



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112883762 A

(43) 申请公布日 2021.06.01

(21) 申请号 201911204090.5

(22) 申请日 2019.11.29

(71) 申请人 广州慧睿思通科技股份有限公司  
地址 510000 广东省广州市番禺区南村镇  
北大街2号之八  
申请人 广州慧睿思通人工智能技术有限公司

(72) 发明人 杨涛 周石圣 王杰 刘玉珠  
谢昆

(74) 专利代理机构 深圳智汇远见知识产权代理  
有限公司 44481  
代理人 沈园园 王旭

(51) Int.Cl.  
G06K 9/00 (2006.01)

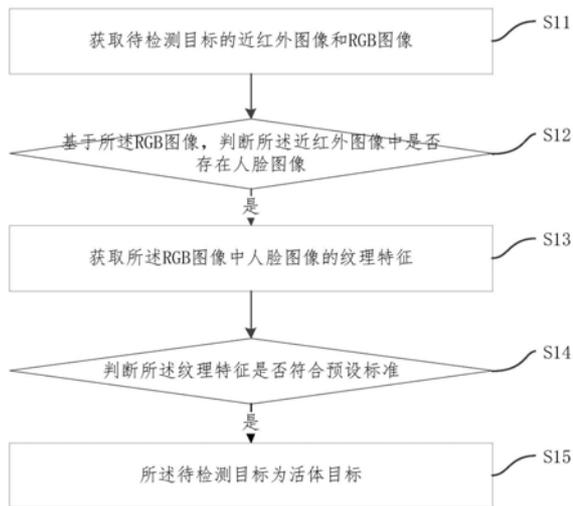
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

一种活体检测方法、装置、系统及存储介质

(57) 摘要

本发明涉及一种活体检测方法、装置、系统及存储介质。检测方法包括：获取待检测目标的近红外图像和RGB图像；基于RGB图像，判断近红外图像中是否存在人脸图像；若近红外图像中存在人脸图像，获取RGB图像中人脸图像的纹理特征；判断纹理特征是否符合预设标准；若纹理特征符合预设标准，则待检测目标为活体目标。获取待检测目标的近红外图像和RGB图像，通过RGB图像判断近红外图像中是否存在人脸图像，通过近红外图像来对屏幕类攻击进行识别，然后获取人脸图像的纹理特征，当纹理特征符合预设条件时，确定待检测目标是否为活体目标，以此实现了对纸张类攻击的识别，通过对不同种类的攻击的识别，保证进行人脸识别的待检测目标为活体目标。



1. 一种活体检测方法,其特征在于,所述方法包括:
  - 获取待检测目标的近红外图像和RGB图像;
  - 基于所述RGB图像,判断所述近红外图像中是否存在人脸图像;
  - 若所述近红外图像中存在人脸图像,获取所述RGB图像中人脸图像的纹理特征;
  - 判断所述纹理特征是否符合预设标准;
  - 若所述纹理特征符合预设标准,则所述待检测目标为活体目标。
2. 根据权利要求1所述的活体检测方法,其特征在于,所述基于所述RGB图像,判断所述近红外图像中是否存在人脸图像,包括:
  - 对所述RGB图像进行人脸检测,获取所述RGB图像中的第一图像,并得到所述第一图像在所述RGB图像中的坐标范围;其中,所述第一图像中包含人脸图像;
  - 根据所述第一图像在所述RGB图像中的坐标范围,在所述近红外图像中获取第二图像;所述第二图像在所述近红外图像中的坐标范围与所述第一图像在所述RGB图像中的坐标范围的坐标原点相同,且所述第二图像在所属近红外图像中的坐标范围包含所述第一图像在所述RGB图像中的坐标范围;
  - 判断所述第二图像中是否存在人脸图像;
  - 若所述第二图像中存在人脸图像,则所述近红外图像中存在人脸图像;若所述第二图像中不存在人脸图像,则所述近红外图像中不存在人脸图像。
3. 根据权利要求2所述的活体检测方法,其特征在于,所述判断所述第二图像中是否存在人脸图像,包括:
  - 通过人脸检测算法判断所述第二图像中是否存在人脸图像。
4. 根据权利要求1所述的活体检测方法,其特征在于,所述获取所述RGB图像中人脸图像的纹理特征之前,所述方法还包括:
  - 获取所述RGB图像的饱和度;
  - 判断所述饱和度是否大于或等于预设阈值;
  - 若所述饱和度大于或等于预设阈值,则执行所述获取所述RGB图像中人脸图像的纹理特征的步骤;
  - 若所述饱和度小于预设阈值,则确定所述待检测目标为非活体目标。
5. 根据权利要求1所述的活体检测方法,其特征在于,所述获取所述RGB图像中人脸图像的纹理特征,包括:
  - 从所述RGB图像中获取所述人脸图像;
  - 将所述人脸图像的尺寸缩放至预设尺寸;
  - 获取缩放后的所述人脸图像中的LBP值,作为所述人脸图像的纹理特征。
6. 根据权利要求1所述的活体检测方法,其特征在于,所述判断所述纹理特征是否符合预设标准,包括:
  - 将所述纹理特征输入预先训练得到的识别模型,得到识别结果;
  - 根据所述识别结果判断所述纹理特征是否符合预设标准。
7. 根据权利要求6所述的活体检测方法,其特征在于,所述识别模型的训练方法包括:
  - 建立识别模型;
  - 获取对不同样本目标进行拍摄得到的样本图像,其中,样本目标包括:屏幕类人脸、照

片类人脸、纸张类人脸和真人人脸；

获取每个样本图像中人脸图像的样本纹理特征；

将每个所述样本纹理特征分别输入所述识别模型中，分别得到样本识别结果；

将与对应所述样本目标相匹配的样本识别结果进行计数，得到累计数值；

判断所述累计数值与所有样本识别结果的数量的比的比值是否达到预设比值；

若所述累计数值与所有样本识别结果的数量的比的比值达到预设比值，则所述识别模型收敛，得到训练完成的识别模型；

若所述累计数值与所有样本识别结果的数量的比的比值未达到预设比值，则所述识别模型未收敛，调整所述识别模型的参数，通过调整后的识别模型重新对所述样本纹理特征进行识别，得到新的样本识别结果，直至所述累计数值与所有样本识别结果的数量的比的比值达到预设比值。

