

# (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 2021/189897 A1

(43) 国际公布日

2021 年 9 月 30 日 (30.09.2021)

(51) 国际专利分类号:

G01C 21/30 (2006.01)

G06F 16/29 (2019.01)

G01S 19/42 (2010.01)

G06F 16/9537 (2019.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2020/131973

(22) 国际申请日:

2020 年 11 月 26 日 (26.11.2020)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

202010912001.9 2020 年 9 月 2 日 (02.09.2020) CN

(71) 申请人: 平安科技(深圳)有限公司(PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO.,LTD.) [CN/CN];

中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 李硕(LI, Shuo); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市沃德知识产权代理有限公司(普通合伙)(SHENZHEN WORLD INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国广东省深圳市福田区梅林街道中康路 128 号卓越城 1 期 2 栋 301B 于志光, Guangdong 518000 (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, IT, 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,

(54) Title: ROAD MATCHING METHOD AND APPARATUS, AND ELECTRONIC DEVICE AND READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 道路匹配方法、装置、电子设备及可读存储介质

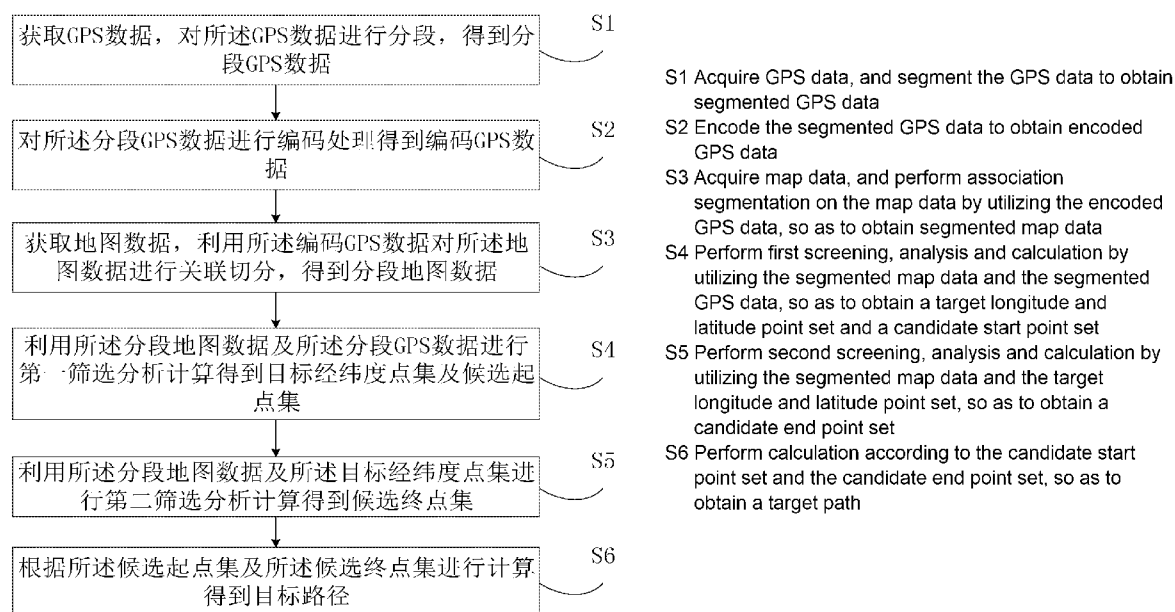


图 1

(57) Abstract: A road matching method, comprising: segmenting GPS data to obtain segmented GPS data (S1); encoding the segmented GPS data to obtain encoded GPS data (S2); performing association segmentation on map data by utilizing the encoded GPS data, so as to obtain segmented map data (S3); performing first screening, analysis and calculation by utilizing the segmented map data and the segmented GPS data, so as to obtain a target longitude and latitude point set and a candidate start point set (S4); performing second screening, analysis and calculation by utilizing the segmented map data and the target longitude and latitude point set, so as to obtain

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))。
- 在修改权利要求的期限届满之前进行, 在收到该  
修改后将重新公布 (细则48.2(h))。
- 根据申请人的请求, 在条约第21条(2)(a)所规定的  
期限届满之前进行。

---

a candidate end point set (S5); and performing calculation according to the candidate start point set and the candidate end point set, so as to obtain a target path (S6).

**(57) 摘要:** 一种道路匹配方法, 包括: 对GPS数据进行分段, 得到分段GPS数据 (S1); 对所述分段GPS数据进行编码处理得到编码GPS数据 (S2); 利用所述编码GPS数据对所述地图数据进行关联切分, 得到分段地图数据 (S3); 利用所述分段地图数据及所述分段GPS数据进行第一筛选分析计算得到目标经纬度点集及候选起点集 (S4); 利用所述分段地图数据及所述目标经纬度点集进行第二筛选分析计算得到候选终点集 (S5); 根据所述候选起点集及所述候选终点集进行计算得到目标路径 (S6)。

## 道路匹配方法、装置、电子设备及可读存储介质

[0001] 本申请要求于2020年09月02日提交中国专利局、申请号为202010912001.9，发明名称为“道路匹配方法、装置、电子设备及可读存储介质”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。

### 技术领域

[0002] 本申请涉及人工智能领域，尤其涉及一种道路匹配的方法、装置、电子设备及可读存储介质。

### 背景技术

[0003] 随着地图导航在人们生活中的应用越来越广泛，导航与道路匹配的准确度越来越受到人们的关注。

[0004] 发明人意识到，目前，导航中主要采用全局匹配的方式，每次匹配都需要计算全局地图的所有道路节点的连通路径，耗费大量的计算资源，当全局地图过大时，甚至无法进行匹配，因此，迫切需要更加节省计算资源的道路匹配方法。

