目录

[1. 绪论 1](#_Toc102689789)

[1.1. 研究背景 1](#_Toc102689790)

[1.2. 研究意义 1](#_Toc102689791)

[1.3. 国内外研究现状 2](#_Toc102689792)

[1.4. 主要研究内容 3](#_Toc102689793)

[2. 关键技术分析 4](#_Toc102689794)

[2.1. Python语言 4](#_Toc102689795)

[2.2. Flask框架 4](#_Toc102689796)

[2.3. Sqlalchemy ORM 5](#_Toc102689797)

[2.4. Amis框架 5](#_Toc102689798)

[2.5. MVC设计模式 5](#_Toc102689799)

[2.6. Mysql数据库 6](#_Toc102689800)

[3. 系统需求分析 7](#_Toc102689801)

[3.1. 可行性分析 7](#_Toc102689802)

[3.2. 系统目标 7](#_Toc102689803)

[3.3. 功能性需求 7](#_Toc102689804)

[3.4. 数据需求分析 7](#_Toc102689805)

[3.5. 角色需求分析 7](#_Toc102689806)

[3.6. 非功能性需求分析 7](#_Toc102689807)

[4. 系统设计 8](#_Toc102689808)

[4.1. 系统设计原则 8](#_Toc102689809)

[4.2. 系统开发架构设计 8](#_Toc102689810)

[4.3. 系统功能结构设计 8](#_Toc102689811)

[4.4. 系统流程图设计 8](#_Toc102689812)

[4.5. 系统模块设计 8](#_Toc102689813)

[4.6. 系统数据库设计 8](#_Toc102689814)

[5. 系统实现 9](#_Toc102689815)

[5.1. 系统前台功能模块的实现 9](#_Toc102689816)

[5.1.1. 登录模块 9](#_Toc102689817)

[5.1.2. 表单提交模块 9](#_Toc102689818)

[5.2. 系统后台管理模块的实现 9](#_Toc102689819)

[6. 系统测试 10](#_Toc102689820)

[6.1. 开发环境和系统部署 10](#_Toc102689821)

[6.2. 测试 10](#_Toc102689822)

[6.2.1. 系统测试方法 10](#_Toc102689823)

[6.2.2. 功能测试 10](#_Toc102689824)

[6.2.3. 需求测试 10](#_Toc102689825)

[6.2.4. 兼容性测试 10](#_Toc102689826)

[6.2.5. 性能测试 10](#_Toc102689827)

[7. 总结和展望 11](#_Toc102689828)

[7.1. 全文总结 11](#_Toc102689829)

[7.2. 展望 11](#_Toc102689830)

[参考文献 12](#_Toc102689831)

[致谢 12](#_Toc102689832)

摘要

**正文**

**关键词**：测试

Abstract

Keywords

1. 绪论
   1. 研究背景

现如今互联网技术的高速发展对我们的日常生活工作学习都产生了深远的影响。传统的管理管理工作依托纸质文件和文档为主，存在着管理难度大，任务繁重等问题。于是随着信息系统的进一步发展和进步，依托互联网架构设计的新型管理信息系统逐渐成为主流。人们开始使用信息化的管理系统去替代原有的纸质化的管理系统，重塑管理流程和管理方法。信息化的管理系统不仅提供了实时查询管理信息的能力，同时可以实现信息的批量修改和更新，极大地提高了管理工作的工作效率。借助于数据库系统，管理系统可以承载海量数据，使得系统可以实现更加准确和精细化的管理，提高部门的管理水平。因此，越来越多的部门逐渐依托信息化的管理系统构建部门内部的信息管理流程和方法，各种专业性的管理系统也逐渐出现。

