

- 1.一种指示灯的指示信息识别方法，其特征在于，包括：
获取输入图像；
基于所述输入图像，确定目标对象的检测结果，所述目标对象包括指示灯底座、点亮状态的指示灯中的至少一种，所述检测结果包括所述目标对象的类型、所述输入图像中所述目标对象所在的目标区域的位置；
5 基于所述目标对象的检测结果，对所述输入图像中所述目标对象所在的目标区域进行识别，得到所述目标对象的指示信息。
- 2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述基于所述输入图像，确定目标对象的检测结果，包括：
10 提取所述输入图像的图像特征；
基于所述输入图像的图像特征，确定所述目标对象的至少一个候选区域中每个候选区域的第一位置；
基于所述输入图像中每个候选区域对应的第一位置处的图像特征，确定每个候选区域的中间检测结果，所述中间检测结果包括所述目标对象的预测类型和所述目标对象为所述预测类型的预测概率；所述预测类型为指示灯底座、N种点亮状态的指示灯中的任一种，N为正整数；
15 基于至少一个候选区域中每个候选区域的中间检测结果以及每个候选区域的第一位置，确定所述目标对象的检测结果。
- 3.根据权利要求2所述的方法，其特征在于，基于所述输入图像中每个候选区域对应的第一位置处的图像特征，确定每个候选区域的中间检测结果，包括：
20 针对每个候选区域，基于该候选区域对应的第一位置处的图像特征，对该候选区域内的所述目标对象进行分类，得到所述目标对象为所述至少一种预设类型中每种预设类型的预测概率；其中，所述预设类型包括指示灯底座、N种点亮状态的指示灯中的至少一种，N为正整数；
将所述至少一种预设类型中预测概率最高的预设类型，作为该候选区域内所述目标对象的预测类型，并得到所述预测类型的预测概率。
- 4.根据权利要求2或3所述的方法，其特征在于，在基于至少一个候选区域中每个候选区域的中间检测结果以及每个候选区域的第一位置，确定所述目标对象的检测结果之前，还包括：
25 基于所述输入图像的图像特征，确定每个候选区域的第一位置的位置偏差；
利用每个候选区域对应的位置偏差，调整每个候选区域的第一位置。
- 5.根据权利要求2至4任意一项所述的方法，其特征在于，所述基于至少一个候选区域中每个候选区域的中间检测结果以及每个候选区域的第一位置，确定所述目标对象的检测结果，包括：
30 响应于所述目标对象的候选区域为至少两个，基于至少两个候选区域中每个候选区域的中间检测结果，或者，基于每个候选区域的中间检测结果以及每个候选区域的第一位置，从所述至少两个候选区域中筛选出目标区域；
将所述目标区域内所述目标对象的预测类型作为所述目标对象的类型，将所述目标区域的第一位置作为所述目标对象所在的目标区域的位置，得到所述目标对象的检测结果。
- 6.根据权利要求1至5中任意一项所述的方法，其特征在于，所述基于所述输入图像，确定目标对象的检测结果之后，所述方法还包括以下至少一种：
40 响应于所述目标对象的检测结果中仅包括指示灯底座对应的检测结果，确定所述指示灯为故障状态；
响应于所述目标对象的检测结果中仅包括点亮状态的指示灯对应的检测结果，确定采集所述输入图像的场景状态为黑暗状态。
- 7.根据权利要求1至6中任意一项所述的方法，其特征在于，所述基于所述目标对象的检测结果，对所述输入图像中所述目标对象所在的目标区域进行识别，得到所述目标对象的指示信息，包括：
45 基于所述目标对象的检测结果中所述目标对象的类型，确定与所述目标对象匹配的分类器；
利用匹配的分类器，对所述输入图像中所述目标区域的图像特征进行识别，得到所述目标对象的

指示信息。

8.根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述基于所述目标对象的检测结果,对所述输入图像中所述目标对象所在的目标区域进行识别,得到所述目标对象的指示信息,包括:

5 响应于所述目标对象的类型为指示灯底座,确定匹配的分类器包括用于对所述指示灯底座中的指示灯的排列方式进行识别的第一分类器,利用所述第一分类器,对所述目标对象所在的目标区域的图像特征进行识别,确定所述指示灯底座中的指示灯的排列方式;和/或,

确定匹配的分类器包括用于对所述指示灯所在场景进行识别的第二分类器,利用所述第二分类器,对所述目标对象所在的目标区域的图像特征进行识别,确定所述指示灯所在的场景信息。

10 9.根据权利要求7或8所述的方法,其特征在于,所述基于所述目标对象的检测结果,对所述输入图像中所述目标对象所在的目标区域进行识别,得到所述目标对象的指示信息,包括:

响应于所述目标对象的类型为圆斑灯或者行人灯,确定匹配的分类器包括用于对圆斑灯的颜色属性进行识别的第三分类器;

利用所述第三分类器,对所述目标对象所在的目标区域的图像特征进行识别,确定所述圆斑灯或者行人灯的颜色属性。

15 10.根据权利要求7至9中任意一项所述的方法,其特征在于,所述基于所述目标对象的检测结果,对所述输入图像中所述目标对象所在的目标区域进行识别,得到所述目标对象的指示信息,包括:

响应于所述目标对象的类型为箭头灯,确定匹配的分类器包括用于对箭头灯的颜色属性的第四分类器以及方向属性进行识别的第五分类器;

20 利用所述第四分类器和所述第五分类器,对所述目标对象所在的目标区域的图像特征进行识别,分别确定所述箭头灯的颜色属性和方向属性。

11.根据权利要求7至10中任意一项所述的方法,其特征在于,所述基于所述目标对象的检测结果,对所述输入图像中所述目标对象所在的目标区域进行识别,得到所述目标对象的指示信息,包括:

响应于所述目标对象的类型为数字灯,确定匹配的分类器包括用于对数字灯的颜色属性的第六分类器以及数值属性进行识别的第七分类器;

25 基于所述第六分类器和所述第七分类器,对所述目标对象所在的目标区域的图像特征进行识别,分别确定所述数字灯的颜色属性和数值属性。

12.根据权利要求1至11中任意一项所述的方法,其特征在于,响应于所述输入图像中包括至少两个指示灯底座,所述方法还包括:

30 针对第一指示灯底座,确定与所述第一指示灯底座匹配的点亮状态的指示灯;第一指示灯底座为所述至少两个指示灯底座中之一;

将所述第一指示灯底座的指示信息、与所述第一指示灯底座匹配的点亮状态的指示灯的指示信息进行组合,得到组合后的指示信息。

13.根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述确定与所述第一指示灯底座匹配的点亮状态的指示灯,包括:

35 基于所述目标对象的检测结果中目标对象所在的目标区域的位置,确定所述至少一个点亮状态的指示灯所在的目标区域与所述第一指示灯底座所在的目标区域之间相交的第一面积,以及,确定所述至少一个点亮状态的指示灯所在的目标区域的第二面积;

40 响应于存在点亮状态的第一指示灯和所述第一指示灯底座之间的所述第一面积,与所述点亮状态的第一指示灯的第二面积之间的比值大于设定面积阈值,确定所述点亮状态的第一指示灯与所述第一指示灯底座相匹配;

其中,所述点亮状态的第一指示灯为所述至少一个点亮状态的指示灯中之一。

14.一种驾驶控制方法,其特征在于,包括:

利用智能驾驶设备中的图像采集设备采集行驶图像;

45 对所述行驶图像执行如权利要求1至13中任意一项所述的指示灯指示信息识别方法,得到针对所述行驶图像的指示信息;

利用所述指示信息，生成所述智能驾驶设备的控制指令。

15.一种指示灯的指示信息识别装置，其特征在于，包括：

获取模块，其用于获取输入图像；

5 检测模块，其用于基于所述输入图像，确定目标对象的检测结果，所述目标对象包括指示灯底座、
点亮状态的指示灯中的至少一种，所述检测结果包括所述目标对象的类型、所述输入图像中所述目标
对象所在的目标区域的位置；

识别模块，其用于基于所述目标对象的检测结果，对所述输入图像中所述目标对象所在的目标区
域进行识别，得到所述目标对象的指示信息。

16.根据权利要求15所述的装置，其特征在于，所述确定模块还用于：

10 提取所述输入图像的图像特征；

基于所述输入图像的图像特征，确定所述目标对象的至少一个候选区域中每个候选区域的第一位
置；

基于所述输入图像中每个候选区域对应的第一位置处的图像特征，确定每个候选区域的中间检测
结果，所述中间检测结果包括所述目标对象的预测类型和所述目标对象为所述预测类型的预测概率；
15 所述预测类型为指示灯底座、N种点亮状态的指示灯中的任一种，N为正整数；

基于至少一个候选区域中每个候选区域的中间检测结果以及每个候选区域的第一位置，确定所述
目标对象的检测结果。

17.根据权利要求16所述的装置，其特征在于，所述确定模块还用于：针对每个候选区域，基于
该候选区域对应的第一位置处的图像特征，对该候选区域内的所述目标对象进行分类，得到所述目标
20 对象为所述至少一种预设类型中每种预设类型的预测概率；其中，所述预设类型包括指示灯底座、N
种点亮状态的指示灯中的至少一种，N为正整数；

将所述至少一种预设类型中预测概率最高的预设类型，作为该候选区域内所述目标对象的预测类
型，并得到所述预测类型的预测概率。

18.根据权利要求16或17所述的装置，其特征在于，所述确定模块还用于：在基于至少一个候选
25 区域中每个候选区域的中间检测结果以及每个候选区域的第一位置，确定所述目标对象的检测结果之
前，基于所述输入图像的图像特征，确定每个候选区域的第一位置的位置偏差；

利用每个候选区域对应的位置偏差，调整每个候选区域的第一位置。

19.根据权利要求16-18中任意一项所述的装置，其特征在于，所述确定模块还用于在所述目标对
象的候选区域为至少两个的情况下，基于至少两个候选区域中每个候选区域的中间检测结果，或者，
30 基于每个候选区域的中间检测结果以及每个候选区域的第一位置，从所述至少两个候选区域中筛选出
目标区域；

