



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111951210 A
(43)申请公布日 2020.11.17

(21)申请号 201910401719.9

(22)申请日 2019.05.14

(71)申请人 阿里巴巴集团控股有限公司
地址 英属开曼群岛大开曼资本大厦一座四
层847号邮箱

(72)发明人 陈岩 金智勇 李海洋 邹远鹏

(74)专利代理机构 北京太合九思知识产权代理
有限公司 11610
代理人 孙明子 刘戈

(51) Int. Cl.
G06T 7/00(2017.01)
G06T 7/62(2017.01)
G06K 9/62(2006.01)

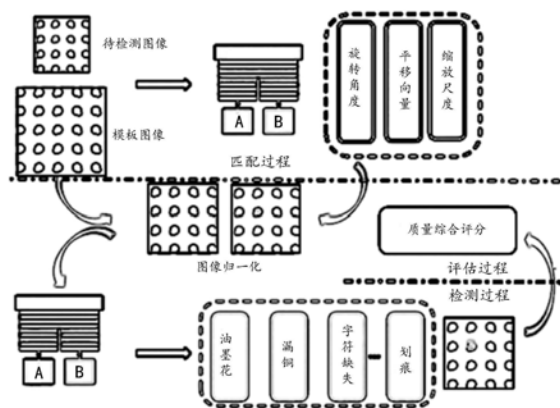
权利要求书4页 说明书21页 附图10页

(54)发明名称

数据的处理方法、装置及设备

(57)摘要

本发明实施例提供了一种数据的处理方法、装置及设备,方法包括:获取待检测对象所对应的待检测图像和模板图像;对待检测图像进行裁切,获得多个子检测图像;针对模板图像,获得多个与子检测图像相对应的子模板图像;基于子模板图像的图像特征与子检测图像的图像特征,获得与子检测图像相对应的子检测结果,图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征;根据多个与子检测图像相对应的子检测结果确定与待检测对象相对应的质量检测结果。根据子模板图像的图像特征和子检测图像的图像特征获得子检测结果,进而可以确定质量检测结果,实现了质量的自动检测过程,保证了检测的准确率和效率,同时降低了检测成本。



1. 一种数据的处理方法,其特征在于,包括:

获取待检测对象所对应的待检测图像和模板图像;

对所述待检测图像进行裁切,获得多个子检测图像;

针对所述模板图像,获得多个与所述子检测图像相对应的子模板图像;

基于所述子模板图像的图像特征与所述子检测图像的图像特征,获得与所述子检测图像相对应的子检测结果,所述图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征;

根据多个与所述子检测图像相对应的子检测结果确定与所述待检测对象相对应的质量检测结果。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在对所述待检测图像进行裁切,获得多个子检测图像之前,所述方法还包括:

获取所述待检测图像与所述模板图像之间的差异参数;

根据所述差异参数对所述待检测图像进行调整,以使得所述待检测图像与所述模板图像相对齐。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,获取所述待检测图像与所述模板图像之间的差异参数,包括:

获取与所述待检测图像相对应的第一图像特征以及与所述模板图像相对应的第二图像特征;

利用卷积神经网络对所述第一图像特征和所述第二图像特征进行分析处理,获得所述待检测图像与所述模板图像之间的差异参数。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述第一图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征;

相对应的,所述第二图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征。

5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述差异参数包括以下至少之一:旋转角度、水平平移向量、竖直平移向量、缩放尺度。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,对所述待检测图像进行裁切,获得多个子检测图像,包括:

获取与所述待检测图像相对应的第一裁切尺寸;

根据所述第一裁切尺寸对所述待检测图像进行裁切,获得多个子检测图像。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,针对所述模板图像,获得多个与所述子检测图像相对应的子模板图像,包括:

获取与所述模板图像相对应的第二裁切尺寸,所述第二裁切尺寸大于所述第一裁切尺寸;

根据所述第二裁切尺寸对所述模板图像进行裁切,获得多个与所述子检测图像相对应的中间图像;

对所述中间图像进行调整,获得多个与所述子检测图像相对应的子模板图像,其中,所述子模板图像的尺寸与所述子检测图像的尺寸相一致。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,对所述中间图像进行调整,获得多个与所

述子检测图像相对应的子模板图像,包括:

获取所述待检测图像与所述模板图像之间的差异参数;

根据所述差异参数对所述中间图像进行调整,获得与所述子检测图像相对应的子模板图像。

9. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,基于所述子模板图像的图像特征与所述子检测图像的图像特征,获得与所述子检测图像相对应的子检测结果,包括:

获取与所述子检测图像相对应的第三图像特征以及与所述子模板图像相对应的第四图像特征;

对所述第三图像特征和所述第四图像特征进行分析处理,获得与所述子检测图像相对应的子检测结果。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,获取与所述子检测图像相对应的第三图像特征以及与所述子模板图像相对应的第四图像特征,包括:

利用卷积神经网络获取与所述子检测图像相对应的第三图像特征,所述第三图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征;

利用卷积神经网络获取与所述子模板图像相对应的第四图像特征,所述第四图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征。

11. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,对所述第三图像特征和所述第四图像特征进行分析处理,获得与所述子检测图像相对应的子检测结果,包括:

确定与所述第三图像特征相对应的第一特征向量以及与所述第四图像特征所对应的第二特征向量;

对所述第一特征向量和第二特征向量进行融合处理,获得融合特征向量;

对所述融合特征向量进行分析处理,获得与所述子检测图像相对应的子检测结果。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,对所述融合特征向量进行分析处理,获得与所述子检测图像相对应的子检测结果,包括:

获取用于对融合特征向量进行处理的检测器,所述检测器预先设置有多个检测尺度;

利用所述检测器对所述融合特征向量进行分析处理,获得与所述子检测图像相对应的子检测结果,所述子检测结果包括以下至少之一:瑕疵位置、瑕疵分类、瑕疵大小、瑕疵形状。

13. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,在根据多个与所述子检测图像相对应的子检测结果确定与所述待检测对象相对应的质量检测结果之后,所述方法还包括:

针对所述质量检测结果获取反馈信息;

根据所述反馈信息对所述检测器进行更新调整。

14. 根据权利要求1-13中任意一项所述的方法,其特征在于,在根据多个与所述子检测图像相对应的子检测结果确定与所述待检测对象相对应的质量检测结果之后,所述方法还包括:

获取针对所述质量检测结果的评估规则;

根据所述评估规则对所述质量检测结果进行评估,获得与所述质量检测结果所对应的评估信息。

15. 根据权利要求1-13中任意一项所述的方法,其特征在于,

所述待检测对象包括以下至少之一：电路板、布料、建材表面。

16. 一种电路板的检测方法，其特征在于，包括：

获取针对电路板所对应的待检测图像和模板图像；

对所述待检测图像进行裁切，获得多个子检测图像；

针对所述模板图像，获得多个与所述子检测图像相对应的子模板图像；

基于所述子模板图像的图像特征与所述子检测图像的图像特征，获得与所述子检测图像相对应的子检测结果，所述图像特征包括以下至少之一：颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征；

根据多个与所述子检测图像相对应的子检测结果确定与所述电路板相对应的瑕疵检测结果。

17. 一种布料的检测方法，其特征在于，包括：

获取针对布料所对应的待检测图像和模板图像；

对所述待检测图像进行裁切，获得多个子检测图像；

针对所述模板图像，获得多个与所述子检测图像相对应的子模板图像；

基于所述子模板图像的图像特征与所述子检测图像的图像特征，获得与所述子检测图像相对应的子检测结果，所述图像特征包括以下至少之一：颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征；

根据多个与所述子检测图像相对应的子检测结果确定与所述布料相对应的瑕疵检测结果。

18. 一种数据的处理装置，其特征在于，包括：

第一获取模块，用于获取待检测对象所对应的待检测图像和模板图像；

第一裁切模块，用于对所述待检测图像进行裁切，获得多个子检测图像；

所述第一获取模块，用于针对所述模板图像，获得多个与所述子检测图像相对应的子模板图像；

第一分析模块，用于基于所述子模板图像的图像特征与所述子检测图像的图像特征，获得与所述子检测图像相对应的子检测结果，所述图像特征包括以下至少之一：颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征；

第一处理模块，用于根据多个与所述子检测图像相对应的子检测结果确定与所述待检测对象相对应的质量检测结果。

19. 一种电子设备，其特征在于，包括：存储器、处理器；其中，所述存储器用于存储一条或多条计算机指令，其中，所述一条或多条计算机指令被所述处理器执行时实现如权利要求1至15中任一项所述的数据的处理方法。

20. 一种电路板的检测装置，其特征在于，包括：

第二获取模块，用于获取针对电路板所对应的待检测图像和模板图像；

第二裁切模块，用于对所述待检测图像进行裁切，获得多个子检测图像；

所述第二获取模块，用于针对所述模板图像，获得多个与所述子检测图像相对应的子模板图像；

第二分析模块，用于基于所述子模板图像的图像特征与所述子检测图像的图像特征，获得与所述子检测图像相对应的子检测结果，所述图像特征包括以下至少之一：颜色特征、

纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征；

第二处理模块,用于根据多个与所述子检测图像相对应的子检测结果确定与所述待检测对象相对应的瑕疵检测结果。

21.一种电子设备,其特征在于,包括:存储器、处理器;其中,所述存储器用于存储一条或多条计算机指令,其中,所述一条或多条计算机指令被所述处理器执行时实现如权利要求16所述的电路板的检测方法。

22.一种布料的检测装置,其特征在于,包括:

第三获取模块,用于获取针对布料所对应的待检测图像和模板图像;

第三裁切模块,用于对所述待检测图像进行裁切,获得多个子检测图像;

所述第三获取模块,用于针对所述模板图像,获得多个与所述子检测图像相对应的子模板图像;

第三分析模块,用于基于所述子模板图像的图像特征与所述子检测图像的图像特征,获得与所述子检测图像相对应的子检测结果,所述图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征;

第三处理模块,用于根据多个与所述子检测图像相对应的子检测结果确定与所述待检测对象相对应的瑕疵检测结果。

23.一种电子设备,其特征在于,包括:存储器、处理器;其中,所述存储器用于存储一条或多条计算机指令,其中,所述一条或多条计算机指令被所述处理器执行时实现如权利要求17所述的布料的检测方法。

数据的处理方法、装置及设备

技术领域

[0001] 本发明涉及互联网技术领域,尤其涉及一种数据的处理方法、装置及设备。

背景技术

[0002] 随着“互联网+时代”的到来,对于传统的制造行业而言,也意味着可以有更多的发展可能,“互联网+”的跨界思维可以大大促进产业链、服务链的扩展延伸和优化,提升整个制造业行业的技术含量和附加值。

[0003] 对于制造行业而言,质量检测是一个重要过程,现有的质量检测方式一般是人工进行检测,例如:对制造出来的产品(例如:电路板、布料、地板、桌面建材等等)进行人工质检,以识别产品是否合格。然而,人工检测的方式不仅检测效率低下,人工成本高,并且检测的准确率无法保证。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种数据的处理方法、装置及设备,可以自动地对产品进行检测,保证检测的效率,降低检测成本,并且还可以提高检测的准确率。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供一种数据的处理方法,包括:

[0006] 获取待检测对象所对应的待检测图像和模板图像;

[0007] 对所述待检测图像进行裁切,获得多个子检测图像;

[0008] 针对所述模板图像,获得多个与所述子检测图像相对应的子模板图像;

[0009] 基于所述子模板图像的图像特征与所述子检测图像的图像特征,获得与所述子检测图像相对应的子检测结果,所述图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征;

[0010] 根据多个与所述子检测图像相对应的子检测结果确定与所述待检测对象相对应的质量检测结果。

[0011] 第二方面,本发明实施例提供一种数据的处理装置,包括:

[0012] 第一获取模块,用于获取待检测对象所对应的待检测图像和模板图像;

[0013] 第一裁切模块,用于对所述待检测图像进行裁切,获得多个子检测图像;

[0014] 所述第一获取模块,用于针对所述模板图像,获得多个与所述子检测图像相对应的子模板图像;

[0015] 第一分析模块,用于基于所述子模板图像的图像特征与所述子检测图像的图像特征,获得与所述子检测图像相对应的子检测结果,所述图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征;

[0016] 第一处理模块,用于根据多个与所述子检测图像相对应的子检测结果确定与所述待检测对象相对应的质量检测结果。

[0017] 第三方面,本发明实施例提供一种电子设备,包括:存储器、处理器;其中,所述存储器用于存储一条或多条计算机指令,其中,所述一条或多条计算机指令被所述处理器执

行时实现上述第一方面中的一种数据的处理方法。

[0018] 第四方面,本发明实施例提供了一种计算机存储介质,用于储存计算机程序,所述计算机程序使计算机执行时实现上述第一方面中的一种数据的处理方法。

[0019] 通过获取待检测图像和模板图像,将待检测图像裁切为多个子检测图像,并针对所述模板图像,获得多个与所述子检测图像相对应的子模板图像,而后根据所述子模板图像对子检测图像进行分析处理,获得与所述子检测图像相对应的子检测结果,从而基于子检测结果可以确定与所述待检测对象相对应的质量检测结果,实现了自动地对待检测对象进行质量检测的过程,不仅保证了质量检测的准确率和效率,有助于提高待检测对象的产品质量,并且还降低了检测成本和人工成本,有效地提高了该方法的实用性,有利于市场的推广与应用。

