

投影模组、车灯装置和交通工具

5 本申请要求于 2024 年 04 月 24 日提交中国专利局、申请号为 202420869241.9、申请名称为“投影模组、车灯装置和交通工具”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请实施例涉及交通工具技术领域，特别涉及一种投影模组、车灯装置和交通工具。

10 背景技术

随着汽车技术的革新与不同发展，汽车上的车灯系统也从单一照明属性向个性外形、安全交互等方向发展，提高驾驶安全性，并兼具娱乐投影功能以提升体验感。在相关技术中，车灯系统包括左前灯和右前灯，左前灯安装于汽车的左前方，右前灯安装于汽车的右前方，左前灯和右前灯均包括近光模组、远光模组和投影模组，近光模组用于实现近光功能，远光模组用于实现远光功能，两个投影模组共同发出投影光束并实现交互/娱乐投影功能。但是，由于投影模组的成本高昂，投影模组的数量为两个，使得车灯系统的成本高昂。

发明内容

20 本申请实施例提供一种投影模组、车灯装置和交通工具，可以减少投影模组的数量，降低车灯装置的成本。

本申请第一方面提供一种车灯装置，包括第一车灯和第二车灯，第一车灯和第二车灯设置于同一交通工具上。其中，第一车灯包括照明模组和投影模组，第二车灯包括照明模组和伴侣模组。第一车灯中的照明模组与第二车灯中的照明模组对称布置，照明模组用于发出第一照明光束。投影模组与伴侣模组对称布置，投影模组用于发出形成图像的成像光束，伴侣模组用于发出第二照明光束。

25 本申请实施例提供的车灯装置通过高分辨率的投影模组实现图标、图片、视频等内容的投影，实现交互需求和投影需求，提高驾驶安全性。另外，可以通过照明模组、投影模组和伴侣模组中的至少一个实现照明，满足照明需求。除此之外，照明模组实现照明需求时，可以通过投影模组和/或伴侣模组进行增强照明，能够进一步地提高驾驶安全性。

30 由于投影模组的数量为一个，在满足投影和交互需求的基础上，可以减小车灯装置的成本。另外，通过伴侣模组和投影模组相互配合，可以满足车灯装置多场景下功能需求。

在一种可能的实施方式中，照明模组包括近光模式，照明模组处于近光模式时，第一照明光束用于实现近光照明。

这样，可以在视野不佳的环境（例如黑夜环境、昏暗环境）中提供照明需求，提高驾驶安全性。

35 在一种可能的实施方式中，照明模组还包括第一远光模式，照明模组处于第一远光模式时，第一照明光束用于实现远光照明。

这样，可以在视野不佳的环境（例如黑夜环境、昏暗环境）中提供远距离的照明，增加驾驶视野。

在一种可能的实施方式中，照明模组处于第一远光模式时，第一照明光束用于实现自适应远光照明。

这样，可以根据对面车辆的位置与距离，自动调整照明模组的照射范围，关闭或调暗对面车辆区域的灯光照射指令，从而减少对面车辆产生炫光，同时最大限度地满足驾驶者的视野需求。

40 在一种可能的实施方式中，第一车灯和第二车灯均还包括远光模组，第一车灯中的远光模组和第二车灯中的远光模组对称布置，远光模组用于实现远光照明。

这样，可以在视野不佳的环境（例如黑夜环境、昏暗环境）中提供远距离的照明，增加驾驶视野。

在一种可能的实施方式中，远光模组用于实现自适应远光照明。

45 这样，可以根据对面车辆的位置与距离，自动调整远光模组的照射范围，关闭或调暗对面车辆区域的灯光照射指令，从而减少对面车辆产生炫光，同时最大限度地满足驾驶者的视野需求。

在一种可能的实施方式中，伴侣模组还包括第二远光模式，伴侣模组处于第二远光模式时，第二照

明光束用于实现远光照明。

这样，可以在视野不佳的环境（例如黑夜环境、昏暗环境）中提供远距离的照明，增加驾驶视野。

在一种可能的实施方式中，伴侣模组处于第二远光模式时，第二照明光束用于实现自适应远光照明。

5 这样，可以根据对面车辆的位置与距离，自动调整伴侣模组的照射范围，关闭或调暗对面车辆区域的灯光照射指令，从而减少对面车辆产生炫光，同时最大限度地满足驾驶者的视野需求。

在一种可能的实施方式中，伴侣模组包括近光辅助模式，伴侣模组处于近光辅助模式时，第二照明光束用于实现近光辅助照明。

这样，在照明模组实现近光照明时，伴侣模组发光，可以实现近光增强照明，能够进一步地提高驾驶安全性。

10 在一种可能的实施方式中，伴侣模组包括远光辅助模式，伴侣模组处于远光辅助模式时，第二照明光束用于实现远光辅助照明。

这样，在远光模组或照明模组实现远光照明时，伴侣模组发光，可以实现远光增强照明，有助于进一步地提高驾驶的安全性。

15 在一种可能的实施方式中，伴侣模组包括闪烁模式，伴侣模组处于闪烁模式时，伴侣模组在一个周期内间隔地发出多次第二照明光束。

这样，伴侣模组在一个周期内间隔地发光，可以对目标进行示警提升驾驶员和车外人员安全性，也可以用于提高交通工具的美观性。同时，无需增加车灯装置的模组数量，有助于降低车灯装置的成本。

