(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 223007673 U
(45)授权公告日 2025.06.20

(21)申请号 202421959824.7
(22)申请日 2024.08.13
(73)专利权人 珠海极海半导体有限公司
地址 519031 广东省珠海市横琴新区环岛东路1889号创意谷1栋二层
(72)发明人 刘夏聪 郭承省 邵将 黄柯清 林烁文
(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205
专利代理师 孟凡林 刘芳
(51)Int.Cl.
H05B 45/30(2020.01)
H05B 47/155(2020.01)
H05B 47/105(2020.01)
H05B 45/10(2020.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

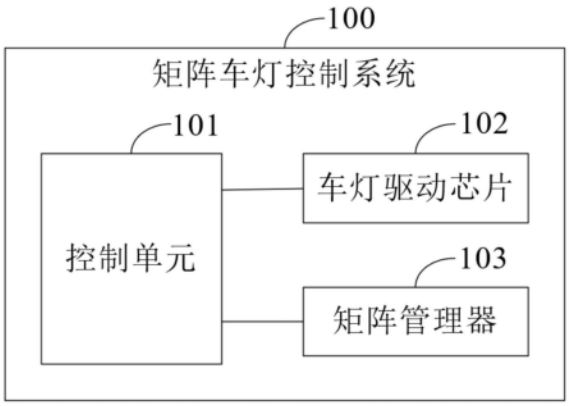
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)实用新型名称

矩阵车灯控制系统

(57)摘要

本申请提供一种矩阵车灯控制系统,涉及车辆技术领域,该矩阵车灯控制系统包括控制单元、车灯驱动芯片和矩阵管理器;其中,控制单元分别与车灯驱动芯片和矩阵管理器电连接;控制单元用于根据接收到的目标信号,向车灯驱动芯片发送车灯驱动信号,并向矩阵管理器发送模式控制信号;车灯驱动芯片用于根据车灯驱动信号,为矩阵车灯提供电流和电压;矩阵管理器用于根据模式控制信号,控制位于灯板上的不同角度的矩阵车灯的点亮。本申请能够更好地满足不同道路的照明需求,提高车辆照明的适应性和安全性。



CN 223007673 U

1.一种矩阵车灯控制系统,其特征在于,包括:控制单元、车灯驱动芯片和矩阵管理器;

其中,所述控制单元分别与所述车灯驱动芯片和所述矩阵管理器电连接;

所述控制单元,用于根据接收到的目标信号,向所述车灯驱动芯片发送车灯驱动信号,并向所述矩阵管理器发送模式控制信号;

所述车灯驱动芯片,用于根据所述车灯驱动信号,为矩阵车灯提供电流和电压;

所述矩阵管理器,用于根据所述模式控制信号,控制位于灯板上的不同角度的矩阵车灯的点亮。

2.根据权利要求1所述的矩阵车灯控制系统,其特征在于,所述控制单元为电子控制单元ECU,所述矩阵车灯控制系统还包括中央控制单元,所述中央控制单元与所述ECU电连接,用于接收所述目标信号,向所述ECU发送所述目标信号;所述ECU接收所述目标信号,根据所述目标信号,向所述车灯驱动芯片发送车灯驱动信号,并向所述矩阵管理器发送模式控制信号。

3.根据权利要求1所述的矩阵车灯控制系统,其特征在于,所述控制单元为中央控制单元,所述中央控制单元接收所述目标信号,根据所述目标信号,向所述车灯驱动芯片发送车灯驱动信号,并向所述矩阵管理器发送模式控制信号。

4.根据权利要求1所述的矩阵车灯控制系统,其特征在于,位于所述灯板上的不同角度的矩阵车灯的结构包括平面式、上中下式、左中右式或多边形式中的至少一种;所述矩阵管理器根据所述结构控制信号对应的模式,点亮所述模式对应的目标角度的矩阵车灯。

5.根据权利要求1至4中任一项所述的矩阵车灯控制系统,其特征在于,所述矩阵管理器电连接开关管和所述矩阵车灯的车灯灯组,所述开关管和所述矩阵车灯的车灯灯组并联连接。

6.根据权利要求5所述的矩阵车灯控制系统,其特征在于,所述矩阵管理器包括多个通道,所述矩阵管理器控制所述多个通道中任一通道的开启或者关闭。

7.根据权利要求6所述的矩阵车灯控制系统,其特征在于,所述矩阵管理器具体用于:

当所述矩阵管理器根据所述模式控制信号,控制至少一个所述开关管闭合时,所述电流流经所述开关管,所述车灯灯组短路;

当所述矩阵管理器根据所述模式控制信号,控制至少一个所述开关管断开时,所述电流流经所述车灯灯组,所述车灯灯组点亮。

8.根据权利要求6所述的矩阵车灯控制系统,其特征在于,至少一个所述通道电连接第一支路和第二支路,所述第一支路由反相器和第一开关管与所述矩阵车灯的第一车灯灯组并联构成,所述反相器用于将信号反向;所述第二支路由第二开关管和所述矩阵车灯的第二车灯灯组并联构成,所述矩阵管理器具体用于:

当所述矩阵管理器根据所述模式控制信号,控制所述第一开关管闭合时,所述电流流经所述第一开关管,所述第一车灯灯组短路,并控制所述第二开关管断开,所述电流流经所述第二车灯灯组,所述第二车灯灯组点亮;

当所述矩阵管理器根据所述模式控制信号,控制所述第一开关管断开时,所述电流流经所述第一车灯灯组,所述第一车灯灯组点亮,并控制所述第二开关管闭合时,所述电流流经所述第二开关,所述第二车灯灯组短路。

9.根据权利要求1至4中任一项所述的矩阵车灯控制系统,其特征在于,所述目标信号

包括斜度传感器对应的第一信号,所述斜度传感器用于检测车辆前方路面的倾斜角度;所述控制单元根据所述第一信号,确定所述矩阵车灯对应的第一角度;所述矩阵管理器控制位于所述灯板上的所述第一角度的矩阵车灯的点亮。

10.根据权利要求1至4中任一项所述的矩阵车灯控制系统,其特征在于,所述目标信号包括车辆方向盘转向对应的第二信号,所述控制单元根据所述第二信号,确定所述矩阵车灯对应的第二角度;所述矩阵管理器控制位于所述灯板上的所述第二角度的矩阵车灯的点亮。

