注：此页为封一。

到印刷厂封装的时候不需要此页。阅后删除此文本框。

注：此处是论文中文题目，中文题目，不超过20个汉字，居中，字体：宋体，加黑，字号：二号，行距：多倍行距1.25，间距：前段、后段均为0行，取消网格对齐选项。阅后删除此文本框。

注：居中，宋体，小二号，加黑。阅后删除此文本框。

**学 士 学 位 论 文**

**大连大学学士学位论文格式规范**

注：此处是论文的标识，按照实际情况填写即可。打印或手写都可以。（宋体，小四）

阅后删除此文本框。

作 者 姓 名：

学科、专业 ：

学 号 ：

指 导 教 师：

完 成 日 期：

注：宋体，小四。

阅后删除此文本框。

大连大学

Dalian University

注：此处是论文中文题目，中文题目，不超过20个汉字，居中，字体：黑体，字号：二号，行距：多倍行距1.25，间距：前段、后段均为0行，取消网格对齐选项。阅后删除此文本框。

**大连大学学士学位论文格式规范**

注：此处是论文内封二，小四、宋体。评阅人手写，其它打印。阅后删除此文本框。

总计: 毕业论文 页

表 格 表

插 图 幅

指导教师：

评 阅 人：

完成日期：

摘 要

随着信息技术迅速发展，特别是从互联网到移动互联网，创造了跨时空的生活、工作和学习方式，使知识获取的方式发生了根本变化。教与学可以不受时间、空间和地点条件的限制，知识获取渠道灵活与多样化。

本文给出了在线教育网站的整体设计与开发过程。介绍了整个网站的开发环境及开发工具，对网站的设计思想和整个设计流程也做出了详细的叙述，在数据库的创建思想、各个数据表之间的具体关联等方面也作出了全面说明，并且具体剖析了系统各个功能的实现流程以及详细设计过程，在绘制每个功能模块图的同时，也力更加清晰地表明设计思想以及对整个程序设计的规划及具体实现。

关键词：在线教育系统；MVC设计模式；七牛云；Django

注：页码，居中，底部，宋体，五号，罗马字符，本节起始页页码为I。页面设置中设置页脚为1.5厘米。阅后删除此文本框。

Abstract

内容应与“中文摘要”对应。使用第三人称，最好采用现在时态编写。

“Abstract”不可省略。标题“Abstract”选用模板中的样式所定义的“标题1”，再居中；或者手动设置成字体：黑体，居中，字号：三号，固定行距1.5倍行距，段后11磅，段前为0。

Abstract正文选用设置成每段落首行缩进2字，字体：Times New Roman，字号：小四，行距：固定行距 20磅，间距：前段、后段均为0行，取消网格对齐选项。

Key words与Abstract之间空一行。Key words与中文“关键词”一致。词间用分号间隔，末尾不加标点，3-5个，Times New Roman，小四，加粗。

**Key Words：Write Criterion；Typeset Format；Master’s Degree Paper**

目 录

注：在该页面中点击鼠标右键，选择“更新域…”，在弹出窗口中选择“更新整个目录”，确定即可自动生成目录。标题“目录”，字体：黑体，字号：三号。章标题字体：宋体，字号：小四居左、节标题和页码，字体：宋体，字号：小四。阅后删除此文本框。

摘 要 I

Abstract II

引 言 1

1 问题的定义 2

1.1 系统目标 2

1.2 业务流程图 2

2 可行性研究 5

2.1 技术可行性 5

2.2 经济可行性 5

2.3 操作可行性 6

2.4 法律可行性 6

3 需求分析 7

3.1 任务概述 7

3.1.1 目标 7

3.2 系统的基本功能 7

3.3 数据字典 8

3.3.1 数据项 8

3.3.2 数据存储 14

3.3.3 数据流 16

3.3.4 数据处理 16

4 总体设计 18

4.1 概述 18

4.2 系统功能划分 18

4.2.1 用户子系统功能划分 18

4.2.2 后台管理系统功能划分 19

4.3 系统功能描述 20

4.3.1 用户子系统功能描述 20

4.3.2 后台管理系统 20

4.4 数据库设计 21

4.4.1 数据库概念结构设计 21

4.4.2 数据库物理设计 27

4.5 安全保密设计 33

4.5.1 登录用户的安全性 33

4.5.2 操作安全性 33

4.5.3 数据安全性 33

5 详细设计 34

5.1 概述 34

5.2 程序流程图 34

程序流程图又称为程序框图，用来描述软件的设计。 34

1. 用户子系统的程序流程图： 34

2. 后台管理系统的程序流程图： 35

5.3 用户子系统实施 35

5.3.1程序流程图 35

6 系统测试 36

6.1 概述 36

6.2 单元测试 36

6.3 集成测试 36

6.4 确认测试 36

6.5 系统测试 37

7 系统维护 38

7.1 概述 38

7.2 维护的内容 38

7.3 维护的类型 38

8 用户使用指南 40

8.1 运行环境要求 40

8.2 安装设置 40

8.1.2 服务器配置 40

8.1.2 用户使用 40

参 考 文 献 41

附录一 附录内容名称 42

致 谢 43

大连大学学位论文版权使用授权书 44

引 言

注：页眉，居中，宋体，小五号，填写内容为论文题目。页面设置中页眉设置：1.5厘米。本章之前没有页眉。阅后删除此文本框。

注：如不需要可省略此部分。阅后删除此文本框。

随着信息技术的迅速发展，尤其是从互联网到移动互联网，创造了夸时空的工作、学习和生活方式，使知识的获取方式发生了根本变化。教与学可以不受时间、空间和地点条件的限制，知识的获取渠道变得灵活、多样化。

对用户来说，由于互联网低廉的成本，相关技术、法律法规以及硬件设施的不断更新为网络的现实应用提供了有效保障，校园中的网络教学也不断成熟，他的优势就在于对于信息的标准化、有效性、实时性以及地域覆盖率。基于在线教育的特点和优势，网络学校受到越来越多人的认可，本课题的在线教育系统为用户提供在线学习，课件下载，课程评论等服务。

任何人都离不开教育：早期教育、课外辅导、少儿英语、职业教育、出国留学、商学院、移民服务等等，而在信息化爆发式发展的趋势下，在线教育越来越凸。

以网络为介质的教学方式，通过互联网，学生与教师即使相隔万里也可以开展教学活动；此外，借助学习课件，学生还可以随时随地进行学习，真正打破了时间和空间的限制，无论是对于热爱学习，复习的在校学生，还是对于工作繁忙，学习时间不固定的职场人而言网络远程教育是最方便不过的学习方式。在线教育可以突破时间和空间的限制，提升了学习效率；在线教育可以跨越因地域等方面造成的教育资源不平等分配，使教育资源共享化，降低了学习的门槛。

注：页码，居中，底部，宋体，五号，阿拉伯数字表示，正文起始页页码为1。页面设置中设置页脚为1.5厘米。阅后删除此文本框。

1 问题的定义

随着信息技术的迅速发展，尤其是从互联网到移动互联网，创造了夸时空的工作、学习和生活方式，使知识的获取方式发生了根本变化。教与学可以不受时间、空间和地点条件的限制，知识的获取渠道变得灵活、多样化。

正文是学士学位论文的主体，要着重反映自己的工作，要突出新的见解，例如新思想、新观点、新规律、新研究方法、新结果等。正文一般可包括:理论分析；试验装置和测试方法；对试验结果的分析讨论及理论计算结果的比较等。

正文要求论点正确，推理严谨，数据可靠，文字精练，条理分明，文字图表清晰整齐，计算单位采用国务院颁布的《统一公制计量单位中文名称方案》中规定和名称。各类单位、符号必须在论文中统一使用，外文字母必须注意大小写，正斜体。简化字采用正式公布过的，不能自造和误写。利用别人研究成果必须附加说明。引用前人材料必须引证原著文字。在论文的行文上，要注意语句通顺，达到科技论文所必须具备的“正确、准确、明确”的要求。

1.1 系统目标

如今，计算机价格的低廉，使得互联网的快速发展也更加变快。

根据要求，本系统具体实现如下的功能：

1. 课程机构系统功能：

课程机构的基本信息管理和教师基本信息的管理。

2. 课程相关

课程基本信息管理，章节信息、视频信息以及课程及资源管理。

3. 用户相关

用户基本信息管理，轮播图、邮箱验证码管理。

4. 用户操作相关功能

用户操作相关管理，包括用户咨询、用户消息、用户评论、用户学习的课程以及用户收藏等

1.2 业务流程图

业务流程描述：用业务流程图描述现系统各项业务处理过程，并结合业务流程图详细准确地说明业务处理过程中数据的收集、输入、传递、存储、加工的方法、算法、输出的数量及形式等。