### 发明概述

### 技术问题

### 问题的解决方案

### 技术解决方案

[0005] 本申请提供一种道路匹配方法，包括：

[0006] 获取GPS数据，对所述GPS数据进行分段，得到分段GPS数据；

[0007] 对所述分段GPS数据进行编码处理得到编码GPS数据；

[0008] 获取地图数据，利用所述编码GPS数据对所述地图数据进行关联切分，得到分段地图数据；

[0009] 利用所述分段地图数据及所述分段GPS数据进行第一筛选分析计算得到目标经纬度点集及候选起点集；

[0010] 利用所述分段地图数据及所述目标经纬度点集进行第二筛选分析计算得到候选终点集；

- [0011] 根据所述候选起点集及所述候选终点集进行计算得到目标路径。
- [0012] 本申请还提供一种道路匹配装置，所述装置包括：
- [0013] 数据关联模块，用于获取GPS数据，对所述GPS数据进行分段，得到分段GPS数据；对所述分段GPS数据进行编码处理得到编码GPS数据；获取地图数据，利用所述编码GPS数据对所述地图数据进行关联切分，得到分段地图数据；
- [0014] 起点生成模块，用于利用所述分段地图数据及所述分段GPS数据进行第一筛选分析计算得到目标经纬度点集及候选起点集；
- [0015] 终点生成模块，用于利用所述分段地图数据及所述目标经纬度点集进行第二筛选分析计算得到候选终点集；
- [0016] 目标路径计算模块，用于根据所述候选起点集及所述候选终点集进行计算得到目标路径。
- [0017] 本申请还提供一种电子设备，所述电子设备包括：
- [0018] 存储器，存储至少一个指令；及
- [0019] 处理器，执行所述存储器中存储的指令以实现如下所述的道路匹配方法：
- [0020] 获取GPS数据，对所述GPS数据进行分段，得到分段GPS数据；
- [0021] 对所述分段GPS数据进行编码处理得到编码GPS数据；
- [0022] 获取地图数据，利用所述编码GPS数据对所述地图数据进行关联切分，得到分段地图数据；
- [0023] 利用所述分段地图数据及所述分段GPS数据进行第一筛选分析计算得到目标经纬度点集及候选起点集；
- [0024] 利用所述分段地图数据及所述目标经纬度点集进行第二筛选分析计算得到候选终点集；
- [0025] 根据所述候选起点集及所述候选终点集进行计算得到目标路径。
- [0026] 本申请还提供一种计算机可读存储介质，包括存储数据区和存储程序区，存储数据区存储根据区块链节点的使用所创建的数据，存储程序区存储有计算机程序，所述计算机可读存储介质中存储有至少一个指令，所述至少一个指令被电子设备中的处理器执行以实现如下所述的道路匹配方法：
- [0027] 获取GPS数据，对所述GPS数据进行分段，得到分段GPS数据；

- [0028] 对所述分段GPS数据进行编码处理得到编码GPS数据；
- [0029] 获取地图数据，利用所述编码GPS数据对所述地图数据进行关联切分，得到分段地图数据；
- [0030] 利用所述分段地图数据及所述分段GPS数据进行第一筛选分析计算得到目标经纬度点集及候选起点集；
- [0031] 利用所述分段地图数据及所述目标经纬度点集进行第二筛选分析计算得到候选终点集；
- [0032] 根据所述候选起点集及所述候选终点集进行计算得到目标路径。

## 发明的有益效果

## 对附图的简要说明

### 附图说明

- [0033] 图1为本申请一实施例提供的道路匹配方法的流程示意图；
- [0034] 图2为本申请一实施例提供的道路匹配装置的模块示意图；
- [0035] 图3为本申请一实施例提供的实现道路匹配方法的电子设备的内部结构示意图；
- [0036] 本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

## 发明实施例

### 本发明的实施方式

- [0037] 应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。
- [0038] 本申请提供一种道路匹配方法。参照图1所示，为本申请一实施例提供的道路匹配方法的流程示意图。该方法可以由一个装置执行，该装置可以由软件和/或硬件实现。
- [0039] 在本实施例中，道路匹配方法包括：
- [0040] S1、获取GPS（GlobalPositioningSystem，全球定位系统）数据，对所述GPS数据进行分段，得到分段GPS数据；
- [0041] 本申请实施例中，所述GPS数据为按照时间排序的连续时间间隔的GPS点的集合

，其中，所述GPS点是具有时间及经纬度的地理位置点。所述GPS数据可以从某出租公司的导航数据信息库中获取。

[0042] 进一步地，本申请实施例中，所述GPS数据较多，为了便于对所述GPS数据进行处理，首先对所述GPS数据进行分段。

[0043] 详细地，本申请实施例中，将所述GPS数据按照预设时间分段，得到所述分段GPS数据；及/或将所述GPS数据按照预设距离分段，得到所述分段GPS数据；较佳地，本申请实施例将所述GPS数据每15分钟分一段或每10公里分一段。例如：所述GPS数据为2:00-2:30时间段内的GPS数据，按照15分钟的间隔进行分段，得到2:00-2:15的分段GPS数据及2:15-2:30的分段GPS数据。

[0044] 进一步地，上述分段处理并不会改变GPS数据中的数据属性，所述分段GPS数据也为按照时间排序的连续时间间隔的GPS点的集合，只是该集合仅仅是所述GPS数据的一部分。

[0045] 本申请的另一实施例中，所述分段GPS数据为用户位置轨迹的数据集合，为了保证用户位置轨迹数据的隐私性，可以将所述分段GPS数据存储在区块链中。

[0046] S2、对所述分段GPS数据进行编码处理得到编码GPS数据；

[0047] 本申请实施例中，为了更好的对所述分段GPS数据进行处理，将所述分段GPS数据中的每个GPS点的经纬度转换成一维数据。

[0048] 详细地，本申请实施例对所述分段GPS数据进行编码处理得到所述编码GPS数据包括：

[0049] S21、利用Geohash（地理位置散列编码）算法将所述分段GPS数据中包含的每一个GPS点的经纬度转换为Geohash值，得到GPSGeohash值集；

[0050] 例如：某一个GPS点的经纬度为（39.923201，116.390705），纬度的范围是（-90，90），其中间值为0。对于纬度39.923201，在区间（0，90）中，因此得到一个1；（0，90）区间的中间值为45度，纬度39.923201小于45，因此得到一个0，依次计算下去，即可得到纬度的二进制表示，最后得到纬度的二进制表示为：10111000110001111001；同理可以得到经度116.390705的二进制表示为：11010010110001000100。进一步将上述得到的经纬度的二进制表示进行合并，其中经度占偶数位，纬度占奇数位，如对于上

述经纬度（39.923201, 116.390705），合并后的值为1110011101001000111100000011010101100001。进一步地，对于上述合并后的值，利用Base32进行编码，从而得到GPS点的Geohash码，Base32（基准32）编码表的其中一种方式是用0-9、b-z（去掉a, i, l, o）这32个字母进行编码。例如，对于上述合并后的值，在进行Base32编码后得到的Geohash值为wx4g0ec1。

[0051] S22、对所述GPSGeohash值集中的数据进行重复值删除处理得到所述编码GPS数据。

[0052] 本申请实施例中，根据Geohash算法的固有属性，所述分段GPS数据中不同的GPS点可能对应同一个Geohash值，因此对所述GPSGeohash值集中的数据进行重复值删除处理得到编码GPS数据。

