



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112801193 B

(45) 授权公告日 2023.04.07

(21) 申请号 202110153197.2

(22) 申请日 2021.02.03

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112801193 A

(43) 申请公布日 2021.05.14

(73) 专利权人 拉扎斯网络科技(上海)有限公司
地址 200333 上海市普陀区真北路788号
507室

(72) 发明人 李子涵 赵京 沈国斌 李杨

(74) 专利代理机构 北京智信四方知识产权代理
有限公司 11519
专利代理师 刘真

(51) Int. Cl.
G06F 18/23 (2023.01)
G06Q 10/083 (2023.01)

(56) 对比文件

CN 106203701 A, 2016.12.07

CN 108989075 A, 2018.12.11

CN 109189876 A, 2019.01.11

CN 109242174 A, 2019.01.18

CN 111488413 A, 2020.08.04

审查员 王盼盼

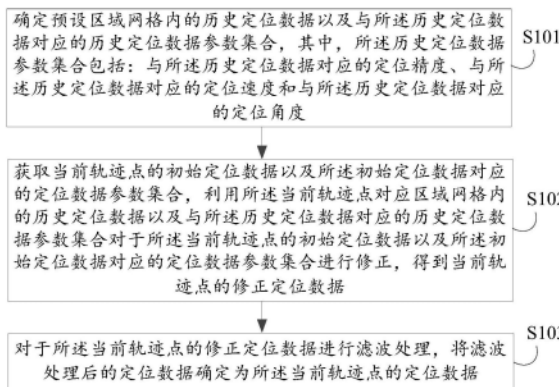
权利要求书3页 说明书13页 附图2页

(54) 发明名称

定位数据处理方法、装置、电子设备、介质

(57) 摘要

本公开实施例公开了一种定位数据处理方法、装置、电子设备、介质及程序产品,所述定位数据处理方法包括:确定预设区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合;获取当前轨迹点的初始定位数据以及所述初始定位数据对应的定位数据参数集合,利用所述当前轨迹点对应区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合对于所述当前轨迹点的初始定位数据以及所述初始定位数据对应的定位数据参数集合进行修正,得到当前轨迹点的修正定位数据;对于所述当前轨迹点的修正定位数据进行滤波处理,将滤波处理后的定位数据确定为所述当前轨迹点的定位数据。



1. 一种定位数据处理方法,包括:

确定预设区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合,其中,所述历史定位数据参数集合包括:与所述历史定位数据对应的定位精度、与所述历史定位数据对应的定位速度和与所述历史定位数据对应的定位角度;

获取当前轨迹点的初始定位数据以及所述初始定位数据对应的定位数据参数集合,利用所述当前轨迹点对应区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合对于所述当前轨迹点的初始定位数据以及所述初始定位数据对应的定位数据参数集合进行修正,得到当前轨迹点的修正定位数据;

对于所述当前轨迹点的修正定位数据进行滤波处理,将滤波处理后的定位数据确定为所述当前轨迹点的定位数据;

所述确定预设区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合,包括:

获取所述预设区域网格内的初始历史定位数据以及与所述初始历史定位数据对应的初始历史定位数据参数集合;

对于所述初始历史定位数据对应的定位角度进行聚类,去除可信度低于预设可信度阈值的聚类类别中定位角度对应的初始历史定位数据,并计算剩余聚类类别的定位角度中心值;

将剩余初始历史定位数据以及与所述剩余初始历史定位数据对应的剩余初始历史定位数据参数集合确定为所述预设区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述初始历史定位数据参数集合包括:与所述初始历史定位数据对应的定位精度、与所述初始历史定位数据对应的定位速度和与所述初始历史定位数据对应的定位角度;

所述获取所述预设区域网格内的初始历史定位数据以及与所述初始历史定位数据对应的初始历史定位数据参数集合之后,还包括:

获取预设定位精度范围和预设定位速度范围,去除定位精度或定位速度超出所述预设定位精度范围或预设定位速度范围的初始历史定位数据;

确定剩余历史定位数据对应的定位精度范围和定位速度范围。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,所述确定预设区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合之前,还包括:

确定网格尺寸,根据所述网格尺寸将预设区域划分为一个或多个预设区域网格。

4. 根据权利要求1或2任一所述的方法,所述利用所述当前轨迹点对应区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合对于所述当前轨迹点的初始定位数据进行修正之前,还包括:

获取预设定位数据范围,确定所述预设定位数据范围之外的异常初始定位数据;

利用所述异常初始定位数据的临近非异常初始定位数据对于所述异常初始定位数据进行平滑或插值处理。

5. 根据权利要求2所述的方法,所述利用所述当前轨迹点对应区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合对于所述当前轨迹点的初始

定位数据进行修正,包括:

将所述初始定位数据对应的定位精度和定位速度与所述定位精度范围和定位速度范围比较,当所述初始定位数据对应的定位精度和/或定位速度超出所述定位精度范围和/或定位速度范围时,使用所述定位精度范围和/或定位速度范围中与所述定位精度和定位速度相近的限值替代所述定位精度和/或定位速度;

计算所述初始定位数据对应的定位角度与所述聚类类别定位角度中心值或中心值反向值之间的角度偏差,使用小于预设角度阈值的最小角度偏差对应的聚类类别的定位角度中心值或中心值反向值替代所述定位角度。

6. 根据权利要求1或2任一所述的方法,所述对于所述当前轨迹点的修正定位数据进行滤波处理,被实施为:

对于所述当前轨迹点的修正定位数据进行卡尔曼滤波处理。

7. 一种定位数据处理装置,包括:

确定模块,被配置为确定预设区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合,其中,所述历史定位数据参数集合包括:与所述历史定位数据对应的定位精度、与所述历史定位数据对应的定位速度和与所述历史定位数据对应的定位角度;

修正模块,被配置为获取当前轨迹点的初始定位数据以及所述初始定位数据对应的定位数据参数集合,利用所述当前轨迹点对应区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合对于所述当前轨迹点的初始定位数据以及所述初始定位数据对应的定位数据参数集合进行修正,得到当前轨迹点的修正定位数据;

滤波模块,被配置为对于所述当前轨迹点的修正定位数据进行滤波处理,将滤波处理后的定位数据确定为所述当前轨迹点的定位数据;

所述确定模块被配置为:

获取所述预设区域网格内的初始历史定位数据以及与所述初始历史定位数据对应的初始历史定位数据参数集合;

