



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109544983 A

(43)申请公布日 2019.03.29

(21)申请号 201910013771.7

(22)申请日 2019.01.07

(71)申请人 湖北亿咖通科技有限公司

地址 430000 湖北省武汉市经济技术开发区  
神龙大道18号太子湖文化数字产业  
园创谷启动区C101号

(72)发明人 陈锋 P·尼古拉斯 赖苗杰

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11371

代理人 吴开磊

(51)Int.Cl.

G08G 1/14(2006.01)

G08G 1/16(2006.01)

G01B 21/02(2006.01)

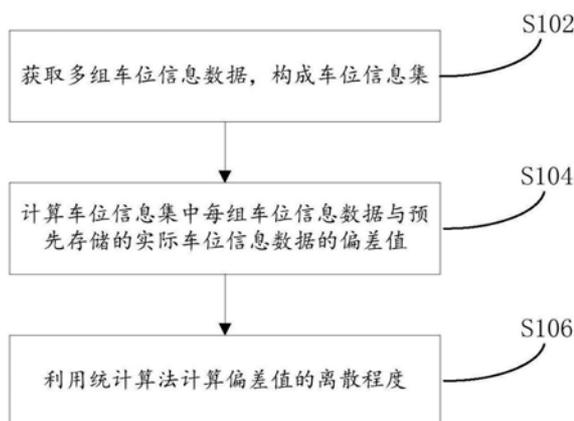
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

车位信息数据的评估方法、装置及电子设备

(57)摘要

本发明提供了一种车位信息数据的评估方法、装置及电子设备,涉及数据评估的技术领域,能够获取多组车位信息数据,构成车位信息集,其中,车位信息数据为测试车辆的距离扫描设备对障碍物车辆的位置进行扫描得到的障碍物车辆与测试车辆的距离信息,其中,障碍物车辆为相对地面静止放置的车辆;计算车位信息集中每组车位信息数据与预先存储的实际车位信息数据的偏差值;利用统计算法计算偏差值的离散程度;根据离散程度对车位信息数据进行评估,有效缓解了因对车位信息数据没有进行充分有效的分析评估以及直观表达,阻碍自动泊车技术研发的技术问题。



1. 一种车位信息数据的评估方法,其特征在于,所述方法包括:

获取多组车位信息数据,构成车位信息集,其中,所述车位信息数据为测试车辆的距离扫描设备对障碍物车辆的位置进行扫描得到的所述障碍物车辆靠近所述测试车辆的内侧边缘相对于所述测试车辆的距离信息,其中,所述障碍物车辆为相对地面静止放置的车辆;

计算所述车位信息集中每组所述车位信息数据与预先存储的实际车位信息数据的偏差值;

利用统计算法计算所述偏差值的离散程度。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述测试车辆的距离扫描设备为配置有车位扫描算法的设备,所述获取多组车位信息数据的步骤包括:

在所述测试车辆沿停车路线驶入停车位之前,当监测到所述测试车辆的后轴中心线到达预先设定的位置时,启动所述距离扫描设备,以及记录当前所述测试车辆的车速,和所述测试车辆的侧向行驶距离,其中,所述侧向行驶距离为所述测试车辆与前行方向上的第一个所述障碍物车辆的垂直距离;

通过所述距离扫描设备对所述停车位进行检测,以获取所述障碍物车辆相对于所述测试车辆的位置;

利用所述车位扫描算法分别计算与所述车位相邻的所述障碍物车辆的位置与所述测试车辆的距离信息,其中,所述距离信息包括所述障碍物车辆距离所述测试车辆后轴中心线的横向距离和纵向距离;

将所述距离信息标记为当前测试的车位信息数据。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

按照预先设置的工况条件依次测试所述测试车辆的车位信息,直至每个所述工况条件对应的所述车位信息达到预先设置的数据样本数;

其中,所述工况条件至少包括所述侧向行驶距离、所述测试车辆的车速,以及所述障碍物车辆的车辆属性。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述利用统计算法计算所述偏差值的离散程度的步骤包括:

根据所述偏差值生成偏差数据集;

采用四分位数统计算法计算所述偏差数据集中包含的离散程度参数,其中,所述离散程度参数至少包括所述偏差数据集的最大值、最小值、中位值和标准差。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

根据所述离散程度参数生成箱线图。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

确定所述测试车辆的初始位置和所述障碍物车辆相对于所述停车位的摆放位置,以搭建测试环境;

