



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111753692 A

(43) 申请公布日 2020.10.09

(21) 申请号 202010542166.1

G06N 3/04 (2006.01)

(22) 申请日 2020.06.15

G06N 3/08 (2006.01)

(71) 申请人 珠海格力电器股份有限公司
地址 519000 广东省珠海市前山金鸡西路
申请人 珠海联云科技有限公司

(72) 发明人 张黎 陈彦宇 谭泽汉 马雅奇
周慧子 谭龙田 陈琛

(74) 专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限公司 11372
代理人 吴大建 金淼

(51) Int. Cl.
G06K 9/00 (2006.01)
G06K 9/34 (2006.01)
G06K 9/46 (2006.01)
G06K 9/62 (2006.01)

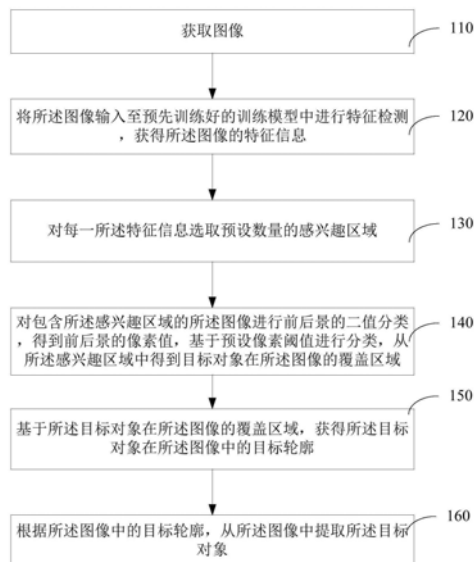
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54) 发明名称

目标对象提取方法、产品检测方法、装置、计算机和介质

(57) 摘要

本发明提供一种目标对象提取方法、产品检测方法、装置、计算机和介质，目标对象提取方法包括获取图像；将图像输入至预先训练好的训练模型中进行特征检测，获得图像的特征信息；基于特征信息，从图像中获得图像的感兴趣区域；根据感兴趣区域，得到目标对象在图像的覆盖区域；基于目标对象在图像的覆盖区域，获得目标对象在图像中的目标轮廓；根据图像中的目标轮廓，从图像中提取目标对象。通过训练模型对图像进行特征检测，得到图像的特征信息，确定图像中的感兴趣区域，获得目标对象在图像中的位置，获得目标对象在图像中的轮廓，实现在图像中提取出目标对象。实现了对图像中的目标对象的自动提取，使得冰箱面板的提取更为精准，提高效率。



1. 一种图像目标对象提取方法,其特征在于,包括:
 - 获取图像;
 - 将所述图像输入至预先训练好的训练模型中进行特征检测,获得所述图像的特征信息;
 - 对每一所述特征信息选取预设数量的感兴趣区域;
 - 对包含所述感兴趣区域的所述图像进行前后景的二值分类,得到前后景的像素值,基于预设像素阈值进行分类,从所述感兴趣区域中得到目标对象在所述图像的覆盖区域;
 - 基于所述目标对象在所述图像的覆盖区域,获得所述目标对象在所述图像中的目标轮廓;
 - 根据所述图像中的目标轮廓,从所述图像中提取所述目标对象。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述获取图像的步骤之前还包括:
 - 获取训练图像;
 - 对所述训练图像的目标对象进行轮廓标定,生成训练样本,所述训练样本为标定了目标对象的轮廓的图像文件;
 - 将所述训练样本输入至卷积神经网络中进行学习,得到包含各所述训练图像的目标对象的特征信息的所述训练模型。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述对每一所述特征信息选取预设数量的感兴趣区域的步骤包括:
 - 对每一所述特征信息,选取预设数量的候选感兴趣区域;
 - 对所述候选感兴趣区域进行前后景的二值分类,从预设数量的所述候选感兴趣区域筛选出所述图像的感兴趣区域。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于所述目标对象在所述图像的覆盖区域,获得所述目标对象在所述图像中的目标轮廓的步骤包括:
 - 所述基于所述目标对象在所述图像的覆盖区域,采用目标检测方法 with 阈值分割方法,在所述图像中提取所述目标对象的目标轮廓。
5. 根据权利要求1-4任一项中所述的方法,其特征在于,所述根据所述图像中的目标轮廓,从所述图像中提取所述目标对象的步骤包括:
 - 对提取的所述目标轮廓进行边缘处理,得到所述目标轮廓的边缘位置信息;
 - 基于所述目标轮廓的边缘位置信息,从所述图像中提取所述目标对象。
6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述对提取的所述目标轮廓进行边缘处理,得到所述目标轮廓的边缘位置信息的步骤包括:
 - 基于所述目标轮廓,获得所述图像的包含黑白二色的掩膜图像;
 - 采用Canny检测算法,对所述黑白二色的掩膜图像进行边缘处理,得到所述目标轮廓的边缘位置信息。
7. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述基于所述目标轮廓的边缘位置信息,从所述图像中提取所述目标对象的步骤包括:
 - 采用阈值分割方法,获取所述图像中各像素点的灰度值;
 - 将所述图像中各像素点的灰度值与预设灰度阈值进行比较,对所述图像中各像素点的灰度值与预设灰度阈值的比较结果进行二值化处理,得到二值化处理后的图像;

基于所述目标轮廓的边缘位置信息,从二值化处理后的图像中提取所述目标对象。

8. 一种产品检测方法,其特征在于,包括:

根据权利要求1至7任一项中所述的图像目标对象提取方法提取产品图像中目标对象,并获得所述目标对象的图像信息,根据目标对象的图像信息判断产品是否满足预设要求。

9. 一种图像目标对象提取装置,其特征在于,包括:

图像获取模块,用于获取图像;

特征信息获得模块,用于将所述图像输入至预先训练好的训练模型中进行特征检测,获得所述图像的特征信息;

感兴趣区域获得模块,用于对每一所述特征信息选取预设数量的感兴趣区域;

目标位置信息获得模块,用于对包含所述感兴趣区域的所述图像进行前后景的二值分类,得到前后景的像素值,基于预设像素阈值进行分类,从所述感兴趣区域中得到目标对象在所述图像的覆盖区域;

目标轮廓获得模块,用于基于所述目标对象在所述图像的覆盖区域,获得所述目标对象在所述图像中的目标轮廓;

目标对象提取模块,用于根据所述图像中的目标轮廓,从所述图像中提取所述目标对象。

10. 一种计算机设备,包括存储器和处理器,所述存储器存储有计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现权利要求1至8中任一项所述方法的步骤。

11. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求1至8中任一项所述的方法的步骤。

目标对象提取方法、产品检测方法、装置、计算机和介质

技术领域

[0001] 本发明涉及图像识别技术领域,特别涉及一种目标对象提取方法、产品检测方法、装置、计算机和介质。

背景技术

[0002] 在现代化的制造业生产领域,基于计算机视觉的产品质量检测中,图像配准是一个关键环节,图像的配准效果直接影响质量检测速度与效果。而配置效果在很大程度上依赖于特征区域的选择,因此选择一个理想的特征区域就显得特别重要。目前,在冰箱面板质量检测中,大多通过人工或者半自动的方式去选择特征区域,人工选取费时费力且效率低下,同时人工选择特征区域因人而异,不够客观,影响现有检测系统的效率和检测精度。

发明内容

[0003] 基于此,有必要针对上述技术问题,提供一种目标对象提取方法、产品检测方法、装置、计算机和介质。

[0004] 一种图像目标对象提取方法,包括:

[0005] 获取图像;

[0006] 将所述图像输入至预先训练好的训练模型中进行特征检测,获得所述图像的特征信息;

[0007] 对每一所述特征信息选取预设数量的感兴趣区域;

[0008] 对包含所述感兴趣区域的所述图像进行前后景的二值分类,得到前后景的像素值,基于预设像素阈值进行分类,从所述感兴趣区域中得到目标对象在所述图像的覆盖区域;

[0009] 基于所述目标对象在所述图像的覆盖区域,获得所述目标对象在所述图像中的目标轮廓;

[0010] 根据所述图像中的目标轮廓,从所述图像中提取所述目标对象。

[0011] 在一个实施例中,在所述获取图像的步骤之前还包括:

[0012] 获取训练图像;

[0013] 对所述训练图像的目标对象进行轮廓标定,生成训练样本,所述训练样本为标定了目标对象的轮廓的图像文件;

[0014] 将所述训练样本输入至卷积神经网络中进行学习,得到包含各所述训练图像的目标对象的特征信息的所述训练模型。

[0015] 在一个实施例中,所述对每一所述特征信息选取预设数量的感兴趣区域的步骤包括:

[0016] 对每一所述特征信息,选取预设数量的候选感兴趣区域;

[0017] 对所述候选感兴趣区域进行前后景的二值分类,从预设数量的所述候选感兴趣区域筛选出所述图像的感兴趣区域。

[0018] 在一个实施例中,所述基于所述目标对象在所述图像的覆盖区域,获得所述目标对象在所述图像中的目标轮廓的步骤包括:

[0019] 所述基于所述目标对象在所述图像的覆盖区域,采用目标检测方法与阈值分割方法,在所述图像中提取所述目标对象的目标轮廓。

[0020] 在一个实施例中,所述根据所述图像中的目标轮廓,从所述图像中提取所述目标对象的步骤包括:

[0021] 对提取的所述目标轮廓进行边缘处理,得到所述目标轮廓的边缘位置信息;

[0022] 基于所述目标轮廓的边缘位置信息,从所述图像中提取所述目标对象。

[0023] 在一个实施例中,所述对提取的所述目标轮廓进行边缘处理,得到所述目标轮廓的边缘位置信息的步骤包括:

[0024] 基于所述目标轮廓,获得所述图像的包含黑白二色的掩膜图像;

[0025] 采用Canny检测算法,对所述黑白二色的掩膜图像进行边缘处理,得到所述目标轮廓的边缘位置信息。

[0026] 在一个实施例中,所述基于所述目标轮廓的边缘位置信息,从所述图像中提取所述目标对象的步骤包括:

[0027] 采用阈值分割方法,获取所述图像中各像素点的灰度值;

[0028] 将所述图像中各像素点的灰度值与预设灰度阈值进行比较,对所述图像中各像素点的灰度值与预设灰度阈值的比较结果进行二值化处理,得到二值化处理后的图像;

[0029] 基于所述目标轮廓的边缘位置信息,从二值化处理后的图像中提取所述目标对象。

[0030] 一种产品检测方法,包括:

[0031] 根据上述任一实施例中所述的图像目标对象提取方法提取产品图像中目标对象,并获得所述目标对象的图像信息,根据目标对象的图像信息判断产品是否满足预设要求。

[0032] 一种图像目标对象提取装置,包括:

[0033] 图像获取模块,用于获取图像;

[0034] 特征信息获得模块,用于将所述图像输入至预先训练好的训练模型中进行特征检测,获得所述图像的特征信息;

[0035] 感兴趣区域获得模块,用于对每一所述特征信息选取预设数量的感兴趣区域;

[0036] 目标位置信息获得模块,用于对包含所述感兴趣区域的所述图像进行前后景的二值分类,得到前后景的像素值,基于预设像素阈值进行分类,从所述感兴趣区域中得到目标对象在所述图像的覆盖区域;

[0037] 目标轮廓获得模块,用于基于所述目标对象在所述图像的覆盖区域,获得所述目标对象在所述图像中的目标轮廓;

[0038] 目标对象提取模块,用于根据所述图像中的目标轮廓,从所述图像中提取所述目标对象。

[0039] 上目标对象提取方法、产品检测方法、装置、计算机和介质,通过预先训练好的训练模型基于语义分割技术对图像进行特征检测,得到图像的特征信息,进而确定图像中的感兴趣区域,从而定位获得目标对象在图像中的位置,并且基于图像中的位置,获得目标对象在图像中的轮廓,根据该轮廓从图像中提取出目标对象。实现了对图像中的目标对象的

自动提取,而无需人工选取,使得冰箱面板的提取更为精准,更为快速便捷,有效地节约时间精简人力,提高效率。

附图说明

- [0040] 图1A为一个实施例中的图像目标对象提取方法的流程示意图;
- [0041] 图1B为另一个实施例中的图像目标对象提取方法的流程示意图;
- [0042] 图1C为又一个实施例中的图像目标对象提取方法的流程示意图;
- [0043] 图1D为再一个实施例中的图像目标对象提取方法的流程示意图;
- [0044] 图2为一个实施例中图像目标对象提取装置的结构框图;
- [0045] 图3为一个实施例中计算机设备的内部结构图;
- [0046] 图4是一个实施例中的训练模型的训练过程的流程示意图;
- [0047] 图5是一个实施例中的图像目标对象提取过程的流程示意图。

