

摘要

随着时代的进步，科学技术的快速发展，我们来到一个被成为互联网的时代。当今计算机网络技术发展迅速，伴随着 web 技术的进步，学校、学生、教师对成绩的查询和管理有了新的要求，学成成绩管理系统应运而生。

本系统是学生成绩管理系统，采用在当前业内比较流行的 Element-ui 框架最为前端页面，使用 Node.js 作为系统的后台，存储数据，数据持久化选择 MYSQL。网页面的开发使用 vue+Element 的组合还有 lodash 等 js 库，搭建功能全面的系统。系统实现了，系统管理，教师管理，学生信息管理，学生成绩汇总等必须的功能，能够做到操作简单，容易上手，界面简洁，功能比较明确、独立，课使用于大学学生、教师、院系的成绩管理系统。

关键字：学生成绩管理系、vue、lodash、功能明确

第一章 绪论

1.1 学生成绩管理系统背景

传统的学生成绩管理，通常都是由各科老师批改考卷统计成绩，交由各班的班主任，然后班主任再把各学生的成绩进行分门别类统计汇总，之后需要把所有学生的成绩单单独分开以传统信件的方式，加上对当前学生本学年学习生活的评价和意见，最后经学校统一将所有的学生的成绩通过邮局寄到相应学生家中。

这种传统的成绩管理模式，会占用老师大量时间耗费很大的精力，对平时课业很忙得教师无疑压力是巨大的。占用了大量的教学时间。在此过程中会使用大量的纸张造成纸张的浪费，邮递等产生不少的费用。

传统的成绩管理方式无法满足学生远程查询信息的需求。对于成绩的查询与反馈不够及时。影响学生对接下来学业计划的安排。查找信息的工作量会非常巨大，无法满足快速查找某学生的信息，需要大量的人员来进行学生成绩的汇总归纳，同时对管理人员工作产生巨大的挑战

今年来我们见证了计算机互联网技术的快速发展，各行各业都因此步入了本行业的二次发展创新。我们对学生信息成绩的管理的方式也应该紧跟时代的步伐，做出相应的改变，增加高校信息化的覆盖程度。减轻教师的工作压力，使之专注于提高教学质量，学生知识吸收效率，不为其它琐事所累。

1.2 学生成绩管理系统的意义

学生成绩管理系统是学校日常学业管理的重要组成部分。伴随着教育的普及，各大高校对学生的扩招，在校的学生日益增多，用传统的人工管理，纸张记录学生成绩管理学生信息的方式效率越来越低，成本大大增加，已不能满足高校日常管理。因此随着计算机互联网技术飞速发展的今天，我们对学成成绩管理系统提出了新的需要，因此用数据库管理存储学成信息的管理是必要的，也是必行的。实现学生信息在网络上管理，可以提高成绩管理效率，不受空间环境影响，可以提高信息的安全和准确性。采用计算机网络管理又一下优点：

1. 可以存储的信息量巨大，可以留存往届的大量成绩档案记录
2. 可以节省大量的人力、物力、资金，用计算机管理只需要少量的职工维

持管理

3. 查询、管理、统计方便快捷

4. . 不受距离、时间、环境等诸多外在因素的影响，只要有计算机和网络用户可以自由地查看个人信息成绩，可以节省管理者精力和时间，院系有通知可以及时发布

5. 提高高校的现代化、信息化的建设水平

6. 在一定意义上减少了纸张的大量浪费，响应现代节能减排的号召，对环境的保护有一定的意义

因此，我认为研发行之有效的产品是我们必须要完成的。

1.

