

文章编号: 2096-1472(2016)-10-54-03

# 浅析应用型本科院校软件工程专业人才培养

于启红

(宿迁学院信息工程学院, 江苏 宿迁 223800)

**摘要:**随着社会信息化程度的不断提高,软件专业人才越来越受到社会的青睐。一方面,社会急需软件工程专业人才;另一方面,高校软件工程专业培养的学生未必能很好的满足软件行业需求。针对应用型本科院校来说,软件专业人才培养与软件行业需求之间矛盾日益凸显。为了更好的解决这个问题和培养出符合软件行业需求的人才,提议根据学校办学定位、社会需求和软件专业特点等要素来制定恰当的人才培养方案,通过调整各类课程所占比重等措施来构建合理的课程体系,依据课程特点采取灵活多变的教學形式,并且要注重实践教学和培养双师型教师。

**关键词:**办学定位;软件专业;人才培养;课程体系

**中图分类号:** TP311 **文献标识码:** A

## Study on Talent Cultivation of Software Engineering Specialty in Application-Oriented Universities

YU Qihong

(Department of Information Engineering, Suqian College, Suqian 223800, China)

**Abstract:** With the continuous improvement of social informationization, software professionals are more and more popular. Currently, there is an urgent social demand for software engineering professionals, but the present graduates of software engineering for colleges and universities can't satisfy the requirements of the software industry. For most application-oriented undergraduate colleges and universities, the contradiction between software talent cultivation and software industry demand is becoming increasingly prominent. In order to solve this problem and further cultivate talents to meet the requirements of the software industry, the paper suggests to make the appropriate talent cultivation plan according to the school-running orientation, social requirements and characteristics of software specialty, construct reasonable curriculum system by adjusting the proportion of various courses, adopt flexible teaching methods according to the characteristics of the course, put more emphasis on practice teaching, and cultivate more double-competency teachers.

**Keywords:** school-running orientation; software specialty; talent cultivation; curriculum system

### 1 引言(Introduction)

科技的高速发展推动社会的快速进步。其中,高速发展的软件行业更是给人们的生活带来很大便利。最近几年,我国软件产业保持快速发展趋势,企业数量逐年增加,产业规模不断扩大,据统计,2012年软件业务收入达到2.5万亿元,同比增长三成多;2013到2015年,软件行业收入年均增长30%左右。随着我国软件产业的飞速发展,对相关的软件人才需求也日益增长,相关从业人员达400万左右,而且每年还有几十万人才缺口。尽管每年有大量的软件专业毕业生,但是很多毕业生不能快速适应软件企业的工作,这突显学校人才培养和企业需求之间的矛盾。更有甚者,相当一部分软件专业毕业生最终并未从事软件行业有关工作,这在一定程度上制约了软件行业的发展。

如何将软件专业办好、将学生培养成能满足软件企业需要的人才成为高校急需解决的一个问题。由于学校办学层次和办学定位不同,修订的人才培养方案和课程体系也应有所

差别,采取的教学方式也应有所区别,力争通过网络课程等工具<sup>[1-3]</sup>引导学生主动学习,教师主要负责答疑辅导<sup>[4]</sup>。无论如何,人才培养都要和社会发展、企业需求和教学改革相适应,都要符合软件工程学科特点。

结合我校实际,就应用型本科院校软件工程专业如何培养出符合软件企业需求的人才,浅谈对人才培养模式的几点思考。

### 2 制定恰当的人才培养方案(Make appropriate talent training plan)

人才培养方案是人才培养的纲领性文件,对于人才的培养具有举足轻重的作用。一个合理的人才培养方案的制定一般要考虑如下因素:

#### 2.1 社会需求

现在,我国软件产业处于蓬勃发展阶段,政府给予更多的支持和投入,因此软件产业具有更大的发展空间。随着我国经济的高速发展,国内市场对软件人才的需求日益增长,

每年需要几十万的软件人才。通常，具有实践能力的软件人才是软件企业最需要的。人才培养方案的制定要充分体现对学生实践能力的培养。

2.2 学校的办学定位

我国的高校是分不同类型和不同层次的，所以人才培养方案的制定要充分考虑到具体的校情，要制定出符合学校办学定位和办学层次的人才培养方案。比如说，应用型的本科院校要以培养应用型人才为主要目标。

2.3 专业特点

不同的专业具有不同的特点，制定的人才培养计划一定要符合专业固有的特点。软件工程的特点有：软件需求和软件体系结构的不确定性，软件开发的复杂性和软件开发的滞后性；它向着开放计算和模块化发展，开放计算指开放框架、开源软件和开放标准；模块化设计思想能实现体系结构和代码复用从而缩短开发周期。