[0020] 第五方面,本发明实施例提供一种电路板的检测方法,包括:

[0021] 获取针对电路板所对应的待检测图像和模板图像;

[0022] 对所述待检测图像进行裁切,获得多个子检测图像;

[0023] 针对所述模板图像,获得多个与所述子检测图像相对应的子模板图像;

[0024] 基于所述子模板图像的图像特征与所述子检测图像的图像特征,获得与所述子检测图像相对应的子检测结果,所述图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征;

[0025] 根据多个与所述子检测图像相对应的子检测结果确定与所述电路板相对应的瑕疵检测结果。

[0026] 第六方面,本发明实施例提供一种电路板的检测装置,包括:

[0027] 第二获取模块,用于获取针对电路板所对应的待检测图像和模板图像;

[0028] 第二裁切模块,用于对所述待检测图像进行裁切,获得多个子检测图像;

[0029] 所述第二获取模块,用于针对所述模板图像,获得多个与所述子检测图像相对应的子模板图像;

[0030] 第二分析模块,用于基于所述子模板图像的图像特征与所述子检测图像的图像特征,获得与所述子检测图像相对应的子检测结果,所述图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征;

[0031] 第二处理模块,用于根据多个与所述子检测图像相对应的子检测结果确定与所述待检测对象相对应的瑕疵检测结果。

[0032] 第七方面,本发明实施例提供一种电子设备,包括:存储器、处理器;其中,所述存储器用于存储一条或多条计算机指令,其中,所述一条或多条计算机指令被所述处理器执行时实现上述第五方面中的一种电路板的检测方法。

[0033] 第八方面,本发明实施例提供了一种计算机存储介质,用于储存计算机程序,所述计算机程序使计算机执行时实现上述第五方面中的一种电路板的检测方法。

[0034] 通过获取待检测图像和模板图像,将待检测图像裁切为多个子检测图像,并针对所述模板图像,获得多个与所述子检测图像相对应的子模板图像,而后根据所述子模板图像对子检测图像进行分析处理,获得与所述子检测图像相对应的子检测结果,从而基于子检测结果可以确定与所述电路板相对应的瑕疵检测结果,实现了自动地对电路板进行瑕疵检测,不仅保证了瑕疵检测的准确率和效率,有助于提高电路板的产品质量,并且还降低了

检测成本和人工成本,有效地提高了该方法的实用性,有利于市场的推广与应用。

[0035] 第九方面,本发明实施例提供一种布料的检测方法,包括:

[0036] 获取针对布料所对应的待检测图像和模板图像;

[0037] 对所述待检测图像进行裁切,获得多个子检测图像;

[0038] 针对所述模板图像,获得多个与所述子检测图像相对应的子模板图像;

[0039] 基于所述子模板图像的图像特征与所述子检测图像的图像特征,获得与所述子检测图像相对应的子检测结果,所述图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征;

[0040] 根据多个与所述子检测图像相对应的子检测结果确定与所述布料相对应的瑕疵检测结果。

[0041] 第十方面,本发明实施例提供一种布料的检测装置,包括:

[0042] 第三获取模块,用于获取针对布料所对应的待检测图像和模板图像;

[0043] 第三裁切模块,用于对所述待检测图像进行裁切,获得多个子检测图像;

[0044] 所述第三获取模块,用于针对所述模板图像,获得多个与所述子检测图像相对应的子模板图像;

[0045] 第三分析模块,用于基于所述子模板图像的图像特征与所述子检测图像的图像特征,获得与所述子检测图像相对应的子检测结果,所述图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征;

[0046] 第三处理模块,用于根据多个与所述子检测图像相对应的子检测结果确定与所述待检测对象相对应的瑕疵检测结果。

[0047] 第十一方面,本发明实施例提供一种电子设备,包括:存储器、处理器;其中,所述存储器用于存储一条或多条计算机指令,其中,所述一条或多条计算机指令被所述处理器执行时实现上述第九方面中的一种布料的检测方法。

[0048] 第十二方面,本发明实施例提供了一种计算机存储介质,用于储存计算机程序,所述计算机程序使计算机执行时实现上述第九方面中的一种布料的检测方法。

[0049] 通过获取待检测图像和模板图像,将待检测图像裁切为多个子检测图像,并针对所述模板图像,获得多个与所述子检测图像相对应的子模板图像,而后根据所述子模板图像对子检测图像进行分析处理,获得与所述子检测图像相对应的子检测结果,从而基于子检测结果可以确定与所述布料相对应的瑕疵检测结果,实现了自动地对布料进行瑕疵检测,不仅保证了瑕疵检测的准确率和效率,有助于提高布料的产品质量,并且还降低了检测成本和人工成本,有效地提高了该方法的实用性,有利于市场的推广与应用。

附图说明

[0050] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,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。

[0051] 图1a为本发明实施例提供一种应用数据的处理方法的系统结构示意图;

[0052] 图1为本发明实施例提供一种数据的处理方法的流程图一;

- [0053] 图2为本发明实施例提供了一种数据的处理方法的流程图二；
- [0054] 图3为本发明实施例提供的获取所述待检测图像与所述模板图像之间的差异参数的流程图；
- [0055] 图4为本发明实施例提供的对所述待检测图像进行裁切,获得多个子检测图像的流程图；
- [0056] 图5为本发明实施例提供的针对所述模板图像,获得多个与所述子检测图像相对应的子模板图像的流程图；
- [0057] 图6为本发明实施例提供的对所述中间图像进行调整,获得多个与所述子检测图像相对应的子模板图像的流程图；
- [0058] 图7为本发明实施例提供的基于所述子模板图像的图像特征与所述子检测图像的图像特征,获得与所述子检测图像相对应的子检测结果的流程图；
- [0059] 图8为本发明实施例提供的对所述第三图像特征和所述第四图像特征进行分析处理,获得与所述子检测图像相对应的子检测结果的流程图；
- [0060] 图9为本发明实施例提供的对所述融合特征向量进行分析处理,获得与所述子检测图像相对应的子检测结果的流程图；
- [0061] 图10为本发明实施例提供了一种数据的处理方法的流程图三；
- [0062] 图11为本发明实施例提供了一种数据的处理方法的流程图四；
- [0063] 图12为本发明实施例提供了一种电路板的检测方法的流程图；
- [0064] 图13为本发明实施例提供了一种布料的检测方法的流程图；
- [0065] 图14为本发明应用实施例提供了一种数据的处理方法的示意图一；
- [0066] 图15为本发明应用实施例提供了一种数据的处理方法的示意图二；
- [0067] 图16为本发明应用实施例提供了一种数据的处理方法的示意图三；
- [0068] 图17为本发明实施例提供了一种数据的处理装置的结构示意图；
- [0069] 图18为与图17所示实施例提供的数据的处理装置对应的电子设备的结构示意图；
- [0070] 图19为本发明实施例提供了一种电路板的检测装置的结构示意图；
- [0071] 图20为与图19所示实施例提供的电路板的检测装置对应的电子设备的结构示意图；
- [0072] 图21为本发明实施例提供了一种布料的检测装置的结构示意图；
- [0073] 图22为与图21所示实施例提供的布料的检测装置对应的电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0074] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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作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。

[0075] 在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义,“多种”一般包含至少两种,但是不排除包含至少一种的情况。

[0076] 应当理解,本文中使用的术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0077] 取决于语境,如在此所使用的词语“如果”、“若”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”或“响应于检测”。类似地,取决于语境,短语“如果确定”或“如果检测(陈述的条件或事件)”可以被解释成为“当确定时”或“响应于确定”或“当检测(陈述的条件或事件)时”或“响应于检测(陈述的条件或事件)”。

[0078] 还需要说明的是,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的商品或者系统不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种商品或者系统所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的商品或者系统中还存在另外的相同要素。

[0079] 另外,下述各方法实施例中的步骤时序仅为一种举例,而非严格限定。

[0080] 为了便于理解本申请的技术方案,下面对现有技术进行简要说明:对于产品制造行业而言,质量检测是一个重要过程,现有的质量检测方式一般是人工检测或者图像检测和人工检测相结合的方式。例如:在对印刷电路板PCB的外观进行瑕疵检测时,可以通过双摄像头采集检测PCB电路板的检测图像以及相对应的正常电路板图像,之后将检测图像与正常电路板图像进行颜色色差的对比操作,以确定PCB电路板是否存在瑕疵。然而,这种方式无法具体定位瑕疵类型、瑕疵位置、瑕疵形状及面积等等,检测的功能较为单一;此时,为了确定具体的瑕疵类型、瑕疵形状及面积等操作,需要耗费大量的人力进行人工检测,具体的,可以以放大数百倍的状态将PCB的图象显示在屏幕上,供操作员去确认缺陷。然而,这样的检测方式,误判率高达五成以上,从而降低了质量检测的准确可靠性。

[0081] 为了解决上述技术问题,参考附图1a所示,本实施例提供了一种可以实现数据处理方法的数据处理系统,该数据处理系统包括图像采集设备01和与图像采集设备01通信连接的处理装置02,其中,该图像采集设备01可以是电荷耦合器件CCD图像传感器、X射线探测器、红外摄像机等各种可以实现图像采集的电子设备,而处理装置02可以实现为软件、或者软件和硬件的组合。另外,图像采集设备01和处理装置02可以进行通信连接,以实现图像传输。具体的:

[0082] 图像采集设备01,用于检测用户输入的执行操作(点击操作、按键操作等等),并根据执行操作针对待检测对象进行图像采集,获得与待检测对象相对应的待检测图像;同时可以根据执行操作针对模板对象进行图像采集,获得与待检测对象相对应的模板图像,其中,模板对象与待检测对象相对应,用于对待检测对象进行质量检测。在图像采集设备01获取到待检测对象所对应的待检测图像和模板图像之后,可以将待检测图像和模板图像发送至处理装置02。

[0083] 处理装置02,与图像采集设备01通信连接,用于接收图像采集设备01发送的待检测图像和模板图像,在接收到待检测图像和模板图像之后,可以基于模板图像对待检测图像进行质量检测,为了提高质量检测的准确性,可以先将待检测图像裁切为多个子检测图像,并基于子检测图像,将模板图像裁切为与多个子检测图像相对应的子模板图像,而后基于子模板图像对子检测图像进行分析处理。具体的,可以综合考虑图像的颜色特征、纹理特

征、形状特征、位置关系特征和背景特征等等图像特征对子检测图像进行分析处理,从而可以获得与子检测图像相对应的子检测结果。可以理解的是,由于子检测图像的个数可以为多个,因此,子检测结果也可以为与子检测图像相对应的多个,基于多个子检测结果可以确定与待检测对象所对应的质量检测结果,该质量检测结果可以包括以下至少之一:检测出待检测对象是否符合预设要求、检测出待检测对象是否存在瑕疵、检测出待检测对象存在瑕疵的位置、所存在的瑕疵类型、瑕疵形状及面积等等信息。

[0084] 本实施例中,通过图像采集设备获取到待检测图像和模板图像之后,可以利用处理装置对待检测图像和模板图像进行分析处理,具体的,可以先对待检测图像和模板图像进行裁切处理,而后基于图像的颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征和背景特征等等图像特征维度对子检测图像进行分析处理,从而获得与子检测图像相对应的子检测结果,由于对子检测图像进行分析处理的图像特征维度较多,因此可以提高子检测结果的准确可靠性。而后基于多个子检测结果可以确定与待检测对象相对应的质量检测结果,实现了可以自动地对产品进行质量检测的操作,保证了质量检测的效率,降低了检测成本;并且,由于利用多个图像特征对图像进行分析处理,从而有效地提高了质量检测结果的准确可靠性,同时也提高了质量检测结果的详细程度,进一步提高了该方法的实用性,有利于市场的推广与应用。

[0085] 具体的,下面对处理装置对待检测图像和模板图像进行处理的过程进行详细说明,参考附图1所示,本实施例提供了一种数据的处理方法,该数据的处理方法的执行主体可以是处理装置,该处理装置可以实现为软件、或者软件和硬件的组合。具体的,该方法可以包括:

[0086] S101:获取待检测对象所对应的待检测图像和模板图像。

[0087] 其中,待检测对象包括以下至少之一:电路板、布料、建材表面。当然的,待检测对象并不限于是上述举例说明,本领域技术人员还可以根据具体的应用需求对待检测对象设置,在此不再赘述。

[0088] 另外,模板图像是模板对象所对应的图像信息,模板对象用于对待检测对象进行质量检测。例如:在待检测对象为电路板时,模板对象可以为标准的电路板,该标准的电路板可以是指满足用户需求、设计需求以及质量需求的电路板。在待检测对象为布料时,模板对象可以为标准的布料,标准的布料可以是指满足用户需求、设计需求和质量需求的布料。具体的,在获取待检测图像和模板图像时,可以利用图像采集设备获取到待检测图像和模板图像,其中,图像采集设备可以是CCD图像传感器、X射线探测器、红外摄像机等各种可以实现图像采集的电子设备。

[0089] 具体应用时,当需要对待检测对象进行质量检测时,可以利用图像采集设备对待检测对象进行拍摄,获得与待检测对象相对应的待检测图像;而后基于与待检测对象相对应的模板对象,再利用图像采集设备对模板对象进行拍摄,获得与模板对象相对应的模板图像,该模板图像与待检测对象相对应,在获取到待检测图像和模板图像之后,图像采集设备可以将待检测图像和模板图像发送至处理设备,从而使得处理设备可以获取待检测对象所对应的待检测图像和模板图像。