[0053] S3、获取地图数据，利用所述编码GPS数据对所述地图数据进行关联切分，得到分段地图数据；

[0054] 本申请实施例中，所述地图数据为电子地图的数据，所述地图数据包括，但不限于：道路的起点ID（Identitydocument，身份标识号）和终点ID，不同道路的起点经纬度、终点经纬度及道路信息描述，其中，所述道路信息描述包括：道路ID即道路的名称，道路数据即道路的方向和组成道路的多个经纬度点的数据。所述地图数据可以从任意电子地图数据库中进行获取。

[0055] 进一步地，本申请实施例中，利用Geohash算法对所述地图数据进行处理得到地图Geohash值集，所述地图Geohash值集中每个Geohash值代表所述地图数据中的一块地图区域数据。

[0056] 进一步地，在本申请实施例中，所述地图数据过于庞大，为了节省计算资源，只选择所述分段GPS数据所在的地图区域数据，利用所述编码GPS数据对所述地图数据进行关联切分，包括：

[0057] S31、选取所述地图Geohash值集中所述编码GPS数据对应的Geohash值，得到目标Geohash值集；

[0058] S32、选取所述地图数据中所述目标Geohash值集中所有Geohash值对应的数据，得到所述分段地图数据。

- [0059] 在本申请实施例中，所述地图Geohash值集中每个Geohash值代表所述地图数据中的一块地图区域数据，因此分段地图数据代表所述分段GPS数据所在的地图区域的数据。
- [0060] S4、利用所述分段地图数据及所述分段GPS数据进行第一筛选分析计算得到目标经纬度点集及候选起点集；
- [0061] 本申请实施例中，为了找到所述分段地图数据中的候选起点，利用所述分段地图数据及所述分段GPS数据进行筛选分析计算得到候选起点集。
- [0062] 详细地，本申请实施例利用所述分段地图数据及所述分段GPS数据进行第一筛选分析计算得到目标经纬度点集及候选起点集，包括：
- [0063] S41、根据所述分段GPS数据选取所述分段地图数据中对应的经纬度点并排序，得到所述目标经纬度点集；
- [0064] 本申请实施例中，所述分段GPS数据为按照时间排序的连续时间间隔的GPS点的集合，其中，所述GPS点是具有时间及经纬度的地理位置点。
- [0065] 进一步地，本申请实施例，所述根据所述分段GPS数据选取所述分段地图数据中对应的经纬度点并对应排序，得到目标经纬度点集，包括：
- [0066] S411、根据所述分段GPS数据中包含的每个GPS点的经纬度选取所述分段地图数据中包含的相同经纬度的经纬度点，得到经纬度点集；
- [0067] 本申请实施例中，所述分段地图数据中包含多个经纬度点，根据所述分段GPS数据中包含的每个GPS点的经纬度选取所述分段地图数据中包含的相同经纬度的经纬度点，例如：所述分段GPS数据中包含的某个GPS点为时间11:00、经纬度（50,60），那么选取对应所述分段地图数据中的经纬度点为（50,60）。
- [0068] S412、根据所述经纬度点集中每个经纬度点对应的所述分段GPS数据中的GPS点的时间先后顺序对所述经纬度点集中的经纬度点进行排序，得到所述目标经纬度点集。
- [0069] 例如：所述分段GPS数据中包含的2个GPS点分别为A点：时间11:00、经纬度（50,60），B点：时间11:01、经纬度（50,61），那么得到经纬度点集包含的2个经纬度点为（50,60）和（50,61），又经纬度点（50,60）对应的GPS点时间为11:00、经纬度点（50,61）对应的GPS点时间为11:01，所以将经纬度点（50,60）

排序为第一个经纬度点，将经纬度点（50, 61）排序为第二个经纬度点，得到目标经纬度点集。

[0070] S42、选取所述分段地图数据中包含的所述目标经纬度点集中第一个经纬度点的预设范围内的道路起始点为候选起始节点，得到候选起始节点集；

[0071] 本申请实施例中，所述道路起始点为所述分段地图数据中道路的起始经纬度点。

[0072] 较佳地，所述预设范围为（0-90）m。

[0073] S43、计算所述第一个经纬度点到所述候选起始节点的最小起始节点邻边距离；

[0074] 本申请实施例中，所述最小起始节点邻边距离为所述第一个经纬度点到所述候选起始节点所在道路的距离。

[0075] S44、计算所述目标经纬度点中第一个经纬度点及第二个经纬度点组成的第一有向线段与所述候选起始节点的起始节点邻边夹角；

[0076] 本申请实施例中所述起始节点邻边夹角为所述第一有向线段与所述候选起始节点所在道路方向的夹角。

[0077] S45、计算所述最小起始节点邻边距离与所述起始节点邻边夹角的起始节点加权；

[0078] 详细地，所述起始节点加权可用如下公式进行计算：

[0079]

[0080] 其中，

表示所述起始节点加权，

表示所述最小起始节点邻边距离，

表示所述起始节点邻边夹角。

[0081] S46、将所述候选起始节点集中的候选起始节点按照对应的起始节点加权和进行升序排序，选取预定排名数目的候选起始节点得到所述候选起点集。

[0082] 较佳地，本申请实施例中，选取所述候选起始节点集中排名前五名的候选起始节点，得到候选起点集；进一步地，若所述候选起始节点集中的候选起始点个数不足5个，将所述候选起始节点集中的候选起始点按照对应的起始节点加权和进行升序排序得到所述候选起点集。

[0083] S5、利用所述分段地图数据及所述目标经纬度点集进行第二筛选分析计算得到候选终点集；

[0084] 本申请实施例中，为了找到所述分段地图数据中的候选终点，利用所述分段地图数据及所述目标经纬度点集进行筛选分析计算得到候选终点集。

[0085] 详细地，本申请实施例利用所述分段地图数据及所述目标经纬度点集进行筛选分析计算得到候选终点集，包括：

[0086] S51、选取所述分段地图数据中包含的所述目标经纬度点集中倒数第一个经纬度点的所述预设范围内的道路终止点为候选终止节点，得到候选终止节点集。

[0087] 本申请实施例中，所述目标经纬度点集中倒数第一个经纬度点为所述目标经纬度点集中排序在最后的一个经纬度点。

[0088] 进一步，本申请实施例中，所述道路终止点为所述分段地图数据中道路的终止经纬度点。

[0089] S52、计算所述目标经纬度点中倒数第一个经纬度点到所述候选终止节点的最小终止节点邻边距离；

[0090] 本申请实施例中，所述最小终止节点邻边距离为所述倒数第一个GPS点到所述候选终止节点所在道路的距离。

[0091] S53、计算所述目标经纬度点中倒数第一个经纬度点及倒数第二个经纬度点组成的第二有向线段与所述候选终止节点的终止节点邻边夹角；

[0092] 本申请实施例中所述终止节点邻边夹角为所述第二有向线段与所述候选终止节点所在道路方向的夹角。

[0093] S54、计算所述最小终止节点邻边距离与所述终止节点邻边夹角的终止节点加

权和；

[0094] 详细地，所述起始节点加权和可用如下公式进行计算：

[0095]

