(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111402220 B
(45)授权公告日 2023.06.09

(21)申请号 202010165825.4

(22)申请日 2020.03.11

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111402220 A

(43)申请公布日 2020.07.10

(73)专利权人 北京百度网讯科技有限公司
地址 100085 北京市海淀区上地十街10号百度大厦2层

(72)发明人 苏业 任思可 聂磊 黄锋

(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理有限责任公司 11204
专利代理师 王达佐 马晓亚

(51)Int.Cl.
G06T 7/00(2017.01)

(56)对比文件
CN 109978870 A,2019.07.05
CN 109829483 A,2019.05.31
US 2018322623 A1,2018.11.08
CN 110148130 A,2019.08.20
CN 110517259 A,2019.11.29
WO 2018000731 A1,2018.01.04
CN 110009614 A,2019.07.12
苑丹丹等.基于R-FCN深层卷积神经网络的金属冲压件表面缺陷检测.《工程机械》.2020,(第1期),第8+36-43页.
Li W C等.Deposition uniformity inspection in ic wafer surface.《Journal of physics:conference series》.2014,第483卷(第1期),第1-6页.

审查员 刘婷

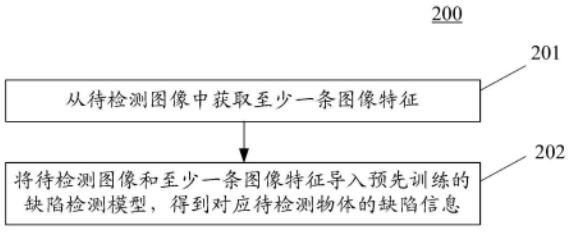
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

用于获取信息的方法及装置

(57)摘要

本公开的实施例公开了用于获取信息的方法及装置,涉及云计算技术领域。该方法的一具体实施方式包括:从待检测图像中获取至少一条图像特征,其中,上述待检测图像包含待检测物体图像,上述图像特征用于表征上述待检测物体的表面特征信息;将上述待检测图像和上述至少一条图像特征导入预先训练的缺陷检测模型,得到对应上述待检测物体的缺陷信息,其中,上述缺陷检测模型通过样本图像、样本图像特征和样本缺陷信息训练得到,用于表征上述待检测图像和至少一条图像特征的对应关系。该实施方式有利于提高获取检测待检测物体的缺陷信息的准确性。



CN 111402220 B

1.一种用于获取信息的方法,包括:

从待检测图像中获取至少一条图像特征,包括:从所述待检测图像中识别出待检测物体;通过查询的方式从数据存储设备中获取对应所述待检测物体的基准特征;基于所述基准特征通过设定方式对所述待检测图像进行图像处理,得到对应的图像特征;其中,所述待检测图像包含待检测物体图像,所述待检测物体为待检测其质量的物品,所述图像特征用于表征所述待检测物体的表面特征信息,所述基准特征包括以下至少一项:颜色特征、结构特征、平面特征,所述设定方式包括以下至少一项:色彩对比增强、滤波、纹理采集;

将所述待检测图像和所述至少一条图像特征导入预先训练的缺陷检测模型,得到对应所述待检测物体的缺陷信息,其中,所述缺陷检测模型通过样本图像、样本图像特征和样本缺陷信息训练得到,用于表征所述待检测图像和至少一条图像特征的对应关系。

2.根据权利要求1所述的方法,其中,所述将所述待检测图像和所述至少一条图像特征导入预先训练的缺陷检测模型,得到对应所述待检测物体的缺陷信息,包括:

将所述待检测图像和所述至少一条图像特征导入所述缺陷检测模型的对应输入通道,得到对应所述待检测物体的缺陷信息。

3.根据权利要求1所述的方法,其中,所述缺陷检测模型通过以下步骤训练得到:

获取多个样本信息组和所述多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的样本缺陷信息,其中,所述样本信息组包括样本图像和对应样本图像的至少一条样本图像特征;

将所述多个样本信息组中的每个样本信息组作为输入,将所述多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的所述样本缺陷信息作为输出,训练得到缺陷检测模型。

4.根据权利要求3所述的方法,其中,所述将所述多个样本信息组中的每个样本信息组作为输入,将所述多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的所述样本缺陷信息作为输出,训练得到缺陷检测模型,包括:

执行以下训练步骤:将所述多个样本信息组中的每个样本信息组依次输入至初始化缺陷检测模型,得到所述多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的预测缺陷信息,将所述多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的预测缺陷信息与该样本信息组所对应的所述样本缺陷信息进行比较,得到所述初始化缺陷检测模型的预测准确率,确定所述预测准确率是否大于预设准确率阈值,若大于所述预设准确率阈值,则将所述初始化缺陷检测模型作为训练完成的缺陷检测模型。

5.根据权利要求4所述的方法,其中,所述将所述多个样本信息组中的每个样本信息组作为输入,将所述多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的所述样本缺陷信息作为输出,训练得到缺陷检测模型,包括:

响应于不大于所述预设准确率阈值,调整所述初始化缺陷检测模型的参数,并继续执行所述训练步骤。

6.一种用于获取信息的装置,包括:

特征获取单元,被配置成从待检测图像中获取至少一条图像特征,其中,所述待检测图像包含待检测物体图像,所述图像特征用于表征所述待检测物体的表面特征信息,所述待检测物体为待检测其质量的物品;

缺陷信息获取单元,被配置成将所述待检测图像和所述至少一条图像特征导入预先训练的缺陷检测模型,得到对应所述待检测物体的缺陷信息,其中,所述缺陷检测模型通过样

本图像、样本图像特征和样本缺陷信息训练得到，用于表征所述待检测图像和至少一条图像特征的对应关系；

其中，所述特征获取单元包括：

基准特征获取子单元，被配置成从所述待检测图像中识别出待检测物体；通过查询的方式从数据存储设备中获取对应所述待检测物体的基准特征，所述基准特征包括以下至少一项：颜色特征、结构特征、平面特征；

图像特征获取子单元，被配置成基于所述基准特征通过设定方式对所述待检测图像进行图像处理，得到对应的图像特征，其中，所述设定方式包括以下至少一项：色彩对比增强、滤波、纹理采集。