[0090] 可以理解的是,图像采集设备与处理设备可以集成为一体,或者也可以单独设置,本领域技术人员可以根据具体的应用需求和设计需求进行任意设置,在不在赘述。

[0091] S102:对待检测图像进行裁切,获得多个子检测图像。

[0092] 在获取到待检测图像之后,可以将待检测图像裁切为多个子检测图像,具体的,参考附图4可知,对待检测图像进行裁切,获得多个子检测图像可以包括:

[0093] S1021:获取与待检测图像相对应的第一裁切尺寸。

[0094] S1022:根据第一裁切尺寸对待检测图像进行裁切,获得多个子检测图像。

[0095] 其中,第一裁切尺寸可以为预先设置的,本实施例对于其具体大小不做限定,本领域技术人员可以根据具体的设计需求和应用需求进行设置,例如:第一裁切尺寸可以为:127像素*127像素、255像素*255像素等等,考虑到对待检测图像进行处理的质量和效率,较为优选的,可以将第一裁切尺寸设置为127像素*127像素。进而,可以根据第一裁切尺寸对待检测图像进行裁切,可以获得多个子检测图像,所获得的子检测图像的大小为127像素*127像素。

[0096] S103:针对模板图像,获得多个与子检测图像相对应的子模板图像。

[0097] 由于模板图像用于对待检测图像进行质量检测,因此,模板图像中应当包括待检测图像中所有的图像信息,继而,在获取到子检测图像之后,可以基于子检测图像,对模板图像进行处理,从而在模板图像中获取与子检测图像相对应的子模板图像,该子模板图像的尺寸可以与子检测图像的尺寸相同,以便于基于子模板图像对子检测图像进行分析处理。

[0098] 举例来说:待检测对象为电路板,模板对象为标准电路板,分别对电路板和标准电路板进行拍摄,可以获得待检测图像和模板图像,其中,待检测图像中可以包括:电路结构1、电路结构2、电路结构3和电路结构4,而后根据第一裁切尺寸对待检测图像进行裁切,获得三个子检测图像,三个子检测图像中所包括的图像信息分别为:电路结构1、电路结构2和电路结构4、电路结构3。基于上述裁切结果,由于标准电路板上设置有与待检测图像中的电路结构相对应的:标准结构1、标准结构2、标准结构3和标准结构4。在获取到上述子检测图像之后,可以基于上述子检测图像在模板图像中获取到相对应的子模板图像,即可以获得三个子模板图像,三个子模板图像中所包括的图像信息分别为:标准结构1、标准结构2和标准结构4、标准结构3,即每个子检测图像均对应有一个子模板图像,这样可以基于子模板图像对子检测图像进行质量检测操作。

[0099] S104:基于子模板图像的图像特征与子检测图像的图像特征,获得与子检测图像相对应的子检测结果,所述图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征。

[0100] 在获取到子模板图像和子检测图像之后,可以基于子模板图像对相对应的子检测图像进行分析处理,具体的,可以基于预设的图像特征对子模板图像和子检测图像进行分析对比,上述的图像特征可以包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征;从而可以获得与子检测图像相对应的子检测结果,该子检测结果可以包括:子检测图像所对应的区域中是否存在缺陷、所存在缺陷的类型、缺陷的形状以及大小、缺陷的位置等等信息。

[0101] S105:根据多个与子检测图像相对应的子检测结果确定与待检测对象相对应的质量检测结果。

[0102] 在获取到多个与子检测图像相对应的子检测结果之后,可以将获取到的多个子检

测结果进行融合处理,从而可以获得与待检测对象相对应的质量检测结果,该质量检测结果可以包括:待检测对象是否存在缺陷、所存在缺陷的类型、缺陷的形状以及大小、缺陷的位置等等信息。

[0103] 本实施例提供的数据的处理方法,通过获取待检测图像和模板图像,将待检测图像裁切为多个子检测图像,并针对模板图像,获得多个与子检测图像相对应的子模板图像,而后基于子模板图像的图像特征与子检测图像的图像特征,获得与子检测图像相对应的子检测结果,其中,图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征;进而可以保证子检测结果获取的准确可靠性,而后基于子检测结果可以确定与待检测对象相对应的质量检测结果,实现了自动地对待检测对象进行质量检测的过程,不仅保证了质量检测的准确率和效率,有助于提高待检测对象的产品质量,并且还降低了检测成本和人工成本,有效地提高了该方法的实用性,有利于市场的推广与应用。

[0104] 图2为本发明实施例提供的一种数据的处理方法的流程图二;图3为本发明实施例提供的获取待检测图像与模板图像之间的差异参数的流程图;在上述实施例的基础上,继续参考附图2-3所示,在获取到待检测图像和模板图像的过程中,由于图像采集设备的影响,可能会使得待检测图像与模板图像之间存在差异,此时,为了保证数据处理的准确可靠性,在对待检测图像进行裁切,获得多个子检测图像之前,本实施例中的方法还可以包括:

[0105] S001:获取待检测图像与模板图像之间的差异参数。

[0106] 在获取到待检测图像和模板图像之后,可以先将待检测图像与模板图像进行分析对比,以确定待检测图像与模板图像之间的差异参数,具体的,获取待检测图像与模板图像之间的差异参数可以包括:

[0107] S0011:获取与待检测图像相对应的第一图像特征以及与模板图像相对应的第二图像特征;

[0108] 其中,第一图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征;相对应的,第二图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征。

[0109] 另外,本实施例对于获取第一图像特征和第二图像特征的具体实现方式不做限定,例如:利用RGBD传感器对图像进行扫描,获得扫描数据,而后对扫描数据进行分析处理,从而可以获得相对应的图像特征;当然的,本领域技术人员还可以根据具体的设计需求和应用需求采用其他的方法来获取图像特征,只要能够保证第一图像特征和第二图像特征获取的准确可靠性即可,在此不再赘述。

[0110] S0012:利用卷积神经网络对第一图像特征和第二图像特征进行分析处理,获得待检测图像与模板图像之间的差异参数。

[0111] 其中,卷积神经网络可以是经过历史图像(历史检测图像和历史模板图像)和历史图像所对应的差异参数训练获得的,用于识别两个图像之间的差异信息。在获得第一图像特征和第二图像特征之后,可以利用卷积神经网络对第一图像特征和第二图像特征进行分析处理,从而可以获得待检测图像与模板图像之间的差异参数,该差异参数可以包括以下至少之一:旋转角度、水平平移向量、竖直平移向量、缩放尺度。可以理解的是,上述差异参数的具体取值范围均大于或等于0,当某一个差异参数的取值为0时,则说明待检测图像与模板图像在该差异参数所对应的维度上一致。

[0112] S002:根据差异参数对待检测图像进行调整,以使得待检测图像与模板图像相对齐。

[0113] 在获取到差异参数之后,可以基于差异参数对待检测图像进行调整,从而可以使得待检测图像与模板图像相对齐。举例来说:获得待检测图像与模板图像之间的差异参数为:旋转角度(θ),平移向量(x, y),缩放尺度(s),因此,则可以根据上述的旋转角度对待检测图像进行旋转调整,根据平移向量对待检测图像在平面内进行平移操作(包括:水平平移操作和垂直平移操作),根据缩放尺度对待检测图像进行缩放操作。当上述的差异参数为0时,则可以在该差异参数的维度上对待检测图像不进行任何操作,例如:当旋转角度为 0° 时,则不需要对待检测图像进行旋转调整。

[0114] 本实施例中,在对待检测图像进行裁切,获得多个子检测图像之前,通过获取待检测图像与模板图像之间的差异参数,而后根据差异参数对待检测图像进行调整,使得待检测图像与模板图像相对齐,从而方便对待检测图像和模板图像进行分析处理,进一步提高了对待检测图像进行分析处理的准确可靠性,保证了质量检测的精确程度。

[0115] 图5为本发明实施例提供的针对模板图像,获得多个与子检测图像相对应的子模板图像的流程图;图6为本发明实施例提供的对中间图像进行调整,获得多个与子检测图像相对应的子模板图像的流程图;在上述实施例的基础上,继续参考附图5-6所示,本实施例对于获得多个与子检测图像相对应的子模板图像的具体实现方式不做限定,本领域技术人员可以根据具体的设计需求和应用需求进行任意设置,较为优选的,本实施例中的针对模板图像,获得多个与子检测图像相对应的子模板图像可以包括:

[0116] S1031:获取与模板图像相对应的第二裁切尺寸,第二裁切尺寸大于第一裁切尺寸。

[0117] 其中,第二裁切尺寸可以为预先设置的,本实施例对于其具体大小不做限定,本领域技术人员可以根据具体的设计需求和应用需求进行设置,只要能够使得第二裁切尺寸大于第一裁切尺寸即可;例如:第二裁切尺寸可以为:255像素*255像素、512像素*512像素等等。

[0118] S1032:根据第二裁切尺寸对模板图像进行裁切,获得多个与子检测图像相对应的中间图像。

[0119] 考虑到对待检测图像进行处理的质量和效率,可以将第二裁切尺寸设置为255像素*255像素,相对应的,第一裁切尺寸可以为127像素*127像素。进而,可以根据第二裁切尺寸对模板图像进行裁切,可以获得多个子检测图像相对应的中间图像,所获得的中间图像的大小为255像素*255像素;由于第二裁切尺寸大于第一裁切尺寸,这样可以保证中间图像包括子检测图像,以便基于中间图像对子检测图像进行分析处理。

[0120] S1033:对中间图像进行调整,获得多个与子检测图像相对应的子模板图像,其中,子模板图像的尺寸与子检测图像的尺寸相一致。

[0121] 在获取到中间图像之后,由于中间图像的尺寸大于子检测图像的尺寸,因此,为了提高图像分析对比的效率,可以基于子检测图像对中间图像进行调整,从而可以获得与子检测图像相对应的子模板图像。具体的,对中间图像进行调整,获得多个与子检测图像相对应的子模板图像可以包括:

[0122] S10331:获取待检测图像与模板图像之间的差异参数。

[0123] S10332:根据差异参数对中间图像进行调整,获得与子检测图像相对应的子模板图像。

[0124] 其中,待检测图像与模板图像之间的差异参数可以包括:旋转角度(θ),平移向量(x, y),缩放尺度(s);本实施例中获取待检测图像与模板图像之间的差异参数的具体实现方式可以与上述实施例中获取差异参数的具体实现方式相同,具体可参考上述陈述内容,在此不再赘述。

[0125] 在获取到差异参数之后,根据差异参数对中间图像进行调整,从而可以获得与子检测图像相对应的子模板图像,此时的子模板图像的尺寸与子检测图像的尺寸相同。举例来说,获得待检测图像与模板图像之间的差异参数为:旋转角度(θ),平移向量(x, y),缩放尺度(s),因此,则可以根据上述的旋转角度对中间图像进行旋转调整,根据平移向量对中间图像在平面内进行平移操作,根据缩放尺度对中间图像进行缩放操作,经过上述一系列的调整之后,可以获得与子检测图像相对应的子模板图像。当上述的差异参数为0时,则可以在该差异参数的维度上对中间图像不进行任何操作,例如:当旋转角度为 0° 时,则不需要对中间图像进行旋转调整。

[0126] 本实施例中,根据第二裁切尺寸对模板图像进行裁切,获得多个与子检测图像相对应的中间图像,而后对中间图像进行调整,获得多个与子检测图像相对应的子模板图像,其中,子模板图像的尺寸与子检测图像的尺寸相一致;有效地保证了子模板图像获取的准确可靠性,进一步提高了该方法使用的稳定可靠性。

[0127] 图7为本发明实施例提供的基于子模板图像的图像特征与子检测图像的图像特征,获得与子检测图像相对应的子检测结果的流程图;在上述实施例的基础上,继续参考附图7所示,本实施例对于基于子模板图像的图像特征与子检测图像的图像特征的具体实现方式不做限定,本领域技术人员可以根据具体的设计需求和应用需求进行任意设置,较为优选的,本实施例中的基于子模板图像的图像特征与子检测图像的图像特征,获得与子检测图像相对应的子检测结果可以包括:

[0128] S1041:获取与子检测图像相对应的第三图像特征以及与子模板图像相对应的第四图像特征。

[0129] 在获取到多个子检测图像之后,可以基于子模板图像对相对应的子检测图像进行分析处理,具体的,获取与子检测图像相对应的第三图像特征以及与子模板图像相对应的第四图像特征可以包括:

[0130] S10411:利用卷积神经网络获取与子检测图像相对应的第三图像特征,第三图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征。

[0131] S10412:利用卷积神经网络获取与子模板图像相对应的第四图像特征,第四图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征。

[0132] S1042:对第三图像特征和第四图像特征进行分析处理,获得与子检测图像相对应的子检测结果。

[0133] 需要注意的是,本实施例中的卷积神经网络用于识别图像中的图像特征;在获取到第三图像特征和第四图像特征之后,可以对第三图像特征和第四图像特征进行分析处理,以获得与子检测图像相对应的子检测结果。具体的,参考附图8所示,本实施例中的对第三图像特征和第四图像特征进行分析处理,获得与子检测图像相对应的子检测结果可以包