具体实施方式

[0048] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0049] 应该理解的是,本申请中图像目标对象提取方法可应用于冰箱的面板的提取,也可以应用于其他的制造业产品中的面板提取,或者在其他需要在图像中提取某一物体画像的场景中,本申请中各场景不一一赘述,下面实施例中,以图像目标对象提取方法应用于冰箱面板的提取作进一步阐述。应该理解的是,本申请中提取的目标对象指的是图像中的目标对象的图像或者图形。

[0050] 在一个实施例中,如图1A所示,提供了一种图像目标对象提取方法,

[0051] 步骤110,获取图像。

[0052] 具体地,该图像为待提取目标对象的图像。比如,该图像为冰箱的图像,该冰箱的图像中包括冰箱面板,因此,该目标对象为冰箱面板,该目标对象为冰箱的面板的图像,该面板可以是前面板、后面板或者侧面板。

[0053] 步骤120,将所述图像输入至预先训练好的训练模型中进行特征检测,获得所述图像的特征信息。

[0054] 具体地,该训练模型为预先训练好,能够对图像的特征进行特征检测。本实施例中,该训练模型采用分割深度学习Mask-RCNN框架的分支网络对图像进行特征检测,该训练模型包括预先训练好的目标对象的特征信息集。本实施例中,该训练模型基于语义分割对图像进行特征检测,进而得到图像的特征信息,这样,将图像输入至该训练模型中,即可检测出所输入的图像的特征信息。

[0055] 在一个实施例中,步骤120包括对所述图像进行预处理,得到预处理后的图像;对预处理后的所述图像输入至预先训练好的训练模型中进行学习,获得所述图像的特征信息。

[0056] 本实施例中,通过对图像的预处理消除图像中无关的信息,保留有用的真实信息,实现对图像的去噪音,增强有关的信息可检测性,简化数据。应该理解的是,对彩色图像进

行处理时,需要三个通道依次进行处理,时间开销会很大,而本实施例中,通过预处理的灰度化,灰度图像每个像素只需一个字节存放灰度值,灰度范围0-255,使得图像的像素的数据量减少,这样,有利于提高整个处理速度,需要减少所需处理的数据量。

[0057] 步骤130,对每一所述特征信息选取预设数量的感兴趣区域。

[0058] 本步骤中,对图像中的每一特征信息,分别选取至少一个感兴趣区域。该感兴趣区域为从图像中选择一个图像区域。选取的方式可以是根据特征信息的数量选取,也可以是根据特征信息的位置选取,选取的方式还可以是人工选取。应该理解的是,对于对特征信息选取感兴趣区域,可以采用现有技术实现,本实施例中不进行累赘描述。

[0059] 步骤140,对包含所述感兴趣区域的所述图像进行前后景的二值分类,得到前后景的像素值,基于预设像素阈值进行分类,从所述感兴趣区域中得到目标对象在所述图像的覆盖区域。

[0060] 具体地,对图像进行前景和后景的二值分类后,得到图像的前景和后景的像素值,获取一个预设的像素阈值,基于该像素阈值对各感兴趣区域进行分类,通过前景的像素值以及后景的像素值与预设像素阈值的对比,由于前后景都进行了二值化处理,使得前后景的像素都转换为灰度值,进而基于该灰度值与预设像素阈值的对比,可将大于该预设像素阈值的划分为目标对象,将小于该预设像素阈值的划分为背景,从而确定目标对象的覆盖区域,从而从感兴趣区域中选取目标对象在所述图像的覆盖区域。在对本步骤中,对感兴趣区域进行分类,定位搜索到图像中目标对象的位置区域,即获得图像中目标对象的位置信息。具体地,根据图像的前景与后景的像素值差异,根据预设的像素阈值,对感兴趣区域进行分类,获得目标对象对应的感兴趣区域,从而在图像中定位到目标对象的位置区域,进而获得目标对象在所述图像的覆盖区域。

[0061] 步骤150,基于所述目标对象在所述图像的覆盖区域,获得所述目标对象在所述图像中的目标轮廓。

[0062] 具体地,目标轮廓为目标对象在图像中的轮廓,本实施例中,在对图像进行语义分割的特征检测后,利用目标检测方法与阈值分割方法,将目标对象在图像中的轮廓提取出来,进而得到目标对象的目标轮廓。

[0063] 步骤160,根据所述图像中的目标轮廓,从所述图像中提取所述目标对象。

[0064] 具体地,在确定了目标对象在图像中的目标轮廓后,根据该目标轮廓,再根据阈值分割方法,将目标轮廓内的目标对象从图像中提取出来,实现自动地提取图像中的目标对象,应该理解的是,提取的目标对象为目标对象的图像。比如,提取目标对象,获得目标对象的图像信息。从而实现自动地从冰箱的图像中,提取出冰箱的面板的图像,而无需人工选取,使得冰箱面板的提取更为精准,更为快速便捷,有效地节约时间精简人力,提高效率。

[0065] 上述实施例中,通过预先训练好的训练模型基于语义分割技术对图像进行特征检测,得到图像的特征信息,进而确定图像中的感兴趣区域,从而定位获得目标对象在图像中的位置,并且基于图像中的位置,获得目标对象在图像中的轮廓,根据该轮廓从图像中提取出目标对象。实现了对图像中的目标对象的自动提取,而无需人工选取,使得冰箱面板的提取更为精准,更为快速便捷,有效地节约时间精简人力,提高效率。

[0066] 在一个实施例中,如图1B所示,步骤110之前还包括:

[0067] 步骤101,获取训练图像。

[0068] 步骤102,对所述训练图像的目标对象进行轮廓标定,生成训练样本,所述训练样本为标定了目标对象的轮廓的图像文件。

[0069] 步骤103,将所述训练样本输入至卷积神经网络中进行学习,得到包含各所述训练图像的目标对象的特征信息的所述训练模型。

[0070] 具体地,训练图像为与上述实施例中的图像为同类型的图像,该训练图像中包括目标对象,比如,训练图像为冰箱图像,包括不同型号的冰箱的图像,而上述实施例中的图像也为冰箱的图像,各冰箱的图像中包含面板。在将训练图像输入至卷积神经网络中进行学习前,对训练图像进行达标,以生成标定了目标对象在训练图像中的轮廓的图像文件,该图像文件即训练样本。将该训练样本输入至卷积神经网络中学习,得到训练模型,该训练模型包含了训练图像的目标对象的特征信息的集合,这样,通过大量的训练图像的训练,可得到不同的冰箱面板的特征信息的集合。