如今比较知名的专业管理系统有SAP：SAP是一个专业的企业管理系统（简称ERP），是目前最为先进的企业管理系统，他可以帮助企业实现人力资源管理，客户管理，财务管理等多项功能，帮助传统企业更好地实现信息化和数字化。金蝶：金蝶是金蝶软件集团推出的财务管理系统，可以实现自动化的财务管理。同时金蝶软件同时还具有CRM客户管理功能，结合财务系统可以辅助管理层更好地进行决策。最新的金蝶Cloud版本采用云端部署的方式通过SAAS方式向企业提供服务，进一步简化了企业建设管理系统的流程。方正教务管理系统是目前苏大采用的学校管理系统中的一种，

随着科学技术的发展，管理系统的技术也在不断进步，最开始的管理系统使用C和C++编写，后来随着Java的发展，部分系统采用Spring架构构建管理系统。最近也有采用Python的Django框架和Flask框架构建学校管理系统。

* 1. 研究意义

随着技术的不断地发展进步，现有的信息管理系统难以满足所有人的期望。因此，借助于新技术我们搭建了轻量化的学校管理系统，在保留原有管理系统的功能的基础上添加一些新的功能比如公告栏，公告转发等功能。使得学生和管理员在使用这些功能时不仅可以自主接受信息，进行信息的更新，同时系统也可以通过公告和邮件等形式主动通知给学生和相关人员，帮助学生和教师更快地接受最新的信息。同时考虑到实际的实际工作管理工作中的批量操作，我们还实现了批量的数据添加，修改和删除功能。同时为了提高管理者使用系统的高效性，我们还提供了查询功能，帮助管理者和使用人员快速定位特定的数据字段。

本次设计利用Flask框架完成了一个学校管理系统的搭建，并且分析了Flask的框架结构，体现了 Flask在开发时的特点。证明了 Flask和 Python 的技术已经发展成熟，通过 Flask框架以及相关的Flask插件开发管理系统乃至大型网站是可行的，经过不断改进在功能搭建、实际部署、软硬件方面都已经能够支持。同时能够证明利用 Flask开发网站的优越性，可以使复杂的网页开发简单化，丰富的插件生态使得开发者可以根据需要添加插件，极大地能够提高开发者的效率，减少工作量，缩短开发周期。

* 1. 国内外研究现状

目前，学校管理系统的研究方向主要集中在以下的几个方向。

（1） 对于学校信息化管理系统建设思路的研究。例如毛梅芳的《高校管理信息系统的现状与发展分析》[1]指出现有学校管理系统建设存在着规划性差，缺乏信息化管理意识，在建设中存在着信息孤岛情况

（2） 对于学校信息化管理系统建设遵循的原则进行研究。例如白如雪的《高校信息化建设中管理信息系统的构建探索》[2]指出需要统计数据标准，借助信息化管理系统优化管理流程

（3） 对于学校管理系统发展前景进行研究。例如张倩的《计算机管理信息系统发展前景》指出未来的管理信息系统将会朝着智能化，网络化，集成化的方向发展，从而打破信息孤岛[3]。此外，付本坡额外指出，未来的学校管理系统除了以上的几个发展方向外，将会朝着虚拟化方向发展，逐渐上云，借助日益完善的云计算技术增强系统的灵活性[4] 。

（4） 对学校信息化管理系统开发进行研究，包括基于各种开发框架和技术对学校信息管理系统进行构建。例如：张佰昆的《高校科研管理信息系统的开发与应用》主要通过ASP.net技术实现学校科研信息的管理[5]。朱枫帆,汤军的《基于Python Flask的论文盲审系统的设计与开发》[6]主要是利用Python的Flask架构和MVC模式进行开发，同时前端还使用了Javascript和HTML技术。吴晓珊,曹旭东,王森,魏文龙则通过Mysql和Java构建了B/s架构的管理系统[7]。雷亮辉,鄂旭,杨芳,周津,刘春晓在使用Flask的基础上同时使用bootstrap和MongoDB实现校园管理系统[8]。

* 1. 主要研究内容

本文的主要内容是对基于Flask开发的学校管理系统进行分析和设计。按照科学的软件工程的开发流程，借助vscode等开发工具使用Python计算机语言编写代码，使用了目前比较流行的Flask技术框架来搭建系统，具体研究内容如下：

