

北京交通大学

软件工程

教务信息系统 详细设计报告

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	4
1.1 编写目的	4
1.2 背景	4
1.3 编写目标	5
1.4 编写原则	5
二、需求说明	5
2.1 总体描述	5
2.1.1 概述	5
2.1.2 系统目标	6
2.1.3 运行环境概述	6
2.1.4 假设和约束	7
2.2 功能需求概述	7
2.2.1 学生档案管理	7
2.2.2 学生成绩查询与管理	8
2.2.3 学生选课系统	10
2.3 安全要求概述	12
2.4 接口要求概述	13
2.5 性能要求概述	13
三、系统流程处理设计	14
3.1 系统业务流程设计	14
3.2 数据流程设计	17
四、技术方案设计	17
4.1 系统体系结构设计	17
4.2 系统功能结构设计	18
五、数据库设计	19
5.1 结构设计	19
5.2 安全性设计	19
5.2.1 总体要求	19
5.2.2 详细要求	19
六、应用系统设计	20
6.1 成绩查询及成绩管理模块设计	20
6.1.1 成绩查询	20
6.1.2 成绩录入	22
6.1.3 成绩仲裁修改	23
6.2 学籍管理模块设计	24
6.2.1 学籍显示	24

6.2.2 学籍建立.....	24
6.2.3 学籍信息补充.....	25
6.2.4 学籍信息修改.....	26
6.3 选课币模块.....	27
6.3.1 课程展示.....	27
6.3.2 推荐课程.....	29
6.3.3 选课币选课.....	29
6.3.4 结果展示.....	30
6.3.5 选课管理.....	31
七、接口设计	32
7.1 内部接口设计	32
7.1.1 人事/学籍管理系统.....	32
7.1.2 课程管理系统.....	32
7.1.3 成绩管理与分析.....	33
7.2 外部接口设计	33
7.2.1 校内信息共享平台.....	33
7.2.2 学信网信息共享平台.....	34
7.2.3 学校间信息共享平台.....	34
八、日系统维护设计	34
8.1 日常维护设计	34
8.2 容错设计	36
8.2.1 程序代码错误.....	36

一、引言

1.1 编写目的

本文档的主要任务是根据概要设计得到的系统软件结构和数据结构，设计每个模块的实现算法、所需的局部数据结构。设计软件结构的具体任务是：将一个复杂系统按功能进行模块划分、建立模块的层次结构及调用关系、确定模块间的接口及人机界面等。数据结构设计包括数据特征的描述、确定数据的结构特性、以及数据库的设计。

本文档可供项目经理、技术经理、系统架构师、系统设计师、客户方项目负责人、客户方技术负责人参考。

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内容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。

- 新教务信息系统功能：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。

1.3 编写目标

通过对需求和概要设计的分析，制定本系统的详细设计，以便开发人员快速了解系统，并根据设计加以实现。

1.4 编写原则

- 1) 统一规划、统一设计思想、统一信息交换标准，统一技术规范。
- 2) 采用开放式系统、最大限度地保护原有资源、并立足长远发展。
- 3) 应用成熟的先进技术实施系统。
- 4) 统一组织，分层建设，注重实效。

二、需求说明

2.1 总体描述

2.1.1 概述

教务信息系统是学校中最为重要的系统之一，它涉及到学校、老师、学生的诸多方面，随着时代进步，学校内需要处理的信息工作日渐繁重。

如何把教务信息系统变得更加模块化、便捷化是各学校发展的重点，所以迫切需要开发一款符合当代的学校、老师、学生需求的、完整统一、技术先进、高效稳定、安全可靠的教务信息系统。

本教务信息系统的建设目标是建成一个集信息化、网络化、公平化、便民化

为一体的，符合国内高校对学生信息管理标准的教务信息系统，为教务管理有关部门提供优质、高效的业务管理和事务处理，为其它有关部门、学生和教师提供全面及时的信息和数据，特别为学生开创了一套较为公平的选课系统。

2.1.2 系统目标

（1）功能实用：根据教务信息系统业务流程，新教务信息系统将提供四个模块，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。其中的选课系统模块，我们将推出一套基于“选课币”的更加公平的选课系统，解决当下大多数学生不满意的选课现状问题。

（2）高集成度：本教务信息系统将会对学生使用度超过 70%的功能模块进行整合，大大提高使用人员的便利性。

（3）易于操作：系统界面简洁，易使用、易维护，非计算机专业人员也可以在经过短暂的培训后快速上手。

（4）稳定可靠：系统运行速度快，效率高，有效防止各种人为操作错误，维护数据的完整性，在多个模块中增设自动保存功能，防止数据丢失；具有安全高效的身份认证、权限检查机制，最大程度上保证不出现对保密信息经非法侵入后造成的信息泄漏情况的发生。

2.1.3 运行环境概述

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。

2.1.4 假设和约束

系统相关操作人员具有一定的计算机操作基本知识，能够进行简单的应用操作。假设能够与国家、省、市相关系统、教育局和各学校网络互通并满足应用要求。（如学生档案管理系统）

2.2 功能需求概述

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。

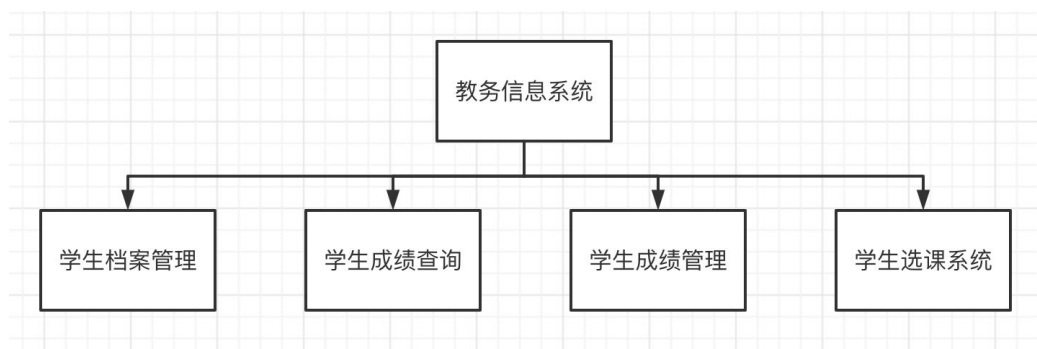


图 2.2.1 系统模块划分

2.2.1 学生档案管理

学生档案管理系统是学生信息的汇总，需要根据变化情况，及时更新。其中主要是对学生基本信息的设置，如基本资料、学习情况、学籍变动、备注等。该子系统应具有如下五个方面需求：

- 1) 添加学生档案
- 2) 查询学生档案
- 3) 修改/删除学生档案
- 4) 打印学生档案
- 5) 数据库管理

设计的功能主要如下：

- 1) 录入学生基本信息：

系统导入学生基本档案,对学生的基本信息进行存储和维护,生成数据报表。

学生的基本信息包括:

