

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G08G 1/0968 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410042593.4

[45] 授权公告日 2006年12月27日

[11] 授权公告号 CN 1292392C

[22] 申请日 2004.5.25

[21] 申请号 200410042593.4

[30] 优先权

[32] 2003.5.28 [33] KR [31] 10-2003-0033950

[73] 专利权人 LG 电子有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 金炯进

审查员 陈立

[74] 专利代理机构 北京金信立方知识产权代理有限公司
代理人 南 霆

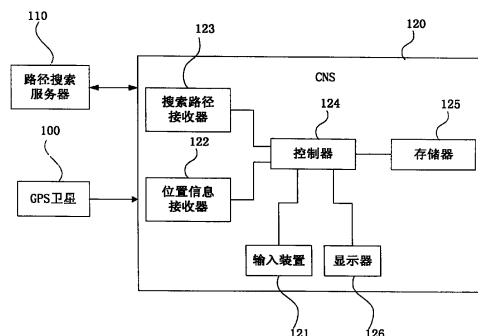
权利要求书 4 页 说明书 10 页 附图 4 页

[54] 发明名称

使用道路交通状况信息估计行驶耗时间的系统和方法

[57] 摘要

根据本发明的使用道路交通状况信息估计行驶耗时间的方法，包括：当由用户输入目的地信息时，接收从当前位置到目的地的搜索路径信息；使用搜索路径信息确定是否汽车是在对于从当前位置到目的地的各段线路的实时交通信息收集段内，并使用是否收集实时交通信息的信息估计用于各段线路的经过时间；使用搜索路径信息根据各段线路确定等待时间是否被应用，并估计附加的耗时间；以及通过将用于各段线路的经过时间和附加的耗时间相加估计一个总行驶耗时间。



1、 一种使用道路交通状况信息估计行驶耗费时间的方法，该方法包括：

(a) 接收与从当前位置到行程目的地的建议的路径相关的目的地信息；

5 (b) 接收与建议的路径相关的第一交通信息，该第一交通信息基于实时信息并包括当前车辆位置、平均车辆速度和当前道路状况至少之一；

(c) 接收与建议的路径相关的第二交通信息，其中该第二交通信息包括长期积累的统计信息、道路交通状况信息和地理信息至少
10 之一；及

(d) 基于该目的地信息、第一交通信息和第二交通信息，估计行驶时间。

2、如权利要求1所述的方法，其中该道路交通状况信息包括至少一个从由道路种类，道路的车道数量，是否存在交通信号灯，右/左转
15 信息，在一个十字路口对于每个方向的平均等待时间，对于U形转弯和P形转弯的平均等待时间，以及灯/设施的进入/避开的平均耗费时间组成的组中选择的信息。

3、如权利要求1所述的方法，其中估计行驶时间包括：

使用车辆的实际速度计算第一估计时间，该第一估计时间相应于
20 可获得第一交通信息的一部分建议的路径；以及

使用该车辆的估计速度计算第二估计时间，该第二估计时间相应于不可获得第一交通信息的一部分建议的路径。

4、如权利要求3所述的方法，其中计算第二估计时间包括：基于该第二交通信息计算车辆的估计速度。

5 5、如权利要求3所述的方法，其中接收第二交通信息包括：接收长期积累的统计信息、道路交通状况信息和地理信息至少之一。

6、如权利要求5所述的方法，其中道路交通状况信息包括道路种类，道路的车道数量，道路上存在的交通信号数量，与道路有关的转弯信息，道路的至少一个十字路口的平均等待时间，道路的至少一个
10 转弯的平均等待时间，道路的至少一个交通信号的平均等待时间以及涉及避开道路上至少一个交通信号的时间中的至少一个。

7、一种使用道路交通状况信息估计行驶耗费时间的系统，包括：

位置信息接收器，适合于接收与从当前车辆位置到行程目的地的建议的路径相关的目的地信息；

15 搜索路径接收器，适合于接收与建议的路径相关的第一交通信息，该第一交通信息基于实时信息并包括当前车辆位置、平均车辆速度和当前道路状况至少之一；以及

控制器，适合于接收与建议的路径相关的第二交通信息，该第二交通信息基于预定的信息，并基于该目的地信息、第一交通信息和第
20 二交通信息估计行驶时间，其中该第二交通信息包括长期积累的统计信息、道路交通状况信息和地理信息至少之一。