11.根据权利要求1至4中任一项所述的矩阵车灯控制系统,其特征在于,所述目标信号包括加速度传感器对应的第三信号,所述加速度传感器用于检测车辆的振动和倾斜;所述控制单元根据所述第三信号,确定所述矩阵车灯对应的第三角度;所述矩阵管理器控制位于所述灯板上的所述第三角度的矩阵车灯的点亮。

12.根据权利要求1至4中任一项所述的矩阵车灯控制系统,其特征在于,所述目标信号包括距离检测传感器对应的第四信号,所述距离检测传感器用于实时检测尾随车辆的距离;所述控制单元根据所述第四信号,确定尾随车辆的距离小于安全距离阈值,则向所述矩阵管理器发送预警控制指令;所述矩阵管理器根据所述预警控制指令,控制车辆尾灯显示目标预警图案。

13.根据权利要求1至4中任一项所述的矩阵车灯控制系统,其特征在于,所述目标信号包括V2X通信模块对应的第五信号,所述控制单元根据所述第五信号,确定联动控制策略;所述矩阵管理器根据所述联动控制策略,调整所述矩阵车灯的亮度和/或照射范围,所述联动控制策略包括急刹车安全提示模式下的第一策略、节能模式下的第二策略或大视野模式下的第三策略中的至少一种。

矩阵车灯控制系统

技术领域

[0001] 本申请涉及车辆技术领域,尤其涉及一种矩阵车灯控制系统。

背景技术

[0002] 随着车辆工业的发展,车灯不仅承担照明功能,更是安全和美观的重要组成部分。

[0003] 目前,车灯系统通常采用固定的灯光照射模式,导致无法满足不同道路的照明需求。

实用新型内容

[0004] 本申请提供一种矩阵车灯控制系统,以解决目前车灯系统通常采用固定的灯光照射模式,导致的无法满足不同道路的照明需求的问题。

[0005] 本申请提供一种矩阵车灯控制系统,包括:控制单元、车灯驱动芯片和矩阵管理器;

[0006] 其中,控制单元分别与车灯驱动芯片和矩阵管理器电连接;

[0007] 控制单元,用于根据接收到的目标信号,向车灯驱动芯片发送车灯驱动信号,并向矩阵管理器发送模式控制信号;

[0008] 车灯驱动芯片,用于根据车灯驱动信号,为矩阵车灯提供电流和电压;

[0009] 矩阵管理器,用于根据模式控制信号,控制位于灯板上的不同角度的矩阵车灯的点亮。

[0010] 可选的,控制单元为电子控制单元(Electronic Control Unit,ECU),矩阵车灯控制系统还包括中央控制单元,中央控制单元与ECU电连接,用于接收目标信号,向ECU发送目标信号;ECU接收目标信号,根据目标信号,向车灯驱动芯片发送车灯驱动信号,并向矩阵管理器发送模式控制信号。

[0011] 可选的,控制单元为中央控制单元,中央控制单元接收目标信号,根据目标信号,向车灯驱动芯片发送车灯驱动信号,并向矩阵管理器发送模式控制信号。

[0012] 可选的,位于灯板上的不同角度的矩阵车灯的结构包括平面式、上中下式、左中右式或多边形式中的至少一种;矩阵管理器根据结构控制信号对应的模式,点亮模式对应的目标角度的矩阵车灯。

[0013] 可选的,矩阵管理器电连接开关管和矩阵车灯的车灯灯组,开关管和矩阵车灯的车灯灯组并联连接。

[0014] 可选的,矩阵管理器包括多个通道,矩阵管理器控制多个通道中任一通道的开启或者关闭。

[0015] 可选的,矩阵管理器具体用于:当矩阵管理器根据模式控制信号,控制至少一个开关管闭合时,电流流经开关管,车灯灯组短路;当矩阵管理器根据模式控制信号,控制至少一个开关管断开时,电流流经车灯灯组,车灯灯组点亮。

[0016] 可选的,至少一个通道电连接第一支路和第二支路,第一支路由反相器和第一开

关管与矩阵车灯的第一车灯灯组并联构成,反相器用于将信号反向;第二支路由第二开关管和矩阵车灯的第二车灯灯组并联构成,矩阵管理器具体用于:当矩阵管理器根据模式控制信号,控制第一开关管闭合时,电流流经第一开关管,第一车灯灯组短路,并控制第二开关管断开,电流流经第二车灯灯组,第二车灯灯组点亮;当矩阵管理器根据模式控制信号,控制第一开关管断开时,电流流经第一车灯灯组,第一车灯灯组点亮,并控制第二开关管闭合时,电流流经第二开关,第二车灯灯组短路。

[0017] 可选的,目标信号包括斜度传感器对应的第一信号,斜度传感器用于检测车辆前方路面的倾斜角度;控制单元根据第一信号,确定矩阵车灯对应的第一角度;矩阵管理器控制位于灯板上的第一角度的矩阵车灯的点亮。

[0018] 可选的,目标信号包括车辆方向盘转向对应的第二信号,控制单元根据第二信号,确定矩阵车灯对应的第二角度;矩阵管理器控制位于灯板上的第二角度的矩阵车灯的点亮。

[0019] 可选的,目标信号包括加速度传感器对应的第三信号,加速度传感器用于检测车辆的振动和倾斜;控制单元根据第三信号,确定矩阵车灯对应的第三角度;矩阵管理器控制位于灯板上的第三角度的矩阵车灯的点亮。

[0020] 可选的,目标信号包括距离检测传感器对应的第四信号,距离检测传感器用于实时检测尾随车辆的距离;控制单元根据第四信号,确定尾随车辆的距离小于安全距离阈值,则向矩阵管理器发送预警控制指令;矩阵管理器根据预警控制指令,控制车辆尾灯显示目标预警图案。

[0021] 可选的,目标信号包括V2X通信模块对应的第五信号,控制单元根据第五信号,确定联动控制策略;矩阵管理器根据联动控制策略,调整矩阵车灯的亮度和/或照射范围,联动控制策略包括急刹车安全提示模式下的第一策略、节能模式下的第二策略或大视野模式下的第三策略中的至少一种。

[0022] 本申请提供的矩阵车灯控制系统,矩阵车灯控制系统包括控制单元、车灯驱动芯片和矩阵管理器;其中,控制单元分别与车灯驱动芯片和矩阵管理器电连接;控制单元用于根据接收到的目标信号,向车灯驱动芯片发送车灯驱动信号,并向矩阵管理器发送模式控制信号,实现自动检测环境和确定最优照射模式,以调整矩阵车灯,确保照明效果的最佳化;车灯驱动芯片用于根据车灯驱动信号,为矩阵车灯提供电流和电压;矩阵管理器用于根据模式控制信号,控制位于灯板上的不同角度的矩阵车灯的点亮,能够根据不同的行车环境智能调整照射模式和照射效果,更好地满足不同道路的照明需求,提高车辆照明的适应性和安全性。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本申请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做一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本申请一实施例提供的矩阵车灯控制系统的示意图;