8. 一种活体检测装置，其特征在于，包括：

图像获取单元，用于获取待检测目标的近红外图像和RGB图像；

第一判断单元，用于基于所述RGB图像，判断所述近红外图像中是否存在人脸图像；

第一处理单元，用于若所述近红外图像中存在人脸图像，获取所述RGB图像中人脸图像的纹理特征；

第二判断单元，用于判断所述纹理特征是否符合预设标准；

第二处理单元，用于若所述纹理特征符合预设标准，则所述待检测目标为活体目标。

9. 一种活体检测系统，其特征在于，包括处理器、通信接口、存储器和通信总线，其中，处理器，通信接口，存储器通过通信总线完成相互间的通信；

存储器，用于存放计算机程序；

处理器，用于执行存储器上所存放的程序时，实现权利要求1~7中任一所述的活体检测方法。

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一个或者多个程序，所述一个或者多个程序可被一个或者多个处理器执行，以实现权利要求1~7中任一所述的活体检测方法。

## 一种活体检测方法、装置、系统及存储介质

### 技术领域

[0001] 本发明涉及图像识别技术领域,尤其涉及一种活体检测方法、装置、系统及存储介质。

### 背景技术

[0002] 随着人工智能技术的发展和硬件算力的提升,人脸识别算法在精度和速度上都有了极大的提升,也在各行各业得到了应用,但在某些敏感领域如银行,为了防止他人用照片或者其他工具来冒充当事人,通常需要在人脸识别前进行活体检测的工作,确定是否是本人。

[0003] 而由于攻击的方式五花八门,有照片、屏幕、面具、视频等,现有的活体检测算法很难保证自己在不同攻击下都能保证较好的准确率,而一旦出现识别错误,不法分子可以利用漏洞反复进行操作,导致巨大的经济损失。

### 发明内容

[0004] 为了解决现有技术存在的问题,本发明的至少一个实施例提供了一种活体检测方法、装置、系统及存储介质。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种活体检测方法,所述方法包括:

[0006] 获取待检测目标的近红外图像和RGB图像;

[0007] 基于所述RGB图像,判断所述近红外图像中是否存在人脸图像;

[0008] 若所述近红外图像中存在人脸图像,获取所述RGB图像中人脸图像的纹理特征;

[0009] 判断所述纹理特征是否符合预设标准;

[0010] 若所述纹理特征符合预设标准,则所述待检测目标为活体目标。

[0011] 基于上述技术方案,本发明实施例还可以做出如下改进。

[0012] 结合第一方面,在第一方面的第一种实施例中,所述基于所述RGB图像,判断所述近红外图像中是否存在人脸图像,包括:

[0013] 对所述RGB图像进行人脸检测,获取所述RGB图像中的第一图像,并得到所述第一图像在所述RGB图像中的坐标范围;其中,所述第一图像中包含人脸图像;

[0014] 根据所述第一图像在所述RGB图像中的坐标范围,在所述近红外图像中获取第二图像;所述第二图像在所述近红外图像中的坐标范围与所述第一图像在所述RGB图像中的坐标范围的坐标原点相同,且所述第二图像在所属近红外图像中的坐标范围包含所述第一图像在所述RGB图像中的坐标范围;

[0015] 判断所述第二图像中是否存在人脸图像;

[0016] 若所述第二图像中存在人脸图像,则所述近红外图像中存在人脸图像;若所述第二图像中不存在人脸图像,则所述近红外图像中不存在人脸图像。

[0017] 结合第一方面的第一种实施例,在第一方面的第二种实施例中,所述判断所述第二图像中是否存在人脸图像,包括:

- [0018] 通过人脸检测算法判断所述第二图像中是否存在人脸图像。
- [0019] 结合第一方面,在第一方面的第三种实施例中,所述获取所述RGB图像中人脸图像的纹理特征之前,所述方法还包括:
- [0020] 获取所述RGB图像的饱和度;
- [0021] 判断所述饱和度是否大于或等于预设阈值;
- [0022] 若所述饱和度大于或等于预设阈值,则执行所述获取所述RGB图像中人脸图像的纹理特征的步骤;
- [0023] 若所述饱和度小于预设阈值,则确定所述待检测目标为非活体目标。
- [0024] 结合第一方面,在第一方面的第四种实施例中,所述获取所述RGB图像中人脸图像的纹理特征,包括:
- [0025] 从所述RGB图像中获取所述人脸图像;
- [0026] 将所述人脸图像的尺寸缩放至预设尺寸;
- [0027] 获取缩放后的所述人脸图像中的LBP值,作为所述人脸图像的纹理特征。
- [0028] 结合第一方面,在第一方面的第五种实施例中,所述判断所述纹理特征是否符合预设标准,包括:
- [0029] 将所述纹理特征输入预先训练得到的识别模型,得到识别结果;
- [0030] 根据所述识别结果判断所述纹理特征是否符合预设标准。
- [0031] 结合第一方面的第五种实施例,在第一方面的第六种实施例中,所述识别模型的训练方法包括:
- [0032] 建立识别模型;
- [0033] 获取对不同样本目标进行拍摄得到的样本图像,其中,样本目标包括:屏幕类人脸、照片类人脸、纸张类人脸和真人人脸;
- [0034] 获取每个样本图像中人脸图像的样本纹理特征;
- [0035] 将每个所述样本纹理特征分别输入所述识别模型中,分别得到样本识别结果;
- [0036] 将与对应所述样本目标相匹配的样本识别结果进行计数,得到累计数值;
- [0037] 判断所述累计数值与所有样本识别结果的数量的比的比值是否达到预设比值;
- [0038] 若所述累计数值与所有样本识别结果的数量的比的比值达到预设比值,则所述识别模型收敛,得到训练完成的识别模型;
- [0039] 若所述累计数值与所有样本识别结果的数量的比的比值未达到预设比值,则所述识别模型未收敛,调整所述识别模型的参数,通过调整后的识别模型重新对所述样本纹理特征进行识别,得到新的样本识别结果,直至所述累计数值与所有样本识别结果的数量的比的比值达到预设比值。
- [0040] 第二方面,本发明实施例提供了一种活体检测装置,包括:
- [0041] 图像获取单元,用于获取待检测目标的近红外图像和RGB图像;
- [0042] 第一判断单元,用于基于所述RGB图像,判断所述近红外图像中是否存在人脸图像;
- [0043] 第一处理单元,用于若所述近红外图像中存在人脸图像,获取所述RGB图像中人脸图像的纹理特征;
- [0044] 第二判断单元,用于判断所述纹理特征是否符合预设标准;

