

东北大学本科毕业设计（论文）答辩

基于树莓派平台的实时人脸表情识别系统 设计与实现

答辩人：闫润格

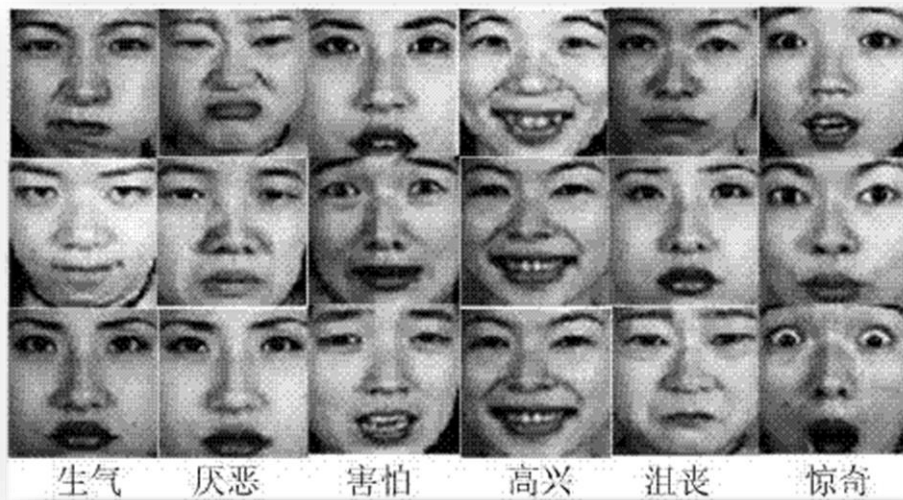
导师：栗伟 副教授

目录

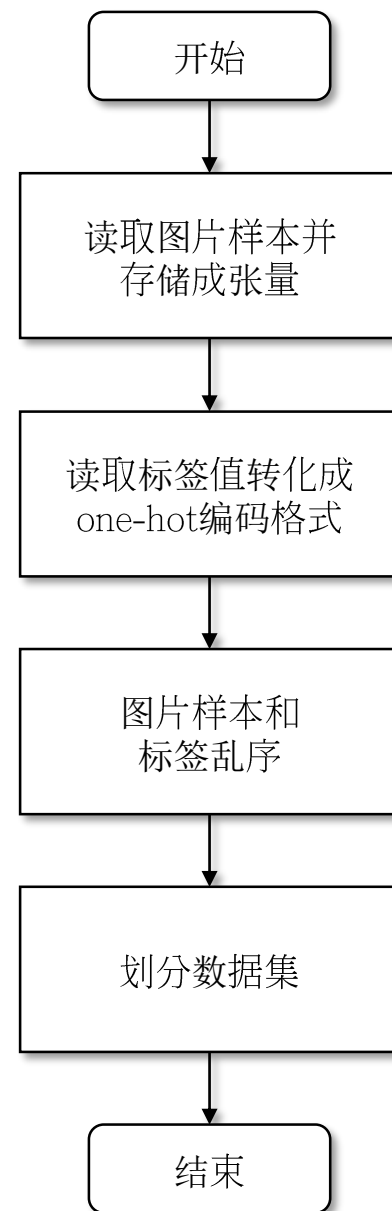
- ▀ 背景与相关技术
- ▀ 设计与实现
- ▀ 实验与分析
- ▀ 总结与展望