[0025] 图2为本申请实施例提供的矩阵车灯的结构示意图一;

[0026] 图3为本申请实施例提供的矩阵车灯的结构示意图二；

[0027] 图4为本申请实施例提供的矩阵车灯的结构示意图三；

[0028] 图5为本申请实施例提供的矩阵车灯的结构示意图四；

[0029] 图6为本申请另一实施例提供的矩阵车灯控制系统的示意图；

[0030] 图7为本申请又一实施例提供的矩阵车灯控制系统的示意图；

[0031] 图8为本申请一实施例提供的开关管和矩阵车灯的连接示意图；

[0032] 图9(a)为本申请一实施例提供的盲区照明的示意图；

[0033] 图9(b)为本申请另一实施例提供的盲区照明的示意图；

[0034] 图10为本申请又一实施例提供的盲区照明的示意图。

具体实施方式

[0035] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

[0036] 随着车辆工业的发展，车灯不仅承担照明功能，更是安全和美观的重要组成部分。

[0037] 目前，车灯系统通常采用固定的灯光照射模式，这在一定程度上限制了车灯系统性能的提升以及对不同道路照明需求的适应性，导致无法满足不同道路的照明需求。

[0038] 基于上述问题，本申请提供一种矩阵车灯控制系统，以车灯驱动芯片为核心，通过控制位于灯板上的不同角度的矩阵车灯的点亮，实现多样化的照射效果，能够更好地满足不同道路的照明需求，提高车辆照明的适应性和安全性。

[0039] 图1为本申请一实施例提供的矩阵车灯控制系统的示意图。如图1所示，本申请实施例的矩阵车灯控制系统100包括：控制单元101、车灯驱动芯片102和矩阵管理器103。

[0040] 其中，控制单元101分别与车灯驱动芯片102和矩阵管理器103电连接；

[0041] 控制单元101，用于根据接收到的目标信号，向车灯驱动芯片102发送车灯驱动信号，并向矩阵管理器103发送模式控制信号。

[0042] 车灯驱动芯片102，用于根据车灯驱动信号，为矩阵车灯提供电流和电压。

[0043] 矩阵管理器103，用于根据模式控制信号，控制位于灯板上的不同角度的矩阵车灯的点亮。

[0044] 本申请实施例中，示例性地，控制单元101接收来自车身传感器的目标信号，根据接收到的目标信号，向车灯驱动芯片102发送车灯驱动信号，并向矩阵管理器103发送模式控制信号，以智能调整位于灯板上的不同角度的矩阵车灯的光线强度和照射角度。其中，车身传感器可以实时监测车辆的各种状态参数，并将数据传输给控制单元101，车身传感器比如可以包括车身斜率传感器、加速度传感器以及环境亮度传感器，具体的车身传感器可参考后续实施例。控制单元101比如为车辆的ECU，或者，为车辆的中央控制单元(Central Control Unit，CCU)。

[0045] 车灯驱动芯片102在接收到控制单元101发送的车灯驱动信号后，根据车灯驱动信号，为矩阵车灯提供电流和电压，以实现矩阵车灯的点亮、关闭及亮度调节。其中，矩阵车灯比如为由多个独立控制的发光二极管(Light Emitting Diode，LED)灯组组成，可以实现复

杂的照明效果;通过矩阵车灯,可以根据实际道路情况,动态调节各个LED灯组的亮度和开关状态,提供最佳照明效果;通过矩阵车灯,可以自动探测前方车辆并减少相应区域的照明强度,避免对其他车辆的驾驶员造成眩目;通过矩阵车灯,可以根据车速和环境光强度,智能切换远近光,提高行车安全。具体的,车灯驱动芯片102在进行电流控制时,可以精确控制矩阵车灯的工作电流,确保矩阵车灯亮度稳定;车灯驱动芯片102在进行电压调节时,可以根据需求调节矩阵车灯的工作电压,以适应不同的照射模式,具体的照射模式可参考后续实施例;车灯驱动芯片102还可以用于提供过载保护,即提供过流保护或过压保护,防止电路损坏。

[0046] 矩阵管理器103在接收到控制单元101发送的模式控制信号,根据模式控制信号,控制位于灯板上的不同角度的矩阵车灯的点亮。具体的,矩阵管理器103根据控制单元101(比如为ECU)的控制指令调节矩阵车灯的照射角度,以优化照明效果。其中,矩阵管理器103可以根据车身斜率和转向角度,自动调节矩阵车灯的水平角度,确保照明范围覆盖前方道路,即实现矩阵车灯的水平角度调节;矩阵管理器103可以根据车身俯仰角度和载荷变化,调节矩阵车灯的垂直角度,防止眩目并保证视线清晰,即实现矩阵车灯的垂直角度调节。

[0047] 可选的,位于灯板上的不同角度的矩阵车灯的结构包括平面式、上中下式、左中右式或多边形式中的至少一种;矩阵管理器103根据结构控制信号对应的模式,点亮模式对应的目标角度的矩阵车灯。

[0048] 可以理解,模式控制信号对应的模式即照射模式,基于位于灯板上的不同角度的矩阵车灯的结构,矩阵管理器103可以根据结构控制信号对应的模式,点亮模式对应的目标角度的矩阵车灯,以实现动态照明、智能防眩目或自适应远近光转换等。示例性地,图2为本申请实施例提供的矩阵车灯的结构示意图一,如图2所示,位于灯板上的不同角度的矩阵车灯的结构为平面式。图3为本申请实施例提供的矩阵车灯的结构示意图二,如图3所示,位于灯板上的不同角度的矩阵车灯的结构为上中下式,即矩阵车灯排列成上、中和下三层结构,每层可单独控制,以适应不同的天气和道路条件,比如雾天、雨天或山路行驶时的特殊照明需求。图4为本申请实施例提供的矩阵车灯的结构示意图三,如图4所示,位于灯板上的不同角度的矩阵车灯的结构为左中右式,即矩阵车灯被设计为左、中和右三个独立的照射区域,允许驾驶员根据车辆位置、对向来车以及行人的位置调整照射方向,从而增加行车安全。图5为本申请实施例提供的矩阵车灯的结构示意图四,如图5所示,位于灯板上的不同角度的矩阵车灯的结构为多边形式,即采用不规则多边形矩阵设计,以根据路面状况智能调整矩阵车灯的照射角度和范围,保证复杂路况下的行车视野。

