

研究生管理信息系统建设浅论

顾良飞 沈培华 (清华大学研究生院)

研究生教育是高等教育的最高层次,担负着发展科学技术和培养高层次专门人才的双重任务,研究生教育的质量和数量不仅标志着我国独立完整的教育体系的水平,而且反映了我国科学技术的发展水平。随着我国研究生教育制度的不断完善,已初步形成了学科门类比较齐全、指导力量比较雄厚、科研基础比较扎实的研究生培养基地。但我国研究生教育管理与国外发达国家相比还比较落后。要提高我国研究生教育管理工作的水平,除了进行必要的体制改革外,利用先进的科学管理方法和现代化工具是十分必要的。近年来,国外发达国家已普遍采用电子计算机作为管理学校的有力工具,产生了良好的效果。我国在这方面起步较晚,整体水平比较落后。为适应研究生教育的迅猛发展,提高研究生培养质量,使研究生教育更加规范化、科学化,建立研究生管理信息系统势在必行。

清华大学研究生院除负责本校研究生的招生、学籍、培养、学位授予以及思想政治工作外,还负责研究生培养条件的建设,如导师队伍建设、重点学科建设以及研究生实验室建设等,使研究生院在发挥相对独立的研究生教育领导和管理职能的同时,也发挥了涉及学校整体条件等方面的某种综合性作用。

十多年来,清华大学研究生教育管理工作已逐渐规范和成熟,这是建立研究生管理信息系统的基础。同时清华大学校园网与研究生院局域网的先后建成,更为建立研究生管理信息系统提供了良好的环境。在此基础上,清华大学研究生管理信息系统于1993年底正式建成,并于1994年6月通过了国家教委主持的技术鉴定。现就该系统的建设策略、系统总体结构与功能、系统的运行维护等做简单的介绍。

一、研究生管理信息系统的建设策略

清华大学研究生院在十几年的计算机应用过程中,

先后建立了招生、学籍、学位等单项管理系统,姑且称之为“第一代”研究生管理信息系统,它们在实际应用中已经取得了较大的效益,但这些用户自行设计、自行开发的单项或单机系统互相封闭、各自独立运行。随着我国研究生教育事业的飞速发展以及计算机应用水平的提高,用户需求不断扩大与深入,现行的系统在实际运行中已逐步暴露出许多明显的弊病,如各子系统封闭运行,难于取得及时的、正确的综合信息;各子系统间不能直接通过网络实现信息共享;各子系统自成一体,数据重复和冗余,浪费计算机资源;各子系统自行开发,低水平重复,人力资源浪费等等。显然这些单项管理系统已经远远不能满足管理工作的需要,其生命周期行将结束,新系统必须取而代之,建立一个覆盖招生、培养、学籍、学位授予等各项研究生管理工作的完整的管理信息系统已势在必行。在建设“第二代”研究生管理信息系统时我们将面临两种可选择的建设策略:

一是作废旧系统,重新建造一个全新的管理信息系统。这种策略固然理想,但具体实施起来却不大可行。首先全盘推翻旧系统、建立新系统,必然与现行系统工作的机构、管理模式、工作人员的习惯发生重大冲突,系统的实施风险很大。其次建立一个全新系统需要较大的投资与较长的时间,这难于满足用户“尽快见效”的要求,实际上的经济负担也承受不起。再次旧系统内部已形成规范,软硬件资源已得到较好的利用,操作人员已经习惯,这些资源若被废弃,损失太大。可见在目前条件下,这种策略是不可行的。

第二种策略是在“第一代”研究生管理信息系统基础上进行改进,使之成为一个比原系统水平更高、效益更好的“第二代”研究生管理信息系统,亦即由单项封闭的信息系统集成成为一个有机的整体信息系统,即所谓的“研究生管理信息系统集成”。这里的“第一代”和“第二代”管理信息系统是相对的概念,从广义上讲,管理信息系统

的集成在“新系统”取代“旧系统”的过程中都具有普遍的意义。

管理信息系统的集成无论是在理论上还是实践上都是一个新课题,通过实践摸索,可以得到一些基本结论。

研究生管理信息系统集成的目的是为了在原有系统基础上,建立一个适应新需求与新技术的更加高效的整体系统,原有的系统是基本立足点。因此集成的基本原则是:充分利用原有的软件、硬件及用户的熟练操作等资源与优势,尽可能使用当前的新技术,从实用性出发,建立一个整体最优的研究生管理信息系统。

