



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103929719 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 16

(21) 申请号 201410185078. 5

(22) 申请日 2014. 05. 05

(71) 申请人 重庆慧云科技有限公司

地址 401336 重庆市南岸区玉马路 8 号科技
创业中心融英楼 7 楼 57 号(经开区拓展
区内)

(72) 发明人 张煜 方之洋 王春辉 胡国辉

(74) 专利代理机构 北京一格知识产权代理事务
所(普通合伙) 11316

代理人 刘佳

(51) Int. Cl.

H04W 4/02(2009. 01)

H04W 24/02(2009. 01)

G01S 19/42(2010. 01)

G01S 19/46(2010. 01)

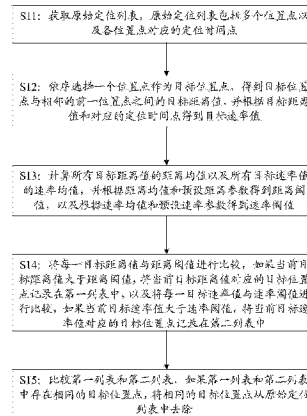
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

定位信息的优化方法和优化装置

(57) 摘要

本发明公开了一种定位信息的优化方法和优化装置。该优化方法通过计算原始定位列表中的相邻两个位置点之间的距离,根据每个定位时间点和距离计算速率,再计算距离均值和速率均值,最后结合预设距离参数和预设速率参数得到距离阈值和速率阈值;将每一距离和距离阈值比较,以及将每一速率和速率阈值比较,如果大于距离阈值的距离对应的位置点和大于速率阈值的速率对应的位置点为相同位置点,则将相同位置点从原始定位列表中去除。通过上述方式,本发明能够准去去除发生异常抖动的位置点,可以提高移动定位的可靠性和精准度。



1. 一种定位信息的优化方法,其特征在于,所述优化方法包括:

获取原始定位列表,所述原始定位列表包括多个位置点以及各位置点对应的定位时间点;

依序选择一个位置点作为目标位置点,得到所述目标位置点与相邻的前一位置点之间的目标距离值,并根据所述目标距离值和对应的定位时间点得到目标速率值;

计算所有目标距离值的距离均值以及所有目标速率值的速率均值,并根据所述距离均值和预设距离参数得到距离阈值,以及根据所述速率均值和预设速率参数得到速率阈值;

将每一目标距离值与所述距离阈值进行比较,如果当前目标距离值大于所述距离阈值,将当前目标距离值对应的目标位置点记录在第一列表中,以及将每一目标速率值与所述速率阈值进行比较,如果当前目标速率值大于所述速率阈值,将当前目标速率值对应的目标位置点记录在第二列表中;

比较所述第一列表和所述第二列表,如果所述第一列表和所述第二列表中存在相同的目标位置点,将所述相同的目标位置点从所述原始定位列表中去除。

2. 根据权利要求1所述的优化方法,其特征在于,所述依序选择一个位置点作为目标位置点,得到所述目标位置点与相邻的前一位置点之间的目标距离值,并根据所述目标距离值和对应的定位时间点得到目标速率值的步骤还包括:

如果所述目标位置点为所述原始定位列表中的第一个位置点,则将所述目标距离值和所述目标速率值设为零。

3. 根据权利要求1或2所述的优化方法,其特征在于,如果所述第一列表和所述第二列表中不存在相同的目标位置点,则保持所述原始定位列表不变。

4. 根据权利要求3所述的优化方法,其特征在于,如果当前目标距离值小于或等于所述距离阈值,则将当前目标距离值的下一目标距离值与所述距离阈值进行比较。

5. 根据权利要求3所述的优化方法,其特征在于,如果当前目标速率值小于或等于所述速率阈值,则将当前目标速率值的下一目标速率值与所述速率阈值进行比较。

6. 一种定位信息的优化装置,其特征在于,所述优化装置包括获取单元、第一执行单元、第二执行单元、第一比较单元和第二比较单元,其中,

所述获取单元用于获取原始定位列表,所述原始定位列表包括多个位置点以及各位置点对应的定位时间点;