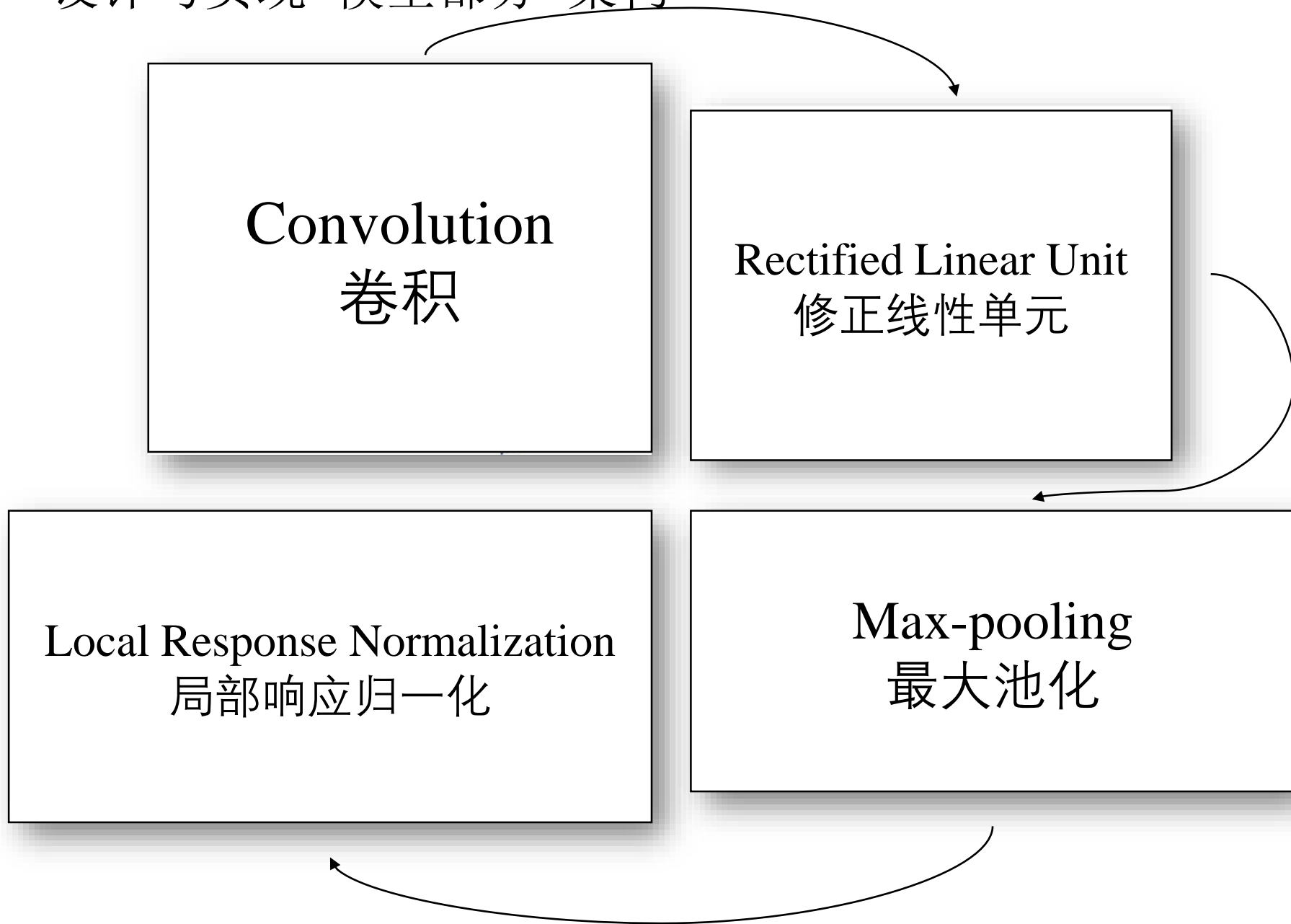
背景与相关技术



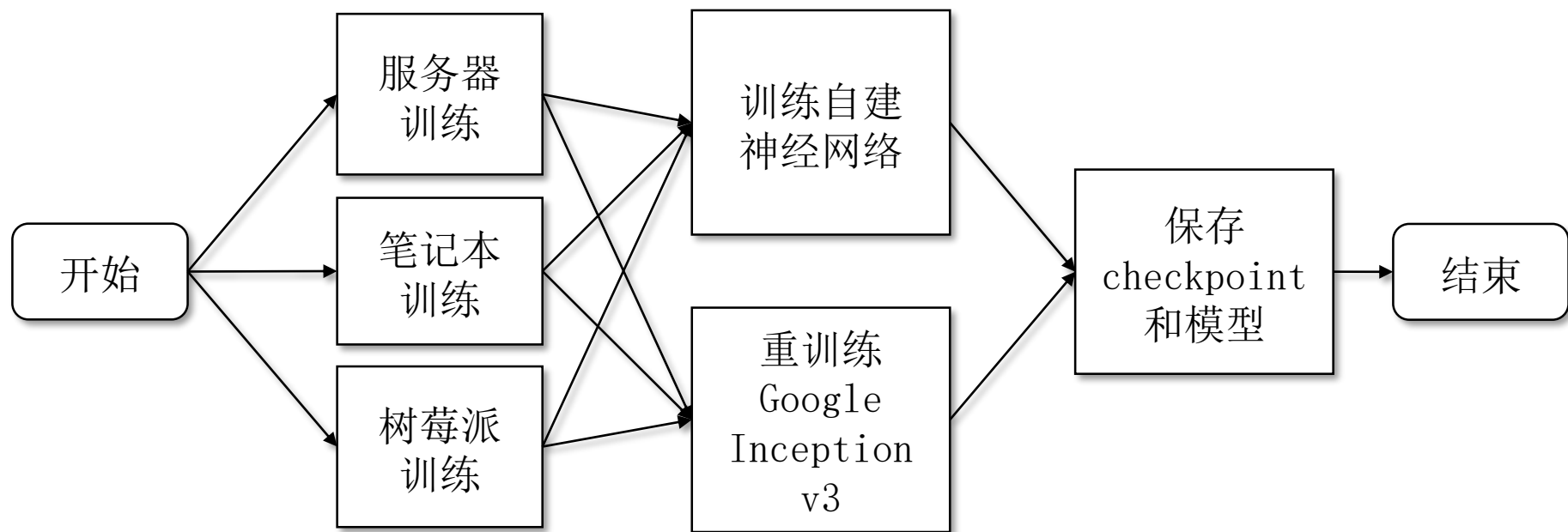
设计与实现-模型部分-数据集



