



项目开发计划文档

Shandong University
March 8, 2020

TEAM

Contents

1	引言	3
1.1	编写目的	3
1.2	项目背景	3
1.3	定义	3
1.4	参考文献	3
2	项目概述	3
2.1	工作内容	3
2.2	主要参与人员	4
2.3	产品	4
2.3.1	程序	4
2.3.2	文件	4
2.3.3	服务	5
2.3.4	非移交的产品	5
2.4	验收标准	6
2.4.1	代码的验收	6
2.4.2	文档验收	6
2.4.3	服务验收	6
2.5	本计划的批准者和批准日期	6
3	实施计划	7
3.1	工作任务的分解与人员分工	7
3.1.1	项目功能模块结构图	7
3.2	联系人	9
3.3	进度	9
3.4	预算	11
3.5	关键问题	12
4	支持条件	12
4.1	计算机系统支持	12

4.2	需由用户承担的工作	12
4.3	由外单位提供的条件	13
5	专题计划要点	13
5.1	培训计划	13
5.1.1	需求沟通	13
5.1.2	原型讲解	13
5.1.3	技术准备与学习	13
5.2	编程计划	13
5.2.1	质量保证计划	13
5.3	测试计划	14
5.3.1	单元测试	14
5.3.2	集成测试	14
5.3.3	系统测试	14
5.3.4	测试阶段分解	14
6	软件开发生命周期模型	14
6.1	模型选择	14
6.2	模型简介	14
6.2.1	需求分析	15
6.2.2	概要设计	15
6.2.3	详细设计	15
6.2.4	软件编码	15
6.2.5	单元测试	15
6.2.6	集成测试	15
6.2.7	系统测试	16
6.2.8	验收测试	16
6.3	模型优劣	16
6.3.1	优点	16
6.3.2	缺点	16

1 引言

1.1 编写目的

编写本文档的目的是为了对项目的制定合理的计划，为项目开发提供有理有据的基础，并根据项目资源、约束条件和能力向业主提出承诺。

本项目开发计划面向项目组全体成员。

1.2 项目背景

关键说明：

- 系统名称：基于深度学习的视频配乐自动剪辑系统
- 任务提出者：陈若圀同学小组
- 本系统将是独立的系统，不产生第三方 API 或 SDK。
- 本系统将使用 Vue 作为前端框架，后端使用 Python 语言；数据库采用 Redis 以及 MongoDB。深度学习框架采用 PyTorch。
- 需要租用的软硬件包括：GPU 型云服务器，测试用途带宽

本系统为演示系统，没有高带宽以及硬件要求，开发测试阶段采用本地开发以及云服务器测试，支出主要用于 GPU 型云服务器进行深度学习。

1.3 定义

1.4 参考文献

[1]Shari Lawrence Pfleeger,Joanne M.Atlee.Software Engineering Theory and Practice[M]. 人民邮电出版社: 北京,2010:32-41.

2 项目概述

2.1 工作内容

- 撰写和修订项目开发计划
- 进行实时性的计划跟踪和监控

- 配合相关的质量保证工作
- 工作产品及时进行受控管理
- 按计划来提请阶段评审
- 提交测试部门评测开发产品文档
- 交付最终完善性的工作产品
- 项目实施总结
- 项目验收

2.2 主要参与人员

- 苑宗鹤
- 张火亘
- 曹远
- 高德琛

2.3 产品

2.3.1 程序

服务器端：提供 Docker 封装的服务器；提供 Git 仓库源码，以及 Windows、Linux 系统下的本地安装配置脚本

客户端：Web 端，无需客户端安装，浏览器及网络连接打开

2.3.2 文件

用户操作手册：本手册详细的描述软件的功能、性能和用户操作界面，使用户对如何使用该软件得到具体的了解，为操作人员提供该软件各种运行情况的有关知识，特别是操作方法的具体细节，以及期间需要注意的一些方面。