[0071] 一个实施例中,将各个类型的冰箱面板图像收集,通过LabelMe工具,对目标对象在训练图像中进行细致的轮廓标定,值得一提的是,该LabelMe工具可用于创建定制化标注任务或执行图像标注。目标对象的轮廓标注完成后,生成一个JSON(JavaScript Object Notation,,JS对象简谱)文件。该JSON文件即训练样本。随后,每个JSON文件转化为DataSet,DataSet包含:img.png,info.yaml,label.png,label_names.txt,label_viz.png,生成mask数据集。卷积神经网络基于mask-rcnn算法读取mask数据集进行模型训练,训练完成生成冰箱面板的特征信息集,该特征信息集也可称为特征数据集,该特征信息集包含多个冰箱面板的特征信息。

[0072] 在一个实施例中,如图1C所示,步骤130包括:

[0073] 步骤131,对每一所述特征信息,选取预设数量的候选感兴趣区域。

[0074] 步骤132,对所述候选感兴趣区域进行前后景的二值分类,从预设数量的所述候选感兴趣区域筛选出所述图像的感兴趣区域。

[0075] 本实施例中,对每一特征信息,分别设定预设数量个的候选感兴趣区域。具体地,对获得的多个特征信息的集合的每一点,分别设定预设数量的候选的感兴趣区域(ROI, Region Of Interest),该预设数量为预先设定。将这些候选的的感兴趣区域送入区域网络进行前后景的二值分类,过滤掉一部分候选的的感兴趣区域,筛选出合适的感兴趣区域。应该理解的是,该区域网络为对输入的图像进行区域框的候选,利用图像的边缘、纹理、色彩、颜色变化等信息在图像中选取可能包含物体的区域。本实施例中,对候选的的感兴趣区域送入区域网络进行前后景的二值分类过程中,将根据图像的前景与后景的像素值差异,根据预设的像素阈值,对候选感兴趣区域进行分类,从而筛选出感兴趣区域。

[0076] 在一个实施例中,所述基于所述目标对象在所述图像的覆盖区域,获得所述目标对象在所述图像中的目标轮廓的步骤包括:所述基于所述目标对象在所述图像的覆盖区域,采用目标检测方法方法与阈值分割方法,在所述图像中提取所述目标对象的目标轮廓。

[0077] 具体地,本实施例中,通过在前述实施例中,通过语义分割检测到目标对象的位置信息,基于该位置信息,采用目标检测方法方法与阈值分割方法,在复杂背景中将目标对象在图像中的轮廓提取出来,得到目标轮廓。值得一提的是,阈值分割算法可采用fast rcnn、yolo,SSD等算法。通过该目标检测方法方法与阈值分割方法,能够高效、准确提取出目标轮廓。

[0078] 在一个实施例中,如图1D所示,步骤160包括:

[0079] 步骤161,对提取的所述目标轮廓进行边缘处理,得到所述目标轮廓的边缘位置信息。

[0080] 步骤162,基于所述目标轮廓的边缘位置信息,从所述图像中提取所述目标对象。

[0081] 本实施例中,通过边缘处理,找到目标轮廓的一个最优的边缘,得到目标轮廓的边缘的准确的位置信息,进而基于该边缘位置信息,能够精确定位目标轮廓的位置和范围,进而提高从图像中提取的目标对象的精度。

[0082] 在一个实施例中,所述对提取的所述目标轮廓进行边缘处理,得到所述目标轮廓的边缘位置信息的步骤包括:基于所述目标轮廓,获得所述图像的包含黑白二色的掩膜图像;采用Canny检测算法,对所述黑白二色的掩膜图像进行边缘处理,得到所述目标轮廓的边缘位置信息。

[0083] 本实施例中,将图像中的目标轮廓提取出来后,提取出只含黑白两种颜色的掩膜图像,采用图像Canny检测算法,对掩膜图像进行边缘处理,得到一个最优边缘,这样,能够使得目标轮廓的边缘更为精确,有利于提高对目标对象的提取的精度。

[0084] 在一个实施例中,所述基于所述目标轮廓的边缘位置信息,从所述图像中提取所述目标对象的步骤包括:采用阈值分割方法,获取所述图像中各像素点的灰度值;将所述图像中各像素点的灰度值与预设灰度阈值进行比较,对所述图像中各像素点的灰度值与预设灰度阈值的比较结果进行二值化处理,得到二值化处理后的图像;基于所述目标轮廓的边缘位置信息,从二值化处理后的图像中提取所述目标对象。

[0085] 具体地,采用阈值分割方法,确定图像中每个像素点的处于灰度范围的某个灰度值,将所得到的图像中各个像素的灰度值与上一步骤中采用阈值分割方法得到的灰度阈值进行比较,选取合适的阈值的进行分割,并且进行二值化算法处理,最后实现对目标对象的提取。该合适的阈值可根据目标对象与背景的像素灰度而设定,同设定该阈值即获得预设灰度阈值。通过上述过程,可以减少由于环境造成的光照对图像的特征的影响。

[0086] 应该理解的是,该阈值分隔方法,是以选取一个合适的像素值作为预设灰度阈值,该预设灰度阈值可由人工根据分析图像的像素值进行设定。通过该预设灰度阈值作为界限将图像处理成高对比度、容易识别的图像。比如,将大于预设灰度阈值,设为白色,小于或等于预设灰度阈值设为黑色,输出的黑白色图像,白色则为目标对象,黑色为图像中目标对象以外的背景。这样,即可使得目标对象从图像中分离,实现目标对象的提取。

[0087] 下面是一个具体的实施例:

[0088] 首先,冰箱面板图形打标训练。请结合图4,利用人工智能的深度学习方法,对冰箱面板特征图像进行数据采集,再针对冰箱各个类型面板特征进行打标,用卷积神经网络算法根据样本信息进行模型训练,得到语义识别的面板对象。

[0089] 其次,特征检测搜索。通过一种实例分割深度学习Mask-RCNN框架的分支网络对候选区域进行特征检测。请结合图5,,首先对输入的图片进行预处理操作,然后将其输入到一个预训练好的神经网络中获得对应的数据信息;接着,对这个图像数据信息中的每个点设定预定个的ROI,从而获得多个候选ROI;将这些候选的ROI送入区域网络进行前后景的二值分类,过滤掉一部分候选的ROI;最后对这些ROI进行分类,定位搜索到冰箱面板位置区域。