[0096] 其中，

表示所述终止节点加权和，

表示所述最小终止节点邻边距离，

表示所述终止节点邻边夹角。

[0097] S55、将所述候选终止节点集中的候选终止节点按照对应的终止节点加权和进行升序排序，选取预定排名数目的候选节点得到所述候选终点集。

[0098] 较佳地，本申请实施例中，选取所述候选终止节点集中排名前五名的候选终止节点，得到候选终点集；进一步地，若所述候选终止节点集中的候选终止节点个数不足5个，将所述候选终止节点集中的候选终止节点按照对应的终止节点加权和进行升序排序得到候选终点集。

[0099] S6、根据所述候选起点集及所述候选终点集进行计算得到目标路径。

[0100] 本申请实施例中，利用Astar（A星）算法计算所述候选起点集中每个候选起点与所述候选终点集中每个候选终点之间的路径，得到路径集，选取所述路径集中最短的路径作为最短路径。

[0101] 进一步地，本申请实施例中，所述最短路径为所述分段GPS数据匹配的最佳路径，结合所有所述分段GPS数据对应的最短路径，得到所述目标路径，即所述GPS数据匹配的最佳路径。

[0102] 本申请实施例中，对所述GPS数据进行分段，得到分段GPS数据，分段处理提升

计算速度，节省后续道路匹配计算资源；对所述分段GPS数据进行编码处理得到编码GPS数据，将数据一维化，降低后续道路匹配计算量；利用所述编码GPS数据对所述地图数据进行关联切分，将地图分块，降低后续道路匹配计算量；利用所述分段地图数据及所述分段GPS数据进行第一筛选分析计算得到目标经纬度点集及候选起点集；利用所述分段地图数据及所述目标经纬度点集进行第二筛选分析计算得到候选终点集；根据所述候选起点集及所述候选终点集进行计算得到目标路径。将GPS数据与地图数据切分匹配，提升了道路匹配的计算速度，节省了道路匹配的计算资源。

[0103] 如图2所示，是本申请道路匹配装置的功能模块图。

[0104] 本申请所述道路匹配装置100可以安装于电子设备中。根据实现的功能，所述道路匹配装置可以包括数据关联模块101、起点生成模块102、终点生成模块103、目标路径计算模块104。本发所述模块也可以称之为单元，是指一种能够被电子设备处理器所执行，并且能够完成固定功能的一系列计算机程序段，其存储在电子设备的存储器中。

[0105] 在本实施例中，关于各模块/单元的功能如下：

[0106] 所述数据关联模块101用于获取GPS数据，对所述GPS数据进行分段，得到分段GPS数据；对所述分段GPS数据进行编码处理得到编码GPS数据；获取地图数据，利用所述编码GPS数据对所述地图数据进行关联切分，得到分段地图数据。

[0107] 所述起点生成模块102用于利用所述分段地图数据及所述分段GPS数据进行第一筛选分析计算，得到目标经纬度点集及候选起点集。

[0108] 所述终点生成模块103用于利用所述分段地图数据及所述目标经纬度点集进行第二筛选分析计算得到候选终点集。

[0109] 所述目标路径计算模块104用于根据所述候选起点集及所述候选终点集进行计算得到目标路径。

[0110] 如图3所示，是本申请实现道路匹配方法的电子设备的结构示意图。

[0111] 所述电子设备1可以包括处理器10、存储器11和总线，还可以包括存储在所述存储器11中并可在所述处理器10上运行的计算机程序，如道路匹配程序。

[0112] 其中，所述存储器11至少包括一种类型的可读存储介质，所述可读存储介质可

以是易失性的，也可以是非易失性的。具体地，所述可读存储介质包括闪存、移动硬盘、多媒体卡、卡型存储器（例如：SD或DX存储器等）、磁性存储器、磁盘、光盘等。所述存储器11在一些实施例中可以是电子设备1的内部存储单元，例如该电子设备1的移动硬盘。所述存储器11在另一些实施例中也可以是电子设备1的外部存储设备，例如电子设备1上配备的插接式移动硬盘、智能存储卡（SmartMediaCard， SMC）、安全数字（SecureDigital， SD）卡、闪存卡（FlashCard）等。进一步地，所述存储器11还可以既包括电子设备1的内部存储单元也包括外部存储设备。所述存储器11不仅可以用于存储安装于电子设备1的应用软件及各类数据，例如道路匹配程序的代码等，还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

[0113] 所述处理器10在一些实施例中可以由集成电路组成，例如可以由单个封装的集成电路所组成，也可以是由多个相同功能或不同功能封装的集成电路所组成，包括一个或者多个中央处理器（CentralProcessingunit， CPU）、微处理器、数字处理芯片、图形处理器及各种控制芯片的组合等。所述处理器10是所述电子设备的控制核心（ControlUnit），利用各种接口和线路连接整个电子设备的各个部件，通过运行或执行存储在所述存储器11内的程序或者模块（例如道路匹配程序等），以及调用存储在所述存储器11内的数据，以执行电子设备1的各种功能和处理数据。

[0114] 所述总线可以是外设部件互连标准（peripheralcomponentinterconnect，简称PCI）总线或扩展工业标准结构（extendedindustrystandardarchitecture，简称EISA）总线等。该总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。所述总线被设置为实现所述存储器11以及至少一个处理器10等之间的连接通信。

[0115] 图3仅示出了具有部件的电子设备，本领域技术人员可以理解的是，图3示出的结构并不构成对所述电子设备1的限定，可以包括比图示更少或者更多的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。

[0116] 例如，尽管未示出，所述电子设备1还可以包括给各个部件供电的电源（比如电池），优选地，电源可以通过电源管理装置与所述至少一个处理器10逻辑相连，从而通过电源管理装置实现充电管理、放电管理、以及功耗管理等功能。