根据所述障碍物车辆相对于所述停车位的摆放位置确定所述障碍物车辆的边缘点的位置信息;

将所述边缘点的位置信息存储为所述实际车位信息数据。

7. 一种车位信息数据的评估装置,其特征在于,所述装置包括:

获取模块,用于获取多组车位信息数据,构成车位信息集,其中,所述车位信息数据为

测试车辆的距离扫描设备对障碍物车辆的位置进行扫描得到的所述障碍物车辆靠近所述测试车辆的内侧边缘相对于所述测试车辆的距离信息,其中,所述障碍物车辆为相对地面静止放置的车辆;

第一计算模块,用于计算所述车位信息集中每组所述车位信息数据与预先存储的实际车位信息数据的偏差值;

第二计算模块,用于利用统计算法计算所述偏差值的离散程度。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,测试车辆的距离扫描设备为配置有车位扫描算法的设备,所述获取模块还用于:

在所述测试车辆沿停车路线驶入停车位之前,当监测到所述测试车辆的后轴中心线到达预先设定的位置时,启动所述距离扫描设备,以及记录当前所述测试车辆的车速,和所述测试车辆的侧向行驶距离,其中,所述侧向行驶距离为所述测试车辆与前行方向上的第一个所述障碍物车辆的垂直距离;

通过所述距离扫描设备对所述停车位进行检测,以获取所述障碍物车辆相对于所述测试车辆的位置;

利用所述车位扫描算法分别计算与所述停车位相邻的所述障碍物车辆的位置与所述测试车辆的距离信息,其中,所述距离信息包括所述障碍物车辆距离所述测试车辆后轴中心线的横向距离和纵向距离;

将所述距离信息标记为当前测试的车位信息数据。

9. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括处理器和存储器,所述存储器存储有能够被所述处理器执行的机器可执行指令,所述处理器执行所述机器可执行指令以实现权利要求1至6任一项所述的方法。

10. 一种计算机存储介质,其特征在于,用于存储计算机程序指令,当计算机执行所述计算机程序指令时,执行如权利要求1~6任一项所述的方法。

## 车位信息数据的评估方法、装置及电子设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及数据评估技术领域,尤其是涉及一种车位信息数据的评估方法、装置及电子设备。

### 背景技术

[0002] 大城市停车空间有限,将汽车驶入狭小的停车空间已成为一项必备技能。自动泊车技术有助于解决人口密集城区的一些停车和交通问题。

[0003] 在自动泊车技术的研发中,确定车位的位置是一个重要的模块。不同的自动泊车技术采用不同的方法来检测汽车周围的物体,主要采用超声波雷达检测或者摄像头识别障碍物。但最终结果都是一样的,汽车会检测到已停好的车辆、停车位的大小以及与路边的距离,然后将车子驶入停车位。因此,在车辆正式开始自动泊车之前,要确保车位扫描算法所获得车位信息数据的精确性是实现自动泊车的前提,只有获取精确的车位位置才能够实现成功泊车。目前,对于车位扫描算法所获取的车位信息数据没有进行有效分析评估以及直观表达,阻碍了自动泊车技术的研发。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种车位信息数据的评估方法、装置及电子设备,以缓解上述的技术问题。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种车位信息数据的评估方法,其中,该方法包括:获取多组车位信息数据,构成车位信息集,其中,车位信息数据为测试车辆的距离扫描设备对障碍物车辆的位置进行扫描得到的障碍物车辆靠近测试车辆的内侧边缘相对于测试车辆的距离信息,其中,障碍物车辆为相对地面静止放置的车辆;计算车位信息集中每组车位信息数据与预先存储的实际车位信息数据的偏差值;利用统计算法计算偏差值的离散程度。

[0006] 结合第一方面,本发明实施例提供了第一方面的第一种可能的实施方式,其中,测试车辆的距离扫描设备为配置有车位扫描算法的设备,获取多组车位信息数据的步骤包括:在测试车辆沿停车路线驶入停车位之前,当监测到测试车辆的后轴中心线到达预先设定的位置时,启动距离扫描设备,以及记录当前测试车辆的车速,和测试车辆的侧向行驶距离,其中,侧向行驶距离为测试车辆与前行方向上的第一个障碍物车辆的垂直距离;通过距离扫描设备对停车位进行检测,以获取障碍物车辆相对于测试车辆的位置;利用车位扫描算法分别计算与车位相邻的障碍物车辆的位置与测试车辆的距离信息,其中,距离信息包括障碍物车辆距离测试车辆后轴中心线的横向距离和纵向距离;将距离信息标记为当前测试的车位信息数据。

