

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04Q 7/22 (2006.01)

H04M 3/42 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810014435.6

[43] 公开日 2008 年 8 月 13 日

[11] 公开号 CN 101242583A

[22] 申请日 2008.3.5

[21] 申请号 200810014435.6

[71] 申请人 青岛海信移动通信技术股份有限公司
地址 266100 山东省青岛市崂山区株洲路 151 号

[72] 发明人 张立震 张海霞

[74] 专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有限公司

代理人 邵新华

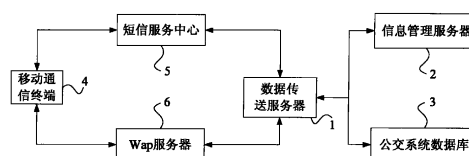
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 2 页

[54] 发明名称

公交换乘查询系统、移动通信终端及公交换乘查询方法

[57] 摘要

本发明公开了一种公交换乘查询系统，其计算查询的部分分布于移动通信终端。本发明由移动通信终端根据从服务器端下载得到的公交信息进行计算，得到用户所需要的换乘路线，避免了网络的限制，更加实时、方便地满足了用户的需求。另一方面，本发明的换乘计算方法由于设置了最大换乘次数的限制，因而大大的降低了计算的复杂度，从而节省了移动通信终端的系统资源、缩短了计算时间。



1、一种公交换乘查询系统，包括：

公交系统数据库，用于存储公交系统数据；

数据传送服务器，用于响应移动通信终端的下载请求，将公交系统数据库中符合条件的数据发送至移动通信终端；

移动通信终端，用于接收用户的查询请求并根据本地公交数据计算得到查询结果；若本地数据库不包含该查询请求需要的公交数据，则向数据传送服务器发出下载请求；以及，接收数据传送服务器发送的公交数据；

所述移动通信终端与所述数据传送服务器之间通过移动运营网络通信。

2、根据权利要求1所述的系统，其特征在于，还包括：

信息管理服务器，用于存储至少包括移动通信终端唯一性标识的用户信息；并且，所述数据传送服务器查询信息管理服务器中的用户信息对所接收到的下载请求进行鉴权。

3、根据权利要求1或2所述的系统，其特征在于，所述移动通信终端的下载请求首先通过wap客户端发送至移动运营商的wap服务器，并由该wap服务器将该请求转发至所述数据传送服务器；所述数据传送服务器将发送至移动通信终端的公交数据通过移动运营商的wap服务器转发。

4、根据权利要求2所述的系统，其特征在于，所述信息管理服务器还对应存储各个用户已下载公交数据的列表；当所述公交系统数据库中有数据变更时，所述数据传送服务器根据所述列表通过短信息中心自动向对应该变更的用户发送更新信息。

5、一种移动通信终端包括：

本地公交数据库，用于存储下载至本地的公交数据；

接收模块，用户接收用户输入的查询请求；

计算模块，用于根据用户输入的查询请求以及本地公交数据库中存储的公

交数据计算查询结果；若本地公交数据库中沒有该查询所需要的公交数据，则生成下载请求；

无线收发模块，用于将所述计算模块生成的下载请求发送至所述数据传送服务器；以及，接收来自所述数据传送服务器公交数据；

提取模块，用于提取无线收发模块接收的公交数据并将该公交数据存储于所述本地公交数据库中；

输出模块，用于将所述计算模块计算得到查询结果输出显示供用户查看。

6、根据权利要求5所述的移动通信终端，其特征在于，所述无线收发模块包括：

wap单元，作为wap客户端用于与wap服务器通信，通过wap服务器转发下载请求至所述数据传送服务器；

短信息收发单元，用于与短信息服务中心通信以通过所述短信息服务中心获得所述请求下载的公交数据。

7、根据权利要求5所述的移动通信终端，其特征在于，所述本地公交数据库中所存储的公交数据包括下述信息：线路名称、计费方式及全部站点序列。

8、根据权利要求5至7中任一项所述的移动通信终端，其特征在于，所述下载请求包括用户查询请求所在地信息；或者，所述用户查询请求所在地信息也可以通过判断无线信号来源地获得；

