

权 利 要 求 书

- 1、一种碰撞控制方法，其特征在于，所述方法包括：
检测行驶对象所拍摄的图像中的目标对象；
确定所述行驶对象的前向碰撞危险区域；
根据所述目标对象与所述前向碰撞危险区域的相对关系对所述行驶对象执行碰撞控制，所述碰撞控制包括碰撞预警和/或驾驶控制。
- 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，根据所述目标对象与所述前向碰撞危险区域的相对关系对所述行驶对象执行碰撞控制，包括：
根据所述目标对象与所述前向碰撞危险区域的相对关系，确定所述目标对象的危险等级；
对所述行驶对象执行与所述危险等级相应的碰撞控制。
- 3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述危险等级包括第一危险等级和第二危险等级，所述根据所述目标对象与所述前向碰撞危险区域的相对关系，确定所述目标对象的危险等级，包括：
当所述目标对象处于所述前向碰撞危险区域内时，确定所述目标对象的危险等级为所述第一危险等级；
当所述目标对象处于所述前向碰撞危险区域外时，确定所述目标对象的危险等级为所述第二危险等级。
- 4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述危险等级还包括第三危险等级，所述根据所述目标对象与所述前向碰撞危险区域的相对关系，确定所述目标对象的危险等级，包括：
当所述目标对象处于所述前向碰撞危险区域外，且所述目标对象向所述前向碰撞危险区域内移动时，确定所述目标对象的危险等级为第三危险等级。
- 5、根据权利要求1至4任一项所述的方法，其特征在于，所述确定所述行驶对象的前向碰撞危险区域，包括：
根据危险距离、所述行驶对象自身宽度和/或行驶对象所在道路的宽度，确定所述行驶对象的前向碰撞危险区域。
- 6、根据权利要求1至5任一项所述的方法，其特征在于，所述根据所述目标对象与所述前向碰撞危险区域的相对关系对所述行驶对象执行碰撞控制，包括：
确定所述目标对象与所述行驶对象之间的距离；
根据所述目标对象与所述前向碰撞危险区域的相对关系以及所述距离对所述行驶对象执行碰撞控制。
- 7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述碰撞控制包括第一碰撞控制和第二碰撞控制，所述根据所述目标对象与所述前向碰撞危险区域的相对关系以及所述距离对所述行驶对象执行碰撞控制，包括：
当所述目标对象处于所述前向碰撞危险区域内，所述距离小于或等于第一距离阈值时，对所述行驶对象执行第一碰撞控制；或

当所述目标对象处于所述前向碰撞危险区域内，所述距离大于第一距离阈值时，对所述行驶对象执行第二碰撞控制。

- 8、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述碰撞控制包括第三碰撞控制和第四碰撞控制，所述根据所述目标对象与所述前向碰撞危险区域的相对关系以及所述距离对所述行驶对象执行碰撞控制，包括：

当所述目标对象处于所述前向碰撞危险区域外，所述距离小于或等于第二距离阈值时，对所述行驶对象执行第三碰撞控制；或

当所述目标对象处于所述前向碰撞危险区域外，所述距离大于第二距离阈值时，对所述行驶对象执行第四碰撞控制。

- 9、根据权利要求1至5任一项所述的方法，其特征在于，所述根据所述目标对象与所述前向碰撞危险区域的相对关系对所述行驶对象执行碰撞控制，包括：

确定所述目标对象与所述行驶对象之间的碰撞时间；

根据所述目标对象与所述前向碰撞危险区域的相对关系以及所述碰撞时间对所述行驶对象执行碰撞控制。

- 10、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述碰撞控制包括第五碰撞控制和第六碰撞控制，所述根据所述目标对象与所述前向碰撞危险区域的相对关系以及所述碰撞时间对所述行驶对象执行碰撞控制，包括：

当所述目标对象处于所述前向碰撞危险区域内，所述碰撞时间小于或等于第一时间阈值时，对所述行驶对象执行第五碰撞控制；或

- 当所述目标对象处于所述前向碰撞危险区域内，所述碰撞时间大于第一时间阈值时，对所述行驶对象执行第六碰撞控制。

11、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述碰撞控制包括第七碰撞控制和第八碰撞控制，所述根据所述目标对象与所述前向碰撞危险区域的相对关系以及所述碰撞时间对所述行驶对象执行碰撞控制，包括：