[0045] 第二处理单元,用于若所述纹理特征符合预设标准,则所述待检测目标为活体目标。

[0046] 第三方面,本发明实施例提供了一种活体检测系统,包括处理器、通信接口、存储器和通信总线,其中,处理器,通信接口,存储器通过通信总线完成相互间的通信;

[0047] 存储器,用于存放计算机程序;

[0048] 处理器,用于执行存储器上所存放的程序时,实现第一方面中任一实施例所述的活体检测方法。

[0049] 第四方面,本发明实施例提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有一个或者多个程序,所述一个或者多个程序可被一个或者多个处理器执行,以实现第一方面中任一实施例所述的活体检测方法。

[0050] 本发明的上述技术方案与现有技术相比具有如下优点:获取待检测目标的近红外图像和RGB图像,通过RGB图像判断近红外图像中是否存在人脸图像,通过近红外图像来对屏幕类攻击进行识别,然后获取人脸图像的纹理特征,当纹理特征符合预设条件时,确定待检测目标是否为活体目标,以此实现了对纸张类攻击的识别,通过对不同种类的攻击的识别,保证进行人脸识别的待检测目标为活体目标。

## 附图说明

[0051] 图1是本发明实施例提供的一种活体检测方法的实现示意图;

[0052] 图2是本发明另一实施例提供的一种活体检测方法流程示意图;

[0053] 图3是本发明又一实施例提供的一种活体检测方法流程示意图其一;

[0054] 图4是本发明又一实施例提供的一种活体检测方法流程示意图其二;

[0055] 图5是本发明又一实施例提供的一种活体检测方法流程示意图其三;

[0056] 图6是本发明又一实施例提供的一种活体检测装置结构示意图;

[0057] 图7是本发明又一实施例提供的一种活体检测系统结构示意图。

## 具体实施方式

[0058] 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的一部分实施例,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的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。

[0059] 如图1所示,本发明实施例提供的一种活体检测方法。参照图1,所述方法包括如下步骤:

[0060] S11、获取待检测目标的近红外图像和RGB图像。

[0061] 在本实施例中,随着人工智能技术的发展和硬件计算力的提升,人脸识别算法在精度和速度上都有了极大的提升,但是偶遇攻击的方式五花八门,所以当出现系统未防范的攻击方式时,容易因为漏洞导致巨大损失,在本方案中,获取待检测目标的近红外图像和RGB图像,近红外图像是以遥感器接收目标物反射或辐射近红外谱段所形成的图像,RGB图像即普通摄像头拍摄待检测目标得到的图像,本步骤中的RGB图像仅是为了区分近红外图像和普通图像,与第一图像、第二图像的含义一致,本发明不做特别限定。

[0062] RGB色彩模式是工业界的一种颜色标准,是通过对红(R)、绿(G)、蓝(B)三个颜色通道的变化以及它们相互之间的叠加来得到各式各样的颜色的,RGB即是代表红、绿、蓝三个通道的颜色,这个标准几乎包括了人类视力所能感知的所有颜色,是目前运用最广的颜色系统之一。

[0063] S12、基于所述RGB图像,判断所述近红外图像中是否存在人脸图像。

[0064] 在本实施例中,RGB图像会直接将待检测目标给拍摄下来,从RGB图像中可以直接确认人脸位置,但是该人脸位置也可以是攻击图像中的人脸图像的位置,比如,纸质人脸图像或显示器上的人脸图像,在通过摄像头拍摄下来后,还是以人脸的形式存在,在本方案中,可以通过确定RGB图像中是否存在人脸图像,若RGB图像中不存在人脸图像,则近红外图像中也不会存在人脸图像,在本方案中,还可以通过确定RGB图像中的人脸位置,进而在近红外图像中相应的位置确定是否存在人脸图像,以提高对近红外图像中人脸图像的确定速率,若近红外图像中存在人脸图像,至少会存在相应的热红外图像,通过识别热红外图像的轮廓即可确定是否存在人脸图像,其中,识别热红外图像中的轮廓可通过现有技术中的方案实现,本方案中不再赘述。

[0065] S13、若所述近红外图像中存在人脸图像,获取所述RGB图像中人脸图像的纹理特征。

[0066] 在本实施例中,通过确定近红外图像中是否存在人脸图像,来实现对屏幕攻击的筛选,若RGB图像中存在人脸图像,而近红外图像中不存在人脸图像,则说明是屏幕攻击,若检测得到人脸,则说明不是屏幕攻击,在本步骤中,当对待检测目标完成屏幕攻击的筛选后,获取该RGB图像中的纹理特征,纹理特征刻画了图像中重复出现的局部模式与他们的排列规则,常用于图像分类和场景识别。纹理分析指通过一定的图像处理技术提取出纹理特征参数,从而获得纹理的定量或定性描述的处理过程。

[0067] 在本实施例中,可以对RGB图像求LBP纹理特征,LBP指局部二值,通常圆形LBP效果较好,当然也可以选择不同尺寸和参考点的圆环进行组合得到相应的纹理特征,不同的尺寸和参考点导致纹理特征的精度发生变化,具体值可以由用户根据需求进行设定。比如,有几种不同的组合方式。第一个为小尺寸,在该尺寸上共有8个参考点;第二个为大尺寸,通过选择不同的参考点会有两种不同的方式,其一是大尺寸上选取16个参考点,另一是大尺寸选择8个参考点的方式。本方案中对选择的尺寸和参考点数量不做特别限定。

