

2006

第五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
辽宁·大连

**第五届全国工程硕士
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

2006年9月 辽宁·大连



序

回顾工程硕士教育的发展历史，可以发现，主动适应国家经济发展、社会进步和国防建设的需要，是工程硕士教育取得成绩的一条重要经验。展望未来，面向企业自主创新，积极深入工程一线，培养高质量的复合式应用型工程硕士是工程硕士教育持续、健康发展的永恒动力。

在即将于明年迎来从诞生到发展 10 周年的重要时候，工程硕士教育在人才选拔、培养质量、组织建设、质量调研、学位标准建设、职业资格认证等方面都取得了新的进展。截止目前，全国已有 205 所高等学校在 40 个工程领域培养工程硕士研究生，年招生规模达 4 万余人，在校生近 12 万人，为千余家重点企业、西部地区 and 国防军工部门培养了 5 万名“留得住、用得上”的工程硕士，受到用人单位的欢迎，一些工程硕士已开始在我国最高水平和最具影响力的工程建设岗位上发挥出重要作用。实践表明，工程硕士教育初步满足了国有大中型企业的人才需求，增强了企业的活力和竞争力，促进了工程硕士教育在国民经济建设中作用的发挥，推动了学校自身的教育教学改革。这些成绩的取得，是与国务院学位委员会办公室的正确领导，全国学位与研究生教育的发展分不开的，是全体培养单位和全体教师共同努力的结果。

以“面向企业自主创新，培养复合式应用型工程硕士”为主题的第五届全国工程硕士研究生教育工作研讨会正是在这样的背景下召开的。不少培养单位围绕主题进行研讨与总结，并形成了会议论文。为此，我们组织了会议论文专家评审小组，对提交的 75 篇论文逐一进行了评审。对于其中一些有推广意义的好经验、好做法，以及提出比较切实可行的改革建议的论文，专家小组进行了推荐。这部分论文除了以黑体字编排在目录各部分的前列，还将作为研讨会大会报告或分组报告；其它各有特色的论文将以第一作者所属单位代码顺序排列。

希望本论文集对开阔我们的视野、活跃我们的思路，能起到有益的帮助。同时，我们更希望今后有更多的同志积极投身于教育研究活动中，不断总结好经验，不断提出好建议，进一步发挥教育研究对教育实践的促进作用。

全国工程硕士专业学位教育指导委员会秘书处

2006 年 9 月

目 录

第一部分 综合篇

突出特色、强化管理 切实保证工程硕士研究生培养质量	
哈尔滨工业大学研究生院 宋平 甄良 丁雪梅.....	1
中国科学院研究生院“项目管理”工程硕士培养模式的探索与实践	
中国科学院研究生院工程教育学院 陈安 黄钧.....	7
培养工程硕士的点滴体会	
清华大学工业工程系 姚 健.....	12
培养高素质的工程应用型创新人才	
清华大学机械工程系 曾 攀.....	15
构建特色创新的工程硕士培养模式	
大连理工大学研究生院 迟来萍 杨英华 宋丹 吴迪.....	20
自主创新为企业培养高素质的复合式应用型工程硕士	
大连海事大学 范淑敏 张淑芳.....	25
构建教育质量保证体系 提高工程硕士培养质量	
中国科学院研究生院 刘玲.....	30
提高工程硕士研究生培养质量的思考和建议	
国防科技大学电子科学与工程学院 万建伟 王玲 杨力斌.....	36
积极探索专业学位教育特点 提高航天工程领域人才培养质量	
装备指挥技术学院航天装备系.....	41
军队院校工程硕士研究生培养工作探讨	
军械工程学院研究生处 李希亮.....	45

第二部分 招生工作篇

发挥优势、探索创新, 努力提高工程硕士培养质量	
西南石油大学 郭建春 汤富荣 黄显德.....	49

关于加强工程硕士第二阶段考试工作的思考	
北京邮电大学研究生院 戈晓斐 徐秀	55
工程硕士专业学位研究生招考问题的研究	
上海交通大学研究生院 钟尚科 蒋慧 邵松林 李苏萍	59
拓宽生源, 注重选拔	
北京工业大学研究生部 傅之丹 肖念 张晓霞	63
积极组织, 严格考核, 确保工程硕士的生源质量	
石家庄铁道学院 刘响林 刘金喜 杨茜 黄琳	68

第三部分 教学工作篇

编好核心教材, 提高工程硕士课程教学质量	
华东理工大学 王弘轶 朱开宏 房鼎业	71
管理理论与生产实践互动 培养具有理论素养与实战能力的工程人才	
清华大学工业工程系 成晔 赵晓波	74
基于工程硕士研究能力培养的课程教学	
清华大学图书馆 花 芳 孙 平	82
软件工程硕士课程教学中项目驱动教学模式探讨	
湖南大学软件学院 陈 浩 荣辉桂 边耐政	87
在实践中探索建立工程硕士培养的质量保证机制	
电子科技大学研究生院 许之	91
《机械信号处理》课程教学探讨	
国防科技大学机电工程研究所 陈仲生 杨拥民 胡政 杨定新	95
对提高工程硕士教学质量和教学效果的一些思考	
国防科技大学信息系统与管理学院 金光	99
非计算机专业工程硕士研究生“高级数据库技术”课程教学的体会	
国防科技大学四院三系 陆 勤	103
关于工程硕士培养的思考	
湖南长沙国防科技大学机电工程与自动化学院 余龙华	107
计算机工程硕士教育中的几个问题与应对	
国防科学技术大学计算机学院 侯方勇 王志英 戴葵	111

浅谈航天工程硕士课程的教学方法	国防科技大学航天与材料工程学院 李海阳 陈 磊.....	115
-----------------	------------------------------	-----

因材施教, 搞好工程硕士教学	国防科技大学电子科学与工程学院 杨力斌 雷菁 文磊.....	119
----------------	--------------------------------	-----

第四部分 培养工作篇

实用型创新人才培养的实践

中国科学院研究生院计算与通信工程学院 王颖 付立军.....	124
--------------------------------	-----

对工程硕士创新素质培养的几点思考

清华大学机械工程系 曾大本.....	130
--------------------	-----

论工程硕士专业学位培养中的创新教育

天津大学研究生院 何振雄.....	134
-------------------	-----

对“测绘工程”工程硕士体现特色培养的几点认识

武汉大学 张松波 宋莉明.....	138
-------------------	-----

面向新军事变革, 培养高层次应用型工程人才

国防科技大学 黄 楠 汤大权.....	142
---------------------	-----

理论与实践相结合 全方位培养软件工程硕士生的实践能力

清华大学软件学院 孙志松 吴绍莉.....	147
-----------------------	-----

努力规范工程硕士培养, 提高工程硕士的培养质量

清华大学电子工程系 罗淑云 香红丽 管敏华.....	151
----------------------------	-----

刍议工程硕士培养中的问题及解决方法

北京理工大学计算机科学技术学院、软件学院 付庆利 赵建华.....	156
-----------------------------------	-----

浅析北京科技大学经济管理学院工程硕士培养特色

北京科技大学经济管理学院 邢立娜.....	160
-----------------------	-----

(IT)项目管理工程硕士的教学探索与创新

北京邮电大学经济管理学院项目管理教育中心 毛振发 赵育梅.....	164
-----------------------------------	-----

提高工程硕士培养质量的几点思考

中国农业大学工学院 陈秀禾.....	170
--------------------	-----

认清办学理念 努力做好工程硕士办学的特色创新

大连交通大学 张常宾 罗秋敏.....	174
---------------------	-----

培养复合式应用型研究生的认识、实践与效果	
同济大学交通运输工程学院 全月星	178
生物工程领域工程硕士培养探索	
上海交通大学生命科学技术学院 潘建良 张雪洪	184
基于企业可持续发展的工程硕士研究生培养模式的实践与探索	
济南大学材料学院 刘福田 王冬至	188
工程硕士培养探讨	
青岛理工大学研究生处 管锡珺	191
面向企业自主创新的应用型工程硕士培养模式探索	
武汉大学 赖一飞 文冠华 赵丽娜 石晓英	196
工程硕士教学模式探索与实践	
西安建筑科技大学 李鸣放 朱大丽	200
论工程硕士研究生教育与创新能力培养	
陕西科技大学研究生部 杨南 任工昌	204
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	
国防科学技术大学航天与材料工程学院 刘伟强	209
精心组织、严密组织,提高工程硕士培养质量	
国防科技大学航天与材料工程学院 张炜	213
军队航天工程课程建设研究	
国防科技大学航天与材料工程学院 陈 磊 李海阳	217
提高控制学科工程硕士培养质量的认识与实践	
国防科学技术大学机电工程与自动化学院 龙志强 李云钢 李兴玮	221
指挥型工程硕士培养模式的改革与探索	
国防科技大学 黄楠 余支政	225
面向军队需要,培养高质量应用型工程硕士	
装备指挥技术学院 李希民 阎 慧	229
面向装备现代化建设,培养高级项目管理应用人才	
装备指挥技术学院 翟源景	233

第五部分 学位论文篇

制订学位标准, 推进工程硕士教育可持续发展

华东理工大学化学工程领域协作组、房鼎业237

避免以项目研究报告替代工程硕士学位论文的思考

北京交通大学机械与电子控制工程学院 姜志康241

查解问题高标准 确保论文高起点

防化指挥工程学院研究生处 李传应246

源于工作的责任 成于实践的思考

清华大学电子工程系 陈中林 牛志升251

抓住监控过程的关键环节, 做好学位论文管理工作

天津大学 刘宗瑛 韩金玉 怀丽254

工程硕士专业学位研究生招考问题的研究

上海交通大学研究生院 钟尚科 蒋慧 邵松林 李苏萍258

论文质量是体现工程硕士培养质量的关键

南京工业大学研究生部 孙宇263

关于项目管理工程硕士论文指导工作特点的探讨

湖南长沙国防科大信息系统与管理学院系统工程系 王伟 涂丹268

第六部分 管理工作篇

规范管理 为国家培养高质量的应用型高级技术管理人才

华东理工大学研究生院 刘爱伦 马桂敏273

工程硕士学位教育工作的若干思考

大连理工大学研究生院 宋丹 王国红277

提高自律办学意识, 强化教学督导工作的探讨

河北工业大学 孙梅 刘丽梅 孙卫忠284

工程硕士培养管理工作探索

鞍山科技大学 曾丽287

重视工程硕士教育, 培养化学工程领域高层次人才

华东理工大学 徐心茹 沈本贤 房鼎业 马桂敏291

影响工程硕士培养质量的因素	
南京工业大学 季明 孙宇	296
建立开放式的工程硕士办学模式	
南京邮电大学研究生部招生办公室 王 霁	299
工程硕士管理信息化建设实践	
南昌大学研究生部培养办 余强 吴建华 黄艳秋 何志红	304
工程硕士培养质量保障制度的构建与思考	
三峡大学研究生处 焦健 唐祖爱	307
航天工程硕士教育师资队伍建设浅议	
国防科技大学航天与材料工程学院 陈伟芳 李 洁 石子中	311

第七部分 质量评估篇

社会服务视角下的工程硕士教育质量标准	
上海海事大学研究生部 徐玲芳 曹红奋	315
构建高校负责企业参与的质量保障体系 保障工程硕士的教育质量	
河海大学 余达淮 祁保华	320
以评促建，突出特色	
山东大学研究生院 王晓黎 刘燕玲	324
建立健全评估机制 保障工程硕士培养质量	
西安建筑科技大学 刘晓武 朱大丽 梁亚红	327

第一部分 综合篇

突出特色、强化管理

切实保证工程硕士研究生培养质量

——哈尔滨工业大学工程硕士专业学位教育的实践与探索

哈尔滨工业大学研究生院 宋平 甄良 丁雪梅

摘要: 本文简要介绍自 1997 年以来哈尔滨工业大学工程硕士专业学位研究生培养管理的基本模式。结合工程硕士培养工作实践,对工程硕士招生、课程体系设置、教学方式、培养过程管理等提出一些肤浅认识。

关键词: 工程硕士 培养 管理

自 1997 年国务院学位委员会第十五次会议审议批准设立工程硕士专业学位以来,我国工程硕士研究生教育为国民经济发展、国防建设、东北老工业基地振兴发挥了重要作用。哈尔滨工业大学是全国最早开展工程硕士研究生教育工作的试点学校之一,从 1998 年开始招生。9 年来,在工程硕士专业学位教育主管部门办学政策的正确引导下,经过不断的改革、实践和探索,已建立起较为科学、规范、完整的教育体系,切实保证了工程硕士研究生的培养质量。至 2006 年 7 月共招收 4673 名工程硕士研究生,其中有 1763 人已获得工程硕士学位,分布在航天、控制、电子信息、机械、材料、化工、建筑等行业和领域,促进了地方企业的发展和国防技术的进步,受到了送培单位的普遍欢迎与认可。

一、严格选拔生源,保证生源质量

工程硕士的生源质量是保证培养质量的关键,因此,哈尔滨工业大学坚持主要为国有大中型企业培养人才的原则,并在录取时严把质量关,宁缺勿滥。

1. 坚持与大中型企业联合办学原则,共同把好生源质量关

市场经济的发展使学校与企业的联系越来越紧密。学校培养的人才需要市场,企业推进技术进步所需人才离不开高校。学校与企业长期的科研合作和交往建立了良好的声誉,企业对人才培养表现了很大的积极性,迫切需要将本企业的工程技术和工程管理骨干送到学校培养。作为企业人才资源培训与管理的教育培训部门主动安排专人负责,落实生源组织工作。企业按学校的招生条件和要求,制定了工程硕士推荐选拔条件,由教育培训部门汇总审核后到校集中办理报名。采取企业推荐选拔方式报考的生源质量明显优于非选拔推荐生源。

首先,选拔推荐的考生大多是重要岗位上的工程技术或工程管理骨干,基本上是企业人才梯队成员,这些人不但职业道德好,敬业精神强,工作有能力,具备工程技术或工程管理

方面的潜在素质，而且有较长的工作经历和丰富的实际工作经验。企业需要什么，有哪些工程技术和工程管理任务有待开发或改进，有的早已胸有成竹。他们经过学校的系统培养和基础理论的强化训练后，可进一步掌握解决工程技术问题的先进技术方法与手段，提高技术创新、管理创新和技术开发的能力，能够在更宽的领域内承担工程技术和工程管理工作，成为推动企业技术进步的中坚力量。非选拔推荐考生报名时大都从自身情况考虑，本人报考的工程领域不一定为企业所急需，往往形成考生报名与企业的实际需求相脱节。选拔推荐报考不但有效地避免了这类问题，而且与企业实际需要切合得更加紧密。

其次，由国有大中型企业选拔推荐报名，招生人数和办学地点相对集中，基地办学条件能得到保障，有利于学校集中授课和教学的组织与管理，符合我国工程硕士专业学位设置方案的精神。

第三，校企合作办学模式，不仅在招生方面，而且对后续的培养工作也是非常有利的机制。企业的教育培训部门参与工程硕士研究生教学管理，对保证培养质量具有重要意义。例如，我校的航天工程、机械工程、电气工程、控制工程、材料工程等领域的工程硕士生培养均是与航天科技集团第一研究院、航天科工集团第二研究院、第三研究院、大庆石油化工总厂、长春第一汽车制造集团、沈阳黎明发动机公司、哈尔滨汽轮机厂等企业联合办学，联合办学录取的人数占总招生人数的90%以上。实践证明，这种办学模式对保证工程硕士培养质量非常有效。

2. 坚持宁缺勿滥的录取原则，确保录取质量

工程硕士的录取，学校具有较大的自主权。学校不但可以自行划线，还可以自主确定招生数量，最大程度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，极大地调动学校办学的积极性。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；“自主”必须顶住方方面面的说情风和压力，不能将门槛放得太低；“自主”应以保证录取质量和培养质量为前提。因此宁缺勿滥是我校工程硕士招生录取所坚持的重要原则。

二、结合企业需求，优化课程体系设置

工程硕士的知识结构和能力结构的形成是通过一系列课程学习与实践来形成的，课程设置的主要依据是教育目标。工程硕士专业学位研究生的培养目标要符合送培企业对人才的需求，使学位获得者较好地掌握某一工程领域坚实的基础理论和宽广的专业知识，以及掌握解决工程实际问题的先进技术方法和现代技术手段，具有创新意识和独立担负工程技术或工程管理工作的能力^[3]。根据这一培养目标，采用学校与合作企业联合制定培养方案的模式，即

由各工程领域所属学院提出工程硕士教学班初步的培养方案,与企业的教育培训部门商定后,再与企业有关业务部门领导会同技术专家共同制定出相应的培养方案。

在课程设置上我校各工程硕士领域始终坚持“宽口径、复合型原则”及“知识和能力并重的原则”。从科学的发展方向上看,不断高度综合化,自然科学、社会科学及其分支纵横交错,相互交叉渗透形成边缘学科和横断学科,研究生教育必须与其相适应。从企业的技术创新、技术改造工程来看,几乎所有技术、工艺都凝聚了多个学科的知识、理论和技术。因此宽口径、复合型对工程硕士研究生尤为重要。

知识和能力并重,是指课程设置和教学内容应使工程硕士研究生成为智能型而不是知识型。所谓“智能型”是指在掌握一定知识的基础上,既具备思维能力、归纳演绎能力、获取或运用知识的能力、目标设计能力、兴趣的形成能力等;又具备外语技能、计算机应用技能、专业技能、管理技能等。具备了上述能力,才能够进行创造思维、推理联想,能够对未来有准确的预见能力;能够适应各层次工作的要求,并将掌握的各种技术熟练地在工作中应用。

依据上述原则,各工程领域培养方案的课程体系由基础知识、专业知识和复合知识三个模块组成。基础模块由外语、数学和政治理论组成,均为学位课程。根据实践的需要,数学选择了工程应用较广的计算方法、数值分析、矩阵理论、现代数学基础、数学物理方法等,外语由基础外语和专业外语组成,其中专业外语一般选择各工程领域近年来国外文献中反映最新科技进展的文章。学科基础课程按工程领域所在的一级学科范围进行设置,侧重于专业基础理论在工程中的运用能力培养,不再强调理论推导、数学演绎能力的培养;专业课的设置尽量按二级学科范围进行开设,突破工学硕士专业方向较窄的特点,让工程硕士生相关的工程理论、工程实际和实验技术方面得到提高。提倡各工程领域聘请国内外企业和知名专家为学生开设系列专题讲座,使工程硕士研究生拓宽知识领域和学术视野,了解科学和技术发展的最新动态等。课程体系的组成和学分分配如表1所示。

表1 工程硕士课程体系组成和学分分配表

课程类别	学分	课程要求	备注
马克思主义理论	3	学位	本地学员统一管理
第一外国语	5	学位	本地学员统一管理
数学	3	学位	本地学员统一管理
学科基础	6	学位	
学科专业	2	学位	
管理类	2	指定必修	本地学员统一管理
学术讲座	2	必修	
其它选修课	12	选修	

三、结合学生特点，创新教学模式

工程硕士的特点是参加工作多年，具有丰富的工作经验，但由于日常工作繁重没有很多系统学习的时间，记忆力普遍不如应届生，但理解能力较年轻人强。为此，我校在工程硕士研究生教学过程中特别注重“扬长避短”，采取的主要做法是：结合学生特点，创新教学模式，开展互动式教学和多媒体教学。

1. 重视课前预习

我校工程硕士的教学安排主要有三种方式：一种是学校派教师定期到企业去授课；另一种方式是学生定期到学校进行集中授课；第三种是学生周末到学校来上课。这三种授课方式，每天安排的课堂教学强度大，进度快，学生在校的复习和消化时间少。为解决这一问题，许多工程领域根据教学大纲的要求和教学计划提前将教材发到学生手中，要求学生在集中授课前利用业余时间进行预习，把预习过程中遇到的问题记录下来，达到事半功倍的效果。

2. 提倡讨论式教学模式

我校各工程硕士领域的专业课一般进行小班授课，适合讨论式教学，学生的主动参与有助于提高课堂教学的质量。例如电气工程领域王明彦教授承担的“现代电力电子技术及其应用”课，开课前教师通过各种渠道深入了解企业的生产、技改和研发的技术背景与课程内容的结合点，结合企业实际组织教学内容，课堂上教师提出的问题多为学生实际工作中遇到的技术难题，使学生很容易地主动参与讨论。学生们普遍反映，这种互动式的教学模式，是对书本知识的延伸和深化，启发了他们的创造性思维，并促使他们将所学知识与工作实际相结合。

3. 采用多媒体教学

将多媒体现代教学手段引入到工程硕士教学中有许多优越性。工程硕士的课时有限，多媒体教学能够扩大课堂教学的信息量，提高授课效率。对尚没有工程硕士研究生专用教材的课程，教师采用多媒体授课，学生课后可利用教师的电子教案进行复习，强化教学效果。而且，多媒体教学可以反复演示，有利于学生的理解和接受。

四、规范培养过程管理，确保培养质量

为保证教学质量，规范工程硕士研究生教育管理，哈尔滨工业大学研究生院根据国家指导性文件和工程硕士研究生招生与培养的实践逐步制定了《哈尔滨工业大学关于工程硕士研究生培养工作的规定》、《哈尔滨工业大学关于工程硕士培养及管理办法》、《哈尔滨工业大学关于工程硕士研究生进行学位论文开题报告的有关要求》、《哈尔滨工业大学工程硕士研究生学位论文答辩及学位申请工作细则》、《哈尔滨工业大学工程硕士学位论文基本要求》等管理文件。对工程硕士的招生、培养目标、学习方式、导师选派、课程学习、学籍管理、学位论文工作

等各环节都一一作了明确的规定，使我校工程硕士的培养实现规范化、系统化管理，为确保培养质量奠定了可靠的基础。

在保证工程硕士生培养质量、加强培养过程管理方面，采用了适合工程硕士培养特点的如下举措：

1. 公共课进行统一管理

对英语、数学、马克思主义理论、管理等公共课进行全校统一管理。制定统一的教学大纲，统一考试题型，统一判卷标准等。对本地不同工程领域的工程硕士班的公共课进行校内统考，充分体现考试的公平性与严要求。

2. 严把任课教师关

选派学术水平高、教学效果好、有经验的教师任课。特别是一些专业课教师与企业合作研究课题，积累了丰富的实践经验，使他们在教学过程中能够理论联系实际，深入浅出，在直接运用新知识解决生产实践中的一些疑难问题和技术革新等方面获得了良好的教学效果，受到工程硕士生的欢迎。

为了使学员能够较好地掌握所学内容，进行有效地预习和复习，即使是名师讲课，也要求教师指定教材或参考书，若没有专用教材或参考书，要求教师向学员提供电子讲稿。

3. 建立严格的考勤制度

尽管工程硕士的实践经验丰富，自学能力也较强，但课堂教学仍是主要的教学手段和环节，是重要的传授知识的方法和措施。因此，要保证良好的教学质量，就要必须保证学员上课的出勤率。在“哈尔滨工业大学工程硕士生培养及管理办法”中明确规定对某门课程缺勤达该门课程总学时的1/4者，取消其参加该门课程考试的资格。例如：我校机械工程领域大庆石化总厂副厂长赵增和同学，在抗洪期间带领该厂3000多职工40多天奋战在抗洪第一线嫩江大堤，没满足学校出勤要求。该学员虽已做好考试准备，学院还是没允许他参加考试，直到抗洪结束后，安排教师单独为其补上所缺学时课程，才允许他参加考试。这样在工程硕士的授课过程中起到了良好的效果，出勤率达到很高水平。使学员真正认识和体会到了工程硕士专业学位研究生“同一学位层次，不同培养模式”的内涵和哈尔滨工业大学“规格严格，功夫到家”的严谨校风。

4. 实行淘汰制度

制度是管理的依据，我校工程硕士考试及成绩管理文件中明确规定，“学位课三门不及格或累计四门课程不及格者；补考后仍有二门不及格者”，“考试严重作弊者”予以取消学籍。严格的淘汰制度对保证学员学习的主动性、积极性、提高学习质量起到良好的促进作用。

5. 把好学位论文质量关

(1) 建立双导师制。工程硕士生的学位论文工作由校内具有工程实践经验的导师与学员所在企业业务水平高、责任心强、具有高级职称的副导师联合指导，这样有利于取长补短，互相协助，发挥综合优势。

(2) 加强论文质量过程管理。我校工程硕士学位论文选题立足于产学研相结合。实行根据工程硕士个人情况分批、分人进行开题、中期检查、论文答辩。开题报告要求 5000 字以上，重点阐述论文选题的目的、意义、研究方案、研究进度等。中期检查时，要求学员对论文工作进行阶段性总结，阐述已完成的论文工作内容和已取得的阶段性成果，对下一步工作计划和需继续完成的内容进行论证。工程硕士的中期检查报告要求以书面的形式填写，导师给予评价，并提出存在的问题和对后续论文工作的指导性意见。学位论文的评阅和答辩是学位论文质量的检验。我校制定了《哈尔滨工业大学工程硕士学位论文评阅意见表》，聘请本工程领域相关学科的两位具有副高职以上的专家对工程硕士学位论文进行评阅。答辩委员会由 5~7 名学校和企业专家共同组成，形成书面答辩委员会决议。我校工程硕士学位论文管理工作是严格的。机械工程领域一名学员为某厂厂长，论文题目是结合该厂的技术改造项目，由于论文的理论部分欠缺，国内外资料收集不足等原因，上了三次院分评委员会，经过多次修改才通过。他在获得学位后感慨地说：“虽然我的论文光修改就用了一年半时间，但我的改造项目也受益匪浅，这既是我个人的学识进步，也是我厂的技术进步，特别是培养了我严谨的学术作风和实事求是的工作精神，我非常感谢哈工大”。此外，有的学员还进行了二次、乃至三次答辩，他们深深体会到了哈工大的“规格严格，功夫到家”。

总之，哈尔滨工业大学在工程硕士专业学位教育的实践与探索中始终坚持把培养质量放在首位，通过与国有大中型企业建立密切的合作关系，逐步建立并完善校企联合培养管理体系；制定了工程硕士各个培养环节管理文件，探索出工程硕士科学化、规范化培养与管理之路。

参考文献：

1. 王大中主任委员在全国工程硕士专业学位教育指导委员会第二次全体会议上的讲话
2. 工程硕士专业学位教育的实践与探索 陈皓明 学位与研究生教育 2002.1
3. 工程硕士专业学位设置方案 国务院学位委员会文件 1997

中国科学院研究生院“项目管理”工程硕士 培养模式的探索与实践

中国科学院研究生院工程教育学院 陈安 黄钧

摘要：本文介绍了中国科学院研究生院在“项目管理”工程硕士上的特色培养模式。包括以系统论为指导的教育体系设计思想，以工程哲学为基础的教育体系构架，以应用为核心目标的培养思路，以旗帜课程、精品课程、核心课程为层次结构的课程体系，以远程和面授结合为技术手段以及以课程学习与前沿讲座结合为主的多维度培养模式。

关键词：项目管理 工程硕士 工程哲学 多层次课程体系 多维度培养模式

2004年，包括中国科学院研究生在内的72所大学获得培养“项目管理”工程硕士的资格。之后，在这一领域的工程硕士培养问题上一直有一些不同的看法和观点，比如：在培养目标中究竟是要强调培养出领域行业专业方面的“项目管理”工程硕士，还是先着眼于培养通用习惯的“项目管理”工程硕士，然后再考虑应用到各个不同领域行业？对于这样一个问题，各个不同的培养单位观点都会有所不同。

应该说，尽管“项目管理”工程硕士到2006年才发展了不到两年的时间，包括中国科学院研究生院在内的不少学校在几年前就已经开始试办项目管理研究生班，积累了一些经验，但是，始终没有形成一整套为大家所认可的培养体系。在这几年的培养实践中，各所大学也都各显神通，按照自己的理解建设起一个具有各自学校特点的项目管理工程硕士培养体系。

作为在项目管理研究、应用和推广领域拥有比较悠久传统的中国科学院研究生院，用了几年的时间建立起了一个相对完整的项目管理工程硕士的教育体系，形成了一些培养特色模式，那就是：在华罗庚先生在中国最初创立的项目管理学科的基础上，吸收西方和中国近年来在项目管理方面的研究成果，在“以应用为核心、以教学为基础、以研究为促动”的指导原则下建设有中国科学院特色的项目管理工程硕士培养体系。

中国科学院研究生院项目管理工程硕士的培养体系有如下特点。

一、以“系统论”为指导的项目管理工程硕士教学体系设计思想

“还原论”一般是将系统简单拆分，然后再将其重新组合起来就认为是原来的那个整体了，事实上，机体的每个部分都和其他的部分有着不可分割的联系，而且，每个部分中往往都会掺杂有其他体系中的知识。“系统论”是和“还原论”相对应的更符合现实的哲学思想，我们认为，“还原论”的哲学是不适合项目管理这个学科的，当它成为一个大的硕士培养方向

时，则更不应该将其所包含内容的不同侧面分开。

“系统论”同样可以应用在工程硕士教学的过程中，在项目管理学的教学中贯彻这一方法论的基本思想，介绍项目管理学的内在知识、支撑知识和相关知识的时候，强调它们之间的内在联系，使研究生们不断受这种思想熏陶，最后将项目管理系统论体现在他们的工作实践中去。

在设计项目管理工程硕士的教学体系过程中，应该使用系统论而非还原论的思想。

在项目管理教学体系建设的讨论中，有不少学者认为应该沿用美国项目管理学会关于项目管理的“九大”知识体系的分类方法进行项目的教学活动，我们认为这个想法值得商榷，首先因为这个包含了整合管理、范围管理、成本管理、时间管理、质量管理、人力资源管理、采购管理、风险管理和沟通管理“九大”知识体系中的知识很多并非属于项目管理自身的，而是从管理学的其他领域或其他学科借来的；其次，单纯地讲这几个知识体系尽管会方便教学，但是对培养起学生对项目管理整体性的认识上却会有一些负面作用。

二、以“工程哲学”为基础的教育体系构架

“工程哲学”概念的提出对于原有的科学哲学和技术哲学是个有益的补充，由中国科学院研究生院的李伯聪教授等提出，从其提出一开始就为人关注，一个重要的原因就是工程有着工程独特的逻辑，和科学哲学与技术哲学有共同的地方，但是也有不同的地方。

在“项目管理”工程硕士希望从工程哲学的角度对项目管理工程硕士进行极具新颖性和创造力的从哲学核心到项目管理工具再到项目管理知识的层次教学，我们同时也开始从理论到实践的不同层面研究工程教育哲学，希望能够形成体系的教育哲学，用来指导项目管理工程硕士未来的教育。

三、以应用为核心目标的培养思路

中国科学院在项目管理的应用方面有着非常好的传统，华罗庚先生从项目管理创始时代的关键路径法开始，就介入了项目的研究和大范围应用，并由此出发创立了统筹法，在全国 26 个省市区都获得了大范围的推广。他也因此成为了中国项目管理的创始人，他当年的学生也不断在项目的各个不同领域进行开拓，从各个方面丰富了统筹法的内容。可以说，在“统筹法”基础上的“项目管理”在近年来更多领域行业企业的发展和推广已经证明了它在应用上的适应性。

此外，项目管理发展到现在，又出现了很多新的发展趋势，如：信息技术平台为项目管理解决更复杂的现实问题提供了可能，项目管理本身的内涵、观念也在变化、延伸和发展，新领域的不断出现给项目的研究带来了新课题。对这些问题的处理和解决，目前还落后于经济和社会发展。所以，需要在项目管理方面面向未来进行研究和设计，并不断在实践中

推进项目管理的新思路、新方法和新技术，将过去项目管理的一些知识积累和面向新问题的新理论结合起来。

四、以远程和面授结合为技术手段及以课程与讲座结合为主的多维度培养模式

中国科学院研究生院目前有一个迥异于其他大学的特点，那就是拥有一个比较完备的远程平台，在过去的教学实践中，这个平台已经起到了非常独到的作用，比如在 SARS 期间，由于无法进行课堂教学，远程网络上的教学课件就成为同学进行学习的关键手段，于是，在形式那么严峻的时候基本没有耽误知识的传播。因为这个平台的缘故，在 2004 年 11 月 26 日，全国工程硕士研究生教育管理信息系统与网络课件教学资源平台培训会在中科院研究生院召开，研究生院将自己在远程辅助课堂教学方面进行了经验的传授，在全国近 200 所大学中引起了较好较大的反响。

这个平台依然在不断改进，将其充分地引入到教学过程中，使课堂教学进一步地延伸，而且通过教师和学生的交互，教学区和讨论区的结合，使学习效果能够达到或接近统招生的水平。

中国科学院研究生院的项目管理工程硕士研究生一般采用的是周末上课的模式，但是，经过一周的工作再进行学习有时候会成为一种负担，因此，采用课程和讲座结合的模式可以引起大家的兴趣，另外还可以放松大家的头脑，课程方面按部就班的学习和前沿讲座不同类型的讲演风格就可以交错地让学生感受到不同类型的氛围，使整个教学和讲座的组织符合教育学的规律。

五、建设以旗帜课程、精品课程、核心课程为层次结构的课程体系

中国科学院研究生院的项目管理课程体系建设始终在进行中，准备在 3-5 年内建设成为有 5-8 门旗帜课程，6-10 门精品课程为核心的课程体系，这里，需要解释一下旗帜课程的概念：它是由研究生院和中国科学院相关研究所的学者和专家经过多年的研究积累起来的项目管理领域的成果，这些成果将通过旗帜课程建设的项目立项，经过一段时间的打磨，以讲义、专著、课件等多种形式展示给研究生，使他们感觉到经过这些旗帜课程的引领，能够创造性地考虑项目管理的新问题，并且用创新的方法解决这些问题。

我们现在开设的旗帜课程已经有了《突发事件应急管理》、《决策量化技术》、《国际项目融资》等几门，其中，前两门旗帜课程都已经形成了自己的教材，分别由高等教育出版社和科学出版社出版，教材和专著的主要作者担任了该门课程的授课教师，应该说，这样的课程都具有非常强烈的特色。

六、论文指导中的多方结合的指导模式

项目管理工程硕士和工学硕士有所不同，对他们论文的要求也和工学硕士有所不同，其

中最关键的要求在于论文应该解决实际工作中的问题，这就要求指导教师不能仅仅具备学院背景，而最好的模式是学院派导师与工程领域导师的有机结合，这样，指导出来的论文才具有前沿和应用的双重特征。

一个内容丰富的企业导师库是进行论文指导的必要资源，中国科学院具备足够多的学院派导师资源，关键在于学院导师和企业导师的匹配，目前，中国科学院研究生院项目管理工程硕士已经开始有学生陆续进行论文阶段，从开题的情况看，多方导师联合指导模式是基本可行的，也是具备操作性的，在学生论文写作的过程中确实可以起到相互促进、互补互动的作用。

七、日趋完善的教学管理体系建设和研究生文化氛围的培育

项目管理工程硕士的教学管理体系也从严入手，健全教学文档的管理，包括：培养方案、培养计划、教学大纲等；在课程设置上体现合理性科学性，体现专业特色和工程性、实践性、应用性；在课程建设方面则是教材、课件、实验环节一应俱全；在授课教师管理方面则有意遴选工程实践能力强和具备博士或高级职称的教师，同时选聘一些来自企业的老师；教学组织与实施上也体现出高效率 and 合理性；而每次教学的效果评估都注重实效性和全面性，建立相对完善的质量评估体系，按照质量评估体系的标准要求和指导各阶段的工作，在各阶段工作结束后，进行阶段评估检查，发现问题，及时更正。

工程硕士研究生的文化建设也受到充分重视，而且学生的活动每次均按照项目管理的模式去组织，在实践中锻炼学生的项目管理能力。

八、工程硕士在导师学术前沿研究的参与性

一般地，工程硕士研究生都是带着自己的问题甚至在工作中的课题来做研究的，而导师所关注的则往往不见得是工作实际中存在的问题，而是学术前沿问题，这样，怎样把工程硕士的工作热点和导师的前沿研究结合起来就是一个在论文阶段培养的大问题。目前，中国科学院研究生院考虑到当前突发事件应急管理在各个不同行业存在着需求，就把这个方向作为不同同学的研究方向，但是由于不同行业的突发事件有所不同，所以，这一问题的研究可以把工作实际和学术前沿结合起来，实现应用和前沿的有机结合。

总之，要想在未来的项目管理工程硕士的教育中办出特色，就应该区别于工学硕士和管理学硕士的培养模式，从工程硕士的培养实际出发，将培养过程按照项目的组织管理模式进行，教学相长，面向应用，面向未来，在旗帜课程和优秀教师的指引下，在工程教育哲学的基础上，在远程平台的支持下，建设一个系统性、前沿性和应用性结合的教学新体系。

参考文献:

1. 马远发, 左剑.香港跨国项目管理课程计划之案例分析及经验共享项目管理技术, 2006.3
2. 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
3. 张连营, 杨秋波.天津大学项目管理领域工程硕士的培养实践与特色. 项目管理技术, 2006.3
4. 杨侃, 李珂.加拿大魁北克大学项目管理硕士(MPM)教育理念和课程设置介绍. 2006.3
5. 苏越良, 李铁瑛.项目管理工程硕士培养的探索与实践. 项目管理技术, 2006.3
6. 张丰.中山大学项目管理工程硕士课程设置与办学特色. 项目管理技术, 2006.3
7. 陈世发.构建平台 突出特色 办好项目管理专业教育. 项目管理技术, 2006.3

培养工程硕士的点滴体会

清华大学工业工程系 姚 健

从1997年国家设立工程硕士专业学位起至今,我先后在精仪系和工业工程系一直负责工程硕士的工作。作为一名指导教师和基层管理者,我有幸参与和经历了整个工程硕士这一专业学位的酝酿、建立和发展的过程,甚感荣幸。早在1994年,还在试办培养工程类型硕士生的时候,精仪系(我时任精仪系主管教学的副主任)就为国防科工委举办了工业工程专业长工龄硕士研究生班,全班30名学员顺利完成了全部学业,于97年获得硕士学位。参加论文指导的有精仪系和经管学院的20多位教授、副教授,大家对这班学员完成的论文都很满意,这一实践为以后的工程硕士的培养作了有益的探索。就在这一年(1997),国家设立了工程硕士专业学位,研究生教育增加了一个新的品种。精仪系就在机械工程和工业工程两个工程领域开始举办工程硕士班。至今,精仪系已在机械工程举办过8个工程硕士班。工业工程领域98年开始招生,已组班12个,培养工程硕士400余人,已有150人获得工程硕士学位。我自己先后指导了33名工程硕士,获得学位的已有17人。我参加了多届全国工程硕士培养工作的研讨会和领域负责人的交流会;负责组织了三届工业工程领域工程硕士培养全国交流研讨会;1999年作为华北组组长,组织了对华北院校工程硕士培育工作的全面调研;2000年参加了全国工程硕士教育指导委员会秘书处组织的关于工程硕士培养质量的调研;2001年参加了清华大学应届生免试推荐工程硕士和工程硕士培养工作站的调研;2004年获得了全国工程硕士教育工作先进个人奖,正因为有了这些参与和实践,我对工程硕士近十年来经历的风风雨雨,它的发展、改革、问题和成功,有着深切的感受。

一、在实践中认识,在认识中再实践

工程硕士在短短几年时间里,就有了巨大的发展,工程硕士的人数已超过10万,成为全国最大的专业学位。但对工程硕士的看法、争论却始终伴随着它的发展,直到今天,仍有人在问,工程硕士和工学硕士究竟有何不同?总是认为工程硕士的水平就是低一些,质量差一些,要求就该低一些。仍有不少的疑虑,不少的困惑。其实这一点也不奇怪,在人们最初接触到工程硕士时,实际上评价的一切标准,就是脑海中对工学硕士的一套固有的模式。而要真正理解需要实践,在实践中认识。工程硕士是与任职资格相联系的一种学位,我认为,它有三个最基本的特征,一是定位,它是研究生(硕士)学位。这是前提,与工学硕士同属研究生层次,只是侧重点不同,安排课程教学,选择教学内容,决定论文选题,评价论文质量,必须满足这个前提,不能降低研究生水平。二是在职,工程硕士是面向在职人员的学位,

这就决定了它与在校学生有着许多不同，它培养的对象是企业的技术骨干和管理骨干，培养的方式主要是在职不脱产，培养的目标是为提高在职人员的知识更新和创新能力，这就要求整个培养过程要与之相适应，培养方案的制定和课程设置要充分考虑企业的实际需要。三是市场化，工程硕士是一种完全市场化的教育，也就是说它与企业和市场密不可分，如企业和学校可以互相选择，学校有较大的自主权，企业要承担培养费用，企业也要配导师，论文要在企业做等等，这就必然带来其特殊的发展规律和运行方式，也为工程硕士教育带来了活力。

二、精心组织，抓住重点

工程硕士培养是个系统，是个过程，从招生、考试、课程教学、论文选题与开题、期中检查、到论文撰写、论文答辩，每个环节都很重要，都必须精心组织。但又需有重点，在整个培养过程中有两个环节是最重要的，一是课程学习，课程教学是知识更新的基础环节，是学校可控时间最长和影响最大的环节。长期工作在企业或国防第一线的工程硕士，迫切希望通过课程学习补充新的学科知识，学习新的技术，新的方法和工具，了解本专业国内外的科技发展动态，提高自己的理论水平和分析问题与解决问题的能力。其实这些和在校工学硕士的要求是一样的，那种认为工程硕士可以降低要求，随意应付的态度是十分有害的。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，还没有跳出基本上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。还要组织教师加大投入，深入研究工程硕士的特点，编写出适合工程硕士的教材，讲授好每门课程。

第二个重要环节就是论文工作，论文是工程硕士培养质量的集中体现。对论文的质量，导师、工程硕士和管理部门都是十分看重的，实际的效果也是好的，从我们工业工程领域已答辩的近 150 篇论文看，大家认为总体上是很好的，不乏有高水平的论文。然而，论文工作中存在的问题仍然不少，一是不少学员不能按时完成论文，拖的时间较长，且有扩大之势；二是指导困难和指导不力，导师和学员面对面的指导和交流太少，且不少学员的企业导师并不落实，多为挂名而已，即使有也和校内导师很少沟通。何况还有少数导师责任心不强，投入精力太少，致使学员得不到具体和及时的指导。三是对一些质量较差的论文把关不严，论文质量差的原因很多，有的因选题不合适，有的因学员投入不足或能力不及，或因导师未尽责，可见，除了严格把好论文工作的各个环节外，精心选好导师，使导师确实负起责任，仍然是需要认真解决的课题。

三、尽心指导，严格要求

对学生严格要求是清华的优良传统，是学校好学风和好教风的集中体现。对工程硕士也

应如此，作为导师，既要严格要求，又要尽心热情的负起责任，我系赵晓波教授指导了 20 多名工程硕士，他隔段时间就把学员请回学校，检查他们的论文工作，给予具体的指导，他指导的工程硕士都能按时完成并能达到较高水平。一篇工程硕士的论文，通常总要修改 2~3 遍，甚至更多，导师要花精力认真审阅，有错误不规范的必须改正，不够格的论文就不能同意答辩。严格要求需要严格的管理，但只靠管理是管不出质量的，核心是导师。因此，必须建立和完善工程硕士的导师负责制，也要有相应的政策鼓励导师的投入，真正使工程硕士的培养质量落到实处。

四、真诚合作，企校双赢

与我们合作举办工程硕士班的单位多达十几个，这里有国家部委，国有大中企业，国防科研院所；有地方政府，科技园区；也有台资企业，我们和这些办班单位有着非常好的合作关系，经常互访走动，出现什么问题，及时交换意见，协商解决。良好的关系进而推动了科研上的合作，不少教师的研究课题就来源于工程硕士培养的合作单位。有的单位还和学校共建了研究所，有的在我校设立了科研基金、奖学金，还有些成为了我校的工程硕士培养工作站或学生校外实习基地，真诚的合作换来了双方的共赢。

培养高素质的工程应用型创新人才

——机械工程系工程硕士类型研究生的培养和学位评审

清华大学机械工程系 曾 攀

一、我系工程硕士类型研究生培养的定位和模式

机械工程系所拥有的学科是在 1997 年新的学科目录调整后由原来的铸造、锻压、焊接、金属材料及热处理四个博士点合并而成，其主体是“材料加工工程”学科，原来的四个博士点均为 1981 年我国首批博士点。自 2000 年起，清华大学为构建综合性、研究型、开放性大学，在全校范围内从行政体制上将原来的教研组撤销，依据新的学科目录，重新组建研究所。机械工程系也就撤销了原铸造、锻压、焊接、金属学、无损检测五个教研组，组建了材料加工技术研究所、材料加工工程及自动化两个研究所，从此开始了新学科体系的构建。如何打破原四个博士点的界线，在新的学科目录下构建新的学科发展和人才培养体系是我们所面临的最主要问题。在确定我们的学科发展思路时，进行了以下几个方面的调研：(1)考察国内外著名理工院校(MIT、哈佛、斯坦福、剑桥、阿亨等)相同或类似的学科的现状，(2)认真研究国家的科技发展方向，特别是认真领会国家所制订的科技发展纲要有关制造业及装备制造业的论述，(3)了解我国制造业，特别是国有骨干企业的科技需求。据此，提出了学科建设和人才培养的思路：整合学科方向、加强原始创新、鼓励交叉领域、面向重大工程、提升学科平台、培养创新人才。

在整合学科方向方面，由于“材料加工工程”进一步与材料科学、生物科学、现代管理学、信息科学、自动化技术、激光技术等密切交叉，并形成了以“数字化、精确化、多学科化”为特征的“先进成形制造”领域。根据已有的基础，确定了“材料加工工程”具有鲜明特色的五个学科方向：

- 材料加工成形理论及模拟仿真
- 材料加工过程控制及自动化
- 快速原型制造与激光加工
- 新材料制备与精确成形技术
- 材料加工质量检测及企业信息管理

自 1997 年调整学科目录以来，我系的学科主要成为一个二级学科，从学科数量上来看，这实际上限制了我们的发展。我们一直在考虑如何延伸我们的学科；从我们系从事科研和研究生培养工作的历史和现状来看，实际上，主要在材料工程和机械工程这两大领域，而开展

工程硕士研究生的培养恰好可以满足我系在学科发展方面的要求，可以面向我国的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；可以将我们培养人才以学术型为主的单一模式向多样化模式发展，培养更多活跃在国家经济建设第一线的、有重要工程背景的应用型人才，使他们掌握所从事工程领域的坚实的基础理论和深入的专业知识，掌握解决工程问题的先进技术方法和现代技术手段，具有创新意识和独立担负工程技术和工程管理工作的能力。

培养高层次人才的一个核心就是培养和发掘研究生的创造力，我系在本学科所凝练出的具有鲜明特色的五个学科方向基础上，确定出高层次人才培养的三种模式及目标，即：基于基础研究培养具有原始创新能力的人才、基于交叉领域研究培养具有集成创新能力的人才、面向重大工程培养具有应用型创新能力的人才。对于后两种人才的培养模式，即培养具有集成创新能力和具有应用型创新能力的人才，我们还主要依托培养工程硕士的方式，可以结合实际单位的重要工程问题，来培养大批的研究生；使我系研究生的培养呈现出多样化的局面。

在明确了多样化高层次人才培养的理念后，就要将塑造创新型人才贯穿在整个培养过程之中，通过各个培养环节和学位评审体系来保证，为做到这一点，需要将塑造创新型人才纳入到整个学科建设之中，成为学科建设的主要目标之一。

二、工程硕士类型研究生的管理

要培养高素质人才，必须要有高水平的培养平台，这包括：高水平的导师队伍、与学科配套的实验基地、高层次的科研项目和经费支持。

在导师队伍方面，目前我们材料加工工程学科具有一支结构合理、在国内同学科中最强的学术梯队，共有博士生导师 17 名，硕士生导师 27 名，其中有中国科学院院士 1 名、中国工程院院士 1 名、“新世纪百千万人才工程”国家级人选 1 名、长江学者 1 名、国家杰出青年基金获得者 1 名、教育部“高校青年教师奖”获得者 1 名、教育部“新世纪优秀人才支持计划”入选者 1 名；45 岁以下优秀中青年教授占教授总数的 48%；在学术带头人中，45 岁以下的中青年教授占 65%；有 5 人在国际学术组织中担任重要职务，有 25 人在国内学术组织中任职，有 15 人在国内外学术期刊任编委以上职务。整体研究队伍的年龄和知识结构合理，具有突出的创新意识和创新能力。

我们积极鼓励和支持高水平的导师直接培养工程硕士研究生，考虑到工程硕士研究生一般都来自于企业，研究课题大多数都有实际的工程背景，并且许多研究工作都不在学校内完成，为切实保证对研究生工作的指导，要求每一位工程硕士研究生都实行二名导师联合指导，校内导师一名，硕士生原选送单位导师一名(必须具有高级职称)。校外导师须填写“清华大学工程硕士论文联合指导教师简况表”，并经学位分委员会主席审查后，报校学位办公室备案，

并由各系（院、所）学位分委员会发给相应聘书。

在课程方面，根据本学科的国内外发展现状和我们的特点，确定了“优化知识结构、加强能力培养、提高整体素质”的指导思想，并据此制订塑造高素质人才的培养计划；其中的“优化知识结构”目标主要是通过课程设置来实现的，完全按工程硕士的两大领域，即机械工程领域和材料工程领域，进行课程的设置，专门制订了这两大领域工程硕士研究生的培养计划，要求在基础知识方面：拓宽专业口径、打好基础，增强专业知识的适应性；我们将课程分为四大类别：材料类课程组、加工工艺课程组、检测与机电类课程组、计算与管理类课程组，进行多种类型的研究生精品课的建设，起到了较好的效果，特别请本学科的潘际銮院士开设的《材料加工前沿》，先后邀请了本学科最著名的院士作 16 人次的专题课程报告、长江学者 5 人次的专题课程报告，对拓宽研究生的视野起到了很好的作用。

在选题方面，也做出了具体的安排，首先要求工程硕士生阅读文献和写出选题报告。选题报告由研究生本人写出书面报告，其中包括文献综述和选题两部分(查阅中、外文资料数量一般应不少于 20 篇)，书面报告一般应在 8 千字以上)。选题报告要在有关领域的专家、导师和企业有关技术负责人参加的专门会议上进行；经集体评议，写出评语，给出考核成绩；填写“攻读工程硕士学位研究生选题报告考查记录”后，方能给予学分。积极引导工程硕士专业学位论文选题应直接来源于生产实际或具有明确的工程背景与应用价值，并具有一定的技术难度和工作量，根据我系在机械工程和材料工程领域培养工程硕士的特点，我们建议研究生在以下几个方面进行选题：

- 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
- 工程设计与实施
- 技术攻关、技术改造、技术推广与应用
- 新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发
- 引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目
- 应用基础性研究、预研专题

三、工程硕士类型研究生的质量保证和学位评审

将研究生的培养质量放在首位，制订规范的评审办法，并将评审质量寓于各个管理过程之中，从研究生的论文选题时，学位委员会的委员就开始介入并进行指导；即研究生在进行选题报告时，就要求有一位学位委员会委员参加，努力从论文开始的源头进行把关；

为保证工程硕士研究生的论文质量，要求在岗不脱产的工程硕士生用于完成工程任务和论文工作的实际时间一般不少于一年半。从管理环节到目标进行全方位、全过程的质量学位管理，针对工程硕士研究生的情况，制订了学位论文评审的指导性意见：

- 文献综述应对选题所涉及的工程技术问题或研究课题的国内外状况有清晰的描述与分析。
- 综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的工程实际问题进行分析研究，并能在某方面提出独立见解。
- 论文工作应有一定的技术难度或理论深度。
- 论文工作应在导师指导下独立完成，论文实际工作量一般不少于一年。
- 不同论文形式的要求：工程软件或应用软件为主要内容的论文（不包括计算机技术领域的论文），要求需求分析合理，总体设计正确，程序编制及文档规范，并通过调试；侧重于工程管理的论文（不包括工业工程领域的论文），应有明确的工程应用背景和一定经济或社会效益，数据可靠、充分，理论建模和分析方法科学正确；工程设计类论文要以解决生产或工程实际问题为重点，设计方案正确，设计结构合理，数据准确，符合规范。
- 论文写作要概念清晰，结构合理，层次分明，文理通顺，符合有关标准规范。

学位评定工作是保证学位论文质量的重要环节，其目的是严把学位的质量关，提高学位论文的水平，为做好这一重要的工作，特制订了“规范学位评定工作的实施办法”共6条，主要原则为：将学位评定工作寓于培养环节之中，实行主审专家制度，在审查时应注意：①学位评定的重点在论文学术水平的评定，②区别论文的本质性错误(需要较长时间修改)和局部不足(在短时间内可进行修改)，③区别论文整体上的表达问题以及局部内容的表达问题(包括格式)，对于前者需要较长时间修改，而后者可在短时间内进行修改。

我们所制订的“规范学位评定工作的实施办法”对于保证学位评定质量、维护研究生权利、解决有争议论文起到了非常积极的作用。

在工程硕士论文审查过程中我们也发现了一些带有普遍性的问题，如：

- 论文写作不严谨
- 分不清他人成果还是本人创新
- 重要文献引用不规范，一些重要观点或工作未引用
- 书写错误过多
- 表格、公式不够规范
- 英文摘要错误较多

对此，我们在研究生正式进入学位论文工作之时，都要集中对研究生就培养和论文工作中的各个环节做专题报告，还就近年来论文工作和学位评议中的典型案例进行介绍，这些工作对提升我们的工程硕士研究生的学术水平起到了较好的作用。自1996年以来，我系开办了

9 期工程硕士班，从中招收了 150 多位工程硕士研究生，目前，已有 82 位获得工程硕士学位，直接为企业的技术进步和高层次人才培养作出了重要贡献。

四、几点思考

反思这几年我们在工程硕士研究生培养和评议中所作的工作，有以下一些感受。

思考 1：应把握工程硕士研究生论文指导的特点

- 培养过程中所完成的工作与学位论文的提炼
- 论文题目和范围的把握
- 注意完成工作的“工程报告”与学位论文的区别
- 对于软件类型，注意“软件开发”与学位论文的要求
- 注意“解决实际问题”与“理论”提炼
- 培养过程中的各个环节的衔接：课程，选题，学术报告，学术论文，学位论文撰写，答辩
- 要进一步强调学位论文撰写的规范要求：选题，文献综述，理论框架(实验)，实例验证，工程应用，结论，参考文献，致谢，简历

思考 2：应尽量将学位论文选题与研究生所从事工作进行结合

- 争取研究生所在单位对工程硕士论文的支持(做到论文工作与实际工作的统一)
- 引导选择重大工程背景(直接来源于第一线)(体现出集成创新、引进消化吸收再创新)

思考 3：强化学位论文对研究生能力的再提升

- 关注学位论文是否对提升研究生的科研能力起到作用?(理论水平、学术水平)
- 关注学位论文是否对单位的科技进步起到作用?(集成创新、引进消化吸收再创新)
- 引导研究生在论文工作中的创新潜力

思考 4：建立工程硕士管理的长效机制

- 工程硕士研究生在空间和时间上较分散，并且更具个性化，如何进行管理?
- 工程硕士研究生在取得学位后的还应进行跟踪管理
- 定期组织工程硕士研究生进行不同层次的学术交流
- 建议构建面向工程硕士研究生开放的网络管理系统

构建特色创新的工程硕士培养模式

大连理工大学研究生院 迟来萍 杨英华 宋丹 吴迪

摘要: 工程硕士教育是校企合作培养高层次创新人才的可持续的、行之有效的的重要途径。本文就大连理工大学近几年来工程硕士办学模式的体会做了总结,介绍了在强化过程管理中构建特色创新的工程硕士培养模式。

关键词: 自主创新 工程硕士 培养模式

引言

21世纪研究生教育的核心是培养拥有新概念,新思想,新技术,新方法创新型人才。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先进民族之列。作为国家创新体系的重要组成部分的研究生教育,在知识创新,科技创新和培养具有创新能力人才方面,具有时代赋予的重要历史使命。

大连理工大学工程硕士教育具有起步较早、发展快、社会评价好的特点,现在有22个工程领域招收工程硕士研究生。从1998年,我校首批147名工程硕士,目前在校工程硕士研究生已经达到3200多人。如何对规模不断扩大的工程硕士教育进行有效的管理,是当前新形势下提出的新课题。针对工程硕士生进校不离岗,人员分散的特点以及培养目标有明显的生产实际的取向,我校对工程硕士学位研究生的培养管理进行了长期不懈的实践和探索。以确保工程硕士培养质量作为培养和管理工作的核心和出发点,树立科学的质量观,注重内涵发展,开拓进取,大胆创新,逐步建立了具有我校特色的工程硕士培养质量的保证体系。

一、积极开拓生源,招生工作把好入口关

我校工程硕士招生立足东北,面向全国,从生源组织、入学考试和录取等多方面严把质量关,为以后工程硕士研究生的培养奠定良好的基础。

1. 自主创新的管理是学校适应开放式教育的结果

大连理工大学1949年建校,是教育部直属全国重点大学,是国家首批“211工程”专项资金支持建设的学校;是教育部,辽宁省,大连市重点共建的学校。学校以人才培养与科学研究为中心,本科生教育与研究生教育并重,已形成以理工为主,经、管、文、法等学科协调发展的多学科体系。

工程硕士专业学位是与工程领域任职资格相联系的专业学位,它区别于传统的工学学位,是按照工程技术科学本身的发展规律和结构体系中的不同层次,结合研究生教育规律而设置的。他与工学硕士学位处于同一层次,但类型不同,侧重于工程技术的创新和应用。

在人才市场中,需求多变性要求学校自主办学,需求的多样性要求学校创新办学。自主

创新的管理调动了学校在市场经济中的主动性和创造性。我校积极开拓生源，并发挥企业的作用，共同做好招生选拔工作。例如，我院和沈阳黎明航空发动机集团有限责任公司，和辽宁省葫芦岛市渤海船舶重工有限公司，和华能电厂等企业合作，企业推荐优秀技术人员报考我校工程硕士，生源质量和数量都有了提高，同时为企业培养优秀人才，这样企业和学校达到双赢。学校在责、权、利统一的基础上，根据自身定位和不同的市场需求，把办学规模和办学质量有机地统一起来。凡符合我校报考条件的考生的报名资格都经过了严格的审核，杜绝一切弄虚作假的行为，一经查处，取消考试，入学资格。

2. 工程硕士教育中的学校自主创新管理

工程硕士的开放式教育，引发了从国家计划管理向学校自主创新管理的转变。在培养模式上，创新了一套以质量为目标，以主动服务于企业为特色，按工程领域宽口径培养，学校与企业共同参与的人才培养模式。例如我校软件学院是教育部批准的35所国家及示范性软件学院之一，学院面向国内外著名高校和知名企业，并采用与国际接轨的软件工程培养模式。学院自主命题，自主招生，择优录取。参加过全国工学硕士研究生入学考试的考生，凡符合国家分数线的有关课程，可以免试攻读大连理工大学软件学院的工程硕士研究生。

目前软件学院已经与爱尔兰国立大学，都柏林大学，澳大利亚阿德雷德大学，伦敦大学学院等国外高校和IBM公司，微软公司，HP公司。中软总公司，大连华信等国内外著名IT企业建立了良好的合作关系。学院毕业生签约率很高，全国已有150余家企业来学院招聘，如中软集团一次性接受学院毕业生20余人，花旗软件一次性接受学院毕业生12人，松下公司一次性接受学生10人。我校毕业的工程硕士社会声誉好，受到企业好评。

二、培养过程把好质量关

由于工程硕士教育存在着工学矛盾，异地办学，生源多样性等困难，只有严格过程管理，把质量意识贯串于工程硕士培养的全过程，抓好工程硕士培养的各个环节，特别是要抓好课程教学与论文培养环节的管理。才能有效的保证工程硕士的培养质量。

工程硕士侧重于工程应用。因此，专业课程设置应体现工程硕士培养目标的实现。专业课程设置必须适应工程领域特点和企业需求，注重宽广性和综合性。

1、精心选拔任课教师，严格教学管理。

为适应工程硕士培养特点，我校建立了一支有丰富教学经验和工程实践经验的教师队伍，选派任课教师时须考查是否具有副高级以上职称，是否有为研究生开课的教学经验。任课教师对工程硕士上课的出勤率做记录，严格实行上课签到制，超过1/3缺课的学生将不得参加考试；要求任课教师精心备课，上课必须带教案；任课教师不得擅自调课，停课或提前下课，有特殊情况者须提前申请经学院同意报研究生院审批。

2. 成立督导组，加强教学环节的督导

为了提高我校专业学位研究生培养质量和办学水平，聘请部分教授成立专业学位研究生教育督导组。主要职责：

1) 抽查授课内容, 出勤情况, 考核方式及结果, 检查各种考试考场纪律, 协助研究生院加大巡考力度。

2) 检查开设课程名称, 学分, 上课时间地点, 任课教师名单, 考试时间地点等记录是否齐全: 检查试卷的保管, 装订以及成绩单的管理等是否到位。

3) 协助做好工程硕士等全国统编核心教材建设, 以及工程硕士公共课程和专业基础课程的适用课件建设, 争取建设若干特色鲜明的适用于工程硕士培养的优质课件。协助做好数学和英语等公共课教学改革。

4) 协助搞好“集中面授为主, 网络课件为辅”的教学方式改革, 协助建设工程硕士网络教学资源平台

3. 体现工程特色的培养计划。

我国的工程硕士专业学位是与工程师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。合理规范, 科学严谨的培养方案是提高研究生培养质量的重要保证。随着科学技术的迅猛发展, 各学科之间已经是相互交叉, 相互渗透, 研究生培养也适应这一发展的需要。因此课程的设置, 应建立反应前沿, 交叉综合, 突出创新的综合型课程体系。不仅应有科学合理的课程结构比例, 还应充分体现学科领域研究特色, 强调课程体系的宽广度和纵深度, 前瞻型。例如我校软件工程硕士的主要研究方向是算法理论与分析, 知识工程与数据挖掘, 网络工程, 嵌入式系统等。旨在培养实用性。复合型, 外向型的高层次软件工程技术人才和软件工程管理人才。在培养方式上注重课程的先进性, 国际性和实践性。部分核心课程采用英文教材, 英语授课, 强化英语应用水平。培养学生具有较强的工程实践能力, 具备运用先进的工程化方法, 技术和工具从事软件分析, 设计, 开发能力; 具备工程项目的组织与管理能力, 团队协作能力, 技术创新能力和市场开拓能力; 具备良好的外语听说能力和进行软件开发的国际化交流能力。

课程学习实行学分制, 在校学习时间累计不得少于半年, 学习年限一般为三年, 最长不超过五年。根据在职人员攻读工程硕士专业学位的培养目标和学员特点, 采取进校不离岗的培养方式。

4. 网络系统, 提高管理效率

工程硕士研究生具有“进校不离岗, 在职攻读, 人员分散”的特点, 针对这种状况, 我校利用计算机网络技术, 开发了比较完善的工程硕士研究生招生, 培养, 学位授予等信息管理系统, 改变了传统的管理方法和手段, 大大的提高了管理效率和质量, 形成管理部门, 教师和学生互动管理平台, 克服了过去工作强度大, 效率不高, 处理不及时, 构建了一个高效, 有序, 规范的管理模式, 并实现远程实时管理。工程硕士生从录取开始, 其基本信息进入该系统, 学生只有在达到各环节的培养要求后, 才可以完成答辩, 这种培养过程的目标化管理模式有效地提高了校内及异地教学点地管理成效, 使我校地工程硕士管理水平又上了一个新的台阶。

三、论文答辩把好出口关

工程硕士的论文要求解决企业的问题，论文的选题来源于企业，工程背景明确，应用性强。工程硕士的论文标准与工学硕士论文标准有相同之处，但在科学研究成果的形式以及成果学术水平的评价标准上有所不同。

工程硕士研究生的学位论文工作主要在企业完成。在学位论文阶段，学校和企业为学员提供必要的研究条件和环境，并进行必要的督促和检查。学校导师主要把握工程硕士学位论文的理论深度，从专业理论的高度提升论文的水平，并规范学位论文的写作要求；企业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，使学员的学位论文与企业的生产、技术紧密结合，为提高企业的生产力和增强企业的竞争力做出贡献。

我们通过成立专业学位研究生教育督导组。督导组的工作职责主要包括以下三方面。

论文质量的督导

- 1.协助研究生院完善《工程硕士专业学位论文质量参考标准》；
- 2.检查硕士论文开题报告，阶段性研究情况及答辩情况等；
- 3.对论文质量进行审查，提出规范化要求；
- 4.对未通过答辩者或未位外审结果存在疑义者进行仲裁。

评审与自评估

1.受研究生院委托，有针对性地进行调查研究，总结专业学位研究生教育工作中的经验与问题，提出建设性意见。

2.作为专家组或评审组成员，承担或参与专业学位研究生教育有关奖项的评审工作（如推荐，评选优秀专业学位研究生论文，做出突出贡献的工程硕士学位获得者，全国工程硕士研究生教育工作先进个人等）。

3.配合研究生院做好专业学位研究生教育自评工作和评估的材料准备及制度建设等工作。

四、强化过程管理

当然，工程硕士的招生培养工作是一个系统工程，是一项长期连续性的重要工作，而且政策性，原则性极强，在各个环节都必须坚持程序化操作，周密安排。我校的工程硕士办学模式正沿着自主创新的特色健康茁壮的发展起来，成为东北地区企业精英的摇篮。实践表明，工程硕士教育从制度建设、办学模式、培养环节上始终着眼于企业，是校企合作培养高层次创新人才的可持续的、行之有效的重要途径。

校企合作的培养研究生模式，既可以改善学校的科研条件，也可以给企业注入新鲜的活力，同时对研究生来说在解决实际问题中，创新意识的发挥和创新成果实现的可能性都得以实现，加速了技术创新的产业化同时为企业带来了利润，一举三得的优势已经引起高校和企

业界的高度重视。伴随着学校和企业技术交流合作的日益密切，导师若能积极把握机会，循循善诱学生在实践中培养创新精神，新一代创新型研究生步入社会，带给社会的将会是极大的技术推动力。应特别注重：积极组织优秀生源；建立多样化的培养基地；制定可行的学位论文选题与评价标准；设置体现工程特色的课程体系。

规范制度与加强过程管理。由于工程硕士生的基础理论、专业知识、工程领域、企业条件、学习与工作的矛盾都有很大差异，为了保证工程硕士的培养质量就必须规范制度并加强对培养过程的管理。建立科学合理的质量管理体制。规范管理应包括培养过程的各个环节，如招生入学、基地建设、课程设置、教材遴选、学术交流、确定导师、遴选课题、论文写作与答辩等。

结束语

工程硕士教育的开展，加强了高校的学科建设，丰富了学科层次，是对学校现有学科结构的良好补充。工程硕士教育的开展，增强了学校办学实力，扩大了学校的办学规模，使学校、院系办学的灵活性、多样性得到了加强。

目前，我校正以“985工程”和“211工程”建设为龙头，以创新新为灵魂，抓住国家振兴东北地区等老工业基地的历史性机遇，实施人才强校战略，努力把大连理工大学建设成为国际知名的高水平研究型大学。

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. 《开放式试自主创新的工程硕士教育》沈岩等。《厦门大学学报》2005年增刊。

自主创新为企业培养高素质的复合式应用型工程硕士

大连海事大学 范淑敏 张淑芳

摘要: 本文通过对电子与通信工程领域工程硕士研究生(以下简称工程硕士生)的招生对象、培养方案、培养计划、课程设置、论文撰写、实现目标等全过程培养工作的展开,总结经验,找出不足,寻求一条面向企业,自主创新,培养出使企业满意的复合式应用型工程硕士的最佳途径,采用科学管理模式,努力为电子与通信工程领域高素质、高科技人才打造平台!

关键词: 工程硕士 复合式 应用型 高素质 电子与通信工程

一、前言

目前,由于社会主义市场经济的飞速发展与科学技术的不断进步,工矿企业、工程建设部门(特别是国有大中型企业)急需一批复合型、应用性的高素质、高层次科技及工程建设管理人才,这意味着高等学府必须肩负起时代赋予的培养重任。当然,工程硕士生的培养工作是高等教育工作的重要组成部分,也是为社会政治、经济服务的重要体现,又为教育改革的实践内容之一。特别是校企联合培养方式的提出,为产学研相结合、校企资源的共同开发、工程硕士生联合培养教育的研究创新奠定了良好的基础。作为高等学府必须要面对现实。根据形势环境需要,过去我校与大显集团、大连远洋集团、天津海事局、北京卫星通信中心、营口电信局等企业签订了联合培养电子与通信工程领域工程硕士研究生的协议书,并于2000年9月正式招收了首批电子与通信工程领域工程硕士研究生学员。经过考试面试合格后共计录取22名学员,我们力求做到:一切从实际出发,制定切实可行的培养方案,培养计划,科学地进行课程设置,合理地安排论文开题,撰写,答辩时间等。整个培养过程,侧重于工程实践的能力,以实现最终培养目标——为企业输送合格的工程设计、应用、管理等复合型的高层次,高科技电子与通信工程方面的人才。接下来,我们用同样的方法又与辽宁省各市的联通分公司、移动公司、外省市的海事系统及相关单位招收了第二批、第三批……截止到现在已有大批工程硕士活跃在企业的科技前沿,有的已成为企业的决策人,重大项目负责人,还有的成为科技精英,业务骨干。对此,企业对校方给予了充分的肯定。走过去的路已证明工程硕士生的全程培养是切实可行的。为了充分发挥自主创新精神,为企业培养更多优秀的复合式应用型的高素质高层次工程硕士毕业生,有必要对培养工作进行深层次探讨。

二、培养过程

1、入学考试

目前, 国有企业及工程建设部门高层次专门技术人才数量严重缺编, 特别是电子与通信工程领域更是如此。如不尽早解决, 直接影响到中国国民经济的发展, 因此, 必须加快工程硕士培养工作的步伐, 国民经济的发展及科学技术的进步确定了招收的对象应是获得学士学位后有三年以上工程实践经验的优秀在职人员, 同时, 根据“电子与通信工程领域”的特点又增补了该领域生源可不受工作年限限制, 应届毕业生也有资格报考, 这显然是新的改革, 为生源的队伍增添了活力。以上这些人构成了工程硕士的主体, 他们的优势是: 思想稳定, 政治可靠, 有丰富的工作实践经验、有较高的道德水平、学术及解决实际问题的能力。这些人经过三年(最高不得超过五年)的学习年限, 修满了 31 学分的课程, 完成论文答辩, 取得硕士学位后, 在回到工矿企业及工程建设部门, 这是解决高层次人才缺乏的有效途径之一。本着对企业负责的精神, 同时也为了保证工程硕士生的生源质量, 我们采取了本人申请与企业推荐相结合的办法, 对报名者进行严格考试, 主要科目为: 数学、外语、语文、逻辑及专业课和专业综合考试。采取笔试与面试相结合的办法。面试考核小组由我校负责组建(成员中吸收了企业的专家), 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, 并以百分制计分。最后按总成绩择优录取。特别值得提出的是国务院学位办对当年毕业生采取的先修课程工作两年后再做答辩的这一新的政策深受学生的欢迎! 我们采用此办法进行招生收到良好效果。

2、培养方式

因为近年来, 工程硕士生是专为海事局、远洋集团、卫星通信中心、电信局、联通公司、移动公司、电子公司等单位培养的, 且主要从事应用研究及新技术开发工作, 根据这一特点, 确定科学的培养方案, 制定合理的培养计划, 这二者是密切相关不可分割的整体。培养计划是培养方案的具体实现, 又是保证培养质量的前提, 它包括培养方向、课程设置、论文开题及答辩工作、科研工作与学术交流活动及教学实践环节等, 是培养工作的重要依据。它为实现培养方案中的培养目标、学制、学分、论文工作、培养环节及指导方式等, 提供了可靠的质量保证。

实践证明, 我们采取如下的培养方式是切实可行的。

a. 采取校企双重领导的办学模式, 运用校企联合的培养方式, 特别强调发挥企业的积极性, 派教授们深入企业第一线实践调查, 有目的地增加一些业内感性趣的选修课, 使工程硕士生既掌握扎实的理论知识、现代化技术和方法, 又能了解企业的生产实际情况, 目的是培养工程硕士生解决实际问题的能力。

b.运用课程学习，工程实践与学位论文并重的方式：一为课程学习阶段；二为工程实践阶段；三为学位论文阶段。强调进校不离岗，采取不脱岗形式，为了要求保证在校的半年学习时间，我们利用了所有的节假日、公休日及晚上的大部分业余时间。考虑到企业工作的连续性，我们采取了不同情况不同对待的办法，如果能形成班级的我们就选派最好的老师前往单位所在地授课，受到企业的欢迎。

c.从培养应用型，复合型高层次工程技术和工程管理人才入手，注重拓宽专业面及知识的更新，科学地制定课程设置及教学内容，以保证教学质量。工程硕士生在校期间必须做到：至少修满 31 学分的课程；课程大致分为学位课（必修课）和选修课两类。学位课学分不少于 22 学分。即：公共课 8 学分，基础课 4 学分，专业基础课 6 学分，专业课 4 学分。为了拓宽工程硕士生的知识面，开阔求知视野，选修课可以在全校范围的硕士研究生课程（已掌握该课程内容者，可申请免修，但要参加考试，取得学分）中任选。课程设置情况详见附表 A：2000 级工程硕士《电子与通信工程》课程设置表。到目前为止，已有几十名工程硕士生全部完成学业，顺利通过论文答辩，得到了学位证。还有一部分人已修满 31 学分，并进入论文撰写阶段。同时也做好了答辩的准备。由于学电子的导师大多都有仔细认真的职业病，平时对学生要求严格，所以论文答辩通过率还是很高的。

与此同时，要求工程硕士生在读期间至少在国内外相关学术刊物或会议上发表一篇学术论文（或完成一项与本学科相关的具有创新意义的工程设计）以保证理论与实践相结合的完整性，我们的工程硕士生基本上都能按时完成。

d.我国学位条例明确规定：“在本学科上掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。”达到上述学术水平者，可授予硕士学位。这样一来，无疑对工程应用型学位论文提出了更高的而且必须达到的要求则是：既有学术价值和应用价值，又有创新意识；既反映出工程硕士生扎实的专业基础知识，又能体现出分析解决实际问题的能力，完成理论与实践的转化，尽快产生经济效益。为确保工程硕士培养工作的高质量运行，学位论文切实能达到或超过国家规定的学术水平，我们采用了双导师制，也就是说，除由校方具有硕士生招生资格的教师担任导师外，还聘请了企业中具有高级职称经验丰富的人担任副导师，校企合作，实行集体培养。

e.培养工作的重头戏是论文，论文写作应该怎样进行呢？我们把它分为三部曲：即：开题准备—调研检查—撰写工作。第一步曲中的关键是论文开题，它是保证论文质量的基本前提，是对任务书制定的是否合理、文献阅读精度是否到位的一次实际检验；第二步曲的关键在于中期检查，它是保证论文质量和按期完成的主要环节，它以论文任务书为重要依据，在调研的基础上，对以下各项实行全面检查：1) 检查论文选题，立题的可行性。2) 检

查存在问题、困难及具体解决问题的措施。第三部曲即为撰写工作，它大体安排在论文选题、立题、开题调研等环节之后，这几个环节缺一不可，每一环节对撰写工作的成功与否都起着至关重要的作用，因此，万万不可忽视。只有这样，才能写出成功的学位论文，才能顺利通过答辩。为了做好这项工作，我们采取了双向选择导师的方法，向学生们推荐了30多名导师，面对面的进行交谈，让学生自己选择理想的导师，此举深受学生们的欢迎和好评。在此过程中，充分发挥双导师制的作用，这种作用——在论文选题和学位论文阶段显得尤为重要。只要校企导师密切配合，共同指导学生，正确选题、立题开题，最终一定会写出高质量的学位论文，为工程硕士培养工作画上圆满句号。

三、实现目标

根据国家有关文件精神“申请硕士学位人员必须通过规定的课程考试，成绩合格，方可参加论文答辩。规定考试的课程中，如有一门不及格，可在半年内申请补考一次，补考不及格的，不能参加论文答辩”。因此，在学习中特别强调自学能力的培养，注意培养独立思考，独立科研的能力。论文中应有新的见解，新的发现，个性的东西含在其中。即指含金量较高的论文。要求论文选题在强调与生产实际相一致、与导师研究方向相一致、与能力培养解决实际问题相一致的同时，一定要考虑投入产出的关系，结果要有应用价值和经济效益。

在硕士学位论文答辩阶段，首先成立了硕士学位论文答辩委员会，委员会由五人组成，按规定要求，成员中含有外请专家。这是完成论文答辩的重要组织保证。委员会主席由具有高级技术职务的专家教授来担任。委员会成员均有副高级以上职称。具体办法是：根据学生答辩情况，采取无记名投票方式，经全体成员三分之二以上同意者方可通过，通过结果经主席签字之后报送学位评定委员会，审批后统一召开学位授予大会，并发学位证书。力求实现最终培养目标，完成为企业和工程建设部门应用型，复合型高层次科技人才及管理人才的培养任务。

四、结束语

综上所述，充分表明我们工程硕士生的基本培养条件还是比较充分的，多年来积累了很多成功经验，我们也有决心在国务院学位办的指导下，紧密配合学校研究生院，创造性的把电子与通信工程领域的工程硕士工作作的更好。为了积累经验，使工程硕士培养工作更趋于规范性，先后去大集团企业进行调查，我们组织了社会调查，同时通过横向勾通，发现了一些急需解决的共性问题，愿意提到研讨会上进行商讨：

- 1、考虑到提高国民素质的普遍性，对招生对象的条件能否放宽些，特别对那些企业精英骨干们的学位是否能忽略一下，这样做会更受企业的欢迎！

- 2、对求知欲望较强烈的考生能否采取“先上车后买票”的方式，先免费让他们听学位课，

考进来后再收取学费，考不进来就免收学费，这样做的目的是节省宝贵时间，增强考生信心，同时也为开发更广阔的生源市场奠定了良好的基础。

以上问题希望能有机会在本次研讨会上得到说法，其他有待于在今后的工程硕士培养工作中不断改革旧的教学内容，随时更新传统的教学方法，加速培养模式的形成，不断提高培养工作的质量，认真求实，自主创新，为企业培养出更多的高素质、复合型应用型工程硕士。

参考文献:

1. 《中华人民共和国学位条例》

构建教育质量保证体系 提高工程硕士培养质量

中国科学院研究生院 刘玲

摘要: 本文介绍了中国科学院研究生院通过几年的工程硕士教育实践,在构建工程硕士教育质量保证体系、提高工程硕士培养质量方面所做出的一些积极探索与实践经验。其具体的操作措施对提高工程硕士的培养、管理质量有一定的参考借鉴作用。

关键词: 工程硕士 培养质量 培养方案 课程设置 教学模式 学位论文 质量评估

中国科学院研究生院是我国成立最早、规模最大的研究生院,2001年更名,目前在学研究生人数超过3万人。我院自2002年开始招收工程硕士研究生,四年多来,工程硕士教育发展迅速,从一个软件工程领域发展到电子与通信工程、计算机技术、控制工程、材料工程、化学工程、项目管理、物流工程等八个工程领域,培养点从北京扩展到京外,累积招收工程硕士生1600余人。目前工程硕士生在校人数近1500人,已获得工程硕士专业学位人数为150余人。

通过几年的工程硕士教育实践,在构建我院工程硕士教育质量保证体系、提高工程硕士培养质量方面,我们进行了一些有益的探索并获得了一定的宝贵经验。我院工程硕士培养质量逐年提高,得到了社会及工程硕士生的广泛认可。

一、采取有效措施,保证招生质量

1. 加大招生宣传力度、吸引优秀生源

招生质量对工程硕士的培养质量有很重要的影响。招生前,在我院领导的大力支持下,工程硕士培养点负责人及全体工作人员带着极高的工作热情,将工作重点放到招生宣传工作中来。首先,成立招生录取工作领导小组,使招生工作做到严谨、规范、有序;其次,统一招生简章和宣传口径,通过媒体加大招生宣传力度,并和部委机关、合作企业、军队等单位建立人才培养协议,使全院工程硕士招生工作一盘棋,报名人数和报名人员素质均有明显提高,如2005年报考我院工程硕士考生比2004年增加了40%,为挑选优秀生源打下了良好基础。

2. 规范专业课考试流程、严格考试纪律

在每年工程硕士招生工作中,我院认真组织考生进行考前辅导培训,科学分析我院考生的GCT成绩,确定GCT成绩较好的考生参加我院自行组织的工程硕士第二阶段的专业课入学考试。

我院按不同的工程领域组织专业基础课和专业综合课的考试。专业基础课考试采用闭卷笔试，考试出题、监考、阅卷严格按照《中国科学院研究生院关于硕士研究生入学考试命题和阅卷工作的规定》、《中国科学院研究生院关于研究生招生考试安全和保密工作的规定》执行，使我院专业课入学考试工作做到规范、保密、严谨无误。专业综合课的考试采取面试形式，每组面试专家组由 3-5 人组成，面试专家主要来自我院及各高校具有高级职称的教师、中科院各研究所的高级研究员和业界专家。专业综合课的面试主要从专业基础知识、经历和业绩、表达能力、潜在能力四个方面对学生进行综合考查，以保证我院录取生源质量。

3. 明确录取原则、择优录取考生

随着我院工程硕士培养领域的迅速增加和培养点的不断增多，如何协调各工程领域、各培养点工程硕士招生录取工作？如何确定工程硕士入学考试(包括第一阶段考试和第二阶段考试)成绩的录取分数线，是采取一刀切，还是分领域确定录取分数线？如何在保证招生录取工作公正、公平的基础上，录取到有培养潜力的优秀生源？这些问题实际上是如何正确行使自主办学的权力问题。在充分考虑各工程领域专业知识面不同、培养点所在地区特点不同，结合我院各工程硕士培养点所具备的办学实力等诸方面因素，经我院工程硕士招生录取工作领导小组研究决定，我院的工程硕士录取原则是：按不同领域、不同地区确定录取分数线；对少数成绩略低但有培养潜力的考生实行特批，并严格履行特批手续，对特批学生制定有针对性的培养措施。

这些招生录取改革举措的推出，对保证不同地区优秀生源的顺利录取起到了重要的保障作用，开创了我院工程硕士教育的新局面，符合了工程硕士教育在改革中求发展，在发展中突出创新的办学理念。我院录取的工程硕士生 GCT 总分平均成绩连续三年均排在全国的前列。

二、构建培养质量保证体系，提高工程硕士培养质量

1. 完善组织管理机构，保证工程硕士培养质量

完善的组织管理机构是保证工程硕士培养质量的基础和前提。我院成立工程硕士教育管理中心，负责全院工程硕士的招生、培养、学位等全过程的协调管理和质量监督；各工程领域培养点负责具体落实招生、培养、学位论文等中间环节的组织工作；各工程领域培养点成立工程领域专家指导委员会和专家指导小组，负责具体指导各培养点的招生、培养、学位论文等业务环节；同时，每班配备班主任，负责管理各班学员，每个学员配备 2 名指导教师，负责具体指导该学员的学位论文；成立专业学位评定分委员会，负责工程硕士专业学位的初审工作，学位评定委员会负责工程硕士学位终审；我院教育研究评估中心负责工程硕士培养质量评估。我院的工程硕士组织管理机构涵盖了从入口、中间环节到出口的全部环节，结构

合理、层次分明，并且责任到人，为保证工程硕士培养质量建立了良好的组织保障。

2. 建章立制，规范工程硕士教育管理工作

为进一步规范我院工程硕士教育管理工作，四年多来，我院认真学习领会国务院学位办及全国工程硕士专业学位教育指导委员会秘书处的有关文件精神，制定了一系列的文件、规定。相关文件有：《工程硕士专业学位授予实施办法》、《工程硕士研究生教育管理办法(暂行)》、《工程硕士研究生培养费收取管理暂行办法》、《工程硕士专业学位论文要求(试行)》、《专业学位评定分委员会工作条例》等，并编制《工程硕士专业学位研究生文件选编》、《专业学位研究生教育文件选编》，发给各工程硕士培养点认真学习并贯彻落实，从制度上做到有章可循、有法可依，加强并规范了我院工程硕士教育管理工作。

3. 完善培养方案，着力加强课程体系、教材和教学模式建设

四年多来，我院在培养方案、课程建设、教学管理等方面不断成熟和规范，并通过严格的要求和管理使我院在工程硕士培养方面创出了特色，获得了社会与学生的广泛认可。

在培养方案的制订上，我院聘请国内外教学专家、行业资深人士组成学科专家组，按工程领域制定培养方案并逐步完善，共同研讨培养目标、培养方向、课程设置，形成了紧密结合行业发展的、有针对性的培养体系。

针对培养目标，面向社会需求设计课程体系、优化课程设置，结合行业背景和生源情况特色突出工程硕士培养特点，形成了公共基础课、专业基础课及专业课、专业选修课、领域选修课及专业综合课的课程体系。定期邀请国内外著名专家学者与业界资深人士，开设前沿技术系列、管理系列、应用系列、人文系列等讲座，学生进一步开阔了眼界、扩充了知识、提高了素质。

在优化课程设置的基础上，我院着力打造品牌课程，努力建设以旗帜课程、精品课程、核心课程为层次结构的课程体系。积极推进优秀课程教材建设工作，在择优使用国外原版教材及国内优秀教材的基础上，推出具有我院突出特色的自编教材。

在教学过程中，不断创新教学模式，注重教学效果；强调综合素质培养，注重创新能力、沟通能力、组织能力、团队合作精神的培养。增加不同行业领域知识的介绍，拓展知识面，培养复合型、应用型高级人才。

针对工程硕士进校不离岗的学习特点，我院加强课件资源建设，包括制作实时音像课件等网络课件，将网络教学引入到教学过程中，使课堂教学进一步延伸，而且通过教师和学生的交互，教学区和讨论区的结合，使学习效果进一步提高。

4. 严格学位论文流程管理，抓好学位论文质量

工程硕士的学位论文是工程硕士培养质量的重要标志。从学生申请进入论文、推荐导师、

选题、开题、中期检查、论文评阅、论文答辩等每一个环节，我院都有严格而规范的控制，并做到严格把关，以保证论文工作顺利有序地进行，让学生在良好的导师配备和严格的要求中获得最大的提升。

目前，已经毕业的工程硕士生的论文课题 85%来自于工程一线，直接为工程问题的解决提供方案。这些同学经过论文阶段的研究工作，不但提高了研究能力，同时为实际工作中问题的解决提供了创新性的方案。毕业同学反映，通过课程学习和论文工作，在各自的职务和能力上均得到了有效提升。

5. 加强师资队伍建设，提高培养质量

为满足工程硕士培养要求，提高培养质量，我院不断加强师资队伍建设和逐步建立了一支以专职教师为核心，以客座教授、兼职教授及论文导师为支撑的高水平特色师资队伍，包括外籍教师和国外大学终身教授。无论是专职或兼职，国内还是国外，高校还是企业，均是国内和国际各领域一流师资，这是我院工程硕士培养质量的强有力保障。

6. 积极开展校企合作、院地合作、院所共建、国际合作与交流等工作，与产业界、地方、军队、研究所及国际知名院校等紧密联系，并建立企业家联合会，进一步拓展我院工程硕士学位教育的新局面。

三、完善专业学位授予审核制度，把好学位授予质量关

我院工程硕士学位授予实行二级审核制度：专业学位评定分委员会负责初审，院学位评定委员会负责终审。为把好工程硕士学位授予质量，我院建立定期学位审核制度及重点审核机制，按照学位评定委员会条例和专业学位审核办法严格审核，并对论文答辩非全票人员及有争议人员进行重点审核。积极开发“专业学位信息管理系统”，各工程硕士学位申请者的学位信息均通过网络填写上报，使得学位申请人的信息更加齐全、直观，方便了学位审核工作，提高了学位审核工作效率。

四、建立工程硕士培养质量评估监督机制，促进培养质量的提高

2003年12月，我院进行了软件工程领域培养质量评估；2005年6月，进行了控制工程领域自评估。通过评估，我们有以下体会：

1. 自评为主，监督为辅。以各工程硕士培养点自评为主，调动各方积极性，总结办学经验和办学特色，规范培养过程，完善管理办法，落实管理机构，主动接受本领域教育协作组及上级专家组的监督检查。

2. 以评促建，以评促改。通过开展评估工作，建立评估监督的质量保证机制，增强各工程硕士培养点的自主与自律办学意识，提高工程硕士研究生培养质量，促进工程硕士学位教育工作可持续发展。

我们还将陆续开展对其它工程领域的自评估工作。通过开展自评估，找出差距、找出不
足，以利于促进我院工程硕士培养质量的提高。

五、建立专业学位教育年度研讨会制度，积极搭建工程硕士教育交流平台

为加强各工程硕士培养点、师生、管理干部以及兄弟院校之间的经验交流与沟通，我院
积极搭建工程硕士教育交流平台。自 2004 年开始建立专业学位教育年度研讨会制度，各专
业学位培养点之间进行经验交流、沟通、研讨，互相取长补短；聘请国内外工程硕士教育专家
到会做报告，使我院师生员工及时了解国内外工程硕士教育现状、了解国家在工程硕士教育
方面的方针政策。年度研讨会制度的建立，进一步促进了我院工程硕士专业学位教育的发展。

六、丰富工程硕士生的校园文化及生活，增强团队意识及合作精神，增强归属感和凝聚力

为提高工程硕士生的整体素质，我院不仅在工程硕士生的业务学习方面下大力气，在工
程硕士生的文化生活等方面也同样倾注心血。如组织文艺汇演、拔河比赛、拓展训练、统一
组织工程硕士开学典礼和学位授予仪式、建立校友会关注他们的生活、工作与学习等等，既
丰富了工程硕士生的文化生活，又加强了学生之间、师生之间的感情交流，使得这些来自全
国各地以进校不离岗方式攻读工程硕士专业学位的研究生们有一种对中科院研究生院的自豪
感、归属感，增强了凝聚力。

七、主动承担国家级会议，锻炼管理干部队伍，提高我院在全国的知名度

鉴于我院在远程教育方面所取得的成绩及具备的培训条件，2004 年 11 月，我院积极承
办“全国工程硕士研究生教育管理信息系统培训会”，共接待全国 180 所高校 200 余位会议代
表；2005 年 11 月，我院承办“项目管理工程硕士组(区)长及华北区培养单位培养工作研讨会”，
来自全国 50 余所高校的 100 余位代表参加了会议。这些会议的承办，一方面使我们能够有机
会为各高校服务而感到由衷地高兴和欣慰；另一方面，也扩大了我院在项目管理领域的知名
度，锻炼了我院工程硕士教育管理干部队伍，促进了我院工程硕士教育的良好发展。

八、积极争取成为工程领域的排头兵，以利于我院工程硕士教育的可持续发展

2006 年 4 月，全国工程硕士专业学位教育指导委员会与中国(双法)项目管理研究委员会
暨国际项目管理专业资质认证中国认证委员会签订了“关于项目管理领域工程硕士与国际项
目管理专业资质认证的合作框架协议”，这是项目管理领域的一件大事。我院积极参加了“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”资格的申报工作，经专家委员会的评
审，我院成为全国首批获得“国际项目管理专业资质认证合作”资格的 8 个工程硕士培养单
位之一。这进一步证实和肯定了我院在项目管理领域所具备的整体综合实力和为此做出的努力；
也为我院工程硕士教育的可持续发展带来了新机遇、新局面；进一步激发了我院从事工程硕
士教育的广大师生员工的工作热情。

结束语:

培养工程硕士是一项充满竞争和挑战的工作,意义深远,责任重大。四年多来,我院始终坚持以国务院学位办《工程硕士专业学位设置方案》和全国工程硕士专业学位教育指导委员会《关于制定在职攻读工程硕士专业学位研究生培养方案的指导意见》为依据,以培养应用型、复合型、高层次工程技术与工程管理人才为目标,以院所结合的教学科研工作的雄厚基础为依托,面向企业、面向国民经济建设主战场选拔高质量生源,按照工程硕士专业学位侧重于工程应用的特点制定培养方案,并将规范化管理落实到培养的全过程,初步创出了工程硕士专业学位教育的培养品牌。但是,我院工程硕士教育起步较晚,需要改进和完善的地方还很多,我们要走的路还很长,我们一定会努力工作,正确处理好自主与自律办学的关系,正确处理好质量与数量的关系,使我院的工程硕士专业学位教育更上一层楼。

参考文献:

1. 古瑶,杨秋波.工程硕士研究生教育内控机制的建构及思考.学位与研究生教育,2006.3
2. 王大中,张文修,叶取源,陈皓明,刘惠琴.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年第11期
3. 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1期
4. 王冰,马宪国.研究生教育质量保证体系研究.机械工业高教研究,2002年第2期

提高工程硕士研究生培养质量的思考和建议

国防科技大学电子科学与工程学院

万建伟 王玲 杨力斌

摘要: 结合参加电子与通信工程领域工程硕士试评估工作的体会, 这篇文章分析了我国目前工程硕士培养中存在的一些问题, 并从招生宣传、培养目标、课程设置、教师能力、管理制度、论文工作等方面提出了一些改进措施。

关键词: 培养质量 工程硕士 研究生教育 专业学位教育

为加强我国工程硕士专业学位研究生培养质量, 由全国工程硕士专业学位教育指导委员会建议并经国务院学位委员会办公室批准, 定于 2002 年底至 2003 年 9 月首先在电子与通信工程及机械工程两个领域开展工程硕士培养质量试评估。电子与通信工程领域工程硕士研究生教育协作组于 2002 年 12 月在北京航空航天大学召开了第一次会议。会议结合电子与通信工程领域的特点, 对工程硕士专业学位研究生培养质量评估指标体系进行细化, 形成了“电子与通信工程领域工程硕士研究生培养质量评估方案(试行稿)”。会议建议华中科技大学、北京航空航天大学、清华大学、上海交通大学、西安电子科技大学、国防科技大学、重庆大学和哈尔滨工程大学等 8 所大学为质量评估分析试点单位。评估过程分两个阶段: 第一阶段安排对华中科技大学、北京航空航天大学进行试点评估分析, 于 2003 年 4 月实施。第二阶段于 2003 年 10 月对其余 6 所大学进行评估分析。本人作为专家参加了第二阶段对清华大学、西安电子科技大学和哈尔滨工程大学的评估工作, 并参与了对我校的评估工作和在上海交通大学进行的试评估总结工作。依托专业学位教育, 培养适应我军信息化建设要求的指挥人才, 是国防科技大学落实人才战略工程、加速培养应用型高层次人才的又一新举措。本人通过参加本次试评估工作, 结合我校情况, 深感要发展工程硕士研究生教育, 还要做好下面几项工作:

一、深入部队和企业, 大力宣传工程硕士

工程硕士专业学位研究生的培养是面向部队或企业在职干部的一种新的培养模式, 对于改善在职干部的知识结构, 培养应用型、复合型、创新型高层次工程技术和工程管理人才具有重要意义。但是, 从全国工程硕士教育指导委员会组织的工程硕士专业学位研究生培养情况调研结果来看, 国家设立工程硕士专业学位的重要性还没有得到广泛、深入的宣传, 许多部队和企业的工程技术和工程管理人员还不太了解工程硕士, 有些人还把工程硕士专业学位

研究生误认为是“高级工农兵学员”。尤其是工程硕士有别于工学硕士学位的特点没有很清楚地说明，很多部队和企业还不清楚设立工程硕士专业学位对于人力资源的培养和部队、企业的改革、发展所带来的巨大作用，致使有些部队和企业不推荐优秀人才报考，使生源质量得不到保证。国外有工程背景的人不论经济地位还是社会地位都很受尊重。社会上需要不同层次的人，工程硕士做出的成绩不见得比工学硕士差。学校教育的生命力以及根本动力在于不断满足社会发展的需求，工程硕士研究生教育实际上强化了学校与部队或企业一线在科研上的联系，使学校能更方便地了解并参与到部队或企业技术发展和国际科技前沿中去。因此，建议加大宣传力度。一方面，学校应深入到部队和企业中去，与部队和企业沟通，采用召开座谈会的形式，讲清设立工程硕士专业学位对部队和企业工程技术、工程管理队伍建设，提高部队和企业工程技术、工程管理人员的素质，促进部队和企业发展的重要性。让部队和企业认识、了解工程硕士。另一方面，学校要认真总结招收、培养工程硕士的经验，召开工程硕士研究生培养经验交流会，交流关于工程硕士招生、培养、管理和完成学位论文等方面的经验，并邀请部队和企业单位参加，共同探讨培养工程硕士的新路子。同时，以不同的形式来报道宣传工程硕士。

二、明确工程硕士的培养目标

明确工程硕士的培养目标是考虑一切问题的基础。要提高工程硕士培养质量，首先要在理念上给工程硕士以准确的定位。现在社会上大部分人认为工程硕士的质量不如工学硕士，主要是在认识上有偏差。理念上要把工程硕士和工学硕士区分开，不能拿一个标准来要求，两者有不同的侧重点。工程硕士重在应用，是应用学位，要求在职工作3年以上，在职不离岗，论文课题来自部队或企业的工程实际问题，有的与原有工作密切相关，是在工作基础上总结升华；工学硕士重在理论研究，是学术学位。工程硕士与工学硕士之间只有生源不同、培养方式不同、服务领域不同，而没有层次上的差别。传统的工学硕士学位研究生教育主要是培养研究型、学术型人才，而工程硕士专业学位研究生教育是着眼于为部队或企业培养实用型、复合型高层次工程技术人才和工程管理人才。两种学位设置的标准不同，决定了工程硕士在招生生源、培养方式、课程体系、论文标准、管理方式等方面都具有特殊性。

三、课程设置的教材内容要突出“工程技术”特色

由于工程硕士专业学位的培养目标与工学硕士学位的培养目标有较大的不同，前者侧重于工程应用，后者侧重于科学研究和科技工作，因此，工程硕士的课程设置和教材内容就应该不同于工学硕士。工程硕士的课程设置应该以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为主，注意扩宽和加深工程技术课程。设置课程时要考虑如下三点：一是针对工程特点；二是针对部队和企业需求；三是按工程领域。课程设置应在工学硕士课程的

基础上，“厚基础理论，博前沿知识，重实际应用”上达成共识。在增加学分、强化学生讲座、给学生自主选课空间等方面进行尝试，为学生更新前沿知识、拓宽知识面、选择感兴趣的课程学习提供条件。

教材内容也要进行改革和完善。现有的工学硕士研究生所用的教材注重理论教学，“纸上谈兵”多，结合部队和企业需求、工程实际的少，用这样的教材对工程硕士进行教学，难度很大。目前，大部分学校针对工程硕士的教材基本没有，因此，要组织教师，针对工程硕士的特色，编写一套适合工程硕士研究生的具有“工程技术”特色的教材。既要有一定的理论知识，更要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本工程领域相关学科的新理论、新知识、新技术和新工艺，初步形成适合工程硕士研究生教育的培养目标、能够体现工程硕士研究生教育特色的工程硕士研究生教育核心教材体系，基本满足工程硕士研究生教育对高质量教材的需求。

由于工程硕士普遍年龄较大，要他们“死记硬背”概念、公式是很难的。因此，教学方法也要改革。要采用灵活多样的授课方式，变“满堂灌”为讲授与讨论相结合，变“讲授理论”为案例教学。在课程教学中，注重思维方式培养，注意提高他们分析问题和解决问题的能力，培育创新精神和提高创新能力。

四、要切实提高学校教师的工程教育能力

学校要采取切实可行的措施，提高学校教师自身的工程素质和工程教育能力。本人认为，学校要有计划派出青年教师轮流到有关部队或企业参观见习一个时期，参加部队或企业的武器装备研制、产品开发、设计以及技术改造。这样，教师给工程硕士研究生上课，就知道要给工程硕士生讲什么，如何讲，就能够讲授有关本工程领域的新理论、新技术、新工艺，教学效果就非常好。另外，学校也可聘请部队或企业内水平较高的高级工程师到学校任兼职教师，单独给工程硕士上工程技术课，或与学校教师共同开设一门课。

五、建立各项管理制度，规范工程硕士管理

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。工程硕士专业学位从诞生至今时间很短。现在还处于创品牌、提高社会认可度的阶段。我们要在生源质量、培养质量、程序规范等各个环节上狠下功夫。工程硕士教育是研究生教育的重要组成部分，不能当成业余的事情来办，学校的职能部门要有专人分管。创品牌，要靠大家共同努力。由于工程硕士研究生都是来自部队或企业生产第一线，不管在学校上课还是在部队或企业上课，工程硕士生的教学管理都与工学硕士生有较大的不同。要保证工程硕士的培养质量，就要建立一套完整的适合工程硕士研究生的管理制度，规范管理。目前许多学校已相应建立了一套较为完善的、适合工程硕士特点的规章制度，对工程硕士生的各个培养环节，如招生录

取、课程学习、培养方式和培养计划、课程教学的组织和管理及学籍管理、学位论文答辩等都做了明确的规定。

为了从宏观上监控工程硕士研究生的培养质量，建议学校应建立一个保证工程硕士专业学位质量的质量监控体系，加强质量监控，加强质量评估，强化目标管理。研究生教育质量是个多维的、动态的概念，质量标准应注意适应性、多样性和发展性的统一。适应性就是工程硕士教育所提供的服务能否很好地满足部队和社会的需要，也就是部队和社会的认可度。多样性就是工程硕士学位的质量标准与工学硕士学位的质量标准是不同的，工程硕士在不同的工程领域同样存在多样性，所以学校要依据不同的实际做出不同的判断。发展性就是随着科学技术等方面的发展，质量的标准也会发生变化，因此应随时代的变化来确定质量标准。工程硕士研究生教育要不定期开展自评工作。自评工作要紧紧围绕“以评促建”原则进行，各学校要通过自评认真分析学校与国内同类学科领域之间、同类高校之间及不同学院之间的差距，审视不足，取长补短，不断促进学校工程硕士研究生教育的健康发展。

六、重视论文选题、开题和中期检查工作

由于工程硕士实行双导师制，校内导师与部队或企业导师经常取得一致意见是很重要的，在这方面，应该利用硕士论文的工作计划和开题报告，事先与部队或企业导师取得一致意见，以合约的形式加以明确。即学员在进行硕士论文期间，校内导师的职责就是在对工程硕士进行论文指导的同时，保证论文的学术水平达到工程硕士的要求，而校外导师在指导学员的论文期间，主要对工程硕士论文的工程应用背景和论文的工程技术意义负责。

在进行工程硕士论文的开题方面，本人认为，开题质量的好坏反映了学员对自己将要完成的论文工作认识得如何，有无把握，因此，一定要重视工程硕士的开题准备。在开题期间，要求双方导师必须出席，双方导师都要尽可能将学员没有考虑到的技术困难和要点指出来。

为了督促学员们按时按进度安排论文的工作，在论文期间应该组织校内导师进行期中检查。检查的内容主要包括：论文的进展情况和资料的掌握程度；课题任务完成有无困难。根据检查结果，确定学员能否正式进入课题。

七、工程硕士学位论文要做到“两个创新”

《指导意见》规定，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”。在这里，我们可以清楚地看到，工程硕士学位论文没有要求进行“科学研究”，而是要完成“工程设计”、“技术改造”、“技术攻关”，或者是“四个新”的“研制与开发”。这就使工程硕士生能结合部队武器装备改造和工程建设项目确定学位论文题目，在完成学位论文过程中提高工程硕士生的工程技术

创新能力和解决部队或企业急需解决的工程实际问题。所以说，工程硕士的培养，既为部队或企业解决了实际工作中遇到的技术难题和开发了新的产品，又为部队或企业培养了工程技术创新带头人。

工程硕士学位论文的质量评价标准至今还未统一制订，但本人认为，工程硕士学位论文应该有自己的特色，要有“两个创新”，即论文内容要创新，论文形式要创新。工程硕士研究生要在学校导师与部队或企业导师的共同指导下，充分利用学校、部队、企业在实际设备、技术力量、资金等各自的优势，发挥两者的长处，要以实际工程问题为背景，以工程技术为基础，以技术创新为核心，以成果、设计为形式，确实解决部队或企业的具有一定经济效益或社会效益或军事效益的工程技术或工程管理方面的问题。工程硕士在完成学位论文过程中要有一定的工作量，解决的工程技术问题要有一定的技术难度和技术先进性，并且能够用所学到的知识清楚说明解决工程实际问题的技术方法。

本人认为，评阅工程硕士学位论文，应评审学位论文是否反映作者较好地掌握了基础理论和专门知识，能够综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程实际问题，具有独立担任专门工程技术或工程管理工作的能力。如果工程硕士学位论文同时又符合下述各条之一，即可认为其论文已达到要求：

1、学位论文对所从事的课题进行理论分析和实验研究，获得了工程应用价值且具有先进性的成果，对部队或企业生产与发展有指导意义。

2、学位论文将理论或方法引入部队或企业武器装备改造、生产与技术开发、工程设计，解决了部队或企业生产或发展中的实际工程问题。

3、学位论文对部队的武器装备改造或企业的产品、生产工艺、生产设备或工程设计，进行技术改革，改进了生产条件，提高了工程质量，获得了较显著的经济效益或军事效益。

参考文献

1. 电子与通信工程领域专家组，电子与通信工程领域试评估总结报告，2003。
2. 国防科技大学研究生院，国防科学技术大学工程硕士教育资料汇编，2005。
3. 王殿元等，工程硕士研究生课程体系设置及教学内容改革探讨，学位与研究生教育，1998年，第3期：32-34。
4. 周文文等，工程硕士研究生课程设置及教学方法，中国成人教育，2002年第10期：41-42。

积极探索专业学位教育特点 提高航天工程领域人才培养质量

——装备指挥技术学院航天工程领域硕士研究生培养体会

装备指挥技术学院航天装备系

摘要：航天工程领域专业学位是根据航天试验任务的需要而设立的，其人才的培养是一项意义十分重大的工作。本文从专业学位的招生、教学、培养、管理几个方面介绍了航天工程领域专业学位的特点，阐述了装备指挥技术学院在航天工程领域研究生的培养中，如何坚持制度落实和制度创新、加强各培养环节的研究和管理的做法和体会，为进一步探索和改进专业学位研究生培养方法、提高培养质量提出了建议。

关键词：专业学位 航天工程 航天试验 质量建设

航天工程是包括空间飞行器、运载火箭、导弹等设计、制造、发射、导航和控制、空间通讯、空间信息与图像处理等工程技术的专业领域。随着载人航天等航天技术的发展，航天工程领域的人才需求愈加强烈，装备指挥技术学院自2002年开始招生培养航天工程领域工程硕士以来，体会到专业学位研究生的培养，一定要根据被培养人员的特点，加强招生、教学、培养、管理等各个环节的制度落实和制度创新，始终坚持质量第一的思想。

一、招生上突破传统的单凭考试成绩的模式，提高面试成绩的比重

专业学位的教育不同于学术性学位教育，更着重于工程实践和工程技术应用能力的培养。因此，在招生上改革了以往主要根据入学考试成绩，面试成绩作为参考的做法，使得考试成绩和面试成绩并重，在学生入学考试成绩达到国家基本分数线的情况下，重点考虑面试成绩，并组织专业知识能力水平的测试。由于学院航天工程硕士的培养主要面向总装备部科研试验部队第一线科技干部和试验管理干部，培养从事导弹、卫星、飞船等航天飞行器发射、测量、控制、试验指挥等方面的技术研究和工程应用的高层次应用型、复合型人才，因此专业知识能力水平测试重点考查学生掌握基础理论和本领域专业知识的能力及在实际工作中的运用情况，面试重点考查学生在从事技术研究和工程实践中发现问题、解决问题的能力，以及在改进航天试验方法和手段、提高航天试验效率中的发展潜能。通过招生上的改进，保证入学人员为工程实践能力强、具有发展潜力的工程技术干部和试验管理干部。

二、正规教学过程，合理设置课程计划和教学安排，科学设置研究方向

课程是培养方案和研究内容的依托和体现，是人才培养质量的保证。因此，学院航天工程专业硕士的课程设置既体现了硕士研究生的培养特点，又结合了航天工程的专业培养要求，专业特色很强。在具体的教学实施过程中，根据试验部队实际工作的需要和学院的教学资源，学院与培养单位共同研究确定课程计划和教学安排，使课程的设置既能充实学生的专业基础理论，又能提高学生专业技术能力；使教学安排既能保证教学计划的顺利实施，又不至于影响试验部队的正常试验任务，必要时学院可以派教员到部队进行授课。几年来，一共开设过高等工程数学、计算机网络、统计信号处理、航天测控系统、软件工程、航天器轨道动力学、航天器姿态动力学、现代控制理论、可靠性工程、飞行器控制系统设计、飞行器系统分析与评估、现代电子测试技术、军事通信指挥学、指挥自动化系统等基础性强、专业基础水平高的课程，充分体现了学院航天工程领域的学科特点和试验部队的实际需求。

全国有多所院校都在培养航天工程领域的硕士研究生，为突出学院的培养特色，体现培养水平，学院不仅重视招生过程，改进招生方式，制定切实可行的教学计划，还根据学院承担的培训任务和航天工程人才的特点，找准定位，设置科学的研究方向。学院航天工程硕士领域的培养主要面向全军和总装备部有关航天科研试验部队和研究所，主要培养从事导弹、卫星、飞船等航天飞行器发射、测量、控制、试验指挥等方面的技术研究和工程应用的高层次应用型、复合型人才。基于培养目标和任务的特点，学院航天工程硕士共设置了航天测试与发射、航天发射过程安全可靠、航天测控、航天试验组织指挥四个研究方向，基本上涵盖了航天试验任务的所有内容。

航天测试与发射方向主要研究航天测试发射技术，包括测试发控新方法、新技术，自动测试技术及设备、航天发射系统仿真技术、飞行控制系统精度分析与试验鉴定等；航天发射过程安全可靠主要研究航天发射过程可靠性理论、分析建模和仿真，以及可靠性安全性评估、快速故障检测与诊断；航天测控主要研究航天测控理论、系统设计方法与仿真技术，航天测控系统信息获取、处理、检测和仿真；航天试验组织指挥主要研究航天发射过程中的组织指挥、决策相关理论，以及指挥自动化相关内容等。

三、根据专业学位的培养规律，与科学学位区别对待，突出工程硕士特点

参加专业学位学习的学生都是已经参加工作的人员，整体上与参加科学学位学习的人员不同，基础知识水平相对薄弱，但是工程实践经验丰富，解决问题能力很强，并且经过几年的工作经历，对知识的渴求很强。因此，在航天工程硕士的培养上，无论从文献阅读、论文的选题还是学位论文的要求上，都有特别的要求。文献阅读总体上要求量相对少些，但要求学生结合自己的研究方向、工程需要至少阅读十篇最新的专业性的中英文文献，并在论

文开题前写出不少于三千字的文献阅读综述；论文的选题要求来源于工程实践任务，有明确的应用背景，具有现实意义和应用价值，并具有进行科学研究的可行性，可以是工程策划、工程设计、技术改造或技术攻关等项目，有一定技术难度和工作量，关键是要体现作者综合运用科学理论、技术和方法解决工程实际问题的能力；学位论文的形式要求也比较灵活，可以是工程设计、研究论文、专题报告等形式，表明作者具有担任专门技术工作的能力，有一定理论意义或实践价值。

四、根据不同的组织形式采取不同的管理措施

学院航天工程硕士的培养共有两种组织形式。一种形式就是采取学员“进校不离岗”的方式，经考试被录取为航天工程硕士研究生后，学生的各种人事关系保留在原单位，平时照常上班，第一年两个学期中，每个学期安排三到四个月的时间组织学生到学院集中学习；第二种形式是采取学院与单位联合培养的形式，双方共同签订培养协议，学生经过考试被录取后，并不到学院上课，而是学院根据培养单位任务情况和学院教学安排，派教员到培养单位进行授课，一般在一年到一年半的时间内授课完毕。

第一种形式一般用于学生数量较少，并且试验任务并不是十分繁重的情况，学员进校后，按照学院内其他全日制研究生的管理要求，共同编班，集中管理。第二种形式一般用于学员数量较多，单位集中，并且试验任务相对较重的情况，这些学员的管理由双方成立联合管理小组来负责，联合管理小组共同管理研究生培养过程中的教学、论文研究、学位论文答辩等工作进程，并监督研究生的培养质量，协商解决在联合培养过程中发生的种种问题。实践证明，成立联合管理小组的做法在研究生的联合培养工作中发挥了重要的作用。

五、加强各培养环节的研究和探索，采取措施提高培养质量

虽然学院开始工程硕士专业学位的教育时间不长，但是学院积极探索专业学位教育的特点，创新培养模式，立足学院的任务和航天工程领域的研究生培养特点，在航天工程硕士培养工作中取得了很好的成绩。几年来，一共与总装备部第二十、第二十五试验训练基地合作培养和即将合作培养航天工程硕士人才 80 余名，校内培养 10 余名，这些都成为了航天试验工作中的中坚力量。在后续的培养工作中，学院将继续在以下几个方面努力，保证航天工程硕士研究生培养质量的进一步提高。

1、加强导师队伍建设。导师的水平直接决定学生的培养质量，在提高导师自身教学、科研和学术水平的基础上，加强导师队伍的整体建设，不断优化导师队伍的知识结构和年龄结构，建设一支水平较高、在军内外航天领域具有相当知名度的导师群体。

2、注重教材建设，建立科学合理的教材体系。紧密结合航天试验任务的特点，科学建设课程体系，并且组织具有丰富教学、科研和试验经验的专家、教授，投入人力、经费和时间，

选用和编写高水平的教材。

3、充分利用各方面的师资力量，加大开放性培养力度。坚持高起点培养，充分利用院内外各方面的优势，聘请有关院校、航天科技集团、航天科工集团、全军武器试验研究论证部门、试验基地等单位的教授、专家讲课或举办新技术讲座；同时鼓励学生参加国内外各种学术会议和学术团体，使学生能够开阔视野，了解学术发展动态；跟踪新技术，开展高水平科学研究；探索和开展面授与远程教育相结合的教学方式，利用网络开展网上授课、论文选题。

国防科研试验的发展特别是载人航天等工程的实施，必将导致我国航天领域测发技术、测控技术、试验组织指挥等各方面的大发展，对航天工程领域高层次应用人才有更强烈的需求。学院作为航天工程领域硕士研究生的培养基地，经过不断的探索专业学位教育特点，加强质量建设，一定会在高层次人才培养中发挥更大的作用。

参考文献

1. 关于加强和改进专业学位教育工作的若干意见，学位委员会，学位[2002]1号。
2. 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，2002.01
3. 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，2002.01

军队院校工程硕士研究生培养工作探讨

军械工程学院研究生处 李希亮

摘要: 本文论述了军队院校发展工程硕士研究生教育的必要性,分析了军队院校工程硕士研究生教育的特点和规律,探讨了在工程硕士培养过程中需要处理好的四个突出矛盾。

关键词: 军队院校 工程硕士 培养

目前,工程硕士教育已经成为培养高层次工程技术人才的重要途径,正确认识工程硕士教育在军队现代化建设中的战略地位和开展工程硕士教育的必要性,准确把握工程硕士研究生教育的特点和规律,正确处理培养工作中出现的各种矛盾,推动工程硕士教育的健康发展,是军队院校面临的一项重要任务。

一、发展工程硕士研究生教育的必要性

随着科学技术的迅猛发展和中国特色军事变革的稳步推进,军队现代化建设对工程技术人才的需求越来越迫切。特别是近年来陆续列装的新型武器装备,除了包含机械、电子、电力、控制等传统的工程技术外,还大量应用计算机、信息、通信、激光、红外、精确制导、电磁防护等高新技术,技术含量越来越高。要使这些装备保持良好的战术技术性能、最大限度地形成战斗力,必须依靠一大批具有较强工程实践能力的高层次工程技术人才和装备管理人才。

目前,在部队从事装备技术保障工作的工程技术干部主要是本科以下学历层次的人员,在各单位挑大梁的技术人员大多数是按照保障机械化装备的要求培养出来的,所掌握的知识比较陈旧,知识结构也不尽合理,这与部队装备保障的实际需要不相适应,也与“建设信息化军队、打赢信息化战争”的总要求不相适应。虽然江泽民同志早就指出“宁可让人才等装备,也不让装备等人才”,但目前部队的实际情况是“装备等人才”,而且等的是熟练掌握现代军事技术,既懂技术又懂管理,能够驾驭新型装备的高层次人才。高层次人才不足是制约部队形成战斗力和保障力的重要“瓶颈”。

军队院校是培养军事技术人才的主渠道,在研究生培养规模比较小的情况下,军队院校的工科研究生教育主要是面向教学、科研单位培养科研学术型人才,少量分配到作战部队的研究生也大多进了机关。随着近年来研究生培养规模的逐年扩大,分配到部队的研究生总量有所增加,但由于部队编制的灵活性较小,保证干部的在位率是部队建设的第一需要,依托全日制工学研究生教育培养部队装备保障需要的工程技术人才存在难以突破的障碍。同时,

目前工学研究生的培养体系是按照培养科研学术型人才设计的，培养模式与提高科研学术能力的目标相适应，依托工学研究生的培养体系，培养高层次工程应用型人才有很大难度。

积极发展工程硕士研究生教育，在兵器工程、机械工程、电气工程、光学工程、控制工程、电子与通信工程等与装备建设密切相关的工程领域，结合军队信息化建设和武器装备建设的实际需要，有针对性地培养一大批部队急需的高层次工程技术人才，是部队人才队伍建设的理性选择，也是军队院校义不容辞的责任。

二、军队院校的工程硕士培养工作的特点

工程硕士作为与工程领域任职资格相联系的专业学位，在招收对象、培养目标、培养方式等方面与工学硕士有明显的不同，在这些方面已经有很多比较深入的研究，为军队院校开展工程硕士教育提供了很好的借鉴。同时，军队院校的工程硕士研究生教育与地方院校相比较，还有其自身的特点和规律。

1. 军队院校工程硕士的生源分散。无论是地方院校还是军队院校，工程硕士研究生教育都是以招收在职人员为主，这一方面是因为他们有丰富的工作经验，在此基础上开展培养工作更容易实现培养高层次工程应用型人才的目标。另一方面是因为在职人员有明确的任职岗位，在此基础上制定的培养计划具有更强的岗位针对性，更利于提高人才培养质量和培养效益。但是由于部队编制和驻地的特殊性，军队院校的工程硕士生源中，任职岗位完全相同的比较少，同一个单位的相同岗位更少，而且这些人员的岗位流动性很强，工作岗位会经常变化，这就决定了在部队设立教学点，采取“进校不离岗”的培养模式不完全适用于军队院校。

2. 军队院校的工程硕士更强调综合素质。所谓高层次工程应用型人才，通常应当是复合型人才，突出知识结构、能力素质的复合性是所有工程硕士培养方案的共性。军队院校所培养的工程技术人员主要以装备保障为主，所对应的大部分工作岗位都是技术与指挥相结合的，这些岗位对技术的要求不是单一的，往往涉及若干个工程领域，在专业知识结构上要求是复合的。同时，这些岗位还要求他们具备指挥员的素质，在管装备的同时能带队伍，军队指挥员素质不同于通常意义上的管理素质，它包含政治、军事、身体、心理，甚至文化、艺术等各个方面，这就决定了军队院校工程硕士研究生教育的培养目标比地方院校要求更高，相应的培养工作就更加复杂。

3. 军队院校工程硕士研究生的工学矛盾更加突出。部队干部的任职岗位是严格按照编制设定的，岗位设计上不存在冗余，而且不同岗位之间的互补性很差，可以说是一个萝卜一个坑，少一个人就影响一个方面的工作，甚至有些是影响全局的工作；军队工作的计划性又很强，绝大部分的工作计划不能随意更改，因此长时间的请假离岗学习十分困难。同时，部队干部的工作岗位通常变化很快，不同的任职岗位对知识、素质、能力要求存在差异，由此引

起的培养工作的岗位针对性就更加难以把握，容易造成学非所用的现象。特别是学位论文的工作期限一般都很长，根据岗位需求所进行的选题也可能在课题研究的过程中转变成与岗位不相关的课题，失去了深入开展研究的条件和动力。还有少部分工程硕士研究生因被确定为转业对象而不得不放弃学业。

三、军队院校发展工程硕士教育需要处理好的四个矛盾

军队院校工程硕士研究生教育的特点决定了其培养工作的特殊性，也决定了其发展的道路必须适合军队现代化建设的实际需要。因此，军队院校发展工程硕士研究生教育，需要重点处理好以下四个矛盾。

1. 在发展策略上要处理好扩大培训规模与提高生源质量的矛盾。工程硕士研究生教育的发展可以分为规模和质量两个方面，由于规模发展立竿见影，往往是谋求发展的过程中首先考虑的，而质量问题往往容易被忽视。当前，社会上“考研热”的持续升温，已经使研究生教育偏离了其正常发展的轨道，虽然从整个社会发展需求来说，我国的高层次人才需求还远远没有达到饱和的程度，但与国民经济所处的阶段来看，从社会能提供给广大青年学生的就业机会来看，部分人的考研热情只是对学历的追逐，而不是对科学研究工作的热爱或追求，军队也同样受此影响。在开展工程硕士教育的初期，符合报考条件的人员往往会一哄而上，而真正想学有所成者则不是很多，甚至有相当一部分人的动机就是想混个学位，为自己晋职、晋级或将来转业安置创造好的条件。在此种形势下，军队院校的工程硕士研究生教育必须坚持质量第一的原则，把住生源质量关，在保证生源质量的基础上稳步扩大规模，逐步消化以前积累下的合格生源，防止出现竭泽而渔、虎头蛇尾的局面。

2. 在课程教学中要处理好能力素质要求的全面性和培训时间的有限性之间的矛盾。如前所述，军队所需要的工程硕士的素质要求是多方面的，军队院校的工程硕士培养工作必须围绕军队建设对高层次工程实践型人才的素质要求而展开。但培训时间是有限的，在培训内容安排上必须有所取舍，不能通过大杂烩式的课程设置、面面俱到的培训环节体现工程硕士的复合型要求，必须坚持“有所为，有所不为”的思路，把任职岗位需要的重点知识、重点能力、重点素质作为培养工作的重点，科学优化培养过程，构筑科学的课程体系，采取切实有效的课程教学模式。在确定培训重点时，还要充分考虑工程硕士阶段培养工作的适宜性和有效性，把培养内容的适宜性和有效性作为规划培养工作的重要原则。在工程硕士的能力素质要求中，有些是不适合在工程硕士教育阶段来培养的，比如一个成年人的道德修养是不可能通过一两门课程、一两次活动能够改变的，艺术修养也不是开设一门艺术鉴赏课就能提高的。因此，培训内容既要是重要的、又要是急需的，还要是适宜的、有效的。

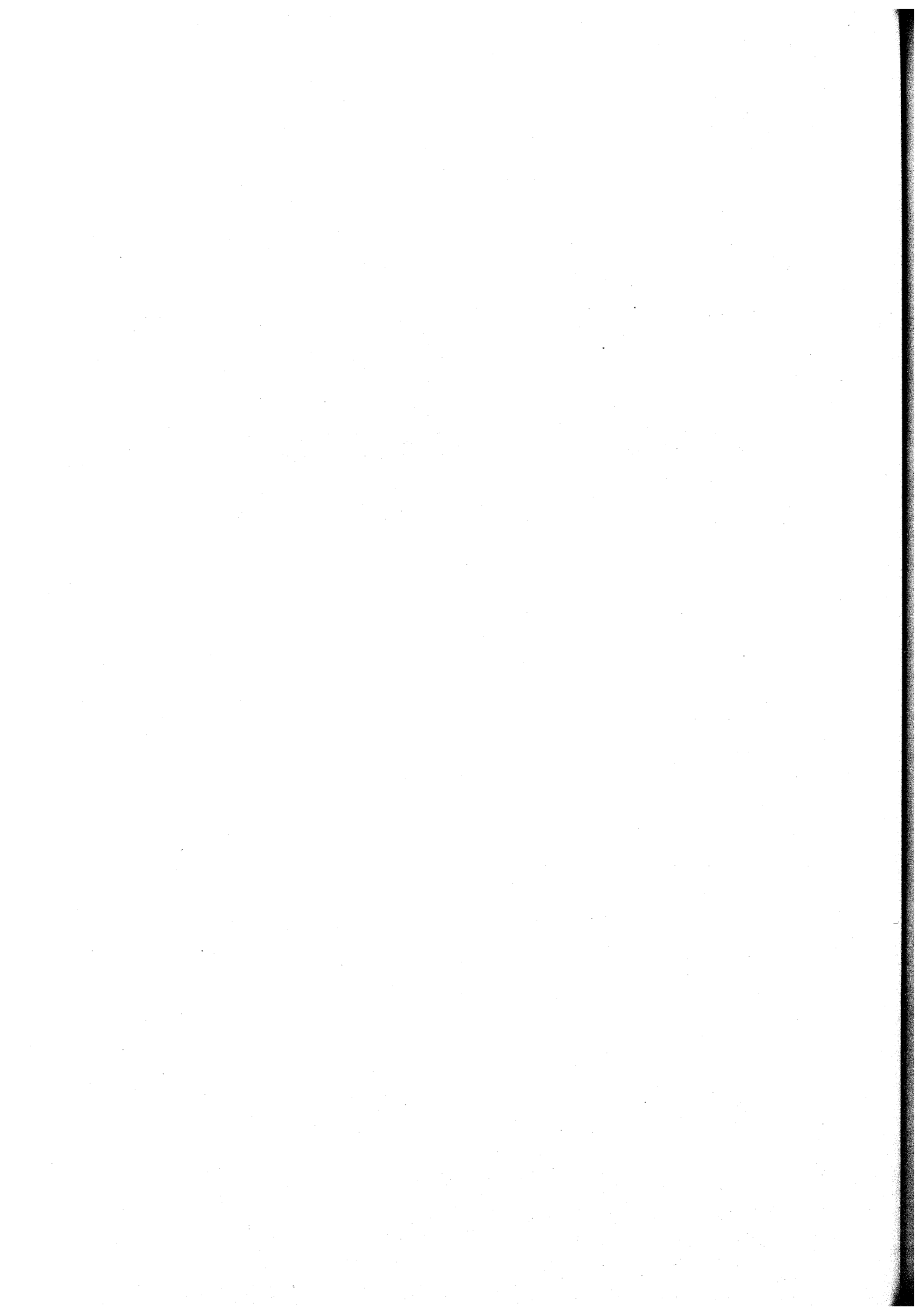
3. 在论文工作中要处理好科研学术水平和工程实践能力的矛盾。工程应用型人才要求具

有实用型的知识结构、专门的理论知识和较强的组织管理能力，工学硕士要求具有坚实的理论基础和宽广的专门知识、以及较强的学术研究能力，两者的知识结构、能力和素质要求有明显区别。导师在研究生培养过程中往往难以把握两种培养目标的区别，自觉不自觉地采用培养工学硕士的模式培养工程硕士，按照工学硕士的标准要求工程硕士，帮助工程硕士研究生选择学位论文题目重点考虑理论深度和学术水平，未能充分体现培养综合素质和工程实践能力的需要，导致所作的文章脱离工作岗位的实际需要，科研学术水平的提高也缺乏岗位针对性。有人把这种现象总结为：“学术水平提高了，工作热情下降了，学位层次提高了，动手能力下降了”。因此，军队院校的工程硕士培养工作，必须重点突出与工学硕士的区别，合理定位学位论文的理论深度和科研学术水平，重点提升研究生的综合素质和工程实践能力。

4. 在管理工作中要处理好规章制度的严肃性和实际问题的复杂性之间的矛盾。为规范工程硕士研究生培养工作，培养单位都制定了很多相关的规章制度，对课程教学、论文工作、教学管理、行政管理提出了比较严格的要求，这无疑是保证培养质量所必需的，而且在培养工作中严格遵守制度也是应该的。但是，从军队院校培养工程硕士的实际情况看，维护规章制度的严肃性和实际问题的复杂性之间是有矛盾的。比如在学制方面，工程硕士从报名考试到入校学习需要近1年的时间，制度规定的工程硕士的学习年限是3-5年，与部队一个工作岗位的任期基本相同，有不少人未完成学习就面临转岗甚至转业，对培养工作的针对性有很大影响，能否采取边跟班学习课程边准备参加全国入学统考的方式、课程学习与学位论文工作能否交叉进行、脱产学习人员能否在两年内完成学业等加快培养进程的措施，都值得研究探讨。再比如，集中学习期间的请销假问题、课程计划的调整、论文选题的变更，甚至工程领域的调整等问题，也需要在原则性与灵活性之间进行权衡。

工程硕士教育对大部分军队院校来说依然是新生事物，中国特色的军事变革为发展工程硕士研究生教育提供了机遇，也提出了挑战，推动军队院校工程硕士研究生教育的健康快速发展，仍有很多相关问题有待进一步探索。

第二部分 招生工作篇



发挥优势、探索创新，努力提高工程硕士培养质量

——石油与天然气工程领域工程硕士培养工作体会

西南石油大学 郭建春 汤富荣 黄显德

摘要：结合西南石油大学石油与天然气工程领域工程硕士的培养工作，从招生录取、课堂教学、交流与合作、导师队伍和学位论文等方面总结了提高工程硕士培养质量的具体做法，介绍了我校工程硕士教育“立足西部油气田，以天然气为特色”所取得的成效，重点从课程体系设置、导师作用和学位论文等方面阐述了探索工程创新能力培养的举措。

关键词：工程硕士 研究生教育 培养质量 工程创新能力 石油与天然气工程

西南石油大学是一所以石油和天然气及其配套学科为特色和优势的学校，肩负着为石油行业培养人才的重任。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，1998 年正式在“石油与天然气工程”领域招收工程硕士专业学位研究生。学校成立了“工程硕士专业学位教育指导委员会”，一直非常重视石油与天然气工程领域工程硕士研究生培养质量，采取了“严把招生入学关、狠抓培养过程的质量、作好学位论文答辩与授位管理”等全过程质量控制，确保了工程硕士的培养质量。近几年来，学校先后与中国石油、中国石化、中国海洋石油三大石油公司和中国第二重型机械集团公司建立了长期联合培养高层次人才的合作关系，并与三大石油公司下属 28 家大中型企业签署了联合培养研究生的协议。已累计招收石油与天然气工程领域工程硕士研究生 524 名，授工程硕士专业学位 212 人。毕业工程硕士大部分已成为生产单位技术骨干、专家，有一部分已走上企业管理的重要岗位，为我国油气工业建设与发展特别是西部油气开发作出了重要贡献。

一、全方位、多渠道采取有力措施提高工程硕士的培养质量

1. 积极开拓生源，提高生源数量、质量，把好录取关

通过紧密联系，广为宣传；科研合作，有效动员；校企合作，稳定生源等途径，使得生源来源分布更广。考生来源于中石油、中石化和中海油的各大油田，涵盖了目前我国油气储量、产量大发展的重点区域，尤其以中西部石油企业为主。03 年报考处于一个高峰期，04 和 05 年稳定在 130 人左右。报考考生大部分为具有中级以上职称、丰富工作经验的中青年技术骨干，半数以上担任科级以上技术管理及行政管理职务，绝大部分为中共党员。录取坚持“宁缺毋滥”的原则。03、04、05 年录取比例分别为 46%、46%和 45%。

2. 重视课堂教学，以先进的科研成果不断充实、更新教学内容，促进教学质量的不断提

高

我校从事石油天然气工程研究生教育工作的教师都是长期战斗在科研一线，具有较强的专业理论水平和丰富实践经验的教师。教师将最新的学术研究成果融汇在课堂教学的讲解之中，根据学生的信息反馈，不断改进教学方法和教学内容，并促使了一批优秀教材的出版。十多年来，编写了反映学科发展和研究新成果的研究生教材 20 余本，用于工程硕士研究生的培养。工程硕士绝大部分为石油行业一线生产骨干，在保证油田正常生产的前提下，难以统一到学校集中学习基础知识。经研究确定选派优秀教师到油田组班集中行课，优选具有丰富现场实践经验的专家教授上石油专业课，有效地解决了学习与生产的矛盾，确保了工程硕士学习的时间和质量。

3. 加强交流与合作，营造浓厚的学术氛围，培养学术研究能力

利用“油气藏地质及开发工程”国家重点实验室、联合国开发计划署援建的“中国石油天然气集团公司油井完井技术中心”和加拿大政府援建的“中国—加拿大天然气勘探开发技术培训中心”有利条件，积极开展国际、国内学术交流活动，浓厚学术气氛。加强与企业和科研机构的广泛合作和交流，联合开展科学研究和培养研究生。

4. 加强校内导师队伍建设，确保导师队伍的质量

主要措施有：(1) 定期召开研究生工作会议。达到统一思想、统一认识、提高导师队伍的整体素质和指导水平的目的。(2) 合理选聘、考核导师。对导师职责和考核的确定制定了量化标准，同时引进竞争机制，增强导师的政治责任感和使命感。(3) 完善的导师培养制度，造就优秀导师队伍。建立导师培养制度包括四方面：加强对新上岗研究生指导教师的培训；采取特殊政策，做好学科带头人的选拔与培养工作，大力培养学术后备力量，并让他们协助指导培养研究生；通过学校实施师资培养和人才引进计划；按学科建设目标，设置适当的技术职务岗位，合理配置和优化学术队伍。04、05、06 届三届工程硕士研究生校内指导教师共 38 名，其中教授 25 人（博士生导师 15 人），占 65.8%；副教授 13 人，占 34.2%。

5. 加强德育教育，保证研究生思想品德的健康发展

科研集体是研究生在校期间学习、科研、生活的主要集体，对研究生的日常政治思想教育起着主导作用。工程硕士研究生在校学习期间，也融入指导教师所在的科研集体。充分发挥科研集体联合指导的作用和导师教书育人的主要作用方面，调动研究生进行自我约束、自我发展和自我完善的积极性，确保研究生思想品德的健康发展。

6. 双导师指导贯穿工程硕士学习始终

我校自 1998 年开展工程硕士培养工作以来，一直坚持工程硕士培养双导师指导制。04、05、06 年共聘请油田企业技术专家作为校外指导教师共 58 人，均为高级工程师或教授级高级

工程师。表 1 列出了我校工程硕士培养过程中双导师的分工协作关系。

表 1 校内、外导师分工协作表

培养阶段		导师作用、职责	
		校内导师	校外导师
课程学习期间		制订培养计划, 督促和辅导课程学习, 配合研究生院进行德育培养和日常工作管理	协助相关工作
论文期间	选题	结合工程硕士生的研究方向, 与校外导师探讨, 提供备用论文题目	从油田实际情况出发, 提炼油田实际生产技术难题
	开题	论证确定研究内容、技术路线、研究方法等	论证确定研究内容、技术路线、研究方法等
	论文研究	理论基础和研究方法咨询	直接指导完成学位论文的研究内容
论文提交		详细评阅, 反复提炼、修改	初审

7. 强化学位论文管理

主要做法：“一保证、三把关”。成立了学位论文工作指导小组，对选题与进度进行把关和指导，从根本上保证论文质量；重视文献查阅，把好文献综述关；瞄准学科前沿，把好选题关；双导师制，把好进度关。选题“两避免”：避免与学员的工作完全脱节，避免是学员手头工作的简单总结。2004~2006 届工程硕士应用技术型论文所占比例逐渐下降(表 2)，研究应用型论文稳步上升，逐渐由过去主要解决现场技术难题转为研究与应用并重，同时也带动了油田基础研究。

表 2 2004~2006 届石油天然气工程工程硕士论文类别统计表

年度 论文类别	04 届人数 (%)	05 届人数 (%)	06 届人数 (%)	合计人 (%)
应用技术	32(94.1)	21(77.8)	19(73.1)	72(82.8)
研究应用	2(5.9)	6(22.2)	7(26.9)	15(17.2)

8. 规范学位论文评阅与答辩

学位论文答辩实行答辩申请与审批制度。学位论文由两位专家评阅，校内外各一名副教授以上专家。答辩委员会由 5-7 位专家组成（实行导师回避制度），必须是外聘专家担任答辩委员会主任。

二、发挥学科优势，立足西部油气田，以天然气为特色，造就一大批工程技术人才

天然气开发、开采理论与技术研究，一直是我校的传统特色，并在国内具有明显的优势。基于国家的能源政策、西部油气资源发展需要，特别是国家对天然气开发人才的需求，结合我校的学科优势，提出了我校的工程硕士教育应“立足西部油气田，以天然气为特色”，开展工程技术人才的培养。

表3 为我校 2003~2005 年录取工程硕士录取统计表。03、04、05 年录取人数分别为 106、61 和 58 人, 其中录取的西部考生为 87、51 和 43 人, 分别占总录取人数的 82%、84%和 74%。来源于西部且主要从事天然气开发的人数分别为 62、33 和 25 人, 占西部录取总人数的 71%、65%、58%。录取信息统计充分说明了我校“石油与天然气工程”工程硕士培养“立足于西部, 重点培养天然气开发人才”的特色。表 4 为石油与天然气工程领域 2004~2006 年工程硕士授位统计分析表。授位情况也反映出我校培养的工程硕士中西部工程硕士占有相当高的比例。

表 3 石油与天然气 2003~2005 年工程硕士录取统计分析表

年 度	信息分类 录取总 人数	录取的西部学生		西部、主要从事天然气开发	
		录取人数	占录取人 数的比例 (%)	录取人数	占西部录取 人数的比例 (%)
2003	106	87	82	62	71
2004	61	51	84	33	65
2005	58	43	74	25	58

表 4 石油与天然气 2004~2006 年工程硕士授位统计分析表

年 度	信息分类 授位总人数	西 部 学 生	
		授位人数	比 例 (%)
2004	34	18	53
2005	27	17	63
2006	26	18	69

三、工程创新能力培养的探索

我们探索了“实施创造教育、培养创新能力”的研究生教育方式。具体做法有:

1. 基于创新能力培养设置课程体系

在充分了解、调研国内石油院校研究生课程设置情况的基础上, 结合石油与天然工程学科的特点进行课程设置, 并特别注重知识的新颖性、完整性和系统性, 制定适应当前本学科发展、适应社会对人才要求、有利于培养创新能力的课程体系。另外, 根据每年培养工程硕士生源特点、类型、层次开设不同的选修课程。我校在培养方案的制定及课程管理上给予了学生很大的自由度, 学生可以根据自己的兴趣选择不同层次的课程。

教学过程重视创造性思维的开发, 培养创造能力; 结合工程硕士多来源于油田现场, 在工程硕士教学过程中提倡课堂讨论与专题探讨。通过学习, 破除思维定势, 增强创新意识。积极探索了教学内容、教学模式和课程体系的改革, 改革了教学模式, 坚持能力考核。按课程性质不同, 采取了以课堂讲授、自学、课堂讨论和参与式等灵活教学方式; 采取了笔试、口试与课程论文相结合的考核方式。

2. 发挥导师在研究生创新能力培养方面的主导作用

导师是决定研究生培养质量的关键因素，是加强研究生创新能力培养的重要力量。坚持双导师制，采取导师负责制和导师组协同配合导师共同指导的培养体制。注重导师的聘任和培养工作。学校导师遴选具有副高以上职称、具有坚实的理论基础，同时又必须具有丰富现场工作经验的、科研工作能力强、具有稳定的研究方向，并在其研究领域有所创新或发展的优秀教师。对于纯基础研究岗位或仅注重工程应用而不重学术研究的个别教师不能聘为工程硕士的指导教师。结合我校学科和科研特点，侧重以研究方向构建导师组，形成“传、帮、带”的硕士导师培养机制。企业导师要求高级以上职称、一般为该领域的技术专家担任。

导师组定期召开学生学术交流、汇报会，由学生汇报近期的主要工作、参与课题的认识和想法、存在的问题等，导师组根据学生的讨论提出建设性意见和建议，使课题的实施方案更加严密和切实可行，有效的促进了学生间的学术交流，有效地提高了学生学习的自主性和思维的严谨性、全面性和创新性。对于在学校学习时间较少的工程硕士，采取灵活多样的集中讨论方式。

3. 在论文工作中努力培养研究生的创新意识

学位论文是培养工程硕士的重要环节，是研究生知识水平、科学素质和解决工程实际能力的综合体现。要保证论文质量就要强调论文在技术层面的深度，体现一定的创新性。我们特别强调，工程硕士论文是学术性的“论文”，而不是“生产技术总结”或“项目科研报告”。在论文质量控制方面，学校导师必须起主导作用，指导研究生选好论文题目，使论文题目有一定的理论深度。企业导师是保证论文顺利进行的关键，对学生有充分的时间做论文有保证作用。

4. 加强督导、严格评审答辩及授位，确保毕业工程硕士具备一定的工程创新能力

拟成立“工程硕士研究生教育督导组”，其职能主要是对工程硕士的培养质量进行监督，包括监督论文质量、监督课程质量和监督教学管理。考虑到相对“低分”学生的客观性，转变培养观念，由目前的“严进宽出”过渡到“宽进严出”。严格学位论文匿名评阅制度，严格审查学位申请资格，要求每位工程硕士毕业答辩前必须发表与学位论文相关的一定数量的学术论文，严格答辩程序和学位评定程序，把好答辩关和授位关。答辩由校企双方组成的答辩领导小组和答辩委员会同时把关。通过一系列切实可行的审查、监督措施，确保每位工程硕士毕业生具备一定的工程创新能力。

结 束 语

通过多年的实践与探索，我校石油与天然气工程领域工程硕士研究生教育积累了一定办学经验，但也存在一些问题，如：课程体系与教材内容不能完全适应石油与天然气工程领域技术快速发展的要求、部分任课教师和指导教师的工程意识和工程实践能力需要进一步强化、由于学位论文的评价标准难以统一导致部分学位论文质量不高。这些问题需要在今后的工作中不断探索、不断实践、采取一定措施加以解决，努力提高工程硕士培养质量，为我国油气工业建设与发展作出更大贡献。

关于加强工程硕士第二阶段考试工作的思考

北京邮电大学研究生院 戈晓斐 徐秀

摘要: 本文通过对工程硕士考生特点分析,就工程硕士招生第二阶段考试的必要性以及通过全方位的招生宣传、健全考试制度、设置合理的考试方式来加强第二阶段考试工作,进行了思考和探索。

关键词: 工程硕士 第二阶段考试

我国的工程硕士教育始于1997年,十年来,其规模不断扩大,尤其是近几年,工程硕士的报考人数每年都保持了可观的增长。伴随着工程硕士教育的发展,工程硕士专业学位研究生的入学考试制度和考试方法也在不断完善,经历了几次比较大的变化。从2003年开始,工程硕士生入学采取两段制考试方式。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GCT)”;第二阶段采取各培养单位自行组织考试,自划录取分数线,自定招生规模的办法进行。这种改革措施表明,培养单位在工程硕士招生中享有较大的自主权,如何加强工程硕士第二阶段考试工作,开拓生源,全面科学地选拔人才,很值得我们研究。

一、从工程硕士考生的特点出发正确认识工程硕士生招生第二阶段考试的必要性

工程硕士研究生教育招收的对象是具有一定工作经验的工程技术和工程管理人员,他们大多数来自于企业的生产和管理的第一线,年龄差异较大,年轻者所掌握的知识较年长者要新,但却缺乏经验,年长者有着丰富的工作经验,阅历广,但比起工作年限短的同志来说,他们毕业时间长,工作繁忙,平时少有学习的机会,使得他们应付考试存在较大的困难。工程硕士第一阶段考试是对考生的基本素质的综合测试,如果仅仅通过这个基础环节来进行工程硕士的选拔,无法体现全面科学选拔人才的原则。工程硕士第二阶段考试工作是从工程领域的视角考察考生的工程背景、成长过程、研究能力、工作状况、专业基本知识和基本专业技能等,是人才选拔的重要环节。因此,从工程硕士考生的特点来看,为了确保多环节、多层次考察考生,科学、全面、公平、公正地选拔人才,第二阶段考试是非常必要的。

二、全方位的招生宣传是加强第二阶段考试工作的前提

随着社会主义市场经济向纵深化发展,企业面临国际、国内两个市场的激烈竞争,许多企业引进了先进的生产设备和生产工艺,提高人才素质已成为企业的当务之急。工程硕士专业学位的设立,为企业培养高层次人才提供了一个很好的机会,为了让更多的考生更加全面的了解工程硕士的报考要求和培养方案,同时也为培养单位提高生源质量,更好、更多地选

拔综合素质高、能力强、有培养前途和发展潜力的人员，培养单位应该充分做好宣传工作，及时编制印刷当年的招生简章，并将其公布在网站等媒体上，同时，与相关行业部门、企业合作，积极组织生源，就能够为培养高质量人才提供有效保证。

三、健全的考试制度是加强第二阶段考试工作的基础

1. 加强第二阶段考试保密制度的建设

为了维护招生录取工作的严肃性，公平、公正地选拔人才，培养单位要高度重视第二阶段考试工作，建立完善、全面的规章制度，使其适应新形势的需要并且具有可操作性。坚持以人为本、预防为主的原则，有层次、有重点、有针对性地制定第二阶段考试保密规章制度。主要包括建立有效的试卷管理机构，对新调入或新任用的工作人员要进行上岗审查和业务培训，同时加大投入，高度重视试卷保管库房的硬件建设工作。加强领导，采取上下结合的办法，自觉遵守保密纪律，严守国家秘密。

2. 切实抓好试卷命题环节

做好试卷命题环节的保密工作，对于防止招生考试泄密尤为重要，招生部门要制定相应的命题规则和管理办法，命题人员接受命题任务后，要与招生办公室签订保密责任承诺书，试卷送达后，管理人员要及时存入专门的试卷保管室妥善保管。

3. 切实抓好试卷印刷和保管环节

该环节涉及试卷的复印、分装、封存等工作，是第二阶段考试保密和管理工作的重要环节。试卷的复印、分装和封存工作均由招生办公室工作人员在保密室内完成，然后按照各基地的考试人数分别装入指定信封，并在骑封处粘贴封条，放入密码锁柜中封存。考试完毕后，监考人员将试卷装入新的指定信封，粘贴封条后交还招生办公室，必须严格履行交接手续，如实记录参加考试的人数并签名。

4. 切实抓好考务管理环节

培养单位应组成由主管校领导、研究生主管部门负责人及有关人员参加的招生领导小组，实行主管领导总负责制和分管工作人员专项负责制。招生部门提前整理各基地参加考试的人数，并按基地顺序分别打印参加第二阶段业务课考试和综合面试的考生情况表，以备监考人员查验，考生凭准考证和身份证进入考场，对号入座。综合面试时，秘书专门负责做好面试记录，并由面试组长签字、评分，完毕后，将面试记录送交招生办公室存档。

5. 切实抓好阅卷环节

阅卷阶段的一切信息均属于机密，阅卷前，由招生办工作人员将考生试卷姓名、准考证号等信息进行装订，然后组织阅卷人员在规定的时间内到招生办指定处统一进行阅卷，阅卷标准的统一，体现了第二阶段考试的公正、公平。

四、合理的考试方式是顺利完成第二阶段考试工作的保证

1. 规范资格审查工作，做好考前辅导

培养单位负责对考生的报名资格进行最终审查，符合报名条件的考生方可参加第二阶段考试，不符合报名条件或提供虚假信息的学生，不能参加第二阶段考试。

由于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，工作繁忙，平时少有学习的机会，考试对于他们来说有较大困难。因此，在考试前，可将具备报名条件的考生组织起来，培养单位选派有经验的教师到培养基地对他们进行考前辅导，通过全面系统地复习，可以恢复和提高考生的基础理论知识，是他们信心十足地迎接考试，从而提高考试成绩，并为以后的学习打下良好的基础。

2. 通过笔试和面试相结合的考试方式，多角度、多环节地考查考生

工程硕士属高层次人才，其本身既是学生、同时也是在职工程技术和工程管理人员。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，对于这种双重身份和具有这种特点的人才选拔，着重考查基础知识记忆的笔试权重过大显然不太合适，因此，在第二阶段考试中，可采取笔试面试相结合的方式。笔试重点考查考生的专业基础知识，统一时间进行考试。而由培养单位组织专家小组对考生进行的综合面试，则侧重考察考生解决实际问题的能力，考察考生的业绩和综合素质，包括科研情况、现实表现、本科阶段的学习情况，本人兴趣等。在综合面试中，应积极引入过程性评价，尽量避免简单提问。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，对其作出智能、思维、思想、志趣等涉及人的全面发展的多维、量化的评价。引入过程性评价的实质是在笔试的基础上进一步加强综合面试的权重。这种方式有利于选拔实际能力强、综合素质高的考生；有利于引导工程技术和工程管理人员朝着具有较高实际能力和综合素质的目标发展；有利于工程硕士生选拔与工程硕士研究生教育的培养目标相一致，是值得进行探索和尝试的。

考虑到考生工作繁忙，可以效仿全国联考的方式，规定考生的专业课考试成绩和综合面试成绩两年有效，这种方法比较灵活，既减轻了考生的负担，也减少了培养单位招生部门的工作量。

总之，工程硕士招生中两阶段考试是一个有机整体，缺一不可。培养单位要加强领导，明确职责，全面加强第二阶段考试制度建设，严肃招生纪律，认真处理好招生工作中自主与自律的关系、认真处理好人才选拔中全与专的关系，保证生源质量，为国家培养高层次人才打下良好的基础。

参考文献:

1. 周媛. 工程硕士的招生管理[J] 北京航空航天大学学报, 2003.6
2. 曲永岗. 关于工程硕士招生工作的实践与思考[J] 江苏石油化工学院学报, 2002.12
3. 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, 2005.4
4. 沈岩等. 论工程硕士人才选拔方式的实践创新[J] 中国高教研究, 2004.9

工程硕士专业学位研究生招考问题的研究

上海交通大学研究生院 钟尚科 蒋慧 邵松林 李苏萍

摘要: 本文主要结合工程硕士专业学位服务区域经济和行业的特点,探讨更新观念、转变思路、开拓生源的途径和加强第二阶段考试工作,科学选拔人才的措施。

关键词: 招生 开拓生源 加强 第二阶段考试

自1997年国务院学位委员会正式设置工程硕士专业学位以来,工程硕士专业学位研究生教育为国家、社会、企业培养了一大批技术骨干和技术管理人才。当前党中央、国务院高瞻远瞩地提出到2020年把我国建设成创新型国家的宏伟目标,并把建立以企业为主体的技术创新体系作为加强自主创新、建设创新型国家的突破口和重大举措,企业急需大量高层次创新人才承担研发工作,促进高新技术成果向现实生产力转化,客观要求工程硕士专业学位研究生教育面向企业自主创新快速发展。但是目前工程硕士专业学位研究生教育要实现规模持续扩大和质量不断提高亟待解决的问题有两个:(一)是如何开拓生源,解决工程硕士培养单位普遍面临的生源数量不足问题;(二)是如何进一步完善“两段制”考试形式,改进工程硕士专业学位研究生入学考试全国联考(GCT)分数排序方式,引导工程硕士培养单位加强“第二阶段考试”工作,真正实现对考生综合素质的考核,科学选拔优秀人才,从而提高工程硕士专业学位研究生培养质量奠定坚实的基础。

一、转变思路、更新观念、主动适应国家、社会和企业发展的需要,进一步开拓生源市场

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。传统学术型学位研究生招生计划由教育部制订与调控,大部分教育经费由国家根据招生计划下拨,部分考生自筹或单位支付的学费也远远低于培养学生实际教育成本的投入。传统学术型学位研究生教育资源比较短缺,社会供求很不平衡。从近几年全国传统学术型硕士生报考数与录取数之比来看一般约在3至4比1,名校一般则在5比1左右,热门专业甚至高达10比1。所以生源组织一般采取对社会和高校扩大招生宣传的形式进行。而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,目前80%以上的培养单位可以自定招生规模,学费数额根据教育成本核算,学费一般由考生所在单位支付。对工程硕士培养单位来说,招生规模的扩大使单个学生分教育成本降低从而产生一定的办学效益。对企业来说,委托培养工程硕士生期望达到提高员工的研发能力、创新能力等综合素质,进而提升本单位整体技术和管理水平及核心竞争力。所以企

业必然根据自己的需要对工程硕士培养单位进行选择,包括培养单位的声誉和品牌、学费的标准、培养人才的规格与质量等方面。必然导致培养单位在生源市场展开激烈竞争。这就改变了传统研究生招生中高校开供应“菜单”考生只能被动选择而不能根据自己口味订菜的局面。企业可以根据自己的需求开列“菜单”要求培养单位培养合适的人才,否则培养单位就招不到充足的生源。生源的竞争促使工程硕士培养单位充分利用自我办学优势、特色,师资力量,根据外部生源市场的需求,自我设计自己的招生规模、发展方向,自我调节专业方向、课程设置等,主动适应国家、社会和企业发展的需要。所以工程硕士专业学位招生必须转变传统思路、更新观念、进一步开拓生源市场。主要措施包括:

1. 重点拓展与大型企业以及国防军工部门订单式联合培养工程硕士的招生形式

近年来,我校充分利用市场机制,摒弃“姜太公钓鱼,愿者上钩”的消极招生思想,开拓新思路。利用雄厚的工科优势及历史上曾属于国防院校,与国防军工部门有着传统的联系。主动与国家重点大型企业、高层次研究单位、国防军工部门等加强联系,了解其人才培养计划和需求。积极探索订单式联合培养工程硕士的模式,通过建立联合培养基地、联合培养专班、密切合作办学等形式,根据企业实际需求,共同制定培养方案,实施培养计划。先后为宝钢、上海大电气、中电联、玉柴、大亚湾核电站、秦山核电站、胜利油田等大型企业以及海关、总装、海军基地、公安部等国防军工部门培养了许多优秀人才。与大型企业以及国防军工部门联合培养工程硕士有利于充分发挥培养单位人才密集、知识雄厚和科研领先的优势,以及企业设备先进、科研课题实用和经费充足的长处;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的大平台;有利于提高工程硕士研究生教育质量。订单式培养工程硕士生也便于组织教学,培养方案的设置也更能满足企业发展的实际需要,有企业集团的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。

2. 立足于区域经济发展特色和自身优势,寻求与市场需求最佳匹配的工程硕士发展模式,针对区域内行业特色拓展生源市场。

区域经济发展特色表现为本区域内行业对工程硕士教育培养人才的规模、结构、层次的特定需求,行业的需求往往是多方面的,这就要求培养单位必须整合自身师资、科研等资源,制定特定的工程硕士发展教育规划。如我校针对上海制造业发展迅速特点整合动力、管理等资源,培养既懂管理与精通制造的复合式领袖型人才;针对国家快速发展核电的需要,为秦山、大亚湾核电站培养既懂管理又熟悉核电生产的复合式核电类领袖人才。

同时对于本区域内报考人数极少的专业领域停招,因为培养质量的提高以一定生源数量为保证,在生源数极少的情况下,很难按专业学位的标准要求组织教学和培养,往往混同学术性学位生开展教育工作,偏重学术要求而达不到专业学位要求,不仅违背专业学位教育的

初衷和目的,反而变相造成扩大学术学位研究生招生规模的情况。如果所有工程硕士培养单位都能根据区域经济发展相应调整招生策略,则能实现有限教育资源与市场需求之间的最佳匹配。

工程硕士专业学位研究生教育以在职攻读、非全日制培养为主,所以其特定的主要服务对象局限于本经济发展区域之内的企业。当前出现部分学校片面追求招生规模和经济效益远距离校外设立教学点和委托社会中介招生等短视情况,严重影响着工程硕士的培养质量和扰乱正常的招生秩序,关系到工程硕士教育的生存和可持续发展,必须给予适当控制。

二、加强第二阶段考试工作,科学选拔人才

从2003年开始,工程硕士生入学采取两段制考试方式。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GCT)”;第二阶段采取各培养单位自行组织考试,自划录取分数线,自定招生规模的办法进行。两段制考试是一个有机整体,第一阶段是对考生的基本素质的综合测试,是人才选拔的基础环节。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。但是从近年实践情况看出现了重第一阶段,轻第二阶段考试的问题。严重影响着两段制考试方式的进行和多环节、多层次考察考生,科学、全面、公平、公正地选拔人才。究其原因主要有两个:(一)是生源的压力使培养单位对考生的选择余地很小,部分培养单位不能正确处理自主与自律关系,采取了降低自行组织的第二阶段考试入学标准的招生方式。(二)是每年国务院学位委员会办公室全国工程硕士专业学位教育指导委员会对培养单位录取的工程硕士生第一阶段全国联考(GCT)成绩进行排序,并对排序在后面的培养单位通报批评,促使培养单位不得任意降低录取全国联考(GCT)成绩低的考生。这一措施对促进工程硕士的录取工作起着积极的作用,巧妙地引导培养单位合理划定自己的全国联考(GCT)录取分数线。同时带来的直接负面影响是培养单位重第一阶段考试而轻第二阶段考试,培养单位为追求排序名次,相应提高全国联考(GCT)分数,使生源可选择空间更小。近几年全国工程硕士专业学位研究生报考数与录取数之比一般不足1.5比1,培养单位对生源尤其是优秀考生的选择空间很小,要提高工程硕士培养质量,不得不降低第二阶段自行组织的考试录取分数甚至走形式对通过第一阶段考试的考生实行等额录取。解决当前培养单位重第一阶段考试轻第二阶段考试问题的关键措施有两个:

1. 增强培养单位的自主自律办学意识,在招生工作中强化质量意识。

工程硕士专业学位自1997年来取得长足发展,但仍处于创品牌、社会认可度有待进一步提高阶段。所有培养单位应该强化自律意识,加强自律机制及监督制度建设,使自己的品牌和声誉在社会上得到提高。个别培养单位通过降低入学标准的形式录取生源,进而严重影响

培养质量的提高,无疑于“杀鸡取卵”,而且也会影响到工程硕士专业学位研究生教育的整体声誉,必须予以制止。同时培养单位应该强化自主办学意识,充分用好办学自主权,从过去培养单位根据国家给定的招生指标、计划、政策被动去完成的传统行政束缚中解脱出来,根据市场需求定位自身发展,主动服务社会,积极开拓生源市场。提高教育质量,增强竞争实力,同时在竞争中发展自己,提高质量,形成良性循环。生源市场的竞争实质是品牌、声誉、质量、办学效益与社会效益的竞争,只有生源规模达到一定数量,才能使两段制考试真正发挥起作用,第二阶段考试只能实行等额录取的培养单位不可能真正实现科学选拔人才。

2. 改进全国联考(GCT)分数排序,着重建立评估监督质量保证机制

自主自律办学是工程硕士专业学位研究生教育的显著特征,建立评估监督质量保证机制是提高自主自律办学质量的重要保证。全国工程硕士专业学位教育指导委员会采取每年对培养单位的工程硕士全国联考分数进行排序方式,对促进培养单位加强第一阶段考试工作的自律起着积极的作用,但也对培养单位过分关注第一阶段考试而轻视第二阶段考试起着消极的影响。当前采取全国联考(GCT)分数排序形式有待进一步改进,首先应该将现在的精确排序方式改为模糊排序,即将现行的按精确 GCT 分数排序改为将仅将 GCT 分数划为几个大的档次,而不严格按照分数排序。从近几年的排序情况看分数往往仅差一分甚至零点几分,培养单位的名次就相差很多,所以导致培养单位特别关注第一阶段全国联考(GCT)分数排序,先求自保后才尽可能严格地执行第二阶段考试。全国工程硕士专业学位教育指导委员会排序不同于民间行为,是一种半政府性质的评估监督质量保证形式,对培养单位的影响很大,所以不宜采取精确排序形式推动排序风。另外对工程硕士招生质量评价应建立综合的评估监督体系,当前仅通过全国联考(GCT)分数排序单一指标是不够的,也很容易产生片面误导性。必须完善工程硕士评估监督体系,如引入企业对培养单位工程硕士培养质量评价指标、对社会做出突出贡献的工程硕士人数在培养单位之间的分布、毕业后薪酬状况等,对工程硕士招生质量的评价不能仅以分数高低为依据,更不能割裂招生、培养等教育环节单独评价招生质量。第三,对工程硕士综合评估结果应该向社会公布,接受社会的监督,工程硕士是一种以市场为导向的教育形式,要更好地满足社会需求,必须接受社会的评价监督,这也是工程硕士专业学位研究生可持续、健康发展的必要条件。(上海交通大学研究生院)

参考文献

1. 编写组.中国学位与研究生教育发展战略报告(2002—2010),学位与研究生教育,2002(6)
2. 张文修.建立完善培养质量评估监督机制,第四届全国工硕教育研讨会报告,2004(9)
3. 梁国雄.工程硕士教育的发展方向,第四届全国工程硕士研究生教育工作研讨会报告 2004(9)

拓宽生源, 注重选拔

北京工业大学研究生部 傅之丹 肖念 张晓霞

摘要: 工程硕士专业学位的设立适应了我国经济建设和社会发展对高层次专门人才的需要。工程硕士是目前我国专业学位中涉及专业最多、招生规模最大的一种学位类型。工程硕士的招生工作是工程硕士教育的重要环节。本文从生源组织、联合办学、资格考核和科学选拔等多个环节分析研究了我校工程硕士招生工作的各项管理制度, 着重介绍近年来为提高工程硕士招生数量和质量, 我校逐步形成的一套科学、规范和有序的管理方法。这些方法有力地促进了我校工程硕士事业顺利健康的发展。

关键词: 工程硕士 招生 管理 创新

随着世界经济一体化的发展, 越来越多的企业被推到技术经济的风口浪尖。提高科技竞争力的需求日益突出, 而缺乏既懂工程又懂管理的骨干人才成为许多企业发展的瓶颈。在各单位在职骨干中选拔优秀分子, 采取“进校不离岗”的方式进行正规系统的提高教育成为当务之急^[1]。为此, 国务院学位委员会于 1997 年正式设立工程硕士专业学位, 一方面丰富了我国学位制度和研究生教育内涵, 另一方面缓解了大中型国有企业对高层次工程技术人员的迫切需求。从 1996 年 9 所招生院校, 年招生几千人, 发展到 2004 年培养单位 180 家, 年招生 4 万余人, 在校生 10 万余人, 为 5000 多家企业, 特别是大中型企业、中西部地区培养了 3 万多“留得住, 用得上”的高层次、应用型工程技术和管理人才。经过十年来的发展, 工程硕士已成为我国专业学位中涉及专业最多、招生规模最大的一种学位类型^[2]。

工程硕士作为一种新型的学位补充形式, 其生源性质、培养方式和培养目标都有别于工学硕士。为此, 工程硕士招生管理模式也与普通统招硕士不同, 我校作为北京市市属重点大学, 自 1999 年开始招收工程硕士, 报考人数从 1999 年的 85 人增加到 2005 年的 498 人, 七年来累计招收 1257 名工程硕士, 我们按照立足北京、融入北京、辐射全国、面向世界的办学宗旨, 通过对生源组织、联合办学、资格考核和科学选拔等关键环节分析研究, 逐步形成了一套科学、规范和有序的方法。

一、立足北京、服务首都, 积极组织本地生源

我校是一所北京市属的地方院校。面对地方院校研究生教育基础相对薄弱、起步晚的特点, 确立了研究生教育要面向地方经济建设和科技发展主战场的指导思想, 强调“地方性”和“应用型”。我校根据工矿企业和工程建设部门的实际需要, 开设了众多工程建设急需的工程领域。

并加大招生宣传力度,由学校牵头各个学院组织,通过座谈、联谊会或邮寄材料的方式对北京市及周边地区的大中型企业、科研部门进行招生信息咨询,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。

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。因此,我校在办学过程中首先突出工程硕士应用型的特色,招生工作突出立足北京、服务首都建设的特色,仅2005年就与北京市通信公司、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。

二、放眼全国、校企联合,拓宽招生新渠道

采取校企合作是培养工程硕士的最好模式。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。我校虽是北京市属高校,但近年来,在工程硕士招生过程中我校注重内引外联,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,学校和外地企业的关系日益密切。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,先后与河北、山东、新疆、东北以及包头钢铁学院、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,取得了良好的经济效益和社会效益。

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。2006年我们又和中央广播电视大学合作,依托广播电大在全国各大中城市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、南京等地联合招收工程硕士,做到更合理充分利用教育资源,优势互补。

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。2005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%。

我们在办班的过程中,注重与合作方建立良好的协作关系,以保证对方利益的实现。并采取了以下一系列的措施,明确了双方的责任,以保证工程硕士招生和办学的质量。

1. 明确双方职责，这在双方洽谈过程中和签订合作协议时都要时刻关注和明确体现。
2. 建立交流信息机制，对于课程设置、上课时间安排、教师选派、学员学习情况和企业发展动向等，都及时在双方管理人员之间进行交流，以便对办班的质量作出合理评估。
3. 实行双导师制，对于有条件的企业，聘其有高级技术职务的专家担任第二导师，强化企业在培养过程中的责任。
4. 实行论文开题认可机制，硕士毕业论文一般应结合本单位的技术问题，因而要特别注意得到送培单位的支持及其导师的认可。有了建立在这些实际内容上的协作机制，工程硕士的培养就可以顺利进行。

另外，本着办学服务社会的宗旨，针对社会需求，应广大考生的要求，我校在办学模式以及上课方式也进行了大胆的改革，采用更加灵活的招生方式，如招收零散考生，一方面为广大考生深造提供了一次良好的学习深造机会，另一方面补充了一部分新鲜、优秀的社会生源。几年来零散考生的招生和培养实践表明，由于这一部分考生求学目的明确、求知欲强，实践能力强，专业基础好，经过工程硕士期间的学习，往往会成为社会各领域的优秀人才。

三、严审查、重选拔，充分做好考前准备

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科学学位，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，确保招生工作的公正性和严肃性。

1. 资格审查环节

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，我校制定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。首先由各有关学院研究生秘书和研招办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。材料汇总后，报研究生部统一终审，以确保每个考生考试资格的准确无误。这些院校两级管理举措的实施有效地保证了考生资格审查工作的严肃性和公正性。

2. 认真组织考前辅导，提高考生的整体业务水平

在对考生资格审查之后，考虑到工程硕士考生多为企业骨干，复习时间较少，而且大多脱离学习较长时间。因此，我校积极与学位办联系购买考试辅导书，通过学院研究生秘书及时通知每一个考生，帮助考生把丢掉多年的数学、外语等基础课拣起来。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，不仅得到了广大考

生的欢迎,也为我校工程硕士招生工作奠定了良好的声誉。

四、定原则、重选拔,保证工程硕士入学质量

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,2005年报考北京工业大学考生498人,比2004年增加了30%以上,创历史新高。“GCT”资格考试结束后,校研究生招生领导小组对考试情况认真研究,慎重决策,制定资格考试分数线后上线考生301人,最终录取272人,招生录取比例仅为54%。这些严把质量关,控制录取比例,立足长远发展的办学理念,既保障了工程硕士培养的质量,也为提高学校声誉奠定了良好基础。

我校对工程硕士考生综合测试十分重视,每年都要专门召开综合测试工作协调会,布置综合测试工作;各学校专门成立综合测试领导小组,聘请1~2来自企业的专家成立面试小组。综合测试一般分为笔试、面试,其中笔试分为外语笔试和专业笔试;面试分为必答题和现场提问,主要目的是多方面考核考生的业务水平和专业技能,保证我校工程硕士的招生工作健康发展。

由于我校坚持宁缺毋滥的原则,严格控制“GCT”资格考试录取线,对线下生从未破格。2004年工程硕士录取按“GCT”成绩百分位排序在全国180所招生学校中列67位。因我校在工程硕士录取分数线的划定上很好地落实了“质量第一”的原则,国务院学位办公室已经自2004年起已连续三年将工程硕士招生规模的自主权下放给我校,学校可以自主确定工程硕士招生规模。

五、问题与思考

在职人员攻读工程硕士采取的是“进校不离岗”的方式,尤其是在异地办学能利用一个或几个大中型企业的生源组织成异地班。既利于教学管理又解决学员安排上课时间。但由于教学成本的原因,招生规模难以实现成班,或者是一个班只有一个领域,要上其他领域的学员只能排斥在外,极大地影响了少数外地学生报考的积极性,制约了外地招生工作的^[3]发展。因此,工程硕士上课方式今后如能采取半脱产的方式,即在工作允许情况下进校连续或分段学习,使得工程硕士有更多的选择空间,学校对学员的管理更加灵活和方便。

工程硕士招生环节多、周期长、政策性强、参与的校院两级的部门多,并且面对社会不断变化的形势,国家对工程硕士的相关政策也在不断地进行调整和变化,因此,这就要求培养学校和相关管理人员在工程硕士招生过程中本着以人为本,积极创新的态度不断加强政策学习,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,以促进我校工程硕士教育事业的可持续发展。

参考文献

1. 周援. 工程硕士的招生管理. 北京航空航天大学学报,2003,16(2):72~75

2. 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, 2005.11:22~23
3. 王寅坤. 工程硕士招生中的若干问题探讨. 南京理工大学学报, 1998(6):74~75

积极组织，严格考核，确保工程硕士的生源质量

石家庄铁道学院 刘响林 刘金喜 杨茜 黄琳

摘要：工程硕士招生是工程硕士教育的重要环节，本文从工程硕士招生工作的重要环节入手，介绍了石家庄铁道学院从深层次挖掘企业的需要、生源组织、科学选拔等方面的实践经验。

关键词：工程硕士 招生 质量 生源

一、深层次挖掘企业的需要是工程硕士生源的保证

石家庄铁道学院的前身是中国人民解放军铁道兵工程学院，时值解放战争硝烟未尽、抗美援朝又起之时，为加强铁道兵部队的建设，适应国家铁路抢修抢建和朝鲜战场的需要，经中央军委批准，于1950年9月1日成立。经过几十年的发展，我院已逐渐形成了以土木工程和交通运输工程为主干学科，以国家重大工程中的关键技术为核心，以施工技术、大型施工机械、施工信息技术、工程新材料、施工管理、施工供电等研究方向为主要组成部分的学科链。并注重学科之间的相互渗透和交差，先后组建了国防交通工程研究所、大型结构健康诊断研究所、交通环境与安全工程研究所等。多学科之间的相互渗透与促进，大大提升了我院的学科水平和科研实力，同时也培养了一批能吃苦、敢打硬仗、善于解决工程施工中的突发事故和技术难题的高素质应用型技术人才。近年来，他们在京九铁路、南昆铁路、秦岭隧道、芜湖长江大桥、青藏铁路等国家重点建设项目中立下了汗马功劳。但由于历史条件所限，他们大部分是本科毕业生。长期在艰苦环境中勇挑重担又使他们难有脱产进修的机会。随着当今时代知识更新速度的加快、管理理念的更新和对施工质量要求的提高，他们充满了对新理念、新理论和新技术的渴望，迫切需要能够获得再学习的机会，更好地为国家建设服务。我院工程硕士授予权的获得为他们实现自己的宿愿提供了一个极好的“契机”，同时也部分解决了艰苦行业人才流失的问题，得到了中国铁路建筑总公司、中国工程总公司等单位领导的大力支持，把与我院联合培养工程硕士作为他们人才培养计划的一部分，并为此专门下发了文件，为我院工程硕士优质生源提供了有力的保证。

二、领导高度重视是各项工作顺利开展的基础

2005年我院被国务院学位办和全国工程硕士指导委员会批准为工程硕士培养单位，开始在建筑与土木工程领域、交通运输工程领域招收培养工程硕士研究生。获授权后，学院马上召开院长办公会议，就如何发挥我院优势、做好工程硕士招生培养工作进行了专门研究，决

定把工程硕士的培养作为我院研究生教育的一个重要组成部分,继续为广大工程单位输送“立志在四方路,做艰苦创业人”、“下得去、用得上、干得好、发展快”的高素质复合应用型人才。同时,通过工程硕士的培养,进一步强化我院教学与科研紧密结合的特色,加强与企业的联系。

学院成立了以主管研究生教育的副院长为组长、研究生分院、土木工程分院和交通工程分院主要负责人为成员的工程硕士招生培养工作领导小组。研究生分院与土木工程分院和交通工程分院在充分调研的基础上,共同起草了我院有关工程硕士招生、培养和学位授予的各项规章制度,做到分工明确、责任到人。虽然我院2005年是第一次招收工程硕士研究生,但各项工作开展非常顺利。

三、切实抓好工程硕士招生各主要环节,是保证生源质量的关键

1.把握好宣传力度,合理组织生源,从源头抓质量

我院2005年第一次招收工程硕士研究生,按上级下达的招生计划,只能招收60名学员。如何既能保质保量完成招生任务又不至于因报考人数太多导致一些优质生源不能被录取而影响明年的招生工作是我们首先考虑的问题。为此,我们充分依靠学校董事会成员单位:中国铁路建筑总公司和中国铁路工程总公司,一方面加大宣传力度,让他们充分了解我院人才培养与工程实际紧密结合的特色及企业培养工程硕士的重要性,另一方面,请他们把好第一关,从企业中根据实际工作需要选送岗位业绩突出的工程技术人员报考我院。虽经重重控制报考人数,但报名依然非常活跃,达到了137人,超过计划招生名额一倍有余,他们大部分是大型项目的技术主管、项目经理或公司的主要技术负责人,年富力强,具有丰富的工程实践经验。通过精心组织和安排,从源头上确保了生源的质量。

2.严把资格审查关,认真组织“GCT”考前辅导

工程硕士学位是与工程领域任职资格相联系的专业学位,侧重于工程应用,以进校不离岗的方式为工矿企业和工程建设、管理部门,特别是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。虽然在生源性质与培养模式上有别于学术学位,但在招生管理上同样要体现公平、公正、规范的原则。为此,我院制订了有关工程硕士招生的规章制度,并在工程硕士招生各个环节严格把关,坚决杜绝人为因素的干扰,确保招生工作的严肃性。

(1)严把资格审查关

考生资格审查工作是工程硕士招生的重要环节,它关系到招生工作的公平、公正和严肃性。为此,我们要求考生所在单位进行初审,加盖考生所在单位人事部门公章后,再提供身份证、毕业证和学士学位证原件及复印件到我院研究生分院进行复审,对于不符合报考条件的考生坚决不接收。

(2)认真组织“GCT”考前辅导

考生资格审查后,我们组织了工程硕士“GCT”考前辅导班,邀请具有丰富教学经验的教授上课,帮助考生把丢掉多年的数学、外语等基础知识尽快拣起来,一方面提高了考生的应试水平,另一方面也为入学后的学习做好了准备。从录取结果来看,参加辅导班的考生有80%因成绩优异而被录取。

3.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

根据国务院学位办、全国工程硕士指导委员会的要求和我院考生的考试情况,我们划定了全国联考“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、面试和专业基础课测试。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;面试按领域共分为三组,其中,建筑与土木工程领域两组、交通运输工程领域一组,面试小组成员由具有丰富工程经验的专家教授组成,每组有一位研究生分院领导负责协调,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;专业基础课测试采取闭卷考试的形式,内容包括材料力学和结构力学,主要考察考生的专业基础知识,提前在网上公布指定教材,从出题到考试做到高度保密。最后,按公式:

$$\text{总成绩} = \text{GCT 成绩} \times 60\% + \text{专业基础课成绩} \times 15\% + \text{面试成绩} \times 15\% + \text{个人岗位业绩成绩} \times 10\%$$

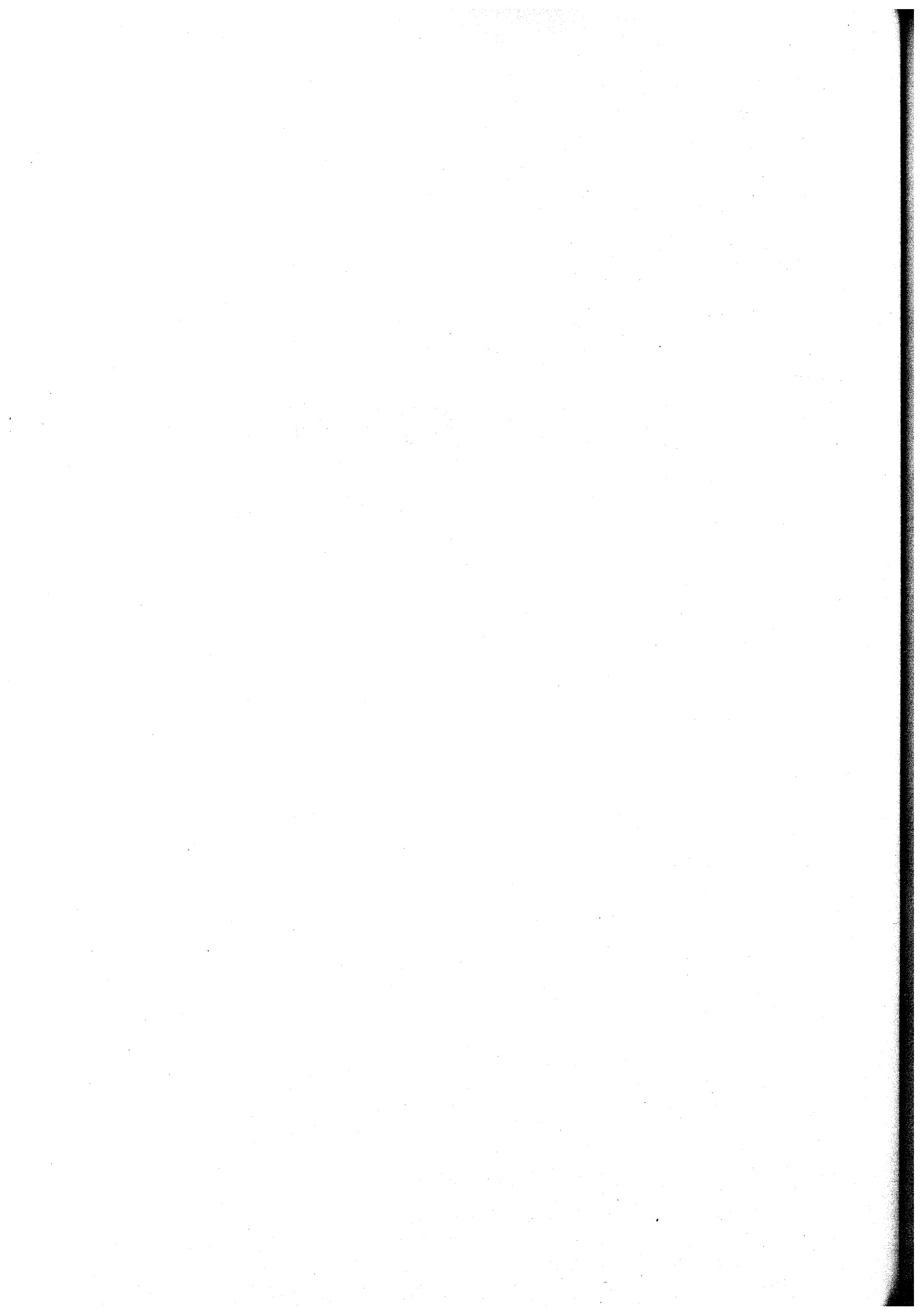
计算出考生的总成绩,按总成绩从高分到低分进行录取。在2005年首次工程硕士招生中,我院建筑与土木工程领域共招收40名学员,全国联考“GCT”成绩平均百分位全国排名第二,交通运输工程领域共招收20名学员,全国联考“GCT”成绩平均百分位全国排名第六名。

值得一提的是,面试现场紧张又不失活跃,在规定的提问结束后,考生不失时机地向专家请教施工中遇到的技术难题。相互讨论已建工程的经验与教训,各种施工方法的优缺点及我国铁路建设今后的发展趋势,大有相见恨晚之感。这一现象使我们深深感到工程硕士培养的必要性,也对我院培养工程硕士的前景充满信心。

参考文献

1. 全国工程硕士专业学位指导委员会. 第四届全国工程硕士研究生教育工作研讨会论文集.2004, 9
2. 刘惠琴. 工程硕士研究生教育的实践与创新, 清华大学出版社.2003,9
3. 张文修. 中国工程硕士教育的实践与发展, 清华大学出版社.2001,11

第三部分 教学工作篇



编好核心教材，提高工程硕士课程教学质量

华东理工大学 王弘轶 朱开宏 房鼎业

摘要：介绍了编写工程硕士核心教材《工业反应过程分析导论》、《化工过程系统工程》的体会：要讲清概念；要多举案例；要涉及前沿；要删繁就简；要便于自学。

关键词：工程硕士 核心课程 教材建设

为了加强工程硕士研究生的核心教材建设，促进工程硕士研究生培养质量的提高，全国工程硕士专业学位教育指导委员会启动了核心教材建设工程。核心教材建设的目标是，利用5年左右时间，组织编写和出版100种以上具有鲜明特色的，高质量的工程硕士研究生教育核心教材。

《工业反应过程分析导论》、《化工过程系统工程》是化学工程领域工程硕士培养方案中的两门核心课程。我们从事这两门工程硕士研究生课程的教学工作已经有七、八年之久，有比较丰富的教学经验，所以通过化学工程领域协作组向教指委提出编写核心教材的申请，经教指委培养组同意立项。我们抓紧时间完成了编写任务，现在这两本教材已正式出版，《工业反应工程分析导论》由中国石化出版社于2005年7月出版，《化工过程系统工程》由清华大学出版社于2006年3月出版，两本教材都印有“全国工程硕士专业学位教育指导委员会推荐教材”字样，并刊印了教指委的“会标”。

如何编写好针对工程硕士专业学位研究生使用的教材，我们有以下体会。

一、阐明原理，讲清基本概念

工程硕士的培养目标是培养开发型、技术型、复合型的高级工程技术人才与管理人才，这与工学硕士培养科学型、研究型人才是有区别的，在课程教学与教材编写上也应体现这个差别。工程硕士的教材应多着重阐明理论基础，讲清基本概念。《工业反应过程分析导论》在教材选材时，分析了反应工程中最基本最重要的问题，如化学热力学与动力学，催化剂，反应器选型，反应与传递的关系，反应器的宏观混合与微观混合，反应过程的转化率与选择性，反应器的热稳定性与操作灵敏性等内容，有条不紊地进行了阐述，这些内容都是反应工程的基本概念。《化工过程系统工程》在教材选材时，选择了系统工程中的共性理论，如化工单元过程及其模块建立，系统结构模型及其分析方法，过程系统模拟，系统优化和系统集成的主要方法等内容，阐明了化工系统模拟的基本概念。“最基本的就是最需要的”，这两本教材首先重视的就是阐明最基本的原理。

二. 联系实际, 列举典型案例

工程硕士研究生教材要加强应用性, 要有大量典型。成功的开发实例作为教材基本原理的支撑内容。在《化工过程系统工程》教材中, 力求通过一些典型案例向学生阐明在过程设计、生产操作、技术改造中所使用的方法论, 强调用过程系统工程思想和方法解决实际工程问题, 突出应用性和实践性。例如, 在系统结构分析中举了环氧乙烷提纯系统和甲醇合成系统的结构分析实例, 在序贯模块法中, 举了二氧化碳吸收-再生工况综合模拟策略的实例, 在联立模块法中, 举了环氧乙烷生产过程模拟的实例, 在系统集成中, 举了精馏塔与换热网络匹配的实例等。《工业反应过程分析导论》教材中也举了大量工业反应过程的开发实例, 如在讲述反应器的预混合问题时, 举了丁二烯氯化制备二氯丁烯的实例, 在讲述反应操作条件时, 举了负压法乙苯脱氢绝热反应器开发的实例, 在讲气-液相反应时, 举了丙烯氯醇化反应过程的开发实例等。不少应用实例是编者从事科研开发中直接取得的成果, 编者本人有很深的体会, 写在教材中就显得有血有肉, 生动活泼。案例多, 是工程硕士教材的特色, 两本教材中的开发案例, 就如一粒粒珍珠镶嵌在书中, 闪烁着开发者成功的光辉, 有一定工作经验的工程硕士研究生学习这两本教材, 会倍感亲切, 可以举一反三, 指导生产实际。