对于所述初始历史定位数据对应的定位角度进行聚类,去除可信度低于预设可信度阈值的聚类类别中定位角度对应的初始历史定位数据,并计算剩余聚类类别的定位角度中心值;

将剩余初始历史定位数据以及与所述剩余初始历史定位数据对应的剩余初始历史定位数据参数集合确定为所述预设区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合。

8. 根据权利要求7所述的装置,其中,所述初始历史定位数据参数集合包括:与所述初始历史定位数据对应的定位精度、与所述初始历史定位数据对应的定位速度和与所述初始历史定位数据对应的定位角度,所述确定模块还被配置为:

获取预设定位精度范围和预设定位速度范围,去除定位精度或定位速度超出所述预设定位精度范围或预设定位速度范围的初始历史定位数据;

确定剩余历史定位数据对应的定位精度范围和定位速度范围。

9. 根据权利要求7或8所述的装置,所述确定模块之前,还包括:

划分模块,被配置为确定网格尺寸,根据所述网格尺寸将预设区域划分为一个或多个

预设区域网格。

10. 根据权利要求7或8任一所述的装置,所述修正模块中利用所述当前轨迹点对应区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合对于所述当前轨迹点的初始定位数据进行修正的部分之前,还被配置为:

获取预设定位数据范围,确定所述预设定位数据范围之外的异常初始定位数据;

利用所述异常初始定位数据的临近非异常初始定位数据对于所述异常初始定位数据进行平滑或插值处理。

11. 根据权利要求8所述的装置,所述修正模块中利用所述当前轨迹点对应区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合对于所述当前轨迹点的初始定位数据进行修正的部分,被配置为:

将所述初始定位数据对应的定位精度和定位速度与所述定位精度范围和定位速度范围比较,当所述初始定位数据对应的定位精度和/或定位速度超出所述定位精度范围和/或定位速度范围时,使用所述定位精度范围和/或定位速度范围中与所述定位精度和定位速度相近的限值替代所述定位精度和/或定位速度;

计算所述初始定位数据对应的定位角度与所述聚类类别定位角度中心值或中心值反向值之间的角度偏差,使用小于预设角度阈值的最小角度偏差对应的聚类类别的定位角度中心值或中心值反向值替代所述定位角度。

12. 根据权利要求7或8任一所述的装置,所述滤波模块中对于所述当前轨迹点的修正定位数据进行滤波处理的部分,被配置为:

对于所述当前轨迹点的修正定位数据进行卡尔曼滤波处理。

13. 一种电子设备,其特征在于,包括存储器和至少一个处理器;其中,所述存储器用于存储一条或多条计算机指令,其中,所述一条或多条计算机指令被所述至少一个处理器执行以实现权利要求1-6任一项所述的方法步骤。

14. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机指令,其特征在于,该计算机指令被处理器执行时实现权利要求1-6任一项所述的方法步骤。

定位数据处理方法、装置、电子设备、介质

技术领域

[0001] 本公开涉及数据处理技术领域，具体涉及一种定位数据处理方法、装置、电子设备、介质及程序产品。

背景技术

[0002] 随着科学技术和网络技术的发展，越来越多的用户通过互联网购买商品，这就需要很多配送员对于商品进行配送。配送员的行动轨迹数据对于优化配送路径、核算配送成本、提高配送效率和质量非常重要，但在实际场景中，由于各种原因，配送员的轨迹数据通常会出现一些异常或者误差，比如，配送员GPS数据经常会出现漂移误差，从而使得配送员行动轨迹数据的准确性大大降低，进而影响配送效率和配送质量的提高。

发明内容

[0003] 本公开实施例提供一种定位数据处理方法、装置、电子设备、介质及程序产品。

[0004] 第一方面，本公开实施例中提供了一种定位数据处理方法。

[0005] 具体的，所述定位数据处理方法，包括：

[0006] 确定预设区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合，其中，所述历史定位数据参数集合包括：与所述历史定位数据对应的定位精度、与所述历史定位数据对应的定位速度和与所述历史定位数据对应的定位角度；

[0007] 获取当前轨迹点的初始定位数据以及所述初始定位数据对应的定位数据参数集合，利用所述当前轨迹点对应区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合对于所述当前轨迹点的初始定位数据以及所述初始定位数据对应的定位数据参数集合进行修正，得到当前轨迹点的修正定位数据；

[0008] 对于所述当前轨迹点的修正定位数据进行滤波处理，将滤波处理后的定位数据确定为所述当前轨迹点的定位数据。

[0009] 结合第一方面，本公开在第一方面的第一种实现方式中，所述确定预设区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合，包括：

[0010] 获取所述预设区域网格内的初始历史定位数据以及与所述初始历史定位数据对应的初始历史定位数据参数集合，其中，所述初始历史定位数据参数集合包括：与所述初始历史定位数据对应的定位精度、与所述初始历史定位数据对应的定位速度和与所述初始历史定位数据对应的定位角度；

[0011] 获取预设定位精度范围和预设定位速度范围，去除定位精度或定位速度超出所述预设定位精度范围或预设定位速度范围的初始历史定位数据；

[0012] 确定剩余历史定位数据对应的定位精度范围和定位速度范围；

[0013] 对于所述初始历史定位数据对应的定位角度进行聚类，去除可信度低于预设可信度阈值的聚类类别中定位角度对应的初始历史定位数据，并计算剩余聚类类别的定位角度中心值；

[0014] 将剩余初始历史定位数据以及与所述剩余初始历史定位数据对应的剩余初始历史定位数据参数集合确定为所述预设区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合。

[0015] 结合第一方面和第一方面的第一种实现方式,本公开实施例在第一方面的第二种实现方式中,所述确定预设区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合之前,还包括:

[0016] 确定网格尺寸,根据所述网格尺寸将预设区域划分为一个或多个预设区域网格。

[0017] 结合第一方面、第一方面的第一种实现方式和第一方面的第二种实现方式,本公开实施例在第一方面的第三种实现方式中,所述利用所述当前轨迹点对应区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合对于所述当前轨迹点的初始定位数据进行修正之前,还包括:

[0018] 获取预设定位数据范围,确定所述预设定位数据范围之外的异常初始定位数据;

[0019] 利用所述异常初始定位数据的临近非异常初始定位数据对于所述异常初始定位数据进行平滑或插值处理。

[0020] 结合第一方面、第一方面的第一种实现方式、第一方面的第二种实现方式和第一方面的第三种实现方式,本公开实施例在第一方面的第四种实现方式中,所述利用所述当前轨迹点对应区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合对于所述当前轨迹点的初始定位数据进行修正,包括:

