



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114627651 B

(45) 授权公告日 2023. 07. 25

(21) 申请号 202210184244.4

G06V 20/40 (2022.01)

(22) 申请日 2022.02.23

G06V 20/54 (2022.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114627651 A

(56) 对比文件

CN 113859118 A, 2021.12.31

(43) 申请公布日 2022.06.14

审查员 任倩

(73) 专利权人 深圳市锐明技术股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区学苑大道1001号南山智园B1栋21-23楼

(72) 发明人 刘军 张潜 温进豪 黄凯明

(74) 专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理

有限公司 44414

专利代理师 梁立耀

(51) Int. Cl.

G08G 1/017 (2006.01)

G08B 31/00 (2006.01)

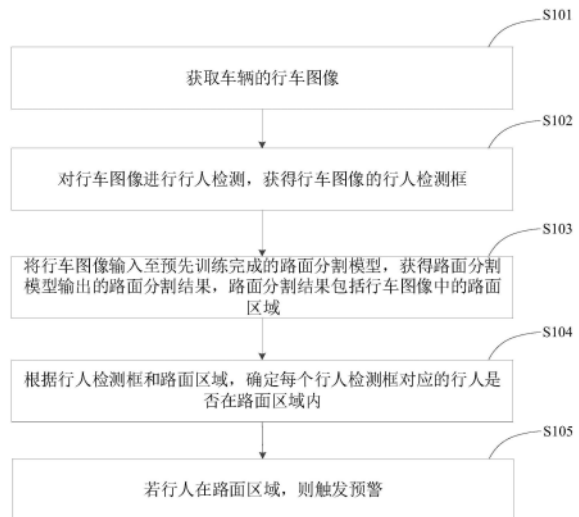
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

一种行人保护预警方法、装置、电子设备及可读存储介质

(57) 摘要

本申请提供了一种行人保护预警方法、装置、电子设备及可读存储介质,包括:获取车辆的行车图像;对行车图像进行行人检测,获得行车图像的行人检测框;将行车图像输入至预先训练完成的路面分割模型,获得路面分割模型输出的路面分割结果,路面分割结果包括行车图像中的路面区域;根据行人检测框和路面区域,确定每个行人检测框对应的行人是否在路面区域内;若行人在路面区域,则触发预警,通过行人检测框和路面区域识别出真正需要预警的行人,提高了识别真正需要预警的行人的准确度,避免出现因其他因素无法准确识别真正需要预警的行人而产生非必要预警的情况。



1. 一种行人保护预警方法,其特征在于,包括:

获取车辆进出车站的行车图像;

对所述行车图像进行行人检测,获得所述行车图像的行人检测框;

确定每个所述行人检测框对应的行人与所述车辆之间的距离;

根据所述距离判断是否存在危险行人;

若存在所述危险行人,则确定所述危险行人在所述行车图像中所处的目标区域,并将所述行车图像输入至预先训练完成的路面分割模型,获得路面分割模型输出的路面分割结果,所述路面分割结果包括所述行车图像中的路面区域;

根据所述行人检测框和所述路面区域,确定每个所述行人检测框对应的行人是否在所述路面区域内,包括:

若所述行人检测框内包含所述路面区域的像素点的数量大于第一预设数量,且所述行人检测框两侧中每一侧对应的所述路面区域的像素点的数量大于第二预设数量,则判断所述行人在所述路面区域内;

若所述行人在所述路面区域,则触发预警。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述行人检测框和所述路面区域,确定每个所述行人检测框对应的行人是否在所述路面区域内,包括:

若所述行人检测框内包含所述路面区域的像素点的数量小于或等于第一预设数量,或所述行人检测框两侧中至少一侧对应的所述路面区域的像素点的数量小于或等于第二预设数,则判断所述行人不在所述路面区域内。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取车辆的行车图像之前,还包括:

获取车辆的行车样本图像及对应的路面区域标签,所述行车样本图像包含至少两个行车样本子图像;

分别将所述行车样本子图像输入至路面分割模型,并基于对应的所述路面区域标签,训练所述路面分割模型,得到训练完成的所述路面分割模型。

4. 一种行人保护预警装置,其特征在于,包括:

获取单元,用于获取车辆进出车站的行车图像;

检测单元,用于对所述行车图像进行行人检测,获得所述行车图像的行人检测框;

确定单元,用于确定每个所述行人检测框对应的行人与所述车辆之间的距离;

用于根据所述距离判断是否存在危险行人;

用于若存在所述危险行人,则确定所述危险行人在所述行车图像中所处的目标区域,并进入将所述行车图像输入至预先训练完成的路面分割模型,获得路面分割模型输出的路面分割结果的步骤;