- a) 姓名、性别、出生年月、籍贯、民族
- b) 专业班级
- c) 政治面貌
- d) 家长情况、家长姓名、关系、工作单位、联系方式
- e) 宿舍、床位、宿舍电话

2) 改动学生基本信息:

对于刚入学的新生、毕业的学生、开除学籍的学生、转专业的学生等等,我们有必要设置改动学生基本信息的功能,以实现对学生信息的动态实时维护。

对每一学期的有关学生信息变动情况进行登记,可对退学,休学,转专业,留级,转校等需求进行操作。

系统将申请学生变动相关信息数据,与原相关信息数据库信息进行对比,审核学生信息,并进行标记,生成新信息数据报表。其中对休学、转学、转专业、跳级的提供申请书,提交后由相关管理人员审批签字通过。若是休学(停学)者,其学籍应该处于封存状态--即保存该生休学(停学)时的所有信息,在查询当前正常学生信息时,该生信息不予显示,只在需要查询所有学生信息,或者特定学生时信息才给予显示。对跳级者的学籍应调配到相应年级的管理数据库中。对留级,退学者提供学校的相应审批表,并且对留级后的安排信息给予信息通告,将学籍相应调配到相应年级的管理数据库中。

2.2.2 学生成绩查询与管理

学习成绩是现阶段衡量学生学习效果、教师教学效果的重要量化数据,也是学籍系统的核心功能。下边是对于成绩管理的精细化需求分析。

成绩管理及成绩查询模块主要分为成绩录入、成绩核算、成绩查看分析等方面功能。

1) 成绩录入:

主要依靠课程数据库的信息，以课程为中心，统一录入成绩，也可以按照学生学号单独录入修改。课程最终成绩按实际情况默认分为平时成绩、考试成绩；

不同成绩由不同的人员负责录入，权限严格分离，权限需要在课程开始之初确认；权限一般为，平时成绩由任课老师及助教负责，最终考试成绩由批卷系统（不在本系统功能范围内，但本系统拥有与之沟通的接口）统一自动录入，录入过程不可见。

平时成绩一经提交，任课老师及助教不可再次更改。平时成绩录入，可采用在线手动输入功能，系统具有定时自动保存功能；也可由本地 Excel 文件编辑统一上传，这需要严格限定表格格式，要求录入人员严格审查。平时成绩当然可以更加细分，加权工作需要由任课老师或助教完成，本系统中只需录入和保留最终分数；如果有更多细分，可以手动添加分类，设置名称、权重等。一旦确认提交，平时成绩原则上不可再修改，权限移交信息中心相关管理人员，如有误输入，应当按照系统使用单位设定的相应管理章程，严格执行修改成绩相关事宜。考试成绩修改权限归信息中心管理人员，为成绩复查、成绩纠纷留有余地。

平时成绩和考试成绩的比重，在课程考试之初由任课老师、任课组统一确认，在考试开始前都可修改，权重可以设定为 0，相当于其中一项不占比例，这适用于不设考试的课程，其中成绩不录入，系统加总时，会提出警告，可以统一设置录入分数。

补考成绩可以单独设置备注，通过后的分数显示，但以教务处设定的分数进入学生学籍信息进行学生总分加权，一般这个分数是 60 或 D。

2) 成绩自动核算：

本系统根据成绩数据库，自动生成学生总成绩数据，并且对不达标学生自动标记，自动核算相关学分。自动生成学生学分数数据报表，报表功能基于数据库，可以分学年、学期、学院、专业、班级、个人、课程、老师，或累计或单独。可以完成简单分数到等级的转换，如 >90 转换为 A，公式由信息中心设定。

成绩管理与学籍信息数据相互交互，数据可以相互调用。

3) 成绩查看：

成绩查看功能分为不同权限，权限有信息管理中心划分账号进行管理。一般地，任课老师可以查看历年的自己所教授的课程学生成绩，可以纵向横向对比，可以获得其他同课程老师的成绩总体数据；各个学院的教学课，可以看到自己学院负责课程的所有成绩，总体进行比较分析；学生账户仅可以看到自己的成绩，可以按学期、学年、课程、学籍管理中的学分模块生成报表进行比较、自动加权。分析功能包括加总，平均，排名等等。成绩可以按照自己的权限按照 Excel Pdf 等格式下载，学生还可以得到按教务处给出标准格式的成绩证明，由系统自动生成相应含所有课程成绩及总体评价的 Pdf 文件，证明中含公章电子签名，具有法律效力；证明基本格式由教务处设置。

2.2.3 学生选课系统

选课是学校教学的重要环节之一，同时，不够完善、不够让用户满意的选课系统很可能会直接或间接的影响学校的教学质量。

以下，我们将学生选课系统分为学生、老师、管理员三个角度陈述有关需求。

1) 学生选课平台：

学生对于选课的需求主要可以归纳为以下四点：

- a) 学生对于了解课程基本信息的需求。
- b) 学生对于合理选课机制的需求。
- c) 学生对于选课的规划以及选课的结果查询需求。
- d) 学生对于自身所缺学分的查询需求。

首先针对第一条需求，学生在选课时一定需要了解教师开设的课程的基本信息，基本信息主要包括开课教师的名称、该课程的教学大纲与教学日历、该课程的课程人数。因此在学生学科平台设置查看课程基本信息这一功能模块是十分必要的。与现行的选课系统相比，这能够有效地解决学生“盲选”的问题，学生不再需要通过四处打听学长学姐对于这些课程的评价才能对课程有初步的了解，而是由学校给出一个客观的课程介绍，帮助学生们更好地结合自身的兴趣与实际情

况选出更符合自身发展的课程。此外，课程人数这一重要信息的介绍也将帮助学生更好规划学科币的合理分配。

其次，学生对于选课机制的合理性需求也是本次选课系统相较于现行选课系统的一大改变。不同于现行选课系统的纯随机抽签的模式，新的选课系统将采用选课币模式进行公平公正的选课模式来满足学生们的需求。具体来说，每位学生在选课前将拥有相同数量的选课币，学生们根据自己的选课志向合理分配有限的选课币。在每一个选课阶段结束后，针对每一个课程，在未超出课程人数的情况下，选课币投入数量多的学生将能够进入到这门课程中。对于未选中的学生，投入该课程的选课币将全部退回以用于下一阶段的选课。每门课程可投入的选课币数量有上限。由此，学生们将由自己决定课程的选择与选课币的规划，避免了纯随机式抽签可能带来的“无课可上”的尴尬情景。

紧接着，为了满足学生们更好的规划需求，每个阶段选课结果的查询功能与未来周课表的查询功能都是必要的功能模块。简答来说，系统需要有一个直观的课表能够帮助学生们清晰体现他们选中的课程、等待抽签的课程以及整个未来课表的展现。学生们可以清楚地查询到自己的那些课位还有空余，那些课位已经有课。整体的未来周课表图也将帮助学生更好地规划如社团活动时间等其他事项。

