



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108272154 B

(45)授权公告日 2019.11.08

(21)申请号 201810008058.9

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2018.01.04

A41H 1/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 王小丽

申请公布号 CN 108272154 A

(43)申请公布日 2018.07.13

(73)专利权人 广州唯品会研究院有限公司

地址 510000 广东省广州市荔湾区芳村大道中314号01房

专利权人 浙江大学

广州品唯软件有限公司

(72)发明人 刘惠敏 冯美玲 李锦恒 李春晓

徐莹 肖祎 张东亮

(74)专利代理机构 北京市万慧达律师事务所

11111

代理人 张慧娟

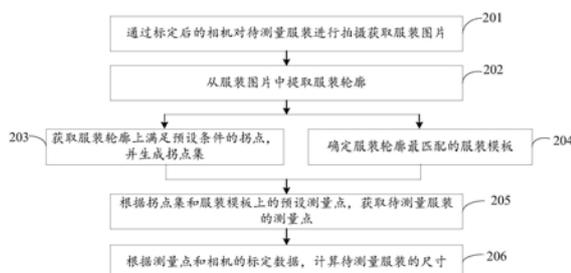
权利要求书3页 说明书11页 附图6页

(54)发明名称

一种服装尺寸测量方法和装置

(57)摘要

本发明公开了一种服装尺寸测量方法和装置,属于服装测量技术领域,方法包括通过标定后的相机对待测量服装进行拍摄获取服装图片;从服装图片中提取服装轮廓;获取服装轮廓上满足预设条件的拐点,并生成拐点集;以及确定服装轮廓相匹配的服装模板;根据拐点集和服装模板上的预设测量点,获取待测量服装的测量点;根据测量点和相机的标定数据,计算待测量服装的尺寸;本发明实施例提供的方法相比较现有技术中通过人工测量服装尺寸方式或基于三维人体模型的尺寸数据测量方式而言,能够更加准确、快速得到待测量服装的尺寸,并且无需过多的人工操作,提高了服装尺寸测量的自动化程度。



1. 一种服装尺寸测量方法,其特征在于,所述方法包括:  
通过标定后的相机对待测量服装进行拍摄获取服装图片;  
从所述服装图片中提取服装轮廓;  
获取所述服装轮廓上满足预设条件的拐点,并生成拐点集;以及  
确定所述服装轮廓最匹配的服装模板;  
根据所述拐点集和所述服装模板上的预设测量点,获取所述待测量服装的测量点;  
根据所述测量点和所述相机的标定数据,计算所述待测量服装的尺寸。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述通过标定后的相机对待测量服装进行拍摄获取服装图片步骤之前,所述方法还包括:  
标定所述相机,并获取所述相机的标定数据;  
其中,所述标定数据中包括拍摄图片的单位像素代表的实际距离。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取所述服装轮廓上满足预设条件的拐点,并生成拐点集包括:  
在所述服装轮廓的所有轮廓点中,将曲率超过预设曲率阈值的轮廓点确定为所述服装轮廓的拐点;  
按照预设排序对所述服装轮廓的拐点进行排布,生成所述拐点集。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述确定所述服装轮廓最匹配的服装模板包括:  
将所述服装轮廓在预设的服装模板库中进行模板匹配,并根据匹配结果,确定与所述服装轮廓的匹配度超过预设匹配度阈值的多个服装模板;  
对所述多个服装模板进行验证,并根据验证结果,从所述多个服装模板中确定所述服装轮廓最匹配的服装模板。
5. 根据权利要求1~4任意一项所述的方法,其特征在于,所述测量点包括所述待测量服装的轮廓特征点,所述根据所述拐点集和所述服装模板上的预设测量点,获取所述待测量服装的测量点包括:  
将所述服装模板变形至与所述服装轮廓大小相匹配;  
在所述拐点集中,分别搜索与变形后的所述服装模板的每个预设测量点位置最接近的拐点;  
将搜索到的拐点确定为所述待测量服装的轮廓特征点。
6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述测量点还包括所述待测量服装的内部特征点和/或所述待测量服装的其他轮廓特征点,所述获取所述待测量服装的测量点还包括:  
根据所述轮廓特征点和所述服装模板上的预设测量点,获取所述待测量服装的内部特征点和/或所述待测量服装的其他轮廓特征点;  
其中,所述其他轮廓特征点未在所述拐点集中。
7. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述根据所述测量点和所述相机的标定数据,计算所述待测量服装的尺寸包括:  
在所述服装图片上确定所述测量点之间的像素个数;  
根据所述像素个数与所述标定数据中单位像素代表的实际距离,计算所述待测量服装

的尺寸。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述测量点和所述相机的标定数据,计算所述待测量服装的尺寸步骤之后,所述方法还包括:

在所述服装图片上显示所述待测量服装的测量点及标注所述尺寸。

9. 一种服装尺寸测量装置,其特征在于,所述装置包括:

第一获取模块,用于通过标定后的相机对待测量服装进行拍摄获取服装图片;

提取模块,用于从所述服装图片中提取服装轮廓;

生成模块,用于获取所述服装轮廓上满足预设条件的拐点,并生成拐点集;

确定模块,用于确定所述服装轮廓最匹配的服装模板;

第二获取模块,用于根据所述拐点集和所述服装模板上的预设测量点,获取所述待测量服装的测量点;

计算模块,用于根据所述测量点和所述相机的标定数据,计算所述待测量服装的尺寸。

10. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

标定获取模块,用于标定所述相机,并获取所述相机的标定数据;

其中,所述标定数据中包括拍摄图片的单位像素代表的实际距离。

11. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,所述生成模块具体用于:

在所述服装轮廓的所有轮廓点中,将曲率超过预设曲率阈值的轮廓点确定为所述服装轮廓的拐点;

按照预设排序对所述服装轮廓的拐点进行排布,生成所述拐点集。

12. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,所述确定模块具体用于:

将所述服装轮廓在预设的服装模板库中进行模板匹配,并根据匹配结果,确定与所述服装轮廓的匹配度超过预设匹配度阈值的多个服装模板;

对所述多个服装模板进行验证,并根据验证结果,从所述多个服装模板中确定所述服装轮廓最匹配的服装模板。

13. 根据权利要求9~12任意一项所述的装置,其特征在于,所述测量点包括所述待测量服装的轮廓特征点,所述第二获取模块具体用于:

将所述服装模板变形至与所述服装轮廓大小相匹配;

在所述拐点集中,搜索与变形后的所述服装模板的每个预设测量点位置最接近的拐点;

将搜索到的拐点确定为所述待测量服装的轮廓特征点。

14. 根据权利要求13所述的装置,其特征在于,所述测量点还包括所述待测量服装的内部特征点和/或所述待测量服装的其他轮廓特征点,所述第二获取模块具体还用于:

根据所述轮廓特征点和所述服装模板上的预设测量点,获取所述待测量服装的内部特征点和/或所述待测量服装的其他轮廓特征点;

其中,所述其他轮廓特征点未在所述拐点集中。

15. 根据权利要求9或10所述的装置,其特征在于,所述计算模块具体用于:

在所述服装图片上确定所述测量点之间的像素个数;

根据所述像素个数与所述标定数据中单位像素代表的实际距离,计算所述待测量服装的尺寸。

16. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:  
显示模块,用于在所述服装图片上显示所述待测量服装的测量点及标注所述尺寸。

## 一种服装尺寸测量方法和装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及服装测量技术领域,特别涉及一种服装尺寸测量方法和装置。

### 背景技术

[0002] 在服装工业的许多场合,常常需要对服装的尺寸进行测量。

[0003] 传统的服装尺寸的测量采用人工方式测量,其步骤为:首先平铺服装,然后人工用量尺测量服装各部位的尺寸,最后记录测量数据,由于在服装制造业中,衣服的制造量往往很大,需要测量的服装数量也很大,因此,人工测量方式存在诸多问题:测量人员疲劳度高、测量速度慢、测量成本高以及测量标准不一致。

[0004] 近些年,服装的尺寸测量可以采用基于三维人体模型的尺寸数据测量,然而,该测量方式需要将服装穿在机械结构或人体上,或者需要通过拍摄多个角度的多张图片进行测量,对于服装制造业大量服装的测量需求来说,这并非一个有效提高测量效率及测量精确度的办法。

[0005] 因此,现有技术的服装尺寸测量存在测量效率较低、测量精确度不高以及自动化程度较低的问题。

### 发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种服装尺寸测量方法和装置,以提高服装尺寸的测量效率、测量精确度以及提高测量自动化程度。所述技术方案如下:

[0007] 第一方面,提供了一种服装尺寸测量方法,所述方法包括:

[0008] 通过标定后的相机对待测量服装进行拍摄获取服装图片;

[0009] 从所述服装图片中提取服装轮廓;

[0010] 获取所述服装轮廓上满足预设条件的拐点,并生成拐点集;以及

[0011] 确定所述服装轮廓最匹配的服装模板;

[0012] 根据所述拐点集和所述服装模板上的预设测量点,获取所述待测量服装的测量点;

[0013] 根据所述测量点和所述相机的标定数据,计算所述待测量服装的尺寸。

[0014] 结合第一方面,在第一种可能的实现方式中,所述通过标定后的相机对待测量服装进行拍摄获取服装图片步骤之前,所述方法还包括:

[0015] 标定所述相机,并获取所述相机的标定数据;

[0016] 其中,所述标定数据中包括拍摄图片的单位像素代表的实际距离。

[0017] 结合第一方面,在第二种可能的实现方式中,所述获取所述服装轮廓上满足预设条件的拐点,并生成拐点集包括:

[0018] 在所述服装轮廓的所有轮廓点中,将曲率超过预设曲率阈值的轮廓点确定为所述服装轮廓的拐点;

[0019] 按照预设排序对所述服装轮廓的拐点进行排布,生成所述拐点集。

[0020] 结合第一方面,在第三种可能的实现方式中,所述确定所述服装轮廓最匹配的服装模板包括:

[0021] 将所述服装轮廓在预设的服装模板库中进行模板匹配,并根据匹配结果,确定与所述服装轮廓的匹配度超过预设匹配度阈值的多个服装模板;

[0022] 对所述多个服装模板进行验证,并根据验证结果,从所述多个服装模板中确定所述服装轮廓最匹配的服装模板。

[0023] 结合第一方面至第一方面的第三种任意一种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述测量点包括所述待测量服装的轮廓特征点,所述根据所述拐点集和所述服装模板上的预设测量点,获取所述待测量服装的测量点包括:

[0024] 将所述服装模板变形至与所述服装轮廓大小相匹配;

[0025] 在所述拐点集中,搜索与变形后的所述服装模板的每个预设测量点位置最接近的拐点;

[0026] 将搜索到的拐点确定为所述待测量服装的轮廓特征点。

[0027] 结合第一方面的第四种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,所述测量点还包括所述待测量服装的内部特征点和/或所述待测量服装的其他轮廓特征点,所述获取所述待测量服装的测量点还包括:

[0028] 根据所述轮廓特征点和所述服装模板上的预设测量点,获取所述待测量服装的内部特征点和/或所述待测量服装的其他轮廓特征点;

[0029] 其中,所述其他服装轮廓特征点未在所述拐点集中。

[0030] 结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述根据所述测量点和所述相机的标定数据,计算所述待测量服装的尺寸包括:

[0031] 在所述服装图片上确定所述测量点之间的像素个数;

[0032] 根据所述像素个数与所述标定数据中单位像素代表的实际距离,计算所述待测量服装的尺寸。

[0033] 结合第一方面,在第七种可能的实现方式中,所述根据所述测量点和所述相机的标定数据,计算所述待测量服装的尺寸步骤之后,所述方法还包括:

[0034] 在所述服装图片上显示所述待测量服装的测量点及标注所述尺寸。

[0035] 第二方面,提供了一种服装尺寸测量装置,所述装置包括:

[0036] 第一获取模块,用于通过标定后的相机对待测量服装进行拍摄获取服装图片;

[0037] 提取模块,用于从所述服装图片中提取服装轮廓;

[0038] 生成模块,用于获取所述服装轮廓上满足预设条件的拐点,并生成拐点集;

[0039] 确定模块,用于确定所述服装轮廓最匹配的服装模板;

[0040] 第二获取模块,用于根据所述拐点集和所述服装模板上的预设测量点,获取所述待测量服装的测量点;

[0041] 计算模块,用于根据所述测量点和所述相机的标定数据,计算所述待测量服装的尺寸。

[0042] 结合第二方面,在第一种可能的实现方式中,所述装置还包括:

[0043] 标定获取模块,用于标定所述相机,并获取所述相机的标定数据;

[0044] 其中,所述标定数据中包括拍摄图片的单位像素代表的实际距离。

- [0045] 结合第二方面,在第二种可能的实现方式中,所述生成模块具体用于:
- [0046] 在所述服装轮廓的所有轮廓点中,将曲率超过预设曲率阈值的轮廓点确定为所述服装轮廓的拐点;
- [0047] 按照预设排序对所述服装轮廓的拐点进行排布,生成所述拐点集。
- [0048] 结合第二方面,在第三种可能的实现方式中,所述确定模块具体用于:
- [0049] 将所述服装轮廓在预设的服装模板库中进行模板匹配,并根据匹配结果,确定与所述服装轮廓的匹配度超过预设匹配度阈值的多个服装模板;
- [0050] 对所述多个服装模板进行验证,并根据验证结果,从所述多个服装模板中确定所述服装轮廓最匹配的服装模板。
- [0051] 结合第二方面至第二方面的第三种任意一种可能的实现方式,所述测量点包括所述待测量服装的轮廓特征点,在第四种可能的实现方式中,所述第二获取模块具体用于:
- [0052] 将所述服装模板变形至与所述服装轮廓大小相匹配;
- [0053] 在所述拐点集中,搜索与变形后的所述服装模板的每个预设测量点位置最接近的拐点;
- [0054] 将搜索到的拐点确定为所述待测量服装的轮廓特征点。
- [0055] 结合第二方面的第四种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,所述测量点还包括所述待测量服装的内部特征点和/或所述待测量服装的其他轮廓特征点,所述第二获取模块具体还用于:
- [0056] 根据所述轮廓特征点和所述服装模板上的预设测量点,获取所述待测量服装的内部特征点和/或所述待测量服装的其他轮廓特征点;
- [0057] 其中,所述其他服装轮廓特征点未在所述拐点集中。
- [0058] 结合第二方面或第二方面的第一种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述计算模块具体用于:
- [0059] 在所述服装图片上确定所述测量点之间的像素个数;
- [0060] 根据所述像素个数与所述标定数据中单位像素代表的实际距离,计算所述待测量服装的尺寸。
- [0061] 结合第二方面,在第七种可能的实现方式中,所述装置还包括:
- [0062] 显示模块,用于在所述服装图片上显示所述待测量服装的测量点及标注所述尺寸。
- [0063] 本发明实施例提供了一种服装尺寸测量方法和装置,包括通过标定后的相机对待测量服装进行拍摄获取服装图片;从服装图片中提取服装轮廓;获取服装轮廓上满足预设条件的拐点,并生成拐点集;以及确定服装轮廓相匹配的服装模板;根据拐点集和服装模板上的预设测量点,获取待测量服装的测量点;根据测量点和相机的标定数据,计算待测量服装的尺寸;由于通过根据待测量服装的服装轮廓上的拐点集和待测量服装对应的服装模板上的预设测量点,获取待测量服装的测量点,并基于测量点和拍摄待测量服装的相机的标定数据计算待测量服装的尺寸,相比较现有技术中通过人工测量服装尺寸方式或基于三维人体模型的尺寸数据测量方式而言,能够更加准确、快速得到待测量服装的尺寸,并且无需过多的人工操作,提高了服装尺寸测量的自动化程度。

## 附图说明

[0064] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅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。

[0065] 图1是现有技术中服装轮廓和轮廓上角点的示意图;

[0066] 图2是本发明实施例提供的一种服装尺寸测量方法流程图;

[0067] 图3是本发明实施例提供的一种服装尺寸测量方法流程图;

[0068] 图4a是本发明实施例中待测量服装的服装图片的界面示意图;

[0069] 图4b是本发明实施例中服装图片的图像分割结果的界面示意图;

[0070] 图4c是本发明实施例中服装图片的剔除背景结果的界面示意图;

[0071] 图4d是本发明实施例中服装图片中的服装轮廓的界面示意图;

[0072] 图5是本发明实施例中利用外接圆将服装模板变形到与待测量服装的服装轮廓匹配的界面示意图;

[0073] 图6是本发明实施例中待测量服装的测量点的界面示意图;

[0074] 图7是本发明实施例提供的一种服装尺寸测量装置结构示意图。

## 具体实施方式

[0075] 为使本发明的目的、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,所描述的实施例仅仅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做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。

[0076] 本发明实施例提供了一种服装尺寸测量方法,该方法能够更加准确、快速得到待测量服装的尺寸,并且无需过多的人工操作,提高服装尺寸测量的自动化程度。其中,本发明实施例中的执行主体可以是设置在服装测量台上的终端设备,该终端设备与设置在服装测量台上的相机相连接,该终端设备可以是诸如计算机等设备。

[0077] 其中,本发明实施例中提及的“服装轮廓角点”是指服装平铺之后,外轮廓为一条闭合曲线,角点为该曲线上的一些转折点,是两段较为平滑的轮廓相连接的特殊点,具体参见图1所示,图1为现有技术中服装轮廓和轮廓上角点的示意图。

[0078] 实施例一

[0079] 本发明实施例提供了一种服装尺寸测量方法,参照图2所示,该方法包括:

[0080] 201、通过标定后的相机对待测量服装进行拍摄获取服装图片。

[0081] 202、从服装图片中提取服装轮廓。

[0082] 203、获取服装轮廓上满足预设条件的拐点,并生成拐点集。

[0083] 具体的,该过程可以包括:

[0084] 在服装轮廓的所有轮廓点中,将曲率超过预设曲率阈值的轮廓点确定为服装轮廓的拐点;

[0085] 按照预设排序对服装轮廓的拐点进行排布,生成拐点集。

[0086] 204、确定服装轮廓最匹配的服装模板。

[0087] 具体的,该过程可以包括:

[0088] 对服装轮廓进行识别,确定服装轮廓对应的服装款式;

[0089] 将服装轮廓在预设的服装模板库中进行模板匹配,并根据匹配结果,确定与服装轮廓的匹配度超过预设匹配度阈值的多个服装模板;

[0090] 对多个服装模板进行验证,并根据验证结果,从多个服装模板中确定服装轮廓最匹配的服装模板。

[0091] 需要说明的是,本发明实施例对步骤203与步骤204的执行顺序不作具体限定,在实际应用中,同时执行步骤203与步骤204,为优选方案,以进一步提高服装尺寸的测量效率。