[0068] 在本实施例中,从所述RGB图像中获取所述人脸图像;将所述人脸图像的尺寸缩放至预设尺寸;获取缩放后的所述人脸图像中的LBP值,作为所述人脸图像的纹理特征。

[0069] S14、判断所述纹理特征是否符合预设标准。

[0070] 在本实施例中,纹理分析方法按其性质而言,可分为4大类:统计分析方法、结构分析方法、信号处理方法和模型方法。可通过上述任意方式至少一种方式,确定纹理特征是否符合预设标准,比如,通过向量机模型识别纹理特征是否符合预设标准,若符合,则确认待检测目标为真人人脸,若不符合,则确认待检测目标为纸张攻击。

[0071] S15、若所述纹理特征符合预设标准,则所述待检测目标为活体目标。

[0072] 在本实施例中,通过确定RGB图像中的人脸图像的纹理特征是否符合预设标准,来确定待检测目标是否为活体目标。

[0073] 本发明实施例,先通过检测待检测目标的近红外图像中是否存在人脸图像来实现

对屏幕类攻击的识别,而后通过获取RGB图像中人脸图像的纹理特征来实现了对纸张类攻击的识别,使得人脸识别的精准度更高,得到当前待检测目标是否为活体目标的识别结果,提高人脸识别的安全性。

[0074] 如图2所示,步骤S12中,所述基于所述RGB图像,判断所述近红外图像中是否存在人脸图像,包括如下步骤:

[0075] S21、对所述RGB图像进行人脸检测,获取所述RGB图像中的第一图像,并得到所述第一图像在所述RGB图像中的坐标范围;其中,所述第一图像中包含人脸图像。

[0076] 在本实施例中,通过对RGB图像进行人脸检测,得到RGB图像中包含人脸图像的第一图像,并得到第一图像在RGB图像的坐标范围,其中,第一图像可以是所述RGB图像中的人脸边缘的外接矩形框得到的图像,也可以是包含该外接矩形框的图像。

[0077] S22、根据所述第一图像在所述RGB图像中的坐标范围,在所述近红外图像中获取第二图像;所述第二图像在所述近红外图像中的坐标范围与所述第一图像在所述RGB图像中的坐标范围的坐标原点相同,且所述第二图像在所属近红外图像中的坐标范围包含所述第一图像在所述RGB图像中的坐标范围。

[0078] 在本实施例中,根据第一图像在RGB图像的坐标范围,在近红外图像中确定具有相同坐标范围和坐标原点的第二图像,其中,相同的坐标原点可以是人脸图像上的任意一点,也可以是待检测目标或者待检测目标附近任意一点。

[0079] S23、判断所述第二图像中是否存在人脸图像。

[0080] 在本实施例中,由于第二图像是近红外图像中的一部分,且第二图像与第一图像相对应,确定第二图像中是否存在人脸图像,可以通过确定第二图像的近红外谱段来确定第二图像中是否存在人脸图像,其中,通过热红外图谱段确定图像中是否存在人脸图像可以通过人脸检测算法进行检测。

[0081] S24、若所述第二图像中存在人脸图像,则所述近红外图像中存在人脸图像;若所述第二图像中不存在人脸图像,则所述近红外图像中不存在人脸图像。

[0082] 在本实施例中,若确认第二图像中不存在人脸图像,则该近红外图像中也不存在人脸图像,若确认第二图像中存在人脸图像,则可以确认该近红外图像中存在人脸图像,本方案通过识别RGB图像中的人脸图像,而后根据RGB图像中人脸图像的位置信息,获取近红外图像中相应的图像进行人脸识别,降低系统所需识别的图像范围,提高识别效率。

[0083] 如图3所示,本发明实施例提供了一种活体检测方法。参照图3,所述方法包括如下步骤:

[0084] S31、获取待检测目标的近红外图像和RGB图像。

[0085] 步骤S31的内容,可参照上述实施例中步骤S11的描述,本实施例中不再赘述。

[0086] S32、基于所述RGB图像,判断所述近红外图像中是否存在人脸图像。

[0087] 步骤S32的内容,可参照上述实施例中步骤S12的描述,本实施例中不再赘述。

[0088] S33、若所述近红外图像中存在人脸图像,获取所述RGB图像的饱和度。

[0089] 在本实施例中,由于黑白照片的饱和度通常较低,可以通过饱和度来判定这一部分的攻击,在判定完屏幕攻击后,纸张攻击有可能是照片攻击,而通过RGB图像的饱和度可以快速判定黑白色的纸张攻击,而黑白色的纸张攻击不会是活体目标。

[0090] S34、判断所述饱和度是否大于或等于预设阈值。

[0091] 在本实施例中,通过图像的饱和度,快速确定图像是否为黑白纸张或照片,以实现快速判定是否为纸张攻击,提高识别效率。

[0092] S35a、若所述饱和度大于或等于预设阈值,则获取所述RGB图像中人脸图像的纹理特征;判断所述纹理特征是否符合预设标准,若所述纹理特征符合预设标准,则所述待检测目标为活体目标。

[0093] 步骤S35a的内容,可参照上述实施例中步骤S13、S14、S15的描述,本实施例中不再赘述。

[0094] S35b、若所述饱和度小于预设阈值,则确定所述待检测目标为非活体目标。

[0095] 在本实施例中,当RGB图像的饱和度小于预设阈值时,即可确定待检测目标为非活体目标,当RGB图像饱和度大于或等于预设阈值时,通过人脸图像的纹理特征确定待检测目标是否为活体目标。

[0096] 如图4所示,本发明实施例提供了一种活体检测方法。与上述实施例相比,区别在于,参照图4,所述方法包括:

[0097] S41、将所述纹理特征输入预先训练得到的识别模型,得到识别结果。

[0098] S42、根据所述识别结果判断所述纹理特征是否符合预设标准。

[0099] 在本实施例中,通过预先训练得到的识别模型对纹理特征进行识别,根据识别结果判断纹理特征是否符合预设标准。

[0100] 如图5所示,在本实施例中,所述识别模型的训练方法包括:

[0101] S51、建立识别模型。

[0102] S52、获取对不同样本目标进行拍摄得到的样本图像,其中,样本目标包括:屏幕类人脸、照片类人脸、纸张类人脸和真人人脸。

[0103] 在本实施例中,创建训练样本,针对不同样本目标分别采集得到样本图像,屏幕类人脸为显示在可视界面上的人脸,照片类人脸为在照片上的人脸,纸张类人脸为在纸张上的人脸,真人人脸即真实的人脸。

[0104] S53、获取每个样本图像中人脸图像的样本纹理特征。

[0105] 在本实施例中,可通过上述实施例中相同的方式获取本方案中每个样本图像中人脸图像的样本纹理特征。

[0106] S54、将每个所述样本纹理特征分别输入所述识别模型中,分别得到样本识别结果。

[0107] S55、将与对应所述样本目标相匹配的样本识别结果进行计数,得到累计数值。

[0108] 在本实施例中,与对应样本目标相匹配的样本识别结果即识别正确的样本识别结果,对这类样本识别结果进行计数,就是统计识别模型对样本图像识别正确的数量。

[0109] S56、判断所述累计数值与所有样本识别结果的数量的比的比值是否达到预设比值。

[0110] S57a、若所述累计数值与所有样本识别结果的数量的比的比值达到预设比值,则所述识别模型收敛,得到训练完成的识别模型。

[0111] 在本实施例中,通过确认识别模型识别正确的数量占总数量的比值是否达到预设比值,来确定识别模型是否完成训练,当是识别模型完成训练后,可通过该识别模型来分辨不同样本图像所属的样本目标。

[0112] S57b、若所述累计数值与所有样本识别结果的数量的比的比值未达到预设比值，则所述识别模型未收敛，调整所述识别模型的参数，通过调整后的识别模型重新对所述样本纹理特征进行识别，得到新的样本识别结果，直至所述累计数值与所有样本识别结果的数量的比的比值达到预设比值。

[0113] 在本实施例中，若识别模型的识别结果的正确率未达到预设比值，比如，百分之95或者更高时，需要对该识别模型中的参数进行调整，直至识别模型的正确率达到预设比值，则完成对识别模型的训练。

[0114] 如图6所示，本发明实施例提供了一种活体检测装置，包括：图像获取单元11、第一判断单元12、第一处理单元13、第二判断单元14、第二处理单元15。

[0115] 在本实施例中，图像获取单元11，用于获取待检测目标的近红外图像和RGB图像；

[0116] 在本实施例中，第一判断单元12，用于基于所述RGB图像，判断所述近红外图像中是否存在人脸图像；

[0117] 在本实施例中，第一处理单元13，用于若所述近红外图像中存在人脸图像，获取所述RGB图像中人脸图像的纹理特征；

[0118] 在本实施例中，第二判断单元14，用于判断所述纹理特征是否符合预设标准；

[0119] 在本实施例中，第二处理单元15，用于若所述纹理特征符合预设标准，则所述待检测目标为活体目标。

[0120] 在本实施例中，所述第一判断单元12，具体用于对所述RGB图像进行人脸检测，获取所述RGB图像中的第一图像，并得到所述第一图像在所述RGB图像中的坐标范围；其中，所述第一图像中包含人脸图像；根据所述第一图像在所述RGB图像中的坐标范围，在所述近红外图像中获取第二图像；所述第二图像在所述近红外图像中的坐标范围与所述第一图像在所述RGB图像中的坐标范围的坐标原点相同，且所述第二图像在所属近红外图像中的坐标范围包含所述第一图像在所述RGB图像中的坐标范围；判断所述第二图像中是否存在人脸图像；若所述第二图像中存在人脸图像，则所述近红外图像中存在人脸图像；若所述第二图像中不存在人脸图像，则所述近红外图像中不存在人脸图像。

[0121] 在本实施例中，可以通过人脸检测算法判断所述第二图像中是否存在人脸图像。

[0122] 在本实施例中，所述装置还包括：第一获取单元，用于获取所述RGB图像的饱和度。

[0123] 在本实施例中，所述装置还包括：第三判断单元，用于判断所述饱和度是否大于或等于预设阈值；若所述饱和度大于或等于预设阈值，则执行所述获取所述RGB图像中人脸图像的纹理特征的步骤；若所述饱和度小于预设阈值，则确定所述待检测目标为非活体目标。

[0124] 在本实施例中，所述第一处理单元13，具体用于从所述RGB图像中获取所述人脸图像；将所述人脸图像的尺寸缩放至预设尺寸；获取缩放后的所述人脸图像中的LBP值，作为所述人脸图像的纹理特征。

[0125] 在本实施例中，所述第二判断单元14，用于将所述纹理特征输入预先训练得到的识别模型，得到识别结果；根据所述识别结果判断所述纹理特征是否符合预设标准。

[0126] 在本实施例中，所述装置还包括：训练单元，用于建立识别模型；获取对不同样本目标进行拍摄得到的样本图像，其中，样本目标包括：屏幕类人脸、照片类人脸、纸张类人脸和真人人脸；获取每个样本图像中人脸图像的样本纹理特征；将每个所述样本纹理特征分别输入所述识别模型中，分别得到样本识别结果；将与对应所述样本目标相匹配的样本识

别结果进行计数,得到累计数值;判断所述累计数值与所有样本识别结果的数量的比的比值是否达到预设比值;若所述累计数值与所有样本识别结果的数量的比的比值达到预设比值,则所述识别模型收敛,得到训练完成的识别模型;若所述累计数值与所有样本识别结果的数量的比的比值未达到预设比值,则所述识别模型未收敛,调整所述识别模型的参数,通过调整后的识别模型重新对所述样本纹理特征进行识别,得到新的样本识别结果,直至所述累计数值与所有样本识别结果的数量的比的比值达到预设比值。

[0127] 如图7所示,本发明实施例提供了一种活体检测系统,包括处理器1110、通信接口1120、存储器1130和通信总线1140,其中,处理器1110,通信接口1120,存储器1130通过通信总线1140完成相互间的通信;