8、如权利要求 7 所述的系统，其中该道路交通状况信息包括道路种类，道路的车道数量，道路上存在的交通信号数量，与道路有关的转弯信息，道路的至少一个十字路口的平均等待时间，道路的至少一个转弯的平均等待时间，道路的至少一个交通信号的平均等待时间以及涉及避开道路上至少一个交通信号的时间中的至少一个。

9、如权利要求 7 所述的系统，其中该控制器还适合于通过使用车辆的实际速度计算第一估计时间来估计行驶时间，该第一估计时间相应于可获得第一交通信息的一部分建议的路径，该控制器使用车辆的估计速度计算第二估计时间，该第二估计时间相应于不可获得第一交通信息的一部分建议的路径。

10、如权利要求 9 所述的系统，其中该控制器还适合于基于第二交通信息通过计算车辆的估计速度来计算第二估计时间。

11、如权利要求 10 所述的系统，其中该第二交通信息包括长期积累的统计信息、道路交通状况信息和地理信息至少之一。

12、如权利要求 9 所述的系统，其中该道路交通状况信息包括道路种类，道路的车道数量，道路上存在的交通信号数量，与道路有关的转弯信息，道路的至少一个十字路口的平均等待时间，道路的至少一个转弯的平均等待时间，道路的至少一个交通信号的平均等待时间以及涉及避开道路上至少一个交通信号的时间中的至少一个。

13、如权利要求 7 所述的系统，还包括适合于将第一交通信息提供给路径搜索单元的服务器。

14、如权利要求 7 所述的系统，还包括适合于将目的地信息提供给位置信息单元的卫星导航单元。

15、如权利要求 7 所述的系统，还包括适合于存储第二交通信息的存储器单元，并且其中该控制器还适合于从该存储器中读取第二交通信息。

5 16、如权利要求 7 所述的系统，其中，如果没有提供第一交通信息，该控制器还适合于通过为建议的路径计算第一估计时间以及为建议的路径计算第二估计时间来估计行驶时间，该第一估计时间基于建议的路径的估计速度和目的地信息，该第二估计时间基于第二交通信息。

10 17、如权利要求 16 所述的系统，其中，该第二交通信息包括长期积累的统计信息、道路交通状况信息和地理信息至少之一。

15 18、如权利要求 17 所述的系统，其中，该道路交通状况信息包括道路种类，道路的车道数量，道路上存在的交通信号数量，与道路有关的转弯信息，道路的至少一个十字路口的平均等待时间，道路的至少一个转弯的平均等待时间，道路的至少一个交通信号的平均等待时间以及涉及避开道路上至少一个交通信号的时间中的至少一个。

使用道路交通状况信息估计行驶耗费的系统和方法

技术领域

本发明涉及一种汽车导航系统。

背景技术

5 一般地，汽车导航系统（下文中，称作“CNS”）是一种用于计算路径以把汽车带领到司机想要到达的目的地并通过考虑目前的位置和汽车的行驶方向发送驾驶指令给司机从而使汽车沿着计算的路径行驶的系统。一般的CNS根据设备独立性和引导信息构造时间被分类。该设备独立性能实现路径搜索和提供服务。

10 在根据路径搜索分类的方法中，各种信息譬如实时交通信息可以被包括用来选择路径。

 尽管假定包括实时交通信息，但是如果包含在汽车内的地理信息和位置信息被使用，则由于更新信息譬如地图的周期很长，从而仅仅长时间积累的统计信息被考虑。

15 此外，CNS使用对于道路交通状况的实时信息或长期的统计数据估计一个耗费时间并进行实时修正。CNS接收实时交通信息并将分段的行车时间信息进行总计以获得一个耗费时间。CNS计算在CNS不能接收到交通信息的区域内的耗费时间。当CNS没有接收到实时交通信息时，CNS使用基于天/时间的交通堵塞以估计耗费时间。当CNS利用地理信
20 息而不考虑接收到的实时交通信息时，CNS结合考虑汽车的当前行驶状况重建剩余时间信息。

然而，由于用于转弯和等红绿灯的额外的耗费时间在使用如上所述的接收到的实时交通信息和长期的统计信息用于搜索路径估计耗费时间的现有技术的方法中没有被考虑。行驶耗费时间的不准确度很大。

