

# 中国和日本高等院校计算机专业课程设置比较研究\*

## Research on the Curriculum Provision of Computer Specialty for Higher Education in China and Japan

彭月英<sup>1</sup>, 魏文展<sup>2</sup>, 战 慧<sup>3</sup>

PENG Yue-ying<sup>1</sup>, WEI Wen-zhan<sup>2</sup>, ZHAN Hui<sup>3</sup>

(1. 广西师范学院信息技术系, 广西南宁 530023; 2. 广西经贸职业技术学院, 广西南宁 530021; 3. 广西财经学院外语系, 广西南宁 530003)

(1. Department of Information Technology, Guangxi Teachers Education University, Nanning, Guangxi, 530001, China; 2. Guangxi Economic and Trade Polytechnic, Nanning, Guangxi, 530021, China; 3. Department of Foreign Language, Guangxi University of Finance and Economics, Nanning, Guangxi, 530003, China)

**摘要:**从培养目标和要求、学制和课时设置,以及课程体系结构方面比较研究日本(东京工业大学)和我国(广西师范学院)的计算机专业本科层次专业课程设置,发现我院的计算机专业应设定的培养目标和要求没有将专业学习和职业面向区分开,没有围绕专业领域,突出专业特性;计算机专业所涉及的专业基础面还是不够宽,专业课程门数少,专业深度也不够厚等。建议我国的计算机专业应设置更多的小课时课程,增加专业课程科目以拓宽学生的专业基础;同时,加强软件设计能力的训练,适当减少公共课程,扩大学生自由选课的范围,从本-研一体化的角度整体考虑专业课程设置,以提高学生的专业素养和综合素质。

**关键词:**课程设置 计算机 高等院校

**中图分类号:**G642.3, TP391 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-7378(2008)03-0263-05

**Abstract:** Through comparing the dimension of subject, class hour, and curriculum system structure of undergraduate curriculum provision for computer specialty in China (Guangxi Teachers Education University) and Japan (Tokyo Institute of Technology), there are some problems of our computer curriculum system and structure. First, fundamental learning and professional training are not distinguished when training objects and requirements are set up. Second, not enough emphasis is put on the computer specialty. Third, the subject foundation of computer specialty is not broad enough. In addition, our special courses for this specialty are not enough and the depth of these courses is also far from enough. Therefore, several suggestions are proposed including setting more short class or hour courses, adding more special courses to enlarge the foundation of specialty, enhancing the training for improving the capability of software design, appropriately reducing the public courses, and enlarging the range of selecting courses. In order to improve the professional attainment and comprehensive quality of our students, the curriculum provision for computer specialty should be set in the way of considering that of the graduate and the undergraduate as a whole.

**Key words:** courses, computer, higher education

收稿日期: 2008-06-21

修回日期: 2008-07-15

作者简介: 彭月英(1955-), 女, 副教授, 主要从事计算机软件设计和计算机教育工作。

\* 新世纪广西高等教育教学改革工程立项项目(桂教高教[2005]168号)资助。

日本东京工业大学(以下简称“东工大”)创建于明治14年(公元1881年), 是一所具有120余年历史的理工类综合大学, 也是世界上最优秀的理工大学之一。在IT界的高性能计算机领域, 由东工大科学家

发明的 TSUBAME 高性能计算机是日本最大的高性能计算机。2006年10月由英国《泰晤士高等教育增刊》所发表的世界前20所大学(科技领域)中,东工大位于第18位。因此,作者利用2007年9月在东工大访问学者进修学习的机会,系统地考察了东工大计算机专业(含信息工学和计算工学两个专业)的课程方案。本文以东工大计算机专业的课程设置为参照,比较研究广西师范学院当前相关计算机专业的人才培养方案,以期对进一步明确我国当前乃至今后计算机人才培养的现状与发展趋势起到重要的参考价值 and 借鉴作用。

## 1 研究对象和方法

以东工大信息工学专业(本科层次)、计算工学专业(研究生层次)的教学计划和广西师范学院计算机科学与技术专业(本科层次、非师范专业)、计算机应用技术专业(研究生层次)为研究对象。通过访谈和交流的形式,由东工大教务部和广西师范学院教务处提供相关课程设置资料及相关专业人才培养方案,考察和研究双方计算机专业的本科及研究生课程设置,对比研究双方的培养目标、培养要求、学制和课时设置,以及课程体系及结构。