7.根据权利要求6所述的装置，其中，所述缺陷信息获取单元包括：

信息输入子单元，被配置成将所述待检测图像和所述至少一条图像特征导入所述缺陷检测模型的对应输入通道，得到对应所述待检测物体的缺陷信息。

8.根据权利要求6所述的装置，其中，所述装置包括缺陷检测模型训练单元，被配置成训练缺陷检测模型，所述缺陷检测模型训练单元包括：

样本获取子单元，被配置成获取多个样本信息组和所述多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的样本缺陷信息，其中，所述样本信息组包括样本图像和对应样本图像的至少一条样本图像特征；

模型训练子单元，被配置成将所述多个样本信息组中的每个样本信息组作为输入，将所述多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的所述样本缺陷信息作为输出，训练得到缺陷检测模型。

9.根据权利要求8所述的装置，其中，所述模型训练子单元包括：

模型训练模块，被配置成将所述多个样本信息组中的每个样本信息组依次输入至初始化缺陷检测模型，得到所述多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的预测缺陷信息，将所述多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的预测缺陷信息与该样本信息组所对应的所述样本缺陷信息进行比较，得到所述初始化缺陷检测模型的预测准确率，确定所述预测准确率是否大于预设准确率阈值，若大于所述预设准确率阈值，则将所述初始化缺陷检测模型作为训练完成的缺陷检测模型。

10.根据权利要求9所述的装置，其中，所述模型训练子单元包括：

参数调整模块，响应于不大于所述预设准确率阈值，被配置成调整所述初始化缺陷检测模型的参数，返回所述模型训练模块。

11.一种电子设备，包括：

一个或多个处理器；

存储器，其上存储有一个或多个程序，

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器执行权利要求1至5中任一所述的方法。

12.一种计算机可读介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，该程序被处理器执行时实现如权利要求1至5中任一所述的方法。

用于获取信息的方法及装置

技术领域

[0001] 本公开的实施例涉及计算机技术领域，具体涉及用于获取信息的方法及装置。

背景技术

[0002] 随着科技的发展，很多物品可以进行大规模的工业生产。生产物品的过程中，可能存在诸多因素导致物品出现缺陷，进而影响到物品的质量出现问题。

[0003] 为此，通常采用两种方式对物品的质量进行检测。第一种为通过技术人员对物品的质量进行检测，以查询可能的缺陷；第二种为通过设备对物品的质量进行检测，但设备也是基于技术人员的经验来进行相关的设置，检测缺陷的效果与人工基本相同。且无需休息，可以长时间对海量的物品进行检测。

发明内容

[0004] 本公开的实施例提出了用于获取信息的方法及装置。

[0005] 第一方面，本公开的实施例提供了一种用于获取信息的方法，该方法包括：从待检测图像中获取至少一条图像特征，其中，上述待检测图像包含待检测物体图像，上述图像特征用于表征上述待检测物体的表面特征信息；将上述待检测图像和上述至少一条图像特征导入预先训练的缺陷检测模型，得到对应上述待检测物体的缺陷信息，其中，上述缺陷检测模型通过样本图像、样本图像特征和样本缺陷信息训练得到，用于表征上述待检测图像和至少一条图像特征的对应关系。

[0006] 在一些实施例中，上述从待检测图像中获取至少一条图像特征，包括：获取上述待检测物体的基准特征，上述基准特征包括以下至少一项：颜色特征、结构特征、平面特征；基于上述基准特征通过设定方式对上述待检测图像进行图像处理，得到对应的图像特征，其中，上述设定方式包括以下至少一项：色彩对比增强、滤波、纹理采集。

[0007] 在一些实施例中，上述将上述待检测图像和上述至少一条图像特征导入预先训练的缺陷检测模型，得到对应上述待检测物体的缺陷信息，包括：将上述待检测图像和上述至少一条图像特征导入上述缺陷检测模型的对应输入通道，得到对应上述待检测物体的缺陷信息。

[0008] 在一些实施例中，上述缺陷检测模型通过以下步骤训练得到：获取多个样本信息组和上述多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的样本缺陷信息，其中，上述样本信息组包括样本图像和对应样本图像的至少一条样本图像特征；将上述多个样本信息组中的每个样本信息组作为输入，将上述多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的上述样本缺陷信息作为输出，训练得到缺陷检测模型。

[0009] 在一些实施例中，上述将上述多个样本信息组中的每个样本信息组作为输入，将上述多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的上述样本缺陷信息作为输出，训练得到缺陷检测模型，包括：执行以下训练步骤：将上述多个样本信息组中的每个样本信息组依次输入至初始化缺陷检测模型，得到上述多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的预测

缺陷信息，将上述多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的预测缺陷信息与该样本信息组所对应的上述样本缺陷信息进行比较，得到上述初始化缺陷检测模型的预测准确率，确定上述预测准确率是否大于预设准确率阈值，若大于上述预设准确率阈值，则将上述初始化缺陷检测模型作为训练完成的缺陷检测模型。

[0010] 在一些实施例中，上述将上述多个样本信息组中的每个样本信息组作为输入，将上述多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的上述样本缺陷信息作为输出，训练得到缺陷检测模型，包括：响应于不大于上述预设准确率阈值，调整上述初始化缺陷检测模型的参数，并继续执行上述训练步骤。

[0011] 第二方面，本公开的实施例提供了一种用于获取信息的装置，该装置包括：特征获取单元，被配置成从待检测图像中获取至少一条图像特征，其中，上述待检测图像包含待检测物体图像，上述图像特征用于表征上述待检测物体的表面特征信息；缺陷信息获取单元，被配置成将上述待检测图像和上述至少一条图像特征导入预先训练的缺陷检测模型，得到对应上述待检测物体的缺陷信息，其中，上述缺陷检测模型通过样本图像、样本图像特征和样本缺陷信息训练得到，用于表征上述待检测图像和至少一条图像特征的对应关系。

[0012] 在一些实施例中，上述特征获取单元包括：基准特征获取子单元，被配置成获取上述待检测物体的基准特征，上述基准特征包括以下至少一项：颜色特征、结构特征、平面特征；图像特征获取子单元，被配置成基于上述基准特征通过设定方式对上述待检测图像进行图像处理，得到对应的图像特征，其中，上述设定方式包括以下至少一项：色彩对比增强、滤波、纹理采集。

[0013] 在一些实施例中，上述缺陷信息获取单元包括：信息输入子单元，被配置成将上述待检测图像和上述至少一条图像特征导入上述缺陷检测模型的对应输入通道，得到对应上述待检测物体的缺陷信息。