[0092] 205、根据拐点集和服装模板上的预设测量点,获取待测量服装的测量点。

[0093] 其中,测量点包括待测量服装的轮廓特征点,该过程可以包括:

[0094] 将服装模板变形至与服装轮廓大小相匹配;

[0095] 在拐点集中,搜索与变形后的服装模板的每个预设测量点位置最接近的拐点;

[0096] 将搜索到的拐点确定为待测量服装的轮廓特征点。

[0097] 其中,测量点还包括待测量服装的内部特征点和/或待测量服装的其他轮廓特征点,该过程可以包括:

[0098] 根据轮廓特征点和服装模板上的预设测量点,获取待测量服装的内部特征点和/或待测量服装的其他轮廓特征点;

[0099] 其中,其他服装轮廓特征点未在拐点集中。

[0100] 206、根据测量点和相机的标定数据,计算待测量服装的尺寸。

[0101] 具体的,该过程可以包括:

[0102] 在服装图片上确定测量点之间的像素个数;

[0103] 根据像素个数与标定数据中单位像素代表的实际距离,计算待测量服装的尺寸。

[0104] 进一步地,在步骤201之前,方法还包括:

[0105] 标定相机,并获取相机的标定数据;

[0106] 其中,标定数据中包括拍摄图片的单位像素代表的实际距离。

[0107] 进一步地,在步骤206之后,方法还包括:

[0108] 在服装图片上显示待测量服装的测量点及标注尺寸。

[0109] 本发明实施例提供了一种服装尺寸测量方法,包括通过标定后的相机对待测量服装进行拍摄获取服装图片;从服装图片中提取服装轮廓;获取服装轮廓上满足预设条件的拐点,并生成拐点集;以及确定服装轮廓相匹配的服装模板;根据拐点集和服装模板上的预设测量点,获取待测量服装的测量点;根据测量点和相机的标定数据,计算待测量服装的尺寸;由于通过根据待测量服装的服装轮廓上的拐点集和待测量服装对应的服装模板上的预设测量点,获取待测量服装的测量点,并基于测量点和拍摄待测量服装的相机的标定数据计算待测量服装的尺寸,相比较现有技术中通过人工测量服装尺寸方式或基于三维人体模型的尺寸数据测量方式而言,能够更加准确、快速得到待测量服装的尺寸,并且无需过多的人工操作,提高了服装尺寸测量的自动化程度。

[0110] 实施例二

[0111] 本发明实施例提供了一种服装尺寸测量方法,参照图3所示,该方法包括:

[0112] 301、标定相机,并获取相机的标定数据。

[0113] 其中,标定数据中包括拍摄图片的单位像素代表的实际距离。

[0114] 具体的,采用张正友标定法或现有技术中的其它标定方法,用黑白棋盘校正相机,其中,校正用到的图像数量越多,校正结果越精确。本发明实施例中,拍摄五次照片标定一个摄像头,分别在镜头可以拍到的范围上、下、左、右以任意顺序拍摄标定图片,之后放到正中拍摄标定图片,最后一张拍摄图片需要尽量与服装放置的方向相同,以便可以利用拍摄的照片摆正倾斜的衣物。

[0115] 利用张正友相机标定法得到相机的畸变参数之后,通过进一步计算得到校正后的图像。在校正后的图像中追踪黑白棋盘的角点,得到每个棋盘格的边长,与事先测量得到的棋盘格的真实边长对应,得到校正后的相机拍摄图片中单位像素代表的实际距离,并将相机拍摄图片中单位像素代表的实际距离作为相机的标定数据,保存标定数据,以便后续读取并用于服装测量的尺寸比例换算。

[0116] 本发明实施例中,标定相机是整个测量过程中较为重要的步骤,直接影响测量结果的精确度;通过标定相机,获得相机参数,能够去掉相机畸变带来的误差;另外,获得照片中每个像素点代表的实际距离长度,以用于服装测量的尺寸比例换算。

[0117] 302、通过标定后的相机对待测量服装进行拍摄获取服装图片。

[0118] 具体的,根据用户对服装尺寸测量界面上预设图标的点击操作,调用SDK接口控制标定后的相机对平铺在测量台上的待测量服装进行拍摄;

[0119] 对拍摄到的图片进行预处理,获取待测量服装的服装图片;

[0120] 其中,对拍摄到的图片进行预处理,获取待测量服装的服装图片的过程可以包括:

[0121] 将图像投影到HSV颜色空间,并且利用HSV的V通道,将背景中的阴影部分也同背景一起分割出来,以便更好地利用颜色区分前景与背景。

[0122] 采用Mean shift算法图像分割,将图像按照颜色分成多块区域,采用漫水填充(Flood Fill)算法剔除背景,将分割出的每块区域联通,通过把背景区域掩码设为0,剔除掉原拍摄图像背景,剔除背景可以避免背景中有杂物会影响到下一个步骤中对服装轮廓进行的提取。

[0123] 本发明实施例中,通过标定后的相机对待测量服装进行拍摄获取服装图片,以便后续更精确地从服装图片中提取服装轮廓,从而得到更精准的服装尺寸。

[0124] 303、从服装图片中提取服装轮廓。

[0125] 其中,服装轮廓指的是服装平铺之后,拍照得到图片中待测量服装的外轮廓,该服装轮廓为一条闭合曲线。

[0126] 具体的,该过程可以包括:

[0127] 根据预设外轮廓提取算法,得到图像边缘,再利用边缘包围的面积排序,包围面积最大的边缘即为图像的外轮廓。

[0128] 为了进一步说明本发明实施例提供的方法所达到的效果,下面将结合图4a~4d对本发明实施例所提供的方法作出进一步的说明,假设通过标定后的相机对待测量服装进行拍摄获取到的服装图片为图4a所示,图4a是本发明实施例中待测量服装的服装图片的界面示意图;对图4a执行图像分割,得到的界面可以参照图4b所示,图4b是本发明实施例中服装图片的图像分割结果的界面示意图;对图4b执行剔除背景,得到的界面可以参照图4c所示,

图4c是本发明实施例中服装图片的剔除背景结果的界面示意图；对图4c进行提取服装轮廓，得到的界面可以参照图4d所示，图4d是本发明实施例中服装图片中的服装轮廓的界面示意图。