电源还可以包括一个或一个以上的直流或交流电源、再充电装置、电源故障检测电路、电源转换器或者逆变器、电源状态指示器等任意组件。所述电子设备1还可以包括多种传感器、蓝牙模块、Wi-Fi模块等，在此不再赘述。

[0117] 进一步地，所述电子设备1还可以包括网络接口，可选地，所述网络接口可以包括有线接口和/或无线接口（如WI-FI接口、蓝牙接口等），通常用于在该电子设备1与其他电子设备之间建立通信连接。

[0118] 可选地，该电子设备1还可以包括用户接口，用户接口可以是显示器（Display）、输入单元（比如键盘（Keyboard）），可选地，用户接口还可以是标准的有线接口、无线接口。可选地，在一些实施例中，显示器可以是LED显示器、液晶显示器、触控式液晶显示器以及OLED（OrganicLight-EmittingDiode，有机发光二极管）触摸器等。其中，显示器也可以适当的称为显示屏或显示单元，用于显示在电子设备1中处理的信息以及用于显示可视化的用户界面。

[0119] 应该了解，所述实施例仅为说明之用，在专利申请范围上并不受此结构的限制。

[0120] 所述电子设备1中的所述存储器11存储的道路匹配程序12是多个指令的组合，在所述处理器10中运行时，可以实现：

[0121] 获取GPS数据，对所述GPS数据进行分段，得到分段GPS数据；

[0122] 对所述分段GPS数据进行编码处理得到编码GPS数据；

[0123] 获取地图数据，利用所述编码GPS数据对所述地图数据进行关联切分，得到分段地图数据；

[0124] 利用所述分段地图数据及所述分段GPS数据进行第一筛选分析计算得到目标经纬度点集及候选起点集；

[0125] 利用所述分段地图数据及所述目标经纬度点集进行第二筛选分析计算得到候选终点集；

[0126] 根据所述候选起点集及所述候选终点集进行计算得到目标路径。

[0127] 具体地，所述处理器10对上述指令的具体实现方法可参考图1对应实施例中相关步骤的描述，在此不赘述。

[0128] 进一步地，所述电子设备1集成的模块/单元如果以软件功能单元的形式实现并

作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。所述计算机可读存储介质可以是易失性的，也可以是非易失性的。具体地，所述计算机可读存储介质可以包括：能够携带所述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器（ROM, Read-OnlyMemory）。

[0129] 进一步地，所述计算机可用存储介质可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序等；存储数据区可存储根据区块链节点的使用所创建的数据等。

[0130] 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的设备，装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述模块的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。

[0131] 所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的，作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。

[0132] 另外，在本申请各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能模块的形式实现。

[0133] 对于本领域技术人员而言，显然本申请不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本申请的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本申请。

[0134] 因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本申请的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化涵括在本申请内。不应将权利要求中的任何附关联图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0135] 本申请所指区块链是分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计

算机技术的新型应用模式。区块链(Blockchain)，本质上是一个去中心化的数据库，是一串使用密码学方法相关联产生的数据块，每一个数据块中包含了一批次网络交易的信息，用于验证其信息的有效性(防伪)和生成下一个区块。区块链可以包括区块链底层平台、平台产品服务层以及应用服务层等。

[0136] 此外，显然“包括”一词不排除其他单元或步骤，单数不排除复数。系统权利要求中陈述的多个单元或装置也可以由一个单元或装置通过软件或者硬件来实现。第二等词语用来表示名称，而并不表示任何特定的顺序。

[0137] 最后应说明的是，以上实施例仅用以说明本申请的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本申请进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本申请的技术方案进行修改或等同替换，而不脱离本申请技术方案的精神和范围。

## 权利要求书

- [权利要求 1] 一种道路匹配方法，其中，所述方法包括：
- 获取GPS数据，对所述GPS数据进行分段，得到分段GPS数据；
- 对所述分段GPS数据进行编码处理得到编码GPS数据；
- 获取地图数据，利用所述编码GPS数据对所述地图数据进行关联切分，得到分段地图数据；
- 利用所述分段地图数据及所述分段GPS数据进行第一筛选分析计算得到目标经纬度点集及候选起点集；
- 利用所述分段地图数据及所述目标经纬度点集进行第二筛选分析计算得到候选终点集；
- 根据所述候选起点集及所述候选终点集进行计算得到目标路径。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的道路匹配方法，其中，所述对所述GPS数据进行分段，得到分段GPS数据，包括：
- 将所述GPS数据按照预设时间分段，得到所述分段GPS数据；及/或将所述GPS数据按照预设距离分段，得到所述分段GPS数据。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的道路匹配方法，其中，所述对所述分段GPS数据进行编码处理得到编码GPS数据，包括：
- 利用Geohash算法将所述分段GPS数据中包含的每一个GPS点的经纬度转换为Geohash值，得到GPS Geohash值集；
- 对所述GPS Geohash值集中的数据进行重复值删除处理得到所述编码GPS数据。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的道路匹配方法，其中，所述利用所述编码GPS数据对所述地图数据进行关联切分，得到分段地图数据，包括：
- 利用Geohash算法对所述地图数据进行处理得到地图Geohash值集；
- 选取所述地图Geohash值集中所述编码GPS数据对应的Geohash值，得到目标Geohash值集；
- 选取所述地图数据中所述目标Geohash值集中所有Geohash值对应的数据，得到所述分段地图数据。

- [权利要求 5] 如权利要求1所述的道路匹配方法，其中，所述利用所述分段地图数据及所述分段GPS数据进行第一筛选分析计算得到目标经纬度点集及候选起点集，包括：
- 根据所述分段GPS数据选取所述分段地图数据中对应的经纬度点并排序，得到所述目标经纬度点集；
- 选取所述分段地图数据中包含的所述目标经纬度点集中第一个经纬度点的预设范围内的道路起始点为候选起始节点，得到候选起始节点集；
- ；
- 计算所述第一个经纬度点到所述候选起始节点的最小起始节点邻边距离；
- 计算所述目标经纬度点中第一个经纬度点及第二个经纬度点组成的第一有向线段与所述候选起始节点的起始节点邻边夹角；
- 计算所述最小起始节点邻边距离与所述起始节点邻边夹角的起始节点加权和；
- 将所述候选起始节点集中的候选起始节点按照对应的起始节点加权和进行升序排列，选取预定排名的候选起始节点得到所述候选起点集。
- [权利要求 6] 如权利要求1所述的道路匹配方法，其中，所述根据所述候选起点集及所述候选终点集进行计算得到目标路径，包括：
- 利用Astar算法计算所述候选起点集中的每个候选起点与所述候选终点集中的每个候选终点之间的路径，得到路径集；
- 选取所述路径集中最短的路径作为最短路径；
- 结合所有所述分段GPS数据对应的最短路径，得到所述目标路径。
- [权利要求 7] 如权利要求5所述的道路匹配方法，其中，所述计算所述最小起始节点邻边距离与所述起始节点邻边夹角的起始节点加权和，包括：