在一种可能的实施方式中，伴侣模组包括盲区补光模式，伴侣模组处于盲区补光模式时，第二照明光束用于实现盲区照明。

20 这样，在不增加车灯装置内的模组数量的基础上，可以进一步地提高驾驶的安全性，同时可以降低车灯装置的成本。

在一种可能的实施方式中，车灯装置还包括控制器，控制器分别与投影模组和伴侣模组电连接。控制器用于控制投影模组发出成像光束，和/或，控制器用于控制伴侣模组发出第二照明光束。

25 在一种可能的实施方式中，车灯装置还包括控制器，控制器分别与投影模组和伴侣模组电连接。控制器用于根据感知模组输出的感知信息控制投影模组发出成像光束，和/或，控制器用于根据感知模组输出的感知信息控制伴侣模组发出第二照明光束。

这样，控制器可以根据感知信息控制投影模组和/或伴侣模组发光，使得投影模组和伴侣模组的优势互补，以最少模组数量，满足智能车灯多场景下功能需求。

30 在一种可能的实施方式中，第一车灯和第二车灯中的至少一个还包括感知模组，感知模组与控制器电连接。

在一种可能的实施方式中，车灯装置包括两个控制器，其中一个控制器用于根据感知模组输出的感知信息控制投影模组发出成像光束，另外一个控制器用于根据感知模组输出的感知信息控制伴侣模组发出第二照明光束。

35 这样，在实现控制投影模组和伴侣模组的基础上，可以降低控制器的性能，从而降低控制器的成本，进而可以降低车灯装置的成本。

在一种可能的实施方式中，投影模组包括投影模式和照明模式。投影模组处于投影模式时，投影模组发出成像光束。投影模组处于照明模式时，投影模组发出第三照明光束，第三照明光束用于实现辅助照明。

40 这样，投影模组除了用于实现投影功能外，还可以在照明场景中进行近光辅助照明、远光辅助照明或盲区照明等辅助照明，从而可以进一步地提高照明的范围或亮度，进而可以进一步地提高智能照明的照明效果。

45 在一种可能的实施方式中，车灯装置包括第一模式、第二模式、第三模式、第四模式、第五模式、第六模式和第七模式。其中，车灯装置处于第一模式时，投影模组发出成像光束。车灯装置处于第二模式时，照明模组发出第一照明光束。车灯装置处于第三模式时，伴侣模组发出第二照明光束。车灯装置处于第四模式时，投影模组发出成像光束，照明模组发出第一照明光束。车灯装置处于第五模式时，照明模组发出第一照明光束，伴侣模组发出第二照明光束。车灯装置处于第六模式时，投影模组发出成像光束，照明模组发出第一照明光束，伴侣模组发出第二照明光束。车灯装置处于第七模式时，投影模组

发出成像光束，伴侣模组发出第二照明光束。

这样，通过投影模组、照明模组和伴侣模组发出的光相互配合，以最少的模组数量，实现智能照明，智能交互，智能投影三大类功能场景，一方面可以提高驾驶安全性，另一方面可以提高用户体验感。

5 本申请第二方面提供一种投影模组，投影模组设置于第一车灯中，第一车灯还包括照明模组，第一车灯中的照明模组与第二车灯中的照明模组对称布置，照明模组用于发出第一照明光束。第一车灯和第二车灯设置于同一交通工具上。第二车灯包括伴侣模组。投影模组与伴侣模组对称布置，投影模组用于发出形成图像的成像光束，伴侣模组用于发出第二照明光束。

10 在一种可能的实施方式中，投影模组包括投影模式和照明模式。投影模组处于投影模式时，投影模组发出成像光束。投影模组处于照明模式时，投影模组发出第三照明光束，第三照明光束用于实现辅助照明。

这样，投影模组除了用于实现投影功能外，还可以在照明场景中进行近光辅助照明、远光辅助照明或盲区照明等辅助照明，从而可以进一步地提高照明的范围或亮度，进而可以进一步地提高智能照明的照明效果。

