

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2009.01.028

变化驱动的研究生培养方案修订*

毛晓光, 王挺, 毛新军, 谭庆平
(国防科学技术大学 计算机学院, 湖南 长沙 410073)

[摘要] 高校担负着为国家培养和输送高水平和高素质人才的重任, 如何适应国家建设需要建立科学的培养体系是高校的首要任务。在国防科学技术大学研究生 2009 培养方案修订过程中, 培养过程中的变化成为重要的关注点。人才需求、学科方向发展、教学手段技术进步、教师队伍和生源等方面的新情况、新问题成为设计和完善培养方案的重要驱动。

[关键词] 研究生培养方案; 修订; 变化; 需求

[中图分类号] G643.0 [文献标识码] A [文章编号] 1672-8874 (2009) 01-0083-02

2008 年 6 月国防科学技术大学研究生院启动了新一轮的研究生培养方案修订, 经过了半年的群策群力, 对高水平人才培养的全员思想认识得到了新的提高, 培养体系逐步趋于完善。本文主要以计算机理论与理论方向的研究生培养方案修订为例介绍此轮方案修订的思路和指导思想。

一、培养方案修订的出发点

自 1984 年 8 月国务院批准在高等院校试办研究生院以来, 不少高校对研究生培养方案制定和修订积累了丰富的经验。总结历次培养方案修订, 主要有以下原因: 国家人才培养政策产生较大变化; 学校人才培养任务有较大调整; 学科和方向有较大发展; 原方案执行过程中发现有不科学的地方; 常规修订等。总体而言, 应变是培养方案调整的主要触发。

国防科学技术大学研究生院此次研究生培养方案的修订有多种原因: 一是随着高技术武器装备的研制和列装, 国家和军队对学校高科技人才培养提出了新的要求; 二是计算机技术分工趋于细化, 其中以 IEEE 计算机协会 (IEEE/CS) 与美国计算机协会 (ACM) 自 2001 年陆续发布的 5 卷计算教程 (Computing Curricula) 最为典型, 学科发展对方案修订提出了迫切需求; 三是原研究生 2002 培养方案在学分和课程体系上存在不少需要调整的问题。

二、培养过程驱动的方案修订模式

培养方案修订通常有三个主要的驱动源: 一是学科专业的发展趋势; 二是国内外著名或同等水平院校的培养方案; 三是原有培养方案存在的问题。

在此次研究生培养方案修订中, 计算机学院采取了新的工作思路: 从研究生的生源开始, 到接受国家和社会检验为止, 以全过程、全视角的方式设计和完善培养方案 (参见图 1)。从执行上一个培养方案以来, 培养过程每个环节的变化都是方案修订的驱动源。

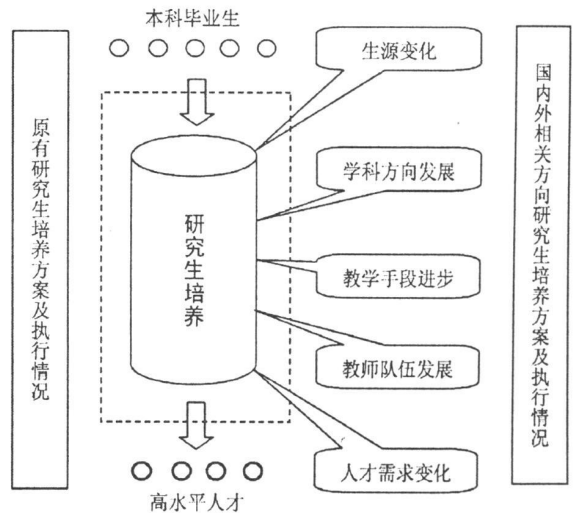


图 1 全过程培养环节驱动的研究生培养方案修订模式

从生源看, 国防科学技术大学计算机学院招收的研究生主要变化有三点: 一是学校研究生从面向全国招生调整为面向国防生和军事院校招生, 生源受限, 入学时质量有所降低; 二是计算机专业逐步转为通用学科, 从精英教育转向大众教育, 应用驱动更为明显, 对数理基础扎实、立志于精、专、深的学生吸引力下降; 三是教育部设立软件学院作为软件人才的专用培养基地, 计算机学院的软件专业研究生如何定位、如何吸引学生需要重新思考。其它在生源上的变化还包括: 国内高校扩招, 生源分流严重; 中

* [收稿日期] 2008-02-26

[基金项目] 国防科学技术大学“十一五”教育教学研究课题“探索开拓博士生国际学术交流空间的途径和方法”。

[作者简介] 毛晓光 (1970-), 男, 浙江江山人, 国防科学技术大学计算机学院教授, 博士, 博士生导师。

国经济发展加上教育部留学政策调整,尖子学生出国留学比例增加很快;等等。

学科方向内涵和外延的变化直接影响培养方案中培养目标、研究方向、课程设置、课程大纲等内容的修订。计算机软件与理论学科方向的主要变化有五点:一是面向未来的先进计算和非冯*诺依曼范型的基础研究力度加大,算法、操作系统、编译、软件构造方法等基础问题再次回归;二是计算学科分工进一步细化,计算机科学、计算机工程、软件工程、信息系统、信息技术五个相对独立的部分具有很强的指导意义;三是随着单核向多核、众核平台的迁移,相应的平台软件和并行算法严重滞后;四是计算机软硬件从关注构造转向关注运行,运行时监控、维护保障和演化成为新一轮跨越的瓶颈;五是随着电子计算机及其软件从产品转向服务,可信计算机、可信软件和可信服务成为电子时代较长一段时期的主要关注点。

