

一、 引言

1.1 编写目的

介绍该软件的使用步骤与相关注意事项。

1.2 背景

为将毕业设计相关内容集合为一个整体，故利用 Python 中自带 GUI 包 Thinker 进行软件界面设计，并最终集成为软件。

二、 用途

2.1 功能

该软件主要功能是实现利用 Kinect 摄像设备对人体姿态进行检测识别，并且可以使使用者根据使用场景不同更换、增加相关数据集，调整神经网络结构。

2.2 性能

见图 1 可见软件在利用卷积神经网络与长短期记忆神经网络时的混淆矩阵。在在线检测识时帧率维持在 10 帧/秒。

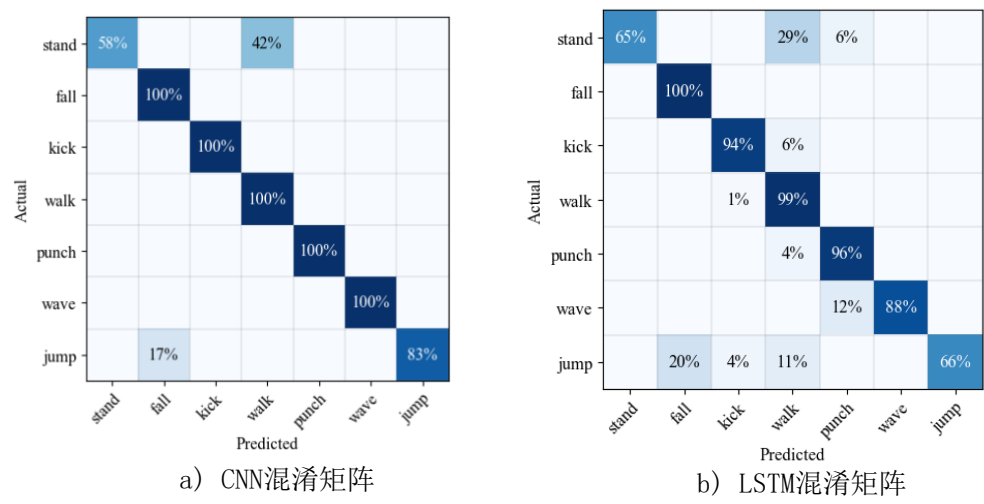


图 1混淆矩阵

三、 运行环境

3.1 硬件设备

该软件基于的硬件设备为 Kinect。Kinect 是由微软开发的 XBOX360 体感外设，其集合了 RGB 相机、红外相机和红外发射器，其检测范围为 0.5m - 4.5m，RGB 相机分辨率为 1920*1080，深度相机分辨率为 512*424，最多识别人物 6 人，包含 25 个关节点。

Kinect V2 深度图生成采用飞行时间（Time of Flight, ToF）技术，其属于双向测距技术的一种，利用红外信号在两个异步接收机之间往返时间来计算物体距离的方法。

Kinect 采得的骨骼关节坐标包括人体二十五个关节点相对于相机参考系的三维坐标，关节示意图见图 3。

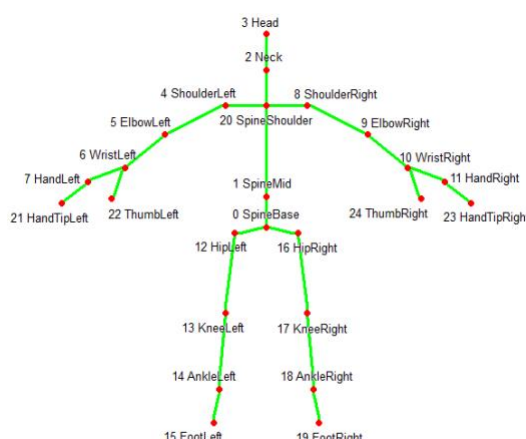


图 3 Kinect 关节示意图

3.2 相关环境支持

Tensorflow

PyKinect（pip 下载版本错误，需在 GitHub 上下载）

Kinect SDK

argparse

dill

fire

psutil

requests

scikit-image

scipy

slidingwindow

tqdm

git+https://github.com/ppwwyyxx/tensorpack.git

注：未包括 Python 标准下载已包含相关库

3.3 软件文件结构

Action detection

- | GUI.py: 程序窗口程序
- |—CNN_Train: 卷积神经网络
 - | | cnn_model.py
 - | | skeleton_based_classification.py
 - | | test_cnn.py
 - | |—Model3
- |—LSTM_Train: LSTM 相关
 - | | lstm.py
 - | | lstm_model.py
 - | | test_lstm.py
 - | |—Model3
- |—mylib: 自定义库函数
 - | | dataRead.py
 - | | data_import.py
 - | | pk_func.py
 - | | plot_Matrix.py
 - | | preprocess.py
 - | | SkeletonDetector.py
 - | |—train.py
- |—data: 数据库
- |—githubs: OpenPose 相关

四、 使用过程

4.1 启动初始化界面

运行 GUI.py, 启动软件初始界面, 其主要由三部分组成, 初始界面见图 4.