所述第一执行单元用于依序选择一个位置点作为目标位置点,得到所述目标位置点与相邻的前一位置点之间的目标距离值,并根据所述目标距离值和对应的定位时间点得到目标速率值;

所述第二执行单元用于计算所有目标距离值的距离均值以及所有目标速率值的速率均值,并根据所述距离均值和预设距离参数得到距离阈值,以及根据所述速率均值和预设速率参数得到速率阈值;

所述第一比较单元用于将每一目标距离值与所述距离阈值进行比较,如果当前目标距离值大于所述距离阈值,将当前目标距离值对应的目标位置点记录在第一列表中,以及将每一目标速率值与所述速率阈值进行比较,如果当前目标速率值大于所述速率阈值,将当前目标速率值对应的目标位置点记录在第二列表中;

所述第二比较单元用于比较所述第一列表和所述第二列表,如果所述第一列表和所

述第二列表中存在相同的目标位置点,将所述相同的目标位置点从所述原始定位列表中去除。

7. 根据权利要求6所述的优化装置,其特征在于,所述第一执行单元还用于在所述目标位置点为所述原始定位列表中的第一个位置点时,将所述目标距离值和所述目标速率值设为零。

8. 根据权利要求6或7所述的优化装置,其特征在于,所述第二比较单元还用于在所述第一列表和所述第二列表中不存在相同的目标位置点时,保持所述原始定位列表不变。

9. 根据权利要求8所述的优化装置,其特征在于,所述第一比较单元还用于在当前目标距离值小于或等于所述距离阈值时,将当前目标距离值的下一目标距离值与所述距离阈值进行比较。

10. 根据权利要求8所述的优化装置,其特征在于,所述第一比较单元还用于在当前目标速率值小于或等于所述速率阈值时,将当前目标速率值的下一目标速率值与所述速率阈值进行比较。

定位信息的优化方法和优化装置

技术领域

[0001] 本发明涉及移动定位技术领域,特别是涉及一种定位信息的优化方法,还涉及一种定位信息的优化装置。

背景技术

[0002] 移动定位业务是智能移动终端(例如手机、平板电脑等)上的重要功能,随着智能移动终端的大规模普及和应用,移动定位业务越来越受用户重视。移动定位业务指通过移动通信网络,采用相关定位技术,结合GIS(Geographic Information System,地理信息系统),为用户提供基于位置的一种增值业务。移动定位服务的核心技术是移动定位技术。目前的移动定位技术大多采用GPS(Global Positioning System,全球定位系统)定位模式、WIFI(WirelessFidelity,无线保真)定位模式、基站定位模式。

[0003] 目前业内大多数的定位方法通常单独采用上述一种的定位模式,向用户提供基础的位置点及轨迹查询服务。然而,上述三种定位模式都会出现位置点异常抖动的情形,比如在GPS定位模式中,用户移动速度过快或处于建筑密集或天气不好的区域时候;在WIFI定位模式中,服务商的WIFI数据库更新不及时的时候;在基站定位模式中,基站信号发生切换或漂移的时候。但现有的定位方法在位置点发生异常抖动时,并没有采取相应措施,这就将直接导致用户对位置服务精准性的产生怀疑,影响甚至失去用户对产品的信任度,最终造成用户流失。