2.3.3 服务

计划提供以下服务：

技术支持：采取上门指导的方式进行技术支持。

软件维护：得到软件使用中的反馈问题，从而提供补丁程序。

免费咨询：客户可以在工作时间相关技术人员提出一些反馈问题，并会得到及时的解答。

操作培训：使用用户操作手册来给客户进行相关的软件操作培训，时期能够正确切高效率的使用软件。

2.3.4 非移交的产品

- 可行性分析报告（建设方案）
- 项目开发计划
- 需求分析说明书
- 概要设计说明书
- 详细设计说明书
- 项目测试计划
- 测试分析报告
- 开发进度周报
- 开发进度月报
- 项目开发总结报告
- 项目问题报告
- 项目更改报告
- 项目前后端源程序

2.4 验收标准

2.4.1 代码的验收

最后在交付给业主之前会在小组内进行多方面的评审，代码研发基本符合标准规范，与文档说明保持一致，代码编程风格统一，采用规范标准，不会出现以下几种错误：

- 由于缺陷而造成的数据丢失问题
- 不符合设计要求
- 功能没有达到需求分析文档中的要求

2.4.2 文档验收

最后在交付给业主之前会在小组内进行多方面的评审，所需文档完整，文档格式符合规范标准，功能符合与业主的合同要求，清晰易读，不会有相关的撰写错误出现。

2.4.3 服务验收

服务方面符合文档说明的具体要求，服务人员的技术考核必须符合考核，定期会对项目进行维护。

2.5 本计划的批准者和批准日期

投标人：陈若☐ 投标时间：2020/02/29

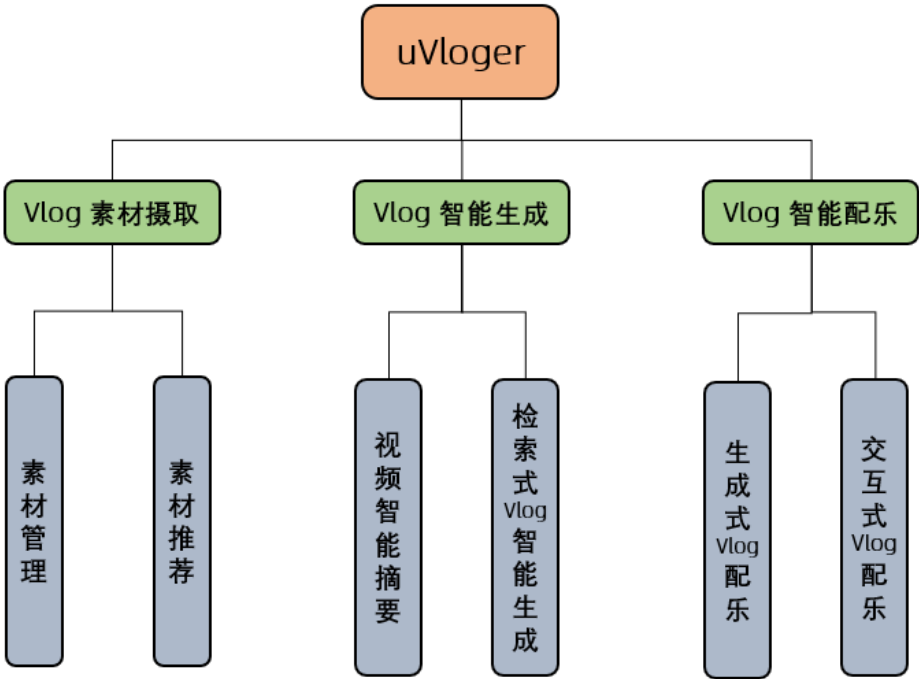


图 1: 功能模块图

3 实施计划

3.1 工作任务的分解与人员分工

3.1.1 项目功能模块结构图

角色	职责描述	相关人员
项目经理	对项目负责，负责项目有关的一切事务	曹远
产品经理	以解决问题为核心，整合和管理各种人力、物力等资源，高效的将解决方案变成实际产品输出	苑宗鹤
设计组长	负责设计部的全面工作，及时完成总经理要求的任务	高德琛
前端开发组长	负责承接前端需求，调度人力完成前端开发	张火亘
后端开发组长	负责承接后端需求，调度人力完成后端开发	苑宗鹤
测试组长	负责根据项目需求，制定测试计划和评测标准，开发测试并行	曹远
人工智能组长	承接项目深度学习需求，调度资源完成模型设计和测试	高德琛

