



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111832492 A

(43) 申请公布日 2020. 10. 27

(21) 申请号 202010687229.2

(22) 申请日 2020.07.16

(71) 申请人 平安科技(深圳)有限公司

地址 518000 广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路5033号平安金融中心23楼

(72) 发明人 林春伟 刘莉红 刘玉宇 肖京

(74) 专利代理机构 深圳市精英专利事务所

44242

代理人 林燕云

(51) Int. Cl.

G06K 9/00 (2006.01)

G06N 3/04 (2006.01)

G06N 3/08 (2006.01)

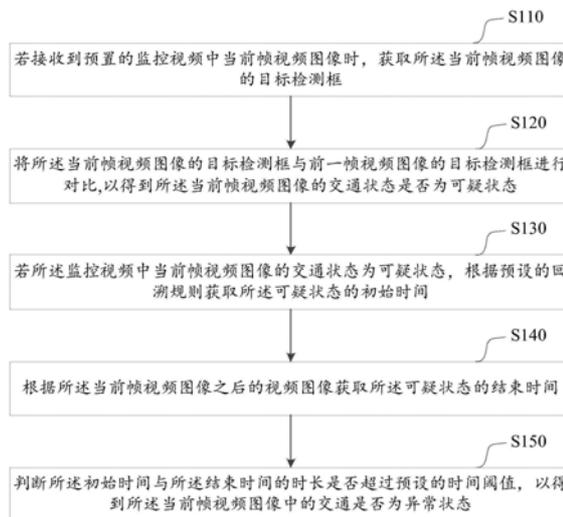
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

静态交通异常的判别方法、装置、计算机设备及存储介质

(57) 摘要

本发明公开了一种静态交通异常的判别方法、装置、计算机设备及存储介质,该方法包括若接收到监控视频中当前帧视频图像时,获取当前帧视频图像的目标检测框并与前一帧视频图像的目标检测框进行对比以得到当前帧视频图像的交通状态是否为可疑状态;若当前帧视频图像的交通状态为可疑状态,则获取可疑状态的初始时间和结束时间;最后判断初始时间与结束时间的时长是否超过预设的时间阈值以得到该可疑状态是否为异常状态。本发明基于图像处理技术,属于智慧交通技术领域,可应用于智慧交通场景中以推动智慧城市的建设,通过对视频图像的目标检测框的位置进行分析来判别监控视频中的交通,解决了道路交通异常检测中对异常情况检测不准确的问题。



1. 一种静态交通异常的判别方法,其特征在于,包括以下步骤:

若接收到预置的监控视频中当前帧视频图像时,获取所述当前帧视频图像的目标检测框;

将所述当前帧视频图像的目标检测框与前一帧视频图像的目标检测框进行对比,以得到所述当前帧视频图像的交通状态是否为可疑状态;

若所述监控视频中当前帧视频图像的交通状态为可疑状态,根据预设的回溯规则获取所述可疑状态的初始时间;

根据所述当前帧视频图像之后的视频图像获取所述可疑状态的结束时间;

判断所述初始时间与所述结束时间的时长是否超过预设的时间阈值,以得到所述当前帧视频图像中的交通是否为异常状态。

2. 根据权利要求1所述的静态交通异常的判别方法,其特征在于,所述获取所述当前帧视频图像的目标检测框,包括:

基于预置的道路掩码图获取所述当前帧视频图像中的道路图像;

根据预置的目标检测模型从所述当前帧视频图像中的道路图像中获取多个候选框;

根据预设的非极大值抑制算法从所述多个候选框筛选出所述当前帧视频图像的目标检测框。

3. 根据权利要求2所述的静态交通异常的判别方法,其特征在于,所述根据预置的目标检测模型从所述当前帧视频图像中的道路图像中获取多个候选框,包括:

将所述当前帧视频图像中的道路图像输入至预先训练好的深度残差网络模型中,以得到所述当前帧视频图像中的道路图像的第一特征图;

将所述第一特征图输入至预先训练好的特征金字塔网络模型中,以得到第二特征图;

将所述第二特征图输入至预先训练好的区域生成网络模型中,以得到所述当前帧视频图像的多个候选框。

4. 根据权利要求2所述的静态交通异常的判别方法,其特征在于,所述获取所述当前帧视频图像的目标检测框之前,还包括:

根据所述监控视频获取所述道路掩码图,其中,所述道路掩码图为所述监控视频中道路的道路掩码图。

5. 根据权利要求4所述的静态交通异常的判别方法,其特征在于,所述根据所述监控视频获取所述道路掩码图,包括:

获取所述监控视频中不包含目标车辆的视频图像作为目标视频图像;

将所述目标视频图像输入至预置的背景模型中以获取所述目标视频图像的背景图像;

根据所述目标视频图像的背景图像获取所述道路掩码图。

6. 一种静态交通异常的判别装置,其特征在于,包括:

目标检测框获取单元,用于若接收到预置的监控视频中当前帧视频图像时,获取所述当前帧视频图像的目标检测框;

对比单元,用于将所述当前帧视频图像的目标检测框与前一帧视频图像的目标检测框进行对比,以得到所述当前帧视频图像的交通状态是否为可疑状态;

初始时间确定单元,用于若所述监控视频中当前帧视频图像的交通状态为可疑状态,根据预设的回溯规则获取所述可疑状态的初始时间;

结束时间确定单元,用于根据所述当前帧视频图像之后的视频图像获取所述可疑状态的结束时间;

判断单元,用于判断所述初始时间与所述结束时间的时长是否超过预设的时间阈值,以得到所述当前帧视频图像中的交通是否为异常状态。

7. 根据权利要求6所述的静态交通异常的判别装置,其特征在于,所述目标检测框获取单元,包括:

第一获取单元,用于基于预置的道路掩码图获取所述当前帧视频图像中的道路图像;

第二获取单元,用于根据预置的目标检测模型从所述当前帧视频图像中的道路图像中获取多个候选框;

筛选单元,用于根据预设的非极大值抑制算法从所述多个候选框筛选出所述当前帧视频图像的目标检测框。

8. 根据权利要求7所述的静态交通异常的判别装置,其特征在于,所述第二获取单元,包括:

第一特征图生成单元,用于将所述当前帧视频图像中的道路图像输入至预先训练好的深度残差网络模型中,以得到所述当前帧视频图像中的道路图像的第一特征图;

第二特征图生成单元,用于将所述第一特征图输入至预先训练好的特征金字塔网络模型中以得到第二特征图;

第三获取单元,用于将所述第二特征图输入至预先训练好的区域生成网络模型中以获取所述当前帧视频图像的多个候选框。

9. 一种计算机设备,包括存储器、处理器及存储在所述存储器上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5中任一项所述的静态交通异常的判别方法。

10. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序当被处理器执行时使所述处理器执行如权利要求1至5任一项所述的静态交通异常的判别方法。