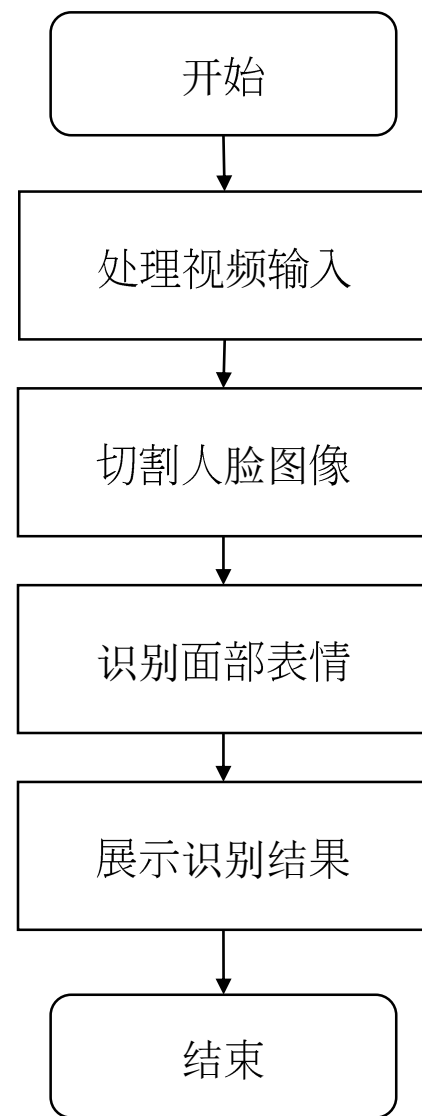
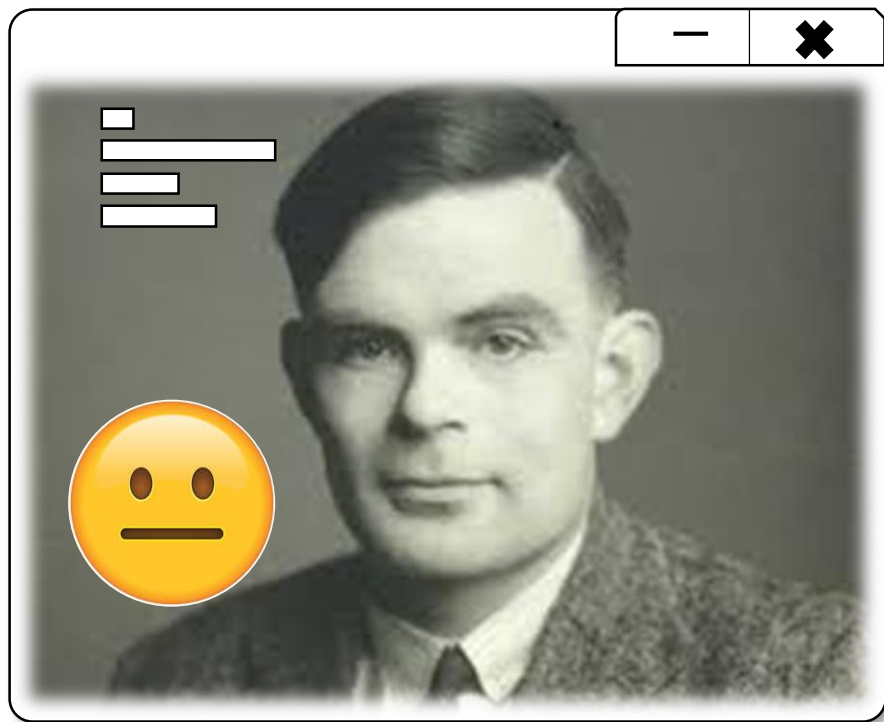
设计 & 实现-模型部分-架构