括:

[0134] S10421:确定与第三图像特征相对应的第一特征向量以及与第四图像特征所对应的第二特征向量。

[0135] S10422:对第一特征向量和第二特征向量进行融合处理,获得融合特征向量。

[0136] 在获取到第一特征向量和第二特征向量之后,可以直接对第一特征向量和第二特征向量进行合并处理,从而可以获得综合有第一特征向量信息和第二特征向量信息的融合特征向量。

[0137] S10423:对融合特征向量进行分析处理,获得与子检测图像相对应的子检测结果。

[0138] 其中,在获取到融合特征向量之后,由于融合特征向量包括子检测图像的图像特征信息和子模板图像的图像特征信息,因此,可以直接通过融合特征向量获取与子检测图像相对应的子检测结果。具体的,参考附图9所示,本实施例中的对融合特征向量进行分析处理,获得与子检测图像相对应的子检测结果可以包括:

[0139] S104231:获取用于对融合特征向量进行处理的检测器,检测器预先设置有多个检测尺度。

[0140] S104232:利用检测器对融合特征向量进行分析处理,获得与子检测图像相对应的子检测结果,子检测结果包括以下至少之一:瑕疵位置、瑕疵分类、瑕疵大小、瑕疵形状。

[0141] 其中,检测器为预先设置的,用于对融合特征向量进行分析处理,并可以获得与融合特征向量相对应的检测结果。需要注意的是,检测器具有多个检测尺度。举例来说:在获取到融合特征向量之后,可以利用检测器对融合特征向量进行分析处理,该处理过程包括:利用第一分析尺度对融合特征向量进行分析处理、利用第二分析尺度对融合特征向量进行分析处理、利用第三分析尺度对融合特征向量进行分析处理,其中,第一分析尺度可以为正常显示尺寸所对应的分析策略,第二分析尺度可以为2倍显示尺寸所对应的分析策略,第三分析尺度可以为3倍显示尺寸所对应的分析策略等等;这样可以针对同一个融合特征向量获得三个不同分析尺度的尺度检测结果;而后综合不同的尺寸检测结果可以确定与子检测图像相对应的子检测结果,该子检测结果可以包括以下至少之一:瑕疵位置、瑕疵分类、瑕疵大小、瑕疵形状。

[0142] 本实施例中,通过获得包括有子检测图像的图像特征和子模板图像的图像特征的融合特征向量,而后利用具有多尺度的检测器对融合特征向量进行分析处理,有效地实现了可以聚焦不同尺度的瑕疵检测结果,基于不同尺度的检测结果可以获得与子检测图像相对应的子检测结果,从而有效地提高了瑕疵的检测召回率及检测精度,进一步提高了该方法使用的准确可靠性。

[0143] 图10为本发明实施例提供的一种数据的处理方法的流程图三;在上述实施例的基础上,继续参考附图10所示,在根据多个与子检测图像相对应的子检测结果确定与待检测对象相对应的质量检测结果之后,本实施例中的方法还可以包括:

[0144] S201:针对质量检测结果获取反馈信息。

[0145] S202:根据反馈信息对检测器进行更新调整。

[0146] 在利用检测器对融合特征向量进行分析处理之后,可以获得质量检测结果,用户可以针对获得的质量检测结果输入反馈信息,该反馈信息可以为与待检测对象所对应的实际质量信息,例如:具体的瑕疵位置、瑕疵形状、瑕疵面积以及瑕疵大小等等,该反馈信息可

以反映出检测器的检测精确度,为了提高检测器处理的精确度,可以基于反馈信息对检测器所对应的检测参数进行更新操作,以便于下次利用检测器可以获得更加准确地质量检测结果。

[0147] 通过对检测器的不断更新和调整,使得检测器数据处理的准确度提高,并且适应性增强,推广性好,进一步提高了该方法的实用性。

[0148] 图11为本发明实施例提供的一种数据的处理方法的流程图四;在上述实施例的基础上,继续参考附图11所示,在根据多个与子检测图像相对应的子检测结果确定与待检测对象相对应的质量检测结果之后,本实施例中的方法还包括:

[0149] S301:获取针对质量检测结果的评估规则。

[0150] S302:根据评估规则对质量检测结果进行评估,获得与质量检测结果所对应的评估信息。

[0151] 其中,评估规则可以是针对待检测对象预先设置的,例如,当待检测对象为电路板时,评估规则可以为:对于处于焊盘、线路上面的油墨花、划痕等,无论大小都视为瑕疵,而该瑕疵可以对应有预设的瑕疵分值。总的来说,该评估规则用于基于质量检测结果对电路板的质量进行直接质量评估,以使得用户可以根据该评估信息可以直接判断该电路板是否满足设计需求、应用需求或者质量需求,在不满足设计需求或者应用需求时,可以对电路板进行及时更正或者调整操作等等。

[0152] 本实施例中,通过评估规则对质量检测结果进行评估,获得与质量检测结果所对应的评估信息,可以基于客户所提供的不同的质量需求对评估规则进行个性化配置,实现了基于质量检测结果对待检测对象进行灵活评估,进一步提高了该方法使用的方便可靠性。

[0153] 图12为本发明实施例提供的一种电路板的检测方法的流程图;参考附图12所示,本实施例提供了一种电路板的检测方法,该电路板的检测方法的执行主体可以是检测装置,该检测装置可以实现为软件、或者软件和硬件的组合。具体的,该方法可以包括:

[0154] S401:获取针对电路板所对应的待检测图像和模板图像。

[0155] S402:对待检测图像进行裁切,获得多个子检测图像。

[0156] S403:针对模板图像,获得多个与子检测图像相对应的子模板图像。

[0157] S404:基于子模板图像的图像特征与子检测图像的图像特征,获得与子检测图像相对应的子检测结果,图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征。

[0158] S405:根据多个与子检测图像相对应的子检测结果确定与电路板相对应的瑕疵检测结果。

[0159] 本实施例中步骤的实现过程和实现效果与上述实施例中的步骤S101-S105、的实现过程和实现效果相类似,具体可参考上述陈述内容,在此不再赘述。

[0160] 可以理解的是,本实施例中的检测方法还可以包括图2-图11所示实施例的方法,本实施例未详细描述的部分,可参考对图2-图11所示实施例的相关说明。该技术方案在执行过程和技术效果参见图2-图11所示实施例中的描述,在此不再赘述。

[0161] 本实施例提供的电路板的检测方法,通过获取待检测图像和模板图像,将待检测图像裁切为多个子检测图像,并针对模板图像,获得多个与子检测图像相对应的子模板图

像,而后基于子模板图像的图像特征与子检测图像的图像特征,获得与子检测图像相对应的子检测结果,其中,图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征,从而有效地保证了子检测结果获取的准确可靠性,而后基于子检测结果可以确定与电路板相对应的瑕疵检测结果,实现了自动地对电路板进行瑕疵检测,不仅保证了瑕疵检测的准确率和效率,有助于提高电路板的产品质量,并且还降低了检测成本和人工成本,有效地提高了该方法的实用性,有利于市场的推广与应用。

[0162] 图13为本发明实施例提供的一种布料的检测方法的流程图;参考附图13所示,本实施例提供了一种布料的检测方法,该布料的检测方法的执行主体可以是检测装置,该检测装置可以实现为软件、或者软件和硬件的组合。具体的,该方法可以包括:

[0163] S501:获取针对布料所对应的待检测图像和模板图像。

[0164] S502:对待检测图像进行裁切,获得多个子检测图像。

[0165] S503:针对模板图像,获得多个与子检测图像相对应的子模板图像。

[0166] S504:基于子模板图像的图像特征与子检测图像的图像特征,获得与子检测图像相对应的子检测结果,图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征。

[0167] S505:根据多个与子检测图像相对应的子检测结果确定与布料相对应的瑕疵检测结果。

[0168] 本实施例中步骤的实现过程和实现效果与上述实施例中的步骤S101-S105、的实现过程和实现效果相类似,具体可参考上述陈述内容,在此不再赘述。

[0169] 可以理解的是,本实施例中的检测方法还可以包括图2-图11所示实施例的方法,本实施例未详细描述的部分,可参考对图2-图11所示实施例的相关说明。该技术方案在执行过程和技术效果参见图2-图11所示实施例中的描述,在此不再赘述。

[0170] 本实施例提供的布料的检测方法,通过获取待检测图像和模板图像,将待检测图像裁切为多个子检测图像,并针对模板图像,获得多个与子检测图像相对应的子模板图像,而后基于子模板图像的图像特征与子检测图像的图像特征,获得与子检测图像相对应的子检测结果,其中,图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征,从而有效地保证了子检测结果获取的准确可靠性,而后基于子检测结果可以确定与布料相对应的瑕疵检测结果,实现了自动地对布料进行瑕疵检测,不仅保证了瑕疵检测的准确率和效率,有助于提高布料的产品质量,并且还降低了检测成本和人工成本,有效地提高了该方法的实用性,有利于市场的推广与应用。

[0171] 具体应用时,本应用实施例提供了一种数据的处理方法,为了理解该方法的具体实现过程,以电路板作为待检测对象为例进行说明。对于电路板而言,在生产过程中由于受到设备原因、工艺操作原因和外在因素的影响,容易产生漏铜、油墨花、划痕、字符缺失等各类瑕疵。而生产厂家或者设计厂家为了提高各自的产品品质,增强产品竞争力,增大产品本身附加值,都在想方设法不断提高产品本身的质量。因此,质量检测是一个重要环境,目前企业在质量控制方面面临严峻的挑战:人工质检存在眼部容易疲劳,人员不稳定,受人工情绪影响,在生产过程中,需要尽量避免人工干预造成的影响。

[0172] 为了避免上述缺陷,本应用实施例提供了一种数据处理方法,该方法可以实现自动化地对PCB电路板的外观进行瑕疵检测,对瑕疵位置进行定位、瑕疵种类进行分类、瑕疵

形状及面积大小进行计算等操作,且可以保证99.9%的瑕疵召回率以及90%的精度,这样不仅可以帮助企业减少人员,降低生产成本;并且还可以提高质检速度、生产效率、检出率和产品品质,降低客户投诉。该方法的实现原理是根据PCB电路板与事先设计的正常PCB电路板进行一致性比对,从而可以识别并记录所有与正常PCB电路板表面不一致的所有瑕疵点。具体的,参考附图14所示,该方法可以包括以下三个过程:

[0173] (一) 匹配过程

[0174] 首先,通过CCD采集设备获取到与待检测PCB电路板相对应的待检测图像和模板图像,其中,模板图像与模板电路板相对应,该模板电路板用于对待检测PCB电路板进行瑕疵检测。在利用CCD采集设备获取到待检测图像和模板图像的过程中,由于CCD采集设备存在一定的误差,容易造成模块图像与待检测图像在平移、缩放尺度以及旋转角度等方面存在一定的差异,因此,可以先获取到模板图像与待检测图像之间的差异参数,基于差异参数对待检测图像与模板图像进行对齐操作。

[0175] 具体的,参考附图15所示,在获取模板图像与待检测图像之间的差异参数时,可以包括如下步骤:利用预设的第一裁切尺寸(可以为127像素*127像素)将待检测图像裁切为多个子检测图像Z,每个子检测图像Z的大小可以为127像素*127像素;利用预设的第二裁切尺寸(可以为255像素*255像素)将模板图像裁切为多个子模板图像X,每个子模板图像X的大小可以为255像素*255像素,此时,第二裁切尺寸为第一裁切尺寸的2倍,这样可以确定裁切出来的子模板图像X中可以包含子检测图像Z的信息。而后利用深度学习神经网络对子检测图像Z进行特征提取和归一化处理,从而可以获得高维的第一图像特征(6*6*128像素),利用深度学习神经网络对子模板图像X进行特征提取和归一化处理,从而可以获得高维的第二图像特征(22*22*128像素),上述的第一图像特征和第二图像特征中均可以包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征和空间关系特征、背景特征。而后利用卷积神经网络对第一图像特征和第二图像特征进行分析处理后,可以获得4*1维度的差异参数,该差异参数可以包括:旋转角度(θ)、平移向量(x,y)、缩放尺度(s)。

[0176] 在获得差异参数之后,可以根据差异参数对子模板图像进行归一化裁剪,使得子模板图像和子检测图像保持一致,都是127像素*127像素的大小,而后可以基于处理后的子模板图像和子检测图像进行瑕疵检测操作。

[0177] (二) 检测过程

[0178] 参考附图16所示,检测过程可以包括:对子模板图像和子检测图像进行特征抽取和特征融合操作,具体的,可以利用卷积神经网络分别对子模板图像和子检测图像进行特征抽取操作,获得分别与子模板图像和子检测图像相对应的第一特征向量和第二特征向量,而后对第一特征向量和第二特征向量进行特征融合操作,从而可以获得融合特征向量。其中,融合操作可以为点积相乘、融合相加等融合操作,本应用实施例并不限定于上述的特征融合操作,本领域技术人员还可以根据具体的应用需求选择其他的特征融合方式,在此不再赘述。

[0179] 在获取到融合特征向量之后,可以利用多尺度的检测器(例如:附图16中的检测器具有三个检测尺度)对融合特征向量进行多尺度的瑕疵检测,并可以对瑕疵位置进行标注显示。从而可以提高瑕疵的召回率,并可以完成瑕疵位置的定位、种类分类、区域大小以及形状的确定的操作。

