

HandGestureCamera

手势识别相机手环

使用两个位于手表位置的前视摄像头实时识别手势

用于AR设备的手势识别辅助

技术难点：

受限于手腕视角，只能看到骨骼突起和肌肉拉伸，以及偶尔出现的手指，做模式识别可能会比较困难，不同人可能要单独标定。

动态手势复杂度高，手指关节很多

手势数据集较少，我们这一特定的场景还需要单独采集数据集

手环所在位置一定程度上会影响识别的结果

技术方案：

数据集获取使用Leapmotion提取手势关节数据，结合两个摄像头采集到的信息作为训练集。

1.多模态输入

将若干帧光流图像连接在单张彩色图像的通道维度上，将其作为深度网络的输入，使得输入数据中既包含空间信息又携带时序信息，以此来实现动态手势识别

一个序列不同的模态携带不同的信息，RGB图片包含丰富的颜色和纹理信息，深度图片包含物体的轮廓和深度信息，光流分别描述了像素在x方向与y方向的运动信息。这些数据在信息描述上具有互补性，将它们融合起来，能够有效弥补单一模态数据的局限性。

基于RGB 序列和Depth序列和Flow序列的融合特征进行动态手势识别

2.手部检测器预处理

融合彩色和深度数据的双通道Faster R-CNN手部检测框架

3.基于人工特征的机器学习算法的动态手势建模

经典的方法有规整动态时间(Dynamic Time Warping, DTW)算法、隐马尔科夫模型(Hidden Markov Model, HMM)

这部分可以视能否直接得到手部数据来决定做不做

参考

https://image.hanspub.org/Html/19-1541767_35738.htm

<https://www.hindawi.com/journals/tswj/2014/267872/>

新的肌电方法

金属电极+双选择器+网络分析仪芯片+ESP32+小锂电

<https://www.youtube.com/watch?v=FqgwBc7cGZ8>

能不能做连续的

下垂和举起手是否能够鲁棒识别

其他身体部分，比如袜子

这一作老哥后来还做了手表周围的另一只手的触摸识别

<https://dl.acm.org/doi/10.1145/2984511.2984568>

以及手指是否摸到皮肤的识别

<https://dl.acm.org/doi/10.1145/3332165.3347869>

和一些导电物体周围贴上电极的识别

<https://dl.acm.org/doi/10.1145/3025453.3025842>

新的想法-手语识别

目标是识别中文手语，关于中文手语的科普参考 [回形针Vol.154 手语的秘密](#)

发现手语包括手部动作、肢体语言、面部表情

目前ASL图像识别方面做的比较好的是国外的[SignAll](#)，看图片是一个Kinect2和俩Realsense D435i，还有一个铁架子打光+架设摄像头，使用者要戴上一个五彩斑斓的手套。国内则是[腾讯优图发布的AI手语翻译机](#)通过单摄像头识别，但是看起来需要很高的算力，DEMO用的是外星人的笔记本。

其实可以先做ABC的识别：这个是一个很傻的一个一个字母翻译的网页[English to Sign Language \(ASL\) Translator](#)

[Hand Talk Translator](#)是逆向的转换，从文本到动漫人物动作的转换，国内类似产品是[搜狗AI开发平台手语数字人](#)

[手语也能机器翻译了！机器学习手势识别功能了解一下](#) 华为机器学习（ML Kit）提供手部关键点识别服务，可用于手语识别。手部关键点识别服务能识别手部21个关键点，通过每个手指的方向和手语规则作比较去找手语字母表。

后期可以做根据国家通用手语词典来做8k+的词组识别。

申专利、发顶会、打比赛