

2008



第六届全国工程硕士研究生
教育工作研讨会论文集



全国工程硕士专业学位教育指导委员会
山东·济南

**第六届全国工程硕士
研究生教育工作
研讨会论文集**

全国工程硕士专业学位教育指导委员会
2008年9月 山东·济南

序

随着时代的进步，现代的人们已意识到大自然是有生命的，需要珍惜并与之和谐相处。同样，教育也是有生命的，需要我们每一个教育工作者精心哺育、倍加爱护。面向企业自主创新，积极深入工程一线，主动适应经济发展、社会进步和国防建设的需要，不断提高培养质量，不仅是热爱工程硕士教育事业的具体体现，还是工程硕士教育发展获得源源不断的生命之泉，更是符合科学发展观的立业兴业之本。

今年是我国改革开放 30 周年，也是我国恢复高考招生 30 周年。30 年来，我国高等教育不仅实现了“高层次人才基本立足国内培养”的目标，而且高层次人才的支撑作用日益显现。作为改革创新的成果，1997 年设置工程硕士专业学位以来，工程硕士教育茁壮成长、发展迅速。截止目前，全国已有 40 个工程领域，218 个工程硕士培养单位，年招生规模达 5 万余人，在学工程硕士生 17 万多人，已获工程硕士专业学位人数超过 11 万名。工程硕士教育已成为我国高层次工程人才成长的重要途径之一。

当前，我国已进入全面建设小康社会的关键时期。工程硕士教育也进入了规模发展向着力提高培养质量的新阶段。虽然取得了不少成果，但还存在许多问题有待研究与改革。因此，我们组织了主题为“提高质量、服务企业、推进工程硕士教育科学发展”的第六届全国工程硕士研究生教育工作研讨会。为开好会议，不少单位围绕主题进行研讨与总结，形成了会议论文。为此，教指委组织了论文编审委员会，对提交的 75 篇论文逐一进行了评审。对其中一些论文，编审委员会认为属会议优秀论文，予以推荐。这部分论文以黑体字编排在目录各部分的前列，其中少数将作为大会报告或分组重点发言进行交流；其它论文以提交时间先后顺序排列。教指委秘书处完成了汇编工作，由于时间仓促，本论文集恐有疏漏和不妥之处，敬请批评指正。

希望本论文集有益于活跃学术交流，开阔研究视野。同时，我们更希望今后有更多的同志积极投身教育研究，进一步发挥教育研究对教育实践的促进作用。

应特别说明的是，此次军队系统的培养单位撰写论文积极认真，共提交了 40 多篇论文。但鉴于国防安全，根据解放军学位办意见，对这部分会议论文只列出题目、单位和作者，不做公开交流。如读者对论文感兴趣，可与作者联系交流。

全国工程硕士专业学位教育指导委员会秘书处

2008 年 9 月

目 录

第一部分 综合篇

解读美国工程硕士教育（一）

北京航空航天大学高等教育研究所 马永红 李汉邦 郑晓齐.....1

解读美国工程硕士教育（二）

北京航空航天大学高等教育研究所 马永红 李汉邦 郑晓齐.....6

实事求是，面向实际，确保工程硕士培养质量

天津大学研究生院 何振雄.....10

校企双赢是工程硕士教育可持续发展之本

中国地质大学 张寿庭 韩东昱.....14

我国纺织领域工程硕士教育中存在的问题与分析

东华大学纺织学院 晏 雄 郁崇文 刘洪来 张慧萍.....19

以教育国际化为牵引 全面提高工程硕士培养质量

北京理工大学研究生院 黄明福.....23

立足 IT 行业 打造北京邮电大学项目管理领域工程硕士研究生品牌

北京邮电大学研究生院.....27

基于知识融合的工程硕士教育协同培养观

华北水利水电学院 张永华 张运凤.....31

内蒙古高校工程硕士教育现状、问题与对策研究

内蒙古工业大学研究生学院 周文学 段瑞刚 王彩玲 李昆.....36

多样化培训模式的探索

大连海事大学 刘莹.....43

工程硕士研究生培养模式的研究与实践

吉林大学环境与资源学院 张静仁 康春莉 李德昌 王羽 李军.....47

保证工程硕士教学质量的理论基础

哈尔滨工业大学航天学院 宁永臣 修志伟.....51

中国人民解放军 65447 部队自动化站 窦宏武.....51

坚持校、企结合,提高电气工程专业硕士创新能力	
湘潭大学信息工程学院 易灵芝 张海良 高协平 刘任任 段斌...55	
湘潭电机集团有限公司 罗百敏.....55	
关于提高我国工程硕士专业学位教育水平的思考	
华南理工大学工商管理学院 顾雨竹 陈铁群.....59	
抓住机遇、开拓创新 努力提高工程硕士培养质量	
电子科技大学 微电子与固体电子学院 逯艳.....65	
加强过程管理 提高工程硕士培养质量	
西安建筑科技大学研究生学院 冯二占 李鸣放 朱大丽.....69	
地方院校培养工程硕士的现状及其思考	
三峡大学研究生处 焦健 唐祖爱.....73	

第二部分 招生篇

工程硕士生源的拓展

北京工业大学研究生部 傅之丹.....76	
发挥办学特色, 树立办学品牌, 加强校企联合, 做好工程硕士招生工作	
燕山大学研究生学院 刘华奇 肖 宏 漆汉宏.....80	
关于提高工程硕士招生质量问题的几点思考	
武汉大学研究生院 赵丽娜 文冠华.....86	
东北大学工程硕士生源质量分析	
东北大学研究生院 符强 马元 刘宏林.....90	
结合企业需求严格把好招考关,培养生物工程高级人才	
上海交通大学生命科学技术学院 潘建良 张雪洪.....96	
不断扩大工程硕士生源的实践与探索	
西安工业大学 研究生部 雷亚萍 卢利萍.....100	
拓宽渠道, 严格把关, 有效提升工程硕士生源质量	
西安电子科技大学研究生院 李亚汉 赵玉珍 康志明 常永民...104	

第三部分 培养篇

工程硕士多模式培养初探

清华大学研究生院 康妮 沈岩 刘惠琴 108

全方位加强“控制工程领域”工程硕士能力的培养

清华大学自动化系 王雄 徐海鸥 杜继宏 112

“三导师”制在项目管理工程硕士培养中的应用探索

华北电力大学 王万雨 尹成群 黄慧 117

基于知识创新的工程硕士研究生培养模式研究

华南理工大学 罗文标 彭汉 杜娟 阮向前 122

面向职业发展的软件工程硕士培养模式

中国科学院研究生院计算与通信工程学院 姚郑 王颖 128

探索工程硕士培养模式,为军队信息化建设服务

北京交通大学计算机与信息技术学院 王延超 134

关于提升工程硕士培养质量的思考

北京交通大学电信学院 高万英 娄淑琴 138

面向企业需求,构建多样化工程硕士培养模式

北京交通大学电信学院 申振明 142

根据企业要求,修订培养方案,规范培养过程,达到学位标准

北京科技大学材料科学与工程学院 吴春京 周涛 张富英 孙景宏 马桂珍... 146

钢铁冶金企业工程硕士生培养过程中的一些体会

北京科技大学冶金与生态工程学院 王福明 马青 152

面向企业自主创新的需求,探索工程硕士多样化的培养模式

吉林大学生命科学学院 滕利荣 林相友 孟庆繁 汤海峰 王秀丽... 157

适应市场需求 改革教学模式 培养和谐人才

吉林大学通信工程学院 韩大勇 163

浅析农业院校环境工程专业学位硕士研究生的培养

南京农业大学 全思懋 167

工程硕士培养模式改革的若干思考

华东交通大学 王琦 杨树军 刘正平 171

创建适合工程硕士的开放式自治管理模式

山东大学计算机科学与技术学院 许凤丽 李雪梅 174

交通运输工程硕士教育质量体系的建立与实现	
武汉理工大学交通学院 张嵘峰.....	178
制定质量保证措施, 确保工程硕士培养质量	
电子科技大学研究生院 林红 汪利辉.....	182
以质量树品牌, 创特色求发展	
西安电子科技大学研究生院 李亚汉 康志明 赵玉珍 常永民...187	
工程硕士培养模式的探索与实践	
西安建筑科技大学研究生学院 李鸣放 冯二占 朱大丽 瞿伟...192	
工程硕士研究生培养过程中几个关键问题与对策思考	
三峡大学土木水电学院 张国栋 周宜红 丁红瑞 吴海林.....	196
具有水电特色机械工程领域工程硕士培养方案	
三峡大学 方子帆 秦红玲.....	199
规范管理 加强沟通 确保质量	
三峡大学 黄华 董方敏.....	204
非重点大学提高工程硕士培养质量的思考	
北京信息科技大学 侯军岐.....	208

第四部分 教学篇

中美材料领域工程硕士课程体系的比较研究(一)	
北京航空航天大学高等教育研究所 马永红 赵婷婷 郑晓齐...212	
中美材料领域工程硕士课程体系的比较研究(二)	
北京航空航天大学高等教育研究所 马永红 赵婷婷 郑晓齐...217	
保证工程硕士校外教学点教学质量的思考	
哈尔滨工业大学控制科学与工程系 王彤 付振宪.....	220
集成电路工程领域工程硕士系列教材	
浙江大学超大规模集成电路设计研究所 何乐年 叶益迭 严晓浪...224	
项目管理工程硕士教育与实践的差异	
厦门大学管理学院 李兵.....	229

第五部分 学位篇

关于软件工程领域工程硕士专业学位标准的几点思考

北京航空航天大学 姚淑珍 燕丽 武晓乐 235

试行“化学工程领域工程硕士专业学位标准”的几点建议

化学工程领域工程硕士专业学位教育协作组核心组 239

工程硕士学位论文质量保障机制研究

武汉大学资源与环境科学学院 雷起宏 刘潇 王曦阳 钱沙华 ... 242

对化学工程领域工程硕士专业学位标准中业务要求的诠释

华东理工大学 房鼎业 246

注重特色 突出重点 努力提高工程硕士的培养质量

南京理工大学研究生院 250

IT 领域工程硕士论文有关规定的改进探索

中国科学院研究生院计算与通信工程学院 潘辛平 254

第六部分 管理篇

工程硕士培养的规范化管理

北京大学研究生院 郭蕾 贾爱英 258

强化工程硕士管理 保证培养质量

北京交通大学电信学院 张燕宁 娄淑琴 熊慧丽 263

浅谈工程硕士教育的规范管理

华南理工大学 施亚玲 扶雄 王国荣 267

工程硕士教学管理工作中的创新实践与思考

吉林大学机械科学与工程学院 张云柏 272

石油与天然气工程领域工程硕士培养的实践与思考

大庆石油学院 刘义坤 赵仁宝 王忆兰 278

强化管理 突出特色, 全面提高工程硕士研究生培养质量

复旦大学信息科学与工程学院 张荣君 蒋晓军 贾岩 陆起涌 283

关于厦门大学工程硕士教育的几点思考

厦门大学 苏昕炜 290

计算机技术专业领域工程硕士培养模式的改革

武汉大学计算机学院 安杨 王丽娜 赵波 294

工程硕士培养管理系统设计	武汉理工大学交通学院 张嵘峰	299
树立工程硕士全面质量管理理念和模式, 加强过程管理	中国地质大学(北京)研究生院 彭国华	304
试论工程硕士教育管理的规范化	中国地质大学 吴太山 朱军	309
论工程硕士培养的全面质量管理体系的构建	武汉理工大学研究生院 申祖武 史卫国	314
工程硕士教育管理信息化的探求	华南农业大学 陆健强 张铁民 徐相华	319
浅析工程硕士校外导师管理制度的建设与完善	西南交通大学研究生院 夏显波 邹洋 张薇	325

第七部分 评估篇

提高工程硕士培养质量的探索与实践

山东大学研究生院 王晓黎	330	
规范管理 实现工程硕士的科学发展	武汉大学计算机学院 丁红利	334

附件:

军队院校论文目录

工程硕士培养工作研究与探索

国防科技大学航天与材料工程学院 黄敏超

工程硕士学位论文指导工作的几点体会

国防科技大学航天与材料工程学院 张炜、鲍桐

工程硕士指导工作中的几个关键环节

国防科技大学航天与材料工程学院 李海阳、陈磊

航天类工程硕士培养的探索与实践

国防科技大学航天与材料工程学院 文援兰、冯向军、廖琪

紧抓关键环节, 规范工程硕士专业学位教育管理

国防科技大学研究生院 黄楠、赵文武、张航宇、侯艺华

浅议提高航天工程硕士论文质量的措施

国防科学技术大学 航天与材料工程学院 程谋森、李九天

面向军队信息化建设 努力发展具有鲜明军事信息特色的工程硕士教育

解放军信息工程大学 杨春雷、潘冬存、魏峰、陆杰青

提高军队院校工程硕士培养质量的几点思考

解放军信息工程大学 宋明武、代树兴、崔鸿雁

严把学位论文关键环节, 确保工程硕士培养质量

解放军理工大学 胡华、李华兵、李进伟

工程硕士教育过程管理的探索与思考

兵学院研究生处 徐华、戴远文、李少强

开拓工程硕士生源, 科学选拔优秀考生

防化指挥工程学院 柯佳雄、李传应、李国权

强化复试作用, 科学选拔考生

防化指挥工程学院研招办

突出军队特色, 推进应用型工程硕士专业学位教育改革

解放军电子工程学院 宋德安、韩帮春、赵尔波

立足军队实际, 提高军队工程硕士培养质量

军事交通学院汽车工程系 刘瑞林、周广猛

树立全面质量观, 构建军队工程硕士培养体系

军事交通学院汽车工程系 刘瑞林、周广猛

以全面质量管理为指导, 努力构建特色鲜明的工程硕士质量保证体系

军事交通学院研究生处 房京、路亚光、李波、吕新远、何国本

构建工程硕士培养的全面质量观

装备指挥技术学院 吴彦鸿、王宏艳、刘孝刚

关于提高军队工程硕士论文选题质量的几点思考

装备指挥技术学院全军装备采购干部院校 赵咏梅、耿艳妙

基于网络的案例教学在工程硕士教学中的应用

装备指挥技术学院 邹红霞、许鹏文

军队工程硕士“VLSI”课程教学改革—根据教学对象, 调整授课内容和教学方法

装备指挥技术学院 刘红娅

树立全面质量观, 加强军队院校工程硕士培养过程管理

装备指挥技术学院 王健、翟源景、贾涛

项目管理模拟演练教学的几点作法和体会

装备指挥技术学院继续教育系 关保昌、陆云峰、张松林

提高军队院校工程硕士培养质量的探讨

装备指挥技术学院 刘孝刚、曲卫、刘茂国

推行案例教学,提高工程硕士研究生培养质量

装备指挥技术学院 谢文秀、张丽叶

加强远程督导,提高培养质量 — 谈远程督导在军队院校工程硕士培养中的作用

军械工程学院 高欣宝、李治源、向红军

工程硕士专业学位标准实施细则修订中的思考

军械工程学院光学与电子工程系 齐晓慧、单甘霖

加强军队研究生培养的若干思考与建议

军械工程学院 康广,石家庄合作路小学 田圆圆

浅谈提高军队工程硕士培养质量的途径

军械工程学院 路旭、夏良华、马飒飒

认清自身优势,突出生源重点,提高培养质量

军械工程学院研究生处 李希亮

工程硕士师资队伍建设的几点看法

军械工程学院弹药工程系 鲁彦玲、施冬梅、杜仕国

提高军械专业工程硕士培养质量的几点思考

军械工程学院弹药工程系 施冬梅、陈丽、鲁彦玲、韩其文

工程硕士教育管理规范化

装甲兵工程学院训练部 冯学强

工程硕士《科社》课细节教学创新的实践探索

装甲兵工程学院 肖三,李清津

军事工程研究生创新素质培养的途径

装甲兵工程学院 王锐

浅谈军校工科研究生的培养

装甲兵工程学院控制系 张健

关于做好军队工程硕士招生工作的实践与思考

海军工程大学研究生院(筹) 叶利民

面向部队信息化建设需求培养高层次装备技术保障人才

海军航空工程学院 糜玉林、周文松、史佩

突出海军海洋测绘特色，强化工程硕士过程管理—海军大连舰艇学院测绘工程领域工程硕士培养实践与探讨

海军大连舰艇学院 吕师军 李友峰

以规范求质量，以质量求生存，以特色求发展

空军工程大学 高阳 张菊荣

落实学位标准，提高工程硕士学位授予质量——学院电子与通信工程领域的发展与思考

空军工程大学 魏军 高阳 周万银

浅谈提高军队工程硕士培养质量的几种途径

空军雷达学院研究生处 刘军

基于部队需求的工程硕士创新素质培养模式构建

第二炮兵工程学院 刘兰富、武文锋

第一部分 综合篇

解读美国工程硕士教育（一）

北京航空航天大学高等教育研究所 马永红 李汉邦 郑晓齐

摘要：本文对美国工程硕士的教育体制与模式进行了新一轮网上调研，并予以深入解读。美国工程硕士教育按教育对象分类，可分为以本科应届生、科学硕士应届生和在职工程技术人员为招生对象三个层次；按教育的取向分类，可分为工程科学教育、从业前教育和职业教育等不同的梯次。多数专业在传统的工程领域内开办，但越来越多的专业具有跨学科性质，由多个学科联合开办。

关键词：工程硕士，工程教育，职业教育，美国

一、调研概况

2006~2007年，我们对美国的工程硕士教育做了一次广泛的网上调查。调查对象的选取不依照所在学校的综合排名而依据工学院排名，选取了2007年排名前34位的工学院(名单见附表)。本文中提到的美国的某一所大学时，即指该校内的工学院。大学后括号内的数字代表2007年的工学院排名。有些名校的综合排名较高但工学院排名较低，如哈佛大学(综合第2，工学院第25)、普林斯顿大学(综合第1，工学院第16)、宾州大学(综合第7，工学院第33)等均在调研范围之内，故本调研可以反映美国工程教育的最高水平。由于每个工学院都辖有若干个系，普遍设置的系包括航空/航天工程系，生物工程系，土木/建筑工程系，化学工程系，电子/计算机工程系，工业/系统工程系，材料工程系，机械工程系和核工程系等，本调研深入到系一级，对各系的不同专业都做了详尽的资料收集，调查对象涉及150个左右的系。如果学院与系的网站不能提供足够信息，则从工学院所在校研究生院的网站获取信息。

在我国，硕士层次的工程教育主要分为两类，即科学硕士与工程硕士，前者属于科学学位，后者属于专业学位。美国大学中分类要复杂一些。硕士层次的工程教育也有科学硕士(Master of Science, 下简称 M.S.)与工程硕士(Master of Engineering, 下简称 M.Eng.)之分，但此外还有 professional degree (专业学位), pro-practice degree (从业前学位), degree of engineer (工程师学位)等等名目。我国的“科学硕士”与 M.S. 可以基本对应，而我国的“工程硕士”与美国的 M.Eng. 不能完全对应，与其它名目的学位却有更多相似之处。由于本调查的目的在于将我国的“工程硕士”专业学位与美国的对应教育模式进行对比，本文将 M.S. 类学位排除在调查范围之外。为便于行文，本文将 M.S. 以外的学位统称“非科学学位”。本文中的“工程教育”也专指“非科学学位”中的工程教育。由于“专业”一词会引起歧义，本文不使用“专业学位”一词，而针对美国各种学位的性质使用不同的术语。

二、美国工程硕士教育体制与模式

美国的“非科学学位”工程教育可按招生对象分为三大类，即以 B.S.学位应届生、以 M.S.学位应届生和以社会在职人员为招生对象的三类。

1. 以 B.S.学位应届生为招生对象的工程硕士教育

此类学位又可分为三小类。

(1)与 M.S.平行的 M.Eng.学位

此类学位与 M.S. 平行招生、统一管理。学制相同(大约两年)、学分相同(一般为 30 学分)。实际上是将 M.Eng.作为不同于 M.S.的一个选项。在培养模式上, M.Eng.与 M.S.的区别因工学院而异,在同一个工学院内往往也因系而异。大体上看,主要体现在课程安排与毕业要求的不同。如宾州州立大学土木工程系(17)的 M.Eng.要求学分全部为课程学习,每学期的课程学习都要有学习报告,设计课程要写设计报告,最终形成的报告即作为完成学业的一个重要依据;而 M.S.学位中至少有 6 个学分用于做毕业论文,实际所学课程少于 M.Eng.。同一工学院中的建筑系中的 M.Eng.与 M.S.平行程度更高, M.Eng.也要求从事研究。唯一的区别是 M.Eng.要求研究报告,而 M.S.要求毕业论文。类似的平行设置还有马里兰大学(17)的土木工程、化学工程,防火工程,核工程各系也将 M.Eng.与 M.S.平行设置,不同点是 M.Eng.要求课程报告, M.S.要求毕业论文。哈佛大学(25)在应用数学,应用物理,计算机科学,工程科学四个系,普林斯顿大学(16)在化学工程、电气工程、建筑工程三个系[5]开办纯课程学习的 M.Eng.,无论文要求,也没有实际技术实践的要求。达到学分就可以获得学位。

同属此类的还有一种 M.S.学位中的非论文选项,即以 M.S.之名行 M.Eng.之实。如华盛顿大学(31)的化学工程系,在 M.S.中设立非论文选项,规定只能从事工业项目的研究(但不得从事专利技术的开发)。以技术报告代替毕业论文。

(2)B.S.后的一年制 M.Eng.学位

此类学位专为 B.S.毕业后准备从业的人员而设。康奈尔大学(9)的设置最为典型,学制一年,30 课程学分外加一个研究(设计)课题。课程之外要求有技术报告。技术报告既要交书面的,也要口头报告,形式类似答辩。德州 A&M 大学(13)的土木工程、电子/计算机工程、化工工程、电气工程各系设有类似学位,要求的学分 27~30 不等,也要求书面与口头的技术报告。此类学位中 M.Eng.与 M.S.最大的不同在于 M.S.为过渡学位,可以接续攻博,而 M.Eng.为最终学位,不能接续任何更高的学位。M.Eng.毕业后如果想再读其它学位,就要像社会人员那样履行正规的考试与申请手续。闰斯利尔理工学院(19)的一年制 M.Eng.学位比较有特色。M.Eng.并非最终学位,学生可以就是否继续进行论文研究做出选择。如果选择不做论文,修满学分即可获得学位;如果选择进行论文研究,可以两年的论文工作后获得工程博士学位。

(3) B.S./M.Eng.连读的五年制学位

由符合条件的本科三年级学生进行申请进入这种学位。麻省理工学院(1)电气工程与生物工程系的设置具有代表性。既要在五年内完成本科四年加硕士两年的课程学习,又要求完成研究项目,提交学位论文。由于一般 M.Eng.学位通常不要求论文,故麻省理工学院这种学位的要求是很高的。

2. 以 M.S.学位应届生为招生对象的工程硕士教育

此类学位专为 M.S.毕业后不准备读博士、而要求进一步强化知识、能力直接进入工作岗位者而设。故招生对象为具有 M.S.学位者,应届、往届均可,不要求实践经验。斯坦福大学(2)的航空航天工程、各系可作为此类学位的代表。在 M.S.有基础再修 27 课程学分,外加论文 18 学分,学制为一年。南加州大学(12)的工业工程、材料工程、环境工程系也设有此类学位,在 M.S.之后再修 24-30 学分不等,要求交技术报告。加州理工学院(06)在航空工程、土木工程、电气工程和机械工程四个系开办一种半日制工程教育,招收 M.S.学位获得者,不称为 M.Eng.,而称为 degree of Engineer(工程师学位)。一半时间在校学习,在 6 学期内完成。共 135 学分,其中科研与论文 55 学分。开办者称这种学位开展比 M.S.更高、更专业性的教育,但专业深度低于 Ph.D.学位。由此看来,这种学位是介于 Ph.D.与 M.S.之间的职业教育学位。工程师学位为最终学位,不能续读 Ph.D.。学制为 6 个学期,要求在 M.S.的 138 学分基础上再修 135 个学分,其中 55 学分为课题研究学分,要求论文答辩。论文答辩与毕业程序与 Ph.D.完全相同。

3. 以在职人员为招生对象的工程硕士教育

此类教育与我国的“工程硕士”教育最为接近,即培养对象大多具有 B.S.学位,在工作岗位上已工作若干年限的工程技术人员。在招生目录上明确规定必须有若干年的实际工作经验。此类学位有的称作 M.Eng.,而更多的则冠以五花八门的各种名称,但都属于硕士层次的学位教育,可统称为“职业学位”。

密歇根大学(4)生产工程硕士(Master of Engineering in Manufacturing),要求二年以上实践经验,为一年制30学分的培养计划。华盛顿大学(31)的材料系开办一种非论文选项的M.S.专业,实为工程硕士专业,不收应届生,要求有三年以上实践经验。共36学分,在校一年全日制,部分课程可远程学习。要求做一项工业性质的工程课题,但不得做专利性质的课题。指导方式为学校与企业的双导师制,毕业时要做书面和口头课题报告。为最终学位,不能考博士。该校的航空航天系设有航空工程硕士(Master of Aerospace Engineering),是一种多学科培养计划,除航空外兼修管理、商业、生产与交通。35个学分中27个为课程学分,8个课题学分,不做论文,但要求书面和口头技术报告。学制一般1~2年,最长可为6年。有些学校开办远程的硕士层次在职教育,其代表是威斯康星大学(14),专门为有职业实践工程硕士(Master of Engineering in Professional Practice)设计了电子授课系统,在系统中不仅有授课子系统,更有真实环境的项目子系统,28学分的课程远程学习和项目设计均可系统中

完成。招收对象为具有四年以上实践经验的学士学位持有者。学业可以2~3年内完成。

西北大学(19)的职业学位教育最为系统,不是由各个系独立开办,而是由工学院统一管理,其招生条件、学制等信息如下表所示:

学位名称	授课时间	学制	背景要求	网址
生物技术硕士	全日制	5 Quarters	有研究经验	i-kcurkine@northwestern.edu
计算生物与生物信息硕士	全日制	5 Quarters	无	cbb@cs.northwestern.edu
工程设计与创新硕士	全日制	1 年	无	kimhoffmann@northwestern.edu
工程管理硕士	周一~周四半日	弹性	三年以上	s-fox@northwestern.edu
信息技术硕士	周六	2 年	二年以上	erin-perez@northwestern.edu
管理与生产硕士	全日制	2 年	三年以上	s-fischer@northwestern.edu
产品开发硕士	周五、周六	2 年	三年以上	d-bon@northwestern.edu
项目管理硕士	下午、晚上	3 Quarter 以上弹性	一年以上	mpm@northwestern.edu

此外个别专业也有应届生与在职人员混招的情况。如麻省理工学院(1)的土木工程硕士专业,历年招收的学生中 60% 为应届本科生(其中 15% 为本校本科应届生), 25% 具有 1~3 年实践经验, 其余 15% 具有三年以上的实践经验。学制一年, 可续读博士学位。

本项目获 2006 年全国工程硕士指导委员会研究课题和中国学位与研究生教育学会学位与研究生教育十一五研究课题 06W0400 的资助

本论文已被《清华大学教育研究》2008 年第 4 期录用

附表:

2007 年美国工学院前 34 名(本调查范围)

排名	英文校名	校名中译	工学院网址
1	Massachusetts Institute of Technology	麻省理工学院	http://web.mit.edu/engineering/
2	Stanford University (CA)	斯坦福大学	http://soe.stanford.edu/
3	University of California-Berkeley	伯克利大学	http://soe.stanford.edu/home/
4	Georgia Institute of Technology	佐治亚理工学院	http://www.coe.gatech.edu/
5	University of Michigan-Ann Arbor	密歇根大学	http://www.engin.umich.edu/
6	California Institute of Technology	加州理工学院	http://www.coo.caltech.edu/
7	University of Illinois-Urbana-Champaign	伊利诺斯大学	http://www.engr.uiuc.edu/
8	Carnegie Mellon University (PA)	卡内基梅隆大学	http://www.cit.cmu.edu/
9	Cornell University (NY)	康奈尔大学	http://www.engr.cornell.edu/
10	Purdue University-West Lafayette (IN)	普渡大学	http://www.purdue.edu/
11	University of Texas-Austin	德州大学	http://www.utexas.edu/
12	University of Southern California	南加州大学	http://www.usc.edu/
13	Texas A&M University-College Station	德州 A&M 大学	http://aggiengineer.tamu.edu/
14	University of Wisconsin-Madison	威斯康星大学	http://www.engr.wisc.edu/
15	University of California-San Diego	加州大学圣地亚哥分校	http://www.ogsr.ucsd.edu/
16	Princeton University (NJ)	普林斯顿大学	http://engineering.princeton.edu/
17	Penn State University-University Park	宾州州立大学	http://www.engr.psu.edu/
16	University of Maryland-College Park	马里兰大学	http://www.engr.umd.edu/
19	Northwestern University (IL)	西北大学	http://www.tech.nwu.edu/
20	Rensselaer Polytechnic Institute (NY)	闰斯利尔理工学院	http://www.tech.rpi.edu/
21	University of California-Los Angeles	加州大学洛杉矶分校	http://www.engineer.ucla.edu/
22	Ohio State University	俄亥俄州立大学	http://www.eng.ohio-state.edu/
23	University of Minnesota-Twin Cities	明尼苏达大学	http://www.technology.umn.edu/
24	Johns Hopkins University (MD)	霍普金斯大学	http://www.eng.ohio-state.edu/
25	Harvard University (MA)	哈佛大学	http://www.seas.harvard.edu/
26	University of California-Santa Barbara	加州大学圣巴巴拉分校	http://www.engineering.ucsb.edu/
27	Virginia Tech	弗吉尼亚技术学院	http://www.eng.vt.edu/
28	North Carolina State University	北卡州立大学	http://www.eng.vt.edu/main/index.php
29	Rice University (TX)	莱斯大学	http://www.ruf.rice.edu/
30	University of Colorado-Boulder	科罗拉多大学	http://www.ruf.rice.edu/
31	Columbia University (Fu Foundation) (NY)	哥伦比亚大学	http://www.engineering.columbia.edu/
32	University of Washington	华盛顿大学	http://www.engr.washington.edu/
33	Duke University (NC)	杜克大学	http://www.pratt.duke.edu/
34	University of Pennsylvania	宾州大学	http://www.seas.upenn.edu/grad/

解读美国工程硕士教育（二）

北京航空航天大学高等教育研究所 马永红 李汉邦 郑晓齐

摘要：本文对美国工程硕士的教育体制与模式进行了新一轮网上调研，并予以深入解读。美国工程硕士教育中体现了工程实践的主导型、多层次性和修课为中心的思想。专业的教育重点针对学生的需求，越是实践性的专业对课程学习的要求越高。

关键词：工程硕士，工程教育，职业教育，美国

一、调研概况

2006~2007年，我们对美国的工程硕士教育做了一次广泛的网上调查。调查对象的选取不依照所在学校的综合排名而依据工学院排名，选取了2007年排名前34位的工学院。具体调查学校以及对其的分类见本作者的文章《解读美国工程硕士教育（一）》。为便于行文，本文将M.S.以外的学位统称“非科学学位”。本文中的“工程教育”也专指“非科学学位”中的工程教育。由于“专业”一词会引起歧义，本文不使用“专业学位”一词，而针对美国各种学位的性质使用不同的术语，对我国的专业学位用“职业学位”一词代之。

基于上文调查，本文分析与对比中美工程硕士教育，进行一系列的思考。

二、工程实践主导着工程教育

在美国，教育管理者认识到工程实践主导着工程教育，故近30年来工程硕士的培养不断加强。近50%的工程硕士学位是近30年来设立的，其中为职业占了很大比重。所调查的专业中，三分之二不要求工作经验，直接招收应届生，三分之一要求1~4年的工作经验：工程、管理或生产的经验均可。90%的专业要求申请者具有本科学士学位，10%则要求具有科学硕士学位。许多专业迎合职业的需求，晚间或周末授课，有的则完全实行网上教育，甚至网上做研究项目(威斯康星大学)。有三分之二的专业由一个系开办，其余的或由工学院开办，或由工学院与商学院联合开办(联合开办的工业/管理双学位专业另有专文讨论，在此不赘)。工学院自主开办或联合开办的专业都具有多学科的性质，这说明说明人才需求已突破了传统领域。普渡大学在多学科专业方面做得最为突出，在工学院内设立了8个多学科领域：1，先进材料与生产；2，全球可持续工业系统；3，信息与通信技术；4，智能结构系统；5，纳米技术与纳米光子学；6，可再生能源与动力系统；7，系统的系统；8 组织与细胞系统。该校已准备打破传统的“系”的界限，在这8个领域中开展工程教育。

以上情况与我国的现行情况基本类似。我国的工程硕士也有由一个学院(相当于美国工学院中的

系)开办的,也有由研究生院统一开办的。不少专业也都跨越了传统的学术结构,学生基本上是跨学院选课,任课教师也不是来自一个学院。但值得思考的是,我们往往为了迎合学生的需要,对课程与专业方向进行拼装与组合,人为的任意性较大。只有结合科学与技术发展前沿进行系统、全面、深入的考虑,建立起综合性的跨学科领域,才有可能建立起多学科交叉、渗透的工程人才培养体制。这是国内工程教育亟待解决的一个问题。

三、美国工程教育体系的多层次性

美国的工程教育体系的多层次性给我们留下了深刻印象。其多层次性体现在两个方面,其一是从工程科学教育到职业教育的多层次过渡,体现了教育取向的多层次性。M.S.学位是工程科学的教育,而在M.S.学位中又分为论文选项与非论文选项,二者的区别在于是否培训科学研究的能力。M.Eng.学位介于科学教育与职业教育之间,与M.S.相比,前者培训重点是分析问题、解决问题的能力;后者的培训重点是从业能力,即在工程实践中提出问题、发现问题的能力。虽然这两类能力不是相互独立的,但从培养的角度各有侧重。完全偏向职业教育的多称为“职业学位”,完全是一种从业前或从业中的教育。多层次性的第二方面的培训对象水平的多样性。既可以是B.S.学位的本科毕业性,也可以是M.S.学位的毕业生,也可以是具有有一定实践经验(一至四年不等)的在职人员。除了本调查涉及的学位教育之外,不少学校还开办多种形式的非学位教育,形成了一个终身不断的工程教育体系。

我国的工程教育体系与之对比,就显得层次性远远不够。我国的工程科学硕士始办于1984年,上世纪90年代中期,开始设立工程硕士专业学位。就规模而言,前者属于科学学位,招收本科毕业生;后者属于职业学位,主要招收具有三年以上实践经验的在职人员。中间没有过渡型的学位,不能兼顾不同类型人员受教育的需求。例如在目前的科学硕士生中间,有些准备继续读博士学位,有些准备到研究部门工作,又有些准备到工业部门发展,还有一些自主创业。但他们接受的都是同一模式的教育,都要修同样学分的课程,都要做毕业论文。不能根据自己的发展取向选择不同的教育模式。而在工程硕士的教育中,也基本上清一色的模式,除在职学习的特点外,修课、论文答辩的程序与科学硕士无异。此外,科学硕士毕业后,如果想继续深造,就只有考博士一途。也没有介于博士与硕士之间的职业教育。因此,针对学生的不同需求,开展多样性的、多层次的工程教育,是我国工程硕士教育界应思考的一个问题。

四、美国的工程硕士教育以修课为中心

美国的工程硕士专业不论其层次如何,教育对象如何,一个重要的特征是以修课为中心的教育,这与我国修课与研究并重的方法有很大不同。从调查范围任何一个专业的介绍中就可以体现出来。每一个专业的简介,不论多么简单,都要介绍该专业的课程,必修课、选修课,总学时等。更详尽的介绍中还要罗列核心课程内容与学习目标,甚至主讲教师。至于学制、学分、论文要求、技术报

告要求等都处于次要地位。对平行设置的 M.S.学位与 M.Eng.学位进行对比,我们总可以发现这样的安排, M.Eng.学位的课程要求总是比 M.S.学位要多且严。例如科罗拉多大学(30)的地质工程与石油工程专业, M.S.与 M.Eng.学位总学分同为 36,但 M.S.学位要求 24 个课程学分,其余 12 个为论文学分; M.Eng.学位则要求 30 个课程学分,只有 6 个学分为独立研究,不用提交论文。我们还可以从下表中对比两个学校的平行专业:

加州大学圣地亚哥分校生物工程专业

学位	总学分	核心课	技术选修课	一般选修课	论文学分
M.S.	48	6 门	3 门	无	12
M.Eng.	48	6 门	3 门	3 门	无

德州 A&M 大学化学工程专业

学位	总学分	课程学分(核心)	方向学习学分	讲座学分	研究或实践学分
M.S.论文	32	≤25(13)	无	2	≤8
M.S.非论文	36	≤25(12)	≤8	2	≤4
M.Eng.	32	30(14)	无	2	无

由以上对比可以发现美国工程教育设计思想的一个特征,即越是职业性专业对课程的要求越高,这一点与我国的设计思想则刚好相反。我们认为这种模式恰好是针对学生的需求而设计的。对科学研究取向的学生(M.S.),学生缺乏的是实际工作经验以及参与实践的机会,学校就将一定比重的学分投向研究或实践,让学生有机会在实际的环境开展研究工作。而对于从业前或从业中的教育,学生缺乏的是理论知识与技术知识,学校教育的任务则是为学生提供系统、前沿的知识积累,以便让学生在更高的平台上从事实际工作。因为此类学生不缺少(或将来不缺少)实践的机会,在校内没有必要在这方面投入精力。在强调课程教育不仅体现在学时安排上,还体现在对课程学习的要求上,即强调 coursework。这种 coursework 不是个人行为而是一种团队工作。通过集体讨论,学生可以将课堂上学到的知识与自身的工作领域相结合,这样便有效地解决了课程学习与实际工作脱节的问题。

学习与实际工作间的脱节不仅是工程教育中的问题,也是存在于其它所有学位教育中的普遍问题。为了解决这一问题,人们往往采取短视的办法,即实践能力差就努力增加实践环节,创新能力差就拼命开展创新活动,这样做正犯了兵家之大忌:三百里争利折上将军。实际能力差或创新能力差往往并不是因为缺少实践经验,而是基础薄弱。没有足够的知识积累,没有充分的技术储备,无论怎样增加实践的时间,终究也是无源之水、无根之木,创新能力难以提高,结果往往适得其反。因此我们国内开展工程在职工程教育时,重视课程学习这一点很值得借鉴。

五、结语

我国培养的学生实验能力强，工程能力弱；理论功底强，创新能力弱，这一点已经被人们所公认。工程能力弱是工程教育体制不健全的直接后果。在当前的工程教育体制中，工程科学学位的学位点数、培养的人数都远远高于专业学位。专业学位中培养的绝大多数是企业在职人员，很少有学生从本科直接进入专业学位。过去一直将“工科”作为工程教育，但实际上“工科”工程科学的教育，离社会紧缺的“职业型”工程教育尚有一段距离。在此人们认为，应当改变过去对工程教育的认识，在高校中健全工程教育的梯次，让职业教育在大学中登堂入室，并注重其多层次多样化的设置，与科学教育平起平坐，而不是仅仅作为职业培训的手段，使之得到与科学硕士同样的广泛性。唯有如此，方能提高我国工程教育的水平，把高级人才的工程能力迅速提升上去。

本项目获 2006 年全国工程硕士指导委员会研究课题和中国学位与研究生教育学会学位与研究生教育十一五研究课题 06W0400 的资助

实事求是，面向实际，确保工程硕士培养质量

天津大学研究生院 何振雄

摘要：经过十年的历程，工程硕士生源构成发生了明显变化。根据科学发展观的要求，在符合工程硕士培养目标的前提下，对培养模式进行多样化的调整。同时对一些工科院校重视学术研究轻工程技术的做法，提出应该把培养工程师作为首要任务。

关键词：工程硕士；培养模式；学制；双导师；工程师

1997年，国务院学位委员会审议通过了《工程硕士专业学位设置方案》，决定在我国设置工程硕士专业学位。这项举措改变了以往我国工科学位类型较少及培养模式单一的格局。经过近十年的探索，截止到2007年工程硕士教育培养单位已发展到212个、工程领域40多个。在校生已达10余万人，工程硕士专业学位教育的迅速发展为我国企业的发展与创新提供了强有力的人才支持。

工程硕士专业学位教育虽然取得了可喜的成绩，但是作为一种新型的人才培养模式，也必然存在一些不足，这就需要有一个逐步完善的过程。我们的工作必须面向实际，以科学发展观为指导，努力进取，实事求是、围绕确保工程硕士培养质量这个大目标总结经验，找出不足，认真做好从招生，培养到学位的每一项工作。

一、建立多元化的工程硕士培养模式，不搞“一刀切”

《工程硕士专业学位设置方案》中明确指出：“工程硕士专业学位是与工程领域任职资格相联系的专业性学位。”它的特点是注重工程性、实践性和应用性。^[1]也就是说，其培养目标主要是为工矿企业、工程建设部门输送应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。工程硕士专业学位的最大特点是学位获得者并非从事学术研究。

而我们目前的工程硕士培养模式单一，在学制和培养方案上虽作了一些调整，但还是基本秉承了工学硕士的一些管理模式。例如，在学制上卡得太死，而没有真正实行弹性学制。工程硕士教育经过十年的历程，其生源的构成已发生了明显的变化，年龄层次从办学初期的以30~40岁为主，转化为25~30岁为主；技术职称从高级工程师、工程师为主，下降成以助理工程师、技术员为主，过去的生源多为有8~10年左右的实践经验，而现在的生源大多只是参加工作3年左右，相对缺乏实践经验。另一个特点是，以个人或小型企业报考的人数比例在不断增加，而国营大中型企业办班数量却在逐年减少。

针对上述变化情况，我们如果仍然沿用十年前的做法就不太合适了。因此，因材施教这个老话题，我们现在又不得不重新提出。笔者认为，在目前情况下，在不违背工程硕士培养目标这个大前

前提下，实事求是地采用灵活多样的培养方式是完全必要的。

由于生源的年轻化，大学所学的基础理论可以很快与硕士课程衔接，这是其有利的一面；而实践经验的匮乏，使其不能带着问题学，很难在做出高水平的紧密联系工程实践的优秀论文，这是其不利的一面。化解上述矛盾的办法只有推出灵活多样的教育模式。

例如，在工程硕士的培养模式上，可以是在职的，也可以是脱产的；某段时间以脱产培养为主，而在另一段时间以业余培养为主；可以安排部分时间来校培养，部分时间在企业培养等等。在学制上，可以实行以学分为主的弹性学制，控制学分，适当延长学制。应允许断续注册学习，方便在职人员当生产任务紧张时回生产单位参加工作，或因学位论文课题需要时到生产单位边工作边学习。当然，所谓适当放开学制，不等于没有学制，更不能放任自流。既然是研究生，就要有相应的学籍管理。这种管理既要便于为企业和在学员所接受，当然，还要便于学校组织教学，有利于保证培养质量。

工程硕士的培养模式为“进校不离岗”[2]。因此，这一直是工程硕士的一大特色。而经过十年的教学实践证明：进校不离岗确实很难保证学习质量。众所周知，工程硕士学员很多都是岗位上的技术骨干，工作忙，任务重，下班又要忙于家务。这样，培养方案中所规定的学习时间就难以保证。同时学校派往企业的授课教师大多为周六、日或寒、暑假上课，加上路途往返，授课时间紧张；而且一般都采用“单科独进”的授课方式，密度大、强度高，这种速成“填鸭式”的教学方法和在校研究生的授课质量无法比拟。学生普遍反映对所学知识“消化不良”，使得既定的学习目标和学习效果受到影响。如果不能保证授课质量，工程硕士的培养质量就无从谈起。

因此，要想培养出高质量的工程硕士生，首先，必须保障学员系统的和不受干扰的基础理论学习时间；对工程硕士生实行至少脱离工作岗位半年或一年的进校学习的方式可以在有条件的企业率先试行。这样做不仅可以保障学生学习理论知识的时间便于学生开阔科技视野、体验学校氛围，利于师生互动，便于学校有针对性地实施个性化的培养。不管是对企业，还是对学员个人，从长远角度看做出这个“牺牲”还是必要的，也是值得的。对工程硕士教育事业的健康长远发展将是十分有益的。

二、加强校企业合作，把“双导师”制度真正落到实处

质量是学位与研究生教育的生命线，保证和提高质量是学位与研究生教育工作中永恒的主题。[3]“双导师”是为保证工程硕士专业论文质量举措之一。在我国在工程硕士培养中实行的高校与企业“双导师”制，意在发挥企业工程技术人员实践经验丰富和学校导师理论性较强的各自优势。两者有效结合，对工程硕士的培养应当是十分有利的，这一举措想无疑是正确的。

但在中国教育报最近披露的问卷调查中显示，虽然多数人认为：培养工程硕士实行“双导师”制非常有必要，但能够完全落实这一制度的单位仅够半数（52.8%）。对在读工程硕士的调查也显示，学校与所在单位能严格实行“双导师”制者不到半数（42.3%）。多数用人单位把人才培养工作当作是

学校一方的事，关心和参与的程度远远不够。这已成为制约我国工程硕士专业学位教育质量提高的一个重要因素。

造成“导师制”没有真正落实的原因很多，例如，相当数量的小型企业或单独学员找不到企业导师，即使学校给安排了“企业导师”也只是起到挂名的而已，起不到实质作用。因此，这样的企业导师设与不设是值得研究的。

虽然，大中型国企工程硕士班有许多“双导师”成功指导工程硕士的例子，但也有相当数量的企业导师也未起到应有的作用。分析一下，不外乎有两种情况：一是，流于形式，导师之间根本不做交流；二是，相互推诿。笔者认为，这些情况的发生主要是管理职责上的缺憾。设置企业导师的初衷是加强学员学位论文的实践性，论文指导的主要责任仍然在于学校导师，企业导师只是起到辅助作用，这一点必须明确。如果分工不清极易导致责权划分失衡，最后导致人人都可以指导，而人人又都不管学生。

“双导师”制并非是一个空洞的概念。“双导师”职责的履行是要有相应的管理机制作为保证的。这个机制的确立，使得“双导师”职责能够具体化和可操作性。“双导师”之间的交流应该是互动的，积极的，例如，由学校导师负责学员的研究方向、培养方案、开题答辩等学术活动，企业要主动配合学校导师对学员实践环节进行监督与指导。

“双导师”在指导学员论文撰写工程中应该积极沟通。试想，如果双方导师“老死不相往来”，怎能担当起辅导、培养学生的重任呢？

三、高校本身应根据社会需求，对工程硕士高级应用型人才的培养加大力度。

长期以来，我国对科学（学术）历来很重视，对工程技术则不够重视。人们普遍存在重科学、轻技术的观念，认为科学家最伟大，工程师则低一等。只是对于取得很大成绩的工程师命名为“教授级高级工程师”。这本身就是对应用技术的贬低。很多人甚至认为，科学水平提高了，工程技术问题就会迎刃而解。这是一种很偏见的认识。实际上理科学学生中真正成为科学家的也是极少数，社会需要的是大量的解决具体问题的工程师。培养适用对路的工程师应当成为我国工科院校的主要目标。

同时，我们还必须注意到目前高等教育的评价理念与标准是不利于工程教育开展的。社会上对大学的评价强调的是科学研究水平（主要是论文和SCI），似乎只有培养科学家的大学才是好大学，工科大学也纷纷把办学方向定位在办综合性、研究型大学上，从而忽视工程技术人才的培养问题，很少关注教师的工程实践能力。这种评价和导向造成资源配置不合理，削弱了工科院校原有的优势和特色，也不利于工程硕士的培养和工程教育事业的发展。因此，笔者认为，工科大学应该把培养合格的工程师作为工科大学教育的首要任务和“第一要务”。重视在工程应用技术培养方面的投入，教育评价理念的更新，教育评价制度的完善，对于工程硕士专业学位教育的生命力是至关重要的。

工程硕士是与工学硕士在同一层次，不同规格的专业学位。因此，用学术学位的标准来衡量工程学位显然是不恰当的。有些同志认为培养工程硕士生是降低了硕士标准。这种看法是不全面的，当然是一种误解。

为什么会认为工程硕士培养降低了学位标准呢？其原因，一是，重学术轻工程技术的传统观念的影响；二是，以一种类型的学位标准错误地来衡量另一种学位类型的培养，因而就得出正确的结论。

学术型硕士生培养质量主要是看其基础理论是否扎实，论文在理论上、学术是否有创新点；而工程硕士不仅要看其所学基础理论是否扎实，而最重要的是要看其学位论文是否解决了实际问题，是否有先进性和一定的难度，以及解决工程实际问题和从事专门技术工作的能力，而且，绝不能是“纸上谈兵”。应当说，两种类型的研究生水平是相当的，各有特色，不存在水平高低问题，同样都是国家所需的高层次专门人才。应该说，培养一名符合工程类型硕士生标准的研究生在某些方面难度更大一些。

因此，我们在培养工程硕士研究生时，要向学校有关部门、向执教工程硕士课程的老师们和学位论文的指导教师们做些必要的宣传和解释，明确工程硕士专业学位的特点，要做到评价考核理念和培养目标的统一。逐步建立和完善工程类硕士质量标准，为工程硕士健康发展奠定基础。

参考文献：

1. 张文修，仇国芳. 工程硕士培养要重视质量突出特色[J]. 学位与研究生教育, 2001, (6): 15-17.
2. 侯彦芬，于险波，张永利. 产学研合作共同制定培养方案[J]. 继续教育, 2000, (5) 16- 17.
3. 刘桂芝, 我国工程硕士教育管理模式和管理制度的创新, 航海教育研究2005. (2)

校企双赢是工程硕士教育可持续发展之本

——中国地质大学（北京）工程硕士教育工作小结

中国地质大学 张寿庭 韩东昱

摘要：中国地质大学（北京）坚持“特色+精品”的办学理念，以地矿行业高层次紧缺人才培养为重点，以培养质量为核心，在工程硕士研究生教育与培养工作中开拓创新、不懈努力，积累了宝贵的办学经验，形成了特色鲜明、企业认可的工程硕士培养模式，并取得了良好的培养成效，为我国地矿行业高层次紧缺人才培养及其可持续发展做出了积极有效的贡献。近十年来的工程硕士研究生教育工作表明，校企双赢既是工程硕士教育的重要目标，也是可持续发展之本。

关键词：工程硕士教育；校企双赢；可持续发展

经国务院学位委员会批准(国务院学位委员会[1997]第 57 号文件)，中国地质大学列入我国首批开展工程硕士专业学位教育的 70 所高校之一，并从 1998 年开始招收工程硕士研究生。目前，中国地质大学（北京）可在地质工程、石油与天然气工程等 16 个工程领域招收和培养工程硕士研究生。迄今，我校已招收工程硕士研究生达 1996 人，生源分布我国 20 多个省、市、自治区，合作培养的企业单位达 50 余个，其中，部分企业单位已成为我校多层次人才培养的产-学-研基地和研究生联合培养基地。目前，我校已经授予工程硕士专业学位的人数为 901 人。

近十年来，中国地质大学（北京）坚持“特色+精品”的办学理念，以地矿行业高层次紧缺人才培养为重点，以培养质量为核心，在工程硕士研究生教育与培养工作中开拓创新、不懈努力，积累了宝贵的办学经验，形成了特色鲜明、企业认可的工程硕士培养模式，并取得了良好的培养成效，为我国地矿行业高层次紧缺人才培养及其可持续发展做出了积极有效的贡献。

一、重管理谋质量，重质量图发展

科学的教育发展观，既要满足当前的教育发展需求，又要符合今后一个时期的教育发展趋势，要与满足社会需求、满足学生学习需求、满足学校和学科发展需求联系在一起，并起到促进三者相互协调、健康发展的作用。在工程硕士教育实践中，要实现科学的教育发展观，就应该以培养质量为核心，创出特色品牌，并在实践中不断开拓创新。

现将中国地质大学（北京）工程硕士研究生教育与培养工作的基本情况与经验体会概述如下。

1、严把入口关，注重“质”与“量”的协调发展

注重生源质量，严把招生关。从考生报考的基本条件入手，严格控制全国联考课程成绩（GCT 成绩）的录取线；从培养基地与教学组织入手，要求生源地域分布相对集中；加强专业知识考核与

招生面试复试工作，综合考查考生的专业背景、现在从事的专业与所报考工程领域的有机关联性。

尽管我校具有工程硕士自主划线招生的资格，但是为了确保培养质量，坚持不盲目降线扩招，近5年来，年招生培养规模一直控制在200-300人左右；并且，在严格实施校企双导师制的同时，还严格控制校内指导教师的招生数—上限不超过3名学生。切实做好工程硕士研究生培养“质”与“量”的协调发展。

2、加强制度建设，促进规范管理

加强规章制度建设，确保工程硕士教育与管理的规范化、制度化和科学化发展。主要包括：各个工程领域的工程硕士培养方案、工程硕士招生规章制度、培养规程、教学组织管理办法、课程学习与必修环节及考核要求、学位论文格式规范、学位申请与授予等规章制度，2002、2004、2006年我校还分别对工程硕士培养方案、培养与管理手册等进行了多次修订，在实践中不断丰富与完善。目前，我校根据全国工程硕士专业学位教育指导委员会的最新文件精神，对工程硕士培养方案、各工程领域专业学位授予标准等，正在进行新一轮的全面修订与制订工作。

在管理机构与管理队伍建设方面，我校实施研究生院与教学院系分级管理模式，在研究生院专门设立有专业学位教育与管理办公室，设主管副院长1人、专职管理人员2人；在各学院均设有相应的管理队伍，包括主管副院长、研究生教学秘书、班主任等，对工程领域较多、招生规模较大的学院，还安排了1-2名工程硕士研究生教育与管理的专职管理人员。

在教学组织与档案管理等方面，学校与企业单位密切合作，严格教学与课堂考勤制度，学员请假须有企业人事部门审批；同时，及时做好企业单位与学员对授课教师教学效果的信息反馈与调查考评工作；健全和规范建立每位工程硕士的档案资料。

3、重视入学教育，加强过程管理

中国地质大学（北京）高度重视每个工程硕士班的开学典礼与入学教育，每次开学典礼都安排有学校领导、研究生院和有关学院的主管院长、教学秘书等人员，共同到工程硕士培养基地参加开学典礼，同时以开学典礼为契机，认真做好入学教育工作，开展工程硕士培养规程、业务要求及学术道德规范等方面的介绍与宣传教育。

根据工程硕士的培养特点，学校要求各有关学院建立健全学员学习档案、教学资源数据库，与学员建立良好的通讯网络，及时进行沟通。严格执行培养计划，重点把握好课程学习、开题报告、中期考核与学位论文等关键环节。充分发挥校、企“双导师制”在工程硕士研究生培养中的重要作用，同时，为确保有效指导，采取“双向选择”办法来确定学校导师。

4、结合企业实际，一切以学员为本

在工程硕士研究生课程设置、教学内容、教学计划的具体制订和实施过程中，中国地质大学（北京）严格以《培养方案》为指导，根据工程领域特色和企业迫切需要，由承办院系与企业方协商进

行，重点强调：①实用性：开设课程对实际生产和科研工作具有指导意义；②先进性：强调授课内容对先进的理论、技术和方法的传授；③实践性：注重对工程硕士研究生实践能力的培养；④知识性：重视开设相关专题讲座，拓宽知识面。

针对工程硕士属于在职培养的特点，我国北方省份(如黑龙江、内蒙古)地勘单位工程硕士学员的野外工作时间主要在夏季，而南方省份（如广西、云南）该类学员野外工作的时间在冬季的实际情况，学校在教学安排上，结合企业实际、一切以学员为本，形成了“最寒冷的冬季去北方，最炎热的夏季去南方”的特点，也磨练了授课教师们承受严寒酷暑的意志，确保工程硕士学员集中学习的时间。

5、院士引领前沿，教授踊跃一线

中国地质大学（北京）在工程硕士研究生培养过程中，全力组织有丰富教学与科研经验的专家学者奔赴教学第一线。聘请院士进行讲学、专家开设讲座，如我校翟裕生院士曾为云南、内蒙、辽宁等地区的工程硕士研究生班授课多次，也受到了当地厅、局领导与广大工程硕士研究生的高度评价。

我校工程硕士研究生的任课教师组成，高级职称占 90%以上，其中教授占 80.5%、副教授占 14%；工程硕士研究生的校内指导教师，教授职称占 94%。

6、注重必修环节，严把学位论文质量

从工程硕士学位论文的选题、开题报告、中期检查直至论文答辩，层层严格把关，抓好完成学位论文的各个环节；严格学位论文的格式规范，并对学位论文进行抽查，确保学位论文的质量。我校专门制定了“工程硕士专业学位论文的基本要求与格式规范”，并与全日制硕士研究生的论文质量要求看齐，开展优秀工程硕士学位论文的评选工作，促进工程硕士学位论文质量的进一步提高。

二、求真务实出佳绩，校企双赢共发展

自 1998 年开始招收工程硕士研究生以来，工程硕士教育已成为中国地质大学（北京）研究生教育工作的重要内容之一，并成为中国地质大学（北京）为地矿行业输送高层次紧缺人才的重要渠道之一。近十年来，在学校各级领导和广大教师的不懈努力下，为我国地矿行业高层次紧缺人才培养及其可持续发展做出了积极有效的贡献，也得到上级主管部门和企业单位的充分肯定与认可。代表性成果如下：

1.领导起表率，3 人获得全国工程硕士专业学位教育指导委员会奖励

中国地质大学（北京）在工程硕士研究生教育与培养工作中，重视制度建设、加强规范管理、注重培养质量，学校各级领导高度重视并发挥表率作用，积极投身于工程硕士教育事业，成效显著。2004 年，我校校长吴淦国教授被全国工程硕士专业学位教育指导委员会授予“全国工程硕士教育工作贡献奖”；副校长、研究生院院长邓军教授、能源学院院长樊太亮教授 2 人被授予“全国工程硕士教育工作先进个人奖”的光荣称号。

2. 学员创佳绩，2 人被授予“做出突出贡献的工程硕士学位获得者”的荣誉称号

在首次开展的全两国“做出突出贡献的工程硕士学位获得者”评选活动中，经过专家组评审，全国工程硕士专业学位教育指导委员会审定与公示，2007 年 6 月，中国地质大学（北京）宋锋、林会喜 2 名工程硕士获得了“做出突出贡献的工程硕士学位获得者”荣誉称号。

3. 师生共努力，2 个工程领域在培养质量评估工作中取得优秀成绩

在首轮开展的全国工程硕士培养质量评估工作中，2007 年 3 月、5 月，我校两个主要工程领域（石油与天然气工程、地质工程）分别接受评估专家组的实地考察评估。专家组在认真听取我校工程硕士培养工作的整体情况汇报，对研究生院、有关学院和资料档案馆等进行实地考察，系统查阅工程硕士招生、培养、学位及管理等方面的材料，召开任课教师、指导教师和管理人员代表座谈会后，专家们对我校石油与天然气工程领域、地质工程领域的工程硕士教育与管理工作的成绩与办学特色等，都给予了充分肯定和高度评价。

4. 严管理、重质量，学校获得“北京地区研究生培养工作优秀单位”的荣誉称号

北京市高教学会研究生教育研究会于 2008 年 4—5 月开展了研究生培养与学位管理优秀单位的评选工作。中国地质大学（北京）在工程硕士教育与管理工作中取得的成绩，得到专家们的充分肯定，经过高校申报和专家评审会的严格评选，中国地质大学（北京）被授予“北京地区研究生培养工作优秀单位”的荣誉称号。

5. 开拓创新、展望未来，重视对工程硕士教育可持续发展战略研究，并得到全国工程硕士专业学位教育指导委员会和中国学位与研究生教育学会的共同资助

在注重工程硕士研究生培养质量的同时，不断总结经验、展望未来，加强对工程硕士培养机制改革及可持续发展战略研究。2007、2008 年中国地质大学（北京）立项开展“地矿行业工程硕士培养机制”以及“地矿类工程硕士研究生教育可持续发展战略”等课题研究，并分别得到全国工程硕士专业学位教育指导委员会和中国学位与研究生教育学会的共同资助。目前，课题研究工作正在实施中，研究成果将为我国工程硕士培养机制改革、培养模式创新以及可持续发展战略研究提供科学依据。

6. 校企双赢，共同发展

由于长期坚持校企密切合作，注重培养质量，中国地质大学（北京）在工程硕士研究生教育与培养工作中，真正实现了校企双赢、多方见效、共同发展。一方面，所培养的工程硕士研究生大部分已成为企业各部门和技术岗位的技术骨干和学术带头人，增强了企业的人才实力，促进了企业管理理念与技术的改进与创新，为企业高层次人才培养以及实施可持续发展战略做出积极有效的贡献。另一方面，学校通过工程硕士研究生教育与培养工作，拓宽了办学空间，并加强校企全方位科研合作，目前，合作培养研究生的企业单位达 50 余个，已建立产-学-研基地和研究生联合培养基地 10

余个，成为多层次创新性人才培养的重要实践基地。

三、展 望

当今，我国工程硕士研究生教育也面临各种挑战，通过近十年来工程硕士研究生教育工作的实施，一些战略性产业和企事业单位人才短缺的状况得到改善，部分传统工程领域出现了生源萎缩的趋势。因此，高校的高层次人才培养战略，更应主动接受社会和企业部门的需求导向，围绕社会和经济发展需求不断拓展新的工程领域与培养方向，继续提高工程硕士培养质量，以更加长远的战略眼光推进我国工程硕士教育的可持续发展。

中国地质大学（北京）在全国工程硕士专业学位教育指导委员会的指导下，将继续坚持“特色+精品”的办学理念，以地矿行业高层次紧缺人才培养为重点，以培养质量为核心，在工程硕士研究生教育与培养工作中，求真务实、开拓创新、再创佳绩。

参考文献：

1. 陈皓明. 树立科学的质量观和发展观 全面推进工程硕士教育发展[J]. 学位与研究生教育, 2006(11):15-17.
2. 汪劲松. 面向企业自主创新 培养复合式应用型工程硕士[J]. 学位与研究生教育, 2007(1):4-6.
3. 李未. 紧密围绕国家战略需求 大力培养高层次工程技术和管理人员[J]. 学位与研究生教育, 2008(2):1-3.

我国纺织领域工程硕士教育中存在的问题与分析

东华大学纺织学院 晏 雄 郁崇文 刘洪来 张慧萍

摘要：本文简要介绍了近年纺织领域工程硕士在招生、培养等过程存在的困难与不足，对其中的原因进行了分析、探讨，并提出了初步解决的设想。

关键词：工程硕士教育 纺织领域 招生 培养

虽然在我国工程硕士培养中，纺织领域不大（目前只有九所学校有纺织工程硕士培养点），但纺织行业很大。近几年，纺织工业总产值约占全国工业总产值的 8%；纺织品进出口总值约占全国进出口总值 10%；纺织品出口总值约占全国出口总值 15%；纺织行业从业人数近 2000 万人^[1]。可以说纺织工业也是我国在世界上为数不多的最具竞争力的行业之一。在当前世界范围内我国称得上是当之无愧的纺织大国。

然而，虽然我们是纺织大国，但还称不上是纺织强国。怎样尽快使我国从纺织大国走向纺织强国是我们纺织从业人员所面临的问题与挑战。

制约我国成为纺织强国的因素很多，但人才因素是其中的关键因素。据有关资料统计，目前我国大专以上学历文化程度的人在就业人口中的比例仅为 5%左右，而美国为 39%、韩国为 40%、日本更达到 47%多。一个国家要成为创新型国家需要以全民素质的提高为前提。因此，我们高等教育的任务还很重。

我国纺织从业人数不少（据不完全统计近 2000 万人），但职工整体文化素质不高，技术人员所占职工人数的比例较低。我们按技术人员占职工人数 3~5%计（这个比例已经很低了，有的高新技术产业达 30%以上，象上面所说的发达国家技术人员占职工人数平均达 40%多），我们整个纺织行业应该需要 60-100 万高素质的工程技术人员。若以每位技术人员有效工作年限以 30 年计，每年需补充 2-3 万大学以上毕业生。然而，我国纺织高等教育虽然近几年随着国家高等教育的迅速发展，也获得了极大的发展。其中，纺织领域工程硕士近十年共招生近千人，为纺织企业输送高级专门技术人才五百多名。毕业学员取得了很大的成绩，如山东如意集团学员蒋惠，在读研期间和后来的工作岗位上取得了优异的成绩，由此获得了全国“做出突出贡献的工程硕士学位获得者”荣誉称号。象蒋惠这样的学员，纺织领域还有不少，他们在工作岗位上所取得的成绩，广泛受到企业的欢迎和好评。但总人数还是不多，占企业从业人数比例较低。我国每年本科以上纺织专业毕业生不超过 5000 人，不到需求的四分之一；纺织领域工程硕士近年每年招生人数不足 100 名（具体见下表）。由于人才不足，

严重制约了纺织工业的发展和纺织行业的创新与升级换代。

一、纺织领域工程硕士招生中存在问题与分析

从以上数据可看出我国纺织工业经过建国后几十年的发展，特别是近年通过加入“WTO”后的发展，已成为世界上的纺织大国，但离纺织强国还有相当的距离。其中主要问题是我国纺织企业的创新能力还不强，企业技术力量较薄弱，缺乏足够的优秀的技术、产品创新人才，特别是生产第一线高技术人才的缺乏尤其突出。我国纺织企业要大力提高生产技术水平，持续地提高企业的经济质量和效益，就需要足够多的高层次创新人才。本来，工程硕士的培养，是解决这一问题的很好途径。但由于种种原因，近年纺织领域工程硕士的招生一直很不理想（近三年纺织领域工程硕士报考、招生的人数具体见下表）。

表1 近三年纺织领域工程硕士报名、录取人员情况

2005年		2006年		2007年	
报名人数	招生人数	报名人数	招生人数	报名人数	招生人数
189	80	195	96	144	76

从上面表中可以看出，近年纺织领域每年报名人数不超过 200 人，录取人数不超过 100 人，与纺织领域急需高技术人才现状极不相称。这种现象的出现原因是多方面的。首先，象上面所指出的，我国纺织高等教育发展相对滞后，每年本科毕业的人数与行业所需的人数差距较大，这就造成了工程硕士的生源相对不足；其次，我国纺织企业是放开民营资本进入较早的行业。现企业性质大多为私营、民营和股份制，国有大型纺织企业几乎没有了。这些转制企业大多愿意花资金挖人才、用人才，而较少愿意出资金培养人才。这造成目前愿意出钱花时间让企业技术人员报考工程硕士的公司不多，也使得目前工程硕士的生源不足。另外，还有一个方面是政策规定报考工程硕士人员必须有在企业三年以上实际工作经验，这也限制了不少人员的报考。

针对目前这种现状和纺织领域招生工作中存在的实际困难，加上我国目前纺织行业急需生产第一线的高技术人才，是否可以给予纺织领域工程硕士招生方面一定的政策支持。比如拓宽招生渠道，改变过去单一招生模式，允许各培养点从动手能力强、有志于从事工程实践工作且愿意到生产第一线去的应届本科毕业生中招生。为弥补这些生源实际工作经验的不足，可在制定培养计划时，针对性地提出一些要求，如多增加实习环节，延长培养时间（如要求有一年以上企业工作经验后再发学位证书）等。最后探索“学士—工程硕士”连贯的培养模式，为我国纺织领域提供高水平的企业生产第一线急需的人才。

二、纺织领域工程硕士培养中存在问题与分析

1. 纺织领域偏大、内涵太广

纺织领域由于生产链较长，所涵盖的面较广。该领域涉及纤维材料、纺纱工程、织造工程、针织工程、非织工程、印染整理工程、服装工程等，且分属四个二级学科。它们无论在理论上还是在实践中，无论在招生还是培养方面，都存在较大的差异。因此，造成本领域培养目标难统一、课程设置难一样，特别是核心课程难一致，培养过程中矛盾较多。这对培养高质量工程技术人才十分不利。根据吴启迪同志的要求^[2]，专业学位研究生要办出特色来，学生的培养方案、课程设置、教学方法都要按职业要求，体现出鲜明的实践性和针对性，以提高学员解决实际问题的能力。因此，是否可根据纺织领域的一些特殊情况，设置一些纺织分领域，以便于人才培养。

2. 完善培养模式

(1) 在岗学习问题

“入校不离岗”曾是受到企业和学员普遍欢迎的培养模式。但该模式有时也导致学员工作与学习之间的矛盾。如教师赴企业授课，有时只能采取“短突击”的办法。时间短、密度大、强度高，学员对知识不易消化，影响学习效果。是否可规定工程硕士入学后集中离岗一定时间（如半年或一年），到学校学习专业基础知识，这样效果会好很多。建议在有条件的企业试行，摸索出经验后推广。

(2) 双导师制问题

“双导师制”虽已列入各领域的培养方案的要求中。但具体实施时，由于各方条件的限制，有时实施得不是太理想，如企业导师不太了解学校在教学上的具体安排，难以具体掌握学员的学习情况，以致影响以后的指导；而学校导师，在学员课题期间有时由于工作太忙，下到企业的时间有限，不能保证与企业导师和学员的充分交流、沟通与讨论，直接影响了学员的培养质量。是否可以创造条件，让学校和企业为加强学校导师与企业导师、学校导师与学员之间的充分交流提供时间和经费上的保证，为培养高质量的工程硕士奠定基础。

三、小结

专业学位与学术学位有完全不同的培养要求，尽管还存在这样、那样的问题和不足，但我们一定要树立把纺织领域工程硕士专业学位办成高水准学位的决心和信念，这样才能更好地为纺织企业培养更多高层次的应用型专门人才。

当然，“专业学位教育的质量最终要由市场来检验，因此，要建立优胜劣汰的市场竞争机制，发挥市场竞争在促进提高专业学位教育质量方面的作用”，“要通过市场竞争促进学校改善办学条件，增强服务意识，提高教育质量”^[3]。

总而言之，纺织领域工程硕士教育应该建立一个科学、系统、规范的专业学位教育体系，为本领域的企业提供更多、更好的高级专门人才，使我国尽快从纺织大国向纺织强国迈进贡献力量。

另外，本文得到全国工程硕士专业学位教育指导委员会“教育研究课题（重点课题）”经费的支持，在此表示感谢！

参考文献：

1. 刘欣. 世界与中国纺织经济：回顾与展望[J]. 纺织导报, 2008 (3): 16-20
2. 吴启迪. 抓住机遇 深化改革 提高质量 积极促进专业学位教育较快发展[J]. 学位与研究生教育, 2006 (5): 1-4
3. 吕福源. 贯彻“三个代表”重要思想 加快专业学位教育的发展[J]. 学位与研究生教育, 2002 (2-3): 1-5

以教育国际化为牵引 全面提高工程硕士培养质量

北京理工大学研究生院 黄明福

摘要：从优化工程硕士生源质量、严格培养过程管理、建立监督机制和质量控制系统等方面阐述了加强工程硕士培养质量的方法和措施，指出以教育国际化为牵引是提高工程硕士培养质量的有效途径。

关键词：工程硕士；培养质量；教育国际化；培养

工程硕士专业学位自1997年设置以来获得了巨大的发展。加入WTO后，在全球经济和科技的一体化形势下，教育国际化的趋势日益明显，我国培养的工程硕士远远不能满足企业、国际社会对高层次、应用型专门人才的需求。如何采取有效措施、培养出适合企业和国际需要的高质量工程型专门人才，是工程硕士教育和管理工作者首要考虑的问题。

一、优化生源质量 从源头上抓工程硕士培养质量

我国的大中型企业一线工作者大部分具有大学本科以上学历，工程实践经验丰富，工程意识明确，有部分人已成为企业的技术骨干和高级管理者。面对企业科技发展和国际化竞争的需要，提高企业人员素质已是企业的当务之急。因此，从企业招收优秀工程硕士生源，为企业培养高质量应用型人才，符合企业和国际化的需求^[1]。

1. 宣传是获取优秀生源的前提

随着市场经济的发展和我国WTO的加入，企业面临国际、国内两个市场的激烈竞争，拥有掌握现代科技知识和现代经济管理知识的高层次人才队伍是企业拥有良好发展前景的前提。工程硕士专业学位的设立，为这些企业培养高层次人才提供了良好的机遇。多数企业已经认识到，把企业的骨干人才送到高校去培养，依托高校先进的研究手段、良好的教学环境、完善的实验设施、才能实现本单位的技术进步和产业发展，实现科学研究的经济效益和社会效益，提高企业的竞争力。因此，多数企业领导重视人才培养，把工程硕士的培养纳入了企业人才培养的总体规划之中。为此，研究生招生部门应紧抓企业发展契机，做好工程硕士招生宣传工作，从企业获取优秀生源，为培养高质量工程硕士提供有利保障。

2. 重视考前联考培训

工程硕士的招收对象主要是获得学士学位后具有三年以上工程实践经验的优秀在职人员。高校可根据企业发展和国际化需要，依据国家和培养单位有关规定，进行初选推荐，把思想品德好的业务骨干选拔出来，以便在全国联考前统一进行考前培训，提高联考通过率。

3. 坚持原则 规范工程硕士录取工作

高校在工程硕士的录取过程中具有较大的自主权，部分高校可以自行划定分数线并自主确定招生数量。但“自主”并不意味着随心所欲，“自主”必须有自律或有效的约束机制作保证；“自主”应以保证录取质量和培养质量为前提，宁缺勿滥是工程硕士招生录取所要坚持的重要原则。

二、严格培养过程管理 确保培养质量

1. 重视学位论文选题和开题工作

工程硕士学位论文选题工作是研究生培养工作的重要内容，是培养研究生创新能力，综合运用知识发现问题、分析问题和解决问题能力的重要环节^[2]。高质量的选题是论文成功的关键。选题的科学价值、社会价值和经济价值直接关系到论文的质量，也是评价学位论文的重要标准之一。对企业而言，工程硕士要以企业技术难题为出发点，以国家化为导向，紧密结合培养单位科研设施和师资匹配等情况开展学位论文选题工作。学位论文应观点鲜明、理论正确、思路清晰、突出学位论文的创新性和先进性。论文选题应在学校和企业导师的共同指导下，通过广泛的文献阅读以及自己以往工作的总结基础上确定。重视选题工作是撰写高水平学位论文的前提，也是培养高质量工程硕士的基础。

工程硕士学位论文开题工作是确保硕士学位论文质量的重要措施。通过论文开题报告，研究生可以在企业和学校导师共同指导下，使选题准确、合理、恰当，明确论文要达到的学术水平，及时发现选题中存在的问题并进行文献补充调研。学位论文开题报告时，应强调聘请校外专家参加，多倾听他们对开题报告中的论文题目点评和综合评价，避免学校和企业导师的思维局限性，提高开题质量。

2. 规范课程设置 严格课程考核

通过调研了解到，目前多数高校工学硕士的培养已经形成较为完备的课程体系，一般包括公共课、基础理论课、专业基础课和专业课。对于工程硕士，则应把握“知识和能力并重”、“宽口径，复合型”、“新颖性，先进性”及“实用性，适应性”原则，设置实验技能、案例交流、科技情报检索和知识产权等必修课程，或采用开办系列专题讲座的形式。由于工程硕士专用教材少，不可避免地存在着理论性内容太多、脱离工程实际的问题。因此，加强核心教材及主要课件建设工作是规范课程设置的重点。同时学校要严格课程考核，把好课程关，强调课堂出勤率，这些对保证课程的教学质量是尤其重要的。

3. 严把学位论文质量关 规范过程管理

工程硕士学位研究生学位授予质量学位论文质量是衡量培养质量的一个重要因素。好的选题和开题后，工程硕士应紧密结合企业实际和课程学习，运用相关学科的理论知识、方法和技术手段，尤其是用新理论、新技术分析和解决实际问题，通过论文的中期检查对论文进行小结。校内导师应

加强对实验方法、步骤、技术路线的可行性、研究目标和创新点等方面的指导，此外，对论文的初稿应进行认真修改，严把论文质量关。企业导师是保证论文顺利进行的关键，除了帮助研究生选好题目外，还要加强对实验过程、论文写作、初稿审阅等方面的具体指导。在学位论文的评阅工程中采用与普通研究生相同的方式，实行匿名、校外评阅，使评审工作公平、公证、合理的进行，力争杜绝工程硕士滥竽充数现象^[3]。

三、建立监督机制和质量控制系统

1. 建立有效的监督机制^[4]

随着高等教育的深化和改革，以人为本的“人本教育”将逐渐代替旧的传统“规范教育”。工程硕士的教育更应该强调这种“人本教育”，以工程硕士为主体的管理意识。高校和企业应积极沟通、互相了解，使高校愿意为企业培养所急需的工程技术和工程管理人才，企业愿意为高校输送优秀生源。为确保培养适合企业和国际化需要的专门人才，促进工程硕士培养健康发展，监督机制建设实在必行。第一、各试办单位可以在相应的工程领域内成立由相关企业的技术总负责人及校内具有丰富经验的专家组成的工程硕士教育指导委员会。指导委员会应经常地进行调查和研究，加强双方之间的联系，深刻了解双方的需求，切实反映工程技术和工程管理方面，以及在工程硕士生培养过程中存在的问题，为制定工程硕士生的培养方案提供切实可行的依据。指导委员会成员尤其是现场的专家，应积极参与到工程硕士生培养的各个环节中去，坚持定期到教学现场进行听课，坚持参加工程硕士生的开题报告和论文答辩，了解和反映工程硕士生培养过程中存在的问题。第二、建立和完善本单位相应的工程硕士生培养质量评估指标体系，定期对本单位工程硕士生的培养情况进行自评，实现以全国性工程硕士生教育评估检查为主，本单位自评检查为辅的二级评价。评价中还必须坚持以市场和国际化为导向，以社会发展为依托，以人才培养规律为基础，特别要重视社会对人才培养信息的反馈。

2. 建立质量控制系统

培养质量关系到工程硕士教育的生存和可持续发展。保证质量就成为培养工作的重要目标，必须给予高度重视。把好质量关，关键在学校。应建立相对独立的工程技术教育体系，在这个体系中，应当包括有力、有效的质量控制系统。在校学位评定委员会下设立一个由专、兼职专家和管理人员组成的工程硕士质量监控、评价小组。对招生、导师任职资格、课程计划和教学过程、实践环节、学位论文的选题及答辩、教学质量等方面，进行全方位的跟踪监控并做出评估，提出改进意见，向学位评定委员会报告。实施质量控制，是工程硕士培养中实现监督与激励、自主与自律的有效途径^[5]。

四、结 语

质量保证是整个工程硕士教育的核心,也是学校科学研究水平和创新能力的标志。北京理工大学以国际化为牵引,在工程硕士招生、培养过程管理及质量监督等方面做了全面改革并取得了一定成效。以国际化为牵引,不仅成为促进高校更新观念、创新思维、解放思想的源动力,而且成为发现问题、解决为题、提高工程硕士培养质量的有效途径。

参考文献:

1. 常 颖. 对校企合作培养工程硕士的几点思考[J]. 西安石油大学学报(社会科学版),2005,14(4):78~81.
2. 邱立春,李成华,李永奎,张淑玲. 提高工程硕士专业学位论文质量的途径[J]. 沈阳农业大学学报(社会科学版),2006,8(3):513~515.
3. 朱王海,洪汉,周尔民. 工程硕士专业学位教育管理工作的探索[J]. 华东交通大学学报,2006,23:97~98.
4. 纪承. 基于工程硕士专业学位培养机制的几点思考[J]. 中国科技创新导刊, 2007,482:55~56.
5. 谢发勤,吴向清,田薇. 工程硕士教育可持续发展的几个问题[J]. 学位与研究研究生教育,2007,2:34~37.

立足 IT 行业 打造北京邮电大学项目管理领域工程硕士研究生品牌

北京邮电大学研究生院

各位领导、各位来宾：

在全国工程硕士专业学位教育指导委员会和学校领导的正确领导下，经过四年的项目管理领域工程硕士教学和研究实践，我校整合了学校和 IT 行业企业的资源优势，创新了工程硕士教育培养模式，提高了工程硕士教育质量，加强了项目管理学科建设，推动了项目管理领域工程教育科研和教学基地建设，面向 IT 行业企业培养了一大批应用型、复合型、高层次、高水平、高素质的工程管理和科技人才，解决了 IT 行业企业的实际问题，逐步探索出一条成功的办学道路，形成了我校 IT 项目管理领域工程教育的办学特色，已经成为我国高等院校培养项目管理领域工程硕士研究生的知名品牌，竖起了 IT 项目管理领域工程硕士研究生教育的一面旗帜。

一、立足 IT 行业，创新工程硕士教育培养模式，优化工程硕士教育资源，独具 IT 行业项目管理工程硕士研究生教育特色。

全国工程硕士专业学位教育指导委员会（以下简称“教指委”）颁布的《项目管理工程领域培养方案》（试行稿）明确规定，项目管理领域工程硕士的培养目标：培养从事项目决策、计划、实施评估等项目全寿命期管理工作的复合型、应用型高级工程管理人才；同时，国务院学位办公室领导和全国项目管理领域工程硕士教育协作组领导又反复强调：工程硕士教育要“倡导教育创新，提高教学质量，丰富培养内涵，强化领域特色”。为此，我校在工作之初，就把“**强化 IT 领域特色**”放到项目管理工程硕士招生和培养的重要位置。

北京邮电大学是我国信息科技人才的重要培养基地，是面向通信、信息业培养高级人才的国家级重点大学。招收和培养 IT 行业项目管理研究生，为其输送合格的高层次人才，是我校责无旁贷的义务。早在 2002 至 2003 年期间，根据 IT 行业发展的迫切需求，我校成功举办了两期“IT 行业企业项目管理研究生班”，对于 IT 项目管理工程硕士研究生的教育进行了开拓和探索，积累了丰富的教学经验。自 2004 年 5 月，我校在“教指委”的指导下，确定开始招收以 IT 行业企业为重点的项目管理领域工程硕士研究生。

目前，我校 95% 以上的项目管理工程硕士来自中国移动、中国联通、中国网通、中国电信、中国铁通等电信运营企业以及诺基亚、爱立信、中国微软、华为集团等 IT 企业，体现了生源背景的行业特征，保证了我校独树一帜的 IT 行业办学特色。

在招生和教学过程中，我校严格执行“教指委”的各项政策，合理制定工程硕士培养方案，以 IT 行业企业，特别是通信企业的实际需求为导向，以培养高层次、高水平、高质量的高级项目管理人才为目标，设置科学合理的课程体系、建立高水平教师队伍、提供优越的教学环境和研究基地，制定行之有效的管理办法，培养高素质的复合型人才的教学标准，加强学校师资队伍建设和综合实力建设，使我校项目管理研究生教育在国家级重点大学中，保持高水平的教学质量，体现鲜明的 IT 行业特点和领域特色。总之，我校已经发展成为 IT 企业项目管理研究生教育的重要基地。

二、严把生源条件，提高入学质量，连创四年全国高等院校项目管理领域 GCT 考试成绩百分位平均值名列前茅。

年度	报名人数	录取人数	录取率	GCT 百分位平均值	百分位排名
2004	197	101	61%	81	6
2005	412	226	65%	75.7	7
2006	468	299	64%	77	9
2007	563	289	51%	尚未公布	12

三、注重与国际项目管理组织合作，强调与国际项目管理知识体系和研究水平接轨，提高我校项目管理研究水平，打造我校 IT 项目管理品牌。

2008 年 3 月，我校项目管理教育中心根据全国“工硕委”教育指导委员会秘书处【2008】17 号文件《关于第二批申报项目管理领域工程硕士与国际项目管理专业资质认证合作的通知》的精神，组织了对我校 2007 年度项目管理领域工程硕士培养方案、所申报课程内容与 C-PMBOK 知识模块的匹配、六门项目管理专业基础课/核心课/选修课的课程大纲等材料进行了整理和申报，经国际项目管理领域资质认证评估专家委员会评审，我校获得了国际项目管理协会（IPMA）IPMP 认证合作资格培养单位，为我校开展国际合作提供了基础条件。

四、科学设置项目管理领域工程硕士研究生课程体系，立足符合 IT 行业项目管理领域工程硕士研究生培养层次和项目管理学科发展规律，制定了切实可行且具有 IT 行业特色的培养方案。

我校项目管理领域工程硕士研究生课程体系主要针对工程项目管理的特点和 IT 行业企业的需求，立足符合 IT 行业项目管理工程硕士培养层次和项目管理学科发展规律，按工程领域而设置的。教学内容应具有宽广性、科学性、综合性和可行性，反映了现代项目管理科学技术发展的前沿，它是一个具有切实可行且具有 IT 行业特色的培养方案。

项目管理基础课程注重项目管理应该做什么，强调搭建学生的项目管理知识体系；项目管理专业课程注重如何做项目，强调解决项目管理问题的实际动手能力；项目管理案例课程旨在结合行业背景、技术背景和项目实际案例，强调理论与实际相结合，注重项目的分析、运作过程和应用，解决企业现场的实际问题；项目管理前沿课程强调项目管理领域的科学研究，注重跟踪学科研究领域

的发展前沿，针对项目管理工程硕士学位论文选题，阐述国内外研究现状、前沿理论、技术与方法和未来研究发展趋势。同时，还设置了项目管理相关学科的课程，如项目管理相关的法律法规等。从而为全面培养 IT 行业企业项目管理领域工程硕士制定了切实可行的培养方案。

五、注重师资队伍建设和壮大校内教师队伍，引入校外优质教师资源，保证教学质量，明确了学科带头人和研究方向，建立了一支结构合理、高水平和高层次的专业教师队伍。

师资队伍建设和项目管理领域工程硕士点和项目管理学科建设与管理的重中之重，也是建设高水平工程硕士点的关键所在。我校领导非常重视师资队伍建设和管理问题，明确坚持壮大校内教师队伍，引入校外优质教师资源的方针。经过几年建设，我校项目管理工程硕士师资队伍形成了一支学科带头人明确，结构合理、高水平和高层次的专业教师队伍。

为了保证教学质量，我校还聘请了国内外高等院校、科研院所、IT 行业企业的知名学者、教授和项目管理专家作为兼职教授，为学生传经送宝。

教学实践证明，经过多年精心优选出来的这批中青年任课老师均是我和 IT 行业企业的精英。这批优秀中青年教师和担任基础理论课、前沿课题讲座的专家相结合，已经成为我校 IT 项目管理教学的重要品牌，也是我校项目管理领域工程硕士研究生培养教育一直保持高水平、高质量的重要因素。

六、加强了项目管理领域工程硕士点和学科的建设和管理，注重学科的研究方向、师资队伍、人才培养、科学研究、基地条件的建设和管理，立足 IT 行业特色，初步建设了 1 个教育部批准的高水平的“工程项目管理与信息系统仿真实验中心”和 2 个 IT 行业企业工程项目管理学生实习基地；同时，加强开展项目管理领域科学研究，申请立项《项目管理概论》校级精品课程，为学校和企业教师提供了优厚的资源。

我校领导非常重视项目管理领域工程硕士点和项目管理学科的建设和管理，注重项目管理工程硕士点与学科的融合，从学科研究方向、师资队伍、人才培养、科学研究、基地条件建设等方面进行建设和管理。经过几年的建设和管理，初步形成了以管理科学与工程、计算机应用技术博士点，信息系统与信息管理等、企业管理、技术经济及管理硕士点，工程管理本科专业为基础支撑学科，以项目管理领域工程硕士点建设和管理为主线，以 IT 行业企业工程项目管理学生实习基地和教育部批准的“工程项目管理与信息系统仿真实验中心”为支撑研究基地，依据项目管理领域科学研究和《项目管理概论》校级精品课程，并向项目管理学科的高端进行建设和发展的学科体系，争取建成项目管理博士点和校级、北京市和国家级重点学科，从而优化学校和教育资源。

七、加强项目管理领域工程硕士培养质量的过程管理，成立学位论文监督监控机构，实施培养全过程统一管理，制定统一标准；注重项目管理工程硕士教材建设，确保了工程硕士的培养质量。

我校非常重视项目管理工程硕士的过程质量培养，加强了过程质量管理，成立了由研究生院、所属学院和专业教师组成的论文指导小组，建立了工程硕士培养质量的监督监控机制，充分发挥了

督导作用。对于项目管理工程硕士的培养，论文指导小组牵头负责制定了论文开题、中期检查、论文评审、论文答辩统一标准；学校主管部门注重工程硕士论文质量评估指标体系的研究，实施了开题、中期检查、论文评审、论文答辩的全过程统一由项目管理教育中心管理；为了更好地把握项目管理工程硕士的论文质量，初步建立了项目管理论文评审专家数据库，论文按 30% 实施匿名评审；同时，我校还设置了一定的激励制度与奖励制度，鼓励论文指导教师的积极性，从而确保了项目管理工程硕士的“上游”和“下游”质量，以及优秀学位论文的可持续性发展。

同时，学校领导非常重视项目管理工程硕士教材建设，编写了适合 IT 行业，且具有创新性、科学性、系统性、基础性、前沿性、专业性、适用性和实用性的项目管理工程硕士的系列教材，这对项目管理工程硕士的培养和提高质量起到了可靠保障。

目前，我校忻展红教授、舒华英教授等编著的《IT 项目管理》教材，已经在我校及兄弟院校的项目管理工程硕士中起到了很好的作用；

此外，在总结多年项目管理教学经验和科学研究的基础上，我校王长峰博士作为总主编组织了来自北京邮电大学、中国海洋大学、中国科学院、中央财经大学、中国石油大学、武汉大学、华中科技大学、中国科学技术大学等高等院校近 20 位长期从事项目管理工程硕士教学和科学研究的专家教授，40 多位长期在建筑、IT、交通、航空航天、石油石化、制造等 6 大行业企业工作的项目管理专家，与机械工业出版社联合推出、规划和编写了“21 世纪高等院校项目管理工程硕士系列规划教材”。这套项目管理工程硕士课程教材分为项目管理基础、项目管理专业、项目管理案例、项目管理前沿等四个层次，目前，已经出版了 10 多本，并被全国部分高等院校所采用，取得了良好的社会效益。

八、立足 IT 行业企业实际需要，培养了应用型、复合型、高层次、高水平、高素质的管理和技术人才，取得了明显的社会效益。

我校得到了中国移动、中国联通、中国网通、中国电信、中国铁通等多家电信运营企业的大力支持，整合了学校和 IT 行业企业的资源，创新了工程硕士教育培养模式，优化了我校工程硕士教育资源，面向 IT 行业企业培养了一大批应用型、复合型、高层次、高水平、高素质的工程技术、工程管理和科技人才，解决了 IT 行业企业的实际问题，受到了多家运营商的赞誉；我校还通过合作科学研究与培养人才，与 2 个 IT 行业企业共建了工程项目管理联合实习基地，推动了项目管理工程教育科研和教学基地建设，取得了明显的社会效益。

鉴此，IT 行业是目前我国经济发展中最为迅猛、最为活跃的产业之一。几年来，我校培养的项目管理工程硕士已经成为 IT 行业的主力军，许多优秀的毕业生已经担当 IT 行业企业的各个核心部门的领导，成为企业项目管理知名专家学者和科技专家，有的还获得了国家级和省部级科技成果奖励。我校 IT 项目管理研究生教育已经形成了独具行业特色的教育品牌，为我国项目管理领域工程教育的发展起到了重大作用。

基于知识融合的工程硕士教育协同培养观

华北水利水电学院 张永华 张运凤

摘要：工程硕士教育是社会进步、时代发展、工程需要的产物，工程硕士的教育培养方法也紧跟社会需求，由于工程硕士主要来自于生产施工现场，有别于全日制的在校学生，对工程硕士协同各方资源进行知识融合教育显得尤为必要。

关键词：工程硕士，融合，培养，协同

工程硕士专业学位的设置是我国学位与研究生教育的一项重要改革措施。工程硕士培养以来，已给我国的科技进步、经济建设和高等教育改革产生了积极的作用。由于工程硕士的培养主要是面向工程实际，为生产实践服务的，因此就要求掌握工程领域的理论知识和专业技能，掌握解决工程问题的先进技术和现代化手段，在工程硕士的培养上也就不能囿于一隅，应该充分调动各方积极性，融合各方资源进行培养。

本文要论述的工程硕士教育与多方教学资源的融合与协同，则是指通过各学科知识的融合教育，同时使工程硕士教育与学校科研力量和企业孵化平台构成一个有机的整体，通过三者之间的相互作用、相互影响，产生一种共振效应，从而使工程硕士的培养教育达到一个较高的水平。面对教育的创新、科学理论的发展，教育机构必须具有战略家的眼光，将工程硕士教育与学校科研力量、企业孵化平台相融合，探索工程硕士高质量培养的道路。

一、工程硕士教育场

工程硕士教育以学生为中心，学校教育和企业实践是围绕学生成长的两大机制。工程硕士在这个教育场中不断发展壮大，由量变到质变，最终实现工程硕士教育的目标。也就是说，工程硕士教育，学生自身与学校教育和企业实践是统一在一起的，共同构成了这个教育场。

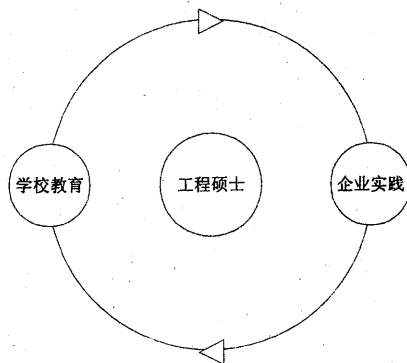


图 1 工程硕士教育场模型

二、工程硕士教育的知识融合

工程硕士教育是对学生知识理论、科研能力等的培养。从系统思想来说，知识是一个复杂的巨系统，其内在联系是多方面的，结构也是多样的，涉及不同的学科。一个系统的结构决定着它的功能，结构不同，功能也自然不同。工程硕士教育的质量也就是学生知识结构的功能体现。为了提高工程硕士的教育质量，自然要做到多学科知识的迁移和融合。

目前，工程硕士教育领域的知识空间结构越来越复杂，知识源所覆盖的空间也越来越大，知识的种类也越来越多，知识源的广度也越来越宽，因此，对于工程硕士教育的知识拓展上会越来越复杂；同时，随着各类科学理论与技术方法的发展，科研工作者和现场工程师获取知识和解决问题的方法也会越来越多样化，这也将加大工程硕士教育培养的难度。

1.工程硕士的教育范式

工程硕士教育是两个不同教育范式的融合，即属于学校体系的学术理论研究和属于企业的创新实践研究，是学校与企业两个不同知识体系之间的融合。

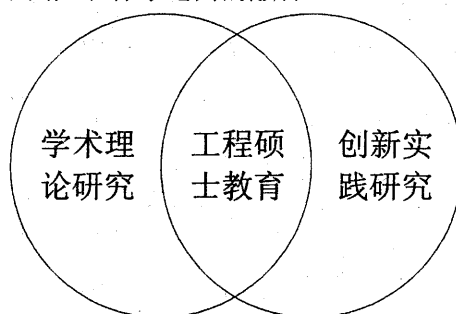


图2 工程硕士教育范式维恩图

2.工程硕士的知识融合教育

工程硕士的知识融合教育就要强调知识结构和技能的教育，超越学科本位的思想。例如水利水电工程的工程硕士教育，在教育过程中，不能过分强调水利水电学科的独立性和重要性，不能把学科凌驾于教育之上，应该在一个较宽广的空间来组织水利水电工程的教育，与其他领域和学科有机结合起来，从知识教育走向知识融合教育的创新模式。

3.工程硕士知识融合教育的基础

研究生教育需要传授知识的理论性、系统性和完整性。工程硕士应该是精英教育，他们都具有现场工作经验，应该说，是他们感受到了自身知识已无法解决面对的问题而接受的强化教育，因此工程硕士培养出来的也应该是能够解决实际问题的专家。

硕士学位教育与学士学位教育在科研能力上的要求是不同的，学士学位的授予标准，要在学术研究上较好地掌握本学科专业的基础理论，专业知识和基本技能，初步具有从事本专业工作的能力，与硕士学位对于科学研究的要求相差很远

工程硕士专业学位是与工程领域任职资格相联系的专业性学位，它与工学硕士学位处于同一层

次，工学硕士是学术型硕士学位，工程硕士是工程实践兼顾学术型硕士学位，侧重于工程应用，主要是为工矿企业和工程建设部门，特别是大中型企业培养应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才，从某种程度上说，工程硕士教育的要求还应该高于工学硕士。

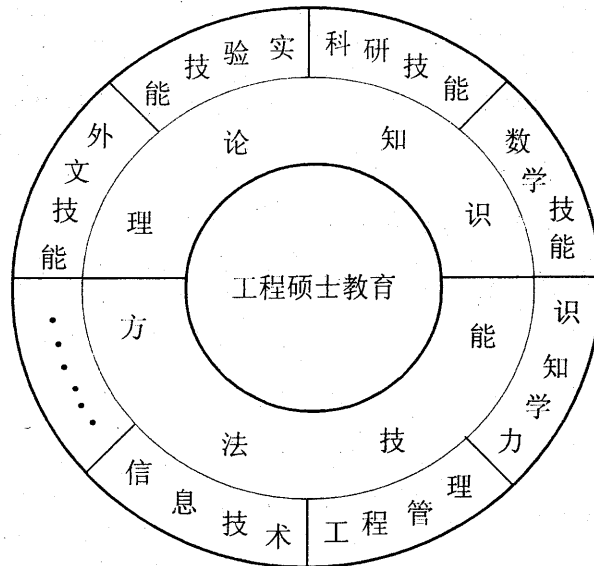


图3 工程硕士教育知识融合示意图

三、工程硕士培养质量的影响因素

工程硕士来源与不同的企业，有着不同的工程背景，不同的工程实践经验和面对的不同工程问题，因此在工程硕士的培养质量把关上必然会遇到各式各样的问题，在培养方式的针对性上也面临诸多挑战。

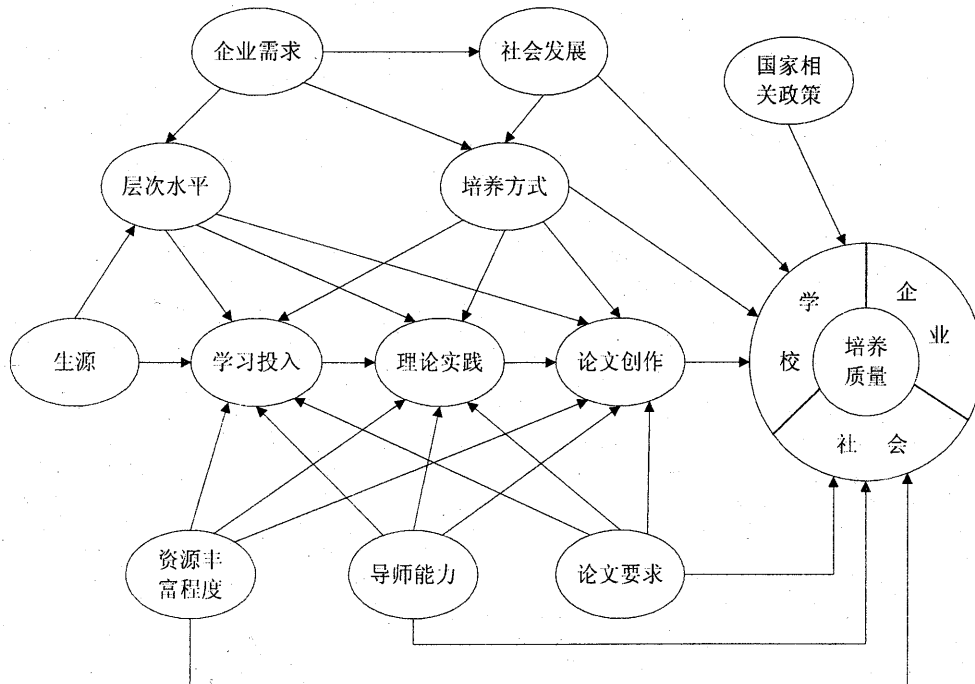


图4 工程硕士培养质量影响因素和环节示意图

四、工程硕士教育的协同观

协同，词典义为：“各方互相配合或甲方协助乙方做某件事。”^[1]这个定义通俗易懂，但它强调的是配合、协助关系，而不是从一个整体上来看问题，我们一般生活中所说的协同就是如此，但显然与协同学上的协同有所区别。

协同学认为，协同是指系统中的诸要素或子系统间的有机合作和相互作用^[2]。它强调的是有机整体的协作，像人体各器官、各部位的互相配合一样密切相关。科学界，无论是自然科学还是社会科学，说到协同，一般采用协同学提出的含义。

所谓协同效应，是指事物与事物之间，通过协同，所产生的反应和效果，可用一个简单的数学公式来表示： $1+1>2$ 。它表示了这样一种理念：系统整体的价值大于各子系统部分价值的总和。而要达到这种效应，各子系统必须平等协调，最优组合。

目前在工程硕士的培养过程中，注意力过度的集中在学生个人的发展，如果学校、企业与学生个人在科学研究、工程实践中相互协调、资源互补时，就可以形成相互依赖、相互推动发展的工程硕士培养体系，产生协同效应（图5）。因此对工程硕士培养过程各个影响因素的协同研究、规划是促进工程硕士培养质量大幅度提高的必然趋势。

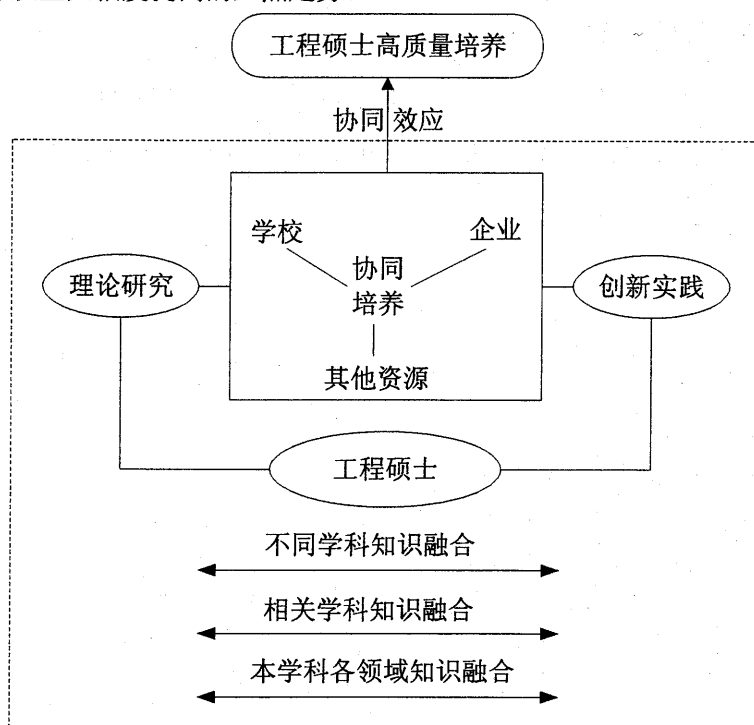


图5 工程硕士培养协同效应模型

五、小结

研究生教育是科学研究，而不是职业培训。工程硕士的教育应该是对知识的需求，而不应该只是为了在企业分得功利的一杯羹。个人素质全方位的提高和发展的的问题不是一个人所能解决的，各种

资源的组合将成为素质和质量提高的关键力量，工程硕士教育过程中的学校、企业和学生自身能接触的各种资源的协同培养的最终目标就是实现知识融合的建构。这种知识融合能够保证学生自身的持续创新和可持续发展。

参考文献：

1. 中国社会科学院语言研究所词典编辑室. 现代汉语词典[Z]. 北京: 商务印书馆, 2002.
2. H. 哈肯. 高等协同学[M]. 北京: 科学出版社, 1989.

