

北京交通大学

软件工程

教务信息系统 概要设计报告

学 院： 计算机与信息技术学院

专 业： 计算机科学与技术

小组成员：

北京交通大学

2022 年 6 月

目录

一、引言	3
1.1 编写目的	3
1.2 背景	3
1.3 定义	4
二、总体设计	4
2.1 需求规定	4
2.2 运行环境	5
2.3 基本设计概念和处理流程	5
2.4 结构	8
2.5 功能分配	9
2.6 人工处理过程	10
三、接口设计	10
3.1 用户接口	10
3.2 外部接口	11
3.3 内部接口	11
四、运行设计	11
4.1 运行模块组合	11
4.2 运行控制	12
4.3 运行时间	12
五、系统数据结构设计	12
5.1 逻辑结构设计	12
5.2 物理结构设计要点	13
5.3 数据结构与程序的关系	16
六、系统出错处理设计	16
6.1 出错信息	16
6.2 补救措施	17

一、引言

1.1 编写目的

为明确本教务信息系统的系统结构，安排项目规划与进度，指定详细测试计划，组织软件开发与测试，特撰写本文档。

本文档供项目经理，设计人员，开发人员参考。

1.2 背景

- 软件名称：教务信息系统
- 提出者：小组全体成员
- 用户：高校全体师生
- 运行单位：所有使用本系统的高校
- 新教务信息系统与现有 mis 系统的关系：由于现有 mis 内包含众多全面的功能，此教务信息系统仅作为原教务信息系统的改进版，仍属于 mis 系统内的一个功能模块。
- 说明：现有的教务信息系统内功能不能很好地全面覆盖到学生及老师的需求，学生与老师都常常遇到需要在 mis 系统中的多个不同功能模块之间来回切换以完成某项活动的情景，这给学生及老师们带来很大的不方便。除此之外，现教务信息系统的选课模式给很多学生及老师带来了困扰，纯随机抽签的方式让不少学生“无课可上”，老师所开设的课程也有因学生不了解课程设计与内容而导致所报人数寥寥无几最终导致停课的现象发生。在这样的大背景下，现有教务信息系统在很多地方已经不能够满足学生及老师们的需求，有必要建立一个新的、更加便捷、更加高效的教务信息系统。

1.3 定义

新教务信息系统：新教务信息系统主要由四个部分组成，分别是学生档案管理模块、学生成绩管理模块、学生成绩查询模块以及学生选课系统模块。新教务信息系统总体分为教师端和学生端，其在不同的模块将有不同的权限及功能。

二、总体设计

2.1 需求规定

因为本系统主要服务于高校师生用于教务管理，且主要使用的是本系统的网页平台，而基础设施的运转建立在后台服务器上。所以采用 B/S 架构来实现本系统。

对于本系统，主要包含四个模块：学生档案管理模块、学生成绩管理模块、学生成绩查询模块以及学生选课系统模块。

当各级管理员登录本系统后，可以在页面上查看所有该管理员权限下的功能。根据不同管理员的级别以及权限划分，可以对自己权限内的数据进行修改与管理，同时页面上还有下级成员发出的申请，可以进行审查。为了更加方便管理，还有发布通知模块，可以向下级成员发送通知。

对教师登录本系统后，可以在页面上查看本人信息以及学校通知，同时还有专门区域可以查看并且管理本学期所有教学课程以及班级。在学期末，系统将开放端口供教师提交学生成绩。

学生登录本系统后，可以在互联网上访问页面，从而查询自己的个人学籍信息，进行成绩查询，查询自己课程表和学校通知。当本学期末开始选课后，系统将开放端口供学生进行选课。同时在需要修改的页面，为学生提供直接向管理员以及干系人员发送申请的页面。

2.2 运行环境

硬件及软件环境：

一台到两台服务器：XEON GOLD 双 CPU，64G 以上内存，16T 以上机械硬盘，4T 以上 SSD，Windows 10 系统，TDSQL-C 数据库。