[0049] 本申请实施例提供的矩阵车灯控制系统,包括控制单元、车灯驱动芯片和矩阵管理器;其中,控制单元分别与车灯驱动芯片和矩阵管理器电连接;控制单元用于根据接收到的目标信号,向车灯驱动芯片发送车灯驱动信号,并向矩阵管理器发送模式控制信号,实现自动检测环境和确定最优照射模式,以调整矩阵车灯,确保照明效果的最佳化;车灯驱动芯片用于根据车灯驱动信号,为矩阵车灯提供电流和电压;矩阵管理器用于根据模式控制信号,控制位于灯板上的不同角度的矩阵车灯的点亮,能够根据不同的行车环境智能调整照射模式和照射效果,更好地满足不同道路的照明需求,提高车辆照明的适应性和安全性。

[0050] 在上述实施例的基础上,图6为本申请另一实施例提供的矩阵车灯控制系统的示意图,在上述实施例的基础上,本申请实施例对矩阵车灯控制系统进行进一步说明。如图6

所示,本申请实施例的矩阵车灯控制系统600中,控制单元为ECU 601,矩阵车灯控制系统还包括中央控制单元602,中央控制单元602与ECU 601电连接,用于接收目标信号,向ECU 601发送目标信号;ECU 601接收目标信号,根据目标信号,向车灯驱动芯片102发送车灯驱动信号,并向矩阵管理器103发送模式控制信号;矩阵车灯控制系统600还可以包括车身传感器603和矩阵车灯604。

[0051] 示例性地,中央控制单元602接收来自车身传感器603的目标信号,向ECU 601发送目标信号。相应地,ECU 601接收目标信号,根据目标信号,向车灯驱动芯片102发送车灯驱动信号,并向矩阵管理器103发送模式控制信号;车灯驱动芯片102根据车灯驱动信号,为矩阵车灯604提供电流和电压;矩阵管理器103根据模式控制信号,控制位于灯板上的不同角度的矩阵车灯604的点亮。其中,中央控制单元602是整个矩阵车灯控制系统600的大脑,负责接收、处理和发送各种控制信号。具体的,中央控制单元602可以从车身传感器603获取车身斜率、加速度及环境亮暗等信息,并进行数据整合,将整合后的数据(即目标信号)发送给ECU 601。车身传感器603可以实时监测车辆的各种状态参数,并将数据传输给中央控制单元602,车身传感器比如可以包括车身斜率传感器、加速度传感器以及环境亮度传感器。具体的,车身斜率传感器用于检测车辆的俯仰角和侧倾角,帮助调节矩阵车灯604的角度;加速度传感器用于检测车辆的加速度变化,防止矩阵车灯604在加速或减速时造成的视觉不适;环境亮度传感器用于检测外界光线强度,自动调节矩阵车灯604的亮度,以适应不同的光照环境。位于灯板上的不同角度的矩阵车灯604的结构可参考上述实施例,此处不再赘述。

[0052] 在上述实施例的基础上,图7为本申请又一实施例提供的矩阵车灯控制系统的示意图,在上述实施例的基础上,本申请实施例对矩阵车灯控制系统进行进一步说明。如图7所示,本申请实施例的矩阵车灯控制系统700中,控制单元为中央控制单元701,中央控制单元701接收目标信号,根据目标信号,向车灯驱动芯片102发送车灯驱动信号,并向矩阵管理器103发送模式控制信号;矩阵车灯控制系统700还可以包括车身传感器603和矩阵车灯604。

[0053] 可以理解,本实施例中未使用ECU。示例性地,中央控制单元701可以从车身传感器603获取车身斜率、加速度及环境亮暗等信息,并进行数据整合,根据整合后的数据(即目标信号),确定最佳矩阵车灯的照射模式,从而向车灯驱动芯片102发送车灯驱动信号,并向矩阵管理器103发送与最佳矩阵车灯的照射模式对应的模式控制信号。相应地,车灯驱动芯片102根据车灯驱动信号,为矩阵车灯604提供电流和电压;矩阵管理器103根据模式控制信号,控制位于灯板上的不同角度的矩阵车灯604的点亮。

[0054] 在上述实施例的基础上,可选的,矩阵管理器电连接开关管和矩阵车灯的车灯灯组,开关管和矩阵车灯的车灯灯组并联连接。

[0055] 示例性地,图8为本申请一实施例提供的开关管和矩阵车灯的连接示意图,如图8所示,开关管801和矩阵车灯的车灯灯组802(以包含一个LED灯为例示出)并联连接,开关管803和矩阵车灯的车灯灯组804(以包含一个LED灯为例示出)并联连接。

[0056] 在上述实施例的基础上,可选的,矩阵管理器包括多个通道,矩阵管理器控制多个通道中任一通道的开启或者关闭。

[0057] 示例性地,矩阵管理器比如包括12个通道,每个通道由开关管和矩阵车灯的车灯

灯组并联构成,每个车灯灯组比如由1至3个LED灯组成,矩阵管理器可以控制多个通道中任一通道的开启或者关闭。

[0058] 在上述实施例的基础上,在一种可能的实施方式中,矩阵管理器可以具体用于:当矩阵管理器根据模式控制信号,控制至少一个开关管闭合时,电流流经开关管,车灯灯组短路;当矩阵管理器根据模式控制信号,控制至少一个开关管断开时,电流流经车灯灯组,车灯灯组点亮。

[0059] 示例性地,以车灯是LED灯为例,当矩阵管理器根据模式控制信号,控制开关管闭合时,电流流经开关管,LED灯组短路。当矩阵管理器根据模式控制信号,控制开关管断开时,电流流经LED灯组,LED灯组点亮,由此可以实现通过一个控制单元(比如ECU)控制位于灯板上的不同角度的不同LED灯组的单独点亮,使得控制更加灵活。

[0060] 在另一种可能的实施方式中,至少一个通道电连接第一支路和第二支路,第一支路由反相器和第一开关管与矩阵车灯的第一车灯灯组并联构成,反相器用于将信号反向;第二支路由第二开关管和矩阵车灯的第二车灯灯组并联构成,矩阵管理器可以具体用于:当矩阵管理器根据模式控制信号,控制第一开关管闭合时,电流流经第一开关管,第一车灯灯组短路,并控制第二开关管断开,电流流经第二车灯灯组,第二车灯灯组点亮;当矩阵管理器根据模式控制信号,控制第一开关管断开时,电流流经第一车灯灯组,第一车灯灯组点亮,并控制第二开关管闭合时,电流流经第二开关,第二车灯灯组短路。