研究生管理信息系统的集成可以通过硬件或软件实现。从广度上讲,既可以集成同类、同层次的管理信息系统,也可以集成不同类、不同层次的管理信息系统,甚至还可以将管理信息系统(MIS)、办公自动化管理(OA)等集成起来。

习惯了旧系统操作的用户,必然对新系统产生抵触情绪。对于新系统的更强的功能,用户甚至会认为增加了负担。因此研究生管理信息系统的集成对于用户采取了“黑箱集成”,即新系统的使用在集成前后或保持一致,或用户操作更简便、界面更美观。用户对系统的总体感觉并无变化,却可以在集成前的“窗口”上得到更加综合的、完整的信息。

系统集成成为研究生管理信息系统的开发和升级提供了一条切实可行的道路,在我国现阶段研究生信息管理相对比较落后、系统开发资金普遍比较紧张的情况下,采用系统集成的方式将旧系统逐步更新升级,既充分利用了原有的各种资源,又不失新系统的先进性、实用性。管理信息系统的集成技术虽然还很不完善,但随着网络技术的发展和信息系统应用的普及,集成的理论与技术必将在实践中得到完善和发展,从而促进研究生管理信息系统发挥出更大的效益。

二、研究生管理信息系统总体结构和功能

研究生管理信息系统是清华大学校园网的一个应用系统,在研究生院局域网环境下运行,专用服务器为AST 486/50,内存8MB,主频50MHz,硬盘1GB,主要提供数据库综合服务、文件服务及通信服务等。工作站均为286或486微机,运行应用程序,进行日常的事务处理,各子系统均安装在工作站上。

研究生管理信息系统采用系统集成技术,“软件集成

器”既是用于构造新系统的关键部件,也是系统运行的一个重要功能器件。通过“应用程序集成”、“数据集成”和“综合服务信息集成”,使工作站上独立运行的各子系统及有关数据和信息得以在服务器上进行综合管理。

研究生管理信息系统通过网络接口模块实现研究生院各科室之间以及研究生院与校园网的接口。

研究生管理信息系统总体结构如图1所示:

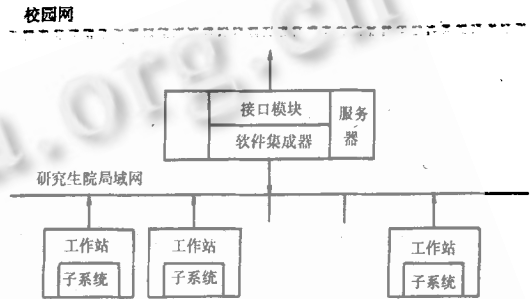


图1 研究生管理信息系统总体结构
研究生管理信息系统功能模型如图2所示:

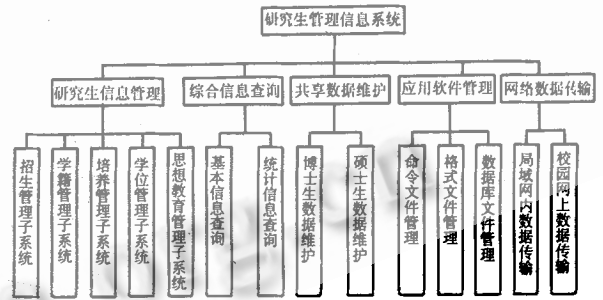


图2 研究生管理信息系统功能模型
研究生管理信息系统主要功能包括:

1. 研究生信息系统:这是研究生管理信息系统的核心,它由涵盖了围绕研究生自身管理工作的五个子系统构成;
2. 综合信息查询:通过校园网为校领导、校内各部队及各系研究生科提供研究生信息的快速查询,包括研究生基本信息查询和研究生统计信息查询两部分,所有信息均来源于各子系统,并经过了“综合服务信息集成器”的集成处理;
3. 共享数据维护:研究生院各科室之间公用数据的一致性维护,是“数据集成器”的主要功能;
4. 研究生管理信息系统应用软件管理:研究生管理