三. 与时俱进, 反映最新成果

工程硕士研究生离开学校多年了, 他们希望在课程学习中学到最新的知识, 了解最新的动向。因此教材要与时俱进, 反映新知识、新工艺、新装备、新技术。在《工业反应过程分析导论》中以环境科学中工业废气催化脱硫反应器的开发为切入点, 阐述了化学反应器的热稳定性和参数灵敏性。在讲述气-固催化反应时, 将催化剂颗粒内部、外部传递过程的影响与固体催化剂的工程设计联系在一起, 涉及到化工、材料等学科交叉的内容。在《化工过程系统工程》教材中, 向学生强调过程系统工程的理论和方法是当前我国大化工行业中化工设计、生产操作、消化吸收、节能增效的重要手段, 因此过程工程的理论是学生急需更新的知识。强调工程硕士研究生以前在大学本科中仅限于从反应工程、分离工程、化工单元操作的角度来分析单一过程, 而过程系统工程则是从系统的角度、全局的观点出发, 对全系统进行深入的分析 and 定量的模拟和优化。教材中关于化工系统模拟、系统集成、系统优化的观点和方法都是正在发展中的新技术。

四. 削枝强干, 删减繁琐推导

化学工程是非线性的科学, 离不开数学, 反应工程、系统工程的模型建立和模型求解涉及到大量数学问题, 因此这两本教材必然涉及到数学。例如反应工程中反应器的一维拟均相模型是一阶常微分方程组, 二维模型是二阶偏微分方程组, 系统工程中过程系统的结构分析涉及到图论, 序贯模块法涉及到非线性方程组及其求解, 联立方程法涉及到稀疏矩阵的处理

方法等。因此对工学硕士开设的“高等化学反应工程”和“化工系统工程”中数学推导占了很大的篇幅，从科学性、完整性来说，这些推导虽很繁复，但很严格，对培养科学型、研究型人才是必要的。然而对于工程硕士教材，我们就应尽量减少繁琐的数学推导，对数学模型进行不失真的简化，对数学方法强调其应用，不追究数学原理。在《化工过程系统工程》教材中，针对工程硕士的特点，适当削减了纯数学的推导内容，将精炼的数学方法与系统分析、模拟、优化等工程问题的求解有机结合起来，通过应用实例强调数学方法与实际应用的相互渗透，使数学理论和应用结合得更加紧密，提升了教材的应用性和自学性。在《工业反应过程分析导论》教材中，处理非理想流动反应器的分散模型和多级全混釜串联模型时，与工学硕士教材的处理方法不同，直接切入到所建立的数学模型，直接切入到模型参数与停留时间分布方差的关系，而避免了大量的数学推导。在讲等温、非等温催化剂粒内效率因子时，也以简单的一级不可逆反应为例进行讲解，不纠缠在繁复的数学推导中。

五. 语言简洁，文字清新流畅

我们在编写这两本工程硕士核心教材时，是很下功夫的，注意语言的简洁，文字的通畅。我们用自己经过长期提炼的语句将反应工程和过程系统工程的原理和实例娓娓道来，尽力使读者学习时有滋有味，适合自学。我们的这种写作方式在同类著作中是鲜见的，也形成了一种特色。正因为作者用自己的语言写作，因此，即使学过本科反应工程和系统工程相关理论的学生阅读此书，本教材内容与其它反应工程、系统工程著作是互补的，会有新的斩获。

培养工程硕士在我国教育领域是一个新生事物，如何编写适合工程硕士研究生教学的教材还是一件需要不断探索的工作，我们编写的这两本教材是一种尝试，一定还存在种种不妥之处，敬请专家、同行和学生提出批评意见。

管理理论与生产实践互动

培养具有理论素养与实战能力的工程人才

—— 工程硕士课程《生产运作管理》教学方式探讨

清华大学工业工程系 成晔 赵晓波

摘要:《生产运作管理》是工业工程领域工程硕士核心课程,其主体是关于工业生产系统规划设计与运行的知识与方法。根据学生已经具有丰富生产实践经验的特点,探索互动式的教学模式,设计课堂讲授讨论的主线与专题案例研究分析的辅线并行的教学机制。学生在课程学习过程中,联系自己的经验和遇到的实际问题,提出质疑和见解,使课堂教学变成了双向的互动交流。在专题案例研究分析中,针对企业现实情况和亟待解决的问题,运用课堂中学到的知识与方法,提出问题的解决方案。这种教学方式使学生在提高理论素养的同时,也进一步加强了运用理论解决问题的实战能力。

关键词: 生产运作管理 互动式教学 专题案例研究分析

一、引言

对于大多数工程技术领域而言,一般是先有科学的发现,然后才基于科学原理开发出实用的技术,用于工业化生产。与之相反,工业工程领域的知识一般来源于对工业生产现场的观察,对于规律性的现象进行总结分析,提出一般性的假设,推导出理论方法,返回去应用于生产实际,使生产系统的效率、成本、质量得到改善。

《生产运作管理》课程的主体是关于生产系统规划设计与运行的知识与方法,是对百余年来人类社会工业化进程中关于生产制造企业管理的生产实践经验的归纳总结与理论研究的结晶。在过去的十几年和未来的几十年里,全球制造业向中国的转移成为不可逆转的大潮流,因此工业界对生产运作管理方面人才与知识的迫切需求是不言而喻的。

另一方面,在迅速发展的信息网络技术支持下,中国企业成为全球化制造模式供应链上的重要环节,促使生产运作的管理模式和方法不断创新,使得《生产运作管理》这样一门课程的内涵也在不断扩展,常讲常新。

作为工业工程领域工程硕士课程体系中的核心课程,《生产运作管理》传授给学生关于生产系统的全面而系统化的知识架构,使其掌握工业工程领域的基本分析方法和实际应用能力,并为后续的专业课程学习和论文研究工作奠定扎实的基础。

工业工程领域的工程硕士学生绝大多数来源于工业生产第一线,对实际生产现场有着丰

富的经验，对生产中存在的问题有着深刻的切身体会；他们在课堂上能够很好地理解各种问题的由来，并对各种解决方案的实施效果有较为准确的判断。他们在课程学习过程中，经常主动地联系到自己以往在实践中的经验和遇到的问题，提出质疑和见解，使课堂教学变成了双向的互动交流。基于企业真实情况的案例研讨，更能够促进学生把所学理论与生产实际相结合，在提高理论素养的同时，增强实战能力。

二、理论与实践互动的课程教学体系

近年来在市面上经常能见到的生产运作管理类课程教材有几十种之多，包含的内容十分宽泛，多数篇幅很长，可以称之为“生产管理大全”。它们主要是面向 MBA 学员的，目的在于使学员对于生产管理领域的基本概念与方法有一个基本的了解，因为大多数学习对象并不直接从事这一领域的工作。

在清华大学工业工程系，近几年来招收的在职工程硕士学生的本职工作基本上就是在生产运作管理所涉及的业务领域范围内。如何确定合理的课程内容和教学方法就成了《生产运作管理》课程所面临的首要问题。

1. 课程内容框架

在面向工程硕士的工业工程领域系列专业课程中有《新产品开发管理》、《质量管理》、《项目管理》等专门课程，因此相应的内容在本门《生产运作管理》课程中仅在概论中提及，不作详细展开。图 1 所示为课程教学的内容与顺序。

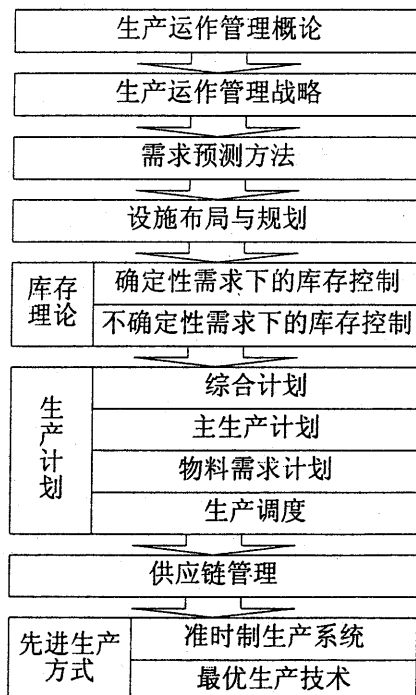


图 1 《生产运作管理》课程内容体系

2. 教学模式

在课程教学的形式安排上，有两条线。一是围绕课堂讲授和讨论的主线，还有一条辅线是针对企业现实情况的专题案例分析研究分析。如图 2 所示。主线和辅线从课程的一开始就并列运行，一直贯穿到课程结束。具体的执行方法将在后边的第三、四节中详细阐述。

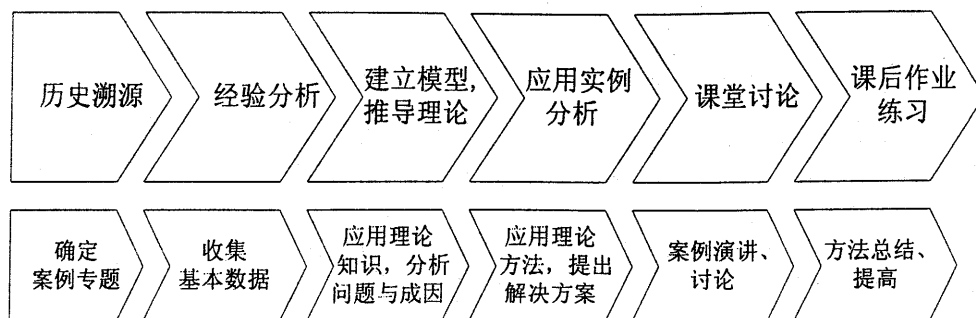


图 2 课堂讲授与讨论的主线与专题案例分析研究的辅线并行

三、互动式的课堂讲授与讨论

如图 1 所示，《生产运作管理》课程的主题内容分为十三讲，各占用三学时的时间。每一讲有明确的主题和学习目标。针对特定的主题，从历史溯源、工业界状况，直至理论方法及其应用方式，教师采取启发引导教学方法，不断提出问题，使学生深入思考。学生也以各自的亲身体会和经验，主动地向老师发问，或是插入实际事例向全班同学说明。课堂教学的节奏在互动讨论的影响下，时快时慢。对于大家都难以理解的地方，可能需要很长时间，在多个实例的帮助下才能通过，使同学们真正理解概念与方法的本质意义。对于大家都较熟悉的环节，则可以迅速通过，提高学习效率。这种互动式的教学方式，实际上是发挥每一个学生都是生产运作管理领域某一方面的行家里手的特点，实现互帮互学。同时，他们提供的鲜活实例使教师在以后研究生和本科生教学中增加了很多素材。

在每一讲中，都会针对一定的主题，按照图 2 中课堂讲授和讨论主线的各方面分别展开。基本方法如下：

1. 深析渊源，探究由来

生产运作管理领域各种概念和方法的出现不是偶然的，都是在一定历史、社会、技术等环境条件下应运而生的。只有对当时的情况充分了解之后，才能切实地体会和理解概念与方法的本质。例如，在讨论准时制（JIT）生产方式的时候，就要先明白日本汽车工业在二战之后面临的窘况和需求特点，了解日本人是如何在一个国土狭小、人力昂贵、资源几乎为零的环境中谋求生存和发展的。然后才能对具体的概念与方法深入理解，并且灵活运用。

2. 经验分析，探询解决问题的思路

结合学生在生产运作中的实际经验,分析企业生产现场存在的现象。例如,在讨论调度方法的时候,根据经验就知道生产操作的作业时间不是确定性的,而是有一定的分布形式和范围;生产设备会按照一定的统计规律发生故障等等。基于这些考虑,才能决定计算方法的可行性和实用性,找到解决问题的正确思路方向。

3. 确认基本假设,进行理论推导

生产实际中的各种情况错综复杂,必须作出一定的假设,将问题简化,才能得到理论模型,求得解算结果。例如在介绍库存控制理论的时候,先分析现实生产中的情形,再逐一进行简化假设,就得到了基本的经济订货批量(EOQ)公式。然后再把某些假设条件,如零提前期、固定需求率等,在一定限制条件下进行释放,推导出适用于各种实际工业生产环境的计算模型与公式。

4. 应用实例分析与解算

通过对例题的讲解和对往年案例的分析,可以使学生迅速掌握理论的应用方法,这也是一种螺旋上升式的学习方法。在这一步,重点训练对生产现场状况的判断能力,让学生能够正确地选择假设条件,应用适当的算法。例如,在学习生产调度算法的时候,必须对应用的背景进行确认,认真地辨识应用条件。

5. 课堂讨论,实现教与学的双向互动

灵活的课堂讨论是互动式教学方式的关键成分。教师允许学生打断讲授,随时发问,并就问题的深层次原因、理论方法的限制条件、在实际应用中的修正措施等展开讨论。学生也可以把自己在本职工作中的经验体会拿出来与同学们分享。教学实践证明,身边的实例比教材上的例题和案例更能引起学生的思想共鸣。这是因为前者更具体,更生动,也更贴近我国当前工业生产的实际状况。

学生讲述的典型实例会被教师以录音等形式记录下来,经过归纳总结,作为下一年度的讲义更新之用。通过近几年的积累,使得课程的教学增加了许多鲜活的实例,使教学效果大为改观。这些例子也被用在本科生相关课程的教学。

6. 课后作业巩固知识,熟练算法

尽管工程硕士学生学习的积极主动性较好,在课堂上就能基本理解掌握所学知识,加上课后作业的练习,就能进一步加深印象。因为他们的普遍情况是年龄较大,理解力强,但记忆力差。通过作业加强训练,促进知识的吸收,并且使常用的算法变得熟练。

对部分工业工程领域的工程硕士班,是由教师到企业去集中授课,一般是利用工作日的晚上和周末的时间,学生的学习时间很紧张。这种情况下,教师也坚持布置必要数量的课后作业,以加强巩固所学知识与方法。

四、专题案例研究分析

正如图 2 所示,有一条贯穿始终的专题案例研究分析辅线与课堂教学主线平行进行。

针对工业工程领域工程硕士教育的特点和学生的特长,教师在第一堂课上就提出要求,要求每一位同学在生产运作管理这一业务范围内,选取一个与本职工作密切相关的专题方向,针对自己在企业中已经或正在解决的问题,运用生产运作管理的知识和方法,进行深入的研究和分析,完成案例报告。在专门安排的案例交流时间里向教师和全班同学汇报演讲,并展开讨论。有时开班人数多达五六十人以上,则可以安排工作领域相近的二至三人为一个小组,合作进行专题案例研究。

学生在教师的指导下选定待研究分析的专题案例时,一般尽量选取自己在企业本职工作上本来就熟悉的业务领域,一是为了容易获得基本的素材信息和数据,二是对生产现场问题的本质有较深入的理解。还希望选定的专题在各类生产企业中具有普遍的典型代表性,以扩大研究分析成果的适用范围。另外,在问题规模大小、企业数据保密等方面要适当考虑,如对实际数据进行缩放或整形处理。

在进行专题案例研究分析的过程中,除了可使用课程中讲授的定性分析方法和解析算法以外,还可以运用 Excel、SPSS 和 Matlab 等计算机软件工具。对复杂的动态随机性问题,也可以用仿真软件建立系统模型,分析系统的绩效,对不同的解决方案进行对比分析。

以下是近两年来工程硕士学生进行专题案例研究分析的几个代表性的例子。

<案例 1> 大宗货物铁路运输调度优化

来自铁道部工程硕士班的学生,以大宗货物铁路运输为对象,分析直达货物运输、技术站货物列车、枢纽零星车流组织的特点和存在的不足;并分析了货运集中化在我国铁路实施的方向、条件和优势。在总结以往调度经验和运用调度理论的基础上,提出开行直达列车的方案,建立始发直达、阶梯直达、基地直达、技术直达列车开行的全过程成本函数。按照大宗货物直达列车的优化程序,对大宗货物直达列车的开行方案进行量化评估。案例以北京铁路枢纽的主要货运站为直接对象,按照开行直达列车方案,可以大幅度提高运能,并且每年节约运输成本数百万元。

<案例 2> 中重型卡车组装线平衡

来自中国重汽集团工程硕士班的学生,针对商用车公司中重型卡车组装线平衡问题进行案例研究,结合公司现状,使用生产流程分析方法,绘制了汽车装配生产工艺流程图,并分析了汽车装配作业模型,进行作业测定。以典型车型的装配作业工位分配优化结果为基础,对不同车型的装配作业进行工位分配。并应用混流装配的数学模型评价函数进行优化评价,提出了一种优化方案,降低了车型混流装配作业引起的工位负荷不平衡。单班生产能力由 22

辆提高到 30 辆，生产节拍由 20 分钟降为 15 分钟，同时生产线平衡得以明显改善。

<案例 3> 电路板贴片生产快速换线

来自富士康科技集团工程硕士班的学生，针对电子电路板高速贴片生产线更换产品品种的生产调整准备时间较长的问题，运用所学的精益生产方式中快速换模（SMED）的思想，通过以下措施压缩换线时间：（1）严格定义内部作业时间，换线过程实现标准化作业；（2）转化内部作业为外部作业来压缩整体换线时间；（3）对于无法转化为外部作业的事项，采取相关技术和管理措施来压缩其时间；（4）内部与外部作业并行工作。目前换线平均时间已经从以前的 45 分钟降到 21 分钟。每条生产线可因此每年节约成本数十万元。

<案例 4> 清华同方电脑生产基地选址

来自清华同方计算机公司的工程硕士学生，针对公司新的生产基地选址问题进行案例研究。随着同方电脑销售量的急剧增加，原有的生产基地难以满足日益增长的市场需求，而且由于生产基地与目标市场和原材料供用地之间距离较远，导致物流成本居高不下，影响销售利润。针对华东地区这一未来主要市场，对未来工厂的选址模型进行了物流流量、距离和成本计算与优化，并综合考虑了运输能力、劳动力素质与数量、土地成本、水电供应的方面因素，最后决定在无锡建厂的方案。

<案例 5> 手机制造企业产品需求预测

来自某手机制造企业的工程硕士学生，针对产品需求预测误差过大的问题进行案例研究。由于行业特点所致，其产品需求量波动幅度很大，如果不能很好预测，则无法实现稳定生产。使用了基于季节因素的方法，并作相应的调整，将静态预测同动态环境相结合，所得到的预测结果同实际发生值比较接近，预测误差率从原来的 30% 左右降低到 5~10%，对生产计划有重要指导意义，同时相应的库存也稳步降低。

<案例 6> 设备维修备件的库存管理

来自某汽车零部件制造企业的工程硕士学生，分析了汽车零部件行业面临异常激烈竞争态势的特点：一方面要求保证设备满负荷运行，以及时足量地满足整车厂的需求；另一方面要努力降低设备维修备件的库存成本。由于备件是在设备出故障时才会用到，是典型的不确定性需求下的库存控制问题。结合定期订货的要求，根据需求的波动情况确定了各种备件备品的合理安全库存水平，通过了汽车行业的 TS/16949 国际质量体系认证。

<案例 7> 新技术园区发展规划

来自某市新技术园区的工程硕士学生，对园区过去十年的经济发展数据进行了综合分析，根据产品与工艺生命周期理论和帕累托“二八”规律，探讨、总结了企业发展“五年上升节律，十年发展平稳期”的规律。提出了园区在未来五年内经济发展的各类产业结构，并构建

了预测模型，为园区经济发展的规划提供了重要的量化数据。

<案例 8> 军工制造企业供应链管理

来自某军工企业的工程硕士学生，针对日益市场化的物资供应体系，运用供应链管理思想对供应商进行分类管理；运用库存控制理论，对库存实施科学控制，达到了快速满足需要，柔性供应，降低库存的目的。运用 ABC 管理的思想，提出将物资按库存占用和采购难度分别划分为 A、B、C 三大类，组成 A、B、C 管理矩阵，实行矩阵管理，对不同类的物资采用不同的采购策略，实现库存优化。在保证需求的前提下大幅度降低了采购供应的成本。

在学生完成案例研究分析工作，并撰写了案例报告之后，一般是在课程的期中和期末分别安排一次专题案例研讨会。学生在会上首先报告专题案例的生产背景和面临的主要问题，然后介绍对于从生产现场收集的数据进行整理、汇总、分析的结果，找出问题的主要成因，提出解决问题的技术与管理方案。如果是已经完成的工作，可以直接介绍改善的效果。对于正在进行的工作，可以用计算或仿真的结果对改善的效果进行预测。在汇报演讲过程中，或者演讲完成后，教师和其他学生们就会针对演讲人所采用的方法提出质疑，台上台下反复交锋，气氛热烈。通过这样的专题案例研讨会，一方面案例的提出者可以得到教师和同学们的意见与建议，不断完善自己的解决方案；另一方面台下同学们也得到了对生产运作管理的某一方面问题进行分析、研究、改进的思路。此外，不断积累的案例为今后的教学工作提供了很好的素材。教师们计划在近一两年内编辑一本《生产运作管理案例集》，用于本科生和研究生教学。

五、收获与提高

在近年来的教学实践中，我们逐步探索了互动式的教学模式，并结合基于企业真实情景的专题案例研究分析，走出了一条把课程知识与企业实践有机结合的教学新路。工程硕士学生们也从最初的被动接受课堂讲授知识，到现在的积极主动参与课堂讨论，在学习和思考的深度、广度和效率上都有了显著的改善。他们不仅学会了书本上的概念、方法和算法，而是更深入地理解了理论背后的历史渊源、发展过程、本质意义和使用条件。在此理论基础上，在今后的研究和工作中可以根据实际情况融会贯通，灵活运用。

课堂讨论中的实例，反映了我国制造业在全球化制造大潮中的风云变幻，实时性强，代表面广，对于课程内容的丰富和更新提供了很好的素材。

相对而言，专题案例报告更具系统性、全面性。针对某一专题，指出当前企业中的现实情况和亟待解决的问题，运行课堂中学到的知识与方法提出问题的解决方案，一方面促进了课程学习的深入程度，达到了学生之间互相学习的效果；另一方面，对于所在企业的实际工作也有推动作用，使企业看到了派出人员到清华大学进行工程硕士教育也可以得到直接效益。

六、结论

1. 工程实践性管理课程必须理论与实践并重, 并且密切结合, 才能达到培养高素质、高能力工程人才的目的。

2. 对企业真实案例的研究分析是培养学生应用理论解决实际问题能力的有效手段, 并为后期的工程硕士论文研究工作奠定基础。

3. 来自企业的工程硕士学生主动参与课堂教学, 形成互动的教学模式, 对于课程的完善和发展起到重要的促进作用。

参考文献

1. 于俭. 《生产管理学》课程教学内容与方法改革探讨. 杭州电子工业学院学报, 2000 年 05 期, 79-82
2. 陈志祥. MBA 生产运作管理课程建设与教学方法研究. 教学研究, 2005 年 06 期, 508-511
3. 王辉. 面向"世界工厂"的工业工程与管理培训体系. 工业工程与管理, 2003 年 03 期, 74-76
4. 许志端. MBA "生产与运作管理" 课程教学若干问题的探讨. 高等工程教育研究, 2000 年 02 期, 82-85
5. 陈志祥. MBA "生产与运作管理" 课程教学方法探讨. 高等工程教育研究, 2005 年 01 期, 110-112
6. 赵晓波, 成晔. 工程硕士课程《生产运作管理》讲稿. 清华大学工业工程系, 2005

基于工程硕士研究能力培养的课程教学

——《文献检索与论文写作》课程教学实践

清华大学图书馆 花 芳 孙 平

摘要：作者针对工程硕士的特点，制定了相应的教学方案：将工程硕士研究能力的培养作为教学目标。在教学过程中，以工程问题作为出发点，从选题、查找资料、撰写报告等几个环节，来培养学生利用文献资料做研究的能力。这种基于工程问题的探究式教学方式有效地调动了工程硕士学习的积极性。学生普遍反映，经过课程学习，自己在选题、资料工作及成文等几个方面的能力均有所提高。

关键词：工程硕士 文献检索 研究能力

一、引言

(一) 工程硕士的培养目标与生源特点

工程硕士学历制度的设立是为了满足工商业界对高层次应用型人才的需求。因为在知识经济时代的今天，只有那些具有快速转化科技成果能力的现代企业才能在激烈的竞争中获胜。因此工程硕士教育最突出的特点是重视实践取向、侧重于工程应用型人才培养。

与来自于应届本科毕业生相比，工程硕士的生源具有如下特点：(1) 具有较丰富的实践经验，独立工作能力较强；(2) 在自己的工作单位中已经取得了一定的成就；(3) 多数是本单位的高学历和高职称人员；(4) 知识老化严重，具有强烈的“充电”欲望，渴望了解和掌握本行业的高新技术；(5) 学习目的明确、学习刻苦努力。有许多工程硕士带着企业的实际问题和课题来，希望在课程学习的过程中找到解决问题的途径，学到对实际工作有用的知识。(6) 外语水平、计算机水平普遍较低；(7) 工作、家务繁忙，学习时间紧张。

(二) 课程简介

为了培养出工商业界所需要的高层次应用型人才，学校必须针对工程硕士的培养目标和生源特点来制定培养计划。《文献检索与论文写作》正是专门为工程硕士开设的一门方法与技能课，它为工程硕士研究能力的培养提供了一个有效的平台。课程的教学目标为培养工程硕士有效利用知识情报和不断创造知识情报的综合能力，具体包括：(1) 增强学生的文献信息意识；(2) 使学生具有检索文献的技能；(3) 使学生具有利用文献的能力（文献的分析、加工与评述）；(4) 培养学生的自学能力和独立研究能力。该课程16学时，1个学分，其中文献检索部分为12学时，论文写作为4学时。

二、教学组织与实施

(一) 教学内容设计

根据《工程硕士专业学位设置方案》^[1], 要求工程硕士论文选题来源于工程实际, 有明确的工程背景和应用价值。而实际工作经验和工程背景也正是工程硕士所具有的最大优势, 为此我们将课程主线定为: 利用文献资料开展对工程问题的研究。我们在优化教学内容的基础上, 以实际工程问题作为出发点, 着重从选题、资料收集与利用等环节来训练学生, 力求做到教学重点突出、学用结合、强化能力培养。希望学生通过课程学习, 获得一次利用文献资料进行学术研究的综合训练, 并从中领悟科学研究的方法与过程, 在学习能力、研究能力等方面都有所提高。

1. 选题环节

着重训练学生的选题能力。以学生所遇到的工程问题为出发点, 指导学生如何拟定一个合适的研究选题。这涉及到选题的原则; 选题步骤; 选题阶段如何通过文献检索来了解研究现状与发展趋势, 进而确定一个合适的选题。

2. 文献检索建立与选题相关的资料库

学生在了解图书馆资源与服务的基础上, 通过文献检索, 建立与选题相关的文献资料库。在这个环节上, 教师的任务是指导学生完成: (1) 制定检索策略, 包括文献检索方法与步骤; 选择数据库, 选择检索词, 构建检索式以及检索技巧; 对检索结果的评价; 原文获取。(2) 建立与选题相关的资料库: 整理收集到的资料, 编制资料卡片; 利用个人文献资料的管理软件管理所查到的资料; 建立与选题相关的情报源, 包括重要期刊、重要作者及机构, 网站等, 这将用于跟踪与选题相关的最新动态。

3. 利用资料开展对选题的研究

利用所查到的资料开展对选题的研究, 包括资料的筛选、文献阅读与技巧、阅读笔记、情报分析与综合; 文献综述。

4. 合理合法地利用文献信息

合理合法使用文献信息是必须遵守的信息游戏规则。网络环境下的数字信息可以无限复制与即时传递, 这在方便使用者的同时也带来了一些问题, 典型的如: (1) 不恰当地使用学校购买的电子资源。如大量下载; 私自设置代理服务器让校园网外的人员访问学校的电子资源; 将所获得的电子资源提供给校外人员, 或甚至牟取利益。这引发了出版商对学校图书馆的警告, 并冻结部分 IP 段对数据库的访问权限。虽然这只是少数读者的行为, 但它影响了其他读者对数据库的使用, 并损害了学校的声誉。(2) 不恰当在引用他人的文章。如从数据库下载全文, 通过拷贝方式, 裁剪拼凑自己的论文。

针对这些现象,我们增加了版权常识、电子资源使用规范、引用及投稿规范等教学内容以增强学生尊重和保护知识产权的意识。

(二) 成绩评定

学生在学完文献检索部分时,需要完成一份课程报告。课程报告的内容涉及选题、资料查找、资料筛选与整理、文献综述、建立与选题相关的资料库五个方面(见表)。课程报告体现了学生查找与利用文献资料的综合能力,因此我们将它作为评定学生成绩的依据。

表 课程报告内容

名称	内容说明
选题简介	提供课题名称、选题来源,说明文献检索目的。
文献检索过程	所用数据库及选库理由;所用检索词及选词过程;编写检索式(包括对检索结果的分析比较)。
资料筛选 与整理	资料筛选;编制资料卡片;用个人文献管理软件管理资料。 阅读与笔记。
文献综述	利用参考工具书等获得选题所涉及的重要概念及名词解释。 选题的研究热点与难点问题;文献中出现的解决办法;各种解决办法存在的问题;今后的发展趋势。
建立与选题相 关的资料库	提供与选题相关的专题书目—重要参考资料列表。 重要研究信息源汇总: 重要期刊、研究机构、专家学者、网址。

(三) 多样化的授课方式与教学环境

1. 灵活的授课方式

针对工程硕士主要是在职人员的特点,采取了较为灵活的授课方式:在学校集中上课或到培养基地现场教学。在培养基地所遇到的具体问题是:在校外如何使用学校的教学资源,如网络教学平台—网络学堂、综合信息服务系统、图书馆各种数据库的访问?目前借助于图书馆的校外访问控制系统较好地解决了这一问题,满足了学生在校外使用电子资源的需求。

2. 充分利用现代化的教学手段

工程硕士的课程安排多为集中式教学,即利用周末或集中某一段时间上课。这种方式教学强度大,学员对知识的消理解有一定困难。另外,一些学员是单位的业务骨干,工作非常忙,常会缺课。针对这些情况,我们采取了以下措施:(1)编写网络教材与电子讲稿,并通过学校的网络辅助教学平台—网络学堂提供给学生,使学生能在业余时间进一步学习和消化。(2)充分利用网络学堂开展教学活动。包括提供课程信息和参考书目;实现学生作业网上提交

与批改：与学生进行网上交流，及时解答学生在学习过程中的问题。总之，在教学过程中，我们充分利用现代化的教学手段给学生营造一个宽松方便的学习环境，使学生可以灵活地安排自己的学习与作业，以提高学习效率，保证学习效果。

三、课程教学的意义

(一) 结合工程问题开展教学有效地激发了学生主动学习的愿望

由于工程硕士来自工作岗位，手头都有一些实际的工程问题，将这些问题作为选题进行资料的查找与利用将有效地激发学生主动学习的愿望。这种基于工程问题的探究式学习，强调以学生为中心的自主学习，具有以下特点：(1)以“问题”为载体。学生在学的过程中，需要灵活应用所学的知识解决实际问题。(2)注重实践。从确定研究课题，到得出研究成果，每一个环节都离不开对文献资料的查找与利用的实践。(3)强调学生的感受和体验，注重研究的过程而不是研究的结果。课程报告作为最终的研究成果，不但有明确的工程背景，对工程硕士的学习与工作也将具有一定的指导意义。(4)教师角色的转变。在教学过程中作者深切地感受到：在教学过程中，教师不只是知识与技能的传授者，同时还是学生探究活动的引导者与学习者。

(二) 锻炼了学生综合运用文献信息资源的能力

习惯意义上的检索实习，总是在教师讲完某种检索工具或数据库后，布置几个相关的实习题，学生按题检索，获得答案。这样做对掌握特定检索工具的使用是可行的，但从提高检索能力的角度看，这种实习还只是“只见树木，不见森林”，缺乏针对专题进行综合分析、选择检索工具的训练，而这些能力却又是实际检索中特别重要的。针对一个选题所开展的各种类型的资料的查找活动，则有助于学生认识各类检索工具的特点并加以灵活应用。

(三) 锻炼了学生的自学能力

由于选题不同检索要求也不同，若仅仅用课堂上老师所介绍的数据库，有时难以得到满意的答案。在这种情况下，很多工程硕士都自觉地运用课堂讲授的方法去利用未介绍的资源。这种举一反三、以不变应万变的能力正是在我们课程教学中需要培养的能力。

(四) 培养了工程硕士的研究能力

通过课程学习，工程硕士将全面接受一次利用资料进行研究的综合训练，从选题开始，到收集资料，阅读资料，直至完成课程报告，每一个环节都包含了对学生学习能力、研究能力的锻炼。按理说每个工程硕士都应该具备利用文献资料进行研究活动的的能力。但由于缺乏有效的综合训练，很少有人能把这种潜能有效地发挥出来。在课程学习的过程中，工程硕士普遍感到最困难的是如何选择一个值得研究又可以研究的选题和表述研究成果这两个环节，很多人茫然不知所措，有的学生甚至要求老师用考试来代替。但一旦经过指点，他们都能做

得很好。根据学生的课程反馈,普遍认为经过这一综合训练,自己在选题、资料工作及成文等几个方面的能力均有所提高。

参考文献

1. 工程硕士专业学位设置方案. 1997年4月24日国务院学位委员会第十五次会议审议通过
2. 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): 103-105
3. 杨惠敏, 付萍. 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
4. 王国柱, 贾黎明, 钟艳, 李文彬. 关于工程硕士研究生教育问题的几点思考. 中国林业教育, 2004(3): 37-39
5. 夏知平, 张自钧, 陈桂章. 研究生文献检索课教学的组织实施. 大学图书馆学报, 1996, 14(2): 30-33

软件工程硕士课程教学中项目驱动教学模式探讨

湖南大学软件学院 陈浩 荣辉桂 边耐政

摘要: 如何培养高层次实用型、复合型软件工程硕士是工程硕士培养中倍受关注的讨论话题。项目驱动教学模式是一种建立在建构主义教学理论上新的教学法,该方法以教师为中心、以学生为学习主体、以项目任务为驱动,充分发挥学生的主动性、积极性和创造性,变传统的“教学”为“求学”、“索学”。教学过程以项目为主线,学生按项目所需知识自主组织学习流程。实践表明,该模式可有效锻炼学生的实践能力和自主创新能力。

关键词: 建构主义 项目驱动 软件工程 软件人才培养

一、引言

软件产业的飞速发展迫切需要大量适应市场需求的高素质软件人才,软件工程硕士作为一种面向企事业单位需求培养的高层次、实用型、复合型软件高级人才而倍受社会瞩目。软件工程硕士培养目标是:在突出课程基本原理和概念知识的基础上,侧重软件工程应用能力的培养;同时,以市场需求为导向,迅速适应IT市场需求的变化,满足企事业单位,特别是IT企业对高素质IT人才的迫切需求。然而,在实际教学过程中,由于部分教师在教学和科研方面的脱节导致教学的纯理论化或与市场相脱节,学生学习仅停留在表面,缺乏综合运用能力和自主创新能力。

如何培养优秀的软件工程硕士,这无论在教学内容,还是教学方法上都是一个新的挑战。软件工程专业课程传统的教学模式是以教师为中心,强调教师的教。教师在教学设计时,考虑得更多的是用什么方法和手段才能使使学生接受教师传授的知识。教师对于知识本身过分重视,而忽略了对学生获取知识的能力的培养;体现在课堂上就是以教师讲授为主,不能充分发挥学生的积极性和主动性,很容易使学生丧失对学习的兴趣,从而影响教学质量和教学效果。因此,有必要对传统教学模式进行改革,努力提高学生实践能力和自主创新能力。

二、建构主义教学思想

现代教育理论提倡以学生为中心,强调学生学习的主动性。建构主义理论主要包含三个基本观点^[1]。第一,学习是一种意义建构的过程,知识的获得是学习个体与外部环境交互作用的结果。学习者在学习新的知识单元时,不是通过教师的传授而获得知识,而是通过个体对知识单元的经验解释从而将知识转变成了自己的内部表述。第二,学习是一种协商活动的过程,学习的发展是依靠人的原有认知结构。由于每一个学习者都有自己的认知结构,对现实

世界都有自己的经验解释，因而不同的学习者对知识的理解会不完全一样，从而导致了有的学习者在学习中所获得的信息与真实世界不相吻合。此时，只有通过社会“协商”和时间的磨合才可能达成共识。第三，学习是一种真实情境的体验。学习的目的不仅是要让学生懂得某些知识，而且要让学生能真正运用所学知识去解决现实世界中的问题。

按照建构主义教学设计的原理^[2]，学生的学习活动必须与任务或问题相结合，要让学生在真实的教学情境中带着任务学习，以探索问题、解决问题的方式来驱动和维持学习者学习的兴趣和动机。因此，学生是信息加工的主体，教师的作用应体现在“帮、扶、教”上，充分发挥学生的主动性、积极性和创造性，使学生最有效地进行自主学习，达到最优的教学效果。

软件工程硕士的培养定位与其他计算机专业学生有所不同，软件工程专业课程与其它专业课程相比具有实践性、工程性、综合性、抽象性强的特点，课程教学基础概念多、抽象性强、涉及面广、综合性强。如果采用传统的“填鸭式”教学方法，简单地按照课本顺序循序渐进地进行教学，学生往往会“只见树木，不见森林”。每一堂课都要记住许多枯燥的概念和语法细节，却不知如何综合运用它们来解决实际问题。由于学生始终处于被动的学习状态中，一段时间后往往对课程有厌倦感，最后是囫圇吞枣，不求甚解，导致对学习缺乏兴趣，进而造成教学效果不佳。因此，有必要在一些实践性强的软件类专业课程中尝试采用项目驱动教学模式组织教学，提高学生自主学习的能力，取得更好的教学效果。

三、项目驱动教学模式

建构主义教学设计原则强调学生的学习活动必须与多个任务或问题相结合，以探索问题来引发和维持学习兴趣 and 动机。项目驱动教学是一种建立在建构主义教学理论基础上的教学法^[1]。所谓“项目驱动”，就是将所要学习的新知识隐含在一个或几个任务中，课堂讲授、教材组织和实验环节均围绕一系列的任务进行，授课时打破传统的章节划分，尽可能简单地讲授与本次任务相关的基本内容和知识点，学生在教师的引导下探究学习。具体说来，构建项目驱动教学模式主要由以下几个环节组成：

1. 任务分解和描述环节。在任务设计中根据软件工程课程特点将一个完整的软件项目分解若干具有合理梯度性的软件开发任务，每个任务需用到学习各阶段所需基本知识以及部分扩展内容。任务确定要建立在充分调查的基础之上，针对学生和课程的特点找到学生兴趣和教学内容的最佳结合点。后一次任务在前一次任务的基础上递增，学生学习是一个“迭代式”的螺旋上升过程，因此，学生学起来感觉相对比较轻松。

2. 基础知识讲解环节。教师在此阶段并不是所有知识都讲，只讲解在下一个项目任务中将要用到的一些基础知识点，同时对一些扩展知识内容简单点拨。此部分教学组织以教师为主，主要为后续环节的学习起铺垫作用。

3. 任务分析环节。这是整个项目驱动过程中最富理性的关键环节。确定任务以后,教师不需要直接告诉学生应当如何去解决面临的问题,而是由教师对学习内容中的基本概念与知识结构进行分析,提供获取更多信息和资源的方法与途径,引导学生自主索学,强调发挥学生的自主学习能力。教师在授课时可打破传统的章节划分,尽可能讲授与每次任务相关的基本概念和原理。

4. 按需索学与交流环节。教师按学生认知水平、能力倾向、个性特征等特点,把学生分成若干小组。小组协作学习倡导学生之间的讨论和交流,通过不同观点的交锋和碰撞,补充、修正和加深每个学生对当前问题的理解,完善和深化学习个体对知识的掌握,教师在此环节的作用主要是启发和诱导。这样一次课下来,所有的学生都有收获,每个人都有成就,真正做到了因材施教。

5. 反馈和总结环节。从控制论的角度来看,任何一个系统都应该是一个可控的闭环系统,反馈信息对保证教学的正常运转和持续改进有着十分重要的意义。此环节主要对学生反馈的问题结合教学目标进行评价、分析和总结,客观评价不同学生的发展进程。评价中应注意调动每一个学生的积极性,可根据实际需要选择突出学生的优势方面为主的激励型方法、或推动学生在不足方面获得发展的改进型方法、或两者兼而有之的综合型方法等。

以上各教学设计环节相辅相成,相互交融,同时结合了“传授接受式”与“探究—发现式”两者的优势,使教师教的主体和学生学的主体都得到充分发挥。它通过“传授”让学生系统掌握整个知识体系,运用“项目案例”激起好奇心和引发应用和创新的动力,引导学生自主学习“扩展”知识面和建构自己的新知识,在项目演练中综合应用强化创造,最后通过综合“考评”合理评定出学生的成绩。

四、项目驱动教学模式构建策略

1. 根据软件工程硕士的培养特点合理选择项目案例

项目案例是组织项目驱动教学的基础,一个好的案例应具有启发性、典型性、诱导性、客观性的特点。所选项目案例最好源于实际企业项目,具有适当的工作量和知识覆盖面。由于工程硕士有相当一部分是在职人员,也可考虑结合在工作实践选取真实项目进行演练。

2. 项目驱动教学应建立良好的教学评价机制

积极的评价机制有利于激发学生的学习热情,使他们保持浓厚的学习兴趣,对学生的后续学习产生强大的动力,这也是项目驱动教学的核心价值点。教师应注重学生学习过程的评价方式和策略,评价时要针对不同层次的学生进行客观的评价,多使用一些激励性的语言,要让学生多产生一些成功的体验。

3. 项目驱动教学要预留思维空间和拓展余地

项目驱动教学要为学生提供思考空间,任务的选择和设计要符合工程硕士的特点。任务设计时不能要求得过于具体,在低层次技能方面减轻学生学习的负担,在高层次能力的培养方面留下足够的自主探索空间。这就要求教师示范教学时应采用多提供几种思路,激发学生的求异思维,以提高学生的创造能力。

4. 项目驱动教学要体现多元化特点

项目驱动教学法要强调个别学习和协作学习的和谐统一。由于学生的知识水平,认知能力,以及学生对不同知识不同操作方法的兴趣爱好不同,产生了学生的多元性。因此,在设计任务时要根据不同学生的特点设计出多层次的任务,让各种层次的学生都感觉到学习任务不仅是是可以完成的,而且是可以采用多种方法完成的。

5. 处理好项目驱动教学中师生角色关系

项目驱动教学为教师主导作用和学生主体作用的发挥创造了条件。在这种教学方法中,教师是任务的提出者、学生实施任务的指导者,学生是任务的主人。教师的工作就是创设情境,引导学生借助图书馆、Internet等外部资源寻找问题的解决办法,尽快进入自主学习状态。

五、总结

项目驱动教学模式以完成项目的过程作为教学活动的中心,教师启发学生在已有知识的基础上发现问题、提出问题,产生自发的主动任务,进而为完成这些任务而“需”、“需”才“索”、“索”才“教”,从而由传统的“教学”变为“求学”、“索学”。项目驱动教学始终把学生作为学习的主体,以任务作为驱动,让学生通过自己的主动学习,把书上死的理论变成活的应用。教师的引导、点拨更多的是把知识加以引申,使学生能够触类旁通,点面结合、以点带面、以旧带新。项目驱动教学模式是对软件工程课程传统教学模式的一种改进和补充,能对软件工程硕士创新能力和实践能力的培养发挥积极的推动作用。

参考文献

1. 莱斯利·P·斯特弗. 教育中的建构主义[M].上海:华东师范大学出版社,2002.9.
2. 张建伟,陈琦. 从认知主义(Cognitivism)到建构主义(Constructivism)[J]. 北京师范大学学报(社科版),1996,(4):15.
3. 李艺,李冬梅. 信息技术教学方法:继承与创新[M].北京:高等教育出版社,2003
4. 何克抗. 建构主义学习环境下的教学设计[M].北京:北京师范大学出版社,2002

在实践中探索建立工程硕士培养的质量保证机制

电子科技大学研究生院 许之

摘要:通过分析工程硕士教育不同于工学硕士培养的特点,指出在工程硕士培养过程中发现的一些问题,给出了相应的解决方案,同时强调了规范管理、严格管理的重要性,探索建立起面向工程硕士专业学位研究生培养的质量保证机制。

关键词:工程硕士 质量保证 规范管理

自1997年国务院学位委员会与国家教育委员会发布《工程硕士专业学位实施方案》以来,我国工程硕士研究生教育经过近十年的发展,已成为我国专业学位中涉及学科专业最多、在校规模最大的一种专业学位类型,同时为企业,特别是大中型企业、国防军工单位等培养了一大批“用得上、留得住”的高层次工程技术和工程管理人才,正越来越受到社会各界的广泛关注。

一、工学硕士教育与工程硕士培养的区别

工学硕士教育主要是培养从事基础科学研究和高等学校教学工作的学术研究型人才,以满足高校或科研机构的需要为主。而工程硕士的培养目标明确规定:工程硕士学位是培养适应企业生产需要,带动企业技术进步,提高企业管理水平,进而推动企业经济发展的高素质、高层次、应用型、复合型专门人才。可以看出,工程硕士的培养应当以企业的需要为准绳,主要为企业培养人才、旨在提升企业人才素质。

工程硕士生侧重于工程应用及综合能力培养,具有“进校不离岗,在职攻读,人员分散”的特点,属于边工作边读书,无法像工学硕士生那样有时间有精力全日制攻读学位。因此,工程硕士生与工学硕士生的教育存在着明显差异,工程硕士的培养不能照搬工学硕士培养模式。

在工程硕士招生规模日益扩大、招生工程领域不断拓展的今天,如何建立起科学的工程硕士生培养质量保证机制,是研究生教育工作者需要认真研究的新课题,具有重要的现实意义和深远影响。

二、工程硕士培养面临的主要问题

分析比较近年来工程硕士教育状况,笔者认为当前工程硕士培养面临的主要问题有几个方面:各工程领域录取的生源素质参差不齐,来自于经大中型企业、国防军工部门选拔推荐的生源整体水平较高,而来自于社会零散的生源素质差异较大——若生源较为复杂,则缺少

素质合格的生源，使成分复杂化，导致学习目的多样化，管理复杂化；课程学习阶段缺少有工程背景的师资力量，教学质量有待提高，考核环节有待加强；“校企联合培养双导师制”实行情况不够理想；论文撰写不够规范，工程硕士学位论文高质量高水平的不多；校内外工程硕士各办学点管理水平参差不齐，差异较大，需要规范管理等。

三、在实践中建立工程硕士培养的质量保证机制

针对当前工程硕士培养过程中面临的主要问题，电子科技大学研究生院不断探索实践，从规范管理入手，重视过程管理的各个环节，积极寻求解决问题的方法，逐渐在实践中建立起工程硕士生培养的质量保证机制。

1. 重视招生宣传与生源选拔，加强校外办学点的资质审查

我校严格贯彻国务院学位办的文件精神进行生源资格的审定，但在实际招生中我们发现，报考生源成分正逐渐复杂化，导致学习目的多样化，这与培养的初衷可能相违背。特别是来自社会的零散生源的素质差异较大，给后续的培养工作带来一定的难度。

面对生源选拔所带来的困难，我校研究生院借鉴高考招生的成功经验，重视工程硕士培养领域的行业特色，鼓励学院并与学院一起深入到对口的电子信息类企业或国防军工部门进行宣传，积极争取在企业方建立相对稳定的办学点，让企业从自身发展的角度选送骨干人员、具有发展潜力的人才进行深造，使培养出的人才在企业真正能够“留得住、用得上”，从而使选送出的工程硕士生源整体水平较高，使招生质量得到了基本保证。

同时，针对异地办学特别是外省办学的复杂性，我校加强了对校外办学点特别是公司的资质审查，并对归属于不同学院的不同工程领域在同一城市举办教学点进行协调，从而既维护了学校的声誉，也规范了教学秩序。

2. 重视师资选拔，加强校企间的学术交流

在制定工程硕士研究生培养方案时，为保证工程硕士专业学位的学科培养特色，我校明确要求专业基础课与专业课的设置上要征求企业方的意见，有工程背景的专业课程开出，鼓励企业有高级工程师开设一门工程类课程，从而充实了工程背景的师资力量。

在工程硕士生的学术交流环节，我校规定工程硕士生进校后必须参加校内的相关学术活动，针对校外异地办学点参加本校学术交流较困难的实际问题，允许企业方聘请高级职称的技术骨干举办专题技术讲座来代替学术活动，同时欢迎到校方举办技术讲座，使校企间的学术交流得到了加强。

3. 课程教学安排实行抽查制，严格考核制度

为方便工程硕士生利用业余时间在职攻读学位，我校在企业方就近举办了教学班。随着校外办学点的增多，特别是异地办学点的形成，我校规定专业课必须由本校老师承担教学任

务。为保证培养质量，我校要求各教学点在每学期开学初报送本学期课程安排计划到研究生院审核备案，研究生院随时可到各教学点进行教学抽查，不按期备案的课程所提交的成绩将不予认可。同时，我校严格课程考核制度，坚持部分课程如工程硕士学位英语实行全校统考，从而使课程阶段的质量得到基本保证。

4. 搭建桥梁，加强校企联合培养双导师的合作与交流

工程硕士生“进校不离岗”的学习方式与学位论文中对工程背景的要求，使校方导师难以像指导工学硕士生那样独立完成对工程硕士生的指导，因此，聘请企业方导师担任工程硕士生的副导师这一环节至关重要。

在论文检查中我们发现，目前校企联合培养双导师制执行情况不够理想。例如，有的学生跟着副导师课题做得很好，但写出的学位论文质量却不够高；有的学生将理论知识一套又一套地罗列在论文中，但缺乏工程技术来支撑。这说明双导师沟通不够，使学生失去了得到更好指导的机会。因此，我校鼓励双导师之间进行技术交流与合作，要求双导师加强对工程硕士生的学位论文指导，在学位论文的开题报告、中期检查、论文撰写、答辩准备等阶段必须共同指导和检查，以保证学生顺利完成学位论文答辩。该项要求保障了工程硕士生 in 论文阶段能够得到必要的学位论文指导，有利于提高学位论文的质量。

5. 明确论文阶段的要求，重视论文环节的质量把关

工程硕士生的学位论文质量是反映培养质量的主要指标之一，扎实的论文工作是撰写出高质量学位论文的必要前提，也是培养工程硕士生分析问题的能力、解决问题的能力以及综合能力训练的必要环节。我校对工程硕士生论文工作的不同阶段均提出了明确的学习要求，实行开题报告、中期考核等各阶段不通过者自然淘汰制。特别的，对论文答辩采取相对集中答辩、统一考核标准、实施同一答辩组比较打分制，并要求论文答辩初次不通过者限期整改，再次答辩仍不通过者做淘汰处理。同时，对论文撰写不规范者限期修改，否则不受理答辩。这些管理办法的实施，使工程硕士论文质量有所好转。

6. 建立校级巡视小组，抽查论文答辩

为保证工程硕士生的培养质量，我校建立了校级培养质量巡视小组，充分发挥校研究生教学巡视专家的作用，聘请巡视专家在论文答辩阶段抽查工程硕士生的论文，到校内外答辩现场进行指导和检查工作，对在检查中发现的个性问题予以及时纠正，对共性问题以《工作简报》的形式给予全校通报，从质量监控的角度保证了工程硕士生的培养质量。

7. 规范管理，定期举办校内外办学点的工程硕士管理负责人的培训

通过调查摸底，我们发现随着工程硕士生招生规模的扩大，办学点的增加，工程硕士生的培养工作需要大力加强和进一步规范。如何建立起有效的工程硕士培养的质量保证机制，

需要研究生院、各二级学院、企业方各办学点等有关部门的共同努力。

我校尝试着从规范管理工作、提高管理工作者的管理意识与素质入手,不但制定了关于工程硕士培养的系列管理办法,而且定期对校内外办学点的工程硕士管理负责人召开管理工作培训会,这样既强化明确了工作职责,又提高了管理效率,并加强了交流与沟通,使我校工程硕士培养管理队伍的水平得到提高,从人员配备上有力地保障了工程硕士培养质量保证机制的顺利实施。

四、小结

本文通过比较工程硕士培养与工学硕士教育的区别,指出在工程硕士培养过程中发现的普遍问题,并以电子科技大学工程硕士研究生培养的探索实践为基础,提出了一些解决方案,同时强调了规范管理、严格管理的重要性,希望对兄弟院校建设自主自律的工程硕士研究生培养的质量保证机制有参考价值。

参考文献:

1. 全国工程硕士专业学位教育指导委员会秘书处.工程硕士专业学位教育的实践与探索[M].北京:清华大学出版社,2001
2. 欧孝夺等.浅析提高工程硕士教育质量的新途径.教育改革与管理,2005(1)
3. 王东红等.建立工程硕士培养质量保证体系的实践和探索.教育改革与管理,2005(1)
4. 刘涛涛等.如何做好“建筑与土木工程”领域工程硕士的培养工作.教育改革与管理,2005(1)

《机械信号处理》课程教学探讨

国防科技大学机电工程研究所 陈仲生 杨拥民 胡政 杨定新

摘要:《机械信号处理》是机械工程领域工程硕士学习的一门重要专业课程,本文从教学目的、双语教学模式、教学手段、教学实验环境以及考核方式等方面对如何提高教学效果进行了探讨,并提出了相应的建议。

关键词: 工程硕士培养 机械工程学科 机械信号处理 课程教学

一、课程教学目的

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,与人类社会活动关系十分密切且应用十分非常广泛。它是一个传统的工程领域,也是一个发展迅速的工程领域,随着电子技术、信息技术、自动化技术、计算机及软件技术、材料科学的发展和渗透,机械工程领域的基础和研究范畴不断得到拓宽和发展,并促进机械产品和生产过程向精密化、自动化、智能化、连续化、高效化、集成化方向发展^[1]。

机械工程领域工程硕士培养的最终目的是直接为设计、生产、使用企业培养高层次机械工程技术人员。根据工程技术人员的工作性质,机械工程领域范围包括机械设备的设计、开发;机械设备的质量控制、性能检测、试验和特性分析;机械设备振动噪声的控制;机械设备故障监测与诊断等等。随着现代大生产的发展和科技的进步,设备的复杂程度日益提高,如何保证设备的安全运行,已成为一个十分迫切的问题。因此,如何掌握机械设备的性能检测、故障监测与诊断是机械工程领域工程硕士必须学习的重要专业知识之一。

《机械信号处理》课程是信号与系统分析、数字信号处理与机械工程学科相交叉派生出一门新的专业课,也是机械设备状态监测与故障诊断技术的基础之一。机械设备性能的好坏主要是通过对其状态信号,比如温度、压力、振动等进行处理来刻画。因此,《机械信号处理》涉及机械设备本身、信号采集硬件、信号处理算法以及人机交互等内容,是一门跨学科、跨领域的机械工程领域工程硕士重要课程。

二、课程双语教学模式

随着全球经济一体化趋势的发展,中国经济的发展已经逐渐纳入全球经济发展轨道,迫切需要高素质的复合型人才。因此,提高机械工程学科工程硕士的专业英语水平、加强专业英语的应用能力是当今经济全球化的迫切需求^[2]。为此,在《机械信号处理》课程教学中,提

倡采用双语教学方式,这样不仅可以帮助学生通过外语直接获取先进的机械信号处理知识,而且可以吸收国外先进的机械专业课程教学方法、学习方法和策略。

实现《机械信号处理》双语教学的一个重要前提是要引进一些优秀的国外相关原版教材,比如《Digital Signal Processing: Principles, Algorithms and Applications》、《Mechanical Vibration》等等,在课堂教学时可以将这些地道的专业英语与中文的教学方法结合起来,从而丰富课堂教学的内容。不过,双语教学作为一种以英语为主要教学语言的授课和学习方式,它不仅对教师提出了极高的要求,更对学生的素质提出了相当高的要求。为了解决这一矛盾,一方面需要加强授课教师的专业和英语培训,提高他们的素质,使得能够在中外两个专业平台自由切换;另一方面,需要在课程教学中充分利用现代信息技术,《机械信号处理》课程重要的内容之一就是各种基本理论和计算算法,这些是比较复杂而且抽象的,即使是中文理解也是有一定难度的,所以英文讲解将大大增加学生理解的难度。为此可以采用现代的多媒体教学工具,利用英文的 PowerPoint 课件将要讲解的内容投影出来,实际教学时,对知识难点可以采用先英文后中文,或先中文后英文,或中英文交叉的形式,这样有助于促进学生的理解,提高课堂教学的效果。

另外,在双语教学中,为了达到提高学生专业英语水平的目的,应该提倡在课堂上进行英语互动。随着我国经济的进一步开放,对外技术交流将会持续增加,为此,未来的工程技术人员必须学会与国外同行之间进行专业技术交流,这种专业英语听、说能力可以通过课堂互动来培养。

三、课程教学手段

《机械信号处理》课程与一般的信号处理课程存在很大的不同,它是一门工程实践性更强的课程,更侧重于机械设备对象本身,一般的信号处理方法是为之服务的。传统的信号处理课程教学表现为以下特点:课程体系上以系统分析为主,信号分析为辅,重在介绍一般原理与方法。导致课堂教学中,繁杂的数学内容和数学结果使学生感到难学、难懂,更为糟糕的是,理论和算法学完后不知怎么用,用在哪里,这种现象在《机械信号处理》课程中将会是致命的。

自 1994 年美国 MathWorks 公司推出 Matlab 以来,目前 Matlab 已发展成为国际上最优秀的科技应用软件之一,它具有强大的科学计算和可视化功能,简单易用。特别是它自带了 30 多种面向不同领域的工具箱,使得它在许多科学领域中成为辅助设计与分析、算法研究和应用开发的基本功能整合平台^[3]。

Matlab 自带的信号处理工具箱以及 Simulink 仿真平台为《机械信号处理》课程提供了一种丰富的教学手段,它的“所见即所得”的特点使得课程的学习更加直观,大大缩小了理论

与实践之间的距离。因此，在《机械信号处理》课程教学中应该引入 Matlab 工具，结合课程特点，引导学生首先利用 Simulink 仿真平台对研究的机械设备对象进行建模（一般来说，机械设备系统都可以用简化的数学模型来表示，通过模拟系统的输入。就可以利用 Simulink 得到系统的输出），然后利用 Matlab 信号处理工具箱对输出信号进行处理，可以完成的信号处理方法包括时域分析、谱分析、时频分析（包括小波分析）等等，从而为验证算法提供了一种简单、快捷的手段，使得课堂教学更加生动和直观。而且，Matlab/Simulink 能够自动生成 DSP 代码，可以直接下载到 DSP 芯片上用于实际系统开发，从而实现课堂理论学习和实际应用的“无缝”连接。

四、课程教学实验环境

正如前面说过，《机械信号处理》是一门工程对象非常明确的课程，这注定了这门课的教学应该与实验息息相关，为此教学中需要与之配套的实验环境。在这样的实验环境中，学生能够全面地了解机械信号处理实际应用的整个过程，包括信号的采集、信号的处理和结果的人机交互等。

LabVIEW 是 NI 公司开发的一种基于图形语言的虚拟仪器开发工具，它采用图形化的编程方式，提供丰富的数据采集、分析和处理库函数，可以用于数据采集、通用接口总线和串行设备的控制、数据分析、数据显示和数据存储等，极大地简化了计算、分析等程序的开发工作。更为重要地是，LabVIEW 平台中调用 Matlab，即 Matlab Script 节点方式，它使用户既可将 .m 程序导入流程图，又可在流程图中根据 Matlab 程序的语法编辑 M 程序。这样，用户就可以在 LabVIEW 中使用 Matlab 强大的数值运算功能^[4]。因此，在《机械信号处理》课程建设中可以采用 LabVIEW 和 Matlab，再加上实际对象和传感器就可以构成实验平台，如图 1 所示。

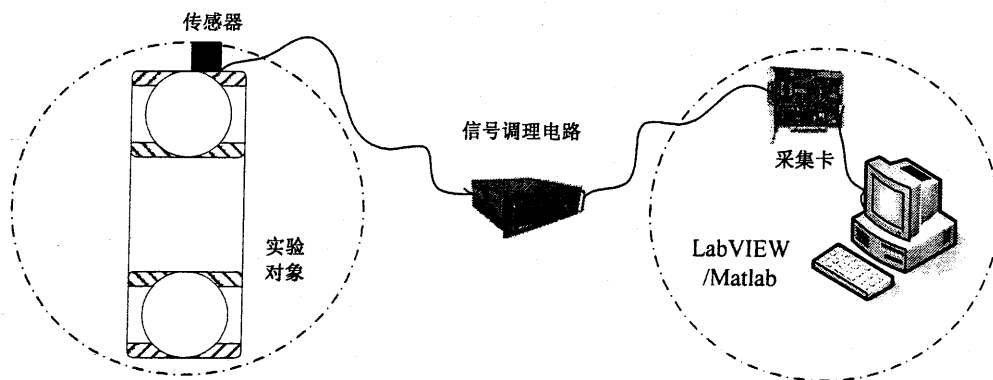


图 1 《机械信号处理》课程实验平台

这种方式不仅成本低，使用方便，而且开放性好。学生可以在上面验证各种信号处理算法，并以直观的虚拟仪器形式显示结果。实际对象可以是简单的转子平台，或者是较为复杂

的齿轮箱等。

五、课程考核方式

作为一门重要的专业课,《机械信号处理》课程考核是必须的,根据其特点,建议采用“笔试(40%)+实验操作(50%)+课堂表现(10%)”的方式。笔试侧重于考察基础理论和知识点掌握的熟练程度;实验操作侧重于工程实践动手能力和实验结果分析归纳能力,命题以大作业的方式下发,在规定的时间内完成一篇研究论文;课堂表现侧重于激励学生积极参与课堂双语教学互动。通过以上方式的考核,基本上可以反映学生掌握和理解《机械信号处理》这门课的深度。

六、总结

机械工程领域工程硕士是为工矿企业和工程建设单位培养德、智、体全面发展的机械工程方面的高层次工程技术和管理人才,《机械信号处理》是该领域工程硕士需要学习的一门重要专业课程。为了更好地提高教学效果,笔者从教学目的、双语教学模式、教学手段、教学实验环境以及考核方式等方面进行了探讨,希望能抛砖引玉,引起更多同行的讨论。

参考文献

1. 机械工程领域工程硕士研究生培养方案. www.cmee.zju.edu.cn/yjs/graduated/data/9.doc
2. 何锋,陈君德. 提高机械工程专业英语应用能力的研究. 理工高教研究, 2004, 23(2):116-117
3. 袁小平,王艳芬,史良. 基于 Matlab 的《数字信号处理》课程的实验教学. 实验室研究与探索, 2002, 21(1):58-60
4. 赵前程,王会生,刘善林. 基于 Labview/matlab 的数字信号处理课程实验系统设计. 合肥工业大学学报(自然科学版), 2004, 27(7):801-804

对提高工程硕士教学质量和教学效果的一些思考

国防科技大学信息系统与管理学院 金光

摘要: 目前我国工程硕士还处于初创阶段, 为培养应用型、复合型高层次工程技术人才和工程管理人才, 各培养单位在工程硕士招生、授课、论文等各环节都正在进行探索和研究, 取得很多有益的成果。本文在这些研究的基础上, 就如何保证工程硕士教学质量和教学效果, 培养具有自主创新能力的复合式应用型工程硕士, 提出一些观点和建议。

关键词: 工程硕士 课程设置 教学方法

在工程硕士的规模不断发展与领域不断扩大的情况下, 树立科学质量观, 确保工程硕士的培养质量, 满足企业和国防工作需要, 是非常重要的。本文结合自身体会并参考有关研究成果, 从提高工程硕士教学质量和教学效果方面, 提出一些认识与体会。

一、兼顾基础与前沿, 保证课程设置的工程性、应用性和前沿性

很多工程硕士长期工作在企业或国防第一线, 在实际工作中遇到一些急需解决的实际问题, 因此他们迫切希望通过课程学习, 提高自己的理论水平, 掌握新的科学技术和新的研究方法, 了解国内外本领域的先进技术和学科动态, 提高自己分析和解决问题的能力。与此相对应的是, 工程硕士学习不离岗(离岗学习的也有, 但是比较少)、年龄偏大、时间仓促等因素, 导致他们不可能像工学硕士那样, 追求基础课程的严谨性和新知识学习的循序渐进性。所以, 必须结合工程硕士的知识结构、思维特点和实际情况, 科学设置课程体系和教学内容, 在保证基础同时, 注重实效性和前沿性, 从整体上保证课程质量的科技内涵。

按照麻省理工学院对“工程”的定义, 即“工程是关于科学知识的开发、应用以及关于技术的开发、应用, 在物质、经济、人力、政治、法律和文化限制内以满足社会需要的一种有创造力的专业”, 工程硕士领域的课程应按一级学科甚至跨一级学科来设置, 以便学生不仅能够掌握本工程领域的基础理论知识、专业知识和各种解决问题的方法, 而且具有跨学科领域的相关知识。目前, 国内各工程硕士培养单位在课程建设方面都在积极探索合适的方式, 围绕基础和前沿的关系, 科学合理地设置课程体系, 并根据不同学科专业和实际需求有针对性地实施。比如, 清华大学在“厚基础、博前沿、重实践”理念指导下突出课程设置的工程性和应用性, 天津大学提出课程设置应“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”, 上海交大机械学院1对机械工程领域的工程硕士, 采用将专业课“柔性制造技术”与“专业英语”合为一体教学等, 取得了很好的效果。但是总的来说目前我国

工程硕士专业学位教育课程建设的现状,未能充分体现专业学位教育的特色。所以,培养单位应该组织力量深入调研,力求课程设置与工程或企业需求紧密结合并有所侧重和针对性,在课程设置上突出“理论上有所提高”和“工程上能应用”的特点,在专业基础课和专业课的设置上灵活多样,实实在在让学员学到亟需的知识。

二、提高对专业学位的认识,培养和建立高水平师资队伍

工程硕士生源具有基础不同、水平不同和所从事的工作性质不同等特点,学生之间的差异性远远多于共同点。同时,由于他们久别课堂和学校,要给他们上好课,对教师提出了很高的要求。他们不但要有丰富的课堂教学经验,能把深奥的理论表达得深入浅出,还要求他们熟悉各知识点在工程实际中的应用,在讲授过程中能够在专业知识和工程实践上与学生进行思想交流。所以,培养和建立一支高水平工程硕士师资队伍,对保证工程硕士教学质量和教学效果特别重要。

目前国内对工程硕士缺乏较为正确的认识,认为工程硕士含金量低,其质量不如工学硕士,因而工程硕士教学并没有引起足够的重视。这固然与国内工程硕士培养中存在的一些不良现象有关,更重要的则是受认识和定位的影响。事实上,工程硕士和工学硕士的培养目标各有侧重,是两种不同的培养模式,根本不足以作为衡量两者质量的标尺。从美国工程硕士教育的发展过程可以看出,工程硕士是科学技术进步、工程实践发展和市场需求变化的产物,也是工程教育范式变革的必然结果。美国已有许多专业领域把硕士学位作为从事现代实践的理想的或起码的教育要求,工程硕士取代学士学位成为工程的第一级专业学位是一件迟早的事。因此,首先应该从思想上认识到培养工程硕士的重要性和意义,使教师具有培养高质量工程硕士的责任心,有投身专业学位教育的荣誉感和自豪感。其次,应该创造各种条件,培养既懂学术知识又懂技能技术的新型教师,同时采取各种激励机制,鼓励那些讲课水平高、理论基础扎实又有较丰富实践经验的老师到工程硕士教学的第一线,有条件的还可以聘请国外专家。应该创造条件,使教师应深入工程和企业实际,了解企业生产需求,更新个人的知识结构。最后,应该选择有丰富工程实践经验的教师担任工程硕士导师,同时为年轻导师积累工程实践经验创造条件,解决工程硕士导师队伍的建设问题。

三、注重能力培养,采取各种措施培养创新意识

与工学硕士相比,工程硕士能从工作岗位上抽出一段时间来校学习的,百分之百是本单位的专业技术骨干,有相当一部分是部门技术负责人,甚至是总师级的领导管理者。因此他们学习具有非常明确的目的,与工学硕士多样化的学习动机有着根本的区别。工程硕士教学目的不再是教他们“知道怎样”,而是教他们“知道为什么”,所以在教学过程中,需要结合工程硕士的特点,灵活运行各种科学的教学方法和教学手段,使学生尽快接受所讲授的内容。

同时,必须突出工程硕士专业学位的特点,强调提高工程意识和创新意识,把创新能力的培养贯彻在整个教学过程中。

首先,在教学内容设计上要实用,应该根据工程硕士是有丰富实践经验的在职工程技术或工程管理人员的特点,在课程教学中特别注意紧密结合工程或企业上的实际问题,尽量收集相关信息并对其进行评价、分析,掌握发展前沿,解决实际工作中的难题,让学生感到听课是非常有用的,提高课程的吸引力。同时,鉴于学员时间宝贵的特点,必须对课程内容进行优化,压缩课堂讲课课时数,在有效的时间里要精讲新的、前沿知识,激励学习的积极性,调动学习的自觉性。

其次,在教学方式上要灵活,应该尽量使实践与教学、实践与研究直接结合而不是相脱节。实践能力(或称动手能力)是工程硕士最直接、最基础、最基本、最独具特色与优势的能力。为此,应该大力提倡案例教学、启发式、研究式、讨论式教学等多种手段,充分调动学生的积极性;结合课程开展对生产实际问题的讨论,不仅使学生学得深入,也有利于教学相长,提高教师的水平。

最后,应该在教学过程中充分运用现代化教学手段,把最新的教学手段运用到工程硕士教学中,如多媒体教学,讲座式教学等。充分发挥多媒体技术优势,以文字、图片、动画、音频、视频等形式生动地展现教学内容,特别是交互式动画演示及虚拟现实功能,使抽象问题具体化、复杂问题简单化,提高工程硕士生汲取知识的效率。利用网络技术,教师可根据教学要求和工程硕士生的实际情况,采用课堂面授和网络教学、实时与异步式讲授相结合的方式开展教学,有助于增强学生的学习能力⁶。

四、组合教学资源,采取多种途径拓宽工程硕士知识范围,培养复合型知识结构

工程硕士培养单位一般都具有比较丰富的知识资源,对这些资源进行整合,充分发挥各自的优势,对于拓宽工程硕士知识范围,培养复合型知识结构具有重要意义。比如,可以邀请学校有经验的专家教授,针对学科前沿,开设有关本专业的系列专题讲座的选修课程,要求上课学生结合自己和本单位情况写出体会或报告。或者,根据本工程领域的覆盖面将学生分组,要求各组工程硕士根据科学技术的发展和工矿企业、工程建设单位的需要,进行报告或讲座,具体开展的方式可以是讨论会的形式。再如,学科前沿课程将面授、光盘、学术讲座、学生自查资料写总结等相结合,使学生可以利用各种机会听取相关领域的学术报告、讲座⁶。所有这些措施,对于拓宽工程硕士知识范围,培养复合型知识结构都被证明是有效的。

实践证明,只要真正重视工程硕士教育,认真研究高层次专门人才的培养规律,突出工程硕士专业学位的特点,结合自身优势,深挖潜力,整合资源,就能够在培养应用型、复合型高层次工程硕士人才过程中,创造更多实用、有效的手段,达到提高工程硕士教学质量和

教学效果, 培养工程硕士工程意识和创新意识的目的。

参考文献

1. 吴世华.提高工程硕士课程教学质量的几点做法与体会.第二届工程硕士研讨会论文集.
2. 傅宝英.简评学生有意义学习的教学策略.
http://www.edu.cn/HomePage/zhong_guo_jiao_yu/jiao_yu_ping_lun/te_bie_tui_jian/3068973_1.html.
3. 高述珉, 姚健, 朱德忠.推进工程硕士教育的几点思考.第三届工程硕士研讨会论文集.
4. 顾建民.美国工程硕士计划的由来及其发展.全国工程硕士专业学位教育指导委员会, 清华大学计算机与信息管理中心.2005.5.
5. 房鼎业.提高工程硕士培养质量的认识与实践.第四届工程硕士研讨会论文集.
6. 王钰, 蔡志辉, 高述珉.从教学与管理的信息化建设推进工程硕士教育的新发展.第四届工程硕士研讨会论文集.

非计算机专业工程硕士研究生“高级数据库技术” 课程教学的体会

国防科技大学四院三系

陆勤

摘要: 论文针对非计算机专业工程硕士研究生“高级数据库技术”课程的教学,深入分析了教学对象特点,论述了如何确立科学合理的教学策略、教学内容、教学手段,认真总结了多年从事工程硕士研究生非计算机专业计算机课程教学的实践经验,全面阐述体会和见解。

关键词: 工程硕士研究生 非计算机专业 高级数据库技术 教学策略 教学内容 教学手段 教学实践经验

本人曾经为国防科技大学四院主办的空五所工程硕士班、海军基地工程硕士班、33 基地工程硕士班、湘潭 282 厂工程硕士班讲授过“高级数据库技术”、“面向对象程序设计”、“软件工程”等课程。通过多年参加工程硕士研究生的教学实践,对工程硕士研究生的特点和教学方法有所体会,本文就工程硕士研究生“高级数据库技术”课程教学的实践谈谈见解。

一、教学对象特点

工程硕士研究生是一个高素质的群体,学生基本都是来自军队科研院所的专业技术骨干。他们长期从事科研工作,有丰富的工程实践经验。并且他们都曾经有过大学学习经历,非常怀念那段难忘的时光,渴望回到课堂,渴求知识的愿望强烈,学习热情高,思维活跃,自觉性强,希望学成后能迅速解决工作中的实际问题。

但是,工程硕士研究生年龄差异大,学历不同,分别毕业于重点院校和非重点院校,毕业时间长短不一。他们从事不同的专业工作,有相异的科研工作经历。特别是工作领导责任大、家庭负担重,学习时间极为有限。

以往对于工程硕士研究生,一般采取短期培训方式教学,在工作相对较轻的一段时间集中授课。面对数据库基础理论和实际运用水平参差不齐的教学对象,应该采取怎样的教学策略和教学手段,才能取得良好的教学效果,有效地帮助他们很快掌握数据库基础理论和数据库应用软件开发技能,将所学知识运用到科研工作中,理论联系实际,从而达到教学的真正目的呢?

二、合理的教学策略

针对教学对象特点,确立科学的教学策略,是取得教学的成功前提。

数据库是计算机科学的重要分支,是计算机应用十分重要的基础领域。因此,“高级数据

库技术”课程也就成为计算机教学中重要的主干课程。

通过认真分析工程硕士研究生的特点，结合教学的实际情况，在教学内容上必须相应调整，更偏重于知识的应用，侧重于系统级的设计能力及软件工程观念的培养，使学生能够较全面地掌握数据库应用软件的设计原理，具备数据库应用软件设计与分析能力，了解国内外数据库应用软件技术的发展动态，把握数据库应用软件发展的方向。引导学员结合自身的相关科研经历，总结以往的成功与不足，激发学员积极主动的研修能力。因此，在对工程硕士研究生授课的过程中，在紧扣教材的基础上，结合教师自身的科研经验，理论联系实际地讲授课程及其相关知识。在深入讲授基本概念和理论的基础上，重点向应用型内容倾斜，运用典型案例教学方法，提高教学内容的深度与广度，增强感性认识，加深学员掌握知识的力度。

但是，大多数工程硕士研究生感觉“高级数据库技术”课程的内容相对来说比较抽象。由于其重点在数据库系统理论和数据库设计原理上，不易理解，因而难以被学生掌握。学习这门课程的主要目的是为了应用，应用现有的数据库管理系统软件（DBMS）和数据库应用系统的开发技术及工具解决实际工作中的各类数据库应用问题，比如实现信息管理系统，开发网络上的以数据库为基础的应用软件，或管理大中型的数据库系统等。然而，任何具体的应用都离不开理论的指导，数据库应用也不例外。这就要求“高级数据库技术”的教学既要让学生掌握、理解原理，又要面向应用。

在实际教学中我们采用数据库原理课程与具体的数据库管理系统软件相结合的教学方式，在众多的数据库系统环境中，SQL Server 是这种软件的最佳选择之一，通过原理部分的学习，学生们很容易掌握 SQL SERVER 的使用，而通过 SQL SERVER 学习、实习又进一步加深了原理抽象内容的理解，从而起到相辅相成的作用。

三、精心选择教学内容

教学内容的选择是教学是否能够获得成功的核心环节。

通过认真分析工程硕士研究生的特点，结合教学的实际情况，在教学内容上相对于工学硕士研究生的“高级数据库技术”内容，必须做一定的修改。

以下是工学硕士研究生“高级数据库技术”课程内容：

第一章 数据库系统概述

第二章 数据模型

第三章 关系数据库系统

第四章 关系数据库语言 SQL

第五章 关系数据库设计

第六章 查询处理

第七章 存储结构和文件结构

第八章 数据库管理系统

第九章 数据库系统的体系结构

第十章 数据库系统的应用

在工学硕士研究生“高级数据库技术”课程内容基础上，结合工程硕士研究生的实际需求，将教学内容改变为：

第七章 数据库应用开发环境和工具

第一节 数据库应用程序的体系结构

第二节 开放数据库互连 ODBC(Open DataBase Connectivity)

第三节 ADO 数据对象

第八章 现代数据库管理系统

第一节 面向对象的数据库管理系统

第二节 分布式数据库管理系统 DDBMS (Distribute DBMS)

第三节 SQL Server 的分布式数据库功能

第四节 Oracle 的分布式数据库功能

第九章 系统故障对策

第一节 可回复操作的问题和模型

第二节 日志

第三节 防备介质故障

第十章 数据库技术新进展

四、适宜的教学手段

科学合理的教学策略和教学内容需要配合适宜的教学手段才能取得教学的成功。实践是学好计算机课程的保证，是培养创造能力、提高学生应用能力、分析能力、创新能力的最好方法之一。精心设计综合性较强、规模稍大的数据库应用软件综合实践课题，并要求学员完成数据库应用软件设计的全过程，如需求分析、系统设计等，以提高他们综合分析、判断问题的能力。综合实践为促进数据库应用软件教学起到了积极的推动作用，是提高教学质量的极为有效的教学手段。综合实践是一个全实践性的教学环节，要求学生综合运用所学到的书本知识，创造性地开发应用系统。学生通过选题、算法分析和设计、编程、上机调试，最后得出满意的结果，使学生掌握了一个应用系统整体设计方法，这对应用型人才的培养非常重要，学生不仅对应用系统有了整体概念，而且知道了如何去设计、开发应用系统，有效地提高了学生分析问题和解决问题的能力。

综合实践教学的一个重要环节是组织学员进行交流。教师从学员上交的综合实践报告中选择最优和最差的两份报告，先由报告作者讲述实践心得体会和经验，提出感到困惑的问题。再由教师组织学员一起分析报告的优点和不足，共同探讨如何解决一些技术疑难问题，从而达到相互学习，共同进步的目的。

五、结束语

多年从事工程硕士研究生非计算机专业的计算机课程教学的实践证明，只有深入分析教学对象特点，确立科学的教学策略，精心选择教学内容，配合采用适宜的教学手段，才能取得工程硕士研究生非计算机专业的计算机课程教学的成功，有效地帮助学生很快将所学知识运用到实际应用，理论联系实际，从而达到教学的真正目的。

参考文献

1. 《Database System Concepts》 Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan , McGraw-Hill, 2003
2. 《A First Course in Database Systems》 Jeff Ullman 和 Jennifer Widom Printice-Hall 出版社 1997 年
3. 《数据库系统原理》李建中等编 电子工业出版社 2003 年

关于工程硕士培养的思考

湖南长沙国防科技大学机电工程与自动化学院 余龙华

摘要: 结合工程硕士的特点, 本文系统研究了工程硕士的培养流程, 提出了对各个阶段的具体思考, 着重强调了以专业素质、能力素质为核心的素质培养应当贯穿于培养流程的各个阶段, 使为期二至三年的工程硕士培养工作达到要求, 最终能够掌握应用理论知识解决具体科学技术问题的方法, 并具备良好的、高尚的科学素质。

关键词: 工程硕士 人才培养 素质培养

引言:

工程硕士是在我国对高层次人才需求较大的背景下而出现的一种培养模式。其特点在于: ①他们本科毕业后参加工作, 具有一定的实践经验, 但是, 理论基础相对薄弱, 专业知识面不够宽广, 不足以支撑他们深入的研究工作。②他们一般具备按照要求进行专项技术工作的能力, 但是, 并不一定具有独立从事科研工作的能力, 并不一定能够系统地运用科学知识解决复杂的工程技术问题。因此, 对于工程硕士的培养, 我们必须注重专业素质培养和能力素质培养。本文以素质培养为核心, 对工程硕士培养的一些问题进行了思考。

一、应注重对工程硕士的前期了解

在工程硕士入学阶段, 必须全面了解其本科阶段的基本情况, 包括思想素质、专业素质等方面, 也必须了解其工作经历。

在思想素质方面, 主要了解其政治观、人生观、学习态度、科学研究态度、思维方法等。如果发现有不正确的地方, 要及时予以辅导教育, 帮助掌握求真务实的科学研究态度和辩证唯物主义的思维方法。

在专业素质方面, 主要了解其所学习的课程的基本情况, 包括在本科阶段学习了哪些课程, 以及对这些课程知识的掌握情况。

在工作经历方面, 主要了解其所参加的工程项目、科学研究和管理等工作, 以及目前正在从事的工作和有关需求等。

只有做好了对工程硕士的充分了解, 然后再结合有关实际情况, 参照有关硕士研究生培养的基本规定, 才有可能制定出切实可行的、具体可操作的工程硕士培养方案。

二、应注意工程硕士的培养流程特点

工程硕士的培养流程如图 1 所示^[5], 这种培养流程与脱产硕士的培养流程从形式上看没有明显的区别。但由于工程硕士的特点, 对于每一个阶段, 都有不同的操作模式和注意事项。在课程学习阶段, 由于授课时间一般集中在较短的时间内完成, 因此, 要避免“速成”讲课的弊端, 要抓住知识要点, 要结合具体工程问题, 也要指定丰富的有价值的参考文献。在论文选题阶段, 既要结合工程硕士的工作情况, 也要考虑一般性, 二者要有机结合, 要阐述清楚所要研究的问题, 对国内外研究现状要有充分的了解。在课题研究阶段, 要加强沟通, 要加强应用理论解决具体问题的能力培养, 要强调发表学术论文的重要性。只有可以把自己的研究结果发表为论文, 成为科学知识, 才能不断提升研究的高度。

由此可见, 工程硕士整个培养流程的各个阶段都有自己的特点, 各个环节之间必须紧密结合, 相互促进, 应当注意好各个阶段的衔接。

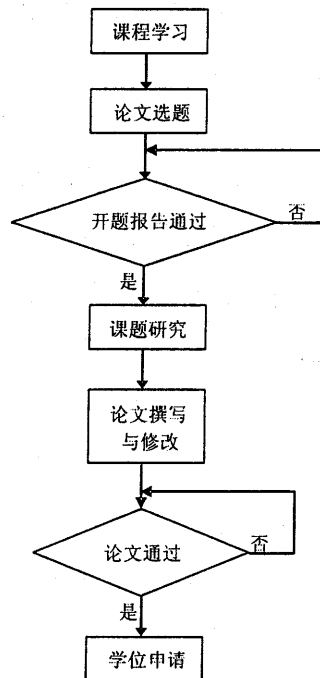


图 1 工程硕士培养流程

三、应注重工程硕士的专业素质和能力素质培养

由于工程硕士的培养体系结构相对松散, 因此, 在整个工程硕士的培养过程中, 必须始终贯穿素质培养的概念。只有这样, 才有可能保证工程硕士的培养质量。

对于工程硕士的素质培养, 主要包括专业素质和能力素质两个大的方面。在专业素质培养方面, 主要包括学习知识、掌握知识等方面的培养, 也包括辩证唯物主义的思考方法的培养。在能力培养方面, 主要是指运用知识和方法独立分析问题、独立解决问题, 在能力素质

培养方面, 还有很重要的一点, 就是要注意培养创新能力。对于这种素质培养, 要贯穿于工程硕士的整个培养阶段^[5]。

1、课程学习阶段的素质培养

在课程学习阶段, 由于时间的限制, 讲授的内容不可能太多, 但是, 必须充分利用有限的讲授时间, 培养工程硕士的学习能力。学习能力不是所学知识的本身, 而是指能根据需要, 自己独立掌握知识的一种能力, 包括课堂上的知识、查阅资料的知识、举一反三的知识等。

课程学习的素质培养根本目的在于提高学生的理论水平和自己进一步学习理论的能力。这一阶段导师的主要责任除了为学生选择与本学科相关的课程以外, 还有逐步培养学生对课题研究的兴趣, 培养良好严谨的学风, 保证学生以积极上进的态度进入课题研究。

2、论文选题阶段的素质培养

该阶段主要任务是选择具体的研究方向, 通过开题报告和答辩的形式, 由导师组共同判断该研究方向是否具有可行性。这一阶段重点培养学生的调研能力和评估能力。

要想从课程学习顺利过渡到论文选题, 学生必须要经过细致地文献资料和实地调研。调研是工程硕士培养的一个重要环节, 要培养他们充分利用各种途径进行调研, 如图书情报、实地考察、互联网搜索等多种方式都可以综合采用, 互相验证。

选题过程导师应该注意的是, 课题目标要符合实际需要, 最好能够让工程硕士自己思考、自己提出问题。问题提出后, 要提出具体的解决方案。确定课题后, 学生自己做出研究计划, 提出研究条件。

3、课题研究阶段的素质培养

在课题研究阶段, 重点培养工程硕士应用知识分析解决问题的能力。对于包含实验的课题, 还要培养工程硕士的试验组织能力、数据分析能力等。

在实验阶段, 要多交流、学习, 消化吸收国内外相关课题研究的最新进展, 根据需求和可能性随时调整自己的实验方案和策略。实验要重视理论研究, 具体的实验过程一定要有理论指导, 理论源于生活, 高于生活; 来自实践, 指导实践。但另一方面, 也要敢于大胆地科学猜想, 善于发挥灵感。用灵感促进试验, 用试验验证灵感, 用理论指导试验。这样循环往复, 波浪式前进, 螺旋式发展。最终使研究能力, 特别是独立研究能力得到提升, 使实践经验演变为科学方法。

4、论文撰写和学位申请阶段的素质培养

这一阶段, 要重点培养工程硕士的写作能力和表达能力。工程硕士学位论文首先要求整体构架合理, 主题突出, 意义明确; 其次是具体工作内容描述要详细充实, 实验涉及的理论要深入、正确, 对实验结果能够合理地解释理论分析成果, 证明课题研究结论的有效性; 最

后要求格式正确，思路贯通，行文流畅，做到无错别字和错误语法，论文的格式严格遵循国家和学校的相关规定，培养良好的文风。

通过硕士论文答辩是硕士学位申请的前提，要充分利用这一阶段培养学生的表达能力，包括书面表达，口头表达。答辩之后的学位申请过程包含一些比较复杂的形式流程，要充分利用这一阶段培养学生的办事能力。

四、总结

本文对工程硕士培养的若干问题进行了深入的思考，特别探讨了如何把专业素质和能力素质培养贯穿于培养流程的各个阶段，使工程硕士培养符合社会的需求，到达应有的水平。

参考文献

1. 王志英等. 综合型人才创新能力与素质培养[J]. 高等教育研究学报, 2005.3
2. 国防科技大学政治部编印, 国防科学技术大学研究生手册, 2001,9
3. McAuley,E.,Duncan,T.E.,&Rrsell,D.W.(1992).Measuring causal attributions:The revised causal dimension scale (CDS II).Personality and Social Psychology Bulletin,18,566-573
4. Heider,F. (1985).Social perception and phenomenal causality. Psychological Review,51,358-374
5. 余龙华等. 关于硕士研究生培养流程的思考[J]. 高等教育研究学报, 已录用。

计算机工程硕士教育中的几个问题与应对

国防科学技术大学计算机学院 侯方勇 王志英 戴葵

摘要: 计算机工程硕士教育的发展, 需要我们对呈现出的问题进行认真的思考 and 解决。本文针对四个有代表性的问题, 即: 如何完善课程体系建设、如何提高编程实践的效果、如何培养数理能力、如何注重发挥学习的自主性, 分析了其原因, 建议了解决的途径。

关键词: 课程体系 编程 数理能力 自主性

随着计算机在各个领域的广泛应用, 计算机工程硕士教育的规模与重要性变得日益突出。然而, 计算机工程硕士教育近年来也凸现出一系列的问题。我们在从事计算机工程硕士教育工作的实践中, 认为有如下四个问题, 需要予以特别的注意:

- 课程体系的配置如何适应计算机学科剧烈变革的现状
- 怎样使编程与程序员实践的过程更有效地完成知识与技巧在教育上的转化
- 以何种方式或角度来贴切地掌握对问题描述的数学化或形式化
- 切实发挥教育的自主性

以上所列的问题, 需要我们妥善地找到解决的方法, 以促进计算机工程硕士教育的良好发展。

一、以朴素的课程体系适应变革

1. 计算机学科变革的剧烈性

作为一个学科, 计算机教育呈现着剧烈变革的趋势。这种变革不但表现为内容在广度和深度上令人惊讶的拓展, 而且, 还表现在知识重心的转移中。

广度的拓展是显而易见的, 如计算机本科主干课程 (ACM/IEEE-CS 制定) 的数量, 已从最初的 1970 年的 4 门, 经过 1989 年的 9 门, 而加速增长为 2001 年的 30 余门; 而研究生类课程的数量更是加速膨胀。课程深度的拓展体现在课程复杂性的加大, 使得计算机专业的学生为修完学业而不堪重负。就工程硕士的教育现状而言, 几乎半数以上的学习时间都花费在修完所规定的课程上; 尤其对于那些知识基础薄弱的学生, 更是没有足够的时间与精力去掌握对其日后从事工程类工作更有价值的各种实践知识与技能。另外, 伴随着计算的网络化、普适化, 交互在计算中表现出越来越重要的能力, 但这种知识重心的迁移并未体现在当前的课程体系中; 目前, 传统的算法与编程类课程依然占据着计算机课程的主导地位。

2. 以课程体系的朴素性应对变革的剧烈性

计算机技术的发展步伐是不会消失、甚至不会减慢的。被动地跟随技术的发展而膨胀课

程体系只会使得业已庞杂的课程配置情势更加恶化。另外，计算的普遍存在和实际应用的广泛性、多样性，以及工程硕士日后所从事工作的不同需求，都要求课程体系必须能够让知识背景更多不同的学生都可以从中体会到兴趣和找到挑战，而不能只面向一部分“专业化”的学生而设置。

为此，计算机工程硕士的课程体系应具备一个朴素的范型，并将这一朴素性反映在一个比目前更好的、由高品质课程而构成的体系中，从而真正适应宽口径的学习兴趣与能力。

具体地实施这样的课程配置体系，应该依据计算机这一学科的特点和发展趋势，结合工程硕士培养的目标和学习规律，设计一个新的模型。这一新模型要求既是简单的又是有吸引力的，既容易讲授又容易把握其深层次的内在机理，既结构完整又容易接纳新进展于其中。另外，新的模型必须考虑学生在能力和兴趣方面的多样性；无论是讲授技术性的内容，还是探究性的内容，都应使之吻合特定学生目标群的特定需求。这一朴素化的模型应自成一个结构清晰且相对稳定的框架，从而既提供出一个关于学科的简单视图，又便于随时吸纳更多丰富的资源与素材以支持课程建设快速的和高效的发展。最后，所得出的课程体系必须反映至关重要的与其它学科间的关联；实际上，这些关联中隐含着学科交叉所带来的潜在的工程技术创新的源泉。