静态交通异常的判别方法、装置、计算机设备及存储介质

技术领域

[0001] 本发明属于智能交通技术领域,尤其涉及一种静态交通异常的判别方法、装置、计算机设备及存储介质。

背景技术

[0002] 道路交通异常检测是计算机视觉中一个富有挑战性的研究领域。由于道路交通异常情况数据的稀缺性、异常行为的未知性,以及交通场景的多变性,比如各种天气、路况、拍摄视角等各种因素的影响,道路交通异常检测一直面临着正常异常数据不均衡、带高质量标注的语料库不充足、异常场景定义困难等问题。但同时,道路交通异常检测又对智能交通系统至关重要,是其规划、监控、管理不可或缺的一环。

[0003] 现有技术中通常通过深度自编码器进行半监督学习来实现道路交通的异常检测,其中深度自编码器通过采用足够多的正常样本训练一个自编码模型,当该模型学习到正常样本的分布情况时,就可以将其重建出来,但是当面对异常样本时会产生较大的重大误差,而且易受到噪声的影响,从而出现对道路交通异常检测误差较大的问题;另外,现有技术中还可根据对视频图像中目标车辆的车辆轨迹的异常来进行分析以发现异常发生时刻和地点,但是视频图像中其他车辆易干扰目标车辆的车辆轨迹,易造成对道路交通造成误判。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种静态交通异常的判别方法、装置、计算机设备及存储介质,旨在解决现有技术中道路交通异常检测不准确且易出现误判的问题。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种静态交通异常的判别方法,其包括:

[0006] 若接收到预置的监控视频中当前帧视频图像时,获取所述当前帧视频图像的目标检测框;

[0007] 将所述当前帧视频图像的目标检测框与前一帧视频图像的目标检测框进行对比,以得到所述当前帧视频图像的交通状态是否为可疑状态;

[0008] 若所述监控视频中当前帧视频图像的交通状态为可疑状态,根据预设的回溯规则获取所述可疑状态的初始时间;

[0009] 根据所述当前帧视频图像之后的视频图像获取所述可疑状态的结束时间;

[0010] 判断所述初始时间与所述结束时间的时长是否超过预设的时间阈值,以得到所述当前帧视频图像中的交通是否为异常状态。。

[0011] 第二方面,本发明实施例提供了一种静态交通异常的判别装置,其包括:

[0012] 目标检测框获取单元,用于若接收到预置的监控视频中当前帧视频图像时,获取所述当前帧视频图像的目标检测框;

[0013] 对比单元,用于将所述当前帧视频图像的目标检测框与前一帧视频图像的目标检测框进行对比,以得到所述当前帧视频图像的交通状态是否为可疑状态;

[0014] 初始时间确定单元,用于若所述监控视频中当前帧视频图像的交通状态为可疑状

态,根据预设的回溯规则获取所述可疑状态的初始时间;

[0015] 结束时间确定单元,用于根据所述当前帧视频图像之后的视频图像获取所述可疑状态的结束时间;

[0016] 判断单元,用于判断所述初始时间与所述结束时间的时长是否超过预设的时间阈值,以得到所述当前帧视频图像中的交通是否为异常状态。

[0017] 第三方面,本发明实施例又提供了一种计算机设备,包括存储器、处理器及存储在所述存储器上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上述第一方面所述的静态交通异常的判别方法。

[0018] 第四方面,本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质,其中所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序当被处理器执行时使所述处理器执行上述第一方面所述的静态交通异常的判别方法。

[0019] 本发明实施例提供了一种静态交通异常的判别方法、装置、计算机设备及存储介质,通过对视频图像的目标检测框的位置进行分析,首先确定当前帧视频图像中的交通状态是否进入了可疑状态,在确定当前帧视频图像中的交通进入了可疑状态的基础上,进一步判断当前帧视频图像中的交通是否为异常状态,从而解决了道路交通异常检测中道路交通异常检测不准确且易出现误判的问题,提高了道路交通异常检测的效率。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,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。

[0021] 图1为本发明实施例提供的静态交通异常的判别方法的流程示意图;

[0022] 图2为本发明实施例提供的静态交通异常的判别方法的子流程示意图;

[0023] 图3为本发明实施例提供的静态交通异常的判别方法的另一子流程示意图;

[0024] 图4为本发明实施例提供的静态交通异常的判别方法的另一子流程示意图;

[0025] 图5为本发明实施例提供的静态交通异常的判别装置的示意性框图;

[0026] 图6为本发明实施例提供的静态交通异常的判别装置的子单元示意性框图;

[0027] 图7为本发明实施例提供的静态交通异常的判别装置的另一子单元示意性框图;

[0028] 图8为本发明实施例提供的静态交通异常的判别装置的另一子单元示意性框图;

[0029] 图9为本发明实施例提供的计算机设备的示意性框图。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0031] 应当理解,当在本说明书和所附权利要求书中使用时,术语“包括”和“包含”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。

[0032] 还应当理解,在此本发明说明书中所使用的术语仅仅是出于描述特定实施例的目的而并不意在限制本发明。如在本发明说明书和所附权利要求书中所使用的那样,除非上下文清楚地指明其它情况,否则单数形式的“一”、“一个”及“该”意在包括复数形式。

[0033] 还应当进一步理解,在本发明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。

[0034] 请参阅图1,图1为本发明实施例提供的静态交通异常的判别方法的流程示意图。本发明实施例提供的静态交通异常的判别方法中的静态即为道路交通发生拥堵时车辆静止的状态,所述监控视频可由交通路口处的监控设备拍摄获取,该监控设备可将拍摄的监控视频上传至本发明执行静态交通异常的判别方法的终端中,该终端可以为交通管理部门所使用的计算机设备,该计算机设备接收到所述监控视频后对所述监控视频进行解码以得到所述监控视频中每一帧的视频图像,然后对解码后的监控视频中每一帧的视频图像进行识别对比分析,从而准确的得到所述监控视频中的交通是否发生异常,该异常即为所述监控视频中的交通发生拥堵情况。本申请可应用于智慧交通场景中,从而推动智慧城市的建设。例如,在城市道路交通中需要获取特定时间处的特定区域位置处的交通状况时,只需获取相对应的监控视频进行分析检测,便可得知特定时间处的特定区域位置处的交通状况,如检测到的结果为异常,即表示处于拥堵状态,反之则不处于拥堵状态。

[0035] 如图1所示,该方法包括步骤S110~S150。

[0036] S110、若接收到预置的监控视频中当前帧视频图像时,获取所述当前帧视频图像的目标检测框。

[0037] 若接收到预置的监控视频中当前帧视频图像时,获取所述当前帧视频图像的目标检测框。其中,所述当前帧视频图像的目标检测框为包含有所述当前帧视频图像中的目标车辆的检测边框,即目标车辆在所述当前帧视频图像的目标检测框中,所述目标车辆为进入所述当前帧视频图像中预设位置处的车辆,该预设位置可以为所述当前帧视频图像中道路正中间的位置。所述当前帧视频图像的目标检测框包括所述目标车辆的特征信息,该特征信息包括目标车辆的车辆姿态和行驶方向,终端便于根据该特征信息获取后续图像帧中该目标车辆所对应的目标检测框。具体的,终端中的解码器将所述监控视频进行解码以将所述监控视频还原成一帧帧的视频图像,然后可从所述监控视频中每一帧视频图像进行目标检测,当视频图像中包括有目标车辆时,便可从视频图像中获取该目标车辆的目标检测框。