另外，使用长期统计信息对于搜索路径估计行驶耗费时间的方法包括根据当前行驶状况简单地使用用于随后的剩余距离的时间信息完成估计。因此，虽然搜索路径在导向的最初没有被改变，但是由于实时变化的估计时间被计算，所以可靠性很低。

发明内容

因此，本发明针对一种使用道路交通状况信息估计行驶耗费时间的系统和方法，其基本消除了由于现有技术的局限性和缺点所产生的一个或多个问题。

本发明的一个目的是提供一种使用道路交通状况信息估计行驶耗费时间的系统和方法，其在司机驾驶具有 CNS 的汽车沿着搜索路径行驶时能够准确地估计预期的行驶耗费时间。

本发明的另一个目的是提供一种使用道路交通状况信息估计行驶耗费时间的系统和方法，其能够为司机提供准确的行驶耗费时间和提供不能由现有技术交通信息收集方法定义的用于补充道路交通状况的附加信息。

本发明的其他的优点，目的和特征一部分将在随后的说明书中提出，一部分对于那些本领域的普通技术人员来说在对下文分析的基础上将会变得很清楚或可以从对本发明的实践中了解到。本发明的目的和其他的优点可以通过在说明书和它的权利要求书及附图中所特别指出的结构实现和获得。

为了达到这些目的和其他的优点并根据本发明的宗旨，如这里所具体表达的和广泛描述的，一种使用道路交通状况信息估计行驶耗时间的方5 法，该方法包括：(a)当由用户输入目的地信息时，接收从当前位置到目的地的搜索路径信息；(b)使用搜索路径信息确定汽车是否是在对于从当前位置到目的地的每段线路的实时交通信息收集段内，并使用是否收集实时交通信息的信息估计用于各段线路的经过时间；(c)使用搜索路径信息根据各个线路确定等待时间是否被应用，并估计附加的耗时间；以及(d)通过将用于各个线路的经过时间和附加的耗时间相加估计总行驶耗时间。

10 在本发明的另一个方面中，一种使用道路交通状况信息估计行驶耗时间的系统包括：一个用于提供汽车的当前位置信息的GPS装置；一个参照由用户输入的目的地信息用于提供从当前位置到目的地的搜索路径信息的路径搜索服务器；以及一个使用从路径搜索服务器传递的实时搜索路径信息或存储的搜索路径信息获得从当前位置到目的地的各个线路的经过时间和附加的耗时间，然后通过将获得的各个线路的经过时间和获得的附加的耗时间相加获得一个总行驶耗时间的CNS(汽车导航系统)。

可以理解本发明的前面的一般描述和后面的详细描述是示例性和解释性的，并旨在提供对所主张的本发明的进一步解释。

20 附图说明

被包括用来提供对本发明的进一步理解并被包括在本申请中组成本申请一部分的附图，解释本发明的实施例并与说明书一起用于解释本发明的原理。在图中：

图 1 是根据本发明使用道路交通状况信息估计行驶耗费的系统的方框图；

图 2 表示在根据本发明使用道路交通状况信息估计行驶耗费的系统中用于估计一个耗费的矩阵；

5 图 3 是表示通过根据本发明使用道路交通状况信息估计行驶耗费的的方法估计一个耗费的流程图；

图 4 表示在通过根据本发明使用道路交通状况信息估计行驶耗费的的方法估计一个耗费的矩阵中，用于估计一个平均速度的矩阵。

具体实施方式

10 下面对本发明的优选实施例进行详细论述，其范例在附图中进行说明。可能的情况下，在整个附图中使用的相同的附图标记代表相同或相似的部件。

图 1 是根据本发明使用道路交通状况信息估计行驶耗费的系统的方框图。图 2 表示在根据本发明使用道路交通状况信息估计行驶
15 耗费的系统中用于估计一个耗费的矩阵。

一种根据本发明使用道路交通状况信息估计行驶耗费的系统如图 1 所示包括一个 GPS 接收器 100，一个路径搜索服务器 110 和一个 CNS 120。

20 该 GPS 接收器 100 将汽车的当前位置信息传递给该 CNS 120。当用户输入目的地信息时，该路径搜索服务器 110 将在从当前位置到目的地的段上的实时交通信息，长期统计信息和道路交通条件信息传递给 CNS。该道路交通条件信息包括道路的种类，道路的车道数量，是否存

