

## 摘要

随着各高校学生的增多,实验室管理的工作变得越来越繁重。采用传统的人工管理模式,效率低下,不能满足实际的需求。本文描述的是基于 Windows 环境的一个实验室进程管理系统,对一个实验室进程管理系统的需求进行了分析。本系统的主要功能包括:老师可以实时监控学生机系统运行的程序,发现未被允许的进程进行警告;超过一定的时间则关闭未被允许的进程。可以增加和删除允许运行的程序至许可程序集;从许可程序集中,指定本节课允许运行的程序;可临时添加本节可允许运行的程序(不将其加入许可程序集);增加或修改本节课允许运行的程序;许可程序集可以保存。系统的设计与开发采用服务器/客户机的系统结构模式,使用 Delphi 开发工具开发,应用 SQL Server 2000 数据库管理系统,通过 ADO 连接数据库。

第一章 引言.....	2
1.1 课题背景.....	2
1.2 语言工具.....	2
1.3 主要内容.....	3
第二章 相关技术介绍.....	3
2.1 delphi.....	3
2.1.1 Delphi特点.....	3
2.1.2 Delphi7.....	4
2.2 SQL Server .....	5
2.2.1 SQL Server 2000.....	5
2.2.2 SQL Server 2000的特点.....	5
2.3 ADO 技术.....	6
第三章 需求分析与可行性分析.....	6
3.1 需求分析.....	6
3.1.1实验室需求简介.....	6
3.1.2功能性需求.....	6
3.1.3非功能性需求.....	7
安全保密性需求: 用户登录需要密码验证.....	7
3.2 可行性分析.....	7
3.2.1经济可行性.....	7
3.2.2技术可行性.....	7
第四章 总体设计.....	8
4.1 总体设计目标.....	8

4.2 功能模块设计.....	8.....
4.3 数据库设计.....	10.....
4.3.1 数据建模.....	10.....
4.3.2 各实体关系模型.....	10.....
4.3.3 数据库逻辑结构设计.....	11.....
第五章 系统详细设计.....	14.....
5.1 重要代码.....	15.....
第六章 实验室进程管理系统设计总结.....	23.....
6.1 系统的优点.....	23.....
参考文献.....	24.....

## 第一章 引言

21 世纪,人类已全面进入数字信息化社会,现在信息技术的应用越来越普及,不但促进了社会的高速发展,也影响着人们的工作、学习、生活和娱乐的方式以及思想观念。随着科学技术的不断提高,计算机科学与技术日渐成熟,其强大的功能已为人们深刻认识,它已进入人类社会的各个领域,迅速地改变着人类社会的生产方式和生活方式,成为减轻人们体力与脑力劳动,帮助人们完成一些人们难以完成任务的有效工具。

随着电脑的普及与使用,现在的管理也提升了一个档次,渐渐实现了无纸化办公。高校是科研的阵地,教学的实验室管理也应该一改传统的人工管理,更加信息化,时代化,节省人力物力,提高效率。基于这一点,开发了此实验室管理系统。

### 1.1 课题背景

高校实验室存在一些不良现象,有些学生在实验课上做其他的事。如玩游戏为了提高高校实验室管理效率,使实验室的管理更加的规范。

实验室进程管理系统从限制学生电脑的进程来管理。使用实验室进程管理系统,只需一到两名数据操作员即可操作管理系统,节省大量人力和财力;可以存储大量学生上课的基本信息,安全、高效、快捷;可以实时监控学生机系统运行的程序,发现未被允许的进程进行警告;超过一定的时间则关闭未被允许的进程。这些特点可以极大地提高实验室管理的效率。

### 1.2 语言工具

该实验室进程管理系统是我所在团队的第一个任务,在语言工具的选择上,

---

我们通过导师的提议以及所有成员集体讨论后，前台工具使用了 delphi语言，在后台数据库的选择上，我们使用 SQL server 2000作为我们的后台。 delphi灵活方便，与后台的 SQL Server2000数据库相结合，可以提供一个高性能的实验室进程管理系统。