现行系统的业务流程图是分析和描述现行系统业务的重要工具之一。其主要作用是：描述现行系统的业务情况以便于与管理人员交流，它是系统设计的前提和保证。业务流程图使用的符号：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 符  号 |  |  |  |  |  |
| 名  称 | 实体 | 输入/输出的报表 | 处 理 | 业务流向 | 存储 |

课程机构

用户

查看课程机构资料

查看或添加课程评论

用户收藏讲师、机构、课程

讲师、机构、课程

查看讲师师资料

教师资料

用户可以咨询课程

用户咨询信息

用户下载课程资源

课程资源

用户可以收到消息

系统消息

课程评论

2 可行性研究

可行性分析是系统在正式立项之前必须进行的一项工作，它的目的不是为了分析软件开发过程中的问题，也不是为了解决软件开发过程中可能存在的问题，而是确定软件系统是否有价值做、是否能够以尽可能小的代价在尽可能短的时间内解决问题。具体而言，在可行性分析阶段，要确定软件的开发目标与总的要求，所以在做可行性分析的时候，一般需要考虑技术是否可行、经济效益是否可行、用户操作是否可行、法律与社会是否可行等。例如，对于一个超市商品价格查询系统而言，就需要调查顾客是否希望使用这样的软件，超市商品价格来源是哪里？技术上是否能够实现等？

由于一个网络站点的建设是一项投资大、 耗时长、涉及范围广、并且结构复杂的软件工程，因此必须在软件实施之前对工程做充分完备的可行性论证，以确保投资项的准确无误，，

2.1 技术可行性

系统的技术可行性是最难决断和最关键的问题根据客户提出的系统功能、性能以及实现系统的各项约束条件，从技术的角度研究系统实现的可能性。

在线教育网站是由网络和网页实现的。所以本系统使用Python的Django逛街开发，应用界面友好切功能强大的由JetBrains公司的PyCharm软件作为IDE，服务器端脚本用python编写，客户端脚本也用python编写，数据库使用mysql 5.6数据库，服务器是nginx。本人经过大学三年和在外实习一年的学习，对Django和mysql有一定的掌握，再加上老师的指导、同学的帮助以及实习公司领导的耐心培养，所以在技术上不会存在很大的问题，因此技术上是可行的。

机构资料

课程评论

管理员

查看课程机构资料

查看课程评论

查看用户收藏讲师

用户咨询

查看讲师资料

讲师资料

查看用户收藏课程

用户收藏

查看课程信息

课程信息

查看用户咨询

用户咨询

修改讲师资料

讲师资料

修改课程机构资料

课程机构

修改课程评论

课程评论

修改用户收藏讲师

用户收藏

修改用户收藏课程

用户收藏

修改课程信息

课程信息

修改用户咨询

用户咨询

2.2 经济可行性

系统的经济可行性指的是对组织的经济状况和投资能力进行分析，对系统建设、运行和维护费用进行估算，对系统建成后可能取得的社会及经济效益进行估计。

本软件的开发费用可以忽略不计，在投入使用时，目前项目使用云服务器每月费用伍佰元左右。在加上一些其他基础设施的购买，预计壹仟元以内便可使系统投入运行，每年需要壹万元左右即可投入长期运行。

本系统的开发需要资金少，系统开发运行后，可以实现在线教学的基本功能，节省了人力、物力，将所有机构的教师从繁重的工作业务中解脱出来，节省了大量的时间，管理效率也大幅度提高，因此，在经济上是可行的。所带来的效益远远大于系统软件的开发成本。

2.3 操作可行性

可操作性是指事情或项目在具体实施前及过程中的组织管理程序、方法在运用起来是否好用，是否流畅，以至于最后行动实施得下去，更侧重于组织管理，与可实施性也是有差别的，可实施性应在事情或项目可以操作的条件下，结合技术、环境、资源条件，事情或项目的具体行动操作，并且具体操作的成功度应该较高。

本系统界面直观，操作易懂，使用非常方便，不管是用户还是老师，即便是管理员，只需简单的熟悉，便可以掌握所有基本操作。

2.4 法律可行性

本套系统的开发不会侵犯他人、集体或国家的利益，不存在侵权等问题，不违反国家法律，因此就有法律可行性。

综上所述，从技术上、经济上、法律上、可操作 性上都是可行的，并且各方面要求不高，所有该系统的开发是可行的。

3 需求分析

3.1 任务概述

3.1.1 目标

在线教育网站主要应该实现线上教学的一系列基本功能，系统需要解决的问题包括：

1、线上教学设计理论体系的研究

包括教学目标的设计、课件资源的设计、机构教师信息管理的设计等。

2、线上教学软件系统的开发与应用

本系统主要采用Django+Mysql作为开发工具，所以这两种技术的熟悉及应用是前提。

3、线上教学评分制系统软件的开发与应用

本系统主要实现在线教学的功能，当然学生对老师的评价也是必不可少的，如何实现学生与教师的交互也是本系统的一项重点。

4、线上教学咨询系统软件的开发与应用

学生如果有不懂的，或者任何方面问题都可以通过用户咨询功能，去联系机构老师。这也是实现学生与教师的交互又一项重点。

3.2 系统的基本功能

本系统主要实现线上教学功能，根据线上教学的使用者并化继承为组合，分为两个子系统：用户子系统、后台管理系统。学生主要可以线上学习、下载教学课件、对机构老师进行评价、对课程收藏等功能，机构可分为培训机构、高校、个人，主要提供课程各类资源，管理员实现对本系统的全面管理，包括管理用户、机构内部所有信息、课程及课程章节信息。具体内容如下：

1．用户子系统

查看机构资料，能够查看机构信息及教师基本信息，使得学生能够对机构教师信息有基本了解。

课件资料下载，能够下载课件资源，离线学习。

用户可以对课程做评论，其他用户也可看此课程评价，可以通过评价选择是否学习本课程。

用户可以点击收藏，以后可以通过我的收藏看到自己之前所收藏的课程。

用户咨询任何对课程机构相关有疑问的，都可以通过用户咨询功能去与机构老师进行交互。

用户可以通过消息，来查看自己的一些历史消息和系统广播消息。

2．后台管理系统

用户信息管理，完成用户信息的删除及修改的功能以及对用户权限的分配。

讲师信息管理，完成讲师信息的添加，删除及修改的功能。

机构信息管理，完成机构信息添加删除及修改的功能。存储机构讲师信息，城市信息以及课程机构信息。

3.3 数据字典

数据字典（data dictionary）是对于数据模型中的数据对象或者项目的描述的集合，这样做有利于程序员和其他需要参考的人。分析一个用户交换的对象系统的第一步就是去辨别每一个对象，以及它与其他对象之间的关系。这个过程称为数据建模，结果产生一个对象关系图。当每个数据对象和项目都给出了一个描述性的名字之后，它的关系再进行描述（或者是成为潜在描述关系的结构中的一部分），然后再描述数据的类型（例如文本还是图像，或者是二进制数值），列出所有可能预先定义的数值，以及提供简单的文字性描述。这个集合被组织成书的形式用来参考，就叫做数据字典。

数据字典最重要的作用是作为分析阶段的工具。任何字典最重要的用途都是供人查询对不了解的条目的解释，在结构化分析中，数据字典的作用是给数据流图上每个成分加以定义和说明。换句话说，数据流图上所有的成分的定义和解释的文字集合就是数据字典，而且在数据字典中建立的一组严密一致的定义很有助于改进分析员和用户的通信。

数据库数据字典不仅是每个数据库的中心，而且对每个用户也是非常重要的信息。用户可以用SQL语句访问数据库数据字典。

3.3.1 数据项

数据项是指数据元素可由若干个数据项（data item）组成，数据项是数据的不可分割的最小单位。数据项的名称有编号、别名、简述、数据项的长度、类型、数据项的取值范围。数据项是数据记录中最基本的、不可分的有名数据单位，是具有独立含义的最小标识单位。

数据项可以是字母、数字或两者的组合。通过数据类型（逻辑的、数值的、字符的等）及数据长度来描述。数据项用来描述实体的某种属性。在地理信息系统中，数据项描述对象是地理实体各要素及其属性，分为几何属性（地理位置和形状）和非几何属性，包括标量属性（各种量测值）和名称属性（地名及地物名）等。

