

权利要求书

- 1、一种驾驶员在岗状态检测方法，其中，所述方法包括：
确定车载图像采集设备未被遮挡；
从所述车载图像采集设备在车辆处于启动状态时采集到的图像中提取人脸图像；
5 所述车载图像采集设备安装在所述车辆上并至少用于采集所述车辆的驾驶位置区域的图像；
响应于从采集到的图像中未提取到人脸图像的情况，确定驾驶员离岗。
- 2、根据权利要求1所述的方法，其中，所述方法还包括：
响应于从采集到的图像中提取到人脸图像的情况，确定从所述图像中提取到的人
10 脸图像的特征与预先存储的驾驶员的人脸图像的特征是否匹配；
响应于从所述采集到的图像中提取到的人脸图像的特征与所述预先存储的驾驶员的人脸图像的特征不匹配的情况，确定驾驶员离岗。
- 3、根据权利要求2所述的方法，其中，所述响应于从所述采集到的图像中提取到的人脸图像的特征与预先存储的驾驶员的人脸图像的特征不匹配的情况，确定驾驶员
15 离岗，包括：
响应于从所述采集到的图像中提取到的人脸图像包括多个人脸图像的情况，在所述多个人脸图像中选取处于所述采集到的图像中的驾驶位置区域的人脸图像；
响应于选取出的人脸图像的特征与预先存储的驾驶员的人脸图像的特征不匹配的情况，确定驾驶员离岗。
- 20 4、根据权利要求2或3所述的方法，其中，所述方法还包括：
响应于从所述采集到的图像中提取的人脸图像的特征与预先存储的驾驶员的人脸图像的特征匹配的情况，确定驾驶员在岗。
- 5、根据权利要求4所述的方法，其中，所述响应于从所述采集到的图像中提取的人脸图像的特征与预先存储的驾驶员的人脸图像的特征匹配的情况，确定所述驾驶员
25 在岗，包括：
响应于从所述采集到的图像中提取的人脸图像包括多个人脸图像的情况，在所述多个人脸图像中选取处于所述采集到的图像中的驾驶位置区域的人脸图像；
响应于选取的人脸图像的特征与预先存储的驾驶员的人脸图像的特征匹配的情况，确定驾驶员在岗。
- 30 6、根据权利要求1-5任一所述的方法，其中，所述方法还包括：
响应于驾驶员连续离岗的时长超过第一设定时长的情况，发出第一告警信息。
- 7、根据权利要求6所述的方法，其中，在发出第一告警信息后，所述方法还包括：
在确定驾驶员在岗后，停止发出所述第一告警信息。
- 35 8、根据权利要求1-7任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：
将所述车载图像采集设备在驾驶员处于离岗状态下采集到的图像保存在本地，或上传至云端。
- 9、根据权利要求2-7任一项所述的方法，其中，采用以下步骤预先存储驾驶员的人脸图像：
40 在移动终端上鉴权成功后，通过所述移动终端向云端服务器上传驾驶员的人脸图像并保存在所述云端服务器中；
在所述云端服务器中保存的与所述车辆相关的驾驶员的人脸图像发生更新后，在

车辆与所述云端服务器建立连接后,所述云端服务器向所述车辆发送与所述车辆相关的、更新后的驾驶员的人脸图像。

10、根据权利要求 2-7 任一项所述的方法,其中,采用以下步骤预先存储驾驶员的人脸图像:

- 5 在车辆处于已经启动且未行驶的状态的情况下,在鉴权成功后,通过所述车载图像采集设备采集驾驶员的人脸图像并保存。

11、根据权利要求 1-10 任一项所述的方法,其中,所述确定车载图像采集设备未被遮挡,包括:

- 10 根据所述车载图像采集设备在车辆处于启动状态时采集到的图像,确定所述车载图像采集设备是否处于被遮挡状态。

12、根据权利要求 11 所述的方法,其中,所述根据所述车载图像采集设备在车辆处于启动状态时采集到的图像,确定所述车载图像采集设备是否处于被遮挡状态,包括:

- 15 根据所述采集到的图像确定所述图像的平均亮度;
 响应于所述图像的平均亮度小于第一亮度阈值的持续时长大于或等于第二设定时长或者大于第二亮度阈值的持续时长大于或等于第二设定时长,确定所述车载图像采集设备处于被遮挡状态;

