



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114407899 B

(45) 授权公告日 2023.06.09

(21) 申请号 202210179134.9

B60W 10/18 (2012.01)

(22) 申请日 2021.01.11

B60W 10/20 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114407899 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2022.04.29

US 2020180637 A1, 2020.06.11

US 2020262448 A1, 2020.08.20

(62) 分案原申请数据
202110031907.4 2021.01.11

CN 109017788 A, 2018.12.18

US 2020369281 A1, 2020.11.26

CN 108955707 A, 2018.12.07

(73) 专利权人 广东科学技术职业学院
地址 519090 广东省珠海市金湾区珠海大道南侧65号

CN 109649393 A, 2019.04.19

CN 109976334 A, 2019.07.05

JP 2008257350 A, 2008.10.23

(72) 发明人 柳金峰 陈炳初 向燕 卢敦陆
周继彦 李广 卜新华 王志辉
何飞勇 李湛文 陈奕鑫

US 2020377102 A1, 2020.12.03

US 2019354108 A1, 2019.11.21

CN 109903576 A, 2019.06.18

US 2011066312 A1, 2011.03.17

(74) 专利代理机构 深圳市六加知识产权代理有限公司 44372
专利代理师 许铨芬

US 2019155290 A1, 2019.05.23

US 2017203764 A1, 2017.07.20

US 2017369067 A1, 2017.12.28

CN 110103969 A, 2019.08.09

(续)

(51) Int. Cl.

审查员 李念

B60W 30/18 (2012.01)

B60W 60/00 (2020.01)

权利要求书2页 说明书11页 附图5页

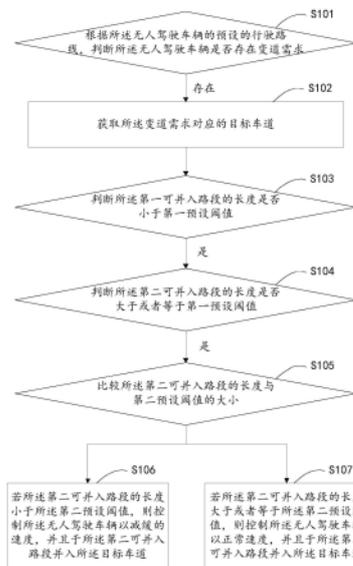
(54) 发明名称

一种控制车辆并入目标车道的方法

并道失败的问题。

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种控制车辆并入目标车道的方法,包括在无人驾驶车辆存在变道需求时获取变道需求对应的目标车道;当目标车道依次具有第一非并入路段、第一可并入路段、第二非并入路段和第二可并入路段,则在第一可并入路段的长度小于第一预设阈值时,以及在第二可并入路段的长度大于或者等于第一预设阈值时,比较第二可并入路段的长度与第二预设阈值的大小;若第二可并入路段的长度小于第二预设阈值,则控制无人驾驶车辆以减缓的速度,并且于第二可并入路段并入目标车道;否则,控制无人驾驶车辆以正常速度,并且于第二可并入路段并入目标车道,可解决最近的可并入路段过短时



CN 114407899 B

[接上页]

(56) 对比文件

CN 110763246 A, 2020.02.07

CN 106355918 A, 2017.01.25

JP 2016222121 A, 2016.12.28

US 2017018189 A1, 2017.01.19

US 2019100211 A1, 2019.04.04

CN 110400481 A, 2019.11.01

CN 111959507 A, 2020.11.20

US 2019300053 A1, 2019.10.03

WO 2020135740 A1, 2020.07.02

胡远志. 智能车辆换道控制研究. 重庆理工大学学报. 2020, 全文.

1. 一种控制车辆并入目标车道的方法,应用于无人驾驶车辆,其特征在于,所述方法包括:

根据所述无人驾驶车辆的预设的行驶路线,判断所述无人驾驶车辆是否存在变道需求;

若存在,则获取所述变道需求对应的目标车道;

当所述目标车道上自所述变道需求的触发目标起依次具有第一非并入路段、第一可并入路段、第二非并入路段和第二可并入路段,并且所述第一非并入路段、第一可并入路段、第二非并入路段和第二可并入路段均位于所述无人驾驶车辆前方,则判断所述第一可并入路段的长度是否小于第一预设阈值;

若所述第一可并入路段的长度小于第一预设阈值,则判断所述第二可并入路段的长度是否大于或者等于第一预设阈值;

若所述第二可并入路段的长度大于或者等于第一预设阈值,则比较所述第二可并入路段的长度与第二预设阈值的大小;

若所述第二可并入路段的长度小于所述第二预设阈值,则控制所述无人驾驶车辆以减缓的速度,并且于所述第二可并入路段并入所述目标车道;

若所述第二可并入路段的长度大于或者等于所述第二预设阈值,则控制所述无人驾驶车辆以正常速度,并且于所述第二可并入路段并入所述目标车道。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述控制所述无人驾驶车辆以减缓的速度,并且于所述第二可并入路段并入所述目标车道的步骤之前,所述方法还包括:

检测所述无人驾驶车辆是否满足并入所述目标车道的条件;

若是,则执行所述控制所述无人驾驶车辆以减缓的速度,并且于所述第二可并入路段并入所述目标车道的步骤。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述检测所述无人驾驶车辆是否满足并入所述目标车道的条件的步骤,进一步包括:

识别所述无人驾驶车辆是否位于所述目标车道相邻的车道上;

若是,则检测所述车道上是否存在与所述无人驾驶车辆并排的并排车辆;

若存在所述并排车辆,则确定所述无人驾驶车辆不满足并入所述目标车道的条件;

若不存在所述并排车辆,则确定所述无人驾驶车辆满足并入所述目标车道的条件。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述控制所述无人驾驶车辆以正常速度,并且于所述第二可并入路段并入所述目标车道的步骤之前,所述方法还包括:

检测所述无人驾驶车辆是否满足并入所述目标车道的条件;

若是,则执行所述控制所述无人驾驶车辆以正常速度,并且于所述第二可并入路段并入所述目标车道的步骤。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述无人驾驶车辆的预设的行驶路线,判断所述无人驾驶车辆是否存在变道需求的步骤,进一步包括:

获取所述无人驾驶车辆当前行驶的行驶车道;

从所述无人驾驶车辆的预设的行驶路线中获取最近的需要转弯的第一转弯路口;

获取所述第一转弯路口对应的第一转弯车道;

判断所述第一转弯车道是否与所述行驶车道相同;

若不相同,则确定所述无人驾驶车辆存在变道需求,其中,所述第一转弯车道为所述变道需求对应的目标车道;

若相同,则从所述无人驾驶车辆的预设的行驶路线中获取距离所述第一转弯路口最近的需要转弯的第二转弯路口;

获取所述第二转弯路口对应的第二转弯车道;

判断所述第二转弯车道是否与所述行驶车道相同;

若所述第二转弯车道与所述行驶车道不相同,则确定所述无人驾驶车辆存在变道需求,其中,所述第二转弯车道为所述变道需求对应的目标车道;

若所述第二转弯车道与所述行驶车道相同,则确定所述无人驾驶车辆不存在变道需求。

一种控制车辆并入目标车道的方法

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及无人驾驶车辆技术领域,特别是涉及一种控制车辆并入目标车道的方法。

背景技术

[0002] 无人驾驶车辆是一种不需要驾驶者就能启动、行驶以及停止的车辆。随着无人驾驶技术的发展,无人驾驶车辆将会逐步在人们的日常生活中推广,比如,用户自行购买无人驾驶车辆,从而不需要用户自己驾驶车辆,进而方便人们的出行以及避免用户因疲劳驾驶引起车辆事故。又比如,也可将无人驾驶车辆应用到网约车领域中以供用户租赁。

