

An New Experiment Project Management Platform Based on Task*

Hanling Lin, Fengqin Lin

College of Mathematics & Computational Science, Shenzhen University, Shenzhen
Email: susanroom@tom.com, math@szu.edu.cn

Received: May 14th, 2012; revised: May 29th, 2012; accepted: Jun. 7th, 2012

Abstract: Traditional experiment management model is lack of real-time quality control, in order to improve our current platform, a new experiment management platform has been established. Using the J2EE framework, the platform is constructed with technology of JSP (Java server pages) in conjunction with MYSQL database and its running environment adopts the JDK6 combining the Tomcat. In this paper, the overall frame and design of the major functional module is given as well as the description of the architecture implementation technology of the task management. The platform has been put into use with good performance, which improves the quality guarantee system for experiment teaching.

Keywords: Task Management; Experiment Project; Platform; J2EE Framework; JSP

基于任务的实验项目管理平台*

林汉玲, 林凤琴

深圳大学数学与计算科学学院, 深圳
Email: susanroom@tom.com, math@szu.edu.cn

收稿日期: 2012年5月14日; 修回日期: 2012年5月29日; 录用日期: 2012年6月7日

摘要: 针对目前实验项目管理存在缺乏实时质量监控的问题, 构建了基于任务分解的实验项目管理平台。该平台采用了目前较为成熟稳定的 J2EE 框架及 JSP(Java server pages)技术, 数据库采用了 MYSQL, 平台运行环境基于 Tomcat、JDK6。论文给出了平台的整体框架和主要功能模块的设计, 最后从任务管理模块介绍了平台的关键实现。该平台现已投入使用, 完善了实验教学质量保障体系。

关键词: 任务管理; 实验项目; 平台; J2EE 框架; JSP

1. 引言

实验教学是本科教学体系的重要组成部分, 是学校理论学习与社会实际工作实践的重要桥梁, 也是培养学生实践能力及创新能力的有效途径。目前, 很多高效为加强实践教学, 广泛设立了教师指导、学生主导研究的各类项目课题。但是, 对整个实验教学过程, 尤其对课外的实验教学的管理规范有待质控。对一个实验项目来说, 从立项到结题, 中间最多只有一个反

*基金项目: 国家自然科学基金(11026157); 深圳大学实验室与设备管理研究基金。

馈环节——中期检查, 因此作为实验项目管理人员可以看到很多项目要么是延期结题, 要么是草草结题, 是否达到实验项目的立项目标确实有待考证; 同时, 也由于实验项目管理手段渠道的缺乏, 使得指导教师指导力度不够, 项目没有按照进度完成, 从而导致许多实验项目流于形式、没有得到更好的指导、在规定的时间内结不了题等诸多问题。因此, 如何确保实验教学的效果, 开展实验教学的质量监控已经成为计算机人才培养和教学研究的重要内容^[1-3]。

针对上述问题, 本文构建了基于任务分解的实验

项目管理平台。文章分三部分进行描述介绍：第一部分介绍了平台的总设计思想及主要实现目标；第二部分介绍了平台的主要功能的实现效果；第三部分介绍了该平台主要的实现采用的技术。

2. 平台的总体设计思想及目标

根据目前学校的实验项目管理机制，针对其缺乏实时质量监控而引起的诸多问题，提取共性的需求，设计出了系统的具体功能模块图，如图 1 所示^[4,5]。

平台的主要实现目标：

1) 实现实验项目的集中管理。教师可在校园网上在线申报项目入库、学生可在线进行立项申请，专家或管理人员可在线进行评审或管理，以实现实验项目的高效的网络化管理。

2) 实现实验项目的实时在线监控。本平台采用的甘特图能直观的展示实验项目的实施进度。能对项目的实施情况有个更直观的掌握。同时，还开设相应的讨论论坛，方便及时了解学生实施过程遇到的问题。

平台的设计思想：

1) 为方便开发，平台的设计成几个相对独立的功能模块进行开发，这些模块都可在后台由管理人员进行集中式管理。

2) 平台具有一定的可扩展性。本系统采用分层的模块化程序设计思想，整个系统采用模块化的结构

设计。充分考虑今后用户需求变动可能导致的系统功能结构的调整，使得系统架构具有一定的灵活性和可扩展性。

3) 平台具有较高的安全性。本系统才有 Java 作为开发语言，因为 Java 执了行多层安全机制用以保护系统不受恶意程序破坏。

4) 平台具有较高的可移植性。由于 Java 的 JVM 技术屏蔽了底层操作系统的细节，从而实现了所编写的代码可以在 Windows 平台上使用，也能够其他平台(Unix, Linux)上使用。大大提高了平台的使用范围。