路面分割单元,用于将所述行车图像输入至预先训练完成的路面分割模型,获得路面分割模型输出的路面分割结果,所述路面分割结果包括所述行车图像中的路面区域;

判断单元,用于根据所述行人检测框和所述路面区域,确定每个所述行人检测框对应的行人是否在所述路面区域内,包括:若所述行人检测框内包含所述路面区域的像素点的数量大于第一预设数量,且所述行人检测框两侧中每一侧对应的所述路面区域的像素点的数量大于第二预设数量,则判断所述行人在所述路面区域内;

用于若所述行人在所述路面区域,则触发预警。

5. 如权利要求4所述的装置,其特征在于,还包括训练单元:

获取单元,还用于获取车辆的行车样本图像及对应的路面区域标签,所述行车样本图像包含至少两个行车样本子图像;

训练单元,用于分别将所述行车样本子图像输入至所述路面分割模型,并基于对应的所述路面区域标签,训练路面分割模型,得到训练完成的所述路面分割模型。

6. 一种电子设备,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1至3任一项所述的方法。

7. 一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至3任一项所述的方法。

一种行人保护预警方法、装置、电子设备及可读存储介质

技术领域

[0001] 本申请属于行人保护技术领域,尤其涉及一种行人保护预警方法、装置、电子设备及可读存储介质。

背景技术

[0002] 目前,行人保护系统是ADAS高级驾驶辅助系统(Advanced Driving Assistance System)其中一个重要功能,工作原理为通过探测行人的位置或状态而触发碰撞预警,从而保护行人,避免发生事故。但在车辆进出站时因车辆朝向改变或无法很好地感知车道线等原因,导致站台上的行人触发了行人保护系统的碰撞预警,产生非必要预警,而在这种车辆进出站时,驾驶员与行人均处于警觉的状态,这种非必要预警对驾驶员的操作产生干扰,反而造成事故。

发明内容

[0003] 本申请实施例提供了一种行人保护预警方法、装置、电子设备及可读存储介质,可以解决行人保护中的非必要预警的问题。

[0004] 第一方面,本申请实施例提供了一种行人保护预警方法,包括:

[0005] 获取车辆的行车图像;

[0006] 对所述行车图像进行行人检测,获得所述行车图像的行人检测框;

[0007] 将所述行车图像输入至预先训练完成的路面分割模型,获得路面分割模型输出的路面分割结果,所述路面分割结果包括所述行车图像中的路面区域;

[0008] 根据所述行人检测框和所述路面区域,确定每个所述行人检测框对应的行人是否在所述路面区域内;

[0009] 若所述行人在所述路面区域,则触发预警。

[0010] 进一步的,所述将所述行车图像输入至预先训练完成的路面分割模型,获得路面分割模型输出的路面分割结果之前,还包括:

[0011] 确定每个所述行人检测框对应的行人与所述车辆之间的距离;

[0012] 根据所述距离判断是否存在危险行人;

[0013] 若存在所述危险行人,则确定所述危险行人在所述行车图像中所处的目标区域,并进入所述将所述行车图像输入至预先训练完成的路面分割模型,获得路面分割模型输出的路面分割结果的步骤。

[0014] 进一步的,所述根据所述行人检测框和所述路面区域,确定每个所述行人检测框对应的行人是否在所述路面区域内,包括:

[0015] 若所述行人检测框内包含所述路面区域的像素点的数量大于第一预设数量,且所述行人检测框两侧中每一侧对应的所述路面区域的像素点的数量大于第二预设数量,则判断所述行人在所述路面区域内。

[0016] 进一步的,所述根据所述行人检测框和所述路面区域,确定每个所述行人检测框

对应的行人是否在所述路面区域内,包括:

[0017] 若所述行人检测框内包含所述路面区域的像素点的数量小于或等于第一预设数量,或所述行人检测框两侧中至少一侧对应的所述路面区域的像素点的数量小于或等于第二预设数,则判断所述行人不在所述路面区域内。

[0018] 进一步的,所述获取车辆的行车图像之前,还包括:

[0019] 获取车辆的行车样本图像及对应的路面区域标签,所述行车样本图像包含至少两个行车样本子图像;

[0020] 分别将所述行车样本子图像输入至路面分割模型,并基于对应的所述路面区域标签,训练所述路面分割模型,得到训练完成的所述路面分割模型。

[0021] 第二方面,本申请实施例提供了一种行人保护预警装置,包括:

[0022] 获取单元,用于获取车辆的行车图像;

[0023] 检测单元,用于对所述行车图像进行行人检测,获得所述行车图像的行人检测框;

