

高等教育中工程化人才培养模式探索

康一梅

2009年12月

嵌入式系统联谊会
<http://www.esbf.org.cn>

背景

- 现有高等教育重理论与技术的培养，缺少实践训练，尤其是缺少工程化、产业化的实践训练。
- 现有高等教育缺乏对学生职业素质的培养。
- 行业急需高级工程人才，如软件行业需要高级项目管理人才、系统设计人才。

工程教育的探索

- 《教育部关于试办示范性软件学院的通知》（教高[2001]3号）
- 教育部、国家发展计划委员会通知文件(教高[2001]6号)正式批准批准**35**所示范性软件学院

政策:

- 自主招生软件工程硕士
- 高收费

要求:

- 产学研结合
- 一年企业实习

成果:

截止**2008**年底，毕业软件工程硕士**34000**多名，学士**2万**多名。就业质量高于传统的IT专业毕业生。

北航软件工程硕士培养模式

面向市场、国际化、跨学科、复合型实用人才的培养模式

- 1) 面向市场进行专业细分人才培养，根据不同需求设立特色化专业方向。
 - 软件工程与管理
 - 嵌入式软件
 - 日文应用软件开发
 - 集成电路设计
 - 软件测试与质量保证
 - 信息安全
 - IT项目管理
 - SAP ERP咨询顾问
 - 计算机游戏设计
 - 信息工程监理

北航软件工程硕士培养模式

面向市场、国际化、跨学科、复合型实用人才的培养模式

2) 确立实用型专业人才培养模式。

根据“加强基础、需要驱动、案例牵引、工程领先”的原则组织教学，实施规范化的项目分析、设计、实现、测试及维护各环节的训练。建立完善的多层级实用型人才培养体系。

多级实践体系：

- 课程实验
- 一级工程实践
- 二级工程实践
- 企业实习

多方位企业合作：

- 引入企业教师。
- 建立联合实验室。
- 引入企业奖学金。
- 企业提供最新实用技术课程。
- 共建实习基地。

北航软件工程硕士培养模式

面向市场、国际化、跨学科、复合型实用人才的培养模式

3) . 确立国际化专业人才培养模式。

形成在师资、课件、学位、联合办学、文化、语言、就业等各方面全方位的国际化办学模式。

- 与国外知名高校联合，拥有一支国际化的师资队伍；
- 采用全英文和全日文教学和国际化的课程/课件；
- 实施与国际接轨的管理运行机制；

— 国际化的学术讲座和学术活动，使学生具有国际化视野和国际化竞争意识，便于学生国际化就业等。

4) . 建立完善的质量保证与管理体制。

北航软件工程硕士培养模式

确定培养体系的两个基本出发点：

- 根据出口（市场对人才的需求）设计入口及培养过程
- 建立可持续发展的培养体系

北航软件工程硕士培养模式

人才素质模型

工程能力↕

项目管理能力↕

系统集成能力↕

开发平台与工具↕

知识结构↕

软件工程技术↕

硬件基础知识↕

应用域专业知识↕

职业素质↕

职业道德↕

团队精神↕

沟通能力↕

北航软件工程硕士培养模式

可持续发展的培养体系

- 稳定的基础层
- 体现行业发展及专业技术发展的调整层
 - 课程体系
 - 实践体系
 - 考核体系

硕士学位论文									专业知识综合运用能力		
选修课程、技术前沿系列讲座									课程设计 特定系统开发特定技术应用特定技术应用能力开发过程管理能力工具技术使用能力 文档撰写能力	工程实践（二） 特定领域软件开发能力 团队合作能力大型项目开发能力 软件规范化开发能力	
1	2	3	4	6	7	8	9	工程实践（一） 熟练编程能力			
软件工程与管理专业课程	IT项目管理专业课程	软件质量与测试专业课程	日文应用软件开发专业课程	计算机游戏设计专业课程	信息工程监理等专业课程	嵌入式软件专业课程	集成电路设计专业课程	SAP ERP 咨询顾问专业课程			
现代软件工程—过程部分											
现代软件工程—方法部分、现代软件工程—管理部分											
硕士公共基础											
硕士前必需课程(包括软件工程导论)										文化基础、基本编程训练	
理论课程体系										实践体系	

北航软件工程硕士培养模式

- 大量来自企业、有丰富工程经验的教师
- 理论结合案例

课程体系 (嵌入式软件专业)

企业实习				工程实践 (二)
专业选修课				
嵌入式数据库	移动通信技术与应用	基于J2ME架构的嵌入式软件开发		
WinCE与嵌入式软件开发		VxWorks与嵌入式软件开发		
可编程器件应用	工业数据通信与控制网络	嵌入式应用算法基础		
专业方向基础课				工程实践 (一)
嵌入式系统概论	嵌入式操作系统	嵌入式软件设计	DSP软件开发技术	
专业基础课				
软件工程I 方法类	软件工程I 过程类	软件工程I 管理类	技术前沿系列 讲座	
公共基础课				
政治	英语	现代工程数学	科技协作与沟通技巧	

谢谢！