



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108279397 B

(45) 授权公告日 2021.02.12

(21) 申请号 201711266994.1

(22) 申请日 2017.12.05

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108279397 A

(43) 申请公布日 2018.07.13

(73) 专利权人 中集冷云(北京)冷链科技有限公司

地址 100071 北京市丰台区南四环西路186号一区1号楼6层24单元(园区)

(72) 发明人 程绍海 彭志刚 孙长国 纪海娇

(74) 专利代理机构 北京友联知识产权代理事务所(普通合伙) 11343

代理人 尚志峰 汪海屏

(51) Int. Cl.

G01S 5/02 (2010.01)

(56) 对比文件

CN 105960019 A, 2016.09.21

CN 106686071 A, 2017.05.17

审查员 吕玉婷

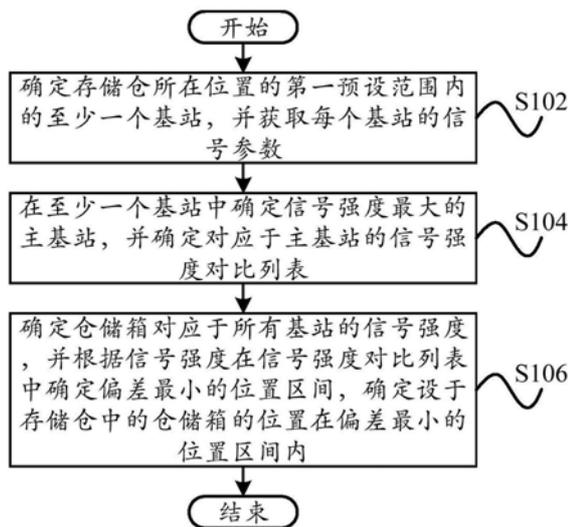
权利要求书2页 说明书13页 附图4页

(54) 发明名称

仓储箱位置辨识方法、系统、计算机设备和存储介质

(57) 摘要

本发明提出了一种仓储箱位置辨识方法、仓储箱位置辨识系统、计算机设备以及计算机可读存储介质,其中,仓储箱设于存储仓,仓储箱位置辨识方法包括:确定存储仓所在位置的第一预设范围内的至少一个基站,并获取每个基站的信号参数;在至少一个基站中确定信号强度最大的主基站,并确定对应于主基站的信号强度对比列表;确定仓储箱对应于所有基站的信号强度,并根据信号强度在信号强度对比列表中确定偏差最小的位置区间,确定设于存储仓中的仓储箱的位置在偏差最小的位置区间内。通过本发明的技术方案,既能通过仓储箱与所有基站的信号强度以及信号强度对比列表对仓储箱的位置进行实时辨识,又能在对仓储箱进行位置辨识的同时保证仓储箱的储运效率。



1. 一种仓储箱位置辨识方法,其特征在于,所述仓储箱设于存储仓,所述仓储箱位置辨识方法包括:

确定所述存储仓所在位置的第一预设范围内的至少一个基站,并获取每个所述基站的信号参数;

在所述至少一个基站中确定信号强度最大的主基站,并确定对应于所述主基站的信号强度对比列表;

确定所述仓储箱对应于所有所述基站的信号强度,并根据所述信号强度在所述信号强度对比列表中确定偏差最小的位置区间,确定设于所述存储仓中的仓储箱的位置在所述偏差最小的位置区间内;

所述在所述至少一个基站中确定信号强度最大的主基站,并确定对应于所述主基站的信号强度对比列表,具体包括:

获取主基站的位置,并确定以所述主基站的位置为中心的第二预设范围;

确定以第一预设精度划分所述第二预设范围内的多个第一子区间;

根据每个所述第一子区间与所有所述基站之间的信号强度,以及对应于每个所述第一子区间的多个所述信号强度的对比结果,生成信号强度对比列表;

所述方法还包括:

步骤a,确定以第二预设精度对第二预设范围进行矩形网格划分获取的多个第二子区间;

步骤b,确定所述第一预设精度对应的偏差最小的位置区间,与所述第二预设精度对应的偏差最小的位置区间的位置距离;

步骤c,判断所述位置距离是否小于预设距离,在所述位置距离大于或等于所述预设距离时,提高所述第二预设精度,重复所述步骤a和步骤b,直至相邻两次确定的偏差最小的位置区间的位置距离小于预设距离,则确定设于所述存储仓中的仓储箱的位置在所述偏差最小的位置区间内。

2. 根据权利要求1所述的仓储箱位置辨识方法,其特征在于,所述第二预设精度大于所述第一预设精度。

3. 根据权利要求1或2所述的仓储箱位置辨识方法,其特征在于,所述信号参数具体包括:位置区编码、小区编码、有效半径、基站位置信号强度。

4. 一种仓储箱位置辨识系统,其特征在于,所述仓储箱设于存储仓,所述仓储箱位置辨识系统包括:

参数获取单元,用于确定所述存储仓所在位置的第一预设范围内的至少一个基站,并获取每个所述基站的信号参数;

理论确定单元,用于在所述至少一个基站中确定信号强度最大的主基站,并确定对应于所述主基站的信号强度对比列表;

位置确定单元,用于确定所述仓储箱对应于所有所述基站的信号强度,并根据所述信号强度在所述信号强度对比列表中确定偏差最小的位置区间,确定设于所述存储仓中的仓储箱的位置在所述偏差最小的位置区间内;

所述理论确定单元,具体包括:

范围确定单元,用于获取主基站的位置,并确定以所述主基站的位置为中心的第二预

设范围；

范围划分单元，用于确定以第一预设精度划分所述第二预设范围内的多个第一子区间；

列表生成单元，用于根据每个所述第一子区间与所有所述基站之间的信号强度，以及对应于每个所述第一子区间的多个所述信号强度的对比结果，生成信号强度对比列表；

所述位置确定单元具体用于执行以下步骤：

步骤a，确定以第二预设精度对第二预设范围进行矩形网格划分获取的多个第二子区间；

步骤b，确定所述第一预设精度对应的偏差最小的位置区间，与所述第二预设精度对应的偏差最小的位置区间的位置距离；

步骤c，判断所述位置距离是否小于预设距离，在所述位置距离大于或等于所述预设距离时，提高所述第二预设精度，重复所述步骤a和步骤b，直至相邻两次确定的偏差最小的位置区间的位置距离小于预设距离，则确定设于所述存储仓中的仓储箱的位置在所述偏差最小的位置区间内。

5. 根据权利要求4所述的仓储箱位置辨识系统，其特征在于，所述第二预设精度大于所述第一预设精度。

6. 根据权利要求4或5所述的仓储箱位置辨识系统，其特征在于，所述信号参数具体包括：位置区编码、小区编码、有效半径、基站位置信号强度。

7. 一种计算机设备，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，其特征在于，所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1至3中任一项所述的仓储箱位置辨识方法。

8. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至3中任一项所述的仓储箱位置辨识方法。

仓储箱位置辨识方法、系统、计算机设备和存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,并且更具体地涉及一种仓储箱位置辨识方法、一种仓储箱位置辨识系统、一种计算机设备以及一种计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 冷藏周转箱可对箱内物资实施长时间冷藏存储和运输,并可实现开箱无扰动检查。冷藏箱内物资价值高、对运输时效性强,因此对冷藏箱的地理位置定位,尤其是在仓库出入库过程中的地理位置定位和出入库状态判别,提出了极高要求。当前冷藏箱自身定位采用GPRS (General Packer Radio Service) 定位设备,定位原理是通过GPRS移动网络的基站进行定位,实时监测自身定位地理位置的变化情况,实现冷藏箱出入库姿态的辨识和确认。但是基站定位误差较大,基站获取、识别存在滞后,不能对冷藏箱的位置进行实时的监控。