[0024] 路面分割单元,用于将所述行车图像输入至预先训练完成的路面分割模型,获得路面分割模型输出的路面分割结果,所述路面分割结果包括所述行车图像中的路面区域;

[0025] 判断单元,用于根据所述行人检测框和所述路面区域,确定每个所述行人检测框对应的行人是否在所述路面区域内;

[0026] 用于若所述行人在所述路面区域,则触发预警。

[0027] 进一步的,所述装置还包括:

[0028] 确定单元,用于确定每个所述行人检测框对应的行人与所述车辆之间的距离;

[0029] 用于根据所述距离判断是否存在危险行人;

[0030] 用于若存在所述危险行人,则确定所述危险行人在所述行车图像中所处的目标区域,并进入所述将所述行车图像输入至预先训练完成的路面分割模型,获得路面分割模型输出的路面分割结果的步骤。

[0031] 进一步的,所述装置还包括训练单元;

[0032] 获取单元,还用于获取车辆的行车样本图像及对应的路面区域标签,所述行车样本图像包含至少两个行车样本子图像;

[0033] 训练单元,用于分别将所述行车样本子图像输入至所述路面分割模型,并基于对应的所述路面区域标签,训练路面分割模型,得到训练完成的所述路面分割模型。

[0034] 第三方面,本申请实施例提供了一种电子设备,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现如上述第一方面中任一项所述的方法。

[0035] 第四方面,本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如上述第一方面中任一项所述的方法。

[0036] 第五方面,本申请实施例提供了一种计算机程序产品,当计算机程序产品在电子设备上运行时,使得电子设备执行上述第一方面中任一项所述的方法。

[0037] 可以理解的是,上述第二方面至第五方面的有益效果可以参见上述第一方面中的相关描述,在此不再赘述。

[0038] 本申请实施例与现有技术相比存在的有益效果是:

[0039] 本申请实施例通过获取车辆的行车图像;对行车图像进行行人检测,获得行车图像的行人检测框;将行车图像输入至预先训练完成的路面分割模型,获得路面分割模型输出的路面分割结果,路面分割结果包括行车图像中的路面区域;根据行人检测框和路面区域,确定每个行人检测框对应的行人是否在路面区域内;若行人在路面区域,则触发预警,通过行人检测框和路面区域识别出真正需要预警的行人,提高了识别真正需要预警的行人的准确度,避免出现因其他因素无法准确识别真正需要预警的行人而产生非必要预警的情况。

附图说明

[0040] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0041] 图1是本申请一实施例提供的行人保护预警方法的流程示意图;

[0042] 图2是本申请另一实施例提供的行人保护预警方法的流程示意图;

[0043] 图3是本申请一实施例提供的行人在路面区域的示意图;

[0044] 图4是本申请一实施例提供的行人不在路面区域的示意图;

[0045] 图5是本申请一实施例提供的标签的示意图;

[0046] 图6是本申请实施例提供的行人保护预警装置的结构示意图;

[0047] 图7是本申请实施例提供的电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0048] 以下描述中,为了说明而不是为了限定,提出了诸如特定系统结构、技术之类的具体细节,以便透彻理解本申请实施例。然而,本领域的技术人员应当清楚,在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本申请。在其它情况中,省略对众所周知的系统、装置、电路以及方法的详细说明,以免不必要的细节妨碍本申请的描述。

[0049] 应当理解,当在本申请说明书和所附权利要求书中使用时,术语“包括”指示所描述特征、整体、步骤、操作、元素和/或组件的存在,但并不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或其集合的存在或添加。

[0050] 还应当理解,在本申请说明书和所附权利要求书中使用的术语“和/或”是指相关联列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合,并且包括这些组合。

[0051] 如在本申请说明书和所附权利要求书中使用的那样,术语“如果”可以依据上下文被解释为“当...时”或“一旦”或“响应于确定”或“响应于检测到”。类似地,短语“如果确定”或“如果检测到[所描述条件或事件]”可以依据上下文被解释为意指“一旦确定”或“响应于确定”或“一旦检测到[所描述条件或事件]”或“响应于检测到[所描述条件或事件]”。

[0052] 另外,在本申请说明书和所附权利要求书的描述中,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0053] 在本申请说明书中描述的参考“一个实施例”或“一些实施例”等意味着在本申请的一个或多个实施例中包括结合该实施例描述的特定特征、结构或特点。由此,在本说明书

中的不同之处出现的语句“在一个实施例中”、“在一些实施例中”、“在其他一些实施例中”、“在另外一些实施例中”等不是必然都参考相同的实施例,而是意味着“一个或多个但不是所有的实施例”,除非是以其他方式另外特别强调。术语“包括”、“包含”、“具有”及它们的变形都意味着“包括但不限于”,除非是以其他方式另外特别强调。