[0007] 结合第一方面的第一种可能的实施方式,本发明实施例提供了第一方面的第二种可能的实施方式,其中,该方法还包括:按照预先设置的工况条件依次测试测试车辆的车位信息,直至每个工况条件对应的车位信息达到预先设置的数据样本数;其中,工况条件至少

包括侧向行驶距离、测试车辆的车速,以及障碍物车辆的车辆属性。

[0008] 结合第一方面的第二种可能的实施方式,本发明实施例提供了第一方面的第三种可能的实施方式,其中,利用统计算法计算偏差值的离散程度的步骤包括:根据偏差值生成偏差数据集;采用四分位数统计算法计算偏差数据集中包含的离散程度参数,其中,离散程度参数至少包括偏差数据集的最大值、最小值、中位值和标准差。

[0009] 结合第一方面的第三种可能的实施方式,本发明实施例提供了第一方面的第四种可能的实施方式,其中,该方法还包括:根据离散程度参数生成箱线图。

[0010] 结合第一方面,本发明实施例提供了第一方面的第五种可能的实施方式,其中,该方法还包括:确定测试车辆的初始位置和障碍物车辆相对于停车位的摆放位置,以搭建测试环境;根据障碍物车辆相对于停车位的摆放位置确定障碍物车辆的边缘点的位置信息;将边缘点的位置信息存储为实际车位信息数据。

[0011] 第二方面,本发明实施例还提供一种车位信息数据的评估装置,其中,该装置包括:获取模块,用于获取多组车位信息数据,构成车位信息集,其中,车位信息数据为测试车辆的距离扫描设备对障碍物车辆的位置进行扫描得到的障碍物车辆靠近测试车辆的内侧边缘相对于测试车辆的距离信息,其中,障碍物车辆为相对地面静止放置的车辆;第一计算模块,用于计算车位信息集中每组车位信息数据与预先存储的实际车位信息数据的偏差值;第二计算模块,用于利用统计算法计算偏差值的离散程度。

[0012] 结合第二方面,本发明实施例提供了第二方面的第一种可能的实施方式,其中,测试车辆的距离扫描设备为配置有车位扫描算法的设备,获取模块还用于:在测试车辆沿停车路线驶入停车位之前,当监测到测试车辆的后轴中心线到达预先设定的位置时,启动距离扫描设备,以及记录当前测试车辆的车速,和测试车辆的侧向行驶距离,其中,侧向行驶距离为测试车辆与前行方向上的第一个障碍物车辆的垂直距离;通过距离扫描设备对停车位进行检测,以获取障碍物车辆相对于测试车辆的位置;利用车位扫描算法分别计算与停车位相邻的障碍物车辆的位置与测试车辆的距离信息,其中,距离信息包括障碍物车辆距离测试车辆后轴中心线的横向距离和纵向距离;将距离信息标记为当前测试的车位信息数据。

[0013] 第三方面,本发明实施例还提供一种电子设备,其中,该电子设备包括处理器和存储器,存储器存储有能够被处理器执行的机器可执行指令,处理器执行所述机器可执行指令以实现上述的方法。

[0014] 第四方面,本发明实施例还提供一种计算机存储介质,其中,用于存储计算机程序指令,当计算机执行计算机程序指令时,执行上述的方法。

[0015] 本发明实施例带来了以下有益效果:

[0016] 本发明实施例提供的一种车位信息数据的评估方法、装置及电子设备,能够获取多组车位信息数据,构成车位信息集,其中,车位信息数据为测试车辆的距离扫描设备对障碍物车辆的位置进行扫描得到的障碍物车辆靠近测试车辆的内侧边缘相对于测试车辆的距离信息,其中,障碍物车辆为相对地面静止放置的车辆;计算车位信息集中每组车位信息数据与预先存储的实际车位信息数据的偏差值;利用统计算法计算偏差值的离散程度,根据离散程度对车位信息数据进行评估,有效缓解了因对车位信息数据没有进行充分有效的分析评估以及直观表达,阻碍自动泊车技术研发的技术问题。

[0017] 本发明的其他特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点在说明书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

[0018] 为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下。

## 附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域技术人员来讲,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。

[0020] 图1为本发明实施例提供的一种车位信息数据的评估方法的流程图;

[0021] 图2为本发明实施例提供的一种车位信息测试环境搭建的示意图;

[0022] 图3为本发明实施例提供的一种数据保存显示的示意图;

