

# 详细设计报告

## 1. 引言

### 1.1 编写目的

此份软件需求分析报告描述了“情绪社区”系统的详细设计。详细设计阶段的根本目标是确定应该怎样具体地实现所要求的系统，也就是说，经过这个阶段的设计工作，应该得出对目标系统的精确描述，从而在编码阶段可以把这个描述直接翻译成用某种程序设计语言书写的程序。

### 1.2 文档约定

本文档按照下列要求和约定进行书写：

- (1) 标题分为四级，分别为宋体二号、宋体三号、宋体四号、宋体五号；
- (2) 正文字体为宋体小四；
- (3) 标题字体均为黑色加粗，正文字体均为黑色不加粗。

### 1.3 预期读者和阅读建议

- ❖ 用户
- ❖ 项目负责人
- ❖ 系统维护员
- ❖ 程序员

在阅读本文档前，需要对小组项目“情绪社区”的功能大致了解，读者可根据自身需求选择性阅读。

### 1.4 适用范围

本软件主要适用于高校在校人员，在使用方法上考虑了简便性，对操作要求不高，只要同学熟悉基本的上传视频浏览贴吧发表帖子和评论，对计算机有基本的操作规范认识和了解，就可以完成阅读。

### 1.5 参考文献

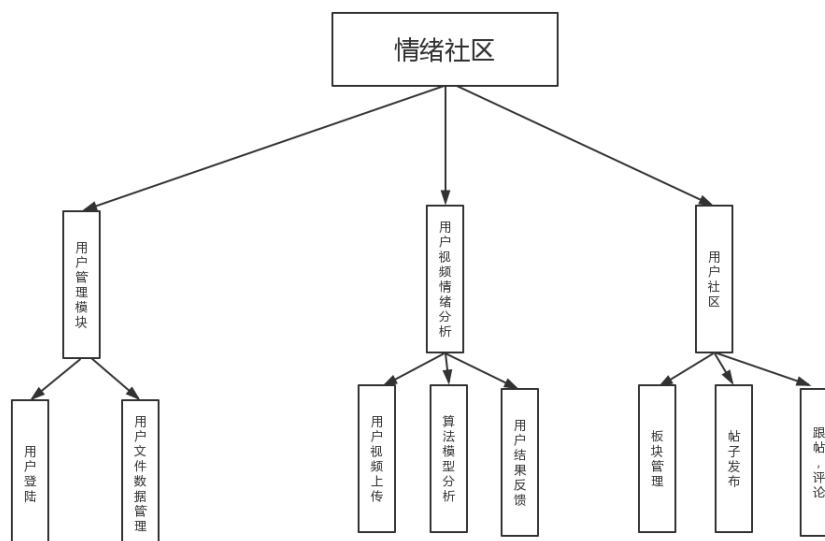
- 《软件工程导论》 张海藩 等 清华大学出版社
- 《软件工程详细设计报告实例》 百度文库

## 2. 详细设计

### 2.1 结构程序设计

对于用户来说，有如下系统结构:包括用户管理模块，用户视频情绪分析模块，

用户论坛社区模块：对于管理员来说，主要是参与系统的管理与维护，审核相关信息。按照这几个准则将整个系统按照下图分为若干模块。



## 2.2 程序文件描述

### 2.2.1 用户管理模块

用户注册登录之后，系统会记录相关信息，同时可以修改个人信息，以及每次使用视频文件和社区之后，用户的管理模块的用户文件数据管理信息都会更新记录，同时也保留了管理员删除用户的权限，如果该用户有违法违规操作。