[0014] 在一些实施例中，上述装置包括缺陷检测模型训练单元，被配置成训练缺陷检测模型，上述缺陷检测模型训练单元包括：样本获取子单元，被配置成获取多个样本信息组和上述多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的样本缺陷信息，其中，上述样本信息组包括样本图像和对应样本图像的至少一条样本图像特征；模型训练子单元，被配置成将上述多个样本信息组中的每个样本信息组作为输入，将上述多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的上述样本缺陷信息作为输出，训练得到缺陷检测模型。

[0015] 在一些实施例中，上述模型训练子单元包括：模型训练模块，被配置成将上述多个样本信息组中的每个样本信息组依次输入至初始化缺陷检测模型，得到上述多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的预测缺陷信息，将上述多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的预测缺陷信息与该样本信息组所对应的上述样本缺陷信息进行比较，得到上述初始化缺陷检测模型的预测准确率，确定上述预测准确率是否大于预设准确率阈值，若大于上述预设准确率阈值，则将上述初始化缺陷检测模型作为训练完成的缺陷检测模型。

[0016] 在一些实施例中，上述模型训练子单元包括：参数调整模块，响应于不大于上述预设准确率阈值，被配置成调整上述初始化缺陷检测模型的参数，返回上述模型训练模块。

[0017] 第三方面，本公开的实施例提供了一种电子设备，包括：一个或多个处理器；存储器，其上存储有一个或多个程序，当上述一个或多个程序被上述一个或多个处理器执行时，使得上述一个或多个处理器执行上述第一方面的用于获取信息的方法。

[0018] 第四方面，本公开的实施例提供了一种计算机可读介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，该程序被处理器执行时实现上述第一方面的用于获取信息的方法。

[0019] 本公开的实施例提供的用于获取信息的方法及装置，首先从待检测图像中获取至少一条图像特征，然后将待检测图像和至少一条图像特征导入预先训练的缺陷检测模型，得到对应上述待检测物体的缺陷信息。如此，有利于提高获取检测待检测物体的缺陷信息的准确性。

附图说明

[0020] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述，本公开的其它特征、目的和优点将会变得更明显：

[0021] 图1是本公开的一个实施例可以应用于其中的示例性系统架构图；

[0022] 图2是根据本公开的用于获取信息的方法的一个实施例的流程图；

[0023] 图3是根据本公开的用于获取信息的方法的一个应用场景的示意图；

[0024] 图4是根据本公开的缺陷检测模型训练方法的一个实施例的流程图；

[0025] 图5是根据本公开的用于获取信息的装置的一个实施例的结构示意图；

[0026] 图6是适于用来实现本公开的实施例的电子设备结构示意图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和实施例对本公开作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关发明，而非对该发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与有关发明相关的部分。

[0028] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本公开中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本公开。

[0029] 图1示出了可以应用本公开的实施例的用于获取信息的方法或用于获取信息的装置的示例性系统架构100。

[0030] 如图1所示，系统架构100可以包括图像采集设备101、102、103，网络104和服务器105。网络104用以在图像采集设备101、102、103和服务器105之间提供通信链路的介质。网络104可以包括各种连接类型，例如有线、无线通信链路或者光纤电缆等等。

[0031] 图像采集设备101、102、103通过网络104与服务器105交互，以接收或发送消息等。图像采集设备101、102、103上可以安装有各种图像处理应用，例如图像采集应用、图像调整应用、图像压缩应用、图像加密应用等。

[0032] 图像采集设备101、102、103可以是具有显示屏并且支持图像采集的各种电子设备，包括远程摄像头、数字摄像头、监控摄像头等。在此不做具体限定。

[0033] 服务器105可以是提供各种服务的服务器，例如对图像采集设备101、102、103发来的待检测图像提供支持的缺陷检测服务器。缺陷检测服务器可以对接收到的待检测图像等数据进行分析等处理，并获取到对应待检测图像的缺陷信息。

[0034] 需要说明的是，本公开的实施例所提供的用于获取信息的方法一般由服务器105执行，相应地，用于获取信息的装置一般设置于服务器105中。

[0035] 需要说明的是，服务器可以是硬件，也可以是软件。当服务器为硬件时，可以实现

成多个服务器组成的分布式服务器集群，也可以实现成单个服务器。当服务器为软件时，可以实现成多个软件或软件模块(例如用来提供分布式服务)，也可以实现成单个软件或软件模块，在此不做具体限定。

[0036] 应该理解，图1中的图像采集设备、网络和服务器的数目仅仅是示意性的。根据实现需要，可以具有任意数目的图像采集设备、网络和服务器。

[0037] 继续参考图2，示出了根据本公开的用于获取信息的方法的一个实施例的流程200。该用于获取信息的方法包括以下步骤：

[0038] 步骤201，从待检测图像中获取至少一条图像特征。

[0039] 在本实施例中，用于获取信息的方法的执行主体(例如图1所示的服务器105)可以通过有线连接方式或者无线连接方式从图像采集设备101、102、103接收待检测图像。其中，本申请的图像采集设备101、102、103可以设置在物品生产线的多个位置，以获取物品在生产的各个环节的待检测图像。即，本申请的待检测图像包含待检测物体图像。需要指出的是，上述无线连接方式可以包括但不限于3G/4G连接、WiFi连接、蓝牙连接、WiMAX连接、Zigbee连接、UWB(Ultra Wideband)连接、以及其他现在已知或将来开发的无线连接方式。

[0040] 现有通过设备检测物品缺陷的过程中，由于设备的拍摄角度、无法人工触摸物品等原因，使得设备不易对某些光线不敏感或需要手动触摸等缺陷进行准确检测。

[0041] 为此，本申请在获取到待检测图像后，并不是直接对待检测图像进行检测，以识别出待检测物体的表面可能存在的缺陷，而是对待检测图像进行相关的处理，以从待检测图像中获取至少一条图像特征。其中，上述图像特征可以用于表征上述待检测物体的表面特征信息。

