



# 项目内容简介

## 项目开发背景

- 随着人工智能技术的飞速发展，AI 绘画技术也日趋成熟。近些日子来，无数精美的 AI 绘画作品都让我们眼前一新。对于没有接触过 AI 绘画领域的小白，他们可能也想体验 AI 绘画的奇妙，但不知从何下手。对于钻研 AI 绘画领域的技术人员，他们可能想分享自己的训练成果，同时和其他从业人员沟通交流，但是缺乏相关的平台。本软件的创建便是为了解决以上问题，为小白和技术人员提供一个在线生成图片，上传分享训练参数并和他人沟通的平台。

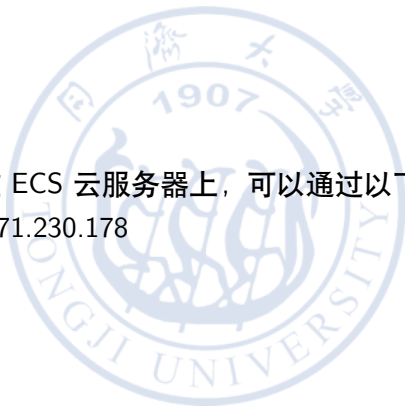
## 项目核心功能需求

- ① 用户能够在线欣赏、生成图片，下载相关模型参数
- ② 用户能够上传分享自己训练的模型参数
- ③ 用户能够使用软件系统提供的相关社交功能，与其他用户进行交流

# 项目演示

项目已经部署在 ECS 云服务器上，可以通过以下链接访问：

- <http://124.71.230.178>



# 软件定义、开发时期

## 乙方参与流程

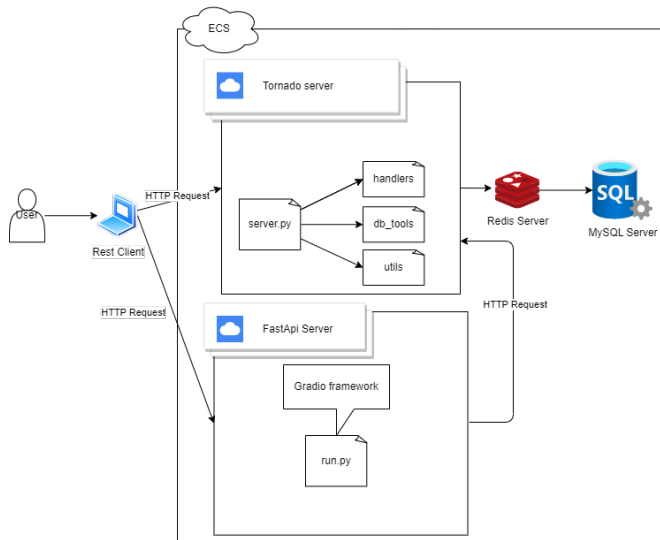
本小组在 Visionary Art 软件系统项目开发流程中，作为乙方参与项目，与甲方同学积极交流、沟通，合作，主要参与了软件生命周期中的以下的项目开展环节：

- 需求分析：本小组作为乙方，负责与甲方共同确认和定义软件需求，以便为软件设计提供清晰、详尽的需求分析报告。
- 概要设计：根据甲方 SRS 文档，通过定期组会 + 集中开发的方式，设计并且不断完善整体的项目架构，包括架构搭建部署流程管理、模块功能、模块接口连接和数据传递等关键开发事项
- 详细设计：根据概要设计结果，分配组员开发任务和工作内容，合理规划工作进度，以实现详细的设计和开发。这包括用户界面、数据库设计、功能模块等各个方面，确保每个模块都能满足甲方的需求。
- 编码和单元测试：根据详细设计结果，我们选取合适的技术栈进行代码开发，实现需求，同时使用相关白盒测试覆盖方法，在开发时同步进行单元测试，保证代码正式交付进入测试流程前具有基本的正确性保证。同时，在收到甲方测试反馈后，我们根据缺陷统计结果，进一步进行编码开发修正错误，以保证软件的稳定性和可用性。

