



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115601967 A

(43) 申请公布日 2023. 01. 13

(21) 申请号 202211216069.9

(22) 申请日 2022.09.30

(71) 申请人 广州天长信息技术有限公司
地址 510000 广东省广州市黄埔区敏盛街6号303房

(72) 发明人 李咏梅 蔡伟彬

(74) 专利代理机构 广州文智专利代理事务所
(特殊普通合伙) 44469
专利代理师 刘敏

(51) Int. Cl.
G08G 1/01 (2006.01)
G07B 15/06 (2011.01)

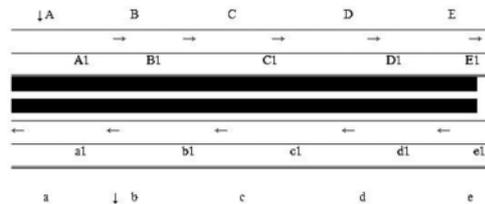
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种高速路UJ型驾驶逃费行为的数据分析方法

(57) 摘要

本发明涉及高速公路电子收费技术领域,更具体地,涉及一种高速路UJ型驾驶逃费行为的数据分析方法,包括以下步骤:S1、数据清洗:获取高速公路门架的基本数据和车辆出入口、门架信息流水;S2、根据已有的高速公路出入口收费站及门架计算A收费站到B收费站的距离长度;S3、根据已有的通行数据计算各类车型从A收费站到B收费站通行数据的平均通行时间;S4、根据已有的高速公路规定计算各类车型从A收费站到B收费站按最低限速行驶的正常通行时间;S5、根据步骤3和步骤4得出的通行时间采用加权法对其处理,计算得出行驶时间阈值,判断该车辆是否存在UJ型行驶,本发明公开的方案,能快速、灵活、准确地识别UJ型驾驶通行费偷逃行为。



1. 一种高速路UJ型驾驶逃费行为的数据分析方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、数据清洗:获取高速公路门架的基本数据和车辆出入口、门架信息流水;

S2、根据已有的高速公路出入口收费站及门架计算A收费站到B收费站的距离长度;

S3、根据已有的通行数据计算各类车型从A收费站到B收费站通行数据的平均通行时间;

S4、根据已有的高速公路规定计算各类车型从A收费站到B收费站按最低限速行驶的正常通行时间;

S5、根据步骤3和步骤4得出的通行时间采用加权法对其处理,计算得出行驶时间阈值,判断该车辆是否存在UJ型行驶。

2. 根据权利要求1所述的高速路UJ型驾驶逃费行为的数据分析方法,其特征在于,所述步骤S2中,所采用的路径为最小费额里程路径。

3. 根据权利要求1所述的高速路UJ型驾驶逃费行为的数据分析方法,其特征在于,所述步骤S3中,包括以下步骤:

S31、根据已有的通行数据计算A收费站到B收费站以往一个月车辆的平均通行时间 \bar{x} ;

S32、根据已有的通行数据计算各类车型从A收费站到B收费站以往一个月的平均通行时间 \bar{x}_1 ;

S33、根据已有的通行数据计算A收费站到B收费站对应七天前当前时段的车辆平均通行时间;

S34、根据已有的通行数据计算A收费站到B收费站最佳里程的车辆平均通行时间 \bar{x}_2 。

4. 根据权利要求3所述的高速路UJ型驾驶逃费行为的数据分析方法,其特征在于,所述步骤S31计算以往一个月内所有车辆从A收费站至B收费站行驶路径为最小费额里程路径的平均通行时间 \bar{x} ,即为 $\text{sum}(\text{time}) / \text{count}(\text{time}) = \bar{x}$, $\text{sum}(\text{time})$ 为一个月内所有车辆从A收费站至B收费站行驶路径为最小费额里程路径的时间总和, $\text{count}(\text{time})$ 为一个月内所有车辆从A收费站至B收费站行驶路径为最小费额里程路径的所有车流数量。

5. 根据权利要求3所述的高速路UJ型驾驶逃费行为的数据分析方法,其特征在于,所述步骤S32计算各类车型从A收费站到B收费站以往一个月的平均通行时间 \bar{x}_1 ,即为按照车型分类的形式计算A收费站至B收费站行驶路径为最小费额里程路径的平均通行时间,计算某个车型的最终平均时间代入相对应的平均时间 \bar{x}_1 。