[0003] 现有技术中还有在冷藏周转箱上安装GPS (Global Position System) 定位装置的方案,GPS定位装置定位准确,但基于GPS的定位系统在受环境因素影响较大,特别在高架桥下、高楼边角和隧道等地,其定位效果会受到相当大的影响,甚至无法进行定位。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术或相关技术中存在的技术问题之一。

[0005] 有鉴于此,本发明的一个目的在于提供了一种仓储箱位置辨识方法。

[0006] 本发明的再一个目的在于提供一种仓储箱位置辨识系统。

[0007] 本发明的又一个目的在于提供一种计算机设备。

[0008] 本发明的又一个目的在于提供一种计算机可读存储介质。

[0009] 为了实现上述目的,本发明第一方面的技术方案提供了一种仓储箱位置辨识方法,仓储箱设于存储仓,仓储箱位置辨识方法包括:确定存储仓所在位置的第一预设范围内的至少一个基站,并获取每个基站的信号参数;在至少一个基站中确定信号强度最大的主基站,并确定对应于主基站的信号强度对比列表;确定仓储箱对应于所有基站的信号强度,并根据信号强度在信号强度对比列表中确定偏差最小的位置区间,确定设于存储仓中的仓储箱的位置在偏差最小的位置区间内。

[0010] 在该技术方案中,要确定仓储箱的位置,首先确定存储仓所在位置的第一预设范围内的至少一个基站,可以理解,第一预设范围内的基站能够与存储仓内的仓储箱进行正常通信,确定基站后获取每个基站对应于仓储箱的信号参数;随后,在确定的基站中选取信号强度最大的基站作为主基站,即主基站的位置与仓储箱的位置最接近,确定主基站后确定对应于主基站的信号强度对比列表,其中,信号强度对比列表包括对应于主基站的子区间以及对应于每个子区间与所有确定的基站的信号强度的信号强度信息,对应于不同的子区间,与所有确定的基站的信号强度信息不同;之后,确定仓储箱对应于所有确定的基站的信号强度,并将仓储箱对应的信号强度与信号强度列表中的每个子区间进行比较,从而确

定信号强度列表中偏差最小的子区间,可以理解,与子区间对应的信号强度信息的偏差越小,仓储箱与子区间对应的位置越接近,因此,确定设于存储仓中的仓储箱的位置在偏差最小的子区间对应的位置区间内,从而完成对仓储箱位置的定位,便于对仓储箱的状态进行监控。本技术方案中,只需确定仓储箱与所有基站的信号强度,不需要仓储箱与所有基站进行稳定的通信,准确率高,能够适用于较复杂的环境;同时辨识迅速,不存在滞后等问题,能够实现对于仓储箱位置的实时监控,便于对仓储箱的管理;还需指出的是,通过仓储箱与所有基站的信号强度对仓储箱进行定位,使不论仓储箱处于什么状态都能够对仓储箱的位置进行实时辨识,辨识过程中对仓储箱的运输无任何影响,能够在对仓储箱进行位置辨识的同时保证仓储箱的储运效率。

[0011] 其中,对应于子区间的信号强度信息,可以在子区间边界上至少一个点测得,也可以在子区间内部的至少一个点测得。

[0012] 在上述技术方案中,优选地,在至少一个基站中确定信号强度最大的主基站,并确定对应于主基站的信号强度对比列表,具体包括:获取主基站的位置,并确定以主基站的位置为中心的第二预设范围;确定以第一预设精度划分第二预设范围内的多个第一子区间;根据每个第一子区间与所有基站之间的信号强度,以及对应于每个第一子区间的多个信号强度的对比结果,生成信号强度对比列表。

[0013] 在该技术方案中,确定主基站以及主基站对应的信号强度对比列表,具体来说,选择信号强度最大的基站作为主基站,确定主基站后,获取主基站的位置,并确定以主基站的位置为中心的第二预设范围,可以理解,仓储箱位于以主基站的位置为中心的第二预设范围内;随后以第一预设精度对第二预设范围进行划分,得到多个第一预设子区间,由于不同的第一子区间,与所有基站之间的信号强度不同,因此,将所有第一子区间对应的多个信号强度进行对比,根据每个第一子区间与所有基站之间的多个信号强度,以及对应于每个第一子区间的多个信号强度的对比结果,生成信号强度对比列表,其中,信号强度对比列表可以为每个第一子区间与所有基站之间的多个信号强度的比例关系,也可以包含每个第一子区间与所有基站之间的多个信号强度的比例关系和具体数值。需要指出的是,第一预设精度越高,第一子区间的面积越小,确定的仓储箱的位置区间的精度越高,因而可以根据对仓储箱位置区间精度的要求,提高或降低第一预设精度。

[0014] 其中,优选地,以第一预设精度对第二预设范围进行矩形网格划分。

[0015] 在上述技术方案中,优选地,还包括:步骤a,确定以第二预设精度划分第二预设范围内的多个第二子区间;步骤b,确定第一预设精度对应的偏差最小的位置区间,与第二预设精度对应的偏差最小的位置区间的位置距离;步骤c,判断位置距离是否小于预设距离,在位置距离大于或等于预设距离时,提高第二预设精度,重复步骤a和步骤b,直至相邻两次确定的偏差最小的位置区间的位置距离小于预设距离,则确定设于存储仓中的仓储箱的位置在偏差最小的位置区间内,其中,第二预设精度大于第一预设精度。

[0016] 在该技术方案中,步骤a,以大于第一预设精度的第二预设精度对第二预设范围进行划分,得到多个对应于第二预设精度的第二子区间,并根据每个第二子区间与所有基站之间的信号强度,以及对应于每个第二子区间的多个信号强度的对比结果,生成对应于第二预设精度的信号强度对比列表。步骤b,根据对应于第二预设精度的信号强度对比列表,确定仓储箱对应于第二预设精度的偏差最小至少一个的位置区间,并确定第一预设精度对

应的偏差最小至少一个的位置区间,与第二预设精度对应的偏差最小的至少一个位置区间的位置距离,此时,得到的位置距离可以为一个,可以为多个。步骤c,判断位置距离是否小于预设距离,若存在一个位置距离小于预设距离,此时仓储箱位置的精度满足要求,此时确定设于存储仓中的仓储箱的位置在对应于该位置距离的偏差最小的位置区间内;若所有的位置距离均大于或等于预设距离,此时仓储箱位置的精度不满足要求,需要通过提高划分第二预设范围的精度来提高仓储箱位置的精度,因此,重复步骤a和步骤b,提高第二预设精度并按照调整后的第二预设精度对第二预设范围重新进行划分,直至存在相邻两次确定的偏差最小的位置区间的位置距离小于预设距离,此时仓储箱位置的精度满足要求,确定设于存储仓中的仓储箱的位置在偏差最小的位置区间内。从而能够根据精度要求调整第二预设范围的划分精度,能够适用于不同精度要求的工况中。

