(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110696830 B
(45)授权公告日 2021.03.16

(21)申请号 201811615056.2
(22)申请日 2018.12.27
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110696830 A
(43)申请公布日 2020.01.17
(73)专利权人 长城汽车股份有限公司
地址 071000 河北省保定市朝阳南大街2266号
(72)发明人 周申光 牛小锋 孙玉 何介夫 刘天培 巩欢笑 贾具宾 孙海涛
(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283
代理人 肖冰滨 王晓晓
(51)Int.Cl.
B60W 30/182(2020.01)

审查员 李吉祥

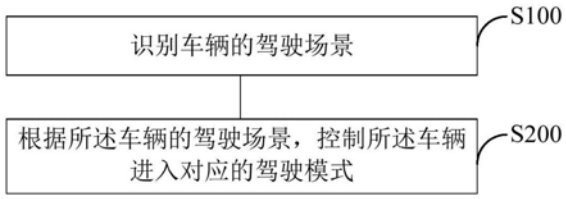
权利要求书3页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

车辆驾驶模式控制方法和系统

(57)摘要

本发明涉及车辆技术领域，提供一种车辆驾驶模式控制方法和系统。本发明所述的车辆驾驶模式控制方法包括：识别车辆的驾驶场景；以及根据所述车辆的驾驶场景，控制所述车辆进入对应的驾驶模式。其中，所述驾驶场景包括长时间停车场景、等交通灯场景、交通拥堵场景、弹射起步场景和超车场景。本发明结合驾驶场景来切换驾驶模式，使得驾驶模式的切换更加合理，有助于丰富现有智能驾驶模式识别系统的功能，增加系统的鲁棒性，提升驾驶员的驾驶体验。



CN 110696830 B

1.一种车辆驾驶模式控制方法,其特征在于,所述车辆驾驶模式控制方法包括:

识别车辆的驾驶场景,其中所述驾驶场景包括长时间停车场景、等交通灯场景、交通拥堵场景、弹射起步场景和超车场景;以及

根据所述车辆的驾驶场景,控制所述车辆进入对应的驾驶模式,其中所述驾驶模式包括动力级别从低至高的经济模式、标准模式和运动模式;

并且,所述根据所述车辆的驾驶场景,控制所述车辆进入对应的驾驶模式包括:

在所述等交通灯场景下,若车辆处于所述标准模式或所述运动模式,则控制所述车辆保持当前驾驶模式;

在所述交通拥堵场景下,禁止所述车辆向动力级别高于当前驾驶模式的驾驶模式切换或控制所述车辆处于所述经济模式;

在所述弹射起步场景和所述超车场景下,控制车辆在预设时间内切换至所述运动模式。

2.根据权利要求1所述的车辆驾驶模式控制方法,其特征在于,所述识别车辆的驾驶场景包括:

根据所述车辆的停车次数和车速识别所述车辆是否处于所述长时间停车场景、所述等交通灯场景及所述交通拥堵场景中的一者;

根据所述车辆的车速、档位及油门踏板开度识别所述车辆是否处于所述弹射起步场景;以及

根据所述车辆的车速、转向灯信号、油门踏板开度、方向盘转角及制动油缸压力判断所述车辆是否处于超车场景。

3.根据权利要求2所述的车辆驾驶模式控制方法,其特征在于,所述根据所述车辆的停车次数和车速识别所述车辆是否处于所述长时间停车场景、所述等交通灯场景及所述交通拥堵场景中的一者包括:

在所述车辆处于停车次数为1且车速低于预设的进入停车状态的速度门限值的第一条件时,判断所述第一条件持续成立的第一时间是否小于预设的进入停车状态的时间门限值,若是,则识别所述驾驶场景为所述等交通灯场景,否则识别所述驾驶场景为所述长时间停车场景;

对应于所述驾驶场景为所述等交通灯场景的情况,在所述车辆处于车速高于预设的退出等交通灯状态的速度门限值的第二条件时,判断所述第二条件持续成立的第二时间是否超过预设的退出等交通灯的时间门限值,若是,则将停车次数置0,否则继续统计所述车辆的停车次数,若所统计的停车次数为1,则识别所述驾驶场景为所述等交通灯场景,若所统计的停车次数大于或等于2,则识别所述驾驶场景为所述交通拥堵场景。

4.根据权利要求2所述的车辆驾驶模式控制方法,其特征在于,所述根据所述车辆的车速、档位及油门踏板开度识别所述车辆是否处于所述弹射起步场景包括:

在所述车辆处于所述车速小于预设的起步速度门限值、所述档位为前进档且所述油门踏板开度大于或等于预设的起步开度门限值的第三条件时,判断所述第三条件持续成立的第三时间是否小于或等于预设的起步延时门限值,若是,则识别所述驾驶场景为所述弹射起步场景。

5.根据权利要求2所述的车辆驾驶模式控制方法,其特征在于,所述根据所述车辆的车

速、转向灯信号、油门踏板开度、方向盘转角及制动油缸压力判断所述车辆是否处于超车场景包括：

在所述车辆处于车速大于预设的超车限速、转向灯处于激活状态、油门踏板开度大于预设的超车开度门限值的第四条件时，判断所述第四条件持续成立的第四时间是否大于预设的超车时间门限值，若是，则继续以下判断：

在所述车辆处于所述方向盘转角大于预设的超车转角门限值、预设时间之前的制动主缸压力大于预设的转弯制动压力门限值的第五条件时，判断所述第五条件持续成立的第五时间是否大于预设的超车延时门限值，若是，则识别所述车辆处于超车场景。

6.一种车辆驾驶模式控制系统，其特征在于，所述车辆驾驶模式控制系统包括：

识别模块，用于识别车辆的驾驶场景，其中所述驾驶场景包括长时间停车场景、等交通灯场景、交通拥堵场景、弹射起步场景和超车场景；以及

控制模块，根据所述识别模块所识别的所述车辆的驾驶场景，控制所述车辆进入对应的驾驶模式，其中所述驾驶模式包括动力级别从低至高的经济模式、标准模式和运动模式；

并且，所述控制模块用于控制所述车辆进入对应的驾驶模式包括：

在所述等交通灯场景下，若车辆处于所述标准模式或所述运动模式，则控制所述车辆保持当前驾驶模式；

在所述交通拥堵场景下，禁止所述车辆向动力级别高于当前驾驶模式的驾驶模式切换或控制所述车辆处于所述经济模式；

在所述弹射起步场景和所述超车场景下，控制车辆在预设时间内切换至所述运动模式。

7.根据权利要求6所述的车辆驾驶模式控制系统，其特征在于，所述识别模块包括：

第一识别子模块，用于根据所述车辆的停车次数和车速识别所述车辆是否处于所述长时间停车场景、所述等交通灯场景及所述交通拥堵场景中的一者；

第二识别子模块，用于根据所述车辆的车速、档位及油门踏板开度识别所述车辆是否处于所述弹射起步场景；以及

第三识别子模块，用于根据所述车辆的车速、转向灯信号、油门踏板开度、方向盘转角及制动油缸压力识别所述车辆是否处于超车场景。

8.根据权利要求7所述的车辆驾驶模式控制系统，其特征在于，所述第一识别子模块用于根据所述车辆的停车次数和车速识别所述车辆是否处于所述长时间停车场景、所述等交通灯场景及所述交通拥堵场景中的一者包括：

在所述车辆处于停车次数为1且车速低于预设的进入停车状态的速度门限值的第一条件时，判断所述第一条件持续成立的第一时间是否小于预设的进入停车状态的时间门限值，若是，则识别所述驾驶场景为所述等交通灯场景，否则识别所述驾驶场景为所述长时间停车场景；以及

