



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103888895 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 25

(21) 申请号 201210558561. 4

(22) 申请日 2012. 12. 20

(71) 申请人 腾讯科技(深圳)有限公司

地址 518000 广东省深圳市福田区振兴路赛格科技园 2 栋东 403 室

(72) 发明人 吕远方 李永发 汪琼 范宇翔 樊华恒

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理有限公司 11138

代理人 罗振安

(51) Int. Cl.

H04W 4/02 (2009. 01)

H04W 4/12 (2009. 01)

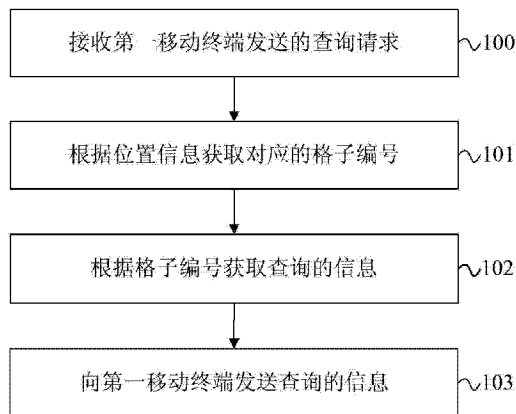
权利要求书3页 说明书13页 附图5页

(54) 发明名称

信息处理方法、服务器设备及移动终端

(57) 摘要

本发明公开了一种信息处理方法、服务器设备及移动终端,属于互联网技术领域。所述方法包括:接收第一移动终端发送的查询请求,所述查询请求中携带所述第一移动终端发送所述查询请求时所在位置信息;根据所述位置信息获取对应的格子编号,所述格子编号用于标识地球球面上预定的经纬度范围;根据所述格子编号获取查询的信息;向所述第一移动终端发送查询的所述信息。本发明通过根据位置信息获取对应的格子编号;并根据格子编号获取查询的信息,相对于现有技术的基于 geohash 方法的查询方案,能够使得服务器设备快速查询到要查询的信息,查询速度较快、查询效率较高,有效地提高了信息处理效率。



1. 一种信息处理方法,其特征在于,所述方法包括:

接收第一移动终端发送的查询请求,所述查询请求中携带所述第一移动终端发送所述查询请求时所在位置信息;

根据所述位置信息获取对应的格子编号,所述格子编号用于标识地球球面上预定的经纬度范围;

根据所述格子编号获取查询的信息;

向所述第一移动终端发送查询的所述信息。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述位置信息包括所述格子编号或者所述第一移动终端发送所述查询请求时所在的经纬度信息。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,当所述位置信息包括所述第一移动终端发送所述查询请求时所在的经纬度信息时,根据所述位置信息获取对应的格子编号,包括:

根据每一个格子编号标识的地球球面上的预定的经纬度范围,获取所述第一移动终端发送所述查询请求时所在的经纬度信息对应的所述格子编号,所述第一移动终端发送所述查询请求时所在的经纬度,包括在所述格子编号标识的预定的经纬度范围内。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,根据所述格子编号获取查询的信息,包括:

根据格子编号与信息标识之间的对应关系以及所述格子编号,获取所述格子编号对应的第一信息。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述接收第一移动终端发送的查询请求之前,所述方法还包括:

接收第二移动终端发送的所述第一信息,所述第一信息中携带第一位置信息;所述第一位置信息包括所述格子编号,或者所述第二移动终端发送所述第一信息时所在的经纬度信息,所述第二移动终端发送所述第一信息时所在的经纬度信息,包括在所述格子编号标识的预定的经纬度范围内;

建立所述格子编号与所述第一信息的信息标识之间的对应关系。

6. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,根据所述格子编号获取查询的信息,还包括:

获取所述格子编号的最近邻格子编号;

根据格子编号与信息标识之间的对应关系以及所述最近邻格子编号,获取所述最近邻格子编号对应的第二信息。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述接收第一移动终端发送的查询请求之前,所述方法还包括:

接收第三移动终端发送的所述第二信息,所述第二信息中携带第二位置信息;所述第二位置信息包括所述格子编号,或者所述第三移动终端发送所述第二信息时所在的经纬度信息,所述第三移动终端发送所述第二信息时所在的经纬度信息,包括在所述格子编号标识的预定的经纬度范围内;

建立所述最近邻格子编号与所述第二信息的信息标识之间的对应关系。

8. 根据权利要求1-7任一所述的方法,其特征在于,所述接收第一移动终端发送的查

询请求之前,所述方法还包括:

根据赤道周长 L_1 和南北极的球面距离 L_2 ,将地球球面投影在 $L_1 * L_2$ 的平面上;

根据预定的距离单位将所述 $L_1 * L_2$ 的平面等分为多个格子,所述多个格子中每个格子标识对应的地球球面上的预定的经纬度范围;

对所述多个格子依次进行编号,得到多个所述格子编号。

9. 一种信息处理方法,其特征在于,包括:

移动终端获取当前所在的格子编号;所述移动终端处于所述格子编号标识的预定的经纬度范围内;

所述移动终端向服务器发送携带所述格子编号的查询请求,以供所述服务器根据所述格子编号获取查询的信息,并返回所述信息。

10. 根据权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述移动终端获取当前所在的格子编号,包括:

所述移动终端获取当前的经纬度信息;

所述移动终端根据每一个格子编号标识的地球球面上的预定的经纬度范围,获取所述当前的经纬度信息对应的所述格子编号。

11. 根据权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述移动终端获取当前所在的格子编号之前,所述方法还包括:

所述移动终端根据赤道周长 L_1 和南北极的球面距离 L_2 ,将地球球面投影在 $L_1 * L_2$ 的平面上;

所述移动终端根据预定的距离单位将所述 $L_1 * L_2$ 的平面等分为多个格子,所述多个格子中每个格子标识对应的地球球面上的预定的经纬度范围;

所述移动终端对所述多个格子依次进行编号,得到多个所述格子编号。

12. 一种服务器设备,其特征在于,所述设备包括:

接收模块,用于接收第一移动终端发送的查询请求,所述查询请求中携带所述第一移动终端发送所述查询请求时所在位置信息;

第一获取模块,用于根据所述位置信息获取对应的格子编号,所述格子编号用于标识地球球面上预定的经纬度范围;

第二获取模块,用于根据所述格子编号获取查询的信息;

发送模块,用于向所述第一移动终端发送查询的所述信息。

13. 根据权利要求 12 所述的设备,其特征在于,所述位置信息包括所述格子编码或者所述第一移动终端发送所述查询请求时所在的经纬度信息。

14. 根据权利要求 13 所述的设备,其特征在于,所述第一获取模块,用于当所述位置信息包括所述第一移动终端发送所述查询请求时所在的经纬度信息时,根据每一个格子编号标识的地球球面上的预定的经纬度范围,获取所述第一移动终端发送所述查询请求时所在的经纬度信息对应的所述格子编号,所述第一移动终端发送所述查询请求时所在的经纬度,包括在所述格子编号标识的预定的经纬度范围内。

15. 根据权利要求 13 所述的设备,其特征在于,所述第二获取模块,具体用于根据格子编号与信息标识之间的对应关系以及所述格子编号,获取所述格子编号对应的第一信息。

16. 根据权利要求 15 所述的设备,其特征在于,还包括建立模块;

所述接收模块,还用于在接收所述第一移动终端发送的所述查询请求之前,接收第二移动终端发送的所述第一信息,所述第一信息中携带第一位置信息;所述第一位置信息包括所述格子编号,或者所述第二移动终端发送所述第一信息时所在的经纬度信息,所述第二移动终端发送所述第一信息时所在的经纬度信息,包括在所述格子编号标识的预定的经纬度范围内;

所述建立模块,用于建立所述格子编号与所述第一信息的信息标识之间的对应关系。

17. 根据权利要求 16 所述的设备,其特征在于,所述第二获取模块,还用于获取所述格子编号的最近邻格子编号;根据格子编号与信息标识之间的对应关系以及所述最近邻格子编号,获取所述最近邻格子编号对应的第二信息。

