



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109583285 B

(45) 授权公告日 2023. 03. 07

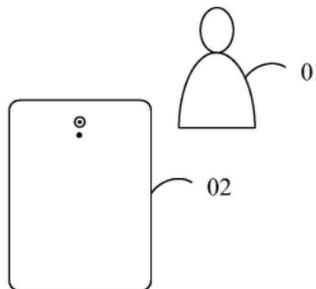
(21) 申请号 201710909942.5 G06V 10/22 (2022.01)  
(22) 申请日 2017.09.29 G06V 10/40 (2022.01)  
(65) 同一申请的已公布的文献号 G06V 10/74 (2022.01)  
申请公布号 CN 109583285 A G06V 10/82 (2022.01)  
G06V 10/141 (2022.01)  
(43) 申请公布日 2019.04.05 审查员 靳超  
(73) 专利权人 阿里巴巴集团控股有限公司  
地址 英属开曼群岛大开曼资本大厦一座四  
层847号邮箱  
(72) 发明人 王炎 冯雪涛  
(74) 专利代理机构 北京君以信知识产权代理有  
限公司 11789  
专利代理师 谭镇  
(51) Int. Cl.  
G06V 20/52 (2022.01)  
G06V 40/16 (2022.01)

权利要求书3页 说明书26页 附图9页

(54) 发明名称  
对象识别方法

(57) 摘要

本申请实施例提供了一种对象识别方法,涉及图像识别技术领域。所述方法包括:至少一次调整被识别对象的成像条件,在调整前后的多种成像条件下分别采集所述被识别对象的图像作为识别图像,从采集的识别图像中分别提取与各成像条件关联的图像特征,根据所述多个成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象。本申请能够显著提高对被识别对象进行识别的准确性和可靠性。



1. 一种对象识别方法,其特征在于,包括:
  - 至少一次调整被识别对象的成像条件;
  - 在调整前后的多种成像条件下分别采集所述被识别对象的图像作为识别图像;
  - 从采集的识别图像中分别提取与各成像条件关联的图像特征;
  - 根据所述多个成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象;
  - 若所述成像条件包括图像采集设备与所述被识别对象的相对距离,则所述图像特征包括所述被识别对象的成像尺寸;
  - 所述根据所述多个成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象包括:
    - 确定所述被识别对象分别在当前图像和前一图像中的成像尺寸的变化值,以及所述相对距离的变化值;
    - 根据所述成像尺寸的变化值以及所述相对距离的变化值,确定所述被识别对象的测量尺寸;
    - 若所述测量尺寸与所述实物对象的真实尺寸之间的差值未超出设定范围,则判定所述被识别对象为所述实物对象。
2. 根据权利要求1所述的对象识别方法,其特征在于,在所述从采集的识别图像中分别提取与各成像条件关联的图像特征之前,还包括:
  - 从采集的识别图像中分别提取所述被识别对象对应的图像区域。
3. 根据权利要求2所述的对象识别方法,其特征在于,在所述从采集的识别图像中分别提取所述被识别对象对应的图像区域之后,还包括:
  - 从所述被识别对象对应的图像区域中提取目标识别区域。
4. 根据权利要求1所述的对象识别方法,其特征在于,所述至少一次调整被识别对象的成像条件包括:
  - 通过调整图像采集设备的设备条件,调整所述被识别对象的成像条件。
5. 根据权利要求4所述的对象识别方法,其特征在于,所述成像条件包括光照条件、所述图像采集设备与所述被识别对象的相对方向以及所述图像采集设备与所述被识别对象的相对距离中的至少一个,所述光照条件包括光照角度、光照颜色、光照强度中至少一种;
  - 所述设备条件包括设备屏幕或发光硬件的发光条件或设备位置。
6. 根据权利要求1所述的对象识别方法,其特征在于,所述至少一次调整被识别对象的成像条件包括:
  - 提示所述被识别对象调整成像条件,所述成像条件包括所述被识别对象的部分反射区域。
7. 根据权利要求1所述的对象识别方法,其特征在于,若所述成像条件包括图像采集设备与所述被识别对象的相对方向,则所述图像特征包括所述被识别对象在图像中的姿态角。
8. 根据权利要求1所述的对象识别方法,其特征在于,若所述成像条件包括光照条件、图像采集设备与所述被识别对象的相对方向以及图像采集设备与所述被识别对象的相对距离中的至少一个,则所述图像特征包括色彩值和灰度值中的至少一个。

9. 根据权利要求1所述的对象识别方法,其特征在于,所述图像特征包括部分反射区域的色彩值和灰度值中的至少一个。

10. 根据权利要求1和7-9中任一所述的对象识别方法,其特征在于,所述根据所述多个成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象包括:

确定所述实物对象在各成像条件下具有的预估图像特征;

若所提取的图像特征与所述预估图像特征一致,则判定所述被识别对象为所述实物对象。

11. 一种对象识别方法,其特征在于,包括:

在多种成像条件下分别采集被识别对象的图像作为识别图像;

从采集的识别图像中分别提取与各成像条件关联的图像特征;

确定所提取的图像特征与实物对象在各成像条件下具有的预估图像特征一致,则判定所述被识别对象为所述实物对象;

还包括:

所述成像条件包括图像采集设备与所述被识别对象的相对距离,则所述图像特征包括所述被识别对象的成像尺寸;

确定所述被识别对象分别在当前图像和前一图像中的成像尺寸的变化值,以及所述相对距离的变化值;

根据所述成像尺寸的变化值以及所述相对距离的变化值,确定所述被识别对象的测量尺寸;

若所述测量尺寸与所述实物对象的真实尺寸之间的差值未超出设定范围,则判定所述被识别对象为所述实物对象。

12. 一种对象识别方法,其特征在于,包括:

在多种成像条件下分别采集被识别对象的图像作为识别图像;

从采集的识别图像中分别提取与各成像条件关联的图像特征;

根据所述被识别对象在前后两张采集图像中图像特征的变化值以及成像条件的变化值,确定所述被识别对象的目标属性;

根据所述目标属性,判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象;

所述成像条件包括图像采集设备与所述被识别对象的相对距离,则所述图像特征包括所述被识别对象的成像尺寸;

所述根据所述被识别对象在前后两张采集图像中图像特征的变化值以及成像条件的变化值,确定所述被识别对象的目标属性,包括:确定所述被识别对象分别在当前图像和前一图像中的成像尺寸的变化值,以及所述相对距离的变化值;根据所述成像尺寸的变化值以及所述相对距离的变化值,确定所述被识别对象的测量尺寸;

所述根据所述目标属性,判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象,包括:若所述测量尺寸与所述实物对象的真实尺寸之间的差值未超出设定范围,则判定所述被识别对象为所述实物对象。

13. 一种对象识别方法,其特征在于,包括:

至少一次调整被识别对象的成像条件;

在调整前后的多种成像条件下分别采集所述被识别对象的图像作为识别图像；  
根据各成像条件以及采集的识别图像，判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象；

还包括：

所述成像条件包括图像采集设备与所述被识别对象的相对距离，则所述图像特征包括所述被识别对象的成像尺寸；

确定所述被识别对象分别在当前图像和前一图像中的成像尺寸的变化值，以及所述相对距离的变化值；

根据所述成像尺寸的变化值以及所述相对距离的变化值，确定所述被识别对象的测量尺寸；

若所述测量尺寸与所述实物对象的真实尺寸之间的差值未超出设定范围，则判定所述被识别对象为所述实物对象。

14. 一种对象识别方法，其特征在于，包括：

获取被识别对象的第一图像；

移动图像采集设备并且改变所述被识别对象的光照条件；

获取所述被识别对象的第二图像；

基于所述第一图像和所述第二图像，判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象；

还包括：

成像条件包括图像采集设备与所述被识别对象的相对距离，则所述图像特征包括所述被识别对象的成像尺寸；

确定所述被识别对象分别在当前图像和前一图像中的成像尺寸的变化值，以及所述相对距离的变化值；

根据所述成像尺寸的变化值以及所述相对距离的变化值，确定所述被识别对象的测量尺寸；

若所述测量尺寸与所述实物对象的真实尺寸之间的差值未超出设定范围，则判定所述被识别对象为所述实物对象。

15. 根据权利要求14所述的对象识别方法，其特征在于，所述移动图像采集设备包括：

将所述图像采集设备前后移动、左右移动、上下移动或划圈移动。

16. 根据权利要求14所述的对象识别方法，其特征在于，所述改变所述被识别对象的光照条件包括：

将所述图像采集设备显示屏幕中图案的至少一个区域的颜色、形状或亮度进行改变。

17. 一种计算机设备，包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，其特征在于，所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1-16中任一项所述的方法。

18. 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如权利要求1-16中任一项所述的方法。

## 对象识别方法

### 技术领域

[0001] 本申请涉及图像识别技术领域,特别是涉及一种对象识别方法。

### 背景技术

[0002] 在生活和生产的过程中,出于处理业务的需要、安全需要等多种目的,需要对待识别对象为实物对象或非实物对象。比如,在对对象进行监控时,可能需要识别该对象为实物还是伪装的非实物;在为用户办理业务之前,验证该用户是真实的用户还是通过模型或图像等伪装的用户。因此,亟需一种对象识别方法。

[0003] 现有技术中,可以通过图像采集设备采集包括被识别对象的图像作为识别图像,由相关人员通过经验,对识别图像进行分析,从而确定该待识别对象为实物对象或非实物对象。但在现有技术中,识别被识别对象的准确性和可靠性受人工经验的丰富程度影响较大,可能难以识别出伪装程度较高的非实物对象,且识别的过程中还会受到视觉疲劳等因素的干扰,难以保证识别实物或非实物的准确性和可靠性。

### 发明内容

[0004] 鉴于上述问题,提出了本申请以便提供一种克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的一种对象识别方法。

[0005] 依据本申请的一个方面,提供了一种对象识别方法,包括:

[0006] 至少一次调整被识别对象的成像条件;

[0007] 在调整前后的多种成像条件下分别采集所述被识别对象的图像作为识别图像;

[0008] 从采集的识别图像中分别提取与各成像条件关联的图像特征;

[0009] 根据所述多个成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象。

[0010] 可选的,在所述从采集的识别图像中分别提取与各成像条件关联的图像特征之前,还包括:

[0011] 从采集的识别图像中分别提取所述被识别对象对应的图像区域。

[0012] 可选的,在所述从采集的识别图像中分别提取所述被识别对象对应的图像区域之后,还包括:

[0013] 从所述被识别对象对应的图像区域中提取目标识别区域。

[0014] 可选的,所述至少一次调整被识别对象的成像条件包括:

[0015] 通过调整图像采集设备的设备条件,调整所述被识别对象的成像条件。

[0016] 可选的,所述成像条件包括光照条件、所述图像采集设备与所述被识别对象的相对方向以及所述图像采集设备与所述被识别对象的相对距离中的至少一个,所述光照条件包括光照角度、光照颜色、光照强度中至少一种;

[0017] 所述设备条件包括设备屏幕或发光硬件的发光条件或设备位置。

[0018] 可选的,所述至少一次调整被识别对象的成像条件包括:

[0019] 提示所述被识别对象调整成像条件,所述成像条件包括所述被识别对象的部分反射区域。

[0020] 可选的,若所述成像条件包括图像采集设备与所述被识别对象的相对方向,则所述图像特征包括所述被识别对象在图像中的姿态角。

[0021] 可选的,若所述成像条件包括图像采集设备与所述被识别对象的相对距离,则所述图像特征包括所述被识别对象的成像尺寸。

[0022] 可选的,若所述成像条件包括光照条件、图像采集设备与所述被识别对象的相对方向以及图像采集设备与所述被识别对象的相对距离中的至少一个,则所述图像特征包括色彩值和灰度值中的至少一个。

[0023] 可选的,所述图像特征包括部分反射区域色彩值和灰度值中的至少一个。

[0024] 可选的,所述根据所述多个成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象包括:

[0025] 确定所述实物对象在各成像条件下具有的预估图像特征;

[0026] 若所提取的图像特征与所述预估图像特征一致,则判定所述被识别对象为所述实物对象。

[0027] 可选的,所述根据所述多个成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象包括:

[0028] 确定所述被识别对象分别在当前图像和前一图像中的成像尺寸的变化值,以及所述相对距离的变化值;

[0029] 根据所述成像尺寸的变化值以及所述相对距离的变化值,确定所述被识别对象的测量尺寸;

[0030] 若所述测量尺寸与所述实物对象的真实尺寸之间的差值未超出设定范围,则判定所述被识别对象为所述实物对象。

[0031] 依据本申请的另一方面,提供了一种对象识别方法,包括:

[0032] 在多种成像条件下分别采集被识别对象的图像作为识别图像;

[0033] 从采集的识别图像中分别提取与各成像条件关联的图像特征;

[0034] 确定所提取的图像特征与实物对象在各成像条件下具有的预估图像特征一致,则判定所述被识别对象为所述实物对象。

[0035] 依据本申请的另一方面,提供了一种对象识别方法,包括:

[0036] 在多种成像条件下分别采集被识别对象的图像作为识别图像;

[0037] 从采集的识别图像中分别提取与各成像条件关联的图像特征;

[0038] 根据所述被识别对象在前后两张采集图像中图像特征的变化值以及成像条件的变化值,确定所述被识别对象的目标属性;

[0039] 根据所述目标属性,判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象。

[0040] 依据本申请的另一方面,提供了一种对象识别方法,包括:

[0041] 至少一次调整被识别对象的成像条件;

[0042] 在调整前后的多种成像条件下分别采集所述被识别对象的图像作为识别图像;