3. 平台的主要功能模块介绍

3.1. 项目库管理

该模块实现对项目进行规范化、程序化的管理。项目评审是项目进入学院项目库的必经环节。教师可以在线申报项目依托个人科研课题的子课题或其他实验项目入库，学院可在线将申报项目指定给评审专家评审，未通过专家评审的项目不得进入项目库，因此可以提高项目立项的科学性、合理性以及经费投入对学院发展的贡献率。该模块实现了项目入库程序的自动化及无纸化，节约管理成本；也大大的减少了项目入库评审的时间，提供工作效率。图 2 为项目浏览界面截图。

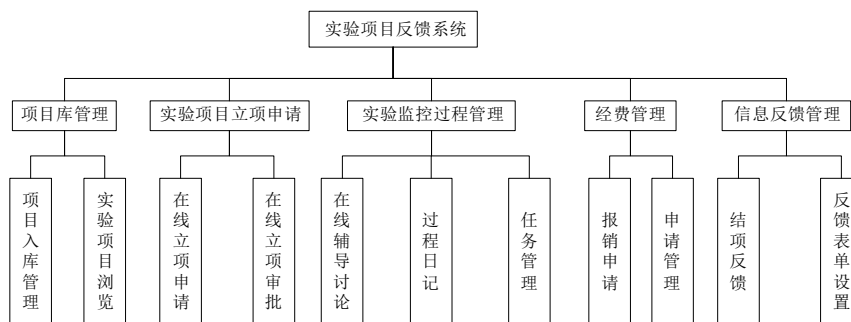


Figure 1. Module diagram of the management platform
图 1. 实验项目反馈系统

实验项目编号	实验项目名称	面向专业	指导教师	办公电话	操作
2011	基于ECC密码算法的文件加密器	信息与计算科学	林汉玲	26733439	操作
20110401	基于小波分析和波浪理论的股票趋势预测软件研发	信息与计算科学	张维强	26538997	操作

Figure 2. Project library of teacher
图 2. 教师项目库

3.2. 立项申请管理

学生可以通过该模块进行实时在线立项申请，如图3所示，管理人员可以根据学院有关项目管理规定，在线将立项申请指定给评审人或指导教师进行在线审批，如图4所示，以此保证项目立项管理的规范性和有效性，也减少了学生提交纸质申请表的时间，同时便于归档管理。

3.3. 项目过程监控管理

该模块是整个系统的关键功能实现部分，实现了三个子功能。

3.3.1. 任务管理

项目组负责人可以通过如图5所示的“添加任务”操作将项目分解为任务，并指定任务完成时间期限及任务负责人。对于已分配的任务可以被查看完成情况

(如图6所示)，成员也可以反馈在实施单个任务时所遇到的问题。对任务进行总结反馈。作为管理人员，可以随时查看项目的任务列表，评估任务的难度，从而能估算项目是否能按时完成。也能实时查看各任务的进度，从而掌握项目的进度。从而达到对一些进度缓慢的可以加以督查提醒的目的。

该模块提供了以甘特图(如图7所示)的形式查看项目的进度情况，能对项目的实施情况有个更直观的掌握。

3.3.2. 在线辅导讨论

以论坛的形式对项目实施过程遇到的问题进行在线讨论(如图8所示)。

项目组每个成员可以就自己在实施相关任务过程中遇到的问题发起讨论。项目组其他成员可以就发起的问题进行讨论反馈跟帖以及粘贴参考文献。

Figure 3. Project application of student
图3. 学生立项申请表截图

序号	步骤/人员	接收时间/办理时间	状态	办理意见
1	拟稿 admin	2011-07-01 10:21	已办理 通过	
2	林汉玲	2011-07-01 10:21	办理中 办理中	