### 1.3 主要内容

本文研究的主要内容有：

- 实验室进程管理系统的需求分析
- 实验室进程管理系统的可行性分析
- 实验室进程管理系统开发的相关技术介绍
- 实验室进程管理系统的总体设计
- 系统数据库的概念设计
- 系统各模块的详细设计
- 系统评价以及设计中碰到的难点

## 第二章 相关技术介绍

开发数据库管理信息系统需要两种工具，即前台开发语言和后台数据库。本系统前台开发技术使用 Delphi，后台数据库使用 SQL Server2000。 Delphi灵活方便，与后台的 SQL Server2000数据库相结合，可以提供一个高性能的实验室进程管理系统。

### 2.1 delphi

Delphi是 Pascal语言的一种版本，但它与传统的 Pascal语言有很大差别。一个 Delphi程序首先应是程序框架 (Frame)，而这一框架正式应用程序的“骨架”。在骨架上即使没有附着任何东西，仍然可以运行。所要做的工作只是在“骨架”中加入程序。缺省的应用程序是一个空白的窗体 (Form)，运行可以得到一个空白的窗口。这个窗口具有 Windows 窗口的全部性质，可以被放大缩小、移动、最大最小化等。程序框架及一个空白的窗体已经是一个可运行应用程序，只是不处理任何事情。

#### 2.1.1 Delphi特点

---

Delphi自从1995年2月诞生以来，获得了巨大的荣誉和广泛的影响力，以可视化编程、强大的编译功能、友好的用户界面闻名于世。

主要特点是：

高效的可视化组件库和面向对象的架构。

具有多种操作向导和在线帮助，大大方便程序编写。

界面设计所见即所得和鼠标拖曳方式，可以轻松设计出华丽的界面。

支持各种最新及最常用的技术如 Win32 API、OLE、COM、DCOM、ActiveX、ISAPI、NSAPI、DirectX等。

全面支持 Windows 应用程序。

具有开放式数据库结构，集成了丰富的数据库开发工具。

具有强大的面向网络编程功能，其 C/S 开发工具在高性能的快速应用程序开发领域成为行业标准。

Delphi产品按照功能可以分为4个类型：

Delphi集成开发环境（Integrate Develop Environment）提供友好的用户编程开发界面，集成了高效的编译器、项目管理器、团队开发支持、高级调试等功能。

Delphi可视化组件库（Visual Component Library）提供几百个常用组件，用于数据库访问、用户接口、数据处理、报表和 Internet 开发。

Borland数据引擎（Borland Data Engine）能够进行数据库管理，并与数据库服务器高速连接。

MIDAS：是一个集成与 Delphi 的分布式应用稽核，功能强大，主要用于商业逻辑的智能集中管理和企业交易的快速处理。

### 2.1.2 Delphi7

2002年8月6日，Borland公司正式宣布推出 Delphi 7 Studio，全面支持 Microsoft 公司 .NET 平台应用的开发。Delphi7 是一个针对 Windows 平台上的跨平台快速开发（RAD）环境。Delphi7 的一个显著特性是企业开发和部署。

Delphi7 的新特点：

企业应用的 MDA 开发：通过让开发者从设计到发布都重复使用一个应用程序，加速开发进程，同时显著减少代码量和需要的开发时间。

---

可视化的快速 Web 开发：让开发者能够在 Delphi7 环境中可视化地创建 Web 应用，并且利用它的应用模型框架，不必再考虑通用的服务器端的开发任务，还能透明地处理会话管理。

内建的 Linux 的跨平台支持：Delphi7 在出售时将附带 Delphi 语言版本的 Dylinx3。Kylix3 是第一个 Linux 操作系统上的高性能的可视化集成开发环境（IDE），它适用来快速创建数据库应用、GUI 应用、Web 应用和 Web 服务应用。

