注：居中，宋体，小一号，加黑。阅后删除此文本框。

**基于积分制管理的学习成长系统**

**基于积分制管理的学习成长系统**

**The Subject of Undergraduate Graduation Project (Thesis) of DUT**

注：此处按照实际情况填写即可。打印（宋体，小三）或手写都可以。阅后删除此文本框。

学 院（系）：

专 业：

学 生 姓 名：

学 号：

指 导 教 师：

评 阅 教 师：

完 成 日 期：

大连理工大学

Dalian University of Technology

# 摘 要

注：页眉，居中，宋体，五号，论文中文题目。阅后删除此文本框。

标题“积分制管理是指把积分制度用于对人的管理，以积分来衡量人的自我价值，反映和考核人的综合表现。 网络教育主要是指以多媒体技术为主要媒体，在网上进行的跨时空、跨地域的，实时或非实时的交互式教学，随着互联网时代的席卷，网络产物越来越多，互联网教育也悄悄兴起，由于网络教育拥有的着多优点，网络教育发展强劲，并广受好评。

基于积分制的学习成长系统是使用积分制的优秀管理来指导网络教育，通过软件工程学的方法和技术，运用大数据的分析和解决问题的思路，客观，准确的运用积分制的思想对人进行科学管理，针对学生的学习和成长进行跟踪，采集，并成立在档达到合理评估学生的整体发展和学习状况，并对相关的发展和学习提供更佳科学的指导。合理评估学生的整体价值是本系统要做的事情，也是本系统的最终目标。

系统采用阿里在复杂业务和系统里面沉淀多年的优秀开源框架webx，整体采用MVC的web开发模型，结合数据分层，分模块的开发思路进行，方便开发人员分工协作,提高开发效率,增强程序的可维护性和拓展性。视图层采用响应式的开发框架，达到多端的统一和适配。

系统主要分为两个子系统，管理员子系统和学生子系统，管理员子系统主要负责整个系统的全局配置，功能配置，以及学生各种信息和资料的管理；学生子系统主要用于提供学生的学习成长相关的配套设施

为了编辑扩展，维护和部署，学生子系统又分为三大模块。课程模块，论坛模块，个人中心模块。其中课程模块主要用于学生的课程教学相关，论坛模块主要用于学生和学生，学生和老师之间的交流答疑相关，个人中心主要负责个人信息的修改，配置，以及记录学生的各种系统记录。

关键词**：**积分制；网络教育；在线教学；教育模式

**The Subject of Undergraduate Graduation Project (Thesis) of DUT**

# Abstract

外文摘要要求用英文书写，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：Times New Roman，居中，字号：小三，多倍行距1.5倍行距，段后11磅，段前为0行。

标题“Abstract”上方是论文的英文题目，字体：Times New Roman，居中，字号：小三，行距：多倍行距 1.25，间距：段前、段后均为0行，取消网格对齐选项。

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：多倍行距 1.25，间距：段前、段后均为0行，取消网格对齐选项。

Key words与摘要正文之间空一行。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；Graduation Project (Thesis)

目 录

[摘 要 I](#_Toc451715448)

[Abstract II](#_Toc451715449)

[引 言 1](#_Toc451715450)

[1 相关技术背景 4](#_Toc451715451)

[1.1 webx框架 4](#_Toc451715452)

[1.1.1 能做什么 4](#_Toc451715453)

[1.1.2 优势 4](#_Toc451715454)

[1.1.3 架构层次 5](#_Toc451715455)

[1.1.4 设计理念 6](#_Toc451715456)

[1.1.5 开发流程 7](#_Toc451715457)

[1.2 mybatis框架 10](#_Toc451715458)

[1.2.1 Mybatis介绍 10](#_Toc451715459)

[1.2.2 MyBatis工作流程 11](#_Toc451715460)

[1.3 metronic框架 13](#_Toc451715461)

[1.4 七牛云存储 13](#_Toc451715462)

[2 系统需求分析 13](#_Toc451715463)

[2.1 系统背景 13](#_Toc451715464)

[2.1.1 现状 13](#_Toc451715465)

[2.1.2 目的 14](#_Toc451715466)

[2.1.3 意义 14](#_Toc451715467)

[2.2 系统功能 14](#_Toc451715468)

[2.2.1 学生子系统 14](#_Toc451715469)

[2.2.1 管理员子系统 15](#_Toc451715470)

[2.3 系统目标 15](#_Toc451715471)

[2.3.1 可扩展性和灵活性 15](#_Toc451715472)

[2.3.2 易用性 15](#_Toc451715473)

[2.3.3 可靠性 15](#_Toc451715474)

[3 系统设计与实现 16](#_Toc451715475)

[3.1 总体设计 16](#_Toc451715476)

[3.1.1 总体架构 16](#_Toc451715477)

[3.1.2 基于MVC三层结构的分析与设计 16](#_Toc451715478)

[3.1.3 流程分析设计 16](#_Toc451715479)

[3.1.4 系统数据库设计 16](#_Toc451715480)

[3.2 主要功能模块设计与实现 16](#_Toc451715481)

[3.2.1 登录注册 16](#_Toc451715482)

[3.2.2 积分配置 16](#_Toc451715483)

[3.2.3 论坛系统 16](#_Toc451715484)

[3.2.4 权限控制 16](#_Toc451715485)

[3.3 正文 16](#_Toc451715486)

[4 系统安装，运行和部署 17](#_Toc451715487)

[4.1 相关软件的安装 17](#_Toc451715488)

[4.2 环境的设置 17](#_Toc451715489)

[4.3 系统运行 17](#_Toc451715490)