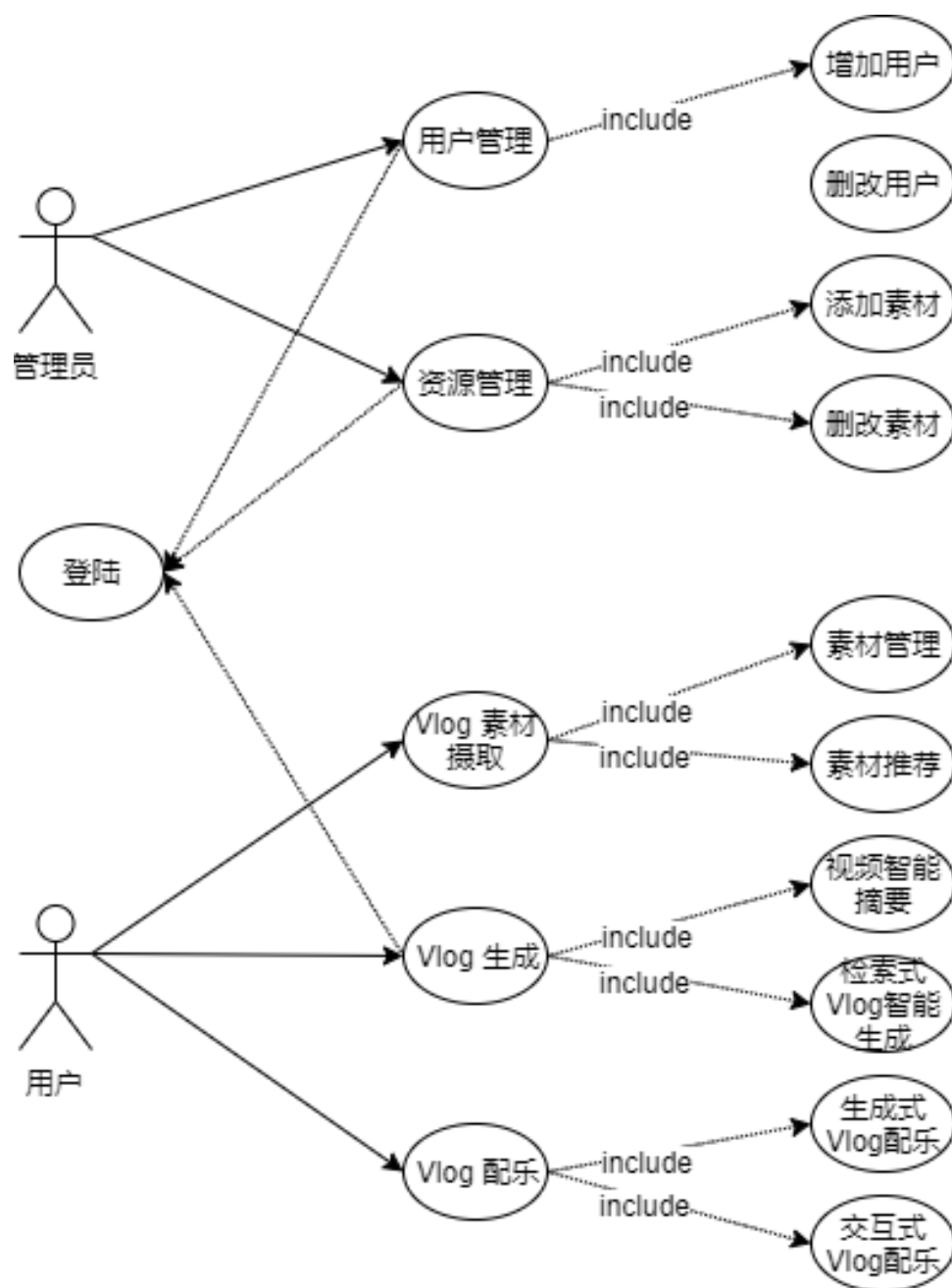


图 2: 用例图

3.2 联系人

产品经理：曹远

邮箱：1479389468@qq.com

电话：18606346681

3.3 进度

项目名称	时间	工作内容
创意设定	2020/02/29-2020/03/08	市场调研，思考总结创意
音乐生成可行性分析	2020/03/08-2020/03/18	深度学习的音乐生成技术的调研，创新性解决方案的探讨、研究，文档跟进
视频配乐可行性分析	2020/03/08-2020/03/23	视频配乐技术的调研，创新性解决方案的探讨、研究，文档跟进
前端架构分析和设计	2020/03/23-2020/03/31	结合项目需求，设计快应用前端原型图，且文档跟进
后端架构分析和设计	2020/03/31-2020/04/07	结合项目需求，初步设计后端架构，文档跟进
视频分析脚本编写	2020/04/07-2020/04/14	基于预训练模型，实现视频高层语义提取、场景转换检测、光流提取，用于预处理视频数据集
视频配乐数据集处理	2020/04/14-2020/04/21	数据集下载、清洗，预处理
Music Transformer 实验	2020/04/21-2020/04/28	实验性预训练、改进 Music Transformer
Music VAE 实验	2020/04/28-2020/05/03	实验性复现、预训练 MusicVAE
NLP 预训练模型调试	2020/05/03-2020/05/10	NLP 特征提取模型预训练调试，结合需求分析确定模型参数规模、复杂度
后端初步架构 DEMO	2020/05/10-2020/05/12	根据后端架构初步部署 DEMO，文档跟进，版本控制跟进

前端原型图演示	2020/05/14-2020/05/16	根据前端原型图初步设计前端演示 DEMO, 快应用搭建初步框架, 文档、版本控制跟进