 其中,所述第一亮度阈值小于所述第二亮度阈值。

- 20 13、根据权利要求 11 所述的方法,其中,所述根据所述车载图像采集设备在车辆处于启动状态时采集到的图像,确定所述车载图像采集设备是否处于被遮挡状态,还包括:

 确定所述采集到的图像的平均亮度大于或等于第一亮度阈值且小于或等于第二亮度阈值,所述第一亮度阈值小于所述第二亮度阈值;

- 25 响应于所述采集到的图像的前景面积与有效面积之比大于设定值的持续时长大于或等于第三设定时长,确定所述车载图像采集设备处于被遮挡状态;其中,所述前景面积表示在所述采集到的图像中识别出的图像的前景部分的面积;所述有效面积是预先设定的,且所述有效面积小于或等于所述采集到的图像的面积。

- 30 14、根据权利要求 11 所述的方法,其中,所述根据所述车载图像采集设备在车辆处于启动状态时采集到的图像,确定所述车载图像采集设备是否处于被遮挡状态,还包括:

 确定所述采集到的图像的平均亮度大于或等于第一亮度阈值且小于或等于第二亮度阈值,所述第一亮度阈值小于所述第二亮度阈值;

- 35 确定所述采集到的图像的前景面积与有效面积之比小于或等于设定值;其中,所述前景面积表示在所述采集到的图像中识别出的图像的前景部分的面积;所述有效面积是预先设定的,且所述有效面积小于或等于所述采集到的图像的面积;

 响应于所述采集到的图像中的轮廓数量小于设定数量的持续时长大于或等于第四设定时长,确定所述车载图像采集设备处于被遮挡状态;其中,所述轮廓数量为通过对所述采集到的图像进行轮廓检测得出的目标轮廓数。

- 40 15、根据权利要求 11 所述的方法,其中,所述根据所述车载图像采集设备在车辆处于启动状态时采集到的图像,确定所述车载图像采集设备是否处于被遮挡状态,还包括:

 确定所述采集到的图像的平均亮度大于或等于第一亮度阈值且小于或等于第二亮度阈值,所述第一亮度阈值小于所述第二亮度阈值;

 确定所述采集到的图像的前景面积与有效面积之比小于或等于设定值;其中,所

述前景面积表示在所述采集到的图像中识别出的图像的前景部分的面积;所述有效面积是预先设定的,且所述有效面积小于或等于所述采集到的图像的面积;

响应于所述采集到的图像中的轮廓数量大于或等于设定数量,确定所述车载图像采集设备处于未被遮挡状态;

5 其中,所述轮廓数量为通过对所述采集到的图像进行轮廓检测得出的目标轮廓数。

16、根据权利要求 13 至 15 任一项所述的方法,其中,所述采集到的图像的有效面积根据所述车载图像采集设备与补光灯的相对位置预先设定的,所述补光灯用于为所述车载图像采集设备进行图像采集的区域补光。

10 17、根据权利要求 1-16 任一项所述的方法,其中,所述车载图像采集设备为红外摄像头。

18、根据权利要求 11-17 任一项所述的方法,其中,在确定所述车载图像采集设备处于被遮挡状态的情况下,所述方法还包括:

15 响应于所述车载图像采集设备连续处于被遮挡状态的时长大于第五设定时长,发出第二告警信息。

19、根据权利要求 18 所述的方法,其中,在发出第二告警信息后,所述方法还包括:

在确定所述车载图像采集设备处于未被遮挡状态后,停止发出所述第二告警信息。

20 20、根据权利要求 1-19 任一项所述的方法,其中,所述车辆处于启动状态包括车辆的行驶速度大于设定速度。

21、一种驾驶员在岗状态检测装置,其中,所述装置包括第一处理模块、提取模块和第二处理模块,其中,

第一处理模块,配置为确定车载图像采集设备未被遮挡;

25 提取模块,配置为从所述车载图像采集设备在车辆处于启动状态时采集到的图像中提取人脸图像;所述车载图像采集设备安装在所述车辆上并至少用于采集所述车辆的驾驶位置区域的图像;