所述查询请求包括起始站、终点站和所在地。

9、根据权利要求5至7中任一项所述的移动通信终端，其特征在于，所述计算模块还用于根据本地公交数据库中所对应存储的线路计费信息计算所述查询结果得到的路线的费用支出，并由所述输出模块输出显示供用户查看。

10、一种移动通信终端的公交换乘查询方法，包括以下步骤：

a、获得起始站、终点站及最大换乘次数；

b、在最大换乘次数的限制下，从本地公交数据中遍历得到从起点站到终点

站的所有路线。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，步骤 b 包括以下步骤：

b0、将所述起始站设为当前站点；

b1、判断当前站点是否是终点站，若是，则记录整个路线并将起始站设为当前站点，然后执行步骤 b5；否则，执行步骤 b2；

b2、判断是否达到最大换乘次数，若是，则查找并记录当前站点与终点站之间的所有直达线路，并起始站设为当前站点，然后执行步骤 b5；否则，执行步骤 b3；

b3、从当前站点的公交数据中取一条公交线路并获得该线路的下一站点，若无法获得下一站点，则将起始站作为当前站点并执行步骤 b1；并且，若所述当前站点与所述下一站点之间存在换乘关系，则累加换乘次数；

b4、将步骤 b3 中获得的下一站点作为当前站点并执行步骤 b1；

b5、判断是否遍历完毕，若是则结束并将结果返回至用户查看；否则，执行步骤 b1。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于：步骤 b3 中，获得的下一站点后首先判断该站点及其所在线路是否是已经经过的，若不是，则执行后续过程；若是，重新执行步骤 b3。

公交换乘查询系统、移动通信终端及公交换乘查询方法

技术领域

本发明涉及交通控制领域，尤其涉及一种公交换乘查询系统。

背景技术

公交系统目前是城市交通的主体，尤其是由于能源、污染等方面的原因，政府大力倡导市民乘坐公交工具出行。对一个城市的公交系统的熟悉程度是对城市的熟悉程度的重要标志。

目前基于PC机的公交换乘查询系统已经比较成熟，但是其受到设备、地点及网络等因素的限制，使用者不可能随时随地方便的进行查询。基于移动设备的公交换乘查询系统虽然也有少量应用，但是都是依赖于网络，其查询计算部分都是在服务器侧实现的，查询的过程也是访问网络的过程，因而速度和可用性受到网络限制，操作起来也不方便。

发明内容

本发明所要解决的技术问题在于提供一种查询方便的公交换乘查询系统。

为了解决上述技术问题，本发明提出一种公交换乘查询系统，包括：

公交系统数据库，用于存储公交系统数据；

数据传送服务器，用于响应移动通信终端的下载请求，将公交系统数据库中符合条件的数据发送至移动通信终端；

移动通信终端，用于接收用户的查询请求并根据本地公交数据计算得到查询结果；若本地数据库不包含该查询请求需要的公交数据，则向数据传送服务器发出下载请求；以及，接收数据传送服务器发送的公交数据；

所述移动通信终端与所述数据传送服务器之间通过移动运营网络通信。

其中,还包括:

信息管理服务器,用于存储至少包括移动通信终端唯一性标识的用户信息;并且,所述数据传送服务器查询信息管理服务器中的用户信息对所接收到的下载请求进行鉴权。

其中,所述移动通信终端的下载请求首先通过 wap 客户端发送至移动运营商的 wap 服务器,并由该 wap 服务器将该请求转发至所述数据传送服务器;所述数据传送服务器将发送至移动通信终端的公交数据通过移动运营商的 wap 服务器转发。

进一步,所述信息管理服务器还对应存储各个用户已下载公交数据的列表;当所述公交系统数据库中有数据变更时,所述数据传送服务器根据所述列表通过短信息服务中心自动向对应该变更的用户发送更新信息。

本发明另一方面还提出一种移动通信终端包括:

本地公交数据库,用于存储下载至本地的公交数据;

接收模块,用户接收用户输入的查询请求;