企业级的报表能力：让开发者能创建跨平台的报表，这些报表能帮助查看应用程序运行的效率。

Windows XP 应用：Delphi7 包含了对 Windows XP 风格支持，让开发者能够创建可以利用 Windows XP 使用者界面风格的应用。

## 2.2 SQL Server

数据库是数据管理的最新技术，是计算机科学的重要分支。今天，信息资源已成为各个部门的重要财富和资源。建立一个满足各级部门信息处理要求的行之有效的信息系统也成为企业或组织生存和发展的重要条件。因此，作为信息系统核心和基础的数据库技术得到越来越广泛的应用。对于一个国家来说，数据库的建设规模、数据库信息量的大小和使用频度已成为衡量一个国家信息化程度的重要标志。

### 2.2.1 SQL Server 2000

SQL Server 2000 是一个高性能的客户端/服务器结构的关系数据库管理系统。SQL SERVER 2000 是为支持高容量的事务处理以及数据仓库和决策支持系统而设计的。它是 Microsoft 公司推出的，该版本继承了 SQL Serve 7.0 版本的优点，同时又比它增加了许多更先进的功能，可跨越从运行 Microsoft Windows 98 的电脑到运行 Microsoft Windows 2000 的大型多处理器的服务器等多种平台使用。

### 2.2.2 SQL Server 2000的特点

简单易操作：SQL Server 2000 界面风格和 Windows 界面风格完全一致。  
兼容性良好，具有扩展性，可靠性。

---

数据仓库： SQL Server2000 增加了 OLAP 功能。OLAP 可以通过多维存储技术对大型、复杂数据集执行快速、高级的分析工作。数据挖掘功能能够揭示隐藏在大量数据中的倾向及趋势，它允许组织或机构最大限度地从数据中获取价值。通过对现有数据进行有效分析，这一功能可以对未来的趋势进行预测。

### 2.3 ADO 技术

ADO(Active Data Object)是一种提供访问各种数据类型的链接机制，是通过 ODBC 的方法访问数据库的接口。ADO 主要优点是易于使用、高速度、低内存支出和占用磁盘空间较少，同时具有远程数据服务(RDS)功能。在 Delphi中，提供了一组 ADO 组件，用于对 ADO 访问能力的支持。

## 第三章 需求分析与可行性分析

### 3.1 需求分析

#### 3.1.1 实验室需求简介

客户端方面：实时监控学生机系统运行的程序，发现未被允许的进程进行警告；超过一定的时间则关闭未被允许的进程。

服务器方面：可以增加和删除允许运行的程序至许可程序集；从许可程序集中，指定本节课允许运行的程序；可临时添加本节可允许运行的程序（不将其加入许可程序集）；增加或修改本节课允许运行的程序；许可程序集可以保存。

#### 3.1.2 功能性需求

软件需求分析是指对目标软件系统在功能、行为、性能、设计约束等方面的期望。需求分析是软件设计、实现测试直至维护的主要基础，良好的需求分析可以避免或尽早提出早期的错误，从而降低软件的开发成本，改进软件的质量。

我们所设计完成的实验室进程管理系统应该要完成以下的任务：

- 客户端

- 
- (1) 从教师机获取本节课允许运行程序集;
  - (2) 实时监控学生机系统运行的程序,发现未被允许的进程进行警告;
  - (3) 超过一定的时间则关闭未被允许的进程
  - (4) 系统以托盘程序或系统服务形式运行;

● 服务器端

- (5) 可以增加和删除允许运行的程序至许可程序集;
- (6) 从许可程序集中,指定本节课允许运行的程序;
- (7) 可临时添加本节可允许运行的程序(不将其加入许可程序集);
- (8) 增加或修改本节课允许运行的程序;
- (9) 许可程序集可以保存

### 3.1.3 非功能性需求

用户界面需求:简洁、易用、易懂,友好的用户界面。

运行环境需求: windows 98及以上操作系统

可靠性需求:保证用户在正常使用本系统时,用户的操作或误操作不会产生数据丢失。

安全保密性需求:用户登录需要密码验证

### 3.2 可行性分析

开发任何一个系统,都会受到时间和资源上的限制。因此,在每一个项目开发之前,都要进行可行性分析,以减少项目的开发风险,避免人力,物力和财力的浪费。可行性分析主要包括经济可行性和技术可行性等。

