



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105957183 A

(43)申请公布日 2016.09.21

(21)申请号 201610252270.0

(22)申请日 2016.04.21

(71)申请人 深圳市元征科技股份有限公司  
地址 518000 广东省深圳市龙岗区坂雪岗  
工业区五和大道北元征工业园

(72)发明人 刘均 陈质键 郑庶康 李侃  
岑满艺 吴祖恒

(74)专利代理机构 广州三环专利代理有限公司  
44202  
代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.  
G07C 5/08(2006.01)

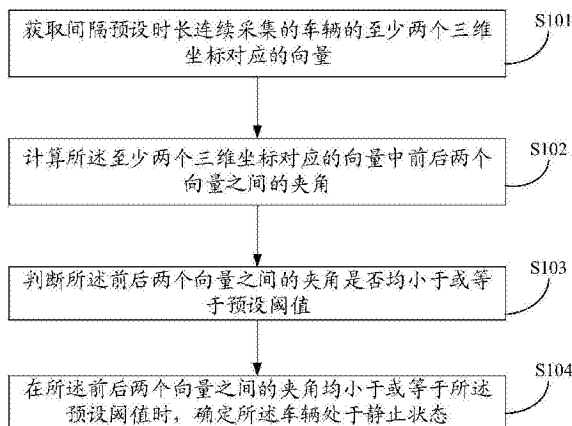
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种车辆静止状态检测方法及装置

(57)摘要

本发明实施例公开了一种车辆静止状态检测方法,所述方法包括:获取间隔预设时长连续采集的车辆的至少两个三维坐标对应的向量;计算所述至少两个三维坐标对应的向量中前后两个向量之间的夹角;判断所述前后两个向量之间的夹角是否均小于或等于预设阈值;在所述前后两个向量之间的夹角均小于或等于所述预设阈值时,确定所述车辆处于静止状态。本发明实施例还公开了一种车辆静止状态检测装置。采用本发明,可以快速确定所述车辆是否处于静止状态,从而提高了计算效率。



1. 一种车辆静止状态检测方法,其特征在于,包括:  
获取间隔预设时长连续采集的车辆的至少两个三维坐标对应的向量;  
计算所述至少两个三维坐标对应的向量中前后两个向量之间的夹角;  
判断所述前后两个向量之间的夹角是否均小于或等于预设阈值;  
在所述前后两个向量之间的夹角均小于或等于所述预设阈值时,确定所述车辆处于静止状态。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:  
在所述前后两个向量之间的夹角大于所述预设阈值时,重新执行所述获取间隔预设时长连续采集的车辆的至少两个三维坐标对应的向量的步骤。
3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取间隔预设时长连续采集的车辆的至少两个三维坐标对应的向量包括:  
获取所述车辆的三轴向加速度传感器不同时刻输出的所述车辆的三个轴向的加速度分量;  
将所述三个轴向的加速度分量对应的三维坐标转换为对应的向量。
4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述计算所述至少两个三维坐标对应的向量中前后两个向量之间的夹角包括:  
获取所述前后两个向量的乘积以及所述前后两个向量的模的乘积;  
根据所述前后两个向量的乘积与所述前后两个向量的模的乘积的商值,确定所述前后两个向量之间的夹角。
5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述判断所述前后两个向量之间的夹角是否均小于或等于预设阈值包括:  
根据采集的先后顺序遍历所述两个向量之间的夹角;  
在所述两个向量之间的夹角中查找是否存在大于所述预设阈值的夹角。
6. 一种车辆静止状态检测装置,其特征在于,包括:  
向量获取模块,用于获取间隔预设时长连续采集的车辆的至少两个三维坐标对应的向量;  
夹角计算模块,用于计算所述至少两个三维坐标对应的向量中前后两个向量之间的夹角;  
判断模块,用于判断所述前后两个向量之间的夹角是否均小于或等于预设阈值;  
状态确定模块,用于在所述前后两个向量之间的夹角均小于或等于所述预设阈值时,确定所述车辆处于静止状态。
7. 如权利要求6所述的装置,其特征在于,所述判断模块还用于:  
在所述前后两个向量之间的夹角大于所述预设阈值时,触发所述向量获取模块重新获取间隔预设时长连续采集的车辆的至少两个三维坐标对应的向量。
8. 如权利要求6所述的装置,其特征在于,所述向量获取模块包括:  
加速度分量获取单元,用于获取所述车辆的三轴向加速度传感器不同时刻输出的所述车辆的三个轴向的加速度分量;  
向量转换单元,用于将所述三个轴向的加速度分量对应的三维坐标转换为对应的向量。