### 2.2.2 用户视频情绪分析模块

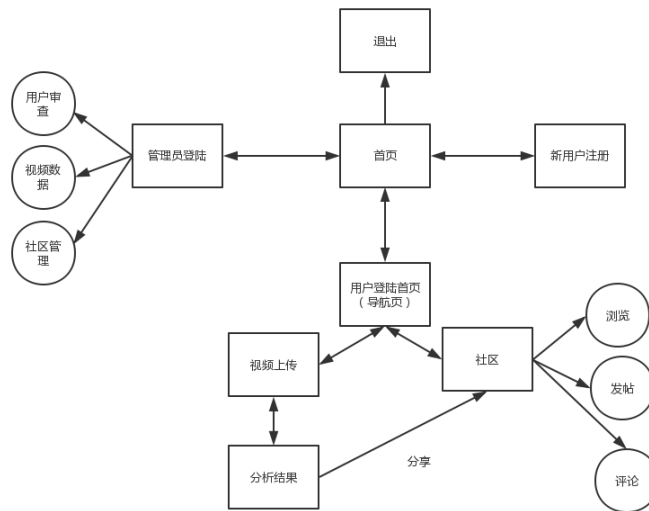
- 1) 用户上传：用户点击上传视频按钮后，从文件夹打开选择的视频，上传系统，同时会检查视频格式，大小，分辨率，时长，对于不满足格式的视频，会弹窗相关信息。
- 2) 算法模型分析：调用已经训练好了的 CNN 模型，将用户上传的视频切割成一帧一帧的图像，然后用模型先切割出人脸然后用模型对人脸表情进行分类，然后把结果按照帧数打印成时序图写入 js 代码中，嵌入在 html 页面。
- 3) 用户结果反馈：将嵌入结果时序图的 html 发送给用户，用户得到视频分析的结果。

### 2.2.3 用户社区模块

- 1) 版块管理：用户可以自设定一些版块，也可以提交举报或者删除，填写系统申请单，由后台审核之后会发布在系统之内。
- 2) 帖子发布：用户可以自己在相应版块下申请发布帖子，按照系统格式，填写完毕，提交等待管理员审核。
- 3) 跟帖，评论：用户可以在别人的帖子下选择“回复”来跟帖或者评论，帖子的底部有转发按钮，可以支持转发。

## 2.3 程序文件清单





## 2.6 接口设计

### 2.6.1 输入项

包括用户自己键入的用户信息，用户和程序在运行时可能产生的网络请求，数据传送等等，频度视用户操作而定。

### 2.6.2 输出项

- 1) 存储用户基本数据的本地文件，便于程序读取已经被缓存的用户的的基本数据，频度视用户操作而定。
- 2) 潜在的，用户通过论坛下载的资料。

## 2.7 算法

主要是 CNN 深度学习算法。其他算法见源码。

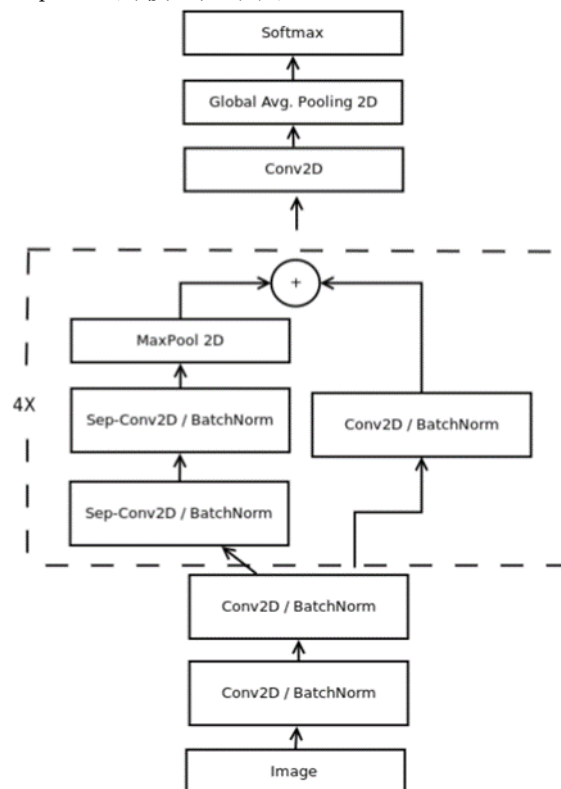
本次项目的基础模型是参考开源项目 Xception 框架设计而成。我们提出了一个用于设计实时 CNN 的通用卷积神经网络构建框架。我们通过创建一个实时视觉系统来验证我们的模型，该系统使用我们提出的 CNN 架构在一个混合步骤中同时完成人脸检测，性别分类和情感分类等任务。在介绍了培训程序设置的细节之后，我们继续评估标准基准组。我们报告 IMDB 性别数据集中 96% 的准确率和 FER-2013 情绪数据集中 66% 的准确率。除此之外，我们还介绍了最近实时启用的反向传播可视化技术。引导式反向传播揭示了体重变化的动态变化并评估学习到的特征。我们认为，为了减少慢速性能和实时体系结构之间的差距，现代 CNN 体系结构的谨慎实施，当前正则化方法的使用和以前隐藏功能的可视化是必要的。我们的系统已通过部署在 RoboCup @ Home 比赛期间使用的 Care-0-bot 3 机器人进行验证。我们的所有代码，演示和预训练架构均已在我们的公共存储库的开放源代码许可下发布。