最后，为了让学生能够更加直观地知道自身所缺学分，避免学生在 mis 中多个模块之间不断切换来查询自己所缺学分的缺点，学分查询服务也是一项有需求的服务型模块。每位学生的学分都由很多不同的学分类组成，哪一类学分缺少是每位学生需要关注的事情，但是现行的选课系统中并没有一个能够帮助告知学生们缺少那类学分的服务功能。增设学分查询服务功能，帮助学生更早更全面地了解到自己还需要上那些学分类型的课程，这样能够在选课阶段就帮助学生们更有目标性地选课。

整体而言，根据学生们的需求，上述的四个模块部分已经能够很全面地覆盖掉学生们的需求。

2) 教师选课管理平台：

教师在选课平台上的需求主要可以归纳为以下两点：

- a) 教师开设课程的需求
- b) 教师对所开设课程进行课程信息管理的需求

首先，教师在选课系统中最大的需求就是开设自己的课程。为了能够成功地开设课程，教师首先需要在教务处进行申请等操作，待教务处批准后，便可以在选课系统的教师管理平台中添加课程并发布。

已经开设了课程，教师的需求便转向为对所开设课程进行课程信息管理。因此课程信息管理模块也是教师在选课平台中的一大关键功能。教师需要完善课程信息，包括课程教学大纲、教学日历、课程人数、课程所属学分属性等关键信息。此外，等选课周期结束后，教师也能够查看到选课名单并进行打印等操作。

3) 管理员平台：

管理员在选课平台上的需求主要可以归纳为以下两点：

- a) 管理员对选课平台的维护需求
- b) 管理员对遗留问题处理的需求

首先，管理员对选课平台的维护管理需求主要体现在针对选课平台的 bug 修复以及系统更新改进的工作。这种维护工作的需求将体现于选课平台允许管理员在得到许可的情况下进行对部分参数或者其他地方的修改。

除此之外，管理员最大的需求也就是对学生或教师的遗留问题进行处理。这包括但不限于教师课程选课人数过少可能导致的停开处理、学生选课结果未满足相应学分需求等遗留问题。这种情况下需要管理员对这些课程或者这些学生从管理员遗留问题处理平台进行调整。该功能通常仅在选课周期结束时开放权限并允许管理员进行帮助有问题的师生进行调整。

2.3 安全要求概述

新教务管理系统是学校内部包括学生、教师、教务处管理员每日都需要打交

道的业务平台，主要可以通过校园网或因特网两种方式进行登录。考虑到教务系统内部信息的重要性与保密性，因此新教务系统在设计时需要充分考虑到系统的安全性能。具体采取的安全防护措施如下：

1. 系统应当具有多层次的安全防控措施和针对不同情形的安全问题的响应措施，能够迅速地根据实际情况第一时间做出保护系统安全与稳定的反制措施。
2. 对系统建立严格的基于角色和工作分区的工作权限限制机制，尤其是针对教务处管理人员，对处于不同管理模块的工作任务赋予相应的工作权限，而不是给予所有权限。从而实现系统用户及管理者的分级分层授权管理。
3. 针对大部分需要通过互联网发布的重要信息，需要才区区有效的加密措施进行传递。
4. 系统中采用的所有文件交互信息需经过安全过滤，避免不当事务的流传。
5. 系统将针对每一个用户或管理者进行应用系统的监视，记录下所有所作所为，建立用户及管理者的运行日志，确保其数据完整且违规可究。

2.4 接口要求概述

由于教务系统为 mis 系统下的一个分支功能模块，因此教务系统与 mis 系统之间需要有接口连接。

同时，在设计接口时，尽量采用数据级的对接，数据格式需要参考国家/行业统一标准，方便对接，修改和扩展。数据传输过程中要进行对数据的加密保护，防止信息泄露。

2.5 性能要求概述

作为 mis 系统中的一个重要功能模块，新教务信息系统应当具备长期稳定且可靠的运行能力，同时作为面向学生和老师的服务平台，提供高效快速且优质的服务十分重要，因此对系统的性能要求有如下几点：

1. 当网络环境稳定时，系统操作界面对于每一个单一操作的系统响应时间应当

不超过 2s。

2. 考虑到全校师生的数量，新教务信息系统应当最高支持 50,000 个在线用户，且确保不会出现拥堵卡顿的现象。
3. 系统应当提供每周 7 天每天 24 小时的不间断运行，每次系统升级改造的时间不应当超过 2h，且应选择在在线人数最少的凌晨时段进行更新维护。

三、系统流程处理设计

3.1 系统业务流程设计

本新教务信息系统满足学生、教师和教务处管理员三个方面对于教务系统的不同需求。

学生端的主要业务分为三个模块，学生学籍管理模块可以实现学生对学籍信息的查询以及对有异议的学籍信息进行审议，学习成绩查询模块将能够查询学生每门课程的成绩并且对课程成绩有异议的可以进行申诉，学生选课系统模块能够辅助学生进行下学期的选课工作，其选课主要通过选课币系统决定选课结果，每门课程选课币投入更多的学生将优先被录入，同时可以在选课平台查询自己的学业进度以确定仍然需要的学分课程，选课时可以查看每门课程的详细介绍以及报选人数，选课结果的课表也支持查看和打印。

教师端的主要业务分为两个部分，即成绩管理和开设课程。教师可以通过学生成绩管理模块实现对学生成绩的录入和管理，开设课程则可以在学生选课模块中进行，在开设课程的同时需要完善课程设计、课堂人数等基本信息。

管理员端的业务主要涉及三个模块，学生学籍管理模块将有权限修改或删除或增添学生学籍基本信息，学生成绩管理模块将有权限录入教师提供的课堂成绩以及后续成绩复议修改工作等，学生选课系统将能够实现学生学业进度查询反馈服务，并且生成选课课表，实时更新开设课程信息等后勤工作。