内蒙古高校工程硕士教育现状、问题与对策研究*

内蒙古工业大学研究生学院 周文学 段瑞刚 王彩玲 李昆

摘要:通过对内蒙古高校工程硕士招生、培养和学位授予诸环节进行调研,了解工程硕士专业学位在内蒙古高校的进展情况,发现这些环节中存在的问题,并提出了一些对策。

关键词:工程硕士;现状;问题;对策

内蒙古地区在 2000 年仅有一所本地高校,两个工程领域有权招收工程硕士,年招生 26 人,发展到 2007 年的 4 个招生单位,27 个工程领域,年招生 700 人左右,在校生近 2000 人,已经形成规模。2007 年,我们在全国工程硕士指导委员会重点研究课题经费的资助下,对内蒙古自治区 4 所工程硕士招生院校(内蒙古工业大学、内蒙古大学、内蒙古科技大学和内蒙古农业大学,文中所谈四所高校的顺序如上)研究生处负责人、各院系主管工程硕士教育的负责人、工程硕士导师、在读工程硕士生、已获学位的工程硕士生以及企业人事部门负责人进行了问卷调查和访谈,旨在进一步了解我区工程硕士教育现状,找出工程硕士招生、培养与学位论文过程中存在的问题,进而探讨解决问题的对策。

我们所调查的 4 所院校中,按问卷要求做了反馈的研究生处主管工程硕士的负责人 8 名、各院系主管工程硕士教育的负责人 32 名。其中在此管理工作岗位上工作 2 年以上者有 21 人,占 65.6%,被调查者中大部分人在工程硕士教育工作管理方面具有相当丰富的经验,熟悉工程硕士教育现状。以工程硕士导师为对象的有效问卷共 182 份,有效率达 97%,其中企业导师 60 份,占被调查导师的 32.96%。以工程硕士生为对象的问卷 600 份,收回有效问卷是 498 份,其中在读工程硕士 310 份,占被调查工程硕士的 62%,已获硕士学位的工程硕士有效问卷 188 份,占被调查工程硕士的 38%,以 19 家工程硕士所在企业人事部门负责人为对象的有效问卷 96 份。

一、内蒙古高校工程硕士教育的现状

1.对工程硕士教育的认识与评价

调查表明,各招生单位主管工程硕士的负责人和工程硕士导师对目前内蒙古高校工程硕士教育质量的认识基本一致,67%的招生单位负责人和 72.6%的工程硕士导师认为当前工程硕士总体培养质量一般,有 13.4%的招生单位负责人和 10.7%的工程硕士导师认为总体培养质量较高,19.6%的招生单位负责人和 16.7%的工程硕士导师认为总体培养质量较低。在用人单位人事部门负责人中,20.8%的负责人对工程硕士培养质量表示满意,40.6%的负责人比较满意,有 22.6%的负责人认为培养质量

* 项目来源:本文为全国工程硕士教育指导委员会重点研究项目成果之一。

一般, 还有 16% 的负责人认为培养质量比较差。有 69.5% 的招生单位负责人、62% 的工程硕士导师以及 71.9% 的用人单位负责人认为尽管当前工程硕士教育存在一些问题, 但其发展趋势还是比较乐观的, 其服务地方经济建设的作用还有较大的发展空间。与此同时, 77.8% 的招生单位负责人认为工程硕士教育在专业领域上发展不平衡, 部分与自治区经济建设息息相关的专业领域招生规模太小, 如化学工程、动力工程、林业工程等。81.6% 的用人单位负责人认为招生单位应进一步加强培养的针对性, 细化培养方向, 更加紧密的结合用人单位生产实践开展科学研究。

2. 工程硕士教育过程中的影响因素

(1) 工程硕士来源。调查发现, 89% 的招生单位负责人认同工程硕士招生条件, 91.8% 的负责人认为应该允许工作时间较长、经验较丰富的专科在职人员报考工程硕士, 87% 的负责人认为应加大不具备学士学位人员的录取比例。88% 的用人单位负责人认为应优先选派企业技术骨干攻读工程硕士, 至于报考条件中要求的学历与学位问题, 81.2% 的用人单位负责人认为无所谓, 18.8% 的负责人认为有必要。对招生单位导师的调查中, 有 83% 的导师认为国务院学位委员会所设招生条件合适, 17% 的导师认为可适当放宽报考条件; 在对工程硕士所在企业导师的调查中, 有 76.4% 的导师认为报考条件偏高, 尤其是不具备学士学位的本科学历考生比例偏小, 一大部分实践经验丰富, 又有培养潜力的技术骨干被排斥在外。在工程硕士的实际录取生源中, 用人单位技术骨干占 74%, 管理人员占 10%, 其它人员占 16%, 来自于工矿企业的占 82%, 来自于高等学校和其它行政管理部门的占 18%。

(2) 工程硕士自身因素。首先是学习动机。调查显示, 22.6% 的工程硕士主要动机是为了充实自己, 39.8% 的工程硕士是迫于工作压力, 23.7% 的人是为了寻求更好的发展机遇, 还有 7.9% 的工程硕士仅为提高学历层次, 3% 的工程硕士是迫于单位评估考核需要, 3% 的工程硕士是随大流或无明确目的或具有其它动机。其次是个人素质。绝大部分研究生院(处)负责人和导师认为当前工程硕士培养过程中存在的最大问题是工程硕士个体中存在的外语基础、数学基础、专业理论基础的薄弱和不平衡问题。三是精力投入。大多数工程硕士的校内学习精力投入不足。对其原因进行调查: 80.6% 的工程硕士认为工作忙, 时间紧, 10% 的人忙于应酬, 5% 的人认为授课方式不灵活, 4.4% 的人是因为家庭负担重和其它原因。在对工程硕士校外学习的调查结果表明, 17.3% 的人投入较大精力和时间学习, 60% 的人能够投入一定精力和时间学习, 16% 的人认为投入很少精力和时间学习, 6.7% 的人认为没有精力和时间学习。

(3) 高校培养环节。首先是课程设置。“工程硕士课程设置存在的问题”的统计结果显示: 有 82% 工程硕士认为外语课课时量大, 授课形式呆板、教条, 实际效果不理想; 48.6% 认为数学课程课时短, 难度大, 接受不易; 12% 认为政治理论课程在大学阶段及工作岗位学得较多, 工程类研究生开设该类课程意义不大; 60% 认为专业课太过陈旧, 跟不上时代发展的需要; 有 20.30% 认为选修课不能结合用人单位生产实际, 用处不大。在“你认为工程硕士培养与全日制硕士培养的差别”项的统

计显示：教学形式上看 89%的工程硕士导师认为没有差别，仍然是重理论轻实践，以讲授为主；从教学内容上看 71%导师认为授课内容针对性不强和内容过时。尤其是在外语教学上，92%工程硕士认为仍以“本本为主”，不能体现工程硕士属于在职人员的特点，实用性不强；74%工程硕士认为专业课教学与所从事的专业领域要求差距较大，89%工程硕士认为招生单位应该走进企业开展调研，根据企业需要开设科技前沿讲座、专题讲座以及按企业要求设置课程等。

其次是师资。在被调查的在读工程硕士和获得硕士学位的工程硕士中，学校和单位都配备了研究生导师的占 84.4%，学校配备了导师而单位没有配备的占 15.6%，不存在学校不配备导师的情况。实际上，有许多单位导师在工程硕士培养过程中并没发挥作用，只是挂名而已，这部分人占工程硕士总数的 1/3 左右，这说明有一些工程硕士实际上并没有真正按双导师制进行培养。对“双导师制的必要性”进行调查时，80%以上的招生单位负责人、用人单位负责人以及工程硕士生均认为非常有必要，作用比较大。在针对导师的作用设问时，有 51.9%的人认为受益于导师的指导，40.1%的人认为导师指导不够。

(3) 学位论文环节。首先是选题来源。调查显示，工程硕士论文选题来自于所在单位实际工程项目的占总数的 50.7%，来自导师课题的占总数的 18.4%，来自其他方面或自选课题的占 30.9%。在对选题类型进行调查显示：研究型论文占 8.6%，设计型论文占 16.3%，实验型论文占 14.9%，技术应用型的占 39.2%，工程管理型的占 21%。其次是论文质量。针对论文质量的调查中有 17%的导师认为工程硕士论文有学术性，36%人认为有创新性；有 61%的导师认为工程硕士论文与工程实际结合的紧密，质量较好，22%的导师认为论文质量一般，17%的导师认为工程硕士论文质量较差。61.8%的导师认为论文的学术性不强，21.9%的人认为与工程实际结合不够，17.6%的人认为工作量不足。被调查的用人单位负责人中，有 59%的人认为研究浓度不够，可操作性不强，26%的人认为与工程实际结合的不紧密。

二、工程硕士教育过程中存在的问题

1. 生源方面

(1) 报考条件偏高，生源数偏少。内蒙古地区人力资源的基础较为薄弱，尤其是 2002 年以前，人才外流现象严重。各大中型企业的技术人员中专科学历人员很多，本科学历人员前些年较少，近年来增速较快，且无学士学位人员占一定比例。报考条件中工程硕士工作年限和学历要求较高，符合报考条件的考生从学历结构上来说较少，使得很多在工程技术岗位上业绩突出的无学士学位人员和专科生源与工程硕士无缘。如国家规定录取具有国民教育系列大学本科毕业学历但未获得学士学位的人数，不得超过本校当年录取限额的 10%，以报考内蒙古工业大学的考生为例，在 2005 年无学士学位人员占总报考人数的 27.2%，2006 年为 32.4%，2007 年为 41%，呈逐年递增趋势。GCT 总成绩百分位较高的人员数量仍不少，由于 10%的名额限制，一些无学位但综合素质较高的生源被限于

10%的限额之外，无缘进一步深造。

(2) 生源分布不均。第一，工程硕士生源结构不稳定。工程硕士生源以大中型企业一线工程技术人员为主，近年来虽然新增了学校从事工程技术与工程管理教学的学员、部队技术人员以及部分应届本科毕业生，但这部分生源所占比例较小。而来自企业的工程硕士生源呈现出不稳定性和难预测性的倾向。第二，工程硕士的校际和领域分布差异大。我区工程硕士考生报考主要集中在内蒙古工业大学，其它院校分布较少。同时，各领域之间报名人数差异也较大，如项目管理、计算机技术等领域生源较充裕，而很多领域生源甚少。

2. 培养过程方面

(1) 对培养过程各环节认识不足，落实不到位。从调查结果看，当前人们对工程硕士培养目标的理解及工程硕士培养过程中的诸环节上仍然存在很多问题，国务院学位办和工程硕士指导委员会的相关规定还难以落实到位，突出表现在工程硕士在校学习时间没有达到规定标准，双导师制落实存在问题，同时在教师指导、课程设置以及企业参与方面还有很多工作需要完善。关于工程硕士的选拔标准，目前招生单位与用人单位还未形成统一的认识。这种不统一也体现在后续的培养过程和评价体系中。

(2) 工程硕士培养目标的实现困难。由于种种原因，各高校并没有对工程硕士专业学位建设投入更多的精力与热情，没有建立起能够适应市场需求及其发展变化的人才培养机制，无法按培养目标的要求细化培养环节，提高培养质量，培养目标实现困难。如由于价值取向和看待问题的角度不同，企业和学校对于工程硕士教育存在不同的认识：作为人才培养的主体，高校对于工程硕士培养目标的界定往往受到传统学术性教育的影响，高校的管理者与教师往往从局部的、教育的层面考虑工程硕士培养；而作为人才需求的主体，很多企业还没有主动参与工程教育的意识与机制，所在单位和高校对于工程硕士培养目标的认识往往从各自的功利出发，带有自身利益的狭隘性。

(3) 招生单位重视不够。被调查的具有工程硕士授权的4所内蒙古高校中只有一所区分不同工程领域设立教育中心，专门负责工程硕士的培养工作，其它三所基本上是由研究生院（处）统筹管理，工程硕士在各学院与其它类别的硕士、博士放在一起管理。4所高校均认为学校在工程硕士的招生宣传、校企合作中投入经费和精力不足，生源的集中性不强，零散的生源较多，没有形成培养规模，校级领导对工程硕士关注不够也是影响工程硕士培养的重要原因。

3. 学位论文方面

(1) 论文选题受限制。工程硕士的课题要求具有明确的生产实践性和应用性，但由于企业环境和条件的限制，有些学员根据自己的实际工作和企业的生产实践，难以找到适宜的课题，有些课题内容过于简单，不能达到一定的技术难度或工作量，有些课题企业缺少经费和实验条件保证，难以开展研究，也有些课题完成时间与论文完成时间不能一致。相对而言，大型企业，尤其是国防大型

企业由于企业生产任务较多，工作技术性很强，学员的论文选题相对更容易与企业的课题相结合，与学员本身的工作相结合。

(2) 论文撰写困难。首先，由于身处企业，部分学员查阅文献较少，没有或很少查阅外文资料。其次，学位论文基本上都满足一定的工作量要求，但在研究问题的方法上，如何将科学理论与工程实际有机地结合，运用学过的科学理论解决工程实际问题，对于一部分学员来说有一定困难。在论文的内容上，解决工程技术问题的技术难度和技术先进性应需进一步提高。在研究成果上，如何将课题研究得到的新方法、新革新运用到生产中，转变为生产力尚有一定的距离。

(3) 论文评价标准不一。工程硕士学位论文的特点体现在研究项目具有实践性和应用性，研究成果具有先进性和实用性，解决问题的方法具有一定的理论依据和先进的实验手段，在考查学位论文时应重点考查学位论文的技术难度、先进性和工作量，考查学员解决工程技术问题的思路、方法等技术创新能力等。而现实中存在较多论文评价标准不一、质量各异的现象。

三、保障工程硕士招生、培养和论文质量各环节良性运行的对策

1. 生源方面

(1) 提高招生单位自身的竞争力，做好招生准备工作。一是思想上要重视工程硕士的招生工作，把工程硕士招生提到为企事业、为地方经济建设服务的高度来认识，有规划、有落实，做到组织到位、舆论到位、管理到位，为考生提供一流的服务。二是要立足内部，练好内功，提高自身的竞争力。学校要把现有工程硕士教育办好，使学员积累知识、储存能量，真正得到个人、所在单位和社会的肯定和欢迎，创出工程硕士品牌。三是加强宣传，为工程硕士开辟广阔的发展市场。

(2) 坚持以人为本的理念，积极为学生服务。一是适当提高无学位人员的入学比率。在限额录取 10% 的比例上，适当提高比例，为其继续深造、提高学历层次创造条件。二是允许专科学历考生报考工程硕士。调查发现，有很大部分专科学历人员是企业的技术骨干，而且工作业绩相当突出，且有迫切的学习愿望，把专科学历人员中的优秀人才列为工程硕士招生范围无疑有利于工程硕士人才培养队伍的壮大，同时也为优秀的专业人才提供深造和提高的机会，符合我国工程硕士设置的目标。

(3) 加强校际合作和校企合作。加强校际间的合作，将部分符合招生条件的，GCT 合格但未被录取，或未达到该校 GCT 分数线但已满足其它普通高校分数线的考生，调剂到相应院校攻读工程硕士专业学位以更大限度地保证生源。同时还可以借鉴全日制研究生招生制度中的调剂机制，凡 GCT 合格，由生源充足的专业向生源紧缺的专业调剂。校企合作，可以结合企业实际，制定不同的培养方案和授课模式，切实为企事业培养所需要的技术人才、管理骨干和创新人才，增强企业竞争力；校企合作，还可以结合企事业单位的技术改造等寻找科研课题，高校利用自身师资力量雄厚的优势，组织优秀教师到现场教学，为企事业单位提供技术咨询、科研服务，协助企事业单位解决技术难题，使学校、所在单位和个人都能从中受益。

2.培养过程方面

(1) 更新教育观念, 把握培养目标。更新教育观念, 紧紧把握工程硕士学位特定的培养目标, 从培养学术研究型人才转移到培养具有明确的职业背景和工程特色的应用型复合型人才, 并以此为依据逐步完善与其适应的培养方式和管理模式, 是保证工程硕士培养工作健康发展的关键所在。

(2) 结合实际, 办出特色。第一, 在制定工程硕士培养方案时, 尤其要重视面向工程领域, 其课程设置不能局限于某二级学科。在基本满足工程领域的基础理论和知识的基础上, 最大限度的满足不同企业和学生的实际需要, 在选修课程上实行菜单式教学, 即由工程硕士根据需要选课。第二, 应把主要精力和物力集中投入到本校具有相对优势的工程领域, 确保办出特色, 保证并提高培养质量和竞争能力, 逐步总结经验和创造条件, 为可持续发展夯实基础。对于我区各工程硕士招生单位, 不盲目扩大授权领域, 而集中力量办好自身确有优势的几个授权领域, 应是一条重要的发展途径。第三, 加强管理。目前我区各工程硕士招生单位较少为专业学位教育设立一套专门管理机构, 尤其从管理人员的组成来看, 一般属于比较薄弱的状态。在此种背景下学校应尽快按培养环节明确各有关部门的任务, 同时强化过程管理与监控, 以确保培养目标的实现。

3.学位论文方面

(1) 保障指导力量。第一, 要严格执行双导师制, 积极发挥双导师作用。进一步明确校企导师职责, 保障指导有力。学校导师除全面负责学员的培养外, 侧重培养计划的制定, 选题的实践意义、先进性、论文工作量的审核, 以及对论文的学术水平和写作质量的把关等, 企业导师应在技术和实践层面投入精力。为保证学员论文工作的顺利完成, 学校导师和企业导师在指导过程中要做到加强联系和沟通。第二, 要认真做好论文选题, 把好论文质量关。工程硕士要结合本单位的工程项目或研究课题, 确定研究内容, 导师正确指导学员做好选题工作。论文开题报告要由双导师进行认真审核确定后再召开开题报告会。在学位论文工作期间, 双导师都要定期与学员进行交流指导, 解答学员的论文工作中的一些理论问题、实验难点和研究思路, 把好学位论文的方向和质量。

(2) 重视指导监督。在工程硕士论文阶段, 建议招生单位采用督导组制度, 学校根据各办学点学员领域和人数等情况, 成立一个或几个指导小组, 由 3-5 位具有丰富工程硕士培养经验的专家组成, 在论文选题、中期检查、答辩等环节除了注重发挥导师的作用外, 也充分发挥指导小组的监督检查作用。指导小组成员应相对固定, 以便于全面地了解学员的个人学术水平和能力, 及时准确地掌握论文整个研究过程和进展情况, 客观、全面地评价论文工作和论文水平。通过指导小组严格的监督检查, 促进工程硕士认真开展论文工作, 主动与校企导师交流, 提高论文开题报告、中期检查、论文答辩的一次通过率, 保证了学位论文的质量。

(3) 完善学位论文评价体系。工程硕士学位论文与工学硕士学位论文相比具有很强的实践性, 在聘任评阅专家时, 应注意从企业中选择一些具有丰富经验工程技术专家, 通过他们的评审, 更加客观、公正地检验学位论文的工程实践性和取得的效益。在评价指标体系上, 对于全国工程硕士指导委员会已经制定的工程领域, 要严格执行。对于尚未制定的, 要建立与工学硕士不同, 具有工程

硕士学位论文特点的评价指标体系。在指标体系中,通过调整指标体系构成和加大权重等方法,重点突出对论文选题的工程实践背景,研究方法的先进性,研究成果的经济效益和社会效益的评价。建立相对科学、合理的工程硕士学位论文评价指标体系,有利于规范学位论文要求,保证学位论文质量。

感谢内蒙古大学、内蒙古科技大学和内蒙古农业大学同仁的支持与帮助。

参考文献:

1. 张海英,韩晓燕,郑晓齐,雷庆。关于我国工程硕士培养现状的调查报告[J],高等工程教育研究,2006年第3期。
2. 李杰,李镇,薛伟。工程硕士学位论文质量保障体系的构建[J],北京理工大学学报(社会科学版),2006年第2期。
3. 张金林,李琳,曹春。工程硕士教育招生中存在的问题与对策[J],湖州师范学院学报,2007年第4期。
4. 孙卫忠,孙梅,刘丽梅。地方工科院校培养工程硕士的思考[J]。科学教育论坛,2005年第14期。
5. 卢志芳,贺前华,潘伟镞。完善管理,加强沟通,提高质量[J]。学位与研究生教育,2005年第4期。
6. 周文学,大力培养适合企业发展需要的工程硕士[J],内蒙古工业大学学报,2004年第1期。

多样化培训模式的探索

——迎合企业需求的模式创新

大连海事大学 刘莹

摘要:当前经济竞争的本质是高科技的竞争,归根到底就是高素质人才的竞争,知识经济时代的企业领导者和骨干都将主要来自于社会高层次管理和科技人才。工程硕士教育作为培养高层次工程科技人才的重要力量,对一国的科技水平和科技进步有着至关重要影响,所以许多国家都把它摆到一个新的战略位置上。在我国,工程硕士专业学位自设置以来获得了巨大的发展,但目前我国工程硕士教育的规模、质量仍远远不能满足社会经济发展对高层次、应用型专门人才的需求。因此通过培训模式的创新,输送出满足社会需求的人才已是个刻不容缓的问题。本文通过对目前工程硕士高校供给和用人单位的需求的状况进行比较,发现两者对工程硕士的要求质量存在着一定程度的差异,为了给企业提供适合的人才,培训单位在培训模式上有必要做出相应的改变。

关键词:工程硕士 培养模式 研究背景 发展现状 模式创新

一、工程硕士培养模式的研究背景

工程硕士专业学位开设的背景是国家为造就面向经济建设和社会发展的主战场的高水平人才,是为了适应和满足我国国有企业改革和发展在人才方面的需求而设置的。工程硕士是工程领域的专业学位。它是以培养解决实际问题的高层次应用型人才为主要目标,以提高实际操作能力和技能为主,使所培养的人才掌握解决工程问题的先进技术方法和现代化技术手段,具有承担工程技术研究、产品开发和管理工作能力。

工程硕士培养模式是培养过程中各环节的优化设计及诸因素间的组合。它具有明显的系统性与规范性,遵循高层次人才成长规律和社会需求,为工程硕士构建知识、能力、素质结构以及实现这种结构的一种样式和运行方式。

由于我国大多数工程硕士研究生的学习是在职学习,不少学员在公司和企业中担任重要领导职务或是企业技术骨干,经常遇到学习与工作的矛盾,出现学习让工作的现象。也有少数学员参加工程硕士研究生学习主要是为了拿个学位,以利于升职,并未认识到一个好的工程硕士研究生对企业工作的重要性。所以如何保证学习和工作的共同进步,使学生通过学习再造,对工作有一个更深刻地理解,如何为企业培养出适合其发展的员工已成为工程硕士培养计划中的一个重要课题。因此研究工程硕士培养与管理新模式具有一定的理论意义。

二、工程硕士教育模式的发展现状

1. 工程硕士目前质量状况

通过对工程硕士相关群体的调查发现,我国当前工程硕士培养基本符合工程硕士教育的设置原则,能满足大中型国有企业的需求,但依然存在着培养过程不到位、生源单一、服务面向过窄等教育功能狭隘的问题。而造成上述问题的原因主要在于工程硕士的培养目标不够明确、企业与学校沟通不够以及相关制度建设的欠缺。为了解决这些问题,不仅需要建立与健全各项制度,还要对当前工程硕士培养模式进行多层次的改革与调整。

2. 工程硕士需求和供给的匹配状况

代表学员的企业与学校的分歧不可避免的存在:一些企业希望结合本企业实际的课题来选择课程,希望课程学习和他们现在所做的课题紧密联系,能对他们的工作立刻起到指导作用,而学校则是按工程领域培养人才,按高层次人才培养规律,认为工程硕士的工程领域比专业面更广,更需要打好理论基础。另一方面,学员原专业结构和学习的针对性不尽相同,但因教学计划已经安排而不得不学,感觉浪费时间。

企业所需要的人才和培训单位所提供的人才发生了不匹配的现象,这种不匹配会使工程硕士的办学目的发生变化,使其作用实效。如何使学校培训出企业想要或满意的人才,就需要我们对培养过程中的模式进行创新。

三、工程硕士培养模式创新

1. 工程硕士培养模式的特点分析

工程硕士专业学位的设立,是促进科技、教育、经济紧密结合的重要措施,不仅加强了企业与学校的联系,而且是学校教育面向社会经济的切入点,是学校教育日益社会化的具体体现。而与此相适应的工程硕士培养模式有以下几个特点:

(1)实践性质强。工程硕士培养模式所造就的人才,侧重于工程应用,主要是为工矿企业和工程建设部门,特别是为国有大中型企业培养应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才,使学员不仅在知识学习与更新、科学研究等方面发挥重要作用,还要在科技成果转化成为生产力和发展的过程中扮演重要的角色。

(2)培训对象专业化。工程硕士培养模式针对的对象是获得学士学位后具有三年以上工程实践经验,工作业绩突出的在职工程技术或工程管理人员。具有相当的实践经验和适应社会的能力,大都处在本学科领域从事技术创新与产品开发等实践性的研究工作中。

(3)培养机制灵活化。工程硕士在培养模式办学形式上,实现校企紧密合作,学员的导师由具有高级职称的校内工程实践经验丰富的教师与工矿企业或工程部门内经单位推荐的业务水平高、责任心强的专家联合担任。学员的专业研究方向强调按较宽口径工程领域进行培养以适应企业的需要,

使企业能够根据自己的产业发展规划和技术现状,培养急需和储备的工程技术和管理人员。

(4)课程设置专业性。工程硕士培养模式中的课程设置上,要求其教学内容具有宽广性和综合性,能有效反映当代工程技术的发展。其中在外语教学上要求能比较熟练地阅读本领域的外文资料;数学课程的要求是能掌握解决工程实际问题的数学方法;专业课程强调本领域的新技术、新方法和新工艺的学习与实践。

2.工程硕士培养模式的完善策略

工程硕士的培养模式既需要借鉴成熟的工学硕士的培养模式,同时也需要根据工程硕士特有的培养规格制订培养模式的具体方案与设计。

(1) 工程硕士生源制度改革

招生工作作为工程硕士培养的第一步,直接关系到工程硕士教育能否达到既定培养目标、保证培养质量的重要环节。我国工科学术型研究生入学考试制度过分注重对学生理论知识掌握情况的考察,较少综合评估考生的能力和素质以及考生对今后研究领域的理解能力和对工程学科的研究潜力。工程硕士培养模式中的在生源制度改革可以从以下几个方面展开:第一,扩大招生单位自主权,建立专业性的招生考试管理体制。在我国工程硕士招生体制改革的过程中,政府部门要解放思想,下放权力给高校更多的自主招生的权力。政府部门的责任应该由全部包揽制定招生工作转变为对高校进行宏观调控,加强监督,处理好高校和政府之间的关系。第二,制定科学合理的录取标准。学术型工程硕士研究生的录取应将考生的本科学习成绩、科研能力或工作业绩作为是否录取的考查条件之一,而不是把学生入学考试作为录取的唯一标准,这样可以更全面地反映学生的实际水平和未来发展的潜力。

(2)工程硕士培养的专业特色

工程硕士培养模式的显著特色在于有着鲜明的职业方向,是以应用为目的,而不以学术为中心。突出工程硕士培养模式的专业特色并不是对理论的轻视,而是工程硕士课程应该更加重视应用性。目前工程硕士的课程及论文难度都较大,且不符合工程硕士教育的目的,模糊了与工学硕士的界线,影响工程硕士教育的质量;突出工程硕士培养模式的专业特色,加强职业教育特色,并不是对培养学生创造性的轻视。培养学生的创造性的工程硕士教育的目的并不要求在理论方面或者是基础技术理论方面有多大的创新;突出工程硕士培养模式的专业特色是为了形成鲜明的工程硕士教育特色,明确与研究生教育的区别。提高工程硕士教育的质量。

(3)工程硕士培养的合作机制

工程硕士专业学位设置的主要目的是为工矿企业培养高层次人才,学校是培养单位,而企业是人力资源投资和使用的主体。工程硕士整个培养过程中,一个显著的特点是校企双方密不可分的合作关系,由这种合作关系构成了工程硕士特有的培养模式。企业从内部选拔技术骨干,经学校进行文

化课考试和业务综合素质面试筛选,校企双方对生源质量共同把关。国家对工程硕士采取“进校不脱岗”的在职培养方式,课程学习实行学分制,仅要求学员在校学习的时间累计不少于6个月。这就保持了其课程教学方式应呈现出相当的灵活性,这与全日制的工学硕士生的培养方式有很大的不同。在工程硕士培养模式的方案制定中,学校既要按照高层次人才培养的规律,打好工程领域的理论基础,同时要注意深化专业知识。与企业共同商定课程设置,教学内容应有宽广性和综合性,注意知识更新,能反映当代工程科学技术发展前沿的最新水平;在工矿企业、工程单位聘任一些有丰富实践经验和一定学术水平,并具备一定指导能力的高级工程技术人员作为兼职指导教师,实行双导师制,采取集中培养、分类指导相结合的培养模式。双方有关人员合作实行集体培养,两位导师和相关教研室应发挥集体培养的优势,保证各个培养环节顺利进行。

(4)工程硕士培养的论文质量保证

学位论文是培养工程硕士创新能力的重要环节,工程硕士研究生的论文对所研究的课题应当具有新的见解,且有一定的技术难度、先进性和工作量,表明学员具有综合运用科学理论、方法和技术手段来发现问题、分析问题和创造性解决工程实际问题的能力。创新是学位论文的首要和最根本的要求也是学位论文工作的开端。工程硕士学位论文选题的确定,要提倡采用双向选择的方法,先由学院组织有实际经验的导师申报自己的研究内容及需要工程硕士的名额,将这些材料提供给学生,由学员根据自己的实际工作情况、实际能力、感兴趣的课题选择导师及所做课题。

四、小结

工程硕士的培养工作是我国研究生教育的继续发展方向,自开办以来一直在积极、稳步、健康、快速地发展。但是在发展的过程中所面临的问题决定我们必须探索新的培养模式来适应经济和社会发展的需要,来顺应我国经济发展的历史潮流,可以说在我国工程硕士培养模式的创新改革有着极其深远的意义,它将符合我国“科教兴国”伟大战略,并会为我国的经济腾飞发挥出重大的作用。

参考文献:

1. 张海英等 关于我国工程硕士培养现状的调查报告 2006年1月
2. 彭国华等 对工程硕士培养管理的思考 当代教育论坛 2007年第7期
3. 刘伟等 提高工程硕士培养质量的几点问题的探讨 行政管理 2008年
4. 刘惠琴等 正确处理工程硕士专业学位研究生教育的几个关系 2003年8月
5. 王晓荣 我国工程硕士培养模式研究 考试周刊 2007年第44期
6. 王燕春等 浅谈工程硕士培养的规范化管理 工程硕士教育专栏 2007年第1期
7. 尹敏 影响工程硕士培养质量的因素及其对策研究 煤炭高等教育 2006年5月
8. 易考网 工程硕士-全国工程硕士专业学位研究生培养情况调研报告

工程硕士研究生培养模式的研究与实践

吉林大学环境与资源学院 张静仁 康春莉 李德昌 王羽 李军

摘要: 本文总结了吉林大学环境与资源学院水利工程和环境工程两个领域工程硕士培养的经验,对工程硕士培养的性质和特点进行了充分的分析,研究探索了工程硕士教育的发展之路,尤其是一些小学科和艰苦专业学科的工程硕士的发展趋势。就工程硕士的招生、教学和管理等问题进行了深入探讨,分析了制约工程硕士教育发展的 提出了工程硕士培养的新思路,新方法。

关键词: 工程硕士 水利工程 环境工程 培养模式

工程硕士培养是我国近年来推出的一项研究生教育改革的重大举措。实践证明,工程硕士专业学位教育是一种适合我国国情的学位类型和人才培养模式。它对于企业科技创新能力的提高有着不可低估的作用。目前,我院拥有水利工程和环境工程两个工程硕士学位授予权。迄今为止,我院已招收8届工程硕士研究生,共计178人,应毕业人数154人全部获得工程硕士学位。为规范工程硕士专业学位教育过程,进一步提高学生培养质量,促进我院工程硕士专业学位教育的不断完善和发展,几年来,学院对工程硕士专业学位教育一直给予了充分的重视,积极开展工程硕士培养的探索和实践。在工程硕士培养过程中,学院紧密依靠广大教师,充分调动全体工程硕士研究生学习的积极性,努力争取企业的大力支持与合作,加强对工程硕士培养的规范化管理,重质量、求创新、树品牌、争一流,以构建新型的培养小学科工程硕士教育平台为目标,使我院工程硕士专业学位教育在近两年得到迅速发展。

培养工程硕士源于企业需求,由于工程硕士生源特点,培养目标、培养方式等都有别于工学硕士,因此在教育观念上应有新的认识。应树立为企业服务、培养有创新思维的应用型人才的办学理念,完善工程硕士的培养模式。以下是我们对工程硕士培养的一些认识和体会。

一、积极组织生源、扩大培养规模

对于工程硕士的培养,只有保证生源,保证培养规模,才能最大限度地降低培养成本,减轻学院的经济压力,保证工程硕士教育的可持续发展。

1. 抓好招生宣传。工程硕士招生环节多、周期长、政策性强、参与的单位多。为保证工程硕士的招生,应对该项工作予以充分重视,应使招生工作规范化、招生政策制度化、宣传口径标准化。学院领导要亲自负责组织、规划、指导工程硕士招生工作。学院应根据国家和学校工程硕士招生政策制定当年工程硕士招生简章,认真对考生进行资格审查和政策咨询,组织工程硕士联考报名。由

于国家对工程硕士的相关政策每年都有所调整 and 变化，因此，工程硕士招生宣传不能许愿，一般不宜将相关条款协议化。我们非常注重在普遍宣传中，抓出重点，注重对重点地区、重点大型企业、事业、科研单位的招生宣传。一些小学科艰苦专业所在单位，在组织生源报名时，正是工程施工期间，如我院水利工程的生源工作区大多在山区，交通不便，信息闭塞。做好这些生源的组织工作，不容忽视。不能局限于学员找学校，而要注重学校找生源。

2. 抓好考前辅导。工程硕士生源大多来自于企事业科研单位，他们大多都是单位的骨干力量，平时工作任务比较重，缺少复习时间，对于入学考试存在一定的畏难情绪。针对这种情况，应加强对生源的考前指导，帮助考生抓住复习重点，增强信心。必要时还可以组织、鼓励考生参加社会上的辅导班，并积极为学员争取更大的优惠政策。报考我院的考生，他们在实际工作中所从事的专业都是与水利工程和环境工程专业密切相关的。特别是水利工程专业的考生常年工作在野外，条件比较艰苦，我们想方设法通过各种渠道，与他们保持良好的联系，把有关考试信息及时的转到考生手中，以便他们能够利用一切可以利用的条件，做好考前的准备工作，以最佳状态参加考试。从而有效地保证了考生总体的上线率。

二、完善培养模式、提高培养质量

工程硕士研究生的培养目标主要是为企业培养应用型和开拓型人才。为此，工程硕士研究生的培养在课程设置、教学方式以及硕士论文的要求方面都与工学硕士有较大区别。为保证工程硕士研究生的培养质量，应在实践过程中，不断改革完善工程硕士培养模式，在改革中求发展，在发展中求创新。提高工程硕士研究生的培养质量标准，创建工程硕士的质量保证体系。

1. 注重综合素质和创新能力的培养。工程硕士是与工程职业资格相联系的专业学位，直接面向企业，它与工学硕士处于同一层次，但体现不同特色。与传统的工学硕士相比，工程硕士的培养更应强调实际应用，更应重视培养学生发现问题和解决问题的能力。工程硕士的专业设置应充分考虑相关领域和市场需求，突破研究生按学科培养的框架，不能仅仅是按照原工学硕士所在学科的设置来考虑教学。在课程内容上，应进行深化改革，既要把最基础的知识传授给学生，也要把最前沿的技术成果带进课堂。应重点突出“厚基础理论、博前沿知识、重实际应用”的教学思想。即一要强化基础理论知识，对于一些基础相对薄弱的学生，要对其补修一些基础课程；二要强调对前沿知识的掌握，为此要求教师讲授内容应包括课程所在领域的最新进展；三要使学位论文选题紧密结合实际要求，提高论文质量标准，以便使培养出的工程硕士研究生具有较强的创新意识和独立担负工程技术和工程管理能力。

2. 充分发挥工程硕士“双导师制”的联合培养作用。除了学校的导师之外，还要在企业里为工程硕士聘任一位导师。要求工程硕士研究课题的确定必须结合自己的实际工作。在实践中挖掘研究课题有难度，但更有意义。复杂的实际问题为工程硕士提供了一个极好的锻炼机会。由于校内导师

对实际问题不一定熟悉，所以应充分发挥企业导师的作用。由学校导师与企业导师共同指导、相互弥补不足，这就有力地保证了工程硕士的培养质量。但在这一过程中，为克服企业导师的形式化，应邀请企业导师参与工程硕士的开题、中期考核、论文答辩等校内培养过程，使企业导师的实践教学有效地与校内教学结合起来。

3. 采取灵活的工程硕士培养方式。工程硕士培养可以是在职培养，也可以是脱产培养；可以在某段时间以脱产培养为主，而在另一段时间以在职培养为主；可以安排部分时间住校培养，部分时间在企事业单位培养等方式。在学制上提倡实行弹性学制，可以实行以学分为主的弹性学制，控制学分，适当放开学制。允许断续注册学习，方便在职人员当工作需要时回工作单位参加工作，或因学位论文课题需要时到生产单位边工作边调研。在培养环节上，课程设置、教学要求和学位论文选题应紧密结合企业需求，以使企事业单位能够根据单位发展规划和技术现状，培养急需的工程技术人员和工程管理人员以及未来发展所需要的后备人才。在人才培养上体现出“柔性制造”和“精确制造”的思想，实现人才的“定单制”生产。在办学模式上，实现校企紧密合作，企业作为人力资源投资和使用的主体，有参与监督培养质量的积极性和有效的监督手段。企业和个人享受教育收益的同时，合理分担教育成本，实现了研究生培养经费筹措渠道多样化。将人才培养与解决企业技术问题结合起来，充分发挥了高等学校研究生教育教学和科研的双重优势，使产学研结合真正落到实处。

三、克服影响因素 促进健康发展

工程硕士研究生是面向厂矿企业、工程建设等实际应用部门培养的高层次工程技术人才。学生毕业后在厂矿企业、工程建设等实际工作岗位上，具有很大的发展潜力，能较快地适应环境和工作需要，承担起实际工程中的重要技术性工作，并能在较短的时间内达到工程领域高级专业技术人员应具有素质、水平和能力。虽然工程硕士的培养得到了社会的普遍认可，但近两年，工程硕士报名人数整体有所减少。以下二个方面的因素可能是制约工程硕士发展的重要原因。

1. 生源不足

(1) 考试方式导致了生源不足

现有工程硕士的考试科目，有些和实际工作关系不大，如高等数学和外语。工程硕士的生源大多来源于生产单位，他们大多都是单位的骨干，平时的工作担子很重，很难有时间去重新学习高等数学和外语。几年来，很多人因为无法通过高等数学考试而放弃报考工程硕士。因此，建议改革招生办法，借鉴美国、西方等发达国家的先进经验，完善工程硕士入学的考试方式和方法，以便更准确、更全面地选拔优秀学生。

(2) 宣传力度和范围不够导致生源流失

由于地域原因，有些工程硕士的生源具有一定的局限性。但由于宣传力度不够，导致很多生源流失。所以，应加大工程硕士的宣传力度，扩大宣传范围。保证使那些想进一步学习深造的人得到相应的机会，同时也为小学科工程硕士研究生教育提供了发展空间。

(3) 生产单位经济效益不景气导致生源不足

近年来,一些小学科的工程硕士生源所属单位很多效益不景气,对提供经费进行人才培养这种方式不认可,使得工程硕士培养的学费全部由学生个人承担,造成个人负担过重,影响了许多人攻读工程硕士的积极性。因此,学校应加大宣传力度,进一步了解企事业单位对人才知识结构和创新能力的需求,加强校企合作办学,促进学校与企业 在科研、教学、师资上的全面合作,提高人才培养的质量,不断提高工程硕士专业学位的社会声誉。促进企事业单位人才观念的转变。

2. 集中授课影响学习效果

工程硕士研究生一般是边工作边学习,不能像全日制学生那样在学校上课,目前多采取集中授课的方式。集中授课存在着知识量大,难以理解消化等弱点。利用节假日上课,又战线过长,占去了学生近一年的休息日,导致学生的各种生活和工作矛盾比较突出。加强网络课件的建设可以较好地弥补这一缺陷。因此,工程硕士研究生的授课可以采取集中授课为主、网络课件为辅的方法。网络课件可以包括学习的参考书目、预备知识、教学大纲和习题等。这样可以使工程硕士研究生在集中授课前提前预习、授课后自我复习,有助于教学质量和教学效果的提高。

工程硕士教育诞生于中国经济体制转型期,既是应社会需求而产生,也是研究生教育发展的必然结果。由于工程硕士的诞生时间比较短,有关工程硕士培养的经验比较少,大多数单位都是边培养、边探索、边总结。在工程硕士的培养规模快速增加的情况下,如何确保工程硕士的培养质量是一个迫切需要解决的问题。为此,积极开展工程硕士培养的探索与实践,构建新型的工程硕士培养教育平台,加快艰苦专业和小学科工程硕士的发展势在必行。

参考文献:

1. 《创建培养高层次工程应用型人才培养的教育平台——工程硕士培养探索与实践》成果总结.上海交通大学
2. 《培养工程与管理双精通的高级人才》.科技日报教育新闻
3. 《工程硕士专业培养简介》中国高等教育网

保证工程硕士教学质量的理论基础

哈尔滨工业大学航天学院 宁永臣 修志伟

中国人民解放军 65447 部队自动化站 窦宏武

摘要: 本文从教育哲学、教学论角度出发,对保证工程硕士教学质量的相关理论基础问题进行了分析和总结。论述了保证教学质量的价值论基础、过程论基础、目的论基础、原则论基础以及主体论基础。这些理论可为工程硕士教学质量的保证提供直接的价值论基础、认识论前提与方法论原则。其进一步的研究是保证教学质量的课程论基础、方法论基础、环境论基础和反馈论基础。

关键词: 工程硕士, 教学质量, 教育哲学, 教学论

大到一个学校的办学水平,小到一个教师的教学效果,都属于教学质量问题。受不确定性因素的影响,教学质量的差异性很大,说明了教学质量问题的高度复杂性。从哲学角度来看,教学质量问题的本质属于开放性问题,即没有唯一性答案。而关于什么是教学质量,学者们曾从不同角度进行了研究并给予了界定和说明。文[1]总结了其中三个具有代表性的定义:1.教学质量是指教育所提供的成果或结果(即学生所获取的知识、技能和价值观)满足教育目标系统所规定标准的程度;2.教学质量是指学生获取的知识、技能及价值观与人类和环境的条件及需要相关的程度;3.教学质量是指教学过程中,在一定的时间和条件下,学生的发展变化达到某一标准的程度以及不同的公众对这种发展变化的满意度。保证教学质量的通常做法是建立和完善教学质量保障体系。文[1]给出了它的定义:一定教育层次、教育类型的教学质量保障体系,是在教学过程中,综合发挥目标导向、条件保障、激励约束、监督控制功能,使教育结果最大程度地与一定的质量标准相适应、与不同公众的需求和期望相适应的系统。从实践上来看,这种教学质量保障体系本质上属于操作层次上的宏观方法体系,其运行机制也明显缺少相关的理论指导。在这里,体系是指有关事物或某些意识互相联系而构成的一个整体,如工业体系,思想体系。运行机制则是指一个工作系统内部诸要素之间相互作用的过程和方式。限于篇幅,本文从教育哲学、教学论角度,对保证工程硕士教学质量理论基础中的若干问题进行细致的分析与认真总结,以期为工程硕士教学实践提供必要的理论依据。

一、保证教学质量的价值论基础

教师在具体的工程硕士教学活动中能否自主、有效地保证教学质量的思想前提是价值论基础。它是确保教学质量的首要问题。价值论是关于价值的性质、构成、标准和评价的哲学学说。它主要从主体的需要和客体能否满足以及如何满足主体需要的角度,考察和评价各种物质的、精神的现象

以及人们的行为对个人、阶级、社会的意义。某种事物或现象具有价值，就是该事物或现象对个人、阶级或社会具有积极意义，能满足人们的某种需要，成为人们的兴趣、目的所追求的对象。价值是通过人们的社会实践实现的。这种价值观反映在教师的教学实践中，就是教师对教学实践意义的体认与达成。教学本身的价值何在？教学对学生的价值何在？教学对教师的价值何在？只有通过这种价值的反思、批判和建构，才有可能为教师的教学实践行为找到正确的价值根据与标准，才有可能在这种正确的价值观指导下，积极投身于工程硕士的教学实践，重视工程硕士的教学工作，做到对学校，对学生，对社会，对教师个人都负责任。只有这样，才能在思想源头上把握和保证教学质量。那种把教师职业及其教学工作仅仅做为谋生手段的思想，以及在教学中马马虎虎不负责任的态度，都是价值观不正确的具体表现。

二、保证教学质量的过程论基础

从系统还原论出发，将教学活动或教学现象视为一个教学系统，对其进行要素分解，分别考察和在理论上给出每一要素的性质、特点、功能以及它们之间的相互作用关系，然后在给定条件下，依据要求把各要素综合或重构为一个教学系统，进而研究这一系统的整体性行为——过程性的本质、特点与功能，就称为过程论。它是教学论的基本理论之一，其本身得到了诸如认识论、心理学、生理学、系统科学等基础理论的有力支持，为教学过程的研究提供了不同的视角、思路和方法。研究教学活动的过程性是建构科学、合理、有效教学方案，确保教学质量的基本问题。教学系统一般包括学生、教师、目的、内容、方法、环境、反馈七个要素。由这些要素所构成的理论形态分别对应着目的论、原则论、主体论、课程论、方法论和反馈论。关于教学过程本质，有认识发展说、双边活动说、多重本质说、交往本质说、以及马克思主义认识与实践相统一的认识论学说。其特点是教学目的、任务和内容受制于社会需要、教学与发展相互制约与促进、教与学相互影响与作用、教学效果取决于教学诸要素构成的合力等。其功能有知识传递功能、技能形成功能、智能培养功能、个性发展功能等。只有充分了解、认识和掌握教学过程的本质、特点与功能，才能正确区分人类一般认识过程与教学过程认识的一般性与特殊性，对特点有所领悟，对功能有所选择，从而科学地、动态地组织或建构所需要的、具有工程硕士教育特色的个性化教学过程，实时地提高教学质量。

三、保证教学质量的目的论基础

教育目的是学校中一切教育、教学活动的出发点和归宿，它指导和制约着学校的一切教育、教学活动。与哲学上的目的论不同，教学论的目的论以教育、教学目标为研究对象，重点研究教育、教学目标的系统化、具体化、系列化的理论、途径与方法。核心内容是教学目标分类理论和教学目标设计理论。教学目标的特点是预期性、生成性、整体性、可操作性与可测量性。教学目标的功能主要有导向功能、激励功能、评价功能和聚合功能。其中聚合功能是指教学目标对教学系统内部的其他要素有优化、组合、协调之功能。由于教学目标制定具有主观倾向性，而使得教学目标具有不

同价值取向,如知识本位、社会本位和人本位等。强调、重视工程硕士教育、教学的目的性,加强对目的论相关理论和方法的研究,科学地选择和制定教学目标、避免教学目标制定中的不明确性、不全面性和不统一性等问题,对于提高和保证工程硕士教学质量都具有十分重要的理论意义。

四、保证教学质量的原则论基础

教学论中的原则论是关于指导教学活动的一般性教学原则、原理的知识体系。教学原则是教学经验的概括和总结,是教学规律的反映,同时也受教育目的的制约。其特点是主观性与客观性、继承性和发展性以及实用性与有效性等。教学原则一般是以体系方式发挥教学指导作用,单一的教学原则应用一般作用不大。学习和掌握教学原则,能使我们按照客观规律组织工程硕士教学活动,正确处理好教学内容、教学方法、教学组织等一系列理论与实践问题。遵循教学原则进行工程硕士教学工作,就能有效提高和保证教学质量;反之,就会降低教学效果,甚至徒劳无益。典型的教学原则一般包括教学整体性原则、启发创造原则、理论联系实际原则、有序性原则、师生协同原则、因材施教原则、积累与熟练原则、反馈调节原则、教学最优化原则等。教学原则是长期教学实践经验的总结,是教学工作必须遵循的基本要求,如何在工程硕士教学中有针对性地选择、细化和运用这些教学原则,还需要教师结合具体的实际情况来确定。

五、保证教学质量的主体论基础

受古代本体哲学、近代主体哲学到现代主体间哲学发展路向的影响,教育哲学也探讨主体性问题。人的本质特征是主体性,即主动性、自主性和创造性。主体的人就是具有主体性的人。教育的目的可表述为提高人的主体性。教学论中的主体论是以师生为主体的,主要研究在教学过程中,师生两类主体的地位(角色)及其相互关系——主体间关系。师生在教学过程中的地位、作用,由于认识角度的不同而有诸多不同观点:学生中心论和教师中心论两种极端的观点,以及主导主体论、双主体论、过程主体论以及阶段主体论等的折中观点。由于上述折中观点所代表的师生关系都不是真正意义上的主体间关系,本质上都是主客体间关系,因此,当用客体发展规律来培养主体的学生时,其主体性就会立即遭到破坏,得不到我们想要的主体性提高了的人。产生这一问题的原因是传统认识论与实践论之间的矛盾与脱节。在主体间关系中提高学生主体性的基本原则有指导学习原则、平等交往原则、自我认识原则、个性化与社会化统一原则、人文教育和科学教育结合原则、充分发挥潜能原则以及充分调动学生主动性和积极性原则。因此,要想取得教学活动的成功并卓有成效,就必须正确认识师生在教学过程中所处的地位(角色),明确师生的主体间互动关系以及两者相互作用的基本原则。

除此之外,保证教学质量的理论基础还有课程论基础、方法论基础、环境论基础和反馈论基础。限于篇幅,本文就不展开讨论了,相关内容可参见文后参考文献,详文亦可参见作者后期将要发表的同类论文。不便之处,敬请读者原谅。

参考文献:

1. 曹大文.教学质量保障体系及其建设[J].中国高教研究, 2002, 9.
2. 李秉德主编.教学论[M].北京:人民出版社, 2000.
3. 裴娣娜主编.教学论[M].北京:教育科学出版社, 2007.
4. 钟启泉主编.课程论[M].北京:教育科学出版社, 2007.
5. 何克抗等编著.教育技术学[M].北京:北京师范大学出版社, 2002.
6. 郝文武著.教育哲学[M].北京:人民出版社, 2006.
7. 王景英等.高校教师教学质量评价的三个问题[J].教育理论与实践, 1999, 10.

坚持校、企结合，提高电气工程专业硕士创新能力

湘潭大学信息工程学院 易灵芝 张海良 高协平 刘任任 段斌

湘潭电机集团有限公司 罗百敏

摘要：随着电力工业、电气化发展日新月异，培养更具竞争力顺应时代发展的电气工程人才已成为高校必须研究解决的课题。鉴于电气工程专业硕士在我国发展时间不长，在教学方式和课程设置、培养模式等方面存在问题急需解决，我们学位点通过参考国外部分高校的方法，修订培养方案，在校企结合、双导师制、论文等方面进行了一些探索，提高学生创新能力。

关键词：电气工程专业硕士、培养方案、校企结合、创新能力

一、国外电气工程专业情况

纵观全球高等教育，都非常注重对硕士生实际能力的培训和创新能力的培养。韩国、美国、南斯拉夫电气工程专业相关情况如下：

1. 韩国：专业方向划分全国统一，相近专业尽可能合并。韩国科学与工程基金会(KOSEF)划分的电气工程包括以下方向：发电厂、电能传输与分配、电力设备、高电压工程、电力工程应用、电力电子、电力材料等。通过对47所高校电气工程专业问卷调查，得到的有关师资及就业情况是：韩国每所电气专业教工平均10人；韩国电气工程专业本科生、硕士、博士占全部学生数的比例分别为6.4%、5.4%和9.5%，就业形势较好^[1]。

2. 美国：教材更新速度快，授课方式灵活多样，师资力量雄厚。在借鉴德国研究生教育成功经验的基础上，做到课程学习与工业需求紧密结合，并采取许多措施加强实际能力培训，诸如：创建工程研究中心、重构工程教育结构和计划、回归工程等。电气工程专业硕士阶段，侧重于电力电子和电力系统的学习，提高供电可靠性和电能质量。美国和加拿大高校电气专业教工的人数是韩国的1.5倍，相应地，研究生人数也比韩国多^[2]。

3. 南斯拉夫：在研究生阶段，电气工程学生在进行关于电机、接地、传输、分配、系统分析等课题研究的基础上，增加先进电力电子技术和设备及电能质量方面的新课题，如大功率电力电子器件及实用电路设计等，这些研究大大缩小了学校与工厂、理论与实践的距离，有利于学生就业。电气工程相关教师实力强，从业人数较多^[3]。

二、国内电气工程专业情况及存在问题

我国电气工程专业的培养方案特点是：以培养学生实践能力为目的，着重强弱电结合、电工与

电子技术结合、软硬件结合，培养学生的系统观念；开设电气工程领域科技前沿新技术的特色选修讲座和交叉学科概论选修课，开阔学生视野。与国外大学相比，我国电气专业教学的优点是：教学内容系统全面，各知识点紧密衔接，有利于拓宽基础；数学根底深，有利于深化专业研究。存在的不足主要表现为：学生主动性较差、存在依赖性，创新能力有待提高^[4-5]。虽然各校发展时间不同，综合类院校与专业性院校存在差别，但师资整体水平较高。就业情况乐观，对电气人才的需求多集中在经济欠发达地区，近几年考研人数上涨。

三、我校的措施

湘潭大学自 2004 年获权招收电气工程领域工程硕士专业研究生以来，根据自身的办学特色和学科优势，面向全国电气工程大型企业，已累计招收 3 个年级硕士研究生，为我国相关企业培养了一批理论基础扎实、实践能力强的工程技术和管理人才。课题组老师积极探索工程硕士研究生培养模式，坚持产学研结合，为企业培养应用型、复合型、创新型人才^[6-8]。

1. 坚持校企合作，建立稳定的校外培养基地，实现教育资源共享

充分利用校内学科优势平台和校内资源，进行人才培养、科学研究和社会服务。目前，电气工程领域所涉学科拥有 1 个省部共建电工与电子技术实验中心、2 个中央与地方共建特色实验室（电机与控制、网络与信息安全）；1 个湖南省高校重点实验室（智能信息处理与制造业信息化），拥有 1 个省级重点学科，它们在工程硕士生培养过程中挥了重要的作用。

学校以“协议合作”的形式，与相关企业合作建立校外培养基地，既能保证稳定的生源，又能提供良好的办学条件；学校为企业既提供了技术支持，又培养了高层次应用型、复合型和创新性人才，实现了共建共享、优势互补、互惠互利、共同发展。经过努力，学校与湘潭电机集团有限公司、湘潭钢铁集团有限公司、江麓机械集团公司等企业合作，建立了稳定的人才培养基地，制定了长期人才培养计划，保证了稳定的生源。此外，信息工程学院与中科院电工所，中科院计算所，中兴通讯，英国风电 SuperGen 计划首席科学家 William E.Leithed 团队等广泛交流与合作，与电力公司、风电整机厂建立了良好的合作关系，这也为把握电气工程国际前沿方向、攻克技术难题以及科技产业化应用提供了有利的条件。

2. 适应企业需求，调整培养方案，优化课程设置

学校本着突出工程领域特色、为国有大中型企业培养和输送高层次工程技术和工程管理人才、增强国有企业实力和市场竞争能力的原则，进行了电气工程领域工程硕士专业学位研究生培养方案的修订工作。根据企业对人才需求，制定课程教学计划。课程设置力求理论性与实践性、知识传授与能力培养、知识面与先进技术的有机结合。

(1) 培养目标：为企业培养应用型、复合型的工程技术和工程管理人才。学位获得者应掌握电气工程的基本理论和应用基础知识，具有独立从事电气工程的应用、开发、维护和管理的能力；能较

熟练地掌握一门外国语，并能阅读电气工程领域的外语（英语）资料；具有良好的职业道德，热爱祖国，积极为我国社会主义现代化建设服务。

(2) 专业方向设置：电力电子技术及电力系统、电力传动及其控制、计算机控制技术、控制理论及其应用。

(3) 课程设置分必修课和专业必修课。

必修课即基础理论类课程包括：政治理论、基础英语、专业英语阅读、工程硕士数学四部分。在必修课中加大数学课程的学分要求，加强数学基础，有利于专业课的学习和学位论文的开展。围绕培养目标，根据专业方向，合理设置专业必修课。专业必修课即专业技术类基础课程包括：现代电力电子技术、现代电力传动、控制系统建模与仿真、现代控制理论等。非学位课包括选修课和工程实践必修课。根据专业方向，结合导师研究方向，有目的地设置专业技术类选修课。专业技术类选修课程包括：电气传动类课程群；电力电子类课程群；智能控制类课程群；计算机网络与信息处理类课程群；电力系统类课程群；其他类课程群。工具性和人文类选修课包括：行业内常用工具软件（MATLAB），产品规范、标准、协议，常用主流产品和系统集成技术，经济管理类，绿色工业技术和环境保护类，计算机高级编程类，外文文献检索、阅读与写作，专利阅读与写作，相关法律。

3. 实行双导师制，培养工程硕士生的创新能力和社会活动力

双导师将社会与高校的资源进行整合共享，不仅有以校内教授为主的学术导师，而且有校外有丰富实践经验的企业高级工程师等来担任职业导师，吸收校外新鲜血液加入导师队伍，集理论与实践培养创新能力于一体，突出导师组集体培养的优势。有利于研究生在读书期间拓宽知识面，增加社会经验，缩短成才过程，并能促进导师水平的提升，为创新型研究生培养提供广阔的发展空间。双导师制管理模式有利于实现学校教学和社会需求的双向互补，能够充分发挥工程硕士生培养的导向功能，引导研究生在实践中验证和解决问题，发掘出研究生自身的创新潜力。

双导师制培养模式不但有利于拓宽研究生的专业知识面，而且提高了学生社会活动能力。在培养过程中，双导师都是研究生科研活动的具体指导者、支持者和参与者，能够提供更多社会资源供研究生利用，指导研究生以问题牵引创新学习，多出原创性成果，研究生在这种宽松自由的学术氛围中更易出创新成绩。双导师制育人模式有利于研究生综合素质的全面提高，有利于学位论文的选题与企业的实际生产项目相结合，让研究生直接参与到生产第一线，获得第一手资料，并对之研究利用提炼成为新知识，知识加以应用就形成了新的生产力，加快了科研成果的转化速度，节省了研究经费。双导师制教育模式强化了校企结合、“产学研”合作，由学校导师和企业导师共同指导研究生培养全过程，大大提高了研究生的培养质量。

4. 实行学位论文盲审，严把学位授予质量关

湘潭大学电气工程专业硕士学位论文全部实行双盲评审，其方式是工程硕士生学位论文答辩前

将其送审稿一式三份、连同评阅意见书送达 3 位评阅人。评阅人按照评阅意见书上的内容逐项评阅，将评阅意见书送交或寄回学校研究生学院。双盲评审保证了对学位论文评审的客观性、真实性、严格性，避免了以前论文评阅中存在的虚高现象，匡正了论文评阅中存在的不良风气，有利于学校了解工程硕士学位论文的真正水平。对不符合要求的学位论文，不姑息迁就，要求工程硕士生进行整改，直至符合答辩要求，才允许参加答辩。

5. 选题结合企业需求，保证学位论文的质量

学位论文在学校和企业双导师指导下完成，要求研究生能够综合运用基础理论和专业知识，分析和解决工程实际问题，论文实际工作时间均不少于 1 年半。要求工程硕士生与学校导师和企业导师加强交流与沟通，做到师生之间优势互补、教学相长。要求论文选题内容来自企业生产和科研实际，能应用学科前沿新理论、新知识和新方法，去解决企业在工程技术中的难题，或开发出新技术、新工艺、新材料。论文研究要有较高的创新水平，研究成果应有较高的实际价值，结果能直接应用于企业生产实际。

四、结束语

湘潭大学积极探索“校企合作、联合育人”的培养模式，与企业建立了长期的战略合作关系，在提高教学效果、培养电气工程专业硕士创新能力方面进行了一些探索，取得了一些成绩。今后仍将不断加强管理的信息化建设，提高管理水平，努力提高工程硕士生培养质量。

参考文献：

1. C.J. Kim. Electric Power Engineering Education in Korea: Status Report[J]. IEEE Transactions on Power System, Vol.14, No.4, November 1999: 1187-1192.
2. George G. Karady and Gerald T. Heydt. Increasing Student Interest and Comprehension in Power Engineering at the Graduate and Undergraduate Levels[J]. IEEE Transactions on Power System, 2000, (1): 16-21.
3. Viktor A. Levi and Dusko P. Nedic. Application of the Optimal Power Flow Model in Power System Education [J]. IEEE Transactions on Power System, 2001, (4): 572-579.
4. 石来德. 工程硕士专业学位授予领域简介[M]. 北京: 清华大学出版社, 2005.
5. 张文修, 王亚杰. 中国工程硕士教育的实践与发展[M]. 北京: 清华大学出版社, 2001.
6. 王晓荣. 我国工程硕士培养模式研究[J]. 高教高职研究. 2007, 44: 86-87
7. 胡玲琳. 学术性学位与专业学位研究生培养模式的特性比较[J]. 学位与研究生教育, 2006, (4): 13-16
8. 孙宇. 论文质量是体现工程硕士培养质量的关键[J]. 山东教育学院学报. 2007, 5: 82-83

关于提高我国工程硕士专业学位教育水平的思考

华南理工大学工商管理学院 顾雨竹 陈铁群

摘要: 工程硕士专业学位教育是我国学位与研究生教育中十分重要的一部分,也是我国培养高层次应用型人才的重要手段之一。近年来,我国工程硕士专业学位教育得到了飞速的发展。本文从工程硕士专业学位的发展历程及现状入手,从教育日趋全球化的角度,分析其今后的发展趋势,并据此对提高我国工程硕士教育水平提出一些粗浅的看法和建议。

关键字: 工程硕士 国际化 质量保证体系 六西格玛管理

当今的知识经济时代,新知识、新技术不断涌现,在某种程度上说,综合国力的竞争就是知识的竞争。作为位居我国教育结构和人才培养体系顶端的研究生教育,肩负着为国家现代化建设培养高素质、高层次创造性人才的重任。随着知识经济的发展和变革,除了知识本身的创新之外,将科学技术转化为生产力更是重要一环,经济竞争也越来越依赖于后者的速度及其转化的质量。相对而言,专业学位在这一方面更能满足工程实践部门对应用型高层次人才的需求。因此,进一步提高专业学位人员的实际能力和整体质量,已成为增强我国企业综合实力的必要途径之一。

一、我国工程硕士的萌生和发展

工程硕士专业学位是为适应我国经济建设和社会发展对高层次专门人才的需要而设立的,是我国学科涉及面最广、规模最大、与工程领域关联最为密切的一种专业学位类型。它侧重于工程应用,主要为工矿企业和工程建设部门,特别是大中型企业培养应用型、复合型高层次技术和管理人才。

自我国的工程硕士专业学位设立以来,已为工矿企业和工程建设部门,特别是为国有大中型企业培养了一大批高层次的应用性复合型工程技术人才和管理人才,为增强企业实力发挥了作用^[1]。

应当说,我国的工程硕士专业学位是从培养工程类型硕士的基础上发展起来的。从1984年提出到1997年正式设立,经历了三个阶段(如图1所示):1984年到1989年的试点阶段,仅在部分高校中进行培养试点工作;1989年到1997年的推广阶段,大部分高校扩大了工程类型硕士招生规模;1997年至今的发展阶段,正式设立工程硕士专业学位并以较大速度发展^[2]。

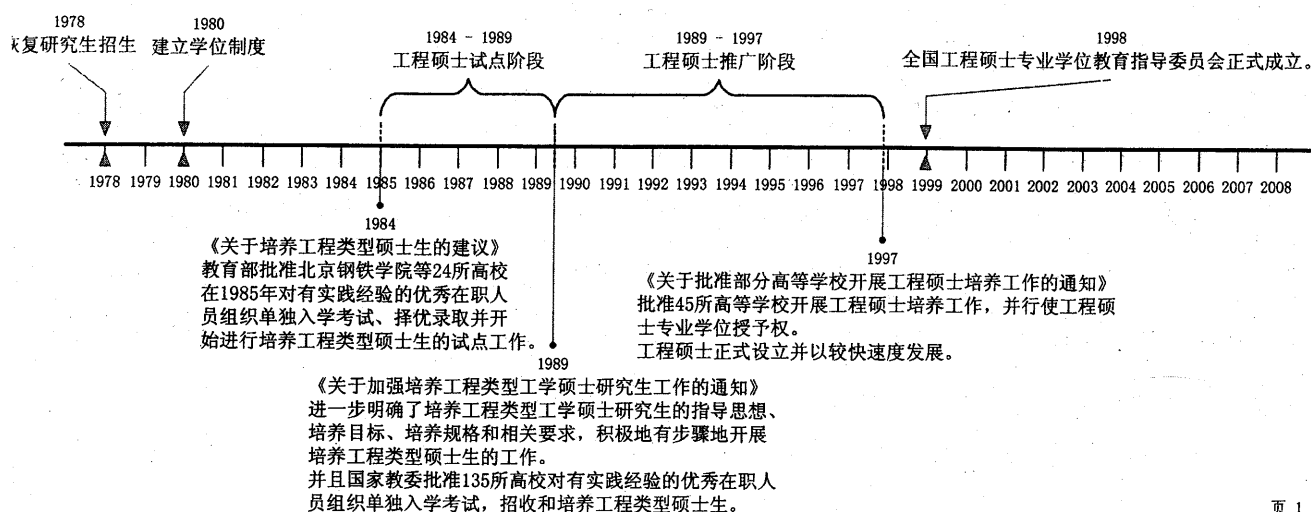


图 1 我国工程硕士教育的发展历程

1997年4月，国务院学位委员会第十五次全体会议审议并通过了《工程硕士专业学位设置方案》，指出：工程硕士学位侧重于工程应用，主要为工矿企业和工程建设部门，特别是为国有大中型企业培养应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。它与现行工学硕士学位处于同一层次，但类型不同，各有侧重。同年10月向各高校下发了《关于实施〈工程硕士专业学位设置方案〉的通知》。自此，工程硕士专业学位从工学硕士中正式独立出来。11月20日，国务院学位委员会办公室发出《关于批准部分高等学校开展工程硕士培养工作的通知》，批准部分高等学校开展工程硕士培养工作，并行使工程硕士授予权。当年，清华大学等9所高校招收首届工程硕士研究生1500多名。

二、我国工程硕士教育的发展趋势

从1997年到现在，工程硕士研究生教育从一开始的3部委、9个院校、10个工程领域、年招生数千人，发展到2006年的205家培养单位，40个工程领域，年招生达5万7千余人（见图2）。工程硕士研究生教育累计招生数超过了27万人，合作企业数目达5000余个，获得工程硕士学位专业人数超过8万人。可以说，工程硕士教育得到了飞速的发展。截至2007年，我国工程硕士培养单位数已达到212家。

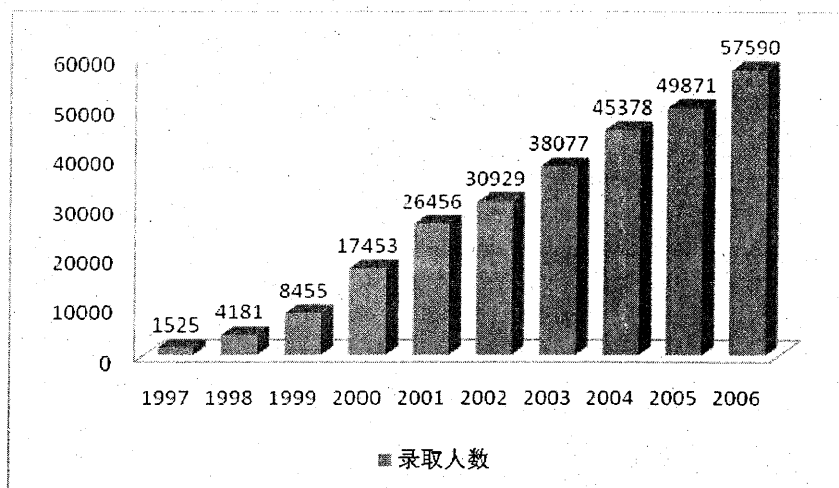


图2 工程硕士年录取人数

在短短的十年中，我国工程硕士专业学位教育取得如此迅猛的发展。从科学的教育发展观的角度上说，它既满足了当前的教育发展需求，又符合今后一个时期的教育发展趋势，它与满足社会需求、满足学生学习需求、满足学校和学科发展需求联系在一起，并使三者起到相互促进、协调和健康发展的作用。

专业学位教育发端于西方，在英、美等一些发达国家，专业学位教育历史较长，积累了丰富的经验，形成了特色鲜明的专业学位制度，专业学位教育和学科学位教育并驾齐驱，在不同领域发挥着各自的作用和职能。因此，积极借鉴国外专业学位教育的先进经验、教育理念和教育模式，是加快我国专业学位教育质量的重要途径。但是，专业学位教育的产生与发展毕竟有其特定的环境与土壤，对国外先进的经验弃之不用固然不可取，但若不顾实际情况照搬照抄肯定会犯经验主义错误。可见，在借鉴国外先进经验的基础上，积极探索适合我国国情的专业学位教育制度，创新我国专业学位的发展思路和途径，我们还有很长的路要走^[3]。

在当今，信息技术的迅速发展，推动了世界经济的全球化，工程技术人员也应当具有国际视野。作为一种面向产业的重要人力资源，工程硕士也被投向自由竞争的市场。众所周知，技术科学及工业界产品的创新周期日趋缩短，雇员的在岗学习能力和灵活适应能力比起他们所掌握的知识量，更为雇主所看重。传统工程师的职业特征，正被大量出现的新的工种淹没^[4]。所有这些都要求工程硕士教育要更加灵活，更加国际化。

三、提高工程硕士教育水平的基本途径

面对工程硕士教育的国际化趋势，我们要积极面对以适应新形势的需求，以便在激烈的竞争中确保我国高级应用型人才的储备，使我国工程人才在世界经济舞台上与国际人才具有平等竞争的能力和平等地位，归根结底一句话，提高工程硕士教育的质量是至关重要的。

1. 确立工程硕士专业学位标准

观察一个国家教育水准的高低和质量的优劣，首先要看这个国家的教育标准^[5]。我国的学位条例从1981年1月1日开始实施已经27年了，其特点是为所有学科所通用，但却难以满足学科、学校具体的培养要求。我们可借鉴国际上比较成熟的美国工程与技术鉴定委员会（ABET, Accreditation Board for Engineering and Technology），英国高等教育质量保证机构（QAA, Quality Assurance Agency for Higher Education）的标准等，改进我国工程硕士专业学位标准，确立具有国际可比性的工程教育标准。这是保证我国工程硕士培养质量的要求，是规范培养模式的要求，也是与国际工程教育接轨的要求。

总体来说，工程硕士专业学位标准的确立需要注重权威性、国际性和实际性。权威性是指国内的高校、企业、学生共同认可并严格执行这一标准。因此，要由权威机构出台高水平的标准，并实施定期检查以确保贯彻落实。国际性是指我国的标准与教育发达国家的标准要有可比性，这样才能为国际互认带来可能性，才能提高其他国家对我国工程硕士水平的认识。实际性是指标准的制订要符合我国实际，不可一味的“拿来主义”。它要建立在对我国工程硕士教育的实际以及潜在市场对工程硕士的能力需求的基础之上。此外，还要注意结合各工程领域的特点，在整体专业学位的标准下，对具体工程领域有针对性的次级标准。

2. 构建工程硕士学位评估体系

标准的建立是一方面，根据这个标准对工程硕士培养单位进行评估则是更重要的方面。评估是质量监督和控制的最主要形式，是工程硕士学位和工程师资格获得国际互认的重要保障。评估标准及其指标体系的科学性、先进性、简便性、可测性和可操作性，不仅是进行教育质量评价的前提和依据，而且对确保质量的实现起着举足轻重的作用。因此，科学地设计评估标准及其指标体系是构建专业学位研究生质量保证体系不可缺少的重要内容。

华盛顿协议是目前唯一的工程教育评估的国际框架。看来，走华盛顿协议之路是我们目前的必经之路。华盛顿协议对成员组织有两个要求，即非官方和覆盖本国所有或至少是多数工程专业^[5]。据此，当务之急是建立一个非官方的、统一的专业认证委员会，对内进行专业评估，对外保持与华盛顿协议的对话。

3. 建立有效的工程硕士质量保证机制

当国际水准的工程硕士学位标准与国际公认的质量评估体系这些外部条件已经具备的时候，培养单位的职责就是建立合理的工程硕士质量保障机制，以卓有成效的方式提高工程硕士培养质量，让工程硕士有能力参与国际竞争。

有理由认为，工程教育的改革可适当借鉴六西格玛管理思想中自上而下的管理方法。六西格玛是一套系统的业务改进体系，它通过系统、集成的质量改进流程，实现无缺陷的过程设计（面向六

西格玛的设计, 简称 DFSS), 并对现有过程进行过程定义(Define)、测量(Measure)、分析(Analyze)、改进(Improve)、控制(Control), 简称 DMAIC 流程, 消除过程缺陷和无价值作业, 从而提高质量和服
务、降低成本、缩短运转周期, 达到客户完全满意, 增强企业竞争力^[6]。

对于六西格玛的在工程硕士教育中的应用, 一是要强化工程硕士培养的质量理念, 形成质量文
化。质量理念的内涵包括顾客驱动, 以数据和事实为依据, 持续改进, 高层管理者的支持与参与,
员工的参与, 跨职能的合作, 并行质量工程的理念等。其中, 应主要突出高层管理者的支持与参与,
自上而下推行工程教育的质量改进。在学校这样的事业单位中, 领导对于文化的影响是举足轻重的。
六西格玛质量改进的倡导者应尽可能实施部门的领导, 这样, 影响力更大, 阻力更小, 效率更高。
具体来说, 校、院领导要整体规划工程硕士的培养, 调动整个培养部门的积极性, 加速质量改进的
进程, 以及审核控制工程硕士教育的成果。

二是要应用 DMAIC 流程方法, 减少工作中的质量缺陷。以一校的工程硕士工作为例, 首先要
界定该校工程硕士教育中最重要的问题是什么 (Define)。经分析确定为毕业率。第二步, 判定当前
的水平如何, 与目标差距为多大(Measure)。设当前的毕业率为 95%, 目标毕业率为 98%, 那么差距
则为 3%。第三步, 分析原因 (Analyze)。经分析, 可能包括生源质量不够高、课程设置不合理、培
养方案不合理以及师资力量不够强等几个方面。运用具体手段, 对以上指标运算及分析发现: 生源
质量、课程设置、培养方案对毕业率的影响都不显著, 而师资力量对毕业率的影响显著。第四步,
如何改进(Improve)。引进更高层次的师资及对现有师资进行培训。第五步, 控制, 亦即如何保持成
果(Control)。如果改进只是一次性的, 那么效果也不会长久。要建立良好的人才引进机制; 还要通
过完善奖励机制等措施留住人才。完善的机制才是增强师资力量的可靠保障。这只是 DMAIC 应用
的一个简单例子, 在实际应用中会更加复杂, 但是六西格玛提供了许多工具来应对这一复杂性。

三是要运用科学管理的工具, 定性与定量相结合。在六西格玛的应用中, 每个阶段都有多种工
具可以使用, 并辅助分析, 其中包括, 排列图、鱼骨图、直方图等图示可以用作定性分析, 也包括
假设检验、回归分析、相关分析、方差分析等统计工具和统计过程控制 (SPC)、失效模式及效应分
析 (FMEA)、实验设计 (DOE) 等技术工具用以定量分析。定性与定量方法互为补充, 可使分析更
加科学, 避免拍脑袋决策。以上述 DMAIC 流程为例, 可在第三步的分析阶段中应用鱼骨图来有
哪些因素可能影响毕业率, 应用方差分析来确定哪些因素对毕业率的影响更为显著, 是培养单位应该
集中力量解决的, 从而进行最高效率的改进。

有些学者也将全面质量管理 (TQM) 的理论应用于工程硕士质量保证的过程之中。与全面质量
管理相比较, 六西格玛管理似乎更有效地提高工程硕士教育的质量。两者的主要区别在于: 六西
格玛是自上而下的管理模式, 高层管理者起着决定性的作用, 并且六西格玛项目的选择与企业的战
略相连, 要有预期的项目收益。而 TQM 的特点是自下而上, 质量改进活动与战略没有直接的关联。

全球经济技术环境对工程硕士的需求,使得工程硕士教育正以前所未有的速度蓬勃发展。面对国际化的发展趋势,我们应当尽快制定工程硕士专业学位标准,加快构建工程硕士评估体系,并且建立行之有效的高校工程硕士质量保障体系,从宏观到微观的各个层面入手,解决工程硕士的国际互认问题,使我国的工程硕士学位教育得到更加迅速的发展。

参考文献:

1. 陈皓明. 树立科学的质量观和发展观 全面推进工程硕士教育发展[J]. 学位与研究生教育. 2006(11).
2. 张文修, 王亚杰. 中国工程硕士教育的实践与发展[M]. 北京: 清华大学出版社, 2001.
3. 翟亚军, 王战军. 我国专业学位教育主要问题辨识[J]. 学位与研究生教育. 2006(05).
4. 王春梅. 德国高等工程教育模式的变化[J]. 中国大学教学. 2001(01).
5. 毕家驹. 中国工程教育应加速与国际接轨[J]. 复旦教育论坛. 2003(02).
6. 何桢, 韩亚娟, 张敏等. 科学学与科学技术管理. 208(2).0

抓住机遇、开拓创新 努力提高工程硕士培养质量

电子科技大学 微电子与固体电子学院 逯艳

摘要: 为进一步优化电子科技大学微电子与固体电子学科研究生的结构,提高培养质量,近几年来,本学科专业学位的教育工作始终坚持党的教育方针,紧跟时代的发展和要求,不断调整专业结构,加强学科建设,优化课程体系,强化导师队伍建设,提升科研意识,注重人才培养质量,取得了显著的成绩。工程硕士的培养工作任重而道远,需要我们不断努力,提高培养质量。本论文主要从专业学位目前的发展状况、专业学位的发展思路、抓住机遇、大力发展等三个方面阐述我院工程硕士目前的状况以及未来的发展前景。

我学科从过去、现在和未来三方面阐述专业学位的发展情况,同时也提出了我学科特色的办学原则:牢牢把握质量;宣传、展示我校在专业学位教育的力量和成就;为专业学位教育提供一流的条件等相关原则。为专业学位更好的发展,提供了必要条件。

关键字: 概况 思路 机遇

一、专业学位目前的发展概况:

工程硕士研究生的培养工作是高等教育发展的一个重要组成部分,电子科技大学微电子与固体电子学科从2000年在重庆设立第一个办学点起,在学校研究生院的领导和支持下,几年来经过学院领导和师生的共同努力,招生规模不断扩大,目前办学点已增加到十个(四川省内五个,省外五个),包括四川成都华微电子系统有限公司、四川成都凌诚科技有限公司、中国电子科技集团公司第九研究所、四川乐山的乐山菲尼克斯公司、深圳深爱半导体公司、重庆微特电子信息技术培训中心、贵阳中国振华电子集团有限公司等。工程硕士培养领域有4个:包括电子与通信工程、材料工程、软件工程、集成电路工程,毕业人数近百人。

本学科在几年的工程硕士培养工作实践中,逐步形成了规范化的管理。这样的管理使集成电路、信息材料等专业工程硕士培养水平得到不断提高,创出了微电子与固体电子学院工程硕士培养品牌,扩大了在全国特别是西部地区的影响力,为今后的培养工作创造了条件。我学科现在的发展状况包括以下三个方面:

1. 专业的师资力量:

电子科大创建于1956年,如今已经度过了五十多个春秋,现有教职工3200余人,专任教师1700余人,以及各类院士和优秀教师团队,师资力量非常丰富。但我们现在所要面对的研究生群体与在

校的研究生有着本质的区别，他们多数是在职人员，利用自己的业余时间来学习课程，承担了研究、研发、技术管理等繁重的工作，因此对他们的培养工作更需规范、细心、到位。基于以上原因，我们在挑选教师方面是非常严格，精挑细选，在精英队伍中挑选更加具有强烈的教育责任心和热心、熟悉讲课教程内容的教师，如张开华教授、谢孟贤教授、张鹰教授、张庆中副教授等等。他们都是具有多年的教学经验，能够根据不同的教育对象调整相应的授课形式、授课内容，理论和实践相结合，取得了显著的成效。

2. 规范的教学管理：

我学科一直遵守着质量就是生命的原则，几年来严格加强教学管理，规范研究生的培养细则，提高研究生的培养质量。针对工程硕士的教育、培养实行全面的追踪，不断地修正培养方案，确保质量的提升。我学科坚信一分耕耘，一分收获，为确保教学质量，我们对每一位任课教师严格考核，规范管理。细节决定成败，我们注重每一个环节，无论是平时的授课，还是学位论文选题方面，我们都严格按照规定执行。而且还要考虑到论文的理论深度、工艺路线、创新程度以及可行性，由校内导师通过面对面的讨论、决定，确保学生的论文符合要求，做到最好。通过预答辩把严论文水平。同时要求研究生在结束论文工作，正式申请答辩前必须先申请预答辩，预答辩通过后才能申请学位答辩，保证论文的质量。

3. 领导的高度重视：

管理的优秀与否关键因素在于其管理者，学校研究生院和本学科领导对研究生的培养工作给予了极大的支持和帮助，亲自到各个教学点进行考查、洽谈。在整个过程中，各级领导都非常重视，学校主管亲自带队参加了深圳深爱、乐山菲尼克斯、贵阳振华等等办学点的开学典礼，研究生院领导还参加了各点的考试巡查、论文开题指导等工作，体现了对他们的高度重视。正是由于领导的高度重视，我学科的教学工作才能在稳步中逐步发展，一步一个脚印，越做越好。

4. 优秀的学生群体：

几年来，我院研究生的培养工作取得了一定的成效，培养了大批的优秀学生。其中优秀的代表有：

王 跃： 2007 年获得我校“电子与通信工程”领域工程硕士。硕士论文工作所开发了的新型超微型器件溢胶激光切割工艺，为乐山-菲尼克斯超微型器件的研制和生产创立了一崭新的平台，为此荣获美国 ON Semi 总部特别颁发的“ON Semi 工程卓越成就奖”。毕业后成功设计完成了铅与无铅快速转换系统，荣获乐山-菲尼克斯颁发的“杰出工程贡献奖”；通过 ON Semi 总部资格认证为精益六西格码黑带；成功获得一项国家级新型实用专利；被提拔为乐山-菲尼克斯设备区域经理。

阮建华： 2007 年获得我校“电子与通信工程”领域工程硕士。在获得学位后，将所学的知识综合应用于新产品开发之中，参与了 16 排 SOT23 高密度引线框架的开发认证工作，并于 2007 年 5 月 18 日被乐山-菲尼克斯半导体有限公司授予“杰出工程贡献奖”。被提拔为乐山-菲尼克斯塑封区域主管。

余丽波：2003年工程硕士毕业后，历任我兵器部209所光电器件事业部副主任、主任；并任多个研发、生产项目负责人。

李丰：2003年工程硕士毕业后，历任多个生产项目负责人。

二、专业学位的发展思路：

1. 建立创新工程体系，加强研究生创新能力培养

加强研究生教育创新，培养研究生创新能力，是建设创新型国家的基础性、前瞻性、战略性工程，是振兴中华民族科技文化的重要举措。通过研究生教育创新计划的实施，可以深入探索新形势下研究生教育规律，更新教育观念，推进管理体制和管理模式改革，加强研究生培养基地建设，改善培养条件，对提高研究生教育质量，培养适应国家和时代需要的新型创新人才有着重要意义。创新教育也是研究生规模扩大后保证培养质量的重要措施。2003年以来，教育部和国务院学位办先后下发了多个关于研究生教育创新的指导性文件，启动了“研究生教育创新计划”，提出“要把研究生教育创新贯穿于研究生教育的整个过程”。逐步启动我院研究生教育创新工程，营造浓厚的学术氛围，激励研究生积极探索，努力创新，使我院研究生学术水平稳步提高。

2. 从严要求，规范管理，不断提高学位论文水平

学位论文是衡量研究生培养质量的重要指标，也是其导师和指导小组学术水平的标志。高水平的学位论文，既需要研究生刻苦研究和导师的精心指导，也要有严格的制度和程序去规范。研究生处和各有关系部一定要高度重视研究生的学位论文工作，从选题到答辩要按规范的程序去做，加强对论文产生过程的各个环节的管理。

首先要高度重视选题，坚持导师的研究方向和科研项目。其次要严格规范开题报告，让专家组对选题及课题设计进行把关与指导。三要建立学位论文评审制度，除了答辩前院内外各一名专家常规评审外，学位办每年要随机抽查一定数量的学位论文，组织校内外专家进行严格的盲审，必要时与兄弟院校签订学位论文相互盲审协议，进行省际间盲审。专家审阅未通过，该论文就不能提交答辩。四要严格执行论文答辩委员会组成审批程序和学位论文答辩程序，学生报告完论文后即进行答辩，不得离开现场准备。五要严格把关，对论文不合格的学生缓授学位或不授学位。六要建立优秀硕士学位论文评选制度，对优秀学位论文的作者及导师进行奖励。并将学位论文抽查和评优结果作为考核导师和评价系部管理工作的重要指标。

3. 加强导师队伍建设，提高学术水平和指导能力

研究生导师的质量是研究生培养质量的可靠保证，导师既是研究生教育的直接承担者，也是研究生综合素质教育的直接责任人，在研究生科学素养和创新能力的培养中起着不可替代的关键性作用。尤其是当前，高层次创新人才的培养对导师提出了更高的要求，要求导师不仅要传授知识、更要育人。要对研究生的学习生活、思想政治、行为规范、为人处事、科学素养、创新能力、适应能

力、承受能力等方面进行全方位指导和培养。所以，建立一支水平高、责任感强、勇于创新、结构合理的导师队伍是发展研究生教育，保证和提高我院研究生教育质量的重要条件。当然，学校也要大力支持，从各方面为研究生导师申报科研课题创造条件和机会。学校要建立导师定期培训制度，特别是对新增选的导师要加强交流和引导，要多创造机会，让导师们参加学术和带教经验的交流，不断提高指导能力。

三、抓住机遇，大力发展：

能否抓住国家大力发展研究生教育的历史机遇，积极创造条件，进一步扩大研究生教育规模，优化硕士学位点学科分布结构，事关学校的整体实力和发展空间，希望全校师生都能理解这项工作的迫切性和重要性。提高研究生培养质量必须把好学生入口关，启动淘汰和筛选机制；导师要悉心指导，严把质量关；要加强管理，加大投入。

针对存在的主要问题，我院对于学位与研究生教育工作提出了5大举措：精心规划，加强建设，大力推进学位点建设与发展；深化改革，规范管理，全面提高人才培养质量；突出重点，狠抓落实，切实加强导师队伍建设；改革招生办法，加大宣传力度，努力提高生源数量和质量；健全组织机构，推进体制创新，逐步完善我院研究生教育体系。

几年来我院一直遵守以下办学原则：一要牢牢把握质量第一、质量就是生命的原则，稳步以求长远的发展。各专业和学科应整合资源，把握学科发展方向和经济社会发展需求，把专业学位教育办出特色，办出品牌；二要为专业学位教育提供一流的条件。目前我校的硬件设施不断改善，相关部门和院系在管理上要有很强的服务意识，围绕学生开展工作，为学生提供一流的服务和一流的教育；三要更好地宣传、展示我校在专业学位教育的力量和成就，争取更多优秀的生源。相关单位既要扎实工作，又要改进工作方式，争取更多的社会资源，把我校的专业学位教育做得更好。

参考文献：

1. <<工程硕士研究生培养方案>>
2. <<全国工程硕士专业学位设置方案>>

加强过程管理 提高工程硕士培养质量

西安建筑科技大学研究生学院 冯二占 李鸣放 朱大丽

摘要: 随着工程硕士招收领域逐步增加,规模不断扩大,如何通过对招生考试、培养过程和学位论文等环节的严格管理,努力提高工程硕士培养质量,是培养单位自主自律办学的关键所在。结合本校特色通过加强入学考试管理,培养过程管理和论文阶段的管理和评估,有效促进了学校工程硕士专业学位教育的健康发展,保证了工程硕士的培养质量。

关键词: 工程硕士 过程管理 培养质量

随着工程硕士培养领域的增加,如何通过加强培养过程管理,不断提高工程硕士培养质量,是当前工程硕士培养的重中之重。为了保障工程硕士研究生的培养质量,促进其健康发展,我校严格按照国务院学位办和全国工程硕士专业学位教育指导委员会的要求,不断加强培养过程管理,并开展了有力有效的自评工作,以确保提高工程硕士培养质量。

一、加强培养过程管理是提高工程硕士培养质量的基本保证

工程硕士是为了适应我国经济建设和社会发展对高层次专门人才的需要,改变工科学位类型比较单一的状况,完善具有中国特色的学位制度,特别是为我国工矿企业和工程建设部门培养工程技术和工程管理人才,而专门设置的一种专业学位。自1997年国家正式设立工程硕士专业学位以来,我国工程硕士教育已经走过了10年的发展之路,10年来,工程硕士教育的规模发展迅速,招生数量迅速扩大。工程硕士作为一种建立时间不长的专业学位,如何在较快的发展中保证培养质量,是其今后存在和发展的根本保证。

质量是工程硕士培养的根本,加强工程硕士培养过程管理又是保证培养质量的关键。提高工程硕士培养质量,关键是要通过规范和加强培养过程管理。培养过程涉及工程硕士从入学到毕业的每一个环节,现阶段,不少高校在研究生培养过程中存在的问题就是,重招生,疏于培养过程管理,导致不少工程硕士研究生或中途退学,或没有完整与科学的培养计划,处于研究生教育管理被遗忘的角落,或迟迟不能毕业,或不能写出合格的学位论文等等问题,这已经成为了制约工程硕士发展的重要因素。因此,在规模扩大的基础上,如何如通过规范和加强管理,注重培养过程的监管来保证工程硕士的培养质量显得十分重要和必要。加强工程硕士培养过程管理,首先要依托行业优势,在吸引和保证优秀生源的基础上把好工程硕士“入口”关;其次要加强教材建设和教学组织与管理,抓好培养过程的每一个环节;最后,要培育和加强工程硕士导师队伍建设,抓好学位论文的选题、

开题、论文评审以及毕业答辩各环节，确保把好工程硕士的“出口关”。

我校是较早开展工程硕士专业学位教育的单位之一，在1985年就开始试点培养工程类型硕士研究生。1997年经国务院学位委员会批准，学校在建筑与土木工程领域开始招收工程硕士生。目前，学校已在建筑与土木工程等12个领域具有工程硕士专业学位授予权，工程硕士教育已成为我校学位与研究生教育的重要组成部分。为提高工程硕士培养质量，我校积极采取多种措施促进工程研究生培养质量的提高，为我校专业学位教育的顺利开展奠定了基础。

二、加强培养过程管理，确保提高培养质量的主要对策

1. 充分发挥和依托发挥行业优势，积极组织优秀生源

随着市场竞争的加剧，国家重要行业部门和企业对高层次工程技术人员和工程管理人员的需求越来越大，他们也在人才培养方面寻求与学校合作。高校则拥有优越的师资和教学科研资源，加强与企业合作，不仅能发挥自身优势为企业培养适合需要的人才，也能吸引一部分社会资源增强学校的办学实力。由于我校原系冶金工业部所属高校，地处西北，因此学校确定了以面向西部，为国有大中型企业培养人才的宗旨，依靠冶金系统的合作办学基地，采取多种方式组织落实生源。几年来，学校依托包头钢铁（集团）有限公司、酒泉钢铁（集团）有限公司、首都钢铁（集团）有限公司、太原钢铁公司、宝钢冶金建设公司、北京冶金建筑设计研究总院等国有大中型企业，积极展开了招生宣传工作，生源得到了有力保证。

2. 严格审核考生报名资格，认真组织专业课考试

报名资格审查是工程硕士招生工作的基础工作之一。专业学位研究生考生的资格审查条件是由专业学位的基本特色和性质确定的，它是在职人员攻读硕士学位必须具备的基本标准和基本素质。按照规定，资格审查必须对专业学位研究生报考者的身份属性、学历要求和工作经历进行审核，国务院学位委员会办公室关于工程硕士在职攻读专业学位报名资格审查标准已做出明确规定，在工程硕士招生报名时须严格遵照执行。只有认真规范专业学位硕士生报名资格审查程序，严格执行报考条件，认真组织审查，才能确保符合报考条件的考生在机遇相等的情况下参加公平竞争。我校严格按照国务院学位办关于招收工程硕士的报考条件与相关要求，对考生的资格进行审核。

按照国家规定，工程硕士专业知识考试主要了解考生专业知识掌握情况，综合面试注重考察考生所具有的工作和业务水平，强调组织、协调、技术改革和创新的实践能力。这两项考试都由招生单位自行组织，目的是通过考试将具有一定业务能力和较强技术背景的优秀业务主管和技术骨干选拔出来。我校严格按照国务院学位办和全国学位与研究生教育发展中心的要求，在划定全国联考录取分数线和组织专业考试工作中，从学校形象和大局利益出发，注重质量，严格自律。保证从资格审查、专业科考试和面试组织等环节严格要求，把好招收工程硕士的入口关。

3. 加强教学过程监管，确保培养质量

工程硕士与统考工学硕士虽然培养模式有所差异，但是具有明显的特色。工程硕士培养方案和

课程设置应科学合理，体现研究生水平，体现本领域特色和前沿性、综合性、应用型。应专门有适合本工程领域教学的教材、课件和试验环节，有工程实践能力强的校内老师和高水平的企业老师授课，并开设有高水平的前沿课程和讲座。因此，制定工程硕士研究生的培养方案和安排课程计划时，首先要强调课程体系适合工程硕士的特点及其要设置合理的课程体系，培养方案和课程计划的制定过程也是对工程硕士培养方案、教学方法和教学方式进行改革的过程，根据工程领域特色和社会企业对应用型、复合型人才的要求，结合工作背景制定培养方案，设置教学计划，并不断调整、充实和完善。我校的工程硕士的培养方案通过不断修订和补充，不断得到完善。同时，通过跟踪调查和召开座谈会，了解学员对数学、外语、专业基础和专业发展的掌握情况，进行课程设置和教学过程的评价，与各培养院系共同收集意见和建议，不断进行改进，收到较好效果。在具体实践中针对企业人才培养的需求不同、生源知识结构不同，制定不同的培养计划。专业课和专业选修课也注意根据不同企业的发展需求和工程硕士研究生从事的课题研究进行调整。

为做好此项工作，学校专门出台了《西安建筑科技大学工程硕士研究生课程教学管理办法》、《西安建筑科技大学专业学位研究生异地教学点管理办法》和《西安建筑科技大学专业学位研究生导师管理办法》，进一步规范教学秩序，加强工程硕士研究生导师的管理，以确保工程硕士培养质量。

4. 严格规范和加强学位论文过程管理，保证工程硕士论文质量

工程硕士学位论文质量是衡量培养质量的一个重要因素。做好工程硕士论文关键是要抓好论文选题、开题、评审和答辩几个关键环节。首先，高度重视理论联系实际，学位论文密切结合企业实际。工程硕士的论文选题应紧密结合企业的工程建设和工程管理实际，尽量来源于生产和工程实践，具有较强的工程技术背景和应用价值，有一定技术难度、先进性和工作量，论文应体现学生运用相关学科的理论知识、方法和技术手段，分析和解决实际问题的能力。开题报告对论文的顺利进行起着关键作用，按照要求，我校工程硕士论文开题时，学员首先提出自己的论文选题依据、工作背景、技术路线、时间安排及预期成果，经导师及培养院系同意后方可实施进行。论文的中期检查对论文起着小结和监督的作用。工程硕士的论文形式可以是研究论文或工程设计，可以是完整的工程项目策划、工程设计项目或技术改造项目、技术公关研究专题以及新工艺、新产品的研制与开发等等，工程硕士的学位论文做好后要进行预答辩，同时要校外匿名评审，确保论文的每一个环节都抓到实处。

截止2006年7月，学校共计授予学位356人。从已授学位学员论文看出，我校各工程领域的工程硕士论文选题大多数来自于工作单位的实际课题，工程背景明确、针对性很强。例如，新疆八一钢铁（集团）有限公司、太钢公司、洛阳耐火材料研究院等单位的工程硕士的课题，均结合了实际生产中的问题开展研究。经统计，80%以上的论文具有工程背景和较强的实用性。

5. 认真总结经验, 积极进行工程硕士教育评估

学校除每年召开了工程硕士研究生教育研讨会, 定期参加冶金系统高校和企业培养高层次应用型人才研讨会交流培养经验外, 还按照全国工程硕士教学指导委员会的要求, 于2004年11月全面开展了工程硕士研究生教育质量自评工作。学校各个领域全部参加, 完成了《自评报告》和《质量分析报告》, 学校也在各领域自评工作的基础上, 完成了近8万字的《西安建筑科技大学工程硕士研究生教育质量自评与质量分析报告》。经过全面的评估工作, 学校对于工程硕士研究生教育的未来发展作了远期规划, 针对暴露出来的问题进行了重点检查整顿, 有力促进了我校专业学位教育, 特别是工程硕士教育的健康发展。

在这次评估的基础上, 学校还通过完善管理制度加强管理, 学校在研究生学院设立了专业学位办公室, 工作采取校、院两级管理体制, 班主任、导师具体负责的模式。学校在招生、培养、学位论文、评估等环节采取宏观管理方式, 重点在布置、检查、落实上下功夫。各学院针对招生领域的不同特点, 制定了有各自特点的具体规章制度。为此, (1) 学校专门成立了专业学位办公室, 充分发挥职能; (2) 健全各学院的组织管理机构, 明确工作职责; (3) 学校专门划拨20万元专项资金, 用于各学院购置专用办公设备, 解决档案资料等存放问题。大大改善了工程硕士培养条件。

我校对工程硕士研究生教育进行的自评估, 本着“评估是手段, 建设是目的”的精神, 认真寻找差距和不足, 并针对问题不断改进, 从而确保了我校工程硕士研究生教育的健康发展。

三、结语

经过几年来的探索与实践, 我校的工程硕士从招生录取到学籍、培养成绩管理, 论文评审及答辩、学位授予, 基本建立了一套较完善的培养管理体系。但在发展过程中还存在着一些制约性因素, 如发展理念因素、管理运行机制因素、教学模式创新因素、专业师资队伍建设因素等, 这些制约性因素已经影响到工程硕士教育的健康发展。仍需通过进一步建立健全规章制度和科学的管理体系来促进工程硕士培养质量的提高。由于工程硕士研究生与普通研究生管理工作存在一定差异, 必须针对工程硕士专业学位研究生教育在招生、培养、学籍、学位授予等方面的特殊性, 积极进行管理工作的探索与创新, 需要进一步完善各种规章制度和章程, 建立一套层次清晰、职权明确、体系创新的工程硕士运行机制和科学的管理模式, 不断提高工程硕士教育质量。

参考文献:

1. 陈皓明, 树立科学的质量观和发展观 全面推进工程硕士教育发展, 学位与研究生教育, 2006 (11)
2. 李杰, 薛伟等, 工程硕士学位论文质量保障体系的构建, 北京理工大学学报(社会科学版), 2006 (2)
3. 刘惠琴等, 工程硕士研究生教育质量保证体系的构建与思考, 学位与研究生教育, 2004 (10)
4. 王东红等, 建立工程硕士培养质量保证体系的实践和探索, 高等建筑教育, 2006 (1)

地方院校培养工程硕士的现状及其思考

三峡大学研究生处 焦健 唐祖爱

摘要: 地方院校是我国工程硕士专业学位教育中一支不容忽视的力量, 本文对地方院校培养工程硕士的现状进行了分析, 指出了地方院校在培养工程硕士中存在的部分问题, 并对地方院校发展工程硕士专业学位教育的问题进行了思考。

关键词: 地方院校 工程硕士 思考

一、地方院校培养工程硕士的现状

2007年全国招收工程硕士的培养单位有212所, 其中省属、市属高校128所, 占60.4%, 教育部属高校54所, 占25.5%, 国家各部委、军队所属高校30所, 占14.1%。截止2007年, 全国在学工程硕士生170930人, 其中省属、市属高校有46007人, 占26.9%。2007年全国录取工程硕士生总人数58963人, 其中省属、市属高校录取16991人, 占28.8%。2007年全国获工程硕士专业学位总人数33605人, 省属、市属高校中获学位人数7766, 占23.1%。在2007年教指委公布的181名“做出突出贡献的工程硕士学位获得者”中有17人是省属院校的工程硕士生, 占9.4%。由以上的数据可知, 非教育部及国家部委所属的地方院校是全国工程硕士的教育中是一支不容忽视的力量。

培养工程硕士的地方院校在专业学位教育中具有以下特点: 1.地方院校培养单位数量多、分布广; 2.地方院校招收的工程硕士生相对较少; 3.地方院校培养的拔尖工程硕士生相对较少。

在工程硕士的培养中, 地方院校和教育部所属的培养单位相比, 所面临的困难和问题更多、更复杂。对于教育部及各部委所属的以工科专业为主的各工程硕士培养单位, 师资力量、办学历史、社会知名度、招生数量等各方面基本上一致的, 这些培养单位可以说是工程硕士培养中的主力军, 各工程硕士领域的协作组单位均来自这些培养单位中。这些培养单位情况相近, 平时有较多的交流机会, 工程硕士的培养在这些培养单位中呈现出规模化、良性发展的趋势。而对于培养工程硕士的地方院校来说, 各地方院校的情况不同, 工程硕士的教育历史、知名度、招生规模、管理水平等各方面差别很大。以2007年的招生数据为例, 有65所地方院校的招生人数在100人以下, 其中有7所学校招生不足10人, 有12所院校招生人数超过300人, 其中有1所学校招生人数超过了800人。培养工程硕士的地方院校研究生教育实力有很大差异, 教育实力强的学校拥有一级学科博士学位授予权、博士后科研流动站、国家重点学科、相当数量的博士、硕士学位授权学科、专业等, 教育实力较弱的培养单位仅有若干二级学科硕士学位授予权学科、专业。加之地方院校中有相当的数量不在省会城市中, 在工程硕士的招生中没有地域优势, 即使是在省会城市中由于有部属院校的存在,

也会使地方院校在工程硕士生的招生中处于竞争的劣势。

从总体上来说，地方院校培养工程硕士生具有的特点如下：多数院校有较明显的行业优势，但生源相对较少，生源多以校友、校企合作伙伴，当地或附近企业技术人员和管理人员为主。

二、地方院校在发展工程硕士教育中所面临的问题

与部属院校相比，地方院校的生源较少而且还可能存在生源分散度大的情况，因此地方院校的日常管理与教学通常面临比部委所属的高校面临更大的困难。还有部分地方院校除了面临生源的问题，还存在办学经验不足、师资力量相对较薄弱的问题。然而对于地方院校培养工程硕士来说，最为困扰他们的还是生源问题。招收的生源质量直接影响了工程硕士的培养质量。可以说，在地方院校工程硕士教育中存在的许多问题都是和生源问题相关的。受生源少的影响，地方院校很容易步入为单纯追求生源而陷入违规招生或重招生轻培养的误区。

地方院校在工程硕士的生源竞争中处于劣势，而要在日益激烈的生源争夺战中，地方院校如要立于不败之地，必须要有过硬的培养质量。单从理论上讲，地方院校的管理人员都认可这样的说法。但培养出合格甚至优秀的工程硕士生需要培养单位在招生的时候就要严把生源质量关，并在整个培养过程中进行严格规范的管理。这样做所需的周期至少是三年。而对于很多地方院校来说，这属于发展问题。如果学校在当前不能招收到一定数量的工程硕士生，那么学校就会认为出现了生存的问题。在生存与发展的问题上，当然生存问题是有优先权的。这样不少地方院校把招生数量放在第一位，而对培养质量考虑相对较少。

事实上目前教指委已将加强对培养单位的自律性监督列入了工作日程，对于在招生中问题较为严重的培养单位将采取限制招生规模、停止领域招生、不予批准新增工程领域等措施，因此无论从国家对培养工程硕士的要求出发，还是从培养单位自身的利益来说，盲目使用招生自主权，把招生放在第一位的做法并不可取。

三、对于地方院校发展工程硕士教育的一些思考

1. 地方院校应树立品牌意识

品牌属于无形资产，部委所属的院校在工程硕士的招生竞争中占据优势就是因为他们有品牌效应，大家对他们的认可度高。实际上名校的品牌效应是学校长期发展和内涵沉淀的结果，品牌的形成非一朝一夕之事。地方院校培养的工程硕士要成为其品牌需要地方院校的辛勤劳动，也需要时间的检验。如果没有这样的付出，地方院校在工程硕士的生源问题上将长期处于劣势。

2. 地方院校应积极参与、贯彻工程硕士专业学位标准的实施

工程硕士专业学位标准是工程领域工程硕士学位获得者应具备的知识、能力与素质的基本要求，着重体现各工程领域的共性，突出其工程性、应用性、复合式的特点，并兼顾行业发展和企业的需求。学位标准是衡量工程硕士学位水平的基本标尺，是评估工程硕士培养质量的重要依据，也是开

展工程硕士教育与职业资格认证相联系的基础。

实施工程硕士专业学位标准有利于增强培养单位提高工程硕士培养质量的意识,有利于推进和落实培养单位提高工程硕士培养质量的各项具体工作,有利于培养单位建立和进一步完善“自主办学、自我约束”的机制,有利于促进全国工程硕士教育的健康发展。工程硕士专业学位标准对学位授予单位具有指导性,对教师教学和学生学习具有引导性,对社会、企业和用人单位具有参考性,对国际同类学位具有可比性。

可以这样理解,在各培养单位都认真执行了学位标准的理想情况下,地方院校培养的工程硕士生应与部委所属的院校培养的工程硕士生 in 关键的培养环节上的要求是一致的,二者将具有相当的可比性。

制订学位标准,既是一项人才培养的基础性工作,又是一项开拓性工作,地方院校应把这项工作与提高培养质量的工作结合起来,积极参与学位标准的制订,一旦学位标准制订完成。地方院校就应认真实施。如果认为学位标准的制订只是领域协作组的事、只是部委所属院校的事,那么地方院校实际上将处于非常被动的局面。因为目前化学工程等五个领域已经有了学位标准,机械工程等十个领域学位标准建设也已启动,预计今年底会基本完成。按照 2007 年的录取情况,以上 15 个领域的录取人数占全部录取总数数的 70%,这样大部分的工程硕士生培养将有学位标准作为指导性的依据。对于学位标准如此大的覆盖面,地方院校是不可能逃避的,与其被动接受,还不如积极与领域协作组联系,参与其中,充分表达自己的意见,使学位标准的内容更加充实,同时地方院校也可借此机会提前对学位标准的内容与内涵有所了解,为正式执行学位标准奠定基础。

地方院校这支专业学位教育中的重要力量,尽管目前还存在着这样和那样的困难,但只要在实际工作中不断的进行探讨与改革,不断更新教育观念,密切结合自身实际,紧紧把握培养目标,就一定能在工程硕士的培养工作中形成自身的优势和特色,进而为我国的专业学位教育做出应有的贡献。

参考文献:

1. 教指委. 全国工程硕士专业学位教育指导委员会 2008 年工作会议纪要.
http://www.meng.edu.cn/htmls/xxfb/notify_detail.jsp?fbsj=20080623&tzxh=001.
2. 教指委秘书处. 工程硕士教育统计汇总表.
3. 教指委. 关于在化学工程等五个领域实施工程硕士专业学位标准的若干意见. 指导委[2007]4 号.
4. 岳庆军. 工程硕士教育可持续发展的思考. 煤炭高等教育, 2007, 25 (4): 49-51.