[0003] 但是,本发明的发明人在实现本发明的过程中,发现:目前的无人驾驶车辆行驶于行驶车道,在需要变道到目标车道时,通常会在距离触发变道需求的触发目标最近的可并入路段进行变道,但是当最近的可并入路段的长度过短时,容易造成无人驾驶车辆并道失败。

发明内容

[0004] 鉴于上述问题,本发明实施例提供了一种控制车辆并入目标车道的方法,克服了上述问题或者至少部分地解决了上述问题。

[0005] 根据本发明实施例的一个方面,提供了一种控制车辆并入目标车道的方法,所述方法包括:根据所述无人驾驶车辆的预设的行驶路线,判断所述无人驾驶车辆是否存在变道需求;若存在,则获取所述变道需求对应的目标车道;当所述目标车道上自所述变道需求的触发目标起依次具有第一非并入路段、第一可并入路段、第二非并入路段和第二可并入路段,并且所述第一非并入路段、第一可并入路段、第二非并入路段和第二可并入路段均位于所述无人驾驶车辆前方,则判断所述第一可并入路段的长度是否小于第一预设阈值;若所述第一可并入路段的长度小于第一预设阈值,则判断所述第二可并入路段的长度是否大于或者等于第一预设阈值;若所述第二可并入路段的长度大于或者等于第一预设阈值,则比较所述第二可并入路段的长度与第二预设阈值的大小;若所述第二可并入路段的长度小于所述第二预设阈值,则控制所述无人驾驶车辆以减缓的速度,并且于所述第二可并入路段并入所述目标车道;若所述第二可并入路段的长度大于或者等于所述第二预设阈值,则控制所述无人驾驶车辆以正常速度,并且于所述第二可并入路段并入所述目标车道;所述第二非并入路段包括拥堵路段或者实线路段,所述方法还包括:若所述第一可并入路段的长度大于或者等于第一预设阈值,且小于第二预设阈值,则判断所述第二非并入路段为所述拥堵路段还是所述实线路段;若所述第二非并入路段为所述拥堵路段,则控制所述无人驾驶车辆以减缓的速度,并且于所述第一可并入路段并入所述目标车道;若所述第二非并入路段为所述实线路段,则比较所述第二可并入路段的长度与第二预设阈值的大小,其中,所述第二可并入路段的长度大于所述第一预设阈值;若所述第二可并入路段的长度小于所述第二预设阈值,则控制所述无人驾驶车辆以减缓的速度,并且于所述第一可并入路段并

入所述目标车道；若所述第二可并入路段的长度大于或者等于所述第二预设阈值，则控制所述无人驾驶车辆以正常速度，并且于所述第二可并入路段并入所述目标车道。

[0006] 根据本发明实施例的一个方面，提供了一种控制车辆并入目标车道的装置，其特征在于，所述装置包括：第一判断模块，用于根据所述无人驾驶车辆的预设的行驶路线，判断所述无人驾驶车辆是否存在变道需求；获取模块，用于若存在所述变道需求，则获取所述变道需求对应的目标车道；第二判断模块，用于当所述目标车道上自所述变道需求的触发目标起依次具有第一非并入路段、第一可并入路段、第二非并入路段和第二可并入路段，并且所述第一非并入路段、第一可并入路段、第二非并入路段和第二可并入路段均位于所述无人驾驶车辆前方，则判断所述第一可并入路段的长度是否小于第一预设阈值；第三判断模块，用于若所述第一可并入路段的长度小于第一预设阈值，则判断所述第二可并入路段的长度是否大于或者等于第一预设阈值；第一比较模块，用于若所述第二可并入路段的长度大于或者等于第一预设阈值，则比较所述第二可并入路段的长度与第二预设阈值的大小；第一控制模块，用于若所述第二可并入路段的长度小于所述第二预设阈值，则控制所述无人驾驶车辆以减缓的速度，并且于所述第二可并入路段并入所述目标车道；第二控制模块，用于若所述第二可并入路段的长度大于或者等于所述第二预设阈值，则控制所述无人驾驶车辆以正常速度，并且于所述第二可并入路段并入所述目标车道；所述第二非并入路段包括拥堵路段或者实线路段，所述装置还包括：第四判断模块，用于若所述第一可并入路段的长度大于或者等于第一预设阈值，且小于第二预设阈值，则判断所述第二非并入路段为所述拥堵路段还是所述实线路段；第三控制模块，用于若所述第二非并入路段为所述拥堵路段，则控制所述无人驾驶车辆以减缓的速度，并且于所述第一可并入路段并入所述目标车道；第二比较模块，用于若所述第二非并入路段为所述实线路段，则比较所述第二可并入路段的长度与第二预设阈值的大小，其中，所述第二可并入路段的长度大于所述第一预设阈值；第四控制模块，用于若所述第二可并入路段的长度小于所述第二预设阈值，则控制所述无人驾驶车辆以减缓的速度，并且于所述第一可并入路段并入所述目标车道；第五控制模块，用于若所述第二可并入路段的长度大于或者等于所述第二预设阈值，则控制所述无人驾驶车辆以正常速度，并且于所述第二可并入路段并入所述目标车道。

[0007] 根据本发明实施例的一个方面，提供了一种无人驾驶车辆，该无人驾驶车辆包括：至少一个处理器，以及存储器，所述存储器与所述至少一个处理器通信连接，所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行如上所述的方法。

[0008] 本发明实施例的有益效果是：区别于现有的控制车辆并入目标车道的方法，本发明实施例中控制车辆并入目标车道的方法，一方面可以实现无人驾驶车辆在变道需求的触发目标前成功并道，另一方面可根据无人驾驶车辆并道的路段的长度调整无人驾驶车辆的并道的速度，从而进一步的保障无人驾驶车辆的行车安全。

附图说明

[0009] 一个或多个实施例通过与之对应的附图中的图片进行示例性说明，这些示例性说明并不构成对实施例的限定，附图中具有相同参考数字标号的元件表示为类似的元件，除非有特别申明，附图中的图不构成比例限制。

- [0010] 图1是本发明实施例提供的一种控制车辆并入目标车道的方法的流程示意图；
- [0011] 图2是本发明实施例提供的判断无人驾驶车辆是否存在变道需求的一种实现方式的流程示意图；
- [0012] 图3是本发明实施例提供的另一种控制车辆并入目标车道的方法的流程示意图；
- [0013] 图4是本发明实施例提供的检测无人驾驶车辆是否满足并入目标车道的条件的方法的流程示意图；
- [0014] 图5是本发明实施例提供的又一种控制车辆并入目标车道的方法的流程示意图；
- [0015] 图6是本发明实施例提供的一种控制车辆并入目标车道的装置的示意图；
- [0016] 图7是本发明实施例提供的无人驾驶车辆的硬件结构示意图。

具体实施方式

[0017] 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、完整的描述，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。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。基于本发明中的实施例，本领域普通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。

[0018] 需要说明的是，当元件被表述“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上、或者其间可以存在一个或多个居中的元件。当一个元件被表述“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件、或者其间可以存在一个或多个居中的元件。本说明书所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0019] 此外，下面所描述的本发明各个实施例中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0020] 实施例一

[0021] 请参阅图1，图1是本发明实施例提供的一种控制车辆并入目标车道的方法的流程示意图，该方法包括以下步骤：

[0022] 步骤S101，根据所述无人驾驶车辆的预设的行驶路线，判断所述无人驾驶车辆是否存在变道需求，若存在，则执行步骤S102。

[0023] 其中，若无人驾驶车辆不存在变道需求，则只需控制无人驾驶车辆在当前行驶的行驶车道上行驶即可，以及在预设时间后，执行步骤S101，即在预设时间后接着判断所述无人驾驶车辆是否存在变道需求。