[0129] 304、在服装轮廓的所有轮廓点中，将曲率超过预设曲率阈值的轮廓点确定为服装轮廓的拐点。

[0130] 其中，拐点是服装外轮廓上曲率超过预设曲率阈值的轮廓点，拐点除了服装轮廓上的角点外，还包括一些平滑轮廓上局部曲率较大的点；该预设曲率阈值可以根据实际需求进行设置。

[0131] 具体的，对提取到的服装轮廓，遍历计算服装轮廓上的每一个轮廓点与其相邻两个轮廓点构成的夹角；

[0132] 根据夹角的数值，确定曲率超过预设曲率阈值的轮廓点。

[0133] 本发明实施例中，通过计算每个轮廓点与其相邻两轮廓点的夹角，可以过滤掉服装轮廓上多数平滑的轮廓点，并可以减少服装测量点识别的计算时间。

[0134] 305、按照预设排序对服装轮廓的拐点进行排布，生成拐点集。

[0135] 具体的，由于计算得到的轮廓是具有一定顺序的，因此检测出的拐点同样具有一定顺序，其中，该顺序可以按照逆时针顺序排布。

[0136] 本发明对具体的生成过程不加以限定。

[0137] 本发明实施例中，通过按照预设排序对服装轮廓的拐点进行排布，生成拐点集，以便后续降低对服装尺寸的计算时间。

[0138] 值得注意的是，步骤304至步骤305是实现获取服装轮廓上满足预设条件的拐点，并生成拐点集的过程，除了上述步骤的方式之外，还可以通过其他方式实现该过程，本发明实施例对具体的方式不加以限定。

[0139] 306、将服装轮廓在预设的服装模板库中进行模板匹配，并根据匹配结果，确定与服装轮廓的匹配度超过预设匹配度阈值的多个服装模板。

[0140] 其中，服装模板对应服装款式，服装款式可以为大衣、衬衫、T恤、裤装和裙装等；预设匹配度阈值可以根据实际需求进行设置；

[0141] 在服装模板库中预存多个服装模板，每个服装模板均记录该服装模板上预设测量点的位置和测量尺寸之间的对应关系。

[0142] 本发明对具体的匹配过程不加以限定。

[0143] 307、对多个服装模板进行验证，并根据验证结果，从多个服装模板中确定服装轮廓最匹配的服装模板。

[0144] 具体的，通过计算服装轮廓形状的凸包缺陷，依次验证超过预设匹配度阈值的多个服装模板，排除掉凸包缺陷个数不匹配或者凸包缺陷位置不匹配的模板，得到最终的匹配结果，即确定服装轮廓最匹配的服装模板。

[0145] 由于不同的服装款式的测量点个数和测量点之间尺寸均不同，因此在获取待测量服装的测量点之前，需要识别服装款式，而服装模板与服装款式相对应，因此通过将服装轮廓在预设的服装模板库中进行模板匹配，并对匹配到的多个服装模板分别加以验证，确定出与服装轮廓最匹配的服装模板，能够提高后续服装尺寸的测量准确性。

[0146] 值得注意的是，步骤306至步骤307是实现确定服装轮廓最匹配的服装模板的过

程,除了上述步骤的方式之外,还可以通过其他方式实现该过程,本发明实施例对具体的方式不加以限定。

[0147] 需要说明的是,本发明实施例对实现获取服装轮廓上满足预设条件的拐点,并生成拐点集的过程与实现确定服装轮廓最匹配的服装模板的过程的执行顺序不作具体限定,在实际应用中,同时执行实现两个过程的步骤,为优选方案,以提高对服装尺寸的测量效率。

[0148] 308、将服装模板变形至与服装轮廓大小相匹配。

[0149] 具体的,该过程可以包括:

[0150] 在确定与待测量服装的服装轮廓最匹配的服装模板之后,利用外接圆将服装模板变形到与待测轮廓匹配;或者

[0151] 根据预设变形算法对服装模板进行变形至服装轮廓大小相匹配,该预设变形算法可以为拉普拉斯变形算法或泊松变形算法。

[0152] 本发明对具体的变形过程不加以限定,只要能够实现将服装模板变形至与服装轮廓大小相匹配即可。

[0153] 示例性的,利用外接圆将服装模板变形到与待测量服装的服装轮廓匹配的界面示意图可参照图5所示,在图5中,服装模板以虚线进行表示,待测量服装的服装轮廓以实线进行表示。

[0154] 309、在拐点集中,搜索与变形后的服装模板的每个预设测量点位置最接近的拐点,并将搜索到的拐点确定为待测量服装的轮廓特征点。

[0155] 具体的,在服装模板变形至与待测量服装的服装轮廓大小相匹配,利用服装模板上预设测量点的位置,从待测量服装的拐点集中,在一个小范围内搜索拓扑结构最相近的一个拐点,作为待测服装的轮廓特征点。

[0156] 本发明对具体的轮廓特征点确定过程不加以限定。

[0157] 本发明实施例中,通过在拐点集中,搜索与变形后的服装模板的每个预设测量点位置最接近的拐点,并将搜索到的拐点确定为待测量服装的轮廓特征点,由于通过服装模板中存储的预设测量点确定待测量服装的轮廓特征点,实现了对待测量服装的轮廓特征点更准确地识别,进而使得后续对待测量服装的尺寸更准确地测量。

[0158] 310、根据轮廓特征点和服装模板上的预设测量点,获取待测量服装的内部特征点和/或待测量服装的其他轮廓特征点。

[0159] 其中,其他服装轮廓特征点未在拐点集中。

[0160] 具体的,根据轮廓特征点和服装模板上的预设测量点,获取待测量服装的内部特征点,该过程可以包括:

[0161] 从所有轮廓特征点中确定待测量服装的特定轮廓特征点;

[0162] 获取服装模板的预设测量点与对应的内部特征点之间的位置关系;

[0163] 根据位置关系和特定轮廓特征点,获取特定轮廓特征点对应的内部特征点。

[0164] 由于待测量服装的某些尺寸的测量可能需要一些特殊的内部特征点进行辅助,比如对领围进行测量时,需要前领深中心点的位置,对于诸如此类不在外轮廓上的内部特征点,可以在采集了大量数据之后,将内部特征点的位置与一个外轮廓特征点对应起来,将两者之间的相对位置取平均值,存储在服装模板中。在对待测量服装的尺寸进行测量时,利用