[0043] 根据各成像条件以及采集的识别图像,判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象。

- [0044] 依据本申请的另一方面,提供了一种对象识别方法,包括:
- [0045] 获取被识别对象的第一图像;
- [0046] 移动图像采集设备并且改变所述被识别对象的光照条件;
- [0047] 获取所述被识别对象的第二图像;
- [0048] 基于所述第一图像和所述第二图像,判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象。
- [0049] 可选的,所述移动图像采集设备包括:
- [0050] 将所述图像采集设备前后移动、左右移动、上下移动或划圈移动。
- [0051] 可选的,所述改变所述被识别对象的光照条件包括:
- [0052] 将所述图像采集设备显示屏幕中图案的至少一个区域的颜色、形状或亮度进行改变。
- [0053] 依据本申请的另一方面,提供了一种计算机设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现如前述一个或多个的方法。
- [0054] 依据本申请的另一方面,提供了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如前述一个或多个的方法。
- [0055] 在本申请实施例中,首先,由于实物对象和伪装的非实物对象在不同的成像条件下会具有不同的形态,从而展示出不同的特点,因此,可以调整被识别对象的成像条件,在各成像条件下采集识别图像。其次,由于图像特征即能够说明被识别对象在不同成像条件下的形态,因此可以从识别图像中提取分别与各成像条件关联的图像特征。根据多个成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,即可判断被识别对象在各成像条件下的形态,与实物对象在该成像条件下所具有的形态是否一致,如果一致,可以说明被识别对象和实物对象在成像条件做相同改变时,形态的改变也一致,从而准确地对被识别对象进行识别,显著提高了对被识别对象进行识别的准确性和可靠性。
- [0056] 上述说明仅是本申请技术方案的概述,为了能够更清楚了解本申请的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本申请的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本申请的具体实施方式。

## 附图说明

- [0057] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其它的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本申请的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:
- [0058] 图1示出了根据本申请一个实施例一的一种对象识别方法流程图;
- [0059] 图2示出了根据本申请一个实施例一的一种对象识别方法应用场景的示意图;
- [0060] 图3示出了根据本申请一个实施例二的一种对象识别方法流程图;
- [0061] 图4示出了根据本申请一个实施例二的一种采集识别图像的示意图;
- [0062] 图5示出了根据本申请一个实施例二的另一种采集识别图像的示意图;
- [0063] 图6示出了根据本申请一个实施例三的一种对象识别方法流程图;
- [0064] 图7示出了根据本申请一个实施例四的一种对象识别方法流程图;

- [0065] 图8示出了根据本申请一个实施例五的一种对象识别方法流程图；
- [0066] 图9示出了根据本申请一个实施例六的一种对象识别方法流程图；
- [0067] 图10示出了根据本申请一个实施例七的一种对象识别方法流程图；
- [0068] 图11示出了根据本申请一个实施例八的一种对象识别装置的结构框图；
- [0069] 图12示出了根据本申请一个实施例九的一种对象识别装置的结构框图；
- [0070] 图13示出了根据本申请一个实施例十的一种对象识别装置的结构框图；
- [0071] 图14示出了根据本申请一个实施例十一的一种对象识别装置的结构框图；
- [0072] 图15示出了根据本申请一个实施例十二的一种对象识别装置的结构框图；
- [0073] 图16示出了根据本申请一个实施例的一种示例性系统的框图。

### 具体实施方式

[0074] 下面将参照附图更详细地描述本申请示例性实施例。虽然附图中显示了本申请示例性实施例，然而应当理解，可以以各种形式实现本申请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申请，并且能够将本申请的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0075] 为使本领域技术人员更好地理解本申请，以下对本申请所涉及的技术概念进行解释：

[0076] 对象通常具有特定的形态。其中，形态可以包括该对象所展现出的形式或状态。而对于不同的对象，在同一成像条件下所展示出的形态可能会不同，针对成像条件变化其形态所产生的变化（包括呈现出新的形态或者更细节的形态）也可能会不同。比如，由材料A制成的模型1，由于材料A形态的影响，模型1可能会可见光照射下显示一种颜色或纹路，而在紫外线照射下显示出另一种颜色或纹路；而通过材料B制成的模型2，由于材料B形态的影响，模型2的形态可能不会因为不同光线照射而产生变化。

[0077] 被识别对象包括需要识别的实物对象或非实物对象。实物对象可以包括各种物品、用户、动植物等，非实物对象可以按照实物对象进行仿造或伪装得到，从而与对应的实物相似。比如，实物对象为用户，则非实物对象可以包括该用户的影像资料。

[0078] 成像条件用于说明被识别对象或图像采集设备所处的环境、被识别对象的陈列方式或姿态、该图像采集设备的工作状态或性能参数、该图像采集设备采集被识别对象的图像的方式等。

[0079] 图像采集设备可以包括摄像头，从而能够获取到图像。

[0080] 识别图像为由图像采集设备对被识别对象进行采集得到的图像。

[0081] 图像特征用于说明图像所具有的特点，比如，该图像特征可以包括颜色特征、纹理特征、形状特征、空间关系特征中的至少一个。

[0082] 本申请实施例可以应用于对被识别对象进行实物识别的场景中，包括在监控或安检等过程中对对象的识别，以及进行业务处理之前对该对象的识别等。

[0083] 由于实物对象和伪装的非实物对象虽然相似，但实际上其形态通常是不同的，比如材料A制成的模型1和通过材料B对模型1进行仿制得到的模型3，因此，在不同的成像条件下，实物对象和伪装的非实物所显示出的形态不同，相应的，在采集得到的实物对象和非实物的识别图像所具有的图像特征也是不同的。所以在对对象进行识别时，可以对被识别对

象的成像条件进行调整,并在多个成像条件下分别采集被识对象的图像作为识别图像,从识别图像中提取图像特征。由于识别图像是分别在各成像条件下采集得到,则在该成像条件下采集的识别图像即为与该成像条件关联的识别图像,从该识别图像中提取的图像特征即为与该成像条件关联的图像特征,且图像特征能够说明被识别对象在该成像条件下的形态等特点,因此,可以根据多个成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,对被识别对象为实物或非实物进行判断。不需要依赖人工经验,提高了对被识别对象进行识别的准确性和可靠性。

[0084] 本申请实施例可以实现为客户端或插件,电子设备可以从远程服务器获取并安装该客户端或插件,从而通过该客户端或插件来实施本申请实施例所提供的对象识别方法。当然,本申请实施例也可以以对象识别软件的形式部署在远程服务器上,电子设备可以通过访问该远程服务器从而获取对象识别服务或验证服务。

[0085] 电子设备可以包括手机、智能手表、VR (Virtual Reality,虚拟现实) 设备、平板电脑、膝上型便携计算机、车载电脑、台式计算机、机顶盒、智能电视机、可穿戴设备、监控设备、安检设备等等。该电子设备可以包括摄像头等图像采集设备,或者该电子设备能够通过网络与该图像采集设备(比如相机)连接从而获取到图像。该电子设备够与远程服务器进行交互,获取客户端、插件、对象识别服务等,且该电子设备可以包括下图9-13提供的装置,从而按照下图1、3、6-8提供的对象识别方法对被识别对象进行识别。

[0086] 客户端可以包括至少一个应用程序。该客户端能够运行在电子设备中,从而实现本申请实施例提供的对象识别方法。

[0087] 插件可以包括在运行于电子设备的应用程序中,从而实现本申请实施例提供的对象识别方法。

[0088] 实施例一

[0089] 参照图1,示出了根据本申请一个实施例的一种对象识别方法流程图,具体步骤包括:

[0090] 步骤101,至少一次调整被识别对象的成像条件。

[0091] 由于实物对象和伪装的非实物对象在通常具有不同的形态,所以在不同成像条件下,该实物对象和该非实物对象所呈现出的特点也是不同的,因此,为了便于后续根据被识别对象在不同成像条件下所具有的特点,对被识别对象进行识别,从而避免依赖人工经验进行识别所导致的准确性和可靠性较低的问题,可以对被识别对象的成像条件进行调整。

[0092] 可以改变被识别对象所处环境,比如,通过不同的光线照射、改变所处环境的温度、施加声波等;或者,改变图像采集设备的工作状态或性能参数,比如光圈值、分辨率、焦距等;或者,改变该图像采集设备采集被识别对象的图像的方式,比如,通过热成像、超声波成像等;或者,改变被识别对象的陈列方式或姿态,比如,旋转被识别对象。

[0093] 例如,如图2所示,被识别对象01与电子设备02平行(由用户手持或放置其它装置上),且电子设备02的屏幕与被识别对象01相对。其中,当被识别对象01为实物对象时,该被识别对象01可以为用户;当待识别对象01为伪装的非实物对象时,该被识别对象01可以为显示电子屏幕中的关于用户的图像。可以通过改变电子设备02屏幕中显示的图案来对被识别对象进行照射,或者,移动被识别对象01和电子设备02中的至少一个来对成像条件进行改变。当然,如果前述电子设备02的背面与被识别对象01相对时,可以通过电子设备02背面

设置的闪光灯照射被识别对象01。

[0094] 步骤102,在调整前后的多种成像条件下分别采集所述被识别对象的图像作为识别图像。

[0095] 为了确定被识别对象在不同成像条件下的所具有的特点,从而对被识别对象进行识别,可以在多种成像条件下采集被识别对象的识别图像。

[0096] 电子设备可以通过摄像头、相机等图像采集设备,分别在各成像条件下采集识别图像。且当所采集的识别图像的质量越高,越便于后续确定被识别对象在不同成像条件下的所具有的特点,提高识别的准确性和可靠性。

[0097] 在本申请实施例中,可选的,为了减少采集到的识别图像质量不高而导致识别对象准确性和可靠性较低的问题,在各成像条件下,可以采集至少一张识别图像。

[0098] 其中,可以通过拍摄照片的方式来采集至少一张识别图像,或者,可以通过拍摄视频的方式来获取一段视频,在该段视频中选择至少一帧的图像作为识别图像。

[0099] 步骤103,从采集的识别图像中分别提取与各成像条件关联的图像特征。

[0100] 由于识别图像是对被识别对象进行采集得到的,能够展示被识别对象在成像条件下的形态,因此,可以从采集的识别图像中分别提取与各成像条件关联的图像特征,该图像特征即可说明被识别对象在该成像条件下所具有的特点,比如,被识别对象在该成像条件下的颜色、纹理、各部分的反光特性等。

[0101] 可以分别从各识别图像中提取图像特征,所提取到的图像特征即与采集该识别图像时的成像条件关联的图像特征。

[0102] 步骤104,根据所述多个成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象。

[0103] 由于图像特征能够说明被识别对象在各成像条件下所具有的特点,而实物对象和非实物对象在不同成像条件下所呈现出的特点也是不同的,也即是,在成像条件做相同改变时,实物对象和非实物对象的形态的变化也是不同的。因此,可以根据多个成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,确定被识别对象在各成像条件下所具有的特点。如果被识别对象在各成像条件下所具有的特点与实物对象在该成像条件下所具有的特点相同,则可以说明在成像条件的改变相同时,被识别对象与实物对象的形态的改变也相同,可以将被识别对象识别为实物对象。相应的,如果被识别对象在各成像条件下所具有的特点与实物对象在该成像条件下所具有的特点不同,则可以将被识别对象识别为非实物对象。

[0104] 可以事先采集实物对象在分别在多个成像条件下的图像,并提取图像特征,将提取的图像特征进行存储,在对被识别对象为实物对象或非实物对象进行判断时,对于各成像条件,判断从识别图像中提取的与该成像条件关联的图像特征与预先存储的图像特征是否一致,如果一致,则将被识别对象判定为实物对象,否则,将被识别对象判定为非实物对象。

[0105] 其中,可以事先设置相似度阈值。当两个图像特征之间的相似度大于该相似度阈值时,确定该两个图像特征一致;当两个图像特征之间的相似度小于或等于该相似度阈值时,确定该两个图像特征不一致。

[0106] 在本申请实施例中,首先,由于实物对象和伪装的非实物对象在不同的成像条件

下会具有不同的形态,从而展示出不同的特点,因此,可以调整被识别对象的成像条件,在各成像条件下采集识别图像。其次,由于图像特征即能够说明被识别对象在不同成像条件下的形态,因此可以从识别图像中提取分别与各成像条件关联的图像特征。根据多个成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,即可判断被识别对象在各成像条件下的形态,与实物对象在该成像条件下所具有的形态是否一致,如果一致,可以说明被识别对象和实物对象在成像条件做相同改变时,形态的改变也一致,从而准确地对被识别对象进行识别,显著提高了对被识别对象进行识别的准确性和可靠性。

[0107] 实施例二

[0108] 参照图3,示出了根据本申请一个实施例的一种对象识别方法流程图,具体步骤包括:

[0109] 步骤301,电子设备至少一次调整被识别对象的成像条件。

[0110] 其中,电子设备调整被识别对象的成像条件的方式,可以参见前述中的相关描述,此处不再一一赘述。

[0111] 在本申请实施中,可选的,由于实物对象和非实物对象在光照条件不同时或者在与图像采集设备的距离或方向不同时,其所具有的形态也会不同,即会具有不同的特点,比如,实物对象为一个雕像,非实物对象通过屏幕播放的包括该雕像的影像资料,实物对象是立体的,非实物对象是平面的,且构成实物对象和非实物对象的材料也不同,所以在光照条件不同时或者在与图像采集设备的距离或方向不同时,实物对象与非实物对象所具有的特点也是不同的。因此,所述成像条件包括光照条件、所述图像采集设备与所述被识别对象的相对方向以及所述图像采集设备与所述被识别对象的相对距离中的至少一个,所述光照条件包括光照角度、光照颜色、光照强度中至少一种;所述设备条件包括设备屏幕或发光硬件的发光条件或设备位置。