15 在一种可能的实施方式中，投影模组包括控制单元，控制单元用于与控制器电连接，控制单元和控制器用于控制投影模组发出成像光束。

这样，通过在投影模组内设置控制单元，使得控制功能下沉到投影模组上，投影模组自身具备部分控制功能，与部署在其他控制器上的控制功能相互配合以对投影模组进行控制。

在一种可能的实施方式中，投影模组包括控制单元，控制单元用于根据感知信息控制投影模组发出成像光束。

20 这样，投影模组自身具备控制功能，能够根据感知信息控制投影模组发出成像光束，

在一种可能的实施方式中，照明模组包括近光模式，照明模组处于近光模式时，第一照明光束用于实现近光照明。

在一种可能的实施方式中，照明模组还包括第一远光模式，照明模组处于第一远光模式时，第一照明光束用于实现远光照明。

25 在一种可能的实施方式中，伴侣模组还包括第二远光模式，伴侣模组处于第二远光模式时，第二照明光束用于实现远光照明。

在一种可能的实施方式中，伴侣模组包括近光辅助模式，伴侣模组处于近光辅助模式时，第二照明光束用于实现近光辅助照明。

30 在一种可能的实施方式中，伴侣模组包括远光辅助模式，伴侣模组处于远光辅助模式时，第二照明光束用于实现远光辅助照明。

本申请第三方面提供一种交通工具，包括车身和如第一方面任一项的车灯装置，车灯装置安装在车身上。

本申请实施例提供的交通工具通过采用智能化的车灯装置，可以提高交通工具的安全性，并可以提高用户的体验感。

35 在一种可能的实施方式中，车灯装置包括第一车灯和第二车灯，第一车灯安装在车身的左前方，第二车灯安装在车身的右前方，第一车灯和第二车灯对称布置。

附图说明

- 40 图 1 为相关技术中的车灯系统的架构示意图；
图 2 为本申请实施例提供的一种交通工具的结构示意图；
图 3 为本申请实施例提供的第一种车灯装置的架构示意图；
图 4 为图 3 中的车灯装置中的各个模组的发光示意图；
图 5 为本申请实施例中的车灯装置的一种控制架构示意图；
图 6 为本申请实施例中的车灯装置的另一种控制架构示意图；
45 图 7 为本申请实施例提供的第二种车灯装置的架构示意图；
图 8 为本申请实施例提供的第三种车灯装置的架构示意图；
图 9 为本申请实施例提供的另一种投影模组的架构示意图；

图 10 为本申请实施例提供的第四种车灯装置的架构示意图。

附图标记说明：

- 100、交通工具；
- 110、车灯装置；
- 120、车身；
- 10、第一车灯；11、第一外壳；
- 20、第二车灯；21、第二外壳；
- 30、照明模组；
- 40、投影模组；41、控制单元；
- 50、伴侣模组；
- 60、感知模组；
- 70、控制器；
- 80、远光模组。

具体实施方式

图 1 为相关技术中的车灯系统的架构示意图。在相关技术中，如图 1 所示，车灯系统包括左前灯 200 和右前灯 300。其中，左前灯 200 安装于汽车的左前方，右前灯 300 安装于汽车的右前方。左前灯 200 和右前灯 300 均包括近光模组 202、远光模组 203 和投影模组 201，两个投影模组 201 对称布置，两个远光模组 203 对称布置，两个近光模组 202 对称布置。两个近光模组 202 用于实现近光功能，实现近光照明。两个投影模组 201 均为高分辨率的 DLP 模组，DLP 模组具有高分辨率、高清晰度的特性，两个投影模组 201 共同发出投影光束并相互叠加，实现交互或娱乐投影功能。

但是，投影模组 201 的成本高昂，投影模组 201 的数量为两个，使得车灯装置的成本高昂。另外，车灯装置内的模组数量也较多，也导致车灯装置的成本高昂。因此，如何满足多场景需求的同时降低车灯装置的成本成为一个亟待解决的问题。

有鉴于此，本申请实施例提供一种投影模组 40、车灯装置 110 和交通工具 100，用较少的模组数量满足多场景需求，同时，投影模组 40 的数量为一个，可以降低车灯装置 110 的成本。

交通工具 100 可以为轿车、卡车、摩托车、公共汽车、娱乐车、游乐场车辆、施工设备、电车等。本申请实施例中，以交通工具 100 为轿车为例来进行说明。

图 2 为本申请实施例提供的一种交通工具的结构示意图。

如图 2 所示，交通工具 100 包括车身 120 和车灯装置 110，车灯装置 110 安装在车身 120 上，车灯装置 110 可以实现智能照明、智能交互、智能投影三大类功能场景，一方面可以提高驾驶安全性，另一方面可以提高用户的体验效果。

其中，智能照明可以包括智能近光和智能远光，智能近光可以包括近光增强照明，智能远光可以包括远光增强照明和自适应行驶灯光(adaptive driving beam, ADB)等场景。

智能交互可以包括行车引导、行车提示和交互，行车引导可以为示宽引导（光毯）等场景，行车提示可以包括安全测距功能、灯光导航功能、驾驶状态警示、交通标识提醒和道路风险提示等场景，行车交互可以包括行车轨迹交互和斑马线信息等场景。

智能投影可以包括地面投影和墙面投影，可以实现手机多媒体、车机多媒体、PC 多媒体、互动游戏和迎宾等场景。

示例性地，如图 2 所示，车灯装置 110 可以为前灯模组，前灯模组安装于车身 120 的前方。在一些实现方式中，车灯装置 110 也可以为后灯模组，后灯模组安装于车身 120 的后方。在另一些实现方式中，车灯装置 110 也可以为侧灯模组，侧灯模组安装于车身 120 的左侧或右侧。

如图 2 所示，车灯装置 110 包括第一车灯 10 和第二车灯 20，第一车灯 10 和第二车灯 20 设置于同一交通工具 100 的车身 120 上。其中，第一车灯 10 安装在车身 120 的左前方，第二车灯 20 安装在车身 120 的右前方，第一车灯 10 和第二车灯 20 对称布置。因此，第一车灯 10 在功能上可以类似于左前灯，第二车灯 20 在功能上可以类似于右前灯，第一车灯 10 和第二车灯 20 在功能上至少具备近光功能和远