[0042] 在本实施例的一些可选的实现方式中，上述从待检测图像中获取至少一条图像特征，可以包括以下步骤：

[0043] 第一步，获取上述待检测物体的基准特征。

[0044] 执行主体可以首先从待检测图像中识别出待检测物体，然后通过查询的方式从数据库等数据存储设备获取到对应待检测物体的基准特征。待检测物体可以是笔记本电脑、主板、显示器、硅晶片等不同的物体。因此，不同的待检测物体有其对应的基准特征。其中，上述基准特征可以包括以下至少一项：颜色特征、结构特征、平面特征(即待检测物体的多个面)、材料特征、光感应特征等。基准特征还可以是其他特征，具体视实际的待检测物体而定。

[0045] 第二步，基于上述基准特征通过设定方式对上述待检测图像进行图像处理，得到对应的图像特征。

[0046] 图像采集设备101、102、103在采集待检测图像时，可以获取到与待检测物体相关的基准特征的图像。即待检测图像包含了待检测物体相关的基准特征的图像特征。对于不同的基准特征，执行主体可以采用不同的方式对待检测图像进行处理，以从待检测图像中提取对应的图像特征。其中，上述设定方式可以包括以下至少一项：色彩对比增强、滤波、纹理采集。如此，可以针对待检测物体自身的基准特征采取不同的方式提取图像特征，并且可以采集到肉眼不易发现的缺陷(例如可以是待检测物体的纹理特征)，有利于提高获取缺陷信息的准确性和有效性。

[0047] 步骤202，将上述待检测图像和上述至少一条图像特征导入预先训练的缺陷检测

模型，得到对应上述待检测物体的缺陷信息。

[0048] 得到图像特征后，执行主体可以将待检测图像和至少一条图像特征导入预先训练的缺陷检测模型。由上述描述可知，不同的待检测物体具有不同的基准特征和图像特征，因此，此处的缺陷检测模型为能够对待检测图像和对应的图像特征进行处理的模型。缺陷检测模型通过待检测图像和图像特征来检测待检测图像中待检测物体的缺陷信息。如此，提高了获取缺陷信息的准确性。其中，上述缺陷检测模型可以通过样本图像、样本图像特征和样本缺陷信息训练得到，用于表征上述待检测图像和至少一条图像特征的对应关系。

[0049] 在本实施例的一些可选的实现方式中，上述将上述待检测图像和上述至少一条图像特征导入预先训练的缺陷检测模型，得到对应上述待检测物体的缺陷信息，可以包括：将上述待检测图像和上述至少一条图像特征导入上述缺陷检测模型的对应输入通道，得到对应上述待检测物体的缺陷信息。

[0050] 本申请的缺陷检测模型可以有多个输入通道，每个输入通道可以输入不同的输入信息。不同的输入信息被输入至缺陷检测模型后，可以在缺陷检测模型对应的网络结构或计算单元进行处理，实现了多个图像特征和待检测图像的融合，有利于提高获取缺陷信息的准确性和有效性。

[0051] 继续参见图3，图3是根据本实施例的用于获取信息的方法的应用场景的一个示意图。在图3的应用场景中，图像采集设备101将采集到的、包含待检测物体XXX图像的待检测图像通过网络104发送给服务器105。服务器105从待检测图像中获取至少一条图像特征，然后将待检测图像和至少一条图像特征导入缺陷检测模型，得到对应待检测物体的缺陷信息可以为：待检测物：XXX；缺陷信息：1、表面划痕；2、颜色不均；3、表面杂质。

[0052] 本公开的上述实施例提供的方法首先从待检测图像中获取至少一条图像特征，然后将待检测图像和至少一条图像特征导入预先训练的缺陷检测模型，得到对应上述待检测物体的缺陷信息。如此，有利于提高获取检测待检测物体的缺陷信息的准确性。

[0053] 进一步参考图4，其示出了缺陷检测模型训练方法的一个实施例的流程400。该缺陷检测模型训练方法的流程400，包括以下步骤：

[0054] 步骤401，获取多个样本信息组和上述多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的样本缺陷信息。

[0055] 在本实施例中，缺陷检测模型训练方法的执行主体(例如图1所示的服务器105)可以获取多个样本信息组和上述多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的样本缺陷信息。

[0056] 在本实施例中，执行主体可以获取多个样本信息组，并为本领域技术人员播放，本领域技术人员可以根据经验对多个样本信息组中的每个样本信息组标注样本缺陷信息。其中，上述样本信息组可以包括样本图像和对应样本图像的至少一条样本图像特征。

[0057] 在本实施例的一些可选的实现方式中，上述样本图像特征通过以下步骤得到：通过上述设定方式对样本图像进行特征提取。

[0058] 执行主体可以通过上述的设定方式从样本图像中提取出至少一条图像特征。需要说明的是，样本图像存在对应的图像特征时，通过对应的设定方式能够提取出样本图像特征；样本图像不存在对应的图像特征时，无法通过对应的设定方式能够提取出样本图像特征。因此，样本图像特征的小于等于上述的设定方式。

[0059] 步骤402，将上述多个样本信息组中的每个样本信息组依次输入至初始化缺陷检测模型，得到上述多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的预测缺陷信息。

[0060] 在本实施例中，基于步骤401所获取的多个样本信息组，执行主体可以将多个样本信息组中的每个样本信息组包含的样本图像和对应样本图像的至少一条样本图像特征依次输入至初始化缺陷检测模型的不同输入通道，从而得到多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的预测缺陷信息。这里，执行主体可以将每个样本信息组从初始化缺陷检测模型的输入侧输入，依次经过初始化缺陷检测模型中的各层的参数的处理，并从初始化缺陷检测模型的输出侧输出，输出侧输出的信息即为该样本信息组所对应的预测缺陷信息。其中，初始化缺陷检测模型可以是未经训练的深度学习模型或未训练完成的深度学习模型，其各层设置有初始化参数，初始化参数在初始化缺陷检测模型的训练过程中可以被不断地调整。每一条样本图像特征在对应的网络结构或计算单元参与数据处理，以实现多个样本图像特征和样本图像的有机融合。

[0061] 步骤403，将上述多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的预测缺陷信息与该样本信息组所对应的上述样本缺陷信息进行比较，得到上述初始化缺陷检测模型的预测准确率。

[0062] 在本实施例中，基于步骤402所得到的多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的预测缺陷信息，执行主体可以将多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的预测缺陷信息与该样本信息组所对应的样本缺陷信息进行比较，从而得到初始化缺陷检测模型的预测准确率。具体地，若一个样本信息组所对应的预测缺陷信息与该样本信息组所对应的样本缺陷信息相同或相近，则初始化缺陷检测模型预测正确；若一个样本信息组所对应的预测缺陷信息与该样本信息组所对应的样本缺陷信息不同或不相近，则初始化缺陷检测模型预测错误。这里，执行主体可以计算预测正确的数目与样本总数的比值，并将该比值作为初始化缺陷检测模型的预测准确率。

