



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114419393 B

(45) 授权公告日 2025. 07. 01

(21) 申请号 202210062404.8

G06V 20/40 (2022.01)

(22) 申请日 2022.01.19

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 113849415 A, 2021.12.28

申请公布号 CN 114419393 A

WO 2020156361 A1, 2020.08.06

(43) 申请公布日 2022.04.29

审查员 张景雅

(73) 专利权人 统信软件技术有限公司

地址 100176 北京市北京经济技术开发区

科谷一街10号院12号楼18层

(72) 发明人 李涛 黄明强 张龙

(74) 专利代理机构 北京瀚方律师事务所 11774

专利代理师 姜莹

(51) Int. Cl.

G06V 20/70 (2022.01)

G06V 10/774 (2022.01)

G06V 10/74 (2022.01)

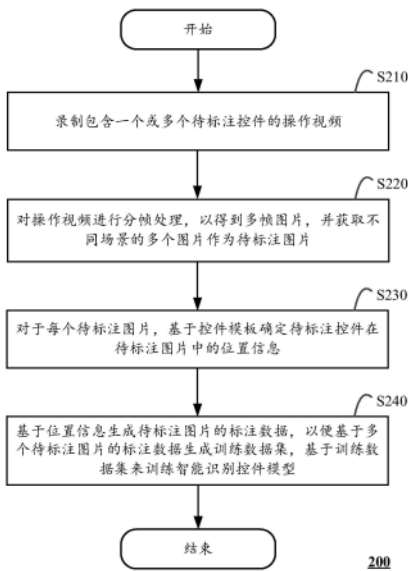
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

一种应用控件的标注方法、标注装置及计算设备

(57) 摘要

本发明公开了一种应用控件的标注方法、标注装置及计算设备,方法在计算设备中执行,包括步骤:录制包含一个或多个待标注控件的操作视频;对所述操作视频进行分帧处理,以得到多帧图片,并获取不同场景的多个图片作为待标注图片;对于每个待标注图片,基于控件模板确定待标注控件在待标注图片中的位置信息;以及基于所述位置信息生成所述待标注图片的标注数据,以便基于多个待标注图片的标注数据生成训练数据集,基于所述训练数据集来训练智能识别控件模型。根据本发明的技术方案,节省了数据标注的人力成本和时间成本,提高了最终生成的训练数据的质量。



1. 一种应用控件的标注方法,在计算设备中执行,包括步骤:

对手动操作应用的一个或多个待标注控件进行录制屏幕,以生成包含一个或多个待标注控件的操作视频;

对所述操作视频进行分帧处理,以得到多帧图片,并获取不同场景的多个图片作为待标注图片,不同场景的多个图片是具有一定差异性的图片,其中,依次对比相邻的两帧图片,确定所述相邻的两帧图片的相似度是否大于预设值,如果大于预设值,则删除所述两帧图片中的任意一帧,在对比完成所有相邻图片后,获取保留下来的多个图片作为待标注图片;

分别截取每个待标注控件的图标,作为待标注控件对应的控件模板;

对于每个待标注图片,基于控件模板确定待标注控件在待标注图片中的位置信息,包括:分别将每个控件模板与待标注图片进行匹配,以确定所述待标注图片中是否存在所述控件模板,如果存在所述控件模板,则获取所述控件模板在待标注图片中的位置信息,作为所述控件模板对应的待标注控件在待标注图片中的位置信息,所述位置信息包括所述待标注控件的四个角在待标注图片中的坐标;以及

基于所述位置信息生成所述待标注图片的标注数据,以便基于多个待标注图片的标注数据生成训练数据集,基于所述训练数据集来训练智能识别控件模型,训练后的智能识别控件模型适于在对应用控件的自动化测试过程中智能识别一个或多个待测控件,并确定一个或多个控件的位置信息,以便基于控件的位置来操作控件并测试控件。

2. 如权利要求1所述的方法,其中,基于所述位置信息生成所述待标注图片的标注数据的步骤包括:

将所述位置信息写入数据模板中,以生成所述待标注图片的标注数据;

其中,所述数据模板中包含待标注图片的路径,所述标注数据为xml文件。

3. 如权利要求1或2所述的方法,其中,所述预设值为90%。

4. 一种标注装置,驻留在计算设备中,包括:

录制模块,适于对手动操作应用的一个或多个待标注控件进行录制屏幕,以生成包含一个或多个待标注控件的操作视频;

处理模块,适于对所述操作视频进行分帧处理,以得到多帧图片,并获取不同场景的多个图片作为待标注图片,不同场景的多个图片是具有一定差异性的图片,其中,依次对比相邻的两帧图片,确定所述相邻的两帧图片的相似度是否大于预设值,如果大于预设值,则删除所述两帧图片中的任意一帧,在对比完成所有相邻图片后,获取保留下来的多个图片作为待标注图片;以及,分别截取每个待标注控件的图标,作为待标注控件对应的控件模板;