光功能，能够实现近光照明和远光照明，满足行车安全的要求。

图3为本申请实施例提供的第一种车灯装置的架构示意图，图4为图3中的车灯装置中的各个模块的发光示意图。

如图3所示，第一车灯10包括照明模组30和投影模组40，第二车灯20包括照明模组30和伴侣模组50。其中，第一车灯10中的照明模组30与第二车灯20中的照明模组30对称布置，照明模组30用于发出第一照明光束（如图4中A所示），满足照明需求。投影模组40与伴侣模组50对称布置，使得第一车灯10和第二车灯20的内部模块的布局对称，可以提高交通工具100的美观性。投影模组40用于发出形成图像的成像光束（如图4中B所示），成像光束形成的图像可以是文字、图片、视频内容等信息，实现投影需求。伴侣模组50用于发出第二照明光束。

其中，投影装置与伴侣模组50对称布置可以理解为：投影装置和伴侣模组50在位置上以平行于交通工具100的长度方向的中心线（如图3中X所示）对称。

在投影模组40工作的过程中，投影模组40发出的成像光束打到交通工具100的前方，使得成像光束形成的图像投射到地面上和空中。其中，投射到前方空中主要是远光光强分布信息，投射到地面的图像可以包括近光的光强分布信息以及自定义图案(例如，斑马线、箭头、三角形、厂家标志、文字等起到提示、迎宾或交互功能的图案)中的任一个或多个。应理解，投影模组40发出的成像光束除了投射到地面上，也可以投射到墙壁等其他地方。

本申请实施例中，投影模组40采用像素化的成像装置，例如可以为MEMS、DMD、LCOS、LCD或MicroLED等成像装置，使得投影模组40的分辨率高，可以实现投影功能。

伴侣模组50也可以采用像素化的灯光模组，此时，伴侣模组50的像素低于投影模组40的像素，即伴侣模组50的分辨率低于投影模组40的分辨率。示例性地，投影模组40可以采用百万像素级别的模组，伴侣模组50可以采用千像素或更低像素的模组。

综上，投影模组40的分辨率高，使得投影模组40具有高清晰度的特性，可以进行图标、图片或视频内容等投影，用于实现智能交互和智能投影。伴侣模组50的分辨率低，可以具备大视场角和高亮度的特点，可以在照明场景中对照明辐射范围和照明亮度进行补充，或者进行远光照明，用于实现智能照明。因此，投影模组40和伴侣模组50对称布置，光型互补，使得车灯装置110性能满足照明和投影性能要求。另外，投影模组40的数量为一个，且车灯装置110内的模组数量减少，可以减小车灯装置110的成本。

如图3所示，第一车灯10还可以包括第一外壳11，投影模组40和其中一个照明模组30设置于第一外壳11的内部。第二车灯20还可以包括第二外壳21，另外一个照明模组30和伴侣模组50设置于第二外壳21的内部。

示例性地，车灯装置110可以包括第一模式、第二模式、第三模式、第四模式、第五模式和第六模式和第七模式。其中，车灯装置110处于第一模式时，投影模组40发出成像光束。车灯装置110处于第二模式时，照明模组30发出第一照明光束。车灯装置110处于第三模式时，伴侣模组50发出第二照明光束。车灯装置110处于第四模式时，投影模组40发出成像光束，照明模组30发出第一照明光束。车灯装置110处于第五模式时，照明模组30发出第一照明光束，伴侣模组50发出第二照明光束。车灯装置110处于第六模式时，投影模组40发出成像光束，照明模组30发出第一照明光束，伴侣模组50发出第二照明光束。车灯装置110处于第七模式时，投影模组40发出成像光束，伴侣模组50发出第二照明光束。

通过控制车灯装置110内的投影模组40、伴侣模组50和照明模组30中的至少一个发光，使得车灯装置110具备多种工作模式，车灯装置110可以最少的模组数量，实现智能照明、智能交互和智能投影三大类功能场景，一方面可以提高驾驶安全性，另一方面可以提高用户体验感。与此同时，车灯装置110内的模组数量少，可以减小车灯装置110的成本。

可以理解的是，同一时刻，可以是照明模组30、投影模组40和伴侣模组50中的一个模组发光。或者，也可以是照明模组30、投影模组40和伴侣模组50中的两个模组发光。或者，也可以是照明模组30、投影模组40和伴侣模组50都发光。

需要说明的是，车灯装置具备的工作模式的数量也可以为第一模式至第七模式中的部分，这里不再作一一描述。

示例性地,如图2所示,第一车灯10安装于车身120的左前方,第二车灯20安装于车身120的右前方,因而第一车灯10和第二车灯20中的照明模组30均可以包括近光模式,照明模组30处于近光模式时,照明模组30在功能上类似于近光模组,此时,第一照明光束用于实现近光照明,使得第一车灯10和第二车灯20具备近光功能,可以在视野不佳的环境(例如黑夜环境、昏暗环境)中提供照明需求,提高驾驶安全性。

需要说明的是,照明模组30除了包括近光模式外,在一些可能地实现方式中,照明模组30还可以包括第一远光模式,照明模组30处于第一远光模式时,照明模组30在功能上类似于远光模组80,此时,第一照明光束用于实现远光照明,可以在视野不佳的环境(例如黑夜环境、昏暗环境)中提供远距离的照明,增加驾驶视野。