9. 如权利要求6所述的装置,其特征在于,所述夹角计算模块包括:

向量乘积获取单元,用于获取所述前后两个向量的乘积以及所述前后两个向量的模的乘积;

夹角确定单元,用于根据所述前后两个向量的乘积与所述前后两个向量的模的乘积的商值,确定所述前后两个向量之间的夹角。

10. 如权利要求6所述的装置,其特征在于,所述判断模块包括:

夹角遍历单元,用于根据采集的先后顺序遍历所述两个向量之间的夹角;

夹角查找单元,用于在所述两个向量之间的夹角中查找是否存在大于所述预设阈值的夹角。

## 一种车辆静止状态检测方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种车辆静止状态检测方法及装置。

### 背景技术

[0002] 随着社会的发展,人们生活水平的不断提高,汽车的数量大量增加,伴随着车辆的安全性问题也引起越来越多的关注。

[0003] 其中,车辆姿态作为车辆运行的重要参数,在车辆的安全控制中有着极其重要的作用。目前,通常采用根据三轴加速度传感器的合加速度数值的大小,或者三个轴上的加速度值的分量的大小的算法去判断车辆是否在运行中,然而此算法计算复杂,从而导致计算效率低。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例所要解决的技术问题在于,提供一种显车辆静止状态检测方法及装置,可以快速确定所述车辆是否处于静止状态,从而提高了计算效率。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种车辆静止状态检测方法,所述方法包括:

[0006] 获取间隔预设时长连续采集的车辆的至少两个三维坐标对应的向量;

[0007] 计算所述至少两个三维坐标对应的向量中前后两个向量之间的夹角;

[0008] 判断所述前后两个向量之间的夹角是否均小于或等于预设阈值;

[0009] 在所述前后两个向量之间的夹角均小于或等于所述预设阈值时,确定所述车辆处于静止状态。

[0010] 相应地,本发明实施例还提供了一种车辆静止状态检测装置,所述装置包括:

[0011] 向量获取模块,用于获取间隔预设时长连续采集的车辆的至少两个三维坐标对应的向量;

[0012] 夹角计算模块,用于计算所述至少两个三维坐标对应的向量中前后两个向量之间的夹角;

[0013] 判断模块,用于判断所述前后两个向量之间的夹角是否均小于或等于预设阈值;

[0014] 状态确定模块,用于在所述前后两个向量之间的夹角均小于或等于所述预设阈值时,确定所述车辆处于静止状态。

[0015] 实施本发明实施例,具有如下有益效果:本发明实施例中的车辆静止状态检测装置首先获取间隔预设时长连续采集的车辆的至少两个三维坐标对应的向量,然后计算所述至少两个三维坐标对应的向量中前后两个向量之间的夹角,判断所述计算得到的前后两个向量之间的夹角是否均小于或等于预设阈值,在所述前后两个向量之间的夹角均小于或等于所述预设阈值时,确定所述车辆处于静止状态。现有技术中,通常采用根据三轴加速度传感器的合加速度数值的大小,或者三个轴上的加速度值的分量的大小的算法去判断车辆是否在运行中,此算法计算复杂,且计算误差大,与现有技术相比,本发明实施例通过多次采

样车辆的三轴向加速度分量而得到前后两次采样三维坐标对应的向量之间的夹角,通过对比所述夹角与预设阈值之间的关系,就可确定所述车辆是否处于静止状态,一方面,计算简单,从而提高了计算效率;另一方面通过多次采样,提高了计算的准确率。

### 附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例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,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,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。

[0017] 图1是本发明实施例中的一种车辆静止状态检测方法的流程示意图;

[0018] 图2是本发明另一实施例中的显示屏刷新帧率调整方法的流程示意图;

[0019] 图3是本发明实施例中的一种车辆静止状态检测装置的结构示意图;

[0020] 图4是本发明实施例中车辆静止状态检测装置的向量获取模块的结构示意图;

[0021] 图5是本发明实施例中车辆静止状态检测装置的夹角计算模块的结构示意图;

[0022] 图6是本发明实施例中车辆静止状态检测装置的判断模块的结构示意图;

[0023] 图7是本发明实施例中一种执行上述车辆静止状态检测方法的计算机系统的架构图。

### 具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅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,本领域普通技术人员在没有作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。