[0023] 图4为本发明实施例提供的一种箱线图的示意图;

[0024] 图5为本发明实施例提供的一种侧向行驶距离对 $\Delta C-X$ 影响的示意图;

[0025] 图6为本发明实施例提供的一种最大值对比结果的示意图;

[0026] 图7为本发明实施例提供的一种标准差对比结果的示意图;

[0027] 图8为本发明实施例提供的一种中位值对比结果的示意图;

[0028] 图9为本发明实施例提供的一种数据堆积区域对比结果的示意图;

[0029] 图10为本发明实施例提供的一种最小值对比结果的示意图;

[0030] 图11为本发明实施例提供的一种车位信息数据的评估装置的结构示意图。

## 具体实施方式

[0031] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 目前,因对车位信息数据没有进行充分有效的分析评估以及直观表达,阻碍自动泊车技术研发的技术问题,基于此,本发明实施例提供的一种车位信息数据的评估方法、装置及电子设备,可以有效缓解上述技术问题。

[0033] 为便于对本实施例进行理解,首先对本发明实施例所公开的一种车位信息数据的评估方法进行详细介绍。

[0034] 实施例一:

[0035] 本发明实施例提供了一种车位信息数据的评估方法,如图1所示的一种车位信息数据的评估方法的流程图,该方法包括以下步骤:

[0036] 步骤S102,获取多组车位信息数据,构成车位信息集,其中,车位信息数据为测试车辆的距离扫描设备对障碍物车辆的位置进行扫描得到的障碍物车辆靠近测试车辆的内侧边缘相对于测试车辆的距离信息,其中,障碍物车辆为相对地面静止放置的车辆;

[0037] 步骤S104,计算车位信息集中每组车位信息数据与预先存储的实际车位信息数据的偏差值;

[0038] 通常,获取的多组车位信息数据为在相同的测试工况条件下,进行多次测试获取的多组车位信息数据,将多组车位信息数据中的每一组车位信息数据分别与测试车辆与障碍物车辆的实际车位信息数据做差值运算,得到偏差值。

[0039] 步骤S106,利用统计算法计算偏差值的离散程度;

[0040] 具体实现时,为了对获取的车位信息数据进行评估,需要对上述由距离扫描设备获取的车位信息数据与实际车位信息数据计算出的偏差值进行离散程度的计算,得到离散程度参数,通过对离散程度参数的分析可以对距离扫描设备获得的车位信息数据进行充分评估。

[0041] 本发明实施例提供的一种车位信息数据的评估方法,能够获取多组车位信息数据,构成车位信息集,其中,车位信息数据为测试车辆的距离扫描设备对障碍物车辆的位置进行扫描得到的障碍物车辆靠近测试车辆的内侧边缘相对于测试车辆的距离信息,其中,障碍物车辆为相对地面静止放置的车辆;计算车位信息集中每组车位信息数据与预先存储的实际车位信息数据的偏差值;利用统计算法计算偏差值的离散程度,根据离散程度对车位信息数据进行评估,有效缓解了因对车位信息数据没有进行充分有效的分析评估以及直观表达,阻碍自动泊车技术研发的技术问题。

[0042] 进一步,测试车辆的距离扫描设备为配置有车位扫描算法的设备,获取多组车位信息数据的步骤包括:在测试车辆沿停车路线驶入停车位之前,当监测到测试车辆的后轴中心线到达预先设定的位置时,启动距离扫描设备,以及记录当前测试车辆的车速,和测试车辆的侧向行驶距离,其中,侧向行驶距离为测试车辆与前行方向上的第一个障碍物车辆的垂直距离;通过距离扫描设备对停车位进行检测,以获取障碍物车辆相对于测试车辆的位置;利用车位扫描算法分别计算与车位相邻的障碍物车辆的位置与测试车辆的距离信息,其中,距离信息包括障碍物车辆距离测试车辆后轴中心线的横向距离和纵向距离;将距离信息标记为当前测试的车位信息数据。具体地,图2示出了一种车位信息测试环境搭建的示意图,其中,在图2所示的车位信息测试环境搭建的示意图中,以障碍物车辆为两个进行说明,图中CAR#1,CAR#2为被放置组成车位的障碍物车辆,二者摆放时尽量保持平行。车速V:为本身搭载车位扫描算法的车辆速度;B点:组成车位的障碍物CAR#1相对于车位方向的边缘点;C点:组成车位的障碍物车辆CAR#2相对于车位方向的边缘点;B\_X:被测车辆开始扫车位时后轴中心点和边缘点B的水平距离;B\_Y:被测车辆开始扫车位时车辆后轴中心点和边缘点B的垂直距离;C\_X:被测车辆开始扫车位时车辆后轴中心和边缘点C的水平距离;C\_Y:被测车辆开始扫车位时车辆后轴中心和边缘点C的垂直距离;侧向行驶距离:被测车辆和前行方向的第一辆车CAR#1的垂直距离。