计算模块,用于根据用户输入的查询请求以及本地公交数据库中存储的公交数据计算查询结果;若本地公交数据库中没有该查询所需要的公交数据,则生成下载请求;

无线收发模块,用于将所述计算模块生成的下载请求发送至所述数据传送服务器;以及,接收来自所述数据传送服务器公交数据;

提取模块,用于提取无线收发模块接收的公交数据并将该公交数据存储于所述本地公交数据库中;

输出模块,用于将所述计算模块计算得到查询结果输出显示供用户查看。

其中,所述无线收发模块包括:

wap 单元,作为 wap 客户端用于与 wap 服务器通信,通过 wap 服务器转发下载请求至所述数据传送服务器;

短信息收发单元,用于与短信息服务中心通信以通过所述短信息服务中心获得所述请求下载的公交数据。

另外，所述本地公交数据库中所存储的公交数据包括下述信息：线路名称、计费方式及全部站点序列。

其中，所述下载请求包括用户查询请求所在地信息；或者，所述用户查询请求所在地信息也可以通过判断无线信号来源地获得；

所述查询请求包括起始站、终点站和所在地。

其中，所述计算模块还用于根据本地公交数据库中所对应存储的线路计费信息计算所述查询结果得到的路线的费用支出，并由所述输出模块输出显示供用户查看。

本发明另一方面又提出一种移动通信终端的公交换乘查询方法，包括以下步骤：

a、获得起始站、终点站及最大换乘次数；

b、在最大换乘次数的限制下，从本地公交数据中遍历得到从起点站到终点站的所有路线。

其中，步骤 b 包括以下步骤：

b0、将所述起始站设为当前站点；

b1、判断当前站点是否是终点站，若是，则记录整个路线并将起始站设为当前站点，然后执行步骤 b5；否则，执行步骤 b2；

b2、判断是否达到最大换乘次数，若是，则查找并记录当前站点与终点站之间的所有直达线路，并起始站设为当前站点，然后执行步骤 b5；否则，执行步骤 b3；

b3、从当前站点的公交数据中取一条公交线路并获得该线路的下一站点，若无法获得下一站点，则将起始站作为当前站点并执行步骤 b1；并且，若所述当前站点与所述下一站点之间存在换乘关系，则累加换乘次数；

b4、将步骤 b3 中获得的下一站点作为当前站点并执行步骤 b1；

b5、判断是否遍历完毕，若是则结束并将结果返回至用户查看；否则，执行步骤 b1。

并且，步骤 b3 中，获得的下一站点后首先判断该站点及其所在线路是否是

已经经过的，若不是，则执行后续过程；若是，重新执行步骤 b3。

本发明由移动通信终端根据从服务器端下载得到的公交信息进行计算，得到用户所需要的换乘路线，避免了网络的限制，更加实时、方便的满足了用户的需求。另一方面，本发明的换乘计算方法由于设置了最大换乘次数的限制，因而大大的降低了计算的复杂度，从而节省了移动通信终端的系统资源、缩短了计算时间。

附图说明

图 1 是本发明一种公交换乘查询系统的一个实施例的结构框图；

图 2 是图 1 中移动通信终端的一个实施例的结构框图；

图 3 是图 1 中移动通信终端的换乘查询方法的一个实施例的流程图。

具体实施方式

下面结合附图对本发明进行详细阐述。

参考图 1，图示了本发明一种公交换乘查询系统的一个实施例的结构框图。如图所示，包括数据传送服务器 1、信息管理服务器 2、公交系统数据库 3、移动通信终端 4、短信息服务中心 5、Wap 服务器 6。其中，数据传送服务器 1 与信息管理系统 2 和公交系统数据库 3 之间采用有线或无线连接；所述数据传送服务器 1 与短信息服务器 5 和 Wap 服务器 6 之间也采用有线或无线连接。所述移动通信终端 4 与短信息服务中心 5 和 Wap 服务器 6 之间通过移动运营商提供的无线链路连接。所述有线连接可以采用以太网连接，或串/并行传输等，所述无线连接也可以采用移动运营商的蜂窝网络连接，或者也可以是无线局域网连接等等。