1.3 开发工具及开发语言的的选择

1.3.1 开发工 VisualStudioCode 编辑器的安装使用及简单介绍

Visual Studio Code（我们一般简称为“VS Code”）是微软公司自主研发的，轻量级的，有非常大的扩展空间，非常符合现在工程师开发习惯的源代码编辑器，专门为现代网站前端与云应用的跨平台的代码开发而诞生，编辑器内置支持多种语言的解析，自由度很大，拥有庞大的生态，可以根据自己的开发习惯，安装扩展各种插件，包括不限于代码格式化、es lint 代码检测、工具内设置的中英文切花、自定义代码片段、html 标签匹配、js html js 代码语法提示、代码对比，支持 git、cmd 等。VS code 百年机器以界面简洁，操作简单入手容易，学习成本低等优点被广大开发人员所钟爱。

1. VS Code 的安装

进入官方网站（<https://visualstudio.microsoft.com/zh-hans/>）点击 Download 按钮下载，使用下载完成的文件，根据弹框的提示，向下进行，所有的选项默认为默认选项即可。网上还有一些使用过程中可能会遇到的一些问题及解决方案，非常友好。

2. 编辑器的设置

编辑器下载安装成功之后，打开编辑器的界面，点击文件按钮，选择下拉选项中的首选项，然后选中设置，接着会看到一个编辑器的设置界面，可以根据提

示文字选择自己想要更改的设置。

3. 扩展插件的安装

点击编辑器界面左边最下方的扩展按钮（Ctrl + Shift + X）可以在其搜索界面中搜索自己想要安装的扩展插件，install 之后载入即可

4. 版本管理

VS Code 编辑器内置了 Git 版本管理工具，我们可以直接在编辑器中使用不用再使用命令行了。编辑器自带了代码比对功能，可以让我们在 merge 操作时很清晰的看到哪些代码冲突，方便取舍。

1.3.2 Node.js 后台语言简介

Node 自诞生以来一直受大众的追捧，因为 Node 的在高并发的场景性能表现的非常优秀。它已经成为了现在的网站开发工程师的攻坚利器，结合 Javascript 使得我们可以很轻松的构建一些网站，它的学习成本很低，对于很多的前端开发者开说基本不用再重新去学习其基本的语法，直接可以根据官方给出的 api 进行实践操作。伴随着信息化对全行业的覆盖，其地位和影响日益增加。

Node 不像其它的服务端语言，在其诞生之初就有着强烈明显的标签，为了使网站能够一体化，当然这样极大的方便了我们的开发与调试。正式因此让一些前端人员能够比较容易的去了解服务端的一些流程，让我们向全栈技术的成长提供了一个踏板，为我们以后去接触学习其它的语言能够打下一个良好的基础，是我们的职业生涯能够快速的前进。

我们知道 V8 本身在开发时使用了一些最新的编译技术。正是因为这个原因，当我们在使用 Javascript 编写代码是，运行非常流畅，速度很快。这对于使用者来说非常友好。我对 node 印象最深刻的是其中的单线程运行机制，把整个线程分为同步任务与异步任务，当同步任务执行完毕，会执行异步队列中的微任务，微任务执行完毕，执行宏任务，这样循环往复使其程序的执行非常的快，使得编写可扩展性高的服务器变得既容易又安全。

我们知道 javascript 是一个单线程的脚本语言，当然基于其开发的 Node.js 也继承了这点。可能对比与其它的后台语言这很奇怪。但是正是因此它非常适合

去开发一些运行于浏览器的网络应用。比如说在开发过程中遇到了两个不同的地方修改同意处的页面样式或数据，如果 node 是多线程的，这就会出现矛盾。

Node 中有许多非常有意思和非常实用的功能，我们可以直接去使用，结合网站做一些例子很容易理解。

我们在使用 js 做开发时经常会遇到一些必须要使用二进制数据类型的情况，但是 js 中只有字符串的数据类型，这时我们可以使用 Node 中，与核心库一起发布的存储原始数据的方法 Buffer 类。

我们可以使用 buffer 对显示不同的字符编码于字符编码进行转化。

文件的读取和操作是很重要的，我们经常会遇到一些操作文件的需求，比如，特定类型的文件的上传与下载，这个时候我们需要对一些文件进行操作。Node 要完成这些操作需要先导入文件系统模块，因为这个模块不属于核心库。

这个模型非常高效可扩展性非常强，因为 webserver 一直接受请求而不等待任何读写操作。（这也称之为非阻塞式 IO 或者事件驱动 IO）

我们可以使用 `let fs = require(“fs”)`。文件系统的模块中有同步方法和异步方法，建议使用异步的方法。与同步相比，它速度更快，不会阻塞进程，速度更快。