[4.4 常见问题 18](#_Toc451715491)

[结 论（设计类为设计总结） 19](#_Toc451715492)

[参 考 文 献 20](#_Toc451715493)

[附录A 附录内容名称 23](#_Toc451715494)

[致 谢 24](#_Toc451715495)

# 引 言

1. 课题背景

近年来，“互联网+”已经改造及影响了无数行业，当前大众耳熟能详的电子商务、互联网金融、在线旅游、在线影视、在线房产等行业都是“互联网+”的杰作。随着“互联网+”的兴起，教育模式又获得了一个更加登堂入室的名称“互联网+教育”，更让很多人意识到教育行业也步入在线教育时代。网络教育主要是指以多媒体技术为主要媒体，在网上进行的跨时空、跨地域的，实时或非实时的交互式教学形式。基于网络的特性，在线教育主要具有以下几个优点：

1. 良好的交互性

网络教育最重要的一个特性是具有良好的交互性能。在网上可以利用BBS、E-mail等网络工具向老师提问、与同学讨论问题，形成交互式学习。网络教学不再是传统教育中的以教师为中心、以课堂为中心，而是以学生为中心.

1. 灵活方便

网络教育的学习者可以在任何时间、任何地点进行学习。除此之外，学习者还可以自己掌握学习进度。在网络上进行各种负责的一站式操作，选课，缴费，笔记...

3. 资源共享

在网络上进行资源共享分为三个方面：一是课程资源共享，通过链接就可以完成。如果把十几所，几十所，甚至是上百所网络大学的课程链接在一起，就可以为学习者提供很大的选择机会，更有利于人才培养。二是网上资源的共享，互联网本身就是一个巨大的资源库，是一个知识的宝库。这个资源库可为学习者提供多种学习的便利，扩大学习者的知识面。三是对教学中难点问题解答的共享，一个学习者所遇到的问题，教师解答了，其他有相同问题的学习者也可以参考。

积分制管理是用积分(奖分和扣分)对人的能力和综合表现进行全方位量化考核，并用软件记录和永久性使用。通常人们所说的积分制管理是指把积分用于对客户的管理。我们今天所讲的积分制管理，是指把积分制度用于对员工的管理。在一个企业，以积分来衡量人的自我价值，反映和考核人的综合表现，然后再把各种福利及物资待遇与积分挂钩，积分高的员工可以得到更多的福利待遇，甚至解决将来的归属，从而达到激励人的主观能动性，充分调动人的积极性的目的。

学生是教育的主体，也是我国教育事业的主要针对人群，现如今的传统的高校教学模式，在教育资源和物资的缺乏下，很多学生没有正确的评估和全面的发展自己，老师也没有太多精力去一对一辅导跟踪学生的学习成长状况。导致教育并没有全方位的激发和挖掘学生的潜力，科学合理的帮助学生成长。

为了全方位的跟踪记录学生的各方面的情况，解决传统教育的短板，在线教育无疑获得了人们的青睐，将积分管理的思路，取其精华整合到教育系统中无疑能更加全面的评价学生的学习发展情况，便于教育人员给出更加全面和客观的发展建议，基于积分制度的学习成长系统不仅仅是一个在线学习系统，更是一个以积分制为灵魂指导去对学生的成长，兴趣等建立一个软件化的记录。教育者可以更具学生的积分行为，去全方位一体化的帮助学生成长的更好，发展的更好。

技术上，传统的c/s 2层结构模式由于其客户端比较笨重，因为大部分的操作和数据处理都放在了富客户端去处理，服务端并没有发挥其最大的能力，另外一方面，对于对于这种传统的cs结构来说，无论是维护上，扩展性还是更新升级都是比较困难的，和现在的快速开发，快速相应的敏捷思维是矛盾的。随着浏览器的成熟和壮大，人们渐渐的把c/s 结构 用b/s结构所代替，只要有一个浏览器，用户就可以访问各种各样的富文本应用。这种结构，几乎所有的业务逻辑全部在服务器端，不仅安装方便，扩展也十分容易，深的用户的喜爱。

移动便携设备快速发展正在渐渐的改变了我们的生活，人们更加习惯在手机，pad等便携的多端化的终端上完成更多的生活交互，为了能使得系统的稳定健壮，跨平台，跨终端，跨浏览器，也能获得一致性的交互体验，选择一个能够支持响应式的前端开发框架是迫切需要的，目前的响应式开发的方式很多，其中不管是由开发语言本身的特性所保障，还是在开发框架层所做的兼容性来达到的响应式布局选择非常多。比如比较受人喜欢的由twitter发布和维护的bootstrap，本系统采用了基于bootstrap开发的响应式框架metronic来进行组织和开发。

系统为了能更加快速的响应由于业务变化而带来的系统的迭代更新，减少代码和系统的大规模修改，使得开发人员的分工和分层更佳合理，开发更加专注于具体的模块，决定将整个业务系统按照mvc的开发模式进行分层.

