

## 基于肤色和模板匹配的静态手势识别

西北民族大学 张晓燕

DOI:10.19353/j.cnki.dzsj.2019.15.112

随着计算机图像处理技术和手势识别技术的快速发展和广泛应用,基于利用传感器的人机交互方式相比于利用鼠标、键盘等设备的人机交互的发展前景更加广阔,如视觉传感器、温度传感器、光敏传感器和重力传感器等。对于静态的手势,采用一种基于肤色和已有的模板进行匹配的手势识别技术(黄添娣,基于肤色分割和统计模板匹配的手势识别人机交互系统:广东技术师范学院,2017),该算法主要包括:图像获取、手势分割、特征提取和手势识别。

### 1.引言

在计算机的普及和计算机技术的日益成熟的前提下,自然高效的人机交互已经必不可少。

人机交互(杨益平,闵啸,基于计算机视觉的手势识别人机交互技术:电子技术与软件工程,2018)就是用户和计算机之间通过I/O设备以一定的交互方式实现信息交换的过程。手势作为人们日常交流的肢体语言是必不可少的,因此基于手势识别的人机交互方式具有发展潜力大等优势。最早的手势识别主要是通过体感交互设备的体感传感器直接检测出来并进行识别,并将检测得到的数据信息反馈给计算机系统。外部设备虽使得手势识别的准确度和稳定性提高,但由于设备的成本高而且使用和穿戴时交互的不自然性,因此通过摄像头获取视觉信息的人机交互方式的热度持续增长。

手势又有静态和动态手势之分。静态手势的识别主要是对收的单个姿势进行识别,而动态手势的识别是对一组连续的手的姿势的序列集合。因此静态手势识别相对于动态手势识别来说具有识别的难度相对较小、计算量小和计算速度快的特点。基于手势识别的人机交互系统,不仅要在任何环境下具有较高的识别准确率,而且还要具有严格的实时性。肤色作为手的特征之一,因其对大小、位置和方向的不敏感性和在HSV颜色空间下和背景有明显的区别,所以利用肤色可以很好的进行手势的分割与检测。

### 2.手势识别过程

#### 2.1 图像获取

智能手机在目前已是不可缺少的通信工具,同时还将各种传感器、摄像头和语音输入输出设备等集成在智能手机中。手势图像利用手机端的相机对手势进行实时捕捉,将获得图像以AVI的格式保存。图像获取的过程就是将图像进行数字化的过程,将采集到的图像数据信息通过OpenCV(贺航,基于OpenCV的手势识别的设计改进与实现:华南理工大学,2018)的库函数进行预处理包括去噪、锐化、灰度化、二值化,为下一步手势检测与分割做准备,如图1所示。

#### 2.2 手势检测和分割

手势检测和分割(徐怡森,基于OpenCV的静态手势识别系统:湖南科技大学,2017)是作为手势识别过程中的基石,最终的分析

检查获取的图像中是否存在手势并检测出手势的位置,而手势分割是为了将检测到的手势和背景进行分离,如图2所示。



图1 图像预处理过程

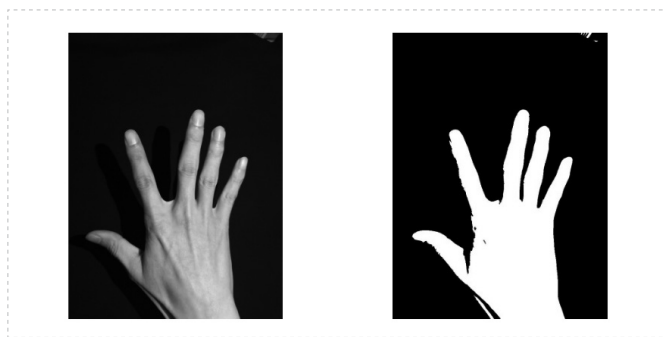


图2 手势图像预处理效果图

#### 2.3 手势分析

手势分析是进行整个手势识别过程的重要的一阶。原始的手势图像经处理后可获得较为理想的二值化手势图像,经手势分析,提取手势特征信息,而这些手势特征信息要能够传达手势所表达的信息。静态手势的手势图像的特征信息与目标手势的特征信息的位置并不相关,而只与其形状有关。

#### 2.4 手势识别

目前,基于神经网络、基于隐马尔可夫模型和基于几何特征的手势识别是较为常见的手势识别方法(范文兵,朱连杰,一种基于肤色特征提取的手势检测识别方法:现代电子技术,2017)。在基于几何特征的手势识别技术中又包括模板匹配法、神经网络法和统计分析法,其中模板匹配法是一种非常有效的手势识别方法,将获取的手势图像的信息与事先建立好的手势模板库中的信息进行匹配,计算出两个特征值得相似度,选取相似度最高的对匹配结果进行反馈。

### 3.展望

手势识别在人机交互的领域中占有不少的比重,其发展不仅改变了传统的人机交互的方式,还使人机交互的方式更加的自然和灵活。而在现实生活中,外在环境复杂不定,无论是光照的变化,还是拍照角度的问题,亦或是受遮挡物的影响,都会加大识别难度,使识别结果出现误差。目前大多数研究将背景因素简化,忽略其带来的影响,将注意力集中在手势的最终识别方面,在简单的背景下获取手势图像并进行简单的预处理,然后与模板匹配后返回手势相应的语义表示。手势识别方面仍存在着问题,因此要实现在任何复杂环境下的手势识别需要将多种方法进行结合或者通过新的方法技术来提高识别结果得的准确率。