18. 根据权利要求 17 所述的设备,其特征在于,所述接收模块,还用于在接收所述第一移动终端发送的所述查询请求之前,接收第三移动终端发送的所述第二信息,所述第二信息中携带第二位置信息;所述第二位置信息包括所述格子编号,或者所述第三移动终端发送所述第二信息时所在的经纬度信息,所述第三移动终端发送所述第二信息时所在的经纬度信息,包括在所述格子编号标识的预定的经纬度范围内;

所述建立模块,还用于建立所述最近邻格子编号与所述第二信息的信息标识之间的对应关系。

19. 根据权利要求 12-18 任一所述的设备,其特征在于,还包括处理模块、划分模块和编号模块;

所述处理模块,用于在所述接收模块接收所述第一移动终端发送的所述查询请求之前,根据赤道周长 L_1 和南北极的球面距离 L_2 ,将地球球面投影在 $L_1 * L_2$ 的平面上;

所述划分模块,用于根据预定的距离单位将所述 $L_1 * L_2$ 的平面等分为多个格子,所述多个格子中每个格子标识对应的地球球面上的预定的经纬度范围;

所述编号模块,用于对所述多个格子依次进行编号,得到多个所述格子编号。

20. 一种移动终端,其特征在于,所述移动终端包括:

获取模块,用于获取当前所在的格子编号;所述移动终端处于所述格子编号标识的预定的经纬度范围内;

发送模块,用于向服务器发送携带所述格子编号的查询请求,以供所述服务器根据所述格子编号获取查询的信息,并返回所述信息。

21. 根据权利要求 20 所述的移动终端,其特征在于,所述获取模块,具体用于获取当前的经纬度信息;根据每一个格子编号标识的地球球面上的预定的经纬度范围,获取所述当前的经纬度信息对应的所述格子编号。

22. 根据权利要求 21 所述的移动终端,其特征在于,所述移动终端还包括处理模块、划分模块和编号模块;

所述处理模块,用于在所述接收模块接收所述第一移动终端发送的所述查询请求之前,根据赤道周长 L_1 和南北极的球面距离 L_2 ,将地球球面投影在 $L_1 * L_2$ 的平面上;

所述划分模块,用于根据预定的距离单位将所述 $L_1 * L_2$ 的平面等分为多个格子,所述多个格子中每个格子标识对应的地球球面上的预定的经纬度范围;

所述编号模块,用于对所述多个格子依次进行编号,得到多个所述格子编号。

信息处理方法、服务器设备及移动终端

技术领域

[0001] 本发明涉及互联网技术领域，特别涉及一种信息处理方法、服务器设备及移动终端。

背景技术

[0002] 随着科技的发展，移动终端的普及使用，越来越多的用户开始借助于移动终端上安装的各种上网应用来记录自己的生活点滴。例如用户可以通过移动终端上的微薄、博客、空间或者论坛等记录自己的生活点滴，以及发表自己的一些观点。

[0003] 现有技术中，移动终端上通常会设置有定位功能，当用户通过移动终端发布各种信息的时候，也可以携带该移动终端的位置信息。例如用户在某一位置处享受餐饮或者进行健身锻炼等活动时，通常会通过移动终端发条微博来记录一下当时的感受，用户可以在发送的微博中显示发送微博时用户所在的位置信息，即移动终端所处的位置。当用其他户想要查询该位置的一些相关生活信息，如查询该位置的美食餐饮或者健身等信息时，其他用户可以向服务器请求查询当前位置发布的所有其他微薄，以从所有其他微薄中获取所要查询的信息。

[0004] 在实现本发明的过程中，发明人发现现有技术至少存在以下问题：现有技术的信息处理中，当用户通过移动终端向服务器请求查询当前位置发布的所有其他信息时，服务器主要采用 geohash 方法实现当前位置发布的所有其他信息的查询，查询速度较慢，效率较低，从而导致信息处理的效率较低。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术的问题，本发明实施例提供了一种信息处理方法、服务器设备及移动终端。所述技术方案如下：

[0006] 一方面，提供了一种信息处理方法，所述方法包括：

[0007] 接收第一移动终端发送的查询请求，所述查询请求中携带所述第一移动终端发送所述查询请求时所在位置信息；

[0008] 根据所述位置信息获取对应的格子编号，所述格子编号用于标识地球球面上预定的经纬度范围；

[0009] 根据所述格子编号获取查询的信息；

[0010] 向所述第一移动终端发送查询的所述信息。

[0011] 可选地，如上所述的信息处理方法中，所述位置信息包括所述格子编码或者所述第一移动终端发送所述查询请求时所在的经纬度信息。

[0012] 可选地，如上所述的信息处理方法中，当所述位置信息包括所述第一移动终端发送所述查询请求时所在的经纬度信息时，根据所述位置信息获取对应的格子编号，包括：

[0013] 根据每一个格子编号标识的地球球面上的预定的经纬度范围，获取所述第一移动终端发送所述查询请求时所在的经纬度信息对应的所述格子编号，所述第一移动终端发送

所述查询请求时所在的经纬度,包括在所述格子编号标识的预定的经纬度范围内。

[0014] 可选地,如上所述的信息处理方法中,根据所述格子编号获取查询的信息,包括:

[0015] 根据格子编号与信息标识之间的对应关系以及所述格子编号,获取所述格子编号对应的第一信息。

[0016] 可选地,如上所述的信息处理方法中,所述接收第一移动终端发送的查询请求之前,所述方法还包括:

[0017] 接收第二移动终端发送的所述第一信息,所述第一信息中携带第一位置信息;所述第一位置信息包括所述格子编号,或者所述第二移动终端发送所述第一信息时所在的经纬度信息,所述第二移动终端发送所述第一信息时所在的经纬度信息,包括在所述格子编号标识的预定的经纬度范围内;

[0018] 建立所述格子编号与所述第一信息的信息标识之间的对应关系。

[0019] 可选地,如上所述的信息处理方法中,根据所述格子编号获取查询的信息,还包括:

[0020] 获取所述格子编号的最近邻格子编号;

[0021] 根据格子编号与信息标识之间的对应关系以及所述最近邻格子编号,获取所述最近邻格子编号对应的第二信息。

[0022] 可选地,如上所述的信息处理方法中,所述接收第一移动终端发送的查询请求之前,所述方法还包括:

[0023] 接收第三移动终端发送的所述第二信息,所述第二信息中携带第二位置信息;所述第二位置信息包括所述格子编号,或者所述第三移动终端发送所述第二信息时所在的经纬度信息,所述第三移动终端发送所述第二信息时所在的经纬度信息,包括在所述格子编号标识的预定的经纬度范围内;

[0024] 建立所述最近邻格子编号与所述第二信息的信息标识之间的对应关系。

[0025] 可选地,如上所述的信息处理方法中,所述接收第一移动终端发送的查询请求之前,所述方法还包括:

[0026] 根据赤道周长 L_1 和南北极的球面距离 L_2 ,将地球球面投影在 $L_1 * L_2$ 的平面上;

[0027] 根据预定的距离单位将所述 $L_1 * L_2$ 的平面等分为多个格子,所述多个格子中每个格子标识对应的地球球面上的预定的经纬度范围;

[0028] 对所述多个格子依次进行编号,得到多个所述格子编号。

[0029] 另一方面,还提供了一种信息处理方法,所述方法包括:

[0030] 移动终端获取当前所在的格子编号;所述移动终端处于所述格子编号标识的预定的经纬度范围内;

[0031] 所述移动终端向服务器发送携带所述格子编号的查询请求,以供所述服务器根据所述格子编号获取查询的信息,并返回所述信息。

[0032] 可选地,如上所述的信息处理方法中,所述移动终端获取当前所在的格子编号,包括:

[0033] 所述移动终端获取当前的经纬度信息;

[0034] 所述移动终端根据每一个格子编号标识的地球球面上的预定的经纬度范围,获取所述当前的经纬度信息对应的所述格子编号。

[0035] 可选地,如上所述的信息处理方法中,所述移动终端获取当前所在的格子编号之前,所述方法还包括:

[0036] 所述移动终端根据赤道周长 L_1 和南北极的球面距离 L_2 ,将地球球面投影在 $L_1 \times L_2$ 的平面上;

[0037] 所述移动终端根据预定的距离单位将所述 $L_1 \times L_2$ 的平面等分为多个格子,所述多个格子中每个格子标识对应的地球球面上的预定的经纬度范围;

[0038] 所述移动终端对所述多个格子依次进行编号,得到多个所述格子编号。

[0039] 再一方面,提供了一种服务器设备,其特征在于,所述设备包括:

[0040] 接收模块,用于接收第一移动终端发送的查询请求,所述查询请求中携带所述第一移动终端发送所述查询请求时所在位置信息;

[0041] 第一获取模块,用于根据所述位置信息获取对应的格子编号,所述格子编号用于标识地球球面上预定的经纬度范围;

[0042] 第二获取模块,用于根据所述格子编号获取查询的信息;

[0043] 发送模块,用于向所述第一移动终端发送查询的所述信息。

[0044] 可选地,如上所述的服务器设备中,所述位置信息包括所述格子编码或者所述第一移动终端发送所述查询请求时所在的经纬度信息。

[0045] 可选地,如上所述的服务器设备中,所述第一获取模块,用于当所述位置信息包括所述第一移动终端发送所述查询请求时所在的经纬度信息时,根据每一个格子编号标识的地球球面上的预定的经纬度范围,获取所述第一移动终端发送所述查询请求时所在的经纬度信息对应的所述格子编号,所述第一移动终端发送所述查询请求时所在的经纬度,包括在所述格子编号标识的预定的经纬度范围内。

[0046] 可选地,如上所述的服务器设备中,所述第二获取模块,具体用于根据格子编号与信息标识之间的对应关系以及所述格子编号,获取所述格子编号对应的第一信息。

[0047] 可选地,如上所述的服务器设备中,还包括建立模块;

[0048] 所述接收模块,还用于在接收所述第一移动终端发送的所述查询请求之前,接收第二移动终端发送的所述第一信息,所述第一信息中携带第一位置信息;所述第一位置信息包括所述格子编号,或者所述第二移动终端发送所述第一信息时所在的经纬度信息,所述第二移动终端发送所述第一信息时所在的经纬度信息,包括在所述格子编号标识的预定的经纬度范围内;

[0049] 所述建立模块,用于建立所述格子编号与所述第一信息的信息标识之间的对应关系。

[0050] 可选地,如上所述的服务器设备中,所述第二获取模块,还用于获取所述格子编号的最近邻格子编号;根据格子编号与信息标识之间的对应关系以及所述最近邻格子编号,获取所述最近邻格子编号对应的第二信息。

[0051] 可选地,如上所述的服务器设备中,所述接收模块,还用于在接收所述第一移动终端发送的所述查询请求之前,接收第三移动终端发送的所述第二信息,所述第二信息中携带第二位置信息;所述第二位置信息包括所述格子编号,或者所述第三移动终端发送所述第二信息时所在的经纬度信息,所述第三移动终端发送所述第二信息时所在的经纬度信息,包括在所述格子编号标识的预定的经纬度范围内;

[0052] 所述建立模块,还用于建立所述最近邻格子编号与所述第二信息的信息标识之间的对应关系。

[0053] 可选地,如上所述的服务器设备中,其特征在于,还包括处理模块、划分模块和编号模块;

[0054] 所述处理模块,用于在所述接收模块接收所述第一移动终端发送的所述查询请求之前,根据赤道周长 L_1 和南北极的球面距离 L_2 ,将地球球面投影在 $L_1 * L_2$ 的平面上;

[0055] 所述划分模块,用于根据预定的距离单位将所述 $L_1 * L_2$ 的平面等分为多个格子,所述多个格子中每个格子标识对应的地球球面上的预定的经纬度范围;

[0056] 所述编号模块,用于对所述多个格子依次进行编号,得到多个所述格子编号。

[0057] 又一方面,提供了一种移动终端,所述移动终端包括:

[0058] 获取模块,用于获取当前所在的格子编号;所述移动终端处于所述格子编号标识的预定的经纬度范围内;

[0059] 发送模块,用于向服务器发送携带所述格子编号的查询请求,以供所述服务器根据所述格子编号获取查询的信息,并返回所述信息。

[0060] 可选地,如上所述的移动终端中,所述获取模块,具体用于获取当前的经纬度信息;根据每一个格子编号标识的地球球面上的预定的经纬度范围,获取所述当前的经纬度信息对应的所述格子编号。

[0061] 可选地,如上所述的移动终端中,还包括处理模块、划分模块和编号模块;

[0062] 所述处理模块,用于在所述接收模块接收所述第一移动终端发送的所述查询请求之前,根据赤道周长 L_1 和南北极的球面距离 L_2 ,将地球球面投影在 $L_1 * L_2$ 的平面上;

[0063] 所述划分模块,用于根据预定的距离单位将所述 $L_1 * L_2$ 的平面等分为多个格子,所述多个格子中每个格子标识对应的地球球面上的预定的经纬度范围;

[0064] 所述编号模块,用于对所述多个格子依次进行编号,得到多个所述格子编号。

[0065] 本发明实施例提供的信息处理方法、服务器设备及移动终端,通过接收第一移动终端发送的查询请求;该查询请求中携带第一移动终端发送查询请求时所在位置信息。根据位置信息获取对应的格子编号;该格子编号用于标识地球球面上预定的经纬度范围。根据格子编号获取查询的信息;向第一移动终端发送查询的信息。本发明实施例的技术方案,通过根据位置信息获取对应的格子编号;并根据格子编号获取查询的信息,相对于现有技术的基于 geohash 方法的查询方案,能够使得服务器设备快速查询到要查询的信息,查询速度较快、查询效率较高,有效地提高了信息处理效率。

附图说明

[0066] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0067] 图 1 为本发明实施例一提供的信息处理方法的流程图。

[0068] 图 2 为本发明实施例二提供的信息处理方法的流程图。

[0069] 图 3 为本发明实施例三提供的信息处理方法的流程图。

- [0070] 图 4 为本发明实施例四提供的信息处理方法的流程图。
- [0071] 图 5 为本发明实施例五提供的服务器设备的结构图。
- [0072] 图 6 为本发明实施例六提供的服务器设备的结构示意图。
- [0073] 图 7 为本发明实施例七提供的移动终端的结构图。
- [0074] 图 8 为本发明实施例八提供的移动终端的结构图。

具体实施方式

[0075] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0076] 实施例一

[0077] 图 1 为本发明实施例一提供的信息处理方法的流程图。本实施例的信息处理方法的执行主体为服务器设备,如图 1 所示,本实施例的信息处理方法,具体可以包括如下步骤:

[0078] 100、接收第一移动终端发送的查询请求;

[0079] 本实施例中该查询请求中携带第一移动终端发送查询请求时所在位置信息。

[0080] 101、根据位置信息获取对应的格子编号;

[0081] 本实施例中该格子编号用于标识地球球面上预定的经纬度范围。

[0082] 102、根据格子编号获取查询的信息;

[0083] 103、向第一移动终端发送查询的信息。

[0084] 本实施例提供的信息处理方法,通过接收第一移动终端发送的查询请求;该查询请求中携带第一移动终端发送查询请求时所在位置信息。根据位置信息获取对应的格子编号;该格子编号用于标识地球球面上预定的经纬度范围。根据格子编号获取查询的信息;向第一移动终端发送查询的信息。本实施例的技术方案,通过根据位置信息获取对应的格子编号;并根据格子编号获取查询的信息,相对于现有技术的基于 geohash 方法的查询方案,能够使得服务器设备快速查询到要查询的信息,查询速度较快、查询效率较高,有效地提高了信息处理效率。

[0085] 可选地,在上述图 1 所示实施例的技术方案的基础上,步骤 100 中,第一移动终端发送的查询请求中携带的位置信息具体可以包括格子编码,或者具体可以包括第一移动终端发送查询请求时所在的经纬度信息。