[0061] 本实施例中,示例性地,可以设置一个通道控制两组LED灯组,其中,第一支路包含反相器,达到同一时间仅其中一组LED灯组工作的效果,而不会超过器件的阈值功率。例如,矩阵车灯的第一车灯灯组设置在角度向下的灯板上,矩阵车灯的第二车灯灯组设置在角度向上的灯板上;当矩阵管理器根据模式控制信号,控制第一开关管闭合时,电流流经第一开关管,第一车灯灯组短路,并控制第二开关管断开,电流流经第二车灯灯组,第二车灯灯组点亮;当矩阵管理器根据模式控制信号,控制第一开关管断开时,电流流经第一车灯灯组,第一车灯灯组点亮,并控制第二开关管闭合时,电流流经第二开关,第二车灯灯组短路。通过将两组LED灯组分别设置在相反逻辑的灯板上,既可以实现相应的功能,还可以简化电路,减少矩阵管理器和控制单元(比如ECU)的使用量。

[0062] 在上述实施例的基础上,可选的,目标信号包括斜度传感器对应的第一信号,斜度传感器用于检测车辆前方路面的倾斜角度;控制单元根据第一信号,确定矩阵车灯对应的第一角度;矩阵管理器控制位于灯板上的第一角度的矩阵车灯的点亮。

[0063] 示例性地,斜度传感器比如安装于车辆前部,能够精确检测车辆前方路面的倾斜度。该斜度传感器比如可以是倾角传感器、加速度传感器或其它适合于检测斜度的传感器。具体的,控制单元接收斜度传感器的数据(即第一信号),并确定矩阵车灯对应的最佳的第一角度。矩阵管理器控制位于灯板上的第一角度的矩阵车灯的点亮。可以理解,本实施例中,通过斜度传感器感应的车辆前方是上坡或下坡的信息,自动调整不同角度的矩阵车灯开启,以补偿由于车辆倾斜带来的视觉盲区,能够保证矩阵车灯的照明范围始终与路面保持最佳匹配,提高夜间驾驶的安全性。

[0064] 基于该实施例,图9(a)为本申请一实施例提供的盲区照明的示意图,图9(b)为本申请另一实施例提供的盲区照明的示意图。如图9(a)和图9(b)所示,在车辆下坡时,开启角度向下偏的矩阵车灯,以照亮下方路况。图10为本申请又一实施例提供的盲区照明的示意

图,如图10所示,在车辆上坡时,可以开启角度向上的矩阵车灯,以照亮上方路况。

[0065] 在上述实施例的基础上,可选的,目标信号包括车辆方向盘转向对应的第二信号,控制单元根据第二信号,确定矩阵车灯对应的第二角度;矩阵管理器控制位于灯板上的第二角度的矩阵车灯的点亮。

[0066] 本实施例中,在检测到方向盘转向数据时,可以控制灯板上相应照射方向的矩阵车灯点亮,从而提供盲区照明。

[0067] 可以理解,通过设置成本更低的多角度灯板方案取代目前技术中的通过电机实现照明转向的方案,在实现相同技术效果的同时,还可以简化方案的复杂度。

[0068] 在上述实施例的基础上,可选的,目标信号包括加速度传感器对应的第三信号,加速度传感器用于检测车辆的振动和倾斜;控制单元根据第三信号,确定矩阵车灯对应的第三角度;矩阵管理器控制位于灯板上的第三角度的矩阵车灯的点亮。

[0069] 示例性地,当车辆行驶在起伏路面时,加速度传感器检测到车辆的振动和倾斜数据,控制单元分析这些数据(即第三信号)后,确定矩阵车灯对应的第三角度,矩阵管理器控制位于灯板上的第三角度的矩阵车灯的点亮,使得车辆前方照亮位置不随车辆抖动而改变,从而抵消由于车辆振动带来的照射抖动。还可以通过车辆的振动和倾斜数据,调节抬头显示系统(Head Up Display,HUD)的防抖。

[0070] 在上述实施例的基础上,可选的,目标信号包括距离检测传感器对应的第四信号,距离检测传感器用于实时检测尾随车辆的距离;控制单元根据第四信号,确定尾随车辆的距离小于安全距离阈值,则向矩阵管理器发送预警控制指令;矩阵管理器根据预警控制指令,控制车辆尾灯显示目标预警图案。

[0071] 可以理解,车辆在夜间或能见度不高的情况下行驶时,尾灯的作用主要是提示后方车辆其存在和大致位置。然而,传统尾灯在表达车辆距离方面的能力有限,不能有效警示后方车辆保持安全距离,从而导致尾随太近引发的交通事故。本实施例能够在后方来车距离过近时,自动闪烁特定图案,警示后方司机增加与前车的距离,提高行车安全。示例性地,距离检测传感器安装在车辆尾部,实时检测尾随车辆的距离,并将距离数据(即第四信号)传输给控制单元。控制单元在接收到距离数据后,进行分析处理,判断是否需要启动预警。控制单元若确定尾随车辆的距离小于安全距离阈值,则向矩阵管理器发送预警控制指令。矩阵管理器集成有图案显示驱动程序,用于控制尾灯显示不同的预警图案。矩阵管理器在接收到控制单元发送的预警控制指令时,根据预警控制指令,控制车辆尾灯显示目标预警图案,目标预警图案比如为闪烁的箭头或警示符号,以提醒后方车辆保持安全距离。本实施例中,持续实时监控尾随车辆的距离,当确定尾随车辆的距离大于或等于安全距离阈值时,即当尾随车辆的距离恢复到安全范围内时,停止目标预警图案的显示。

[0072] 在上述实施例的基础上,可选的,目标信号包括V2X(一种车用无线通信技术)通信模块对应的第五信号,控制单元根据第五信号,确定联动控制策略;矩阵管理器根据联动控制策略,调整矩阵车灯的亮度和/或照射范围,联动控制策略包括急刹车安全提示模式下的第一策略、节能模式下的第二策略或大视野模式下的第三策略中的至少一种。

[0073] 示例性地,V2X通信模块用于接收和发送车辆间的信息,向控制单元发送该信息(即第五信号),该信息比如是通过车辆状态监测模块检测到的车辆状态信息,该信息包括但不限于速度、加速度、刹车状态等信息。控制单元根据第五信号,确定联动控制策略,矩阵