（1）讲师信息表中的元素（Teacher）

名字： work\_company

数据类型：varchar

长度：50

描述：就职公司

名字： name

数据类型：varchar

长度：50

描述：讲师名称

名字： points

数据类型：varchar

长度：50

描述：教学特点

名字： org\_id

数据类型：bigint

长度：20

描述：讲师所属机构id

名字： work\_position

数据类型：varchar

长度：50

描述：就职职位

名字： click\_nums

数据类型：bigint

长度：20

描述：点击数

名字： fav\_nums

数据类型：bigint

长度：20

描述：收藏数

名字： work\_years

数据类型：int

长度：9

描述：工作年限

名字： age

数据类型：int

长度：9

描述：年龄

名字： images

数据类型：varchar

长度：100

描述：头像

名字： add\_time

数据类型：bigint

长度：20

描述：添加时间

名字： id

数据类型：bigint

长度：20

描述：讲师id

（2）课程机构信息表的元素（CourseOrg）

名字： name

数据类型：varchar

长度：50

描述：机构名称

名字： desc

数据类型：text

长度：-

描述：机构描述

名字： click\_nums

数据类型：bigint

长度：20

描述：点击数

名字： image

数据类型：varchar

长度：100

描述：logo

名字： city\_id

数据类型：bigint

长度：20

描述：所在城市

名字： course\_nums

数据类型：int

长度：9

描述：课程数

名字： category

数据类型：varchar

长度：20

描述：类别：培训机构/高校/个人

名字： add\_time

数据类型：bigint

长度：20

描述：添加时间

名字： fav\_nums

数据类型：bigint

长度：20

描述：收藏数

名字： students

数据类型：bigint

长度：20

描述：学习人数

名字： address

数据类型：varchar

长度：150

描述：机构地址

名字： id

数据类型：bigint

长度：20

描述：机构id

（3）城市信息表的元素（CityDict）

名字： name

数据类型：varchar

长度：20

描述：城市

名字： desc

数据类型：varchar

长度：200

描述：描述

名字： add\_time

数据类型：bigint

长度：20

描述：添加时间

名字： id

数据类型：bigint

长度：20

描述：城市id

（4）用户咨询表的元素

名字： id

数据类型：bigint

长度：20

描述：咨询id

名字： add\_time

数据类型：bigint

长度：20

描述：添加时间

名字： name

数据类型：varchar

长度：20

描述：姓名

名字： course\_name

数据类型：varchar

长度：50

描述：课程名

名字： mobile

数据类型：varchar

长度：11

描述：手机

（5）课程评论表的元素

名字： id

数据类型：bigint

长度：20

描述：课程评论id

名字： user\_id

数据类型：bigint

长度：20

描述：用户id

名字： comments

数据类型：varchar

长度：200

描述：评论

名字： course\_id

数据类型：bigint

长度：20

描述：课程

（6）用户收藏表的元素

名字： user\_id

数据类型：bigint

长度：20

描述：用户id

名字： fav\_type

数据类型：int

长度：9

描述：1-课程/2-课程机构/3-讲师

名字： id

数据类型：bigint

长度：20

描述：用户收藏id

名字： fav\_id

数据类型：int

长度：9

描述：数据id

名字： add\_time

数据类型：bigint

长度：20

描述：添加时间

名字： add\_time

数据类型：bigint

长度：20

描述：添加时间

（7）用户消息表的元素

名字： id

数据类型：bigint

长度：20

描述：用户消息id

名字： user\_id

数据类型：bigint

长度：20

描述：接收用户id

名字： message

数据类型：varchar

长度：500

描述：消息内容

名字： has\_read

数据类型：boolean

长度：-

描述：是否已读

名字： add\_time

数据类型：bigint

长度：20

描述：添加时间

（7）用户课程表的元素

名字： id

数据类型：bigint

长度：20

描述：用户课程id

名字： user\_id

数据类型：bigint

长度：20

描述：用户id

名字： course\_id

数据类型：bigint

长度：20

描述：课程id

名字： add\_time

数据类型：bigint

长度：20

描述：添加时间

（8）课程信息表的元素

名字： id

数据类型：bigint

长度：20

描述：课程id

名字： course\_org\_id

数据类型：bigint

长度：20

描述：课程机构id

名字： name

数据类型：varchar

长度：300

描述：课程描述

名字： detail

数据类型：text

长度：-

描述：课程详情

名字： teacher\_id

数据类型：bigint

长度：20

描述：讲师id

名字： degree

数据类型：varchar

长度：2

描述：难度，cj-初级/zj-中级/gj-高级

名字： learn\_times

数据类型：bigint

长度：20

描述：学习时长（分钟数）

名字： students

数据类型：int

长度：20

描述：学习人数

名字： fav\_nums

数据类型：bigint

长度：20

描述：收藏人数

名字： image

数据类型：varchar

长度：100

描述：封面图

名字： click\_nums

数据类型：bigint

长度：20

描述：点击数

名字： category

数据类型：varchar

长度：20

描述：课程类别

名字： tag

数据类型：varchar

长度：10

描述：课程标签

名字： you\_need\_know

数据类型：varchar

长度：300

描述：课程须知

名字： teacher\_tell

数据类型：varchar

长度：300

描述：老师告诉你

名字： desc

数据类型：varchar

长度：300

描述：课程描述

名字： add\_time

数据类型：bigint

长度：20

描述：添加时间

（9）课程章节表的元素

名字： id

数据类型：bigint

长度：20

描述：章节id

名字： course\_id

数据类型：bigint

长度：20

描述：课程id

名字： name

数据类型：varchar

长度：100

描述：章节名

名字： add\_time

数据类型：bigint

长度：20

描述：添加时间

（10）课程视频表的元素

名字： id

数据类型：bigint

长度：20

描述：视频id

名字： lesson\_id

数据类型：bigint

长度：20

描述：章节id

名字： name

数据类型：varchar

长度：100

描述：视频名

名字： learn\_times

数据类型：int

长度：9

描述：学习时长（分钟数）

名字： url

数据类型：varchar

长度：200

描述：访问地址

名字： add\_time

数据类型：bigint

长度：20

描述：添加时间

（11）课程资源表的元素

名字： id

数据类型：bigint

长度：20

描述：课程资源id

名字： add\_time

数据类型：bigint

长度：20

描述：添加时间

名字：course\_id

数据类型：bigint

长度：20

描述：课程id

名字： download

数据类型：varchar

长度：100

描述：资源文件

名字： name

数据类型：varchar

长度：100

描述：课程资源

3.3.2 数据存储

数据存储对象包括数据流在加工过程中产生的临时文件或加工过程中需要查找的信息。数据以某种格式记录在计算机内部或外部存储介质上。数据存储要命名，这种命名要反映信息特征的组成含义。数据流反映了系统中流动的数据，表现出动态数据的特征；数据存储反映系统中静止的数据，表现出静态数据的特征。