[0063] 步骤404，确定上述预测准确率是否大于预设准确率阈值。

[0064] 在本实施例中，基于步骤403所得到的初始化缺陷检测模型的预测准确率，执行主体可以将初始化缺陷检测模型的预测准确率与预设准确率阈值进行比较。若大于预设准确率阈值，则执行步骤405；若不大于预设准确率阈值，则执行步骤406。

[0065] 步骤405，将上述初始化缺陷检测模型作为训练完成的缺陷检测模型。

[0066] 在本实施例中，在初始化缺陷检测模型的预测准确率大于预设准确率阈值的情况下，说明该缺陷检测模型训练完成，此时，执行主体可以将初始化缺陷检测模型作为训练完成的缺陷检测模型。

[0067] 步骤406，调整上述初始化缺陷检测模型的参数。

[0068] 在本实施例中，在初始化缺陷检测模型的预测准确率不大于预设准确率阈值的情况下，执行主体可以调整初始化缺陷检测模型的参数，并返回执行步骤402，直至训练出能够表征上述待检测图像和至少一条图像特征的对应关系的深度学习模型为止。

[0069] 进一步参考图5，作为对上述各图所示方法的实现，本公开提供了一种用于获取信息的装置的一个实施例，该装置实施例与图2所示的方法实施例相对应，该装置具体可以应用于各种电子设备中。

[0070] 如图5所示，本实施例的用于获取信息的装置500可以包括：特征获取单元501和缺

陷信息获取单元502。其中，特征获取单元501被配置成从待检测图像中获取至少一条图像特征，其中，上述待检测图像包含待检测物体图像，上述图像特征用于表征上述待检测物体的表面特征信息；缺陷信息获取单元502被配置成将上述待检测图像和上述至少一条图像特征导入预先训练的缺陷检测模型，得到对应上述待检测物体的缺陷信息，其中，上述缺陷检测模型通过样本图像、样本图像特征和样本缺陷信息训练得到，用于表征上述待检测图像和至少一条图像特征的对应关系。

[0071] 在本实施例的一些可选的实现方式中，上述特征获取单元501可以包括：基准特征获取子单元(图中未视出)和图像特征获取子单元(图中未视出)。其中，基准特征获取子单元被配置成获取上述待检测物体的基准特征，上述基准特征包括以下至少一项：颜色特征、结构特征、平面特征；图像特征获取子单元被配置成基于上述基准特征通过设定方式对上述待检测图像进行图像处理，得到对应的图像特征，其中，上述设定方式包括以下至少一项：色彩对比增强、滤波、纹理采集。

[0072] 在本实施例的一些可选的实现方式中，上述缺陷信息获取单元502可以包括：信息输入子单元(图中未视出)，被配置成将上述待检测图像和上述至少一条图像特征导入上述缺陷检测模型的对应输入通道，得到对应上述待检测物体的缺陷信息。

[0073] 在本实施例的一些可选的实现方式中，上述用于获取信息的装置500可以包括缺陷检测模型训练单元(图中未视出)，被配置成训练缺陷检测模型，上述缺陷检测模型训练单元可以包括：样本获取子单元(图中未视出)和模型训练子单元(图中未视出)。其中，样本获取子单元被配置成获取多个样本信息组和上述多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的样本缺陷信息，其中，上述样本信息组包括样本图像和对应样本图像的至少一条样本图像特征；模型训练子单元被配置成将上述多个样本信息组中的每个样本信息组作为输入，将上述多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的上述样本缺陷信息作为输出，训练得到缺陷检测模型。

[0074] 在本实施例的一些可选的实现方式中，上述模型训练子单元可以包括：模型训练模块(图中未视出)，被配置成将上述多个样本信息组中的每个样本信息组依次输入至初始化缺陷检测模型，得到上述多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的预测缺陷信息，将上述多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的预测缺陷信息与该样本信息组所对应的上述样本缺陷信息进行比较，得到上述初始化缺陷检测模型的预测准确率，确定上述预测准确率是否大于预设准确率阈值，若大于上述预设准确率阈值，则将上述初始化缺陷检测模型作为训练完成的缺陷检测模型。

[0075] 在本实施例的一些可选的实现方式中，上述模型训练子单元可以包括：参数调整模块(图中未视出)，响应于不大于上述预设准确率阈值，被配置成调整上述初始化缺陷检测模型的参数，返回上述模型训练模块。

[0076] 本实施例还提供了一种电子设备，包括：一个或多个处理器；存储器，其上存储有一个或多个程序，当上述一个或多个程序被上述一个或多个处理器执行时，使得上述一个或多个处理器执行上述的用于获取信息的方法。

[0077] 本实施例还提供了一种计算机可读介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现上述的用于获取信息的方法。

[0078] 下面参考图6，其示出了适于用来实现本公开的实施例的电子设备(例如，图1中的

服务器105)的计算机系统600的结构示意图。图6示出的电子设备仅仅是一个示例，不应对本公开的实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0079] 如图6所示，电子设备600可以包括处理装置(例如中央处理器、图形处理器等)601，其可以根据存储在只读存储器(ROM)602中的程序或者从存储装置608加载到随机访问存储器(RAM)603中的程序而执行各种适当的动作和处理。在RAM 603中，还存储有电子设备600操作所需的各种程序和数据。处理装置601、ROM 602以及RAM 603通过总线604彼此相连。输入/输出(I/O)接口605也连接至总线604。

[0080] 通常，以下装置可以连接至I/O接口605：包括例如触摸屏、触摸板、键盘、鼠标、摄像头、麦克风、加速度计、陀螺仪等的输入装置606；包括例如液晶显示器(LCD)、扬声器、振动器等的输出装置607；包括例如磁带、硬盘等的存储装置608；以及通信装置609。通信装置609可以允许电子设备600与其他设备进行无线或有线通信以交换数据。虽然图6示出了具有各种装置的电子设备600，但是应理解的是，并不要求实施或具备所有示出的装置。可以替代地实施或具备更多或更少的装置。图6中示出的每个方框可以代表一个装置，也可以根据需要代表多个装置。

