

高校计算机教学综合管理系统的设计与实现分析

谭乾

(西南交通大学希望学院, 四川 成都 610400)

【摘要】近几年,随着经济社会的发展,国家加大教育的投资力度,使国内各高校整体得到飞速发展,但在管理方面,很多高校与国外相比还有很大差距,特别是在计算机教学综合管理方面,已经远远不能满足日常的教学综合管理需要。近些年各高校都在扩招,学生数量成倍增长,教学设备大幅增加,给教学综合管理带来较大挑战。不仅如此,传统的教学综合管理模式所固有的工作效率低、重复性工作高的特点使得复杂的理工科实践教学环节的管理显得力不从心,迫切需要通过计算机技术和信息化技术来解决这个问题。因此,设计和开发符合高校计算机教学综合管理系统这一课题应运而生。本文主要是设计和开发一套由现代先进的管理理念与信息化技术有机结合的高校计算机教学综合管理系统,此系统能够适应高校目前的管理需要,对提高高校实践教学管理工作效率方面有重大意义。

【关键词】 计算机教学系统; 信息技术; 设计

一、引言

在高校,学生不仅要学习理论知识,还要进行实践,通过理论来指导实践,同时通过实践来加深对理论的理解,这也是高校培养学生创新能力和综合能力的一种手段和方式。这种方法已经被国内外所有大学所采用,要进行教学实践,离不开高校的教学设备,特别是实验室设备,国外很多知名高校不仅建设了种类设施比较齐全的实验室供学生使用,而且很多高校的实验室都是开放性的,学生可以根据自己的时间随时去做实验,教师也可以使用这些实验设备进行教学研究,以知名的麻省理工学院为例,其中有大量可在走廊中看到的实验供学生操作,又如有名的德国德累斯顿大学以及凯泽斯劳滕等,可以全天候进入实验室,并且实验教材通常并不会直接说明实验流程,只是把问题给指出来,并给出实验的目的,学生必须发挥自主学习的能力,检索相关信息,自行制定实验策略^[1]。这些实验室都有一个共同点,就是每所高校都有一套自己的计算机教学综合管理系统来管理他们自己学校的计算机教学相关内容和设备。特别是在信息技术和互联网技术的飞速发展近一些年里,国内外都频频出现了以管理为中心的新一代计算机教学综合管理平台,可以全天候、全方位地对整个计算机教学进行

管理,对提升计算机教学水准、提高效率起到了关键性作用。

在反观国内,各高校都建立起自己的计算机教学实验室,也都采购了相应的教学和实验设备,但计算机教学管理系统还是多年以前的系统,并没有更新换代,随着高校扩招,学生人数和教学实验设备的迅速增长,给计算机教学管理带来了前所未有的挑战^[2]。一些私有制学校为了节约成本,甚至连管理系统都没有,完全是人工管理模式,大多数公立大学,虽然有管理系统,但也是多年前的老系统,一般还都是基于C/S结构,系统的兼容性较差,移植性也不好,安装使用时必须安装客户端,目前很多新的操作系统,已经无法安装这种老的程序,例如许多半手工的模式,很多信息都需要实现录入到word或是excel之中,并通过人工的方式输入到系统里,鉴于以上存在的种种问题,急需开发一套计算机教学综合管理系统,进一步提高计算机教学的管理水平水平,充分发挥计算机教学资源的利用率,提高高校的教学水平^[3]。

二、系统的需求分析

(一) 现有业务分析

随着信息技术的发展,计算机教学管理的优势越来越明显,不仅可以提高教学管理水平,还能达

到降低管理成本的目的,已经引起很多高校的重视,但实际采用计算机管理的学校并不多,即使使用计算机教学管理的也有许多不足指出,例如:

部分高等院校的计算机教学管理系统有着较为悠久的历史,已经不能适应当前发展的需求,原来的系统使用的技术随着信息技术的发展早已被淘汰,想在原系统上进行二次开发已经不现实,老技术已经成为新技术应用的阻力,使新的信息技术及网络技术不能融合到原系统当中;有些系统还是单机版的系统,只能进行简单的记录,好一点的系统采用的是架构的系统,一般只能在局域网中使用,教师学生等无法从因特网进入该系统,使其使用范围受到限制,也为信息共享受到阻碍,另外,要使用该系统,还需要配置对应的客户端,比较繁琐;而之前开发出来的系统并没有全面的功能,无法满足众多的个性化需求,服务能力明显不足,新的计算机教学管理思想无法在老的系统中提现出来,也就无法规范业务流程,导致管理工作问题频出^[4]。同时,这是陈旧的系统有许多任务还需要人工完成,导致使用者的负担较高,效率减少;另外,其移植成本也比较高,联网功能也有所欠缺,同时缺乏足够的兼容性,成为高校计算机教学管理的阻碍。

近年来各高校都建立起自己的计算机教学实验室,也都采购了相应的教学和实验设备,各高校也都开始关注计算机教学管理,一些经费也都向信息化方面倾斜,以此为契机,开发一套计算机教学综合管理系统,进一步提高计算机教学的管理水平,充分发挥计算机教学资源的利用率,提高高校的教学水平。

高校计算机教学综合管理系统是以高校计算机教学为背景开发的一套综合管理系统,它根据各高校的实际需求,将高校的管理思想与信息化技术相结合,即规范了教学管理流程,又充分体现了信息化的优势,有效提高了高教计算机教学综合管理的水平。对于该系统来说,通常可以分成设备方面、教学方面、统计分析方面以及整体系统等几个部分的管理工作^[5]。

在进行程序设计之前,对相关需求予以分析是必不可少的,科学的分析也能够让开发工作更加顺

利。本设计中所选择的是面向对象的分析手段,该方法在当前也具有十分普遍的运用。所选取的工具为UML,即统一建模语言,其通常有用例图、活动图以及构件图等许多种,有着非常普遍的运用^[6]。

(二) 非功能性需求分析

系统的功能性需求是软件开发的重点,而非功能需求是软件正常运行的重要保障,在对系统进行规划的时候应当对非功能性的需求予以全面的考量,从而让程序的性能可满足下列标准:

1. 可用性:应当对使用者的需求予以满足,可快速的完成信息检索、监控的工作,增强系统的执行效率。
2. 可靠性:系统应当全天候地工作,因而对于软件以及硬件等方面有着一定的要求,同时利用相应的备份技术予以保障,使机器故障的日故障率小于万分之一,月均故障率应不超过1,同时发生故障之时不会让整体系统的运转受到干扰,不可发生不可逆的严重问题,包括软件以及硬件两方面的问题^[7]。
3. 系统响应:应当拥有足够迅速的响应时间,在校人数多,同时并发访问量要在10000以上,万人同时在线时,用户的正常的请求平均响应时间应小于100ms。
4. 易维护性:在进行系统的规划之时,应当对维护方面的工作予以充分的考量,从而让维护水平得到提高。而系统在正式开始运转之后,其所面临的负担也会随时间的延长而逐渐提高,导致其响应速率以及资源占用能力方面出现一定的干扰,此时,系统应当能够迅速、有效地获取其自身的信息,并借助日志以及反馈等多种途径让管理者或是用户能够获取到这些信息,从而能够采取相应的处理手段。而若系统发生了异常,其应当拥有相应的容错性,同时把有关的资料录入日志或是数据库里面,从而方便之后进行查错以及维护工作,发生错误以后应当对其予以重定向,而不应将之呈现于前端页面之中^[8]。
5. 安全性:系统应当可抵御部分时常可见的攻击,从而让其中的信息得到保障。系统工作之时,会面临一系列的攻击事件,例如DDOS以及SQL数据库恶意注入等,应当对系统的抵抗攻击能力予以足够的保障,同时给出相应的工作日志,从而让维护者可采取相应的策略。
6. 可扩展性:当前,高等院校不断发展,人们的需求也日渐增多,因此,其拓展性也有着十分关键的地位,