确定模块,对于每个待标注图片,适于基于控件模板确定待标注控件在待标注图片中的位置信息,进一步适于:分别将每个控件模板与待标注图片进行匹配,以确定所述待标注图片中是否存在所述控件模板,如果存在所述控件模板,则获取所述控件模板在待标注图片中的位置信息,作为所述控件模板对应的待标注控件在待标注图片中的位置信息,所述位置信息包括所述待标注控件的四个角在待标注图片中的坐标;以及

生成模块,适于基于所述位置信息生成所述待标注图片的标注数据,以便基于多个待标注图片的标注数据生成训练数据集,基于所述训练数据集来训练智能识别控件模型,训练后的智能识别控件模型适于在对应用控件的自动化测试过程中智能识别一个或多个待

测控件,并确定一个或多个控件的位置信息,以便基于控件的位置来操作控件并测试控件。

5.一种计算设备,包括:

至少一个处理器;以及

存储器,存储有程序指令,其中,所述程序指令被配置为适于由所述至少一个处理器执行,所述程序指令包括用于执行如权利要求1-3中任一项所述的方法的指令。

6.一种存储有程序指令的可读存储介质,当所述程序指令被计算设备读取并执行时,使得所述计算设备执行如权利要求1-3中任一项所述方法。

一种应用控件的标注方法、标注装置及计算设备

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化测试技术领域,特别涉及一种应用控件的标注方法、标注装置及计算设备。

背景技术

[0002] 自动化测试领域的智能识别模型,旨在解决在图像识别坐标定位场景中因桌面元素微调而导致的元素定位失败的问题。目前,智能识别所需要的机器学习和深度神经网络算法大部分都依赖训练数据,需要对大量的图片素材进行数据标注,得到大量的训练数据,之后才能用于训练识别模型。由于桌面应用功能多样化、复杂化、控件数据量庞大,需要标注大量的图片素材。

[0003] 现有技术中,通常是采用人工标注的方式来获得所需要的训练数据,具体地,根据自动化用例分析出所需的桌面控件,然后截取桌面图片,在截取的桌面图片中人工标注自动化用例所需要的控件。采用人工数据标注存在一定的缺陷,一方面,智能识别训练需要海量的训练数据,数据标准需要大量的人力和时间,导致制作训练数据的成本高。另一方面,多人标注时会因标注人的主观意识不同,或对相同控件标注的命名不同等人为因素,会导致标注的数据有误差,质量低,从而影响训练结果的准确性。

[0004] 为此,需要一种应用控件的标注方法,以解决上述技术方案中存在的问题。

发明内容

[0005] 为此,本发明提供一种应用控件的标注方法及标注装置,以力图解决或者至少缓解上面存在的问题。

[0006] 根据本发明的一个方面,提供了一种应用控件的标注方法,在计算设备中执行,包括步骤:录制包含一个或多个待标注控件的操作视频;对所述操作视频进行分帧处理,以得到多帧图片,并获取不同场景的多个图片作为待标注图片;对于每个待标注图片,基于控件模板确定待标注控件在待标注图片中的位置信息;以及基于所述位置信息生成所述待标注图片的标注数据,以便基于多个待标注图片的标注数据生成训练数据集,基于所述训练数据集来训练智能识别控件模型。

[0007] 可选地,在根据本发明的应用控件的标注方法中,获取不同场景的多个图片作为待标注图片的步骤包括:依次对比相邻的两帧图片,确定所述相邻的两帧图片的相似度是否大于预设值;如果大于预设值,则删除所述两帧图片中的任意一帧;在对比完成所有相邻图片后,获取保留下来的多个图片作为待标注图片。

[0008] 可选地,在根据本发明的应用控件的标注方法中,在基于控件模板确定待标注控件在待标注图片中的位置信息之前,还包括步骤:分别截取每个待标注控件的图标,作为待标注控件对应的控件模板。

[0009] 可选地,在根据本发明的应用控件的标注方法中,基于控件模板确定待标注控件在待标注图片中的位置信息的步骤包括:分别将每个控件模板与待标注图片进行匹配,以

确定所述待标注图片中是否存在所述控件模板；如果存在所述控件模板，则获取所述控件模板在待标注图片中的位置信息，作为所述控件模板对应的待标注控件在待标注图片中的位置信息。

[0010] 可选地，在根据本发明的应用控件的标注方法中，基于所述位置信息生成所述待标注图片的标注数据的步骤包括：将所述位置信息写入数据模板中，以生成所述待标注图片的标注数据；其中，所述数据模板中包含待标注图片的路径，所述标注数据为xml文件。

[0011] 可选地，在根据本发明的应用控件的标注方法中，录制包含一个或多个待标注控件的操作视频的步骤包括：对手动操作应用的一个或多个待标注控件进行录制屏幕，以生成包含一个或多个待标注控件的操作视频。

