
远程教育教务管理软件配套改造设计与实现

——上海电视大学面向大规模学生选课软件改造实践

朱景伟 陈海建

【摘要】：远程开放教育是在现代信息技术高度发展的环境下开展的，从传统向新的教学模式转变面临着很多问题和困难。在满足学生专业课学习的同时，扩大学生选课规模成了一个新的话题。这个问题得到解决，才能真正推进教学模式的改革，体现现代远程开放教育的特点。因此，上海电视大学在基于扩大学生选课规模的教务管理软件改造方面做了诸多尝试，并取得了优异的成绩。

【关键词】：扩大学生选课，教务管理，软件改造

进入 20 世纪 90 年代，以多媒体和互联网技术为核心的信息技术迅猛发展，知识经济初露端倪。互联网正在引发人类历史上的又一场革命，这场革命速度之快、影响之大、范围之广是全世界人民有目共睹的。当然，这场革命也迅速波及到教育领域，在全世界掀起了波澜壮阔的教育信息化浪潮。互联网与教育的广泛结合，产生了一种全新的教育方式和教育理念——远程开放教育（彼得·贾维斯等，2005）。

上海电视大学作为远程开放教育的先行者，十几年来已经建立了一系列的远程开放教育平台，包括 web 学习辅导平台、资源平台、课件点播平台、教务管理平台等。目前在校学生已经达到 11 万之众，而未来几年学生规模还将继续扩大。在这种情况下，已有的学习平台、教务管理平台都遇到了很大挑战，尤其面向大规模学生的在线选课平台，已有的教务管理软件已经不能满足需求（沈娟，2008）。为此，我们设计了一种新型的面向大规模学生选课的远程教育教务管理软件配套改造方案，并付诸了实施。

远程教育教务管理的新需求

传统教务管理软件运行的流程如下：①先制定某个年级某个专业的教学计划；②学生在这个计划范围内选课。必修课程、实践课程和特定选修课程是每位学生都必须学习的，但是其他选修课程则完全根据学生的意愿和爱好进行选择，教学单位根据选课情况组织教学；③考务管理部门根据各课程的报考情况组织考试；④学籍管理部门根据教学计划的要求和学生考试情况，审定学生是否毕业。这样的模式在传统高等教育中非常适用，所以在开放教育的试点初期采取了同样的方法，得到了教育专家们的认可。

随着远程开放教育的不断深入开展，我们发现这种模式越来越不能满足新形势的需求。开放教育的学生规模比较大，其群体主要以在职成人为主，进行应用型人才的培养。众多学习者已经不是完全为了一纸文凭，他们更多的是为了学习新知识、新理念，所以单纯的一个专业课程已经不能满足他们的需要。他们希望能够跨专业学习，拓宽知识面，成为社会需要的复合型人才。随着社会的发展，我们的专业和课程也在不断改革和变化，每年都会开设新的课程，考虑到学习的公平性，也应该为往届学生提供学习这些课程的机会。为了实现真正意义上的开放学习，实行学籍八年有效，就会出现很多不能按期毕业的学生在后

面的学习过程中，不能选修原来的课程（可能消亡或者进行了更新），这样就要允许学生跨年级选课（姜为等，2008）。开放教育的运行机制特别强调以学生为中心的学习，通过良好的服务促进学生全面发展，依靠并指导学生自我管理。远程开放教育存在较高的流失率，因此，应该对学生了解得更多，更好地、更有针对性地提供优质的服务。这就需要进行数据统计分析和数据挖掘，对教务管理软件提出新的需求（詹泽慧等，2008）。

上海电视大学一直走在远程开放教育的前沿，经过多年的经验积累，探索了新的教学模式，对教务管理软件提出了新的需求。具体包括以下几个方面：①跨专业选课；②跨年级选课；③定制选修课；④数据挖掘；⑤学位审核。这一点主要是由于不同专业对学位的要求不一样，在毕业审核时传统的管理软件难以管理，因此需要增加学位审核功能。这五项主要需求，前两个最为复杂，也较难实现。这主要是因为涉及到整个教务管理的教学计划，计划的改变必然导致后面的流程发生变化，况且这些需求同传统的教务管理软件的框架设计也相左，因此，这成了教务管理软件配套改造的难点。