[0086] 当第一移动终端发送的查询请求中携带的位置信息包括格子编码时,步骤 101 中可以直接根据位置信息获取对应的格子编号。

[0087] 本实施例的信息具体可以为微薄或者类似于微薄的其他信息。为便于描述,下述实施例以信息为微薄为例,描述本发明的技术方案。

[0088] 可选地,在上述实施例的技术方案的基础上,当位置信息包括第一移动终端发送查询请求时所在的经纬度信息时,此时步骤 101 “根据位置信息获取对应的格子编号”,包括:

[0089] 根据每一个格子编号标识的地球球面上的预定的经纬度范围,获取第一移动终端发送查询请求时所在的经纬度信息对应的格子编号,其中该第一移动终端发送查询请求时所在的经纬度,包括在格子编号标识的预定的经纬度范围内。

[0090] 可选地,在上述实施例的技术方案的基础上,步骤 102 “根据格子编号获取查询的信息”,具体可以包括:根据格子编号与信息标识之间的对应关系以及格子编号,获取格子编号对应的第一信息。

[0091] 例如当信息为微薄时,采用微薄 ID 唯一标识该条微薄。每个微薄 ID 对应一个格子编号,以表示该条微薄被发布时的位置信息。反过来讲,可以有无数条微薄在同一位置被发布,即同一个格子编号可以对应无数条微薄 ID,因此,根据一个格子编号对应的第一微薄可以有多条。

[0092] 可选地,在上述实施例的技术方案的基础上,其中步骤 100 “接收第一移动终端发送的查询请求”之前,该服务器设备中已经存储有该格子编号与第一信息的信息标识之间的对应关系,因此,在步骤 100 之前,具体还可以包括如下步骤:

[0093] (1) 接收第二移动终端发送的第一信息;

[0094] 其中该第一信息中携带第一位置信息;该第一位置信息包括格子编号,或者第二移动终端发送第一信息时所在的经纬度信息,第二移动终端发送第一信息时所在的经纬度信息,包括在格子编号标识的预定的经纬度范围内。

[0095] (2) 建立格子编号与第一信息的信息标识之间的对应关系。

[0096] 上述方案中,获取的格子编号对应的第一信息可能数量过少,不能满足实际需求,此时步骤 102 中“根据格子编号获取查询的信息”,具体还可以包括:

[0097] (a) 获取格子编号的最近邻格子编号;

[0098] (b) 根据格子编号与信息标识之间的对应关系以及最近邻格子编号,获取最近邻格子编号对应的第二信息。

[0099] 进一步可选地,对应于该方案,其中步骤 100“接收第一移动终端发送的查询请求”之前,该服务器设备中已经存储有该格子编号与第二信息的信息标识之间的对应关系,因此,在步骤 100 之前,具体还可以包括如下步骤:

[0100] (i) 接收第三移动终端发送的第二信息;

[0101] 其中该第二信息中携带第二位置信息;第二位置信息包括格子编号,或者第三移动终端发送第二信息时所在的经纬度信息,第三移动终端发送第二信息时所在的经纬度信息,包括在格子编号标识的预定的经纬度范围内;

[0102] (ii) 建立最近邻格子编号与第二信息的信息标识之间的对应关系。

[0103] 进一步可选地,在上述实施例的技术方案的基础上,在上述步骤 100 “接收第一移动终端发送的查询请求”之前,还可以包括如下技术方案:

[0104] (一) 根据赤道周长 L_1 和南北极的球面距离 L_2 ,将地球球面投影在 $L_1 * L_2$ 的平面上;

[0105] 例如按照赤道周长 L_1 (40076 千米,经度方向,下面描述用 L_1 表示) 和南北极的球面距离 L_2 (20038 千米,纬度方向,下面描述用 L_2 表示) 将地球球面投影为 40076 千米 \times 20038 千米的平面(忽略赤道上纬度之间距离到南北极间纬度距离逐渐变为 0);

[0106] (二) 根据预定的距离单位将 $L_1 * L_2$ 的平面等分为多个格子,多个格子中每个格子标识对应的地球球面上的预定的经纬度范围;

[0107] 预定的距离单位可以为 1×1 千米、 2×2 千米、 3×3 千米、或其他距离单位。

[0108] (三) 对多个格子依次进行编号,得到多个格子编号。

[0109] 其中每个格子对应一定的经纬度范围。

[0110] 需要说明的是,为了便于划分格子,并确定每个格子与对应的经纬度范围,在步骤(一)之前,可以将地球的经纬度范围,南纬 $90^{\circ} 0' 0''$ -- 纬 $90^{\circ} 0' 0''$ 、西经 $180^{\circ} 0' 0''$ -- 东经 $180^{\circ} 0' 0''$ 中的纬度 $+90^{\circ}$ 、经度 $+180^{\circ}$,使得经纬度都为正值。

[0111] 或者可选地,服务器设备可以不亲自去划分格子,可以直接从其他设备中获取格子与格子对应的经纬度范围的对应关系,以及每个格子编号,从而进行上述信息的处理。

[0112] 下面以 1×1 千米为例来描述算法:

[0113] 假设某经纬度:

[0114] 纬度 $lat =$ 北纬 $22^{\circ} 32' 37''$ (小数格式为 $:+22.543611$ 度);

[0115] 经度 $lon =$ 东经 $113^{\circ} 55' 49''$ (小数形式为 $:+113.930277$ 度);

[0116] 经度方向上将 $L1$ 按 1 千米划分为 $40076 \div 1 = 40076$ 等份,则 lon 在第 32721 等份;

[0117] 计算公式为 $:((113.930277 + 180) \div 360) \times (40076 \div 1) \approx 32721$ 。

[0118] 纬度方向上将 $L2$ 按 1 千米划分为 $20038 \div 1 = 20038$ 等份,则 lat 在第 12529 等份

[0119] 计算公式为 $:((22.543611 + 90) \div 180) \times (20038 \div 1) \approx 12529$ 。

[0120] 则以经度方向为 x 轴,纬度方向为 y 轴,此经纬度所在格子编号为 502144925,

[0121] 计算公式为 $:40076 \times 12529 + 32721 = 502144925$ 。

[0122] 上述实施例提供的信息处理方法,提供了本发明实施例的所有可选技术方案,上述实施例的所有可选技术方案可以采用可以结合的方式,任意组合形成本发明的可选实施例,在此不再一一举例赘述。

[0123] 上述实施例提供的信息处理方法,通过根据位置信息获取对应的格子编号;并根据格子编号获取查询的信息,相对于现有技术的基于 geohash 方法的查询方案,能够使得服务器设备快速查询到要查询的信息,查询速度较快、查询效率较高,有效地提高了信息处理效率。

[0124] 实施例二

[0125] 图 2 为本发明实施例二提供的信息处理方法的流程图。本实施例的信息处理方法在上述图 1 及后续可选技术方案的基础上,进一步更加详细地介绍本发明的技术方案。本实施例的信息处理方法的执行主体仍为服务器设备。如图 2 所示,本实施例的信息处理方法,具体可以包括如下步骤:

[0126] 200、将地球的经纬度范围,南纬 $90^{\circ} 0' 0''$ -- 纬 $90^{\circ} 0' 0''$ 、西经 $180^{\circ} 0' 0''$ -- 东经 $180^{\circ} 0' 0''$ 中的纬度 $+90^{\circ}$ 、经度 $+180^{\circ}$,使得经纬度都为正值;

[0127] 201、根据赤道周长 $L1$ 和南北极的球面距离 $L2$,将地球球面投影在 $L1 * L2$ 的平面上;

[0128] 202、根据预定的距离单位将 $L1 * L2$ 的平面等分为多个格子,多个格子中每个格子标识对应的地球球面上的预定的经纬度范围;

[0129] 203、对多个格子依次进行编号,得到多个格子编号,

[0130] 204、接收各个移动终端发送的微薄;各微薄中包括发送该微薄时移动终端所在的格子编号;

[0131] 205、建立每条微薄被发送时移动终端所在的格子编号与该微薄的唯一标识微薄 ID 之间的对应关系;

[0132] 206、接收第一移动终端发送的查询请求,该查询请求中携带第一移动终端发送查询时所在的格子编号;