[0054] 图1是本申请一实施例提供的行人保护预警方法的流程示意图。作为示例而非限定,如图1所示,所述方法包括:

[0055] S101:获取车辆的行车图像。

[0056] 具体的,通过安装于车辆的车头的前向摄像头在车辆进出站时采集。

[0057] S102:对行车图像进行行人检测,获得行车图像的行人检测框。

[0058] 具体的,通过行人保护系统对行车图像进行行人检测,获得行车图像的行人检测框,得到图像中全部行人检测框。

[0059] S103:将行车图像输入至预先训练完成的路面分割模型,获得路面分割模型输出的路面分割结果,路面分割结果包括行车图像中的路面区域。

[0060] 具体的,在预先训练完成的路面分割模型,将行车图像中的路面区域分割出来,得到包括行车图像中的路面区域的路面分割结果,即行车图像经过语义分割后得到路面区域,路面分割结果包含该路面区域。其中,该路面区域包含像素级的分割掩码。

[0061] 示例的,路面分割模型可为DeepLabv3+语义分割模型。可为了减轻设备运算的负担,对路面分割模型进行改进,以得到模型计算量为预设计算量的模型。可通过将backbone通道数裁剪为原始通道数的一半,减少模型编码-解码堆叠的Block个数,以减少模型计算量。

[0062] S104:根据行人检测框和路面区域,确定每个行人检测框对应的行人是否在路面区域内。

[0063] 具体的,基于分割掩码,判断行人检测框与路面区域是否有交集,即根据行人检测框内包含路面区域的像素点的数量,判断行人检测框与路面区域是否有交集,从而确定行人检测框对应的行人是否在路面区域内,能够识别出真正需要预警的行人。

[0064] S105:若行人在路面区域,则触发预警。

[0065] 具体的,判断出行人在路面区域,说明车辆与行人有发生碰撞的风险,需触发预警,以提醒司机,从而保护在路面区域的行人。

[0066] 可以理解的,根据行人检测框和路面区域的交集情况确定每个行人检测框对应的行人是否在路面区域内,能够应用在不同场景下的进出站,因不同场景下的进出站的行人在路面区域的判断均可通过行人检测框和路面区域判断,使得本预警方法具备通用性,也能解决现有的ADAS针对不同场景的进出站单独开发的方式而导致的ADAS通用性差及识别不准确的问题。

[0067] 本实施例通过获取车辆的行车图像;对行车图像进行行人检测,获得行车图像的行人检测框;将行车图像输入至预先训练完成的路面分割模型,获得路面分割模型输出的路面分割结果,路面分割结果包括行车图像中的路面区域;根据行人检测框和路面区域,确定每个行人检测框对应的行人是否在路面区域内;若行人在路面区域,则触发预警,通过行人检测框和路面区域识别出真正需要预警的行人,提高了识别真正需要预警的行人的准确度,避免出现因其他因素无法准确识别真正需要预警的行人而产生非必要预警的情况。

[0068] 图2是本申请另一实施例提供的行人保护预警方法的流程示意图。作为示例而非限定,如图2所示,将行车图像输入至预先训练完成的路面分割模型,获得路面分割模型输出的路面分割结果之前,还包括:

[0069] S201:确定每个行人检测框对应的行人与车辆之间的距离。

[0070] 具体的,根据各个所述行人检测框对应的行人的位置,确定各个行人与车辆之间的距离

[0071] S202:根据距离判断是否存在危险行人。

[0072] 具体的,若行车图像中的行人与车辆之间的距离小于预设距离,则确定为危险行人;

[0073] 若行车图像中的行人与车辆之间的距离大于或等于预设距离,则不确定为危险行人。

[0074] S203:若存在危险行人,则确定危险行人在行车图像中所处的目标区域,并进入将行车图像输入至预先训练完成的路面分割模型,获得路面分割模型输出的路面分割结果的步骤。

[0075] 示例的,行车图像可分为左侧区域图像和右侧区域图像。根据危险行人的位置,确定危险行人在行车图像中的左侧区域还是右侧区域。若目标区域为左侧区域,则预先训练完成的路面分割模型对行车图像的左侧区域进行路面分割。

[0076] 本实施例通过确定每个行人检测框对应的行人与车辆之间的距离,根据距离判断是否存在危险行人,若存在危险行人,则确定危险行人在行车图像中所处的目标区域,并进入将行车图像输入至预先训练完成的路面分割模型,获得路面分割模型输出的路面分割结果的步骤,以使预先训练完成的路面分割模型基于目标区域对行车图进行路面分割,不对每帧行车图像进行分割,只对确定有危险行人的目标区域进行路面分割,从而减轻设备运行的负担。