第二部分 招生篇

工程硕士生源的拓展

北京工业大学研究生部 傅之丹

摘要: 工程硕士专业学位从 1997 年设置以来,已成为我国专业学位中涉及专业最多、招生规模最大的—种学位类型。我校从 1999 年开始招收工程硕士,9 年来为首都经济建设输送了一大批工程技术和工程管理人才。近年来工程硕士的生源从单纯的国有企事业单位转向老企业和新单位(三资企业和新兴行业)并重。在新形势下,为了进一步拓展工程硕士生源,我校采取了各种积极举措来促进工程硕士招生,同时保障工程硕士的招生质量。

关键词: 工程硕士 生源 管理

工程硕士专业学位教育是研究生教育的必要补充,其从不同层次、不同侧面培养了社会所需要的各类人才,是我国高等教育体制的重要组成部分。近年来,我国工程硕士专业学位教育得到了快速发展,极大地促进了国家的经济社会建设,受到了广大企事业和工程建设部门的欢迎。自 1997 年国务院学位委员会正式通过设置工程硕士专业学位以来,已批准 212 个培养单位,涉及到 40 个工程领域,年招生 4 万余人,共招收工程硕士研究生 34 万人,累计授予工程硕士学位 11 万余人^[1]。成为我国专业学位中涉及专业最多、招生规模最大的—种学位类型。

我校是一所北京市市属 211 院校,研究生教育基础相对薄弱、起步晚。尤其地处首都,名校云集,论名气远不如教育部直属重点大学,论生源的稳定性也难以和各部委下属重点院校相比较。我校确立了研究生教育要强调“地方性”和“应用型”,要面向地方经济建设和科技发展主战场。1999 年我校开始招收工程硕士,录取人数从 1999 年的 77 人增加到 2007 年的 1065 人,录取人数近年连创新高,九年来累计招收 3826 人。其中教育部批准成立的 35 所示范性软件学院之一的软件学院累计招收 1988 人。

近年来工程硕士的生源从单纯的国有企事业单位转向老企业和新单位(三资企业和新兴行业)并重。在新形势下,为了进一步拓展工程硕士生源,我校采取了各种积极举措来促进工程硕士招生,同时保障工程硕士的招生质量。

一、立足北京积极组织本地生源

高校的布局与经济区域布局关系密切,因而工程硕士着眼于为地区建设发展服务,与高校所在地政府理好关系,共同制定地区经济发展战略与高校人才培养规划,将是增进市场需求与适应性、加快地区人才结构调整与经济发展的有效途径。

工程硕士的招生实际就是为企业、科研院所选择后备技术和管理人才的过程。除通过报刊媒体加强对工程硕士专业学位的宣传外,还组织人员深入北京国有大中型企事业开展现场咨询,宣传学校特色、工程硕士专业特色。近年来与北京市通信公司、北京市市政总公司、北京市第一机床厂等市属单位签订了联合培养工程硕士的协议,并和部分单位达成了长期招生培养协议,做到长期稳定地为企业服务。比如北京网通公司从2002年起每年选拔推荐优秀员工报考工程硕士,并和我校一贯保持良好的合作态势,每年都保持五六十人的报考规模。

近年来中小企业快速发展,成为国民经济的重要力量,独资企业、合资企业、合作股份制企业、民营企业近年也有了长足进步。这些企业的技术含量高、产品更新快,近几年越来越多的本科毕业生源源不断地进入这些企业,并且正逐步成为技术骨干力量,他们本人都渴望在业务上进一步深造,成为高层次技术人才和管理人才^[2]。作为一所市属高校,我校本科招生对象大都为北京生源,毕业后在这些新兴行业就业的比例相当高,而且利用周末和假期授课极大的吸引了在职人员学习,在本科毕业班我们就加大对工程硕士的宣传,很多人工作后也选择母校继续自己的深造。

二、探索异地校企办学新途径

工程硕士专业学位的设立加强了企业和学校的联系,促进了学校从封闭式办学向开放式办学的转变。学校雄厚的师资力量、齐全的学科门类、畅通的科技信息渠道等优势与企业较强的工程设计及企业研发能力、较强的工程硕士指导力量和较充足的经费支持等优势互补,是做好工程硕士培养的基本原则。我校是北京市属高校名气不如一些教育部直属院校,在工程硕士招生过程中注重内引外联,利用校际交流比如召开学术会、研讨会以及合作项目等有利时机在全国各地进行大力宣传,扩大影响,拓宽工程硕士招生渠道。

1. 随着科研工作的发展,学校各个学院与全国各地的厂矿、企业部门及科研单位的工作联系更加深入,先后与河南省交通厅、山东交通学院、新疆石河子、以及内蒙古科技大学等地区或企业联合进行工程硕士培养工作,在一定招生规模下我们选派教师到异地开班授课,很好地满足了外地生产一线学员的需求。

2. 抓住地处北京的有利位置,和部分中央下属单位合作,大力推进工程硕士招生工作。在2005年我们大胆尝试,与公安部信息通信局开展了在全国该系统推荐优秀公安干警攻读工程硕士的选拔工作,由于学员来自全国各地的公安系统,我们就利用假期在北京校本部采取集中授课的方式给学员上课。

3. 通过与办学辅导机构合作,共同招收,达到双赢。清华在线是利用其优秀师资和网络平台进行工程硕士“GCT”辅导的社会机构,在各地拥有一定稳定生源。2006年经管学院与其合作招生,联合宣传,报名后先辅导,再通过“GCT”考试,最后参加第二阶段考试,报考学员的“GCT”通过率达75%。

三、更新教育模式，发展网络教学

远程网络教育突破了时空限制，具有覆盖面广、灵活性强、信息量大、成本低廉、不受限于班级规模等优点。远程网络教育能改善工程硕士生源地域分布限制，节省工程硕士办班与办学成本，提高培养单位优质资源利用效率，因材施教以提高工程硕士培养质量、进一步开拓市场。

随着社会对高层次人才需求的进一步加大，我国各大中城市有许多迫切要提高自身学历，想加入到工程硕士的学习队伍中来的学员。中央广播电视大学拥有十分先进的远程教育网络，各个教学点设有卫星电视收视设备，拥有双向视频教室、计算机网络教室、多媒体教室、面授辅导教室。能够保障教学，为学生提供必要的视听阅览、多媒体计算机阅览、教学局域网及网络信息反馈等学习环境。

2006年我们开始和中央广播电视大学合作，依托广播电大拥有的先进远程教育系统，我校教师进行远程教学，在浙江、上海、南京三地试点联合招收工程硕士，做到更合理充分利用教育资源，优势互补。它不仅解决了异地学员上学难问题，而且缓解了异地招生人数不够难以开班的窘境。中央电大的模式是学校的有力尝试，06年我校招收近20人，07年招生地区扩大到天津、山西、江苏、浙江、湖南、广东报名达80多人，录取已经超过50人，不仅当地各企业科研单位员工踊跃报考，而且教学点的职工也加入到我校工程硕士的学习队伍中。

四、加强自身建设，突出领域品牌

要立足内部，练好内功，提高自身的竞争力。学校要把现有工程硕士教育办好，使学员积累知识、储存能量，真正得到个人、企事业和社会的肯定和欢迎，创出工程硕士品牌。

2008年5月，经全国工程硕士专业学位教育指导委员会、国际项目管理专业资质认证（IPMP）中国认证委员会项目管理领域资质认证评估专家委员会的评审，我校成为为第二批获得资质认证合作资格的培养单位。到目前全国有22所高校具有IPMP认证合作资格。这对该领域的招生宣传增加了有力的砝码，为招生工作打开了一个新的局面。

2008年我校的成为中国网通公司北京分公司员工报考计算机技术工程领域唯一指定北京地区高校。这也是我校和网通公司近6年的长期合作结下的硕果。

五、增设新领域满足新需求

当今社会知识更新非常快，技术发展也非常快，高校应要改革和完善高等学校课程设置，更新教学内容，重视理论与实践相结合。不断适应社会的变革与发展，从培养应用型人才的角度出发，开设符合市场经济发展需要的新专业，为企业输送更多的复合式应用型人才。我校工程硕士招生从1999年的5个领域，到2008年的18个领域，每一次增设领域都是各学院经过充分调研，符合社会需求，也得到考生踊跃报考，适应了市场需要。

六、以人为本，积极为学生服务

报考工程硕士的人员多为工作在企事业第一线的生力军和青年业务骨，在企事业经受了多年的历练，渴望提高自己的理论知识水平，增长才干。因此，从坚持以人为本的理念出发，我们给学员购买考试辅导书，通过学院研究生秘书及时通知每一个考生，积极推荐他们上一些知名社会机构的辅导班，帮助考生把丢掉多年的数学、外语等基础课拣起来，提高 GCT 入学考试成绩。对于专业课，各学院老师不辞辛苦给考生答疑，提供参考书目。一方面提高考生应试水平，另一方面为他们入学后学习提供理论基础。这些为考生着想的服务行为收到了预期的效果，不仅受到考生欢迎，也为我校招生工作奠定了良好的声誉。

七、开展新型校际合作

校际合作的首要内容就是生源调剂。加强校际间的联系，将符合我校招生条件的，当年报考外校未被录取的考生，下一年调剂到我校。我们和学生积极联系的同时，在培养机制方面我们还采取了学分互认减免培养费，吸引更多的调剂生。

其次借鉴普通研究生招生制度中的调剂，由生源充足的专业向生源紧缺的专业调剂，这既可以满足一些学员改换专业的愿望，以缓解由于有的专业生源多，指导导师紧张的矛盾。

再次加强国际合作，尝试与国外高校联合开展工程硕士教育。比如 08 年我校软件学院就和法国国立巴黎工艺美术学院合作采用“1+1+1”的模式进行培养软件工程硕士。第一年在国内学习，双方共同教学；第二年在法国学习获法国工程师文凭及硕士学位证；第三年可回国或在法国进行工程实践，回国内答辩获国内学位，从而培养能够参与国际竞争的创新型人才。

八、问题与思考

工程硕士招生是工程硕士教育的重要环节。面对社会不断发展的形势，生源对象也逐渐变化，国家对工程硕士的相关政策也在不断地进行调整。因此在工程硕士招生过程中应该以人为本，与时俱进，积极创新，不断加强政策学习，总结经验，不断探索出适合学校实际情况符合社会发展需要的新路子、新方法，对招生管理做出适时而有效的调整，以促进工程硕士教育事业的可持续发展。

参考文献：

1. 张金林. 工程硕士教育招生中存在的问题与对策. 湖州师范学院学报, 2007, 29(4): 119~121
2. 曲永岗. 关于工程硕士招生工作的实践与思考. 江苏石油化工学院学报, 2002(4): 54~56

发挥办学特色，树立办学品牌，加强校企联合， 做好工程硕士招生工作

燕山大学研究生学院 刘华奇 肖宏 漆汉宏

摘要：设立工程硕士专业学位是我国学位与研究生教育和发展的一项重大的改革举措，经过十年的发展，我国工程硕士教育获得了巨大的进步。在现今形势下，如何做好工程硕士招生是一个值得深入研究的问题。本文通过总结作者从事工程硕士招生的实践经验，强调做好工程硕士招生工作要从三个方面入手：发挥办学特色、树立办学品牌、加强校企联合，对工程硕士研究生招生管理工作具有积极的参考意义。

关键词：办学特色 办学品牌 校企联合 工程硕士 招生

1997年，我国正式开始设立工程硕士专业学位研究生的培养工作。截止2007年底，全国已有212家高校获准招收工程硕士研究生，每年大约招收工程硕士研究生4万人。工程硕士专业学位是我国研究生教育的新模式，拓宽了国家培养高层次人才的渠道，促进了科技、教育、经济紧密结合，这是科教兴国战略的重要举措，也是增强国有大、中型企业的实力和竞争力的重要举措。工程硕士的培养为我国各类大中型企业培养了大批“留得住、用得上”的高层次应用型、复合型工程技术和管理人才，增强了企业的竞争能力。

一、当前工程硕士招生形势分析

近年来，我国的工程硕士教育事业进步飞速，面临的招生形势也发生了较大的变化，高校之间的生源竞争日益激烈。在目前的形势下，如何做好工程硕士招生工作值得从事该项工作人员的重视和思考。在工程硕士招生实践中，我们深感在目前的形势下，要想做好工程硕士招生工作，要着重从树立办学品牌、发挥办学特色和加强校企联合等方面进行突破。

1. 工程硕士授予权领域学科布局基本趋于完备

表 1.1 2006-2007 年全国各高校工程硕士新增授予权领域情况统计表

年份	全国各高校新增工程硕士授予权领域数量	涉及高校数量
2006	256	141
2007	112	78
2008	24	21

从上表可以看出，近三年各高校工程硕士授予权领域呈快速下降的趋势。这表明各高校符合工程硕士授予权申报条件的学科已经基本申报完毕，工程硕士招收和培养平台搭建进入尾声，下步关键是如何发挥好该平台对在培养工程硕士人才的作用。所以，各高校下步的工作重点应该是如何利

用好这个平台，探索适合我国国情、本校校情的培养模式，建立一套完整、有效的工程硕士培养机制，切实提高工程硕士培养质量，发挥其培养高层次应用型、复合型技术骨干和管理人才的作用。

2. 各高校的工程硕士招生呈现出两级分化的趋势

近几年来，随着高校品牌意识的快速加强，工程硕士招考工作中，品牌的招生优势和影响力愈来愈明显，各高校工程硕士招生规模呈现出两级分化的趋势。

例如，2006年华中科技大学计算机技术领域招收学员427人、上海交通大学项目管理领域招收学员425人，比多数院校的当年工程硕士招生数量总和还要多。

再以2006年动力工程等6个领域招生为例，统计数据见下表。

表 1.2 2006年动力工程等6个工程硕士领域招生情况统计

领域名称	有授予权 高校数量	全国总 招生量	招生数量最多的三所高校、招生数量、占总数比例		
			高校名称及其招生数量	高校比 例	招生比 例
动力工程	45所	582人	西安交大125人、上海交大55人、华北电力68人 共248人	6.7%	42.6%
测绘工程	19所	402人	武汉大学250人、中国地大29人、解放军信息工程25人 共304人	15.8%	75.6%
车辆工程	32所	472人	武汉理工80人、吉林大学75人、同济大学54人 共209人	9.4%	44.3%
石油与天然气工程	9所	786人	石油大学246人、大庆石油学院140人、长江大学115人 共501人	33.3%	63.7%
计算机技术	129所	6528人	华中科大427人、西安电子科大177人、武汉大学169人 共773人	2.3%	11.8%
建筑与土木工程	86所	3478人	同济大学288人、华中科大228人、湖北工大154人 共670人	3.5%	17.9%

从上表我们不难看出工程硕士招生呈现出以下特点：

(1) 招生数量前三名的高校其招生数量往往远远超过其他院校，其平均招生数量约是本领域平均招生数量的5.5倍（表中5个领域的数据在4.8-6.3倍之间）。

(2) 985院校的重点、强势学科和专业院校的特色领域在工程硕士招生中体现出优越的招生竞争优势，并且在企业和报考考生中具有较高的认可度。

所以，在工程硕士招收和培养平台日趋完备的情况下，高校应着力从发挥办学特色、树立办学品牌、注重校企联合三个方面出发才能有效的做好工程硕士招生工作。

二、发挥办学特色、树立办学品牌、加强校企联合

经过10年来的摸索，各高校都逐渐形成了一套符合自己办学特点的工程硕士办学途径和机制。在经过第一个10年的成长期（其典型特征为工程硕士授予权领域的不断增加），多数高校的工程硕士教育迈入成熟期——即：如何充分利用现有平台做好工程硕士的招收和培养工作，为社会培养高层次技术和管理人才。

1. 发挥办学特色，注重特色、优势学科的龙头作用

以燕山大学为例，燕山大学拥有河北省机械、材料、电气、信息四个强势特色学科（群），拥有 15 个领域工程硕士授予权。我们可以将之与燕山大学 9 年来各领域工程硕士研究生招生情况做一下对比和分析，见表 2.1、2.2。

表 2.1 燕山大学 14 各工程硕士授予权领域招生情况统计表

序号	领域	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	合计
1	机械工程	34	49	40	46	45	46	22	27	37	346
2	材料工程	6	14	44	27	26	9	3	28	4	161
3	控制工程		33	12	9	9	5	15	17	23	123
4	电气工程			12	9	12	20	7	20	10	90
5	仪器仪表工程			12	3	5	4	12	6	1	43
6	计算机技术			23	39	74	74	36	30	47	323
7	电子与通信工程				8	14	12	13	7	12	66
8	软件工程						17	7	2	20	46
9	工业工程						13	7	0	2	22
10	建筑与土木工程								30	8	38
11	项目管理								7	12	19
12	物流工程								6	13	19
13	化学工程									2	2
合计		40	96	143	141	185	200	122	180	191	1298

备注：1、2006 年获批准光学工程领域工程硕士专业学位授予权，但近两年无招生。

2、2008 年新增车辆工程领域工程硕士授予权领域，尚未开始招生。

表 2.2 燕山大学四大优势学科（群）与其工程硕士招生情况对比分析表

学科名称	学科简介	涉及工程硕士领域	工程硕士招生数量	占总数比例
机械工程	一级博士学科点 设有 1 个博士后科研流动站 一级学科国家重点学科 教育部工程研究中心	机械工程 工业工程	368 人	28.4%
材料科学与工程	一级博士学科点 设有 1 个博士后科研流动站 “材料学”为二级学科国家重点学科 拥有“亚稳材料制备技术与科学实验室”国家重点实验室	材料工程	161 人	12.4%
仪器科学与技术 控制科学与工程	一级博士学科点 设有 2 个博士后科研流动站 3 个省重点学科	控制工程 电气工程 仪器仪表工程	256 人	19.7%
计算机技术 信息与通信工程	二级博士学科点、一级硕士学科点（2 个） 设有 1 个博士后科研流动站 3 个省级重点学科	计算机技术 电子与通信工程 软件工程	435 人	33.5%
合 计			1220 人	94%

从上表可以看出燕山大学机、材、电、信四大学科群所涉及的工程硕士授予权领域 10 个，占总数的 71%，其招生数量占总数的 94%。无论从授予权领域数量，还是招生数量这四大优势学科（群）在其工程硕士招生中占有绝对的比例和优势。

在工程硕士的招生实践中，优势学科凭借其雄厚的师资力量、行业的口碑、校友资源的影响等因素，往往可以为学校带来成批量的学员。而且这种作用在工程硕士招生中体现的愈来愈明显，这点可以用近三年来燕山大学工程硕士报考统计数据来证实，详见表 2.3。

表 2.3 2005-2007 年燕山大学工程硕士研究生报考统计

年份	总报考人数	报考人数超过 5 人以上单位数量	来自于上述企业的报考人数	占总报考人数比例
2005	195	7	75	38.5%
2006	296	10	181	61.1%
2007	342	14	206	60.2%

2. 提高办学声誉，树立办学品牌

工程硕士办学尚属于一个比较新兴的硕士教育类型，因此尤为要重视保证其质量和声誉。只有拥有较高的办学声誉，才有可能把工程硕士教育事业发展壮大。

(1) 工程硕士办学院校必须注重办学声誉的原因分析

笔者认为，以下三点因素促使工程硕士办学单位必须注重本单位的办学声誉：

1) 报考工程硕士的学员基本来自本行业的技术或管理骨干，学习的目的往往比较明确。一旦院校无法提供其所需的知识，未达到学员的期望值，则会对其后续的招生造成十分不利的影响。尤其是在企业培养工程硕士时，为保证企业正常运转，其往往是分批、分期进行工程硕士培养，一旦第一批工程硕士培养不满意，则很可能会中止后续合作。

2) 工程硕士的学习需要其克服很多困难，学员对学习的期望值较高

a. 工程硕士的学费较高，再加上需频繁往返单位与学校，学习成本较高，无论是单位还是个人缴纳此笔学费，工程硕士学员都希望能够学有所“值”。

b. 工程硕士学习往往需要学员在业余时间进行，所以需要学员克服工作任务繁重、家庭琐事、人际交往能诸多困难，在学习期间不得不放弃很多个人时间。在这种情况下，尤要重视课程的授课质量和导师的指导效果，否则将会使学员出现怠学情绪。

3) 工程硕士授予权领域布局基本完善，高校之间的生源竞争日趋激烈。截至 2007 年，我国已经有 212 所高校拥有工程硕士授予权，基本覆盖了全国的每个省、直辖市，许多省、市甚至拥有 10 所以上工程硕士招收院校。对于工程硕士招生，国务院学位办给定的政策基本是“自主招生、自律办学”，其情形可以用市场经济中的“完全竞争”来比照，特征也与其相仿，所以高校之间的同行竞争必定日趋激烈。

(2)采取有效措施，树立办学品牌

在目前的工程硕士招生形势下，促使高校树立起自己的办学品牌，以此吸引优秀的学员，进而促进工程教育事业进入良性循环的轨道。

笔者认为，树立办学品牌主要可以从以下几个方面入手：

1)以质量为本，抓好工程硕士培养质量，以为企业、学员提供知识服务为导向，在企业自主创新中发挥带头作用，最终形成产、学、研联动的自主创新体系，适应我国建设创新型社会的发展形势。

2)加大工程硕士教育投入，在工程硕士教育所收取的学费中预留出一定的教育发展资金，用于开展教学改革、导师培训、课程建设、硬件配置、学术报告、交流学习、企业导师的聘任等用途，为长期发展打好基础。

3)选拔优秀生源，重点选拔来自一线的业务骨干。对获得过科技进步或发明奖、五一劳动奖等奖励利用“自主办学”的特点可适当降分录取。

4)学习国内外工程硕士的先进办学经验，创新和改革工程硕士教育机制，加强对工程硕士管理人员培训，建设一支爱岗敬业、责任心强、素质高的管理队伍。建议全国工程硕士教指委组织此方面的交流研讨会议，推广先进经验，从而促进我国工程硕士教育事业又好又快的发展。

3. 加强校企联合，建立培养基地

工程硕士教育的主要服务对象是企业的业务骨干，所以高校应该注重与企业紧密协作，通过建立工程硕士培养基地，促进工程硕士教育的健康发展。

在工程硕士招生实践中，燕山大学进行了一些有益的探索和尝试，主要有以下三个方面：

(1)网络上搜集相关信息，向其寄送工程硕士招生简章，然后准备从其中选择一些企业进行重点走访，带领相关专业的资深教授，通过他们与企业之间的科研项目合作的契机，与其进行工程硕士教育方面的宣传和交流。

(2)结合学校的特色专业和河北省的产业布局特点，拟在石家庄、唐山开设常年教学点，分别覆盖冀南、冀东区域的市、县。

(3)制定符合实际需求的招生政策。首先，通过合理的激励政策发挥校内外各方力量在工程硕士招生、培养中的积极性和主动性。其次，尝试与外校开展合作，联合培养工程硕士，优势互补，互惠互利，共同推动工程硕士教育事业的发展。

通过工程硕士研究生的招生实践，我们深深的感到目前工程硕士教育的步伐还远远滞后于社会对其的需求。所以，各高校应该充分重视工程硕士教育事业对学校和社会的积极作用，加大工作力度，敢于创新、不断探索，使我国的工程硕士教育事业再上一个新台阶。

参考文献:

1. 国务院学位委员会、国家教育委员会关于实施《工程硕士专业学位设置方案》的通知, 学位 [1997]54 号.
2. 任菊驰、李云章、王聿童, 适应需求 校企合作培养工程硕士[J], 《学位与研究生教育》, 2007 (12), P49~52.
3. 周援, 工程硕士招生管理[J], 《北京航空航天大学学报(社会科学版)》, 2003(6), P73~P75.
4. 上官剑、彭建平, 中美工程硕士教育发展之比较[J], 《高等工程教育研究》, 2007(5), P108~P111.

关于提高工程硕士招生质量问题的几点思考

武汉大学研究生院 赵丽娜 文冠华

摘要: 工程硕士招生质量直接影响到工程硕士培养目标的实现,影响到工程硕士研究生教育健康、有序的发展。作者从工程硕士招生管理工作的视角,结合我校招生管理现状,具体分析了招生各阶段影响招生质量的要素,并提出了构建工程硕士招生质量体系的设想。

关键词: 工程硕士;招生质量

工程硕士的招生质量是整个招生工作的中心任务,招生质量直接影响到工程硕士培养目标的实现,影响到工程硕士研究生教育健康、有序的发展。因此,武汉大学在开展工程硕士研究生教育的工作中,始终把质量视为研究生教育的生命线,不断强化质量为本意识,积极总结经验,着力把好工程硕士招生质量关,坚持适应性、多样性和发展性相统一的招生质量标准,全面加强和改进工程硕士研究生招生的各方面、各环节。

一、影响招生质量的要素

招生工作是一个迁及多方事项的系统工程,主要包括报名→考试→录取三个阶段。每个阶段都含有影响招生质量的因素。此外工程硕士教育的定位也是影响招生质量的重要方面。本文在此就影响招生质量的主要因素分析如下:

1. 生源报名。生源数量与质量是招生质量的最初保证。从生源数量来看,稳定而充足的生源,可以优中择优,提高工程硕士的招生质量。截止2008年7月,全国共有212家工程硕士招生单位,但各招生单位报考人数差异很大,笔者认为影响生源“量”的因素主要有:开拓生源的主体是否专而广,即是否设置专门机构、指定专人管理,是否调动学校及社会各方力量共同参与招生宣传工作;开拓生源的方式、渠道是否多样;生源的载体是否丰富,即各招生单位工程领域数是否充足,各领域发展是否平衡。

生源质量是提高招生质量的必要保证。现阶段衡量生源“质”的指标有报考资格、本科毕业高校、本科专业背景、职业背景、工程管理经历及经验等。从目前的招生情况来看,生源质量尚未成为各工程硕士招生单位思考的重点。由于工程硕士教育与科学学位教育相比,起步较晚,尚处于发展的初级阶段,加上一些招生单位的生源情况还处于“温饱阶段”或是片面追求规模的扩大而忽视生源质量,造成实际工作中对工程硕士“优质生源”内涵的界定等同于“合格生源”。笔者认为,随着我国专业学位研究生教育的不断发展,“优质的工程硕士”生源问题也必将成为工程硕士招生工作思考的主题。

2. 考试录取。考试录取的科学性是影响招生质量的关键方面。衡量选拔方式科学性的标准主要有两阶段命题的科学性、两个阶段分数线的高低、两阶段考试、笔试与面试、基础知识与实践能力和考核之间平衡点、考核内容方式是否符合专业学位的教育规律等。目前,在工程硕士招生单位中,不同程度地存在着重第一阶段考试、轻第二阶段考试,两阶段成绩权重不合理、对第二阶段笔试命题的科学性缺乏研究、“淘汰制”落实有名无实等情况。毋庸置疑,这些情况必然影响到工程硕士的招生质量。

3. 社会定位。受中国传统的“学轻术”思想及我国学位制度创建之初弱化对专业学位教育要求的影响,现阶段对工程硕士认识存在种种误区。一方面,从教育层地定位来看,社会上不少人将工程硕士视为非正规的研究生教育,与科学学位相比“低人一等”;另一方面,多数招生单位对工程硕士研究生教育的定位也不十分清晰、准确,在相当大的程度上还只是将工程硕士教育视为创收的手段。对工程硕士教育定位的偏失,导致招生单位在招生工作中重数量,轻质量;重经济效益,轻社会效益,没有树立科学发展观,使得工程硕士招生质量无法得到切实有力的保障。

二、构建招生质量保证体系

建立工程硕士研究生招生质量保证体系是保证和提高工程硕士招生质量的根本措施。该招生质量保证体系应包括质量管理体系、质量监督体系、体系保障环境三部分。其中,质量管理体系是招生质量保证的基本部分,质量监督体系是招生质量保证的必要补充,体系外围环境营建是招生质量的必要保障。各部分相辅相成,缺一不可。

1. 建立多元化、全程性的招生质量管理体系。

招生质量管理体系是指招生质量管理主体是谁,招生管理主体如何管、怎样管的问题。因此,首先要建立以招生单位为主体,教育管理部门、教指委、行业主管部门共同参与的招生质量管理体系。招生单位是招生质量管理体系的主体,是保证招生质量的核心。招生单位在开展工程硕士招生工作中,要调动全校及社会相关部门、人员的积极性、主动性,共同参与到工程硕士的招考工作中,为开拓生源市场、把好招考录取关出谋划策。与此同时,招生单位要严格落实各项招生政策,正确处理“自主与自律”、“质量与规模”、“社会效益与经济效益”的关系,牢固树立品牌意识、质量观念,努力建立以“质量求发展”的良性、健康的生源市场和招生局面。而教育主管部门及工程硕士教指委要准确定位其职能,应在招生质量管理体系中起到宏观调控、监督管理的作用,避免越位、错位和缺位问题的发生。此外要加强行业主管部门、社会用人单位在招生工作的参与权,对于什么是优质生源、什么是科学的选拔方式、应该选拔什么样的人作为工程硕士的培养对象,我们的招生管理部门应该为国有大中型企业提供充分发言的机会,应该听到他们的呼声和建议,借以共同完善现有的招考体系。

其次要建立从报名→考试→录取全过程的动态的质量管理体系。首先要进一步完善网报系统,

在报名系统中设置对报考条件的筛查,使不符合报考条件考生不得参加考试(08年网报系统已增加此功能)。此外,教指委可每年委托组长单位对各领域已录取考生的资格按一定比例进行抽查,对弄虚作假或资格审查不严招生单位采取一定的处罚措施。其次要建立招生考试管理模式,教指委及招生单位要认真研究两阶段考试命题的科学性、两阶段的权重、第二阶段笔试与面试如何根据不同领域特点各有侧重、录取标准的合理性等等问题,总结、提炼成熟、科学的做法,制定规范、科学具有专业学位特色的规章制度,指导招生工作的全过程。

2. 建立符合工程硕士发展规律的招生质量监督体系。

招生质量监督是指设置什么样的指标体系、采取什么样的方式监督各招生单位招生质量。工程硕士是我国涉及学科最广、招生规模最大、招生单位最多的一类专业学位。因此,应从以下两方面着手建立工程硕士招生质量的监督体系。

(1) 科学设置招生质量评价指标。目前,我国侧重于依据信息检索和专家评审重点审核报考资格(主要指报考年限、本科学历情况)、无学位及GCT总分百分位低于30%(即超低分)录取人数、联考成绩等。笔者认为,结合工程硕士现阶段的发展情况,根据工程硕士专业学位设置方案对招生对象、培养目标规定的要求,工程硕士招生质量评价指标除包含以上内容外,还应该增加本科专业是否为理工科背景、第二阶段成绩是否正态分布等内容。

此外,根据领域、招生单位、生源属地不同,招生质量指标应有所差异。从招生领域来看,工程硕士目前共有40个领域,涉及多个学科,有IT领域与非IT领域之分,前者没有报考年限限制,后者一般要求毕业三年以上的考生才能报考;从招生单位来看有西部学校、非西部学校之别;从生源属地来看,有西部省份与非西部省份的差异。因此,按领域、按招生单位或生源属地划定第二阶段考试合格分数线并对录取情况进行排名更具有合理性、科学性。目前,我国对工程硕士招生情况的监管已转向按领域排名并下达招生限额,对录取的西部部分省份(指西藏、新疆)生源不予排名的情况,这利于完善我国工程硕士招生质量监督体系。

(2) 完善质量监督管理办法。目前国务院学位办依靠教指委通过对录取违规或录取质量差的单位进行质量跟踪等方式,对全国工程硕士招生工作进行监督管理。这种做法对促进各招生单位自律办学发挥了很大的作用。今后,教育主管部门在下放招生自主权的同时,加大监控机制,对招生不自律的培养单位严格实行动态的招生权管理机制。另一方面,可以地域为界,临近省份招生单位之间建立相互监管机制,开展招生单位间的质量监督工作。

3. 营建良好的体系保障环境。

(1) 加快立法进度,在制度层面确定工程硕士教育的地位。通过立法,工程硕士招生质量乃至整个教育质量的提升,才能有一个合理的、稳定的法律支持和保障环境。目前,新的《学位法》已呼之欲出,国务院学位办正在积极起草《学位法》,以取代1980年颁布的《学位管理条例》,其中将

把专业学位与传统的学术性学位并列为我国研究生教育的主体。新的学位法的建立为工程硕士在整个高等教育地位的确立与提升提供保障,利用进一步提升工程硕士的社会认可度,从而使社会各界真正关注并提升工程硕士的招生质量。

(2)要加大工程硕士与任职资格的衔接工作。目前工程硕士各领域中只有项目管理与 IPMP 开展了认证合作工作,其他领域都没有与职业或岗位任职资格挂钩。这既背离了工程硕士设立的初衷,也影响了工程硕士在社会上的定位,阻碍了工程硕士的进一步发展。因此,相关部门必须尽早开展学业与从业资质的衔接工作,增加行业部门在工程硕士教育发展中的话语权,以推动我国工程硕士教育健康、良性的发展。

参考文献:

1. 周玉民等.稳定生源是研究生招生质量的保障[J].教学研究,1998,(1).
2. 陈浩明.工程硕士专业学位教育的实践与探索[M].学位与研究生教育,2002,(1).
3. 赵艳玲等.对提高硕士研究生招生质量的几点思考[J].新疆石油教育学院学报,2007,(1).
4. 王海燕.我国专业硕士学位研究生招生考试改革研究----以 MPA 为例[D],厦门大学,2006 年学位论文.
5. 翟亚军等.我国专业学位教育主要问题辨识[J].学位与研究生教育,2006,(5).
6. 陈瑶.我国研究生教育质量保障体系研究[D],武汉理工大学,2006 年学位论文.

东北大学工程硕士生源质量分析

东北大学研究生院 符强 马元 刘宏林

摘要：通过对我校近五年工程硕士录取新生的质量进行综合分析发现，新生的质量和数量略有上升。本文旨在为培养高质量的工程技术和工程管理人才，促进我校工程硕士专业学位教育的良性发展，提高生源质量和培养质量提供理论参考。

关键词：工程硕士 生源质量 专业学位教育 综合分析

东北大学是一所以工为主的多科性国家重点大学，是国家首批“211工程”和“985工程”重点建设学校。1997年获得国务院学位办批准开展培养工程硕士工作并行使工程硕士专业学位授予权，开始招收工程硕士专业学位研究生。截止2008年3月我校已在机械工程、材料工程、冶金工程、动力工程、电气工程、电子与通信工程、控制工程、计算机技术、软件工程、建筑与土木工程、化学工程、地质工程、矿业工程、安全工程、环境工程、生物医学工程、车辆工程、工业工程、项目管理、物流工程等20个工程领域招收工程硕士研究生5357人，授工程硕士专业学位2664人。他们中的大部分已成为企业发展的骨干力量或者重要部门的管理人才。

2003年6月，国务院学位办发出“关于2003年招收在职人员攻读硕士学位工作的通知”，规定工程硕士研究生入学考试采取两段制考试方式。自此以后，我校工程硕士教育的发展进入了一个新的阶段，近5年来招生人数之和是2003年之前7年之和的2倍多。图1即我校1997~2007年工程硕士招生人数（含软件工程硕士自主招生）增长图。

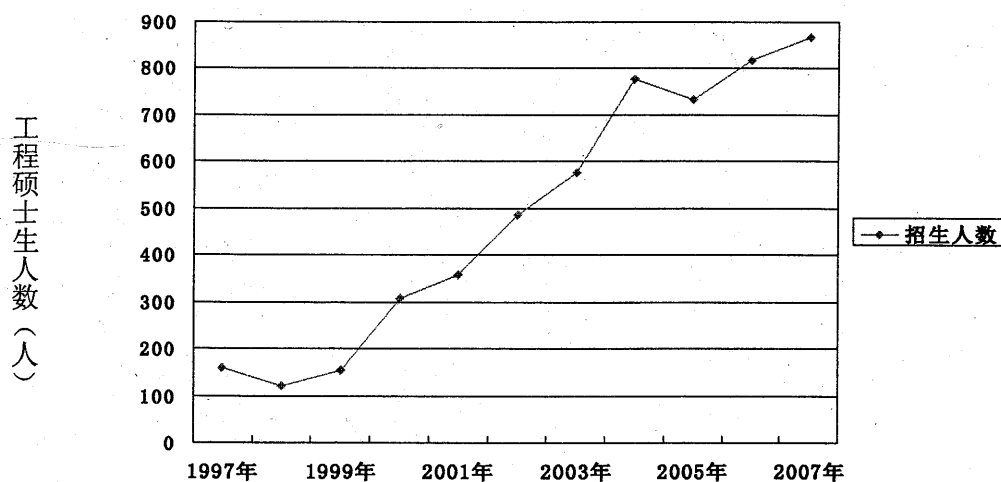


图1 东北大学工程硕士生人数增长图

一、生源构成及基本分析

2003~2007年（以下均为联考考试时间）我校每年的招生人数（以下均为全国联考）都稳定在350人以上。分析这段时间我校工程硕士生的性别构成、年龄比例、技术职称、来源企业、毕业院校层次、获得学士学位、人数最多的前四个工程领域等情况如下：

1. 性别构成及年龄层次

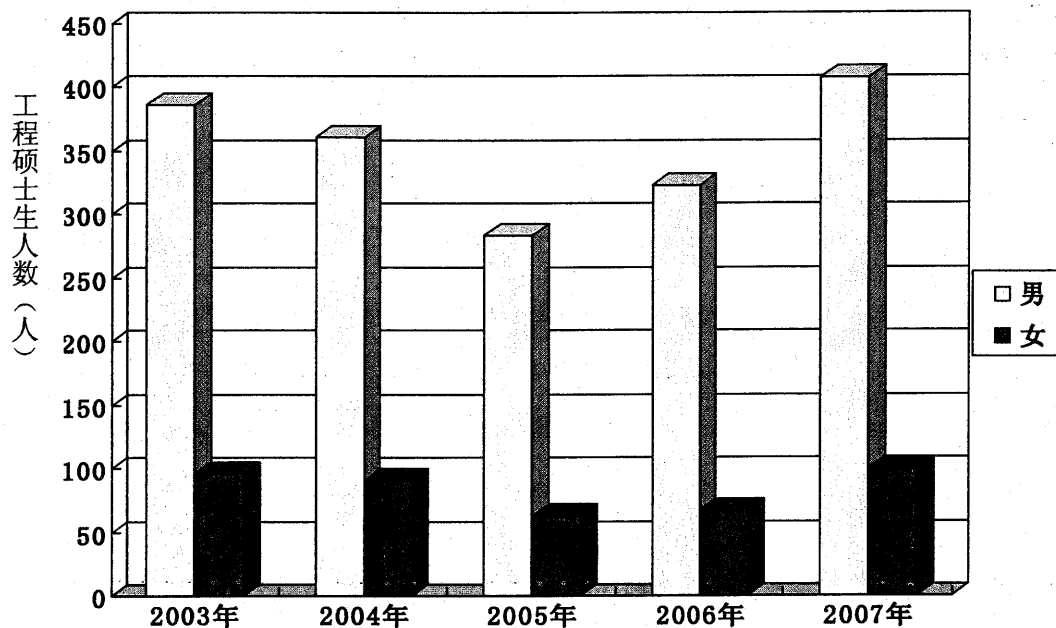
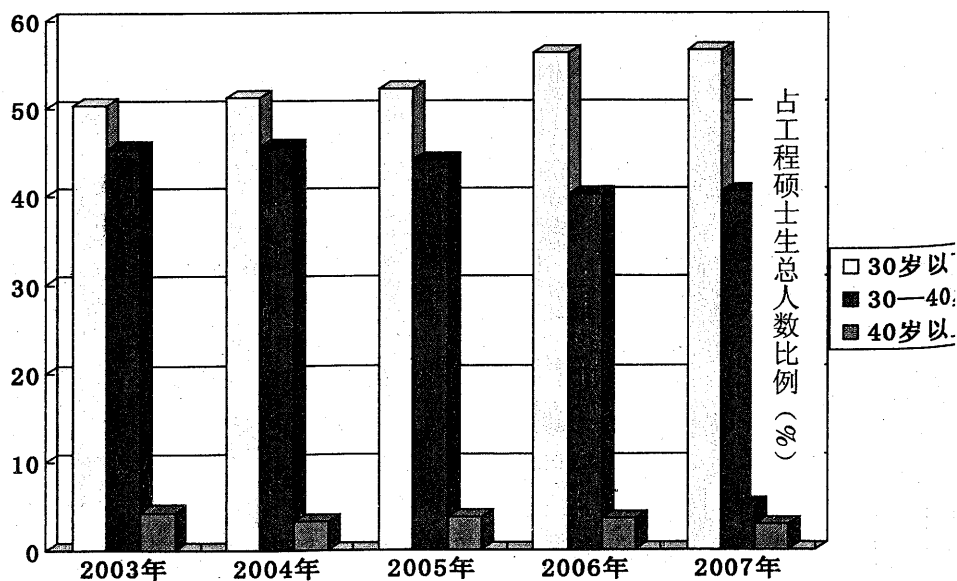


图2
东北大学
工程
硕士生
性别
构成
图3
东北
大学
工程

硕士生年龄比例

由图2、图3可以看出，我校近五年工程硕士生男性青年占据较大比例，每一年的招生人数中，男性工程硕士生都是女性工程硕士生的三倍多，原因主要是：工程硕士相关领域主要集中在工科，工科的适龄考生中女性占据比例本身就小，我校工程硕士招生领域如材料工程、冶金工程、地质工程、矿业工程等都是女性从业者占据比例偏少。刚毕业10年以内的男性青年，作为企业发展的骨干力量，在工程实践和管理中，会遇到新知识更新较快、所学知识不能完全应用



作为企业发展的骨干力量，在工程实践和管理中，会遇到新知识更新较快、所学知识不能完全应用

于实践等问题，所以这部分人对新知识的需求强烈、学习积极性高，占据全部招生人数的比例较大，人数增长也较快。

2. 技术职称及来源企业

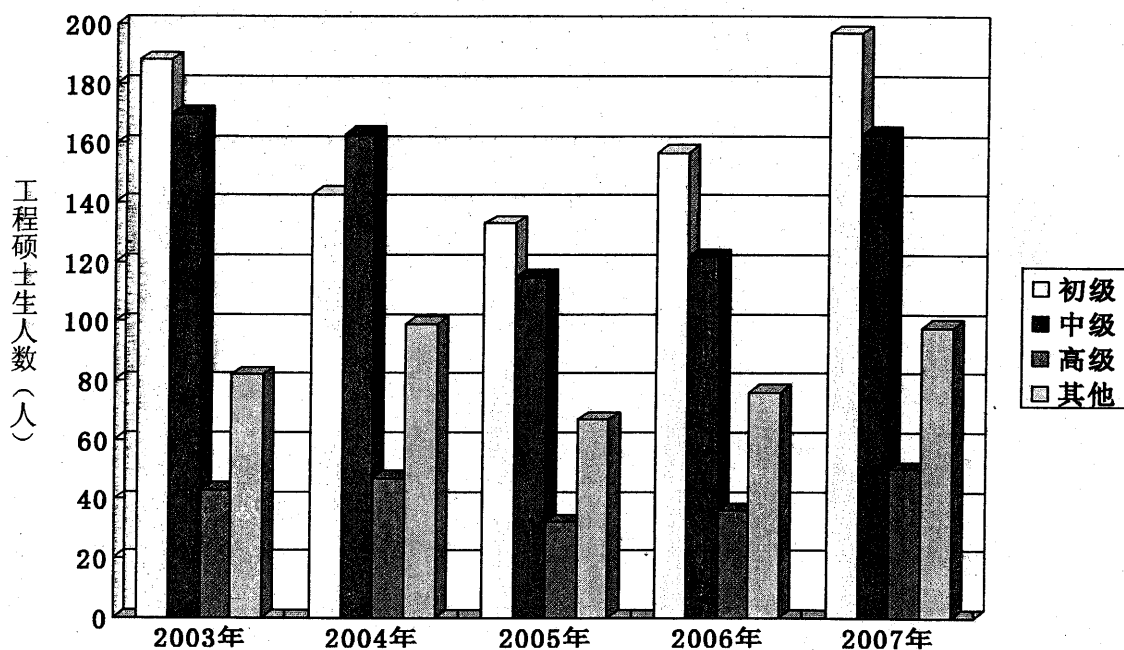
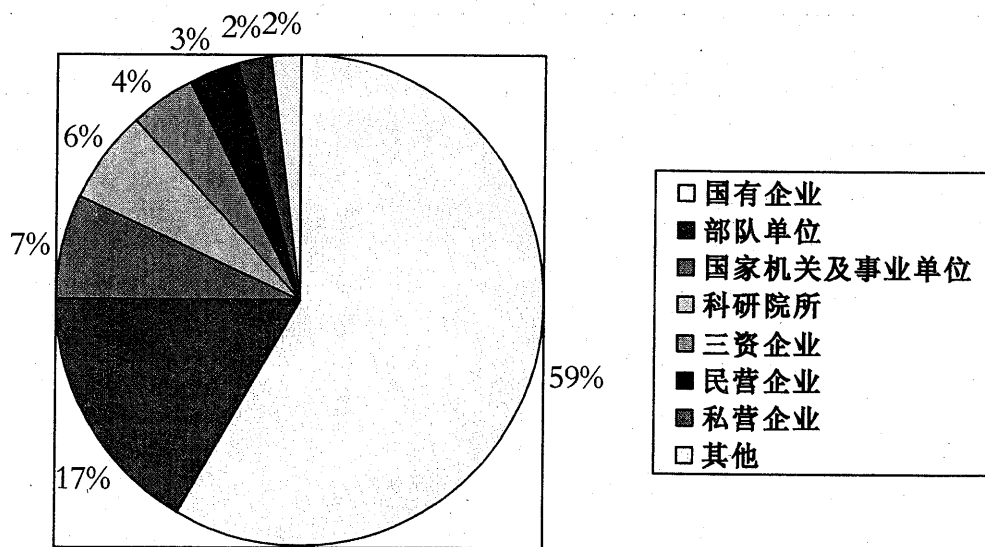


图4 东北大学工程硕士生技术

职称构成

图5 东北大学工程硕士生来源企业构成

图4、图5表明：近五年的工程硕士生主要来自国有企业的初级和中级技术人才。高级技术人才的人数和所占比例都不大，只是略有增长，这主要原因是企业的高级技术人才已经具备了较高学历或者较高技术水平，不需要再进行工程硕士层次的学习；从我校工程硕士生来源企业构成中还可以看到，我校与部队单位合作培养工程硕士生占有较大比例，原因是我校重视国防建设，与中国人民解放军有关单位长期持续合作，培养符合国防需要、有利国防建设的部队急需紧缺人才。



3. 毕业院校及获得学士学位

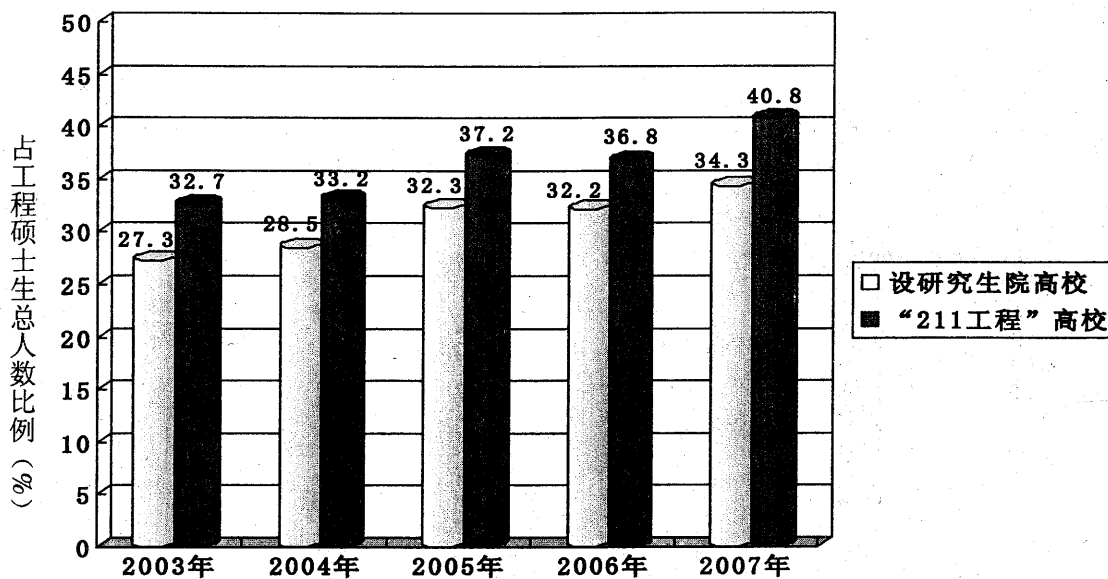


图6 东北大学工程硕士生本科毕业院校层次构成

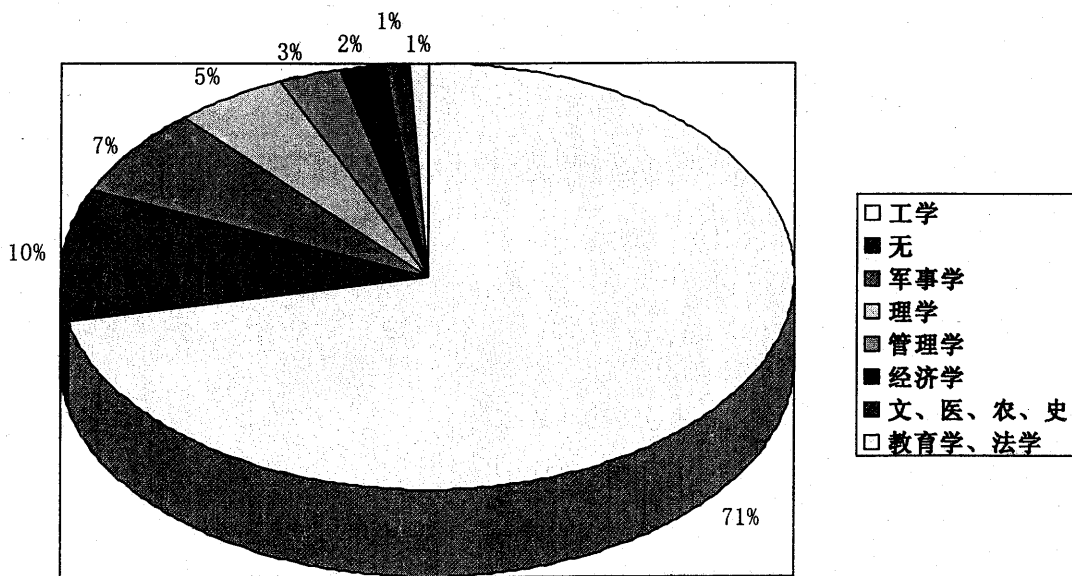


图7 东北大学工程硕士生获得学士学位构成

图6、图7表明我校生源质量有小幅增长，接近三分之一生源来自设有研究生院高校，超过三分之一生源来自“211工程”高校。大部分生源本科获得学位为工科，这也就保证了大部分工程硕士生报考工程领域时基本上与原所学专业一致或相近，有利于工程硕士生顺利完成学业，实现实践与学习相结合；工程硕士生中无学位人数占录取总人数的10%，表明我校树立自律意识，严格执行教育部的录取政策，每一年录取具有国民教育系列大学本科毕业学历但未获得学士学位的人数不超过录取总人数的10%。但也应看出，一部分生源本科获得学位为文学、医学、农学、历史学、教育学等，这部分生源应该作为提高培养教育质量重点跟踪观察的对象。

4.人数最多的前四个工程领域

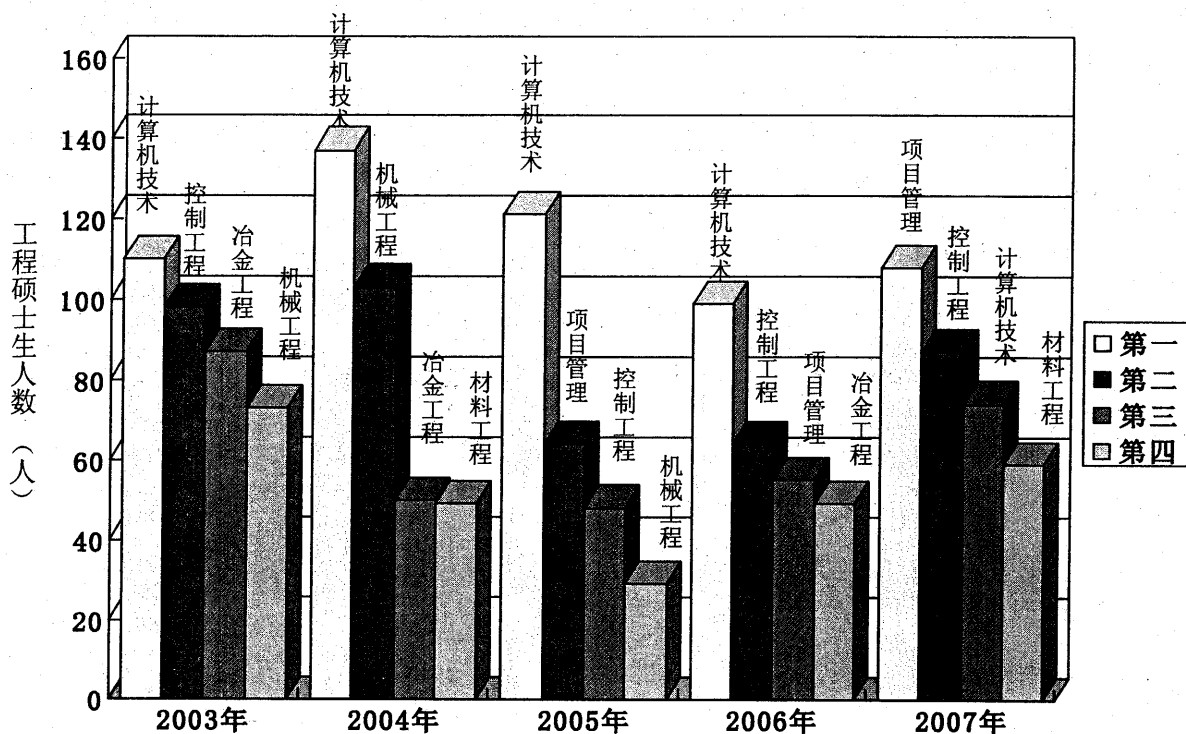


图 8 东北大学工程硕士生人数最多的前四个工程领域

由图 8 看出：我校工程硕士招生领域主要集中在计算机技术、控制工程、材料工程、冶金工程、项目管理等工程领域。原因主要是我校坚持以学科建设为中心，在保持和发扬面向基础产业的冶金、材料、矿业、机械等传统学科优势的同时，大力支持和发展计算机、自动化等高科技新兴学科，在全国学位与研究生教育发展中心首次开展的全国一级学科整体水平排名评估中，我校控制科学与工程一级学科荣登该学科榜首。传统学科优势和新兴学科强势无疑对企业和考生选择报考我校产生了积极的影响。

二、问题及对策

综合以上分析结果，我校近五年工程硕士录取新生的质量和数量略有上升，这与我正确处理工程硕士办学自主性与自律性的关系、不断完善招生制度建设和监管体系、坚决维护学校的办学声誉是分不开的。

另外，我校了解社会和企业需求，提高学院积极性，与一些大中型企业和工程建设部门及相关人事部门取得联系，落实生源，建立长期持续的合作培养关系。2007 年我校与企业合作办班的生源占我校录取总人数的 85%，已经开课的工程硕士班、人数在 20 人以上的合作单位达到了 14 家，其中规模较大的工程硕士班有 96 人的宝钢工程硕士班、93 人的天钢工程硕士班和 70 人的首钢工程硕士班。有的企业在报考前还进行了内部选拔测试，工程硕士生考试的一次通过率达到 97%，另外一些报考规模较大的合作单位（如宝钢、鞍钢等）的工程硕士生考试的一次通过率达到 80% 以上。

但工程硕士招生中也存在着一些问题：各个工程领域发展不均衡，如地质工程、矿业工程等我校优势学科所在领域近几年招生录取人数偏少等。为此，在今后的工作应重点加强以下几方面工作：

1. 加大招生宣传力度

(1) 发挥校友优势，我校材料工程、冶金工程、地质工程、矿业工程等领域校友较多，发挥校友的宣传优势；

(2) 加强在读工程硕士生自身的宣传，单个考生在读期间能对同事和所在单位产生积极的影响，其单位了解到我校工程硕士招生、培养及管理的规范，主动与我校合作；

(3) 校企合作，相互促进，相互受益。与国有大中型企业建立持续稳定的合作培养关系，保证了生源数量充足、来自生产第一线、具有一定的实践经验，而且具有持续性和稳定性。

2. 树立服务意识和自律意识。适应社会和企业的变化调整工程硕士的招生规模和培养模式，主动面向社会，与企业逐渐建立长期持续的沟通机制，以获取社会和企业多方面支持；

3. 加强工程硕士第二阶段考试工作，规范考试程序，全面科学的选拔优秀人才；

4. 努力改善办学条件，提高教学质量和论文质量，建立工程硕士质量保证体系，维护我校工程硕士教育的声誉。

参考文献：

1. 王燕春, 钱伟芳, 马桂敏. 浅谈工程硕士培养的规范化管理. 化工高等教育, 2007年第1期
2. 常颖. 对校企合作培养工程硕士的几点思考. 西安石油大学学报, 2005.4

结合企业需求严格把好招考关,培养生物工程高级人才

上海交通大学生命科学技术学院 潘建良 张雪洪

摘要 上海交通大学在生物工程领域工程硕士招考过程中严格把好生源质量,为培养企业所需要的高级生物工程人才奠定良好的基础。通过分析生物工程硕士的生源现状和企业需求,提出了生源开拓的途径。

关键词 工程硕士 招考质量 企业需求 生源

生物工程领域工程硕士自2003年开始招生培养以来,发展迅速,目前已有48家培养单位。上海交通大学生命科学技术学院作为全国生物工程领域工程硕士教育协作组组长单位,从2003年首届起,已招收生物工程领域工程硕士生50人,其中已毕业的人数为12人。我院利用生物工程领域的科研优势、雄厚的师资力量、完善的培养体系,在专业课程设置、学位论文的开题、学校导师的委派都力求面向企业,为企业培养急需人才。在招生和培养环节严格把关,宁缺勿滥,在上海及全国已逐渐形成良好的声誉,受到越来越多的生物工程领域技术管理人员的青睐。

一、生源现状

上海是一座以高科技作为社会发展基础的国际性大都市,其中生命科学领域是高科技产业的主导。据粗略估计,上海生物类企业和科研机构有近300家,专业人员近6000人。主要分布在浦东新区张江高科技园区、金桥开发区、漕河泾开发区等地。近5年来,报考生源中有来自国家人类基因组南方研究中心、中国科学院上海生命科学院、上海市标准化研究院、上海医药工业研究院国家上海新药安全评价中心等研究单位;有来自华谊集团、3M集团公司、上海高科联合生物技术研发有限公司、上海生物芯片有限公司。他们主要从事基因工程技术、生物芯片、生物制药、生物制品、环境保护技术的研发和技术管理工作。生源中有技术骨干、研发部门经理,也有在攻读学位前已在世界顶级科研杂志上发表过科研论文的技术人才。许多考生有科研项目以及专利申请,所以生源中的层次都比较高,他们之所以利用业余时间到上海交大攻读生物工程领域工程硕士学位,主要是上海交大能够面向企业,培养复合式应用型高级技术和管理人才,有助于他们在专业知识、研发能力、管理水平上的提高。

历年录取情况详见表 1 所示:

表 1 上海交通大学生命学院工程硕士生录取情况表

入学年份	录取人数	部门经理	研发人员
2004 年	3	1	2
2005 年	9	6	3
2006 年	11	4	7
2007 年	13	9	4
2008 年	13	5	8

以上的表格中可以看出, 仅管录取考生的素质较高, 但总体上生源不足, 按照上海生物工程企业和科研单位的规模以及较多的从业人员, 工程硕士生的录取人数是比较少的。况且在录取人员中, 本科学历专业为生物类的只占 50% 左右, 其余专业是: 医学类 14%、化学类 6%、计算机 6%、食品类 4%, 其他专业占 20%。

这个培养规模与上海生物工程研发企业的发展需求是不相适应的, 生源不足的初步原因可能有以下几种因素:

(1) 生物工程领域本科毕业生分流现象普遍存在, 实际在生物工程企业从事研究与开发工作的比例不一定高。按我校每年生物类专业本科毕业生 200 人计, 有 50% 本科毕业生报考研究生或直升, 有 20% 本科毕业生出国, 10% 本科毕业生从事销售行业, 真正从事生物类专业的只占 20% 左右。

(2) 每年报考我校生物工程领域工程硕士的录取率约 50%—60%, 究其原因, 一方面是上海交通大学录取分数线较高, 多年来名列全国第一。教育部分配给我校的招生人数为 1500—1600 人, 从报考各专业的情况来看, 生物工程专业只占 1.25%, 因此录取人数也较少。另一方面的原因是报考人员中有相当一部分担任重要研发岗位, 虽然已有科研成果和专利, 但因工作繁忙, 导致 GCT 成绩不够理想。

二、工程硕士招考的质量保证

工程硕士生入学采用两段制考试方式。第一阶段为全国联考, 即“硕士专业学位研究生入学资格考试(简称 G C T)”；第二阶段采取各培养单位自行组织考试。两段制考试是一个有机的整体, 第一阶段是对考生的基本素质的综合测试, 是人才选拔的基本环节。第二阶段是从工程领域的视角考察考生的工程背景、研究能力、专业基本知识和基本专业技能等, 是人才选拔的重要环节。

从生源的现状分析, 年龄超过 30 以上, 大学毕业已有 10 年以上的考生占到报考人数的 40% 以上。他们中间大多数人在重要研发岗位以及技术管理岗位上发挥积极的作用, 由于本科毕业时间较长, 多年来又忙于工作, 要在较短的时间复习参加硕士专业学位研究生入学资格考试, 是有很大的难度, 多数大龄考生第一阶段 G C T 成绩不够理想, 若仅仅是按照 G C T 成绩来排序, 年轻的考生

有很大的优势。然而年轻的考生由于工作时间不长，科研能力不够强，科研业绩较少。根据国务院学位委员会、国家教育委员会关于实施《工程硕士专业学位设置方案》的通知（学位[1997]54号）中培养工程硕士应遵循原则：工程硕士的生源以在职人员为主，入学的考核要着重工程技术或工程管理方面的潜在素质、岗位工作经历和业绩的要求，采取第二阶段各培养单位自行组织考试，对大龄考生是一种机会。

为作好第二阶段考试工作，生命学院成立由院长为组长，以副高以上职称的教师组成的生物工程领域工程硕士入学复试小组。根据上海交通大学综合复试、录取工作要求，考生事先填写《上海交通大学在职人员攻读硕士学位第二阶段考试考生情况登记表》，内容包涵：主要工作岗位经历、工作业绩成果情况、任现职从事工程技术或管理方面情况（含参与科研活动）、业务进修情况及有何特长、考取工程硕士生后设想与要求等五个方面。复试小组可以从考生提交的《上海交通大学在职人员攻读硕士学位第二阶段考试考生情况登记表》就五个方面对考生的复试，即专业知识（占20%）、工作业绩（占20%）、科研成果（占20%）、研究计划（占10%）、英语水平（占10%）、综合素质（占10%）。复试中采取泛问与追问相结合的方式，重点考察考生的工作业绩、科研成果、专业知识、个人兴趣和研究计划等。

通过复试，确实发现一批有科研成果、研究能力强、有组织领导才能的优秀人才。他们中间有承担国家科研项目；有发表高质量的学术论文，如在国际顶级期刊 Nature 发表论文；有多项专利申请及授权。这些考生非常希望通过工程硕士学习，提高科研和技术管理的技术水平，有利于事业的发展。经过择优录取的原则，把优秀人才录取为上海交通大学工程硕士生，为企业培养高级工程技术人才，以满足企业的需求。

三、企业需求

生物工程企业从事的研发项目涉及医疗、制药、食品、农业、环保、轻工业有关人类衣食住行各个行业的新兴工程领域。对从事的研发项目的技术和管理人员要求掌握生命科学领域的基础理论与专业知识，能够解决实验室和生产现场的工程、工艺实际问题，具有创新意识和独立担负工程技术和工程管理工作能力。

根据我校生物工程领域工程硕士生工作单位所从事的研究开发及生产项目分类：生物工程技术公司占25%，生物制药公司占20%，科研部门20%，医院及其他部门占35%。工程硕士生所从事的科研方向有：细胞工程、生物芯片、基因工程、生物信息、生物制药、发酵工程、环境生物技术、食品与保健品检测等。

以上信息说明生物工程企业十分需要从事生物工程产品研制开发、工程及工艺设计、生物加工过程的检测与控制、相关生产过程的管理与经管的高级专业人才。

相关考生单位希望通过生物工程领域工程硕士培养，能够解决实验室和生产现场的工程、工艺实际问题，培养具有创新意识和独立担负工程技术和工程管理工作能力的专业人才。提高员工的研

发能力、创新能力, 等综合素质, 进而提升企业整体技术和管理水平及核心竞争力。如一家生物医药研发企业明确考生经过学习后具有新药开发、制药工艺的设计、药品检查、生产工艺、设备等开发、应用和研究能力。

四、开拓生源的设想

工程硕士专业学位研究生教育与传统学术型学位研究生教育相比在生源组织形式、办学模式、管理体制、调节机制等方面均有其特殊性。工程硕士专业学位研究生教育是一种与企业紧密相关的市场化教育形式。如何保证生物工程领域工程硕士的培养规模, 生源的开拓是首要环节, 可从以下几方面进行探索:

1. 搞好生物工程领域工程硕士生源的调查研究工作

调查生物相关学科本科毕业生流向, 掌握其在生物工程行业, 特别是大中型企业中的岗位分布情况; 对我国生物工程行业, 特别是生物工程大中型企业的人力资源状况要有了解和分析; 调查生物工程行业、生物工程领域大中型企业急需哪些复合型工程技术管理人才, 为生物工程领域工程硕士培养目标的修正、培养方案的完善创造条件; 调查主要高校的生物工程领域与大中型企业之间科研合作情况, 为生物工程领域工程硕士联合培养提供良好的条件。

2. 重点拓展与大型生物制药企业联合培养工程硕士的招生模式。通过建立联合培养基地、联合培养专业班、密切合作办学的形式, 根据企业的需求, 共同制定培养计划、实施培养计划。与企业联合培养工程硕士, 有利于充分发挥企业的科研课题、先进的研究设备和充足的科研经费优势; 有利于以工程硕士研究生教育为纽带构筑产学研全方位合作平台; 有利于提高工程硕士研究生教育质量。联合培养工程硕士的方式也便于组织教学, 培养方案的设置也更能满足企业发展的需要, 有企业参与和生产实践中面临的企业课题, 便于工程硕士生应用能力和创新能力的培养, 也有利于高校的科研为国民经济服务。

结束语

把好工程硕士招考质量关, 为企业培养高级人才。是上海交大学生命科学技术学院经过五年生物工程领域工程硕士专业学位教育培养教育工作所得到的体会。只要积极开拓生源, 符合企业需求, 科学选拔人才, 就能够培养出适合我国国情的生物工程领域高级工程技术管理人才。

参考文献:

1. 国务院学位委员会、国家教育委员会“关于实施《工程硕士专业学位设置方案》的通知”(学位[1997]54号)
2. 钟尚科“工程硕士专业学位研究生招考问题的研究” 第五届全国工程硕士研究生教育工作研究会论文集

不断扩大工程硕士生源与实践与探索

西安工业大学 研究生部 雷亚萍 卢利萍

摘要: 生源的组织是工程硕士教育一个十分重要环节,是确保工程硕士培养质量的重要前提。本文介绍了学校在组织工程硕士生源方面所采取的具体措施以及所产生的效果,在此基础上进一步探讨了工程硕士招生过程中的一系列问题,并提出了相应的对策和建议。

关键词: 工程硕士; 招生质量; 生源

我国研究生教育已走过了二十八个年头,在这二十八年中研究生教育已趋向成熟,并为我国各行各业培养了大批高素质的人才,为国民经济建设作出了令人瞩目的成绩。作为研究生教育的一个重要组成部分,直接面向工程技术界,为工矿企业培养对口人才的工程硕士研究生教育却又相对滞后,正处于刚起步发展的阶段。我国于 1997 年设置了工程硕士专业学位,这是学位与研究生教育领域的一项重大举措,符合现代化建设对各类人才培养的需求。我校从 1996 年就开始参与北京理工大学和南京理工大学的工程硕士招生和培养工作,2003 年又开始了本校工程硕士的招生和培养工作,目前,我校工程硕士招收了四届,在读生已达 400 多人,初步形成了在职研究生培养的规模。在四年的工作中,我们深深地感到,工程硕士生源的组织是工程硕士教育一个十分重要环节,是确保工程硕士培养质量的重要前提;进一步改革与完善招生考试制度,使之做到既有利于鼓励优秀的在职人员攻读硕士学位,又有利于保障工程硕士的招生质量,这是一项需要长期深入研究的课题。本文结合我校工程硕士招生的实际情况,对此问题进行一些探讨和研究。

一、采取有效措施 确保工程硕士的招生数量和质量

1. 以企业为依托,将工程硕士培养纳入到企业计划中

工程硕士招生有不同于工学硕士的特殊性,工程硕士主要是为国有大中型企业培养应用型、复合型高层次工程技术人员和工程管理人才,具有服务目标明确,培养内容定向的特点,要完成这样的招生任务,没有企业和研究所的有关部门的参与和支持是难以完成的。因此,在每年度我们都会确定一些企业或研究所为重点工作对象,主动走访这些单位,对企业的人才布局和发展需求进行认真的调查与分析,同时,大力宣传工程硕士的培养模式和培养特点。从宣传的情况来看,大多数企业的领导都十分重视人才培养,对学校开展工程硕士专业学位教育普遍表示赞成,并在头脑中形成了一个深刻的印象,因此,在做年度计划时自然就会将学校工程硕士培养问题考虑到企业的总的规划中,并作出相应的经费预算。近几年来,在西北兵器工业管理局的大力支持下,我校和兵器工业企业集团公司下属的 202 所、203 所、205 所、206 所、212 等研究所,以及 051 基地和 616

厂、248厂、803厂等单位建立了长期稳定的科研和人才培养关系，连续四年共招收了200多名工程硕士，现在已有70多人毕业获得工程硕士学位。

把工程硕士培养纳入到企业人才培养计划的意义不仅在于可以满足企业的人才需求，而且工程硕士本人也由“我要学习”的个人行为变成了“企业要我学习”和“我要学习”的双方需要，使企业和个人两个积极性都得以发挥，企业不但可以在学费上给予支持，而且在工作安排和学习时间上也会提供方便条件，为工程硕士顺利完成学业提供了有力的保障。

2. 开展系统的考前辅导，提高考生的应试能力

工程硕士是企业培养在职高层次人才的一个重要途径，因此，企业和研究所选拔推荐的大多数企业重要岗位的工程技术人员和工程管理骨干，这些人具有较长的工作经历和丰富的实际工作经验，他们虽然也经过学校本科阶段的系统培养，但由于毕业时间早，基础理论知识遗忘的比较多，尤其是担任一定领导职务的考生，工作十分繁忙，几乎没有时间复习，针对这些实际情况，我们坚持为每个办学点进行考前辅导。

为了做好考前辅导工作，我们主要从抓好以下几个环节入手。首先，选送最好的师资到清华大学的工程硕士培训中心去学习，并以所授课程为单位形成一个研究小组，至少有两个人组成，一方面是为了确保考前辅导班有相对稳定的师资，更重要的是能对辅导教材和教学方法进行认真的研究，尤其是对历年来的试卷进行分析，寻找出教学辅导的最佳方法和效果。其次，想法设法动员所有报考的生源参加辅导班，为了做到这一点，我们在反复核算成本的基础上，尽量将辅导费降低，减轻考生的经济压力，使得更多的考生能参加辅导。另外，我们在时间上也尽量占用节假日时间，原则上不影响单位的正常工作。最大限度地提高所有考生的基础知识，能充满信心参加全国的GTC考试。从2003年开始我们就坚持每年举办考前辅导班，即使有的办学点人数少，我们也会派教师去为他们辅导，不考虑其辅导成本。从连续四年的考试成绩来看，凡是参加辅导班的考生其成绩基本都能达到30%的百分位。

通过几年的实践，我们深深地体会到，举办考前辅导班不仅仅是在提高基础知识和系统复习方面提供了保障，而且更重要的是使这些在职考生避免了不必要的干扰，赢得了一定的复习时间，并因此而树立了坚定的信心。因此，树立为企业服务，为考生服务的意识，是做好工程硕士招生工作的根本前提。

3. 坚持宁缺勿滥的录取原则，确保工程硕士的质量

工程硕士招生和录取方式不同于统招研究生，学校具有较大的自主权，学校可以根据生源情况进行自主划线，有些领域还可以自主确定招生数量，最大限度的挖掘了学校的办学潜力，可按照市场需求有的放矢地培养高层次应用型人才，极大的调动了学校办学的积极性。但是，“自主”并不意味着随心所欲，自主必须有自律或有效的约束机制作为保证，“自主”必须克服超越自身培养条件和

能力,以牺牲质量为代价,一味追求数量的倾向。因此,在录取过程中,我们始终坚持“宁缺勿滥”的原则,顶住了各种干扰和压力,把录取分数线确定在30%百分位以上。当然,在录取过程中我们也遇到了一系列的问题,最突出的是企业越想培养的人反而考试成绩越不行,其原因就是因为平时工作太忙,没有充足的时间复习。对于这些人员允许跟班学习,第二年再进行一次入学考试,其一年内所修学分有效。在这一年的时间内,我们指定专门的老师和同学对他们进行重点辅导,并要求单位能在考试前给他们充足的时间复习。经过一年的努力,这些人员的考试成绩得到提高,基本都能进入到30%百分位内。通过采取这些措施,既确保了工程硕士生源质量,又扩大了工程硕士的数量,为后续的培养工作的顺利开展奠定了良好的基础。

二、对工程硕士招生工作改革的几点思考

1. 取消工程硕士报考年限

工程硕士的招生对象是工矿企业和工程建设部门,特别是国有大中型企业中已获得学士学位、具有三年以上工龄、45岁以下、工作业绩突出的在职技术人员和管理人员,对于有些专业领域(如计算机应用、控制理论与工程等)没有年限的限制。从专业学位发展的角度来看,对工程硕士报名年限进行限制不利于企业培养高层次人才。

改革开放以来,我国国有大中型企业及各类民营企业飞速发展,已成为国民经济的重要力量,这些企业的技术含量高、产品更换快,尽管近几年越来越多的本科毕业生源源不断地进入这些企业,并且正逐步成为技术骨干力量,然而无论在数量上还是在知识层次方面,高级工程技术人员短缺和人才断层现象普遍比较严重,均无法满足企业发展的需求。因此,从人员结构来看必须要及时进行人才的培养,为此企业以及他们本人都渴望及时在业务上进一步深造,成为高层次技术人才和管理人才。如果按照现在的工程硕士招生规定,大多数学科领域都需要工作三年的时间才能报考,即使当年考取,要到获得学位的时间最快也得七年。这样的时间周期对于企业的发展是十分不利的。因此,笔者建议应当对所有领域的工程硕士生源的报考年限不予限制,让更多的管理人员和业务骨干能及时进入到相应的专业领域学习,在近可能短的时间内完成工程硕士学业,尽早成为企业的骨干力量。当然,企业也可以依据本单位的人才结构和今后发展的需求,做出一些报考条件的限制,也就是说,把这种限制的权利交给企业,以满足企业对人才培养的实际需求。

2. 提高非学位生源的录取分数线

近几年来,由于所报考的工程硕士生源中没有学士学位的人员大幅度增加,教育部有关部门在录取过程中进行了非学位比例的限制,即各招生单位的录取名单中没有学位的人员不得超过10%,否则就不能提交录取库。有许多非学位考生的GCT成绩虽然很高(远远高出30%的百分位),但因为10%的比例限制,最终未被录取。这样的录取制度存在着很大的不公平。为了避免录取时的矛盾,很多学校在报名时就明确规定:不接受非学位的考生。这种规定显然不符合教育部工程硕士报考条件

件的规定。为了解决这些问题,建议教育部在录取时可以明确要求非学位考生的录取分数线高于学位考生,甚至可以明确非学位考生的成绩不得低于40%的百分位或更高。这样即确保了所录取的非学位考生的质量,同时缓,给非学位考生一个更为努力的空间,有效地解了当前存在的报名与录取的矛盾。

3. 允许优秀的同等学力者报考

目前,在各种类型的企业和研究所中都有一些具有同等学力的企业技术人员,他们恰恰是企业的重要骨干和中坚力量,尽管无本科文凭,但在长期的工作实践中,已掌握必须的技术知识,已具备丰富的工作经验,其中一部分还获得省部级科技进步奖或其主持的工程项目获得较高级别奖项。这些技术骨干的技术创新能力和业务水平已远远超过一般本科毕业生。在知识经济时代即将到来的今天,他们迫切希望有机会再学习,事实上这部分人也恰是企业的重点培养对象,有的甚至已经是大中企业的主要管理人员。因此,工程硕士招生对象没有理由将他们之中的佼佼者排斥在外。笔者认为,既然《高等教育法》明文规定,具有本科或同等学力者经考试合格可取得硕士研究生入学资格,我国工学硕士也面向大专毕业生招生,那么,只要符合同等学力要求(普通高校大专毕业且补修完本科若干主要课程)、做出突出贡献(获得一定级别的科技奖和发表或出版规定数量的论文或专著)和具有高级职称等附加条件,就应允许其报考。同时,国家教育主管部门对各培养单位同等学力者的考生名额可控制在一定比例内,并且对其附加条件进行严格审查。以确保企业真正的骨干能被选拔到工程硕士行列中。

参考文献:

1. 张文修,王亚杰.中国工程硕士教育的实践与发展[M].北京:清华大学出版社,2001.
2. 康飞宇,刘惠琴.工程硕士培养[J].清华大学教育研究,1999(3):101-105.
3. 顾建民.美国工程硕士计划的由来及其发展[J].学位与研究生教育,1997(1):62-66.
4. 李霞.完善专业学位研究生培养主体的思考[J].学位与研究生教育,2008(5):43-45.

拓宽渠道，严格把关，有效提升工程硕士生源质量

西安电子科技大学研究生院 李亚汉 赵玉珍 康志明 常永民

摘要：招生是工程硕士教育的重要环节，是保证工程硕士教育培养质量的前提和基础。西安电子科技大学在工程硕士招生工作中，始终坚持以“质量为生命”，围绕“保证合格生源、争取优秀生源”的工作思路，重视抓好六个关键环节的工作，有效提升了工程硕士的生源质量。本文获西安电子科技大学学位与研究生教育研究项目资助。

关键词：工程硕士；招生；生源质量

没有高质量的生源，就不可能培养出高质量的毕业生。西安电子科技大学自开展工程硕士专业学位教育以来，始终坚持以“质量为生命”，围绕“保证合格生源、争取优秀生源”的工作思路，重视抓好组织领导、招生服务、资格审查、初试、第二阶段考试、录取等六个关键环节，有效提升了工程硕士的生源质量。

一、提高认识，高度重视工程硕士招生工作，建立完善的组织机构。

工程硕士专业学位是与工程职业背景密切相关的硕士学位，该专业学位的设置主要在于培养高层次的工程技术与工程管理人才。招生工作是工程硕士教育的重要环节，是保证工程硕士教育培养质量的前提和基础。我校领导对工程硕士研究生的招生与培养工作高度重视，成立了以研究生院常务副院长为组长，主管招生工作的副院长为副组长的招生录取工作领导小组，亲自负责此项工作。招生工作领导小组要求工程硕士招生坚持“公平、公正、公开、透明”的原则，从德、智、体等全面考核考生的综合素质和能力，择优录取、保证质量。

二、加强招生服务意识，促进校企联合，拓宽生源新渠道。

招生宣传作为招生服务工作的首要环节，是为考生报名、参加考试、选择高等学校及专业志愿等提供方便有效的服务和帮助，是保证招生质量的重要一环。“增强招生服务意识，不断提高服务质量”是教育部对高等学校招生工作提出的基本要求。加强招生服务意识不仅能提高招生单位的宣传效果，吸引更多优秀研究生生源，而且能树立招生单位的良好社会形象。

为了扩大我校工程硕士生生源的数量和保证生源的质量，我们积极开展了多种形式的招生宣传工作。近年来，我们在招生工作中坚持以“为广大考生服务”为宗旨，加强了招生宣传工作力度。每年及时编印招生简章，并上网以备考生查询，让考生及时准确地了解、掌握我校的招生信息。同时，还将招生简章寄往有关单位进行宣传。多次派人员赴北京、石家庄、太原、郑州、深圳、山东、

贵州及陕西周边地区等地考察教学点的办学条件，与当地有关单位的领导、考生进行座谈，了解考生的心理情况，回答考生关心的问题，让更多企业和员工了解工程硕士招生过程、培养目标，促进致力于事业长足发展的企业和有志于提高自身素质的在职人员加入到工程硕士的学习行列。

采取校企合作是培养工程硕士的较好模式。企业具有资金、市场优势，高校具有信息、人才优势，双方联合起来，实行优势互补，把科学技术和生产实际联系起来，共同培养高层次人才。研究生院和有关学院还深入到相关工程领域的科研院所、大中型企业进行了深入调研。经讨论研究，将IT行业生源较充足且较集中，科研经费来源较好，企业拥有副高以上职称人员（工程硕士企业导师）较多的科研院所及大中型企业作为我们的工程硕士教学点，经过严格考查和筛选，选择了中电集团第54所、2所、6所、27所、513所、43所、兰州长风长、陕西宝鸡烽火无限电厂、宝鸡长岭集团以及航空航天集团504所、试飞院、兵工集团212所、203所等单位作为我们的合作单位或教学点。

三、严格审查，提高招生工作的规范性、公正性和严肃性

工程硕士招生作为培养工程类人才的一种专业学位类型，虽然在生源性质及培养模式上有别于工学学位，但招生管理却同样要体现公正、公平、规范的原则。为此，我校在工程硕士招生各个环节上都严格把关，制定相应的管理规范，杜绝人为因素的干扰，提高招生工作的规范性、公正性和严肃性。

考生资格审查工作是工程硕士招生的重要环节，它关系到国家招生工作的公正、公平以及招生工作的严肃性。为此，我校形成了工程硕士招生校院两级管理工作模式，加强考生资格审查工作。首先由各有关学院工程硕士招生工作人员对考生进行初审，检验考生相关证件（包括原件和复印件），不符合条件的坚决不接收。待材料汇总后，报研究生院招生办统一终审，以确保每个考生考试资格的准确无误，体现了对考生、社会和学校的高度负责，为提高招生质量奠定了良好的基础。

四、严谨组织，严肃考风考纪，创建公平竞争的初试环节

只有严谨的组织工作才能有良好的秩序。每一次的工程硕士入学考试，我校均组建以研究生院常务副院长、主管招生副院长、招办主任参加的考试、录取工作领导小组，聘请具有高级职称的、工程实践经验丰富的硕士导师组织综合面试。针对各级岗位制订了一系列规章制度，如主考人员职责、楼层负责人职责、主监考职责、监考人员职责、送卷人员职责、保卫人员职责、大楼管理人员职责，同时逐级分层进行考前培训（如主考培训楼层负责人、送卷员等，而楼层负责人培训本层主监考，主监考培训监考人员），层层签订责任书，做到分工明确，职责分明，为工程硕士第二阶段考试（专业课笔试和综合面试）的顺利进行创造了一个良好的环境。

考风考纪是考生公平竞争的根本保证。要严格执行考风考纪，重要的是要通过多种方式，让考生了解考场纪律。从工程硕士招生报名开始，西安电子科技大学就将考场规则在报名时发给每位考生，要求考生认真阅读，并签署保证遵守考场纪律的承诺；该作法不但使考生了解考场规则，自觉

遵守考场规则，同时对于个别无视考场规则的考生也产生了实际的效果。另外，我们在准考证上再次强调考生必须遵守考场规则；在开考前宣读考场规则，每个考场张贴考场规则，黑板上提示考生最容易忽视的考场规则。并在考场入口挂“端正考风、严肃考纪”等标语，努力营造严肃的考场氛围。

五、科学合理地安排第二阶段的考试，真正做到公平、公正、公开，择优录取

要培养出合格的高层次人才，就必须在入学时科学地选拔人才，保证录取的考生具有良好的基础知识和专业综合素质。而一份优秀的试卷，既要能衡量出考生的基础知识掌握情况，又要能体现出考生专业知识掌握的深度与广度，充分反映考生的真实水平，使优秀人才脱颖而出。

在工程硕士招生考试中，我们根据国务院学位办、全国工程硕士指导委员会的要求和我校考生的考试情况，划定全国联考“GCT”成绩分数线。“GCT”成绩合格且资格审查通过者方可参加第二阶段的考试。第二阶段的考试分为三个环节：个人岗位业绩考核、面试和专业基础课考试。其中，个人岗位业绩考核重在考核考生在工程技术及工程管理工作的突出业绩，包括作为主要负责人或技术主管承担的大型工程项目或科研项目、获得厅局级以上的奖励和撰写的论文或专著等；面试按工程领域分组，每个面试小组由三位具有丰富工程经验的专家教授组成，专家主要根据考生的个人岗位业绩和考生的个人介绍进行提问，提问采取泛问加追问的方式，每位专家均给出考生的面试成绩，最后按平均值给出考生的面试成绩。

在学校自主命题的考试科目（专业基础课和专业课及政治理论考核）中，精心组织，严格管理，选拔作风正派、责任心强、经验丰富的具有副教授以上职称的教师命题，从试卷的印刷、分装、邮寄，到考场的监考、考毕试卷的整理、评卷、登分、总分等过程中严格遵守保密制度。为了做好保密工作，我们在组织教师进行评卷之前，由招生办专人负责，一律将试卷统一密号，放在保密室妥善保管，然后再请阅卷教师在指定教室阅卷。在对考生进行专业知识综合测试时，着重考核考生从事工程技术或工程管理工作的潜在素质、岗位经历和业绩以及创新意识，对于外地的考生派出 2-3 名专家在考场进行复试，成绩均采用百分制。

六、立足长远办学，严格控制录取比例，确保工程硕士入学质量

随着招生规模的日益扩大，工程硕士报考和录取人数逐年递增，校研究生招生领导小组对考试情况认真研究，慎重决策，严格控制“GCT”资格考试录取线和专业课考试分数线。在录取过程中立足长远发展的办学理念，持宁缺毋滥的原则，严把质量关，严格控制录取比例，既保障了工程硕士的培养质量，也为提高学校声誉奠定了良好基础。

参考文献:

1. 潘娟华、郑庆岚、林伟连. 研究生教育生源质量提升的四个关键环节——基于浙江大学的个案研究, 高等农业教育, 2005(10)
2. 孙嫦婵、江莹. 试论研究生复试中的程序公正, 扬州大学学报(高教研究版), 2005(4)
3. 郭蕊、刘成铭. 硕士研究生招生考试制度的研究与设想, 长春师范学院学报(人文社会科学版), 2006(11)

第三部分 培养篇



工程硕士多模式培养初探

清华大学研究生院 康妮 沈岩 刘惠琴

摘要: 随着企业在创新型国家建设中承担任务的转变,企业对工程技术人员的要求发生了多样化的变化。作为始终面向工程实践,为企业培养工程人才的工程硕士教育,在遵循教育规律的基础上,要提供多样化的培养模式与社会需求相适应。本文探讨了基于侧重提高工程管理和市场营销能力培养、工程技术与工程管理能力全面培养、侧重工程实践应用能力培养的三种不同培养目标下的工程硕士培养模式。

关键词: 工程硕士 培养模式 多样化

引言

作为与工程领域任职资格相联系的专业学位,工程硕士学位自1997年设立以来,始终密切结合国家需求,为工矿企业培养了一大批的工程技术、工程管理人才。十年来,紧跟国家发展战略,为国民经济建设服务始终是工程硕士教育的发展方向。

一、工程硕士多模式培养的时代背景

随着我国改革开放的深入,建设创新型国家目标的提出,提高自主创新能力成为了我国调整经济结构、转变增长方式、提高国家竞争力的中心环节。国家中长期科学和技术发展规划纲要以及国家十一五规划纲要中均明确提出:要支持和强化企业成为技术创新的主体。而企业技术创新的关键是造就一支自主创新人才队伍。不同规模的企业在创新型国家建设中各有所长,其中,大中型企业在国家重大科技计划中的参与方面占有优势,而中小企业在技术创新的成本和效率方面具有独特优势。^[1]因此,现阶段企业对创新型工程人才的需求发生了变化,不同规模企业对工程人才的要求,企业对不同梯队工程人才的要求均呈现多样化。

工程硕士教育自创立之初就与企业有着密切的联系,经过十余年的不断的实践与探索,已经形成了一套较为成熟的培养模式。然而面对目前企业对人才需求的转变,单一的培养模式已经不能满足企业日益多样化的培养需求,探索和完善多种模式培养,既是适应社会需求的外在动力,也是工程硕士教育可持续性发展内在动力。^[2]

二、工程硕士培养模式的内涵

模式是某种事物的标准形式或使人可以照着做的标准样式。^[3]培养模式是指在一定的教育思想、教育理论和特定需求指导下,为实现培养目标而形成的培养过程的诸要素构成的标准样式和运行方

式。^[4]工程硕士培养模式主要由培养目标、培养过程和培养评价三个要素组成，三者关系如图 1 虚框内表示，可以看出工程硕士培养模式具有如下特点：

(1) 工程硕士培养模式是一个复杂的系统结构，其中的三个要素相互作用，构成一个具有特定功能的整体。其中，培养目标是核心，是设定培养过程和进行培养评价的依据，具有指导作用；培养过程是实现培养目标的关键环节，其中又涉及生源选拔、课程教学、学位论文工作、实践环节等几部分，各部分均对培养目标的实现有直接影响；培养评价是对培养过程的监控，也是保证培养目标实现的最终环节，其中包含了教育内部评价和外部评价。

(2) 工程硕士培养模式是一个企业参与度高的开放式系统。由于工程硕士学位是与工程领域任职资格相联系的专业学位，其职业性的属性决定了工程硕士的培养应该是开放式的。因此，工程硕士培养模式除了与其他研究生培养模式^[4]类似的，培养模式通过输入与输出与外界产生关系外，培养模式的三要素分别与外界产生关系：社会需求直接影响工程硕士培养目标，企业和工程界直接或间接参与培养过程以及培养评价。

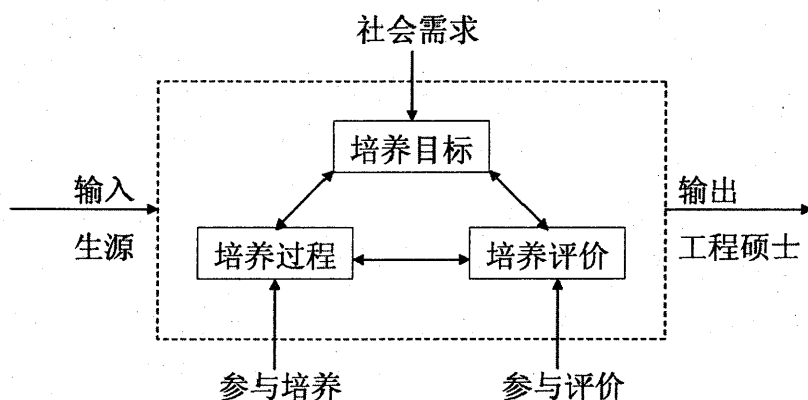


图 1 工程硕士培养模式示意图

因此探索多样化的工程硕士培养模式首先要研究社会需求多样化对工程硕士培养目标多样化的影响，依据不同的培养目标，建立不同的培养过程和培养评价，使培养目标、培养过程、培养评价三要素相互协调，实现培养模式的整体优化，从而得到若干套既符合教育内在要求，又适应不同社会需求的培养模式。

三、工程硕士培养需求和培养目标的多样化

培养目标是一定时期社会发展需要在人才培养工作中的反映，它是一个历史范畴，具有鲜明的时代特征。通过调研，我们了解到目前社会进步、企业发展对工程人才的培养需求，总体来说，需要既懂理论知识又具有工程实践经验、既懂技术又善管理、既能够在工程研究上有所作为又了解市场具有经营能力的复合式创新型工程人才。^{[1][5]}

根据不同年龄段、不同人才梯队的人员特点和在企业中的角色需要，企业及工程人员自身均有其不同的培养需求，大体可分为三种：

第一类工程人员具有丰富的工程实践经验，工龄较长，一般处在技术兼管理岗位或由技术转向

管理岗位。其优势是工程经验丰富, 实践应用能力和沟通组织能力^[6]较强, 在工程某一方面具有一技之长。这类人在大中型企业中, 通常是大型工程中的领军人物或骨干力量; 在中小企业中, 通常是合伙人或掌握企业技术创新核心的人物。他们攻读工程硕士的需求是, 了解工程领域前沿知识和新型实用工具知识、更新领域基础知识、着重提高工程管理和市场营销能力。

第二类工程人员有一定的工龄和相应的工程实践经验, 一般处在技术岗位。其优势是处于事业的上升期, 工程经验和工程知识储备较为平衡。这类人无论在大型企业还是中小型企业中均是企业的中坚力量。他们攻读工程硕士的需求是, 通过工程技术与工程管理知识全面深入的学习, 进一步提高工程创新能力, 对其职业发展起到提速的作用。

第三类是应届毕业生或刚刚参加工作的工程人员, 几乎没有工程实践经验, 一般处于初级技术岗位。其优势是工程技术知识较新, 新型实用工具掌握能力强, 思维没有固化从而创新潜力大。他们是企业的新生力量。他们攻读工程硕士的需求是, 学习工程管理、法律、专利等交叉知识, 着重提高工程实践应用能力。

因此, 在培养复合式创新型工程人才的总体培养目标下, 基于工程硕士上述三种不同的生源特点和培养需求, 应该细分为三种侧重不同能力培养的培养目标, 即: 侧重提高工程管理和市场营销能力培养、工程技术与工程管理全面培养、侧重工程实践应用能力培养。

四、工程硕士培养三种模式的可行性分析

根据上述三种不同的培养目标, 设定不同的培养过程, 特别是对其中的课程学习、学位论文、实践环节等各部分进行有效的设置和调配, 本文建议工程硕士可按如下三种模式进行培养:

1. 课程型培养模式

课程型培养模式主要针对第一类工程人员, 达到侧重提高工程管理和市场营销能力的培养目标。在这种培养模式中, 培养过程以课程教学环节为主要培养环节。应注重培养他们利用最新手段获取新知识能力、进一步挖掘其创新能力、提高工程管理能力。在课程学分要求上, 学分数应较现在工程硕士课程部分学分相比有所增加; 在课程设置上, 领域前沿类、实用工具类、交叉学科类课程的比重适当加大, 特别是增加工程管理类课程的比重, 对领域基础类和技术应用类课程注重知识的更新; 在教学方式上, 对于 3 学分及以上的课程, 应着重安排实际工程案例的项目设计、研讨等教学环节。学位论文可以小论文的形式, 内容可侧重于工程硕士生所在企业的工程管理类、市场营销类等相关课题进行撰写。

2. 课程与论文并重的培养模式

课程与论文并重的培养模式主要针对第二类工程人员, 达到工程技术与工程管理全面提升的培养目标。在这种培养模式中, 课程教学与学位论文两个培养环节所占比例相当, 类似于目前的工程硕士培养模式。在课程阶段, 应注重领域基础、技术应用、领域前沿、实用工具和交叉学科五类课程的均衡性, 其中交叉学科课程应侧重讲授管理、法律、工程伦理及跨学科工程领域等知识, 扩大视野, 提高其综合素质和能力。在论文工作阶段, 主要是为了进一步提高其研究创新能力, 研

究课题应结合所在企业的工程项目。通过学位论文环节，促进企业与高等院校的产学研合作，增强企业的技术创新能力。

3. 强化实践环节的培养模式

强化实践环节的培养模式主要针对第三类工程人员，达到侧重工程实际应用能力培养的培养目标。在这种模式中，除了课程学习与学位论文两个环节外，增加实践训练环节，重点培养工程硕士生的工程应用能力和沟通组织能力。在实践训练环节中，企业与培养院校通过签订培养工作站或实践基地的形式，向工程硕士生提供实习岗位，工程硕士生通过一段时间（两至三个学期）的工程实践，参与实际工程项目的研究，学习生产、研究、管理等各工程环节的一手工程经验。^[7]在课程阶段，加大技术应用和领域前沿类课程以增强其实践能力。论文工作可选择来自实习企业的研究课题，在校企双导师的指导下完成学位论文。这种培养模式可借鉴麻省理工学院（MIT）电气工程与计算机专业（EECS）五年本硕贯通的工程硕士教育计划，其中实践训练是该计划中非常重要的环节，学生需要完成共计四个学期的实习任务。^[8]

探索工程硕士多样化的培养模式，将会使工程硕士培养工作面对培养要求多样化、评价标准多样化等一系列新的课题，也会使工程硕士教育观念面临新的挑战。然而，多样化的培养模式能够促进工程硕士培养基于能力培养的模块化、菜单式的培养体系创新，使工程硕士教育不断创新，保持其生命力。

参考文献：

1. 侯大铭. 对中小企业技术创新的几点看法与建议. 科技管理研究, 2001年第4期, 43-45
2. 陈皓明. 树立科学的质量观和发展观, 全面推进工程硕士教育发展. 学位与研究生教育, 2006年第11期, 15-17
3. 现代汉语词典
4. 胡玲琳. 我国高校研究生培养模式研究——从单一走向二元模式[博士学位论文], 华中科技大学, 2003年
5. 胡珑瑛, 聂军, 陶百兴. 大中型工业企业技术创新分析. 科学学与科学技术管理, 2000年第12期, 43-45
6. 王钰, 沈岩, 康妮, 刘惠琴. 基于能力培养需要对工程硕士课程分类建设的思考. 学位与研究生教育, 2008年第3期, 31-34
7. 高述珉, 沈岩, 刘惠琴. 校企合作培养应届推免工程硕士的实践与思考. 清华大学教育研究, 2003年第2期, 101-103
8. 张海英, 张锦绣. 美国工程硕士教育模式观略. 高等工程教育研究, 2004年第6期, 67-71

全方位加强“控制工程领域”工程硕士能力的培养

清华大学自动化系 王雄 徐海鸥 杜继宏

摘要: 本文根据《控制工程领域学位标准》提出的“控制工程领域”工程硕士应具有的能力结构要求,结合清华大学本领域工程硕士培养实践,论述了以课程教学和论文工作两条主线为切入点加强工程硕士能力培养的几个关键问题,同时介绍了加强控制工程领域工程硕士能力培养的具体措施。

关键词: 控制工程领域 工程硕士 能力结构 培养

2007年12月,控制工程领域发布了《控制工程领域工程硕士专业学位标准》,规定了本领域的工程硕士应具有获取知识能力、应用知识能力、工程实践能力、开拓创新能力和组织协调能力等五个方面的能力结构要求^[1]。这五个方面的能力是通过工程硕士的整个培养过程逐步形成的,这个培养过程主要分成两个重要阶段:课程学习阶段和论文工作阶段。

一、加强课程教学是“控制工程领域”工程硕士能力培养的一条主线

课程是知识的载体,知识是能力培养的基础。构建合理的课程体系,不断提高课程教学质量,改进教学模式和方法是全面培养工程硕士能力的重要保证。

1、构建合理的课程体系

在多年的“控制工程领域”工程硕士培养过程中,我校一直致力于课程体系建设,较早就形成了包括公共必修类、基础理论类、专业基础类、专业类以及实用工具类等课程在内的课程体系。最近,根据《学位标准》的统一要求,我们又对专业课程的体系及时作了修改和调整,构建了包括控制工程,系统建模及优化,计算机网络与网络控制,检测、仪表与执行机构,信号与信息处理,企业信息化与系统集成,电子技术,生物信息,计算机软硬件技术等在内的九类课程群。同时根据“控制工程领域工程”工程硕士特点又增加了部分工具性和人文类的选修课程^[2]。至此,已经形成了一套较合理的适合“控制工程领域工程”工程硕士培养的课程体系。

2、不断提高课程教学质量

注重提高课程教学质量是保证工程硕士能力培养的根本条件之一。长期以来本领域在课程建设中一直遵循着一个重要的主导思想,即:学科基础课程要既有广度又有深度,理论性和实践性都要强;专业课程既要有深度又要体现学科的前沿,并且课程的内容要不断更新;而实践性、研究性强的设计型、案例分析型或专题讨论型的课程则要逐渐构建、加强。

以精品课建设带动整个课程体系建设是本领域提高教学质量建设工作的一个特色。在我校“985

一期、二期”的精品课立项中，我们特意将定位于培养研究生的实验动手能力、设计研究能力以及综合分析能力的“应用软件系统分析与设计”、“嵌入式系统的软硬件设计”、“工业数据通信与控制网络”、和“CIMS 应用工程案例”、“CIM 总体设计基础”“控制网络与现场总线”等六门课程进行了精品课建设的立项，目前这六门课程已经经过了精品课验收，成为我校“控制工程领域”工程硕士课程中的主干课程。在精品课建设工程的带动下，我校本领域课程的教学质量都得到了不同程度的提高。

3、改变教学模式

推进课程建设的同时，我校要求任课教师在教学理念上要有改变。几年来，我校“控制工程领域”一直积极“探索与设计一种既能满足研究生知识学习需求，又能有效提高其科研能力的课程教学模式，使研究生在课程教学阶段就接受科学系统的科研训练”^[3]。一致认为，研究生教学无论是专业基础课还是专业课都要由以传授知识为特征的“教学型”模式向以培养认知能力、科学研究能力为主要特征的“研究型”教学模式转变。许多教师通过①增加文献资料的调研分析；②增加讨论课；③采用问答式授课方式，要求同学认真自学和预习，在课堂上提问；④创造条件建立实验平台，加强实验研究环节；⑤增加综合性仿真研究环节；⑥布置项目训练研究课题，撰写研究报告，汇编研究论文等措施使工程硕士课程的教学模式向“研究型”转变。

二、严把“论文工作关”是“控制工程领域”工程硕士能力培养的另一主线

学位论文工作的全过程是工程硕士进一步运用和深化所学知识并进一步丰富和扩展专业领域知识的过程，同时这一过程为全面培养其五个方面能力提供了的很好的条件和机会。明确职责、严抓各个环节，是我们在落实使论文工作环节成为本领域工程硕士能力培养重要渠道的一贯做法。

1、严格校内外导师职责是保障论文工作阶段工程硕士能力培养的关键

在论文工作中，对工程硕士产生培养作用的主要是指导教师。因此明确校内外指导教师职责，使其真正发挥作用是在此阶段培养工程硕士能力的关键。我校“控制工程领域”工程硕士培养中一直严格执行“双导师制”，并严格规定：“校内导师的职责是主要在论文选题和学位论文定稿上把关；联合指导老师的职责是负责具体指导研究生的学位论文研究和撰写工作”^[2]。要求校内导师必须充分利用“论文中期检查”环节及与企业科研合作机会亲临工程硕士论文工作现场，要加强对工程硕士论文工作的具体指导，加强与校外导师保持有效联系和沟通。而对于校外指导教师，我校也是非常重视。事实上，由于工程硕士论文选题大多来自于其选送单位，课题的研究过程和论文的大部分的写作过程都与校外导师的指导分不开，因此其对工程硕士能力培养的重要作用是不容忽视的。

2、严抓“三个环节”是调动工程硕士积极性，保障论文工作质量和提高其能力培养的重要措施

“文献综述和选题报告”、“论文中期检查”、“论文评审和答辩”是我们在加强本领域工程硕士能力培养过程中严抓的三个主要环节，对这三个环节严格把关是本阶段工程硕士能力培养的保障措

施,其中“论文评审和答辩关”是三个环节的关键。为此我校要求:在论文答辩前,校内和企业指导教师都要对学生论文给出评语,并在学校和企业各请一位高级职称人员进行评阅,写出评阅意见。以上人员一致认为论文已达到学位论文要求后才可申请答辩^[2]。而为了严格答辩程序,从2006年开始,我系实行了集中答辩制度。要求答辩委员会至少要有5位专家组成,其中三分之二以上必须具有高级技术职称,且至少应有1位是来自工程第一线的具有高级技术职称的专家。对同一答辩小组中论文质量处于末两位学生的论文,必须将情况上报系学位委员会进行重点审查与讨论,然后由系学位分委员会投票决定是否授予学位。

三、“控制工程领域”工程硕士五个方面能力培养的具体措施

1、重视强化“自学”和“文献查阅”能力,保障“获取知识能力”培养

(1)设置相关课程,如:“文献检索与论文写作”,教授几大索引的检索方法以及文献综述与开题报告、学位论文、发表论文的写作规范及注意事项。开设“控制工程领域前沿问题讲座”,增加学生与专家接触、交流和请教的机会,培养其善于向别人请教求学的的能力,同时此课程还要求对每个专题讲座都要求撰写总结报告,以更多地促进其自学能力的培养。

(2)力求让学生在实践中学习查找文献,锻炼自学能力。主要是倡导任课教师在课堂教学中要留下一定内容或布置课外阅读文献,让学生课后自学,然后组织在课堂上交流。另外,在论文开题时要求学生必须阅读不少于20篇中外文相关科技文献,在此基础上提交“文献综述报告”,这个“报告”是否合格是工程硕士论文开题能否通过的一个必要条件。

(3)规定工程硕士在校上课期间要参加学校、院系和研究所组织的学术活动。通过听取学术报告和参与学术交流来增强学生从不同渠道获取知识的能力。

2、重视掌握基本技能,通过“实践”培养“应用知识能力”

(1)设置强化其基本技能的课程,如“系统分析理论及方法”、“系统建模理论与方法”、“最优化方法”、“最优化理论与应用”、“应用软件系统分析与设计”、“企业建模理论与方法”、“模糊控制系统的分析与设计”、“控制系统仿真与CAD”等,使学生掌握系统的建模、分析、预测、综合、优化、设计、仿真的基本知识和基本技能。

(2)要求教师无论是基础理论课程还是专业理论课程中都要结合实际应用例子讲解,提倡布置综合性习题、综合性的设计课题或专题报告,并组织交流,培养学生综合运用所学知识的能力。

(3)通过论文写作以及学术报告等形式培养综合应用知识能力。要求学生参加学术活动,鼓励学生在导师指导下撰写并发表学术论文。特别通过严格的学位论文训练,培养工程硕士综合应用知识的能力。导师要定期组织研究生在课题组中作论文工作汇报,给工程硕士书面写作和口头表达训练的机会。

3、开设“实践类”课程,贯彻“实践理念”,培养“实践能力”

(1) 设置必要的工程实践类和工具类课程，如：“嵌入式系统的软硬件设计”、“工业数据通信与控制网络”、“CIMS 应用工程案例”、“工业数据统计分析与利用”、“控制网络及现场总线”、“MATLAB 在控制系统中的应用”等，通过这些设计性、案例性和实践性强的课程或工具类课程加强对学生实践能力的培养。

(2) 教学中要求教师重视培养学生工程硕士的实践能力。本领域要求工程硕士类课程除少数基础理论课程外都应配置适当的课程实验。同时还坚持课余时间组织学员到典型企业参观，在现场讲解，增加学生的感性认识，作为课堂教学的补充。

(3) 在工程硕士论文工作中重视工程实践能力的培养。首先要求工程硕士的论文题目必须有实际背景，其次通过学位论文训练，注重培养学生解决工程实际问题能力，特别是对系统或者构成系统的部件、设备、环节等进行设计与运行、分析与集成、研究与开发、管理与决策的能力。

4、注重“前沿类”课程，增加“研究机会”，促进“创新能力”培养

(1) 设置交叉学科课程和领域前沿类课程，使学生具有较宽领域的知识。我校本领域在为每个班级制订具体课程计划时，都会针对这个班级的专业方向设置交叉学科课程。另外“控制工程领域工程硕士前沿讲座”课程更为学生提供了本领域最前沿的学科知识，拓宽了知识面，这些都为其创新能力的培养奠定了良好的基础。

(2) 要求专业课程不断更新教学内容，跟踪学科前沿。通过专业课学习将学生带到本学科方向的前沿，同时要求教师在课程教学中要注意开拓学生的视野，启发创新思维，并注重通过案例教学培养科研思维和创新意识。

(3) 在研究工作中培养创新能力。给学生研究机会越多，学生的研究越深入，越有利于其创新能力的培养。我校倡导通过课堂教学中布置专题研究报告和研究小课题，鼓励工程硕士参加本单位的课题研究，要求研究生积极参加课题组学术活动等方式，尽可能给学生更多的研究机会。同时要求导师在学生的论文选题、开题报告、论文写作和答辩等几个重要环节必须严格要求学生，以达到研究深入。

5、以交叉类课程为基础，通过小组锻炼方式培养“组织协调能力”

(1) 设置管理学科类和实用工具类课程，如“高级 IT 项目管理”和“管理信息系统”等培养工程硕士管理能力的课程，并在培养方案中规定了这类课程的学分要求，从而在知识获取上对“组织协调能力”的培养有了一定的保证。

(2) 在课程的实验环节和 project 过程中锻炼这一能力。我校一向大力提倡通过小组活动的方式锻炼学生的组织协调和合作能力。并且在论文的工程实践中和学术活动中都要求学生要尽量与他人沟通、协作，并提供机会让学生锻炼协调各方面关系及充分协调各方资源的能力。

参考文献:

1. 全国工程硕士专业学位教育指导委员会.控制工程领域工程硕士专业学位标准(试行).2007年10月
2. 清华大学自动化系攻读工程硕士专业学位研究生培养方案.2008年5月
3. 杨春梅,陶红.论研究生课程学习与科研训练的整合.学位与研究生教育.2008年3月

“三导师”制在项目管理工程硕士培养中的应用探索

华北电力大学 王万雨 尹成群 黄慧

摘要: 本文根据国家近年来对项目管理领域工程硕士的培养要求,结合华北电力大学的办学实际,从建立“三导师”导师组的角度阐述了我校在项目管理领域内的办学探索与培养特色。全文详细论证了建立“三导师”制度的必要性与可行性,并就“三导师”制目前在我校的探索实践情况作了相应介绍。

关键词: 三导师 项目管理 工程硕士 探索

一、“三导师”制的出台

自2004年国家正式开展“项目管理”领域工程硕士的培养工作以来,该领域的发展势头强劲,授权学校从2004年的72所增加为2006年的96所,报名人数由2004年的7116人增加到2006年的16287人,占当年工程硕士报名总数百分比由2004年的9.8%增加到2006年的18.5%。面对喜人的招生形势,进入培养环节后的一些问题也日益暴露出来:管理学科的教师并不十分熟悉工程项目,“项目管理”的培养课程也由管理类、经济类课程唱主角。因此,如何有效地进行“项目管理”领域工程硕士生的培养教学工作,进一步完善“项目管理”领域工程硕士的培养模式、培养方案和课程设置,以体现“项目管理”工程硕士的“工程”特色,从而区别于工商管理硕士(MBA)、区别于“工业工程”领域和“物流工程”领域,成为各高校专业学位培养研究的热点问题。

我校作为一所行业特色较为明显的多科性大学,自2004年在“项目管理”领域招生以来,至2006年共招收了1084名学员。将这些学员培养成懂管理、通实践、受欢迎、有特色的复合型人才一直是学校教学培养的首要目标。国家于2006年下发了“工程领域支撑的主干学科参照表”,明确了项目管理领域支撑的一级学科为“管理科学与工程+有工程背景的学科”,支撑的主干二级学科名称为“技术经济与管理+有工程背景的学科”。结合我校的办学实际,“有工程背景的学科”在我校主要体现为“工学学科”,因此如何实现“工学学科”在管理学学科的成功嫁接成为我校“项目管理”领域工程硕士培养工作的突破点。以什么方式进行嫁接?通过近年来的高校学科建设工作不难发现,学科的交叉带动了导师的流动,以“学科带头人”为主导的研究团队在教学科研等方面日益发挥出较为明显的“集群优势”。受此启发,我们在部分2006级项目管理学员中进行试点,建立了一个既通管理、又懂工程、而且在工程现场能够检验教学实践成效的培养团队——“三导师”导师组。

“三导师”,顾名思义,即每一名项目管理领域的工程硕士生由三名具备研究生指导资格的导师进行联合培养。“三导师”的具体构成为:具有相应工程背景的校内工科专业导师一名,校内管理学

科专业导师一名，校外企业导师一名。其中，根据考生的学历背景与生产实践，确立其中一名校内导师作为第一导师，承担主要学术指导职责，其余两名导师协助第一导师就学术实践、论文答辩等环节对学员进行指导。

二、“三导师”制存在的可行性论证

1、“项目管理”培养内涵的需要。项目作为经营实体实现组织战略目标的手段，是完成某一规定目标的、有组织的、独特的、一次性的努力。而项目管理则是在完成项目的活动中应用各种知识、技能、工具和技术有效地整合人力、物力、财力、信息科学技术和市场等资源，以实现项目负责人对项目的要求。因此，作为“项目管理”工程硕士生的培养导师，就势必要给学员提供工学、管理学、经济学、金融学、社会学、营销学、信息学等多学科知识的指导。以目前的学科知识发展速度而言，即使从事交叉学科的研究生导师也无法掌握如此规模的学科知识并进行跟踪研究。因此，针对“项目管理”工程硕士生的“工程”性质，建立由工科专业导师、管理学科专业导师、企业导师共同负责的“三导师”制，是项目管理“复合型人才”培养内涵的迫切需要。

2、项目管理发展的趋势。随着“项目管理”学科体系的不断探索与逐渐完善，在“多元化”发展的基础上，近年呈现出“双向化”的发展趋势。各领域专家在探讨如何将本学科领域的专业理论、方法应用于项目管理的同时，也对如何把项目管理的理论方法应用到本行业进行了深入探讨。这种双向探索尽管均出自外界的需求，却极大地促进了项目管理自身的发展。我校成立由工科背景的导师参与项目的研究活动，不仅对“项目管理”领域的培养活动具有积极意义，而且对第一导师所在的工科领域也具有很好的发展促进作用。

3、工程硕士双导师制的延伸。根据工程硕士和工学硕士在生源、培养目标和培养模式等方面的不同，国家确定了工程硕士培养的“双导师”制度。“企业导师”参与工程硕士的培养，极大丰富了工程硕士生的培养范围，也是“工程性”的充分体现。我校在“双导师”制度的基础上增列一名工科导师，出发点在于希望导师组的成员之间对指导方法、相关的学术观点进行交流、探讨，产生培养合力，形成学术团体，增强学术影响力从而有利于“项目管理”本领域的建设。

4、研究生培养模式的创新。众所周知，导师对研究生最主要的培养是方法上的引导，“授之于渔”而不是“授之于鱼”，引导学生如何学习各方面的知识，如何从事研究工作。因此，在研究生阶段上，培养方法是否得当很重要。每个导师在长期培养学生的过程中，会形成各具特色的培养方法，这样的经验是宝贵的财富，也易走入僵化和封闭的误区，所以单个导师的培养方法具有或多或少的片面性。正如中国一句古话：“兼听则明，偏听则暗。”通过建立“三导师”制，把工科思维与管理思维同时引入，克服了方法上过于片面的缺点，将每个导师培养方法中的积极因素吸收到导师组内来，扬弃不合理的部分，形成更为科学、全面的培养方法。研究生的培养方法就像产品的设计、生产，越是全面、合理与完备，产品的性能就越好，就越能服务于社会。“三导师”制可以达到这个目