[0043] 在实际应用时,将测试车辆开始扫车位时的初始位置固定,当测试车辆的后轴中心线达到预先设定的扫车位位置时,驾驶车辆前行,并启动距离扫描设备对车位进行检测,获取两辆障碍物车辆B点和C点,在通过车位扫描算法分别计算B点和C点相对于测试车辆后轴中心线的横向距离和纵向距离,得到上述B\_X、B\_Y、C\_X以及C\_Y,该组数据即为当前测试环境的一组车位信息数据。

[0044] 在实际应用时,按照预先设置的工况条件依次测试测试车辆的车位信息,直至每

个工况条件对应的所述车位信息达到预先设置的数据样本数；其中，工况条件至少包括侧向行驶距离、测试车辆的车速，以及障碍物车辆的车辆属性。

[0045] 在实际环境中，由于障碍物车辆的车辆属性（如车辆外观及车辆大小），摆放位置，测试车辆本身的行驶车速以及侧向行驶距离，都会影响到距离扫描设备获取车位信息数据的情况。在实际泊车过程中，由于B、C这两个边缘点是最容易发生碰撞的地方，如果泊车前能够感知这两个点相对于本车的位置，则有效的避免了碰撞的发生，因此需要对不同工况下的车位扫描算法得到的B、C点的信息精确性进行有效分析。为了充分对车位信息数据进行分析，需要在相同的工况条件下，获取一定数量的数据样本数，即在相同的测试工况条件下，进行多次测试获取多组车位信息数据，在本发明实施例中，在预先设计的C#软件工具里面实现对CANoe (CAN open environment, 总线开发环境) 的操控，以实现车位扫描算法计算得出的车位信息数据进行实时自动获取并将车位信息数据自动存取到Excel中，如图3示出了一种数据保存显示的示意图，如图3所示，在相同工况下，得到多组 (B\_X、B\_Y、C\_X、C\_Y) 车位信息数据。

[0046] 为了对车位信息数据进行评价，需要对车位信息数据进行处理并直观表达，其中，利用统计算法计算偏差值的离散程度的步骤包括：根据偏差值生成偏差数据集；采用四分位数统计算法计算偏差数据集中包含的离散程度参数，其中，离散程度参数至少包括偏差数据集的最大值、最小值、中位值和标准差。

[0047] 进一步，根据上述离散程度参数生成箱线图，以对离散程度参数进行直观的表达。

[0048] 具体实现时，在相同工况下，得到的多组车位信息数据分别与实际车位信息数据进行计算，得到偏差数据集，利用统计算法对偏差数据集进行运算，能够获取评估车位信息数据的评估参数即离散程度参数，该离散程度参数包括偏差数据集的最大值、最小值、中位值和标准差；其中，中位值由统计学中的四分位数 (Quartile) 也称四分位点法处理偏差数据得到的。

[0049] 四分位数在统计学中把所有数值由小到大排列并分成四等份，处于三个分割点位置的数值。它是一组数据排序后处于25%和75%位置上的值。四分位数是通过3个点将全部数据等分为4部分，其中每部分包含25%的数据。处在各分位点的数据就是四分位数。四分位数有三个，第一个四分位数就是通常所说的四分位数，称为下四分位数，第二个四分位数就是中位数，第三个四分位数称为上四分位数。在本实施例中的中位值分别为：计算偏差数据集中1/4位置点值；计算偏差数据集中2/4位置点值；计算偏差数据集中3/4位置点值。

[0050] 标准差是总体各单位标准值与其平均数离差平方的算术平均数的平方根。它反映组内个体间的离散程度。一个较大的标准差，代表大部分数值和其平均值之间差异较大；一个较小的标准差，代表这些数值较接近平均值。最后，将上述离散程度参数以箱线图的形式直观显示出来，如图4示出了一种箱线图的示意图，图4中示出了偏差数据集中的最大值，最小值，标准差，以及从数据25%位置点到75%位置点的数据堆放区域。