第二处理模块,配置为响应于从采集到的图像中未提取到人脸图像的情况,确定驾驶员离岗。

30 22、根据权利要求 21 所述的装置,其中,所述第二处理模块,还配置为:

响应于从采集到的图像中提取到人脸图像的情况,确定从所述图像中提取到的人脸图像的特征与预先存储的驾驶员的人脸图像的特征是否匹配;

响应于从所述采集到的图像中提取到的人脸图像的特征与所述预先存储的驾驶员的人脸图像的特征不匹配的情况,确定驾驶员离岗。

35 23、根据权利要求 22 所述的装置,其中,所述第二处理模块配置为响应于从所述采集到的图像中提取到的人脸图像的特征与预先存储的驾驶员的人脸图像的特征不匹配的情况,确定驾驶员离岗,包括:

40 响应于从所述采集到的图像中提取到的人脸图像包括多个人脸图像的情况,在所多个个人脸图像中选取处于所述采集到的图像中的驾驶位置区域的人脸图像;响应于选取出的人脸图像的特征与预先存储的驾驶员的人脸图像的特征不匹配的情况,确定驾驶员离岗。

24、根据权利要求 22 或 23 所述的装置,其中,所述第二处理模块还配置为:

响应于从所述采集到的图像中提取的人脸图像的特征与预先存储的驾驶员的人脸图像的特征匹配的情况,确定驾驶员在岗。

25、根据权利要求 24 所述的装置，其中，所述第二处理模块配置为响应于从所述采集到的图像中提取的人脸图像的特征与预先存储的驾驶员的人脸图像的特征匹配的情况，确定驾驶员在岗，包括：

5 响应于从所述采集到的图像中提取的人脸图像包括多个人脸图像的情况，在所述多个人脸图像中选取处于所述采集到的图像中的驾驶位置区域的人脸图像；响应于选取的人脸图像的特征与预先存储的驾驶员的人脸图像的特征匹配的情况，确定驾驶员在岗。

26、根据权利要求 21 至 25 任一项所述的装置，其中，所述第二处理模块，还配置为响应于驾驶员连续离岗的时长超过第一设定时长的情况，发出第一告警信息。

10 27、根据权利要求 26 所述的装置，其中，所述第二处理模块，还配置为在发出第一告警信息后，且在确定驾驶员在岗后，停止发出所述第一告警信息。

28、根据权利要求 21 至 27 任一项所述的装置，其中，所述第二处理模块，还配置为将所述车载图像采集设备在驾驶员处于离岗状态下采集到的图像保存在本地，或上传至云端。

15 29、根据权利要求 22 至 27 任一项所述的装置，其中，所述第一处理模块，还配置为采用以下步骤预先存储驾驶员的人脸图像：

在移动终端上鉴权成功后，通过所述移动终端向云端服务器上传驾驶员的人脸图像并保存在所述云端服务器中；

20 在所述云端服务器中保存的与所述车辆相关的驾驶员的人脸图像发生更新后，在车辆与所述云端服务器建立连接后，所述云端服务器向所述车辆发送与所述车辆相关的、更新后的驾驶员的人脸图像。

30、根据权利要求 22 至 27 任一项所述的装置，其中，所述第一处理模块，还配置为采用以下步骤预先存储驾驶员的人脸图像：

25 在车辆处于已经启动且未行驶的状态的情况下，在鉴权成功后，通过所述车载图像采集设备采集驾驶员的人脸图像并保存。

31、根据权利要求 21 至 30 任一项所述的装置，其中，所述第一处理模块配置为确定车载图像采集设备未被遮挡，包括：

根据所述车载图像采集设备在车辆处于启动状态时采集到的图像，确定所述车载图像采集设备是否处于被遮挡状态。

30 32、根据权利要求 31 所述的装置，其中，所述第一处理模块配置为根据所述车载图像采集设备在车辆处于启动状态时采集到的图像，确定所述车载图像采集设备是否处于被遮挡状态，包括：

35 根据所述采集到的图像确定所述图像的平均亮度；响应于所述图像的平均亮度小于第一亮度阈值的持续时长大于或等于第二设定时长或者大于第二亮度阈值的持续时长大于或等于第二设定时长，确定所述车载图像采集设备处于被遮挡状态；其中，所述第一亮度阈值小于所述第二亮度阈值。