Figure 4. Diagram of project approval
图4. 项目审批界面截图

基于任务的实验项目管理平台



Figure 5. Diagram of project decomposition to study task
图 5. 项目分解成任务图



Figure 6. List of project into task
图 6. 分解为任务的项目列表

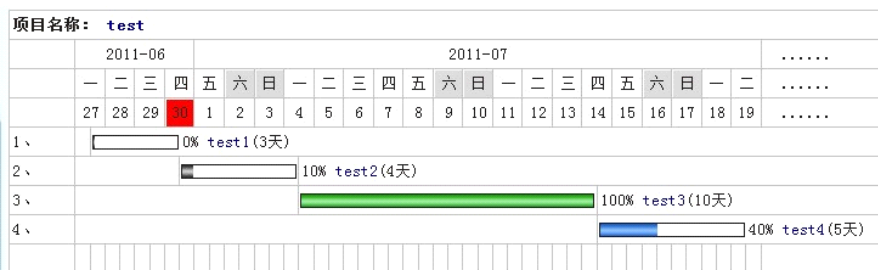


Figure 7. Project gantt chart
图 7. 项目甘特图



Figure 8. Diagram of online discussion forum
图 8. 在线讨论论坛截图

3.3.3. 实验过程日记

项目组成员可以对自己阶段性工作、所遇问题、取得成果或其他问题进行总结记录。该模块能对日记进行按项目组分类统计数量，实时了解项目实施情况。

3.4. 经费管理

该模块实现了对经费管理的规范化，能有效地管理经费。项目负责人可以在线申报经费，填写明细，相关人员可以在线审批，对不符合经费管理要求的明细直接返回修改。这样可减少由于项目组不清楚哪些可以报销的物品来回找管理人员确认的时间，审批通过的申请，可以直接打印明细。并随发票交至管理人员统一报销。

3.5. 信息反馈管理

信息反馈模块(如图 9 所示)包括结项反馈表及反馈表生成器。反馈表生成器可以及时根据要反馈的内容制作出表单。结项反馈表主要供学生结题后对整个项目实施过程的一个综合评价，包括实验外部环境及实验过程的方法手段运用的评价。也对教师指导方面给出了一个反馈意见。

4. 平台的实现技术

4.1. 体系结构的选择

在平台体系结构上我们采用了浏览器/服务器(B/S)结构，它是近年发展起来的一种全新的体系结构，它类似终端/主机系统的结构模式，同时具有客户机/服务器模式的分布计算特性。在这种结构下，用户工作界面是通过 WWW 浏览器来实现，用户只需通过前端浏览器向 WEB 服务器提交操作信息，然后由浏览器向 WEB 服务器发出 HTTP 请求，WEB 服务器通过网页语言和中间组件访问后台数据库，并将操作结果以 HTML 页面的形式返回给前端浏览器，形成所谓

三层 WEB 结构。使用 B/S 模式作为体系结构的软件只需要管理服务器就行了，所有的客户端仅需通过简单的 WEB 浏览器，就可以访问服务器端，以获取所需信息。对于用户而言，浏览器界面，不仅直观和易于使用，更主要的是基于浏览器平台的任何应用软件风格都是一样的，使用人对操作培训的要求不高，而且软件可操作性强，易于识别，从而降低了用户的使用难度。这样，我们开发的基于 B/S 结构的实验项目管理系统具有以下特点：

- 1) 不必有专门的网络硬件环境，例如电话上网、租用设备，信息自己管理。
- 2) 只需要管理服务器端，所有的客户端仅需安装 WEB 浏览器和操作系统，根本不需要做任何的维护，无论用户的规模有多大，有多少分支机构都不会增加任何维护的工作量。如果是异地，只需要把服务器连网，随时随地实现远程维护、升级和共享。
- 3) 用户只要通过客户端的浏览器即可访问 WEB 服务器，以获取所需信息；如果是异地，只需把客户端连网即可随时随地访问服务器。

4.2. 平台实现的主要技术

Java 语言在 IBM、SUN 公司的支持下现在已经非常成熟和稳定，同时 Java 具有强安全性、平台无关性、硬件结构无关性、语言简洁同时面向对象等优良特性，在网络编程语言中占据无可比拟的优势，因此我们选择 Java 作为该系统的开发语言，以 mysql 数据库作为后台数据库，平台结构设计上采用基于 J2EE 技术的四层架构，包括用户层、表示层、业务逻辑层和数据访问层，如图 10 所示。使用人员通过采用浏览器方式访问，系统运行环境基于 tomcat6、JDK6。每层采用的技术及实现方法如下：

- 1) 用户层用于系统页面的浏览和显示，主要由用户和浏览器组成；
- 2) 表示层用来控制页面组件的显示，为用户层

实验项目管理 >> 过程管理 >> 结项反馈表				
<input type="button" value="添加"/> <input type="button" value="删除"/> <input type="button" value="综合查询"/>				
<input type="checkbox"/>	反馈人	部门	反馈时间	操作
<input type="checkbox"/>	陈哲	BCC项目组	2011-06-27 16:14	操作
<input type="checkbox"/>	admin		2011-06-27 16:13	操作