客户机为任意能够运行支持现代 Html5 页面浏览的浏览器的不限于 PC 和手机。

用户终端通过互联网连接到位于学校中的服务器，服务器对运行在本机的数据库进行数据查询以及修稿。

2.3 基本设计概念和处理流程

针对本次新教务系统的教务管理人员、教师和学生三种不同的角色，教务系统对其处理的流程也有所区别。教务系统对这三种不同的角色处理的流程图分别如下图所示

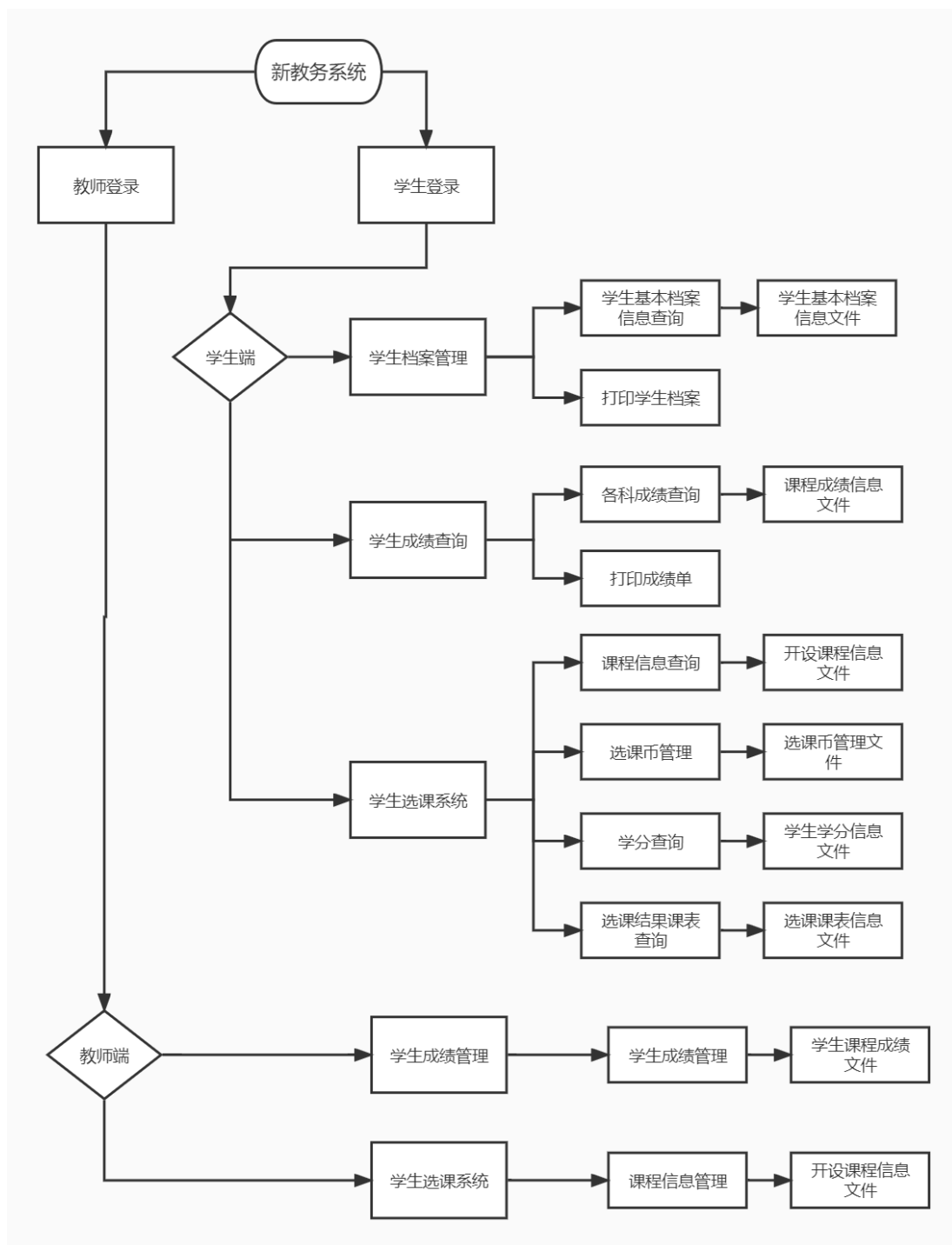