[0017] 其中,优选地,以第二预设精度对第二预设范围进行矩形网格划分。

[0018] 在上述技术方案中,优选地,信号参数具体包括:位置区编码、小区编码、有效半径、基站位置信号强度。

[0019] 在该技术方案中,获取每个基站的信号参数,具体来说,获取每个基站的位置区编码、小区编码、有效半径以及基站位置信号强度,便于对基站做出筛选,选择相对于仓储箱合适的基站,提高仓储箱位置辨识的准确性。

[0020] 本发明第二方面的技术方案提供了一种仓储箱位置辨识系统,包括:仓储箱设于存储仓,仓储箱位置辨识系统包括:参数获取单元,用于确定存储仓所在位置的第一预设范围内的至少一个基站,并获取每个基站的信号参数;理论确定单元,用于在至少一个基站中确定信号强度最大的主基站,并确定对应于主基站的信号强度对比列表;位置确定单元,用于确定仓储箱对应于所有基站的信号强度,并根据信号强度在信号强度对比列表中确定偏差最小的位置区间,确定设于存储仓中的仓储箱的位置在偏差最小的位置区间内。

[0021] 在该技术方案中,首先参数获取单元确定存储仓所在位置的第一预设范围内的至少一个基站,可以理解,第一预设范围内的基站能够与存储仓内的仓储箱进行正常通信,确定基站后获取每个基站对应于仓储箱的信号参数;随后,理论确定单元在确定的基站中选取信号强度最大的基站作为主基站,即主基站的位置与仓储箱的位置最接近,确定主基站后确定对应于主基站的信号强度对比列表,其中,信号强度对比列表包括对应于主基站的子区间以及对应于每个子区间与所有确定的基站的信号强度的信号强度信息,对应于不同的子区间,与所有确定的基站的信号强度信息不同;之后,位置确定单元确定仓储箱对应于所有确定的基站的信号强度,并将仓储箱对应的信号强度与信号强度列表中的每个子区间进行比较,从而确定信号强度列表中偏差最小的子区间,可以理解,与子区间对应的信号强度信息的偏差越小,仓储箱与子区间对应的位置越接近,因此,位置确定单元确定设于存储仓中的仓储箱的位置在偏差最小的子区间对应的位置区间内,从而完成对仓储箱位置的定位,便于对仓储箱的状态进行监控。本技术方案中,只需确定仓储箱与所有基站的信号强度,不需要仓储箱与所有基站进行稳定的通信,准确率高,能够适用于较复杂的环境;同时辨识迅速,不存在滞后等问题,能够实现对仓储箱位置的实时监控,便于对仓储箱的管理;还需指出的是,通过仓储箱与所有基站的信号强度对仓储箱进行定位,使不论仓储箱处于什么状态都能够对仓储箱的位置进行实时辨识,辨识过程中对仓储箱的运输无任何影响,能够在对仓储箱进行位置辨识的同时保证仓储箱的储运效率。

[0022] 其中,对应于子区间的信号强度信息,可以在子区间边界上至少一个点测得,也可以在子区间内部的至少一个点测得。

[0023] 在上述技术方案中,优选地,理论确定单元,具体包括:范围确定单元,用于获取主基站的位置,并确定以主基站的位置为中心的第二预设范围;范围划分单元,用于确定以第一预设精度划分第二预设范围内的多个第一子区间;列表生成单元,用于根据每个第一子区间与所有基站之间的信号强度,以及对应于每个第一子区间的多个信号强度的对比结果,生成信号强度对比列表。

[0024] 在该技术方案中,理论确定单元具体包括范围确定单元、范围划分单元和列表生成单元,其中,范围确定单元选择信号强度最大的基站作为主基站,确定主基站后,获取主基站的位置,并确定以主基站的位置为中心的第二预设范围,可以理解,仓储箱位于以主基站的位置为中心的第二预设范围内;随后范围划分单元以第一预设精度对第二预设范围进行划分,得到多个第一预设子区间,由于不同的第一子区间,与所有基站之间的信号强度不同,因此,列表生成单元将所有第一子区间对应的多个信号强度进行对比,根据每个第一子区间与所有基站之间的多个信号强度,以及对应于每个第一子区间的多个信号强度的对比结果,生成信号强度对比列表,其中,信号强度对比列表可以为每个第一子区间与所有基站之间的多个信号强度的比例关系,也可以包含每个第一子区间与所有基站之间的多个信号强度的比例关系和具体数值。需要指出的是,第一预设精度越高,第一子区间的面积越小,确定的仓储箱的位置区间的精度越高,因而可以根据对仓储箱位置区间精度的要求,提高或降低第一预设精度。

[0025] 其中,优选地,范围划分单元以第一预设精度对第二预设范围进行矩形网格划分。

[0026] 在上述技术方案中,优选地,位置确定单元具体用于执行以下步骤:步骤a,确定以第二预设精度划分第二预设范围内的多个第二子区间;步骤b,确定第一预设精度对应的偏差最小的位置区间,与第二预设精度对应的偏差最小的位置区间的位置距离;步骤c,判断位置距离是否小于预设距离,在位置距离大于或等于预设距离时,提高第二预设精度,重复步骤a和步骤b,直至相邻两次确定的偏差最小的位置区间的位置距离小于预设距离,则确定设于存储仓中的仓储箱的位置在偏差最小的位置区间内,其中,第二预设精度大于第一预设精度。

[0027] 在该技术方案中,位置确定单元具体用于执行以下步骤:步骤a,以大于第一预设精度的第二预设精度对第二预设范围进行划分,得到多个对应于第二预设精度的第二子区间,并根据每个第二子区间与所有基站之间的信号强度,以及对应于每个第二子区间的多个信号强度的对比结果,生成对应于第二预设精度的信号强度对比列表。步骤b,根据对应于第二预设精度的信号强度对比列表,确定仓储箱对应于第二预设精度的偏差最小至少一个的位置区间,并确定第一预设精度对应的偏差最小至少一个的位置区间,与第二预设精度对应的偏差最小的至少一个位置区间的位置距离,此时,得到的位置距离为多个。步骤c,判断位置距离是否小于预设距离,若存在一个位置距离小于预设距离,此时仓储箱位置的精度满足要求,此时确定设于存储仓中的仓储箱的位置在对应于该位置距离的偏差最小的位置区间内;若所有的位置距离均大于或等于预设距离,此时仓储箱位置的精度不满足要求,需要通过提高划分第二预设范围的精度来提高仓储箱位置的精度,因此,重复步骤a和步骤b,提高第二预设精度并按照调整后的第二预设精度对第二预设范围重新进行划分,直

至存在相邻两次确定的偏差最小的位置区间的位置距离小于预设距离,此时仓储箱位置的精度满足要求,确定设于存储仓中的仓储箱的位置在偏差最小的位置区间内。从而能够根据精度要求调整第二预设范围的划分精度,能够适用于不同精度要求的工况中。

[0028] 在上述技术方案中,优选地,信号参数具体包括:位置区编码、小区编码、有效半径、基站位置信号强度。

[0029] 在该技术方案中,获取每个基站的信号参数,具体来说,获取每个基站的位置区编码、小区编码、有效半径以及基站位置信号强度,便于对基站做出筛选,选择相对于仓储箱合适的基站,提高仓储箱位置辨识的准确性。

[0030] 本发明第三方面的技术方案提供了一种计算机设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,处理器执行计算机程序时实现上述任一技术方案中的仓储箱位置辨识方法。