的，也是在研究生培养中优越性的充分体现。

5、提高学员终身学习能力的有效方式。工程硕士的培养目标在于：具有勇于开拓创新的科学精神和较强的创新能力；掌握所从事工程领域的坚实的基础理论和系统的专门知识；具有较强的运用现代科学技术解决生产中实践问题的能力。自国家设立工程硕士学位以来，如何解决“工学矛盾”一直是困扰各培养单位的难点与问题。校外教学点、网络远程教育等硬件条件的建立，部分缓解了在职学习在时间方面对工程硕士培养目标的影响，但对学员终身学习能力的培养与加强并未产生太大的功效。究其原因，工程硕士研究生终身学习能力的形成，非常需要具备广博的本学科知识和其他相关学科的原理性知识，涉猎知识领域的广泛性十分重要。“三导师”制兼顾了不同学科背景的学员，使得研究生可以向不同导师学习不同的知识。工程硕士生在全、深入获取知识之后，再根据自己的兴趣选择研究方向，效果会事半功倍。同时，由于导师组研究领域的宽泛，知识量要大于单个导师，学生在学习时有一定选择性，还可以加强个人薄弱知识领域的学习，完善知识的储备，这样学生在学习和研究中更具主动性和积极性。

三、“三导师”培养研究生应避免的失误

1. 导师组的虚化。造成导师组虚化的原因很多，主要有：首先，交流机制不健全。导师组虽然已经存在了，但是导师之间的交流机制没有，怎样交流，以什么为平台交流，什么时间交流，这些配套的机制还有待研究。其次，协调机制不完善。导师之间可能因为学术观点的不一致，培养方法上的差异，都会产生不必要的误解，没有相互的协调，很容易激化矛盾。导师组虚化的直接后果就是导师组不能起到应有作用，导致教育资源的浪费，加大研究生培养的不利因素。所以，一定要在机制上落实“三导师”第一导师负责制的协调职能，切实发挥导师组的作用。

2. 研究生在研究方向上的迷失。研究生应该加强多方面知识的学习，但是工程硕士研究生最大的特点就是要进行相关领域的研究。而由于时间与基础的有限，工程硕士研究生只能在某个点或层面上结合一定的工程实践进行研究。这就要求工程硕士生的研究要有针对性和专一性。如果光是顾着涉猎广泛的知识，可能会在研究方向上迷失，适得其反。而且研究生面临诸多导师的指导，由于学习、研究方法的多样性，研究生如果没有准确的定位，在选择方法上也会迷茫，加剧了研究方向迷失的情况。因此，“三导师”导师组要针对学生的知识背景及兴趣爱好，辅助学生做好研究定位的工作，保证学生能够在吸纳大量知识后，找到研究的突破口。

3. 研究生培养管理的缺位。我校工程硕士的具体培养实行按领域归口管理。一般情况下，学员所在院系、导师所在院系、领域所在院系为同一个教学单位，培养管理方式为——对应。“三导师”建立后，由于导师来自不同的教学单位，隶属于不同的行政管理职能，给培养管理工作带来了困难。为解决这一难题，学校对研究生导师库进行了不断完善，在领域之间形成资源共享。从管理体制上为实行“三导师”制的工程硕士生理顺了关系，“三导师”及其指导的学生一律由项目管理领

域所在的工商管理学院进行管理。从而避免了研究生培养管理的缺位，保持了教学培养活动的一贯性，为研究生的培养质量提供了有力保障。

四、“三导师”培养的原则

1. 以第一导师培养为主，其余导师培养为辅的原则。导师组的设立并不意味着由整个导师组平等划一地来具体培养某个学生，这样极易导致权责划分不清，走入虚化导师组的误区——人人都可以培养学生，人人又都可以不管学生。导师组作用的真正发挥，应该是集合“三导师”这个集体的智慧，第一导师吸收这个集体的智慧来培养自己所带的学生。同时，其余导师也要负相应职责，当然这个职责的履行是要有相应的机制作为保证的。这个原则的确立，使得导师组培养模式能够具体化和可操作化，而非一个空洞的导师组概念。在这个原则的指导下，导师组中任何一个成员都要通过一个固定的机制贡献自己的力量。例如，由第一导师在其他导师的配合下主持学生的研究方向、培养方案、开题答辩等学术活动，由企业导师负责学生实践环节的监督与指导。

2. 理论知识多元化、研究方向专业化的原则。工程硕士研究生理论知识的学习仍旧十分重要，导师组的存在为学生广博的知识提供了相应的条件，这也是导师组的优越性之一。要进行相关研究，就必须具备相应的理论功底，还要具备其他学科的知识。比如进行电厂管理方面的研究则需要了解工学、经济学、政治学、社会学、管理学等方面的知识。所以，在知识学习上应该注重“博”，只有“博”了以后，有了厚实的知识做背景，才能提高研究的广度和深度，才能保证研究的立体感。但是在研究方向上则不能强调“博”，而应以“专”为主，这是工程硕士“工程性”的充分体现。所以，在具体的研究上要结合实际做到“小”，先从小处着手，待小的点研究认识深刻以后，则可以形成一个面的研究，这是一个循序渐进的过程。在这里，知识的学习与研究是手段与目的的关系，知识学习的目的还是研究，工程硕士生最重要的是必须要结合实际做出一定的研究成果，解决生产实际中的一些问题。

五、“三导师”具体机制的进一步设想

1. 建立学生间沟通交流的机制。由于生源复杂性的影响，工程硕士生在地域及本科学历背景方面存在差异，这种差异在项目管理领域表现得尤为突出。通过“三导师”制这个纽带，形成不同地域、不同学历、同一领域、相近方向的一个正规、长期存在的沟通交流机制，必然能够提高研究生之间的关系紧密度。如何建立沟通交流机制呢？笔者认为主要是沟通交流平台的搭建，定期对学术问题进行研讨会诊，由“三导师”成员指导下的学生都必须参加，这应具有强制性。可以适当考虑将参与该平台研讨的积极性纳入到成绩考评体系中来。当然这个机制还需要规范化，要明确规定交流的时间与地点及研讨前的一系列准备，每次交流都应该由“三导师”成员参加，进行方向上的把握。除此之外，还要鼓励学生间自发性的交流，对这样的交流要尽量提供相应的条件。

2. 确立“三导师”成员权责划分机制。“三导师”成员的职责划分如果不清晰，就是导致导师

组虚化的直接原因。首先第一导师必须对学生做好指导工作，肩负主要指导作用，其他导师应承担协助指导的责任。其次，导师组成员参与并指导学生交流会的次数要符合规定，不能少于规定次数。并且“三导师”成员在参加交流会之前也要充分准备，不可敷衍了事。当然在导师组成员的职责划分中要注意明确性，同时也要注重平衡性，不能盲目加重其中一位导师负担，在考虑到能力的情况下，适当加多一些负担，保持整体的平衡性。

结束语

项目管理领域工程硕士教育的发展与完善是一项长期而又艰巨的系统工程。“三导师”制作为我校的一种探索手段，成效如何尚需经过大量实践的考验与完善。在今后的研究与实践中，我们会更加潜心研究，勇于开拓，加强交流，与全国同仁一起开创项目管理教育的美好明天。

参考文献：

1. 石来德. 工程硕士专业学位授予领域简介. 北京: 清华大学出版社, 2005
2. 王守清. 全国“项目管理”领域工程硕士 2004 年度培养工作概况. 2004
3. 薛林群. 研究生导师制度亟需改革. 《教学与科研》2003

基于知识创新的工程硕士研究生培养模式研究

华南理工大学 罗文标 彭汉 杜娟 阮向前

摘要: 通过分析企业在知识经济社会中自主创新的需求和为适应企业需求需要解决工程硕士研究生培养中存在的问题,提出了面向企业自主创新需求的基于知识创新的工程硕士研究生培养模式。

关键词: 知识创新; 工程硕士; 培养模式

自1997年国务院学位委员会办公室下发《关于实施〈工程硕士专业学位设置方案〉的通知》以来,全国工程硕士培养单位由最初的9个发展到目前的205个,招生人数也从1997年的525人发展到2007年的58963人。截止2008年4月,全国共有40个工程领域在招生,在校生总数超过了17万人。10年来,工程硕士专业学位研究生教育已为工矿企业和工程建设部门,特别是为国有大中型企业培养了一大批应用型复合式高层次工程技术和工程管理人才,为增强企业实力发挥了作用。

随着知识经济社会的来临,企业对人才的需求也在发生变化,从工业经济社会需求的技术创新人才逐步趋向知识经济社会需求的基于知识创新的自主创新人才。但是,工程硕士研究生培养的结果却很少为企业培养自主创新人才。这从历次调查所反映出的论文选题集中在技术应用类型上这一现象就可以看出^[1]。而自主创新人才恰恰是企业知识经济社会中提高自身竞争力的最为重要因素。也就是说,通过工程硕士专业学位的设置,虽然起到了稳定职工队伍的作用^[2],培养了一大批适合工业经济社会需求的技术创新人才,但并没有真正解决提高企业自身竞争力问题,没有体现企业在知识经济社会中的发展需求。为此,为了使工程硕士研究生更好地适应企业的需求,有不少文章对工程硕士培养模式进行了探讨^[3-8],然而问卷调查的结果证明,目前的工程硕士专业学位教育模式仍存在问题^[9-10],有必要进一步探索培养适合企业知识创新需求的工程硕士研究生的培养模式,以培养适合企业需求的企业自主创新人才。

一、企业知识创新是知识经济时代的需要

1、知识创新概述

信息技术、国际互联网和经济全球化的发展,把人类带进了一个崭新的时代,人们一般将其称为知识经济时代。伴随着知识经济时代的到来,知识在经济发展过程中发挥着越来越关键的作用。1993年,美国麻省恩图维国际咨询公司总裁、著名的战略研究专家美国学者阿密顿(Debra M. Amidon)提出了知识创新这个概念。他指出:“通过创造、演讲、交流和应用,将新思想转化为可销售的产品和服务活动,以取得企业经营成功、国家经济振兴和社会全面繁荣。”^[11]由此可见,知识创新概念既包含“创造的东西”,又更加强调“将新思想转化为可销售的产品和服务活动”,以满足个人和社会日益增长的需要。

我们从知识创新的概念不难看出，知识创新就是运用已拥有的知识和能力解决创新中出现的问题、难题过程中，创造出了新知识，这些新知识或者转化到新的制度、流程中，或者存在于创新团队成员的大脑中，或者被记载到文件、文档和知识库中，最终通过技术创新转化到新工艺、新产品中，实现商业价值。所以，笔者认为^[12]，知识创新至少包含了知识创造和技术创新两部分，图 1 比较清楚显示出知识创新与知识创造、技术创新的关系。

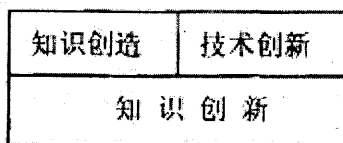


图 1 知识创新与知识创造、技术创新的关系

2、企业提高竞争力需要知识创新

自工业革命 200 多年来，投资持续不断，增长得以长期维持，技术创新和技术进步在经济增长过程中起着重要作用⁽¹³⁾。技术创新在工业经济社会中对经济增长的贡献率已高达 80%左右⁽¹⁴⁾，如果说技术创新是工业时代经济发展的动力，那么在知识经济时代，知识创新将取代技术创新成为经济发展的主要动力。

知识创新过程中的技术创新不同于工业经济时代常以试试碰碰的经验为基础，把新设想变为新产品、新工艺、新市场这一应用档次上的技术创新。在知识经济时代，社会要求加快技术创新的速度、频率、广度和深度，技术创新必须以知识创造为基础，特别是在某一技术发展的成熟阶段，更要以 R&D 概括的科学原理为依据。

根据知识创造中知识的来源，知识创新可分为引进创新与自主创新^[15]。自主创新是在无现成的知识资源可利用的情况下，创新主体独立从事知识开发，创造了创新需要的关键知识与技术，自我应用，形成了对创新在一个时期的控制与独占。作为企业而言，在知识创新中是以引进创新为主还是以自主创新为主，取决于企业自身的规模与产业类型等因素。但是，正如温家宝总理 2005 年在全国科技奖励大会上所说，“真正的核心技术是买不来的”。因此，企业要想“永葆青春”，永远保持强劲的竞争实力，处于竞争优势，就必须进行知识创新，更重要的是必须坚持自主创新，而且要不断地、持续地进行创新。只有这样。企业才能在日趋激烈的市场竞争中立于不败之地。

二、为适应企业需求，工程硕士研究生培养需要解决的问题

1、培养目标明显滞后

我国设置工程硕士学位的初衷是为了改变我国研究生培养类型单一、不能适应社会主义经济建设需要的状况，为加快我国工业经济的发展培养一批应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。因此，工程硕士研究生的培养目标定位在培养适合工业经济社会中的企业技术创新人才，与知

识经济社会企业需要的具有知识创新能力的企业自主创新人才的目标相比,明显滞后。

2、培养环境缺乏运用

已有的工程硕士研究生培养模式注意到了工程硕士研究生培养环境的重要,采取了“产学研”、“协作式”、“贯通式”培养,把高校和企业联系到了一起。但是,这种联系一般局限于学习时间的保证^[16]、撰写学位论文的选题^[17]等,没有认识到高校知识创造环境、企业技术创新环境对工程硕士培养所起的作用,更没有很好地运用这两个培养环境促成工程硕士提高创造能力和创新能力。

3、培养途径缺少创新

(1)、还没有足够认识到隐性知识的重要性,教学仍然是以传授显性知识为主,没有把隐性知识纳入教学范畴;课堂教学传授显性知识多,隐性知识少。由于在教学内容、教学方法和教学手段方面创新不够,导致工程硕士研究生缺少知识内化能力的训练,不能在教学过程中提高工程硕士研究生的知识内化能力。

(2)、没有认识到隐性知识的获得除了靠读书或听课外,更重要的是要亲身参加有关科技研究。由于没有安排相关的科技研究环节,致使工程硕士研究生不能通过科技研究环节获得课堂上老师不能讲授的隐性知识,不能在与指导老师合作科研中,从指导教师所发出的微笑、皱眉和感叹来获得隐性知识。

三、基于知识创新的工程硕士研究生培养模式

1、工程硕士培养模式的构建

基于知识创新的工程硕士研究生培养模式是以获取知识为基础,以知识内化为手段,以提高知识应用能力为核心,以把工程硕士研究生培养成具有创造能力和创新能力的企业自主创新人才为目标的培养体系。基于知识创新的工程硕士研究生培养模式(以下简称工程硕士培养模式)是按照知识、智慧、能力、创造意识和创造能力、创新精神和创新能力七元素协调发展的要求构建起来的,它是企业自主创新人才培养现实的再现或抽象概括,来源于企业自主创新人才培养实践,又指导企业自主创新人才培养活动。高校知识创造环境和企业技术创新环境对企业自主创新人才的培养都起着不同程度的影响。

工程硕士培养模式体现的企业自主创新人才培养活动结构框架和活动程序为:工程硕士研究生通过在高校知识学习过程中进行的课堂教学活动和其他教育活动(包括科技实验、研究),以及在企业的技术创新实践活动中“干中学”获取、积累和内化知识,构建合理的知识结构,在此基础上,通过知识的升华、内化,智慧的外显,以及优化整合自学能力、表达能力、实际操作能力、科学研究能力、组织管理能力、社交能力和创造性思维能力等,在高校知识创造环境和企业技术创新环境的作用下,成为具有一定创造意识、创新精神和创造能力、创新能力的企业自主创新人才。企业自主创新人才培养过程为:工程硕士研究生在高校主要获取显性知识,培养工程硕士研究生的创造意

知识和创造能力，在企业主要获取隐性知识，培养工程硕士研究生的创新精神和创新能力。在企业自主创新人才培养模式中，创造能力和创新能力是人才培养的灵魂和根本。

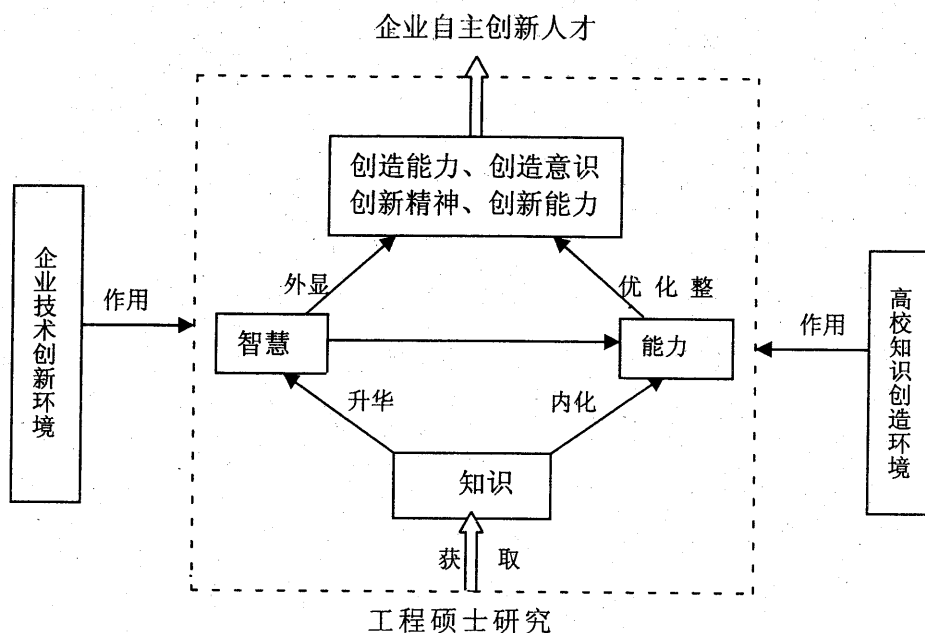


图2 企业自主创新人才培养模式框架图

2、工程硕士培养模式的特点

基于知识创新的工程硕士研究生培养过程是由许多环节、多种因素交互作用构成的复杂结构系统，涉及“培养什么样的人”及“怎样培养”两方面的命题。构成工程硕士培养模式的主要有如下特点：

(1)、以培养企业自主创新人才为培养目标

企业的发展需要大量的自主创新人才，而我国目前又缺少自主创新人才，所以工程硕士的培养目标要以“三个面向”为指导^[18]，尤其要以“面向现代化”即以企业现代化需求为导向，为企业走知识创新的道路、成为自主创新主体提供知识、技术和人才保障。基于知识创新的工程硕士研究生培养模式要达到的培养目标就是：要使工程硕士研究生学会获取知识，学会应用知识，学会创造知识，培养成为掌握较广博的科学技术显性知识和能够构成企业核心能力类的隐性知识，具有一定的创造能力和创新能力，了解市场需求，在企业知识创新过程中，能将创造成果转化实用技术并开发为新产品，能为企业带来一定的经济效益或社会效益的企业自主创新技术人才和管理人才。

(2)、注重显性知识和隐性知识的获取，更强调训练知识内化能力

显性知识与隐性知识构成了个人知识。一方面，个人通过实践活动中产生的经验获取隐性知识，并借助于语言符号系统而转化为显性知识；另一方面，通过掌握人类知识成果获取显性知识，在运

用于实践的过程中转化为隐性知识。工程硕士培养模式不仅要求课堂教学传授显性知识,也把隐性知识纳入教学范畴;不仅在课堂教授可言传的知识,也让工程硕士研究生身临其境地获取“隐性知识”。不仅要求工程硕士研究生掌握“显性知识”,更要求将显性知识内化为隐性知识,从真正意义上掌握知识,并内化为自己的创造能力,进而在企业技术创新中提升自己的创新能力。

(3)、注重创造能力和创新能力的培养

培养工程硕士研究生的创造能力,并不只是训练各种专业技能。因为直接的专业技能训练在提高创造能力方面只能是“训练有效果,但很小”^[19]。技能训练策略之所以效果不显著,一个重要原因是,只注意认知活动的方法而忽视了认知活动的内容,即知识。因此,直接专业技能训练的效果很可能只是某种局部技能的熟练程度的提高,而不是整个创造能力的提高。创造力不等于动手能力^[20]。创造就其本质来说就是一种对现有知识的重新组合和转换的过程,不存在离开知识的所谓创造,也不存在能够脱离知识而单纯存在的创造能力。所以,工程硕士培养模式强调知识在创造力发展中的地位和作用。

企业知识创新体系包含技术创新过程。技术创新是一个将知识、技能和物质转化成顾客满意的产品过程,远比科技活动复杂。这一过程中既存在科技开发活动,又存在经济开发活动。技术创新过程涉及创新构思产生、研究开发、技术管理与组织、工程设计与制造、市场营销等一系列活动。在创新过程中,这些活动相互联系,有时循环交叉或并行操作。工程硕士培养模式要求工程硕士研究生在企业技术创新环境中抓住市场潜在赢利机会,运用科学知识、技术手段和实践经验开发新产品、新工艺,组织新的原材料或半成品来源,开拓新市场。从而不但提高工程硕士研究生的创新能力。

(4)、构成工程硕士培养模式的七要素协调发展

工程硕士培养模式是按照知识、智慧、能力、创新精神和创新能力、创造意识和创造能力七要素协调发展的要求构建起来的,它是企业自主创新人才培养现实的再现或抽象概括,来源于企业自主创新人才培养实践,又指导企业自主创新人才培养活动。知识是智慧、能力、创造意识和创造能力、创新精神和创新能力的基础。没有知识的积累,便没有智慧的创生。智慧在实践中体现了各种能力和创造意识、创新精神。各种能力经过优化组合,集中体现为创造能力和创新能力。也就是说,智慧和能力的最高层次是创造能力和创新能力。

环境是创新人才借以在其中进行创新活动的各种条件的总和,在人才创新能力培养中有着无法忽视的作用。工程硕士培养模式强调高校知识创造环境和企业技术创新环境对企业自主创新人才的培养作用。高校知识创造环境对工程硕士研究生培养有着熏陶与潜移默化的感染作用。企业知识创新环境可以使工程硕士研究生在企业技术创新工作中,不断通过“干中学”获取企业显性知识和隐性知识,经过知识整合、内化,进一步完善知识结构,同样通过知识的升华、内化,智慧的外显,以及优化整合各种能力,提高创新能力,成为企业自主创新人才。

参考文献:

1. 张海英等.关于我国工程硕士培养现状的调查报告[J].高等工程教育研究,2006,(3): 18.
2. 张海英.关于工程硕士教育的调查与思考[N].中国教育报,2006-10-12.
3. 刘义伦, 工程硕士生培养的校企互动模式, 学位与研究生教育, 2003, (7): 18~20
4. 刘全坤, 王连超等, 论工程硕士的培养模式, 合肥工业大学学报(社会科学版), 2001, 15(1): 90~93
5. 陈春明, 工程硕士培养模式探讨, 科技与管理, 2002, (3): 135~139
6. 刘宗瑛, 李云章, 工程硕士学位的设立与培养模式研究, 天津大学学报(社会科学版), 2001, 3(1): 86~88
7. 阮向前, 产学合作, 培养创新型工科研究生的有效途径, 科技进步与对策, 2003, 11(下半月): 167~168
8. 刘静楠, 何德忠等, 软件工程领域工程硕士培养模式与管理体制研究, 重庆大学学报(社会科学版), 2003, 9(6): 167~168
9. 姜尔林, 马桂敏等, 工程硕士教育问题调查, 学位与研究生教育, 2004, (1): 17~21
10. 西南地区调研小组, 工程硕士专业学位研究生培养调查, 重庆大学学报(社会科学版), 2000, 6(4): 104~105
11. Amidon D.M., The Challenge of Fifth Generation R&D. Research Technology Management, 1993,39(4),33
12. 罗文标, 基于知识创新的企业技术创新人才的培养研究, 暨南大学博士论文, 2006年6月, P34
13. 李清泉, 技术创新在经济增长中的作用, 湖南科技学院学报, 2006, (6): 98
14. 郭洁等, 技术创新与经济发展, 河南冶金, 2005, 13(5): 55
15. 颜晓峰, 论知识创新的实现, 咸阳师范专科学校学报, 2000, 15(2): 22
16. 李仲学等, 厂校合作培养工程硕士的模式, 2001, (1): 26~28
17. 杨惠敏等, 以选题为主线的工程硕士培养模式, 中国高教研究, 2005, (4): 21~23
18. 王国荣等, 以“三个面向”为指导 提升工程硕士教育质量, 学位与研究生教育, 2007, (3): 9
19. 卢良月, 改进知识教育促进学生创造力的发展, 华中师范大学硕士学位论文, 2003年7月, P11
20. 李逢超, 应科学理解儿童创造力, 淄博学院学报(社会科学版), 2000, (3): 80

面向职业发展的软件工程硕士培养模式

中国科学院研究生院计算与通信工程学院 姚郑 王颖

摘要: 软件工程硕士教育必须结合软件行业的自身规律和人才需求,探索可行的培养模式。为此,本文借鉴国际成功经验,将社会需求与学生职业发展相结合,探索和实践了一种独具特色的应用型创新人才培养体系,从办学理念、课程体系、教学方式、论文培养和国际合作等几方面进行了深入讨论,对我国软件工程硕士教育机制建设具有一定借鉴价值。

关键词: 软件工程硕士;应用型创新人才培养;职业发展

一、引言

信息产业已成为体现国家综合国力的战略性产业和国家可持续、全面科学发展的重要组成部分,其核心和关键是发展软件,软件人才市场需求巨大。尽管国内高校软件人才的培养数量日益攀升,但传统计算机相关专业培养出来的学生在满足社会经济发展的需要方面还存在着许多有待改进和提高的地方,与产业界的需求往往存在较大的脱节^[1]。同时,由于软件行业本身的具有发展迅速、更新快与应用领域强耦合等特殊性的特点,使得软件工程硕士(MSE)教育无法照搬套用其他领域工程硕士教育的成功经验,必须结合软件行业的自身规律和人才需求,探索可行的MSE培养模式。为此,中科院研究生院计算与通信工程学院(以下简称我院)吸收借鉴国际上MSE教育的成功经验^[2],针对我国软件行业人才的实际需求,从课程体系、教学方式、论文培养和国际合作等几方面对软件工程硕士培养模式进行了深入探索和实践,逐步形成了面向社会需求与学生职业发展相结合的独特特色的应用型创新人才培养体系,受到社会各界的普遍认可。

二、面向职业发展的软件工程硕士培养模式

学院确定了建设共赢平台的办学理念。学院的学生以行业骨干为主体,为院所教师带来应用问题、为行业师资带来市场、为新入行同学带来就业机会,同时学院在合作伙伴间建立技术、产品与应用间架设交流合作的桥梁,并且在行业主管部门的支持下,与相关研究机构、厂商共同组建了各行业应用研究机构,从而获得来自行业的真实的前沿问题和实际应用来训练学生。基于上述办学理念,学院根据产业实际需求为学生规划了合理的职业发展路线,遵循软件工程知识体系的有关国际标准制定了符合学科体系和学生职业发展的课程体系,实施以学习为中心的教学方式,通过论文培养和学术交流等必修环节来提升研究能力,并且与香港理工大学电子计算学系联合培养软件科技理学硕士和软件工程硕士双学位,共同推出针对优秀毕业生的高级软件工程师资质认证,进一步提升

学生的可持续发展能力和国际化视野。

1. 面向社会需求的软件人员职业发展路线

由于软件行业具有快速变化、高度复杂和新技术不断涌现的特点，我们在专业方向设置方面，既不能搞传统学科建设，又不能按照传统的学科专业设置课程。我们总结分析国内外软件人才需求状况，给出了符合软件业实际情况的职业发展路线，据此设置了相关专业方向，并针对各个专业（职业）方向定义不同的能力等级，以帮助学生分析自身现状，制订可行的职业发展路线。

鉴于国内外 IT 产业发展现状，我们将软件职业分工划分为项目管理（PM）、系统架构（SA）、质量测试（QA）等三大方向；并在每个职业发展方向上，定义包括基本级、熟练级和领导级等三个能力等级。根据我院的特点，重点培养在不同职业方向的领导级能力，分别对应项目经理、架构师、测试/质量经理等职位要求。在培养过程中，不同学生可以结合自身实际情况，与学院共同制订个性化的培养方案和职业发展规划，通过课程学习及终身学习来逐步实现职业等级的提升。

2. 遵循国际标准的知识地图

有效掌握最新知识是软件工程创新人才培养的基础，我们结合不同专业方向的实际需求，根据学生层次差异，充分考虑知识/技能结合、特定业务领域需求等几方面因素，提出软件工程硕士培养涵盖以下知识领域：软件工程知识（需求；设计；构造；测试；维护；配置管理；工程管理；过程；质量；工具和方法）、计算基础知识（算法和数据结构；计算机体系结构；数学基础；操作系统；程序设计语言基础；分布式计算原理）、软件领域知识（人工智能；数据库系统；中间件技术；实时/嵌入式系统；网络技术；信息安全）以及业务领域知识（金融；电信；电子政务；企业资源规划）。其中，软件工程知识遵循了国际软件工程知识体系标准^[3]，是区分不同职业方向领导级知识要求的关键，因为这些职业分工本身就来自软件工程实践。同时，每个人所从事的软件领域和业务领域不同，必须掌握相应的必要软件领域和业务领域知识，这需要结合学生具体工作或者职业规划进行个性化分析，以确定其在这些方面需要掌握哪些领导级知识领域。相对而言，计算基础知识主要是为了打基础，通常能够熟练掌握即可。在此基础上，我们提出了一种依据职业发展路线的 MSE 知识地图（见表 1），为学生的学习给出了明确的规划。

表1 依据职业发展路线的软件工程硕士知识地图（节选）

选课顺序	职业方向	职业方向								
		项目管理			系统架构			质量测试		
	计算机原理									
	程序设计语言基础									
	计算机体系结构									
	计算机算法设计与分析									
	软件数学									
	组合数学									
	软件工程职业规划									
	高级软件工程过程									
	软件体系结构									
	软件项目管理									
	软件质量保证与测试技术									
	系统分析与设计实践									
	面向对象的程序设计模式									
	软件需求工程									
	软件配置管理									
	组织行为学									
	软件项目管理实践									
	软件应用基础									
	主流数据库技术与实践									
	数据挖掘									
	嵌入式系统分析									
	计算机网络技术									
	中间件技术									
	计算机通信网络安全									

建立信息化组织									
战略管理									
企业财务管理									
ERP 原理与应用									
物流管理									
电子政务									
金融信息化									
移动通信									

[表注：(‘C’= 核心；‘R’= 推荐；‘-’= 不涉及；空白项表示根据兴趣和职业领域选修)]

3. 以学习为中心的教学方式

软件工程领域的学生主要是来自企业一线骨干人员，他们具有一定的实践经验，带着实际问题来学习，学习目的明确，对学习效果有直接具体的要求。为此，我们探索实践了“以学习为中心”的新型教育方法，认为教育的真正价值在于使学生通过思考已有的各种知识，发展理解力、判断力和独创精神，重视学生心智的发展，鼓励学生独立思考^[4]。

从教学规划层面，学院通过各种途径全面理解来自应用和市场的实际需求，并将其转换为适当的课程和发展体验，为培养学生的问题解决能力提供支持。从教学实施层面上，要求教师转变角色，教师成为学生学习的引导者、组织者，训练学生的“学习能力”而不是传授有限的知识，成为教师的核心任务所在。

此外，我们还积极探索和实践了培养学生运用知识实际问题能力的 Studio 课程^[5]，及培养学生发现问题分析问题能力的讨论课。Studio 课程按照产业最佳实践形式来组织和管理学生实际参与 Studio 项目开发，同时安排一些学术讲座以提供技术信息和拓宽专业视野。讨论课则围绕某技术专题，将学生按兴趣组成项目小组，要求每组在阅读最新文献的基础上进行分析、归纳和总结。学院还开设了综合性的科研方法讨论课，帮助学生掌握正确的研究方法。

针对上述课程体系和教学理念，我们建立了三三制结构的师资队伍。即包括来自于中国科学院 IT 相关科研院所中具有坚实理论知识和丰富科研实践的研究人员、来自于国内大型 IT 企业具有丰富工程经验的高级技术人员和来自于海外大型 IT 企业、科研机构的专业人士及海外著名大学的教授等三部分人组成师资队伍。同时，无论我们聘请的教师名气多大，我们都采取了规范严格的教师遴选过程，逐步形成了一支结构合理、爱岗敬业的高水平教师队伍。

4. 规范可操作的培养研究能力的必修环节

我院通过对国务院学位办有关工程硕士论文规定的深入分析，根据软件工程硕士教育的独特性，

制定了更具针对性的软件工程硕士论文指导意见。我们总结了各种来自工程实践的论文选题来源，将其划分为技术类与管理类两大方向，针对上述两个方向进一步给出研究、研发和工程设计三个不同层面的创新要求。同时，为了便于学生定位自己的研究内容和目标，我们给出如图 1 所示的思维图来指导学生理解论文研究选题的工作步骤和可能产生的结果。此外，制定了各项具体的规范、模板以加强论文工作的可操作性和质量保障，取得良好应用效果，对于提升学生的职业素养、应用研究能力具有重要意义。

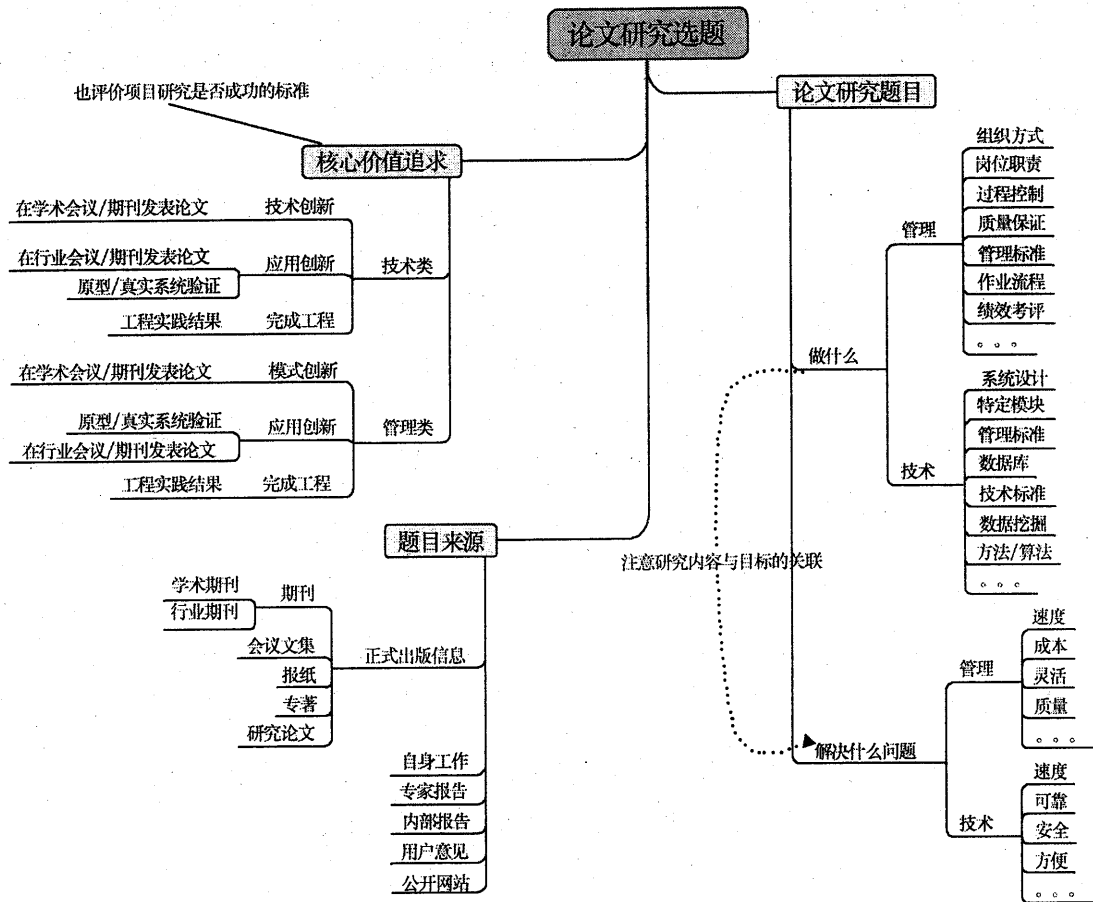


图 1 论文研究选题思维图

5. 与香港理工联合进行双学位培养和高级软件工程师认证

软件产业是一个高度国际化的产业，软件产业参与国际竞争的关键因素，在于软件人才的国际化水平。自 2004 年开始，我院与亚洲著名学府香港理工大学开展合作，双方联合开展“软件科技理学硕士”的项目，提供给内地和香港两地软件业人士修读，双方在软件科技理学和软件工程两个硕士学位项目上实现 15 个学分互认，我院学生可以申请同时攻读两个硕士学位。其中，软件科技理学硕士的多门核心课程由我院教师开发和组织教学，香港、澳门当地的学生也直接选修这些课程并通过远程方式学习，证明我院教学水平已经完全得到香港理工的认可。此外，双方在学位教育的基础上，启动了“高级软件工程师”职业资格认证，该认证通过对学生在校课程学习和产业体验的综合评估和

严格的推荐程序，为优秀的毕业生授予“高级软件工程师”资质证书，要求每 3 年进行复审，以促进学生的终身学习和持续发展。

三、结论

我院在 7 年的办学实践中，更新教育观念，把教育教学与学生的职业发展相结合，建立了一套独具特色产学研结合的培养体系，得到了用人单位、教师、学生和同行专家的认可和好评。据不完全统计，我院直接来自同学朋友及企业推荐者占到总报名考生数的四分之一，毕业学生中中高级职务/职称比例由入学时 60% 提升至 85% 以上，约 30% 的毕业生同时获得我院与香港理工大学电子学系联合推出的“高级软件工程师”职业资格证书，成效显著。我们将不断深化教学改革，力争为产业界输送更多高层次的软件工程技术和工程管理人才。

参考文献：

1. 张尧学. 关于创办示范性软件学院的思考[J], 《中国高等教育》, 2004 年 10 期: 3-7.
2. Sheryl L. Duggins, Barbara Bernal Thomas. An Historical Investigation of Graduate Software Engineering Curriculum [C], Proceedings of the 15th Conference on Software Engineering Education and Training (CSEET.02), IEEE Computer Society, 2002, pp. 78-87.
3. IEEE Computer Society. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge [EB/OL]. <http://www.swebok.org/>, last visited: Jun 20, 2008.
4. Sparkes, John J. Learning-centered Teaching [J], European Journal of Engineering Education, 1999, 24(2): 183-88.
5. James E. Tomayko. Carnegie Mellon's Software Development Studio: A Five Year Retrospective [C], Proceedings of the 9th Conference on Software Engineering Education, IEEE Computer Society, 1996, pp. 119-129.

探索工程硕士培养模式，为军队信息化建设服务

北京交通大学计算机与信息技术学院 王延超

摘要：随着军队信息化建设目标的提出和高层次人才强军计划的实施，工程硕士的培养逐步转向社会教育资源。本文探讨了在军队信息技术人才的培养社会化问题。

关键词：军队 信息化 工程硕士 培养

1997年，国务院学位委员会会议审议通过了《工程硕士专业学位设置方案》，决定在我国实施工程硕士专业学位教育，这是我国学位与研究生教育改革的重要举措。几年来，专业学位教育蓬勃发展，获得研究生学位的方式和途径呈现多元化的趋势，这使得具有工程背景的在职人员有更多的机会继续深造。同时，培养单位也积累了丰富的办学经验，形成了合理的培养模式，也逐步形成了办学规模和特色。

依托普通高校为军队培养工程硕士，也正是在这一大的背景下应运而生的。2005年起，我校与北京军区合作开展计算机技术领域工程硕士专业学位教育，为军队定向培养信息化人才，这是科教兴国和科技强军的重要举措，也是为实施“高层次人才强军计划”进行有益的补充和探索。

一、为军队培养计算机技术领域工程硕士的重要意义。

以信息化为核心的中国特色军事变革，要求人民解放军按照建设信息化军队、打赢信息化战争的目标，把信息化作为现代化建设的战略重点和发展方向。而人才是信息化建设的根本，人才的培养对军队信息化建设起着决定性作用。

军地合作培养信息化人才是社会技术资源和教育资源共享的必然结果。军内教育机构和师资力量不能满足部队信息化建设对人才的迫切需求，军队信息化建设在一定程度上也依赖于社会信息化技术进步。因此，依托普通高校开展军队工程硕士专业学位教育，具有多方面的意义。对工程硕士注重军事应用能力的培养，促进了军队高层次人才培养重心由以培养学术型为主向培养应用型为主转变；工程硕士作为高层次应用型人才的种，促进了军队研究生培养类型和规格的多样化发展，适应了军队现代化建设对各类人才的需要；为部队培养了一批具有明显专业技术背景和军事应用特点的高层次人才，促进了部队的建设和战斗力的提高；工程硕士的培养作为一种新的人才培养模式的建立，促进了地方院校与部队在人才培养和学术方面的交流与合作；开展工程硕士培养的单位为适应新的人才培养模式的需要，在师资准备和条件建设方面积极努力，客观上促进了地方院校自身

的建设与发展。^[1]

二、军队学员的构成特点。

三年来,北京军区共计选送了70位优秀军官到我校计算机与信息技术学院攻读计算机技术领域专业学位。学员有很高的政治素质和军事素养,自我管理和自我约束能力强。学习目标明确,对专业知识和前沿技术有良好的接受能力和学习能力。

学员来自于北京军区的各级机关、基层连队、军事院校和科研单位,包括基层部队指挥员、科技人员、军校教员和管理人员等,生源呈现多样性。

学员均具有大学本科学历,具有良好的高等教育背景。具有计算机科学与技术、军事指挥、电子信息、网络工程、自动化等专业知识,与深造计算机技术专业领域相关,能满足军队信息化建设人才的需求。

三、为军队培养工程硕士培养模式的探索与实践。

1、合理安排学习进度,实行全日制管理模式。

北京军区安排学员来校脱产学习二年,为保证学员按时、顺利完成学业,学院确立了培养好、服务好、管理好的方针,与驻校选培办密切合作,齐抓共管,学院安排专人负责招生、培养、学位授予等全程管理和服

务。为体现共性,学院把北京军区的学员纳入普研的管理序列,单独成班。选举产生班委,成立临时党支部,以便于管理,保证畅通的沟通渠道。参与学院研究生的各项文体活动;在研究生院和研工部的大力支持下,军区班参加年度“优秀研究生”和“三好研究生”的评选。为方便学习和生活,学校调拨出专门的宿舍,并为学员办理了校园一卡通。为突出特性,为军区工程硕士班单独开班,全日制授课,在一年内完成教学计划。

在入校之初,学校和学院尽可能为学员提供更多的教学资源和学习条件,为参加入学考试做准备,并适应学校的学习环境。三年来,北京军区学员的GCT通过率和录取率均达到了100%。

第一阶段考试之后,针对学员专业的特点,把学员分组编入本科班,补习本科阶段的专业基础课和专业课,并予以考核。

按照学员的研究方向,由2-3位有工程实践经验的导师组成若干各导师指导组,学员自由组合成若干个5人左右的学习小组。在完成公共课和部分专业基础课学习之后,学员进入实验室,与全日制研究生共同学习,在导师组的指导下,提早进入学位论文的准备阶段。在离校归队前,完成中期考核,然后回部队撰写学位论文。

2、注重应用能力培养,制定专门的培养方案。

制定科学合理的培养方案是培养高质量工程硕士的关键。工程硕士的培养目的决定了其培养方案应体现出“工程”特点,即除了使工程硕士掌握本领域坚实的基础理论和系统的专业知识外,还要

了解学科前沿的最新知识和动态,了解相关学科知识,掌握解决工程问题的研究方法和技术手段,以及掌握一定的人文、社会及管理方面的基础知识。培养方案的课程设置和教学内容,体现宽口径、应用性和前沿性等特点,并选用适合在职人员学习的教学用书。^[2]

当前,我国军队以机械化为基础,机械化与信息化融合发展的模式。学员均具有的专业的军事指挥和军事技术背景,所以,培养方案应以具有规划、设计、组织、实施部队信息化建设、训练和作战的高层次、高素质的应用型人才为培养目标,实现部队信息化建设和解决实际问题能力的培养目标。

结合专业领域的特点和部队信息化建设的需要,构建课程体系建设,要求学员掌握本领域坚实的理论基础和系统的专业知识。培养方案规定的专业课程要体现层次和结构,涵盖信息安全、网络管理、数据库技术和软件工程等,专业课注重专业知识的更新。基础课注重学习和研究工具的运用,如英语侧重文献阅读能力和写作能力的培养,数学课注重实际运用。

3、在导师组的指导下,结合军队信息化建设内容选题。

为军队培养工程硕士有着鲜明的特点和严格的规范,跟普通工程类硕士有很大的不同。选定信息工程背景的导师组成指导小组,充分发挥导师组的团队效能,提高教学质量和指导水平,是培养满足军队现代化需要的工程硕士的必然要求。只有充分认识教师的职业特点和工程硕士生生源的特殊性,才能真正重视研究生导师组的效能。教师是教学任务的承担者,由其使命所决定,教师的劳动具有传承性、相对独立性、示范性、创造性等职业特点。^[3]

我国军队信息化建设分为指挥自动化、主战装备信息化、军队日常业务信息化三个方面。军队工程硕士的学位论文选题主要围绕这三方面的规划或者解决实际问题开展,导师也可以根据自身的在研项目或学员的实际情况,指定题目,以培养和训练学员信息化方向建设的规划和实施能力。不管哪种方式,导师组均应指导学员独立提出和编制设计方案和关键问题,甚至是组织论证或者中期考核,以期提高学员独立工作能力、专业知识的运用能力和信息化项目的组织实施能力。

在我校获得国家保密资质后,与军队建立了密切的技术合作关系,导师在指导学员选题时会有更大范围。2005级北京军区工程硕士班共有18位学员,已全部通过学位论文答辩。其学位论文选题涉及到预备役部队业务管理、部队网络教学、部队机关办公自动化、军队计算机网络安全、基层部队网络化办公系统、武器装备库管理、作战训练及兵员物资管理、军交运输保障等诸多方面,以及网络环境构架研究等,有浓厚的职业特点。

4、军地合作,建立军队信息化人才培养基地。

高层次的专业技术人才是军队信息化建设不可或缺的主要因素,人才的培养对军队信息化建设起着至关重要的决定性作用,信息技术人才的培养是新时期军队信息化建设的重要工作内容。军队人才的主要来源是自主培养和引进,因其职业特点,军队对信息技术人才的迫切需求受到师资力量、

教育资源等因素的制约,因此,依托社会教育资源培养信息化人才,是一条大有可为之路。

更新教育思想,探索军队工程硕士新的培养模式,在高校建立联合培养基地,是军队利用社会教育资源,吸纳主流高新技术,培养军队信息人才的有利阵地。

四、结束语。

信息化军队和信息化战争需要复合型的军事人才,在高校建立信息化人才联合培养基地,选拔优秀军官继续攻读工程硕士专业学位,充分利用社会教育资源和技术资源,为军队培养更多高层次信息化人才,以有效解决军队信息化人才的迫切需求。

参考文献:

1. 夏绍模 王友光 颜 炜 关于做好军队工程硕士培养工作的思考 教学与科研 第24卷第4期
2. 叶利民 军队工程硕士培养浅议 海军院校教育
3. 刘伟强 发挥导师组的团队效能培养满足军队现代化需要的工程硕士 第五届研讨会论文集

关于提升工程硕士培养质量的思考

北京交通大学电信学院 高万英 娄淑琴

摘要: 本文探讨如何改善和加强工程硕士生的培养工作,以提升工程硕士的培养质量。阐述了进行优化课程设置、建立科学课程体系、建设高水平导师队伍,以及建立培养质量保证体系等方面的思考。

关键词: 工程硕士, 培养质量保证体系

随着科学技术迅速发展,对人才需求的日趋强烈,我国工程硕士教育得到快速发展,工程硕士的数量、规模迅速膨胀。规模的扩大,往往带来质量的下降,这在国内外都有不少经验教训。如何改善和加强工程硕士的培养工作,提升培养质量,在日趋激烈的市场竞争中已成为当前高校攸关生死和发展的现实问题。建设一支高水平的导师队伍,完善工程硕士培养质量保证体系,实行全过程的质量控制,是高校保证工程硕士培养质量,打造优质教育品牌的根本举措。

一、优化课程设置,建立科学的课程体系

创新工程硕士培养机制,以培养“复合型”、“应用型”人才为目标,为科技产业化提供人才保障和智力支持。培养方案的设置,根据培养目标的要求,针对工程硕士培养的特点,着力强化在职人员实践经验丰富、动手能力强的优势,同时也考虑到在职人员知识陈旧,对于现代信息社会带来的新技术、新方法、新理论接触不够等问题,进行大幅度的调整和优化。在课程设置方面,强调宽口径和实用性,突出“厚基础理论,博前沿知识,重实际应用”的特点。数学课程,要求解决工程实际问题的数学方法,不进行大量的公式推导;专业基础课,强调本领域的新技术和新工艺的学习与实践。课程设置,除学校统一安排的基础理论课程以外,同时照顾企业科研与生产等方面的特点,使在职人员在整个培养过程中真正学有所成,知识体系得到更新和提高。

1. 课程建设

提高广大教师对工程硕士研究生培养的认识,选派那些有丰富工程实践经验和较高学术造诣的优秀教师担任工程硕士研究生课程教学工作。另一方面,根据工程硕士研究生的工作领域,在双向选择的基础上选派研究方向对口的导师。在教学用书的选择上尽量为学生着想,结合工程硕士研究生的特点,选择与时俱进的与工程实践紧密结合的基础理论教学用书。同时,采取激励措施鼓励教师为在职人员攻读工程硕士学位编写教材,鼓励有丰富科研与教学经验的教授自编讲义。

为保证授课质量,教师队伍全部由教授、副教授组成,针对工程硕士具有丰富的实践经验的特

点, 选派具有工程项目经验, 实践能力强且全部具有高级职称的教师担任教学工作。

2. 教学管理

在教学计划的执行上, 既有原则性又有灵活性; 学分一分不能少, 学位课不能因人改变; 但专业课可结合工程硕士个人实际工作和根据协作单位的要求进行灵活调整。例如: 我校北京无线电协会工程硕士班的大部分同学, 工作主要涉及频率管理、电磁兼容方向, 为此特增设了“电磁兼容”“频谱分析”等课程; 郑州铁路局工程硕士班的学员, 大部分是电务系统的负责人和工程技术人员, 其工作主要是铁路通信和铁道信号的运行和维护, 为此特增设了计算机控制技术、智能交通系统等课程。这样做得到了协作单位的认同, 提高了企业对培养单位的信任。

二、高水平导师队伍建设

高水平、结构合理的导师队伍建设, 是保证工程硕士培养质量的根本。为此, 须完善工程硕士生导师队伍遴选机制和工程硕士生导师的考核机制。

工程硕士导师实行“双导师制”, 即主导师和副导师。主导师是富有工程硕士培养经验并具备硕士生导师资格的优秀教师担任, 副导师是后备导师。对新入职的博士教师, 依托国家重点学科的学科带头人, 对工程硕士生导师后备队伍开展一对一培养工作。主导师传、帮、带副导师, 一方面可以培养后备导师, 保证工程硕士的培养质量, 另一方面, 也可以使主导师有更多的精力从事科研、教学以培养更多的学生。为加强产学研的结合, 我们结合时代发展形势, 聘请研究设计院和公司与学科相关的、具有高水平的科研人员和研发人员任导师, 在拓展导师资源方面探索出一条行之有效的新途径。

由于导师在工程硕士的培养过程中起着至关重要的关键作用, 对新遴选的工程硕士生导师, 无论是新入职的博士还是来自生产第一线的高素质科研人员, 我们始终在结合具体情况探索对新导师的有效培训方式, 进行系统培训, 以让更多的合格敬业导师顺利走上导师岗位。

配备高素质、高水平的导师, 并充分依靠导师, 发挥导师的主动性和创造性, 是提高工程硕士培养质量的关键。在实际工作中, 落实导师责任制以及必要的配套措施, 完善导师指导责任的督导措施, 从招生环节开始到学生答辩, 在政策允许的基础上, 给导师更大的选择自由度, 强化导师第一责任人的角色定位。另一方面, 建立健全对导师的考评和有效激励机制, 系统科学地评价导师对工程硕士的指导情况。对不合格的导师, 进行再培训, 并敢于实行阶段性淘汰。

三、工程硕士培养保证体系的建设

工程硕士的培养是一个系统工程。研究生培养质量的提高, 需要全面质量管理。“全面”意味着培养过程的每个环节、工程硕士生导师、管理人员以及工程硕士研究生都要参与到培养质量的持续改进中来。一步一个脚印, 一个过程接着一个过程, 前后相连, 环环相扣。不是事后检查, 而是永

远把事情在开始就做好，而且每一时刻都做好。在重视规范管理的同时，还注意各相关部门的协同管理，以形成管理合力。

1. 明确工程硕士培养过程质量控制的关键点

工程硕士教育以培养学生的综合能力、分析能力和解决实际工程问题能力为根本，因此，培养过程中的关键点是课程计划、中期考核、论文选题、论文研究、论文撰写和论文评审和答辩等环节。需要用项目管理的方法，科学地控制主要关键点，加强全程管理、突出过程管理，最大限度地保证工程硕士的培养质量。

2. 规范中期考核，重视论文选题

中期考核、开题报告是研究生培养中的重要环节，是质量控制的关键点。结合工程硕士的培养特点，制订工程硕士生中期考核办法，考核学员的政治思想、品德和业务学习情况、考核其能力是否能够继续完成学业，有无完成学位论文的条件和基本思路。规范中期考核是确保工程硕士培养质量的重要手段。结合开题报告，考查学生运用知识的能力、科研能力和综合素质。开题报告从一个侧面体现研究生对其研究领域国内外了解的深度，以及对选题内容的工程价值与应用前景的了解程度。实际上有很多工程硕士生的研究方向早已确定，只是通过开题与导师和同学交流，目标更加明确，思路和计划更加完善。有些研究生选题若没有结合企业生产实践或距离企业生产实践较远，在开题环节可予以纠正，并与企业导师或领导协调共同确定选题。

3. 学位论文的质量监控

学位论文的水平，直接关系到工程硕士的学位授予质量，是培养过程中的关键环节。强调在全程管理中应明确学位论文工作的具体步骤，强化学位论文工作的质量意识、创新意识和科学道德意识，在过程管理中应抓好阶段性成果的检查，在目标管理中应建立科学的学位论文工作评估体系，注重目标管理促进学位论文质量提高的总体思路。加强学术论文和学位论文撰写环节的培养，对学位论文的质量标准应尽可能地细化和明确。论文评审方面实行“双盲法”，一方面由年轻的具有博士学位的青年教师对论文规范及论文的工作情况进行把关，使得导师后备队伍建设与论文质量监控有效结合，论文规范及论文的工作不符合要求的，一律返回学生修改，修改合格后方可进行专家论文评审工作；另一方面通过专家盲审的途径进行二次把关，确保工程硕士学位论文的质量。专家盲审不通过的不允许答辩。这种双重审查模式，既有利于锻炼青年教师，加强导师后备队伍建设的作用，同时保证论文质量的切实监控，实现双赢。

4. 质量评估制度的建立

建立质量评估制度，对每一期工程硕士，按一定的比例抽查，进行全面的质量分析。评选优秀工程硕士论文及表彰优秀工程硕士论文的导师；指出不足，促进工程硕士培养质量的持续改进。

四、结束语

提升工程硕士生的培养质量是一个长期的、复杂的系统工程,需要培养单位各方面的共同协作、企业的支持以及学生本人的努力。逐步建立和完善工程硕士培养质量保证体系。不断探索工程硕士研究生教育的新模式,完善工程硕士研究生教育的管理机制,不断探索做好工程硕士研究生教育的新途径。

参考文献:

1. “论文是体现工程硕士培养质量的关键” 《山东教育学院学报》 2007 22 卷
2. “工程硕士培养质量的应对措施探讨” 《学位与研究生教育》 2007 年 第 51 期

面向企业需求，构建多样化工程硕士培养模式

北京交通大学电信学院 申振明

摘要：本文通过对工程硕士研究生过程培养工作的展开，总结经验，寻求一条面向企业，培养出使企业满意的应用型工程硕士的最佳途径，介绍了学校面向企业需求，构建多样化的工程硕士培养模式。

关键词：工程硕士 培养模式

一、引言

工程硕士专业学位教育是根据国务院学位委员会的精神，改变工科学位类型比较单一的状况，完善具有中国特色的学位制度。工程硕士专业学位是与工程领域任职资格相关的专业性学位，它与工学硕士学位处于同一层次，但类型不同，各有侧重。工程硕士专业学位设置的目的在于为企业解决高层次人才短缺问题。长期以来，工科研究生教育学位类型和培养目标都比较单一，并且不同程度地存在着重理论研究轻工程实践的传统观念，导致工科研究生教育不能满足工矿企业和工程建设部门的人才需求，出现国有企业技术管理人才缺乏、技术队伍老龄化、知识陈旧和人才断层的局面，拖了企业技术改造、产品创新的后腿，使企业难以跟上时代的步伐，影响了企业在日益开放的市场上的竞争力。工程硕士研究生的培养则突破了上述单一学位类型和人才培养的模式，体现出工科研究生教育重视为经济建设服务的新的指导思想。其培养目标也十分明确，即按较宽口径的工程领域进行培养，以适应工程领域设置灵活性强、专业覆盖面广的特点。在办学模式上，实现校企紧密联合，以企业作为人力资源投资和使用的主体，并参与研究生培养质量的监督，使企业能够根据自己产品开发的要求和技术现状，培养急需的工程技术人员和工程管理人员，为企业的可持续发展提供强有力的人才支持。

二、根据企业实际需要，制订与之适应的培养方案

国务院学位办[1997]54号文《关于实施工程硕士专业设置方案的通知》和[1997]57号文《关于批准部分高等学校开展工程硕士培养工作的通知》下达以后，作为首批试点院校，北京交通大学1998年开始面向全国招收“电子与通信工程领域”的工程硕士。工程硕士研究生全部是在职人员，大多具有丰富的实际工作经验，初步具有从事某些专业技术工作的能力。由于离校时间长，外语水平较差，基础理论不够扎实，对新技术的发展了解不够，一般缺乏驾驭新技术的知识和能力。因此，在课程设置方面强调宽口径和实用性，突出“强基础理论，博前沿知识，重实际应用”的特点。数学课程要求解决工程实际问题的数学方法，不进行大量的公式推导；专业基础课强调本领域的新技术

和新工艺的学习与实践。

附表：电子与通信工程领域工程硕士课程设置

课程设置：32						
课程类别		课程名称	学时	学分	考核方式	备注
必修课程	公共课	自然辩证法	40	2	考试	≥11 学分
		第一外国语	100	4	考试	
		概率与数理统计	40	2	考试	
		数值分析	40	2	考试	
		专业外语	20	1		
	专业基础课及专业课	数字信号处理	40	2		选 10 学分
		数字通信原理	40	2		
		系统可靠性理论	40	2		
		光纤通信原理	40	2		
		数据通信与网络	40	2		
		领域前沿讲座	40	2		
必修环节		中期筛选				
		文献综述与选题报告				
		论文工作中期报告				
任选课程选 11 学分		现代网络管理	30	1.5		
		网络信息安全	30	1.5		
		现代通信网	30	1.5		
		通信网实验	30	1.5		
		无线通信工程	30	1.5		
		IP 路由技术	30	1.5		
		数据库	30	1.5		
		现代企业管理	30	1.5		
		多媒体通信	30	1.5		
		智能交通系统	30	1.5		
		嵌入式系统	30	1.5		
		计算机控制技术	30	1.5		
现场总线技术及应用	30	1.5				

在实践中，再根据学生的知识水平和实际教学计划执行情况作适当的调整。例如，与无线电管理委员会联合培养的工程硕士班，对选修课进行调整，专门为他们开设了“电磁兼容”和“频谱监测”课程；与中国铁通联合培养的工程硕士班，则有针对性的开设了“计算方法”和“智能化交通安全”课程，以满足他们的实际工作需要。总之，课程是在符合国家对总学分和学位课规定的前提下，应单位和学员要求而设置。

我们在制定培养计划时，特别注重通过研究生阶段的学习，提高他们的外语水平，其中包括专业外语水平。同时注重加强基础，拓宽知识面，使他们掌握现代测试技术、计算机技术和现代管理技术。特别地，我们还主动征求并积极采纳委托培养单位的意见。课程教学的基本要求与一般硕士生的要求相同又兼顾他们的工作性质和特点。外语教学重点强调应用性，提高外语的阅读和写作能力。在师资配置方面，我们要求学位课程的主讲教师必须是主讲该课程3年以上、教学经验丰富、具有副教授以上职称或博士学位、工作认真负责的骨干教师。

三、按照企业的生产需要，采取灵活的授课方式

工程硕士学员攻读学位难在工作与学习时间相冲突的矛盾，工作地点和办学地点的矛盾；作为校方还有学员选课分散不利教学的矛盾，教师自身工作、家庭与到工程实习基地现场教学的矛盾等，特别是在课程学习阶段这些矛盾和问题更为突出，加大了管理的工作量和管理难度，针对学员“进校不离岗”，所选课程分散等特点，我校在制定和实施教学方案中充分考虑企业的实际生产需求，采取灵活的授课方式。例如在学校每学期开设“周末班”和“集中班”两种授课方式，这两种授课方式包括了相当于两个学期的课程量，这样就为学员提供了更多的选课机会，即如果这个学期单位的工作任务比较繁重，没有修够本学期学分，那么在下个学期经过努力还可以补回来。与企业联合培养的工程硕士班的授课方式更是提前一学期与企业协商，安排上课时间。例如我校与秦皇岛渤海在线有限责任公司联合培养的工程硕士班 2007~2008 第二学期由于该单位承担了比较重要的奥运会任务，向学校提出本学期课程在奥运会后进行；我校与山东铁通工程建设有限责任公司联合培养的工程硕士班，单位向学校提出每月集中4天上课；还有其他一些工程硕士班提出的一些要求，只要是不违反国家关于工程硕士培养的有关规定，学校都给予满足。为工程硕士授课的教师通过与学员的交流也增强了现场实际经验，提高了业务。

四、根据工程硕士培养特点，制定相关配套的管理制度

工程硕士教育的特殊性决定了在实施工程硕士教育中必须制定配套的管理制度，不能照搬普通硕士培养的管理制度。在制订工程硕士教育管理制度时，我校考虑到研究生教育的基本规律，又充分考虑了工程硕士教育中的特殊性。我校先后出台了《北京交通大学工程硕士生在校管理规定》、《北京交通大学工程硕士生中期考核办法》、《北京交通大学工程硕士专业学位论文评价标准》、《北京交通大学攻读工程硕士专业学位研究生教学管理办法》、《北京交通大学关于工程硕士生学

位论文抽查与答辩的若干规定》等管理制度，这些管理制度把研究生教育中的刚性约束和适应工程硕士教育特殊性紧密结合起来。在教学、毕业论文和学位授予方面的制度要求是非常严格的，以保证工程硕士学位的含金量。同时在具体的管理制度方面要体现出相当的灵活性，以适应工程硕士在岗和技术实践的要求。例如工程硕士实行弹性学制，为3~5年，因此在课程学习阶段学员可以根据单位的工作情况和自身实际情况灵活上课，修满32学分后即可进入中期筛选做论文阶段，与企业联合培养的工程硕士班学员出现考试不及格或因特殊原因没有参加考试的，我们在中期筛选前集中为他们进行补考；论文答辩不是同普通硕士一样由学校规定时间，而是由导师和学生协商后安排进行。以上这些灵活的管理方式在很大程度上解决了工程硕士学生学习和工作的矛盾，使他们能够顺利毕业，同时企业没有因为他们的学习而耽误生产，所以也对这种培养模式表示欢迎。

五、结束语

工程硕士的培养本身结合了学生各自特定的单位，可以说和企业利益是密不可分的。总之，坚持工程硕士培养的特色，把创新教育贯穿到工程硕士的培养过程中，结合企业自身发展，使企业逐步形成一支具有创新能力的研究开发和管理队伍，增强企业的竞争能力。经过工程硕士培养的实践，我们最深刻的体会之一就是，面向国家需求，依托学科优势，是我们开展专业学位研究生培养工作的成功经验。发展专业学位研究生教育任重而道远。我们将在主管部门的领导下，继续努力探索专业学位研究生培养新模式。

参考文献：

1. 《工程硕士的培养与管理工作探讨》方祯云等。《厦门大学学报》2005年增刊。
2. 杨再明 [工程硕士培养模式研究] 第二届全国工程硕士培养工作研讨会论文集,2001

根据企业要求，修订培养方案， 规范培养过程，达到学位标准

北京科技大学材料科学与工程学院 吴春京 周涛 张富英 孙景宏 马桂珍

摘要：介绍了北京科技大学材料工程领域工程硕士专业学位的新培养方案，和企业一道共同努力规范培养过程，争取达到《材料工程领域工程硕士专业学位标准》。

关键词：工程硕士，培养方案，培养质量，学位标准

北京科技大学材料工程领域工程硕士专业学位授权点，是1997年全国工程硕士专业学位试点工作单位，是1998年首批材料工程领域工程硕士专业学位授权点，全国材料工程领域协调组组长单位。从97年试点招收工程类型硕士研究生到目前，已经招收硕士研究生总数为：507人，已经毕业：363人。在培养工程硕士研究生过程中，我们坚持根据企业要求，定期修订培养方案，和企业一道共同努力规范培养过程，争取达到《材料工程领域工程硕士专业学位标准》。

一、根据企业要求，修订培养方案

工程硕士专业学位是与工程领域任职资格相联系的专业性学位，它与工学硕士学位处于同一层次，工学硕士是学术型硕士学位，工程硕士是工程实践型硕士学位，侧重于工程应用，主要是为工矿企业和工程建设部门，特别是大中型企业培养应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。

为明确材料工程领域工程硕士的培养要求，保证培养质量，促进本领域工程硕士教育的发展，依据《中华人民共和国学位条例》，制定《材料工程领域工程硕士专业学位标准》。

此标准为全国工程硕士专业学位教育指导委员会推荐性的材料工程领域工程硕士专业学位标准。对本领域工程硕士培养工作提出了基本要求，是本领域工程硕士培养的指导性文件。各培养单位应参照此标准，并根据各自特点和企业需求，制定出更为详尽、更具特色的培养方案和实施办法。

2008年6月北京科技大学材料工程领域工程硕士专业学位的培养方案进行了修订。

1. 培养目标

所培养的工程硕士研究生应拥护党的基本路线和方针政策，热爱祖国，遵纪守法，具有良好的职业道德和敬业精神，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风。

本领域培养基础扎实、素质全面、工程实践能力强并具有一定创新能力的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。

应掌握材料工程领域的理论基础和系统的专门知识。具有解决本领域工程问题或从事新材料、

新工艺、新技术、新产品、新设备的开发能力。掌握解决本领域工程问题必要的实验、分析、检测或计算的方法和技术。应掌握一门外语技能，能够顺利阅读本领域的国内外科技资料和文献。掌握和了解本领域的技术现状和发展趋势。

2. 学习年限和方式

(1) 采取“进校不离岗”的方式，学习方式可以为脱产、半脱产或部分时间集中学习方式；(2) 要求在校学习的时间累计不少于 6 个月；(3) 论文（设计）由校内具有工程实践经验的导师与企业选派的责任心强的具有高级技术职称的导师联合指导；(4) 学习时间一般为 2.5~4 年，最长不超过 5 年。

3. 学分要求

研究生课程学习实行学分制，一般研究生合格地完成每 18 学时的课程学习量，可获得 1 个学分。要求修满 32 学分。

4. 课程设置

(1) 材料工程

类别	课程名称	学时	学分	开课学期	备注
人文课	社会科学类课程	18~36	1~2	1~2	必修 3 学分
	硕士生公共外语	72	3	1	必修
	经管类	36	2	1	选修 2 学分
学科基础课	数学类	36~54	2~3	1~2	必修 2 学分
	计算机类	36	2	1~2	选修 2 学分
专业课	材料合成与制备技术	36	2	1	必修
	材料结构与性能	54	3	1	
	材料近代研究方法	36	2	2	
	材料成形与加工	27	1.5	2	
	材料工程前沿	36	2	2	
	材料能量学	36	2	1	选修
	材料的表面与界面	36	2	1	
	薄膜材料与技术	18	1	2	
	断裂理论	27	1.5	2	
	材料表面化学与技术	27	1.5	2	
	能源材料概述	18	1	2	
	固态转变	27	1.5	1	
	腐蚀与防护	27	1.5	1	
	复合材料制备与加工	27	1.5	2	
	连铸连轧及人工智能技术	27	1.5	2	
	轧材质量控制与深加工技术	27	1.5	2	
	材料成形设计与控制	27	1.5	2	
材料连接技术	27	1.5	2		

注：根据工程单位的特点及需要，选择上述或适当增设其他课程。

(2) 材料工程(冶金材料工程宽口径)

类别	课程名称	学时	学分	开课学期	备注
人文课	社会科学类课程	18~36	1~2	1~2	必修3学分
	硕士生公共外语	120	4	1	必修
	经管类	36	2	1	必修一门
	知识产权	18	1	1	必修
	信息检索	18	1	1	必修
学科基础课	数学类	36~54	2~3	1~2	必修2学分
	计算机类	36	2	1~2	选修2学分
专业课	化学冶金原理	30	1.5	2	必修
	塑性加工物理冶金理论	30	1.5	2	
	力学冶金	30	1.5	2	
	冶铸轧系统工程学	30	1.5	2	选修
	现代钢铁冶金工程	40	2	2	
	近代冶金物化研究方法	30	1.5	2	
	冶金加工过程计算机仿真	30	1.5	2	
	材料加工工程进展	40	2	2	
	工程塑性理论	20	1	1	限非材料工程学员选修
	轧钢设备	20	1	1	
	轧制原理与工艺	20	1	1	
	金属塑性变形物理基础	20	1	1	
	冶金物理化学	20	1	1	限非冶金工程学员选修
	冶金传输原理	20	1	1	
	钢铁冶金	20	1	1	
连续铸钢	20	1	1		

注：根据工程单位的特点及需要，选择上述或适当增设其他课程。

5. 科学研究及学位论文工作

学位论文(设计)是综合衡量工程硕士培养质量的重要标志，应在导师的指导下，由攻读工程硕士学位者本人独立完成。

(1) 选题要求：

选题应直接来源于生产实际或具有明确工程背景与应用价值，具体可以在以下几个方面选取：

- ①一个较为完整的材料工程中的如材料的新工艺、新技术或新产品研究与开发项目；
- ②新材料组成、合成、组织、结构、制备工艺、性能检测等预研或研究项目；
- ③原有材料改性、新用途、新特性的研究项目；
- ④材料工程中的技术攻关、技术改造、技术推广与应用，以及材料工程设计与实施；
- ⑤在有关材料领域中的引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目。
- ⑥其他直接来源于生产实际或具有明确工程背景与应用价值的课题。

(2) 形式要求

材料工程领域工程硕士专业学位论文形式，无论选题是研究类、开发或消化吸收类的题目，都以学位论文形式提交总结报告。论文主要应包括以下部分：

①中英题目；②中英文摘要、关键词；③独立完成与诚信声明；④选题的依据与意义；⑤相关研究、开发、吸收项目的国内外文献综述；⑥论文主体部分：实验研究（方案）设计、研究（开发、吸收）和实验研究内容及结果、或调研数据，研究实验结果（数据）分析或建模仿真等；⑦结论；⑧参考文献；⑨必要的附录（包括成果证书、设计图纸、程序源代码、发表论文等）；⑩致谢。

为检查硕士生论文工作进行情况，及时取得校方和厂方导师、校厂双方集体指导，在论文工作过程中安排两次专题报告，包括选题报告、论文预审（预答辩）。

(1) 选题报告

研究课题的论证对科研工作和硕士研究生科研能力的培养极为重要。要求硕士研究生必须以书面和讲述两种方式，就论文选题作报告。

硕士研究生选题报告的内容一般应包括：课题来源和选题依据，对国内外近 15~20 年中的 30 篇以上有关文献进行阅读、分析和总结；研究方案，阐明研究目标、研究内容、关键问题与创新点、研究方法、技术路线、实验方案等；研究工作基础，说明具备的研究条件、研究过程中可能遇到的困难和问题及其可能的解决办法和措施；研究工作计划及时间安排。硕士研究生的书面选题报告一般应为 0.5~1.0 万字，表述清楚后越简练越好。书面选题报告采用双面打印和复印，用统一封面和 A4 纸装订成册。

(2) 论文预审

为确保硕士学位论文的最终质量，要求硕士研究生在申请论文答辩前，必须提交学位论文初稿，由导师组织进行预审。

硕士学位的论文具体要求如下：

学位论文必须是系统完整的学术论文，要体现充分的工作量和成果的先进性，必须达到国内或国外重要学术刊物可以接受并发表的水平。

学位论文的主要工作，特别是创造性工作，必须是研究生独立完成。

学位论文要文句简练、通顺、数据可靠、图表清晰，严格准确地表达研究成果，实事求是地得出结论。

硕士研究生在学期间，须在国内外学术期刊上和国际会议论文集公开发表 1 篇以上与学位论文研究工作有关的学术论文，才可以申请学位论文答辩。

(3) 学位论文答辩

完成所有培养环节并通过学位论文预审者，按照《北京科技大学硕士学位论文答辩和学位申请

办法》的规定申请学位论文答辩及学位。

(4) 各环节间的时间要求

论文选题报告、论文预审、论文答辩各环节之间应有充分的实际工作时间，防止走过场。硕士生提交开题报告与论文答辩的时间间隔一般不得少于 9 个月。论文预审与答辩申请以及答辩申请与论文答辩的时间间隔分别不得少于 1 个月。

二、规范培养过程，达到学位标准

1. 招生

招生是严把质量关的第一步。考生全部符合规定的工程硕士生基本报考条件。研究生院对这条把握相当严格，在材料工程领域还没有出现不符合基本报考条件的考生的情况。

材料工程领域的考生来自企业，且相对集中。主要是成班，这样便于有效地组织教学；少量零散的工程硕士生，都集中到学校教学。

这几年材料工程领域录取的考生标准与我校其他工程领域的录取标准一样，我们的录取标准在全国来说是在平均分以上，从来没有录取过超低分考生。

2. 课程教学

(1) 教学文件

包括培养方案、培养计划、教学大纲等文件，对于材料工程领域，有明确的培养方案，并且和普通硕士生、博士生的培养方案相同，每次修订均列入学校出版的《研究生培养方案》中，列入培养方案中的课程有教学大纲；课程的设置以及内容能注意与普通硕士生课程的区别，能体现工程性、实践性和应用性，如冶金—材料宽口径专业课程的设置就体现了工程与实践的要求；“冶-铸-轧系统工程”课程的设置等。

(2) 课程建设

由于研究生的教材出版量小，我校的研究生教材，除基础课外，专业课的教材普遍缺乏，包括工程硕士的教材。对于材料工程领域，具有部分适合于工程硕士生教学的教材与课件，并且正在进行课程建设，在四门核心课程中，《材料加工新技术与新工艺》课的教材，2004 年冶金工业出版社已出版，《材料近代研究方法》、《材料成形与加工》、《材料合成与制备技术》和《材料结构与性能》课的教材，2003-2004 年全国工程硕士委员会已立项编写教材，部分已出版。

几乎所有的工程硕士的专业课程，均有电子版的讲稿，可以拷贝给工程硕士研究生。

实验环节较为薄弱，计算机应用较好。

(3) 授课教师

学院对材料工程领域专业授课教师的选派很严格，从某种程度上，比普通硕士生教学的任课教师还严格，将教学认真、经验丰富、工程实践很强的教师选派为工程硕士生的教学任课教师，绝大

多数为教授；但限于条件，没有聘请企业的技术人员作为工程硕士生授课教师。

(4) 教学组织与实施

不管是在校学习的工硕班，还是企业硕士班，都严格执行教学计划，这一点在企业与学校合作的班的教学方面，尤其重要，我们与研究生院密切配合，目前基本做到按教学计划进行教学；企业的教学条件一般都较好；但在校学习累计的时间不到半年。

(5) 教学效果

由于材料工程领域选派的教师，在教学上都是比较有经验的、认真的，因此教学效果总体上是好的，但由于每门课的教学时间相对集中、教材上存在的一些问题，还有较大的提升空间。

3. 论文

学位论文质量是衡量研究生培养质量的标志。我们既重视对研究生研究工作的过程指导，又严把质量关，学位委员会特别注意审查工程硕士生的论文质量，对它的要求一点不低于普通硕士生论文，只是对它的论文要求更突出工程化。

(1) 选题

工程硕士生的选题几乎全部来自于企业实践，具有明确的工程背景，结合具体企业的生产、科研等情况。我们一个重要的工作就是与企业的领导、技术人员沟通选择适合于工程硕士生论文工作的、具有一定难度、工作量以及新意的课题。

(2) 指导与研究条件

材料工程领域研究生都实行学校与企业双导师制，导师指导认真；尽管客观上工程硕士生与学校导师不在一起，但导师与学生充分利用现在方便、快捷的通讯方式，如电子邮件、电话等讨论课题、交流信息等。

(3) 工作环节

开题报告落实，非常规范；但中期一般组织院系有关领导检查课题进展情况，正在规范化；但预答辩的工作，主要由课题组与指导教师来组织，学位申请表中目前也没有这一要求，新修订的培养方案将开题报告、中期报告、预答辩、答辩做了进一步规定。

(4) 质量

工程硕士生论文工作的时间都大于一年，基本的一点就是为了确保它的工作量，学位论文的字数能保证大于3万字。工程硕士论文质量要求与普通硕士生的质量要求是一样的，在学位委员会讨论学位授予中，格外注意对工程硕士生论文的审查；在优秀论文的评选中，工程硕士生的论文也经常被评为优秀论文；要求答辩前需要发表学术论文一篇。

钢铁冶金企业工程硕士生培养过程中的一些体会

北京科技大学冶金与生态工程学院 王福明 马青

摘要:自 1997 年 4 月国务院学位委员会第十五次会议决定设立工程硕士专业学位以来,北京科技大学冶金与生态工程学院充分利用它们在钢铁冶金的学科优势,在全国范围内,与 20 多个钢铁冶金企业联合举办冶金材料宽口径工程硕士生班,进行工程硕士专业学位的教育。在企业进行工程硕士专业学位教育,这是一个全新的事业。如何保证和提高企业工程硕士生的培养质量,这是至关重要的。在这几年的实践过程中,我们取得了一些经验体会,碰到了一些困难和问题,并且提出了一些克服和改进的措施。

关键词:工程硕士;培养质量;钢铁企业

一、企业工程硕士教育的背景

随着国家改革开放政策的进一步实行,社会主义市场经济体制的完善和经济结构的战略性调整,全一球经济一体化和知识经济的出现,中国加入世界贸易组织(WTO),等等,中国企业参与国内外激烈竞争的步伐加快,钢铁冶金企业是国内较早参与国际竞争的行业。因此,钢铁冶金企业,近期尤其是其中的中小企业,在提高钢材质量、开发品种、生产的高效化和绿色化的过程中,充分认识到科技与高水平人才的重要性,需求非常迫切;由于铁矿石分布在偏远山区以及 60 年代我国的三线建设,我国钢铁企业的分布多般在偏远地方或小城镇,企业的领导们把培养留得住、用得上的人才放在企业前所未有的重要地位;他们纷纷做出企业 5 年和 10 年间人才的培养规划。

1997 年 4 月国务院学位委员会第十五次会议决定设置工程硕士专业学位,这对国有工矿企业人力资源的培养和企业的改革、发展将产生巨大作用。另外,冶金工程学科是工程性很强的学科,应用性明确,实践性很强,它的发展也离不开工程实践;国家有关部门一直强调产、学、研结合,教学研究要与生产结合起来;因此,设置工程硕士学位和培养工程硕士,受到了学校和冶金企业的普遍欢迎。

基于上述,北京科技大学在开展冶金工程硕士教育的过程中的始终意识到:作为国立大学、国家的重点学科(钢铁冶金学科、冶金物理化学学科),我们有义不容辞的责任为企业,特别是国有企业服务好---**服务意识**;工程硕士教育看成是冶金学科连接钢铁企业的“纽带”与“桥梁”---**桥梁意识**。

二、北京科技大学冶金工程领域工程硕士教育情况

在近十年来,北京科技大学冶金工程学科与全国近30个企业合作举办工程硕士班。从图1可以看出,(1)97年以前,我们在全国率先与企业合作,以国有大中型企业为基地,产学研相结合,跨学科培养工程硕士生(此时,还没有“工程硕士学位”这个名称)。这时的工程类型硕士生是由各个企业选送它们的技术骨干到学校来进行基础课和专业课的入学考试,通过后,来学校进行一年的课程学习,然后回企业或在学校选择来源于生产实际或具有明确的生产背景和应用价值的课题。(2)96年在全国率先开展了在职人员攻读工程硕士学位的试点工作。99年以后,开始与企业合作,在企业举办工程硕士班。到目前先后与20个企业合作办班。这种形式一方面可满足国有冶金大企业培养一定数量的高层次专门人才的需求,另一方面,学校教师到企业去授课,学员可以进校不离岗来完成学业。

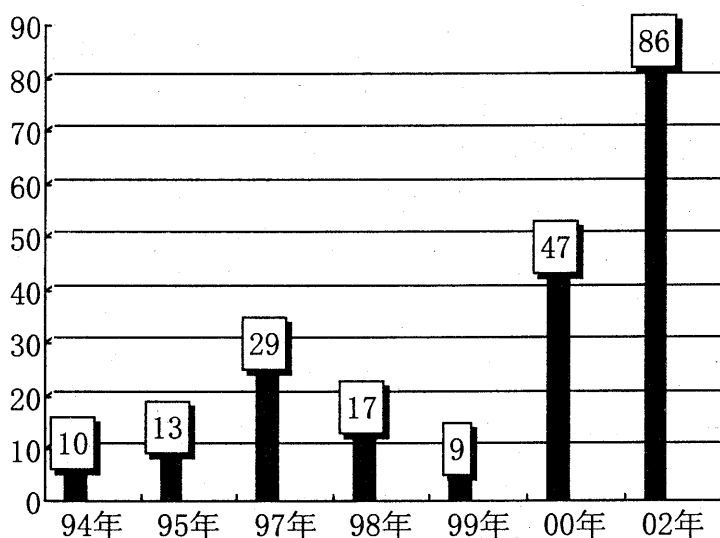


图1 北京科技大学冶金工程领域历年工程硕士招生情况

三、工程硕士教育中的一些体会

对于这种基本上在企业完成工程硕士学位培养全过程的崭新模式,如何来保证培养质量?这是摆在我们所有从事这项崭新事业的一个重要问题。企业领导们都把工程硕士生的培养作为企业的一项战略来抓,对培养质量非常重视,而研究生培养质量是我们学科的生命线,培养高质量的研究生是我们责无旁贷的。下面就我们这几年在企业工程硕士生的管理、课程教学和学位论文工作中所碰到的一些问题,所获得的一些经验和体会,与大家讨论。

1. 企业工程硕士班的教育是一个崭新的模式,需要所有从事这一事业的人尽心尽力

企业工程硕士班的教育满足了企业立足于自己培养留得住、用得上以及大批高层次人才的要求,企业领导也把它作为科技兴企的一种重要措施;反过来,我们学院也把它作为学科结合实际,服务

于社会的一种桥梁，对我们这种工程性很强的冶金学科的发展起促进作用。因此，需要我们从事这一事业的所有人非常重视这一创新实践，发现问题，想办法，出思想，加以解决，作好培养的每一环节，保证工程硕士生的培养质量，达到工程硕士生的培养目标。

2. 企业工程硕士班的管理模式应以企业为主，学校与之密切配合

由于企业工程硕士班是设在企业，学员是不离岗学习，学员们分散在许多不同的岗位上，组织他们的学习和在许多其它的培养环节上，有很多协调工作（主要是企业内部）要做，这些协调工作应由企业来完成。企业一般都委托一个部门如企业职工大学或劳人部门来管理。根据这几年在不同企业办班的经验，我们觉得有以下几点应注意：1) 企业的管理机构应企业领导层挂帅，委托某部门主管；2) 有关人员相对稳定，不要因为机构的改革而变动很大。事实证明，在企业有一个最高领导层成员直接负责的、稳定的人员认真具体操作的管理机构，办班往往很顺利。否则相反。对于学校，为了加强对企业硕士班的管理，及时与企业相对应的机构互相沟通，了解学员的学习和论文工作情况以及教师的教学情况和导师指导研究生的情况，我们学院成立专门的工程硕士生教学管理小组，由主管院长、系领导和有经验的老教授参加，对于每一班，还专门指定一名责任性强的教师担任学校方面的班主任。

3. 确保研究生的学习和论文工作时间

由于企业工程硕士生班的学员们是进校不离岗，学员们都是企业各个岗位上的技术骨干，工作任务很繁忙，他们完全不同于全日制的工程硕士生的情况，从时间安排上来看基本上是以工作为主，学习或论文工作为辅（某些科研人员除外）。因此，目前，企业工程硕士生的课程学习和论文工作时间普遍不足。时间是保证质量的基础。这已被我校与济钢 97 年联合举办的冶金-材料工程硕士班所充分证明。该班一共 25 人都按质按时完成学业，其中一名学生的论文因其优秀获得了“师昌绪奖”。它的成功经验之一就是学习时间得到充分保证，他们是在校离岗学习、在厂脱产做论文。那么如何来保证企业工程硕士班学生的学习和研究时间是一个问题，企业在考虑到他们是生产中的一员的同时，应该充分考虑到他们还是工程硕士班的学生，他们不是一般进修班或短期充电班的学员，他们要正式拿学位的学生。根据这几年在不同企业办班的实践，我们认为企业根据情况，给每位学生适当的机动时间来进行学习和论文工作是必要的。例如，在选题阶段，许多学生连外出进行必要的文献调研时间都没有（尽管学校导师可以协助做一些工作）；某公司在安排工程硕士班学生的学习上，采取在课程学习阶段每月拿出 5 天加上两个周末一共 9 天来进行学习，收到很好的效果。

4. 教学安排要有计划性

企业工程硕士生的课程教学存在一个突出的问题是课程安排的随意性，也就是没有时刻表，这主要原因是学校与企业之间沟通不够，从学校来说，以企业的、学员的角度考虑问题少了一些；从客观上，对于我们这些国家重点学科的教授们，科研与在校的教学任务也很繁重。但是，自从一些

企业将这个问题反映给我们后，研究生院和我们有关学院认真研究了企业提出的意见和建议，觉得他们的意见是合理的：有了教学时刻表后，学员们可以更好地安排自己的学习和工作。我们学院的工程硕士教学管理小组研究决定：1) 在以前课程梯队的基础上，建立课程教学小组，一般有 2-3 名教师组成，设组长一名，负责该课程的教学大纲和教学内容的确定及教学的安排，他向工程硕士管理小组负责；2) 应该象在校的研究生教学一样，每个学期之前，将教学计划安排送到各个企业。目前这个工作进行得很好，受到了学员们的欢迎，保证了学员的听课率。

5. 工程硕士生的教材问题

关于编写研究生教学用教材，不同的教师有不同的看法。许多教师认为不需要编写研究生用教材，教学时只指定参考书，让学生广泛阅读，充分发挥学生学习的主观能动性。事实上，在校研究生很多课程没有教材，只有参考书。国外许多学校连本科生都没有教材。但是企业工程硕士班学员的学习有这样的特点：1) 在企业学习，借阅参考书的条件较出较差；2) 一门课的学习是在短时间内完成的；3) 学员毕业离开学校已经有很长一段时间了。由于以上的原因，编写一套适合于工程硕士生教学用的教材是必要的。现在研究生院和冶金学院都设立专门基金鼓励有关教师编写工程硕士生教学用教材，估计不久会有一批工程硕士生用教材出来。

6. 选题工作应做在前面

在这几年的企业工程硕士生的教学实践中，我们碰到一个普遍的问题是：课程学习完成后，企业主管部门协调研究生选题是一个需要时间和较难的事情。《关于制定在职攻读工程硕士学位研究生培养方案的指导意见》指出，工程硕士学位论文的“论文选题应直接来源于生产实际或者具有明确的生产背景和应用价值，可以是一个完整的工程设计项目或技术改造项目，可以是技术攻关研究专题，可以是新工艺、新设备、新材料、新产品的研制与开发”。目前，企业工程硕士生论文的选题主要是结合本企业生产、技术改造与研究开发等进行。一个班以 25 名学生计，一下子要立 25 个硕士生论文课题，涉及到研究经费、试验条件等，往往等到最后确定，需要很长的时间，严重影响进度。我们的建议是选题可以根据学员的岗位、条件，比较早地来进行选题工作，这样可以把选题工作做得充分些，又不影响研究进度，从管理上，指导教师也可以相应地早一些确定（根据研究方向、课题，校方指导教师由学院工程硕士教学小组统一安排），并及早参加管理和指导。

7. 加强学校与企业的工程硕士班领导小组之间的沟通以及学员与学校导师之间的联系

企业工程硕士班教育有许多工作还有待进一步完善。在培养过程中及时地发现问题、解决问题非常重要。这就要求我们学校与企业之间能进行及时的沟通。我们学院工程硕士教学小组将制定一些规范化制度来要求有关人员定期与企业 and 学员取得联系，实时反馈企业与学员对教学及教师的要求和建议，进行有效的沟通，及时发现问题，及时解决问题。

8.企业工程硕士生教育的“工程性问题”

我们从教学与论文两个方面来突出工程性教育问题。在课程教学上，我们指派既有扎实理论基础与丰富实践经验的教师来担任工程硕士生的课程教学，在强调理论的重要性基础上，把工程性也融入到教学中去；在论文工作中，结合每位学员的岗位、公司的工程问题、质量、品种等问题，来提取学位论文课题，在此研究工作的基础上解决工程问题，取得了很好的效果，受到了企业的欢迎。

四、结论

与企业合作，培养工程硕士是一个新的模式，需要我们在实践中不断探索、不断创新，始终把质量关。

面向企业自主创新的需求， 探索工程硕士多样化的培养模式

吉林大学生命科学学院 滕利荣 林相友 孟庆繁 汤海峰 王秀丽

摘要：工程硕士专业学位教育是我国研究生教育的新模式，为了提高工程硕士研究生教育的培养质量，必须改变传统培养观念，探索符合企业需求的多样化培养模式。本文结合自己工作实践，从课程设置、实践教学和毕业论文等培养环节进行了深入的研究，探索出一条更加符合企业需求的多样化培养模式。

关键词：工程硕士 面向企业 培养模式

自1996年国务院学位办公室批准，工程硕士学位教育经历了12年的探索和发展道路。从总体上说，工程硕士培养工作处于良性快速的发展状态。但是随着科学发展和社会进步，企业对人才要求越来越高，导致传统的培养模式已经不能适应社会对高素质人才的需求。具体表现为：①培养模式上缺乏创新性，培养体系尚未成熟；②缺少校企合作；③集中的教学模式不利于个性化培养；④缺乏实验、实践性教学环节；⑤缺少适合工程硕士的系列性教材。为了使工程硕士教育适应企业自主创新的需要，必须探索工程硕士多样化的培养模式。为此，我们在工程硕士培养过程中，从课程设置、实践教学和毕业论文等环节进行了深入的探索与实践，取得了较好的效果。

一、工程硕士培养课程内容体系的建立

课程体系建设的保证工程硕士培养质量的关键。在建立工程硕士课程体系时，既要遵循研究生教育的普遍性原则，又要突出工程硕士教育的特殊性与实用性。我们根据工程硕士的来源、经历、知识结构、去向及培养目标等特点，对课程体系进行综合考虑，设置了通识课程、专业基础课程和与企业需求相结合的课程等三个模块。

1. 通识课程的设置

通识课程是工程硕士培养的基础性课程，通过通识课程的教学可以培养学生的社会责任感，提高他们的综合素质和促进全面发展，为以后再学习打下坚实的基础。工程硕士的通识课程包括政治理论课和外语课程。政治理论课程可以教育学生更好地掌握马克思主义、毛泽东思想和邓小平理论；拥护党的基本路线、方针和政策；热爱祖国，遵纪守法，具有良好的职业道德，积极为我国经济建设和社会发展服务。外语课程可以训练学生较熟练地阅读本领域的外文资料，提高摄取知识和获取信息的能力，培养学生毕业后的继续学习能力。

2. 专业基础课程的设置

工程硕士的知识领域应该以培养实践能力为主,在强调专业知识的基础性和宽广性的同时,要注重知识的综合性,在各个培养环节上强化创新意识,在制定培养方案时要充分考虑到课程设置能直接或间接地为工程实践服务,为工程硕士今后的课题研究打下坚实的理论基础。专业课的设置要重在拓宽专业基础,选择与本学科关系密切、能够补充和发展本学科专业知识、技术的课程,且体现一级学科间交叉、渗透、融合的课程,重点培养学生的专业基础理论水平。专业基础课分布在学位课和必修课当中,按照教指委的要求,综合分析本领域的实际情况和工程硕士的知识结构和基础进行设置。我们的工程硕士专业设有有生物工程和制药工程两个专业。生物工程专业基础课程设有微生物育种学、细胞生物学、生物技术、生物反应工程与生物反应器、基因工程学、生物化学技术原理及应用、生化分离工程、高等生物化学等必修课程。其中,生物化学技术原理及应用、高等生物化学、生化分离工程为学位课程;制药工程专业基础课程设有生物化学技术原理及应用、微生物制药、药物制剂工程、细胞生物学、生物工艺原理、制药工程学、药物分析、药品生产质量管理工程等必修课程。其中,生物化学技术原理及应用、微生物制药、药物制剂工程为学位课程。

3. 与企业需求相结合的课程设置

工程硕士研究生大多为所在单位的技术和骨干,由于不同的企业有各自独特的生产建设任务及发展战略,有不同的人才培养规划及知识结构的要求。在制定工程硕士培养方案时,既要考虑学生应该掌握的基础理论知识,更要侧重工程应用能力的培养,充分体现工程硕士教育具有工程针对性的特点。学校和企业的密切合作,可以使课程设置更加合理、有效。在确定工程硕士研究生的课程时,除满足国家规定的本领域必要的基础课程外,还针对企业的需要,开设或增设一些实用的、具有前瞻性和先进性的专业选修课程,对工程硕士进行“订单式”培养。使工程硕士成为企业所需要的复合型、应用型人才。在工程硕士课程设置中,我们与生源所在企业协商,按照企业的技术需求设置了选修课程。如:与吉林燃料乙醇有限公司联合培养的生物工程硕士的课程设置中,针对企业非粮食生产燃料乙醇的需要开设生物质能概论、发酵工程、酶工程等课程;与吉林修正药业集团公司联合培养制药工程硕士的课程设置中,针对企业发展生物制药技术人员的需求开设了发酵工程、生物制药技术、生物制药工艺学和生物药物分析等课程。

二、工程硕士实践教学环节的建设

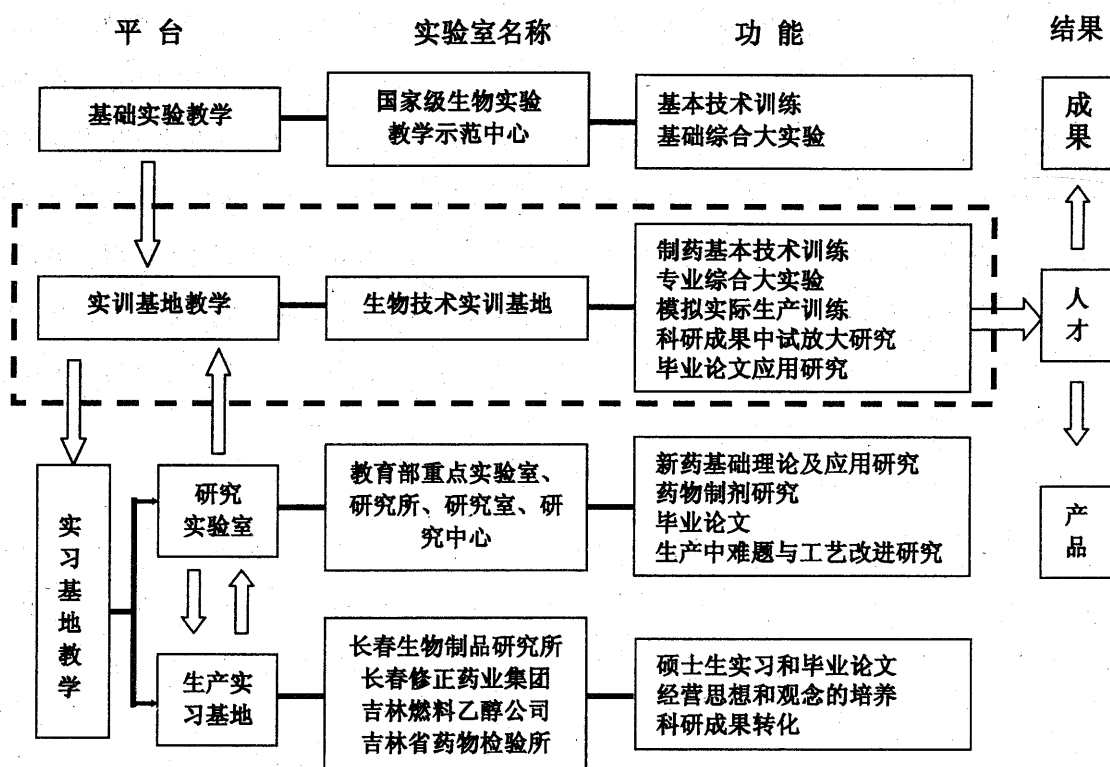
工程硕士培养是否合格的关键在于他们能否为企业解决生产过程中实际问题。在培养时,除了设置相关基础课程外,更重要的是培养他们实际应用能力和在工作岗位上的创新能力。因此,加强工程硕士的实践教学环节建设尤为重要。

1. 搭建适合工程硕士培养的实践教学条件平台

(1) 实践教学平台的建设研究

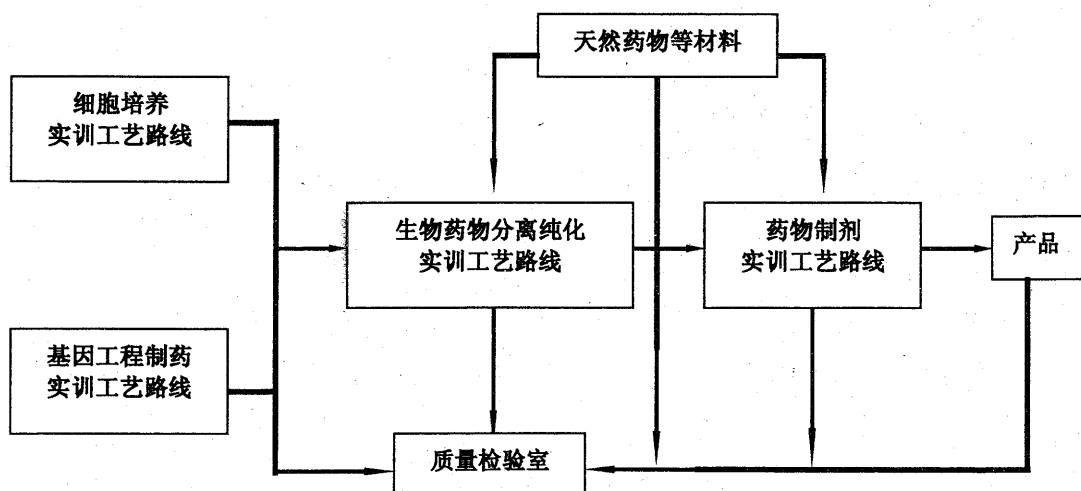
充分利用吉林大学国家级实验教学示范中心、国家生命科学与技术人才培养基地和分子酶学工程教育部重点实验室的优质资源，搭建适合制药工程硕士实践教学平台：

实践教学平台建设模块



(2) 实训工艺路线的设计

重点建设“细胞培养、基因工程制药、生物药物分离纯化和药物制剂及质量检验”等实训工艺路线：



其中,制剂实训工艺路线包括冻干粉针剂、水针剂、口服液、片剂、胶囊、软胶囊、微丸剂、软膏剂、滴眼液等剂型。可进行纳米药物、缓释药物、控释药物、靶向药物的研制和开发。

以上实训路线均达到中试水平,起到了较好的校企衔接作用,具有良好的“工程”实用价值。为工程硕士的实践能力的培养奠定了良好的基础。

2.构建适合工程硕士培养的实践教学内容体系

工程硕士多为企业技术骨干,工作和学习任务较重,学习时间有限。因此,实践教学内容设计要充分考虑,在有限学时内训练较多的实验技术和方法。我们在实践内容设计中采取了以下措施:

(1)加强实验技术和方法的科学综合。例如:“啤酒酵母分离纯化、发酵培养和蔗糖酶的提取、分离纯化、性质鉴定及反应动力学实验”,作为工程硕士生化综合大实验,从微生物发酵到酶的提取、分离纯化、分析鉴定,综合了8种实验技术和9种实验方法,不仅培养了学生动手操作能力,而且培养了学生综合分析问题、解决问题的能力。

(2)注重与科研、工程和实际应用的结合。例如:将技术成熟、方法稳定、重复性强的国家自然科学基金“腺嘌呤脱氨酶基因工程菌的构建、蛋白的表达、纯化及鉴定”项目引入到实验教学;将“药物的制剂、分析检测及药效、药理学实验”作为专业大实验。这样使学生不仅掌握了制药工程相关技术、方法,而且了解制药新知识、新技术和新方法。

3.采用适合工程硕士培养的实践教学方法

(1)建立集中与开放相结合的实践教学模式

根据学生“入校不脱岗”的特点,对于学生采取实验相关理论、技术和方法集中讲授,实验中需要集中操作的部分集中进行,其余部分根据实验方案要求可根据自己时间来实验室进行实验,实验室24小时对工程硕士研究生开放。

(2)应用多媒体和网络化教学等现代化教学手段

所有实验教学都采用多媒体课件,用于讲授实验内容,使实践教学更形象生动,有利于学生理解和掌握实验内容。利用国家级实验教学示范中心网络平台,建立网络实验课程,用于学生预习实验,模拟实验、问题答疑、师生互动、扩展知识面等,有利于学生自主学习和研究性学习。

三、把好工程硕士毕业论文质量关

在工程硕士的培养过程中,学位论文工作是一个非常重要的环节。通过学位论文的设计与完成过程,可以进一步加强他们分析问题、解决问题的能力 and 培养创新能力。工程硕士学位论文的选题直接来源于企业的生产实际,具有明确的生产背景和应用价值。高校培养出来的工程硕士质量的好坏直接体现在他们的学位论文是否能为企业解决了生产中的实际困难,是否产生了良好的社会和经济效益。在提高工程硕士论文质量上我们采取了以下措施:

1. 实行双导师制

工程硕士研究生的学位论文工作主要在企业完成。根据实际需求,在工程硕士培养过程中,实行校企双导师制,正导师从既有较高的理论水平,又有工程实践经验,具有教授以上职称的教师中选聘;副导师由企业里具有高级技术职称的人员担任。在指导研究生的分工上正副导师各有侧重:正导师除全面负责外,侧重培养计划的制定,对选题的科学意义、先进性、工作量的把握,对论文的学术水平和写作质量的把关,而且定期检查进度、实验内容、技术问题解决方法、文献查阅情况等。副导师从实际应用的角度出发,利用自己丰富的工程实践经验,使学生的学位论文与企业的生产紧密结合,着重解决本企业生产中存在的技术难题。校企联合共同指导可以取长补短、相辅相成,对工程硕士完成高水平、高质量的学位论文起到了保障作用。

2. 答辩委员会由高校和企业专家共同组成

在工程硕士的培养过程中,学位论文答辩工作是一个非常重要的环节。通过论文答辩可以检测学生系统运用相关理论知识、技术和方法解决生产实践中实际问题的能力,锻炼学生语言表达能力和科学思维。在答辩过程中为了能够真实的评价论文的质量,答辩委员会不仅应该有理论知识丰富的校内专家,还应该有实践经验丰富、全面了解企业生产实际情况的企业专家。我们在工程硕士答辩时,答辩委员会至少由40%的企业专家组成。这样更容易确定论文的实际应用价值,发现论文的不足之处,更有利于对论文做出科学、客观的评价,也充分发挥校企双方各自优势。尤其是充分发挥企业的指导作用,使工程硕士的科学研究取得实效。真正做到工程硕士专业培养教育为企业服务。

目前,工程硕士专业学位培养在全国已经广泛开展,工程硕士毕业生正在为企业的技术革新和竞争能力的提高发挥越来越重要的作用。随着科技的发展和企业间竞争的日趋激烈,社会对工程硕士的要求也越来越高,这就要求培养工程硕士的高校能够坚持科学的发展观,积极改革传统的教育模式,坚持教育方法创新,积极与企业合作,探索面向企业自主创新需求的多样化培养方式,使工程硕士能够切实地为企业生产力的发展起到推动作用。

参考文献:

1. 张勤.培养工程硕士研究生的思路.太原理工大学学报(社会科学版),2001,19(增刊):121~22.
2. 王大中,张文修,叶取源等.创新工程硕士教育机制的研究与实践.中国高等教育,2005,19:12~13.
3. 李春英,李传威.对工程硕士专业学位研究生培养质量评估的思考.黑龙江教育,2005,592(4):13~15.
4. 常颖.对校企合作培养工程硕士的几点思考.西安石油大学学报(社会科学版),高等教育,2005,14(4):78~81.
5. 汪明波.工程硕士教育的实践与探索.沈阳大学学报,2005,17(3):121~124.

6. 蔡敏,曾路.工程硕士培养及管理特点分析.中国地质教育,2005,(4):80~82.
7. 王建荣.工程硕士培养新模式研究.黑龙江教育,2005,604、608(7~8):22~23.
8. 孙宇,潘静.工程硕士素质教育与培养.南京工业大学学报(社会科学版),2005,(4):81~84.
9. 王纲.合理构建培养体系全面提高工程硕士培养质量.中国冶金教育,2005,(1):13~14.
10. 王聿童,李云章,杨文生.基于工程硕士专业学位教育的产学合作培养应用型研究生有效模式.科学管理研究,2005,23(3):78~79.
11. 付云霞.加强工程硕士研究生培养质量的几点思考.佳木斯大学学报(社会科学版),2005,23(1):106~107.
12. 王钰,蔡志辉,高述珉.推进工程硕士教学与管理信息化建设的实践与思考.中国高教研究,2005,(1):33~34.
13. 刘桂芝.我国工程硕士教育管理模式的创新.高校管理,航海教育研究,2005,(2):63~65.