[0021] 将所述初始定位数据对应的定位精度和定位速度与所述定位精度范围和定位速度范围比较,当所述初始定位数据对应的定位精度和/或定位速度超出所述定位精度范围和/或定位速度范围时,使用所述定位精度范围和/或定位速度范围中与所述定位精度和定位速度相近的限值替代所述定位精度和/或定位速度;

[0022] 计算所述初始定位数据对应的定位角度与所述聚类类别定位角度中心值或中心值反向值之间的角度偏差,使用小于预设角度阈值的最小角度偏差对应的聚类类别的定位角度中心值或中心值反向值替代所述定位角度。

[0023] 结合第一方面、第一方面的第一种实现方式、第一方面的第二种实现方式、第一方面的第三种实现方式和第一方面的第四种实现方式,本公开实施例在第一方面的第五种实现方式中,所述对于所述当前轨迹点的修正定位数据进行滤波处理,被实施为:

[0024] 对于所述当前轨迹点的修正定位数据进行卡尔曼滤波处理。

[0025] 第二方面,本公开实施例中提供了一种定位数据处理装置。

[0026] 具体的,所述定位数据处理装置,包括:

[0027] 确定模块,被配置为确定预设区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合,其中,所述历史定位数据参数集合包括:与所述历史定位数据对应的定位精度、与所述历史定位数据对应的定位速度和与所述历史定位数据对应的定位角度;

[0028] 修正模块,被配置为获取当前轨迹点的初始定位数据以及所述初始定位数据对应的定位数据参数集合,利用所述当前轨迹点对应区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合对于所述当前轨迹点的初始定位数据以及所述初始定位数据对应的定位数据参数集合进行修正,得到当前轨迹点的修正定位数据;

[0029] 滤波模块,被配置为对于所述当前轨迹点的修正定位数据进行滤波处理,将滤波处理后的定位数据确定为所述当前轨迹点的定位数据。

[0030] 结合第二方面,本公开在第二方面的第一种实现方式中,所述确定模块被配置为:

[0031] 获取所述预设区域网格内的初始历史定位数据以及与所述初始历史定位数据对应的初始历史定位数据参数集合,其中,所述初始历史定位数据参数集合包括:与所述初始历史定位数据对应的定位精度、与所述初始历史定位数据对应的定位速度和与所述初始历史定位数据对应的定位角度;

[0032] 获取预设定位精度范围和预设定位速度范围,去除定位精度或定位速度超出所述预设定位精度范围或预设定位速度范围的初始历史定位数据;

[0033] 确定剩余历史定位数据对应的定位精度范围和定位速度范围;

[0034] 对于所述初始历史定位数据对应的定位角度进行聚类,去除可信度低于预设可信度阈值的聚类类别中定位角度对应的初始历史定位数据,并计算剩余聚类类别的定位角度中心值;

[0035] 将剩余初始历史定位数据以及与所述剩余初始历史定位数据对应的剩余初始历史定位数据参数集合确定为所述预设区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合。

[0036] 结合第二方面和第二方面的第一种实现方式,本公开实施例在第二方面的第二种实现方式中,所述确定模块之前,还包括:

[0037] 确定网格尺寸,根据所述网格尺寸将预设区域划分为一个或多个预设区域网格。

[0038] 结合第二方面、第二方面的第一种实现方式和第二方面的第二种实现方式,本公开实施例在第二方面的第三种实现方式中,所述修正模块中利用所述当前轨迹点对应区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合对于所述当前轨迹点的初始定位数据进行修正的部分之前,还被配置为:

[0039] 获取预设定位数据范围,确定所述预设定位数据范围之外的异常初始定位数据;

[0040] 利用所述异常初始定位数据的临近非异常初始定位数据对于所述异常初始定位数据进行平滑或插值处理。

[0041] 结合第二方面、第二方面的第一种实现方式、第二方面的第二种实现方式和第二方面的第三种实现方式,本公开实施例在第二方面的第四种实现方式中,所述修正模块中利用所述当前轨迹点对应区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合对于所述当前轨迹点的初始定位数据进行修正的部分,被配置为:

[0042] 将所述初始定位数据对应的定位精度和定位速度与所述定位精度范围和定位速度范围比较,当所述初始定位数据对应的定位精度和/或定位速度超出所述定位精度范围和/或定位速度范围时,使用所述定位精度范围和/或定位速度范围中与所述定位精度和定位速度相近的限值替代所述定位精度和/或定位速度;

[0043] 计算所述初始定位数据对应的定位角度与所述聚类类别定位角度中心值或中心值反向值之间的角度偏差,使用小于预设角度阈值的最小角度偏差对应的聚类类别的定位角度中心值或中心值反向值替代所述定位角度。

[0044] 结合第二方面、第二方面的第一种实现方式、第二方面的第二种实现方式、第二方面的第三种实现方式和第二方面的第四种实现方式,本公开实施例在第二方面的第五种实

现方式中,所述滤波模块中对于所述当前轨迹点的修正定位数据进行滤波处理的部分,被配置为:

[0045] 对于所述当前轨迹点的修正定位数据进行卡尔曼滤波处理。

[0046] 第三方面,本公开实施例提供了一种电子设备,包括存储器和至少一个处理器,其中,所述存储器用于存储一条或多条计算机指令,其中,所述一条或多条计算机指令被所述至少一个处理器执行以实现上述定位数据处理方法的方法步骤。

[0047] 第四方面,本公开实施例提供了一种计算机可读存储介质,用于存储定位数据处理装置所用的计算机指令,其包含用于执行上述定位数据处理方法为定位数据处理装置所涉及的计算机指令。

[0048] 第五方面,本公开实施例提供了一种计算机程序产品,包括计算机程序/指令,其中,该计算机程序/指令被处理器执行时实现上述定位数据处理方法的方法步骤。

[0049] 本公开实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:

[0050] 上述技术方案根据历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合对于当前轨迹点的定位数据以及与所述当前轨迹点的定位数据对应的定位数据参数集合进行修正,并对于修正后的定位数据进行滤波处理。该技术方案能够去除无效定位数据,还原配送员真实定位数据,从而大大提高了配送员行动轨迹数据的准确性和可靠性,进而保障配送效率和配送质量的提高。

[0051] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

附图说明

[0052] 结合附图,通过以下非限制性实施方式的详细描述,本公开的其它特征、目的和优点将变得更加明显。在附图中:

[0053] 图1示出根据本公开一实施方式的定位数据处理方法的流程图;