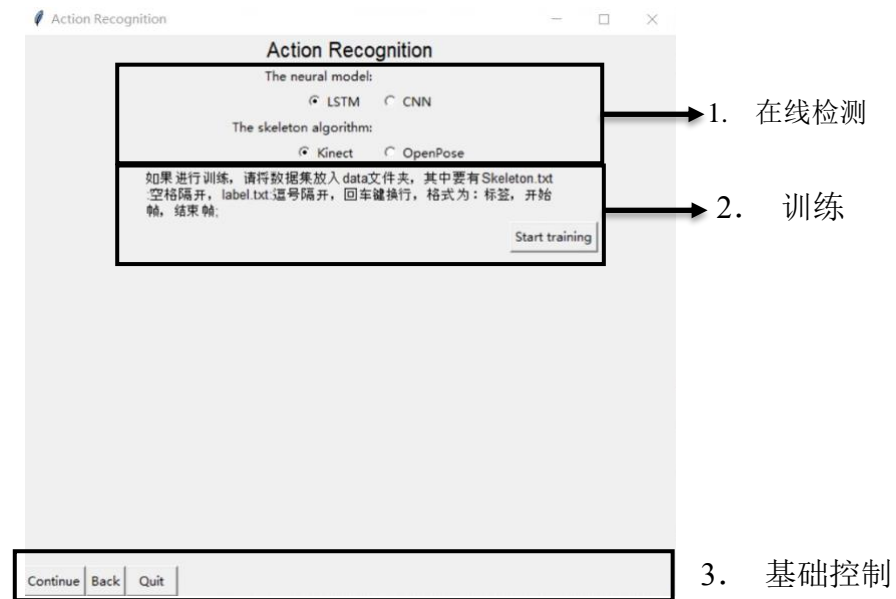


图 4 初始界面

其中，各部分功能如下：

1. 在线检测:

选择使用神经网络与骨骼提取方法，然后进行 Continue 操作，进入在线检测操作

2. 训练

在按照提示内容进行数据集配置后点击 Start training 按键，进入训练界面

3. 基础控制

其中包括 Continue 按键、Back 按键与 Quit 按键。Continue 按键在没有特殊说明时按下可进入下一界面，Back 按键在无特殊说明时可返回上一级界面，Quit 键可使软件在任意界面下退出并释放设备

4.2 在线检测

在选择相关参数并且按下 Continue 按键后，进入在线检测界面，在线检测界面见图 5.

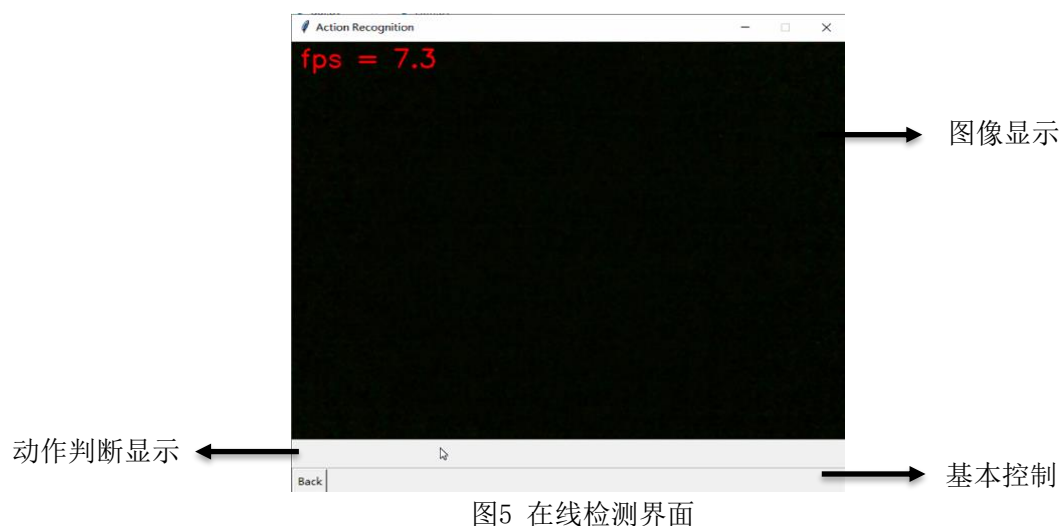


图5 在线检测界面

4.2 训练界面

训练界面主要由三部分组成：训练选择、模型修改和训练结果查询，结果见图 6.

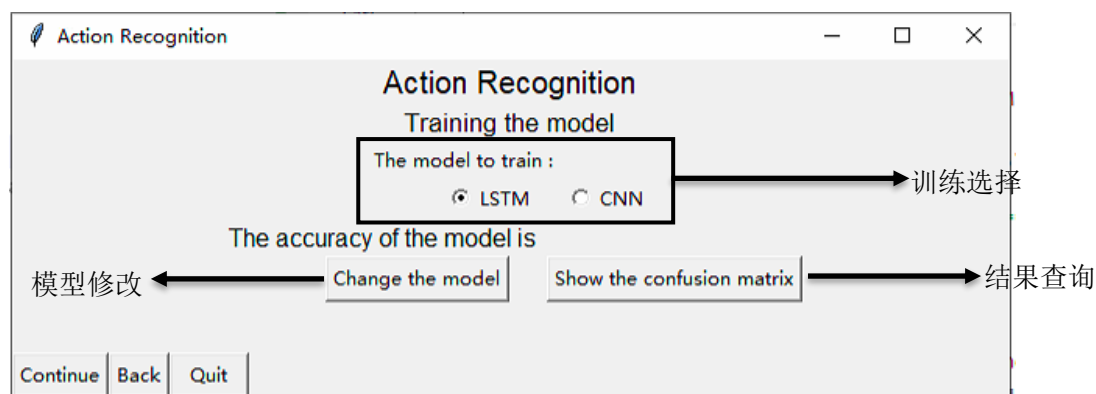


图6 训练界面

● 训练选择

可以通过选择选择框中模型并点击 **Continue** 按键从而选择进行 LSTM 或 CNN 模型训练，数据集按初始页提示进行建立后可训练得到针对相应动作的模型。

● 模型修改

在选择所需训练模型后，点击 **Change the model** 按键后可使用 Python 默认编辑器打开相应模型，进行编辑后保存即可进行训练。

● 结果查询

训练结束后，可点击该按键显示得到模型的混淆矩阵，从而对训练结果进行评估