所述信息管理服务器 2，用于存储用户信息，例如用户（移动通信终端）唯一性识别码、对应该用户的已下载公交数据列表以及用户类型等信息；其中，所述用户唯一性识别码可以是手机号码，或者是产品序列号、入网号等等；所述已下载公交数据列表为该用户已经下载存储于移动通信终端的公交数据的列

表，其具体可以是已下载公交数据的城市列表或者已下载公交数据的区域列表；

所述公交系统数据库 3，用于存储各个城市的公交数据。优选的，包括线路名称信息、计费模式信息和全部站点的序列信息等；例如，对于某一城市或区域来说，其所存储的公交数据形式为：

线路标号；

计费模式；（例如分段计价、单一票制）

全部站点的序列；（包括所经过的所有站点的 ID）

所述移动通信终端 4，用于接收用户输入的查询信息并根据该查询信息以及本地所存储的公交数据计算得到查询结果；并且，当用户输入的查询信息对应需要的公交数据在本地无法得到时，此时移动通信终端 4 还用于向所述数据传送服务器 1 发出下载请求并下载得到需要的公交数据；所述查询信息包括所在城市、起始站、终点站和最大允许的换乘次数等；

其中，移动通信终端 4 通过其内部的 Wap 客户端向 Wap 服务器 6 发出下载请求，该 Wap 服务器 6 将该下载请求转发至数据传送服务器 1；数据传送服务器 1 根据所述下载请求得到公交数据后通过 Wap 服务器 6 将公交数据发送至所述移动通信终端 4；所述下载请求中，优选的包括移动通信终端的唯一性识别码以及需要下载的城市或区域代码信息；

所述数据传送服务器 1，用于接收由 Wap 服务器 6 转发来的下载请求，并根据该下载请求从公交系统数据库 3 中查询得到对应的公交数据，并将该公交数据再通过 Wap 服务器 6 发送至移动通信终端 4；

在上述实施例中，所述下载请求的发送以及公交数据接收均通过 wap 协议传输实现，即通过 wap 客户端和 wap 服务器实现；当然，也可以全部通过短信服务中心实现，即下载请求的发送以及公交数据接收均以短信息的形式进行。或者，也可以下载请求的发送通过短信息进行，而公交数据的接收通过 wap 协议进行传输。无论对于短信息的方式或是 wap 传输的方式，其所遵循的公交数据传输格式可以采用：线路名称+计费方式+全部站点序列的格式。

并且，所述数据传送服务器 1 在接收到下载请求时，首先根据该请求中的

移动通信终端的唯一性识别码从信息管理服务器 2 中查找,以确定是否是合法用户,若所述信息管理服务器中存储有该唯一性识别码,则认为合法并进行后续操作;否则,认为不合法,则不进行任何操作或返回错误信息等;另外,当公交系统数据库 3 有更新时,所述数据传送服务器 1 便在信息管理服务器 2 中查找曾经下载过所述更新对应的公交数据的移动通信终端,并将更新通知通过短信息中心 5 发送到所述各个移动通信终端,此时移动通信终端通过其内部的 wap 客户端下载所述更新,优选的,对更新公交数据的发送采用增量传输,即指发送有改变的部分以提高效率;

需要说明的是,上述数据传送服务器 1 的鉴权过程还可以由信息管理服务器 2 来完成。

短信息中心 5 和 Wap 服务器 6 均为移动运营商所提供的设备,也为现有设备,关于这两部分在此不进行进一步介绍。

参考图 2,图示了图 1 中移动通信终端的一个实施例的结构框图。如图所示,包括:

接收模块 40,用于接收用户输入的查询请求;该查询请求包括起始站、终点站、最大换乘次数及城市或区域等信息;

本地公交数据库 44,用于存储下载至本地的公交数据;其存储形式可以采用:线路名称+计费方式+全部站点序列的格式;

无线收发模块 41,用于将下载请求发送至所述数据传送服务器 1;以及,接收来自所述数据传送服务器 1 的公交数据;

提取模块 42,用于提取无线收发模块 41 接收的公交数据并将该公交数据存储于所述本地公交数据库 44 中;