待测量服装对应的服装模板确定出待测量服装的轮廓特征点之后,可以利用服装模板中存储的平均相对位置,确定内部特征点的位置。

[0165] 其中,根据轮廓特征点和服装模板上的预设测量点,获取待测量服装的其他轮廓特征点,该过程可以包括:

[0166] 根据预设测量点,确定存在相对且相邻位置关系的两个轮廓特征点,并根据预设规则,从两个轮廓特征点之间所包含的服装轮廓上确定其他轮廓特征点。

[0167] 本发明实施例中,通过根据轮廓特征点和服装模板上的预设测量点,获取待测量服装的其他轮廓特征点,从而实现获取到不在拐点集中的较为平滑的测量点,例如T恤的腰部点等,对于譬如T恤腰部点,可以根据服装模板中T恤的腰部点到腋窝和下摆两点的相对位置确定。

[0168] 为了进一步说明本发明实施例提供的方法所达到的效果,下面将结合图6对本发明实施例所提供的方法作出进一步的说明,假设待测量服装为上衣,对该待测量服装执行本发明实施例的方法后,获取到的测量点可以参照图6所示,在图6中,待测量服装的轮廓特征点为A~N点,待测量服装的内部特征点为A'~G'点,待测量服装的其他轮廓特征点为A''~F''点。

[0169] 需要说明的是,步骤310为可选步骤,执行步骤310能够进一步提高服装尺寸测量的精确性。

[0170] 311、将待测量服装的轮廓特征点、和/或待测量服装的内部特征点、和/或待测量服装的其他轮廓特征点确定为待测量服装的测量点。

[0171] 具体的,本发明对具体的确定过程不加以限定。

[0172] 值得注意的是,步骤308至步骤311是实现根据拐点集和服装模板上的预设测量点,获取待测量服装的测量点的过程,除了上述步骤的方式之外,还可以通过其他方式实现该过程,本发明实施例对具体的方式不加以限定。

[0173] 312、在服装图片上确定测量点之间的像素个数。

[0174] 具体的,在服装图片上确定具有尺寸关系的测量点之间的像素个数。

[0175] 本发明对具体的确定过程不加以限定。

[0176] 313、根据像素个数与标定数据中单位像素代表的实际距离,计算待测量服装的尺寸。

[0177] 具体的,本发明对具体的计算过程不加以限定。

[0178] 值得注意的是,步骤312至步骤313是实现根据测量点和相机的标定数据,计算待测量服装的尺寸的过程,除了上述步骤的方式之外,还可以通过其他方式实现该过程,本发明实施例对具体的方式不加以限定。

[0179] 314、在服装图片上显示待测量服装的测量点及标注尺寸。

[0180] 具体的,根据预设显示方式及标注方式,在服装图片上显示待测量服装的测量点及标注尺寸,其中,预设显示方式可以是对测量点以圆形或方形或菱形进行标识显示,预设标注方式可以是对尺寸以表格形式进行标识,也可以是直接在服装图片上标注尺寸。

[0181] 本发明对具体的显示及标注过程不加以限定。

[0182] 本发明实施例中,通过在服装图片上显示待测量服装的测量点及标注尺寸,便于用户能够直观读取到测量点及测量尺寸,提高了服装尺寸的测量自动化程度。

[0183] 本发明实施例提供了一种服装尺寸测量方法,该方法由于通过根据待测量服装的服装轮廓上的拐点集和待测量服装对应的服装模板上的预设测量点,获取待测量服装的测量点,并基于测量点和拍摄待测量服装的相机的标定数据计算待测量服装的尺寸,相比较现有技术中通过人工测量服装尺寸方式或基于三维人体模型的尺寸数据测量方式而言,能够更加准确、快速得到待测量服装的尺寸,并且无需过多的人工操作,提高了服装尺寸测量的自动化程度。

[0184] 实施例三

[0185] 本发明实施例提供了一种服装尺寸测量装置,参照图7所示,该装置7包括:

[0186] 第一获取模块71,用于通过标定后的相机对待测量服装进行拍摄获取服装图片;

[0187] 提取模块72,用于从服装图片中提取服装轮廓;

[0188] 生成模块73,用于获取服装轮廓上满足预设条件的拐点,并生成拐点集;

[0189] 确定模块74,用于确定服装轮廓最匹配的服装模板;

[0190] 第二获取模块75,用于根据拐点集和服装模板上的预设测量点,获取待测量服装的测量点;

[0191] 计算模块76,用于根据测量点和相机的标定数据,计算待测量服装的尺寸。

[0192] 优选地,装置7还包括:

[0193] 标定获取模块77,用于标定相机,并获取相机的标定数据;

[0194] 其中,标定数据中包括拍摄图片的单位像素代表的实际距离。

[0195] 优选地,生成模块73具体用于:

[0196] 确定服装轮廓上的每个轮廓点的曲率;

[0197] 将曲率超过预设曲率阈值的轮廓点确定为服装轮廓的拐点;

[0198] 按照预设排序对服装轮廓的拐点进行排布,生成拐点集。

[0199] 优选地,确定模块74具体用于:

[0200] 对服装轮廓进行识别,确定服装轮廓对应的服装款式;

[0201] 将服装款式在预设的服装模板库中进行模板匹配,并根据匹配结果,确定与服装轮廓的匹配度超过预设匹配度阈值的多个服装模板;

[0202] 对多个服装模板进行验证,并根据验证结果,从多个服装模板中确定服装轮廓最匹配的服装模板。

[0203] 优选地,测量点包括待测量服装的轮廓特征点,第二获取模块75具体用于:

[0204] 将服装模板变形至与服装轮廓大小相匹配;

[0205] 在拐点集中,搜索与变形后的服装模板的每个预设测量点位置最接近的拐点;

[0206] 将搜索到的拐点确定为待测量服装的轮廓特征点。

[0207] 优选地,测量点还包括待测量服装的内部特征点和/或待测量服装的其他轮廓特征点,第二获取模块75具体还用于:

[0208] 根据轮廓特征点和服装模板上的预设测量点,获取待测量服装的内部特征点和/或待测量服装的其他轮廓特征点;

[0209] 其中,其他服装轮廓特征点未在拐点集中。

[0210] 优选地,计算模块76具体用于:

[0211] 在服装图片上确定测量点之间的像素个数;

[0212] 根据像素个数与标定数据中单位像素代表的实际距离,计算待测量服装的尺寸。

[0213] 优选地,装置7还包括:

[0214] 显示模块78,用于在服装图片上显示待测量服装的测量点及标注尺寸。

[0215] 本发明实施例提供了一种服装尺寸测量装置,该装置由于通过根据待测量服装的服装轮廓上的拐点集和待测量服装对应的服装模板上的预设测量点,获取待测量服装的测量点,并基于测量点和拍摄待测量服装的相机的标定数据计算待测量服装的尺寸,相比较现有技术中通过人工测量服装尺寸方式或基于三维人体模型的尺寸数据测量方式而言,能够更加准确、快速得到待测量服装的尺寸,并且无需过多的人工操作,提高了服装尺寸测量的自动化程度。

[0216] 需要说明的是:上述实施例提供的服装尺寸测量装置在执行服装尺寸测量方法时,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将装置的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。另外,上述实施例提供的服装尺寸测量装置与服装尺寸测量方法实施例属于同一构思,其具体实现过程详见方法实施例,这里不再赘述。

[0217] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成,也可以通过程序来指令相关联的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0218] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

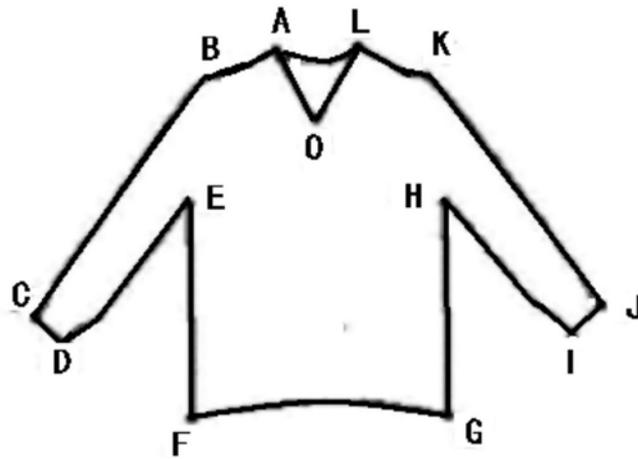


图1

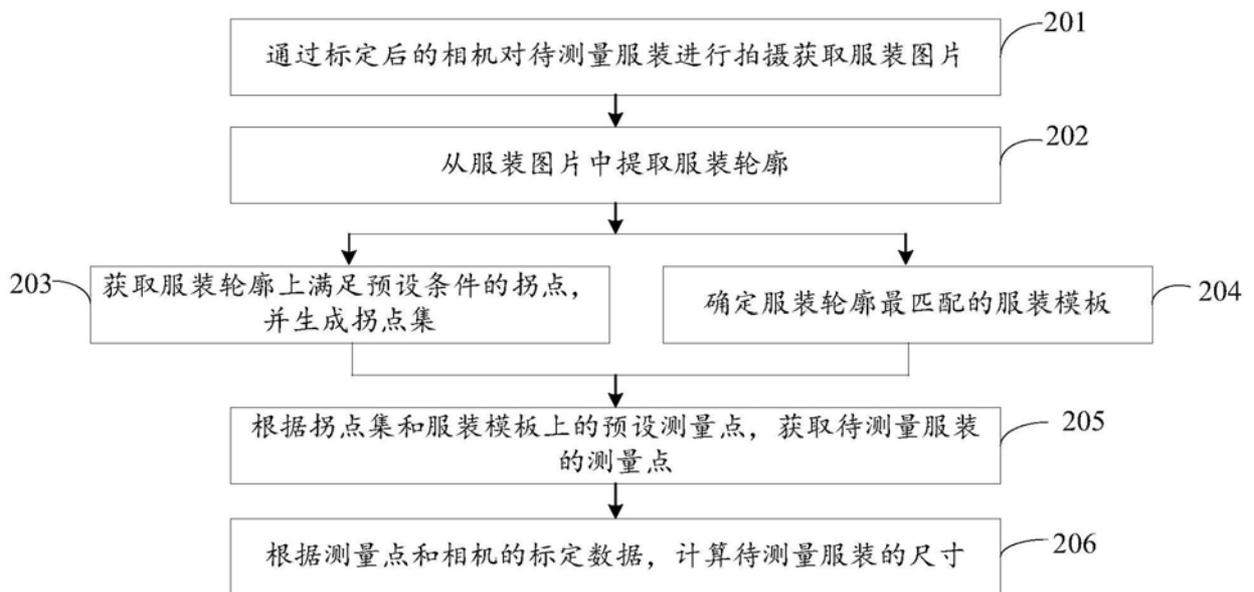


图2

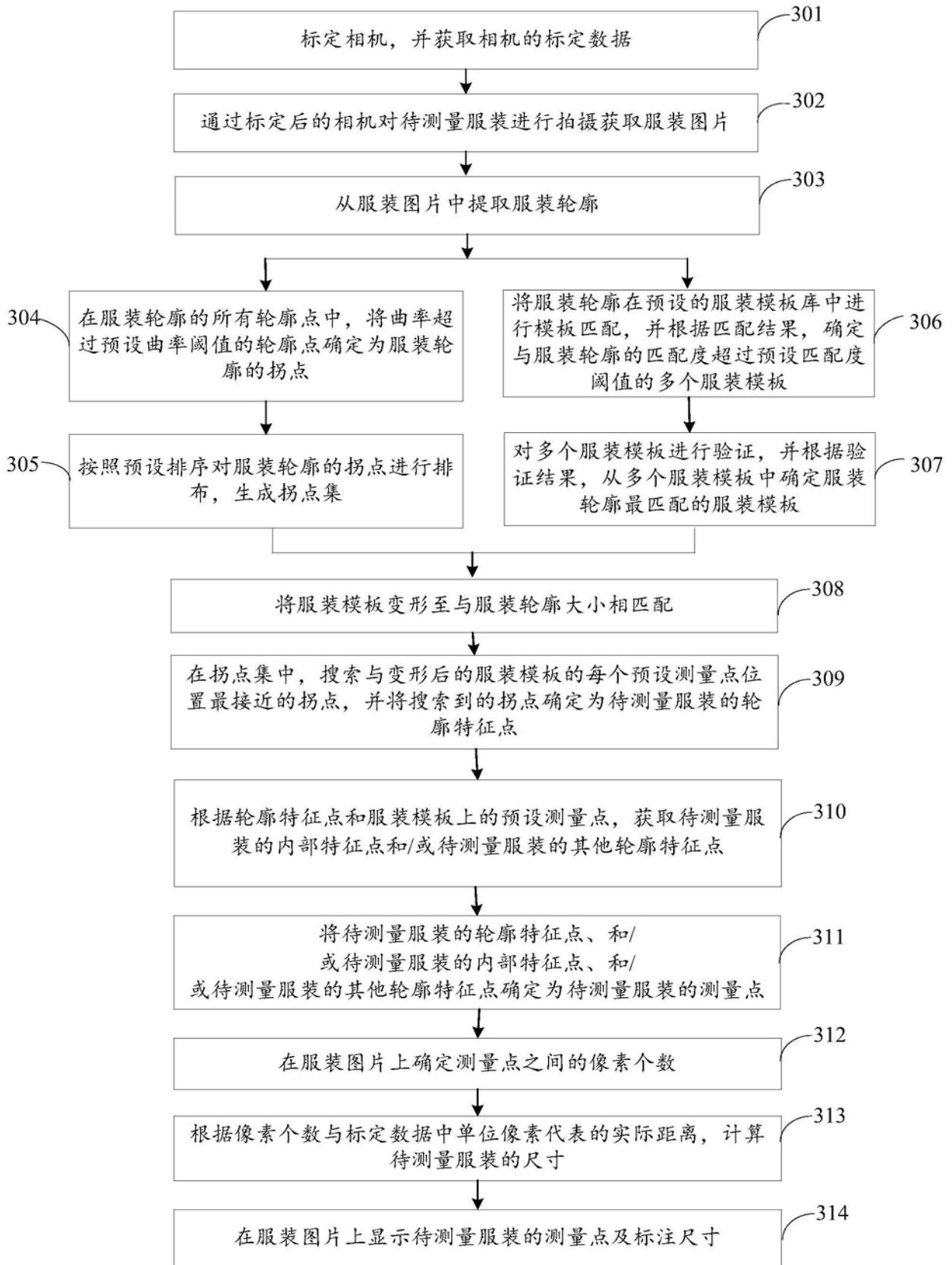


图3



图4a



图4b



图4c



图4d

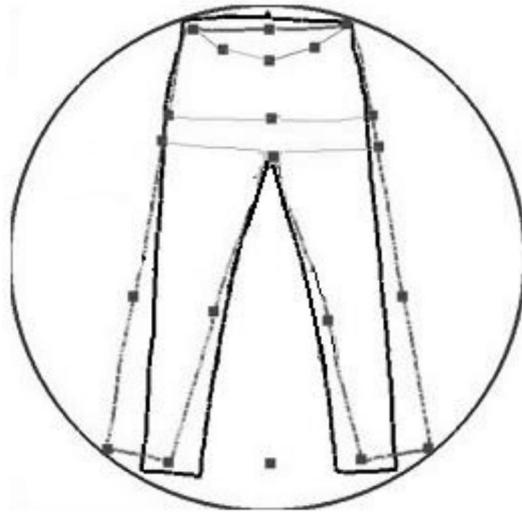


图5

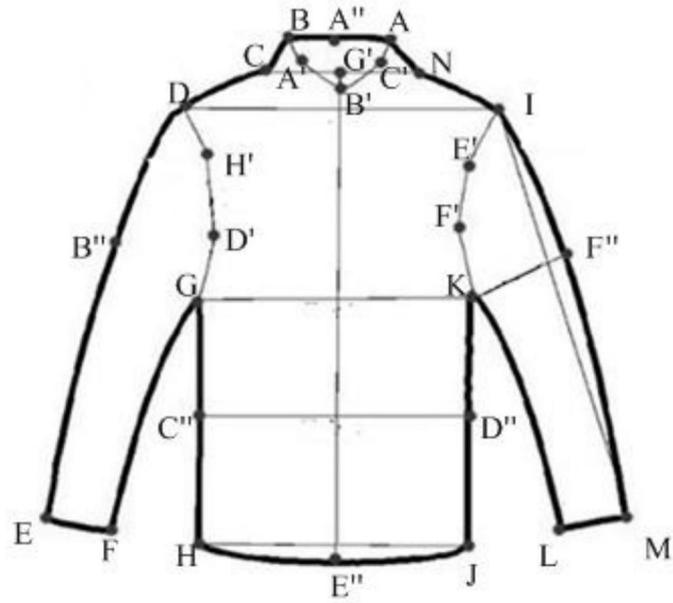


图6

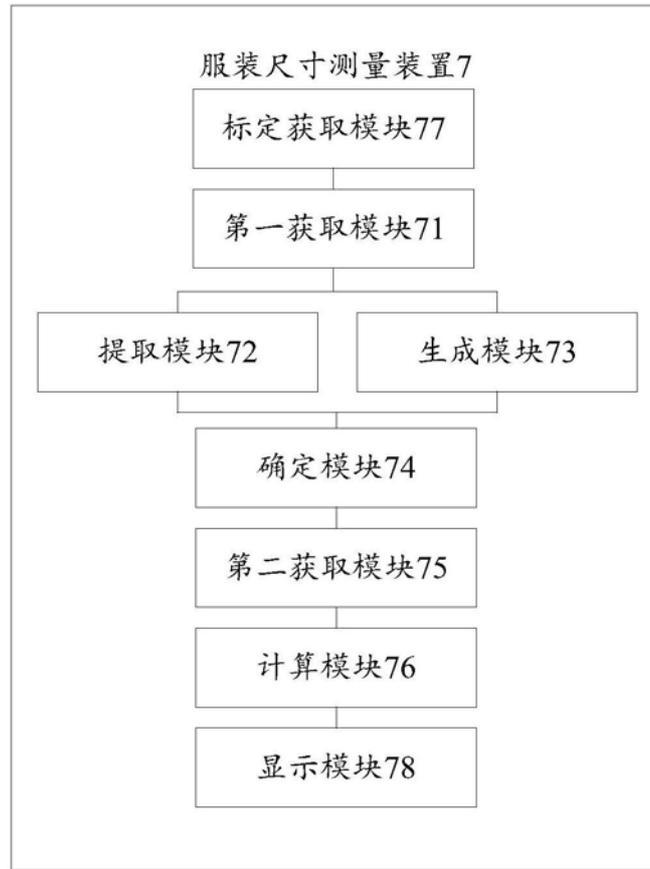


图7