在交通信号灯，右/左转信息，在十字路口对于每个方向的平均等待时间，对于 U 形转弯和 P 形转弯的平均等待时间，灯/设施的进入/避开的平均耗费时间，等等。

5 该 CNS 120 使用从路径搜索服务器 110 传递的实时交通信息，长期积累的统计信息，和道路交通条件信息获得行驶耗费时间。换言之，当用户输入目的地信息时，该 CNS 120 从路径搜索服务器 110 处接收在从当前位置到目的地的段上的搜索路径信息。该搜索路径信息可以包括地理信息，实时交通信息，长期统计信息和道路交通条件信息。

10 然后，该 CNS 120 确定是否该搜索路径是在该实时交通信息收集段中。在这里，如果该搜索路径是在该实时交通信息收集段中，则使用下面的公式 1 获得一个相应的线路段的经过时间。该相应的线路段的经过时间是使用从当前位置到目的地的距离和汽车的行驶速度获得的。

公式 1

$$T_{INFO} = \sum \frac{d(k)}{v_{INFO}(k)}$$

15 其中 T_{INFO} 是在实时交通信息收集段内的相应的线路段的经过时间。

$d(k)$ 是各段线路的距离，及

v_{INFO} 是在实时交通信息收集段内的一个有效线路的速度。

20 同时，如果搜索路径是在实时交通信息没有被收集的段内（下位中称作实时交通信息未收集段），由于 CNS 120 应该从被包括在地图内的信息计算速度，CNS 120 使用平均速度估计矩阵获得汽车的速度并使

用下面的公式 2 获得相应的线路段的经过时间。该平均速度估计矩阵包括在能从静态地图中提取的关于公路种类/车道数量的信息。

$$\text{公式 2} \quad T_{MODEL} = \sum \frac{d(k)}{v_{MODEL}(k)}$$

其中 T_{Model} 是在实时交通信息未收集段内相应线路段的经过时间，

5 $d(k)$ 是各个线路的距离，及

v_{MODEL} 是在实时交通信息未收集段内产生的线路的速度。

然后，CNS 120 确定对于一个入口线路的信号、转弯信息、设施、灯是否存在，并使用用于入口线路的等待时间获得附加的耗费时间。

10 由于附加的耗费时间与一个其等待时间确定标准是一个十字路口和一个分叉的路的节点相对应，所以等待时间是在汽车通过入口线路之后被使用从而将附加的耗费时间应用到关于该线路被定义的方程 3 中。因此，当等待时间被包括时，根据入口线路的连接，等待时间被使用于在先线路的入口线路，从而将等待时间应用到相应等待时间确定节点的在先节点线路。当根据引导确定标准没有等待时间或等待时间没有必要应用时，等待时间被设定为零。

15

例如，当存在交通信号灯时，由于即使汽车直行每个信号也需要等待时间，所以确定对于直行通过道路时等待时间是否被添加。使用平均等待时间或实时等待时间能计算对于每个十字路口的转弯信息的附加耗费时间。当附加的耗费时间被计算时，刚转弯后的等待时间通过使剩余时间包括一个转弯等待时间而被应用到行驶状况中。

20

此外，关于灯和设施的进入/避开，一般平均等待时间不能被计算，但根据实时信息的收集车道的等待时间被估计并被用于进入/避开。当交通信号灯存在的信息和关于转弯和等待时间的信息没有被包括在道路交通状况信息中时，附加的耗费时间使用在图 2 中描述的信息被估计。

该 CNS 120 通过将实时交通信息收集段内的耗费时间，实时交通信息未收集段内的耗费时间以及补偿等待时间的附加的耗费时间相加估计一个从当前位置到目的地线路的总耗费时间。

$$\text{方程 3} \quad T(i) = a \left[\left\{ \sum \frac{d(k)}{v_{INFO}(k)} \right\} + \left\{ \sum \frac{d(k)}{v_{MODEL}(k)} \right\} \right] + \sum T_{AT}(k)$$