[0031] 在该技术方案中,计算机设备中的处理器执行存储器上的计算机程序时,能够实现上述任一技术方案中的仓储箱位置辨识方法,能够通过仓储箱与所有基站的信号强度以及信号强度对比列表对仓储箱的位置进行实时辨识,不存在滞后等问题,同时辨识过程中对仓储箱的运输无任何影响,能够在对仓储箱进行位置辨识的同时保证仓储箱的储运效率。

[0032] 本发明第四方面的技术方案提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现上述任一技术方案中的仓储箱位置辨识方法。

[0033] 在该技术方案中,计算机可读存储介质上存储的计算机程序被处理器执行时,能够实现上述任一技术方案中的仓储箱位置辨识方法,能够通过仓储箱与所有基站的信号强度以及信号强度对比列表对仓储箱的位置进行实时辨识,不存在滞后等问题,同时辨识过程中对仓储箱的运输无任何影响,能够在对仓储箱进行位置辨识的同时保证仓储箱的储运效率。

[0034] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述部分中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0035] 图1示出了实施例1的仓储箱位置辨识方法的流程示意图;

[0036] 图2示出了实施例3的仓储箱位置辨识方法的流程示意图;

[0037] 图3示出了实施例5的仓储箱位置辨识方法的流程示意图;

[0038] 图4示出了实施例8的仓储箱位置辨识系统的结构示意图;

[0039] 图5示出了实施例9的仓储箱位置辨识系统的结构示意图;

[0040] 图6示出了实施例12的计算机设备的结构示意图。

具体实施方式

[0041] 为了可以更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点,下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0042] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是,本发明还可

以采用其他不同于在此描述的其他方式来实施,因此,本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0043] 实施例1:

[0044] 如图1所示的仓储箱位置辨识方法,包括:

[0045] 步骤S102,确定存储仓所在位置的第一预设范围内的至少一个基站,并获取每个基站的信号参数;

[0046] 步骤S104,在至少一个基站中确定信号强度最大的主基站,并确定对应于主基站的信号强度对比列表;

[0047] 步骤S106,确定仓储箱对应于所有基站的信号强度,并根据信号强度在信号强度对比列表中确定偏差最小的位置区间,确定设于存储仓中的仓储箱的位置在偏差最小的位置区间内。

[0048] 其中,本实施例中,仓储箱为设于存储仓中的冷藏周转箱。

[0049] 本实施例中,步骤S102,确定存储仓所在位置的第一预设范围内的至少一个基站,可以理解,第一预设范围内的基站能够与存储仓内的冷藏周转箱进行正常通信,确定基站后获取每个基站对应于冷藏周转箱的信号参数;随后,步骤S104,在确定的基站中选取信号强度最大的基站作为主基站,即主基站的位置与冷藏周转箱的位置最接近,确定主基站后确定对应于主基站的信号强度对比列表,其中,信号强度对比列表包括对应于主基站的子区间以及对应于每个子区间与所有确定的基站的信号强度的信号强度信息,对应于不同的子区间,与所有确定的基站的信号强度信息不同,其中,子区间的信号强度信息由子区间内部的至少一个测量点点测得;之后,步骤S106,确定冷藏周转箱对应于所有确定的基站的信号强度,并将冷藏周转箱对应的信号强度与信号强度列表中的每个子区间进行比较,确定与冷藏周转箱对应的信号强度偏差最小的至少一个子区间内部的测量点,从而确定信号强度列表中偏差最小的子区间,可以理解,与子区间对应的信号强度信息的偏差越小,冷藏周转箱与子区间对应的位置越接近,因此,确定设于存储仓中的冷藏周转箱的位置在偏差最小的子区间对应的位置区间内,从而完成对冷藏周转箱位置的定位,便于对冷藏周转箱的状态进行监控。本技术方案中,只需确定冷藏周转箱与所有基站的信号强度,不需要冷藏周转箱与所有基站进行稳定的通信,能够减少大气、遮挡物等对冷藏周转箱与基站之间的通信的影响,准确率高,能够适用于较复杂的环境;同时辨识迅速,不存在滞后等问题,能够实现冷藏周转箱位置的实时监控,便于对冷藏周转箱的管理;还需指出的是,通过冷藏周转箱与所有基站的信号强度对冷藏周转箱进行定位,使冷藏周转箱不论处于什么状态都能够对冷藏周转箱的位置进行实时辨识,辨识过程中对冷藏周转箱的运输无任何影响,能够在对冷藏周转箱进行位置辨识的同时保证冷藏周转箱的储运效率,减少因储运效率过低导致冷藏周转箱中的物品过期的可能性,进一步地,通过对冷藏周转箱的实时监控,使管理人员能够即时连接库存,便于根据即时库存调整策略,从而合理保持并控制库存。

[0050] 实施例2:

[0051] 在实施例1的基础上,子区间的信号强度信息由子区间边界上的至少一个测量点点测得。

[0052] 本实施例中,将冷藏周转箱对应的信号强度与信号强度列表中的每个子区间进行比较时,通过确定与冷藏周转箱对应的信号强度偏差最小的至少一个子区间边界上的测量

点,实现确定信号强度列表中偏差最小的子区间,进而确定设于存储仓中的冷藏周转箱的位置在偏差最小的子区间对应的位置区间内,从而完成对冷藏周转箱位置的定位。根据子区间边界上的至少一个测量点实现冷藏周转箱的定位,相对于子区间内部的测量点,子区间之间的界限更加准确,增加储箱位置辨识的精度。

[0053] 值得说明的是,冷藏箱包括但不限于冷藏周转箱以及其它用于储运货物的箱体。

[0054] 实施例3:

[0055] 如图2所示的仓储箱位置辨识方法,包括:

[0056] 步骤S202,确定存储仓所在位置的第一预设范围内的至少一个基站,并获取每个基站的信号参数;

[0057] 步骤S204,获取信号强度最大的主基站的位置,并确定以主基站的位置为中心的第二预设范围;

[0058] 步骤S206,确定以第一预设精度划分第二预设范围内的多个第一子区间;

[0059] 步骤S208,根据每个第一子区间与所有基站之间的信号强度,以及对应于每个第一子区间的多个信号强度的对比结果,生成信号强度对比列表;

[0060] 步骤S210,确定仓储箱对应于所有基站的信号强度,并根据信号强度在信号强度对比列表中确定偏差最小的位置区间,确定设于存储仓中的仓储箱的位置在偏差最小的位置区间内。