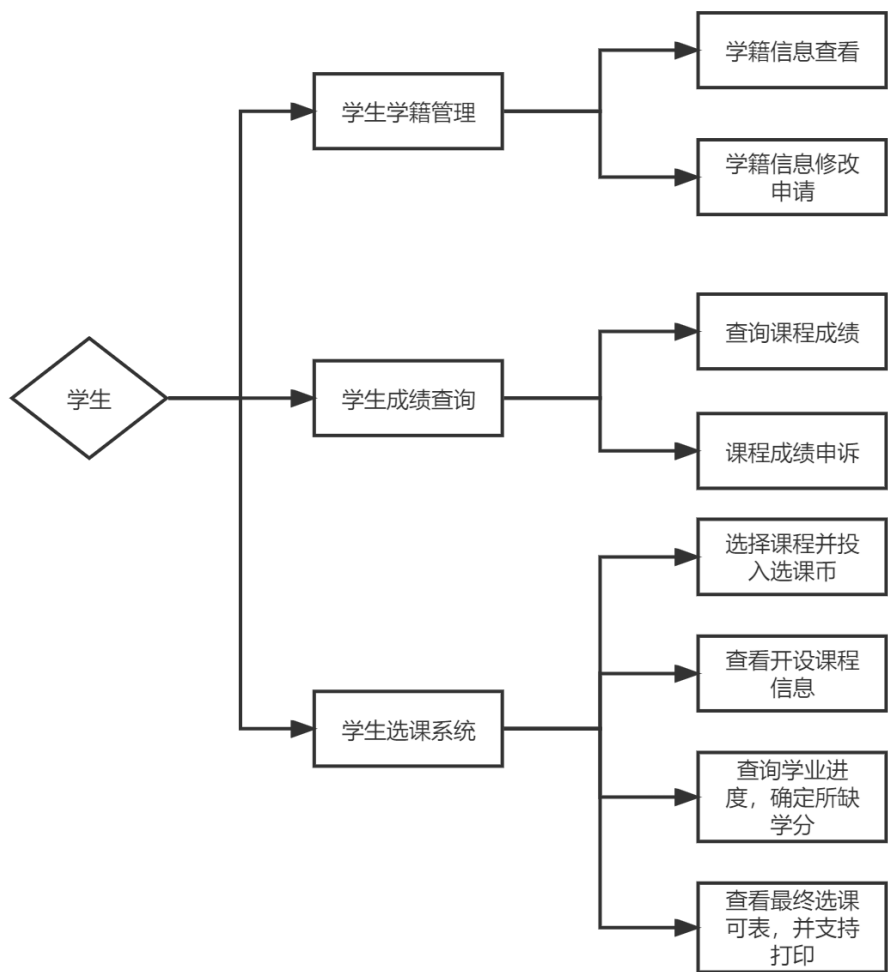


图 3.1.1 学生端系统业务流程图

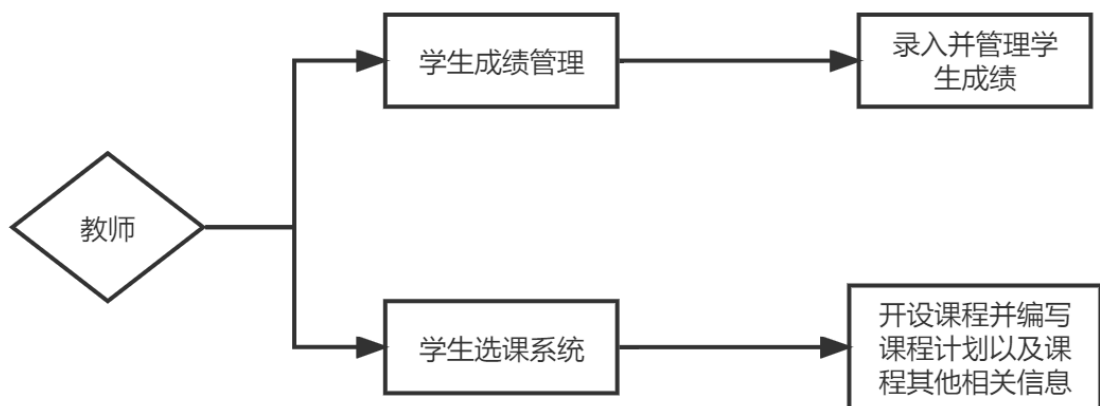


图 3.1.2 教师端系统业务流程图

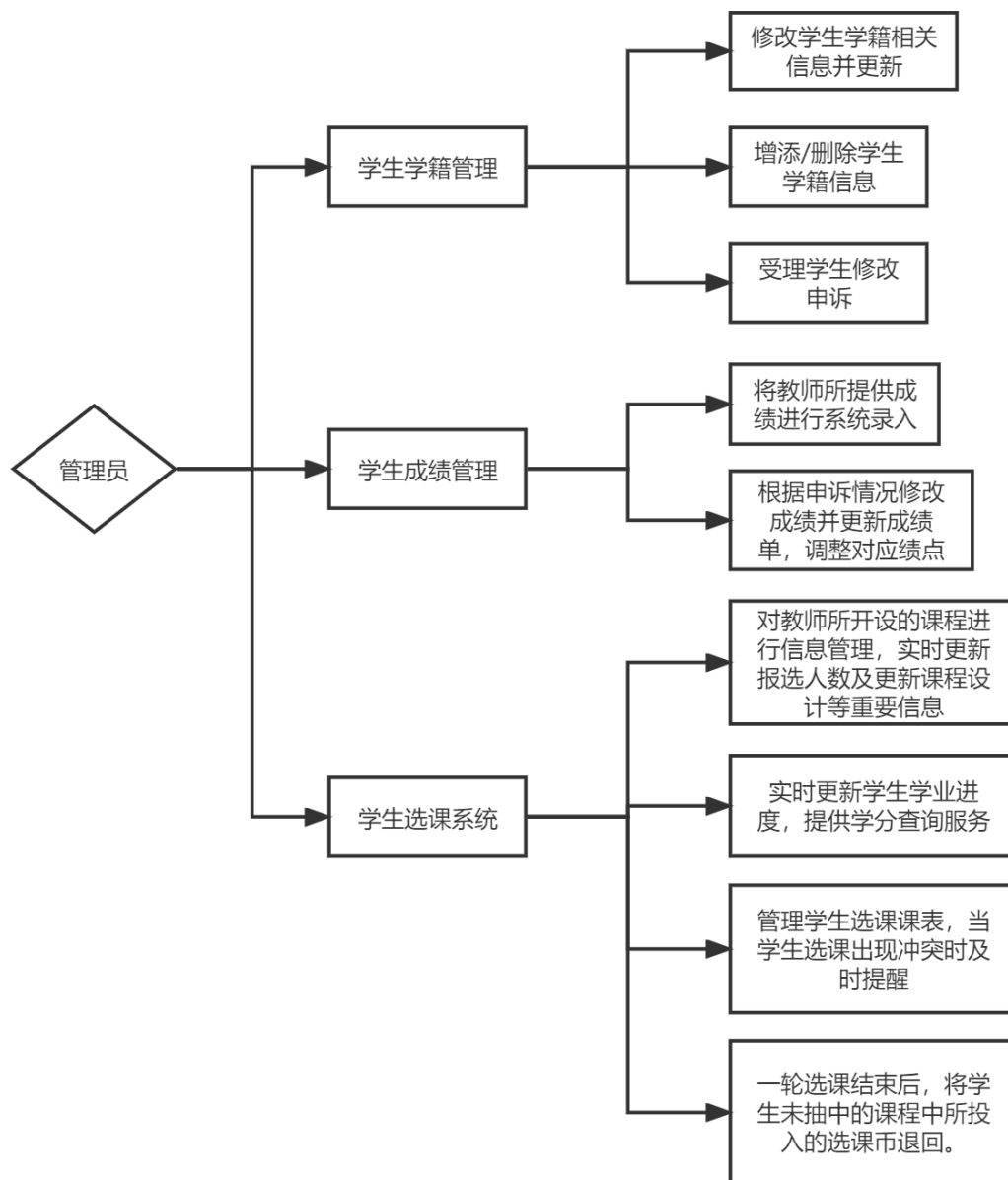


图 3.1.3 管理员端系统业务流程图

3.2 数据流程设计

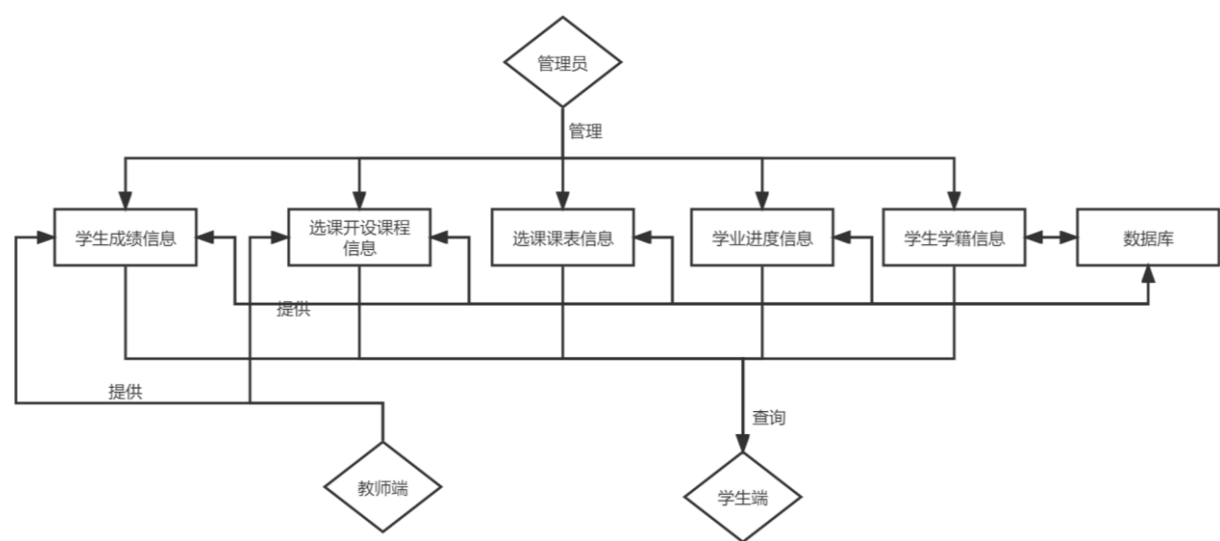


图 3.2 数据流程设计示意图