#### 3.2.1 经济可行性

经济可行性,主要是针对一个学校的开发系统的成本与收益相比较。如今是信息化时代,信息化管理可以使实验室管理更加系统化,全面化、快速化,这样可以为学校带来高校的工作效益和经济效益,开发出本系统可以减少实验室管理人员人数,而且管理方便,各功能实现快速,数据有效的管理。这些效益和管理上的便捷远远超过了开发本系统的成本,所以在经济上具有完全的可行性。

#### 3.2.2 技术可行性

本系统开发工具是 Delphi和 SQL Server2000。Delphi具有可视化界面,是一种面向对象的语言,简单易学而且灵活方便,SQL Server 2000是一个安全、可靠的并且支持面向对象设计的数据库系统。易用性和可维护性也很好。在大二期

---

间，就已学过 SQL Server2000。所以，技术上具有完全的可行性。

数据库的设计和操作是本系统的核心。在大学期间曾经学习过软件工程，也以四人一组完成过有关的大作业，具备一定的系统分析与设计能力，熟悉数据的设计与操纵。因此，本系统的实现在技术上是可行的。

## 第四章 总体设计

### 4.1 总体设计目标

减少老师、管理人员大量繁琐的工作。

减少学校在实验室管理方面的人力和物力的投资。

实验室进程管理系统功能实用。操作简单，拥有友好的易学面，适用于各类学校的机房进程管理。

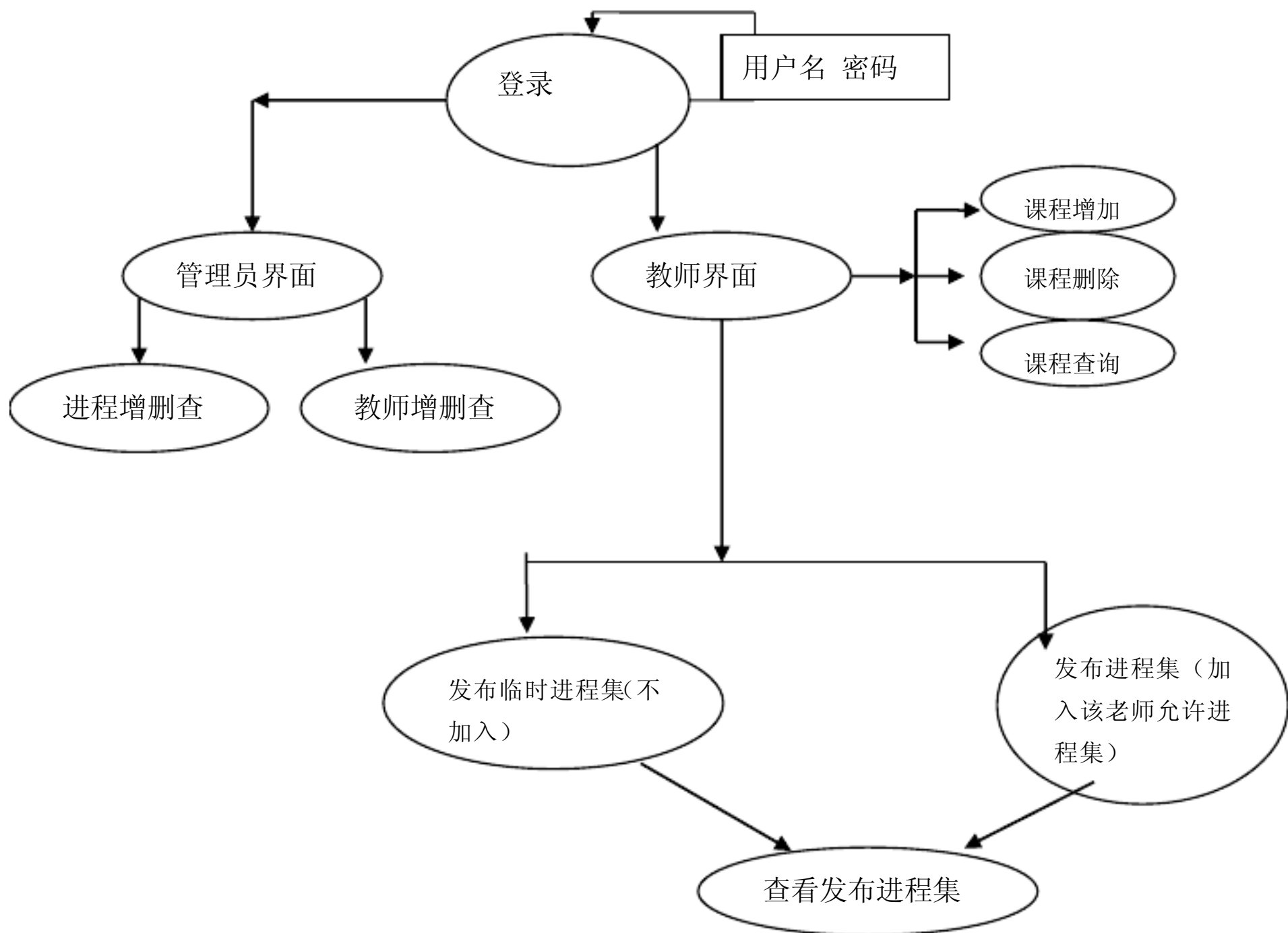
### 4.2 功能模块设计

系统功能模块包括：

#### 2、 教师机功能：

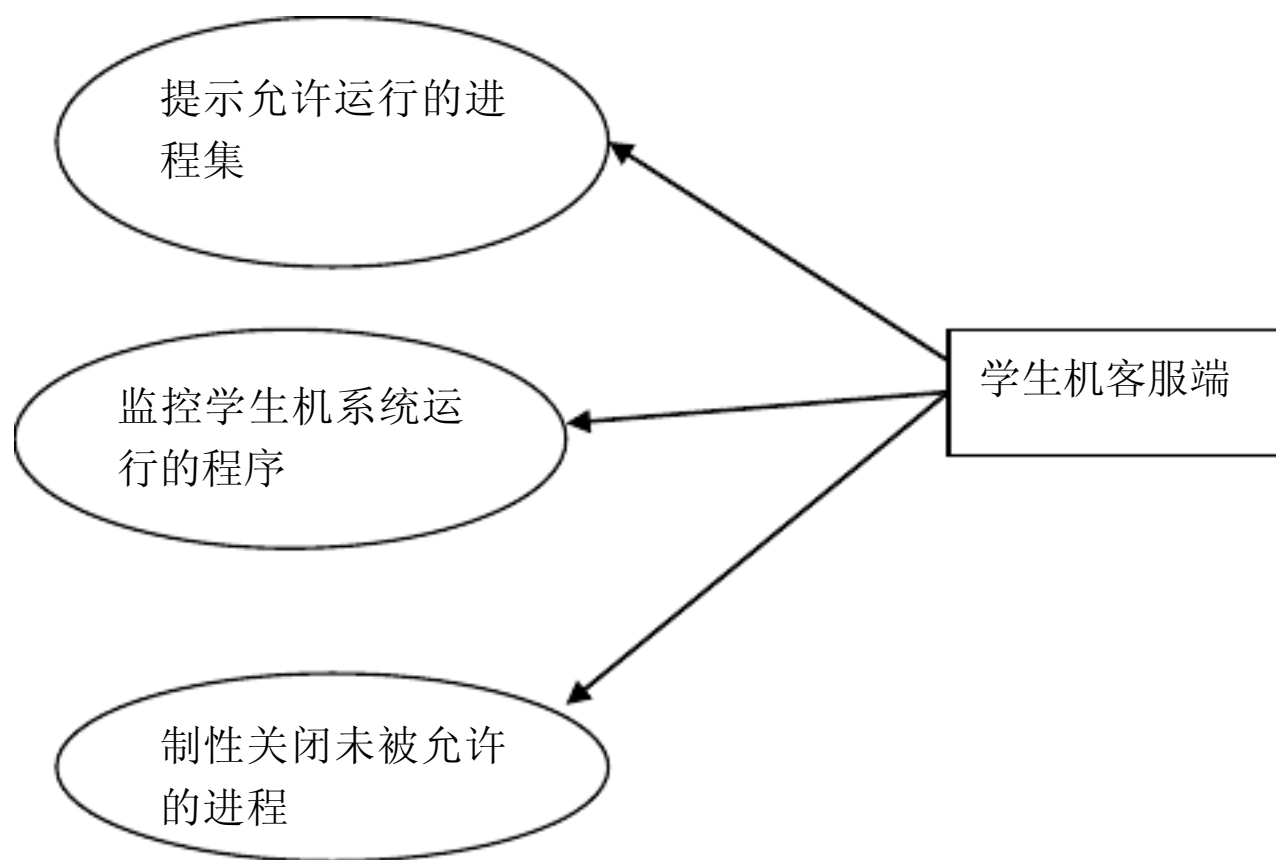
- (1) 可以增加和删除允许运行的程序至许可程序集；
- (2) 从许可程序集中，指定本节课允许运行的程序；
- (3) 可临时添加本节可允许运行的程序（不将其加入许可程序集）；
- (4) 增加或修改本节课允许运行的程序；
- (5) 许可程序集可以保存