[0024] 当用户使用无人驾驶车辆时，将生成从起点到目的地的预设的行驶路线。所述预设的行驶路线可以是所述无人驾驶车辆根据用车时间、起点、目的地和用户的用车习惯推荐的行驶路线，也可以是用户根据起点和目的地等选择的行驶路线。

[0025] 例如，预设的行驶路线包括在A道路上直行，直行至B转弯路口，然后右转进入C道路上直行，直行至D转弯路口，然后左转进入E道路……

[0026] 一般的，所述无人驾驶车辆在交通灯处或者在转弯路口存在变道需求。

[0027] 例如，无人驾驶车辆在A道路上的直行车道上直行，当需要在B转弯路口转弯时，需要并入转弯车道，此时就存在变道需求。

[0028] 在一些实施例中，所述判断所述无人驾驶车辆是否存在变道需求的步骤可参阅图

2,步骤S101包括以下步骤:

[0029] 步骤S1011,获取所述无人驾驶车辆当前行驶的行驶车道。

[0030] 所述行驶车道可以是直行车道、向左转弯的转弯车道和向右转弯的右转车道。

[0031] 步骤S1012,从所述无人驾驶车辆的预设的行驶路线中获取最近的需要转弯的第一转弯路口。

[0032] 在一些实施例中,所述第一转弯路口设置交通灯,且所述交通灯为允许转弯的交通灯。

[0033] 步骤S1013,获取所述第一转弯路口对应的第一转弯车道。

[0034] 所述第一转弯路口对应的第一转弯车道是与“转弯”这一行驶路线对应的。对于单排的转弯车道,例如,右转,则转弯车道为最远离车行道分界线的车道。例如,左转,则转弯车道为最靠近车行道分界线的车道。

[0035] 需要说明的是,对于双排的转弯车道或者多排的转弯车道,则需要获取所有的转弯车道。

[0036] 步骤S1014,判断所述第一转弯车道是否与所述行驶车道相同,若不相同,则执行步骤S1015,否则执行步骤S1016。

[0037] 例如,无人驾驶车辆的行驶车道为直行车道,则第一转弯车道与所述行驶车道不相同,执行步骤S1015,确定所述无人驾驶车辆存在变道需求。

[0038] 例如,无人驾驶车辆的行驶车道为向左转的转弯车道,第一转弯车道为向右转的转弯车道,则所述第一转弯车道与所述行驶车道不相同,执行步骤S1015,确定所述无人驾驶车辆存在变道需求。

[0039] 例如,无人驾驶车辆的行驶车道为向右转的转弯车道,第一转弯车道为向右转的转弯车道,则所述第一转弯车道与所述行驶车道相同,执行步骤S1016。

[0040] 步骤S1015,确定所述无人驾驶车辆存在变道需求,其中,所述第一转弯车道为所述变道需求对应的目标车道。

[0041] 步骤S1016,从所述无人驾驶车辆的预设的行驶路线中获取距离所述第一转弯路口最近的需要转弯的第二转弯路口。

[0042] 步骤S1017,获取所述第二转弯路口对应的第二转弯车道。

[0043] 步骤S1018,判断所述第二转弯车道是否与所述行驶车道相同,若不相同,则执行步骤S1019。

[0044] 步骤S1019,确定所述无人驾驶车辆存在变道需求,其中,所述第二转弯车道为所述变道需求对应的目标车道。

[0045] 若所述第二转弯车道与所述行驶车道相同,则确定所述无人驾驶车辆不存在变道需求。

[0046] 步骤S102,获取所述变道需求对应的目标车道。

[0047] 根据上述步骤S1011至步骤S1019,所述第一转弯车道与所述行驶车道不同时,所述目标车道为所述第一转弯车道,所述变道需求的触发目标为所述第一转弯车道;所述第一转弯车道与所述行驶车道相同,所述第二转弯车道与所述行驶车道不同时,所述目标车道为所述第二转弯车道,所述变道需求的触发目标为所述第二转弯车道。

[0048] 步骤S103,当所述目标车道上自所述变道需求的触发目标起依次具有第一非并入

路段、第一可并入路段、第二非并入路段和第二可并入路段,并且所述第一非并入路段、第一可并入路段、第二非并入路段和第二可并入路段均位于所述无人驾驶车辆前方,则判断所述第一可并入路段的长度是否小于第一预设阈值,若所述第一可并入路段的长度小于第一预设阈值,则执行步骤S104。

[0049] 其中,所述第一非并入路段和第二非并入路段分别包括拥堵路段和实线路段。

[0050] 其中,所述第一可并入路段和第二可并入路段不是拥堵路段,并且不是实线路段。

[0051] 其中,所述第一可并入路段的长度的可实现的一种测量方法为:所述无人驾驶车辆上搭载车载雷达,所述车载雷达不断的发射信号以及接收物体的回波信号,根据发射的信号和物体的回波信号可测定物体与车载雷达的距离,所述车载雷达测定所述无人驾驶车辆与所述第一非并入路段之间的第一距离,以及测定所述无人驾驶车辆与所述第二非并入路段之间的第二距离,用第一距离减去第二距离即得到所述第一可并入路段的长度。

[0052] 其中,所述第一预设阈值为并道安全距离,对于正常行驶的车辆,一般的,可将并道安全距离设置为50米。

[0053] 若所述第一可并入路段的长度小于第一预设阈值,则在所述第一可并入路段进行并道是不安全的,因此,可检测所述第二可并入路段是否适合并道。

[0054] 步骤S104,判断所述第二可并入路段的长度是否大于或者等于第一预设阈值,若所述第二可并入路段的长度大于或者等于第一预设阈值,则执行步骤S105。

[0055] 若所述第一可并入路段的长度小于第一预设阈值,则可判断所述第二可并入路段的长度是否大于或者等于第一预设阈值。一般的,若所述第二可并入路段的长度大于或者等于第一预设阈值,则可以在所述第二可并入路段进行并道。然而,为了进一步的保障无人驾驶车辆并入所述目标车道的安全,还需执行步骤S105。

[0056] 在一些实施例中,当所述目标车道上自所述变道需求的触发目标起依次具有第一非并入路段、第一可并入路段、第二非并入路段和第二可并入路段,且所述第一可并入路段的长度小于第一预设阈值时,可执行步骤S104,或者,所述触发目标前方具有目标点时,请参阅图3,也可在步骤S104之前执行以下步骤:

[0057] 步骤S201,检测所述无人驾驶车辆距离所述目标点是否具有可选路线,若所述无人驾驶车辆距离所述目标点没有可选路线,则执行步骤S104,若所述无人驾驶车辆距离所述目标点有可选路线,则执行步骤S202。

[0058] 例如,所述预设的行驶路线为于a转弯路口在b道路直行,经触发目标转弯后直行到达目标点c转弯路口,则可选路线可以是于a转弯路口在d道路直行,经e转弯路口后直行到达目标点c转弯路口。

[0059] 其中,所述目标点为所述触发目标的前方的某一位置点,例如,所述目标点可以是所述触发目标的前方的一需要转弯的转弯路口。

[0060] 当所述第二非并入路段为自所述无人驾驶车辆起的路段,所述目标点是所述触发目标的前方的一需要转弯的转弯路口,则很显然的,没有所述可选路线,此时只能执行步骤S104。