[0180] 可以理解的是,在利用检测器对融合特征向量进行瑕疵检测,获得检测结果的过程中,由于分析识别的策略不同,针对同一个子检测图像,可以获得多个检测结果,即一个待检测图像所对应的检测结果可以包括多个,例如:针对同一个待检测对象可以确定多个不同的检测结果,而多个不同的检测结果中可以包括有不同的瑕疵类型、瑕疵位置、瑕疵大小以及形状等信息。以瑕疵类型为例,在对瑕疵进行检测时,预先针对不同的瑕疵类型设置有不同的阈值,当检测到待检测对象的某一区域的瑕疵类型的分值超过了相应的阈值之后,则可以确定该区域的瑕疵类型即为阈值所对应的瑕疵类型;例如:待检测对象具有瑕疵,该瑕疵的分值超过了瑕疵A所对应的第一阈值,同时也超过了瑕疵B所对应的第二阈值,此时,可以确定该待检测对象对应有A类瑕疵或者有B类瑕疵两种检测结果。

[0181] 基于上述情况,可能会出现一些误检,例如:有瑕疵的区域或者位置没有检测出来,没有瑕疵的区域或者位置检测出有瑕疵,A类瑕疵检测为B类瑕疵等等情况,为了提高检测器检测的准确度,可以对检测器进行更新调整。具体的,可以获得用户基于检测结果所输入的反馈信息,该反馈信息可以为与待检测对象相对应的标准检测结果,包括瑕疵类型、瑕疵位置、瑕疵大小以及形状等等,此时,可以基于反馈信息对检测器的一些检测参数进行更新调整,具体的,可以根据反馈信息确定检测结果的准确度,将准确度小于预设阈值的检测结果确定为错误的检测数据,基于错误的检测数据以及所对应的反馈信息对检测器进行更新训练,从而可以提高检测器识别的精确度,减少错误的概率。

[0182] (三) 评估过程

[0183] 在获取到检测结果之后,可以对检测结果进行评估打分,具体的,打分的规则是可以根据人为需求进行任意设置的,例如:可以按照如下的评估规则对检测结果进行评估打分,从而可以获得评估信息。

[0184] (a) 对于检测得到漏铜、钻孔脱落、焊盘变形、字符缺失等瑕疵,严重影响PCB电路板性能,属于一级瑕疵,需要立即停止生产线进行故障排查,以免后续生产造成浪费;

[0185] (b) 对于处于焊盘、线路上面的油墨花,划痕等,无论大小都视为瑕疵;

[0186] (c) 对于其他地方的、面积 <5 像素 $\times 5$ 像素的油墨花、划痕等故障,由于不影响性能,且由于较小不影响外观可视为正常,但面积 >5 像素 $\times 5$ 像素的,影响外观性能,仍视为瑕疵。

[0187] 本应用实施例提供的数据的处理方法,利用模板图像做对比,对待检测图像的匹配区域进行搜索对比,并进行匹配参数估计,可以实现不需要随着设计图纸的改变进行重新设计,使得该方法的适应性强,推广性好;另外,利用多尺度的检测器进行多分枝检测,能够聚焦不同尺度的瑕疵,提高瑕疵的检测召回率及检测精度;并且可以确定检测结果的详细信息,包括:可以确定瑕疵的种类、位置、面积、形状等信息,可以根据客户的不同要求进行个性化配置,灵活的评估机制可以满足不同客户的质量要求;此外,还可以帮助企业减少人员,降低生产成本;提高质检速度及质量,提高生产效率,较人工质检速度提高了5-10倍;提高检出率,提高产品品质,降低客户投诉,进一步提高了该方法的实用性,有利于市场的推广与应用。

[0188] 图17为本发明实施例提供的一种数据的处理装置的结构示意图;参考附图17所示,本实施例提供了一种数据的处理装置,并且,该处理装置可以执行上述图1所对应的数据的处理方法。具体的,该处理装置可以包括:

[0189] 第一获取模块11,用于获取待检测对象所对应的待检测图像和模板图像;

- [0190] 第一裁切模块12,用于对待检测图像进行裁切,获得多个子检测图像;
- [0191] 第一获取模块11,用于针对模板图像,获得多个与子检测图像相对应的子模板图像;
- [0192] 第一分析模块13,用于基于子模板图像的图像特征与子检测图像的图像特征,获得与子检测图像相对应的子检测结果,图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征;
- [0193] 第一处理模块14,用于根据多个与子检测图像相对应的子检测结果确定与待检测对象相对应的质量检测结果。
- [0194] 其中,待检测对象包括以下至少之一:电路板、布料、建材表面。
- [0195] 可选地,在对待检测图像进行裁切,获得多个子检测图像之前,本实施例中的第一获取模块11和第一处理模块14可以用于执行以下步骤:
- [0196] 第一获取模块11,用于获取待检测图像与模板图像之间的差异参数;
- [0197] 第一处理模块14,用于根据差异参数对待检测图像进行调整,以使得待检测图像与模板图像相对齐。
- [0198] 可选地,在第一获取模块11获取待检测图像与模板图像之间的差异参数时,该第一获取模块11可以用于执行:获取与待检测图像相对应的第一图像特征以及与模板图像相对应的第二图像特征;利用卷积神经网络对第一图像特征和第二图像特征进行分析处理,获得待检测图像与模板图像之间的差异参数。
- [0199] 其中,第一图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征;相对应的,第二图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征。
- [0200] 差异参数包括以下至少之一:旋转角度、水平平移向量、竖直平移向量、缩放尺度。
- [0201] 可选地,在第一裁切模块12对待检测图像进行裁切,获得多个子检测图像时,该第一裁切模块12可以用于执行:获取与待检测图像相对应的第一裁切尺寸;根据第一裁切尺寸对待检测图像进行裁切,获得多个子检测图像。
- [0202] 可选地,在第一获取模块11针对模板图像,获得多个与子检测图像相对应的子模板图像时,该第一获取模块11可以用于执行:获取与模板图像相对应的第二裁切尺寸,第二裁切尺寸大于第一裁切尺寸;根据第二裁切尺寸对模板图像进行裁切,获得多个与子检测图像相对应的中间图像;对中间图像进行调整,获得多个与子检测图像相对应的子模板图像,其中,子模板图像的尺寸与子检测图像的尺寸相一致。
- [0203] 可选地,在第一获取模块11对中间图像进行调整,获得多个与子检测图像相对应的子模板图像时,该第一获取模块11可以用于执行:获取待检测图像与模板图像之间的差异参数;根据差异参数对中间图像进行调整,获得与子检测图像相对应的子模板图像。
- [0204] 可选地,在第一分析模块13基于子模板图像的图像特征与子检测图像的图像特征,获得与子检测图像相对应的子检测结果时,该第一分析模块13可以用于执行:获取与子检测图像相对应的第三图像特征以及与子模板图像相对应的第四图像特征;对第三图像特征和第四图像特征进行分析处理,获得与子检测图像相对应的子检测结果。
- [0205] 可选地,在第一分析模块13获取与子检测图像相对应的第三图像特征以及与子模板图像相对应的第四图像特征时,该第一分析模块13可以用于执行:利用卷积神经网络获

取与子检测图像相对应的第三图像特征,第三图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征;利用卷积神经网络获取与子模板图像相对应的第四图像特征,第四图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征。

[0206] 可选地,在第一分析模块13对第三图像特征和第四图像特征进行分析处理,获得与子检测图像相对应的子检测结果时,该第一分析模块13可以用于执行:确定与第三图像特征相对应的第一特征向量以及与第四图像特征所对应的第二特征向量;对第一特征向量和第二特征向量进行融合处理,获得融合特征向量;对融合特征向量进行分析处理,获得与子检测图像相对应的子检测结果。

[0207] 可选地,在第一分析模块13对融合特征向量进行分析处理,获得与子检测图像相对应的子检测结果时,该第一分析模块13可以用于执行:获取用于对融合特征向量进行处理检测器,检测器预先设置有多个检测尺度;利用检测器对融合特征向量进行分析处理,获得与子检测图像相对应的子检测结果,子检测结果包括以下至少之一:瑕疵位置、瑕疵分类、瑕疵大小、瑕疵形状。

[0208] 可选地,在根据多个与子检测图像相对应的子检测结果确定与待检测对象相对应的质量检测结果之后,本实施例中的第一获取模块11和第一处理模块14可以用于执行以下步骤:

[0209] 第一获取模块11,用于针对质量检测结果获取反馈信息;

[0210] 第一处理模块14,用于根据反馈信息对检测器进行更新调整。

[0211] 可选地,在根据多个与子检测图像相对应的子检测结果确定与待检测对象相对应的质量检测结果之后,本实施例中的第一获取模块11和第一处理模块14可以用于执行以下步骤:

[0212] 第一获取模块11,用于获取针对质量检测结果的评估规则;

[0213] 第一处理模块14,用于根据评估规则对质量检测结果进行评估,获得与质量检测结果所对应的评估信息。

[0214] 图17所示装置可以执行图1-图11、图14-图16所示实施例的方法,本实施例未详细描述的部分,可参考对图1-图11、图14-图16所示实施例的相关说明。该技术方案在执行过程和技术效果参见图1-图11、图14-图16所示实施例中的描述,在此不再赘述。

[0215] 在一个可能的设计中,图17所示数据的处理装置的结构可实现为一电子设备,该电子设备可以是手机、平板电脑、服务器等各种设备。如图18所示,该电子设备可以包括:第一处理器21和第一存储器22。其中,第一存储器22用于存储支持电子设备执行上述图1-图11、图14-图16所示实施例中提供的数据的处理方法的程序,第一处理器21被配置为用于执行第一存储器22中存储的程序。

[0216] 程序包括一条或多条计算机指令,其中,一条或多条计算机指令被第一处理器21执行时能够实现如下步骤:

[0217] 获取待检测对象所对应的待检测图像和模板图像;

[0218] 对待检测图像进行裁切,获得多个子检测图像;

[0219] 针对模板图像,获得多个与子检测图像相对应的子模板图像;

[0220] 基于子模板图像的图像特征与子检测图像的图像特征,获得与子检测图像相对应

的子检测结果,图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征;

[0221] 根据多个与子检测图像相对应的子检测结果确定与待检测对象相对应的质量检测结果。

[0222] 可选地,第一处理器21还用于执行前述图1-图11、图14-图16所示实施例中的全部或部分步骤。

[0223] 其中,电子设备的结构中还可以包括第一通信接口23,用于电子设备与其他设备或通信网络通信。

[0224] 另外,本发明实施例提供了一种计算机存储介质,用于储存电子设备所用的计算机软件指令,其包含用于执行上述图1-图11、图14-图16所示方法实施例中数据的处理方法所涉及的程序。

[0225] 图19为本发明实施例提供的一种电路板的检测装置的结构示意图;参考附图19所示,本实施例提供了一种电路板的检测装置,并且,该处理装置可以执行上述图12所对应的电路板的检测方法。具体的,该处理装置可以包括:

[0226] 第二获取模块31,用于获取针对电路板所对应的待检测图像和模板图像;

[0227] 第二裁切模块32,用于对待检测图像进行裁切,获得多个子检测图像;

[0228] 第二获取模块31,用于针对模板图像,获得多个与子检测图像相对应的子模板图像;

[0229] 第二分析模块33,用于基于子模板图像的图像特征与子检测图像的图像特征,获得与子检测图像相对应的子检测结果,图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征;

[0230] 第二处理模块34,用于根据多个与子检测图像相对应的子检测结果确定与待检测对象相对应的瑕疵检测结果。

[0231] 图19所示装置可以执行图12、图14-图16所示实施例的方法,本实施例未详细描述的部分,可参考对图12、图14-图16所示实施例的相关说明。该技术方案在执行过程和技术效果参见图12、图14-图16所示实施例中的描述,在此不再赘述。

[0232] 在一个可能的设计中,图19所示电路板的检测装置的结构可实现为一电子设备,该电子设备可以是手机、平板电脑、服务器等各种设备。如图20所示,该电子设备可以包括:第二处理器41和第二存储器42。其中,第二存储器42用于存储支持电子设备执行上述图12、图14-图16所示实施例中提供的电路板的检测方法的程序,第二处理器41被配置为用于执行第二存储器42中存储的程序。

[0233] 程序包括一条或多条计算机指令,其中,一条或多条计算机指令被第二处理器41执行时能够实现如下步骤:

[0234] 获取针对电路板所对应的待检测图像和模板图像;

[0235] 对待检测图像进行裁切,获得多个子检测图像;

[0236] 针对模板图像,获得多个与子检测图像相对应的子模板图像;

[0237] 基于子模板图像的图像特征与子检测图像的图像特征,获得与子检测图像相对应的子检测结果,图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征;

[0238] 根据多个与子检测图像相对应的子检测结果确定与电路板相对应的瑕疵检测结果。

[0239] 其中,电子设备的结构中还可以包括第二通信接口43,用于电子设备与其他设备或通信网络通信。

[0240] 另外,本发明实施例提供了一种计算机存储介质,用于储存电子设备所用的计算机软件指令,其包含用于执行上述图12、图14-图16所示方法实施例中电路板的检测方法所涉及的程序。