演示视频制作	2020/05/16-2020/05/18	根据前端原型图制作项目视频, 背景音乐采用 μ Vlogger 复现改良的 VAE 技术制作
视频配乐子模型: 乐理判别器	2020/05/18-2020/05/20	乐理判别器的编写、训练、调参
视频配乐子模型: 生成器设计	2020/05/20-2020/05/23	结合初赛阶段的预训练 Music Transformer 及 Music VAE 设计生成器, 通过简单任务测试生成器部分
视频配乐子模型: 真实性判别器	2020/05/23-2020/05/26	结合 Transformer 结构设计二分类的配乐真实性判别器, 设计简化的二分类任务测试和调参
视频配乐模型: 联合训练	2020/05/26-2020/05/28	结合子模型, 对视频配乐模型进行实际联合训练、测试、调参, 文档跟进, 对比 Baseline 方案
视频配乐 Baseline	2020/05/28-2020/06/01	基于特定作曲规则的 Baseline 视频配乐模型实现, 该 Baseline 在音乐生成子问题上, 以初赛阶段预训练的 Music Transformer 及 VAE 结构为基础
视频摘要模型预训练调试	2020/06/01-2020/06/04	复现 SoTA 模型, 根据需求重构或改进, 训练调试, 文档跟进
基于给定乐曲的 Vlog 生成	2020/06/04-2020/06/10	视频摘要模型的设计重构, 具有创新性的 Vlog 生成模型设计, 完成训练、测试, 文档跟进
后端: 数据库设计	2020/06/10-2020/06/13	关系型/非关系型数据库设计, 开发环境搭建/调试, 读写性能测试预估, 文档跟进
后端: 服务器业务	2020/06/13-2020/06/15	后端业务迭代, 文档跟进, git 及接口文档跟进, 测试跟进
前端: 前端原型图复现	2020/06/15-2020/06/17	复现快应用界面原型图, 文档跟进
前后端对接	2020/06/17-2020/06/20	前端逻辑应保证与后端接口并行迭代, 文档跟进