二、编程需要更因人而异的教学

1. 编程教学的效果问题

就计算机学科的学习而言，编程（泛指）是辨别问题的属性、系统化地寻求对问题的解决、能够使之自动实施计算、并最终表现到某一具体的程序设计语言下的方法和过程。可以说，编程是最基本的也是最重要的计算机学科的教育内容，也是计算机工程硕士培养中要掌握的首要的知识技能。

然而，编程教学的现状是收到的效果往往达不到我们的期望。有些学生认为编程枯燥乏味而失去学习的兴趣，有的学生由于某些编程过程的繁琐与深奥而丧失信心；诸如此类的原因使得最重要的计算机教育工作未能收到应该的效果。

2. 个性化编程教学以有效使得知识与技巧通过教育转化为学生的能力

有效地向差异广泛的计算机工程硕士学生群体传播编程相关的知识与技巧，应按照六个“正确”来实施教学过程，即：在正确的时间、正确的环境中，让正确的老师，以正确的方法，向正确的学生，传递正确的知识与技巧。

六个正确，说明必须因人而宜，才能有效地在教学中向学生传播编程知识与技巧。举例来说，本科阶段未曾学习过计算机知识的学生怎么教，基础比较好的学生怎么教，那些有望成长为高水平编程人员的学生怎么教，是基于形式化的语法语义来教，还是采用直观的描述

性表达, 让学生练习使用什么样的开发环境, 以及哪位老师能够有办法唤起学生对编程更多的热情, 等等。

实施个性化的教学过程, 最优先的问题就是依据每个工程硕士研究生自身的定位和发展需求, 找准学生需要掌握什么样的编程能力; 例如, 是只需要简单的脚本编程, 还是需要更复杂的系统编程。然后, 将这些要求分层对待, 以便适应处于不同层次上的不同学生。最后, 在这种层次框架下的划分下将学生按照各自的意愿与潜能予以区别, 使不同学生与不同的教学层次相匹配。如果可能, 则进一步实施更加细致的、乃至采用“一对一”的教学方式。

三、形式化需要更多的强调和更好的引导

1. 数理能力的培养问题

可以说, 数理思维能力对于所有计算从业者都是重要的, 因为它能够使思维过程清晰、严格、论证充分。在实际教学中, 数理能力的培养要求以及所收到的效果, 在不同的学生中差距巨大。这不但是由教学内容的不同所要求的, 也是学生不同的认识态度、不同的兴趣、不同的数学知识基础所造成的。这一问题在计算机工程硕士研究生培养中更加突出: 很多学生存在错误的认识, 认为从事工程类工作不需要掌握深奥的数理能力。因此, 虽然概念的抽象、立论与推导的形式化等方法和能力, 是极其重要的; 但正如前面所提到的编程教学一样, 往往收不到预期的效果。

2. 让学生看到形式化学习的重要性, 并知道如何运用形式化的分析手段

在计算机教育中培育数理思维和运用能力, 应努力让学生认识到形式化方法在解决计算相关的问题中所起到的积极的甚至难以替代的作用。比如, 可以举一些工程实例, 形象地向学生说明形式化在解决技术困难、推动工程有效进展中所起到的作用。引导学生建立起积极的认识 and 确立积极的学习态度后, 教学中应更多地注重为学生学习形式化方法提供启发和指导, 而不仅仅是灌输一套完整的数学工具。

如同编程教学需要预先明确不同的能力层次, 我们首先也应该认识到数理能力也需要针对不同的能力层次而有不同的学习要求。然后, 在层次划分的基础上, 明确不同层次所应具备的关键性思想和支持这些思想的原理性数学方法。最后, 将所需掌握的数学思想和方法有机地贯穿到一门或几门连贯性的、吸引力强的课程中, 并采用多种多样的手段, 使学生能够在学习过程中愿意接受和容易操作。另外, 在教学中应时刻意识到, 尽管思想是最重要的, 我们还是要尽力把思想隐藏在某种背景性的行为中, 借助于工具来尽可能自动或简便地完成数学与逻辑操作过程。这样做的目的, 是为了让学生在运用形式化方法的过程中, 尽可能地感觉到轻松而不是觉得乏味、繁琐, 避免因为远离实际和难于入手而退缩。

四、注重发挥自主性

计算机工程硕士研究生教育的目的,不仅仅只是为了完成传播计算机知识与技能,而是需要学生自主地学习以获得更广范围和更深层次的知识,甚至包括计算机学科以外的知识。就学习而言,无论构建多么完善的课程体系,仅依靠课程教学都不可能涵盖研究生在学位论文研究以及日后工作中所需的全部知识。研究生必须依托自身已有的知识结构,懂得为补充或的能力应进一步学习什么,并竭力使这一补充过程是高效的。具体来说,在学习的广度和深度上、在掌握概念和洞悉细节上,都需要自主地作出判断,并依据自己的判断以及导师的指导而作出相应的努力。除了掌握知识,工程硕士研究生还需要通过能动的工程研究与实践来创造新的知识,并着力为日后工作培育所需的良好工程素养。在工程研究与实践活动中,更需要学生自我驾驭研究的过程、研究的手段以及各种知识的运用等问题,因而,更离不开发挥自主性。

本文就计算机工程硕士教育中的几个问题,浅谈了我们的认识。实际上,计算机工程硕士教育在近年的高速发展中,也确实是在诸多方面发生了深刻的变化。如何适应科学技术的发展、适应国际化的大势、适应国家信息化建设的需求、适应社会文化的趋向,是值得我们每个从事计算机工程硕士教育的教师认真思考的问题。

参考文献

1. 刁承湘等. 以科学发展观审视我国研究生教育的改革与发展. 《学位与研究生教育》, 2005年第一期
2. 黄文伟. 解读新时期我国硕士生培养目标的再定位. 《学位与研究生教育》, 2006年第二期
3. 沈岩等. 开放式自主创新的工程硕士教育. 《学位与研究生教育》, 2006年第五期
4. 张森. 论我国高校计算机基础教学的今后发展. 《计算机教育》, 2005年10月第10期

浅谈航天工程硕士课程的教学方法

国防科技大学航天与材料工程学院 李海阳 陈 磊

摘要: 工程硕士的课程教学是工程硕士专业学位研究生教育的核心工作之一。本文分析了航天工程领域的学生特点和我校教师队伍的特点,并根据自身教学实践,讨论了针对工程硕士课程教学的内容和方法调整策略。

关键词: 工程硕士 课程教学 教学方法

一、引言

工程硕士专业学位研究生教育自 1997 年以来得到迅猛的发展。1997 年全国 9 所院校招生 1774 名,到 2003 年招收规模已达到 3.6 万人。这一方面为人才培养提供了一条新途径,另一方面也对研究生课程建设及课程教学提出了新要求,新挑战。

从我校实践情况来看,工程硕士课程建设主要基于工学硕士培养的基本体系,并根据工程硕士的特点进行适当的调整。但是在实际操作中这种做法存在一系列的问题,如课程体系设置体系尚不完全成熟,主讲教员对工程硕士培养要求的认识存在差异,部分联合培养单位对培养工作的支持力度不足,学员的课程学习与工作存在冲突等等。如何根据工程硕士的特点进行课程建设和开展教学方法研究成为关系到工程硕士培养质量的重要课题。

二、航天领域工程硕士的基本特点

航天工程属于高科技领域,我校已经招收了多个该领域的工程硕士班,这些硕士班学员主要来源航天工业部门和军队装备管理、使用、维修部门,综合来看这些硕士班学员既具有一些与一般工程硕士相同的特点,也有不同于一般工程硕士的特殊点。结合我在讲授力学专业基础课《固体力学原理》课程中的经验,我认为他们有下列特点:

1. 工程硕士生至少都有四年的工作经验,毕业时间较长,在理论、基础知识等方面相对生疏。

这一点是工程硕士的共同特点。在长时间工作中,许多不常用的知识逐渐淡忘,同时随着现代理论知识的日新月异,许多知识在逐渐老化。这表现在基本数学工具、英语、专业基础、论文写作等方面,使得工程硕士生在课程学习方面难以适应工学硕士课程的教学方法。

2. 工程硕士的思想已经经历了从书本到实践的过渡,思维方式与脱产学生有较大的不同。

这一点也是工程硕士的一般特点。思维方式的改变使他们具有更强的解决实际问题的能力,积累了大量的实践经验。在一定领域内,他们的经验知识比他们的指导老师更加丰富,

但经验知识的积累往往没有得到理论的升华,可能存在一些难易说服的、以偏概全的错误观念。他们对问题的描述往往更加具体化、参数化、型号化,而会忽视理论分析和模型。

3. 航天领域工程硕士的研究方向、知识结构有很大的差异。

航天工程涉及到结构、发动机、电子、控制、轨道、机电、软件等不同的相关领域,其中学生的本科专业五花八门,可能跨多个一级学科。他们在课程学习中的理论基础、接受能力差异很大,比如有些学生已经学习过《弹塑性力学》、《板壳理论》、《张量分析》,而有些学生甚至连力学中基础的《材料力学》、基本数学工具《线性代数》都没有接触。

4. 航天工程硕士在各自工程领域掌握有较先进的知识。

由于航天工程的高科技特性,相关工作者需要掌握和了解国内外的最新技术,所以该领域的工程硕士长期处于先进思想和信息的包围中,在自己的领域具有很强的先进性。由于该领域技术关系到国家安全,他们接触的资料多带有一定的密级,难以共享。所以他们的专业知识在一定程度上并不陈旧,并且具有与学校教员不完全相同的信息获取渠道。这一点与其他领域的工程硕士有一定不同。

三、师资队伍的基本特点

课程教学中教师和学生形成教与学的关系,是矛盾统一体,教师是课程教学的实施者,学生是教学的对象。通常来讲,教师在其所讲授的领域应该具有比学生更加广阔的知识,能够给学生全面的指导。但在工程硕士课程教学中,这一点并不能完全做到。这是因为教师和生活经历有较大的不同,任课教师通常都没有长期的工程经验,没有深入了解航天型号设计的各个环节,所以任课教师的工程性与学生相比并不存在明显的优势,难以达到全面指导学生的目的。当然从所涉及课程的理论知识和一般应用来看,任课教师的指导地位是不可动摇的。归结起来,教师的特点在以下方面:

1. 在课程范围内有宽广扎实的理论基础
2. 在理论的一般应用方面接触有大量的公开研究文献
3. 在具体工程应用方面,大多与航天部门存在合作关系,具有解决专题问题的经验
4. 在工程应用方面,缺乏完整的工作经验和系统的工程培训

教师队伍的以上特点与工程硕士课程教学任务有一定的不和谐之处,但是也是学校的现实情况,虽然通过加强学校与企业的联系、教师培训等方式可以进行改善,但不可能也不应该使教师工程化。尽管如此,这并不会影响工程硕士课程的教学,因为师不一定强于弟子,通过合适的教学内容调整和教学方法选取,完全可以达到培养工程人才的目的。

四、课程内容与教学方法的改革与调整

工程硕士课程内容的设置应该根据工程硕士的特点以及工程硕士的培养要求进行适应性

调整、与时俱进，而不能照搬工学硕士的教材和内容。

下面以我主讲的《固体力学原理》为例，谈谈我对课程内容调整的看法。该门课程为我校力学专业的基础课，主要涉及张量分析、应力应变分析、线弹性理论、平面理论、薄板理论、粘弹性理论、塑性理论等方面内容，有较多的公式，包含较多的概念，具有较强的理论性。在工学硕士教学中，该课程采用英文教材为主，侧重讲解理论体系的推演，目标是提高学生固体力学领域的理论分析能力，为以后接触各种复杂理论打基础。由于固体力学本身是一门源于工程的学科，本身具有较强的实用性，对它的学习有着直接的工程意义。尽管如此，将该课程照搬到工程硕士教学中仍然存在较大问题，难以适应工程硕士的特点。为此需要对课程内容进行一定的调整。

首先，教材建设方面应该提供更加合适的专用教材。我们在教学中保留了工学硕士课程中的英文教材，但是同时提供了该教材的翻译，使学生能够进行对照学习，另外针对教学内容编写了中文参考讲义，对讲述要点进行了概括。通过这些手段，基本保证了工程硕士学员对课程内容的了解。

其次，对课程讲解内容的侧重点改为工程应用为主。由对工学硕士讲授时的概念→理论→演绎推理→示例应用的模式，改为概念（工程背景）→理论（应用背景）→示例应用（工程意义）的模式。大量补充了应用示例，对概念和理论分不同的侧面对其特性进行讲解，侧重训练学员应用概念和原理解决问题的能力。弱化了课程中演绎推理的部分，对一些需要较深数学理论的定理，直接略去了推导，从而突出了对定理作用的介绍。

第三，谋求与学生的讨论交流，进行课程共建。由于不同单位的研究方向有一定的整体差异，不同的工程硕士班有不同的感兴趣的问题。在课程中间对这些问题的进行收集，然后对代表性问题进行讲解，可以形成一定程度的课程定制。目前这种课程内容的定制还处于个别算例层次，从发展的角度来看，可以把部分课程内容在教学大纲中设置为选讲，进行课程的按需讲授。

第四，结合学位论文的内容进行课程调整。由于授课教员自身的局限性，寻找有明确工程意义、且与学员工程背景相关的应用实例并不容易。但随着已招收工程硕士的逐渐毕业，这一问题正得到改善，这些工程硕士的学位论文为课程教学中的应用实例提供了第一手资料。

第五，教学手段根据工程硕士的特点灵活掌握。在校内教学中，我采用投影仪为主，板书为辅的方式，进行课堂教学。这种方式对理论性较强的课程来讲，信息量大，对学生的理解力和基础要求高，需要大量的课下时间消化吸收。而对工程硕士班教学，我则偏重版书为主的方式，这样可以保证讲解的灵活性，消除一些次要的信息，加强理解。

第六，考核内容的应用化。由于《固体力学原理》中的理论公式较多，形式复杂，工学

硕士采用闭卷+大作业的形式，闭卷中应用的公式较简单，突出原理，大作业则采用小论文等形式，突出应用，这样可以在考察应用能力的同时考核理论分析能力。相比而言，工程硕士的学习周期较短、课余时间较少，没有较多的时间完成小论文，也难以达到对公式的熟记，但这并不是工程应用所必需的，工程中的要求是能够在资料基础上解决问题，所以对工程硕士适于采用开卷形式，考核内容可以适当工程化，引入图表等求解手段，选取有工程背景的问题，提高一定的求解难度。

此外工程硕士课程教学的顺利展开还需要很多其他因素，包括学校、企业的对教育模式的总体规划和条件建设，学生的工作任务安排，企业中协助指导老师的建议等等。

五、结束语

工程硕士的课程教学是工程硕士教育的核心内容之一，本文从自身经验出发，对航天领域工程硕士的课程教学进行了初步探讨。由于工程硕士这种教育形式仍然不完善，许多问题还需要进一步探讨，这需要学校、企业、主讲教师、指导老师、协助指导老师和全体学生的共同努力。

参考文献

1. 施亚玲，罗文标，陈晓明，工程硕士培养质量的再认识与实践对策，全国工程硕士研究生教育网，第三届研讨会论文集。
2. 郭尚峰，杨波，郑之松，积极开展工程硕士专业学位工作加速培养军队应用型人才，全国工程硕士研究生教育网，第三届研讨会论文集。
3. 王颖，软件工程硕士教学质量保证体系初探，全国工程硕士研究生教育网，第四届研讨会论文集。
4. 王宗让，李焕全，工程硕士培养质量浅谈，全国工程硕士研究生教育网，第四届研讨会论文集。

因材施教，搞好工程硕士教学

国防科技大学电子科学与工程学院 杨力斌 雷菁 文磊

摘要：结合工程硕士教学实践经验，研究了工程硕士培养的具体特点，指出教学中存在的一些错误认识，并就工程硕士课程设置、教员选用、教材及教学方式等问题进行了探讨。

关键词：工程硕士教学 课程设置 教学组织 教学实施

人才是兴国强军之本，自从我国加入WTO以后，国内各企业将面临着日益激烈的国际和国内人才、技术、市场竞争，许多部队也因高科技专业技术人才紧缺，出现了“设备等人才”的现象。这就对国内高校教育提出了新的更高要求，许多基础工业和支柱产业纷纷开展在职人员攻读工程硕士学位工作，这将是促进科技、教育、经济紧密结合的重要举措，顺应了新时期历史的要求。

我院是较早开始招收工程硕士研究生的学院，目前已招收400多工程硕士学员，完成6个班的培养任务。从1998年起，笔者在本校讲授研究生课程的同时，先后到成都、湘潭、重庆、北京、东北等地的工程硕士班讲授《信息论基础》、《纠错编码》等课程。授课对象由最初的技术型逐步拓展到技术型、管理型和指挥型。在这几年的教学实践中，我们感到培养工程硕士研究生是一项新生事物，在实践中还有许多问题需要进一步明确、改进和完善，也存在着一些认识上的误解，要提高工程硕士的培养质量，就必须认真分析和研究其特点与需求，制订相应的教学标准，因材施教，而不能简单地把学校原有的工学硕士研究生教学的方式、方法生搬硬套到工程硕士的教学中。

一、转变观念，认真研究工程硕士教学的新特点

经过近8年的教学实践，我们得到过学员热烈的反响，也经历了“教员在讲台上激情洋溢，学员在台下打瞌睡”的尴尬，回顾这段不断探索、不断调整的历程，我们深切地感到工程硕士是一种有别于工学硕士的新的培养模式，在具体实施时，必须进一步转变观念，研究出适合工程硕士培养特点和规律的教学规划与教学手段。这就要求教员首先要从思想上澄清一些错误认识，认真研究工程硕士教学的特点。具体应注意以下几点：

不能把工程硕士教学当成是学校的“外快”

对于工程硕士培养这种新生事物，有些教员存在着一些错误认识，比如认为这是学校、学院获取经济利益、打通承接项目渠道的一条途径。诚然，设立工程硕士培养点，对于学校将可能通过人才培养的合作，加深信任，拓宽合作领域，提高经济效益，这本身是一件产学

研高度结合的好事，但如果仅仅限于经济层面的这点认识，就容易陷入单纯追求数量，只讲经济效益，不讲培养质量的误区，在实际的教学工作中就会敷衍应付，疏于管理，导致学员怨声载道，破坏学校声誉，这种错误认识如不纠正，将会产生一系列不良影响。

因此，作为院校方，切不可轻视或简化工程硕士的教学工作，必须认真研究工程硕士教学特点，严把课程设置、课程安排、教师选派等教学关。使学生、学校和企业都从中受益匪浅，真正达到“双赢”的效果。

不能全盘照搬工学硕士教学模式

工程硕士教学中，有一些老师认为工程硕士与工学硕士没什么两样，教学时照搬原来工学硕士的模式，结果导致教、学两不满，教员认为学员基础差，跟不上教学进度，而学员认为教员讲的太深，又对其从事的工作没多大用，兴趣不大。

与上述观念相对的又一种极端认识是，简单地认为工程硕士就是在工学硕士培养的基础上降低标准，甚至认为工程硕士研究生是“高级工农兵学员”。基于这种认识，加之工程硕士学员一般毕业时间较长，基础和专业知识相对陈旧，需要复习回顾，有些教员在教学工作中干脆把本科生教学用的教案拿来，给学员补习一通完事。这种做法的后果就是让企业或学员认为教师在“唬弄”他们，没有获得多少先进知识和技术，产生“乘兴而来，失望而归”的感觉。

3、把握工程硕士教学的特点

工程硕士和工学硕士的培养目标是有很大的不同的，前者侧重于工程应用，研究的是工程中实际问题，以运用现有规律于实际工作为主，强调专业实践与知识应用，具有可实现性、可见效性。后者侧重于理论和技术研究，主要是工学学科中的理论问题，往往具有前瞻性、超前性、风险性，追求的是理论学术上的探索与创新。可见，工程硕士最重要的特色在“工程”上，突出工程素质、工程技能与工程管理能力的培养。现有的工学硕士的课程体系和教学内容就不一定能适应工程硕士的教学要求，有必要建立一套针对工程特点、满足企业需求和具有工程领域特点的工程硕士教学规划。

应当看到，工程硕士和工学硕士同处一个层次，各具特色。对工程硕士教学既要补充必要的基础理论知识，更要引进新技术、新理论的实际应用，与实践密切结合，在这一点上，其教学难度和要求不会低于，甚至高于现在的硕士研究生教学，要求教师既有渊博的理论知识，又有丰富的工程经验。因此教师在上课前要精心准备，花大力气进行知识的综合整理。

二、结合培养目标，合理设置课程体系

工程硕士的培养目标与工学硕士是各有侧重的，它侧重于培养应用型人才，注重工程实践能力和应用创新能力的培养，我们有必要认真研究，及时更新教学内容、教材选择及教学

方式，为其构建合理的知识结构，以适应工程硕士培养要求。

1、课程设置应遵循的原则

从工程硕士特点来看，一方面其毕业时间较长，专业知识相对陈旧，外语水平不高，计算机基础和应用能力较弱，但是分析和解决实际问题的能力较强；另一方面他们是从学校毕业后到企业工作又返回学校学习的，带着工程实践中的实际问题来的，带着强烈的求知愿望而来。因而，工程硕士学习阶段应尽量为他们充实新知识、新技术的应用成果和深化其理解问题的能力。

课程设置应当坚持科学性、实用性、前沿性、宽广性和可持续发展等原则，即科学规划工程硕士生的知识结构、能力结构和素质结构，紧密结合工程实际，及时将本领域最新技术、发展动态充实到课程教学中，同时注意课程体系要有“较宽的学科覆盖面”。根据这个原则，除了将课程结构分成基础课、专业课外，应设置边缘学科、新兴学科等相关的课程。学习与专业直接联系的专业基础课和相关学科知识，有利于使学员在专业领域具备融会贯通的能力；学习与专业间接联系的人文、社会科学知识，有利于培养促进学员全面发展的综合素质与能力。通过课程学习，不仅向其传授解决问题的知识，更要教会其科学的解决问题的方法和思路。

2、从实际出发，有针对性地进行课程设置

为适应同一工程领域的不同单位对培养人才的需要，在课程设置中，应从工程特点出发，根据用人单位需求，开设一些实践性课程，还应加强课程设置的灵活性。即在课程计划中，学校根据其工程领域的覆盖面，提供多门选修课程，或有针对性地将专业课程设置成若干组，按照“菜单”模式，学员可以根据本人实际情况或单位需求灵活选择，不必所有班一个课程模式。同时允许工程硕士生跨学科、跨工程领域选课。例如对于通信工程专业的课程除了工程数学、外语、政治等公共基础课外，我院设置了“数字信号处理”、“信息论基础”、“统计信号处理”及“数字通信”等专业基础课，还设有“现代通信技术”、“软件无线电”、“纠错编码”、“压缩编码”、“系统仿真与建模”、“通信网协议分析”等专业课以及“模式识别”、“图像处理”、“语音识别”等跨学科课程。

另外，在所设置的课程中特别是专业基础课和专业课要突出高新技术的应用，及时把学科最前沿的成果、最新的技术提供给学生，开拓工程硕士生的创新思维，培养创新能力。考虑到新技术的成熟性，这些课程可作技术研讨课的形式开设，以加强教学互动和技术交流，真正体现课程教学的新颖性。例如在《信息论基础》课程讲授中，我们采取了有别于工学硕士的内容安排，压缩了抽象的原理推导，而加入了香农三大定理的应用，重点在于讲解信息论的结论对工程实践的指导意义。并在课程后期安排了适量的研讨，很受学员欢迎，有些在

研究单位工作多年的技术骨干说，“工作了这么多年，只知道这么做，一直不明白为什么，今天终于找到答案了！”作为企事业单位的技术或管理骨干，他们更需要的就是通过学习，提高自己的认识和理解层次，这是我们在课程设置和讲学中要注意的。

三、严把教学组织管理关，保证教学质量

1. 关于教学组织工作

教学组织工作是提高工程硕士培养质量的重要保障，教学组织的各个环节要环环相扣，既要考虑学员们在现场工作不离岗的实际，又要保证最起码的教学效果。我们认为这其中重点需解决任课教师的选拔和教材选择等问题。

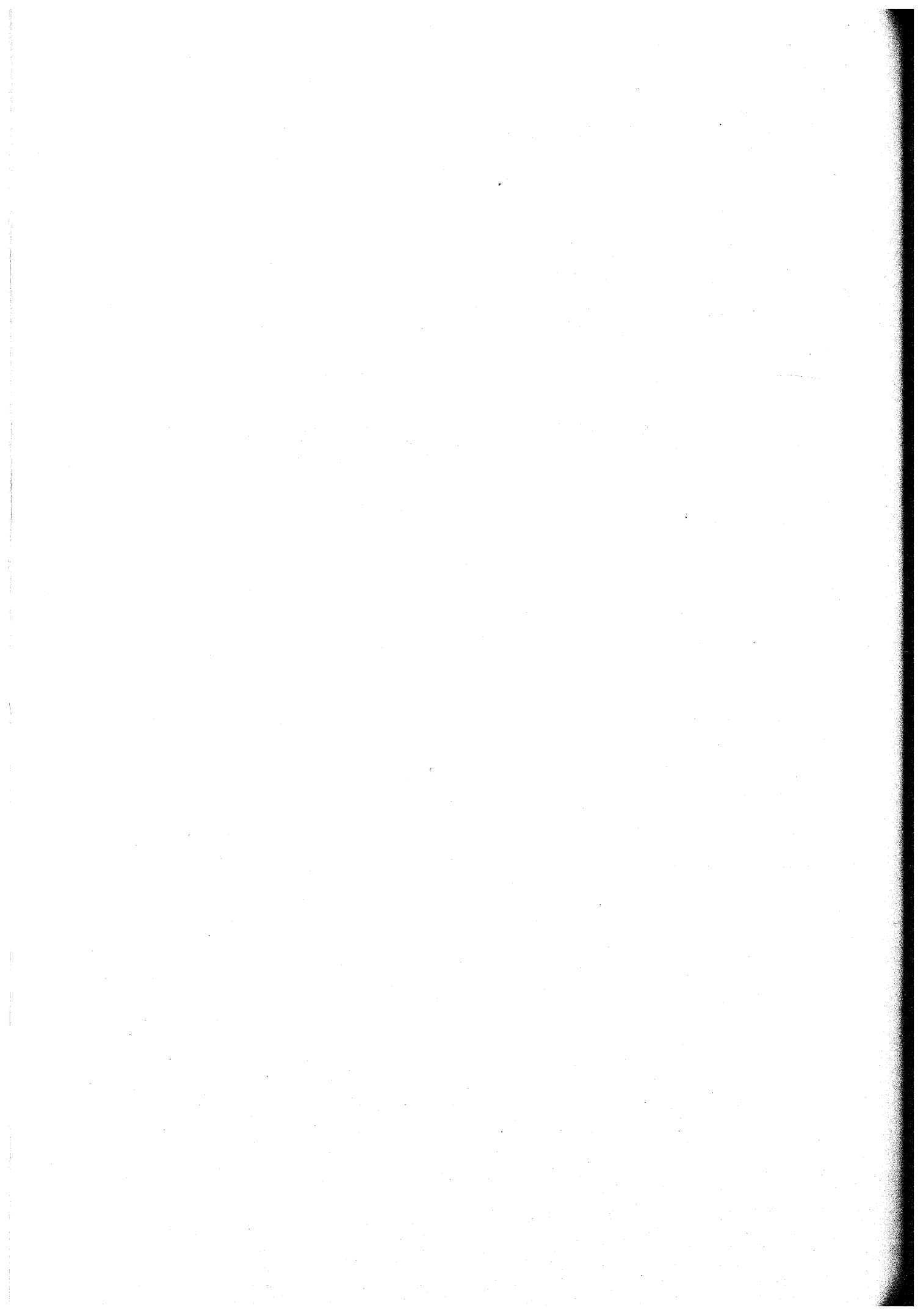
任课教师的选拔对教学效果有至关重要的影响。工程硕士的教学从某种程度上讲，是直接面向社会的，工程硕士大多具备一定的专业知识和实际工作经验，对本工程领域的发展状况有较清楚的认识，因此其任课教师不应随意指派。应尽量配备在专业领域中拔尖的、有丰富教学和科研经验的老师担当主讲。例如我院在选派任课教师特别是专业基础课程上多年坚持派具有高级技术职务，院校优秀主讲教师，对保证教学质量、树立学校信誉起到了重要作用。另外还可以聘请一批具有丰富实践经验并经学校考核认定的企事业专家、教授担任工程硕士研究生的任课教师，使之与本校的教师取长补短，以优化教师队伍。例如在青岛海军潜艇学院工程硕士点的教学中就尝试请该院在海军潜艇作战指挥、水下目标识别领域的知名专家担当专业课主讲，取得了良好效果。

在教学和与工程硕士学员的交流中，我们发现，绝大多数工程硕士课没有专用教材，多是沿用工学硕士教材，而现有的工学硕士研究生教材一般比较注重理论推导，结合企事业部门的工程实际少，这类教材用于工程硕士教学，难度较大，容易使学员产生厌烦畏难情绪，往往是“满怀希望捧起书，一声长叹放下书”，因此有必要研究具有工程硕士研究生特色和适合其教学要求的教材，特别是专业课教材。编写工程硕士用教材应当注意既要有一定的理论知识介绍，更要反映工程科学技术的最新成果和发展方向，重点突出近年来已形成或能体现本领域发展动向的新理论、新技术、新工艺。在这类教材的编写中可以纳入部分有实际应用价值的硕博士论文内容，例如在《纠错编码》教学中，在分别介绍BCH码、卷积码基本概念后，我们引入了三篇硕士论文的部分内容，做编译码实现的具体案例分析，学员兴趣很大，因为这与他们正在从事的科研任务有直接关联，其方法对他们有一定启发，反过来他们又从易于工程实现角度，对原实现方法进行了新的完善，这对教员学术水平也是一个提高。

2. 关于教学实施方式

工程硕士生一般年龄较大，理论推导有一定困难，因此在概念和原理的讲解中，那种基于公式推演的教学方式就不合适了，有必要采取灵活多样的教学方法，避免满堂灌和死记硬

第四部分 培养工作篇



背,变“灌输”为“启发与讨论相结合”,提倡开放式教学、研究性学习,真正使学生成为学习的主人,而不再是盲目地被动地接受。概念讲解尽量结合实例,避免繁琐的推导,变“理论讲授”为“案例教学”。

随着现代科学技术尤其是计算机及网络技术的发展,使资讯的传输变得更为迅捷,应用远程教育和多媒体等手段进行教学,可以凭借其信息量大、交互性强、覆盖面广等特点,突破传统教学的时空限制。这将是工程硕士教学的一项有效手段,可以解决工程硕士生难以集中学习的问题,学生可以在业余时间和工作的空闲时间里进行自修,老师可以通过网络手段给学生布置作业、答疑和交流考核等。

总之,工程硕士培养是加速部队、企事业单位应用型人才培养的一条切实可行之路,在组织教学计划、安排教学内容时,既要注意符合高层次专门人才的培养规律,同时又要突出工程硕士专业学位的特点,注意提高工程硕士的科学技术含量和为国家建设所应具有的工程创新意识,把创新能力的培养贯穿在整个培养过程中。工程硕士教学方法的改革要注重思维方式的培养,注意提高学员分析问题、解决问题的能力。同时勇于进取,积极采用现代化的教学手段,将是提高工程硕士教学质量的有效方法。

参考文献

- 1、王永杰,罗中琼:“加强综合能力培养,提高工程硕士质量”,中国高教研究,2003,(9), pp33-35.
- 2、刘常升,张延安等:“新时期工程硕士培养面临的挑战及对策”东北大学学报(社科版),2004,Vol6, No2, pp108-110.
- 3、王刚,陈亚南:“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(1), pp11-13.
- 4、蒋敏,张庆春,张磊:“质量、特色、生命力——谈高校在工程硕士培养中必须明确的几个问题”,黑龙江高教研究,2003(3), pp137-140.
- 5、梁茜,段全安:“把握特点,严格要求,精心培养工程硕士”高等工程教育研究,2003年第6期, pp65-66

实用型创新人才培养的实践

中国科学院研究生院计算与通信工程学院 王颖 付立军

摘要: 为社会输送“高层次、应用型、复合型”人才,是国家对工程硕士教育设定的目标。然而目前工程硕士教育现状却令人担忧:研究生扩招使教育资源更加匮乏、多数培养单位对工程硕士培养缺乏重视、社会对工程硕士认同率不高。这使工程硕士教育处境尴尬,如何实现国家对工程硕士提出的培养目标,成为国内工程硕士培养单位必须认真思考的问题。作为中国科技与教育创新的重要基地,中国科学院研究生院在IT领域工程硕士培养上,趟出了一条实用型创新人才培养之路。本文通过对中国科学院研究生院在IT领域工程硕士培养模式的剖析,探讨工程硕士教育创新目标的实现。

关键词: 工程硕士 应用型 创新

一、社会发展需要实用型创新人才

在世界新科技革命推动下,人类社会已经步入一个科技创新不断涌现的重要时期,当今时代的经济、科技、文化特征以及国际竞争加剧,加大了对实用型创新人才的渴求。我国建设创新型国家的重大战略,也需要培养造就一大批创新型科技人才。

1.经济全球化蓬勃发展对实用创新型人才渴求。当今世界各国经济的相互依赖增强,先进技术在全球范围迅速传播,科技人才在全球范围内自由流动,研发资源配置的全球化使得创新要素重组优化。一个国家能否在经济全球化中占据主动和优势地位,很大程度上取决于其科技创新能力强弱和创新人才的规模与水平。

2.社会走向知识化、信息化和网络化发展需要实用型创新人才。知识化、信息化与网络化的发展与普及,对经济社会产生了深刻而广泛的影响,改变了人类的生产方式、生活方式、教育方式、休闲娱乐方式和公共治理方式等,掌握最新的知识和信息,特别是掌握知识生产的能力,以及信息的采集、处理、分析、传输与使用能力,成了个人、企业、地区与国家取得发展优势的关键。

3.科学技术迅猛发展使创新人才成为竞争焦点。科技创新、转化和产业化的速度不断加快,原始创新能力、关键技术创新和系统集成能力已经成为国家间科技竞争的核心;科学技术应比以往任何时候都更加关注经济社会的全面协调可持续发展,关注人与自然的和谐发展;科学技术成为推动人的全面发展和人类文明进步的基石。创新人才决定着国家和地区的竞争优势。

4.目前实用型创新人才竞争日趋激烈。经济竞争和科技竞争的核心是人才竞争,归根结底是教育竞争,是造就创新人才能力的竞争。在知识爆炸的时代,掌握获取知识的能力比获取知识本身更重要,社会对实用型创新人才需求日趋激烈。

二、目前教育状况不利于实用型创新人才培养

随着我国高等教育的发展,全国高等学校在校生达到2300万人,毛入学率达到了21%,研究生达到115万人,高等教育进入国际公认的大众化阶段,为将我国从人口大国走向人力资源强国奠定了基础。然而,教育结构与社会需求不对称,特别是在培养和造就创新人才方面,还存在着明显的不足。

从计算机领域人才供需来看,目前出现了一种相互矛盾的现象:社会缺口很大,“十五”期间计算机人才需求每年增加100万,然而计算机专业毕业生的就业却已经开始出现困难:从教育部高教司得知,从2003年开始计算机类专业的本科毕业生增加,而招生量却明显减少,从2002年的10.85万人减至2003年的7.17万人,这表明各校根据就业情况在调整招生规模。这种矛盾局面的造成,主要原因不是数量太多或质量太差,而是目前教育状况使实用型创新人才培养满足社会需要的针对性不够明确,导致了结构上的不合理。主要原因有以下几个方面:

1. 在学生选拔方面,应试教育现象尚未根本改变。由于教育资源稀缺和配置不均衡等因素的影响,我国的应试教育现象实际上还普遍存在。这种状况使教育偏重知识灌输,而不是着重培养获取知识的能力,启发求知力度不够,不利于造就追求真理、敢于善于创新、创业的人才。

2. 在教学培养方面,教育与科研和社会实践脱节的现象比较严重。培育创新人才除了要受到良好的课堂教育外,还应该在就学期间参与科学研究与社会实践,培养创新能力,发掘创造性的潜能。然而目前教育机构普遍与产业互动不够,为学生提供充分发挥潜能的机会少,不利于人才的长远发展。

3. 高等教育机构教师创新能力不足,导致实用型创新人才培养力度不够。目前教师考评机制状况使得高校教师整体知识面不宽、对产业面临的问题不敏感;教师教学的自主权、创造性、学术自由受到制约,从而使学生无法充分发展和发挥自身的潜能,制约了创新人才的培养。

4.从用人单位选拔人才角度来看,企业与高校对人才能力结构界定存在差异。企业招聘时看中的首先是实践能力,其次分别是持续学习能力和独立解决问题的能力等方面。可以看出,企业更看中一个人面对新事物的再学习能力以及面临新问题的解决能力,也就是应用创新能力。

三、创新探索:实用型创新人才培养实践

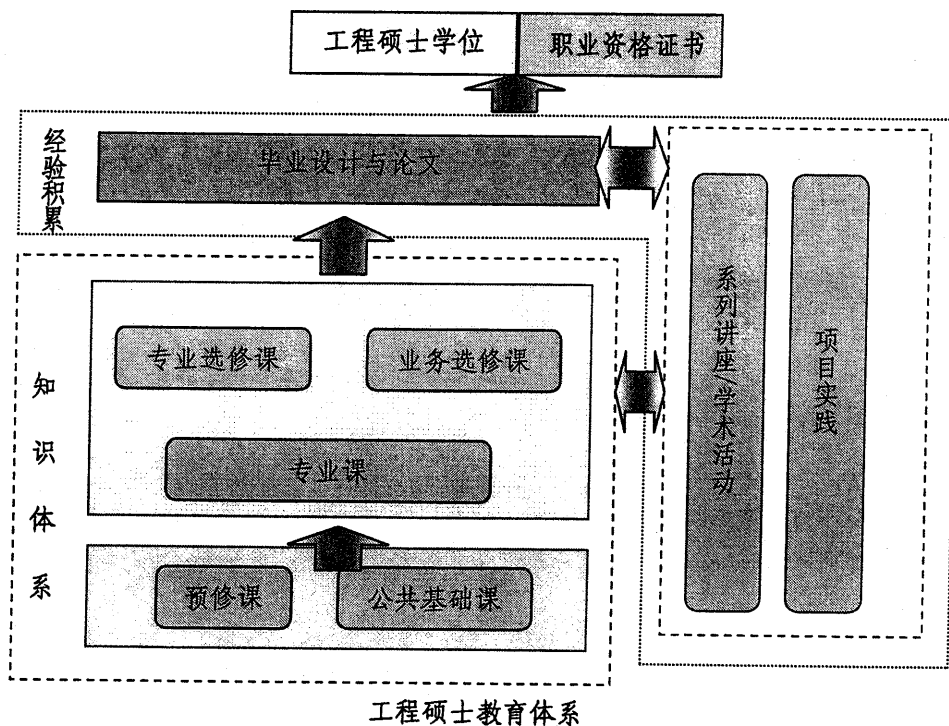
作为与工程领域任职资格相关联的专业性学位,国家在设定培养目标时要求工程硕士专

业学位获得者除掌握所从事工程领域的基础理论、专业知识和解决问题的方法及手段外，特别要具有创新意识和独立担负工程技术或工程管理工作的能力。创新型人才培养目标的确立，为工程硕士在人才培养上探索出创新之路提供了机会。

中科院研究生院计算与通信工程学院自 2002 年开始招收培养工程硕士生，目前培养范围涉及软件工程、电子与通信工程、计算机技术和控制工程在内的四个 IT 工程领域。经过近 5 年的发展与教育探索，通过创新教育培养体系、培养目标，加强研究能力培养及产业互动等措施，趟出了一条实用型创新人才培养之路。

1. 与 IT 人职业发展相结合的培养体系

通过分析信息产业发展状况和 IT 人员职业发展状况，形成了一套与职业发展相结合的教育体系。这套培养体系根据国内信息产业发展现状，针对 IT 人不同的职业发展方向和能力等级所要求掌握的知识领域各不相同、各有侧重的特点，从知识体系和职业发展方向角度，详细地分析了知识体系与职业发展间的关系，形成了一套多层次教育体系（如下图所示）。这套培养体系，除了课程知识系统和毕业设计与论文外，还把课程与论文过程与系列讲座、学术交流活动和项目实践有机结合起来。这种结合使得同学们把课程、论文课题与产业一线问题紧密结合起来，增进了知识系统与实践应用的互动，为产业问题的解决提供创新性的方案。



在这套与职业发展相结合的培养体系指导下，分别成立了软件工程、电子与通信工程、计算机技术和控制工程领域学科专家组，负责相关工程领域的培养方向、专业与课程设置、课程大纲等方面的内容。在每个领域学科专家组中，三分之一专家来自于产业界，从而使培养方向与课程设置紧密结合产业一线应用。在毕业设计及论文方面，鼓励学生从工作实践中

提炼出课题,从已毕业学生的论文来看,85%的课题来自于工程一线,直接为工程问题的解决提供方案。作为专业综合课的系列讲座,包括IT前沿技术系列、IT与管理系列、IT应用系列及IT与人文系列,讲座专家大多来自于产业资深专家,与学生交流技术发展、产业状况、管理实践与职业发展体会,这使同学们感受产业发展实践和问题,提高了综合素质、增强了对产业发展的把握。学术活动则通过同学间、同学与教师/导师、同学与产业专家的互动与交流的方式,激发出同学们新的思维、新的思想火花。项目实践有课程小组、科技大赛、实验室项目等多种方式,让同学们把知识应用到实践中,通过创新性的方法解决产业实践问题。

2.具有创新素质的师资与带着产业问题的学生

与传统研究生教育授课教师不同,计算与通信工程学院IT领域工程硕士授课教师超过三分之一来自于产业一线的专家(85位授课教师中31人来自于产业界),他们分别担任着企业老总、技术总监、信息化部门负责人等职务,来自政府、金融、国内外企业及科技园区等广泛领域。这些授课教师具有丰富的产业经验和良好的创新意识,他们在课堂上传授的不仅是课程知识、还有产业问题与解决方案以及切身的职业感受,使学生在获取专业知识的同时,同时获得知识应用背景、情况与问题,激发了同学们的学习热情与思考能力。

导师队伍上,计算与通信工程学院在理论导师基础上加大企业导师的配备力度,在目前的231位导师中,来自国内外知名企业如IBM、Motorola、NEC、Nokia、中软、联想等企业导师106人,企业导师着重于加强对学生工程实践能力的指导与实践问题的创新性解决。从完成论文的同学反映看出,经过论文设计阶段,不但培养与提高了研究能力,同时为实际工作中问题的解决提供了创新性的方案,在职务和能力上均得到了有效提升。

与教师及导师相呼应,中科院研究生院IT领域工程硕士学生平均年龄26岁、平均工龄4年,近60%具有中、高级职务/职称。这些同学来自于产业一线,是带着产业中的问题与思考参加学习的,他们能和老师、同学形成良好的互动。通过这种互动,使同学们获得更多产业问题与新的解决方案,激发思考问题与分析问题的主动性和认识问题的深度。这些具有行业经验的优质生源也为师生之间形成一种良师益友、教学相长的境界奠定了基础。

3.启发式教学与应用研究能力培养

对于工程硕士的培养,计算与通信工程学院突破了传统单向的教学模式,通过营造互动的氛围,使教学由重视知识单向传授向重视师生研讨、重视创造知识转变,使对学生的灌输式教学向启发式教学转变。计算与通信工程学院通过两个方面措施推进这种启发式教学:一是引导老师讲授课程内容重点由介绍知识点向介绍应用问题转变。比如中间件课程,老师授课内容除了知识体系外,还会阐述中间件技术出现的背景、是什么样的问题需求这样的技术、中间件技术的发展推动原因、中间件在应用中的问题及背后的动因等一些列引发学生思考的

内容, 让学生学到的不仅是知识, 更有知识形成的过程, 从而使同学对该技术有清晰的认识, 有助于同学们在此技术上创新目前应用。二是开设讨论课, 以课堂讨论的形式促进同学在该领域的深入学习。到目前为止, 计算与通信工程学院已开设了软件项目案例分析、计算机安全、移动计算、商业智能、学位论文研究与写作、文献综述等多门讨论课程。85%以上同学认为, 通过讨论课这种互动性非常强的课程培养了自己发现问题、分析问题和解决问题的能力, 促进自己运用研究方法解决工程实践中一些新出现或者复杂的问题; 讨论课的开设取得了实际成效。比如, 参加移动计算讨论课中的两组同学, 在诺基亚 2005 年智能移动应用大赛中分别获得一项校园应用一等奖, 一项优秀组织奖。

启发式教育增强了同学们主动思考问题的意识, 而应用研究能力则成为工程硕士未来职业发展中不断创新的基础。由于工程硕士来自于产业一线, 他们工作岗位与工作内容变化相对较大, 可能从开发到服务, 从市场到销售, 从项目管理到测试, 技术也可能从操作系统到网络, 从开发语言到数据库, 从界面技术到信息安全等多个方面, 因此更需要培养出支撑其未来发展的能力与素质。计算与通信工程学院在分析实用型人才发展特点上, 提出并不断加强对学生应用研究能力的培养。通过研究能力的培养, 使同学们在相关知识背景支持下, 保持对事物关系、特点、性质的敏感, 通过对事物系统的认识、逻辑的分析, 最后找到新的结果的综合。这实质是一个应用创新的过程。对于应用研究创新能力, 计算与通信工程学院一是开设科技论文写作、科研方法论、文献综述等研究方法课程, 进行方法上的熏陶; 其次, 课程学习中加大课程论文环节, 授课教师就相关热点问题请同学们以论文的方式进行分析, 同时在系列讲座环节, 要求同学们就其中某个点写出分析报告, 锻炼其分析问题与认识问题的能力; 最后, 在学位论文环节, 通过选题、开题、中期检查、论文答辩等环节的严格要求, 强化同学们的应用研究能力。

4. 增强与产业界的互动 提供更多实践课题

作为高端应用型人才的培养机构, 计算与通信工程学院不断吸收高质量的社会资源参与到教育中, 为教育创新注入新资源、促进教育与产业需求的对接。目前, 与微软亚洲研究院、中国软件与技术服务总公司、联想集团、中国电信集团、NOKIA 中国研究院、首都信息发展股份有限公司等多家单位以及中关村国际孵化园、韩国庆北科技园等国内外科技园区等在人才培养基地、师资与生源提供、联合实验室及科研项目等方面形成良好的合作。与产业界的互动为学院学生提供了良好的实训机会和产业课题研究, 产业界的技术专家也为教学提供了鲜活的实例和宝贵的经验。

工程硕士教育模式是一个不断发展和创新的过程,中科院研究生院 IT 领域工程硕士的培养模式也在不断探索与优化之中。我们真诚希望与兄弟院校互相学习,共同进步,为我国的工程硕士教育做出更大贡献。

参考文献:

1. 路甬祥.造就创新人才是建设创新型国家的关键. “中国科学与人文论坛”第 38 场主题报告会上演讲, 2006.4.9
2. 白春礼.培养、造就一流科技创新人才. 中国科学院研究生院教育访谈录, 2006.7
3. 西安交通大学.专业学位文件汇编—工程硕士专业学位, 2001.11
4. 潘辛平.工程硕士培养目标的思考.计算与通信工程学院网站, 2005.12.12
5. 付立军.应用型人才需要团队意识和应变能力.科技日报·教育观察, 2005.12.1
6. 王彦华.首信和计算与通信学院开展人才与科研合作.中国电子报, 2006.6.23
7. 李晓明, 陈平, 张铭, 朱敏悦.关于计算机人才需求的调研报告.计算机教育, 2004.8

对工程硕士创新素质培养的几点思考

清华大学机械工程系 曾大本

摘要: 讨论了有关工程硕士创新素质培养的几个问题, 提出转变观念, 全方位关注创新素质培养; 把规范培养与因材施教结合; 建立师生互动、教学相长的新型师生关系是提高工程硕士创新素质培养水平的必要条件。

关键词: 创新素质 因材施教 教学相长

为适应国家对高层次人才的迫切需求, 培养一大批具备良好综合素质的创新人才是我国研究生教育的根本任务。创新素质是研究生教育质量的重要标志。如何根据工程硕士研究生(以下简称工硕生)培养的自身特点, 以创新为主线, 营造良好的育人环境, 增强工硕生提高自身素质的主体意识, 进一步把工程硕士创新素质的培养落到实处, 这是一个重要和紧迫问题。

一、全方位关注创新素质的培养

近年来我校工程硕士教育发展较快, 其培养和管理均建立了较完善的体系, 总体上看教育质量是有保证的, 受到工硕生和用人单位的肯定。但仔细审视我们对工硕生的培养过程中的各个环节, 在对工硕生创新素质培养方面, 还有许多不落实、不平衡的地方有待改进和完善。

首先是认识上的差异。工程硕士创新素质培养关键是要在观念上确立从“以书本为中心”转变为“以人为中心”, 培养创新型人才的教育观。大部分工硕生学习积极性都很高, 都期盼早日完成学业、取得学位。但至于在攻读硕士学位期间如何努力提高自己的创新素质, 这在认识上是有差异的。

从适应社会对高层次人才的需求出发, 工硕生在攻读学位期间主要应接受的是包括思想、业务、人文和身心等综合素质的全面培养, 这是工硕生成才的基础。培养具备良好综合素质的创新型人才, 就是要全方位的关注工硕生创新素质的培养。就是要培养工程硕士具有强烈求知欲、进取心和自信心, 具有不怕艰险的勇气和坚忍不拔的意志的创新精神。还要培养具有创新的基础知识、基本技能和较宽的知识面、较强的实践能力、与人合作共事能力, 具有获取新知识的能力, 分析和解决问题等能力的创新能力。显然工程硕士创新素质的养成不是靠选修几门有关创造力训练、创新设计等课程所能完成的。创新素质的培养贯穿于工程硕士教育的全过程。应该看到今天在部分导师和工硕生中对工程硕士的素质教育在认识上和工作上还不到位, 因而有些不尽人意的现象时有发生。如部分工硕生有重课程学习轻课外学术和

科技活动倾向，特别是工程硕士班在校集中学习期间课程安排很紧，作业又多，加上有的人还受原单位工作的牵挂，使许多人无暇顾及丰富多彩的课外活动。当然在攻硕期间对必要的基础理论和专门知识学习和掌握是不可缺的。但创新精神、创新能力的培养更为重要。对受过高等教育，又有多年工作经历的工硕士生来讲，学习书本知识不是太难的事，知识的积累不一定导致创新。不可否认，这里面也有客观的原因，如何统筹安排好工硕生的各个培养环节，充分利用学校和社会丰富的教育资源，进一步提升创新素质培养的水平是当前工程硕士教育有待改进和完善的问题。

二、规范培养与因材施教相结合

工硕士生一般年龄都在三十岁左右，有 5 年以上的工作经历，大部分来自工厂企业和科研院所。他们在原工作单位的职称、职务不尽相同，从技术员、工程师到高级工程师，从普通职工到主任、所长都可能在同一个班上学习，真是人才济济，他们在学校里是一个很特殊的群体。随着工程硕士教育规模的扩大，对其进行规范化的培养是完全必要的。但是从创新人才的培养看，如何在实施综合素质教育的过程中体现专业化、个性化的发展就显得尤为重要。没有个性化的发展就不能适应社会多样化的人才需求，也不利于拔尖人才的脱颖而出。

我曾经指导过两个工硕士生，他们都是重点大学本科毕业。当时一个是某汽车大企业分厂的副总师，已工作 16 年，另一个是某知名研究所的骨干，已工作 9 年。前者去年底刚毕业离校，他带着工厂攻关难题的研究成果，满怀信心地重返工作岗位，近半年来，由他分管的工作很有起色，论文课题研究的国产汽车发动机缸体加工性能经生产线批量试验结果表明优于进口的产品，受到厂领导的好评。

另外一个工硕士生毕业后回原单位至今又工作了三年多，他成了“尖子”。两年前他破格被聘为研究员，现任省焊接工程技术研究中心总工程师，所研究室主任；又先后任所钎焊材料技术公司的一、二把手，2003 年他带领该公司 60 多名职工创产值 1500 万，2004 年 2400 万，2005 年 3400 万，预计今年可达 4500 万以上。他是个创新型人才，他不仅能够解决实际问题，而且具有较高的产品创新的开发能力，并能尽快将科学技术转化为生产力，创造出经济效益和社会效益。近两年来他又主持开发了粉状钎料、新型无镉钎料等四项新产品，并取得了近 1000 万的销售收入。

日前我和他们一起回顾了在校攻读工程硕士学位的历程，给他们留下深刻印象的是：①在校集中学习阶段在思想、学风和业务上受到的熏陶绝非在校外学习和工作时能感受到的。②学位论文的训练对自己的工程素质、工程技能和创新能力等方面的培养是终身难忘的。作为他们的指导教师，我也很有感触。他们能有今天的成绩一方面是凭着本人的投入，强烈的主体意识；另一方面是得益于在攻硕期间受到的培养。导师的责任是要按工程硕士培养要求，

帮助工硕生选对题、指明路、把好关。要结合本人的实际，把规范培养与因材施教结合起来，这样才能确保论文质量，才能提高工硕生的培养水平和培养效率。

对工程硕士而言，今后工作中主要研究的是工程中的实际问题，在专业理论指导下，凭借对实际问题的经验和技术的考量，提出可行的解决方案，主要追求的是效果和效益。从培养人才的角度看，学位论文是一次实战演习。在实战中自身存在的问题往往容易暴露，这也正是提高工硕生综合素质和研究能力的大好机会。前面提到的那个从企业来的工硕生的论文前后写了四稿：第一稿像篇文献综述，研究的问题不明确；第二稿像工作汇报，缺乏深度；第三稿是篇不合格的论文，重点不突出，写作不规范。他结合本单位攻关任务作论文课题，是个真刀真枪的硬仗，能锻炼人。他身为厂里总师办主任、副总师有丰富的生产经验，工作很敬业，还掌握大量的生产和试验数据，这些是他的优势，但他缺乏问题意识，对信息获取和提炼的能力以及问题的发现和分析能力较弱。我们有个共识，就要通过学位论文的训练来提升自己全面素质，克服自己的不足。我有意识在不同的论文工作阶段引导他树立强烈的问题意识，为什么进口的缸体加工性能好？为什么国产的缸体普遍加工性能都不好？如何把厂里攻关任务转化为论文课题？诸如此类的课题提给他，引导他积极地去思考问题。发现问题是解决问题的关键，发现问题是创新的起点和开端。后来经常多次反复他终于对论文课题有了合理的定位，试验工作也有了突破性的进展，论文较圆满地通过了答辩。

上面提到的另外一个工硕生，他情况又不大一样。他很刻苦，很投入，他有丰富的实际经验，解决实际问题能力强，另外，他对新技术、新工艺的获取能力也很强，所以在上清华攻硕前就有许多研究成果。他在清华班上课程考试成绩名列第一。虽然他科技论文写过好几篇，但对试验结果的归纳分析不够，他的专业基础及综合分析能力还应加强。对于他的论文指导我采取“放”和“严”方针。给他一个较宽松的专业平台，放手让他去干，并鼓励他撰写科技论文。另一方面也要树立高标准，严格把关。攻读硕士学位期间，他撰写并发表了与论文课题有关的论文 16 篇，其它 20 篇，并获得省、市三次科技奖励。他感到收获最大的还是通过学位论文的训练，提高了自信心，提高了创新能力。如何把规范工程硕士培养与因材施教相结合，优化培养计划和指导力量，培养更多的优秀人才是需进一步研讨的问题。

三、师生互动、教学相长

许多工硕生都有几年的工作经历，在专业上也有一定的专长，所以无论导师授课还是指导论文广泛采用主题发言和讨论的形式。对某个问题的分析导师可以讲授自己的观点，同时研究生也可以将自己在工作中形成的有关看法和成果谈出来。特别是在论文指导的过程中师生意见不一致，甚至针锋相对的情况并不罕见。在讨论过程中实现师生互动、教学相长，这是工程硕士研究生教育的一个特点，这种新型的师生关系也是培养工硕生成才的必要条件。

前些年我系为航空航天及兵器部门有关企业和研究所办的工程硕士班开设的<材料加工前沿>课程,安排了十位专家教授讲课,研究生总的反映都很好,按照要求每个研究生课后要交一份某个前沿课题的文献阅读报告,作为考核的主要依据。过了两个月报告都交来了,当时我看了他们写的报告我有两点感触:一是感到振奋,因为有许多报告对自己就象是一本学习的教材,报告中涉及的有些科技发展动态、新的技术自己并不清楚。二是感到责任加重了,因为从这些报告中可以看出,这些研究生的业务水平和写作能力很不平衡,如何通过硕士阶段的培养,每个人的水平都能提高一大步?具体要实现这一愿望不是件容易的事。

实际上参与工程硕士研究生教育的师生双方都是教育的主体,只有把双方的主动性都调动起来,研究生的质量才有保证。这一点对学位论文的指导工作尤其重要。对工程硕士生的论文选题若能结合工程中的实际问题,特别是研究生本单位的攻关课题是很有利的。这对导师往往是个挑战(有时也可能还是科研合作的机遇)。这些“自备而来”的攻关课题往往是久攻不下的硬骨头,这次学位论文课题不选它,毕业回去后有可能照样要由他去解决。我们有些导师工程背景较弱,比较擅长研究工程实际中遇到的理论问题(往往具有前瞻性),追求的是机制和探索,这显然与工程硕士论文课题的要求有较大的距离。进一步加强工程硕士论文的指导力量,为工硕生的论文训练构筑良好专业平台,这是提高工程硕士创新素质的前提。

工硕生论文课题阶段校内导师的指导对工硕生的创新素质培养尤为重要。加强师生之间的沟通,建立起师生互动、教学相长的师生关系是提高培养质量的有效途径。论文课题阶段工硕生一般是回本单位完成的,那时会面临许多矛盾:如结合生产实际课题往往工作量太大,周期较长;工硕生都是单位骨干,边工作边完成论文试验时间紧,研究不连贯;如何把握论文在运用理论和技术解决工程实际问题方面的深度等都需要导师帮助工硕生即时去解决。虽然聘有“厂内导师”能在厂内协调工硕生的研究工作,但工硕生论文课题的各个阶段(包括论文课题的选定、研究内容的确定、论文课题进度计划的制定和实施、论文的撰写、论文的答辩工作等)的指导工作均应由校内导师负责。导师对所指导的工硕生越了解,指导工作越有成效。在这方面应当说还有待改进的地方是不少的。

参考文献

1. 刘惠琴等. 国内外创造教育浅析. 学位与研究生教育, 2000(3)
2. 吴为进等. 研究生素质教育的特点、内容及途径探析. 2003(10)
3. 刘尧. 对研究生创新素质培养的几点认识. 2003(11)

论工程硕士专业学位培养中的创新教育

天津大学研究生院 何振雄

摘要: 论述工程硕士生自主创新意识的重要性。针对某些培养单位在工程硕士培养中忽略“创新意识培养”的倾向进行了分析,提出增强工程硕士生创新意识与培养应用型复合型人才的关系。提出如何建立培养创新意识的平台,更好地为企业技术创新和管理创新服务。

关键词: 工程硕士 自主创新 意识 培养 创新平台

创新是一个国家兴旺发达的不竭动力,创新是民族进步的灵魂,创新也是大学研究生教育永恒的主题。党的十六大明确指出:“人才资源是第一资源;要造就数以亿计的高素质劳动者,数以千万计的专门人才和一大批拔尖创新人才”。这是对新世纪中国教育事业发展提出的要求。工程硕士作为我国现有规模最大的专业学位之一,在发展中不断得到完善。近年来已给我国工矿企业培养了数以万计的高级技术人才,取得了初步的成绩。为确保工程硕士教育质量的不断提高,我们应该以创新教育为核心,逐步提升工程硕士生的创新能力。

一、工程硕士教育不可忽视创新思维的培养

《教育部关于实施研究生教育创新计划 加强研究生创新能力培养 进一步提高培养质量的若干意见》中明确指出:实施研究生教育创新计划,加强研究生创新能力培养,提高研究生培养质量,是我国研究生教育战线共同的重要任务,要成为各个研究生培养单位和各级研究生教育管理部门的重点工作,要在国家统一规划下,分别制定适合各自特点的实施方案,形成多层次、多类型、全方位的研究生教育创新体系。

研究生教育的核心就是为社会培养高层次的专门人才和创新人才。工程硕士生作为我国专业学位研究生的一种,要想长久的在我国研究生教育战线上占有一席之地,培养出高质量的工程硕士,就需要在工程硕士生的创新思维和创新能力培养方面给、给予足够重视。

长期以来,我国研究生教育战线上有些同仁对工程硕士生创新思维和能力的培养方面还存在一种偏见:一般认为培养博士生的创新能力是理所当然的。而如果谈到工程硕士专业学位研究生也需要提倡培养创新能力,就感到未必太“牵强”了;认为工程硕士生大多是来自工矿企和生产第一线的工程技术人员,培养的是工矿企业急需的应用型人才,不必注重他们的科研能力和创新意识的培养。更有人认为工程硕士只要能循规蹈矩地做好基层工程师的工作就已经蛮不错了。在这种模糊认识主导之下,不少的培养单位在制定工程硕士培养计划中对创新思维和能力方面的培养未给予充分重视。

随着我国制造业的飞速发展，“中国制造”的产品已伸延到世界绝大多数市场。但是，来自国家知识产权局的统计显示，截至2005年底我国拥有自主知识产权核心技术的国有企业，仅能占到大约万分之三。我国99%的企业生产的产品既没有申请国际专利，也没有申请国内专利。所以，许多企业处于有“制造”无“创造”；有“知识”无“产权”的状态。有的甚至靠仿造和假冒生存。因此，摆脱企业困境的方法只有为企业培养大量的具有创新思维和创新能力的复合型应用型人才。

众所周知研究生教育处于教育链的最高端。实践证明，高等教育，特别是研究生教育是培养具有创新型人才的重要途径。就工程硕士研究生而言，许多工矿企业都对他们选派的学员寄予了很大的希望。工程硕士生通过几年进校不离岗的学习，不仅能学到专业理论知识，而且能把创新思维，创新意识，创新方法以及最新的管理理念带给企业，从而提升企业的技术研发和技术创新能力，让他们名副其实地成为企业研发和技术创新队伍中的中坚力量，创造出具有自主知识产权的产品，为提高企业的竞争力作出贡献。

因此，不难看出，培养应用型人才和培养创新型人才是培养高质量人才相辅相成的两个方面，缺一不可。创新能力的培养不只是学术（研究）型研究生的“专利”。工程硕士生不仅需要而且必须在学习专业理论知识的同时加强自主创新意识、创新能力方面的培养，以满足工矿企业对应用型创新型人才的需求。

二、依托工矿企业全方位建立健全工程硕士生创新能力的培养机制

必须针对工程硕士研究生的培养特点和培养目标紧紧抓住课程建设和论文撰写这两大环节。首先，我们要优化课程设置，工程硕士的课程设置应有利于工程硕士生奠定扎实和宽广的理论基础。讲授的课程同样要求有新颖性、前瞻性。工程硕士的课程不仅要按学科领域来设课，而且还要尽量增设一些交叉学科和跨学科跨领域的选修课，以满足企业的实际需要。

其次，要不断加强教学方式的改革，对于工程硕士的教学方式，我们决不能沿用传统的在校生的授课方式。黑板加粉笔授课方式，不仅信息量少，而且效率不高，应该大量引进多媒体课件，采用先进的辅助教学手段。从宏观战略角度出发，应该标本兼治，建立以培养创新性人才为目标的培养体系，改变统一的、封闭的教学方式。特别是聘请长期在生产第一线为企业发展作出杰出贡献的工程技术人员担任教师，更多地采用启发式、研讨式的教学方法充分发挥学员的主观能动性，促进工程硕士研究生创新思维的形成。

工程硕士实行双导师制对培养应用型、创新型人才起到了很好的促进作用。工程硕士学位论文是在学校导师和企业导师的共同指导下完成的，论文的选题直接来源于生产实际或有着明确的生产背景和应用价值。论文可以是技术攻关专题，也可以是新工艺、新设备、新材料、新产品的研制与开发，应有一定的技术难度、并具有技术创新性和先进性。工程硕士生

学位论文要体现其综合运用科学理论、方法和技术手段解决实际问题的能力。

实践证明,培养出优秀的具有创新能力的工程硕士是与双方导师的运用教育创新思维方法分不开的。学校导师的主要职责是负责工程硕士生的课程学习、学位论文选题、开题报告、以及学位论文理论部分的指导。企业导师的主要负责工程硕士生在工程技术实践与工程管理实践活动方面的培养与指导。学校、企业导师相互交流情况,把学科前沿具有前瞻性的的学科动态的最新成果介绍给学员,帮助他们把所学的知识得到升华,从而写出高质量的工程硕士学位论文。

三、努力营造工程硕士生自主创新意识的平台

探索适合我国特色和充满活力的工程硕士研究生培养创新机制,实现数量与质量、规模与结构的协调发展是我们每一个工程硕士培养单位都要深入研究的课题。

我国当前的实际情况是既有高速发展的经济,又缺乏足够的自主创新的成果。原因是多方面的,其中在研究生教育中缺乏自主创新意识的培养,可以说是基础性原因之一。因此,培养工程硕士的创新意识应该是我们工程硕士教育工作者责无旁贷的任务。

我们应该给工程硕士生搭建一个培养“创新意识的平台”。具体的说,需要有三个必要而且充分的条件:这就是导师的创新指导,研究生的自主创新意识与综合素质,以及促进工程硕士生创新思维生成的条件和政策。

导师的作用是基础性的,导师研究课题的前沿性,导师敏锐的科学嗅觉和严格的科学作风对工程硕士生的熏陶,对研究方向的指点迷津,以及导师课题组多年积蓄的科研创新条件,都起着不可替代的作用。俗话说“师傅领进门,修行在个人”。实践证明双方导师在工程硕士生自主创新的引领和把握方向等方面作用是巨大的。

工程硕士生本人的自主创新意识与综合素质的修养尤为重要。工程硕士生是自主创新的主体。个人良好的基础理论知识、坚韧不跋的毅力、勇于创新意识与能力等都非常重要。在克服重重困难之后,他能得出超出导师的创见性成果。这样,才能做到为企业的科技创新作出贡献。

指导教师是工程硕士生自主创新意识形成与综合素质培养的直接影响人。必须建立起一支素质精良的导师队伍。时代在发展,对研究生导师提出越来越高的要求,导师不仅要有坚实的理论基础,而且要有宽广的专业知识,不仅要有良好的工作作风,还要有勇于开拓的创新精神;不仅要掌握本学科的发展动态,而且要有敏锐的科学洞察力。当然,目前情况下,具有这样创新意识与创新能力的指导教师数量还远远不够,这就需要我们可以通过聘请知名教授、院士以及在工矿企业本身取得创新成果的工程师,合成一支具有创新意识与能力的指导团队来进行论文指导和学术讲座。这样的联合指导对提高工程硕士生自主创新意识与创新

能力的培养将是十分有益的。

当然，营造一个良好的培养工程硕士创新能力的平台，还应注意必须有一个良好的学术氛围。我们可以让一个学校或几个学校联合举办“工程硕士学术论坛”，大家相互交流，相互促进，以百花齐放，百家争鸣的优良学风促进工程硕士生探索解决工程实践的难题，弘扬创新精神，勇于超越前人。

目前，我国的专业学位研究生教育已经进入了整体推进，快速发展阶段。我们对专业学位的定位一定要有清醒的认识，即：专业学位人才培养与科学学位的人才培养同是高层次人才培养的两个方面；只有培养目标不同，没有层次的差异。工程硕士生作为专业学位研究生的一种，质量标准决不能降低。

总之，开展以创新教育为核心的综合素质教育，努力培养具有创新精神的高质量工程硕士研究生是时代赋予研究生教育工作者光荣而艰巨的任务。只有坚持工程硕士培养特色，把创新教育理念贯穿整个培养工作始终，争取使我们培养的工程硕士都能成为企业技术创新和管理创新的骨干力量，为提高国有企业在国际上的竞争力作出贡献。

参考文献

1. 杨卫，研究与探索：研究生教育动力学，《学位与研究生教育》2006年第二期
2. 杨卫，研究生教育：通向教育强国之路，《中国教育报》2005年4月15日第3版
3. 教育部关于实施研究生教育创新计划加强研究生创新能力培养进一步提高培养质量的若干意见，教育部文件，教研（2005）1号，2005年1月28日
4. 吴文华，略论工程硕士创新能力的培养，《第三届全国工程硕士培养工作研讨会论文集》2002年10月

对“测绘工程”工程硕士体现特色培养的几点认识

武汉大学 张松波 宋莉明

摘要: 通过开展测绘工程领域工程硕士质量的自我评估工作,对体现特色培养的问题,提出了在培养方案的制定中要体现特色、在过程管理中要体现特色、在培养基地的建设中要体现特色的几点认识,并介绍了本单位在这几个方面的办学特色。

关键词: 测绘工程 特色培养 培养方案 培养措施 培养基地

目前工程硕士研究生教育已从规模发展转向了以提高培养质量为主的内涵发展。为了总结开展测绘工程领域工程硕士研究生教育的成功经验,提出存在的问题,以进一步深化测绘工程领域工程硕士研究生教育改革,确保测绘工程工程硕士培养质量,按照全国测绘工程领域工程硕士教育协作组《关于开展测绘工程领域工程硕士质量评估及召开第四届全国测绘工程领域工程硕士培养工作研讨会的通知》要求,根据全国工程硕士专业学位教育指导委员会2005年工作会议审议通过的“全国工程硕士研究生培养质量评估实施办法”和“全国工程硕士研究生培养质量评估方案”两个文件精神,我校于今年5月进行了自评估。在评估过程中,对“测绘工程”工程硕士体现特色培养的问题,形成了如下几点认识。

一、体现特色培养,就要制定一个具有测绘工程特色的培养方案。

大家知道,培养方案是进行研究生培养的重要依据,体现特色培养,首先在培养方案的制定中就必须体现特色。测绘工程是研究地球和其它实体与空间分布有关信息的采集、量测、分析、显示、管理和利用的工程领域。该领域按行业覆盖可分为大地测量、工程测量、摄影测量、遥感、地图制图、地理信息工程、海洋测量、地籍测量与土地管理。这种特定的职业背景,就是测绘工程工程硕士学位的本质特点。所以,在培养目标的定位上,测绘工程工程硕士是与测绘工程领域任职资格相联系的专业学位,侧重于测绘工程应用,测绘工程工程硕士的培养首先是解决测绘行业及相关工程部门和企业高层次复合式应用型人才紧缺的矛盾,面向测绘生产第一线培养高层次工程技术和工程管理人才。培养的测绘工程工程硕士生应具备宽广的知识结构,即应该掌握所从事测绘工程领域的坚实的基础理论和宽广的专业知识,包括经济、管理、法律、计算机应用等方面的知识,应掌握解决测绘工程问题的先进技术方法和现代化的技术手段;应具备独立的能力结构,即具有较强的实践应用能力、决策能力、交流协作能力、创新能力和独立担负测绘工程技术或测绘工程管理工作的能力。

测绘工程工程硕士的知识结构和能力结构的形成,除了实践和职业因素外,主要是由一

系列的课程来完成的。科学、合理且具有测绘工程特色的课程设置、课程体系，不仅起到构建所从事测绘工程应具备的宽广知识结构的作用，而且有利于测绘工程硕士应具备的能力结构的构成。在培养方案中，课程设置、课程体系的建立是一项系统工程，不可能一步到位，我校制定课程设置方案的主要指导思想：(1)、贯彻第二届全国工程硕士专业学位教育指导委员会、第二届工程硕士研究生教育工程领域培养小组第四次会议精神，突出工程硕士特点，培养与职业资格认证挂钩，根据职业资格要求侧重于工程应用；(2)、按测绘工程硕士应具备的知识结构和能力结构来构建课程体系；(3)、保持自身的培养特色，在专业基础和专业课程的设置上要体现自己的学科优势。

按上述指导思想，为体现领域特色，我们构建的课程体系分为三大类，即：领域公共必修课程、行业必修课程和行业选修课程。这些课程中，《当代大地测量》、《当代摄影测量》、《当代遥感》、《当代地理信息技术》、《当代地图学》、《测绘法》、《土地经济法》等课程都带着浓厚的专业特色，体现了工程性、实践性和应用性，体现了培养的测绘工程领域人才的特色。

二、体现特色培养，就要实施一套具有测绘工程特色的培养措施。

1.改革课程教学内容

课程学习是工程硕士培养最重要的环节之一，除了优化课程设置外，还必须重视课程教学内容的改革。测绘科学与技术随着现代空间技术、微电子技术、计算机和信息技术的迅猛发展，正步入一个自动化、网络化、时代化的发展阶段。在课程内容上必须突出这一时代性，突出学科知识的交叉与融合，突出专业课紧跟测绘学科前沿、保持课程内容的系统性和先进性。

测绘工程硕士的课程教学内容要力求体现上述特色，为此，我们对部分课程进行了改革试验。如测绘遥感信息工程国家重点实验室请中科院院士、工程院院士李德仁教授讲授的学科前沿课程——《地球空间信息科学进展》，在课程内容安排上主要介绍本学科领域的最新发展，同时将最新科技成果作为实例，效果十分明显，学员普遍叫好。河北省测绘局的评价是：“立足于学科前沿，广博测绘、遥感、地理信息新知识、新技术、新方法，学员受益匪浅”。厦门亿力吉奥信息科技有限公司的评价是：“给学员开拓了视野”。在教学课程内容改革试验中，我们还分别请联合培养单位总工讲课，请河北省测绘局总工曹立讲授的《测绘工程项目管理》，以曹立自己设计的中瑞国际合作项目为案例，学员反映：“获取了本领域工程项目管理的最新知识，极有力提高工程技术和工程管理能力”；请厦门亿力吉奥信息科技有限公司总工刘金长博士讲授的《工程项目管理方法与实践》，以他自己多年从事软件工程项目管理的经验，紧密联系实际，学员既学到了最新的知识，又使管理方法和能力得到了很好的培养。

2. 扩展培养途径

针对工程硕士“在职学习”、“进校不离岗”的特点,在测绘工程硕士的培养途径上,应采取相对灵活的方式。如课程学习完全采用学分制,教学既可以在校内,也可以在校外。对学员比较集中且具备教学基本条件的测绘工程单位或企业,可在基地组织教学。对学员比较松散或不具备课程教学条件的测绘工程单位或企业,在学校组织教学。在教学时间的安排上,充分考虑测绘工程单位和企业的生产实际,尽量安排在“五一”、“十一”长假、学校的寒暑假和测绘工程单位、企业的生产淡季。

3. 营造宽松的教学环境

测绘工程硕士大都离校多年,特别是现仍在测绘生产第一线的工程硕士生,已不太习惯“满堂灌”、“填鸭式”的学习环境,应强调自学为主,提倡讨论式、讲座式的教学方式,注重为学员营造一个宽松的教学环境。为此,我们要求专业课教师有意识地在教学中采用“启发式”、“互动式”教学方式,让学员主动参与到教学中来,教学两位一体,提高教学效果。如测绘遥感信息工程国家重点实验室王伟教授上《地理信息系统理论与技术》课贯穿互动式教学方式,效果良好。黄河水利委员会勘测规划设计研究院测绘总队的评价是:“由提问引出课程内容要点,学生质疑,师生探讨,教师归纳总结,课堂教学十分生动,学员由被动听课转为主动思维接受知识,有的学员甚至能立竿见影,学以致用,在单位信息中心工作中发挥了很好的作用”。

4. 充分挖掘联合培养单位潜力,保证论文选题质量。

工程硕士的论文选题是最能体现工程硕士培养特点的一个方面。测绘工程工程硕士论文的选题应直接来源于测绘生产实践或具有明确的测绘工程背景和应用价值,所以,联合培养单位在这一培养环节上应该发挥不可替代的作用。为此,我们在每批学员论文选题前,派教师到联合培养单位,除作论文选题辅导讲座外,重要的是与联合培养单位领导沟通,支持曾经担负过一些技改项目、工程设计项目的学员将过去的工作进行总结、提高,形成论文,或拿出单位正在进行的技改或科研项目,让学员选题撰写论文,或将双导师根据单位生产现状和发展规划提出的课题纳入单位科研计划。这一措施的采取,保证了测绘工程工程硕士论文选题的质量。目前已通过答辩的论文中,50%以上属第一种情况,30%以上属第二种情况。

5. 论文答辩前须通过专家的审核

测绘工程工程硕士学位论文答辩,是测绘工程硕士研究生教育中重要、严肃的环节。为了把好论文质量关,防止指导老师一人说了算的现象发生,我校要求各学院组织专家对申请者进行审核,通过论文的横向比较,重点审查是否达到测绘工程工程硕士学位的水平,审核通过的可以进行答辩程序,未通过者,指出其不足并提出修改意见,经修改后延期答辩。为

了保证测绘工程工程硕士学位论文答辩的质量, 我校还要求所有的测绘工程硕士一律在校答辩。

三、体现特色培养, 就要建立一批具有测绘工程特色的联合培养基地

建设好培养基地, 是学校拓展办学空间和扩大学校和测绘单位及企业合作的有效途径, 是学校服务社会、争取社会资源和提高学校综合竞争力的重要渠道。武汉大学在测绘工程领域的师资力量雄厚, 在行业竞争中具备一定优势。学校在组织生源时, 充分考虑按行业或区域招生这一原则, 有目的地向测绘工程硕士生源充足且又有实际需求的测绘单位及相关企业倾斜, 逐步形成了一批相对固定的培养基地。主要集中在国家测绘局的直属局四川测绘局、黑龙江测绘局、陕西测绘局和河南测绘局、河北测绘局、湖北测绘局、江苏测绘局、浙江测绘局、福建测绘局、广东省测绘局等各地方测绘局。在行业优势比较明显的地区, 学校已与合作培养单位联合建立了“武汉大学测绘工程工程硕士研究生培养基地”, 挂牌实行动态管理, 并建立了长期经常性的沟通和协调机制。对培养基地的建设, 我们至少做了三件事: 一是提升联合培养单位领导联合办学的实体观念, 以重视联合培养的工作; 二是建立一支有一定数量的校外测绘工程硕士导师队伍; 三是促进联合培养单位保障测绘工程工程硕士生有合适的研发课题。

综上所述, 测绘工程工程硕士研究生的培养与同其它专业学位研究生的培养一样, 存在着个性的问题。所以, 在培养方案的制定中要体现特色, 在过程管理中要体现特色, 在培养基地的建设中还要体现特色, 培养测绘工程领域的人才就要有测绘工程领域的特色。虽然我们对上述问题有一些认识, 也有自己的工作实践, 但对如何进一步改革和完善工程硕士招生制度, 如何建立测绘工程硕士培养与测绘职业资格认证机制, 如何建设自主自律的学校质量保证机制等体现特色培养的问题还需要进一步的研究和探索。

参考文献

1. 秦荣, 姬红兵, 张文修. 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)
2. 史雯婷. 专业学位研究生教育的基本属性探讨. 学位与研究生教育, 2004(10)
3. 孙绪华, 涂俊才, 冉鸿昌. 坚持以人为本 全面优化研究生培养方案. 学位与研究生教育, 2006(1)
4. 工程硕士专业学位教育指导委员会, 全国工程领域工程硕士教育协作组组长单位第二次全体会议纪要. 2005

面向新军事变革，培养高层次应用型工程人才

国防科技大学 黄楠 汤大权

在中央军委转发的总参《关于积极适应中国特色军事变革需要深化军队研究生教育改革的意见》中明确提出要调整军队研究生教育发展战略重心，把培养应用型人才作为研究生教育发展的重点，逐步扩大规模，不断增加数量，实现由培养学术型人才为主向培养应用型人才为主的转变；要突出提高质量效益，实现由注重授权学科数量规模的增长向注重提高研究生教育质量效益的转变；要创建新型育人模式，逐步实现由相对封闭单一的培养模式向开放多元的培养模式转变。要拓展人才类型，逐步形成学术型、应用型、复合型等多种人才类型并举，以培养应用型、复合型人才为主的新格局，以适应军队现代化建设对高层次人才的需求。

高层次应用型人才是指能够熟练掌握军事指挥技能，精通军事基础理论，专门从事作战指挥和部队管理等实践性工作的高级人才，定位于军队指挥这一特定职业领域，主要满足军队各级指挥岗位尤其是中（高）级指挥岗位的需求。军队院校目前进行的师团职研究生教育、军事硕士专业学位教育、中青年领导干部研究生教育以及大部分军事学研究生的教育都属于这一范畴。高层次应用型人才，除必须具备优良的政治素质、军事素质、体能素质和心理素质外，还应具备以下三种具有信息时代的特征：

信息化战争意识：具有信息化军事条件下的战争观，了解信息战的有关理论，具有较高的信息作战谋略能力和理论水平。熟悉网络战、电子战、情报战、心理战等信息作战的基本样式；能熟练运用与自身作战任务相关的信息作战基本战法和有关信息攻防手段。

信息技术素养：了解现代微电子技术、网络技术、计算机技术、通信技术、多媒体技术的理论基础、工作原理和发展趋势，懂得这些信息技术设备的操作使用，会排除一般的技术故障。能熟练运用军网、民网和其他现代信息技术手段进行各种信息资料的查询、搜索；能借助信息技术手段对所获取的各种信息资料进行识别、判断；能将所获得的各种信息转化到军事斗争实践中去。

信息管理能力：熟悉国家和军队的各种法律、条令条例和规章制度，具备信息管理的一般知识和技能，以保证各种信息及其设备设施的安全、可靠和有序运行。同时，必须遵守一般社会公德，遵守信息法律、抵制违法的信息行为及信息污染，合理使用信息技术进行合法的信息活动。

目前，为了适应社会对人才的需求，国内外研究生的培养模式正呈现出多样化、弹性化、

融合创新的发展趋势。为了满足未来军事斗争需要，适应中国特色新军事变革，实现应用型人才的培养目标，必须树立开放、多元的改革思路，创新研究生培养单位与部队、机关、国防工业部门、地方大学，军事任职教育院校与高等学历教育院校联合育人的培养模式。实现指挥、管理、技术综合，院校、科研单位、部队、机关联合，多学科、跨专业指导力量融合，教学科研与部队实践结合，集知识素质与能力于一体的“四位一体”的培养模式。

一是采取灵活多样的培养方式。由于应用型人才的培养强调部队的任职经验与能力，研究生在学期间如果长期脱离部队的工作岗位，不利于其应用能力的培养。因此，研究生培养可以根据不同的专业方向、不同的研究课题，采取灵活多样的培养方式，全日制与非全日制相互结合。根据学习和课题研究需要，结合部队的作战训练任务，部队工作与院校学习相互结合。

二是实行弹性学制。由于应用型人才的培养需要与部队作战训练保持一种不间断关系，这样研究生的学习任务有时难以在规定的年限内完成。特别是在当前军事斗争准备任务紧迫的情况下，很多研究生可能随时需要回到部队参加一些重大建设和作战训练任务，为此可以考虑实行弹性学制，允许研究生在规定的最长年限内分段完成学业。

三是加强交流与合作，建立开放的研究生培养体系。打破研究生培养的地域界线，提倡军队、地方院校大联合，鼓励培养单位间互相承认学分，鼓励军队院校与机关部队、科研机构联合培养研究生。有条件的甚至可以开展国际交流与合作，使我军的研究生教育在可比方面达到和接近国际先进水平，增强在国际上的竞争力和影响力。

当前，科学技术发展的趋势是学科的高度分化又高度综合，学科之间相互渗透、相互影响、相互作用和相互制约成为当今科学技术发展的一个显著特征。李岚清同志指出，“当今科学技术日新月异，知识的半衰期越来越短，因此，要不断更新教学内容，促进学科间的融合与交叉，使研究生具有较宽的知识面”。当前，我军研究生教育主动适应中国特色军事变革，培养目标从学术型人才转向应用型人才，这就要求我们培养的研究生要具有坚实的理论基础、系统的专门知识、宽广的知识面和广泛的适应能力。为此，必须根据应用型人才的特点，重新构建具有针对性、应用性和前沿性的教学内容体系，满足应用型人才的培养需求。

一要拓宽教学内容的覆盖面。着眼于中高级指挥以及参谋岗位的任职需要，致力于使学员形成综合性的知识和能力结构。本着岗位需要什么就教什么的思路，打破学科专业界限，重组课程结构和教学内容，形成军事学、自然科学和人文科学交叉渗透，军事、政治、后勤和装备专业紧密结合的宽正面、综合性的教学内容体系。

二要提高教学内容的起点。改变以往以技术型、基础型、单一型课程为主的局面，提升战略、战役和作战指挥层面的应用型教学内容，致力于提高学员的指挥谋略决策水平。

三要及时更新教学内容。教学内容必须与时俱进，紧跟时代步伐，紧跟新军事变革步伐，紧跟部队建设与作战训练步伐，及时更新教学内容。将教改的最新成果、学科前沿的最新发展成果、世界最新的军事动态、最新的军事理念、当前部队最新训练成果，及时充实到教学内容当中，使学员能在“第一时间”汲取到新鲜的“养份”。

四要突出教学内容实践性。彻底改变过去以基础理论教育为主的观念，突出教学内容的实践性。增加想定作业、模拟对抗演习等实践性、应用性较强的课程比重。在理论课程中，也要增加案例分析、战例研究等实践性较强的内容和环节。

五要加强人文教育内容。改变当前军事教育中“过强的功利主义”、“过窄的专业设置”、“过弱的文化底蕴”等不良倾向，鼓励学员选修人文教育方面的课程，扩大学生知识面、陶冶学员情操，正确培养自身的理性、情感和意志。

在课程设置方面，遵循“拓宽口径、打牢基础、突出重点、注重应用”的原则，坚持必修、选修、自修、讲座四位一体的课程模式，构建通用基础课、学科基础课、专业（方向）课、综合实践课“四大平台课程”体系。

(1)“通用基础平台课程”是向学生传授与未来任职有关的，自然、社会与军事领域带有基本规律的知识和技能的课程，开设这类课程是对学生进行人才通识教育的基本途径。

(2)“学科基础平台课程”是按学科门类或一级学科、相近相关专业打通的专业基础知识课程平台，它与公共基础课一起为学生构筑学习专业知识而必须掌握的、宽厚的基础知识和技能，其在所学的专业知识中是相对比较稳定的。

(3)“专业（方向）平台课程”是构建在前两平台基础之上，提供与学生未来工作岗位有密切关系的知识技能的课程，或为加深某专业方向的专业课程组。它分为专业理论课、专业技术课、专业实验课三大类，集中反映了各专业的特色，以形成较完整的高素质应用人才培养课程体系。

(4)“综合实践平台课程”是在前三个平台的基础上，结合当前军事斗争准备和部队的实际情况，开设处在学科发展前沿、应用性与实践性较强的课程，以利于形成学生适应部队军事斗争准备、解决部队重点难点问题的创新能力。

四大平台课程贯穿于研究生教育的全学程，自成体系，又相互联系，相互衔接，密切配合，共同促进学生思想、文化、业务、身心等素质的提高，学术研究与开拓创新能力的培养。

在教学方法与手段方面，根据应用型人才培养的特点和规律，以创新教育思想为指导，着眼于创新精神和指挥能力的培养，采用先进的教育理念，运用现代化的教学手段，引导学员自主学习和思考，提高独立获取、分析和处理信息的能力，增强适应性和创造性，培养出让部队“拿来就能用”的应用型人才。

一是突出学员的中心主体地位。积极改革教学模式和教学方法，要以学生的学习为中心，以问题为中心，积极实行启发式、讨论式、开放式、探究式等教学模式，积极实施因材施教，积极促进学生的自主性学习和研究性学习。充分尊重学生的个性特长，发挥学生学习的主体性和主动性。

二是大力开展案例教学。案例教学是当今深受世界各国教育界、企业界欢迎的教学方法。将案例教学引入军队院校研究生教育，目的在于弥补单纯灌输知识这种教学方法的缺陷，实现理论与实践相结合，提高学员驾驭知识和解决实际问题的创新能力。组织案例教学，关键是要编写出高水平的案例教材。由于军事案例素材主要来源于特定军事活动和战争对抗行动，而我军在较长时期内，实战活动不多，案例素材匮乏，引进外军的战例，大多关键情景不真实，也存在着军情不同，不十分符合我军实际的问题。这些都使得军事案例教材的编写难度很大。为此，军队院校应充分发挥各自资源，统一组织，联合编写出高水平的案例教材。

三是积极开设仿真实验课程。仿真实验是现代军事理论研究和教学的先进手段。近几年，部分院校利用已有的仿真实验成果，开设了部分仿真实验课。学员在教员引导下，置身于虚拟的战场实战环境下，自主选择课题，设计战法方案，进行仿真实验，分析实验结果，撰写实验报告。学员在仿真实验课中进行虚拟的作战实践活动，开辟了理论与实践相结合、定性定量相结合、技术与战术相结合的新渠道，增强了学员研究和创新战法的能力，改变了以往理论教学的“纸上谈兵”，将理论教学搬进了“战场”，拉近了理论与实战的距离。

四是强化综合对抗演习。综合对抗演习是运用计算机模拟技术，创设酷似实战的环境，实施多科目、多层次、全方位、高强度的综合性的对抗军事演练。它是提高部队战斗力和指挥员指挥艺术的有效途径，这种演练形式已充分被世界各国特别是发达国家的军事训练和战争实践所验证，显露出了巨大的军事效益。军委江主席指出：“利用计算机技术进行模拟训练，是发达国家军队训练的一个突出特点，也是我军训练的发展方向”。许多军队院校从80年代末开始，积极探索计算机模拟训练的新方法、新途径，不断改造和完善演习模拟系统，强化训练的仿真性和对抗性，为广大学员搭建了比较先进的练谋略、练指挥、练战法的训练平台。军队院校应充分利用各单位已有的模拟训练系统，联合组训，将分布在多个地点的不同军兵种、不同专业的模拟系统有机地联合起来，进行“红”、“蓝”两军异地“操戈”，同网练谋略、练指挥，使学员们足不出户，便可在贴近实战的环境中进行多军种、多部门、多种作战方式的联合作战演练。

五是健全学员学术研究制度。坚持把学员学术研究作为教学的重要环节，大力倡导学员学术研究，促进学员结合所学理论，重点研究未来作战和部队建设中的重点、难点和热点问题。加大教员对学员学术研究的指导力度，强化学员队组织学员开展学术研究的作用。学员

队与相关教研室挂钩，结合课程教学经常性地组织形式多样的学员学术交流活动。院校应作好学员学术成果的出版与奖励。

六是大力加强网络课程和网上教学资源开发建设，构建网络教学平台。近年来，全军院校建设多媒体教室上千余个，建成了各院校校园网和我军第一条覆盖全军的军事训练信息高速公路——军事训练信息网，实现了全军院校的互联互通；实施了数字图书馆建设工程，集成信息资源总量相当于数千万册图书；启动了现代远程教育，部分院校多个专业远程教育试点开始招生培训……信息化教学平台初步形成，为教育资源的充分利用和高度共享提供了便利条件，为培养创新人才创造了良好环境。教育信息化建设的发展，也相应引发了全军院校教学观念和模式的深刻变化。开放教育、创新教育、素质教育等现代教育观念正在各院校形成，学导式学习、研讨式学习、自主式学习等逐步替代传统的教学模式。

七是要根据不同性质的课程教学要求积极推广计算机辅助教学、多媒体教学技术、虚拟技术等现代信息技术，实现教学方式、学习方式的变革，扩大课堂教学的信息量，注重提高课堂教学效果。我军院校教育信息化建设与国家信息化建设同步发展，在某些应用领域取得了突出成就，应充分利用课堂网络多媒体教学模式等军队院校的优势。

理论与实践相结合

全方位培养软件工程硕士生的实践能力

清华大学软件学院 孙志松 吴绍莉

摘要: 本文通过分析 IT 企业对软件人才的实际需求,并以清华大学软件学院的教学实践为例,探讨了软件工程硕士培养过程中突出案例教学、拓宽工程实践领域、深化教学改革、全面增强学生实践能力的典型做法。

