

可行性研究报告

1. 引言

1.1 编写目的

此份报告描述了“情绪社区”软件的可行性研究，分为技术可行性，操作可行性，社会可行性等方面。

1.2 文档约定

本文档按照下列要求和规定进行书写：

- (1) 正文为宋体小四字体。
- (2) 标题字体黑色加粗。

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”的规格说明大致了解，读者可根据自身需求选择性阅读。

1.4 适用范围

本软件主要适用于所有人员，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网上上传视频，发表评论和帖子的过程，对计算机有基本的操作规范认识和了解，就可以完成阅读本文档以及使用本软件。

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_可行性研究报告模板（国家标准）》

2. 可行性研究的前提

阐明对拟开发项目的基本要求，达到的目标，条件，假定和限制，采用的方法，评价尺度。

2.1 要求

列出对拟开发项目的各种基本要求，并针对各项要求加以简要说明，包括：

- 1) 功能：通过对软件的基本操作，可以上传视频，得到清晰分析结果，并可以分享在社区和评论。
- 2) 性能：简单的上传反馈，论坛社区交流，通过这个系统，运行速度快，平稳。
- 3) 输出：能输出视频人脸的情绪识别时序图，提供社区论坛功能，浏览帖子。

- 4) 输入：如果需要情绪分析服务，点击上传按钮，上传视频。系统会自动分析人脸识别情绪分类，或者转到论坛模块，发帖或者发表评论
- 5) 安全与保密：对于用户密码采用 AES 加密技术，防止黑客监听，盗取用户密码，限制频繁操作。
- 6) 本系统与其他系统的关系：建立在原有系统的基础之上，但是高于原有系统。
- 7) 完成期限：2018 年 8 月 30 号前完成。

2.2 目标

阐明拟开发系统的开发目标：通过 CNN 模型，识别出人脸并作出情绪分类的时序图，反馈给用户，社区论坛功能便于用户分享评论，度过快乐时光，同时可以有 API 接口，便于企业或者个人用户申请使用。

2.3 条件、假定和限制

- 1) 条件：日益增长的视频监控数据与其他视频数据与落后的切割识别方式之间的矛盾。
- 2) 假定：一套人性化深度学习自动识别分类且有 API 接口与社区功能的 app, 大大提高工作效率与日常乐趣。
- 3) 限制：现有模型的技术，所需的昂贵的 GPU 设备与服务器。

2.4 进行可行性研究的方法

本项目进行可行性研究的方法如下：

- 1) 可行性将按照软件的生产周期严密进行，对软件的进行严格的划分。开发的系统将进行虚拟测试。
- 2) 通过对客户满意度进行问卷调查。
- 3) 通过对专业人士的咨询，进行取样调查。

2.5 评价尺度

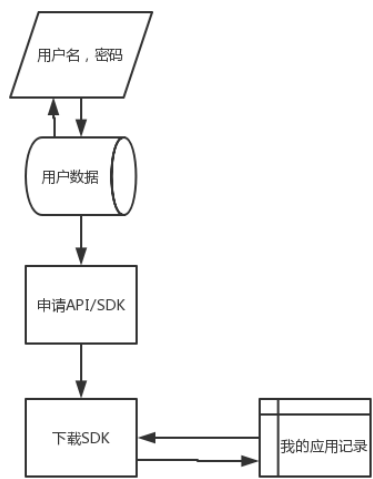
系统效率即规定的时间内完成，系统准确度即视频分类反馈用户打分的准确程度，系统完成度即是完成预期目标的百分比。

3. 对现有系统的分析

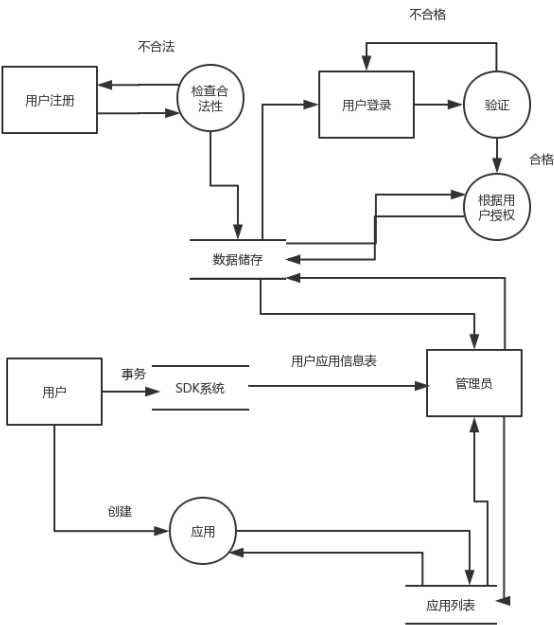
现有系统指的是以 emokit 网站为例。分析现有系统的目的的为了进一步阐明拟开发项目的必要性。