作为一个服务端的语言我们需要与浏览器进行交互，这个时候我们需要使用 http 请求，在 node 中没有那么复杂，我们需要引入 http 与 url 模块即可。

当前 node 的社区非常庞大，不管是新手还是一些专家很多开发人员都围绕着这个项目贡献着自己的力量，你可以很方便快速的在社区中寻找一些解决方案。正是因为这些狂热的开发人员使得社区越发庞大，相应 node 也更加流行。使用 javascript 开发本系统时，使用 node 作为其后台更加便利，入手容易学习成功低。

正是这些原因让我选择了 node 作为本系统的后台

1.3.3 MYSQL 数据库介绍

在选择数据持久化时，比较矛盾。最开始计划使用 mango，因为它用起来很简单，不需要考虑一些数据的类型，都直接整个最为一个 json 存入即可。后来考虑到，方便自己在开发时对比数据的差异和寻找问题选择了 MySQL。

MySQL 由于其体积小、速度快，入门简单并且是开源的，收到广大开发人员的钟爱。通常一些小的网站的开发都会选择它作为网站的数据库。

MySQL 基本支持市面的大多数的操作系统，为多种语言提供了 API，内部的一些语句的使用，表的一些操作，对表中数据的增删改查都是非常的精简和容易阅读的，即使你没有学习过它的用法，仍然可以通过其英文的操作语句知晓其具体的作用，最让我欣喜的时它对原生 JSON的支持。

我们可以使用 MySQL 做一些正常的数据库都会支持的一些功能，比如数据的增删改查，还可以做一些复发的多表联合查询，当然初学还是使用一些简单的功能即可。

我们在此介绍一个在 MySQL 中如何导入 HTML 的文件。导入的方法：首先打开软件，打开指定的数据库；然后选中要导入数据的数据表，带年纪鼠标右键，在弹出的菜单中选择“导入向导”；接着导入指定的文件，设置目标字段与源字段的对应关系；最后选择一种导入模式，点击“开始”即可了。

如果我们在使用的过程中忘记了密码可以通过以下步骤解决：

第一步：在命令行输入 `net stop mysql` 命令关闭 mysql 服务。第二步：使用 `--skip-grant-tables` 选项启动 mysql 服务在命令行输入 `mysqld --skip-grant-tables` 命令运行之后，用户无法再输入指令，此时如果在任务管理器中可以看到名称为 `mysqld` 的进程，则表示可以用 root 用户 登录服务器了。第三步：打开另一个命令行窗口，输入不加密的登录命令 `mysql -u root` 登录成功后可以使用 `update` 语句修改密码修改完成后，必须使用 `flush privileges` 语句刷新权限表，这样新的密码才能生效

第四步：将输入 `mysqld --skip-grant-tables` 命令的命令行窗口关闭，接下来就可以使用新密码登录 mysql 服务器了

我们在选用 MySQL 的数据类型进行存储时应该去选用那些存储格式小的类型。这样占用的空间小，查询时的反应速度就会很快。

1.3.4 VUE 前端框架

什么是前端开发？我们一般在浏览器中看到的漂亮的页面，看到的有形的界面，包括页面中的一些交互，复杂的动画，统计数据所使用的图表都是前端做的工作。通常前端所用的技术包括不限于，HTML, CSS, Javascript。这三个语言为其开发的核心也是基础。

在早期的网络世界，是没有前端这个职业的。通常网站都是由服务端开发人员一体式开发的。当然网站的功能也比较简单，界面不是多么好看，有时经常崩溃。随着计算机网络技术的蓬勃发展，各个技术大牛对网站开发技术的贡献，尤其是 node 的诞生，简单的网页已不能满足我们的业务需求，前端开始分离出来。然后就有了现今多姿多彩的网站。

VUE 的框架是当今前端开发的三大框架之一，相比与另外两个框架，VUE 的优势也是很明显的。首先 vue 的中文文档非常的丰富，对于一些英文小白来说这一点就太有友好了。框架中有许多非常成熟的变成思想，比如一些双向绑定的实现，diff 算法虚拟 dom树对浏览器性能的优化，为了方便开发完成一些页面的交互功能，vue 也提供了数据持久化的方案 vuex。虽然框架不建议使用者去操纵 dom但是在一些不得已的情况下可以使用 ref 属性，值得注意的是，在操纵 dom时我们一定要在正确的生命周期中进行，不然就获取不到 dom的元素。

