



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111752390 B

(45) 授权公告日 2024.04.05

(21) 申请号 202010593609.X

G06T 7/60 (2017.01)

(22) 申请日 2020.06.27

G06V 10/44 (2022.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

G06V 10/56 (2022.01)

申请公布号 CN 111752390 A

G06V 10/75 (2022.01)

(43) 申请公布日 2020.10.09

(56) 对比文件

(73) 专利权人 阿波罗智联(北京)科技有限公司

CN 107226087 A, 2017.10.03

地址 100176 北京市大兴区经济技术开发区

CN 108898116 A, 2018.11.27

区瑞合西二路7号院1号楼1层101

CN 109313530 A, 2019.02.05

(72) 发明人 李黎萍 骆晓君 王吉芳 王建民

CN 110525212 A, 2019.12.03

(74) 专利代理机构 北京柏杉松知识产权代理事

CN 106956592 A, 2017.07.18

务所(普通合伙) 11413

CN 109298822 A, 2019.02.01

专利代理师 马敬 项京

CN 110140342 A, 2019.08.16

(51) Int. Cl.

CN 110171372 A, 2019.08.27

G06T 7/00 (2017.01)

CN 110262859 A, 2019.09.20

G06F 3/01 (2006.01)

US 2013057397 A1, 2013.03.07

G06F 9/451 (2018.01)

US 2015310287 A1, 2015.10.29

审查员 李斌

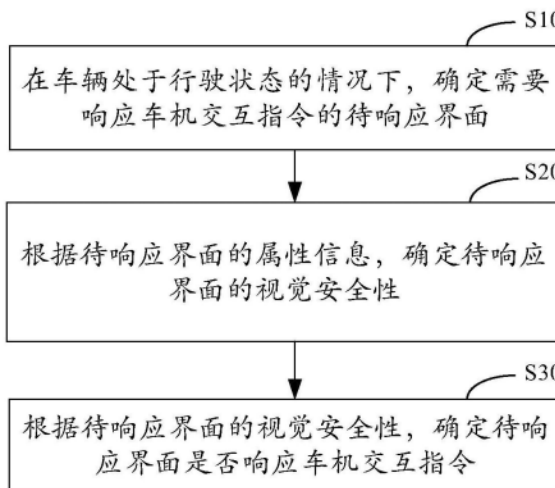
权利要求书4页 说明书11页 附图7页

(54) 发明名称

界面的视觉安全性检测方法、装置、设备以及存储介质

(57) 摘要

本申请公开了界面的视觉安全性检测方法、装置、设备以及存储介质,涉及图像处理、自动驾驶(包括自主泊车)领域。具体实现方案为:在车辆处于行驶状态的情况下,确定需要响应车机交互指令的待响应界面;根据待响应界面的属性信息,确定待响应界面的视觉安全性;根据待响应界面的视觉安全性,确定待响应界面是否响应车机交互指令。本申请实施例可以在车辆行驶过程中,对驾驶员的车机操作指令对应的待响应界面的视觉安全性进行检测,实现将对驾驶产生影响的待响应界面进行过滤,将满足视觉安全性要求的界面响应车机交互指令,从而实现了对待响应界面的动态检测筛选,不仅能够满足一定程度的车机交互需求,还能够提高驾驶安全性。



1. 一种界面的视觉安全性检测方法,包括:
 - 在车辆处于行驶状态的情况下,确定需要响应车机交互指令的待响应界面;
 - 根据所述待响应界面的属性信息和所述待响应界面的标准属性信息的比对结果,确定所述待响应界面的视觉安全性;
 - 根据所述待响应界面的视觉安全性,确定所述待响应界面是否响应所述车机交互指令;其中,所述待响应界面响应所述车机交互指令为在所述车机上将所述待响应界面进行显示,所述待响应界面不响应所述车机交互指令为不在所述车机上将所述待响应界面进行显示。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述根据所述待响应界面的属性信息和所述待响应界面的标准属性信息的比对结果,确定所述待响应界面的视觉安全性,包括:
 - 根据所述待响应界面的属性信息,确定所述待响应界面中的目标界面元素;
 - 根据所述目标界面元素的当前视觉特征信息和对应的标准视觉特征信息,确定所述目标界面元素的视觉安全性;
 - 根据所述目标界面元素的视觉安全性,确定所述待响应界面的视觉安全性。
3. 根据权利要求2所述的方法,其中,根据所述目标界面元素的当前视觉特征信息和对应的标准视觉特征信息,确定所述目标界面元素的视觉安全性,包括:
 - 根据所述目标界面元素的类型,确定所述目标界面元素对应的标准视觉特征信息;
 - 将所述当前视觉特征信息与所述标准视觉特征信息进行比对,得到比对结果;
 - 在所述比对结果为所述当前视觉特征信息与所述标准视觉特征信息匹配的情况下,确定所述目标界面元素的视觉安全性满足要求。
4. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述根据所述目标界面元素的视觉安全性,确定所述待响应界面的视觉安全性,包括:
 - 在满足视觉安全性要求的目标界面元素在所述界面的各可视界面元素中的占比达到阈值占比的情况下,确定所述待响应界面的视觉安全性满足要求。
5. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述当前视觉特征信息和所述标准视觉特征信息包括:
 - 在所述目标界面元素的类型为文字界面元素的情况下,所述当前视觉特征信息和所述标准视觉特征信息中均至少包括字体尺寸信息和/或颜色对比度信息;
 - 在所述目标界面元素的类型为图标界面元素的情况下,所述当前视觉特征信息和所述标准视觉特征信息中均至少包括图标尺寸信息、线条宽度信息和/或颜色对比度信息;
 - 在所述目标界面元素的类型为线条界面元素的情况下,所述当前视觉特征信息和所述标准视觉特征信息中均至少包括线条长度信息、线条宽度信息和/或颜色对比度信息。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述根据所述待响应界面的属性信息和所述待响应界面的标准属性信息的比对结果,确定所述待响应界面的视觉安全性,包括:
 - 根据所述待响应界面的属性信息,确定所述待响应界面中包含的可视功能区块的数量;
 - 在所述可视功能区块的数量满足阈值要求的情况下,确定所述可视功能区块中所显示的文字信息量是否过载;
 - 在所述可视功能区块中所显示的文字信息量未过载的情况下,确定所述待响应界面的

视觉安全性满足要求。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述确定所述可视功能区块中所显示的文字信息量是否过载,包括:

确定所述可视功能区块中所包含的文字数量;

在所述可视功能区块中所包含的文字数量不大于阈值数量的情况下,确定所述可视功能区块的文字信息量未过载。

8. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述根据所述待响应界面的属性信息和所述待响应界面的标准属性信息的比对结果,确定所述待响应界面的视觉安全性,包括:

根据所述待响应界面的属性信息,将所述待响应界面中的目标界面元素的当前视觉特征信息与对应的标准视觉特征信息进行比对,得到比对结果;

在所述比对结果为所述当前视觉特征信息与所述标准视觉特征信息匹配的情况下,根据所述待响应界面的属性信息,确定所述待响应界面中包含的可视功能区块的数量;

在所述可视功能区块的数量满足阈值要求,且所述可视功能区块中所显示的文字信息量未过载的情况下,确定所述待响应界面的视觉安全性满足要求。

9. 根据权利要求1至8任一项所述的方法,其中,所述根据所述待响应界面的视觉安全性,确定所述待响应界面是否响应所述车机交互指令,包括:

在所述待响应界面的视觉安全性满足要求的情况下,所述待响应界面响应所述车机交互指令。

10. 根据权利要求1至8任一项所述的方法,其中,所述根据所述待响应界面的视觉安全性,确定所述待响应界面是否响应所述车机交互指令,包括:

在所述待响应界面的视觉安全性不满足要求的情况下,生成风险提示信息;

根据接收的与所述风险提示信息对应的反馈信息,确定所述待响应界面是否响应所述车机交互指令。

11. 一种界面的视觉安全性检测装置,包括:

第一确定模块,用于在车辆处于行驶状态的情况下,确定需要响应车机交互指令的待响应界面;