2.4 培养目标

基于上述因素，结合我校应用型人才定位，制定的软件专业人才培养目标是：以多层次、多领域、多方向、模块化、开放式的课程体系为核心，注重知识、能力、素质综合提高，培养具有良好素质和道德修养、具有团队协作和创新能力的适应企业需求的应用型、复合型、高层次软件工程技术人才。

2.5 培养模式

为了更好地培养学生实践能力，我们采取了“3+1”的培养模式：前三年在校内学习，第四年到企业实习。前三年在学校学习基本知识和基本技能，第四年走进软件企业进行现场学习和参与真实项目<sup>[5]</sup>，增强所学知识、提高动手实践能力。

3 构建合理的课程体系(Construct a reasonable curriculum system)

课程体系是人才培养的核心和灵魂，与学生的知识结构和知识体系息息相关。课程体系规划合理与否对学生未来就业具有重要的影响作用。一定要依据人才培养方案目标和培养模式合理设置课程体系。我校从设置软件工程专业以来已经多次微调 and 修订课程体系，期望更好地满足应用型人才需求。尽管如此，我们认为还可以进一步优化和完善课程体系。

3.1 合理制定各类课程所占比重

课程体系通常包含通识教育课程、学科基础课程、学科专业课程和学科选修课程等类别，如表1所示。

其中

$$\sum_{i=1}^4 w_i = 1$$

表1 各类课程占总课程比例

Tab.1 The proportion of various courses in total curriculum

| 课程体系结构 |                |                |                |                |
|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 课程类型   | 通识教育课程         | 学科基础课程         | 学科专业课程         | 学科选修课程         |
| 所占比重   | w <sub>1</sub> | w <sub>2</sub> | w <sub>3</sub> | w <sub>4</sub> |

现在很多学校也进行了课程体系结构调整和完善，但基本上是小幅度调整某个类型中的个别课程而已，各种类型的课程所占比例基本不变。在学生的总学习时间是固定情况下，如果某类课程所占比例偏高，其他类课程所占比例必然相对偏少。笔者认为应该转变思路，要体现专业课(包括学科专业课程和学科选修课程)的核心地位和重要作用，根据需要适当调整各个课程类别的比重。结合我校实际，显示各类课程占总课程的比重调整情况，如表2所示。

表2 各类课程占总课程比例调整情况

Tab.2 Adjustment about the proportion of various courses in total curriculum

| 课程体系结构   |        |        |        |        |
|----------|--------|--------|--------|--------|
| 课程类型     | 通识教育课程 | 学科基础课程 | 学科专业课程 | 学科选修课程 |
| 2013所占比重 | 44%    | 33%    | 14%    | 9%     |
| 2014所占比重 | 33%    | 15%    | 27%    | 25%    |

表2给出了笔者所在学校软件工程专业课程体系结构调整比较明显的一次，在2013年课程体系结构的基础上，2014年我们学校进行了人才培养方案，以及课程体系的修订工作。修订较好的体现了专业特色和专业课的核心地位。

3.2 体现专业特色

人才的培养一定要体现专业特色，这是由就业市场所决定的。应用型本科院校软件专业的毕业生应该具备项目管理、软件系统设计、软件系统研发、数据库开发、软件测试和软件维护等能力。

项目管理能力：学生与别人沟通和协调的能力，学生善于思考问题、发现和解决问题的能力，学生总体上把控问题的能力。

软件系统设计能力：学生能根据客户需求和软件项目管理的要求，能进行软件需求分析与总体设计并进一步撰写程序设计说明书等文档的能力。

软件系统研发能力：能够根据系统需求对软件进行详细设计并进行编程实现的能力，需要掌握至少一种主流编程语言，比如JAVA或.NET等。

数据库开发能力：因为绝大多数软件系统的运行都离不开数据库的支持，因此要求学生也应具备这种能力。具体要求学生掌握一种或几种数据库编程语言，能够熟练进行数据库设计和编程，能够正确进行数据库的维护等。

软件测试能力：能够对软件进行测试规划和对软件进行测试并进行纠错的能力，能够确保软件正确运行的能力。

软件维护能力：能根据用户需求和新的软硬件环境对软件进行部分或整体的修改以满足用户新需求的能力。

从上述专业要求可以看出，实践能力是软件工程专业一个重要培养方向，因此我们在进行课程体系修订的时候要着重体现这一点，要重视实践类课程所占比重。

4 采取灵活多变的教学形式(Adopt flexible teaching forms)