我们提出两种模型，我们根据他们的测试精度和参数数量进行评估。两种型号的设计思路都是在参数数量比率上创建最佳精度。减少参数数量有助于我们克服两个重要问题。首先，使用小型 CNN 可以缓解我们在硬件受限系统如机器人平台中的低速表现。其次，参数的减少在奥卡姆剃刀架构下提供了更好的泛化。我们的第一个模型依赖于消除完全相连的层。第二种架构将完全连接层的删除和深度方向可分离卷积和残留模块组合在一起。两种体系结构均使用 ADAM 优化器进行

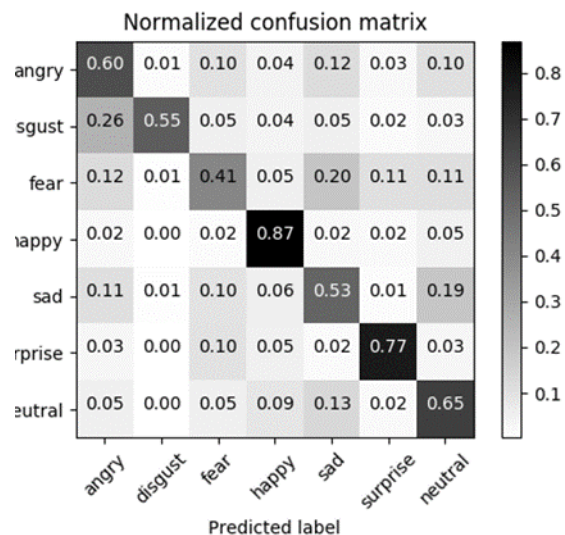
了培训。遵循先前的架构模式，我们的初始架构使用全局平均池来完全移除任何完全连接的层。这是通过在最后的卷积层中具有与类数量相同数量的特征图并且应 softmax 激活函数到每个缩小的特征地图。我们最初提出的架构是一个标准的全卷积神经网络，由 9 个卷积层 ReLUs，Batch Normalization 和 Global Average Pooling 组成。该模型包含约 600,000 个参数。它在 IMDB 性别数据集上进行了训练，其中包含 460,723 个 RGB 图像，其中每个图像属于“女人”或“男人”类，并且在该数据集中达到了 96% 的准确性。我们还在 FER-2013 数据集中验证了该模型。该数据集包含 35,887 个灰度图像，其中每个图像属于以下类别之一{“愤怒”，“厌恶”，“恐惧”，“高兴”，“悲伤”，“惊讶”，“中立”}。我们的初始模型在这个数据集中达到了 66% 的准确率。我们将此模型称为“顺序完全 CNN”。我们的第二个模型受到了 Xception 架构的启发。这种架构结合了残余模块和深度智能可分离卷积的使用。剩余模块修改两个后续图层之间所需的映射，以便学习的特征成为原始特征映射和所需特征的差异。因此，为了解决更容易的学习问题  $F(X)$ ，希望的特征  $H(x)$  被修改，使得：