软件配套改造方案设计

1. 方案的确定

根据远程开放教育教学改革的需求，上海电视大学教务管理软件改造小组多次赴兄弟高校等相关单位进行调研，听取专家们的意见，最后确定了三种可选方案，如表一所示：

表一 方案对比

方案	投入资金	周期	风险	衔接性	操作性	总体评价
重新开发全新教务管理系统	巨大	长	大	较好	好	投资大、周期长、但一劳永逸
开发外挂小软件	小	短	一般	不好	不好	投资小，周期短，但遗留问题多，而且有些问题解决不了
对现有教务管理软件系统改造(栗华军等,2008)	一般	短	一般	好	好	投资不大、周期短，但对现有系统会有一定的影响

经过讨论，学校决定采用第三种方案。本项目进度安排如下：①2007 年暑假作为主要改造工作时间段。在此期间，教务管理软件操作频率低，软件改造的时间需求得到了保证；②2007 年 9 月开学试运行新系统；③2007 年 10 月新旧系统并行运行。因为这次软件改造升级的不可逆性，有一定的风险，考虑到数据完整性，新旧系统计划并行运行到学期末。另外还要启动相关软件的改造，例如：网上教学平台、分校教务管理等；④2008 年 1 月，对前一阶段的运行情况进行汇总，针对改造之后出现的问题提出新的需求；⑤2008 年 7 月，系统基本稳定，进行项目验收。

2. 方案总体结构设计

教务管理软件改造开始后，我们对总体结构和具体需求做了充分的调研和分析，特别是对数据库、权限和程序方面做了可行性论证，这些决定了改造后教务管理系统的总体结构，也决定了此次软件改造的成败（徐晓波等，2008）。考虑到改造前后的系统都要使用，最终确定的总体结构如下：①新旧系统使用同一个数据库；②新旧系统权限分开；③新旧系统程序分开，单独运行。如图 1 所示。

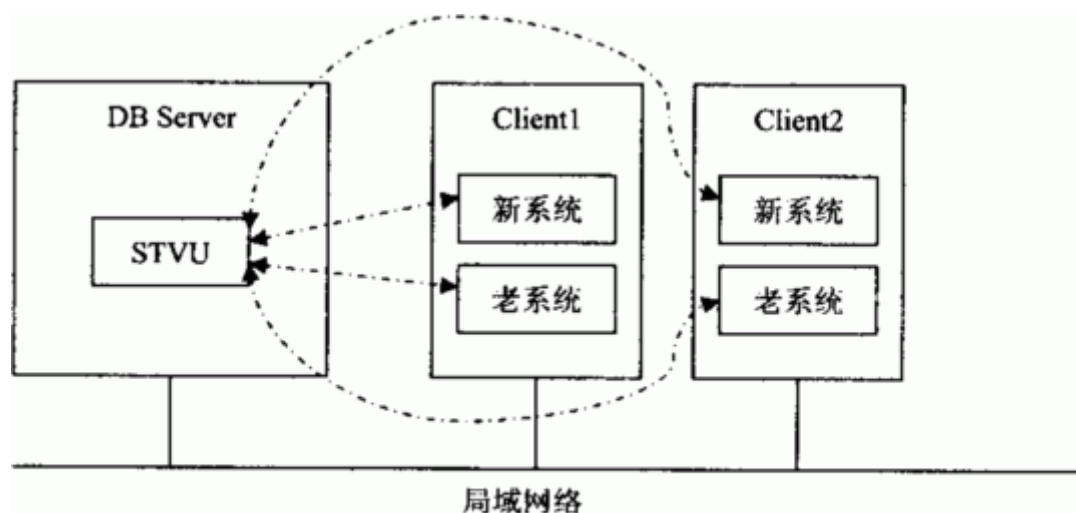


图 1 教务管理系统总体结构

1) 合用数据库

上海电视大学从 1995 年开始使用教务管理软件网络版，到现在为止，已有 3 个数据库和 3 套程序，由于人力、时间、技术等多方面的原因，一直没有合并。本次改造如果把数据库分开，那么将有 5 个数据库和 5 套程序，为以后的管理造成极大困难。特别是数据的统一问题，过程繁琐，数据难以合并。这与我们改造的初衷相违背，所以改进中数据库将并用。

2) 权限分开

教务管理软件是按权限来管理学生的，每个管理员分配组权限，每个组可以设置管理的模块（一般分为：计划管理、学籍管理、考务管理和成绩管理）和学生类型。现有的功能中，权限可以设置学生类型，但是不能设置学生类别，这样新老系统界面都能看到同一个学生类型的信息，仅凭教务管理人员的业务水平和警觉，很难避免管理上的误操作。因此，在总体设计时，