发明内容

[0004] 本发明主要解决的技术问题是提供一种定位信息的优化方法和优化装置,能够准确去除发生异常抖动的位置点。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种定位信息的优化方法,所述优化方法包括:获取原始定位列表,所述原始定位列表包括多个位置点以及各位置点对应的定位时间点;依序选择一个位置点作为目标位置点,得到所述目标位置点与相邻的前一位置点之间的目标距离值,并根据所述目标距离值和对应的定位时间点得到目标速率值;计算所有目标距离值的距离均值以及所有目标速率值的速率均值,并根据所述距离均值和预设距离参数得到距离阈值,以及根据所述速率均值和预设速率参数得到速率阈值;将每一目标距离值与所述距离阈值进行比较,如果当前目标距离值大于所述距离阈值,将当前目标距离值对应的目标位置点记录在第一列表中,以及将每一目标速率值与所述速率阈值进行比较,如果当前目标速率值大于所述速率阈值,将当前目标速率值对应的目标位置点记录在第二列表中;比较所述第一列表和所述第二列表,如果所述第一列表和所述第二列表中存在相同的目标位置点,将所述相同的目标位置点从所述原始定位列表中去除。

[0006] 其中,所述依序选择一个位置点作为目标位置点,得到所述目标位置点与相邻的前一位置点之间的目标距离值,并根据所述目标距离值和对应的定位时间点得到目标速率

值的步骤还包括：如果所述目标位置点为所述原始定位列表中的第一个位置点，则将所述目标距离值和所述目标速率值设为零。

[0007] 其中，如果所述第一列表和所述第二列表中不存在相同的目标位置点，则保持所述原始定位列表不变。

[0008] 其中，如果当前目标距离值小于或等于所述距离阈值，则将当前目标距离值的下一目标距离值与所述距离阈值进行比较。

[0009] 其中，如果当前目标速率值小于或等于所述速率阈值，则将当前目标速率值的下一目标速率值与所述速率阈值进行比较。

[0010] 为解决上述技术问题，本发明采用的另一个技术方案是：提供一种定位信息的优化装置，所述优化装置包括获取单元、第一执行单元、第二执行单元、第一比较单元和第二比较单元，其中，所述获取单元用于获取原始定位列表，所述原始定位列表包括多个位置点以及各位置点对应的定位时间点；所述第一执行单元用于依序选择一个位置点作为目标位置点，得到所述目标位置点与相邻的前一位置点之间的目标距离值，并根据所述目标距离值和对应的定位时间点得到目标速率值；所述第二执行单元用于计算所有目标距离值的距离均值以及所有目标速率值的速率均值，并根据所述距离均值和预设距离参数得到距离阈值，以及根据所述速率均值和预设速率参数得到速率阈值；所述第一比较单元用于将每一目标距离值与所述距离阈值进行比较，如果当前目标距离值大于所述距离阈值，将当前目标距离值对应的目标位置点记录在第一列表中，以及将每一目标速率值与所述速率阈值进行比较，如果当前目标速率值大于所述速率阈值，将当前目标速率值对应的目标位置点记录在第二列表中；所述第二比较单元用于比较所述第一列表和所述第二列表，如果所述第一列表和所述第二列表中不存在相同的目标位置点，将所述相同的目标位置点从所述原始定位列表中去除。

[0011] 其中，所述第一执行单元还用于在所述目标位置点为所述原始定位列表中的第一个位置点时，将所述目标距离值和所述目标速率值设为零。

[0012] 其中，所述第二比较单元还用于在所述第一列表和所述第二列表中不存在相同的目标位置点时，保持所述原始定位列表不变。

[0013] 其中，所述第一比较单元还用于在当前目标距离值小于或等于所述距离阈值时，将当前目标距离值的下一目标距离值与所述距离阈值进行比较。

[0014] 其中，所述第一比较单元还用于在当前目标速率值小于或等于所述速率阈值时，将当前目标速率值的下一目标速率值与所述速率阈值进行比较。

[0015] 本发明的有益效果是：区别于现有技术的情况，本发明的定位信息的优化方法和优化装置通过相邻的位置点之间的距离和速率得到距离均值和速率均值，再结合预设距离参数和预设速率参数比较每个距离和速率，根据比较结果去除位置点，利用了发生异常抖动的位置点与速率和距离相关性非常高的特性，从而能够准确去除发生异常抖动的位置点，提高移动定位的可靠性和精准度。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明定位信息的优化方法一实施例的流程示意图；