# 架构设计

- 前端 Web 界面项目：Vue 框架，使用 MVVM 架构
- 后端 HTTP 服务项目：Tornado + FastAPI 框架，使用 MVC 架构
- 软件系统结构：瘦客户机/服务器结构
- 系统部署图：

# 架构设计



# 项目技术栈

- 主要开发语言：Python
- HTTP 服务器：Tornado + FastAPI
- 前端技术选型：Vue.js + Element UI/HTML + CSS + Js/Gradio
- 持久层框架：SQLAlchemy
- 数据库服务：MySQL + Redis
- 版本管理工具：Git
- 远程代码托管平台：华为云
- 接口管理与自动化测试工具：Apifox + Mock.js

## 部署说明

- 需求版本大于等于 3.7 的 Python 环境，具有能够支持 cuda11.7 以上版本 cuda toolkit 的 GPU 硬件设备，并且已经正确安装了版本正确的 cuda + cudnn
- 分别提供了基于 Docker 和非 Docker 的部署方式，其中 Docker 方式需要提前安装好 Docker 环境
- 具体部署流程详见部署指南文档和操作说明，项目启动后软件系统 HTTP 服务、AI 画图服务和后台管理系统服务分别运行在 80,8080 和 7650 端口



# 敏捷方法框架

采用 scrum 敏捷方法框架指导开发流程，遵循下列开发原则

- 快速反馈：一般 1-2 周一个迭代周期，也是一个反馈周期
- 尽早交付：高优先级需求及时满足
- 适应变化：小步快跑，不断修正
- 持续改进：不断反思、回顾、优化
- 客户满意：持续在每个里程碑结束时进行进度汇报，与甲方保持沟通，不断反馈修正需求

## Milestone 1

经过对于小组开发流程文档记录的回顾和整理，我们小组对于各个里程碑中完成的工作进行了总结和反思，总结如下：

- 确定项目开发技术栈，搭建项目开发环境，使得相关框架能够正确集成并且运行。
- 根据甲方项目需求 SRS 文档，完成项目的需求分析，确定项目的主要功能，完成项目的功能设计与主要功能模块划分。
- 完成项目软件架构的逻辑设计和物理设计，主要包括数据库 schema 设计、索引设计、存储过程设计和视图设计，基于 Restful API 接口规范进行后端接口路由和功能设计等。
- 基于上述设计内容，使用华为云平台进行版本管理，将大功能模块设置为 EPIC 工作项，并且在 Epic 下抽取 Feature，对于每个 Feature 进一步划分 User Story，并且确定第一次迭代中需要实现的用户故事，最后分配工作到每位组员进行代码开发。

## Milestone 2

- 使用基于 Gradio + FastAPI 的 Web 应用快速开发部署技术，以 Restful 接口文档为功能开发核心导向，重构项目 AI 绘图生成服务的底层代码架构与算法逻辑。采用完全自主实现的轻量级任务队列 + 悲观锁机制，实现 Web 系统高并发情景下的 AI 绘图服务高可用。
- 在迭代 1 实现的系统功能上继续增量开发，优化已有功能的运行性能和 Web 界面样式，同时增量地实现了画廊作品展示、用户反馈、img2img、快速检索等一系列功能需求
- 配置华为云提供的 ECS 弹性云服务器，确定项目软件系统的部署图，在弹性云服务器上部署项目软件系统，实现了项目软件系统的部署与运行

## Milestone 2

- 根据甲方的 SRS 需求文档，为软件系统增添了后台管理系统，实现了对用户账号、模型、反馈等相关数据的管理
- 完善了基于 Apifox 的接口管理规范、测试用例和 Mock 数据，实现更加健全完善的项目自动化测试体系和管理流程。