[0051] 具体实现时，根据离散程度对车位信息数据进行评估的步骤包括：分别比对每个工况条件下的离散程度参数，根据离散程度参数，对不同工况条件下的车位信息数据进行评估。

[0052] 具体地，可以通过箱线图显示的数据情况对车位信息数据进行评估。例如，在工况条件满足以下条件时进行测试：

[0053] a. 平行车位, 两辆障碍物车保持固定位置不动;

[0054] b. 被测车辆驾驶速度固定为5km/h, 驾驶方向与停车位相对于垂直;

[0055] c. 分别在侧向驾驶距离为50cm, 100cm, 150cm的情况下, 测试车辆用车位扫描算法计算获取车位信息数据各100组。

[0056] 图5示出了一种侧向行驶距离对 $\Delta C\_X$ 影响的示意图, 从图5中可以看出, 在障碍物车辆固定, 测试车辆行驶速度为5km/h的情况下, 由离散程度参数可以直观的表达出, 在侧向行驶距离为50cm的情况下, 车位扫描算法获取的车位信息数据效果相对最好。图6示出了一种最大值对比结果的示意图, 由图6可知, 测试车辆的侧向行驶距离为50cm、100cm和150cm时边缘点C的水平偏差 $\Delta C\_X$ 的最大值分别为:-12cm、54cm、62cm, 显然,  $|-12\text{cm}| < 54\text{cm} < 62\text{cm}$ , 因此, 侧向行驶距离为50cm时数据效果最好; 图7示出了一种标准差对比结果的示意图, 由图7可知, 测试车辆的侧向行驶距离为50cm、100cm和150cm时边缘点C的水平偏差 $\Delta C\_X$ 的标准差分别为: 8.99、30.28、19.22, 显然,  $8.99 < 30.28 < 19.22$ , 因此, 侧向行驶距离为50cm时, 数据比较稳定; 图8示出了一种中位值对比结果的示意图, 由图8可知, 测试车辆的侧向行驶距离为50cm、100cm和150cm时边缘点C的水平偏差 $\Delta C\_X$ 的中位值分别为: 12、19、-28, 显然,  $12 < 19 < |-28|$ , 因此, 侧向行驶距离为50cm时数据效果最好; 图9示出了一种数据堆积区域对比结果的示意图, 由图9可知, 测试车辆的侧向行驶距离为50cm、100cm和150cm时边缘点C的水平偏差 $\Delta C\_X$ 的25%~75%的堆积区域分别为: -34~-20.5、-19.5~19、12~21.5, 数据堆积区域越小, 说明大部分数据的偏差越小, 侧向行驶距离为150cm时, 堆积区域为12cm~21.5cm, 堆积区域内的最大值与最小值之间的差值为9.5, 最小, 而且大部分偏差数据离0点比较接近, 所以侧向行驶距离为150cm时, 数据堆积区域比较稳定; 图10示出了一种最小值对比结果的示意图, 由图10可知, 测试车辆的侧向行驶距离为50cm、100cm和150cm时边缘点C的水平偏差 $\Delta C\_X$ 的最小值分别为: -44cm、-44cm、-20cm, 对最小值取绝对值, 显然, 侧向行驶距离为150cm时的最小值最小, 说明数据效果最好。通过此种方法能够准确直观对车位信息数据进行评价, 同样地, 从另一方面也表达出了车位扫描算法获取车位信息数据的精准度, 从侧面评价了车位扫描算法的好坏程度。

[0057] 实施例二:

[0058] 在上述实施例的基础上, 本发明实施例还提供了一种车位信息数据的评估装置, 如图11所示的一种车位信息数据的评估装置的结构示意图, 该装置包括:

[0059] 获取模块112, 用于获取模块, 用于获取多组车位信息数据, 构成车位信息集, 其中, 车位信息数据为测试车辆的距离扫描设备对障碍物车辆的位置进行扫描得到的障碍物车辆靠近测试车辆的内侧边缘相对于测试车辆的距离信息, 其中, 障碍物车辆为相对地面静止放置的车辆;

[0060] 第一计算模块114, 用于计算车位信息集中每组车位信息数据与预先存储的实际车位信息数据的偏差值;

[0061] 第二计算模块116, 用于利用统计算法计算偏差值的离散程度。

[0062] 其中, 测试车辆的距离扫描设备为配置有车位扫描算法的设备, 获取模块还用于: 在测试车辆沿停车路线驶入停车位之前, 当监测到测试车辆的后轴中心线到达预先设定的位置时, 启动距离扫描设备, 以及记录当前测试车辆的车速, 和测试车辆的侧向行驶距离, 其中, 侧向行驶距离为测试车辆与前行方向上的第一个障碍物车辆的垂直距离; 通过距离