[0017] 图 2 是本发明定位信息的优化装置一实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,均属于本发明保护的范围。

[0019] 参见图 1,是本发明定位信息的优化方法一实施例的流程示意图。定位信息的优化方法包括以下步骤:

[0020] S11:获取原始定位列表,原始定位列表包括多个位置点以及各位置点对应的定位时间点。

[0021] 其中,这些位置点可以是采用 GPS 定位模式、WIFI 定位模式或基站定位模式中的一种或几种获得的。定位时间点为获得位置点时对应的时间点。

[0022] S12:依序选择一个位置点作为目标位置点,得到目标位置点与相邻的前一位置点之间的目标距离值,并根据目标距离值和对应的定位时间点得到目标速率值。

[0023] 其中,每个位置点都记载有用于计算距离的信息,例如坐标等,相邻两个位置点之间的距离值就可以计算得到。距离值得到后,通过这两个位置点对应的定位时间点可以计算时间差值,根据时间差值和距离值就可以计算速率值。

[0024] 可选地,步骤 S12 还包括:如果目标位置点为原始定位列表中的第一个位置点,则将目标距离值和目标速率值设为零。由于原始定位列表中的第一个位置点在时间是第一个,它不存在前一个位置点,所以将该位置点作为目标位置点时,当前距离值和当前速率值可以默认为零。

[0025] S13:计算所有目标距离值的距离均值以及所有目标速率值的速率均值,并根据距离均值和预设距离参数得到距离阈值,以及根据速率均值和预设速率参数得到速率阈值。

[0026] 其中,如果原始定位列表中具有 N 个位置点,那么计算得到的目标距离值有 N-1 个,目标速率值也有 N-1 个。优选地,距离均值和速率均至均为算术平均值。

[0027] 应当注意的是,本实施例并不限定距离均值和速率均值的计算顺序,两者可以同时计算,也可以先后计算,例如先计算速率均值再计算距离均值,或者先计算距离均值再计算速率均值、同样地,本实施例也不限定距离阈值和速率阈值的计算顺序。

[0028] S14:将每一目标距离值与距离阈值进行比较,如果当前目标距离值大于距离阈值,将当前目标距离值对应的目标位置点记录在第一列表中,以及将每一目标速率值与速率阈值进行比较,如果当前目标速率值大于速率阈值,将当前目标速率值对应的目标位置点记录在第二列表中。

[0029] 其中,大于距离阈值的当前目标距离值对应的目标位置点与大于速率阈值的当前目标速率值对应的目标位置点可能不是相同的位置点。

[0030] 可选地,步骤 S14 还包括:如果当前目标距离值小于或等于距离阈值,则将当前目标距离值的下一目标距离值与距离阈值进行比较;如果当前目标速率值小于或等于速率阈值,则将当前目标速率值的下一目标速率值与速率阈值进行比较。

[0031] S15:比较第一列表和第二列表,如果第一列表和第二列表中存在相同的目标位置点,将相同的目标位置点从原始定位列表中去除。

[0032] 其中,由于发生异常抖动的位置点与其相邻的位置点相关性低,而与距离、速率等因素的相关性高,如果第一列表和第二列表中存在相同的位置点,说明该位置点与距离和速率相关性大,发生了异常抖动。

[0033] 可选地,步骤 S15 还包括:如果第一列表和第二列表中不存在相同的目标位置点,则保持原始定位列表不变。

[0034] 下面将结合具体应用场景对本实施例的优化方法进行详细说明:

[0035] 在该应用场景中,原始定位列表中包括位置点 $(L_1, L_2, \dots, L_{10})$ 以及位置点对应的定位时间点 $(T_1, T_2, \dots, T_{10})$ 。