关键词: 软件工程硕士 实践能力 培养

一、引言

为适应国家对软件人才的需求,2001 年底,教育部批准在软件工程领域开展工程硕士的培养工作,全国 35 所高校成立了国家示范性软件学院。清华大学软件学院从 2002 年开始招收软件工程硕士生,2005 年 1 月,首批 39 名学生通过论文答辩,获得软件工程硕士学位。截至目前,共招收软件工程硕士生 812 人,已获学位 240 人。近五年来,清华大学软件学院在“精品教育、质量先行”的办学理念指导下,边实践、边探索,逐步形成了软件工程硕士的教学培养体系,特别是在软件工程硕士的实践能力培养方面进行了积极探索,取得了一些有益的经验。

二、软件工程硕士的实践能力要求

软件工程硕士是面向国家信息化建设和发展需要、面向企事业单位对软件工程技术人才需求所培养的实用性、复合型高级软件工程技术和管理人员,其基本能力应当达到(具有国际水准的)高级程序员、系统分析和设计师以及项目管理人员的水平。

目前,以中关村为代表的 IT 高新技术企业急缺两类人才:一类是既懂技术又善管理的高端人才,这类高端人才要有良好的行业背景和项目组织能力;另一类是系统分析及设计人员即软件工程师。作为软件工程师,应具备以下几个基本能力:即良好的编程能力、协作能力、认识和运用数据库的能力;较强的英语阅读和写作能力;良好的工程组织和管理能力;同时还应该具有强烈的求知欲和竞争力。软件业是一个不断变化、不断创新的行业,软件人才的求知欲和竞争能力是在这个激烈竞争的行业中立足的基本条件。

根据中国软件行业协会的研究报告,我国软件人才的年需求量为 50 万人左右,且这一需求仍在以每年 20% 左右的速度增长^[1]。而我国每年的软件人才培养能力是 30 万人,人才缺口约 20 万人。近几年,各类院校、科研机构、培训机构培养的软件人员虽有大幅增长,但与我

国巨大的软件人才需求相比,却仍不能满足市场需要。然而,目前高校中仍有相当一部分软件专业的应届毕业生找不到合适的工作,其中一个重要原因就是实践能力不强,无法满足软件企业对招录人员实际工作经验的要求。这也说明国内高校软件人才的培养还存在着结构性问题,毕业生实践能力不适合就业市场的需求,不能向IT企业提供合适的人才。因此,要改变传统的研究生教育模式,着重培养研究生的创新能力、独立工作能力和工程实现能力。

三、软件工程硕士实践能力的培养途径

根据我国IT企业对软件人才的现实需求,清华大学软件学院把“明确培养目标,凝炼课程设置,精化教学内容,注重能力提高”^[2]作为教学指导思想,边学习、边研究、边实践,突出实践教学环节,多形式、多途径地开展实践教学活动。

(一) 在招生中考察学生的实践能力

软件工程硕士生入学前实践能力的强弱,对其后续的学习与培养起着至关重要的作用。在招生过程中,必须按照公正、公平、公开的原则,综合考察考生各方面的素质,特别要对其工作背景或本科阶段参与实践活动的经历予以高度关注。在研究生复试审查中,学院复试小组的教授不仅要了解考生本科阶段的学习成绩和考研的初试成绩,还要通过“互动追问”的方式,对他们入学前的实践动手能力进行考核,重点考察他们的知识面、工程意识、分析解决问题的能力以及曾参加过的实际工程项目等,把那些理论功底扎实、实践能力强、综合素质高的工程硕士生选拔出来,从源头上保证生源质量。

(二) 在理论教学中培养学生的实践能力

软件工程是一门实践性很强的应用学科。要在教学改革中,始终贯穿以增强学生实践能力为导向的改革理念,加强实践教学环节,使理论性教学与实践性教学有机融合,培养学生的实践能力和创新意识。美国卡耐基·梅隆大学等国外著名大学的软件工程专业课程设置体系,既有软件基础类课程,又有实践特色较强的软件体系结构、软件项目管理等专业课程。按照与国际接轨的原则,清华大学软件学院精心制定了研究生培养方案,开设了20余门专业基础课和专业课,同时开发出一批针对性、实用性都很强的教学案例。真实场景的模拟激发了学生的学习兴趣,降低了学生对抽象概念理解的难度,使理论更加贴近实际。为弥补校内部分指导教师工程实践能力不足的问题,学院聘请了来自IT企业、富有实践经验的工程专家前来授课。为增强学生的实际工作能力,90%的专业课程都安排有实践性较强的大作业。例如《IT企业文化》课的考试,要求几名学生组成一个团队,共同完成一份“企业管理系统项目计划书”。通过对企业实际情况的调研、分析,模拟构建一个公司,大家分别完成计划书中不同的管理任务,最后,每组派一名代表上台答辩,由真正企业的项目经理和学院的授课教师共同组成评分小组,对每组学生的答辩情况进行评议,给出成绩。又如,在《计算机图形学》的

教学中,教师要求同学设计真实场景(如房间布局、几何模型等),用图形学中的不同算法绘制出不同的真实感效果,加深了对各种算法优势和适用范围的理解,学生在增强实际设计能力的同时,很好地掌握理论知识。通过案例教学,研究生不仅掌握了相关知识,而且了解了这些知识在实际研发中的应用和延伸,学生的学习能力得到普遍提升。

(三) 在校外实践基地中锻炼学生的实践能力

软件工程硕士生只有参加工程实践,参与实际科研项目的研发,在对理论的应用、验证和探索过程中,才能加深对理论的认识和理解,提高动手能力、分析能力和研究能力,培养严谨求实的科学态度和勇于探索的精神,才能有所感悟、有所发现、有所创造^[3]。为给学生提供更多的实践机会,近年来,清华大学软件学院在IT高新技术企业建立起60多个实践基地,与微软亚洲研究院、SUN公司等国内外知名大企业形成良好的合作关系。借助企业在生产实践、资金、管理方面的优势,为学生开展社会实践和工程实践创造了良好的环境。对每一个实践基地,学院都要派教师专门考察,了解基地的人员状况、技术背景、指导力量等,有针对性地选派学生到实践基地进行学位论文研究。学院要求在实践基地的学生每月向校内指导教师汇报论文进展情况,业务办公室的老师、校内指导教师经常与企业指导教师沟通联系,密切配合,及时发现和解决问题,为工程硕士生完成课题研究和学位论文创造了条件。

(四) 丰富教师的实践经验提升学生的实践能力

指导教师的实践经验和创新性如何,在很大程度上决定了学生的实践能力和创新能力。这就要求指导教师有较高的综合素质,不仅要掌握厚实的专业理论知识,还要具备较丰富的实践教学经验。现在软件工程硕士的导师趋于年轻化,他们熟悉掌握新的知识,容易与学生沟通,思维活跃,但是他们大多是刚参加工作不久,工程实际锻炼少,对高新技术企业情况不很了解。因此,加强年轻导师的工程实践训练是十分必要的。清华大学软件学院支持和鼓励青年教师领衔承担横向科研课题,积累实践经验;积极引进校外优秀人才和留学回国人员来院任教,改善教师队伍结构;聘请IT企业专家担任学院兼职教师,联合对软件工程硕士生进行培养。

(五) 在课题研究中提高学生的实践能力

软件工程硕士研究生的实践能力是在学习阶段逐渐培养形成的。要把实践性教学贯穿在教学的全过程,保持实践性教学的渐进性和不间断性。科研课题是培养学生实践能力的最好载体。清华大学软件学院充分发挥自身研究条件好、学术水平高、导师队伍强的优势,并紧紧依托研发项目多、科研经费充足、具有丰富实践经验专家多的高新技术企业,实行强强联合,使软件工程硕士生较早地进入到实际科研项目的研发中。学院的软件工程硕士生大部分在校内指导教师的带领下加入到“863”、“973”等重大科研攻关项目中,另一部分学生则进

入到学院建立在高新技术企业的实践基地，以企业研发课题作为学位论文的选题，开展研究活动。为进一步掌握学生的论文进度，学院坚持研究生课题定期汇报制度。凡在企业做论文的工程硕士生每月要向校内指导教师汇报一次论文进展情况，与导师进行交流和沟通；在校内做论文的工程硕士生，指导教师每周要安排一次学术例会，经常检查学生的论文研究工作进度。制度化的定期交流使软件工程硕士生开阔了学术视野，有了相互切磋、交流的机会，保证了学位论文质量，学院也积累了高层次软件工程人才培养经验。许多工程硕士生通过参与课题研究，提高了理论水平和解决实际问题的能力，在国内核心期刊和国外专业刊物上发表了一些高水平的论文，有的同学甚至一人发表了3篇SCI论文。

(六) 在各种专业竞赛中增强学生的实践能力

为培养学生的实践能力，学院经常组织开展各种软件设计程序竞赛，支持学生参加国内外举办的各种软件设计大赛，培养学生的创新精神和迎接挑战的能力。近年来，清华大学软件学院的工程硕士生在国内电子类软件竞赛中获二等奖，在微软“创新杯”全国大学生软件开发大赛中获得团体第一名。这些专业竞赛促进了工程硕士生实践能力的提高。

实践能力是学生综合素质的重要组成部分，清华大学软件学院在软件工程硕士实践能力方面的探索实践，为高素质软件人才的培养，积累了有益的经验。

参考文献

1. 中国软件行业协会. 中国软件产业年鉴 2004 [M] , 北京, 2005 年
2. 孙家广. 加强实践教育的实施方案. 在清华大学第 22 次教育工作研讨会上的报告
3. 何小平. 加强实践性教学 突出创新能力培养 [J] . 高教论坛, 2004. 5

努力规范工程硕士培养，提高工程硕士的培养质量

清华大学电子工程系 罗淑云 香红丽 管敏华

摘要：本文介绍我们在不断的认真领会、贯彻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有关工程硕士培养文件的基础上，在我校研究生院的具体指导和帮助下，将工程硕士培养与全日制全脱产研究生一样纳入教学管理部门的日常管理工作。教务部门协助学位分委员会跟踪工程硕士培养过程，及时制定提高工程硕士培养质量的规定，逐步完善工程硕士学位论文的指导工作和论文水平评价标准。科学合理、灵活地制定教学计划；任课老师认真钻研针对工程硕士的教学方法，探索实现我校研究生院提出的“厚基础理论，博前沿知识，重实际应用”理念的道路。

关键词：工程硕士 规范工程硕士培养 培养质量 论文水平

我们系从1998年开始从事工程硕士研究生的教育培养工作。回顾这8年走过的路程，在不断的认真领会、贯彻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有关工程硕士培养文件的基础上，在我校研究生院的具体指导和帮助下，从摸着石头过河开始，慢慢清晰了我们培养工程硕士生的指导思想，逐渐积累了工程硕士的培养经验，有了基本可供导师遵循的一些规定。

八年来，我们在培养方案、课程设置、课程教学内容和教学形式、教学方法、培养过程等方面不断进行跟踪研究，努力规范工程硕士的培养。

一、跟踪工程硕士的培养轨迹，在研究生院的具体指导和帮助下，逐步完善工程硕士学位论文的指导工作和论文水平评价标准。

2000年，面对第一批入学的工程硕士生进入学位论文工作阶段，根据研究生院给出的工程硕士论文指导双导师制，为保证导师的指导水平，我系规定：工程硕士生企业方导师要求具有高级工程师及以上职称并为相关专业的专家。

由于工程硕士生的论文工作是在他工作单位进行，校内导师不容易了解他们的论文工作进度和论文工作中碰到的具体困难，因此给指导带来了困难，也难以保证工程硕士的学位论文水平。根据工程硕士培养中出现的这一新问题，2001年的学位分委员会上讨论制定了工程硕士学位论文工作要求和论文要求的补充规定，具体有下面几点：

1. 工程硕士生在论文工作期间，每三个月必须向其校内导师提交一篇书面工作报告，报告含其论文工作内容及工作进展；每半年向其校内导师作一次书面学术汇报。

2. 工程硕士生在申请学位论文答辩前三个月必须作一次预答辩,预答辩除其校内导师参加外,还要求至少有1-2位校内其他老师参加。
3. 工程硕士学位论文为设计报告类,要有设计说明;为新产品设计类,要附有设计图纸、产品研制报告,审核、批准、研制人的签字;为研究报告类,要有研究结果。
4. 工程硕士学位论文为研究型,至少要求发表或被录用一篇论文;如任务为保密或不宜公开,可以在内部刊物上发表。
5. 工程硕士生在申请答辩时,要提交由其工作单位盖章的证明,证明学位论文工作为工程硕士生本人完成,同意该生以这篇论文申请工程硕士学位(第5条要求是为保证论文工作由工程硕士生本人完成,避免知识产权纠纷)。

2002年,我们总结了首批毕业的工程硕士培养经验教训,学位分委员会进一步对2001年规定的工程硕士学位论文工作要求和论文要求作了更为具体的说明:

工程硕士生的论文工作属于研究型的,评价他的论文工作水平的标准之一是必须要有文章发表。在工程硕士生作选题报告时,导师要将论文工作类型和是否要求发表文章等记录在“研究生选题报告”表中。

工程硕士生答辩前三个月的预答辩和正式答辩都必须有学位委员参加,其导师是学位委员的,必须再请其他一位学位委员参加。

跨学科录取的工程硕士生培养要明确列出补修课程目录,要求学生自己创造条件补修。且录取的跨学科工程硕士生必须已在我系专业相关的工作岗位上工作了3年以上。

2003年,根据研究生院的具体规定,学位分委员会修订了2001年的工程硕士学位论文工作要求和论文要求,增加了:

1. 工程硕士学位论文应聘请2位专家评阅,其中必须有1位是校外企业的专家(企业联合指导教师不得代替)。
2. 工程硕士学位论文答辩委员会必须有1名来自企业(联合指导教师除外)的专家和1名学位分委员会委员担任答辩委员。

我们总结了八年中指导和评价的学位论文类别,今年,我们学位分委员会依据研究生院有关文件,归纳了我们领域的工程硕士学位论文形式和相应的评价标准如下:

1. 工程设计类论文,应以解决生产或工程实际问题为重点,设计方案正确,布局及设计结构合理,数据准确,设计符合行业标准。提交该类学位论文时,要有设计说明,并附有设计图纸等必要的其他资料,及设计人、审核人和批准人的签字。如为新产品设计,还应有新产品研制报告。
2. 技术研究类论文(包括应用基础研究、应用研究、预先研究、实验研究、系统研究

等),应综合应用基础理论与专业知识,分析过程严密、正确,实验方法科学、可靠,实验结果准确、可信,论文成果具有先进性和适用性。提交该类学位论文时,至少要在核心刊物上发表一篇论文。如因任务保密、不宜公开,必须至少在内部刊物上发表一篇论文。

3. 侧重于工程管理的论文,应有明确的工程应用背景,研究成果应具有一定经济或社会效益,统计或收集的数据可靠、充分,理论建模和分析方法科学正确。
4. 应用软件为主要内容的论文,要求需求分析合理,总体设计正确,程序编制及文档规范,并通过测试或可进行现场演示。
5. 工程规划类论文,需要有明确的工程目标,要对国内外类似工程规划有全面且明确的分析和评述,要详细论述本规划的意义、特色或创新性、具体实施内容和预期结果、各项技术路线或方案、关键问题的解决措施、时间进度和人力物力财力调配、可行性分析等。规划内容应有定量分析,具体指标应有理论计算或统计数据作为依据。提交该类学位论文时,需要提供该规划已被采用、或者该规划已经通过本单位的审核、批准正式提交规划委托方(或实施方)的技术文档。

二、课程设置努力做到科学合理,又要有一定的灵活;老师们认真钻研针对工程硕士的教学方法,探索实现我校研究生院提出的“厚基础理论,博前沿知识,重实际应用”理念的道路

在遵守根据研究生院要求制定的培养方案前提下,我们尽可能满足培养对象的要求,在与他们充分讨论的基础上,根据不同的培养对象要求精心制定了不同的教学计划,归纳起来有四种:

1. 学术研究型——课程设置基本与工学硕士相同。这类主要是针对研究所的要求设置的。
2. 复合型人才培养型——课程设置中必须要有关于市场、经济类课程。这类主要是针对在公司工作的学生的要求设置的。
3. 课程设置涵盖多个二级学科——这类课程设置要求主要是国防、军工单位提出的。
4. 常规型——以某一专业为主的课程设置。

我们面对的教育培养对象是:在职学习、承担了研究、研发、技术管理等繁重工作;有的年龄偏大、有家有口,离开学校时间长;有实践经验,学习目的明确,学习要求强烈。

对这样的学生,我们的教师要具有强烈的教育责任心和热心;要熟悉他讲授的课程内容且具有对授课内容、讲授重点做灵活调整、安排组织的应变能力,还要能针对不同的教育对象对授课形式和方式做适度变化的能力。

我们已经有一支老、中、青的教师队伍。他们在为工程硕士上课的教学实践中积累了经

验,明确了指导思想:每一门课都要让工程硕士生学到东西。

基于上面的指导思想,我们在授课中基本做到了以下五个方面:

1. 课程讲授内容重基本物理概念,重应用和实践

- (1) 加强基础理论课中基本概念的讲授,尽可能减少大量的数学推导;
- (2) 专业基础类课程精讲理论,多讲技术,多介绍工程知识和应用背景;
- (3) 专业技术课加入设计内容。

2. 授课方法注意面授和讨论、多种形式辅导答疑相结合

老师辅导答疑的方式很多,有到学习班里当面辅导答疑的,有利用 E-MAIL 答疑的,有利用电话答疑的等等。

3. 尝试了光盘教学与面授相结合的授课方式

如“数字图象处理学”,老师先将光盘让学生看,在自学中记下不明白的内容,然后老师再去集中面授一段时间,面授方式是讲授与讨论相结合,这种方式学生相对对课程内容掌握得扎实、深入些。

4. 难度大的课程弹性安排课程学时

对于难度大的基础理论课程,为了确保教学效果,根据班上学生学习情况,对有的班我们适当增加了课程学时数。如“高等电动力学”,“随机过程”课程,我们在有的班上将原定的 64 学时增加为 80 学时。这样做达到了让学生掌握这门课程基本内容的要求,为后续课程的学习打下了良好基础。

5. 学科前沿课程将面授、光盘、学术讲座、学生自查资料写总结等相结合

我们要求学生利用出差、开题、中期检查、预答辩等到校时间抓紧机会听相关领域各种学术报告、讲座,到博士生课堂和博士生一起听博士生的学科前沿课程。有的校内精彩前沿课程有录像的,带到单位让工程硕士生观看,并要求他们查阅相关资料写成听课报告。

三、与全日制全脱产研究生一样纳入教学管理部门的日常管理工作。教务部门协助学位分委员会跟踪工程硕士培养过程,及时制定提高工程硕士培养质量的规定

对于应届直接攻读工程硕士的研究生,他们的论文工作在工程硕士工作站,入学时有的学生论文选题方向未定,没有确定的导师,我们根据他们将来进工作站的可能课题方向帮助他们制定培养计划;他们进工作站后,遇到一些比如课题是否合适,导师指导是否得当等问题,我们帮助他们解决。

对于在职攻读工程硕士学位的研究生,他们的教学计划由我们与他们讨论制定,他们中有人遇到学习上的困难和其他特殊要求,我们直接帮助他们解决。在他们开始学位论文工作

时，我们一个个了解他们的选题方向，帮助他们确定导师。

对于工程硕士生，用一个日常生活的比喻，是教学管理部门在“小炒”式的管理。

我们的学位分委员会对提高工程硕士的培养质量起了关键的作用。由于教学管理部门在工程硕士培养的第一线工作，是工程硕士培养中出现问题的第一时间发现者，我们及时将出现的问题反映到学位分委员会，学位分委员会讨论制定合适的规定，使得工程硕士的培养能在健康的道路上前进。我们的努力目标是：通过我们的努力，不断提高工程硕士的水平，使得我们培养的人才在国家的各个岗位上发挥出与硕士学位相称的作用。

四、培养概况与需要进一步研究的问题

我们系开展工程硕士培养教育至今八年，我们共招收了 646 名工程硕士研究生。他们中的 243 人已获得了硕士学位。其中有 86 人来自于国防、军工部门。我们培养的工程硕士中有两人已提名参选全国有突出贡献的工程硕士。在工程硕士培养的道路上还有很多问题需要我们去研究，去解决。比如我们系的工程硕士生分布的学科严重不平衡，有的学科因为学生多，老师指导的学生人数就多，如何保证指导质量？在老师们已承担了很繁重的校内学生的教学任务和科研任务的情况下，如何安排人力、时间去建设适合工程硕士的课程教材……

我们将会继续努力，尽力在工程硕士教育中做得更好。

刍议工程硕士培养中的问题及解决方法

北京理工大学计算机科学技术学院、软件学院 付庆利 赵建华

摘要:自从我国设置了工程硕士专业学位以来,在人才培养方面取得了巨大的成效,为企业输送了大批的人才。但是由于工程硕士专业学位设置的时间还比较短,培养过程还有待于进一步完善。文章提出了工程硕士培养中出现的几个问题:对工程硕士的评价标准不够客观、培养方案不够突出“工程”特色、教学方法过于陈旧和缺乏工程实践环节的问题。目的在于提出解决问题的方法,提高工程硕士的培养质量。

关键词:工程硕士 培养质量问题 解决方法

1997年我国国务院学位委员会第十五次会议审议通过了《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。工程硕士专业学位的设置,改变了我国在学位与研究生教育体制在人才培养方面单一的局面,丰富了我国学位制度和研究生教育的内涵,为企业培养了大批人才。到2004年全国已有180个工程硕士培养单位,在校生达8万人,已授予工程硕士学位2万余人。几年来,高校在工程硕士的培养方面不断探索,取得了显著的成绩。但是由于工程硕士专业学位设置的时间还比较短,培养过程中也出现了一些问题:包括对工程硕士的评价标准不够客观、培养方案不够突出“工程”特色、教学方法过于陈旧、对于工程实践没有合理安排等问题。

一、工程硕士培养中的问题

1. 对工程硕士的评价标准不够客观

与工学硕士相比,工程硕士在基础理论知识方面不够深入,外语水平不高,论文研究中理论、学术上的探索和创新不够,似乎工程硕士专业学位培养质量不如工学硕士,甚至有些教师和工程硕士自己也认为比工学硕士低一个档次,这样的理解是片面的。这种认识对教师培养、考察学生十分不利,也会影响学生学习的热情和积极性。国务院学位委员会审议通过《工程硕士专业学位设置方案》中指出“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,它与工学硕士处于同一层次,但类型不同,各有侧重。”因此,在评价工程硕士的培养质量时,应摒弃误区,根据工程硕士自身的特点,用全面的观点来考察。

2. 培养方案不够突出“工程”特色

一些高校在制订工程硕士的培养方案时,在内容上直接参考了工学硕士的培养方案,学位课和选修课都十分类似,对“工程”特色突出不够,原因在于制订培养方案的教师是学校的

老师，他们注重知识的培养，但是对市场了解不多，没有和企业进行沟通，考虑行业的特点和企业的需求不够深入，从而导致了工程硕士的培养方案和工学硕士的雷同，看不出“工程”的特色。还有一个问题，就是一些行业例如计算机技术等技术产业更新速度快，而工程硕士的培养方案制订后就多年不动，得不到及时修订，所以，学生学不到一些实用强的课程。

3. 教学方法过于陈旧

某些高校的教师在工程硕士培养过程中，教学方法过于陈旧。主要表现在以下方面：首先，在给工程硕士授课时采取一言堂的单向传授方法，和学生之间互动少、交流少，这在调动学生学习积极性和知识信息的共享上都是十分不利的。其次，工程硕士一般都有工作经验，而且他们有不同的专业背景，有的学生来自生产第一线，对某一环节的生产技术非常熟悉，甚至还是某个领域的专家。而有一些学生是从事管理等工作，对技术领域缺乏深入的了解，这种专业背景的不同导致了他们知识理解的差异性。了解了学生的差异性才能采取灵活的教学方法，因材施教。但是了解学生差异性这一点也是很容易被教师忽略的。因此，千篇一律的授课方法还存在于工程硕士的课堂上。

4. 缺乏工程实践环节

工程硕士专业学位研究生教育是培养实用型、复合型的人才。所以，在工程硕士的培养过程中，工程实践是一个重要的环节。而某些高校在工程实践环节上是欠缺的。首先是在培养环节的安排上有问题，工程硕士需要进行的培养环节包括修完课程所需学分、完成自修环节（包括文献综述与选题报告、学术交流与学术报告）、完成学位论文或工程设计。整个培养环节中并没有安排工程实践的内容。另外，一些工程硕士培养单位也缺乏必要的进行工程实践的基地和设施。

综上所述，工程硕士专业学位中培养的问题有些是思想意识和观念的问题，有些是方法和实践的问题，及时发现问题，寻找应对的措施，势必会提高工程硕士的培养质量，为我国大中型企业培养、输送更多可用的人才。

二、解决工程硕士培养中问题的对策

1. 树立科学的评价工程硕士培养标准的观念

随着我国经济体制与经济增长方式的两个根本转变，社会对高层次人才的需求也由教学、科研型向复合型、应用型的方向发展。为了和市场接轨，满足企业的需求，我国高等教育在类型、层次和结构方面都有较大的调整，不断创新、显示出多样化的特征。工程硕士正是为了适应社会对人才多样性的需求而发展起来的。全国工程硕士专业学位指导委员会制订的“关于制订在职攻读工程硕士专业学位研究生培养方案的指导意见”（1999年1月13日）中也指出：“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。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。”明确指出了工程硕士的培养目标是以满足企业的需求作为首要任务。

明确了工程硕士的培养目标，才会树立科学的评价工程硕士的培养标准。仅仅从灌输知识的角度来培养工程硕士、仅仅用知识点来考察工程硕士都是片面的。利用工程硕士丰富的实际工作经验，梳理他们的知识，加强理论的教导，提高他们在工程中解决实际问题的能力，才是高校培养工程硕士正确的方向。因此，“综合素质”和“能力”才是评价工程硕士培养质量的标准。只有用科学的标准指导、衡量工程硕士的培养工作，高校才能够在工程硕士的培养方面不断改进和提高。

2. 校企联合制订工程硕士培养方案

有了明确的指导思想，工程硕士的培养方案的制订目标也就更加明确了。工程硕士的培养方案在要求学生掌握工程领域坚实的理论基础和宽广的专业知识的同时，更强调学生要掌握解决工程实际问题的先进技术方法和现代化的技术手段及工程管理方法。按照企业对人才的实际需求，学校和在行业中有代表意义的企业双方可以共同制订培养方案，打破工科研究生的教育体系，采用宽口径、复合型的课程体系，体现在技术应用中多学科相互交叉、渗透、融合、的特点。在课程安排上，学位课安排与工程领域相关性较强的课程，同时安排与工程领域相关性较弱的课程为选修课或讲座。还要有专人负责，根据企业的要求和学校的规定及时修订培养方案，做到既突出工程硕士能力的提高又兼顾他们知识系统性的培养。

3. 改进和探索新的教学方法

制订了和企业接轨的培养方案，陈旧的教学方法的改进也势在必行。首先，在教师的选用上要考虑教师是否有工程经验，有工程经验以及和企业生产第一线联系紧密的教师最适合担任工程硕士的教师。在教学过程中，教师要改掉课堂教学由教师单向传授的局面，课程中可以穿插学生的讨论和交流。根据学生各自不同的工作背景，结合成小组。由教师提供几个专题，各小组选择研究专题进行准备，每组选出一个代表以学术报告的形式在课上作专题交流，交流结束后由教师进行总结。还可以安排企业资深的工程技术人员来课堂讲授，和同学们进行交流。通过这种灵活的授课方式，一方面把一些生产最前沿的成果带进了课堂，不断积累工程实例，缩短了教学和实际的距离；同时在收集、准备和交流的过程中也激发了每个学生的学习积极性，带动了一些知识能力较弱的同学，学生和教师之间、学生和学生之间可以互通有无，取长补短。教学方法的改进有助于提高工程硕士学习的主动性，对拓宽工程硕士知识面具有积极的意义，也可以充分挖掘出他们自身的资源。

4. 加强工程实践环节

在工程硕士的培养环节中要强调工程实践。实践是检验工程硕士对知识掌握程度的标准。

要求工程硕士直接参加工程项目的设计和开发。学生实行双导师制，即校内导师和企业导师。由导师负责指导，学院负责监督和管理。如果培养单位有实习基地，要安排学生到实习基地进行实践活动，如果培养单位不具备进行工程活动的场地和设施，也要安排学生在自己的工作单位或者到其它企业进行实践活动，对他们工程实践的结果要定期验收。

工程硕士专业学位的设置，在我国才起步不久，在许多方面还有待于进一步完善。这就需要教育工作者积极探索、勇于创新、为我国经济发展、社会进步、生产建设做出贡献，不断满足国有大、中型企业和工程建设部门对高层次、应用型人才的需要。

参考文献：

1. 全国工程硕士专业学位教育指导委员会工作会议纪要[R].上海：华东理工大学，2002.
2. 全国工程硕士专业学位教育指导委员会工作会议纪要[R].上海：华东理工大学，2004.

浅析北京科技大学经济管理学院工程硕士培养特色

北京科技大学经济管理学院

邢立娜

摘要: 论文从北京科技大学经济管理学院工程硕士毕业论文入手, 分析总结了北科大经管院工程硕士培养特色。即以钢铁冶金行业为背景, 立足企业实际, 从严管理, 为企业培养高层次的工程技术与工程管理人才。

关键词: 工业工程 工程硕士

2002 年至今, 北京科技大学经济管理学院 (以下简称北科大经管院) 与鞍钢集团和广钢集团合作, 培养了大批工程硕士人员。学院无论在培养环节还是学生论文环节, 都严格实施《工程硕士专业学位设置方案》的相关规定, 为国有大中型企业培养输送高层次、应用型、复合型工程技术和工程管理人才, 为企业增强市场竞争力奠定了人力资本保障。北科大经管院在办学过程中, 尊重成人教育规律, 逐步形成了自己鲜明的特色。

一、北京科技大学经济管理学院工程硕士培养方向涉及工业工程各个领域

为了清晰的说明问题, 作者将北科大经管院已经毕业的学生论文题目加以分类整理如下:

工程硕士论文题目	按主要内容分类	所属范围
鞍钢国际化经营战略研究 齐大山铁矿可持续发展战略研究 鞍钢集团铸管厂经营战略研究 鞍钢钢铁集团公司企业经营管理绩效考核评价体系研究 关于广钢股份有限公司物流产业发展战略的探讨 广州钢铁集团产品结构调整的研究 六西格玛管理理念与方法在钢铁企业中的应用研究 广州市民营企业外向发展模式剖析 加强信用建设, 提高中小企业项目融资能力	企业战略管理	现代经营工程
钢铁企业控制网与信息网互连及生产现场信息实时管理 广钢集团电子政务系统研究 广钢热电厂管理信息系统的建设实践 广钢股份公司信息化方案研究 鞍钢管理信息化的探讨与研究	管理信息系统	现代经营工程

<p>鞍钢新轧冷轧厂镀锌板生产线的可行性研究</p> <p>项目化管理在企业中的应用研究</p> <p>鞍钢 1 号镀锌线改造项目的后评价</p> <p>鞍钢 2130 冷轧生产线建设可行性研究与实证分析</p> <p>珠钢 CSP 薄板坯连铸连轧项目投资风险管理研究</p> <p>广钢“一火成才”技改项目后评价研究</p> <p>国有大中型钢铁企业技术改造项目的实证研究</p>	<p>项目管理</p>	
<p>基于全面生产维护的钢铁企业设备管理体系的研究</p> <p>唐钢供应商管理体系应用研究</p> <p>鞍钢 1700 机组生产作业计划编制方法研究</p> <p>TPM 在鞍钢设备检修协力中心研究与应用</p> <p>鞍钢经营销售系对改进珠钢薄板坯连铸连轧生产与运作管理</p> <p>鞍钢能耗分析与对策</p> <p>钢铁企业物流管理模式的研究与应用</p> <p>广钢企业物流系统的设计与优化</p>	<p>生产管理、先进制造技术企业物流管理</p>	<p>生产及制造系统工程</p>
<p>鞍钢全面质量管理研究</p> <p>鞍钢冷轧厂质量管理体系研究</p> <p>鞍钢 1780 生产线生产组织的研究</p> <p>NB 钢铁企业 ERP 系统的实施研究</p> <p>鞍钢热轧带钢厂质量管理体系的研究</p> <p>鞍钢质量成本问题研究</p> <p>热轧薄板卷质量分析和管理技术的研究与开发</p> <p>广钢集团技术开发的质量管理</p>	<p>企业质量管理</p>	<p>生产及制造系统工程</p>
<p>私营企业中层管理人员绩效考核体系研究</p> <p>鞍钢职工培训体系研究</p> <p>鞍钢专业技术人才流失原因分析与对策研究</p> <p>NB 钢铁公司薪酬设计与实施方案</p> <p>知识经济下广钢人力资源开发与培训</p> <p>广钢中层管理者绩效管理体系研究</p> <p>建立广钢“三个留人”激励工程</p>	<p>人力资源管理、组织行为学</p>	<p>人因工程</p>

珠钢备件计算机管理系统的研究与开发	计算机系统技术、 量化分析方法、系 统优化	工业
冶金企业原料工序物料平衡分析		系统
广州钢铁股份有限公司价值分析		分析
企业业务流程再造的应用研究		方法
鞍钢新轧财务价值分析模型研究		与技
建材企业规模经济研究		术

由于工业工程是一门工程技术与管理技术交叉的复合型工程领域,其专业技术体系和研究方向应用范围较为广泛。从北京科技大学经济管理学院已经毕业的学生来看,其论文的选题方向分别涉及工业工程各个领域。包括现代经营工程(包括工程经济、企业战略管理、管理信息系统、项目评价及管理);生产及制造系统工程(包括物流分析、现代制造工程、生产运营管理、质量管理);人因工程(包括组织行为学,人力资源开发与管理);工业系统分析方法与技术(包括系统优化、计算机系统技术)。

二、立足企业实际,全方位为企业培养人才

北京科技大学经济管理学院为广钢集团、鞍钢集团等大型企业培养了全方位的高层次的工程管理人才和工程技术人才。通过论文题目可以看出,其论文内容涉及到企业生产组织、人力资源管理、财务管理、信息管理、项目管理、质量管理等各个重要环节,对企业人、财、物的整合起了重要作用。学生通过系统的理论知识学习,对鞍钢集团和广钢集团的各种技术难题和管理难题进行系统的研究和论证,使企业的技术人才和管理人才有一个全面而具体的提高。

三、教师充分利用较强的行业背景优势,教学效果显著

北京科技大学经济管理学院教授们长期以钢铁冶金行业为背景进行科学研究。许多研究生导师有钢铁冶金方向的横向、纵向课题。这些课题的研究实践给了导师们丰富的指导研究生经验。比如冶金行业清洁生产的内容与实施途径;质量并行工程原理及其在冶金过程中的应用;现代钢铁企业生产计划与调度理论的研究;整体战略供应信息系统;钢铁产品价格形成机制及价格战略研究;我国钢材总量控制与经济效益的关系研究;高钛型矾钛磁铁矿高炉冶炼特点及技术经济指标评价;冀东钢铁基地管理体制及政策研究;中国冶金矿山税收体制改革与经营战略研究;冶金企业成本管理研究等。有的导师的科研项目本身就是针对鞍钢和广钢的实际问题而立项的。因此在指导学生过程中效果显著。比如鞍山钢铁公司营销决策支持系统的研制与开发;广州钢铁集团公司信息化管理方案研究。有些导师的课题是关于其他钢铁冶金企业而立项的,这样有助于同行业企业之间学习先进的经验,起到同行业的借鉴作用。比如邯郸钢铁公司薄板批连铸连轧计算机生产管理;武钢二热轧 DHCR 生产计划系统;鄂钢物资信息管理系统;石家庄钢铁股份有限公司成本降低及成本控制优化系统;武钢计划

动态调整分系统；石家庄钢铁公司岗位测评系统；武钢二热轧 DHCR 生产计划排程系统开鄂钢物资信息管理系统开发与设计；邯郸钢铁总厂投入产出与产品结构优化；济钢财务成本管理；青钢计算机辅助决策支持系统；济钢成本动态管理研究；鲁中矿山公司管理现代化等。从而也说明了北科大经管院有较强的企业行业经验来指导学生。同时，广大学生的业务背景和要解决的实际问题又丰富了教师的研究领域。双方的互动，使老师不断的把国内外技术、管理的新成果、新知识、新观念传授给学生。

四、在培养过程中尊重高层次专门人才培养规律

北京科技大学经济管理学院在工程硕士培养环节上，严格遵守高层次专门人才培养规律。教师根据成人教育和在岗教育的特点，调整了自己的定位。在知识传授环节，更偏重应用知识的传授。并采用教材、案例、模拟相结合的灵活的教学风格。在教师与学生的关系上，变教师教、学生学为教师充当教练与管理顾问的色彩。并且充分安排了专家讲座和企业参观等实践活动。考虑到每个学员都有较丰富的实践经验，充分利用学生自身的背景优势，做好学生之间的交流与沟通。

五、保证质量，严把招生关，严格加强管理

首先，在招生环节上严把质量关，保证有好的生源。在参加学习的工程硕士中，绝大部分都具有中高级职称，并且在企业中是技术、管理负责人，承担着企业技术开发、改造、产品设计、企业管理重要任务，具有较为丰富的技术管理经验。其次，在培养过程中，从严管理。北科大对学生课程管理、学籍管理、考勤都有严格的要求。在论文选题、研究方法、和研究手段、论文写作要求方面都有具体的规范。另外，学院还非常注重对学生的社会道德和职业道德的培养，为企业培养有用的人才。

参考文献：

1. 工业工程 清华大学 工业工程网
2. 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)

(IT)项目管理工程硕士的教学探索与创新

北京邮电大学经济管理学院项目管理教育中心 毛振发 赵育梅

摘要: 北京邮电大学的 (IT) 项目管理工程硕士教学, 面向通信、IT 行业界定培养方向, 明确培养目标, 同时在招徕生源、课程设置、教师组合和教学方法等方面, 进行了积极的探索与创新, 形成了独具特色的教学模式。

关键词: IT 项目管理 项目管理工程硕士

早在 2002 年, 我校即顺应社会经济发展和 IT 行业对项目管理高级人才的迫切需要, 在同等级学力“管理科学与工程”硕士学位领域, 设立项目管理专业方向, 进行项目管理研究生课程教学。2004 年 5 月, 国务院学位办正式批准北京邮电大学增设培养项目管理工程硕士专业学位研究生。在近三年的项目管理教学经历中, 我们依照国务院学位办和全国工硕指导委员会的指导原则政策, 同时结合 IT 行业特点和本校实际, 积极地进行探索和实践, 积累了一些教学经验和体会。

一、界定培养方向

北邮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重点大学。招收和培养 IT 项目管理研究生, 为 IT 行业输送合格的项目管理工程硕士, 是我们责无旁贷的任务。

那么, 何为 IT 项目管理? 北邮的项目管理工程硕士的培养方向如何界定? 是我们讨论培养方案时首先要破解的问题。

何为 IT? 众所周知, IT 是英文 Information Technology 缩写, 意指信息技术。对此似无争议。但一具体到信息技术的内涵与外延, 亦即 IT 技术的界定与分类, 则迄今众说纷纭, 莫衷一是。

早期学者认为: 信息技术可划分为四个子系统。即: 信息获取技术、信息传输技术、信息处理技术和信息应用技术。也有学者将信息技术分为信息基础技术、信息作业技术和信息系统(工程)技术三大类。进入 20 世纪 90 年代以后, 在微电子技术和信息材料技术为主的基础性技术系统之上, 呈现出计算机技术、通信技术和网络技术三位一体化趋势, 为现代信息技术构筑了基础研究与应用发展的主战场。

进入 21 世纪, 有学者认为 IT 产业是继农业、工业、服务业(第三产业)之后出现的第四产业。《商业周刊》在 2000 年 6 月对 550 家全球上市 IT 公司评比中, 将 IT 业划分为八种产

业：软件、电脑及周边设备、网络公司、电信设备与电机、电信服务、网络接入设备、半导体及零售服务等。

2002年，某一国内学者提出一种IT产业群分类法，将整个IT产业细分为硬件、软件、信息服务三大类产业群。其中，硬件业包括电子零部件、个人电脑、局端产品和外部设备；软件业分为系统软件、工具软件和应用软件；信息服务业分为信息营运服务、专业IT服务两大类。在相关产业群中，除制造业、电信业、广电传媒外，还有信息商品化产业。其中信息服务业和信息商品化产业，涵盖了印刷出版、文献咨询和教育产业等等。由于内涵过于宽泛，引起很大争议。

尽管如此，这仍是迄今比较深入细致的令人信服的研究成果。

其次，何为“项目管理”？有关定义非常之多。综而合之，就是通过合理的组织，利用一切可以利用的资源，按照计划的成本和计划的进度，完成一个计划的目标。

现在的问题不在于如何定义项目管理，而在于可不可以使用“IT项目管理”这一概念？

一些专家学者不断提出这样的警示：IT项目管理 \neq IT+项目管理。其实这样的警示大可不必。既然IT产业的概念你不否认，项目管理的概念也无异议，那么IT+项目管理有何不可？无非专指IT产业中的项目管理。这是客观存在的。不管你承认不承认。就如同建筑业项目管理、水利工程项目管理、电力项目管理等等一样。结合不同行业，细分知识概念，这是科学孵化大势所趋，是边缘学科的必然萌生，是社会经济和生产实践的客观需要。

需要注意的倒是“把PMBOK硬套到IT项目管理”的担心。应该指出，项目管理，古今中外，早已有之。不然，很难想象中国的万里长城、天坛、故宫，埃及的金字塔、巴黎埃菲尔铁塔如何诞生？但是，真正把项目管理知识技能系统总结出来，形成项目管理理论体系并堂而皇之地走进大学讲堂，美国PMI功不可没。PMBOK普及了项目管理的基本概念，说明了项目管理的基本特征，系统阐述了项目管理的理论构架和实践技巧。PMI以及IPMA项目管理资质认证也大大推动了项目管理知识与观念在中国的普及，就连我们正在探讨的大学项目管理教育也与PMI和IPMA的贡献息息相关。

当然，就如同将马克思主义这样的理论经典拿到中国也要“理论联系实际”和“活学活用”一样，更不能将PMBOK“硬套”到中国的所有行业的项目管理上。这是常识，也是原则。所以，北邮才要界定“IT项目管理”，才要把IT项目管理作为我们培养项目管理工程硕士的教学方向。

二、确定培养目标

关于项目管理工程硕士培养目标，全国工程硕士专业学位指导委员会颁布的《项目管理工程领域培养方案》（试行稿）指出：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。

面对复杂多变的国际经济大环境和国内日趋激烈的竞争市场，项目管理人才的匮乏成为很多企事业单位发展的瓶颈。以我国 IT 产业为例，由于尚处于起步发展阶段，中小企业居多，项目管理水平参差不齐，项目目标不明确、项目计划不合理、项目组织不力、协调和控制能力差，由此导致项目严重超期、甚至失败的现象比比皆是。比如软件业，我国之所以落后于印度，不仅落后在发展战略上，高级管理人才和技术人才的缺乏也是重要原因。据调查，外商在中国开展外包业务，一个头疼的问题是中国公司的人员和队伍素质。大事做不了、小事不愿做的“白领病”，服务精神不足，规范化与遵循标准意识的欠缺，工资和成本上升的压力，语言的困难等等。一些自美国硅谷回国的人士称，他们接触到的中国企业进入欧美市场的承包标书，大多编写很不专业，既不正规也不具备说服力，有的欧美客户甚至认为看不懂。在硅谷，不少其他国家的工程师抱怨中国的工程师不遵守行业标准，在开发过程中常常寻找捷径，不按流程操作，难于互相接口，大大影响了整体软件的质量。

2005 年 12 月，信产部部长在总结我国信息产业行业存在的矛盾和问题时指出：“软件产业比重偏低，集成电路产业整体水平还有较大差距”，“基础电子产品发展相对滞后，总体上处于全球产业链的中低端，行业整体效益不高”；“运营业务创新能力还不强，业务结构有待优化，网络资源利用率偏低”等等。专家们认为，贯穿这些问题之中的共通病症，多不是因为决策层面问题，而是管理和执行层面问题。是因为产业内部管理不善，也就是项目管理或多项目管理水平太低，是因为“高层次、复合型人才严重缺乏”。为此，近年来各大通信运营公司的领导纷纷提出要把“增强执行能力”“实行精确管理”“提高普遍服务水平”做为本公司的重点工作之一。中国电信集团公司总经理王晓初今年 6 月再次强调：要强化、落实精确管理。精确管理的基础是及时、准确的数据。要加强数据库管理，实现数据的动态、完整和统一，保证各项数据有价值、用得上。要在原有的良好基础上，进一步在营销、资金和各种资源的配置上做到精确化。

实施 IT 项目管理研究生教育，重点是为企业特别是 IT 企业培养合格的具有优秀执行力的项目经理。成熟的项目经理是目前我国许多企业的稀缺，特别是 IT 项目经理，更是这一新兴产业中的娇子。企业一旦确定了战略决策，中层管理者的执行力如何，便成了战略实现的关键。就如同一场战争，统帅一旦确定战略目标，下达了战略任务，那么战争胜负如何，全依赖于前线指挥员。前线指挥员的准确、严格、能动的个人素质和指挥能力，往往成为战争胜负的关键。培养 IT 项目经理，即是通过向他们完整系统地教授项目管理知识及相关课程，提高他们的计划、组织、领导和控制力。培养他们成为 IT 行业中的懂经营、会管理、善沟通、愿拼搏、踏踏实实、公道正派、廉洁勤政、求真务实的中层管理者。

实施 IT 项目管理研究生教育, 又不完全为了培养项目经理。全国工程硕士专业学位指导委员会提出的培养“高级工程管理人才”的教学目标, 就不单指项目经理, 也包含着企业管理者。就一些中小企业来说, 企业管理者同时也是项目管理者, 直接领导组织着项目运作。就大型企业而言, 企业管理者也应该学习项目管理知识。因为项目管理不仅仅是项目经理要考虑的问题, 更应该是企业管理者要考虑的问题。优秀的项目经理采用项目管理模式开展工作能否成功, 不仅依赖于企业领导的识人善任, 更要依赖于企业领导能否打造一个支持项目经理发挥作用的基础和环境。更何況在一个多项目同时运作的企业中, 企业领导同时就是大项目经理。

顺便提出, 有人说项目管理工程硕士教育不应该放在大学的经济管理学院, 意思是说经济管理学院偏“文”, 而项目管理工程硕士偏“工”, 两者专业性质不同。这不能一概而论。作为国内某些综合大学, 他们的经济管理学院的确偏“文”, 可能不太适合培养“工程硕士”。但是像北航、北邮、北交、北理工、化工、林业、电力等学校, 本身就是产业方向很明确的理工科大学, 他们的经济管理学院主要是为本行业培养管理人才, 他们的教学内容和教养方向, 具有鲜明的工科特色和行业特点, 由他们出面培养本行业的项目管理工程硕士, 是名实相符, 理所应当。

当然, 北邮培养的 IT 项目管理人才, 不仅区别于建筑业项目管理、水利工程项目管理或者航空航天项目管理工程硕士, 也与某些学校软件学院或计算机技术学院培养的所谓 IT 项目经理有所不同。他们培养的项目管理人才, 是面向本行业中某子产业的更具技术和专业需要的项目经理, 而我校经济管理学院培养的 IT 项目经理, 是面向整个 IT 产业群的项目管理通才, 也就是说, 我们的 IT 项目管理教学内容, 是可以覆盖整个 IT 产业群的项目管理通用理论, 我们培养的项目管理人才, 是可以在 IT 大产业群中跨子产业工作的高级管理人才。

三、特色教学与培养

界定了培养方向, 明确了培养目标, 接下来的工作就是如何教学。由于我们的培养目标, 是为系统庞杂的 IT 产业群培养项目管理通才。因此在课程设置、教材内容、师资队伍和试题设置等方面, 就呈现一大特点: 既要体现 IT 特色又不能过窄过专, 须保持在 IT 业的宏观通用层面。在 IT 项目管理研究生培养教学中, 我们始终坚持以下几条原则:

1、面向 IT 行业, 确保生源质量

我校将项目管理学科特色定位于“IT 项目管理”, 目的在于尽量使我校生源背景尽量单一, 争取使多数学员具有通信、IT 行业学历背景或在通信 IT 领域的从业经验。只有按行业招生开班, 培养计划、课程设置和课程内容才能根据行业特点并结合学员背景进行设置。也只有这样, 才能体现出我校的办学特色。为此, 我们除坚持面向中国移动、中国联通、中国电信、

中国网通、中国铁通等通信运营企业进行定向招生外,也从社会其它 IT 企业吸收部分学员。每届学生中,有 IT 通信产业从业背景的占到 90%以上。

为确保生源质量和行业特点,我们在第二阶段的专业课考试和综合面试中审慎考察,严格把关。对个别虽然考试成绩优秀但所学本科专业或后来所从事的职业与 IT 通信行业相距较远的人员,坚决忍痛割爱。以保证北邮项目管理工程硕士研究生的行业纯度,以及日后的 IT 项目管理的教学质量和水平。

2、结合需求,精选课程

项目管理工程硕士教学不同于其他工程硕士,它重在管理能力培养。是培养“复合型、应用型”的高级项目管理人才。因此,在课程设置方面,我们确定几条原则:一是严格遵循全国工程硕士专业学位指导委员会划定的领域范围;二是保证项目管理知识体系的完整性;三是突出 IT 行业特色,紧密结合 IT 业对项目管理人才的实际需求,精选那些应用性、实践性和操作性强的课程,以利于学员们学以致用。除此之外,还特别安排了实践训练课,让学生们实际体验项目管理核心内容,并藉以加强同学间的沟通交流以及团队凝聚力;安排了 PMP 资质认证考前辅导,帮助学员在攻读硕士学位的同时,也能取得 PMP 资质证书。有计划地经常请校内外 IT 领域的专家学者和企业领导到课堂进行专题讲座,让学员们丰富知识、开拓眼界,从更高更广的层面了解 IT 行业的战略走向和最新知识。使学生掌握的项目管理知识更立体化,学生的综合能力多面化。

3、优选教材,精聘师资

为创立 IT 项目管理教学体系,我校在两年前就组织编写 IT 项目管理系列教材,几经修改,已近完成。在这套教材未投入使用前,我们经过严格挑选并反复审议,使用国际公认的优秀辅导教材和国内最新出版的优秀教材。即使是公共必修课或基础课的教材,考虑到项目管理工程硕士的培养方向和培养目标,全部讲义和课件我们都进行大刀阔斧地修改和增删,课程案例全部选用国际或国内 IT 行业近期发生的鲜活而典型的实际例证。以符合培养本行业复合型应用型项目管理人才的需要。

教学质量如何直接取决于教师水平高低。任课老师的教学水平如何,不仅关系到学生的学习效果和切身利益,而且关系到学校的社会声誉,更直接影响到学校项目管理工硕学科的生存和发展。为保证教学的高水平高质量,集校内外以及社会 IT 业项目管理精英组成师资队伍。几年来,我院讲授项目管理课程的师资,三分之二教师来自本校,三分之一的教师聘自外教(南澳大学)、兄弟院校(清华、北航)和著名 IT 集团公司(如联想、惠普、IBM)的培训经理。他们既有深厚的项目管理理论功底,又具有丰富的 IT 项目管理实践经验或研发经历,同时又要有很好的身体条件和生动感人的讲课艺术。

这批优秀中青年教师和担任前沿课题讲座的博导专家相结合,已经成为我校 IT 项目管理教学的骨干队伍和重要品牌,是我们项目管理研究生培养教育一直保持高水平、高质量的重要因素。

4、多种形式 办出特色

现代科技发展促进了教学方法的改变。我校的项目管理工程硕士研究生一般采用周末上课的模式。在职学员经过一周紧张的工作,在周末再进课堂学习有时会感到疲劳。我们充分利用课堂多媒体和校园网络优势,运用一切现代化教学手段,坚持情景教学、案例教学、课堂讨论、网络答疑和实战性演练等不同类型的教学方式,多种形式大大激发了学员们的学习兴趣,将学到的理论通过分析理解与自己的经验相结合,明显提高了教学质量。

具有 IT 行业背景的学员,已积累了一些专业知识。在教学过程中,我们紧密结合 IT 行业特点,制定教学计划,安排教学实践,请资深学者和专家进行前沿课题讲座,学员们丰富的实践与项目管理方面知识的有机结合,形成了我校 IT 项目管理研究生教学特色。

为检验教学效果,同时巩固所学知识,在教学计划中特别在每学期安排一天时间组织学员项目管理报告会。让学员登上讲台,结合本单位工作特点和自己工作实践,讲述自己学习课程和运用项目管理知识的体会。专家评分,同学质询,师生讨论,生动活泼。

参考文献:

1. 祁东风《传统 IT 企业的未来》《IT 经理世界》2005 第三期
2. 《信息部高层解读电信业发展的特点问题与思路》新浪网 2005.2.28
3. 杨杰《向现代综合信息服务提供商转型》新浪网 2005.2.28
4. 《中国软件外包为什么不起飞》《IT 经理世界》2005 第二期
5. 吴海菁《IT 项目管理有无“天理”可循?》新浪网 2002.7.30
6. 刘惠琴等主编《工程硕士研究生教育的实践与创新》清华大学出版社
7. 2006 年 5 月 26 日人民邮电报

提高工程硕士培养质量的几点思考

中国农业大学工学院 陈秀禾

摘要：我国工程硕士教育发展近十年来，对我国的经济建设和社会发展做出了重要贡献。同时，我们也应当清醒的看到工程硕士教育在前进的道路上遇到的各种问题。认识问题，改进不足，才能够保证我国工程硕士教育健康、持续发展，为我国培养出更多工程领域的高素质专门人才。

关键词：工程硕士 培养

我国从1997年正式批准设置工程硕士专业学位，至今只有不到十年的时间。作为新生事物的工程硕士教育，是在国务院学位办的领导下，在全国工程硕士专业学位教育指导委员会的推动下，在各工程硕士培养单位的积极实践和广大工矿、建设企业的大力支持下，不断探索着发展和成长起来的。从这几年的实施效果来看，工程硕士教育在培养方案、课程建设、教材编制和论文质量等方面都取得了较大进展，基本符合设立工程硕士的最初目标，一定程度上满足了工矿企业、建设单位对工程方面高层次技术、管理人员的需求，为我国社会与经济发展起到了较好的推动作用。

然而，工程硕士专业设置的时间还不长。作为专业学位的工程硕士与原来的工学硕士相比，无论在培养目的、教学方式、课程设置、教学管理、论文考评等方面都有很多不同之处。工程硕士教育的特点给我们传统的教学工作带来了一些新的问题和挑战，需要我们在探索和实践予以解决。

一、工程硕士教育的特点及其存在的问题

工程硕士专业学位是为工矿企业、建设单位培养“用得上、留得住”的复合式应用型工程技术、管理人才而设立的新的学位制度。其重点放在以“进校不离岗”的方式，对工矿、建设企业的技术骨干、管理人员进行系统化、理论化的培训，帮助企业加速实现技术改造、科技创新、提高效率、增加效益。工程硕士不同于工学硕士的特点主要体现在：

1. 工程硕士的生源背景千差万别，有的是理工科背景，有的学的是经济管理类专业，有的外语水平比较差。学员的起点不一致，给工程硕士的教学工作带来了很大难度。

由于学员的知识结构不一样，有的学员学过某门课程，有的学员却从未接触过，任课老师为了照顾那些未学过的学员，不得不从最基础的知识讲起。这样一来，不但使部分基础好的学员对该门课程失去兴趣及积极深入的学习，而且延缓了教学进度，使本来就很有有限的授

课时间变得更为紧张，加剧了授课时间不足与学习内容较多的矛盾。

不仅如此，由于工程硕士的招生对象是有 3 年以上工作经历的在职人员，这部分人中，有很多已经成家甚至生子。他们在学习的同时，需要兼顾工作和家庭的事务，这使得部分学员的学习压力、工作压力和家庭压力都很大，给学员的学习增加了难度。

2.工程硕士的培养普遍采用双导师制，即培养单位和学员所在企业各出一名导师负责学员的培养。学校导师主要负责学员理论素养的培养，而企业导师则偏重于工程实际应用的指导。

采用双导师的培养模式，既能够保证学员掌握当前先进的理论知识和科技工艺，又能够让学员将所学知识正确地应用到实际工作当中去，有利于学员更好的接受和消化所学知识。然而，双导师制也有其不足之处。企业导师和学校导师在知识水平、工作经验等方面的差别，使得他们之间在学员培养的问题上容易产生分歧。虽然这些分歧不会对学员的培养产生大的影响，但由于学校导师和企业导师之间缺乏充分的交流和沟通，势必对工程硕士的教学效果产生一定程度的影响。

3.工程硕士是与工程领域任职资格相关联的专业学位，在教学方式、课程设置、学位论文上都体现出很强的应用性，工程硕士和工学硕士处于同一层次，但它们的培养目标和方式却有着不同的侧重。工程硕士侧重于工程应用领域，要求学员具备较强的业务能力和操作技能；而工学硕士要求学员具备扎实的理论基础，深入的专业研究，偏重对学员理论研究能力的培养。由于工程硕士专业学位设置的时间还不长，教材编制工作相对滞后，这使得很多院校的工程硕士教学都沿用原来工学硕士那一套，甚至教材也和工学硕士的一样。这样的教学方式并没有体现出工程硕士的特色来，长此以往，将会延误甚至阻碍我国工程硕士教育的进一步发展。

4.工程硕士的教学形式是“进校不离岗”，即学员利用周末或工作之余的时间来学习。学员的一切人事关系都保留在原企业不变，毕业后仍在原企业工作。这需要学校和企业相互配合，相互支持。

由于工程硕士学员的工作地点、学习地点不能保证一致，给教学和学员学习安排上带来了相当难度。例如在授课地点的选择上，既要考虑学员上课的便利性，又要考虑教学资源的配套性，还要考虑教学的时间和费用成本。

再者，由于工程硕士学员都是在职学习，并没有脱离原单位，学习效果的好坏不能从根本上影响学员的职业发展，再加上工作、学习时间较为紧张，很多学员并没有认真对待工程硕士教育这样的学习机会，而是仅仅将此作为企业为个人提供的福利性质的培训而已。抱着这样的心态来学习工程硕士课程，效果是可想而知的。

二、明确培养目标、改进教学模式、努力提高工程硕士培养质量

纵然我国工程硕士教育还存在着这样那样的问题和矛盾，但我们应该看到其总的办学思路是正确的，对我国经济、社会发展作出了很大贡献。它在一定程度上满足了我国广大工矿企业、建设单位对工程应用和管理领域高层次人才的需求，对工程领域新产品、新技术、新工艺、新设备的研制和更新发挥了重要作用。因此，探索出一套切实有效的教学模式和管理办法，以提高工程硕士培养质量，促进我国工程硕士教育健康发展，就显得格外意义重大。

1.明确目标，制定合适的培养方案

根据全国工程硕士专业学位教育指导委员会一九九九年发布的《关于制订在职攻读工程硕士专业学位研究生培养方案的指导意见》所提出的培养目标，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，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。这一目标要求，工程硕士专业学位获得者应掌握所从事工程领域的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技术手段；具有创新意识和独立担负工程技术或工程管理工作的能力。

工程硕士的培养目标和要求为培养方案确立了明确的标准：（1）要突出工程硕士专业学位的特点，既注重对学员理论知识的培养，又要培养学员分析问题，解决问题的能力；（2）课程设置上既要包括该领域比较成熟的理论、技术知识，又要努力跟踪世界先进、前沿的研究动态；（3）不仅要让学员深入的学习本领域专业知识，还要求学员对相关领域的知识有所了解；（4）以应用为导向的教学，加强对学员外语能力和计算机技能的培养。由此可见，合理、有效的培养方案是保证工程硕士教学质量，提高工程硕士实践能力的基础。

2.统一招生标准，严把生源质量关

工程硕士和工学硕士属于同一学位层次，培养的质量不能因为其是专业硕士而有所降低。目前，我国工程硕士专业学位研究生的入学考试（简称 GCT）采取的是两段制入学考试，即全国联考和培养单位自行组织考试。第一阶段的全国联考，是在统一标准下进行出题、考试和评判，这样，考试成绩就具备了可比性，有利于培养单位对考生进行甄选。第二阶段的考试由培养单位自行组织，侧重于对考生综合素质和专业知识的考察。培养单位应结合考生的联考成绩，认真细致的对考生综合能力、专业素质和潜力进行全面考察，严厉杜绝超低分录取情况的发生。要确保招进来的考生既有丰富的基础知识，合理的知识结构，又具备较强的专业技能和管理素质。一方面，我们要扩大宣传，深入到广大工矿、建设企业中去，宣传工程硕士对促进我国经济建设的重要作用，鼓励符合条件的工程技术骨干积极报考；另一方面，我们又要严把招生关，严格专业审查，强调考生知识面，加强面试和录取工作，着重考察考

生的专业潜力、实践技能和综合能力。

3.加强教材建设,改进教学手段

工程硕士学员一般都是工作了3年以上的企业在职人员,他们普遍年龄偏大,而且承受着工作和家庭的压力和负担,对他们进行“填鸭式”的教育不能取得好的效果。工程硕士教育,应注重在思维方式上的培养,注意提高学员分析问题,解决问题的能力 and 实际应用能力,培养学员自主意识和创新精神。应采取多样化的教学形式,将讲授和课堂讨论结合起来,加大案例教学和现场学习的比重,此外,对于一些专业课还可以邀请国内外专家举办专题讲座,开展学术研讨。同时,应积极开展多媒体教学、网络远程教学、卫星电视教学等多种教学形式探索,总结经验,提高工程硕士教学质量。

对于教材建设相对滞后的问题,应组织一些在相关学科内有丰富教学经验和工程实践经验的教师,根据工程硕士教育的特点,编写一系列专供工程硕士教学用的统一教材。

4.加强双导师制,保证学位论文质量

双导师制是工程硕士教育的一大特色,它的好处在于既能关注对学员理论素养的培养,又能锻炼学员分析问题、解决问题的能力,提高其实际工程应用水平。聘任理论功底扎实,有丰富实践经验的导师对学员学位论文进行指导,对于保证学位论文质量至关重要。对于工程硕士导师的选聘,有着较高的要求。学校导师一般都要求副教授以上,对研究生培养有一定经验的教师担任。企业导师一般都要求具有丰富的技术或管理知识,较强责任心,能对学员在工作中进行指导的企业领导或具有高级职称的技术人员担任。学位论文是工程硕士培养成果的重要体现,也是关系学员能否顺利完成学业的重要环节,必须认真对待,严格考核,使其成为学员工作能力、业务水平的评价指标,这样才能调动学员的积极性和创造力,引起学员对论文工作的重视。

在对学员进行论文指导的过程中,应当明确学校导师和企业导师各自的任务与责任。学员的学位论文工作主要由学校导师负责,包括选题、开题、文献资料的收集、论文撰写、修改和评审等工作。企业导师协助学校导师对学员学位论文工作进行现场管理和监督,协调学员在论文写作期间的工作安排,为学员完成学位论文提供最大限度的支持。学校导师和企业导师应相互配合,深入沟通,对如何指导学员完成学位论文达成共识。

参考文献:

1. 全国工程硕士专业学位教育指导委员会. 关于制订在职攻读工程硕士专业学位研究生培养方案的指导意见. 1999
2. 刘惠琴, 沈岩, 雍翠菊. 工程硕士研究生教育的实践与创新. 清华大学出版社. 2003.9

认清办学理念 努力做好工程硕士办学的特色创新

——由大连交通大学工程硕士培养问题所想

大连交通大学 张常宾 罗秋敏

摘要: 本文从工程硕士的办学理念、特色创新的角度出发,阐述了如何从培养方案、课程建设、教材课件、论文工作、教学管理等方面努力做好工程硕士办学的特色创新,正确处理以上几个方面的关系,促使工程硕士专业学位教育全面适应我国社会与经济发展的需要,使得工程硕士办学真正起到为企业、为社会服务的目的。

关键词: 工程硕士 办学 特色创新

随着我国加入 WTO,市场经济体制不断完善,以及进入新时期后我国全面建设小康社会的奋斗目标的不断实现,工程硕士专业学位教育迎来了新的发展机遇,同时也肩负着重要的使命和责任。只有认清工程硕士办学理念,正确处理办学中的培养方案、课程建设、教材课件、论文工作、教学管理等各个方面之间的关系,才能使工程硕士专业学位教育开拓创新,与时俱进,全面适应我国社会与经济发展的需要。

一、制定工程硕士培养方案应与工程实际需要相结合

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,精心制定了 7 个工程领域的培养方案,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。

1. 鲜明的实践性

根据国家设立工程硕士的宗旨,我们在制定工程硕士培养方案时,始终强调方案能体现培养解决工程实际问题的能力和工程创新能力;根据有关工程领域的实际需要和导师队伍已经从事的研究方向,设立工程硕士生的研究方向,研究范围普遍拓宽。我校各工程领域在确定研究方向时,组织了校内有关专家及相应企业的专家技术人员共同论证。如交通运输工程学院根据工程硕士生从事机车车辆工作的情况,组织相关学院内相关学科力量和机车车辆有限公司的技术人员,论证车辆工程领域中的重要研究方向,从而最终确定车辆工程领域的几个重要的研究方向,供工程硕士生挑选。反映在培养方案中有如下几点:首先是培养过程中实践环节增强;其次是课程教学,理论学习紧密围绕实践需要设置进行,体现学以致用目的

的；再次，论文方案鼓励工程硕士以项目开发、项目设计等工程创新、科研总结等作为学位论文，以锻炼他们在工程中从实践到理论，再从理论到实践的能力。

2. 本着实用性的原则设置工程硕士的课程体系

工程硕士生的课程学习要根据所属工程领域培养目标并结合工程硕士所在单位的实际需要，课程内容要具有宽广性、综合性、先进性和实用性。按工程领域确定学位课程及必修课程，学生根据自己的工作情况和兴趣选择部分非学位课程，也可以跨学科领域选修有关课程。针对工程硕士的特点，根据课程内容采取灵活多样的授课方式，如课堂讲授重点和难点为主、自学为主、课程讨论与专题讲座等，在许多课程中积极采用多媒体教学。在专业基础课和专业课程的设置上本着多样性、灵活性的原则，充分考虑研究生自身的能力、素质、基础和兴趣以及工程的客观需要，尽可能多设课程，选修课程可更多，以便从事不同工程研究方向的学生选取。

二、设置体现工程硕士专业学位教育特色的课程

课程学习是工程硕士培养中重要而且关键的一环。工程硕士专业学位教育要改革和发展，要为社会发展和经济建设培养高层次应用人才，其核心是课程建设，因为课程是人才规划的蓝图，教育目的能否实现之关键在于课程。

工程硕士专业学位教育的课程设置，既要保证研究生教育的基本质量，又要充分体现专业学位教育的特色。但纵观目前我国工程硕士专业学位教育课程建设的现状，可以发现存在以下几个问题：未能充分体现专业学位教育的特色；课程结构不合理；课程及课程设置观念的滞后。针对上述问题，结合我国工程硕士专业学位教育发展的趋势，我们认为，工程硕士专业学位教育要培养全面发展的、适应社会经济发展需要的人才，必须改革现有的课程设置模式。我校认为在改革的过程中，必须遵循如下原则：普遍性与特殊性相统一的原则；职业性与理论性并重的原则；统一性与多样性相结合的原则；科学教育与人文教育相结合的原则。

我校的工程硕士课程设置着重强调了与实践密切结合。课程设置按照“学用结合，支持课题研究”的原则进行，以求理论指导实践。从工程硕士的教学计划、教学大纲、教学任务、课程设计和教学考核体系等方面上看，实践教学具有明显的分离，主要体现在课程实验、课程设计和工程实践和学位论文等实践环节上。要加强对工程硕士生实践能力的培养，就应该逐步把实践教学课程贯穿于课程教学之中，同时也把课程教学贯穿于实践教学之中。在实践教学环节上，我们加强了产学研合作，建立了一批相当稳定的校外实践基地。

三、选用适合工程硕士的专用教材课件

教材课件建设是搞好研究生教育的重要环节。用原工科研究生教材代替工程硕士生教材已不适应工程硕士研究生教育的需要。工程硕士生来源于工矿企业，有比较丰富的实践经验，

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、技改中实际问题的知识。工程硕士一般是企业的骨干，毕业年限较长，一些理论性的知识大部分都已经遗忘，另外知识相对老化，英语和计算机技能普遍薄弱，同一届工程硕士的层次也是参差不齐，缺少现代化科技和管理的知识。又由于是在职学习，工作繁忙，学习时间得不到保障。无论是自身的特点还是毕业所面临的实际问题，工程硕士生与工学硕士生都有很大不同。选用适应工程硕士特点和符合工程领域培养要求的教材课件，以适应工程硕士教育发展的需要很有必要。工程硕士在工作中经常使用的公式、图表以及相关知识作为附录供查，把一些重要的但理论性很强的内容编入教材课件供学生自学。

工程硕士生公共基础教材，涉及到后续课程的学习以及学位论文的需要，其选材十分重要。我校经研究生部、任课教师的共同努力，精心挑选了适合工程硕士生自身特点的实用教材。这标志着我校工程硕士的培养工作在迈向规范化上又走出了坚实的一步。工程硕士生学完这套课程，在知识结构上应该有一个飞跃。

四、保证学位论文质量，体现创新特色

自1997年工程硕士招生以来，对工程硕士学位论文实行严格的审查和监督，切实保证了工程硕士生学位论文的质量和水平。目前工程硕士学位论文主要凸显两大特点，一是论文选题与工程实际密切相关；二是做论文的过程中，课题成果产生了较好的经济效益和社会效益。但与此同时也还存在一些问题，首先，学员学风浮躁，不重视写作能力的培养，学员得过且过，对学位论文工作重视程度不够，要求不高，只求能够毕业，拿到学位，导致学位论文中存在着诸如页码颠倒、重要数据错误、图题与图片内容脱节、错别字多和论文的逻辑性不强等问题。其次，基础理论与专业知识不够扎实。最后，企业创新投入有限，导致工程硕士研究生学位论文创新点不多。我们只有加大工程硕士学位论文质量监控力度，解决好以上存在的问题，才能真正做到学位论文有所创新。

创新是硕士研究生学位论文的关键，对工程硕士论文也是如此，没有创新的工程硕士论文，很难说是一篇完整的硕士论文。工程硕士生大部分是在职人员，他们获得信息的途径十分有限。因此，我校尽可能地为他们搭建获得最新、最全信息的途径和平台，并鼓励工程硕士生大胆创新，积极把所得成果应用到实际当中。另外，导师对工程硕士生及时指导，督促其认真查阅文献、引导其思维创新，对工程硕士生从加强创新能力培养和解决实际问题两个方面予以启发。

五、结合工程硕士特点，规范管理制度

根据我校工程硕士的特点，几年来的培养实践，我们体会到：只有规范培养过程，规范管理制度，才能保证工程硕士的培养质量；在管理上下功夫，才能取得良好的效果。工程硕

士生的来源和特点, 决定了对他们的管理方式也应有所不同。

1. 实行以目标管理为主、过程管理为辅的管理方式

工程硕士采用“进校不离岗”的培养方式, 大部分的学习和课题研究都在单位进行, 对他们的学习和课题研究实行过程管理不易实现, 应以目标管理为主、过程管理为辅的方式。对于一些日常的管理和部分过程管理, 可以委托所在单位实施。

2. 服务与管理并重

工程硕士生既要工作, 又要完成课程学习和课题研究任务, 困难确实很多, 他们在校学习时间较短, 对学校、对培养环节了解不多。因此, 培养工程硕士的各学院、研究生教育管理部门要在教学、科研和学位论文等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, 严要求, 严格管理。服务与管理并重, 切实提高工程硕士的培养质量。

3. 实行校企共同管理制

工程硕士培养特点之一是校企共同培养、共同管理。学校方面侧重于培养方面的管理, 所在单位则侧重于政治思想、日常管理和部分培养工作管理。因此, 校企紧密配合, 齐抓共管, 是搞好工程硕士生培养工作和提高培养质量的必要环节。

我校为企业尤其为大中型企业培养人才, 为企业技术攻关推动生产, 企业促进我校的教学、科研发展和师资成长。我们深感工程硕士生的培养与管理, 不仅是一项艰巨的工作, 也是一项崇高而光荣的教育事业。我们不仅要管理好, 而且要服务好; 不仅要完成管理的任务, 而且要从工程硕士生的特点出发, 注意管理创新, 不断探索, 努力提高培养质量, 以求努力做好工程硕士的办学创新。

参考文献:

1. 刘惠琴, 沈岩, 雍翠菊. 工程硕士研究生教育的实践与创新. 清华大学出版社, 2003. 9
2. 夏风云, 宋协青. 对加强工程硕士研究生学位论文质量管理的几点认识[A]. 张建华. 论学位与研究生教育[C]. 辽宁大学出版社, 2005: 448-453.
3. 童元伟. 工程硕士研究生教育的实践和思考[J]. 机械工业高教研究, 2002, (3): 82-84.
4. 刘现军, 焦晓民, 王建平. 工程硕士教育的实践与探索[J]. 交通高教研究, 2002, (1): 52-53.

培养复合式应用型研究生的认识、实践与效果

同济大学交通运输工程学院 全月星

摘要：本文以应用型研究生培养问题为主题，作者从多年工作实践中得出以下几点经验和体会：第一，培养应用型研究生的指导思想应当是为实施科教兴国和可持续发展服务，促进科技、教育和经济建设紧密结合，为我国工矿企业和工程建设部门培养应用型的高级人才。第二，制订恰当合理的应用型研究生的课程设置的和学位论文的学术标准，创建符合应用型研究生的教育模式。第三，在培养工作中要注意及时总结经验，深入研究和有效解决实际问题，力争使这项工作现代化建设中发挥出最大的成效。

关键词：应用型人才 培养模式 培养方法 措施 效果

一、培养应用型研究生的意义

21 世纪国际社会将面临更加激烈的竞争，无论是在市场经济方面，还是科学技术领域，核心是人才的竞争。随着改革的不断深入，尤其是经济体制从传统的计划经济向市场经济转变中，技术结构也由粗放型向技术密集型转变，国民经济各部门迫切需要一批既懂技术又懂经济的应用型和复合型高级人才。而当前研究生培养工作上仍存在一些问题，如由于我国学位制度长期以来以培养研究型人才为主，所以培养出来的工学硕士一进入工程实践活动中，明显表现出缺乏工程意识和运作能力；其次由于文革一段历史遗留下来的人才断层问题，五、六十年代的中高级工程技术人员，绝大多数退出生产一线，急需补充一批年轻的能很快适应工程部门需要的高级管理与技术人才。据调查，从 1986~1998 之间全国工学研究生毕业后只有 4% 分配到厂矿企业，毕业生不愿意去企业原因是多方面的，有企业本身不景气的原因，也有毕业生知识结构不适应企业要求，感到学非所用或用非所长等方面的原因。因此，研究生教育培养的重心必须尽快调整为经济建设和社会发展服务的方向中去，培养应用型和复合型高级专门人才，才能适应新形势需要，促进经济建设的发展。

二、培养复合式应用型研究生的质量保证机制

同济大学交通运输工程学院是我国最早的道路工程、铁路工程、交通工程教学与科研机构之一。1986 年成为公路、城市道路与机场工程专业的第一个博士点；1990 年建立博士后流动站；1996 年获得国内第一批交通工程博士点；1998 年成为第一批交通运输工程一级学科博士点。现有教教职工 170 人，其中教授及高级技术职称 31 名，副教授及副高级技术职称 40 名，博士研究生导师 26 名。学院现有在校本科生 800 多人，硕士研究生 397 多人，博士研究

生 236 多人。2005 年招收的本科生 198 多人，硕士研究生 143 人，博士研究生 81 人。工程硕士从 1998 年开始招收，从当年的 11 名增至到目前工程硕士在读生 367 名，已获学位 95 名。生源分布已发展到全国的 10 个省市，培养规模逐年增大，培养质量提高，积累了比较丰富的培养经验，形成了比较完善的教学体系和管理制度。

1、加强科学选拔复合式应用型人才的力度

学院领导对工程硕士研究生的招生工作高度重视，成立了院招生工作领导小组，由院长亲自主抓，积极开展招生宣传和生源组织工作，多次到全国各地进行招生宣传工作。

自 2000 年始，为了进一步提高工程硕士研究生的生源质量，选拔真正适合创新研究的人选进入工程硕士研究生队伍，遵循学院“控制规模，提高质量，塑造品牌，信誉第一”的发展方针，本着按需招生、德智体全面衡量、择优录取、宁缺勿滥的精神，坚持公开、公正、公平的原则，严格执行有关规定，严守招生工作纪律，按时、高质地完成了工程硕士招生、录取工作。

近几年来我院的招生工作取得了可喜的成绩。但是，当前招生工作的形势对我们提出了新的更大的挑战。规模的扩大对保证和进一步提高生源质量必然带来更大的压力和难度。当前，国家已经出台和正在酝酿研究生招生改革的一系列新举措，我们要积极参与和应对这种改革，要结合我院特点，探索具有交通运输学院特色的招生改革途径，开创我院招生工作新局面。

2、建立特色创新的课程设置模式

本学科建立了面向 21 世纪的、目前国内交通运输最为系统、完整的学科体系。课程设置严格按照专业学位研究生培养方案中关于课程设置的要求进行，着眼于现代化建设对高层次人才培养的要求和培养高质量研究生的需要，设置科学、合理，具有足够的广度和深度，并具有前沿性和前瞻性，即有所分工，又相互补充、相互配合，本着先进性、灵活性、复合性、工程性和创新性相结合的原则，追求层次分明、方向明确、领域渗透、模块组合，从结构上分为学位公共课、学位基础课和学位专业课、公共选修课、专题讲座及社会实践等六个部分，既具有明确的专业技术取向，又相互关联。

(1) 课程按交通运输工程一级学科设置，本工程领域开设的主要课程有：

- 学位公共课程：英语教学在保证学位英语学习的基础上，注重培养学生实际运用外语进行口头和书面交流的技巧与能力。
- 学位基础课程：侧重道路与铁道工程和交通工程的基本概念和方法；
- 学位专业课：针对交通运输工程领域特色和企业需要拓宽专业面，注意知识更新。
- 公共选修课：为加强工程硕士研究生的人文素质培养，适应市场和企业的需要，在专

业学习的基础上拓宽知识面，组织一定数量的人文讲座，培养其人文内涵和人文精神。

- 专题讲座：为了拓宽工程硕士的视野，营造良好学术氛围，培养研究生创新意识，以具体工程研究为线索，以技术讲座为形式，内容将涉及国际交通运输领域最新发展和成就、职业道德和知识产权、企业文化与团队精神等内容。

(2) 课程与教材建设

课程及教材建设是工程硕士研究生培养教育的重要环节。基础课教材主要以全国工程硕士教育指导委员会推荐的教材为主，辅以自编研究生教材，专业课教材由任课教师自定。

积极推进教学手段改革，充分利用投影、幻灯、计算机、多媒体等手段，提高教学效率，增强教学效果。这样不仅可以增加教学的直观性、趣味性，提高学生的学习兴趣，而且有利于减轻学生课堂作笔记的压力，增加学生独立思考和师生双向交流的机会。如制作适合于工程硕士培养的 PPT 课件，使得课堂内容更加生动、直观。课堂氛围活跃，学生普遍反映良好。

(3) 教学效果

学院对工程硕士研究生采取集中考核的方式，严抓质量杜绝弄虚作假现象，其中优秀率达到 90%以上。学院定期对学生进行教学效果调查，听取学生意见，并及时反馈给授课教师以便改进。从学生和所属单位的反馈意见来看，教学效果还是比较好的。

开展工程硕士培养的目的就是要为推动技术创新，为国民经济发展做出贡献。交通运输学院在这方面做得也很突出，目前培养出的学生都在自己的工作岗位上取得了丰硕的成果，为送培单位做出了较大的贡献，很多毕业生都已经成为了所在单位技术骨干或者走上了领导岗位。

(4) 论文选题工作

在论文选题上我院具体操作如下：

- 选题时要安排工程硕士生阅读文献和选题报告。选题报告由研究生本人写出书面报告，其中包括文献综述和选题两部分。学生提出论文题目和内容后，报到工程领域领导小组。
- 由指导小组共同讨论商量，确定该学生的指导教师。
- 安排学生同指导教师见面，互相商讨开题报告是否合适，如不合适，由指导教师提出另一论文题目和内容，然后确定开题报告。如：这次已通过学位论文答辩的两位学生就能反映出开题的原则，他们的题目是“SBS 乳液沥青改性剂的研制”、“高强轻集料混凝土在桥梁工程中的应用”。答辩委员会对他们的评价是：学位论文具有很强的技术难度和先进性，具备了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，能给工程建设带来一定的经济效益和社会效益，达到了工程硕士学位论文的要求。

(5) 教学管理工作

教学服务与管理工 作都应该围绕着如何提高培养质量而展开,严格的管理应该贯穿于教学培养、选题开题、阶段总结、与送培单位保持经常沟通、学院教师和管理人员深入企业制定论文计划和答辩的整个培养过程的每个环节。

经过几年的积累,学院制定了比较完整的工程硕士研究生培养管理方案。各方面的档案、文件齐全,包括工程硕士考生报名登记表,近几年专业课入学考试试卷以及各门课程试卷,每学期各教学点课程教学大纲,已开题工程硕士的开题报告表,已答辩硕士的学位审批材料、学位论文等。建设了一支责任心强、高水平的管理队伍,提出了“培养有要求、执行有依据、管理有专人”的口号,并且汇编成册了多个有关交通运输领域工程硕士培养管理的文件。

三、培养复合式应用型研究生的实践与效果

通过 8 年的培养工作实践,可以得出这么一个结论:培养交通运输工程硕士研究生是对市政建设的发展起到了一定的积极作用,是直接向国民经济发展输送高级工程技术人才和高级工程管理人才的有效途径。

例如:一位工程硕士研究生,结合京珠高速公路湖北路段的工程,选择当前我国高速公路沥青面层广泛存在的急待解决的问题——建成通车后不久就产生不同程度的早期损坏和实际使用寿命小于设计使用寿命的现象。他开展了系统研究和大量试验,对上面层沥青混合料的组成设计进行了优选,并将研究成果用于该生所承担的 43.59 公里的任 务中,效果很好。

由于任务完成得很出色,有关方面又把武汉东山长江公路大桥桥面铺装工程的任务交给他们。该钢桥面铺装于大跨径(主跨 460 米)钢箱梁斜拉桥之上,是国内同类桥梁中铺装面积最大的一座桥梁,而且该桥的预计交通量达 2.8×10^7 标准轴次,其中有 20% 左右的超重超载车辆通过该桥,工程难度很大。他们针对施工中出现的各种情况,采取各种技术措施为确保大桥桥面的铺装工程质量和使用寿命,做出了贡献,也为同济大学赢得了荣誉。

另一位工程硕士研究生:结合上海高速公路建设的实践,对中国社会主义市场经济条件下的公路 BOT 方式系统地进行了研究,提出了 BOT 方式在上海高速公路应用基本框架,并在生产实践中得到了验证,具有较强的实用价值,为完善招商引资工作提供了依据。同时,该生在三年学习期间,参与编制了《上海市高速公路网规划》,使《计算机辅助管理系统在沪杭公路的应用研究》在沪杭工程中得到成功应用,还完成了《上海市高速公路网收费系统规划研究》,均获得上海市市政局科技进步三等奖。

还有一位工程硕士研究生开展了高强度轻集料混凝土在桥梁工程中的应用研究,在美国轻集料混凝土在桥梁工程中的应用已很广泛,而在我国,由于优质的人造轻集料缺乏,施工水平落后,轻集料混凝土的应用水平相对较低,在公路系统则更为落后,与先进国家相比存

在很大差距。针对上述情况，该生对其展开了系统深入地研究，提出了适合我国国情的实用高强轻集料混凝土的材料设计方法。在论文答辩中时，专家们一致认为：该生的研究成果填补了国内空白，实用性和可操作性很强，研究成果具有国内领先水平。

综上所述，经过实践的考验，这些学生通过系统和完整的学习，在导师的精心培养下，已具备了良好的职业道德和工程实践素质，掌握了工程领域内宽广的基础理论和系统的专门知识，已能承担目前所从事的工作和科研开发工作，具有解决工程设计和实施中的难点和关键技术问题的能力，在市政工程建设和发展方面发挥了巨大的作用，并产生了一定的社会效益和经济效益。

四、结束语

设置工程硕士专业学位和培养工程硕士生是一个新生事物，受到了学校和工矿企业、工程建设部门的普遍欢迎。但是，从有关部门调查结果来看，国家设置工程硕士专业学位的重要性还没有得到广泛、深入的宣传，许多工矿企业和工程建设部门的工程技术人员还不太了解，尤其是没有很清楚地说明工程硕士学位有别于工学硕士学位的特点，致使很多工矿企业和工程建设部门还不清楚设立工程硕士专业学位对于有关部门人才资源的培养和企业的改革、发展将产生的巨大作用，使一些单位技术骨干失去深造的机会。

因此，要实施培养复合式应用型研究生，笔者认为以下两点是非常重要的：

第一 复合式应用型研究生，必须贯彻面向现代化建设主战场和尊重人才培养规律相结合的原则，抓住我国建立社会主义市场经济体制这个机遇，转变观念，面向主战场，加强理论与实际的紧密结合，为企业培养出大批适应现代化建设需要的“信得过，用得着，留得住”的高层次人才。所以，在培养过程中，须十分重视工程硕士生通过学习达到具有扎实的基础理论和系统的专业知识的要求，培养工程硕士生综合运用科学理论与方法解决实际问题的能力，能承担起实际工作部门比较重要的技术工作的高层次专门人才。

第二 高等学府要为科技进步和社会发展输送人才，作出贡献，企业要关心和支持教育事业的发展，二者相互依赖，共同兴衰，在这一基本发展趋势的推动下，学校与企业的合作正在蓬勃发展。但是在发展过程中，也出现不少问题，其表现如下：

1. 在教育部门，教育观念更新不够，比较死板。目前，要树立教育为经济建设和社会发展服务的思想，要按照经济建设和科技发展的需求，合理地调整学科专业结构，探索新的办学模式，以适应现代化大生产发展的需要。
2. 在企业里，由于体制和机制的原因，许多企业对科学技术是第一生产力，发展经济要转到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来的认识尚有较大的差距。因此，在依靠人才，尤其是高层次专门人才方面，还缺乏真正的动力和压力。

总之,在当前形势下,开展在职人员攻读工程硕士专业学位的工作是一项利国利民之举。笔者深信,只要为提高中华民族的整体文化素质,致力于高等教育尤其是研究生教育的改革,复合式应用型高层次专门人才的培养模式一定会不断的发展和更新,使我国的专业学位教育更加完善和规范。

参考文献

1. 麻新民等,校企联合培养高层次管理人才途径的探讨,研究生教育研究,上海科学技术文献出版社
2. 王迅等,关于航空工程硕士培养模式的初探,研究生教育的改革与探索,上海科学技术文献出版社
3. 任震等,工程硕士培养模式研究,高层次人才培养的研究,清华大学出版社
4. 华薇娜等,美国教育学研究生院 50 强,学位与研究生教育,2000 年第 6 期

生物工程领域工程硕士培养探索

上海交通大学生命科学技术学院 潘建良 张雪洪

摘要: 生物工程领域作为一个新的工程硕士培养领域, 经过三年的发展和人才培养探索, 基本确定了领域的定位和工程硕士培养目标, 对工程硕士培养中的办学特色、质量保证体系建设、生源开拓等作了探索与实践。

关键词: 生物工程领域 工程硕士 培养 办学特色

生物工程领域是 2003 年新设立的工程硕士培养领域, 随着生物工程学科和生物工程产业的发展而迅速发展, 经过短短的三年, 全国生物工程领域工程硕士的培养单位已增至 44 个, 在学研究生已超过六百名。为规范生物工程领域工程硕士的教育和培养, 全国生物工程领域先后于 2003 年 11 月、2006 年 4 月召开了两次教育协作组会议, 就本领域的培养目标、培养模式、课程体系、学位论文要求、生源开拓等作了深入的研讨, 形成了共识, 这对生物工程领域的工程硕士培养有重要意义。在此基础上, 各家培养单位根据自己的办学条件和培养特色, 提出了各自的培养方案和招生办法, 探索了生物工程领域工程硕士的各个培养环节, 扩大了生物工程领域的影响, 将为生物工程行业不断造就高质量的生物工程应用人才。

一、生物工程领域工程硕士的定位和办学特色

生物工程是以基因工程、细胞工程、酶与蛋白质工程、发酵工程、生物分离工程为核心, 借助于工程技术, 以生物技术研究成果为对象, 以产业化为目标, 进行科学研究开发为其基本任务的学科。生物工程广泛应用于医药、农业、能源、环境、化工、可再生资源等领域, 涉及面广, 企业类型多种多样。而生物工程专业在大部分高校为新办专业, 办学条件各有不同, 各校对生物工程的理解和侧重点各有所长。这些高校的生物工程办学特点有强调生物学基础、强调化工基础、强调发酵工艺、强调现代生物技术、及强调特定生物产品等, 各有特色。

为规范生物工程领域的人才培养, 经过研讨, 各家培养单位求同存异, 基本统一了培养目标。即是以培养学生的实践能力和综合素质为重点, 掌握较为扎实的现代生命科学基础理论和实验技术, 具有较深厚的工程学基础的应用型生物技术人才和管理人才。在培养方案上, 确立了两门核心课程, 将《基因工程》和《生物分离工程》两门学位课程作为生物工程领域工程硕士教育的核心课程, 建议将《高等生物化学》和《生物反应工程》两门课程作为本领域的后备核心课程; 同时, 各培养单位应根据自身的特点设置相应的选修课程, 以体现出专

业和研究方向上的特色。

上海交通大学生物工程领域利用现有生物工程办学的上下游结合、理工结合的特点,依托“微生物代谢工程教育部重点实验室”开展工程硕士培养工作,将培养目标定位为培养生物工程上下游结合、理工结合的生物工程应用型人才和管理人才。根据学院在微生物代谢工程、微生物发酵工程等的学科优势,将生物工程硕士的具体研究方向确定为微生物工程、生化分离工程、基因工程、应用生物技术、生物制药等。开设了相应的专业课程,如高级生物化学、基因工程、细胞工程进展、生物信息学、生物反应工程、生物制品工艺学、现代生物分离技术、生化分析技术等。其他培养单位有以基因工程与基因检测为特色的,以生物制药为特色的,以发酵工程与生物反应器为特色的,以酒精发酵工艺为特色的,并开展了与之相适应的特色生物工程硕士培养。

二、面向企业培养应用型生物工程领域工程硕士

生物工程领域工程硕士培养单位在工程硕士培养过程中始终以面向企业、自主创新、培养应用型生物工程领域工程硕士作为培养工作的主导方向。各培养单位以主动服务于企业为特色,高校与企业共同参与人才的培养,使得生物工程领域工程硕士能在生物技术企业中发挥积极的作用,形成以服务企业为特色的人才培养模式。

吉林大学、天津大学、上海交通大学等有这方面的经验,他们主动到大型企业宣传生物工程领域工程硕士培养特点,与企业共同研究制定工程硕士培养方案,专业课程设置为企业新产品和新工艺的研发提供研究的理论基础,学位论文选题则直接来源于生产实际或者具有明确的工程背景,研究成果有实际的应用价值,工程硕士生来源于企业生产和研发第一线及专业管理人员,参与工程硕士学位专业课程教学的教师和工程硕士生导师应由丰富的实践经验的教授担任。

上海交通大学生命科学技术学院由于师资力量强,科研项目多,科研合作单位较多,这为生物工程的工程硕士培养提供了可靠的保证。学院根据企业要求和学生特点,侧重于培养生物工程上下游结合、理工结合的应用性管理型的生物工程领域工程硕士。学院在专业课程设置、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,解决实际问题。学院请有关承接国家自然科学基金、国家 863 重点项目、国家“十五”攻关项目的教授向学生上课,上课采用互动形式,学生将研发等工作中遇到的技术难题向任课教师请教及在同学之间开展研讨,均得到了满意的解答。这种教学模式受到生物工程领域工程硕士生的一致好评。

三、自主自律办学的培养质量保证机制

建立生物工程领域工程硕士的质量保证机制是培养优秀人才的前题。根据全国工程硕士指导委《关于全国工程硕士生培养评估实施办法》的精神,全国生物工程领域工程硕士培养单位都在各校的总体要求下,结合生物工程教育的现状和特点,重视建立自己的质量保证机制。各单位对工程硕士生的培养目标、学习方式和学习年限、培养方案和计划、课程学习、学籍管理、导师等要求作出明确规定和提出严格要求。特别对生物工程的实践教学环节作了一定的要求,各个学校不同程度地开出了具有自己特色的实验课程和生物工艺实践课程。

上海交通大学对工程硕士生学位课程学习的成绩平均级点要求达到 2.00,不然予以中止学位受理处理。对于生物工程学生普遍存在的数学基础相对较差的状况,在入学时仍要求学生数学成绩达到一定门槛,在培养方案中要求修读工程数学课程。尽管生物工程硕士培养刚刚起步,但有关学位论文的要求均严格按《上海交通大学关于攻读工程硕士专业学位论文的规定》执行,包括对论文选题、论文开题、论文内容、论文撰写要求发表论文要求、论文答辩细则都有明确的规定。其中,在申请工程硕士专业学位论文答辩之前应公开发表至少一篇学术论文,否则不予组织学位论文答辩。生命学院为了培养高质量优秀人才,更好地把生物工程工程硕士教育和培养质量关,进一步明确与具体了生物工程工程硕士专业学位授予质量的监控和保证体系。生物工程工程硕士生也参加了上海市学位办公室组织的学位论文“双盲”评估检查,取得了满意的成绩。为确保异地生物工程领域工程硕士的教学质量,所有专业课程的主讲教师都由学院派遣。并且,学院将新建立的生物工程中试基地向工程硕士生开放。

其他高校在提高生物工程领域工程硕士培养质量方面还采取了以下方法:

(1)抓好生物工程领域工程硕士课程教学质量,加强师资队伍建设,请有生物工程领域实际教学经验的教授、副教授担任授课教师,并进行专业课程的评估工作,及时更新教学内容,及时反映国内、国际生物工程领域先进的专业知识。打造精品课程,编制适合生物工程领域工程硕士专业特点的教材或讲义,使工程硕士生学以致用。同时积极改善办学条件,特别是实验和实践条件。

(2)充分利用高校国际学术交流的信息资源,组织生物工程领域工程硕士生听一些国际的学术交流讲座,帮助工程硕士生拓宽生物工程领域专业的视野,为开拓创新提供良好的基础。

(3)生物工程领域工程硕士学位论文直接来源于生物工程生产实际或具有明确的生物工程背景与应用价值,并具有一定难度和工作量。论文要有一定的理论深度和先进性,研究成果则具有实际的应用价值,对生物工程企业提高生产力有一定作用。论文由校内有工程实践经验的导师与企业选派的具有高级职称的导师联合指导,实行双导师制。

四、生物工程领域工程硕士生源开拓

全国生物工程领域工程硕士培养工作自 2003 年以来,培养单位和招生人数不断增长。2003 年有 16 个培养单位, 招生人数 162 人; 2004 年有 28 个培养单位, 招生人数 234 人; 2005 年有 31 个培养单位, 招生人数 206 人。但作为一个新领域, 在社会上还未有足够的知名度, 影响还不够大, 企业对生物工程硕士的认同程度还不够, 生源仍是一个大问题。

吉林大学在生物工程硕士培养中取得了较好的成绩, 招生人数三年来共计 191 人。他们总结的经验是: 领导重视、专人管理; 加大投入、广泛宣传; 加强教学、吸引生源。吉林大学同当地的生物医药生产企业有密切的联系, 培养的工程硕士能够符合企业发展的需要, 企业鼓励在职人员攻读工程硕士学位。

上海交通大学自 2004 年开始生物工程领域招生和培养以来, 以培养高质量的生物工程人才为目标, 坚持高起点, 宁缺勿滥, 在招生工作中积极配合学校的招生政策把好关。上海交大工程硕士的 GCT 录取分多年来一直居全国高校首位。三年来, 生物工程领域仅对一位同学破格录取, 该学生的 GCT 成绩略低于交大录取线, 但曾多次获得省市级的科技进步奖。

开拓生源不仅是生物工程领域的问题, 也是各个工程硕士领域的共性问题。没有优秀的生源, 工程硕士培养质量也很难得到保证。这需要引起各个培养单位领导的高度重视, 加强对工程硕士的宣传力度, 千方百计做好面向企业的宣传和与企业的交流与沟通。

由于全国生物工程行业企业多, 有传统生物技术型和现代生物技术型, 规模和深度不一, 各企业技术含量相差也较大, 对工程硕士生的培养要求有较大的差异。生物工程领域教育协作组计划在生物工程行业中做一次较大范围的调研, 以进一步开拓生源, 做好工程硕士的培养工作, 促进生物工程硕士专业学位教育的健康发展。

基于企业可持续发展的工程硕士研究生 培养模式的实践与探索

济南大学材料学院 刘福田 王冬至

摘要: 企业要想实现可持续发展离不开人才的再培训,而工程硕士作为一种在职培养模式,侧重于工程技术与应用的培养,是一种企业员工接受再教育的理想模式,因此对工程硕士培养模式进行探索与实践具有重要的理论和现实意义。

关键词: 工程硕士 培养模式 企业可持续发展

工程硕士研究生是国家为适应经济建设和社会发展对高层次人才的需要而设立的新的教育体制和学位制度,其目的是为实施科教兴国与可持续发展战略服务,促进科技、教育和经济紧密结合。工程硕士培养强调面向社会在职人员实施进校不离岗的在职培养,实施学校与企业联合培养的方式,强调科学性与工程性并重,突出工程性特色(付云霞,2005)。

近年来,济南大学在工程硕士人才培养方面做了大量工作,加强了学校与社会的密切联系。一方面体现了我校从封闭式办学转向开放式办学、教育模式日益社会化的特点,大学和企业的联系日益密切,推动了产学研的合作,从而使我校的高等教育工作再上一个新的台阶;另一方面,工程硕士实为根据学校的专业特色和企业的具体特点培养的复合型、应用型人才,在一定程度上提高了企业的核心竞争力,为企业和社会的可持续发展创造了得天独厚的条件。

一、积极探索工程硕士培养模式,提高培养质量

1.课程体系建设

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(于书洁等,2001)。设置课程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原则。课程由必修课程和选修课程两种形式,必修课一般包括公共基础课和专业基础课,选修课一般是针对工程特点、企业要求所设计的,强调本领域的新技术、新方法和新工艺的学习与实践,学员可根据自己的研究方向和工作需要进行选择。除此之外,学校和企业还定期安排和聘请校内外相关学科领域的专家学者举行讲座、学术报告,提高工程硕士的理论水平;定期安排研讨会和交流会,给工程硕士和在校的工学硕士提供一个互相交流、互相探讨的平台,实现双赢。

2.师资队伍建设

在研究生培养过程中制约因素非常复杂和繁多,但首当其冲的是提升师资队伍素质和学术水平。只有建设一流的师资队伍,才能培养出一流的人才。首先,工程硕士的授课老师必须经过院学位委员会的认真审核和筛选,所有任课老师均具有副高以上职称或博士以上学位,公共课老师的选择采取所在院系推荐,竞争上岗的方式,从而保证教师队伍的高质量,专业课一般由本院具有丰富教学经验或在相关领域内有一定科研成果的硕士生导师担任。其次,由工程硕士的专门负责人对授课教师就工程硕士的特点及相关内容作短期培训,实现教学的因人制宜。最后,学校还将聘请企业水平较高的高级工程师任兼职教师,单独给工程硕士研究生上工程技术课,或与学校教师共同开设一门课。

3. 论文环节建设

在工程硕士培养中,实行校企双导师制,学校的导师具有较高的理论水平,同时具有指导硕士生的丰富经验,企业的导师从本企业中具有高级职称人员中选取,相对而言,具有较高的实践能力。学员可以根据自己企业的具体技术难题来进行选题,由指导老师帮助其进行技术攻关,校企联合解决企业的实际问题。学校的导师应该对学员的论文负全面责任,具体对论文的进度等方面进行全面监督,企业的导师根据其得天独厚的地理优势,可以对学员在具体实践中的问题进行指导并负责其在工作上的协调,学员应定期向导师汇报其进度、实验内容、技术难题解决情况、中英文文献查阅情况等,利用现代化的网络及通讯工具,建立良好的信息沟通与传递机制。

二、加强培养过程中的管理和监督体制建设

1. 学校对工程硕士管理的宏观控制

从管理策略来分析,学校应努力使工程硕士研究生培养朝着纵深方向发展,从而实现工程硕士研究生教育可持续发展。学校在办学理念与实践教学等方面,应充分强调学校的宏观调控能力,把握工程硕士研究生培养的大方向,使工程硕士研究生的培养工作既能符合企业可持续发展的需要又不背离研究生教育的宗旨。

2. 共享优势资源,实行联合培养

学校具有丰富的教育资源优势,一方面学校拥有具有相当理论水平的教师资源,他们长期坚守在教学的第一线,有着较高的理论水平和丰富的教学经验,同时他们也处在科研的最前沿,熟稔本学科的发展态势,能够对相关技术难题提供理论支撑;另一方面学校还拥有大量的文本和电子图书资源,能够给学员提供科研和论文所需的翔实资料。企业处在生产和科研成果应用、推广的第一线,拥有大量的实践经验和完善的实验设备,能为工程硕士学员的实验和论文工作提供广阔的平台。校企双方携手加强工程硕士研究生培养和管理是保证研究生培养质量的关键。学校积极开展与企业合作,更好地发挥企业的作用,取长补短,开拓视野,提

高企业的先进技术管理经验和高素质的人才的工作能力,形成内外结合,带动人才成长的外部环境。

3.实行校企双层管理

根据工程硕士研究生教育的特点,由学校和企业双方对学员的学习和工作等方面进行双层管理和考核。学校主要负责工程硕士学员的培养方案、学习计划的制定,指导学员进行课程选择,配备高质量的师资力量对学员进行面授,并由指导老师对学生的论文环节进行具体指导;企业主要负责协调学员的工作与学习上的冲突,负责学员工作、思想和上课纪律等方面的管理,保证上课时间、授课条件和环境,同时及时向学校反馈教学质量、课程内容、教学方法、教师教风等方面问题,以便学校根据企业的需求对工程硕士培养及时进行调整和改进。

4.建立健全的班级组织机构

为了完成以教学和论文为中心的各项工作,在我校开设的两个工程硕士授课点都建立了健全的班级组织机构。由企业指派一名熟悉人力资源管理工作的负责人担任工程硕士班级的班主任,由班主任指定班长、团支书、生活委员等班干部负责班级日常工作。这对整个工程硕士的管理工作是非常有益的。这使得学校对工程硕士学员的管理进一步规范化,教学信息能够迅速快捷的通过班级组织传达给每一位学员。健全的组织机构还能增强学员们的集体荣誉感以及团队精神,使学员们即使在学习完成之后,保持很强的团队协作精神。

总之,学校在工程硕士的培养模式和监督管理方面都要以“学员为本”,“因人制宜”、“因厂制宜”,充分体现工程硕士办学灵活性的特色,为实现企业和社会的可持续发展提供人力资源上的保障。

参考文献

1. 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),2001,3(44):76-80.
2. 付云霞.加强工程硕士研究生培养质量的几点思考[J].佳木斯大学社会科学学报,2005,1,(23):106-107.
3. 王明波.工程硕士教育的实践与探索[J].沈阳大学学报,2005,3(17):122-124.
4. 王纲.合理构建培养体系全面提高工程硕士培养质量[J].中国冶金教育,2005,1:13-15.
5. 王丹平.工程硕士培养模式的探索与实践[J].机电工程技术,2004,11(33):17-18.

