目录

[软件工程开发文档 2](#_Toc60123688)

[一、 适用范围 2](#_Toc60123689)

[二、 总体要求 2](#_Toc60123690)

[1. 总体功能要求 2](#_Toc60123691)

[2. 软件开发平台要求 2](#_Toc60123692)

[3. 软件项目的开发实施过程管理要求 3](#_Toc60123693)

[三、 软件开发 4](#_Toc60123694)

[1. 软件的需求分析 4](#_Toc60123695)

[2. 软件的概要设计 4](#_Toc60123696)

[3. 软件的详细设计 5](#_Toc60123697)

[4. 软件的编码 5](#_Toc60123698)

[5. 软件的测试 6](#_Toc60123699)

[四、 软件交付 6](#_Toc60123700)

[1． 软件的交付清单 6](#_Toc60123701)

[2． 软件的验收 6](#_Toc60123702)

[五、 附录：《用户使用指南》 7](#_Toc60123703)

# 软件工程开发文档

## 适用范围

本文档适用于2020秋季学期软件工程课程第十六小组开发AI口罩识别检测系统的web端开发过程，通过规范软件项目开发成员的开发过程达到提高软件质量，降低维护成本的目的。开发者应根据本指南进行软件开发和编制软件开发文档，本指南是对AI口罩识别检测系统开发人员开发过程的基本要求，应按照本文档进行AI口罩识别检测系统的开发，如遇到特殊情况不能按照本文档进行开发，应召开开发小组会议，获得半数以上成员的同意方可进行改变和调整。

## 总体要求

### 总体功能要求

1. 网络应用环境以Internet技术为核心
2. 开发成员应该在充分分析需求的基础上，选择采用B/S架构。
3. 本指南中没有规定开发者采用何种具体的软件工程开发方法，开发者可根据项目具体特点、自身擅长来选择采用面向过程的方法、面向对 象的方法或面向数据的方法，但建议使用面向对象软件工程的方法，如： 采用目前被广泛使用的RUP(Rational Unified Process)方法来进行分析、设计和开发。
4. 由于采用B/S架构，开发成员应考虑浏览器的兼容性，开发出来的AI口罩识别检测系统应该满足目前主流的浏览器，如360浏览器、Google 浏览器、火狐浏览器等。

### 软件开发平台要求

目前软件开发平台为

1. 数据库管理系统：sqlite
2. 机器学习框架：Pytorch
3. 网络架构：完全支持TCP/IP协议
4. 开发工具或技术体系：为保证软件开发人员之间的协调性和软件的互通性，统一采用Pycharm集成开发环境进行开发

### 软件项目的开发实施过程管理要求

#### 3.1软件项目实施过程总体要求

1. 开发人员共分为3个小组（前端小组、后端小组、连接小组）同 时进行开发作业，各小组成员组成如下。前端小组：陈瑶明、宋泽 涛，后端小组：张琪、孙兴全，连接小组：曾浩洋、穆雨含。
2. 在开发前期连接小组两名成员分别协同前端小组和后端小组进 行开发作业，便于了解项目进展和结构，为之后的前后端连接做准 备。
3. 每周至少召开一次会议，展示开发进度，商讨之后的开发计划、 遇到的困难等
4. 在软件开发阶段完成后，开发成员在提交AI口罩识别检测系统 项目的同时，还应交付项目说明、软件使用指导等文档。

#### 3.2 软件项目实施变更要求

在开发过程中，需求或设计不可避免地需要发生变更，相关变更必须经过半数以上开发人员同意方可进行。在需求或设计发生变更时，需要对原有文档进行修改，并提供完整的变更记录， 以使变更处于可控制的状态。变更单如下表所示：

表 2-1 变更单

|  |  |
| --- | --- |
| 需求变更申请 | |
| 申请变更的需求文档 | 输入名称，版本，日期等信息 |
| 变更的内客及其理由 |  |
| 评估需求变更将对  项目造成的影响 |  |
| 申请人签字 |  |
| 变更申请的审批意见 | |
| 小组组长签字 | 审批意见：    签字 日期 |
| 开发人员签字 | 审批意见：    签字 日期 |