管理器根据联动控制策略,调整矩阵车灯的亮度和照射范围。其中,联动控制策略包括急刹车安全提示模式下的第一策略、节能模式下的第二策略或大视野模式下的第三策略中的至少一种。具体的,对于急刹车安全提示模式下的第一策略,例如,当同方向前方车辆紧急刹车时,前方车辆将通过V2X通信模块发送刹车信号,后方车辆接收到该刹车信号后,前方车辆的矩阵管理器即自动增强刹车灯亮度,为后方来车提供明显的安全提示。对于节能模式下的第二策略,例如,当同方向车辆存在车灯照明交叉区域时,后方车辆通过V2X通信模块获取前车照明信息,后方车辆的控制单元指令矩阵管理器降低后方车辆的车灯亮度,减少能耗,并防止炫目现象。对于大视野模式下的第三策略,例如,同方向车辆存在车灯照明交叉区域时,后方车辆通过V2X通信模块获取前车照明信息,并减少正前方亮度,同时增加左右两侧的亮度,由控制单元执行,以此达到无死角照明的大视野效果。本实施例通过车灯与V2X通信模块的智能联动,能够在确保安全的同时,实现节能。

[0074] 可以理解的是,在本申请的实施例中涉及的各种数字编号仅为描述方便进行的区分,并不用来限制本申请的实施例的范围。在本申请的实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本申请的实施例的实施过程构成任何限定。

[0075] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,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,或者对其中部分或者全部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申请各实施例技术方案的范围。