第二确定模块,用于根据所述待响应界面的属性信息和所述待响应界面的标准属性信息的比对结果,确定所述待响应界面的视觉安全性;

第三确定模块,用于根据所述待响应界面的视觉安全性,确定所述待响应界面是否响应所述车机交互指令;其中,所述待响应界面响应所述车机交互指令为在所述车机上将所述待响应界面进行显示,所述待响应界面不响应所述车机交互指令为不在所述车机上将所述待响应界面进行显示。

12. 根据权利要求11所述的装置,其中,所述第二确定模块包括:

第一确定子模块,用于根据所述待响应界面的属性信息,确定所述待响应界面中的目标界面元素;

第二确定子模块,用于根据所述目标界面元素的当前视觉特征信息和对应的标准视觉特征信息,确定所述目标界面元素的视觉安全性;

第三确定子模块,用于根据所述目标界面元素的视觉安全性,确定所述待响应界面的视觉安全性。

13. 根据权利要求12所述的装置,其中,所述第二确定子模块包括:

第一确定单元,用于根据所述目标界面元素的类型,确定所述目标界面元素对应的标准视觉特征信息;

比对单元,用于将所述当前视觉特征信息与所述标准视觉特征信息进行比对,得到比对结果;

第二确定单元,用于在所述比对结果为所述当前视觉特征信息与所述标准视觉特征信息匹配的情况下,确定所述目标界面元素的视觉安全性满足要求。

14. 根据权利要求12所述的装置,其中,所述第三确定子模块还用于在满足视觉安全性要求的目标界面元素在所述界面的各可视界面元素中的占比达到阈值占比的情况下,确定所述待响应界面的视觉安全性满足要求。

15. 根据权利要求11所述的装置,其中,所述第二确定模块包括:

第四确定子模块,用于根据所述待响应界面的属性信息,确定所述待响应界面中包含的可视功能区块的数量;

第五确定子模块,用于在所述可视功能区块的数量满足阈值要求的情况下,确定所述可视功能区块中所显示的文字信息量是否过载;

第六确定子模块,用于在所述可视功能区块中所显示的文字信息量未过载的情况下,确定所述待响应界面的视觉安全性满足要求。

16. 根据权利要求15所述的装置,其中,所述第五确定子模块包括:

第三确定单元,用于确定所述可视功能区块中所包含的文字数量;

第四确定单元,用于在所述可视功能区块中所包含的文字数量不大于阈值数量的情况下,确定所述可视功能区块的文字信息量未过载。

17. 根据权利要求11所述的装置,其中,所述第二确定模块包括:

比对于模块,用于根据所述待响应界面的属性信息,将所述待响应界面中的目标界面元素的当前视觉特征信息与对应的标准视觉特征信息进行比对,得到比对结果;

第七确定子模块,用于在所述比对结果为所述当前视觉特征信息与所述标准视觉特征信息匹配的情况下,根据所述待响应界面的属性信息,确定所述待响应界面中包含的可视功能区块的数量;

第八确定子模块,用于在所述可视功能区块的数量满足阈值要求,且所述可视功能区块中所显示的文字信息量未过载的情况下,确定所述待响应界面的视觉安全性满足要求。

18. 根据权利要求11至17任一项所述的装置,其中,所述第三确定模块包括:

显示子模块,用于在所述待响应界面的视觉安全性满足要求的情况下,所述待响应界面响应所述车机交互指令。

19. 根据权利要求11至17任一项所述的装置,其中,所述第三确定模块包括:

生成子模块,用于在所述待响应界面的视觉安全性不满足要求的情况下,生成风险提示信息;

第九确定子模块,用于根据接收的与所述风险提示信息对应的反馈信息,确定所述待响应界面是否响应所述车机交互指令。

20. 一种电子设备,其特征在于,包括:

至少一个处理器;以及

与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,

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权利要求1至10中任一项所述的方法。

21.一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机指令用于使所述计算机执行权利要求1至10中任一项所述的方法。

界面的视觉安全性检测方法、装置、设备以及存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及图像处理技术领域,尤其涉及界面的视觉安全性检测方法、装置、设备以及存储介质。

背景技术

[0002] 在车辆行驶过程中,当驾驶员对车机进行操作时会一定程度上影响驾驶员的驾驶操作,因此容易出现安全事故。而为了避免该情况的发生,应当对驾驶员和车机之间的交互进行一定的调整。

发明内容

[0003] 本申请提供了一种界面的视觉安全性检测方法、装置、设备以及存储介质。

[0004] 根据本申请的一方面,提供了一种界面的视觉安全性检测方法,包括:

[0005] 在车辆处于行驶状态的情况下,确定需要响应车机交互指令的待响应界面;

[0006] 根据所述待响应界面的属性信息,确定所述待响应界面的视觉安全性;

[0007] 根据所述待响应界面的视觉安全性,确定所述待响应界面是否响应所述车机交互指令。

[0008] 根据本申请的另一方面,提供了一种界面的视觉安全性检测装置,包括:

[0009] 第一确定模块,用于在车辆处于行驶状态的情况下,确定需要响应车机交互指令的待响应界面;

[0010] 第二确定模块,用于根据所述待响应界面的属性信息,确定所述待响应界面的视觉安全性;

[0011] 第三确定模块,用于根据所述待响应界面的视觉安全性,确定所述待响应界面是否响应所述车机交互指令。

[0012] 根据本申请的另一方面,提供了一种电子设备,电子设备的功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行响应的软件实现。硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

[0013] 在一个可能的设计中,电子设备的结构中包括处理器和存储器,存储器用于存储支持电子设备执行上述界面的视觉安全性检测的方法的程序,处理器被配置为用于执行存储器中存储的程序。电子设备还可以包括通信接口,用于与其他设备或通信网络通信。

[0014] 根据本申请的另一方面,提供了一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,用于存储电子设备及电子设备所用的计算机软件指令,其包括用于执行上述界面的视觉安全性检测的方法所涉及的程序。

[0015] 根据本申请的另一方面,提供了一种计算机程序产品,包括计算机程序,所述计算机程序在被处理器执行时实现如上所述的方法。

[0016] 根据本申请的技术解决了车辆行驶过程中驾驶员与车机交互产生的驾驶安全问题。本申请实施例可以在车辆行驶过程中,对驾驶员的车机操作指令对应的待响应界面的

视觉安全性进行检测,实现将对驾驶产生影响的待响应界面进行过滤,将满足视觉安全性要求的界面响应车机交互指令,从而实现了对待响应界面的动态检测筛选,不仅能够满足一定程度的车机交互需求,还能够提高驾驶安全性。

[0017] 应当理解,本部分所描述的内容并非旨在标识本申请的实施例的关键或重要特征,也不用于限制本申请的范围。本申请的其它特征将通过以下的说明书而变得容易理解。

附图说明

[0018] 附图用于更好地理解本方案,不构成对本申请的限定。其中:

[0019] 图1是根据本申请实施例的界面的视觉安全性检测方法的示意图;

[0020] 图2是根据本申请实施例的界面的视觉安全性检测方法的步骤S20的示意图;

[0021] 图3是根据本申请实施例的应用示例的示意图;

[0022] 图4是根据本申请实施例的界面的视觉安全性检测方法的步骤S22的示意图;

[0023] 图5是根据本申请另一实施例的应用示例的示意图;

[0024] 图6是根据本申请另一实施例的界面的视觉安全性检测方法的步骤S20的示意图;

[0025] 图7是根据本申请实施例的界面的视觉安全性检测方法的步骤S25的示意图;

[0026] 图8是根据本申请另一实施例的界面的视觉安全性检测方法的步骤S20的示意图;

[0027] 图9是根据本申请另一实施例的应用示例的示意图;

[0028] 图10是根据本申请另一实施例的界面的视觉安全性检测方法的示意图;

[0029] 图11是根据本申请另一实施例的界面的视觉安全性检测方法的示意图;

[0030] 图12是根据本申请实施例的界面的视觉安全性检测装置的示意图;