适应市场需求 改革教学模式 培养和谐人才

——关于创新工程硕士培养体制和模式的几点体会

吉林大学通信工程学院 韩大勇

摘要：结合工程硕士培养过程中所遇到的实际情况，重点探讨了如何培养适合社会发展、具有特色的工程硕士问题。通过分析工程硕士生源的特点，阐述了针对其特点所制定的管理体制和教学模式，有效促进工程硕士教育与市场需求变化协调发展。

关键词：工程硕士 弹性学制 双导师制

工程硕士专业学位研究生教育在经过近十年的飞速发展已经占据了研究生教育的重要组成部分，由初期单纯注重发展规模进入到了以提高质量为主的阶段。随着近几年国家教育部门对研究生教育进行宏观改革与调控，企业注重在岗人员学历及素质的提高，也促使我们对工程硕士研究生教育进行管理创新、深层变革，进而完善专业学位制度，培养适应市场需求的高层次人才。

一、根据生源特质，制定弹性学制及双导师制

工程硕士教育是以培养高层次应用型人才为主要目标，以提高实际工作能力和技能为目的，培养适合社会需求的复合型人才为宗旨。其生源多为各企事业单位的主管负责人，随着我国近几年工程硕士教育体制的不断完善和学生数量的壮大，也有部分刚参加工作的青年骨干，总体来看工程硕士多是已经在岗就业的技术骨干。在职人员攻读硕士学位存在工作与学习之间的冲突，上班忙工作，下班忙家庭，学习时间不足，学习质量难以保证。

根据工程硕士在职攻读学位的生源特质，以及学生急需在有效时间内掌握先进技术方法，提高知识水平，用以解决实际工作中所遇到的工程技术问题和管理方面等问题，就要求学校积极改革培养体制，创新培养模式。

1. 针对工程硕士进校不离岗这一特点，学校制定了两年半到五年的弹性学制，较早实行了工程硕士学分制。学生根据自身工作特点，自己调节学习年限。学习时间充裕的学生可以提前毕业，工作忙、学习时间短的学生只要在五年内修够学分就可以毕业。

2. 针对工程硕士需要在职培养的特点，学校对工程硕士实行了双导师制度。也就是学生在学校选择一个教学上的导师，向导师学习理论课程上的知识，在本企业再选择一个对应领域的工程技术专家作为自己工作中的导师，解决自己在工作中所遇到的实际问题。这样既改革了培养模式，深层次促进了学校与企业的联合培养，在学生培养体系上也真正实现了理论与实际相结合，弥补了学生

在校学习时间短，理论学习不足，又决了理论学习如何在工作中的实际应用问题。便于学生把学习的理论及时应用到实践中，同时依据在实践中的反馈再进行有目的理论学习，在有限的学习期间积极调动学生的能动性和自觉性，提高学生培养质量，达到工程硕士的培养目标。

目前工程硕士的双导师制度还有待完善：工程硕士在校学习时间不够，影响了校内导师的及时指导，不利于工程硕士理论水平的提高；高校指导教师在校时间长，深入企业实践机会少，知识结构也需要更新；企业导师也不能及时深入到高校的工程硕士课程教学中。这要求高校教师和企业导师及时沟通，让企业导师尽可能具体参与到高校的课程教学中，及时解决企业需要的迫切问题，同时也提高了高校教师的实践经验，对高校教师指导工程硕士生解决实际问题大有帮助，达到两者有效的结合。

二、根据培养目标，科学制定培养方案，采取灵活授课形式

1. 对工程硕士的课程设置要先有完整系统的培养计划，没有学习计划就保证不了学生的培养质量。由于工程硕士录取分数线不高，且多为在岗工作人员，学生水平参差不齐，使学校在培养工程硕士方面格外困难。所以对工程硕士培养的重要内容，一方面是基础知识的夯实，一方面是实际技能的提高和培养，这就要求制定科学合理、实用可行的培养方案。

首先是基础知识的补充和夯实。工程硕士培养方案第一年设置基础课程，对于学习较好的学生起到巩固知识的作用，对于入学成绩较差的学生起到了补充学习的作用，使入学时水平参差不齐的学生尽量达到同一水平，进而在此基础上学习专业知识。其次根据工程硕士在职攻读的特点，制定学生培养方案，增加总学分，相对降低学时；选修课增多，降低选修课学分。生可以根据企业需要更换或增加跨学科课程。在保证基础课教学的同时，校企双方共同协商制定选修课程，保证专业课程安排与企业的发展目标和预研方向相结合。专业课程教学内容突出前沿学科和高新技术相结合，以开阔学生视野，提高创新意识为主旨。

2. 采取灵活授课的教学方式，一方面教师可到企业集中教学一段时间，另一方面学生也可随时根据自己的时间安排参加统一的学校各门课程学习。但从集中授课反馈的信息看，教学效果有时并不理想，集中灌输知识，学生难以消化吸收，违背教学规律。加上有的学生在学习期间有出差等工作任务，工作与学习的矛盾比较突出，校外教学点的学习氛围与校本部差别较大，异地教学安排较困难等一系列问题。这就要求校企两位导师及时沟通，尽量高效集中做好基础课的教学，重点针对所指导学生的学习现状和工作特点“因材施教”，实行个性化培养和个性化管理相结合，把提高学生的工作技能放在首位，突出工程硕士培养特色。

三、校企互动，重视和加强思想教育

对工程硕士的思想教育是工程硕士培养过程中的一个难题，工程硕士多来自企业，有多年的工作经验，心理成熟度高，对实际问题的看法大都形成，学员素质水平参差不齐，有些带有社会习气，

加上毕业时间长,对学校的规章制度比较淡薄。因此在思想教育方面的培养难度很大,对教育工作者提出了更高的要求。针对工程硕士年纪大,多为单位的业务骨干和管理人员的特点,不能像教育正规在校生那样要求工程硕士。要从他们都有丰富的工作经验和阅历入手,学校配合单位组织来培养工程硕士研究生的“爱岗敬业”精神。

1. 在教育内容方面,既要按照培养计划规定的内容有针对性地进行教育,尽量避免单纯讲授理论方面的空洞道理,而是突出对工程硕士进行职业精神、创新素质的培养。工程硕士研究生大部分是来自生产实践部门中的优秀专业人才和工程管理人才,利用他们强烈的求知欲,培养他们爱岗敬业的特点,利用他们吃苦耐劳的精神,培养他们服务企业的奉献精神。

2. 在教育形式上改变传统的课堂理论上的讲授与讨论,而是在实践中观摩、体验和进行榜样教育,在对专业知识的探究过程中培养工程硕士的职业精神,在生产实际中培养工程硕士的创新意识与创新能力。

在培养过程中还要注重“整体”和“个体”的差异,对工程硕士总体的培养是要达到正规研究生的人才培养质量要求。但在培养过程中,由于对象的“个体”较大差异性,应该具体问题具体对待,在思想政治工作的手段和方法上应有其特殊性。既要把握个体的特殊性,又要把握思想政治教育的整体方向,学校和企业紧密结合,使学生在掌握先进技能的前提下,更好的为企业的技术革新服务,实现思想政治教育内容的系统化和组织的正规化。

四、把关学位论文 提高毕业生质量

毕业论文是检验工程硕士学习质量的主要依据,也是提高学生培养质量的重要手段。工程硕士论文的选题要坚持从实践工作出发,企业指导教师提供选题来源,学校指导教师理论上指导,做到学校企业相结合共同把关,双导师共同指导,做好工程硕士论文的每一个环节。

1. 工程硕士论文的选题应该与实际工作相结合,最好是企业当前发展需要的项目。这样学生一方面比较熟悉自己的论文工作内容,完成论文的过程也是企业解决项目的过程,另一方面也可以在工作中实践论文的可行性,既解决了工程硕士学习时间少,不能抽出大量时间进行课题研究问题,也解决了论文空洞、理论知识简单堆砌的弊端,对企业也可以产生良好的社会效益和经济效益。同时工程硕士论文应该具有鲜明的专业性、先进性和实际应用价值。论文研究过程特别需要学校和企业两位指导教师间的密切配合,工程硕士学位论文的指导工作是由学校导师和企业导师共同指导完成的。

2. 工程硕士要在指导教师的指导下确定自己的研究方向,根据自己的研究方向制定读书计划,在完成读书计划的基础上,寻求创新点,将研究方向细化为学位论文的选题。开题报告、中期检查、论文送审都是完成工程硕士论文的重要环节,在学位论文指导方面,学校导师要对学生进行课程学习、文献查阅等培养环节的监督和指导,使学生有充足的时间思考、研究和论证相关问题,主动地

消化吸收授课老师所传授的理论知识。

3. 在学位论文的进行过程和撰写阶段,学校导师主要把握好工程硕士学位论文的理论深度,规范学位论文的写作,着重从专业理论的高度提升论文的水平,使学生的论文符合工程硕士学位论文的规范要求,完善论文中所研究的课题,为提高学位论文的研究水平打下良好基础。企业导师在学生论文实验的过程中提供技术指导,确保学生的论文实验环节顺利进行,把好应用关,利用自己丰富的工程实践经验,引导和帮助工程硕士的学位论文工作与企业的生产实际密切相结合,使论文工作完成后能得到实际应用,产生较大的社会效益和经济效益,为增强本企业的竞争力做出贡献。学校导师与企业导师组成指导小组,与学生共同探讨论文研究过程中的工程实现、高新技术应用、创新点的把握等问题。在校企双导师联合指导的基础上,指导小组分阶段检查论文的进展情况并采取定期汇报的形式检查督促学生。导师和学生共同分析论文研究中的主要矛盾,查找问题的症结,有利于工程硕士做出较高水平和质量的学位论文,对指导工程硕士按培养要求完成学位论文起到有力的保障作用。

参考文献:

1. 谢发勤,等.工程硕士教育可持续发展的几个问题[J].学位与研究生教育,2007(2):34-37.
2. 何福胜,等.工程硕士实用英语听说交际技能培养探讨[J].学位与研究生教育,2007(3):23-26.
3. 陈国新,等.谈谈文科研究生的读书、研究和论文写作[J].学位与研究生教育,2007(2):13-17.
4. 任菊池,等.适应需求 校企合作培养工程硕士[J].学位与研究生教育,2007(12):49-52.

浅析农业院校环境工程专业学位硕士研究生的培养 ——以南京农业大学为例

南京农业大学 全思懋

摘要: 相对于综合性和工科类大学, 农业院校的环境工程学科存在着工程技术薄弱的特点, 但在农村、小城镇环境污染治理及城乡固体废弃物处理中有着独特的优势。因此, 农业院校的环境工程专业学位硕士研究生的培养应当立足城乡区域, 充分发挥自身的学科特色, 努力为地方城乡环保事业培养了高层次的工程技术和管理人员。

关键词: 农业院校 环境工程 专业学位硕士 培养

1997 年国家设立环境工程领域工程硕士以来, 培养了一大批工程一线的环保技术和管理人员, 为我国的环境治理和环保产业作出了积极的推动作用。截至 2008 年, 全国拥有环境工程专业学位硕士授予权的高校共有 87 所, 其中有 6 所农业院校, 其他大多数均为综合性或是工科类大学。相对于综合性和工科类大学而言, 农业院校的环境工程学科有着自身的特点和优势, 但也存在着工程技术薄弱的特点。尤其对于环境工程专业学位硕士研究生的培养而言, 工程技术的薄弱已经成为制约农业院校环境工程专业学位硕士研究生招生规模和招生渠道的重要因素。

当前环境工程人才市场竞争十分激烈, 但这并不意味着农业院校培养的环境工程人才没有竞争优势, “农村小城镇环境污染治理及以生物处理为基础的治理技术对人才的大量需求, 为农业院校发展环境工程学科提供了得天独厚的机遇”^[1]。自 2001 年招收环境工程专业学位硕士研究生以来, 南京农业大学紧抓新农村建设的机遇, 立足城乡生活垃圾、工业污染及城乡生态环境建设, 充分发挥自身的学科特色, 为地方城乡环保事业培养了大量高层次的工程技术和管理人员。

一、立足城乡区域, 树立服务社会意识。

尽管环境工程人才市场竞争激烈, 但环境工程专业学位硕士生的发展前景十分广阔。因为社会经济与环境的协调发展是我国长期的发展战略, 这使得环境工程专业人才的需求不断增长。尤其是随着农村小城镇的大力发展, 农村小城镇环境问题和农村面源污染问题显得日益突出, 社会也迫切需要能解决此类问题的专业人才。

(一) 农村城镇化进程需要大量具有农业和生物背景的环境工程技术人才。经济的飞速发展和城市对人口的有限承受力, 极大地促进了农村城镇化的进程。党的十六大报告指出, 到 2020 年我国将全面实现小康, 小城镇的建设势必将进一步地得到大力发展。然而近年来, 农村小城镇所面临的环境问题, 诸如村镇垃圾问题、农业废弃物问题、畜禽粪便问题、分散式的生活污水问题等, 已越来越成为我国水环境和土壤环境的重要污染源。据人民日报报道, “我国环境污染正在转型, 工业污

染比重下降, 农业污染日益突出, 尤其是畜禽养殖业的迅猛发展, 其造成的有机污染已相当于全国工业污染的总量, 成为我国目前最为严重的污染问题之一”^[2]。采用传统那种高投入高维持费用, 在治理城市环境问题中很见成效的技术措施却难于适用于乡镇。需要开发更多的, 投入较少、简便易行、特别适合分散式特色的处理和资源化技术。例如, 垃圾和农业废弃物高温发酵制备无土栽培基质和各种商品有机肥的技术、湖泊河网沟渠污染水体的水生生物“浮岛”净化技术、分散式生活污水的土地生态处理技术及其与园林植物或蔬菜种植结合的资源化技术。乡镇的环境整治急需这些实用技术。

(二) 固废无害化处理需要大量具有农业和生物背景的环境工程技术人才。近 20 年来, 在城市污水与工业污水的处理方面发展十分迅速, 对我国控制城市水污染起到了举足轻重的作用。从 20 世纪 80 年代开始, 工科院校和一些综合性大学的环境工程学科就一直以培养学生能进行这种规模化污水处理为目标。数以万计的各类污水处理厂和污水处理公司的建立与运行为环境工程人才提供了巨大的就业岗位。然而, 污水处理过程中产生的副产物——污水污泥的处理处置问题现今已日益凸现出来, 大大拖了污水处理的后腿。要解决这一新的问题, 不但需要工科的知识, 而且需要大量的微生物、农业和生态等方面的知识和技术。在当前和今后很长一段时期内, 污泥的处置与利用领域如同当初城市污水处理那样会需要大量的专门人才。另外, “中国每年产生的工业固废和生活垃圾约 10 亿吨, 历年堆积的各类垃圾合计超过 120 亿吨, 且垃圾处理率偏低, 在填埋处理的垃圾中, 经过无害化处理的不到 2%”^[1], 此问题的妥善解决也需要大量的专业人才。

二、发挥学科特色, 确立人才培养品牌。

特色是生存的基础, 在激烈的人才培养竞争中, 农业院校应当进一步发挥自身的学科特色, 确立人才培养的品牌。相对于综合性大学和工科类大学的环境工程学科而言, 农业院校的环境工程学科多数是依托土壤学和植物营养学建立起来的, 有着较好的土壤、生物、微生物、生态工程和化学分析等方面的知识背景, 在农村、小城镇环境污染治理及城乡固废处理处置中有着突出的优势, 这既是农业院校环境工程学科的特色, 同时也应当是农业院校所培养出的环境工程人才的特色。

(一) 开设环境微生物、土壤、生态等方面知识的课程教学。在人才培养方针中, 南京农业大学特别强调理、工、农相结合的原则。除了开设《工程设计》、《排水工程》、《流体力学》等工科课程外, 还开始了《环境工程微生物学》、《厌氧微生物与厌氧消化工艺》、《环境土壤学》、《农业生态环境工程》、《污水生态处理》等课程, 使得南京农业大学所培养的环境工程专业学位硕士在环境微生物、土壤、生态等方面有着扎实的功底。

(二) 突出学生在固体废弃物无害化与资源化方面的专业实践。近年来, 南京农业大学先后 2 次承办了“有机废弃物处理与利用国际学术研讨会”, 作为主编单位组织了 8 所大学(包括同济大学等工科大学在内)编写了“十五”规划教材《固体废弃物处理处置与利用》。在固废处理与利用方面,

南京农业大学特别注重学生在“堆肥”、“农村能源建设(沼气池建设)”、“废弃物转变为有机肥和园林用肥”等方面的知识培养与实践。学校在南京江浦建有全国首家集污水土地处理、污水 SBR 法处理、污水污泥处理、沼气发酵、废弃物脱毒与资源化、高温堆肥、废弃物肥料化等内容于一体的环境工程综合实习基地。在环境工程专业学位硕士研究生紧张的在校学习期间,学校对每届学生都要抽出一定的时间到南京江浦环境工程综合实习基地进行实习。

(三) 强化学生在面源污染控制及土壤污染治理方面的能力。当前我国的环境污染治理已从过去完全注重城市和城镇点源污染治理转变为注重农业面源污染治理,从过去完全注重污水处理转变为注重土壤污染的治理,这些转变为农业院校环境工程学科提供了良好的发展机遇,同时也为农业院校环境工程学科所培养的人才提供了广阔的社会实践平台。为此,南京农业大学增设了《污水生态处理工程》(生物浮岛净化技术)、《施肥与环境》、《环境生物学》等选修课程,以丰富广大学生的知识面。同时鼓励广大学生在结合自身工作背景的基础上,选择面源污染控制方面的课题进行研究。

三、严格管理过程,确保教育培养质量。

严格的管理过程是确保学生培养质量的关键,也是树立人才培养品牌、赢得社会良好声誉的保证。多年来,南京农业大学严把招生、教学和日常管理三大关口,确保所培养环境工程专业学位硕士研究生的质量。

(一) 严把招生关,确保生源质量。学校严格把握环境工程专业学位硕士报考条件,所有考生均符合工程硕士指导委员会确定的报考条件。近3年,所有录取研究生的 GCT 成绩均在 180 分以上,专业课成绩在 60 分以上,且每年录取考生的平均成绩呈递增趋势。2006 年我校环境工程硕士入学 GCT 百分位平均值为 70.3,在参与排名的 74 所高校中排名 17。学校十分重视入学的专业课考试和复试工作,复试小组由 3—5 名专家组成,小组成员全都具有高级或副高以上职称。在保证考生基础知识水平的基础上,复试更加注重能力和素质的考核,包括发现和解决实际问题的能力、研究和工作经历、研究成果和工作实绩等。

(二) 严把教学关,确保教学质量。经过多年的努力,南京农业大学已开出一批颇具特色的环境工程专业学位硕士研究生课程,构建了科学的课程教学体系。除安排培养方案规定的课程外,还在专业课讲授过程中,穿插安排了《文献检索》、《开题报告写作》、《论文写作》等专题,使学生在专业课学习过程获得更多的知识信息量。为培养研究生的实践技能,促进理论与实践的结合,学校积极拓展工程实习基地,除了学院自身拥有的南京江浦环境工程综合实习基地外,还与南京江心洲污水处理厂、南京市垃圾场管理处、南京水阁固体废弃物处理厂等单位建立了合作关系,为提高环境工程硕士的工程实践技能提供帮助。学校十分重视环境工程专业学位硕士研究生的师资力量和师资队伍的建设,在选择具有丰富的从事实际工作经验的教师担任主讲教师的同时,还聘请了江苏省环保厅、中科院南京土壤研究所、国家环保总局南京环科所等科研院所的专家参与课程教学。

(三) 严把日常管理关, 确保培养质量。在日常管理上, 学校研究生院和培养单位(资源与环境科学学院) 严格按照《南京农业大学环境工程专业学位硕士研究生培养方案》、《南京农业大学在职人员攻读专业学位的管理规定》等相关文件要求, 对学生进行严格的环节管理。研究生院编制了《南京农业大学专业学位研究生管理工作重要环节提示表》, 在研究生入学后发到每位研究生手中, 让每一位研究生做到遇事早知道、早准备。在考试考核环节上, 严格执行考试考核制度, 试卷档案管理, 因特殊原因未参加考试或考试不及格的学生, 严格执行重修或补考制度, 做到成绩管理严格规范。对上课次数未达规定要求, 未能完成必要学习课时的学生, 相应课程要进行重修, 近3年来共有3名研究生因此重修。

综上所述, 相对于综合性和工科类大学, 农业院校的环境工程学科存在着工程技术薄弱的特点, 但有着综合性和工科类大学所不具备的优势和特长。在环境工程人才市场异常激烈的今天, 农业院校只要能充分发挥其在农村、小城镇环境污染治理及城乡固体废弃物处理中的优势, 立足城乡区域, 严格人才培养过程, 就一定能够在环境工程领域培养出受社会欢迎的高层次工程技术和管理人员。

参考文献:

1. 周立祥论我国高等农业院校环境工程本科专业的建设. <http://www.edu.cn/20060116/3170784.shtml>
2. 卢新宁. 农业污染在加剧——畜禽养殖污染相当工业污染总和[N]. 人民日报, 2003年03月26日第十一版

工程硕士培养模式改革的若干思考

华东交通大学 王琦 杨树军 刘正平

摘要:新时期,高校工程硕士培养工作必须紧贴时代发展的需要,不断改进教学培养模式,使之更加合理,更加有利于培养造就服务于工程领域的优秀技术管理人才。

关键词:工程硕士 培养模式 改革 思考

随着我国国民经济的快速发展和对高素质人才需要结构的日趋多样化,近年来高校工程硕士培养工作得到迅速发展,呈现出学生人数众多,专业覆盖面广。经过多年的探索和实践,各高校研究生教育管理部门都在不懈地探索自身适合地工程硕士教育的培养模式,虽然取得了一定的成效,但总体呈现培养教育模式滞后。主要问题:既有的工学学位授予和评价模式下,不能突出工程类型研究生培养的目标要求,忽视了企业工程技术人员的特点,不能适应企业对高级工程技术人才知识结构和能力的要求^[1]。工程硕士教育培养模式还需各高校研究生教育管理部门进行积极地探索和改革。

一、工程硕士培养目标的定位

制定科学完善的工程硕士教育培养模式,就必须对其有明确合理的培养定位。美国 MIT 工程教育将学位目标定位为:工程硕士学位是为顺应工程专业日新月异发展的需求,端正工程教育面向工程专业的方向,克服传统科学学士和科学硕士学位的局限性而设立的。其基本目标:“培养造就工业、政府和教育部门的领导人才,增进工程专业的知识基础,影响工程教育和实践的未来方向”^[2]。将工程硕士与工学硕士的培养教育模式严格区分开来,工程硕士教育侧偏重于工程实际技能的培养,是与工程领域密切结合的职业性学位。

二、工程硕士培养模式现状及主要问题

1. 学生入学水平参差不齐,进校不离岗

近年工程硕士入学门槛已明显放低,实行两段制入学考试—即全国 GCT 统考和学校自行组织、划线的专业综合测试,给各高校的招生工作带来了更多的自主权和更大的灵活性,工程硕士教育属学校的“挖潜”教育,从办学成本的考虑势必形成一定的办学规模,因此造成生源水平的参差不齐。现阶段的工程硕士培养模式为“进校不离岗”,学生多在技术岗位或领导岗位上工作,工作紧、任务重,多半又有家庭和家务的缠绕,无论是脱产集中授课方式还是双休日授课方式,在学习时间和效果上都难以保证,学生普遍反映,时间短、密度大、强度高,知识消化不及时等,因此,课程授课

的方式应当改革,更加趋于灵活,更加贴近他们的生产技术需要为前题。

2.工程硕士培养方案改革相对滞后

培养方案一般包括培养研究方向、学习年限、课程设置、学位论文工作、培养方式与方法等。就研究方向而言,工程硕士的培养方向为该学科的应用导向,课程设置侧重于实践设计,多数高校都是以此为培养目标的,但在培养过程的环节中仍未有所改革和创新,主要体现在:

(1)课程设置面较窄。多数高校已形成了较完备的工程硕士课程体系,一般包括公共课、基础理论课、专业基础课和专业选修课。以我校机械工程专业领域培养课程为例,规定课程学习总学分不少于32学分,学位课必须修满21学分,而培养大纲上的学位课程总学分之和正好21学分,也就是说学生是没得选择的(或者选择面很窄)。学生虽都以大类一级学科领域招入,但其研究子方向又分多个不同,如机械工程领域下有机械制造及自动化、机械电子工程、机械设计理论、车辆工程、精密仪器及机械等专业,各专业又有不同的研究方向,学生来自行业的不同工种,他们学习的目标可能更需要将所学与自己的生产实践相结合,更好地为所从事的领域服务。因此,课程设置选择面窄不利于工程硕士的产学培养。

(2)教学内容手段更新相对滞后。由于工程硕士专用教材较少,大多数教师使用相当专业的工学硕士教材,理论性内容太多,教材更新过慢,教师授课内容跟不上生产运用的新技术,存在脱离工程实际的问题。以集中授课或双休日授课为主,授课方式过于单一,学习效果不明显,不利于知识的消化吸收。针对已有工程实践经验的学生,教学的方式、手段有必要改革和创新。

(3)论文选题与工程实践的缜密性。工程硕士学位论文是培养过程中的一个重要环节,对于工程硕士学位论文的选题,更应结合他们自身的工程实践背景,具有鲜明的针对性、先进性和应用价值,注重解决实际工作中的技术难题。高校教师一般从事理论科学研究,对工程硕士论文选题难以把握适中,容易造成导师觉得容易,学生觉得困难,无从下手,且他们较少从事论文写作训练,在论文环节过程中,造成很多学生一拖就是好数年。

三、工程硕士培养模式的改革探索

针对现阶段工程硕士培养模式中存在的问题,笔者从以下几个方面进行思考和建议性改革。

1.从优化课程体系入手,提高培养效果

工程硕士课程体系的设计,本着宽口径、厚基础,着力培养创新意识,提高创新思维能力的原则,注重使工程硕士掌握解决工程问题的先进技术方法和现代技术手段,注意扩宽和加深工程技术知识^[3]。在课程的设置上要有针对性和特点,将专业学位课和专业选修课的选择面扩大,让学生可以根据自己的研究方向和工作需要进行选修。建议让企业参与制订培养方案和课程设置,打破校内教师统一课堂的传统模式。增设实验技能操作环节,做一些侧重实践方面的训练,使学生在专业技术领域得到更多的锻炼和提高,更快更好地运用到工程实践中去。

2. 从丰富教学手段着手, 注重提高培养质量

由于就读工程硕士的学生多数都有工作和家庭的双重压力, 课堂灌输的授课方式往往难以取得实效, 因此有必要使现有教学方式更加灵活多样。建议将课堂讲授与讨论相结合, 变讲授理论为案例教学; 将课堂教学与学术报告活动相结合, 营造学术氛围; 注重教材版本的及时更新和工程实践性, 有必要高校教师参与自主编写更加实用的工程技术教程; 聘请企业单位的高级工程师和技术专家来校授课讲学(特别是工程实践部分和项目设计部分); 在课程教学中, 增加“写作”要求(写作能力是最基本的技能), 不能以简单的考试了结, 不同形式的学习报告或小论文对于工程硕士而言, 都将为他们下一步开展学位论文打下基础。

3. 实行双导师制, 注重培养实效

为弥补高校导师缺乏实践经验的不足, 在论文指导方面, 我校结合实际制定了每位工程硕士必须配备校外导师的双导师制, 聘请具有实践经验的企业高级工程师或专家担任, 由企业导师侧重负责学生的工程技术指导, 实现导师间的优势互补。我校机电工程学院还规定校内导师应定期到学生所在企业单位开展调研活动, 发现生产实际中的各种问题, 使导师更加了解学生的需要, 从而更好地指导学位论文工作。安排工程硕士学生定期参加导师课题组活动, 参与课题学术交流与报告活动, 用集体的智慧, 帮助他们共同做好学位论文工作。

4. 利用校内实验资源, 加强产学研结合

在工程硕士的培养过程中, 学校需要企业在人、财、物等方面的合作, 企业则需要高素质的工程技术人才来提高在市场上的竞争力, 校企合作培养达到“双赢”。因此, 加强产学研合作, 利用高校配有的先进实验操作设备和科研队伍, 与企业科技技术攻关相结合, 通过导师与企业的共同培养, 相互学习补充, 加强科研合作, 形成产学研一条龙。

工程硕士培养教育模式需要不断的适应新时期社会进步和发展的需求。加强工程硕士的创新能力的培养与工程实践技术革新相结合, 必将使他们更好地为企业, 为我国国民经济的发展服务。

参考文献:

1. 刘常升, 张延安, 戴红, 等 新时期工程硕士培养面临的挑战及对策[J] 东北大学学报; 社会科学版, 2004, 6(2)
2. 黄春香 “美国工程硕士培养模式的启示” 理工高教研究 2007, 5; 46
3. 于书洁, 杨德勇, 曹薇 “工程硕士研究生培养实践探索”[J] 中国农业大学学报(社会科学版), 2003, 5(3); 249-251

创建适合工程硕士的开放式自治管理模式

山东大学计算机科学与技术学院 许凤丽 李雪梅

摘要: 创建适合工程硕士的开放式自治管理模式, 开放式表现在, 高校和企业之间的交流是开放的, 在同一交流层次上, 网络是最迅捷方便地标志开放形式的工具。工程硕士社团活动的内容取向触角更多地深入到互助学习、技术交流, 业务联系的范畴内, 开放角度更大。渴望体会或得到某种意想不到的启发和互动的人际交流。管理自治应该是一种人性化的管理自治, 它带来的是心灵的宽松, 思想的活跃, 呼唤道德诚信, 创造公平学习环境, 因而充分体现工程硕士自治管理的精神内涵。

关键词: 工程硕士; 开放式; 自治管理模式; 公平学习; 人际交互

工程硕士接受过企业文化的熏陶, 注重个人价值在团队中的体现; 而校园文化的土壤, 善于孕育多姿的个性魅力。走进校园, 人格渴望得到尊重, 道德诚信希望得到完善, 企业文化和校园文化的邂逅碰撞出绚丽的火花, 经历的不同决定其管理应该和全日制研究生有所不同, 具有独特地社团色彩, 启发我们尝试实行一种开放式自治管理模式。

工程硕士重新走进大学校园后, 他们会换一种眼光审视“曾经”的大学, 因为社会经历练就成熟, 工作实践带来经验。迫切要求创建一种适合自己的管理模式, 也是一种适应高校的自我管理选择。我们采取的方法是顺其自然, 让他们通过各种联谊活动迅速熟悉, 建立起良好的人际关系, 自然产生学生领袖, 解决日常管理、学习互助、技术交流等急需解决的问题。具体说工程硕士通过社团活动, 可以相互讨论了解攻读学位的培养计划, 选课要求, 考试复习, 导师选择等学习要求, 再一点是在企业和高校之间架起桥梁, 参加科研活动获得高校领域前沿技术信息, 借助高校这个平台参加, 可以发布自己的最新科研成果和信息, 技术交流是企业的需要, 有利于高校和企业的沟通。社团活动促进个体融入团队, 这种融入甚至可以扩展到同*等学力、高校教师、全日制硕士生、博士生中去, 共同营造一个积极进取、健康向上的社团氛围。带来整体的学习进步。

管理模式的开放式表现在, 高校和企业之间的交流是开放的, 在同一交流层次上, 高校可以走进企业了解应用领域的最新成果, 企业可以走进高校讲授新技术在经济建设中的推广应用, 培训人才、课题研究、技术合作是校企长期合作的内容。现代教育各种信息通过网络传递, 各高等院校都建立了教学管理系统, 有关教学、科研、作业、考试信息通过网络以网站、QQ、电子邮件形式发布传递, 思想情感交流即可以通过校园社团网络, 又可以通过各种联谊活动, 共同的兴趣爱好是最有

效地联系纽带，网络是最迅捷方便地标志开放形式的工具。

另一方面是思想的开放，工程硕士社团活动的内容侧重面与全日制研究生不同，取向触角更多地深入到互助学习、技术交流、业务联系的范畴内。开放角度更大，重回院校想做的往往是寻找尽量多的交流对象，课堂听课时和老师之间能形成一种真正互动的有效交流，不再是源源的知识载入，理论联系实际的学习更加形象生动。老师有时请他们上讲台讲解企业案例，称工程硕士是先生，丰富了老师的讲课内容，许多工程硕士也渴望体会或得到某种臆想不到的启发和饶有趣味的人际交互。

管理模式的自治主要表现在：自己管理自己的事情，以高度的主动性达到学生管理自治，最具代表性的是工程硕士社团领导的产生。产生方法归纳为三种：

第一种是指定，学校或学院一般习惯于从部队指战员、机关企业在办公室、人事、公关部门工作的工程硕士中选定。

第二种是选举，有的是学校或学院组织，有的是工程硕士自发组织，通过演讲竞选、投票等方式产生。

第三种是自治协商，工程硕士可以毛遂自荐，但有时会有多个毛遂自荐的现象出现，例如：某级工程硕士有二位同学毛遂自荐，都有强烈的为同学服务愿望，相持一段时间后，是同学们自行协商解决了，由“一长加助理制”改为“委员会制”，以一种“联合执政，各自分管不同方面”的方式达到圆满，那时他们的这种高水平自治能力令我们刮目相看。

自治协商的另一类型是同学公推，例如：我们学院第一年工程硕士入校后，他们很快自动产生了班长，学院事先并没有提示他们选个班长，完全是一种主动自我管理意识。应该感谢我们的工程硕士第一任班长张明，他开始并不起眼，性格温和厚道，做事低调不张扬，不像个学生领袖式人物，很少围着老师转，但同学们一致说他是班长，足见是同学们推举的，一个没有“利益想法”的工程硕士班长，他会专心为大家服务的。第一任班长很重要，他身负开先河之风重任，其作风会影响后续班长，好的风气一旦形成，会延续发扬广大。以后历任班长顺其自然自发产生，先进的积极信息也会层层传递的。

管理自治应该是一种人性化的管理自治，它带来的是心灵的宽松，思想的活跃，高校和企业两个不同文化的相遇审视，PK的过程带给工程硕士更多的思考……。其中案例式教学最能体现自治管理模式特色，这种授课方式适合有一定工作经验和社会履历的工程硕士，课堂讨论也为工程硕士的社团活动打开一扇门，例如：现代战略管理课程是案例式教学，第一堂课任课老师就十分满意，老师一提出议题，工程硕士就抢先发言，热烈争论，淋漓尽致地表现出对案例式教学的极大支持，发言讨论比之全日制研究生要深刻成熟的多，讲台变成全方位 360 度，课堂交互加快师生之间，同学之间的了解，对授课内容的透彻理解，启发讨论式教学魅力无限，把人的才华智慧情感充分展示无遗。

前沿讲座是自治社团活动的重要方面，工程硕士参与高校社团活动的内容多种多样，其中很重要的一项是前沿技术交流活动。高校一贯倡导研究生关注国际国内专业领域的新热点、新趋势、新问题，鼓励研究生开展前沿技术交流活动，开拓专业视野，从其它学科中吸收营养。高校和企业了解前沿技术的角度不同，各有千秋，可以互补。工程硕士可以参加的高校学术活动很多，如前沿讲座、新技术交流、高能实验室工作、课题研究、实践基地活动和其它科研活动。

例如：山东大学计算机学院工程硕士罗永刚同学，多次参与山东省最近几年的重大计算机犯罪取证工作，在计算机取证领域有丰富的经验。班里同学邀请他做了题为“计算机取证技术的历史、现状与发展”的报告。罗永刚同学经过工程实践环境的熏陶，具有工程背景，表达能力极强。他以绘声绘色的语言，优美的手势和马加爵、911、伦敦地铁等典型事件，为同学们诠释计算机取证技术和计算机反取证技术，因为报告理论与案件实例相结合，引起学生的极大兴趣；内容生动有趣，除了专业技术的介绍之外，大量涉及欧美司法制度及国际计算机法政领域，开阔了学生的视野。交流现场气氛热烈、效果显著，同学们都表示饶有兴趣和满意，相继发表自己的看法和提出问题，希望继续深入开展相关专题交流和讨论，并希望在更多方面发掘有趣的问题进行交流。全日制研究生和本科生听说后，又请去为他们做了两场报告，询问从事计算机取证技术所需要的基础和专业知识；想了解其进入“门槛”，从业人员情况，所需毕业生生源状况；也有的同学关心计算机取证技术应用领域发展前景，还有的同学与罗永刚积极磋商计算机取证技术开发研究细节。罗永刚对当前就业取向谈了自己的看法，鼓励新人踏入计算机技术发展新领域。部分学生通过现场了解，对在该领域继续研究产生了浓厚兴趣。由于共同的研究方向，工程硕士联合全日制研究生、本科生、同等学力、高校教师研究生成立专门课题学生研究团体。

论文写作是工程硕士培养的主要环节，同学为了做好论文会为此自发成立许多小组，如何指导同学把握论文写作质量，我们尝试为申请答辩的工程硕士设立学位论文初次审查匿名互相评阅环节。通过参加互相评阅学位论文活动，同学之间可以互助交流，能起到老师起不到的作用。学生在评阅其他同学的学位论文的同时发现自己学位论文的毛病，在学习其他同学的学位论文的同时提高自己学位论文的水平，

学位论文互评程序是为每位申请答辩的研究生设立匿名评阅代号。例如：齐都大腕、老忽悠、孔子、成功驴士。目的是为匿名评阅的“人际安全”解除后顾之忧，并且永不解密。参照《山东大学学位论文规范》评阅，须修改的地方做出详细说明，每份学位论文至少有2位以上的工程硕士评阅（当然还有多位老师评阅、最终由学位分委员会指导的预审组决定是否可以参加答辩）。多方面、多层次人员参与评阅，防止评阅结论产生偏颇误判同学的学位论文，监督预审结果使其更加客观，

设计此环节的根据是：申请答辩的工程硕士处在学位论文写作状态中，通过收集资料，文献检索，综述整理，观察前沿动态，捕捉到的信息是“新鲜”的，对当前正在进行的科研写作活动最熟悉

不过了，达到把握脉搏的程度。体会是细致入微的，对其他同学论文的情况一目了然，提出的修改意见往往是中肯的。

互评收到显著效果，整体学位论文水平得到提高，提升了学位论文匿名评阅通过率，其中的重要原因是互评引起工程硕士对论文质量的重视，一遍又一遍不厌其烦的修改论文，许多学位论文中的问题还是同学在评阅中发现的。申请答辩的工程硕士学位论文都放在特定 FTP 存储空间上，论文的评阅结果公开化，体现教育公平和管理透明化的精神。净化学术环境，维护科学的权威性，发扬优良的学术风气。

呼唤道德诚信，创造公平学习环境，充分体现工程硕士自治管理的精神内涵，工程硕士教学管理工作也要有一个良好的管理体制，包括用科学管理思想和方法指导工作，适应高速发展的现代研究生专业学位教育的快速发展。

交通运输工程硕士教育质量保证体系的建立与实现

武汉理工大学交通学院 张嵘峰

摘要：本文针对工程硕士培养的特点，以武汉理工大学交通运输工程硕士研究生培养管理模式为模版，介绍了教育质量保证体系的主要研究内容和取得的成果。做到了在确保教学质量而又不影响工作的前提下，合理制订和实施工程硕士的培养方案和教学计划，并建立、完善了交通运输工程领域工程硕士研究生培养质量管理体系。

关键词：交通运输，工程硕士，质量保证

工程硕士学位教育是近几年才开展的一项专业学位教育，也是我国学位与研究生教育的重大改革举措。培养工程硕士是面向 21 世纪，实现“科教兴国”和“可持续发展”战略，促进科技、教育、经济的紧密结合，解决我国企业高层次专业人才紧缺的重大举措。这是高等教育适应国民经济建设、社会发展和国防建设需要的体现^[1]。

“培养质量”是工程硕士研究生教育工作的中心，是人才培养的根本，也是学校办学的生命之所在。尽管国内其它高校认识到了工程硕士研究生培养质量的重要性，但是目前尚未见系统的、针对工程硕士研究生培养特点的质量保证体系成果推出。本研究顺应了工程硕士研究生教育工作的发展趋势，也是交通运输工程领域工程硕士研究生培养与教育的实际需要。

一、交通运输工程硕士培养现状

武汉理工大学是一所理工复合型大学，具有较大规模的工程学科与较强的师资力量，近年来积极参与工程硕士的培养并为此做出了积极的贡献。交通学院交通运输工程领域是我校最早开展工程硕士研究生培养与教育的领域之一，包含交通运输规划与管理与道路与铁道工程、结构工程等多个专业方向（二级学科）。我校交通运输工程领域自 1999 年取得工程硕士培养资格，至今已经培养交通运输工程领域工程硕士近 500 人，为我国的交通事业培养了一批高层次的建设人才。多年的工程硕士研究生培养，已经形成了一套比较成熟的培养模式和管理办法，具有了一定的工程硕士研究生教学组织与管理的经验，同时在工作中也有一些失败的经验教训。近年来，随着我国交通建设事业的飞速发展，对人才需求的量与质都有了极大的提高^[3]。但同时，由于交通学院开展工程硕士学位教育的时间不长，无论在培养方案和教学计划的制定方面，还是在教学组织、论文指导和论文答辩的组织与管理的过程中，都存在着不少问题。因此是在提高工程硕士的培养质量方面，还有大量的工作要做。

二、交通运输工程硕士教育质量保证体系的建立

1.建立生源质量保障体系

高质量的学员源于高质量的生源，在明确交通运输工程领域工程硕士培养目标的前提下，有针对性地选拔优秀生源。招生工作不能仅靠生源上门，要做到走出校门、开门办学、合作办学、拓展生源。交通学院交通运输工程领域目前在新疆、内蒙古、甘肃、北京、连云港、襄樊、武汉和宜昌开办了十余个工程硕士班，在这些地区，选择的联合办班单位都是在当地交通运输行业有一定影响且具有办学经验的企事业单位。这些单位在当地的影响力，比较充分地吸引了高质量的工程硕士生源。

在每年的工程硕士入学考试中，交通学院还根据国务院学位办和学校的招生精神，制定了严格的工程硕士报名资格审查制度，并且建立了完善的考生档案^[4]。考前复习十分重要，不能只依靠考生自己复习，交通学院积极做好考前复习工作，组织了严格的专业课入学考试，以确保工程硕士的生源质量。

2.建立教学实施质量保障体系

高质量的培养方案是培养高质量学员的保障。交通学院交通运输工程领域包含交通运输规划与管理与道路与铁道工程、结构工程专业方向（二级学科）。通过校外调研和与各个教学点协作单位的研讨协商，经过几轮的修订，制定了既满足全国工程硕士专业学位教育指导委员会的要求，又具有行业特色的交通运输工程领域工程硕士培养计划，确保了工程硕士在当地及行业中发挥更大的作用。

根据制定的培养计划，交通学院严格认真地进行课程教学的组织与安排。每门课程均编制了教学大纲，并且能够按照大纲开展教学。根据每个教学点的实际情况，合理安排教学计划，制定详细的教学课程表，确保工程硕士研究生在两年内保质保量学完全部课程，修满所有学分。

高水平的教师是培养高质量工程硕士关键。在工程硕士课程教学中，学院均选派具有副高以上职称并且具有丰富工程实际和教学经验的教师进行授课，确保了工程硕士课程教学的质量。在工程硕士选导师时，采取双向选择的方式，选派的导师都是具有武汉理工大学研究生导师资格，极富有责任心的优秀导师。按照学校的工程硕士培养规定，结合每个工程硕士自身特点，还选派了具有丰富实践经验并且具有高级职称的工程单位人员担负副导师，保证了工程硕士的培养质量。

高质量的论文是培养高质量学员的成果体现。针对工程硕士的所学专业方向，结合工程硕士的实际工作情况，交通学院把工程硕士的论文考核作为培养的具体手段，严把工程硕士论文质量关，同时十分重视对工程硕士论文阶段的过程控制。要求工程硕士结束研究生课程学习后，必须到学校参加论文的开题工作，并组织开题小组进行具体的开题考核。考核的内容包括政治思想素质、研究生课程学习情况、开题报告的可行性和创新性等。论文阶段，进行论文中期检查。最后严格按照学校规定，组织论文答辩。

交通学院工程硕士学位论文工作环节控制过程如下图所示：

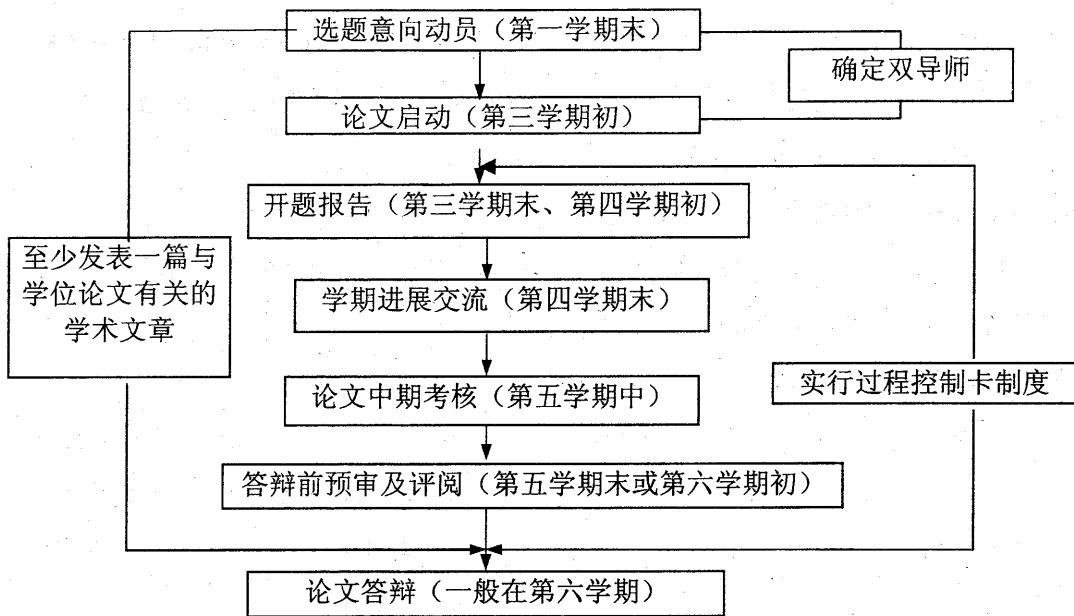


图 1 工程硕士学位论文工作环节控制过程图

3. 建立培养管理质量保障体系

在工程硕士的教学管理、日常管理方面，交通学院制定了一系列的规章制度，对工程硕士培养进行规范化管理。制定的规章制度有《交通学院工程硕士管理规定》、《交通学院工程硕士日常教学管理规定》，并将学校关于非全日制研究生有关管理规定，结合交通学院管理的实际情况，编制了《交通学院工程硕士手册》，它是集工程硕士招录、报考、日常管理、教学管理、论文开题、论文答辩的一系列的综合性管理手册，目前正在试行使用，并在不断完善更新^[5]。

工程硕士的管理工作由交通学院研究生办公室具体执行。研究生办公室按照全日制研究生管理模式进行规范化管理，并且具有丰富的、科学的管理经验，所以交通学院的工程硕士管理工作做得非常出色，得心应手。

为了提高工程硕士培养管理的质量和效率，针对工程硕士培养管理的特点，交通学院自主开发了“交通学院工程硕士管理系统”，对工程硕士进行计算机化管理。目前该系统开发工作已经完成，正在试运行当中。在科学化管理方面，这套系统将发挥巨大的作用。

由于工程硕士所招收的生源地域广阔，在联系方面存在比较大的困难。交通学院除在生源集中地点采取联合办班，由联合办班单位参与管理外，还充分利用互联网的作用，将工程硕士有关的管理文件、教学安排等公布在网上，以方便外地工程硕士的查询与联系。

4. 建立培养质量跟踪体系

在交通运输工程领域工程硕士培养过程中，交通学院还非常注重对他们进行培养质量的跟踪。以内蒙古工程硕士班为例，交通学院于 2000 年 9 月与内蒙古交通厅签订了 2001 年工程硕士研究生办班

协议书,进行工程硕士的培养。2001年开始招生,到目前为止,内蒙古工程硕士班共招生66人,其中取得武汉理工大学工程硕士学籍的55人,完成论文答辩并授予了工程硕士学位的46人,为我国西部大开发培养了一大批优秀的骨干人才,这些骨干人才为内蒙古的交通事业发挥着越来越大的作用。

通过对工程硕士培养质量的跟踪与反馈,可以不断促进我们的教育教学改革,提高我们的管理水平和能力,最终提高工程硕士的培养质量。

三、教育质量保证体系的实现成果

1.初步建立和完善了交通学院交通运输工程领域工程硕士招生质量保障系统、教学实施质量保障体系、培养管理质量保障体系和培养质量跟踪体系。

2.制定了交通运输工程领域工程硕士培养计划和相应的课程教学大纲。

3.制定了《交通学院工程硕士管理规定》和《交通学院工程硕士日常教学管理规定》等多项管理制度。

4.编制了《交通学院工程硕士手册》,它是集工程硕士招录、报考、日常管理、教学管理、论文开题、论文答辩的一系列的综合性学习指导和管理手册。这应该是本项目取得的具有实用价值和一定特色成果。

5.自主开发了“交通学院工程硕士管理系统”,对工程硕士进行计算机化管理,提高了工作效率,本成果具有一定的创新性。

四、结束语

围绕着保证交通运输工程领域工程硕士研究生教育质量这个主题开展研究,不仅可以进一步规范该领域工程硕士研究生的教学与管理,提高该领域工程硕士研究生的教学水平,而且可以促进工程硕士研究生教育质量控制与管理体的完善,确保工程硕士研究生教育的培养质量。

交通运输工程领域工程硕士研究生教育质量保证体系的建立和实现,将会对工程硕士研究生培养质量的提高起到积极的作用。当然,今后还应该继续在工程硕士研究生教育质量评估体系的建立方面,开展深入的研究,这样才能使工程硕士研究生教育质量保证体系更加完善。

参考文献:

1. 王东红,刘东,郑小林等. 中国工程硕士培养模式实证研究[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2007年第13卷第5期:131-134
2. 姜尔林. 全面质量管理:工程硕士教育质量管理的新范式[J]. 学位与研究生教育, 2007年3月:12-16
3. 叶奇,余心宏,刘正堂. 工程硕士培养质量控制方法的探索[J]. 西北工业大学学报(社会科学版), 2007年9月:90-92
4. 上官剑,彭建平. 中美工程硕士教育发展之比较[J]. 高等工程教育研究, 2007年第5期:89-111
5. 吴启迪. 在第二届全国工程硕士专业学位教育指导委员会成立会议上的讲话[J]. 学位与研究生教育 2004年6月:3

制定质量保证措施，确保工程硕士培养质量

电子科技大学研究生院 林红 汪利辉

摘要：针对目前工程硕士培养中出现的问题，根据《工程硕士专业学位设置方案》要求以及工程硕士特点，通过制定教学和论文阶段各环节质量保证措施，进行全过程质量监控，从而确保工程硕士培养质量。

关键词：工程硕士；措施；培养；质量

为了适应经济建设和社会发展对高层次人才的需要，我国从1997年开始招收工程硕士。经过十年的发展，由1997年的9所院校招收工程硕士，年招收1525人，发展到2006年的205所院校招收工程硕士生，年招生47213人，在校生总数超过12万人，为5千余家企业培养了一大批工程硕士。我国工程硕士培养从无到有，经过十年的不断摸索，探索出了一条具有中国特色的工程硕士人才培养道路，规模日益扩大，管理日渐规范，质量逐步提高，大量的工程硕士毕业生在各条经济建设战线上发挥了重要的作用，成为一支重要的工程技术力量。加快工程硕士人才培养步伐，扩大规模，确保质量，是当前所应重点关注的问题。本文结合作者所在高校在工程硕士培养过程中所面临的问题及所采取的相应措施，抛砖引玉共同探讨。

一、工程硕士培养中出现的主要问题

1. 考生来源广泛

随着统招硕士规模的扩大，近年来大量工学硕士毕业生进入大中型企业，企业对工程硕士培养的大量需求有所降低，面向企业集中办班的数量较以前大幅减少，考生单位日渐分散，很少甚至没有工作经验人员对工程硕士的需求日益增加。

2. 工学矛盾日益突出

工程硕士培养方式是以非全日制、“进校不离岗”为主，培养的主要对象是以具有学士学位并有工程实践经验的在职人员，他们大都为单位的技术和管理骨干，有的还担任重要的领导职务。因为工作任务重，课程学习时间无法保证，论文工作量达不到，工学矛盾是影响工程硕士培养质量的一大因素。

3. 课堂教学方式相对单一

由于目前缺乏适应工程硕士教学的教材、教案和案例，教师大多根据课程设置和大纲，沿用工学硕士教学模式，授课方式也多采用传统的集中授课，因缺乏对学生的了解，针对性不强，要在较

短时间内完成规定学时，不可避免地出现“满堂灌”、“填鸭式”的状况，学生无法很好理解消化，效果不好。

4. 高质量学位论文不多

实践证明，学位论文大都是来源于实际或有明确生产背景和应用价值，但在有一定的技术难度、先进性和工作量方面还比较欠缺，作为一篇学位论文来说质量相对不高。特别是在论文指导过程中，原来制度设计中非常好的双导师制，在实际中作用不大，效果不明显，校内导师与企业方导师的互补性没充分体现，这也是影响论文质量的一个重要因素。

上述的一些工程硕士培养过程中的主要问题在实际培养过程中是普遍存在的，能否有效的解决问题，是确保培养质量的关键所在。

二、改进教学模式，提高培养质量

在整个工程硕士培养过程中，课程学习阶段是非常重要的一个环节，使工程硕士生能系统学习相应学科的专业理论知识，改变知识结构，在理论分析能力、解决问题能力等方面获得提升，也是学位论文顺利完成的理论基础。

1. 定制课程设置

随着工程硕士生来源不再全是集中面对某一企业，来源的广泛给传统的按企业需求统一设置课程带来的困难，因此，制定出合理、科学的课程设置，是培养出合格工程硕士的保证。

根据工程硕士培养目标及特点，结合学生来源广泛的因素，在设置课程时，结合企业和工程硕士生需求以及他们的工作背景，以研究方向为依据，有针对性设置专业课，在课程相对集中的同时，顾及个体的差异，在完成培养目标的前提下，注重特色培养，加大选修课程的门数。

课程设置全过程应有企业、工程硕士生的参与，在培养方案的基础上，尽力满足企业和工程硕士生的需求，不断优化专业课，使工程硕士生既打好了理论基础，又学以致用，由消极被动接受转变为主动学习。

2. 优化教学内容

科学的课程体系，必须要有与之相适应的教学内容，才能取得好的效果。工程硕士与工学硕士相比，侧重于工程应用，而现阶段严重缺乏可供工程硕士使用的教材，所以工程硕士的教材大多选用工学硕士的教材，在内容上，理论性过强，而实际应用不足。

应加强授课教师的遴选工作，要求教师应有较丰富的工程实践经验，并有一定学术水平。能较好将基础理论知识应用于实践。结合工程硕士生的需求和所关注的知识点，提炼理论知识、优化教学内容，将基本理论深入实践中，同时教授学生如何应用这些知识来解决实际问题，让他们能从中受益，解决工作中遇到的问题，从而增强学习的积极性。

3.改进授课方式

面向大中型企业培养工程硕士一般都采用异地集中学习方式，由教师到企业集中授课，虽然最大限度方便了学生，解决了不能脱产到校学习的问题，但由于要在短时间内将一门40或60学时的课程内容全部讲完，学生无法消化，课堂缺乏互动，教师教得也很无趣，教与学效果都不理想。

针对这一问题改进教学方式，在学期末将教学计划、课表等发到校外培养基地，让工程硕士生合理安排自己工作与学习的时间，并告之缺课1/3不能参加该门课程的考试，使学生重视课程学习。开课一个月前将教材、课件、课程教学大纲等教学资料发给学生，并布置相应作业，供学生预习。同时鼓励学生在学习过程中提出问题和需求，以及关注的知识点和工作中可能应用到的相应知识，及时向教师反馈，教师再根据工程硕士生的建议调整教学内容。

教师根据课程大纲和学生建议采用多种授课形式。比如实行分段制教学，学时1/3时间重点讲解该课程的理论知识和基本概念，让学生对有关该门课程基本知识有一定的了解和掌握；1/3时间根据自己在科学研究和实际工作遇到的实际问题，结合该门课的基本理论进行案例分析，即理论与实践的结合；1/3时间可以有针对选择学生提出的实际问题，进行讨论，增加师生间的互动，也可以到企业的现场就某个问题进行探讨，寻求相关的理论支撑。通过这种方式基本可以收到比较好的效果，也避免了“满堂灌”、“填鸭式”的状况，但前提条件是学生必须提前一个月进行系统的学习。

课程结束后，不立即组织考试，在下一门课程开课之前，由下一门课程授课教师组织上一门课程的考试，留时间给学生对课程内容进行消化。考试内容应以理解为主，着重考查学生独立思考、灵活运用、融会贯通的能力。

三、把好学位论文质量关，提高学位论文水平

学位论文质量综合体现了工程硕士生综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程实际问题的能力。工程硕士通过学位论文，提高运用基础理论、专业知识、科学方法解决实际问题的能力，科学研究的能力，创新能力以及论文规范撰写能力。同时学位论文也是最终评判工程硕士生是否达到工程硕士学位水平的重要依据。因此，学位论文质量是培养环节中最关键和重要的要素，是衡量工程硕士培养质量的高低。

1.重视选题，把好开题关

学位论文能否按时顺利完成，选题是关键。选题应尽早着手，应将选题工作从工程硕士生入学后就开始进行，在进行选题时不能只局限生产实际课题，因为，企业中的生产实际课题中完全适合学位论文要求的并不多，有的课题偏重解决具体实际问题，缺乏理论深度；而有的课题工作量太大，不可能在1—1.5年内完成。所以，工程硕士生应在导师的指导下，充实或精选课题内容，确定学位论文题目和研究的内容。选题确定后，导师应根据学位论文要求指导工程硕士生应重点掌握的理论知识，结合所开设的课程进行重点学习。

结合实际情况，一般在课程完成 2/3 时，由既有丰富实践经验又有一定理论水平的教师，举办如何撰写开题报告和学位论文等相关讲座。认真组织专家进行开题报告会，就论文的可行性、工作量等进行审查评定，未达到要求者，不予以开题或延期开题，把好开题关，为今后学位论文工作的顺利进行打好基础。

2.以校内导师为主体，发挥双导师作用

在工程硕士培养中实行学校和企业双导师制，意在发挥企业工程技术专家丰富实践经验和学校教师深厚理论知识的优势，两者若能很好的结合，将有利于工程硕士的培养，真正做到产学研的结合。

确定校内导师和企业方导师各自职责，明确以校内导师为主体，导师应对论文选题实际意义、先进性、理论性、论文工作量和论文撰写的规范全面负责和把关，随时对工程硕士生出现的偏差，进行校正，对是否达到工程硕士学位要求予以指导与沟通。企业方应结合企业需求，协助工程硕士进行选题，重点对课程实际的技术问题进行指导，并协助校内导师检查、跟踪工程硕士论文进展情况。

发挥企业方导师对生产过程熟悉、具备工程实践经验、能随时与工程硕士生沟通优势；学校导师理论基础扎实、了解学科领域的前沿动态、对学位论文整体把握准确等优势。建立校内导师、企业方导师以及工程硕士之间定期“会晤”制，这种“会晤”可以是面对面，也可以通过网络、电子邮件和电话等。通过交流沟通，使学校导师、企业方导师以及工程硕士生之间产生良性互动，保证工程硕士学位论文始终沿着课题确定的目标进行。

3.严格学位论文评审与答辩，维护工程硕士学位的权威性

学位论文定稿后，校内导师就学位论文工作量及撰写规范等进行全面审查，把好第一关。导师审查通过后，由校内专家和企业方专家对学位论文进行评阅，2 位评阅人对论文均无异议，可参加答辩；评阅人中若有 1 人持否定意见，经工程硕士生修改后由持否定意见的评阅人重评或增聘一名评阅人再评，若仍持否定意见，则本次答辩申请无效，半年后才允许再次申请答辩。同时应按一定比例随机抽取，实行“双盲评”，即隐去工程硕士及指导教师姓名，聘请校内外有关专家进行评阅，根据评阅结果，决定是否参加答辩。

在答辩过程中，建立淘汰机制，严格按照规定和标准进行，对未达到要求的不予通过，维护工程硕士学位的权威性。为加强质量监控，学校组织专家对在学院答辩通过的学位论文按比例、答辩成绩等进行抽查，对抽审不合格的学位论文，不予授位，本次答辩无效，在半年后可重新申请答辩。

四、结束语

工程硕士教育作为我国研究生教育领域的新生事物,在迅猛发展的同时,也面临着各种各样的问题和挑战,但只要我们始终围绕《工程硕士专业学位设置方案》,遵循教育规律,结合实际,制定质量保证措施,规范管理,合理制定课程,优化教学内容,改进教学模式,严把论文质量关,就能为社会培养更多更好的工程硕士人才,为国民经济建设服务。

参考文献:

1. 陈皓明 工程硕士专业学位教育的实践与探索[J],学位与研究生教育,2002.(1)
2. 刘惠琴等 正确处理工程硕士专业学位研究生教育的几个关系[J] 学位与研究生教育,2003.(8)
3. 邬智等 对高校工程硕士教育质量保证体系建设的思考[J],高等工程教育研究,2006.(4)
4. 李杰等 工程硕士学位论文质量保障体系的构建[J],北京理工大学学报(社会科学版),2006.(4)

以质量树品牌，创特色求发展

——西安电子科技大学工程硕士教育质量监控的探索与实践

西安电子科技大学研究生院 李亚汉 康志明 赵玉珍 常永民

摘要：我校在工程硕士教育工作中坚持走“改革与发展并重，数量与质量同步，充分体现工程硕士专业学位培养目标及特点，充分保证培养质量”的发展之路，既合理借鉴国际上高等工程教育的办学思路，充分吸收国内其它院校的先进经验，又结合我校及行业的实际情况，以质量树品牌，创特色求发展，在培养高质量的工程硕士方面取得了显著成效。本文获得西安电子科技大学学位与研究生教育研究项目资助。

关键词：工程硕士；研究；质量监控；实践

一、充分发挥电子信息学科特色优势，培养高层次创新型工程科技人才

随着知识经济时代的来临,我国各行各业都面临着国内外市场日趋激烈的竞争,越来越多的企业已清醒地意识到经济竞争的本质是高科技的竞争,归根到底就是高素质人才的竞争,知识经济时代的企业领导者和骨干都将主要来自于社会高层次管理和科技人才。工程硕士教育作为培养高层次工程科技人才的重要力量,对一国的科技水平和科技进步有着至关重要影响,故各国无不将之摆到一个新的战略位置上,对我国社会主义现代化建设产生直接影响。

在现代信息技术飞速发展和知识领域分化的今天,许多科学前沿问题必须通过多学科交叉、融合和协同解决。工程硕士是工程领域的专业学位。它是培养解决实际问题的高层次应用型人才为主要目标,以提高实际操作能力和技能为主,使所培养的人才掌握解决工程问题的先进技术方法和现代化技术手段,具有承担工程技术研究、产品开发和管理工作能力。

西安电子科技大学是以电子与信息技术学科为主,工、理、管、文多学科协调发展的设有研究生院的教育部直属高校,是1959年中共中央批准的20所重点大学之一,是国务院首批授权可以授予学士、硕士、博士学位的高校之一,是国家“211工程”重点建设的高校之一。现有国家级重点学科5个,博士学位授权一级学科4个,二级学科27个;硕士学位授权一级学科13个,二级学科63个,工程硕士授权领域11个,专业学位授权点2个;博士后科研工作站5个。博士授权点学科基本覆盖了电子信息学科领域,形成了优势的学科群。学校现有41个本科专业,其中16个为陕西省名牌专业。

我校工程硕士教育发展过程分为三个阶段:1984-1989为试点阶段,1989-1997为推广阶段,1997至今为全面开展阶段。在正式招收工程硕士以前,开展了工程类型硕士研究生培养试点工作,在15

个学科制定了工程类型研究生培养方案。1997年11月27日经国务院学位办批准,我校在电子和信息工程和机械工程两个领域开展工程硕士专业学位试点工作。从1998年正式招收工程硕士研究生以来,招生人数从1998年的60名增加到2007年的546名,招生领域从1998年的2个增加到2007年的11个,目前在学工程硕士研究生有3000多人。工程硕士已是我校研究生教育的重要组成部分。

十余年来,我校在工程硕士教育培养工作中,充分发挥我校电子信息学科特色优势,坚持走“改革与发展并重,数量与质量同步,充分体现工程硕士专业学位培养目标及特点,充分保证培养质量”的发展之路,“崇尚实践,回归工程”,既合理借鉴国际上高等工程教育的办学思路,充分吸收国内其它院校的先进经验,又结合我校及行业的实际情况,以质量树品牌,创特色求发展,在培养高质量的工程硕士方面取得了显著成效。为中西部国家大、中型企业和科研院、所培养了一批“留得住,用得上”的高层次创新型、复合型、应用型人才。从对已获得工程硕士学位的学生跟踪调查来看,有10人晋升研究员,100多人晋升高级工程师,(其中有5人已是国家重大工程的副总设计师,3人曾参加“神舟三号”、“神舟四号”的试验和发射工作,1人被评为郑州市“科技创新先进个人”,1人被评为所级十佳青年,1人获国防科技进步二等奖,3人获国防科技进步三等奖。

二、以质量树品牌,构建工程硕士教育全方位质量监控体系

实践证明,企业需要有较高学术水平的工程硕士为其服务,高等学校有许多学术和科研成果亟需转化为生产力,工程硕士的培养正是联系双方需求的桥梁。面对社会对高层次工程技术和工程管理人员的迫切需求,重视与提高工程硕士的培养质量,既是高等学校的办学责任,更是企业发展的需要,也是高等教育管理者需要探索的问题。

由于工程硕士与工学硕士在生源、培养目标、培养模式、论文选题和论文评价标准方面有较大差别。工程硕士是以应用已发现的客观规律于实际工作为主,强调专业实践,重在求实,注重知识的应用性和实践性。课程开设、课程内容侧重讲事实,强调实用性和综合性;要求毕业生既掌握本专业的基本理论和知识,又熟悉相关领域,还要了解人文社会科学知识,更强调在实践中学习。《关于制定在职攻读工程硕士学位论文研究生培养方案的指导意见》中指出,工程硕士学位论文选题应直接来源于生产实践或具有明确的生产背景和应用价值,可以是一个完整的工程技术项目答案设计或研究专题,也可以是某一企业技术攻关、技术改造大项目中的子项目,还可以是新产品、新工艺、新设备、新材料的研制和开发。工程硕士论文的评价标准应是着重强调作者综合运用科学学术理论、方法和手段解决工程实际问题的能力,强调学位论文的技术难度、先进性和工作量。此外,工程硕士专业学位是与工程领域任职资格相联系的专业性学位,其最大的特点是学位获得者并非从事学术研究,而是有明显的工程实践背景。特别是作为在职培养,学生进校不离岗,导致工程硕士培养不同程度地存在着工作和学习、精力安排的矛盾。

为保证培养质量,促进工程硕士教育的发展,多年来,我校在工程硕士培养方面坚持“以质量

树品牌”，按照《工程领域工程硕士专业学位标准》的各项要求，在实践中构建起一整套工程硕士教育全方位质量监控体系，较好地保证了工程硕士的培养质量。

1. 充分考虑工程硕士的实际需要，制定培养方案

培养方案是高层次人才培养的规范化文件,是有关学位授权学科点的硕士生培养目标和学位要求的具体体现,是组织课程教学和指导学位论文研究的纲领,是教育质量监督、检查与评估的重要依据,是硕士生培养与学位授予工作质量保证体系的核心。

我校充分考虑工程硕士的需要，采取理论学习和工程实践相结合的培养方法，按工程领域并结合企业、科研院所和工程管理部门的实际要求设置学位课程。我校在广泛征求联合培养基地意见的基础上，本着多样性、灵活性的原则，充分考虑学生自身的能力、素质、基础以及企业单位对培养对象知识结构与能力的需求，精心制定了各工程领域工程硕士研究生培养方案。并根据工程硕士生培养基地的工程实际需要,多次补充修订工程硕士生培养方案。

在我校工程硕士培养方案中，对课程设置和教学内容做出明确规定，体现宽口径、实用性和新颖性，体现按领域培养和按模块设置课程，以适应所覆盖的各个研究方向。专业基础课和专业课可以有不同的组合，选修课程可更多地根据企业的需要设置。也就是说，在课程设置的总体框架内，各教学基地乃至学生个人在课程的选修上都有较大的自由度。实践中，我校得工程硕士培养方案受到了企业、联合培养基地和学生本人的好评。在培养与教学方面，学生普遍感到收获很大，学校与企业单位均收到了良好的效果。

2. 把好入口关，保证生源质量

优秀的生源质量是确保工程硕士教育质量的前提和基础。我校研究生招生办公室借鉴高考招生的经验，深入到企业中去，采取“走出去，请进来”的方式，与中电集团54所、27所、41所、北京六所、航天集团504所、试飞院等国有大中型工程部门进行接触，宣传工程硕士教育对企业发展将会带来的深远影响，让企业了解工程硕士专业学位对企业工程技术及其管理队伍建设，提高工程技术及其管理人员素质的重要性，打消他们一些不必要的担心和顾虑，最终达成与企业合作培养工程硕士的协议。同时，我们利用现代传媒手段，通过广播、电视、报纸、杂志、网络等，宣传学校的办学特色和优势。在扩大宣传、优化生源的基础上，在入学考试中要求考生有实际工作经验，由企业推荐，参加GCT考试和综合面试。在录取过程中，充分重视考生的工作经历及其所在工程领域的贡献，在满足入学基本分数线的条件下，认真组织面试，重点考察学生的实际应用能力和智力水平、创新意识等，为培养高质量工程硕士奠定良好基础。

3. 抓过程管理，严把课程教学关

课程教学是工程硕士教育的重要环节，也是时间最长、影响最大的环节。我校严格按照工程实际制定工程硕士培养方案，在授课方式上采用“集中”与“分散”相结合。其中，公共基础课集中授课，

专业基础和专业课采用“集中”与“分散”相结合的方式。在师资队伍建设方面坚持高标准、严要求,对青年教师开展经常性的教学研究和技能培训,选派一批学术水平高、工程应用能力强的教授、副教授到各联合培养基地授课,受到了学生的普遍欢迎和一致好评。如陈开周教授在讲授“最优化设计方法”课程时,将自己多年总结的实践应用问题制成多媒体资料,供学生参考,有效地促进了学生的工程实践能力和创新素质提高。秦荻辉教授在“科技英语”教学中,紧密结合学生阅读科技文献和写作的实际,使学生英语阅读能力提高很快。

4. 实施全程监控与评价, 保证学位论文质量

学位论文是工程硕士专业学位质量的集中体现,是工程硕士研究生在科学研究方面受到较全面训练、培养独立从事专门技术工作能力的重要环节。它反映了工程硕士生经过一段时间的学习之后,运用理论解决工程问题的能力。

论文质量是体现工程硕士培养质量的关键。我校从工程技术实际和企业或科研院所的需要出发,制定了工程硕士研究生学位论文(设计)要求、工程硕士研究生学位论文选题报告表、工程硕士研究生学位论文中期检查报告表、工程硕士研究生学位论文撰写要求等规定。在选题、论文中期检查、实验研究、论文撰写及答辩等全过程做出详细的要求和规范。

虽然工程硕士与工学硕士有所区别,但在学位论文的质量上的要求是一样的。在工程硕士的学位论文完成后,双导师首先对学位论文的学术性、真实性和撰写的规范性进行把关。同时,论文评阅人和答辩委员会委员要对工程硕士论文质量评价表打分(就论文选题、论文水平、研究成果、工程素质和写作能力等分别打分)。然后组织两位外单位专家进行双盲评审,采取一票否决制。工程硕士的答辩审批程序与工学硕士要求一样,要求学位论文应有一定的创新性和先进性,具有一定的技术难度和工作量,能达到培养目标的要求,坚持实事求是,宁缺勿滥,从而有力地保证了工程硕士培养质量。

三、规范管理, 完善工程硕士培养的法规文件和管理规定

为保证工程硕士培养质量,根据国务院学位委员会第十五次会议审议通过的《工程硕士专业学位设置方案》、《中华人民共和国学位条例》和教育部的有关文件规定,结合学校与企业实际,我校在工程硕士的招生、培养、学位等多方面开展了有益的探索与改革,出台了一整套法规文件和管理规定,建立了工程硕士质量自我评估和社会评价指标体系。

1. 建立完整的工程硕士培养规章制度

我校制定了一系列保证工程硕士培养质量的法规文件和管理规定,如对招生录取、学籍管理、成绩考核、学位论文撰写和学位论文评审等都提出了具体要求。这些法规文件和管理规定契合工作实际,可操作性强,对规范我校工程硕士培养工作起到了积极的作用。

2.建立工程硕士质量自我评估和社会评价指标体系

我校建立了工程硕士质量自我评估指标体系。在学位评审阶段,论文评阅人和答辩委员会委员都要填写论文质量评价表,利用受检和评估机会,找出工程硕士教育培养工作中存在的问题和差距,提出改进措施,不断提高工程硕士教育的办学水平和培养质量。此外,定期召开工程硕士研究生教育研讨会,邀请联合培养基地负责人参加会议,共同研讨、解决工程硕士培养过程中的实际问题。2003年至2008年,每年邀请石家庄、北京、郑州、西安、宝鸡、兰州、酒泉卫星发射中心和深圳等地的工程硕士联合培养基地负责人,召开西安电子科技大学工程硕士研究生教育研讨会,各工程硕士联合培养基地总结工程硕士研究生教育经验,联合培养基地及时将工程硕士培养中的问题反馈回学校,学校根据反馈的问题,及时解决、调整和改革工程硕士研究生教育工作,受到了用人单位的好评。

我校还建立了社会评价指标体系,设计了工程硕士学位授予人员调查表,该表主要包括自我业绩评价和所在单位业绩评价意见等。通过对已获学位人员的工作情况进行跟踪调查,了解他们获得学位后,解决科研、生产中实际问题的能力,把所在单位业绩评价意见反馈到工程硕士的培养过程中,全方位提升提高工程硕士培养质量。

参考文献:

1. 王大中.工程硕士专业学位教育机制的创新与实践,中国高教研究,2005(11)
2. 周济.迎难而上 大力推进校内体制改革,高教文摘,1992(12)
3. 刘惠琴、沈岩、雍翠菊主编.工程硕士研究生教育的实践与创新,北京:清华大学出版社
4. 彭国华、高思伟.对工程硕士培养管理的思考,当代教育论坛,2007(7)

工程硕士培养模式的探索与实践

----以西安建筑科技大学工程硕士 2004 西藏班为例

西安建筑科技大学研究生学院 李鸣放 冯二占 朱大丽 瞿伟

摘要: 作为高层次复合型人才的一种形式, 工程硕士教育近年来发展迅速, 为厂矿企业、科研院所培养了一大批业务骨干, 得到了广大企业和科研院所的欢迎。结合我校工程硕士 2004 西藏班培养工作的思考与实践, 对工程硕士异地办班的培养模式进行了分析和总结, 提出了改进工程硕士教学模式的设想与对策。

关键词: 工程硕士、教学模式、培养质量

自从国家开展工程硕士教育工作以来, 作为高层次复合型人才的一种形式, 工程硕士教育规模迅速发展。我校工程硕士专业学位教育事业也在国务院学位办、全国工程硕士专业学位教育指导委员会的关心和支持下, 取得了较好的发展和进步。目前, 学校已在建筑与土木工程等 12 个领域具有工程硕士专业学位授予权, 并在培养管理工作中扬长避短, 充分依托行业优势, 发挥基础研究、学科交叉的作用, 积极推动与企业合作。现已在北京、上海、沈阳、太原、济南、乌鲁木齐、拉萨、青岛、马鞍山等大中型企业聚集地建立了稳定的工程硕士培养基地, 并与首钢、莱钢建立了共同开展工程硕士教育的协作关系。本着依托行业、服务行业和西部地区的办学宗旨, 结合西部地区特别是西藏地区高层次复合型人才短缺的实际, 为支持西部地区高层次人才培养, 我校于 2004 年在西藏勘察设计院举办了建筑与土木工程领域工程硕士班, 该工程硕士班也是全国各高校在西藏地区办的第一个工程硕士班, 由于办学符合地方急需人才的迫切需要, 办学模式充分做到了校企、校际联合, 办学效果良好, 得到了教育部、陕西省学位办和西藏自治区教育厅的积极肯定, 并在考生录取方面得到了大力支持。

由于是在地域偏远地区举办工程硕士班, 同时肩负着为地方培养高层次人才的重任, 切实做到教学过程的规范化管理、加强培养过程管理就显得十分重要, 为了摸索工程硕士教学和培养模式的规律, 确保工程硕士培养质量, 我校将该班作为教学试点, 通过实地办班, 对整个教学过程进行了全程跟踪, 一方面尝试为边疆少数民族地区培养高层次人才的新思路, 另一方面也摸索出适合工程硕士教学的新模式。

一、坚持依托行业, 服务边疆建设的办学宗旨, 积极为边远地区培养高层次人才

西藏地处我国西南边陲, 地广人稀, 人才缺乏, 经过了解发现, 单土建行业整个西藏自治区仅

只有为数不多的几名注册建筑师。为响应国家服务和支持西部建设的号召，牢记服务地方经济建设和发展的使命，我校走在全国高校的最前沿，首先决定在西藏开办工程硕士异地教学点，依托我校办学优势，与西藏自治区建筑勘察设计院协议，于2003年招收了建筑土木类专业方面的工程硕士35名，学员大部分不仅是在边疆工作多年的技术人员，而且是建筑土木行业的骨干，已经扎根边疆，为边疆建设服务多年。这一工程硕士班的举办，为学校在拉萨甚至在整个西藏进一步开展科研合作和教学培训工作打开了窗口。西藏自治区建设厅、教育厅领导、西藏职业技术培训学校的老师们都纷纷表示，非常欢迎我校到西藏开设工程硕士班，该班的开办对于边远地区开展高层次教育工作意义深远，可以通过对行业在职人员进行再教育，增强他们的创新意识和科研能力，强化他们的专业意识和自我学习意识，锻炼他们的管理能力和团队精神，使学员尽早进入单位的科学研究领域，接触学科前沿，增强创新意识，更好地服务地方经济建设和社会发展。

二、坚持“按需培养”，为相关企业培养各类急需人才

研究生培养实质就是创新型个性化人才培养，不论是脱产工学硕士还是在职工程硕士研究生，千篇一律的教学模式已经不能适应时代的需要。尤其在建筑与土木工程领域，更需要个性化的创新型思维能力培养。促进教学、科研、生产的三结合的协作办学使学校资源与企业资源达到最佳组合，使工程硕士生通过在职学习获得知识、增长才干。为了办好西藏地区第一个工程硕士班，办班伊始，我校就与西藏勘察设计院多次交流，就如何结合用人单位需求培养研究生进行规划，根据设计院实际需求采取了“订单式”培养模式，共同制定了培养方案及实施细则和管理规定，对课程设置及授课时间也做了调整。在制定培养方案时，根据用人单位的需求，在建筑与土木工程领域下设立了建筑与城市规划和结构工程两个大方向，在原有培养计划的基础上制定了土木和建筑相对独立的课程设置。根据学员单位实际需求，在建筑与城市规划方向，除基本的公共课程外，还着重设立了《现代建筑引论》、《建筑环境艺术》、《绿色建筑技术概论》、《现代建筑科学技术》、《场地设计理论与实践》、《房地产投资与估价》、《现代建筑造型研究》等与学员所从事工程实践密切相关的课程；在结构工程方向，也设立了与学员们所从事专业相关密切的课程诸如《建筑结构力学》、《建筑工程与项目管理》、《高等钢结构理论》、《高层建筑结构设计理论》、《钢筋混凝土结构理论》及《结构稳定理论》等课程，这样的课程设置具有较强的针对性、又更富人性化，得到了学员、单位和任课教师的普遍认可。从办班的效果来看，这样的课程设置对于学员们更好的提升自我，用所学指导实践起到了积极的促进作用。

三、坚持理论联系实际，实行课程教学、专题讲座和案例教学相结合的授课方式

课程学习是工程硕士培养的重要环节，是知识再积累和知识更新的基础，在整个研究生培养过程中，是学校可控时间最长，影响最大的环节。长期工作在企事业第一线的工程硕士，迫切希望通过课程学习补充新的科学知识，学习新技术、新方法，提高自己分析和解决问题的能力。因此如何

结合工程硕士的知识结构，思维特点，设置课程体系，教学内容和教学方法就尤其显得特别重要。由于西藏地区地处我国内陆边远地区，地广人稀，信息相对闭塞，根据这一实际，我们在安排授课内容时，不仅要求每位任课教师严格按照培养计划完成规定的课程讲授内容，还要求他们在讲课的同时，至少每人给学员作一场专题报告，结合实例教学，给广大学员传授所在专业及学科理论最新发展方向以及工程实践的最新进展。使学员充分了解行业的发展动态，拓展学员的知识面，把握自身发展方向，扩展视野。只有工程实践经验丰富的教师才能把学员的具体情况和自己的工程实践结合起来进行课堂讲授，把课程内容贯穿于相关的科研和项目之中，使学员通过实际案例掌握本学科的相关知识，了解本领域的发展前沿和最新成果。通过课程讲授和专题讲座，大大开阔了学员们的眼界，丰富了他们的专业知识和技能，保证工程硕士掌握本专业坚实的基础理论和宽广的专业知识，掌握解决工程问题的先进技术方法和现代化手段，了解国内外本领域先进的科学技术和学科新动态。

另外，通过广大任课教师和各位学员的直接接触，扩大了合作单位及广大学员的交际范围，为他们更加深入地和业界精英接触创造了条件，有利于进一步开阔眼界，丰富专业知识。

四、科学配置和选拔指导教师，保证培养效果和质量

由于工程硕士培养的特性是学员都是来自工程实践一线的工作人员，在选拔指导教师时，学校明确要求教师必须具有较为丰富的工程实践经验，课程讲授也要结合工程实践进行。我们采取先将选聘的指导教师相关信息，包括职称、研究领域、研究成果和特长等，提供给用人单位及学员，同时将学员的基本信息，包括本科毕业院校、工作领域和技术职称及结合工作实际解决深入研究的问题等汇总给选聘的指导教师，让学生和老师相互之间进行双向选择，最大限度保证学员和老师之间相互了解和沟通。另外，我校在选派教师时，坚持高标准和严要求，选派具有高级以上职称，拥有较丰富的专业知识和研究生培养经验的教师前去任课。高水平的导师和任课教师队伍的配备，为提高该工程硕士班学员的培养水平起到了积极的促进作用。好的指导教师可以有好的项目供学员参与学习，其中由刘加平教授牵头、学校教师和学员共同参加申报的国家自然科学基金的重点资助项目《西藏高原节能居住建筑体系研究》，给学员学习锻炼提供了很好的支撑。

五、严格学位论文管理，确保工程硕士培养质量

学位论文是体现工程硕士培养质量的重要检验标准，我校非常重视西藏班工程硕士论文有关工作，并提出了具体要求：一是论文选题必须结合工程实践，二是选题先是由学员提出问题，然后由导师和相关专家一起进行研究，学员在导师的指导下开展研究和实践。同时，为使学员的选题更具针对性和密切结合企业实际，通过这些课题的研究切实为企业解决一些实际困难和问题，我们在选派导师时根据学员提出的实际问题，配备研究方向和学员选题最接近的老师担任导师，达到切实通过论文研究为企业解决实际问题的目的。

与此同时，我校除严格加强学员的学术道德教育之外，还对学员上课的成绩，学籍等进行严格

管理，并要求工程硕士在毕业之前至少公开发表与毕业论文相关的论文一篇，毕业答辩必须在学校进行，严格按照我校工程硕士的管理要求进行，从毕业生的情况来看，学位论文水平均达到了良好的水平。

六、校企联合互动，努力做好日常管理和服务工作，为整个教学过程服务

为确保该工程硕士班的顺利开班并取得圆满教学效果，我校牢固树立质量意识，坚持“质量至上”，实行规范管理，加强质量监控，保证把工程硕士各个阶段的工作落到实处。首先是加强教学过程的组织与监管，确保教学效果。为了确保教学质量，本着“以生为本，服务至上”的工作理念，西藏工程硕士班开班伊始，我们即与协作单位共同商定了一系列教务工作，不仅涉及到专用教室、专职管理人员、班主任、班干部的配备问题，在方方面面积极为广大学员提供便利，通过认真细致地工作，努力做到校企精诚合作，确保各项工作顺利开展。同时，学校还组织专门人员，对教学过程进行了多次检查，以确保教学活动规范有序开展。

总之，我校西藏工程硕士班的顺利开办，是在新形势下异地培养工程硕士的有益实践和尝试，既达到了支援边疆建设，服务区域经济与发展的目的，也为校企联合培养工程硕士进行了有益的探索。通过对西藏工程硕士班的全程跟踪，我们认识到：工程硕士的培养关键是要在培养目标上密切结合企业实际，做到按需培养；在培养过程中严格管理，确保质量；在教学过程中密切做到理论联系实际，切实通过联合办班既为企业培养人才，又为企业解决实际问题。西藏工程硕士班的举办，仅仅是我们工程硕士培养工作的一个典例，也许其中有些工作还不尽完善，还很不成熟，我们将在今后的探索与实践不断改进和完善工作，不断解决发展理念、管理运行机制、教学模式创新、专业师资队伍建设等制约性因素对工程硕士教育的困扰，努力促进工程硕士教育的健康发展，确保工程硕士培养质量的提高。

参考文献：

1. 栾谨崇，创新教育与教学模式创新.黑龙江高教研究，2004，（10）
2. 刘惠琴，沈岩，雍翠菊主编. 工程硕士研究生教育的实践与创新. 北京：清华大学出版社，2003
3. 曾兴雯 史耀媛，保障工程硕士培养质量的因素分析与对策，中国高教研究，2003（10）
4. 彭国华 高思炜，对工程硕士培养管理的思考，当代教育论坛，2007（7）

工程硕士研究生培养过程中几个关键问题与对策思考

三峡大学土木水电学院 张国栋 周宜红 丁红瑞 吴海林

摘要: 分析阐述了工程硕士研究生培养质量的影响因素, 结合问卷调查和他人已取得的研究成果, 给出了提高研究生培养质量的具体措施和方法, 包括培养计划、课程教学、教材建设、导师的指导工作等。这些问题的解决和进一步完善对工程硕士培养具有重要的理论意义和实践意义。

关键词: 工程硕士; 培养质量; 问题与对策

自 1997 年 4 月国务院学位委员会第 15 次会议审议通过了《工程硕士专业学位设置方案》以来, 作为学位与研究生教育的一种新的学位形式, 得到了企业单位和高等学校的普遍的认同, 并不断发展壮大。工程硕士专业学位的设立构筑了委托培养单位与高等学校紧密联系的平台, 是学校教育面向社会经济主战场的最佳切入点。但是, 由于工程硕士培养是在职培养, 在教学组织、学位论文撰写及学位论文水平评价等诸多方面都会影响到工程硕士的培养质量, 怎样把好质量关, 成为培养单位、企业及管理部门、学员等共同关心的问题。本文立足于实际培养过程中所反映出来的问题, 就工程硕士研究生培养质量问题提出了一些措施和建议。本课题内容为全国工程硕士专业教育指导委员会研究课题(指导委[2007]11 号)的部分研究成果, 旨在为工程硕士健康和持续发展献计献策。

一、工程硕士培养的目标和意义

工程硕士的培养目标就是为企业培养应用型、复合型工程技术和工程管理的高层次专门人才。设置工程硕士专业就是要造就一批能利用现代科技和手段提高企业的技术水平和管理水平, 为企业发展与技术创新作贡献, 使企业在未来的社会竞争环境中处于领先地位。高质量的工程硕士是企业创新的重要力量。这为实现“科教兴国”和“可持续发展”战略, 促进产—学研的紧密结合, 对企业及工程管理部门高层次专门人才紧缺但又得不到有效的补充起到了极为重要的推动作用。

二、培养计划和课程教学

培养计划是确保工程硕士培养质量的基础, 围绕工程硕士的培养目标, 制定科学、合理的, 符合领域特点的培养计划是一项非常重要的工作。培养计划制定要突出“工程”这个特色。但实际情况是各培养单位, 在制定培养计划时仍脱离不了全日制研究生培养计划的框框, 重理论, 轻实践。有些培养计划虽然征求了委托培养单位的意见, 但缺乏与学员的沟通, 酝酿不够充分。研究方向设置没有很好的突出工程领域工程实际所需要的研究方向。这些问题不仅影响工程硕士的培养质量, 也会影响工程硕士的招生工作, 因为培养计划与他们培养需求可能会不一致。为此提出下列一些措施: (1) 对于与大企业联合办班的工程硕士在培养计划制定上以企业为主, 学校为辅, 学校在指导

教师和任课老师的选择上满足企业需求。(2) 发挥工程硕士教学指导委员会与各工程领域指导小组的作用, 相关培养单位协商制定样板培养方案。(3) 在工程硕士评估与检查时加重培养方案所占的权重, 以指导培养单位引起高度重视。(4) 培养计划确定后要经委托单位签字盖章, 以确保培养计划的规范性, 并作为评估质量检查的存档材料, 以确保培养计划的严肃性。

课程教学是确保工程硕士培养质量的重要环节, 在课程教学方面目前普遍存在以下几个方面的问题:(1) 关于教学方式。工程硕士培养计划中规定的学时, 无论是在企业还是在学校开班上课都很难满足, 这主要源于上课时间得不到保证, 工、学矛盾突出, 企业迫于生产压力, 不可能满足培养计划规定的学时, 造成任课教师为完成规定的教学内容要么简化教学内容、降低教学要求, 要么满堂灌, 学员根本无法消化课程内容。工程硕士在校学习时间不能保证成为工程硕士教育质量提高的重要制约因素^[1]。(2) 教学内容。攻读工程硕士学员绝大多数都是具有一定工作经历和实践经验的人员, 具有明显的实践性和职业性^[2]。既希望在学习过程中能够学到解决针对具体问题的知识和方法, 又希望能够掌握新技术和新方法用于今后的实际工作中, 对知识的需求具有较强的针对性。我们的问卷调查和文献[3]所反映的问题是共性的: 教学内容空洞、脱离实际, 不能获得当前流行的新技术方面内容等; 教师重理论, 轻实践, 缺乏与之具有丰富生产实践工作经验的工程硕士对话的基础和平台^[4]。针对上述问题, 应采取以下几方面措施: ①为了解决工、学矛盾, 学习时间紧等问题, 同一个工程领域的学校教师、企业专家共同开发网络课件, 共享学习资源和教学成果, 这项工作需要教学指导委员会与各工程领域指导小组参与推动。②为了改善目前教学内容不能满足工程硕士要求的现状, 教师要主动参与企业实践, 有针对性地结合企业的实际案例改进教学内容和教学方法, 充分调动学员在学习过程中的参与意识^[5], 另外一种较为实际的做法是任课教师与企业共同制定教学大纲, 任课教师按照拟定的教学大纲组织教学, 这可能是目前在没有合适工程硕士教材的情况下最有效的一种方式, 这既节约了成本, 又保证了教学效果。

三、适合于工程硕士培养的教材建设

真正适合于专业学位研究生培养特色的教材不多, 教材建设跟不上也是影响工程硕士培养质量的制约因素, 由于工程硕士培养目标的特殊性, 工程硕士应该有针对工程特点、针对工程领域、针对企业需求的专门教材。在工程硕士教学实践中, 往往沿用现有的工学硕士的有关教材, 而现在工学硕士所使用的教材注重理论教学, 结合企业和工程管理部门实际少, 从理论到理论, 没有结合生产实际的新工艺、新技术, 针对性差^[3]。针对目前教材使用现状, 应采取以下两个方面的措施: ①在工程硕士教育指导委员会与各工程领域指导小组的协调下, 组织高校教师、企业专家立项建设一批高水平的教材, 开展研究生精品课程建设, 同时开发出相应的网络课件, 便于学员学习不会受到时空限制。②充分利用现代网络技术, 开展网络教材(教案)编写工作, 突出“工程”特色。

四、导师的指导工作

导师在专业学位研究生培养过程中的作用是举足轻重的^[2]。设置专业学位时，考虑到高校师资队伍目前的知识结构，规定一般应成立由高校教师和企事业及相关部门具有高级专业技术职称的人员参加，实行“双导师制”。一方面可以加强由于集中学习时间过短，没有解决的问题通过导师解决，另一方面把要解决的实际或未来需要的课题通过论文的形式予以反映。但实际执行的过程中，出现了如下问题：（1）校内导师对工程硕士培养重视程度不够，有放任自由的态度。（2）导师与学员沟通不够，文献[3]和本文作者的问卷调查都反映了这个问题，调查表明和导师联系较少的学员分别占被调查对象的42.7%（文献[3]）和51%（本文）。（3）企业单位导师作用没有得到发挥，甚至学员只是为了满足学位要求而随意找了一位导师，至今我校某专业领域已答辩的工程硕士中没有一位企业导师参加论文答辩。针对上述存在的问题，应采取以下措施：（1）导师的责任感应加强，这需要企业和学校要制定相应的管理办法，并建立相应的考核机制。（2）校内导师要经常主动与企业导师联络，了解学员学习情况，最好的办法是通过共同的研究课题建立联系，这样的联系才是主动的、有成效的。

五、结束语

工程硕士作为我国在职研究生教育的一种新形式，得到了迅速发展，缓解了企业单位及工程管理部门高层次专门人才紧缺但又得不到有效的补充的矛盾，改善了企业和工程管理单位人才知识结构和学历结构。但在工程硕士的培养过程中，影响工程硕士培养质量的问题并没有得到很好解决，工程硕士的培养质量是工程硕士培养过程中各种影响因素综合作用结果，这方面仍然有很多工作需要进一步的发展和完善。

参考文献：

1. 张海英. 关于我国工程硕士培养现状的调查报告. 高等工程教育研究.2006(3)
2. 陈谷纲, 陈秀美. 专业学位研究生教育的质量观. 学位与研究生教育.2006(7)
3. 姜而林. 工程硕士教育问题调查. 学位与研究生教育. 2004(1)
4. 秦荣. 工程硕士研究生教育的改革与发展. 学位与研究生教育.2004(3)
5. 仇国芳. 工程硕士生质量的根本保证. 学位与研究生教育.1999(4)

具有水电特色机械工程领域工程硕士培养方案

三峡大学 方子帆 秦红玲

摘要: 机械工程是为国民经济建设和社会发展提供各类机械装备和生产制造技术以创造物质财富和提高社会文明水准的重要工程领域,是与人类社会活动关系十分密切、应用非常广泛的工程领域。本文结合机械工程领域工程硕士的教育实践和水电学科的特色优势,对具有水电特色的机械工程领域工程硕士的培养方案进行探讨,提出了水电工程建设的招标投标、设备管理、施工设备配备、机电产品开发、金属结构设计制造、输电线路工程六个工程硕士培养方向,以期探求机械工程领域工程硕士的知识体系与培养方式。

关键词: 机械工程领域 工程硕士 培养方案 水电特色

水电能源是我国能源中十分重要的组成部分,其人均占有量为世界人均占有量的 55.1%。但其开发率却相对较低,目前不足 30%^[1]。根据国家“十一五”规划,将在保护生态基础上有序开发水电。统筹做好移民安置、环境治理、防洪和航运。建设金沙江、雅砻江、澜沧江、黄河上游等水电基地和溪洛渡、向家坝等大型水电站。适当建设抽水蓄能电站。在过去几年内我国水电事业得到迅猛发展。机械工程是为国民经济建设和社会发展提供各类机械装备和生产制造技术以创造物质财富和提高社会文明水准的重要工程领域。随着水电工程事业国际化和经济全球化的发展,需要大量具备水电知识结构体系的掌握水电工程施工机械设备设计、制造、运行管理、维护及采购的高层次复合型机械工程领域的工程应用型人才。

文中结合机械工程领域工程硕士培养实践和水电学科的特色优势,研究具有水电特色的机械工程领域工程硕士培养思路,以期提高机械工程领域工程硕士培养质量。

一、紧抓水电特色找准培养定位

近几年,水利水电工程建设事业发展迅速,呈现出欣欣向荣之势。三峡工程,向家坝、龙滩、溪洛渡等大型水利工程相继开工或竣工,各水电施工单位也相继屯集了大量相关人才,特别是从 1999 年到 2004 年,各单位都招收了大量本专科学生。如何对这些工程建设人才实现再教育,用最新的思想、最新的知识、最新的方法来武装他们的头脑,使其成为科学技术转化为生产力的生力军,成为迫切需要。因此,探讨具有水电特色的机械工程领域工程硕士的培养模式是十分重要的。

1. 培养对象定位

工程硕士专业学位面向实际工程单位,学员一般都有一定的工作经验和专业背景,都有较强的

学习和运用知识的能力,更加注重运用所学知识解决他们工作中存在的实际问题。但是他们毕业时间较长,基础和专业基础知识相对陈旧,外语水平不高,计算机基础和应用能力较弱。与一直在校学习的研究生相比,工程硕士因为工作性质的不同,对知识的渴求的选择性更强。因此,在实施综合素质教育的过程中,专业化、个性化教育与发展体现得尤为重要。

2. 培养目标定位

随着我国水电事业的发展,水电行业亟需大批从事水电施工机械设备设计、制造、运行管理、维护及采购的“下得去、留得住、用得上”的高层次复合型工程应用人才。因此,具有水电特色的机械工程领域工程硕士的培养目标为:为水利水电事业发展培养具有一定工学理论基础和水电工程学科的知识结构体系,掌握机械工程领域的专业知识和解决工程问题的现代技术方法与手段,具有创新意识和工程技术或工程管理能力的高层次复合型工程应用人才^[3-4]。

二、构建“平台+模块”培养方案

“基础平台+专业模块”人才培养方案就是在学科或学科群的基础课程的优化整合与专业知识结构模块课程的一种人才培养方案。所谓基础平台,就是指基础理论和专业基础知识,它是课程体系中的“知识核”,是课程体系中最重要、最稳定的部分,是培养方案中的必修课^[2]。根据2006年国家教指委下发的《工程硕士培养手册》,工程硕士毕业时总学分不低于32学分,学位课学分不低于17学分,每个学分16学时。过多的学分要求,会加大学生的“工学”矛盾。

兼顾整体性和综合性原则,设置平台课程如下:科学社会主义,外语(含基础部分和专业部分),高等工程力学,高等工程数学,计算机技术应用。

专业模块课程主要指选修课,它包括公共选修课和专业选修课,是学生在修完平台课程基础上自主选择的课程。模块课程的核心部分是专业方向课程,是实现学生专业化,个性化发展的手段。根据水电事业发展的趋势与经济全球化的市场需求,设置六个专业模块,形成六个具有水电特色方向,如图下图1所示。

1. 工程招标投标专业模块

随着我国改革开放的不断深入和加入WTO,水电工程建设项目从融资、招投标、施工到质量控制都逐步走向国际化。因此,水电行业需要大量精通英语,精通国际工程招投标行业标准的机械工程师。“机械工程基础平台+商务英语+招标投标”可以作为培养这类人才的方案。同时,该“商务英语”并不同于一般意义上的商务英语,它服务于水电行业的机械工程师,具有专业背景的商务英语。

2. 设备管理专业模块

随着经济全球化及信息化程度的提高,规模大、投资多元化的工程建设项目越来越多,国外工程公司“引进来”和国内工程公司“走出去”,国际水电工程建设市场的竞争越来越激烈,对施工设备工程以及建设工程项目管理水平的要求越来越高。与此同时,国内外设备工程管理模式也在不断

地发展，国际上出现了许多新型模式。国外先进的设备工程管理模式的引进，势必对中国的水电工程建设市场带来冲击和影响，因此水电行业迫切需要一大批掌握先进设备管理手段及信息化处理技术的机械工程师。“机械工程基础平台+设备管理+信息技术”可以作为培养这类人才的方案。

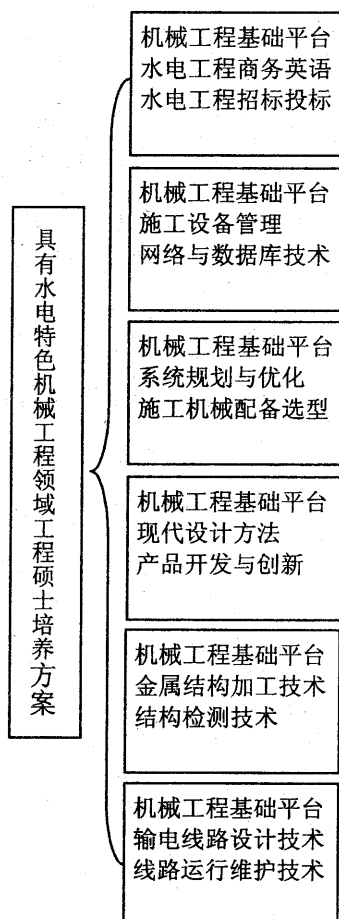


图 1 具有水电特色机械工程领域工程硕士培养方案

3. 施工设备组织设计专业模块

在水电工程的施工组织设计过程中，需要设计人员具备地形选择、设备选型与系统规划与优化的综合知识体系，仅仅具备机械工程学科的知识是不能进行这些工作。同时，在施工组织设计中还要考虑环境与成本因素。因此，“机械工程基础平台+施工机械配备与选型+系统规划与优化”可以作为培养这类人才的方案。

4. 机械产品开发与设计专业模块

随着我国水电能源开发的进一步深入，需要研究大量高质量的专用施工机械设备，以适应水电

工程不同的地理环境、气候环境及施工特点等。目前,我国水电工程施工机械设备大量是靠进口,设备费用高,且后期的运行成本也会因配件的采购、功能改造等而加大,因此这种现状已不能适应水电建设的高质量、高强度连续施工技术和工艺的需要。因此水电行业迫切需要一大批机械设计师,根据“机械工程基础平台+机械设计及制造”可以作为培养这类人才的方案。

5. 金属结构设计制造检测维护专业模块

水电工程中有大量的金属结构设计制作与检测工作,同时在水电站运行过程中大量金属结构需要检修与维护。围绕金属结构开展其设计、制造、检测与维护技术研究,需要建立科学的知识结构。为此,“机械工程基础平台+金属结构加工技术+金属结构检测维护技术”可以作为培养这类人才的方案。

6. 输电线路工程专业模块

输电线路的实质是可以输送电能的人工建筑物。输电线路的水泥杆和铁塔是钢筋混凝土或钢结构,杆塔的基础是建筑物基础的一类,线路设计中重要的一部分是线路力学。输电线路是输送电能,且通常为高压、超高压输电。输电线路的选线,通过地区的地物地貌情况,杆塔所在位的水文与地质情况,以及施工和运行检修中测量等,需要工程勘测、水文地质和工程测量等学科知识。线路施工需采用大型牵张机械,输电线路的金具更多地涉及的是制造工艺问题,另外架空线和杆塔都有强度的问题,这些是机械工程学科知识。输电线路的设计、施工、运行维护及管理涉及到测量、气象、水文与地质、土木工程、电气、机械等学科的知识,因此,“机械工程基础平台+输电线路设计技术+线路运行维护技术”可以作为培养这类人才的方案。

三、资源整合保证培养方案实施

1. 整合校内资源保证理论教学的质量

培养方案的实施很重要的一部分便在于理论教学。上述专业模块,涉及多学科知识,仅靠一个专业的师资力量来完成教学任务,是很困难的。通常,机械工程领域是依托在机械工程类学院组织教学,师资可以聘请经济与管理类、外国语类、土木工程类与电气类专业课教师进行教学。在教学组织过程中应注意培养既热心工程硕士教学,专业与教学水平又高教师组成较为固定的教师队伍。

2. 校企联合保证实践环节教学质量

工程硕士教学中实践教学环节,主要指毕业论文的开题报告、中期检查及最后的毕业答辩环节。工程硕士采用的是进校不离岗的培养模式,论文工作大部分需在工作单位完成。这给学校导师的指导带来不便。而且学员除要完成学习任务外,还要完成本职工作,压力大。因此,调动单位在人才培养中的积极性,充分发挥单位导师的指导作用,至关重要。只有校企联合,才能保证实践环节教学质量。

3. 提高工程硕士教育管理部门管理水平

工程硕士这种不脱产的学习方式,增加了其教育管理的难度和复杂度。工程硕士的教育是一个过程管理过程,只有强化过程管理,提高相关职能部门的管理质量,充分发挥管理部门的媒介和协调作用,调动参与工程硕士培养的各方的积极性,才能从根本上保证培养方案的顺利实施和教学质量。

四、结束语

文中探讨了“基础平台+专业模块”培养方案,提出了具有水电特色的机械工程领域工程硕士的培养方案,并探讨了工程硕士教学过程组织的三点工作体会。其中,具有水电特色的机械工程领域工程硕士的培养方向,对解决水电工程高层次人才培养具有一定的指导意义,对丰富机械工程领域的培养特色有一定意义,对指导机械工程领域工程硕士的课程体系建设具有一定的积极作用。

参考文献:

1. 韩志勇,张国祥.科学发展观指导下的水电能源开发政策研究.水力发电,2008(3): 1-4
2. 赵复查.地方高校“平台+模块”人才培养方案的探索.内蒙古师范大学学报,2007(3): 11-14
3. 张光斗.企业要成为技术创新主体,工科院校要培养工程师.高等工程教育研究,2005(1): 8-9
4. 余寿文,李曼丽.培养21世纪的优秀工程师.高等工程教育研究.9-

规范管理 加强沟通 确保质量

—工程硕士培养质量保证措施初探

三峡大学 黄华 董方敏

摘要: 随着招生规模的不断扩大,如何确保工程硕士的培养质量,实现工程硕士教育事业的可持续发展,已成为一个不容忽视的问题。本文结合笔者工作实际,分析了工程硕士培养的特殊性和培养中存在的问题,并从规范管理、加强沟通两个角度对如何确保工程硕士培养质量作了初步探索,提出了一些应对措施。

关键词: 工程硕士 培养质量 规范管理 沟通渠道

一、引言

工程硕士是我国目前涉及专业最多、招生规模最大的一种专业学位。从1997年正式设置工程硕士专业学位以来,工程硕士教育飞速发展,经过近十年的探索,工程硕士教育已发展到218个培养单位、40个工程领域、年招生5万人、在校生12万余人,为我国各部门培养了一大批用得上、留得住的高层次工程技术骨干和工程管理人才^[1]。但随着招生规模的不断扩大,工程硕士的培养质量越来越受到社会的重视,如何确保工程硕士的培养质量,实现工程硕士教育事业的可持续发展,已成为一个不容忽视的问题。

二、工程硕士培养的特殊性

工程硕士在招收对象、培养目标和培养方式等方面,与在校统招研究生有很大不同,有其特殊性:

1. 复杂性

工程硕士最大的特点是“进校不离岗”,平时分散在各自的工作岗位上,学习和科研只能放在工作之余,因此学习时间非常有限。并且在校时间短、与老师见面的机会少,没有充足的时间和完备的渠道了解学校和老师的情况。学员对学校缺乏基本的归属感和认同感,学员之间、老师和学员之间也缺乏必要的沟通,这给工程硕士培养工作造成了很大的困难,也使得培养工作本身变得复杂^[2]。

2. 针对性

工程硕士学员均为在职人员,主要来自生产第一线,他们从事企业生产、技术开发和技术管理等工作,具有丰富的实践经验、较深的社会阅历。行业背景、部门分工以及工作实际的多样性使得学员对于学习本身的需求和期望表现出极大的差异性。工程硕士培养不能像一般的工学硕士培养那

样,应该强调与职业资格的明确关系,根据专业与企业工程技术人员的自身特点,结合工程技术领域发展的前沿和专业领域理论的发展方向,有针对性、个性化地进行培养。

三、工程硕士培养过程中存在的问题

工程硕士的培养是一典型的过程管理与控制,需要从课程设置、课程讲授、论文选题及论文答辩等各个环节入手,实施目标管理、节点控制。自我校 2003 年招收培养工程硕士以来,笔者参与了工程硕士复试录取、组织教学、学位论文指导及答辩等环节,深感无论从培养方式、管理模式,还是从学员、指导教师及单位的重视程度等方面有很多值得进一步改进的地方。而这些问题在工程硕士招生培养单位也普遍存在,主要表现为:

1. 学员学习时间不能保证

工程硕士培养模式为“进校不离岗”,而大部分学员均为单位的骨干,存在着工作和学习精力安排的矛盾。在课程学习阶段,时间保证有一定的难度;而在论文研究阶段,很少有学员可以脱产一段时间进行论文(设计)工作,这样导致论文(设计)进展缓慢^[3]。

2. 课程设置和工程硕士的需求还有一定的差距

根据工程硕士研究生的特点,其课程设置应当是“加强基础,突出两翼(计算机和外语),拓宽专业知识面,重视能力培养”。但是目前的工程硕士课程设置主要参考了工学硕士的课程体系,学员在课程学习过程中虽然是带着问题来学习的,但是却难以在课堂上学到有针对性的内容,教学效果受到了一定的影响。

3. “双导师”制未落到实处

“双导师”制是工程硕士培养的一项重要措施,企业导师和学校导师在工程硕士培养方面是互为补充的。学校导师应侧重于指导学位论文的理论升华,而企业导师则应侧重于提升学位论文的工程应用价值。但是,目前“双导师”制在落实上还存在很多问题,有的根本就没有企业导师,即使有企业导师,也只是挂名的,企业导师和学校导师缺乏有效沟通。

4. 师生之间缺乏有效的互动

工程硕士学位论文都是在本单位完成,这就给学校导师指导论文带来了许多困难。大多数学员开题完成以后就在本单位开展研究工作,直到论文答辩前一段时间才把论文提交给学校导师,研究过程缺乏有效的交互模式。往往是指导老师发现论文研究出现问题,但是由于时间的限制,颠覆性的修改论文已经不太可能,只能是做些格式或补救性的修订,这势必会影响学位论文的质量^[4]。

正是由于上述诸多问题的存在,有指导老师抱怨“工程硕士研究生不好带”,而工程硕士学员则抱怨“除了论文答辩外几乎和指导老师没有交流”。这些观点虽说有失偏颇,但却给工程硕士的培养提出了更高的要求。

四、规范管理，实行全过程的质量控制

笔者近期查阅了全国工程硕士教育网和大部分工程硕士招收培养单位的网页，关于工程硕士教育管理的各项规定均有涉及，从导师职责、课程教学管理规定、学位论文质量标准到学位授予条例。可是为什么还会有上述问题的出现？关键是如何规范管理，如何完善。

各单位应规范管理体制，实行全过程的质量控制^[5]，将各项规定、管理条例真正落实到招生、培养、学位论文、学位授予等工程硕士教育管理的全过程，对存在的问题进行解决和控制^[6]。

1. 把好入口关，确保生源质量。

(1) 在录取时，严格坚持报考条件；(2) 重视综合考试，真正考察出学员综合分析问题和解决实际问题的能力、学员对事业的责任感和对工作的热情、学员的创新意识和发展潜力等，切不可“走过场”。

2. 针对工程硕士的生源特点与培养目标，优化培养方案和教学体系，更新教学内容，改进教学方法。

(1) 应该与企业共同商量确定培养方案和课程设置，注意拓宽和加深工程技术知识，使工程硕士掌握能解决工程问题的先进技术方法和现代技术手段。(2) 编写适合工程研究生的具有“工程技术”特色的教材，开展工程硕士课程建设工作。(3) 采用灵活多样的教学方式，如建立面向工程硕士培养的网络教育支撑平台。我校电气工程领域于今年5月正式启动了工程硕士管理信息系统，初步实现了教学信息管理（教务通知、课程管理、成绩查询、教学课件下载）、资源信息管理（学员信息查询、导师信息查询）、社区管理（师生互动）等，这将在一定程度上解决工学矛盾、增强师生互动、为规范化管理提供了最简便的方法。