对应于所述驾驶场景为所述等交通灯场景的情况，在所述车辆处于车速高于预设的退出等交通灯状态的速度门限值的第二条件时，判断所述第二条件持续成立的第二时间是否超过预设的退出等交通灯的时间门限值，若是，则将停车次数置0，否则继续统计所述车辆的停车次数，若所统计的停车次数为1，则识别所述驾驶场景为所述等交通灯场景，若所统计的停车次数大于或等于2，则识别所述驾驶场景为所述交通拥堵场景。

9.根据权利要求7所述的车辆驾驶模式控制系统，其特征在于，所述第二识别子模块用于根据所述车辆的车速、档位及油门踏板开度识别所述车辆是否处于所述弹射起步场景包括：

在所述车辆处于所述车速小于预设的起步速度门限值、所述档位为前进档且所述油门踏板开度大于或等于预设的起步开度门限值的第三条件时，判断所述第三条件持续成立的第三时间是否小于或等于预设的起步延时门限值，若是，则识别所述驾驶场景为所述弹射起步场景。

10.根据权利要求7所述的车辆驾驶模式控制系统，其特征在于，所述第三识别子模块用于根据所述车辆的车速、转向灯信号、油门踏板开度、方向盘转角及制动油缸压力识别所述车辆是否处于超车场景包括：

在所述车辆处于车速大于预设的超车限速、转向灯处于激活状态、油门踏板开度大于预设的超车开度门限值的第四条件时，判断所述第四条件持续成立的第四时间是否大于预设的超车时间门限值，若是，则继续以下判断：在所述车辆处于所述方向盘转角大于预设的超车转角门限值、预设时间之前的制动主缸压力大于预设的转弯制动压力门限值的第五条件时，判断所述第五条件持续成立的第五时间是否大于预设的超车延时门限值，若是，则识别所述车辆处于超车场景。

11.一种机器可读存储介质，该机器可读存储介质上存储有指令，该指令用于使得机器执行权利要求1至5中任意一项所述的车辆驾驶模式控制方法。

车辆驾驶模式控制方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆技术领域，特别涉及一种车辆驾驶模式控制方法和系统。

背景技术

[0002] 当前的大部分车辆都配备驾驶模式控制系统，驾驶模式控制系统包括经济模式、标准模式以及运动模式，驾驶员选择不同的驾驶模式可以体验到车辆所带来的不同的驾驶感受，但在一些情况下由于终端客户对各模式并不了解，很容易出现客户选择的驾驶模式和实际的驾驶行为并不匹配的现象，在这种情况下车辆往往不能满足驾驶员的预期，设置的驾驶模式也不能充分发挥它的优点。例如：驾驶员选择了经济模式但在驾驶过程中频繁的深踩、快踩油门踏板和制动踏板。这种情形下，驾驶员深踩油门踏板是想获得更好的加速性能，但在经济模式下发动机的动力输出平缓，变速器换挡点提前，此情况下整车的动力输出可能并不能满足驾驶员快速加速的预期，同时由于频繁的制动造成能量损失增多，所以即便驾驶员选择了经济模式，车辆的经济性也未必会提高。所以驾驶员选择的驾驶模式和驾驶员的驾驶行为是否匹配会直接影响驾驶员的驾驶体验。现有的智能驾驶模式识别系统都是驾驶员手动选择某种驾驶模式，驾驶过程中无论驾驶员的驾驶行为与所选择的模式是否匹配，只要驾驶员不主动进行模式切换车辆的驾驶模式就不再变化，如果驾驶员对各种驾驶模式缺乏了解很容易出现驾驶行为和所选模式不匹配的情况进而降低了用户体验。

[0003] 为了解决上述问题，现有技术主要根据两个指标进行驾驶模式判断，一个客观指标，一个主观指标。客观指标主要是根据整车的动态驾驶指数(利用整车的车速、纵向加速度、侧向加速度等评估出来整车激烈驾驶的程度)来判断当前最合适的驾驶模式；主观指标是通过驾驶员的行为(操纵加速踏板、制动踏板、转向灯等)来判断驾驶员的驾驶意图(如希望车辆快速输出动力提升加速性能)，然后根据驾驶员的驾驶意图给驾驶员自动选择最合适的驾驶模式，其中在判断驾驶员的驾驶意图时，还考虑了道路环境因素(城市道路、郊区道路、高速公路)，旨在使判断结果更加准确。

[0004] 但是，上述现有技术的方案在实际应用中进行驾驶模式的切换时存在不合理的情况，具体表现有如下两个方面：

[0005] 1)在等红绿灯或者在交通拥堵的情况下容易出现驾驶模式不合理的切换。

[0006] 具体地，车辆在标准模式或者运动模式下行驶时，如果遇到红绿灯时车辆会停止，此时车辆的动态驾驶指数会逐渐趋近于零(代表车辆激烈驾驶的程度最低)，在停车状态下驾驶员没有了操作此时也无法去监控驾驶员的驾驶意图，所以最终出现的结果是车辆会从标准模式或者运动模式切换到经济模式，但事实上是驾驶员由于等红绿灯的原因被迫停车但是可能并不期望车辆切换到标准模式。进一步地，在交通拥堵路段由于受环境限制车辆行驶缓慢，此时车辆不需要大的动力输出，最理想的模式是经济模式。而事实上由于车辆的行驶缓慢动态指数很低，采用现有技术方案会自动选择经济模式。但是在有些情况下，比如为了防止其它车辆加塞，即便是在车辆拥堵的情况下也不排除驾驶员会急加速，然后在急减速跟车缓行，这种情况下就会造成动态驾驶指数先升高然后在降低，也有可能出现在急

加速时驾驶模式升高，然后跟车缓行时驾驶模式降低，但很明显，这样的模式切换并不合理。

[0007] 2)在弹射起步或者超车的时候，现有技术方案不能在第一时间切换到动力输出较快的运动模式，影响驾驶员的驾驶体验。

[0008] 在弹射起步或者超车的时候驾驶员希望能快速的提升车辆的动力性，此时最合理的模式是运动模式。但是在弹射起步时车辆基本是静止的，动态驾驶指数趋近于零，而且按照当前智能驾驶模式识别系统的逻辑车辆静止时也没有足够的驾驶员输入信息(如制动踏板输入、转向盘输入、加速踏板输入等)来判断当前的模式。同理在驾驶员刚有超车意图时可能当前的模式也不处于运动模式。当前在超车或者弹射起步时，最常出现的情况是在超车过程中或者在弹射起步过程中由于加速度大且速度变大车辆的动态驾驶指数升高，然后模式切换为运动模式，但在弹射起步或者超车时驾驶员期望在第一时间车辆的模式就能切换为运动模式。

[0009] 综上所述，为了给驾驶员提供更好的驾驶体验，需对上述现有智能驾驶模式识别系统的驾驶模式识别方案进行改进。

发明内容

[0010] 有鉴于此，本发明旨在提出一种车辆驾驶模式控制方法，以至少部分地解决上述技术问题。

[0011] 为达到上述目的，本发明的技术方案是这样实现的：

[0012] 一种车辆驾驶模式控制方法，包括：识别车辆的驾驶场景；以及根据所述车辆的驾驶场景，控制所述车辆进入对应的驾驶模式。

[0013] 进一步的，所述驾驶场景包括长时间停车场景、等交通灯场景、交通拥堵场景、弹射起步场景和超车场景，且所述识别车辆的驾驶场景包括：根据所述车辆的停车次数和车速识别所述车辆是否处于所述长时间停车场景、所述等交通灯场景及所述交通拥堵场景中的一者；根据所述车辆的车速、档位及油门踏板开度识别所述车辆是否处于所述弹射起步场景；以及根据所述车辆的车速、转向灯信号、油门踏板开度、方向盘转角及制动油缸压力判断所述车辆是否处于超车场景。