## 2 研究结果和启示

### 2.1 研究结果

#### 2.1.1 培养目标和要求

东工大提出的目标更加“泛化”和“宏观”,无论是培养目标还是培养要求,都不直接针对职业,而是面向专业领域提出要求,提倡的更多的是“素质教育”理念,以适应学生具有广泛的适应能力。反观我国的培养目标,显得更加具体。即便如此,具体中也存在比较含糊的说法,如“初步”、“较强”等;专业的服务面向也比较具体,如“能在机关、科研、企业、事业、媒体和行政管理等单位胜任……”,这很容易给该专业的学生造成一种错觉,似乎该专业的学生能够进入相对“高贵”的职业,比较容易进入白领阶层。然而,事实表明,各专业只是为学生提供本专业领域的知识、技能,至于就业并不是专业所能顾及的必然目标。这就是当前所说的“先就业,后择业”。目前,专业不对口的现象越来越普遍。从某种程度上可以说,“专业=职业”更多体现的是计划经济时期的烙印。市场经济条件下,高等教育培养目标不仅是培养适应和促进当今社会需要的各类人才,还要为未来社会的发展培养能够创造和创新知识的人才。作者认

为,我国高等教育专业(包括计算机科学与技术专业)的培养目标应立足素质教育,培养具有扎实专业基础和实践能力的创新型人才,需要把我国的专业人才培养目标模式改革成为更加突出专业特性和要求,将专业学习和职业面向区分开来,以提高学生的专业素养为主要目标。

#### 2.1.2 学制和课时设置

日本(东工大)的学制为4年,每学年有3个学期,平均每学期约13.5周。每周20学时左右,每学时40min。1门课程一般连上两节课,中间没有休息时间,两节课后休息10min再连上两节课,具体如表1所示。绝大部分新生在每年的2月底入学,部分海外学生7月底入学。最低毕业学分为127。

表1 东京工业大学教学时间安排\*

节次	时间	节次	时间
第1、2节	8:30~9:50	第7、8节	13:30~14:50
第3、4节	10:00~11:20	第9、10节	15:00~16:20
第5、6节	11:30~12:50	第11、12节	16:30~17:50

\* 中午用餐40min,晚上不安排教学活动。

中国(广西师范学院)的学制为4年,每学年有2个学期,每学期约20周,18周教学,2周考试。每周约40课时,每课时40min。新生每年9月初入学。最低毕业学分为170。

从表1中可以看出,东工大的课程时间安排比广西师范学院1天12节课要从早上8点安排到晚上21点55分更加紧凑。因为东工大的教师学生一般是外宿的,所以没有规定起床就寝时间。实际上广西师范学院是从早上6点20分起床到晚上22点40分都要对学生进行管理,从这点上看,东工大给了学生更多的自主时间。

东工大信息工学专业,理论上,专业没有设必修课,所有课程都称之为选修课,因为这些课程都是提供给学生选择的。但是,从要求修得的学分来看,学生要选修大部分课程才能修够学分,特别是专业课。对一门课由不同老师任教的,学生可自己选一个班来听课。学校把4年的学分划分为三大部分即取得学科所属资格、论文研究资格和毕业资格,每个阶段取得规定的学分才能获得相应资格。即当基础课修到25分时达到专业资格要求,可以选择理工广域课程、专业基础课程、信息网络等专业课程的学习,当所修学分累计到109分时可以进行学士论文研究,并进一步选修一些专业课程,进而进行毕业答辩,毕业时学分要求达到127分以上。此外,学分量的规定也细化到了各类课程,如每个阶段专业课要修多少分,文科

类,综合类课程等要修多少分都有规定。因此,自主性中包含着客观被动因素。

广西师范学院计算机科学与技术专业把学生所修的课程分成必修课和选修课两大类。4年内最低毕业学分为170学分。必修课分为公共必修课和专业必修课。其中,公共必修课要求达到53个学分,专业必修课达到34学分。选修课分为公共选修课和专业选修课,其中公共选修课为8学分。专业选修课细分为专业必修课和任意选修课,专业必修课为30学分,任意选修课为45学分,这样选择基本保证学生可以整体选修两个模块的课程。