信息系统所有命令文件、格式文件、数据库文件的统一管理以及代码数据库的维护,是“应用程序集成器”的核心模块;

5.网络数据传输:包括研究生院局域网内各科室间的数据传输和研究生院与校园网上各级用户间的数据传输两部分,是网络接口模块的核心。

三、研究生管理信息系统的运行维护

系统维护是保持系统生命力的一个重要环节,研究生管理信息系统的维护主要在人员管理、硬件维护和软件维护三方面进行。

1.人员管理:管理信息系统是一个人、机系统,人员素质是管理信息系统发挥出有效益的一个重要因素,在研究生管理信息系统的建设过程中把提高工作人员素质作为一项系统目标,包括提高工作人员的计算机意识、计算机应用水平,进而提高工作水平。

目前清华大学研究生院从事信息管理工作的人员层次结构为:

· 副处长 1 人,总体负责研究生院的信息工作;网络管理员 1 人,具体负责研究生院的信息工作;数据管理员 7 人,具体负责各科室信息工作;研究生院所有工作人员为基层用户,要求人人能够简单操作。

提高工作人员计算机能力主要采取培训的方法,可对不同层次人员进行不同内容的培训:高级班进行编写程序培训,中级班进行简单信念的使用培训,初级班进行按菜单提示进行简单操作的培训。

用户计算机能力的提高,必将促进管理信息系统的充分使用,并使系统在使用过程中不断按照更高的要求得到维护,从而增强系统的生命力,延长其生命周期。

2.硬件资源维护与管理:研究生管理信息系统硬件资源的管理与维护采取以下原则:

硬件增加(购买)与减少(淘汰)由研究生院信息负责人统筹管理;各科室微机与打印机的日常使用与管理由各科室主管与数据管理员共同负责;网络服务器、网卡、网络连线等由网络管理员统一管理;所有硬件维修由网络管理员统筹管理。

依据这些原则,权责明确,硬件资源可得到充分的利用。

3.软件资源维护与管理:研究生管理信息系统的软

件资源包括系统软件、工具软件和应用软件等,对不同类型的软件资源,采取不同的管理原则。

系统软件:操作系统、网络管理系统和数据库管理系统,保持局域网内版本一致。

工具软件:工具软件不做统一要求,建议随时更新版本。

应用软件:包括研究生管理信息系统的命令文件、数据库文件、格式文件以及综合统计信息的文本与图形文件。命令文件和格式文件的名称与内容、数据库文件的结构等由网络管理员统一管理,任何用户不得更改;数据库文件的内容、文本与图形文件等由各用户维护。

对于用户新的需求,由网络管理员统一安排处理。研究生管理信息系统菜单设计的最大特点是充分利用数据库的管理功能,把对菜单功能的管理转化为对数据库的维护。如应用程序集成模块的菜单功能通过对“通用功能菜单数据库”的管理实现;网络上层外部接口模块的菜单功能通过对“通用查询菜单数据库”的管理实现等等。将功能菜单的内容与数据库记录一一对应,通过对数据库的操作来控制菜单,这一技术具有最突出的优点:

易于系统维护:对于系统功能的增减、功能名称的修改、功能顺序的调整等,勿需改动程序,只要对数据库记录进行维护即可实现。

易于系统集成:系统的应用程序集成可通过不同的“通用功能菜单数据库”的连接与合并实现,而不需要改动原有的应用程序,使集成前的软件资源可以得到最充分的利用。

通用性强,易于推广:由于菜单的格式固定、内容可通过数据库调整,因此各功能菜单可以挂接任意系统的功能模块,具有很强的通用性。

综上所述,研究生管理信息系统是在清华大学校园网环境下开发的,是校园网上的一个重要应用。开发中成功地应用“集成”技术,既充分地利用原有的软硬件资源,又保证了数据的一致性与完整性。在集成过程中,考虑到功能模块的通用性,广泛采用新颖的“通用功能菜单数据库”技术构造功能菜单,使系统具有较强的实用性与寿命,降低了开发成本、节省了开发时间,并易于扩充。该系统在清华大学研究生院运行效果良好,并已被部分院校采用,能够根据用户的不同要求灵活地进行结构调整,具有推广价值。