**说 明 书**

**一种面向POI的基于滚轮交互的定位方法和系统**

**技术领域**

本发明涉及计算机系统应用技术领域。具体来讲涉及一种用利用滚轮作为交互的主界面,使得使用者可以方便确定当前地点POI的一种方法和系统。

**背景技术**

随着无线通讯技术和智能移动终端的快速发展,基于位置的服务在交通/物流/个人生活等诸多领域得到了广泛的应用。目前，主流的定位方法大致可以分为卫星定位/基于网络基础设施的定位/感知定位这三类，以及综合使用这三种方法进行混合定位。这些定位方法的结果则是一个位置的估计值，包括当前地点经纬度/经纬度误差/海拔高度/海拔高度误差/速度等。

本发明面向个人使用者，需要定位使用者当前位置的场所名称，也就是所谓的POI。POI是“Point of Interest”的缩写，每个POI至少包含四方面信息，名称、类别、经度、纬度。由于POI的一些特性，根据卫星/网络信号等确定当前POI是一个很高难度的事情。首先，POI数据需要人工建立且数据量庞大，建立全国/全世界的POI数据不是一个人/一个组织独立可以完成的事情。其次，不同性质的POI在时效性/位置大小形状/重要性/消费者吸引力方面都各不相同。比如临街的店铺往往过一年就换了一批经营者；餐馆/特色街/体育场/学校等在大小和形状上都是各异的；当用户想找ATM机取款时，ATM机类的POI重要性就提高了。最后，无论是定位的经纬度还是POI本身的经纬度都是有较大误差的，一般在30米到300米之间。在一个较繁华的城市中心区域，300米的范围其POI往往能有上百个，这时要确定使用者所在的位置显然是很困难的。

目前最知名的面向POI定位的系统是国外的Foursquare，国内比较知名的有街旁/新浪微博等。这类系统都采用类似的搜索框+地点列表的方式进行定位，其存在的不足有：

1. 定位的操作过程使用不方便。使用者在进行POI定位时往往使用的是小型的手持智能设备，输入文字很不方便。所以采用文字搜索为主的定位方法是不方便的。
2. 不能方便的处理地点POI的添加。这类系统在定位首页是没有添加地点的功能的，毕竟要显示搜索框+那么多待选的POI点，没有多余的空间提供添加地点的功能。
3. 没有突出当前地点。POI定位其实就是要确定当前用户所在的POI地点，只有一个。给使用者提供太多选择反而影响使用体验。

**发明内容**

本发明的目的是针对POI定位问题，提出一种基于滚轮交互的定位方法和系统。该方法利用滚轮展示可能的POI地点列表，通过拨动滚轮选择地点，高亮居中的地点，从而方便使用者确定自己的当前POI地点。当滚轮拨到底时，动态显示添加地点的按钮，从而解决了如何添加POI地点的问题。

本发明的技术方案是按以下方式实现的：在定位时，手持智能终端先收集卫星信号与WIFI网络信号等，然后连同使用者本人的信息发送给定位服务器。定位服务器根据获取的这些信息生成一个按可能性排序的POI列表，并将该列表发送到手持智能终端。手持智能终端按可能性将POI显示在滚轮上，最可能的地点居中显示，然后按照可能性在两边排开。使用者拨动滚轮选择自己的地点，如果没有找到也可以创建地点。创建地点时输入的文字自动发送到定位服务器查询地点，如果能够匹配到现有地点就提示使用者。最后手持智能终端将使用者选择的POI以及拨动的次数返回给定位服务器。定位服务器可以根据这些反馈信息调整排序算法，以进一步提高定位的准确性。