[0061] 当所述第二非并入路段与所述无人驾驶车辆之间具有转弯路口且所述无人驾驶车辆与所述转弯路口不存在变道需求,则所述无人驾驶车辆距离所述目标点有可选路线,此时执行步骤S202。

[0062] 步骤S202,预测所述无人驾驶车辆通过所述预设的行驶路线到达所述目标点的第一驾驶时间,以及预测所述无人驾驶车辆通过所述可选路线到达所述目标点的第二驾驶时间。

[0063] 所述第一驾驶时间和第二驾驶时间可参考车辆在当前时刻的历史数据。

[0064] 步骤S203,判断所述第一驾驶时间是否小于或者等于所述第二驾驶时间,若所述第一驾驶时间小于或者等于所述第二驾驶时间,则执行步骤S104。

[0065] 当所述第一驾驶时间小于或者等于所述第二驾驶时间,即所述无人驾驶车辆通过所述预设的行驶路线到达所述目标点的时间小于或者等于所述无人驾驶车辆通过所述可选路线到达所述目标点的时间,则仍然选择按照预设的行驶路线行驶。

[0066] 当所述第一驾驶时间大于所述第二驾驶时间,则可选择按照可选路线行驶,以保障所述无人驾驶车辆的行驶时间。

[0067] 步骤S105,比较所述第二可并入路段的长度与第二预设阈值的大小,若所述第二可并入路段的长度小于所述第二预设阈值,则执行步骤S106,若所述第二可并入路段的长度大于或者等于所述第二预设阈值,则执行步骤S107。

[0068] 其中,在一些实施例中,所述第二预设阈值为并道安全距离加刹车距离,一般的,可将并道安全距离设置为50米,可将刹车距离设置为35米,则所述第二预设阈值可设置为85米。

[0069] 步骤S106,控制所述无人驾驶车辆以减缓的速度,并且于所述第二可并入路段并入所述目标车道。

[0070] 需要说明的是,当所述第二可并入路段的长度小于第二预设阈值时,控制所述无人驾驶车辆以减缓的速度,并且于所述第二可并入路段并入所述目标车道,则在所述无人驾驶车辆并道时,可进一步的保障无人驾驶车辆的行车安全。

[0071] 步骤S107,控制所述无人驾驶车辆以正常速度,并且于所述第二可并入路段并入所述目标车道。

[0072] 需要说明的是,当所述第二可并入路段的长度大于或者等于第二预设阈值时,控制所述无人驾驶车辆以正常速度,并且于所述第二可并入路段并入所述目标车道,则在所述无人驾驶车辆并道时,不影响无人驾驶车辆的行驶速度以及不影响无人驾驶车辆达到目的地的时间。

[0073] 需要说明的是,在一些实施例中,在步骤S106或者步骤S107之前,还需检测所述无人驾驶车辆是否满足并入所述目标车道的条件,当所述无人驾驶车辆满足并入所述目标车道的条件时,才执行所述步骤S106或者步骤S107。

[0074] 所述检测所述无人驾驶车辆是否满足并入所述目标车道的条件的步骤,具体的,请参阅图4,可以包括以下步骤:

[0075] 步骤S301,识别所述无人驾驶车辆是否位于所述目标车道相邻的车道上,若是,则执行步骤S302。

[0076] 若识别到所述无人驾驶车辆不是位于所述目标车道相邻的车道上,则需要先将所述无人驾驶车辆并入与所述目标车道相邻的车道上。

[0077] 步骤S302,检测所述车道上是否存在与所述无人驾驶车辆并排的并排车辆,若存在所述并排车辆,则执行步骤S303,若不存在所述并排车辆,则执行步骤S304。

[0078] 所述与所述无人驾驶车辆并排的并排车辆,包括所述并排车辆的车尾与所述无人驾驶车辆的车头平行,包括所述并排车辆的车尾与所述无人驾驶车辆的车身平行,包括所述并排车辆的车头与所述无人驾驶车辆的车身平行,以及包括所述并排车辆的车头与所述无人驾驶车辆的车尾平行。

[0079] 步骤S303,确定所述无人驾驶车辆不满足并入所述目标车道的条件。

[0080] 若所述目标车道上存在与所述无人驾驶车辆并排的并排车辆,则此时不能将所述无人驾驶车辆并入所述目标车道。

[0081] 步骤S304,确定所述无人驾驶车辆满足并入所述目标车道的条件。

[0082] 检测所述无人驾驶车辆是否满足并入所述目标车道的条件的步骤是在进入步骤S106或者步骤S107之前进行的,即在第二可并入路段的长度大于或者等于第一预设阈值之后进行的,一般的,第一预设阈值选取并道安全距离,因此检测所述无人驾驶车辆是否满足并入所述目标车道的条件时,当所述无人驾驶车辆位于所述目标车道相邻的车道上且当所述目标车道上没有与所述无人驾驶车辆并排的并排车辆时即可确定所述无人驾驶车辆满足并入所述目标车道的条件。

[0083] 当确定满足并入所述目标车道的条件时,则可进一步的控制所述无人驾驶车辆并入所述目标车道,从而进一步的保障所述无人驾驶车辆并入所述目标车道的安全。

[0084] 在一些实施例中,在执行步骤S106或者步骤S107时,可控制所述无人驾驶车辆亮起对应的转弯灯。

[0085] 所述对应的转弯灯是指,当左转时,亮起左转对应的转弯灯,当右转时,亮起右转对应的转弯灯。

[0086] 在本发明实施例中,通过根据所述无人驾驶车辆的预设的行驶路线,判断所述无人驾驶车辆是否存在变道需求;若存在,则获取所述变道需求对应的目标车道;当所述目标车道上自所述变道需求的触发目标起依次具有第一非并入路段、第一可并入路段、第二非并入路段和第二可并入路段,并且所述第一非并入路段、第一可并入路段、第二非并入路段和第二可并入路段均位于所述无人驾驶车辆前方,则判断所述第一可并入路段的长度是否小于第一预设阈值;若所述第一可并入路段的长度小于第一预设阈值,则判断所述第二可并入路段的长度是否大于或者等于第一预设阈值;若所述第二可并入路段的长度大于或者等于第一预设阈值,则比较所述第二可并入路段的长度与第二预设阈值的大小;若所述第二可并入路段的长度小于所述第二预设阈值,则控制所述无人驾驶车辆以减缓的速度,并且于所述第二可并入路段并入所述目标车道;若所述第二可并入路段的长度大于或者等于所述第二预设阈值,则控制所述无人驾驶车辆以正常速度,并且于所述第二可并入路段并入所述目标车道,从而一方面可以实现无人驾驶车辆在变道需求的触发目标前成功并道,另一方面可根据无人驾驶车辆并道的路段的长度调整无人驾驶车辆的并道的速度,从而进一步的保障无人驾驶车辆的行车安全。

[0087] 实施例二

[0088] 请参阅图5,图5是本发明实施例提供的又一种控制车辆并入目标车道的方法的流程示意图。该方法包括以下步骤:

[0089] 步骤S401,根据所述无人驾驶车辆的预设的行驶路线,判断所述无人驾驶车辆是否存在变道需求,若存在,则执行步骤S402。

[0090] 步骤S402,获取所述变道需求对应的目标车道。

[0091] 步骤S403,当所述目标车道上自所述变道需求的触发目标起依次具有第一非并入路段、第一可并入路段、第二非并入路段和第二可并入路段,并且所述第一非并入路段、第一可并入路段、第二非并入路段和第二可并入路段均位于所述无人驾驶车辆前方,则判断所述第一可并入路段的长度是否小于第一预设阈值,若所述第一可并入路段的长度大于或者等于第一预设阈值,且小于第二预设阈值,则执行步骤S404。