[0061] 本实施例中,步骤S202,确定存储仓所在位置的第一预设范围内的至少一个基站,可以理解,第一预设范围内的基站能够与存储仓内的仓储箱进行正常通信,确定基站后获取每个基站对应于仓储箱的信号参数;步骤S204,选择信号强度最大的基站作为主基站,确定主基站后,获取主基站的位置,并确定以主基站的位置为中心的第二预设范围,可以理解,仓储箱位于以主基站的位置为中心的第二预设范围内;步骤S206,以第一预设精度对第二预设范围进行三角形划分,得到多个第一预设子区间,由于不同的第一子区间,与所有基站之间的信号强度不同,因此,步骤S208,将所有第一子区间对应的多个信号强度进行对比,根据每个第一子区间与所有基站之间的多个信号强度,以及对应于每个第一子区间的多个信号强度的对比结果,生成信号强度对比列表,其中,信号强度对比列表为每个第一子区间与所有基站之间的多个信号强度的比例关系。步骤S210,确定仓储箱对应于所有确定的基站的信号强度,并将仓储箱对应的信号强度与信号强度列表中的每个子区间进行比较,确定与仓储箱对应的信号强度偏差最小的至少一个子区间内部的测量点,从而确定信号强度列表中偏差最小的子区间,可以理解,与子区间对应的信号强度信息的偏差越小,仓储箱与子区间对应的位置越接近,因此,确定设于存储仓中的仓储箱的位置在偏差最小的子区间对应的位置区间内,从而完成对仓储箱位置的定位,便于对仓储箱的状态进行监控。本技术方案中,只需确定仓储箱与所有基站的信号强度,不需要仓储箱与所有基站进行稳定的通信,准确率高,能够适用于较复杂的环境;同时辨识迅速,不存在滞后等问题,能够实现对仓储箱位置的实时监控,便于对仓储箱的管理;还需指出的是,通过仓储箱与所有基站的信号强度对仓储箱进行定位,使不论仓储箱处于什么状态都能够对仓储箱的位置进行实时辨识,辨识过程中对仓储箱的运输无任何影响,能够在对仓储箱进行位置辨识的同时保证仓储箱的储运效率。

[0062] 其中,第一预设精度越高,第一子区间的面积越小,确定的仓储箱的位置区间的精

度越高,因而可以根据对仓储箱位置区间精度的要求,提高或降低第一预设精度,具体来说,当需要确定仓储箱位于存储仓中的具体分区或者确定仓储箱是否已经从存储仓中运出时,提高第一预设精度,从而提高仓储箱的位置区间的精度,使仓储箱的位置区间的精度能够满足要求;当仓储箱位于多个存储仓中一个,需要对仓储箱对应的存储仓进行确定时,此时可以调低第一预设精度,既能够对仓储箱对应的储存仓进行判断,又能够减少不必要的计算量,增加仓储箱位置辨识的速度,其中,对于精度的调整策略包括但不限于不限于本实施例中的方案。

[0063] 实施例4:

[0064] 在实施例3的基础上,信号强度对比列表包含每个第一子区间与所有基站之间的多个信号强度的比例关系和具体数值。

[0065] 本实施例中,将仓储箱对应的信号强度与信号强度列表中的每个子区间进行比较时,分别通过比例关系与具体数值分别进行比较,能够增加仓储箱的位置区间的精度。

[0066] 实施例5:

[0067] 在实施例3的基础上,优选地,根据第一预设精度对第二预设范围进行矩形划分。

[0068] 本实施例中,通过对第二预设范围进行矩形划分,使第二预设范围的划分更加规则,便于信息编码以及计算,从而便于提高仓储箱位置辨识的速度与精度。

[0069] 其中,优选地,根据第一预设精度对第二预设范围进行正方形划分。

[0070] 值得说明的是,第二预设范围的划分方式包括但不限于三角形划分和四边形划分。

[0071] 实施例6:

[0072] 如图3所示的仓储箱位置辨识方法,包括:

[0073] 步骤S302,确定存储仓所在位置的第一预设范围内的至少一个基站,并获取每个基站的位置区编码、小区编码、有效半径、基站位置信号强度;

[0074] 步骤S304,获取信号强度最大的主基站的位置,并确定以主基站的位置为中心的第二预设范围;

[0075] 步骤S306,确定以第一预设精度划分第二预设范围内的多个第一子区间;

[0076] 步骤S308,根据每个第一子区间与所有基站之间的信号强度,以及对应于每个第一子区间的多个信号强度的对比结果,生成第一预设精度对应的信号强度对比列表;

[0077] 步骤S310,确定仓储箱对应于所有基站的信号强度,并根据信号强度在第一预设精度对应的信号强度对比列表中确定第一预设精度对应的偏差最小的位置区间;

[0078] 步骤S312,确定以第二预设精度划分第二预设范围内的多个第二子区间;

[0079] 步骤S314,根据每个第二子区间与基站之间的信号强度,以及对应于每个第二子区间的多个信号强度的对比结果,生成第二预设精度对应的信号强度对比列表;

[0080] 步骤S316,根据仓储箱对应于所有基站的信号强度。在第二预设精度对应的信号强度对比列表中确定第二预设精度对应的偏差最小的位置区间;

[0081] 步骤S318,判断相邻两次确定的偏差最小的位置区间的位置距离是否小于预设距离,生成判断结果;

[0082] 若判断结果为否,则进入步骤S320,提高第二预设精度,并再次执行步骤S312至步骤S318,直至判断结果为是,进入步骤S322,确定设于存储仓中的仓储箱的位置在在偏差最

小的位置区间内。

[0083] 本实施例中,步骤S302,定存储仓所在位置的第一预设范围内的至少一个基站,可以理解,第一预设范围内的基站能够与存储仓内的仓储箱进行正常通信,确定基站后获取每个基站对应于仓储箱位置区编码、小区编码、有效半径、基站位置信号强度,通过仓储箱位置区编码、小区编码、有效半径、基站位置信号强度,可以对基站进行筛选,选择合适的基站有利于增加仓储箱位置辨别的精度;步骤S304,选择信号强度最大的基站作为主基站,确定主基站后,获取主基站的位置,并确定以主基站的位置为中心的第二预设范围,可以理解,仓储箱位于以主基站的位置为中心的第二预设范围内;步骤S306,以第一预设精度对第二预设范围进行划分,得到多个第一预设子区间,由于不同的第一子区间,与所有基站之间的信号强度不同,因此,步骤S308,将所有第一子区间对应的多个信号强度进行对比,根据每个第一子区间与所有基站之间的多个信号强度,以及对应于每个第一子区间的多个信号强度的对比结果,生成第一预设精度对应的信号强度对比列表,其中,信号强度对比列表为每个第一子区间与所有基站之间的多个信号强度的比例关系。步骤S310,确定仓储箱对应于所有确定的基站的信号强度,并将仓储箱对应的信号强度与第一预设精度对应的信号强度列表中的每个子区间进行比较,确定与仓储箱对应的信号强度偏差最小的至少一个子区间内部的测量点,从而确定第一预设精度对应的信号强度列表中偏差最小的子区间,即确定第一预设精度对应的偏差最小的位置区间;步骤S312,以大于第一预设精度的第二预设精度对第二预设范围进行划分,得到多个对应于第二预设精度的第二子区间,步骤S314,根据每个第二子区间与所有基站之间的信号强度,以及对应于每个第二子区间的多个信号强度的对比结果,生成第二预设精度对应的信号强度对比列表。步骤S316,根据仓储箱对应于所有基站的信号强度以及对应于第二预设精度的信号强度对比列表,确定仓储箱对应于第二预设精度的偏差最小至少一个的位置区间,步骤S318,判断相邻两次确定的偏差最小的位置区间的位置距离是否小于预设距离,生成判断结果;具体来说,第一次使用第二预设精度进行划分时,确定第一预设精度对应的偏差最小至少一个的位置区间与第二预设精度对应的偏差最小的至少一个位置区间的位置距离,此时,得到的位置距离可以为一个,可以为多个,随后判断位置距离是否小于预设距离,若存在一个位置距离小于预设距离,此时仓储箱位置的精度满足要求,此时确定设于存储仓中的仓储箱的位置在对应于该位置距离的偏差最小的位置区间内;若所有的位置距离均大于或等于预设距离,此时仓储箱位置的精度不满足要求,进入步骤320,提高第二预设精度,并再次执行步骤S312至步骤S318,按照调整后的第二预设精度对第二预设范围重新进行划分,随后判断相邻两次确定的偏差最小的位置区间的位置距离是否小于预设距离,直至判断结果为是,即存在相邻两次确定的偏差最小的位置区间的位置距离小于预设距离,此时仓储箱位置的精度满足要求,步骤S322,确定设于存储仓中的仓储箱的位置在偏差最小的位置区间内。从而能够根据精度要求调整第二预设范围的划分精度,能够根据不同精度要求的工况灵活调整提高仓储箱位置辨别的精度。