四、技术方案设计

4.1 系统体系结构设计

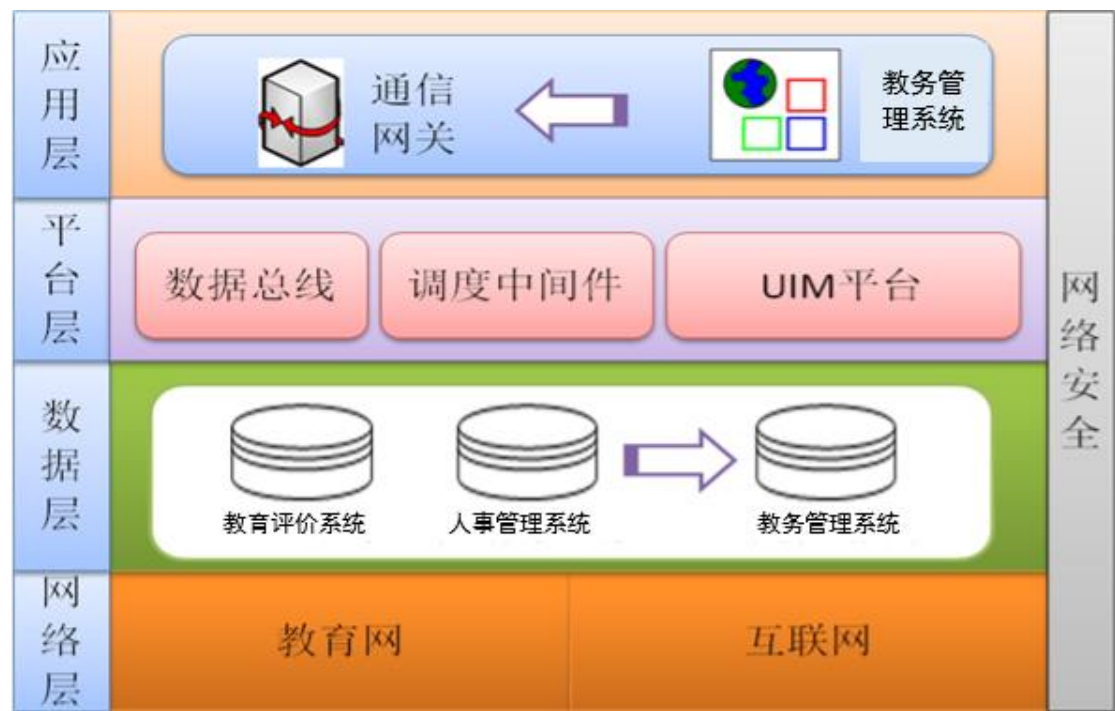


图 4.1 教务信息系统体系结构

教务管理系统，是教育体系中的重要组成部分。网络层分成两块：教育网和互联网（由系统的最终用户所使用的网络所决定）。系统中的数据，主要分为三块：教师评价(来源于教育评价系统)、教职工信息（来源于人事管理系统）、教务管理（教学资源、教学计划、课表编排、考务管理）。在硬件、网络、数据资源的基础上由中间件及平台组件的支撑，辅以业务规则，实现教务平台的建立。