[0025] 本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“包括”和“具有”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其他步骤或单元。

[0026] 本发明实施例中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本发明的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0027] 以下分别进行详细说明。

[0028] 图1是本发明实施例中一种显示车辆静止状态检测方法的流程示意图,如图所示所述方法至少包括:

[0029] 步骤S101,获取间隔预设时长连续采集的车辆的至少两个三维坐标对应的向量。

[0030] 具体的,在车辆上安装了三轴向加速度传感器,根据所述车辆的三轴向加速度传感器,获取不同时刻所述车辆的三个轴向的加速度分量,然后将所述加速度分量转换为对应的向量。

[0031] 例如,如图2所示,间隔1s采集一次三轴向的加速度分量,若在第一时间采集到的

三轴向 $x, y, z$ 的加速度分量分别为 $x_1, y_1, z_1$ , 则对应的向量 $A_1 = (x_1, y_1, z_1)$ , 其中 $A_1$ 的模为 $A_1^2 = x_1^2 + y_1^2 + z_1^2$ ; 若在第二时刻(第一时刻的1s后)采集到的三轴向 $x, y, z$ 的加速度分量分别为 $x_2, y_2, z_2$ , 则对应的向量 $A_2 = (x_2, y_2, z_2)$ , 其中 $A_2$ 的模为 $A_2^2 = x_2^2 + y_2^2 + z_2^2$ ; 若在第三时刻(第二时刻的1s后)采集到的三轴向 $x, y, z$ 的加速度分量分别为 $x_3, y_3, z_3$ , 则对应的向量为 $A_3 = (x_3, y_3, z_3)$ , 其中 $A_3$ 的模为 $A_3^2 = x_3^2 + y_3^2 + z_3^2$ 。

[0032] 步骤S102, 计算所述至少两个三维坐标对应的向量中前后两个向量之间的夹角。

[0033] 具体的, 获取所述前后两个向量的乘积以及所述前后两个向量的模的乘积, 再根据所述前后两个向量的乘积与所述前后两个向量的模的乘积的商值, 确定所述前后两个向量之间的夹角。

[0034] 例如, 如图2所示, 向量 $A_1 = (x_1, y_1, z_1)$ , 向量 $A_2 = (x_2, y_2, z_2)$ , 向量 $A_3 = (x_3, y_3, z_3)$ , 则向量 $A_1$ 与向量 $A_2$ 的乘积 $\vec{A}_1 \cdot \vec{A}_2 = x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2$ , 向量 $A_1$ 与向量 $A_2$ 模的乘积

$|\vec{A}_1| \cdot |\vec{A}_2| = \sqrt{(x_1^2 + y_1^2 + z_1^2)(x_2^2 + y_2^2 + z_2^2)}$ , 因此向量 $A_1$ 与向量 $A_2$ 的夹角为:

$$[0035] \quad \cos a = \vec{A}_1 \cdot \vec{A}_2 / |\vec{A}_1| \cdot |\vec{A}_2| = (x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2) / \sqrt{(x_1^2 + y_1^2 + z_1^2)(x_2^2 + y_2^2 + z_2^2)},$$

$$a = \arccos(\vec{A}_1 \cdot \vec{A}_2 / |\vec{A}_1| \cdot |\vec{A}_2|)$$

[0036]

$$= \arccos((x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2) / \sqrt{(x_1^2 + y_1^2 + z_1^2)(x_2^2 + y_2^2 + z_2^2)}) \times 180^\circ / \pi$$

[0037] 同样, 向量 $A_2$ 与向量 $A_3$ 的乘积 $\vec{A}_2 \cdot \vec{A}_3 = x_2x_3 + y_2y_3 + z_2z_3$ , 向量 $A_2$ 与向量 $A_3$ 模的乘积

$|\vec{A}_2| \cdot |\vec{A}_3| = \sqrt{(x_2^2 + y_2^2 + z_2^2)(x_3^2 + y_3^2 + z_3^2)}$ , 因此向量 $A_2$ 与向量 $A_3$ 的夹角为:

$$[0038] \quad \cos b = \vec{A}_2 \cdot \vec{A}_3 / |\vec{A}_2| \cdot |\vec{A}_3| = (x_2x_3 + y_2y_3 + z_2z_3) / \sqrt{(x_2^2 + y_2^2 + z_2^2)(x_3^2 + y_3^2 + z_3^2)},$$

$$b = \arccos(\vec{A}_2 \cdot \vec{A}_3 / |\vec{A}_2| \cdot |\vec{A}_3|)$$

[0039] 同样,

$$= \arccos((x_2x_3 + y_2y_3 + z_2z_3) / \sqrt{(x_2^2 + y_2^2 + z_2^2)(x_3^2 + y_3^2 + z_3^2)}) \times 180^\circ / \pi$$