[0038] 在一实施例中,如图2所示,步骤S110包括子步骤S111、S112和S113。

[0039] S111、基于预置的道路掩码图获取所述当前帧视频图像中的道路图像。

[0040] 基于预置的道路掩码图获取所述当前帧视频图像中的道路图像。其中,所述道路掩码图为所述监控视频的道路中不含有目标车辆的道路掩码图,所述当前视频图像中包括有目标车辆。由于视频图像中的道路的轮廓固定不变,所述每一帧视频图像的道路中可能存在目标车辆,也可能不存在目标车辆,而所述每一帧视频图像的道路之外肯定不存在目标车辆,因此通过所述道路掩码图对所述当前帧视频图像进行处的道路进行遮盖,然后对所述当前帧视频图像进行分割以得到所述当前帧视频图像内的道路图像,进而避免了后续对所述当前帧视频图像进行目标检测的过程中需要对所述当前帧视频图像所有的区域进行检测,从而提高了目标检测的效率。

[0041] S112、根据预置的目标检测模型从所述当前帧视频图像中的道路图像中获取多个候选框。

[0042] 根据预置的目标检测模型从所述当前帧视频图像中的道路图像中获取多个候选框。具体的,所述目标检测模型为用于从所述当前帧视频图像中提取包含有目标车辆的特征信息的矩形边界框的模型,该矩形边界框即为所述多个候选框,所述当前帧视频图像输入至所述目标检测模型中后,所述目标检测模型将会输出所述多个候选框,其中,所述多个候选框中包括目标检测框,所述多个候选框为与所述当前帧视频图像中目标车辆相关的候选框,所述多个候选框中均包括有部分或者全部目标车辆的图像信息。

[0043] S113、根据预设的非极大值抑制算法从所述多个候选框筛选出所述当前帧视频图像的目标检测框。

[0044] 根据预设的非极大值抑制算法从所述多个候选框筛选出所述当前帧视频图像的目标检测框。其中,所述非极大值抑制算法简称为NMS算法,常用于计算机视觉中的边缘检测、人脸检测、目标检测等。在本实施例中,所述非极大值抑制算法用于对所述监控视频中视频图像进行目标检测。由于目标检测的过程中在同一目标的位置上会产生大量的候选框,这些候选框相互之间可能会有重叠,此时需要通过非极大值抑制算法从所述多个候选框中找到目标检测框。所述目标检测模型输出所述多个候选框时,同时输出所述多个候选框中每个候选框的置信度,所述置信度为目标车辆在所述多个候选框中的每个候选框中的概率,所述非极大值抑制算法根据所述多个候选框中每个候选框的置信度进行筛选以得到所述当前帧视频图像的目标检测框。所述非极大值抑制算法的具体流程为:首先根据所述多个候选框中每个候选框的置信度从高往低的顺序进行排序并剔除置信度小于预设的第一阈值的候选框,计算未被剔除的候选框中每个候选框的面积,然后分别计算未被剔除的候选框中置信度最高的候选框分别与剩余未被剔除的候选框的IoU,判断计算出来的IoU是否超过预设的第二阈值,如超过预设的第二阈值,则剔除与未被剔除的候选框中置信度最高的候选框进行IoU计算的剩余未被剔除的候选框,最终得到所述当前帧视频图像的目标检测框。其中,IoU即交并比是目标检测中使用的一个概念,表示的是候选框与原标记框的交叠率或者说重叠度,即候选框与原标记框的交集与并集的比值。在本实施例中,预设的第一阈值设定为0.3,预设的第二阈值设定为0.5。

[0045] 在一实施例中,如图3所示,步骤S112包括子步骤S1121、S1122和S1123。

[0046] S1121、将所述当前帧视频图像中的道路图像输入至预先训练好的深度残差网络模型中,以得到所述当前帧视频图像中的道路图像的第一特征图。

[0047] 将所述当前帧视频图像中的道路图像输入至预先训练好的深度残差网络模型中,以得到所述当前帧视频图像中的道路图像的第一特征图。其中,所述深度残差网络模型在卷积神经网络的基础上引入残差块以克服在使用卷积神经网络对所述当前帧视频图像进行特征提取后得到的特征图的误差较大,准确率下降的问题。在本发明实施例中,所述深度残差网络模型采用的是ResNet50残差网络,所述当前帧视频图像中的道路图像的尺寸为 1024×1024 ,所述ResNet50残差网络包含有五个卷积层组,第一个卷积层组中包含1个残差块,该残差块由64个 7×7 的卷积核组成;第二个卷积层组中包含3个相同的残差块,该残差块由依次由64个 1×1 、64个 3×3 和256个 1×1 的卷积核组成;第三个卷积层组中包含4个相同的残差块,该残差块依次由128个 1×1 、128个 3×3 和512个 1×1 卷积核组成;第四个卷积

层组中包含6个相同的残差块,该残差块依次由256个 1×1 、256个 3×3 和1024个 1×1 卷积核组成;第五个卷积层组中包含3个相同的残差块,该残差块依次由512个 1×1 、512个 3×3 和2048个 1×1 卷积核组成。所述当前帧视频图像中的道路图像输入至所述深度残差网络模型中后输出5个特征矩阵,即为所述第一特征图,该5个特征矩阵的维度分别为 $512 \times 512 \times 32$ 、 $256 \times 256 \times 64$ 、 $128 \times 128 \times 256$ 、 $64 \times 64 \times 512$ 、 $32 \times 32 \times 1024$,其中各维度分别为高度、宽度和通道数。

[0048] S1122、将所述第一特征图输入至预先训练好的特征金字塔网络模型中,以得到第二特征图。

[0049] 将所述第一特征图输入至预先训练好的特征金字塔网络模型中,以得到第二特征图。具体的,所述特征金字塔网络模型为根据特征金字塔概念设计对图像进行特征提取的模型,其目的是提高特征提取的精度和速度,可替代如Faster R-CNN中的特征提取器并且生成更高质量的特征图金字塔,所述特征金字塔网络模型由自下而上和自上而下两部分构成,其中自下而上的就是传统的卷积网络做特征提取,随着卷积的深入,空间分辨率减少,空间信息丢失,因此所述特征金字塔网络模型在传统的卷积网络上增加自上而下进行采样,使得所述第一特征图输入至所述特征金字塔网络模型后,最终输出第二特征图。在本发明实施例中,所述第一特征图为5个特征矩阵组成,该5个特征矩阵的维度分别为 $512 \times 512 \times 32$ 、 $256 \times 256 \times 64$ 、 $128 \times 128 \times 256$ 、 $64 \times 64 \times 512$ 、 $32 \times 32 \times 1024$,该5个特征矩阵输入至所述特征金字塔网络模型后,最终输出对应新的5个特征矩阵,即为所述第二特征图,新的5个特征矩阵的维度分别为 $256 \times 256 \times 64$ 、 $128 \times 128 \times 64$ 、 $64 \times 64 \times 64$ 、 $32 \times 32 \times 64$ 、 $16 \times 16 \times 64$,其中各维度分别为高度、宽度和通道数。