4.2 系统功能结构设计

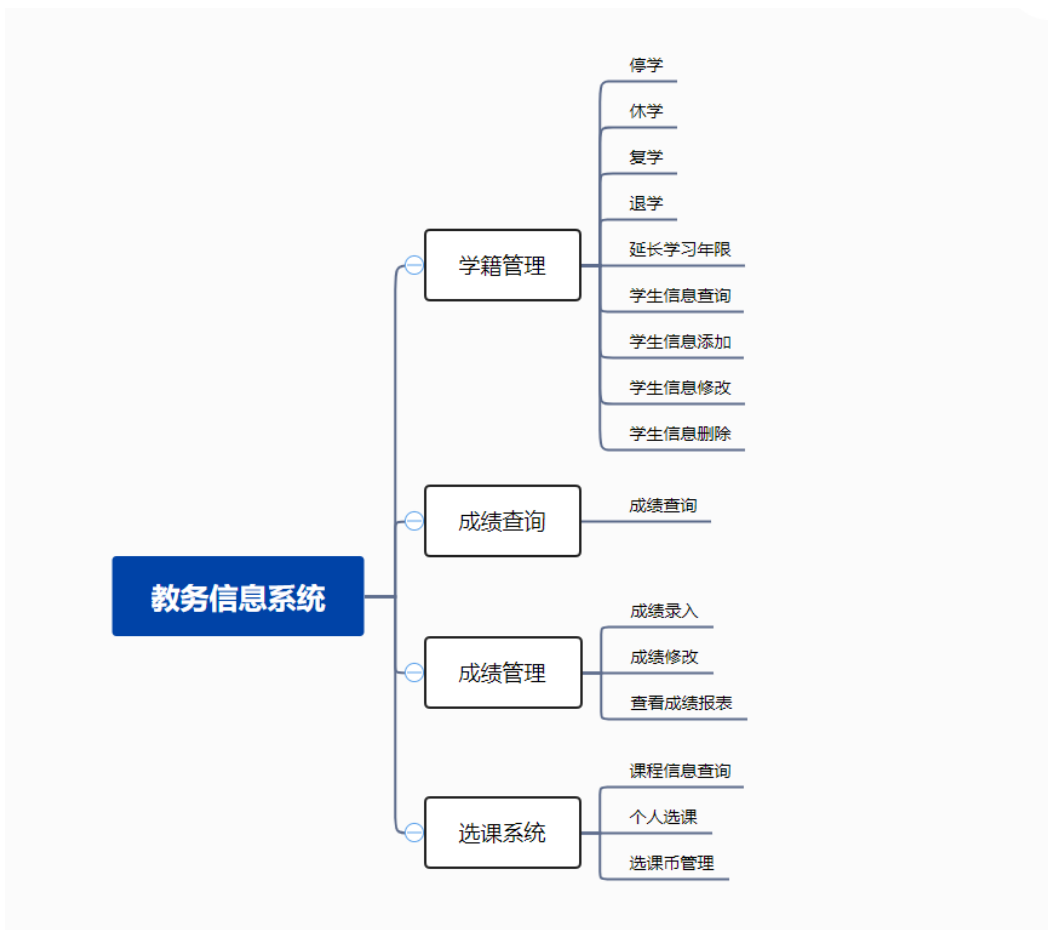


图 4.2 教务信息系统功能结构示例图

五、数据库设计

5.1 结构设计

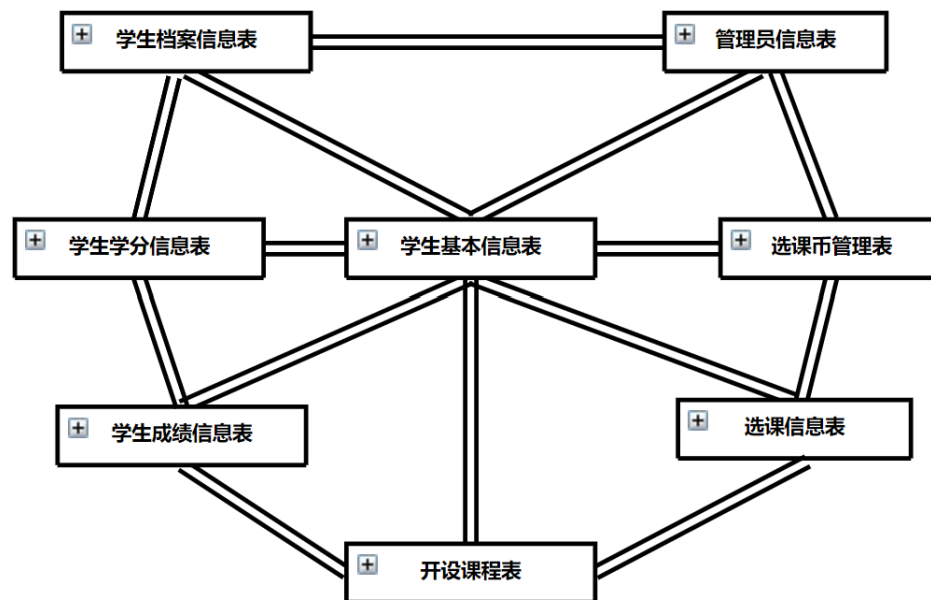


图 5.1 数据库结构设计示意图

5.2 安全性设计

5.2.1 总体要求

在数据交换及数据处理过程中，要确保数据的完整性和存储安全，避免出现数据丢失的情况；硬件及网络安全方面的建设应具有完备的信息安全体系。

5.2.2 详细要求

要充分考虑网络的高级别、多层次的防护措施，包括备份系统、防火墙和权限设置等措施，保证数据安全。

考虑系统可能出现故障时的冗余备份及软硬件恢复等急救措施，以保证网络安全性和系统稳定性。

要确保授权用户的合法使用。通过相关系统软件，应设置严密的访问级别和权限控制机制，并通过数据加密、身份验证等措施来保证数据中心内部安全。

六、应用系统设计

6.1 成绩查询及成绩管理模块设计

6.1.1 成绩查询

功能：成绩查询

性能：1 到 2 秒内返回结果

系统输入：键盘热键、鼠标点击、标准 SQL 语句

系统输出：各种不同视图的成绩，详见下表

本界面的成绩查询模块：

1、 学生查询模块

成绩查询选择框	CheckChoose	选择显示视图
学年选择	Choose	
课程选择	Choose	

学生个人成绩对比

成绩对比选择框	Checkchoose	
课程选择		选择对比统计图
按学年	按课程	Choose（饼图直条折线）
Choose	Choose	

成绩输出：

科目	成绩	等级
Output	Output	Output

2、教师查询模块

成绩查询模块	Checkchoose	选择显示视图
学年选择	Choose	Choose
个人授课课程选择	Choose	

班级成绩对比信息

课程选择	学年选择
Choose	Choose

成绩输出：

学年： output	课程： output		
序号	学号	姓名	成绩
Output	Output	Output	Output
Output	Output	Output	Output

成绩统计信息：

学年： output	课程： output	
平均分： output	优秀率： output	不及格： output
统计图选择	Choose（饼图直方）	

6.1.2 成绩录入

功能：成绩录入

性能：1 到 2 秒写入数据库，返回结果

系统输入：键盘录入或标准 excel 格式文件

系统输出：录入成功提示

录入系统：

课程选择	Choose
录入模式	Choose（个人、教学班）

按个人输入

学号	Choose or input
成绩	Input
确认	Surebutton

按教学班录入

学号	姓名	成绩
Output	Output	Input
Output	Output	Output

按 excel 导入

按 excel 导入	
下载标准格式	Clickbutton
导入标准文件	Clickbutton
确认	Surebutton

6.1.3 成绩仲裁修改

修改选择

成绩修改	
学年	Choose
课程	Choose or input
学号	Choose or input
姓名	choose or input
修改的分数	Input