[0031] 图13是用来实现本申请实施例的界面的视觉安全性检测的方法的电子设备的框图。

具体实施方式

[0032] 以下结合附图对本申请的示范性实施例做出说明,其中包括本申请实施例的各种细节以助于理解,应当将它们认为仅仅是示范性的。因此,本领域普通技术人员应当认识到,可以对这里描述的实施例做出各种改变和修改,而不会背离本申请的范围和精神。同样,为了清楚和简明,以下的描述中省略了对公知功能和结构的描述。

[0033] 根据本申请的实施例,如图1所示,本申请提供了一种界面的视觉安全性检测方法,包括:

[0034] S10:在车辆处于行驶状态的情况下,确定需要响应车机交互指令的待响应界面。

[0035] 车机交互指令用于实现对车机上所需要显示的页面的调取和操作。车机交互指令可以是语音指令或触控指令。

[0036] 待响应界面可以理解为能够显示于车机上且能够进行操作的界面。待响应界面可以是车机的车载系统所对应的各个页面,也可以是安装于车载系统中的应用程序所对应的各个页面。例如,待响应界面可以是车机上包含应用程序图标车载系统界面,也可以是车载系统上安装的音乐应用程序的主页、音乐播放页面、歌单详情页面、地图导航的界面、新闻资讯的界面等等,在此不做具体限定。

[0037] 确定需要响应车机交互指令的待响应界面可以理解为,需要响应并执行该车机交

互指令的界面。该界面可以是车机上当前已显示的界面,也可以是后台中未显示的任意界面。待响应界面可以通过对车机交互指令的解析进行确定。

[0038] S20:根据待响应界面的属性信息,确定待响应界面的视觉安全性。

[0039] 属性信息至少可以包括与待响应界面的可视界面元素相关的信息。确定待响应界面的视觉安全性可以理解为确定待响应界面的界面设计是否满足驾驶员的阅读习惯,是否会对驾驶员的阅读和操作产生干扰,是否会较大程度的影响驾驶员对车辆驾驶的注意力集中程度,是否会增加驾驶员的阅读难度和阅读时间等。

[0040] S30:根据待响应界面的视觉安全性,确定待响应界面是否响应车机交互指令。

[0041] 当待响应界面的视觉安全性不满足驾驶状态下的使用要求时,则待响应界面不对车机交互指令做出响应,也即是说不会在车机上将待响应界面进行显示或不会使待响应界面响应驾驶员的操作。

[0042] 当待识界面的视觉安全性满足驾驶状态下的使用要求时,则待响应界面对车机交互指令做出响应,也即是说会在车机上将待响应界面进行显示或使待响应界面响应驾驶员的操作。

[0043] 本申请实施例可以在车辆行驶过程中,对驾驶员的车机操作指令对应的待响应界面的视觉安全性进行检测,实现将对驾驶产生影响的待响应界面进行过滤,将满足视觉安全性要求的界面响应车机交互指令,从而实现了对待响应界面的动态检测筛选,不仅能够满足一定程度的车机交互需求,还能够提高驾驶安全性。

[0044] 在一个示例中,界面的视觉安全性检测方法,还包括:

[0045] 对接收的车机交互指令的来源进行识别,判断是否为驾驶员所发起的车机交互指令。

[0046] 若为驾驶员所发起的车机交互指令,则执行上述S10至S30的步骤。

[0047] 在一种实施方式中,如图2所示,根据待响应界面的属性信息,确定待响应界面的视觉安全性,包括:

[0048] S21:根据待响应界面的属性信息,确定待响应界面中的目标界面元素。

[0049] 目标界面元素可以包括待响应界面上显示的任意可视界面元素。如图3所示,例如,目标界面元素可以包括界面中的文字、控制按钮、功能区域线框、进度条、拖拽条、图案等任意界面上可视的元素内容。

[0050] 确定的目标界面元素可以是待响应界面中的可视界面元素,也可以是待响应界面中的全部可视界面元素。当确定的目标界面元素是待响应界面中的可视界面元素时,其可以理解为是被筛选出的有效视觉元素。而未被作为目标界面元素的可视界面元素可以理解为是无效视觉元素。

[0051] 例如,在一个界面中存在与用户使用功能有关的元素,比如转向诱导文字,其即可被认为是有效视觉元素。而与用户使用功能无关的元素,比如地图非线路细节、装饰性图形等,这些元素能让人感受到界面功能的完整性和装饰性,但无需理解且与使用功能无关,其即可被认为是无效视觉元素。

[0052] S22:根据目标界面元素的当前视觉特征信息和对应的标准视觉特征信息,确定目标界面元素的视觉安全性。

[0053] 视觉特征信息可以理解为能够影响其在界面上显示效果的相关信息。也即是说,

能够对界面元素在界面中呈现的视觉效果产生影响的信息。例如,在目标界面元素的类型为文字界面元素的情况下,当前视觉特征信息和标准视觉特征信息中均可以包括有字体尺寸(大小)信息、颜色对比度信息、文字数量信息中的一种或多种信息。在目标界面元素的类型为图标界面元素的情况下,当前视觉特征信息和标准视觉特征信息中均可以包括有图标尺寸(大小)信息、线条宽度(粗细)信息、颜色对比度信息、与相邻图标之间的间距信息、图标风格信息中的一种或多种信息。在目标界面元素的类型为线条界面元素的情况下,当前视觉特征信息和标准视觉特征信息中均可以包括线条长度信息、线条宽度(粗细)信息、颜色对比度信息中的一种或多种信息。

[0054] 当前视觉特征信息可以理解为从目标界面元素的数据中能够读取出的相关视觉特征信息。标准视觉特征信息可以理解为同种类的界面元素满足视觉安全性要求的标准值。其中,标准视觉特征信息中各个参数的具体数值范围可以根据不同界面元素的类型进行选择 and 调整。例如,在界面元素为文字的情况下,标准视觉特征信息可以为:字体大小在4.5mm至7.5mm之间,字体行长在7至13个字之间,文字颜色与背景颜色对比度在3:1以上。在界面元素为图标的情况下,标准视觉特征信息可以为:图标大小在9mm至12mm之间,线条宽度在10%至12%之间,图标颜色与背景颜色对比度在3:1以上。

[0055] 确定目标界面元素的视觉安全性可以理解为确定目标界面元素的设计是否满足驾驶员的阅读习惯,是否会对驾驶员的阅读和操作产生干扰,是否会增加驾驶员的阅读难度,是否会增加驾驶员的阅读时间,是否会较大程度的影响驾驶员对车辆驾驶的注意力集中程度等。

[0056] S23:根据目标界面元素的视觉安全性,确定待响应界面的视觉安全性。

[0057] 确定待响应界面的视觉安全性可以根据界面中的一个或多个目标界面元素的视觉安全性进行判断。

[0058] 在本实施例中,通过将待响应界面中的目标界面元素的当前视觉特征信息与标准视觉特征比对,可以准确的检测出目标界面元素的视觉安全性,以及根据目标界面元素的视觉安全性进一步的准确判断出对应待响应界面的视觉安全性。

[0059] 在一种实施方式中,确定待响应界面中的目标界面元素,包括:

[0060] 根据待响应界面的各可视界面元素的样式信息和/或功能信息,从各可视界面元素中确定出至少一个目标界面元素。

[0061] 可视界面元素可以包括待响应界面中能够被视觉看到的任意元素。例如,标题文字、说明文字、图标按钮、地图路线线条、功能区域线框、进度条、拖拽条、地图非线路细节、背景图片等任意待响应界面上可视的功能性界面元素和装饰性界面元素。

[0062] 样式信息可以理解为用于确定可视界面元素类型的信息。例如,通过样式信息确定该可视界面元素是文字还是背景图。

[0063] 功能信息可以理解为用于确定可视界面元素功能的信息。例如,通过功能信息可以确定可视界面元素的状态的明确变化条件,例如活动图标可被点击或置灰,背景是否会变化,图标是装饰性图标还是功能图标,文字是说明性文字还是装饰文字等。

[0064] 在本实施例中,利用样式信息和/或功能信息,可以从各可视界面元素中快速的筛选出进行界面视觉安全性判断所需的有效界面元素。

[0065] 在一种实施方式中,从各可视界面元素中确定出各目标界面元素,包括:

[0066] 从各可视界面元素中至少确定出所包含的文字界面元素、图标界面元素和线条界面元素。

[0067] 在本实施例中,通过文字界面元素、图标界面元素和线条界面元素可以准确有效的对界面的视觉安全性进行检测。

[0068] 在一种实施方式中,如图4所示,根据目标界面元素的当前视觉特征信息和对应的标准视觉特征信息,确定目标界面元素的视觉安全性,包括:

[0069] S221:根据目标界面元素的类型,确定目标界面元素对应的标准视觉特征信息。

[0070] 目标界面元素的类型可以理解为确定该目标界面元素具体是哪一种界面元素。例如,目标界面元素的类型可以是文字、图标、线条、图案等。

[0071] 在一个示例中,若根据目标界面元素的类型,确定目标界面元素为文字时,则获取文字的标准视觉特征信息。

[0072] S222:将当前视觉特征信息与标准视觉特征信息进行比对,得到比对结果。

[0073] 比对结果可以包括当前视觉特征信息与标准视觉特征信息匹配或不匹配。例如,若目标界面元素为文字时,文字界面元素的当前视觉特征信息为文字大小为6.5mm,对应的标准文字界面元素的标准视觉特征信息为文字大小为4.5mm至7.5mm,则认为文字界面元素的当前视觉特征信息与标准视觉特征信息匹配。又如,若目标界面元素为图标界面元素时,图标界面元素的当前视觉特征信息为图标大小为7mm,对应的标准图标界面元素的标准视觉特征信息为图标大小为9mm至12mm,则认为图标界面元素的当前视觉特征信息与标准视觉特征信息不匹配。

[0074] S223:在比对结果为当前视觉特征信息与标准视觉特征信息匹配的情况下,确定目标界面元素的视觉安全性满足要求。

[0075] 在本实施例中,利用目标界面元素的类型准确的获取对应的标准视觉特征信息,可以实现利用准确的标准视觉特征信息与目标界面元素的当前视觉特征信息比对,从而提高确定目标界面元素的视觉安全性的准确程度。

[0076] 在一种实施方式中,根据目标界面元素的视觉安全性,确定待响应界面的视觉安全性,包括:

[0077] 在满足视觉安全性要求的目标界面元素在待响应界面的各可视界面元素中的占比达到阈值占比的情况下,确定待响应界面的视觉安全性满足要求。阈值占比可以根据需要进行选择和调整。需要说明的是,待响应界面的各可视界面元素可以理解为是待响应界面中的全部可视界面元素,也可以理解为是有效的可视界面元素。

[0078] 在本实施例中,通过满足视觉安全性要求的目标界面元素在待响应界面的各可视界面元素中的占比,可以准确有效的对待响应界面的视觉安全性进行确定。

[0079] 在一个示例中,如图5所示,确定待响应界面的视觉安全性包括:

[0080] 根据待响应界面中每个可视视觉元素的样式信息和/或功能信息,从中确定出有效视觉元素(目标视觉元素)和装饰性图形元素。其中,有效视觉元素包括文字、活动图标和线条。

[0081] 提取有效视觉元素中文字视觉元素的当前视觉特征信息,文字视觉元素的当前视觉特征信息包括字体大小和颜色对比度。

[0082] 提取有效视觉元素中活动图标视觉元素的当前视觉特征信息,活动图标视觉元素

的当前视觉特征信息包括图标大小、线条粗细和颜色对比度。

[0083] 提取有效视觉元素中线条视觉元素的当前视觉特征信息,线条视觉元素的当前视觉特征信息包括线条长度、细线条粗细和颜色对比度。

[0084] 利用各视觉元素的标准视觉特征信息,分别对文字视觉元素的当前视觉特征信息、活动图标视觉元素的当前视觉特征信息以及活动线条视觉元素的当前视觉特征信息进行视觉安全性判断。

[0085] 根据判断结果确定待响应界面中哪些视觉元素为安全视觉元素(满足视觉安全性要求的目标界面元素),哪些为不安全视觉元素(不满足视觉安全性要求的目标界面元素)。并进一步根据安全视觉元素在全部有效视觉元素中的比例,确定待响应界面是否满足视觉安全性要求。

[0086] 在一种实施方式中,如图6所示,根据待响应界面的属性信息,确定待响应界面的视觉安全性,包括:

[0087] S24:根据待响应界面的属性信息,确定待响应界面中包含的可视功能区块的数量。

[0088] 可视功能区块可以理解为在待响应界面中可视化显示的不同功能区域。例如,如图3所示,当待响应界面为音乐播放界面时,该待响应界面中包括有位于界面中部的播放进度条功能区块,位于播放进度条功能区块左下方的音乐切换/暂停功能区块,位于播放进度条功能区块上方的播放音乐封面区块,位于播放音乐封面区块上方的页面返回功能区块,位于播放音乐封面区块左侧的快捷方式栏区块,以及位于播放进度条功能区块右下方的播放模式/播放列表区块。

[0089] 可视功能区块的确定可以利用属性信息中的div (division,划分) 标签进行确定。也可以通过属性信息中的样式信息进行确定。

[0090] S25:在可视功能区块的数量满足阈值要求的情况下,确定可视功能区块中所显示的文字信息量是否过载。

[0091] 文字信息量是否过载可以理解为可视功能区块中所包含的文字语句长度或文字的数量是否影响到驾驶员的快速阅读和信息获取的速度。例如,当可视功能区块中文字过多时,则认为其不适合驾驶员在驾驶车辆过程中进行可视化操作,进而认为其文字信息量过载。

[0092] 可视功能区块的数量的阈值要求可以根据需要进行选择和调整。为了便于在车辆驾驶情况下进行操作,可视功能区块的数量可以尽可能的少。

[0093] S26:在可视功能区块中所显示的文字信息量未过载的情况下,确定待响应界面的视觉安全性满足要求。

[0094] 在本实施例例中,通过对可视功能区块的数量和可视功能区块中文字信息量是否过载进行检测,可以有效准确的对待响应界面的视觉安全性进行确定。

[0095] 在一种实施方式中,如图7所示,确定可视功能区块中所显示的文字信息量是否过载,包括:

[0096] S251:确定可视功能区块中所包含的文字数量。

[0097] 文字数量的确定可以利用属性信息中的title (标题) 标签,也可以利用文字块占位判断。

[0098] S252:在可视功能区块中所包含的文字数量不大于阈值数量的情况下,确定可视功能区块的文字信息量未过载。

[0099] 在本实施例中,利用每个可视功能区块中所包含的文字数量,可以准确有效的判断出每个可视功能区块的文字信息量是否过载。

[0100] 在一种实施方式中,如图8所示,根据待响应界面的属性信息,确定待响应界面的视觉安全性,包括:

[0101] S27:根据待响应界面的属性信息,将待响应界面中的目标界面元素的当前视觉特征信息与对应的标准视觉特征信息进行比对,得到比对结果。

[0102] 目标界面元素的当前视觉特征信息与对应的标准视觉特征信息进行比对的步骤可以参考上述实施例。

[0103] S28:在比对结果为当前视觉特征信息与标准视觉特征信息匹配的情况下,根据待响应界面的属性信息,确定待响应界面中包含的可视功能区块的数量。

[0104] S29:在可视功能区块的数量满足阈值要求,且可视功能区块中所显示的文字信息量未过载的情况下,确定待响应界面的视觉安全性满足要求。

[0105] 可视功能区块的文字信息量是否过载可以参考上述实施例。

[0106] 在本实施例中,通过目标界面元素的当前视觉特征信息与对应的标准视觉特征信息进行比对,结合可视功能区块的文字信息量过载检测,可以更加准确有效的确定待响应界面的视觉安全性。

[0107] 在一个示例中,如图9所示,根据待响应界面的属性信息,确定待响应界面的视觉安全性,包括:

[0108] 根据待响应界面的属性信息,确定待响应界面中包含的可视功能区块的数量。

[0109] 在可视功能区块的数量不满足阈值要求的情况下,则生成信息过载的风险提示信息,信息过载的风险提示信息用于提示驾驶员是否仍需要使待响应界面做出响应。

[0110] 在可视功能区块的数量满足阈值要求的情况下,根据可视功能区块中文字数量确定可视功能区块中所显示的文字信息量是否过载。

[0111] 在可视功能区块中所显示的文字信息量未过载的情况下,确定待响应界面的视觉安全性满足要求。

[0112] 在可视功能区块中所显示的文字信息量过载的情况下,则生成信息过载的风险提示信息,信息过载的风险提示信息用于提示驾驶员是否仍需要使待响应界面做出响应。

[0113] 在一种实施方式中,如图10所示,根据待响应界面的视觉安全性,确定待响应界面是否响应车机交互指令,包括:

[0114] S31:在待响应界面的视觉安全性满足要求的情况下,待响应界面响应车机交互指令。

[0115] 在一种实施方式中,如图10所示,根据待响应界面的视觉安全性,确定待响应界面是否响应车机交互指令,包括:

[0116] S32:在待响应界面的视觉安全性不满足要求的情况下,生成风险提示信息。

[0117] S33:根据接收的与风险提示信息对应的反馈信息,确定待响应界面是否响应车机交互指令。

[0118] 本实施例可以实现在待响应界面的视觉安全性不满足要求的情况下向驾驶员发

送风险提示信息,从而使得驾驶员能够进一步自主判断是否需要继续使待响应界面响应车机交互指令。

[0119] 在一个示例中,如图11所示,界面的视觉安全性检测方法包括:

[0120] 在车载系统启动、车载系统功能模块中控显示,且接收到车机交互指令的情况下,判断车辆是否处于行驶状态;

[0121] 若车辆未处于行驶状态,则使车机交互指令对应的待响应界面进行响应并在车机上正常显示;

[0122] 若车辆处于行驶状态,则对待响应界面中的视觉元素(目标界面元素)的视觉安全性进行判断;

[0123] 若视觉安全性不满足要求,则使待响应界面不响应车机交互指令,不在车机上进行显示且使驾驶者无法使用;

[0124] 若视觉安全性满足要求,则对待响应界面中的可视功能区块的文字信息量是否过载进行判断;

[0125] 若可视功能区块的文字信息量未过载,则使待响应界面响应车机交互指令并在车机上进行显示以供驾驶员操作。

[0126] 若可视功能区块的文字信息量过载,则生成风险提示信息,以向驾驶员提示待响应界面响应后对车辆驾驶的风险。

[0127] 在一个示例中,上述各实施例的界面的视觉安全性检测方法可以由车机的车载系统执行,也可以由车辆控制系统执行,或是由服务器执行。

[0128] 根据本申请的实施例,如图12所示,提供了一种界面的视觉安全性检测装置,包括:

[0129] 第一确定模块10,用于在车辆处于行驶状态的情况下,确定需要响应车机交互指令的待响应界面。

[0130] 第二确定模块20,用于根据待响应界面的属性信息,确定待响应界面的视觉安全性。

[0131] 第三确定模块30,用于根据待响应界面的视觉安全性,确定待响应界面是否响应车机交互指令在车机上进行显示。

[0132] 在一种实施方式中,第二确定模块20包括:

[0133] 第一确定子模块,用于根据待响应界面的属性信息,确定待响应界面中的目标界面元素。

[0134] 第二确定子模块,用于根据目标界面元素的当前视觉特征信息和对应的标准视觉特征信息,确定目标界面元素的视觉安全性。

[0135] 第三确定子模块,用于根据目标界面元素的视觉安全性,确定待响应界面的视觉安全性。

[0136] 在一种实施方式中,第二确定子模块包括:

[0137] 第一确定单元,用于根据目标界面元素的类型,确定目标界面元素对应的标准视觉特征信息。

[0138] 比对单元,用于将当前视觉特征信息与标准视觉特征信息进行比对,得到比对结果。

[0139] 第二确定单元,用于在比对结果为当前视觉特征信息与标准视觉特征信息匹配的情况下,确定目标界面元素的视觉安全性满足要求。

[0140] 在一种实施方式中,第三确定子模块还用于在满足视觉安全性要求的目标界面元素在界面的各可视界面元素中的占比达到阈值占比的情况下,确定待响应界面的视觉安全性满足要求。

[0141] 在一种实施方式中,第二确定模块20包括:

[0142] 第四确定子模块,用于根据待响应界面的属性信息,确定待响应界面中包含的可视功能区块的数量。

[0143] 第五确定子模块,用于在可视功能区块的数量满足阈值要求的情况下,确定可视功能区块中所显示的文字信息量是否过载。

[0144] 第六确定子模块,用于在可视功能区块中所显示的文字信息量未过载的情况,确定待响应界面的视觉安全性满足要求。

[0145] 在一种实施方式中,第五确定子模块包括:

[0146] 第三确定单元,用于确定可视功能区块中所包含的文字数量。

[0147] 第四确定单元,用于在可视功能区块中所包含的文字数量不大于阈值数量的情况下,确定可视功能区块的文字信息量未过载。

[0148] 在一种实施方式中,第二确定模块20包括:

[0149] 比对子模块,用于根据待响应界面的属性信息,将待响应界面中的目标界面元素的当前视觉特征信息与对应的标准视觉特征信息进行比对,得到比对结果。

[0150] 第七确定子模块,用于在比对结果为当前视觉特征信息与标准视觉特征信息匹配的情况下,根据待响应界面的属性信息,确定待响应界面中包含的可视功能区块的数量。

[0151] 第八确定子模块,用于在可视功能区块的数量满足阈值要求,且可视功能区块中所显示的文字信息量未过载的情况下,确定待响应界面的视觉安全性满足要求。

[0152] 在一种实施方式中,第三确定模块30包括:

[0153] 显示子模块,用于在待响应界面的视觉安全性满足要求的情况下,待响应界面响应车机交互指令在车机上进行显示。

[0154] 在一种实施方式中,第三确定模块30包括:

[0155] 生成子模块,用于在待响应界面的视觉安全性不满足要求的情况下,生成风险提示信息。

[0156] 第九确定子模块,用于根据接收的与风险提示信息对应的反馈信息,确定待响应界面是否响应车机交互指令在车机上进行显示。

[0157] 上述界面的视觉安全性检测装置的功能可以参考上述界面的视觉安全性检测方法各实施例,在此不再赘述。

[0158] 根据本申请的实施例,本申请还提供了一种电子设备、一种可读存储介质和一种计算机程序产品。

[0159] 如图13所示,是根据本申请实施例的界面的视觉安全性检测的方法的电子设备的框图。电子设备旨在表示各种形式的数字计算机,诸如,膝上型计算机、台式计算机、工作台、个人数字助理、服务器、刀片式服务器、大型计算机、和其它适合的计算机。电子设备还可以表示各种形式的移动装置,诸如,个人数字处理、蜂窝电话、智能电话、可穿戴设备和其

它类似的计算装置。本文所示的部件、它们的连接和关系、以及它们的功能仅仅作为示例，并且不意在限制本文中描述的和/或者要求的本申请的实现。

[0160] 如图13所示，该电子设备包括：一个或多个处理器1301、存储器1302，以及用于连接各部件的接口，包括高速接口和低速接口。各个部件利用不同的总线互相连接，并且可以被安装在公共主板上或者根据需要以其它方式安装。处理器可以对在电子设备内执行的指令进行处理，包括存储在存储器中或者存储器上以在外部输入/输出装置（诸如，耦合至接口的显示设备）上显示GUI的图形信息的指令。在其它实施方式中，若需要，可以将多个处理器和/或多条总线与多个存储器和多个存储器一起使用。同样，可以连接多个电子设备，各个设备提供部分必要的操作（例如，作为服务器阵列、一组刀片式服务器、或者多处理器系统）。图13中以一个处理器1301为例。

[0161] 存储器1302即为本申请所提供的非瞬时计算机可读存储介质。其中，所述存储器存储有可由至少一个处理器执行的指令，以使所述至少一个处理器执行本申请所提供的界面的视觉安全性检测的方法。本申请的非瞬时计算机可读存储介质存储计算机指令，该计算机指令用于使计算机执行本申请所提供的界面的视觉安全性检测的方法。