[0012] 可选地，在根据本发明的应用控件的标注方法中，对所述操作视频进行分帧处理包括：利用FFmpeg程序对操作视频进行分帧处理。

[0013] 可选地，在根据本发明的应用控件的标注方法中，所述位置信息包括待标注控件的四个角在待标注图片中的坐标。

[0014] 可选地，在根据本发明的应用控件的标注方法中，所述预设值为90%。

[0015] 根据本发明的一个方面，提供了一种标注装置，驻留在计算设备中，包括：录制模块，适于录制包含一个或多个待标注控件的操作视频；处理模块，适于，对所述操作视频进行分帧处理，以得到多帧图片，并获取不同场景的多个图片作为待标注图片；确定模块，对于每个待标注图片，适于基于控件模板确定待标注控件在待标注图片中的位置信息；以及生成模块，适于基于所述位置信息生成所述待标注图片的标注数据，以便基于多个待标注图片的标注数据生成训练数据集，基于所述训练数据集来训练智能识别控件模型。

[0016] 根据本发明的一个方面，提供了一种计算设备，包括：至少一个处理器；以及存储器，存储有程序指令，其中，所述程序指令被配置为适于由所述至少一个处理器执行，所述程序指令包括用于执行如上所述的应用控件的标注方法的指令。

[0017] 根据本发明的一个方面，提供了一种存储有程序指令的可读存储介质，当所述程序指令被计算设备读取并执行时，使得所述计算设备执行如上所述方法。

[0018] 根据本发明的技术方案，提供了一种应用控件的标注方法，通过对录屏得到的操作视频进行分帧处理可以获取到大量图片素材，基于每个待标注控件对应的控件模板自动对大量图片素材进行标注并生成训练数据集，这样，不仅在数据标注环节大大节省了人力成本和时间成本，并且，采用图像识别可以精确识别待标注控件，精确确定待标注控件的坐标信息，从而能确保对待标注控件标注的尺寸大小一致，提高了标注质量以及最终生成的训练数据的质量。基于包含大量标注数据的训练数据集，可以训练在应用控件自动化测试场景中使用的智能识别控件模型。利用训练后的智能识别控件模型可以在对应用控件的自动化测试过程中准确确定待测控件的位置信息，以便精准定位控件和操作控件，提高了自动化测试的整体效率。

[0019] 上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本发明的具体实施方式。

附图说明

[0020] 为了实现上述以及相关目的,本文结合下面的描述和附图来描述某些说明性方面,这些方面指示了可以实践本文所公开的原理的各种方式,并且所有方面及其等效方面旨在落入所要求保护的的主题的范围内。通过结合附图阅读下面的详细描述,本公开的上述以及其它目的、特征和优势将变得更加明显。遍及本公开,相同的附图标记通常指代相同的部件或元素。

[0021] 图1示出了根据本发明一个实施例的计算设备100的示意图;

[0022] 图2示出了根据本发明一个实施例的应用控件的标注方法200的流程图;以及

[0023] 图3示出了根据本发明一个实施例的标注装置300的示意图。

具体实施方式

[0024] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0025] 图1是示例计算设备100的示意框图。

[0026] 如图1所示,在基本的配置102中,计算设备100典型地包括系统存储器106和一个或者多个处理器104。存储器总线108可以用于在处理器104和系统存储器106之间的通信。

[0027] 取决于期望的配置,处理器104可以是任何类型的处理,包括但不限于:微处理器(UP)、微控制器(UC)、数字信息处理器(DSP)或者它们的任何组合。处理器104可以包括诸如一级高速缓存110和二级高速缓存112之类的一个或者多个级别的高速缓存、处理器核心114和寄存器116。示例的处理器核心114可以包括运算逻辑单元(ALU)、浮点数单元(FPU)、数字信号处理核心(DSP核心)或者它们的任何组合。示例的存储器控制器118可以与处理器104一起使用,或者在一些实现中,存储器控制器118可以是处理器104的一个内部部分。

[0028] 取决于期望的配置,系统存储器106可以是任意类型的存储器,包括但不限于:易失性存储器(诸如RAM)、非易失性存储器(诸如ROM、闪存等)或者它们的任何组合。系统存储器106可以包括操作系统120、一个或者多个应用122以及程序数据124。在一些实施方式中,应用122可以布置为在操作系统上由一个或多个处理器104利用程序数据124执行指令。

[0029] 计算设备100还包括储存设备132,储存设备132包括可移除储存器136和不可移除储存器138。

[0030] 计算设备100还可以包括储存接口总线134。储存接口总线134实现了从储存设备132(例如,可移除储存器136和不可移除储存器138)经由总线/接口控制器130到基本配置102的通信。操作系统120、应用122以及数据124的至少一部分可以存储在可移除储存器136和/或不可移除储存器138上,并且在计算设备100上电或者要执行应用122时,经由储存接口总线134而加载到系统存储器106中,并由一个或者多个处理器104来执行。