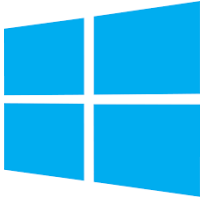

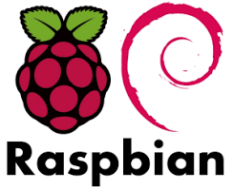

设计与实现-模型部分-训练








设计-实现-识别部分



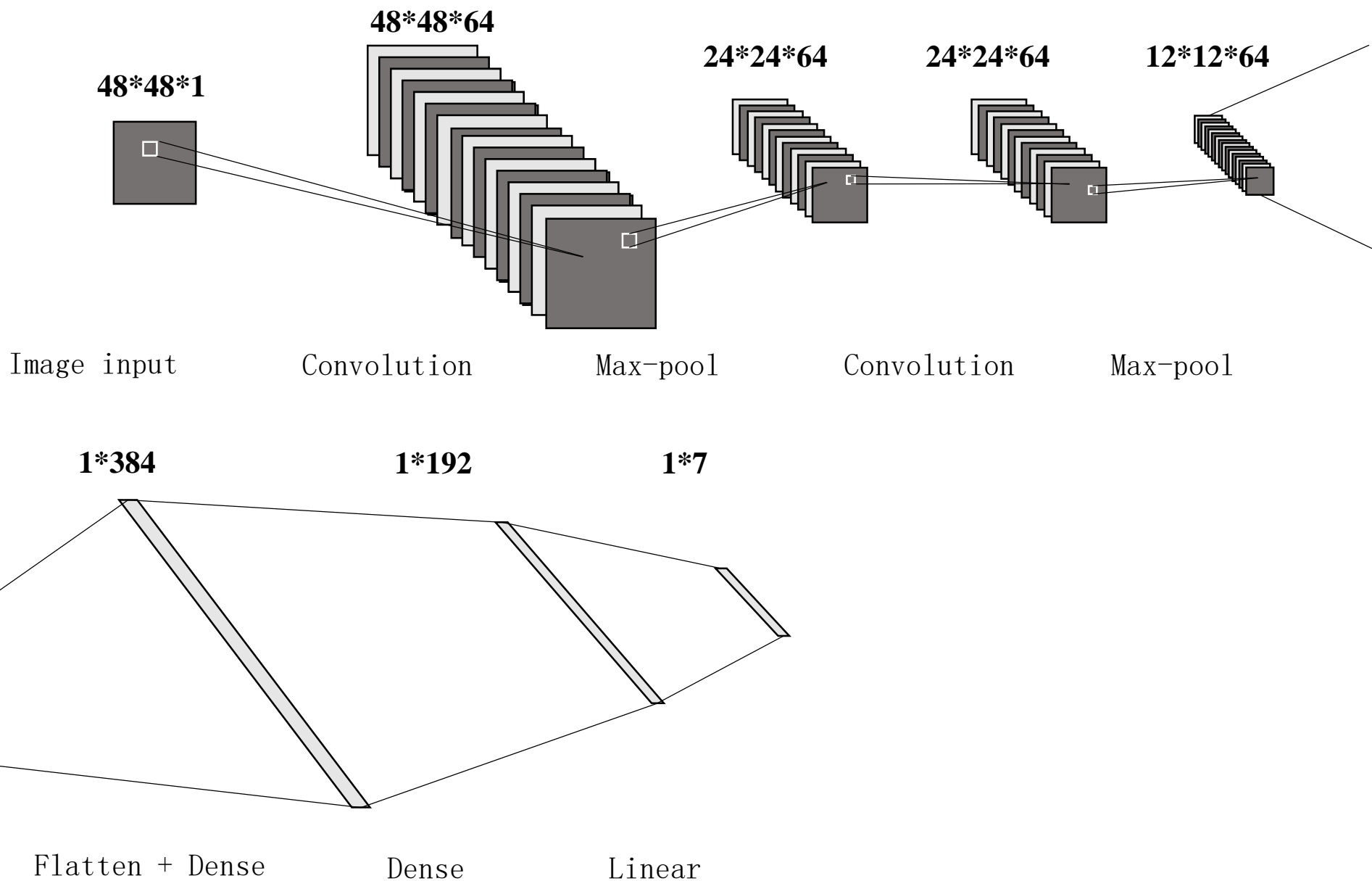
设计与实现-关键技术点

平台	操作系统			Python 虚拟环境
服务器		1.2	3.4	
笔记本电脑		1.13	3.4	
树莓派		1.13	3.4	

设计 & 实现-技术点

视频输入		VideoCapture / cvtColor
人脸识别		haarcascade_frontalface.xml / CascadeClassifier / resize
网络搭建		conv2d / max_pool / relu / lrn / Variable
模型训练 与存储		argmax / AdamOptimizer / Saver / Session / placeholder
结果展示		putText / rectangle / imshow / waitKey