[0014] 进一步的，所述根据所述车辆的停车次数和车速识别所述车辆是否处于所述长时间停车场景、所述等交通灯场景及所述交通拥堵场景中的一者包括：在所述车辆处于停车次数为1且车速低于预设的进入停车状态的速度门限值的第一条件时，判断所述第一条件持续成立的第一时间是否小于预设的进入停车状态的时间门限值，若是，则识别所述驾驶场景为所述等交通灯场景，否则识别所述驾驶场景为所述长时间停车场景；和/或对应于所述驾驶场景为所述等交通灯场景的情况，在所述车辆处于车速高于预设的退出等交通灯状态的速度门限值的第二条件时，判断所述第二条件持续成立的第二时间是否超过预设的退出等交通灯的时间门限值，若是，则将停车次数置0，否则继续统计所述车辆的停车次数，若所统计的停车次数为1，则识别所述驾驶场景为所述等交通灯场景，若所统计的停车次数大于或等于2，则识别所述驾驶场景为所述交通拥堵场景。

[0015] 进一步的，所述根据所述车辆的车速、档位及油门踏板开度识别所述车辆是否处于所述弹射起步场景包括：在所述车辆处于所述车速小于预设的起步速度门限值、所述档

位为前进档且所述油门踏板开度大于或等于预设的起步开度门限值的第三条件时，判断所述第三条件持续成立的第三时间是否小于或等于预设的起步延时门限值，若是，则识别所述驾驶场景为所述弹射起步场景。

[0016] 进一步的，所述根据所述车辆的车速、转向灯信号、油门踏板开度、方向盘转角及制动油缸压力判断所述车辆是否处于超车场景包括：在所述车辆处于车速大于预设的超车限速、转向灯处于激活状态、油门踏板开度大于预设的超车开度门限值的第四条件时，判断所述第四条件持续成立的第四时间是否大于预设的超车时间门限值，若是，则继续以下判断：

[0017] 在所述车辆处于所述方向盘转角大于预设的超车转角门限值、预设时间之前的制动主缸压力大于预设的转弯制动压力门限值的第五条件时，判断所述第五条件持续成立的第五时间是否大于预设的超车延时门限值，若是，则识别所述车辆处于超车场景。

[0018] 进一步的，所述驾驶模式包括动力级别从低至高的经济模式、标准模式和运动模式，且所述根据所述车辆的驾驶场景，控制所述车辆进入对应的驾驶模式包括：在所述等交通灯场景下，若车辆处于所述标准模式或所述运动模式，则控制所述车辆保持当前驾驶模式；在所述交通拥堵场景下，禁止所述车辆向动力级别高于当前驾驶模式的驾驶模式切换或控制所述车辆处于所述经济模式；在所述弹射起步场景和所述超车场景下，控制车辆在预设时间内切换至所述运动模式。

[0019] 相对于现有技术，本发明所述的车辆驾驶模式控制方法结合驾驶场景来切换驾驶模式，使得驾驶模式的切换更加合理，有助于丰富现有智能驾驶模式识别系统的功能，增加系统的鲁棒性，提升驾驶员的驾驶体验。

[0020] 本发明的另一目的在于提出一种车辆驾驶模式控制系统，以至少部分地解决上述技术问题。

[0021] 为达到上述目的，本发明的技术方案是这样实现的：

[0022] 一种车辆驾驶模式控制系统，包括：识别模块，用于识别车辆的驾驶场景；以及控制模块，根据所述识别模块所识别的所述车辆的驾驶场景，控制所述车辆进入对应的驾驶模式。

[0023] 进一步的，所述驾驶场景包括长时间停车场景、等交通灯场景、交通拥堵场景、弹射起步场景和超车场景，所述识别模块包括：第一识别子模块，用于根据所述车辆的停车次数和车速识别所述车辆是否处于所述长时间停车场景、所述等交通灯场景及所述交通拥堵场景中的一者；第二识别子模块，用于根据所述车辆的车速、档位及油门踏板开度识别所述车辆是否处于所述弹射起步场景；以及第三识别子模块，用于根据所述车辆的车速、转向灯信号、油门踏板开度、方向盘转角及制动油缸压力识别所述车辆是否处于超车场景。

[0024] 进一步的，所述第一识别子模块用于根据所述车辆的停车次数和车速识别所述车辆是否处于所述长时间停车场景、所述等交通灯场景及所述交通拥堵场景中的一者包括：在所述车辆处于停车次数为1且车速低于预设的进入停车状态的速度门限值的第一条件时，判断所述第一条件持续成立的第一时间是否小于预设的进入停车状态的时间门限值，若是，则识别所述驾驶场景为所述等交通灯场景，否则识别所述驾驶场景为所述长时间停车场景；以及对应于所述驾驶场景为所述等交通灯场景的情况，在所述车辆处于车速高于预设的退出等交通灯状态的速度门限值的第二条件时，判断所述第二条件持续成立的第二

时间是否超过预设的退出等交通灯的时间门限值，若是，则将停车次数置0，否则继续统计所述车辆的停车次数，若所统计的停车次数为1，则识别所述驾驶场景为所述等交通灯场景，若所统计的停车次数大于或等于2，则识别所述驾驶场景为所述交通拥堵场景。

[0025] 进一步的，所述第二识别子模块用于根据所述车辆的车速、档位及油门踏板开度识别所述车辆是否处于所述弹射起步场景包括：在所述车辆处于所述车速小于预设的起步速度门限值、所述档位为前进档且所述油门踏板开度大于或等于预设的起步开度门限值的第三条件时，判断所述第三条件持续成立的第三时间是否小于或等于预设的起步延时门限值，若是，则识别所述驾驶场景为所述弹射起步场景。

[0026] 进一步的，所述第三识别子模块用于根据所述车辆的车速、转向灯信号、油门踏板开度、方向盘转角及制动油缸压力识别所述车辆是否处于超车场景包括：在所述车辆处于车速大于预设的超车限速、转向灯处于激活状态、油门踏板开度大于预设的超车开度门限值的第四条件时，判断所述第四条件持续成立的第四时间是否大于预设的超车时间门限值，若是，则继续以下判断：在所述车辆处于所述方向盘转角大于预设的超车转角门限值、预设时间之前的制动主缸压力大于预设的转弯制动压力门限值的第五条件时，判断所述第五条件持续成立的第五时间是否大于预设的超车延时门限值，若是，则识别所述车辆处于超车场景。

[0027] 进一步的，所述驾驶模式包括动力级别从低至高的经济模式、标准模式和运动模式，且所述控制模块用于控制所述车辆进入对应的驾驶模式包括：在所述等交通灯场景下，若车辆处于所述标准模式或所述运动模式，则控制所述车辆保持当前驾驶模式；在所述交通拥堵场景下，禁止所述车辆向动力级别高于当前驾驶模式的驾驶模式切换或控制所述车辆处于所述经济模式；在所述弹射起步场景和所述超车场景下，控制车辆在预设时间内切换至所述运动模式。

[0028] 本发明的另一目的在于提出一种机器可读存储介质，以至少部分地解决上述技术问题。

[0029] 为达到上述目的，本发明的技术方案是这样实现的：

[0030] 一种机器可读存储介质，该机器可读存储介质上存储有指令，该指令用于使得机器执行上述的车辆驾驶模式控制方法。

[0031] 所述车辆驾驶模式控制系统及所述机器可读存储介质与上述车辆驾驶模式控制方法相对于现有技术所具有的优势相同，在此不再赘述。

[0032] 本发明的其它特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0033] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实施方式及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

[0034] 图1是本发明实施例的一种车辆驾驶模式控制方法的流程示意图；

[0035] 图2是第一种情况中判断等交通灯场景的示例流程示意图；

[0036] 图3是第二种情况中判断等交通灯场景的示例流程示意图；

[0037] 图4是本发明实施例中判断弹射起步场景的示例流程示意图；

[0038] 图5是本发明实施例中判断超车场景的示例流程示意图；以及

[0039] 图6是本发明实施例的车辆驾驶模式控制系统的结构示意图。

[0040] 附图标记说明：

[0041] 100、识别模块 200、控制模块

[0042] 110、第一识别子模块 120、第二识别子模块

[0043] 130、第三识别子模块

具体实施方式

[0044] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本发明中的实施方式及实施方式中的特征可以相互组合。