[0054] 图2示出根据本公开一实施方式的定位数据处理装置的结构框图;

[0055] 图3示出根据本公开一实施方式的电子设备的结构框图;

[0056] 图4是适于用来实现根据本公开一实施方式的定位数据处理方法的计算机系统的结构示意图。

具体实施方式

[0057] 下文中,将参考附图详细描述本公开的示例性实施方式,以使本领域技术人员可容易地实现它们。此外,为了清楚起见,在附图中省略了与描述示例性实施方式无关的部分。

[0058] 在本公开中,应理解,诸如“包括”或“具有”等的术语旨在指示本说明书中所公开的特征、数字、步骤、行为、部件、部分或其组合的存在,并且不欲排除一个或多个其他特征、数字、步骤、行为、部件、部分或其组合存在或被添加的可能性。

[0059] 另外还需要说明的是,在不冲突的情况下,本公开中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本公开。

[0060] 本公开实施例提供的技术方案根据历史定位数据以及与所述历史定位数据对应

的历史定位数据参数集合对于当前轨迹点的定位数据以及与所述当前轨迹点的定位数据对应的定位数据参数集合进行修正,并对于修正后的定位数据进行滤波处理。该技术方案能够去除无效定位数据,还原配送员真实定位数据,从而大大提高了配送员行动轨迹数据的准确性和可靠性,进而保障配送效率和配送质量的提高。

[0061] 图1示出根据本公开一实施方式的定位数据处理方法的流程图,如图1所示,所述定位数据处理方法包括以下步骤S101-S103:

[0062] 在步骤S101中,确定预设区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合,其中,所述历史定位数据参数集合包括:与所述历史定位数据对应的定位精度、与所述历史定位数据对应的定位速度和与所述历史定位数据对应的定位角度;

[0063] 在步骤S102中,获取当前轨迹点的初始定位数据以及所述初始定位数据对应的定位数据参数集合,利用所述当前轨迹点对应区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合对于所述当前轨迹点的初始定位数据以及所述初始定位数据对应的定位数据参数集合进行修正,得到当前轨迹点的修正定位数据;

[0064] 在步骤S103中,对于所述当前轨迹点的修正定位数据进行滤波处理,将滤波处理后的定位数据确定为所述当前轨迹点的定位数据。

[0065] 上文提及,随着科学技术和网络技术的发展,越来越多的用户通过互联网购买商品,这就需要很多配送员对于商品进行配送。配送员的行动轨迹数据对于优化配送路径、核算配送成本、提高配送效率和质量非常重要,但在实际场景中,由于各种原因,配送员的轨迹数据通常会出现一些异常或者误差,比如,配送员GPS数据经常会出现漂移误差,从而使配送员行动轨迹数据的准确性大大降低,进而影响配送效率和配送质量的提高。

[0066] 考虑到上述缺陷,在该实施方式中,提出一种定位数据处理方法,该方法根据历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合对于当前轨迹点的定位数据以及与所述当前轨迹点的定位数据对应的定位数据参数集合进行修正,并对于修正后的定位数据进行滤波处理。该技术方案能够去除无效定位数据,还原配送员真实定位数据,从而大大提高了配送员行动轨迹数据的准确性和可靠性,进而保障配送效率和配送质量的提高。

[0067] 在本公开一实施方式中,所述定位数据处理方法可适用于对于定位数据进行处理计算机、计算设备、电子设备等等。

[0068] 在本公开一实施方式中,所述预设区域网格指的是对于预设地理区域进行预设大小的分割,得到的一个或多个预设区域网格,在该预设区域网格中存在一个或多个配送资源的一个或多个轨迹点,其中,所述配送资源指的是能够执行配送操作的配送员、配送机器人等资源。

[0069] 在本公开一实施方式中,所述历史定位数据指的是在预设历史时间段内采集得到的配送资源的定位数据或者轨迹数据,即所述配送资源在预设历史时间段内在每个轨迹点处的位置数据,所述位置数据比如可以为GPS定位数据、经纬度数据等等。

[0070] 在本公开一实施方式中,与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合包括:与所述历史定位数据对应的定位精度、与所述历史定位数据对应的定位速度和与所述历史定位数据对应的定位角度,其中,所述定位精度、定位速度和定位角度为定位数据参

数,所述配送资源在每一轨迹点处的定位数据均对应有一组定位数据参数,所述定位数据参数可由对于所述配送资源进行定位的定位系统提供。

[0071] 在本公开一实施方式中,所述当前轨迹点的初始定位数据指的是直接通过所述定位系统获得的、未经修正的定位数据。

[0072] 在本公开一实施方式中,所述当前轨迹点对应的区域网格指的是根据所述当前轨迹点的地理位置确定的、与所述当前轨迹点的地理位置对应的区域网格。

[0073] 在上述实施方式中,首先确定预设区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合,获取当前轨迹点的初始定位数据以及所述初始定位数据对应的定位数据参数集合,然后利用所述当前轨迹点对应区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合对于所述当前轨迹点的初始定位数据以及所述初始定位数据对应的定位数据参数集合进行修正,得到当前轨迹点的修正定位数据,最后对于所述当前轨迹点的修正定位数据进行滤波处理,得到所述当前轨迹点的定位数据。

[0074] 在本公开一实施方式中,所述步骤S101,即确定预设区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合的步骤,可包括以下步骤:

[0075] 获取所述预设区域网格内的初始历史定位数据以及与所述初始历史定位数据对应的初始历史定位数据参数集合,其中,所述初始历史定位数据参数集合包括:与所述初始历史定位数据对应的定位精度、与所述初始历史定位数据对应的定位速度和与所述初始历史定位数据对应的定位角度;

[0076] 获取预设定位精度范围和预设定位速度范围,去除定位精度或定位速度超出所述预设定位精度范围或预设定位速度范围的初始历史定位数据;

[0077] 确定剩余历史定位数据对应的定位精度范围和定位速度范围;

[0078] 对于所述初始历史定位数据对应的定位角度进行聚类,去除可信度低于预设可信度阈值的聚类类别中定位角度对应的初始历史定位数据,并计算剩余聚类类别的定位角度中心值;

[0079] 将剩余初始历史定位数据以及与所述剩余初始历史定位数据对应的剩余初始历史定位数据参数集合确定为所述预设区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合。

[0080] 在该实施方式中,在获得预设区域网格内的历史定位数据及相应的定位数据参数后,还需要对其进行处理才能用于后续对于当前轨迹点定位数据的修正。具体地:

[0081] 首先获取所述预设区域网格内未经任何处理的初始历史定位数据以及与所述初始历史定位数据对应的初始历史定位数据参数集合,如上文所述,所述初始历史定位数据参数集合包括:与所述初始历史定位数据对应的定位精度、与所述初始历史定位数据对应的定位速度和与所述初始历史定位数据对应的定位角度。

[0082] 然后获取预设定位精度范围和预设定位速度范围,其中,所述预设定位精度范围和预设定位速度范围是预先根据所述定位精度和定位速度的数据特点确定的,位于所述预设定位精度范围和预设定位速度范围内的数据认为是正常数据,反之,超出所述预设定位精度范围和预设定位速度范围内的数据认为是异常数据,因此,可将与所述初始历史定位数据对应的定位精度以及与所述初始历史定位数据对应的定位速度与所述预设定位精度

范围和预设定位速度范围进行比较,去除超出所述预设定位精度范围或预设定位速度范围的定位精度或定位速度所对应的初始历史定位数据。

[0083] 然后确定剩余历史定位数据对应的定位精度范围和定位速度范围,即确定剩余历史定位数据对应的定位精度的上下限值和剩余历史定位数据对应的定位速度的上下限值。

[0084] 对于所述初始历史定位数据对应的定位角度进行聚类处理,比如利用DBSCAN聚类方法进行聚类,得到一个或多个定位角度类别,这些定位角度类别可用于表征道路的朝向,可信度较低,比如低于预设可信度阈值的聚类类别中的定位角度可认为是偏离常规道路朝向的角度值,因此这些定位角度所对应的初始历史定位数据可作为噪声被去除,同时计算剩余聚类类别的定位角度中心值。其中,可信度较低聚类类别比如可以为所包含定位角度值数量较少的聚类类别。

[0085] 最后将剩余初始历史定位数据以及与所述剩余初始历史定位数据对应的剩余初始历史定位数据参数集合确定为所述预设区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合,用于后续对于当前轨迹点定位数据的修正。

[0086] 在本公开一实施方式中,所述步骤S101,即确定预设区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合之前,还可包括以下步骤:

[0087] 确定网格尺寸,根据所述网格尺寸将预设区域划分为一个或多个预设区域网格。

[0088] 其中,所述网格尺寸可根据实际应用的需要以及所述预设区域的大小来确定,比如,所述网格尺寸可设置为5m*5m,或其他尺寸。

[0089] 在本公开一实施方式中,所述步骤S102中利用所述当前轨迹点对应区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合对于所述当前轨迹点的初始定位数据进行修正的步骤之前,还可包括以下步骤:

[0090] 获取预设定位数据范围,确定所述预设定位数据范围之外的异常初始定位数据;

[0091] 利用所述异常初始定位数据的临近非异常初始定位数据对于所述异常初始定位数据进行平滑或插值处理。

[0092] 考虑到所述当前轨迹点的初始定位数据有可能由于定位系统故障或者定位信号缺失而出现一些明显的异常数据,因此,在该实施方式中,在对于所述当前轨迹点的初始定位数据进行修正之前,还需对于所述当前轨迹点的初始定位数据进行预处理,即首先获取预设定位数据范围,确定处于所述预设定位数据范围之外的异常初始定位数据,然后利用所述异常初始定位数据的临近的、非异常的初始定位数据对于所述异常初始定位数据进行平滑或插值处理,以消除上述明显的异常情况。

[0093] 在本公开一实施方式中,所述步骤S102中利用所述当前轨迹点对应区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合对于所述当前轨迹点的初始定位数据进行修正的步骤,可包括以下步骤:

[0094] 将所述初始定位数据对应的定位精度和定位速度与所述定位精度范围和定位速度范围比较,当所述初始定位数据对应的定位精度和/或定位速度超出所述定位精度范围和/或定位速度范围时,使用所述定位精度范围和/或定位速度范围中与所述定位精度和定位速度相近的限值替代所述定位精度和/或定位速度;

[0095] 计算所述初始定位数据对应的定位角度与所述聚类类别定位角度中心值或中心值反向值之间的角度偏差,使用小于预设角度阈值的最小角度偏差对应的聚类类别的定位

角度中心值或中心值反向值替代所述定位角度。

[0096] 在该实施方式中,首先将所述初始定位数据对应的定位精度和定位速度与上文得到的所述定位精度范围和定位速度范围进行比较,若所述初始定位数据对应的定位精度和/或定位速度超出所述定位精度范围和/或定位速度范围,则说明所述初始定位数据对应的定位精度和/或定位速度为异常数据,此时,可使用所述定位精度范围和/或定位速度范围中与所述定位精度和定位速度相近的限值替代所述定位精度和/或定位速度,比如,若某一定位精度高于所述定位精度范围的上限值,则使用所述定位精度范围的上限值替代所述定位精度,若某一定位速度低于所述定位速度范围的下限值,则使用所述定位速度范围的下限值替代所述定位速度。

[0097] 然后计算所述初始定位数据对应的定位角度与所述聚类类别定位角度中心值或中心值反向值之间的角度偏差,若所述角度偏差小于预设角度阈值,则认为所述定位角度应属于该聚类类别,此时可使用小于预设角度阈值的最小角度偏差所对应的聚类类别的定位角度中心值或中心值反向值来替代所述定位角度,即使用某一道路角度或该道路的反向角度来修正所述定位角度。

[0098] 在本公开一实施方式中,所述步骤S103中对于所述当前轨迹点的修正定位数据进行滤波处理的步骤,可被实施为:

[0099] 对于所述当前轨迹点的修正定位数据进行卡尔曼滤波处理。

[0100] 卡尔曼滤波是一种利用线性系统状态方程,过滤观测数据和系统中噪声和干扰的影响,以获得系统状态的估计值的方法。在该实施方式中,利用卡尔曼滤波对于所述当前轨迹点的修正定位数据进行去噪处理,并同时得到所述当前轨迹点的定位数据估计值,该值可作为所述当前轨迹点的最终的定位数据。其中,在使用卡尔曼滤波对于所述当前轨迹点的修正定位数据进行处理时,可根据实际应用的需要对于观测噪声和系统噪声进行设置,比如,可将所述观测噪声的坐标分量设置为动态的当前观测值的定位精度的对应比值,即,该比值的分子为当前轨迹点观测值的定位精度值,该比值的分母为对应预设区域网格的历史平均定位精度值,同时可将所述观测噪声的速度分量设置为一个非常低的值,比如,2米/秒或3米/秒等等。