图 2.3.1 学生和教师登录系统时系统处理流程图

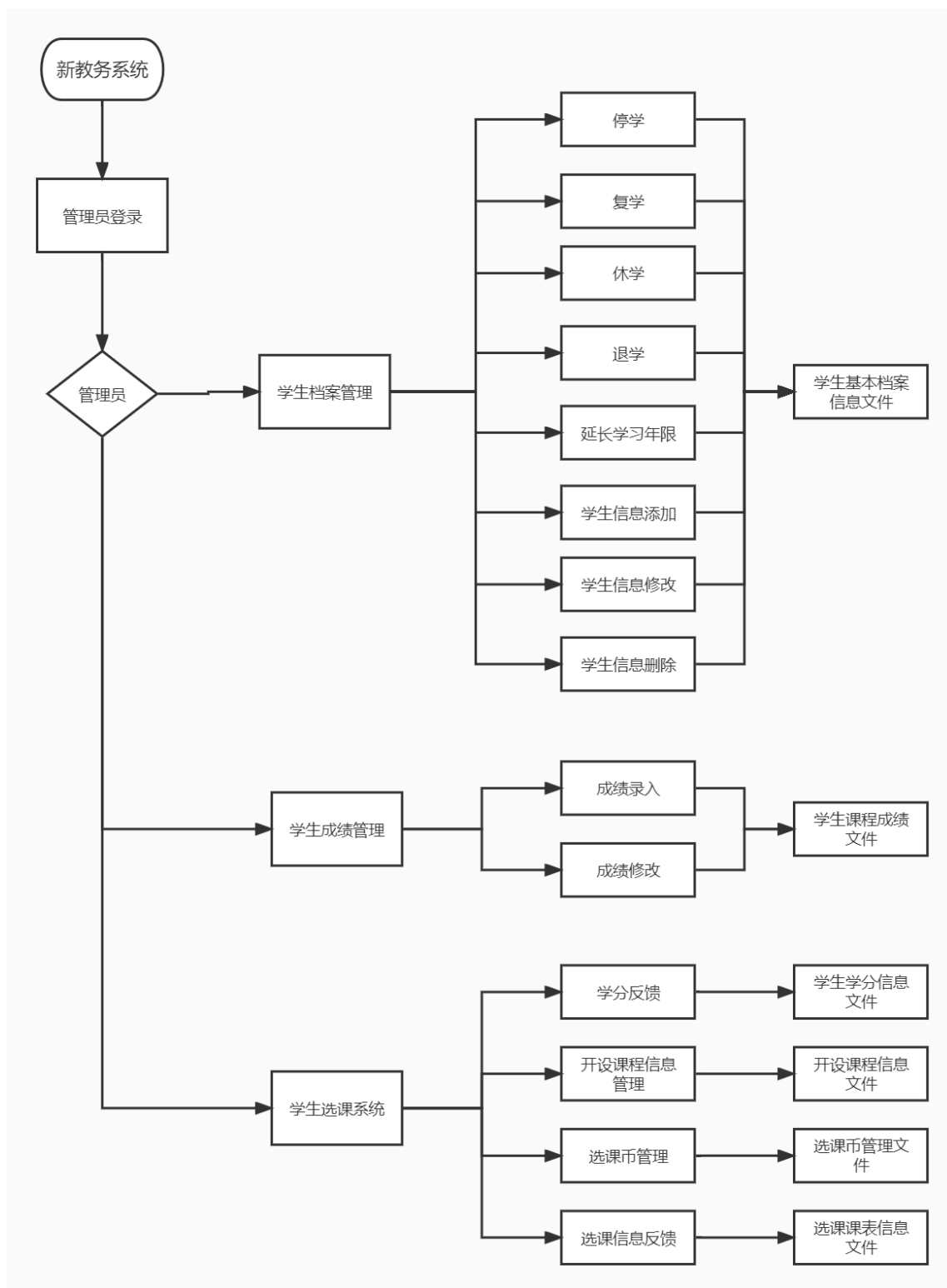


图 2.3.2 管理员登录系统时系统处理流程图

2.4 结构

该系统主要划分为档案管理、成绩查询、成绩管理和选课系统四个模块。其中根据流程图，成绩查询主要为学生端功能模块，成绩管理主要为教师端功能模块，因此这两个模块整合至同一结构内。