把新旧系统的管理权限完全分割开来。新旧系统使用不同的帐号登录，管理界面上信息也完全不相同。给用户的感觉是：操作完全不同的数据库。

3) 程序单独运行

由于新旧系统将在同一台计算机上安装、运行，因此新旧程序必须分开。这样做的优点是：（1）将来旧软件的升级不会影响到新软件；（2）有利于权限的分离；（3）方便管理人员操作。

3. 学生类型修改

原有教务管理软件中有学生类型和学生类别之分，系统权限只能控制到学生类型，为了防止管理人员误操作，这次改造将新增加一个学生类型，同时增加一个学生类别。由于学生学号里含有学生类型，考虑到延续性，不改变学号，原有学生学号继续沿用，仅修改这些学生的类型，对于新进系统的学生将统一采用新的学号生成规则。

方案设计的重点和难点

本次改造是基于原系统的改建，既要衔接原来的结构和数据，又要扩展新的功能，因此难度比较大，本文总结一些解决思路，具体如下：

1) 通识课程模块制定。通识课是学校的公共课，每个专科专业都有（范军，2006）。用户可自定义通识课程模块（包括一门到多门通识类课程），可以将所有课程一次性加入到某个年级的教学计划中，覆盖原有通识课程。在其它类别的课程中，如果有与通识课程模块中相同及相似的课程，则该门课程不导入。如果系统中有学生已经学习被覆盖的通识课程，系统给出提示。

2) 必修课程的替代问题。按学生类别、专业，设置课程进行替代，可以设置为替代所有年级、本专业的课程，也可以设置为替代某些年级、本专业的课程。替代课程的学分按照原有课程学分计算，如原来 05 级专业中有必修课程：《管理学概论》4 学分，到下一年 06 级计划中没有了这门课，出现了新课程《管理学基础》5 学分，那么学分以 4 学分为准。

3) 选修课的课程叠加问题。采取“向前叠加规则”，先制定 07 年专业教学计划，将 07 年专业教学计划叠加到 06 年专业教学计划，以此类推（刘文富，2005）。超过 8 年的计划不再叠加，如：99 年的计划，到 07 年有效，那么制定 07 秋计划时，不再向 99 年叠加，记录叠加入课程的原来年级。同一专业的选修课程叠加，相同课程 id 不叠加，形成叠加计划后用不同字段标示相似课程，最后可导出 excel 表。

4) 跨专业选课问题：在拓展选修课程模块中，允许跨专业选课，但是有两点要求：（1）每位学生选择一门跨专业课程；（2）学分不超过 4 学分。跨专业选课时，对相似课程的选择参照“课程叠加”中的相似课程。

5) 统计归并。在制定教学计划和课程时，有时出现名称不同（内部 ID 也可能不同），但实际上是同一专业或者同一课程（例如：“计算机实用技术”和“计算机应用技术”是同一专业不同时期的叫法），因此在统计数据时，用户还得自己手工合并数据，不但麻烦而且非常容易出错。本次改造过程中设计了“专业和课程归并”功能，所有的统计数据均按照归并后的元素进行，统计报表可直接使用，为决策提供重要的参考数据。

方案实施与新旧系统切换

1. 系统升级

1) 程序升级由于新软件程序是单独运行的, 所以这方面的升级比较简单, 重新安装即可。

2) 数据库升级

数据库升级的方法是: 运行新软件程序, 执行菜单“系统管理——升级”。升级数据库比较慢, 因为数据库里已经有很多历史数据, 原系统中约有 200 多张表, 新系统又增加了 40 张表, 理论上对这 240 多张表都要进行操作, 而且要确保每张表都要操作成功。

2. 新旧系统并行运行

在系统升级前, 考虑到数据的安全性和稳定性, 我们决定新旧系统并行运行, 每个相关部门专门安装一套旧系统, 接下来的所有操作都必须保证新旧系统同时进行, 一直到该学期末。学期结束之后, 新旧系统数据核对无误, 新软件独立运行, 目前已经成功切换。