设计与实现-网络架构



实验与分析-模型

表1 模型训练情况

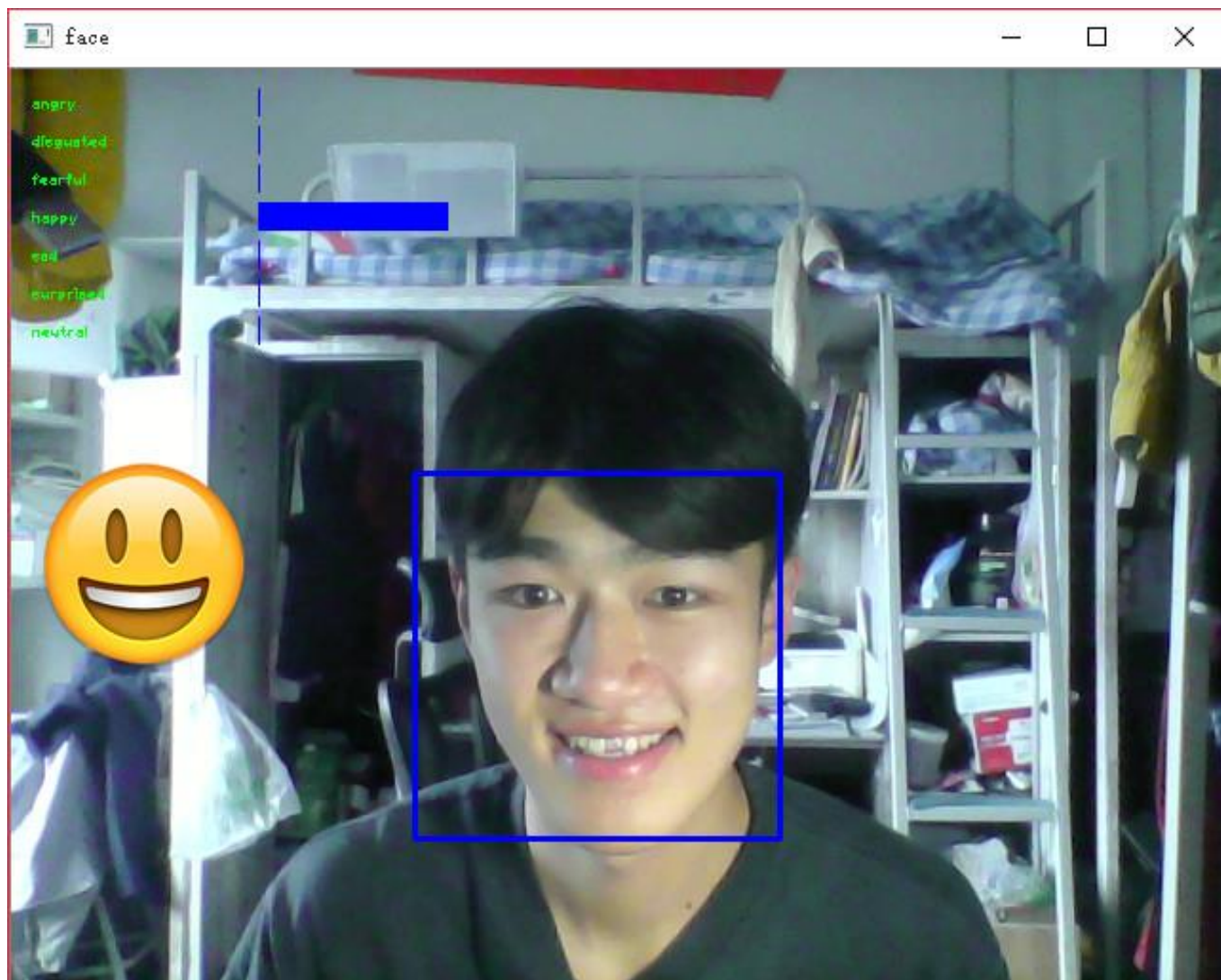
平台	时长	处理器
服务器	40000steps/12分钟	GPU——2*GeForce GTX 1080 8G
笔记本电脑	21000steps/8小时	CPU——4*Intel(R) Core™ i5-4210U
树莓派	None	CPU——4*ARM Cortex-A7

表2 模型训练结果

深度学习模型	识别准确率	运行时间	数据集	单张识别时间
本文提出的模型	59.3%	25s	fer2013	0.23s
本文重训练的Inception v3	54.2%	21s	fer2013	2.51s