[0084] 实施例7:

[0085] 在实施例6的基础上,根据第二预设精度对第二预设范围进行矩形划分。

[0086] 本实施例中,通过对第二预设范围进行矩形划分,使第二预设范围的划分更加规则,便于信息编码以及计算,从而便于提高仓储箱位置辨识的速度与精度。

[0087] 实施例8:

[0088] 如图4所示的仓储箱位置辨识系统400,包括:

[0089] 参数获取单元402,用于确定存储仓所在位置的第一预设范围内的至少一个基站,并获取每个基站的信号参数;

[0090] 理论确定单元404,用于在至少一个基站中确定信号强度最大的主基站,并确定对应于主基站的信号强度对比列表;

[0091] 位置确定单元406,用于确定仓储箱对应于所有基站的信号强度,并根据信号强度在信号强度对比列表中确定偏差最小的位置区间,确定设于存储仓中的仓储箱的位置在偏差最小的位置区间内。

[0092] 本实施例中,首先参数获取单元402确定存储仓所在位置的第一预设范围内的至少一个基站,可以理解,第一预设范围内的基站能够与存储仓内的仓储箱进行正常通信,确定基站后获取每个基站对应于仓储箱的信号参数;随后,理论确定单元404在确定的基站中选取信号强度最大的基站作为主基站,即主基站的位置与仓储箱的位置最接近,确定主基站后确定对应于主基站的信号强度对比列表,其中,信号强度对比列表包括对应于主基站的子区间以及对应于每个子区间与所有确定的基站的信号强度的信号强度信息,对应于不同的子区间,与所有确定的基站的信号强度信息不同;之后,位置确定单元406确定仓储箱对应于所有确定的基站的信号强度,并将仓储箱对应的信号强度与信号强度列表中的每个子区间进行比较,从而确定信号强度列表中偏差最小的子区间,可以理解,与子区间对应的信号强度信息的偏差越小,仓储箱与子区间对应的位置越接近,因此,位置确定单元406确定设于存储仓中的仓储箱的位置在偏差最小的子区间对应的位置区间内,从而完成对仓储箱位置的定位,便于对仓储箱的状态进行监控。

[0093] 本实施例中,只需确定仓储箱与所有基站的信号强度,不需要仓储箱与所有基站进行稳定的通信,准确率高,能够适用于较复杂的环境;同时辨识迅速,不存在滞后等问题,能够实现对仓储箱位置的实时监控,便于对仓储箱的管理;还需指出的是,通过仓储箱与所有基站的信号强度对仓储箱进行定位,使不论仓储箱处于什么状态都能够对仓储箱的位置进行实时辨识,辨识过程中对仓储箱的运输无任何影响,能够在对仓储箱进行位置辨识的同时保证仓储箱的储运效率。

[0094] 实施例9:

[0095] 如图5所示的仓储箱位置辨识系统500,包括:

[0096] 参数获取单元502,用于确定存储仓所在位置的第一预设范围内的至少一个基站,并获取每个基站的信号参数;

[0097] 范围确定单元504,用于获取主基站的位置,并确定以主基站的位置为中心的第二预设范围;

[0098] 范围划分单元506,用于确定以第一预设精度划分第二预设范围内的多个第一子区间;

[0099] 列表生成单元508,用于根据每个第一子区间与所有基站之间的信号强度,以及对应于每个第一子区间的多个信号强度的对比结果,生成信号强度对比列表。

[0100] 位置确定单元510,用于确定仓储箱对应于所有基站的信号强度,并根据信号强度在信号强度对比列表中确定偏差最小的位置区间,确定设于存储仓中的仓储箱的位置在偏

差最小的位置区间内。

[0101] 本实施例中,首先参数获取单元502确定存储仓所在位置的第一预设范围内的至少一个基站,可以理解,第一预设范围内的基站能够与存储仓内的仓储箱进行正常通信,确定基站后获取每个基站对应于仓储箱位置区编码、小区编码、有效半径、基站位置信号强度,通过仓储箱位置区编码、小区编码、有效半径、基站位置信号强度,可以对基站进行筛选,选择合适的基站有利于增加仓储箱位置辨别的精度;范围确定单元504选择信号强度最大的基站作为主基站,确定主基站后,获取主基站的位置,并确定以主基站的位置为中心的第二预设范围,可以理解,仓储箱位于以主基站的位置为中心的第二预设范围内;随后范围划分单元506以第一预设精度对第二预设范围进行划分,得到多个第一预设子区间,由于不同的第一子区间,与所有基站之间的信号强度不同,因此,列表生成单元508将所有第一子区间对应的多个信号强度进行对比,根据每个第一子区间与所有基站之间的多个信号强度,以及对应于每个第一子区间的多个信号强度的对比结果,生成信号强度对比列表,其中,信号强度对比列表可以为每个第一子区间与所有基站之间的多个信号强度的比例关系,也可以包含每个第一子区间与所有基站之间的多个信号强度的比例关系和具体数值。需要指出的是,第一预设精度越高,第一子区间的面积越小,确定的仓储箱的位置区间的精度越高,因而可以根据对仓储箱位置区间精度的要求,提高或降低第一预设精度。之后,位置确定单元510确定仓储箱对应于所有确定的基站的信号强度,并将仓储箱对应的信号强度与信号强度列表中的每个子区间进行比较,从而确定信号强度列表中偏差最小的子区间,可以理解,与子区间对应的信号强度信息的偏差越小,仓储箱与子区间对应的位置越接近,因此,位置确定单元510确定设于存储仓中的仓储箱的位置在偏差最小的子区间对应的位置区间内,从而完成对仓储箱位置的定位,便于对仓储箱的状态进行监控。

[0102] 本实施例中,只需确定仓储箱与所有基站的信号强度,不需要仓储箱与所有基站进行稳定的通信,准确率高,能够适用于较复杂的环境;同时辨识迅速,不存在滞后等问题,能够实现对仓储箱位置的实时监控,便于对仓储箱的管理;还需指出的是,通过仓储箱与所有基站的信号强度对仓储箱进行定位,使不论仓储箱处于什么状态都能够对仓储箱的位置进行实时辨识,辨识过程中对仓储箱的运输无任何影响,能够在对仓储箱进行位置辨识的同时保证仓储箱的储运效率。

[0103] 实施例10:

[0104] 在实施例8或9的基础上,位置确定单元具体用于执行以下步骤:步骤a,确定以第二预设精度划分第二预设范围内的多个第二子区间;步骤b,确定第一预设精度对应的偏差最小的位置区间,与第二预设精度对应的偏差最小的位置区间的位置距离;步骤c,判断位置距离是否小于预设距离,在位置距离大于或等于预设距离时,提高第二预设精度,重复步骤a和步骤b,直至相邻两次确定的偏差最小的位置区间的位置距离小于预设距离,则确定设于存储仓中的仓储箱的位置在偏差最小的位置区间内,其中,第二预设精度大于第一预设精度。