### 2.1.3 课程体系及结构

日本东工大信息工程专业这种学分制的表现形式和我国的学校是不同的,没有明确界定选修或必修,专业选修或专业必修等。而是通过学分来约束学生的选择,通过对专业课或文科、综合科目的学分规定来约束其选择的数量及范围。可以说,东工大的学生课程选择自由度更大,只是通过各课程大类的学分要求来限制学生任意选修,从而从总体上达到专业要求。而广西师范学院计算机科学与技术专业的课程体系和结构,除了专业必选的课程之外,学生可以自由选择课程只占全部课程总学时的32%。

另外,东工大信息工程专业教学计划的又一特点是:“小课时,多课程”。该专业将课程分为三大块,即理工科目、综合科目和文科科目。在4年内,开设的课程超过123门。其中,有66门课程是理工科目,约占全部课程的54%。这些课程的内容涉及面广,基本触及专业综合基础相关学科及专业的技术本身。从学时角度来看,这些课程中每一门基本上仅为30学时。而广西师范学院计算机科学与技术专业的课程除了公共课程之外,真正涉及专业内涵的课程(含专业基础课程、专业必修课程及专业选修课程)的学分为76学分,占最低毕业学分的44.7%,课程门数也只有33门。这说明,虽然突出了模块,我国的计算机专业所涉及的专业基础面还是不够宽,专业课程门数少,专业深度也不够厚<sup>[1,2]</sup>。因此,我国的高等院校计算机专业课程体系和结构需要改进,拓宽专业基础,可以通过开设“小学时课程”来增加专业课程科目,适当减少公共课程,扩大学生自由选课的机会,以提高学生的专业素养和综合素质。

## 2.2 启示

2.2.1 我国计算机及其相关专业的培养目标应围绕专业领域、突出专业特性的要求来设定

随着市场经济的发展和用人机制的改革,结合

当前我国人才需求日益突出专业化的要求,计算机及其相关专业的培养目标应围绕专业领域、突出专业特性的要求来设定。应立足提高人才的专业素质,使之区别于其他专业人才特性,保证其能为整个社会服务。实际上,我国计算机科学与技术专业的培养目标定位比较低,比较强调“实用”<sup>[3]</sup>,而对本专业领域涉及的深刻内涵进行相关的介绍较少,这对专业人才适应社会变化能力的提高是不利的。

尤其值得注意的是,鉴于计算机专业的特殊性,在人才培养过程中还应特别强调职业道德的教育,使学生具有专业和职业的操守。从两国计算机专业人才培养目标中可以看出,双方都没有体现出在这方面足够的重视。

2.2.2 我国应加强计算机专业基础教育,以适应人才整体素质提高和计算机相关专业发展的内在要求

从广西师范学院的教学计划看,该专业只是把《高等数学》和《大学物理》列入公共必修课,把《离散数学》、《线性代数》、《概率论与数理统计》、《模拟电路》作为专业必修课。不难看出,这些课程只涉及数学和物理两门学科。相应地,东工大则要求学生包括《高等数学》、《物理学》、《化学》、《生物学》、《宇宙地球科学》、《电气电子基础学》、《信息基础学》、《健康科学》、《环境安全论》等10门不同领域的课程作为该专业的基础课程,以扩大学生的知识视野,以便在专业学习甚至今后应用过程中能够开拓思路,运用多学科的观点和方法解决实际问题。

2.2.3 我国应根据计算机科学技术发展快的特点,多开设小课时课程来讲解新技术,扩大学生对专业相关领域的了解,让学生选择适合自己的方向进行学习

从广西师范学院计算机科学与技术专业的教学计划上看,学生基本上只能从计划中规定的不到50门课程中学习,而真正学习到的“专业”课程也只有不到35门。实际上,这样的安排反映了教育者教育观和学生观的问题,主要立足教育者的主观愿望,而没有充分考虑学生作为学习主体的意愿和选择。同时,也可以在某种程度上看出,我们的教育者把学生看作是“知识容器”,老师给什么,学生就装什么。反观日本,东工大开设了100多门相关课程供学生学习。这样,不但开拓学生的知识视野,更重要的是能为学生自主选择课程修读创造条件,使学生能够根据专业领域的特性并结合自身实际科学选修。这比我们“生硬”地把专业方向或“模块”摆在学生面前更人性化。为此,必须修改课程设置方案,开设更多的小课

