

我的毕业设计

信息与通信工程学院 王昱博

我的毕业设计为“基于眼部识别的疲劳驾驶监测系统设计与实现”，这个研究方向还要从 2021 年的大创说起。

在 2021 年大创报名阶段，我和班内几个同学一起找到文老师，最终确定出研究方向为疲劳驾驶检测。经过小组成员一起努力，最终完成课题并成功发表一篇论文。事后，文老师问我：“要不要再深入研究一下这个方向，如果愿意的话，可以作为毕设题目。”我欣然接受。

明确题目以后，利用 Jetson Nano 硬件平台，在原有通过人脸 68 点图技术实现的基础上，又通过 MTCNN 卷积神经网络技术对疲劳驾驶系统进行了实现，此外，还更专注于算法本身，研究其背后的数学模型以及原理。

春节期间制定好毕设的研究计划、春季开学成功撰写完开题报告。本以为一帆风顺的事情却出现了很多的坎坷。由于系统需要安装 Tensorflow 和 Pytorch，过程中首先出现了驱动异常的情况，导致键盘和鼠标无法使用，尽全力排查原因但仍无法明确问题的所在，无奈只能对板子进行重新烧录。在新的环境内按照流程进行环境搭建，又突然出现 Tensorflow 无法安装的情况，通过换源、调整版本等方法仍无法解决。静下心来思考，Tensorflow 在安装过程中会有很多依赖的库，那么可以分别对这些库进行安装，进行原因的排查。终于，发现问题所在，由于 Numpy 的安装问题影响了整体的安装，最终解决掉问题也成功完成了环境的搭建。

利用安装好的环境，进行系统实现。首先查阅 OpenCV 中 Adaboost 算法、Dlib 人脸 68 点图算法以及卷积神经网络的原理，了解并学习各个算法背后的原理及数学模型。接着，进行 MTCNN 分类模型的实现，实现过程中需要自己训练由四层卷积神经网络组成的分类模型，但由于时间原因无法进行大量数据集的标注，利用少部分数据集训练出的模型的识别准确率过低、利用大量数据集训练过程中出现了系统过热保护自动关机的情况，无奈之下只好利用其他研究人员训练好的模型进行识别，后续利用识别结果进行疲劳状态的判断。

实现两个疲劳驾驶检测模型后，通过实验验证的方式对模型的识别准确率进行测试，发现无论是眼部还是嘴部，人脸 68 点图模型的识别准确率都高于 MTCNN 分类模型，为了明确原因，从实现方法、数据集情况、测试集情况等角

度出发进行分析，最终得出结论：需要对模型进行细分场景的训练、在无法满足要求的情况下需要适当的调整模型相关参数。

经过文老师耐心的指导和自己不懈的努力，最终完成了本科毕业设计工作，整个过程锻炼了我发现问题、分析问题、解决问题的能力；历练了我遇到困难不退缩、勇于探索的精神。