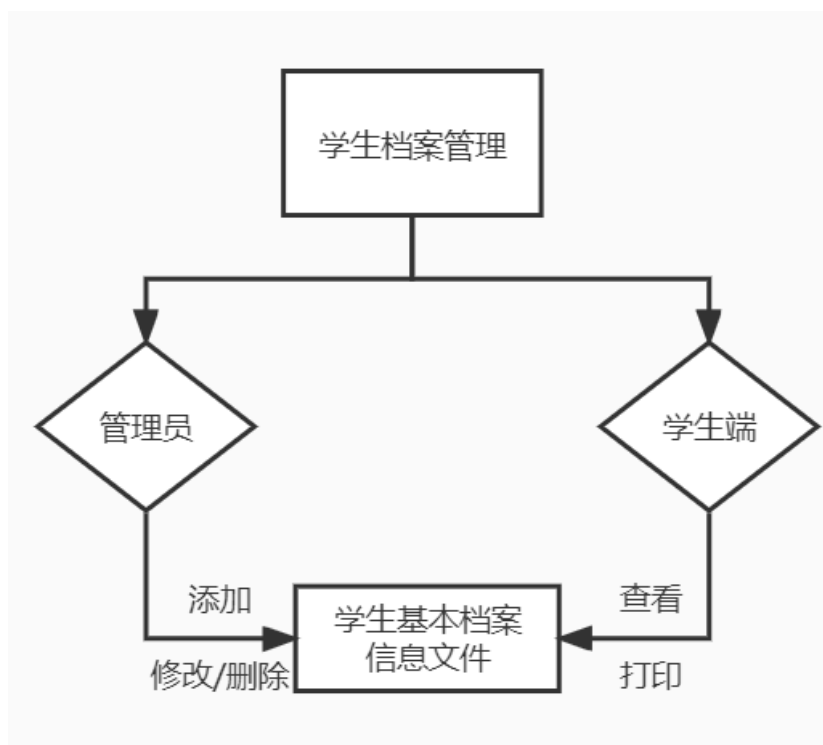


图 2.4.1 档案管理模块结构

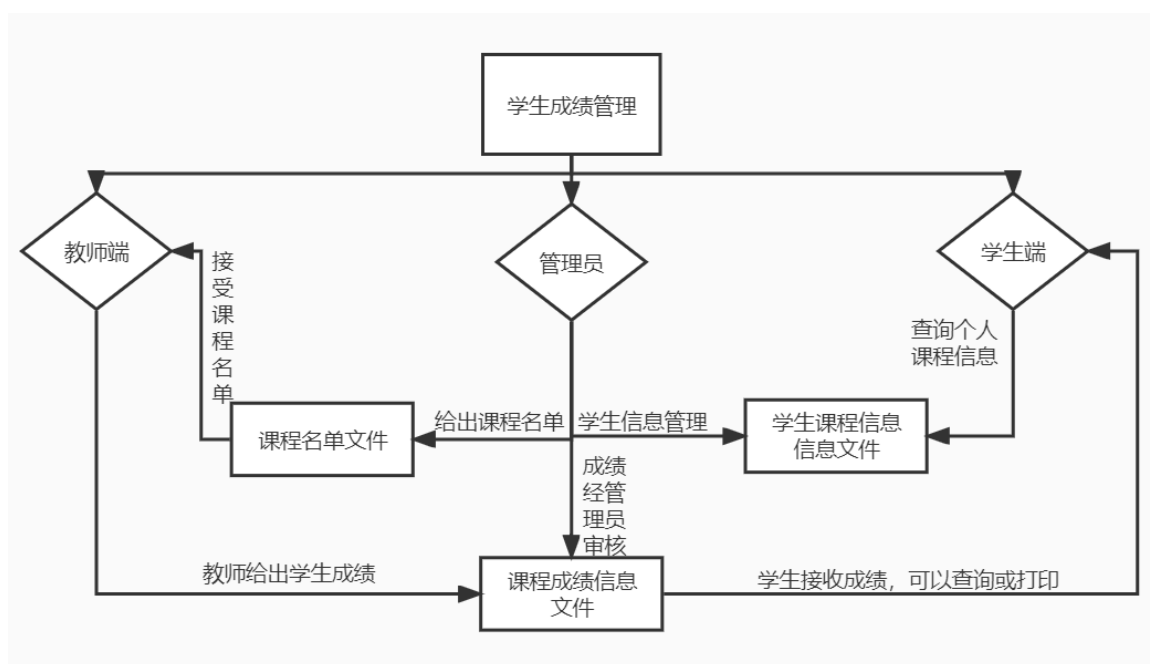


图 2.4.2 成绩管理模块结构

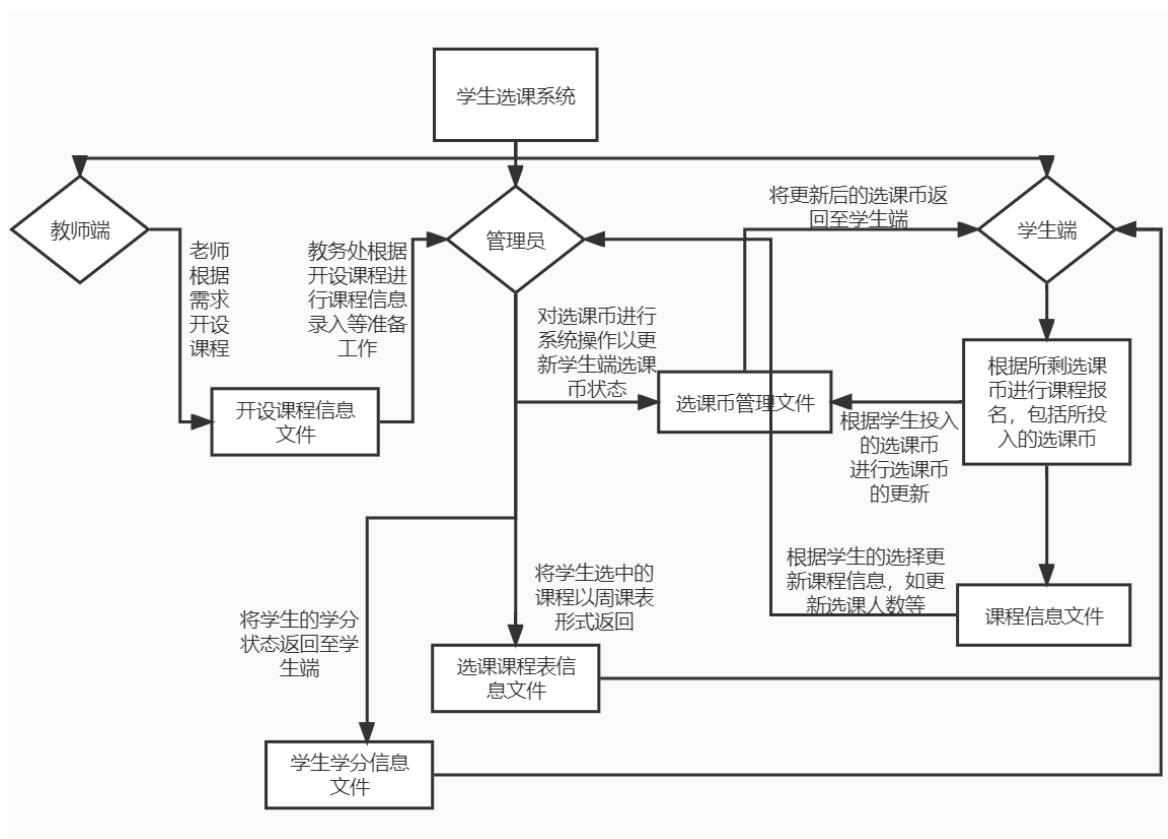


图 2.4.3 选课系统模块结构

2.5 功能分配

表 1 功能需求与程序模块之间的关系

功能需求	学籍管理	成绩查询	成绩管理	选课系统
停学	√			
休学	√			
复学	√			
退学	√			
延长学习年限	√			
学生信息查询	√			
学生信息添加	√			
学生信息修改	√			
学生信息删除	√			
成绩查询		√		

成绩录入			√	
成绩修改			√	
查看成绩报表			√	
课程信息添加				√
课程信息修改				√
课程信息查询				√
个人选课				√
学分查询				√
选课币管理				√

2.6 人工处理过程