[0241] 图21为本发明实施例提供的一种布料的检测装置的结构示意图;参考附图21所示,本实施例提供了一种布料的检测装置,并且,该处理装置可以执行上述图13所对应的布料的检测方法。具体的,该处理装置可以包括:

[0242] 第三获取模块51,用于获取针对布料所对应的待检测图像和模板图像;

[0243] 第三裁切模块52,用于对待检测图像进行裁切,获得多个子检测图像;

[0244] 第三获取模块51,用于针对模板图像,获得多个与子检测图像相对应的子模板图像;

[0245] 第三分析模块53,用于基于子模板图像的图像特征与子检测图像的图像特征,获得与子检测图像相对应的子检测结果,图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征;

[0246] 第三处理模块54,用于根据多个与子检测图像相对应的子检测结果确定与待检测对象相对应的瑕疵检测结果。

[0247] 图21所示装置可以执行图13-图16所示实施例的部分方法,本实施例未详细描述的部分,可参考对图13-图16所示实施例的相关说明。该技术方案在执行过程和技术效果参见图13-图16所示实施例中的描述,在此不再赘述。

[0248] 在一个可能的设计中,图21所示布料的检测装置的结构可实现为一电子设备,该电子设备可以是手机、平板电脑、服务器等各种设备。如图22所示,该电子设备可以包括:第三处理器61和第三存储器62。其中,第三存储器62用于存储支持电子设备执行上述图13-图16所示实施例中提供的布料的检测方法的程序,第三处理器61被配置为用于执行第三存储器62中存储的程序。

[0249] 程序包括一条或多条计算机指令,其中,一条或多条计算机指令被第三处理器61执行时能够实现如下步骤:

[0250] 获取针对布料所对应的待检测图像和模板图像;

[0251] 对待检测图像进行裁切,获得多个子检测图像;

[0252] 针对模板图像,获得多个与子检测图像相对应的子模板图像;

[0253] 基于子模板图像的图像特征与子检测图像的图像特征,获得与子检测图像相对应的子检测结果,图像特征包括以下至少之一:颜色特征、纹理特征、形状特征、位置关系特征、背景特征;

[0254] 根据多个与子检测图像相对应的子检测结果确定与布料相对应的瑕疵检测结果。

[0255] 可选地,第三处理器61还用于执行前述图13-图16所示实施例中的全部或部分步骤。

[0256] 其中,电子设备的结构中还可以包括第三通信接口63,用于电子设备与其他设备

或通信网络通信。

[0257] 另外,本发明实施例提供了一种计算机存储介质,用于储存电子设备所用的计算机软件指令,其包含用于执行上述图13-图16所示方法实施例中布料的检测方法所涉及的程序。

[0258] 以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中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模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0259] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件和软件结合的方式来实现。基于这样的理解,上述技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以计算机产品的形式体现出来,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0260] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0261] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0262] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0263] 在一个典型的配置中,计算设备包括一个或多个处理器(CPU)、输入/输出接口、网络接口和内存。

[0264] 内存可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器,随机存取存储器(RAM)和/或非易失性内存等形式,如只读存储器(ROM)或闪存(flash RAM)。内存是计算机可读介质的示例。

[0265] 计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括,但不限于相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器(CD-ROM)、

数字多功能光盘 (DVD) 或其他光学存储、磁盒式磁带, 磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质, 可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定, 计算机可读介质不包括暂存电脑可读媒体 (transitory media), 如调制的数据信号和载波。

[0266] 最后应说明的是: 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案, 而非对其限制; 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明, 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发明各实施例技术方案的精神和范围。