MVC全名是Model-View-Controlle是模型(model)－视图(view)－控制器(controller)的缩写，一种软件设计典范，用一种业务逻辑、数据、界面显示分离的方法组织代码，将业务逻辑聚集到一个部件里面，在改进和个性化定制界面及用户交互的同时，不需要重新编写业务逻辑。MVC被独特的发展起来用于映射传统的输入、处理和输出功能在一个逻辑的图形化用户界面的结构中。系统选择了阿里巴巴优秀的开源w框架webx来做为web开发的后台框架，运用和理解了webx的"约定大于配置" 的核心理念之后，webx使得web mvc 开发十分自然和方便，大大减少像运用其他框架所必须编写的各种配置文件。

数据层，我们选择了mybatis作为持久化的框架，由于其半映射化的架构，使得我们能更加方便的享有orm框架所带来的便利的同时，又能直接通过写sql简单的完成各种复杂数据操作。

为了保证代码的可跟踪，可回退等版本化信息，系统采取基于mvn管理的git代码托管。

(2)课题来源

本论文属于工程性质比较强的自选题，为了能彻底的学习和使用积分制的思想，并依托互联网和软件的发展，将在线教育积分化，实现对学生的全面考核管理帮助学生多维度发展。

(3)论文的组织

本论文的章节层次结构介绍：

第一章：项目用到的相关技术。主要介绍webx 框架，mybatis框架

第二章：基于积分制的学习成长系统的系统分析

第三章：基于积分制的学习成长系统的设计与实现

第四章：系统的安装，运行和部署

# 1 相关技术背景

本章将介绍项目中所用到的关键技术，为理解和梳理系统打下坚实的基础。主要涉及到后端开发所用到的webx框架，数据层存储映射框架mybatis，前端开发框架metronic等关键技术。

## 1.1 webx框架

webx是一个在阿里巴巴集团内部广泛使用的，层次化、模块化的一个Web框架。 Webx是基于经典MVC设计模式的WEB框架，推崇页面驱动和约定胜于配置的理念。 Webx是一个基于Spring的组件框架。组件是一个软件包，它可以被其它组件扩展，也可以扩展其它组件。利用这些特性，Webx不仅能够用来开发高度可定制的Web应用（这是它的主要功能），也能够用来帮助你开发高度可扩展的非WEB的应用。

### 1.1.1 能做什么

Webx是一个框架，它可用来做下面的事情:

（1） 创建一个全功能的Web应用

Webx提供了创建一个Web应用所需要的所有必要功能。

（2） 创建一个新的Web框架

Webx允许你定制、甚至重写大部分的Webx框架逻辑，从而实现全新的功能，或者和其它应用框架相整合。

（3）创建一个非Web应用

Webx的功能并不受限于Web应用，而是对所有类型的应用都有帮助。

Webx所提供的SpringExt子框架是对Spring框架的扩展，能简化Spring的配置，加强了Spring组件的扩展性。

### 1.1.2 优势

（1） 成熟可靠性

这个优势主要是针对阿里巴巴及属下网站而言。因为Webx在阿里巴巴和淘宝用了很多年。对于这种超大访问量的电子商务网站，Webx经受了考验，被证明是成熟可靠的。

（2）开放和扩展性

对Spring的直接支持 —— Spring是当今主流的轻量级框架。Webx 3.0和Spring MVC一样，完全建立在Spring框架之上，故可运用Spring的所有特性。扩展性 —— Webx 3.0对Spring做了扩展，使Spring Bean不再是“bean”，而是升级成“组件”。一个组件可以扩展另一个组件，也可以被其它组件扩展。这种机制造就了Webx的非常好的扩展性，且比未经扩展的Spring更易使用。开放性 —— Webx被设计成多个层次，层次间的分界线很清晰。每个层次都足够开放和易于扩展。你可以使用全部的Webx，也可以仅仅使用到Webx的任何一个层次。

（3） 简单易用（约定大于配置）

在webx提供的无数功能中，不管是对spring的扩展还是对turbine的扩展，都能达到简单易用和灵活的配置，其中的一个很重要的原因就是因为webx 的核心思想"约定大于配置"大大的简化了应用开发者需要学习和理解的繁琐配置，去掉了很多没有必要的写xml和property的配置，webx 在负责的淘宝业务场景下沉淀出了很多通用且核心的配置，并将这些配置采用事先约定的形式固写在了框架层面，开发人员只需要理解web的开发流程和思想，就能很快的应用框架写出强壮且完善的代码，而不用在意很多细节的配置，大大的加快了开发的效率和迭代开发的速度，也为了团队开发，甚至是整个公司的web开发提供一个一致性的通用的解决思路，从而能方便团队之间互通和互助