## 软件开发

### 软件的需求分析

2020年是特殊的一年，突如其来的新冠疫情席卷全球，又到了秋冬季节，新冠肺炎疫情反弹的可能性大大提高。世界防疫形式仍不容乐观。为了防止病毒的传播扩散，公共场所佩戴口罩已经成为各地防疫的基本要求，而如今由于人力监管较于困难，会造成人力物力的大量耗费，现急需“口罩佩戴识别系统”用于商场、学校等公共场所以及嘀嘀打车、出租车等地点。

“口罩佩戴识别系统”需要实现的功能如下：单机版需要完成对图像文件、视频文件的检测，除此之外还需要实现实时监测功能，且初步实现每秒不少于两帧，后期继续完善；鉴于web端对于宽带等有较为严格的要求，所以暂时不需要完成实时监测的功能，仅需要完成选择图片进行检测即可，后期再进行继续完善。

### 软件的概要设计

根据之前的需求分析以及“口罩佩戴识别系统”需要完成的功能，该软件分成三部分：前端页面的完成、后端识别算法的训练以及前后端之间的连接。由于之前后端已经在jupyter booknote上面完成了训练，所以后端只需要将项目部署在PyCharm上面，配置好需要的环境，可以完成口罩识别检测功能，便于后期的前后端的连接；前端需要做好Web项目的运行界面，并且预留出接口，便于和后端的连接。在前后端均已部署完成开始前后端的连接。

### 软件的详细设计

Web整体使用DjangoWeb框架技术，Django本身基于MVC架构，即Model（模型）+View（视图）+ Controller（控制器）设计模式，因此天然具有MVC的出色基因：开发快捷、部署方便、可重用性高、维护成本低等优点。使用Django具有使用很少的代码就可以完成大部分代码的优点。

前端主要使用bootstrap框架来进行前端页面的设计，前端的文件放置在templates文件夹里面，其中home.html是Web端的首页界面，images.html是图片检测的界面，有选择文件、识别、清楚图片三个按钮，分别实现选择图片、识别选择的图片和清空选择的图片的功能，识别图片的时候调用后端的图片检测函数，video.html是视频检测的功能，基础页面和images.html相似，在识别视频的时候是调用的后端视频检测函数，form.html是提交表单文件，用于向我们发送用户的个人信息，便于和开发人员进行联系。

前后端的连接使用请求/响应机制，前端将用户的请求提交给后端，后端做出响应并反馈给前端，具体实现是前端用户选择图片将图片的绝对地址提交给后端，后端根据该地址访问该文件并进行检测和识别，将检测完成的图片放在本地服务器之中（放在项目下的uploads文件夹下），并且反馈给前端，前端再去获取检测之后的图片并展示在窗口中。

### 软件的编码

#### 软件编码

开发人员根据详细设计中对数据结构、算法分析和模块实现等方面的设计要求，开始具体的编写程序工作，分别实现各模块的功能，从而实现对目标系统的功能、性能、接口、界面等方面的要求。

#### 软件编码的要求

a．模块化编码

b．代码可读性

c．可维护性

d．模块接口标准化

e．界面风格统一

e．注释的应用

#### 编程规范及要求

为了提高编程实现的质量，软件的程序设计必须遵照国家颁布的相关编程规范。

主要内容包括：规范化的程序内部文档、数据结构的详细说明、清晰的语句结构、编码规范。编码规范的内容包括命名规范、界面规范、提示及帮助信息规范、热键定义等。

在软件编码的同时应进行单元测试。

### 软件的测试

软件的测试主要分为两部分组成，一部分是内部人员的测试，每周召开的会议上，开发人员之间相互测试，形式包括但是不限于黑盒测试、白盒测试、代码走查等。另一部分则是非内部成员进行测试，该部分开展在软件完成之后，让舍友、同学等使用完成的软件，发现其中的问题。

测试方面测试的内容包括检测“口罩佩戴识别系统”各个功能是否可以使用、软件运行的环境（在多个浏览器中是否都可以运行）。

## 软件交付

### 软件的交付清单

在软件完成之后应该交付的清单包括：“口罩佩戴识别系统”web工程项目源代码、软件设计文档、软件测试文档、用户使用指南等。

《用户使用指南》应包括软件各项功能的使用流程、操作步骤、相应业务介绍、特殊提示和注意事项等方面的内容,在需要时还应举例说明。

### 软件的验收

## 附录：《用户使用指南》