3.1 处理流程和数据流程

a. 系统流程图



b. 数据流图



3.2 工作负荷

现有系统所承担的工作是用户数据审核与 sdk 接口，企业开发技术支持。

3.3 费用开支

开发费用未知，属于其公司内部数据保密。
但是融资信息可查

融资历程 1

序号	时间	轮次	估值	金额	比例	投资方
1	2015-07-10	A轮	-	600万人民币	-	星火金融

3.4 设备

阿里云服务器，英伟达 GPU，oracle 数据库

3.5 局限性

只关注了开发者与企业用户，忽略了普通用户的需求，和社交社区的需求，没有移动端和微信小程序端，使用极不方便。

4. 所建议的系统

4.1 对所建议系统的说明

根据系统目标以及现有系统存在的问题，建议新系统分为两步实现：

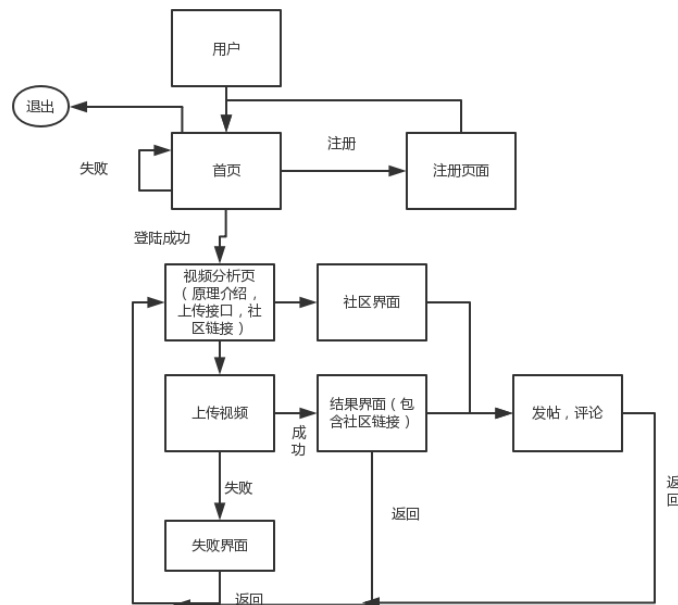
第一阶段：用深度学习卷积神经网络的模型训练 FER2013 数据集，得到一个基准在 60%以上的模型，搭建一个上传视频与反馈视频的网站

第二阶段：继续上一阶段的框架上搭建一个社区论坛，支持评论，发帖，版块管理，分享等基本功能。

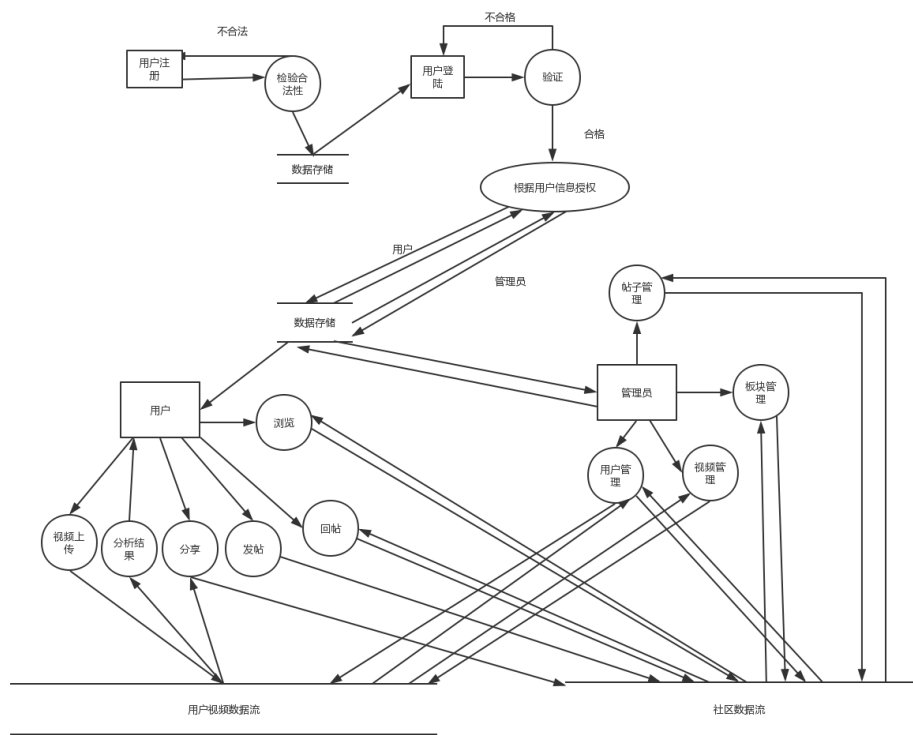
系统构架为 B/S 框架，web 框架是 Django, 数据库是图数据库 mySQL，模型是 CNN. 用户注册后可以上传视频得到分析结果，并可以一键分享，进入社区论坛分享评论发帖，畅游网络。