[0031] 计算设备100还可以包括有助于从各种接口设备(例如,输出设备142、外设接口144和通信设备146)到基本配置102经由总线/接口控制器130的通信的接口总线140。示例的输出设备142包括图形处理单元148和音频处理单元150。它们可以被配置为有助于经由一个或者多个A/V端口152与诸如显示器或者扬声器之类的各种外部设备进行通信。示例外

设接口144可以包括串行接口控制器154和并行接口控制器156,它们可以被配置为有助于经由一个或者多个I/O端口158和诸如输入设备(例如,键盘、鼠标、笔、语音输入设备、触摸输入设备)或者其他外设(例如打印机、扫描仪等)之类的外部设备进行通信。示例的通信设备146可以包括网络控制器160,其可以被布置为便于经由一个或者多个通信端口164与一个或者多个其他计算设备162通过网络通信链路的通信。

[0032] 网络通信链路可以是通信介质的一个示例。通信介质通常可以体现为在诸如载波或者其他传输机制之类的调制数据信号中的计算机可读指令、数据结构、程序模块,并且可以包括任何信息递送介质。“调制数据信号”可以是这样的信号,它的数据集中的一个或者多个或者它的改变可以在信号中以编码信息的方式进行。作为非限制性的示例,通信介质可以包括诸如有线网络或者专线网络之类的有线介质,以及诸如声音、射频(RF)、微波、红外(IR)或者其他无线介质在内的各种无线介质。这里使用的术语计算机可读介质可以包括存储介质和通信介质二者。

[0033] 计算设备100可以实现为包括桌面计算机和笔记本计算机配置的个人计算机。当然,计算设备100也可以实现为小尺寸便携(或者移动)电子设备的一部分,这些电子设备可以是诸如蜂窝电话、数码照相机、个人数字助理(PDA)、个人媒体播放器设备、无线网络浏览设备、个人头戴设备、应用专用设备、或者可以包括上面任何功能的混合设备。甚至可以被实现为服务器,如文件服务器、数据库服务器、应用程序服务器和WEB服务器等。本发明的实施例对此均不做限制。

[0034] 在根据本发明的实施例中,计算设备100被配置为执行根据本发明的应用控件的标注方法200。其中,计算设备100的应用中包含用于执行本发明的应用控件的标注方法200的多条程序指令,使得本发明的应用控件的标注方法200可以在计算设备100中执行。

[0035] 根据本发明的一个实施例,布置在计算设备100中的应用包括标注装置300,标注装置300中包含用于执行本发明的应用控件的标注方法200的多条程序指令,使得本发明的应用控件的标注方法200可以在计算设备100的标注装置300中执行。

[0036] 图2示出了根据本发明一个实施例的应用控件的标注方法200的流程图。应用控件的标注方法200可以在计算设备(例如前述计算设备100)中执行。

[0037] 需要说明的是,在本发明的实施例中,通过执行应用控件的标注方法200可以自动对数据进行标注并生成训练数据集,以便利用训练数据集来训练对应用控件自动化测试场景中使用的智能识别控件模型。训练后的智能识别控件模型可以在对应用控件的自动化测试过程中智能识别待测的一个或多个控件,确定一个或多个控件的位置信息,以便基于控件的位置来操作控件并测试控件。

[0038] 如图2所示,方法200始于步骤S210。

[0039] 在步骤S210中,录制包含一个或多个待标注控件的操作视频。

[0040] 具体地,基于自动化测试用例,通过对手动操作应用的一个或多个待标注控件(自动化测试中需要进行操作的控件)的过程进行录制屏幕,来生成包含一个或多个待标注控件的操作视频。

[0041] 需要说明的是,在自动化测试中需要进行自动操作的控件首先需要利用智能识别控件模型在应用界面上智能识别这些控件,以便在对控件进行定位后准确操作控件。基于此,在自动化测试中需要进行自动操作的一个或多个控件,也即是在训练智能识别控件模

型之前的准备训练数据的过程中、需要进行标注的待标注控件,通过对待标注控件进行标注来生成标注数据,以便用于后续对智能识别控件模型进行训练。

[0042] 例如,在一个实施例中,对于在启动器启动应用的自动化测试,在启动应用过程中,需要进行以下操作步骤:点击启动器控件以显示启动器界面→在启动器界面搜索应用名→双击搜索结果中的应用图标来打开应用。根据该操作过程,待标注控件包括启动器、搜索栏、搜索结果。而在步骤S210中,则需要在手动执行上述操作步骤时录制屏幕,所录制的操作视频包含一个或多个待标注控件(启动器、搜索栏、搜索结果)。也即是,对手动操作应用的一个或多个待标注控件的过程进行录制屏幕,以生成包含一个或多个待标注控件的操作视频。