[0105] 本实施例中,位置确定单元具体用于执行以下步骤:步骤a,以大于第一预设精度的第二预设精度对第二预设范围进行划分,得到多个对应于第二预设精度的第二子区间,并根据每个第二子区间与所有基站之间的信号强度,以及对应于每个第二子区间的多个信号强度的对比结果,生成对应于第二预设精度的信号强度对比列表。步骤b,根据对应于第

二预设精度的信号强度对比列表,确定仓储箱对应于第二预设精度的偏差最小至少一个的位置区间,并确定第一预设精度对应的偏差最小至少一个的位置区间,与第二预设精度对应的偏差最小的至少一个位置区间的位置距离,此时,得到的位置距离为多个。步骤c,判断位置距离是否小于预设距离,若存在一个位置距离小于预设距离,此时仓储箱位置的精度满足要求,此时确定设于存储仓中的仓储箱的位置在对应于该位置距离的偏差最小的位置区间内;若所有的位置距离均大于或等于预设距离,此时仓储箱位置的精度不满足要求,需要通过提高划分第二预设范围的精度来提高仓储箱位置的精度,因此,重复步骤a和步骤b,提高第二预设精度并按照调整后的第二预设精度对第二预设范围重新进行划分,直至存在相邻两次确定的偏差最小的位置区间的位置距离小于预设距离,此时仓储箱位置的精度满足要求,确定设于存储仓中的仓储箱的位置在偏差最小的位置区间内。从而能够根据精度要求调整第二预设范围的划分精度,能够适用于不同精度要求的工况中。

[0106] 实施例11:

[0107] 如图6所示的计算机设备600,包括存储器602、处理器604及存储在存储器602上并可在处理器604上运行的计算机程序,处理器604执行计算机程序时实现上述任一技术方案中的仓储箱位置辨识方法。

[0108] 本实施例中,计算机设备600中的处理器604执行存储器602上的计算机程序时,能够实现上述任一技术方案中的仓储箱位置辨识方法,能够通过仓储箱与所有基站的信号强度以及信号强度对比列表对仓储箱的位置进行实时辨识,不存在滞后等问题,同时辨识过程中对仓储箱的运输无任何影响,能够在对仓储箱进行位置辨识的同时保证仓储箱的储运效率。

[0109] 实施例12:

[0110] 本实施例提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现上述任一技术方案中的仓储箱位置辨识方法。

[0111] 本实施例中,计算机可读存储介质上存储的计算机程序被处理器执行时,能够实现上述任一技术方案中的仓储箱位置辨识方法,能够通过仓储箱与所有基站的信号强度以及信号强度对比列表对仓储箱的位置进行实时辨识,不存在滞后等问题,同时辨识过程中对仓储箱的运输无任何影响,能够在对仓储箱进行位置辨识的同时保证仓储箱的储运效率。

[0112] 以上结合附图详细说明了本发明的技术方案,通过本发明的技术方案,能够通过仓储箱与所有基站的信号强度以及信号强度对比列表对仓储箱的位置进行实时辨识,不存在滞后等问题,同时辨识过程中对仓储箱的运输无任何影响,能够在对仓储箱进行位置辨识的同时保证仓储箱的储运效率。

[0113] 本发明方法中的步骤可根据实际需要进行顺序调整、合并和删减。

[0114] 本发明装置中的单元可根据实际需要进行合并、划分和删减。

[0115] 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成,该程序可以存储于一计算机可读存储介质中,存储介质包括只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存储器(Random Access Memory,RAM)、可编程只读存储器(Programmable Read-only Memory,PROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable Programmable Read Only Memory,EPR0M)、一次可编程只读存储器(One-

time Programmable Read-Only Memory, OTPROM)、电子抹除式可复写只读存储器 (Electrically-Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM)、只读光盘 (Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM) 或其他光盘存储器、磁盘存储器、磁带存储器、或者能够用于携带或存储数据的计算机可读的任何其他介质。

[0116] 在本说明书的描述中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0117] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