[0050] S1123、将所述第二特征图输入至预先训练好的区域生成网络模型中,以得到所述当前帧视频图像的多个候选框。

[0051] 将所述第二特征图输入至预先训练好的区域生成网络模型中,以得到所述当前帧视频图像的多个候选框。具体的,所述区域生成网络模型为用于对所述第二特征图进行提取以得到所述当前帧视频图像的多个候选框的模型,所述第二特征图输入至所述区域生成网络模型中后,先以预设尺寸的滑动窗口的锚点为中心通过尺寸变换以生成所述当前帧视频图像的多个候选框,在本发明实施例中,滑动窗口的尺寸为 3×3 。

[0052] 在一实施例中,步骤S110之前,还包括:根据所述监控视频获取所述道路掩码图,其中,所述道路掩码图为所述监控视频中道路掩码图。

[0053] 根据所述监控视频获取所述道路掩码图,其中,所述道路掩码图为所述监控视频中道路的掩码图。其中,所述监控视频中的道路作为前景,所述监控视频中道路以外的区域为背景,在获取所述监控视频中的道路掩码图的过程中,首先对所述监控视频进行解码以得到一帧帧的视频图像的图像集合,然后从该图像集合中选取不存在目标车辆的视频图像并输入至预置的背景模型中,便可得到所述道路掩码图。

[0054] 在一实施例中,如图4所示,步骤S110a包括子步骤S110a1、S110a2和S110a3。

[0055] S110a1、获取所述监控视频中不包含目标车辆的视频图像作为目标视频图像。

[0056] 获取所述监控视频中不包含目标车辆的视频图像作为目标视频图像。其中,所述监控视频中不包含目标车辆的视频图像为所述监控视频经解码器进行解码以得到所述监控视频的视频图像的图像集合,然后剔除该图像集合中的包含有目标车辆的视频图像以得

到所述目标图像,其中,所述目标图像是由该图像集合中不包含目标车辆的视频图像所组成的多个视频图像。

[0057] S110a2、将所述目标视频图像输入至预置的背景模型中以获取所述目标视频图像的背景图像。

[0058] 将所述目标视频图像输入至预置的背景模型中以获取所述目标视频图像的背景图像。具体的,所述目标视频图像的背景图像即为所述监控视频中去除道路后的背景图像,所述背景模型为用于从所述目标视频图像中获取所述目标视频图像中的背景图像的背景模型,所述背景模型既可以为经ViBe算法得到的背景模型,也可以为通过混合高斯建模而得到的背景模型,还可以为根据卷积神经网络对所述监控视频中视频图像进行背景建模而得到的背景模型。另外,由于所述目标视频图像由多个不包含目标车辆的视频图像组成,故所述将所述目标视频图像输入至预置的背景模型中即为将多个不包含目标车辆的视频图像输入至所述背景模型中,所述背景模型对所述多个不包含目标车辆的视频图像中的每个视频图像均输出一个背景图像,然后将输出的背景图像使用平均法进行计算以得到所述目标视频图像的一个平均背景图像。在本发明实施例中采用的背景模型经卷积神经网络对所述监控视频中视频图像进行训练而得到的背景模型。

[0059] S110a3、根据所述目标视频图像的背景图像获取所述道路掩码图。

[0060] 根据所述目标视频图像的背景图像获取所述道路掩码图。具体的,所述目标视频图像的背景图像为不包含所述监控视频中道路的背景图像,通过将所述目标视频图像的背景图像与所述当前帧视频图像使用帧差法进行计算以得到所述道路掩码图。

[0061] S120、将所述当前帧视频图像的目标检测框与前一帧视频图像的目标检测框进行对比,以得到所述当前帧视频图像的交通状态是否为可疑状态。

[0062] 将所述当前帧视频图像的目标检测框与前一帧视频图像的目标检测框进行对比,以得到所述当前帧视频图像的交通状态是否为可疑状态。具体的,终端获取所述当前帧视频图像的目标检测框的数据信息中包括有所述当前帧视频图像的目标检测框的位置信息,并通过将当前帧视频图像的目标检测框的位置信息与前一帧视频图像的目标检测框的位置信息进行对比以判断出当前帧视频图像的目标检测框的位置相对于前一帧视频图像的目标检测框的位置是否发生了位置偏移,若发生了位置偏移,则继续判断当前帧视频图像的目标检测框的位置的偏移度,其中,偏移度为前一帧视频图像的目标检测框与当前帧视频图像的目标检测框不重合的面积与前一帧视频图像的目标检测框的面积之比,通过判断当前帧视频图像的目标检测框的位置的偏移度是否小于预设的偏移度便可得知当前帧视频图像中的交通是否为可疑状态,其中可疑状态为所述监控视频中当前帧视频图像被怀疑进入了异常状态,但是并未确定其已经进入了异常状态。其中,所述前一帧视频图像的目标检测框是在当前帧视频图像的目标检测框的基础上结合所述目标检测框进行识别而得到。需要说明的是,获取所述当前帧之外的视频图像的目标检测框均与获取所述前一帧视频图像的目标检测框的方法一致。在本发明实施例中,设定的偏移度为0.5,若当前帧视频图像的目标检测框的位置的偏移度小于0.5,则可判定当前帧视频图像中的交通进入了可疑状态。

[0063] S130、若所述监控视频中当前帧视频图像的交通状态为可疑状态,根据预设的回溯规则获取所述可疑状态的初始时间。

[0064] 若所述监控视频中当前帧视频图像的交通状态为可疑状态,根据预设的回溯规则获取所述可疑状态的初始时间。具体的,所述回溯规则为将所述当前帧视频图像之前连续两帧的视频图像的目标检测框进行对比以得到所述监控视频中当前帧视频图像的交通的可疑状态的初始时间的规则信息。其中,在进行对比的前提是所述当前帧视频图像之前连续两帧的视频图像均有各自的目标检测框,如没有检测框则无需进行对比。另外,终端不仅获取所述监控视频中视频图像的目标检测框的位置信息,还获取所述监控视频中视频图像的目标检测框所对应的视频图像的时间信息。由于所述当前帧视频图像中的交通为可疑状态并不为所述监控视频中当前帧视频图像的交通的可疑状态的初始时间,因此通过所述回溯规则将所述当前帧视频图像之前连续两帧的视频图像的目标检测框进行对比便可获取所述监控视频中当前帧视频图像的交通的可疑状态的初始时间。终端在进行对比的过程中,可参照步骤S120进行对比进而得到所述监控视频中当前帧视频图像的交通的可疑状态的初始时间。