4.2 处理流程和数据流程

4.2.1 系统流程图



4.2.2 数据流图



4.3 改进之处

对比现有系统，本系统可以说改进很多地方。

首先，本系统不光保留原系统 API 的接口，还有普通用户直接上传视频反馈分析结果的功能；其次，本系统还支持社区论坛功能，这是原系统社交性严重不足的改进；然后，本系统针对的用户不再仅仅是开发者与企业用户，还有普通用户与论坛用户；最后，本系统的错误处理，反爬虫机制比原有系统更加高级。

4.4 影响

4.4.1 对设备的影响

由于视频数据的特点，信息的上传下载流量也随之增大，所以需要速度快，主存容量大，磁盘容量大的大型机作为中心数据库硬件系统。同时支持 pc web 浏览与微信小程序。

4.4.2 对软件的影响

大大提高原有系统的工作效率与功能，使得原有系统的用户受众面更广，这一点对现有软件提出了很大的挑战，通过使用新技术，可以向用户提供一个方便，简单，及时的现代深度学习技术网络系统。

4.4.3 对用户单位机构的影响

储存信息存在数据库中，经过保密措施保障后的数据库可以防止未经授权的访问，从而提高了用户视频数据的保密性，同时反爬虫机制防止系统崩溃。并且操作简单易懂，社区界面简洁清晰，用户可以随时随地的上传视频分享结果社区交流。

4.4.4 对系统运行的影响

在用户的上传视频的过程中，视频数据保存在数据库，同时模型分析出来

的结果数据也保留在数据库，由数据库建立索引管理。用户的社交数据，论坛部分的内容也将会存在数据库中，数据需要经常备份，防止物理性损害。

4.4.5 对开发的影响

企业用户或者开发者如果需要进行开发本项目，需要通过 API 申请接口，向管理员申请，同时本项目也会提供技术支持文档与服务。

4.4.6 对经费开支的影响

购买阿里云服务器，108 元/年，域名需要 85 元/年

4.5 技术可行性

4.5.1 网站框架

Django 是一个开放源代码的 Web 应用框架，由 Python 写成。采用了 MTV 的框架模式，即模型 M，模板 T 和视图 V。它最初是被开发来用于管理劳伦斯出版集团旗下的一些以新闻内容为主的网站的，即是 CMS（内容管理系统）软件。并于 2005 年 7 月在 BSD 许可证下发布。这套框架是以比利时的吉普赛爵士吉他手 Django Reinhardt 来命名的。