[0040] 步骤S103, 判断所述前后两个向量之间的夹角是否均小于或等于预设阈值。

[0041] 具体的, 根据采集的先后顺序依次遍历所述获取的多个夹角, 在所述多个夹角中查找是否存在大于所述预设阈值的夹角。其中, 所述预设阈值通常设置为3度。

[0042] 例如, 根据采集的先后顺序依次遍历获取的夹角为 $a, b, c$ , 首先判断 $a$ 是否小于或等于预设阈值, 若是, 则继续判断 $b$ 是否小于或等于预设阈值, 在满足条件的情况下, 再继续判断 $c$ 。

[0043] 步骤S104, 在所述前后两个向量之间的夹角均小于或等于所述预设阈值时, 确定所述车辆处于静止状态。

[0044] 具体的, 若获取的 $a, b, c$ 都小于或等于预设阈值时, 此时判定所述车辆静止。

[0045] 可选的, 在所述前后两个向量之间的夹角大于所述预设阈值时, 重新执行所述获取间隔预设时长连续采集的车辆的至少两个三维坐标对应的向量的步骤。

[0046] 具体的,若获取的多个夹角中,至少存在一个夹角大于所述预设阈值时,表明所述车辆处于运行状态。

[0047] 本发明实施例中的车辆静止状态检测装置首先获取间隔预设时长连续采集的车辆的至少两个三维坐标对应的向量,然后计算所述至少两个三维坐标对应的向量中前后两个向量之间的夹角,判断所述计算得到的前后两个向量之间的夹角是否均小于或等于预设阈值,在所述前后两个向量之间的夹角均小于或等于所述预设阈值时,确定所述车辆处于静止状态。现有技术中,通常采用根据三轴加速度传感器的合加速度数值的大小,或者三个轴上的加速度值的分量的大小的算法去判断车辆是否在运行中,此算法计算复杂,且计算误差大,与现有技术相比,本发明实施例通过多次采样车辆的三轴向加速度分量而得到前后两次采样三维坐标对应的向量之间的夹角,通过对比所述夹角与预设阈值之间的关系,就可确定所述车辆是否处于静止状态,一方面,计算简单,从而提高了处理效率;另一方面通过多次采样,提高了计算的准确率。

[0048] 图3是本发明实施例提供的一种车辆静止状态检测装置的组成结构示意图,如图所示所述装置包括:

[0049] 向量获取模块310,用于获取间隔预设时长连续采集的车辆的至少两个三维坐标对应的向量。

[0050] 具体的,如图4所示,所述向量获取模块310包括:

[0051] 加速度分量获取单元311,用于获取所述车辆的三轴向加速度传感器不同时刻输出的所述车辆的三个轴向的加速度分量;

[0052] 向量转换单元312,用于将所述三个轴向的加速度分量对应的三维坐标转换为对应的向量。

[0053] 例如,如图2所示,间隔1s采集一次三轴向的加速度分量,若在第一时间采集到的三轴向x,y,z的加速度分量分别为 $x_1, y_1, z_1$ ,则对应的向量 $A_1 = (x_1, y_1, z_1)$ ,其中 $A_1$ 的模为 $A_1^2 = x_1^2 + y_1^2 + z_1^2$ ;若在第二时刻(第一时间后的1s后)采集到的三轴向x,y,z的加速度分量分别为 $x_2, y_2, z_2$ ,则对应的向量 $A_2 = (x_2, y_2, z_2)$ ,其中 $A_2$ 的模为 $A_2^2 = x_2^2 + y_2^2 + z_2^2$ ;若在第三时刻(第二时刻后的1s后)采集到的三轴向x,y,z的加速度分量分别为 $x_3, y_3, z_3$ ,则对应的向量 $A_3 = (x_3, y_3, z_3)$ ,其中 $A_3$ 的模为 $A_3^2 = x_3^2 + y_3^2 + z_3^2$ 。

[0054] 夹角计算模块320,用于计算所述至少两个三维坐标对应的向量中前后两个向量之间的夹角。

[0055] 具体的,如图5所示,所述夹角计算模块320包括:

[0056] 向量乘积获取单元321,用于获取所述前后两个向量的乘积以及所述前后两个向量的模的乘积;

[0057] 夹角确定单元322,用于根据所述前后两个向量的乘积与所述前后两个向量的模的乘积的商值,确定所述前后两个向量之间的夹角。

[0058] 例如,如图2所示,向量 $A_1 = (x_1, y_1, z_1)$ ,向量 $A_2 = (x_2, y_2, z_2)$ ,向量 $A_3 = (x_3, y_3, z_3)$ ,则向量 $A_1$ 与向量 $A_2$ 的乘积 $\vec{A}_1 \cdot \vec{A}_2 = x_1 x_2 + y_1 y_2 + z_1 z_2$ ,向量 $A_1$ 与向量 $A_2$ 模的乘积

$|\vec{A}_1| \cdot |\vec{A}_2| = \sqrt{(x_1^2 + y_1^2 + z_1^2)(x_2^2 + y_2^2 + z_2^2)}$ ,因此向量 $A_1$ 与向量 $A_2$ 的夹角为:

$$[0059] \quad \cos a = \frac{\vec{A}_1 \cdot \vec{A}_2}{|\vec{A}_1| \cdot |\vec{A}_2|} = (x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2) / \sqrt{(x_1^2 + y_1^2 + z_1^2)(x_2^2 + y_2^2 + z_2^2)},$$

$$a = \arccos(\vec{A}_1 \cdot \vec{A}_2 / (|\vec{A}_1| \cdot |\vec{A}_2|))$$

$$[0060] \quad = \arccos((x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2) / \sqrt{(x_1^2 + y_1^2 + z_1^2)(x_2^2 + y_2^2 + z_2^2)}) \times 180^\circ / \pi$$

[0061] 同样, 向量 $A_2$ 与向量 $A_3$ 的乘积 $\vec{A}_2 \cdot \vec{A}_3 = x_2x_3 + y_2y_3 + z_2z_3$ , 向量 $A_2$ 与向量 $A_3$ 模的乘积 $|\vec{A}_2| \cdot |\vec{A}_3| = \sqrt{(x_2^2 + y_2^2 + z_2^2)(x_3^2 + y_3^2 + z_3^2)}$ , 因此向量 $A_2$ 与向量 $A_3$ 的夹角为:

[0062]

$$\cos b = \frac{\vec{A}_2 \cdot \vec{A}_3}{|\vec{A}_2| \cdot |\vec{A}_3|} = (x_2x_3 + y_2y_3 + z_2z_3) / \sqrt{(x_2^2 + y_2^2 + z_2^2)(x_3^2 + y_3^2 + z_3^2)},$$

$$b = \arccos(\vec{A}_2 \cdot \vec{A}_3 / (|\vec{A}_2| \cdot |\vec{A}_3|))$$

$$[0063] \quad \text{同样,} \\ = \arccos((x_2x_3 + y_2y_3 + z_2z_3) / \sqrt{(x_2^2 + y_2^2 + z_2^2)(x_3^2 + y_3^2 + z_3^2)}) \times 180^\circ / \pi$$

[0064] 判断模块330, 用于判断所述前后两个向量之间的夹角是否均小于或等于预设阈值。

[0065] 具体的, 如图6所示, 所述判断模块330包括:

[0066] 夹角遍历单元331, 用于根据采集的先后顺序遍历所述两个向量之间的夹角;

[0067] 夹角查找单元332, 用于在所述两个向量之间的夹角中查找是否存在大于所述预设阈值的夹角。

[0068] 例如, 根据采集的先后顺序依次遍历获取的夹角为 $a, b, c$ , 首先判断 $a$ 是否小于或等于预设阈值, 若是, 则继续判断 $b$ 是否小于或等于预设阈值, 在满足条件的情况下, 再继续判断 $c$ 。

[0069] 状态确定模块340, 用于在所述前后两个向量之间的夹角均小于或等于所述预设阈值时, 确定所述车辆处于静止状态。

[0070] 具体的, 若获取的 $a, b, c$ 都小于或等于预设阈值时, 此时判定所述车辆静止。

[0071] 可选的, 所述判断模块330还用于:

[0072] 在所述前后两个向量之间的夹角大于所述预设阈值时, 触发所述向量获取模块重新获取间隔预设时长连续采集的车辆的至少两个三维坐标对应的向量。

[0073] 具体的, 若获取的多个夹角中, 至少存在一个夹角大于所述预设阈值时, 表明所述车辆处于运行状态。

[0074] 本发明实施例中的车辆静止状态检测装置首先获取间隔预设时长连续采集的车辆的至少两个三维坐标对应的向量, 然后计算所述至少两个三维坐标对应的向量中前后两个向量之间的夹角, 判断所述计算得到的前后两个向量之间的夹角是否均小于或等于预设阈值, 在所述前后两个向量之间的夹角均小于或等于所述预设阈值时, 确定所述车辆处于静止状态。现有技术中, 通常采用根据三轴加速度传感器的合加速度数值的大小, 或者三个轴上的加速度值的分量的大小的算法去判断车辆是否在运行中, 此算法计算复杂, 且计算误差大, 与现有技术相比, 本发明实施例通过多次采样车辆的三轴向加速度分量而得到前后两次采样三维坐标对应的向量之间的夹角, 通过对比所述夹角与预设阈值之间的关系,



就可确定所述车辆是否处于静止状态,一方面,计算简单,从而提高了处理效率;另一方面通过多次采样,提高了计算的准确率。

[0075] 图7展示了一种运行上述车辆静止状态检测方法的基于冯诺依曼体系的计算机系统10。具体的,可包括通过系统总线连接的外部输入接口1001、处理器1002、存储器1003和输出接口1004。其中,本发明实施例中装置的输入接口1001和输出接口1004可以是有线发送端口,也可以为无线设备,用于与其他节点设备进行信令或数据的通信。存储器1003可包括外存储器10032(例如硬盘、光盘或软盘等)和内存储器10034,可以是高速RAM存储器,也可以是非稳定的存储器(non-volatile memory),例如至少一个磁盘存储器。存储器1003可选的还可以是至少一个位于远离前述处理器1002的存储装置。存储器1003中存储一组程序代码,且所述处理器1002可通过系统总线调用存储器1003中存储的代码以执行相关的功能。

[0076] 在本实施例中,本方法的运行基于计算机程序,该计算机程序的程序文件存储于前述基于冯诺依曼体系的计算机系统10的外存储器10032中,在运行时被加载到内存储器10034中,然后被编译为机器码之后传递至处理器1002中执行,从而使得基于冯诺依曼体系的计算机系统10中形成逻辑上的向量获取模块310、夹角计算模块320、判断模块330、状态确定模块340。且在上述车辆静止状态检测方法执行过程中,输入的参数均通过外部输入接口1001接收,并传递至存储器1003中缓存,然后输入到处理器1002中进行处理,处理的结果数据或缓存于存储器1003中进行后续地处理,或被传递至输出接口1004进行输出。

[0077] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory,ROM)或随机存储记忆体(Random Access Memory, RAM)等。

[0078] 以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已,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。