扫描设备对停车位进行检测,以获取障碍物车辆相对于测试车辆的位置;利用车位扫描算法分别计算与停车位相邻的障碍物车辆的位置与测试车辆的距离信息,其中,距离信息包括障碍物车辆距离测试车辆后轴中心线的横向距离和纵向距离;将距离信息标记为当前测试的车位信息数据。

[0063] 本发明实施例提供的车位信息数据的评估装置,与上述实施例提供的车位信息数据的评估方法具有相同的技术特征,所以也能解决相同的技术问题,达到相同的技术效果。

[0064] 本发明实施例还提供了一种电子设备,其中,该电子设备包括处理器和存储器,存储器存储有能够被处理器执行的机器可执行指令,处理器执行所述机器可执行指令以实现上述的方法。

[0065] 本发明实施例还提供一种计算机存储介质,其中,用于存储计算机程序指令,当计算机执行计算机程序指令时,执行上述的方法。

[0066] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的装置的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0067] 另外,在本发明实施例的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“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,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0068] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0069] 最后应说明的是:以上实施例,仅为本发明的具体实施方式,用以说明本发明的技术方案,而非对其限制,本发明的保护范围并不局限于此,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域技术人员应当理解:任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改或可轻易想到变化,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改、变化或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明实施例技术方案的精神和范围,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