[0045] 下面将参考附图并结合实施方式来详细说明本发明。

[0046] 图1是本发明实施例的一种车辆驾驶模式控制方法的流程示意图。如图1所示，所述车辆驾驶模式控制方法包括：

[0047] 步骤S100，识别车辆的驾驶场景。

[0048] 步骤S200，根据所述车辆的驾驶场景，控制所述车辆进入对应的驾驶模式。

[0049] 本发明实施例中，所述驾驶场景主要包括长时间停车场景、等交通灯场景、交通拥堵场景、弹射起步场景和超车场景，所述驾驶模式包括动力级别从低至高的经济模式、标准模式和运动模式。

[0050] 对应于步骤S100，本发明实施例中识别车辆驾驶场景主要包括以下三个部分：

[0051] 一、针对所述长时间停车场景、所述等交通灯场景及所述交通拥堵场景。

[0052] 本发明实施例中，根据所述车辆的停车次数和车速识别所述车辆是否处于所述长时间停车场景、所述等交通灯场景及所述交通拥堵场景中的一者。其中，本发明实施例将车速从高于进入停车状态的速度门限值(该速度门限接近于0)降到低于该速度门限值记为一次停车，即对应的停车次数为1。

[0053] 以在实际道路中等红绿灯为例，等交通灯、长时停车及交通拥堵时主要涉及的操作流程为：停车次数为1，且对应的处于停车状态的时间较短(例如常规的等红绿灯的时间，如60s、30s等)时，车辆可能处于等交通灯状态，若对应的处于停车状态的时间较长(例如大于120s)，则车辆可能已处于长时停车状态；在车辆已处于等交通灯的停车状态时，若车速在预设时间内都高于设定门限值，则车辆很可能已经开始正常行驶，否则重新判断是否有停车次数，若停车次数仍为1，则车辆很可能在等交通灯，若停车次数大于等于2次，则车辆处于走走停停状态，很可能是处于交通拥堵场景。

[0054] 据此，本发明实施例可将以下两种情况判断为等交通灯场景，即：

[0055] 第一种情况，在所述车辆处于停车次数为1且车速低于预设的进入停车状态的速度门限值的第一条件时，判断所述第一条件持续成立的第一时间是否小于预设的进入停车状态的时间门限值，若是，则识别所述驾驶场景为所述等交通灯场景，否则识别所述驾驶场景为所述长时间停车场景。

[0056] 下面结合图2来具体说明该第一种情况。图2为第一种情况中判断等交通灯场景的示例流程示意图，其中Vx表示车速，进入停车状态的速度门限值记为Ke_ExitWaittingTraffSpdThre，进入停车状态的时间门限值记为Ke_EnterParkingMaxTime。如图2所示，首先判断停车次数是否为1次，如果成立，则继续判断车速是否低于门限值(Ke_

EnterParkingSpdThre)，如果成立，则继续判断上述第一条件持续成立的第一时间是否小于设置的门限值(Ke_EnterParkingMaxTime)，如果成立则表明当前为等红绿灯场景(记为TrafficLightFlg＝1)，如果不成立表示当前为长时停车场景(记为StandStillFlg＝1)。

[0057] 第二种情况，对应于所述驾驶场景已为所述等交通灯场景的情况，在所述车辆处于车速高于预设的退出等交通灯状态的速度门限值的第二条件时，判断所述第二条件持续成立的第二时间是否超过预设的退出等交通灯的时间门限值，若是，则将停车次数置0，否则继续统计所述车辆的停车次数，若所统计的停车次数为1，则识别所述驾驶场景为所述等交通灯场景，若所统计的停车次数大于或等于2，则识别所述驾驶场景为所述交通拥堵场景。

[0058] 下面结合图3来具体说明该第一种情况。图3为第二种情况中判断等交通灯场景的示例流程示意图，其中所述预设的退出等交通灯状态的速度门限值记为Ke_ExitWaittingTraffSpdThre，所述预设的退出等交通灯的时间门限值Ke_ExitWaittingTraffMaxTime。如图3所示，首先判断车速是否高于门限值Ke_ExitWaittingTraffSpdThre(即第二条件)，如果该第二条件成立，则继续判断持续的时间(即第二时间)是不是超过预设的退出等交通灯的时间门限值(Ke_ExitWaittingTraffMaxTime)，若超过则把停车次数置零(因为此时车辆可能已经正常行驶)，若持续的时间不超过门限值则继续判断停车次数是否为1，如果停车次数为1，则表明当前为等红绿灯的环境(TrafficLightFlg＝1)，如果停车次数大于等于2次，则表明当前为城市拥堵路段(记为SlowFlowFlg＝1)。

[0059] 需说明的是，在车辆开始正常行驶后，可通过背景技术中基于整车动态驾驶指数或驾驶员行为的方案来继续监控和切换车辆驾驶模式。

[0060] 二、针对弹射起步场景。

[0061] 本发明实施例中，根据所述车辆的车速、档位及油门踏板开度识别所述车辆是否处于所述弹射起步场景。

[0062] 弹射起步是指驾驶员想在最初的起步阶段就获得充足的动力，使车辆能在最短的时间内达到预期的车速。弹射起步大致的操作流程为：一般是在车辆静止状态下，然后踩住刹车，然后把油门踏板踩到很深的位置，然后在合适的时机释放制动踏板，使车辆在低档位迅速获得充足的动力。

[0063] 据此，本发明实施例识别车辆是否处于弹射起步场景包括：在所述车辆处于所述车速小于预设的起步速度门限值、所述档位为前进档且所述油门踏板开度大于或等于预设的起步开度门限值的第三条件时，判断所述第三条件持续成立的第三时间是否小于或等于预设的起步延时门限值，若是，则识别所述驾驶场景为所述弹射起步场景。

[0064] 图4是本发明实施例中判断弹射起步场景的示例流程示意图，其中，所述预设的起步速度门限值记为Ke_MaxRaceStarVehSpdTre，档位信号记为AccGear，所述预设的起步开度门限值记为Ke_MinRaceStarThroPos，所述预设的起步延时门限值记为Ke_RaceStartDelay。参考图4，首先判断车速是否满小于Ke_MaxRaceStarVehSpdTre(该值较小，对应于车辆的起步状态)，若是，再继续判断变速器的档位是否满足在1档或者2档的条件(1≤AccGear≤2，即处于前进档)，如果满足，再继续判断油门踏板开度是否大于或等于门限值Ke_MinRaceStarThroPos)，如果都满足(即第三条件成立)，则将定时器置零同时开

始计时以获得第三时间，如果第三时间小于或等于Ke_RaceStartDelay，则识别所述驾驶场景为所述弹射起步场景(记为RaceStartFlg＝1)，否则RaceStartFlg＝0。

[0065] 需说明的是，第三时间小于或等于Ke_RaceStartDelay的意义在于给选择弹射起步场景对应的驾驶模式一定的延迟时间，若超过了该起步延时门限值Ke_RaceStartDelay(如40s)，则车辆可能已处于正常行驶状态，应考虑基于整车动态驾驶指数或驾驶员行为来继续监控和切换车辆驾驶模式。

[0066] 3)根据所述车辆的车速、转向灯信号、油门踏板开度、方向盘转角及制动油缸压力判断所述车辆是否处于超车场景。

[0067] 驾驶员在超车时一个重要的判断信息就是转向灯信号是否开启，但在车辆转向时也需要打转向灯，因此在制定超车场景识别的逻辑时要重点区分驾驶员打转向灯时是希望转向还是希望超车。对于一般驾驶员来说，超车和转向在大的原则上有如下相同和不同点：