[0043] 随后,在步骤S220中,对录制好的操作视频进行分帧处理,以得到多帧图片。接着,从多帧图片中获取不同场景的多个图片作为待标注图片。

[0044] 这里,不同场景的多个图片是具有一定差异性的图片,以确保最终获取到的多个待标注图片不重复。

[0045] 在一个实施例中,通过依次对比相邻的两帧图片,确定相邻的两帧图片的相似度,并判断相似度是否大于预设值。对于每相邻的两帧图片,如果两帧图片的相似度大于预设值,则删除两帧图片中的任意一帧。在对比完成所有相邻图片后,获取保留下来的多个图片作为待标注图片。

[0046] 在一种实现方式中,可以利用OpenCV来比对相邻的两帧图片,以确定相邻的两帧图片的相似度,但本发明不受限于比对图片的具体方法。

[0047] 在一种实现方式中,预设值例如为90%。但,应当指出,本发明对预设值不做具体限定,预设值的具体数值可以由本领域技术人员根据实际需求自行设置。

[0048] 在一种实现方式中,可以利用FFmpeg程序来对操作视频进行分帧处理,以得到多帧图片。但,本发明不受限于对操作视频进行分帧处理的具体方法。

[0049] 随后,在步骤S230中,对于每个待标注图片,基于控件模板确定待标注控件在待标注图片中的位置信息。这里,位置信息具体可以包括待标注控件的四个角(左上角、左下角、右上角、右下角)在待标注图片中的坐标。

[0050] 根据本发明的一个实施例,在执行步骤S230之前,可以分别截取每个待标注控件的图标,将每个待标注控件的图标作为与待标注控件相对应的控件模板,随后可以将每个控件模板存放在模板库。

[0051] 这样,在步骤S230中,对于每个待标注图片,可以从模板库获取每个控件模板,并将每个控件模板(图标)分别与待标注图片进行匹配,以确定待标注图片中是否存在该控件模板。如果存在该控件模板,则获取控件模板在待标注图片中的位置信息,将该位置信息确定为控件模板对应的待标注控件在待标注图片中的位置信息。应当理解,采用图像识别可以精确识别待标注控件,精确确定待标注控件的坐标信息,从而能确保对待标注控件标注的尺寸大小一致,提高了标注质量。

[0052] 最后,在步骤S240中,基于待标注控件在待标注图片中的位置信息(坐标),生成待标注图片的标注数据。这样,可以基于多个待标注图片的标注数据来生成训练数据集,之后,可以基于训练数据集来训练智能识别控件模型。

[0053] 训练后的智能识别控件模型可以在对应用控件的自动化测试过程中智能识别一

个或多个待测控件(对应上述的待标注控件),确定一个或多个控件的位置信息,以便基于控件的位置来操作控件并测试控件。

[0054] 在一个实施例中,可以通过以下方式基于位置信息生成待标注图片的标注数据:通过将位置信息写入数据模板中,来生成待标注图片的标注数据。这里,数据模板中包含待标注图片的路径,标注数据为xml文件格式。

[0055] 根据多个待标注图片的标注数据可以转换生成coco数据集(json格式),该coco数据集即是最终得到的训练数据集。在一种实现方式中,将标注数据转换为coco数据集的转换方法如下:

[0056] Python voc2coco.py train2017 annotations/instances_train2017.json。

[0057] 这里,instances_train2017.json即是coco数据集。

[0058] 在一种实现方式中,基于上述得到的训练数据集可以对faster_rcnn模型算法进行训练,来得到训练后的智能识别控件模型。具体训练方法可以实现为:

[0059] Python tools/train.py xianjin/faster_rcnn_r101_fpn_2x_coco.py—gpul。

[0060] 在训练之后可以生成一个pth格式的文件,该文件即是训练好的最终用于智能识别控件的智能识别控件模型文件。在对应用控件的自动化测试过程中,通过加载该智能识别控件模型文件,运行智能识别控件模型,可以确定一个或多个待测控件(对应上述的待标注控件)的坐标信息,以便基于坐标信息来对待测控件进行操作。

[0061] 图3示出了根据本发明一个实施例的标注装置300的示意图。标注装置300驻留在计算设备(例如前述计算设备100)中,适于执行本发明的应用控件的标注方法200。

[0062] 如图3所示,标注装置300包括依次耦接的录制模块310、处理模块320、确定模块330以及确定模块340。其中,录制模块310适于录制包含一个或多个待标注控件的操作视频。处理模块320适于对操作视频进行分帧处理,以得到多帧图片,并从多帧图片中获取不同场景的多个图片作为待标注图片。对于每个待标注图片,确定模块330适于基于控件模板确定待标注控件在待标注图片中的位置信息。生成模块340适于基于位置信息生成待标注图片的标注数据,以便基于多个待标注图片的标注数据生成训练数据集,基于训练数据集来训练智能识别控件模型。