[0162] 存储器1302作为一种非瞬时计算机可读存储介质，可用于存储非瞬时软件程序、非瞬时计算机可执行程序以及模块，如本申请实施例中的界面的视觉安全性检测的方法对应的程序指令/模块（例如，附图12所示的第一确定模块10、第二确定模块20、第三确定模块30）。处理器1301通过运行存储在存储器1302中的非瞬时软件程序、指令以及模块，从而执行服务器的各种功能应用以及数据处理，即实现上述方法实施例中的界面的视觉安全性检测的方法。

[0163] 存储器1302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界面的视觉安全性检测的电子设备的用户设置以及功能控制有关的键信号输入，例如触摸屏、小键盘、鼠标、轨迹板、触模板、指示杆、一个或者多个鼠标按钮、轨迹球、操纵杆等输入装置。输出装置1304可以包括显示设备、辅助照明装置（例如，LED）和触觉反馈装置（例如，振动电机）等。该显示设备可以包括但不限于，液晶显示器（LCD）、发光二极管（LED）显示器和等离子体显示器。在一些实施方式中，显示设备可以是触摸屏。

[0164] 界面的视觉安全性检测的方法的电子设备还可以包括：输入装置1303和输出装置1304。处理器1301、存储器1302、输入装置1303和输出装置1304可以通过总线或者其他方式连接，图13中以通过总线连接为例。

[0165] 输入装置1303可接收输入的数字或字符信息，以及产生与界面的视觉安全性检测的电子设备的用户设置以及功能控制有关的键信号输入，例如触摸屏、小键盘、鼠标、轨迹板、触模板、指示杆、一个或者多个鼠标按钮、轨迹球、操纵杆等输入装置。输出装置1304可以包括显示设备、辅助照明装置（例如，LED）和触觉反馈装置（例如，振动电机）等。该显示设备可以包括但不限于，液晶显示器（LCD）、发光二极管（LED）显示器和等离子体显示器。在一些实施方式中，显示设备可以是触摸屏。

[0166] 此处描述的系统和技术各种实施方式可以在数字电子电路系统、集成电路系统、专用ASIC（专用集成电路）、计算机硬件、固件、软件、和/或它们的组合中实现。这些各种实施方式可以包括：实施在一个或者多个计算机程序中，该一个或者多个计算机程序可在

包括至少一个可编程处理器的可编程系统上执行和/或解释,该可编程处理器可以是专用或者通用可编程处理器,可以从存储系统、至少一个输入装置、和至少一个输出装置接收数据和指令,并且将数据和指令传输至该存储系统、该至少一个输入装置、和该至少一个输出装置。

[0167] 这些计算程序(也称作程序、软件、软件应用、或者代码)包括可编程处理器的机器指令,并且可以利用高级过程和/或面向对象的编程语言、和/或汇编/机器语言来实施这些计算程序。如本文使用的,术语“机器可读介质”和“计算机可读介质”指的是用于将机器指令和/或数据提供给可编程处理器的任何计算机程序产品、设备、和/或装置(例如,磁盘、光盘、存储器、可编程逻辑装置(PLD)),包括,接收作为机器可读信号的机器指令的机器可读介质。术语“机器可读信号”指的是用于将机器指令和/或数据提供给可编程处理器的任何信号。

[0168] 为了提供与用户的交互,可以在计算机上实施此处描述的系统和技术,该计算机具有:用于向用户显示信息的显示装置(例如,CRT(阴极射线管)或者LCD(液晶显示器)监视器);以及键盘和指向装置(例如,鼠标或者轨迹球),用户可以通过该键盘和该指向装置来将输入提供给计算机。其它种类的装置还可以用于提供与用户的交互;例如,提供给用户的反馈可以是任何形式的传感反馈(例如,视觉反馈、听觉反馈、或者触觉反馈);并且可以用任何形式(包括声输入、语音输入或者、触觉输入)来接收来自用户的输入。

[0169] 可以将此处描述的系统和技术实施在包括后台部件的计算系统(例如,作为数据服务器)、或者包括中间件部件的计算系统(例如,应用服务器)、或者包括前端部件的计算系统(例如,具有图形用户界面或者网络浏览器的用户计算机,用户可以通过该图形用户界面或者该网络浏览器来与此处描述的系统和技术实施方式交互)、或者包括这种后台部件、中间件部件、或者前端部件的任何组合的计算系统中。可以通过任何形式或者介质的数字数据通信(例如,通信网络)来将系统的部件相互连接。通信网络的示例包括:局域网(LAN)、广域网(WAN)和互联网。

[0170] 计算机系统可以包括客户端和服务端。客户端和服务端一般远离彼此并且通常通过通信网络进行交互。通过在响应的计算机上运行并且彼此具有客户端-服务器关系的计算机程序来产生客户端和服务端的关系。

[0171] 应该理解,可以使用上面所示的各种形式的流程,重新排序、增加或删除步骤。例如,本发申请中记载的各步骤可以并行地执行也可以顺序地执行也可以不同的次序执行,只要能够实现本申请公开的技术方案所期望的结果,本文在此不进行限制。

[0172] 上述具体实施方式,并不构成对本申请保护范围的限制。本领域技术人员应该明白的是,根据设计要求和因素,可以进行各种修改、组合、子组合和替代。任何在本申请的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本申请保护范围之内。