将所述目标区域内所述目标对象的预测类型作为所述目标对象的类型，将所述目标区域的第一位
置作为所述目标对象所在的目标区域的位置，得到所述目标对象的检测结果。

20.根据权利要求15至19中任意一项所述的装置，其特征在于，所述确定模块还用于在所述目标
35 对象的检测结果中仅包括指示灯底座对应的检测结果的情况下，确定所述指示灯为故障状态；

在所述目标对象的检测结果中仅包括点亮状态的指示灯对应的检测结果的情况下，确定采集所述
输入图像的场景状态为黑暗状态。

21. 根据权利要求15至20中任意一项所述的装置，其特征在于，所述识别模块还用于基于所述目
标对象的检测结果中所述目标对象的类型，确定与所述目标对象匹配的分类器；

40 利用匹配的分类器，对所述输入图像中所述目标区域的图像特征进行识别，得到所述目标对象的
指示信息。

22.根据权利要求21所述的装置，其特征在于，所述识别模块还用于在所述目标对象的类型为指
示灯底座的情况下，确定匹配的分类器包括用于对所述指示灯底座中的指示灯的排列方式进行识别的
第一分类器，利用所述第一分类器，对所述目标对象所在的目标区域的图像特征进行识别，确定所述
45 指示灯底座中的指示灯的排列方式；和/或，

确定匹配的分类器包括用于对所述指示灯所在场景进行识别的第二分类器，利用所述第二分类器，对所述目标对象所在的目标区域的图像特征进行识别，确定所述指示灯所在的场景信息。

23. 根据权利要求21或22所述的装置，其特征在于，所述识别模块还用于在所述目标对象的类型为圆斑灯或者行人灯的情况下，确定匹配的分类器包括用于对圆斑灯的颜色属性进行识别的第三分类器；

利用所述第三分类器，对所述目标对象所在的目标区域的图像特征进行识别，确定所述圆斑灯或者行人灯的颜色属性。

24. 根据权利要求21至23中任意一项所述的装置，其特征在于，所述识别模块还用于在所述目标对象的类型为箭头灯的情况下，确定匹配的分类器包括用于对箭头灯的颜色属性的第四分类器以及方向属性进行识别的第五分类器；

利用所述第四分类器和所述第五分类器，对所述目标对象所在的目标区域的图像特征进行识别，分别确定所述箭头灯的颜色属性和方向属性。

25. 根据权利要求21至24中任意一项所述的装置，其特征在于，所述识别模块还用于在所述目标对象的类型为数字灯的情况下，确定匹配的分类器包括用于对数字灯的颜色属性的第六分类器以及数值属性进行识别的第七分类器；

基于所述第六分类器和所述第七分类器，对所述目标对象所在的目标区域的图像特征进行识别，分别确定所述数字灯的颜色属性和数值属性。

26. 根据权利要求15至25中任意一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括匹配模块，其用于在所述输入图像中包括至少两个指示灯底座的情况下，针对第一指示灯底座，确定与所述第一指示灯底座匹配的点亮状态的指示灯；第一指示灯底座为所述至少两个指示灯底座中之一；

将所述第一指示灯底座的指示信息、与所述第一指示灯底座匹配的点亮状态的指示灯的指示信息进行组合，得到组合后的指示信息。

27. 根据权利要求26所述的装置，其特征在于，所述匹配模块还用于：

基于所述目标对象的检测结果中目标对象所在的目标区域的位置，确定所述至少一个点亮状态的指示灯所在的目标区域与所述第一指示灯底座所在的目标区域之间相交的第一面积，以及，确定所述至少一个点亮状态的指示灯所在的目标区域的第二面积；

在存在点亮状态的第一指示灯和所述第一指示灯底座之间的所述第一面积，与所述点亮状态的第一指示灯的第二面积之间的比值大于设定面积阈值的情况下，确定所述点亮状态的第一指示灯与所述第一指示灯底座相匹配；

其中，所述点亮状态的第一指示灯为所述至少一个点亮状态的指示灯中之一。

28. 一种驾驶控制装置，其特征在于，包括：

图像采集模块，其设置在智能驾驶设备中，并用于采集所述智能驾驶设备的行驶图像；

图像处理模块，其用于对所述行驶图像执行如权利要求1至13中任意一项所述的指示灯指示信息识别方法，得到针对所述行驶图像的指示信息；

控制模块，其用于利用所述指示信息，生成所述智能驾驶设备的控制指令。

29. 一种电子设备，其特征在于，包括：

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为调用所述存储器存储的指令，以执行权利要求1至13中任意一项所述的方法，或者执行权利要求14所述的方法。

30. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序指令，其特征在于，所述计算机程序指令被处理器执行时实现权利要求1至13中任意一项所述的方法，或者实现权利要求14所述的方法。

31. 一种计算机程序，包括计算机可读代码，其特征在于，当所述计算机可读代码在电子设备中运行时，所述电子设备中的处理器执行用于实现权利要求1至13中任意一项所述的方法，或者实现权利要求14所述的方法。