[0068] 相同点：a)超车和转向时都会激活左转向灯信号或者右转向灯信号；b)超车和转向时方向盘都会被旋转一定的角度。

[0069] 不同点：a)超车时速度往往要比转向时速度高，通常来说在城市道路上转弯时的车速要低于50KPH；b)超车时为了尽快提升车速，油门踏板开度在短暂的时间内处于很深的位置，而对于转向来说油门踏板开度则不会有这样的现象；c)在转向前速度往往较高，在转向时为了顺利转向通常会踩制动踏板降低车速，使车辆能顺利完成转向动作。

[0070] 据此，基于上述原则和实际行车测试超车情形，本发明实施例中识别超车场景具体包括：在所述车辆处于车速大于预设的超车限速、转向灯处于激活状态、油门踏板开度大于预设的超车开度门限值的第四条件时，判断所述第四条件持续成立的第四时间是否大于预设的超车时间门限值。若成立，则继续以下判断：在所述车辆处于所述方向盘转角大于预设的超车转角门限值、预设时间之前的制动主缸压力大于预设的转弯制动压力门限值的第五条件时，判断所述第五条件持续成立的第五时间是否大于预设的超车延时门限值，若是，则识别所述车辆处于超车场景。

[0071] 图5是本发明实施例中判断超车场景的示例流程示意图，其中预设的超车限速记为Ke_OvertakingCitySpd，超车场景标志符记为CityOvertakingFlg，转向灯状态记为TurningLightState，所述预设的超车开度门限值记为Ke_OvertakingThrottleThre，所述预设的超车时间门限值记为Ke_CityOvertakingExceedThreTime，所述预设的超车转角门限值记为Ke_CityOvertakingSteeringAngleThre，所述预设的转弯制动压力门限值记为Ke_CityBrakingPreThresh，所述预设的超车延时门限值记为Ke_CityRodOvertakingDelay。

[0072] 如图5所示，首先判断车速是否大于门限值Ke_OvertakingCitySpd，如果不是则CityOvertakingFlg＝0，否则继续判断转向灯信号是否激活(TurningLightState＝1?)。如果转向灯信号未被激活，则CityOvertakingFlg＝0，如果转向灯信号被激活，则继续判断油门踏板开度是否大于特定门限值(Ke_OvertakingThrottleThre)，第四条件完毕。如果第四条件不成立则CityOvertakingFlg＝0，同时定时器置于初始值(例如Timer＝1000)。如果第四条件成立则定时器置零同时开始重新计时以确定第四时间，然后继续判断第四时间是否大于特定的门限值Ke_CityOvertakingExceedThreTime，如果不是，则CityOvertakingFlg＝0，否则继续判断方向盘转角是否大于特定的门限值Ke_

CityOvertakingSteeringAngleThre,若是,则CityOvertakingFlg＝0,否则继续判断对制动时间进行计时的定时器(定时器例如为Timer1,其判断逻辑为:Timer1(0)＝1000,如果主缸压力大于门限值(主缸压力＞Ke_CityBrakingPreThresh),则Timer1置零同时开始重新计时,如果主缸压力小于门限值则定时器Timer1置于初始值(即Timer1＝1000))是否大于门限值Ke_CityBrakingTimeThresh,第五条件完毕。如果该第五条件不成立,则CityOvertakingFlg＝0,否则则定时器Timer2(Timer2(0)＝1000)置零同时开始计时,如果Timer2≤Ke_CityRodOvertakingDelay,则CityOvertakingFlg＝1,否则CityOvertakingFlg＝0。

[0073] 需说明的是,预设的超车延时门限值Ke_CityRodOvertakingDelay与第2)部分中的起步延时门限值Ke_RaceStartDelay的意义相近,在此为选择超车场景对应的驾驶模式提供一定的延迟时间,若超过该延迟时间,则可能已经完成超车,应考虑基于整车动态驾驶指数或驾驶员行为来继续监控和切换车辆驾驶模式。

[0074] 此外,还需说明的是,本发明实施例中识别驾驶场景的方案还可以应用于车辆的其他控制系统,起到辅助进行决策的作用,例如有些车辆控制功能在交通拥堵的路段不宜激活,则可通过本发明实施例的方案先识别出相应驾驶场景,再控制相应控制功能不被激活。另外,上述的第一条件至第五条件,若它们所包括的任一子条件不成立,都应退出相应流程。

[0075] 进一步地,对应于步骤S200,针对上述涉及的长时间停车场景、等交通灯场景、交通拥堵场景、弹射起步场景和超车场景,本发明实施例中根据所述车辆的驾驶场景来控制所述车辆进入对应的驾驶模式可具体包括:在所述等交通灯场景下,若车辆处于所述标准模式或所述运动模式,则控制所述车辆保持当前驾驶模式;在所述交通拥堵场景下,禁止所述车辆向动力级别高于当前驾驶模式的驾驶模式切换或控制所述车辆处于所述经济模式;在所述弹射起步场景和所述超车场景下,控制车辆在预设时间内切换至所述运动模式。

[0076] 举例而言,在等红绿灯时,车辆停车而使得其动态驾驶指数趋近于零,且驾驶员未进行驾驶操作而使得无法监控驾驶员的驾驶意图,在此情况下,现有技术中的驾驶模式切换方案会将车辆从所述标准模式或所述运动模式切换到经济模式,但事实上驾驶员只是由于等红绿灯的原因被迫停车,并不期望车辆切换到标准模式。对此,采用本发明实施例的方法来识别出等交通灯场景,如果车辆本来在标准模式或者运动模式可以使车辆保持在原来的模式而不切换到经济模式。类似地,在所述交通拥堵场景下,最理想的模式是经济模式,但为了防止其他车辆加塞,也不排除驾驶员会急加速,然后在急减速跟车缓行,在采用现有技术中的驾驶模式切换方案时,这一变化会使得车辆频繁切换驾驶模式。对此,采用本发明实施例的方法来识别出交通拥堵场景,禁止车辆向高一级的模式切换(如果本来车辆在标准模式,在拥堵路段允许车辆切换到经济模式,但是如果车辆本来在经济模式,即便驾驶员有段时间加速的行为也不允许车辆切换到标准模式或者运动模式)。再类似地,在弹射起步或者超车的时候,现有技术中的驾驶模式切换方案不能在第一时间切换到动力输出较快的运动模式,影响驾驶员的驾驶体验,而本发明实施例的方法识别出弹射起步场景和超车场景下,如驾驶员有弹射起步或者超车的意图,则在第一时间为驾驶员切换到运动模式,使车辆能在最短的时间内提升车速,满足驾驶员的加速或者超车需求。

[0077] 综上所述,本发明实施例的车辆驾驶模式控制方法提出了结合驾驶场景切换驾驶

模式的方案，使得驾驶模式的切换更加合理。并且，本发明实施例的车辆驾驶模式控制方法可应用于车辆的现有智能驾驶模式识别系统中，通过检测几种典型驾驶模式，能够使智能驾驶模式识别系统在等红绿灯场景下或者交通拥堵场景下模式切换更加合理，增加系统的鲁棒性，同时在弹射起步或者超车的时候，智能驾驶模式识别系统能在第一时间切换到动力输出较快的运动模式，提升驾驶员的驾驶体验。另外，本发明实施例的车辆驾驶模式控制方法是在软件层面实现对智能驾驶模式识别系统的性能的提升，不涉及修改系统零部件，开发过程简单灵活。

[0078] 图6是本发明实施例的车辆驾驶模式控制系统的结构示意图，该车辆驾驶模式控制系统与上述的车辆驾驶模式控制方法是基于同一发明思路的。如图6所示，所述车辆驾驶模式控制系统可以包括：识别模块100，用于识别车辆的驾驶场景；以及控制模块200，根据所述识别模块100所识别的所述车辆的驾驶场景，控制所述车辆进入对应的驾驶模式。