$$H(x) = F(x) + x \quad (1)$$

我们设计的基于 Xception 的模型如下图：

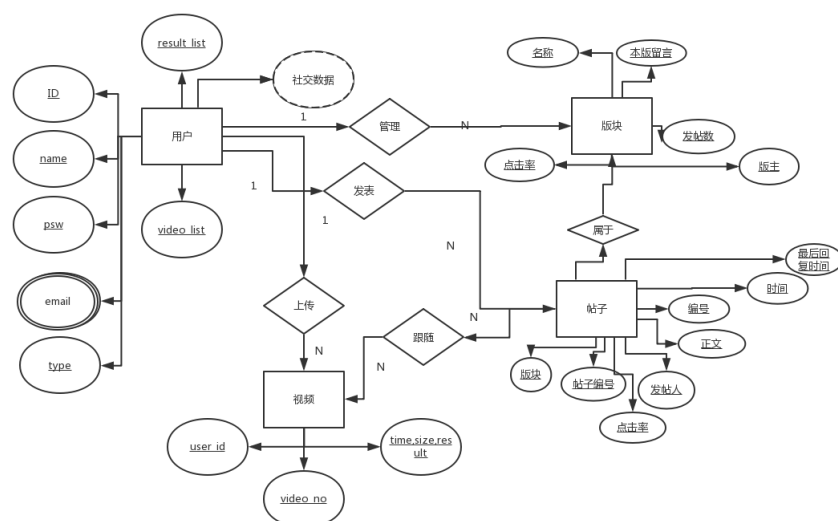


我们预测结果的热力图表示如下图：



## 2.8 数据库设计

数据库的设计主要基于 E-R 图



## 2.9 数据结构设计

用户表

列名	数据类型	主/外码	空/非空	其他约束
ID	int	主	非空	
Name	Varchar(20)		非空	

Psw	Varchar(200)		非空	
Email	Varchar(40)			
type	bool		非空	
Video_list	Varchar(100)			
Result_list	Varchar(1000)			
Socialdata	Varchar(10000)			

视频表

列名	数据类型	主/外码	空/非空	其他约束
Video_no	int	主	非空	
User_id	int	外	非空	
Time	Varchar(20)		非空	
Size	Varchar(6)		非空	
Length	int		非空	
DPI	int		非空	

帖子信息表

列名	数据类型	主/外码	空/非空	其他约束
版块	Int	外码	非空	
帖子编号	Int	主码	非空	
点击率	int			
发帖人	Int	外码		
正文	Varchar(10000)			
时间	Int			

最后一次回复 时间	Int			
编码	Int			

版块信息表

列名	数据类型	主/外码	空/非空	其他约束
名称	Varchar(50)	主码	非空	
版主	Int	外码	非空	
发帖数	Int			
点击率	Int			
留言	Varchar(1000)			