时课程供学生选择学习。

#### 2.2.4 我国应改革课程修读方式,扩大学生选修课的比例

选修及选修课不仅是说明课程的性质,更重要的是体现了教育观、学生观和课程观的问题。从广西师范学院的计算机专业教学计划上看,课程结构是按照课程的修学性质来定的,分为公共必修课、公共选修课、专业必修课、专业选修课(实践类课程也属于必修课系列)。这说明是由教育者“规定”了学生的学习进程。而东工大,严格按照课程自身的特点和属性进行分类,如理工科目、综合科目、文科科目等,并不规定和限制学生选修什么课程,只要学生按照毕业学分要求选够学分就可毕业。学生根据自己的兴趣和需要选择自己认为值得去深入学习的方向进行学习这一做法,体现了“学生是学习的主人”的现代教育观念。这是我们在编制专业人才培养方案时值得借鉴的地方。

### 3 关于我国计算机专业课程设置的建议

#### 3.1 结合现实需要,突出专业要求设定培养目标

计算机科学与技术的迅猛发展,主要源于其应用的广泛性与强烈的需求。应用是计算机科学与技术发展的动力、源泉和归宿。调查表明<sup>[3]</sup>,计算机人才的需求呈现出“金字塔”型:第一线的编程人员,占总人数的60%~70%;软件设计、测试设计的人员,占总数的20%~30%;系统分析人员,大约占总数的10%。本科计算机科学与技术专业首先应该能够成为服务于基层的编程人员,通过一定时间的锻炼,争取升级为软件设计工程师或测试工程师,少部分人员最终成为系统分析师。就该专业的三个基本学科形态(理论、抽象和设计)而论<sup>[3]</sup>,计算机本科应用型人才培养目标应该是理论够用、适用、有一定的系统级认知能力和抽象能力、具备相应的设计能力和工程实践能力的应用型人才。通过本专业的训练,能够促使毕业生在整个职业生涯中持续地贡献社会。就知识要求来看,应涉及信息系统、软件工程和计算机工程等领域的知识;对能力的要求,则要求具备系统认知、抽象和设计能力;就素质来说,除应具备一般专业的共同素质要求之外,还要求学生较强的行业职业道德素质。

#### 3.2 课程体系结构要加强专业基础,扩大选修范围

突出强调课程体系的学科性、广泛性、先进性、实用性的原则<sup>[4]</sup>,突出学科专业特性和专业基础的广泛性,贯穿理论、抽象和设计的学科三大形态,强

调设计及实用性的重要性,按照“重视基础,加强实践,计算机、理科不断线,处理好深度和广度、理论与实践的关系”的指导思想<sup>[4]</sup>,综合考虑国内外计算机科学与技术的课程体系,从学院的实际出发,建议进一步扩大学生选修比例,发挥学生的学习主动性,让学生在广泛学习中科学选择,让学生在实践中去体会和验证理论知识;压缩课程课时,增加课程门数,剔除陈旧的课程及其内容;加强软件设计能力的训练,压缩理论课时,增加实验课时和实践环节<sup>[5]</sup>。

事实上,不少计算机专业毕业生普遍缺乏实际编程能力,难以适应市场的需要。由于学时的限制,国内大部分该专业的课程体系都趋向于计算机科学的知识体系,这样的课程体系比较适合于培养计算机科学的教育与研究型人才,不适合计算机技术的教育和应用型人才的培养。这也是我们在设置课程体系时必须深入研究的问题。

值得注意的是,选修实质上反映了教育观的问题,它反映了从教到学的转变,反映的是教育理念问题,而不仅是选修多少门课程的问题。时代已经要求我们把更多的选择权让位给学生。

#### 3.3 整体优化计算机专业课程,彰显阶段特色

本科阶段教育是高等教育过程中的一个重要部分,又是研究生阶段教育的起点。因此,必须从高等教育的全局出发,既考虑本研一体化即本科与研究生阶段相同专业课程间的衔接,又要考虑各阶段课程体系的特点。