[0079] 其中，所述驾驶场景包括长时间停车场景、等交通灯场景、交通拥堵场景、弹射起步场景和超车场景。

[0080] 优选地，所述识别模块100包括：第一识别子模块110，用于根据所述车辆的停车次数和车速识别所述车辆是否处于所述长时间停车场景、所述等交通灯场景及所述交通拥堵场景中的一者；第二识别子模块120，用于根据所述车辆的车速、档位及油门踏板开度识别所述车辆是否处于所述弹射起步场景；以及第三识别子模块130，用于根据所述车辆的车速、转向灯信号、油门踏板开度、方向盘转角及制动油缸压力识别所述车辆是否处于超车场景。

[0081] 更为优选地，所述第一识别子模块110识别所述车辆是否处于所述长时间停车场景、所述等交通灯场景及所述交通拥堵场景中的一者包括：在所述车辆处于停车次数为1且车速低于预设的进入停车状态的速度门限值的第一条件时，判断所述第一条件持续成立的第一时间是否小于预设的进入停车状态的时间门限值，若是，则识别所述驾驶场景为所述等交通灯场景，否则识别所述驾驶场景为所述长时间停车场景；以及对应于所述驾驶场景为所述等交通灯场景的情况，在所述车辆处于车速高于预设的退出等交通灯状态的速度门限值的第二条件时，判断所述第二条件持续成立的第二时间是否超过预设的退出等交通灯的时间门限值，若是，则将停车次数置0，否则继续统计所述车辆的停车次数，若所统计的停车次数为1，则识别所述驾驶场景为所述等交通灯场景，若所统计的停车次数大于或等于2，则识别所述驾驶场景为所述交通拥堵场景。

[0082] 更为优选地，所述第二识别子模块120识别所述车辆是否处于所述弹射起步场景包括：在所述车辆处于所述车速小于预设的起步速度门限值、所述档位为前进档且所述油门踏板开度大于或等于预设的起步开度门限值的第三条件时，判断所述第三条件持续成立的第三时间是否小于或等于预设的起步延时门限值，若是，则识别所述驾驶场景为所述弹射起步场景；

[0083] 更为优选地，所述第三识别子模块130识别所述车辆是否处于超车场景包括：在所述车辆处于车速大于预设的超车限速、转向灯处于激活状态、油门踏板开度大于预设的超车开度门限值的第四条件时，判断所述第四条件持续成立的第四时间是否大于预设的超车时间门限值，若是，则继续以下判断：在所述车辆处于所述方向盘转角大于预设的超车转角门限值、预设时间之前的制动主缸压力大于预设的转弯制动压力门限值的第五条件时，判

断所述第五条件持续成立的第五时间是否大于预设的超车延时门限值，若是，则识别所述车辆处于超车场景。

[0084] 进一步地，所述驾驶模式包括动力级别从低至高的经济模式、标准模式和运动模式，且所述控制模块200用于控制所述车辆进入对应的驾驶模式包括：在所述等交通灯场景下，若车辆处于所述标准模式或所述运动模式，则控制所述车辆保持当前驾驶模式；在所述交通拥堵场景下，禁止所述车辆向动力级别高于当前驾驶模式的驾驶模式切换或控制所述车辆处于所述经济模式；在所述弹射起步场景和所述超车场景下，控制车辆在预设时间内切换至所述运动模式。

[0085] 本发明实施例的车辆驾驶模式控制系统的具体实施细节及效果可参考上述的车辆驾驶模式控制方法，在此不再进行赘述。

[0086] 本发明实施例还提供了一种机器可读存储介质，该机器可读存储介质上存储有指令，该指令用于使得机器执行上述的车辆驾驶模式控制。其中，所述机器可读存储介质包括但不限于相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体(Flash Memory)或其他内存技术、只读光盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能光盘(DVD)或其他光学存储、磁盒式磁带，磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备等各种可以存储程序代码的介质。执行上述的车辆驾驶模式控制的机器则例如是计算机、微控制器、微处理器等，也可以是车辆的ECU(Electronic Control Unit，电子控制单元)。可理解的是，当执行上述的车辆驾驶模式控制方法的机器是车辆的ECU时，本发明实施例相当于提供了一种可内嵌于ECU控制程序中的车辆驾驶模式选择算法，以实现对车辆底盘性能的优化，简单又能节省开发成本。