教学手段的技术进步对教学方式,课程设计和课程大纲等方面的影响很大。目前已经并在未来还将发挥作用的教学手段技术进步主要有三点:一是网络资源极大丰富,自修课程、网络授课和辅导等比例逐渐加大。尤其是研究生层面的高水平人才培养,网络为研讨式授课、课程论文研究提供了丰富的资源,其必然结果是课程设置更加关注方向核心,课程内容更加关注能力培养,课程和实验体系更加接近“奠定基础,熟悉现状,熟练方法”、“能分析,会解决”的科学研究和工程实施的高水平人才培养目标。二是实验仪器、设备和平台技术不断提升,科研实验方案向课堂和教学实验室不断转化。在这过程中,实验技术更加先进,实验内容更加贴切,能力培养更加具体,极大提高了人才培养效率。三是多媒体技术的表现力不断提升,加大了课堂信息量,同时,有助于教学水平和质量的稳定,为精品课程建设和示范奠定了技术基础。

教师队伍的变化也很明显。一是教师队伍的整体素质快速提升,一个明显的特征是具有博士学位的教师比例快速增加。教师队伍科研能力和工程能力的高水平,降低了高水平课程和高水平实验的实施难度,对学生的能力培养也容易落到实处。二是随着教育部一系列工程的执行,教师对“学校以人才培养为第一要务”的认识得到加强。教师对教学的投入和积极性有所提高,增强了课程大纲实施“基础知识相对固定,先进技术动态调整”框架的可行性,有助于克服培养方案执行过程中课程内容滞后于技术发展的老问题,建立长效的课程内容改革机制。

从国家和军队对高水平信息技术人才的需求来看,一方面,从国家和军队战略层面,信息系统的创新技术和自主技术成为国家和军队的核心竞争力,具有自主思考和创新能力的高水平技术人才需求迫切;另一方面,随着全球经济和社会发展的变化,信息产业的全球性结构调整日益明显,逐步呈现出由硬件主导型向软件和服务主导型发展的趋势,对人才的能力要求也从机器和软件的构造能力为主转向构造和运行保障能力并重。总体来说,对培养

的人才不仅要求具有高水平更要具有高能力素质,相应地,培养方案需要在知识教育、技术训练的基础上加大能力培养的比重,尤其是科学研究、工程设计和创新等能力的培养。

三、研究生 2009 培养方案的主要修订内容

针对研究生 2002 培养方案实施以来的各培养环节变化,计算机学院形成了新的研究生 2009 培养方案。下面主要从适应能力需求变化、学科方向变化、教学手段技术进步等方面介绍研究生 2009 培养方案的修订内容。

对培养目标中的业务能力进行了相应调整。比如,在硕士研究生培养方案中,对于能力要求在“分析问题和解决问题的能力”基础上增加“发现问题”的能力;在创新能力要求上在“具有创新精神”的基础上增加“在所从事的研究方向上做出一定创造性的成果”;在实践环节要求上,增加了“学术交流活动要求”,培养学生科学研究和交流的能力;调整了学位论文的评价标准:“理论分析透彻、实验原型可信、具有创新性”。

为适应学科专业分工细化的趋势,将计算机科学与技术划分成 5 个专业领域、12 个研究方向,并建立专业领域和研究方向的对应关系表,既保留计算机学院研究方向的特色,又保持与国际计算学科的专业分工衔接。其中的 5 个专业领域包括计算机科学、计算机系统结构、计算机软件、计算机应用技术和军事信息系统,综合了 ACM 的 CC2001-2004 和国家计算机科学与技术的二级学科。同时核心课程也从围绕专业方向设置修订为围绕专业领域设置。对于博士研究生,还进一步将博士研究生分成 3 种类型进行培养:科学型,主要以基础科学问题为导向,以发现新规律、提出新模型和新方法为主;工程型,主要以实际工程技术问题为导向,以提出新模型和新方法、构建系统为主;军事应用型,主要以特定军事领域的应用问题为导向,以提出新模型和新方法、构建军事应用系统为主。

根据实验条件建设水平的提升,适应计算机科学与技术学科的实践性要求,在课程体系中重点加大了实验比例。一方面大部分课程安排了原理验证型实验;另一方面新设置了 9 门综合实验课程,并对实验课程的环境、技术要求和内容设置在水平和先进性上进行了专家审核。9 门综合实验课程覆盖:体系结构、高性能网络、网络协议、新型软件开发方法、软件测评、软件优化、智能计算、嵌入式系统、信息系统分析与集成等科目。

由于从变化驱动的视角对 2002 培养方案进行了审视、完善和补充,研究生 2009 培养方案的科学性、系统性、可行性得到了再次提升,为完成国家和军委赋予国防科学技术大学的高层次人才培养任务奠定了良好的基础。

(责任编辑:卢绍华)