Figure 9. Diagram of feedback list
图 9. 反馈列表截图

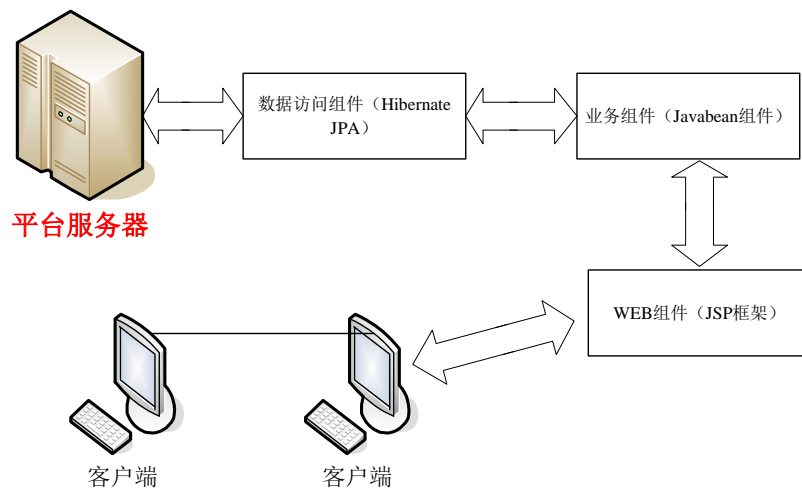


Figure 10. Technology frame work of the platform
图 10. 平台的技术框架

提供 WEB 方式的访问操作界面,该层主要采用了 JSP 技术。JSP 是一个基于 Java 的 WEB 应用程序服务端的用户接口组件框架,它分离了应用程序的逻辑和页面显示,因此可以使 WEB 页面的设计更加的灵活、组件更加丰富、开发程序能在任何 WEB 服务器上运行等优点;

3) 业务逻辑层用来完成系统管理流程中的业务处理,如项目入库的管理、项目申请管理等,用户层提交过来的数据通过 WEB 层组件传递给业务逻辑层组件处理。该层采用了 JavaBean 组件。JavaBean 是一种 Java 类,通过封装属性和方法成为具有某种功能或者处理某个业务的对象。由于 JavaBean 是基于 Java 语言的,具有“一次性编写,任何地方执行,任何地方重用”的特性,因此能对软件工业的日益增加的复杂性提供一个简单的、紧凑的和优秀的问题解决方案;

4) 数据访问层主要负责数据库的链接和访问等操作,业务逻辑层对的数据访问操作通过数据访问层来具体实现,该层由 Hibernate JPA 构成。Hibernate 是一个开放源代码的对象关系映射框架它对 JDBC 进行了非常轻量级的对象封装,使得 Java 程序员可以随心所欲的使用对象编程思维来操纵数据库。这样的四

层架构实现简单、易于维护、移植性好并具有很强的扩展性,为平台功能的实现搭建了良好的技术架构。

5. 结束语

本文给出了一个实验项目管理平台的设计与实现。该平台的使用很好的解决了实验项目管理问题,实现了实验项目的有效质控。随着平台的大范围推广和使用,我们还将对平台进行不断地升级和完善,努力为实验教学提供有力支持,促进实验教学走向规范化、系统化和科学化的轨道^[6,7]。

参考文献 (References)

- [1] 刘夏鸥,张艳丽,李汉珍. 高校实验教学信息管理平台建设探析[J]. 实验技术与管理, 2007, 24(9): 70-71.
- [2] 陈凯宏,李俊杰,孟祥光. 计算机实验教学平台的建设与管理[J]. 实验技术与管理, 2006, 23(6): 105-107.
- [3] 蔡镜. 基于校园网的高校实验项目管理系统的研制[J]. 实验室研究与探索, 1998, 17(2): 60-64.
- [4] 胡总,徐建东,马敬峰. 以项目管理为核心的实验管理平台构建[J]. 现代教育技术, 2008, 18(11): 114-116.
- [5] 方遼. JSP 编程技术与应用[M]. 北京: 高等教育出版社, 2003.
- [6] 王红,赵玉珂,秦昌明. 实验项目管理信息系统的设计与实现[J]. 实验室科学, 2005, 2: 95-97.
- [7] 刘新茹. 基于 JavaEE 的作业管理系统的设计及实现[D]. 中国民航大学, 2008.