[0077] 在另一实施例中,根据行人检测框和路面区域,确定每个行人检测框对应的行人是否在路面区域内,包括:

[0078] 其一,若行人检测框内包含路面区域的像素点的数量大于第一预设数量,且行人检测框两侧中每一侧对应的路面区域的像素点的数量大于第二预设数量,则判断行人在路面区域内。

[0079] 示例的,若行人检测框内包含路面区域的像素点的数量大于30个,且行人检测框两侧中每一侧对应的路面区域的像素点的数量大于10,则判断行人在路面区域。

[0080] 图3是本申请一实施例提供的行人在路面区域的示意图。如图3所示,危险行人在行车图像的左侧区域,预先训练完成的路面分割模型对行车图像的左侧区域进行路面分割,基于路面分割结果,行人检测框与路面区域交集的深色区域为行人检测框内包含路面区域的区域,该深色区域包含路面区域的像素点的数量大于第一预设数量,且行人检测框两侧中每一侧对应的路面区域的像素点的数量大于第二预设数量,判断行人在路面区域内。

[0081] 其二,若行人检测框内包含路面区域的像素点的数量小于或等于第一预设数量,或行人检测框两侧中至少一侧对应的路面区域的像素点的数量小于或等于第二预设数,则判断行人不在路面区域内。

[0082] 示例的,若行人检测框内包含路面区域的像素点的数量小于或等于30个,或行人检测框两侧中至少一侧对应的路面区域的像素点的数量小于或等于10,则判断行人不在路面区域。

[0083] 图4是本申请一实施例提供的行人不在路面区域的示意图。如图4所示,危险行人在行车图像的左侧区域,预先训练完成的路面分割模型对行车图像的左侧区域进行路面分割,基于路面分割结果,行人检测框两侧中的左侧对应的路面区域的像素点的数量小于或等于第二预设数,判断行人不在路面区域内。

[0084] 本实施例通过若行人检测框内包含路面区域的像素点的数量大于第一预设数量,且行人检测框两侧中每一侧对应的路面区域的像素点的数量大于第二预设数量,则判断行人在路面区域内,能够更准确识别出真正需要预警的行人,进一步提高了识别真正需要预警的行人的准确度;通过若行人检测框内包含路面区域的像素点的数量小于或等于第一预设数量,或行人检测框两侧中至少一侧对应的路面区域的像素点的数量小于或等于第二预设数,则判断行人不在路面区域内,能够避免误判断行人在路面区域而误预警的发生,也进一步提高了识别真正需要预警的行人的准确度。

[0085] 在另一实施例中,获取车辆的行车图像之前,还包括:

[0086] 首先,获取车辆的行车样本图像及对应的路面区域标签,行车样本图像包含至少两个行车样本子图像。

[0087] 具体的,获取车辆的行车样本图像,且行车样本图像被分割后,行车样本图像包含至少两个行车样本子图像;接着基于行人所在的目标行车样本子图像,对行车样本图像中的目标行车样本子图像的路面区域进行像素级别标注,得到路面区域标注有像素掩码的标签,即对应的路面区域标签。

[0088] 图5是本申请一实施例提供的标签的示意图。如图5所示,行人在行车样本图像中左侧的行车样本子图像,对左侧的行车样本子图像的路面区域进行像素级别标注,得到对应的路面区域标签。

[0089] 然后,分别将行车样本子图像输入至路面分割模型,并基于对应的标签,训练路面分割模型,得到训练完成的路面分割模型。

[0090] 本实施例通过获取车辆的行车样本图像及对应的路面区域标签,行车样本图像包含至少两个行车样本子图像,分别将行车样本子图像输入至路面分割模型,并基于对应的路面区域标签,训练路面分割模型,得到训练完成的路面分割模型,能够使得训练完成的路面分割模型对行人所在的目标行车样本子图像进行路面分割,可减轻设备运算的负担。

[0091] 应理解,上述实施例中各步骤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,而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0092] 对应于上文实施例所述的方法,为了便于说明,仅示出了与本申请实施例相关的部分。

[0093] 图6是本申请实施例提供的行人保护预警装置的结构示意图。作为示例而非限定,如图6所示,一种行人保护预警装置,可应用于行人保护系统,包括:

[0094] 获取单元10,用于获取车辆的行车图像;

[0095] 检测单元11,用于对行车图像进行行人检测,获得行车图像的行人检测框;

[0096] 路面分割单元12,用于将行车图像输入至预先训练完成的路面分割模型,获得路面分割模型输出的路面分割结果,路面分割结果包括行车图像中的路面区域;