1. 对研究背景和研究意义进行阐述，然后介绍了国内外对管理系统，特别是学校管理系统的相关研究。
2. 对本次开发的学校管理系统使用的关键技术进行学习，为后续学校管理系统的设计和开发打下扎实的基础。
3. 对学校管理系统进行可行性分析和需求分析，明确系统的设计目标
4. 介绍学校管理系统的系统设计，包括功能设计、流程设计、交互设计、数据库设计等内
5. 实现学校管理系统，利用文字和相关图表来说明系统的功能和实现过程
6. 对实现的学校管理系统进行测试，利用系统用例来进行功能测试，通过压力测试和兼容性测试测试系统的性能和实际部署能力。运用多种测试手段和科学的测试模型证明系统基本达到预期的设计目标
7. 总结现有的开发成果，找出开发过程中遇到的困难和不足，提出可以继续改进的措施，展望未来学校管理系统的发展方向。
8. 关键技术分析
   1. Python语言

Python 是由 Guido van Rossum 于 1989 年底发明的一种高级程序设计语言，它在设计上坚持清晰简单的风格。同时由于其简单和便于上手的特点，python 成了近几年受到量欢迎和追捧的语言。Python 是一种简单易读的语言，初学者容易上手，能够使使用者专注于问题本身而不是语言的使用。同时 python 是一种解释型语言，通过python解释器你可以直接从源代码运行而不需要提前将python编译成机器码，这也使 python 具有了更好的可移性，可以在windows，linux等多个操作系统和不同的硬件平台上运行。另外 python 是一种面向对象的语言，且其从后台系统、系统管理、人工智能、大数据挖掘、科学计算到 web 开发都拥有丰富的类库和框架。其中最常见的 web 开发框架有 tonado、fastapi、flask、django，目前使用最广泛应用最多的就是Flask框架。

* 1. Flask框架

Flask是一个用Web编写的、开源的应用框架[9]。用Flask开发网站只需要少量的代码便可以搭建成一个完整网站的大部分内容和全功能。Flask作为一个轻量级的框架只提供基础的http请求的接受与处理功能，其他的功能则借助插件和第三方库构成。轻量化的特点赋予Flask框架极高的自由度和扩展能力。通过Flask\_Sqlalchemy插件和sqlalchemy相结合实现对不同类型数据进行操控。借助Jinja2模板语言实现试图功能。Flask灵活的开发模式不仅可以支持传统的MVC模型，即Model（模型）+ View（视图）+ Controller（控制器）设计模式，同时还支持更加灵活的Restful接口的前后端分离模式乃至Graph QL类型的接口。使用Flask通常只需要安装Python和pip，然后通过pip安装flask。Python+flask是独立开发一个轻量化个性化网站的一个比较好的选择，丰富的插件和轻量化的特征使得Flask可以根据需求方便地实现各种各样的功能，具有良好的扩展性

使用Flask开发的优势在于：

* 1. 较高的性能。相比较传统的python的Django 框架，Flask轻量灵活的特点使得自身性能比Django更高。
  2. 轻量化和模块化。Flask轻量化的特点使得开发人员可以根据需要针对性的添加插件，这样可以在实现功能的同时最大限度地保证网站的轻量化，保证网站较高的性。
  3. 插件丰富。轻量化和模块化使得Flask以及相关生态处于一种松耦合的状态中，这使得不同的功能模块之间关联度低，开发人员可以集中开发某一个功能模块，实现功能同时保证高效的性能。这也促进了Flask相关生态的繁荣，插件丰富，帮助开发人员减轻实际开发的工作量
  4. 可移植性强。可以根据需要部署在不同的操作系统和硬件平台上。
  5. Sqlalchemy ORM

ORM（Object Relational Mapping）的意思是对象关系映射，主要用来描述数据模型类和数据库之间的对应关系，就是让一个模型类和一个数据库表一一对应。ORM 是数据库层和业务逻辑层之间的桥梁[10]。Sqlalchemy通过类描述数据库的字段、表间关 系等内容，通过命令把类描述的内容传入数据库