修改确认：

学年	Output
课程	Output
学号	Output
姓名	Output
修改前成绩	Output
修改后成绩	Output
确认	Surebutton

6.2 学籍管理模块设计

6.2.1 学籍显示

功能：以文本、图片等信息展示学生的信息。管理学籍信息，可以增删改查，批量录入。

性能：要求学籍信息显示在一秒以内，其他要求 1 到 2 秒内做出反应，返回提示。

系统输入：鼠标点击、键盘输入、文件导入。

系统输入：图文信息展现学生信息

6.2.2 学籍建立

学籍基本信息由管理员建立

按个人建立

学籍建立	
学院	Choose
录取专业	Input
学号	Input
姓名	Input
生源地	Input
高考成绩	Input
高考考号	Input

系统自动生成

生源地	Input
高考成绩	Input
高考考号	Input
姓名	Input
录取学院	Choose
录取专业	Choose

Excel 标准格式导入

标准格式下载	Clickbutton
文件导入	Clickbutton
确认	Surebutton

6.2.3 学籍信息补充

学籍信息后续由学生自行导入

信息补充模块：

学号	Output
姓名	Output
学院	Output
专业	Output
出生日期	Input
身份证号	Input

入学时间	Output
联系电话	Input
家庭住址	Input
家庭成员信息	Input
紧急联系电话	Input
保存	Surebutton
确认	Surebutton

6.2.4 学籍信息修改

学号	Input
姓名	Input
确认	Surebutton

确认后进入学生详细信息

学号 output	姓名 output	
选项	原信息	修改信息
学院	Output	Input
专业	Output	Input
出生日期	Output	Input
身份证号	Output	Input
入学时间	Output	Input

联系电话	Output	Input
姓名	Output	Input
生源地	Output	Input
高考成绩	Output	Input
高考考号	Output	Input
家庭住址	Output	Input
家庭成员信息	Output	Input
紧急联系电话	Output	Input

6.3 选课币模块

6.3.1 课程展示

功能：展示所有可选课程，按必修课程、选修课程、选择性必修课程划分不同种类；也可按开课学院、课程类别划分。还包括课程的详细信息，如课程名称、课程编号、课程类型、任课教师、开课时间、课程教室、考核方式、课堂人数、课程学分学生评价等。

性能：1 秒内展示相应结果。

系统输入：鼠标点击、键盘输入。

系统输出：所需相应信息。

主界面：

课程总览选择框	CheckChoose	选择显示视图
开课学院	Choose	
课程编号	Choose	

开课时间	Choose	
选课阶段	Choose	
课程名称	Choose	

单个课程信息

课程详细信息界面	Output	选择显示视图
课程名称	Output	
课程编号	Output	
所属模块	Output	
课程类型	Output	
开课学院	Output	
任课教师	Output	
开课时间	Output	
课程教室	Output	
考核方式	Output	
学生评价	Output	
课堂人数	Output	
课程学分	Output	

分类查询界面

分类查询界面	CheckChoose	选择显示视图
开课学院	Choose	

所属模块	Choose	
课程类型	Choose	
开课时间	Choose	

6.3.2 推荐课程

功能：根据学生的培养方案、学业进度、置入课程时间安排、发展方向等，合理安排时间，推荐能够完成培养方案相应学年相应版块要求的课程，在此同时尽量符合学生的未来发展计划。

性能：1 秒内展示相应结果。

系统输入：键盘输入。

系统输出：推荐课程名称、课程号等。

推荐课程信息

课程名称	Output	
课程学分	Output	
所属模块	Output	
课程类型	Output	
开课时间	Output	

6.3.3 选课币选课

功能：学生初始具有一定数量的选课币，选课币不可结余，每学期选课开始后分配固定数额，学期结束后清空剩余选课币。学生根据培养计划、时间安排等选择课程，向其投入任意数额的选课币，根据选课币多少，按选课币投入按排名和课程最大人数将学生置入对应课堂。选课分为两个阶段，第一阶段结束后由学生自行处理冲突课程，第二阶段继续选课，完成学生未能在上一阶段选到的课程。

学生对每门课程所投选课币有上限，保证学生能够完成相应计划的选课。

若有冲突课程，系统将显示相应提示，并可在当前阶段完成后选择放弃某门冲突课程，并返回相应选课币。

性能：不立即显示，每个选课阶段完成后计算并显示结果。

系统输入：鼠标点击、键盘输入。

系统输出：投入成功提示。

选课币投入

投入选课币数量	Choose or input
最大投入选课币	Output
剩余选课币	Output

6.3.4 结果展示

功能：根据选课币投入多少，显示每名学生的选课结果和本学期课表，在选课未完成的阶段，显示应在下个阶段选择的课程。

性能：1 秒内展示相应结果。

系统输入：无

系统输出：选择成功课程和本学期课表

选择成功课程信息：

课程名称	Output	
课程学分	Output	
开课时间	Output	
任课教师	Output	
耗费选课币数目	Output	

当前课表

课程名称	表格形式
开课时间	
任课教师	

6.3.5 选课管理

功能：管理员对选课系统进行相应管理，如老师要求增加或删除课程、申请更换课程教室、开课时间等信息；或是学生由于特殊情况未能完成选课时对其进行课程置入、课程删除等处理。