[0065] S140、根据所述当前帧视频图像之后的视频图像获取所述可疑状态的结束时间。

[0066] 根据所述当前帧视频图像之后的视频图像获取所述可疑状态的结束时间。具体的,终端将所述当前帧视频图像之后连续两帧的视频图像的目标检测框进行对比以得到所述监控视频中当前帧视频图像的交通的可疑状态的初始时间。其中,在进行对比的前提是所述当前帧视频图像之后连续两帧的视频图像均有各自的目标检测框,如没有检测框则无需进行对比。终端在进行对比的过程中,可参照步骤S120进行对比进而得到所述监控视频中当前帧视频图像的交通的可疑状态的结束时间。

[0067] S150、判断所述初始时间与所述结束时间的时长是否超过预设的时间阈值,以得到所述当前帧视频图像中的交通是否为异常状态。

[0068] 判断所述初始时间与所述结束时间的时长是否超过预设的时间阈值以得到所述当前帧视频图像中的交通是否为异常状态。具体的,所述异常状态为所述监控视频中当前帧视频图像的交通处于拥堵的状态,终端获取到所述初始时间和所述结束后以得到所述监控视频中当前帧视频图像的交通进入可疑状态的时常,然后判断该时常是否大于预设的时间阈值,若大于预设的时间阈值,则可判定所述监控视频中视频图像的交通处于拥堵的状态,若小于预设的时间阈值,则判定所述监控视频中视频图像的交通未处于拥堵的状态。在本发明实施例中预设的时间阈值为10s,即所述监控视频中当前帧视频图像的交通进入可疑状态的时常大于10s,则可判定所述监控视频中视频图像的交通处于拥堵的状态;所述监控视频中当前帧视频图像的交通进入可疑状态的时常小于10s,则可判定所述监控视频中视频图像的交通未处于拥堵的状态。

[0069] 本发明实施例还提供一种静态交通异常的判别装置100,该装置用于执行前述静态交通异常的判别方法的任一实施例。具体地,请参阅图5,图5是本发明实施例提供的静态交通异常的判别装置100的示意性框图。该装置可以配置终端中。

[0070] 如图5所示,静态交通异常的判别装置100包括目标检测框获取单元110、对比单元120、初始时间确定单元130、结束时间确定单元140和判断单元150。

[0071] 目标检测框获取单元110,用于若接收到预置的监控视频中当前帧视频图像时,获取所述当前帧视频图像的目标检测框。

[0072] 在一实施例中,如图6所示,目标检测框获取单元110包括第一获取单元111、第二

获取单元112和筛选单元113。

[0073] 第一获取单元111,用于基于预置的道路掩码图获取所述当前帧视频图像中的道路图像。

[0074] 第二获取单元112,用于根据预置的目标检测模型从所述当前帧视频图像中的道路图像中获取多个候选框。

[0075] 筛选单元113,用于根据预设的非极大值抑制算法从所述多个候选框筛选出所述当前帧视频图像的目标检测框。

[0076] 在一实施例中,如图7所示,第二获取单元112包括第一特征图生成单元1121、第二特征图生成单元1122和第三获取单元1123。

[0077] 第一特征图生成单元1121,用于将所述当前帧视频图像中的道路图像输入至预先训练好的深度残差网络模型中,以得到所述当前帧视频图像中的道路图像的第一特征图。

[0078] 第二特征图生成单元1122,用于将所述第一特征图输入至预先训练好的特征金字塔网络模型中,以得到第二特征图。

[0079] 第三获取单元1123,用于将所述第二特征图输入至预先训练好的区域生成网络模型中以获取所述当前帧视频图像的多个候选框。

[0080] 在一实施例中,静态交通异常的判别装置100还包括道路掩码图获取单元110a。

[0081] 道路掩码图获取单元110a,用于根据所述监控视频获取所述道路掩码图,其中,所述道路掩码图为所述监控视频中道路的掩码图。

[0082] 在一实施例中,如图8所示,道路掩码图获取单元110a包括视频图像获取单元110a1、背景图像获取单元110a2和第四获取单元110a3。

[0083] 视频图像获取单元110a1,用于获取所述监控视频中不包含目标车辆的视频图像作为目标视频图像。

[0084] 背景图像获取单元110a2,用于将所述目标视频图像输入至预置的背景模型中以获取所述目标视频图像的背景图像。

[0085] 第四获取单元110a3,用于根据所述目标视频图像的背景图像获取所述道路掩码图。

[0086] 对比单元120,用于将所述当前帧视频图像的目标检测框与前一帧视频图像的目标检测框进行对比,以得到所述当前帧视频图像的交通状态是否为可疑状态。

[0087] 初始时间确定单元130,用于若所述监控视频中当前帧视频图像的交通状态为可疑状态,根据预设的回溯规则获取所述可疑状态的初始时间。

[0088] 结束时间确定单元140,用于根据所述当前帧视频图像之后的视频图像获取所述可疑状态的结束时间。

[0089] 判断单元150,用于判断所述初始时间与所述结束时间的时长是否超过预设的时间阈值,以得到所述当前帧视频图像中的交通是否为异常状态。

[0090] 本发明实施例提供的一种静态交通异常的判别装置100用于执行上述静态交通异常的判别方法,通过若接收到预置的监控视频中当前帧视频图像时,获取所述当前帧视频图像的目标检测框;将所述当前帧视频图像的目标检测框与前一帧视频图像的目标检测框进行对比,以得到所述当前帧视频图像的交通状态是否为可疑状态;若所述监控视频中当前帧视频图像的交通状态为可疑状态,根据预设的回溯规则获取所述可疑状态的初始时

间;根据所述当前帧视频图像之后的视频图像获取所述可疑状态的结束时间;判断所述初始时间与所述结束时间的时长是否超过预设的时间阈值,以得到所述当前帧视频图像中的交通是否为异常状态。

[0091] 请参阅图9,图9是本发明实施例提供的计算机设备的示意性框图。

[0092] 参阅图9,该计算机设备500包括通过系统总线501连接的处理器502、存储器和网络接口505,其中,存储器可以包括非易失性存储介质503和内存储器504。

[0093] 该非易失性存储介质503可存储操作系统5031和计算机程序5032。该计算机程序5032被执行时,可使得处理器502执行静态交通异常的判别方法。

[0094] 该处理器502用于提供计算和控制能力,支撑整个计算机设备500的运行。

[0095] 该内存储器504为非易失性存储介质503中的计算机程序5032的运行提供环境,该计算机程序5032被处理器502执行时,可使得处理器502执行静态交通异常的判别方法。

[0096] 该网络接口505用于进行网络通信,如提供数据信息的传输等。本领域技术人员可以理解,图9中示出的结构,仅仅是与本发明方案相关的部分结构的框图,并不构成对本发明方案所应用于其上的计算机设备500的限定,具体的计算机设备500可以包括比图中所示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者具有不同的部件布置。