3. 参照学位论文质量标准，严抓学位论文质量。

学位论文是对工程硕士学员所学知识和所具有的能力的一次综合检验，也是工程硕士教育质量的集中体现。

(1) 在论文选题上，要立足于实际，不仅要紧密结合企业的实际需要，而且要根据学校和企业所能提供的条件和学员自身的兴趣与能力来选题。(2) 在论文进展过程中，要加强开题报告、中期检查的环节，及时发现问题，加以改进，不断强化质量意识。(3) 在论文评阅和答辩中，要坚持标准，严格把关。实行盲评、预答辩制度以确保论文的质量。我校在今年的电气工程领域工程硕士中全面引入了预答辩和盲评制度，学员和指导教师反馈良好，我们在今后将继续推广执行。(4) 在学位授予方面，要严格评审，对于不符合要求的学员，坚决不授予学位，保证学位的质量和含金量。

4. 加强师资队伍建设，着力提高师资水平

(1) 组织教师参加企业实践调研，确保有工程实际经验的高级职称教师承担教学工作；(2) 加强双导师制(学校导师与企业导师联合指导)的管理，完善企业导师的评聘机制，发挥企业导师的积极作用；(3) 对学校导师进行上岗前的培训，使他们能在培养过程中按照质量保证的措施和要求，落实到指导学员的日常工作中^[7]。

五、拓宽沟通渠道, 加强信息化建设

通过各种方式增强学员和老师之间的相互了解, 也是确保培养质量的有效方式。我校在这一方面做了大量的工作, 将沟通贯穿于培养过程的每一个环节中去, 也取得了一定的成绩。

首先, 我校在学员刚入校时, 利用开学典礼这一个学员比较集中的机会, 详细地将学院概况、科研情况和学习过程中必须注意的事项等介绍给学员, 并公布学院负责工程硕士培养工作人员(主管副院长、办公室老师等)的联系方式, 学校研究生处及学院的网站地址, 还分年级建立了QQ群, 使学员有问题时能及时与有关人员取得联系。

其次, 对于进入论文课题的工程硕士, 我校设立了学术助手。学术助手一般由与工程硕士同一导师、承担相近课题的研究生担任。工程硕士在研究中遇到的问题可得到及时解决, 在一定程度上缓解了导师的压力。与此同时, 有助于校内外研究生相互学习、达到知识互补的目的。工程硕士一般具有一定的工作经验, 承担过一些实际的工程项目, 因此他们处理实际问题的能力比在校研究生强, 但他们的理论基础没有在校生好, 理论研究方面比较薄弱。全日制在校研究生则刚好相反, 他们大多数由应届本科生直接考取, 缺少实践经验, 但基础知识扎实, 特别是数学功底要好一些, 在理论分析、数学推导方面有优势, 因此二者可以互补。

第三, 我校注重工程硕士的班集体建设, 定期组织座谈会或文体活动, 给学员和老师提供面对面交流的机会, 增进了师生间的友谊。通过这种交流方式, 学员增加了对学校的认识和感情; 而学校也因此获得了一些科技服务项目, 实现了双赢。

六、结束语

工程硕士的培养质量是工程硕士培养过程中各个环节综合作用的结果, 加强管理工作、规范培养过程、抓好教育管理中的各个环节, 对提高培养质量起着至关重要的作用。我们要在以后的培养工作中, 吸取兄弟院校的经验, 用满腔的热情和责任心去做好这项工作, 不断提高我校工程硕士的培养质量。

参考文献:

1. 各培养单位工程领域列表(2008): <http://www.meng.edu.cn/htmls/tdqk/basic.jsp>
2. 王薇薇, 吴洪彪. 工程硕士专业学位研究生教育管理的实践与创新[J]. 滁州职业技术学院学报, 2007(4): 45-49
3. 秦丽丽. 确保工程硕士培养质量的对策探讨[J]. 科技信息, 2007(32): 17-18
4. 张士峰. 工程硕士培养存在的问题与思考[J]. 高等教育研究学报, 2008(1): 81-82
5. 姜尔林. 全面质量管理: 工程硕士教育质量管理的新范式[J]. 学位与研究生教育, 2007(3): 12-16
6. 邬智, 王国荣, 王德林, 罗礼卿. 对高校工程硕士教育质量保证体系建设的思考[J]. 高等工程教育研究, 2006(4): 113-116
7. 林建一, 陆洪, 王伟. 工程硕士培养质量的应对措施探讨, 学位与研究生教育, 2007(专辑): 108-110

非重点大学提高工程硕士培养质量的思考

北京信息科技大学 侯军岐

摘要: 由于非重点大学在师资力量、办学条件、学校品牌和办学经验等方面还有一定的差距,因此,对非重点大学来讲,理清办学思路、选择合适的培养模式显得非常重要。本文认为形成培养特色是非重点大学提高工程硕士质量的生命线,选择合适的培养模式是提高非重点大学工程硕士质量的关键,处理好速度、规模与质量的关系是提高非重点大学工程硕士质量前提,建设与培养合格的师资队伍是提高工程硕士培养质量的保证。

关键词: 非重点大学 工程硕士 培养模式 培养质量

1985年7月,我国开始了培养工程硕士生的试点工作。经过12年的试点,1997年11月20日,国务院学位委员会办公室发出《关于批准部分高等学校开展工程硕士培养工作的通知》,批准部分高等学校开展工程硕士培养工作,并行使工程硕士专业学位授予权。工程硕士研究生不仅在技术改造、科技创新和科学研究等方面发挥着重要作用,而且还在科技成果转化成为生产力和发展的过程中扮演着重要的角色^[1]。经过近二十年的实践和探索,在自主与自律办学思想的指导下,为企业培养和输送了一大批高层次、创新型工程技术和管理人才。由于工程硕士研究生教育是典型的在职教育,是以“进校不离岗”的方式边工作、边学习,甚至从课程学习到论文答辩都在企业进行,形成了自己的办学特色。另外,由于非重点大学在师资力量、办学条件、学校品牌和办学经验等方面还有一定的差距,因此,对非重点大学来讲,理清办学思路、选择合适的培养模式显得非常重要。

一、形成培养特色是非重点大学提高工程硕士质量的生命线

从总体情况看,名牌大学的工程硕士,课程质量高,品牌做得好,自然会拥有越来越多的用户和市场,这些学校成为中国工程硕士教育的领跑者。特色就是品牌,没有特色就没有竞争力,就会失去发展和存在的根据,而那些只顾眼利益忙于办学赚钱,而不重视品牌特色建设的院校早会被市场淘汰出局,对于非重点大学更是如此。因此,要想在未来的激烈竞争中让非重点大学工程硕士在工程硕士教育领域有自己的一席之地,必须打破常规,敢于创新,根据自己的办学传统、师资条件和优势等形成的特色。与工学硕士相比较,工程硕士专业学位研究生的培养目标更偏重于工程实践。面向实际,偏重于工程实践是工程硕士最大的特点。工程硕士招生、课程教学、科学研究、论文指导和答辩以及其它培养环节等诸方面都应体现这个特点。^[2]

1.培养方案、课程设置要宽口径、面向实际。由于工程硕士培养目标在于提高解决问题的能力,

因此,工程硕士课设置应突破所被盖二级学科的界限,采用宽口径、复型的课程体系和教学内容,体现多学科相互交叉、渗、融合和综合的特点。非重点大学为了体现自己的特色,还应根据委托培养企业不同的要求制订灵活的“定单式”培养方案,以求学有所用。

2.研究方向、论文选题要面向生产实际。工程硕士生源要面向生产一线,这是提高工程硕士质量的前提。同时,工程硕士的学位论文工作首先应把好选题关,选题来源于生产实践,或具有明确的生产背景和实用价值,应结合本单位的技术引进、技术改造、或新产品、新工艺、新材料的开发等课题。工程硕士的学位论文的质量以“研究项目的实践性和应用性,研究成果的先进性,独立的研究开发能力”,“综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程实际问题的能力”来评价。

3.要突出“在职”学习的特点。工程硕士大多数来自于在职人员,其中相当一部分人已身居重要的管理岗位和技术岗位,因而工程硕士的培养必须突出“在职”学习的特点。教学安排和教学实习应主动体现在职的特点,在课程设置里、学习年限、教学安排、论文撰写及答辩要求、进行方式等方面充分考虑与在校工学硕士培养方案的明显的区别。

二、选择合适的培养模式是提高非重点大学工程硕士质量的关键

工程硕士培养模式是指在实施工程硕士研究生教育的过程中,为了实现培养目标而所采用的各种教育措施、方式的总和,体现在招生、课程教学、科学研究、论文指导和答辩以及其它培养环节等方面采用的特定方式的。目前我国工程硕士培养模式主要可分为校内集中培养、校企合作培养、教学基地培养和工作站培养等四种模式。^[3]

1.校内集中培养模式。该模式主要针对距离培养单位较近的企业送培的工程硕士,以及在本地招收的和学校无长期委培协议单位的零散生源。绝大多数高校的校内集中培养模式借鉴了全日制硕士研究生的管理办法,如实行相似的课程考勤和日常管理等。研究生可以利用周末或相对集中的时间到学校上课或与导师见面,能较好地融入学校的氛围之中。名牌大学拟采取这种模式。

2.校企合作培养模式。校企合作培养模式是目前最主要和普遍的工程硕士培养模式,工程硕士课程设置、教学要求和学位论文选题紧密结合企业实际,使企业能够根据自己的生产发展规划和技术现状,培养企业所急需的工程技术和管理人员^[4]。非重点大学应将注意力放在与中小企业的合作上。

3.教学基地培养模式。随着工程硕士招生规模的不断扩大,许多高校从最早多与本地企业合作办学已发展到与大量的外地办学机构和企业进行联合培养,并在异地建立工程硕士教学基地。该培养模式扩展了高校培养工程硕士研究生的途径,适应了不同地区、不同行业对工程技术与管理人才培养的需求,使各地区教育及人才资源得到优势互补,使优质高等教育资源能更好地发挥服务社会、培养人才的功能。教学基地培养模式是高校办学功能在异地的延伸,办学质量不仅仅依赖于办学水平,还取决于合作方的办学理念、管理水平、质量意识和管理制度等诸多因素。非重点大学可采取这种模式,力求与名牌大学在办学成本中寻求自己的位置。

4. 工作站培养模式。高校在企业建立工程硕士培养工作站的基本要求是：企业对高层次人才和引进高新技术有迫切的愿望和需求；企业自身具有较强的研究、开发与设计实力；企业愿意长期为培养工程硕士生提供必要的环境、条件及经费支持。建立工程硕士培养工作站不仅能推动企业技术改革与创新,同时也有利于建立高校与企业在人才培养上的长效合作机制,从而更好地发挥高校与企业的优势,促进产学研的紧密结合^[5]。目前采用这种培养模式的高校很少,这种模式适应于名牌大学。

非重点高校在工程硕士培养过程中应因地制宜,结合实际情况选择适合不同生源特点和用人单位要求的工程硕士培养模式。

三、处理好速度、规模与质量的关系是提高非重点大学工程硕士质量前提

工程硕士教育在过去的几年里,规模有了快速的发展,在未来的几年里仍然需要保持一定的发展速度。这主要基于:(1) 企业需求较大。目前,我国尽管已出现了一批创新能力较强的企业,但企业技术创新力量仍然十分单薄,科技创新人才缺乏,无力支持企业的竞争力的提高,企业需要有一大批高层次创新人才,才能确定企业研发的主体地位,这就客观需要工程硕士的培养规模有较快的发展速度。(2) 生源基础。随着本专科扩招,现在每年招收近 300 万名本科生,也意味着每年将有约 100-120 万名工科本科毕业生。这些工学学士除少部分继续攻读工学硕士学位外,将有许多人是潜在的工程硕士生源。如果每年能吸引 1/10 的本科毕业生报考生源就有 10-12 万人。

处理好速度、规模与质量的关系是提高非重点大学工程硕士质量前提。培养质量关系到工程硕士教育的生存和可持续发展,必须给予足够的重视。对于工程硕士培养应树立有时代特征的质量观,应将研究生教育的适应性、多样性和发展性有机统一。不能因为生源好就忽视培养质量。

四、建设与培养合格的师资队伍是提高非重点大学工程硕士培养质量的保证

建设与培养合格的师资队伍是提高工程硕士培养质量的保证,培养工程硕士国际化视野尤其显得重要。可以从以下方面来努力:

(1) 教材国际化。国际化的竞争与挑战必然要求工程硕士教育的课程与教材有国际化方向的内容,学员掌握国际化的工程技术知识,才能具备开启跨文化交流与合作大门的金钥匙。

(2) 教学方法国际化。在工程硕士培养过程中,可以组织学员到国外访问、短期培训、考察、咨询等,丰富学员的知识、经验和观念,获得对跨文化工程技术管理活动的感性认识和能力。可以多采取案例教学、课堂讨论等多种方法。

(3) 师资队伍国际化。尽量多的聘请国际专家授课,学员在学习先进知识的同时,也能接触到不同文化背景教师的不同观点和思想方法。

参考文献:

1. 王丽学,等, 工程硕士培养模式的实践和探索[J], 沈阳农业大学学报(社科版), 2003(9): 249-251;
2. 陈春明, 突出专业学位特点创新工程硕士培养模式[J], 中国高等教育, 2005 (15), 36-37;
3. 王东红,等, 中国工程硕士培养模式实证研究[J], 重庆大学学报(社会科学版), 2007(5); 131-134;
4. 汤富荣,等.开展工程硕士培养工作实现校企紧密合作[J]., 工程硕士研究生教育的实践与创新, 2003(4): 7-8.
5. 王东红,等.建立工程硕士培养质量保证体系的实践和探索[J].高等建筑教育, 2006(1): 114-116.
6. 郑永彪,魏东晓工程硕士研究生教育创新发展的几点思考[J], 边疆经济与文化, 2006 (3), 160-161;

第四部分 教学篇



中美材料领域工程硕士课程体系的比较研究(一)

北京航空航天大学高等教育研究所 马永红 赵婷婷 郑晓齐

摘要: 通过网上调研,对比了中、美国两国材料领域工程硕士的课程体系,对两国的相同点与不同点进行了研究与讨论。本文主要讨论核心课程的设定。美国学校对核心课程的要求更严格,学生只能选择模块而不能选择个别课程。

关键词: 材料工程领域 工程硕士 课程体系 比较研究

在工程硕士的培养体系中,课程体系是重要的一环,也可以说是最重要的一环。因为在我国,工程硕士教育的对象多数为具有一定实践经验的在职人员,故具有相当程度的成人教育与职业教育的成分。如果说在普通高等教育中应当是知识、能力、素质并重的话,在工程硕士教育中,科学知识的学习与再补充应当是第一位的。在职学习的工程技术人员不乏运用知识的场合,不乏检验知识的机会,不乏培养能力与素质的环境,缺少的就是原材料,即先进的、新鲜的科学知识。所以说课程体系在工程硕士教育中是超越能力与素质培养的最重要的一环。欲提高工程硕士的培养质量,首先必须提高课程体系的质量。

在我国有众多的学校开展工程硕士培养工作,好像很少有足够的注意力来审视课程体系。这与课程体系的重要位置是不相称的。然而,开展工程硕士教育的院校都具有丰富的办学经验,都具有从本科到硕士到博士的一套成熟的课程体系,从何处入手对现有课程体系进行改进呢?他山之石,可以攻玉。我们不妨将国内的课程体系与美国的相比,从中发现各自的特色与不足,找到改进的关键所在。由于工程硕士教育门类繁多,本文中只选择在我国设置较广的材料工程进行比较。

自2006年至2007年,我们对美国的工程硕士教育重新做了一次广泛的网上调查。调查对象是2007年排名前30位的工学院。调查内容为工学院内材料系工程硕士教育的培养体制、培养模式以及材料学科的课程体系。关于各工学院的培养体制与模式已有专文讨论,本文则专门讨论材料工程学科的课程体系。如果学院与系的网站不能提供足够信息,则从工学院所在校研究生院的网站获取信息。本文中提到的美国的某一所大学时,即指该校工学院内的材料系。大学后括号内的数字代表2007年的工学院排名。有些名校的综合排名较高但工学院排名较低,如哈佛大学(综合第2,工学院第25)、普林斯顿大学(综合第1,工学院第16)均在调研范围之内,故可以代表美国材料学科工程教育的最高水平。所调查的31所学校的32个材料系中(佐治亚理工学院有两个系开办材料专业),有8个系只招收科学硕士而不招收工程硕士,有2个学校的材料专业附属于其它系,这些学校的情况都没有纳入研究范围,故实际的资料来源是来自17个学校的18个系。

一、美国材料学科工程硕士教育概述

由于两国教育体系的不同,“材料学科”与“工程硕士”这两个术语在两国都不是一一对应,首先有必要对这两个术语的内涵进行比较。

“材料学科”的全称是“材料科学与工程”。在1960年以前,“材料科学与工程”在两国的内涵是一致的,只包括冶金工程与金属材料工程,或将陶瓷(无机非金属材料)纳入。金属与陶瓷以外的材料则分散在其它学科中,如高分子材料在化学化工学科、生物材料在生物学科,电子材料在应用物理学科。1960年以后,美国“材料科学与工程”学科的内涵逐步扩大,不少院校将高分子材料、复合材料、电子材料等均纳入材料学科”。但这一学科拓宽的过程做得并不彻底,尤其是没有将高分子材料完全纳入材料学科的体系。许多高分子学科仍在化学工程学科或机械学科领域内,还有一些高分子材料学科自成体系,成为单独的高分子学院或高分子系。而我国在1998年研究生学科专业目录时,将“材料科学与工程”列为一级学科,涵盖了上述全部材料,成为一个大一统的材料领域。由于这种情况,我们在汇集美国材料学科课程体系时,排除了包含在化学工程或机械工程内的材料学科,只采用材料系以及少数与材料密切相关的系中的资料。

在“工程硕士”的概念上,两国的教育也不能完全对应。我国的工程硕士是清一色的本科后2~3年教育,模式比较单一。而美国的工程硕士培养则有较多的形式,从调查范围来看,主要有三种培养体制。第一种是与科学硕士(Master of Science, 下简称 M.S.)并列设置的工程硕士(Master of Engineering, 下简称 M.Eng.)专业。此类专业的生源多数为本科应届生,学制为1~2年。有很多学校的M.S.设有论文硕士与非论文硕士的选项,而后者与工程硕士非常接近,则视情况将非论文科学硕士的资料也一同汇集加以比较。第二类为独立设置的工程硕士(亦简称 M.Eng.),招生对象可为本科毕业生,也可为有实践经验的在职人员,学制一般为一年。第三类称为工程师学位,招生对象为科学硕士毕业生,学制也为1~2年。这种学位是高于硕士、低于博士的中间学位,我们将其纳入工程硕士的范围。除以上三种形式以外,还有一种与本科连读的五年制培养模式。我国虽也有五年连读制,但只有与科学硕士的连读,绝大部分没有与工程硕士的连读,仅清华大学有试点,因美国其课程体系与本科混杂在一起,与国内体制也无可比性,故也将其排除于研究范围之外。

二、典型课程体系比较

我国工程硕士的培养形式比较统一。全国工程硕士专业学位教育指导委员会于2007年10月20日发布,开始实施“材料工程领域工程硕士专业学位标准(试行)”。对培养年限、课程体系、毕业环节等做了统一规定。故各大学的培养方案都将在该标准的统一框架下制订。关于培养与课程部分摘要如下:

培养年限一般为3年,总年限不得低于2.5年,最长不超过5年。要求在校学习的时间累计 ≥ 6 个月,或在校企共建的研究生培养基地学习的时间累计 ≥ 12 个月。实行学分制,总学分要求修 ≥ 32

学分，推荐参加学术报告 4 学分，课程学习 ≥ 28 学分。

由于我国教育的特色，在培养方案中专列了必修的政治课、外语课、工程数学课，这些课程在各校的课程体系中基本是一致的，与美国的课程体系也没有可比性，故在本文不再重复列出。

本文选择北京航空航天大学 2007 年 4 月制定的课程体系作为我国材料领域工程硕士的代表，见表 1。

表 1 北京航空航天大学材料工程课程体系 ()

课程类别	课程名称	学分	课程名称	学分
专业基础和专业类课程 (必修 12 学分)	材料热力学与动力学	3	材料科学进展	3
	材料加工过程仿真与控制	3	现代材料测试方法	3
		3	材料失效分析技术与方法	3
选修课 (必修 12 学分)	先进金属材料		新型高分子材料	2
	先进材料制备科学与技术		高分子材料及复合材料成型原理	3
	材料加工过程传输理论		材料腐蚀与控制	2
	金属凝固理论		腐蚀科学与电化学研究方法	3
	高能束流表面工程与加工技术		现代表面新技术	2
	高性能复合材料		涂料化学与涂装工程	2
	高聚物物理学进展		特种陶瓷新型工艺	2
	树脂固化体系与胶接原理		纳米材料与技术	
	薄膜材料与工程学		精细化工及色谱技术	
	电子信息材料		无机合成与制备化学	
	有机合成		化工工艺学	
	管理系统工程概论		生态环境材料	
	科技情报利用		环境科学导论	

相比之下，美国的教育管理部门没有对工程硕士的培养做出统一规定，各校的课程体系五花八门，各有特色。很难说哪个学校的课程体系可以代表其它学校。为进行比较，我们姑且将工学院排名第一的麻省理工学院作为代表进行讨论。

该校工程硕士为一年制，要求 81 个课程学分，其中 54 学分为研究生课，外加 12 学分论文。课程体系如表 2。

表 2. 麻省理工学院材料工程硕士课程体系

核心课	学分	选修课	学分
材料热力学与动力学	12	加工技术	9
材料工程实践导论	3	微纳体系材料加工	12
材料的电子与机械性质	12	纳米尺度材料加工	12
材料选择、设计与经济	9	先进材料加工	9
技术发展与评价	12	电子材料加工	9
		材料加工中的微观输送	12
		聚合物合成化学	12
		生物材料分子原理	12

将两个代表性课程体系进行对比,可以发现既有相同之处,也有不同之处。明显的相有两点:

1. 课程的层次性。主要是两个层次,在我国分为学位(必修)课与非学位课,在美国分为核心课与非核心课。术语不同,概念是相同的。但在这个共同点中也有一些差别。在美国的核心课中,一部分是本专业的,还有一部分是外专业的;而我国的学位课(必修)几乎全是本专业的(政治、外语等特色课除外)。在学位(核心)课程之外,学生可以灵活地选择选修课。

2. 课程体系的“工程”性。除材料领域课程之外,大都规定了经济、管理类的课程作为必修课程,或规定必须选修若干学分的经济、管理课程。

我们看到的更多的是不同之处。下面将从三个方面讨论主要的不同之处。

三、核心课程的设定

从严格的意义上讲,我国的学位课不能与美国的核心课相对应,区别在于设定或选择的灵活性。我国的学位课除政治、外语等特色课外,都有选择的灵活性。通常做法是让学生从规定的课表中自行选择,如表 1 中四川大学的学位课就是从 36 学分的课程中选择 10 学分。中南大学的学位课是从 23 学分的课程中选择 6 学分。其它学校相同,都是规定了 20~40 学分的学位课以供选择。而美国的核心课规定得比较严格,门数不多(3~6 门之间),但都是必修的。这种区别源于两国培养方式的不同。美国的工程硕士培养方式与科学学位的硕士生没有很大的差别,即便是在职学习、周末学习、远程学习都必须纳入正常的学校教学体系。而我国的工程硕士培养基本上是采用“办班”方式,一个工程硕士班构成一个独立的培养体系,必须根据该班的生源、行业甚至地区“商订”具体的课程体系。而在具体制订的课程体系中,也基本上没有了选择的余地。这点构成了我国工程硕士培养的一个特色。

然而美国的核心也并非没有选择余地,但选择的方式不是选课程而选模块,即选择不同研究方向的一组学位课。如德州大学(09)设立了材料科学、清洁能源材料、纳米材料三个方向;康奈尔大学(09)设立了应用科学/工程管理、生活科学、生活科学/系统工程三个方向;佐治亚理工学院(04)设立了聚合物材料科学、聚合物化学两个方向等。一旦选定一个方向,就选定了方向中的核心课程模块,

在模块中的核心课是不能选择的。

值得一提的是普林斯顿大学(16)的交叉型材料专业。该校 2007 年综合排名第一，在专业设置上确实有其独到之处。普林斯顿大学除了开办传统的材料学科之外，还设立了一系列材料科学与其它工程学科的交叉研究方向：化工材料方向、化学材料方向、土木/环境材料方向、电气材料方向与机械/航空材料方向。一反美国某些学校将材料附属于化工、机械等学科的做法，将其它工程学科的教育附属于材料的专业教育之中。每一个研究方向都设立了核心课。尽管各个方向的课程侧重不同，但有几门课是“雷打不动”的，可谓是核心课中的核心课，这些课程是“热力学”、“动力学”、“结构与分析”（设置情况与名称略有不同）。在这些课程之上，每个研究方向又有本身的特色核心课程，如化工材料方向的“输送现象”，化学材料方向的“量子化学”，机械/航空材料方向的“燃烧与流体力学”等。通过这些研究方向的设立，将材料学科的基础概念建立于具体的工程应用之上，大大提高了材料学科的生命力。

康奈尔大学(09)除了区分不同的研究方向外，还针对不同学科背景的学生设立不同核心课。考虑到材料学科的生源可能具有材料或化工的本科背景，分别为这两类学生制订了核心课程。针对既无材料又无化工背景的生源，专门设计了三学期制的课程体系，为较远学源的学生转到材料学科铺平了道路。

本项目获 2006 年全国工程硕士指导委员会研究课题和中国学位与研究生教育学会学位与研究生教育十一五研究课题 06W0400 的资助

本论文已被《学位与研究生教育》录用

中美材料领域工程硕士课程体系的比较研究(二)

北京航空航天大学高等教育研究所 马永红 赵婷婷 郑晓齐

摘要: 通过网上调研,对比了中、美国两国材料领域工程硕士的课程体系,对两国的相同点与不同点进行了研究与讨论。本文主要讨论了另两个不同点:(1)美国在课程体系的设计中更多考虑到学科交叉,更注重学生的知识面及素质培养;(2)美国工程硕士的培养以课程为中心,不同于我国课程与研究并重。通过比较研究提出了提高材料领域工程硕士培养质量的一些看法。

关键词: 材料工程领域 工程硕士 课程体系 比较研究

自2006年至2007年,我们对美国的工程硕士教育重新做了一次广泛的网上调查。调查对象是2007年排名前30位的工学院。调查内容为工学院内材料系工程硕士教育的培养体制、培养模式以及材料学科的课程体系。本文则专门讨论材料工程学科的课程体系一些特点。

一、学科交叉的设计思路

课程的差别往往不反映在课程名称中,而是体现在一些具体要求的字里行间。在具体要求的只言片语中,可以折射出注重学科交叉的设计思路。

(a) 可修本科课

在美国课程体系的要求中,都可以看到这样的字样:课程XX学分,其中XX学分的编号应在XXX以上。编号的高低代表年级的高低。用我们的语言讲,就是必须有一定比例的课程为研究生课程。反过来说,就是允许有一定比例的本科生课程充作学分。据笔者考虑,这是出于学科交叉的需要。因为一个研究生专业的生源不一定都出自相应本科专业,而是面向各种专业。在美国,一般不提倡学生恪守一个专业,留守一个学校,不像国内那样看重“三清”,而是提倡学生能够在不同学校学习不同的专业。所以材料专业也是这样,开办者并不希望都是材料专业的本科生前来深造,而是希望能够培养外专业的生源。对于非材料专业的学生而言,材料专业本科三、四年级的课程已经很深很专业了,作为研究生课程无不合适。而材料学科出身的生源也可以学习其它专业的本科生课程。有了这样政策,由核心课的要求掌握了学科的深度,通过交叉专业本科生课程的学习保证了学科的广度,对培养质量的作用的是显而易见的。相比之下,国内的研究生专业一般不允许将本科生课程计入学分。如果生源不是本专业的,即要求补修本专业的本科课程,但不能计入学分。这种规定大大限制本科与硕士阶段的交叉,对人才的培养是不利的。

(b) 鼓励或规定修习外专业课程

在美国课程体系中经常可以看到这样的表述:XX学分应从本专业获得。例如佐治亚理工学院:

课程学分为 25, 其中至少 12 学分为本专业课程。普渡大学: 15 学分材料课, 其中 6 学分为本专业研究生课。言外之意是可以有部分学分可以从外专业课程中获得。南加州大学的规定更加明确: 33 课程学分, 其中 12 学分在材料科学领域, 9 学分在工程领域, 9 学分为工学以外的领域。规定了必须学习外专业课程甚至是工学以外的课程。我国有与之类似的做法, 即规定学习经济、管理类的课程。但其设计本意并非扩大知识面, 而是将经济、管理课程作为“工程”的相关课程。美国的课程体系对“外专业”未作界定, 只要不是本专业即视外专业, 学习人文社科课程亦无不可。这种思路无疑是为了加强素质培养, 加强学科交叉, 扩充学生的知识面以提高其能力。

(c) 转学分制

在美国的教学管理体制中, 不论是工程硕士还是其它研究生, 都有一种转学分制度, 即在外专业、外校甚至外国修过的课程, 都可以转为本专业内的学分。有的学校规定可以转若干学分, 有的学校规定可以转一或两门。我国在美国的留学生大都享受都这一制度的“优越性”, 都把国内的部分学分转为美国的学分。这种作法与前面讨论过的修本科生课或修外专业课的思路是一脉相承的。一则可以免使学生做“无用功”, 可以致力于其它课程的学习; 更重要的则是对外专业生源的一种吸引以及对在外专业学习的一种鼓励。同一门课, 不同的专业、不同的学校有不同的解读, 任何外专业的相同课程都能够成为本专业的一面镜子。另外, 从教育成本考虑, 转学分也不失为减轻学生负担、降低培养成本的一项有效措施。

二、课程作为培养重心

我国统一规定, 工程硕士必须做毕业论文(设计)并进行答辩。对照美国的培养体制, 很少有学校要求做 毕业论文。从调查的资料看, 只有麻省理工学院要求工程硕士学生做研究论文, 而其它学校或是要求其他的毕业环节, 有的则只要求完成课程学习。其它的毕业环节或是课程报告, 或是课题报告。所谓课题是对一个实际工程问题进行分析, 提出解决方案, 即纸上谈兵。论述解决方案的报告即所谓课题报告。但不论要求何种毕业环节, 教育的重心都在课程上, 这也是多数学校将工程硕士学制设为一年的一个原因。

美国一些学校平行设置的 M.S.学位与 M.Eng.学位, M.Eng.学位的课程要求总是比 M.S.学位要多且严。例如德州大学(09)的材料系招收三类硕士: 论文科学硕士、非论文科学硕士与工程硕士, 对课程与实践环节的要求如下:

1. 论文选项: 要求 24 个课程学分加 6 个论文学分
2. 技术报告选项: 要求 30 个课程学分加 3 个技术报告学分
3. 工程硕士选项, 要求 36 课程学分, 不要求实践环节

三类硕士执行统一的课程表, 具有同样的核心课程, 但对课程的总要求越是实践型的越是严格。又如华盛顿大学(31)也是三类硕士平行开办: 论文M.S., 非论文M.S.和M.Eng. 要求分别为:

1. 论文M.S.: 36学分, 其中27学分为课程学分(18为研究生课), 3门核心课, 3门选修课, 3学分讲座, 9学分论文

2. 非论文M.S.: 36学分, 3门核心课, 4门实践取向的材料或工程课, 最低12学分, 4学分工程项目, 其余学分为选修课, 可为工商管理, 工业工程

3. 工程硕士(M.Eng.): 39学分, 其中30学分为课程(21为研究生课), 其余9学分可为本科课, 9学分课题论文

同样, 工程型的学位课程要求最高。这一点与我国的设计思想则好相反。我们认为这种模式恰好是针对学生的需求而设计的。对科学研究取向的学生(M.S.), 学生缺乏的是实际工作经验以及参与实践的机会, 学校就将一定比重的学分投向研究或实践, 让学生有机会在实际的环境开展研究工作。而对于从业前或从业中的教育, 学生缺乏的是理论知识与技术知识, 学校教育的任务则是为学生提供系统、前沿的知识积累, 以便让学生在更高的平台上从事实际工作。因为此类学生不缺少(或将来不缺少)实践的机会, 在校内没有必要在这方面投入精力。

三、结语

材料是科学技术的基础与先导, 在技术发展的竞争中, 得材料者得天下。在科技发展史上, 常常可以发现这样的现象: 有些技术因材料的受限而发展受限, 而有些技术则因材料的突破而产生突破。材料工程教育在整个工程教育领域也应处在这样一个地位。几乎所有工程领域的教育都要涉及材料科学。反过来, 材料科学也只有与具体应用领域结合才能焕发出更正的生命力。因而, 学科的融合与交叉是材料工程教育发展的必然方向。普林斯顿大学在这方面走出了领先的一步。在我国, 由于开办材料工程教育的学校大都具有先前的行业特色, 做到材料科学与其它学科的交叉并不困难。学科交叉所要求的基础理论远比单一学科更深且广。因而在工程教育中, 是否应将教育重心转移到课程方面成为一个值得研究的问题。作为工程硕士生, 他们的舞台在校外而不在校内。学校的长处, 在于培植系统深入的基础理论而不在于工程实践。所以建立紧跟时代的、个性化的课程体系与培养模式, 是提高工程硕士培养质量的关键所在。应当成为教育工作者的一个努力方向。

本项目获 2006 年全国工程硕士指导委员会研究课题和中国学位与研究生教育学会学位与研究生教育十一五研究课题 06W0400 的资助

本论文已被《学位与研究生教育》录用

保证工程硕士校外教学点教学质量的思考

哈尔滨工业大学控制科学与工程系 王彤 付振宪

摘要: 本文分析了工程硕士校外教学点教学中存在的一些不利因素,介绍了保证教学质量的一些做法。主要包括:授课前要充分了解学生情况,有的放矢地做好教学设计;利用现代教育手段开展面授前的师生互动;充分利用当地资源加强实验环节的教学。

关键词: 工程硕士 教学质量 校外教学点 现代教学手段 实验教学

工程硕士主要是为国有大中型企事业单位和科研院所培养应用型、复合型、高层次的工程技术人才。经过这些年的实践,工程硕士学位教育事业有了很大发展,各校培养出大量的工程硕士,在国民经济和国防事业中发挥着越来越大的作用。工程硕士的培养是一个新事物,其培养规律与在校工学硕士的培养有许多不同之处,我们应该重视工程硕士培养规律的研究,不断提高工程硕士的培养水平,培养出适合时代需要的高质量的工程硕士。这就需要我们高度重视培养环节,切实改进教学环节,使之适应工程硕士培养规律,保证人才培养的质量。

在一些与学校不在一个城市,学生比较集中,学生又不能脱产学习的地区和大型企事业单位或部队,往往采用由学校派出教师,在异地的校外教学点进行课程的面授教学。校外教学点与校内教学条件和环境有很大不同,教学质量的保证会遇到更多的困难和挑战。最近几年我们与北京、上海、大庆、四川、湖北、黑龙江等地区的航天、石油、石化等大型国有企业集团和驻军部队合作,办了几期控制专业的工程硕士班。有些学员已经完成课程学习和论文答辩并获得了学位。下面根据我们这几年的工作体会谈一些我们保证工程硕士校外教学点教学质量的看法与大家探讨。

一、授课前要充分了解学生情况,有的放矢地做好教学设计

工程硕士工作经验比较丰富,对于所从事的工作领域中的理论和技术掌握较好,不少人是本专业领域的技术骨干。但不少工程硕士的数学和外语知识,由于使用得较少,逐渐生疏,知识结构也有老化的倾向。工程硕士生源的专业对口程度较差,通常一半以上的学生专业不对口。以一个控制专业的工程硕士班为例,控制专业本科毕业的只占 1/10 左右,电类专业的占 1/5,机械类专业毕业的占一半以上,其它还有化工、建材、暖通、物理等专业的本科毕业生。由于毕业于不同专业,知识结构也不同,这就给教师授课带来一定困难。

知彼知己才能百战不殆,教师与学生都是教学过程的主体,教师在授课之前应该对本次授课对象的特点进行充分的了解,有的放矢地做好教学设计。首先要了解学生的情况,包括学生本科毕业

的学校、专业；现在从事的工作；入学考试的成绩；对教学内容和方法的要求的等。可以通过发调查表的方法进行调查，表 1 是自动控制专业，计算机控制课程学生调查表的内容。

表 1 《计算机控制》课前学生调查表

各位同学：欢迎你们学习《计算机控制》课程。为了搞好教学工作，了解您的情况和需要，请您填写此调查表，以便我们共同完成好《计算机控制》课程的教学工作。谢谢您的大力支持。			
姓名		年龄	
毕业学校、专业			
毕业时间			
工作单位			
技术特长			
职务及职称			
联系方式			
对以下先行课程 或技术的掌握程度	熟练掌握	一般了解	了解很少
自动控制原理			
离散控制理论			
现代控制理论			
C 语言程序设计			
计算机接口技术			
模拟电子线路			
数字电子线路			
自动控制元件			
力学			
MATLAB 语言			
工程数学			
对教学内容教学方法和实验安排的建议和要求			

二、利用现代教育手段开展面授前的师生互动

这些校外教学点的学生，多数都是工作中的骨干，担负着繁重的工作任务。从年龄上看，他们也是正处在家庭生活压力较大的时期。有些校外教学点是在晚上和双休日上课，工作日里学生仍要正常上班。有些校外教学点集中脱产几天，每天上、下午都上课，甚至晚上也上课。学生主要精力还要放在工作上，短时间内用在课程学习上的精力有限，工学矛盾比较突出。一些技术骨干和部门负责人，由于出差和开会往往造成缺课。

由于是异地教学，教师出差的时间有限。往往采用集中时间授课，单科独进的方式。由于时间过于集中，一本教材的内容几天就要讲完，学生几乎没有复习和消化的时间，学习的效果不理想。往往一门40学时的课程一周左右讲完，最后一天答疑和考试。试题的难度偏低，及格率偏高，往往难以真实反映学生对课程内容掌握的程度。一些学生反映，考试主要靠死记硬背，这样不利于教学质量的提高和学生创新能力的培养。

目前现代教育手段正在迅速发展，互联网的使用越来越广泛。应该充分利用现代教学手段，为提高教学质量创造条件。为了留给学生充分的预习时间，教材应提前几个月发给学生。可以建立教学网站，将教学大纲，教学计划，教学课件，预习进度，各章的思考题在网上公布。也可以申请一个公用信箱，信箱地址和密码由师生共享，供教师和学生间的交流。教师还可以利用“博客”与学生进行课前的交流与讨论。学生在面授前进行预习，按教师规定的预习进度，通过互联网提交预习报告和希望教师解答的问题。可以将预习报告作为平时作业成绩，算作总成绩的一部分，这样可以促进学生认真按时完成预习任务。有了授课前的预习和师生交流，学生对所学课程内容有了一定了解，教师对学生的情况和要求也有了一定了解。集中面授时学生带着问题学，教师有针对性教，教学效果可以大大提高。

三、充分利用当地资源加强实践教学

有一些课程实践性比较强，在校内教学时要做丰富的实验，而且实验也作为总成绩考核的一部分。而在校外教学点由于条件有限，有些课程的实验不得不放弃。这对课程的教学质量和学生都会造成很大的损失。工程硕士虽然实践经验丰富，但每个人所从事的工作大不相同，有些甚至是从事科技管理或人事、宣传等方面的工作。因此实验教学环节对工程硕士的培养也是非常重要的。

现代科学技术的发展要求人们不仅要掌握知识本身，更重要的是要培养对知识的运用能力和创造力。对学生实践能力的培养也是企业和科研院所等用人单位的共同呼声。因此在实践教学中，应加强学生创新能力的培养。实验教学环节是整个教学过程的一个重要组成部分，是将知识转化为能力的重要环节，对培养学生严谨的科学态度，工程实践能力和创新能力起着重要的作用。随着知识经济时代的到来，各国间综合国力的竞争日趋加剧。经济实力的竞争，科技实力的竞争，国防实力的竞争其实质是教育的竞争，人才的竞争。因此，高等学校应能培养出更多的具有创新精神和工程

实践能力的学生,使其毕业后能尽快从事创造性的工作。创新是一个民族进步的灵魂,是国家兴旺发达的不竭动力,一个没有创新能力的民族难以屹立于世界先进民族之林。

学生也非常希望通过实验提高自己的工作能力和创新能力。如果学生在学校所在的城市,可以集中到学校做实验。在远离学校的外地教学点中,通常没有校内那样完善的实验条件,但像计算机、示波器、信号发生器这样的通用设备通常都是有的。学生中不少是从事相关领域的科研、生产和维修工作,有从事本领域工程实践的能力和条件。我们的作法是利用企业现有设备条件,发动有条件的学生自己搭建一些临时的实验装置开展实验教学。为了调动学生的积极性,搭建实验装置的工作可以当作本门课程的课程设计,并作为考核成绩的一部分。

实践证明,学生做实验和自制实验设备的积极性非常高,创新能力也很强。往往是教师提出要求后,几天之内学生就搭建出了多套实验装置。一些学生还对实验装置的设计和实验的要求提出了改进意见。我们只能选择使用其中的一部分做实验,并作为设计的案例进行讲解。另外,教师根据需要可以带去一些必要的、便携的实验器材,如接口板卡、便携仪表。利用这样的方法,我们在远离学校的教学点圆满地完成了一些课程的实验教学,收到了比在校内实验室做实验更好的效果,受到了学生及所在单位的欢迎。

参考文献:

1. 王彤 修志伟 控制专业工程硕士培养方法的探讨 继续教育 2005 (1) 42-43
2. 张士峰 工程硕士培养存在的问题与思考 高等教育研究学报 2008 (1) 81-82
3. 姜而林等 工程硕士培养质量保障的问题与对策 化工高等教育 2007 (1) 84-86

集成电路工程领域工程硕士系列教材

浙江大学超大规模集成电路设计研究所 何乐年 叶益迭 严晓浪

摘要: 集成电路工程主要分为集成电路工艺、集成电路器件、模拟集成电路、数字集成电路、射频集成电路、集成电路测试与封装等方面。本文比较了国内外著名高校在集成电路工程领域开设的课程体系,分析了集成电路工程硕士的特点,介绍了集成电路工程领域工程硕士教育指导委员会编写的系列教材特点。该系列教材包括《集成电路工艺与器件》、《数字集成电路逻辑设计》、《模拟集成电路分析与设计》、《数字集成电路物理设计》、《数字集成电路微处理器结构》、《射频集成电路与系统》、《集成电路封装与测试》和《集成电路工业管理》。

关键词: 集成电路工程; 工程硕士; 系列教材

一、引言

随着电子计算机的普及,人类社会已进入信息化社会。以集成电路为代表的微电子技术是信息科学技术的核心。集成电路产业是关系经济建设、社会发展和国家安全的战略性产业。伴随着半导体、计算机、多媒体、移动通信等技术的不断创新,集成电路技术得到了迅猛的发展。从1958年美国基尔比发明世界上第一块集成电路以来,集成电路已经从初期的小规模集成电路(SSI)发展到了今天的系统芯片(SOC)。

近年来,我国集成电路产业迅速发展。2000年以来我国的集成电路产值年平均增长率达到了30%左右。坚持自主发展,增强技术创新能力和产业核心竞争力,掌握集成电路的核心技术,提高具有自主知识产权产品的比重是我们的历史性任务。

发展集成电路技术的关键是培养具有创新创业能力的专业人才,因此,迫切需要快速培养高质量的集成电路人才。2003年以来,教育部先后在全国部分重点高校建设了“国家集成电路人才培养基地”。国务院学位委员会又在2006年批准设立集成电路工程领域培养工程硕士,意在培养除了高水平的工学学士、硕士和博士外的大量集成电路工程领域的工程硕士生,以满足我国集成电路产业迅速发展的需要。

集成电路技术发展迅速,更新快,而我国现有的集成电路工程领域的教科书少,且不能很好地反映学科的发展,难以满足工程技术教学的需要。为此,教育部全国集成电路工程领域工程硕士专业指导委员会和科学出版社,经过广泛而深入的调研,组织编写出版了国家集成电路工程领域工程硕士教材。本文在此作一个介绍。

二、国内外著名高校集成电路工程领域课程比较

国际上,美国加州大学落洛山矶分校(UCLA)、加州大学伯克列分校(UC Berkeley)等高校在半导体技术与集成电路领域的教学和科研在世界上享有声誉。表1列出了美国加州大学落洛山矶分校所开设的本科与研究生的一些与集成电路相关的课程[1]。从表中我们看出该校的课程重点一是半导体器件物理、工艺方面的基础课程,二是超大规模集成电路(VLSI)的系统设计。

表 1. 美国加州大学落洛山矶分校(UCLA)课程

编号	课程名
EE118D	VLSI 系统设计
EE121B	半导体器件设计原理
EE122L	半导体器件实验
EE124	半导体物理电子学
EE129D	半导体工艺和器件设计
EE201C	VLSI 电路与系统模型
EE215B	高级数字集成电路
EE215C	射频集成电路与系统分析与设计
EE216A	VLSI 电路与系统设计

表 2. 加州大学伯克列分校(UC Berkeley)模拟集成电路设计方向开设的课程

编号	课程名
EE40	集成电路器件
EE105	微电子学
EE140	模拟集成电路设计
EE142	非线性模拟集成电路设计
EE240	高级模拟集成电路设计
EE247	模拟集成电路系统设计方法

表 3. 加州大学伯克列分校(UC Berkeley)数字逻辑集成电路设计方向开设的课程

编号	课程名
EE42	数字电子学导论
EE43	电子学实验概论
EE100	工程电子技术
EE141	数字集成电路
EE142	通信专用集成电路
EECS150	数字系统组成与设计技术
EECS152	计算机体系结构与工程
EE225C	VLSI 信号处理

表 4. 国内高校一般开设的集成电路工程领域方向开设的课程

编号	课程名
1	半导体物理学
2	半导体器件与工艺
3	微电子学导论
4	VLSI 设计技术
5	模拟与数模混合集成电路设计
6	射频集成电路设计

由于加州大学伯克列分校(UC Berkeley)在集成电路领域开设的课程比较多[2],我们将该校的

课程分成如表 2 所示的模拟集成电路设计方向和表 3 所示的数字逻辑集成电路设计方向的课程。从表中我们可以看出该校的课程体系完整，课程与课程之间的衔接好，并且将集成电路系统与计算机相关联。另外，每一门课程包括理论教学、实验以及网上的讨论等。

表 4 是国内高校集成电路工程领域开设的一般本科课程，而工学硕士课程通常是这些课程的延伸。研究生课程是从表中可以看出，由于强调了大专业学习的要求，课程主要特点是突出了基础性。

三、集成电路工程领域工程硕士系列教材介绍

集成电路工程的基础是集成电路制造工艺与集成电路器件（双极性器件、MOS 器件、电阻、电容和电感等）。另外，按现在集成电路产业的划分，集成电路设计业、集成电路封装与测试业及集成电路制造业相对独立。而集成电路设计业中，按设计产品与流程不同，一般可分为数字逻辑集成电路、模拟集成电路和射频集成电路设计。因此，获取集成电路工程领域专业基础知识的核心课程应包括半导体器件物理、集成电路制造工艺技术、数字集成电路逻辑设计、数字集成电路物理设计技术、计算机体系结构、系统芯片（SoC）与嵌入式系统设计技术、模拟与数模混合集成电路设计、模拟集成电路系统设计、射频集成电路与系统设计、集成电路封装技术、集成电路测试技术、集成电路企业管理等。

同时，考虑到一般工程硕士的总学分约 32 学分（其中必修 20 学分，选修 12 学分），以及原来所学专业比较广，集成电路工程领域工程硕士专业学位教育指导委员会编写了如表 5 所示的集成电路工程领域工程硕士系列教材。

表 5 集成电路工程领域工程硕士系列教材

编号	教材名
ME01	集成电路工艺与器件
ME02	数字集成电路逻辑设计
ME03	CMOS 模拟集成电路设计
ME04	数字集成电路物理设计
ME05	数字集成电路微处理器结构
ME06	射频集成电路与系统
ME07	集成电路封装与测试
ME08	集成电路工业管理

ME01 课程——集成电路工艺与器件。课程内容包括晶体与半导体材料，集成电路工艺，半导体物理，半导体器件，器件的计算机模拟电路模型，计算机辅助（CAD）工艺、器件模拟等。此课程为学习集成电路设计打好基础。课程重点强调工艺流程的基本概念和理论。实验课从介绍版图设

设计的原理图出发，到用 SPICE 工具进行器件的建模，为学习其他课程做好准备。

ME02 课程——数字集成电路逻辑设计。课程旨在教授随机逻辑集成电路的设计方法。介绍了高级处理器结构及硬件描述语言的语法及编写规则，在算法级、RTL 级、门级的建模、验证、仿真；时间约束和逻辑综合；测试和可测试性设计（DFT）；自顶向下的设计方法等。课程以处理器的基本模块单元为实例为学生们提供一个学习平台。此外，还覆盖处理器的结构知识，包括基本处理器结构，流水线结构，高速缓存结构，虚拟内存和超标量体系结构。实验课让学生进一步掌握和验证他们的设计。

ME03 课程——CMOS 模拟集成电路设计。课程涵盖 CMOS 模拟集成电路设计和分析的基础理论。除 MOS 器件结构的分析外，分析和改善电路功能等电子学的应用知识也会在课程中介绍，并通过与 SPICE 相关的作业对器件和电路增强理解。实验课程提供一个模拟电路设计的环境和平台，使学生更好地掌握 MOS 器件和模拟集成电路的基础知识。

本课程第二部分作为选修，含高等模拟集成电路设计。着眼于 CMOS 模拟电路功能模块设计和分析。在介绍一级和二级运算放大器结构的基础上，介绍直流电的基本属性，非线性特性以及运放的失真和频率特性。此外，对一些典型模拟电路，如代隙基准、模数和数模转换器等进行讨论。实验课对模拟集成电路知识加以巩固。

ME04 课程——数字集成电路物理设计。此课程介绍了数字集成电路设计实现的各工程环节，结合理论、概念和 EDA 工具的应用，对 VLSI 芯片的物理设计进行详细阐述。整个物理设计方法可以分成两部分：1) 工艺库的建立，2) 布局布线。工艺库的设计，包括单元建立，版图设计，时序信息，参数提取，DRC 和 LVS 物理验证。接着由版图设计流程拓展至如何利用目标工艺库对门级网表进行物理设计，自 RTL 至 GDSII 的流片过程。物理设计内容主要包括平面布置（floorplan），供电设计，扫描链重组，时钟树综合，全局布线。静态时序分析（参数提取，延时计算），功耗分析和信号完整性分析等。

ME05 课程——数字集成电路微处理器结构。此课程重点为处理器结构及其在片上系统和嵌入式设计中的应用，课程对微处理器结构和影响计算机系统软硬件因素的发展与变更进行了阐述，对现代数字计算机系统的内部工作做了深入剖析。通过硬件描述语言对微处理器的基本结构进行建模，并利用 EDA 工具进一步理解微处理器设计。与课程相关的实验主要是计算机系统设计，如分别在随机逻辑 CPU 设计中和流水线设计中实现 MIPS 的子集。课程重点在于微处理器结构的发展，指令系统设计，随机逻辑微处理器，微码微处理器，流水线微处理器，以及对它们性能的分析，高速缓存结构和虚拟内存的组成。

ME06 课程——射频集成电路与系统。课程包括射频与微波基础知识，无源器件，有源器件，RF 集成电路设计工具，无线收发信机结构，射频放大器，混频器，调制解调器，功率放大器，振荡

器、锁相环与频率合成, RFIC 与系统设计与测试等。通过学习无线通信收发系统结构、RFIC 基本功能模块的设计方法, 以及 RFIC 与系统的主要性能指标的定义及物理含义, 使学生对射频集成电路与系统设计有一个较为全面的认识, 掌握基本设计原则和技巧, 了解技术发展动态, 具备在相关领域进行研发的能力。

ME07 课程——集成电路封装和测试。封装和测试在集成电路设计过程中的重要性不可忽视, 在 IC 设计初期就应考虑两者的影响。本课程对分装的基本概念、功能及发展趋势, 传统集成电路封装技术, 封装互连技术, 新型封装技术, 电子组装制造, 封装材料, 集成电路封装设计以及可靠性和微电子封装中的失效分析等方面都做了详细的阐述。重点讲授当代数字测试部分的概念和常用方法。

ME08 课程——集成电路工业化管理。本课程以论文集的形式出现。在 ME01-ME07 课程的基础上, 集成电路与电子设计要求学员对当代的工业化过程, 瞬息多变的市场有所认识 and 了解。本课程主要对集成电路工业化管理设计过程的复杂化, 设计链中需要遵守的法律和规则, 半导体和集成电路产业的知识产权保护, IC 产品和市场的供求关系, 以及集成电路设计的工业化工程管理等方进行专题论述和讨论。文集还将对国际 IC 发展的成功, 现状和 21 世纪中国在集成电路工业化领域的位置进行研究、探讨。

以上八门课程教材的基本特点: [1.]内容完整, 体系性强。包括了集成电路器件、工艺、数字集成电路设计、模拟集成电路设计、射频集成电路设计以及封装与测试。能满足集成电路工程领域各方向的教学; [2.]基础全面, 工程性强。教材中不仅对集成电路的基础理论有详细论述, 且强调了集成电路的工程性, 对具体的集成电路设计技术有全面的讲解, 使学生在掌握集成电路基础理论的同时, 能进行具体的设计, 加深对理论的理解; [3.]适应教学, 自学性强。充分考虑了现有工程硕士的学时, 及内容上的完整性, 对不同教学计划, 可灵活裁剪。另外, 教材相对突出了实验为主的实践环节, 以便学生自学。

四、结束语

针对集成电路工程领域工程硕士培养的特点, 以及专业课程的设置情况, 编写了集成电路工程领域工程硕士系列教材。教材的一个鲜明特点是工程性强, 对于培养具有高水平的集成电路工程领域的人才具有意义。

参考文献:

1. <http://www.eeweb.ee.ucla.edu/>
2. <http://www.berkeley.edu/>

项目管理工程硕士教育与实践的差异

——来自对学生调查的报告

厦门大学管理学院 李兵

摘要：大学教育一直以来都被认为与社会实践上存在一定的差距。项目管理也不例外，特别是随着实践的应用范围普遍化，更加急切需要对原有的理论和方法技术进行勘查，找出差距。本论文调研了在学学生对项目管理知识点和项目管理技能的自我评价，从这些学生的观点而言，现有的项目管理实践仍处于简单阶段；项目管理的理论必须行业具体化才有实践价值；差距最大的两个要素是领导质量和沟通管理，这表明在目前教育的环节应更注重学生领导力方面的提高。

关键词：项目管理教育，项目管理实践，差距

一、研究背景

国内外项目管理教育的相关人员如企事业、学术界和学生通常认为专业硕士教育在传递技能、知识和创新方面不是那么有效，因而他们获益不多。项目管理在日新月异地变化，从传统的土木、国防、航空航天行业扩大到软件、服务等行业，而且渗透到以流程管理为主的企事业，形成新的基于组织上的项目管理。多元化的雇主和多元化的学员势必对项目管理教育提出新的要求。因此，必须及时地评估项目管理教育对于不同干系人（业界、学术界和学生）的价值，找出工程硕士教育与他们预期的差距。

德国特里尔应用技术大学在“需要什么样的项目经理”的研究课题中，把成为成功的项目经理的要素归结为硬要素（工作经验等）和软要素两大部分。包括以亲身经历为基础的工作经验、语言、电脑和项目管理经验，以及项目的技术方法这一“次硬”要素，和管理自己与他人的“软”要素¹。本研究就是按照项目的知识技术方法（CPMOK2006），及管理人的要素进行调研，找出教育与实践中的差距。本报告为中期成果，内容仅由对厦门大学项目管理工程硕士一、二年级学生的调研结果汇总而成。

二、厦门大学项目管理工程硕士背景

厦门大学在2004年取得了项目管理工程硕士培养单位的资格，具体培养机构设置和管理学院的管理科学系，至今已招收了4批学生。针对所在城市——厦门的特定条件，主要产业为合资外资制造企业，缺乏重大的国有企业，提出了自己的培养目标在于培养企业与商务项目管理高级人才：

- 使毕业生掌握项目管理的理论和方法，科学地管理项目工期、预算和质量，通过项目规划、计

划、控制和风险管理，达到节约成本、减少损失、提高客户满意度、增强企业竞争力的目的。

因此，除了系统的项目管理的理论和技术外，还增设了财会管理等财经类课程，确保毕业生具备多方面综合知识和扎实的理论，能从事项目生命周期各阶段的管理和咨询工作。培养方式及学习年限包括：

(一) 项目管理领域的工程硕士一般采用进校不离岗的学习方式。授课形式以面授为主，时间一般安排在周六、周日。课程学习实行学分制，学员通过规定的课程考试，考试成绩合格即可取得该门课程的学分。修满规定学分后，在第四学期转入论文工作。

(二) 课程学习实行学分制。攻读项目管理工程硕士专业学位的研究生，应获得的总学分为32学分，其中必修课学分为18学分。其课程学习、考核及管理严格执行厦门大学有关规定。总学习年限采用弹性制，最少两年半，最多五年。

(三) 基础课由厦门大学人文学院、外文学院和管理学院承担研究生教学任务的教师担任；专业课基础课和专业课由校内有丰富教学经验及工程实践经验的教师担任，也根据实际情况，聘请企业有关方面的专家授课。项目管理工程硕士的课程教学、组织及管理严格执行厦门大学研究生院的有关规定。

(四) 项目管理工程硕士学位论文的选题应直接来源于生产实际或有明确的应用背景和应用价值。结合本企业工作实际问题进行论文研究工作，撰写学位论文。一般由校内具有工程实践经验的导师与合作单位内业务水平高、责任心强、具有高级技术职称的人员联合指导。学位论文经答辩通过后按在职人员攻读工程硕士专业学位的有关规定授予工程硕士专业学位。

按照国家和厦门大学的有关规定，项目管理工程硕士课程设置为基础课程、专业学位课程和专业选修课程三大部分，

- 基础课程：自然辩证法（含科学社会主义理论等，2学分）、英语（3学分），论文写作（1学分）。工程数学（运筹学，2学分）、工程经济学（2学分）、管理学（2学分）。
- 专业学位课程：项目管理学（2分）、项目计划与控制（时间与成本管理等，2学分）、项目法律法规（1学分）、项目管理信息系统（2学分）。
- 专业选修课程（需修满10学分，每门课均为2学分）：项目管理前沿，项目风险管理，项目投融资，项目采购管理，财务管理，运作管理与控制（英），等等ⁱⁱ。

从2004年至今共有174名学员进入学校学习。其专业背景分布如表1所示，来自制造企业的学员最多，达34%，而且与电子和电气产品高度相关，如厦新，ABB等。建设行业和服务等其他行业的学员共同位居第二，各占24%，IT等研发类占19%。其他行业包括来自教育机构，金融，商业和服务类。

表 1 厦门大学项目管理工程硕士专业来源分布

行业	建设	IT 及电信、研发	制造及维修	服务等其他	合计
人数	41	33	59	41	174
百分比	24%	19%	34%	24%	100%

三、“次硬”要素的调研及结果

“次硬”要素的调研是通过一个开放式的问题进行的。**命题是：结合自己的实际，运用检查表法，依据项目的知识要点对项目管理教育与实际项目管理实践应用中的差距进行逐一说明。**能及时收回有效问卷的是在校的二年级学生，他们已经完成了大部分课程（如上所述）学习，只欠论文写作的工作。从反应的状况看，目前大多数企业尚未采用科学的项目管理，按照成熟度模型判别，属于混乱级和简单级这两个较低级的阶段，只有很小部分的企业进入规范级管理。理论与实践的差异的主要观点归结为：

1. 现存的文献以及教学总体
 - 教学方面存在偏向土木工程方面的项目管理，
 - 同学专业背景和工作背景分布较广，对教学案例的理解存在偏差
 - 实践经验与教学经验丰富的教师缺乏，与 MBA 相比，缺乏案例教学手法
2. 项目与项目管理
 - 通常情况下，公司仅是引用了项目管理的基本理念，很少清楚地定义项目的目标，很少采用恰当的项目管理技术和方法，没有对项目生命周期进行明确的划分。
3. 项目组织管理
 - 多数企业没有采用明确的项目组织及相应的资源保障措施，组织形式不明确。
4. 项目范围管理
 - 实践中，范围管理没有在项目启动阶段得到足够重视，项目建议书与合同中的相关约定不够明确。常常应客户需求环境变化而不断改变，容易陷入“永远无法达标”的被动境地。
5. 时间管理。
 - 管理过程中对里程碑的检查相对重视，但很少进行精确的时间估算和进度优化，且项目小组很难真正控制项目进度，往往依赖于高层的强势干预。进度受约束条件如技术力量和设备的影响大。
6. 成本管理
 - 成本估算及控制的方法通常依靠经验和规定，除了财务管理课程，工程造价也是基础知识。各行各业有其行规，难以形成通用的项目造价计算方法。

7. 质量管理

- 处理成熟的行业规范外，其他的通常没有规范的质量管理体系和方法，很多时候甚至将质量管理的关注点过多的转移到了降低客户期望和要求上，从而从实质上降低了项目应有的质量水准

8. 人力资源管理

- 项目经理负责制通常无法得到应有的实施，包括人员的选择上，责权安排还是以公司现有资源为主。

9. 沟通管理

- 缺乏畅通的沟通渠道及机制

10. 风险管理

- 通常会有基于经验上的预测和相应对策。基本没有定量分析，缺乏风险检测机制和风险响应预案。对风险发生而产生的损失处理缺乏合理性

11. 采购管理

- 通常依赖于企业采购部门，常常造成采购效率和采购效果无法达到项目管理的要求。

12. 项目收尾与后评价

- 验收按行业规范进行。很少进行完整的项目后评价，项目评价通常停留于项目经理为应付考核而进行的项目总结报告之中，很少因此积累相应的项目资料。

13. 项目综合管理

- 计划评审较少进行。项目目标常常随着客户的不断更新要求而改变。变更管理没有规范的流程和文档（特别是客户提出的），随意性较大，不便于问题追溯。

四、“软”要素的调研及结果

项目管理“软”要素的调查内容来自德国特里尔应用技术大学的调查表¹，包括社会能力、领导能力和个性能力三部分 18 个要素，见表 2 第 2 列的具体内容。由在学的一、二年级学生回答问题，随考期末试卷一起共发放问卷 65 份，回收 54 份有效问卷，有效回收率为 83%。其中一年级学生 28 份，二年级学生 26 份。

表 2: 项目管理工程硕士教育与实践差异调研结果

编号	软要素	“项目管理工程硕士”毕业后,期望自己提高多少 (程度按百分比表示)		按照目前的学习进程,感觉自己提高多少 (程度按百分比表示)		“期望”与“感觉”提高之间的差异		不同年级“期望”与“感觉”提高的差异	
		平均值	方差	平均值	方差	平均值	方差	1 年级	2 年级
1	团队精神	53	32	37	29	16	21	22	10
2	工作投入	52	33	37	31	15	22	21	10
3	自我负责	59	39	42	34	17	29	19	14
4	沟通能力	61	35	39	39	22	25	26	18
5	灵活性	56	32	37	29	19	22	25	12
6	乐于交际,接近客户	56	32	35	29	21	23	28	13
7	分析思考	59	32	39	28	20	24	24	16
8	成功的意愿	60	32	40	29	20	23	24	16
9	整体思维	58	32	39	30	19	21	24	13
10	创造力	57	33	35	30	23	25	25	20
11	领导质量	61	37	36	29	24	31	26	23
12	谈判技巧	58	30	34	29	24	25	25	23
13	企业家思维	61	45	34	29	28	40	25	30
14	坚持不懈	54	34	37	31	17	23	23	10
15	稳重的举止	54	33	36	31	18	22	24	12
16	说服能力	57	31	36	28	21	23	25	18
17	承受压力的能力	59	38	37	31	22	31	21	23
18	换位思考的能力	55	36	37	32	19	26	21	16
	平均	57		37		20		24	17

从上表的调研结果第 3 列数据表明, 学生寄希望自己在项目管理“软”要素能在学业完成后达到 52-61% 的提高。其中排在前列位置的是“沟通能力”、“领导质量”、“企业家思维”这三个要素。第 5 列数据表明, 学生经过一阶段的课程学习, 自我感觉在各个方面都得到一定程度的提高, 幅度在 34-42% 之间。“自我负责”方面成为最大的收获。而在“谈判技巧”和“企业家思维”这两个要素收益最小。第 7 列数据显示了“期望”与“感觉”提高之间的差异一般为 20 个百分点。其中差异最大的是“领导质量”和“谈判技巧”, 均为 24%, “工作投入”为最小差异值, 即 15%。第 9 列和第 10 列对上述的差异值进一步区分为不同对象。第一年级学生的平均差异值为 24%, 第二年级学生的平均差异值下降到 17%。似乎表明经过又一学年的学习, 能够进一步减小学生期望的差异。从表

2 调研的统计结果显示,列 4、6、8 的方差均较大,表明样本的离散度较大。这可能源于各个学生的看法会随其背景,如从事专业、管理经验、心理素质等等有关,也可能与学生的度量尺度相关。

五、调研结果及分析

本研究仅从厦门大学项目管理工程硕士教育范围,对开展项目管理教育与实践的差异进行调研,虽然范围较小,也收获一些有用的资料。项目管理目前的“次硬”要素调查表明,国内大部分制造、建筑、通信、研发、服务类企业的项目管理实践是落后于项目管理规范化的水平,一般处于成熟度模型中的混乱无序和简单级。目前项目的教育理论总体上应该可以满足实践之用。可是在具体的知识点或者是技术方法上,仍有待于完善,如文化性项目范围的界定;费用估算方法能否标准化及其分配原则。项目风险的监控或者说检测机制如何在现有的体制上建立,除了财物报表、安全检查、质量检查等方面现有的制度外,其他风险的管理如何进行。

厦门大学是文理综合型大学,在项目管理工程硕士培养上同样面临着专业师资队伍缺乏的问题ⁱⁱⁱ,学生期待提高的“项目沟通管理”一直未能寻找到优秀的教师单独开设课程。包括管理科学系网页上登出招聘项目管理学科带头人启事,一年多来还是无声无息。希望全国工硕教指委,或许联合 IPMP 等专业机构,在项目管理各个知识领域方面进行师资培训。在教学环节上,采用案例教学方法是学生认为能够改变课堂过于单调,吸引学生出勤率,乐于接受的方法。全国工硕教指委或者协作组能否像 MBA 一样逐步创立项目管理案例,特别是在新兴的行业如 IT、制造、服务等案例,并且能够实现共享的机制。

参考文献:

1. 狄德海著,郑建萍等译。《项目管理》,同济大学出版社,2006。
2. 厦门大学 2007 年项目管理工程硕士专业学位项目招生简章。
3. 裴旭,张淑林。理科主导型大学工程硕士教育发展影响因素分析及对策探讨,中国高教研究,2004 年 12 期,38-41 页。



第五部分 学位篇



关于软件工程领域工程硕士专业学位标准的几点思考

北京航空航天大学 姚淑珍 燕丽 武晓乐

摘要: 论文从软件工程学科的发展历史分析软件工程学科的内涵, 根据 IEEE-CS/ACM 推出的 SWEBOK 分析软件工程知识体十大知识域。对应所包含的知识点, 与软件工程知识体相适应, 指出软件工程硕士应该加强七种能力的训练。论文成果对于构建具有科学性、指导性和可操作性的软件工程领域工程硕士专业学位标准具有重要的参考价值。

关键词: 软件工程 专业学位 标准 学科 知识体

软件工程是一门交叉性的工程学科, 它将计算机科学、数学、工程和管理学等基本原理应用于软件的开发与维护中, 其重点在于大型软件系统的分析与评价、规格说明、设计和演化, 同时也涉及管理、质量、创新、标准、个人技能、团队协作和专业实践等。本文结合指导委[2007]8号文件“关于工程领域工程硕士专业学位标准制订指南”精神要求, 分析软件工程学科的成因、软件工程硕士培养的知识与能力需求, 为软件工程领域工程硕士专业学位标准的制定奠定良好的基础。

一、软件工程学科

由计算机科学核心体系扩展形成的计算学科, 已经逐渐发展演变成了计算机科学、计算机工程、软件工程、信息系统与信息技术等五个相对独立、又彼此关联的学科。其中软件工程的形成经历了漫长的发展过程。

为什么软件工程会逐渐成为相对独立的学科, 而非以其他学科为支撑, 我认为主要有三点原因。首先, 学科是人们按客观性原则和发展性原则对物质的某一特定的运动形式和所遵循的规律进行的科学分类, 它包含两个层次的含义: 一是知识体系或学术分类; 二是高等学校或研究部门为培养高级专门人才而设立的教学科目。软件工程知识体已经逐渐形成(见第二部分论述), 另外, 我国于2002年设立了35所国家示范性软件学院, 以培养高层次软件人才, 这两点构成了学科设置的必要条件; 其次, 从学科建设的学术队伍、学科基地、科学研究、人才培养、学术氛围五大特征上看, 软件工程的学术队伍逐渐从成立初期以兼职教师为主发展为相对独立稳定的教师团队。他们以软件学院为基地, 展开软件工程心理学、软件度量、软件质量、软件体系结构、项目管理等方面的研究, 培养符合社会发展需要的高层次、国际化、实用性软件工程人才。随着以国家示范性软件学院为主体的软件工程理论与实践研究氛围的增加, 软件工程学科逐渐从计算机学科中摆脱出来, 按照相对

独立的体系在发展。最后，从我国产业结构来看，计算机系统的发展，推动了国家信息化的深入，促进了产业的融合升级。在这一过程中，软件更体现出系统复杂化、领域专业化，产业服务化、生产工业化的发展趋势。随着软件技术的发展、产业结构的不断调整、产业的逐步优化升级，软件人才的结构和人才需求也产生了新的变化。软件产业急需大量掌握国际规范、具有大型软件项目研发所遇到的复杂问题分析与解决能力的高端人才，迫切的市场需求促进了软件工程学科的发展。

综上所述，软件工程作为独立学科的条件已经具备，可以相对建设与发展。基于软件工程学科思想来构建软件工程知识体和能力结构，有利于制定出合理有效的软件工程领域工程硕士学位标准。

二、软件工程知识体

1993年，IEEE和ACM为把软件工程建设成为一个专业，建立了IEEE-CS/ACM联合指导委员会。随后，该指导委员会被软件工程协调委员会(SWECC)替代。SWECC给出了“软件工程职业道德规范”、“本科软件工程教育计划评价标准”和“软件工程知识体”(SWEBOK)。SWEBOK定义了软件工程学科的内涵，全面描述了软件工程实践所需的知识，具体由十个知识域构成，分别是：

1. 软件需求：包括需求抽取、需求分析、建立需求规格说明和确认，涉及建模、软件开发的技术、经济、时间可行性分析。

2. 软件设计：包括软件体系结构设计、软件详细设计两种活动，主要涉及软件体系结构、构件、接口、以及系统或构件的其它特征。

3. 软件构造：通过编码、单元测试、集成测试、调试、确认这些活动，生成可用的、有意义的软件。

4. 软件测试：涉及测试的标准、测试技术、测试度量和测试过程。研究重点是动态技术。5. 软件维护：支持系统快速地、便捷地满足新的需求，研究重点是基于服务的软件维护。

6. 软件配置管理：包括配置管理过程的管理、软件配置鉴别、配置管理控制、配置管理状态记录、配置管理审计、软件发布和交付管理等。

7. 软件工程管理：涉及基础设施管理、项目管理，以及度量和控制。

8. 软件工程过程：关注软件过程的定义、实现、评估、测量、管理、变更、改进，以及过程和产品的度量。

9. 软件工程工具和方法：软件工程方法分为启发式方法、基于数学的形式化方法，和原型方法。

10. 软件质量：软件质量贯穿整个软件生存周期，涉及软件质量需求、软件质量度量、软件属性检测、软件质量管理技术和过程等。

以上十个知识领域代表软件工程学科子领域，是软件工程知识体系的分类表示。知识领域之下又被划分成更小的知识单元，是相对独立的知识体。知识点位于整个知识结构中的最底层，代表领域中单独的主题模块。它们是软件工程核心课程体系的构建基础。

三、能力结构要求

软件工程硕士的培养目标是面向产业和领域需求,培养具有坚实的基础理论、宽广的专业知识,具有创新意识,具有运用先进技术方法和现代技术手段解决工程问题的能力,具有独立从事软件开发,以及担负工程项目的组织与管理能力。软件工程的强实践性使得对能力的要求更加强烈。与软件工程知识体相适应,软件工程硕士应该加强七种能力的训练:

1. 基础知识和技能

软件工程专业的毕业生应该具有扎实的软件工程学科及其相关专业基础,熟练掌握软件工程知识和技能,并且具备作为软件工程师从事工程实践所需的专业能力。

2. 团队工作的能力

软件工程专业的毕业生既要能够独立从事的软件项目开发,又要能够在团队方式下与项目组成员协同工作。在团队工作中,学生要培养团队合作精神、训练沟通技巧、严格开发纪律、坚守约定期限,保证按期交付合格制品。

3. 工程项目实践能力

软件工程专业的毕业生要了解工程项目的特点,协调相互冲突的项目目标,能够进行风险预测和控制,在有限开销、时间、知识、已有系统和组织之间找到一个可接受的折衷方案,运用工程化的方法和技术,实施软件工程项目开发和维护。

4. 综合解决问题能力

软件工程专业的毕业生能够运用通用的工程设计方法,以及在软件不同应用领域中解决特定问题的方法,理解各种可用方法的优缺点,并能在给定的情形下选择合适的方法。能够综合考虑道德、社会、法律和经济等方面的问题,通过成本和收益分析调整实施策略。

5. 专业知识应用能力

能够理解并能运用软件工程理论、方法和技术,进行问题识别和分析、软件设计、开发、实现、验证,具有较强的系统建模能力、工具使用能力,较高的规范化文档编制水平。

6. 谈判与沟通能力

软件工程专业毕业生应该具备针对典型的软件开发环境的谈判能力、高效工作习惯以及与项目干系人之间的良好沟通能力,具有一定的领导潜质。

7. 适应发展的能力

能够认识到专业知识持续发展的必要性,当新的模型、技术和工艺出现的时候,积极主动地学习,适用不断发展的需要。

以上七种能力的训练,可使软件工程硕士毕业生能够应用软件工程及其相关专业知识,发挥团队合作精神,高质量地综合解决复杂系统问题。

四、结束语

对于培养质量的评价,美国工程教育专业认证机构 ABET 于 1995 年公布了工程标准 EC2000。EC2000 指出,工程专业认证的重点从教育输入(教什么)转向教育产出(学到什么),强调发展学生的职业技能,如解决问题能力、有效交流能力、团队合作能力。EC2000 认证标准已经对全球工程教育计划、学生经历和教育产出了积极甚至是巨大的影响,也必将对软件人才培养模式的改革产生积极作用。相信借鉴国内外工程教育研究成果,总结软件学院办学经验教训,综合考虑软件行业对软件人才质量评估的反馈,软件工程领域工程硕士学位标准将会集科学性、指导性和可操作性于一身,对软件工程硕士培养质量的提高产生重要作用。

参考文献:

1. Computing Curricula 2005 The Overview Report, The Joint Task Force for Computing Curricula 2005, 30 September 2005
2. 中国软件工程学科教程 CCSE 2004, 清华大学出版社, 2005, 教育部软件工程学科课程体系研究课题组
3. 关于工程领域工程硕士专业学位标准制订指南, 全国工程硕士专业学位教育指导委员会, 2007
4. ABET Constitution, www.abet.org

试行“化学工程领域工程硕士专业学位标准”的几点建议

化学工程领域工程硕士专业学位教育协作组核心组

摘要: 在简述执行“化学工程领域工程硕士专业学位标准”重要意义的基础上对实施学位标准提出几点建议。

关键词: 工程硕士; 专业学位; 学位标准

2004年起, 全国工程硕士专业教育指导委员会启动了专业学位标准的制订工作, 化学工程等5个领域用了三年左右的时间, 征求了领域内培养单位的意见, 听取了导师、企业专家和学员的意见, 反复修改, 完成了“专业学位标准(试行稿)”的编写工作, 由教指委发文(指导委2007年4号文)在全国试行。

“化学工程领域工程硕士专业学位标准”是本领域工程硕士学位获得者应具备的知识、能力和素质的基本要求, 合格要求, 既体现了培养工程硕士的共性要求, 突出了工程性、应用性和复合性的特点, 又兼顾了化工行业发展和企业的需求。我们应该充分认识制订和执行“学位标准”的意义, 是为了确保工程硕士的培养质量, 是为了推进工程硕士专业学位教育的可持续发展。

质量是工程硕士专业学位教育的生命线, 是工程硕士专业学位教育发展的基础, 是赢得社会认可和赞誉的前提。

“化学工程领域工程硕士专业学位标准”是衡量一本领域工程硕士学位水平的基本标尺, 是评估本领域培养质量的重要依据, 也是开展专业学位与职业资格相联系的基础。实施“学位标准”有利于增强各培养单位提高工程硕士培养质量的意识, 有利于推进和落实各培养单位提高培养质量的各项具体举措, 有利于进一步完善工程硕士培养单位“自主办学、自我约束”的机制。我们认为, 经教指委批准试行的“化学工程领域工程硕士专业学位标准”对培养单位具有指导性, 对导师指导、教师教学与学生学习具有引导性, 对社会、企业具有参考性。

“化学工程领域工程硕士专业学位标准”已经教指委批准试行, 我们认为各培养单位应参照学位标准, 学习学位标准, 根据各校自身的情况, 制订出指标更加量化、要求更具操作性的实施方案, 落实“学位标准”的制订工作。

我们建议, 在试行“化学工程领域工程硕士专业学位标准”时, 应该开展以下几项工作:

一、研讨“学位标准”，特别是研讨关于化学工程领域工程硕士专业学位获得者应具备的业务能力的内涵。

由于“学位标准”文字简练，不可能展开阐述所论及的内容，因此要组织师生学习“学位标准”，领会其内涵。例如，关于培养目标中的业务要求，“标准”讲述比较原则，应该结合各培养单位实际，甚至结合具体办班的实际，确定业务方面的培养目标。在知识结构、能力要求、素质要求这三个方面也是如此，要对知识结构中的基础理论知识、化工专业知识、工程技术知识、人文社科知识和工具性知识进行诠释。在能力要求方面对获取知识能力、应用知识能力、工程实践能力、开拓创新能力和组织协调能力进行解读。在素质要求方面对思想素质、科学素质、业务素质、心理素质和文化素质方面的要求做到具体化。

二、根据“学位标准”，修订和完善各培养单位化学工程领域工程硕士培养方案。

各培养单位应根据“学位标准”修订本单位培养方案，修订的宗旨是贯彻“标准”精神，修改不符合“标准”的内容。在招生、课程设置、导师设置、学位论文、学位授予等培养方案涉及的各项内容均应根据“标准”进行修订。修订的培养方案应提交相应的学位分委员会审核。

三、转发“学位标准”，让学生、校企双导师、任课教师与企业了解学位标准的主要内容。

既然在教指委部署下在化学工程领域制订了学位标准，就应该让学生、校企双导师、任课教师与企业知道这项工作的目的意义，了解标准的主要内容。可将学位标准转发给上述人员。对学生而言，要特别了解工程硕士应具备的知识结构、能力要求与素质要求。对校企双导师而言，要特别了解双导师各自的职责，特别了解学位论文的选题要求，内容要求与形式要求。对任课教师而言，要特别了解所讲课程在整个培养过程中的地位，明确所讲课程的要求。对企业而言，要特别了解培养目标，以便有利社会使用人才。

四、对照“学位标准”，重新审视课程体系与审视课程要求。

建议各培养单位对照标准，重新审视一次课程体系。在标准附件一中，给出了化学工程领域工程硕士课程体系的建议。课程体系分为学位课程与非学位课程两类；学位课程中分公共课程与专业课程两类；非学位课程中分专业课程与辅修课程两类。这一基本框架必须遵守。

学位课程中公共课程含政治、外语、高等工程数学，这几门课程均在教指委领导下设立了课程协作组，明确了课程目标、课程大纲与出版了教材。

学位课程中的专业课程是化学工程领域工程硕士研究生应掌握的专业类课程。标准附件中列出了6门：高等化工热力学、化学反应工程分析、高等分离工程、过程系统工程、工业催化理论及应用、化工技术进展。各培养单位在无特殊要求时，应首先考虑这6门课程。如针对具体企业、具体方向开班培养时，可将精细化学品、高分子化工、生物化工、火炸药化工等课程列为专业学位课程。

去年教指委将“文献检索”与“知识产权”列为各领域工程硕士的必修课程，并组织编写了教

材,推出了光盘,各单位必须遵守。

非学位专业课程列出了一批选修课程目录,可根据各校特点与企业需求设置,如:化工设计、化工技术经济、现代石油化工、现代煤化工、化工材料、化工装备、绿色化学等。

非学位辅修课程也为选修课程,也根据各校特点与企业需求设置,如工业管理工程、国际金融与贸易、经济法规、物流管理等。

培养方案中的每门课程要根据“学位标准”,明确本课程的地位与作用,制定课程大纲。

五、参照“学位标准”,选用教指委推荐的教材。

建议各培养单位选用教指委推荐的“政治(自然辩证法)”、“外语”、“数学”、“文献检索”、“知识产权”五门课程的教材。希望各校关心全国工程硕士网站,若这五门课程组织课程研讨会,应派教师参加学习与研讨。

建议各培养单位选用教指委推荐的化学工程领域专业学位课程教材,目前已出了三本:

《分离过程与模拟》,刘家祺 编著,清华大学出版社,2007。

《工业反应过程开发导论》,朱开宏 编著,石油化工出版社,2006。

《化工过程系统工程》,王弘轼 编著,清华大学出版社,2006。

六、依据“学位标准”,监控论文过程,确保论文质量。

学位论文是工程硕士培养的重要环节。在工程硕士培养期限中,研究生用于论文的时间占一半以上,占很大比重。而且论文质量直接反映培养质量,因此对工程硕士学位论文的各个环节必须从严要求。

“学位标准”对论文的选题、内容、形式有具体的要求,对论文进行过程中的开题报告、中期考核、论文预审、论文评审、论文答辩、学位授予等有具体的规定,各学校在实施学位标准时,要按照上述具体要求与具体规定,监控论文的全过程。

同时建议,各培养单位将工程硕士论文评分表改为与“标准”一致。

“标准”是对工程硕士学位的基本要求,合格要求,有些学校提出工程硕士在学期间必须在专业刊物上发表一篇论文,或工程硕士论文实行全盲审等,超出了“标准”的要求,各校可根据各自情况决定,不作统一要求。

希望化学工程领域工程硕士各培养单位切实试行“学位标准”,不断总结经验,及时提出建议,推动工程硕士教育的可持续发展。

参考文献:

1. 《化学工程领域工程硕士专业学位标准(试行)》,全国工程硕士专业学位教育指导委员会,2007年10月(指导委2007年4号文件)
2. 《化学工程领域工程硕士专业学位标准解读》,化学工程领域工程硕士专业学位教育协作组核心组,2008年1月(秘书处2008年1号文件)

工程硕士学位论文质量保障机制研究

武汉大学资源与环境科学学院 雷起宏 刘潇 王曦阳 钱沙华

摘要: 本文系统分析了工程硕士学位论文质量中存在的问题,提出了构建有效的工程硕士学位论文质量保障机制的具体措施和若干可行办法,目的在于提高工程硕士学位论文的水平,保障工程硕士研究生的教育质量。

关键词: 工程硕士 学位论文质量 保障机制

工程硕士学位论文是工程硕士生所掌握的基础理论、专业知识以及科研能力、创新能力的综合体现,同时也是衡量培养质量及学位授予质量的重要标志。专业学位论文工作是工程硕士培养的一个重要环节,保障和提高工程硕士学位论文水平是一项复杂的系统工作。但是目前受种种因素的影响,工程硕士学位论文存在着诸多问题,整体质量不高。在这种形势下,如何构建有效的工程硕士学位论文质量保障机制,提高工程硕士学位论文质量,成为工程硕士研究生教育的一个重要课题。

一、工程硕士学位论文质量存在的问题

在当前工程硕士的学位论文中,由于部分存在论文选题和本职工作的结合不够、研究条件不能保证、校内外导师的指导力度有限、可用于论文工作的时间不能完全保证、培养单位过程监控不够以及企业对工程硕士的重视程度不够等问题,导致工程硕士学位论文存在一些问题。

1. 论文选题不准确。选题是论文工作的方向,工程背景不明显或论文内容与所授专业学位不符是工程硕士学位论文选题中较常见的问题,如测绘工程专业里出现经济管理的选题,环境工程专业中有农作物病虫害防治的选题。由于论文内容有违专业知识和理论指导的方向,研究生平时所学的理论、技能在学位论文阶段大多数用不上,且导师对论文内容不熟悉,无法“对症下药”。此外,选题视野问题也是一个普遍存在的问题,或是不善于发现亟待解决的问题,没有理论意义和应用前景,或是猎涉面太广,结果是“雷声大雨点小”,没有能力完成,只好草草收尾。

2. 行文构思不清不楚。有的论文像文献综述,或是将文献资料上的数据、表格与本人的试验混在一起讨论,看不出哪些是本人所取得的试验结果,无法判断论文是否达到要求;有的论文所讨论的问题本身就站不住脚,所得出的结果或结论可信度值得怀疑;还有的论文片面求新,推理不严谨,甚至出现概念、观点的谬误。

3. 论据不足,资料陈旧。有的缺乏理论分析,第一手资料少,学科前沿成果了解又不够,整篇论文东凑西凑,结果是“大珠小珠落玉盘”,议论空洞,不知所云;有的缺乏实践感性认识,教条式

的泛泛而论,导致论文缺乏针对性和创造性,毫无说服力;有的甚至不像硕士论文,而像一份工程的验收报告或是一份产品说明书;有的论文立论依据几乎全是10年前的研究成果。

4.格式不符合学位论文规范。有些论文字数少于3万字,网页图片占了总篇幅的一半;有的论文没有英文参考文献或参考文献太少;有的论文缺少结论,中英文摘要内容不符,公式无编号等。

二、工程硕士学位论文质量保障机制的构建

近年来,随着工程硕士研究生教育的发展,工程硕士研究生教育体系逐步得到完善。但是如何解决好工程硕士教育中遇到的问题,保证学位论文的质量,建立工程硕士学位论文质量保障机制,推动工程硕士教育的健康发展,还需要认真研究与探索。

1.突出“产学研”特点的工程硕士培养机制

工程硕士论文质量的提高重要的一条需要加强工程硕士教育的培养环节。教育不能千篇一律,要注重因材施教。工程硕士专业学位的设置,主要是为工矿企业和工程建设部门培养高层次、高素质的复合型、应用型人才,根据工程硕士的特点,应根据“共性”与“个性”相结合的原则制定合理的培养方案。课程设置可以跨学科、跨门类,注重知识摄取的整体功能,既加强专业基础理论,又反映工程建设线的技术前沿和发展趋势;培养过程中针对工程硕士的薄弱环节,可加强外语基础、专业公共基础的教学,既遵循一般研究生教育的一般性规律,又充分体现教育内容的宽广与前瞻。

工程硕士教育采取的是一种“进校不离岗”的在职培养模式,这就决定了其教学方式不同于一般的普通全日制教育。产学矛盾是工程硕士教育中的突出问题,为适应这种情况,学校应该采取灵活适宜的教学方式,例如采用“集中授课、分散消化”的教学模式、强化选修制并采用多媒体技术、网络技术不断改进教学手段。工程硕士生可能来自不同的企业和不同的领域,他们对知识和能力的实际需求也大相径庭,灵活适宜的教学措施给工程硕士以极大的自由选择权,尊重了他们的兴趣和需要,有利于其个性化发展。

2.专兼职结合的工程硕士导师队伍建设机制

高水平专兼职师资队伍是保证工程硕士教育质量的关键因素。学校的专任教师要有高度的责任感,端正对工程硕士教学的态度,不要把工程硕士教学任务看成是额外的负担而敷衍了事。学校要努力提高学校专任教师的工程实践能力,主要途径是加强学校与企业的合作,联合进行课题研究,并多派教师到企业进行实践锻炼,甚至可以通过职称评定制度等加以约束。

在工程硕士研究生论文指导方面,双导师制是一个很好的选择。工程硕士学位论文的研究过程特别需要学校和企业尤其是两位指导老师的密切配合,二者的有机结合,对指导工程硕士完成高质量的结合研究生实际技术水平的应用性学位论文起到有力的保障作用。在具体执行过程中应该明确学校导师是起主导作用的,要充分发挥他们在理论知识方面的优势,在论文的选题、开题、实施方

案制定、论文修改等方面给予学生有力的指导；企业导师要发挥他们在工程技术和工程管理实践经验方面的优势，既解决学生在论文过程中遇到的技术上的问题，也使得学生的论文工作得到企业的充分重视，有利于论文工作的顺利开展。

3. 工程硕士论文的过程监控机制

工程硕士的整个论文工作要进行一年多的时间，过程不易控制，随意性较大，容易出现前松后紧的现象。针对这种情况，应建立严格的论文中期检查制度，其直接目的是及时发现问题，确保论文的顺利进行，主要包括论文内容、水平、成果、进度和存在的问题等，下一步的打算、修改措施等等。中期检查可采取两种形式：一种是先由工程硕士生本人向所在学科、专业的审查小组汇报前一阶段具体工作及量化成果，审查小组根据其进展作出评价，并指出其存在的不足，以便在后一阶段采取整改措施，若前一阶段工作较差则提出警告，甚至推迟论文答辩时间；另一种是由工程硕士生本人撰写中期报告，中期报告是研究生依照开题报告进行研究和实践后的阶段性成果，其内容包括理论基础、专业原理、论文工作流程、已获得的收获、存在的问题以及预期目标等等。通过中期报告这一环节，导师、学校、所在单位都能对论文的进展做到心中有数，研究生亦可通过反馈信息对论文进行优化。实行论文中期检查制度既能加强对论文工作过程的控制，又能培养工程硕士生本人勤勉的学风和严谨的科研态度，使其论文工作稳扎稳打，一步一个脚印，质量不断得到提升。

4. 学校与企业齐抓共管的工程硕士学位论文管理机制

校企共同培养、共同管理是工程硕士培养的一个主要特点，也是提高其培养质量与学位论文质量的重要保证。学校注重知识培养，单位则侧重思政与实践，因此，学校和所在单位紧密结合、齐抓共管是搞好工程硕士培养工作的必要环节。工程硕士大多是单位的中坚与骨干，他们都承担着繁重的工作任务，而且大都有妻室、家庭，因此很容易影响到论文的正常进行。由于工程硕士的课程学习与论文撰写大多在企业中进行，因此一方面企业必须保证有专人负责管理并与学校协调沟通，同时各级领导一定要给予足够的支持和相应的政策保证，另一方面负责培养工程硕士的各个具体部门和学院要在培养方案、学位论文方面做好全面的咨询服务工作，但凡列入目标管理的内容，必须高标准、高要求，服务与管理并重，切实提高工程硕士的培养质量。校企双方还应联合制定一系列的管理文件，如“工程硕士培养工作条例”、“工程硕士教学管理规定”、“工程硕士学位论文质量评价标准”等等，使教师、管理人员及工程硕士本人在日常的教学、管理、学习过程中均有章可循，以提高工程硕士的培养质量和学校的整体水平。

5. “一般”与“个别”相结合的工程硕士论文质量评价机制

工程硕士目前在我国主要从事“工程科学”的应用研究，倾向于“改造世界”，因此工程硕士生的论文必须体现工程应用的特点，反映出专业学位的特色，又必须有一定的理论深度，达到硕士学位的水平，培养单位必须根据这些特点制定出科学的论文评价指标。一般说来，论文选题必须来源

于工程实际,有明确的工程应用价值和明显的经济效益,论文内容可以是新产品、新过程、新技术和新装备的开发、设计或优化,可以是一个完整的项目,也可以是某个大项目的子项目。同时,论文还必须具备一定的理论深度、技术难度和足够的工作量,既有原理阐述,又有实践总结,既体现工程硕士生应用所学知识、方法、手段综合分析问题的能力,又体现其在解决工程实际难题的新思想新成果。此外,论文结构形式也非常重要,包括封面、关于学位论文使用授权的说明、中英文摘要、目录、主要符号表、引言、正文、结论、参考文献、独立完成研究工作的声明及附录等部分,论文论述必须条理清晰、层次分明、文笔流畅、语句通顺,体现工程硕士生严谨、诚信的学风和为人态度。

参考文献:

1. 童元伟:《工程硕士研究生教育的实践和思考》,《机械工业高教研究》2002年第3期。
2. 王纲、陈亚男:《关于提高工程硕士研究生培养质量的思考》,《中国冶金教育》2003年第一期。
3. 方祯云等:《发展工程硕士专业学位 推进工科研究生教育改革》,《重庆大学学报》(社会科学版)2001年第7卷第1期。
4. 马桂敏等:《强化过程管理 保证工程硕士论文质量》,《华东理工大学学报》(社科版)2002年第3期。
5. 秦荣等:《工程硕士研究生教育的改革与发展》,《学位与研究生教育》2004年第3期。
6. 王钰等:《体现工程硕士培养特色的学位论文质量标准之探索》,《中国高教研究》2004年第7期。

对化学工程领域工程硕士 专业学位标准中业务要求的诠释

华东理工大学 房鼎业

摘要: 对“化学工程领域工程硕士专业学位标准”中的业务要求(包括知识结构、能力要求和素质要求)进行了解读,可供各培养单位实施“学位标准”时参考。

关键词: 工程硕士; 学位标准; 知识结构; 能力要求; 素质要求

“化学工程领域工程硕士专业学位标准”已经全国教指委审核通过,在全国试行。“学位标准”中对工程硕士专业学位获得者的业务要求,包括知识结构、能力要求和素质要求是核心内容。由于“标准”的文字表达很简洁、精炼,不可能展开阐述,为了使各培养单位在修订培养方案,优化课程设置时,能更好贯彻“标准”,我们将学习“标准”的一些体会与各培养单位交流。

一、化学工程领域工程硕士专业学位培养目标的业务要求

(1) 掌握化学工程领域扎实的基本理论和相关的专业知识,即基本理论要扎实,专业知识要宽广,要比大学本科提高一个层次。

(2) 掌握解决化学工程领域工程问题的先进技术方法和技术手段。

(3) 了解本领域的技术现状和发展趋势。这里,技术现状是指反应工程、分离工程、传递过程、化工单元操作与单元过程的技术现状;发展趋势是指化学工程与生物技术、材料科学、环境工程、信息技术、资源与能源工程相结合所形成交叉、前沿学科的发展动态和发展动向。

(4) 具有进行本领域技术开发和创新的能力,即在产品研制、过程开发、装备设计、设备强化、技术改造、质量控制、分析测试、环境保护等工作中能进行技术开发和创新。

(5) 具有担负本领域工程技术和工程管理能力,起牵头人、负责人、管理者的作用。

(6) 掌握一门外语技能(这里将外语作为应掌握的一门技能),能熟练阅读本领域的科技资料与文献。

二、化学工程领域工程硕士专业学位获得者的知识结构

当今知识经济已见端倪,化学工程领域技术竞争日趋激烈,在竞争中知识的作用越来越重要。化学工程领域工程硕士必须掌握扎实的基础理论知识,宽广的化工专门知识,丰富的人文社科知识和熟练的工具性知识。

(1) 扎实的基础理论知识

化学工程领域工程硕士必须有扎实的数学、物理、化学理论知识。

数学：除一般高等数学知识外，还应掌握线性代数、概率论、微分方程、最优化方法等工程数学知识。通过高等工程数学课程的学习，提高科学思维与逻辑推理能力，能运用数学语言，描述化工工程问题，建立数学模型，运用必要的计算软件，进行科学与工程的分析与计算。

物理：物理是化工传递过程的重要基础，也是分离工程与反应工程的基础，物理基础在化学工程发展中有重要作用。化学工程领域工程硕士应掌握扎实的物理基础，并了解一定的近代物理知识。作为化学工程领域工程硕士还应了解各种物理测试原理、技术和装备以及它们在化学工程科技开发和化工生产中的应用。

化学：对化学工程领域工程硕士来说，化学基础理论十分重要。应根据企业要求，在大学本科化学课程的基础上，选择学习和掌握高等有机化学、高等无机化学、高等分析化学与高等物理化学课程知识。

(2) 宽广的化工专门知识

化学工程领域的工程硕士在企业工作时，一般接触的化工专业知识比较狭窄。应按化学工程领域的要求，掌握宽广的化工专门知识。化工专门知识要宽广，是指在化学工程基本理论方面要掌握化工热力学、反应工程、分离工程、传递工程、系统工程等工程理论，也需掌握化工工艺中工艺流程的分析与合成，各类产品的生产流程特点和化工装备的工艺设计基础。

为使工程硕士研究生掌握宽广的化工专门知识，各培养单位需开设化工技术进展课程，请有工程经验的教授和企业高级工程技术人员授课。化工技术进展课程的内容应涉及生物化学工程、材料化学工程、环境化学工程、资源与能源化学工程、微电子化学工程等交叉学科进展，了解学科的发展前沿。

(3) 牢固的工程技术知识

化学工程领域工程硕士应在工程技术知识方面有较高的要求，应掌握牢固的工程设计知识，化工机械与材料知识和化工环境与安全知识。

在工程设计方面，应掌握化工工程设计的基本知识和方法，了解 Aspen、Pro II 等相关设计软件在化工工程设计中的应用。在化工机械与材料方面，应掌握化工机械装备的选型和设计知识，掌握化工材料的类型与选用知识。在化工环境和安全方面，应掌握环境保护和绿色化工的要求，掌握安全生产知识。

(4) 丰富的人文社科知识

化学工程领域工程硕士应向“理工结合，文理互融”的方向发展，掌握丰富的人文社科知识，要学习自然辩证法、知识产权和管理科学等人文社科知识，具有人文精神、科学思维和科学方法，

用科学发展观指导工程实践。

(5) 熟练的工具性知识

随着化学工程技术水平的不断提高, 化学工程领域工程硕士的三大工具性知识——外语、计算机和文献检索知识——要求提高。

外语: 应具有较熟练的阅读能力和理解能力, 具有一定的翻译写作能力和基本的听说交往能力, 能在科学研究和科技开发工作中查阅国外文献和进行对外交流。

计算机: 应熟练掌握计算机, 能针对科学研究、科技开发和工程设计中的问题建立数学模型与进行计算, 能熟练掌握有关网络的知识。

文献检索: 能运用互联网获取国内外技术信息, 查阅有关技术专利和资料。

三、化学工程领域工程硕士专业学位获得者的能力要求

化学工程领域工程硕士是应用型、开发型、创新型高级工程技术人才, 能力培养, 特别是工程能力培养是培养目标的重要内容。本领域工程硕士的能力是指获取知识能力、应用知识能力、工程实践能力、开拓创新能力和组织协调能力。

(1) 获取知识能力

获取知识才能得到自我发展。工程硕士现在掌握的知识不可能用几十年, 具体知识会老化, 新知识、新技术、新工艺、新装备会不断出现, 工程硕士要具有通过课堂学习、自学、交流和查阅文献等方式, 收集信息, 不断获取新知识的能力。不断提升信息素养。要能运用所掌握的基础理论, 借助于各类专著、刊物和信息, 不断扩展和深化知识, 获取新的知识, 汲取新的营养。

(2) 应用知识能力

掌握知识是为了应用知识, 解决工程实践问题。工程硕士应具有综合运用所学知识, 解决本领域工程实际问题的能力。在工程实践中, 要能独立思考, 独立工作, 发现问题, 分析问题, 提出解决问题的办法。

(3) 工程实践能力

工程实践能力内涵较宽, 是指项目规划、产品研制、设备设计、工程强化、环境保护、节能降耗等化学工程领域技术改造所涉及的多方面内容。工程硕士应根据科学技术的发展和企业科技进步的要求提出新产品、新工艺、新技术、新装备的开发设想和开发论证, 并付诸实施, 为企业的发展作贡献。工程设计能力是工程硕士的基本素质, 在新产品、新工艺、新技术、新装备的开发过程中, 工程设计是必要环节, 要能进行可行性论证, 能进行产品和工程的初步设计和组织施工图设计。我国特别强调化工企业能在科学发展观的指导下, 实现可循环经济, 工程硕士要具备进行环境保护与治理, 节能降耗和减排技术改造的能力。

(4) 开拓创新能力

工程硕士要了解科学研究和科技开发的基本规律, 具有化工企业技术发展中的创新思维、创新

试验、创新开发和科学研究能力。工程硕士应能设计试验流程和试验方案，能进行试验装备的安装调试，进行试验数据的测定和处理。工程硕士研究生的学位论文要体现开拓创新能力。

(5) 组织协调能力

工程硕士应具有组织与领导企业科技开发项目的能力，在工程项目中能组织指挥、协调管理、交涉联络、技术洽谈、国际交流。

四、化学工程领域工程硕士专业学位获得者的素质要求

化学工程领域工程硕士，除了知识结构和能力要求外，非常重要的是具备优良的综合素质，要能适应不断变化和发展的形势，要能适应市场经济中各种复杂的情况，抓住机遇，迎接挑战。工程硕士的综合素质大致可包括思想素质、科学素质、业务素质、心理素质和文化素质等方面。

(1) 思想素质

在政治思想方面，工程硕士应具有正确的政治观、世界观；应热爱社会主义祖国；应有正确的政治方向，遵纪守法；应具有社会责任感和历史使命感，维护国家和人民的根本利益；应有不断进取的信念和为人类社会做出贡献的志向，能正确处理国家、企业、个人三者之间的关系。

(2) 科学素质

化学工程领域工程硕士，应掌握科学的思维方法，实事求是，勤于学习，勇于创新；要尊重科学规律，不做违背科学规律之事；在工作中要有团队合作精神。

(3) 业务素质

化学工程领域硕士应具有事业心，爱岗敬业，诚实守信，遵守职业道德和工程伦理规范。应具有化学工程师的工程素质和工艺素质，有正确的工程思维，敢于探索，善于思考，尊重客观规律，能用可持续发展的观点、工程与工艺相结合的观点和综合分析的方法来处理化学工程实际问题。

(4) 心理素质

本领域工程硕士应具有良好的身心素质和环境适应能力，正确处理人与人、人与社会、人与自然的关系；在学习与工作中，既要有竞争意识，又要有团队精神；要有意志力的锤炼，正确对待成功与失败；要习惯于接受挑战，乐于接受新生事物，能适应环境变化，在工作中有主动进取精神。

(5) 文化素质

在基础文明方面，要做到认真、勤奋、诚实、守信、谦虚、谨慎、整洁、客观；在高尚情操方面，要有文化艺术修养，具有审美观念和艺术追求；能积极参加社会实践和公益活动，重视人际交流，具有良好的语言表达和文字表达能力。

参考文献：

1. 《化学工程领域工程硕士专业学位标准(试行)》，全国工程硕士专业学位教育指导委员会，2007年10月（指导委2007年4号文件）

注重特色 突出重点 努力提高工程硕士的培养质量

南京理工大学研究生院

摘要: 本文介绍了南京理工大学在工程硕士培养过程中,坚持自主自律原则,依据学科特色和办学条件,通过抓重点环节,落实学校确立的“以科研合作为契机,以国防建设为重点,以培养质量为核心,以合作共赢为目标,适度发展规模”的办学指导思想所做的一些尝试。

关键词: 工程硕士 培养质量 管理

我校从1997年开始招收培养工程硕士研究生,为了保证工程硕士教育质量,创工程硕士优质品牌,我校依照《工程硕士专业学位设置方案》的要求,结合学校实际,确立了“以科研合作为契机,以国防建设为重点,以培养质量为核心,以合作共赢为目标,适度发展规模”的办学指导思想。十年来,累计招收工程硕士生4787名,其中已有1481人获工程硕士学位,为社会培养了一大批高层次应用型人才,满足了广大企业,特别是国防、军工大中型企业和科研院所对高层次应用型人才的需求。

一、依据学科特色,遴选合作单位,适度发展规模。

南京理工大学来源于中国人民解放军军事工程学院(简称哈军工),长期为国防现代化建设服务,与部队和军工科研院所、企业有着天然的联系。在高层次应用型人才的培养上,我们继续发挥学校的这一优势,坚持以服务国防现代化建设为己任,依据自己的学科特色,积极面向部队和军工科研院所、企业,选择工程硕士培养合作单位,为他们培养了留得住、用得上的技术、管理骨干,缓解这些单位高层次人才紧缺的状况。从1997年起,我校先后与三十余家国防系统科研院所、企业合作招收工程硕士近3000名,占学校全部录取考生的60%以上,这些合作培养单位包括:中国兵器装备集团、中国兵器工业集团第201、203、205、211、214研究所、中国航天科工集团061基地、中国船舶重工集团第723、724研究所、中国电子科技集团第14、28研究所,中国工程物理研究院、中国人民解放军63680部队等等。

我校在严格执行和规范招生工作纪律和程序的基础上,正确处理好自主和自律办学的关系,处理好数量和质量的关系,根据学校的培养条件,注重适度发展规模,不一味的追求招生数量,确保生源质量,为提高培养质量打下良好的基础,实现工程硕士教育的可持续发展。为此,我校实施了“严进严出”的管理措施。所谓“严进”,就是严把“入口关”,严格做到通过入学考试择优录取,

宁缺勿滥。近几年,我校每年录取工程硕士人数保持在 600 名左右,录取学生的 GCT 成绩平均百分位一直保持在 65%以上,位居全国前列。同时,我校严格控制破格录取入学考试成绩较低的考生,提出只有获得省部级以上奖励的才允许申请破格录取,确保了生源质量。

二、突出重点环节,狠抓措施落实,提高培养质量

在提高工程硕士培养质量的过程中,我们注重抓好两个重点环节,一是遴选优秀授课教师和指导教师;二是抓好学生的学位论文,把好“出口关”。

1、选好授课教师,重在提高课堂教学的效果,配好指导教师,重在提高学位论文质量。工程硕士的培养方式是“进校不离岗”,边工作边学习,因此必须提高课堂教学的质量。为此,在授课教师的选择上,我们挑选工程实践能力强、有责任心的教师为工程硕士授课,授课教师全部具有高级职称,一半以上是教授。在教学中,教师能将科研中的先进技术传授给学生,特别是在军工科研中取得的新成果充实到教学案例中,这能大大激发了学生的学习热情,启发了他们的科研思维。不少学生将学到的新理论、新方法和新技术运用到自身的科研中,取得了良好的效果。同时,由于学生都是工作在生产第一线或科研的前沿,且大多数都承担着大量的国家科研项目,他们能将生产、科研实际中遇到的问题及时反馈给授课教师,双方合作,依托学校的教学、科研优势解决实际难题,做到教学相长,互相促进。

在指导教师的选配上,由于工程硕士在产生背景、工作经历以及培养方案、培养目标上的特殊性,因而在学位论文的指导上,应从偏重理论水平和新见解向侧重工程设计能力和实际应用效果过渡,培养工程设计能力和解决实际工程问题的能力。因此,我们严格执行双导师制,规定校内外指导教师必须具有高级职称,具有丰富科研经验、热心工程硕士培养工作、本人学术研究领域与工程硕士选题内容一致或相近。校内导师侧重在理论、技术等指导,充分发挥校内导师在理论知识方面的优势,在论文的选题、开题、实施方案制定、论文修改等方面给予学生有力的指导。校外导师侧重工程实际、应用背景、实验设计等指导,发挥他们在工程技术和工程管理实践经验方面的优势,既解决学生在论文过程中遇到的技术上的问题,也使得学生的论文工作得到企业的充分重视,有利于论文工作的顺利开展。同时强调校内导师和校外导师要加强联系与交流,优势互补,共同完成对学生论文的指导。

2、抓好学生的学位论文,把好“出口关”。我们认为,学位论文是工程硕士学术水平和培养质量的集中展现。学位论文阶段是培养学生综合运用所学知识发现、分析和解决实际问题能力的关键环节。学位论文阶段的主要任务是通过了解和掌握课题研究过程、方法,进而达到提升科研能力、培养学生科研素养的目的。通过学位论文工作,使学生在科学研究或承担专门技术工作方面得到全面训练。为此,我校始终将学位论文阶段作为提高培养质量的重要环节,通过提高学位论文的质量来保证工程硕士的培养质量。我校从选题、开题、中期检查到论文答辩等环节加以落实。