名字：讲师信息表

描述：记录讲师的基本信息。

编号：D1

组成：讲师编号，讲师姓名，工作年限，就职公司，就职职位，教学特点，点击数，收藏数，年龄，头像，添加时间

名字：机构信息表

描述：记录机构的基本信息。

编号：D3

组成：编号，机构名称，描述，机构类型，点击数，收藏数，logo，机构地址，所在城市，学习人数，课程数，添加时间

名字：城市信息表

描述：记录城市的基本信息。

编号：D2

组成：编号，城市名，描述，添加时间

名字：课程信息表

描述：记录课程的基本信息。

编号：D4

组成：编号，课程机构，名字，描述，详情，讲师，课程难度，学习时长，学习人数，收藏人数，封面图，点击数，类别，标签，课程须知，老师告诉你，添加时间

名字：章节信息表

描述：记录章节的基本信息。

编号：D5

组成：编号，关联课程，名字，添加时间

名字：视频信息表

描述：记录视频的基本信息。

编号：D6

组成：编号，关联章节，名字，学习时长，访问地址，添加时间

3.3.3 数据流

名字：课程资源信息表

描述：记录课程资源的基本信息。

编号：D7

组成：关联课程，名字，资源文件，添加时间

**名字：用户咨询表**

**描述：记录所有用户咨询的信息。**

**编号：D8**

**组成：编号，姓名，手机，课程名，添加时间**

名字：课程评论表

描述：记录所有用户评论信息。

编号：D9

组成：编号，用户，关联课程，评论，添加时间

名字：用户收藏表

描述：记录所有用户收藏相关信息。

编号：D10

组成：编号，用户，数据id，收藏类型，添加时间

名字：用户课程表

描述：记录所有用户的课程相关信息。

编号：D11

组成：编号，用户，课程，添加时间

名字：用户邮箱验证码表

描述：记录所有用户邮箱验证码相关信息。

编号：D13

组成：编号，验证码，邮箱，发送类型，发送时间

名字：用户个人简介表

描述：记录所有用户的个人简介相关信息。

编号：D12

组成：编号，用户昵称，生日，是否为超级管理员，性别，地址，电话，头像，课程，添加时间

数据流是数据结构在系统内传输的路径。对数据流的描述通常包括如下内容：｛数据流名，说明，编号，数据流来源，数据流去向，组成（数据结构）｝。

编号：F1

名字：查看讲师资料信息

描述：输入要查询的教师的姓名

编号：F2

名字：课程资源

描述：学生选择的课程信息中可以找到课程资源并下载

编号：F13

名字：管理员信息管理

描述：管理员修改添加删除子管理员，并给分配不同权限，帮助管理网站

编号：F3

名字：用户咨询

描述：输入本人的姓名电话和课程名

编号：F4

名字：课程评论

描述：学生可以在课程下方评论区，进行评论

编号：F5

名字：用户消息

描述：用户可以收到站内消息和系统广播消息

编号：F6

名字：用户管理

描述：管理员可以修改或者删除用户，可以给予用户分配添加删除表权限

编号：F7

名字：课程管理

描述：管理员可以将课程信息批量导入数据库或删除

编号：F8

名字：轮播图管理

描述：管理员可以添加、修改或者删除轮播图信息

编号：F9

名字：密码管理

描述：用户修改自己的密码

编号：F10

名字：机构信息管理

描述：管理员可修改添加或者删除机构信息

编号：F11

名字：讲师信息管理

描述：管理员可修改添加或者删除讲师信息

编号：F12

名字：课程资源管理

描述：管理员对课程资源上传或者删除

3.3.4 数据处理

数据处理是数据流图中功能块的说明，数据字典中只需要描述处理过程的说明性信息，通常包括以下内容：

处理过程描述={处理过程名，说明，输入:{数据流}，输出:{数据流}，处理:{简要说明}}。

名字：轮播图表

描述：记录所有轮播图相关信息。

编号：D14

组成：编号，标题，轮播图，访问地址，顺序，发送时间

编号：P0

名字：在线教育网站

描述：整个系统

输入/输出：D1,D2,D3,D4,D5,D6,D7,D8,D9,

D10,D11,D12

编号：P1

名字：用户子系统

描述：完成用户信息管理及操作功能

输入/输出：D8,D9,D10,D11,D12,D13,D14

编号：P2

名字：机构子系统

描述：完成机构信息管理的功能

输入/输出：D1,D2,D3

编号：P3

名字：课程子系统

描述：完成课程操作的系统全部功能

输入/输出：D4,D5,D6,D7

编号：P5

名字：后台管理系统

描述：整个后台系统

输入/输出：D1,D2,D3,D4,D5,D6,D7,D8,D9,

D10,D11,D12

4 总体设计

4.1 概述

经过需求分析阶段的工作，“为了解决这个问题，目标系统必须做什么”已经明朗了，现在到了决定“怎样做”的时候。这个阶段必须回答的关键问题是：“概括地说，应该如何解决这个问题？”，因此，首先，应该考虑几种可能的解决方案。列如，目标系统的一些主要功能是用计算机自动完成还是用人工完成；如果使用计算机，那么是使用批处理方式还是人机交互方式；信息存储使用传统的文件系统还是数据库……。通常至少应该考虑下述几类可能的方案：

低成本的解决方案。系统只能完成最必要的工作，不能多做一点额处的工作。

中等成本的解决方案。这样的系统不仅能够很好地完成预定的任务，使用起来很方便，而且可能还具有用户没有具体指定的某些功能和特点。虽然用户没有提出这些具体要求，但是系统分析员根据自己的知识和经验断定，这些附加的能力在实践中将证明是很有价值的。

高成本的“十全十美”的系统。这样的系统具有用户可能希望有的所有功能和特点。

系统分析员应该使用系统流程图或其他工具描述每种可能的系统，估计每种方案的成本和效益，还应该在充分权衡各种方案的利弊的基础上,推荐一个较好的系统 (最佳方案),并且制定实现所推荐的系统的详细计划。如果用户接受分析员推荐的系统，则可以着手完成本阶段的另一项主要工作。

上面的工作确定了解决问题的策略以及目标系统需要哪些程序，但是，怎样设计这些程序呢？结构设计的一条基本原理就是程序应该模块化，也就是一个大程序应该由许多规模适中的模块按合理的层次结构组织而成。总体设计阶段的第二项主要任务就是设计软件的结构，也就是确定程序由哪些模块组成以及模块间的关系。通常用层次图或结构图描绘软件的结构。

4.2 系统功能划分

经过对系统的需求分析，将整个系统分为两个部分：用户子系统、后台管理系统。

4.2.1 用户子系统功能划分

用户子系统，可以在线上完成课程学习与课程资源的下载，查看课程信息、讲师信息以及机构信息，可以对课程的评论，讲师和机构的收藏。还可以通过具体用户咨询，去与讲师沟通。用户也可以收到系统消息，如图4-1。

用户子系统功能模块

查看讲师资料

查看课程机构资料

查看或添加

课程评论

用户收藏讲师、机构、课程

用户可以咨询课程

用户下载课程资源

用户可以收到消息

查看课程资料

图4-1 用户子系统

4.2.2 后台管理系统功能划分

后台管理系统，管理员可以拥有部分实体的操作权限，来帮助管理整个网站，如图4-2。

后台管理系统功能模块

查看或者修改讲师资料

查看或者修改课程机构资料

查看或者修改

课程评论

查看或者修改用户收藏讲师

查看或者修改用户收藏课程

查看或者修课程信息

查看或者修用户咨询信息

图4-2 后台管理系统

4.3 系统功能描述

4.3.1 用户子系统功能描述

1. 查看讲师资料

本模块完成查看讲师资料功能，用户可以输入讲师姓名、就职公司或就职职位来进行查询，查询结果中显示相应讲师的相关信息，如工作年限、教学特点、年龄等。

1. 查看课程机构资料

本模块完成查看课程机构资料功能，用户可以输入机构名称或者机构描述来进行查询，查询结果中显示相应机构的相关信息，如机构地址、学习人数等。

1. 查看课程资料

本模块完成用户查看课程资料功能，用户可以输入课程名、课程描述或课程详情来进行查询，查询结果中显示相应课程的相关信息，如课程学习时长、学习人数等。

1. 对课程评论

本模块完成用户查看评论以及添加评论功能，用户可以点击进入课程详情，通过点击课程评论来查看评论，并添加评论。

1. 收藏讲师、课程或机构

本模块完成用户对讲师、课程或机构进行收藏的功能，用户可以对讲师、课程或机构进行收藏。

1. 查看下载课程资源

用户可以对具体某课程的资料，进行下载，离线学习。

1. 咨询课程

用户可以对某些课程进行具体咨询。

1. 收取用户消息

用户可以收到各类系统消息。

4.3.2 后台管理系统

1. 查看或者修改讲师资料

管理员可以对讲师信息进行增删改查，这些操作都将向日志表中进行插入记录。

1. 查看或者修改课程机构资料

管理员可以对课程机构信息进行增删改查，这些操作都将向日志表中进行插入记录。

1. 查看或者修改课程资料

管理员可以对课程进行增删改查，这些操作都将向日志表中进行插入记录。

1. 查看或者修改用户对课程的评论

管理员可以对用户对课程的评论的记录进行增删改查，这些操作都将向日志表中进行插入记录。

1. 查看或者修改用户收藏讲师、课程或机构的记录

管理员可以对用户收藏讲师、课程或机构的记录进行增删改查，这些操作都将向日志表中进行插入记录。

1. 查看或者修改课程资源

管理员来管理课程资源上传下载等。

1. 查看或者修改咨询课程的记录

管理员可以管理具体咨询。

1. 添加用户消息

管理员可以向具体某个或者全部用户发送各类系统消息

4.4 数据库设计

数据库技术是信息系统的一个核心技术。是一种计算机辅助管理数据的方法，它研究如何组织和存储数据，如何高效地获取和处理数据。

数据库技术是通过研究数据库的结构、存储、设计、管理以及应用的基本理论和实现方法，并利用这些理论来实现对数据库中的数据进行处理、分析和理解的技术。即：数据库技术是研究、管理和应用数据库的一门软件科学。

数据库技术研究和管理的对象是数据，所以数据库技术所涉及的具体内容主要包括：通过对数据的统一组织和管理，按照指定的结构建立相应的数据库和数据仓库；利用数据库管理系统和数据挖掘系统设计出能够实现对数据库中的数据进行添加、修改、删除、处理、分析、理解、报表和打印等多种功能的数据管理和数据挖掘应用系统；并利用应用管理系统最终实现对数据的处理、分析和理解。

数据库技术是信息系统的一个核心技术。是一种计算机辅助管理数据的方法，它研究如何组织和存储数据，如何高效地获取和处理数据。是通过研究数据库的结构、存储、设计、管理以及应用的基本理论和实现方法，并利用这些理论来实现对数据库中的数据进行处理、分析和理解的技术。即：数据库技术是研究、管理和应用数据库的一门软件科学。