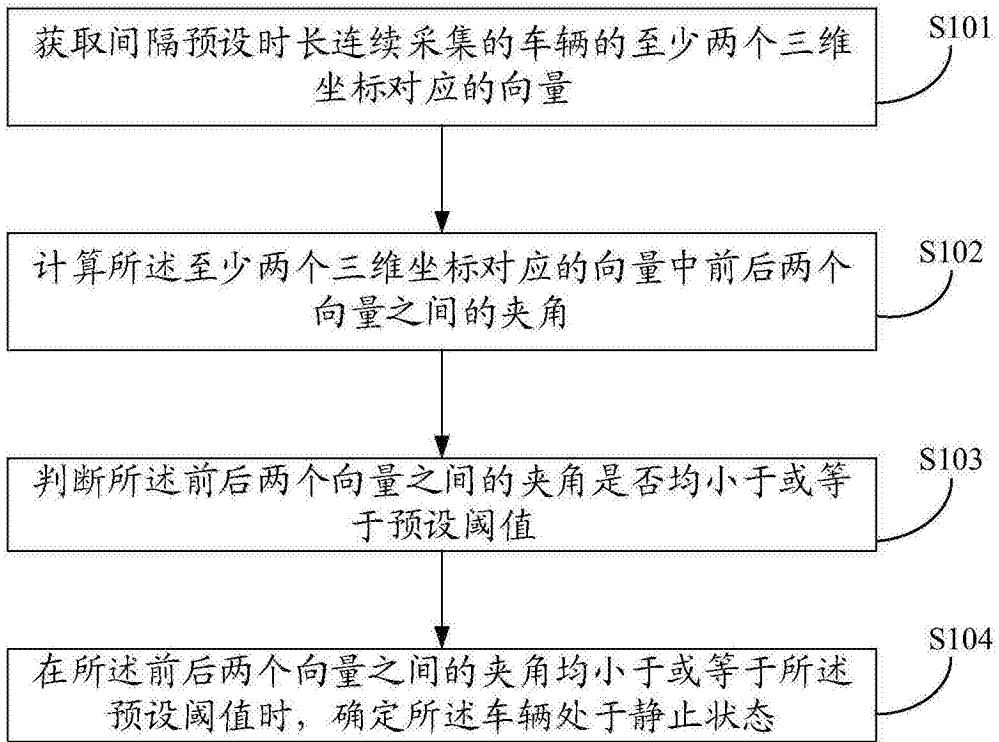


图1

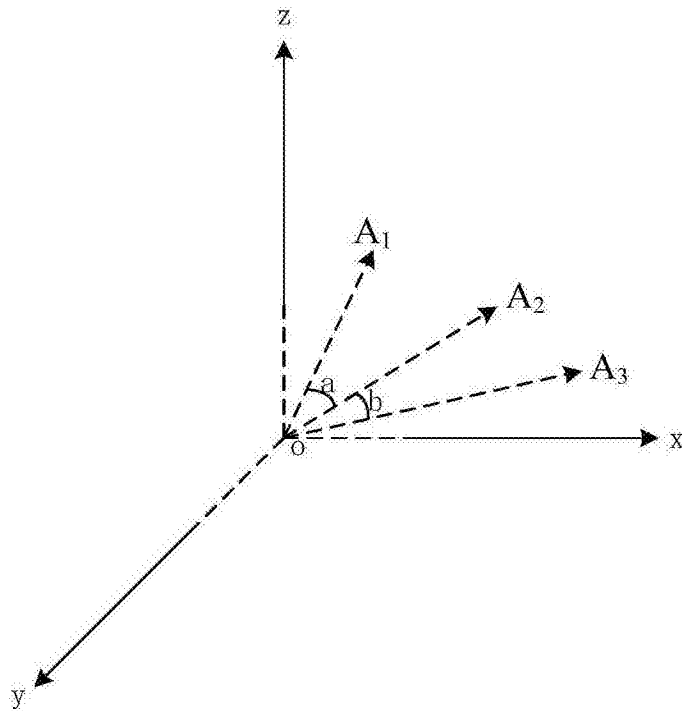


图2

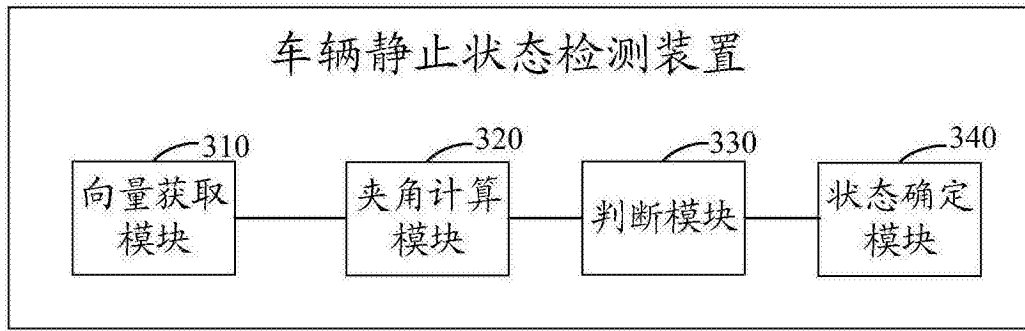


图3

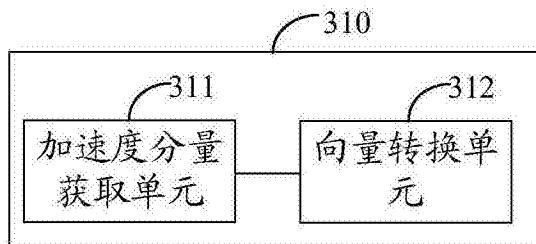