[0101] 下述为本公开装置实施例,可以用于执行本公开方法实施例。

[0102] 图2示出根据本公开一实施方式的定位数据处理装置的结构框图,该装置可以通过软件、硬件或者两者的结合实现成为电子设备的部分或者全部。如图2所示,所述定位数据处理装置包括:

[0103] 确定模块201,被配置为确定预设区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合,其中,所述历史定位数据参数集合包括:与所述历史定位数据对应的定位精度、与所述历史定位数据对应的定位速度和与所述历史定位数据对应的定位角度;

[0104] 修正模块202,被配置为获取当前轨迹点的初始定位数据以及所述初始定位数据对应的定位数据参数集合,利用所述当前轨迹点对应区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合对于所述当前轨迹点的初始定位数据以及所述初始定位数据对应的定位数据参数集合进行修正,得到当前轨迹点的修正定位数据;

[0105] 滤波模块203,被配置为对于所述当前轨迹点的修正定位数据进行滤波处理,将滤

波处理后的定位数据确定为所述当前轨迹点的定位数据。

[0106] 上文提及,随着科学技术和网络技术的发展,越来越多的用户通过互联网购买商品,这就需要很多配送员对于商品进行配送。配送员的行动轨迹数据对于优化配送路径、核算配送成本、提高配送效率和质量非常重要,但在实际场景中,由于各种原因,配送员的轨迹数据通常会出现一些异常或者误差,比如,配送员GPS数据经常会出现漂移误差,从而使得配送员行动轨迹数据的准确性大大降低,进而影响配送效率和配送质量的提高。

[0107] 考虑到上述缺陷,在该实施方式中,提出一种定位数据处理装置,该装置根据历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合对于当前轨迹点的定位数据以及与所述当前轨迹点的定位数据对应的定位数据参数集合进行修正,并对于修正后的定位数据进行滤波处理。该技术方案能够去除无效定位数据,还原配送员真实定位数据,从而大大提高了配送员行动轨迹数据的准确性和可靠性,进而保障配送效率和配送质量的提高。

[0108] 在本公开一实施方式中,所述定位数据处理装置可实现为对于定位数据进行处理的计算机、计算设备、电子设备等等。

[0109] 在本公开一实施方式中,所述预设区域网格指的是对于预设地理区域进行预设大小的分割,得到的一个或多个预设区域网格,在该预设区域网格中存在一个或多个配送资源的一个或多个轨迹点,其中,所述配送资源指的是能够执行配送操作的配送员、配送机器人等资源。

[0110] 在本公开一实施方式中,所述历史定位数据指的是在预设历史时间段内采集得到的配送资源的定位数据或者轨迹数据,即所述配送资源在预设历史时间段内在每个轨迹点处的位置数据,所述位置数据比如可以为GPS定位数据、经纬度数据等等。

[0111] 在本公开一实施方式中,与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合包括:与所述历史定位数据对应的定位精度、与所述历史定位数据对应的定位速度和与所述历史定位数据对应的定位角度,其中,所述定位精度、定位速度和定位角度为定位数据参数,所述配送资源在每一轨迹点处的定位数据均对应有一组定位数据参数,所述定位数据参数可由对于所述配送资源进行定位的定位系统提供。

[0112] 在本公开一实施方式中,所述当前轨迹点的初始定位数据指的是直接通过所述定位系统获得的、未经修正的定位数据。

[0113] 在本公开一实施方式中,所述当前轨迹点对应的区域网格指的是根据所述当前轨迹点的地理位置确定的、与所述当前轨迹点的地理位置对应的区域网格。

[0114] 在上述实施方式中,首先确定预设区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合,获取当前轨迹点的初始定位数据以及所述初始定位数据对应的定位数据参数集合,然后利用所述当前轨迹点对应区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合对于所述当前轨迹点的初始定位数据以及所述初始定位数据对应的定位数据参数集合进行修正,得到当前轨迹点的修正定位数据,最后对于所述当前轨迹点的修正定位数据进行滤波处理,得到所述当前轨迹点的定位数据。

[0115] 在本公开一实施方式中,所述确定模块201可被配置为:

[0116] 获取所述预设区域网格内的初始历史定位数据以及与所述初始历史定位数据对

应的初始历史定位数据参数集合,其中,所述初始历史定位数据参数集合包括:与所述初始历史定位数据对应的定位精度、与所述初始历史定位数据对应的定位速度和与所述初始历史定位数据对应的定位角度;

[0117] 获取预设定位精度范围和预设定位速度范围,去除定位精度或定位速度超出所述预设定位精度范围或预设定位速度范围的初始历史定位数据;

[0118] 确定剩余历史定位数据对应的定位精度范围和定位速度范围;

[0119] 对于所述初始历史定位数据对应的定位角度进行聚类,去除可信度低于预设可信度阈值的聚类类别中定位角度对应的初始历史定位数据,并计算剩余聚类类别的定位角度中心值;

[0120] 将剩余初始历史定位数据以及与所述剩余初始历史定位数据对应的剩余初始历史定位数据参数集合确定为所述预设区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合。

[0121] 在该实施方式中,在获得预设区域网格内的历史定位数据及相应的定位数据参数后,还需要对其进行处理才能用于后续对于当前轨迹点定位数据的修正。具体地:

[0122] 首先获取所述预设区域网格内未经任何处理的初始历史定位数据以及与所述初始历史定位数据对应的初始历史定位数据参数集合,如上文所述,所述初始历史定位数据参数集合包括:与所述初始历史定位数据对应的定位精度、与所述初始历史定位数据对应的定位速度和与所述初始历史定位数据对应的定位角度。

[0123] 然后获取预设定位精度范围和预设定位速度范围,其中,所述预设定位精度范围和预设定位速度范围是预先根据所述定位精度和定位速度的数据特点确定的,位于所述预设定位精度范围和预设定位速度范围内的数据认为是正常数据,反之,超出所述预设定位精度范围和预设定位速度范围内的数据认为是异常数据,因此,可将与所述初始历史定位数据对应的定位精度以及与所述初始历史定位数据对应的定位速度与所述预设定位精度范围和预设定位速度范围进行比较,去除超出所述预设定位精度范围或预设定位速度范围的定位精度或定位速度所对应的初始历史定位数据。

[0124] 然后确定剩余历史定位数据对应的定位精度范围和定位速度范围,即确定剩余历史定位数据对应的定位精度的上下限值和剩余历史定位数据对应的定位速度的上下限值。