[0097] 判断单元13,用于根据行人检测框和路面区域,确定每个行人检测框对应的行人是否在路面区域内;

[0098] 用于若行人在路面区域,则触发预警。

[0099] 在另一实施例中,所述装置还包括:

[0100] 确定单元,用于确定每个行人检测框对应的行人与车辆之间的距离;

[0101] 用于根据距离判断是否存在危险行人;

[0102] 用于若存在危险行人,则确定危险行人在行车图像中所处的目标区域,并进入将行车图像输入至预先训练完成的路面分割模型,获得路面分割模型输出的路面分割结果的步骤。

[0103] 在另一实施例中,所述装置还包括训练单元;

[0104] 获取单元,还用于获取车辆的行车样本图像及对应的路面区域标签,行车样本图像包含至少两个行车样本子图像;

[0105] 训练单元,用于分别将行车样本子图像输入至路面分割模型,并基于对应的路面区域标签,训练路面分割模型,得到训练完成的路面分割模型。

[0106] 在另一实施例中,判断单元,具体用于若行人检测框内包含路面区域的像素点的数量大于第一预设数量,且行人检测框两侧中每一侧对应的路面区域的像素点的数量大于第二预设数量,则判断行人在路面区域内。

[0107] 在另一实施例中,判断单元,具体用于若行人检测框内包含路面区域的像素点的数量小于或等于第一预设数量,或行人检测框两侧中至少一侧对应的路面区域的像素点的数量小于或等于第二预设数,则判断行人不在路面区域内。

[0108] 图7为本申请一实施例提供的电子设备的结构示意图。如图7所示,该实施例的电子设备2包括:至少一个处理器20(图7中仅示出一个)、存储器21以及存储在所述存储器21中并可在所述至少一个处理器20上运行的计算机程序22,所述处理器20执行所述计算机程序22时实现上述任意各个方法实施例中的步骤。

[0109] 所述电子设备7可以是计算机、及云端服务器等计算设备。该电子设备2可包括,但不限于,处理器20、存储器21。本领域技术人员可以理解,图2仅仅是电子设备2的举例,并不构成对电子设备2的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件,例如还可以包括输入输出设备、网络接入设备等。

[0110] 所称处理器20可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),该处理器20还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0111] 所述存储器21在一些实施例中可以是所述电子设备2的内部存储单元,例如电子设备2的硬盘或内存。所述存储器21在另一些实施例中也可以是所述电子设备2的外部存储设备,例如所述电子设备2上配备的插接式硬盘,智能存储卡(Smart Media Card,SMC),安

全数字(Secure Digital,SD)卡,闪存卡(Flash Card)等。进一步地,所述存储器21还可以既包括所述电子设备2的内部存储单元也包括外部存储设备。所述存储器21用于存储操作系统、应用程序、引导装载程序(BootLoader)、数据以及其他程序等,例如所述计算机程序的程序代码等。所述存储器21还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

[0112] 需要说明的是,上述装置/单元之间的信息交互、执行过程等内容,由于与本申请方法实施例基于同一构思,其具体功能及带来的技术效果,具体可参见方法实施例部分,此处不再赘述。

[0113] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,仅以上述各功能单元、模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能单元、模块完成,即将所述装置的内部结构划分成不同的功能单元或模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。实施例中的各功能单元、模块可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中,上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。另外,各功能单元、模块的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本申请的保护范围。上述系统中单元、模块的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0114] 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时可实现上述各个方法实施例中的步骤。

[0115] 本申请实施例提供了一种计算机程序产品,当计算机程序产品在电子设备上运行时,使得电子设备执行时可实现上述各个方法实施例中的步骤。

[0116] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解,本申请实现上述实施例方法中的全部或部分流程,可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的计算机程序可存储于一计算机可读存储介质中,该计算机程序在被处理器执行时,可实现上述各个方法实施例的步骤。其中,所述计算机程序包括计算机程序代码,所述计算机程序代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。所述计算机可读介质至少可以包括:能够将计算机程序代码携带到拍照装置/终端设备的任何实体或装置、记录介质、计算机存储器、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、电载波信号、电信信号以及软件分发介质。例如U盘、移动硬盘、磁碟或者光盘等。在某些司法管辖区,根据立法和专利实践,计算机可读介质不可以是电载波信号和电信信号。

[0117] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0118] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0119] 在本申请所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的装置/网络设备和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置/网络设备实施例仅仅是示意性的,例如,所

述模块或单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通讯连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通讯连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0120] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0121] 以上所述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精神和范围,均应包含在本申请的保护范围之内。