图4

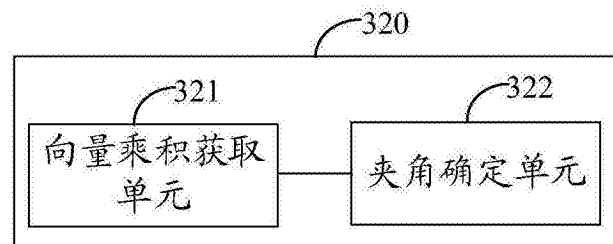


图5

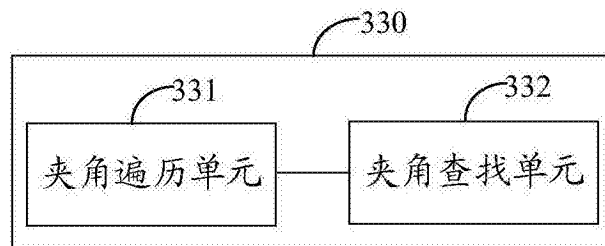


图6

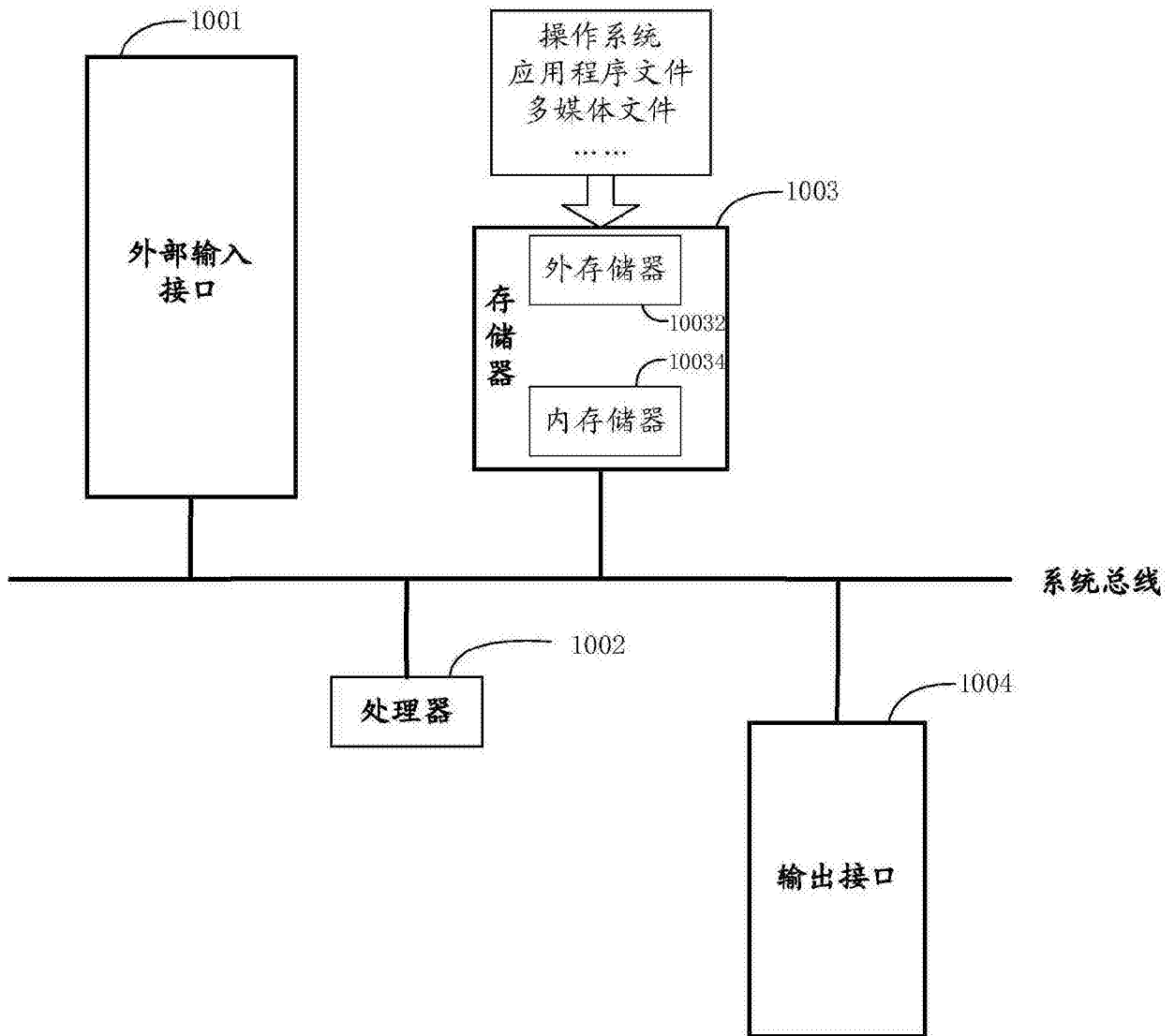


图7