本文调整后的AlexNet	50.7%	34s	fer2013	1.2s
Pramerdorfer等人提出的模型 ^[1]	75.2%	None	fer2013	None

[1] C. Pramerdorfer and M. Kampel, “Facial expression recognition using convolutional neural networks: State of the art,” arXiv preprint arXiv: 1612.02903, 2016

实验与分析-系统

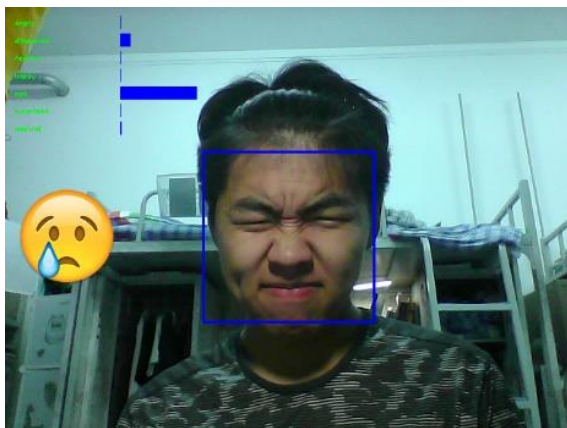
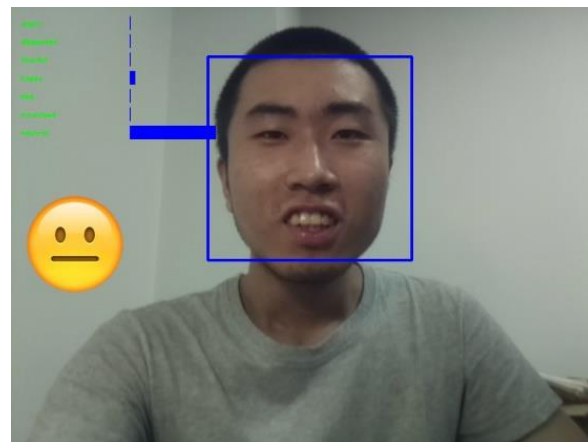