[0133] 207、根据查询请求中的格子编号,获取该格子编号对应的所有微薄;

[0134] 208、向第一移动终端发送获取到的所有微薄。

[0135] 本实施例提供的信息处理方法,能够根据格子编号获取查询的微薄,相对于现有技术的基于 geohash 方法的查询方案,能够使得服务器设备快速查询到要查询的信息,查询速度较快、查询效率较高,有效地提高了信息处理效率。

[0136] 实施例三

[0137] 图3为本发明实施例三提供的信息处理方法的流程图。本实施例的信息处理方法在上述图1及后续可选技术方案的基础上,进一步更加详细地介绍本发明的技术方案。本实施例的信息处理方法的执行主体仍为服务器设备。如图3所示,本实施例的信息处理方法,具体可以包括如下步骤:

[0138] 300、将地球的经纬度范围,南纬 $90^{\circ} 0' 0''$ —纬 $90^{\circ} 0' 0''$ 、西经 $180^{\circ} 0' 0''$ —东经 $180^{\circ} 0' 0''$ 中的纬度 $+90^{\circ}$ 、经度 $+180^{\circ}$,使得经纬度都为正值;

[0139] 301、根据赤道周长 L_1 和南北极的球面距离 L_2 ,将地球球面投影在 $L_1 * L_2$ 的平面上;

[0140] 302、根据预定的距离单位将 $L_1 * L_2$ 的平面等分为多个格子,多个格子中每个格子标识对应的地球球面上的预定的经纬度范围;

[0141] 303、对多个格子依次进行编号,得到多个格子编号,

[0142] 304、接收各个移动终端发送的微薄;各微薄中包括发送该微薄时移动终端所在的经纬度信息;

[0143] 305、根据每个格子对应的地球球面上的预定的经纬度范围,确定每条微薄被发送时所在的格子;

[0144] 306、建立每条微薄被发送时移动终端所在的格子编号与该微薄的唯一标识微薄ID之间的对应关系;

[0145] 307、接收第一移动终端发送的查询请求,该查询请求中携带第一移动终端发送查询时所在的经纬度信息;

[0146] 308、根据每个格子对应的地球球面上的预定的经纬度范围,确定查询请求中的经纬度信息对应的格子编号;

[0147] 即确定第一移动终端发送查询请求时所在的格子。

[0148] 309、根据确定的查询请求中的经纬度信息对应的格子编号,获取该格子编号对应的所有微薄和该格子的最近邻的格子编号对应的所有微薄;

[0149] 为了扩大查询信息,本实施例中还获取该格子编号对应的格子的最近邻格子,从而获取该最近邻格子的格子编号对应的所有微薄。本实施例中最近邻格子与当前格子为地球表面上,距离最为接近的两个格子。

[0150] 310、向第一移动终端发送获取到的所有微薄。

[0151] 本实施例提供的信息处理方法,能够根据格子编号获取查询的微薄,相对于现有技术的基于 geohash 方法的查询方案,能够使得服务器设备快速查询到要查询的信息,查询速度较快、查询效率较高,有效地提高了信息处理效率。

[0152] 实施例四

[0153] 图 4 为本发明实施例四提供的信息处理方法的流程图。如图 4 所示,本实施例的信息处理方法,具体可以包括如下步骤:

[0154] 400、移动终端获取当前所在的格子编号;

[0155] 该移动终端处于格子编号标识的预定的经纬度范围内。

[0156] 401、移动终端向服务器发送携带格子编号的查询请求,以供服务器根据格子编号获取查询的信息,并返回信息。

[0157] 本实施例对应上述服务器设备侧中,当第一移动终端发送的查询请求中携带的是格子编号的技术方案。其具体实施过程与上述相关实施例的记载相同,详细可以参考上述实施例的记载,在此不再赘述。

[0158] 本实施例的信息处理方法,移动终端通过获取当前所在的格子编号;该移动终端处于格子编号标识的预定的经纬度范围内。移动终端向服务器发送携带格子编号的查询请求,以供服务器根据格子编号获取查询的信息,并返回信息。本实施例的技术方案,通过向服务器设备发送携带格子编号的查询请求,以供服务器根据位置信息获取对应的格子编号;并根据格子编号获取查询的信息,相对于现有技术的基于 geohash 方法的查询方案,能够使得服务器设备快速查询到要查询的信息,查询速度较快、查询效率较高,有效地提高了信息处理效率。

[0159] 进一步可选地,在上述图 4 所示实施例的技术方案的基础上,其中步骤 400 “移动终端获取当前所在的格子编号”,具体可以包括:移动终端获取当前的经纬度信息;移动终端根据每一个格子编号标识的地球球面上的预定的经纬度范围,获取当前的经纬度信息对应的格子编号。

[0160] 进一步可选地,在上述实施例的技术方案的基础上,步骤 400 “移动终端获取当前所在的格子编号”之前,还可以包括如下步骤:

[0161] (1) 移动终端根据赤道周长 L_1 和南北极的球面距离 L_2 ,将地球球面投影在 $L_1 * L_2$ 的平面上;

[0162] (2) 移动终端根据预定的距离单位将 $L_1 * L_2$ 的平面等分为多个格子,多个格子中每个格子标识对应的地球球面上的预定的经纬度范围;

[0163] (3) 移动终端对多个格子依次进行编号,得到多个格子编号。

[0164] 其具体实现过程与上述服务器设备侧的实现机制相同,详细可以参考上述相关实施例的记载,在此不再赘述。

[0165] 上述实施例提供的信息处理方法,提供了本发明实施例的所有可选技术方案,上述实施例的所有可选技术方案可以采用可以结合的方式,任意组合形成本发明的可选实施例,在此不再一一举例赘述。

[0166] 上述实施例提供的信息处理方法,通过向服务器设备发送携带格子编号的查询请求,以供服务器根据位置信息获取对应的格子编号;并根据格子编号获取查询的信息,相对于现有技术的基于 geohash 方法的查询方案,能够使得服务器设备快速查询到要查询的信息,查询速度较快、查询效率较高,有效地提高了信息处理效率。

[0167] 实施例五

[0168] 图 5 为本发明实施例五提供的服务器设备的结构图。如图 5 所示,本实施例的服

服务器设备,具体可以包括接收模块 10、第一获取模块 11 和第二获取模块 12 和发送模块 13。

[0169] 其中接收模块 10 用于接收第一移动终端发送的查询请求,该查询请求中携带第一移动终端发送查询请求时所在位置信息;第一获取模块 11 与接收模块 10 连接,第一获取模块 11 用于根据接收模块 10 接收的位置信息获取对应的格子编号,该格子编号用于标识地球球面上预定的经纬度范围;第二获取模块 12 与第一获取模块 11 连接,第二获取模块 12 用于根据第一获取模块 11 获取的格子编号获取查询的信息;发送模块 13 与第二获取模块 12 连接,发送模块 13 用于向第一移动终端发送第二获取模块 12 获取的查询的信息。

[0170] 本实施例的服务器设备,通过采用上述模块实现信息处理的实现机制与上述相关方法实施例的实现机制相同,详细可以参考上述相关实施例的记载,在此不再赘述。

[0171] 本实施例的服务器设备,通过采用上述模块实现接收第一移动终端发送的查询请求;该查询请求中携带第一移动终端发送查询请求时所在位置信息。根据位置信息获取对应的格子编号;该格子编号用于标识地球球面上预定的经纬度范围。根据格子编号获取查询的信息;向第一移动终端发送查询的信息。本实施例的技术方案,通过根据位置信息获取对应的格子编号;并根据格子编号获取查询的信息,相对于现有技术的基于 geohash 方法的查询方案,能够使得服务器设备快速查询到要查询的信息,查询速度较快、查询效率较高,有效地提高了信息处理效率。

[0172] 实施例六

[0173] 图 6 为本发明实施例六提供的服务器设备的结构示意图。如图 6 所示,本实施例的服务器设备,在上述图 5 所示实施例的基础上,还可以包括如下技术方案。