[0125] 对于所述初始历史定位数据对应的定位角度进行聚类处理,比如利用DBSCAN聚类方法进行聚类,得到一个或多个定位角度类别,这些定位角度类别可用于表征道路的朝向,可信度较低,比如低于预设可信度阈值的聚类类别中的定位角度可认为是偏离常规道路朝向的角度值,因此这些定位角度所对应的初始历史定位数据可作为噪声被去除,同时计算剩余聚类类别的定位角度中心值。其中,可信度较低聚类类别比如可以为所包含定位角度值数量较少的聚类类别。

[0126] 最后将剩余初始历史定位数据以及与所述剩余初始历史定位数据对应的剩余初始历史定位数据参数集合确定为所述预设区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合,用于后续对于当前轨迹点定位数据的修正。

[0127] 在本公开一实施方式中,所述确定模块201之前,还可包括:

[0128] 划分模块,被配置为确定网格尺寸,根据所述网格尺寸将预设区域划分为一个或多个预设区域网格。

[0129] 其中,所述网格尺寸可根据实际应用的需要以及所述预设区域的大小来确定,比如,所述网格尺寸可设置为5m*5m,或其他尺寸。

[0130] 在本公开一实施方式中,所述修正模块202中利用所述当前轨迹点对应区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合对于所述当前轨迹点的初始定位数据进行修正的部分之前,还可被配置为:

[0131] 获取预设定位数据范围,确定所述预设定位数据范围之外的异常初始定位数据;

[0132] 利用所述异常初始定位数据的临近非异常初始定位数据对于所述异常初始定位数据进行平滑或插值处理。

[0133] 考虑到所述当前轨迹点的初始定位数据有可能由于定位系统故障或者定位信号缺失而出现一些明显的异常数据,因此,在该实施方式中,在对于所述当前轨迹点的初始定位数据进行修正之前,还需对于所述当前轨迹点的初始定位数据进行预处理,即首先获取预设定位数据范围,确定处于所述预设定位数据范围之外的异常初始定位数据,然后利用所述异常初始定位数据的临近的、非异常的初始定位数据对于所述异常初始定位数据进行平滑或插值处理,以消除上述明显的异常情况。

[0134] 在本公开一实施方式中,所述修正模块202中利用所述当前轨迹点对应区域网格内的历史定位数据以及与所述历史定位数据对应的历史定位数据参数集合对于所述当前轨迹点的初始定位数据进行修正的部分,可被配置为:

[0135] 将所述初始定位数据对应的定位精度和定位速度与所述定位精度范围和定位速度范围比较,当所述初始定位数据对应的定位精度和/或定位速度超出所述定位精度范围和/或定位速度范围时,使用所述定位精度范围和/或定位速度范围中与所述定位精度和定位速度相近的限值替代所述定位精度和/或定位速度;

[0136] 计算所述初始定位数据对应的定位角度与所述聚类类别定位角度中心值或中心值反向值之间的角度偏差,使用小于预设角度阈值的最小角度偏差对应的聚类类别的定位角度中心值或中心值反向值替代所述定位角度。

[0137] 在该实施方式中,首先将所述初始定位数据对应的定位精度和定位速度与上文得到的所述定位精度范围和定位速度范围进行比较,若所述初始定位数据对应的定位精度和/或定位速度超出所述定位精度范围和/或定位速度范围,则说明所述初始定位数据对应的定位精度和/或定位速度为异常数据,此时,可使用所述定位精度范围和/或定位速度范围中与所述定位精度和定位速度相近的限值替代所述定位精度和/或定位速度,比如,若某一定位精度高于所述定位精度范围的上限值,则使用所述定位精度范围的上限值替代所述定位精度,若某一定位速度低于所述定位速度范围的下限值,则使用所述定位速度范围的下限值替代所述定位速度。

[0138] 然后计算所述初始定位数据对应的定位角度与所述聚类类别定位角度中心值或中心值反向值之间的角度偏差,若所述角度偏差小于预设角度阈值,则认为所述定位角度应属于该聚类类别,此时可使用小于预设角度阈值的最小角度偏差所对应的聚类类别的定位角度中心值或中心值反向值来替代所述定位角度,即使用某一道路角度或该道路的反向角度来修正所述定位角度。

[0139] 在本公开一实施方式中,所述滤波模块203中对于所述当前轨迹点的修正定位数据进行滤波处理的部分,可被配置为:

[0140] 对于所述当前轨迹点的修正定位数据进行卡尔曼滤波处理。

[0141] 卡尔曼滤波是一种利用线性系统状态方程,过滤观测数据和系统中噪声和干扰的影响,以获得系统状态的估计值的方法。在该实施方式中,利用卡尔曼滤波对于所述当前轨迹点的修正定位数据进行去噪处理,并同时得到所述当前轨迹点的定位数据估计值,该值可作为所述当前轨迹点的最终的定位数据。其中,在使用卡尔曼滤波对于所述当前轨迹点的修正定位数据进行处理时,可根据实际应用的需要对于观测噪声和系统噪声进行设置,比如,可将所述观测噪声的坐标分量设置为动态的当前观测值的定位精度的对应比值,即,该比值的分子为当前轨迹点观测值的定位精度值,该比值的分母为对应预设区域网格的历史平均定位精度值,同时可将所述观测噪声的速度分量设置为一个非常低的值,比如,2米/秒或3米/秒等等。

[0142] 本公开还公开了一种电子设备,图3示出根据本公开一实施方式的电子设备的结构框图,如图3所示,所述电子设备300包括存储器301和处理器302;其中,

[0143] 所述存储器301用于存储一条或多条计算机指令,其中,所述一条或多条计算机指令被所述处理器302执行以实现上述方法步骤。

[0144] 图4是适于用来实现根据本公开一实施方式的定位数据处理方法的计算机系统的结构示意图。

[0145] 如图4所示,计算机系统400包括处理单元401,其可以根据存储在只读存储器(ROM) 402中的程序或者从存储部分408加载到随机访问存储器(RAM) 403中的程序而执行上述实施方式中的各种处理。在RAM403中,还存储有系统400操作所需的各种程序和数据。处理单元401、ROM402以及RAM403通过总线404彼此相连。输入/输出(I/O)接口405也连接至总线404。

[0146] 以下部件连接至I/O接口405:包括键盘、鼠标等的输入部分406;包括诸如阴极射线管(CRT)、液晶显示器(LCD)等以及扬声器等的输出部分407;包括硬盘等的存储部分408;以及包括诸如LAN卡、调制解调器等网络接口卡的通信部分409。通信部分409经由诸如因特网的网络执行通信处理。驱动器410也根据需要连接至I/O接口405。可拆卸介质411,诸如磁盘、光盘、磁光盘、半导体存储器等等,根据需要安装在驱动器410上,以便于从其上读出的计算机程序根据需要被安装入存储部分408。其中,所述处理单元401可实现为CPU、GPU、TPU、FPGA、NPU等处理单元。