33、根据权利要求 31 所述的装置，其中，所述第一处理模块配置为根据所述车载图像采集设备在车辆处于启动状态时采集到的图像，确定所述车载图像采集设备是否处于被遮挡状态，还包括：

40 确定所述采集到的图像的平均亮度大于或等于第一亮度阈值且小于或等于第二亮度阈值，所述第一亮度阈值小于所述第二亮度阈值；

响应于所述采集到的图像的前景面积与有效面积之比大于设定值的持续时长大于或等于第三设定时长，确定所述车载图像采集设备处于被遮挡状态；其中，所述前景面积表示在所述采集到的图像中识别出的图像的前景部分的面积；所述有效面积是

预先设定的,且所述有效面积小于或等于所述采集到的图像的面积。

34、根据权利要求 31 所述的装置,其中,所述第一处理模块配置为根据所述车载图像采集设备在车辆处于启动状态时采集到的图像,确定所述车载图像采集设备是否处于被遮挡状态,还包括:

- 5 确定所述采集到的图像的平均亮度大于或等于第一亮度阈值且小于或等于第二亮度阈值,所述第一亮度阈值小于所述第二亮度阈值;

确定所述采集到的图像的前景面积与有效面积之比小于或等于设定值;其中,所述前景面积表示在所述采集到的图像中识别出的图像的前景部分的面积;所述有效面积是预先设定的,且所述有效面积小于或等于所述采集到的图像的面积;

- 10 响应于所述采集到的图像中的轮廓数量小于设定数量的持续时长大于或等于第四设定时长,确定所述车载图像采集设备处于被遮挡状态;其中,所述轮廓数量为通过对所述采集到的图像进行轮廓检测得出的目标轮廓数。

- 35、根据权利要求 31 所述的装置,其中,所述第一处理模块配置为根据所述车载图像采集设备在车辆处于启动状态时采集到的图像,确定所述车载图像采集设备是否处于被遮挡状态,还包括:

15 确定所述采集到的图像的平均亮度大于或等于第一亮度阈值且小于或等于第二亮度阈值,所述第一亮度阈值小于所述第二亮度阈值;

- 20 确定所述采集到的图像的前景面积与有效面积之比小于或等于设定值;其中,所述前景面积表示在所述采集到的图像中识别出的图像的前景部分的面积;所述有效面积是预先设定的,且所述有效面积小于或等于所述采集到的图像的面积;

响应于所述采集到的图像中的轮廓数量大于或等于设定数量,确定所述车载图像采集设备处于未被遮挡状态;

其中,所述轮廓数量为通过对所述采集到的图像进行轮廓检测得出的目标轮廓数。

- 25 36、根据权利要求 33 至 35 任一项所述的装置,其中,所述采集到的图像的有效面积根据所述车载图像采集设备与补光灯的相对位置预先设定的,所述补光灯用于为所述车载图像采集设备进行图像采集的区域补光。

37、根据权利要求 21 至 36 任一项所述的装置,其中,所述车载图像采集设备为红外摄像头。

- 30 38、根据权利要求 31 至 37 任一项所述的装置,其中,所述第一处理模块,还配置为在确定所述车载图像采集设备处于被遮挡状态的情况下,响应于所述车载图像采集设备连续处于被遮挡状态的时长大于第五设定时长,发出第二告警信息。

- 35 39、根据权利要求 38 所述的装置,其中,所述第一处理模块,还配置为在发出第二告警信息后,且在确定所述车载图像采集设备处于未被遮挡状态后,停止发出所述第二告警信息。

40、根据权利要求 21 至 39 任一项所述的装置,其中,所述车辆处于启动状态包括车辆的行驶速度大于设定速度。

41、一种电子设备,其中,包括处理器和配置为存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器;其中,

- 40 所述处理器配置为运行所述计算机程序时,执行权利要求 1 至 20 任一项所述的方法。

42、一种计算机存储介质,其上存储有计算机程序,其中,该计算机程序被处理器执行时实现权利要求 1 至 20 任一项所述的方法。

43、一种计算机程序产品,其中,所述计算机程序产品包括计算机可执行指令,

该计算机可执行指令被执行后，能够实现权利要求 1 至 20 任一项所述的方法。