[0036] 将每个位置点作为目标位置点时,得到多个目标距离值 $(D_1, D_2, \dots, D_{10})$,其中, $(D_1, D_2, \dots, D_{10})$ 按照顺序与 $(L_1, L_2, \dots, L_{10})$ 一一对应。其中,由于 L_1 为第一个位置点,那么 D_1 为零。进一步得到距离均值 E_D, E_D 为 $(D_1, D_2, \dots, D_{10})$ 的平均值。

[0037] 计算目标速率值时,先计算相邻两个定位时间点之间的时间差值,得到多个时间差值 (t_2, \dots, t_{10}) ,其中, $t_n = T_n - T_{n-1}, 2 \leq n \leq 10$ 由于 T_1 为第一个定位时间点,所以不存在 t_1 。将 (D_2, \dots, D_{10}) 和 (t_2, \dots, t_{10}) 分别对应相除,即得到多个目标速率值 $(S_1, S_2, \dots, S_{10})$,其中,只有 (S_2, \dots, S_{10}) 是通过计算得到, S_1 默认为零。进一步得到速率均值 E_S, E_S 为 $(S_1, S_2, \dots, S_{10})$ 的平均值。

[0038] 预设距离参数为 C_D ,预设速率参数为 C_S ,从而得到距离均值 $C_D E_D$ 以及速率均值 $C_S E_S$ 。在该应用场景中,采用一组实验数据作为示例,如表 1 所示。

[0039] 表 1 定位信息的实验数据

[0040]

原始定位列表	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_7	L_8	L_9	L_{10}
目标距离 (米)	D_1 0	D_2 638	D_3 832	D_4 973	D_5 756	D_6 276 3	D_7 926	D_8 257 1	D_9 695	D_{10} 759
目标速率 (km/h)	S_1 0	S_2 37	S_3 47	S_4 55	S_5 46	S_6 153	S_7 52	S_8 148	S_9 39	S_{10} 45
距离阈值和速率阈值	$C_D E_D = 2425.11, C_S E_S = 120.94$ $C_D = 2.00, C_S = 1.75$									
第一列表	/	/	/	/	/	L_6	/	L_8	/	/
第二列表	/	/	/	/	/	L_6	/	L_8	/	/
更新	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	×	L_7	×	L_9	L_{10}

[0041] 在表 1 中, / 表示为空。如表 1 所示,经过本实施例的优化方法后,去除了发生异常抖动的位置点 L_6, L_8 ,从而原始定位列表更新后变为 $(L_1, L_2, L_3, L_4, L_5, L_7, L_9, L_{10})$ 。需要注意的是,在该应用场景中, $C_D = 2.00, C_S = 1.75$,但在其它应用场景中, C_D 和 C_S 可以根据实际需要作出改变。

[0042] 对本应用场景的结果采用 EDA (Descriptive Statistics-Explore,探索性数据分析) 统计模型进行验证,距离值的异常值为 2571,存在两个目标距离值大于或等于 2571,

即 D_6 和 D_8 ;速率值的异常值为 148,存在两个目标距离值大于或等于 148,即 S_6 和 S_8 。根据 EDA 统计模型的原理,距离值 D_6 、 D_8 和速率值 S_6 和 S_8 从原数据中删除的可能概率达到 80% 以上,说明本实施例的优化方法具有很高的可靠性和有效性。

[0043] 参见图 2,是本发明定位信息的优化装置一实施例的结构示意图。优化装置包括获取单元 21、第一执行单元 22、第二执行单元 23、第一比较单元 24 和第二比较单元 25。

[0044] 获取单元 21 用于获取原始定位列表,原始定位列表包括多个位置点以及各位置点对应的定位时间点。其中,这些位置点可以是采用 GPS 定位模式、WIFI 定位模式或基站定位模式中的一种或几种获得的。定位时间点为获得位置点对应的时间点。

[0045] 第一执行单元 22 用于依序选择一个位置点作为目标位置点,得到目标位置点与相邻的前一位置点之间的目标距离值,并根据目标距离值和对应的定位时间点得到目标速率值。其中,每个位置点都记载有用于计算距离的信息,例如坐标等,相邻两个位置点之间的距离值就可以计算得到。距离值得到后,通过这两个位置点对应的定位时间点可以计算时间差值,根据时间差值和距离值就可以计算速率值。