[0063] 应当指出,录制模块310用于执行前述步骤S210,处理模块320用于执行前述步骤S220,确定模块330用于执行前述步骤S230,生成模块340用于执行前述步骤S240。这里,录制模块310、处理模块320、确定模块330以及确定模块340的具体执行逻辑参见前文方法200中对步骤S210~S240的描述,此处不再赘述。

[0064] 根据本发明的应用控件的标注方法200,通过对录屏得到的操作视频进行分帧处理可以获取到大量图片素材,基于每个待标注控件对应的控件模板自动对大量图片素材进行标注并生成训练数据集,这样,不仅在数据标注环节大大节省了人力成本和时间成本,并且,采用图像识别可以精确识别待标注控件,精确确定待标注控件的坐标信息,从而能确保对待标注控件标注的尺寸大小一致,提高了标注质量以及最终生成的训练数据的质量。基于包含大量标注数据的训练数据集,可以训练在应用控件自动化测试场景中使用的智能识别控件模型。利用训练后的智能识别控件模型可以在对应用控件的自动化测试过程中准确确定待测控件的位置信息,以便精准定位控件和操作控件,提高了自动化测试的整体效率。

[0065] 这里描述的各种技术可结合硬件或软件,或者它们的组合一起实现。从而,本发明的方法和设备,或者本发明的方法和设备的某些方面或部分可采取嵌入有形媒介,例如可移动硬盘、U盘、软盘、CD-ROM或者其它任意机器可读的存储介质中的程序代码(即指令)的形式,其中当程序被载入诸如计算机之类的机器,并被所述机器执行时,所述机器变成实践本发明的设备。

[0066] 在程序代码在可编程计算机上执行的情况下,计算设备一般包括处理器、处理器可读的存储介质(包括易失性和非易失性存储器和/或存储元件),至少一个输入装置,和至少一个输出装置。其中,存储器被配置用于存储程序代码;处理器被配置用于根据该存储器中存储的所述程序代码中的指令,执行本发明的应用控件的标注方法。

[0067] 以示例而非限制的方式,可读介质包括可读存储介质和通信介质。可读存储介质存储诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其它数据等信息。通信介质一般以诸如载波或其它传输机制等已调制数据信号来体现计算机可读指令、数据结构、程序模块或其它数据,并且包括任何信息传递介质。以上的任一种的组合也包括在可读介质的范围之内。

[0068] 在此处所提供的说明书中,算法和显示不与任何特定计算机、虚拟系统或者其它设备固有相关。各种通用系统也可以与本发明的示例一起使用。根据上面的描述,构造这类系统所要求的结构是显而易见的。此外,本发明也不针对任何特定编程语言。应当明白,可以利用各种编程语言实现在此描述的本发明的内容,并且上面对特定语言所做的描述是为了披露本发明的最佳实施方式。

[0069] 在此处所提供的说明书中,说明了大量具体细节。然而,能够理解,本发明的实施例可以在没有这些具体细节的情况下被实践。在一些实例中,并未详细示出公知的方法、结构和技术,以便不模糊对本说明书的理解。

[0070] 类似地,应当理解,为了精简本公开并帮助理解各个发明方面中的一个或多个,在上面对本发明的示例性实施例的描述中,本发明的各个特征有时被一起分组到单个实施例、图、或者对其的描述中。然而,并不应将该公开的方法解释成反映如下意图:即所要求保护的本发明要求比在每个权利要求中所明确记载的特征更多特征。因此,遵循具体实施方式的权利要求书由此明确地并入该具体实施方式,其中每个权利要求本身都作为本发明的单独实施例。

[0071] 本领域那些技术人员应当理解在本文所公开的示例中的设备的模块或单元或组件可以布置在如该实施例中所描述的设备中,或者可替换地可以定位在与该示例中的设备不同的一个或多个设备中。前述示例中的模块可以组合为一个模块或者此外可以分成多个子模块。

[0072] 本领域那些技术人员可以理解,可以对实施例中的设备中的模块进行自适应性地改变并且把它们设置在与该实施例不同的一个或多个设备中。可以把实施例中的模块或单元或组件组合成一个模块或单元或组件,以及此外可以把它分成多个子模块或子单元或子组件。除了这样的特征和/或过程或者单元中的至少一些是相互排斥之外,可以采用任何组合对本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的所有特征以及如此公开的任何方法或者设备的所有过程或单元进行组合。除非另外明确陈述,本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的每个特征可以由提供相同、等同或相似目的的替代特征来代替。

[0073] 此外,本领域的技术人员能够理解,尽管在此所述的一些实施例包括其它实施例中所包括的某些特征而不是其它特征,但是不同实施例的特征的组合意味着处于本发明的范围之内并且形成不同的实施例。

[0074] 此外,所述实施例中的一些在此被描述成可以由计算机系统的处理器或者由执行所述功能的其它装置实施的方法或方法元素的组合。因此,具有用于实施所述方法或方法元素的必要指令的处理器形成用于实施该方法或方法元素的装置。此外,装置实施例的在此所述的元素是如下装置的例子:该装置用于实施由为了实施该发明的目的的元素所执行的功能。