在一些实施例中,当照明模组30处于第一远光模式时,第一照明光束可以用于实现自适应远光照明,可以根据对面车辆的位置与距离,自动调整照明模组30的照射范围,关闭或调暗对面车辆区域的灯光照射指令,从而减少对面车辆产生炫光,同时最大限度地满足驾驶者的视野需求。在另一些实施例中,当照明模组30处于第一远光模式时,第一照明光束也可以用于实现非自适应远光照明,也可以理解为第一照明光束用于实现普通的远光照明。

还需要说明的是,照明模组30除了为作为近光模组或远光模组80使用外,照明模组30也可以是作为其它类型的灯光模组使用,例如当车灯装置110安装于车身120的后方时,第一车灯10也可以为左后灯,第二车灯20也可以为右后灯,此时,照明模组30在功能上可以类似于刹车灯模组,刹车时,照明模组30发出第一照明光束,提示后方车辆减速。

在一些可能地实现方式中,伴侣模组50可以包括近光辅助模式,伴侣模组50处于近光辅助模式时,第二照明光束用于实现近光辅助照明(如图4中C所示)。

示例性地,在车灯装置110处于第五模式时,照明模组30进行近光照明的过程中,第二照明光束与第一照明光束相互配合,可以提高近光照明的范围和/或亮度,实现近光增强照明。

在一些可能地实现方式中,伴侣模组50还可以包括第二远光模式,伴侣模组50处于第二远光模式时,伴侣模组50在功能上类似于一个远光模组80,此时,第二照明光束用于实现远光照明,可以在视野不佳的环境(例如黑夜环境、昏暗环境)中提供远距离的照明,增加驾驶视野。

在一些实施例中,当伴侣模组50处于第二远光模式时,第二照明光束可以用于实现自适应远光照明(如图4中D所示),可以根据对面车辆的位置与距离,自动调整伴侣模组50的照射范围,关闭或调暗对面车辆区域的灯光照射指令,从而减少对面车辆产生炫光,同时最大限度地满足驾驶者的视野需求。在另一些实施例中,当伴侣模组50处于第二远光模式时,第二照明光束也可以用于实现非自适应远光照明,也可以理解为第一照明光束用于实现普通的远光照明。

需要说明的是,照明模组30和伴侣模组50中的一个具备远光模式、另一个不具备远光模式,例如照明模组30具有第一远光模式时,且伴侣模组50不具备第二远光模式。或者,照明模式30具备第一远光模式时的同时,伴侣模组50也可以具备第二远光模式,此时,第一照明光束和第二照明光束中的一个用于实现非自适应远光照明、另一个用于实现自适应远光照明。

在一些可能地实现方式中,伴侣模组50还可以包括盲区补光模式,伴侣模组50处于盲区补光模式时,第二照明光束用于实现盲区照明。

示例性地,在车灯装置110处于第五模式时,照明模组30进行近光照明的过程中,通过第二照明光束照射第一照明光束照射不到的范围,可以进一步地提高驾驶者的视野范围,有助于进一步地提高驾驶的安全性。

在一些可能地实现方式中,伴侣模组50还可以包括闪烁模式,伴侣模组50处于闪烁模式时,伴侣模组50在一个周期内间隔地发出多第二次照明光束。

通过伴侣模组50在一个周期内间隔地发光,可以起到灯光闪烁的效果,满足灯光显示的需求,有助于提高交通工具100的美观性,提高用户体验。另外,无需设置一个独立的光学模组来实现闪烁需求,可以进一步地减少光学模组的数量,进一步地降低车灯装置110的成本。

在一些可能地实现方式中,伴侣模组50还可以包括远光辅助模式,伴侣模组50处于远光辅助模式时,第二照明光用于实现远光辅助照明,可以实现远光增强照明,有助于进一步地提高驾驶的安全性。

具体而言,在照明模组30进行远光照明的过程中,伴侣模组50发光,可以实现远光增强照明。

综上，伴侣模组 50 除了包括近光辅助模式、第二远光模式、闪烁模式、远光辅助模式和盲区补光模式等模式外，还可以包括其他工作模式，这里不再作一一描述。

另外，伴侣模组 50 具有多个工作模式时，通过控制伴侣模组 50 处于不同的工作模式，伴侣模组 50 可以与投影模组 40 和/或照明模组 30 相互配合，实现不同的场景。例如，当车灯装置 110 处于第三模式时，伴侣模组 50 和照明模组 30 相互配合，可以实现智能近光、智能补光等场景。由此可知，通过让伴侣模组 50 具备多种工作模式，可以减少车灯装置 110 内的光学模组的数量，一方面可以减小车灯装置 110 的尺寸，另一方面可以降低车灯装置 110 的成本。

在一些可能地实现方式中，投影模组 40 除了用于实现投影功能外，投影模组 40 也可以用于实现辅助照明。也就是说，投影模组 40 也可以包括投影模式和照明模式。其中，投影模组 40 处于投影模式时，投影模组 40 发出成像光束并在车身 120 的前方形成图像。投影模组 40 处于照明模式时，投影模组 40 发出第三照明光束，第三照明光束用于实现近光辅助照明、远光辅助照明或盲区照明等辅助照明，可以进一步地提高照明的范围或亮度，可以进一步地提高智能照明的照明效果。

需要说明的是，当投影模组 40 处于照明模式时，投影模组 40 可以与伴侣模组 50 和/或照明模组 30 同时发光，以实现不同的场景。示例性地，投影模组 40 和伴侣模组 50 同时发光，第二照明光束和第三照明光束相互配合，实现自适应照明功能。