[0092] 步骤S404,判断所述第二非并入路段为所述拥堵路段还是所述实线路段,若所述第二非并入路段为所述拥堵路段,则执行步骤S405,若所述第二非并入路段为所述实线路段,则执行步骤S406。

[0093] 步骤S405,控制所述无人驾驶车辆以减缓的速度,并且于所述第一可并入路段并入所述目标车道。

[0094] 若所述第一可并入路段的长度大于或者等于第一预设阈值,且小于第二预设阈值,所述第二非并入路段为所述拥堵路段,则不管所述第二可并入路段的长度是多少,为了避免因为第二非并入路段的拥堵拖延无人驾驶车辆的行驶时间,则选择在所述第一可并入路段并入所述目标车道。

[0095] 步骤S406,比较所述第二可并入路段的长度与第二预设阈值的大小,其中,所述第二可并入路段的长度大于所述第一预设阈值,若所述第二可并入路段的长度小于第二预设阈值,则执行步骤S407,若所述第二可并入路段的长度大于或者等于第二预设阈值,则执行步骤S408。

[0096] 若所述第一可并入路段的长度大于或者等于第一预设阈值,且小于第二预设阈值,所述第二非并入路段为所述实线路段,则在所述第二可并入路段并道而不影响所述无人驾驶车辆的行驶时间。

[0097] 步骤S407,控制所述无人驾驶车辆以减缓的速度,并且于所述第一可并入路段并入所述目标车道。

[0098] 当所述第二可并入路段的长度小于第二预设阈值时,不论第二可并入路段的长度和第一可并入路段的长度是什么样的,都选择在第一可并入路段进行并道,因为,一般的车辆的行驶车道为直行车道,而目标车道为转弯车道,在直行车道上行驶的速度快,即当所述第二可并入路段的长度小于第二预设阈值时,选择在第一可并入路段进行并道可保障无人驾驶车辆的行驶时间。

[0099] 然而,为了保障无人驾驶车辆的行驶安全,当第一可并入路段的长度小于第二预设阈值时,控制所述无人驾驶车辆以减缓的速度并道。

[0100] 步骤S408,控制所述无人驾驶车辆以正常速度,并且于所述第二可并入路段并入所述目标车道。

[0101] 当所述第二可并入路段的长度大于第二预设阈值时,则选择在所述第二可并入路段以正常的速度进行并道,则无人驾驶车辆不需要在变道时减速,以及不需要变道成功之后再提速,即无人驾驶车辆不需要反复的调整驾驶速度,则无人驾驶车辆控制驾驶速度的模块的使用寿命长。

[0102] 需要说明的是,若所述第一可并入路段的长度大于或者等于第二预设阈值,则控制所述无人驾驶车辆以正常速度,并且于所述第一可并入路段并入所述目标车道。

[0103] 在本发明实施例中,通过根据所述无人驾驶车辆的预设的行驶路线,判断所述无人驾驶车辆是否存在变道需求;若存在,则获取所述变道需求对应的目标车道;当所述目标车道上自所述变道需求的触发目标起依次具有第一非并入路段、第一可并入路段、第二非并入路段和第二可并入路段,并且所述第一非并入路段、第一可并入路段、第二非并入路段和第二可并入路段均位于所述无人驾驶车辆前方,则判断所述第一可并入路段的长度是否小于第一预设阈值;若所述第一可并入路段的长度大于或者等于第一预设阈值,且小于第二预设阈值,则判断所述第二非并入路段为所述拥堵路段还是所述实线路段;若所述第二非并入路段为所述拥堵路段,则控制所述无人驾驶车辆以减缓的速度,并且于所述第一可并入路段并入所述目标车道;若所述第二非并入路段为所述实线路段,则比较所述第二可并入路段的长度与第二预设阈值的大小,其中,所述第二可并入路段的长度大于所述第一预设阈值;若所述第二可并入路段的长度小于所述第二预设阈值,则控制所述无人驾驶车辆以减缓的速度,并且于所述第一可并入路段并入所述目标车道;若所述第二可并入路段的长度大于或者等于所述第二预设阈值,则控制所述无人驾驶车辆以正常速度,并且于所述第二可并入路段并入所述目标车道,则一方面可以实现无人驾驶车辆在变道需求的触发目标前成功并道,另一方面可综合考虑无人驾驶车辆的行驶安全、行驶时间和无人驾驶车辆的寿命。

[0104] 实施例三

[0105] 请参阅图6,图6是本发明实施例提供的一种控制车辆并入目标车道的装置的示意图,该装置400包括:第一判断模块401,用于根据所述无人驾驶车辆的预设的行驶路线,判断所述无人驾驶车辆是否存在变道需求;获取模块402,用于若存在所述变道需求,则获取所述变道需求对应的目标车道;第二判断模块403,用于当所述目标车道上自所述变道需求的触发目标起依次具有第一非并入路段、第一可并入路段、第二非并入路段和第二可并入路段,并且所述第一非并入路段、第一可并入路段、第二非并入路段和第二可并入路段均位于所述无人驾驶车辆前方,则判断所述第一可并入路段的长度是否小于第一预设阈值;第三判断模块404,用于若所述第一可并入路段的长度小于第一预设阈值,则判断所述第二可并入路段的长度是否大于或者等于第一预设阈值;第一比较模块405,用于若所述第二可并入路段的长度大于或者等于第一预设阈值,则比较所述第二可并入路段的长度与第二预设阈值的大小;第一控制模块406,用于若所述第二可并入路段的长度小于所述第二预设阈值,则控制所述无人驾驶车辆以减缓的速度,并且于所述第二可并入路段并入所述目标车道;第二控制模块407,用于若所述第二可并入路段的长度大于或者等于所述第二预设阈值,则控制所述无人驾驶车辆以正常速度,并且于所述第二可并入路段并入所述目标车道。

[0106] 在一些实施例中,所述第二非并入路段包括拥堵路段或者实线路段,所述装置还包括:第四判断模块408,用于若所述第一可并入路段的长度大于或者等于第一预设阈值,且小于第二预设阈值,则判断所述第二非并入路段为所述拥堵路段还是所述实线路段;第三控制模块409,用于若所述第二非并入路段为所述拥堵路段,则控制所述无人驾驶车辆以减缓的速度,并且于所述第一可并入路段并入所述目标车道;第二比较模块410,用于若所述第二非并入路段为所述实线路段,则比较所述第二可并入路段的长度与第二预设阈值的大小,其中,所述第二可并入路段的长度大于所述第一预设阈值;第四控制模块411,用于若所述第二可并入路段的长度小于所述第二预设阈值,则控制所述无人驾驶车辆以减缓的速

度,并且于所述第一可并入路段并入所述目标车道;第五控制模块412,用于若所述第二可并入路段的长度大于或者等于所述第二预设阈值,则控制所述无人驾驶车辆以正常速度,并且于所述第二可并入路段并入所述目标车道。

[0107] 在一些实施例中,所述装置还包括:第六控制模块413,用于若所述第一可并入路段的长度大于或者等于第二预设阈值,则控制所述无人驾驶车辆以正常速度,并且于所述第一可并入路段并入所述目标车道。

[0108] 在一些实施例中,所述触发目标前方具有目标点,所述第三判断模块404之前,所述装置还包括:检测模块414,用于检测所述无人驾驶车辆距离所述目标点是否具有可选路线,若所述无人驾驶车辆距离所述目标点没有可选路线,则执行所述第三判断模块404。预测模块415,用于若所述无人驾驶车辆距离所述目标点有可选路线,则预测所述无人驾驶车辆通过所述预设的行驶路线到达所述目标点的第一驾驶时间,以及预测所述无人驾驶车辆通过所述可选路线到达所述目标点的第二驾驶时间。第五判断模块416,用于判断所述第一驾驶时间是否小于或者等于所述第二驾驶时间,若所述第一驾驶时间小于或者等于所述第二驾驶时间,则执行所述第三判断模块404。