[0046] 第二执行单元 23 用于计算所有目标距离值的距离均值以及所有目标速率值的速率均值,并根据距离均值和预设距离参数得到距离阈值,以及根据速率均值和预设速率参数得到速率阈值。其中,如果原始定位列表中具有 N 个位置点,那么计算得到的目标距离值有 $N-1$ 个,目标速率值也有 $N-1$ 个。优选地,距离均值和速率均至均为算术平均值。应当注意的是,本实施例并不限定距离均值和速率均值的计算顺序,两者可以同时计算,也可以先后计算,例如先计算速率均值再计算距离均值,或者先计算距离均值再计算速率均值、同样地,本实施例也不限定距离阈值和速率阈值的计算顺序。

[0047] 第一比较单元 24 用于将每一目标距离值与距离阈值进行比较,如果当前目标距离值大于距离阈值,将当前目标距离值对应的目标位置点记录在第一列表中,以及将每一目标速率值与速率阈值进行比较,如果当前目标速率值大于速率阈值,将当前目标速率值对应的目标位置点记录在第二列表中。其中,大于距离阈值的当前目标距离值对应的目标位置点与大于速率阈值的当前目标速率值对应的目标位置点可能不是相同的位置点。

[0048] 第二比较单元 25 用于比较第一列表和第二列表,如果第一列表和第二列表中存在相同的目标位置点,将相同的目标位置点从原始定位列表中去除。其中,由于发生异常抖动的位置点与其相邻的位置点相关性低,而与距离、速率等因素的相关性高,如果第一列表和第二列表中存在相同的位置点,说明该位置点与距离和速率相关性大,发生了异常抖动。

[0049] 可选地,第一执行单元 22 还用于在目标位置点为原始定位列表中的第一个位置点时,将目标距离值和目标速率值设为零。

[0050] 第二比较单元 25 还用于在第一列表和第二列表中不存在相同的目标位置点时,保持原始定位列表不变。

[0051] 第一比较单元 24 还用于在当前目标距离值小于或等于距离阈值时,将当前目标距离值的下一目标距离值与距离阈值进行比较;以及在当前目标速率值小于或等于速率阈值时,将当前目标速率值的下一目标速率值与速率阈值进行比较。

[0052] 通过上述方式,本发明的定位信息的优化方法和优化装置通过相邻的位置点之间的距离和速率得到距离均值和速率均值,再结合预设距离参数和预设速率参数比较每个距离和速率,根据比较结果去除位置点,利用了发生异常抖动的位置点与速率和距离相关性