### 1.1.3 架构层次

webx 经过多年的业务淬炼和技术沉淀，主要分为你三层：

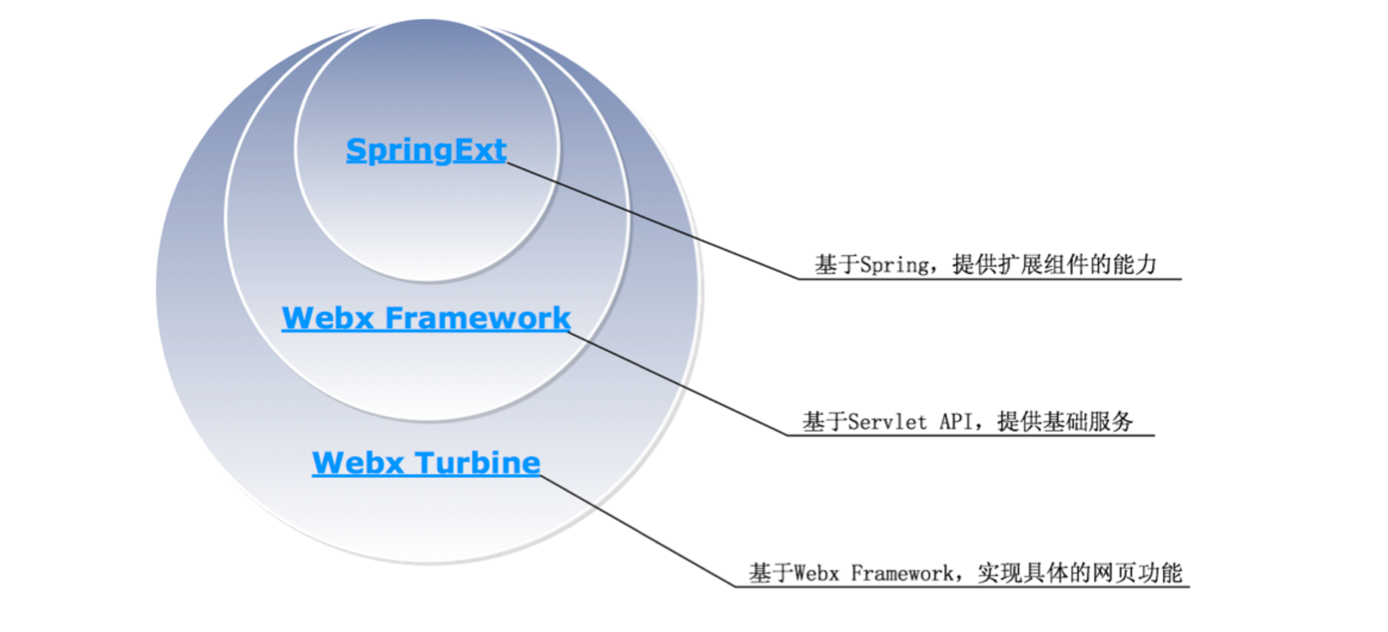


图1.1 webx架构层次

分别来简单介绍下这三层结构，这将是本节的重点和理解本框架最核心的部分。

（1）springExt：基于Spring，提供扩展组件的能力。它是整个框架的基础

springExt 顾名思义是在spring的基础上扩展而来的，它使用了“扩展点”，“捐献” ，“schema”等技术使得spring 中的bean 变成了 springExt中的service（组件）大大加强了spring的能力，而又不失去spring的灵活和强大。

（2）webx Framework

基于Servlet API，提供基础的服务，例如：初始化Spring、初始化日志、接收请求、错误处理、开发模式等。Webx Framework只和servlet及spring相关 —— 它不关心Web框架中常见的一些服务，例如Action处理、表单处理、模板渲染等。因此，事实上，你可以用Webx Framework来创建多种风格的Web框架。

（3) webx turbine

Webx Turbine建立在Webx Framework的基础上，实现了页面渲染、布局、数据验证、数据提交等一系列工作。

### 1.1.4 设计理念

webx设计理念和其他的webx开发框架不太一样，他完全基于servlet api，通过通用的web设计。

（1） 页面驱动

它的意思是，在程序员介入以前，让界面设计师可以直接创建模板，并展示模板的效果。页面驱动的反面，是程序驱动或者是Action驱动，它的意思就是界面要得以展示，必须要完成相关的后端开发，或者必须要由程序员介入开发整合，界面设计师不能操作 —— 这是多数WEB框架的模式。

页面驱动不止提高了开发的效率，也使界面设计师在早期阶段，就可以利用框架所提供的工具，做一些以前做不到的事，例如：页面跳转、简单的表单验证、字符串操作等。这些工具是通过Webx Turbine中的一个服务来完成的：pull tools。Pull tools服务预先准备了很多模板中可用的工具，让模板可以“按需”取得这些对象

（2） 约定胜于配置

“约定”即规则。规则是预先定义的，工程师只需要按着规则来做事，就不需要额外的“配置”。对比其它一些框架 —— 往往每增加一个页面，都需要在配置文件中增加若干行内容。Webx 在无数次的沉淀中沉淀了很多比较通用的开发规则，按照这些比较精华的通用开发规则去开发，不仅使得代码清晰，还能大大减少很多无关或者繁琐的的配置。

Webx Turbine的规则主要是指一系列映射规则。

表1.2 webx映射规则

|  |  |
| --- | --- |
| 映射规则 | 说明 |
| 将URL映射成target | target是一个抽象的概念，指明当前请求要完成的任务。Target由pipeline来解释，它可能被解释成模板名，也可能被解释成别的东西。 |
| 将target转换成模板名 | 模板用来展现页面的内容。Velocity、Freemarker、JSP都可以作为模板的格式，但在Webx建议使用velocity模板。 |
| 将target转换成layout布局 | 你可以为一组页面选择相同的布局（菜单、导航栏、版权信息等），为另一组页面选择另一种布局。 |
| 将target转换成module | 在Webx Turbine中，module是指screen、action、control等，大致相当于其它框架中的action或者controller。 |

工程师只需要根据上述规则，将模板放在指定的目录、按照预定的方式命名module（也就是screen、action、control等），就不再需要额外的配置。

### 1.1.5 开发流程

（1） 页面布局

Screen，代表页面的主体，是整个页面的变化内容，一般为页面的内容变化区域。Layout，代表页面的布局，用宏观的角度去观察整个页面的布局情况，支持页面各个模块的占位符表示模块，在运行时候动态加载相关的模块。Control，代表嵌在screen和layout中的页面片段,一般都是不容易变化的公共部分,比如页面的Header，页面Footer，页面的Aside。

（2）处理流程和程序的流转

由于约定 上面的screen layout control都单独成为一个文件夹，里面放入相关的模版文件。在服务器端也有相关的模块包名去处理对应的文件夹下面的模版文件,比如有一个模板文件放在screen文件夹下，当请求这个模板文件时候，服务器端会找到对应的screen 包中和模板名字一样的处理类。