- 当所述目标对象处于所述前向碰撞危险区域外，所述碰撞时间小于或等于第二时间阈值时，对所述行驶对象执行第七碰撞控制；或

当所述目标对象处于所述前向碰撞危险区域外，所述碰撞时间大于第二时间阈值时，对所述行驶对象执行第八碰撞控制。

- 12、根据权利要求1至11任一项所述的方法，其特征在于，所述目标对象包括以下至少之一：行人、车辆、非机动车、植物、动物、障碍物、机器人、建筑物。

13、根据权利要求1至12任一项所述的方法，其特征在于，所述检测行驶对象所拍摄的图像中的目标对象，包括：

神经网络检测行驶对象所拍摄的图像中的目标对象。

- 14、一种碰撞控制装置，其特征在于，所述装置包括：

- 目标对象检测模块，用于检测行驶对象所拍摄的图像中的目标对象；

前向碰撞危险区域确定模块，用于确定所述行驶对象的前向碰撞危险区域；

碰撞控制执行模块，用于根据所述目标对象与所述前向碰撞危险区域的相对关系对所述行驶对象执行碰撞控制，所述碰撞控制包括碰撞预警和/或驾驶控制。

15、根据权利要求14所述的装置，其特征在于，所述碰撞控制执行模块，包括：

危险等级确定子模块，用于根据所述目标对象与所述前向碰撞危险区域的相对关系，

5 确定所述目标对象的危险等级；

第一碰撞控制执行子模块，用于对所述行驶对象执行与所述危险等级相应的碰撞控制。

16、根据权利要求15所述的装置，其特征在于，所述危险等级包括第一危险等级和第二危险等级，所述危险等级确定子模块，用于：

10 当所述目标对象处于所述前向碰撞危险区域内时，确定所述目标对象的危险等级为所述第一危险等级；

当所述目标对象处于所述前向碰撞危险区域外时，确定所述目标对象的危险等级为所述第二危险等级。

17、根据权利要求16所述的装置，其特征在于，所述危险等级还包括第三危险等级，
15 所述危险等级确定子模块，用于：

当所述目标对象处于所述前向碰撞危险区域外，且所述目标对象向所述前向碰撞危险区域内移动时，确定所述目标对象的危险等级为第三危险等级。

18、根据权利要求14至17任一项所述的装置，其特征在于，所述前向碰撞危险区域确定模块，包括：

20 第一前向碰撞危险区域确定子模块，用于根据危险距离、所述行驶对象自身宽度和/或行驶对象所在道路的宽度，确定所述行驶对象的前向碰撞危险区域。

19、根据权利要求14至18任一项所述的装置，其特征在于，所述碰撞控制执行模块，包括：

距离确定子模块，用于确定所述目标对象与所述行驶对象之间的距离；

25 第二碰撞控制执行子模块，用于根据所述目标对象与所述前向碰撞危险区域的相对关系以及所述距离对所述行驶对象执行碰撞控制。

20、根据权利要求19所述的装置，其特征在于，所述碰撞控制包括第一碰撞控制和第二碰撞控制，所述第二碰撞控制执行子模块，用于：

30 当所述目标对象处于所述前向碰撞危险区域内，所述距离小于或等于第一距离阈值时，对所述行驶对象执行第一碰撞控制；或

当所述目标对象处于所述前向碰撞危险区域内，所述距离大于第一距离阈值时，对所述行驶对象执行第二碰撞控制。

21、根据权利要求19所述的装置，其特征在于，所述碰撞控制包括第三碰撞控制和第四碰撞控制，所述第二碰撞控制执行子模块，用于：

35 当所述目标对象处于所述前向碰撞危险区域外，所述距离小于或等于第二距离阈值时，对所述行驶对象执行第三碰撞控制；或

当所述目标对象处于所述前向碰撞危险区域外，所述距离大于第二距离阈值时，对所述行驶对象执行第四碰撞控制。

22、根据权利要求14至18任一项所述的装置，其特征在于，所述碰撞控制执行模块，包括：

5 碰撞时间确定子模块，用于确定所述目标对象与所述行驶对象之间的碰撞时间；

第三碰撞控制执行子模块，用于根据所述目标对象与所述前向碰撞危险区域的相对关系以及所述碰撞时间对所述行驶对象执行碰撞控制。

23、根据权利要求22所述的装置，其特征在于，所述碰撞控制包括第五碰撞控制和第六碰撞控制，所述第三碰撞控制执行子模块，用于：

10 当所述目标对象处于所述前向碰撞危险区域内，所述碰撞时间小于或等于第一时间阈值时，对所述行驶对象执行第五碰撞控制；或

当所述目标对象处于所述前向碰撞危险区域内，所述碰撞时间大于第一时间阈值时，对所述行驶对象执行第六碰撞控制。

24、根据权利要求22所述的装置，其特征在于，所述碰撞控制包括第七碰撞控制和第八碰撞控制，所述第三碰撞控制执行子模块，用于：

当所述目标对象处于所述前向碰撞危险区域外，所述碰撞时间小于或等于第二时间阈值时，对所述行驶对象执行第七碰撞控制；或

当所述目标对象处于所述前向碰撞危险区域外，所述碰撞时间大于第二时间阈值时，对所述行驶对象执行第八碰撞控制。

25、根据权利要求14至24任一项所述的装置，其特征在于，所述目标对象包括以下至少之一：行人、车辆、非机动车、植物、动物、障碍物、机器人、建筑物。

26、根据权利要求14至25任一项所述的装置，其特征在于，所述目标对象检测模块，包括：

25 第一目标对象检测子模块，用于经神经网络检测行驶对象所拍摄的图像中的目标对象。

27、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；

30 其中，所述处理器通过直接或间接调用所述可执行指令以执行权利要求1至13中任意一项所述的方法。

28、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。

29、一种计算机程序，其特征在于，所述计算机程序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。

35