[0112] 其中,为了快速准确地对成像条件进行调整,可以通过调整图像采集设备的设备条件,调整所述被识别对象的成像条件。比如,可以通过控制图像采集设备上设置的闪光灯、屏幕等可发光的组件,来改变光照条件,包括是否进行光照、光照颜色、光照亮度或光照角度等;可以通过发动机驱动螺旋桨、履带、车轮或机械臂等组件,对图像采集设备进行上下、左右、前后或其它预设轨迹进行移动,以改变图像采集设备所在的位置,从而对于被识别对象之间的相对距离或相对方向进行改变。

[0113] 当然,在实际应用中,电子设备还可以提示用户,或者通过图像采集设备提示用户对图像采集设备的设备条件进行控制。

[0114] 例如,被识别对象为用户,电子设备为手机,图像采集设备为手机上的摄像头。手机可以通过控制手机上的摄像头的开启或关闭来改变光照条件,通过提示用户移动手机所在的位置来改变与被识别对象之间的相对距离或相对方向。

[0115] 在本申请实施例中,可选的,由于图像通常是对物体反射出的光线进行成像得到的,所以为了使被识别对象在成像条件下所具有的特点更加显著,从而提高对被识别对象进行识别的准确性,所述成像条件包括所述被识别对象的部分反射区域。

[0116] 部分反射区域在待识别对象中反射光线相对强于其它区域,该部分反射区域可以比其它区域更加平滑。比如,当被识别对象为用户时,该部分反射区域可以包括口腔或眼球

[0117] 其中,电子设备可以提示所述被识别对象调整成像条件。

[0118] 当被识别对象不为用户时,可以提示用户对被识别对象的陈列方式或姿态进行调整;当被识别对象为用户时,可以提示用户改变姿态,比如张嘴或睁开眼睛。

[0119] 步骤302,所述电子设备在调整前后的多种成像条件下分别采集所述被识别对象的图像作为识别图像。

[0120] 其中,在调整前后的多种成像条件下分别采集被识别对象的图像的方式,可以参见前述中的相关描述,此处不再一一赘述。

[0121] 在本申请实施例中,可选的,为了避免将在某一成像条件下采集的识别图像与另一成像条件关联的可能性,以提高后续根据成像条件关联的识别图像对被识别对象进行识别的准确性和可靠性,电子设备可以在采集识别图像时,将所采集到的识别图像按照当前的成像条件进行标记,或者,将所采集到的识别图像按照当前的成像条件进行分类存储,或者,将所采集到的识别图像按照当前的成像条件存储至成像条件与识别图像之间的关联关系中,从而将识别图像与成像条件进行关联。

[0122] 当然,在实际应用中,该电子设备也可以采集识别图像时,按照当前时刻,将当前的成像条件和识别图像分别与当前时刻进行关联,比如,将当前的成像条件和当前时刻存储至成像条件与时刻之间的关联关系中,将采集的识别图像存储和当前时刻存储至识别图像与时刻之间的关联关系中,之后可以根据各时刻,查找与该时刻关联的识别图像和成像条件,并将查找到的识别图像和成像条件进行关联。

[0123] 其中,当成像条件包括图像采集设备与被识别对象的相对方向以及图像采集设备与被识别对象的相对距离中的至少一个时,该成像条件可以通过图像采集设备中的加速度传感器、陀螺仪等传感器来确定。当然,在实际应用中,也可以通过其它方式来确定该成像条件,比如,可以由相关技术人员或用户事先设置图像采集设备的设备位置,将图像采集设备的处于各设备位置时,图像采集设备与被识别对象的相对方向以及图像采集设备与被识别对象的相对距离中的至少一个提交给图像采集设备。

[0124] 步骤303,所述电子设备从采集的识别图像中分别提取所述被识别对象对应的图像区域。

[0125] 由于识别图像中在包括被识别对象的图像内容的同时,还可能会包括被识别对象所在的背景的图像内容,被识别对象所在的背景的图像内容对识别被识别对象的作用很小,甚至对识别被识别对象的过程造成干扰,所以为了提高对被识别对象进行识别的准确性,可以在识别图像中图区被识别对象对应的图像区域。

[0126] 其中,可以通过基于机器学习或深度神经网络的第一提取模型,在识别图像中识别被识别对象对应的图像区域,并将被识别对象对应的图像区域进行标记或将被识别对象对应的图像区域以外的区域进行切除,以提取得到被识别对象对应的图像区域。

[0127] 第一提取模型用于从识别图像中提取被识别对象对应的图像区域。

[0128] 电子设备可以事先获取包括实物对象的图像,通过第一提取模型,对确定实物对象在图像中的图像区域、以及提取实物对象对应的图像区域进行训练。

[0129] 步骤304,所述电子设备从所述被识别对象对应的图像区域中提取目标识别区域。

[0130] 由于对象可能会包括一些特有的或者与其它对象具有明显区别的特点,比如人脸上的五官、植物的叶片或花瓣、动物的角等,这些特点可以有助于提高对该对象进行识别,即提高对被识别对象进行识别的准确性,因此,可以在从图像区域中提取能够说明上述特

点的目标识别区域。

[0131] 目标识别区域可以包括被识别对象所特有的特点的图像内容,或者包括被识别对象与其它对象具有明显区别的特点的图像内容。目标识别区域可以由电子设备事先确定,比如,当被识别对象为用户时,目标识别区域可以包括脸部区域,或者,可以包括口部区域、鼻孔区域、鼻部两侧区域、眼部区域、腮部区域或口腔区域中的至少一个。

[0132] 其中,可以通过基于机器学习或深度神经网络的第二提取模型,在识别图像中识别目标图像区域,并将目标识别区域进行标记或者将目标识别区域以外的区域进行删除,从而对目标识别区域进行提取。

[0133] 第二提取模型用于从识别图像中提取目标识别区域。

[0134] 电子设备可以事先获取包括实物对象的图像,通过第二提取模型,在识别图像中对确定目标识别区域,将目标识别区域进行标记或者删除目标识别区域以外的区域进行训练。

[0135] 另外,在实际应用中,可以在经过上述从识别图像中提取到被识别对象对应的图像区域后,在所提取到的图像区域中进一步提取目标识别区域;也可以不执行前述从识别图像中提取到被识别对象对应的图像区域的操作,而是直接从识别图像中提取目标图像区域。

[0136] 步骤305,所述电子设备从采集的识别图像中分别提取与各成像条件关联的图像特征。

[0137] 其中,从采集的识别图像中分别提取与各成像条件关联的图像特征的方式,可以参见前述中的相关描述,此处不再一一赘述。

[0138] 在本申请实施例中,可选的,由于当光照条件或图像采集设备的位置不同,被识别对象可能会具有不同的色彩、亮度或纹理等特点,即不同的反光特性,而识别图像时在成像条件下对被识别对象采集得到的,所以识别图像的色彩值、灰度值等能够说明被识别对象在该成像条件下的反光特性。因此,为了提高对被识别对象进行识别的准确性,若所述成像条件包括光照条件、所述图像采集设备与所述被识别对象的相对方向以及所述图像采集设备与所述被识别对象的相对距离中的至少一个,则所述图像特征包括色彩值和灰度值中的至少一个。

[0139] 其中,色彩值可以通过三原色光RGB(Red Green Blue,红绿蓝)值来表示。

[0140] 在本申请实施例中,可选的,由于实物对象与伪装的非实物对象虽然相似,但相似度有限,特别是实物对象与伪装的非实物对象在不同方向通常具有不同的姿态,比如,立体的实物和关于该实物的影像资料,如果从正前方来看,该实物或影像资料里该实物的图像看上去相似,但如果侧方来看,对于该实物,会看到该实物的侧面,对于关于该实物的影像资料,由于此时视角可能与显示该影像资料的屏幕垂直,从而无法看到屏幕中该实物的图像。因此,为了便于根据实物在不同方向的姿态对被识别对象进行识别,从而提高识别的准确性,若所述成像条件包括图像采集设备与所述被识别对象的相对方向,则所述图像特征包括所述被识别对象在图像中的姿态角。

[0141] 姿态角用于说明对象的姿态,可以包括转角和仰角。

[0142] 可以通过基于机器学习或深度神经网络的第三提取模型,根据识别图像来确定被识别对象在图像中的姿态角。

[0143] 其中,由前述可知,可以在识别图像中提取被识别对应的图像区域,和/或,在被识别图像中提取目标识别区域,因此,在根据识别图像来确定被识别对象在图像中的姿态角,可以通过第三提取模型,从识别图像、提取出被识别对应的图像区域的识别图像或提取出目标识别区域中确定被识别对象姿态角。

[0144] 第三提取模型用于从识别图像确定被识别对象姿态角。

[0145] 电子设备可以事先从不同的相对方向获取实物对象的图像,通过第一提取模型,对从与各相对方向关联的图像确定实物对象姿态角进行训练。

[0146] 当然,在实际应用中,还可以通过其它方式来确定被识别对象在识别图像中的姿态角,比如,根据被识别对象具有明显特点的部分在识别图像中的分布来确定被识别对象姿态角。

[0147] 例如,当被识别对象为用户时,可以根据用户的五官分布,或者,双眼和鼻部构成的三角区来确定被识别对象姿态角。

[0148] 在本申请实施例中,可选的,由于伪装的实物对象的尺寸可能与实物对象的尺寸不符,比如,汽车和汽车模型,或者,汽车和图片里的汽车,因此,为了提高对被识别对象进行识别的准确性,若所述成像条件包括图像采集设备与所述被识别对象的相对距离,则所述图像特征包括所述被识别对象的成像尺寸。

[0149] 成像尺寸可以包括被识别图像在识别图像中的面积、长度或宽度。

[0150] 可以通过被识别对象在识别图像中的像素点来确定被识别对象的成像尺寸,比如,被识别对象对应的像素点的数目占识别图像的像素点的比例,或者,根据被识别对象对应的像素点坐标,确定被识别对象的长度或宽度。

[0151] 在本申请实施例中,可选的,由于部分反射区域容易反射光线,所以通过该部分反射区域更容易对被识别对象进行识别,所以为了提高对被识别对象进行识别的准确性,所述图像特征包括部分反射区域的色彩值和灰度值中的至少一个。

[0152] 其中,电子设备可以按照前述从识别图像中提取目标识别区域类似的方式,从识别图像中识别部分反射区域,并确定该反射区域的色彩值和灰度值中的至少一个。

[0153] 步骤306,所述电子设备根据所述多个成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象。

[0154] 其中,根据多个成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,判断被识别对象为实物对象或非实物对象的方式,可以参见前述中的相关描述,此处不再一一赘述。

[0155] 在本申请实施例中,可选的,由于对象在不同的成像条件下会具有不同的形态,相应的,在不同成像条件下采集到该对象的图像中,也会具有能够说明该形态的图像特征,因此,为了提高对被识别对象进行识别的效率和准确性,电子设备可以确定所述实物对象在各成像条件下具有的预估图像特征,若所提取的图像特征与所述预估图像特征一致,则判定所述被识别对象为实物对象。

[0156] 对于任一成像条件下的预估图像特征,该预估图像特征用于说明实物对象在成像条件下所具有的形态。该预估图像特征可以包括实物对象的预设姿态角、预设成像尺寸、预设色彩值、预设灰度值中的至少一个。

[0157] 电子设备可以事先在多个成像条件下,分别采集实物对象的图像,从采集的图像中提取图像特征,将提取到的图像特征作为预设图像特征进行存储,或者,该电子设备也可

以事先从服务器获取实物对象分别在多个成像条件下的预估图像特征,并将获取到的预估图像特征进行存储。

[0158] 电子设备可以分别将提取的与各成像条件关联的图像特征,与该成像条件下的预估图像特征进行比较,从而确定提取的图像特征与预估图像特征是否一致。如果对于各成像条件,提取的图像特征与预估图像特征一致,则说明被识别对象在各成像条件下所具有的形态,与实物对象在各成像条件下所具有的形态一致,因此,可以将被识别对象识别为实物对象。当然,如果提取的图像特征与预估图像特征不一致,则说明被识别对象在各成像条件下所具有的形态,与实物对象在各成像条件下所具有的形态不同,可以将被识别对象识别为非实物对象。

[0159] 例如,被识别对象为用户的脸部,成像条件为通过屏幕发出纯色的光线照射用户的脸部。在屏幕发出不同颜色的光线时,分别获取识别图像,并提取识别图像中眼部和口腔的等区域的色彩值作为图像特征,预估图像特征可以为真实的人脸分别在不同颜色照射时所采集到脸部图像中眼部和口腔的等区域的色彩值。因此,可以分别将各颜色光线照射下,采集到识别图像中眼部和口腔的等区域的色彩值,与真实人脸在该颜色光线照射下脸部图像中眼部和口腔的等区域的色彩值进行比较,如果比较结果均一致,则确定被识别对象为真实的人脸,否则,可以确定被识别对象不为真实人脸。

[0160] 在本申请实施例中,可选的,由于实物对象和非实物对象的真实尺寸可能会有差异,所以为了提高对被识别对象进行识别的准确性,电子设备可以确定所述被识别对象分别在当前图像和前一图像中的成像尺寸的变化值,以及所述相对距离的变化值,根据所述成像尺寸的变化值以及所述相对距离的变化值,确定所述被识别对象的测量尺寸,若所述测量尺寸与所述实物对象的真实尺寸之间的差值未超出设定范围,则判定所述被识别对象为实物对象。若所述测量尺寸与所述被识别对象的真实尺寸之间的差值超出或等于设定范围,则判定所述被识别对象为非实物对象。

[0161] 测量尺寸为通过上述方式测量得到的实物对象相对于图像采集设备一面的投影的面积、长度、宽度等。比如,测量尺寸可以为用户的面部大小、面部长度或面部宽度中的至少一个。

[0162] 由于图像采集设备是通过小孔成像的原理采集图像的,当尺寸为长度或宽度时,测量尺寸与成像尺寸之间的比值等于相对距离与焦距之间的比值,当尺寸为面积时,则测量尺寸与成像尺寸之间的比值等于相对距离与焦距之间的比值的平方,所以可以根据图像采集设备与对象之间的相对距离变化,以及对象在图像中成像尺寸变化,确定对象的测量尺寸。