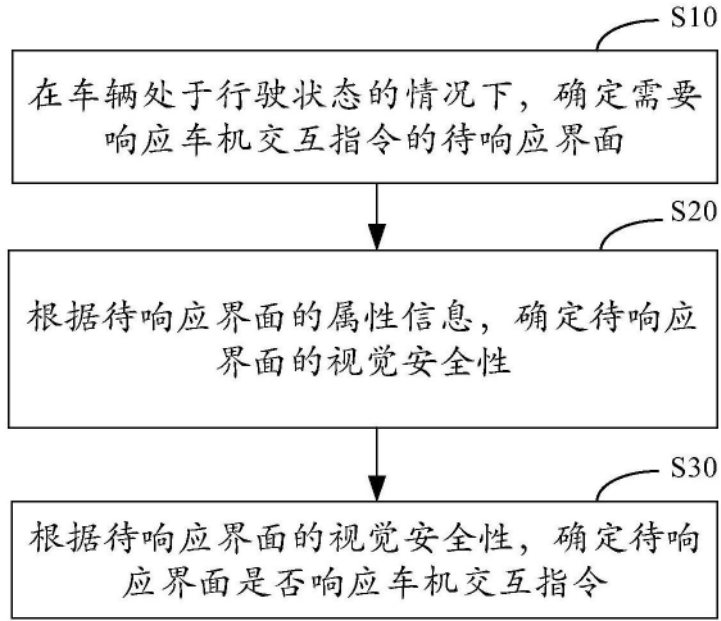


图1

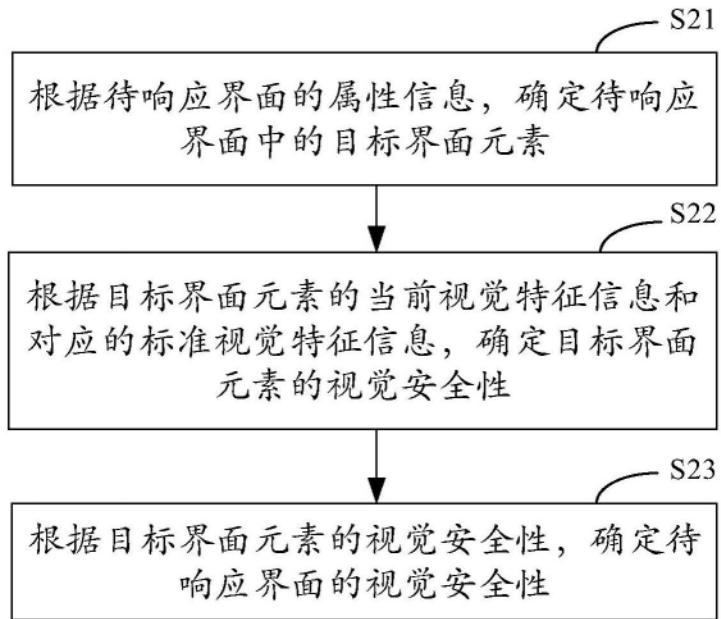


图2



图3

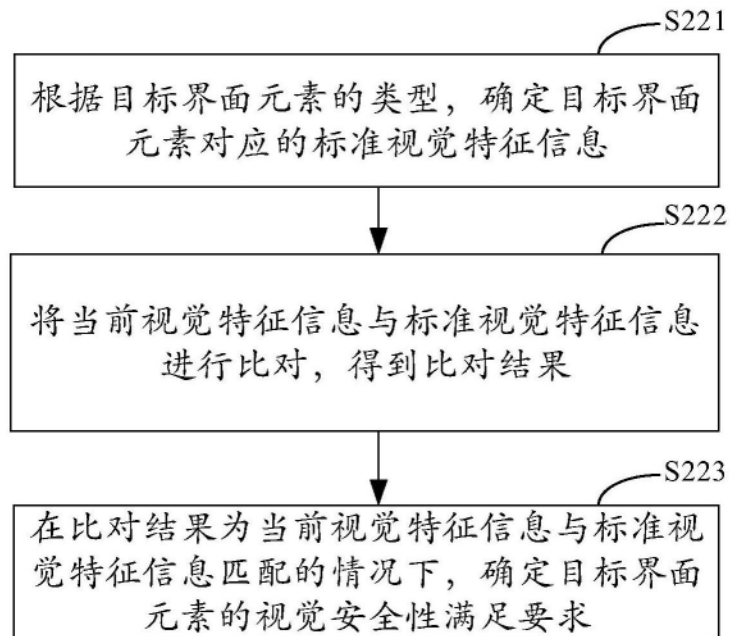


图4

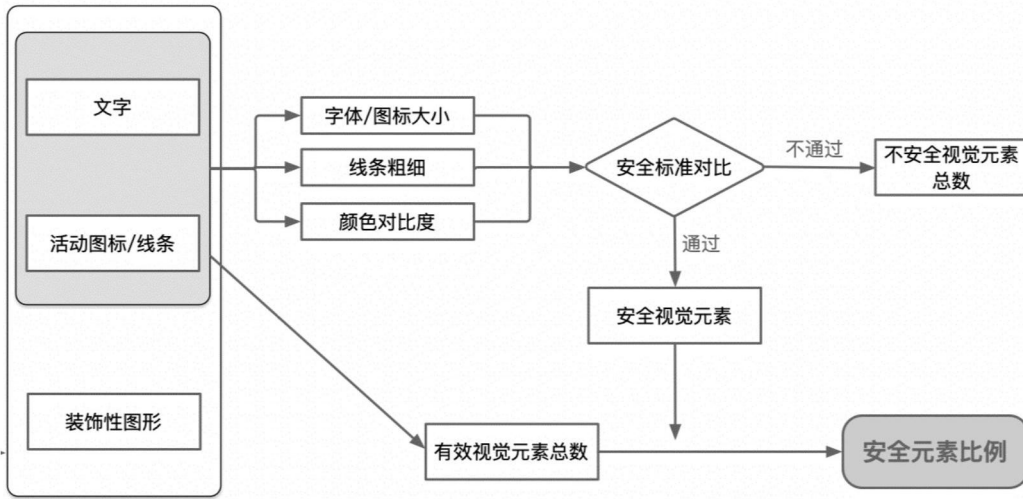


图5

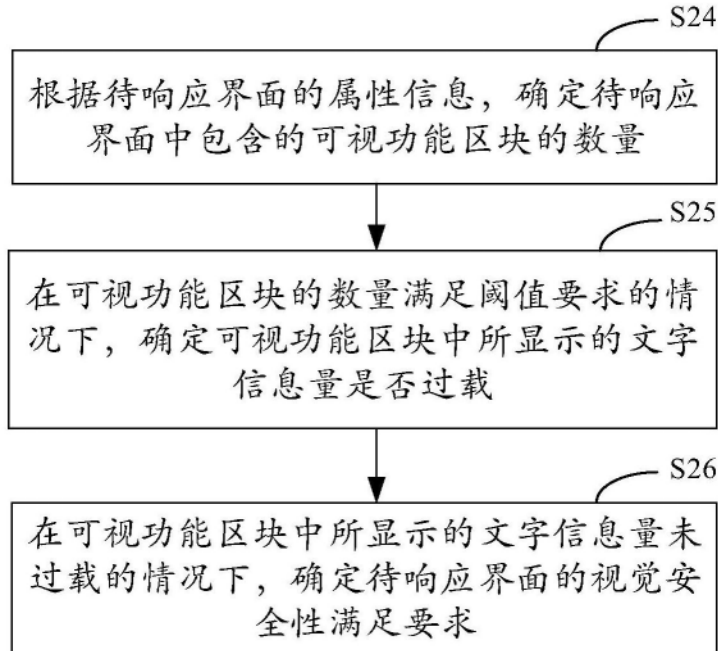


图6

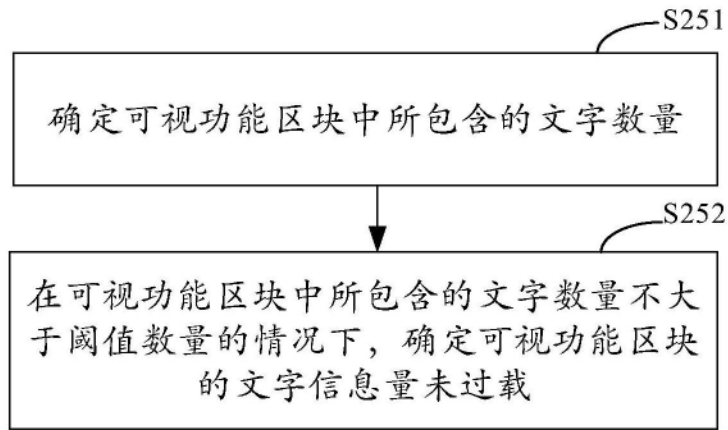