其中，

表示所述起始节点加权值，

表示所述最小起始节点邻边距离，

表示所述起始节点邻边夹角。

[权利要求 8]

一种道路匹配装置，其中，所述装置包括：

数据关联模块，用于获取GPS数据，对所述GPS数据进行分段，得到分段GPS数据，对所述分段GPS数据进行编码处理得到编码GPS数据，获取地图数据，利用所述编码GPS数据对所述地图数据进行关联切分，得到分段地图数据；

起点生成模块，用于利用所述分段地图数据及所述分段GPS数据进行第一筛选分析计算得到目标经纬度点集及候选起点集；

终点生成模块，用于利用所述分段地图数据及所述目标经纬度点集进行第二筛选分析计算得到候选终点集；

目标路径计算模块，用于根据所述候选起点集及所述候选终点集进行计算得到目标路径。

[权利要求 9]

一种电子设备，其中，所述电子设备包括：

至少一个处理器；以及，

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行如下所述的道路匹配方法：

获取GPS数据，对所述GPS数据进行分段，得到分段GPS数据；

对所述分段GPS数据进行编码处理得到编码GPS数据；

获取地图数据，利用所述编码GPS数据对所述地图数据进行关联切分，得到分段地图数据；

利用所述分段地图数据及所述分段GPS数据进行第一筛选分析计算得

到目标经纬度点集及候选起点集；

利用所述分段地图数据及所述目标经纬度点集进行第二筛选分析计算得到候选终点集；

根据所述候选起点集及所述候选终点集进行计算得到目标路径。

[权利要求 10] 如权利要求9所述的电子设备，其中，所述对所述GPS数据进行分段，得到分段GPS数据，包括：

将所述GPS数据按照预设时间分段，得到所述分段GPS数据；及/或将所述GPS数据按照预设距离分段，得到所述分段GPS数据。

[权利要求 11] 如权利要求9所述的电子设备，其中，所述对所述分段GPS数据进行编码处理得到编码GPS数据，包括：

利用Geohash算法将所述分段GPS数据中包含的每一个GPS点的经纬度转换为Geohash值，得到GPS Geohash值集；

对所述GPS

Geohash值集中的数据进行重复值删除处理得到所述编码GPS数据。

[权利要求 12] 如权利要求9所述的电子设备，其中，所述利用所述编码GPS数据对所述地图数据进行关联切分，得到分段地图数据，包括：

利用Geohash算法对所述地图数据进行处理得到地图Geohash值集；

选取所述地图Geohash值集中所述编码GPS数据对应的Geohash值，得到目标Geohash值集；

选取所述地图数据中所述目标Geohash值集中所有Geohash值对应的数据，得到所述分段地图数据。

[权利要求 13] 如权利要求9所述的电子设备，其中，所述利用所述分段地图数据及所述分段GPS数据进行第一筛选分析计算得到目标经纬度点集及候选起点集，包括：

根据所述分段GPS数据选取所述分段地图数据中对应的经纬度点并排序，得到所述目标经纬度点集；

选取所述分段地图数据中包含的所述目标经纬度点集中第一个经纬度点的预设范围内的道路起始点为候选起始节点，得到候选起始节点集

;

计算所述第一个经纬度点到所述候选起始节点的最小起始节点邻边距离;

计算所述目标经纬度点中第一个经纬度点及第二个经纬度点组成的第一有向线段与所述候选起始节点的起始节点邻边夹角;

计算所述最小起始节点邻边距离与所述起始节点邻边夹角的起始节点加权;

将所述候选起始节点集中的候选起始节点按照对应的起始节点加权和进行升序排列, 选取预定排名的候选起始节点得到所述候选起点集。

[权利要求 14] 如权利要求9所述的电子设备, 其中, 所述根据所述候选起点集及所述候选终点集进行计算得到目标路径, 包括:

利用Astar算法计算所述候选起点集中的每个候选起点与所述候选终点集中的每个候选终点之间的路径, 得到路径集;

选取所述路径集中最短的路径作为最短路径;

结合所有所述分段GPS数据对应的最短路径, 得到所述目标路径。

[权利要求 15] 一种计算机可读存储介质, 存储有计算机程序, 其中, 所述计算机程序被处理器执行时实现如下所述的道路匹配方法:

获取GPS数据, 对所述GPS数据进行分段, 得到分段GPS数据;

对所述分段GPS数据进行编码处理得到编码GPS数据;

获取地图数据, 利用所述编码GPS数据对所述地图数据进行关联切分, 得到分段地图数据;

利用所述分段地图数据及所述分段GPS数据进行第一筛选分析计算得到目标经纬度点集及候选起点集;

利用所述分段地图数据及所述目标经纬度点集进行第二筛选分析计算得到候选终点集;

根据所述候选起点集及所述候选终点集进行计算得到目标路径。

[权利要求 16] 如权利要求15所述的计算机可读存储介质, 其中, 所述对所述GPS数据进行分段, 得到分段GPS数据, 包括:

将所述GPS数据按照预设时间分段，得到所述分段GPS数据；及/或将所述GPS数据按照预设距离分段，得到所述分段GPS数据。

[权利要求 17] 如权利要求15所述的计算机可读存储介质，其中，所述对所述分段GPS数据进行编码处理得到编码GPS数据，包括：

利用Geohash算法将所述分段GPS数据中包含的每一个GPS点的经纬度转换为Geohash值，得到GPS Geohash值集；

对所述GPS

Geohash值集中的数据进行重复值删除处理得到所述编码GPS数据。

[权利要求 18] 如权利要求15所述的计算机可读存储介质，其中，所述利用所述编码GPS数据对所述地图数据进行关联切分，得到分段地图数据，包括：

利用Geohash算法对所述地图数据进行处理得到地图Geohash值集；

选取所述地图Geohash值集中所述编码GPS数据对应的Geohash值，得到目标Geohash值集；

选取所述地图数据中所述目标Geohash值集中所有Geohash值对应的数据，得到所述分段地图数据。

[权利要求 19] 如权利要求15所述的计算机可读存储介质，其中，所述利用所述分段地图数据及所述分段GPS数据进行第一筛选分析计算得到目标经纬度点集及候选起点集，包括：