[0090] 最后,目标对象提取。通过语义分割检测到目标特征,利用目标检测与阈值分割技术,在复杂背景中将面板的大体轮廓提取出来,提取出只含黑白颜色掩膜,将该掩膜使用图

像canny检测算法,进行边缘处理,找到一个最优的边缘,尽可能地标识出图像中的实际边缘,再采用阈值分割方法,确定冰箱面板图像中每个像素点的处于灰度范围的某个灰度值,将所得到的图像中各个像素的灰度值与之前确定的阈值进行比较其分割的过程,并且进行二值化算法处理,选取合适的阈值可以减少由于环境造成的光照对图像特征的影响,最后自动化地提取特征冰箱面板图像。

[0091] 本实施例中,阈值分割算法还可以是采用fast rcnn、yolo,SSD等算法。

[0092] 本申请中,利用人工智能深度学习算法、语义分割技术、图像边缘检测,检测冰箱面板区域面积,进行像素级的分类,自动快速准确提取冰箱面板信息,提高质检人员的工作效率。

[0093] 本申请利用人工智能的图像分割算法,自动对制造行业冰箱面板做出特征提取。本申请提出的方法相对于传统的人工或半自动方法,基于深度学习算法,通过训练冰箱面板信息数据,可以达到特征自动化提取客观化、标准化、统一化,并且准确度相对于人工选择特征区域来说有很大的提升,解决了人工选择特征区域因人而异,不够客观问题,提高了检测系统的效率与检测精度。

[0094] 本方法提出一种基于人工智能的冰箱面板特征自动提取方法,利用人工智能深度学习算法与语义分割技术,实现了制造业冰箱面板的自动精准提取,此方法解决了传统意义上的人工标定或者半自动地特定环境拍照的问题,达到自动精准提取、快速便捷,有效地节约时间精简人力。

[0095] 在一个实施例中,一种产品检测方法,其特征在于,包括根据上述任一实施例中所述的图像目标对象提取方法提取产品图像中目标对象,并获得所述目标对象的图像信息,根据目标对象的图像信息判断产品是否满足预设要求。

[0096] 本实施例中,产品检测方法也可称为产品图像的目标对象的缺陷检测方法,该方法用于检测产品上的某一部位的缺陷,比如,该方法用于检测冰箱的面板的缺陷。通过目标对象提取方法将产品的目标对象提取,比如,首先将冰箱图像中将冰箱面板提取,从而精确定位到冰箱面板,随后根据目标对象的图像信息判断产品是否满足预设要求,进而对冰箱面板进行缺陷检测。产品检测方法除了包含图像的目标对象提取方法的各步骤外,还包括对目标对象的缺陷检测的步骤,值得一提的是,对该目标对象的缺陷检测的步骤,可采用现有技术实现,也可以采用本领域的常规的缺陷检测方法实现,这些缺陷检测的手段均为本领域技术人员能够获知的,本实施例中不再赘述。

[0097] 在一个实施例中,如图2所示,提供了一种图像目标对象提取装置,包括:

[0098] 图像获取模块210,用于获取图像;

[0099] 特征信息获得模块220,用于将所述图像输入至预先训练好的训练模型中进行特征检测,获得所述图像的特征信息;

[0100] 感兴趣区域获得模块230,用于对每一所述特征信息选取预设数量的感兴趣区域;

[0101] 目标位置信息获得模块240,用于对包含所述感兴趣区域的所述图像进行前后景的二值分类,得到前后景的像素值,基于预设像素阈值进行分类,从所述感兴趣区域中得到目标对象在所述图像的覆盖区域;

[0102] 目标轮廓获得模块250,用于基于所述目标对象在所述图像的覆盖区域,获得所述目标对象在所述图像中的目标轮廓;

[0103] 目标对象提取模块260,用于根据所述图像中的目标轮廓,从所述图像中提取所述目标对象。

[0104] 在一个实施例中,图像目标对象提取装置还包括:

[0105] 训练图像获取模块,用于获取训练图像;

[0106] 训练图像打标模块,用于对所述训练图像的目标对象进行轮廓标定,生成训练样本,所述训练样本为标定了目标对象的轮廓的图像文件;

[0107] 训练模型生成模块,用于将所述训练样本输入至卷积神经网络中进行学习,得到包含各所述训练图像的目标对象的特征信息的所述训练模型。

[0108] 在一个实施例中,感兴趣区域获得模块包括:

[0109] 候选感兴趣区域获得单元,用于对每一所述特征信息,选取预设数量的候选感兴趣区域;

[0110] 感兴趣区域筛选单元,用于对所述候选感兴趣区域进行前后景的二值分类,从预设数量的所述候选感兴趣区域筛选出所述图像的感兴趣区域。

[0111] 在一个实施例中,目标轮廓获得模块还用于所述基于所述目标对象在所述图像的覆盖区域,采用目标检测方法与所述阈值分割方法,在所述图像中提取所述目标对象的目标轮廓。

[0112] 在一个实施例中,目标对象提取模块包括:

[0113] 边缘位置信息获得单元,用于对提取的所述目标轮廓进行边缘处理,得到所述目标轮廓的边缘位置信息;

[0114] 目标对象提取单元,用于基于所述目标轮廓的边缘位置信息,从所述图像中提取所述目标对象。

[0115] 在一个实施例中,边缘位置信息获得单元包括:

[0116] 掩膜图像获得子单元,用于基于所述目标轮廓,获得所述图像的包含黑白二色的掩膜图像;

[0117] 边缘位置信息获得子单元,用于采用Canny检测算法,对所述黑白二色的掩膜图像进行边缘处理,得到所述目标轮廓的边缘位置信息。

[0118] 在一个实施例中,目标对象提取单元包括:

[0119] 灰度值获取子单元,用于采用阈值分割方法,获取所述图像中各像素点的灰度值;

[0120] 二值化处理子单元,用于将所述图像中各像素点的灰度值与预设灰度阈值进行比较,对所述图像中各像素点的灰度值与预设灰度阈值的比较结果进行二值化处理,得到二值化处理后的图像;

[0121] 目标对象提取子单元,用于基于所述目标轮廓的边缘位置信息,从二值化处理后的图像中提取所述目标对象。

[0122] 关于图像目标对象提取装置的具体限定可以参见上文中对于图像目标对象提取方法的限定,在此不再赘述。上述图像目标对象提取装置中的各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于计算机设备中的处理器中,也可以以软件形式存储于计算机设备中的存储器中,以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。