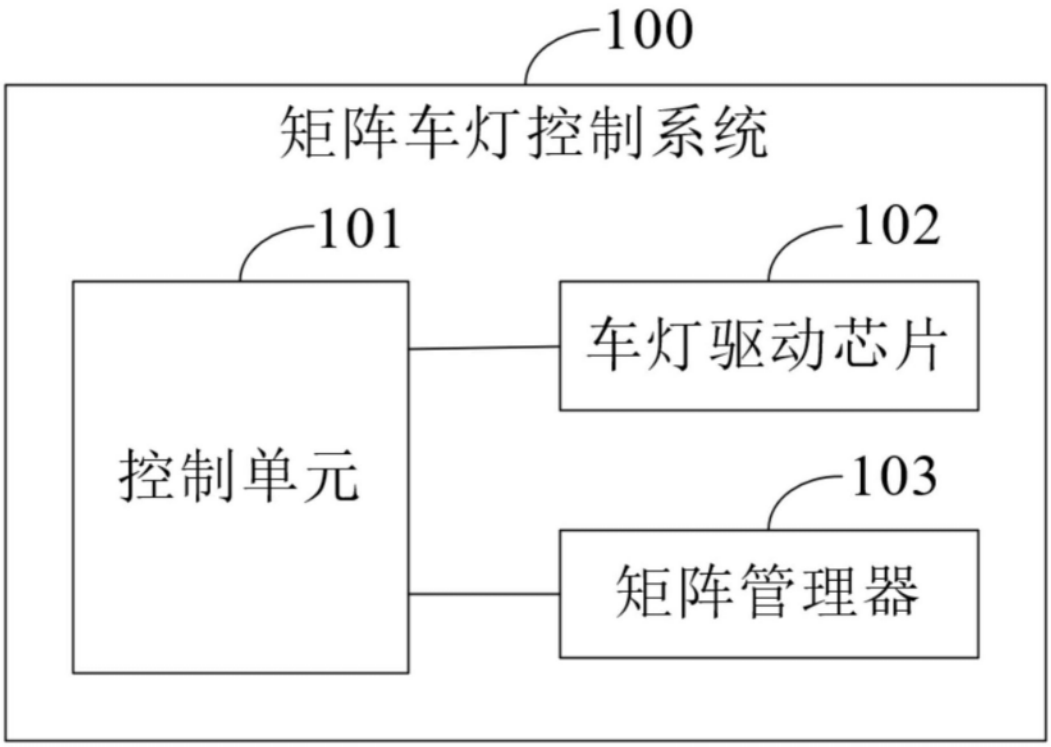


图1

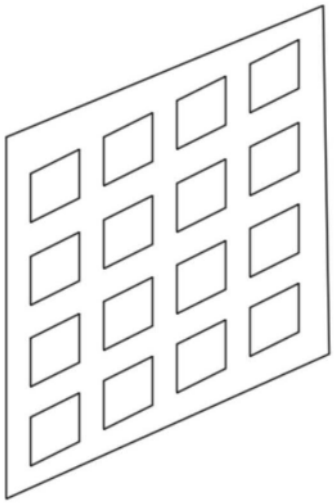


图2

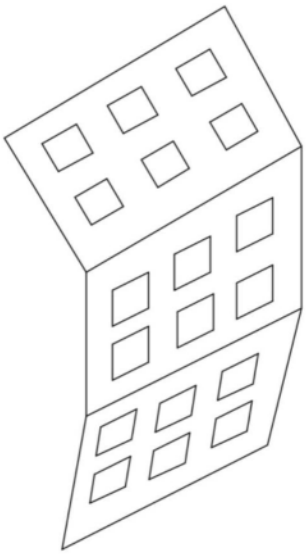


图3

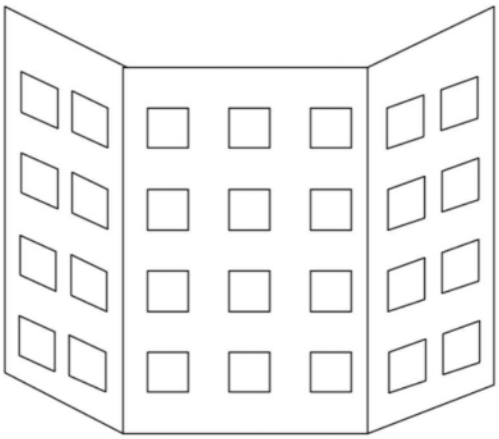


图4

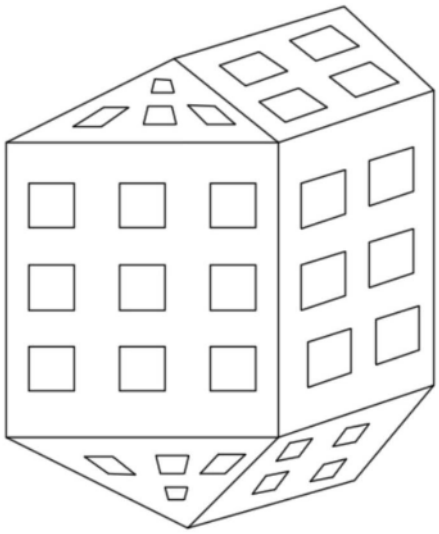


图5

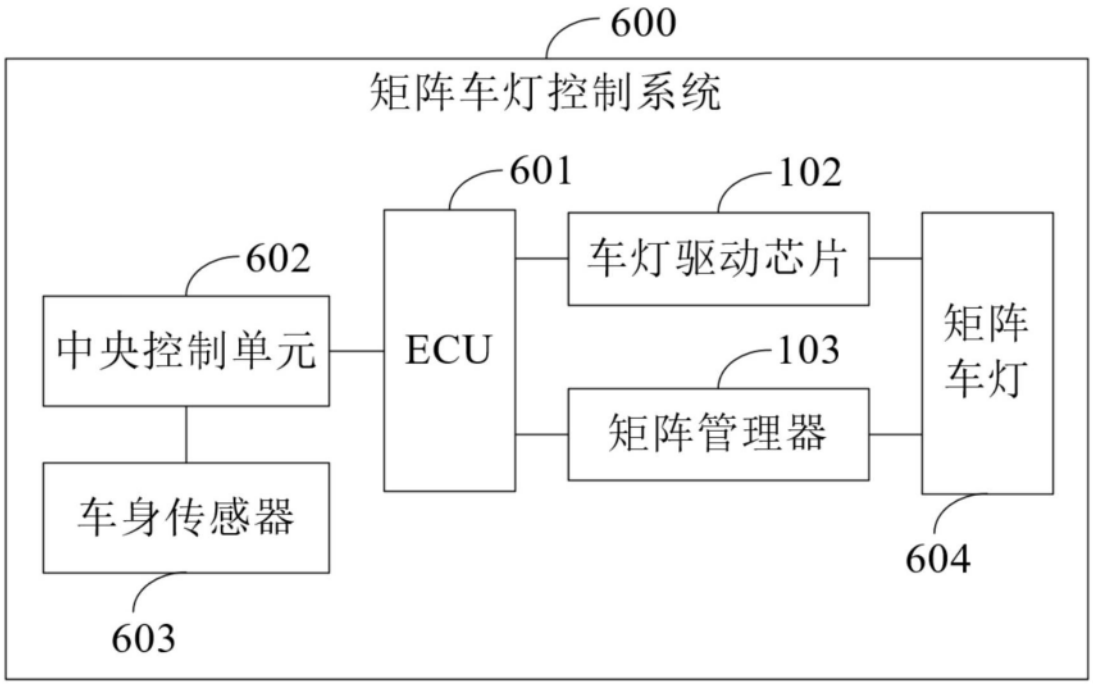

600
矩阵车灯控制系统
601
102
602
车灯驱动芯片
中央控制单元
ECU
103
矩阵
车灯
矩阵管理器