[0081] 特别地，根据本公开的实施例，上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如，本公开的实施例包括一种计算机程序产品，其包括承载在计算机可读介质上的计算机程序，该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码。在这样的实施例中，该计算机程序可以通过通信装置609从网络上被下载和安装，或者从存储装置608被安装，或者从ROM 602被安装。在该计算机程序被处理装置601执行时，执行本公开的实施例的方法中限定的上述功能。

[0082] 需要说明的是，本公开的实施例上述的计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质或者是上述两者的任意组合。计算机可读存储介质例如可以是——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件，或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于：具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPROM或闪存)、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器(CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本公开的实施例中，计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质，该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。而在本公开的实施例中，计算机可读信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号，其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式，包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质，该计算机可读信号介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输，包括但不限于：电线、光缆、RF(射频)等等，或者上述的任意合适的组合。

[0083] 上述计算机可读介质可以是上述电子设备中所包含的；也可以是单独存在，而未装配入该电子设备中。上述计算机可读介质承载有一个或者多个程序，当上述一个或者多个程序被该电子设备执行时，使得该电子设备：从待检测图像中获取至少一条图像特征，其中，上述待检测图像包含待检测物体图像，上述图像特征用于表征上述待检测物体的表面

特征信息;将上述待检测图像和上述至少一条图像特征导入预先训练的缺陷检测模型,得到对应上述待检测物体的缺陷信息,其中,上述缺陷检测模型通过样本图像、样本图像特征和样本缺陷信息训练得到,用于表征上述待检测图像和至少一条图像特征的对应关系。

[0084] 可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本公开的实施例的操作的计算机程序代码,上述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如Java、Smalltalk、C++,还包括常规的过程式程序设计语言—诸如“C”语言或类似的程序设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中,远程计算机可以通过任意种类的网络——包括局域网(LAN)或广域网(WAN)—连接到用户计算机,或者,可以连接到外部计算机(例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

[0085] 附图中的流程图和框图,图示了按照本公开的各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上,流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分,该模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意,在有些作为替换的实现中,方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如,两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这依所涉及的功能而定。也要注意的是,框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现,或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

[0086] 描述于本公开的实施例中所涉及到的单元可以通过软件的方式实现,也可以通过硬件的方式来实现。所描述的单元也可以设置在处理器中,例如,可以描述为:一种处理器包括特征获取单元和缺陷信息获取单元。其中,这些单元的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定,例如,特征获取单元还可以被描述为“从待检测图像中获取待检测物体的多个图像特征的单元”。

[0087] 以上描述仅为本公开的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解,本公开中所涉及的发明范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离上述发明构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本公开中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