[0163] 为了提高获取到测量尺寸的效率,进而提高对被识别对象进行识别的效率,电子设备可以根据相对距离的变化值和成像尺寸的变化值,从存储的相对距离的变化值、成像尺寸的变化值与真实尺寸的关联关系中,获取对应的真实尺寸,将获取到的真实尺寸作为测量尺寸。

[0164] 其中,电子设备可以事先确定实物对象的真实尺寸,分别在与实物对象不同相对距离时采集实物对象的图像,测量多个相对距离的变化值,根据采集到的图像,确定该实物对象针对各相对距离变化值的成像尺寸的变化值,将、相对距离的变化值、成像尺寸的变化值和真实尺寸的变化值存储至相对距离的变化值、成像尺寸的变化值与真实尺寸的关联关

系中。

[0165] 当然,在实际应用中,为了提高获取到测量尺寸的准确率,进而提高对被识别对象进行识别的准确性,电子设备可以基于测量尺寸与成像尺寸的比例关系,根据相对距离的变化值、成像尺寸的变化值、图像采集设备的焦距,计算得到实物对象的测量尺寸。

[0166] 例如,以被识别对象为用户的人脸、电子设备为手机,图像采集设备为手机的摄像头为例,手机焦距为 $f$ ,人脸的测量尺寸为 $L$ 。当手机与用户的人脸之间的距离为 $D$ 时,如图4所示,人脸的成像尺寸为 $S$ ,且有 $\frac{L}{D} = \frac{S}{f}$ ;当手机与用户的人脸之间的距离增大 $\Delta D$ 时,则如图5所示,人脸的成像尺寸为 $S'$ ,且有 $\frac{L}{D+\Delta D} = \frac{S'}{f}$ 。因此,由上述两个比例关系可以得到

$$L = \frac{S'\Delta D}{\left(1 - \frac{S'}{S}\right)f}$$

也即是,在图像采集设备的焦距固定、图像采集设备与被识别对象之间的相对距离改变的情况下,被识别对象的成像尺寸可以通过采集到的图像确定,该相对距离可以通过图像采集设备通过加速度传感器等确定,因此也就能够通过上述公式计算得到被识别对象的测量尺寸。

[0167] 电子设备可以事先确定测量尺寸与被识别对象的真实尺寸之间的差值的设定范围,比如接收提交的数值确定等。

[0168] 另外,电子设备可以通过其它方式来根据多个成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,判断被识别对象为实物对象或非实物对象。比如,电子设备可以通过基于机器学习或深度神经网络的第一识别分类器,根据各成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,对被识别对象进行识别。

[0169] 第一识别分类器用于根据成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,对被识别对象是否为实物对象进行识别。

[0170] 电子设备可以实现在分别多个成像条件下,采集实物对象图像和非实物对象的图像,提取采集到的图像的图像特征,对第一识别分类器根据各成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,识别实物和非实物进行训练。

[0171] 在本申请实施例中,首先,由于实物对象和伪装的非实物对象在不同的成像条件下会具有不同的形态,从而展示出不同的特点,因此,可以调整被识别对象的成像条件,在各成像条件下采集识别图像。其次,由于图像特征即能够说明被识别对象在不同成像条件下的形态,因此可以从识别图像中提取分别与各成像条件关联的图像特征。根据多个成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,即可判断被识别对象在各成像条件下的形态,与实物对象在该成像条件下所具有的形态是否一致,如果一致,可以说明被识别对象和实物对象在成像条件做相同改变时,形态的改变也一致,从而准确地对被识别对象进行识别,显著提高了对被识别对象进行识别的准确性和可靠性。

[0172] 另外,可以通过调整图像采集设备的设备条件来调整成像条件或者提示被识别对象调整成像条件,提高了调整成像条件的可靠性,进而提高了对被识别对象进行准确识别的可靠性。

[0173] 另外,成像条件可以包括光照条件、图像采集设备与被识别对象之间的相对距离、

图像采集设备与被识别对象之间的相对方向或部分反射区域中的至少一个,确保了在对被识别对象进行识别时,能够根据色彩值、灰度值、成像尺寸、姿态角等多个维度的图像特征对被识别对象进行识别,进一步提高了对被识别对象进行识别的准确性和可靠性。

[0174] 另外,可以根据图像采集设备与被识别对象之间的相对距离的变化值,以及被识别对象在识别图像中的成像尺寸,确定得到被识别对象的测量尺寸,并根据测量尺寸与真实尺寸是否一致来判断被识别对象为实物对象或非实物对象,也即是能够根据被识别对象的尺寸与实物对象的尺寸,对被识别对象进行识别,提高了对被识别对象进行识别的准确性。

[0175] 实施例三

[0176] 参照图6,示出了根据本申请一个实施例的一种对象识别方法流程图,具体步骤包括:

[0177] 步骤601,在多种成像条件下分别采集被识别对象的图像作为识别图像。

[0178] 其中,电子设备在多种成像条件下分别采集被识别对象的图像的方式,可以参见前述中的相关描述,此处不再一一赘述。

[0179] 步骤602,从采集的识别图像中分别提取与各成像条件关联的图像特征。

[0180] 其中,电子设备从采集的识别图像中分别提取与各成像条件关联的图像特征的方式,可以参见前述中的相关描述,此处不再一一赘述。

[0181] 步骤603,确定所提取的图像特征与实物对象在各成像条件下具有的预估图像特征一致,则判定所述被识别对象为所述实物对象。

[0182] 其中,电子设备判断所提取的图像特征与所述被识别对象在各成像条件下具有的预估图像特征是否一致的方式,可以参见前述中的相关描述,此处不再一一赘述。

[0183] 在本申请实施例中,首先,由于实物对象和伪装的非实物对象在不同的成像条件下会具有不同的形态,从而展示出不同的特点,因此,可以在多种成像条件下采集识别图像。且由于图像特征即能够说明被识别对象在不同成像条件下的形态,因此可以从识别图像中提取分别与各成像条件关联的图像特征,并能够根据多个成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,判断被识别对象在各成像条件下的形态,与实物对象在该成像条件下所具有的形态是否一致,如果一致,可以说明被识别对象和实物对象在成像条件做相同改变时,形态的改变也一致,从而准确地对被识别对象进行识别,显著提高了对被识别对象进行识别的准确性和可靠性。

[0184] 实施例四

[0185] 参照图7,示出了根据本申请一个实施例的一种对象识别方法流程图,具体步骤包括:

[0186] 步骤701,在多种成像条件下分别采集被识别对象的图像作为识别图像。

[0187] 其中,电子设备在多种成像条件下分别采集被识别对象的图像的方式,可以参见前述中的相关描述,此处不再一一赘述。

[0188] 步骤702,从采集的识别图像中分别提取与各成像条件关联的图像特征。

[0189] 其中,电子设备从采集的识别图像中分别提取与各成像条件关联的图像特征的方式,可以参见前述中的相关描述,此处不再一一赘述。

[0190] 步骤703,根据所述被识别对象在前后两张采集图像中图像特征的变化值以及成

像条件的变化值,确定所述被识别对象的目标属性。

[0191] 由于实物对象和伪装的非实物对象在不同的成像条件下会具有不同的形态,从而展示出不同的特点,即不同的属性,而图像特征即能够说明被识别对象在不同成像条件下的形态,所以为了便于后续根据被识别对象的特点来对被识别对象进行识别,提高识别的准确性,可以根据成像条件变化和识别图像中图像特征的变化,确定说明被识别对象的目标属性,该目标属性即用于说明被识别对象所具有的特点。

[0192] 其中,图像特征可以包括成像尺寸,成像条件可以包括图像采集设备被识别对象之间的相对距离,相应的,目标属性可以包括被识别对象的测量尺寸。

[0193] 电子设备根据被识别对象在前后两张采集图像中成像尺寸的变化值以及相对距离的变化值,确定被识别对象的测量尺寸的方式,可以参见前述中的相关描述,此处不再一一赘述。

[0194] 当然,在实际应用中,根据图像特征以及成像条件的不同,目标属性还可以包括其它属性,比如,当图像特征为色彩值,成像条件为光照条件时,目标属性可以包括识别对象的纹理或颜色;当图像特征为部分反射区域的色彩值,成像条件包括提示被识别对象调整部分反射区域时,目标属性可以包括是否存在部分反射区域。

[0195] 步骤704,根据所述目标属性,判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象。

[0196] 电子设备可以事先实物对象的预估目标属性,并将目标属性与该预估目标属性进行比较,如果一致,则确定被识别对象为实物对象,如果不一致,则确定被识别对象为非实物对象。

[0197] 其中,预估目标属性可以包括预估的真实尺寸、纹理、颜色、色彩值和灰度值中的至少一个。

[0198] 在本申请实施例中,首先,由于实物对象和伪装的非实物对象在不同的成像条件下会具有不同的形态,从而展示出不同的特点,因此,可以在多种成像条件下采集识别图像。且由于图像特征即能够说明被识别对象在不同成像条件下的形态,因此可以从识别图像中提取分别与各成像条件关联的图像特征,并根据成像条件的变化以及与成像条件关联的图像特征的变化,确定被识别对象的目标属性,该目标属性即能够说明被识别对象所具有的特点。将该目标属性与预估目标属性进行比较,即可判断被识别对象在各成像条件下的形态,与实物对象在该成像条件下所具有的形态是否一致,如果一致,可以说明被识别对象和实物对象在成像条件做相同改变时,形态的改变也一致,从而准确地对被识别对象进行识别,显著提高了对被识别对象进行识别的准确性和可靠性。

[0199] 实施例五

[0200] 参照图8,示出了根据本申请一个实施例的一种对象识别方法流程图,具体步骤包括:

[0201] 步骤801,至少一次调整被识别对象的成像条件。

[0202] 其中,电子设备调整被识别对象的成像条件的方式,可以参见前述中的相关描述,此处不再一一赘述。

[0203] 步骤802,在调整前后的多种成像条件下分别采集所述被识别对象的图像作为识别图像。

[0204] 其中,电子设备在多种成像条件下分别采集被识别对象的图像的方式,可以参见

前述中的相关描述,此处不再一一赘述。

[0205] 步骤803,根据各成像条件以及采集的识别图像,判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象。

[0206] 参见前述中的相关描述,电子设备可以采集的从识别图像中分别提取与各成像条件关联的图像特征,根据多个成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,判断被识别对象为实物对象或非实物对象。

[0207] 当然,在实际应用中,电子设备可以通过其它方式来各成像条件以及采集的识别图像,对被识别对象进行识别。比如,该电子设备可以通过

[0208] 电子设备可以通过其它方式来根据多个成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,判断被识别对象为实物对象或非实物对象。比如,电子设备可以通过基于机器学习或深度神经网络的第二识别分类器,根据各成像条件以及分别与各成像条件关联的识别图像,对被识别对象进行识别。

[0209] 第二识别分类器用于根据成像条件以及分别与各成像条件关联的识别图像,对被识别对象是否为实物对象进行识别。

[0210] 电子设备可以实现在分别多个成像条件下,采集实物对象图像和非实物对象的图像,对第一识别分类器根据各成像条件以及分别与各成像条件关联的图像,识别实物和非实物进行训练。

[0211] 在本申请实施例中,首先,由于实物对象和伪装的非实物对象在不同的成像条件下会具有不同的形态,从而展示出不同的特点,因此,可以调整被识别对象的成像条件,在各成像条件下采集识别图像,该识别图像中的颜色或纹理既能够被识别对象在不同成像条件下的形态,然后根据多个成像条件以及采集的识别图像,即可判断被识别对象在各成像条件下的形态,与实物对象在该成像条件下所具有的形态是否一致,如果一致,可以说明被识别对象和实物对象在成像条件做相同改变时,形态的改变也一致,从而准确地对被识别对象进行识别,显著提高了对被识别对象进行识别的准确性和可靠性。

[0212] 实施例六

[0213] 参照图9,示出了根据本申请一个实施例的一种对象识别方法流程图,具体步骤包括:

[0214] 步骤901,获取被识别对象的第一图像。

[0215] 其中,电子设备可以当前的成像条件下采集被识别对象的图像作为第一图像,且采集被识别对象的图像的方式可以参见前述中的相关描述,此处不再一一赘述。

[0216] 当前的成像条件包括图像采集设备当前与被识别对象之间的相对方向或相对距离,以及当前的光照条件。

[0217] 步骤902,移动图像采集设备并且改变所述被识别对象的光照条件。

[0218] 为了对当前的成像条件进行调整,使调整前后的成像条件具有较大的区别,从而确保后续根据调整前后采集到被识别对象的图像,即被识别对象在不同成像条件下所具有的特点,准确地对被识别对象进行识别,提高识别的准确性和可靠性,可以对移动图像采集设备来改变图像采集设备与被识别对象之间的相对方向或相对距离,并且改变对被识别对象的光照条件。

[0219] 其中,电子设备移动图像采集设备以及改变光照条件的方式,可以参见前述中的

相关描述,此处不再一一赘述。

[0220] 步骤903,获取所述被识别对象的第二图像。

[0221] 其中,电子设备可以在当前的成像条件下采集被识别对象的图像作为第一图像,且采集被识别对象的图像的方式可以参见前述中的相关描述,此处不再一一赘述。

[0222] 当前的成像条件包括移动图像采集设备且改变光照条件之后,图像采集设备当前与被识别对象之间的相对方向或相对距离,以及当前的光照条件。

[0223] 步骤904,基于所述第一图像和所述第二图像,判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象。

[0224] 电子设备可以分别从第一图像和第二图像中提取与各成像条件关联的图像特征,根据各成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,判断被识别对象为实物对象或非实物对象。