* 1. Amis框架

Amis框架来自百度，是一个开源的前端框架，基于HTML，CSS，Javascript开发，拥有丰富的组件库，比如excel处理，富文本编辑，下拉框等。用amis进行前端开发可以极大地加快开发进程，使得项目开发变得更加简洁。

* 1. MVC设计模式

MVC 模式是比较流行的一种设计模式，Flask+jinja结合便可以根据MVC模式进行开发。MVC 模式就是把 web 分成三层：模型 model、视图 view、控制器 controller[11]。

1. 模型是数据存储层，提供数据存储接口。模型从数据库中取数据时，不需要知道数据库取数据的方式。对数据库抽象和封装，因此不需要改代码就可以使用不同 数据库。models.py 创建数据库模型，处理关于存取方式、有效性、数据关系和做由 于数据相关的事务。
2. 视图是界面，是模型的表现层，用于处理显示什么和怎么显示。Templates文件夹中的模板文件用于显示数据内容。
3. 控制器负责业务逻辑，通过逻辑结构决定从数据库中取什么数据，传递什么信息给视图。通过views.py中的函数与数据模型和视图交互以及每一个View函数相对应的url和参数，响应用户请求。
   1. Mysql数据库

为了方便测试和实际的部署，我们选取开源的Mysql8.0版本作为我们学校管理系统的内置数据库。Mysql是一个开源数据库，具有使用方便，性能较高的优点。同时Mysql数据库被多个互联网公司和项目用于系统开发，拥有完善的生态社区，有利于我们搭建学校管理系统。

1. 系统需求分析

前两章对分别对研究背景和相关技术进行了介绍，本章主要对系统进行需求分析。主要包括可行性分析、系统目标、功能性需求分析、数据需求分析、角色需求分析和非功能性需求分析。

* 1. 可行性分析

在项目开始前对项目本生进行合理的可行性分析是一个必不可少的步骤。一个系统需要明确用户的需求和开发要求，但是也需要分析项目是否可行。本系统的可行性分析如下：

从需求可行性分析，我们处于一个信息爆炸的时代，通过信息化技术的手段管理日益增长的信息需求日益增加。因此，学校管理系统需求将会持续增长，具有需求可行性，社会上需要学校管理系统

从使用可行性分析，本学校管理系统用户操作简单易上手，方便管理人员管理相关数据，同时也方便使用人员查询自己需要的数据。通过将Flask开发框架和学校管理系统相结合，能够推动学校管理系统的进一步发展，同时也为flask框架在开发管理系统类的项目提供参考。

从经济可行性分析，学校管理系统的开发主要使用python编程语言开发，跨平台的特点使得开发人员可以使用一台普通的个人计算机开发，部署时可以部署到不同的操作系统的服务器上，具有开发效率高，简单快捷的特点。同时由于python语言简洁凝练的特点，后续管理系统的运营维护比起其他大型的管理系统更加方便。因此基于Python和Flask开发学校管理系统在经济上是可行的。

从技术可行性分析，本学校管理系统是使用Python的Flask框架进行开发。作为一个轻量型的框架，Flask有着快速开发的优点。同时由于Flask比较稳定成熟，已经形成了完善的生态和社区，这使得我们在开发过程中可以借助社区的力量加快我们的开发工作。在选取数据库方面，我们选取了使用较多的Mysql数据库存储我们的管理数据。同时为了操作数据库，我们选取Sqlalchemy的Orm框架和Flask-sqlalchemy插件来完成。在页面编写方面，我们主要采用HTML，CSS，Javascript来处理，这些都是目前主流的开发技术，具有开发效率高，生态完善的特点，同时众多使用者建立的社区也有助于我们解决开发中遇到的各种各样的问题。同时我们计划选取Vscode作为我们开发软件，具有完整的编码、提示、调试等功能，极大地提高了我们的开发效率。所以综上所述学校管理系统开发在技术上是可行的。