在进行系统的规划之时便应予以考量，通常会采取预留接口的手段让今后的升级能够顺利开展。

三、系统的设计

（一）系统的设计概述

高等院校计算机教学综合管理系统的需求得到了全面翔实的分析，而在这一章，将会在其基础之上对整体系统的规划予以详细地探讨。在对系统进行整体的规划之前，应当选取相应的技术以及功能框架，优秀的框架以及科学的技术栈可让系统的设计工作更加顺利。当前较为普遍且效果较好的策略为 MVC5，其全称为 Model View Controller，即模型视图控制器，是程序设计范式之一，其能够让软件的输入、处理以及输出过程独立开来。在 MVC 之下，相关的软件可以划分为三个主要的部分，即模型、视图以及控制器。三者都有着自身的工作，而最经典的 MVC 模式便是 ASP.NET。

该模式的优势之处在于：具有较低的耦合性以及较高的重用性，同时能够迅速地进行部署，对程序管理有益，因而本设计选取了 MVC 作为技术框架，而功能框架方面则参考之前的需求分析结果，即：设备、教学、统计分析以及整体系统等四个部分的管理。

（二）系统的设计原则

开发高校综合性的线上管理服务系统应当时刻遵循着以下基本原则：实用性、可靠性以及可升级性。简单来说设计一个管理系统除了能实现高校日常的教育、管理、服务工作，还要保证系统在较大点击量、较大用户使用的情况下具备相应的稳定性也即可靠性，要能尽量少的出现系统错误和故障。同时要在设计之初就考虑到系统升级和更新的必要。

1. 可靠性。管理系统的好坏可以从一个系统稳定正常运作的时间以及故障发生的频率来反映，好的管理系统应当是尽可能少的出现运作问题。而且，只要发现故障产生后，系统自身具备的解除和查错分析排除故障的能力。系统的可靠性是因系统设计和系统实现的错误和故障所致，只有在系统设计之处的时候就考虑到增强系统运行的稳定性和维护的简易，才能使得管理系统在实际应用中更加的可靠。

2. 有效性。有效性是一个按照要求设计的管

理系统最基本的评价指标，也即系统完成高校日常管理和工作的具体职能。当然除了实用的功能外，整个系统管理是否方便、用户体验是否良好都是，界面是否便捷利于操作和学习都是决定系统性能的重要部分。

3. 安全性。安全性是网络技术的重要考察指标，特别是对于一个高校的管理系统这种安全性尤其重要。系统除了基本的能避免病毒入侵、资料外泄以及保障用户隐私之外，还要拥有出现网络安全问题是及时作出解救措施的能力，日常中做好数据的保存备份。

4. 可升级性。虽然在设计之初很难把未来一段时间内的所有可能出现的新要求、新功能预估好，系统一定会存在时间滞后的问题。但是通过将各组件单元化、模块处理后使得系统的未来更新和升级可以建立在原来的基础上。这样既减少了对系统升级的工作难度和工作量，同时也使得对于系统的日常维修变得更加简便。

四、功能详细设计

在 UML 模型建立的语言中经常使用的表达方式有活动图、状态图、部署图、例图、类图等等，不同类型的图具有不同的应用场景。其中类图是最重要最常用的一类，其体现的是各类之间的联体现了事物之间的静态关联。并且类图有助于将过分抽象的概念或者事情描述的容易理解和辨别，使得结果输出更加的具、详细。并且随着系统设计工作的趋于完成类图的具象特点越来越明显。可以说类图反映了各个模块的基本要素和设计理念，不同模块的设计人员通过类图可以进行交流和调整^[9]。

（一）设备综合管理详细设计

主要是对计算机教学设备的各个方面进行管理，具体到设备的引进和更新换代、维修与保养、使用和报废处置等。设备信息管理用于教学设备的信息维护，包括新建、修改、删除设备等功能，使得用户能在系统得到真实、实时的、准确的设备使用情况、运行状况等。对于出现严重不可维修的设备进行报废处置，这个过程要能在线上得到实时记录和体现。而关于具体设备的引进、更新、保修等变动的申请和审核管理也是重要内容。当出现以上不同需求时进入相应的功能模块就可