人工处理过程主要应用于选课系统中，针对一些学生学分不够，但是由于分配不当导致选课币不足以继续选择该学分所对应的课程，或者一些必修学分课程冲突，亦或是其他一些很难调节的问题，需要进行人工处理，从教务处管理人员沟通并通过管理人员的权限完成对遗留问题的处理。

三、接口设计

3.1 用户接口

根据需求分析的结果，用户（学生、教师、管理员等）需要有一个界面友好，功能全面的界面。需要在界面设计上，做到简洁明了，便于上手，学习成本低。因为用户主要通过浏览器接入本系统，可以使用先进的网页设计工具，如 Dreamweaver，设计出大气、美观、友善的用户接口，也可以使用诸如 PS 等图像设计软件，增加网页的美观性。

在设计上采用逐级下拉式菜单方式，菜单层数不超过 3 层。响应时间正常情况下要求 0.3 秒以内，高峰期，如选课时间，要在 2 秒内反应。运行出错时要有动态标准形式的弹出提示。

总的来说，用户界面要实现可靠性、易学性、美观性。

3.2 外部接口

服务器段程序，管理员可以对数据库进行所有数据访问。

保留对系统服务对象的其他系统的接口拓展性，为后续二次开放保留余地。

3.3 内部接口

对学生提供成绩查询、个人信息查询、课程查询、选课等接口。

对教师提供个人信息课程信息查询、学生成绩查询管理下载、成绩录入等接口。

对管理员提供成绩复查、课程管理、学生信息管理等接口。

四、运行设计

4.1 运行模块组合

成绩查询功能，包括用户权限判定模块、成绩数据库模块、课程数据库模块的调用。

个人信息查询，包括用户权限判定模块，分别对应教职工数据库和学生信息数据库。

课程查询包括，包括课程数据库模块。

选课模块，包括用户权限判定模块、课程数据库模块、学生信息数据库。

成绩查询管理模块，包括用户权限判定模块、成绩数据库模块、课程数据库模块。

成绩录入模块，包括用户权限判定模块，成绩数据库模块。

成绩复查包括成绩数据库。课程管理包括课程数据库。学生信息管理包括学生信息数据库。

4.2 运行控制

运行控制需要严格按照各函数之间的调用关系、用户权限来实现。各个模块之间的调用，需要进行正确的判断，增加容错机制，以正确的运行控制路径进行控制。

一般的运行过程。用户通过账号密码登录，进入系统用户界面，这里进行了用户权限判定；而后，根据用户所具有的功能和提交的申请，调用相关函数，对课程数据库、成绩数据库、学工信息数据库数据进行调用。