非常高的特性,从而能够准确去除发生异常抖动的位置点,提高移动定位的可靠性和精准度。

[0053] 以上所述仅为本发明的实施方式,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

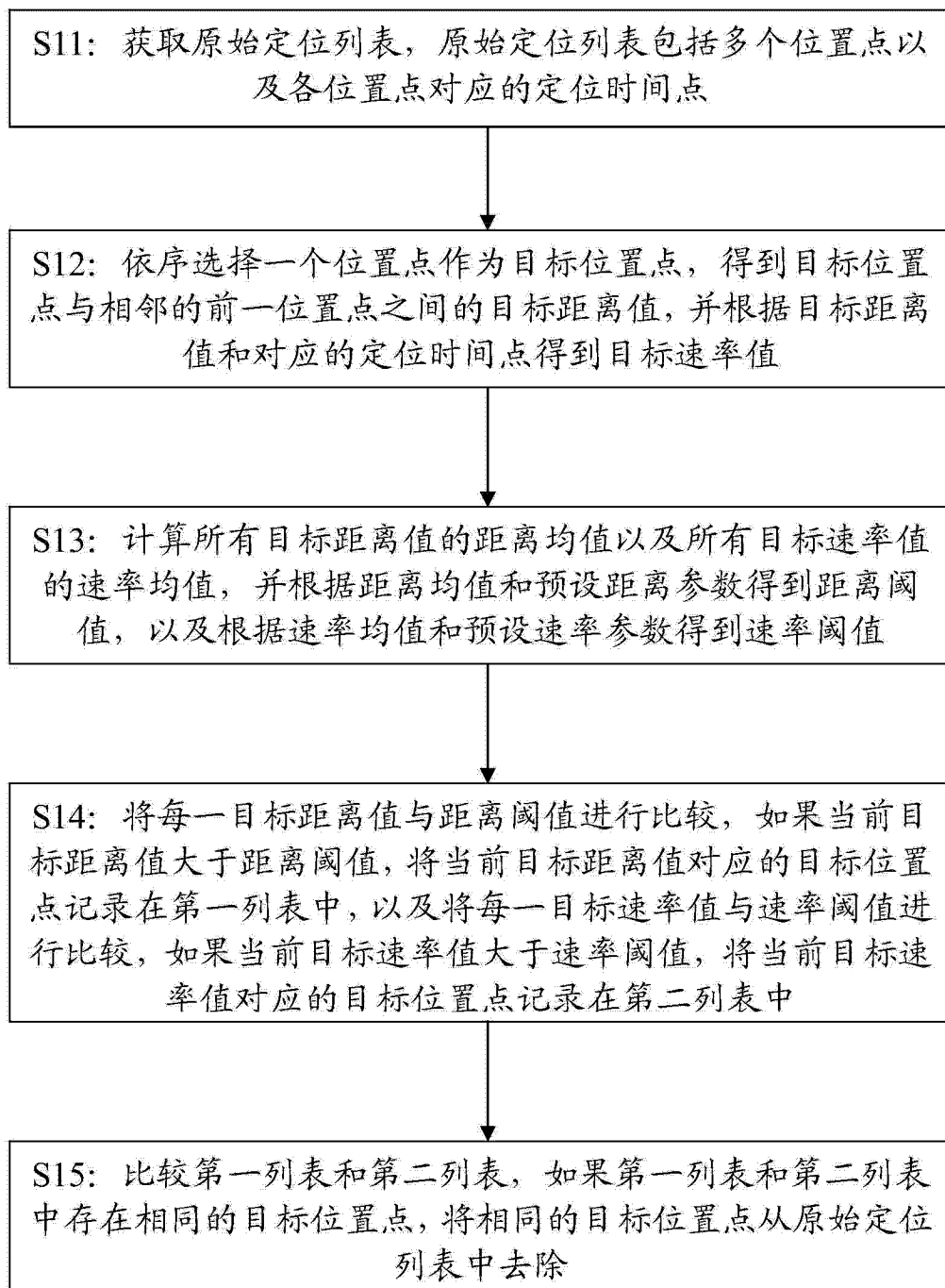


图 1

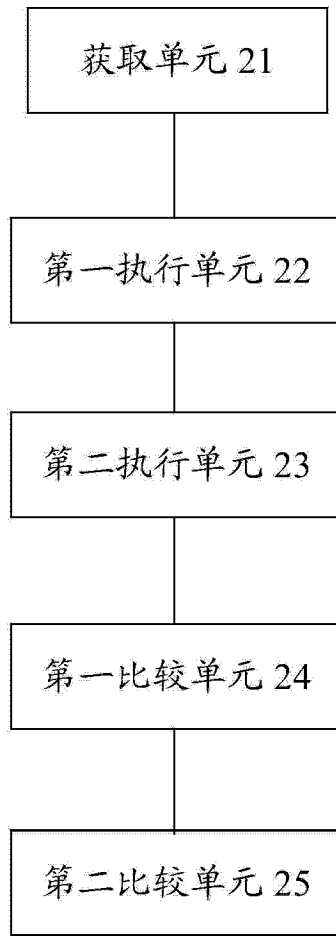


图 2