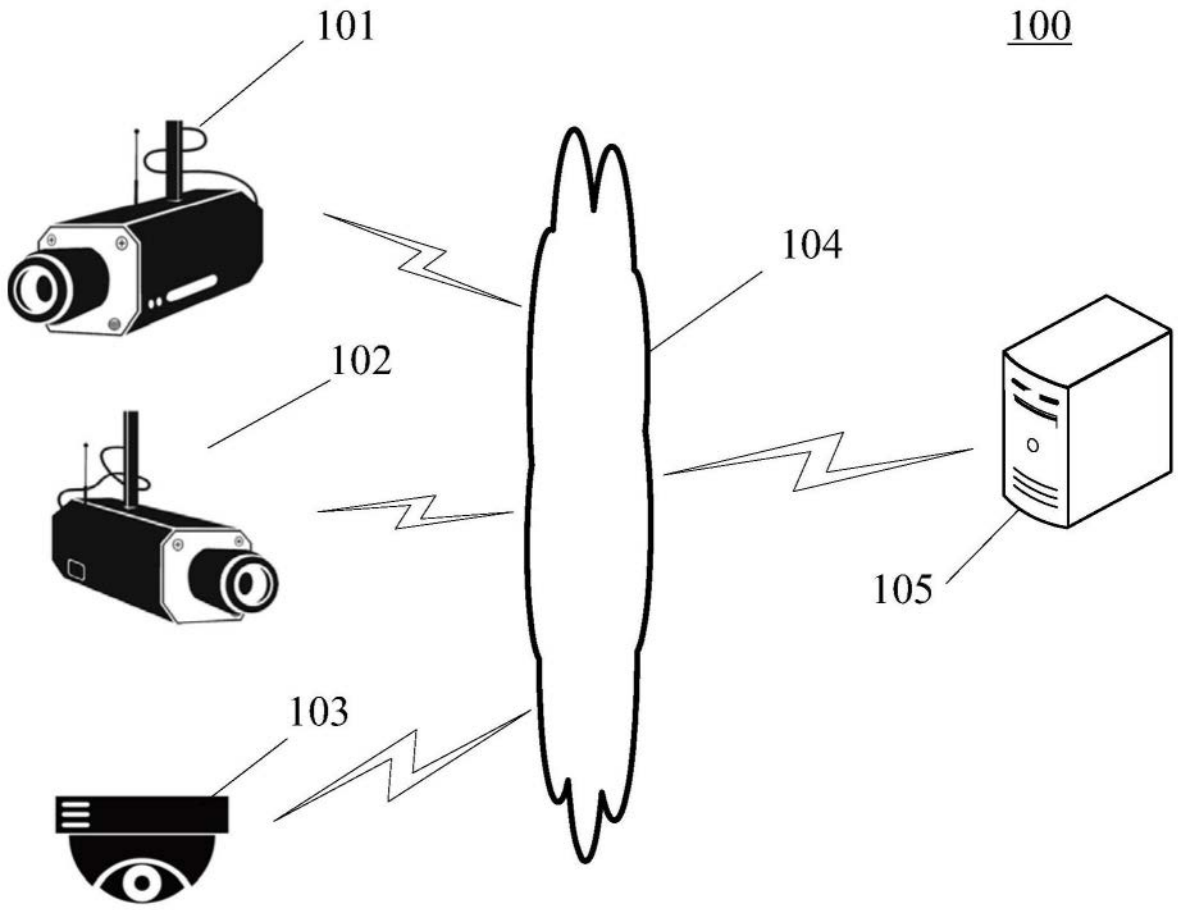

101
100
104
102
105
103

图1

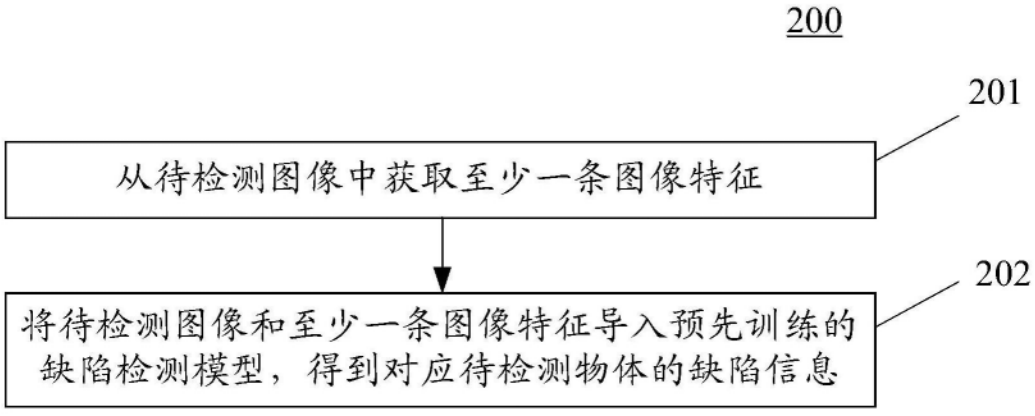

200
201
从待检测图像中获取至少一条图像特征
202
将待检测图像和至少一条图像特征导入预先训练的缺陷检测模型，得到对应待检测物体的缺陷信息

图2

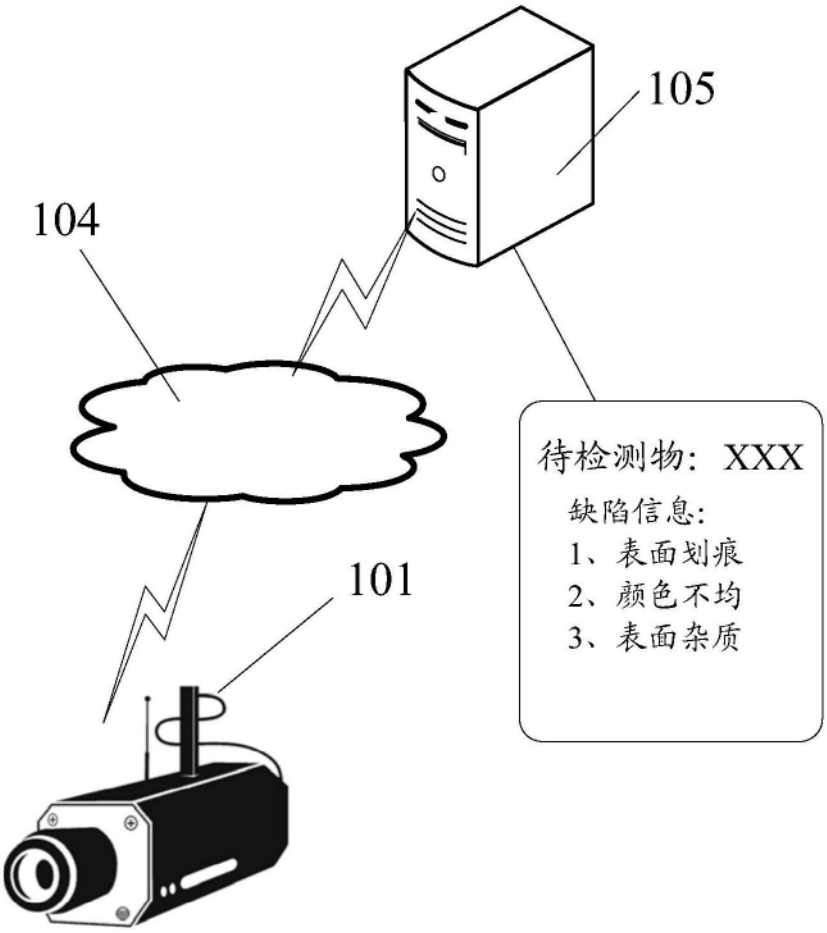


图3

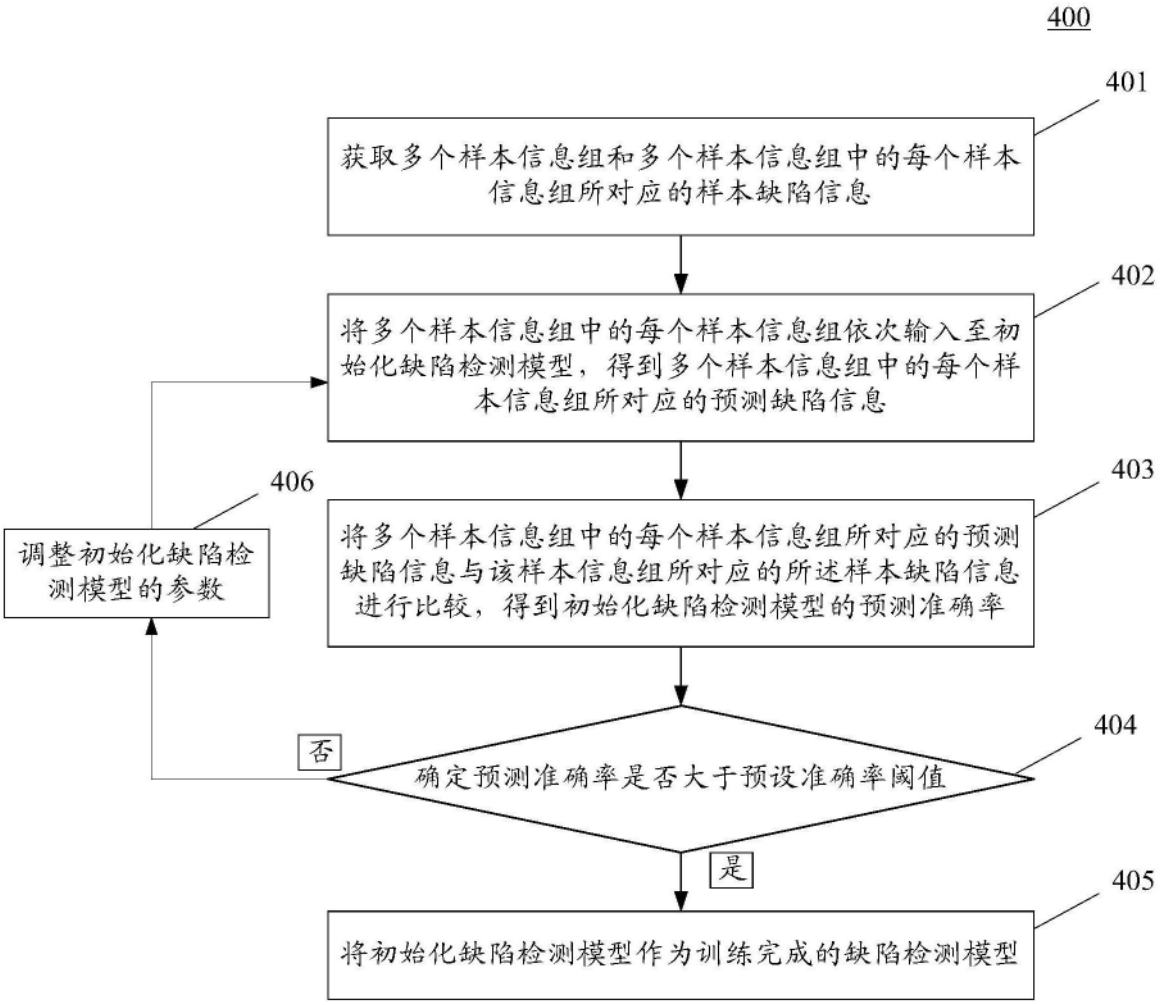

400
401
获取多个样本信息组和多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的样本缺陷信息
402