[0225] 其中,电子设备从第一图像或第二图像中提取与各成像条件关联的图像特征的方式、根据各成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,判断被识别对象为实物对象或非实物对象的方式,可以参见前述中的相关描述,此处不再一一赘述。

[0226] 在本申请实施例中,首先,由于实物对象和伪装的非实物对象在不同的成像条件下会具有不同的形态,从而展示出不同的特点,因此,可以调整被识别对象的成像条件,并在调整被识别对象的成像条件前后,分别获取第一图像和第二图像。其次,由于图像特征即能够说明被识别对象在不同成像条件下的形态,因此可以从第一图像和第二图像中提取分别与各成像条件关联的图像特征。根据调整前后被识别对象的成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,即可判断被识别对象在调整前后被识别对象的成像条件下的形态,与实物对象在调整成像条件前后所具有的形态是否一致,如果一致,可以说明被识别对象和实物对象在成像条件做相同改变时,形态的改变也一致,从而准确地对被识别对象进行识别,显著提高了对被识别对象进行识别的准确性和可靠性。

[0227] 实施例七

[0228] 参照图10,示出了根据本申请一个实施例的一种对象识别方法流程图,具体步骤包括:

[0229] 步骤1001,电子设备获取被识别对象的第一图像。

[0230] 其中,电子设备获取被识别对象的第一图像的方式可以参见前述中的相关描述,此处不再一一赘述。

[0231] 步骤1002,所述电子设备移动图像采集设备并且改变所述被识别对象的光照条件。

[0232] 其中,电子设备移动图像采集设备并且改变被识别对象的光照条件的方式可以参见前述中的相关描述,此处不再一一赘述。

[0233] 在本申请实施例中,可选的,为了由于被识别对象可能难以移动,所以为了避免被识别对象难以移动时,无法改变图像采集设备与被识别对象之间的相对方向或相对距离的问题,即提高对成像条件进行改变的可靠性,电子设备可以将所述图像采集设备前后移动、左右移动、上下移动或划圈移动。

[0234] 当然,在实际应用中,电子设备也可以提示用户对图像采集设备进行上述移动,比如,电子设备为手机,图像采集设备为手机的摄像头,电子设备可以通过文字或声音的方

式,提示用户将手机水平靠近或远离被识别对象。

[0235] 另外,为了确保改变成像条件的可靠性,电子设备也可以对图像采集设备进行更复杂的移动,比如,同时进行前后移动、左右移动和上下移动。

[0236] 在本申请实施例中,可选的,为了便于对光照条件进行改变,即提高对光照条件进行改变的可靠性,电子设备可以将所述图像采集设备显示屏幕中图案的至少一个区域的颜色、形状或亮度进行改变。

[0237] 其中,电子设备可以事先获取多个不同的图案,在检测到图像采集设备的位置发生改变时,即改变图像采集设备屏幕中的图案,从而使光照条件发生改变。

[0238] 当然,在实际应用中,电子设备也可以将电子设备显示屏幕中至少一个区域的颜色、形状或亮度进行改变。

[0239] 步骤1003,所述电子设备获取所述被识别对象的第二图像。

[0240] 其中,电子设备获取被识别对象的第二图像的方式可以参见前述中的相关描述,此处不再一一赘述。

[0241] 步骤1004,所述电子设备基于所述第一图像和所述第二图像,判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象。

[0242] 其中,电子设备基于所述第一图像和所述第二图像,判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象的方式可以参见前述中的相关描述,此处不再一一赘述。

[0243] 在本申请实施例中,首先,由于实物对象和伪装的非实物对象在不同的成像条件下会具有不同的形态,从而展示出不同的特点,因此,可以调整被识别对象的成像条件,并在调整被识别对象的成像条件前后,分别获取第一图像和第二图像。其次,由于图像特征即能够说明被识别对象在不同成像条件下的形态,因此可以从第一图像和第二图像中提取分别与各成像条件关联的图像特征。根据调整前后被识别对象的成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,即可判断被识别对象在调整前后被识别对象的成像条件下的形态,与实物对象在调整成像条件前后所具有的形态是否一致,如果一致,可以说明被识别对象和实物对象在成像条件做相同改变时,形态的改变也一致,从而准确地对被识别对象进行识别,显著提高了对被识别对象进行识别的准确性和可靠性。

[0244] 另外,电子设备能够将所述图像采集设备前后移动、左右移动、上下移动或划圈移动,避免了被识别对象难以移动时,无法改变图像采集设备与被识别对象之间的相对方向或相对距离的问题,即提高了对成像条件进行改变的可靠性。

[0245] 另外,电子设备能够将所述图像采集设备显示屏幕中图案的至少一个区域的颜色、形状或亮度进行改变,即不需要其它设备也能够对光照条件进行改变,提高了光照条件进行改变的可靠性,进而也提高了对成像条件进行改变的可靠性。

[0246] 本领域的技术人员应可理解,上述实施例中的方法步骤并非每一个都必不可少,在具体状况下,可以省略其中的一个或多个步骤,只要能够实现对被识别对象进行识别的目的。本发明并不限定的实施例中步骤的数量及其顺序,本发明的保护范围当以权利要求书的限定为准。

[0247] 为了便于本领域技术人员更好地理解本申请,以下通过一个具体的示例对本申请实施例的一种对象识别方法进行说明,具体包括如下步骤:

[0248] 步骤S1,通过移动设备的摄像头捕获用户面部的视频。

- [0249] 移动设备即为前述中的电子设备,比如手机、平板电脑、个人电脑等。
- [0250] 摄像头即为前述中的图像采集设备。
- [0251] 其中,视频中的每帧图像均可作为识别图像。
- [0252] 步骤S2,通过移动设备或用户改变成像条件。
- [0253] 其中,可以通过该移动设备对该用户面部进行打光;或者,提示用户对移动设备进行移动;或者,提示用户张嘴。
- [0254] 在通过移动设备对用户面部进行打光时,可以通过该移动设备的部分或全部屏幕,以至少一种颜色进行高亮显示,还可以改变光线颜色或者闪烁。
- [0255] 在提示用户对移动设备进行移动时,可以包括上下移动、左右移动、划圈移动、前后移动等,从而使移动设备与用户之间的相对方向或相对距离中的至少一个发生改变。
- [0256] 另外,为了便于后续将采集到的识别图像与成像条件进行关联,可以记录各时刻的成像条件。
- [0257] 步骤S3,提取识别图像中的图像特征,并将图像特征与成像条件进行关联。
- [0258] 可以在识别图像中进行关键点定位,从而查找到面部、口部、鼻孔、鼻部两侧、口腔、眼部、腮部等具有特点的区域作为目标识别区域,计算各区域的色彩值和灰度值。或者,可以通过前述中的第三提取模型来确定面部的姿态角。或者,还可以计算各识别图像中面部的成像尺寸。
- [0259] 根据移动设备的加速度传感器和陀螺仪等传感器记录的数据,确定该移动设备在各时刻的空间位置。
- [0260] 根据视频的时间轴以及移动设备的系统时钟,确定采集各识别图像的时刻,将同一时刻的识别图像的图像特征和成像条件进行关联。
- [0261] 步骤S4,根据各成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,对被识别对象的是否为用户进行判断。
- [0262] 可以通过前述中的相关描述,对于各成像条件,将提取的图像特征与预估图像特征进行比较,从而判断在各时刻,识别图像中(包括识别图像所有区域、目标识别区域和部分识别区域中的至少一个)的色彩值和灰度值、图像中人脸的姿态角、人脸尺寸中的至少一个图像特征,与移动设备是否打光、打光颜色、移动设备所处位置等成像条件是否一致。如果比较结果为一一致,则可以将被识别对象识别为用户;如果比较结果不一致,可以将被识别对象识别为非用户。
- [0263] 预估图像特征可以包括用户在多个成像条件下的色彩值、灰度值、姿态角、人脸尺寸等。
- [0264] 其中,色彩值和灰度值即能够说明用户(即人体皮肤)对光线的反射特性,因此,如果识别图像的色彩值和灰度值,与预估的色彩值和灰度值一致,则可以说明被识别对象对光线的反射特性与人体皮肤对光线的反射特性一致。
- [0265] 另外,可以根据移动设备与用户之间的相对距离的变化值以及用户在识别图像中成像尺寸的变化值,计算面部的测量尺寸,并将测量尺寸与面部的真实尺寸进行比较,如果比较结果一致,则可以将被识别对象识别为用户,否则,可以将被识别对象识别为非用户。
- [0266] 其中,当通过包括用户面部的影像资料伪装成用户时,由于影像资料通常通过手机、平板电脑或个人电脑等屏幕较小的屏幕进行播放,因此,屏幕中的面部的尺寸通常比用

户面部的真实尺寸小,所以可以根据面部的测量尺寸以及真实尺寸对被识别对象进行识别。

[0267] 实施例八

[0268] 参照图11,示出了根据本申请一个实施例的一种对象识别装置的结构框图,该对象识别装置包括:

[0269] 成像条件调整模块1101,用于至少一次调整被识别对象的成像条件;

[0270] 识别图像采集模块1102,用于在调整前后的多种成像条件下分别采集所述被识别对象的图像作为识别图像;

[0271] 图像特征提取模块1103,用于从采集的识别图像中分别提取与各成像条件关联的图像特征;

[0272] 对象识别模块1104,用于根据所述多个成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象。

[0273] 可选的,所述对象识别装置还包括:

[0274] 对象区域提取模块,用于从采集的识别图像中分别提取所述被识别对象对应的图像区域。

[0275] 可选的,所述对象识别装置还包括:

[0276] 目标识别区域提取模块,用于从所述被识别对象对应的图像区域中提取目标识别区域。

[0277] 可选的,所述成像条件调整模块包括:

[0278] 设备条件调整子模块,用于通过调整图像采集设备的设备条件,调整所述被识别对象的成像条件。

[0279] 可选的,所述成像条件包括光照条件、所述图像采集设备与所述被识别对象的相对方向以及所述图像采集设备与所述被识别对象的相对距离中的至少一个,所述光照条件包括光照角度、光照颜色、光照强度中至少一种;

[0280] 所述设备条件包括设备屏幕或发光硬件的发光条件或设备位置。

[0281] 可选的,所述成像条件调整模块包括:

[0282] 提示子模块,用于提示所述被识别对象调整成像条件,所述成像条件包括所述被识别对象的部分反射区域。

[0283] 可选的,若所述成像条件包括图像采集设备与所述被识别对象的相对方向,则所述图像特征包括所述被识别对象在图像中的姿态角。

[0284] 可选的,若所述成像条件包括图像采集设备与所述被识别对象的相对距离,则所述图像特征包括所述被识别对象的成像尺寸。

[0285] 可选的,若所述成像条件包括光照条件、图像采集设备与所述被识别对象的相对方向以及图像采集设备与所述被识别对象的相对距离中的至少一个,则所述图像特征包括色彩值和灰度值中的至少一个。

[0286] 可选的,所述图像特征包括部分反射区域色彩值和灰度值中的至少一个。

[0287] 可选的,所述对象识别模块包括:

[0288] 预估图像特征确定子模块,用于确定所述实物对象在各成像条件下具有的预估图像特征;

[0289] 第一判定子模块,用于若所提取的图像特征与所述预估图像特征一致,则判定所述被识别对象为所述实物对象。

[0290] 可选的,所述对象识别模块包括:

[0291] 变化值确定子模块,用于确定所述被识别对象分别在当前图像和前一图像中的成像尺寸的变化值,以及所述相对距离的变化值;

[0292] 测量尺寸确定子模块,用于根据所述成像尺寸的变化值以及所述相对距离的变化值,确定所述被识别对象的测量尺寸;

[0293] 第二判定子模块,用于若所述测量尺寸与所述实物对象的真实尺寸之间的差值未超出设定范围,则判定所述被识别对象为所述实物对象。

[0294] 在本申请实施例中,首先,由于实物对象和伪装的非实物对象在不同的成像条件下会具有不同的形态,从而展示出不同的特点,因此,可以调整被识别对象的成像条件,在各成像条件下采集识别图像。其次,由于图像特征即能够说明被识别对象在不同成像条件下的形态,因此可以从识别图像中提取分别与各成像条件关联的图像特征。根据多个成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,即可判断被识别对象在各成像条件下的形态,与实物对象在该成像条件下所具有的形态是否一致,如果一致,可以说明被识别对象和实物对象在成像条件做相同改变时,形态的改变也一致,从而准确地对被识别对象进行识别,显著提高了对被识别对象进行识别的准确性和可靠性。

[0295] 实施例九

[0296] 参照图12,示出了根据本申请一个实施例的一种对象识别装置的结构框图,该对象识别装置包括:

[0297] 识别图像采集模块1201,用于在多种成像条件下分别采集被识别对象的图像作为识别图像;

[0298] 图像特征提取模块1202,用于从采集的识别图像中分别提取与各成像条件关联的图像特征;

[0299] 对象识别模块1203,用于确定所提取的图像特征与实物对象在各成像条件下具有的预估图像特征一致,则判定所述被识别对象为所述实物对象。

[0300] 在本申请实施例中,首先,由于实物对象和伪装的非实物对象在不同的成像条件下会具有不同的形态,从而展示出不同的特点,因此,可以在多种成像条件下采集识别图像。且由于图像特征即能够说明被识别对象在不同成像条件下的形态,因此可以从识别图像中提取分别与各成像条件关联的图像特征,并能够根据多个成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,判断被识别对象在各成像条件下的形态,与实物对象在该成像条件下所具有的形态是否一致,如果一致,可以说明被识别对象和实物对象在成像条件做相同改变时,形态的改变也一致,从而准确地对被识别对象进行识别,显著提高了对被识别对象进行识别的准确性和可靠性。