6. 根据权利要求3所述的高速路UJ型驾驶逃费行为的数据分析方法,其特征在于,所述步骤S33计算A收费站到B收费站行驶路径为最小费额里程路径的对应七天前当前时段的车辆平均通行时间,七天前当前时段为该车进入高速入口的入口时间对应七天前相同时间前后30分钟;即为选取 $\text{sum}(\text{time})$ 为七天前某一小时所有车辆的通行时间总和, $\text{sum}(\text{count})$ 为七天前某一小时所有车流数量。

7. 根据权利要求3所述的高速路UJ型驾驶逃费行为的数据分析方法,其特征在于,所述步骤S34计算A收费站到B收费站最佳里程的车辆平均通行时间 \bar{x}_2 ,最佳里程路径为过去一个月内从A收费站进从B收费站出的所有车流中,通行路径占比最大的路径为最佳里程路

径。

8. 根据权利要求1所述的高速路UJ型驾驶逃费行为的数据分析方法,其特征在于,所述步骤S4中,计算A收费站到B收费站按最低限速行驶的正常通行时间,最低限速是指该车辆通行该路段规定可行驶的最低时速,不同路段行驶的最低时速会有差别,根据A收费站到B

收费站行驶的路段长度 L_k 及路段限速 V_k 计算,正常行驶时间 x 为:
$$x = \sum_{k=0}^n \frac{L_k}{V_k}。$$

9. 根据权利要求1所述的高速路UJ型驾驶逃费行为的数据分析方法,其特征在于,所述步骤S5中,通过使用加权法对5个平均通行时间进行平均加权,即为每个平均时间的权为20%。

10. 根据权利要求1所述的高速路UJ型驾驶逃费行为的数据分析方法,其特征在于,所述步骤S5中,设置A收费站到B收费站行驶时间阈值,若某匹配结果大于行驶时间阈值,认定该车存在UJ型驾驶的嫌疑,若某匹配结果小于行驶时间阈值,认定该车不存在UJ型驾驶。

一种高速路UJ型驾驶逃费行为的数据分析方法

技术领域

[0001] 本发明涉及高速公路电子收费技术领域,更具体地,涉及一种高速路UJ型驾驶逃费行为的数据分析方法。

背景技术

[0002]

[0003] 为维护高速公路正常收费秩序和公平缴费环境,进一步加强通行费征收管理,有效防范和遏制偷逃通行费行为,保证严格按照收费标准依法依规收费,迫在眉睫。

[0004] 虽然,管理部门积极采取一些控制手段,但在实践中依然缺少有效的解决方案,尤其是在主动发现偷逃通行费嫌疑车辆的这一环节没有高效的办法,通常通过人力查询的方式进行,效果极其低下,而随着全国取消省界收费站采用门架分段计费,分段结算的方式后,原有的打逃机制和打逃工具纷纷失效,再加上偷逃的手法也发生了变化,原有的防控技术基本处于瘫痪重建的状态。

[0005] 当前,车辆逃费手法日新月异,部分司机利用UJ型行驶的手段进行逃费屡见不鲜,具体表现为车辆进入高速之后,从A点前往C点,假设两点距离10km,之后又从C点附近寻找掉头位前往B点,假设AB两点距离5km,按照目前收费规则以及因为技术手段不足,为保证司机的合法权益只收取AB两点距离的通行费,达到少缴通行费的目的,此类方式在现行实际工作中没有找到行之有效的解决办法。

[0006] 因此,提出一种解决上述问题的高速路UJ型驾驶逃费行为的数据分析方法实为必要。

发明内容

[0007] 本发明为克服上述现有技术所述的至少一种缺陷(不足),提供一种高速路UJ型驾驶逃费行为的数据分析方法。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案如下:一种高速路UJ型驾驶逃费行为的数据分析方法,包括以下步骤:

[0009] S1、数据清洗:获取高速公路门架的基本数据和车辆出入口、门架信息流水;

[0010] S2、根据已有的高速公路出入口收费站及门架计算A收费站到B收费站的距离长度;

[0011] S3、根据已有的通行数据计算各类车型从A收费站到B收费站通行数据的平均通行时间;

[0012] S4、根据已有的高速公路规定计算各类车型从A收费站到B收费站按最低限速行驶的正常通行时间;

[0013] S5、根据步骤3和步骤4得出的通行时间采用加权法对其处理,计算得出行驶时间阈值,判断该车辆是否存在UJ型行驶;