VUE 的开发模式是 MVVM，是数据驱动 UI。VUE 会把我们按照文档书写的代码结合数据，进行遍历生成虚拟 dom树，当页面加载 dom不再变动 时直接把整个 dom树转换成真实的 dom树渲染到浏览器页面上。如果数据变化或页面样式进行了变动，VUE 并不会直接把 dom移除重新渲染，而是根据其内部的 diff 算法，把 dom树进行比对，把所有的变化的 dom重新生成新的 dom插入对应的位置，然后一次性渲染到页面。这样减少了页面的重绘和回流，大大提高了浏览器加载页面的性能，使用户在操作时更加流畅，体验更好。

1.3.5 ELEMENTUI 前端 UI 框架

Element-ui 是现今比较流行的 ui 框架之一。因其界面美观，组件功能丰富并且具有很大的扩展空间，框架的文档通俗易懂并且官网有许多组件使用的案例，上手简单，视觉设计优秀细节处理很好，交互体验很棒即使是复杂的交互反馈非常清晰操作便捷，支持定制主体，支持各种前端框架，受到了广大前端开发与 ui 设计师的喜欢。

Element 中不仅仅是因为其设计风格令我喜欢，还有其丰富的组件。我们在项目中用的比较多的是一些表单的校验，如果自己写的化确实是挺麻烦的，如果用框架中的组件就比较容易了，

现在做网站开发和从前有所不同，以前我们只要去考虑电脑屏幕的适配，现在我们需要做多屏的适配，电脑手机平板大屏。过去在没有 Element 框架的时候我们通常会用百分比布局或者是 rem 布局，比较麻烦容易计算错。Element 框架则为我们提供了非常优秀的栅格系统，能让我们用一套代码使用几乎所有的屏幕，大大减少了我们前端的工作量，让我们能有更多的时间去专注业务和性能的提高。

框架中还提供了很多的 icon 图标，在以前项目中的图标通常都会由设计师去设计，这样不仅增加了设计师的工作量也，也对开发的进度有所影响，Element 中提供了大量的意义很明确地图标，使得我们不必在为此而烦恼。

我们在使用时，可以把项目全部引入，也可以按照项目的需要使用部分的组件，对于没有工程化开发经验的同学也很友好，支持引入 js、css 文件直接开发。

现今使用 element 的开发人员日益增多，使得 Element 的生态变得异常庞大。如果使用过程中遇到一些处理不了的问题，能够通过 CSDN 等网站快速定位到问题所在，大大提高开发效率，节省开发的时间

1.3.6 Lodash 工具库简介

Lodash 是一个处理函数的一套工具库，它内部包含了许多处理数据非常方便的方法，我们经常要处理的对象，数组和字符串。

转换字符串为驼峰写法 `_. camelCase`，如果我们对一些字符串有需要的话可以直接使用 `_. camelCase (' Foo Bar')`。

我们在处理数据时经常会碰到一些需要我们克隆复杂类型数据的情况，如果我们自己写一个方法时非常麻烦的，并且有可能会遗漏，lodash 向我们提供了一些 api。我们可以直接使用其中的深克隆 api：`_. cloneDeep ()`。Lodash 也提供了非常丰富的判断数据类型的方法，`isArray ()`，`isDate ()` ...，还有校验非空的一些方法步入 `_. isEmpty ()`。

其中的许多方法的实现都是我们平时想不到的，可以扩展我们的编程思维，我们可以学习其中的一些优秀的方法。

安装通过 npm, `npmI -g npm npmI -save lodash`. 兼容性：在 CHROME74-75, Firefox-66-67, IE11, Edge18, Safari 11-12 和 node. js8-12 环境中测试通过。

Lodash 中为我们提供了大量的处理数据与判断数据类型的方法，文档相对而言比较全面。

第二章 学生成绩管理系统需求分析

2.1 功能需求

学生成绩管理系统的开发主要包括前端的页面交互与开发，后端数据库。操作界面要求简洁大方，功能完整，交互简单，易操作等特点。后台数据库要求接口变量命名易读性，接口返回的状态码统一性，安全性。