数据库技术是现代信息科学与技术的重要组成部分，是计算机数据处理与信息管理系统的核心。数据库技术研究和解决了计算机信息处理过程中大量数据有效地组织和存储的问题，在数据库系统中减少数据存储冗余、实现数据共享、保障数据安全以及高效地检索数据和处理数据。

数据模型（是数据特征的抽象。数据是描述事物的符号记录，模型是现实世界的抽象。数据模型从抽象层次上描述了系统的静态特征、动态行为和约束条件，为数据库系统的信息表示与操作提供了一个抽象的框架。数据模型所描述的内容有三部分：数据结构、数据操作和数据约束。

数据模型所描述的内容包括三个部分：数据结构、数据操作、数据约束。

数据结构:主要描述数据的类型、内容、性质以及数据间的联系等，是目标类型的集合。目标类型是数据库的组成成分，一般可分为两类：数据类型、数据类型之间的联系。数据类型如DBTG(数据库任务组)网状模型中的记录型、数据项，关系模型中的关系、域等。联系部分有DBTG网状模型中的系型等。数据结构是数据模型的基础，数据操作和约束都基本建立在数据结构上。不同的数据结构具有不同的操作和约束。

数据操作：数据模型中数据操作主要描述在相应的数据结构上的操作类型和操作方式。它是操作算符的集合，包括若干操作和推理规则，用以对目标类型的有效实例所组成的数据库进行操作。

数据约束：数据模型中的数据约束主要描述数据结构内数据间的语法、词义联系、他们之间的制约和依存关系，以及数据动态变化的规则，以保证数据的正确、有效和相容。它是完整性规则的集合，用以限定符合数据模型的数据库状态，以及状态的变化。约束条件可以按不同的原则划分为数据值的约束和数据间联系的约束；静态约束和动态约束；实体约束和实体间的参照约束等。对于本系统的数据库设计有以下几点说明：

1. 数据库设计兼顾之前设计的数据库流程图。
2. 本系统数据库设计尽量满足3NF（第三范式）的要求。
3. 本系统的数据库设计以提高系统运行效率为前提。

4.4.1 数据库概念结构设计

将需求分析得到的用户需求抽象为信息结构即概念模型的过程就是概念结构设计，念结构是各种数据模型的共同基础，它比数据模型更独立于机器、更抽象，从而更加稳定。概念结构设计是整个数据库设计的关键，概念结构设计的特点是：能真实、充分地反映现实世界；易于理解；易于更改；易于向关系、网状、层次等各种数据模型转换 ；描述概念模型的工具有：E-R模型、概念模型独立于具体的DBMS。

本系统将采用“实体联系模型”（ER模型）来描述数据库的结构与语义，以对现实世界进行第一次抽象。ER模型直接从现实世界抽象出实体类型及实体间联系，然后用ER图来表示数据模型。它有两个明显的优点：接近于人的思维，容易理解；与计算机无关，用户容易接受。但ER模型只能说明实体语义的联系，不能进一步说明详细的数据结构，它只是数据库设计的第一步。

E-R图是直观的表示概念模型的工具，它有三个基本成分：

矩形框，表示实体类型（考虑问题的对象）。

菱形框，表示联系类型（实体间的联系）。

椭圆形框，表示实体的属性。

1. 经过分析，本系统设计的实体为讲师实体、课程机构实体、城市实体、用户咨询实体、课程评论实体、用户收藏实体、用户消息实体、用户课程实体、课程信息实体、课程章节实体、课程视频实体、课程资源实体、用户个人实体、用户邮箱验证码实体、轮播图实体。具体的E-R图如下所示：

课 程

课程名

课程讲师

课程机构

课程详情

课程描述

课程类别

点击数

封面图

收藏人数

学习人数

学习时长

课程难度

课程标签

课程须知

老师告诉你

添加时间

图4-4 课程实体属性图

章 节

章节名

课程

添加时间

图4-5 章节实体属性图

视 频

视频名

添加时间

章节

访问地址

学习时长

图4-6 视频实体属性图

课程资源

名称

添加时间

课程

资源文件

用户咨询

手机

添加时间

姓名

课程名

图4-7 章节实体属性图

图4-8 用户咨询实体属性图

课程评论

课程

添加时间

用户

评论

图4-9 课程评论实体属性图

用户收藏

数据id

添加时间

用户

收藏类型

图4-10 用户收藏实体属性图

用户课程

课程

添加时间

用户

图4-11 用户课程实体属性图

城市

描述

添加时间

城市名

课程机构

机构类别

logo

机构描述

收藏数

点击数

机构地址

机构名称

所在城市

学习人数

课程数

添加时间

图4-12 城市实体属性图

图4-13 课程机构实体属性图

讲 师

教师名称

就职职位

所属机构

就职公司

工作年限

教学特点

添加时间

点击数

收藏

年龄

头像

图4-14 讲师实体属性图

用户信息

性别

管理员标志位

生日

邮箱

地址

激活标志位

昵称

加入时间

头像

图4-15 用户信息实体属性图

邮箱验证码

邮箱

发起时间

验证码

找回密码

图4-16 邮箱验证码实体属性图

轮播图

轮播图

添加时间

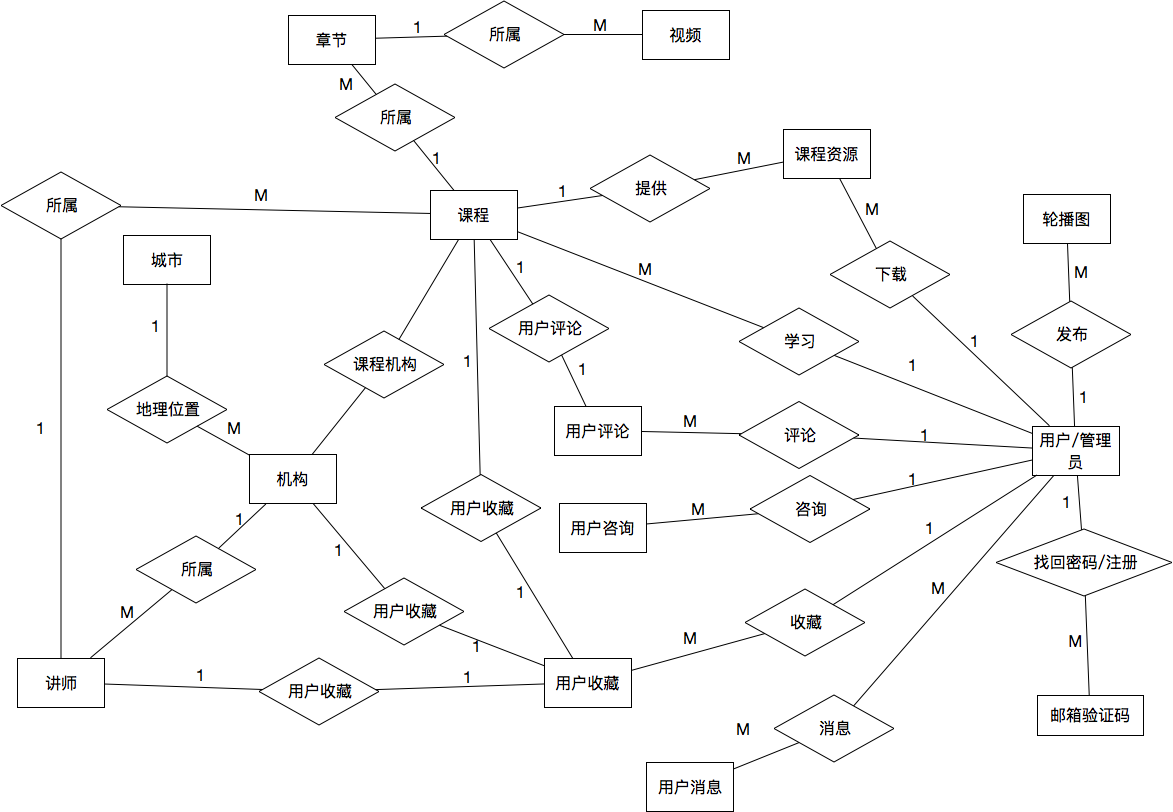
标题

顺序

访问地址

图4-17 轮播图实体属性图

2. 各实体总E-R图

TODO

4.4.2 数据库物理设计

本系统采用的数据库管理系统是MySQL 5.6，由瑞典 MySQL AB 公司开发，目前属于 Oracle 旗下公司。 该系统有一系列产品组成，不仅能满足最大的数据处理系统和商业Web站点存储数据的需要，还能为个人或者中小型企业提供易于使用的数据存储服务。