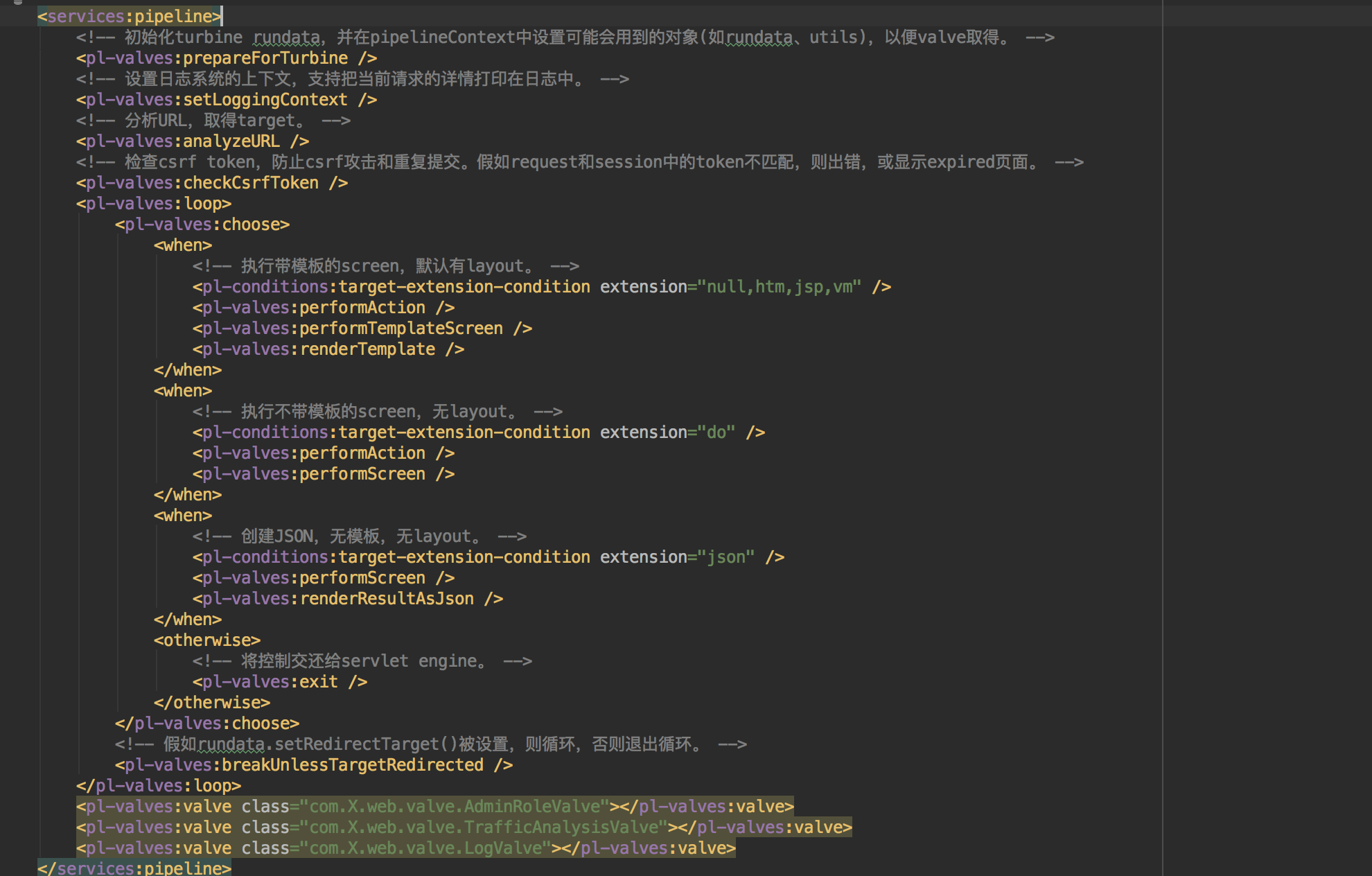


图1.2 webx处理流程

假设用户以URL：http://localhost:8081/来访问Webx应用。域名和端口不重要，取决于应用服务器的配置，这里假设为localhost:8081。Webx Framework的处理流程，从WebxFrameworkFilter接收请求，并且一路顺利到达pipeline。然后Pipeline开始依次执行它的valves。（下面的描述略过一些相对次要的步骤。）

① <analyzeURL> - 分析URL

分析URL的目的是取得target。由于用户访问的URL中并没有提供path信息，通常被理解为：用户想要访问“主页”。AnalyzeURL valve提供了一个可选的参数“homepage”，即是在这种情况下起作用 —— http://localhost:8081/对应的target为“homepage”。

需要注意的是，target不代表模板名，也不代表类名。Target只是一个抽象的概念 —— 当前页面需要达成的目标。Target可能被后续的valves解释成模板名、类名或者其它东西。

② 进入<choose> - 多重分支

很明显，“homepage”满足了第一个<when>所附带的条件：<target-extension-condition extension="null, vm, jsp">，意思是target的后缀不存在（null）或为“jsp”或为“vm”。

③ <performAction> - 执行action

和其它框架中的action概念不同，在Webx Turbine中，action是用来处理用户提交的表单的。

因为本次请求未提供action参数，所以跳过该步骤。

④ <performTemplateScreen> - 查找并执行screen。

这里要用到一个规则：target映射成screen module类名的规则。

假设target为xxx/yyy/zzz，那么Webx Turbine会依次查找下面的screen模块：

screen.xxx.yyy.Zzz，

screen.xxx.yyy.Default，

screen.xxx.Default，

screen.Default。

本次请求的target为homepage，因此它会尝试查找screen.Homepage和screen.Default这两个类。

如果找到screen类，Webx Turbine就会执行它。Screen类的功能，通常是读取数据库，然后把模板所需要的对象放到context中。

如果找不到，也没关系 —— 这就是“页面优先”：像homepage这样的主页，通常没有业务逻辑，因此不需要screen类，只需要有模板就可以了。

⑤ <renderTemplate> - 渲染模板

这里用到两个规则：target映射成screen template，以及target映射成layout template。

假设target为xxx/yyy/zzz，那么Webx Turbine会查找下面的screen模板：/templates/screen/xxx/yyy/zzz。Screen模板如果未找到，就会报404 Not Found错误。 找到screen模板以后，Webx Turbine还会试着查找下面的layout模板：