[0097] 其中,所述处理器502用于运行存储在存储器中的计算机程序5032,以实现如下功能:若接收到预置的监控视频中当前帧视频图像时,获取所述当前帧视频图像的目标检测框;将所述当前帧视频图像的目标检测框与前一帧视频图像的目标检测框进行对比,以得到所述当前帧视频图像的交通状态是否为可疑状态;若所述监控视频中当前帧视频图像的交通状态为可疑状态,根据预设的回溯规则获取所述可疑状态的初始时间;根据所述当前帧视频图像之后的视频图像获取所述可疑状态的结束时间;判断所述初始时间与所述结束时间的时长是否超过预设的时间阈值,以得到所述当前帧视频图像中的交通是否为异常状态。

[0098] 本领域技术人员可以理解,图9中示出的计算机设备500的实施例并不构成对计算机设备500具体构成的限定,在其他实施例中,计算机设备500可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。例如,在一些实施例中,计算机设备500可以仅包括存储器及处理器502,在这样的实施例中,存储器及处理器502的结构及功能与图9所示实施例一致,在此不再赘述。

[0099] 应当理解,在本发明实施例中,处理器502可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),该处理器502还可以是其他通用处理器502、数字信号处理器502(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。其中,通用处理器502可以是微处理器502或者该处理器502也可以是任何常规的处理器502等。

[0100] 在本发明的另一实施例中提供存储介质。该存储介质可以为非易失性的计算机可读存储介质。该存储介质存储有计算机程序5032,其中计算机程序5032被处理器502执行时实现以下步骤:若接收到预置的监控视频中当前帧视频图像时,获取所述当前帧视频图像的目标检测框;将所述当前帧视频图像的目标检测框与前一帧视频图像的目标检测框进行对比,以得到所述当前帧视频图像的交通状态是否为可疑状态;若所述监控视频中当前帧

视频图像的交通状态为可疑状态,根据预设的回溯规则获取所述可疑状态的初始时间;根据所述当前帧视频图像之后的视频图像获取所述可疑状态的结束时间;判断所述初始时间与所述结束时间的时长是否超过预设的时间阈值,以得到所述当前帧视频图像中的交通是否为异常状态。

[0101] 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,上述描述的设备、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。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、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。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发明的范围。

[0102] 在本发明所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的设备、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,也可以将具有相同功能的单元集成成一个单元,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。另外,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口、装置或单元的间接耦合或通信连接,也可以是电的,机械的或其它的形式连接。

[0103] 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发明实施例方案的目的。

[0104] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元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,也可以是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。

[0105] 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,可以存储在一个存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分,或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备500(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0106] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到各种等效的修改或替换,这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