具体步骤如下：

1. 首先手持智能终端先收集卫星信号与网络信号。常见的卫星信号是GPS卫星，能够根据GPS卫星信号获得当前位置的经纬度/经纬度误差/海拔高度/海拔高度误差等数据。网络信号包括基站信号和WIFI网络信号。其中WIFI信号能获得扫描到的所有 WIFI网络的名称，网络的bssid ，网络的信号强度，以及当前加入的是哪个WIFI等。
2. 然后手持智能终端将这些定位需要的信息连同使者人本人的身份信息一起发送到定位服务器。服务器端首先根据距离找出在误差范围内的所有POI点，然后根据POI的属性、当前使用者偏好、所使用的WIFI和IP地址等对POI进行权重的调整。然后将调整过权重的POI地点列表截取排名在前的几十个发送给手持智能终端。
3. 手持智能终端在收到POI地点列表后，在定位页的滚轮上显示这些POI点。排名最高最可能的地点居中显示，然后按照排名在滚轮的上下两边依次排开显示其他POI点。
4. 使用者如果看到居中的POI地点就是自己的所在的地点，那么直接确认该地点（比如通过摇一摇的方式）。如果不是则拨动滚轮查找自己真实所在的地点。拨动滚轮时，根据用户者的速度和距离，滚轮有力学反馈。拨的越快滚轮滚动越快。
5. 如果将滚轮上下拨到底部还是没有找到自己的地点，此时出现一个添加地点的提示。使用者添加地点时，每输入一个字，该文字都会被手持智能终端自动发送到定位服务器查询附近名称匹配的POI点，如果能够匹配到现有POI点就提示使用者。使用者可以选择查询到的现有POI点，也可以创建新地点。
6. 最后手持智能终端将使用者选择的POI以及拨动的次数返回给定位服务器。定位服务器记录下使用者当前的卫星和网络信号、身份信息、所选择的POI、拨动的次数等信息。定位服务器根据这些反馈信息调整排序算法，以进一步提高定位的准确性。比如后来的使用者上网的WIFI以前有过定位记录，那么原来的那个POI点就被加权；同一个用户经常去的地点也会被加权。拨动的距离越大，需要加的权重越高。

本发明的积极效果是：

1. 定位过程使用方便。
   1. 首先在大部分情况下，使用者不需要输入文字。只需要拨动几下滚轮然后摇一摇确认即可。
   2. 其次待确认的地点总是居中高亮的，没有过多的选择干扰使用者的注意力。
   3. 拨动滚轮时有力学反馈，拨的越快，待选的POI点滚动的速度也越快，方便快速过滤地点。
2. 地点添加功能有效且不影响定位功能。
   1. 首先在定位的时候，没有添加地点的功能干扰使用者。只有在使用者拨动了一遍滚轮还没有找到自己的地点时，才出现添加地点的功能。
   2. 其次添加地点的文字输入框其实也整合了地点搜索框的功能。一些权重很低无法在滚轮有限的POI列表中出现的地点也可以被使用者通过输入文字匹配出来。
   3. 通过这种方式添加的POI地点往往都是高质量的地点。如果在定位时就出现添加地点的功能，更有可能出现故意的错误地点以及重复地点。
3. 可以通过使用者的参与逐步提高定位准确度。通过使用者确认的POI地点/拨动的距离/定位时的参数，利用反馈式的算法，就可以逐步提高定位的准确性。

**附图说明**

图1 总体定位流程交互图

图2传统的基于搜索框加地点列表的定位界面

图3基于滚轮交互的定位界面：初始状态

图4基于滚轮交互的定位界面：滚轮拨到底部的状态

图5添加地点的界面

**具体实施方式**

下面参照附图1，结合实例对发明作进一步介绍。

1. 首先手持智能终端先收集卫星信号与网络信号。
   1. 不同的硬件平台，能够收集到的卫星和网络信号是不一样的。比如3G版本的平板电脑能够获得基站等无线信号，而Wifi版本的平板电脑则只能获得wifi信号。
   2. 不同的软件平台，能够收集的卫星和网络信号也是不一样的。比如IOS平台不允许应用程序获得底层网络接口的很多信息。在IOS平台上应用程序只能获取当前位置的经纬度估计值/所使用的WIFI的名称和bssid，不能获得GPS卫星的详细信息，不能获得未连接的WIFI的列表等信息；而在android平台上，IOS不能获取的这些信息应用程序都能获取。
   3. 尽量搜集所在平台所能获取的所有卫星信号与网络信号信息，而重点则是所有平台基本都支持的经纬度与当前WIFI信息。
2. 然后手持智能终端将这些定位需要的信息(至少包含当前地点的经纬度和经纬度的误差)连同使者人本人的身份信息一起发送到定位服务器。
   1. 服务器端首先根据定位的误差找出地点POI经纬度与定位的经纬度的距离在误差范围内的所有POI点。两个经纬度点之间的距离的计算公式如下，其中num\_to\_rad 的计算公式为x \* 3.1416 / 180.0，