计算模块 43,用于根据用户输入的查询请求以及本地公交数据库 44 中存储的公交数据计算查询结果;若所述查询请求所需要的数据在本地公交数据库 44 无法获得,则生成下载请求并由无线收发模块 41 将该下载请求发送至数据传送服务器 1;

输出模块,用于将计算模块 43 计算得到的查询结果输出显示,以供用户查

看。

其中,无线收发模块 41 通过 Wap 服务器 6 向数据传送服务器 1 发送下载请求并通过 Wap 服务器 6 接收所述数据传送服务器 1 发送的公交数据。

所述无线收发模块 41 进一步包括:

wap 单元,作为 wap 客户端用于与 wap 服务器通信,通过 wap 服务器转发下载请求至所述数据传送服务器并接收由 wap 服务器 6 转发的来自数据传送服务器 1 的公交数据;

短信息收发单元,用于与短信息服务中心通信以通过所述短信息服务中心获得公交数据更新通知信息。

参考图 3,图示了图 1 中移动通信终端的换乘查询方法的一个实施例的流程图。如图所示,包括以下步骤:

S200,获得起始站、终点站及最大换乘次数并压栈。即,获得由用户输入起始站、终点站和允许的最大换乘次数;并将所述起始站、终点站和允许的最大换乘次数参数压栈;

S201,从当前站点查找所有满足条件的乘车方案。所述当前站点是指当前的起始站,即作为起始站的当前站点,当初次执行至本步骤时,所述当前站点便是步骤 S200 中的起始站,当是从下述步骤 S209 执行至本步骤,则所述当前站点便是经过步骤 S209 确定的当前站点;

S202,判断当前起始站是否是终点站,若是,则执行 S210,否则执行步骤 S203;

S203,判断是否仍可换乘,若是,则执行步骤 S204,否则执行步骤 S211。判断是否仍可换乘通过判断当前换乘次数是否达到步骤 S200 所设置的最大换乘次数实现;由于,每换乘一次都要累加换乘次数,因而设置本判断步骤以防止超过最大换乘次数;

S204,从当前站点的公交数据中取一个线路,并得到该线路上的下一站点。例如:当前起始站为 B234,而从公交数据中可以得到包含当前站点的线路为 L1、L2、L3、L4、L5,此时从 L1~L5 中选取一个线路,并从本地公交数据中得到该

线路的下一站点；其中，所述下一站点可以为近邻当前起始站的下一站点，或者也可以按照预先设置的步长选取下一个站点；

S205，判断步骤 S204 中是否成功获得已选择线路的所述下一站点，若是，则执行步骤 S206，否则重新执行步骤 S204 寻找下一个线路或下一个站点；

S206，判断步骤 S204 中所选择的线路及站点是否经过，若是，则执行步骤 S207，否则执行步骤 S204。即，判断之前是否乘坐过该线路经过该站点，例如到本步骤为止当前正在计算的线路为：起始站乘 L1，在 B398 站转乘 L4，在 B230 站下车，此时经过步骤 S204 选择了 L2 及下一站点 B987，因为已经计算出的部分中没有乘线路 L2 在站点 B987 转乘的部分，因而本步骤认定是未经过，因而执行步骤 S207；对于上述例子来说，未经过的情形还包括，乘坐过 L2，但没有在站点 B987 换乘过，或者，未乘坐过 L2，但是在站点 B987 换乘过；因此，认定为经过的情况只有一种，即乘坐过 L2 并且在站点 B987 换乘过；

S207，判断是否换乘，若是，则执行步骤 S208，否则执行步骤 S209。其根据步骤 S204 所选择的线路与上一条线路是否为同一条线路来判断，若是同一条线路，则不存在换乘关系，因而本步骤判断为不换乘；若不是同一条线路，则存在换乘关系，因而本步骤判断为换乘。本步骤目的是为了在步骤 S208 中决定是否对换乘次数进行累加；

S208，记录该线路，并累加换乘次数。即，当成功获得下一站之后，则记录所述线路及所述下一站，并同时已将换乘次数加 1（因为经过步骤 S207 判断不是同一条线路）；