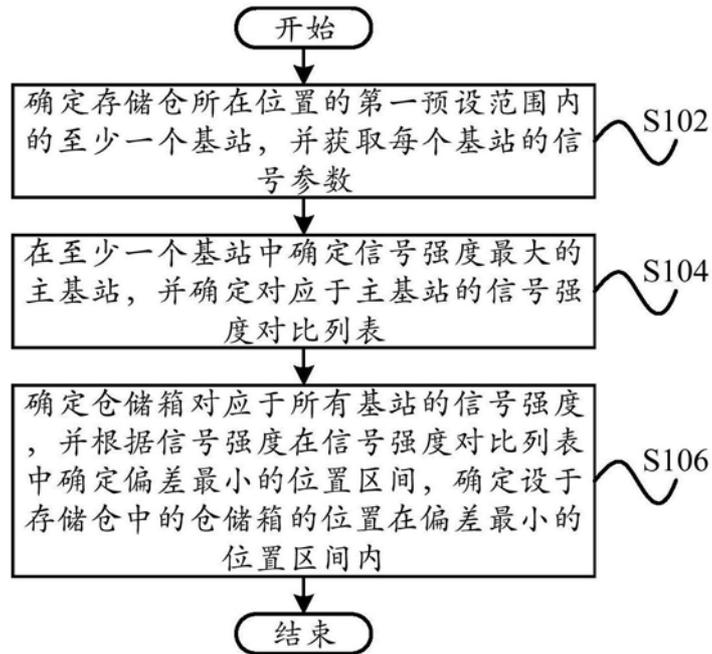


图1

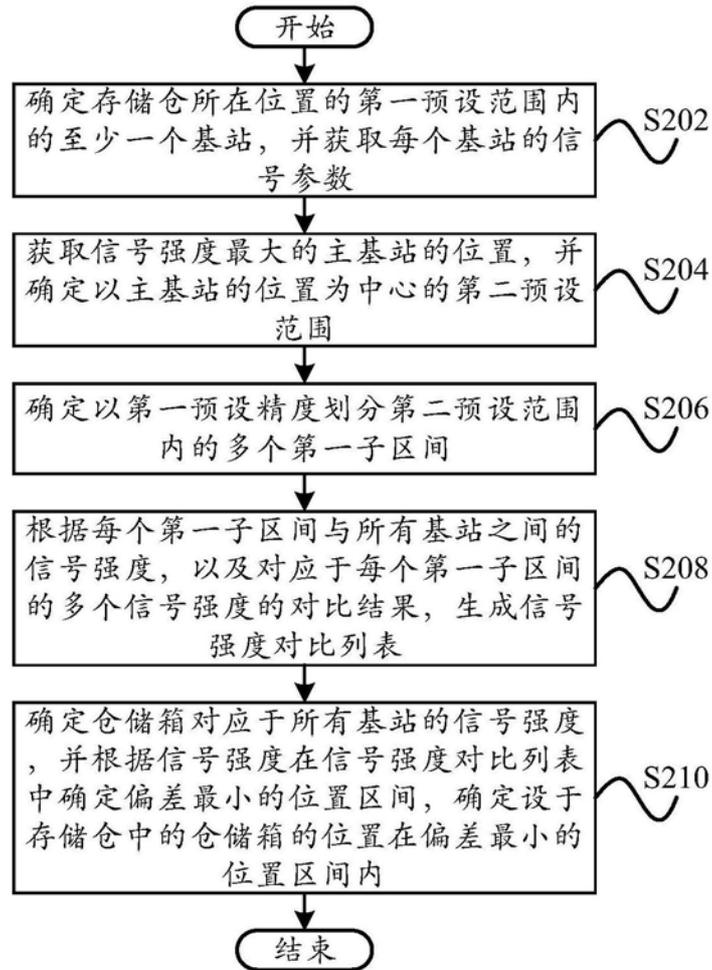


图2

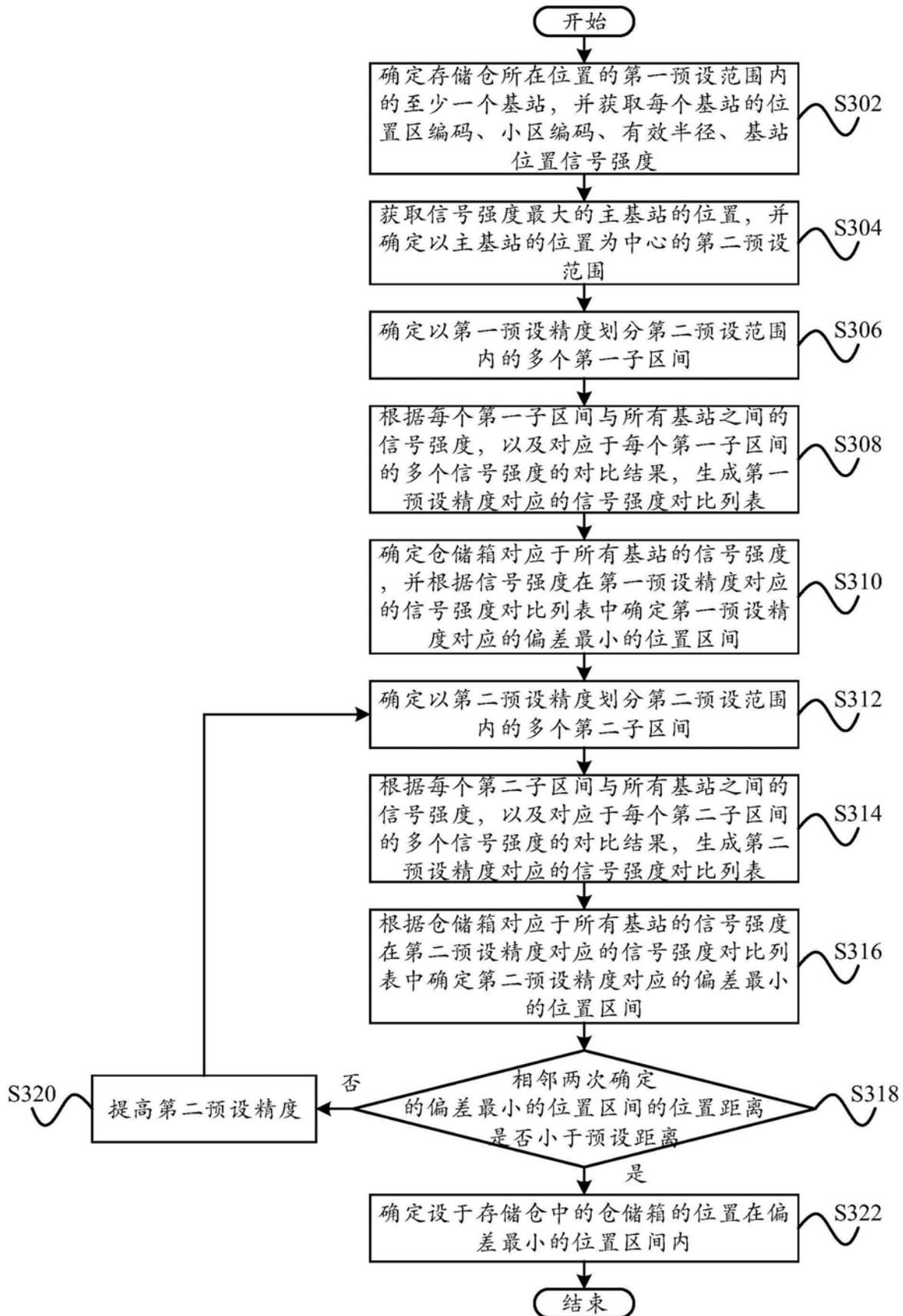


图3

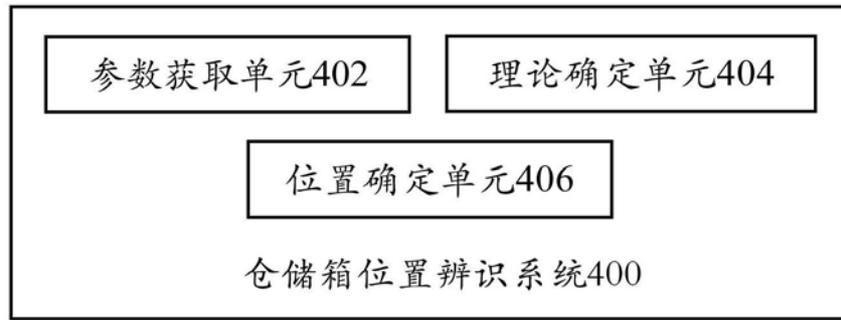


图4

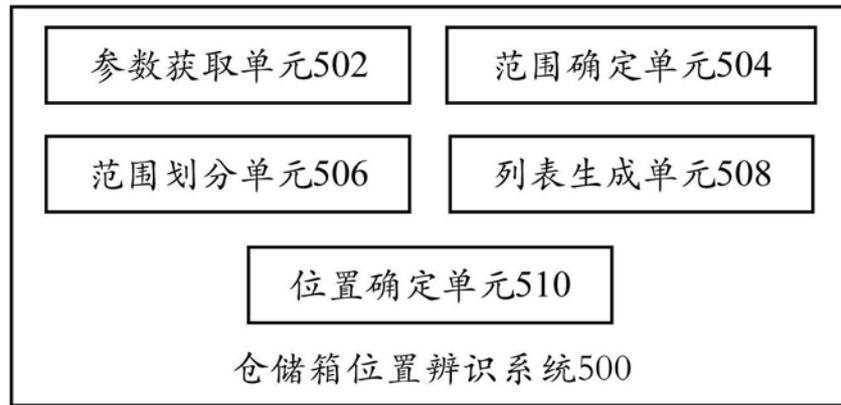


图5

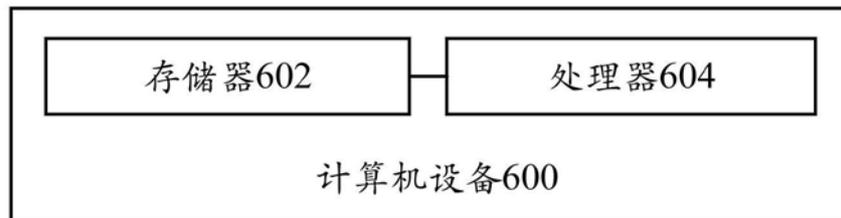


图6