计算经纬度距离( lat1, lng1, lat2, lng2)

radLat1 = num\_to\_rad(lat1)

radLat2 = num\_to\_rad(lat2)

a = radLat1 - radLat2

b = num\_to\_rad(lng1) - num\_to\_rad(lng2)

s = 2 \* Math.asin(Math.sqrt(pow(Math.sin(a/2),2) +

Math.cos(radLat1)\*Math.cos(radLat2)\*pow(Math.sin(b/2),2)))

s = s \*6378.137 #EARTH\_RADIUS;

s = (s \* 10000).round / 10

return s

* 1. POI的初始权重为该POI点到定位点的距离。然后根据POI的属性、当前使用者偏好、所使用的WIFI和IP地址等对POI进行权重的调整并按升序排序，距离小的POI点在前面。
  2. 最后将调整过权重的POI地点列表截取排名在前的几十个发送给手持智能终端。

1. 手持智能终端在收到POI地点列表后，在定位页的滚轮上显示这些POI点。显示的方式见图3。排名最高最可能的地点居中显示，然后按照排名在滚轮的上下两边依次排开显示其他POI点。排名前3的POI点能够完整显示，排名4-5位的POI点能够显示部分，其它POI点则需要拨动后才能显示。一次性不给用户过多的选择。此外，排名4-5位的POI点显示部分是提示用户拨动滚轮，拨动后就能完整显示；否则用户可能不知道拨动滚轮可以显示更多。
2. 使用者如果看到居中的POI地点就是自己的所在的地点，那么直接确认该地点（比如通过摇一摇的方式）。如果不是则拨动滚轮查找自己真实所在的地点。每拨动一格，就有一个POI点被拨动到居中的位置。只有居中的这个POI点能被确认。拨动滚轮时，根据用户者的速度和距离，滚轮有力学反馈。拨的越快滚轮滚动越快，然后慢慢停下来。
3. 如果将滚轮上下拨到底部还是没有找到自己的地点，此时出现一个添加地点的提示，如图4 所示。只有滚轮拨动到上底部或者下底部时，才出现添加地点的功能。此时滚轮的5个格子有一个空格，代表已经拨到底了，没有更多的POI点了。如果使用者这时回拨滚轮，则提示取消。
4. 如图5 所示，当使用者添加地点时，每输入一个字，该文字都会以Ajax的方式被手持智能终端自动发送到定位服务器查询附近名称匹配的POI点
   1. 定位服务器首先获得误差范围内的POI地点列表，然后按名称匹配这些POI点。如果能够匹配到POI点，就返回给手持智能终端。
   2. 使用者每输入一个字，手持智能终端都根据结果实时反馈匹配的POI点。如果有符合的点，使用者可以选择查询到的现有POI点。
   3. 如果没有，则代表是新的POI点，这时使用者可以提交这个POI点。提交POI点信息时，可以设置一定的规范条件，比如名称必须大于多少个字/必须选择类别等。
   4. 使用者提交的新的POI点，需要经过审核才能被其它使用者看到。
5. 最后手持智能终端将使用者选择的POI以及拨动的信息返回给定位服务器以利于完善定位准确度。
   1. 手持智能终端要将被选择的POI点的原始排名/拨动次数/选择所耗时间/拨动轨迹等反馈给定位服务器。比如原始排名2-3的点都只需要拨动一次就可以定位准确，而排名5位以后的点则无法预知要拨动几次才能被使用者找到。
   2. 定位服务器记录下使用者当前的卫星和网络信号、身份信息、POI滚轮交互等信息。定位服务器根据这些反馈信息调整排序算法，以进一步提高定位的准确性。
      1. 维护一个WIFI点到POI点的对应关系表。根据返回的结果将一个新POI添加到某个WIFI的POI列表中或者提高其在列表中的权重。定位时，根据WIFI加权对应POI的权重。
      2. 维护一个用户到POI的对应关系表。根据返回的结果将一个新POI添加到某个用户感兴趣的POI列表中或者提高其在列表中的权重。定位时，根据使用者身份加权对应POI的权重。
      3. 拨动的距离越大，表明当前定位误差越大，需要加的权重越高。
      4. 加权值最后都可以换算为距离，加权值为正则距离为负。将原始距离加上加权值，然后按新的加权后的距离排序。