S209，将获得的站点作为当前站点，并将经过的所有线路及站点和当前换乘次数参数压栈。即，以步骤 S204 中所获得的下一站作为新的当前站点再次执行步骤 S201 继续完成完整的线路计算，同时将各个参数压栈保存。本步骤结束后，执行步骤 S201；

S210，记录结果。即，当当前站点为终点站时，即表示换乘方案已经计算完毕，此时存储整个换乘方案；并且，同时计算出该方案所需要花费的费用；本步骤结束后执行步骤 S213；

例如，最终得到的完整方案如下：

起始站乘 L1，在 B555 站点换乘 L11，在 B666 站点换乘 L21，在 B777 站点换乘 L31，最终到达终点站；此时，便从本地公交数据库中得到每条线路计费方式，根据该计费方式计算得到费用支出。比如，L1 的计费方式为单一票制 1 元，L11 也为单一票制 2 元，L21 为分段计价，L31 为单一票制 1 元，并计算出用户乘坐 L21 线路所经过的路段的费用为 2 元，此时费用支出为 $1+2+2+1=6$ 元；

S211，查找当前站点与终点站之间的所有直达线路。需要注意的是，这里所讲的直达线路并非是从原始起始站（步骤 S200 中设置的起始站）到终点站之间的直达线路，而是从当前站点到终点站之间的直达线路。

例如，步骤 S200 中设置的起始站为 B1234，终点站 B4321，当前站点为 B888，假设在当前站点的公交数据中有一条线路 L007 其包含站点 B888 和终点站 B4321，则此时认为有所谓的直达线路，否则没有；

S212，记录所有可直达的结果。即，记录上一步所得到的直达线路信息（包括完整的线路信息）；

S213，从栈中弹出一组参数。即，将之前压入堆栈中的信息弹出；

S214，判断从堆栈中弹出的数据是否为空，若是，则执行步骤 S216，否则执行步骤 S215。即，当出栈内容为空时，则表示此时已经将所有可能的线路遍历完毕，可以结束流程；若不为空，则表示并没有遍历完毕，则继续执行步骤 S215；

S215，将弹出的站点设为当前站点。即，将步骤 S213 中弹出的数据中的当前站点作为起始站以便重新执行步骤 S201 进行遍历；

在本发明换乘查询方法的另一个实施例中，在图 3 所示的实施例的基础上，在步骤 S204 中直接取未经过的线路及其下一站点，因而可以省略步骤 S206 中的判断步骤。

在本发明换乘查询方法的再一个实施例中，在图 3 所示的实施例的基础上，可以省略步骤 S203，这样遍历出全部可以从起点站到达终点站的线路，而在步骤 S214 与 S216 之间增加对得到的全部方案的换乘次数的过滤，舍弃超过最大

换乘次数的方案。

需要说明的是，本发明所述的公交数据是指所有可能公共交通方式的组合。例如，公共汽车、电车、高速列车、地铁或轻轨之间的任意组合。

以上所揭露的仅为本发明一种较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，因此依本发明权利要求所作的等同变化，仍属本发明所涵盖的范围。