[0128] 存储器1130,用于存放计算机程序;

[0129] 处理器1110,用于执行存储器1130上所存放的程序时,实现如下方法:

[0130] 获取待检测目标的近红外图像和RGB图像;

[0131] 基于所述RGB图像,判断所述近红外图像中是否存在人脸图像;

[0132] 若所述近红外图像中存在人脸图像,获取所述RGB图像中人脸图像的纹理特征;

[0133] 判断所述纹理特征是否符合预设标准;

[0134] 若所述纹理特征符合预设标准,则所述待检测目标为活体目标。

[0135] 本发明实施例提供的电子设备,处理器1110通过执行存储器1130上所存放的程序,获取待检测目标的近红外图像和RGB图像,通过RGB图像判断近红外图像中是否存在人脸图像,通过近红外图像来对屏幕攻击进行筛选,抵挡屏幕攻击导致的识别误差,然后获取人脸图像的纹理特征,当纹理特征符合预设条件时,确定待检测目标为活体目标,当纹理特征不符合预设条件时,则确定该待检测目标为非活体目标。

[0136] 上述电子设备提到的通信总线1140可以是外设部件互连标准(PeripheralComponentInterconnect,简称PCI)总线或扩展工业标准结构(ExtendedIndustryStandardArchitecture,简称EISA)总线等。该通信总线1140可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图7中仅用一条粗线表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

[0137] 通信接口1120用于上述电子设备与其他设备之间的通信。

[0138] 存储器1130可以包括随机存取存储器1130(RandomAccessMemory,简称RAM),也可以包括非易失性存储器1130(non-volatilememory),例如至少一个磁盘存储器1130。可选的,存储器1130还可以是至少一个位于远离前述处理器1110的存储装置。

[0139] 上述的处理器1110可以是通用处理器1110,包括中央处理器1110(CentralProcessingUnit,简称CPU)、网络处理器1110(NetworkProcessor,简称NP)等;还可以是数字信号处理器1110(DigitalSignalProcessing,简称DSP)、专用集成电路(ApplicationSpecificIntegratedCircuit,简称ASIC)、现场可编程门阵列(Field-ProgrammableGateArray,简称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。

[0140] 本发明实施例提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有一个或者多个程序,所述一个或者多个程序可被一个或者多个处理器执行,以实现上述中任一实施例所述的活体检测方法。

[0141] 在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行计算机程序指令时,全部或部分地产生按照本发明实施例的流程或功能。计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。可用介质可以是磁性介质,(例如,软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如,DVD)、或者半导体介质(例如固态硬盘SolidStateDisk(SSD))等。