[0123] 在一个实施例中,提供了计算机设备。其内部结构图可以如图3所示。该计算机设

备包括通过系统总线连接的处理器、存储器、网络接口、显示屏和输入装置。其中,该计算机设备的处理器用于提供计算和控制能力。该计算机设备的存储器包括非易失性存储介质、内存储器。该非易失性存储介质存储有操作系统和计算机程序。该内存储器为非易失性存储介质中的操作系统和计算机程序的运行提供环境。该计算机设备的网络接口用于外部计算机通过网络连接通信。该计算机程序被处理器执行时以实现一种图像目标对象提取方法。该计算机设备的显示屏可以是液晶显示屏或者电子墨水显示屏,该计算机设备的输入装置可以是显示屏上覆盖的触摸层,也可以是计算机设备外壳上设置的按键、轨迹球或触控板,还可以是外接的键盘、触控板或鼠标等。

[0124] 本领域技术人员可以理解,图3中示出的结构,仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图,并不构成对本申请方案所应用于其上的计算机设备的限定,具体的计算机设备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。

[0125] 在一个实施例中,提供了一种计算机设备,包括存储器和处理器,该存储器存储有计算机程序,该处理器执行计算机程序时实现以下步骤:

[0126] 获取图像;

[0127] 将所述图像输入至预先训练好的训练模型中进行特征检测,获得所述图像的特征信息;

[0128] 对每一所述特征信息选取预设数量的感兴趣区域;

[0129] 对包含所述感兴趣区域的所述图像进行前后景的二值分类,得到前后景的像素值,基于预设像素阈值进行分类,从所述感兴趣区域中得到目标对象在所述图像的覆盖区域;

[0130] 基于所述目标对象在所述图像的覆盖区域,获得所述目标对象在所述图像中的目标轮廓;

[0131] 根据所述图像中的目标轮廓,从所述图像中提取所述目标对象。

[0132] 在一个实施例中,处理器执行计算机程序时还实现以下步骤:

[0133] 获取训练图像;

[0134] 对所述训练图像的目标对象进行轮廓标定,生成训练样本,所述训练样本为标定了目标对象的轮廓的图像文件;

[0135] 将所述训练样本输入至卷积神经网络中进行学习,得到包含各所述训练图像的目标对象的特征信息的所述训练模型。

[0136] 在一个实施例中,处理器执行计算机程序时还实现以下步骤:

[0137] 对每一所述特征信息,选取预设数量的候选感兴趣区域;

[0138] 对所述候选感兴趣区域进行前后景的二值分类,从预设数量的所述候选感兴趣区域筛选出所述图像的感兴趣区域。

[0139] 在一个实施例中,处理器执行计算机程序时还实现以下步骤:

[0140] 所述基于所述目标对象在所述图像的覆盖区域,采用目标检测方法与阈值分割方法,在所述图像中提取所述目标对象的目标轮廓。

[0141] 在一个实施例中,处理器执行计算机程序时还实现以下步骤:

[0142] 对提取的所述目标轮廓进行边缘处理,得到所述目标轮廓的边缘位置信息;

[0143] 基于所述目标轮廓的边缘位置信息,从所述图像中提取所述目标对象。

- [0144] 在一个实施例中,处理器执行计算机程序时还实现以下步骤:
- [0145] 基于所述目标轮廓,获得所述图像的包含黑白二色的掩膜图像;
- [0146] 采用Canny检测算法,对所述黑白二色的掩膜图像进行边缘处理,得到所述目标轮廓的边缘位置信息。
- [0147] 在一个实施例中,处理器执行计算机程序时还实现以下步骤:
- [0148] 采用阈值分割方法,获取所述图像中各像素点的灰度值;
- [0149] 将所述图像中各像素点的灰度值与预设灰度阈值进行比较,对所述图像中各像素点的灰度值与预设灰度阈值的比较结果进行二值化处理,得到二值化处理后的图像;
- [0150] 基于所述目标轮廓的边缘位置信息,从二值化处理后的图像中提取所述目标对象。
- [0151] 在一个实施例中,提供了一种计算机设备,包括存储器和处理器,该存储器存储有计算机程序,该处理器执行计算机程序时实现产品检测方法。
- [0152] 在一个实施例中,提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现以下步骤:
- [0153] 获取图像;
- [0154] 将所述图像输入至预先训练好的训练模型中进行特征检测,获得所述图像的特征信息;
- [0155] 对每一所述特征信息选取预设数量的感兴趣区域;
- [0156] 对包含所述感兴趣区域的所述图像进行前后景的二值分类,得到前后景的像素值,基于预设像素阈值进行分类,从所述感兴趣区域中得到目标对象在所述图像的覆盖区域;
- [0157] 基于所述目标对象在所述图像的覆盖区域,获得所述目标对象在所述图像中的目标轮廓;
- [0158] 根据所述图像中的目标轮廓,从所述图像中提取所述目标对象。
- [0159] 在一个实施例中,计算机程序被处理器执行时还实现以下步骤:
- [0160] 获取训练图像;
- [0161] 对所述训练图像的目标对象进行轮廓标定,生成训练样本,所述训练样本为标定了目标对象的轮廓的图像文件;
- [0162] 将所述训练样本输入至卷积神经网络中进行学习,得到包含各所述训练图像的目标对象的特征信息的所述训练模型。
- [0163] 在一个实施例中,计算机程序被处理器执行时还实现以下步骤:
- [0164] 对每一所述特征信息,选取预设数量的候选感兴趣区域;
- [0165] 对所述候选感兴趣区域进行前后景的二值分类,从预设数量的所述候选感兴趣区域筛选出所述图像的感兴趣区域。
- [0166] 在一个实施例中,计算机程序被处理器执行时还实现以下步骤:
- [0167] 所述基于所述目标对象在所述图像的覆盖区域,采用目标检测方法 with 阈值分割方法,在所述图像中提取所述目标对象的目标轮廓。
- [0168] 在一个实施例中,计算机程序被处理器执行时还实现以下步骤:
- [0169] 对提取的所述目标轮廓进行边缘处理,得到所述目标轮廓的边缘位置信息;