MySQL 5.6的特性包括：

1. Internet 集成

MySQL 5.6 数据库引擎提供完整的XML、EXCEL支持。它还具有构成最大的Web站点的数据存储组件所需的可伸缩性、可用性和安全功能。

2. 可伸缩性和可用性

同一个数据库引擎可以在不同平台上使用，支持AIX、BSDi、FreeBSD、HP-UX、Linux、Mac OS、Novell NetWare、NetBSD、OpenBSD、OS/2 Wrap、Solaris、Windows等多种操作系统并且可以无压力运行，MySQL企业版支持联合服务器索引视图和大型内存支持等功能，使其得以升级到最大Web站点所需的性能级别。

3.企业级数据库功能

MySQL 5.6系数据库引擎为多种编程语言提供了API。这些編程语言包括C、C++、C#、VB.NET、Delphi、Eiffel、Java、Perl、PHP、Python、Ruby和Tcl等。提可以处理拥有上千万条记录的大型数据库，既能够作为一个单独的应用程序在客户端服务器网络环境中运行，也能够作为一个程序库而嵌入到其他的软件中。

4. 易于安装、部署和使用

MySQL 5.6提供用于管理、检查、優化数据库操作的管理工具，这些工在各大站点上均可下载、安装、部署和使用。与其他的大型数据库例如Oracle、IBM DB2、MS SQL等相比，MySQL自有它的不足之处，如规模小、功能有限等，但是这丝毫也没有减少它受欢迎的程度。对于一般的个人用户和中小型企业来说，MySQL提供的功能已经绰绰有余，而且由于MySQL是开放源代码软件，因此可以大大降低总体拥有成本。

5. 数据仓库

本系统的数据库名为hfonline。包括以下几个表：

表4-1 讲师信息表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名称 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 允许空 |
| id | bigint | 20 | YES | 讲师编号 | NO |
| name | varchar | 50 |  | 讲师姓名 | NO |
| work\_years | int | 9 |  | 工作年限 | NO |
| work\_company | varchar | 50 |  | 就职公司 | NO |
| work\_position | varchar | 50 |  | 就职职位 | NO |
| points | varchar | 50 |  | 教学特点 | NO |
| click\_nums | int | 9 |  | 点击数 | NO |
| fav\_nums | int | 9 |  | 收藏数 | NO |
| add\_time | bigint | 20 |  | 添加时间 | NO |
| org\_id | bigint | 20 |  | 讲师所属机构id | NO |
| image | varchar | 100 |  | 头像 | NO |
| age | int | 9 |  | 年龄 | NO |

表4-2课程机构信息表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名称 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 允许空 |
| id | bigint | 20 | YES | 机构编号 | NO |
| name | varchar | 50 |  | 机构名称 | NO |
| desc | LONGTEXT |  |  | 机构描述 | NO |
| category | varchar | 50 |  | 机构类别 | NO |
| click\_nums | int | 9 |  | 点击数 | NO |
| fav\_nums | int | 9 |  | 收藏数 | NO |
| image | varchar | 100 |  | logo | NO |
| address | bigint | 150 |  | 机构地址 | NO |
| city\_id | bigint | 20 |  | 所在城市编号 | NO |
| students | int | 9 |  | 学习人数 | NO |
| course\_nums | int | 9 |  | 课程数 | NO |
| add\_time | bigint | 20 |  | 添加时间 | NO |

表4-3城市信息表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名称 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 允许空 |
| id | bigint | 20 | YES | 城市编号 | NO |
| name | varchar | 20 |  | 城市名 | NO |
| desc | varchar | 200 |  | 描述 | NO |
| add\_time | bigint | 20 |  | 添加时间 | NO |

表4-4用户咨询表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名称 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 允许空 |
| id | bigint | 20 | YES | 咨询编号 | NO |
| name | varchar | 20 |  | 姓名 | NO |
| mobile | varchar | 11 |  | 手机 | NO |
| course\_name | varchar | 50 |  | 课程名 | NO |
| add\_time | bigint | 20 |  | 添加时间 | NO |

表4-5课程评论表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名称 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 允许空 |
| id | bigint | 20 | YES | 课程评论编号 | NO |
| user\_id | bigint | 20 |  | 用户编号 | NO |
| course\_id | bigint | 20 |  | 课程编号 | NO |
| comments | varchar | 200 |  | 评论 | NO |
| add\_time | bigint | 20 |  | 添加时间 | NO |

表4-6用户收藏表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名称 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 允许空 |
| id | bigint | 20 | YES | 收藏编号 | NO |
| fav\_id | bigint | 20 |  | 数据编号 | NO |
| fav\_type | int | 9 |  | 数据类型 | NO |
| user\_id | bigint | 20 |  | 用户名 | NO |
| add\_time | bigint | 20 |  | 添加时间 | NO |

表4-7用户消息表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名称 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 允许空 |
| id | bigint | 20 | YES | 消息编号 | NO |
| user | bigint | 20 |  | 接收用户编号 | NO |
| message | varchar | 500 |  | 消息内容 | NO |
| has\_read | tinyint | 1 |  | 是否已读 | NO |
| add\_time | bigint | 20 |  | 添加时间 | NO |

表4-8用户课程表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名称 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 允许空 |
| id | bigint | 20 | YES | 用户课程编号 | NO |
| user\_id | bigint | 20 |  | 用户编号 | NO |
| course\_id | varchar | 500 |  | 课程编号 | NO |
| add\_time | bigint | 20 |  | 添加时间 | NO |

表4-9课程信息表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名称 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 允许空 |
| id | bigint | 20 | YES | 课程编号 | NO |
| name | varchar | 50 |  | 课程名 | NO |
| desc | varchar | 300 |  | 课程描述 | NO |
| detail | LONGTEXT |  |  | 课程详情 | NO |
| degree | varchar | 50 |  | 课程难度 | NO |
| learn\_times | int | 9 |  | 学习时长 | NO |
| students | int | 9 |  | 学习人数 | NO |
| fav\_nums | int | 9 |  | 收藏数 | NO |
| images | varchar | 100 |  | 封面图 | NO |
| click\_nums | int | 9 |  | 点击数 | NO |
| add\_time | bigint | 20 |  | 添加时间 | NO |
| course\_org\_id | bigint | 20 |  | 课程机构编号 | NO |
| category | varchar | 20 |  | 课程类别 | NO |
| tag | varchar | 10 |  | 课程标签 | NO |
| teacher\_id | bigint | 20 |  | 讲师编号 | NO |
| teacher\_tell | varchar | 300 |  | 老师告诉你 | NO |
| you\_need\_know | varchar | 300 |  | 课程须知 | NO |

表4-10章节信息表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名称 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 允许空 |
| id | bigint | 20 | YES | 章节编号 | NO |
| course\_id | bigint | 20 |  | 课程编号 | NO |
| name | varchar | 100 |  | 章节名 | NO |
| add\_time | bigint | 20 |  | 添加时间 | NO |

表4-11视频信息表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名称 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 允许空 |
| id | bigint | 20 | YES | 视频编号 | NO |
| name | varchar | 100 |  | 章节名 | NO |
| lesson\_id | bigint | 20 |  | 章节编号 | NO |
| url | varchar | 200 |  | 访问地址 | NO |
| learn\_times | bigint | 20 |  | 学习时长 | NO |
| add\_time | bigint | 20 |  | 添加时间 | NO |

表4-11视频信息表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名称 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 允许空 |
| id | bigint | 20 | YES | 课程资源编号 | NO |
| name | varchar | 100 |  | 课程资源名 | NO |
| course\_id | bigint | 20 |  | 课程编号 | NO |
| download | varchar | 100 |  | 资源文件 | NO |
| add\_time | bigint | 20 |  | 添加时间 | NO |

表4-12用户信息表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名称 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 允许空 |
| id | bigint | 20 | YES | 用户编号 | NO |
| nick\_name | varchar | 50 |  | 昵称 | NO |
| is\_superuser | tinyint | 1 |  | 管理员标志位 | NO |
| gender | varchar | 6 |  | 性别 | NO |
| email | varchar | 254 |  | 邮箱 | NO |
| address | varchar | 100 |  | 地址 | NO |
| is\_active | tinyint | 1 |  | 激活标志位 | NO |
| dated\_joined | bigint | 20 |  | 加入时间 | NO |
| image | varchar | 100 |  | 头像 | NO |

表4-13邮箱验证码表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名称 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 允许空 |
| id | bigint | 20 | YES | 邮箱验证码编号 | NO |
| code | varchar | 20 |  | 验证码 | NO |
| email | bigint | 50 |  | 邮箱 | NO |
| send\_type | varchar | 10 |  | 验证码类型 | NO |
| send\_time | bigint | 20 |  | 发送时间 | NO |