[0142] 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。

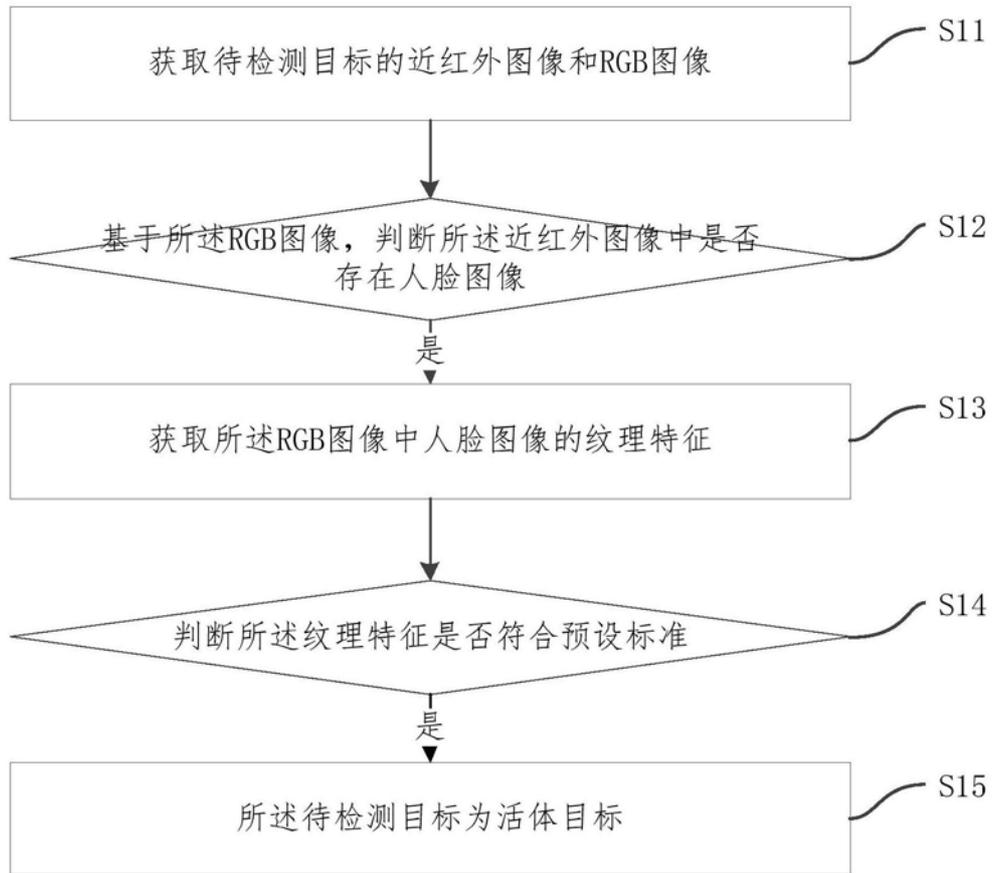


图1

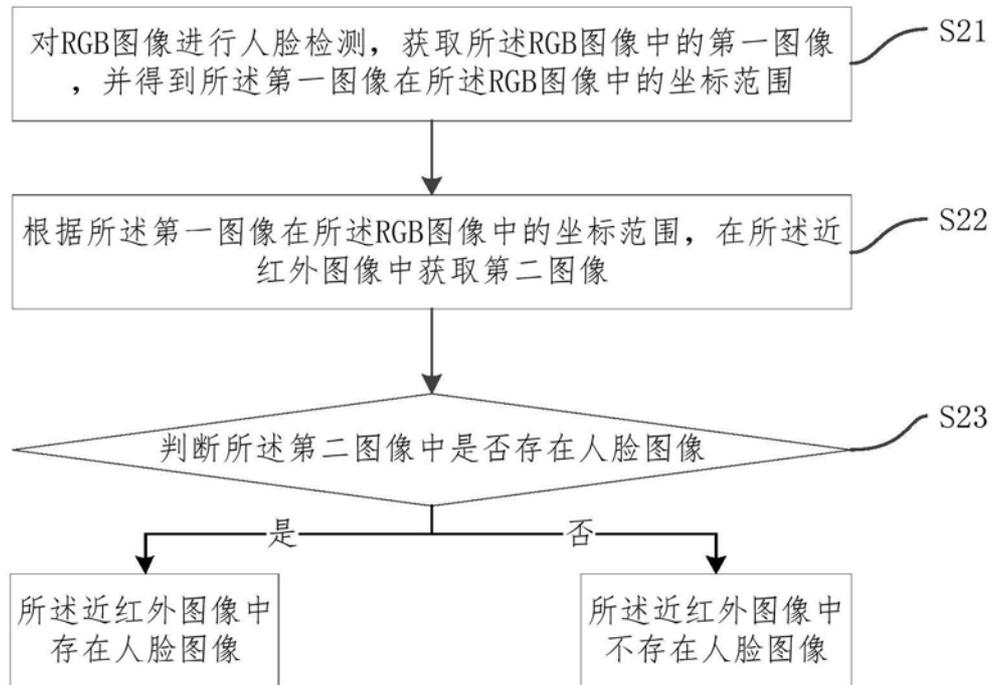


图2

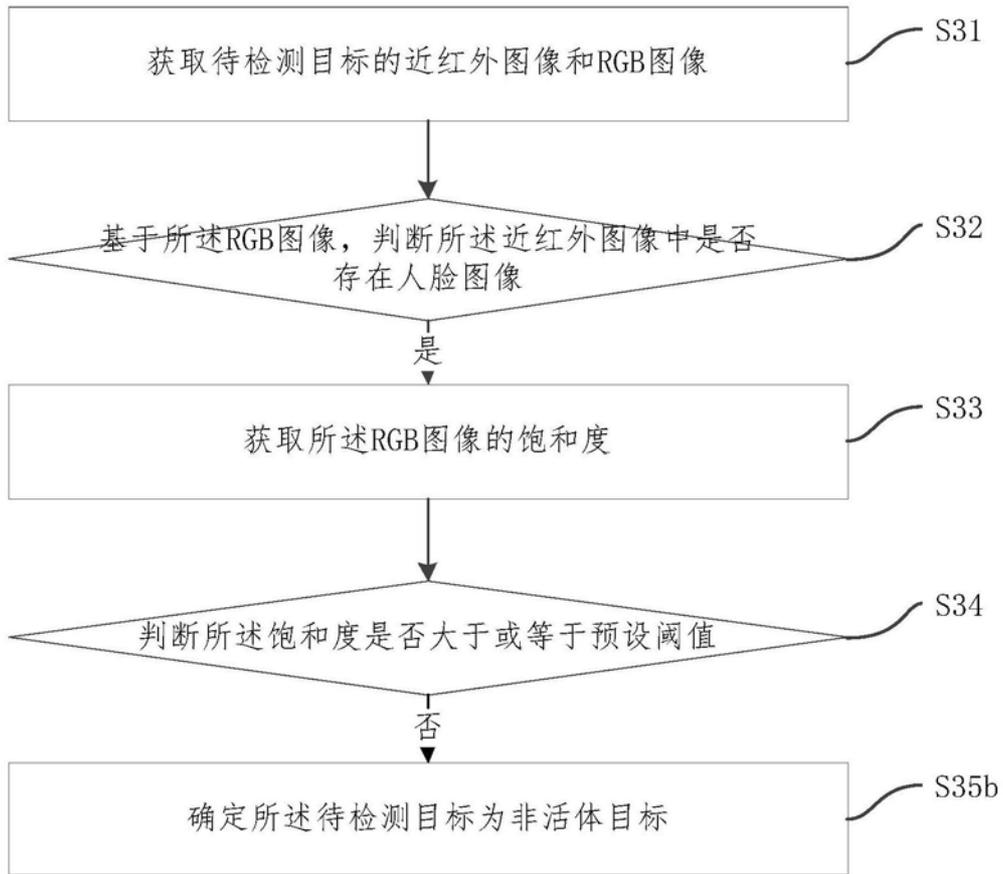