[0014] 进一步的,所述步骤S2中,所采用的路径为最小费额里程路径。

[0015] 更进一步的,所述步骤S3中,包括以下步骤:

[0016] S31、根据已有的通行数据计算A收费站到B收费站以往一个月车辆的平均通行时间 \bar{x} ;

[0017] S32、根据已有的通行数据计算各类车型从A收费站到B收费站以往一个月的平均通行时间 \bar{x}_1 ;

[0018] S33、根据已有的通行数据计算A收费站到B收费站对应七天前当前时段的车辆平均通行时间;

[0019] S34、根据已有的通行数据计算A收费站到B收费站最佳里程的车辆平均通行时间 \bar{x}_2 。

[0020] 进一步的,所述步骤S31计算以往一个月内所有车辆从A收费站至B 收费站行驶路径为最小费额里程路径的平均通行时间 \bar{x} ,即为 $\text{sum}(\text{time}) / \text{count}(\text{time}) = \bar{x}$, $\text{sum}(\text{time})$ 为一个月内所有车辆从A收费站至B收费站行驶路径为最小费额里程路径的时间总和, $\text{count}(\text{time})$ 为一个月内所有车辆从A收费站至B收费站行驶路径为最小费额里程路径的所有车流数量。

[0021] 更进一步的,所述步骤S32计算各类车型从A收费站到B收费站以往一个月的平均通行时间 \bar{x}_1 ,即为按照车型分类的形式计算A收费站至 B收费站行驶路径为最小费额里程路径的平均通行时间,计算某个车型的最终平均时间代入相对应的平均时间 \bar{x}_1 。

[0022] 进一步的,所述步骤S33计算A收费站到B收费站行驶路径为最小费额里程路径的对应七天前当前时段的车辆平均通行时间,七天前当前时段为该车进入高速入口的入口时间对应七天前相同时间前后30分钟;即为选取 $\text{sum}(\text{time})$ 为七天前某一小时所有车辆的通行时间总和, $\text{sum}(\text{count})$ 为七天前某一小时所有车流数量。

[0023] 更进一步的,所述S34计算A收费站到B收费站最佳里程的车辆平均通行时间 \bar{x}_2 ,最佳里程路径为过去一个月内从A收费站进从B收费站出的所有车流中,通行路径占比最大的路径为最佳里程路径。

[0024] 进一步的,所述步骤S4中,计算A收费站到B收费站按最低限速行驶的正常通行时间,最低限速是指该车辆通行该路段规定可行驶的最低时速,不同路段行驶的最低时速会有差别,根据A收费站到B收费站行驶的路段长度 L_k 及路段限速 V_k 计算,正常行驶时间 x 为:

$$x = \sum_{k=0}^n \frac{L_k}{V_k}。$$

[0025] 更进一步的,所述步骤S5中,通过使用加权法对5个平均通行时间进行平均加权,即为每个平均时间的权为20%。

[0026] 进一步的,所述步骤S5中,设置A收费站到B收费站行驶时间阈值,若某匹配结果大于行驶时间阈值,认定该车存在UJ型驾驶的嫌疑,若某匹配结果小于行驶时间阈值,认定该车不存在UJ型驾驶。

[0027] 与现有技术相比,本发明技术方案的有益效果是:

[0028] 本发明公开的高速路UJ型驾驶逃费行为的数据分析方法,通过利用高速公路门架

的基本数据和车辆出入口,门架信息流水进行分析,能够快速、灵活、准确地识别UJ型驾驶通行费偷逃行为,此外,通过计算相同出入口站的不同行驶路径的长度以及费额,得出符合UJ型驾驶的路径信息,使最终的平均通行时间有物理数据支撑;通过计算不同维度的平均时间,多方位考虑路段,车辆,时间上的问题,减少外部因素的误差,提高识别准确率以及覆盖率;通过算法计算最终平均时间,通过阈值进行判定,能针对各路段情况进行处理,具有广泛适应弹性。

附图说明

[0029] 图1是本发明中高速路UJ型驾驶逃费行为的数据分析方法的实施例 1中U型驾驶路径图。

具体实施方式

[0030] 附图仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制;为了更好说明本实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;对于本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0031] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以是通过中间媒介间接连接,可以说两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明的具体含义。下面结合附图和实施例对本发明的技术方案做进一步的说明。