/templates/layout/xxx/yyy/zzz

/templates/layout/xxx/yyy/default

/templates/layout/xxx/default

/templates/layout/default

Layout模板如果找不到，就直接渲染screen模板；如果存在，则把渲染screen模板后的结果，嵌入到layout模板中。

Layout模板和screen模板中，都可以调用control。每个页面只有一个screen，却可以有任意多个controls。

<breakUnlessTargetRedirected> - 内部重定向

在screen和action中，可以进行“内部重定向”。内部重定向实质上就是由<breakUnlessTargetRedirected>实施的 —— 如果没有重定向标记，就退出；否则循环到<loop>标签。

和外部重定向不同，外部重定向是向浏览器返回一个302或303 response，其中包含Location header，浏览器看到这样的response以后，就会发出第二个请求。而内部重定向发生在pipeline内部，浏览器并不了解内部重定向。

其他特性：

1. 自动注入和对request 和 respose的 封装;

2. 数据绑定/参数注入，DataResolver service可以不仅让我们把请求的参数注入到变量，对象上面还能把webx提供的很多框架级别的对象注入到Screen，control和 Action 对象

3. pipleline valve链式的处理，一个请求会被piple line上的多个vavle处理，我们可以基于pipleline的机制 自己定义用于自己的vavle 并注册到pipleline上去，比如系统使用的权限控制vavle，日志记录vavle

## 1.2 mybatis框架

### 1.2.1 Mybatis介绍

mybatis 前称是ibatis 在 Hibernate、JPA 这样的一站式对象 / 关系映射（O/R Mapping）解决方案盛行之前，iBaits 基本是持久层框架的不二选择。即使在持久层框架层出不穷的今天，mybatis 凭借着易学易用、轻巧灵活等特点，也仍然拥有一席之地。尤其对于擅长 SQL 的开发人员来说，mybatis 对 SQL 和存储过程的直接支持能够让他们在获得 mybatis 封装优势的同时而不丧失 SQL 调优的手段，这是 Hibernate/JPA 所无法比拟的。具体而言，使用 mybatis 框架的主要优势主要体现在如下几个方面：

首先，mybatis 封装了绝大多数的 JDBC 样板代码，使得开发者只需关注 SQL 本身，而不需要花费精力去处理例如注册驱动，创建 Connection，以及确保关闭 Connection 这样繁杂的代码。

其次，mybatis 可以算是在所有主流的持久层框架中学习成本最低，最容易上手和掌握的框架。虽说其他持久层框架也号称门槛低，容易上手，但是等到你真正使用时会发现，要想掌握并用好它是一件非常困难的事。在工作中我需要经常参与面试，我曾听到过很多位应聘者描述，他们所在的项目在技术选型时选择 Hibernate，后来发现难以驾驭，不得不将代码用 JDBC 或者 mybatis 改写。

### 1.2.2 MyBatis工作流程

（1） 加载配置并初始化

触发条件：加载配置文件

配置来源于两个地方，一处是配置文件，一处是Java代码的注解，将SQL的配置信息加载成为一个个MappedStatement对象（包括了传入参数映射配置、执行的SQL语句、结果映射配置），存储在内存中。

（2） 接收调用请求

触发条件：调用Mybatis提供的API

传入参数：为SQL的ID和传入参数对象

处理过程：将请求传递给下层的请求处理层进行处理。

（3） 处理操作请求 触发条件：API接口层传递请求过来

传入参数：为SQL的ID和传入参数对象

处理过程：

根据SQL的ID查找对应的MappedStatement对象。

根据传入参数对象解析MappedStatement对象，得到最终要执行的SQL和执行传入参数。

获取数据库连接，根据得到的最终SQL语句和执行传入参数到数据库执行，并得到执行结果。

根据MappedStatement对象中的结果映射配置对得到的执行结果进行转换处理，并得到最终的处理结果。

释放连接资源。

（4）返回处理结果将最终的处理结果返回。

orm工具的基本思想

无论是用过的hibernate,mybatis,你都可以法相他们有一个共同点：

从配置文件(通常是XML配置文件中)得到 sessionfactory.

由sessionfactory 产生 session

在session 中完成对数据的增删改查和事务提交等.

在用完之后关闭session 。

在java 对象和 数据库之间有做mapping 的配置文件，也通常是xml 文件。

Mybatis的功能架构分为三层：



图1.3 mybatis架构

API接口层：提供给外部使用的接口API，开发人员通过这些本地API来操纵数据库。接口层一接收到调用请求就会调用数据处理层来完成具体的数据处理。

数据处理层：负责具体的SQL查找、SQL解析、SQL执行和执行结果映射处理等。它主要的目的是根据调用的请求完成一次数据库操作。

基础支撑层：负责最基础的功能支撑，包括连接管理、事务管理、配置加载和缓存处理，这些都是共用的东西，将他们抽取出来作为最基础的组件。为上层的数据处理层提供最基础的支撑。