实验与分析-系统

True Positive

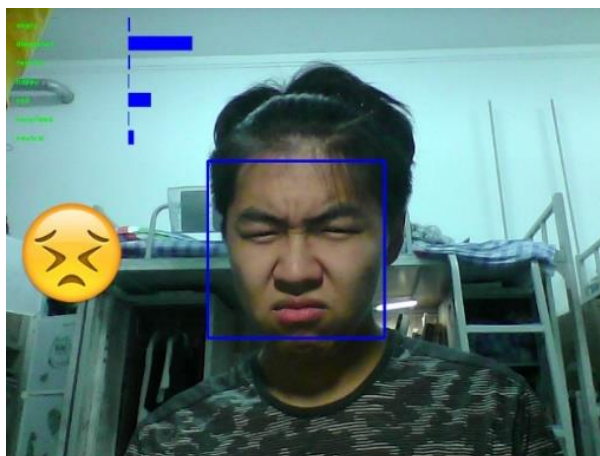


False Negative

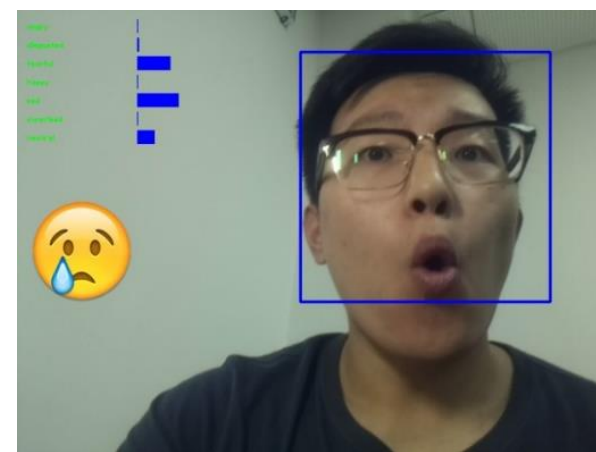
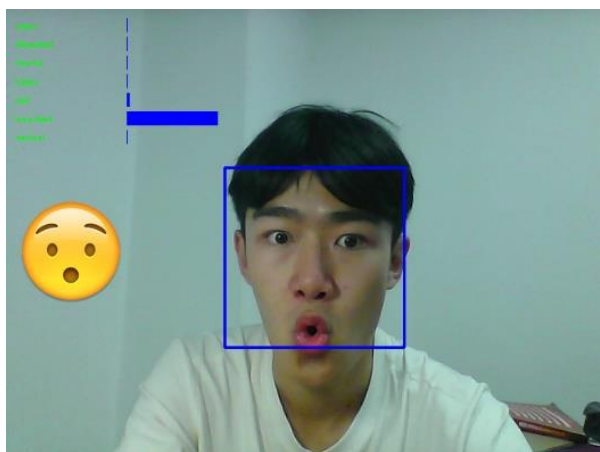


实验与分析-系统

True Positive

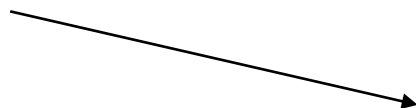


False Negative



实验与分析-不足

模型识别准确度较低



系统对光照依赖度较高



用户体验有待提升

树莓派资源耗尽



硬件设备杂乱



部署困难重重

总结与展望



完成了一个神经网络的设计，调整与训练



完成了表情识别系统的搭建与实验



系统具有实时性和较好的识别准确度

数据集的补充与增强



人脸切割部分的优化



界面的优化与功能的延伸



谢谢！