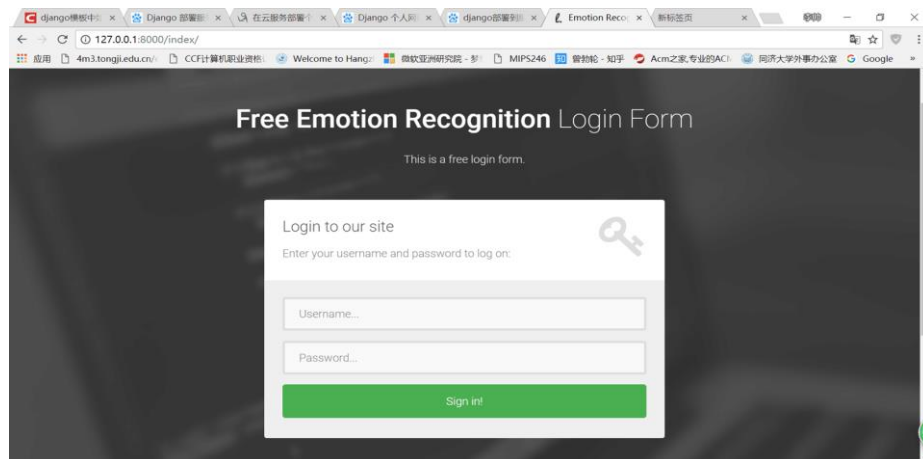
## 2.10 存储设计

本程序的存储分配：需要对用户手机和 PC 的外存进行访问，存放用户进行网络

访问操作时产生的临时数据 cookiw, 一些普通加密数据，以及一些其他数据。

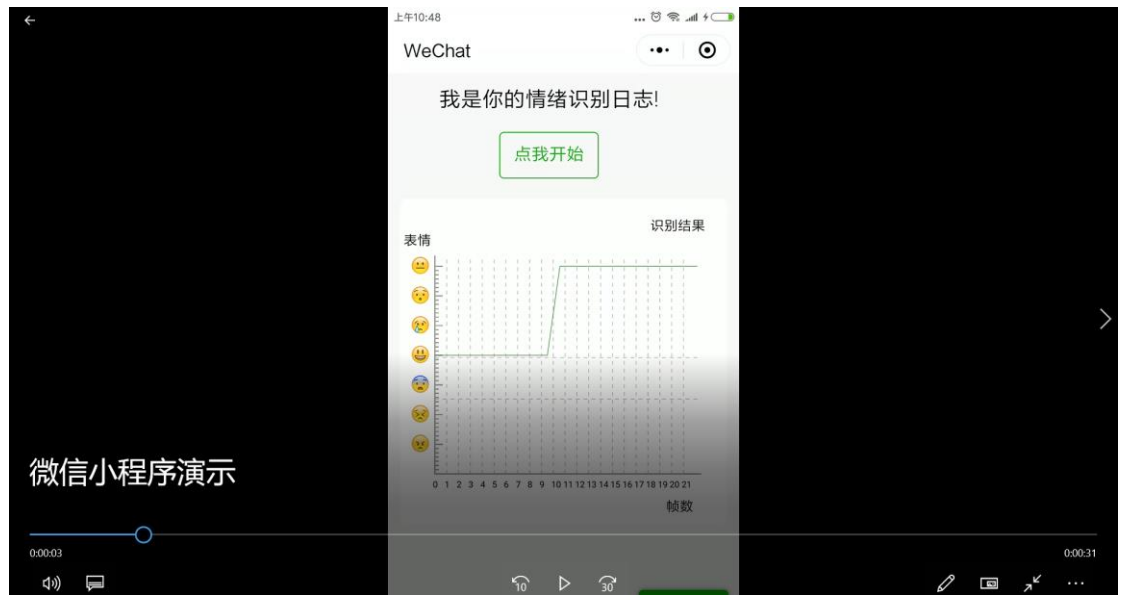
