

适应产学研用联动的研究生 创新能力培养

王志英

国防科技大学计算机学院

2015-11-19

产学研用联动

- 近年来产学研用联动的人才培养模式发展迅速，目前适应科学前沿和产业高端创新要求的高素质人才，尤其是拔尖创新型科技人才严重不足。“钱学森之问”其实质就是探索中国教育应该如何适应经济社会发展的需要，培养创新性拔尖人才。
-

产学研用联动

- 产学研用联动正成为科技创新发展的重要形式，多个创新主体参与、协同已是创新能否成功的重要因素。在产学研用联动背景下，高等教育培养强调学生创新能力、实践能力，致力培养创新型科技人才。
 - 研究生是高校创新的主体，怎样培养研究生才能使他们更好地适应产学研用联动，真正成为国家和社会创新的主要力量，是我们高等教育和构建高层次创新型人才培养新体系面临和亟待解决的问题。
-

提高学生的研究能力

- 研究生的研究能力主要由两个基本能力构成，即观察能力和分析能力。
 - 具备了观察能力，还得学习用逻辑思维方式分析所观察到的现象。要使分析判断的结果符合客观事物，就需要提高联想能力、逻辑能力，归纳能力、演绎能力等。在此基础上去创新。
 - 在传统的教育观念影响下，“应试教育”模式正严重制约着创新人才的培养。毕业生不能满足社会需求。
-

存在的问题

- 高校是人才培养的核心力量。但是，产学研用脱节，高校培养不能和企业实用接轨是核心问题。但是，大学应该非常重视实践人才。
 - 如果大学期间不自学，根本找不到工作，老师教的内容过于死板
 - 学生毕业才知道自己的专业课程设置不合理，学科四不像，杂而无用，找工作挺难。
-

我们在研究生培养中强调：

1. 系统能力
 2. 实践能力
 3. 工程认证
 4. 创新思维
-

系统能力

- 计算机专业学生系统能力的核心是通过对基本系统的进一步开发，来构建以计算技术为核心的应用系统。这需要学生更多地关心计算系统的整体特性，也是工程教育特征。
 - 相比较其他专业学生的计算机基础和应用能力，计算机专业学生更强调计算机系统能力的培养。
-

系统能力

计算技术的发展特点呈现出“四类新型计算系统”和“四化主要特征”，这对计算机专业人才的知识结构与创新能力，特别是系统能力的培养提出更高的要求：

四类新型计算系统

- (1) 嵌入式计算系统
 - (2) 移动计算系统
 - (3) 并行计算系统
 - (4) 基于服务的计算系统
-

系统能力

四化主要特征：

- ❑ 网络互联的移动化。未来信息网络将互联网拓展到物端，通过泛在网络形成人、机、物三元融合的世界，进入万物互联时代
 - ❑ 信息应用的多媒体化。使计算机系统的人机交互界面和手段更加友好和方便
 - ❑ 信息处理的大数据化。如何有效挖掘大数据的价值已成为新一代信息技术发展的重要方向。
 - ❑ 信息服务的智能化。过去几十年信息化的主要成就是数字化和网络化，今后信息化的主要努力方向是智能化。
-

系统能力

- 为此必须树立系统观，培养系统眼光。系统能力又细分为系统认知、系统设计、系统开发、系统应用的能力。。
 - 由于目前计算机专业教学对系统化方面重视不够，因而培养的学生在系统能力方面存在一些问题。例如：不能很好地建立计算机系统完整概念，缺乏系统观；使得学生综合分析、设计和应用能力也较差；系统性的综合实践环节的缺乏，实践动手能力较差等等。
-

实践能力

- 课程：
 - 数字电路、计算机组成、操作系统、编译技术
 - 一个CPU、一个OS、一个编译器
 - 根据系统构造的内在逻辑关系，梳理课程群知识体系，重构各课程的知识分布及衔接关系
 - 在统一硬件实验平台上实现计算机软硬件的物理综合
 - 逐步建立深化系统观念
 - 研究过程都要结合工程、项目、应用展开
-

工程认证

- 有公开的、符合学校定位的、适应社会经济发展需要的培养目标。
- 培养目标能反映学生毕业后5年左右在社会与专业领域预期能够取得的成就。
- 定期评价培养目标的合理性并根据评价结果对培养目标进行修订，评价与修订过程有行业或企业专家参与。

工程教育认证：毕业要求

- ❑ ~~专业必须有明确、公开的毕业要求~~, 毕业要求应能支撑培养目标的达成。专业应通过评价证明毕业要求的达成。专业制定的毕业要求应完全覆盖以下内容

工程知识	工程与社会
问题分析	环境和可持续发展
设计/开发解决方案	职业规范
研究	个人和团队
使用现代工具	沟通

创新思维

- 创新思维的激发恰恰源于质疑和批判，没有批判就难言创新。培养青年学生的批判思维，不仅是学术科研领域发展的需要，更是整个民族崛起的需要。
 - 应试教育状态中的学生缺少批判性的学习和思维，应付课程考试，实践环节和训练不足，不能满足社会用人单位和创新的需要。
 - 研究生的创新思维是源泉，采取各种课程学习和研究方式鼓励创新。
-

我们的做法

- 通过本研究团队多年来研究生培养实践所积累和取得的经验，来探索和交流关于为适应产学研用联动在高校研究生培养方面的有效措施和方法。
-

我们的做法

- 我们团队研究生的课题都与科研和工程紧密结合
 - 通过专利、转让、应用等形式让科研成果得到验证和发挥作用
 - 理论结合工程验证、实验、模拟是每个人必须的
 - 与研发和应用有关单位协同，也促进了就业和发展
 - 研究生在读和毕业后出现了一批出色的人员
-

谢 谢!