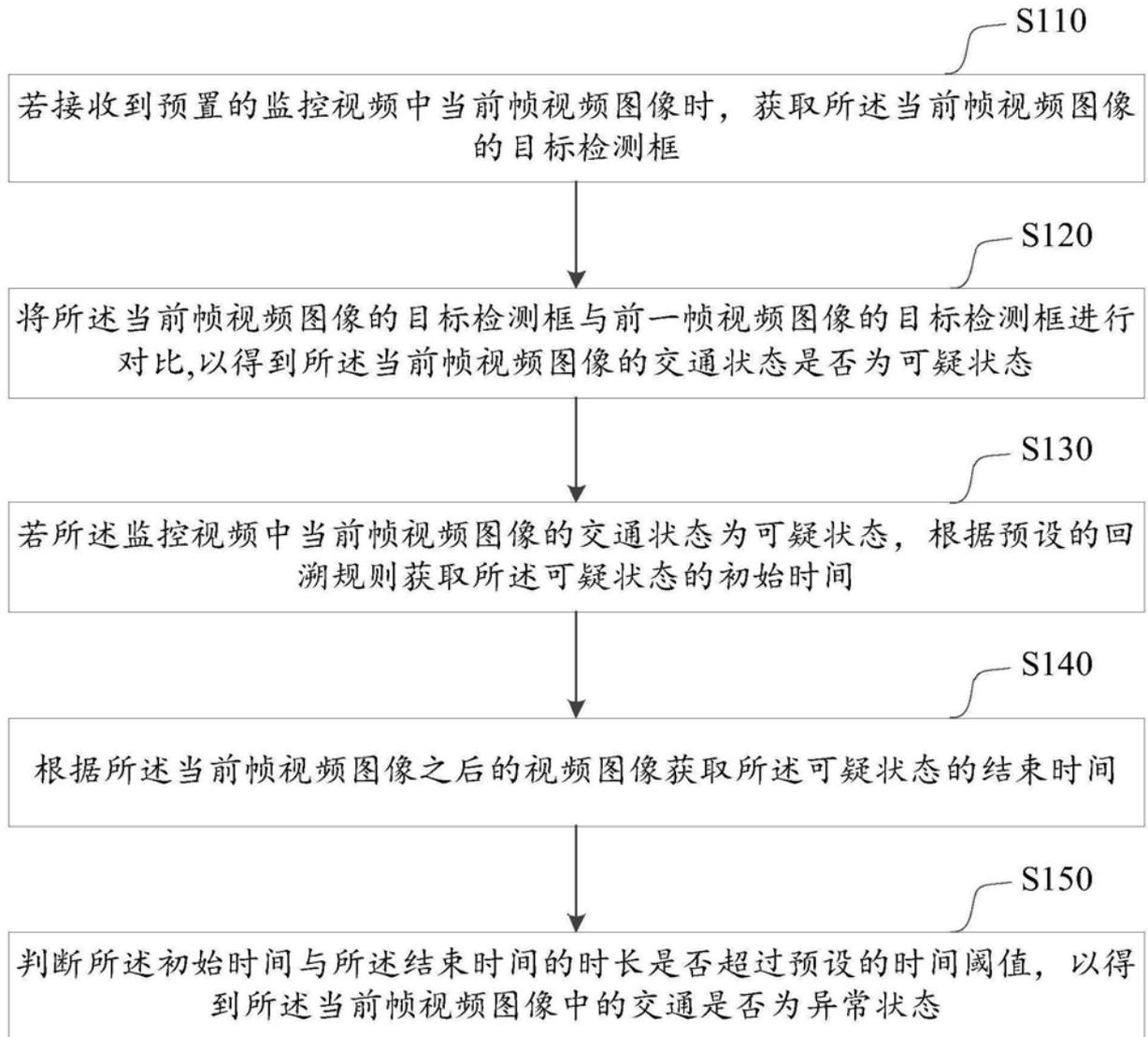


图1

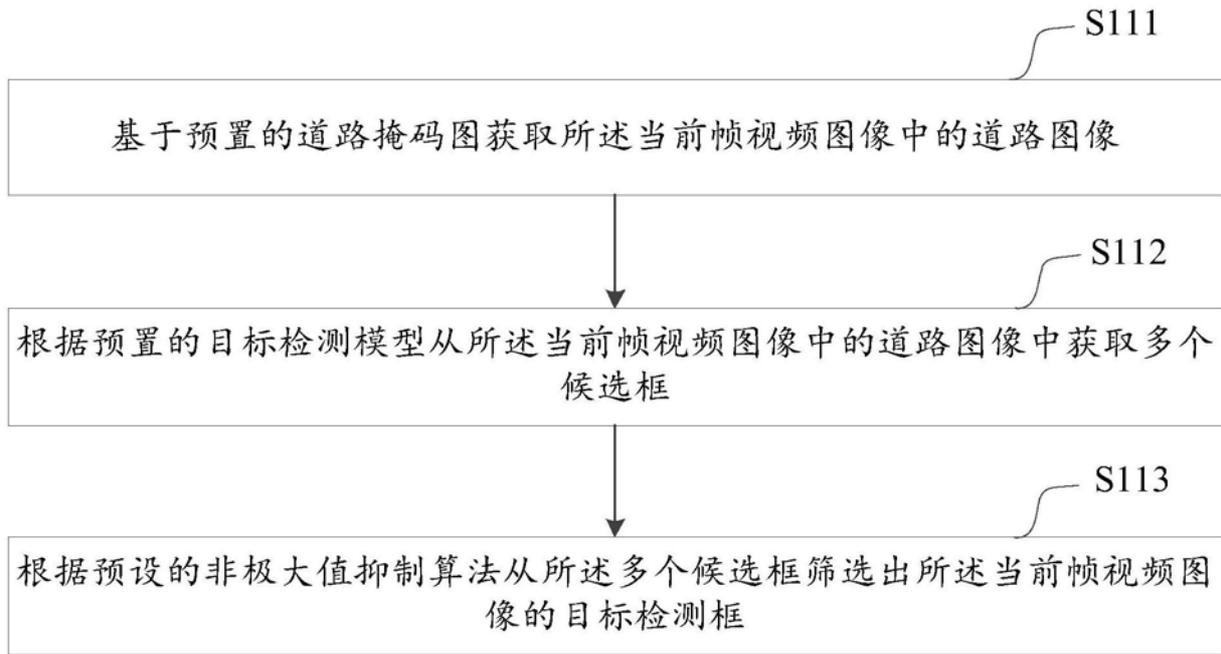


图2

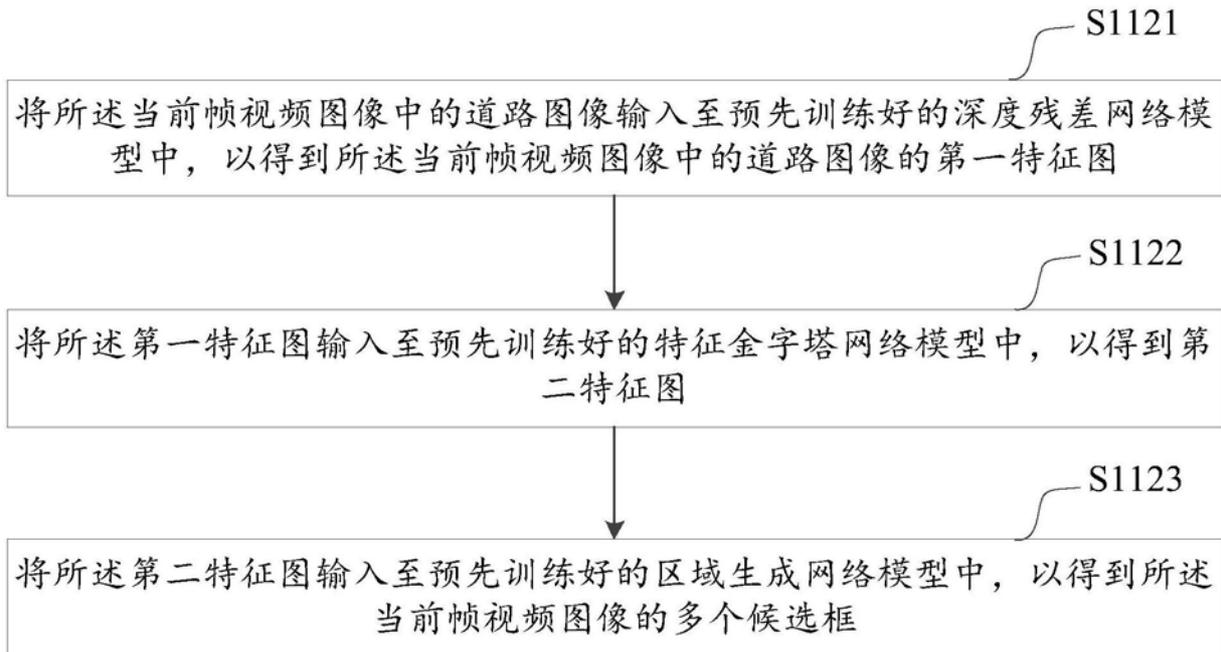


图3

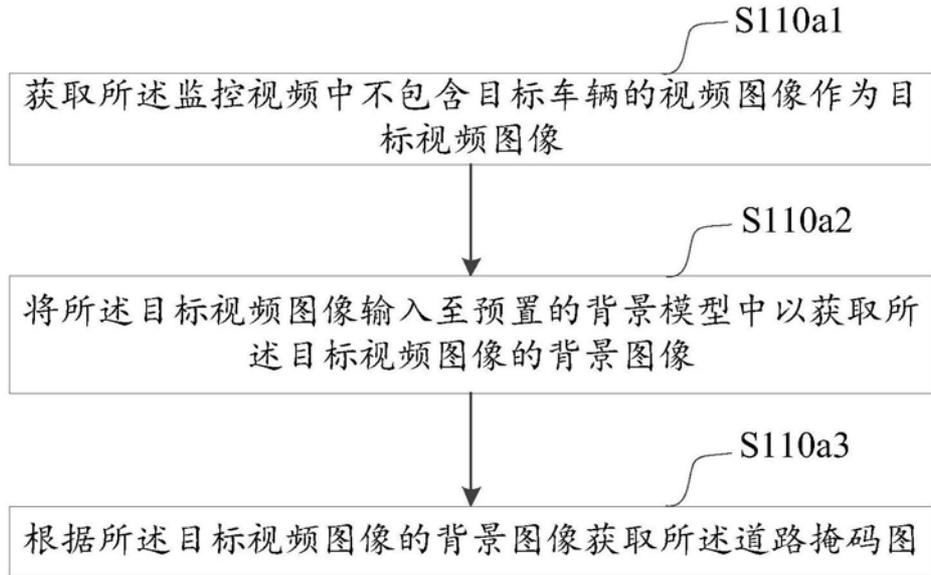


图4

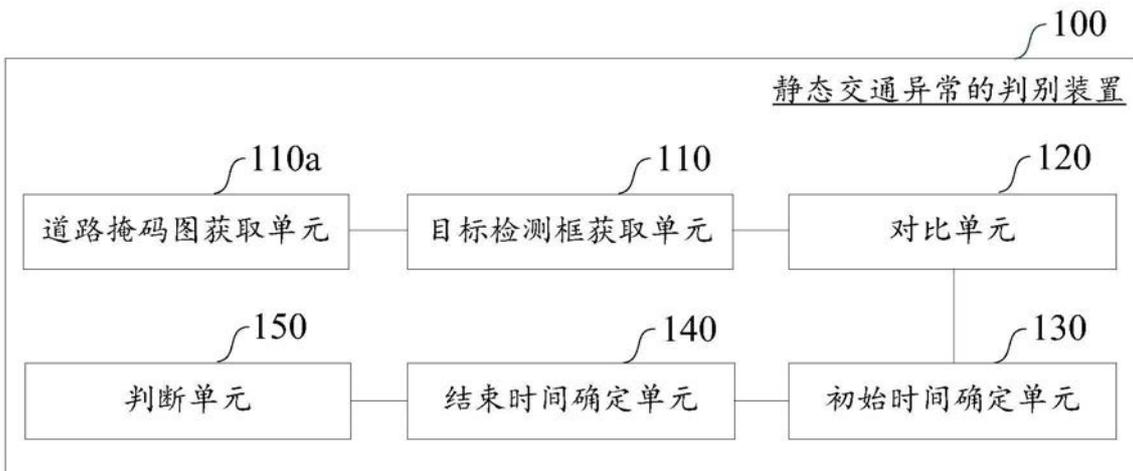