### 3、 学生机功能

- (1) 从教师机获取本节课允许运行程序集;
- (2) 实时监控学生机系统运行的程序, 发现未被允许的进程进行警告;
- (3) 超过一定的时间则关闭未被允许的进程
- (4) 系统以托盘程序或系统服务形式运行;



### 4.3 数据库设计

#### 4.3.1 数据建模

模型是软件的第一个技术表示。信息系统的建模是用模型来描述复杂的信息系统，使得系统的要求、结构和数据变得简单。设计者通过描述用户的需求获得与用户的不断交互，最终对整个系统能全面地把握。建立完善的数据模型，完成对信息系统中数据的存储和处理。

实验室进程管理系统比较复杂，为了建立这样一个复杂系统的模型，并满足实际对象不断发展的需求，在实际设计中应遵循下列原则：

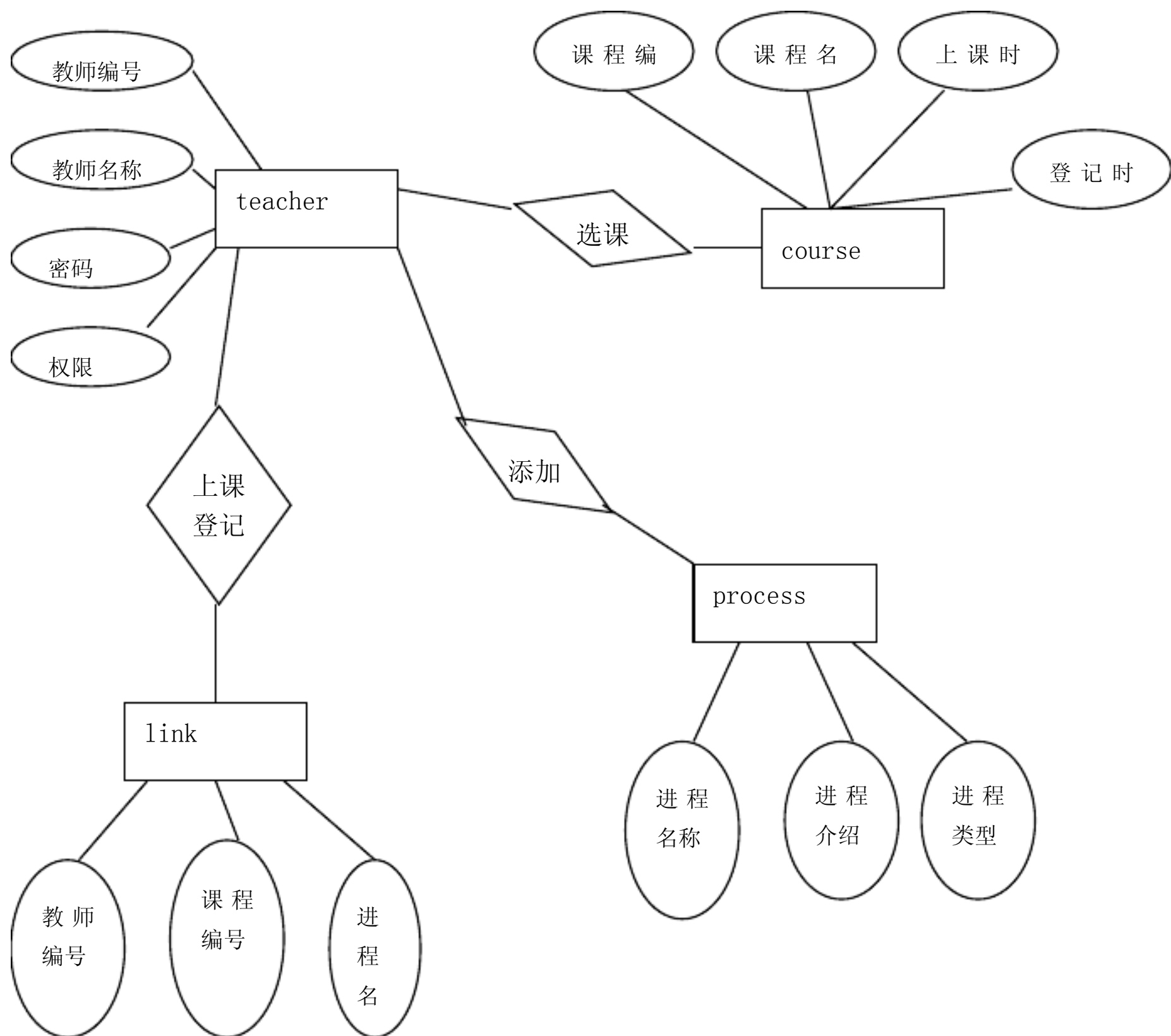
准确性：所建立的模型要求能够正确反映实际的对象，能够满足实验室进程管理工作的实际需求。