- [0170] 基于所述目标轮廓的边缘位置信息,从所述图像中提取所述目标对象。
- [0171] 在一个实施例中,计算机程序被处理器执行时还实现以下步骤:
- [0172] 基于所述目标轮廓,获得所述图像的包含黑白二色的掩膜图像;
- [0173] 采用Canny检测算法,对所述黑白二色的掩膜图像进行边缘处理,得到所述目标轮廓的边缘位置信息。
- [0174] 在一个实施例中,计算机程序被处理器执行时还实现以下步骤:
- [0175] 采用阈值分割方法,获取所述图像中各像素点的灰度值;
- [0176] 将所述图像中各像素点的灰度值与预设灰度阈值进行比较,对所述图像中各像素点的灰度值与预设灰度阈值的比较结果进行二值化处理,得到二值化处理后的图像;
- [0177] 基于所述目标轮廓的边缘位置信息,从二值化处理后的图像中提取所述目标对象。
- [0178] 在一个实施例中,提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现产品检测方法。
- [0179] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是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非易失性计算机可读存储介质中,该计算机程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,本申请所提供的各实施例中所使用的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用,均可包括非易失性和/或易失性存储器。非易失性存储器可包括只读存储器 (ROM)、可编程ROM (PROM)、电可编程ROM (EPROM)、电可擦除可编程ROM (EEPROM) 或闪存。易失性存储器可包括随机存取存储器 (RAM) 或者外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限,RAM以多种形式可得,诸如静态RAM (SRAM)、动态RAM (DRAM)、同步DRAM (SDRAM)、双数据率SDRAM (DDRSDRAM)、增强型SDRAM (ESDRAM)、同步链路 (Synchlink) DRAM (SLDRAM)、存储器总线 (Rambus) 直接RAM (RDRAM)、直接存储器总线动态RAM (DRDRAM)、以及存储器总线动态RAM (RDRAM) 等。
- [0180] 以上实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。
- [0181] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