图7

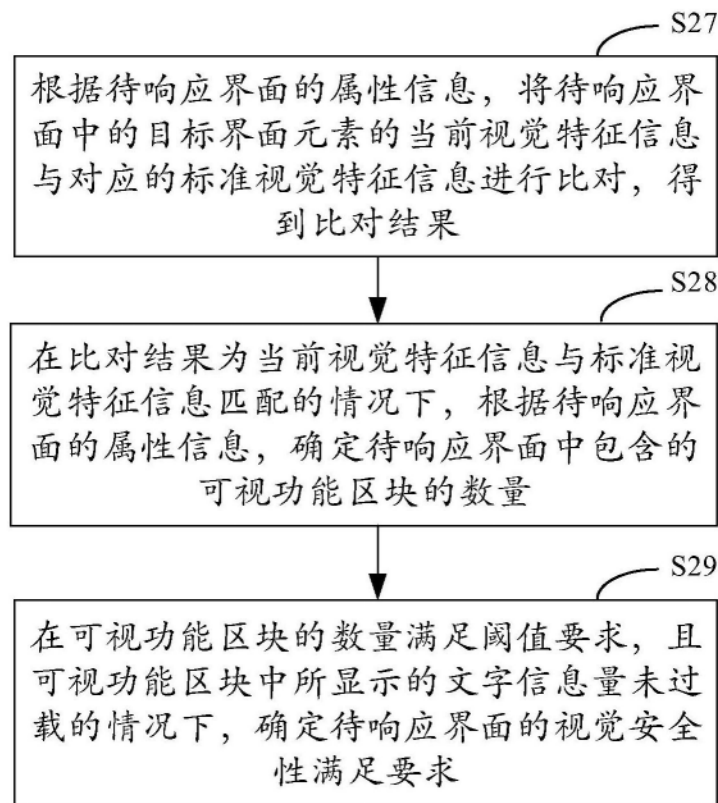


图8

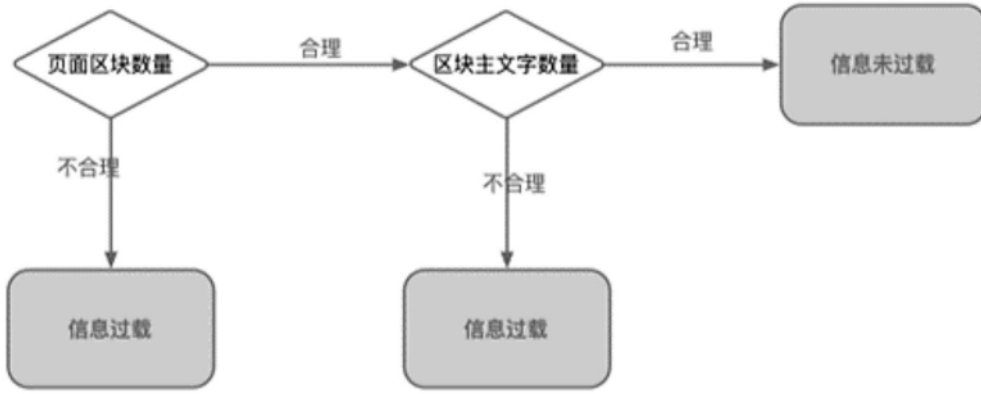


图9

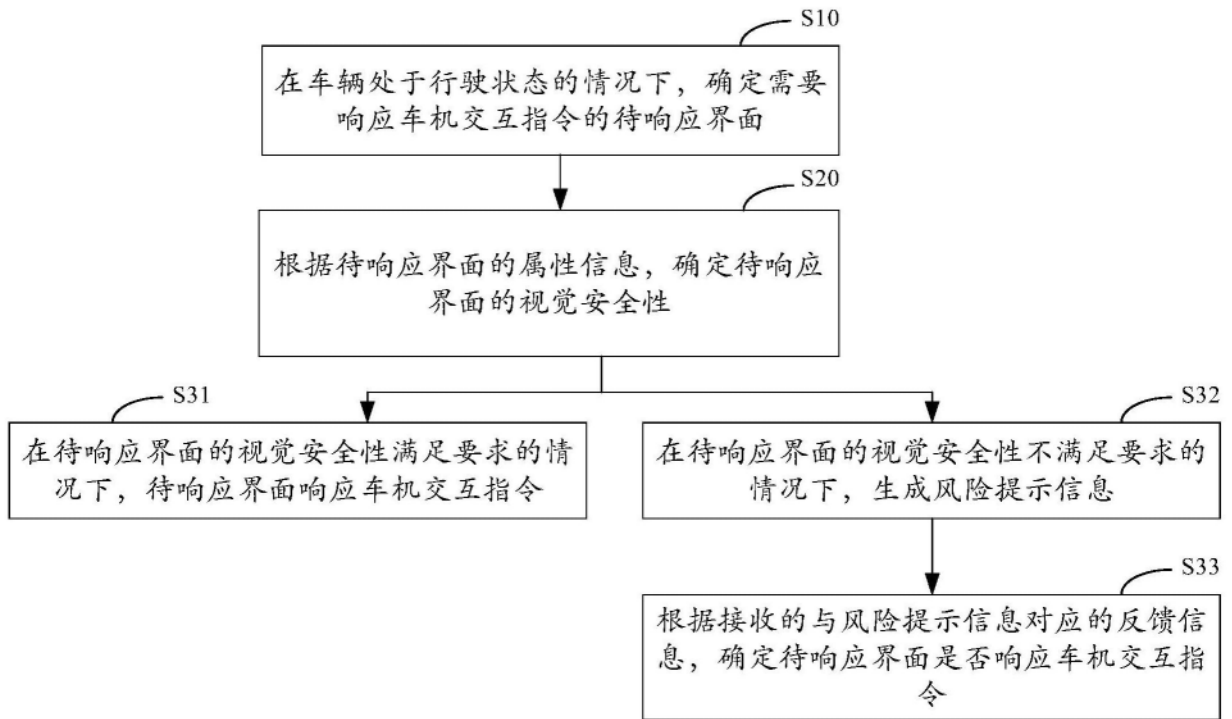


图10

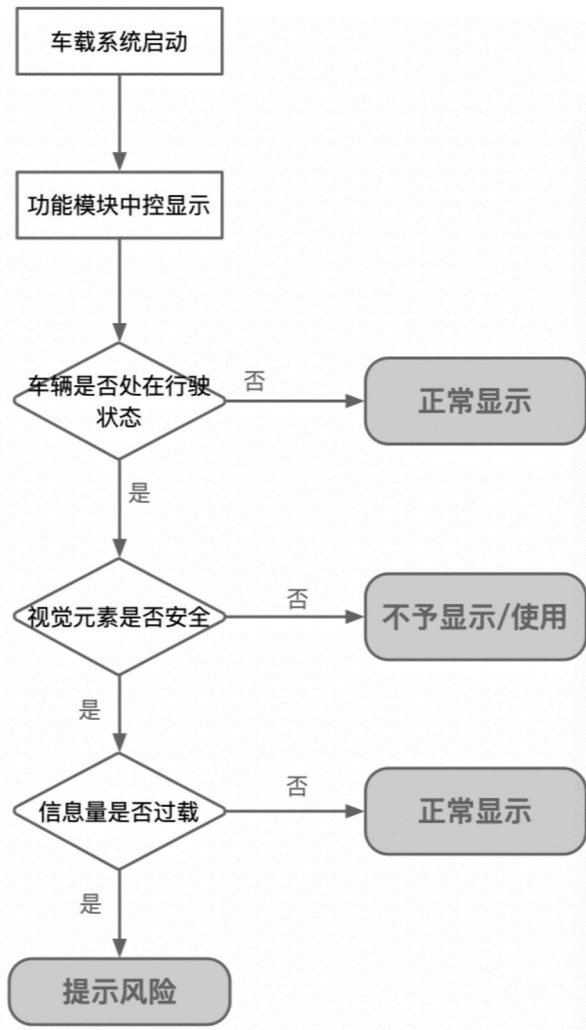


图11

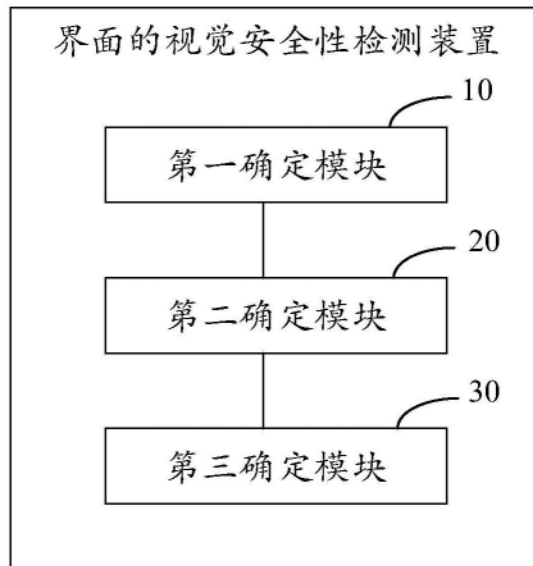


图12

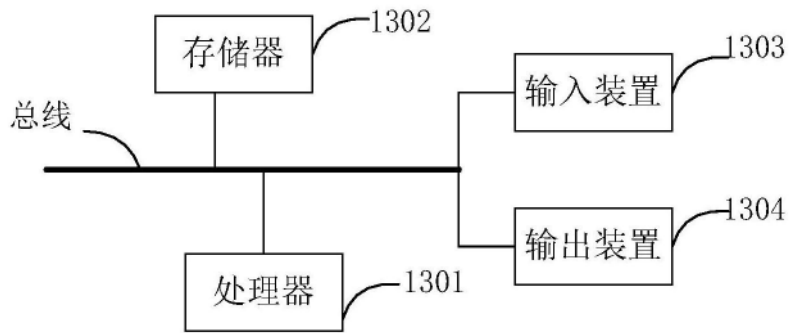


图13