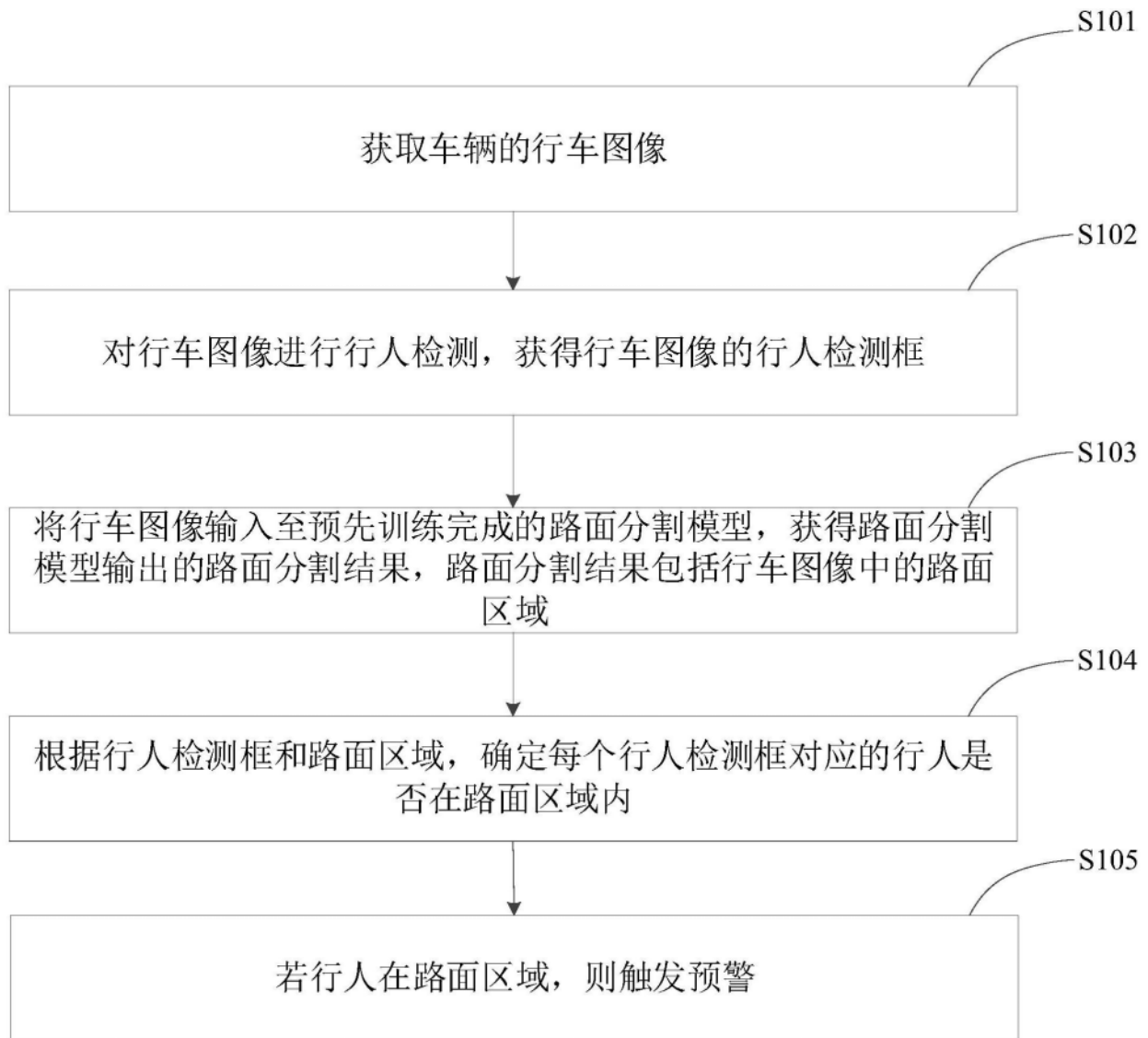


图1

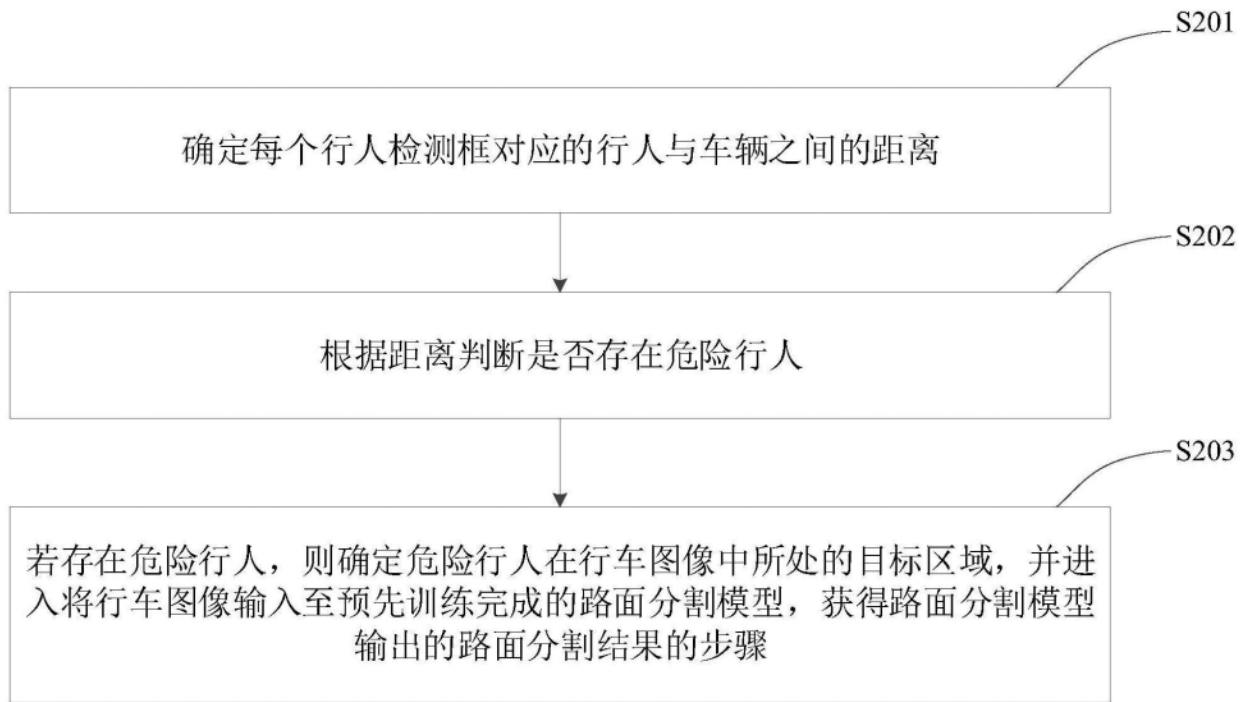


图2



图3