将多个样本信息组中的每个样本信息组依次输入至初始化缺陷检测模型，得到多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的预测缺陷信息
403
将多个样本信息组中的每个样本信息组所对应的预测缺陷信息与该样本信息组所对应的所述样本缺陷信息进行比较，得到初始化缺陷检测模型的预测准确率
404
确定预测准确率是否大于预设准确率阈值
否
是
405
将初始化缺陷检测模型作为训练完成的缺陷检测模型
406
调整初始化缺陷检测模型的参数

图4

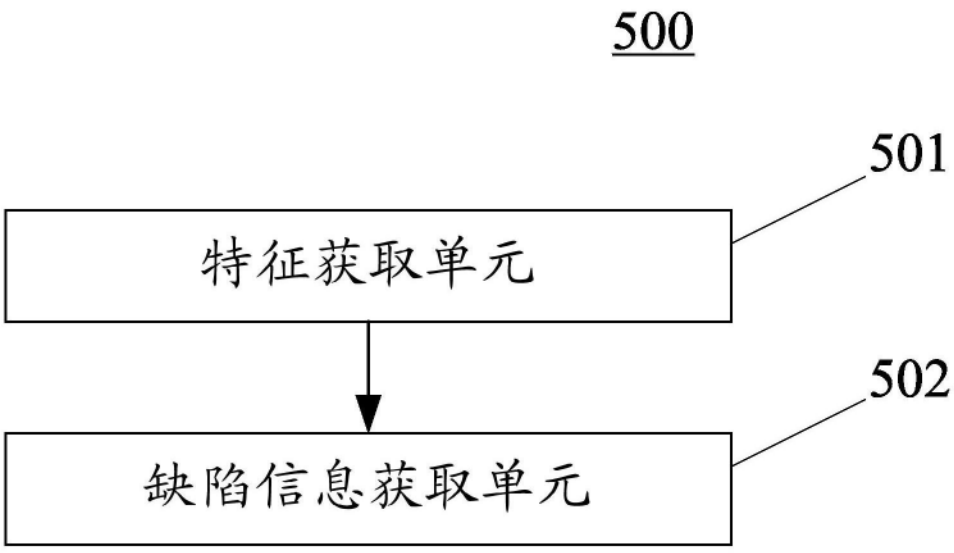

500
501
特征获取单元
502
缺陷信息获取单元

图5

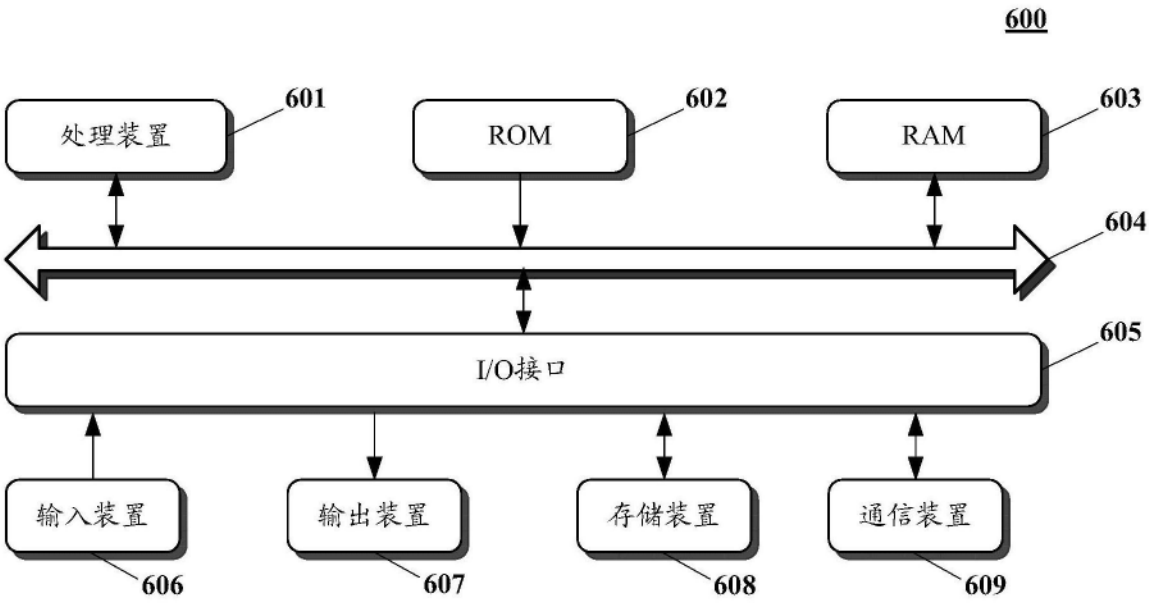

600
处理装置
601
ROM
602
RAM
603
604
I/O接口
605
输入装置
606
输出装置
607
存储装置
608
通信装置
609

图6