(1) 学生操作前台：此界面是直接面向学生，必须要操作简洁方便。一些简单的提示要做到清晰明了，为了一些不懂计算机网络的同学也能流畅的使用，体验到信息技术发展带来的便利。学生角色主要实现查询的功能，能够查询个人的成绩，能够查看并修改个人信息。

(2) 管理后台：本系统为管理员角色增加了许多的权限和丰富的管理功能。管理功能分成两部分，其一为管理员角色，管理员拥有系统所有的权限和功能，最重要的是可以给教师分配权限，分配教师和学生。教师管理员角色能够完成教师的查询功能，教师修改成绩功能，教师录入成绩的功能，教师删除成绩功能。

可以导出 Excel 的成绩模板，可以批量导入学生成绩。

2.2 系统性能需求

1. 安全性
2. 稳定性
3. 可靠性
4. 流畅性
5. 简洁
6. 易操作

第三章 学生成绩管理系统的总设计

3.1 总体设计

本系统分为三个权限角色，三个角色通过后端给的用户个人信息和权限由前端的路由配置进行区分。三个角色分别为学生(student)、教师(teacher)、管理员(admin)。学生成绩管理系统总设计图如图 3.1 所示。

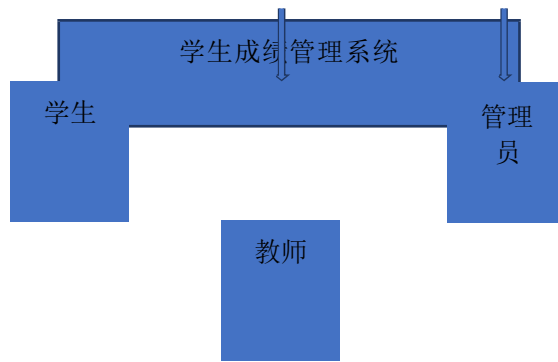


图 3.1 系统总体设计图

3.2 学生角色的设计

学生角色的功能比较少，可以进行注册用户，查看个人信息，修改个人信息，查看当前的课程及成绩。

学生角色的系统功能如图 3.2 所示

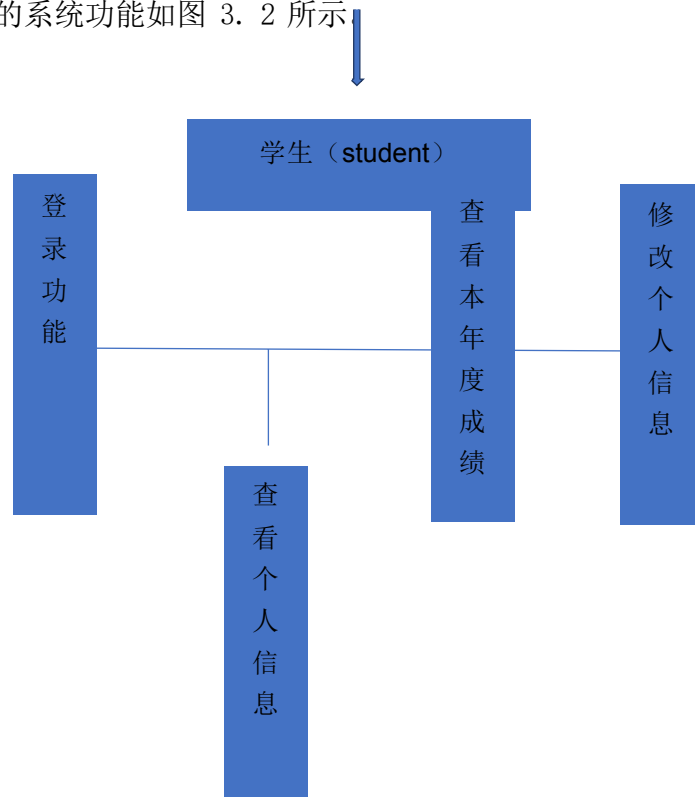


图 3. 2 学生功能设计图

3.3 教师角色的设计

教师可以使用的功能相对于学生来说多了一些。可以录入课程及相关的学生的成绩，可以修改个人信息，可以查询学生成绩，修改学生成绩信息，删除学生成绩信息。

教师角色的系统功能如图 3-3 所示。

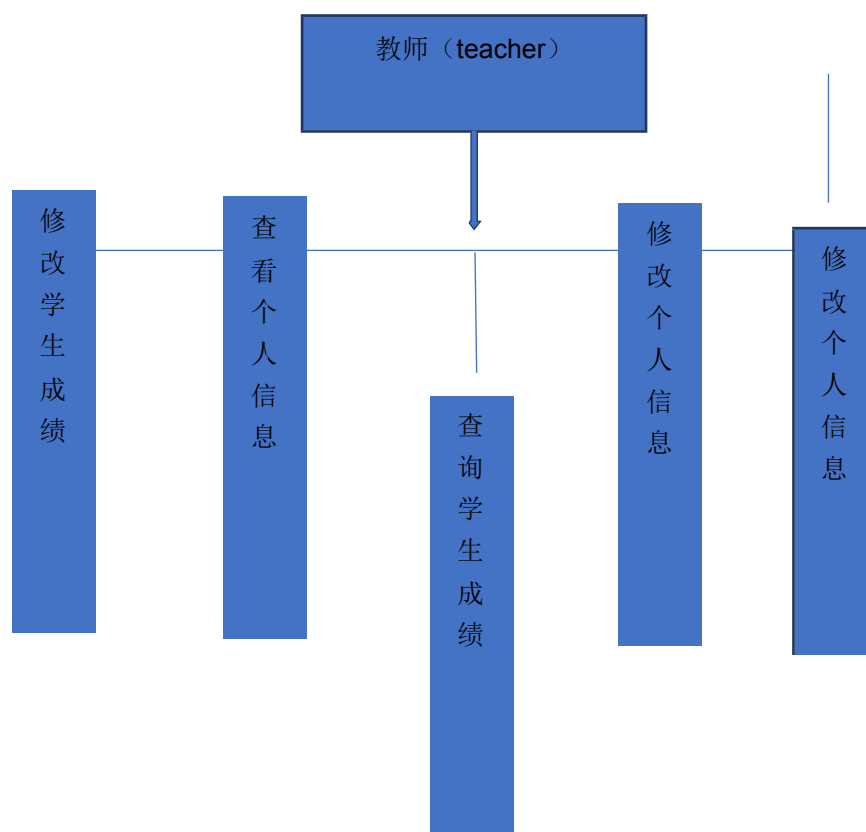


图 3. 3 教师功能设计图

3.4 管理员角色的设计

管理员可以使用系统的全部功能，初始的管理员的角色不能通过页面注册产生，通过后台在数据库中插入角色信息设置 admin 权限，直接给到相应的系统维护人员。管理员可以新增修改删除用户角色（包括 student，teacher，admin），可以对学生和教师的相关信息进行操作具体包括以下功能。