图 5 为本申请实施例中的车灯装置的一种控制架构示意图，图 6 为本申请实施例中的车灯装置的另一种控制架构示意图。

在一些可能地实现方式中，车灯装置 110 还可以包括控制器 70，控制器 70 分别与投影模组 40 和伴侣模组 50 电连接。控制器 70 用于控制投影模组 40 发出成像光束，和/或，控制器 70 用于控制伴侣模组 50 发出第二照明光束。

需要说明的是，控制器 70 除了属于车灯装置 110 外，在一些实施例中，交通工具 100 还可以包括控制器 70，此时，控制器 70 与车灯装置 110 为两个独立的模块。

在一些实施例中，控制器 70 可以用于根据感知模组 60 输出的感知信息控制投影模组 40 发出成像光束，和/或，控制器 70 可以用于根据感知模组 60 输出的感知信息控制伴侣模组 50 发出第二照明光束。

这样，控制器 70 可以根据感知信息控制投影模组 40 和/或伴侣模组 50 发光，使得投影模组 40 和伴侣模组 50 的优势互补，以最少模组数量，满足智能车灯多场景下功能需求。

其中，感知模组 60 可以为高级驾驶辅助系统（advanced driver assistance system，简称 ADAS）、激光雷达、微波雷达、摄像头等。感知信息可以理解为感知模组 60 可以根据车辆周围环境所输出的目标坐标信息。

示例性地，如图 5 所示，控制器 70 的数量为一个，控制器 70 的第一端与感知模组 60 电连接，控制器 70 的第二端与投影模组 40 电连接，控制器 70 的第三端与伴侣模组 50 电连接，投影模组 40 和伴侣模组 50 共用同一个控制器 70。

在一些实施例中，控制器 70 可以设置于第一车灯 10 的内部。在另一些实施例中，控制器 70 也可以设置于第二车灯 20 的内部。

当然，投影模组 40 和伴侣模组 50 除了共用同一个控制器 70 外，在一些实施例中，如图 6 所示，车灯装置 110 也可以包括两个控制器 70。其中，其中一个控制器 70 的第一端与感知模组 60 的第一端电连接，其中一个控制器 70 的第二端与投影模组 40 电连接，其中一个控制器 70 用于根据感知模组 60 输出的感知信息控制投影模组 40 发出成像光束。另外一个控制器 70 的第一端与感知模组 60 的第二端电连接，另外一个控制器 70 的第二端与伴侣模组 50 电连接，另外一个控制器 70 用于根据感知模组 60 输出的感知信息控制伴侣模组 50 发出第二照明光束。这样，在实现控制投影模组 40 和伴侣模组 50 的基础上，可以降低控制器 70 的性能，从而降低控制器 70 的成本，进而可以降低车灯装置 110 的成本。

图 7 为本申请实施例提供的第二种车灯装置的架构示意图。

在一些实施例中，如图 7 所示，其中一个控制器 70 可以设置于第一车灯 10 的内部，另一个控制器 70 可以设置于第二车灯 20 的内部。在另一些实施例中，也可以将两个控制器 70 均设置于第一车灯 10 的内部，或者，将两个控制器 70 均设置于第二车灯 20 的内部。

在一些实施例中，交通工具 100 包括感知模组 60，此时，感知模组 60 与车灯装置 110 为两个相互独立的模块，也就是说，感知模组 60 设置于车灯装置 110 的外部。但是，在另一些实施例中，也可以

将感知模组 60 集成在车灯装置 110 上。具体而言,第一车灯 10 和第二车灯 20 中的至少一个还可以包括感知模组 60。

5 在一些实现方式中,如图 7 所示,第一车灯 10 可以包括感知模组 60。在另一些实现方式中,第二车灯 20 可以包括感知模组 60。在又一些实现方式中,如图 8 所示,第一车灯 10 和第二车灯 20 均可以包括感知模组 60。其中,图 8 为本申请实施例提供的第三种车灯装置的架构示意图。

在上述内容中,投影模组 40 自身不具备控制功能,通过控制器 70 控制投影模组 40 发出成像光束。但是,投影模组 40 也可以具备控制功能。

图 9 为本申请实施例提供的另一种投影模组的架构示意图。

10 图 9 与图 5 的区别在于,投影模组 40 可以包括控制单元 41,控制单元 41 用于与控制器 70 电连接,控制单元 41 和控制器 70 用于控制投影模组 40 发出成像光束,也就是说,控制单元 41 具有一部分控制功能,控制器 70 具有另一部分控制功能。如此设置,使得投影模组 40 自身具备部分控制功能,可以进一步地提高投影模组 40 的集成度。

15 在一些实施例中,控制单元 41 和控制器 70 可以根据感知模组 60 输出的感知信息控制投影模组 40 发出投影光束。其中,感知模组 60 可以分别与控制单元 41 和控制器 70 电连接,或者,感知模组 60 可以与控制单元 41 或控制器 70 电连接。