根据所述分段GPS数据选取所述分段地图数据中对应的经纬度点并排序，得到所述目标经纬度点集；

选取所述分段地图数据中包含的所述目标经纬度点集中第一个经纬度点的预设范围内的道路起始点为候选起始节点，得到候选起始节点集；

计算所述第一个经纬度点到所述候选起始节点的最小起始节点邻边距离；

计算所述目标经纬度点中第一个经纬度点及第二个经纬度点组成的第一有向线段与所述候选起始节点的起始节点邻边夹角；

计算所述最小起始节点邻边距离与所述起始节点邻边夹角的起始节点

加权和；

将所述候选起始节点集中的候选起始节点按照对应的起始节点加权和进行升序排列，选取预定排名的候选起始节点得到所述候选起点集。

[权利要求 20] 如权利要求15所述的计算机可读存储介质，其中，所述根据所述候选起点集及所述候选终点集进行计算得到目标路径，包括：

利用Astar算法计算所述候选起点集中的每个候选起点与所述候选终点集中的每个候选终点之间的路径，得到路径集；

选取所述路径集中最短的路径作为最短路径；

结合所有所述分段GPS数据对应的最短路径，得到所述目标路径。

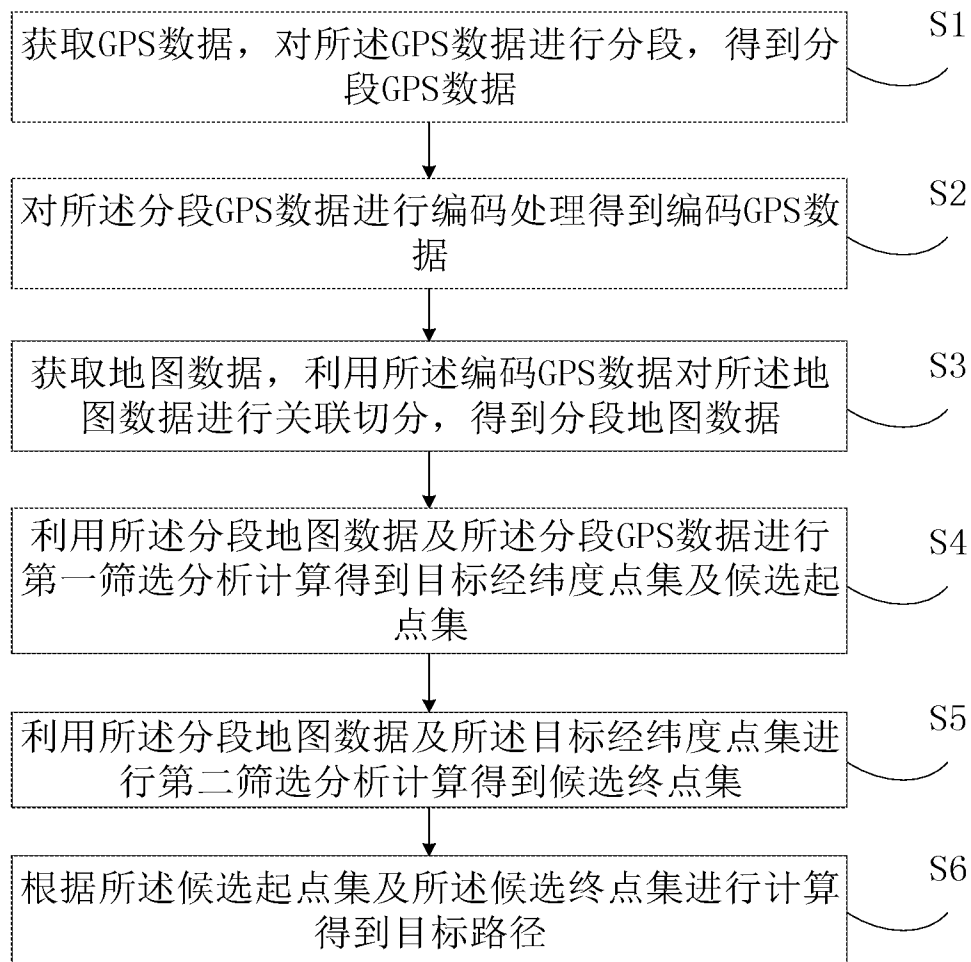


图 1

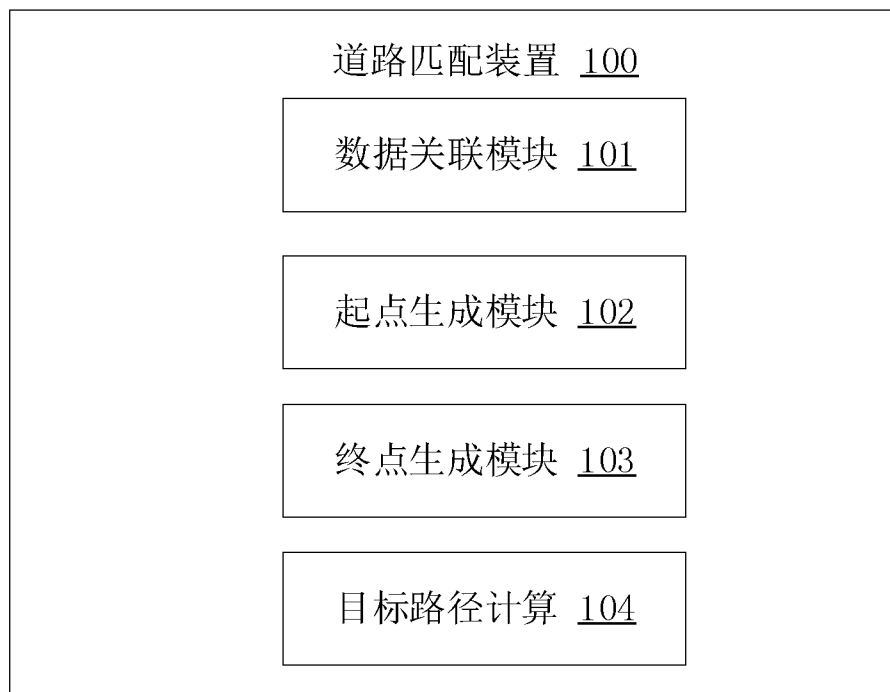


图 2



图 3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/131973

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G01C 21/30(2006.01)i; G01S 19/42(2010.01)i; G06F 16/29(2019.01)i; G06F 16/9537(2019.01)i