测试	2020/06/20- 2020/06/22	随着后端业务迭代，测试及测试文档跟进
推荐算法 DEMO 实现	2020/06/22- 2020/06/25	集合前后端文档需求基于用户、基于内容的 两项基本推荐算法，可满足 μ Vlogger 推荐 基本需求，技术、测试文档跟进，决赛阶段 重构推荐系统

3.4 预算

一期开销：

开销项目	用途	开销金额
OBS 对象存储服务- 存储空间	存储数据集	45.64 元
OBS 对象存储服务- 流量	数据集传输	254.10 元
移动硬盘	本地存储数据集	
本地存储数据集预处 理输出	420.00 元	
ECS 云服务器	数据集下载及预处理	345.00 元
合计	1064.74 元	

待审核二期开销：

开销项目	用途	开销金额
内存型 ECS 服务器	软件测试，部署内存型数据库	150.00 元
CPU 型 ECS 服务器	服务器调试	250.00 元
	服务器软件测试	400 元
	深度学习模型训练，数据集预处理	500 元
GPU 型 ECS 服务器	深度学习模型训练	2700 元
合计	4000 元	

3.5 关键问题

风险排序	风险项名称	解决方案	重要程度
1	项目需求无法确认		严重
2	CBS 规范		严重
3	WBS 规范		严重
4	进度功能可能会被外包其他队伍处理		严重
5	项目状态及项目流程（项目流程角色需确认）		严重
6	深度学习模型的评测		严重
7	数据平台对接		一般
8	人员对接		一般
9	审批流（审批详细角色待确认）		一般
10	前端渲染效率问题		一般
11	推荐系统数据集问题		一般
12	报表格式固定		一般

4 支持条件

4.1 计算机系统支持

	开发环境	生产环境
操作系统支持	Ubuntu 18.04、Windows 10、Docker	Ubuntu 18.04、Windows 10、Docker
数据库系统支持	Redis, MongoDB	Redis, MongoDB
编程语言支持	Node, Python	Node, Python
深度学习库支持	PyTorch	PyTorch
客户端软件支持	Chrome, FireFox	新浏览器
硬件支持	Intel CPU, Nvidia GPU	Intel CPU, Nvidia GPU

4.2 需由用户承担的工作

需求方可以咨询我方提供生产环境服务器端的搭建配置，同时可以使用镜像完成安装。需求方客户端需要安装有新型浏览器（Chrome、Opera、FireFox 等），通过网络访问 Web 客户端。

4.3 由外单位提供的条件

租用华为云服务对象存储服务、云服务器服务。

5 专题计划要点

5.1 培训计划

5.1.1 需求沟通

要求项目全部成员参与的情况下，以例会的形式对前后端人员讲解项目的需求，并结合相关技术和目前技术人员的技术储备情况来进行项目研发工作安排的沟通，在学习过程中让所有项目成员熟悉项目总体架构和功能，在沟通过程中结合实际找出解决项目研发问题最合的方法。

5.1.2 原型讲解

要求项目全部成员参与的情况下，以例会的形式，根据需求分析文档、思维导图和PPT来给所有项目成员讲解原型（UE、UI）设计的整体架构，从更深的层次上对项目的需求和设计进行解读，使得项目的实现给得项目成员更形象的认知，从而为接下来的研发工作提供很好的铺垫。

5.1.3 技术准备与学习

要求项目全部成员参与的情况下，以例会的形式，根据需求分析、原型设计，调整目前研发人员掌握的技术储备，已有的技术则会合理的来匹配项目的需求内容，未有的技术会进行相关的培训学习。