4.3 运行时间

在需求分析中，系统对运行时间提出了很高的要求，包括稳定性和快捷性。考虑到时间情况中，系统使用方的硬件情况和特殊情况的高负荷使用情况，如学生选课时，系统压力非常大，要求在一般情况下，数据库数据正删改查时间在 0.3 秒以内，高峰时期在 2 秒以内。

五、系统数据结构设计

5.1 逻辑结构设计

1 学生基本信息表 (User)

学生 (学号, 姓名, 密码, 入学年份, 学院, 专业)

2 管理员信息表 (Administrator)

管理员 (管理员编号, 用户名, 密码, 电话, 注册时间)

3 学生档案信息表 (file)

档案 (学号, 姓名, 性别, 出生日期, 民族, 政治面貌, 身份证号, 入学年级, 高考考生号, 高考总分, 家庭联系人, 家庭联系电话, 邮编, 通讯地址, 入学前简历, 家庭主要成员)

4 学生成绩信息表 (Scores)

成绩 (学号, 课程编号, 课程名称, 上课教师, 开课学年, 考试时间, 考试地点,

学分，成绩)

5 选课信息表 (curricula-variable)

选课 (课程编号, 课程名称, 选课阶段, 课堂人数, 上课教师, 上课地点, 课程时间, 选课币数量)

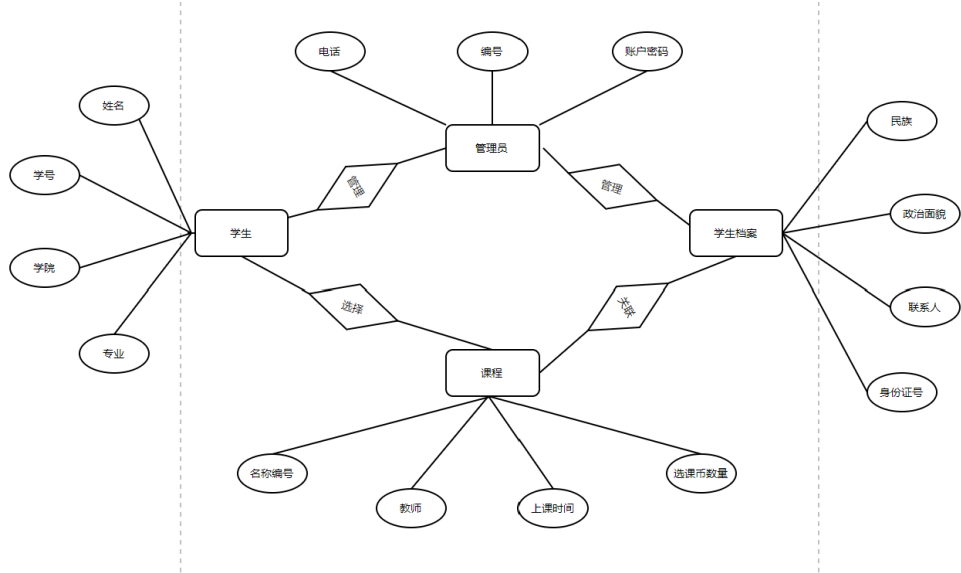


图 5-1 : E-R 图

5.2 物理结构设计要点

1 学生基本信息表 (User)

序号	字段名	字段含义	类型	长度	默认值	允许空	主键	说明
1	id	学号	int	8			是	自动递增
2	name	姓名	varchar	40				
3	password	密码	varchar	16				
4	adate	入学日期	datetime					
5	school	学院	varchar	255				
6	major	专业	varchar	255				

2 管理员信息表 (Administrator)

序号	字段名	字段含义	类型	长度	默认值	允许空	主键	说明
1	id	管理员编号	int	6	1		是	自动递增

2	username	用户名	varchar	40				
3	password	密码	varchar	16				
4	phone	电话	varchar	40				
5	rdate	注册时间	datetime					