在另一些实施例中,控制单元 41 和控制器 70 也可以根据交通工具 100 的车机输出的控制指令控制投影模组 40 发出成像光束。

20 需要说明的是,除了通过控制器 70 和控制单元 41 共同控制投影模组 40 发出成像光束外,在一些实施例中,控制单元 41 也可以与感知模组 60 电连接,控制单元 41 也可以用于根据感知模组 60 输出的感知信息控制投影模组 40 发出成像光束。也就是说,投影模组 40 自身具备完整的控制功能,能够根据感知信息控制投影模组 40 发光。在另一些实施例中,控制单元 41 也可以根据交通工具 100 的车机输出的控制指令控制投影模组 40 发出成像光束。

25 在上述内容中,可以通过照明模组 30 和/或伴侣模组 50 进行远光照明,也就是说,将远光功能集成在照明模组 30 和/或伴侣模组 50 上。但是,也可以在车灯装置 110 中设置与照明模组 30 和伴侣模组 50 相独立的远光模组 80,也就是说,照明模组 30 和伴侣模组 50 不具备远光功能。

图 10 为本申请实施例提供的第四种车灯装置的架构示意图。

30 图 10 与图 3 的区别在于,伴侣模组 50 的工作模式的数量不同,第一车灯 10 和第二车灯 20 均还包括远光模组 80。其中,第一车灯 10 中的远光模组 80 和第二车灯 20 中的远光模组 80 对称布置,远光模组 80 用于实现应远光照明,可以在视野不佳的环境(例如黑夜环境、昏暗环境)中提供远距离的照明,增加驾驶视野。

在一些实施例中,当远光模组 80 可以用于实现自适应远光照明,可以根据对面车辆的位置与距离,自动调整远光模组 80 的照射范围,关闭或调暗对面车辆区域的灯光照射指令,从而减少对面车辆产生炫光,同时最大限度地满足驾驶者的视野需求。在另一些实施例中,远光模组 80 也可以用于实现非自适应远光照明,也就是说远光模组 80 用于实现普通的远光照明。

35 在一些实施例中,当伴侣模组 50 具备远光辅助模式时,在远光模组 80 进行远光照明的过程中,伴侣模组 50 发光,可以实现远光增强照明,有助于进一步地提高驾驶的安全性。

40 在本申请实施例的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应作广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或者两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请实施例中的具体含义。

在本申请实施例或者暗示所指的装置或者元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请实施例的限制。在本申请实施例的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非是另有精确具体地规定。

45 本申请实施例的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等(如果存在)是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请实施例的实施例例如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排除他的包含,

例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

- 5 本文中的术语“多个”是指两个或两个以上。本文中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系；在公式中，字符“/”，表示前后关联对象是一种“相除”的关系。

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。

- 10 可以理解的是，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。

权 利 要 求 书

1. 一种车灯装置，其特征在于，包括第一车灯和第二车灯，所述第一车灯和所述第二车灯设置于同一交通工具上；
所述第一车灯包括照明模组和投影模组，所述第二车灯包括照明模组和伴侣模组；
- 5 所述第一车灯中的所述照明模组与所述第二车灯中的所述照明模组对称布置，所述照明模组用于发出第一照明光束；
所述投影模组与所述伴侣模组对称布置，所述投影模组用于发出形成图像的成像光束，所述伴侣模组用于发出第二照明光束。
- 10 2. 根据权利要求1所述的车灯装置，其特征在于，所述照明模组包括近光模式，所述照明模组处于所述近光模式时，所述第一照明光束用于实现近光照明。
3. 根据权利要求2所述的车灯装置，其特征在于，所述照明模组还包括第一远光模式，所述照明模组处于所述第一远光模式时，所述第一照明光束用于实现远光照明。
4. 根据权利要求3所述的车灯装置，其特征在于，所述照明模组处于所述第一远光模式时，所述第一照明光束用于实现自适应远光照明。
- 15 5. 根据权利要求1或2所述的车灯装置，其特征在于，所述第一车灯和所述第二车灯均还包括远光模组，所述第一车灯中的所述远光模组和所述第二车灯中的所述远光模组对称布置，所述远光模组用于实现远光照明。
6. 根据权利要求5所述的车灯装置，其特征在于，所述远光模组用于实现自适应远光照明。
7. 根据权利要求1或2所述的车灯装置，其特征在于，所述伴侣模组还包括第二远光模式，所述
- 20 伴侣模组处于所述第二远光模式时，所述第二照明光束用于实现远光照明。
8. 根据权利要求7所述的车灯装置，其特征在于，所述伴侣模组处于所述第二远光模式时，所述第二照明光束用于实现自适应远光照明。
9. 根据权利要求1至4任一项所述的车灯装置，其特征在于，所述伴侣模组包括近光辅助模式，所述伴侣模组处于所述近光辅助模式时，所述第二照明光束用于实现近光辅助照明。
- 25 10. 根据权利要求1至4任一项所述的车灯装置，其特征在于，所述伴侣模组包括远光辅助模式，所述伴侣模组处于所述远光辅助模式时，所述第二照明光束用于实现远光辅助照明。
11. 根据权利要求1至4任一项所述的车灯装置，其特征在于，所述伴侣模组包括闪烁模式，所述伴侣模组处于所述闪烁模式时，所述伴侣模组在一个周期内间隔地发出多次所述第二照明光束。
12. 根据权利要求1至4任一项所述的车灯装置，其特征在于，所述伴侣模组包括盲区补光模式，
- 30 所述伴侣模组处于所述盲区补光模式时，所述第二照明光束用于实现盲区照明。
13. 根据权利要求1至4任一项所述的车灯装置，其特征在于，所述车灯装置还包括控制器，所述控制器分别与所述投影模组和所述伴侣模组电连接；
所述控制器用于控制所述投影模组发出所述成像光束，和/或，所述控制器用于控制所述伴侣模组发出所述第二照明光束。
- 35 14. 根据权利要求1至4任一项所述的车灯装置，其特征在于，所述车灯装置还包括控制器，所述控制器分别与所述投影模组和所述伴侣模组电连接；
所述控制器用于根据感知模组输出的感知信息控制所述投影模组发出所述成像光束，和/或，所述控制器用于根据感知模组输出的感知信息控制所述伴侣模组发出所述第二照明光束。
15. 根据权利要求14所述的车灯装置，其特征在于，所述第一车灯和所述第二车灯中的至少一个
- 40 还包括感知模组，所述感知模组与所述控制器电连接。
16. 根据权利要求14所述的车灯装置，其特征在于，所述车灯装置包括两个控制器，其中一个所述控制器用于根据所述感知模组输出的感知信息控制所述投影模组发出所述成像光束，另外一个所述控制器用于根据所述感知模组输出的感知信息控制所述伴侣模组发出所述第二照明光束。
17. 根据权利要求1至4任一项所述的车灯装置，其特征在于，所述投影模组包括投影模式和照明
- 45 模式；
所述投影模组处于所述投影模式时，所述投影模组发出所述成像光束；
所述投影模组处于所述照明模式时，所述投影模组发出第三照明光束，所述第三照明光束用于实现