[0075] 如在此所使用的那样,除非另行规定,使用序数词“第一”、“第二”、“第三”等等来描述普通对象仅仅表示涉及类似对象的不同实例,并且并不意图暗示这样被描述的对象必须具有时间上、空间上、排序方面或者以任意其它方式的给定顺序。

[0076] 尽管根据有限数量的实施例描述了本发明,但是受益于上面的描述,本技术领域内的技术人员明白,在由此描述的本发明的范围内,可以设想其它实施例。此外,应当注意,本说明书中使用的语言主要是为了可读性和教导的目的而选择的,而不是为了解释或者限定本发明的主题而选择的。因此,在不偏离所附权利要求书的范围和精神的情况下,对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。对于本发明的范围,对本发明所做的公开是说明性的,而非限制性的,本发明的范围由所附权利要求书限定。

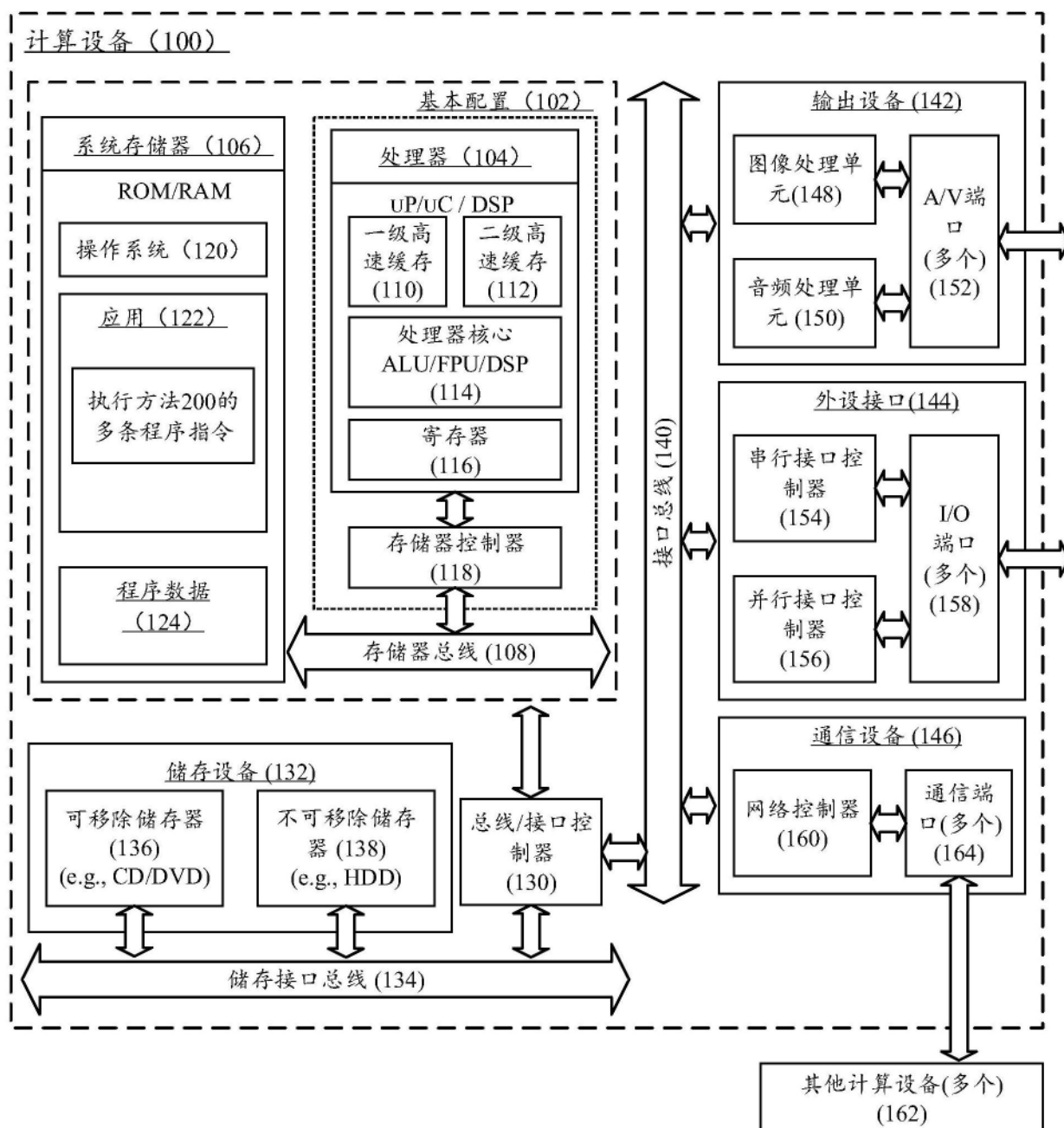


图1

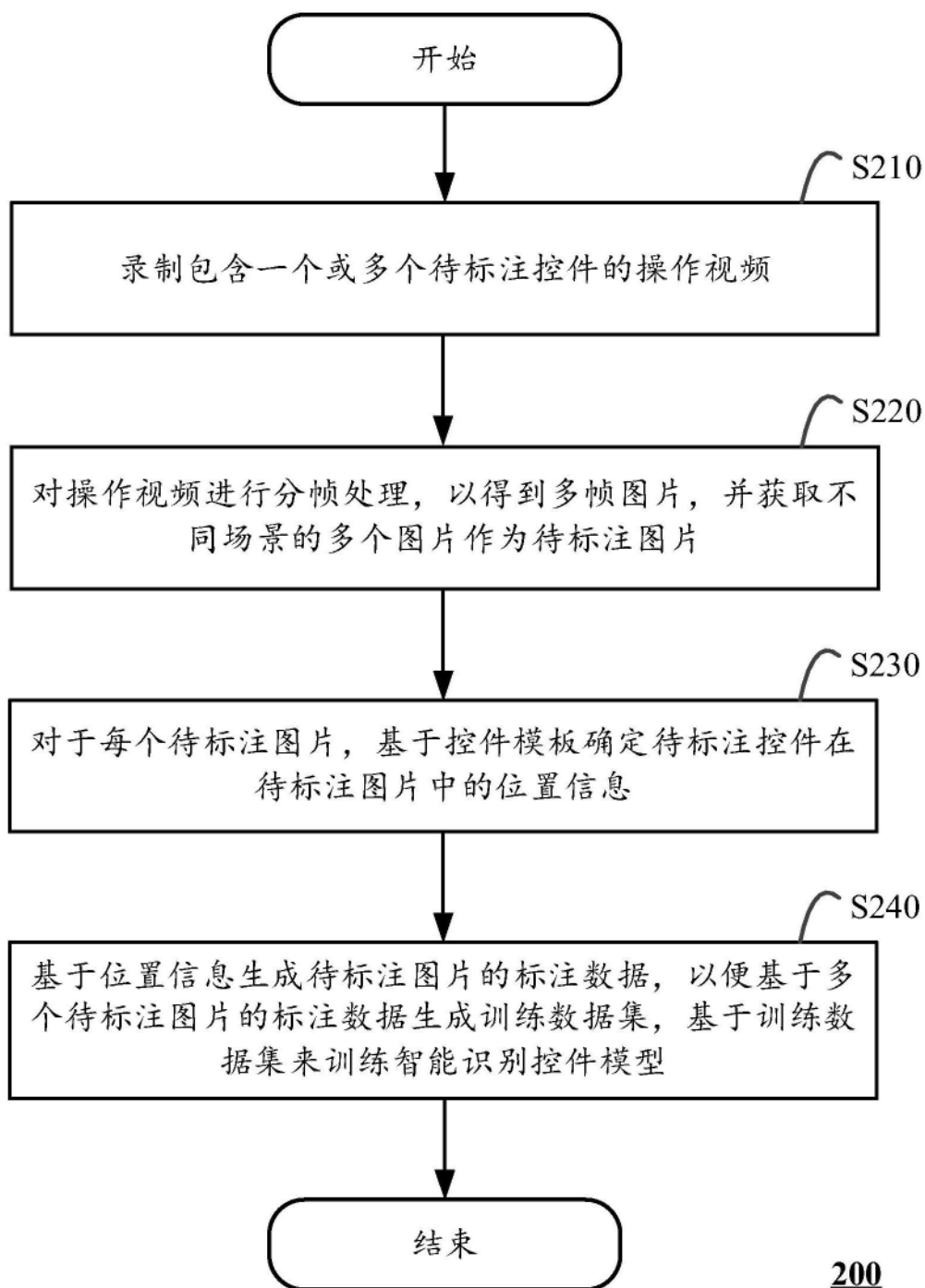


图2

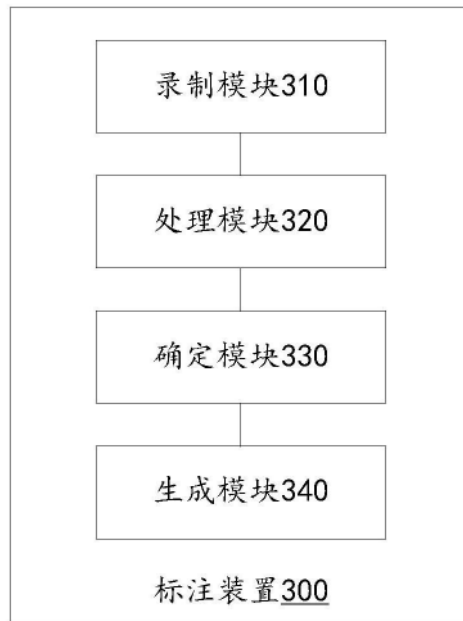


图3