表4-14轮播图表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名称 | 类型 | 长度 | 主键 | 说明 | 允许空 |
| id | bigint | 20 | YES | 邮箱验证码编号 | NO |
| title | varchar | 100 |  | 标题 | NO |
| image | varchar | 100 |  | 邮箱 | NO |
| url | varchar | 200 |  | 访问地址 | NO |
| index | int | 9 |  | 顺序 | NO |
| add\_time | bigint | 20 |  | 添加时间 | NO |

4.5 安全保密设计

所为一个企业级系统，其中数据当然不允许随意更好，系统必须有保密措施。系统数据库将设置日志表，将所有管理员的操作日志记录下来，只有拥有内部管理权限的人才能正常登陆后台管理系统。非管理人员将不能打开本系统。因此，为保证系统正常运行，拥有权限的人员才能进行数据库进行维护操作。

对于一个数据库而言，安全性是指保护数据库不被破坏、偷窃和非法使用的性能。一个设计良好的安全模式能使用户的合法操作变得更加容易，同时是非法操作和意外破坏很或不可能发生。数据库安全性以信息资源和信息资源的用户为主要管理对象，一个用户只要具有对某个对象的访问权限，则无论使用什么工具，都可以对该对象进行访问。

4.5.1 登录用户的安全性

对于用户和管理员，系统设计了登录界面，每个合法用户有一个密码，改密码由用户自行维护，当然超级管理员也有操作权限，但是将会记录到日志中。用户的密码经过不可逆加密存入数据库，这个密码也是实习对用户身份是否可靠的验证。

4.5.2 操作安全性

对授权用户的权限授予和回收，如果是系统管理员，那么还可以为本系统添加各类数据，并且将操作记录到日志表中。

4.5.3 数据安全性

客户端层和数据库层隔离，客户端层无法解除本质的数据库，无法进行非法的修改和破坏使得数据库得到有效安全的保护。

5 详细设计

5.1 概述

总体设计阶段以比较抽象概括的方式提出了解决问题的办法。详细设计阶段的任务就是把解法具体化，也就是回答下面这个关键问题：“应该怎样具体地实现这个系统呢？”

这个阶段的任务还不是编写程序，而是设计出程序的详细规格说明。这种规格说明的作用很类似于其他工程领域中工程师经常使用的工程蓝图，它们应该包含必要的细节，程序员可以根据它们写出实际的程序代码。

5.2 程序流程图

程序流程图又称为程序框图，用来描述软件的设计。

开始

网站界面

查看讲师资料

查看课程机构资料

查看或添加

课程评论

用户收藏讲师、机构、课程

用户可以咨询课程

用户下载课程资源

用户可以收到消息

结束

1. 用户子系统的程序流程图：

图 5-1用户子系统的程序流程图

2. 后台管理系统的程序流程图：

后台管理系统界面

查看或者修改讲师资料

查看或者修改课程机构资料

查看或者修改

课程评论

查看或者修改用户收藏讲师

查看或者修改用户收藏课程

查看或者修课程信息

查看或者修课程信息

结束

开始

图 5-2后台管理系统的程序流程图

5.3 用户子系统实施

5.3.1用户新增模块

用户可以通过注册的方式，获取整个网站普通用户权限。此网站公司内部人员通过注册获得普通用户权限后通过向超级管理员索要权限，称为拥有部分权限的管理员。

网站必须使用邮箱，用于注册成功后激活用户，注册成功后，服务器会向用户邮箱发送邮件，用户点击链接，会激活用户，未激活的用户无法进入登录状态，如图5-3。



图5-3

5.3.2 忘记密码模块

用户可以点击忘记密码，调到忘记密码页面，如图5-4。服务器会向用户邮箱发送，重置密码链接，点击链接调到重置密码页面，如图5-5，



图5-3



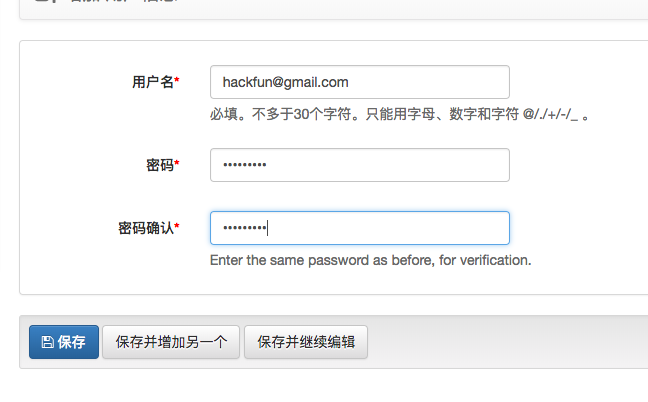
图5-5

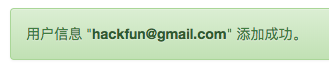
5.4 后台管理系统实施

5.4.1用户新增模块

有操作某一实体权限的子管理员或者超级管理员，可以向数据库添加数据，例如用户实体，管理员可以通过点击添加用户，输入相应信息，即可向系统添加普通用户，如图5-6。

网站必须使用邮箱，用于注册成功后激活用户，注册成功后，服务器会向用户邮箱发送邮件，用户点击链接，会激活用户，未激活的用户无法进入登录状态，如图5-7。



如图5-6

如图5-7

6 系统测试

6.1 概述

这个阶段的关键任务是通过各种类型的测试（及相应的调试）使软件达到预定的要求。

最基本的测试是集成测试和验收测试。所谓集成测试是根据设计的软件结构，把经过单元测试检验的模块按某种选定的策略装配起来，在装配过程中对程序进行必 要的测试。所谓验收测试则是按照规格说明书的规定（通常在需求分析阶段确定），由用户（或在用户积极参加下）对目标系统进行验收。

必要时还可以再通过现场测试或平行运行等方法对目标系统进一步测试检验。

为了使用户能够积极参加验收测试，并且在系统投入生产性运行以后能够正确有效地使用这个系统，通常需要以正式的或非正式的方式对用户进行培训。

通过对软件测试结果的分析可以预测软件的可靠性；反之，根据对软件可靠性的要求也可以决定测试和调试过程什么时候可以结束。

应该用正式的文档资料把测试计划、详细测试方案以及实际测试结果保存下来，做为软件配置的一个组成成分。

6.2 单元测试

单元测试，是指对软件中的最小可测试单元进行检查和验证。对于单元测试中单元的含义，一般来说，要根据实际情况去判定其具体含义，如C语言中单元指一个函数，Java里单元指一个类，图形化的软件中可以指一个窗口或一个菜单等。总的来说，单元就是人为规定的最小的被测功能模块。单元测试是在软件开发过程中要进行的最低级别的测试活动，软件的独立单元将在与程序的其他部分相隔离的情况下进行测试。本系统经过测试，各个单元测试全部通过，符合要求。

6.3 集成测试

对每个单独模块的单元测试通过以后，需要按照系统设计时做出的模块结构图把它们组合起来，进行集成测试。集成测试也称为综合测试。集成测试主要是以工程初期设计和程序设计为主要依据，通常采用黑盒测试方法。集成测试策略分为非增式测试和增式测试两大类，增式测试又分为自顶向下、自底向上和混合式三种。经过组合测试，全部通过，可以进行下一步测试。

6.4 确认测试

经过集成测试，软件的子模块已装配完毕，接下来进行的确认测试和系统测试将是以整个软件作为测试对象，且采用黑盒测试方法。确认测试时要进一步检查软件是否符合软件需求规格说明书的全部要求，因此又称为合格性测试或者验收测试。

6.5 系统测试

经过确认测试后，软件已测试完毕，然后软件只是信息系统的一个组成部分，还要与系统的其他部分配套运行。系统测试是将信息系统的所有组成部分包括软件、硬件、用户的实际运行现场，在用户的直接参与下进行。系统测试是面向集成的整个系统。

7 系统维护

7.1 概述

为了清除系统运行中发生的故障和错误，软、硬件维护人员要对系统进行必要的修改与完善；为了使系统适应用户环境的变化，满足新提出的需要，也要对原系统做些局部的更新，这些工作称为系统维护。 系统维护的任务是改正软件系统在使用过程中发现的隐含错误，扩充在使用过程中用户提出的新的功能及性能要求，其目的是维护软件系统的”正常运作"。这阶段的文档是软件问题报告和软件修改报告，它记录发现软件错误的情况以及修改软件的过程。

一般信息系统的使用寿命短则4-5年，长则可达10年以上，在信息系统的整个使用寿命中，都将伴随着系统维护工作的进行。系统维护的目的是要保证管理信息系统正常而可靠地运行，并能使系统不断得到改善和提高，以充分发挥作用。因此，系统维护的任务就是要有计划、有组织地对系统进行必要的改动，以保证系统中的各个要素随着环境的变化始终处于最新的、正确的工作状态。