[0174] 本实施例的服务器设备中,接收模块 10 接收第一移动终端发送的查询请求中的位置信息包括格子编码或者第一移动终端发送查询请求时所在的经纬度信息。

[0175] 可选地,本实施例的服务器设备中,第一获取模块 11 用于当接收模块 10 接收的查询请求中的位置信息包括第一移动终端发送查询请求时所在的经纬度信息时,根据每一个格子编号标识的地球球面上的预定的经纬度范围,获取第一移动终端发送查询请求时所在的经纬度信息对应的格子编号,该第一移动终端发送查询请求时所在的经纬度,包括在格子编号标识的预定的经纬度范围内。

[0176] 可选地,本实施例的服务器设备中,第二获取模块 12 具体用于根据格子编号与信息标识之间的对应关系以及第一获取模块 11 获取的格子编号,获取格子编号对应的第一信息。

[0177] 如图 6 所示,可选地,本实施例的服务器设备中,还包括建立模块 14。

[0178] 其中接收模块 10 还用于在接收第一移动终端发送的查询请求之前,接收第二移动终端发送的第一信息,该第一信息中携带第一位置信息;第一位置信息包括格子编号,或者第二移动终端发送第一信息时所在的经纬度信息,第二移动终端发送第一信息时所在的经纬度信息,包括在格子编号标识的预定的经纬度范围内;建立模块 14 与接收模块 10 连接,建立模块 14 用于根据接收模块 10 接收第二移动终端发送的第一信息,建立格子编号与第一信息的信息标识之间的对应关系。

[0179] 此时第二获取模块 12 还与建立模块 14 连接,第二获取模块 12 可以具体用于根据第一获取模块 11 获取的格子编号以及建立模块 14 建立的格子编号与第一信息的信息标识之间的对应关系,获取格子编号对应的第一信息。

[0180] 可选地,本实施例的服务器设备中,第二获取模块 12 还用于获取格子编号的最近邻格子编号;根据格子编号与信息标识之间的对应关系以及最近邻格子编号,获取最近邻格子编号对应的第二信息。

[0181] 可选地,本实施例的服务器设备中,接收模块 10 还用于在接收第一移动终端发送的查询请求之前,接收第三移动终端发送的第二信息,第二信息中携带第二位置信息;该第二位置信息包括格子编号,或者第三移动终端发送第二信息时所在的经纬度信息,该第三移动终端发送第二信息时所在的经纬度信息,包括在格子编号标识的预定的经纬度范围内。建立模块 14 还用于建立最近邻格子编号与第二信息的信息标识之间的对应关系。

[0182] 此时第二获取模块 12 还与建立模块 14 连接,第二获取模块 12 还具体用于获取格子编号的最近邻格子编号;根据建立模块 14 建立的格子编号与信息标识之间的对应关系以及最近邻格子编号,获取最近邻格子编号对应的第二信息。

[0183] 如图 6 所示,进一步可选地,本实施例的服务器设备中,还可以包括处理模块 15、划分模块 16 和编号模块 17。

[0184] 处理模块 15 用于在接收模块 10 接收第一移动终端发送的查询请求之前,根据赤道周长 L_1 和南北极的球面距离 L_2 ,将地球球面投影在 $L_1 * L_2$ 的平面上;

[0185] 划分模块 16 与处理模块 15 连接,划分模块 16 用于根据预定的距离单位将处理模块 15 得到的 $L_1 * L_2$ 的平面等分为多个格子,多个格子中每个格子标识对应的地球球面上的预定的经纬度范围;

[0186] 编号模块 17 与划分模块 16 连接,编号模块 17 用于对划分模块 16 得到的多个格子依次进行编号,得到多个格子编号。

[0187] 此时,第一获取模块 11 可以与编号模块 17 连接,第一获取模块 11 用于当接收模块 10 接收的查询请求中的位置信息包括第一移动终端发送查询请求时所在的经纬度信息时,根据编号模块 17 编号后得到的每一个格子编号标识的地球球面上的预定的经纬度范围,获取第一移动终端发送查询请求时所在的经纬度信息对应的格子编号。

[0188] 本实施例提供的服务器设备,通过采用上述模块提供了本发明实施例的所有可选技术方案,上述实施例的所有可选技术方案可以采用可以结合的方式,任意组合形成本发明的可选实施例,在此不再一一举例赘述。

[0189] 本实施例的服务器设备,通过采用上述模块实现信息处理的实现机制与上述相关方法实施例的实现机制相同,详细可以参考上述相关实施例的记载,在此不再赘述。

[0190] 本实施例提供的服务器设备,通过采用上述模块能够根据位置信息获取对应的格子编号;并根据格子编号获取查询的信息,相对于现有技术的基于 geohash 方法的查询方案,能够使得服务器设备快速查询到要查询的信息,查询速度较快、查询效率较高,有效地提高了信息处理效率。

[0191] 实施例七

[0192] 图 7 为本发明实施例七提供的移动终端的结构图。如图 7 所示,本实施例的移动终端,包括获取模块 20 和发送模块 21。

[0193] 其中获取模块 20 用于获取当前所在的格子编号;移动终端处于格子编号标识的预定的经纬度范围内;发送模块 21 与获取模块 20 连接,发送模块 21 用于向服务器发送携带获取模块 20 获取的格子编号的查询请求,以供服务器根据格子编号获取查询的信息,并

返回信息。

[0194] 本实施例的移动终端,通过采用上述模块实现信息处理的实现机制与上述相关方法实施例的实现机制相同,详细可以参考上述相关实施例的记载,在此不再赘述。

[0195] 本实施例的移动终端,通过采用上述模块实现获取当前所在的格子编号;该移动终端处于格子编号标识的预定的经纬度范围内。移动终端向服务器发送携带格子编号的查询请求,以供服务器根据格子编号获取查询的信息,并返回信息。本实施例的技术方案,通过向服务器设备发送携带格子编号的查询请求,以供服务器根据位置信息获取对应的格子编号;并根据格子编号获取查询的信息,相对于现有技术的基于 geohash 方法的查询方案,能够使得服务器设备快速查询到要查询的信息,查询速度较快、查询效率较高,有效地提高了信息处理效率。

[0196] 实施例八

[0197] 图 8 为本发明实施例八提供的移动终端的结构图。如图 8 所示,本实施例的移动终端在上述图 7 所示实施例的基础上,进一步包括如下技术方案。

[0198] 本实施例的移动终端中的获取模块 20 具体用于获取当前的经纬度信息;根据每一个格子编号标识的地球球面上的预定的经纬度范围,获取当前的经纬度信息对应的格子编号。

[0199] 如图 8 所示,本实施例的移动终端中还包括处理模块 22、划分模块 23 和编号模块 24。

[0200] 其中处理模块 22 用于在接收模块 20 接收第一移动终端发送的查询请求之前,根据赤道周长 L_1 和南北极的球面距离 L_2 ,将地球球面投影在 $L_1 * L_2$ 的平面上;划分模块 23 与处理模块 22 连接,划分模块 23 用于根据预定的距离单位将处理模块 22 得到的 $L_1 * L_2$ 的平面等分为多个格子,该多个格子中每个格子标识对应的地球球面上的预定的经纬度范围;编号模块 24 与划分模块 23 连接,编号模块 24 用于对划分模块 23 得到的多个格子依次进行编号,得到多个格子编号。

[0201] 此时对应的获取模块 20 可以与编号模块 24 连接,具体用于根据获取当前的经纬度信息以及,编号模块 24 编号得到的每一个格子编号标识的地球球面上的预定的经纬度范围,获取当前的经纬度信息对应的格子编号。

[0202] 本实施例提供的移动终端,通过采用上述模块提供了本发明实施例的所有可选技术方案,上述实施例的所有可选技术方案可以采用可以结合的方式,任意组合形成本发明的可选实施例,在此不再一一举例赘述。

[0203] 本实施例的移动终端,通过采用上述模块实现信息处理的实现机制与上述相关方法实施例的实现机制相同,详细可以参考上述相关实施例的记载,在此不再赘述。

[0204] 本实施例提供的移动终端,通过采用上述模块实现通过向服务器设备发送携带格子编号的查询请求,以供服务器根据位置信息获取对应的格子编号;并根据格子编号获取查询的信息,相对于现有技术的基于 geohash 方法的查询方案,能够使得服务器设备快速查询到要查询的信息,查询速度较快、查询效率较高,有效地提高了信息处理效率。