性能：1 秒内展示相应结果。

系统输入：鼠标点击、键盘输入。

系统输出：操作是否成功提示信息。

七、接口设计

7.1 内部接口设计

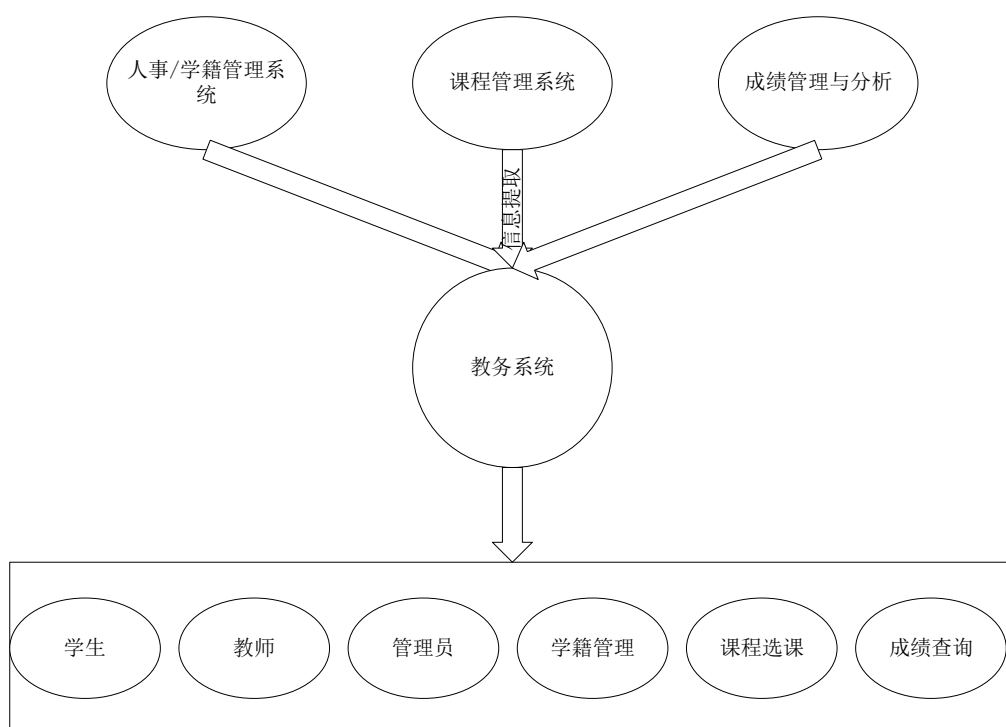


图 7.1.1 内部接口设计

7.1.1 人事/学籍管理系统

本接口主要实现教职工以及学生信息的选取。返回人事或者学籍信息。

【注】该接口需要考虑到使用者的数据权限。

7.1.2 课程管理系统

主要实现课程信息的查询，可以通过学号内置教学计划，选课操作的信息查询以及上传接口，和教务系统对应。返回对应的课程内容以及选课结果。

【注】该接口需要考虑到使用者的数据权限。

7.1.3 成绩管理与分析

实现成绩的查询与上传，在后台实现分析后，可以将分析结果下发到教务系统中的响应模块。主要返回成绩单以及班级成绩结果。

【注】该接口需要考虑到使用者的数据权限，尤其是上传与修改权限。

7.2 外部接口设计

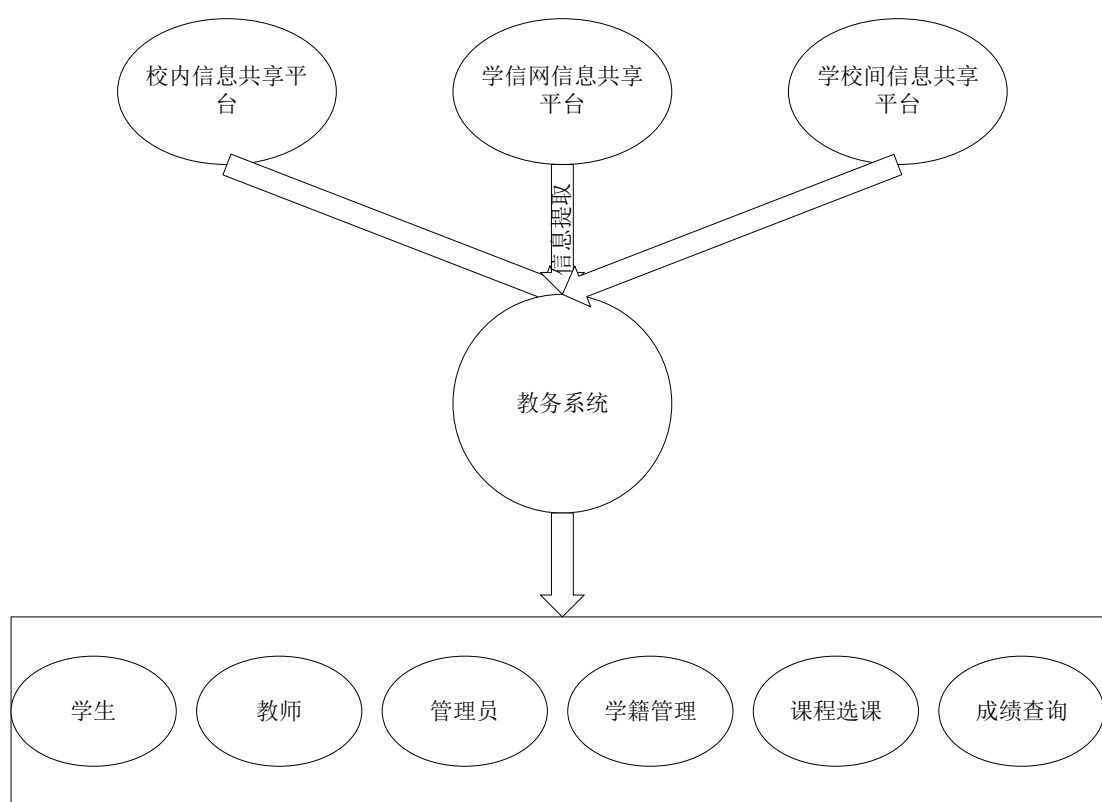


图 7.2.1 外部接口设计

7.2.1 校内信息共享平台

校内信息共享平台接口，主要负责与校内其他类型的平台进行数据交互。为其他需要学籍，课程，以及成绩信息的校内平台提供信息：以 JSON 格式进行数据传输，可以采用明文方式。

7.2.2 学信网信息共享平台

主要实现教务系统中的学生学籍和成绩信息与学信网信息共享平台接口对接。信息传输方式参考学信网平台要求的传输格式。

7.2.3 学校间信息共享平台

主要实现学校间的信息共享，主要集中在学籍信息和成绩信息。在申请研究生或者其他需要的情况下可以直接在相应的平台内申请查看对应学生的相应内容。因为在公网上传输，传输过程中必须加密。

八、日系统维护设计

8.1 日常维护设计

- 教学资源维护
- 教学计划维护
- 课表信息维护
- 考务信息维护
- 教材信息维护
- 组织机构信息维护

可用性 & 连续性指标	说明	数据
服务时间要求	系统正常服务的时间要求 5*24（周末可以不运作） 5*14（工作日 8:00am-10:00pm） 7*14（每天 8:00am-10:00pm） 7*24	7*24
故障修复时间	可容忍的因故障修复需要 停止关键业务服务的最长 时间	15min
最近修复点	允许丢失数据的时间长度	50min
是否群集		是
允许的年总故障时间或次数 （累计到本次）		<5
修复策略	系统故障服务修复时所采 用的恢复方法	后备服务前台化， 脱离主服务脱机修复
变更频率	包含以下变更类型, 变更 时会有可能停止服务： 1. 新程序包发布 2. 系统补丁安装 3. 网络或硬件基础设置 调整 例如：每月 0~1 次；每次停 止服务时间不超过 2 小时	

8.2 容错设计

8.2.1 程序代码错误

1. 原则上，所有的错误都统一往上一层抛出，不做捕获。如果需要进行一些回滚的操作，捕获到并回滚后，需要将异常重新抛出。
2. 在页面上，所有的错误都会统一由页面基类处理，并且跳转到一个统一的错误处理页面，并写入日志。
3. 一些可以处理的异常，并且不影响功能，或对功能影响较小，可以容忍的异常，可以由程序人员自己捕获，并进行错误处理，并写日志。

8.2.1 备份策略

备份策略	说明
数据备份	
备份方法	数据库系统自动备份
备份周期	每天差异备份、每周完全备份，每月进行汇总
介质	磁带机，大容量硬盘阵列，异地备份
人员	数据库管理员设置备份策略
应用程序备份	
备份方法	手工备份
备份周期	1：每月定期一次； 2：补丁包或新程序发布前；
介质	后备服务器
人员	系统管理员