[0087] 以上所述仅为本发明的较佳实施方式而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

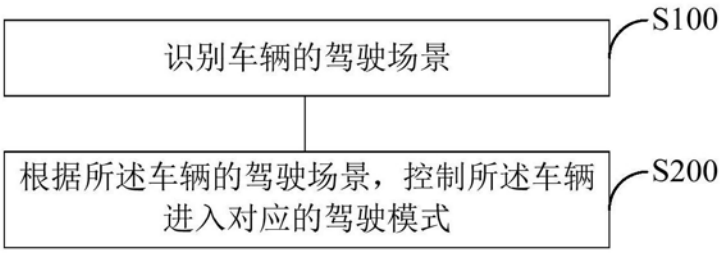

识别车辆的驾驶场景
S100
根据所述车辆的驾驶场景，控制所述车辆进入对应的驾驶模式
S200

图1

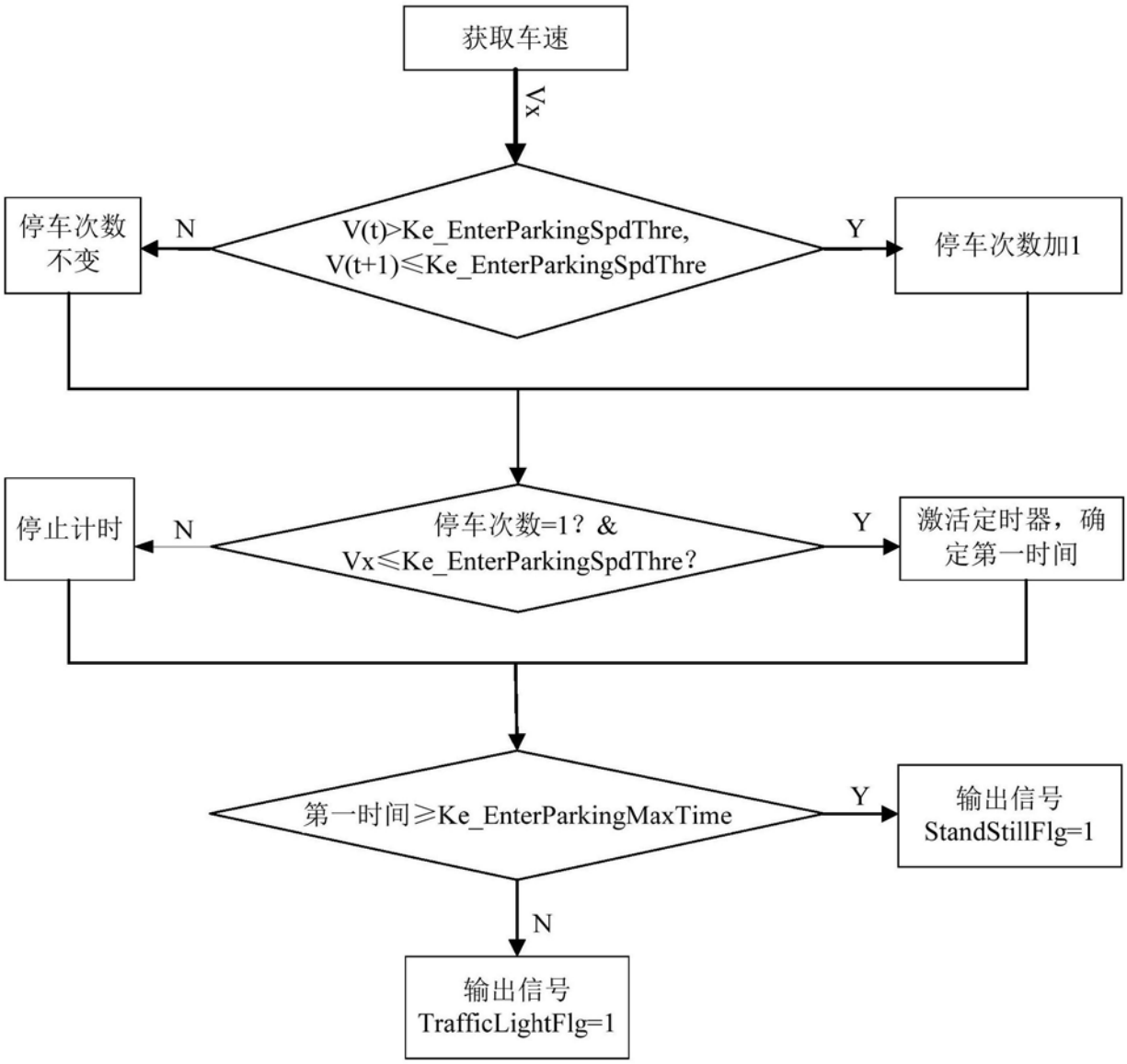

获取车速
Vx
V(t)>Ke_EnterParkingSpdThre,
V(t+1)≤Ke_EnterParkingSpdThre
N
停车次数不变
Y
停车次数加1
停车次数=1？&
Vx≤Ke_EnterParkingSpdThre?
N
停止计时
Y
激活定时器，确定第一时间
第一时间≥Ke_EnterParkingMaxTime
Y
输出信号
StandStillFlg=1
N
输出信号
TrafficLightFlg=1

图2

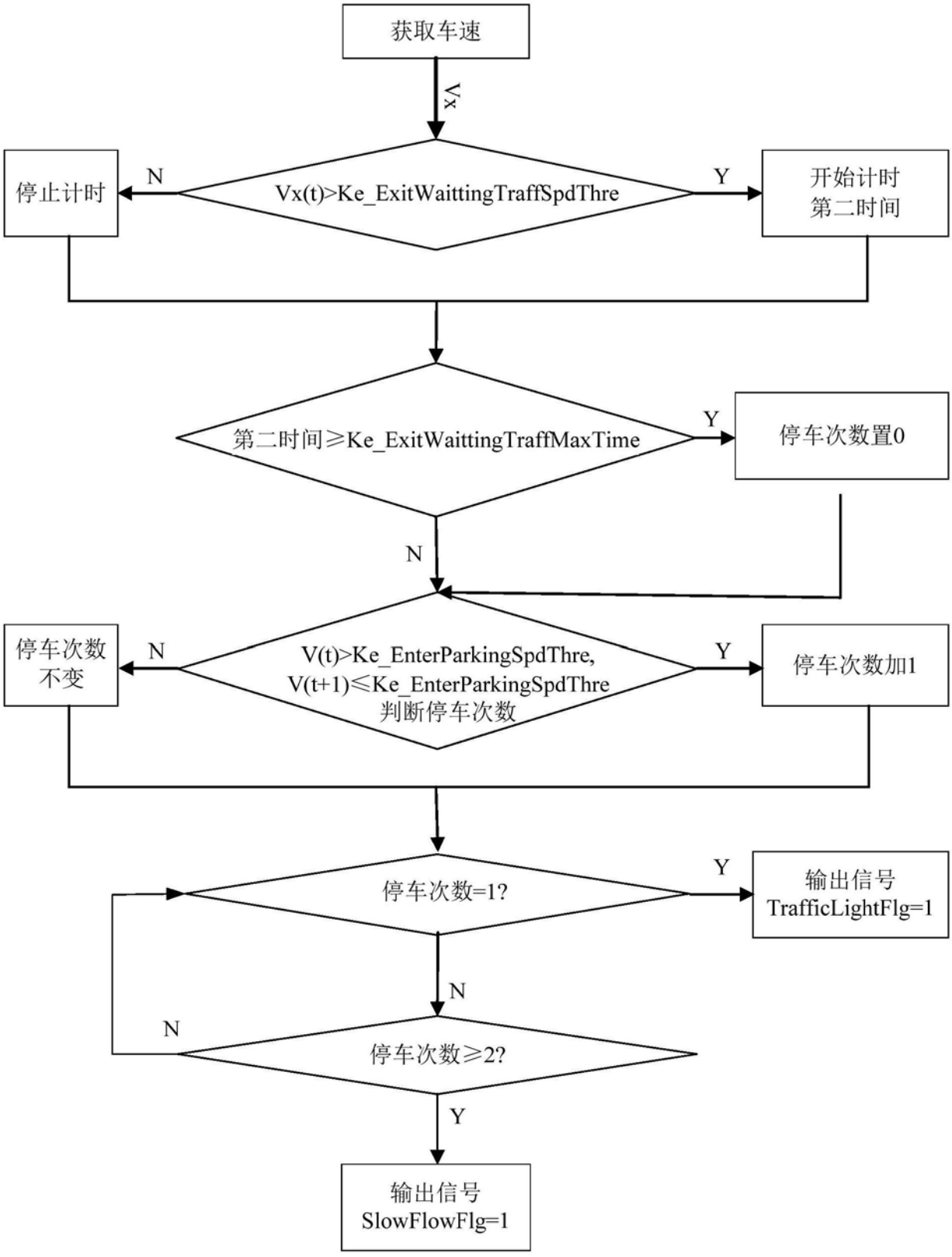

获取车速
Vx
停止计时
N
Vx(t)>Ke_ExitWaittingTraffSpdThre
Y
开始计时
第二时间
第二时间≥Ke_ExitWaittingTraffMaxTime
Y
停车次数置0
N
停车次数
不变
N
V(t)>Ke_EnterParkingSpdThre,
V(t+1)≤Ke_EnterParkingSpdThre
判断停车次数
Y
停车次数加1
停车次数=1?
Y
输出信号
TrafficLightFlg=1
N
N
停车次数≥2?
Y
输出信号
SlowFlowFlg=1