Django 项目是一个 Python 定制框架，它源自一个在线新闻 Web 站点，于 2005 年以开源的形式被释放出来。Django 框架的核心组件有：

1. 用于创建模型的对象关系映射
2. 为最终用户设计的完美管理界面
3. 一流的 URL 设计
4. 设计者友好的模板语言
5. 缓存系统。

同时，Django 的文档十分详细，技术可行性很充分。

4.5.2 CNN 模型

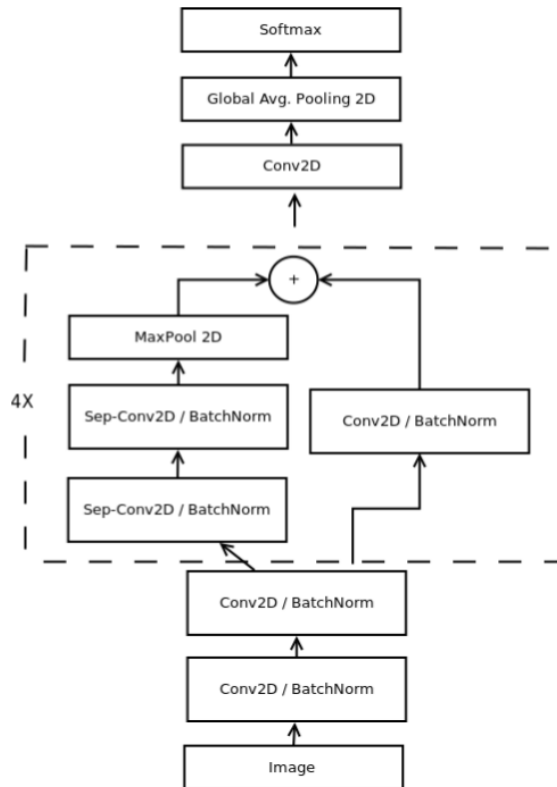
本次项目的基础模型是参考开源项目 Xception 框架设计而成。我们提出了一个用于设计实时 CNN 的通用卷积神经网络构建框架。我们通过创建一个实时视觉系统来验证我们的模型，该系统使用我们提出的 CNN 架构在一个混合步骤中同时完成人脸检测，性别分类和情感分类等任务。在介绍了培训程序设置的细节之后，我们继续评估标准基准组。我们报告 IMDB 性别数据集中 96% 的准确率和 FER-2013 情绪数据集中 66% 的准确率。除此之外，我们还介绍了最近实时启用的反向传播可视化技术。引导式反向传播揭示了体重变化的动态变化并评估学习到的特征。我们认为，为了减少慢速性能和实时体系结构之间的差距，现代 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-O-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用 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

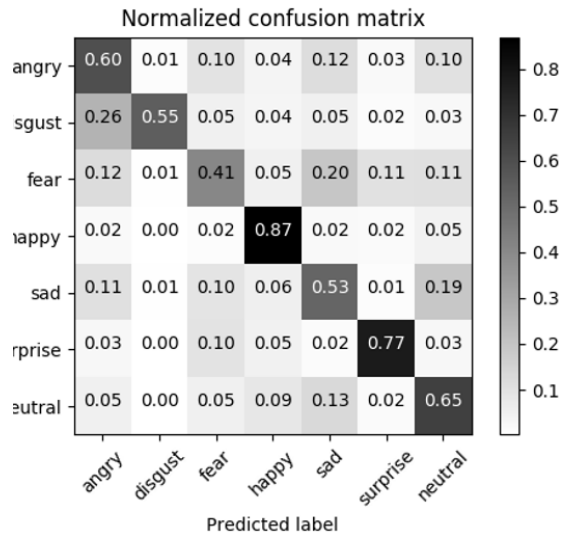
ReLUs , Batch Normalization 和 Global Average Pooling 组成。该模型包含约 600,000 个参数。它在 IMDB 性别数据集上进行了训练，其中包含 460,723 个 RGB 图像，其中每个图像属于“女人”或“男人”类，并且在该数据集中达到了 96% 的准确性。我们还在 FER-2013 数据集中验证了该模型。该数据集包含 35,887 个灰度图像，其中每个图像属于以下类别之一{“愤怒”，“厌恶”，“恐惧”，“高兴”，“悲伤”，“惊讶”，“中立”}。我们的初始模型在这个数据集中达到了 66% 的准确率。我们将此模型称为“顺序完全 CNN”。我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：



所以综合来说，本实验的开发的技術是可行的。

5. 经济可行性分析

5.1 支出

5.1.1 一次性支出

管理软件费用；
终端硬件设备的费用。

5.1.2 非一次性支出

系统开发的费用，设备及软件维护的费用，工作人员的工资，云服务器租用费用。

5.2 收益

5.2.1 一次性收益

人员管理得到简化，工资等支出减少，增加相应的收益，为安增加销售整体营业额。

5.2.2 非一次性收益

系统性能提高优化客户体验，吸引客流，长期以往可带来更多的收益（广告,技术支持等等）。

5.3 投资回收周期

大概 1.5 年内能收益的累计数开始超过支出的累计数。

5.4 敏感性分析

系统的本质是准确分析视频数据，及时分享，故在其工作负荷和处理速度上的影响十分重要。在项目合同签订时应该将该种风险及其对应的金额记录在内，若软件应用过程中配置发生了变化，我们会派出技术人员进行相应的沟通与维护。

6. 社会可行性分析

情绪识别后台管理系统，需要使用正版操作系统软件及应用软件平台，避免为此发

生法律纠纷；模型的开发完全为小组成员自主设计，所用 Django 框架及 mysql 数据库以及 Keras 框架均为开源程序，所以法律上是可行的。

7. 结论

情绪社区系统在目前是一个技术上成熟可行的系统，并且在开源社区上也有相应的维护社区，因此，决定分阶段开发情绪社区系统。