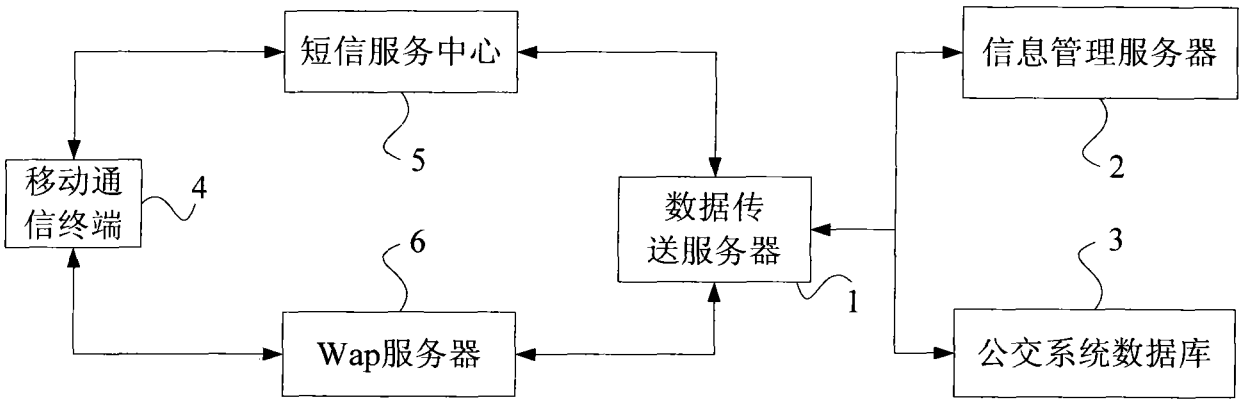


图 1

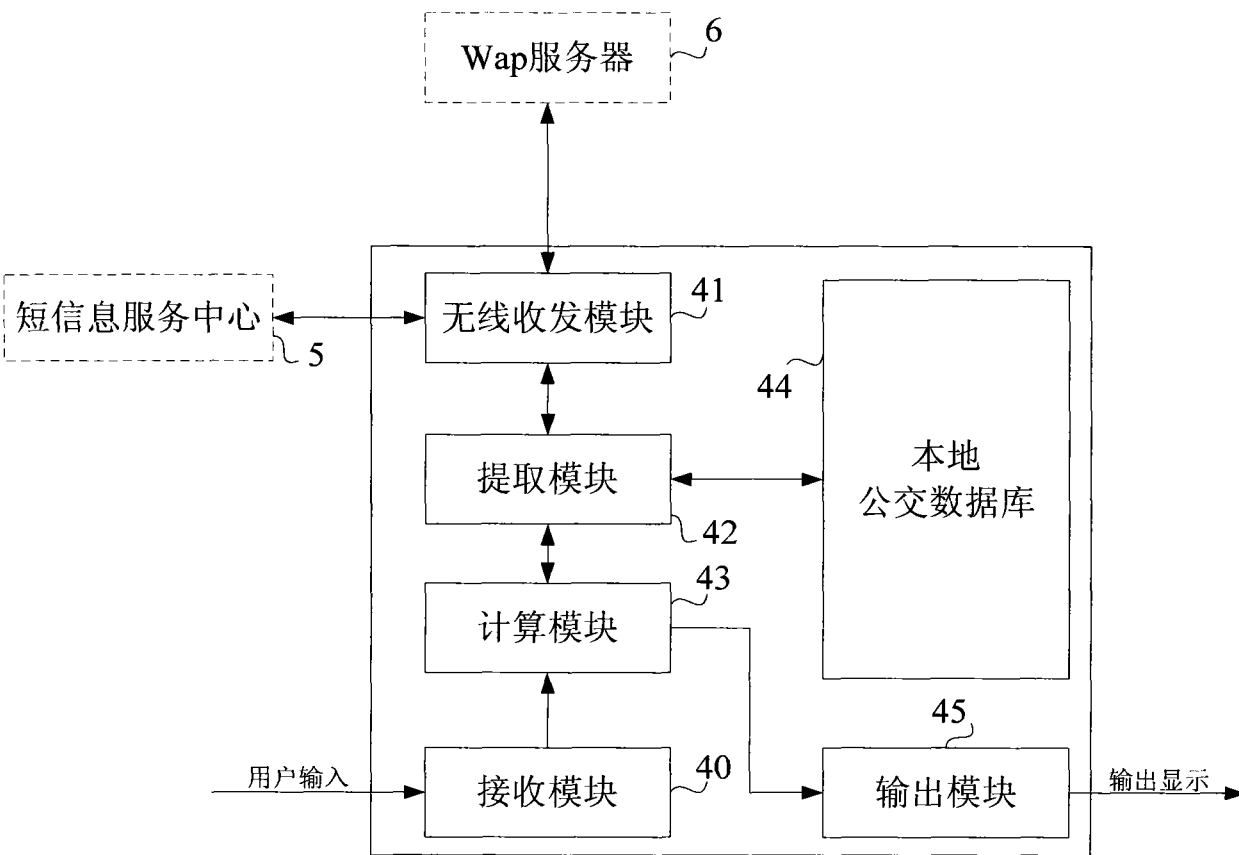