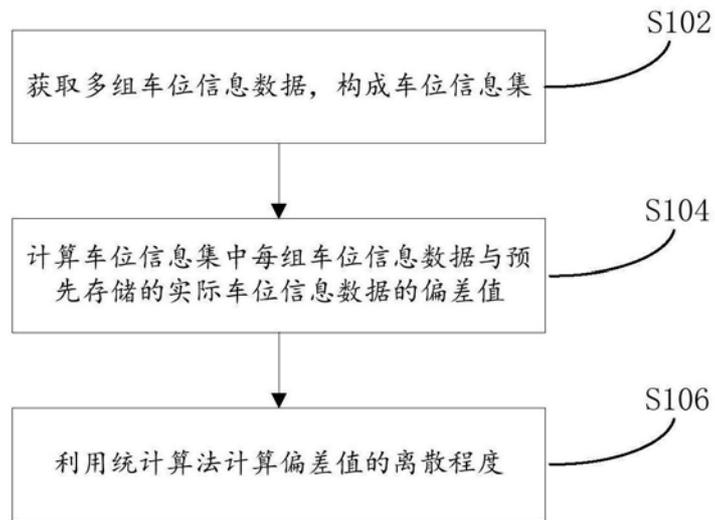


图1

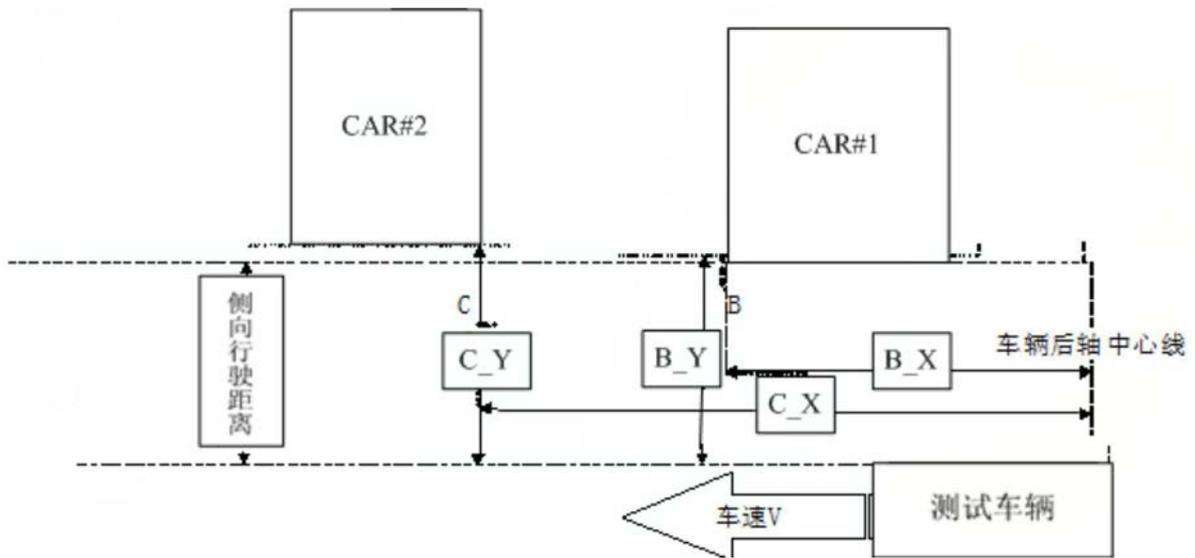


图2

B_X	B_Y	C_X	C_Y
874	164	1472	146
874	150	1478	140
880	134	1480	122
862	156	1464	162
882	152	1468	170
872	152	1480	140
866	158	1466	148
874	166	1472	168
876	152	1460	142
894	158	1470	150
872	164	1484	156
876	164	1478	148
874	168	1492	190
880	166	1468	170
874	144	1468	160
864	160	1464	156
878	144	1474	150
876	134	1470	124
874	158	1470	158
868	162	1472	156
870	160	1478	160

图3

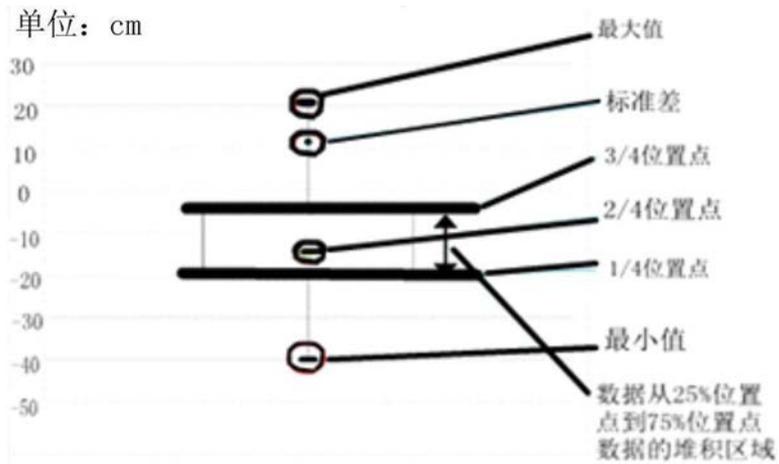


图4

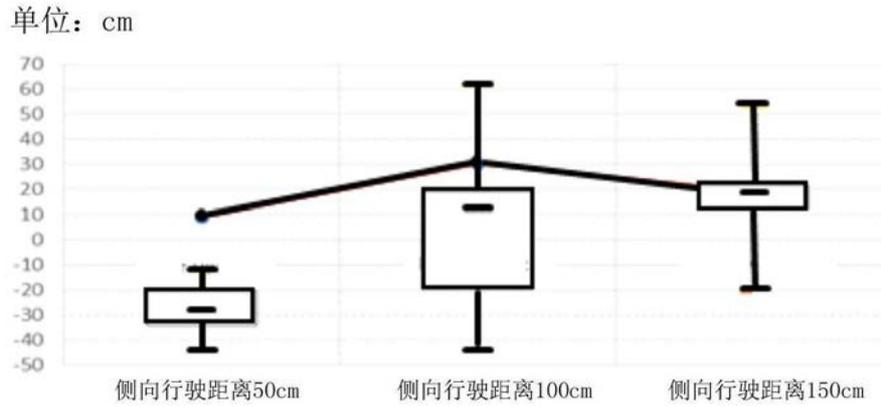


图5

侧向行驶距离	边缘点 C 的水平偏差 $\Delta C_X$ (单位 cm) 最大值
50cm	$ -12\text{cm} =12\text{cm}$
100cm	62cm
150cm	54cm

图6

侧向行驶距离	边缘点 C 的水平偏差 $\Delta C_X$ 的标准差
50cm	8.99
100cm	30.28
150cm	19.22

图7

侧向行驶距离	边缘点 C 的水平偏差 $\Delta C_X$ 的中位数 (单位 cm)
50cm	-28
100cm	12
150cm	19

图8

侧向行驶距离	边缘点 C 的水平偏差 $\Delta C_X$ 的 25%-75% 的堆积区域 (单位 cm)
50cm	-34~-20.5
100cm	-19.5~19
150cm	12~21.5

图9

侧向行驶距离	边缘点 C 的水平偏差 $\Delta C_X$ (单位 cm) 最小值
50cm	-44cm
100cm	-44cm
150cm	-20cm

图10



图11