图4



图5

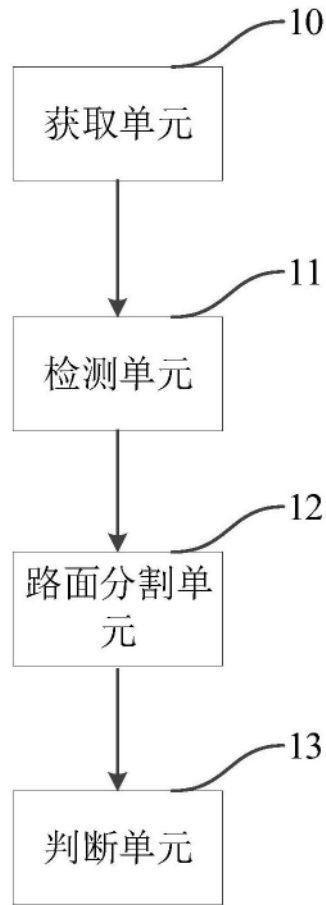


图6

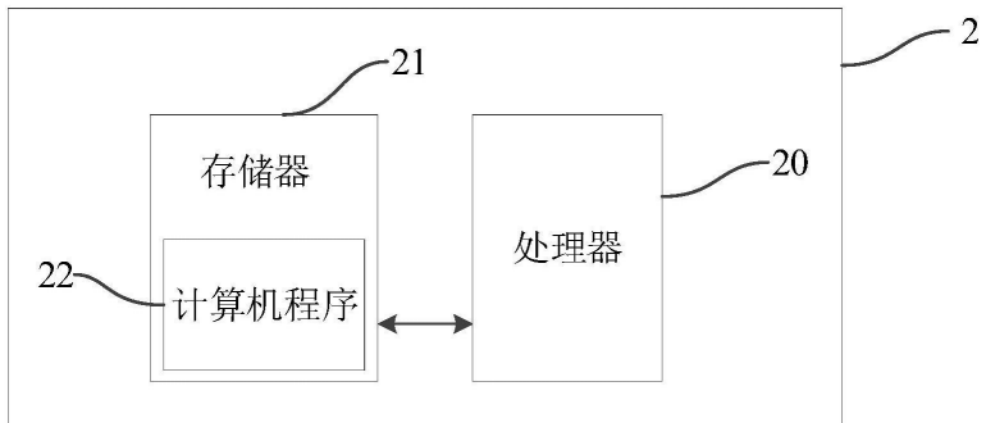


图7