[0109] 在本发明实施例中,通过第一判断模块401根据所述无人驾驶车辆的预设的行驶路线,判断所述无人驾驶车辆是否存在变道需求;若存在所述变道需求,则通过获取模块402获取所述变道需求对应的目标车道;当所述目标车道上自所述变道需求的触发目标起依次具有第一非并入路段、第一可并入路段、第二非并入路段和第二可并入路段,并且所述第一非并入路段、第一可并入路段、第二非并入路段和第二可并入路段均位于所述无人驾驶车辆前方,则通过第二判断模块403判断所述第一可并入路段的长度是否小于第一预设阈值;若所述第一可并入路段的长度小于第一预设阈值,则通过第三判断模块404判断所述第二可并入路段的长度是否大于或者等于第一预设阈值;若所述第二可并入路段的长度大于或者等于第一预设阈值,则通过第一比较模块405比较所述第二可并入路段的长度与第二预设阈值的大小;若所述第二可并入路段的长度小于所述第二预设阈值,则通过第一控制模块406控制所述无人驾驶车辆以减缓的速度,并且于所述第二可并入路段并入所述目标车道;若所述第二可并入路段的长度大于或者等于所述第二预设阈值,则通过第二控制模块407控制所述无人驾驶车辆以正常速度,并且于所述第二可并入路段并入所述目标车道,从而一方面可以实现无人驾驶车辆在变道需求的触发目标前成功并道,另一方面可根据无人驾驶车辆并道的路段的长度调整无人驾驶车辆的并道的速度,从而进一步的保障无人驾驶车辆的行车安全。

[0110] 实施例四

[0111] 请参阅图7,图7是本发明实施例提供的无人驾驶车辆的硬件结构示意图。该无人驾驶车辆500包括:一个或多个处理器501以及存储器502,图7中以一个存储器为例。

[0112] 处理器501和存储器502可以通过总线或者其他方式连接,本发明实施例中以通过总线连接为例。

[0113] 存储器502作为一种非易失性计算机可读存储介质,可用于存储非易失性软件程序、非易失性计算机可执行程序以及模块,如本发明实施例中的控制车辆并入目标车道的方法对应的程序指令/模块(例如,附图6所示的各个模块)。处理器501通过运行存储在存储器502中的非易失性软件程序、指令以及模块,从而执行控制车辆并入目标车道的装置的各

种功能应用以及数据处理,即实现上述方法实施例的控制车辆并入目标车道的方法。

[0114] 存储器502可以包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需要的应用程序;存储数据区可存储根据控制车辆并入目标车道的装置的使用所创建的数据等。此外,存储器502可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。在一些实施例中,存储器502可选包括相对于处理器501远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至控制无人驾驶车辆装置。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0115] 所述一个或者多个模块存储在所述存储器502中,当被所述一个或者多个处理器501执行时,执行上述任意方法实施例中的控制车辆并入目标车道的方法。

[0116] 上述产品可执行本发明实施例所提供的方法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果。未在本实施例中详尽描述的技术细节,可参见本发明实施例所提供的方法。

[0117] 本发明实施例提供了一种非易失性计算机可读存储介质,所述非易失性计算机可读存储介质存储有计算机可执行指令,该计算机可执行指令被无人驾驶车辆执行上述任意方法实施例中的控制车辆并入目标车道的方法。

[0118] 本发明实施例提供了一种计算机程序产品,包括存储在非易失性计算机可读存储介质上的计算程序,所述计算机程序包括程序指令,当所述程序指令被计算机执行时时,使所述计算机执行上述任意方法实施例中的控制车辆并入目标车道的方法。

[0119] 以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。

[0120] 通过以上的实施方式的描述,本领域普通技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件来实现。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。

[0121] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;在本发明的思路下,以上实施例或者不同实施例中的技术特征之间也可以进行组合,步骤可以以任意顺序实现,并存在如上所述的本发明的不同方面的许多其它变化,为了简明,它们没有在细节中提供;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