车身传感器
604
603

图6

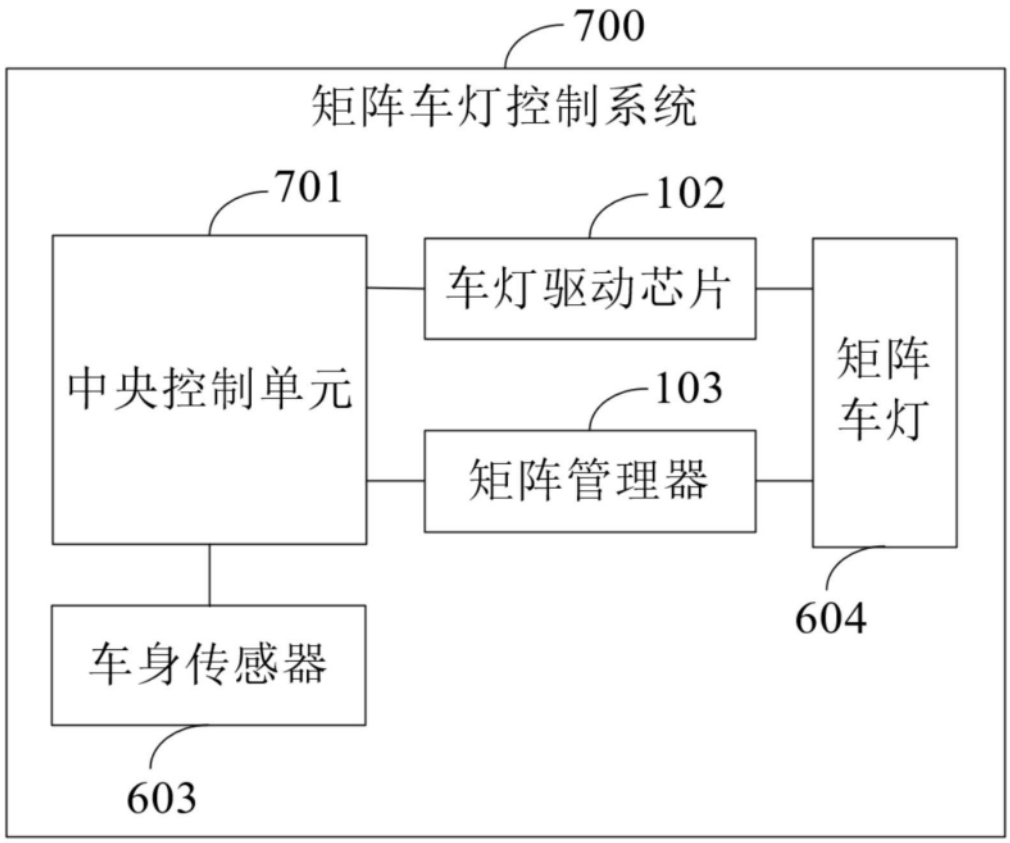

700
矩阵车灯控制系统
701
102
中央控制单元
车灯驱动芯片
矩阵
车灯
103
矩阵管理器
604
车身传感器
603

图7

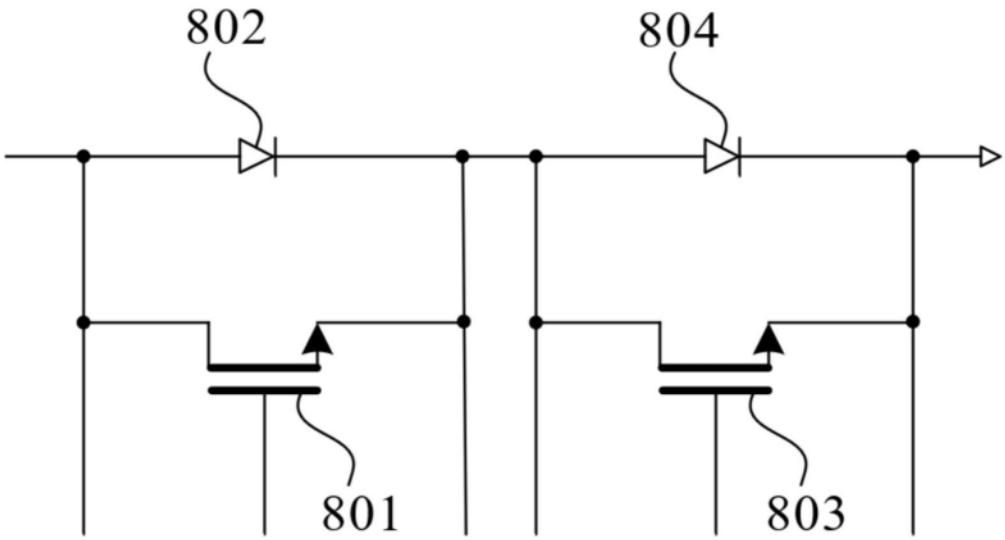

802
804
801
803

图8

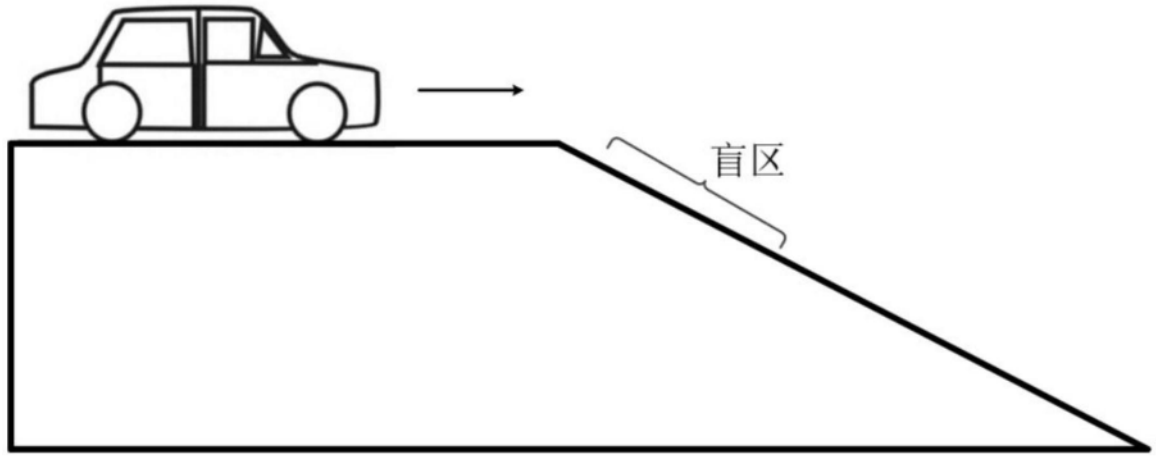


图9(a)

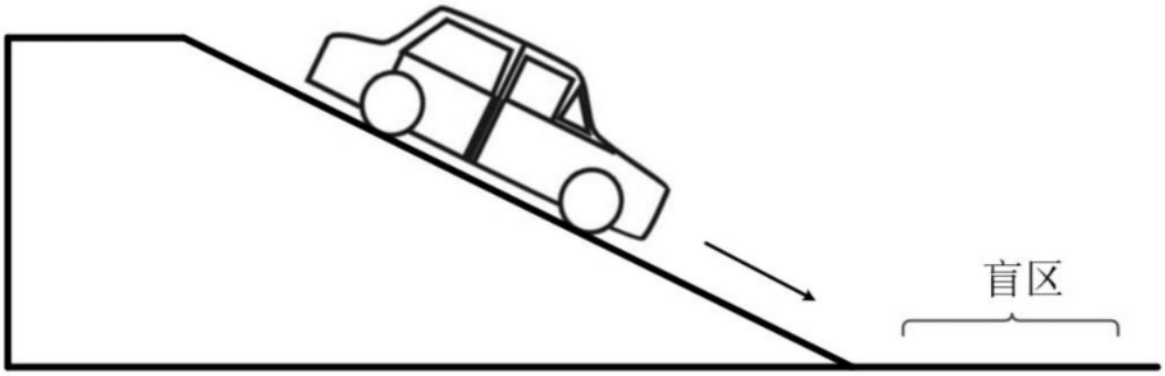


图9(b)

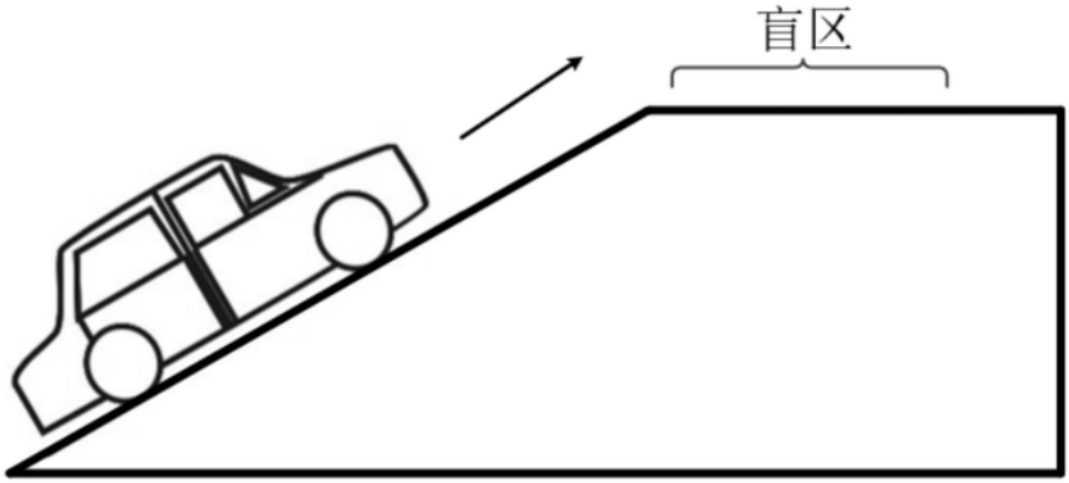


图10