[0205] 需要说明的是,本发明实施例还可以提供一种信息处理系统,该系统处理系统中包括服务器设备和移动终端,其中该服务器设备具体可以采用上述图 5 所示实施例的服务器设备,移动终端具体可以采用上述图 7 所示实施例的移动终端,此时要求服务器设备中

接收模块 10 接收第一移动终端发送的查询请求中携带的位置信息为,第一移动终端发送该查询请求所在的格子编号。具体实现可以参考上述实施例的记载,在此不再赘述。

[0206] 需要说明的是:上述实施例提供的服务器设备以及移动终端在信息处理时,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将装置的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。另外,上述实施例提供的服务器设备、移动终端与信息处理的方法实施例属于同一构思,其具体实现过程详见方法实施例,这里不再赘述。

[0207] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0208] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成,也可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0209] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,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。

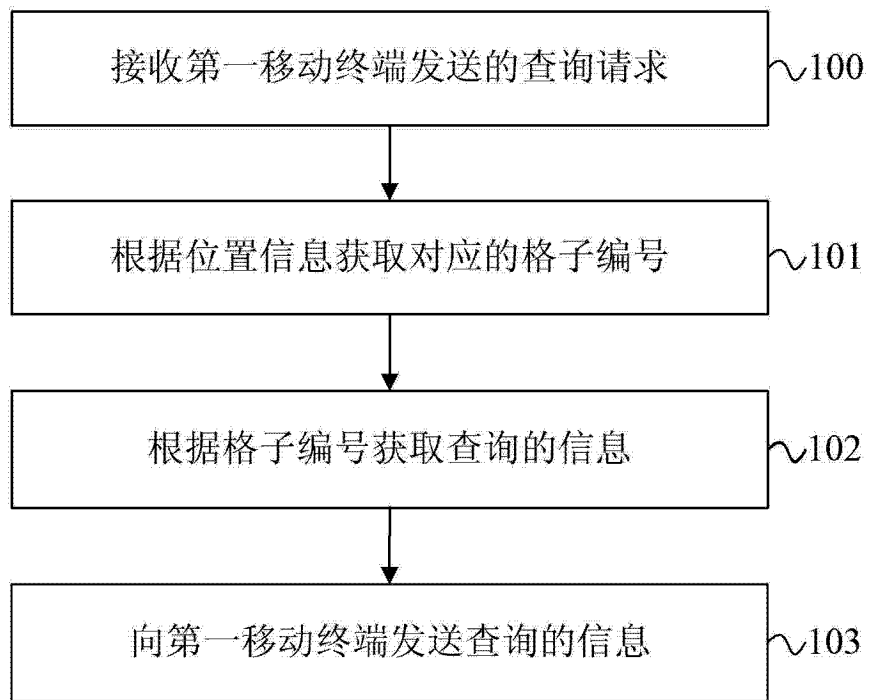


图 1

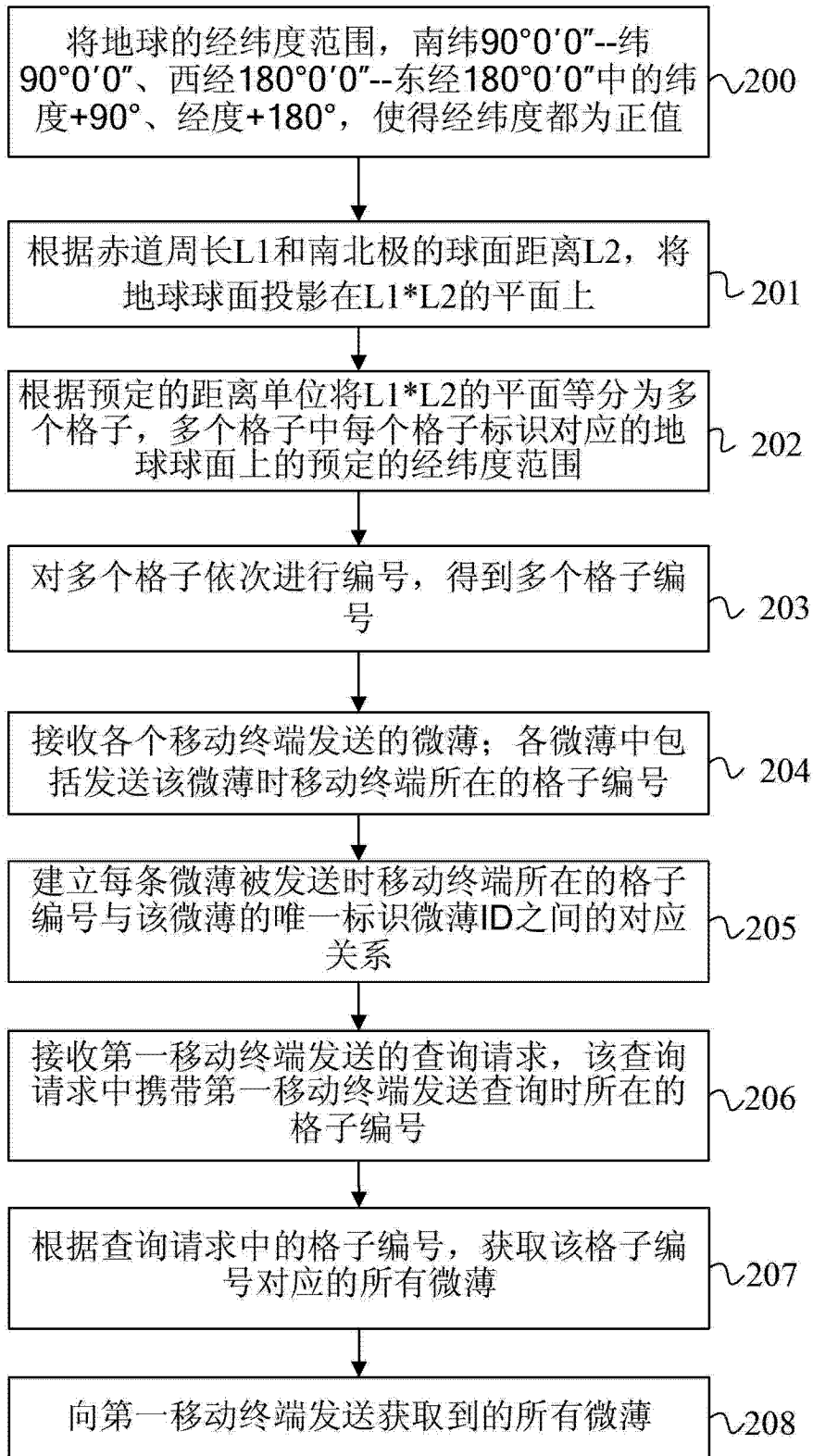


图 2

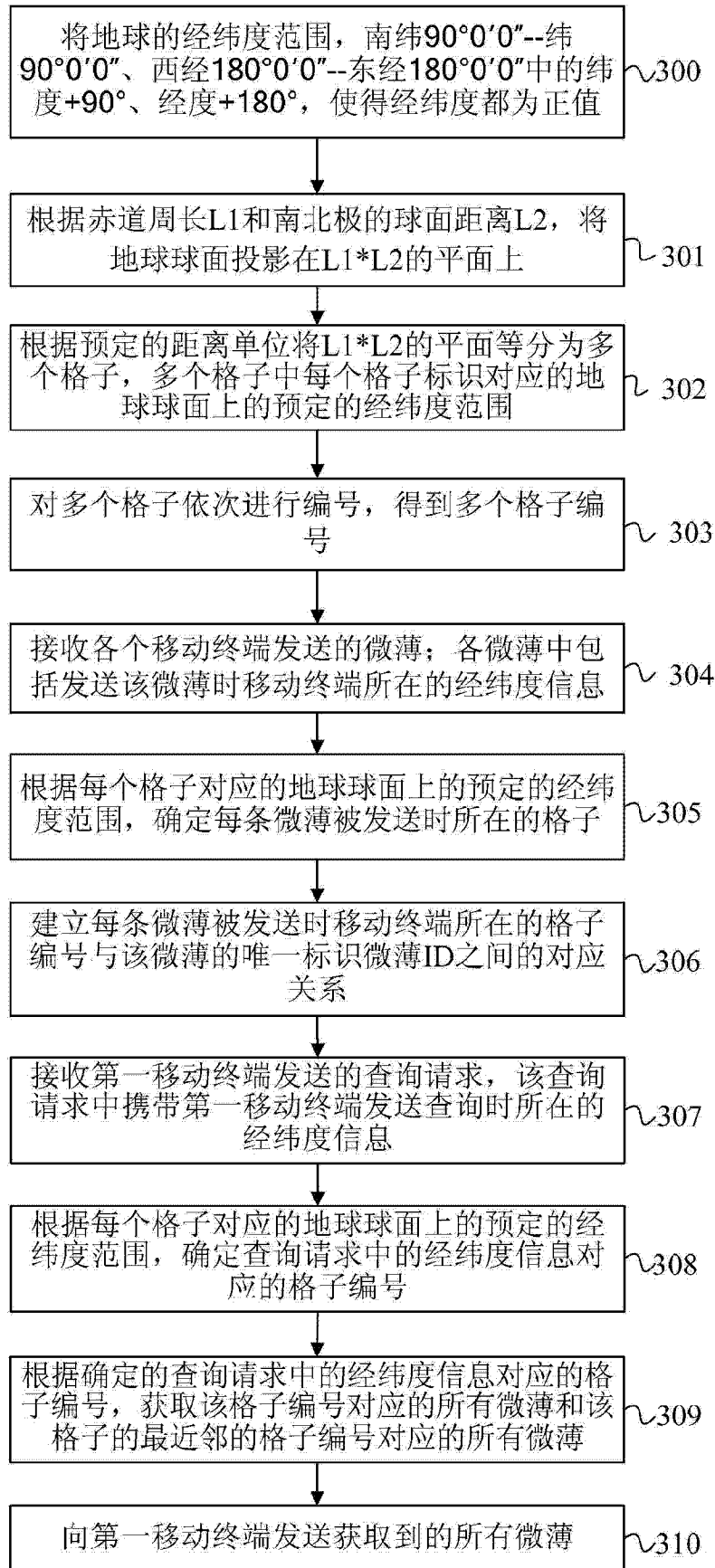


图 3

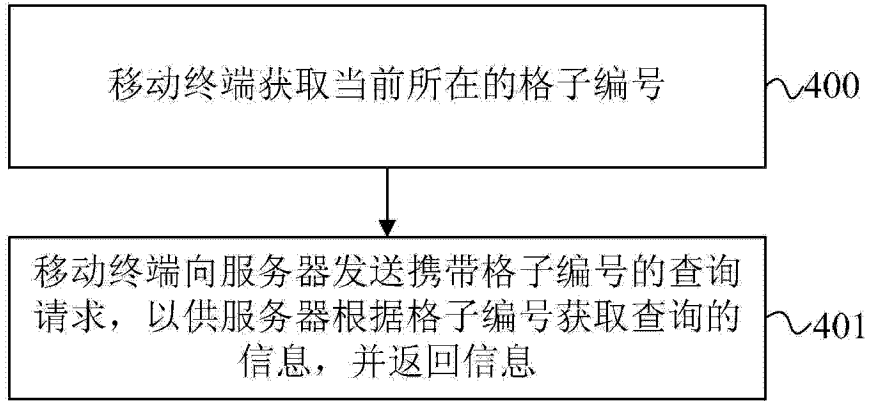


图 4

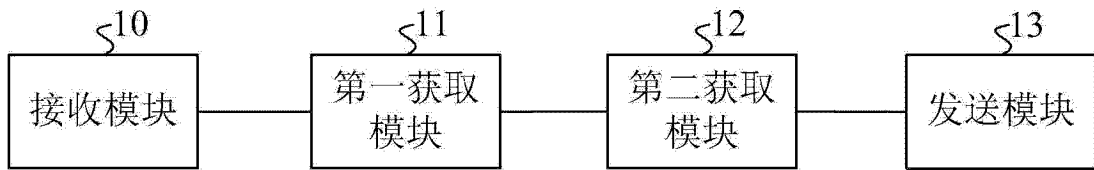


图 5

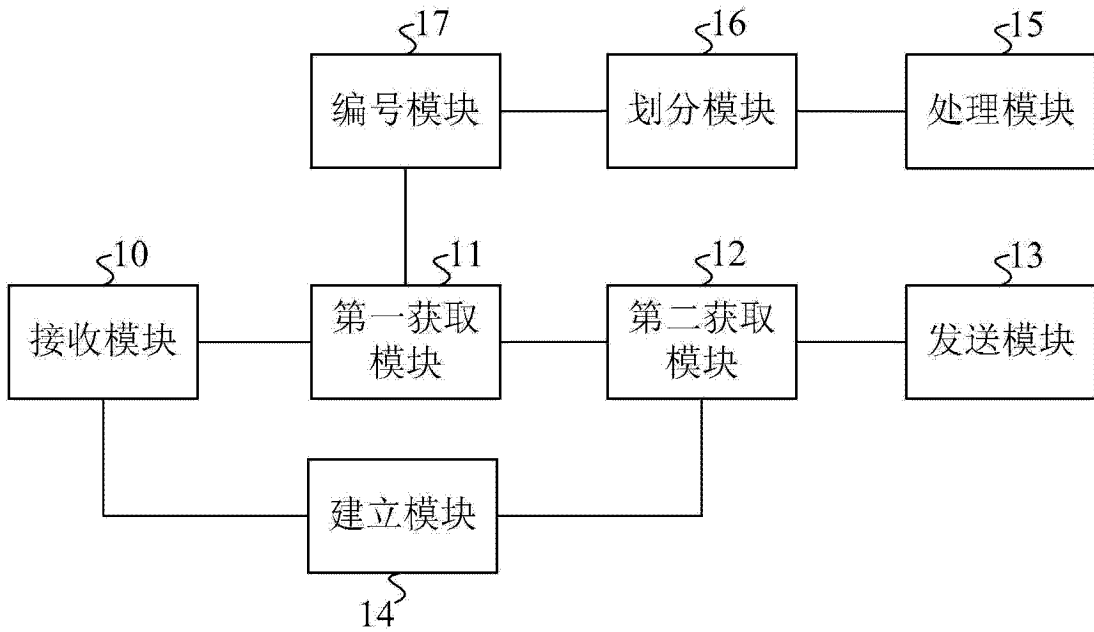


图 6

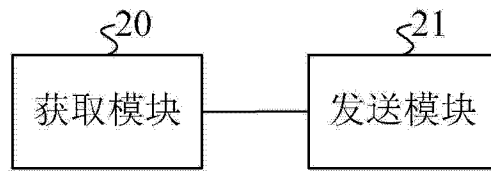


图 7

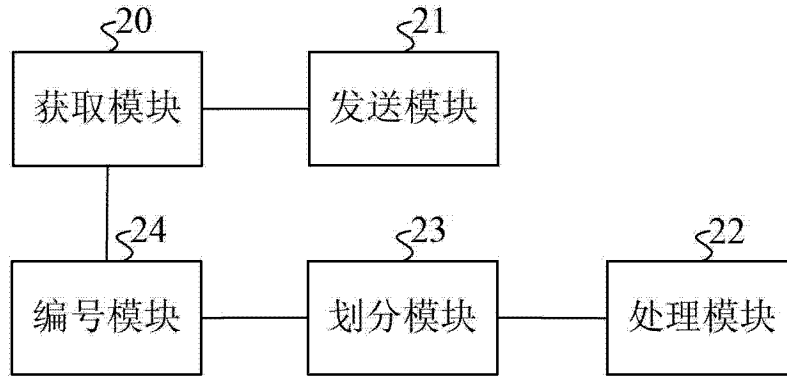


图 8