其中 $T(i)$ 是一个从当前位置到目的地的总耗费时间，

$d(k)$ 是一个各个线路的距离，

v_{INFO} 是一个在实时交通信息收集段内的有效线路的速度，

v_{MODEL} 是一个在实时交通信息未收集段内产生的线路的速度，

T_{AT} 是一个附加的耗费时间，及

a 是补偿系数。

同时，上述的 CNS 120 如图 1 所示包括一个输入装置 121，一个位置信息接收器 122，一个搜索路径接收器 123，一个控制器 124，一个存储器 125 和一个显示装置 126。

输入装置 121 接收由用户输入的目的地信息并将该目的地信息传送给控制器 124。位置信息接收器 122 接收从 GPS 卫星 100 传送的当前位置信息。搜索路径接收器 123 接收从搜索服务器 110 传送的道路交通状况信息和地理/交通信息以传递给控制器 124 响应当前位置信息
5 和由用户通过输入装置 121 输入的目的地信息。

从而，控制器 124 使用从搜索路径接收器 123 传送的道路交通状况信息和地理/交通信息获得一个行驶耗费时间。控制器 124 确定相应的汽车是否偏离从路径搜索服务器 110 传送的地理信息。在这里，如果确定相应的汽车偏离该地理信息，则控制器 124 使用存储在存储器
10 125 中的地理/交通信息独立地搜索路径。然后，控制器 124 通过显示装置 126 显示从存储器 125 中提取的路径。

下面参照图 3 对具有上述构造的 CNS 的操作进行详细描述。

图 3 是通过根据本发明使用道路交通状况信息估计行驶耗费时间的方法估计一个耗费时间的流程图。图 4 表示在通过根据本发明使用
15 道路交通状况信息估计行驶耗费时间的方法估计一个耗费时间时，用于估计一个平均速度的矩阵。

参照图 3，当 CNS 接收来自用户的目的地信息时 (S300)，参照从 GPS 卫星接收到的当前位置信息，CNS 从路径搜索服务器接收从当前位置到目的地的搜索路径信息 (S302)。在步骤 302 执行后，CNS 从当前位置到目的地进行扫描(S304)以估计用于入口线路的行驶耗费时间。
20 换言之，该 CNS 确定是否相应的汽车在入口线路的实时交通信息收集段内 (S306)。如果在步骤 S306 中确定该入口线路是在实时交通信息

收集段内，则该 CNS 计算用于相应线路段的经过时间 (S308)。相应
线路段的经过时间是使用距离和汽车的行驶速度获得的。在步骤 S308
执行后，该 CNS 将转弯参数应用到该获得的经过时间中以使该获得的
经过时间转变成实际的经过时间 (S310)。在步骤 S310 之后，该 CNS
5 确定是否 CNS 应该将等待时间应用到该入口线路中 (S312)。换言之，
该 CNS 确定该入口线路是否存在至少一个交通信号灯，转弯信息，设
施，灯等。如果在步骤 S312 中确定该等待时间应该被应用到该入口线
路中，则该 CNS 确定是否该等待时间收集信息存在 (S314)。如果在
步骤 S314 中确定该等待时间收集信息存在，则该 CNS 应用该入口线
10 路的等待时间以估计附加耗费时间 (S316)。然后，该 CNS 将估计的
附加耗费时间与步骤 S310 中估计的经过时间相加以估计行驶耗费时间
(S318)。从 S306 到 S318 的步骤按照线路执行。

然后，该 CNS 根据各个线路将从当前位置到目的地的行驶耗费时
间进行总计以估计总行驶耗费时间 (S320)。如果在步骤 S306 中确定
15 该搜索路径是在实时交通信息未收集段内，则下述方法被使用。换言
之，由于该 CNS 应该通过仅仅包括在地图内的信息计算一个速度，汽
车的速度是使用如图 4 中所示的包括可从静态地图提取的道路种类/车
道数量的信息的平均速度估计矩阵而获得的 (S322)。然后，执行步骤
S308。如果在步骤 S312 中确定在入口线路中不存在等待时间项，则该
20 CNS 将等待时间设为零 (S324)。然后，执行步骤 S320。如果在步骤
S314 中确定存在入口线路的等待时间收集信息，则该 CNS 使用图 2
中所示的用于估计一个附加耗费时间的矩阵估计附加的耗费时间
(S326)。然后，执行步骤 S318。

