中科创达项目技术文档

项目环境：

Ubuntu 16.04

ZMQ消息传送

MAX摄像头，摄像头斜向上

支持手势：手的远近移动，手指朝摄像头转圈。

使用场景：手远近调节地图大小。手指画圈调节音量大小。

项目描述：

该项目应用于车载环境中。车中有一个屏幕和一个摄像头，手在摄像头中悬停即进行检测。手可以做掌的形状，掌心朝向摄像头，远近来控制地图的放大和缩小，手指朝摄像头转圈，正转反转进行音乐的放大和缩小。

技术实现：

使用了两种深度学习模型：Detection和Classification。Detection基于红外图进行手的检测。传入红外图，得到手检测的位置，并返回BoundingBox。通过BoundingBox在红外图获取手的位置，相应取出深度图的手，进行一系列图像处理之后，得到完整的深度图的手。

Classification模型输入为处理完的手的深度图，分类器可获得手的分类。

分类得出的结果为两种：手指和手掌。

在手指的时候，在bbox中通过中值滤波消噪等处理，得到指尖的最近点，通过死锁算法，排除分类器得到的错误数据，获取或设置得到连续帧数的手指的深度图，根据最近点轨迹，计算轨迹是否为圆（又增加了椭圆检测）。得出用户是否画圈的结果。

分类器是手掌，根据连续帧数获取手的悬停状态，连续三帧获取手的悬停平均值，排除手悬停但摄像头检测的误差。之后根据手的移动距离来进行波段式的发送数据。每一次发送均为一段完整的手的移动距离。在一次发送完之后，下一次的移动基准为上一次发送时的手的位置。中断的方法为变换手势，此时中断距离判断。下次再变回手掌，对上一次的距离并没有影响。