## 3. 人机交互设计

### 1) web 端登陆界面

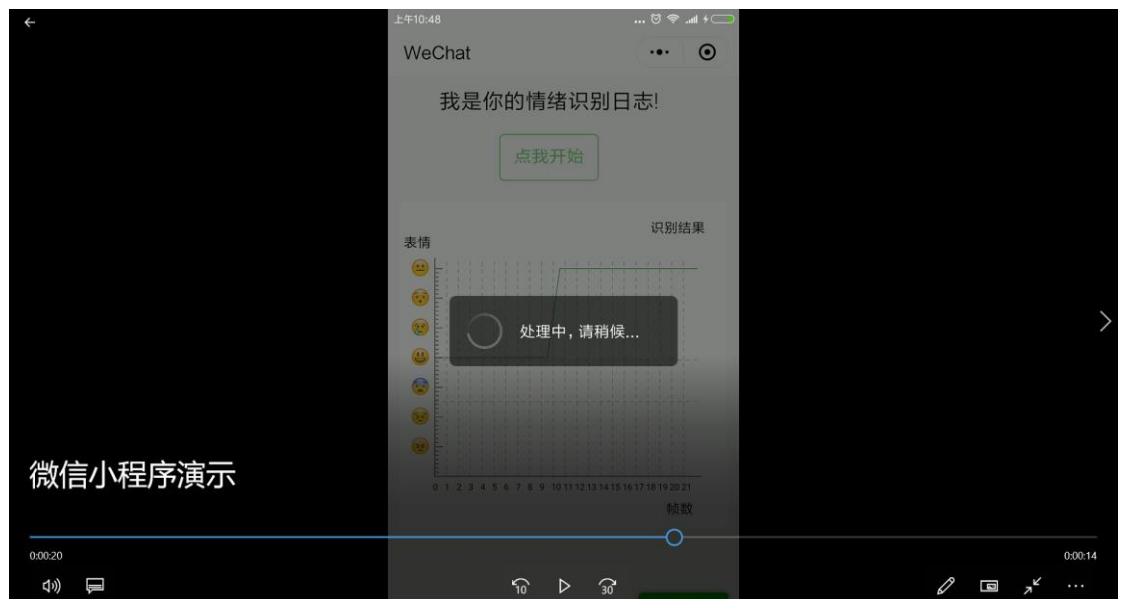


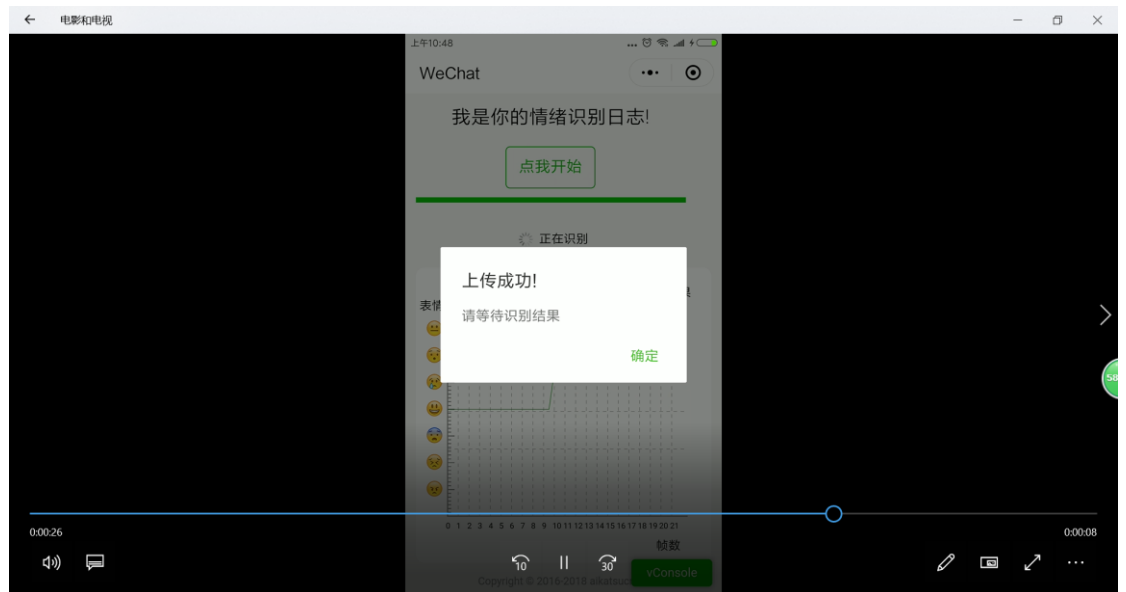


## 2) 小程序内测版登陆界面

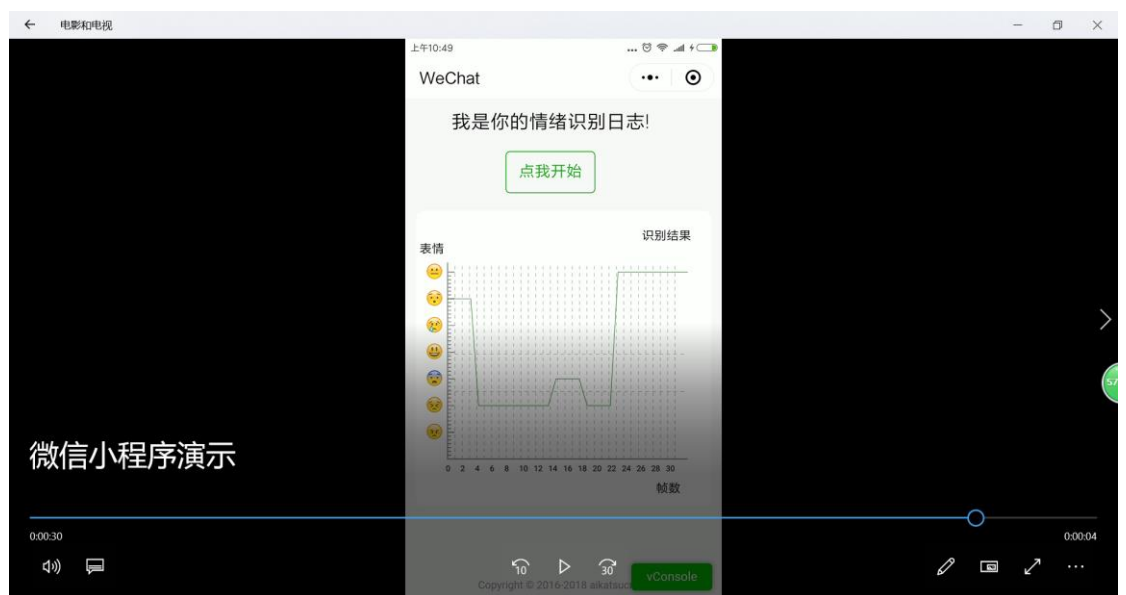


## 3) 上传视频界面





#### 4) 结果反馈界面



其他人机交互界面还在建设中。