[0301] 实施例十

[0302] 参照图13,示出了根据本申请一个实施例的一种对象识别装置的结构框图,该对象识别装置包括:

[0303] 识别图像采集模块1301,用于在多种成像条件下分别采集被识别对象的图像作为识别图像;

[0304] 图像特征提取模块1302,用于从采集的识别图像中分别提取与各成像条件关联的图像特征;

[0305] 目标属性确定模块1303,用于根据所述被识别对象在前后两张采集图像中图像特征的变化值以及成像条件的变化值,确定所述被识别对象的目标属性;

[0306] 对象识别模块1304,用于根据所述目标属性,判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象。

[0307] 在本申请实施例中,首先,由于实物对象和伪装的非实物对象在不同的成像条件下会具有不同的形态,从而展示出不同的特点,因此,可以在多种成像条件下采集识别图像。且由于图像特征即能够说明被识别对象在不同成像条件下的形态,因此可以从识别图像中提取分别与各成像条件关联的图像特征,并根据成像条件的变化以及与成像条件关联的图像特征的变化,确定被识别对象的目标属性,该目标属性即能够说明被识别对象所具有的特点。将该目标属性与预估目标属性进行比较,即可判断被识别对象在各成像条件下的形态,与实物对象在该成像条件下所具有的形态是否一致,如果一致,可以说明被识别对象和实物对象在成像条件做相同改变时,形态的改变也一致,从而准确地对被识别对象进行识别,显著提高了对被识别对象进行识别的准确性和可靠性。

[0308] 实施例十一

[0309] 参照图14,示出了根据本申请一个实施例的一种对象识别装置的结构框图,该对象识别装置包括:

[0310] 成像条件调整模块1401,用于至少一次调整被识别对象的成像条件;

[0311] 识别图像采集模块1402,用于在调整前后的多种成像条件下分别采集所述被识别对象的图像作为识别图像;

[0312] 对象识别模块1403,用于根据各成像条件以及采集的识别图像,判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象。

[0313] 在本申请实施例中,首先,由于实物对象和伪装的非实物对象在不同的成像条件下会具有不同的形态,从而展示出不同的特点,因此,可以调整被识别对象的成像条件,在各成像条件下采集识别图像,该识别图像中的颜色或纹理既能够被识别对象在不同成像条件下的形态,然后根据多个成像条件以及采集的识别图像,即可判断被识别对象在各成像条件下的形态,与实物对象在该成像条件下所具有的形态是否一致,如果一致,可以说明被识别对象和实物对象在成像条件做相同改变时,形态的改变也一致,从而准确地对被识别对象进行识别,显著提高了对被识别对象进行识别的准确性和可靠性。

[0314] 实施例十二

[0315] 参照图15,示出了根据本申请一个实施例的一种对象识别装置的结构框图,该对象识别装置包括:

[0316] 第一图像获取模块1501,用于获取被识别对象的第一图像;

[0317] 成像条件调整模块1502,用于移动图像采集设备并且改变所述被识别对象的光照条件;

[0318] 第二图像获取模块1503,用于获取所述被识别对象的第二图像;

[0319] 对象识别模块1504,用于基于所述第一图像和所述第二图像,判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象。

[0320] 可选的,所述成像条件调整模块包括:

[0321] 图像采集设备移动子模块,用于将所述图像采集设备前后移动、左右移动、上下移动或划圈移动。

[0322] 可选的,所述成像条件调整模块包括:

[0323] 光照条件调整子模块,用于将所述图像采集设备显示屏幕中图案的至少一个区域的颜色、形状或亮度进行改变。

[0324] 在本申请实施例中,首先,由于实物对象和伪装的非实物对象在不同的成像条件下会具有不同的形态,从而展示出不同的特点,因此,可以调整被识别对象的成像条件,并在调整被识别对象的成像条件前后,分别获取第一图像和第二图像。其次,由于图像特征即能够说明被识别对象在不同成像条件下的形态,因此可以从第一图像和第二图像中提取分别与各成像条件关联的图像特征。根据调整前后被识别对象的成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,即可判断被识别对象在调整前后被识别对象的成像条件下的形态,与实物对象在调整成像条件前后所具有的形态是否一致,如果一致,可以说明被识别对象和实物对象在成像条件做相同改变时,形态的改变也一致,从而准确地对被识别对象进行识别,显著提高了对被识别对象进行识别的准确性和可靠性。

[0325] 对于装置实施例而言,由于其与方法实施例基本相似,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0326] 本申请实施例可被实现为使用任意适当的硬件,固件,软件,或及其任意组合进行想要的配置的系统。图16示意性地示出了可被用于实现本申请中所述的各个实施例的示例性系统(或装置)1600。

[0327] 对于一个实施例,图16示出了示例性系统1600,该系统具有一个或多个处理器1602、被耦合到(一个或多个)处理器1602中的至少一个的系统控制模块(芯片组)1604、被耦合到系统控制模块1604的系统存储器1606、被耦合到系统控制模块1604的非易失性存储器(NVM)/存储设备1608、被耦合到系统控制模块1604的一个或多个输入/输出设备1610,以及被耦合到系统控制模块1606的网络接口1612。

[0328] 处理器1602可包括一个或多个单核或多核处理器,处理器1602可包括通用处理器或专用处理器(例如图形处理器、应用处理器、基频处理器等)的任意组合。在一些实施例中,系统1600能够作为本申请实施例中所述的浏览器。

[0329] 在一些实施例中,系统1600可包括具有指令的一个或多个计算机可读介质(例如,系统存储器1606或NVM/存储设备1608)以及与该一个或多个计算机可读介质相合并被配置为执行指令以实现模块从而执行本申请中所述的动作的一个或多个处理器1602。

[0330] 对于一个实施例,系统控制模块1604可包括任意适当的接口控制器,以向(一个或多个)处理器1602中的至少一个和/或与系统控制模块1604通信的任意适当的设备或组件提供任意适当的接口。

[0331] 系统控制模块1604可包括存储器控制器模块,以向系统存储器1606提供接口。存储器控制器模块可以是硬件模块、软件模块和/或固件模块。

[0332] 系统存储器1606可被用于例如为系统1600加载和存储数据和/或指令。对于一个实施例,系统存储器1606可包括任意适当的易失性存储器,例如,适当的DRAM。在一些实施例中,系统存储器1606可包括双倍数据速率类型四同步动态随机存取存储器(DDR4SDRAM)。

[0333] 对于一个实施例,系统控制模块1604可包括一个或多个输入/输出控制器,以向NVM/存储设备1608及(一个或多个)输入/输出设备1610提供接口。

[0334] 例如,NVM/存储设备1608可被用于存储数据和/或指令。NVM/存储设备1608可包括任意适当的非易失性存储器(例如,闪存)和/或可包括任意适当的(一个或多个)非易失性存储设备(例如,一个或多个硬盘驱动器(HDD)、一个或多个光盘(CD)驱动器和/或一个或多个数字通用光盘(DVD)驱动器)。

[0335] NVM/存储设备1608可包括在物理上作为系统1600被安装在其上的设备的一部分的存储资源,或者其可被该设备访问而不必作为该设备的一部分。例如,NVM/存储设备1608可通过网络经由(一个或多个)输入/输出设备1610进行访问。

[0336] (一个或多个)输入/输出设备1610可为系统1600提供接口以与任意其他适当的设备通信,输入/输出设备1610可以包括通信组件、音频组件、传感器组件等。网络接口1612可为系统1600提供接口以通过一个或多个网络通信,系统1600可根据一个或多个无线网络标准和/或协议中的任意标准和/或协议来与无线网络的一个或多个组件进行无线通信,例如接入基于通信标准的无线网络,如WiFi,2G或3G,或它们的组合进行无线通信。

[0337] 对于一个实施例,(一个或多个)处理器1602中的至少一个可与系统控制模块1604的一个或多个控制器(例如,存储器控制器模块)的逻辑封装在一起。对于一个实施例,(一个或多个)处理器1602中的至少一个可与系统控制模块1604的一个或多个控制器的逻辑封装在一起以形成系统级封装(SiP)。对于一个实施例,(一个或多个)处理器1602中的至少一个可与系统控制模块1604的一个或多个控制器的逻辑集成在同一模具上。对于一个实施例,(一个或多个)处理器1602中的至少一个可与系统控制模块1604的一个或多个控制器的逻辑集成在同一模具上以形成片上系统(SoC)。

[0338] 在各个实施例中,系统1600可以但不限于是:浏览器、工作站、台式计算设备或移动计算设备(例如,膝上型计算设备、手持计算设备、平板电脑、上网本等)。在各个实施例中,系统1600可具有更多或更少的组件和/或不同的架构。例如,在一些实施例中,系统1600包括一个或多个摄像机、键盘、液晶显示器(LCD)屏幕(包括触屏显示器)、非易失性存储器端口、多个天线、图形芯片、专用集成电路(ASIC)和扬声器。

[0339] 其中,如果显示器包括触摸面板,显示屏可以被实现为触屏显示器,以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界,而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。

[0340] 本申请实施例还提供了一种非易失性可读存储介质,该存储介质中存储有一个或多个模块(programs),该一个或多个模块被应用在终端设备时,可以使得该终端设备执行本申请实施例中各方法步骤的指令(instructions)。

[0341] 在一个示例中提供了一种装置,包括:一个或多个处理器;和,其上存储的有指令的一个或多个机器可读介质,当由所述一个或多个处理器执行时,使得所述装置执行如本申请实施例中浏览器执行的方法。

[0342] 在一个示例中还提供了一个或多个机器可读介质,其上存储有指令,当由一个或多个处理器执行时,使得装置执行如本申请实施例中浏览器执行的方法。

[0343] 本申请实施例公开了一种对象识别方法和装置。

- [0344] 示例1包括一种对象识别方法,包括:
- [0345] 至少一次调整被识别对象的成像条件;
- [0346] 在调整前后的多种成像条件下分别采集所述被识别对象的图像作为识别图像;
- [0347] 从采集的识别图像中分别提取与各成像条件关联的图像特征;
- [0348] 根据所述多个成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象。
- [0349] 示例2可包括示例1所述的对象识别方法,在所述从采集的识别图像中分别提取与各成像条件关联的图像特征之前,还包括:
- [0350] 从采集的识别图像中分别提取所述被识别对象对应的图像区域。
- [0351] 示例3可包括示例2所述的对象识别方法,在所述从采集的识别图像中分别提取所述被识别对象对应的图像区域之后,还包括:
- [0352] 从所述被识别对象对应的图像区域中提取目标识别区域。
- [0353] 示例4可包括示例1所述的对象识别方法,所述至少一次调整被识别对象的成像条件包括:
- [0354] 通过调整图像采集设备的设备条件,调整所述被识别对象的成像条件。
- [0355] 示例5可包括示例4所述的对象识别方法,所述成像条件包括光照条件、所述图像采集设备与所述被识别对象的相对方向以及所述图像采集设备与所述被识别对象的相对距离中的至少一个,所述光照条件包括光照角度、光照颜色、光照强度中至少一种;
- [0356] 所述设备条件包括设备屏幕或发光硬件的发光条件或设备位置。
- [0357] 示例6可包括示例1所述的对象识别方法,所述至少一次调整被识别对象的成像条件包括:
- [0358] 提示所述被识别对象调整成像条件,所述成像条件包括所述被识别对象的部分反射区域。
- [0359] 示例7可包括示例1所述的对象识别方法,若所述成像条件包括图像采集设备与所述被识别对象的相对方向,则所述图像特征包括所述被识别对象在图像中的姿态角。
- [0360] 示例8可包括示例1所述的对象识别方法,若所述成像条件包括图像采集设备与所述被识别对象的相对距离,则所述图像特征包括所述被识别对象的成像尺寸。
- [0361] 示例9可包括示例1所述的对象识别方法,若所述成像条件包括光照条件、图像采集设备与所述被识别对象的相对方向以及图像采集设备与所述被识别对象的相对距离中的至少一个,则所述图像特征包括色彩值和灰度值中的至少一个。
- [0362] 示例10可包括示例1所述的对象识别方法,所述图像特征包括部分反射区域色彩值和灰度值中的至少一个。
- [0363] 示例11可包括示例1和7-10任一所述的对象识别方法,所述根据所述多个成像条件以及分别与各成像条件关联的图像特征,判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象包括:
- [0364] 确定所述实物对象在各成像条件下具有的预估图像特征;
- [0365] 若所提取的图像特征与所述预估图像特征一致,则判定所述被识别对象为所述实物对象。
- [0366] 示例12可包括示例8所述的对象识别方法,所述根据所述多个成像条件以及分别

与各成像条件关联的图像特征,判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象包括:

[0367] 确定所述被识别对象分别在当前图像和前一图像中的成像尺寸的变化值,以及所述相对距离的变化值;

[0368] 根据所述成像尺寸的变化值以及所述相对距离的变化值,确定所述被识别对象的测量尺寸;

[0369] 若所述测量尺寸与所述实物对象的真实尺寸之间的差值未超出设定范围,则判定所述被识别对象为所述实物对象。

[0370] 示例13包括一种对象识别方法,包括:

[0371] 在多种成像条件下分别采集被识别对象的图像作为识别图像;

[0372] 从采集的识别图像中分别提取与各成像条件关联的图像特征;

[0373] 确定所提取的图像特征与实物对象在各成像条件下具有的预估图像特征一致,则判定所述被识别对象为所述实物对象。

[0374] 示例14包括一种对象识别方法,包括:

[0375] 在多种成像条件下分别采集被识别对象的图像作为识别图像;

[0376] 从采集的识别图像中分别提取与各成像条件关联的图像特征;

[0377] 根据所述被识别对象在前后两张采集图像中图像特征的变化值以及成像条件的变化值,确定所述被识别对象的目标属性;

[0378] 根据所述目标属性,判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象。

[0379] 示例15包括一种对象识别方法,包括:

[0380] 至少一次调整被识别对象的成像条件;

[0381] 在调整前后的多种成像条件下分别采集所述被识别对象的图像作为识别图像;

[0382] 根据各成像条件以及采集的识别图像,判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象。

[0383] 示例16包括一种对象识别方法,包括:

[0384] 获取被识别对象的第一图像;

[0385] 移动图像采集设备并且改变所述被识别对象的光照条件;

[0386] 获取所述被识别对象的第二图像;

[0387] 基于所述第一图像和所述第二图像,判断所述被识别对象为实物对象或非实物对象。

[0388] 示例17可包括示例16所述的对象识别方法,所述移动图像采集设备包括:

[0389] 将所述图像采集设备前后移动、左右移动、上下移动或划圈移动。

[0390] 示例18可包括示例16所述的对象识别方法,所述改变所述被识别对象的光照条件包括:

[0391] 将所述图像采集设备显示屏幕中图案的至少一个区域的颜色、形状或亮度进行改变。

[0392] 示例19、一种装置,包括:一个或多个处理器;和其上存储的有指令的一个或多个机器可读介质,当由所述一个或多个处理器执行时,使得所述装置执行如权利要求示例1-示例18一个或多个的方法。

[0393] 示例20、一个或多个机器可读介质,其上存储有指令,当由一个或多个处理器执行

时,使得装置执行如权利要求示例1-示例18一个或多个的方法。

[0394] 虽然某些实施例是以说明和描述为目的的,各种各样的替代、和/或、等效的实施方案、或计算来达到同样的目的实施例示出和描述的实现,不脱离本申请的实施范围。本申请旨在覆盖本文讨论的实施例的任何修改或变化。因此,显然本文描述的实施例仅由权利要求和它们的等同物来限定。