工程硕士培养探讨

青岛理工大学研究生处 管锡珺

摘要: 本文依据工程硕士教育的特点,结合学校办学方向定位、学校周边地区服务优势和资源配置,从课程教学和论文工作两个方面进行了探讨,提出了研究生处集中教学和院系办学相结合的教学模式,论文工作评审复议办法。

关键词: 工程硕士 课程 论文 培养

当前工程硕士教育是我校高层次、成人自身提高教育的主要社会手段。全国工程领域工程硕士教育协作组组长单位第二次全体会议^[1]的主题是“倡导教育创新,提高教学质量,丰富培养内涵,强化领域特色”。应用型的专业学位在设置原则上,要与学术型学位在培养目标、培养方式和职业取向上有明显的定位差别,要与国际接轨或有独特并且强烈的国内需求,在国内院校中有普遍的支持基础,并要与职业资格相联系。在发展规模上,要逐渐做到与学术型学位并重。在管理体制上,要实行学术与行政权力相交织的五级管理制,即国务院学位办、指导委员会、领域教育协作组、培养单位、导师。在结构要素上,硕士要多于博士,要做好规划和地区布局。在培养要求上,要加强课程建设和在实践环节中的针对性,突出研究生在学位论文课题研究上的主动性,坚持培养时间的弹性制和培养成本分担制。在评估监督上,要加强培养全过程的监控,做好领域评估工作。随着我国经济^[2]、社会的快速发展,工程硕士研究生教育的质量评价和质量保证体系将摆在更加突出的位置,我们必须深入研究,切实做好这项工作。作为培养单位,我们切实加强了宣传意识、开拓生源意识和自律招生意识。

一、课程工作

《全国工程硕士研究生教育核心教材建设工程实施办法(试行)》提出:充实培养方案,适应职业资格认证需要。这就从课程规范化和教育方向上指出了方向。在我们的教学实践中,结合学员情况适当调整了课程体系,绝大多数学员无法学懂的太难得课程予以取消。

工程硕士学位的学习年限为3年,最长不超过5年。主要采取进校不离岗的方式进行培养,在校内学习的时间累计不少于半年。怎么样办学?办好学?在工程硕士教学方式调查中发现有几种授课模式:1、学校假期集中授课;2、每周的周末和晚上授课;3、两个月集中半个月授课;4、每月集中一次授课等。几种编班方式:1、单独编班;2、和全日制合编并适当调整全日制教学时间;3、基础课各专业合堂,专业分班;4、基础课各专业合堂,专业

课跟全日制教学。

我校校内教学模式：基础课全校集中，专业课分散到院系。

集中大班上基础课，充分发挥教学资源配置，可以选取优秀教师，提高教学质量，同时加强学员的凝聚力、降低办学成本。集中教学的优点：1、节省学校办学资源。目前学校的办学资源极其匮乏，各学院分散办学的办学条件学校很难满足，上大班资源利用率高。2、有利于提高办学质量。大班上课，研究生处可以在全校范围内选择较优秀的老师，避免了多个班难以同时选择多个优秀教师的问题；学员出勤率较高，课堂气氛好。3、有利于工程硕士班的规模拓展。目前我校各专业办班规模小，专业方向成规模的学院少，某些专业班不足以成为班，难以达到规模效益，无法调动学院和学员的积极性；大班上课，可以均衡开支，烘托上课气氛，结余经费可加大工程硕士招生等环节宣传力度；同时可缓解有些学院自己无法支持办班经费的问题。4、有利于社会力量的整合。研究生处统一管理，学员认可研究生处的权威性，心理上服从性强，形成好的开班高出勤率，为学员养成好的学习习惯。高的出勤率，加强了学员间的关系。学员来自各种行业，各有优势，通过集中办学相互熟悉，取长补短，加深友谊，相互协作，成就理工大学的社会影响力。发挥学员间的岗位优势，加强学校对周边地区的服务与影响。为了学员间的相互理解，我们办理通讯录、集中开展拓展训练等一系列活动，进一步给学员提供了一个较好的交流平台。

在我校的集中教学过程中，规定性统一组织全体学员进行拓展训练，通过拓展训练，锻炼学员的毅力，增强学员的耐力，加强学员间的合作精神。

我校校外教学模式：针对工程硕士教育的特点，解决进校不离岗的矛盾，我校注重工程硕士教学基地建设和外地集中班的建设。做为工程硕士学员学习，主要采取进校不离岗的方式进行培养，在校内学习的时间累计不少于半年。为了保证大区域招生，不局限于学校所在地，必须考虑学员的工作问题，解决进校不离岗问题的方法就是加强工程硕士教学基地建设和外地集中班。

工程硕士教学基地建设，选择有发展潜力、带有辐射性质的地市级城市；选取具有办学条件的稍低层次、和地方政府的建设系统关系密切的学校。基地的建设对基地学校的产学研工作具有促进作用，对基地学校的科研能力、办学水平有潜移默化的作用，达到双方共赢；确保基地学校具有热情。良好的基地，吸引当地生源，有利于学生在岗学习，有利于外派教师的工作与生活，有利于地方经济和社会的发展。

外地集中班，利用工程硕士的生源来源于企业的生源特点，精心组织人员。积极深入工矿企业，大力宣传，使企业领导和职工了解工程硕士学位；利用系统和行业优势，动员、引导企业领导层充分重视工程硕士在企业中的地位和作用，使企业为了自身的竞争优势，自觉、

积极地选拔、推荐优秀技术人员报考工程硕士。这样，工程硕士的招生选拔就转变为由学校和企业共同进行，积极同企业关心的热点问题开展科研合作，保证了生源的质量和集中性，保证了学员论文的水平，从而形成外地集中班。

工程硕士研究生在学期间和毕业后，始终在生产第一线从事与本单位改革、发展、提高科技水平和经济效益有关的工作。为了和学员的论文工作结合在一起，针对预设的研究方向，选择3个学分作为特点课程、结合论文的综述学分，这项内容是带有自学性质、科技前沿的学分，以论文形式提交任务给导师，有利于减少课内学时和增加学生热情，加强学生的写作能力，加强师生间的相互了解，为论文工作打下基础。

二、论文工作

《工程硕士专业学位论文基本要求（试行）》规定：工程硕士论文选题，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。强调技术创新；研究项目的实践性和应用型；研究成果的先进性和实用性；综合利用科学知识、方法和技术手段独立解决工程实际问题的能力和研究开发能力，特别是技术创新能力。

根据以上原则，在论文选题上提出（1）选题应符合工程硕士培养目标的要求，即为国家工矿企业和工程部门特别是国有大中型企业培养用得上、留得住的应用型、复合型、高层次的工程技术和管理人员。（2）紧密结合企业生产、科研发展实际，选择企业急需解决的关键问题，同时兼顾学生的基础和兴趣。（3）在理论上、技术上和经济上应有可行性，不能脱离实际。（4）应有一定的创新性或先进性，具有一定的技术难度和工作量（5）能达到培养目标的要求。

工程硕士的校企合作培养模式：发挥工程硕士基地的地方优势、企业课题结合非全日制研究生培养，开创工程硕士培养的新领域。

在全国科技大会闭幕式上^[3]，温家宝强调，实施好《规划纲要》，必须落实推进科技发展的各项措施。一是大力推进科技体制改革。要使企业真正成为技术创新的主体。加快建立以企业为主体、市场为导向、产学研结合的技术创新体系。二是制定和实施鼓励自主创新的政策措施。通过税收政策激励企业加大研发投入，实行促进自主创新的政府采购制度，引导各类金融机构支持自主创新与产业化，制定和完善促进引进技术消化吸收再创新政策，继续支持高新技术产业开发区发展。加大知识产权保护力度，坚决查处和制裁各种违法侵权行为。三是进一步加大科技投入。建立财政性科技投入稳定增长的机制。“十一五”期间财政科技投入增幅要明显高于财政经常性收入增幅。同时引导企业和社会增加科技投入。四是加强科技人才队伍建设。大力培养青年科技人才，加大高层次科技创新人才和管理人员公开招聘力度。

我校在结合企业这个真正技术创新的主体，加快建立以企业为主体、市场为导向、产学

研结合的技术创新体系方面取得了一定成绩。我校教师张波所做的科研项目《城市污水生物脱氮除磷技术与控制措施研究》、岳渠德所做的项目《公路混凝土桥动静载试验评价》和于德湖所做的项目《混凝土结构地下室抗裂防渗技术研究》，分获山东省科技进步一等奖和两个青岛市科技进步一等奖，都来源于青岛市的企业前沿，并均有我校学生参加。

作为工程硕士论文，选题是工作重点；作为选题关，既要结合工程实践，又要具有一定的创新性或先进性。对于选题，组织认真的开题报告，认真讨论、充分修改，一定要求工程型的专家参加。这不同于在校全日制研究生，课题一般结合指导教师的科研工作，开题报告显得不是十分重要。非全日制学生的论文等待毕业答辩前审查是不合适的。应该加强过程监督、指导。

三、关于论文送审工作：

我校对研究生论文统一实行盲评，以客观的评定硕士论文，提高硕士论文水平，增加学员的论文工作认真程度。

评审专家的选取要考虑专家型和工程型评审概念：由于高校对全日制研究生论文评审较多，大多数教授习惯于全日制研究性论文的评审，或者说对研究性论文比较适应，对工程设计类题目的评审指标体系不太习惯，难免评定成绩偏差太大。

工程硕士研究生教育工作的基本要求明确规定^[4]：工程设计类论文以解决生产或工程实际问题为重点，设计方案正确，设计结构合理，数据准确，符合规范。

侧重于工程管理的论文应有明确的工程应用背景和一定的经济或社会效益，数据可靠、充分，理论建模和分析方法正确。

因此，送审工作应注意和专家的沟通，有必要建立来自工程实践的或具有工程经验的高级技术人员库。对待出现不合格的盲评成绩，院级学术委员会应该对该论文专题讨论，分析评定盲评结果的合理性，不宜一票否决。

不同评审指标体系对比如下：

表 1 工程硕士专业学位论文质量审评表（工程设计类）

评审项目	权重	评审内容
1、选题	10%	解决工程实际问题，明确的工程应用背景和应用价值
2、文献综述	10%	对国内外文献资料的分析与综述水平
3、技术难度与工作量	20%	一定的技术难度，论文实际工作量不少于一年
4、设计内容与方法	20%	设计方案合理，设计结构正确，设计依据详实可靠，设计方法体现一定的先进性。附录完整
5、知识水平	20%	理论推导、分析的严密性和完整性；综合运用基础和专业知

		识解决工程硕士问题的水平
6、成果评价	10%	新颖性、先进性、实用性。经济效益和社会效益
7、论文写作	10%	概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺,符合有关标准规范

表2 工程硕士专业学位论文质量评审表(研究论文类)

评审项目	权重	评审内容
1、选题	10%	解决工程实际问题,明确的工程应用背景和应用价值
2、文献综述	10%	对国内外文献资料的阅读量、分析与综述水平
3、技术难度与工作量	20%	一定的技术难度,论文实际工作量不少于一年
4、技术的先进性	15%	先进技术方法和现代技术手段的运用;新思路、新方法、新工艺、新材料的应用
5、理论水平	15%	理论推导、分析的严密性和完整性;综合应用基础理论和专业知识解决工程硕士问题的水平
6、成果效益	15%	论文成果的经济效益和社会效益;论文成果的学术贡献
7、创新性或独立见解	5%	创新性成果或独立见解
8、论文写作	10%	论文的系统性、逻辑性、图文规范性和写作水平

比较表1的4、5、6与表2的4、5、6、7条可见:知识水平和理论水平是不同的面;成果评价和成果效益、创新性或独立见解是不同层面。

综上所述,工程硕士是有特点的高层次在职继续教育,生源基础差值大,互动性强,需要灵活的教育方式,关键是如何办好学、如何加强教学质量和论文质量。

工程硕士教育的宣传工作是极其重要的,很多学生关心学历问题,缺乏对工程硕士教育的全面理解,对此我们应该进行耐心的宣传工作。

参考文献

1. 全国工程领域工程硕士教育协作组组长单位第二次全体会议纪要,2005年7月19-22日,石嘴山
2. 王亚杰,在全国工程硕士专业学位教育指导委员会2004年工作会议上的讲话,2004年3月28日
3. 《认真实施科技发展规划纲要,开创我国科技发展的新局面》,全国科技大会闭幕温家宝发表重要讲话,2006年01月11日
4. 工程硕士研究生教育工作的基本要求,全国工程硕士专业学位教育指导委员会秘书处,2003年4月2日

面向企业自主创新的应用型工程硕士培养模式探索

武汉大学

赖一飞 文冠华 赵丽娜 石晓英

摘要: 本文结合工程硕士的特点,以全面提高企业自主创新能力为目的,探索应用型工程硕士培养模式。针对工程硕士培养中的培养方案、师资队伍、案例教学、论文选题、培养基地等层面开展探索与实践。

关键词: 工程硕士 自主创新能力 培养模式

随着我国经济建设的快速发展,对适应时代发展需要的高素质工程硕士人才的需求越来越迫切。如何搞好工程硕士教育,培养适应 21 世纪国家重点建设单位与大中型企业需要的应用型工程硕士人才,成为教育界普遍关注的问题。产学研联合的工程硕士的培养模式是提高企业自主创新能力的有效途径。为了全面提高工程硕士人才培养的质量,近年来,我们围绕企业自主创新能力的提升,针对应用型工程硕士的培养进行了探索与实践,在培养方案、师资队伍、案例教学、论文选题、培养基地等方面进行了一些有益探索,收到了较好效果。

一、明确培养目标,制订科学的培养方案

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。《工程硕士专业学位设置方案》明确提出设置工程硕士专业学位的指导思想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。在培养目标上,作为与工程领域任职资格相联系的专业性学位,我们坚持立足于国民经济主战场,立足于为工矿企业和工程建设部门,特别是国有大中型企业培养高层次工程技术和工程管理人才,明确目标,突出“工程性、实践性、应用性”。在培养方案上,我们本着宽口径,实用性的原则制定培养方案。各培养方案均按学位课程 18~20 学分,非学位课程 12~14 学分的比例列出了本工程领域的课程“菜单”。在培养方式上,坚持宽口径培养,每个工程领域涵盖至少两个学科,体现宽广性和综合性;课程设置、教学要求和学位论文选题紧密结合企业需求,企业能够根据自己的生产发展规划和技术现状,“点菜”开课,突出新理论、新技术、新方法、新工艺;授课方式灵活多样,体现“进校不离岗”的特点,因地制宜,因材施教,面向企业自主创新,培养所需的工程技术人员和工程管理人员。

二、加强师资队伍建设,实现科研促教学良性循环

一切教学活动的开展和教学手段的实施,都要通过教师来完成。师资水平的高低,不仅反映了总体教学质量,而且也是影响实现预期教育目标的最重要因素。在培养计划、课程设

置、课程内容力求结合生源特点,反映工程的特色。对任课教师的综合素质和实践能力提出具体要求,师资要有工程背景学历或实践知识和经验,课程讲授要密切结合工程行业特点。因此我们通过提高学历层次,改善职称结构,参与社会实践等方式提高教师整体素质。任课教师具备副教授以上职称,都具有博士学位,经常参与工程实践活动,具有较强的实际业务操作能力,课程教学团队形成了一支思想和业务素质过硬,专业基础扎实,研究方向稳定,教学和实践经验丰富的优秀教师群。

教学是一门实践性和艺术性很强的工作,只有在长期的教学实践中注意总结和探索才能发现其内有的规律性。对于刚刚走上讲台的青年教师,要想站稳站好讲台,不仅需要指导帮助,更需要大量教学实践磨练。因此,在青年教师培养过程中,一方面,严把教学入口关,为青年教师配备教学经验丰富的老教师跟踪指导,充分发挥教师的传帮带作用;另一方面,充分调动青年教师的工作积极性,敢于压重担,为他们参加教学实践创造条件,使其在教学实践中锻炼成长。

三、加强实践环节,注重案例和讨论式教学

理论与实际结合教学模式的过程是非确定的,体现了学生学习知识的建构性,对教学中的节外生枝需要教师有纯熟的教学技艺,对教材达到熟知化的程度;同时,教师具有相应工程背景学历或实践知识和经验;实施这种教学模式师生关系的价值取向为教学相长,教师与学生在教学中共同促进,精神、知识在建构中共同发展,真正贯彻教师靠自己的学识力量和人格魅力吸引学生的教育理念,这是一种开放的教学模式,课堂教学的信息源、教材、师生关系、教学过程都是开放的。

案例教学是真正能够使学生了解和掌握专业课程的方法以及规则如何操作和运用的重要手段。在教学中,我们重视工程硕士专业课程的工程性与应用性,强调将专业课程理论应用于实际工程领域。在教学过程中,教师通过对案例的介绍、分析和讨论,将抽象的概念和复杂的理论知识讲深、讲透,提高学生的学习兴趣,进行同步思维、思考和训练,使课堂气氛活跃,内容生动形象,使理论变得生动活泼。我们在案例教学中,合理分配理论教学与案例教学的学时,理论教学与案例教学的学时比大体为 6:1;选择典型性和系统性的案例,案例不在于大小,也不在于繁简,关键在于所选案例能否说明问题;在案例的分析中,注重培养学生把握案例的关键点以及综合运用专业课程的知识、技能、技术与工具的能力。

四、工程硕士论文选题面向企业自主创新

工程硕士研究生实行“双导师”制,其中第一导师必须是校内工学硕士研究生指导教师,企业的专家作为第二导师。在导师的指导下,由工程硕士生本人结合工作实际提出论文计划,包括论文选题、研究计划、写作提纲,回学校作开题报告。从论文选题通过之日起至论文答

辩的时间一般不少于一年时间。工程硕士学位论文选题要求一般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, 密切结合研究生所在企业面临的技术改造、革新、引进等技术难题或科研攻关项目, 突出企业自主创新能力的提升。论文选题可以是研究型、开发型、设计型或实验型等多种类型。在读期间, 要求研究生结合论文工作, 在公开出版物上至少发表一篇学术论文或完成二篇以上科研报告或工程设计报告方可获得答辩资格。

1. 开题报告

开题报告是培养工程硕士全过程的一个重要环节。要求所有工程硕士学员必须在学校进行开题报告。在开题前请各培养单位的教授, 深入到企业向工程硕士学员讲授如何选题, 如何把握学科前沿, 如何把自己所从事科研项目总结、归纳、提高为符合要求的学位论文, 这种做法收到了良好的效果。在开题报告时, 派出各学科知名专家组成审核小组, 对学员的选题可行性进行充分论证, 对论文的技术难点和要点进行提炼, 使学员在开题阶段就对自己的工作目标有比较明确的认识, 避免以后走弯路。开题报告不合格者需在半年内重新开题, 对需修改、补充的开题报告专家们提出了明确的修改补充意见, 并限期修改。

2. 论文选题

产学研联合的工程硕士的培养模式是提高企业自主创新能力的有效途径。根据研究生的特点, 论文选题围绕企业自主创新能力展开。结合企业生产中正在进行的技术创新或科研项目进行论文撰写。例如, 针对企业自主创新能力的提升, 结合我校 98 年与清江水电开发公司签订了建立“大型水轮发电机组状态监测和诊断系统”的科研项目合同, 开展论文选题。甲方主要的科研人员均是我校在读的工程硕士研究生, 通过企业自身力量参与研究。学员提出的研究报告、建议, 例如, 如何建立该系统的层次结构、诊断模型等, 从企业自主创新角度, 提出了既简单又实用的方法, 为该项目的顺利开展打下了坚实的基础, 研究生掌握了学校所做的大部分软件开发工作, 使得该系统能够顺利地电力企业中实施。另外, 我校与阳逻电厂合作进行的“1025t/h 锅炉高温过热器爆管研究”、“凝汽器铜管泄漏研究”等项目, 与汉川电厂合作进行的“300MW 汽轮机冷端真空问题研究”等项目都取得了很好的效果。目前我校各培养单位进入二年级的工程硕士研究生的学位论文选题已经基本落实, 涉及到长江、黄河治理、南水北调、三峡工程、2000 国家重力基本网、若干城市的数字化信息库建设等一大批国家及省市级重点工程的技术自主创新和技术开发等关键工程问题。

五、建立研究生培养基地, 积极开展校企联合培养

目前我校招收的工程硕士研究生主要分布在水利工程、测绘工程、动力工程、电气工程、机械工程、建筑与土木工程、计算机技术等领域, 由于学校在这些学科领域的师资力量相对比较雄厚, 在行业或区域竞争中具备一定的优势。各培养单位在组织生源时, 充分考虑

按行业或区域招生这一原则,将每次有限的招生指标,有目的地向若干生源充足又有实际需求的行业倾斜,逐步形成了一些相对固定的培养基地。如水利工程领域主要集中在成都勘察设计研究院等;测绘工程领域主要集中在黑龙江省测绘局、陕西省测绘局、四川省测绘局等国家测绘局下属的各地方测绘生产管理部门。这类行业优势比较明显的领域,学校授予他们“武汉大学研究生培养基地”的称号,并实行动态管理。将人才培养与解决企业技术自主创新问题结合起来,发挥了研究生教育教学、科研的双重优势,使大学为国民经济主战场和国家重点工程服务的办学方针落到实处,也使学校与企业的合作以及产、学、研结合落到了实处。

参考文献

1. 肖建庄,土木工程硕士专业课教学模式改革[J],理工高教研究,2004(2).
2. 王纲,合理构建培养体系 全面提高工程硕士培养质量[J],中国冶金教育,2005,(1).
3. 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[J],科学管理研究,2005(3).
4. 高雪梅,祁保华,余达准,工程硕士与工学硕士学位论文评价体系的比较研究[J],江苏高教,2005(3).
5. 杨惠敏,付萍,以选题为主线的工程硕士培养模式[J],中国高教研究,2005(4).
6. 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[J],黑龙江教育(高教研究与评估),2005(4).
7. 王建荣,工程硕士培养新模式研究[J],黑龙江教育,2005(7).
8. 古瑶,杨秋波,工程硕士研究生教育内控机制的建构及思考[J],学位与研究生教育,2006(3).

工程硕士教学模式探索与实践

西安建筑科技大学 李鸣放 朱大丽

摘要:作为高层次复合型人才培养的一种形式,工程硕士教育近年来在众多知名院校广泛开展,为厂矿企业、科研院所培养了一大批业务骨干,在社会上赢得了一定的声誉和影响。然而,为保证这种培养模式的进一步完善和健康发展,保证工程硕士培养质量,各培养单位不应盲目乐观,而应逐步把工作重心转移到如何改进教育教学方式方法和提高培养质量上。对此,作者以自己多年从事工程硕士培养工作的思考与实践,提出了一些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

自从国务院学位办开展工程硕士教育试点工作以来,作为高层次复合型人才培养的一种形式,工程硕士教育规模迅速发展。我校的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,取得了长足的进展。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积极借鉴其它院校的成功经验,扬长避短,充分发挥基础研究、学科交叉的优势,整合相关学科力量,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。截止2006年7月,学校共计已招收工程硕士生1614人,授予学位356人。尽管我校工程硕士专业学位教育取得了一定的成绩,但在发展过程中还存在着一些制约性因素,如发展理念、管理机制、教学模式、专业师资队伍建设等,这些因素已经影响到工程硕士教育的健康发展。我校2004年在西藏勘察设计院招收了建筑与土木工程领域工程硕士班,为了摸索工程硕士的教学的规律,我校研究生部将该班作为教学试点,对整个教学过程进行全程跟踪,通过实地办班,一方面尝试为边疆地区培养高层次人才的新路,另一方面也想摸索出适合工程硕士异地教学的新模式。下面根据这届学员课程学习阶段的学习情况谈谈我们的体会。

一、以协作办学为牵引,为边远地区培养高素质人才

1、坚持“质量至上”是协作办学的关键

产学研相结合是把以课堂传授知识为主的学校教育与直接获取实际经验、实践能力为主的生产、科研实践有机地结合在一起。在工程硕士的培养过程中,学校需要科研院所在人、财、物等方面的投入,科研院所则需要高素质的人才来提高自身市场竞争能力,校院(所)

双方共同合作,使工程硕士的培养达到“双赢”。但是,学校的人才培养理念、环境与科研院所的发展目标、人才培养环境存在着很大差异,因此在工程硕士培养过程中,必须牢固树立质量意识,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。为了确保教学质量,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,同时规定每门课开课双方都要加强联系,要求每门课提前一个月把教材和教学大纲发到学员手中,把课程尽量安排在工程淡季或节假日期间,通过认真细致地工作,为学员课程学习创造了良好的条件。

2、坚持“服务用人单位,支援边疆建设”是我们办学的出发点

在西藏班,任课教师通过和学员们的广泛接触和交流,深深感受到高层次人才在这一地区的缺少和宝贵,单土建行业整个西藏自治区仅只有一名注册建筑师。因此,我校招收的这届学员大部分不仅是在边疆工作多年的技术人员,而且是土建行业的骨干,他们扎根边疆建设边疆以及在建筑行业中的成就和敬业精神,都让老师们身受感动,认为能用自己的理论和实践指导学员们的业务和研究是他们的最大心愿。在教学过程中,由于承担教学任务的教师分别隶属学校的相关院系和职能部门,且大部分肩负教学、科研和单位领导多副重担,所以,在授课期间,通过协作单位、学员以及老校友的牵线搭桥,使他们有机会结交了大批本领域的知名人士和业务骨干,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。上至西藏建设厅领导、下至西藏职业技术培训学校的老师们都纷纷表示,他们为西安建筑科技大学到西藏开设工程硕士班深受鼓舞,他们认为在边远地区开展工程硕士教育工作其作用更大意义深远,通过对行业在职人员进行再教育,增强了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,使学员尽早的进入单位的科学研究领域,接触学科前沿,增强创新意识。对此,他们将义无反顾地支持学校把这项工作开展下去,为西藏的建设和发展做出应有的贡献。

3、坚持“按需培养”,是协作办学的保证

促进教学、科研、生产的三结合,提高学生分析问题、解决问题的能力是我国教育事业2010年发展规划的基本目标之一。协作办学使学校资源与企业资源达到了最佳组合,使工程硕士生通过在职学习获得知识、增长才干。但如何使合作单位始终保持对学校教育、培养的热情,关键在于学员单位的投入要得到相应的回报。因此,学校要主动为学员单位着想和服务,满足学员单位对人才和学校技术支持的需求。学校不但要将学科要求的专业知识列入培养计划而且要将企业所需要的专业基础知识纳入到教学计划,对学员进行职业道德培训、团队合作培训、管理技能培训等。另外,学校通过选聘教师到协作单位授课,能够为协作单

位提供一定的技术咨询,部分教师还可以进一步与协作单位进行深层次的课题研究,使学校真正成为协作单位强大的科研后盾。通过这种方式,不仅给协作单位提供了方便,更重要的是提高了学校在协作单位中的信誉,促进了学校和协作单位的共同发展。我校和西藏建筑勘察设计院的成功合作充分说明了这一点。在制定培养计划过程中,学校反复与办班单位协商教学安排,征询和接纳了用人单位的意见和建议,并且根据学员的具体情况首次在同一培养计划下按方向确立了两套课程设置,使工程硕士生的课程教学更富人性化,得到了学员、单位和任课教师的普遍认可。许多任课教师通过授课倍感雪域高原的神奇,同时被学员们的学习态度所感动,他们对与学员即学员单位合作开展课题研究寄予了很大的期望和支持,其中由刘加平教授牵头申报的国家自然科学基金重点资助项目《青藏高原节能居住建筑体系研究》已经通过了上级部门的答辩论证。

二、用启发式的教学模式培养个性化人才

研究生培养其实质就是创新型个性化人才培养,不论是脱产学工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。使学员在课程学习中通过老师的言传身教深刻的懂得,没有创新就没有发展,没有创新就只是学习别人创造的东西,套用别人固有的格式,缺乏切合实际解决问题的能力。唯有创新才能谋求长足的进步。为此,学校在教学模式上不拘一格,以启发和引导为主,不仅在传授技术和管理上下功夫,更关注学员的学习方式和效果。通过情景设计,引导学员进入浓厚的氛围之中;通过帮助学员确定研究课题,使学员明确学习与研究的目标;通过指导学员自学与研讨,引导学员进入主动探索与学习阶段;通过对学员研究成果进行总结,达到提高学员研究性学习水平和能力的目的。总之,对于工程硕士生教学方式和方法要求任课教师不拘泥于现有的条条框框,力争培养出学习能力、思维能力、表达能力、创新能力、实践能力较强的一代新人。

三、课堂讲授与相关讲座相结合,使学员接触专业前沿

作为硕士层次的学位教育,课程教学必须达到本专业的系统知识和技能的深度和广度要求。工程硕士之所以要深造,就是希望提高自己理论水平和掌握新的科学技术,新的研究方法,这 and 在校工学硕士要求是一致的,但又有明显区别,工程硕士带着企业急需解决的技术难点,自己工作中的实际问题,是有很强的学习目的。因此,如何从高层次、应用型、复合型人才应有的基本素质出发,选择专业基础、专业课的教学内容、教学方法,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的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,就成为学校开展工程硕士培养工作的落脚点和出发点。工程硕士在学期间,学校不仅要聘任实践经验丰富的教师授课且担任

指导教师,同时要选聘国内外、校内外知名专家和学者利用学员授课间隙或在校集中时间进行技术交流和讲座。通过讲座,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,打造具有国际眼光的专门人才。

四、结合学生需求进行实例讲授

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。工程硕士研究生的培养涉及学科和工程的结合、涉及案例和实践的交融,需要教师具有较强的学科理论背景和业界工程经验。因此,我们在选聘教师时,其首要条件就是具有较丰富的教学科研工程实践能力,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,通过实际案例了解本领域的发展前沿和最新成果。

总之,随着工程硕士招收数量的逐年增加,如何探索一条适合工程硕士教育教学方法的新路子,保证工程硕士培养质量,已经成为每个培养单位必须面对的问题。以上仅是我们在工程硕士教学工作中的做法和体会,还很不成熟,希望通过和大家交流,不断改进和完善自己的工作,共同促进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

论工程硕士研究生教育与创新能力培养

陕西科技大学研究生部 杨南 任工昌

摘要: 研究生科技创新能力的培养是当前研究生教育的重要内容。本文归纳了陕西科技大学提高工程硕士研究生教育质量的经验,并介绍了在工程硕士创新能力培养方面采取的措施。

关键词: 工程硕士 创新能力 人才培养

研究生教育是建设创新型国家的基础性、前瞻性、战略性工程,在国家创新体系中具有非常重要的作用。其中,工程硕士教育已成为我国涉及面最广、规模最大的一种专业学位。培养应用型人才是工程硕士教育培养目标的核心所在。与此同时,工程硕士教育还为广大工程人员提供了一条在职学习的新途径。自1997年工程硕士专业学位正式设置以来,工程硕士教育实现了教育从封闭式向开放式的转变。工程硕士的开放式教育,引发了从国家计划管理向学校自主创新管理的转变。

在学术界,创新能力是一种智力特征,也是一种个性素质,主要包括创新品质、创新思维和创新技能三方面的要素。创新能力的三要素作为一个整体在创新活动中分别发挥各自不同的功效,并最终促成主体创新活动的完成^[1]。在研究生已有的智力水平、知识结构、个性特征条件下,创造必要的条件和环境,有针对性地激发研究生的创新品质、培养创新思维、完善创新技能,是提高研究生创新能力的有效途径。

我校自1981年开始研究生教育以来,研究生教育得到了积极、快速的发展,取得了令人瞩目的成绩。学校的研究生培养主要在工学、理学、管理学、文学和法学5个学科门类中展开。现有轻工技术与工程、化学工程、材料工程、控制工程等四个学科专业的工程硕士学位授予权。我校高度重视发展研究生教育,大力加强学科建设,在“扩大规模、加强管理、注重质量、超常发展”的办学思想指导下,以培养创新意识、创新素质和创新能力为核心,积极探索、勇于实践各种有利于研究生培养的途径和新的培养方式,在工程硕士研究生创新教育方面主要采取以下措施:

一、加强工程硕士培养教育体系建设,增强研究生创新技巧

知识永远是动态的、发展的,没有一种知识是不需要质疑和发展的。教育的生命在于创新,首先要在教育培养理念上创新。

1、课程体系建设

增设适应时代和社会需要的新课程或课程门类^[2],构建重基础、多样化、有层次、综合性的课程结构,为学生的自主选择和主动学习提供理想的课程环境,最大限度地发挥课程的发展功能。

我校研究生培养方案一般每两年结合新增学位点增订一次,每四年全面修订一次。新的培养方案必须体现融业务培养与素质教育为一体,融传授知识与培养能力为一体,融教学与科研为一体的高层次创造性人才培养的要求。

在科技相互渗透、不断分化与综合的高速发展趋势中,创新性成果往往产生在多学科的交叉点上。我校在业务要求上,特别提出了要求研究生具有科学的思维能力,能在本学科发展的前沿上不断创新和探索。

工程硕士研究生大多为所在单位的技术和管理骨干,大多参与或主持过自己从事领域生产、科研项目或工程设计,有丰富的实践工作经验和扎实的科研工作能力。有了这些坚实基础,为课程学习、完成学位论文和答辩提供质量保障。因此在课程设置上,开设为进入学科前沿或结合研究课题需要的理论专著、文献专题课程;开设适应学科交叉及跨学科的课程。选修课面向全校研究生可任选,甚至可到重点学校学习有关课程。

2、采取有效的教学模式,加强产学研基地建设,激发工程硕士的创新思维

工程硕士是我国为大中型企业和工程建设部门培养优秀工程技术人员与工程管理人员的一条重要途径,企业将自己内部的技术骨干和管理骨干送到高校进行工程硕士培养,来提高企业自己的人才素质^[3]。产学研联合培养研究生,是研究生教育突破自身束缚,向社会开放,以提高人才质量的一项重大举措。这一举措,对于专业学位教育来说尤为重要,它不仅在一定程度上解决了工程型、实践型导师力量薄弱的问题,还能够避免学科知识与生产企业、科研单位工程实践的脱节。

我校在材料科学与工程学科与西北有色金属研究院建立了良好的联合培养研究生的关系,在皮革化学与工程学科方面与国内外许多公司、研究机构有着广泛的联系。例如和德国著名的化工公司 BASF、Bayer, 美国 Laowensteind 等建立研究基地,在国内的北京泛博科技有限责任公司建立了研究生工作站,目前又和四川德赛尔公司化工实业有限公司、山东淄博宝恩集团公司建立了科研和工作程中心,和美国 Laowensteind 公司在我院挂牌建立了“陕西科技大学资源与环境学院—劳恩思坦毛皮实验中心”等等。制浆造纸工程学科方面,在气巴精化(上海)公司、UPM(常数)公司设有企业研究基地;研究生参与企业重大研究项目和国内造纸企业环保工程项目。

产学研基地是联系学员、学校和企业的纽带和桥梁,它丰富了学员的知识、拓宽视野、提高工作能力和业务素质,为学员个人的发展提供更为广阔的空间;同时为企业依靠科技进

步发展生产调整知识结构和产业结构,增强企业的市场竞争实力;也为学校的教学和科研上层次、上水平发挥重要作用,增强学校的整体办学实力^[2]。另外,学生在掌握基础理论的基础上,进入生产科研第一线,解决工程实际问题,既培养了创新能力又取得创新成果。

3、加强导师队伍建设,发挥创新能力培养的主导作用

导师负责制是研究生教育的特点,导师的素质是决定研究生培养质量的高低,加强导师队伍的建设是研究生创新教育的关键^[1]。我校积极倡导和资助导师参加国内外学术活动,使导师一直活跃在学科前沿;要求各学科专业导师必须开设学科前沿性的选修课,同时导师要定期在校内做学术报告。

我校对导师上岗招生制定了相应的遴选标准和条件,2006年再次对遴选标准和条件做了修订;实施动态管理,并实行推出机制,定期对导师学术水平进行评估。此外,我校对工程硕士研究生培养严格实行双导师制,除校内导师外,要求必须配备具有丰富工程实践经验的高级工程师作为第二(企业)导师。这样,我校导师队伍的学缘结构、学历结构、年龄结构和学科结构已有明显改善,学术水平、解决工程实践的能力有明显提高,为培养研究生的创新能力奠定了良好的主导作用。

二、加强管理和监督体制建设

加强研究生管理体制建设是工程硕士研究生培养教育体系建设的强有力保证。

1、建立指导委员会和三级研究生培养质量监控体系,强化过程监控

2005年底我校已组建了“研究生教育指导委员会”,旨在对研究生培养的全过程进行指导和质量监控,并相应建立了校、院(系)、学位点三级研究生培养质量监控体系,有力地促进了研究生教育的发展和培养质量的提高。

研究生学位论文实施开题报告审议制度,中期考核制度,预审制度,评议制度。重视研究生学术论文写作能力的培养。我校对工程硕士,在申请学位论文答辩前,除结合企业自身特点开展学位论文外,还要求至少公开发表2篇学术论文。论文的写作过程实质上也是培养研究生创新思维和创新能力的过程。

2、建立研究生教育管理信息系统,提高科学化管理水平

我校自主开发了研究生教育管理信息系统。该系统为实现科学化、现代化、规范化管理提供了重要的管理手段。

三、营造有利于创新的校园环境,培养研究生的创新品质

优化环境氛围是培养优秀人才的基础。研究生教育主要依靠课程教学和各种实践活动等显性课程对学生进行直接教育,但学校环境和学术氛围等隐性课程有意或无意地对学生的知识、行为和素养等综合素质也存在潜移默化的影响和熏陶作用。开发建立自由宽松的学术环

境对学生培养具有教育导向、激励创新和自我教育的功能。

1、构建新型的师生关系

师生关系是影响研究生成长的重要因素，也与创新能力培养息息相关^[1]。中国传统文化注重人伦观念，强调师道尊严，这种传统文化体现在导师与研究生的教学关系上，往往强调学生对教师的绝对服从。在这样的师生关系下，学生囿于陈规，不敢创新，不愿创新。

我校摒弃过去那种教师为主，学生为辅的教学观念，改变教与学之间的单向性，构建平等、对话、合作的师生关系，充分调动研究生自主学习与研究的积极性，鼓励学生标新立异，向权威挑战，激发研究生的创新潜能。例如，研究生选导师实行双向制，导师简介提前公布，研究生逐一自我介绍，双向选择。工程硕士学位论文选题，类型多样，既可依托导师科研项目选题，也可针对企业技术难题选题，还可尊重学生研究兴趣选题。同时，我校建立了较完善的中间更换导师制度，既融洽了师生学术关系，又尊重和保护了学生，使指导与学习钻研科技健康和谐发展。

2、加强学术交流

研究生教育应立足于学科前沿。我校广泛建立国内外合作与交流，跟踪国际学科前沿，邀请国内外专家教授到场做学术前沿报告，研究生结合学科前沿选题从事研究，这样起点高、成果新。例如：造纸、资环和材料等学院多次邀请国外专家来校做学术报告。在皮革化学与工程学科方面近5年先后有5位研究生到日本、韩国等国家参加国际皮革学术会议；30余人次参加了国内举办的有关国际和国内的学术会议。在制浆造纸工程学科方面，我们在培养研究生的工作中已与亚洲理工学院、加拿大NewBrunswick大学开展了实质性合作。电气学院采取不定期邀请国内知名专家来校交流，或送研究生去专家所在机构短期学习与培训等方式，扩大对外交流。

学术交流不仅指参加国外、校外的各种学术会议、论坛、讲座，也包括本校不同专业、不同领域、不同课题组以及课题组内部的各种交流。研究生通过参加形式多样的学术交流活动，不仅可以及时跟踪和掌握本领域及相关领域的最新发展动态，而且可以激发他们的学习热情，使他们的创新技巧、创新思维以及创新品质同时得到提高。

知识经济时代全球化背景中的研究生教育需要创新能力的培养，高等学校必须调整研究生教育理念，重组研究生培养资源，探索研究生创新能力培养的途径。研究生要适应开放的环境，自主自信地与国际同行进行平等的合作交流，开展竞赛和竞争。只有这样才能满足国家对高级创新人才培养的需要，才能使我国的研究生教育教学充满生机与活力。

我校虽然在研究生（尤其是工程硕士研究生）的创新培养方面开展了一些工作，取得了一些成果，但与国家的发展要求，与兄弟院校、研究院所相比，还有很大的差距。我们将积

极投身到国家全新体系建设中,以(工程)硕士研究生教育为基础,博士生教育为重点,利用陕西教育大省的资源优势和研究生教育创新中心的示范带头作用,促进研究生创新能力的提高,推进我省创新教育创新计划项目,培养更多富有创新精神的高级人才。

参考文献

1. 姜晶玲.创新能力构成要素与研究生培养[J].中国研究生.2006(2):44~45.
2. 付云霞.加强工程硕士研究生培养质量的几点思考[J].佳木斯大学社会科学学报.2005(1):106~107.
3. 朱冀平,张萍,濮德林.加强校企联合提高工程硕士培养质量[J].西南民族大学学报.2003(6):333~335.

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

国防科学技术大学航天与材料工程学院 刘伟强

摘要:军队工程硕士来自不同工作岗位,具有知识结构的多样性、课题组织的联合性等特点,军校的教师队伍具有高度组织化的团队式优势等。本文从研究生导师组是知识与经验传授的源泉与纽带,是增强工程硕士指导力度的有机整体,合理组成的导师组能够大幅度提高指导学员探索创新的水平,组成导师组是军校导师所在岗位的客观要求,工程硕士的培养要正确认识教学效益和教学成果的综合性等,较为系统地介绍了充分发挥导师组的团队效能,提高教学质量和指导水平,来培养满足军队现代化需要的工程硕士。

关键词: 导师组 工程硕士 军校教育 研究生培养

军事院校是培养军事人才的摇篮,既具有鲜明的军校特色,又具有许多与一般高等院校相同的办学特点和必须遵循的规律。军校的教师队伍具有高度组织化的团队式的组织形式,教学工作的组织与开展主要按照规划和任务的方式开展,校、学院、系、教研室等各级组织对学科建设和教学科研任务的完成有着重要的保障作用。然而,在军队工程硕士的培养过程中,研究生导师组对人才培养的质量具有极大的影响^[1]。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,军事院校的教师也不例外。从部队招收的工程硕士入学前来自不同的工作岗位,具有知识结构的多样性、课题组织的联合性、岗位任务的指令性、研究工作的日常性等特点。教师职业特点和学员的特殊性决定了研究生导师组的群体功能对工程硕士教学质量有着不可低估的作用。2001年以来,我负责指导了5名来自部队的航天工程专业的工程硕士生,已于2004、2005年全部毕业。在读期间5名学员都负责或参与了学员自己单位的重要研究项目,并且作为主要完成人分别获得解放军科技进步一、二、三等奖。导师组由校内本专业的四名教师和学员各自单位的一名协作导师组成,四名在校导师的专长分别为航天器及动力系统的热分析与热结构设计、计算机仿真及软件应用、动力系统的延寿控制与故障诊断、飞行器的试验测试技术。导师组成员根据学员工作岗位和所选择的研究方向的需要,作了一些工作,下面谈几点体会。

一、研究生导师组是知识与经验传授的源泉与纽带

教师的劳动是以前人的劳动成果为基础。教师吸收和继承前人积累的科学知识、教育经验、教学手段和传授方法,教师的劳动具有明显的传承性。教师从前人、老师或前任教师中学习 and 继承的东西越多,他传授给后人,学生或后任教师的东西就有可能越多。在现代科学飞速发展的形势下,教师的个人知识的专门化和科学发展的综合化形成了尖锐的矛盾。同时“金无足赤,人无完人”,即使是最优秀的教师也不可能成为学员们“百科全书”式的导师,不可能在知识传授中做到尽善尽美。作为工程硕士的导师必须充分认识到,教师知识的互补是现代化军事人才培养的客观要求,教师群体结构的组织是现代教学工作的必要环节。在具体教学任务完成的过程中,任何排斥教学团队的构成的倾向都是不正确的。从部队招收的工程硕士工作接触面较广,对所在岗位的研究领域知识的掌握已经有一定深度。一个教师所掌握和积累知识的广度是有限的,往往限于教师本人的岗位工作和研究方向的需要。在这样的情况下,硕士生的导师如果仅由个人的力量进行指导,他不一定是个好导师,也难以满足工程硕士期望的要求。当他将自己所在岗位的同事组合起来,并且由学员根据课题研究的需要在自己单位选择协作导师,形成有针对性的导师组,情况就大大改观^[2]。工程硕士研究生导师组的建立构成了知识的源泉,同时又形成传授的纽带。

二、研究生导师组是增强工程硕士指导力度的有机整体

由部队招收的工程硕士,工作单位分散,课程学习和课题的指导容易出现不及时和零散现象。导师组能够将相对独立的教师劳动形成有机整体。不论工程硕士哪一项教学任务的教师,其劳动的方式都具有相对独立性的特点。在讲课、辅导、实验,指导研究方向、制定研究生工作计划、考试、阅卷、批改作业等教学过程主要靠教师独立操作来完成,其劳动过程具有相对独立性的特点。这些过程完成的质量如何?达到了什么样的水平?是否符合现代教学要求?改进的方法和途径有哪些?这一系列的问题,单纯靠组织机构来进行考核和检查是难以完善解答的,而且往往是不及时的。而研究生导师组则有解答这系列问题的独特功能。同时,在教学活动中团队指导的优势,学校的导师组成员能够在参与课程教学过程和出差期间与学员以及协作导师进行交流,可以弥补的工程硕士在校时间少的不足。

三、导师组的组成能够大幅度提高指导学员探索创新的水平

高校的教师有示范性、创造性等职业特点,军校的教师也不例外,指导研究生进行探索和创新研究是工程硕士能力培养的重要内容。从部队招收的工程硕士,在读期间通常必须完成指令性的岗位任务、研究工作事务性特征较为突出。如何有效地指导工程硕士在研究过程中进行探索和创新,是工程硕士培养过程中的重要问题之一。在工程硕士生的日常研究工作中,具有许多探索性的内容和创新研究内容,而这些内容又很容易被日常工作所忽视。

学校导师组的多名教师在教学和指导过程中一方面可以不同的研究方向作出示范,另一方面又能够从多个不同的角度去观察发现学员创新研究工作内容,能够及时与协作导师以及学员本人确定课题的深入研究方向,提高学员课题研究的质量。科学研究成果通常都有蕴含性和潜在性的特点,需要去发现、体会和发掘。工程硕士在研究中往往涉及多方面的研究进展,这些成果的发掘,对工程硕士的水平提高有着巨大的推动作用。而导师组的成员知识结构涉及相对比较宽广,对准确掌握和评价学员的创造性成果具备特有的功能。

四、工程硕士导师组的组成是军校导师所在岗位的客观要求

导师组的优化构成对工程硕士的培养也是非常重要的。任何一个团队的构成形式都决定着它的整体功能。结构合理的导师组,可以发挥出互相补充、取长补短,交流经验、传播教学成果的作用,产生 $1+1>>2$ 的效果,培养出符合现代化需要的军事人才。然而,当导师组构成不当,强拉硬派地形成,就可能产生磨擦内耗、群体涣散、冲突滋生、人才能量抵消的局面,出现 $1+1<1$ 的效果。

教师在学校中作为有组织的群体成员,其工作研究的方式方法必然要受到所在群体的影响。在军事院校这种高度组织化的团队中,这种影响就显得更为突出。军校的教师通常都担负着教学和科研双重任务,随科研任务的需要教师的岗位变动是不可避免的,容易产生对工程硕士的指导脱节的现象,在目前编制体制调整和改革的过程中尤其是这样。正确处理教学与科研工作中人员安排所出现的矛盾,重视研究生导师组的建立是培养高水平军事人才的基本条件。

五、工程硕士的培养要正确认识教学效益和教学成果的综合性

培养工程硕士,导师的教学效益和成果通常不可能在指导学生时同步体现出来,而需要较长的时间和较大的空间由所培养出的人才综合地体现出来。工程硕士的研究课题通常都是由所在工作岗位所确定,与硕士生导师在研课题的关系较少^[3]。指导教师劳动的效果也往往不能直观地体现出来,而要通过工程硕士培养质量对军队建设和社会进步的影响结果来展示。工程硕士导师组成员必须充分认识到:“十年树木,百年树人”,导师组培养工程硕士的教学成果有蕴含性、潜在性、滞后性的特点。在校硕士生的培养相比之下则有显见性、具体性和速效性的特点。无论是导师组人员的安排还是教学指导的组织都不能出现轻视现象,在多头绪的工作中导师组成员不能出现徒有虚名的现象。

工程硕士生导师组的合理安排是军校基层组织的一项重要工作。在现代教学活动中,教师不仅是一个分配者,要将自己的学识包装起来形成板书、讲义、教学课件和书籍,有计划有步骤地传授给学生,同时教师也是一个指导者和示范者,还要指导学生如何成才,言传身教地向学生示范如何发扬团队精神、掌握协同作战的要领成为符合未来战争需要的优秀军事

人才。优秀的导师组，示范给学员的是优秀的品质，能引导学员成为复合型人才群，使之成长为通才集体中有效的一员，达到好的教学效果。相反，组合构成不恰当的导师组，在学员中会造成负面效应。对于具体的工程硕士生和不同的学习阶段，必须根据具体情况合理配备力量，充分考虑在读工程硕士的专门化程度和发展方向，在导师组成员相对稳定的前提下，根据实际需要进行调整，尽可能地构成具有优化的团队群体结构，使导师组在工程硕士的培养过程中产生最佳的合力。

参考文献

1. 叶利民. 军队工程硕士培养浅议. 海军院校教育, 2001年第2期.
2. 彭国华, 甘永涛. 充分发挥导师组作用 提高研究生培养质量——对硕士研究生教育中师生关系的问卷调查与分析. 现代教育科学, 2003年01期.
3. 何晓华, 侯彦芬. 培养工程硕士研究生的实践与思索. 吉林教育科学, 2000年第3期.

精心组织、严密组织，提高工程硕士培养质量

国防科技大学航天与材料工程学院 张炜

摘要：根据工程硕士培养目标和要求，在分析工程硕士特点的基础上，探讨了在工程硕士培养的课程设置、教学工程及论文研究和撰写等阶段，保证和提高工程硕士培养质量的有关对策及方法。

关键词：工程硕士 质量保证

一、引言

工程硕士是1997年以来设立的新兴的专业学位，是针对工程技术人才进行的，其培养目的是为企业培养高层次技术人才和管理人才。在业务方面培养的基本要求是：在本门学科上掌握坚实的基础理论和系统的专门知识，能够独立担负专门技术工作，具有运用现代科技成就和必要的经济管理知识，综合解决工程技术实际问题，进行应用研究和开发新技术的能力。

工程硕士培养为厂矿企业、科研院所从事科研及科研技术管理的技术人员提供了一次再学习、再提高的机遇，也为培养高素质工程型创新人才创造了一个新的模式。工程硕士研究生的特点是学员为科研单位或厂矿企业具有三年以上工程实践经验的优秀在职技术人员或技术管理人员，他们积累了一定的工程技术或工程管理工作技能，具备了较丰富的实际工作或研究经验，独立工作能力较强。但由于他们本科毕业多年，外语水平不高，基础及专业基础理论相对薄弱和陈旧。另外，工程硕士研究生大多是单位的技术或业务骨干，“进校不离岗”的学习方式必然会导致他们精力不能很好集中，学习时间难以保证。

当前我国航天航空和国防现代化事业迅猛发展，迫切需要大批航天工程和材料工程领域的高素质工程型创新人才。培养航天工程和材料工程专业硕士是国家面向国防高科技一线培养高层次人才采取的重大举措。航天工程和材料工程专业硕士学位的设立不但满足了工程技术人员的需要，同时也对我国航天技术的快速发展，社会进步和国防建设起到了积极的促进作用。

自2002年以来，我系开设了航天工程和材料工程领域工程硕士班3个。由于工程硕士培养属于一个新生事物，我们在实践中不断探索，在学校研究生院和学院的指导下也初步形成了一些规范和培养流程。

二、因材施教，优化课程设置

工程硕士的培养必须注重对科学研究能力、工作实践能力、组织协调能力和技术创新能力等进行全面、系统的训练，同时强调与工程实践相结合。

工程硕士研究的主要是工程中的实际问题，以应用已发现的客观规律于实际工作为主，强调综合运用专业知识在新型号任务中的应用能力，利用国内外的最新研究成果或借鉴之其它学科的成果解决工程应用实际问题能力的培养，重视知识应用。

在工程硕士的课程设置时应把握以下几点：1) 理论课程与工程应用型课程并重。即要求工程硕士生既要系统掌握本专业的基本理论知识，更应具有解决工程实际问题的能力，重在工程素质，工程技能，管理能力的培养。2) 课程设置既要照顾本领域课程体系的完整性，又要兼顾培养单位的特点与要求。即在充分考虑工程硕士生所在单位对人才培养要求的基础上，与用人单位协商，有针对性地设置专业基础课和专业课。专业课的设置上应注意避免过分偏重理论教学的倾向，紧密结合工程实践。课程设置要具有完善的课程体系，而且能够反映本学科发展所需的、合理的知识结构，拓宽学生的知识面。3) 注重知识更新。教学内容增设能反映本学科尤其是与用人单位主要研究领域密切相关的国内外最新研究进展，具有启迪创新思想、适应学科交叉的高水平课程和综合性学术讲座。4) 在专业基础课和专业课设置时开设一些学科交叉类课程，以拓宽学员的知识面。例如，在从事推进剂和材料研究的工程硕士班的课程中，开设了诸如“含能材料学”和“功能材料”两门课程，前者注重在推进剂的基础上，拓展到烟火药和炸药等含能材料内容，而后者则更注重功能高分子材料的覆盖范围，力求使学员借鉴相关学科的研究成果或研究方法，提高在本领域科研的能力和水平。

三、因人施教，提高课程教学质量

针对工程硕士侧重于工程应用能力培养的特点，但高校教师往往对工程应用了解不深的矛盾，在选择专业课任课教师和教学内容时特别注意以下几点：1) 选择在本研究领域具有丰富科研经验、或与用人单位有较多科研协作的教师担任专业课任课教师，做到讲授内容的针对性和实用性强。2) 在教学内容上，要求教师应将本领域国内外理论和技术的一些前沿问题或最新进展结合专业课中的基本内容进行授课，并指导学生对这些问题归纳、整理。在对问题的分析过程中，逐步培养学生分析问题的能力。

四、严格过程管理，保证工程硕士论文质量

工程硕士培养除了完成规定学分以外，更重要的是进行课题研究，撰写工程硕士学位论文，并通过学位论文答辩。论文阶段的培养在整个工程硕士研究生培养过程中具有非常重要的地位。

按照教育部有关规定、《国防科学技术大学非全日制研究生培养管理规定》和《国防科

《技术大学工程硕士培养管理规定》的要求,工程硕士学位论文选题应具有一定的技术难度、技术先进性和工作量,能体现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。学位论文可以是工程设计,也可以是研究论文。

在我系三个工程硕士班的学位论文培养过程中着重抓好以下几项环节:1) 把好学位论文选题关。学位论文是工程硕士培养的一个重要环节,选题恰当与否直接影响论文的水平与培养质量。工程硕士的论文选题一定要结合工程实际,强调工程和应用。论文内容可来源于用人单位的科研或发展需要,使其具有明确的应用背景和工程实际应用价值。2) 严格把握开题报告的撰写和评审关,抓好学位论文的顶层设计。对于导师不能经常指导的工程硕士,把握开题报告的撰写,尤其是课题研究内容、工作量、研究计划的设计和规划是保证工程硕士论文质量的重要一环。在该环节中,经历了工程硕士论文要求、内容和格式的讲解,开题报告撰写,导师及学员反复修改几个阶段,以确保工程硕士论文的顶层设计阶段落到实处,目标到位。在开题报告会上,以导师和工程硕士所在单位为主的评审小组从课题的先进性、可行性和完整性等方面严格把关,从研究内容体系的完整性和深度方面提出要求,重点避免工程硕士学位论文写成研制总结报告的倾向。开题报告达不到要求的,不予通过,责令其修改。3) 加强学位论文研究过程的指导。由于工程硕士进校不离岗的培养方式,客观上使得他们不能像在校硕士生那样可以经常与导师面对面的交流和讨论问题,与导师沟通不方便影响校内导师的指导。因此,为缓解这个问题,加强工程硕士生的论文指导,需要有企业技术人员的参与指导,即实行双导师制。同时将导师的电话和电子邮件的地址留给学员,做到有问题及时沟通。另外,利用各种出差机会,及时了解学员在论文研究工作中的动态。4) 改进工程硕士学位论文评估方法。工程硕士学位论文侧重点可能主要集中在解决实际工程问题,但不能放松工程硕士学位论文的质量关。各级学校、学院的要求,在论文提交答辩之前,通过导师修改和评审小组预审等环节加强论文管理,规范评价标准。5) 严格学位论文答辩程序。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。论文评阅和答辩的具体工作参照《国防科技大学硕士论文评审和答辩办法》执行。

参考文献

1. 杨惠敏,付萍. 以选题为主线的工程硕士培养模式. 21
2. 李刚. 关于工程硕士培养的途径及方法探讨. 黑龙江高教研究, 2003, 6: 103
3. 陈春明. 工程硕士培养模式探讨. 科技与管理, 2002, 3: 135
4. 王丹平. 工程硕士培养模式的探索与实践. 机电工程技术, 2204, 33 (11): 17

5. 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
6. 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: 56

军队航天工程课程建设研究

国防科技大学航天与材料工程学院 陈 磊 李海阳

摘要: 航天作战已成为目前军事航天领域研究的热点。航天工程领域工程硕士培养是进行航天作战军事人员建设的有效途径。本文分析了此类工程硕士的培养目的,探讨军队航天工程硕士的创新能力需求,并对其培养方法进行研究,认为以问题为核心的课程建设方式是一种有效的手段。

关键词: 航天作战 工程硕士 创新 课程建设

一、引言

进入 20 世纪九十年代,空间军事应用已经进入战场信息全面支援保障阶段,航天作战能力越来越成为远程精确打击和信息战的核心支撑因素。各种卫星构成的覆盖全球的侦察监视、指挥控制、通信预警、导航定位和气象服务系统,已经成为实施精确打击、确保战区联合作战行动快速反应、高效一体的重要支撑,这标志着空间信息支援作战开始走向成熟。随着航天技术的迅猛发展,航天作战已经从过去主要完成信息支援发展到天地攻防一体化、空间军事力量与传统军事力量有机结合的作战模式。航天作战已成为目前军事航天领域研究的热点。

如何掌握和利用航天装备、遂行航天作战任务是我军人员建设必须重点关注的问题。从航天装备的特点来看,未来航天作战力量编成将以科学家和工程技术专家为主体,计算机作战模拟将成为主要的训练方式,“集中控制、分散执行”成为航天作战指挥控制的基本原则。航天力量必须由航天技术人员集中控制,指挥控制人员就是一线作战人员。因此如何确保航天作战指挥控制人员掌握航天装备应用,并从作战的角度对航天装备技术发展提出需求,是部队人员培训必须深入研究的问题。航天工程领域工程硕士将是解决这类问题的有效途径。

二、军队航天工程硕士的培养目的

目前,世界各主要航天国家都开始注重军事航天人才的培养,以美国为例,2001年6月28日由空军空间司令部(AFSPC)组织成立了空间作战学校,为军事航天骨干讲授空间作战概念、战术与过程(TTPs)。2004年10月18日成立国家安全空间学院,为作战人员提供系统的空间知识、作战概念并为战术需求提供指导。这些情况说明,航天作战人员需要了解航天知识,但主要是从作战应用的角度进行了解。即航天作战人员的培养目的不是成为一个进行航天技术探索研究的科学家,而是熟练掌握航天技术,可以有效遂行航天作战的指战员。

我国自1997年开始设立工程硕士专业。工程硕士专业学位研究生教育的培养目的是培养实用型、复合型高层次工程技术人才和工程管理人才，而传统工学硕士学位研究生教育主要培养研究型、学术型人才，而两种学位设置的标准不同，决定了工程硕士在招生生源、培养方式、课程体系、论文标准、管理方式等方面都具有特殊性。

从工程硕士的培养目的来看，它的侧重点在于技术的应用研究，而不是技术的探索性研究。因此利用工程硕士培养军事航天作战人员是一种十分有效的培养模式。

军队航天工程硕士的培养目的是为军队培养的复合型高层次军事人才。未来航天作战集多种行动、多种手段、多种任务为一体，需要一支结构合理、知识超前、谋略高超的复合型航天军事人才群体。因此，培养航天军事人才：在结构要求上，应着重培养作战指挥、工程技术、航天装备应用等各类人才；在素质要求上，应着重人才的科技性、通用性、综合性和超前性，提高人才选拔的起点；在军事思维上，应注重培养具有精通战法、能谋善断、驾驭全局的航天军事指挥人才，超前培养空间战的指挥人才。

三、军队航天工程硕士的创新需求

江泽民同志指出“创新是一个民族进步的灵魂，是国家兴旺发达不竭的动力”，“面对世界科技飞速发展的挑战，我们必须把增强民族创新能力提高到关系中华民族兴衰存亡的高度来认识。”

军事航天工程硕士作为未来我军进行航天作战的中坚力量，创新是其必须具备的素质。通过创新，可以提升我军的整体作战能力，具体体现在以下两个方面：

(1) 加强航天装备作战应用创新，提高部队作战能力

航天装备属于自动化程度很高的武器，人的参与是有限的。但这并不代表作战人员没有作战应用发挥的余地。

在对航天装备基本原理和约束条件充分了解的基础上，作战应用思维的开放是十分必要的。即在对问题的认识上，不追求大一统，允许各种不同观点存在。鼓励作战人员向权威挑战，向书本挑战，向传统挑战，培养其敢于和善于怀疑的精神、开拓创新的精神，如完善或重新设计航天装备的应用策略等。

(2) 加强航天作战创新，牵引航天技术发展

美军在发展装备的同时，相应加强了空间作战的战法研究。2004年8月颁布的《空间作战条令》着眼于美军当前和未来面临与遂行的空间对抗作战任务，首次概括性论述了军种部队如何实施空间作战的问题，是美国空军空间对抗作战行动的指导性文件。条令认为，航天作战包括三部分：空间态势感知、防御性空间对抗和进攻性空间对抗。条令的研究是从作战的角度分析航天装备的特点和应用，对航天装备没有明确的限定。

通过有效的航天作战创新性研究,提出急需的作战能力,并对此作战能力所需的航天技术进行分析,明确航天技术发展的轻重缓急,牵引航天技术发展。

四、培养方法及课程设置研究

工程硕士培养主要分为课程学习和论文研究两个阶段。这两个阶段侧重点不一样,课程学习侧重于广泛地接受知识,扩大学生的知识面,而论文研究主要是针对特定问题进行深入细致的研究,培养解决问题的能力。

在这些阶段中,应该提倡解决问题型的创新性培养方式。孔子在论语中曾经说过“学而时习之,不亦乐乎”,即学到了新知识,并可以在实践中应用,是一件很高兴的事。这个思想可以贯穿在工程硕士的整个培养过程中。

创新性培养方式以问题为核心,而能够提出对学生具有挑战性和吸引力的问题并使学生产生问题意识,是进行创新性培养的关键。问题意识是指问题成为学生感知和思维的对象,从而在学生心里造成一种是而未决但又必须解决的求知状态。问题意识会激发学生强烈的学习愿望。没有强烈的问题意识,就不可能激发学生认识的冲动性和思维的活跃性,更不可能激发学生的求异思维和创造思维,从而也就无从发现,无从探究,无从研究。

问题或是学生在实际工作中获得的,或是在指导老师、任课老师的指导启发下获得的。例如,作者在讲授《飞行器再入动力学与制导》这一课程时,针对课程的主要知识点载人飞船再入时,提出问题“飞船按照机动弹头再入方式进行再入是否可行,如何能够实现有升力再入”,引导学生利用所学的知识思考并解决问题。

创新性培养不单是学科知识传授,即不能只是坐而论道,需要进行思考、计划、查阅资料、理论探讨、收集数据、分析整理、归纳总结、写报告、写文章等实践活动。这些活动可以使学生会学有条理、有逻辑地整理与归纳资料,发现信息资料间的关联和趋势,最后综合整理信息进行判断,得出相应的结论。在课程教学中,作者通过引入 MATLAB 仿真,将课堂的知识通过仿真练习进行巩固,加深了学生对知识的理解程度

从以上分析可知,军事航天领域工程硕士的课程设置应遵循以下原则:

(1) 注重基础理论学习。航天领域的许多基本概念与人们通常的认识存在较大差异,例如一颗低地轨道卫星无法长时间在某一特定区域停留。因此在课程设置中,通过对轨道特性、通信特性、雷达特性、光电特性等基础知识的讲解,一方面扩宽学员的知识面,另一方面加强学员对基础知识的理解,为实际应用打好基础。

(2) 加大案例教学的比重。航天工程硕士的学习目的主要是提高实际工作的能力。针对航天作战这一新兴领域,单纯理论讲授很难让学员快速达到理论与实践相结合的程度。因此必须通过大量的案例教学,使学员在思索实验中学习,才能有效地实现本专业的教学目的。

(3) 注重创新性思维的培养。航天作战仍处于探索研究阶段,许多问题虽然存在一些解法,但不一定是唯一的或最优的。因此在课程设置中除强调打基础、案例教学外,应提倡学员的创新精神和探索意识,在课程设置中重点讲述问题的由来和约束条件,对于问题的解决应更多强调学员小组的讨论分析。

5. 结束语

军事航天领域工程硕士作为我军人才培养的一种有效手段,在实施过程中会遇到许多困难,例如学员知识结构差异较大等问题。这些均需要我们以创新的思维来看待,通过扎实的实际工作来解决,以保证军事航天领域工程硕士培养质量得到稳定提高,满足部队应用急需。

参考文献:

1. Counterspace Operations, Air Force Doctrine Document 2-2.1, 2004
2. 吴建秀, 2002年: 工程硕士培养质量年, <http://www.cer.net/> 2002-04-25
3. 张士峰, 浅谈工程硕士教育问题, 高等教育研究学报, 2002.1
4. 赵汉元, 《飞行器再入动力学与制导》, 国防科技大学出版社, 1997

提高控制学科工程硕士培养质量的认识与实践

国防科学技术大学机电工程与自动化学院 龙志强 李云钢 李兴玮

摘要: 本文结合在培养控制工程硕士的实践,介绍对提高工程硕士培养质量的一些认识。主要从制定合理培养方案,抓好课程教学质量,发挥学校导师与单位导师职责,科学选题提高论文质量,严格评审答辩、抓好学位授予质量等5个方面论述。

关键词: 工程硕士 研究生教育 培养质量 控制工程

我国于1998年正式设立工程硕士学位,主要目标是为国有中型、大中型企事业单位、科研院所和国防单位培养应用型、复合型的高层次工程技术人才。国防科学技术大学控制学科创建于1958年,是在原哈尔滨军事工程学院导弹自动控制专业的基础上形成并发展起来的,1978年开始招收硕士研究生,1981年成为我国首批获得博士学位授予权的学科之一,2000年获一级学科博士学位授予权,2002年评为国家重点学科,是我国首批获得工程硕士学位授予权的单位之一。我校已经进行了多批次工程类型硕士研究生培养工作,并取得一定的成效。在工程硕士的规模不断发展与领域不断增加的情况下,特别要重视树立科学发展观,确保工程硕士的培养质量。本文结合我单位几年来工程硕士的培养工作实践,谈一些认识与体会。

一、明确培养目标,制定合理培养方案

工程硕士在知识结构、学习目的等方面与工学硕士存在很大不同。我单位的工程硕士学员主要来自军队或企业,他们基础知识扎实,实践经验丰富,大部分是单位的骨干。随着竞争的日趋激烈,企业对实用型硕士层次的人才需求旺盛。工程硕士已经认识到掌握新理论、新方法和新工具来提高自身能力和水平的重要性,因此他们具有很高的学习热情,迫切希望学习和了解国内外本工程领域最新的技术进展,进一步扩展自身潜能。

工程硕士的培养目标和培养方式与工学硕士有很大区别,这个区别体现在教学目标、教学计划、课程内容、学习方式、学位论文等各个环节上。工学硕士是培养科学型、研究型的科学技术人才,而工程硕士主要培养应用型、开发型、复合型的工程技术人才。在培养工作中,要针对工程硕士的特点、围绕培养工程硕士的培养目标来设置各个教学环节。

结合我院具体情况,我们招收和培养的工程硕士研究生大部分来自一线部队和基地,因此培养目标还应该体现军队的特色和要求。社会和军队发展需要大量的高级工程技术人员、高级参谋人才和高级指挥员等复合型人才,我们的培养目标必须适应这个需要。

制定合理的培养方案,使工程硕士研究生教育更好地适应武器装备信息化和国民经济发展的需求,是保证工程硕士研究生的培养质量的关键。工程硕士的课程设置应具有知识的广泛性和综合性,要反映当代工程技术发展的前沿。在保证基本内容的基础上,充分考虑工程硕士生实际基础,根据军队和企业要求,适当调整专业课和专业基础课的设置,充分体现军队和企业人才培养的特点。在培养方式上要求科学、规范,要求具有较宽的知识面;在培养目标上要着眼未来、瞄准前沿、强调创新;在培养环节上要注重优化结构,方法要灵活;在管理方式上应严格要求,既要加强目标管理,又要抓好过程监控。强调建立在加强通识教育基础上的宽口径专业人才培养模式,建立合理的知识结构,顺应现代科学技术大趋势,培养高质量工程技术人才。

二、认真负责抓好课程教学质量

在教学过程中,我单位教师结合工程硕士研究生的特点,根据他们的知识结构和特点,采用适合他们的教学内容和方法,进行教学,取得了较好的教学成果。

工程硕士的知识结构具有其自身的特点。从近年来招生的生源情况分析,我校控制工程专业的生源中大部分本科属非自动化专业,专业基础知识的水平参差不齐,但基础普遍比较扎实。教学中发现,学员能熟练应用线性代数、概率论、复变函数等知识,完成矩阵求逆、微分方程求解等运算,特别是从事科研工作的工程硕士,经过多年工程实践的积累,他们的基础往往比工学硕士更为扎实。但是在理论深度方面,他们的知识和技术现状往往脱节,已往是研究生的课程,现在可能已经是本科生的课程了,但他们尚不清楚,这就需要授课老师进行及时补充,因此要求授课教师具备高度的责任感和敬业精神,具有与时俱进的应变能力,以确保学生能听得懂,能真正掌握授课内容。

教师授课时要注重深入浅出,将复杂的公式定理赋予鲜明的物理意义,用大白话解释出来,以便于他们理解。比如最速控制是梯-梯控制,因为要达到最快的速度就必然要使用最大的控制量,这就很容易理解了。还可用类比的方法来理解数学物理原理,比如最优性原理,用做人来比喻就是,一个人要做到最优秀,那么不管他以前表现如何,从此往后他必须是最优秀的。采用深入浅出的方法教学,学生既可学到知识,又不致学得过于死板,有利于教会他们学习的方法和思路。

另外,保证到课率是抓好工程硕士教学质量的前提条件。工程硕士研究生都肩负企业技术重担,学习任务重,而且还有出差或执行任务等冲击,只要略有放松就会缺课。我院在学生入学时就向学生讲明,工程硕士研究生是学生,学生就要遵守校纪校规,不可无故旷课,缺课超时必须重修。由于我们工程硕士的授课时间取在周末与假日,加之教师的严格纪律,学生出勤率还是比较高的。对于有缺课学员,我们采取缺课补课,缺考重修的办法,确保课

程效果。

对于课程考试,尽量采用笔试,考题份量与工学硕士相同,但题型题意有所区别,着重考核分析和解决问题的能力。通过集中时间对工程硕士进行强化训练,短期内真正做到彻底熟练是不可能的,由于学习时间紧,考试也是很重要的学习时间,不能浪费,而且通过考试可以帮助他们更好地掌握所学内容。通常可采用半开卷考试加写学习总结的方法来进行考核,以加深对知识的理解和延续学生的学习过程。考试内容应是考其该考而非考其能考,课程的重点难点应在考题中体现,以便通过考试起到很好的复习作用。对于异地办班“单科独进”的课程,一般提倡由下一个任课教师将考卷带去进行考试,避免刚学完、未复习就考试的情况。

三、多方配合保证工程硕士论文质量

学位论文是综合衡量研究生培养质量和学术水平的重要标志,学位论文的写作过程对于全面培训研究生树立严谨的科学作风、掌握科学研究的基本方法和培养独立工作能力具有重要作用。论文研究工作应注重培养研究生文献查阅与综合理解能力、理论分析与计算能力和实验操作能力,并应特别注重培养和提高独立工作能力和开拓创新的能力。

我校的工程硕士培养采用双导师制,学校导师指导学生做好选题与开题工作,把握论文的研究方向,与学生讨论课题的技术方案和实施方案,认真审查论文并提出修改和补充意见,把好论文质量关。单位导师一般是单位的高级工程技术人员,在指导课题的具体实施过程中起着不可替代的重要作用。我院举办的工程硕士班都要求双导师能够见面或进行沟通,共同探讨工程硕士的培养方法。工程硕士的论文选题一般是企业已立项或准备立项的技术课题,课题的工程背景非常明确,内容充实。工程硕士的论文工作尽量做到与项目的实施同步,论文中还可以反映实施后的效果,使论文内容更充实,更具说服力。

要保证论文质量就要强调论文在理论上的研究深度。工程硕士的学位论文常常倾向于写成技术总结报告,这和科技论文的要求是不相适应的。科技论文要求用工程领域的理论来指导研究,通过结合深入细致的实践工作,反映出作者掌握了该领域的工程理论,并能运用科学方法和有效手段解决工程技术问题,或者通过实践经验和研究的归纳总结,提出具有一定指导意义的新思路或新方法。

研究生论文的最可贵之处在于创新,科技论文不一定要像一个课题研究报告那样做得十分严密完备和面面俱到,重点要强调方法的训练,或在某一研究点上有所突破,如在观点上能旗帜鲜明,不随波逐流,或在研究方法上能够突破常规,敢于运用新的方法。由于创新是需要立足于现有工作平台的,工程硕士研究生由于直接接触工程实践,他们比工学硕士研究生具有更好的创新条件,应充分利用这个条件进行创新,并在论文中体现出来。工程硕士的

敢于创新和善于创新对于我国建立创新型社会具有重要意义。

四、严格评审答辩，抓好学位授予质量

论文答辩是保证工程硕士论文质量的最后一关，必须采取一系列措施保证学位授予质量。我校对工程硕士的论文的评审与答辩提出了规范的要求。论文完成后，首先要通过本领域专家的盲评，而明评也一般要求有1名外单位专家。在评阅的基础上组织答辩，答辩委员会由5名专家组成，至少有1名为外单位专家。

由于论文质量主要还是由导师把关，应赋予导师一定的发挥空间。比如，既要求出高水平的硕士论文，又要求导师必须同意学生按时毕业的做法，就是值得商榷的。如果学生认为做得好做不到时都可以毕业，导师就难以对论文进行严格把关，归根到底还是对学生树立科学的研究态度、掌握科学的研究方法是有影响的。

出于各种原因，部分答辩委员也可能对学生降低要求。为防止这种情况出现，笔者认为可借鉴教学督导制度的经验，建立研究生论文答辩督导制度。哈尔滨工业大学、南京航空航天大学在这方面做了成功的尝试，督导对答辩过程中出现的问题可以及时纠正，从而保证了答辩的质量。武汉理工大学也成立了独立于教学管理部门的督导室，督导员从离退休的高级教师中聘任，主要责任是对包括研究生论文在内的各级各类教学工作进行督导。研究生论文从开题、评阅到答辩，督导员全程参与。特别是在答辩会上，督导员根据研究生论文的基本标准，督促答辩委员会严格按照程序完成答辩过程，对论文做出客观、公正的评价。实践证明，研究生教育督导制度在很大程度上保证了工程硕士论文答辩的质量。

五、结束语

总的来说，目前我院的工程硕士培养各环节的规章制度已相对完备，但在操作层面上还有待落实，应使培养的各个环节都能为提高培养质量服务。例如，目前学校和学院在学位论文盲评等环节的工作抓得很实，但研究生开题报告和学位论文明评、答辩基本上都由导师控制质量。如果我们能发动教学指导专家组或者学院教育委员会专家全面控制各个研究生培养环节，规定研究生开题报告、学位论文明评和答辩必须请指定专家参加，那么我院的研究生学位论文质量就能得到全面的过程监控，相信会出现更多的优秀工程硕士论文。

参考文献

1. 李仲学. 培养工程硕士的实践与认识. 学位与研究生教育, 2000.6.
2. 戴红. 实施系统化管理, 保证工程硕士的培养质量. 第十八届全国研究生院工科研究生教育工作研讨会论文集.
3. 李云钢. 工程硕士特点分析与教学方法初探. 国防科技大学工程硕士教育研讨会, 2005.