教学过程是人才培养的主要形式，因此为了取得更好的

教学效果,应采取灵活多样的教学方式。

#### 4.1 校内的灵活教学方式

学校进行大刀阔斧的教学改革和课程改革给灵活的教学提供了便利条件。比如《C语言》课程,以前基本上是常规化的理论课教学和实验教学,最后进行笔试考试。经过多轮教学后,发现教学效果不是太理想。因此,我们采取灵活的教学方式,在原有形式的基础上增加了网络教学方式,在网上布置作业,通过网络进行作业上传,尽可能避免学生作业抄袭;采取上机考试方式,避免以往的对知识死记硬背,体现对知识的活用和实用。通过近两年的实践,发现改变教学和考核方式后,学生的学习积极性和学习效果显著提高。根据不同的课程特点,在具体课堂教学中可以采取案例教学、趣味教学和项目驱动式等多样化的教学方式。

#### 4.2 注重校企联合培养

我们学校软件工程专业实行“3+1”的人才培养模式,前三年学生主要在校学习<sup>[6]</sup>,并且会根据课程需要聘请软件公司的研发骨干给学生开设部分实践类课程,比如综合性的课程设计和专业方向实习等。第四年,学生到软件公司顶岗实习,亲身体会和全程参与软件研发的整个过程,巩固和提高所学知识,树立团队合作意识<sup>[7]</sup>。通过此过程,可以掌握行业术语、提高编程速度、养成良好的编程习惯,还可以熟悉软件企业的工作方式和深入了解软件企业的人才需求,为就业做好铺垫。

### 5 重视实践教学(Pay attention to the practice teaching)

软件工程学科的实践性很强,对于软件工程专业学生能力培养来说,实践实训课程起到关键作用,能培养学生提高编程能力、综合运用专业理论知识的能力。

#### 5.1 实践课程体系

整个实践课程应该包含:基础实验,课程设计和综合训练等项目<sup>[8]</sup>。基础实验体现对知识单元的掌握。一门课程中多个主要知识点的综合运用通过课程设计来体现,加强学生对基本概念、方法、原理的理解和掌握。为了让学生获得相对比较真实的开发体验,需要开设综合类项目训练,训练内容可以是软件公司真实的案例。

#### 5.2 实践教学指导思想

要根据学生学习情况合理安排教学内容,遵循由简单到复杂的原则,把握好知识的广度、深度和实用度之间关系。引导学生养成爱动手的习惯,给学生足够的思考空间,让学生体会思考的乐趣;最终让学生自主学习和具备独立解决问题的能力。

#### 5.3 实践教学有效方式

总结多年的实践教学经验,发现进行项目组式的教学是实践类课程教学的一个很好的形式。这个方式的有效发挥需要这样的前提:合理的设置项目,难度适中,项目要体现知

识性、趣味性和实用性。第二,项目小组人员安排合理,要保证每个学生都能有适当的任务,完成一定的功能。第三,注重过程管理,只有学生认真做了掌握基本理论和基本方法才能达到要求。

### 6 培养双师型教师(Cultivate double qualified teachers)

教师在教学活动中起到关键作用,尤其对于实践能力要求很高的软件工程专业来说,教师应该具备一定的软件编程实践经验。为了鼓励教师尽快积累实践经验,学校安排相关教师参加相应职业培训,鼓励教师带薪到软件企业进行挂职锻炼,参与软件研发整个过程,希望教师能积累实践经验用于实践教学中。

### 7 结论(Conclusion)

针对应用型本科院校软件专业人才培养不能满足社会需求的现状,提出几点关于软件专业人才培养的建议。但是,人才培养涉及多个方面,我们要多管齐下,注重每个方面,争取培养符合社会需求的有用软件人才。

### 参考文献(References)

- [1] Asoodar M,Vaezi S,Izanloo B.Framework to improve e-learner satisfaction and further strengthen e-learning implementation[J]. Computers in Human Behavior,2016,63:704-716.
- [2] Alsadhan A O,Alhomod S,Shafi M M.E-courses unified process for development of online courses[J].Research Journal of Applied Sciences,Engineering and Technology,2014,7(23):4883-4890.
- [3] Cinkara E,Bagceci B.Learner's attitudes towards online language learning and corresponding success rates[J].Turkish Online Journal of Distance Education,2013,14(2):118-130.
- [4] Gok T.Comparison of student performance using web-and paper-based homework in large enrollment introductory physics courses[J].International Journal of Physical Sciences, 2011,6(15):3778-3784.
- [5] Ma K,et al.Exploring model-driven engineering method for teaching software engineering[J].International Journal of Continuing Engineering Education and Life Long Learning,2016,26(3):294-308.
- [6] 张丽.软件工程本科专业校企合作人才培养模式实践[J].农业网络信息,2015(8):137-139.
- [7] 于启红.软件工程专业学生程序设计能力培养[J].软件导刊, 2014(10):190-191.
- [8] 郭威.软件工程专业课程体系的重构与度量[J].实验科学与技术,2015(2):169-172.

### 作者简介:

于启红(1979-),男,博士生,讲师.研究领域:计算机网络与信息安全.