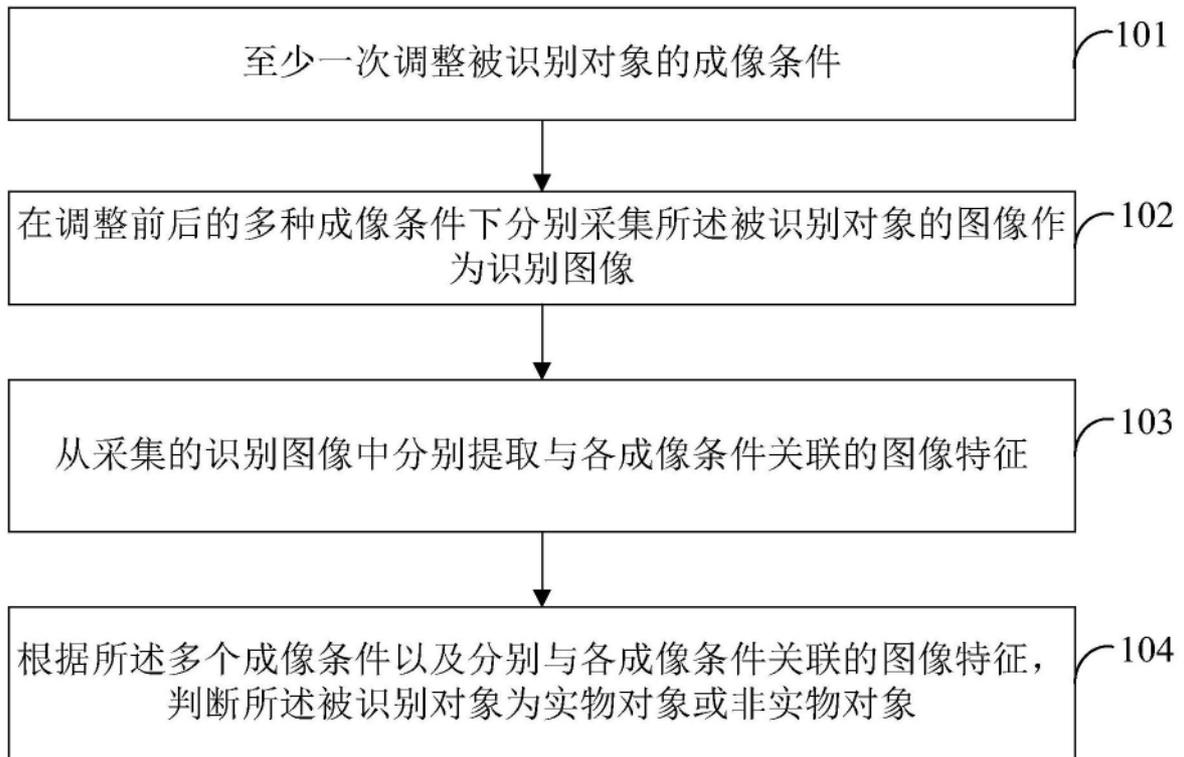


图1

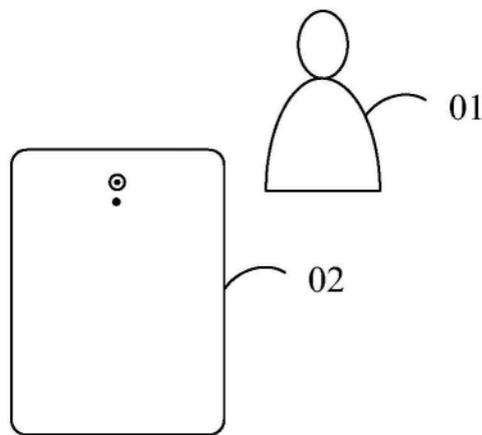


图2

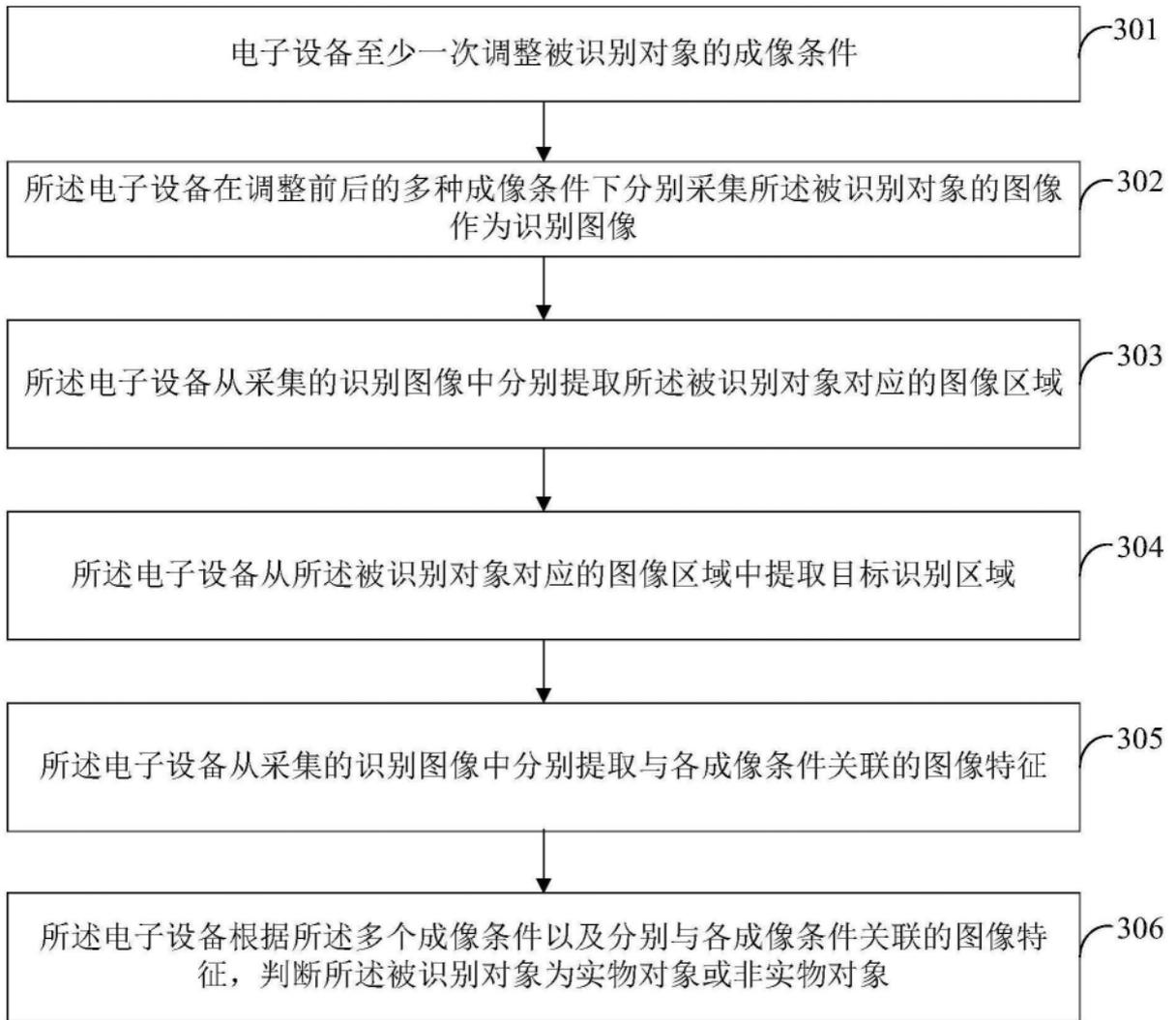


图3

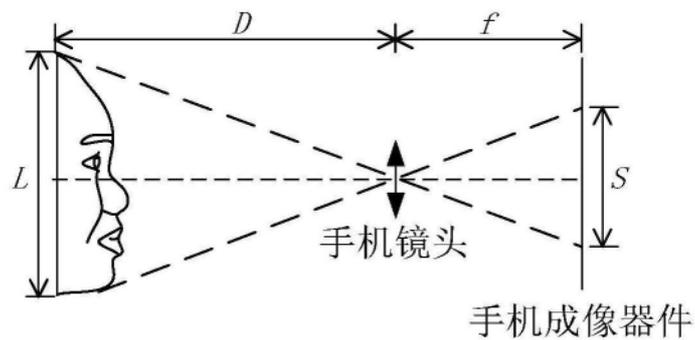


图4

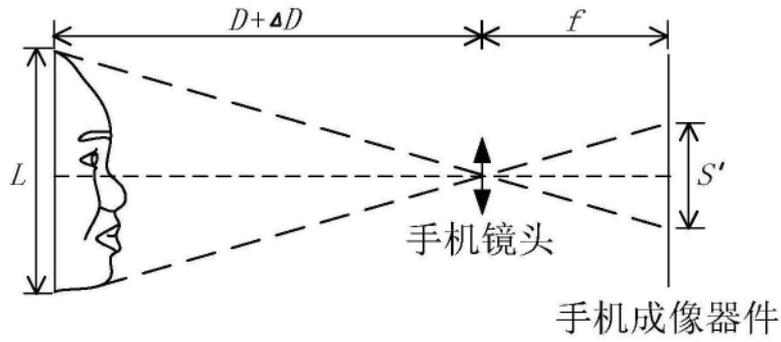


图5

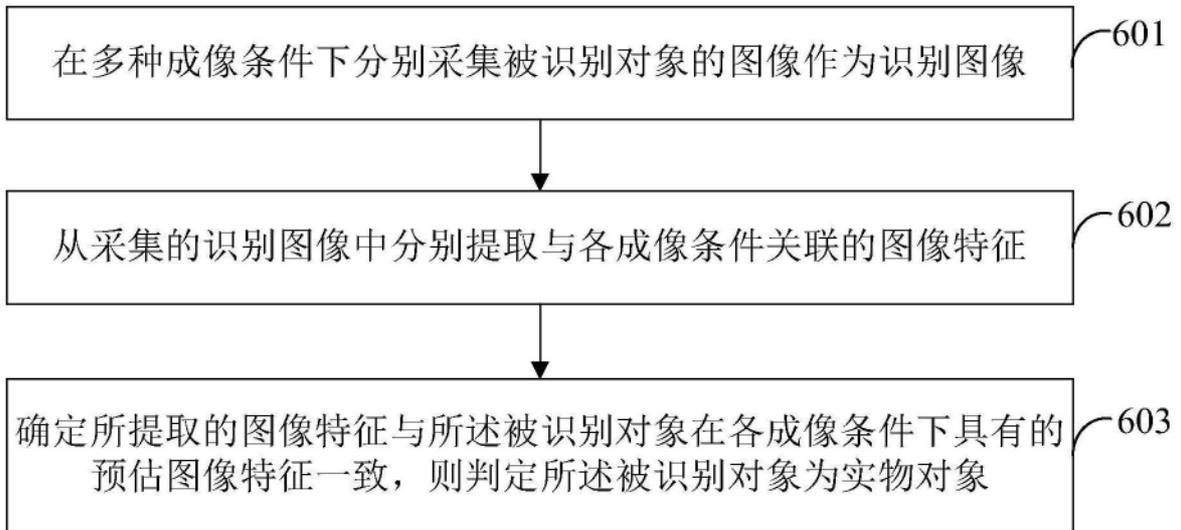


图6

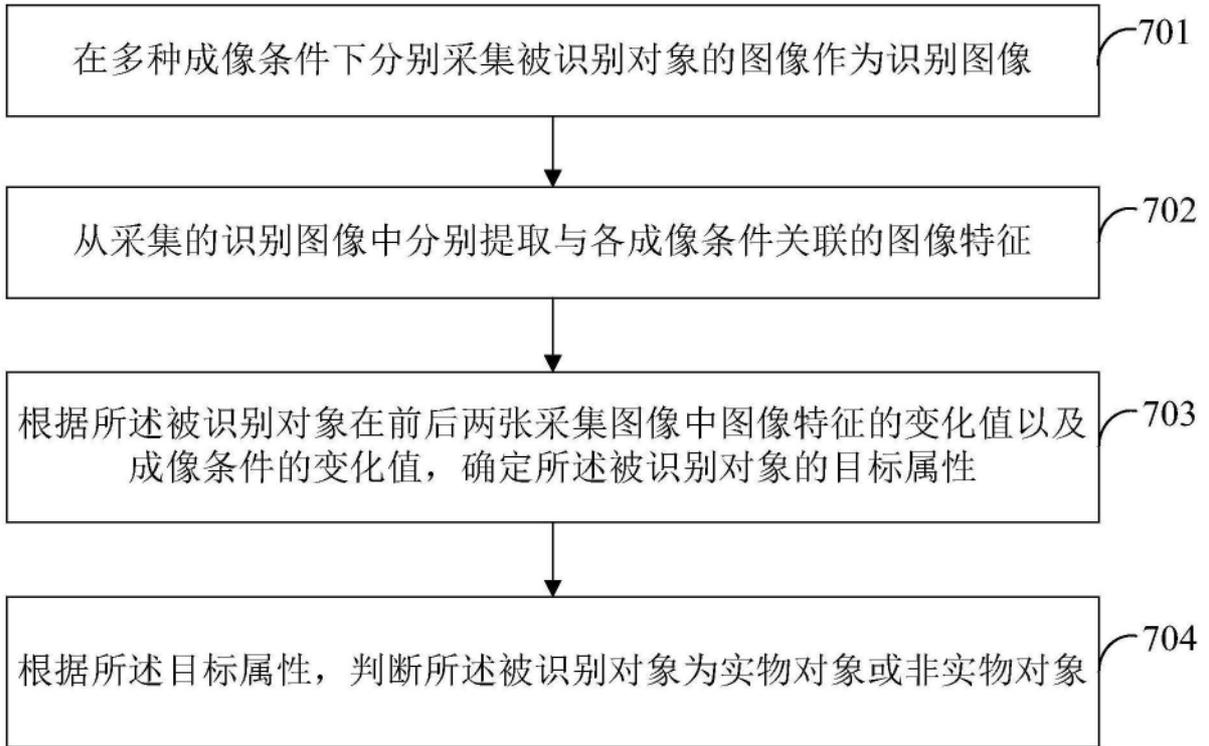


图7

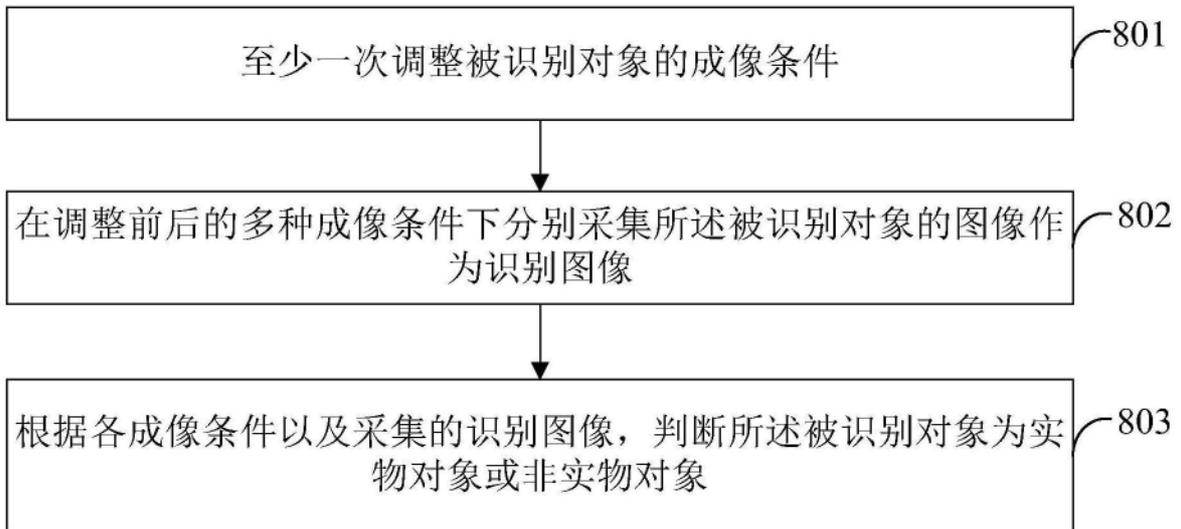


图8

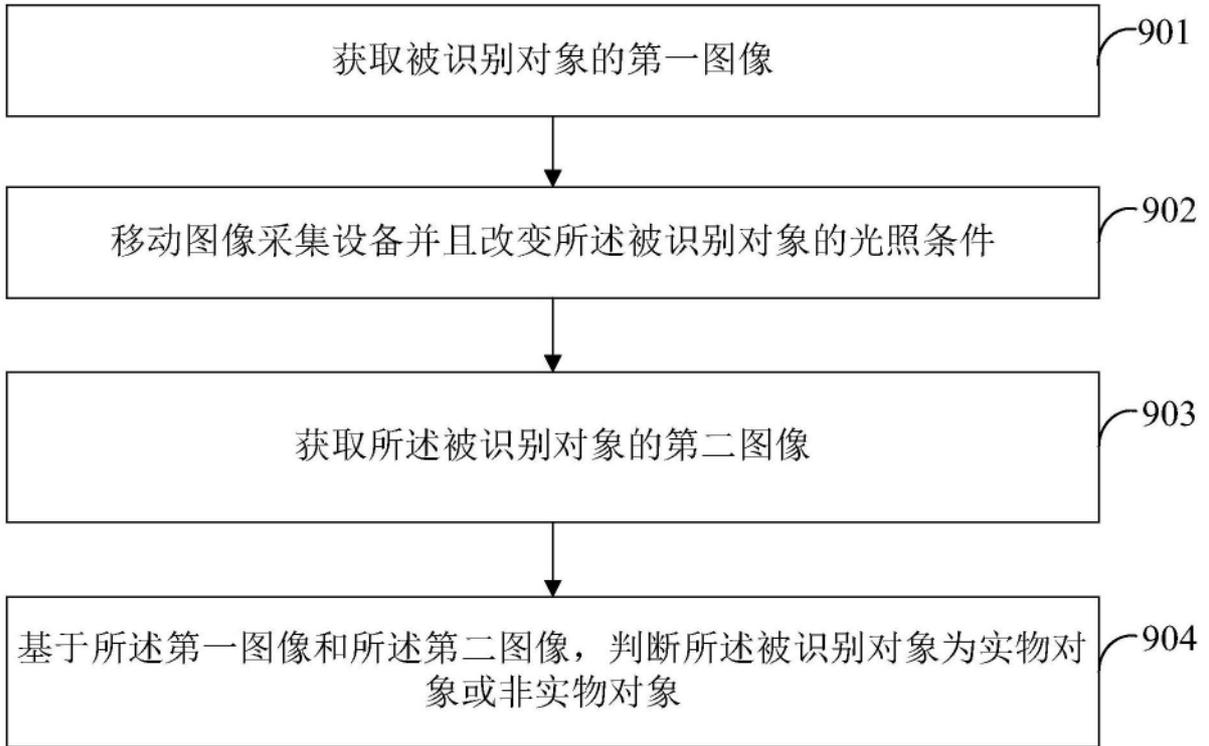


图9

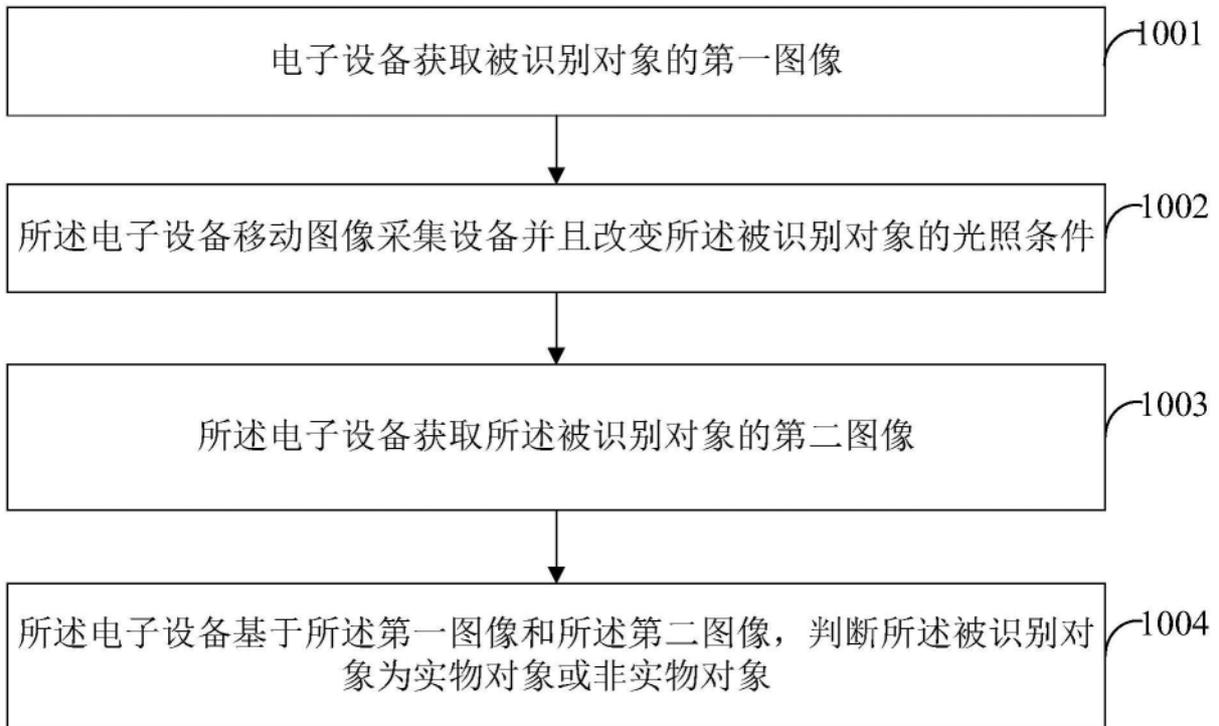


图10



图11



图12



图13



图14



图15

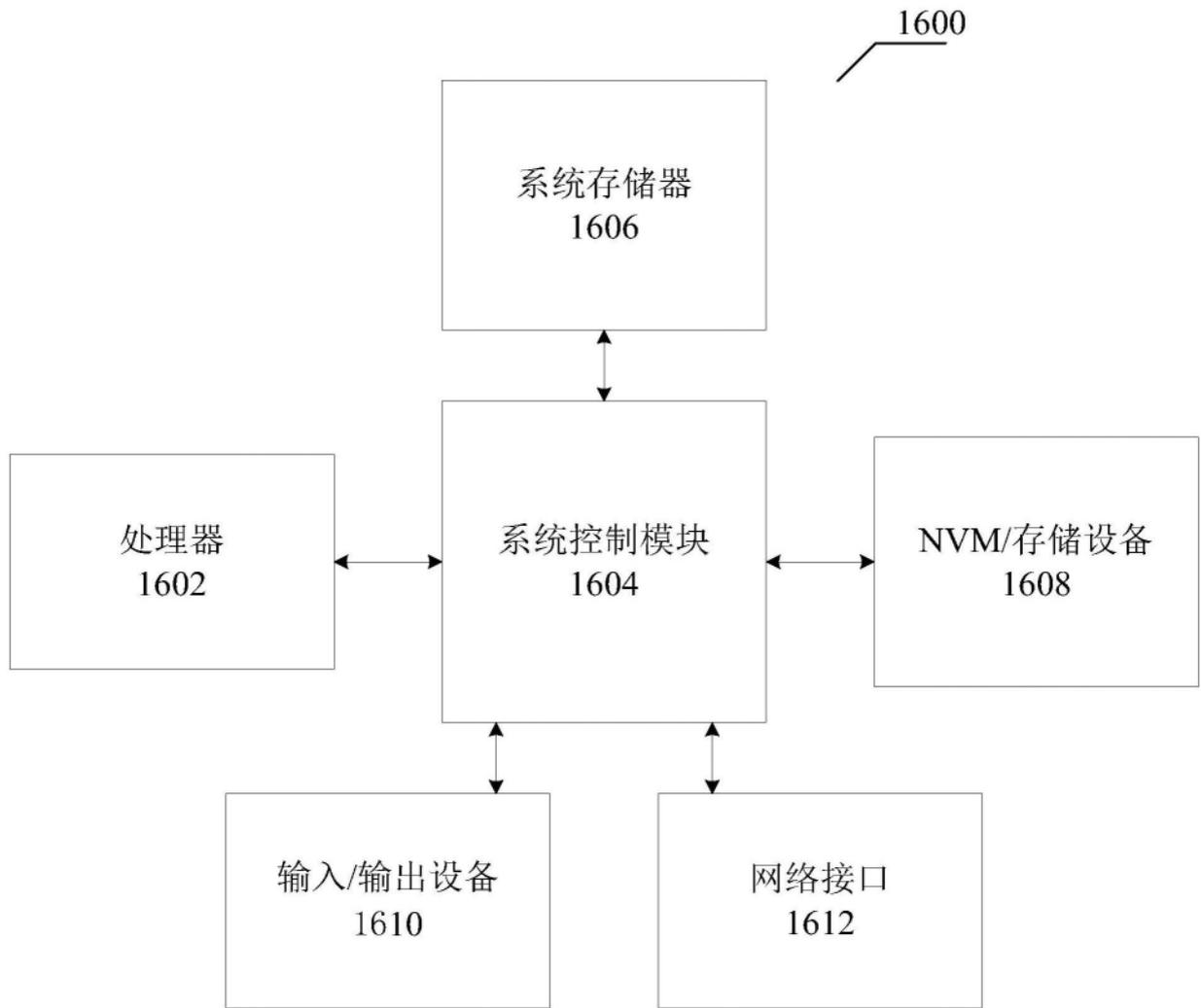


图16