## 1.3 metronic框架

基于前端驰名的bootstrap框架和jquery框架开发和封装的强大前端开发的付费框架，其中不仅完全实现了跨平台，跨终端，夸浏览器的一致性和响应式展示，还整合了无数前端开发所必须的流行的实用插件，比如文件上传，图片的裁剪，事件的分发等组件。在前端技术栈快速变化的今天，使得后端的开发人员快速的开发高水平的应用成为可能，大大简化了后端开发人员为了响应快速开发而过重的前端化学习历程。

## 1.4 七牛云存储

七牛云存储（以下简称七牛），是专为移动时代开发者打造的数据管理平台，为互联网网站和移动App提供数据的在线托管、传输加速以及图片、音视频等富媒体的云处理服务。

数据的在线托管：七牛采用全分布式系统架构以及存储技术，主要存储图片、音视频等静态文件，并对数据实行多机房互备和跨IDC修复，从而保障数据存储的安全性。

数据的传输加速：七牛支持上传/下载双向加速，对于单个文件的上传没有大小限制，并且支持断点续传。七牛在全国部署了500多个加速节点，用户可以选择任意的IDC就近上传下载。

云端数据处理：七牛提供丰富的图片处理服务，例如缩略图、图文混排、水印、自定义裁剪区域、防盗链，原图保护等。七牛还支持常见的ffmpeg音视频格式转换，视频取帧以及流媒体传输协议（HLS）。

# 2 系统需求分析

需求分析要求详细，准确的分析清楚系统要做什么，必须要做什么，又时又称为软件系统分析处于软件工程的开始部分，是构建软件其余部分的根基，关系到软件工程的成败。需求分析是指用户对目标系统在功能，性能，行为上等各个方面的期望。需求分析需要站在全局的角度，宏观的看待整个系统和用户的需求是发现，求精，建模和产生规格说明的过程，是一种软件工程的活动。

## 2.1 系统背景

### 2.1.1 现状

现如今随着互联网的普及和迅猛发展，在线教育已经发展到了一定的阶段，相对于传统课堂式教育，互联网教育凭借其优点火速获得了人们的青睐。纵观现阶段互联网教育大多都是面向全社会的一个互联网课程平台，运营人员或者相关人员在平台上上传很多课程，然后供给人们在线去观看学习，很难有一个专门的平台去面向学生教育，专门针对学生人群去量身定做的一套学习管理平台。如果有这样一个学习平台上，一个很大的问题就是如何才能更好的管理平台上的学生呢，如何才能客观的去评价一个学生，并且跟踪学生的学习发展轨迹呢？目前企业比较成功的管理策略“基于积分制”的管理是不是可以用于管理学生的这个群体呢？

### 2.1.2 目的

为了吸收积分制度在企业员工中管理所沉淀和形成的精华，结合学生的具体情况，为学生打造一款专属于学生的学习管理平台。该平台基于积分制，以软件的形式，结合大数据分析的能力，对学生的整个成长发展历程提供软件化得记录，软件化的评估，根据学生的积分，帮助学生更好地的全方面发展。

### 2.1.3 意义

本系统不仅能提供一个完整和设置合理的在线教育系统给学生用于学习，促进学生的各方面全面发展，还提供了一个论坛系统用于学生反馈和提问在学习和工作中遇见的各种问题，促进学生之间各种交流互通，各抒己见。对学生的各种学习情况用积分制度的方式给予评价，能够从软件的角度给出持续的变化分析，帮助相关的教育工作人员对学生进行全面持续的掌握。也是学生各种综合能力的一个体现，根据学生的各种积分，我们可以将积分与某些东西关联，形成更加庞大的积分生态圈。

## 2.2 系统功能

系统主要包含两个子系统，学生系统和管理系统。每个系统都有其清晰的职责管理和互相独立的运行机制。

### 2.2.1 学生子系统

学生子系统主要负责对象是学生，是学生进行个人管理和学习成长的最主要的系统。

学生子系统又分为三大主要模块

（1） 个人信息管理模块：个人信息的管理，所选课程的管理，交流答疑的总结以及各种和学生相关的个人信息。

（2） 课程教育模块：负责课程的搜索，课程的分类，课程的选课，课程的学习等各种和课程学习相关的功能

（3）交流答疑论坛：负责问题的交流和答疑，知识,思想的分享传递。

### 2.2.1 管理员子系统

管理员模块是教师和系统网站的管理员所公用的一个系统，主要包含以下几个模块：

（1）论坛管理模块：论坛帖子的分类，论坛参数的配置

（2）学生系统模块：学生信息的查看，管理，积分的明细

（3）积分管理模块：积分规则的配置，积分的授权，授权记录

## 2.3 系统目标

### 2.3.1 可扩展性和灵活性

灵活性和可扩展性通常成对出现。程序的模型越是抽象，越要求灵活性和可扩展性。客户在需求描述的初始阶段往往对自己的业务模型并不熟悉。客户不是数学家和计算机专家，他们对自己的需求很难抽象出一个精确的模型来，这使得他们只能给出一个模糊的抽象的业务模型。我们不能将用户给的模糊模型根据自己的理解后，定义出一个自己认为准确和精确的模型。在软件提交后，用户就会往往发现这不是我所要，或者是我要的，但只是其中情况的一种。于是，这儿添一点功能，那儿添一点功能。程序设计的时候由于模型抽象层次不高，造成的灵活性和可扩展性比较差，这时程序员的末日来了。

由于本系统属于web系统基于B/S两层架构，采用webx提供的“约定大于配置”的MVC 分层模型，一面向对象开发为指导，所以具有比较好的灵活性和强大的可扩展性

### 2.3.2 易用性

易用性是一种以使用者或者用户为中心的设计概念也是一种设计原则，易用性设计的重点在尽最大程度让产品的设计能够符合使用者的习惯与需求。不能让使用者在浏览的过程中产生压力或感到挫折，并能让使用者在使用网站功能时，能用最少的努力发挥最大的效能。