图3

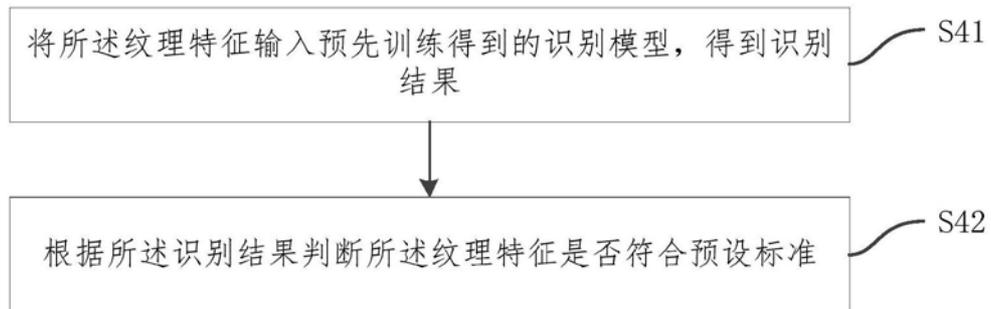


图4

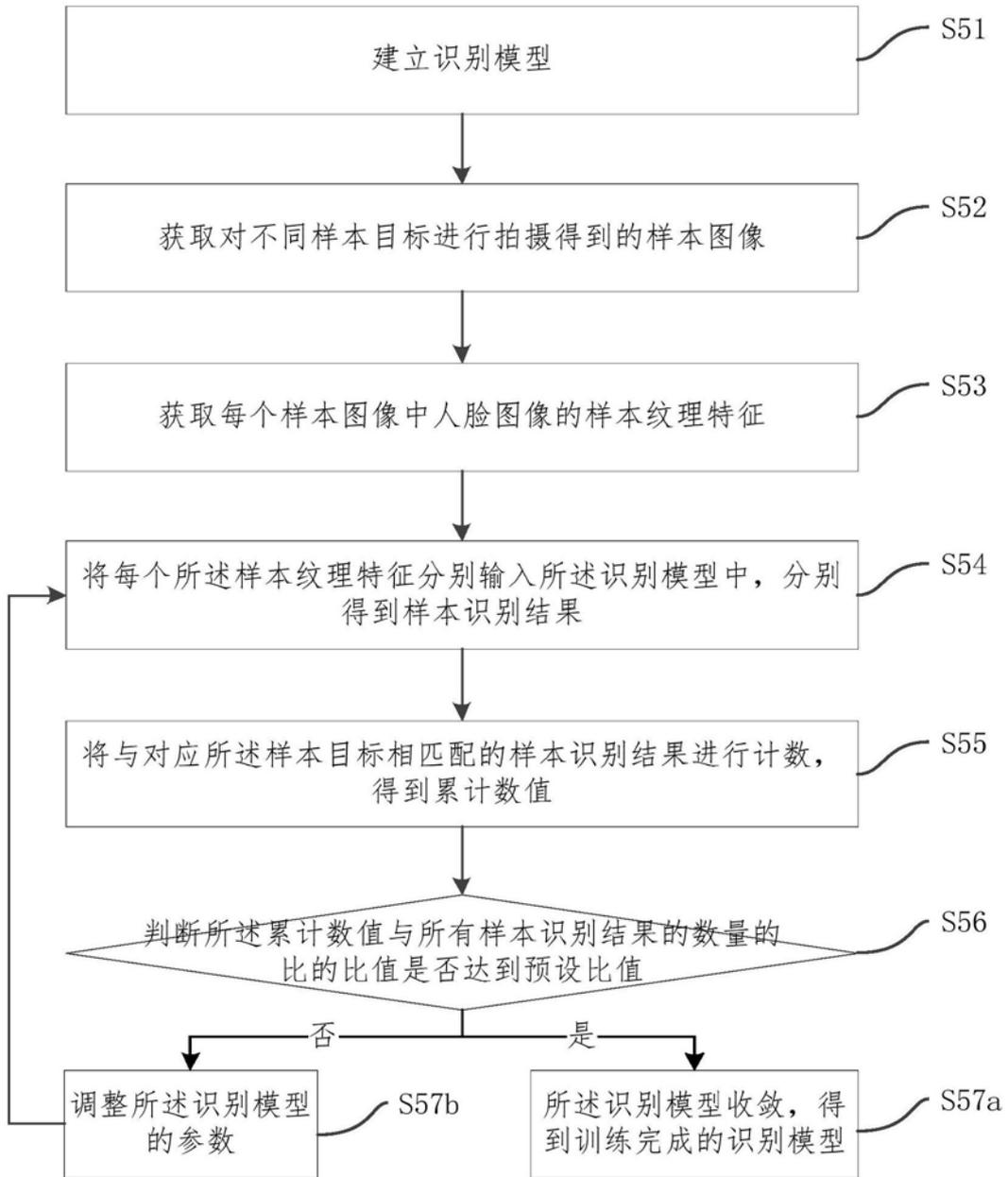


图5

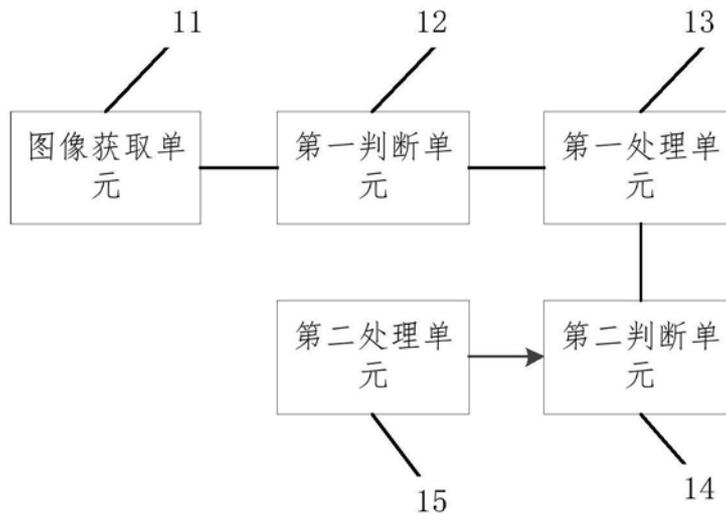


图6

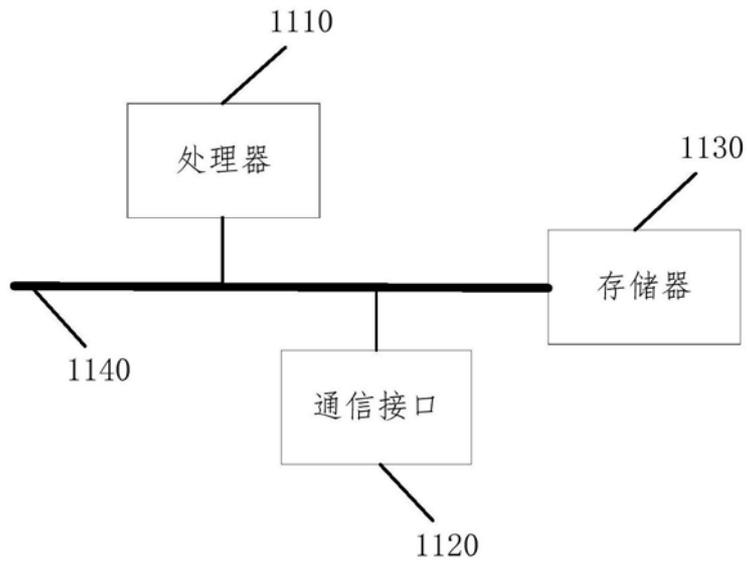


图7