3. 相关软件系统改造

教务管理软件是教学教务的核心系统, 相关软件系统的数据信息都以此为准。上海电视大学从 2001 年开始, 就在教务管理软件的基础上, 先后开发了多套相关软件系统。例如分校版教务管理软件、网上教学平台、教学计划管理平台、毕业论文指导平台等, 大大提高了管理效率, 发挥了积极作用。由于教务管理软件进行了较大规模的改造, 相关软件系统必定要随之修改。改造小组多次和开发人员沟通协调, 并提供技术文档, 提出建设性意见, 目前改造正在顺利进行中。

新型系统的验收和运行评价

上海电大教务管理软件改造后是在原有教学管理工作流和信息系统的基础上进行的。主要体现在以下四个方面:

(1) 充分利用了原有的数据结构, 保留了原有的流程;

(2) 改造后的软件程序单独运行, 满足了上海电大专科学生管理的需要;

(3) 实现了改造的目标。特别是实现了上海电大教务改革中, 关于教学部分的目标设计, 并结合了上海电大工作需要和原有软件中的问题, 进行了全面的更新;

(4) 改造过程和试运行阶段与原有数据库分开运行, 试运行结束后, 在确保与原数据库没有冲突情况下进行合并。

改造后的新型系统, 融入了原教务管理软件的开发和应用经验。完全解决了教务管理活动中的学生选课问题, 操作界面简洁、友好、通俗易懂, 用户能够迅速了解软件操作流程。新系统包括了教务管理的基本过程, 从教学计划管理、选课管理、考务管理到学籍管理, 适用于广播电视大学和网络教育学院, 符合远程开放教育的特点。新型系统可以有效控制教务管理流程, 减少人工操作, 提高工作效率, 特别是在选课方面功能强大, 可以提升教务管理信息化应用水平。

改造后的教务管理软件系统打破了以往的管理模式, 从软件操作上实现了真正意义上的跨专业选课。不能按时毕业的学生可以选修新课程, 解决了这些学生补考难、选课难的问题, 提高了毕业率, 降低流失率, 如图 2 所示。

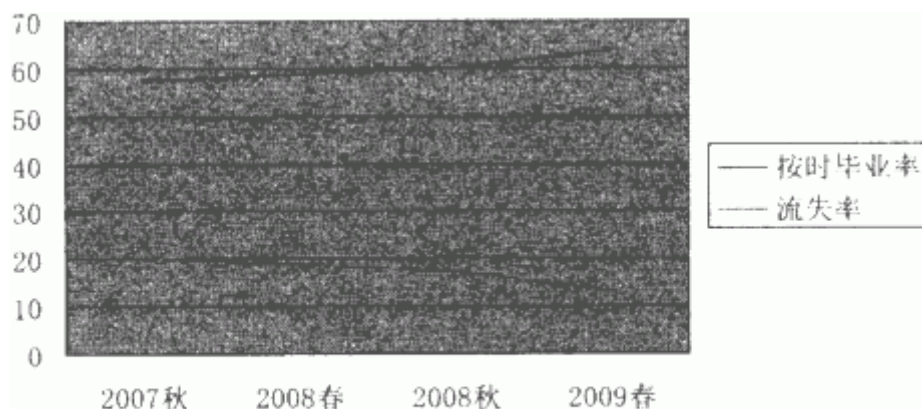


图2 按时毕业率和流失率统计表

这次基于扩大学生选课规模的教务管理软件配套改造采用原型开发方法，展示给用户的是可以实际运行的原型系统，用户“看得见，摸得着”，可以很清楚地把他们的意见告诉给系统分析员。原型法以用户为主导，更有效地辨认用户需求，不仅使系统分析的时间大为缩短，而且减少了开发人员对用户需求的误解，从而降低了系统开发的风险。项目开始半年后就进行了多次大规模测试，并提出修改意见。2008年5月开始系统验收，包括：教学计划管理、学籍管理、考务管理和成绩管理，经过反复调试和试用，新系统达到了上海电视大学教务管理系统配套改造的目标，完全符合需求。新系统启动一年多来，没有产生任何程序方面的问题，得到了教师、学生、管理人员和专家等多方面的认可。

结束语

本次教务管理软件配套改造是在大规模学生在线选课压力条件下完成的，时间紧、任务重、压力大，整体设计完全符合需求，但是限于条件约束，某些功能有待进一步改进和完善。总体来说，本次改造的成功可以为我国远程教育平台支持大规模学生的在线选课和学习系统的开发及运行提供很好的实践参考和示范作用。