图3

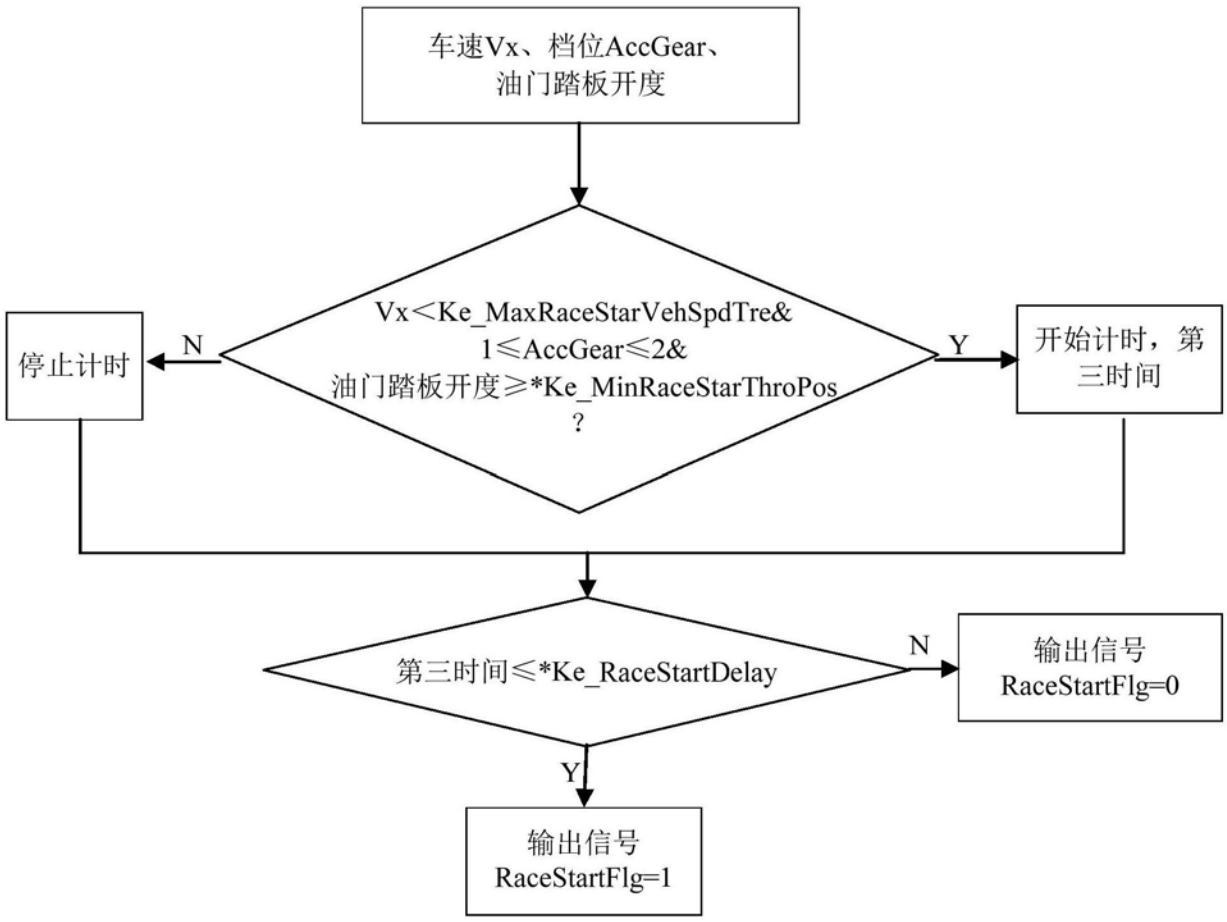

车速Vx、档位AccGear、
油门踏板开度
Vx＜Ke_MaxRaceStarVehSpdTre&
1≤AccGear≤2&
油门踏板开度≥*Ke_MinRaceStarThroPos
?
N
停止计时
Y
开始计时，第
三时间
第三时间≤*Ke_RaceStartDelay
N
输出信号
RaceStartFlg=0
Y
输出信号
RaceStartFlg=1

图4

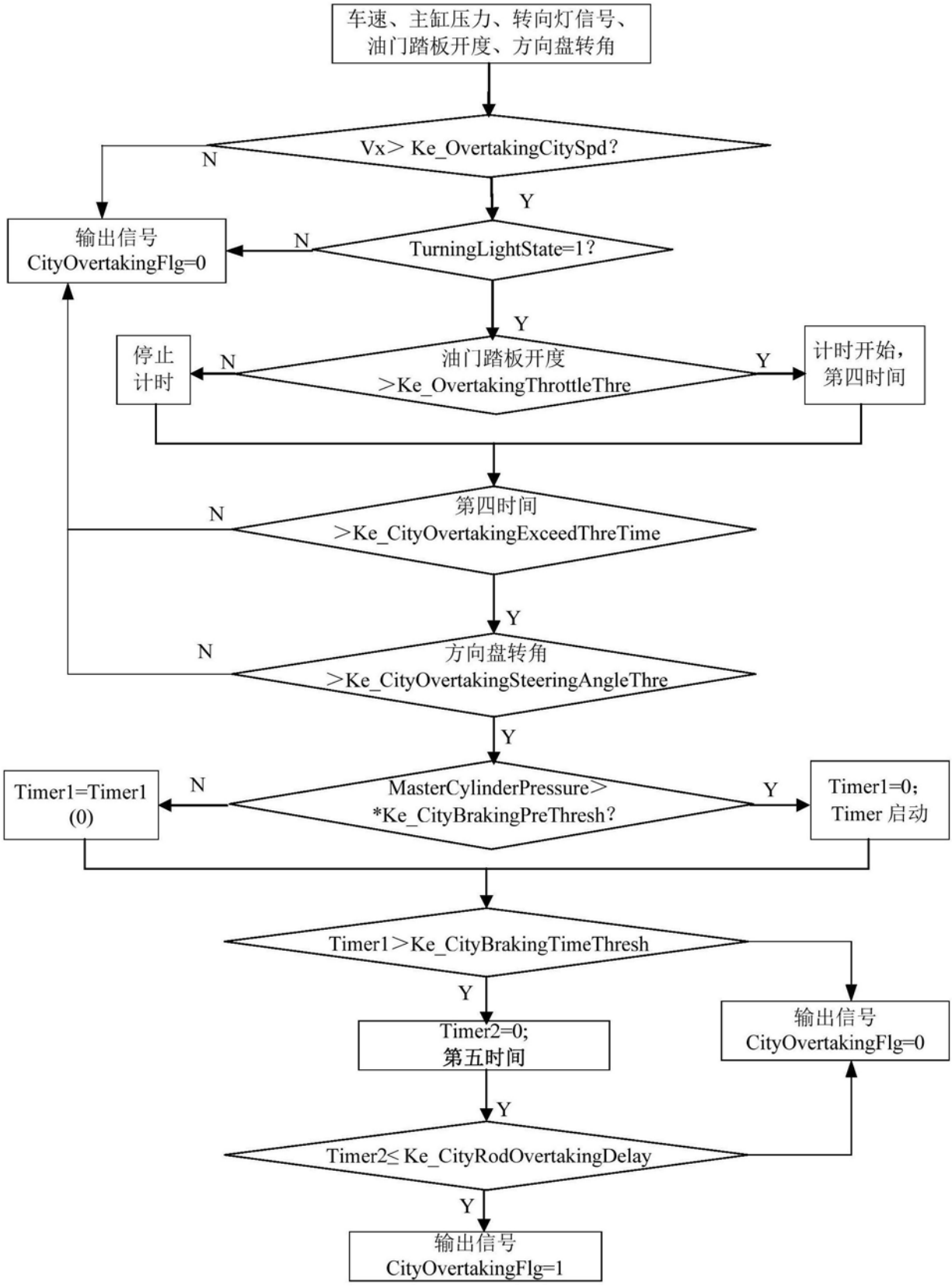

车速、主缸压力、转向灯信号、
油门踏板开度、方向盘转角
Vx＞ Ke_OvertakingCitySpd?
N
Y
输出信号
CityOvertakingFlg=0
N
TurningLightState=1?
Y
停止
计时
N
油门踏板开度
＞Ke_OvertakingThrottleThre
Y
计时开始，
第四时间
N
第四时间
＞Ke_CityOvertakingExceedThreTime
Y
N
方向盘转角
＞Ke_CityOvertakingSteeringAngleThre
Y
Timer1=Timer1
(0)
N
MasterCylinderPressure＞
*Ke_CityBrakingPreThresh?
Y
Timer1=0；
Timer 启动
Timer1＞Ke_CityBrakingTimeThresh
Y
Timer2=0;
第五时间
输出信号
CityOvertakingFlg=0
Y
Timer2≤ Ke_CityRodOvertakingDelay
Y
输出信号
CityOvertakingFlg=1

图5

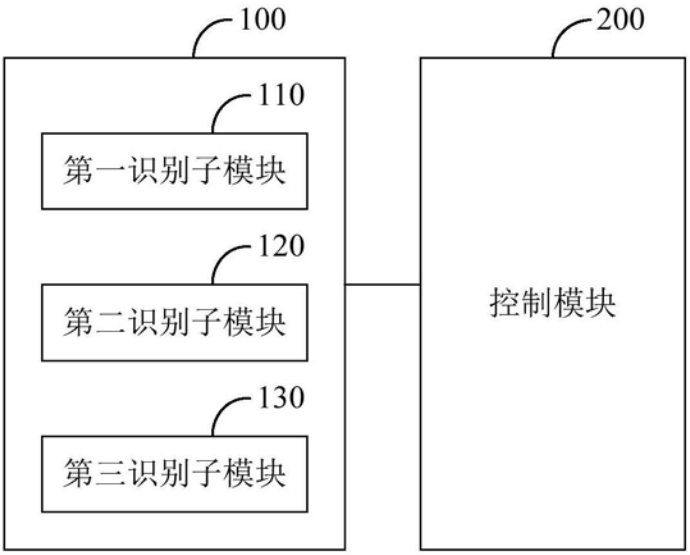


图6