完整性：指要求模型既能反映对象系统的静态特性，同时能够反映其丰富的动态特性。

一致性：要求建立的模型能保证从分析阶段到设计阶段的平稳过渡。

#### 4.3.3 各实体关系模型

经过分析，可以得出以下各实体之间的 E-R 图，（如图 4-6 到 4-8）



### 4.3. 数据库逻辑结构设计

基本定义：

教师与管理员有自己的编号、密码。在要进入该进程管理系统时，需进行身份认证。不用类型的用户有不同的权限。管理员的权限最大，包括进程的增删查、教师的增删改查等。教师有自己的身份认证，可以发布课程信息，每次课可以添加、删除临时进程，同时可以改变自己的登录密码。

学生在上课时，只能运行管理员发布的进程以及教师本节课添加的临时进程，其余进程不予运行。

进程与课程的删除，若某进程还有课程使用，则不能从进程表中删除

教师表 teacher:

字段名称	字段格式	字段约束	字段说明
教师编号	int	primary key	编号自动加一
教师名称	varchar (50)		
密码	varchar (50)	Default '0001'	默认初始密码为 0001
权限	char	Default '0'	默认值为 0; 0 为教师、1 为管理员, 管理员可进行更改

课程表: course

字段名称	字段格式	字段约束	字段说明
课程编号	int	Primary key	标识一个课程, 自动加一
课程名称	varchar (50)		
上课时间	varchar (200)		记录该课程上课时间以及一些介绍
登记时间	varchar (30)		该课程登记时间

上课登记表 link:

字段名称	字段格式	字段约束	字段说明
教师编号	int	Foreign Key	为教师表 teacher 里的
课程编号	int	Foreign Key	为课程表 course 里的
进程名称	varchar (50)	Foreign Key	为进程表 process 里的

进程表: process

字段名称	字段格式	字段约束	字段说明
进程名称	varchar (50)	Foreign Key	唯一
进程介绍	varchar (500)		
进程类型	varchar (10)	check (proztai in ('AP', 'SP'))	SP 表示系统进程、AP 表示应用进程

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/646135001003011001>