7.2 维护的内容

1）计算机及其网络维护管理方面的工作

工作内容：此项工作主要包括计算机硬件的维护、管理，并保证计算机及相关网络产品的正常工作，计算机上软件的安装及维护，软件在使用过程中出现问题的解决，防止机器及整个网络被病毒攻击，以及计算机相关产品，例如打印机，复印机的日常故障维护及共享设置等。

2）数据文件的维护

产品的迭代更新，业务发生的变化，从而需要创建新的文件或者对现有的文件目录结构进行修改。

3）程序的维护

在系统维护阶段，会有一部分程序需要改动。根据运行记录，发现程序的错误，这是需要改正；或者随着用户对系统的熟悉，用户有更高的要求，部分程序需要改进；或者环境发生变化，部分程序需要修改。

4）代码的维护

随着多方面的环境变化，老的代码可能无法适应新的需求，必须进行改造甚至重构，打造新的代码或者修改旧的代码体系。代码维护的困难主要是新代码的贯彻，因此需要各个部门有专人负责代码管理。

7.3 维护的类型

1) 更正性维护

是指改正在系统开发阶段己发生而系统测试阶段尚未发现的错误。这方面的维护工作量要占整个维护工作量的17％～21％。所发现的错误有的不太重要，不影响系统的正常运行，其维护工作可随时进行：而有的错误非常重要，甚至影响整个系统的正常运行，其维护工作必须制定计划，进行修改，并且要进行复查和控制。

2) 适应性维护

是指使应用软件适应信息技术变化和管理需求变化而进行的修改。这方面的维护工作量占整个维护工作量的18％～25％。由于目前计算机硬件价格的不断下降，各类系统软件层出不穷，人们常常为改善系统硬件环境和运行环境而产生系统更新换代的需求；企业的外部市场环境和管理需求的不断变化也使得各级管理人员不断提出新的信息需求。这些因素都将导致适应性维护工作的产生。进行这方面的维护工作也要像系统开发一样，有计划、有步骤地进行。

3) 完善性维护

这是为扩充功能和改善性能而进行的修改，主要是指对已有的软件系统增加一些在系统分析和设计阶段中没有规定的功能与性能特征。这些功能对完善系统功能是非常必要的。另外，还包括对处理效率和编写程序的改进，这方面的维护占整个维护工作的50％～60％，比重较大，也是关系到系统开发质量的重要方面。这方面的维护除了要有计划、有步骤地完成外，还要注意将相关的文档资料加入到前面相应的文档中去。

4) 预防性维护

为了改进应用软件的可靠性和可维护性，为了适应未来的软硬件环境的变化，应主动增加预防性的新的功能，以使应用系统适应各类变化而不被淘汰。例如将专用报表功能改成通用报表生成功能，以适应将来报表格式的变化。这方面的维护工作量占整个维护工作量的4％左右。

8 用户使用指南

8.1 运行环境要求

本系统的运行软件环境如下：

操作系统：Linux/Windows/Mac均可，推荐Linux

系统环境：python2.7+django1.9+virtualenvwrapper+xadmin+uwsgi

数据库：mysql

8.2 安装设置

8.1.2 服务器配置

A.安装上述系统环境。

B.通过uwsgi启动项目，nginx做反向代理，绑定相应端口。

8.1.2 用户使用

通过浏览器访问服务器相应地址。

参 考 文 献

标题“参考文献”不可省略，选用模板中的样式所定义的“标题1”，然后居中，或者手动设置成字体：黑体，居中，字号：小三，1.5倍行距，段后11磅，段前为0。

参考文献内容设置成字体：宋体，两端对齐，字号：五号，固定行距20磅，段前、段后均为0，取消网格对齐选项。

参考文献的著录，按论文中引用顺序排列。

参考文献数量不少于20篇，其中期刊不少于10篇，期刊要求近三年文献，并且包含一定数量的外文期刊。

示例如下：

[1] 张海藩.软件工程导论[M].北京:清华大学出版社,2003:35-140.

[2] 张晓红.网站前端模块化开发策略研究[J].计算机时代,2013.

[3] Julia Elman.Mark Lavin.侯荣涛.吴磊.轻量级 Django.北京:中国电力出版社,2016.

[4] 单东飞.张晓菲.魏然.锋利的 JQuery[M].北京:人民邮电出版社,2012:34-96.

[5] 袁江.jQuery 开发从入门到精通[M].北京:清华大学出版社,2013:99-137.

[6] 王冉阳.基于 Django 和 Python 的 Web 开发:电脑编程技巧与维护. 2009.

[7] 刘班. 基于 Django 快速开发 Web 应用. 电脑知识与技术.2009.

[8] 吴瑞红.张环冲.浅谈 JavaScript 库——jQuery,ExtJs 的对比研究.科技信息:2010.

[9] 黄柯毓.基于 O2O 的在线教育系统的设计与实现.电子科技大学,2014.

[10] Bear Bibeault Yehuda Katz.jQuery 实战(第 2 版)[M].人民邮电出版社,2013:55-74.

[1] 薛华成.管理信息系统[M].北京.第一版，清华大学出版社,1993:20-50.

[2] 霍斯尼 R K著.李庆龙译.谷物科学与工艺学原理[M].北京.第一版，中国食品出版社,1989:20-50.

[3] Borko H, Bernier C L.Indexing concepts and methods[J].New York: Academic Pr.,1978.

[4] 徐滨士,欧忠文,马世宁等.纳米表面工程[J].中国机械工程,2000,11(6):707-712.

[5] Kuehnlw M R, Peeken H, Troeder C et al. The Toroidal Drive[J]. Mechanical Engineering, 1981, 103 (2):32-39.

[6] 惠梦君,吴德海,柳葆凯等.奥氏体—贝氏体球铁的发展[C].全国铸造学会奥氏体—贝氏体球铁专业学术会议,武汉,1986.

[7] Rosenthall E M,ed.Proceedings of the fifth Canadian Mathematical Congress,Univ[j]. of Montreal,1961.Toronto:Univ. of Toronto Pr.,1963:23-29

[8] 黄蕴慧.国际矿物学研究的动向.见:程裕淇编.世界地质科技发展动向[M].北京:地质出版社,1982:38-39.

[9] Buseck P R,Nord G L, Veblen D R.Subsolidus phenomena in pyroxenes.In: Prewitt C T, ed. Reviews in mineralogy,pyroxenes v.7. [s.l.][J].Mineralogical Society of America,1980: 117-211.

[10] 金波.采用并联型液压系统的水轮机调速器控制系统研究:(博士学位论文).杭州:浙江大学,1998.

[11] Cairns R B.Infared spectroscopic studies on solid oxygen:[dissertation].Berkeley: Univ. of California,1965.

[12] 张楠.专利题名.中国,专利文献种类,专利号.2002.

[13] 书写格式详见2.4.3

附录一 附录内容名称

附录一：外文译文

附录二：外文原文。外文原文如果是复印件，页码手动写入页脚中。

以下内容可放在附录之内：

(1) 正文内过于冗长的公式推导；

(2) 方便他人阅读所需的辅助性数学工具或表格；

(3) 重复性数据和图表；

(4) 论文使用的主要符号的意义和单位；

(5) 程序说明和程序全文。

这部分内容可省略。如果省略，删掉此页。

书写格式说明：

标题“附录A 附录内容名称”选用模板中的样式所定义的“标题1”，再居左；或者手动设置成字体：黑体，居中，字号：小三，1.5倍行距，段后11磅，段前为0。

附录正文选用模板中的样式所定义的“正文”，每段落首行缩进2字；或者手动设置成每段落首行缩进2字，字体：宋体，字号：小四，行距：固定行距 20磅，间距：前段、后段均为0行。

致 谢

在本次毕业设计中，我从指导老师身上学到了很多东西。老师认真负责，其工作态度，严谨的治学精神和深厚的理论水平都使我受益匪浅。他无论在理论上还是实践中，都给与我很大的帮助，使我得到不少的提高，这对于我以后的工作和学习都有一种巨大的帮助，同时也感谢我实习期间的领导，也给与我实际性的建议，感谢你们细心又耐心的指导。

大连大学学位论文版权使用授权书

注：此页为封底，页眉为“大连大学学士论文”。无页码。签字处手签，不能打印

阅后删除此文本框。

本学位论文作者及指导教师完全了解“大连大学学士论文版权使用规定”，同意大连大学保留并向国家有关部门或机构送交学位论文的复印件和电子版，允许论文被查阅和借阅。本人授权大连大学可以将本学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，也可采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编学位论文。

作者签名：

导师签名：

年 月 日