5.2 编程计划

前后端分离。

5.2.1 质量保证计划

严格按照项目开发过程中的各项步骤（精确到功能的实现），从而确定开发平台、功能设计、功能流程图、代码编写的流程，及时完成对应的工作。

5.3 测试计划

5.3.1 单元测试

项目组的测试成员会结合详细的计划来对单个功能模块进行测试，通过对需求文档的深入了解，从模块界面开始，到模块内部对数据库的操作，以及到功能细节的实现的单元测试。

5.3.2 集成测试

在数据为模拟情况的环境之下，平台开始进行试运行，测试人员将进行集成测试。

5.3.3 系统测试

开发全部完成之后，测试人员将对系统进行全面测试，使得其进一步的完善和成熟。

5.3.4 测试阶段分解

测试序号	测试类型	负责人	时间
1	单元测试	曹远	2020/04
2	集成测试	高德琛	2020/04
3	系统测试	张火亘	2020/04
4	验收	苑宗鹤	2020/04

6 软件开发生命周期模型

6.1 模型选择

经小组成员调研，V 模型更适合我组项目需求较为明确，人员时间较少的实际情况。

6.2 模型简介

RAD (Rap Application Development, 快速应用开发) 模型是软件开发过程中的一个重要模型，由于其模型构图形似字母 V，所以又称软件开发的 V 模型。

它通过开发和测试同时进行的方式来缩短开发周期，提高开发效率。V 模型大体可以划分为以下几个不同的阶段步骤：需求分析、概要设计、详细设计、软件编码、单元

测试、集成测试、系统测试、验收测试。对概要设计中表述的各模块进行深入分析，对各模块组合进行分析等，这一阶段要求达到伪代码级别，已经把程序的具体实现的功能，现象等描述出来。

6.2.1 需求分析

即首先要明确客户需要的是什么，需要软件作成什么样子，需要有那几项功能，这一点上比较关键的是分析师和客户沟通时的理解能力与交互性。要求分析师能准确的把客户所需要达到的功能，实现方式，等表述出来，给出分析结果，写出需求规格说明书。

6.2.2 概要设计

主要是架构的实现，指搭建架构、表述各模块功能、模块接口连接和数据传递的实现等项事务。

6.2.3 详细设计

对概要设计中表述的各模块进行深入分析，对各模块组合进行分析等，这一阶段要求达到伪代码级别，已经把程序的具体实现的功能，现象等描述出来。其中需要包含数据库设计说明。

6.2.4 软件编码

按照详细设计好的模块功能表，编程人员编写出实际的代码。

6.2.5 单元测试

按照设定好的最小测试单元进行按单元测试，主要是测试程序代码，为的是确保各单元模块被正确的编译，单元的具体划分按不同的单位与不同的软件有不同，比如有具体到模块的测试，也有具体到类，函数的测试等。

6.2.6 集成测试

经过了单元测试后，将各单元组合成完整的体系，主要测试各模块间组合后的功能实现情况，以及模块接口连接的成功与否，数据传递的正确性等，其主要目的是检查软件单位之间的接口是否正确。根据集成测试计划，一边将模块或其他软件单位组合成系统，一边运行该系统，以分析所组成的系统是否正确，各组成部分是否合拍。

6.2.7 系统测试

经过了单元测试和集成测试以后，我们要把软件系统搭建起来，按照软件规格说明书中所要求，测试软件其性能功能等是否和用户需求相符合，在系统中运行是否存在漏洞等。

6.2.8 验收测试

主要就是用户在拿到软件的时候，在使用现场，会根据前边所提到的需求，以及规格说明书来做相应测试，以确定软件达到符合效果的。

6.3 模型优劣

6.3.1 优点

缩短开发周期
提高开发效率

6.3.2 缺点

V 模型仅仅把测试过程作为在需求分析、系统设计及编码之后的一个阶段，忽视了测试对需求分析，系统设计的验证，需求的满足情况一直到后期的验收测试才被验证。

解决的思路是，当一个软件开发的时候，研发人员和测试人员需要同时工作，测试在软件做需求分析的同时就会有测试用例的跟踪，这样，可以尽快找出程序错误和需求偏离，从而更高效的提高程序质量，最大可能的减少成本，同时满足用户的实际软件需求。