从广西师范学院的情况看,计算机应用技术专业的硕士研究生包括3个方向:数据库与知识工程;计算机网络与信息系统;智能控制及其应用。然而,计算机科学与技术专业本科课程体系中设置的5个方向(即软件设计方向、数据库方向、网络技术方向、多媒体技术方向、嵌入式系统方向)无一与上述3个研究方向有明显的衔接关系。结果可能造成,一方面,想在本科阶段的基础上进行深造的却找不到方向;另一方面,在研究生阶段选择学习的方向又缺乏本科的基础。更有甚者,由于研究生阶段的培养目标似乎与本科阶段的培养目标基本一致,产生不实用的感觉。

再来看东工大的计算工学(相当于我国的计算机专业)的课程。在整个研究生学习阶段,共开设有43门专业课程由学生有条件地选择。其中的每一门都可以在其本科阶段的信息工学专业的课程体系中找到原型。这样的课程衔接,使得学生既可以继续深造,在自己感兴趣的方向提高;又能够很快地适应新

课程的要求。这种本一研整体构建课程体系的理念和方法值得我们参考。广西师范学院应该从本一研一体化的观念出发,整体调整、优化计算机专业的本科课程和研究生课程的设置方案。既要彰显每个阶段的特色,又要使所开设的课程循序渐进,互相补充,让学生毕业时专业理论思路清晰,技术技能应用娴熟。

#### 参考文献:

- [1] 席磊,余华,陈英.计算机专业课程体系建设与改革[J].河南科技,2005(6):30-31.  
[2] 钟乐海,谭斌.高师院校计算机科学与技术专业课程建

设及教学内容改革与实践[J].西华师范大学学报:哲学社会科学版,2005(6):149-151.

- [3] 陈旭东.计算机本科应用型人才培养模式初探[EB/OL].(2005-06-22).<http://jisuanji.jyu.edu.cn/db/jiaoyankeyan/2005-6-22>.  
[4] 晏华.佐治亚理工计算机专业人才培养的新思路[J].计算机教育,2006(11):48-52.  
[5] 魏文展.地方高等学校人才培养模式改革研究[M].桂林:广西师范大学出版社,2004:45-49;

(责任编辑:邓大玉)

(上接第262页)

### 3 大型多金属矿床找矿靶区优选因子

#### 3.1 区域大型多金属矿床的找矿方向

桂中凹陷周缘地区大型多金属矿床主要有两种找矿方向,一是在已发现的大型、超大型多金属矿床周边及深部寻找;二是对已发现的大型、超大型多金属矿床进行研究,总结成矿规律及可能形成大型多金属矿床的特殊背景,对可能出现大型多金属矿床特殊背景的区域和已知矿床(点),筛选找矿靶区。

#### 3.2 区域大型多金属矿床的找矿靶区优选因子

桂中凹陷周缘地区大型多金属矿床主要产于沉积盆地边缘与隆起区接合部,区域性断裂构造控制着矿区(田)的展布。而且大型多金属矿床位于多组断裂构造的交汇部位。因此,构造因子是桂中凹陷周缘地区找矿靶区优选因子。

桂中凹陷周缘地区大型多金属矿床的空间分布明显受地层和沉积间断面的控制,赋矿的地层主要是地层角度不整合面及其上、下地层中,因此,地层

因子是桂中凹陷周缘地区找矿靶区优选因子。

桂中凹陷周缘地区大型多金属矿床位于岩体(含隐伏岩体)周围,而且不同的地质构造部位矿床矿物共生组合有所不同。因此,岩浆岩因子和矿物组合因子都是桂中凹陷周缘地区找矿靶区优选因子。

在桂中凹陷周缘地区的地物化遥异常综合叠加部位,根据以上提出的大型多金属矿床找矿靶区优选因子,桂中凹陷周缘地区的融安县麻江、环江县符山、武宣县古富、贵港市镇龙山、南丹县马鞍山等地区具备寻找大型多金属矿床的条件。

#### 参考文献:

- [1] 广西壮族自治区地方志编纂委员会.广西通志·地质矿产志[M].南宁:广西人民出版社,1992:151-184.  
[2] 广西壮族自治区地质矿产局.广西壮族自治区区域地质志[M].北京:地质出版社,1985:5-10,652-710.

(责任编辑:邓大玉)