[0147] 附图中的流程图和框图,图示了按照本公开各种实施方式的系统、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、程序段或代码的一部分,所述模块、程序段或代码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。也应当注意,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,两个接连地表示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操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。

[0148] 描述于本公开实施方式中所涉及到的单元或模块可以通过软件的方式实现,也可以通过硬件的方式来实现。所描述的单元或模块也可以设置在处理器中,这些单元或模块

的名称在某种情况下并不构成对该单元或模块本身的限定。

[0149] 作为另一方面,本公开还提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质可以是上述实施方式中所述装置中所包含的计算机可读存储介质;也可以是单独存在,未装配入设备中的计算机可读存储介质。计算机可读存储介质存储有一个或者一个以上程序,所述程序被一个或者一个以上的处理器用来执行描述于本公开的方法。

[0150] 以上描述仅为本公开的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解,本公开中所涉及的发明范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离所述发明构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本公开中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

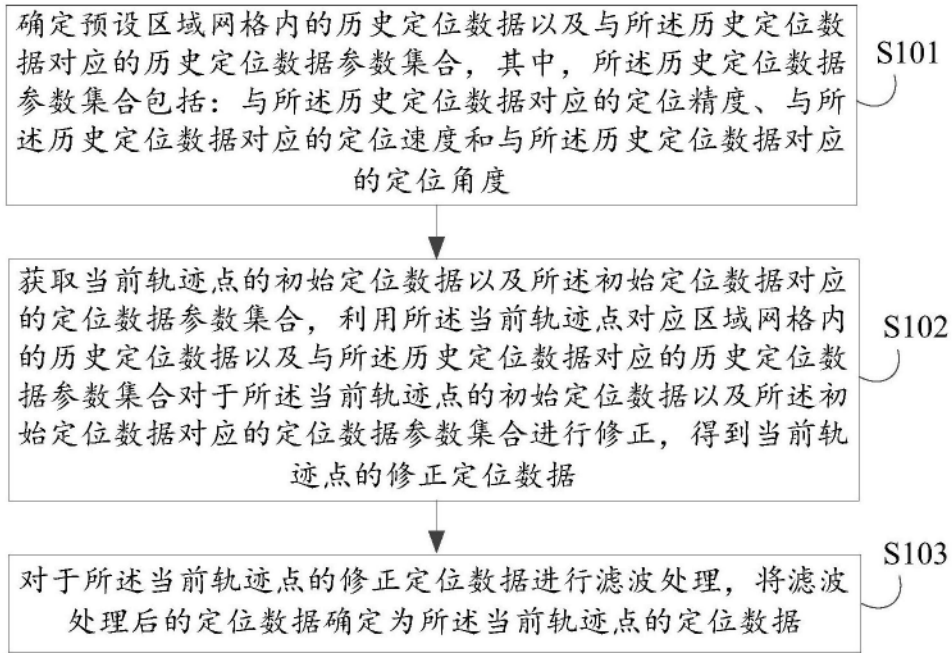


图1

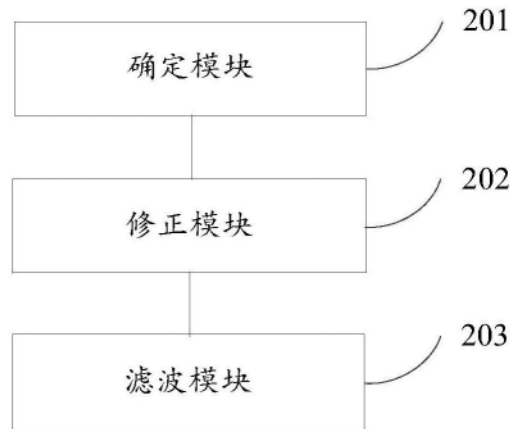


图2

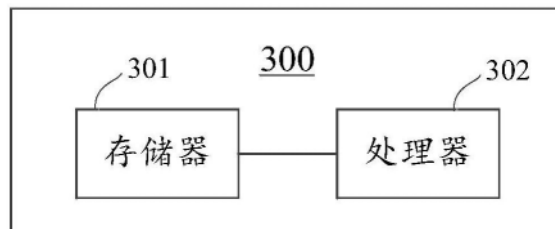


图3

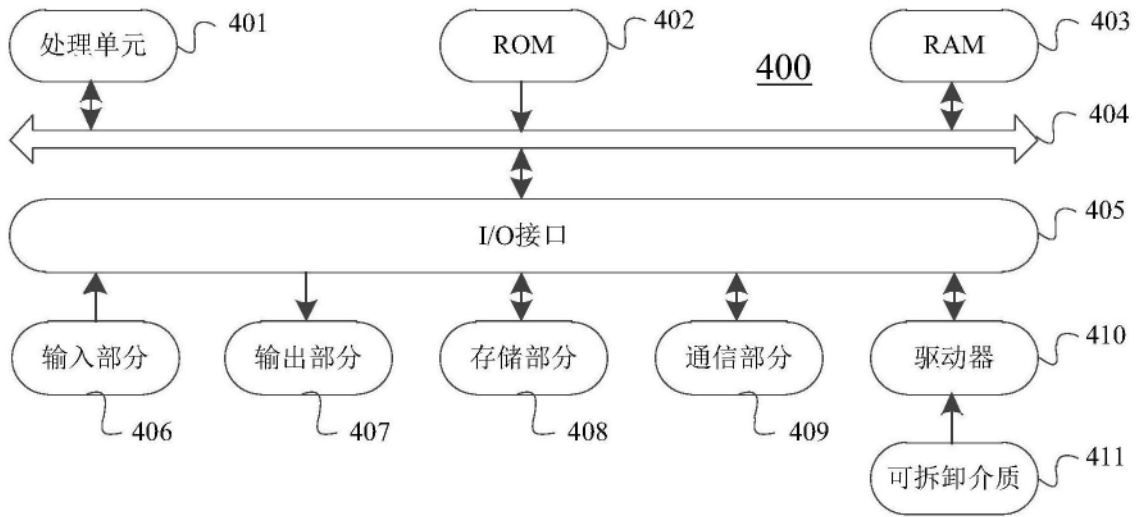


图4