指挥型工程硕士培养模式的改革与探索

国防科技大学 黄楠 余支政

摘要: 指挥型工程硕士培养模式改革是我校研究生培养模式的重大创新,具有积极的现实意义和广阔的发展空间。本文立足我校目前指挥型工程硕士培养的现状,分析培养过程中存在的问题,提出了进一步完善指挥型工程硕士模式改革的若干措施。

关键词: 工程硕士 指挥型 培养模式

为了培养适合部队信息化建设需要的德、智、军、体全面发展的高层次人才,为部队输送指技合一、善于策划、组织、实施部队信息化建设、训练、作战的高素质指挥军官和参谋人员,我校从2004年起提出了指挥型工程硕士培养模式的改革。指挥型工程硕士培养模式是学校根据部队信息化建设的现实需求,经充分调研反复论证所提出的创新培养模式。

一、指挥型工程硕士的培养概况与特点

1、指挥型工程硕士培养概况

指挥型工程硕士报名条件:全军各军区、军兵种的符合工程硕士报名条件的营、团职以上的指挥军官和参谋军官都可以报名,具体要求为:获得学士学位后具有3年以上工程实践经验;或获得学士学位后工作经历虽未达到3年,但具有4年以上工程实践经验;或具有国民教育系列大学本科毕业学历,且具有4年以上工程实践经验,年龄原则上不超过45岁。允许跨专业报考。报考电子与通信工程、计算机技术、控制工程等信息领域的考生可不受工作年限的限制。

入学方式有两种:一是参加全国研究生入学统一考试。以该种方式被录取入学的学员为学历研究生,毕业时发学历证和学位证;二是参加全国工程硕士专业学位入学资格考试(GCT考试)。以该种方式被录取的学员为非学历教育学员,只发学位证,没有学历证。对跨专业报考或本领域专业基础知识不够的学员,学校将组织他们就本领域有关本科专业知识进行补习。

课程教学一般采用来校集中教学的方式进行,也可以以相对集中的方式在学校或部队进行。一般在两年内完成课程学习任务。目前,我校的指挥型工程硕士集中在9个工程领域进行培养,培养年限为2—5年。

指挥型工程硕士课程学习总计约16门课,共计40学分,分为四类课程:一类是基础课,按国家的有关规定设置的英语、政治和数学课;第二类是信息作战紧密结合的课程,如指挥

自动化、信息战、军事装备学等；第三类是本工程领域专业课程，课程设置采用“打包”的形式，尽可能涵盖本工程领域的基本知识，构建学员在本领域宽广的知识面；第四类是讲座，即本工程领域前沿技术系列讲座、信息化战争研究专题以及高技术武器装备讲座。

指挥型工程硕士要求必须进行学位论文研究，且从事论文研究的时间不得少于6个月。学位论文研究课题应直接来源于部队信息化建设、训练和作战的实际需要，具有明确的应用背景或实用价值，同时具有一定的先进性、技术难度。论文形式可以是工程项目技术报告、关键技术的研究报告、方案设计报告、案例分析报告、调研报告等。工程硕士学位论文的字数一般应不少于2.5万。学位论文的核心内容应达到可公开发表的水平。

2、指挥型工程硕士培养的特点

从培养目标定位来看，指挥型工程硕士与其他技术型工程硕士、管理型工程硕士同属工程硕士，但培养规格不一样。

从生源来看，指挥型工程硕士与技术型工程硕士不同，他们大部分来自基层部队的指挥与参谋岗位，其知识结构、学科背景十分复杂，依托工程领域进行培养，这给学校在培养目标定位与课程设置标准上都提出了新的要求。

从知识能力要求来看，其特点在于要求学员掌握本领域较宽广的知识面和较高的军事技术、军事指挥知识，着重培养学员在部队信息化建设、训练和作战中的应用能力、指挥能力，特别是运用本领域知识和先进工程化方法、技术筹划、组织、实施部队信息化建设、训练的能力。

从课程设置来看，其特点在于工程领域的专业课程与军事背景突出的应用性课程紧密结合在一起。课程学习的学分要求高，应用性强，更强调课程的综合化，对课程教学方式要求比较高。

从教学管理方式来看，与一般工程硕士培养“进校不离岗”的教学管理模式不同，目前指挥型工程硕士采取脱产在校集中进行教学和管理。在学历与学位的规定中，也明显有别于一般工程硕士。

二、改革过程中出现的主要问题

指挥型工程硕士培养模式改革，作为一项基于工程领域培养高素质、高层次指挥、参谋军官的创新性改革，实施以来得到了总部机关和全国工程硕士指导委员会的肯定，也受到送学单位的普遍欢迎。但由于时间较短，又没有国内外类似培养模式可以借鉴，因此在实施过程中也不可避免地存在一些问题。

1、部分导师对培养质量标准的认识仍不够到位。由于指挥型工程硕士在培养规格上有一定的特殊性，加上我校研究生培养长期以来以工科研究生，特别是以学术型工科研究生培

养为主,导师在培养方式和质量标准上也主要以工科学术型研究生培养模式为主,在指挥型工程硕士培养过程中,部分导师对指挥型工程硕士的培养规格和人才质量标准的认识与培养方案中培养目标的定位仍有一定差距。

2、学位论文的质量保障体系仍需完善。在培养方案中明确规定了必须进行学位论文研究,时间不得少于6个月,且学位论文的核心内容应达到可公开发表的水平。从实际的情况看,并且入学时,学生从事的岗位类型多样、学科知识背景复杂,层次水平差异较明显,并且课程学分比一般硕士培养类型要多,在修完课程学分后,剩下做论文的时间非常有限。此外,在论文选题、论文评价等环节,还没有形成部队送学单位、学校及导师三者之间的良性互动关系。

3、课程体系建设与课程教学方式有待完善。指挥型工程硕士不同于学术型硕士的培养,也不同于工程硕士中的技术型或者管理型的研究生培养,此培养类型涵盖的学科门类更为广泛,从学生自身条件和我校以工科课程模式为主的课程体系结构来看,需要进一步加强指挥型工程硕士的课程体系的构建。此外,本校的师资较很少有作战部队任职的经历,对部队实际状况与信息化建设人才素质结构的需求缺乏直观的认识,此种状况在一定程度上也削弱了部分军事应用背景强的课程教学的效果。

4、部分学生的研究生主体意识比较欠缺。指挥工程硕士生入学后,学校对其采取集中住宿的方式以便于日常管理,没有划分到各学院学员队进行管理,客观上减少了他们与其它类型研究生进行交流的机会,同时加上导师确定时间较晚等原因,他们作为科大研究生的主体意识难以建立,很难融入到学校研究生教育整个氛围中去,对学校研究生教育缺乏认同感,同时主观上也存在一定的自卑感。

三、进一步完善指挥型工程硕士模式改革几点思考

指挥型工程硕士的培养模式的改革创新,符合了国际国内研究生教育发展在培养目的、培养规格,特别是硕士研究生教育在质量观、类型观、学制观上的多元化趋势。此改革不仅于工程硕士教育发展具有巨大的意义,而且这种创新对学校长远发展来说,具有更为深远的战略性意义。如何进一步完善指挥型工程硕士培养模式的改革,解决在实践过程中出现的问题,笔者就有关针对性的措施提出一些初步的思考:

1、加强沟通协调,树立更为务实的工程硕士培养质量观。

从当前国际国内研究生教育发展的大趋势来看,我国硕士培养的质量观也必然会呈多元化的趋势,所以应充分认识到指挥型工程硕士培养质量的核心在于它的实用性、应用性和复合性,不能一味用学术型硕士的质量标准来衡量。学校应该在这方面发挥更积极的作用,一方面可以定期组织导师到部队去调研,增强导师对部队的了解和认同感,另一方面也可以

将部队有关专家请进来参与培养方案的制定,以期在培养目标、培养质量等方面进一步加强共识。

2、确立特色鲜明的课程体系和课程教学模式。

鉴于指挥型工程硕士培养的特殊性,在课程体系设计上,可以考虑打破按工程领域学习课程的界限,加强应用性较强的技术类、管理类的课程,同时针对部队实际需求开设有关技术、管理、心理、统计等方面的实验课程,帮助学生获得一些诸如调查统计、心理测量、工程规划设计等多方面的实用技能。课程教学上加强案例教学,注意建设具有军队信息化建设和管理特点的案例库以供教学使用;师资方面,除了立足本校优秀师资外,还可以考虑加强与部队在教学与考核过程中的合作。

3、突出军事特色加强论文指导。

在指挥型工程硕士论文选题方面,必须围绕部队建设实际需求选择论文研究课题,建立课题联合发布制度,形成部队送学单位参与论文选题和论文评价的机制。按照培养规格,细化指挥型工程硕士学位论文参考标准,修订学位论文撰写规范。制定送学单位兼职副导师聘任办法,明确工作职责,加强过程控制,不断完善双导师制,同时加大对学校导师的培训力度,强化他们的直接指导作用。

4、拓宽沟通和交流的渠道,增强指挥型工程硕士的自信心。

要增强指挥型工程硕士的研究生主体意识,防止被边缘化的倾向,必须进一步拓宽他们与研究生教育管理部门、导师、以及其他类型研究生沟通和交流的渠道。可以考虑根据不同工程领域将他们分散到各个学院的研究生队去,其日常生活管理由各学院负责;同时在学校各级各类研究生学术文体活动中,注意更多地吸纳指挥型工程硕士的参与,以增强他们对学校研究生教育的认同感、自豪感和使命感。

参考文献:

1. 仇国芳.21世纪研究生教育发展趋势与对策[J].西安交通大学学报,2001,(9)
2. 许迈进,叶林.迈向21世纪的研究生教育——当前世界研究生教育的若干动向和趋势[J].浙江大学学报(社科版),2001,(3)
3. 《国防科技大学指挥型工程硕士培养方案》

面向军队需要，培养高质量应用型工程硕士

装备指挥技术学院学位与学科建设处 李希民
装备指挥技术学院信息装备系 阎慧

摘要： 本文从军队工程硕士的培养目标和质量要求出发，分析了军队工程硕士的培养工作中的制约因素，结合本校工程硕士培养工作的实践，总结了面向军队需要，培养高质量应用型工程硕士的有效途径和具体措施。

关键词： 军队 人才培养 工程硕士

工程硕士专业学位突破了我国研究生培养中的单一型培养模式，在研究生教育的理论与实践具有里程碑性的意义。目前，全国工程硕士培养工作已经取得了令人瞩目的成果，与此同时，军队工程硕士培养工作近几年也得到了迅速的发展。但如何借鉴地方培养单位的成功经验，培养面向军队需要的、高质量应用型工程硕士，是所有军队培养单位急需解决的问题。

一、军队工程硕士的培养目标和质量要求

我国学位与研究生教育的总目标是：立足国内培养高层次人才，建立一个适应国家经济建设和社会发展、具有中国特色的学位与研究生教育制度。设置工程硕士专业学位，既是这一总目标的具体内容，又是实现这一总目标的重要举措。全国工程硕士专业学位教育指导委员会讨论通过的《关于制定在职攻读工程硕士专业学位研究生培养方案的指导意见》指出：工程硕士专业学位的培养目标是“主要为工矿企业和工程建设部门，特别是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”。围绕这一培养目标，在设置工程硕士学位以来的九年里，各培养单位结合工程应用特点、企业需求以及知识更新和社会转型等多种因素，在工程硕士培养工作方面进行了深入的探索和实践，并积累了很多有益的培养经验。

军队作为一个特殊的团体，军队研究生的培养质量直接关系到军队人才队伍的建设与发展，影响到未来信息化战争的成败。培养适应我军21世纪建设发展需要的高层次人才，是我军研究生教育的总目标，也是人才培养质量保证体系的总目标。因此，军队一直十分重视研究生的培养工作，在2004年6月下发的《关于积极适应中国特色军事变革需要深化军队研究生教育改革的意见》中，对军队研究生教育改革提出了“三个改变”：一是要把培养应用型人才作为研究生教育新的增长点，实现由培养学术型人才为主向培养应用型人才为主的转变；二是要坚持把提高人才培养质量摆在首位，实现由注重授权学科数量规模向注重人才培

养质量效益的转变；三是主动适应军队现代化建设和军事斗争准备对不同类型、不同层次和不同规格高层次人才培养的需要，创建新型育人模式，实现由相对封闭单一的培养模式向开放多元的培养模式转变。“三个转变”不但明确了军队研究生教育的改革方针和发展方向，也同时明确了军队工程硕士培养的目标和要求，更进一步突出了军队工程硕士培养的重要作用。

二、军队工程硕士培养的制约因素分析

由于军队自身的特殊性，在工程硕士培养的过程中，存在着与地方培养单位相同的制约因素，也存在一些特殊的因素。主要表现在以下几个方面。

1. 在教学观念和整体思路上沿用了工学学术型学位教育的培养方式。

军队工程硕士的培养工作主要依托军队院校和研究所，这些培养单位或多或少存在着沿用了工学学术型学位教育的现象。从业务机关到导师，还没有完全把握工程硕士的培养规律，习惯于采用传统的教育观念和知识体系，因此，造成了工程硕士培养的整体思路、培养方案、教学内容等方面的偏差。

2. 培养单位和部队的合作培养机制还不完善。

尽管一直在加强部队和院校之间的沟通与合作，但目前有效的、经常性的沟通渠道还很有限，使得院校对部队的现实需求了解不深，部队对院校的教学安排知之甚少，最终导致工程硕士学位培养中的课程设置、教材选择和教学内容等关键环节，实践性不强，与部队的军事训练和工程需要出现一定的偏离，没能很好地紧贴军队需要，没有达到促进军队建设的培养目标。

3. 工程硕士研究生在岗学习的质量还没有保障。

工程硕士研究生的培养采用“进校不离岗”的方式，军队工程硕士研究生来自机关、研究所、试验和作战基层单位的在岗干部，由于岗位和任务的不同，工作和学习的矛盾较突出，使得在岗学习的时间和质量难以保证。此外，部分研究生对工程硕士学位学习的重视不够，将其等同于函授教育，也一定程度影响了学习质量。

4. 双导师指导机制还需完善

工程硕士的导师采用双导师制度，即院校导师和工作单位导师联合指导。但在实际操作中，存在一定的难度。院校导师侧重从学术角度进行课题和论文指导，工作单位导师侧重于工作任务的安排与指导，因此，在研究生的课题选择和论文进展等关键环节的协调指导上，还存在一定的脱节，也影响了工程硕士培养的质量。

三、面向军队需要，摸索培养高质量工程硕士的有效途径

我院在全日制研究生培养工作的良好基础上，不断探索高质量军队工程硕士培养的途

径和方法,经过几年的积累和实践,针对军队工程硕士培养的制约因素,认真总结完善,初步形成了一些比较有效的具体措施。主要有以下几个方面。

1. 突出业务机关宏观指导和部署

我院在大力开展学科建设的同时,突出研究生教育的重要地位。研究生院和业务处十分重视工程硕士的培养工作,一直注重加强开展更新教育观念、把握工程硕士的培养规律的学习和研究工作,并从宏观上指导和部署相关业务工作。在研究生院和业务处统一安排下,我院制定了一系列关于工程硕士培养的教学规定和实施方案,并根据工程硕士培养工作的实际情况,先后三次调整和修改培养方案及课程设置,使其更好地适应军队人才培养的需要。同时,在业务机关的牵头下,我院多次和试验部队开展了人才培养工作的合作与沟通工作,较好地把握工程硕士学位工作面向部队、立足姓军为战的培养方向。

2. 设置科学合理的课程体系

科学合理的课程体系,是体现工程硕士培养目标的重要方面。我们根据军队信息化建设和未来信息化战争的需要,在工程硕士的课程设置中,注重了军事与装备信息化等相关工程技术和课程。例如,在软件工程领域的课程体系中,不但设置了软件工程的系统化的系列课程,而且增加了军用软件工程、军用软件装备以及软件采办等军事信息化类课程和讲座,较好地满足了培养目标的要求。

3. 采用灵活有效的教学安排

根据不同部队的任务性质和工作特点的不同,在保证教学质量的前提下,我们采用了灵活教学安排。例如在课程学习方式上采用了进校集中课程学习和工作单位设置培养基地两种方式,根据各系统和单位的具体情况灵活安排。同时,对于在工程硕士工作单位设置培养基地的方式,在符合培养方案基本原则的条件下,可以根据该单位的工程背景和任务特点,适当地调整个别教学内容,以达到更好的教学效果和应用效果。

4. 注重课题选择的指导

论文工作是工程硕士学习的重要环节,也是提高综合工程能力的重要途径。论文准备工作一般在原单位进行,然后回学校开题。为避免选题的方向偏差和深度不够等问题,在课程学习结束后,都会对研究生的选题进行集中统一的指导,并要求他们参加高年级工程硕士的开题答辩,以加强对选题的认识和把握。在正式开题前,还要求研究生通过双导师的审查和同意。

5. 严把质量控制环节

“质量是研究生教育的生命线”,质量控制又是一个面向过程的控制。因此,我们严把工程硕士培养质量控制的环节:课程学习、开题、中期检查、论文评阅和论文答辩。在课程

学习环节中严格要求,保证教学效果和学习效果;在开题环节上,注重开题前、开题答辩时和开题后的指导,切实帮助研究生开好题、开对题;在中期检查环节中,加强导师对研究生课题进展工作的了解和跟踪,及时解决出现的问题;在论文评阅环节中,从现在的“单盲”(只隐去论文作者和导师姓名)评审,逐步实行“双盲”评审,提高论文评阅的客观性和公正性,进而提高学位论文的质量和水平。在论文答辩环节中,增加预答辩,预答辩通过方可参加正式答辩,严格控制论文答辩的质量。

四、结束语

学院通过近几年的不断摸索和实践,逐步掌握了军队工程硕士的培养规律和特点,并已取得初步的成果。学院现有电子与通信工程、计算机技术、软件工程、航天工程和项目管理五个工程硕士领域,为军队机关和试验部队培养了一批高质量的工程和管理人才。随着信息技术和军事变革的发展,对我军高层次人才培养工作提出了新的、更高的要求。所以,我们必须借鉴地方院校成功的培养经验,把握军队人才培养的总目标,面向军队信息化建设和信息化战争需要,培养高质量的应用型工程硕士。

参考文献

1. 胡小梅,任学敏.优化课程设置 强化工程硕士个性化教育研究[J].技术与创新管理,2005,(2).
2. 王建荣.工程硕士培养新模式研究[J].黑龙江教育(高教研究与评估),2005,(Z2).
3. 王华.工程硕士培养中有关问题的思考[J].桂林电子工业学院学报,2004,(4).
4. 魏强.瞄准部队需求 转变办学理念 努力提高军事硕士专业学位教育人才培养质量[J].军队学位与研究生教育信息,2006.(6).
5. 杜洪波,郑应生,陈云等.积极适应中国特色军事变革人才培养需要 完善研究生培养质量保证体系[J].军队学位与研究生教育信息,2006.(6).

面向装备现代化建设，培养高级项目管理应用人才

——制定项目管理领域工程硕士培养方案的体会

装备指挥技术学院 翟源景

摘要: 从培养目标、培养方向和培养方法三个方面，介绍了装备指挥技术学院项目管理领域工程硕士培养方案的制定情况和体会，以及发展设想。

关键词: 工程硕士 项目管理 培养方案

中国人民解放军装备指挥技术学院是一所以军官培训和研究生教育为主体的军事性、研究性、开放式的军事任职教育院校，隶属总装备部，主要任务是面向全军培养武器装备指挥管理人才，面向国防科研试验和军事航天系统培养航天指挥人才和高级工程技术人才，开展军事理论与武器装备高新技术研究，为武器装备现代化建设服务。从2002年在装备采办中级指挥专业开设项目管理课程、2003年面向全院研究生开设项目管理课程，到2005年我院获准设立项目管理领域工程硕士点，对在军队装备建设领域开展研究生教育，我们有了一些初步的认识和体会。

一、面向装备现代化建设，确定培养目标

1、装备现代化建设需要复合型的指挥管理人才

装备建设领域的三大变化需要装备现代化建设需要既懂技术、又懂管理的复合型指挥管理人才。培养满足军队需要的项目管理的应用人才刻不容缓，装备现代化建设迫切需要项目管理的回归。

(1) 信息技术在军事领域的广泛应用，引起了军事理论、作战样式和战争形态的根本变化，催生了以信息化为核心的新军事变革。新军事变革的基础是武器装备的信息化。进入二十一世纪，新军事变革的浪潮席卷全球，我军武器装备现代化建设也步入了以武器装备信息化建设为核心的快速发展轨道。现代武器装备的信息化、集成化、复杂化等特征，对管理工作、人才需求等提出了新的更高的要求。

(2) 总装备部成立以来，武器装备全系统全寿命管理思想正在逐步得到贯彻落实。一是对军事需求牵引作用的理论认识和实践已经得到加强，发挥作战训练部门在装备规划计划、论证工作中的作用，建立科学的军事需求形成机制，真正做到武器系统的全过程（全寿命）闭环管理。二是装备科研、订购、试验、维修保障一体化管理，在装备寿命周期的早期阶段，尽早考虑装备使用与保障问题，使武器装备尽快形成作战能力和保障能力。

(3) 随着我国市场经济体制的逐步完善、国防工业体制改革和装备采购制度改革的发展,军队装备管理工作、特别是装备采购工作的方式、方法、手段、工作范围等方面发生了深刻的变化。装备管理组织合理化、装备管理队伍专业化、装备管理模式规范化、装备管理手段信息化是装备管理的发展趋势。

2、我院项目管理工程硕士培养目标

我院项目管理工程硕士人才培养目标是:培养适应军队现代化、装备信息化建设需要,能胜任装备领域项目管理工作的复合型、应用型高级管理人才。在知识结构方面了解项目管理在国内外的发展趋势和学科前沿,掌握项目管理的基础理论与装备工作领域的专门知识,具有宽广的知识面,具有较好的外语水平,能顺利阅读相关文献并能进行一定的口头和书面沟通。在基本能力方面,提高科学研究能力以及综合运用技术与管理理论解决实际问题的能力,能独立从事装备领域的项目管理工作。在业务素质方面,具有较高的理论修养、高尚的道德品质、注重实践、勇于创新的科学素养;具有高度的社会责任感、强烈的事业心和团结协作的团队意识和精神。

二、紧密结合学院优势和特色,确立培养方向

1、培养方向的论证

学院经过几十年的建设与发展,已经形成了以军事装备和军事航天为核心的特色学科群,在军事装备指挥管理、军事航天试验指挥与技术等方面具有一定优势。我们在项目管理培养方案的论证中,紧密结合了学院的两大优势和特色,充分考虑了学院承担的人才培养任务。从面向对象而言,我院项目管理领域应面向负责装备采办(研究、研制、采购)、装备试验、装备使用维修等工作的装备管理机关、军队装备科研院所、军事代表机构、兵器试验基地、各军区的装备维修保障机构,以及航天科研试验基地。考虑到目前军队的编制体制、送学渠道、工作性质差异、教学组织等多方面因素,我们的培养方向设置主要以面向对象来设,既设置了装备采办项目管理、科研试验项目管理、装备使用维修项目管理、项目组织与人力资源管理四个方向。

2、培养方向的调整与发展

上述培养方向设置主要是按装备工作领域进行了切分,相对比较直观,口径较大,便于来自不同工作领域的学员有针对性地选择。这样的设置方式有助于项目管理工程硕士培养的快速起步。存在的问题是:理论性和深度显得不够,采办、试验和使用维修三个方向容易带来理论上的混乱,没有反映出当前项目管理的热点和难点问题等。

结合我院的实际情况,经过一个时期的实践后,研究方向可以逐步调整、整合与发展。初步计划为以下几个方向:

(1)、装备项目管理方向。按装备全系统全寿命管理思想和系统工程理念,将装备采办、试验和维修保障工作领域整合为一个研究方向。该方向覆盖装备科研院所、军事代表机构、国家靶场(试验基地)和军区维修保障单位的工程技术和管理人员。研究内容可以是项目管理领域的相关问题。该方向与一般的项目管理的区别是:装备项目管理是基于用户(业主)的项目管理,这也是由于装备项目不同于一般项目的特点决定的。

(2)、装备商务管理(招投标与合同管理)。考虑到装备采购制度的改革与发展,推行竞争性采购制度的需要,装备招投标和合同管理工作成为装备采购工作的重要一环。该方向可以面向总部、军兵种机关以及从事装备商务管理的有关人员。

(3)、软件密集型装备项目管理。适应装备信息化建设的需要,硬件、固件和软件结合型的装备比重会越来越大,这种类型装备的工程管理和项目管理问题已经成为实践中的热点和难点问题。可以面向从事信息化装备研制管理、订购管理和保障单位的人员。

(4)、航天试验项目管理。将原科研试验项目管理方向更名,针对性更强、更明确。主要面向总装航天、导弹科研试验部队(常规兵器试验基地不在此列,列入装备项目管理)。

(5)、项目组织管理与柔性管理。该方向是项目组织与人力资源管理方向的深化。主要面向较高层的工程技术管理人员、人力资源管理人员。主要研究组织管理、项目办公室建设、组织项目管理能力、项目人力资源、项目文化和项目环境,以及教育培训等问题。

三、借鉴美军经验,制定培养方法

1、研究借鉴美军项目管理人才培养方式与做法

我们在培养方案的制定过程中,对美、英、法三国国防部开展项目管理教育培训的情况进行了调查研究,重点考察了美国国防采办大学、美国武装力量工业学院有关情况。美国国防采办大学是一所任职教育院校,凡是在美国国防部采办、后勤和技术领域任职的军官和文职人员都要经过该大学的培训,并取得资格证书。我们重点考察了其课程设置和分级情况。美国武装力量工业学院是一所以研究生教育为主体的院校,为国防部采办、后勤和技术领域培养研究生是其任务之一。我们重点考察了其培养方式、方法情况:22门核心单元课程分为三类,一是讨论课(Seminar(S)),二是案例研究课(Case Study(CS)),三是讲授课(Lecture(L));其所占比例分别为7/22,9/22,6/22,一般分2个学期上完。学员在第一学期主要学习国家力量的构成要素,第二学期则重点学习采办政策和项目的实施。教学方法既有授课,也有课堂讨论,甚至还包括同与案例有关的各界人士的直接交流。在授课过程中,讨论是一个必不可少的环节,因为讨论课的开展极大程度地依赖于新鲜材料及观点的不断注入。学员考核的成绩分为两部分:案例分析的分数占70%,口试和论文(通常一到三页)的分数占30%。

2、结合我院实际，制定培养方法

美军的培养方法，从招生、课程设置、教学、考核等环节一体化来考虑的，讨论课和案例课的比重占到课程总数的 72%，体现了以学员自主学习、以学员为中心的教育理念，对学校的教育资源的要求比较高。目前，我院项目管理工程硕士刚刚起步，师资队伍尚需培训，装备领域开展项目管理还处在思想发动的起步阶段，案例资源较少，照搬美军的培养方式，一是做不到，二是照搬效果不会好。考虑到这些因素的影响，我们主要采取了以下做法：

(1) 在课程教学上，贯彻现代教育理念

在课程中，增加案例、讨论的教学内容，并在课程标准（教学大纲）中明确学时。

课程考核，采取综合考核的方法。既采用笔试、案例讨论、论文相结合的方法，笔试成绩占 50%，其他占 50%。

在贯彻“精讲、自学、研讨和演练”教学模式的基础上，大力推进案例教学的开展，逐渐增加案例教学在课程中的比重。并开展“问题中心课程”建设工作，其目标就是逐步将条件成熟的课程过渡到“案例课”和“讨论课”（或研究性课程）。为建立“讲授课、案例课、讨论课”的课程体系做准备。

(2) 在培养环节上，采用全日制研究生培养的做法

为保证培养质量，在培养环节上，采用了全日制研究生培养的做法。此外，采用了校内导师和学员所在单位具有高级专业技术职务，理论和实践经验丰富的校外导师的双导师制，负责学员的选课、论文选题和指导，确保学员的学习和研究紧密结合工作实际，保证培养目标的实现。

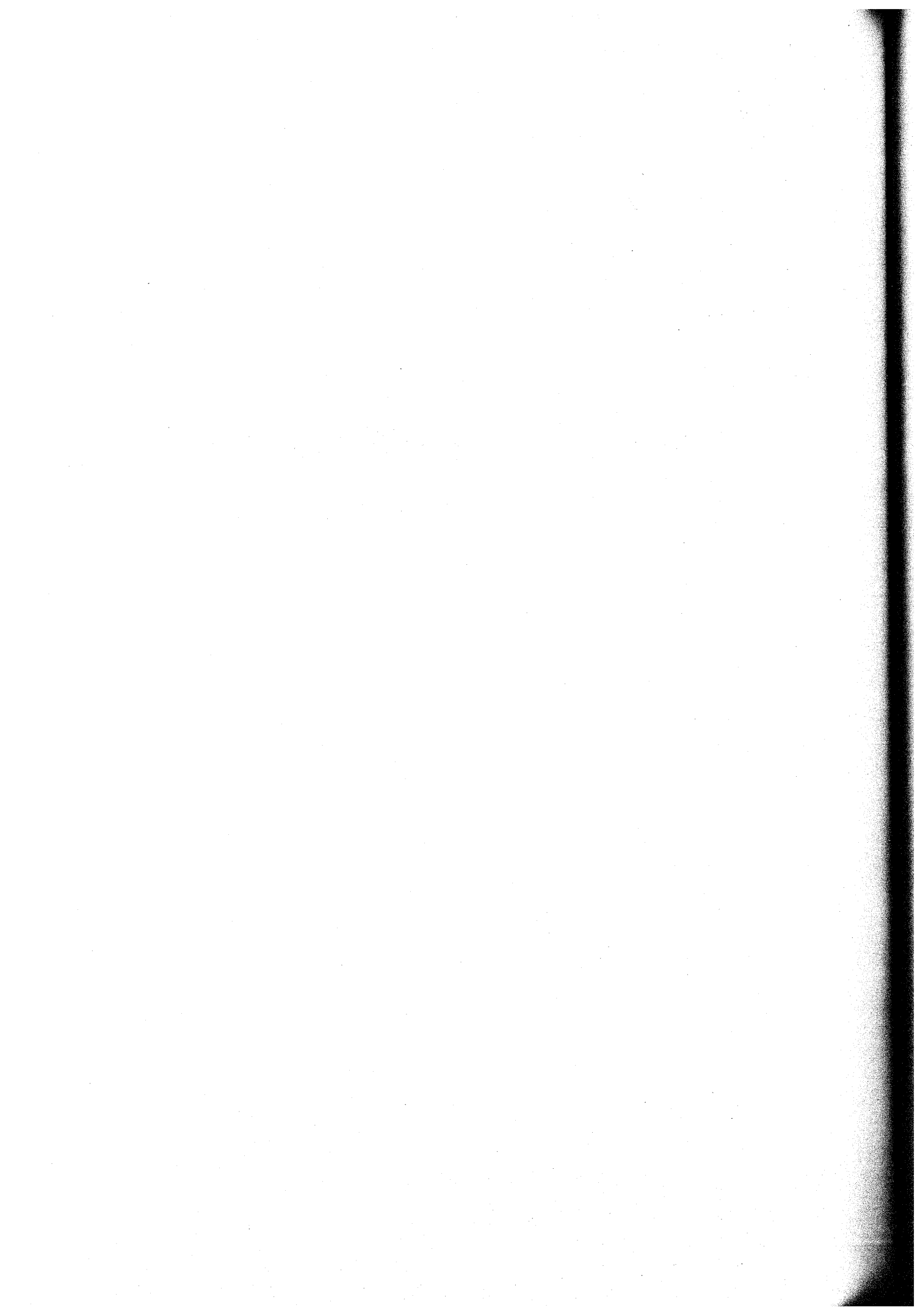
四、结束语

在培养方案的制定过程中，还参考或借鉴了清华大学、北京航空航天大学 and 北京理工大学的培养方案。邀请了北航和北理工的专家对我们的培养方案的制定进行指导。借此机会，表示感谢。

参考文献

1. 翟源景等. 装备采购干部教育培训教材体系研究. 装备指挥技术学院研究报告. 2005 年 4 月
2. 翟源景等. 军事项目管理培训体系研究. 军事科学院研究报告. 2006 年 5 月

第五部分 学位论文篇



制订学位标准，推进工程硕士教育可持续发展

华东理工大学化学工程领域协作组、房鼎业

摘要：本文阐述了制订工程硕士专业学位标准的意义，提出了制订工程硕士专业学位标准的理念，介绍了工程硕士专业学位标准的主要内容。

关键词：学位标准 研究生教育 工程硕士 培养质量

一、前言

近几年，专业学位研究生教育中工程硕士研究生的培养领域与招生人数发展很快。为建立和完善工程硕士研究生教育质量体系的长效机制，推进工程硕士教育的可持续发展，化学工程领域作为试点单位，率先开展了制订工程硕士学位标准的研究工作。鉴于我国研究生教育中，工学博士与工学硕士尚未建立标准，可参考的只有少量国外资料，如国际生物化学与分子生物学联合会制订的“分子生物科学博士学位标准”，因此，制订我国工程硕士培养标准具有探索性。化学工程领域接到任务后，由牵头单位华东理工大学起草了大纲，撰写了初稿，听取了相关学校的意见，还召开了由北京化工大学、清华大学、天津大学、浙江大学、华南理工大学、华东理工大学和上海石化股份公司的专家参加的会议进行了讨论，形成了“化学工程领域工程硕士专业学位标准（修改稿）”，准备提交化学工程领域协作会全体会议进一步讨论、修改和完善。

二、制订工程硕士专业学位标准的意义

1. 制订标准是保证培养质量的要求

我国的工程硕士培养工作如果从 1998 年算起已经进入第 9 年，截止 2005 年底，在学研究生人数已达 12.12 万人，授予学位人数已达 5.06 万人，工程领域已达 38 个，发展是迅速的。第二届全国工程硕士培养指导委员会明确指出，要用科学发展观统领工程硕士专业学位的培养工作，要立足创新，确保质量。只有确保工程硕士的培养质量，我国工程硕士专业学位的培养工作才能得到社会的认可，才能做到可持续发展。无论国内国外，企业生产的物质产品有质量“标准”，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。制订标准，有据可依，有文件可对照，有具体标准可参照，可以保证被培养的对象符合工程硕士学位的质量要求。

2. 制订标准是规范培养模式的要求

化学工程领域已有培养单位 80 余个，每年招生人数 1000 名左右。有些学校获得授予

权较早,已培养了为数较多的工程硕士,培养文件齐全,培养过程规范,培养标准明确;也有些学校是近两年获得授予权的,还没有学生被授予学位,甚至还未进入论文工作阶段。各培养单位在对学生的知识、能力、素质结构上,在课程体系和课程要求上,在论文环节的把握上差别甚大,为规范培养模式,有必要建立学位标准。

3. 制定标准是与国际工程专业教育接轨的要求

据不完全统计,中国的工程师以上的工程技术人员有3000多万名,其数量堪称是世界第一,但我国的工程师很少得到国际认可。国际上工程师是与专业技术资格认证挂钩的。我国开展专业学位研究生教育,也有着与专业技术资格认证相联系的考虑。建立工程硕士培养标准,将使与国际接轨,与专业技术资格认证工作前进一大步。

三、制订工程硕士专业学位标准的几点考虑

1. “标准”应体现本领域培养工程硕士的合格标杆和基本要求

专业学位标准不能要求过高,应是合格标准。标准制订出来后,相当于是一份约定俗成的国家级“文件”,各个培养单位要据此执“法”。标准是对学位获得者的基本要求,是必须做到的一把尺子。“标准”不是评“优”,不能脱离现实要求过高。“标准”要兼顾所有培养单位的实际情况,要有普遍适用性,不能用一两个培养单位的特色覆盖全面。这里要特别强调的是标准是对各校都适用的、对工程硕士培养的共性要求。

2. “标准”制订是各领域协作组的一项重要工作。

各工程领域协作组有几项任务:撰写领域简介;提出培养方案;确定核心课程;组织教材编写;交流培养经验;组织质量评估等。现在要增加一项工作——制定专业学位培养标准。制订标准,对保证本领域工程硕士的培养质量有着重要意义,可先推出讨论稿,在试行一段时间后再进行修改正式推出。

3. “标准”不同于培养方案,不涉及培养过程,只涉及取得工程硕士学位的要求

“标准”应是一个简洁的、有针对性的文件。不同于培养过程,主要应阐明本工程领域的覆盖范围和学科基础,阐明本领域工程硕士的知识、能力和素质结构要求。有些内容虽很重要,但不一定写入“标准”正文,可列入附件,如生源与入学要求、课程具体要求与课程教学组织,导师职责,论文要求等。这就好比企业产品标准,只讲产品要达到的性能指标不讲产品的生产过程一样。

4. “标准”要与时俱进,过几年修订一次

“标准”不是一成不变的,科学技术日新月异,不断发展,达到工程硕士学位的基本要求也与时俱进,不断发生变化,“标准”经过几年实施后,要随着科技的发展、教育的发展进行修订。

四、工程硕士专业学位标准的主要内容

化学工程领域工程硕士专业学位标准分正文与附件两部分

1. 正文内容

(1) 工程领域的覆盖范围

工程硕士专业学位的每一个领域都是口径宽、覆盖面广的工程领域，覆盖多个工程技术的一级学科。“标准”应对工程领域准确定位，从企业的学科特征、技术特征和行业特征等不同角度说明本领域的覆盖范围，并根据科学技术和工程技术的发展趋势将本领域可能扩大的覆盖面进行描述。

(2) 工程领域的学科基础

工程硕士专业学位的每一个领域都有自己的学科基础，“标准”应对各领域的理学学科基础、工学学科基础进行剖析，并阐明本工程领域相对应的本科专业。攻读某工程领域硕士学位的学生应掌握相对应本科专业的理论基础与专业知识。

(3) 工程硕士的培养目标

工程硕士主要是为本工程领域涵盖范围内的工业企业培养应用型、技术型、复合型高层次工程技术和工程管理人才，满足企业需求，促进企业发展，推进企业技术进步。“标准”应对工程硕士的培养目标提出具体要求。

(4) 工程硕士的知识、能力和素质结构

标准应对工程硕士的知识、能力和素质结构提出具体要求。

知识结构中应对工具性知识（外语、计算机、文献检索）、人文社科知识（哲学）、自然科学知识（数学、物理、化学）、工程领域专业知识（专业基础、专业技术进展）、工程技术知识（工程设计、工程装备、环境与安全）、经济管理知识提出达标要求。

能力结构中应对计算能力、工程实践能力、表达与写作能力、组织能力、专利申请能力、协调与交流能力等提出具体要求。

素质结构中应对思想道德素质、文化素质、专业素质、身心素质提出具体要求。

(5) 工程硕士研究生的课程设置

各工程领域工程硕士专业学位研究生的课程应根据本领域培养目标和企业需求设置，课程设置应具有宽广性、综合性，要反映当代本领域的科技发展前沿。总学分不少于 32 学分，其中学位课程不少于 21 学分。“标准”应列出课程设置一览表。

(6) 工程硕士学位论文

“标准”对工程硕士学位论文的选题、论文形式的要求、论文内容的要求进行阐述。在选题上要反应一定的技术难度和工作量，要有一定的理论深度，要具有先进性和创新性。

“标准”应明确工程硕士学位论文应包括哪些内容,使得论文规范,达到工程硕士学位论文的水平。

(7) 工程硕士专业学位的授予

“标准”对工程硕士专业学位的授予提出规范要求。

2. 附录内容

以下内容可归入“标准”附录。

(1) 关于工程硕士招生、培养、论文评估、质量评估的具体实施意见:

- 本领域工程硕士研究生的培养特色。
- 本领域工程硕士研究生的生源与入学要求。
- 本领域工程硕士研究生的课程简介。
- 本领域工程硕士研究生的导师职责。
- 本领域工程硕士学位论文的评估体系。
- 本领域工程硕士专业学位培养质量评估。

(2) 关于本领域的历史沿革和发展方向:

- 本领域的历史沿革。
- 本领域的发展方向。

如前所述,制订工程硕士专业学位标准是一项探索性工作,化学工程领域认真开展了这一项研究型工作,几易其稿,提出了本领域工程硕士专业学位标准的初步方案,我们将进一步听取意见,特别是听取企业专家与已取得工程硕士学位的同学的意见,认真修改和完善“标准”,将此项工作做好。

避免以项目研究报告替代工程硕士学位论文的思考

北京交通大学 机械与电子控制工程学院 姜志康

摘要: 科学把关工程硕士学位论文的质量,关系到工程硕士培养质量的尺度掌握,是工程硕士的导师和培养单位管理者面临的棘手问题之一。由于不少攻读工程硕士的在职人员是某些部门的领导或管理人员,掌握着或多或少的科研项目审批权,于是就出现了用非本人参与的科研项目研究报告充当自己的工程硕士学位论文现象。表面上看其硕士论文水平还是很高的,而属于本人的工作量几乎没有或很少的一点点,因而无法认定为剽窃。这种现象的蔓延势必导致工程硕士学位论文走向准剽窃。本文就此类问题的产生与避免加以探讨。

关键词: 工程硕士 科研项目报告 学位论文

一、工程硕士论文的一般要求

一般来说工程硕士专业学位与工学硕士学位是处于同一层次的。其学位论文选题应直接来源于生产实际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的设计或研究课题,可以是技术公关、技术改造专题,可以是新工艺、新设备、新材料、新产品的研究开发等。要求工程硕士需要掌握某一工程领域的坚实的基础理论和宽广的专业知识,及解决工程问题的先进技术方法和现代手段,具有独立担负工程技术或工程管理工作的能力。这些要求与标准已经为我们明确工程硕士论文评价标准提供了指导意见。对于本人撰写的论文主要审查其综合应用所学知识解决工程技术问题的难度和深度,只要其处理和解决的工程技术问题处于该工程领域的前沿则可谓达到硕士学位的要求。

二、项目研究报告作为学位论文的产生背景

由于某些部门的工程硕士研究生往往参与协调大量的科研项目,而这些科研项目或委托有关高校完成,或其属下人员完成。虽然工程硕士生本人未参与具体的课题研究,但是课题组的某些协调会议还是会参加几次,说上几句相对宏观层面上的话。而在项目结题时,出于种种原因,项目负责人往往把该工程硕士生作为主要科研人员之一署名于较靠前的排名。而这些工程硕士生或亲自改造或让人改造相关研究报告为学位论文。在论文评审专家眼里,这些论文确实能够综合应用新知识、新技术、新思路、新方法,有清晰的研究思路,论文中所涉及的产品设计、设备改造和工艺改进等具有技术先进性和实施可行性,有助于提高企业的产品质量技术开发与技术管理能力,能为企业不断创造经济效益和社会效益,有一定的推广意义和价值。在学位论文答辩委员会委员眼里,答辩人侃侃而谈,对所研究的问题表面上

非常熟悉，回答问题也是基本准确，因而学位论文答辩基本上是顺利通过。

三、学位论文形成过程监督的缺失

1. 学位论文选题与科研项目开题的同步性

虽然严格把好论文选题关是论文成功的一半。由于工程硕士生基本上是来自企业工程技术部门的负责人或技术骨干。学位论文的选题强调的是直接来源于企业生产实践，或者具有明确的生产背景或应用价值。故选题基本上是比较尊重工程硕士生本人的意愿。正是这一点，导致不少工程硕士生把某些集体科研项目的开题报告作为论文的开题报告。于是选题自然就体现出了技术先进性、新颖性，技术难度和具有一定的工作量。如果工程硕士生的选题是结合学校与学员所在单位的合作项目，或导师与学员所在单位的合作课题，则以项目研究计划替代论文开题报告更加难以避免。有人认为这样的选题可以充分调动企业、导师和学生三个方面的积极性，在指导、配合、经费等等问题都可以较好协商解决，可以达到双赢，做到了产学研紧密结合，使得工程硕士生的论文工作就有了坚实的基础。这样要有一个前提，就是论文的主要内容是学员本人独立完成的，而不是课题组集体的成果。实际上，在相当多的情况下，导师拿了人家的科研项目，选题又以该项目为基础，就很难鉴别学位论文与研究报告的界限了。

2. 中期检查流于形式

一般在学位论文开题报告后半年左右进行中期检查。主要是对论文工作进行阶段性总结，让学生阐述已完成的论文工作内容和已取得的阶段性成果，对下一步的工作计划和需继续完成的研究内容进行论证。由于大部分科研项目也有中期检查，故工程硕士生把科研项目的中期检查和研究进度计划作为学位论文的中期检查是很难发现和区别的。

3. 双导师制形同虚设

因为工程硕士生大量的知识来自于科研实践的过程，而不是课堂教学。校内导师对实际问题不一定熟悉，为了保证其顺利地进行课题研究，同时又发挥他们拥有丰富的实践经验的特点，工程硕士生除学校的导师之外，还要在企业里聘任一位导师。学校导师与企业导师共同指导、相互弥补来保证了工程硕士的培养质量，充分发挥企业导师作用。故双导师制是目前工程硕士教育普遍采用的方式之一。然而，许多工程硕士生往往指定一位自己属下或和自己关系较好的高级工程师作为企业导师。因而对整个学位论文的形成过程几乎没有任何监督和指导。

四、避免集体项目报告作为学位论文的措施探讨

1. 论文选题应体现出与项目名称的差异

如果工程硕士生的选题是以某科研项目为背景的话，则必须明确本人在其中具体承担的

研究任务,在此基础上确定研究对象,着眼有利于培养工程硕士研究生综合运用现代科技和管理知识解决实际工程问题的能力角度出发,提炼出具有一定的理论深度和先进性的内容,细致地进行论文课题的可行性分析,提出可行性研究实验方案,实施研究实验方案。除非是工程硕士生本人独立完成的科研项目,可以把工程硕士论文选题与课题的研究计划基本等同。若科研项目是本单位或和外单位合作,并由一个课题组集体完成的,则不要贪图大而全,把整个科研项目的内容全部照搬过来。要体现出论文选题应体现出与项目名称的差异。一般来说,论文题目应该是科研项目的一个子部分。

2. 加强与课题组的沟通

工程硕士生所承担的科研项目有三种情况:一是本人独承担的的小型科研项目,这种情况在实际中较少;二是工程硕士生作为项目负责人承担的科研项目;三是工程硕士生作为项目参加人员所承担的科研项目。对于第一种情况,科研项目的研究报告和学位论文具有同构性是合理的,这也正是我们所希望的。对于第二种情况,问题就要复杂的多。工程硕士生往往是以领导者的身份作为科研项目负责人的,一般不参与项目的具体研究。在这种情况下,若把项目研究报告作为学位论文就达不到培养工程硕士的基本要求了。为了避免此类现象的发生,学校导师要和作为项目负责人的工程硕士生本人及主要研究人员沟通,鼓励项目负责人以研究人员的身份具体地完成项目中的某一独立部分的研究。对于第三种情况,学校导师应该尽可能地和科研项目负责人进行沟通,了解工程硕士生在该科研项目中所承担的具体任务。若工作量较小或技术难度不大,可建议适当调整科研项目任务分工。确保研究内容具有工程性、先进性和实用性,尽可能地把课题教学中的新思想、新方法和新进展融合到学生承担的工作之中里面,使得学生能够综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的工程实际问题进行分析创新研究,并能在某个方面提出独立见解。

3. 把科研项目主要成员作为评阅专家或答辩组成员

对于以科研项目为基础形成的工程硕士学位论文,把该科研项目的负责人或课题组主要成员作为工程硕士学位论文的评审、评阅人或答辩组成员是避免以集体科研报告充替学位论文的重要把关方法。因为,只有科研项目负责人和项目组主要成员才最清楚其他课题组成员所做的工作,而学校导师是难以做到这一点的。项目组主要成员,尤其是科研项目负责人一眼就可以看出来基于该项目的学位论文那些是作者本人的工作,那些是课题组其他成员的工作。当然,匿名送审给这些专家是没有多少意义的。大部分专家从学术道德底线还是能够把关作者独立进行的研究工作和创新工作的,如果这些专家给出的成绩不合格,该论文就不能进行答辩。只要这样形成制度,就会给工程硕士生本人形成一直不能进行灰色剽窃的预期,他们就会认真地做一次属于自己的研究工作。如果把课题组的有关成员作为答辩组成员,那

么, 答辩人就不会毫无顾忌地把他人的工作作为自己的创新。

4. 由导师和科研项目组共同初审论文

论文的初审是帮助学生提高论文质量的最后手段, 也是严把论文质量关的第一道措施。一般专家初审论文, 主要严格审查选题的意义, 学位论文的工作量、创新点、技术水平和应用价值。而项目组负责人或主要研究人员初审论文, 主要是审查该硕士学位论文的核心内容是否是其他课题组成员完成的, 而不是作者本人完成的。若发现学位论文的主要内容都是课题组的集体工作, 则学员必须进行论文的扩充、修改和补充完善。如果绕过初审这一步, 即直接聘请同行专家对学位论文进行评审与组织答辩, 虽然对把握学位授予标准和保证学位论文质量也起了重要作用, 但现在的事实是评审与答辩过程中存在着走形式的问题, 一旦生米煮熟饭后, 很难有大的修改, 使答辩考核没有收到应有的效果。

五、结束语

在工程硕士的培养过程中, 学位论文是产品的最终体现。高校培养出的工程硕士的质量是否能够把好关是培养合格或优秀工程硕士的关键所在。在目前学校与企业科研合作越来越广泛的背景下, 避免以集体的科研项目报告作为硕士学位论文是确保工程硕士质量杜绝灰色学术剽窃的重要环节。在工程硕士的培养过程中, 我们只有严格要求、更新观念, 加强工程硕士管理体系的研究, 建立工程硕士学位论文质量的保障机制, 才能使工程硕士研究生教育获得真正的意义和回归他的初衷, 培养出企业用得上、留得住的优秀工程硕士, 走出一条培养合格工程硕士的宽广大道, 进而为我国经济建设和社会进步做出贡献, 这也是社会和企业对工程硕士研究生教育的期望。

参考文献

1. 何振雄, 李云章等. 工程硕士学位论文的过程监督是学位授予工作的重要环节[J]. 教育改革与管理, 2002, (2): 35-37.
2. 尹敏, 潘地林, 徐颖. 工程硕士学位论文管理工作的实践与思考[J]. 安徽理工大学学报(社会科学版), 2005, 7(2): 67-69.
3. 周文文. 工程硕士学位论文过程管理初探[J]. 杭州应用工程技术学院学报, 2001, 13(3):
4. 余达淮, 姚纬明, 任旭华, 曲永岗. 工程硕士学位论文评价体系研究[J]. 高等工程教育研究, 2004, (1): 67-69.
5. 李振坤, 林穗. 工程硕士学位论文指导工作探微[J]. 广州工业大学学报(社会科学版), 2005, 5(增刊): 341-342.

6. 文永勇, 蒋裕强. 试论工程硕士学位论文的评价方法[J]. 西南石油学院《石油高等教育》, 2000, (3): 78-81.
7. 王丹平. 工程硕士培养模式的探索与实践[J]. 机电工程技术, 2004, 33(11): 17-19.
8. 刘向黎, 宋洵. 工程硕士培养实践与探索[J]. 成都理工大学学报(社会科学版), 2004, 12(4): 6-9.

查解问题高标准 确保论文高起点

——面向企业自主创新提高论文开题质量的实践探索

防化指挥工程学院研究生处 李传应

摘要: 工程硕士培养, 质量是生命, 创新是灵魂。本文叙述了今年我院在化学工程领域工程硕士论文开题中面向企业自主创新、高标准查找和解决实际问题以确保论文高起点和质量所做的实践探索。

关键词: 工程硕士 质量 企业自主创新 论文开题 化学工程领域

工程硕士教育, 质量是生命, 创新是灵魂。学位论文阶段是工程硕士培养的重要环节, 是提高质量、实现创新的关键时期。今年3月份, 081基地21名工程硕士研究生完成了我院化学工程领域规定课程的学习, 按照培养计划转入学位论文阶段。为提高质量、实现创新, 我院面向企业自主创新, 高标准查找和解决实际问题, 确保了论文的高起点。

一、强化“问题”意识, 提高思想认识

思想是行动的先导。为发挥主观能动性, 我院采取集中学习、印发材料和交流认识等各种形式, 强化“问题”意识。

1. 强化培养方向问题, 提高对“面向企业”的认识

我院一些导师手头课题多、任务紧, 对“面向企业”认识不足, 认为“我的学生就应做我的课题, 不做我课题的我不带”的为数不少, 为此采取了如下办法:

(1) 重温培养方案, 理解培养目标

院内绝大多数导师参与了培养方案的制定, 在重温印发的培养方案后, 进一步熟悉了培养目标, 并理解了培养目标实际突出了培养的方向性, 即为企业培养高层次工程技术与工程管理人才。

(2) 组织参观交流, 了解企业需求

081基地是一个军工企业, 近些年来通过“科技兴企”成效明显。通过现场参观和讨论交流, 我院导师了解了企业要在市场竞争中立于不败之地需要不断实施技术改造、更新产品、提高质量, 这些直接依赖于高层次应用型人才, 或者说企业对高层次人才的需求是经济发展和社会进步的内在要求; 也深深体会到企业对这批工程硕士给予的厚望。

(3) 学习会议精神, 把握发展动向

我们网上下载并组织学习了第四届全国工程硕士研究生教育工作研讨会文件, 明确了工

程硕士的培养方向的发展动向,应“继续坚持工程硕士研究生教育的服务方向,使工程硕士研究生教育继续为经济发展、社会进步、国防建设发挥出更大的作用。”^[1]

2. 强化培养质量问题,提高对“自主创新”的认识

创新能力是工程硕士培养特色和培养质量的根本体现,自主创新成果是企业的最大期盼,必须把培养质量和企业自主创新联系起来。

(1) 企业自主创新取决于人才的创新能力

企业要更稳健发展,必须加快企业转型,依靠企业素质与综合实力实现自主创新。企业自主创新取决于人才的创新能力,即人才要有较强分析和解决工程实际问题的能力。

(2) 人才的创新能力取决于培养能力结构创新性

工程硕士研究生教育强调培养学生知识结构宽广性、能力结构创新性的思想,工程硕士研究生要具备创新意识和独立担负工程技术和工程管理能力。^[1]这句话强调了能力结构的创新性,即要有技术创新能力。

(3) 人才的成长规律决定了只能“面向企业自主创新”

企业自主创新取决于人才的创新能力,而创新能力的培养需要一个过程,这就决定了工程硕士的论文也不可能立即解决企业的自主创新问题,而只能是面向,即瞄准这个目标努力,不能急于求成。

3. 强化评审标准问题,提高对专业学位论文的认识

我们印发了全国工程硕士专业学位教育指导委员会[2005]第2号《关于工程硕士专业学位论文基本要求的通知》,并学习讨论了论文评审参考标准。

(1) 强调课题的应用性

不管是工程设计类还是研究论文类的学位论文,均强调研究项目的实践性和应用性。这和工学硕士相比,侧重于应用性更明显。

(2) 强调成果的实用性

工程硕士的论文研究应对企业的生产与发展有实际价值,创造较好的经济效益和社会效益。因为企业的竞争主要是质量、成本和效益,有效益的成果才是实用的。

(3) 强调技术的创新性

学位论文是培养工程硕士研究生“具有独立担负专门技术工作的能力”,即综合运用科学理论、方法和技术手段独立解决实际问题的能力和研究开发能力,尤其是技术创新能力。技术上有创新是工程硕士论文的评价标准^[2]。

二、突出“问题”查解,抓好工作落实

发现问题是水平,解决问题是能力。只要问题查解清楚了,工作自然就落实了。为此,

校企早协商早准备共同把关,制定了《081 基地工程硕士论文工作安排表》,明确了各项内容的时间节点与具体要求;编印了《081 基地工程硕士和双方导师联系方式一览表》,加强了师生联系;规定校企有关领导全程参与、企业总工全程参加的管理方式。

1. 选题突出“问题收集”

选题是前提和难点,应着手早、联系频、素材多,要面向企业,全面收集问题。

(1) 收集企业的实际问题

经过认真协调,深入企业的各个部门全面分析查找具体实际问题,共同挖掘急需解决的技术问题,如生产运作中的棘手问题。这样,选题来自于企业实践,工程背景明确,应用性强,可面向前沿选题、面向难点选题、面向发展选题。

(2) 收集校企的交叉问题

实行双导师制后,先分析导师合作课题,再分析我院和该基地共同研究攻关的项目,如科技发展规划、科研攻关项目,从中选题可各展所长、优势互补、经费充足、基础扎实。

(3) 收集同行的进展问题

进行充分的文献调研,了解同行的研究方向、内容和进展情况。虽然这可能面临诸多困难和不便,但也应尽可能地多收集信息。

2. 定题突出“问题论证”

组织专门的选题审议会,有双方领导、导师参加,以便进行经费、条件等协调。

(1) 认真梳理、重新调研

将收集的问题分组分类,考虑完成时间、工作量和经费保障等问题,进行筛选、合并或分割等处理,初步确定题目名称和内容。再重新调研,并撰写文献综述。

(2) 深入现场、共同探讨

文献综述完成后,导师和学生一块认真研究,并深入企业有关现场,共同探讨课题的难易、点面和冷热关系,确保研究课题实用。

(3) 技术查新、全面论证

把技术创新作为定题的关键因素^[3]。通过查新,确保技术先进、有创见。在此基础上,全面论证,确保内容充实、有一定难度且工作量饱满,并考虑个人兴趣与基础;确保学科的相关性、技术的合理性、方法的可行性、完成的可能性和质量的保障性。

3. 开题突出“问题考核”

题目确定后,学生在导师指导下撰写开题报告,要求态度认真、格式规范、条理清楚、表达准确。经协商后,明确了开题报告人员分组及开题办法,5月初举行隆重的开题报告会,进行问题考核,严肃质疑,主要是:

(1) 考核研究项目的实用问题

学生必须回答研究项目的来源和应用推广前景, 确保研究课题源于实际又能用于实际。

(2) 考核研究内容的合理问题

学生必须考虑研究内容的主次性、计划性, 研究的面不能太宽, 应选择一至两个方面细致研究, 以免研究深度不够; 研究内容不能太多太少, 确保工作量饱满, 又能如期完成。

(3) 考核技术方法的创新问题

研究课题必须提高创新起点, 避免低水平重复研究。可以是新方法解难题, 也可以是老方法解新题。充分考虑技术切入点、难点与创新点, 以及技术周期、技术困难与处理措施。

(4) 考核预期目标的表述问题

课题的预期目标不能太笼统, 必须表述清楚、具体。如: 筛选出一至二种催化剂, 提出合适的工艺参数, 工艺改进后产品产率和纯度提高的指标等。

(5) 考核学术规范的落实问题

一要界定好研究生与所在课题组完成的工作, 不得用课题组的工作代替; 二要区分开研究项目与他人或单位成果关系, 必须严格执行文献引用规范。遵守学术道德, 注重社会评价。

三、跟踪“问题”问效, 确保完成质量

经过上述过程查找和解决问题, 对学生触动很大, 感受很深。为巩固成绩, 确保质量, 开题后必须跟踪问效。

1. 借助新的会议精神加深认识

开题后不久, 恰逢第二届全国工程硕士专业学位教育指导委员会会议举行, 会议精神的及时传达促进了我们的工作。国务院学位委员会办公室工农处雍翠菊处长在会上指出: “目前, 建设创新型国家对工程硕士教育提出了更高要求。工程硕士教育要坚定为企业培养人才的宗旨, 面向企业自主创新的需要培养有特色的工程硕士, 发挥好专业学位的引领作用。今后, 工程硕士教育一方面要在任职资格方面加大力度, 打响工程硕士的品牌; 另一方面要做好学位标准的制订工作, 建立工程硕士质量保证机制。”^[3]

2. 复查开题修改情况确保实施

5月底, 我们采用抽查方式组织了开题复查, 检查开题报告的实际修改和调整情况。经检查, 多数按要求进行了, 也有个别人由于工作影响未按要求实施。我们立即明确完成时限, 确保所有人按计划实施。同时, 我们对发现的个别导师指导不及时或要求过高、不切实际的倾向、个别学生“急功近利”心态、畏难情绪、观望等待、投入的时间精力不够、放松理论分析能力要求和“只会做不会说”状态等提出了明确的建议。

3. 中期检查落实情况严格把关

8月底,我们将给双方领导、导师及学生印发《工程硕士学位论文中期检查实施办法》。
11月份,实施中期检查,全面检查落实情况,严把质量关。

综上所述,通过开题整个过程的实践,我们提高了认识、查解了问题、提高了起点,同时深深体会到质量建设还有许多工作要做,还要努力探索才行。

参考文献

1. 陈皓明.总结经验、开拓未来.第四届全国工程硕士研究生教育工作研讨会. 2004.09.
<http://www.meng.com.cn>.
2. 谢锡善主编.中国工程硕士专业学位研究.北京:高等教育出版社, 2005.05.
3. 全国工程硕士专业学位教育指导委员会秘书处组编.工程硕士专业学位教育的实践与探索.北京:清华大学出版社, 2001.10.
4. 第二届全国工程硕士专业学位教育指导委员会、第二届工程硕士研究生教育工程领域培养指导小组第五次会议纪要. 2006.05. <http://www.meng.com.cn>.

源于工作的责任 成于实践的思考

——工程硕士论文工作的感想

清华大学电子工程系 陈中林 牛志升

一、珍视机遇、自强不息的无限追求，是前进的内在动力

成为清华人是许许多多青年人的梦想，是人生中难得的一种机遇，而只有当你珍视这份机遇时，你才可以真正拥有她。这几年的学习过程，对于一边工作一边学习的工程硕士生来说，我想每个人都遇到过不同的困难和压力，来自工作和生活的各个方面。任何一种压力 and 实际困境都可能使你掉队，最后丧失前进的勇气。在这个学习过程中，我经历了小孩出生、工作的转换、住所的变更及房屋装修等许多事情，身处异乡每件事情都需要自己去想去做，在单位又是骨干有工作压力要去处理等等，这些都时时考验着我。

但是对我来说，内心中那种强烈地把握和珍视这份机遇，自强不息无限追求的清华精神，使我得以不断地坚持了下来。尽管有时晚上下班后还要去上课，回到家十点后才吃上饭，但心中仍然充满着希望，而少有无奈与困苦。

这使我懂得了作为清华人的精神，理解了红军长征面对艰险，却能乐观胜利的源泉，其实就是只要心中有强烈的欲望去满怀热情地做，希望在成功就在！

二、优秀导师对学生的启发与严格要求，奠定论文工作的基石

对于没有实际研究经历的工程硕士生来说，做一个研究论文其实没有太多的感觉和方向。我们所能做的就是实现产品的功能，满足客户和市场的需求，基本上是跟着别人跑，而不是自己想研究什么就做什么的。因此，与导师的沟通和得到导师良好的启发和指导是非常关键和至关重要的。

我和许多工程硕士生一样，做公司规定的产品，我主要做IP网络性能的测量与分析。最初我的论文开题想以产品系统的形式来研究，写了一篇开题报告交给了牛志升老师。牛老师当时并没有直接说我这样开题报告的好坏，而是与我仔细探讨了产品工作。当时我们的产品在瓶颈带宽测量这项指标出现几次明显错误的测量，大家在经过多次试验后仍然无法找到真正的原因和改正方法，已经准备在产品中取消这项功能了。交流中我将这个情况向牛老师提了一下，牛老师敏锐地感觉到如果将这个问题作为论文课题研究，既可以解决实际难题，又可以从理论上得到新的突破。于是，他建议我从这方面入手进行研究，先找到问题的原因，再寻求解决的思路，作为工程硕士论文这样就更具有实际意义。于是，我们将论文题目由一

个综合性平台研究就改成了专门针对瓶颈带宽测量算法的专题研究。思想有了启发，更有牛老师给予的信心，奠定了整个论文工作的基石。

三、充满责任地工作，勇于探索工作中困难的解决之道

作为身负工作责任的工程硕士研究生，努力尽责地完成产品研发工作，是最经常最主要的工作。除此之外，勇于探索工作中出现的难点，解决实际产品中的问题，也是一种责任的体现。

当课题内容确定下来后，当时想的就是如何去解决问题，想办法查资料、做实验对比分析原因等等，并没有过多地考虑该课题能否圆满完成、预期能否顺利毕业拿到学位等问题。将工作视为一种责任，就有勇气迎难而上，而不是看什么好做就做什么。事情往往就在你的勇气和埋头努力中得到化解，我想这也许就是另一种禅释。

四、理论与实验的有机结合，深入地思考与理解达成新的提高

在研究工作中会用到以前所学的许多知识，包括可能当时认为根本用不到的知识。说到这里我想起一句类似的话“没有用不到的知识，只是不知道什么时间用”。硕士论文的研究课题与网络数据包排队模型有很大的关系，其性能分析涉及到许多概率论与随机过程的知识以及高深的数学推导，而当初在选修牛志升老师所讲授的《通信网理论基础》课程时并没有意识到将来会用到如此高深的理论，因此学习起来就觉得非常枯燥和吃力。如今在实际工程研究中实实在在地用到了当初所学的知识，令我兴奋不已。

研究分析中注重理论与实验的有机结合，在研究课题时我首先分析了测量原理机制，需要通过数据包在网络中形成的排队时间间隔来进行测量，如果没有排队就没有时间差，相反如果网络突然达到限速，则时间差就会突然变大，这样就会有一个时间差上的跳变效果。如果真是这样，就可以从这一点上找到分界点，使问题逐步明朗化。

通过论文工作，我感觉到研究工作很大程度上取决于对问题的深入思考和理解，理解越深刻所获得的认识和提高就越大。

五、研究的时间在于思考的投入，而不在于专门占用工作时间的长短

做论文研究工作与做实际产品研发有很大不同，做研究更多的需要思考，而做产品研发更多的需要时间投入，需要工作量去编程实现。把握这一不同规律，分清做产品的时间和做研究的思考空间是非常重要的。

研究需要时间，但并不等于要专门占用很长的工作时间去闭目思考，往往是一个上午什么也没想出来，工作也没做多少，这样反而会导致实际工作滞后，影响工作和心情，没有心情反过来更影响研究的突破。合理地做一些规划和安排是必要的，比如在工作累的时间看一些研究所用的资料，为研究打基础，而看书相对被动些，不需要太深入的思考，又可以换心

情：当工作有一进展后，利用相对平静的空间，集中进行深入地思考和研究，并及时记下思路 and 想法，有时出差和睡觉前也可以利用，想到了就记下并在第二天进行实验快速证明对错，开辟下一个前进的空间。

六、结合所做的工作内容，让工作和研究的时间有更多的交集

对我们这样的工程硕士来说，不可能离开工作，而且相对研究的时间有限。要让研究工作既能顺利完成，又有一定的高度，在时间上的投入是必不可少的，而这恰恰是一个现实的矛盾。因此，我感觉尽量让研究课题结合所做的工作内容来做，让工作和研究的时间有更多的交集，可以有效化解时间不一致的矛盾。

如果研究内容与所做的工作不相干，那么你所需要的背景知识需要额外加以补充，这需要占更多的时间。在研究过程中，遇到了问题和有些资料的理解需要讨论或指导，提供帮助的人就相对要少，这需要占用更多的时间。研究实验与实际工作不一致，不能充分利用公司现有的资源和条件，为研究公司也会带来一些难度。但是，相反如果能够完全结合实际研发工作，从解决实际研发工作中的问题入手，在资源和其它支持上就可以获得相当多的条件，研究的时间、空间和资源就相对充足，也就更有把握完成论文工作。

当然，还有更重要的一点，研究中包括撰写文章等，与导师的沟通、得到导师的指导非常重要。在研究中我发表的论文，与牛老师沟通了多达五六次，每次牛老师都提出了许多中肯的意见，对每一个语句和细节，牛老师都一丝不苟，令我油然而升敬意，最后成稿后还修改了六遍，投出后得到最终发表。有导师严格把关，有严谨认真的态度，才会有高质量的论文。

在清华大学工程硕士研究生班中学习生活对我来说是弥足珍贵的。在这几年里，我学到了很多。清华严谨的学风，清华人刻苦向上、自强不息的精神，必将督促我在今后的工作当中不断进取、勇攀高峰。

感谢清华大学给我机会，有优秀的导师助航，使我在人生旅途中不断挑战自我、战胜自我。回首过去的学习时光，展望未来人生道路，我相信一定会把握机遇，为社会创造更多财富，同时也为自己的人生增添更多亮点。

抓住监控过程的关键环节，做好学位论文管理工作

天津大学 刘宗瑛 韩金玉 怀丽

摘要：工程硕士学位论文的选题和研究工作，是工程硕士培养的重点。然而，工程硕士研究生“进校不离岗”的培养方式，给论文指导带来了较大的困难。如何做好工程硕士学位论文的管理监控，使双导师制落到实处，是工程硕士教育值得研究的课题。本文通过我校近几年来对工程硕士学位论文管理工作进行的一些探索，提出一个可借鉴参考的管理方式，与大家交流商榷。

关键词：工程硕士 学位论文 双导师 监控管理

学位论文水平是工程硕士培养质量的核心体现。学位论文工作，可以使工程硕士研究生在科学研究，工程实践或承担专门技术工作方面得到全面训练，是培养工程硕士创新能力和综合运用所学知识发现、分析和解决问题能力的关键环节。因此，必须加强质量意识，确保学位论文质量。

然而，工程硕士研究生“进校不离岗”的培养方式，给论文指导带来了较大的困难。为了使工程硕士生做好学位论文工作，必须让他们明确国家对工程硕士论文的要求，必须使双导师的指导工作落到实处，才能保证工程硕士的学位论文质量。通过近几年的实践、摸索，我校逐步形成了一套较为规范、有效的工程硕士论文管理流程，重点抓住了几个关键环节，收到了较好的效果。

一、遵循培养目标的要求，坚持论文指导的双导师制

双导师制是工程硕士专业学位的独有特色。这是由工程硕士专业学位的培养目标决定的。“工程硕士与工学硕士是同一层次，不同类型的专业学位。”其培养具有明显的工程实践特点。为了这一培养目标，全国工程硕士教育指导委员会规定工程硕士的论文指导实行双导师制。

我校规定校内导师和企业导师共同负责工程硕士生的指导工作。校内导师负责确定工程硕士生论文选题、组织中期检查，直到论文撰写和组织答辩的环节；应定期听取汇报，给予指导，对论文水平和质量把关；每年应对论文研究工作至少进行一次实地检查和指导。

企业导师负责协助校内导师确定工程硕士生论文选题，对论文研究工作进行具体指导，定期听取汇报和协助解决工作中反映的问题。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工程、生产实际密切相结合，使论文工作完成后能得到实际

应用或产生较大的社会效益或经济效益，为增强本企业的竞争力做出贡献。

这种能互相取长补短、相辅相成的双导师作用有利于工程硕士做出较高水平和较高质量的学位论文。

对企业导师审批不仅仅是审核其是否来自企业，是否具有高级技术职称，还重点对其近几年的工程实践成果进行审查，看其是否有被指导的工程硕士生所选课题研究领域的工程实践经验和成果等。保证企业导师能有针对性地对工程硕士生进行指导。

二. 抓好论文工作中的三个重要阶段

1. 做好论文开题报告

论文选题是学位论文工作的开始，也是做好学位论文工作的前提。可以说，选题在一定意义上对论文起着决定性的作用，选题得当，可以说是论文成功的一半。反之，选题不当，可能会事倍功半，甚至导致学位论文的失败。

全国工程硕士专业学位教育指导委员会于2005年工作会议通过并发布的《工程硕士专业学位论文基本要求（试行）》中明确规定：工程硕士专业学位论文选题应直接来源于生产实际或具有明确的工程背景，其研究成果要有实际应用价值，论文拟解决的问题要有一定的技术难度和工作量。明确强调了论文要具有一定的理论深度和技术难度。能在某方面提出独立见解；论文成果具有先进性和实用性。

我校要求工程硕士学位论文必须将面向工程实际贯穿于论文选题、课题研究及论文写作的各个环节。工程硕士论文选题过程必须在开题报告会上通过答辩和评议，以得到审验和提升。在开题报告会上要求学员主要阐述拟选课题的目的和意义，要完成的工作和预期的结果。汇报拟采用的研究方法和要解决的关键技术问题，以及拟采取的实验方法、步骤、技术路线的可行性、论文总体进度安排等。专家组根据学员的汇报和答辩作出评议。

开题报告会是帮助学员发现问题、论证选题、整理思路、形成观点的重要环节。

目前我校一些招生数量较多的学院，要求学员的开题报告全部到学校来做，保证了开题效果。

2. 论文中期检查

根据指导委员会的要求，工程硕士论文工作要进行中期检查。我校要求工程硕士生应根据开题报告对论文工作进行阶段性总结。及时向导师(考核组)阐述已完成的工作内容和已取得的初步结论，对下一步工作的计划和需继续完成的研究内容进行论证等。中期考核一般是组织校内导师到企业去，工程硕士生提交书面报告（PPT文件），当场汇报，师生现场进行沟通，检查和指导。通过中期检查环节，可以督促工程硕士研究生按照预定计划开展学位论文工作，尽量减少日常工作对于论文工作的影响。通过老师的现场指导，学员感到心里踏实，

导师也觉得心里有数。保证了论文工作的质量和进度。

3. 论文写作规范:

强调论文工作应在导师指导下独立完成。写作格式规范应符合《天津大学关于博士、硕士学位论文统一格式的规定》。尤其强调学院在动笔前必须和导师进行沟通,避免走弯路。送审前必须给导师留有足够的时间(我校化工学院规定提前三个月交稿),以进行必要的修改。

三. 开好双导师聘任会,把具体要求落实到每个导师和学员

为了把工程硕士论文工作中各环节的要求落到实处,针对工程硕士在论文工作阶段更为分散,不便沟通和管理的特点,我们采取召开双导师聘任会的形式,对导师和工程硕士生进行宣讲,受到了企业导师和学员的欢迎。

我校要求工程硕士在课程学习结束半年内,各学院在适当时间尽早安排学员按照《工程硕士专业学位论文基本要求(试行)》中的规定选定题目及企业导师。学院将工程硕士班论文选题一览表及企业导师审批表报学位办审批。组织校内导师赴企业召开双导师聘任会,颁发企业导师聘书,在会上就工程硕士论文要求、导师职责、上述各环节具体要求进行详细介绍。同时还就工程硕士论文答辩、学位申请等工作细节作详尽说明。

这种做法受到了企业的欢迎。许多企业导师表示最初并不太了解作为企业导师都做些什么和怎样做,听了学校代表在双导师聘任会上的介绍,收获颇多。明确了自己的职责,了解了对工程硕士论文的要求和论文工作各个环节的要求。感到这是一份光荣而有意义的工作,增强了责任感。

在双导师聘任会上,我们还就工作主动性和艰苦性对工程硕士生进行动员。使他们充分认识学位论文工作是重要的,在职学习是艰苦的,提醒他们要求足够的思想准备和可能出现的困难,鼓励他们克服困难尽早完成学业。

四. 做好自评估工作,不断总结经验,不断提高工程硕士论文质量

几年来,我们坚持抓好工程硕士学位论文管理的过程监控,较好的保证了学位论文质量,2005年我们组织了校研究生教育督导组对机械学院、化工学院、建工学院、建筑学院、管理学院等进行了工程硕士领域自评估检查。检查结果表明,我校工程硕士论文质量和管理规范还是比较好的。绝大部分论文选题是紧密结合企业工程实际的。很多选题选自于国家重大工程项目。这些论文工作为国家的经济建设做出了突出的贡献。许多人参加了05年组织的“做出突出贡献的工程硕士学位获得者”的评选。显示了对自己实力的自信。也从另一个侧面反映出我校工程硕士论文的质量。

今后我们要把监督检查制度坚持下去,进一步提高各学院领导对工程硕士论文工作的重

视。工程硕士论文管理环节的组织较之校内的工学硕士的确要费时费力的多,唯有学院一级的领导充分重视,才能保证各项要求落到实处。学院研究生教务员的工作也至关重要,往往是有专职工程硕士教务员的学院工作做得好些,而将工程硕士和工学硕士兼管的教务员,有顾不过来的现象,还需要加强督促和检查。

参考文献:

1. 《工程硕士专业学位论文基本要求(试行)》 全国工程硕士专业学位教育指导委员会于2005年工作会议通过并发布
2. 南军锋,张金池.浅谈把好工程硕士学位论文工作中的“四关”.第四届全国工程硕士研究生教育工作研讨会论文集
3. 陈亚洲,李希亮,赵维昌.突出四个监控环节,保证工程硕士学位论文质量.第四届全国工程硕士研究生教育工作研讨会论文集

工程硕士专业学位研究生招考问题的研究

上海交通大学研究生院 钟尚科 蒋慧 邵松林 李苏萍

摘要: 本文主要结合工程硕士专业学位服务区域经济和行业的特点,探讨更新观念、转变思路、开拓生源的途径和加强第二阶段考试工作,科学选拔人才的措施。

关键词: 招生 开拓生源 加强 第二阶段考试

自1997年国务院学位委员会正式设置工程硕士专业学位以来,工程硕士专业学位研究生教育为国家、社会、企业培养了一大批技术骨干和技术管理人才。当前党中央、国务院高瞻远瞩地提出到2020年把我国建设成创新型国家的宏伟目标,并把建立以企业为主体的技术创新体系作为加强自主创新、建设创新型国家的突破口和重大举措,企业急需大量高层次创新人才承担研发工作,促进高新技术成果向现实生产力转化,客观要求工程硕士专业学位研究生教育面向企业自主创新快速发展。但是目前工程硕士专业学位研究生教育要实现规模持续扩大和质量不断提高亟待解决的问题有两个:(一)是如何开拓生源,解决工程硕士培养单位普遍面临的生源数量不足问题;(二)是如何进一步完善“两段制”考试形式,改进工程硕士专业学位研究生入学考试全国联考(GCT)分数排序方式,引导工程硕士培养单位加强“第二阶段考试”工作,真正实现对考生综合素质的考核,科学选拔优秀人才,从而提高工程硕士专业学位研究生培养质量奠定坚实的基础。

一、转变思路、更新观念、主动适应国家、社会和企业发展的需要,进一步开拓生源市场

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。传统学术型学位研究生招生计划由教育部制订与调控,大部分教育经费由国家根据招生计划下拨,部分考生自筹或单位支付的学费也远远低于培养学生实际教育成本的投入。传统学术型学位研究生教育资源比较短缺,社会供求很不平衡。从近几年全国传统学术型硕士生报考数与录取数之比来看一般约在3至4比1,名校一般则在5比1左右,热门专业甚至高达10比1。所以生源组织一般采取对社会和高校扩大招生宣传的形式进行。而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,目前80%以上的培养单位可以自定招生规模,学费数额根据教育成本核算,学费一般由考生所在单位支付。对工程硕士培养单位来说,招生规模的扩大使单个学生分教育成本降低从而产生一定的办学效益。对企业来说,委托培养工程硕士生期望达到提高员工的研发能力、创新能力等综合素质,进而提升本单位整体技术和管理水平及核心竞争力。所

以企业必然根据自己的需要对工程硕士培养单位进行选择,包括培养单位的声誉和品牌、学费的标准、培养人才的规格与质量等方面。必然导致培养单位在生源市场展开激烈竞争。这也就改变了传统研究生招生中高校开供应“菜单”考生只能被动选择而不能根据自己口味订菜的局面。企业可以根据自己的需求开列“菜单”要求培养单位培养合适的人才,否则培养单位就招不到充足的生源。生源的竞争促使工程硕士培养单位充分利用自我办学优势、特色,师资力量,根据外部生源市场的需求,自我设计自己的招生规模、发展方向,自我调节专业方向、课程设置等,主动适应国家、社会和企业发展的需要。所以工程硕士专业学位招生必须转变传统思路、更新观念、进一步开拓生源市场。主要措施包括:

1. 重点拓展与大型企业以及国防军工部门订单式联合培养工程硕士的招生形式

近年来,我校充分利用市场机制,摒弃“姜太公钓鱼,愿者上钩”的消极招生思想,开拓新思路。利用雄厚的工科优势及历史上曾属于国防院校,与国防军工部门有着传统的联系。主动与国家重点大型企业、高层次研究单位、国防军工部门等加强联系,了解其人才培养计划和需求。积极探索订单式联合培养工程硕士的模式,通过建立联合培养基地、联合培养专班、密切合作办学等形式,根据企业实际需求,共同制定培养方案,实施培养计划。先后为宝钢、上海大电气、中电联、玉柴、大亚湾核电站、秦山核电站、胜利油田等大型企业以及海关、总装、海军基地、公安部等国防军工部门培养了许多优秀人才。与大型企业以及国防军工部门联合培养工程硕士有利于充分发挥培养单位人才密集、知识雄厚和科研领先的优势,以及企业设备先进、科研课题实用和经费充足的长处;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的大平台;有利于提高工程硕士研究生教育质量。订单式培养工程硕士生也便于组织教学,培养方案的设置也更能满足企业发展的实际需要,有企业集团的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。

2. 立足于区域经济发展特色和自身优势,寻求与市场需求最佳匹配的工程硕士发展模式,针对区域内行业特色拓展生源市场。

区域经济发展特色表现为本区域内行业对工程硕士教育培养人才的规模、结构、层次的特定需求,行业的需求往往是多方面的,这就要求培养单位必须整合自身师资、科研等资源,制定特定的工程硕士发展教育规划。如我校针对上海制造业发展迅速特点整合动力、管理等资源,培养既懂管理与精通制造的复合式领袖型人才;针对国家快速发展核电的需要,为秦山、大亚湾核电站培养既懂管理又熟悉核电生产的复合式核电类领袖人才。

同时对于本区域内报考人数极少的专业领域停招,因为培养质量的提高以一定生源数量为保证,在生源数极少的情况下,很难按专业学位的标准要求组织教学和培养,往往混同学

术性学位生开展教育工作, 偏重学术要求而达不到专业学位要求, 不仅违背专业学位教育的初衷和目的, 反而变相造成扩大学术学位研究生招生规模的情况。如果所有工程硕士培养单位都能根据区域经济发展相应调整招生策略, 则能实现有限教育资源与市场需求之间的最佳匹配。

工程硕士专业学位研究生教育以在职攻读、非全日制培养为主, 所以其特定的主要服务对象局限于本经济发展区域之内的企业。当前出现部分学校片面追求招生规模 and 经济效益远离校外设立教学点和委托社会中介招生等短视情况, 严重影响着工程硕士的培养质量和扰乱正常的招生秩序, 关系到工程硕士教育的生存和可持续发展, 必须给予适当控制。

二、加强第二阶段考试工作, 科学选拔人才

从 2003 年开始, 工程硕士生入学采取两段制考试方式。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 GCT)”; 第二阶段采取各培养单位自行组织考试, 自划录取分数线, 自定招生规模的办法进行。两段制考试是一个有机整体, 第一阶段是对考生的基本素质的综合测试, 是人才选拔的基础环节。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。但是从近年实践情况看出现了重第一阶段, 轻第二阶段考试的问题。严重影响着两段制考试方式的进行和多环节、多层次考察考生, 科学、全面、公平、公正地选拔人才。究其原因主要有两个: (一) 是生源的压力使培养单位对考生的选择余地很小, 部分培养单位不能正确处理自主与自律关系, 采取了降低自行组织的第二阶段考试入学标准的招生方式。(二) 是每年国务院学位委员会办公室全国工程硕士专业学位教育指导委员会对培养单位录取的工程硕士生第一阶段全国联考(GCT)成绩进行排序, 并对排序在后面的培养单位通报批评, 促使培养单位不得任意降低录取全国联考(GCT)成绩低的考生。这一措施对促进工程硕士的录取工作起着积极的作用, 巧妙地引导培养单位合理划定自己的全国联考(GCT)录取分数线。同时带来的直接负面影响是培养单位重第一阶段考试而轻第二阶段考试, 培养单位为追求排序名次, 相应提高全国联考(GCT)分数, 使生源可选择空间更小。近几年全国工程硕士专业学位研究生报考数与录取数之比一般不足 1.5 比 1, 培养单位对生源尤其是优秀考生的选择空间很小, 要提高工程硕士培养质量, 不得不降低第二阶段自行组织的考试录取分数甚至走形式对通过第一阶段考试的考生实行等额录取。解决当前培养单位重第一阶段考试轻第二阶段考试问题的关键措施有两个:

1. 增强培养单位的自主自律办学意识, 在招生工作中强化质量意识。

工程硕士专业学位自 1997 年来取得长足发展, 但仍处于创品牌、社会认可度有待进一步提高阶段。所有培养单位应该强化自律意识, 加强自律机制及监督制度建设, 使自己的品

牌和声誉在社会上得到提高。个别培养单位通过降低入学标准的形式录取生源,进而严重影响培养质量的提高,无疑于“杀鸡取卵”,而且也会影响到工程硕士专业学位研究生教育的整体声誉,必须予以制止。同时培养单位应该强化自主办学意识,充分用好办学自主权,从过去培养单位根据国家给定的招生指标、计划、政策被动去完成的传统行政束缚中解脱出来,根据市场需求定位自身发展,主动服务社会,积极开拓生源市场。提高教育质量,增强竞争实力,同时在竞争中发展自己,提高质量,形成良性循环。生源市场的竞争实质是品牌、声誉、质量、办学效益与社会效益的竞争,只有生源规模达到一定数量,才能使两段制考试真正发挥起作用,第二阶段考试只能实行等额录取的培养单位不可能真正实现科学选拔人才。

2. 改进全国联考(GCT)分数排序,着重建立评估监督质量保证机制

自主自律办学是工程硕士专业学位研究生教育的显著特征,建立评估监督质量保证机制是提高自主自律办学质量的重要保证。全国工程硕士专业学位教育指导委员会采取每年对培养单位的工程硕士全国联考分数进行排序方式,对促进培养单位加强第一阶段考试工作的自律起着积极的作用,但也对培养单位过分关注第一阶段考试而轻视第二阶段考试起着消极的影响。当前采取全国联考(GCT)分数排序形式有待进一步改进,首先应该将现在的精确排序方式改为模糊排序,即将现行的按精确GCT分数排序改为将仅将GCT分数划为几个大的档次,而不严格按照分数排序。从近几年的排序情况看分数往往仅差一分甚至零点几分,培养单位的名次就相差很多,所以导致培养单位特别关注第一阶段全国联考(GCT)分数排序,先求自保后才尽可能严格地执行第二阶段考试。全国工程硕士专业学位教育指导委员会排序不同于民间行为,是一种半政府性质的评估监督质量保证形式,对培养单位的影响很大,所以不宜采取精确排序形式推动排序风。另外对工程硕士招生质量评价应建立综合的评估监督体系,当前仅通过全国联考(GCT)分数排序单一指标是不够的,也很容易产生片面误导性。必须完善工程硕士评估监督体系,如引入企业对培养单位工程硕士培养质量评价指标、对社会做出突出贡献的工程硕士人数在培养单位之间的分布、毕业后薪酬状况等,对工程硕士招生质量的评价不能仅以分数高低为依据,更不能割裂招生、培养等教育环节单独评价招生质量。第三,对工程硕士综合评估结果应该向社会公布,接受社会的监督,工程硕士是一种以市场为导向的教育形式,要更好地满足社会需求,必须接受社会的评价监督,这也是工程硕士专业学位研究生可持续、健康发展的必要条件。(上海交通大学研究生院)

参考文献

1. 编写组.中国学位与研究生教育发展战略报告(2002—2010),学位与研究生教育,2002(6)
2. 张文修.建立完善培养质量评估监督机制,第四届全国工硕教育研讨会报告,2004(9)

3. 梁国雄.工程硕士教育的发展方向,第四届全国工程硕士研究生教育工作研讨会报告
2004(9)

论文质量是体现工程硕士培养质量的关键

南京工业大学研究生部 孙宇

摘要: 工程硕士学位论文工作是工程硕士培养的重要环节, 论文的质量最能反映工程硕士的培养质量。针对工程硕士的培养特点和培养目标, 结合我校多年工程硕士的培养经验, 本文提出要从学生选导师开始, 直到学位论文答辩, 设置几个质量监控环节, 而且必须严格执行, 才能保证工程硕士学位的论文质量; 同时对目前工程硕士论文方面存在的一些问题, 提出了切实可行的具体措施, 来保证工程硕士论文工作的顺利开展。

关键词: 工程硕士 论文质量

工程硕士在招收对象、培养目标和模式等方面, 与工学硕士有很大的不同。它更侧重于工程应用, 主要是面向企业培养应用型、复合型高层次工程技术人才和工程管理人才。学位论文是工程硕士培养的重要环节, 学生用于完成学位论文的时间应占整个培养过程的一半甚至更多。通过学位论文工作, 可以使工程硕士在科学研究、工程实践或承担专门技术工作方面得到全面训练, 是培养工程硕士创新能力和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。因此, 必须要增强质量意识, 确保学位论文质量, 论文的质量是体现一个高校工程硕士培养质量的关键^[1]。我校从 2000 年开始招生, 2003 年开始授予工程硕士学位, 通过多年的摸索和经验积累, 总结出一套适合本校的工程硕士论文质量监控体系。

一、在招生环节上, 注重专业综合考试的份量。

招生环节中除了全国入学资格考试 GCT 和复试时的专业课笔试外, 专业综合面试也是工程硕士生入学考试的重要科目。面试是主考教师和考生面对面的交流, 考生的表达能力、逻辑思维能力、反应能力、知识水平与运用能力、外语水平等以最直观的方式体现出来, 因此面试是择优录取考生的最有效的手段之一。我校规定面试在总成绩中占有一定的比重, 同时特别注重面试小组人员的组成, 一般由 3~5 名本校具有丰富指导经验的导师为主, 同时必须邀请一位企业专家参加面试。面试着重考核考生运用所学知识和积累的工程实践经验分析和解决工程、生产和管理中遇到的实际问题的能力; 考核考生从事工程技术或工程管理工作的潜在素质: 如思路是否清晰、反应是否敏捷、运用原理是否正确、方法是否合理、论述表达是否清楚等; 考核考生的岗位经历和业绩; 同时还注重外语水平的考核, 只要朗读和翻译一段英文, 考生一出口就足以看出水平如何。目前有许多工程硕士考生才毕业三年, 由于

刚刚毕业，GCT 考试对他们来讲问题不是很大，只有通过面试才能真正了解考生的综合素质，才能做到择优录取。

二、严格过程管理，认真做好论文工作的每一个环节。

2003 年由学校组织成立各工程硕士领域工作领导小组，一般由 5~7 人组成，许多具体的工作由该领域工作领导小组负责具体实施。

在安排导师之前，先将学员的论文意向摸清楚。设计了一套表格，请学员在进入论文前，将本科所学专业、目前从事的工作、拟选择的企业导师以及企业导师的背景资料、拟选择的论文题目和 300 字左右的内容简介。将这些资料汇总后给领域工作领导小组进行导师安排前的参考，选择适合的导师先初步给每一位学员配好，然后统一召开导师与学员见面会，在会上，该领域资深导师要先给学员介绍本领域工程硕士论文工作的要求和注意事项，宣布论文工作大致进度表，如开题时间、中期汇报时间、答辩时间等，以便于进行集体开题和答辩。然后进行导师和学员的单独交流，交流要充分具体，如有不合适的要及时调换导师。

严把开题关，开题报告由研究生本人写出书面报告，其中包括文献综述和选题两部分（查阅中、外文资料数量一般应不少于 30 篇，书面报告一般应在 6 千字以上）。开题报告要在有关专家、导师和企业有关技术负责人参加的专门会议上进行，并经与会者集体评议，写出评语，给出考核意见。开题尽可能集体开题，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，具有实用性。要求结合本职岗位，研究对企业生产发展有理论指导或实用价值的课题。从几年来的培养实践发现，论文选题非常重要，最好是企业已立项或准备立项的技术开发课题。这样，课题的技术背景明确，任务明确，研究内容清楚，经费落实。如果论文阶段正好与该项目的实施同步则更好，此时论文中还可以将项目实施后的生产实际数据与技术方案预测数据对照，与改造前对照，看出实施后的效果。论文课题要结合本人的工作实践，与其从事的工作领域有关。这样，可以较好地开展论文工作，写出有血有肉的内容，并解决生产中的关键问题。论文题目的范围不可太大，不要选过大的工程建设项目和新产品研制、开发、生产的全过程作课题。因为项目太大，一两年内完不成，要延误学习期限。论文课题的范围也不可太窄，若太窄对论文的份量、质量都将带来影响，甚至达不到工程硕士论文的要求。选题应是一个完整的项目，如果是一个大项目中的一部分，则应该是相对独立而完整的一部分，应能反映“独立担任专门技术工作的能力”。在理论上、技术上和经济上具有可行性、创新性或先进性，在内容、形式和要求上要突出工程特色。工程硕士论文不同于一般的工厂技术总结，既然是硕士论文，对基础理论要有一定的要求。要能体现学生具备综合运用科学技术理论、方法与手段解决工程实际问题的能力。如果工程硕士论文没有一定的理论深度，是不符合要求的。论文工作要有一定的技术难度、深度和先进性；论文应有解

决工程实际问题的新思想、新方法和新进展或是具有新工艺、新技术、新设计的先进性和实用性，并有良好的经济效益和社会效益。

坚决执行学校导师和企业导师共同指导的原则。要充分发挥企业导师的作用，在论文工作启动会上就要明确校企导师的具体分工，强调充分发挥企业导师作用的重要性。论文工作必须在学校导师和企业导师共同指导下完成。学校导师一般都具有较长时间指导研究生的经验，熟悉本学科和相关学科的发展历史、现状和未来发展的趋势，在专业理论和论文撰写规范上有一定的优势。企业导师多年在企业中从事技术或管理工作，对于本企业和国内同行业的生产、技术与市场情况都非常熟悉，是课题的技术专家，在技术实践上有一定的优势。双方联合指导，可实现优势互补。学校导师在指导论文过程中，增进了实践知识和经验，发挥了学校导师理论知识扎实的优势，使企业的生产实际问题上升到理论高度来解决，跳出企业常用的经验设计的模式。目前不少生产实际问题多为学科交叉的边缘科学，这就迫使导师在论文指导过程中不断地学习、提高。