* 1. 系统目标

系统总体目标是开发设计一个学校管理系统，拥有结构合理、技术先进、功能完善、方便维护、便于使用的特点。并且在使用过程中不易被时代淘汰。界面设计先进，拥有一定的美感但是同时兼具便于使用的特点。具体目标如下：

1. 支持不同的用户使用，不同类别的用户可以登陆系统，查看到不同的与个人相关的信息，管理人员用户可以对全部信息进行管理。
2. 数据库方便操作，数据安全，对于部分特定字段进行加密。
3. 定义明确，层次分明，便于后续功能扩展和优化，提高代码的复用性，减少冗余。
4. 系统模块设计清晰合理，满足不同使用人员和管理人员的需求，内容功能完善。
   1. 功能性需求

在完成系统的可行性分析和目标分析后就需要进行系统的功能分析。

从学校管理系统的功能需求角度分析，本学校管理系统主要由以下几个基本的功能模块构成：管理员管理功能、教师管理功能、学生管理功能、课程管理功能、部门管理功能、成绩管理功能、公告管理功能。另外，为了学校管理系统的美观和便于使用，还需要使用 HTML、CSS 和 JavaScript系统的前端界面进行设计。具体的需求分析如下：

管理员管理功能

1. 教师管理功能
2. 学生管理功能
3. 课程管理功能
4. 成绩管理功能
5. 部门管理功能
6. 成绩管理功能

公告类别管理功能

公告管理功能

用户管理功能

* 1. 数据需求分析
  2. 角色需求分析

后悔

* 1. 非功能性需求分析

1. 系统设计
   1. 系统设计原则
   2. 系统开发架构设计
   3. 系统功能结构设计
   4. 系统流程图设计
   5. 系统模块设计
   6. 系统数据库设计
2. 系统实现
   1. 系统前台功能模块的实现
      1. 登录模块
      2. 表单提交模块
   2. 系统后台管理模块的实现
3. 系统测试
   1. 开发环境和系统部署
   2. 测试
      1. 系统测试方法
      2. 功能测试
      3. 需求测试
      4. 兼容性测试
      5. 性能测试
4. 总结和展望
   1. 全文总结
   2. 展望

参考文献

[1]毛梅芳.高校管理信息系统的现状与发展分析[J].智库时代,2020(12):108-109.

[2]白如雪.高校信息化建设中管理信息系统的构建探索[J].信息记录材料,2021,22(04):226-228.DOI:10.16009/j.cnki.cn13-1295/tq.2021.04.137.

[3]张倩.计算机管理信息系统发展前景[J].电子元器件与信息技术,2021,5(04):199-200.DOI:10.19772/j.cnki.2096-4455.2021.4.089.

[4]付本坡.计算机管理信息系统发展趋势探索[J].无线互联科技,2021,18(19):29-31.

[5]张佰昆.高校科研管理信息系统的开发与应用[J].科学技术创新,2020(36):119-120.

[6]朱枫帆,汤军.基于Python Flask的论文盲审系统的设计与开发[J].造纸装备及材料,2020,49(04):223-224.

[7]吴晓珊,曹旭东,王森,魏文龙.基于B/S架构的管理系统软件开发[J].计算机测量与控制,2019,27(02):123-128.DOI:10.16526/j.cnki.11-4762/tp.2019.02.028.

[8]雷亮辉,鄂旭,杨芳,周津,刘春晓.基于开源框架Flask的教务系统的设计与实现[J].信息与电脑(理论版),2016(20):107-109.

[9]叶锋.Python最新Web编程框架Flask研究[J].电脑编程技巧与维护,2015(15):27-28.DOI:10.16184/j.cnki.comprg.2015.15.010.

[10] 刘志凯,张太红.Django框架在web开发中的应用[J].农业网络信息,2015,(2):51-52.

[11]牛作东,李捍东.基于Python与flask工具搭建可高效开发的实用型MVC框架[J].计算机应用与软件,2019,36(07):21-25.

致谢