[0032] 如图1所示,一种高速路UJ型驾驶逃费行为的数据分析方法,包括以下步骤:

[0033] S1、数据清洗:获取高速公路门架的基本数据和车辆出入口、门架信息流水;

[0034] S2、根据已有的高速公路出入口收费站及门架计算A收费站到B收费站的距离长度;

[0035] S3、根据已有的通行数据计算各类车型从A收费站到B收费站通行数据的平均通行时间;

[0036] S4、根据已有的高速公路规定计算各类车型从A收费站到B收费站按最低限速行驶的正常通行时间;

[0037] S5、根据步骤3和步骤4得出的通行时间采用加权法对其处理,计算得出行驶时间阈值,判断该车辆是否存在UJ型行驶;

[0038] 在本发明的步骤S2中,所采用的路径为最小费额里程路径,此外,在步骤S3中,包括以下步骤:

[0039] S31、根据已有的通行数据计算A收费站到B收费站以往一个月车辆的平均通行时间 \bar{x} ;

[0040] S32、根据已有的通行数据计算各类车型从A收费站到B收费站以往一个月的平均通行时间 \bar{x}_1 ;

[0041] S33、根据已有的通行数据计算A收费站到B收费站对应七天前当前时段的车辆平均通行时间;

[0042] S34、根据已有的通行数据计算A收费站到B收费站最佳里程的车辆平均通行时间 \bar{x}_2 。

[0043] 其中,步骤S31计算以往一个月内所有车辆从A收费站至B收费站行驶路径为最小费额里程路径的平均通行时间 \bar{x} ,即为 $\text{sum}(\text{time}) / \text{count}(\text{time}) = \bar{x}$, $\text{sum}(\text{time})$ 为一个月内所有车辆从A收费站至B收费站行驶路径为最小费额里程路径的时间总和, $\text{count}(\text{time})$ 为一个月内所有车辆从A收费站至B收费站行驶路径为最小费额里程路径的所有车流数量,而在步骤S32中,通过计算各类车型从A收费站到B收费站以往一个月的平均通行时间 \bar{x}_1 ,即为按照车型分类的形式计算A收费站至B收费站行驶路径为最小费额里程路径的平均通行时间,计算某个车型的最终平均时间代入相对应的平均时间 \bar{x}_1 ,而在步骤S33中,计算A收费站到B收费站行驶路径为最小费额里程路径的对应七天前当前时段的车辆平均通行时间,七天前当前时段为该车进入高速入口的入口时间对应七天前相同时间前后30分钟;即为选取 $\text{sum}(\text{time})$ 为七天前某一小时所有车辆的通行时间总和, $\text{sum}(\text{count})$ 为七天前某一小时所有车流数量,最后,在步骤S34中,计算A收费站到B收费站最佳里程的车辆平均通行时间 \bar{x}_2 ,最佳里程路径为过去一个月内从A收费站进从B收费站出的所有车流中,通行路径占比最大的路径为最佳里程路径。

[0044] 本发明在步骤S4中,计算A收费站到B收费站按最低限速行驶的正常通行时间,最低限速是指该车辆通行该路段规定可行驶的最低时速,不同路段行驶的最低时速会有差别,根据A收费站到B收费站行驶的路段长度 L_k 及路段限速 V_k 计算,正常行驶时间 x 为:

$x = \sum_{k=0}^n \frac{L_k}{V_k}$,而在步骤S5中,通过使用加权法对5个平均通行时间进行平均加权,即为每个平均时间的权为20%,除此之外,在步骤S5中,设置A收费站到B收费站行驶时间阈值,若某匹配结果大于行驶时间阈值,认定该车存在UJ型驾驶的嫌疑,若某匹配结果小于行驶时间阈值,认定该车不存在UJ型驾驶。

[0045] 实施例

[0046] 在本实施例中,车型为VehicleType1的车辆从A收费站进入高速,行驶至服务区掉头,从b收费站驶出高速,该车经过门架的编码有 A1,B1,C1,D1,E1,e1,d1,c1,b1九个门架信息,该车实际只收取A→b区间的通行费,下面根据该情况使用一种高速路UJ型驾驶逃费行为的数据分析方法对该行为进行识别。

[0047] 一种高速路UJ型驾驶逃费行为的数据分析方法,包括以下步骤:

[0048] S1、数据清洗:获取高速公路门架的门架编码,门架距离长度和车辆入出口车牌,入出口时间,通行时间,通行里程,经过的门架和门架牌示信息。

[0049] S2、根据已有的高速公路出入口收费站及门架计算A入口收费站到b 出口收费站的距离长度L,如下表1。

	里程	长度 (km)
	A至A1	0.9
[0050]	A1至B1	1.9
	B1至b1	3.2
	b1至b	1.3
	总里程 A至b	6.3

[0051] 表1 A收费站至b收费站距离详情

[0052] S3、根据已有的通行数据计算A收费站到b收费站2021年2月份所有车辆的平均通行时间 \bar{x} ,如下表2。

	sum(time)	count(time)	\bar{x}
[0053]	47776	9068	5.27

[0054] 表2平均通行时间

[0055] S4、根据已有的当前路段限制规定计算A收费站到b收费站最低限速(60km./h)的正常通行时间 x ,如下表3。

L (km)	v (km/h)	x (min)	
6.3	60		6.3

[0057] 表3正常行驶时间

[0058] S5、根据已有的通行数据计算VehicleType1从A收费站到b收费站以往一个月的平均通行时间 \bar{x}_1 ,如下表4。

	sum(time)	count(time)	\bar{x}_1 (min)
[0059]	679	128	5.30

[0060] 表4平均通行时间

[0061] S6、当前某车入口时间为2021年02月10日08:15,计算A收费站到b收费站对应七天前即2021年02月03日07:45至08:45车辆平均通行时间 \bar{x}_3 ,如下表5。

	sum(time)	count(time)	\bar{x}_3 (min)
[0062]	1664	170	9.79

[0063] 表5平均通行时间

[0064] S7、根据已有的通行数据计算A收费站到b收费站最佳里程的车辆平均通行时间 \bar{x}_2 ,如下表6。

	sum(time)	count(time)	\bar{x}_3 (min)
[0065]	36803	7709	4.77

[0066] 表6平均通行时间

[0067] S8、根据上述步骤S3-S7得出的各个平均时间采用加权法对其处理。如下表7,最终平均时间 $t=6.28\text{min}$ 。

[0068]	$\bar{x}(\text{min})$	5.27
	$\bar{x}(\text{min})$	6.3
	$\bar{x}1(\text{min})$	5.3
	$\bar{x}3(\text{min})$	9.79
	$\bar{x}3(\text{min})$	4.77
	$t(\text{min})$	6.28

[0069] 表7最终平均时间

[0070] S9、基于步骤S8的计算结果设置A收费站到b收费站行驶时间阈值,某车入口时间为2021年02月10日08:15,通行时间为183分钟,大于6.28分钟,存在UJ型行驶。

[0071] 图中,描述位置关系仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制;显然,本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

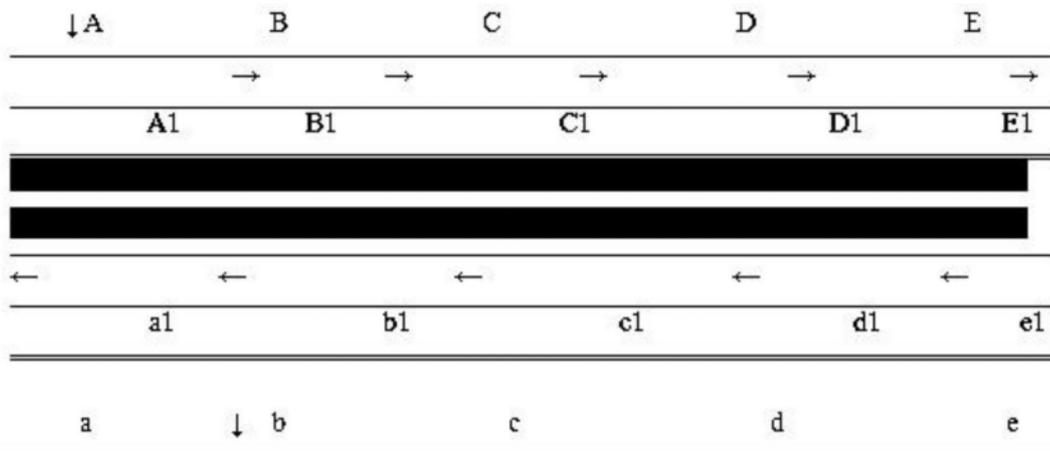


图1