图5

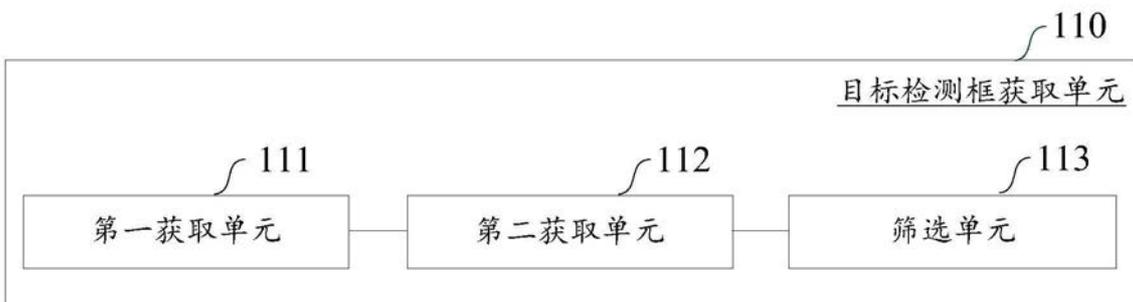


图6

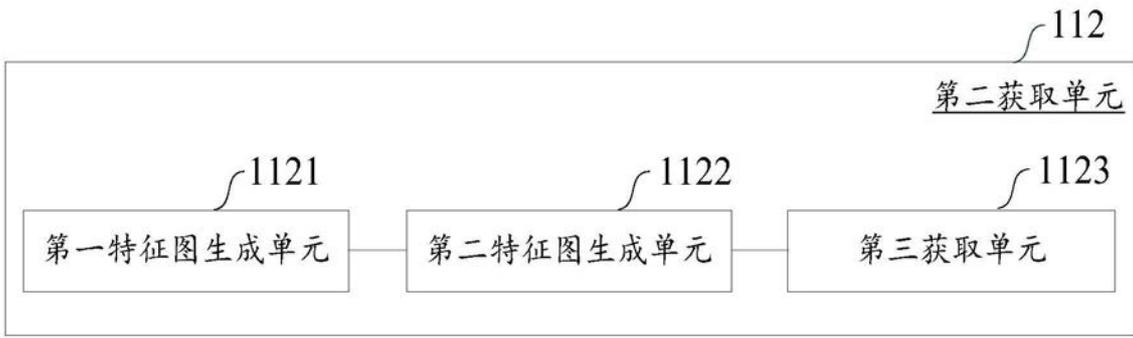


图7

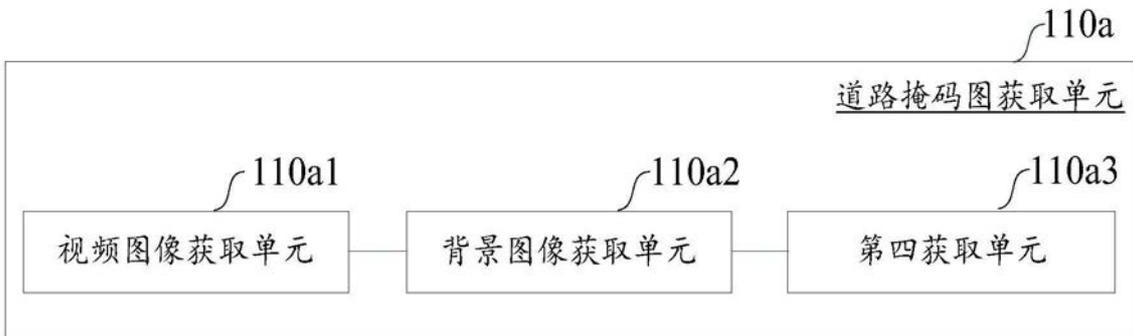


图8

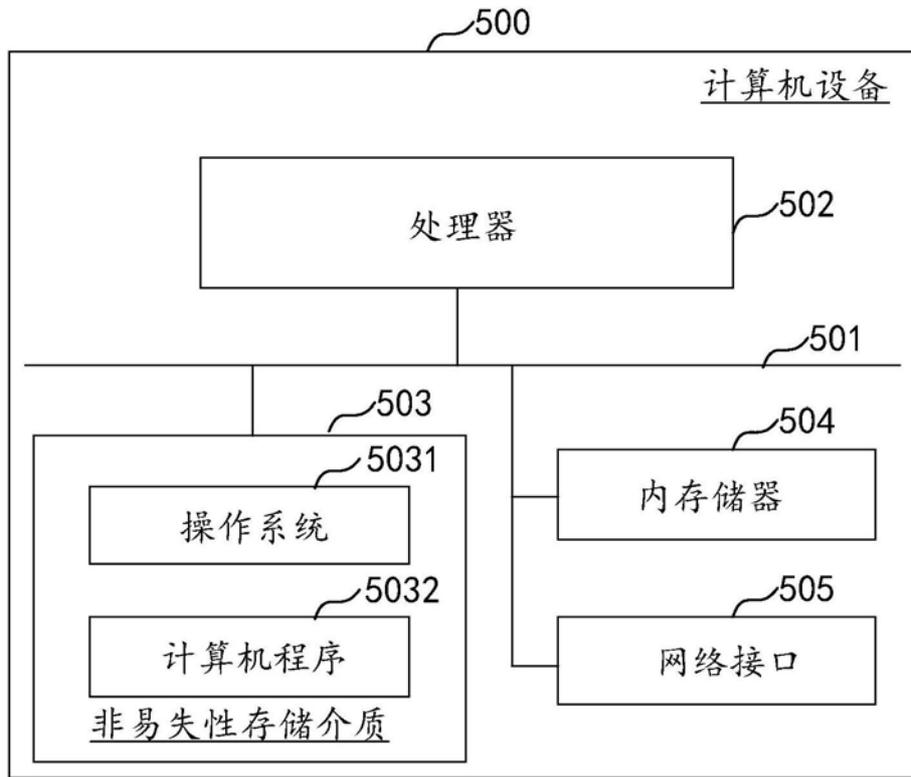


图9