本系统提供了一个跨终端，跨系统的当下比较流行的扁平式的风格设计，借鉴了很多在线教育平台的交互设计，提供简洁明了的风格。

### 2.3.3 可靠性

系统的文件服务，目前主要采用七牛云存储实现，不仅能享受云计算的能力，CDN加速等大批服务，也能大大的降低系统服务端的负载，使得服务系统能提供更加可靠的服务。

# 3 系统设计与实现

## 3.1 总体设计

### 3.1.1 总体架构

### 3.1.2 基于MVC三层结构的分析与设计

### 3.1.3 流程分析设计

### 3.1.4 系统数据库设计

## 3.2 主要功能模块设计与实现

### 3.2.1 登录注册

### 3.2.2 积分配置

### 3.2.3 论坛系统

### 3.2.4 权限控制

单面打印。

## 3.3 正文

正文从引言开始到致谢结束，单面打印。

# 4 系统安装，运行和部署

## 4.1 相关软件的安装

系统所需要的软件如下表所示：

表4.1 软件和版本

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Maven | Mysql | Java | Tomcat |
| 3.3.1 | 5.6 | 1.7 | Tomcat 7 |

以上列出的都是本系统在开发测试和运行时候的相关软件参数，并不是唯一的能使得本系统运行的参数版本，请酌情更改或换成自己熟悉的软件版本。

## 4.2 环境的设置

由于系统是基于maven 管理的工程，要想运行系统，需要安装和配置maven，下载对应于系统的maven版本，然后按照maven官方的教程即可安装，本处不在啰嗦。需要注意的是安装完成之后要在系统的环境变量中设置好MAVEN\_HOME  
环境变量。

由于系统是基于java语言开发和运行的，所以需要正确安装java环境，安装java环境根据各个系统的类型而定，此处不在赘述，安装java环境之后请一定设置JAVA\_HOME环境变量，因为maven的命令会调用java去执行编译打包和运行，而maven会默认去寻找JAVA\_HOME下的java执行命名，而且tomcat服务器的运行也是基于java的运行环境的，所以JAVA\_HOME必须要设置对。

Mysql 的安转也是和不同类型的系统相关，此处省略，注意请安装完成之后记住mysql的root用户密码或者自己设置的用户密码并将该用户名和密码配置到项目的根目录文件夹下的antx.properties属性文件中。

## 4.3 系统运行

（1） 进入文件的根目录，找到db文件夹，导入里面的表结构到mysql数据库中。

（2） 进入文件的根目录，找到antx.properties文件，修改里参数，主要包括 mysql 用户名和密码，以及日志文件的存放位置等。

（3） 进入文件的根目录，找到bin文件夹。window版本,双击run.bat文件;类linux版本,请运行 run.sh。

（4） 在浏览器（推荐chrome）输入http://localhost:8080即可访问 学生子系统 系统默认的学生帐号是 student:student。

（5） 在浏览器输入http://localhost:8080/admin即可访问管理员系统，管理员系统默认一个管理员是admin@admin.com:admin

## 4.4 常见问题

（1） 如果tomcat不能启动，请检查数据库是否启动，并检查数据库密码等是否正确。

（2） 检查java环境是否安装，可以在你的控制台输入 java -version 查看java的环境信息,为了使用mvn 请配置环境变量JAVA\_HOME。

（3） 检查maven 是否正确安装 输入mvn -v 是否能输出类似的信息,其中主要包含：Java home ,maven home

Apache Maven 3.3.9 (bb52d8502b132ec0a5a3f4c09453c07478323dc5; 2015-11-11T00:41:47+08:00)

Maven home: /Users/donahue/Software/apache-maven-3.3.9

Java version: 1.8.0\_65, vendor: Oracle Corporation

Java home: /Library/Java/JavaVirtualMachines/jdk1.8.0\_65.jdk/Contents/Home/jre

Default locale: en\_US, platform encoding: UTF-8

OS name: "mac os x", version: "10.11.3", arch: "x86\_64", family: "mac"

# 结 论（设计类为设计总结）

结论是理论分析和实验结果的逻辑发展，是整篇论文的归宿。结论是在理论分析、试验结果的基础上，经过分析、推理、判断、归纳的过程而形成的总观点。结论必须完整、准确、鲜明、并突出与前人不同的新见解。

书写格式说明：

标题“结论”选用模板中的样式所定义的“结论”，或者手动设置成字体：黑体，居中，字号：小三，1.5倍行距，段后1行，段前为0行。

结论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：多倍行距 1.25，间距：段前、段后均为0行。

参 考 文 献

[1] 广西壮族自治区林业厅.广西自然保护区[M].北京:中国林业出版社,1993.

# 附录A 附录内容名称

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

（6） 调研报告。

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“附录”；或者手动设置成字体：黑体，居中，字号：小三，1.5倍行距，段后1行，段前为0行。

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：多倍行距 1.25，间距：段前、段后均为0行。

# 致 谢

衷心感谢导师原旭老师，导师深厚渊博的学识，废寝忘食的开拓精神，勤奋谦逊的工作态度，和严谨认真的治学风范是我终身学习的楷模。导师待人亲厚，因材施教，对我进行认真耐心的指导和严格的要求使我不断的提高和进步，真诚的向老师致以崇高的敬意。

感谢在这些阶段帮助和指导我的每一个人，每一你们本文，本系统不可能会按时完成。