上面描述的本发明提供了一种使用道路交通状况信息估计行驶耗
费时间的方法和系统，用于克服在考虑交通信息估计耗费时间时产生
的误差和用户的传输的问题。

此外，本发明提供了一种使用道路交通状况信息估计行驶耗
5 费时间的方法和系统，用于为实时信息的暂时脱离或改变估计一个与实际
耗费时间相似的结果。

另外，根据本发明，如果用于各个线路的耗费时间是使用定时地
或以前接收到的交通信息或使用自动搜索的交通信息模型计算的，那
么在计算包括等待时间的剩余时间之后耗费时间根据行驶在相应的线
10 路等级处被估计。另外，按照根据本发明使用道路交通状况信息估计
行驶耗费时间的方法和系统，应该每个小时实时计算的费用能够期望
减少。

对于本领域的技术人员来说对本发明能够做出各种修改和改变将
是很显然的。因此，本发明旨在覆盖在所附权利要求及其等价的范围
15 内提供的对本发明的修改和改变。

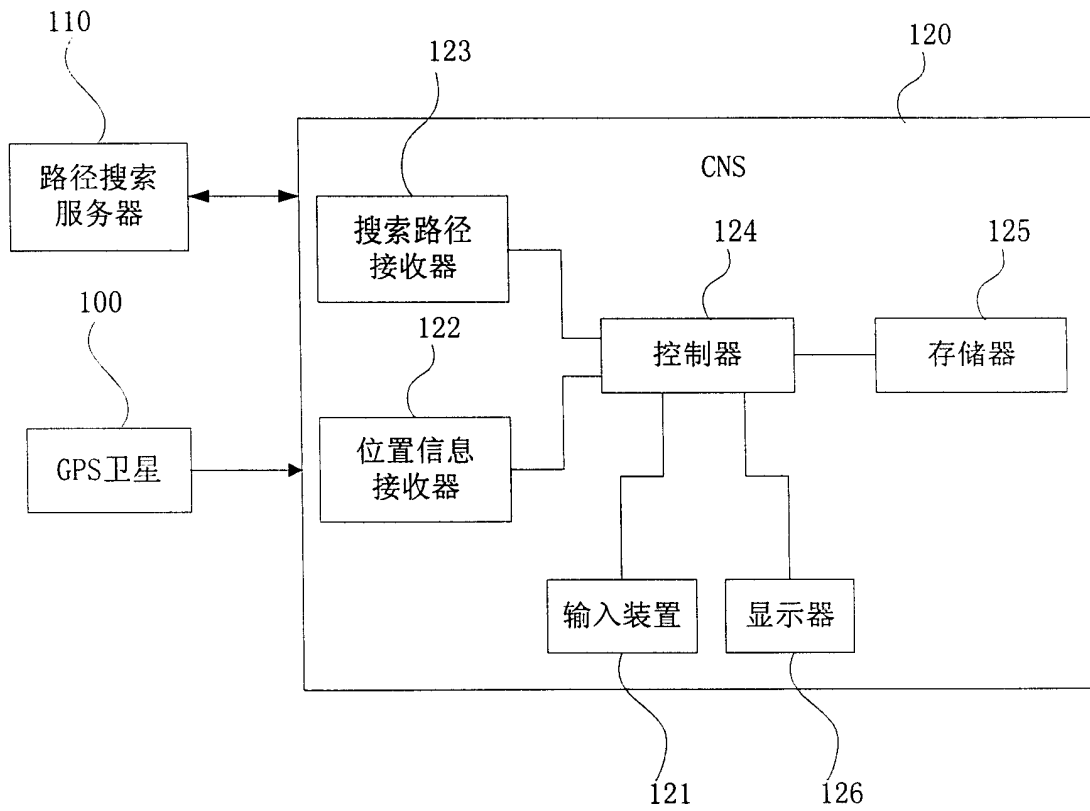


图 1

	高速公路	市内公路	国道	...	普通车道	渡口
1-车道						
2-车道						
.						
.						
.						
超过-7-车道						

	附加时间
直行	
轻微左转	
左转	
猛烈地左转	
轻微右转	
右转	
猛烈地右转	
U形转弯	
P形转弯	
向左方向	
向右方向	

	附加时间
立交桥	
离开立交桥向左	
离开立交桥向右	
地下通道	
离开地下通道向左	
离开地下通道向右	
左斜坡	
右斜坡	

图 2

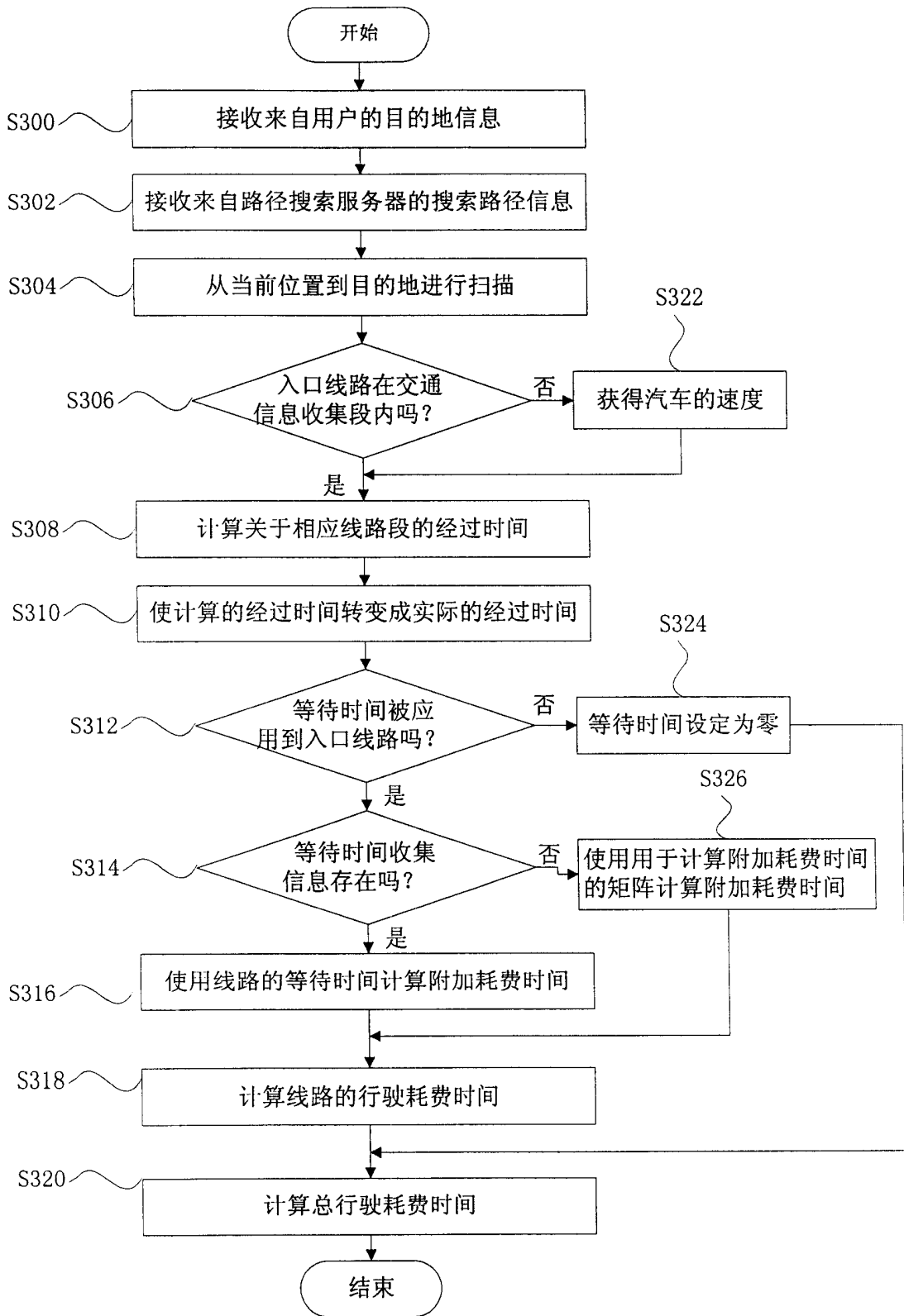


图 3

	高速公路	市内公路	国道	…	普通车道	渡口
1-车道						
2-车道						
.						
.						
.						
超过-7-车道						

图 4