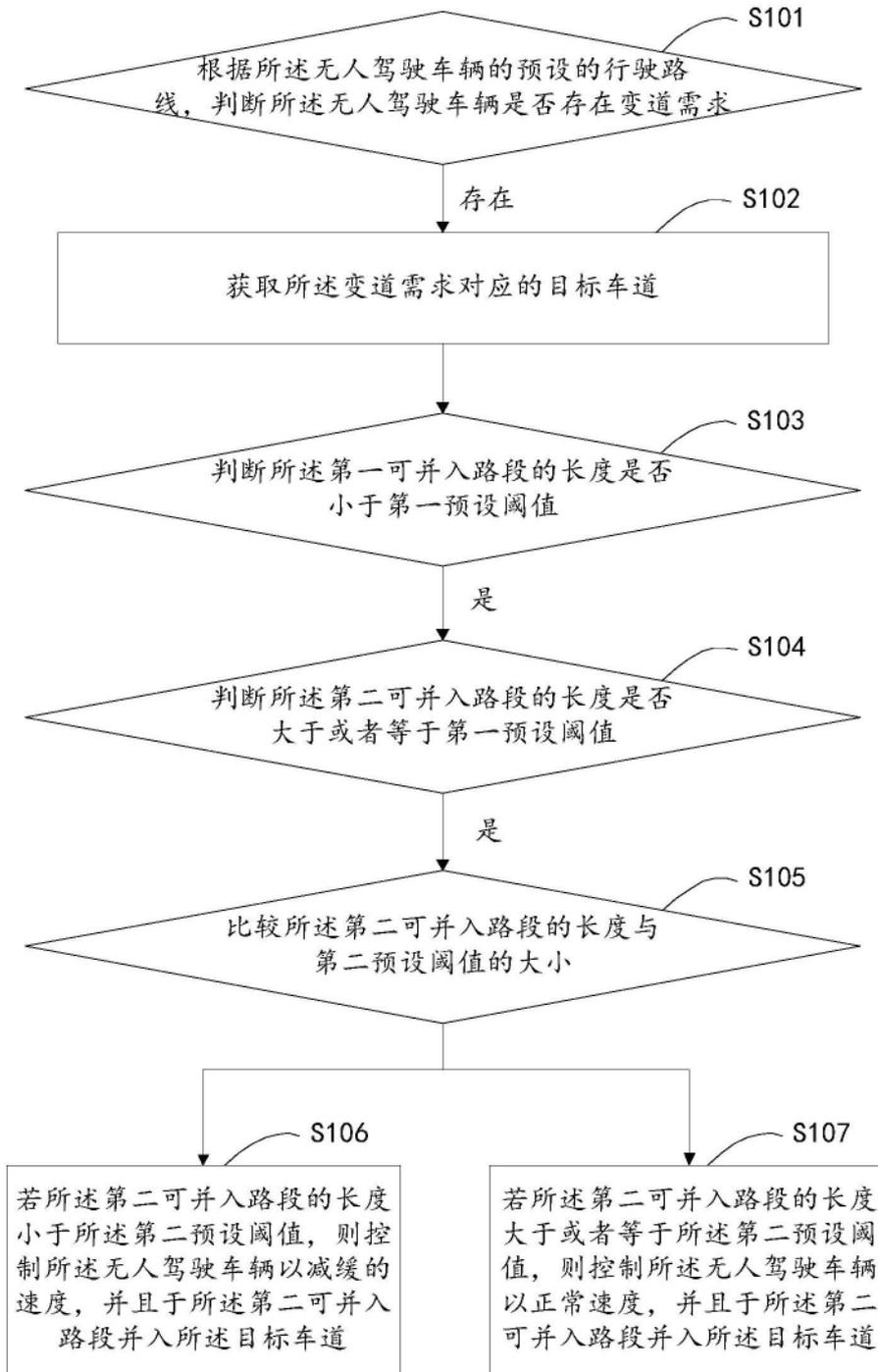


图1

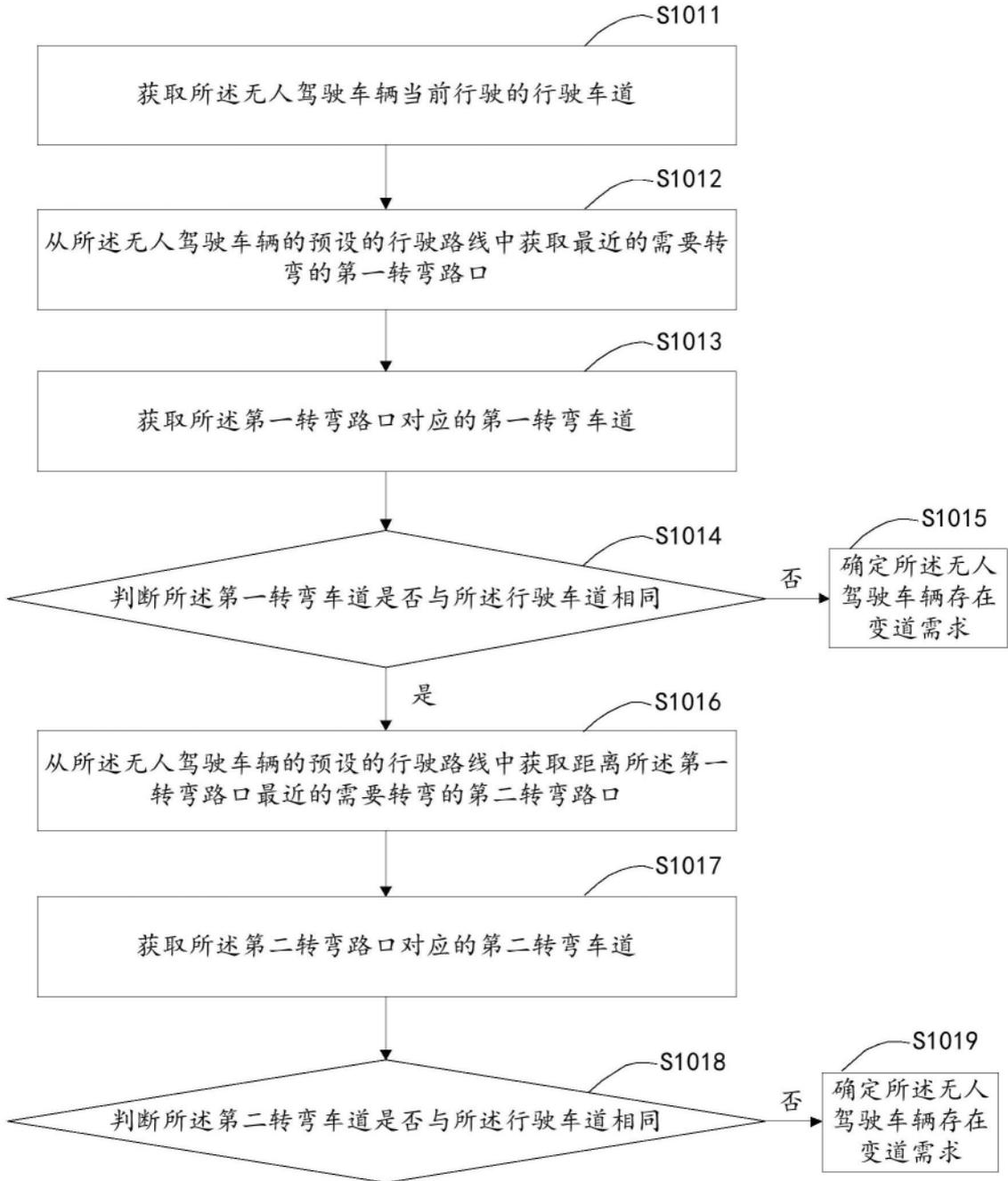


图2

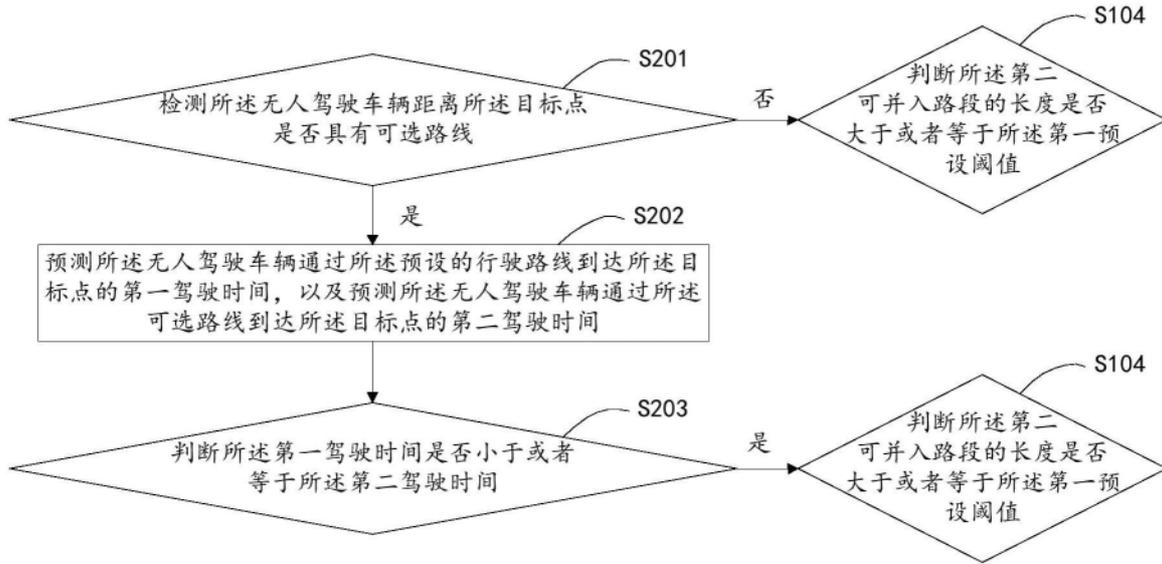


图3

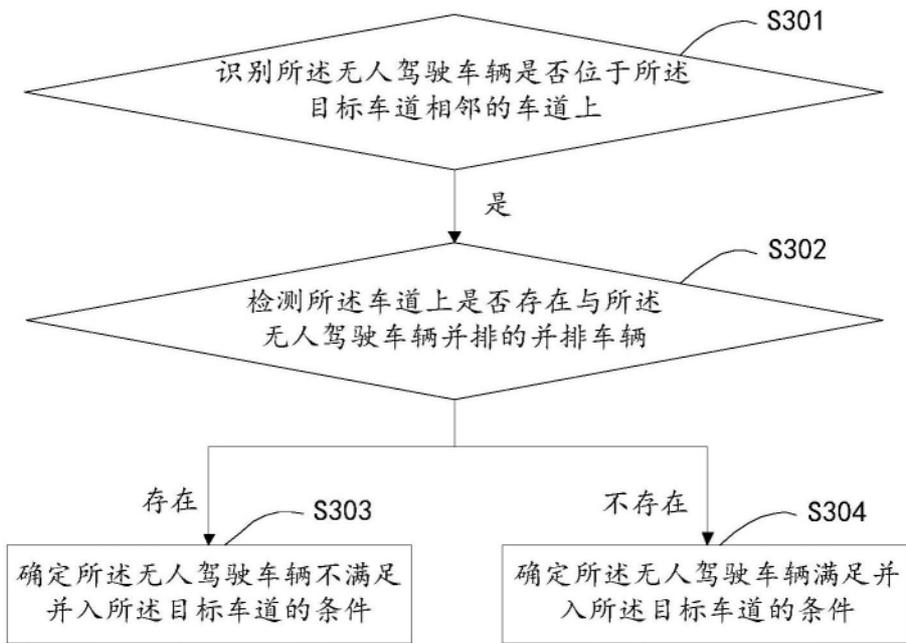