## Milestone 3

- 根据之前里程碑汇报中与甲方的沟通结果进行 issue 抽取，并且分配工作项到组员，对于项目开发中的技术债进行偿还，进一步提升系统的运行性能和可用性
- 进一步部署并且完善项目的自动化测试和 CI 流程，通过 Apifox 管理开发工作流，部署整套的项目自动化集成与测试解决方案，并且撰写测试报告与系统文档，为项目交付上线做好准备
- 使用 docker image 打包环境，并且编写详细的测试报告、软件部署说明和软件使用说明，尽可能降低甲方的部署操作成本，准备软件系统交付工
- 按照小组开发章程，定时开展组会进行小组内部沟通，拉通对齐组员开发进度，稳步推进开发工作，保证在项目开发后期能够按照计划完成项目开发任务，交付能够让甲方客户满意的软件系统产品

# 系统安全性

- 对于密码存储采用了 Sha256Hash+salt 的加密存储方式，保证了用户密码的安全性
- 对于 HTTP 请求进行用户会话验证，保证了用户的安全性
- 对于用户输入参数从前端和后端两个方面进行了校验，防止了 SQL 注入、XSS 攻击的风险，保证了系统的安全性
- 设定 ECS 端口出入规则，保证了系统安全性
- js 等项目代码未进行混淆，存在源码泄露的风险

## 系统性能

- 系统在正常负载下运行流畅，响应时间快，符合用户体验需求
- 通过使用缓存技术，引入 Redis 中间件隔离数据库事务，减少了数据库的访问频率，从而提高了系统性能
- 但在并发量较高的情况下，系统的响应速度有所下降，可能需要进行负载均衡优化
- 数据库表的设计还可以更加合理化，从而加快系统的查询事务速度

## 流程管理

- 在项目初期，我们就明确了整个开发的流程，包括需求分析、设计、开发、测试和维护等阶段，提供了对整个项目进度的可控性
- 通过使用华为云进行项目管理，通过图表和平台提供的相关工具可视化管理流程，使得任务分配和进度追踪更为明确，效率大大提高
- 使用了版本控制系统 Git，部署了完整的代码提交、审核门禁与分支管理系统，方便了多人协作和版本追溯
- 在需求变更管理上，我们也严格控制了需求的变动，减少了不必要的开发工作
- 在单元测试上，我们采用了覆盖方法，但是并没有非常完整地覆盖所有条件组合，使得在后续系统测试中，甲方依然在我们单元测试通过的模块中检测出了一些缺陷



## 组员分工情况

组员信息	主要工作项	工作量占比
2051857 曾诗容	需求分析、文档撰写、编码工作	16.71%
2052636 陈骁	系统架构设计、数据库设计、云服务器部署与维护、编码工作	17.14%
2050250 李其桐	前端设计、前端代码实现、后端接口的实现	17.27%
2054080 林奕如	后端主体代码的编写、单元测试的编写、代码评审	16.86%
2053865 刘昱彤	项目管理、沟通协调、后端接口的实现	16.71%
1751118 吴达鹏	系统安全性分析、性能优化、云服务器部署与维护、编码工作	17.54%
2053868 于采篱	系统测试、BUG 修复、编码工作	16.43%

表：工作量表

### 定量衡量标准：

- 每周例会工作进度统计情况、git commit 记录、华为云工作项分配与完成情况、文档撰写字数提交记录

## 总结

- 通过这个项目的开发，我们团队得到了非常宝贵的经验。我们认识到了对软件开发全周期的理解和遵循的重要性，对安全性、性能等关键因素的重视，对团队分工和管理的合理性和高效性的追求。
- 在流程管理方面，我们应该更严谨的控制需求变更，并提高单元测试的覆盖率，降低后续测试中出现的问题和漏洞。
- 今后的项目开发中，对于团队分工和协作，我们将更注重均衡性和协调性，让每个成员的工作量更加公平，让团队的工作效率和效果更好。
- 项目开发流程中，我们与甲方同学的沟通非常密切、积极并且愉快，最终交付的软件系统产品也得到了甲方同学的认可，我们对此感到非常高兴。