学位论文的选题应立足于工作实际，来源于本单位工作中急需解决的关键技术问题。课程学习结束后，我们就聘请资深教授给学生举办“学位论文阶段工作安排及选题讲解”专题讲座。向学生介绍学位论文选题的意义、应如何选题、选题的要求、题目设计的要求、题目的基本结构形式、题目的设计规划、优秀论文的选题特色、选题范围、选题原则、选题应注意问题。学位论文选题、开题都必须经过专家小组的答辩。一方面就论文选题、开题是否能够达到学位论文的要求，是否来源于生产实际或具有应用价值，是否具有先进性、可行性进行论证；另一方面为学位论文开题的完善提出修改意见。

在学生开题半年后或答辩前三个月，我们都要组织一次学位论文中期检查。请学生对论文工作进行阶段性总结，汇报开题以来课题研究进展情况、已完成工作内容和已取得的阶段性成果、下一阶段的工作计划，帮助他们解惑答疑，了解他们的学位论文撰写提纲，及时给予指导。这样既达到了督促的目的，又可防止学生论文撰写走弯路。

在论文评阅和答辩中，我们坚持标准，严格把关，实行抽查盲审制度。学生学位论文初稿完成后，指导教师进行全面审查，并提出审查意见。学生按照导师的意见完成论文的修改工作后，方可提出学位申请。学位论文都是校内外匿名送审，校内外评审教师评审意见回来后，我们及时将评审意见反馈给学生，要求学生根据评审意见修改论文。

学位论文答辩既是对前期培养工作成果的集中展现，更是培养工作的最终环节。学生的科研能力、逻辑思维能力、工作总结能力、论文撰写能力、口头表达能力都将在答辩过程中得到展现。因此，我们在反馈了校内外评审意见后，给学生足够的时间，让学生做好答辩准备。为了保证学位论文质量，对于学位论文答辩时间，我们不搞一刀切，成熟一批组织一批。学生普遍反映学位论文阶段的收获是没有想到的，经过学位论文的撰写、修改和答辩，找到了“研究生”的感觉，收益终生。

三、健全规章制度，严格规范管理，保障培养质量。

规范系统的管理体系是提高工程硕士教育质量的重要保证，随着工程硕士的不断发展，我校逐步建立并完善了教育管理体系。我校成立了由校内外专家组成的工程硕士教育工作领导小组，负责学校工程硕士培养的宏观政策指导。各工程领域成立了由校外专家参加的工程硕士教育指导小组，负责本领域工程硕士培养方案等的制定。学校成立了专业学位办公室，负责全校工程硕士培养全过程的协调管理和质量监督等工作。各学院（系）也都配有专人负责工程硕士培养的具体管理工作。

我校制定了从招生、培养、学位授予等全过程的管理规章制度，使教师、管理人员以及学生在日常的教学、管理、学习过程中都有章可循，以规范和保障管理工作的顺利开展。在管理工作中我们重点抓好以下几个方面：（1）签订培养协议。我们通常在录取工作结束之后，与培养单位签订合作办学协议，明确规定双方为确保培养质量应履行的职责，确保培养工作进展顺利。（2）组织好开学典礼。重视开学典礼工作，在开学典礼上向学生介绍学校的基本情况，并与培养单位共同对学生

提出学习要求,使学生对自己今后几年的学习目标、学习安排、学校的一系列规章制度有所了解。

(3) 按照工程硕士培养质量评估标准的要求,在日常工作中,注意收集招生、教学、学位档案,合作培养协议、培养计划、学生课程考试试卷、答辩材料(含个人成绩单、选题申请表、中期考核表、学位申请审定表等),建立健全管理档案。(4) 建立了专业学位教育管理信息系统。通过信息的采集、存储、维护、共享和利用,整合工作职能、优化办事程序,形成开放式、交互式的科学管理模式,使工程硕士教育管理工作更高效、规范。(5) 重视建立工程硕士培养的质量反馈体系,积极参加国家或江苏省组织的研究生培养评估工作,定期开展自我评估,并经常性向合作培养单位进行工程硕士的跟踪、调查,及时而全面地掌握培养的客观状况,分析我校工程硕士培养中存在的问题和不足,改进我校培养工作。

近些年来,通过培养工程硕士,学校与合作培养单位之间增进了相互了解,学校在培养学生的过程中,直接为国家经济建设、国防现代化和社会发展服务。合作培养单位也在管理水平、技术水平和竞争实力等方面得到较大提高,实现了合作共赢的目标。

参考文献:

1. 工程硕士专业学位设置方案 国务院学位委员会文件 1997
2. 中国工程硕士教育的实践与发展 张文修 王亚杰主编 清华大学出版社 2001、11
3. 工程硕士研究生教育的实践与创新 刘惠琴 沈岩 雍翠菊主编 清华大学出版社 2003、9

IT 领域工程硕士学位论文有关规定的改进探索

中国科学院研究生院计算与通信工程学院 潘辛平

摘要: 本文针对 It 领域工程硕士学位论文指导中常见的课题类型、工作量和论文要求的问题,在全国工程硕士专业学位教育指导委员会有关要求的基础上,基于作者所在单位的实践经验和分析研究,分别提出了改进的建议,试图使学校和导师对学生论文的要求更为可控,更为可改进。

关键词: 工程硕士 论文要求 论文类型 评价方法

一、 执行指导委员会有关规定面临的几个问题

目前各院校工程硕士学位论文指导的主要参考依据是全国工程硕士专业学位教育指导委员会(以下简称指导委)2005年发的关于工程硕士专业学位论文基本要求的通知(指导委[2005]第2号)。我们在参照执行的几年中,反复出现和面临着几个问题,可能值得与同行交流探讨。

第一个问题就是选题的类型问题。规定中分别出现了三处关于选题类型的表述,第一处是说明项目来源的,分为“1. 技术攻关、技术改造、技术推广与应用; 2. 新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发; 3. 引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目; 4. 应用基础性研究、预研专题; 5. 一个较为完整的工程技术项目或工程管理项目的规划或研究; 6. 工程设计与实施。”六类;第二处出现在“论文形式”部分,说“可以是工程设计或研究论文”;第三处是“对不同领域或形式的论文另要求如下:(1) 工程设计类论文;(2) 技术研究或技术改造类;(3) 工程软件或应用软件为主要内容;(4) 侧重于工程管理的论文。”

通知最后的附件“论文质量评价表”中,只有两类“工程设计类”和“研究论文类”。

我院有来自兄弟学校,和来自科学院研究所和合作企业的二百多名导师。每年到学生选题、开题时,导师和评委都将对论文类型提出大量疑问,而且通常都是不了了之,这与研究工作本身的严谨精神十分不和谐。学生大量的题目实际介于工程和研究类之间,工程背景不像航天、航空工程那么强,按传统学术研究的要求看研究味道又不太足,所以才会有大量疑问,并且到论文评价时间常常会被质疑。

分四类的描述中,侧重软件的和侧重管理的课题,到底属于研究的还是工程的,或者可以自成一类,还是可以组合成软件研究、软件工程、管理研究、管理工程四类,也没有明确的指引。

第二个问题关于工作量的要求。通知中有两个不同的描述,分别是“论文工作量饱满,一般应至少有一学年的论文工作时间”,和“论文实际工作量不少于一年半”。且不说时间要求不一致,

关于工作量要求的时间究竟如果计算、控制，从什么时间计起，也经常引起疑问和不解。时间是从开题算，还是从实际项目开始算？我院的学生多数是在职的，论文所基于项目通常为企业自身的实际项目，所以时间很难与学生学习的进程匹配，而项目的实际时间也不适合让企业证明。实际上这部分要求也是完全靠论文评阅、答辩的教师凭感觉判断。

第三个问题是对论文的具体要求。通知中这部分笔墨最多，理解执行最困难。大致要求分为三类，论文的形式、论文的内容、论文研究的成果。而且其中的二类或四类分别有重叠、交叉的要求描述。评价的维度有知识应用、创新水准、设计正确、数据可靠、数据准确、数据充分、符合标准、投入实用、分析过程、实验过程、文档齐全规范、理论和建模、可演示等。不同类论文要求的同维度、类似维度的要求之间差异不容易区分，更难以度量；不同维度的要求在其他论文类中是不要求的吗？因为分类不明确，评阅、答辩和授予学位时套用不同类标准，可能产生比较混乱的结果，学生按分类指引做的选题，结果可能不符合该类的要求。比较经常的问题是软件项目管理的论文可能被学位委员会中管理学院的专家认为不合格，或者工程类的题目被所里的专家认为不合格。另一个可能问题是工程硕士多数在职，论文课题多源自己工作，而软件、IT行业企业规模不大，在本企业不易找到适当的企业导师，其他企业的专家由于商业机密不便过深介入，而学院导师也难以把握论文的所有方面，更难达到通知中的度量要求。

二、对相关问题的分析

对于论文选题类型的问题，我们采取明示选题要求的不同方面的方面，来减少有关选题的疑问。

经过分析，我们认为无论是对选题类型哪种描述描述方法，均从两个方面提出了对选题的要求。第一个方面是产出成果。关于“侧重工程管理”的描述，其实是传达了对研究成果的产出类型的要求，明确除传统的技术成果产出外，产出成果还可能是传统的管理学的成果。如针对软件项目的管理方法，如岗位设置、职能分工、作业流程、业绩考评、文档规范、质量体系等等；第二方面是关于研究成果水准的度量要求，这是一个组合要求，由创新性和实用性组合而成。论文按两类分研究类和工程类，其实研究类突出为类似传统学术领域研究的要求，强调的是学术空间的创新性，工程类是针对专业学位研究生要求的特殊性，强调结果的实用性，而降低其创新性要求。

对于工作量的要求，由于专业学位研究生以在职为主，很难专职做学院导师或者其他项目来源的课题研究，论文项目主要来源是自己的工作，而工作中所做项目的时间进程与学习时间安排得完全同步有一定困难。因此论文规定学生做项目的时间是指项目的工作量，而且不一定是指在学校开题后在项目上花的时间。

最后是关于论文的要求。其中关于论文形式的要求与传统理工硕士的没什么差别，也没有什么改进。关于内容要求的部分表述存在问题，1到5看起来是通用要求，但明显与论文分为“研究型”和“工程型”有冲突。第6条似乎要解决这一矛盾，但又没说清楚与前5条要求的关系，而是用“对

不同领域或形式的论文另要求如下”引入了“工程类”“应用研究”“软件类”和“偏重管理类”的要求，但这些要求与前五条的关系是什么并没有交待清楚。

三、 经过探索形成的一些建议

经过近五年的实践和经验总结，对 IT 领域工程硕士学位论文指导的上述问题我们现成了如下办法。

首先是关于选题类型。我们认为应当从两个角度来看看。第一是研究的产出物，产出可以是传统的技术成果，如需求设计、算法设计、架构设计等，也可以是与 IT 项目管理紧密相关的管理成果，如流程、考评、质量控制方法或文档管理方法。第二个角度是成果的水准，前面的分析已经指出，通知用创新性和实用性两个维度来组合出项目的水准，但只形成了两个端点，即研究型 and 工程型。研究型是要求学术水平的一端，工程型是要求实用性的一端。论文研究类型实际上对应最后的评价方法。传统研究生的论文都是研究型的，评价方法就是发表学术论文。工程型是为了适应工程硕士研究难发表的特点，转而引入实用性维度，要求度量项目规模、社会经济效益等指标。

从实践看，第一个角度明确，就将软件开发过程、软件项目管理的研究成果的合理归属明确了，否则这类项目可能被管理学院认为是他们的项目。第二个角度，即成果水准的分类，我们的实践发现，绝大多数学生的论文项目既难以产生可以发表学术论文的成果，也还没有到产生明确的实用价值，可以用社会经济价值度量的地步。这类项目是工程项目的预演，有一定探索性，但又不是学术探索。所以从这个角度我们考虑将论文项目增加一类，叫研发类。研发类研究主要探索现有学术研究成果、新技术，在特定行业和企业中的应用是否可以，或者可能带来什么新的效果，其创新性和实用性介于研究型 and 工程型之间。对研发型项目的度量不是学术论文发表或社会经济效益评价，可能是行业应用期刊、会议上发表论文，或者用原型系统、实验系统证明其价值。

因此，我们考虑 IT 领域工程硕士论文型可以这样分类，从产出物分类分为技术类和管理类两类；从创新度量角度分为研究类、研发类和工程类三类。或者二个角度综合起来，分为六类。

对于论文工作量看，我们的学生平均有四年工作经验，独立完成项目基本不成问题。如何用科学研究的方法，使其工作更严谨、成功率更高、效果更好，则是我们的教育应当给他们带来的价值。基于前面讨论过的学生多数以自己项目为论文研究课题，但时间难以与论文过程同步的实际情况，我们考虑将论文时间要求明确为明确指导教师、明确论文题目后，师生双方就特定项目的研究性探讨过程的时间，哪怕项目已经结束，这一过程仍然会给学生带来明显收获。具体时间规定，我们考虑为师生从明确指导关系开始不少于八个月的论文。这样明显容易度量和控制。

对论文的要求复杂化结果是指导教师基本上完全自由凭自己的经验和感觉操作，经常到评审、答辩时发现问题。所以论文要求既不能太复杂，也不能停留在形式的要求上。我们在标准的形式要求基础上，逐步加入引导内容深化的条款，引导师生共同提高论文的水平。如摘要通常的形式要求

是由四段论文组成，包括“是什么”“为什么”“做什么”“做得怎么样”。我们明确“是什么”是论文的标题，包括“什么方法”“达到什么目的”，而达到什么目的对应下一段的“为什么”，“什么方法”对应“怎么做”。从而把摘要各段的联系明确化、立体化了。进一步对研究摘要的展开，我们明确要求，“为什么”一定是研究对象的某个“属性”不理想、有待改进。研究对象可能是一个应用系统、一个模块、一个部件、一个算法，而属性可能是其速度、可靠性、稳定性、安全性等。明确了“为什么”，做什么就是我们本科、硕士学习的知识、技术教给我们的“怎么做了”，如我们可以用算法优化、进程使用、分布计算的方法来改进应用系统的速度。这样也可以避免学生论文经常出现的“说得大、做的小”的问题，将“做什么”紧扣“为什么”。

写好摘要的下一步，我们会要求章的安排与摘要的段落紧密对应，必须有章节分析研究对象某属性的不足，必须有比较综述针对该属性改进有关方法的音节，并得出结论，从而使后面自己的设计有据可依；会要求每章必须有章的小结，将本章研究内容作简介，并与前面章的结论联接起来；会要求每章必须有小结，总结本章的研究结论，为后面章提供可引用的研究基础。这样就可以把整篇文章联接起来，形成整体。

四、 总结

本文工作的基本思路和方法，是软件工程研究的习惯方法，即将传统的思想交流过程明确化、系统化、立体化。我们将关于论文类型的多段一维文字背后隐含的产出物和创新度量要求显性化，从而分析出存在的问题，提出新的建议。对论文要求部分也是一样，我们将一维文字描述中孤立的部分明确联系起来，可以引导学生更系统的思维，更逻辑的写作。

参考文献：

1. 全国工程硕士专业学位教育指导委员会，关于工程硕士专业学位论文基本要求的通知，（指导委[2005]第2号），2005-5



第六部分 管理篇

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

工程硕士培养的规范化管理

北京大学研究生院 郭 蕾 贾爱英

摘要: 本文从北京大学开展工程硕士教育 6 年的实际工作入手, 系统地总结了北大在工程硕士的管理、招生、培养、学位等各个环节的规范化管理办法、特点与经验, 阐释了规范化管理对工程硕士培养质量的重大意义。

关键词: 北京大学 工程硕士 规范化管理

高校内部建立研究生教育质量保证体系是保证和提高研究生教育质量的根本, 该体系包括质量管理体系、质量监督体系和质量反馈体系, 核心是规范化管理。工程硕士教育发展的关键是质量, 规范化管理对工程硕士教育发展具有重大意义。

2001 年, 北京大学正式设置工程硕士专业学位, 招收和培养软件工程领域的工程硕士专业学位研究生。2003 年, 北京大学成立国家集成电路设计人才培养基地, 招收和培养电子与通信工程领域的工程硕士专业学位研究生。2004 年, 北大开始招收项目管理领域的工程硕士专业学位研究生。2006 年, 北大在核能与核技术工程领域设立工程硕士专业学位。

经过 6 年的发展, 北大工程硕士专业学位研究生在校生规模从 2002 年的 300 余人, 迅速增长到 2008 年的 3200 余名 (尚不包括待注册的 1300 余名 2008 级新生), 涵盖了工程硕士培养的 4 个领域 29 个方向。在 2003 年 4 月教育部组织的中期评估中, 北大工程硕士综合指标名列第一。2006 年 4 月, 北大在教育部组织的示范性软件学院的验收评估中, 综合排名再次名列第一。

在短短的 6 年间, 北京大学的工程硕士教育取得了长足的进展, 靠的是重视培养质量, 规范化管理在其中起到了至关重要的作用。北京大学工程硕士教育的规范化管理有 3 个显著特点: 一是系统性, 二是针对性, 三是专门化。系统性是指有系统的管理思路与管理机构, 建立系统规范的管理网络, 并且贯穿工程硕士的管理、招生、培养与学位授予等各个环节; 针对性是指根据工程硕士教育的特殊规律, 目的明确地、有针对性地进行管理与服务; 专门化是指工程硕士的培养管理由专门的机构与专职的人员负责, 建立有专门的管理制度与程序。上述三个特点紧密结合, 互相融合, 缺一不可, 是北大工程硕士教育规范化管理的重要保障。

一、建立校院二级管理体系, 加强管理的层级化与专门化

北京大学的工程硕士管理体系分为学校和院系两个层级。学校层面主要由研究生院负责全校工程硕士的管理工作与相关的协调工作, 学生的日常培养与管理主要依托包括软件与微电子学院、物理学院与工学院在内的院系。

研究生院的工程硕士管理由相关主管副院长负责，工程硕士的招生、培养与学位等环节贯穿于研究生院的各个部门，又特别在培养办公室下设立专业学位办公室，全面负责工程硕士从入校到离校中的绝大部分培养管理。

与学校对工程硕士的专门化管理相对应，各学院也设置有工程硕士专门管理部门与人员。软件与微电子学院是北大工程硕士发展最为成熟的院系，该院设置了7个职能管理部门，包括综合办公室、招生办公室、学生工作办公室、教务办公室、对外合作办公室、网络中心以及后勤服务中心，负责工程硕士研究生的日常管理与服务。

工程硕士的学位由北京大学学位评定委员会批准授予。2004年，北京大学学位评定委员会工程硕士专业学位分会经北京大学学位评定委员会批准成立，负责工程硕士的学位授予工作，包括学位论文的审查、学位申请者资格的审查并向北京大学学位评定委员会上报申请学位者的名单。

二、针对工程硕士的特点，制定《管理手册》

工程硕士学生中的绝大部分是在职学习，培养方式是进校不离岗，在学生培养管理的诸多方面都与普通在校生有较大不同，目前在国家层面上对这部分学生缺乏明确的管理条文或指导意见，只能参照2005年教育部学生司通过的《高等学校学生管理规定》对普通在校研究生的管理办法，这给培养单位在学生培养与管理上带来不便也存在一定的管理隐患。

2005年，北京大学依照国家相关法律法规与规章制度，参照普通在校研究生的管理，结合北京大学的实际经验，在充分调研的基础上，制定了《北京大学在职攻读硕士专业学位人员/学生管理手册》。《管理手册》从校内学籍管理、培养管理、学位申请、学生管理等诸多方面对工程硕士的培养与管理做出了详细的条款规定，同时将相关的国家政策与规定加以分类编辑，以便做到日常管理有法可依，有章可循。根据院系与学生合理的反馈建议与意见，研究生院定期修订《管理手册》，并在网络上公布最新版本，方便院系、老师与工程硕士及时、便捷地获取新版。

研究生院组织院系老师学习《管理手册》，探讨如何完善《管理手册》；院系在新生报到注册之初就向其发放《管理手册》，同时利用迎新等各种场合向学生重点解读《管理手册》的核心内容，方便了学生全面掌握国家政策与学校规定，合理规划好自己的学习生活。依据《管理手册》，截至2008年6月，已办理工程硕士学生相关学籍异动、培养要求变更等事宜500余例，都做到了依法办理，按章办理，程序清晰，结果明确。

三、加强信息化建设，全面使用计算机信息化管理系统

现代化的管理手段对提高管理质量发挥着越来越重要的作用。北京大学研究生院秉承以管理信息化促进管理育人的教育理念，开发了一套符合工程硕士自身特点的管理信息系统，建立了多个数据库，涵盖招生、学籍、培养与学位的所有环节，保证了工程硕士教育管理的电子化、规范化与即时化。

目前,北大工程硕士从学生报考信息的采集、录取信息的发布、学籍信息的维护、培养方案的录入、培养状态的审查,直到申请学位资格的审查,都实现了计算机信息化管理,记录了工程硕士各个培养环节的档案材料,实现了教学档案与管理档案的电子化管理。系统同时拥有较为强大的查询、报表功能,极大地提高了管理的效率与便捷性。

北京大学工程硕士信息化管理系统实行校院两级负责制,校院两级信息管理系统可以网络实现信息实时共享。两极信息管理系统既做到分工明确,又确保了信息的实时性与准确性。如校级系统主要负责模块的管理、维护、授权、审核、审定,院级的系统主要负责信息的录入与维护。分层级的信息管理系统将管理工作与具体的事务性处理工作相分离,不但有助于提高效率、清晰管理程序,还便于校级教学管理部门把更多的时间和精力用于政策研讨与协调等工作。

四、 正视工程硕士的培养特点, 实行单双证学生趋同化管理

根据是否可以获得毕业证,工程硕士研究生可分为单证学生(只获得学位证,一般为在职学习)与双证学生(可获得学历证与学位证,一般为脱产学习)。据了解,在很多工程硕士培养单位,单证工程硕士的管理与培养都存在被校内其他职能部门忽略的问题。但同时,在校不离岗又是工程硕士的主要培养方式,对单证工程硕士的管理与服务应该引起各培养单位的高度重视。

北大研究生院从工程硕士的长期健康稳定发展考虑,提出了“单双证学生趋同化管理”的管理思路,在学生管理、培养与服务的方方面面强调单证与双证学生的一致性。北大在研究生院的牵头组织下,多次召开校内职能部门协调会,为工程硕士单证学生办理了与双证学生完全相同的校园卡、饭卡、图书证及学生证,使得工程硕士学生在国家政策与规定允许的范围内,享受到了与双证学生一样的学习生活条件保障。

2007年以前,北大是由各院系为工程硕士举办开学典礼。2007年春季开始,北京大学统一举办在职攻读硕士专业学位学生的开学典礼,增强了单证专业学位学生的归属感、认同感与自豪感,受到了院系与学生的一致好评。

五、 高度重视培养质量, 建立全过程管理培养体系

北京大学遵循工程硕士教育的一般性规律与特殊性规律,高度重视学生培养质量,建立全过程管理培养体系,贯穿工程硕士招生、培养、实习实践、学位授予的各个方面,保证工程硕士的培养质量。

1. 面向产业需求, 试行“独立成班”的招生考试办法

北大针对工程硕士的培养目标,树立面向产业需求的教育理念,积极开展与企事业单位的合作培养,试行“独立成班”的招生考试办法。软件与微电子学院为公安部网络通信局和信息安全局招收和培养了300多名硕士层次的信息警察,几乎覆盖了中国所有的省份,为提高中国信息警察的专业素质做出了突出的贡献。工学院国际药物工程管理硕士为中国药监局、各省市药监局、中外大型

制药企业开设专门的培养模块，针对产业最新发展要求，培养领域内的专门化高级人才。

2. 积极实行两段制人才选拔机制

两段制人才选拔机制是指国家统一举行的“研究生入学资格考试”和各高校自行组织的专业考试相结合。北京大学积极配合工程硕士教指委倡导的两段制人才选拔机制，从2002年开始实行工程硕士入学资格考试和学校专业测试相结合的两段式人才选拔机制，有利于优秀人才的脱颖而出。

3. 规范化制定培养方案并在培养过程中严格执行

北大工程硕士培养方案以保证培养质量为第一要素，在研究生院的统一规范与指导下，由各个专业学位培养点初步制定，报工程硕士学位分委员会通过后执行，学生在校期间的学习安排都以培养方案的要求为标准执行。一般培养方案在每年的招生简章公布之前确定。

工程硕士培养方案一般包括培养目标、培养方向、学习年限、学习方式、学分要求、课程设置、选课与成绩、工程实践、学位论文、毕业与学位等基本模块，涵盖了学生培养的方方面面。

根据学科的发展以及工业界的实际需要，培养方案每年修订一次，都需要经工程硕士专业学位分委员会审核通过，报研究生院审核备案，后在管理系统中及时更新录入。每个年级使用的培养方案在学生在校期间基本保持不变，由所在院系严格遵照执行。

4. 建立系统的实习管理模式

根据培养方案的要求，工程硕士学生在完成规定的课程学分后，可以进入实习阶段。北大重视工程硕士的实习管理，落实以下4个管理制度，以保证学生实习质量。

(1) 分阶段管理制

北大把工程硕士的实习工作分为准备期、选题期、实习期、论文写作期和总结期等五个阶段，根据不同阶段的特点和要求，给予学生不同的指导与帮助。

(2) 双向选择制

北大综合运用多种资源优势，一方面为学生创造并提供多种实习机会，学生可以根据自身的发展需要与毕业要求，选择学校提供的实习机会；另一方面，学校会综合考虑学生的情况，选择推荐最符合实习单位要求的学生到相关的实习岗位。

(3) 实习项目审批制

实习单位为学生初选实习项目后，北大会根据学生的实际情况与实习单位的项目描述，审核实习项目，帮助学生选择最能够发挥自身优势，同时可以满足实习单位要求的项目。

(4) 中期检查制

一般而言，北大的工程硕士需要进行两个学期的实习，为了保证学生的实习质量，学校建立了中期检查制度。在实习进行过程中，学校会与实习单位联系，考察学生在实习单位的表现。

5. 建立有工程硕士特点的学位论文标准与学位授予体系

《工程硕士专业学位设置方案》中指出：“工程硕士专业学位与工学硕士学位处于同一层次，但类型不同，各有侧重。”针对工程硕士特点，建立学位论文标准与学位授予体系，是北大保证工程硕士培养质量的重要举措。

北大工程硕士的学位论文与实习工作密切关联，学生选定了实习项目，也就确定了学位论文的题目与基本内容。学校要求工程硕士学生的学位论文必须在企业导师与学校导师共同指导下完成，具有明确的工程背景与应用价值，能够运用理论与方法解决工程实际问题，具有一定的技术难度和工作量，论文形式可以是工程技术报告与关键技术的研究论文，论文实际工作量不少于1年。

学生按照《北京大学学位授予工作细则》、《北京大学在职攻读硕士专业学位人员/学生管理手册》以及培养方案的要求，完成学位论文及论文答辩。答辩通过后，工程硕士专业学位分会审核学生是否有资格申请学位，最后由北京大学学位评定委员会决定是否授予学生工程硕士学位。

参考文献：

1. 王春燕等. 浅谈工程硕士培养的规范化管理[J]. 化工高等教育. 2007 (1): 91-93
2. 邬智等. 对高校工程硕士教育质量保证体系建设的思考[J]. 高等工程教育研究. 2006 (4): 113-116
3. 王钰等. 推进工程硕士教学与管理信息化建设的实践与思考[J]. 中国高教研究. 2005 (1): 33-34
4. 卢志芳等. 完善管理 加强沟通 提高质量[J]. 学位与研究生教育. 2005 (4): 30-32
5. 王大中等. 工程硕士专业学位教育机制的创新与实践[J]. 中国高教研究. 2005 (11): 20-23

强化工程硕士管理 保证培养质量

北京交通大学电信学院 张燕宁 姜淑琴 熊慧丽

摘要: 针对工程硕士培养的特点, 结合我院工程硕士培养的探索与实践, 对工程硕士培养过程管理中的几个重要环节进行探讨。

关键词: 工程硕士 过程管理 培养质量

工程硕士是 1997 年经国务院学位委员会批准设置的专业学位, 工程硕士与工学硕士是同属一个学术层次。设置专业学位的目标是培养从事非学术研究的、知识和技术应用部门的从业人员, 重点培养人才的知识或技术应用能力, 重点培养其实际操作能力。随着我国社会主义现代化进程的加快, 十几年来工程硕士得到了快速的发展, 受到了用人单位的欢迎。针对工程硕士的特点, 制定体现工程硕士特色的培养方案, 相适合的管理模式和培养机制, 才能有效保证工程硕士培养质量。

一、工程硕士的特点

1. 在职学习 进校不离岗

工程硕士有自己的工作岗位, 边读书边工作, 进校不离岗是工程硕士学习的显著特点。学习时间的选择与安排成为了最受关注的问题。

2. 具有实际工作经验

企业选送的工程硕士, 大多数已经工作了三五年甚至更长时间, 在工作岗位上做出了一定的成绩, 是“留得住”的技术骨干和领导干部。他们已经掌握了必备的技术知识, 积累了大量的实际工作经验。课程设置、授课方式及手段有别于工学硕士。

3. 提高解决工程实际问题的能力

随着当今经济社会的迅速发展, 知识更新速度的加快, 企业和工程硕士自身希望通过学习掌握解决工作实际问题的先进技术方法和现代技术手段, 拓宽和加深工程技术知识, 成为更好的为企业发展服务的“用得上”的专门人才。

二、强化过程管理 保证培养质量

工程硕士教育的质量形成于每一个过程, 要改进质量必须从改进过程开始。工程硕士自身的特点决定了在管理上不能照搬工学硕士的管理经验, 工程硕士的在校不离岗使培养过程管理难度更高。要针对选送单位的需求和工程硕士生的特点, 采取细致规范的管理, 切实服务于企业, 不断提高管理水平, 有效的保证工程硕士的培养质量。

1. 生源筛选

工程硕士生的生源质量直接影响培养质量。随着我国高等教育的快速发展,个人对再学习的需求增加,在报考工程硕士的考生中没有本科学位证书的人员逐年增加,而这部分考生的录取比例不能超过总录取人数的10%。另有一部分考生的本科专业是非本领域的人员,尤其是由单位牵头组织的工程硕士班,报名的人员当中没有学位证书和非本专业领域人员的情况更明显,为了保证生源质量,我们对生源从几个方面进行筛选:有疑义的学历证书要到指定的认证中心进行学历证书的认证;对非本专业毕业的人员进行工作确认,对其从事的专业领域进行筛选;面试时加大对考生实践工作能力的考查,抽签回答相关问题。

2. 面向企业制定课程计划

工程硕士各领域的专业指导委员会有本领域统一指导性的培养方案。我院在遵循总体要求的前提下,根据我校及我院的“通信优势,交通特色”,考虑工程硕士具有实际工作经验,动手能力强,对社会发展带来的新知识、新方法接触不够,知识比较陈旧等特点,从“宽口径、实用性”出发制定培养方案。在必修课的设置上强调本领域的基础理论课程内容。在选修课的设置上,侧重新技术、新工艺、新手段的课程设置。针对每一个工程硕士班,在课程设置时,充分与选送单位沟通,提供培养方案供选送单位参考,由选送单位点课,双方协商增加选送单位急需的课程,为不同的选送单位定制有针对性的满足培养方案各课程框架的课程计划。

3. 任课教师和导师的选聘与督导

工程硕士来自于工作岗位,对任课教师传统的书本、课件、讲台的授课方式有更高的要求。专业学位研究生的课程计划是以职业需求为导向的,授课教师不仅要有较好的学术素养,更要有实践经验,灵活的教学方法。能够优化教学内容,保持课程的先进性、新颖性和适应性。增加课堂讨论、互动交流和实验,强化课程的实用性,侧重能力的培养和训练。理论课减少大量的公式推导,着重于基本理论的工程应用。几年来,我们坚持挑选活跃在教学、科研一线的具有高级职称的教师担任工程硕士的任课教师和导师。如选聘973的首席科学家授课,把先进的理论和技术送入工程硕士的课堂。

工程硕士的学位论文一般不要求学术性和理论的创造性,但要密切结合实际问题,体现运用一定理论发现和解决实际问题的能力。学位论文既能反应学员掌握基础理论和专门知识的程度,又能反应其独立从事工程技术研究工作的能力,学位论文的水平直接反映出工程硕士的培养质量。工程硕士的导师对学位论文的指导有重要的作用。工程硕士的导师一般是在课程学习结束后,根据学员从事的工作特点,在双向选择的基础上选聘研究方向对口,有相应科研项目的导师担任。我们坚持优先选聘有工程实践经验的研究生导师做工程硕士导师。

学院坚持对任课教师和导师的督导。召开选送单位和学员的座谈会,及时了解和满足学员及选

送单位的要求。召开任课教师和导师的座谈会，探讨适应工程硕士特点的授课方式和手段，对工程硕士学位论文的评价。聘请有经验的教师担任督导，调研、指导和共同探讨工程硕士的培养及评价。

4. 教材建设与培养基地建设

工程硕士教材建设是工程硕士研究生培养的重要环节。工程硕士在职学习，工作任务重，学习时间不能得到充分的保证。知识相对老化，年龄相差较大，层次参差不齐。对选用的教材和制作的课件提出了更高的要求。教材要注重工程实践的应用，激励教师自己编写有特点的教材、教案和课件。

工程硕士的学位论文大部分是在工作单位完成的。与选送单位联合建立培养基地，可以使学校与企业更紧密的结合，共同培养，共同管理工程硕士。使选题更贴近单位的需求，使学员得到更贴切的服务和管理，使工程硕士的培养过程管理得到强化。

5. 严把学位论文关

专业学位研究生不以学术研究为主，学位论文选题是培养创新能力、综合运用知识发现问题、分析问题和解决问题的能力的重要环节。工程硕士从事的具体工作不同，选题要紧密地结合单位生产、科研发展实际，选择企业急需解决的关键问题。选题内容比较广泛，可以是工程实际项目、技术改造项目，新工艺、新产品的研制与开发。论文的形式多样，可以是传统论文，研究报告，也可以是软件、图纸。对学位论文的评价就有别于工学硕士。学院加强对学位论文的督导，为工程硕士生提供学位论文的规范和要求。按一定的比例公开抽签确定公开答辩的人员，提交的学位论文首先进行格式审查，格式审查通过后才能进入论文送审，抽到公开答辩的学位论文，全部进行匿名评审，为提高学位论文的质量提供了保证。

6. 推进信息化建设，提高管理水平

工程硕士的培养质量，与管理水平有密切的关系。工程硕士分布的地域较广，一个班的学员也散布在多个省市，对工程硕士的管理、服务和支持尤为重要。工程硕士班有选送单位的相关部门指派的负责人，学校与单位联手管理。由于学员工作任务重，有一定的流动性，出差、出国等的情况经常出现，致使部分学员在上课、中筛和答辩等环节的时间点时经常需要电话或邮件联系沟通，商量解决办法。占用了管理人员很多时间，影响工作效率。近年来，我们不断的加强和完善信息化管理，工程硕士的通知、成绩查询、课程计划、常用资料、论文模版等通过网络发布，形成网上互动的信息平台。编制公开抽签的软件，抽签工作公开、公正进行。规范了管理，使管理人员有更多的精力投入到课程建设、导师队伍建设、培养基地建设、研究生创新能力培养、管理水平提高等方面，不断探索和实践提高工程硕士生的培养质量的方法和措施。

三、结束语

吴启迪同志在“国务院学位委员会 2006 年工作报告及 2007 年主要工作的说明”中指出：今后一段时期，要高度重视专业学位教育在研究生教育发展中的地位和作用，进一步完善专业学位制度，保证专业学位质量，扩大专业学位研究生的比例，促进专业学位的积极发展。对于工程硕士的培养单位，以企业需求为立足点，以培养质量为生命线，与企业密切合作，提供切实的服务与支持，不断探索管理模式和管理机制的创新，强化过程管理，提高培养质量，提高工程硕士的竞争力。

参考文献：

1. 黄宝印 我国专业学位教育发展的回顾与思考（下）。学位与研究生教育 2007.7
2. 姜尔林 全面质量管理：工程硕士教育质量管理的新范式。学位与研究生教育 2007.3
3. 吴启迪 国务院学位委员会 2006 年度工作报告及 2007 年主要工作的说明。学位与研究生教育 2007.3

浅谈工程硕士教育的规范管理

华南理工大学 施亚玲 扶雄 王国荣

摘要: 随着工程硕士教育规模的不断扩大, 如何进行规范管理, 有效提高教育质量, 保证工程硕士教育的可持续发展, 成为目前亟待解决的问题。本文首先对工程硕士教育的规范管理内涵进行了探讨, 其次结合华南理工大学工程硕士教育的管理经验, 阐述了实施规范管理的主要举措, 最后强调了规范管理过程中应注意的几个问题。

关键词: 工程硕士教育 规范管理

作为一种专业学位, 工程硕士教育经过十年的发展, 成为我国目前规模最大、增长最快的专业学位类型, 在高层次工程技术人才和管理人才培养方面发挥了不可替代的作用。工程硕士是在职攻读, 而且多数不在校内学习。工程硕士教育规模又在不断扩大, 培养单位不断增多, 而相应的管理制度和管理规范并未随之完善。因此, 如何进行规范管理, 提高工程硕士教育质量, 保证工程硕士专业学位研究生教育的可持续发展, 成为目前亟待解决的问题。

一、规范管理的内涵

工程硕士教育是研究生教育的重要组成部分, 必须遵循研究生教育的内在规律。没有规矩不成方圆, 规范管理主要是指规范正常的工程硕士教育教学活动, 把握工程硕士教育的正确发展方向, 落实工程硕士教育的各项要求, 避免教育过程中的主观随意性, 从管理制度上保证教育质量, 有效保证工程硕士教育健康、有序、快速发展。

1. 规范教育教学过程

1997年国务院学位委员会审议通过《工程硕士专业学位设置方案》, 其中对开展工程硕士专业学位研究生教育的目的、招生对象、培养目标等进行了明确规定, 这些指导性意见是工程硕士教育教学活动所遵循的原则。工程硕士教育必须根据这些原则制订相应的管理方法, 进行规范管理。

工程硕士专业学位的招生对象主要是获得学士学位后具有三年以上工程实践经验的优秀在职人员。而目前有的学校未按工程硕士报考条件中的年限要求录取学生, 所录取的工程硕士生缺乏工程实践经验或并非从事工程建设和工程管理工作。由于缺乏实践经验, 他们在课程学习时不能将理论知识与实际有效结合起来, 收效不大, 以致于在进行学位论文工作时, 无法将论文选题与实际工作有机结合起来, 解决工作中的实际问题; 由于缺乏实践经验, 有的工程硕士生只能选做校内指导教师的课题, 学位论文偏理论、实践性不够。这就使培养出来的工程硕士不能达到培养质量要求。有的学校录取了大量超低分考生, 在生源质量没有规范管理的情况下, 工程硕士的教育质量更难以保证。

规范管理是要“符合高层次专门人才的培养规律，同时突出工程硕士专业学位的特点”。在课程体系设置方面，工程硕士教育除了强调学位课程理论知识的专深程度，还要拓宽知识基础，增加应用性较强的专业技术课程、专业前沿课程和管理基础课程，从而体现工程硕士教育水平、专业特色和工程性、实践性、应用性。有的学校在课程设置上并未强调实践性，只是简单开设了一些工学甚至本科课程，降低了工程硕士的教育水平；还有的学校在异地办学，为了节约成本，压缩课程学时，将工程硕士教学方式变为“函授”性质。这些不符合工程硕士办学要求，违反研究生教学规律的行为严重影响了工程硕士教育的质量。

2. 把握教育发展方向

目前，全国有 218 家工程硕士培养单位，工程硕士教育规模的不断发展，在学校研究生教育发展过程中占据了越来越重要的地位。但有少数培养单位将工程硕士教育作为学校创收的途径，急功近利，追求经济效益。主要体现在：不顾学校的资源条件，盲目扩大招生人数；工程硕士规模过大、校外办学点多，教学安排不到位；师资缺乏，外聘其他教师，教学质量很难保证；导师人数少，学生数量多，出现一个导师指导过多工程硕士生的现象，有的导师甚至根本无暇顾及工程硕士生；缺乏导师指导，工程硕士的论文质量水平低下，等等。这种短期行为导致了专业学位研究生培养方式上的培训化现象以及专业学位地位的边缘化结局^[1]，忽略了社会效益与经济效益的统一，长远效益与眼前效益的统一，损坏了学校、企业、学生三方的利益。因此，需要加强规范管理，防止工程硕士教育管理的边缘化。

3. 规范于自主办学进程

随着工程硕士教育的发展，国务院学位办下放给各培养单位在招生、培养、学位授予等方面越来越多的办学自主权。各单位可以根据学校情况自定招生规模，自划招生录取分数线；可以针对工程特点和企业要求自行设置培养方案，贴近社会对人才的需要。这对于提高各单位的办学积极性，有效促进工程硕士教育的大发展发挥了积极的作用。在自主办学的同时，各培养单位应建立一套完善的科学规范的管理体系，形成有效管理机制，自觉约束学校的管理行为^[2]，从而构建有利于社会经济发展密切结合的培养模式，充分体现工程硕士办学的自主优势。

二、加强规范管理，保证工程硕士教育质量

对于培养单位来说，规范管理主要是在工程硕士教育过程中，做到管理制度健全，管理环节到位，管理队伍专业化。从 1998 年开始招生以来，我校工程硕士教育始终坚持“以质量求生存，以特色求发展”的理念，发展我校工程硕士专业学位研究生教育。10 年来，按照国务院学位办“在培养创新型高层次人才的同时，抓好应用型高层次人才的培养问题”的要求^[3]，遵循工程硕士的教育规律，制定一系列管理规章制度，形成培养依据和行为规范，有效保证了工程硕士教育质量。

1. 建立完善各项管理规章制度

区别于工学硕士，我校针对工程硕士教育的特殊性，首先在制度上规范工程硕士教育的管理，先后出台了“华南理工大学大学关于在职人员攻读专业学位研究生管理办法”和“华南理工大学在职人员申请专业学位论文答辩的规定”等规章制度，使各项教育教学和管理工作有据可依，有章可循，行为规范。

2. 规范工程硕士教育的各个环节

在工程硕士教育过程中，积极探索主要规律，明确了解各环节的工作程序，使研究生管理环节齐全，教学管理规范措施到位。

(1) 严格招生录取工作

招生录取质量在很大程度上决定了工程硕士教育质量。为保证工程硕士的教育质量，我校严格遵守国务院学位委员会办公室制定的招收原则、条件，不违规录取，尽量少录和不录超低分考生；规范第二阶段考试程序，使第二阶段专业基础与综合考试科目体现专业特色，着重于了解学生的工程背景、工作基础、研究计划，考察其培养潜能，考试成绩分布要合理，有淘汰。近三年第二阶段的考试共淘汰 260 名考生。严格的招生录取工作为工程硕士生的培养打下了良好的基础，从源头上保证了工程硕士的培养质量。

(2) 推动课程教学改革，规范课程考核制度

课程学习质量是影响培养质量的关键因素。在课程教学方面，我校不断推进课程改革。在工程硕士教育方面，根据学生需求进行公共英语课程教学改革，实行 40 人小班上课制度，注重培养学生的阅读和听说能力，提高学生的英语应用能力；推行公共英语免修制度，少数符合免修条件的优秀学生，可免修英语，节省更多时间学习其他感兴趣课程；搭建管理类课程选修平台，开设《管理沟通》、《企业管理》等课程，培养工程硕士生的沟通技巧和管理能力。

在课程考核方面，工程硕士的所有学位课程由研究生院负责统一安排，考试以闭卷考试为主，试题采取从试题库中抽取的形式，严格考场纪律，从而有效保证了课程学习的质量。

(3) 把好学位论文质量关

学位论文质量直接反映了工程硕士的培养质量。自 2005 年起，我校从每批次准备参加毕业答辩的工程硕士研究生中随机抽取 10%，将其学位论文外送盲审，严把论文评阅关；同时在工程硕士生答辩时严把质量关，只有达到毕业要求，通过学位论文答辩者才授予工程硕士学位。

(4) 严格执行学籍管理规定

我校的研究生管理规定中明确指出，对同一学期两门学位课不及格者给予退学处理；一门学位课重修后仍不及格者给予退学处理；对入学未按时报到者取消其攻读工程硕士资格；五年内未能完成学业、办理答辩者取消其攻读工程硕士资格。自 1998 年招生以来，累计取消攻读工程硕士学位资

格的达 309 人, 给予退学处理的有 89 人。学校严格按照制度办事, 既规范了工程硕士教育的办学要求, 又提升了管理水平。

3. 建立校院二级管理模式

在工程硕士教育管理方面, 我校建立了校院二级管理模式, 明晰了研究生院、学院二级管理部门的职责, 管理层次分明, 管理人员分工明确。学校设有专业学位办公室, 学院有专人负责, 工程硕士较多的学还设有工程硕士教育中心, 保障了管理工作的有序进行, 进一步规范了工程硕士教育的管理工作。

4. 打造专业化的管理队伍

工程硕士利用业余时间学习、进校不离岗等学习特点, 决定了培养单位的管理工作必须是服务型、支持型管理, 这对管理人员的能力和水平提出了较高的要求。针对工程硕士生管理事务的复杂化与管理内容的多样化, 我校每年定期对学院工程硕士管理人员进行培训, 邀请优秀管理人员介绍管理做法和经验, 加强管理工作人员之间的交流和沟通, 激发他们参与管理工作的积极能动性; 同时设立专项研究课题, 鼓励管理人员深入研究工程硕士培养过程中出现的问题, 探索解决问题的新思路、新办法, 从而提高他们的专业化水平。

三、规范管理过程中应注意的几个问题

在工程硕士教育过程中, 一方面要严格规范管理, 另一方面要科学可行。在规范管理的同时要积极研究工程硕士教育的特点, 体现办学特色。

1. 规范管理要体现科学性原则

“知教育教, 与其守成法, 毋宁留自然, 与其求划一, 毋宁展个性。”首先, 工程硕士教育管理虽然作为研究生教育的一部分, 但不能简单将工学硕士的管理模式照搬到工程硕士研究生教育管理中, 要采取适合工程硕士的培养模式和管理方式。我国工程硕士教育经过十年来的发展, 在 GCT 入学考试、培养模式、“双导师制”、论文要求等方面形成了一套具有特色的工程硕士培养模式, 但在课程设置、课程教学以及师资队伍方面的特色还不鲜明。我校在工程硕士管理制度中虽然严格规定了最长学习年限, 但允许学生在规定的年限内, 根据自己的工作情况安排学习计划, 并通过培养管理信息系统实现管理有序, 保证学生弹性学习的实现, 这在很大程度上做到了管理的科学有序。

其次, 在工程硕士教育过程中, 管理要严, 但不能“管死”, 要体现多元化。应给各培养单位、学院、教师留出空间, 从而利于其办出特色。规范管理并不是要所有培养单位采用同一种培养模式, 采取同样的管理制度。各培养单位可根据培养对象行业背景的不同, 制定多元化的培养方案, 满足用人单位的需要。在培养单位内部各具体学院的二级管理中, 允许学院在保证各个培养环节的基础上, 采取不同的管理方式。

2. 规范管理要不断完善管理规章制度

工程硕士教育从 1998 年开始招生以来,走过了短短 10 年的历程,有许多问题需要认真探索,不断总结经验。虽然其他国家的工程教育有许多先进经验可供借鉴,但也要结合我国的国情,制定出符合我国国情的管理机制和管理模式。同时随着我国经济的发展,社会和企业对人才提出了新的要求,这就需要根据新的情况,适时调整管理规章制度,完善培养模式。工程硕士专业指导委员会于 2003 年新增设了物流工程、项目管理两个工程领域,2006 年又增设了安全工程、集成电路工程两个工程领域,以不断满足社会经济发展对人才的需求。根据不同领域人才的特点,对计算机技术、电子与通信工程、控制工程和集成电路工程四个工程领域的报考条件作了调整,允许应届毕业生、有学士学位者报考。此外,为推动经济发展和社会进步,提高国际竞争力,结合我国实施知识产权的战略,适应社会对高层次应用型人才新的需求,在工程硕士培养方案中增加“知识产权基础”为工程硕士的必修课。因此,规范管理也是一个在改革探索中不断发展的过程。

3. 规范管理需要企业参与和配合

工程硕士教育主要面向企业培养高层次应用型、复合型工程技术人才,对于工程硕士教育的质量,行业最有发言权。然而在目前的工程硕士教育过程中,不论在培养方面还是在管理方面,企业均参与较少,一般都由学校单方承担整个教育过程。工程硕士教育要大力发展,必须加强相互沟通,学校应了解企业的实际需求,充分调动企业和个人的积极性,使企业协助工程硕士的管理,让企业的教育或人事部门参与工程硕士的教育教学管理工作,如学生考勤、选课、论文选题等。校企双方围绕共同的培养目标齐抓共管,形成良好的合作局面,有利于工程硕士教育的规范管理,促进工程硕士教育的健康发展。

工程硕士专业学位研究生教育要遵循教育规律,建立规范有序的发展机制,加强规范管理,形成自己的人才培养模式,打造有特色的工程硕士教育品牌,才能有效促进工程硕士教育的可持续发展。

参考文献:

1. 翟亚军,王战军.我国专业学位教育主要问题辨识.学位与研究生教育,2006(5),23-27
2. 张文修,丁雪梅.构筑我国研究生教育的发展调节机制.学位与研究生教育,2002(9),7-9
3. 周其凤.总结经验,继续努力,把我国专业学位教育工作推向一个新的发展阶段.学位与研究生教育,2002(1):1-3

工程硕士教学管理工作中的创新实践与思考

吉林大学机械科学与工程学院 张云柏

摘要: 本文阐述了作者在工程硕士教学管理工作中采取的与企业的人力资源部门合作管理以及采用 QQ 群进行管理等一些创新性实践及其效果。并对提高工程硕士的培养质量、更好地为企业服务,提出了开展创新远程教育、促进国际认证、编写专业课教材等建议。

关键词: 工程硕士 教学管理 创新

我国工程硕士专业学位的设置,是落实科教兴国战略的一项重要举措。1997年,为了改变我国工科学位设置单一的状况,以适应我国经济建设和社会发展对高层次专门人才的需求,国务院学位委员会决定设置工程硕士专业学位。我校自1998年开始招收机械工程领域工程硕士专业学位研究生,至2008年已招收了467名,其中已有283人获得了工程硕士学位。经过多年的实践过程,针对工程硕士的培养特点,我们对工程硕士的培养和管理工作有了一定的创新性的实践与思考,对于提高工程硕士的培养质量,更好地为企业服务,起到了积极的作用。

一、工程硕士培养的特点

1. 工程硕士的培养方式是“进校不离岗”,工作和生活的压力很大,所以学习时间有时不能保证,出勤率也要低于在校生。而且他们有了一定的工作经历,不太适应学校的点名制度等严格的管理,尤其外地班的学员,由于路途遥远加大了管理的难度,出勤率更加不好保证。

2. 工程硕士本科毕业都已在三年以上,还有一些是国民教育系列的本科生,所以基础知识相对较弱。培养过程中要充分考虑工程硕士的这一特点。

3. 很多工程硕士都是在工作中感到自己的不足,所以有了继续提高和学习的要求,所以在课程的设置、论文的选题、导师的选择等方面都要求结合实际,解决工作中的实际问题。工程硕士的培养尤其要注重理论联系实际。

二、针对工程硕士特点所做的创新实践

1. 外地工程硕士班的教学管理工作可以与企业的人力资源管理部门共同完成

我院的异地授课的工程硕士班,都是与国内知名的大企业联合开办,学员比较集中。所以在开班之前,我们就与企业的领导层进行充分沟通,提高企业高层对工程硕士班的重要性的认识:①未来竞争的核心是人才竞争,是创新能力的竞争,我们的工程硕士班,就是能为企业培养人才,提高企业创新能力的重要举措。②在保证培养质量的前提下,在课程设置方面尽量向合作企业的实际需要倾

斜,学员的论文与企业项目和技术瓶颈相结合,帮助企业解决实际问题。³把参加工程硕士班的学习,作为对优秀员工的奖励,有利于激励企业员工努力工作,获得由企业出资继续学习的机会。⁴有利于解决企业人才流动过快的问题,帮助企业留住人才。

通过与企业领导的充分沟通,获得了企业领导的重视和经济、政策支持,我们的管理工作就可以与企业的人力资源管理部门共同完成:通过我们与企业的即时沟通和密切配合,使学员的工作安排与我们的课程进度相协调,保证学员的学习和上课时间。例如,工程机械企业的高产月3月、4月、5月、6月四个月,我们就把课程进度适度放慢,而在低产月7月、8月、9月三个月,我们的课程可以安排得相对集中。即使是在高产月,也由企业的人力资源部门把上课纳入学员们的工作计划之中,保证学员的学习时间。同时点名也由企业人力资源部门来做,并与企业的奖惩相结合,旷课等于旷工,出满勤有奖,这样从根本上解决了异地授课学员不好管理的问题,大大提高了工程硕士的上课效果。

2.本地班的教学管理中应用QQ群这一普及性很高的网络工具,提高管理的效率与效果

建立本院工程硕士的QQ群,平时上班就挂在QQ群上,建立教学管理人员与学员以及学员之间、师生之间密切沟通的平台。

学员随时随地登陆QQ群都能了解最新的课程安排,如果学员有比较集中的出差等工作任务,不能来上课,我们也可以即时对课程安排进行调整,其他学员也可以在第一时间知道,大大提高了教学管理的效率和效果。学员还可以通过QQ群对授课效果进行即时反馈,使教学管理人员有的放矢的与授课教师进行及时沟通,提高授课的效果。

学员之间也可以通过QQ群加强联系,学员们从最初的陌生到后来在学习上互通有无,生活上互相帮助,QQ群的作用功不可没。每当有课程结束,都会有同学把整理好的课堂笔记电子版,发到群里。几个版本的笔记经过综合和对照,最接近教师授课的内容,给缺课的同学以最实际的帮助,也提高了其他同学对课程的掌握程度。对于老师留的复习题,同学们也经常在群里展开讨论,形成了良好的学习氛围。有一个学员在开会时遇到了一种他从没有听说过的新材料,于是在会议中登陆QQ群一问,马上就有同学回答了他,在那次会上,他获得了领导的好评。有一个同学失业了,在群里诉说了自己的苦闷。通过我们在群里的呼吁以及几名在单位里是技术和管理骨干的同学共同帮助,他又找到了新工作,现在,他在新的工作岗位上工作得很好。很多学员都是企业中的骨干,有了QQ群这个平台,他们的沟通增加了,也促进了企业间的合作。现在我们的工程硕士班有90%以上的同学都养成了上网即登陆QQ群的习惯,同学们的沟通增多了,班级的凝聚力增强了,使我们的管理工作也能更加有效地开展。

我们计划还要陆续动员授课教师登陆QQ群,一方面可以及时为学员进行网上答疑,解决学员学习和工作上遇到的困难;另一方面,加强授课教师和企业技术、管理骨干的交流沟通,为产、学、

研合作的交流打开一条便捷的新路、建立一个宽广的新平台。

3. 着力解决学员工作中遇到的实际问题, 从根本上调动学员的积极性, 更好地服务企业

为了更好地调动学员们学习的积极性, 对于学员们普遍反应想要学习的实用性高的课程, 我们通过上报学院学位委员会和学术委员会, 以选修课的形式即时增加到课程设置中。有的合作企业由于自身特点对课程设置有特殊要求, 我们也在保证培养质量和符合国家规定的前提下尽量满足。这样就使我们的课程设置始终紧紧围绕着企业的实际, 有利于解决工程硕士工作中遇到的实际问题。从而更好地为企业服务。

为了让工程硕士的学位论文更好的结合企业的实际, 我们在论文选题的工作中先由工程硕士学员填写“工程硕士选题调查表”, 学员在填表时需结合目前所从事的工作, 以及所在企业在进行技术研发时所遇到的难题, 最好是结合相关研究课题来填写, 即先进行“预选题”。经工程硕士所在企业技术部门和学院共同审核通过后, 再由学院选派在此领域最擅长的专家作为该名工程硕士的指导教师, 企业也选派有高级技术职称的专家作为副导师。学生在双导师的指导下进行开题报告, 完成论文开题工作。从而大大加强了论文选题的针对性和研究价值, 使学员们真正学有所得, 能学以致用, 从根本上调动学员学习的积极性。有课题作支撑, 使工程硕士论文质量得到保证。通过做论文的过程, 真正解决企业的实际问题, 使我们的工程硕士培养更好地为企业服务。也为推进产学研合作做出积极贡献。

4. 针对工程硕士基础知识相对较弱的特点, 在基础课教学环节中加强教学管理

针对工程硕士基础知识相对较弱的特点, 我们在课程设置的时候, 增加外语的学时。在公共基础课授课的环节中, 加大点名力度和课间抽查, 并积极向学生宣传和贯彻学校的研究生教育管理规定。从而有效地提高了学生的出勤率。我们还与授课教师协商, 在每门基础课程的最后一堂课, 搞一个集中的知识点串讲和答疑。通过教学管理过程中的严格要求和积极灵活的工作方法, 有效提高了学生基础课考试的一次通过率, 为工程硕士学员进行下一步专业课的学习夯实了基础。。

三、对于创新工程硕士培养管理工作的几点思考

1. 与合作企业建立网络会议系统

建立网络会议系统能解决目前工程硕士培养工作中面临的一系列困难, 对于提高工程硕士培养的数量和质量都将发挥巨大的作用。

很多企业都有强烈的培养人才的愿望, 但企业规模有限, 符合录取条件的学员太少, 或与想合作的学校路途十分遥远, 由于办学成本的限制, 一直无法开办工程硕士班; 教师赴企业授课时, 由于时间过于集中, 不利于学生对知识的消化理解; 企业接待授课教师、安排教师生活起居的工作也很繁琐; 有一些学科最优秀的教师由于工作太忙或由于身体和年龄的关系无法赴企业授课。建立与企业的网络会议系统, 可以解决以上难题。如果建成与企业的网络会议系统, 通过视频会议、基于

网络的即时传播(Live Video streaming via WWW)、基于网络的延时传播(Delayed Video streaming via WWW)我们就可实现多个工程硕士班共同授课,再结合录像、电视等传统电化教育手段,将大大节约办学成本。教师授课时间将更加灵活,无需拿出整块时间赴企业授课,也免除了旅途的劳顿。而我们在安排教师的时候,就无需过多的考虑教师的时间和身体状况,而邀请学科最高水平的专家来授课。这对于提高我们的工程硕士授课质量也是至关重要的。

可以根据资金投入数量和合作企业的要求,选择通过 Internet 或电信 DDN 网络或电信 ISDN 网络进行组网,实现该系统的建设,只要有相应的投资,这个计划的实施在技术上并不存在解决不了的难题。现在,这一计划的实施还面临着政策的瓶颈。我国《工程硕士专业学位设置方案》(以下简称“方案”)明确指出:“在职人员以进校不离岗方式攻读工程硕士专业学位...攻读学位期间在学校本部学习的时间不得少于半年。”“方案”中没有提到可以进行远程教育,而且“远程教育”与“在学校本部学习”似乎是相悖的。面临这个政策瓶颈,我们应具体问题具体分析,解放思想大胆改革创新。启用基于网络的视频会议系统,虽然属于远程教育范畴,但它与传统的录像、电视为载体的远程教育有着本质的不同,它可以实现影像、声音、电子图像文档、课件等的即时传播。师生双方在线交流互动,与面对面的交流已经没有不同,甚至更胜一筹。可以说,创建该系统是实现了把学校办在企业中,实际上是大大延长了学员在校学习的时间。只有与时俱进、大胆构思、细致论证再加上创新实践才能不断开创我们工作的新局面。

2.组织编写机械工程领域工程硕士专用的教材

编写机械工程领域工程硕士专业教材是搞好工程硕士培养工作的重要手段和保障。编写教材可以提高工程硕士的教学质量,提高教师授课的针对性、科学性和规范性。编写教材对教材编写单位也大有裨益,可以扩大教材编写单位的声誉和影响力,提高其招生时的竞争力。

教材的编写应该由掌握领域前沿动态、有较高学术造诣和丰富的工程实践经验及工程硕士授课经验的专家来编写。这样才能编写出高水平的工程硕士专业课教材。

目前全国工程硕士培养单位已达 180 个,年招生总数达到 3 万多人,但工程硕士专业课专用教材却少之又少。全国机械工程领域工程硕士评估指标体系中,将是否“具有适合工程硕士教学的教材”作为重要的指标之一。所以,我们应该结合培养单位的学科优势,积极组织编写工程硕士专业课教材。

3.工程硕士专业学位教育与职业资格认证相结合

我国《工程硕士专业学位设置方案》中明确指出工程硕士专业学位是与工程硕士领域任职资格相联系的专业性学位。目前很多领域的国际认证已经进入我国,方兴未艾。如何把握机遇迎接挑战已经成为摆在我们面前的重要课题。实现二者的结合,工程硕士获得学位的同时获得国际承认的职业资格认证,推进人才和企业国际化,为企业参与国际竞争做了人才支持,从而更好地为企业服务。

目前,我国的“物流工程”领域工程硕士已经与英国皇家物流与运输协会签署了框架协议。该领域的工程硕士可以获得较高级别的物流经理的任职资格。他们的具体做法是,选择一个国际上有较高认知度和权威性的机构,与之取得联系,并把课程设置教学大纲,提供给该机构,按该机构的要求做相应调整,再参照取得资格证的要求开展工程硕士的培养工作。

目前国际上类似的机构和认证还有很多,如美国工程师学会(ASME)推出的国际工程管理认证(EMCI)项目等。如果我们经过充分的考察与论证,与之洽谈合作,促成工程硕士教育与相应领域的国际职业资格认证的结合,将使我国工程硕士培养完成一次历史性的跨越,进入国际化的崭新阶段。

我国的工程硕士教育还有很大的发展空间。有研究表明,企业所需的高层次人才,大约5%是研究型人才,而大约95%左右是从事生产、设计开发、经营销售和管理类的人才。而这95%的高层次应用型、复合型工程技术和工程管理人才正是工程硕士教育的培养目标。可见,我国的工程硕士培养规模与社会需求尚有很大差距。放眼世界,在较早开展工程硕士教育的美国,“至20世纪90年代,美国专业学位获得者比例已占全部硕士学位获得者人数的55%。”所以我国的工程硕士培养工作尚有很大的发展空间,可谓大有可为。

大力发展工程硕士教育,是贯彻国家“十一五”规划纲要精神,落实科教兴国战略和人才强国战略的具体实践。国家“十一五”规划纲要明确指出,要加快建立以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系,形成自主创新的基本体制架构;要加快建设国家创新体系,不断增强企业创新能力,加强科技与经济、教育的紧密结合,全面提高科技整体实力和产业技术水平。工程硕士教育正是“科技与经济、教育的紧密结合”的最好体现,是产学研相结合的重要途径。

我院的工程硕士培养工作,证实了这一点,而且成长起来一批企业的技术研发的骨干和高层次管理人才,在企业的技术创新和管理方面发挥了重要作用;同时,我院通过与企业合作培养机械工程领域工程硕士的方式,与一批国有大中型企业建立了广泛的合作关系,在学生就业、社会实践、生产实习、教师的科学研究等诸多领域进行了密切的合作,产生了良好的经济效益和社会效益。

实践中,我们认识到工程硕士培养工作的战略意义和现实意义。也认识到要做好工程硕士的培养工作,改革创新的重要性。工程硕士培养相对于工学硕士的培养来说还是一个新生事物,要不断地探讨和完善其教学体系和培养模式。没有改革创新,工程硕士研究生教育就不能诞生;没有改革创新,工程硕士研究生教育就不能适应日新月异发展着的社会;没有改革创新,工程硕士研究生教育就不能满足企业的人才需求。我们只有不断改革创新才能做好工程硕士的培养工作,才能为我国经济建设事业的发展和企业自主创新能力的提高,不断地做出智力支持和人才贡献。

参考文献:

1. [美]嘉格伦(Jones, Glenn R.)著,万小品,程文浩译.网络教育:二十一世纪的教育革命[M].北京:高等教育出版社.2000
2. 谢锡善等.中国工程硕士专业学位研究[M].高等教育出版社,2000
3. 马士军.工程硕士研究生实现远程教育的探索.[J].辽宁教育研究,2001(2).
4. 周晓娅,康飞宇.中美工程硕士教育比较[J].清华大学教育研究,2001(3).
5. 张海英,张锦绣.美国工程硕士教育模式观略[J].高等工程教育研究.2004(6).
6. 周晓薇,郁秋亚.工程硕士的网络远程教学模式探索[J].国外丝绸,2005(3).
7. 俞冰,沈岩,康飞宇.工程硕士教育国际交流与合作的实践及研究[J].高等工程教育研究.2005(6)
8. 王国荣,施亚玲,杜鹃.以“三个面向”为指导 提升工程硕士教育质量[J].学位与研究生教育.2007(3).
9. 吕福元.贯彻“三个代表”的重要思想,加快专业学位教育的发展[J].学位与研究生教育.2002(2-3).
10. 刘慧琴,沈岩,张文修.论工程硕士研究生教育的改革与创新[J].清华大学教育研究.2004(6).

石油与天然气工程领域工程硕士培养的实践与思考

大庆石油学院 刘义坤 赵仁宝 王忆兰

摘要: 随着我国经济体制改革的不断深入, 社会主义市场经济体制的逐步建立, 企业市场竞争意识的明显增强, 我国各行各业尤其是国有大中型企业急需大批既有扎实理论基础知识, 又有丰富实践经验的高层次的工程技术人才。为使我国研究生教育更好地适应社会经济发展和国民经济转机的需要, 国务院学位委员会第十五次会议通过了《工程硕士专业学位设置方案》, 在我国正式设置工程硕士专业学位教育, 招收获得学士学位后有 3 年以上工程实践经验的优秀在职人员, 为国有大中型企业培养大批生产、设计和技术应用部门需要的高层次工程技术和工程管理人才。这既为高校更直接地参与国民经济建设, 又改变了工科研究生人才培养规格单一的局面, 同时也对高校的研究生教育提出了新的培养课题, 即如何探索一条有效的途径, 培养出较高质量的工程硕士。大庆石油学院自 1998 年开始招收和培养工程硕士研究生, 目前, 已经招收石油与天然气工程领域工程硕士 8 届, 共 484 人。经过四个周期的工作积累, 在“石油与天然气工程”领域人才培养方面取得了长足的进展, 随着工程硕士教育规模的不断扩大, 笔者对几年来的工作进行认真的总结, 以便于今后更好地开展工程硕士研究生教育工作, 确保人才培养质量。

关键词: 石油与天然气工程 工程硕士 培养 招生

一、重视招生工作 入学严格把关

工程硕士招生质量是工程硕士研究生培养质量的首要环节, 生源的好坏直接影响到工程硕士的培养和学位授予。2002 年, 我院与大庆油田联合培养工程硕士班, 由大庆油田各基层科研单位层层推荐选拔, 经过严格考核, 再经过国家 GCT—ME 考试和学校专业课程的考试和面试, 进入到石油与天然气工程领域工程硕士的培养体系。这批学员中很多已经在重要的领导岗位工作或者成为企业的技术骨干。从此, 我校与企业人才培养和研究开发方面的合作更加密切。2004 年我校取得了自主招生的权利, 这是很好的机遇, 研究生部及时给予政策指导, 我们主动进行招生宣传, 多途径组织和吸收生源。我院领导对工程硕士招生工作非常重视, 亲自组织人员深入全国各油田企业, 配备责任心强的人员负责招生组织; 动员现有工程硕士生协助拓展生源; 动员全体教师借助与企业合作科研项目的渠道进行宣传。2004 年工程硕士报名人数明显增加, 有 210 人报考石油与天然气工程专业。同时 2004 年我们又与大庆油田、辽河油田、吉林油田企业签署联合培养工程硕士班的协议, 2004 年共招收 151 人。实践证明, 学校的政策指导, 以及院领导班子的重视是非常必要的。这样才能动

员各方面的力量组织好工程硕士生源，达到为石油企业科研一线服务，为重要行业和重点企业培养技术骨干的目的。

学校严格按照国务院学位办关于招收工程硕士的报名条件与相关要求，对考生的资格进行严格审查，做到了招收的考生全部符合报考条件。“石油与天然气工程”领域工程硕士除了全国联考科目以外，专业课考试为《钻井工程原理》和《渗流力学》。这两门专业课是石油与天然气工程专业的主干课程，体现了本领域的特色。我院每年多指定多年从事专业课教学的教授负责命题、评卷等工作，管理严格。

二、制定合理的培养方案与管理规定

工程硕士的培养目标是为企事业单位和应用技术研发机构培养高层次、应用型工程技术人才和工程管理人才，不仅要传授理论知识，更重要的是工程领域的实践，侧重于工程实践应用。工程硕士的培养方案和课程设置应科学合理，体现研究生水平，体现本领域特色的前瞻性、综合性和应用性。

学院根据“石油与天然气工程”领域的教学发展和相关企业的状况而制订了相应的培养方案。要求学生掌握石油与天然气领域扎实的基础理论和宽广的专业知识，掌握解决石油与天然气工程问题的先进技术方法和现代化技术手段，熟悉石油与天然气工程领域的现状和发展趋势，具有进行石油与天然气工程领域技术开发的能力和严谨、求实、创新的学风，具备独立担负工程管理工作能力。掌握一门外语，能够熟练阅读本领域的科技资料与文献。几年的实践中，我们深深体会到课程设置要突出能力培养，注重协调发展，培养要强调针对性和实用性。学校制订出了即满足工程领域培养要求，又适应企业实际需要的培养计划。所用的教材及参考书目应便于学员进行自学。专业课教材主要依托我们多年从事相应课程教学的授课教师，结合最新的科研成果，结合国内外油田动态，根据先进性、实用性、工程性的原则编写讲义。对工程硕士的授课教师进行严格把关，要求承担工程硕士教学任务的教师必须是具有丰富的教学经验和实践经验的副高职以上职称的硕士生导师或博士生导师。

严格的管理贯穿培养过程的每一个环节，为了规范工程硕士生的教学管理质量，规定规范的工程硕士教学管理制度是非常必要的。为此，我们从招生、培养、管理等方面制定了一系列的管理文件。

1. 研究生部统一管理工程硕士的招生、培养及学位授予工作。我院负责工程硕士的培养和管理工作。

2. 做好工程硕士的培养工作，确保培养质量；为此特制定了“工程硕士培养管理规定”，其中包括：（1）课程学习管理制度（培养计划的制定、任课教师选派制、指导教师职责、学习方式规定、教材选用、学位论文的选题与相关内容要求等）；（2）管理工作制度、“研究生课程考试规定”、“研究生中期考核办法”和“工程硕士公共课程管理规定”等。

3. 建立了齐全的招生、学籍与管理、培养和学位档案。

在招收的工程硕士研究生中,有官员、经理、技术负责人等,生意上、工作上都非常忙,为了保证工程硕士的教学秩序和教学质量,应制定相应的规章制度,对工程硕士进行规范管理。对无故旷课者,责令其检讨,并根据旷课时数、情节给予批评或通知其推荐单位。旷课时数超过一学期总学时三分之一以上者,取消其学习资格。同时,对教学计划规定的课程实行严格考核,以督促工程硕士生摆正工作与学习的关系,保证学习质量。

由于工程硕士普遍年龄比较大,而且都是在职学习,所以在学员进校时的开学典礼上,就要求学员正确处理学习、工作、家庭三者之间的关系。学员不得无故旷课,尽量保证上课时间,必须参加课程考试,要求任课教师将出勤率与成绩挂钩。

严格考场纪律。如果考试不是独立完成,那么考试也失去了意义。万事开头难,在学员进校后进行的第一次考试我们尤其重视,当发现学员有考场纪律松懈苗头时我们及时对考场纪律进行规范,向学员重申考场纪律。每次考试都有研究生院有关人员会同任课教师一起监考,基本上杜绝了作弊现象。

每学期我们对考试成绩取得优良的学员一方面向生源单位通报表扬、一方面给予物质奖励。尽管金额不是很多,但对学员来讲是对他们学习态度的一种肯定,对其他学员也起到激励作用,可以树立一种向先进学习的良好风气。

三、抓好学位论文工作

工程硕士的学位论文是工程硕士培养工作的重要环节。工程硕士的论文质量直接反映工程硕士的培养质量。我院对于工程硕士的论文始终非常重视,导师对论文采取严格要求,热情指导的态度,在提高工程硕士论文质量方面积累了不少经验。

做好开题报告,课题应直接来源于企业技术发展需求几年来的培养实践证明,工程硕士论文课题一般是企业已立项或准备立项的技术开发课题,因为这类课程技术背景明确,目标清楚,内容充实,经费落实。此类论文研究方向通常能与学生的工作领域直接相关,这样,学生可以较好地结合多年工程实践开展论文工作。

工程硕士的培养过程采用双导师制。学校导师起主导作用,其主要职责是:指导学生做好“选题”与“开题”工作;与学生讨论课题的实施方案;从理论层次上指导技术方案更合理、更优化,有创新;认真阅读、修改、补充论文内容,把好论文质量关。我院的工程硕士的指导教师队伍是由有较长时间指导研究生的经验,也有较强的工程实践经验,而且对工作认真负责的教授和博导组成,这些从根本上保证了工程硕士的论文质量。校外导师是企业的高级工程技术人员,不少人在企业担任技术领导或行政领导,在指导工程硕士的过程中起着不可替代的重要作用。

抓好论文的深度与力度,要符合硕士层次论文的要求所谓深度是指在基础理论上有一定的要求,

能体现作者具备运用科学技术的理论、方法和手段解决工程实际问题的能力。所谓力度,是指对技术方案要有充分的论证,工程硕士论文不是简单的工程技术总结,必须要以理论为指导;也不是工学硕士论文,必须要结合企业的技改项目。

论文答辩是保证工程硕士论文质量的最后一关。我院对工程硕士的论文的评审与答辩提出了规范的要求。在论文中期,我院工程硕士督导组对论文进行中期审核,论文完成后,要经过工程硕士指导小组指定专人初审后才能复印。论文印制完毕提交评阅,评阅人一般由工程硕士指导小组确定,校内2人、校外至少1名,评阅人必须是本领域的专家。在评阅的基础上,组织答辩。答辩委员会由5名以上专家组成,至少有1名为校外企业专家。答辩后先后由有关学科学位委员会和学校学位委员会审定,确保工程硕士的授予质量。

四、办学取得的成果

随着“石油与天然气工程”领域工程硕士研究生工作的开展,学校与企业的关系更加密切,学员起到桥梁的作用。双方领导之间、双方导师之间的沟通也因工程硕士招收培养工作的开展更加密切,这有力地促进了校企在其他方面的合作,推动了科研及人才培养方面的友好合作关系的建立,加快现有成果的产业化以及石油和天然气相关技术的研究,取得了很好的效果。近三年来同企业合作立项科研项目318项,总经费3120多万元。教育部“提高油气采收率重点实验室”目前在石油工程馆建设了8000平方米的实验研究中心,购置和组建了相应的仪器和实验装置。同大庆石油管理局、大庆油田有限责任公司第一采油厂、大庆油田力神泵业有限公司签署协议,共建校企科研与生产急需的实验室,提升了相关学科技术研究水平。

经过几年的艰辛探索和努力,大庆石油学院在“石油与天然气工程”领域工程硕士研究生培养方面办出了自己的特色。工程硕士的教育方式,为企事业单位中有工程实际经验的,有进一步培养前途的科技研发和工程设计人员提供进一步提高的机会,而且可以不脱产学习,深受学员们的欢迎,也为企业的发展提供了双赢的局面。校企联合培养建立产学研三位一体的培养体制。按照工程硕士的培养目标以及对人才培养的实际需要和要求,学校与企业双方可以共同制定培养方案,从而打破了比较封闭的工科研究生教育体系,其典型特点是教学——科研——生产一体化,这一培养体制的核心是在人才培养、科研开发、生产应用等方面进行紧密的多层次产学合作和校企联合;在这一体制中,高校教师、研究生、工程专家、企业工程技术人员取长补短,团结协作。由于在企业建立了培养基地,企业的问题可以随时提出,学生和教师可以随时交流,为企业提供了一个优良的研究、探讨和解决问题的学术团体,采用这种开放型的培养模式,既保证了企业的技术骨干不离开工作岗位,又实现了企业的人才培养规划,同时学校的教师有机会到生产的第一线,使学到的知识转化为实际的生产力成为可能。1998年以来,我们与大庆油田、辽河油田、吉林油田、大港油田、新疆油田等各石油企业联合培养工程硕士,取得了显著成效,得到了社会的认同。从此越来越多的企业技术人员踊跃报考大庆石油学院

石油与天然气工程领域的硕士研究生，企业领导也积极要求我们继续为其培养工程硕士。

五、结束语

大庆石油学院“石油与天然气工程”领域工程硕士培养，经过几年的艰苦努力，取得了一些成绩，积累了一些培养经验，探索出了一套创新性的人才培养方案和培养模式，具有明显的办学特色，保证了工程硕士培养质量，为石油企业培养了大批优秀人才。工程硕士教育在我国尚处于发展阶段，还有很多问题有待我们努力去探索、寻找解决问题的途径和方法。我们通过认真总结经验，吸取教训，向兄弟院校学习，寻找自己的不足和努力的方向，力争把“石油与天然气工程”领域工程硕士培养工作迈上一个新台阶。

参考文献：

1. 国务院学位委员会、国家教育委员会关于实施《工程硕士专业学位设置方案》的通知（学位[1997]54号）
2. 大庆石油学院学位与研究生教育管理制度汇编 2006.12
3. 大庆石油学院专业学位研究生培养方案 2006.12

强化管理 突出特色, 全面提高工程硕士研究生培养质量

——复旦大学信息科学与工程学院工程硕士培养经验及问题探讨

复旦大学信息科学与工程学院 张荣君 蒋晓军 贾岩 陆起涌*

摘要: 介绍了复旦大学信息科学与工程学院工程硕士的招生、培养、学位论文工作情况, 以及在工程硕士培养中的一些特色, 还探讨了存在的一些问题和不足之处。为进一步全面提高信息科学与技术类工程硕士培养质量提出了一些参考意见。

关键词: 信息科学与技术; 工程硕士; 培养质量

工程硕士专业学位 (Master of Engineering) 是与工程领域任职资格 (工程师职业) 背景密切相关的硕士学位。它主要侧重于工程应用, 其首要目的是为企业界培养应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。我国的工程硕士研究生教育从 1984 年教育部出台《关于培养工程类型研究生的建议》, 到 1997 年国务院学位委员会正式批准设置工程硕士专业学位以来, 在这 20 年左右的时间里取得了令人瞩目的成果。复旦大学工程硕士教育于 2001 年得到国务院学位委员会批准授权, 教育目标是培养高层次的工程技术和工程管理人才, 自 2002 年开始正式招生, 至今已经七年。目前, 复旦大学信息科学与工程学院已在包括电子与通信工程、计算机技术、软件工程 (相对独立)、生物医学工程、光学工程、项目管理、物流工程、集成电路工程等 8 个领域 (全校目前共有 12 个领域) 招收培养工程硕士研究生。各领域批准招生时间见下表:

表 1. 复旦大学信息科学与工程学院工程硕士各领域批准招生时间

领域名称	电子与通信工程	计算机技术	软件工程	生物医学工程	光学工程	项目管理	物流工程	集成电路工程
批准年份	2001	2001	2001	2003	2003	2004	2004	2006

从 2001 年至今, 学院共录取工程硕士 1928 名 (软件工程除外, 实际报到 1873 名), 目前, 已获学位 735 名, 各种原因未获学位 35 名, 其余均在读。在校研究生院的指导下, 学院对工程硕士研究生的教育工作实行自主管理。在整个培养过程中, 学院一贯坚持培养质量, 包括生源质量、教学质量、论文质量, 这是我们工作的宗旨, 也是铸就品牌的保证。本文从招生录取、教学工作、论文工作等方面介绍信息学院工程硕士培养工作, 强调我们在保证培养质量方面的管理工作特色, 最后探讨了一些存在的问题和进一步的提高措施。

* E-mail: lqyong@fudan.edu.cn. Tel: 021-55664620

一、招生录取工作

工程硕士的招生录取工作分宣传、报名、考试和录取四个阶段进行。

在宣传阶段，我们首先根据国务院学位办相关文件制订招生简章。通过简章，使考生了解培养目标、培养要求和培养过程。其次，采取多渠道宣传，包括报刊广告、现场讲演、巡展等传统方式，以及在公共互连网、学院网站发布相关信息等新兴方式等。同时，主动走出去积极探寻校企（所）合作，迄今学院已先后同中芯国际、上海贝尔阿尔卡特、813 研究所、802 研究所、上海科学院等单位开展合作培养工程硕士，逐步扩大了我院工程硕士的影响。

在报名阶段，做到了严格把关。每年报名前我们都要求考生本人来学院统一进行资格审查，包括查验报考资格审查表，核验学历、学位和身份证原件，留存复印件，其中审查的重点则是考生的学历和部分领域所要求的工作年限，及时发现并阻止不符合报考条件的考生。另外，在考生资格审查工作完成以后，我们还会安排考前辅导班，请有经验的老师讲授 GCT 考试的知识，学生自愿报名参加，几年来辅导班取得了很好的效果。

在考试阶段，其中 GCT 考试由国家统一组织；专业课考试（包括笔试、面试）则由学院组织，学院力求以规范的流程来保证考试的科学与公正。首先各领域的不同专业基础科目和参考书目，经过具有丰富经验的专家教授反复商讨后确定；其次专业课的试题，也是邀请有实践经验的老师负责制定，试题注重理论和概念的理解、重点考察分析、解决问题的能力 and 专业知识的宽广度。对于专业综合面试，学院聘请专家教授组成面试小组（3 人/组），三位考官分别对考生进行打分（百分制），以平均分作为最终成绩。在上述考试环节，严格遵守学校研究生院保密的相关规定，以保证考试过程的公平。

在录取阶段，学院坚持公平公正，贯彻注重质量，稳步发展的原则。工程硕士录取分数线包含四个要素：GCT 成绩总分、GCT 成绩单科最低分、专业基础课成绩、专业综合课成绩，这四个要求必须同时满足才能被录取。为了保证生源质量，我们的录取比例并不高，因此每年划定的 GCT 成绩百分位均在 60% 以上，特别是 2005 年以来都在 90% 左右（如表 2 所示），而且专业课成绩也比较高。据国务院学位办统计，我校历年的录取分数线都是全国最高的学校之一，没有超低分录取的现象，录取的无学士学位学生所占比例在 8% 以下，反映了我院生源质量比较高。

表 2. 2005 级至 2008 级入学考试平均分(含所有领域)

	语文	数学	逻辑	外语	GCT 总分	GCT 百分位	专业基础	专业综合
2005 级	73	60	68	58	260	91	80	83
2006 级	65	71	58	68	261	92	70	85
2007 级	69	62	73	69	273	88	74	85
2008 级	68	63	63	72	265	86	67	87

我院历年来工程硕士录取情况如表 3 所示。可以看出，8 个专业领域招生情况很不平衡、增长速度也不一样，如电子与通信工程、计算机技术和物流工程三个专业领域历年来招生情况比较稳定，但光学工程和生物医学工程招生情况一直不太理想，这有待于改善；而项目管理尽管是最新批准的，但感兴趣的考生比较多，为保证质量，我们坚持严格控制录取比例。

表 3. 历年工程硕士录取人数

领域	2002 级	2003 级	2004 级	2005 级	2006 级	2007 级	2008 级	合计
电子与通信工程	110	103	178	157	161	122	79	910
计算机技术	56	38	60	53	69	60	35	371
项目管理	/	/	/	62	57	100	122	341
物流工程	/	/	/	27	18	26	29	100
集成电路工程	/	/	/	/	/	140	60	200
生物医学工程	/	/	/	/		3		3
光学工程	/	/	/		1	1	1	3
合计	166	141	238	299	306	452	326	1928

二、教学培养工作

培养方案是教学培养的基础，师资队伍和教材讲义则是教学培养质量关键。

首先，学院根据国务院学位办、学校对于工程硕士的要求，结合工程硕士自身的特点，并借鉴兄弟院校的经验，组织专家教授为各领域制定了一整套能体现工程性、实践性、应用性的培养方案。其次，学院一直强调师资队伍和教材讲义的建设，要求教授、副教授，或具有博士学位的青年骨干教师授课。除了我院教师外，根据课程特点，还聘请了来自管理学院、数学系等兄弟院系的专业教师讲授部分课程，同时还聘请了其它高校以及企业的部分教师，来满足课程教学的需要。另外，值得一提的是，针对工程硕士研究生更新知识、扩大知识面的需求，学院还安排各学科前沿学术报告作为必修环节。学院聘请各个领域校内外专家教授，讲授各个领域的前沿内容，并要求同学听讲后撰写总结。在教材讲义方面，学院要求选取应用为主的优秀教材，并鼓励教师根据课程实际应用的特点自行编订教案讲义。值得一提的是，在与企业联合办学的过程中，学院根据培养方案，针对不同企业实际需求而制定不同的有针对性的“菜单式”培养计划，体现不同的教学特色。在整个教学培养过程中，我们还不定期通过座谈会、个别访谈、调查问卷等多种方式听取同学们的建议和需求，不断调整教学培养的内容，逐步调整培养方案、课程设置，逐步优化师资队伍，逐步完善教材内容。在前两年的课程学习阶段，每个领域每学期一般安排 4 门课程，随着领域的增多与联合办学单位的增多，每学期安排的课程门数也在逐渐增加。近三年来安排的课程门次数具体如表 4 所示：

表 4. 三年来安排的课程门次数

时间	2005 年		2006 年		2007 年	
	春季学期	秋季学期	春季学期	秋季学期	春季学期	秋季学期
课程门次	41	31	52	37	59	48

三、学位论文工作

学院一直在工程硕士论文标准上实行高标准、严要求。一直强调工程硕士学位论文必须切实结合工程实际, 强调专业理论与实际应用相结合。这一特点在确定导师、开题报告、中期考核、申请学位等学位论文工作的各个环节中得到体现。

工程硕士实行学校和企业双导师制。学生根据学院发放的导师情况表, 结合自己的工作、生产实际, 与学校导师联系面谈, 进行双向选择。企业导师一般是学生所在公司的中、高层技术人员或管理人员。学生与导师确定研究内容以后, 要求写出开题报告, 对课题背景、研究意义、研究方法、已具备的条件、预期结果等有较详细阐述, 并就研究课题的技术含量、理论知识、难度等进行分析论述, 并由专家小组审议。开题报告通过半年后, 学院对学生的研究工作进行中期考核, 包括对课程学习情况进行检查, 以及对论文进度进行考核。最后进入申请学位环节, 学院提前告知学生申请学位的具体步骤。在开始论文写作前, 学院还会请有经验的研究生导师给学生做专题报告, 讲授如何撰写学位论文。从以往的经验来看, 学生们非常欢迎这个报告, 感觉收获颇丰。论文写作完成以后, 学院组织来自企业和学院内部的高级职称相关专家教授评阅, 并给出具体评阅意见, 评判论文是否达到硕士学位的要求; 另外, 根据上海市的要求, 每次都有超过 10% 的论文被送出盲审。为保证学位论文质量, 每次都有一定数量的学生没能通过论文评审或上海市的盲审, 而被要求延期半年答辩。在论文评阅通过后, 学院组织相关学生集中答辩, 在 3 到 5 位答辩委员中, 我们要求必须至少有一名来自企业的相关领域专家。同样, 每次也都有一定数量的学生没能通过论文答辩, 而被要求 1 年以后重新参加论文答辩。历年来我院工程硕士每年 2 次获得学位的人数统计如下表:

表 5. 工程硕士获得学位的人数

领域	2005.01	2005.07	2006.01	2006.07	2007.01	2007.7	2008.01	2008.6	合计
电子与通信工程	63	15	114	16	81	65	28	56	438
计算机技术	40	4	32	6	52	22	13	38	207
项目管理	/	/	/	/	/	28	11	26	65
物流工程	/	/	/	/	/	5	4	16	25
合计	103	19	146	22	133	120	56	136	735

从前文的数据可以看出, 每个年级中都有一些同学最终没能获得学位, 这也是我们保证工程硕士培养质量的重要手段之一, 比如 2002 级和 2003 级至今分别有 13% 和 11% 的同学在规定的 5 年学

习年限中没有获得学位。特别是，为了进一步提高培养质量，我们从2007年开始专人负责进一步狠抓学位论文质量，包括进一步严格学位论文评阅与答辩。比如在2008年6月的学位论文工作中，143位申请学位的同学中有17位被上海市随机抽中论文盲审，结果有2位同学的论文没有通过盲审；其他同学中有3位同学的论文被论文评阅人评为没有达到硕士学位论文要求，这5位同学被要求重新修改论文，半年以后可以重新申请答辩；剩下的同学在论文答辩过程中，仍然有2位被答辩委员会认为没有达到要求，而建议不能授予工程硕士学位，他们可以在1年以后重新申请论文答辩。所以，通过种种措施，我院工程硕士学位论文质量得到了提高。另外，非常值得提出的是，在已经获得学位的同学中，也涌现出许多引以骄傲的优秀事迹。例如，2004级电子与通信工程领域张映斌同学，运用工程硕士期间所学习的知识优化工艺方案，提高生产效率，每年为所在公司增加600万美元的经济效益，并在ISTC国际会议上发表学术论文；2002级严钢同学撰写的有创新性的论文，在固体电路2005年国际会议上宣读。还有的同学在完成工程硕士阶段的学业后，继续攻读博士研究生，如2002级计算机技术领域覃明贵同学考上了我校博士研究生，继续深造。也有的同学在工作岗位上承担更重要职责，发挥更重要作用，受到了所在工作单位的好评。

四、管理工作特色

管理工作体现在我院工程硕士培养工作的全过程之中。我们在管理方面有如下一些特色：

1. 学院由一名副院长主管工程硕士工作，下面还专门设立一个工程硕士办公室，具体开展工程硕士管理工作。同时，制订了学院工程硕士的各项规章制度、文件。

2. 为了提高工作效率，学院自行开发了工程硕士管理软件，将一些基本情况纳入该软件数据库中，并提供了对输入信息的查询、修改等功能。另外，还建立了工程硕士网站，提供通知公告、成绩查询、资料下载等功能。成为学院工程硕士信息发布与交流的一个重要平台。

3. 为了加强对学生的管理与服务，每个班级都配备一名有经验的班主任老师。班主任工作主要包括：组建学生班委会并指导班委会开展班级活动；统计学生上课出勤情况，于考试前交任课教师，在学期结束后交学院归档（对于缺课达到1/3及以上的学生，规定不能参加考试）；审批学生请假情况（学生连续请假三周以上需报学院审批），在学期结束后交学院归档；加强与学生的沟通和交流，及时了解 and 掌握思想动向；根据学校和学院的通知，敦促学生完成学位论文等相关工作。同时，班主任在学生选导师、开题报告、中期考核和学位论文申请答辩等方面，都给予必要的帮助和指导。

4. 为了提高教学效果和质量，我们狠抓教学纪律，除了上面介绍的班主任抓上课考勤外，在考试阶段，学院将所有专业领域的考试统一安排，并统一安排监考人员，而且有考场纪律巡视员。对考试作弊的，一律严肃处理。对考试成绩不及格的同学，安排课程重修。

5. 为了提升工程硕士的认同感，学院每年均举办新生开学典礼，介绍复旦大学、信息学院、工程硕士等情况；还为获得学位的同学举行隆重的学位授予仪式，并邀请他们的家属参加观摩。开学

典礼和学位授予仪式,我院的主要党政领导和导师代表都出席。2006年下半年开始,我们启动了“工程硕士联谊会”的工作,定期组织活动,至今已举办了包括乒乓球、羽毛球、跳绳等体育比赛,召开了主题研讨会等活动,获得了学生的广泛欢迎,增强了学生与学院、同学之间的凝聚力和友谊,逐步建立并保持良好的品牌效应。

最后,作为提高培养质量最重要的环节之一,学院一直将服务企业作为工程硕士工作的重点。为此学院经常到企业沟通走访,并寻求同企业的多方面合作,而且在同企业的沟通走访中,常常由学院分管院长亲自挂帅,了解企业的需求,以及企业对已经获得学位学生的评价等等。这些工作获得合作企业的广泛好评与配合。

五、存在问题与探讨

我们的工程硕士培养工作至今已经开展七年多了,在以往的工作中,一直得到学校研究生院、学院领导的高度重视。特别是2007年年底,学院还专门为工程硕士培养工作召开专题研讨会,会议围绕“质量是生命线”的主题展开。尽管我们已经取得了一些成绩和经验,但仍然存在一些问题和不足之处值得探讨,主要体现在以下一些方面:

1.制度化建设仍需加强

学校对于科学学位硕士的规章制度非常完整,对于专业学位、工程硕士的规章制度却相对较少。为改变这一窘况,目前学院正在7年工程硕士工作实践的基础上,结合科学学位硕士的相关制度,参考其它专业学位相应制度,进一步完善并执行工程硕士的规章制度。

2.信息化建设有待提高

目前,对信息的利用不够纵深,对信息的挖掘不够细致。全面提升信息化建设,将工程硕士工作的所有信息,经过分析整理纳入信息系统,提高工作效率。工程硕士的网站,是信息交互的主要平台。从软件上完善网站的功能,从硬件上保证网站的畅通,才能充分利用网站这个平台。目前,学院正在进行信息化的进一步建设。

3.应用性特点需要突出

工程硕士培养应以工程应用特色的理念,还没有得到完全的贯彻。目前,师资队伍中来自企业的教师比例偏少;自行编订针对工程硕士讲义的教师也不多;有些课程所使用的教材,与科学学位硕士一样;部分课程的理论知识比重很高,但工程应用内容不多。目前,学院正在从两个方面入手:一是抓师资队伍建设,强调工程实践经验,同时跨出校门,逐步从企业界引进优秀教师;另外是抓教材讲义建设,强调应用性,鼓励教师自行编订讲义。

六、结束语

工程硕士研究生教育的发展至今已初具规模,国务院学位办希望到2015年要有约50万名工程硕士工作在各类企业第一线,使我国的企业技术创新处于世界前列;因此,工程硕士研究生教育还

存在着广阔的发展空间。同时，培养工程硕士也是国际上发达国家通行的实现终身教育的一条可行之路。我院工程硕士工作经历了7年的实践探索，在取得成绩的同时也发现了一些问题。坚持质量，包括生源质量、教学质量、论文质量仍然是今后工程硕士工作的主题。师资建设、课程建设、教材建设等都是工程硕士工作重要的组成部分。在学校研究生院和学院的领导和关怀下，在全院老师的支持和关心下，我们仍将以“增强企业创新能力、培养创新人才”为目标，坚持“抓质量、创品牌、求发展、再创新”。使学院的工程硕士工作不断开拓创新、团结协作、服务上海、面向全国、走向国际！

致谢：感谢复旦大学信息科学与工程学院工程硕士办公室提供的数据。

参考文献：

1. 工程硕士专业学位设置方案，国务院学位委员会文件，1997
2. 陈皓明，工程硕士专业学位教育的实践与探索，学位与研究生教育，2002.1.
3. 戚安邦，翟磊，杨伟，面向创新型国家和项目导向型企业建设的项目管理工程硕士教育，项目管理技术，2006.3.

关于厦门大学工程硕士教育的几点思考

厦门大学 苏昕炜

摘要: 笔者分析了厦门大学工程硕士教育中存在的若干突出性制约因素,并从优化研究生人才培养结构、质量管理、加强校企联系、重视保障工程硕士教育工作四个方面提出了我校工程硕士教育工作的对策。

关键词: 工程硕士教育; 质量管理

自1997年国务院学位委员会办公室下发《关于实施〈工程硕士专业学位设置方案〉的通知》以来,全国工程硕士培养单位由最初的9个发展到目前的205个,招生人数也从1997年的1525人发展到2005年的39688人;现在共在40个工程领域进行招生,在校生总数超过了12万人,工程硕士教育已成为我国培养高层次工程人才的一条重要途径,受到社会越来越多的关注。工程硕士专业学位的设立,是我国学位与研究生教育的重大改革举措,是一种适合我国国情的学位类型和人才培养模式。

厦门大学作为一个综合性院校,于2003年开始工程硕士教育,共涉及机械工程、仪器仪表工程、材料工程、电子与通信工程、集成电路工程、控制工程、计算机技术、软件工程、建筑与土木工程、化学工程、项目管理、物流工程等12个专业领域,虽然时间不长,但为企事业单位培养了多批应用型、创新性高层次技术及管理人才。但也由于工程硕士教育起步较晚,经验尚浅,我校的工程硕士教育还存在一些需解决的问题:

1.对工程硕士教育的认识有待进一步的提高。现我校的工程硕士教育带有一定的边缘化、培训化和盈利化倾向,对工程硕士教育的定位不清,认识不足,没有体会其重要性。

2.工程硕士学位与工学硕士学位的管理方式雷同,培养模式雷同,有待进一步改善。由于工程硕士导师都是由工学硕士导师担当,以至于出现与工学硕士管理方式及培养模式雷同的情况;与企业部门的联系不够密切,对企业实际工程问题的了解不够,理论联系实际不足,难以培养工程硕士运用相关知识解决实际企业工程问题的能力;很多年轻的工程硕士教师实践经验尚浅,难以满足培养具有专业实践能力的人才的需要。

3.工程硕士学位发展不平衡,大多数领域需求严重不足。虽然有涉及12个专业领域,仍然满足不了社会各工程领域对应用型、开发型研究人才的需要。

针对以上的几点问题,我校在工程硕士学位教育发展思路做了以下几点思考:

一、大力发展研究生教育,优化研究生学位结构,加快应用型研究生培养,进一步优化硕士研究生的人才培养结构,争取把工程硕士与工学硕士比例调整到1:1。

1. 积极争取与企业联合, 多途径组织和吸收优秀生源

随着市场竞争的加剧, 大中型企业对高层次工程技术人员和工程管理人员的需求呈攀升趋势, 因此, 愿意在人才培养方面寻求与学校合作。同时, 我校拥有优越的师资条件和教学科研资源, 以及相关领域的优惠政策, 实行产学研结合, 不仅能发挥自身优势为大中型企业培养适合需要的人才, 也能吸引一部分社会资源增强学校的办学实力。基于上述认识, 我校将积极寻求与相关企业联合, 签署联合培养工程硕士协议, 共同负责招生宣传、生源组织和培养管理, 并能很好的适应了企业对高层次复合型人才的需要。

2. 严格招生自律, 科学制定录取标准

招生工作中我校应进一步认识“宽进严出”的概念和入学考试的作用, 以及“质量和数量”、“自主与自律”的关系。严格按照国务院学位办关于招收工程硕士的报考条件与相关要求, 对考生的资格进行严格审查。同时根据工程硕士入学考试的特点, 加强了面试在录取工作中的比重, 对于文化课考试成绩不理想、单科成绩过低或复试、面试不理想的考生我校则不予考虑, 做到入学的学生宁缺勿滥。不仅使企业能够让优秀人才得以继续深造, 且给学校日后的管理工作带来莫大的益处。

二、在规模扩大的情况下进行质量管理

1. 落实制度, 规范工作流程, 统一管理标准

由于工程硕士研究生与普通研究生管理工作存在一定差异, 所以必须针对工程硕士专业学位研究生教育在招生录取、教学培养、学籍管理、学位授予等方面的特殊性, 积极进行管理工作的探索与创新, 进一步完善各种规章制度, 建立一套层次清晰、职权明确、体系创新的工程硕士运行机制和科学的管理模式, 不断提高我校工程硕士教育质量。

2. 针对性的制定培养方案和设置课程

工程硕士的培养是造就应用型与开发型研究人才。这种人才介乎理论研究者与技术开发人才之间, 既具有较宽厚的基础理论知识, 又具有较强的科学研究能力与技术开发能力。他们堪称企业科技人才的中坚, 是企业科技理论与生产实际之间的桥梁与纽带, 能够把最新的科技成果直接应用于技术发明与技术创新, 从而为企业创造出新的生产力。所以在培养模式上应更具特色, 培养方案和课程设置应科学合理, 基础应用学科与应用学科学习并重, 科研能力培养与应用研究能力培养并重。体现研究生水平, 体现本领域特色和前沿性、综合性、应用型。应专门有适合本工程领域教学的教材、课件和试验环节, 有工程实践能力强的校内老师和高水平的企业老师授课, 并开设有高水平的前沿课程和讲座。注重使工程硕士掌握能解决工程问题的先进技术方法和现代技术手段。在培养方案和安排课程计划时, 应根据工程领域特色和社会企业对应用型、复合型人才的要求, 结合工作背景制定培养方案, 设置教学计划, 并不断调整、充实和完善。

我校的工程硕士的培养方案通过不断修订和补充, 不断得到完善。工程硕士的教学工作由各培

养学院组织进行,研究生处通过开展对工程硕士的教学情况调查,以书面调查表和召开座谈会的形式,了解学员课程和专业发展的掌握情况,进行课程设置和教学过程的评价,与各培养学院共同收集意见和建议,不断进行改进。

3. 提高实验与案例教学的比重

为培养应用型的工程硕士人才,应突出我校办学特色,采用不同的教学模式,增加实践性课程,让工程硕士生在实践中学习,注重培养综合素质。积极采用案例教学与讨论式教学等方式,通过案例教学来增加工程硕士生解决实际问题的能力,通过讨论式教学增强他们的参与意识,挖掘他们的潜能,激发他们学习和创造的欲望,从而培养他们运用多方面知识解决工程问题的能力,增强他们的创新能力,培养他们参与现代工程的良好素质。

4. 坚持检查和监督并重

成立研究生培养质量督导组。督导组深入课堂对教师工作态度和教学效果给予评价,并指出发现的问题和值得关注的问题。进行工程硕士教学质量监督和指导,有利于工程硕士培养质量的提高,通过督导工作促进研究生教育的进一步发展。督导组对专业学位研究生招生、导师任职资格、课程计划和教学过程、学位论文的选题和答辩、教学质量管理等各环节进行全方位的监督和跟踪,作出评价并提出改进意见,定期向校学位评定委员会报告,从而有效地进行自我监督、自我监控。同时积极开展专题调研,对出现的新问题进行分析研究,参与专业学位研究生教育评估,为学校研究生教育的决策提供依据,使制度和文件得到落实,推动管理的制度化、规范化。

三、加强和相关实际部门的沟通和联系

1. 为工程硕士教育建立专门的研究生培养基地

应建立专门的研究生培养基地,购置先进的高精度的实验仪器设备,让其具有自主研发新技术、新工艺、新产品的能力,并不定期派学术造诣较深的教师讲述国内外最新科技发展理论研究成果,作科技前沿学术报告,充分利用培养基地进行学习、研究、探索和交流。

2. 建立较大规模的企事业兼职导师队伍

“双导师”制是工程硕士培养的一项重要措施,单位导师和学校导师在工程硕士培养方面是互为补充的,学校导师侧重于指导学位论文的理论升华,而单位导师则侧重于提升学位论文的工程应用价值。应加强“双导师”制度,建立较大规模的企事业导师队伍,校企双方的导师结合起来,实行优势互补,这不是一个各自为政、随机补缺的过程,而应当有目的、有计划地进行,做到有机结合,形成制度。这种结合包括短期和长期两个层次。短期结合应以课题研究为目标,双方的导师通过建立直接的工作联系确定研究方案,引导研究过程,评价研究结果,通过课题班子的中介作用了解细节,矫正思路,协调步伐。而长期结合是多次富有成效的短期结合的结果,又是今后更多更有效的短期结合的保证。

3. 促进学校参与企业的研究课题

在工程硕士毕业论文选题阶段,应以企业的工程研究问题作为切入点,特别强调紧密结合企业的工程建设和工程管理实际,选题来源于生产和工程实践,工程背景要明显,具有较强应用价值,有一定技术难度、先进性和工作量,论文应体现学生运用相关学科的理论知识、方法和技术手段,尤其是用新理论、新技术分析和解决实际问题的能力,以促进学校参与企业的研究课题。

四、在制度上、人事上对工程硕士教育予以重视和保障

为了更加重视和保障工程硕士教育,我校在研究生院设立了专门的工程硕士办公室,还成立工程硕士教育指导委员会来指导工程硕士的工作。

工程硕士教育工作任重而道远,我校一定会把瞄准企业的现代化需求作为提高工程硕士教育质量的前提,借鉴和学习国外工程硕士教育的先进经验,面向未来,坚持为企业培养出更多应用型、创新型高层次技术及管理人才。

参考文献:

1. 王国荣,施亚玲,杜娟.以“三个面向”为指导,提升工程硕士教育质量.学位与研究生教育.2007.3
2. 朱王海,吴琦. 突出特色 重视质量 工程硕士教育的实践与探索.科技信息.2006.8
3. 张士峰. 工程硕士培养存在的问题与思考. 高等教育与研究学报.2008.3
4. 任菊驰,李云章,王幸童. 适应需求校企合作培养工程硕士. 学位与研究生教育.2007. 12
5. 张宗益. 开展工程硕士教育 培养企业创新人才. 中国高校科技与产业化.2006.7

计算机技术专业领域工程硕士培养模式的改革

武汉大学计算机学院 安杨 王丽娜 赵波

摘要: 工程硕士(Master of Engineering) 专业学位的设立,是我国学位与研究生教育的重大改革举措,而计算机技术的工程硕士则是工程硕士中覆盖面最广的领域。本文结合计算机技术领域工程硕士的知识结构要求、素质要求、思维特点等,来构建适合工程硕士的教学模式,包括工程硕士生的选拔、课程设置、教学方法、学位论文的指导和撰写等,以期达到提高工程硕士生的培养质量的目的。

关键词: 计算机技术 工程硕士培养

工程硕士(Master of Engineering) 专业学位的设立,是我国学位与研究生教育的重大改革举措,而计算机技术的工程硕士则是工程硕士中覆盖面最广的领域。与计算机技术领域的工学硕士相比较,工程硕士教育在培养目标上具有显著的特征,即工程硕士是工程领域的专业性学位,侧重于工程应用。计算机技术领域工程硕士教育旨在培养学生应用计算机基础理论、数学基础知识,在计算机软件、操作系统、程序设计、大型关系数据库、计算机网络等领域进行科学研究和应用开发,为国有大中型企业、事业、机关培养急需的德、智、体全面发展的计算机技术领域的应用型、复合型和高层次的工程技术人才,使学员不仅在知识学习与科技创新、科学研究等方面发挥重要作用,还要在科技成果转化成为生产力和发展的过程中扮演重要的角色。

由于计算机领域工程硕士教育工作起步较晚,而且计算机领域工程硕士是从计算机领域工学硕士中培养工程类型研究生发展起来的。因此,在发展的初期带有工学硕士的痕迹,沿用其课程设置、教学内容、学位论文评价部分标准等是很自然的。但这只是一种过渡。就设置一专业学位的宗旨、培养目标和这一专业学位的生存与发展来讲,工程硕士专业学位必须尽快建立一套相对独立的教育、教学体系,必须办出自己的特色。设置工程硕士学位是对传统工科研究生教育的变革。这一变革首先应是思想的变革、观念的变革。教育部领导曾指出:“从某种程度上,培养工程硕士研究生对高等学校来说,难度更大了,要求更高了,这对高等学校无论在办学思想,还是学科和师资队伍建设都是新的挑战”。

针对当前计算机领域工程硕士生的选拔、课程的设置、教学方法、学位论文的指导和撰写中存在很多不完善的问题,论文对其不足之处进行分析并提出相应的改革方案,以期达到提高计算机领域工程硕士生的培养质量的目的。

一、工程硕士生的选拔

工学硕士的培养主要围绕“适应社会各方面的整体需要和人才需要,为教育、科研、企业、社会培养通用型人才”这个目标,侧重学术研究。因此工学硕士的主要来源是应届本科生。而工程硕士是为我国工矿企业和工程建设部门,特别是国有大中型企业培养的应用型、复合型、高层次的工程技术和工程管理人才。它与工学硕士学位处于同一层次,但侧重于工程应用。因此,工程硕士的选拔不能等同于工学硕士的选拔。

工程硕士的主要生源是企业推荐的具有学士学位、工作三年或三年以上工程实践工作,经所在单位推荐的优秀在职人员。武汉大学计算机学院的工程硕士来源有:武汉市公安局洪山区分局信息化专班、武汉邮电科学院虹信通信技术有限责任公司、湖北省通信管理局等企事业单位。

这些学员本身既是学生,同时也是在职工程技术和工程管理人员,参加工作的年限从三年到十几年不等,有的甚至已达二十余年,基础知识水平可比性较小。他们往往工作经验丰富、实际能力较强,但对本科阶段所学的基础知识,在记忆方面相对较弱,如果采用当前的考核方式,即以考核基础知识的笔试为主、面试为辅的入学考试方法,不利于为业务能力突出的优秀人才创造学习机会。

对于这种双重身份和具有这种特点的人才选拔,计算机工程硕士入学考试应淡化基础知识考核,而侧重专家组的综合面试,重点考核考生的计算机专业知识、科研动手能力和计算机专业技能。并力求在综合面试中避免简单的提问,而积极引入过程性评价。概括地讲,就是按照一定的选拔目标,将工程硕士考生置于该领域研究方向内的一个实际工程问题的情景中。以考生面对工程问题所表现出的解决问题的思路、方法、步骤和手段。在面试过程中要注意的是,对于来自不同企事业单位或不同专业方向的学员,综合面试的题目各不相同,通常是与单位的需求相关的。例如,对于公安局的学员,面试的题目是与信息安全相关的;对于邮科院的学员,面试的题目是与网络通信相关的;而对于湖北省通信管理局是与网络工程、软件设计相关的。

最后,专家组(专家组的组成中应有来自企业的专家)将以综合面试的成绩为主,并参考其工作业绩和笔试成绩对学员作出智能、思维、思想、志趣等涉及人的全面发展的多方面的量化的评价。

二、工程硕士课程的设置

计算机领域工程硕士的课程设置应不同于工学硕士,应该本着宽口径、厚基础、着力培养创新意识,提高创新思维能力的原则,应该注重使工程硕士掌握能解决工程问题的先进技术方法和现代技术手段,注意扩宽和加深工程技术知识。其所要求的知识面除了计算机技术的知识外还要包括自动化、管理、机械制造及测试计量技术和仪器学科的基本知识。了解计算机技术的新进展,熟练地掌握典型的计算机开发平台、先进的软件开发方法和工具,具备独立地承担计算机应用项目的研究与组织开发能力。

除了考虑计算机领域和工程特点外,设置课程时还要企事业要求。湖北省通信管理局某处副处

长向我们提出希望培养关于计算机网络工程、计算机软件开发和网络信息安全等方向的工程硕士。在进行专业课程设置时,我校将“信息系统安全”、“软件基础”和“网络理论与工程”等课程作为专业基础课,将“网络安全监管”、“密码学应用技术”、“软件系统分析与设计”以及“软件开发新技术”等课程作为专业选修课,供学员进行学习,满足单位的需求。这些专业课程均是强调本领域的新技术、新方法和新工艺的学习与实践。这样,学员可将学习到的知识直接用于工作中。

武汉大学计算机技术工程硕士的课程设置如下:

1. 公共课:在计算机领域工程硕士公共课程中,根据现代科学技术的发展,考虑社会发展对教育的要求,设置了八门课程,包括:自然辩证法、英语、信息检索、知识产权、运筹学、工程数学、数学模型与优化和数理统计。其中外语课程的要求是比较熟练地阅读本领域的外文资料,其他课程则要求能够学会信息检索方法,使用数学工具(包括概率统计、数理分析、线性代数、工程数学等)和逻辑判断方法,来解决系统中人、财、物的组织管理、筹划调度等问题,以期发挥最大效益。

2. 专业基础课:工程硕士专业基础课要注意宽广性和实用性,包括:分布并行计算机技术、数字图像处理、嵌入式系统理论与技术、可视化原理及应用、多媒体技术及应用、信息系统安全、网络理论与工程、高级数据库应用技术、系统集成技术、程序设计方法学等30余门课。课程既有一定的理论知识,更有能反映工程科学技术的最新成果和发展方向的内容,重点突出近年来已形成或体现发展动向的计算机技术领域相关学科的新理论、新知识、新技术和新工艺。

3. 专业选修课:为了增大工程硕士学习的选择性,为工程硕士的个性学习营造良好的课程环境,开设了包括:动画与游戏设计、软件系统分析与设计、网络安全监管、软件开发新技术、密码学应用技术、电子商务网站开发技术、电子商务流程管理、电子商务系统开发案例等40余门选修课程。课程的特点是按计算机工程领域并结合企事业或工程建设部门的实际需要,内容具有宽广性和综合性,反映当代工程技术发展前沿的最新水平。

三、教学方法

由于工程硕士研究生普遍年龄偏大,大学毕业后长期处于生产第一线,脱离课堂,所学知识淡忘,而且他们一般是采取“进校不离岗”的方式学习研究生课程,因此,可根据具体情况采取较为灵活的教学方式和方法。例如:脱产或半脱产方式学习研究生课程。学员可以集中到校进行3个月至1学期的课程学习,完成大部分课程和实验教学任务,剩余少量课程由学校派教师到企业讲授。还可采用基于网络和光盘的远程教学与面授相结合,采用多媒体教学课件,以方便学员自学和复习。

在教学方法上提倡案例教学、模拟和综合应用。在课堂教学中,摒弃教师讲、学生听的灌输式教学方法,更多地采用启发式、研讨式、参与式教学法。鼓励教师大胆改革、创新并对教学内容进行优化、提炼,在有限的学时内,讲解课程的精华内容,重点突出本学科或相关学科前沿的理论、技术等,注重实用性,使工程硕士研究生能够紧紧跟踪学科领域的发展动向,将所学知识应用于生产实

际中。同时增加讨论课学时的比重,引导学生独立思考,充分发挥工程硕士研究生学习的积极性、主动性和自觉性。工程硕士都是业务骨干,对各自的研究领域有一定的见解。在讨论课中,每个学员既是教育者又是受教育者,不同的讨论专题既促进学术交流,又拓宽知识面。这些方式更有利于学员的学习和企业的生产和管理。

四、学位论文的指导和撰写

为了保证工程硕士的质量,除了完成课程学习以外,还必须完成学位论文。通过撰写学位论文工作,可以使工程硕士生接受系统的工程技术研究的训练,掌握科学技术和工程技术研究的程序、方法,培养他们获取国内外科技信息的能力和对科技信息分析、归纳、分类、评述、洞察其缺点不足、发现错误和问题的素质。训练他们进行科学与工程技术研究组织管理和协调合作能力以及良好的科学道德与作风,提高科技写作能力和创新能力,培养锻炼他们综合运用所学知识,探索、研究、解决生产、科研中实际问题的能力。

工程硕士学位论文的完成包括选题、撰写和答辩3个部分。

1. 工程硕士学位论文的选题:由于工程硕士生源来自企事业,毕业后仍为企事业服务,因此工程硕士的选题应直接来源于生产实践或有明确的生产背景和应用价值。可以是一个完整的技术项目的设计或研究专题,也可以是计算机应用技术的一个子项目或一个应用软件的研制;选题还应具有一定的深度和先进性,要避免把一般的技术问题代替论文课题,要使学员更深入、更全面的去钻研课题,从而提高他们综合运用科学技术理论、方法和手段解决工程实际问题的能力。选题还应符合本人的特长和基础,有利于发挥其主观能动性,积极地完成论文工作。这种选题方法一是工程硕士能将在学校里学到的知识与社会需求相结合;二是拓宽了学校的研究领域和深度;三是促进教师不断丰富实践经验。

2. 工程硕士学位论文的撰写:由于身处企事业单位,学员很少查阅外文资料,很难把握目前国内外发展动态,因此研究问题的思路和方法具有一定的局限性。这时指导老师就显得尤为重要。工程硕士学位论文采用双导师联合指导制。校方导师具有系统扎实的理论基础,较高的学术水平,在基础理论、学术水平、学术论文等方面给予指导。企业导师必须是从事相关专业或与课题有关的工程领域的有高级技术职称的工程技术人员或工程管理人员。他们具有丰富的生产实践经验,对生产过程存在的问题较了解。充分发挥企业设施先进、专业人才经验丰富、资金充裕的条件和校企联合的整体优势,采取集中培养、分类指导相结合的培养模式。这样利用导师的优势互补,使学生将学到的知识有机地结合起来,培养学生解决实际问题的能力。在撰写论文的过程中,还要进行中期检查,检查小组要听取学员的汇报,检查课题内容与开题报告是否一致,课题工作的进度,已取得的阶段性进展以及下一步工作的安排。对于合格者,按照规定时间继续完成论文工作。对于不合格者,要从论文研究进展、内容、方法等几个方面根据专家提出的意见进行修改,重新进行中期检查。

3. 工程硕士学位论文的答辩: 攻读工程硕士专业学位研究生必须完成培养方案中规定的所有环节, 成绩合格, 方可申请参加学位论文答辩。论文完成后的审查工作首先由学院有关管理部门和指导教师共同完成。学位论文应有 2 位专家评阅, 答辩委员会应由 3~5 位专家组成。工程硕士学位论文与工学硕士学位论文相比具有很强的实践性, 在聘选评阅专家时, 应注意从企业中选择具有丰富经验工程技术专家, 联合校方专家一起进行评审。通过他们的评审能够客观公正的检验学位论文的工程实践性和取得的效益。学位论文的评审应该着重审核作者综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程实际问题的能力; 审核其解决工程实际问题的新思想、新方法和新进展; 审核其新工艺、新技术和新设计的先进性和实用性; 审核其创造的经济效益和社会效益。

总之, 工程硕士作为专业学位的出现和发展, 顺应了我国经济发展的历史潮流, 在我国研究生教育史上有着极其深远的意义。而计算机技术的工程硕士则是工程硕士中覆盖面最广的领域。针对当前计算机领域工程硕士生的选拔、课程的设置、教学方法、学位论文的指导和撰写中存在很多不完善的问题, 论文对其不足之处进行分析并提出相应的改革方案, 以期达到提高计算机领域工程硕士生的培养质量的目的。

参考文献:

1. 刘现军, 焦晓民, 王建平. 工程硕士教育的实践与探索. 交通高教研究, 2002, 1: 52-53.
2. 王乘, 齐欢. 工程硕士教育: 培养优秀工程师的成功之路. 高等工程教育研究, 2003 年第3 期; 44-47.
3. 卢有世, 宫健. 工程硕士培养过程的思考. 西北工业大学学报(社会科学版), 2002, 2(22): 66-67.
4. 王丽学, 王铁良, 何俊仕, 朴在林. 工程硕士培养模式的实践与探索. 沈阳农业大学学报(社会科学版), 2003 - 09, 5 (3): 249 - 251.