3 学生档案信息表 (file)

序号	字段名	字段含义	类型	长度	默认值	允许空	主键	说明
1	id	学号	int	8			是	自动递增
2	name	姓名	varchar	40				
3	gender	性别	varchar	6				
4	bdate	出生日期	datadate					
5	nation	民族	varchar	20				
6	pcount	政治面貌	varchar	40				
7	IDnum	身份证号	varchar	18				
8	edate	入学年级	datadate					
9	cnum	高考考生号	varchar	40				
10	gscore	高考总分	int	3				
11	hcontact	家庭联系人	varchar	40				
12	hphone	家庭联系电话	varchar	11				
13	zipcode	邮编	varchar	10				
14	mailaddr	通讯地址	varchar	40				
15	resume	入学前简历	resume					
16	familymem	家庭主要成员	members					

4 学生成绩信息表 (Scores)

序号	字段名	字段含义	类型	长度	默认值	允许空	主键	说明
1	id	学号	int	8				自动递增
2	ccode	课程编号	varchar	40	1			
3	cname	课程名称	varchar	255				
4	tname	上课教师	varchar	40				
5	ayear	开课学年	varchar	4				
6	tdate	考试时间	datadate					
7	elocation	考试地点	varchar	40				
8	credit	学分	int	2				
9	score	成绩	int	3				

5 选课信息表 (curricula-variable)

序号	字段名	字段含义	类型	长度	默认值	允许空	主键	说明
1	ccode	课程编号	varchar	40			是	
2	cname	课程名称	varchar	255				
3	stage	选课阶段	int	1				
4	classsize	课堂人数	int	255				
5	tname	上课教师	varchar	40				
6	clocation	上课地点	varchar	40				
7	cdate	课程时间	datadate					
8	cvcoin	选课币数量	int	255				

5.3 数据结构与程序的关系

数据结构为关系型数据库，苏已在程序中可以用标准的 SQL 语句与数据结构进行交互，交互过程中采用通用的数据访问接口。为了保持良好的程序架构，对数据库访问采用 DAO 设计模式上出现，提高维护性和扩张性。

六、系统出错处理设计

6.1 出错信息

出错名称	系统输出信息	处理方法
用户名不存在	用户名不存在或输入错误！ 请尝试注册或重新输入！	刷新当前登录页面
前三次密码错误	密码错误！ 请重新输入！	刷新当前登录页面
密码错误超过三次少于五次	密码错误！ 请半小时后再做尝试！	刷新当前登录页面 锁定登陆窗口倒计时半小时
密码错误不少于 5 次	密码错误！ 请第二天再做尝试	刷新当前登录页面 锁定登录窗口直至 24 点
输入数据格式错误	输入格式错误！ 请检查后重新输入！	刷新当前输入页面
系统故障	服务器维护中！ 暂停服务！	立即通知系统管理员 并以既定方式尝试重新运转

本程序采用特定的异常处理机制，当遇到异常行为时，能够做到及时处理，保证程序的安全性和稳定性，并以特定的、友好的交互式信息告知当前用户，出错的原因及其解决方案。

6.2 补救措施

（1）数据库连接错误：数据库设置不正确或 SQLserver 异常，取消本次操作并检查数据库。

（2）系统错误：数据在数据库中已有备份，系统出错后可以依靠数据库的恢复功能，通过日志文件使得系统再次启动，即便是系统崩溃，也不至于使得用户的数据遭到破坏或丢失。

（3）输入错误：主要原因为用户操作不当，通过对话框等友好性的交互方式提醒用户下一步应该如何做，用以解决当前出现的问题。

（4）其他不可预知的错误：对于不可预知的错误，并无法有效的做到正确处理，但是，对于本教务信息系统而言，数据是最为重要的，所以定时、甚至是实时保存数据是必须的，这样做，即便出错，也可以保全数据，不至于使得整个系统丧失作用。此外，出现不可预知的错误的时候，应及时通知系统维修人员进行及时查修。