图4

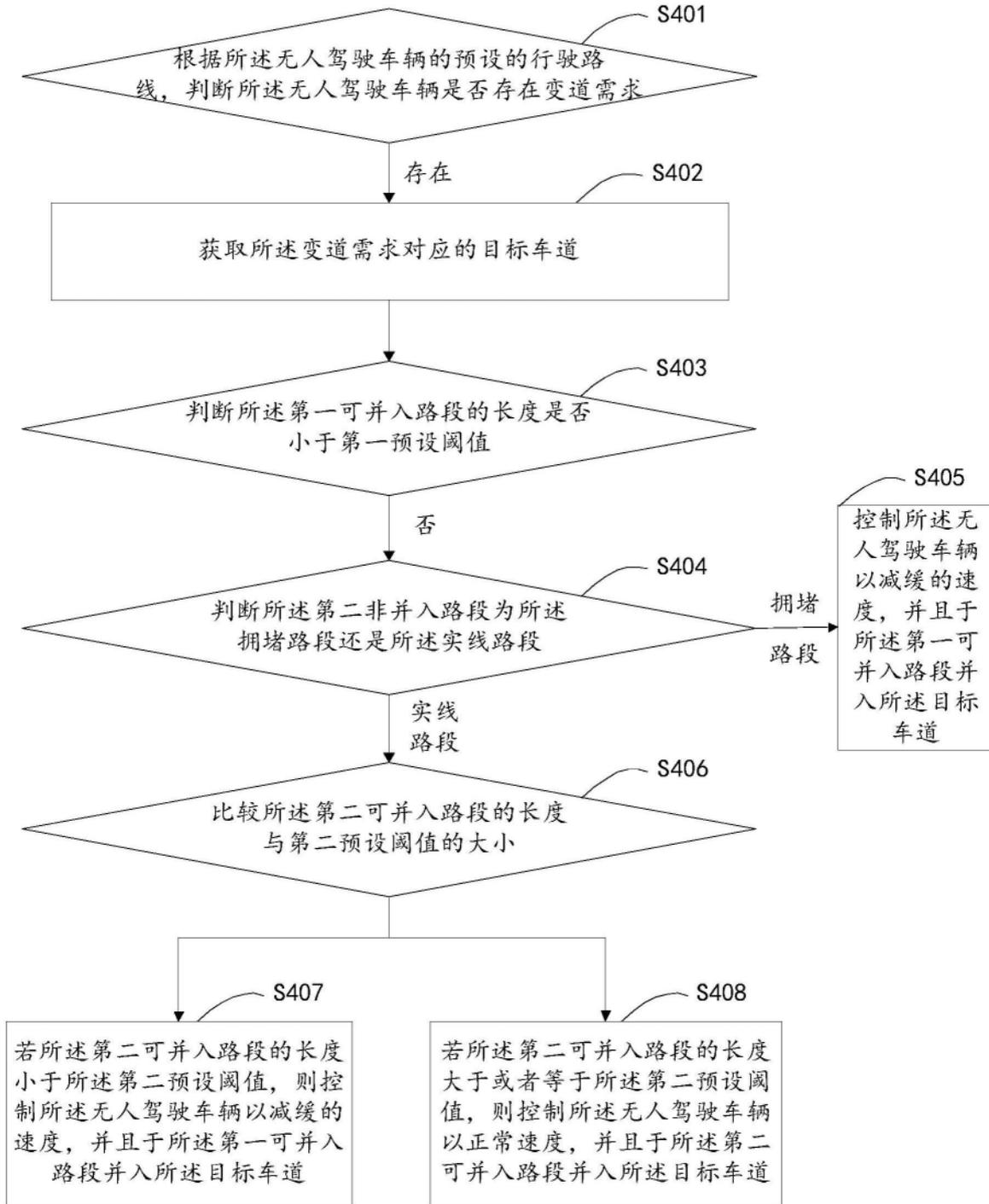


图5

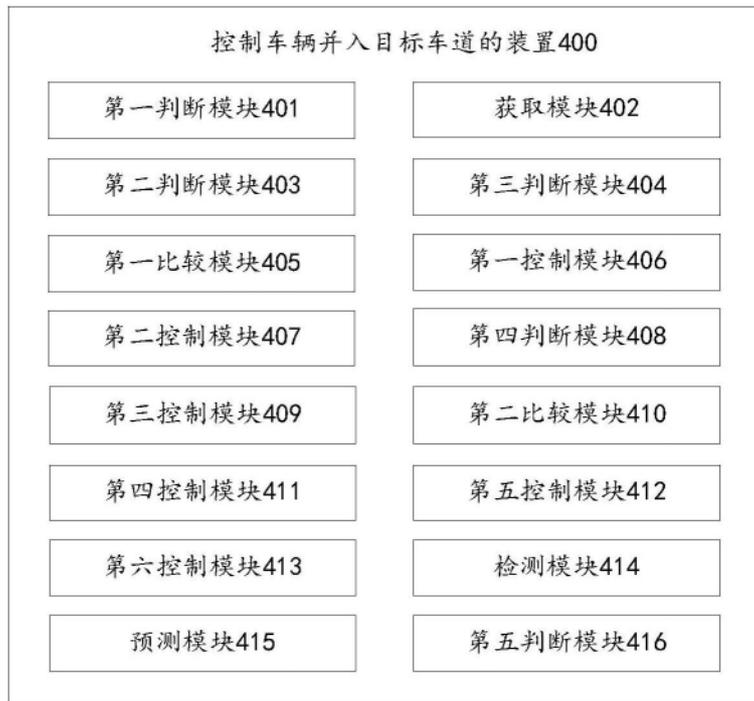


图6

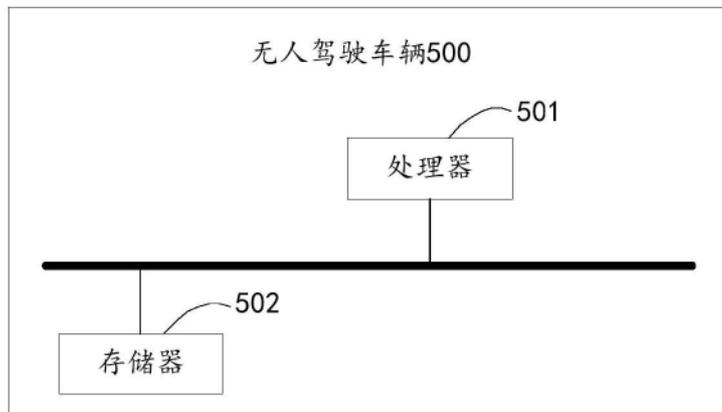


图7