工程硕士培养管理系统设计

武汉理工大学交通学院 张嵘峰

摘要: 基于 Delphi 和 Access 的开发平台, 针对传统的工程硕士管理中存在的问题, 开发设计了本系统。为工程硕士培养管理提供了一套科学严谨的管理软件, 提高了工程硕士的培养管理水平。

关键词: 工程硕士; 管理系统; 设计

工程硕士专业学位的设置是我国学位与研究生教育的一项重要改革措施。几年来已对我国的科技进步、经济建设和高等教育改革产生了积极的作用。工程硕士培养工作还处在起步阶段, 它在招生方式、培养方案、培养模式、授课形式、管理制度等方面有着许多自身的特点。这些特点有它优越的方面, 但也在一定程度上增加了工程硕士培养管理的难度。例如, 工程硕士的培养模式是“进校不离岗”, 因此工程硕士的培养管理是跨空间的; 虽然一般要求工程硕士在校集中学习时间不得少于半年, 但由于他们都是工程第一线的技术和管理骨干, 学习时间很难得到保证, 这就更进一步增加了培养管理的难度。同时, 随着工程硕士教育的发展, 对工程硕士培养管理的要求必然越来越高。因此, 不断加强规范化管理, 充分运用现代管理技术和手段, 利用计算机技术, 不断提高管理的效益和速度, 提高培养质量, 就显得十分迫切和必要了。

目前, 虽也有一些研究生培养管理软件, 但因其是为一般研究生教育的培养管理而开发, 所以并不适用于工程硕士的培养管理。本软件开发的目的是要充分利利用计算机技术、数据库技术, 为工程硕士培养管理提供一套科学严谨、针对性强的管理软件, 通过利用电脑进行辅助管理, 提高管理人员的工作效率, 提高工程硕士的培养管理水平。

一、系统的特点与功能

1. 系统的特点

- 界面友好, 操作简单, 使用方便

采用 windows 为开发平台, Delphi 为开发工具, 以微软 Office 系列产品中的 Access 为后台数据库。只要安装了 Office 系列产品, 即可安装运行本软件, 省去了安装其他大型数据库管理系统的麻烦; 同时提供用户帮助, 充分考虑用户需求, 使软件的使用更加简单明了。

- 快速的材料扫描及打印功能

系统可以扫描学生的各种业绩材料及其他材料, 并在数据库中分类存储, 从而使学生信息资料更加完备, 需要时可即时打印出来。例如: 可以将某学生的招生资格审查表, 学历材料证明表等扫描存入数据库, 在需要时, 通过查询该学生信息就可找到这些扫描的材料, 并打印出来。

- 自动生成和打印各种规范的表格, 成绩单。

系统提供了工程硕士日常管理中用到的大部分表格,和成绩单;可根据录入数据库中的信息自动生成各种需要的表格及成绩单,并打印出来。

- 丰富的查询,汇总功能

用户可以根据要求进行各种条件的查询,如可以查询某个班级的信息,某个学生的信息,以及某个学生或者某个班整体的成绩。

2.系统主要功能

本系统主要有以下功能:

- 班级信息输入、修改、删除。包括:班级所在地、专业领域、开办时间、在学人数、工商注册号、收费标准、协议有效期,班级培养计划、领域培养方案等。
- 班级信息的查询以及班级培养计划、领域培养方案的打印输出。
- 学生基本信息的输入、修改、删除。包括:姓名、性别、籍贯、专业、研究方向、导师姓名、工作单位、职务、职称、联系电话等。
- 学生业绩材料、相关文件资料扫描存档,以及科研项目、发表论文等统计信息录入和修改。包括:学籍管理登记表、招生资格审查表、学历证明材料、获奖证明材料、身份证等材料的扫描录入;科研项目的名称、来源、起止时间、经费等信息录入;发表论文的名称、刊物、作者、时间等信息录入和修改。
- 学生信息查询、扫描材料打印输出以及科研项目、发表论文自动统计汇总和打印输出。
- 成绩录入、查询和打印。成绩录入后,可以按多种方式查询学生成绩、班级成绩和课程成绩,并可打印相应成绩单。
- 课程设置,包括:增加、删除、查询课程信息。

二、系统功能结构和功能模块

工程硕士培养管理系统的系统功能结构如图1所示,图1反映了各功能模块之间的相互关系。

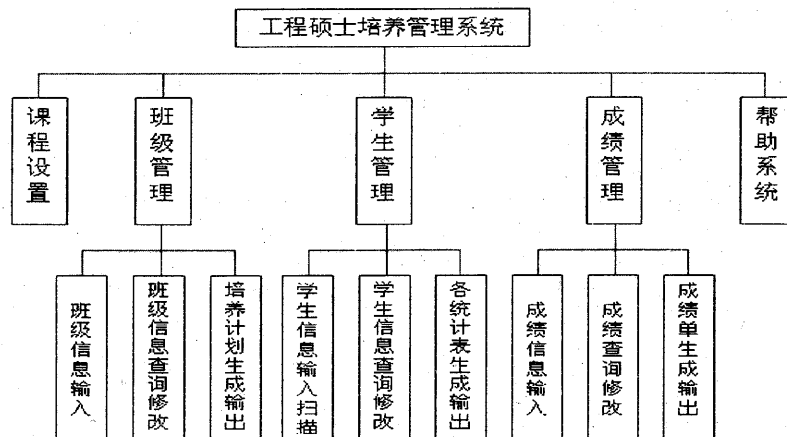


图1 系统功能结构图

主要功能模块的具体说明如下：

- 课程设置。课程设置录入各门课程及其属性，为后期数据库的建立和数据处理奠定基础。课程设置界面如图 2 所示。

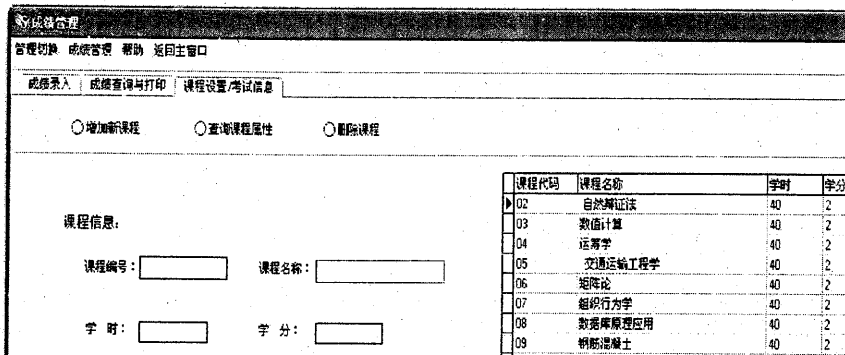


图 2 课程设置

主要功能：增加新课程；查询课程属性；删除课程。

- 班级管理。工程硕士班级分布在不同省市地区，班级信息不仅数量多，而且差异很大。班级管理将班级信息集中管理，使班级管理方便快捷。班级管理界面如图 3 所示。

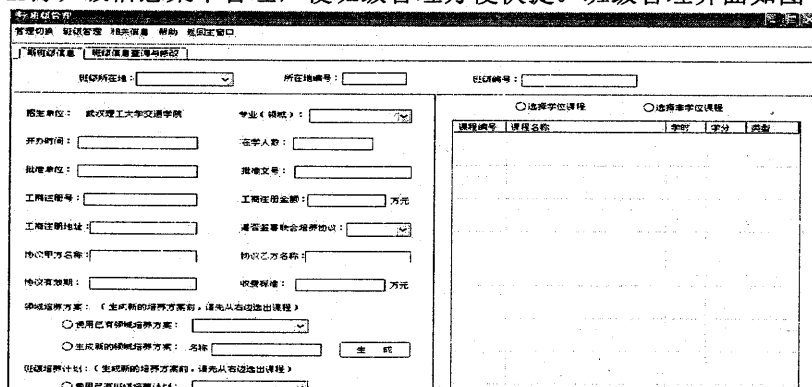


图 3 班级管理

主要功能：建立新班级信息；查询修改已有班级信息；打印输出领域培养方案；打印输出班机培养计划。

- 学生管理。工程硕士学生信息较多，其中包括了学生业绩和其他相关材料。同时学生的基本信息又是生成其他统计表格，管理表格的基本数据。学生管理的界面如图 4 所示。

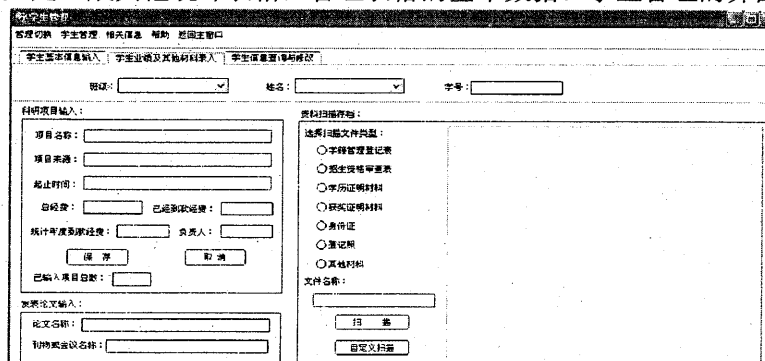


图 4 学生管理

主要功能：录入学生基本信息；生成科研，论文统计表；查询、修改和删除学生信息；扫描学生材料；生成学籍管理表；打印输出。

- 成绩管理。成绩管理是教育管理中的重要环节，其中涉及到大量数据的录入和整理。本系统力求使成绩的录入简洁，并提供了最常用的成绩查询和成绩单的打印输出。成绩管理界面如图 5 所示。

图 5 成绩管理

主要功能：录入成绩；查询成绩；打印成绩单。

三、数据流程图和数据结构

工程硕士培养管理系统数据流程如图 6 所示。

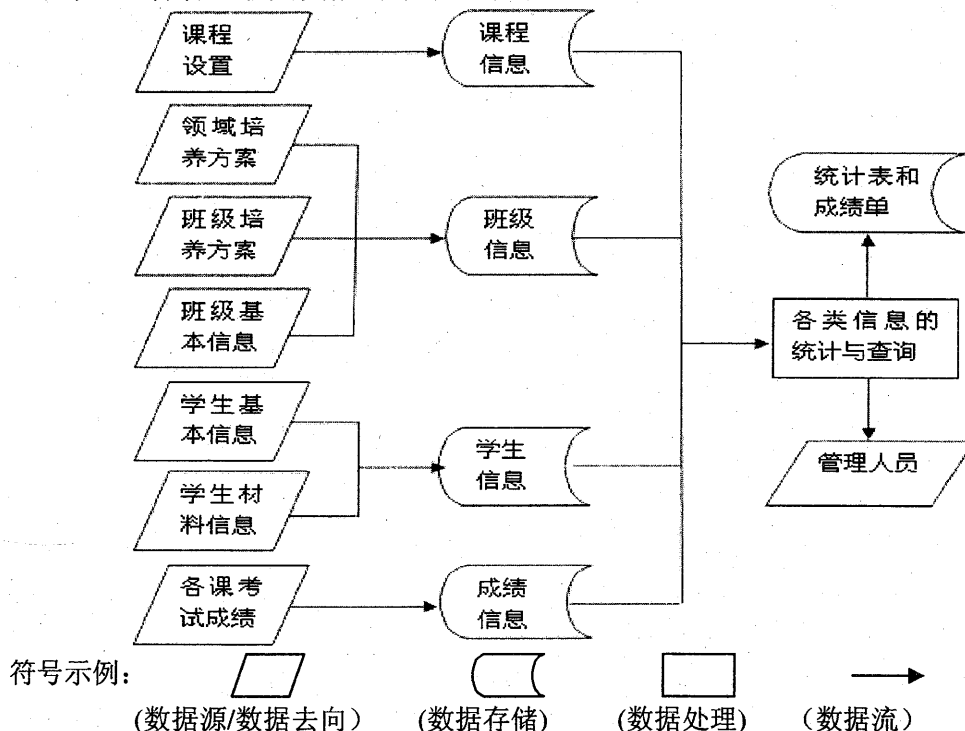


图 6 数据流程图

系统将使用 Access 来设计关系数据库。根据上述数据流程图，列出工程硕士培养管理系统的数
据项和数据结构如下：

- 班级信息(BJInfo)：班级编号、所在地、所在地编号、专业、招生单位、开办时间、在学人

数、批准单位、批准文号、工商注册号、工商注册金额、工商注册地址、联合培养协议、协议甲方、协议乙方、协议有效期、收费标准、领域方案代码、班级培养计划名称。

- 班级培养计划(BJPYJH): 计划代码、课程代码、课程类别。
- 领域培养方案名称(LYPYFAMC): 方案代码、方案名称。
- 领域培养方案(LYPYFA): 方案代码、课程代码、课程类别。
- 学生信息(XSInfo): 学号、学院、专业、攻读学位、学制、班级编号、姓名、性别、民族、出生日期、政治面貌、籍贯、入学时间、研究方向、导师姓名、副导姓名、大学毕业时间、大学毕业学校专业、最后学历、最后学位、工作单位、职务、职称、家庭地址、联系电话、培养类型、备注、免冠照片。
- 学生简历(XSJL): 记录编号、时间、单位、职务、证明人、学号。
- 扫描材料(SMCL): 编号、文件名称、类型、材料内容、学号。
- 科研项目(KYXM): 编号、名称、来源、时间、总经费、已到款经费、统计年度到款经费、负责人、学号。
- 论文统计(LWTJ): 编号、名称、刊物或会议名称、第一作者、发表时间、备注、学号。
- 成绩信息(CJInfo): 学号、课程代码、姓名、性别、课程名称、班级、成绩、学期、类别、选题报告。
- 课程设置(KCSZ): 课程代码、课程名称、学时、学分。
- 课程考试(KCKS): 课程代码、班级、学期、课程名称、类别、选课人数、请假人数、缺考人数、任课教师、考试时间。

四、结束语

本系统功能简明但能够满足工程硕士的日常管理需求,同时具有相对廉价的成本优势。该系统从2005年至2007年在武汉理工大学交通学院工程硕士的实际管理中取得了不错的效果。

参考文献:

1. 张海英.从教育社会学的视角看工程硕士教育[J]. 清华大学教育研究,2005(3):73-79
2. 彭国华,高思炜. 加强过程管理 提高工程硕士的培养质量[J]. 中国地质教育,2007(1):95-97
3. Peter Rob, Elle Semaan. 数据库设计与开发[M]. 北京:电子工业出版社,2002
4. 王晟,万科. Delphi 数据库开发经典案例解析[M]. 北京:清华大学出版社,2005

树立工程硕士全面质量管理理念和模式，加强过程管理

中国地质大学（北京）研究生院 彭国华

摘要：本文针对工程硕士管理存在的普遍问题，即缺乏企业管理的参与；重视目标管理，忽视过程管理；单一的管理体系。针对这些问题，提出应树立工程硕士全面质量管理理念，加强过程管理的解决措施。

关键词：管理理念 管理模式 过程管理

工程硕士作为一种专业学位，经过近十来年的蓬勃发展，现已经成为我国专业学位中涉及领域最多、招生规模最大的一种学位类型。由于工程硕士是一种特殊的专业学位，是“依托行业、部门开展工程硕士教育”的一种学位，它的培养从一开始就和外界发生着紧密而复杂的联系。正因为它的特殊性，使工程硕士管理比一般的研究生教育管理复杂和多变。然而，由于各方面原因，使得工程硕士教育管理出现单一的现象，即企业很少参与工程硕士培养管理，而学校管理也存在重目标管理，忽视过程管理的现象。为此，我们应树立全面质量管理理念，加强过程管理。

一、管理理念与管理模式的创新

1. 树立校企共同管理理念

工程硕士教育的最终目标是为企业培养合格的工程师。企业界对工程硕士教育的关心和参与是保证工程硕士教育质量的重要条件。在工程硕士培养过程中，学校承担主要责任，但由于其论文工作的特殊性，选题来自于企业，绝大部分时间在企业进行，因此，企业的共管作用不能忽视。然而，由于各方面原因，企业界对于工程硕士教育的参与明显不足，在2002年全国工业设计工程硕士培养工作研讨会上，就有学者指出：工程设计领域相关企业的人员对工程设计领域的工程硕士培养情况不甚了解。因此必须明确区分企业和学校和管理过程中各自发挥的作用。

坚持以学校为中心，以企业为主体，校企共同制定管理制度和管理体系，加强学校与企业之间的多边合作，在此基础上明确双方在人才培养方面的“责、权、利”，真正让企业融入到“目标管理”中。要让管理体系职责明确、组织落实，真正体现学校企业共同管理的理念和措施。要通过组建学校与企业的联合培养领导小组，在组织上保证共管作用的发挥。企业应在学员的日常管理、兼职导师的遴选、学位论文选题的确定等方面发挥作用，在经费、研究条件、时间等方面提供必要的保障。建立工程硕士培养工作站和培养基地（高校投入人力资源，企业投入资金等）。

工程硕士管理系统应由研究生院（部）、院系、导师和各个办学点联络人（班主任）组成，院系

为基础。企业的管理机构由企业领导、人事教育部门和班主任或企业导师组成，人事教育部门为主管部门。在课程学习阶段，主要是两位班主任负责组织和管理，在课题研究及论文撰写阶段是两位导师。研究生院（部）和院系与企业领导和人事教育部门组成厂校合作领导小组及教学委员会，进行定期联系，共同组织检查。对工程硕士管理系统各个环节的职责要作明确规定，使企业和学校能联手对工程硕士培养全过程进行管理。

2. 目标管理和过程管理结合，建立健全的过程管理模式

针对工程硕士培养的实际特点，其培养管理模式应是在体现个性强调实际的基础上，辩证统一地处理好“目标管理”和“过程管理”的关系，既要避免目标管理大而空使之流于形式，更要避免过细的过程管理，忽视或无视工程硕士培养的特点，出现“一管就死”的局面。根据工程硕士研究生的各方面的特殊性，强化培养中的过程管理显得尤为重要。对工程硕士的管理可以说是一个系统工程。首先它要求校企携手共同完成，无论是学校还是企业都要建立和健全一套完整的管理体制和运行机制，各部门分工明确、责任到人；其次它是全过程管理，校企双方管理人员高度的责任感和他们的热情更是管理工作得以顺利进行和进一步完善的重要保证。

3. 各管理部门的权利、义务关系正确协调模式

由于各自代表的利益不同，企业与高校、高校与研究生院（处）、以及校内具体办学单位在处理问题时会从不同的角度出发，导致很多事情无法协调一致，即使有好的政策也难以贯彻实施，难以形成资源的有效整合。为此，应成立“校综合管理部门、工程硕士教育指导中心、牵头单位、培养单位相互协调各负其责，学位分委员会审核把关”的管理模式。在这模式中，校研究生院（处）是工程硕士学位工作的归口综合管理部门，其主要职责是：统筹协调各院系工程硕士培养单位的关系，制定相关的管理规章制度，组织入学资格认定、学位过关考试，开展学位评估；工程硕士教育指导中心是工程硕士专业学位的日常管理和领导机构，统筹负责领导各工程领域的日常管理，负责对各个工程领域的一些重大问题进行决策；牵头单位负责组织、协调跨院系的工程领域培养工作；培养单位具体承担日常教学培养工作，工程硕士专业学位分委员会负责审定各教学培养单位制定的培养方案、教学计划等。

二、加强过程管理

鉴于工程硕士研究生的工作背景、工作环境、专业知识、工作与学习矛盾等各方面的特殊性，强化培养中的过程管理显得尤为重要。而作为培养单位，对工程硕士的管理主要是加强课程学习和学位论文期间的管理。

1. 加强课程学习期间的管理

(1)、严格校外教学班（基地）的管理，建立合理的教学实施流程

对于校外教学班的管理，首先学校和企业应共同协商，沟通，组建校外教学班的负责人和班主

任, 并且明确职责分工; 其次建立相应的管理制度, 如上课考勤制度, 课堂教学管理制度, 任课教师管理制度, 教学质量检查实施细则等等, 班级负责人和班主任应严格按照规章制度来执行, 对工程硕士班实行全程监控, 保证课程的有序和高质量。

而对于零散的, 可以采取合并组班, 集中授课; 校内组班授课; 个别分散的和校内全日制学生一起上课几种形式, 将“学习与工作”的矛盾冲突降至最低程度。另外, 根据自身实际情况, 可以申请在设有相应专业领域硕士学位授权点的其他高等院校进行部分课程学习, 考试合格者, 凭有关学校研究生院(部、处)出据的成绩单及本人考卷取得相应学分。

在课程学习阶段, 要建立合理的教学实施流程, 课程安排要有计划、有组织, 保证授课时间和授课教师的稳定性。应该优先选派那些工程背景强、工程知识丰富的教师担任指导教师, 指导教师更要转变观念, 认真探讨工程硕士培养方式和研究切实可行的工作方法, 决不能完全照搬以往对工学硕士的指导办法。

(2)、加强教学组成要素的管理

首先重视培养方案、教学大纲的制定工作

作为学校管理部门, 应定时的组织院系负责人, 导师、任课教师、管理人员对培养方案和教学大纲进行修订, 把培养方案在实施过程中出现的问题进行改进, 并要听取学员及所在单位的意见, 要及时反映他们对课程的要求。当然, 在修订工作进行时, 应遵循以下规律:

作为工程硕士研究生培养的重要依据, 培养方案既要体现出该工程领域对培养质量的总体要求, 又要兼顾到所培养个体的个性特征; 不仅要考虑到所培养人才的高层次性和专业性强等特点, 还应考虑所培养人才的创新意识和创新能力。工程硕士的培养方案, 不能像工学硕士那样按二级学科制定, 更不能照抄照搬工学硕士的, 而应按工程领域进行制定, 厚基础, 宽口径。

课程设置, 应根据工程硕士的特点进行设置, 它既可以跨一级学科, 也可跨学科门类; 一要体现“工程”这个核心和灵魂, 二要根据每个工程硕士生的不同情况, 区别对待。为此, 在课程设置上, 要有多样性、灵活性, 一方面要努力弥补工学硕士研究生课程体系中不完善、不合理的部分; 另一方面要充分考虑工程硕士研究生的特点, 体现强化能力、突出实用、结合工程等特点。除了必修的学位课程以外, 要多设几组选修课程, 以便让从事不同“工程”的研究生选取, 让他们根据自己的实际情况有更多的选择。特别是选修课, 培养单位应建立自己完整的课程教学大纲体系, 明确规定各门课程应按照课程教学大纲授课。

其次加强研究生教材建设

由于工程硕士课程大部分没有全国统编教材, 一般是由任课老师选定教材和各相应教研室自编教材。而工程硕士都有工程背景, 他们对教材的要求一方面是理论上要能体现知识性, 前沿性及交叉性, 另一方面也要对实践中遇到的难题有所解答, 这就对教材的编写增加了困难。

与学生的访谈中，很多学生反映，高校教师简单地套用工学硕士相应学科的教材，局限于书本理论和公式的推导证明，教材脱离实际，没有对工学硕士使用的教材进行整合，没有真正体现本校、本专业特色的专业教材。如我校对黑龙江地勘局和青海有色地勘局的工程硕士的调查中，大多数学生反映应该改革教材，建设具有地质特色的工程硕士教材，而不是照搬别的学校的。因此，学校应有组织的把工程硕士教材编写列入每年的计划中，组织骨干教师、经常给工程硕士生上课的教师，根据不同的专业特点及企业发展需求，不同工程背景的研究生对教材的要求，对教材进行改进，并且让这一计划有连续性和有序性，让学生能真正感受到教材的实际作用。

再次建立教育指导委员会和专家咨询组。

各试办单位可以在相应的工程领域内成立工程硕士教育指导委员会。该指导委员会必须由相关企业的技术总负责人及校内具有丰富经验的专家组成。充分发挥学位与研究生教育专家咨询组的作用，指导委员会采取不定期的、分段式听课方式对所有工程硕士的课程教学进行检查，经常进行调查和研究，加强双方之间的联系，深刻了解双方的需求，切实反映工程技术和工程管理方面以及在工程硕士生培养过程中存在的问题，为制定工程硕士生的培养方案和课程安排提供切实可靠的依据。每届工程硕士课程教学计划完成后，由专家咨询组对课程教学质量进行总结，并将总结报告提交工程领域的工作指导委员会。

2. 加强论文阶段的管理

工程硕士的论文工作基本上由指导教师负责，由于学员与导师相距较远、接触机会少，各自又有繁忙的工作，因此管理部门和管理人员加强论文阶段的管理是极为必要的。

(1) 严格实行校内导师负责、企业导师协作制

因为学校的各级管理机构一般不对工程硕士的课题研究进行直接的管理，而重点是对学位论文的最终质量进行检查、督促和评估。因此，要加强论文的过程管理，就要建立校内导师负责、企业导师协作制，明确校企导师职责。学校导师除全面负责学员的课程学习外，在论文阶段重点负责学员论文的选题报告、中期筛选、中期报告，以及对论文的学术水平和写作质量的把关等。企业导师一般是在企业内聘请 1-2 名具有高级专业职称和一定行政管理职务者担任，他们中很多人肩负企业重要核心技术攻关和工程项目管理，可以结合企业需求，协助指导学员选题，对学员在完成课题工程中的技术问题进行指导和工作上的协调。

为保证学员论文工作的顺利完成，学校导师和企业导师在指导过程中要做到加强联系和沟通，对于学员提出的问题从理论上和实践上给予指导。

(2) 建立健全的过程管理体系，实行定期检查指导制

论文选题报告制度。对于工程硕士学位论文，应加强影响学位论文质量的几个关键环节的管理。首先是加强论文选题环节的管理，制定切实可行的管理制度和选题程序。在这个过程中，主要是让

学生根据课程学习后的情况和学术专长、研究方向,专业特点选择校内指导教师。在指导教师的指导下,学员结合工作中的实际问题,与导师协商后确定研究课题。研究课题确定后,经过对收集资料的分析、归纳、评价,写出课题背景资料综述,并最终完成学位论文选题报告的全部内容,并提交选题报告。

论文中期报告制度。工程硕士学位论文中期报告制度是保障工程硕士培养质量的一个重要措施。我们规定工程硕士学位论文中期报告时间,应在完成学位论文开题报告后的半年左右进行,学员必须按时提交学位论文中期研究报告。工程硕士中期考核由所在院系负责,教研室组成考核小组。论文工作进入实质性工作后,每隔三至六个月左右,校内导师应到企业或者通过网络等方式检查指导工程硕士的情况,了解课题研究的进展情况、存在的问题,及时与企业有关部门、厂内导师沟通情况和交换意见,协商解决课题研究中的问题。

对工程硕士的管理可以说是一个系统工程。工程硕士的培养质量受学校、企业等多方面的影响。因此,校企应携手共同管理,加强交流沟通,无论是学校还是企业都要建立和健全一套完整的管理体制和运行机制,各部门分工明确、责任到人,共同投入。只有这样,工程硕士培养全过程才能进行无缝管理,进而提高其培养质量。

参考文献:

1. 2002年全国工业设计工程硕士培养工作研讨会会议纪要[EB/OL].全国工程硕士研究生教育网.
2. 田蔚风,陆震,冯晖.当前学位研究生教育发展中若干问题的思考.学位与研究生教育,2004(6):35.
3. 谢锡善.中国工程硕士专业学位研究.北京:高等教育出版社,2000
4. 游玉华.未来十年我国硕士研究生招生规模的理论分析和实践研究.学位与研究生教育,2004(9):17.

试论工程硕士教育管理的规范化

中国地质大学 吴太山 朱军

摘要: 针对我国目前工程硕士研究生教育的现状,从招生管理、教学管理、导师管理、论文管理和信息管理的角度阐述了工程硕士教育管理规范化的内涵。文中重点探讨了工程硕士教育规范化管理的现实意义以及如何实现工程硕士教育管理的规范化。

关键词: 工程硕士 教育管理 规范化 制度

作为中国研究生教育体系中的一个重要组成部分,工程硕士教育虽然起步晚,但是经过十几年的发展已经进入到制度创新、提高质量的快速发展阶段。因此推行工程硕士教育管理的规范化,探寻合理的可持续发展道路是当前一个时期我国工程硕士研究生教育的重要任务。

一、工程硕士教育管理规范化的内涵

所谓“规范化”,是指使事物发展变化符合规定的程序和标准。工程硕士教育管理的规范化是指根据工程硕士教育管理发展的规律和社会的需求,为工程硕士教育管理确定各方面的标准,把那些符合其发展规律的新程序、新标准固定下来,加以推广;同时,对一些不符合工程硕士教育管理工作的程序、方法和标准予以抛弃或改进。

从工程硕士教育管理的实施环节来看,工程硕士教育管理的规范化包括招生管理的规范化、教学管理的规范化、导师管理的规范化、论文管理的规范化和信息管理的规范化。招生管理的规范化指在招生环节严格执行国家的各项相关政策,吸引优质生源,同时确保招生的合法性、公开性和公平性。招生管理的规范化是工程硕士教育管理规范化的首要环节。教学管理的规范化是指在教学过程中根据学科特色、学生特点以及企业和社会需求,制定科学的培养方案、合理的教学计划,并严格执行。同时选用符合工程硕士实际需求的教材,做到因材施教。在任课老师选拔上,施行工程硕士任课老师资质认证制度,从根本上确保任课老师的教学质量。教学管理的规范化是工程硕士教育管理规范化的重要内容。导师管理的规范化指加强工程硕士导师队伍建设,施行指导老师资质认证制度和评聘制度。导师管理的规范化是工程硕士教育管理规范化的重要保证。论文管理的规范化指严格规范工程硕士论文开题制度,答辩制度和建立学位论文质量保证体系。论文管理的规范化是工程硕士教育管理规范化的关键环节。信息管理的规范化指实现工程硕士招生、教学、导师、论文管理的网络化和专业化。信息管理的规范化是工程硕士教育管理规范化的技术保障。

二、工程硕士教育规范化管理的现实意义

近年来,我国工程硕士专业学位研究生教育取得了快速发展,招生领域不断增加,招生规模不断扩大,随之也出现了教育质量和教育管理等相关问题。因此,实施工程硕士教育规范化管理具有重要的现实意义。

1.工程硕士教育规范化管理是解决现实问题的需要

工程硕士教育经过多年的发展,成为我国涉及面最广、规模最大的专业学位教育,受到了广大企事业与工程建设部门的欢迎。但是纵观几年来工程硕士教育的整体情况,还存在进校学习与在岗工作的矛盾、分散生源与统一教学的矛盾等突出问题。

我国工程硕士培养的一个显著特点是“进校不离岗”,这就要求各培养院校既要按培养方案进行正规、系统的培养,又要照顾到工程硕士研究生工作任务重,学习时间分散的现状。目前工程硕士课程教学组织采取同一专业领域的学生数量达到一定规模按教学班开课的方式。然而对于零散生源,部分培养院校为了降低成本,提高经济效益,就将来自不同企业、不同工程背景甚至是不同专业领域的学生集中组织教学^[1],这样不仅削弱了工程领域知识的针对性,不利于学生在职学习,而且无法保证工程硕士研究生的培养质量。通过实施工程硕士教学培养的规范化管理,既可以有效、系统的开展教学,又具有一定的弹性,可以有效解决工学矛盾和分散生源与统一教学的矛盾。

2.工程硕士教育规范化管理有利于提高培养质量

质量是教育之本,是工程硕士培养的核心问题。提高工程硕士研究生的培养质量是我国工程硕士教育在日趋激烈的市场竞争中生存与发展的根本选择。实施工程硕士教育的规范化管理,确定各个教育环节的程序和标准,并严格执行,有利于规范培养环节,提升学生学习效果,进而提高培养质量。

在工程硕士教学环节,通过制定教学培养的相关规章制度,规范教学程序,提高教学质量,确保教学效果。在学位论文阶段,明确开题,中期考核,论文答辩等相关程序、制度和责任人,细化“双导师”负责制,提升工程硕士学位论文质量,从而使工程硕士教学管理规范化对培养质量的提高起到积极的促进作用。

3.工程硕士教育规范化管理有利于工程硕士研究生教育的可持续和谐发展

由于我国工程硕士教育近年来发展迅猛,出现了个别专业领域(如项目管理)招生数量庞大,而其他工程领域生源偏少的不正常现象。还有的招生院校不考虑学校自身的学科优势和特点,放弃或闲置相关专业学位类型的招生,热衷于工程硕士的招生。诸如此类的不和谐的现象,已经影响和制约到工程硕士研究生教育的可持续发展。

通过规范工程硕士教育管理的各个环节,可以使我国工程硕士专业学位40个工程领域和谐可持续发展,杜绝和抑止个别领域发展过快、过热甚至违背教育规律发展的现象,从而促使各培养院校

处理好自主与自律的办学关系。同时,工程硕士教育管理的规范化还可以对法律硕士、教育硕士、MBA、MPA等其他专业学位教育的和谐发展起一定的导示作用。

工程硕士教育管理的规范化必然带来非全日制研究生规模和质量的和谐、可持续发展,这对实现我国非全日制和全日制研究生教育的共存、和谐发展具有重要的现实意义。

三、工程硕士教育管理规范化的实现形式

1.规范师资队伍建设

(1)规范导师队伍建设

随着招生规模的进一步扩大,入学新生的专业知识水平、实践动手能力等参差不齐^[2],致使一部分导师不愿意指导工程硕士专业学位研究生。加之在职导师有限,导致一个导师指导多个学生的现象出现,造成导师指导精力的分散。为弥补导师数量缺口,有的学校甚至聘请业务水平不高的年轻教师担任导师,这些做法严重影响到培养质量。因此必须加强导师队伍的建设。可以通过建立激励制度提高校内导师指导工程硕士的积极性;建立校外导师的评聘机制,发挥校外导师的积极作用;以此加强完善双导师制的管理。

(2)规范任课教师队伍建设

任课教师队伍建设是保证工程硕士教学效果,提高培养质量的根本要求。建立工程硕士任课老师资质认证制度,选拔教学经验丰富,有工程项目经验的副教授以上职称的老师担任授课教师,同时利用条件选派教师参加国外工程硕士教育培训班,吸取国外工程教育先进经验^[3],积极与国际接轨。

在保证师资队伍质量的前提下,通过多种途径开拓师资来源渠道,建立一支数量、结构与学校专业学位教育的培养目标和办学规模相适应的师资队伍^[2]。在数量上,争取使导师与每年招收的工程硕士生的比例达到1:3,任课教师与每年招收的工程硕士生的比例达到1:25;在结构上,建立以老带新、各有专长、分工合理、团结协作的课程任课教师组队伍。

2.规范教学管理

(1)改进教学方法,提升教学效果

工程硕士教育的根本是要突出其实用性和应用性,以书本知识为主的课堂讲授形式很难与之相适应。工程硕士研究生的工作背景有一定的差别,任课教师的知识和认知能力是有限的,传统的课堂教学很难实现预期的教学效果。因此可以针对课程特点和学生的需要选拔兼具理论知识和实践经验的优秀教师,组建课程教学团队,团队中的每一位教师结合典型案例承担自己最擅长的一部分内容的教学任务,并有选择地安排学生到现场学习和体验。还可以采用网络教学、实验教学、启发式教学等方法来实现教学相长。

(2)选用专用教材,优化知识结构

教材课件建设是研究生教育的重要环节。由于工程硕士生来源于工矿企业,有丰富的实践

经验,一般动手能力较强,学习目的明确,特别需要学习解决企业的生产、科研、技术创新中实际问题的知识。因此用原工学研究生教材代替工程硕士生教材已满足不了工程硕士研究生教育的需要,必须选用适应工程硕士自身特点和符合工程领域培养要求的教材课件。同时还应该根据国家政策和教育的自身规律规范工程硕士生公共基础教材,根据企业需求确定部分专业课和选修课教材,从而制定合理、科学、规范的培养方案,使学生修读完课程后在知识和技能上有大幅度提升。

(3) 制定学位标准,确保培养质量

工程硕士研究生是专业学位培养的人才“产品”,人才“产品”也应该有质量标准^[4]。因此,通过制定专业学位标准,可以从学科基础、培养目标、知识结构、能力要求、素质要求、学位论文和学位授予等方面规范培养要求,确保培养质量。目前我国已制定施行了材料工程领域工程硕士专业学位标准,试行了电子与通信工程、工业工程、化学工程和控制工程四个领域工程硕士专业学位标准,这对其他工程领域专业学位标准的制定、推行具有重要的指导意义和借鉴意义。

3.规范制度建设

根据工程硕士的特点和几年来的培养实践,笔者认为只有完善并实施各项管理制度,才能推进工程硕士管理规范化;只有在管理上下真功夫,才能实现工程硕士研究生教育可持续和谐发展。

工程硕士培养院校要根据学校专业学位研究生教育发展的实际,不断完善各项制度,如:《工程硕士研究生学籍管理条例》、《关于工程硕士研究生任课教师的规定》、《关于工程硕士研究生课程教学的规定》、《工程硕士研究生课程考核及成绩登记管理办法》、《工程硕士研究生中期考核办法》、《工程硕士专业学位论文选题及开题报告的规定》、《工程硕士学位授予及论文答辩的有关规定》、《工程领域工程硕士研究生培养质量评估实施细则》等,要从教学、培养、学位授予等诸多关键环节完善制度并形成工程硕士研究生教育管理制度体系。

各培养学院也应制定有针对性的专业学位研究生教育指导性文件。要按照学校的要求,切实加强管理。同时加强各类教学基本档案建设,特别是确保各类课程试卷、答卷、考勤表、记分册、开题报告、学位论文等齐备、完整。

4.规范信息化建设

随着工程硕士研究生人数的增多,传统的公文管理方法越来越繁杂、低效。因此可以开发专业学位研究生教育管理信息系统,实现工程硕士研究生的招生、学籍管理、课程管理、成绩管理、学位信息管理等功能。通过及时维护、更新各项基础数据库,逐步完善信息系统,增强管理实效,实现学校工程硕士管理的规范化、网络化,并且为监控工程硕士培养质量搭建坚实的基础平台。

工程硕士研究生教育在我国已有 11 年的历史,但大多数培养单位还处在一个摸索与尝试的阶段,国外成功经验的本土化也需要一个过程。只有不断创新工程硕士教育管理方法,推进工程硕士教育管理的规范化,才能培养出国家和企业需要、学校放心、学生满意的高质量工程技术人才,才

能实现我国专业学位研究生教育的可持续和谐发展!

参考文献:

1. 彭国华, 等. 对工程硕士培养管理的思考. 教育决策与管理, 2007(7): 21-23.
2. 林建一, 等. 工程硕士培养质量的应对措施探讨. 学位与研究生教育, 2007: 108-110.
3. 王国荣, 等. 以三个面向为指导提升工程硕士教育质量. 学位与研究生教育, 2007(3): 8-11.
4. 房鼎业, 等. 制订学位标准, 推进工程硕士教育可持续发展. 化工高等教育, 2007(1): 94-95

论工程硕士培养的全面质量管理体系的构建

武汉理工大学研究生院 申祖武 史卫国

摘要: 文章简要介绍了全面质量管理的概念、原则和基本要求,分析了我国工程硕士培养质量管理的基本特征,并从横向和纵向两个角度出发,提出了构建工程硕士培养全面质量管理体系的立体框架。

关键词: 工程硕士 全面质量管理 体系框架

20世纪90年代以后,国际高等教育界开始大规模开展全面质量管理研究,其重要标志之一是成立于1991年的“国际高等教育质量保证联络网”(International Network for Quality Assurance Agencies in Higher Education, INQAAHE)及在此前后召开的一系列国际会议。我国也于90年代末期开始了高等教育全面质量管理的研究和探讨,但具体到工程硕士培养领域,鲜有关于如何树立全面质量观,实施全面质量管理的研究。本文从横向和纵向两个视角全面探讨如何构建我国工程硕士培养的全面质量管理体系的立体框架。

一、全面质量管理的内涵要求

1. 基本内涵

全面质量管理(Total Quality Management, 简称TQM)是20世纪60年代出现的一种全新有效的现代质量管理理念和模式。最早提出全面质量管理概念的是美国通用电器公司质量管理部的部长菲根堡姆(A. V. Feigenbaum)博士,他于1961年出版了《全面质量控制》一书^[1],强调执行质量只能是公司全体人员的责任,应该使全体人员都具有质量的概念和承担质量的责任。因此,全面质量管理的核心思想是在一个企业内各部门中做出质量发展、质量保持、质量改进计划,从而以最为经济的水平进行生产与服务,使用户或消费者获得最大的满意。

20世纪80年代以后,全面质量管理的概念得到进一步扩展和深化,其含义超出了一般意义上的质量管理的领域,成为一种综合的、全面的管理方式和理念。一般来说,全面质量管理是指“一个组织以质量为中心,以全员参与为基础,目的在于通过让顾客满意和本组织成员及社会受益而达到长期成功的管理途径”。^[2]这里的组织是指企业、公共部门或其它团体。以全面质量管理为基本思想的ISO9000系列标准更是被许多教育机构,包括知名大学所采用。

2. 基本要求

全面质量管理作为一种特殊的活动,有其自身的行为标准和行动准则,它建立在许多的原则基

基础上,可以概括为以下几个核心原则:^[3]

(1)领导作用原则。实施全面质量管理要以高层管理者的领导为核心,以中层和基层管理者的组织和协调为纽带,鼓舞和吸引全体员工参与到质量管理工作中。

(2)以服务对象为中心原则。现代意义上的质量概念是指企业、事业单位满足服务对象明确和潜在需要的特性总和,服务对象是评价质量的主体。

(3)全员参与和团队工作原则。充分利用组织的智慧和创造性是保证质量提高的前提。在全面质量管理的过程中,组织中的每一位成员都必须充分地调动起来。

(4)持续的改进和学习原则。持续的改进和学习是全面质量管理实施过程中密不可分的两部分。

全面质量管理的主要框架包括质量体系、质量方针、质量管理、质量控制、质量评估等内容。其基本要求可以概括为“三全一多”,三全是指全过程、全方位和全员性,即质量管理的执行要贯穿到自始至终的全过程,涉及到整个系统的各个方面,需要组织中每一层次的每一个员工的共同参与;一多是指综合利用多种先讲的管理方法和技术手段进行质量管理,要求做到“程序科学、方法灵活、实事求是、讲求实效”。

二、工程硕士培养全面质量管理的基本特征

1. 工程硕士培养质量管理的着眼点

《中国学位与研究生教育发展报告》(2001—2010)对我国研究生教育质量进行了清楚的界定:“研究生教育质量是指研究生教育系统所提供的服务满足社会需要的程度。这一概念在内涵上有狭义和广义的两种。狭义的质量是指研究生教育所培养的人才的质量,一是培养的人才是否达到了学位标准和要求;二是培养的人才是否为社会做出了应有的贡献。广义的质量包含了三个层面的内容,即满足学术的需要(推进科技进步、创造知识);满足社会对各行业专门人才的需要(推动社会进步、应用知识);满足受教育者自身教育、自我实现的需要(推进个性进步、传播知识)。研究生教育质量的标准应注意适应性、多样性和发展性的统一”。

明确了研究生教育质量的定义,我们可以从求学者需求与动机分析入手,把工程硕士培养的质量管理过程分解为工程硕士教育需求分析、工程硕士教育人才培养模式设计以及工程硕士教育服务传递和工程硕士教育服务的评价等环节,努力为顾客提供满足他们需求的工程硕士教育服务。换句话说,在工程硕士教育服务传递的过程中,应充分尊重和尽可能满足求学者动态的求学需求,因材施教,促进学生个性发展和全面成长。它要求从教育服务提供的全过程对服务质量进行管理和控制,即建立科学的服务质量管理体系。

工程硕士培养单位培养出高质量的人才就是高质量教育服务的结果,是工程硕士培养单位教育服务质量管理体系正常有效地运行的结果。一个好的培养过程和优良的教育服务,可为学生提供使其成才的最佳帮助,使其在校期间收获最大,这种培养体系也就是高效的。由于它兼顾了学生、国家、

社会的综合要求，便于评价比较。因而，我们进行工程硕士教育质量管理的着眼点应放在工程硕士培养系统本身。

2. 工程硕士培养质量管理的特征分析

(1) 服务对象的多重性

同一般研究生教育不同，工程硕士培养的服务对象除了研究生个人与社会以外，还包括企业。工程硕士教育的基本目的是在自主与自律办学思想的指导下，为企业培养和输送高层次、创新型工程技术和管理人员。工程硕士研究生不仅在技术改造、科技创新和科学研究等方面发挥着重要作用，而且还在科技成果转化成为生产力和发展的过程中扮演着重要的角色。^[4]因此，在进行工程硕士培养的质量管理时，除了充分考虑个人和社会的需求外，还必须充分重视和考虑企业的发展需求，定位于面向具体的生产单位和企业，培养企业等生产单位需要的应用型人才。

(2) 先导性

教育的先导性由经济的增长、知识的进步和教育的发展这一内在规律所决定。因为在教育产品的生产、流通、分配、消费“四环节”中能产生大量的新知识、新科技、新思想，也只有这种不断创造的新知识、新科技、新思想，才能实现知识的进步，最终促进经济增长和社会的全面进步。同时，从工程硕士培养自身来讲，必须不断改革，不断更新教育内容，工程硕士培养质量才能不断提高，知识的增长才能不断加快，人才的培养质量才能不断提高，也才能从根本上加快经济的发展，并不断提高经济的质量。

(3) 系统性

工程硕士的培养是一项大规模的系统工程。1997年开始，国务院学位委员会审议通过了《工程硕士专业学位设置方案》，决定在我国设置工程硕士专业学位。这既是符合我国经济建设和社会发展的实际需要的重要举措，打破了以往工科学位类型及培养模式单一的局面，也说明了工程硕士培养是从国家到高校和企业，从个人到企业到社会的系统工程。在构建工程硕士的质量管理体系框架时，必须充分考虑其系统性特点。

三、工程硕士培养全面质量管理的体系框架

基于全面质量管理的基本要求和工程硕士培养的基本特征分析，在构建工程硕士培养全面质量管理的体系框架时可以从多重性、先导性、系统性出发，充分考虑人员因素和过程因素在全面质量管理的地位和作用，形成横向和纵向交叉的有机立体全面质量管理体系框架。

1. 横向质量管理体系框架

所谓横向体系框架，是指从人员因素出发，充分发挥领导作用和全员参与及团队工作的作用，构建工程硕士培养体系每个过程阶段中的人员质量管理体系。具体来说，工程硕士培养的横向质量管理体系框架包括管理层面、实施层面和服务层面三个层次。

(1) 管理层面

从宏观上来说,管理面是指国家的高等教育政策管理者,具体包括国务院学位委员会、全国工程硕士专业学位教育指导委员会等。工程硕士的培养必须坚决服从宏观管理面制定的各种政策和要求,并将其作为贯穿整个质量管理体系的基本原则和指南。从微观上来说,工程硕士培养的管理面是指各个高等学校研究生教育的管理部门。这些管理部门部分必须发挥其领导作用,明确本校工程硕士的培养机制、培养目标,并将这些目标落实到学校制定的各类工程硕士培养的指导性文件中去。

(2) 实施层面

工程硕士培养的实施面是指实施工程硕士教育的师资力量,主要包括高校的师资力量和企业的师资力量。高校的师资力量中有许多青年教师是刚取得高学历、高学位后走向教师岗位的,没有工程建设的切身经验^[5]。因此,在提高实施面的质量管理时,必须加强教师特别是青年教师的岗前、岗中培训,有计划地选派青年教师到有关企业去挂职锻炼,参加企业的新产品开发、设计、技术改造,参与企业的经济运行、市场营销和管理。

校企联合培养是工程硕士教育的主要特点,但企业在工程硕士的培养工作中往往缺乏参与,这已成为制约我国工程硕士专业学位教育质量提高的一个重要因素^[6]。在选拔研究生的标准、学位论文选题、确定企业单位导师和课程设置等工程硕士培养过程的重要环节上,应该将企业的参与意见作为衡量工程硕士培养质量的重要指标。

(3) 服务层面

工程硕士培养的服务面包括研究生、培养企业和社会,在构建质量管理体系中必须明确了解所有服务面的需求,做到所制定的培养目标既满足社会整体发展的需求,也满足企业的特定需求和研究生的个人需求。

2. 纵向体系框架

我国现有工程硕士的培养机制主要分为校企合作培养、教学基地培养、工作站培养和校内集中培养模式四种。^[7]在选择培养机制时,应仔细分析各种培养模式的优缺点,根据具体情况谨慎选择,以确保工程硕士培养质量。选择好培养机制后再建立好纵向体系框架。

所谓纵向体系框架,是指从过程因素出发,全面考虑工程硕士培养的全部过程与环节,全方面地进行质量管理。具体来说,纵向体系框架包招生制度、培养方案和课程设置、学位论文及质量控制等多个层面。

(1) 招生制度层面

生源的选择和招生政策的制定是影响工程硕士培养质量的基础。高校在招生时,除做好生源组织工作,扩大生源途径,同更多的企业、公司和科研单位建立良好的合作关系外,还要严格招生自律,把好生源质量关,科学制定录取标准。从提高考生基础知识功底、合理的知识结构上着眼,通

过水平能力测试, 筛选合格苗子, 从而为提高工程硕士培养质量打好良好的基础。

(2) 培养方案和课程设置层面

培养方案的制定是把握工程硕士培养质量的关键点。在制定工程硕士培养方案和安排课程计划方面, 首先要强调课程体系适合工程硕士的特点, 应根据工程领域特色和社会企业对应用型、复合型人才的要求, 结合工作背景制定培养方案, 设置教学计划, 并不断调整、充分和完善。《工程领域工程硕士专业学位标准》已于 2006 年 12 月通过审议, 其中五个领域已正式启用。^[8]各高校在制定培养方案时, 应紧扣学位标准的要求, 结合企业实际情况, 制定科学合理的培养方案。

(3) 学位论文及质量控制层面

学位论文是工程硕士培养质量的关键。在学位论文的组织工作中, 应从论文的选题、检查、监督和评审等各个阶段和环节, 规范过程管理, 严把论文水平关, 保证工程硕士学位研究生学位授予质量。

工程硕士培养是非常复杂的系统工程, 只有构建全面质量管理体系, 形成一套层次清晰、职权明确、体系创新的运行机制和科学管理模式, 才能不断提高工程硕士教育质量。

参考文献:

1. Feigenbaum, A.V., Total quality control: engineering and management: technical and managerial field for improving product quality, including its reliability, and for reducing operating costs and losses [M]. New York: McGraw-Hill, 1961.
2. 马林等. 全面质量管理基本知识 [M]. 北京: 中国经济出版社, 2001.
3. 罗长富. 研究生教育服务质量管理研究 [D]. 中国农业科学院, 2005.
4. 王丽学等. 工程硕士培养模式的实践和探索 [J]. 沈阳农业大学学报(社科版), 2003(9): 249-251.
5. 秦丽丽. 确保工程硕士培养质量的对策探讨 [J]. 科技信息, 2007(32): 17-18.
6. 张士峰. 工程硕士培养存在的问题与思考 [J]. 高等教育研究学报, 2008(3): 81-82.
7. 王东红等. 中国工程硕士培养模式实证研究 [J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2007(5): 131-134.
8. 全国工程硕士专业学位教育报导委员会. 工程领域工程硕士专业学位标准制定指南(草案) [2006]46号.

工程硕士教育管理信息化的探求

华南农业大学 陆健强 张铁民 徐相华

摘要: 本文阐述了工程硕士教育管理的发展现状, 特别提出了由于近年来工程硕士教育快速发展使得工程硕士的管理工作日益艰巨的情况, 其中包括工程硕士个人信息管理、工程硕士任课老师信息管理、工程硕士管理人员执行管理等方面, 并提出了利用 MIS 信息管理技术对工程硕士教育进行信息化管理的探求, 最后对工程硕士的未来提出了展望。

关键词: 工程硕士 管理 MIS 信息化

工程硕士教育从 1984 年提出, 1997 年国务院学位委员会批准设置工程硕士专业学位, 经历了从试点到奠定工程硕士人才培养模式的阶段。又自从奠定了人才培养模式后, 工程硕士教育从 9 个培养单位、10 个工程领域、年招生 1 千多人, 发展到近年来年招生 3 万多人、在校生 10 万余人的规模。我们的工程硕士教育诞生于中国经济体制转型期, 既是应社会需求而产生, 也是研究生教育发展的必然结果。实践证明, 工程硕士专业学位是一种适合我国国情的学位类型和人才培养规格。从发展的势头看, 工程硕士教育充满着活力。

一、工程硕士管理工作日益艰巨

在工程硕士教育中, 工程硕士的教育管理工作十分重要而又相当复杂和繁琐。而对工程硕士的细致管理又是学校达到培养优秀工程人才最终目的的保证。随着工程硕士教育的快速发展, 工程硕士的教育管理工作日益艰巨。其主要表现在以下几个方面:

1. 学生人数增多, 手工模式难以适应要求

近年来, 工程硕士的学生数量急剧增长, 从前的手工操作模式已很难达到日常数据管理工作的要求。手工处理模式的资料录入人员不仅要承受巨大的工作量, 而且效率非常低, 并且对资料的维护和检索都非常的方便。

2. 难以保障信息存档的可靠性和安全性

工程硕士的各种信息需要可靠安全的保存。随着工程硕士学生数量的增多, 管理逐渐庞大的传统纸质文件将会越来越繁琐, 文件存档也更加容易遗失。

3. 学生信息更新容易出错

学校与工程硕士之间需要保持密切的联系, 例如上课时间的安排, 考试时间的安排, 课程作业的上交等方面, 都需要通过工程硕士在学校登记的联系方式来进行沟通联系。而工程硕士为在职人

员, 由于工作和生活的关系, 个人的各种信息更新远比在校学生频繁。工程硕士要更新自己的个人信息和联系方式等, 就必须联系学校的相关管理人员, 重新登记本人的各种信息。随着学生人数的增多, 学生忘记向学校重新修改个人信息, 或者学生的个人信息在登记过程由于出错的情况时有发生, 因此就使得学校管理人员不能与学生保持联系, 从而造成各种不良后果。

4. 课程成绩录入公布问题

工程硕士的课程成绩录入, 一般由任课老师上交纸质的成绩表到负责工程硕士工作的教学秘书手上, 然后教学秘书把纸质的成绩表存档, 再向各位工程硕士公布考试成绩。由于工程硕士课程时间的安排特点, 成绩的上交并没有一个固定时间, 同时传统的手工成绩的录入与公布方法常常出现错误。随着工程硕士人数的增多, 传统成绩录入方式容易出错的问题更加显现出来。

二、工程硕士教育管理信息化的探求

在信息化社会和知识经济时代, 信息化、数字化校园建设是国内外高校的建设热点^[1]。在国外, 数字化校园建设具有发展早、起点高、投资大和速度快的特点。数字化校园概念最早由美国的麻省理工学院在上世纪 70 年代提出, 经过多年的努力, 已经构建出一个较成熟的数字化校园模型。在欧美, 由于政府的强力支持, 各学校纷纷对校务管理和教学进行了数字化改造^[2]。在国内, 出现了校园数字化建设的新高潮, 各高校纷纷设立数字化校园建设项目, 在全国各个相关的研讨会上, 关于数字化校园建设项目的研讨也更加火热, 数字化校园建设已经成了各高校进行信息化建设的新的热点^[3]。

借着这股大好发展浪潮, 针对传统工程硕士管理方面存在的问题, 华南农业大学工程硕士教育管理对工程硕士教育管理进行信息化建设的探求。在传统的教学管理上改变旧观念, 引进新的模式, 运用先进的管理信息系统 MIS 对工程硕士信息资源进行科学的网络化管理, 建立了一个 B/S 结构的学生信息管理系统。通过网络, 管理员、教师和学生能对学生信息资料进行信息化管理, 从而大大的减轻了工程硕士相关管理人员的工作量, 也方便了学生对自己信息的查询, 提高了资料的准确率。

通过实际工作流程的详细分析, 我校构建的工程硕士信息管理系统划分为三个基本模块, 包括系统管理员模块、教师模块、学生模块。各模块的主要功能概括为:

(1) 系统管理员

功能: 创建、修改和删除管理员帐号、教师帐号、学生帐号、学院、专业、课程; 决定成绩登记功能是否开放给教师; 为学生选择所所学课程; 查看课程成绩的登记情况。

(2) 教师

功能: 查看、修改教师信息; 登记、修改学生考试成绩。

(3) 学生

功能: 查看、修改学生信息; 查看个人考试成绩。

系统主要模块图如图 1 所示:

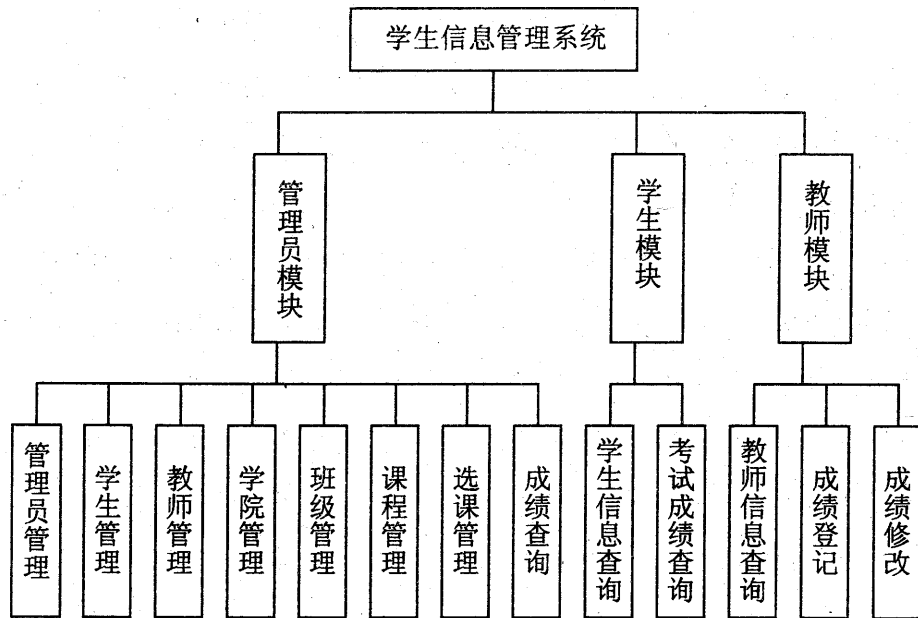


图 1 系统主要模块图

针对传统工程硕士教育管理遇到的问题，本系统主要开发的功能有：

(1) 学生信息管理与教师基本信息管理：

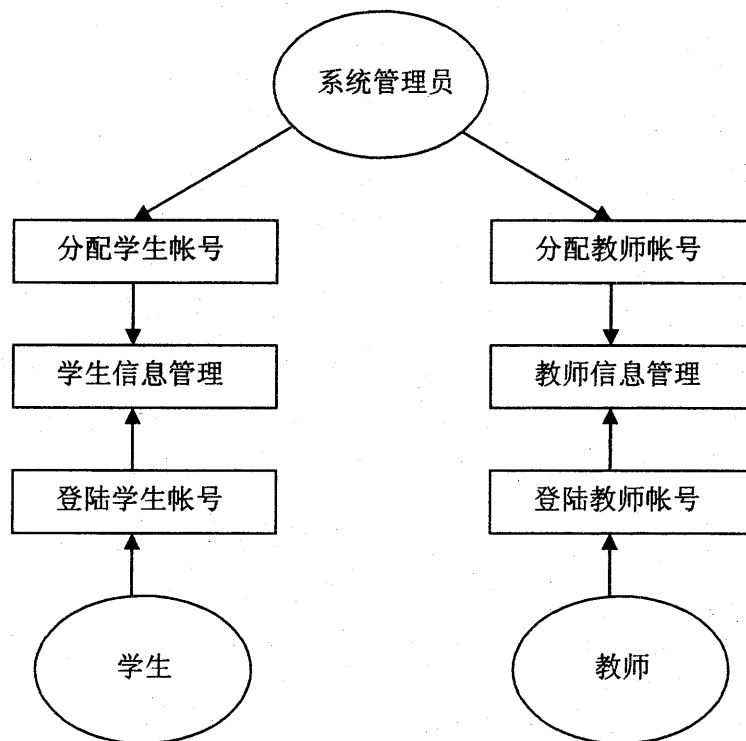


图 2 学生信息、教师信息管理流程图

该功能记录了学生、教师的基本信息，由系统管理员创建帐号，学生或教师登陆后，可以对个

人信息进行查询、修改，但不能删除，由于权限的关系，只有系统管理员才有创建和删除的权限。

(2) 学生成绩管理：

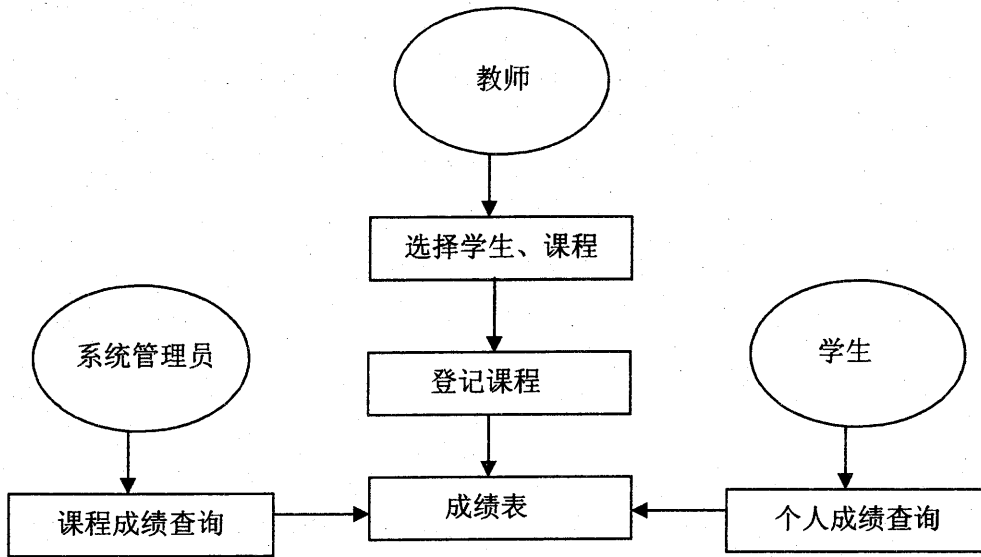


图 3 学生成绩管理流程图

课程考试结束后，系统管理员把相应课程的成绩登记功能开放给教师，任课老师才能登记该门课程考试的成绩。成绩登记完毕，学生可以凭帐号登陆系统查询考试成绩。管理员也能查看课程的登记情况。只有任课老师才有成绩的录入权限。

(3) 选课管理：

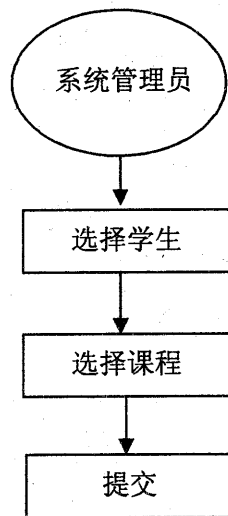


图 4 选课管理流程图

每学期开始前由系统管理员为学生选择本学期的修读课程。课程的选择由系统管理员根据教学任务直接为学员选择。

系统的登陆界面如图 5 所示:

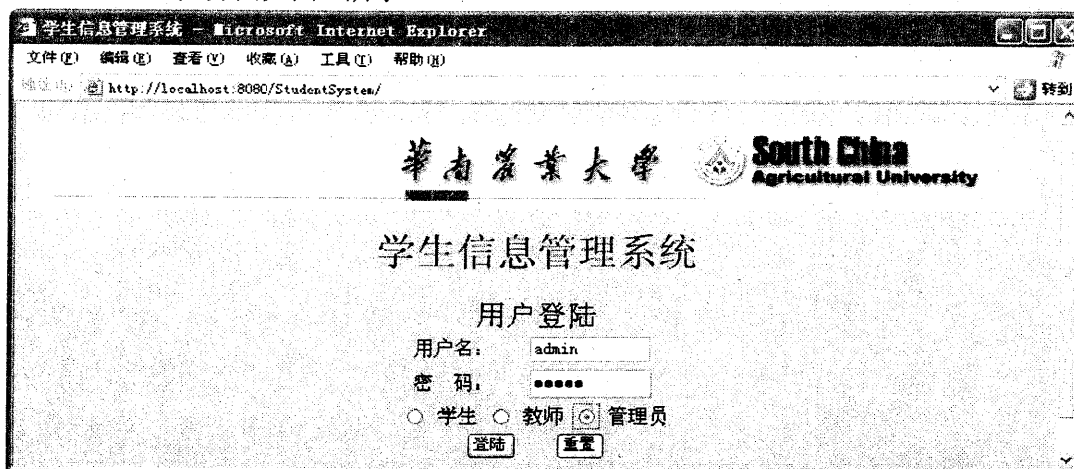


图 5 登录界面

学生成功登陆后, 界面如图 6 所示



图 6 学生管理界面

系统通过一个多学期的使用, 各方面都普遍反映良好。华南农业大学工程硕士教育管理进行信息化建设的探求, 有效地推动了本校工程硕士教育的发展, 极大地改变了本校工程硕士管理的传统工作模式, 收到了良好的效果。

三、工程硕士教育管理信息化的展望

工程硕士规模, 应当适应国民经济发展和国有大中型企业技术创新需求。工程硕士要积极、稳步发展, 在保证质量的前提下来扩大培养规模。为了保证培养质量, 工程硕士教育的规范化管理是

一个重要的前提条件。而进行工程硕士教育信息化管理是实现工程硕士规范化管理的主要手段。随着工程硕士规模的不断壮大，工程硕士教育信息化管理将会变得越来越重要。因为它将保证工程硕士教育工作的可持续发展，也将保证工程硕士教育工作一定可以取得更大的成效。

参考文献：

1. 程建刚. 高等教育信息化及数字化校园的建设. 清华大学. 2005
2. 汪洋, 钱贵平. 高校学生信息管理系统的设计与实现. 电脑学习. 2006
3. 陈磊松. 高等学校教学管理信息化系统研究. 漳州师范学院学报(自然科学版). 2005: Vol. 18
No. 4

浅析工程硕士校外导师管理制度的建设与完善

西南交通大学研究生院 夏显波 邹洋 张薇

摘要: 工程硕士研究生导师制度建设对其培养质量起着十分关键的作用,本文针对工程硕士“双导师”制中校外导师管理中存在的一些问题,从正确的质量意识观、激励约束机制、聘任遴选机制、培训机制、信息资源机制等方面,对校外导师制度建设与完善进行分析。

关键词: 工程硕士; 校外导师; 制度建设

工程硕士是以工程教育为特色,在我国工程建设中与工学硕士互为补充的专业学位教育,在工程硕士教育过程中,国家提出了“改革中求发展,发展中突出创新”的方针,紧密结合国家发展战略,紧密结合企业自主创新,不断着力于提高培养质量。

保证和提高工程硕士研究生培养质量的关键在于建立和完善科学的培养质量保障体系,该体系是一项复杂的系统工程,涉及招生、培养、学位、学科与制度建设等诸多内容,导师队伍制度建设是培养质量保障体系中的重要内容,培养素质良好的高层次创造性人才,要有高水平的导师队伍,导师的学术水平、综合素质和对学科前沿的洞察力以及与同行和其它学科学者交流沟通的能力对研究生培养有重要影响。本文就工程硕士校外导师管理制度的建设与完善进行分析,并提出一些对策与建议。

一、工程硕士校外导师制度建设的必要性

工程硕士研究生教育是培养高层次、应用型人才的重要渠道,是推动先进生产力和先进文化的一支重要力量,工程硕士研究生教育是在职攻读硕士学位研究生教育的一种形式,工程硕士研究生的学位论文选题重在解决企业科技开发与工程建设问题,全国工程硕士专业学位研究生培养质量评估方案中,对工程硕士学位论文选题进行了明确要求,即“论文选题来自于企业实践,工程背景明确,应用性强”,对其学位论文质量也作了进一步要求,即“技术先进,有一定难度;内容充实,工作量饱满;综合运用基础理论、专业知识与科学方法;格式规范,条理清楚,表达准确;社会评价好”,工程硕士研究生指导教师对其学位论文的选题方向、质量水平起着十分重要的作用。

在工程硕士研究生教育过程中,通过对我校工程硕士研究生学位论文的选题进行统计分析,我们发现大多数工程硕士研究生是工作单位的中高层技术管理骨干,他们带着生产、管理过程中存在的技术问题,或者是工作中的一些科研课题到学校参加学习的,希望通过工程硕士研究生阶段的学习,进一步进行系统的理论知识学习,切实能解决工程技术问题,或者能为解决问题提供理论支撑和系统的方法体系,同时提高自己的理论知识水平。从工程硕士研究生自身角度出发,他们希望通

过学校的学习，通过导师的指导达到他们的目的。

目前，工程硕士研究生的培养采用“双导师”制，即校内、企业导师联合指导，校内导师在高校从事高等教育和科研工作数年，具备系统的专业理论知识，科研资源优势明显，具备指导研究生的经验，有些理论研究还处于学科前沿。校外导师，大多数是国有大中型企业的具有高级专业技术职称的专家，长期从事企业具体的技术、管理、市场问题的研究，具有丰富的实际工作经验。在“双导师”制度下，校内、校外导师的共同指导，有助于发挥学校导师的专业知识、科研优势和企业导师的科研实践优势，集中集体智慧的力量，切实保障培养质量。

通过加强工程硕士校外导师队伍制度建设，可以解决工程硕士研究生培养过程中存在的校企间企业提供资金，学校培养人才的简单培养模式，解决工程硕士研究生培养过程中高校扮演“独角戏”的现象，使企业真正参与到人才培养的实际过程中，并使校企在合作过程中建立企业本身的人才培训机构及相应的机制。

随着工程硕士办学规模的扩大，其生源已从国有大中型企业、科研院所扩大到一些小型企业，与国有大中型企业相比，小型企业，特别是小型民营企业，由于技术力量较弱，高级技术人才缺乏，难以找到对工程硕士研究生进行指导的校外导师。为满足小型企业对工程应用型、复合型人才的需求，有必要加强工程硕士校外导师管理制度的建设，通过制度建设，发挥大中型国有企业校外导师资源优势，导师资源共享，以满足社会多样化的需求。

对于工程硕士研究生的校外导师，大多数是企业兼职导师，目前的状况基本上处于不要求状态，或是仅有职称等简单标准要求，在对工程硕士研究生的指导上，存在挂名指导的现象，没有在工程硕士研究生教育过程中给予实质性的指导工作；在指导过程中，由于有些校外导师长期从事工程技术研究，缺乏相应的高等教育方法论知识，理论知识系统性不够，没有从事过系统的学位论文指导工作，指导经验相对不足；另外，由于部分双导师工作较忙，缺乏沟通，没有就工程硕士研究生培养进行深入交流，导致双方责任不明，指导侧重点不清晰；部分校外导师责任心不强，认为指导工作以校方导师为主，出了成绩自己也没份，从而投入精力不够，使指导效果大打折扣；有些培养单位，对校外导师的管理缺乏相应的制度管理和约束，如校外导师的聘请制度、遴选制度等。上述因素，在一定程度上影响了工程硕士研究生的培养质量。

《关于我国工程硕士培养现状的调查报告》中的双导师调查分析表明，工程硕士研究生所在单位的教育培训负责普遍认为实施“双导师制”非常有必要，但真正按照“双导师制”接受培养的工程硕士不到半数，这些现象的存在说明有必要加强校外导师制度建设。

二、工程硕士校外导师制度建设和完善

面对工程硕士研究生校外导师管理过程中存在的一些问题，如何建设和完善工程硕士校外导师制度，切实保证和提高工程硕士研究生培养质量，是广大高等教充工作者、企业、工程硕士研究生

所关心的问题。通过对部分培养单位、用人单位、导师、工程硕士研究生的走访，结合具体的管理工作，我们认为可从以下几方面进行考虑：

1. 树立正确的质量意识观，充分重视工程硕士研究生教育工作

专业学位研究生教育是在职攻读硕士学位的有效形式，也是用人单位切实培养本单位技术骨干力量的有效手段，随着我国国民经济建设的不断深入，国外专业学位研究生教育在研究生教育中占有相当比例，我国专业学位研究生教育中，工程硕士占有相当比例，是规模最大的专业学位，如何在工程硕士研究生教育规模不断扩大的同时，又要保证其培养质量？就需要各培养单位，特别是培养单位的高层决策者，从根本上重视工程硕士研究生教育工作，树立正确的质量意识观，正确认识工程硕士教育规律与学历研究生存在的差异，如两者的知识基础、学术背景、知识的系统性、治学环境、治学心态等，有意识地与学历研究生的课程教学和论文研究相区分，根据工程硕士实践经验丰富、动手能力强，但基础偏弱、接受新知识慢等特点有针对性地开展教学和指导，设置适合工程硕士研究生特点的培养方案、授课方式、学位论文的指导、选题、形式等。正确认识指导教师和培养过程中的作用，加强导师队伍建设。只有树立正确质量意识，充分重视工程硕士研究生教育工作，才能从根本上促进工程硕士研究生教育的发展。

2. 建立科学的工程硕士校外导师队伍管理制度

在研究生导师队伍建设中，工程硕士校内导师大多数也是校内工学硕士研究生导师，作为工学硕士研究生导师，各培养单位也有相关的导师管理制度，工程硕士校内导师可以参照借鉴。

作为工程硕士校外导师的制度建设，我们认为首先应该对校外导师以及工程硕士生源的实际情况进行分析研究，再结合本单位研究生导师管理的相关制度，有针对性地进行校外导师的制度建设，对校外导师进行严格的资格审查、定期审批，从工程实践经验、基础理论和指导能力及精力等方面全方位考核，加强管理与引导，调动校外导师的积极性。

我们认为，可以从激励约束机制、聘任遴选机制、培训机制、信息资源机制四方面入手进行校外导师队伍制度建设。

激励约束机制的建立是为增强工程硕士校外导师的荣誉感、责任感、紧迫感，增强指导工程硕士研究生的主动性、积极性、效率性，充分认可校外导师的劳动成果，从各个层面充分尊重校外导师的工作，积极主动寻求校外导师的配合。如授予校外导师荣誉称号，设立校外导师岗位津贴、以及校外导师的奖励办法与措施，对于校外导师，对其工作要建立量化考核指标体系，对考核不合格的校外导师，则应建立淘汰机制，根据校外导师的工作业绩，建立动态的考核机制，赋予校外导师责任感和紧迫感。

聘任遴选机制是校外导师实行动态管理的有效手段，也是解决校外导师在指导过程中存在的一些诸如聘任上岗就一劳永逸的思想。在聘任校外导师上，应建立校外导师的聘任标准，如学历、职称、

工作业绩、科研成绩等进行量化要求,并严格按照标准实施聘任工作,杜绝聘任过程中的人情、权力因素的干扰。遴选制度,则是根据校外导师近来年的科研工作、技术管理工作,以及发表学术论文的级别与数量情况,定期进行考评,以增强校外导师的责任感和紧迫感。为使聘任遴选机制得以透明、公正的贯彻执行,可建立专门专家委员会或委托研究生院等专门管理机构进行聘任与遴选,必要时,可将校外导师的聘任遴选标准,以及校外导师的情况公布在网上,便于社会公众了解和监督。

遴选机制其实质是一种动态的考核机制,通过遴选,一方面可以促使校外导师不断努力,加强科研研究工作;另一方面,也便于管理部门及时了解校外导师科研工作的具体情况,有针对性地对工程硕士研究生的学位论文选题进行指导,使工程硕士研究生结合自己的选题方向,有针对性地选择校外导师。

培训机制建立的目的是使校外导师对工程硕士研究生能进行有效的指导,校外导师长期从事工程技术研究工作,没有从事过系统的高等教育工作,理论知识的系统性不够,缺乏指导研究生的实践经验,为此有必要建立工程硕士校外导师的培训机制。培训机制的建立主要包括两方面内容,一是举办一些培训班,对校外导师进行有关高等教育方法论、高等教育心理学、信息检索知识、学位论文写作知识的学习,请校内一些优秀教师介绍有关授课、实验、科研方法及经验;二是加强校内外导师、工程硕士研究生间的沟通,使校外导师丰富的工程实践经验与校内导师理论研究优势相结合,并将工程硕士研究生的学位论文研究引向深入,加强理论总结及提升,加强创新能力培养,实现优势互补,提高指导效率,达到事半功倍的效果。

校外导师信息资源机制建立的目的是为了实现在导师资源共享,解决小型企业的工程硕士研究生校外导师的选择困难的问题。我们认为,校外导师信息资源机制的建立,首先要解决工程硕士校外导师信息资源共享平台问题,建立专门机构进行调研,为该平台进行系统构架,利用现代化的信息技术与网络技术,建立实时动态化的信息资源管理体系,集校外导师信息查询、修改、申请、聘任、遴选,以及导师学生互选为一体,使学生及时了解、选择校外导师,校外导师根据自身的研选择学生,使管理部门有效地对校外导师进行管理,切实提高管理工作的效率和水平。

该信息资源机制可以在培养单位内部试运行,待条件成熟,运行稳定,社会反映好的条件下,进行广泛推广,通过该机制,树立广义的校外导师意识,克服以往工程硕士校外导师必须来自工程硕士研究生工作单位的现状,建立师生互选的双向选择模式。信息资源机制实现的关键是如何构架该信息资源体系的问题,为此必须加强高教管理者、系统构架分析者的沟通与交流,建立运作良好的工程硕士校外导师信息资源建设体系。

工程硕士校外导师制度建设是一项复杂的系统工程,我们应认真面对工程硕士培养中存在的问题,积极寻求对策,对其不合理因素进行多层次的调整,让高校、企业、政府等相关利益群体积极参与,不断完善工程硕士研究生培养体系,促进我国工程硕士研究生教育的发展。

参考文献:

1. 李九天, 石于中. 关于工程硕士教师队伍建设的思考. 高等教育研究学报, 2008. 3 Vol. 31, No. 1
2. 张海英, 韩晓燕, 郑晓齐, 雷庆. 关于我国工程硕士培养现状的调查报告. 高等工程教育研究, 2006. 3
3. 纪承. 基于工程硕士专业学位培养机制的几点思考. 中国科教创新导刊, 2007. 462;
4. 张文英, 吉晓民, 孙璐. 提高工程硕士研究生培养质量的几点思考. 机械工业高教研究, 2002. 4

第七部分 评估篇

提高工程硕士培养质量的探索与实践

山东大学研究生院 王晓黎

摘要：工程硕士研究生教育已经进入了以提高质量为主的内涵发展阶段。本文就工程硕士研究生教育的培养管理模式、把好招生和论文质量关、按需培养、服务社会、产学研相结合、以评促建，提高培养质量等进行了探索和研究，以期推进工程硕士研究生教育又快又好发展。

关键词：工程硕士；探索与实践；保证质量

自 1978 年恢复研究生招生以来，我国的研究生教育走过了 30 年的历程。在这 30 年中，研究生教育经历了一个大发展、大改革、大提高的过程，特别是近十年来，研究生教育实现了跨越式的发展，其中一个重要的标志，是我国专业学位研究生教育种类的及时增设和快速发展。工程硕士专业学位设置以来，通过不断改革和积极发展，已经成为我国专业学位中涉及的学科专业最多、在校规模最大的一种学位类型。工程硕士专业学位 1997 年起正式招生，当年 9 所高校共招生 1525 人；2002 年招生院校达到 144 所，招生人数为 30812 人；2008 年招生院校达到 218 所，录取总数已达 57146 人。10 余年来，工程硕士研究生教育已成为应用型人才培养的重要途径，为国家培养了一大批高层次工程技术和工程管理人才，他们在我国工程建设最高水平和最具影响力的工程建设岗位发挥出重要作用。

回顾山东大学工程硕士专业学位的发展历程，我们深深感受到专业学位研究生教育的迅速发展，也感到高校肩负着为国家培养高层次专门人才的重任和我们担承的责任。我校 1999 年工程硕士首次招生时仅有 5 个工程领域，共录取 93 人；2007 年工程硕士招生领域已经达到 21 个，录取人数达到 1084 人。8 年间，我校工程硕士招生领域增加了 16 个，录取工程硕士研究生总数达到 4723 人，是专业学位中招生人数最多的类别，呈现出健康快速发展的趋势。

目前，我国工程硕士研究生教育已由初期的规模发展阶段进入了以提高质量为主的内涵发展阶段。我们要把专业学位作为学校的重要品牌来建设，不断提高培养质量，促进专业学位研究生教育的健康发展。总结近年来工程硕士办学和管理中的经验，我校在提高工程硕士培养质量方面进行了以下探索和实践。

一、规范招生工作，保证录取质量

做好生源组织，保证录取质量，是提高培养质量的重要环节。我校在工程硕士招生中，采取措施积极拓展，努力增加优质生源，规范做好各项工作。各招生单位采取多种方式加大宣传力度，利

用网络、媒体等宣传国家招生政策和我校办学特色及优势。如管理学院利用“六位一体”（平面、网络、媒体、信函、活广告、举办专题讲座）相结合的多渠道招生宣传方式，效果明显。信息科学与工程学院工程硕士招生中提出“对大型客户重点服务”和“主动服务”理念，收到很好的效果。许多招生单位主动与合作单位联系，在企业或行业系统内有计划地组织生源，使工程硕士专门人才的培养与企业的发展战略紧密结合。

我校在招生工作中严格执行国家政策和规定，自主与自律办学，规范招生行为，如与外单位合作招生协议必须经学校审查签字，对违规现象及时制止；报名资格审查中，严格执行国家文件规定，维护招生工作的严肃性；科学地制定录取原则，坚持对考生进行全面考察，各招生单位制订较为详细的面试方案，规范完成考生面试及第二阶段考试工作，保证了录取质量。近年来，我校在全国招生录取中排名情况较好，维护了学校的声誉。

二、按需培养，重视实践，突出应用型人才培养特色

专业学位培养目标要求高等学校针对职业要求培养职业领域需要的应用型人才。我校根据工程硕士研究生培养的特点，更新教学观念，提高教学质量，加强实践环节，结合在职人员的特点组织课程学习，突出应用型人才培养的特色。

学校统一组织公共课的教学，对校外教学点公共课采取学校统一教学要求、统一组织、统一考试的办法，在有利于在职人员学习的同时，也保证了公共课教学质量。

采取多渠道的师资队伍来源。软件学院、控制学院等单位聘请国内外专家做兼职导师，由来自国外、校外企业的专家授课，起到很好的教学效果。

采取订单式培养，与国际接轨的人才培养方案和培养体系。如软件学院实训基地建设独具特色，取得很好的效果。该院成立了实训中心，建立了校内实训基地，目前形成系统的教学和工程实训课程体系，使教学课程体系与工程实践充分衔接，将实验、实训、培训、认证一同纳入培养过程，把提高学生的创新能力和动手能力贯穿于工程型人才培养的始终，实现了校企之间的“无障碍供需对接”。

实验室对工程硕士全面开放。如控制学院将实验室一流的设备和培养条件与企业重大技术改造项目相结合，起到了实验、孵化，服务于企业、服务于地方的工程实际的目的。

进行工程硕士课件辅助教学试点。为了更有效地解决工程硕士生学习期间的工学矛盾，提高培养质量，2007年开始我校启动了工程硕士课件辅助教学的试点。学校领导非常重视，给予政策倾斜。研究生院2年内已投入60万专项经费支持课件制作。在招生单位和公共课授课单位的支持下，试点工作正在进行中。这种学习形式是一种辅助教学的培养模式，是集中学习与面授的有效补充，通过课件辅助教学平台，实现研究生灵活的“学”与“教”，提高学习效果。

学校在为在职人员提供更新知识和理念的平台同时，积极探索应用型人才的培养模式，学校已

成为企业的人才培养基地。

三、积极服务社会,走产学研相结合道路

产学研相结合、服务社会是工程硕士研究生教育的重要任务和目的。我校各培养单位积极与用人单位联系,采取订单式为政府、部队、企事业单位等培养高层次人才,聘请合作单位的导师合作培养研究生,积极服务社会,满足用人单位需求。

我校与海信集团的合作模式,开创了有特色的工程硕士研究生培养及产学研相结合的新模式。我校与海信集团以合作培养工程硕士研究生为研究基础,进行校企合作培养工程硕士研究生新模式的有益探索。目前,我校信息学院与海信集团已经联合招收三届工程硕士研究生,共录取工程硕士生91人,第四届已报名40余人,并开展了多项合作,取得了可喜的初步成果。如:成立了山东大学海信研究院,共同提炼并合作开展科研项目;合作共建高水平的研究机构,我校与海信集团共同申报并已获批准、在海信集团设立了“科技部企业国家重点实验室”;在工程硕士培养过程中,实行了双导师指导培养制,在海信集团进行部分工程硕士生课程的教学,利用海信集团的科研条件进行工程硕士论文研究工作等,促进了产学研的结合,探索出培养高素质、高层次、应用型、复合型的专门人才的有效途径。

做好来自企业技术人员与企业的技术合作。如电气工程学院培养中注重与学生的工作实际结合,来自企业技术人员学习期间在导师的参与和指导下,不但自身技术水平有了提高,同时还解决了企业的生产技术难题,给企业的发展带来经济效益,实现双赢的效益。

四、把好论文质量关,保证学位授予质量

工程硕士的论文质量是衡量学位授予质量的关键环节。为把好论文质量关,学校要求各工程硕士培养单位在论文开题、论文答辩等环节严格把关,注重论文选题来源于社会实际,研究成果要有应用价值,论文体现专业学位培养特色。

论文答辩时由学校纪委随机抽出一定比列的学生论文匿名外审,提高了导师和学生的质量意识。许多学院实行论文预审、预答辩制度,把好学位论文质量关,有效地保证了学位授予质量。

截至2008年6月,我校已有1600余人获得工程硕士学位,为社会培养了一批高层次、应用型人才。我校的培养质量得到社会的认可,他们用所学知识在各自的岗位中发挥自己的特长和能力,服务社会,做出贡献。也有许多工程硕士生获得学位后又继续攻读博士学位。如我校电气工程领域2000级工程硕士生谢明亮,被评为全国“做出突出贡献的工程硕士学位获得者”,本人获硕士学位后又攻读博士学位,并已获得我校管理学博士学位。

五、探索专业学位研究生教育管理新模式,实现管理信息化

科学规范高效的管理,是提高招生培养质量的重要保证。我校研究生院设“在职教育中心”,下设专业学位部,负责专业学位研究生教育从招生、培养到学位授予前的审查等各项管理工作。近年

来学校制定和完善了相关管理规定,印制了《山东大学非学历研究生教育文件汇编》、《山东大学工程硕士培养管理文件汇编》等,管理制度逐步完善。研究生院每年拿出一定费用,健全和完善专业学位研究生的档案管理,要求各培养单位对所有获得学位的学生有关档案,必须送学校档案馆保存,这也是加强管理和保证质量有效措施。

2007年起我校对工程硕士研究生实行了全面信息化管理,实现了自网上报名、课程选定、成绩管理、学位论文抽审、学费管理等全面信息化管理,方便了研究生的教学、成绩管理、学生使用和信息查询,提高了管理效率。

2008年7月,我校召开了非学历研究生教育工作会议,总结经验,表彰先进,专题研讨,提出了今后的发展思路,推动专业学位的大力发展,收到很好的效果。

我校在实践中不断探索专业学位研究生的培养和管理模式,目前承担了省研究生教育创新计划课题《山东省专业学位研究生教育发展战略研究》,努力为专业学位研究生教育的发展做出一份贡献。

六、以评促建,实行培养质量监控

建立和完善科学的质量评估体系,才能有效地保证工程硕士研究生教育持续、稳定、健康发展。学校重视和制定了相关质量保障措施,积极组织并参加全国各工程领域的评估工作,加强教学和管理,增强质量意识。

2005年我校组织专家对有一届工程硕士毕业生的8个学院进行了评估,5个没有毕业生的学院进行了自评估,取得很好的效果。通过自评估,总结了工程硕士培养和办学中的经验与不足,促进了培养及管理工作的规范化。

近年来我校还参加了全国电子与通信工程领域、化学工程领域、控制工程领域、电气工程领域、机械工程领域等工程硕士自评估工作,评估情况良好。软件学院2006年顺利通过教育部示范性软件学院验收。通过评估和验收,总结了办学经验和办学特色,以评促建,以评促改,规范培养过程,完善管理办法,强化质量意识,促进了我校工程硕士专业学位研究生教育的健康发展。

参考文献:

1. 刘慧琴等,工程硕士研究生教育质量保证体系的构建与思考,学位与研究生教育,2004(10)。

规范管理 实现工程硕士的科学发展

武汉大学计算机学院 丁红利

摘要： 本文通过分析武汉大学计算机学院工程硕士招生管理的现状，探讨了工程硕士招生培养中存在的主要问题，并针对问题提出了相应的解决办法。

关键词： 工程硕士；质量；创新；双导师；

自从 1997 年国务院学位办审议通过在我国设置工程硕士专业学位以来，近十年时间武汉大学计算机学院已经在计算机技术领域累计招收工程硕士研究生 600 余名，获得学位近 300 余人。事实证明，我院培养的一些工程硕士研究生已开始在我国很多工程建设岗位上发挥出重要作用。例如，有些从我院获得工程硕士学位的研究生已经成为单位的技术骨干，有些获得了国家信息产业部的基金项目及科技部的中小企业创新项目等。

一、我院工程硕士研究生招生培养现状及存在问题

1. 近三年报考及招生情况

近几年由于我国对高层次应用型技术人才需求的增加，强调“终身教育”及在职研究生教育的普及，以及我院在工程硕士招生中的大力宣传，使得近三年在职报考我院的工程硕士研究生有大幅度的增加。

在大力宣传的同时，我们还及时为广大考生提供很多关于工程硕士招生、录取方面的信息，我院近三年录取工程硕士人数排名全校第二。

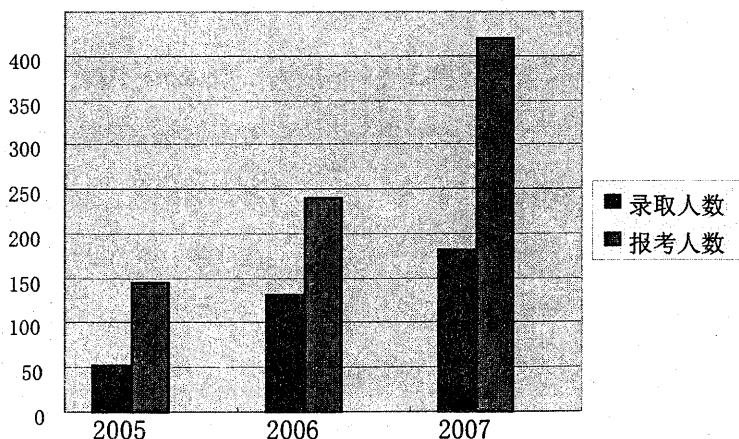


图 1：我院近三年报考人数及录取人数统计表

2. 近三年我院生源结构分析

虽然从上图中看到近三年我院报考人数和录取人数有大幅度的提升，但分析我院考生的生源结构，发现情况不容乐观，存在一些问题。

我国设立工程硕士研究生学位，其目的是为实施科教兴国和可持续发展战略服务，促进科教、教育、经济紧密结合，为我国工矿企业和工程建设部门，特别是国有大中型企业培养和输送高层次工程技术和工程管理人才，增强我国企业实力和市场竞争能力，为适应我国经济建设和社会发展对高层次专门人才的需要，改变工科学位类型比较单一的状况，完善具有中国特色的学位制度。但是从报考我院的生源结构看，2005 来源于工程一线的科技人员占总录取人数的 40.1%，2006 年来源于工程一线的科技人员占总录取人数的 25%，2007 年来源于工程一线的科技人员仅仅占总录取人数的 11%，总体比例曾下降趋势。这种生源结构状况导致很多参加工程硕士专业学位学习的学生主要目的是为了拿到最后的硕士文凭，而不是真正出于工程应用的需要，这就使我们很难按工程硕士专业学位的实际要求进行培养教育，使我们在培养的过程中偏离了工程硕士专业学位设立的初衷。

表 1：我院近三年录取生源结构统计

	2005 年	2006 年	2007 年
总录取人数	52	132	182
科技人员	21	33	20
科技人员所占比例	40.4%	25%	11%

3. 工程硕士教学管理的现状

对于单位集体培养的工程硕士学员，针对不同单位对高层次技术人才的不同要求，我们在设置课程的时候会充分和委培单位进行沟通，有针对性进行课程设置，在授课时间上，也会根据委培单位的要求灵活设置。对于个人报考的工程硕士研究生，我们根据其特点，将开学时间设在每年的 5 月中旬，课程讲授全部安排在周末完成。

但在工程硕士的教学管理中也存在着一些问题，因为首先工程硕士专业学位研究生都是在职攻读硕士学位，很多学员的学习时间不能保证，课堂到课率较低，课堂教学效果不容乐观；第二，学生来自于不同的工作岗位，学历结构也参差不齐，对老师的授课要求差别较大，使老师在备课及课堂教学中存在着困难；第三，工程硕士研究生大部分时间不在学校，在组织管理上存在这一定的难度。

4. 毕业选题

我院的工程硕士研究生的毕业选题主要来源于两个方面，工程实践和导师的科研课题。从前面的分析看，有部分学生自身不是来自工程实践一线的科研人员，导致毕业选题偏离工程应用的实践，主要是以理论分析为主，没有真正的把所学知识应用到企业的科技创新中。

二、解决办法

针对我院工程硕士招生、录取及培养过程中存在的问题，为了使我院培养的工程硕士更加适应国家对工程硕士专业学位研究生的要求，为工矿企业等科研一线提供更多的高层次优秀技术人才，我们提出了以下解决办法。

1. 认清工程硕士的服务宗旨

我院工程硕士教育要围绕集成创新和引进消化吸收再创新对高层次创新人才的要求，坚定为企业培养人才的服务宗旨，增强办学实力，培植办学特色、配合工程硕士教育质量保障体系的构建，建设自主自律办学的质量保证机制，面向企业自主创新，瞄准国际工程前沿，服务重点企业，培养出大批适应企业自主创新需要的复合式应用型工程人才

2. 秉承工程教育传统，进一步明确工程硕士培养目标和办学定位

从我院生源情况看毕业于我院的工程硕士研究生来源于企业的偏少，还需要进一步提升我院在企业，尤其一线技术岗位中的工程硕士品牌。我们还应该看到，我国企业在有效利用经济全球化带来的机遇的同时，也面临着巨大的挑战，走自主创新之路，提升核心竞争力，增加产品科技含量，是应对挑战的根本之策。可以预见，在今后十几年内，一批研发型的企业将会从激烈的市场竞争中脱颖而出，在这个过程中，企业必将对能够直接在工程一线进行高水平创新工作的工程硕士人才提出更多的需求。我们应该抓住这个机遇，秉承工程教育传统，结合我院实际情况，进一步明确工程硕士培养目标和办学定位，发挥我院的领域优势和特色，研究制订工程硕士研究生教育发展规划，与企业建立长期战略合作关系，为企业培养输送更多的一线优秀技术人才。

3. 面向企业自主创新，完善工程硕士教育体系，优化育人环境拓展生源，与企业加强联系，建设适合工程硕士特点的特色课程

面向企业自主创新，积极深入工程一线，培养复合式应用型工程硕士，应该是今后一个时期我院工程硕士教育发展的主要任务。我们的目标是培养具有理论只是与工程实践、技术能力与管理能力、工程研究与市场开拓相符合的德智兼备的复合式应用型工程硕士人才。一个工程人才，仅仅懂得某一方面的理论知识显然是不够的，是难以成长为驾驭工程复杂问题，在企业发挥重要作用的骨干的。要培养出这样的人才，我们就不能沿用工学硕士人才的培养方式，我们应该积极深入工程一线，以适应企业自主创新为目标，认真研究建立并不断完善我院工程硕士培养机制，鼓励教师不断改进教学内容，支持教师在课程建设，论文指导中下更大的力气。

总之，为了加强我院工程硕士的培养，我们必须加强与企业的联系，充分了解企业对高层次人才的需求，针对不同企业的特殊要求制订具有企业特色的培养计划，建设适合工程硕士特点的特色课程。

4. 加强师资队伍建设和努力建设一批工程领域导师

人才培养的多样化,要求我们必须加强学校师资队伍的建设,促进工程型和学术型教师队伍的协调发展。那种认为工程硕士研究生就是水平低一些,质量差一些,要求就该低一些,在培养过程中就可以随意应付的态度是十分有害的。我们应该了解工程硕士研究生的基本特征——在职的工程一线应用型人才,针对工程硕士研究生制订相应的培养方式。然而实际的情况是,课程教学仍然是当前工程硕士培养质量中最薄弱的环节,基本上仍然是沿用工学硕士的教材,讲授的内容,方法也无多少改变,应付的状况并无根本变化。因此,课程建设的任务仍然任重而道远,需要精心设计课程,既要满足研究生的培养要求,又必须和企业的需求和工程硕士的期盼相一致。我院还要组织教师加大投入,深入研究工程硕士的特点,鼓励导师进行工程硕士生研究生教育的探索,编写出适合工程硕士的教材,设计与之相适应的课件及人才培养的教学模式,争取讲授好每门课程。

5. 针对工程硕士的特点,建立双导师制

工程硕士侧重于工程应用,所以构筑工程硕士的知识结构和其能力的培养必须依托工程。鉴于工程硕士培养的特性,采用学校导师和企业导师共同指导制(简称双导师制),是确保工程硕士研究生培养质量的有效方法。

学校导师由具有指导硕士研究生资格的人员担任,主要负责工程硕士研究生的课程学习,学位论文选题(会同企业导师),开题报告,学位论文理论部分的指导等。企业导师由工程硕士研究生所在单位推荐从事相同或相近专业的具有副高级以上职称的工程技术人员担任,主要负责工程硕士研究生在工程技术实践与工程管理实践活动中能力培养、学位论文选题与学位论文实践部分的指导等。学校导师和企业导师互相配合,从而保证工程硕士研究生的培养质量。

6. 按照工程师能力的要求,不断提高工程硕士培养质量

对于工程硕士的培养而言,应该从工程实践类应用型人才的能力要求来考虑问题。我们认为,现代工程师应具有四方面的能力:一是获取知识的能力,二是实践应用的能力,三是研究创新的能力,四是沟通组织的能力。以上四个方面,要求我们对工程硕士的教育理念要有四个转变:第一,从注重按学科设置课程转变为学科兼顾行业需求建设课程;第二,从注重理论知识传授转变为寓理论于应用实际之中;第三,从单向传授知识转变为互动研讨问题;第四,从注重教了什么转变为注重学生学会了什么。总之,应从现代工程师能力要求的视角,来审视并抓好工程硕士的培养工作。建立以行业,学校,学生评价为核心因素的工程硕士培养质量保证体系,提高工程硕士的培养质量。

总之,通过以上办法,我院会在今后的工程硕士培养中努力加强和企业的合作,加强工程硕士教育管理的规范化及探索与工程硕士相适应的教学体系,为我国现代化建设输送更多优秀的工程一线高层次人才。

参考文献:

1. 陈皓明. 树立科学的质量观和发展观全面推进工程硕士教育发展[J]. 学位与研究生教育, 2006, (11):.
2. 胡玲琳. 学术性学位与专业学位研究生培养模式的特性比较[J]. 学位与研究生教育, 2006, (4):.
3. 王道红. 对学位论文全面质量管理有关问题的理论探讨[J]. 学位与研究生教育, 2005(05):.
4. 刘惠琴. 工程硕士研究生教育质量保证体系的构建与思考[J]. 学位与研究生教育, 2004, (10):.
5. 张文修 王亚杰. 中国工程硕士教育的实践与发展[M]. 北京: 清华大学出版社, 2001..

全国工程硕士专业学位教育指导委员会秘书处

地 址：北京市 清华大学研究生院
邮 编：100084
电 话：010-62782041
传 真：010-62775555
电子邮件：gcsc@meng.edu.cn
网 址：www.meng.edu.cn