以实现在线的设备管理^[10]。

（二）教学综合管理详细设计

这部分工作的主要任务为管理有关的教学内容，主要涉及实验室及其预约、实验及其成绩以及远距离教学等方面的管理。实验室管理子模块用于对实验室进行教学信息维护；实验预约管理子模块用于实验室预约管理，学生在实验室空闲时段提出实验预约申请；实验管理子模块对实验室所能够实行的实验项目进行维护；实验成绩管理子模块用于学生实验成绩管理，一般在实验课完成之后便能给出整体成绩，学生能够检索相关的成绩信息；而远距离教学子模块则主要对相关的远程教学工作予以管理，通过该子模块教师可以上传实验程、相关实验视频等资源，供学生下载学习使用，学生有什么问题可以通过平台进行提问，教师进行远程解答^[11]。

（三）系统的安全性设计

所谓安全性，其主要的目的是要避免系统内部较为重要的信息发生外泄，因此需要借助一定的保密手段，主要可分为下述几个部分：

1. 设备安全分析。所谓设备安全，其主要涉及电脑硬件、交换机以及路由器等几个部分。例如硬盘以及优盘等，对于实时的数据，应当通过相关的冷热备份手段让其信息的安全性得到充分保证，而对于一些网络互联装置，例如交换机以及路由器等，也要给予妥善的保障，一方面防止其发生损毁，另一方面也要防止出现信息的泄漏。

2. 网络安全分析。所谓网络安全，主要涉及防火墙、病毒以及入侵等多方面的保护。举例而言，可借助相关的防火墙执行接入控制的方案，从而让内外网络得到隔离；另外，也可随机地侦测网络状况，配备相应地杀毒软件，一方面能够及时清除病毒，另一方面也能避免木马程序或是黑客的攻击，也能够发挥出防火墙的效果。

3. 系统安全分析。所谓系统安全，主要涉及OS或是服务器的漏洞。应当对使用者的权限予以审慎地分配，让其加密的信息得到充分保障，同时要定时地执行网络检查，从而让系统的潜在风险得到及时地排查。

4. 数据库安全分析。所谓数据库安全，主要涉及信息的加密、备份以及找回等部分。若要对数据

库里面的相关信息进行加密，则应当在数据库基础上配备相应的加密程序，从而实现加密。另外，在正常工作之时，可能会因为各种原因导致信息发生丢失，从而产生大量损失，因此应当对相关信息予以及时备份，对相关损失予以充分的避免。

结束语：

高校计算机教学综合管理系统是以高校计算机教学为背景开发的一套综合管理系统，它根据各高校的实际需求，将高校的管理思想与信息化技术相结合，即规范了教学管理流程，又充分体现了信息化的优势，有效提高了高教计算机教学综合管理的水平。本文就高效计算系统的需求及设计原则进行了详细的分析，以期对高校计算机系统建设有帮助。

参考文献：

- [1] 温卉. 基于ASP技术的宜宾学院教学综合管理系统的设计与实现[D]. 电子科技大学. 2013.03
- [2] 刘洋洋. 高校信息化建设现状分析及促进策略研究[D]. 西南财经大学. 2013.11
- [3] 周慧芬. 实验教学管理平台研究与开发[D]. 西安石油大学. 2013.11
- [4] 叶吉丽. 大学物理实验教学中培养学生创造性思维的探讨[D]. 广西大学. 2014.05.
- [5] 王亚萍, 张红霞. MVC设计模式应用问题探讨[J]. 山东工业技. 2013.(15):63-64.
- [6] 哈利德. 网上联合商城中典型服务技术的设计与实现[D]. 中南大学. 2011.05.
- [7] 刘振宇. 服务网格环境中场景测试的关键技术研究[D]. 复旦大学. 2010.10.
- [8] 苗雪兰, 刘瑞新. 数据库技术及应用[M]. 北京: 机械工业出版社. 2009:205-211.
- [9] 徐岚. 浅谈高校计算机实验室的管理与维护[J]. 网络安全技术与应用. 2006(3):117-119.
- [10] 罗啸. 教学管理系统中教学过程管理的研究[D]. 北京交通大学. 2006.12.
- [11] 刘方. 高校扩招中人才培养质量保障机制研究[D]. 四川师范大学. 2002.05.

作者简介：谭乾（1980-），讲师，长期从事高校计算机教学综合管理系统的设计与研究。