图 2

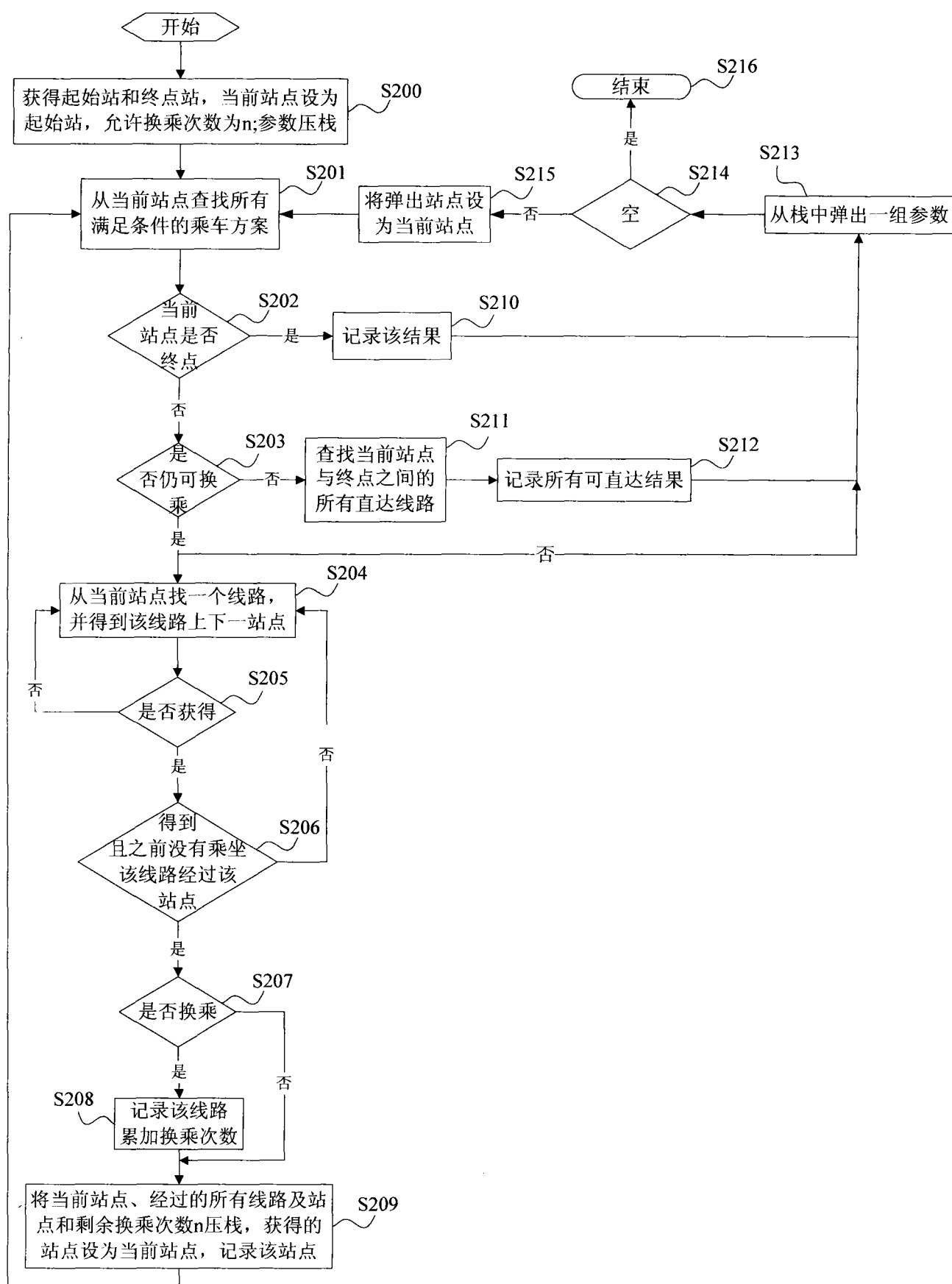


图 3