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

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01C,G01S,G06F

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, WPI, CNKI, IEEE, GOOGLE: 计算量, 计算资源, 全局, 局部, GPS, 分区, 分段, 匹配, 路线, 集, 夹角, 分割, 加权, 路径, 起始点, a星, a star, a\*, geohash, 起点, , 终点, 角度, 时间段, 地图, 权重, 道路, road, line, lane, match, map, divide, start, end, weight, local

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                             | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | CN 110345950 A (AUTONAVI SOFTWARE CO., LTD.) 18 October 2019 (2019-10-18)<br>description, paragraphs 38-88                                                                     | 1-20                  |
| Y         | CN 110083668 A (ZONGMU TECHNOLOGY (SHANGHAI) LIMITED COMPANY) 02 August 2019 (2019-08-02)<br>description, paragraph 5                                                          | 1-20                  |
| Y         | CN 104978420 A (BAIDU ONLINE NETWORK TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) 14 October 2015 (2015-10-14)<br>description, page 13, paragraph 4 from the bottom to page 14, paragraph 2 | 1-20                  |
| A         | CN 109885632 A (TECHNOLOGY AND ENGINEERING CENTER FOR SPACE UTILIZATION, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 14 June 2019 (2019-06-14)<br>entire document                             | 1-20                  |
| A         | CN 110095127 A (NORTHWEST UNIVERSITY) 06 August 2019 (2019-08-06)<br>entire document                                                                                           | 1-20                  |
| A         | JP 2014032623 A (KDDI CORP.) 20 February 2014 (2014-02-20)<br>entire document                                                                                                  | 1-20                  |



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

20 May 2021

Date of mailing of the international search report

03 June 2021

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/CN2020/131973**

| Patent document<br>cited in search report |            |   | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |             |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|---|--------------------------------------|-------------------------|-------------|----|--------------------------------------|
| CN                                        | 110345950  | A | 18 October 2019                      | None                    |             |    |                                      |
| CN                                        | 110083668  | A | 02 August 2019                       | None                    |             |    |                                      |
| CN                                        | 104978420  | A | 14 October 2015                      | CN                      | 104978420   | B  | 07 September 2018                    |
|                                           |            |   |                                      | US                      | 2017276499  | A1 | 28 September 2017                    |
|                                           |            |   |                                      | WO                      | 2017000487  | A1 | 05 January 2017                      |
|                                           |            |   |                                      | JP                      | 2018502349  | A  | 25 January 2018                      |
|                                           |            |   |                                      | JP                      | 6476284     | B2 | 27 February 2019                     |
|                                           |            |   |                                      | US                      | 10520326    | B2 | 31 December 2019                     |
|                                           |            |   |                                      | EP                      | 3318985     | A1 | 09 May 2018                          |
|                                           |            |   |                                      | KR                      | 101976294   | B1 | 28 August 2019                       |
|                                           |            |   |                                      | KR                      | 20170044163 | A  | 24 April 2017                        |
|                                           |            |   |                                      | EP                      | 3318985     | A4 | 27 March 2019                        |
| CN                                        | 109885632  | A | 14 June 2019                         | CN                      | 109885632   | B  | 12 February 2021                     |
| CN                                        | 110095127  | A | 06 August 2019                       | None                    |             |    |                                      |
| JP                                        | 2014032623 | A | 20 February 2014                     | JP                      | 5833507     | B2 | 16 December 2015                     |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/131973

## A. 主题的分类

G01C 21/30(2006.01)i; G01S 19/42(2010.01)i; G06F 16/29(2019.01)i; G06F 16/9537(2019.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

## B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G01C, G01S, G06F

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, WPI, CNKI, IEEE, GOOGLE:计算量, 计算资源, 全局, 局部, GPS, 分区, 分段, 匹配, 路线, 集, 夹角, 分割, 加权, 路径, 起始点, a星, a star, a\*, geohash, 起点, , 终点, 角度, 时间段, 地图, 权重, 道路, road, line, lane, match, map, divide, start, end, weight, local

## 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 |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Y    | CN 110345950 A (高德软件有限公司) 2019年 10月 18日 (2019 - 10 - 18)<br>说明书第38-88段                 | 1-20    |
| Y    | CN 110083668 A (纵目科技上海股份有限公司) 2019年 8月 2日 (2019 - 08 - 02)<br>说明书第5段                   | 1-20    |
| Y    | CN 104978420 A (百度在线网络技术北京有限公司) 2015年 10月 14日 (2015 - 10 - 14)<br>说明书第13页倒数第4段至第14页第2段 | 1-20    |
| A    | CN 109885632 A (中国科学院空间应用工程与技术中心) 2019年 6月 14日 (2019 - 06 - 14)<br>全文                  | 1-20    |
| A    | CN 110095127 A (西北大学) 2019年 8月 6日 (2019 - 08 - 06)<br>全文                               | 1-20    |
| A    | JP 2014032623 A (KDDI CORP.) 2014年 2月 20日 (2014 - 02 - 20)<br>全文                       | 1-20    |

☐ 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

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2021年 5月 20日

国际检索报告邮寄日期

2021年 6月 3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

陆然

电话号码 86-(10)-53961226

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/131973

| 检索报告引用的专利文件 |            |   | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利             | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|---|----------------|------------------|----------------|
| CN          | 110345950  | A | 2019年 10月 18日  | 无                |                |
| CN          | 110083668  | A | 2019年 8月 2日    | 无                |                |
| CN          | 104978420  | A | 2015年 10月 14日  | CN 104978420 B   | 2018年 9月 7日    |
|             |            |   |                | US 2017276499 A1 | 2017年 9月 28日   |
|             |            |   |                | WO 2017000487 A1 | 2017年 1月 5日    |
|             |            |   |                | JP 2018502349 A  | 2018年 1月 25日   |
|             |            |   |                | JP 6476284 B2    | 2019年 2月 27日   |
|             |            |   |                | US 10520326 B2   | 2019年 12月 31日  |
|             |            |   |                | EP 3318985 A1    | 2018年 5月 9日    |
|             |            |   |                | KR 101976294 B1  | 2019年 8月 28日   |
|             |            |   |                | KR 20170044163 A | 2017年 4月 24日   |
|             |            |   |                | EP 3318985 A4    | 2019年 3月 27日   |
| CN          | 109885632  | A | 2019年 6月 14日   | CN 109885632 B   | 2021年 2月 12日   |
| CN          | 110095127  | A | 2019年 8月 6日    | 无                |                |
| JP          | 2014032623 | A | 2014年 2月 20日   | JP 5833507 B2    | 2015年 12月 16日  |