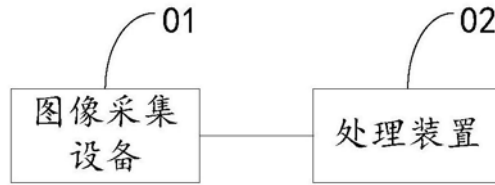


图1a

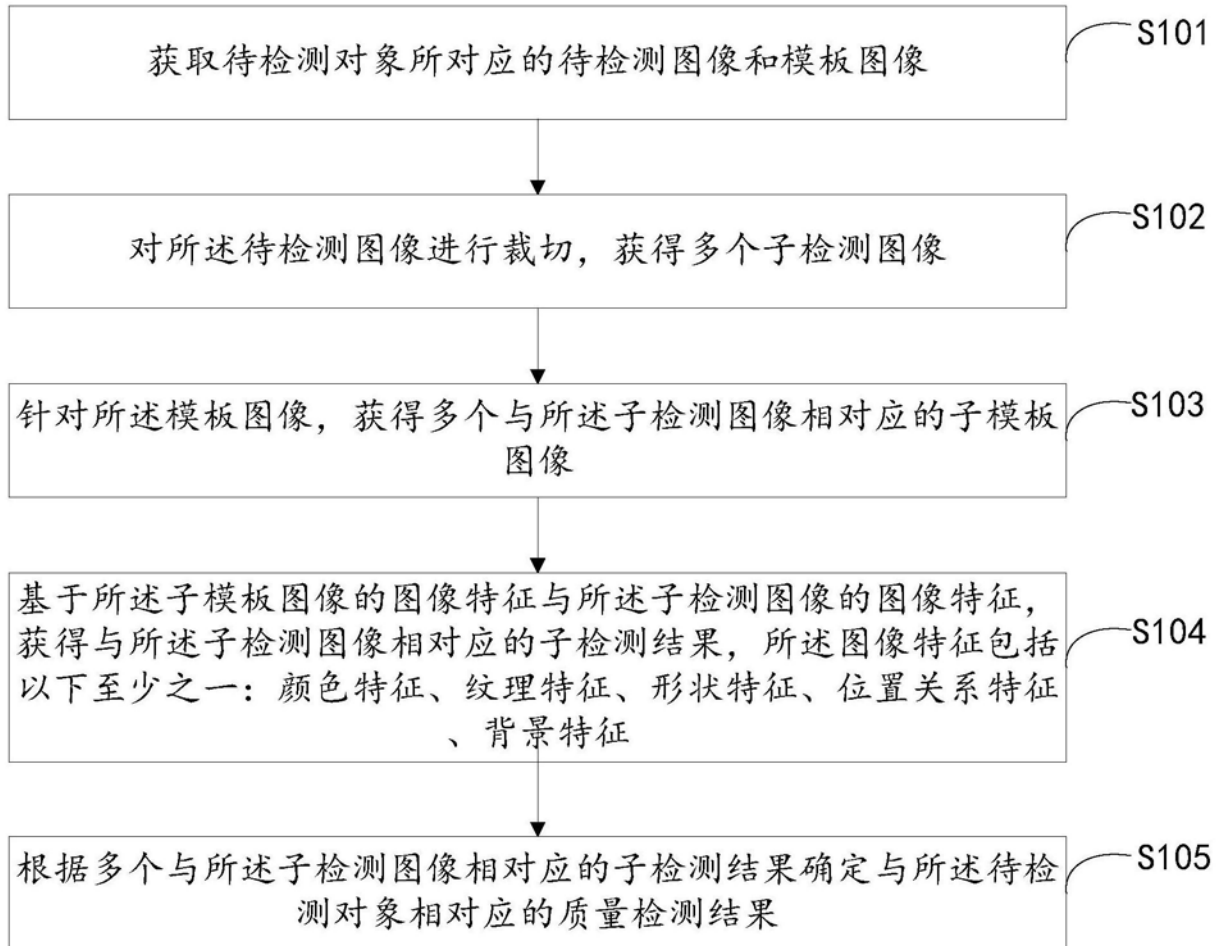


图1

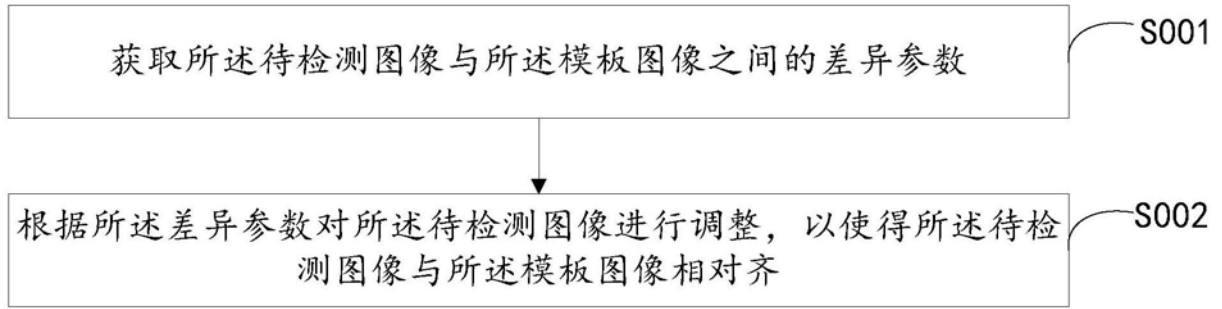


图2

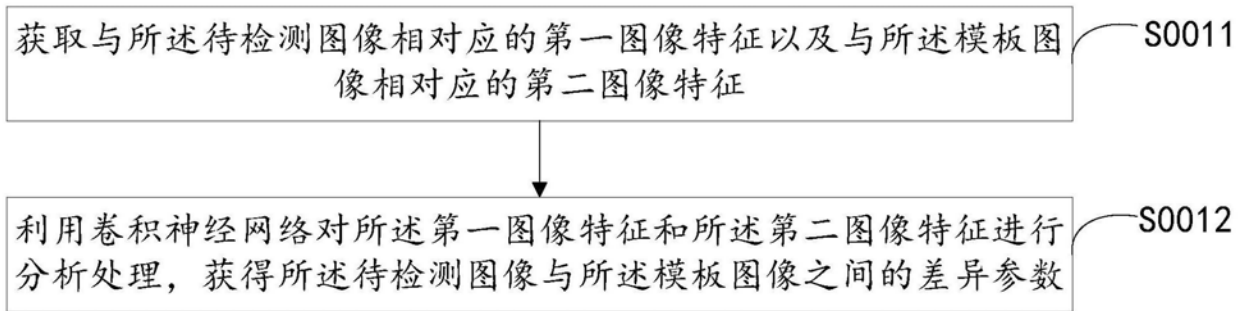


图3

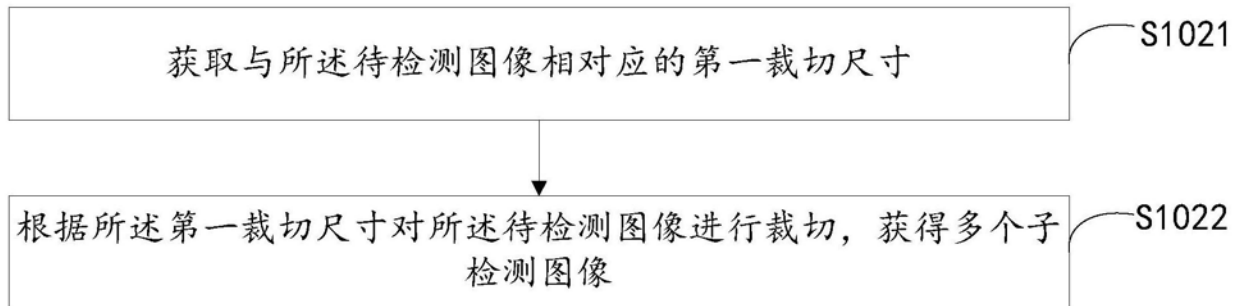


图4

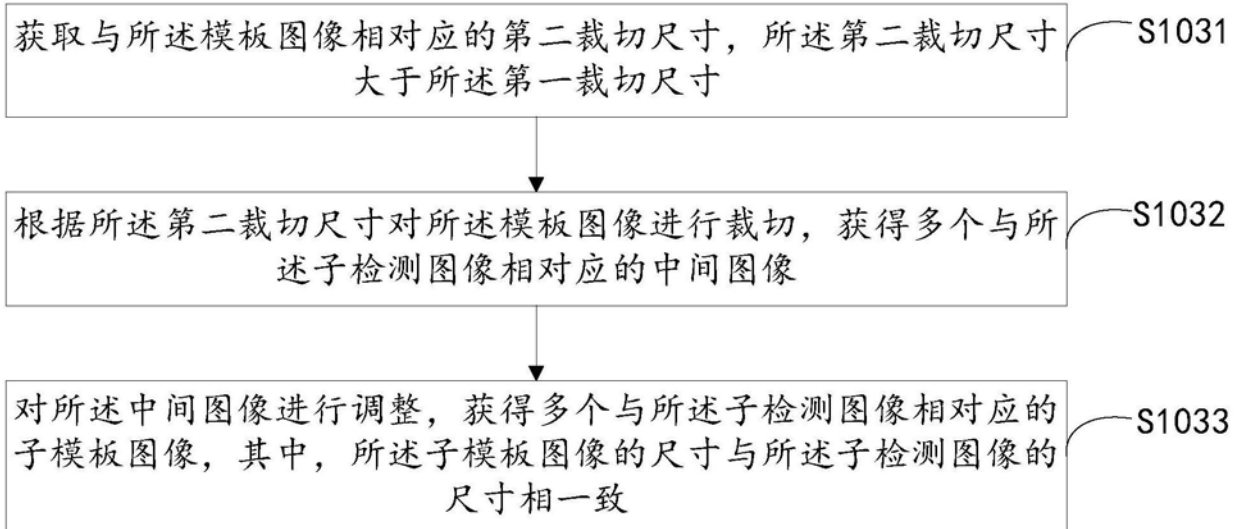


图5

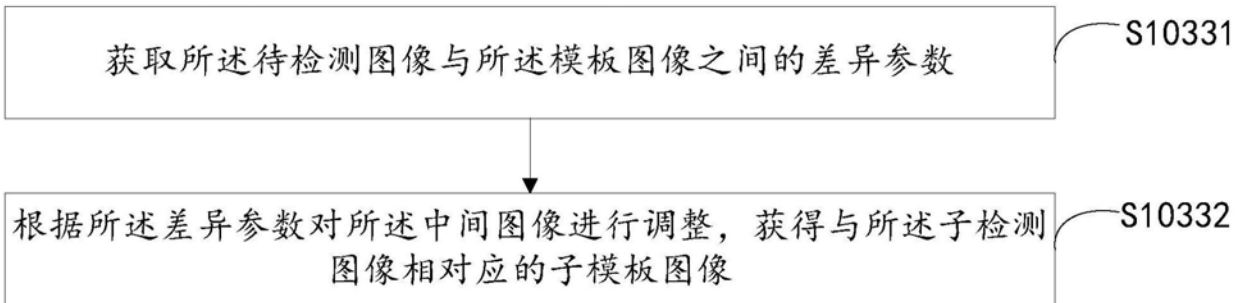


图6

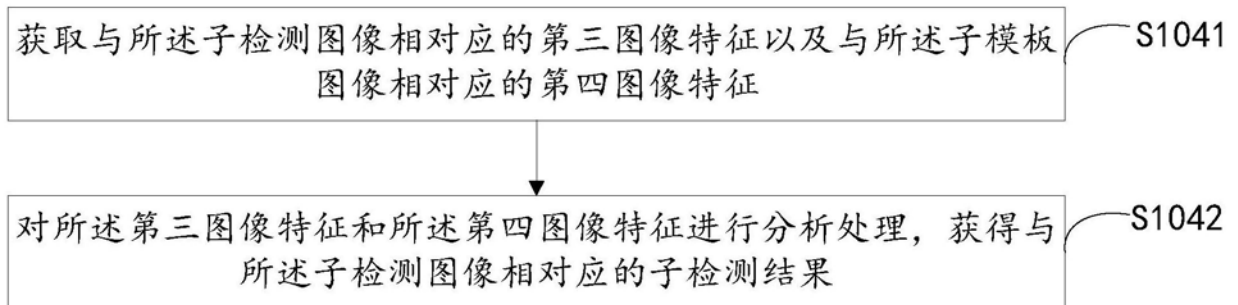


图7

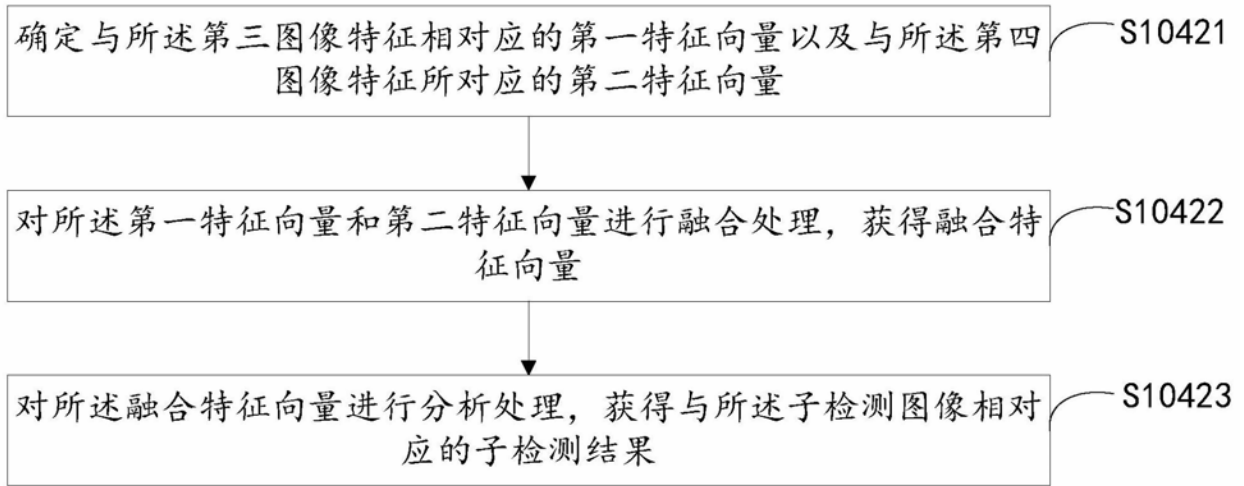


图8

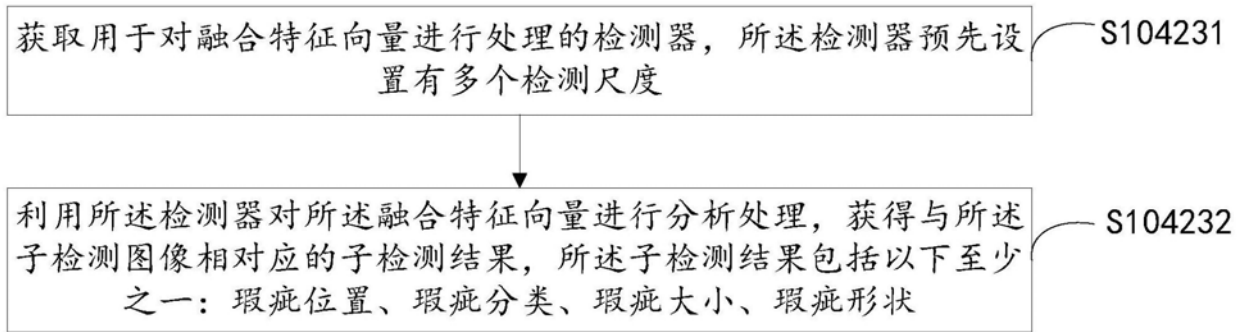


图9

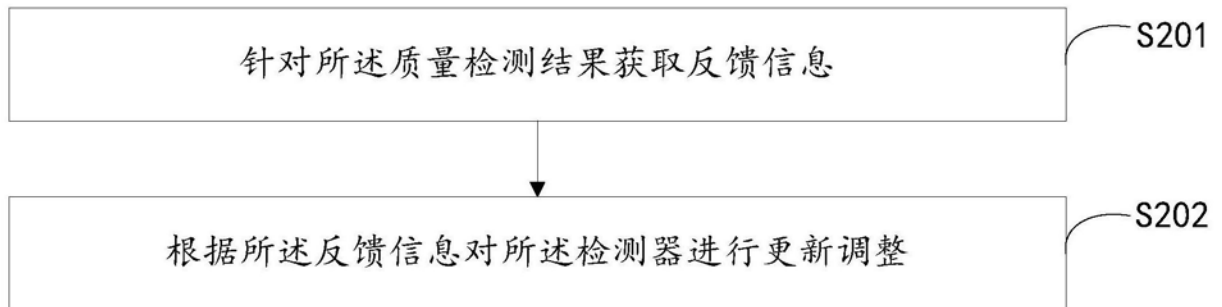


图10

