTE CORPORATION) 12 February 2014 (2014-02-12) entire document	1-12
A	WO 2013143621 A1 (NEC EUROPE LTD.) 03 October 2013 (2013-10-03) entire document	1-12



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

09 March 2020

Date of mailing of the international search report

26 March 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
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/070056

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104036645	A	10 September 2014	CN	104036645	B	18 November 2015
CN	109035786	A	18 December 2018	None			
CN	104299432	A	21 January 2015	CN	104299432	B	10 November 2017
CN	103578281	A	12 February 2014	CN	103578281	B	21 October 2015
				WO	2014019461	A1	06 February 2014
WO	2013143621	A1	03 October 2013	JP	2015514261	A	18 May 2015
				EP	2831861	A1	04 February 2015
				JP	6183864	B2	23 August 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/070056

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) G08G 1/- 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; EPDOC; WPI; CNKI: 阿里巴巴, 绿灯, 交通信号, 损失, 相位, 饱和, 周期, green, traffic, signal, light, loss, phase, saturation, period																				
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>X</td> <td>CN 104036645 A (东南大学) 2014年 9月 10日 (2014 - 09 - 10) 说明书第[0057]-[0123]段</td> <td>1-2, 6, 9-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109035786 A (南京宁昱通交通科技有限公司) 2018年 12月 18日 (2018 - 12 - 18) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104299432 A (青岛海信网络科技股份有限公司) 2015年 1月 21日 (2015 - 01 - 21) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103578281 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2013143621 A1 (NEC EUROPE LTD.) 2013年 10月 3日 (2013 - 10 - 03) 全文</td> <td>1-12</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	X	CN 104036645 A (东南大学) 2014年 9月 10日 (2014 - 09 - 10) 说明书第[0057]-[0123]段	1-2, 6, 9-12	A	CN 109035786 A (南京宁昱通交通科技有限公司) 2018年 12月 18日 (2018 - 12 - 18) 全文	1-12	A	CN 104299432 A (青岛海信网络科技股份有限公司) 2015年 1月 21日 (2015 - 01 - 21) 全文	1-12	A	CN 103578281 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 全文	1-12	A	WO 2013143621 A1 (NEC EUROPE LTD.) 2013年 10月 3日 (2013 - 10 - 03) 全文	1-12
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 104036645 A (东南大学) 2014年 9月 10日 (2014 - 09 - 10) 说明书第[0057]-[0123]段	1-2, 6, 9-12																		
A	CN 109035786 A (南京宁昱通交通科技有限公司) 2018年 12月 18日 (2018 - 12 - 18) 全文	1-12																		
A	CN 104299432 A (青岛海信网络科技股份有限公司) 2015年 1月 21日 (2015 - 01 - 21) 全文	1-12																		
A	CN 103578281 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 全文	1-12																		
A	WO 2013143621 A1 (NEC EUROPE LTD.) 2013年 10月 3日 (2013 - 10 - 03) 全文	1-12																		
☐ 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> * 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> “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 3月 9日		国际检索报告邮寄日期 2020年 3月 26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 崔朝利 电话号码 86-(10)-53962644																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/070056

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	104036645	A	2014年 9月 10日	CN	104036645 B 2015年 11月 18日
CN	109035786	A	2018年 12月 18日	无	
CN	104299432	A	2015年 1月 21日	CN	104299432 B 2017年 11月 10日
CN	103578281	A	2014年 2月 12日	CN	103578281 B 2015年 10月 21日
				WO	2014019461 A1 2014年 2月 6日
WO	2013143621	A1	2013年 10月 3日	JP	2015514261 A 2015年 5月 18日
				EP	2831861 A1 2015年 2月 4日
				JP	6183864 B2 2017年 8月 23日