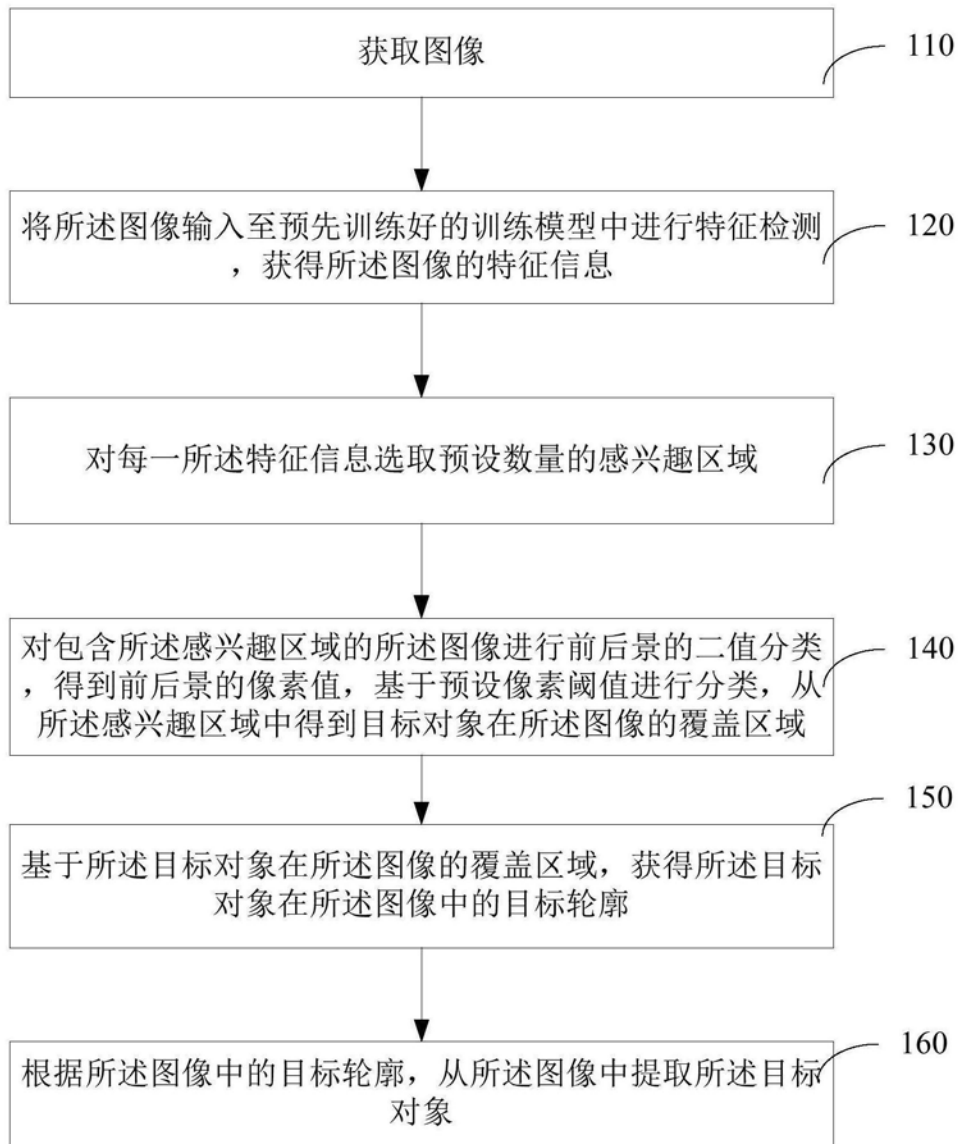


图1A

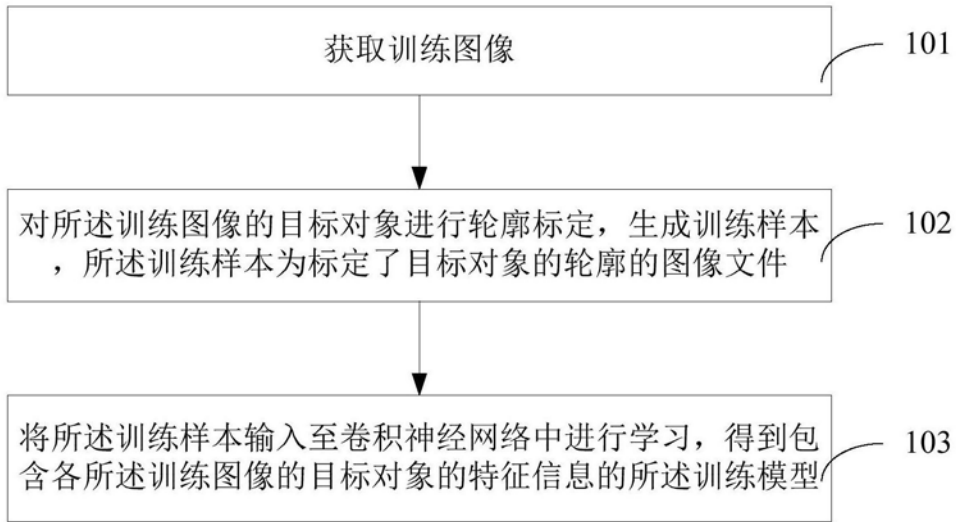


图1B

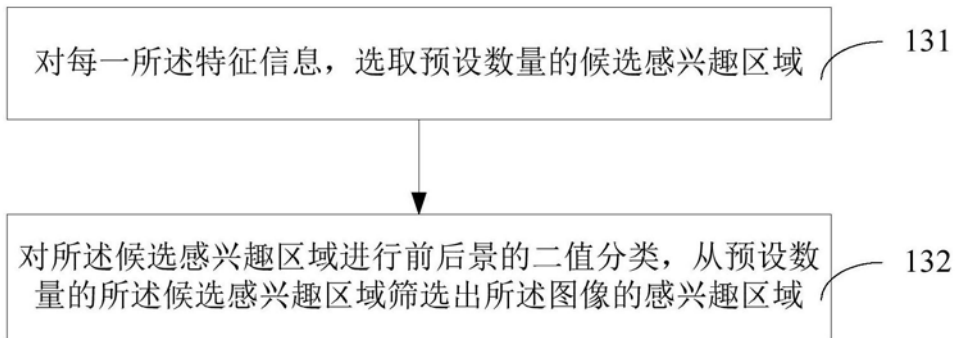


图1C

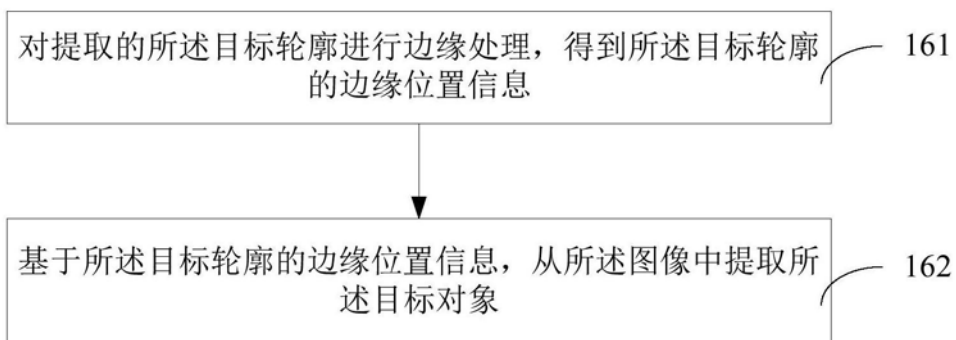


图1D

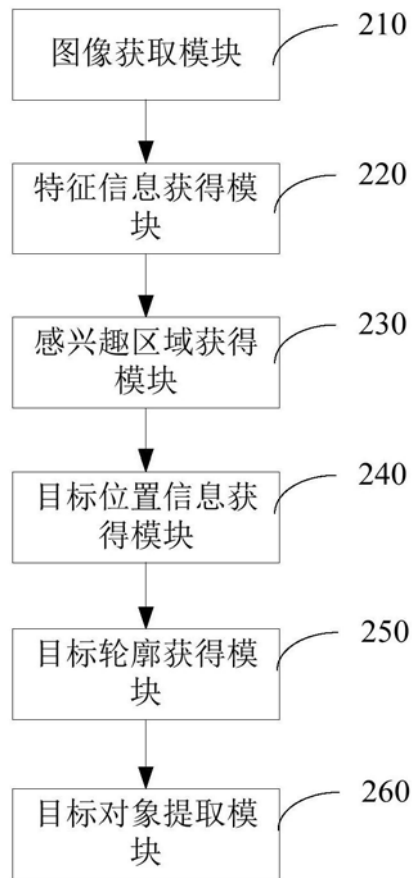


图2

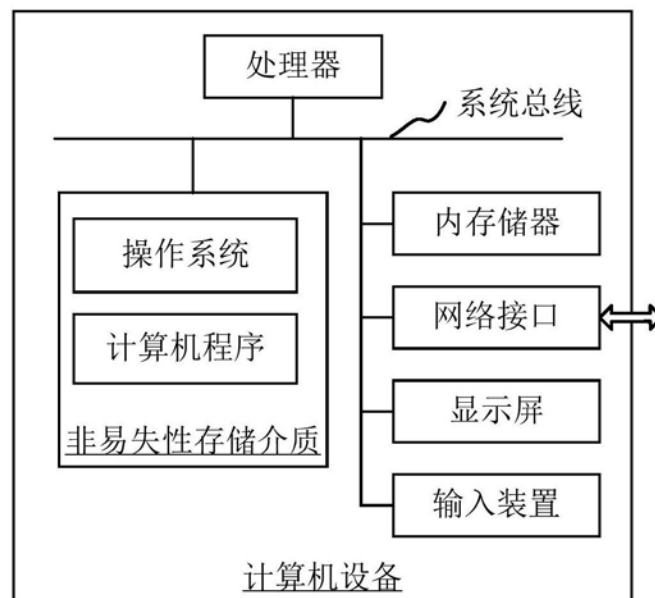


图3

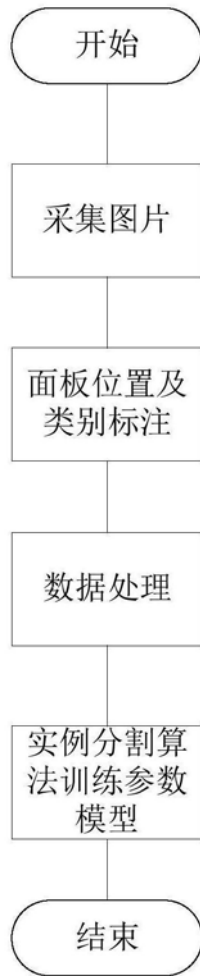


图4

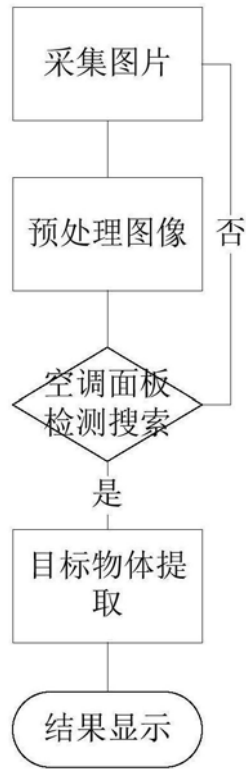


图5