辅助照明。

18. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的车灯装置，其特征在于，所述车灯装置包括第一模式、第二模式、第三模式、第四模式、第五模式、第六模式和第七模式；

5 所述车灯装置处于所述第一模式时，所述投影模组发出所述成像光束；所述车灯装置处于所述第二模式时，所述照明模组发出所述第一照明光束；所述车灯装置处于所述第三模式时，所述伴侣模组发出所述第二照明光束；所述车灯装置处于所述第四模式时，所述投影模组发出所述成像光束，所述照明模组发出所述第一照明光束；所述车灯装置处于所述第五模式时，所述照明模组发出所述第一照明光束，所述伴侣模组发出所述第二照明光束；所述车灯装置处于所述第六模式时，所述投影模组发出所述成像光束，所述照明模组发出所述第一照明光束，所述伴侣模组发出所述第二照明光束；所述车灯装置处于
10 所述第七模式时，所述投影模组发出所述成像光束，所述伴侣模组发出所述第二照明光束。

19. 一种投影模组，其特征在于，所述投影模组设置于第一车灯中，所述第一车灯还包括照明模组，所述第一车灯中的所述照明模组与第二车灯中的照明模组对称布置，所述照明模组用于发出第一照明光束；所述第一车灯和所述第二车灯设置于同一交通工具上；

15 所述第二车灯包括伴侣模组；所述投影模组与所述伴侣模组对称布置，所述投影模组用于发出形成图像的成像光束，所述伴侣模组用于发出第二照明光束。

20. 根据权利要求 19 所述的投影模组，其特征在于，所述投影模组包括投影模式和照明模式；

所述投影模组处于所述投影模式时，所述投影模组发出所述成像光束；

所述投影模组处于所述照明模式时，所述投影模组发出第三照明光束，所述第三照明光束用于实现辅助照明。

20 21. 根据权利要求 19 所述的投影模组，其特征在于，所述投影模组包括控制单元，所述控制单元用于与控制器电连接，所述控制单元和所述控制器用于控制所述投影模组发出所述成像光束。

22. 根据权利要求 19 所述的投影模组，其特征在于，所述投影模组包括控制单元，所述控制单元用于根据感知信息控制所述投影模组发出所述成像光束。

25 23. 根据权利要求 19 至 22 任一项所述的投影模组，其特征在于，所述照明模组包括近光模式，所述照明模组处于所述近光模式时，所述第一照明光束用于实现近光照明。

24. 根据权利要求 19 至 22 任一项所述的投影模组，其特征在于，所述照明模组还包括第一远光模式，所述照明模组处于所述第一远光模式时，所述第一照明光束用于实现远光照明。

25. 根据权利要求 19 至 22 任一项所述的投影模组，其特征在于，所述伴侣模组还包括第二远光模式，所述伴侣模组处于所述第二远光模式时，所述第二照明光束用于实现远光照明。

30 26. 根据权利要求 19 至 22 任一项所述的投影模组，其特征在于，所述伴侣模组包括近光辅助模式，所述伴侣模组处于所述近光辅助模式时，所述第二照明光束用于实现近光辅助照明。

27. 根据权利要求 19 至 22 任一项所述的投影模组，其特征在于，所述伴侣模组包括远光辅助模式，所述伴侣模组处于所述远光辅助模式时，所述第二照明光束用于实现远光辅助照明。

35 28. 一种交通工具，其特征在于，包括车身和如权利要求 1 至 18 任一项所述的车灯装置，所述车灯装置安装在所述车身上。

29. 根据权利要求 28 所述的交通工具，其特征在于，所述车灯装置包括第一车灯和第二车灯，所述第一车灯安装在所述车身的左前方，所述第二车灯安装在所述车身的右前方，所述第一车灯和所述第二车灯对称布置。