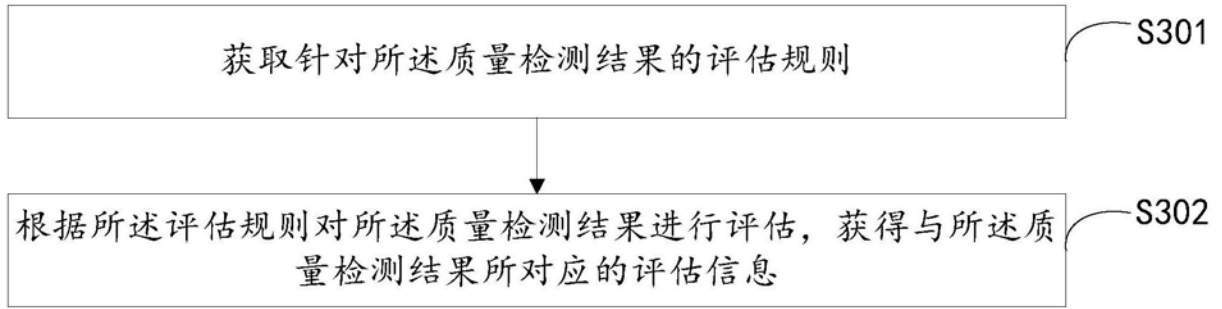


图11

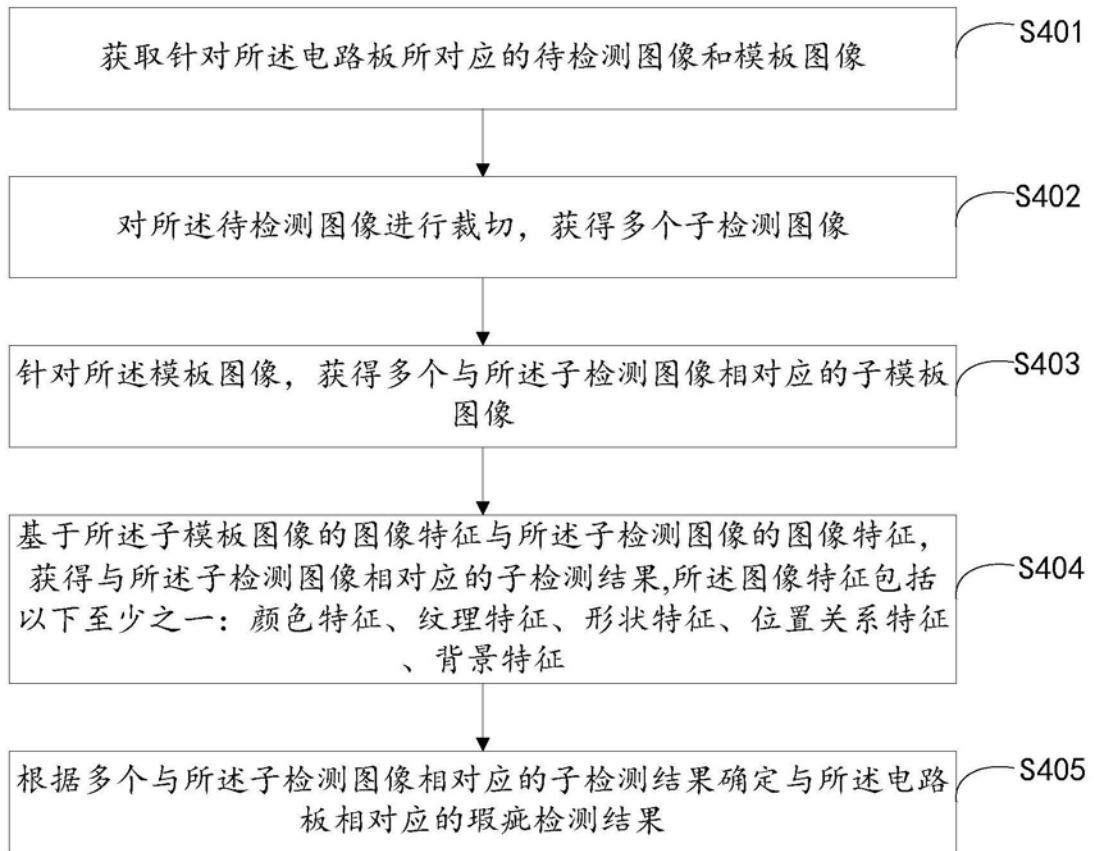


图12

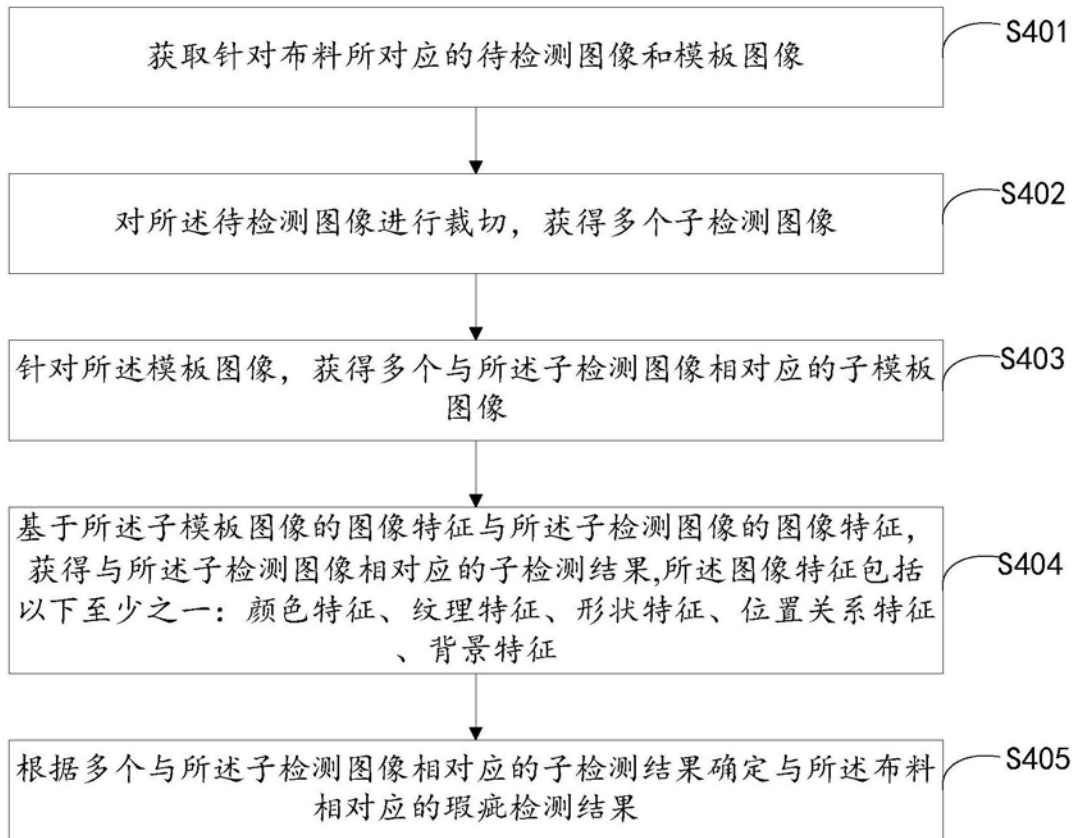


图13

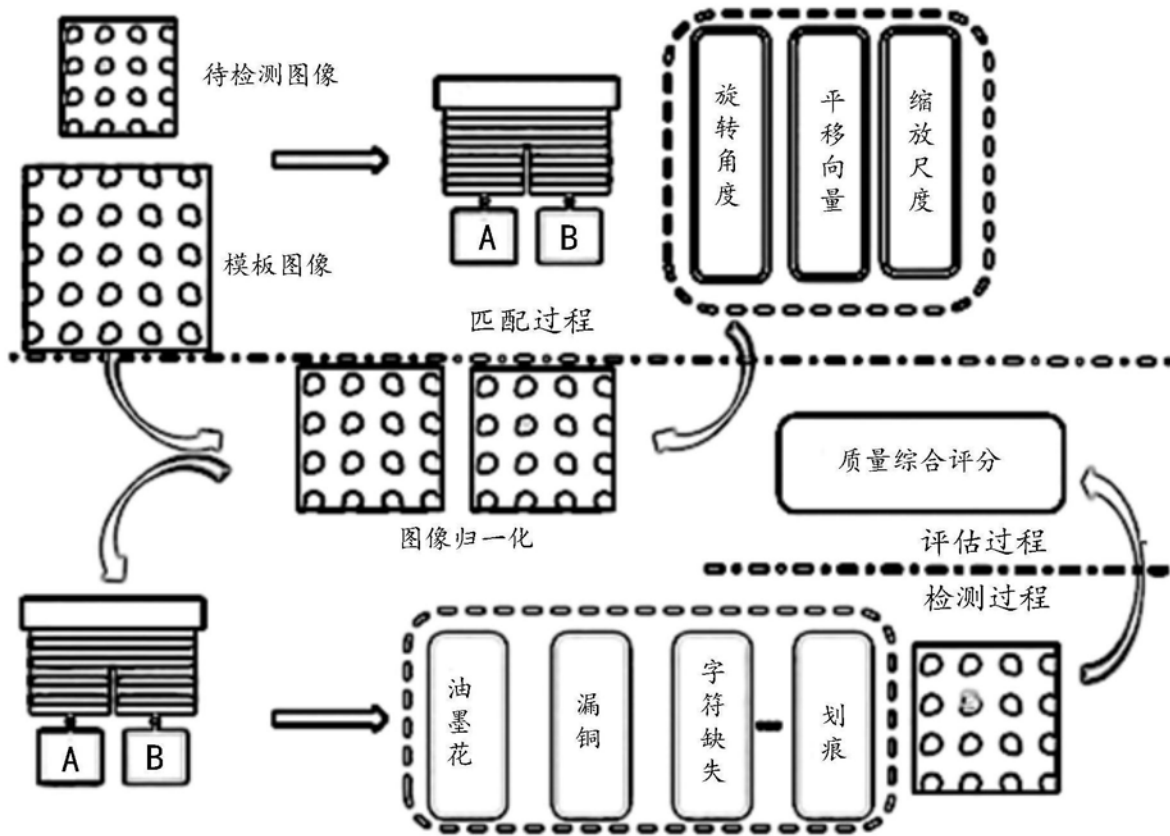


图14

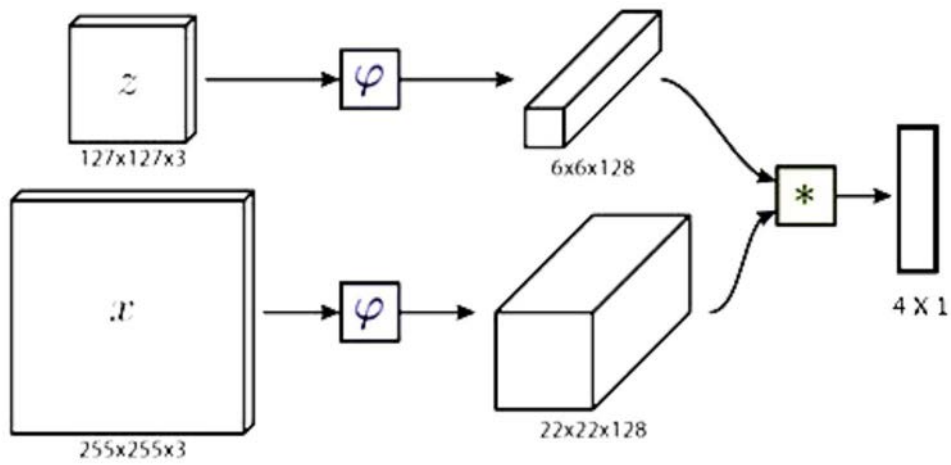


图15

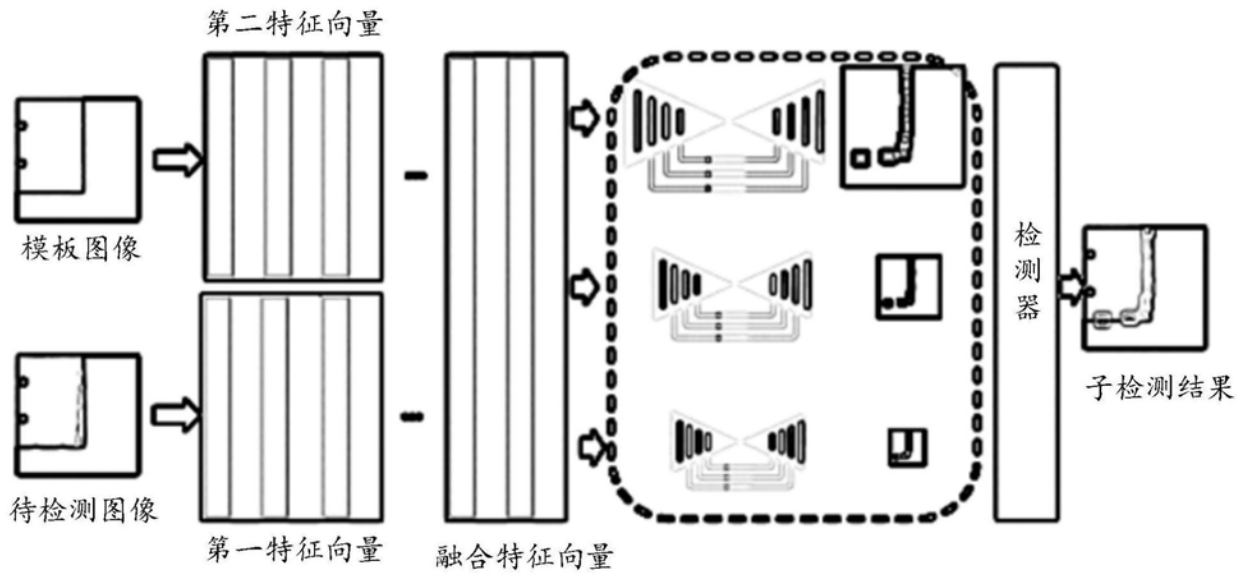


图16

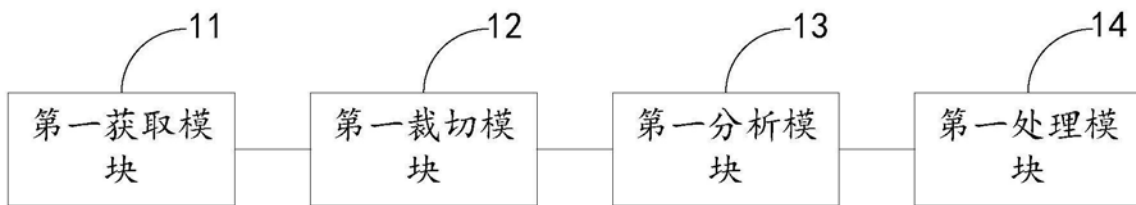


图17

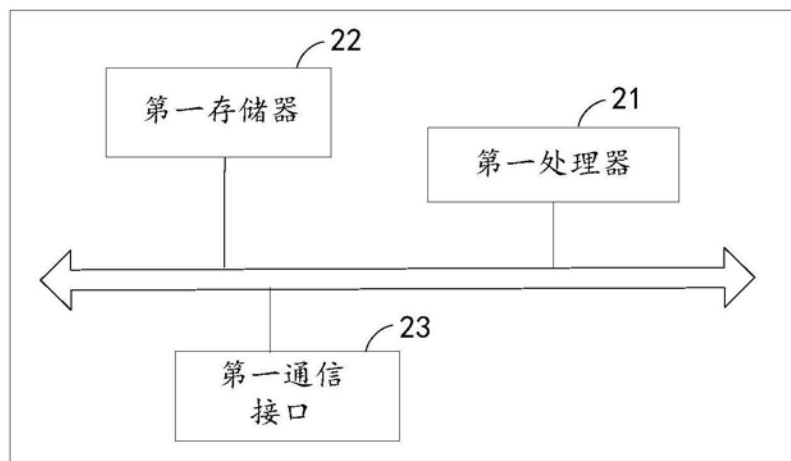


图18

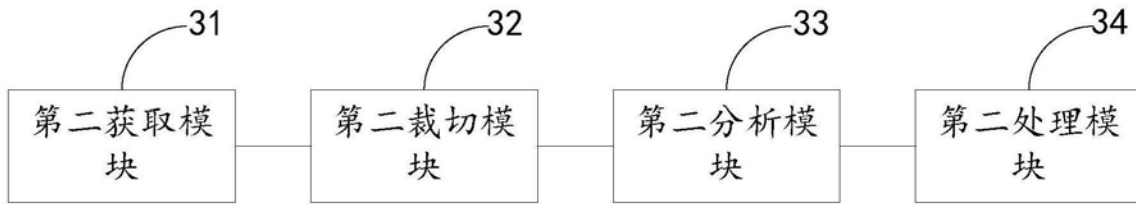


图19

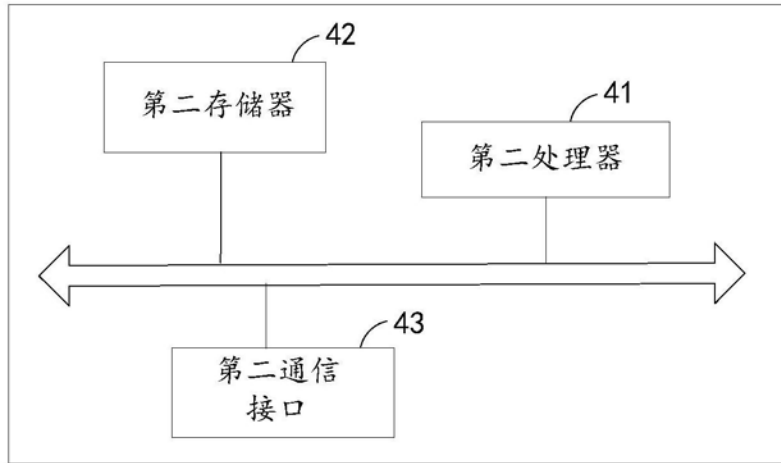


图20



图21

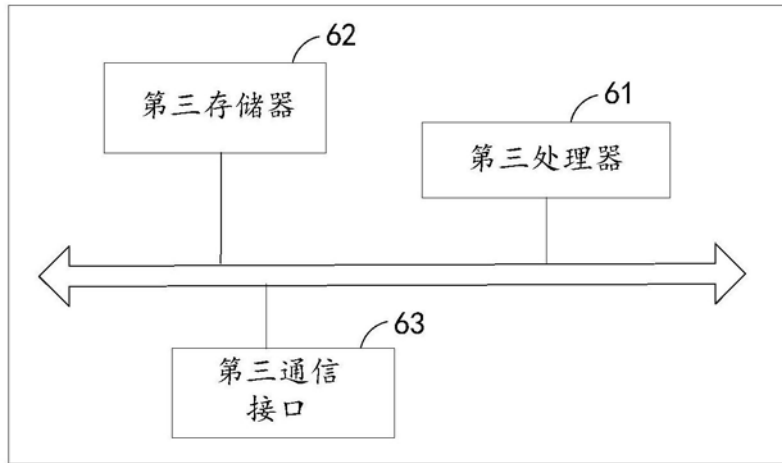


图22