管理员角色的系统功能如图 3.4 所示

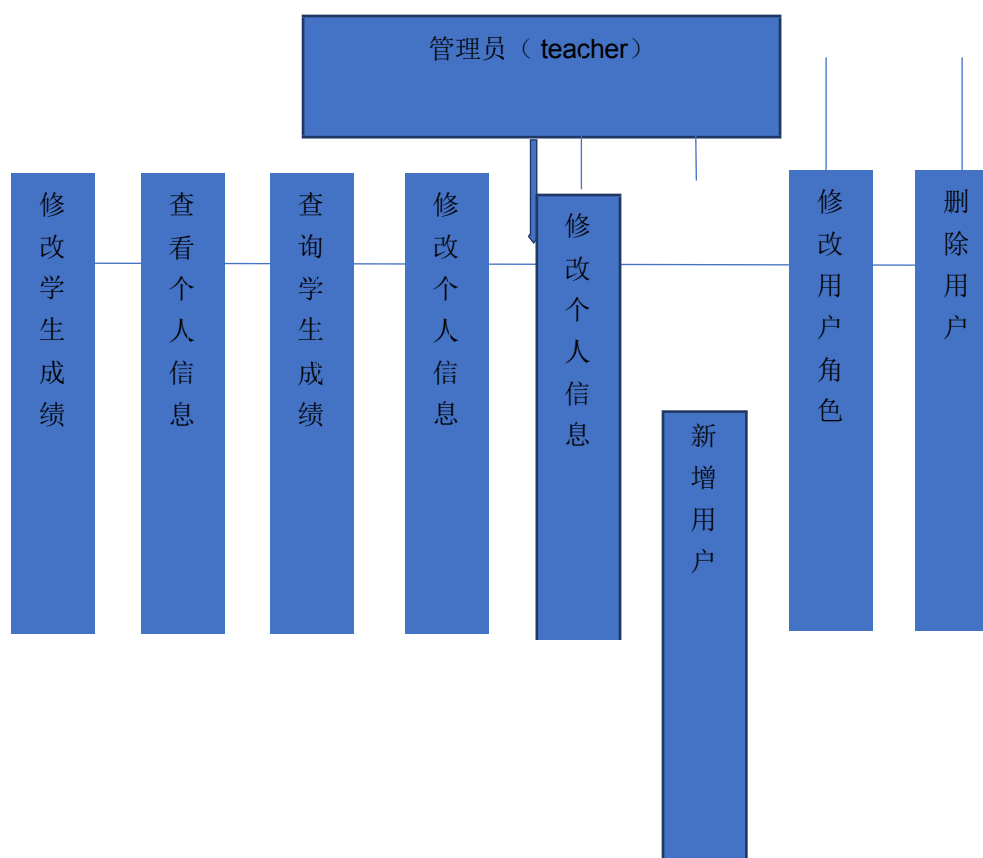


图 3.4 管理员功能设计图

3.5 数据库设计

3.5.1 学生信息表

学生信息表主要用来存储学生信息包括：学生姓名 (studName)，学生的学号(studengNumber)，学生性别(studetSex)，学生的专业(studengMajor)，学生的身份证号(IDNumber)，学生的入学时间(studentAdmissionTime)，学生的家庭地址(studentAddress)，学生籍贯地址邮编 (studentPostcode)，学生的用户名

(studentUser) ， 学生的密码(studentPassword)

学生信息表结构如表 3. 5. 1 所示。

名称	字段名称	类型	主键	非空
学生姓名	studName	Var char	否	是
学生学号	studengNumber	Int	是	是
学生性别	studetSex	Var char	否	是
学生专业	studengMajor	Var char	否	是
身份证号	IDNumber	Var char	否	是
入学时间	student AdmissionTime	Date	否	是
家庭住址	student Address	Var char	否	是
邮编	student Postcode	Int	否	否
用户名	student User	Var char	否	是
学生密码	student Password	Var char	否	否

表 3. 5. 1 学生信息表

3. 5. 2 教师信息表

教师信息表主要用来存储教师信息，存储的信息包括：教师姓名 (teacherName)，教师编号 (teacherNumber)，教师性别 (teacherSex)，教师教学的科目 (teacherMajor)，教师身份证号 (IDNumberT)，教师的用户名 (teacherUser)，教师的密码 (studentPassword)，教师职称 (teacherTitle)，教师简介 (teacherSynopsis)。

教师信息表结构如表 3. 5. 2 所示。

名称	字段名称	类型	主键	非空
教师姓名	teacherName	Var char	否	是
教师编号	teacherNumber	Int	是	是
教师性别	teacherSex	Var char	否	是
教授科目	teacherMajor	Var char	否	是
身份证号	IDNumberT	Var char	否	是
用户名	teacherUser	Var char	否	是
教师密码	studentPassword	Var char	否	是
教师职称	teacherTitle	Var char	否	是
教师简介	teacherSynopsis	Var char	否	是

表 3. 5. 2 教师信息表

3.5.3 成绩信息表

成绩信息表在系统中很重要，此系统的主要功能就是查询学生成绩。学生的成绩信息表，存储的信息包括：成绩 ID(achievement Id)，学生学号(studentNumber)，学生的姓名(studentName)，学生的成绩(grade)，课程的名

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。
。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/986001010034010113>