学员在论文工作进展的中期要进行中期汇报，填写相关表格，陈述论文工作进展情况，并且导师必须签字认可，存档备查。由领域工作领导小组来经常检查工程硕士论文的进展情况，同时要求导师要加强与学员的联系，不能由于双方工作忙或身在异地就不管不顾学员的论文工作。在正式答辩之前，学员和学校导师应将论文进行仔细推敲和修改。定稿后，必须将论文打印三份，由本领域工作领导小组选择三位导师进行预评阅，预评阅主要是审查格式是否按要求编排，论文内容是否是学员自己的阐述，在网上查阅相关资料看看有否抄袭现象。三位预评阅人必须提出具体评阅意见和是否同意答辩，三位预评阅人都同意答辩后，才能进行正式评阅工作（选择其中的两位作为正式评阅人），之后再举行答辩仪式。否则，只要有一位预评阅人的意见是不同意答辩，则必须按预评阅人提出的意见进行修改，然后再给其进行评阅，看是否修改正确。总之在答辩之前必须要进行严格审查论文的质量，坚决杜绝达不到要求和标准的论文蒙混过关。另外要尽可能组织集体答辩，答辩成员的选择由该领域工作领导小组确定，本人指导的学员答辩时导师不参加。

三、论文阶段遇到的一些实际问题和解决措施。

首先是学员时间得不到保证，工学矛盾比较突出。工程硕士的培养方式一般是在职培养，学员在企业中都是技术和管理骨干，日常工作任务繁重，企业在工作和时间安排上又不能给予太多的照顾，因此有相当一部分学员不能按期完成学业。还有少部分学员由于企业减员增效等原因，离开原单位，或到异地工作，更加没有时间和精力静下心来做论文了。目前越来越多的学员都是自己要求来读工程硕士的，而且费用都是自理，有的还不想让单位知道他在读工程硕士。有的单位领导怕学员学习影响工作，或者是怕学员获得硕士学位后远走高飞，

千方百计地进行阻挠或不出学费，致使有些学员在“偷偷摸摸”地读书。除了工学矛盾突出外，学员的学习态度是否端正也是一个很重要的方面。学员主观能动性的强弱都影响论文工作的进度和深度，其中有一些学员是为了混学位，具有明显的工作拖沓、敷衍了事，论文工作不深入、不钻研，甚至剽窃他人成果。一旦进入论文阶段，许多学员学习劲头就松懈下来，再加上工作忙，很少和导师联系。

学校和企业导师的责任心也是论文工作不可忽视的因素。工程硕士实行双导师制，从理论和实践都能证明，这种论文指导方式优于现在的工学硕士。但由于导师个体的差异和客观条件所限，在指导论文工作中存在着亟待解决的问题^[2]。许多学校的导师本身也带了许多学历硕士，更是不主动联系工程硕士学员，坐等工程硕士学员上门来找。更有甚者，有的导师连自己带的工程硕士生什么样子都不记得了。论文工作的过程管理和监督还有许多不到位的地方，如：从选题、开题、中期考核、论文修改和答辩等环节，每个环节是否都能做到位，尤其是对一些零散的异地学员，如何更好地进行检查和督促。论文的评价标准较难掌握，工程硕士与工学硕士的论文，评价标准是有区别的，质量评估体系还不健全。

选题困难，有的学员实际工作岗位与所学专业不对口，很难找到结合工作实际的课题。有的学员虽然实际工作岗位与所学专业对口，但有些工程项目在工作量和难易程度上不适合作为论文选题，因此确定起来也有困难。在论文阶段经费不足，工程实际课题需要相当的经费支持，最好是把企业中能立项的课题作为工程硕士论文，而且难易适中，在目前国有企业普遍效益不好的状况下，许多学员的经费无从着手，学校导师和学员是一对一的关系，导师的指导费又十分有限，无力资助学员从事实际研究工作，因此不能保证论文质量。再加上一些企业里根本没有实验室、图书馆，这些在高校里是很平常的条件，但在企业里却不一定具备，因此研究水平和论文质量受到制约。

上述这些问题在许多高校的培养上是常见的，这就需要校方与企业领导进行沟通，企业的生产任务再紧，首先希望企业领导能给学员论文时间上的保障，毕竟论文的时间对于企业的长期生产来讲还是非常短暂的；其次要经常督促学员，加强导师的责任心，这个任务主要由企业导师和学校导师共同监督，我校规定每月学校导师至少要和学员联系一次，了解学员论文的进展情况；学员在选题和论文经费上可与导师协商，实在有困难的学员只有跟着导师现有课题进行论文工作，所需的实验器材和实验经费由导师自行解决；在论文指导经费上也要先行给予导师，让导师先拿到经费才能更好地进行指导；每答辩完成一位学员，还要给予导师额外奖励，给该领域也要进行经费的奖励。目前我校的工程硕士培养费是22000元，对于论文经费的分配政策是：每指导一位工程硕士，给予学校导师的指导论文经费是5000元（包括企业导师的指导费）；答辩完成一位工程硕士，再奖励学校导师1000元，同时奖励该

领域工作领导小组 1000 元作为公共管理费。

总之,工程硕士的培养主要是能力的培养,如何衡量工程硕士的培养质量要看他们适应我国国有大中型企业改造、更新、发展和进步的能力,即企业对工程硕士所做贡献的满意度,看他们综合应用所学知识,解决企业实际问题的能力。学位论文是工程硕士的知识水平、理论水平、学术水平和工作能力的综合体现,是培养工程硕士生独立从事科学研究能力的主要途径,也是衡量这一专业学位质量的重要标志。应该通过总结经验,针对存在的问题,制订切实可行的规章制度,采取切实可行的具体措施,加强管理和监督,以保证工程硕士专业学位的培养质量。

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].清华大学出版社.北京
2. 左斌,王殿元,宋协青.加强学位论文工作过程管理保证工程硕士培养质量.东北大学学报(社会科学版)[J],2000(4):293~294

关于项目管理工程硕士论文指导工作特点的探讨

湖南长沙国防科大信息系统与管理学院系统工程系 王炜 涂丹

摘要:从项目管理工程硕士的特点出发,结合工程硕士培养的标准和原则,总结项目管理工程硕士论文指导中的体会,探讨指导工作中需要注意的问题。

关键词:工程硕士 项目管理 论文指导

中图分类号 G64 **文献标识码** A

一、引言

我院从2000年获准开始在项目管理工程等领域招收项目管理工程硕士(以下简称工程硕士),目标是面向军队和国民经济现代化建设的需求,培养高层次实用型项目管理和工业工程管理专业人才。随着工程硕士办学规模的逐步扩大,除了全日制教学科研型学历硕士以外,本教研室多位导师也承担了工程硕士研究生的指导工作。工程硕士培养和全日制学历硕士的培养存在很大不同,一个是培养应用型人才,一个是培养学术型人才。以往的指导方法和经验不能照搬到工程硕士的培养中来,这也给我们的指导工作带来了挑战。关于如何指导工程硕士顺利进入论文研究,在摸索和尝试过程中我们有一些体会和经验教训。为了从指导老师的角度进一步做好工程硕士的指导工作,有必要就工程硕士论文指导工作的几个需要引起注意的特点进行探讨和交流。

二、工程硕士研究生的显著特点

工程硕士招生一般是获得学士学位后具有3年以上工作经验和实践,渴望返校学习进一步提高自身素质的工程技术或管理人员。学习采用“进校不离岗”的非全日制方式,每年集中上课或利用业余时间上课,课程结束后进行论文研究工作,修满学分并通过论文答辩者授予工程硕士专业学位。学习期限比较宽松,视实际情况决定,一般为二到五年。工程硕士的毕业论文更突出联系实际解决问题,重在培养工程项目的研究方法,规范的工程设计能力以及理论研究的实际应用等等。论文水平的评价结合社会与经济效益和创新成果来综合评价^[1]。

和全日制学历硕士研究生明显不同的是:一般说来,工程硕士班的学生大多数是单位工作比较优秀,积极上进的年轻业务骨干,在第一线有数年的亲身工作经历,实践经验丰富,熟悉和了解自己工作中的存在的问题和需求;但另一方面,由于离开学校的时间较长,知识和知识结构上有一定的老化和遗忘,不熟悉专业领域内新的理论、技术和方法,在知识的系

统性方面和广度方面存在一定欠缺。并且由于种种原因，重新拣起来有一定难度。

除了熟悉和把握工程硕士的培养原则和标准以外，指导老师在指导过程中必须对工程硕士的显著特点引起足够重视，并针对性地改进指导方式和内容，才可能比较满意地完成论文指导工作。

三、工程硕士论文指导工作的注意事项

首先必须指出，工程硕士论文的指导工作并不是在学生修完学分后才开始的，而是从入学到毕业贯穿整个学习过程。中间各个环节环环相扣，任何一个环节做的不够充分，都可能带来不利影响。

1. 注重开始阶段的相互熟悉交流

全日制学历硕士大部分是刚完成本科学业就直升的，专业知识背景比较整齐划一，导师不难把握其知识结构特点，因此带进相关领域做研究也相对有把握。而工程硕士每个人求学前具体从事的工作性质和任务不尽相同，“个性化”现象很明显，对于自己从事的工作领域非常熟悉和了解，对于其它的一些相关领域因为没有工作需要则不甚了解。

这是缺点，但换个角度也是优点，关键在于如何在论文研究工作中根据实际情况扬长避短。导师应该针对学生的特点，“量体裁衣”地把握研究大体方向。因为客观上的确存在导师与学生的工作领域相互不熟悉和不擅长的情况，这要求导师和学生的指导关系一旦确定后，导师就要迅速和学生熟悉交流，了解和掌握工程硕士生的单位来源、专业背景、工作情况，关于论文的初步想法等。

从指导学生这个角度看，老师是主动而学生是被动的，通过积极沟通，既可相互熟悉，逐步明晰研究重点方向，又可激发学生讨论的主观能动性。为后续工作打下良好基础。

2. 提倡鼓励和肯定方式

应该说工程硕士能来学习的都是追求上进，希望业务素质进一步得到提高的学生。但不象全日制学历研究生，他们还要克服来自繁重工作和家庭琐事等各方面的压力和困难，边学习边工作，之间有一定的冲突和矛盾，求学难度较大，坚持下来学习不容易。尤其在即将进入论文选题和论文研究这个比较陌生的环节的时候，由于要回去相对独立地做论文研究，以前又没有这方面的经验，确实有一定的困难，有人就有畏难和能拖就拖的思想。指导老师要准确把握这种心理状态，及时交流，辅助解决学习中的难点，理清研究思路，还要对取得的成绩进行充分肯定，热情地给予鼓励，支持他们克服困难，完成学业。

3. 课程学习阶段的指导

我们强调在工程硕士课程学习和修学分阶段，硕士导师就在充分交流的基础上，按照大体规划进行有预期有重点的引导。

目前相同工程硕士班的成员大多来源于对项目管理有人才培养需求的同一个大集团、大企业。考虑到不同来源的工程硕士研究生的特点,为了避免课程教学环节和论文研究环节的脱节,学校在开班之前一般都对用人单位的需求做了调研,培养方案、课程体系和教学计划

的设置都力图突出体现不同生源的工作特点和需求特点。

但不管如何从针对性、适用性和灵活性的角度考虑实施教学,课程教学总归还是处于基础和通用理论的层面,在整个培养过程中侧重起到承上启下的作用,不可能和每个学生的工程背景和论文研究需求都紧密结合。

为了修满学分后能迅速顺利进入论文研究阶段,避免两个阶段脱节,可参照全日制学历硕士培养的成功经验,课程学习阶段就可确定研究领域和大致研究方向。在集中课程学习阶段就通过指定参考书和参考论文自学的模式,有引导性地补充完善未来论文研究工作可能需要的知识,并引导学生在该领域做深入思考。定期地与研究生见面,听取并讨论学习报告并及时指出注意事项。

当然,这项工作是在大致确定研究领域和研究方向的前提下开展的。如前所述,全日制学历研究生的知识结构较整齐划一,研究领域和方向比较好确定,一般来说,导师可以根据需要从课题组承担的项目研究背景中分离出研究子题目,指导学历硕士展开论文研究工作。这主要是个学生适应老师的过程。而工程硕士则大不一样,应该是老师适应学生。必须要突出工程硕士的工作需要,在和工程硕士充分交流沟通的基础上,突出“学以致用”的指导思想,根据每个人的实际工作情况来确定研究领域和大致方向。只有这样,才能做到研究论文和学生的实际工作相互辅助和促进,事半功倍完成求学任务。

4. 论文选题和开题注重理论联系实际

工程硕士修满学分进入论文实质研究之前,需要确定论文的题目并完成开题报告。做为阶段性节点的学位论文开题报告考核是攻读学位期间非常重要的一个环节。工程硕士论文的选题和开题报告,决定着论文的起点和可行性,进而直接影响到论文的最终质量。必须让学生引起足够的重视,导师也必须把好这个学位论文质量的第一关。

开题的过程是对前面工作的阶段性总结和选择。学生通过开题报告的学术交流形式,明确聚焦研究方向和研究目标,并制定合理的研究计划。导师要把握原则,对开题报告的考核要求能反映出对所从事工程或管理项目的关键应用问题的创新解决能力,研究成果有良好的工程应用价值或前景。

在选题的指导上导师要充分联系和考虑学生工作单位的实际情况和需要解决的问题,避免盲目选题研究,回去以后用不上而且学生难于实施研究等问题。一方面要避免选题过于侧重学术研究,工程应用背景薄弱等问题,另一方面,要避免选题缺乏研究深度,难以形成

高质量硕士论文等问题。

在指导开题的过程中,导师要以学生为主体,尽可能采用启发方式协助确定工程硕士感兴趣而且熟悉的研究题目。工程硕士在来进修之前,往往都对从事的本职工作中一些迫切需要解决的问题有认识、有想法。但是这些需求和想法都比较散乱,未做深入考虑。导师可从这些具体问题进行启发,引导学生对问题进行系统化提升和收缩凝练,形成规模恰当的研究问题,并引导学生在专业领域内寻求该问题的解决方案,将适用的理论方法应用到实际问题的解决中去形成论文的研究题目,并整理出开题报告。

一般来说,论文开题报告的准备阶段学生是回到单位后完成的,定稿后来学校进行开题交流。在学生上完课程离校的时候,导师应该和学生就开题报告的题目和内容进行充分的交流,注意强调一些注意事项和规范化要求,例如文献综述如何阐述、参考文献的引用等等。中间定期通过电子邮件等现代化通信手段检查工作进展情况,通过书面文字方式交流论文选题提纲和开题报告草稿。要求学生比统一开题的时间提前几天到校,再次对开题报告中的问题面对面地深入交流,确认对开题报告中的内容达成共识,最后定稿提交开题。

在开题结束后,要和学生就开题报告会上专家提出的具体意见进行慎重分析和讨论,关于修改意见形成一致的认识,并在以后的研究中得以体现。

5. 论文研究阶段的指导

好的开始是成功的一半。根据经验,开题报告如果准备充分而且能够顺利完成,后续论文研究工作一般也是比较顺利的。工程硕士在工程实践方面都有相当的实际工作经验,一旦通过开题,一般都能自主将工作进行下去。

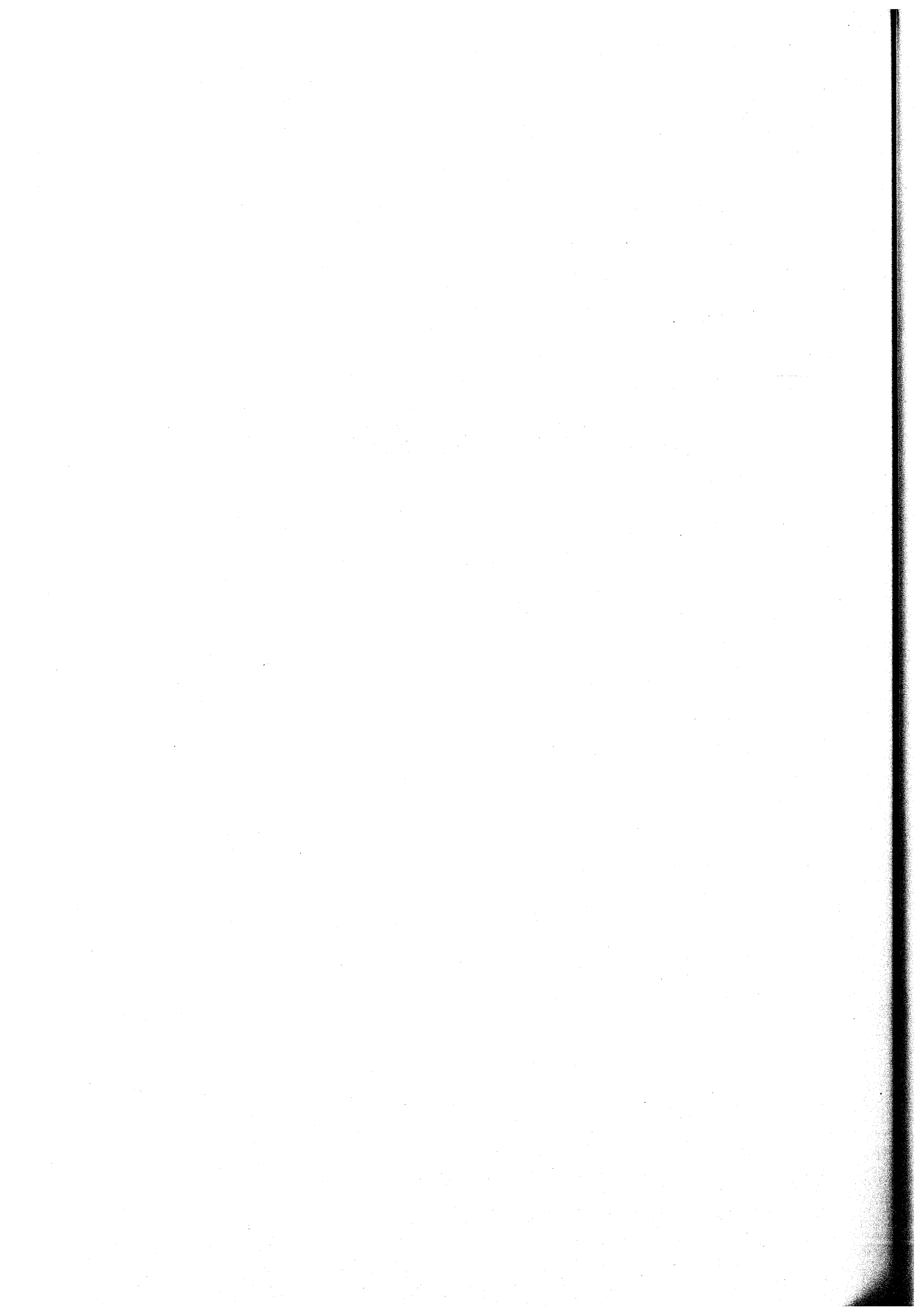
但这个阶段也存在工程硕士培养特有的问题。论文研究阶段进行指导的困难主要在于空间阻隔,难于交流;其次是这个阶段持续时间长,在时间节点控制上容易引起疏忽,导致拖延时间。因此,在这个阶段导师需要重视加强联系和及时交流。还是要重视定期地通过电子邮件检查论文研究的进展情况,通过论文中期的检查对工程硕士生的论文工作内容进行进一步的指导,尽量让学生少走弯路。

在论文的总结和撰写阶段,要向学生强调论文内容和形式的相互影响,要让学生重视论文形式和内容的统一。在动笔写论文之前,强调做好整体构思和论文提纲的写作。提纲是论文的骨架,反映了论文的整体结构和风格。很多工程硕士出于工作中形成的惯性思维模式,容易将本来很有内容的论文写成工程技术报告风格的材料,导致理论提升不够。在论文成型后再进行修改就费时费力了。这也是我们强调论文提纲的原因,磨刀不误砍柴工,在论文提纲上多花点时间,可以有效地控制论文的质量,并节省后续的时间。

参考文献

1. 汤国建,“工程硕士学位论文质量标准初探”,国防科大工程硕士培养研讨会,2005,长沙

第六部分 管理工作篇



规范管理 为国家培养高质量的应用型高级技术管理人才

华东理工大学研究生院 刘爱伦 马桂敏

摘要: 介绍了华东理工大学工程硕士培养过程中,为保证培养质量而进行的规章制度建立、组织监督机制落实,队伍建设,教学改革等方面的工作。提出了工程硕士培养过程中,应在规范化、制度化的前提下,在加强国际化方面下功夫

关键词: 工程硕士 培养质量 规范管理

华东理工大学 97 年获得工程硕士培养资格, 98 年开始招收工程硕士研究生。在此之前学校也为国有大型企业试办过培养工程类型的硕士研究生, 企业非常欢迎。十年多的培养发展过程中, 学校工程硕士的培养规模有了较大的发展。招生领域由最初的两个工程硕士领域, 发展到今天具有十八个工程硕士领域工程硕士学位授予权, 培养过程涉及十多个学院, 并且化学工程领域、制药工程领域为全国的化学工程领域、制药工程领域协作组牵头单位。现学校在读工程硕士人数近千人, 已经获得工程硕士学位的达八百余人。为了严格培养质量, 提高学校、学生的社会声誉, 我校在规范管理、质量保证方面做了一些积极的工作, 以下是我校工程硕士教育工作情况。

一、完善规章制度 强化质量保证依据

致力于培养企业认同、社会认可的华东理工大学工程硕士教育品牌, 就必须在培养质量上下功夫。在“充分认识到质量是工程硕士教育的生命线”的前提下, 学校于 1997 年开始陆续制定了华东理工大学招收在职人员攻读工程硕士学位的规定, 华东理工大学工程硕士专业学位授予细则, 任课教师、论文导师管理办法, 工程硕士培养方案, 工程硕士研究生手册等一系列有关招生、培养、学位等管理的严格培养质量的规章制度和管理文件。并且于 2005 年至 2006 年进行了修订完善, 同时, 学校还发文华东理工大学加强专业学位研究生教育的意见进行宏观指导。努力作到在工程硕士的招生、培养、学位授予上, 做到有章可循有制可依, 遵规守矩。在规章制度中, 我校对工程硕士的整个培养过程中涉及到的相关问题都有明确的规定, 以确保培养质量。比如, 管理规定中明确, 在异地举办的工程硕士班, 如果聘请当地教师授课, 则授课教师应具有硕士生授课资格, 并且应按照我校提供的教学大纲备课、讲授, 同时实行教、考分离, 由我校给出试卷进行课程结束的考试。

在招生环节中, 严把入学考试关, 在自主招生的权限下认真自律, 严格第二阶段的考

试, 05 年就曾有 1 个考生在第二阶段考试中违纪按相关管理条例被取消考试资格的情况。同时学校还合理划定录取分数线, “保证入学质量, 做到宁缺勿滥”。

我校化学工程领域, 作为领域协作组牵头单位, 在国家化学工程、材料工程、控制工程、电子与通信工程、工业工程等五个工程领域试点开展制定工程硕士学位标准的进程中, 负责组织、起草制定化学工程领域工程硕士学位培养标准, 为国家整个化学工程领域的工程硕士培养完善规章制度。

二、加强组织监督管理 提高工程硕士培养质量

1. 成立校工程硕士教育指导委员会, 加强工程硕士培养的宏观指导 针对我校工程硕士教育的发展、规范, 工程硕士培养伊始学校就聘请校内外专家共同组成工程教育指导委员会。现在已经是第三届工程硕士指导委员在例行工作, 7 月初召开了三届二次会议, 提出了“抓规模、重质量、促品牌”的我校工程硕士发展指导思想。

2. 成立专职管理机构, 负责工程硕士培养过程的控制 为了加强工程硕士的管理, 我校专门成立了专业学位研究生教育管理中心, 负责工程硕士培养质量的监控、合作单位的联系与调研、工程硕士相关信息的跟踪、条例的制订实施、与校内各部门及学院的协调等工作。专业学位研究生教育管理中心成立后积极开展工作, 组织申报增列了仪器仪表工程领域、安全工程领域招生领域。同时与中国石油化工集团公司、中国石油天然气集团公司达成合作意向, 为两大石化企业培养留得住、用得上的高层次工程技术人才。根据两大石化集团公司的特点, 采用“两条腿走路”的培养模式, 在课程学习阶段, 集团公司的各二级企业学员到校进行全日制学习, 而后学位论文工作阶段返厂进行实践性学习。通过与上海市安全生产监督管理局进行沟通, 上海市安全生产监督管理局发文通知各企业认真做好安全工程领域工程硕士的培养工作。

3. 成立专业学位研究生教育督导组, 负责工程硕士培养目标的控制 为了保证工程硕士的授课质量、学位论文质量, 以及工程硕士报考者第二阶段考试、全面选拔学生工作质量即入学质量, 学校成立了校专业学位研究生教育督导组, 负责课程讲授质量、学位论文质量以及第二阶段入学考试的监督, 保证工程硕士培养过程中各阶段目标的实现。督导组通过听课、座谈根据授课效果的偏差, 来提出授课改进意见帮助任课教师提高授课水平。督导组开展工作以来, 学校未有上海市盲评不通过的论文发生。

4. 启动校内工程硕士培养质量自评估, 检查学校各领域工程硕士培养质量 在 05 年底为进一步促进培养质量的提高, 我校对未参加过全国协作组组织或上海市教委组织的评估且已经授予学员学位的 7 个工程硕士领域启动了自评估。自评估领域, 严格按工程硕士专业学位培养质量评估方案进行对照检查。自评估后, 组织由校内领域专家、管理人员、督导组专家

组成的专家组对自评估领域进行了检查,提出了整改意见,限期整改。相关领域整改后,学校进行了评估情况的总结。

三、注重培养质量,树立华东理工大学工程硕士教育品牌

1.把握培养质量,严格培养质量管理出成效 由于工程硕士领域与学校职能部门的齐抓共管,所建立规章制度得以认真落实执行,我校工程硕士培养质量得到了保证。2006年,在上海市工程硕士教育培养质量评估检查过程中,我校被抽检的机械工程领域培养质量,在上海市的获得该领域第一名;计算机技术领域获得其所在领域第二名

2.积极响应指导委工作部署,推荐人选参加全国一百位做出突出贡献的工程硕士学位获得者的评选活动 为推选出优秀的工程硕士学位获得者参加国家的评选,我校首先在校内组织评选学校的优秀工程硕士学位获得者。经过领域申报、专家评议、组织审定,学校共推选出26位校级“做出突出贡献工程硕士学位获得者”。然后,对评获评的校“做出突出贡献工程硕士学位获得者”前7名上报指导委秘书处,参评全国100位“做出突出贡献工程硕士学位获得者”。

3.编制工程硕士风采录,扩大我校工程硕士学位获得者工作成就宣传 为宣传工程硕士的培养质量,我校编印了两集工程硕士风采录,宣传、介绍所培养的工程硕士所取得的成就。让学员充分体会到学校领导所倡导的“在华东理工大学读书是一种荣耀,作为华东理工大学的毕业生是一种自豪”的对学校的认同感觉。风采录介绍的首位工程硕士是我校化学工程领域的工程硕士学位获得者,现在已经是中国石油化工集团公司的高级副总裁。

四、积极开展工程硕士教学改革,从根源上提高培养质量

1.加强对培养人的培养,提高教师的自身业务能力 加里宁说过:“加强对培养人的培养比直接培养人更重要”。要培养出高质量的学员,选拔优秀的教师,注重教师队伍的整体建设和提高是不可或缺的。为此,曾组织5名教授参加清华大学组织的国外工程硕士教育培训班,赴法国、德国培训学习,并取得了结业证书。

2.组织工程硕士教材的编写,突出工程实践的特点 针对培养应用型人才的特点,学校组织编写工程硕士教学用书及讲义。其中突出工程实践特点以案例教学为主线的《化工过程系统工程》等两本教材已经为全国工程硕士指导委员会所立项并出版。

a) 校内工程硕士教改立项,学校给予经济支撑 2004年学校投入35元专项进行工程硕士教学改革项目资助,立项工程硕士教改项目达13项。其中与宁波大学合作的“工业过程先进控制”教改项目,出版了上海市研究生教学用书。教改后,教学效果深受学员好评,获05年华东理工大学教学成果二等奖。

b) 建立产、学、研合作基地,构造校、企、学员多赢态势 遵循工程硕士为国有大

中型企业培养留得住、用得上的应用型人才初衷, 我校与上海华谊集团、上海电气集团等单位进行了培养、科研合作研究以及定向选派教师到企业挂职实践的探讨。仅与上海华谊集团 06 年就合作培养 80 余名工程技术人员在职攻读专业学位。这些学员有实践经验, 有企业实际课题, 有企业合作导师与校内导师指导, 必将有丰硕的成果回报三方。

3. 结束语

在工程硕士的教育、培养上, 我校努力做了一些工作和尝试, 但是离国家的要求还有差距, 比如在工程硕士国际化合作方面, 还做得还很不够, 今后我校应该在培养规范化、制度化的前提下, 在国际化方面下功夫。

参考文献:

1. 吴启迪. 转变观念 提高认识 积极促进专业学位教育的健康、快速发展. 学位与研究生教育, 2005, 9: 1-5
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. 学位与研究生教育, 2006, 5: 1-4

工程硕士学位教育工作的若干思考

大连理工大学研究生院 宋丹 王国红

摘要:我国工程硕士专业学位教育开展近十年来得到了迅速发展,进入整体推进、制度创新、提高质量阶段。作者结合大连理工大学工程硕士学位教育的工作实际,从工程硕士专业学位教育定位、招生数量与质量、办学品牌与培养特色等方面进行探讨,提出了突出办学特点,实施创新管理,全过程监控与协调发展的建议。

关键词:工程硕士 学位教育 定位 品牌 培养特色

一、引言

贯彻落实《国家中长期科学和技术发展规划纲要》、大力推进科技进步和自主创新是当代的主旋律。企业是创新主体,在我国的大中型企业聚集着一大批大学毕业生在工程技术的第一线工作,有着丰富的工程实践经验。面对科技的发展和企业的竞争,他们迫切需要进行知师德更新,专业学位教育,尤其是工程硕士学位教育是建立企业与高校联系的重要桥梁和纽带,是国民终身教育体系的高端。大连理工大学一直高度重视工程硕士学位教育,把它作为建设国际知名研究型大学的重要内容之一。近年来,我校在工程硕士学位教育方面取得一定成绩,但在发展过程中还存在着一些问题和模糊认识,如工程硕士学位教育在高校的定位、招生的数量和质量如何把握、办学特色如何体现、工程硕士学位点的学科建设、办学经费问题、工程硕士学位教育的管理架构等。为此,本文拟从高校服务社会、构建国民终身教育体系的角度,在管理制度创新的层面探索解决问题的办法,规范工程硕士专业学位教育,使之得以健康发展。

二、明确工程硕士专业学位教育定位

开展工程硕士教育是我国学位与研究生教育改革的重要举措。随着我国加入WTO,如何提高我国科技竞争力的重要性愈显突出,由于企业缺乏既懂工程又懂管理的骨干人才,企业创新不足、留不住人才等问题,研究生教育急需创立一种新模式来培养企业用得上的具有创新能力的复合型人才,工程硕士教育正是适应市场经济的需要应运而生的。按照国家有关文件的解释,工程硕士专业学位是一种与工学硕士学位属于同一层次,旨在为企业、特定部门培养与特定职业背景联系的、具有高级管理水平和掌握现代科技的高素质的专业化人才队伍的学位类型;学习方式为在职攻读,进校不离岗;入学考试实施GCT和专业课及面试考试相结合。

工程硕士专业学位教育是学校研究生教育的重要组成部分,应纳入研究生教育的整体规划和学校发展的整体规划之中的目标定位非常重要,这对于更好地发挥学校工程硕士专业

学位教育在促进社会主义市场经济建设、推动地方经济发展,进一步完善工学研究生教育体系,推进高水平研究型大学建设等方面有重要作用。大连理工大学从建立企业与高校联系、服务社会和构建国民终身教育体系的角度,致力于工程硕士教育的教学改革和建设。学校明确定位,统一思想,逐渐把工程硕士等专业学位研究生教育纳入学校正常教学、考核与经费管理体系中。

三、关于工程硕士的招生与培养特色

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。充分发挥学校学科综合优势,办出各培养单位工程硕士专业学位的特色和品牌是当前工程硕士专业学位教育工作的大事。在招生工作中,要妥善处理“质量和数量”、“自主与自律”的关系,强化过程管理,严格资格审查,科学组织基础课程及综合素质和能力的考核,严格执行招生工作程序。为吸引优秀生源,扩大招生规模,更好、更多地选拔综合素质高、能力强、有培养前途和发展潜力的人员,校内的各培养单位不断加强招生宣传,与相关行业部门、企业合作,积极组织生源;研究生院进一步强化在职攻读专业学位的考生报名、资格审查、专业课考务组织、录取等各个环节的工作,规范招生行为。

我国的大中型企业中聚集着一大批大学毕业生在工程技术的第一线工作,有着丰富的工程实践经验,但面对科技的发展和企业的竞争,他们迫切需要进行知识的更新,使企业的技术改造和技术创新更上一个台阶。因此,我们选择典型大中型企业做好宣传工作,例如在大连造船厂、沈阳黎明公司、辽宁移动公司等单位,将工程硕士的培养纳入了企业人才培养的总体规划之中。这样,不仅可以满足企业对高级人才的需求,而且充分调动了企业和个人的积极性,企业不仅在学费上给予支持,而且在学习时间上给予保证,为工程硕士的学习提供了有力保障。企业参与到工程硕士培养的管理过程中,学校和企业共同加强对工程硕士的监督管理,这样的培养模式更加适应了企业的发展需要,受到企业的普遍欢迎,收到了良好的效果。

工程硕士专业教育基本职能及主要特色是培养工程实践者。大连理工大学工程硕士培养更强调理论与实践相结合。教学与科研相结合,着重培养学生在工程实践中的独立工作能力和创新能力。工程硕士研究生所从事的大多课题都密切结合生产实际,他们参与企业的科研项目,边工作边写论文,其论文撰写多数为应用科学技术型的课题,为企业的发展,新技术、新工艺的研究开发服务,发挥骨干作用。工程硕士的培养,无论是对于企业、学生个人还是学校,均可受益。工程硕士培养是学校向企业输送人才和技术的新方法。

四、关于办学品牌与培养质量

大连理工大学各个培养专业在长期的发展中,都形成了各自的优势和特色,为进一步发展工程硕士专业学位研究生教育、创建大工工程硕士品牌的打下重要基础。当前,在发展工程硕士学位研究生教育过程中不同程度存在着一哄而上的现象,个别院系不从自己的实际出发,什么工程硕士领域都要去争取,开展不属于自己优势领域的招生与培养。有的院系申报

新的培养领域，却长期招不到生源，背离了国家设置、开办工程硕士专业学位的初衷，形成了资源浪费。因此，学校强调要充分考虑本学科的实际，对学科进行分类和定位；各得其所，各展所长，充分实现资源的优化。为办出工程硕士的特色和品牌，鼓励校内各个培养单位在国家政策允许的范围内结合本院系的优势和特色，有针对性地制订培养方案，设计课程体系，确定教学内容，改革教学方法，并借鉴国外先进的案例教材，结合我国的实情及优秀案例，编写自己的教材。同时，结合学科发展制定工程硕士发展规模的计划，作到有序、协调发展。

注重培养方案的及时修订。培养方案是实现培养目标的基本教学要求，是确保培养质量的依据。由于不同的企业有各自独特的生产建设任务及发展战略，有不同的生源背景，有不同的人才培养规划及知识结构的要求。因此，学校制定工程硕士研究生的培养方案时，根据企业的生产和科研实际，结合工程领域培养方案的要求以及学校的教学资源，有针对性地开展相应选修课。

由于对工程硕士的培养一般采取进校不离岗的方式，更加需要学校与企业之间紧密配合，才能保证工程硕士生顺利完成学业。但工程硕士学员一般都是企业中的工程技术和工程管理骨干，工作任务重，所以工程硕士研究生实行弹性学制。对于那些不能按时完成课程学习和学位论文的学员，授予学位的时间可延长到5年。

目前，我国企业不但缺乏工程技术人才，更缺既懂技术又善于协调组织完成工程项目的人才，以及既懂技术又懂经济管理的人才。将工程领域与人文学科，如经济管理类学科交叉融合，使工程硕士毕业生具有了复合型人才优势。例如：大连理工大学许多专业领域的工程硕士培养方案中都增加了经济和管理类的课程，使学生在2.5-3年的学习过程中，既完成工程课题的研究，又了解到管理类的知识，从而把传统工程硕士培养和企业的实际需要联系起来。这样，优秀的工程硕士毕业时已经具有企业生产经验和科学管理经验，可以很快胜任管理层的职位。

工程硕士研究生的学位论文工作主要在企业完成。在学位论文阶段，学校和企业要为学员提供必要的研究条件和环境，并进行必要的督促和检查。专业学位的论文要求应有别于学术型学位，围绕解决实际工程问题。论文指导有双导师制，学校导师主要把握工程硕士学位论文的理论深度，从专业理论的高度提升论文的水平，并规范学位论文的写作要求；企业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，使学员的学位论文与企业的生产、技术紧密结合，为提高企业的生产力和增强企业的竞争力做出贡献。

五、关于工程硕士学位点的学科建设

工程硕士教育的开展，加强了高校的学科建设，丰富了学科层次，是对学校现有学科结构的良好补充。工程硕士教育的开展，增强了学校办学实力，扩大了学校的办学规模，使学校、院系办学的灵活性、多样性得到了加强，承办院系也得到了良好的经济效益。同时，工程硕士教育的开展，提高了学校在社会上的知名度，增强了学校与国有大中型企业的联系，培养了一大批优良的产学研基地。

当前学校在高水平大学建设过程中，由于资源总量的有限，学校不可能把国家重点投入的有限经费平均分配到各个学科，这种学科建设中“有所为，有所不为”的理念已得到了普遍认同。但从学校学科的整体生态环境优化的角度来看，专业学位这种应用型学科如果长期得不到投入，必将影响这些非重点建设学科的可持续发展能力。目前我校专业学位教育的收入政策是将学费的一定比例上缴学校，为充分调动院系办学积极性及可持续发展能力，学校从上缴学校的部分经费中拿出一部分用来作为该学科的发展基金，以促进这些应用型学科的可持续发展能力，弥补对该学科专项经费投入的不足，优化学校学科的整体生态环境。这笔学科发展基金主要用于该学科培训师资，引进人才，建设精品教材，编写高水平案例库，参加交流会议，组织学科评估等。

工程硕士教育有利于了解企业对人才的需求，有利于学校明确学生培养的方向。同时，通过与学生、企业的交流，学校的部分老师研究者有机会参与企业项目，获得信息和资金支持、项目来源。工程硕士的培养无疑也为学校的教师、企业的管理者、技术人员提供渠道来共享知识和技术方面的信息。工程硕士专业学位的设置和工程硕士的培养，将人才培养与解决企业工程技术问题结合起来，发挥了高等学校研究生教育教学、科研的优势，将产学研结合真正落到实处。因此，工程硕士教育对学校学科发展起到助推器的作用。

六、关于管理架构与具体措施设想

为确保工程硕士培养质量，加强培养过程管理，建立规范的管理机制是十分必要的。作为国民终身教育体系的重要环节，高校应把专业学位教育包括教师的配备、考核和办学经费等纳入常规管理系列。管理架构应本着有利于建立有特色的、创新的和高效的专业学位培养机制。根据工程硕士培养实际情况，建立与工学研究生培养平行的管理体系，如下图。

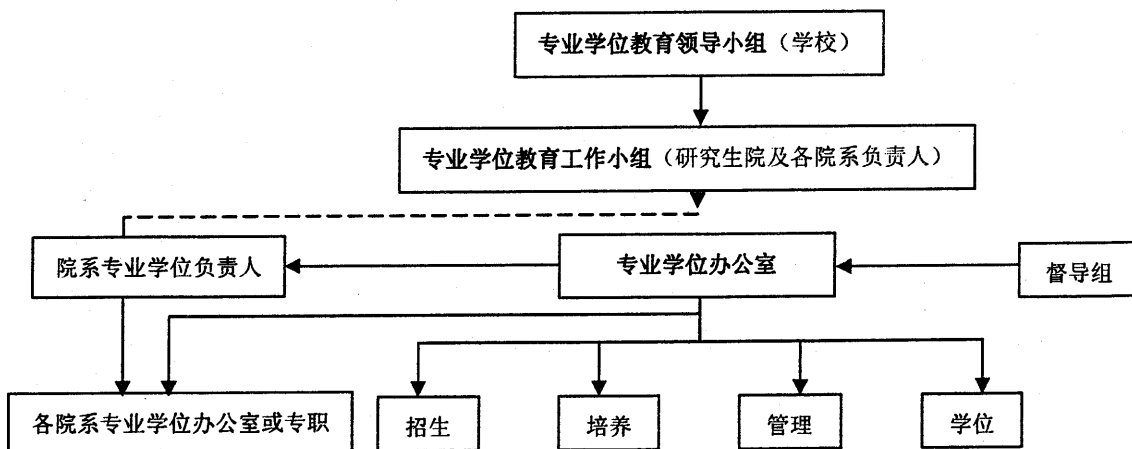


图 1 专业学位教育机构设置设想

专业学位办公室主要负责包括工程硕士在内非学历研究生教育管理工作。主要职责如表 1 所示。

表 1 专业学位办公室主要职责

	招生	培养	管理	学位论文质量
工作内容	学校推介; 生源组织; 审核教学点; 资格审查; 相关命题、考务、录取;	各专业培养方案设计与审核; 教学质量的监督, 成绩管理; 审核教学点; 审核研究生答辩资格;	学籍管理; 授课情况监控; 教学点日常监控; 学费管理; 网络平台建设	开题、中期检查、 论文答辩等监控工作; 论文规范; 论文的评估
处理主要关系	院系师资力量与办学规模; 合作单位与学校利益; 考生资格审核与认证; 与学位办沟通, 政策把握;	专业培养方案的灵活性与规范性的关系; 培养方案与社会需求; 学校各专业师资资源整合; 与学术型研究生协调性;	学员工学矛盾与教学组织; 学校、院系、教学点之间的利益关系; 网络平台学员选课、教师成绩录入、信息修改、节点监控	科学问题与实际中问题结合关系; 学位论文与实际课题关系处理; 学位标准;

在管理工作中要明确的是专业学位教育与学术型学位教育的区别, 突出办学特点, 实施创新管理, 全过程监控与协调。采取的主要措施如下:

1、完善专业学位教育规章、制度、流程以及整个管理体系;

由专业学位办牵头, 学校、研究生院、学校各院系、合作培养单位(企业)及相关管理人员共同参与实施, 制定和实施为保证工程硕士研究生培养质量、管理的效率效果等目的一系列制度、程序和方法。

对工程硕士的培养进行事前防范、事中控制、事后监督和纠正的动态过程和机制。确保自主自律办学的发展运行机制和评估监督的质量保证机制的有效运行。

2、突出“博前沿知识, 重实际应用”的思想, 针对性拓展新的专业方向, 更好服务社会;

工程硕士教育主要是为程建设部门培养高层次应用型工程技术和管理人才, 生源以在职人员为主, 应侧重于工程应用。由于工程硕士招生对象为工业企业的在职人员, 如果按照常规做法, 实行学校关起门来的培养模式, 招生对象既无法脱离岗位来校学习, 也有悖于培养应用型人才的目。工程硕士是与工程职业资格相联系的专业学位, 与工学硕士属同一层次, 但具有不同特色, 因而在制订培养方案时, 坚持按行业要求、宽口径进行培养; 在设置课程时, 强调要针对工程特点和企业需求按领域设置; 在论文指导方面, 实施双导师制, 充分发挥学校和企业导师优势; 在学位论文方面, 强调论文选题应来源于生产实际或具有明确的工程背景, 研究成果要有应用价值。

3、加强工程硕士学位标准建设;

学位工作的核心是人才质量。要抓好质量, 首先要对质量有一个比较准确的评价。而质量评价, 就必须建立一定的标准。由于各工程领域中各学校办学的多样性, 使工程硕士培养

质量存在着一定的差异,并反映出不同的培养特色。要在借鉴国际范例的基础上,突出工程性、应用型、复合式特色,使学位标准具有指导性和可操作性,以保持各专业领域的特色,做到共性与个性的有机结合,有利于指导各专业领域的人才培养工作,有利于对企业在用人方面起到参考作用。

4、不定期进行各院系交流、与外校乃至国外同行的交流,做到资源共享;

不定期进行各院系交流、与外校乃至国外同行的交流,经常组织学术报告。请学术界和社会各界人士座谈会议、报告是研究生汲取新思想、新信息、新动态的有效渠道。因此,营造这么一种学术报告的气氛是很有必要的。研究生通过这些渠道,可以积累知识,获取创新信息,促进创新。

5、整合各院系资源,结合国民经济主战场的需求和我校的实,各专业有计划的发展;

严格管理,树立品牌意识。加大管理力度,提高培养质量,选派有实际工程经验的教师担任工程硕士的任课教师和论文指导教师,成立以院系领导为主的工程硕士培养指导小组,定期到各培养基地听取意见,不断改进。提高学校教师自身的工程素质和工程教育能力。有计划地派出青年教师轮流到工程硕士联合培养基地挂职锻炼一个时期,参加企业的产品开发、设计以及技术改造,做到能够讲授有关本工程领域的新理论、新技术、新工艺。

6、按照“自评为主、以评促建”原则,建立专业学位评估体系,建立节点监控机制和各节点的反馈;树立“大连理工专业学位”整体形象;

评估是质量监督的重要手段,也是国家管理学位与研究生教育的重要政策工具。学校建立自评机制,对工程硕士的质量评价应侧重于工程应用,侧重于科技创新、科学研究等方面作用的发挥,侧重于将科技成果转化为生产力的程度;同时,加强工程硕士研究生教育管理人员的自觉控制意识。

建立工程硕士质量跟踪系统。对工程硕士培养质量的评价要看学员在工作中在整体上是是否满足企业或社会对其知识结构、能力结构,对工作的适应性、工作成效的要求,也就是要看社会满意度。对学员的跟踪,不单是了解学员的情况更重要的是通过对学员信息的综合、分析和提炼,反馈到培养工作中,不断地修正偏差,提高工程教育质量。

7、抓好工程硕士学位与专业资格认证挂钩工作;

早在工程硕士专业学位设置之初,《工程硕士专业学位设置方案》中就明确提出了工程硕士是与职业资格相联系的专业学位。学校培养的人才是否符合各个职业岗位的需要,其最终评价应该是用人单位。建立学位与职业资格认证相联系的制度,引入用人单位的评价,使社会评价对学校的人才培养起促进作用,是抓好培养质量的一项重要工作。

8、健全督导组机制,对专业学位研究生课程教学进行监控;

为了提高我校专业学位研究生培养质量和办学水平,聘请部分教授成立专业学位研究生教育督导组。督导组的工作职责主要包括以下三方面。首先是教学环节的督导;其次,论文质量的督导。包括:1)协助研究生院完善《工程硕士专业学位论文质量参考标准》。2)检

查硕士论文开题报告, 阶段性研究情况及答辩情况等。3) 对论文质量进行审查, 提出规范化要求。4) 对未通过答辩者或未位外审结果存在疑义者进行仲裁。第三, 评审与自评估。包括: 受研究生院委托, 有针对性地进行调查研究, 总结专业学位研究生教育工作中的经验与问题, 提出建设性意见。作为专家组或评审组成员, 承担或参与专业学位研究生教育有关奖项的评审工作(如推荐, 评选优秀专业学位研究生论文, 做出突出贡献的工程硕士学位获得者, 全国工程硕士研究生教育工作先进个人等)。配合研究生院做好专业学位研究生教育自评工作和评估的材料准备及制度建设工作。

9、探索新的培养模式(课程、工学、与企业联合培养)。

工程硕士的培养模式为“进校不离岗”。有两种基本培养方式: 一是开放的校园培养方式, 即工程硕士到学校进行课程学习, 在论文阶段回到原单位从事工程实际课题来完成学位论文; 另一种是基地培养方式, 即在工程部门建立工程硕士培养基地, 学生的课程学习和学位论文均安排在原单位进行。

针对工程硕士研究生的特点, 建立合理的课程体系。合理的课程体系除应遵循一般的研究生教育规律外, 还应针对其特点设置课程。课程设置既要符合培养复合型、应用型人才的需要, 又要体现知识的宽广性、新颖性、先进性、综合性, 使工程硕士研究生具有扎实的文化素养和合理的知识结构。

改革课程教学模式。设计一系列教学模块, 增大工程硕士学习的选择性, 制定出切实可行的个性化培养方案。打破校内教师一统课堂的传统模式, 聘请企业内水平较高的高级工程师任兼职教师, 单独给工程硕士研究生上工程技术课, 或与学校教师共同开设一门课。定期安排和聘请校外相关学科领域的专家学者举行讲座、学术报告, 让工程硕士与在校的工学硕士一起交流、探讨, 既让工程硕士感受到与在学的工学硕士的同等地位, 又可使两者互相取长补短。

结束语

工程硕士专业学位教育正处于发展的大好时机, 我们应抓住机遇, 为把专业学位教育纳入常规管理系列。管理工作中要明确的是专业学位教育与学术型学位教育的区别, 突出办学特点, 实施创新管理和全过程监控与协调, 为把我校建设成国际知名高水平研究型大学做出贡献。

提高自律办学意识, 强化教学督导工作的探讨

河北工业大学 孙梅 刘丽梅 孙卫忠

摘要: 培养质量是培养过程的产物。工程硕士专业学位教育有其自身的特色和定位, 其教学督导工作就应不断更新工作思路及工作方式。强化在督导工作中的导向性, 实施培养过程中的培养质量的可预防性, 充分发挥督导工作的参与性与权威性, 是实施自律办学的重要环节, 从而为保证并不断提高工程硕士专业学位教育的培养质量做出应有的贡献。

关键词: 导向性 可预防性 参与性与权威性

培养质量是教育工作的生命, 是实现教育健康发展的根本保证。工程硕士专业学位是一种社会投入, 社会受益的学位类型。学校以社会需求为导向, 以企业自主创新为人才的培养目标, 逐步建设和不断完善自主自律办学的学校保证机制, 是为社会培养大批复合式应用型工程人才的关键所在。如何更紧密地结合国家中长期发展规划所提出的以企业自主创新为主体, 产学研相结合的技术创新体系, 创立具有自身特色的自主自律办学的学校质量保证体系, 仍是当前工程硕士专业学位教育所面临的一个重要课题。

工程硕士专业学位教育虽与相应的普通硕士学位教育处于同一层次, 而同时又具有自身的鲜明的特色。工程硕士专业学位教育在坚持面向企业主战场服务宗旨的前提下, 在入学方式、培养模式、办学机制等方面均有别于普通学位教育。为保证其培养质量, 一方面教育主管部门强化对工程硕士专业学位教育的指导、咨询、监督与检查评估工作, 这对于保证并提高培养质量无疑是非常重要的。而另一方面学校如何坚持构建自主自律办学的学校质量保证体系及运行机制, 走可持续发展的道路更是保证培养质量的关键所在。依据全面质量管理的基本理论, 其质量管理的重要方面是自我评价, 自我控制和自我改进。据此, 学校应密切结合自身的实际, 逐步完善各具特色的各工程领域的培养方案, 建立起相应的指标体系和保证机制, 并实施强有力的全程质量监控。建立和健全质量保证与监控体系及相应的管理制度涉及到相关的理论、标准、方法和要求等一系列的问题, 其中如何根据工程硕士专业学位的培养特色、培养模式强化教学督导工作应是建设自主自律办学的学校质量保证机制的重要的一环。本文仅就工程硕士专业学位教学督导工作的导向性、培养质量的可预防性等问题提出如下浅见:

一、教学督导工作的导向性

工程硕士专业学位教育是我国研究生教育发展到现在一定阶段的必然产物, 是研究生教育由

单一学术型、研究型规格向适应社会不同需求的应用型、复合型发展的重要标志。不断更新教育思想,转变传统的教育观念就必然成为保证工程硕士专业学位教育质量,从而达到其特定培养目标的重要前提。作为教学督导工作应注重各教学环节监督、检查是无可非议的,而在教育教学督导工作中,督导人员如何将更新教育思想,转变传统的教育观念置于工作的首位,就显得格外重要。这就需要从一般意义上的培养过程的督促、检查向保证培养质量的前期工作延伸,包括对培养方案、课程设置、教学大纲内容的选择、教学组织形式及教学方式提出意见和建议,使其能充分体现工程硕士专业学位特色和定位,最大限度地减少因教学准备工作的疏漏给培养工作带来的负面影响,这实质上是将督导工作的重心前移,充分体现督导工作的导向性。由于高等学校研究生教育长期形成传统观念和习惯势力的影响以及学科负责人的精力所限,在实施工程硕士专业学位教育的初期所制定的培养方案和其他教学文件以及教学组织形式和教学方法还没有完全摆脱学术型研究生教育培养模式的影响,其主要教学文件在一定程度上存在着照抄、照搬现象似乎是不可避免的。并且,由于学校内部人员的流动,使得从事研究生教务管理工作的人员更换频繁,在某些环节上形成管理工作的空白。在这种背景下,教育教学督导工作如何强化其导向性,如何促使培养单位从源头上就牢牢把握工程硕士专业学位的培养特色和定位并体现于培养工作的全过程就显得至关重要。贯彻督导工作的导向性,教学督导人员的首要任务是认真学习、深刻领会教育部、国务院学位委员会实施专业学位教育有关文件的精神实质,并密切结合学校实际拟定好督导工作的主要内容、工作方式和工作步骤,协助主管部门和培养单位健全质量标准 and 保证机制,并以此做为督导工作的基本出发点和落脚点。将督导工作的导向性置于教学督导工作的首位,且贯穿于教学督促工作的全过程,为促进工程硕士专业学位教育按其自身的培养规律发展和实现其特定的培养目标将会起到较大的推动作用。

二、教学督导工作的可预防性

督导、检查、评估是研究生教育质量保证机制能够正常运转的重要措施之一。督导、检查、评估有其对预定质量指标进行评判的一个方面,但评判并非唯一的目的,尤其对于教学督导工作更是如此。如果将培养质量作为整个培养过程的产物,只有积极主动地实施在培养过程中培养质量的预防性措施,才能有效地达到培养质量的整体目标。由于工程硕士专业学位教育系在职攻读学位的类型,工学矛盾突出,一般生源又较为分散,其具体职业背景、工作岗位差异较大,故强化教学督导工作的可预防性就有着更为特殊的现实意义。在一定意义上讲,增强培养过程中培养质量的预防性是实施积极与科学管理的重要体现,应贯穿于培养工作的全过程。强化培养过程中培养质量的预防性,重要的是不能对某些学员质量偏低的学习环节进行简单否定处理,而是采取积极的补救措施,在指出不足之处的同时,在和

谐的气氛中共同讨论解决问题的办法,将问题消化在培养过程中。比如,学位论文答辩,不搞“一锤定音”,而是根据工程硕士专业学位的实际情况,在正式答辩前,增加学位论文的预答辩环节。通过预答辩全面审查其学位论文的选题、难度、工作量及写作水平是否达到预定的基本要求,对不足之处提出改进与修改的意见,并限期改正,充分实现培养过程中培养质量的可预防性,弥补工学矛盾所带来的负面影响,对最大限度地保证培养质量具有重要的现实意义。实施培养过程中培养质量的可预防性措施,重要的是坚持教学督导工作的实时性。在第一时间对各主要培养环节进行检查和督促,并坚持将督导工作前提至培养环节的前期准备工作阶段。这样不仅能协助培养单位准确把握工程硕士专业学位教育的定位和培养特色,使其培养方案、培养计划增强可操作性,而且有利于在培养工作的前期准备阶段,督导人员与具体教学及其管理人员取得共识,为以后的督导工作创造有利的条件。

三、督导工作的参与性与权威性

教学督导工作是培养质量监控体系中的重要组成部分。虽然参与教学工作的随机和定期的检查工作,但并不意味着代替行政主管部门某些管理工作,更多的是在实际考查的基础上,将实际情况包括存在的问题、改进措施的建议及时地向行政主管部门反映与沟通,供其决策参考。虽然如此,督导工作还是应具有一定的权威性。在某种意义上讲,只有督导工作具有权威性,才能在质量监控过程中发挥其应有的作用。督导工作的权威性一是体现在督导工作的客观性;二是体现在督导人员的组成。督导工作必须坚持实事求是的工作原则,其检查报告真实反映客观实际,所提出的改进意见应充分考虑工程领域及工程硕士研究生的现实情况。培养单位易于采纳,具有可操作性。同样重要的是督导人员应从教学与管理经验比较丰富的在职和退休的研究生导师及相应的管理人员中聘任,并将更新教育思想,不断转变传统的教育观念作为督导工作的基础与前题,努力创造和谐的工作环境,与培养单位形成合力,使之在积极、主动地工作状态下,为保证和提高培养质量起到推动作用。

综上,由于工程硕士专业学位教育有其自身特有的定位和特色,教学督导工作就应不断更新工作的指导思想和工作方式,充分发挥其在培养过程中的质量监督作用,为工程硕士专业学位教育的健康发展做出应有的贡献。

参考文献

1. 吴启迪, 转变观念, 提高认识, 积极促进专业学位教育健康、快速发展, 学位与研究生教育, 2005.9.
2. 李八方, 研究生教育质量保证体系的构成, 特征和控制, 学位与研究生教育, 2004.6.

工程硕士培养管理工作探索

鞍山科技大学

曾丽

摘要: 本文从工程硕士的生源选择、导师配备、课程模式、论文要求、管理方式等几个方面对工程硕士培养管理工作进行了论述,对如何提高工程硕士培养质量提出了自己的观点。

关键词: 工程硕士 培养 管理

我国于一九九七年设置了工程硕士专业学位,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,二者虽处于同一层次,但类型不同,各有侧重。工程硕士专业学位的设立,是我国学位与研究生教育中的重大改革措施。按照工程硕士的培养目标以及对人才培养的实际需要,将学校与企业紧密联系,实行教学、科研、生产一体化。其核心是整合高校和企业的教育资源,在人才培养、科研开发、生产应用等方面进行紧密的多层次合作。产学研紧密结合是工程硕士培养工作的最大特点。

工程硕士专业学位培养经历了近十年的教育实践,在培养和管理上积累了一定经验。但由于其培养目标、招生对象、办学模式、培养方式、知识结构等方面有别于工学硕士,且工程硕士招生规模日益扩大,因此探索出一套行之有效的培养管理办法,培养合格的工程硕士人才是我们面临的重要问题。

一、完善科学的生源选择机制是前提

越来越多的企业已经认识到,只有依托高校良好的教学环境、完善的实验设施、先进的研究手段,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。但随着工程硕士招、考规模不断扩大,生源的问题日益突出。企业和学校对选材标准的认识总体上一致,但在具体学生身上却不尽一致。企业计划培养的技术骨干不一定能通过全国联考,从而取得入学资格,而通过了学校考试的员工,可能由于不符合企业的培养计划而无法入学。所以,需要建立一套完善和科学的生源选择机制。

1. 企业初选推荐, 学校培训辅导

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。企业根据国家有关规定和培养单位的招生报名条件,结合本企业的需要和报名人员的综合情况,进行初选推荐,把思想品德好的业务骨干选拔出来。在全国联考前,企业将初选的学员组织起来,学校组织有经验的教师到企业对他们进行考前辅导。通过全面系统地复习,

可以有效地提高考生的基础理论知识水平,从而提高联考成绩,并为以后的学习打下良好的基础。

2. 学校严把录取关,选拔优秀生源

许多高校在工程硕士的录取过程中具有较大的自主权,不仅可以自行划定分数线,而且可以自主确定招生数量。但“自主”应以保证录取质量和培养质量为前提。因此,宁缺勿滥是工程硕士招生录取所要坚持的重要原则。工程硕士研究生录取工作应以全国联考成绩为基础,重视并规范专业综合测试,同时要尊重企业的意见。通过企业领导审核、推荐并参考联考成绩,可以把一些基础知识较差或平时表现不好的人员淘汰出去,培养那些有一定基础理论知识和实践工作经验,真正能为企业的发展做出贡献的人员。通过校企的共同把关,可以全面提高生源质量,为企业培养出真正有用的人才。

二、互补的双导师制是依靠

目前工程硕士培养采取双导师制,即学校导师和企业导师联合指导工程硕士研究生。

1. 校企导师的优势

高校的指导教师长期从事教学和科学研究工作,基础理论造诣较深、精通实验技术、善于观察分析问题,但缺乏工程实践经验和对工程硕士生所在单位实际情况的了解,很难独立指导工程硕士完成高质量的结合研究生单位实际技术水平的应用型学位论文。企业的指导教师偏重实用,实际经验丰富,而且对本单位的生产实际非常了解,但研究能力偏弱。校企导师取长补短、相辅相成的作用对工程硕士高水平高质量完成学位论文可起到有力的保障作用。

2. 校企导师的职能

工程硕士研究生的学位论文工作主要在企业完成。在学位论文阶段,学校和企业要为学员提供必要的研究条件和环境,并进行必要的督促和检查。学校导师主要把握工程硕士学位论文的理论深度,从专业理论的高度提升论文的水平,并规范学位论文的写作要求;企业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,使学员的学位论文与企业的生产、技术紧密结合,为提高企业的生产力和增强企业的竞争力做出贡献。

三、合理的课程教学模式是基础

课程的设置实质上是培养目标的细化,工程硕士的课程设置应以培养目标作为根本依据,充分考虑工程硕士的特点和“工程应用”属性,根据工程硕士培养目标和工程硕士特点,工程硕士的课程教学一般采取基础模块加复合模块的模式,即以公共课和基础理论课构成基础模块,而专业课和选修课构成复合模块。

1. 基础模块的学习

对于基础模块的学习,教学方式基本上以教师讲授为主,重点在于打基础,介绍经典理论、分析手段,通过师生交流,结合工程实际开发学员思路。针对工程硕士生的特点和工程硕士生的实际需要,使教学具有启发性、引导性,这不仅为工程硕士的项目研究打下坚实的基础,而且也给他们在研究方向、研究方法和手段上提供重要的参考。

2. 复合模块的学习

复合模块课程的教学内容应从专业知识部分、提高知识部分、案例分析部分三个方面来把握。专业知识部分,由于工程硕士工作时间较长,有些知识已经淡忘,所以在教学内容的安排上应注意适当加大专业知识的理论内容,只有这样工程硕士在进行工程项目或工程管理的研究时才有后劲。提高知识部分,在内容上需要精心挑选。由于目前还没有正式出版的工程硕士教材,现有的研究生教材并不太适合工程硕士生,因此,需要补充具有代表性的、最新的研究成果。在学习这部分知识时,导师应该从研究方向和方法上启发、鼓励学员结合企业的实际展开深入的研究,从而培养工程硕士生的创新意识。案例分析部分,通过师生互动性的交流,授课教师学习和研究工程硕士的实际所需,从而使教学内容更具有针对性。这对于工程硕士生对实际任务的研究,能起到启发和引导作用。

四、高质量的论文标准是要求

1. 论文选题的要求

在选题原则上,坚持工程硕士专业学位论文选题应直接来源于生产实际或具有明确的工程背景,其研究成果要有实际应用价值,论文拟解决的问题要有一定的技术难度和工作量,论文要具有一定的理论深度和先进性。在选题方向上,坚持选题应是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;或是一个工程设计与实施;或是一个技术攻关、技术改造、技术推广与应用的项目;或是一个新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发;或是一个引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目;或是一个应用基础性研究、预研专题。

2. 论文水平的要求

论文水平的要求是对论文工作量的升华,主要包括论文选题、研究方法、技术难度和成果评价、独立性、论文写作等方面。其中,研究方法、技术难度和成果评价是论文水平的核心。在研究方法中,强调论文综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的工程实际问题进行分析研究,并能在某个方面提出独立见解;在技术难度和成果评价中,强调论文工作应有一定的技术难度或理论深度,论文成果具有工程性、先进性和实用性及一定的经济效益和社会效益。

有了这些具体要求。就会促使工程硕士生要投入相当精力,努力提高知识应用和理论分析的水平,最终完成一篇新颖、先进、实用的高质量工程硕士研究论文。

五、规范的管理机制是保障

健全的管理机构和管理制度是保证工程硕士生培养质量的前提。我们应该从实际出发,在总结和借鉴其他学校经验的基础上,不断地健全和完善本校的管理机构、管理制度,使管理工作制度化、科学化,以适应工程硕士“开放式”办学需要,提高工程硕士生培养质量。学校和企业要携起手来,共同做好教学管理工作,形成一个统一的管理体系,做到组织落实,职责明确,制度配套,以保证培养工作的顺利进行。

1. 学校宏观调控

学校要根据相关文件法规建立和完善教学管理体制,使管理工作制度化、规范化,以适应工程硕士“开放式”的办学需要。各高校应在总结和借鉴的基础上,制定相应的管理规定和管理措施,规定既要体现管理体制的完整性,分清校、院(系)、企业的责权,又要体现各个管理环节的独立性和时效性,便于各个教学环节的检查 and 及时实施,形成一个统一的管理体系,做到职责明确,制度配套,保证培养工作的顺利进行。

2. 二级院、系管理

在学校宏观管理条件下,推行管理重心下移和权力下放,强化二级院、系的教育管理职能,确立不同权力体系之间的管理体制,有助于激发管理人员的责任意识,提高管理水平。

参考文献

1. 王钰, 沈岩, 高述珉, 刘惠琴. 体现工程硕士培养特色的学位论文质量标准值探索[J]. 中国高教研究, 2004 (7)
2. 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, 2005 (4)
3. 付萍、杨惠敏. 改革教学模式, 提高工程硕士培养质量[J]. 中国电力教育, 2004 (4)

重视工程硕士教育，培养化学工程领域高层次人才

华东理工大学 徐心茹 沈本贤 房鼎业 马桂敏

摘要：我国国有大中型企业迫切需要大批责任感强、具有创新意识和研究开发能力的高层次人才。多年来华东理工大学化工学院重视工程硕士教育，主动为国有大中型企业等单位服务，拓宽生源；建立和健全化学工程领域工程硕士培养基本规范，着力建设双导师师资队伍，促进产学研结合；不断提高工程硕士的教育培养水平，培养化学工程领域高层次人才。

关键词：化学工程 工程硕士 高层次 产学研 人才

随着我国国民经济的迅速发展，国际竞争日趋激烈，我国国有大中型企业迫切需要大批责任感强、具有创新意识和研究开发能力的高层次人才。我校化学工程领域自1998年以来为中石化集团公司、上海石化股份公司、镇海石化公司、茂名石化公司、九江石化公司、吉林石化公司、南通市人事局、上海宝钢等单位举办了18个异地办学化学工程领域工程硕士班，在上海地区为各大中型企业培养了八届工程硕士。八年来我校化学工程领域共招收工程硕士研究生500余名，其中已有300余名学员取得工程硕士学位。在办学的过程中得到了学校与共同办学有关企业的大力支持，取得了好的效果。在国内较早地、系统地、完整地实践了大批量工程硕士培养的全过程。

一、主动为国有大中型企业等单位服务，拓宽生源

我校化学工程领域工程硕士点是1997年国务院学位委员会审议通过设置工程硕士专业学位后我校首批建立的两个工程硕士点之一。在组织生源方面，在研究生院的领导与支持下，学院主动为国有大中型企业等单位服务，积极走出学校到企业组织生源。企业把培养研究生列入培养高素质人才的计划中，采取组织推荐与个人报名相结合的方法，选派关键岗位的技术人员来校攻读学位。

在入学考试方面，全国联考课程成绩（GCT成绩）均在平均分以上，专业基础课考试为数学，综合考试为化学工程专业知识的面试。

几年来我院为中石化集团公司、上海石化等十几家大型企业培养工程硕士，生源质量好，并且考生相对集中。

二、建立和健全化学工程领域工程硕士培养基本规范

化学工程领域的教学培养方案经2001年10月、2002年9月、2004年12月三届全国化

学工程领域工程硕士教育协作组会议交流研讨,培养方案在规定的学时及内容范围内,针对各个企业的培养要求,由企业的领导及专家对学校提供的培养方案及课程设置提出适合本企业发展的教学方案。

为了提高工程硕士的培养质量,我校于2001年7月、2003年7月、2006年7月召开了三届校工程硕士培养工作研讨会;2005年10月由房鼎业教授领衔讨论制定化学工程领域学位标准;在每个教学过程中及课程结束后采取座谈会等各种形式,听取企业与学员对授课内容及授课质量的意见,不断地完善培养的课程与内容。经过优化研讨制定的化学工程领域工程硕士培养方案、教学大纲、课程设置、论文指导等教学文件规范,得到学校、企业及学员的好评。

化学工程领域工程硕士的课程设置首先考虑的是工程硕士的特点。课程注重理论联系实际,教学内容中重在应用,讲述化学工程的开发案例,以提高创新能力、分析与解决工程实际问题的能力。选修课包括化工技术经济分析、化工技术进展,以提高学员的技术经济分析能力,使学生对化学工程的科技发展与未来有所了解。

在此基础上我校组织编写了工程硕士的教材、讲义与课件。组织编写的教材与讲义有“化学反应工程”(朱开宏、房鼎业)(2003出版)、“过程系统工程概论”(张瑞生、王弘轼、宋宏宇)(2003出版)、“高等分离工程”(沈本贤)(2001讲义)、“工业催化理论及应用”(徐佩若、柏子龙)(2001讲义)、“化工能量分析与应用”(齐鸣斋)(2002讲义)、“石油化工单元数学模型”(欧阳福生)(2003讲义)、“石油化工聚合物加工技术应用”(周晓东)(2004讲义)、“大型化工设备应用技术进展”(朱学栋)(2006讲义)、“化工传递理论及应用”(陈晓祥)(2006中英文讲义)

其中“化学反应工程”、“化工过程系统工程”(王弘轼)已作为全国工程硕士教指委立项出版教材。

教师队伍是关键性的教学基本建设,直接关系到人才的培养质量。由于工程硕士培养的特点是学员进校不离岗、在职学习、教师到企业教学,就要求教师具有更强的责任心与职业道德。同时由于学员来自生产第一线,有着丰富的实践经验,他们是未来企业发展的骨干,就更要求专业课教师熟悉产业和行业要求,具有较丰富的工程实践方面的知识和能力。各门课的教学中学校安排了教学水平高、经验丰富、要求严格的教师在校内或赴异地教学,他们热爱工程硕士教学、教学严谨受到企业和学员的好评。

为了吸取国际上工程型硕士培养的经验,积极与国际接轨,化工学院于2003年7月组织5名教授参加清华大学组织的国外工程硕士教育培训班,赴法国、德国培训学习,并取得了结业证书。

八年来我校化学工程领域招收的 500 多名工程硕士研究生分布在全国许多主要石化企业,他们中有的已成为中石化集团公司的高级副总裁;有的是中石化所属公司企业的副总经理、总工程师或关键岗位的负责人、技术骨干(见表 1);有的正在继续攻读博士研究生,为进一步落实江泽民同志为我校的光辉题词“人才辈出”增添了新篇章。出现了中石化领导和中石化人教部称心满意,教师称心满意,企业和学员称心满意的培养大批高素质人才的生动局面。

表 1 获得工程硕士学位的部分学员担任工作的情况

章建华	中石化集团公司高级副总裁
侯晓明	中石化高桥石化公司副总经理
陶旭海	中石化高桥石化公司炼油事业部副经理
蔡 智	中石化九江石化公司副总经理
李亮耀	中石化润滑油公司副总经理
陆伟群	中石化茂名石化公司副总经理
曾 松	中石化茂名石化公司生产管理部主任
徐柏福	中石化茂名石化公司技术质量部主任
岳 群	上海氯碱化工股份公司副总经理
王文西	上海焦化有限公司副总经理
陈大胜	上海吴泾化工有限公司副总工程师
戴文涛	上海吴泾化工有限公司总经理助理
周曙光	浙江新安化工集团股份有限公司总工程师
林宝华	中石化上海石化公司炼化部副总经理

三、着力建设双导师师资队伍, 促进产学研结合

工程硕士的培养实行双导师制。工程硕士学位论文是在学校导师和企业导师的共同指导下完成的。论文的选题直接来源于生产实际或有着明确的生产背景和应用价值。论文可以是技术攻关专题,也可以是新工艺、新设备、新材料、新产品的研制与开发,应有一定的技术难度、先进性。

学校导师的主要职责是负责工程硕士生的课程学习、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。企业导师的主要职责是负责工程硕士生 in 工程技术实践与工程管理实践活动能力的培养、学位论文选题与学位论文研究部分的指导等。学校、企业导师相互交流情况,共同制定培养方案,从而保证工程硕士培养的质量。工程硕士的培养是

研究生教育适应我国国民经济发展的方向，又是学校与企业紧密结合的重要途径。

中石化集团公司工程硕士班在安排企业导师的同时，还聘请中石化的专家为企业总导师，组织召开了两次中石化集团公司工程硕士班双导师会议。上海石化在工程硕士论文管理中，公司人力资源部领导组织各二级单位的人力资源部门对企业导师的聘请、学员的开题报告、中期考核及论文的开展等做了认真而详细的安排。

我院工程硕士的论文均来源于企业，以解决企业的生产技术关键问题或作为企业的重大技术储备。非常强调解决工程实际问题的能力。工程硕士的论文以企业的工作为背景，论文工作体现了很强的工程实践性，并要求具有一定的理论性，而且又在企业进行论文工作，教师和学生直接交流的机会少。这就要求指导教师具有非常强的论文指导能力和责任心。我们在安排指导教师时，考虑尽可能的安排资深的教师来担任指导教师。化学工程领域的一批教授(博导)担任了指导工程硕士论文的任务，他们责任心强，热爱工程硕士教育事业，具有丰富的指导博士或硕士研究生论文的经验，并具有较强的工程应用能力，他们与企业导师合作指导工程硕士研究生，取得了显著的效果。

在论文工作一年半至二年期间，由于学员在岗做论文，为了加强学员与导师的联系以及要求学员按照学校的要求完成论文撰写与答辩，让学员感受到学校、学院及导师的指导与关心，学院制定了系列的论文期间的可操作文件，例如：(1) 学员联系表；(2) 导师联系表；(3) 论文中期检查表；(4) 论文撰写要求；(5) 论文答辩准备程序等。

由学校导师及企业导师共同指导的工程硕士论文具有很强的工程应用背景，论文规范，并拥有多篇高质量的论文，有的论文被评为校优秀论文，既出人才又出成果。如2000届的章建华在攻读硕士学位中所发表的论文被EI摘录；2000届的候晓明获得校优秀硕士论文；2001届的周曙光获得上海市优秀硕士论文等。

工程硕士的论文促进产学研结合，促进校企合作，推动企业科技进步，增强学校的办学实力。例如：中石化高桥石化公司候晓明在双导师的指导下开展课题，论文“提高轻质油收率和汽油辛烷质”获校优秀论文奖，论文的研究工作主要结合高桥石化炼油厂的实际情况，应用了一系列工程上的优化技术，既实现了装置的满负荷运行，又实现了产品收率与汽油辛烷值同时达到国内先进水平。该技术的应用每年可净增利润1000万元。浙江新安化工集团股份有限公司的周曙光所进行的论文课题“草甘膦副产氯甲烷的发现及回收利用”，新安江化工在此基础上建成年产万吨的装置，取得了显著的经济效益和社会效益，每年可增效益2000万元。

2006年我校化学工程领域有12位学员被学校评为有突出贡献的工程硕士，有3位学员被推荐参评全国有突出贡献的工程硕士，为我校化学工程领域工程硕士的培养起着强有力的

积极示范作用。

八年来我校化学工程领域工程硕士研究生教育正在积极、稳步、健康、快速地发展，在培养工程硕士的过程中撰写了教育研究论文6篇，会议交流报告5篇，获上海市教学成果2项；校教学成果2项；获得校工程硕士教育先进个人3人，获得全国工程硕士教育先进个人1人，获得了在工程硕士培养方面的多项奖励。我们将继续为我国工程硕士教育事业的发展，为培养化学工程领域高层次人才做出贡献。

影响工程硕士培养质量的因素

南京工业大学 季明 孙宇

摘要: 随着当前工程硕士研究生教育规模的扩大,影响工程硕士教育培养质量的问题,已经引起社会的广泛关注,本文就这一问题提出了一些看法。

关键词: 工程硕士 培养 质量

工程硕士专业学位是我国学位与研究生教育中的一个新类型,从1984~1989年的试点阶段,经历了1989~1997年的推广阶段,到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,通过了《工程硕士专业学位设置方案》,并批准清华大学等部分高校开展工程硕士培养工作,行使工程硕士专业学位授予权,工程硕士正式成为我国学位与研究生教育体系中一支生力军。

一、工程硕士专业学位教育的出现是适应社会经济发展的需要

工程硕士的出现离不开中国社会经济发展的大环境,在经济日益发展的今天,各种信息以前所未有的速度在更新,工程活动涉及面迅速拓宽,复杂性与日俱增,社会需要大量对专业工程领域精通同时具备人文学科知识的复合型人才,企业需要大量的从事开发、设计、制造等工作的具有高等学历的工程师,高技术工业对工程类高学历或高学位实务型人才产生了旺盛的需求。

工程硕士专业学位的出现,由高等学校和企业联合培养工程硕士生,实现人才的“定单制”生产,将人才培养于解决企业工程技术问题结合起来,发挥了研究生教育教学、科研的双重优势,将产学研结合真正落到实处^[1]。满足了经济建设和社会发展对高层次人才的需求。

工程硕士研究生教育发展迅速,已成为所有专业学位中培养单位最多、培养领域最广、招生规模最大的专业学位教育,为我国企业,特别是为国有大中型企业、中西部地区和国防军工部门培养了一大批“留得住,用得上”的高层次工程技术和管理人才。一批优秀的工程硕士已在我国最高水平和最具有影响力的工程建设岗位上发挥出重要的作用。

二、工程硕士教育的发展以质量为基础

工程硕士教育从开创之初,就强调质量、锐意改革,注重在实践中不断创新教育机制。近十年来,我国工程硕士研究生教育得到了稳定、快速的发展。截止2005年9月,全国工程硕士培养单位共有202家,工程领域达到38个,招生人数累计12万余人,工程硕士学位获得者人数达到2万余人,工程硕士专业学位教育已初具规模。随着高等学校办学自主权的

扩大和工程硕士培养单位的增加,各高校为了争取更多的生源、增大工程硕士教育市场的占有率,势必要在工程硕士的培养质量上加强竞争。

工程硕士培养是:建立以质量为目标、以服务于企业为特色、校企共同参与的人才机制。工程硕士培养要突出“厚基础理论,博前沿知识,重实际应用”的教学思想,推行“双导师”制,以充分发挥学校和企业双方导师的优势,这样企业、学生和学校三方均可收益。企业的收益是:研究课题可直接转化为企业的成果,同时企业还拥有了高层次复合型人才。学生个人收益:通过学习提高了学习与研究能力,又具有了企业生产经验和科学管理经验,可以很快胜任管理层的职位。学校的收益在于:了解企业对人才的需求,丰富了实践教育内容,同时,通过与学生、企业的交流,为学校的教师、企业的管理者、技术人员提供了一个更有效的渠道来共享知识和技术方面的信息。

三、工程硕士培养质量影响因素分析

1.生源质量

生源个体的差异性较大。学校很难制定出一个保证培养质量的长效机制。第一,工程硕士的招生生源的绝大部分是以大中型企业、行业系统为单位开班的,这样就会受到企业和行业协会需求的制约,随着企业和行业系统需求的变化,工程硕士的招生规模也会随之变动,学校在生源上没有过多的选择。第二,因为缺乏固定的生源渠道,导致培养单位不能把好招生关。每个大中型企业或行业系统只可能分两、三个批次成立相应工程领域的班级,不可能长久地进行规模化培训,学校必须不断地寻找新的生源基地。第三,学员入学前的层次不齐,学科专业各不相同,甚至有些学员离校多年,已经抛弃了自己的原学专业,使得自己目前所从事的专业学科领域的基础不够扎实。

2.培养过程

工程硕士的培养一般都采取“进校不离岗”的非脱产学习形式,工程硕士的培养计划、培养方案、课程与教材的选择等都要充分体现工程硕士的特点,不能沿用现有的在校工学硕士的教材。现在大多数培养单位采用的工程硕士的培养计划、培养方案包括课程基本上是在工学硕士的培养计划、培养方案基础上稍加修改或整体照搬,这非常不符合工程硕士的培养要求、不能满足企业和学员的需要,近些年这种情况已经有所好转,在一些工程领域的研讨会上,大家都能认识到这些问题,已经在根据各自的工程领域进行工程硕士专用教材(专业基础类)的编写,在课程的设置方面,开始采取企业下“菜单”,培养单位根据企业的具体要求,多开设一些企业和学员急需的专业课程,真正做到学以致用。

3.师资因素

工程硕士专业课程的授课教师是有特殊要求的,要求教师既具有课堂教学能力,又要有

丰富的工程实践经验。这样的老师企业和学员是相当欢迎的,但是,作为学校来讲,这样的师资是各培养单位的稀缺资源,随着企业和学校的合作关系的不断加强,这类师资将会越来越多,另外,在工程硕士导师的配备问题上,大多数学校在学校给学员配上“一导”,再由企业给学员配备“副导”,从目前的培养过程上看,企业的“副导”在对学员的论文指导、把关方面所做的工作还不够细致,以至于学校的导师要化大量的时间和精力对论文进行反复多次的修改,这就需要形成一个管理机制,来预防出现这样的情况,学校应聘请相关行业内有责任心的、专业知识功底深厚的优秀企业家、高层管理人员、高级技术人员参与学校的工程硕士教学与管理。

4.管理制度

工程硕士大多实行异地教学,实际课堂教学时间得不到保证,加上有些学员工作比较繁忙,缺课现象严重,教学质量得不到保证。这就需要工程硕士培养单位应有专门的管理机制和管理机构,并且在异地培养点委托责任心强的管理人员负责日常工程硕士的培养与管理,以同样的标准规范整个培养过程。避免出现混学位文凭的现象出现,这是企业和学校都不希望看到的,同时还要加强与企事业单位的合作,建立好工程硕士的培养基地,共同提高工程硕士培养质量,为社会和企业提供优秀的工程实践型人才。

参考文献

1. 周远清.把握方向,保证质量,做好工程硕士专业学位教育工作[J].学位与研究生教育,1999,(2)

建立开放式的工程硕士办学模式

——结合南京邮电大学办学实践展开

南京邮电大学研究生部招生办公室 王 霖

摘要: 工程硕士专业学位教育是一种全新教育模式, 需要招生培养单位尝试许多开创性的工作。本文结合南京邮电大学工程硕士办学实践, 指出突出开放性, 加强校企合作, 应当成为工程硕士专业学位教育的一个指导方针。

关键词: 开放式办学 培养模式 校企合作

工程硕士专业学位是适应我国经济建设和社会发展对高层次专门人才的需要, 面向工矿企业和工程建设部门, 按一定的工程领域以及新的培养目标和培养方案, 培养宽口径、应用型、复合型工程技术和工程管理高层次专门人才的一种专业学位。工程硕士研究生教育是我国研究生教育的一个重要组成部分, 也是工科研究生教育的一项重大改革。

自 1997 年国务院学位委员会批准设置工程硕士专业学位以来, 工程硕士研究生教育发展迅速, 从 9 个培养单位、10 个工程硕士领域、年招生 1000 多人, 发展到 2006 年的 205 个培养单位、40 个工程领域、年招生 3 万多人、在校生 10 万余人。工程硕士专业学位研究生教育主动服务于企业, 成为我国学科涉及面最广、规模最大的一种专业学位类型, 为 5000 余家企业培养了 3 万多高层次工程技术和管理人员。这条教育创新之路贯穿着高校办学从封闭式教育向开放式教育, 从他律向自律的根本转变。

为适应这样的转变, 我们招生培养单位应在全国工程硕士专业学位教育指导委员会的指导下, 结合自身办学实践, 摸索、创建适合工程硕士教育特点的新的研究生教育模式。南京邮电大学自 2001 年获得工程硕士专业学位授予权并开始招生。与其他兄弟高校相比, 我校的工程硕士教育起步较晚, 但我们注重向拥有多年办学经验的学校学习, 在其他高校的成功经验的基础上, 高标准、高起点地开展我校的工程硕士专业学位教育工作。工程硕士专业学位教育是一个系统工程, 涉及高校内部、外部调控两个大的方面, 包括招生环节、培养环节、教学管理、论文指导、学位授予等诸环节, 是一种开放型的专业学位教育。与以往传统的全日制学术型研究生教育相比, 是一个全新的教育模式, 其中有许多工作需要我们开创性地来展开。突出开放性, 加强校企合作, 应当成为工程硕士教育的一个指导方针。

一、开放式的招生录取

经过几年的招生实践, 我们体会到工程硕士和工学硕士在生源组织、报名条件、考试内

容和方式、录取的标准、程序、以及未来发展的趋势等方面都出现了较大差异。如何改进工程硕士的招生管理工作,选拔优秀生源、提高工程硕士的入学质量,需要我们摸索着进行大量开创性的工作。

国家规定的工程硕士基本招生对象是“在职工程技术或管理人员;或在从事工程技术与工程管理教学的教师”,与全日制硕士研究生招生对象主要为应届本科毕业生相比,工程硕士的招生对象突出了“在职”特性,而且在年龄条件上工程硕士没有上限。招生对象的年龄层次跨度大,与之相应的是招生对象在工作年限、行政技术职级、工业业绩等方面的差异也是相当大的。基于招生对象的这些特点,我们招生单位不能简单地从管理方便的角度出发,采取以国家统考成绩一刀切的形式确定工程硕士招生录取条件。我们可以尝试采用开放式招生模式与企业合作进行招生管理。

生源组织环节中,招生培养单位可以主动与批量考生所在的企业进行多种形式的沟通。我校近几年采用“请进来,走出去”的方式在不同地区通信运营商、制造商企业合作建立了多个工程硕士研究生培养基地,组织召开了多场工程硕士教育研讨会,邀请了合作企业的人力资源主管来校共商校企合作共同培养应用型人才的大计,听取企业方对在职研究生培养的意见和建议。同时,我们不仅仅局限于工程硕士招生的需要,还努力拓宽校企合作的层面,以工程硕士研究生培养基地为平台,积极开展产、学、研等多种形式和途径的合作。

在招生数量方面,坚持“宁缺勿滥”的原则。不盲目贪多图大,尊重企业内部发展的计划安排,将工程硕士的招生遴选与企业人力资源管理中的员工培训计划和员工福利激励有机地结合起来,达到招生单位招生人数稳步增长与企业员工进修有序渐进之间的协调发展。

在自主进行的第二阶段考试环节采用多种测评手段加大对考生工作经历和工作业绩等工程背景资料的考察,侧重评价考生在工程领域的综合能力和素质潜能,听取企业对重点推荐培养对象的介绍,结合考生的实际情况,着重考察综合运用知识的能力,解决问题的能力。考试内容应偏重应用,而非理论。通过选拔应向来自一线,具备多年专业岗位实践经验,且在从事的工作上取得突出成绩的考生倾斜。这些考生经过侧重应用型、实践型的规范和系统的培养,能够较快的提高分析问题解决问题的能力,为培养单位做出贡献。

二、开放式的培养模式

研究生培养模式是指在研究生培养过程中,对培养目标、课程设置、导师指导、论文评价所采取的特定方式的总和。培养模式是一个动态发展的概念。工程硕士研究生培养模式在我国现阶段还是一个新型课题,人们对之与高校固有的学术型学位研究生培养模式的区别认识不够,造成在实践中套用全日制研究生培养模式“新瓶装老酒”。个别教师认为工程硕士教学只是个人课时工作量的增加而已,教学内容照搬全日制教学的即可。其实不然,工程硕

士专业学位的培养模式有其很显著的开放性特点。

工程硕士采取的是“进校不离岗”的方式进行培养，在学人员同时具备企业员工、学校学生的双重身份，在教学管理、培养上受到校企双方的影响，我们应当努力营造一种开放教育的模式。开放式教育是指学校与社会（企业）共同参与和互动，与人才市场多样性需求相适应的教育。工程硕士专业学位的设置与发展，实现了教育从封闭式向开放式的转变。教育要进一步密切于社会的联系，主动为经济发展和社会进步服务，适应以多变性和多样化其特征的人才市场，就必须进行从封闭式转向开放式的教育创新。工程硕士专业学位的设置为这种创新选择了一个很好的突破口。

与我校合作办学的诸多通信行业企业多为上市股份制公司，在合同规范性极为重视。企业方要求学校将开办工程硕士培养领域的课程设置等教学内容作为附件写入作办学协议之中。在培养方案上，强调科学、技术、工程、市场的一体性，既传授专业知识，也增加管理、经济和专业领域前沿知识。在课程设置上，采取学校出课程菜单，企业点菜的办法，并且根据具体企业的需要创设“特色菜品”。例如我校与福建省电信有限公司联合培养的“电子与通信工程”、“软件工程”两个领域的工程硕士，开班之前学校学院教学负责人携带教学大纲与课程设置，深入企业与企业方工程专家共同商讨、修改，课程设置在选修课中突出通信行业前沿“3G”技术的普及应用内容。最后双方以合同附件的形式将协商一致的内容固定下来。这种开放式的交流模式，改变了以往校园教学中教学对象被动接收的封闭式的教学培养模式。

工程硕士研究生教育培养的是高层次的工程技术和工程管理人才，他们应具备一定的理论，同时更应是一流的实干家，是高层次复合型人才。课程设置以“职业能力”为本位进行设计，课程体系以“知识体系+行业综述+前沿科技”的“模块化”形式构建，不仅仅是以掌握某门学科的知识体系为目标。教师在授课过程中应注重理论知识在工程实践中的应用，向学生介绍、评价工程领域中的前沿科技动态与理论发展。我校工程硕士多在异地利用企业自身教学条件与企业合办，授课教师可与走出校园深入企业环境进行课程讲授。在与工程硕士学员的交流中可以及时了解企业工程实践中的新需要，为自己的横向科研招到好的合作课题。根据我们对异地企业班学员的调查，大家普遍非常欢迎与企业有科研合作项目工程背景的教师前往授课。这些教师的授课内容对学员平时的日常工程实践有很强的针对性，易于工程硕士学员更好地接收与掌握。

在论文指导上，采取校企双导师共同指导的方式。在校园内的论文指导环节，我们也在探索一条开放培养之路。导师在研究生培养中起着关键作用，导师指导的目的在于开拓思路、挖掘潜能和激发研究生的创新意识。工程硕士研究生均为在职研究生，边工作边学习，与导

师接触的机会与时间均是有限的,这在一定程度上制约了导师指导在工程硕士论文写作中的作用发挥,也影响了工程硕士论文质量的提升。针对这种情况,我校自2004年起开始试行工程硕士研究生注册后即可选定校内指导教师的办法。该办法试行以来取得了很好的效果,工程硕士研究生带着工程实际问题,从学习的一开始便可得到导师指导,有针对性地参加课程学习,提前进入论文筹备状态,使论文写作时间更加充裕、资料准备更充实,对学位论文质量的提高起到了保障作用。

在论文指导的具体过程中,我们也在努力探索实现工程硕士与工学硕士的统筹培养,向工程硕士开放工学硕士培养环节。工程硕士是来自企业工程第一线,具有丰富的工程实践经验,但理论性较差,相当一部分工程硕士觉得论文难以下笔。另一方面在校的工学硕士研究生,虽然可以掌握大量先进理论,保持着对新理论、新技术的敏感度,但由于缺乏新理论在工程实践中运用的一手资料,往往使得论文写作及科研显得极其空洞,理论性过强甚至有点囿于文字游戏的误区,缺乏指导实践的应用性。如果将工程硕士的论文与工学硕士的论文选题结合起来由校内导师统筹安排,让工程硕士为工学研究生的课题研究提供大量先进的技术资料、仪器操作手册等,并吸收有能力的工程硕士加入校内科研项目,配合科研工作;同时,让工学硕士研究生以他们的理论知识帮助工程硕士提高论文的理论性,那么工程硕士的学位论文水平将登上一个新台阶。我们还要求校内导师要不定期地与企业导师沟通,了解工程硕士学员在工作实践中对课题研究的新进展。两类研究生的开放式统筹指导也可以成为产、学、研的重要结合点。

开放式的工程硕士办学模式,使高校能够及时对人才市场的多变性和多样性需求做出反应。面对社会需求系统、研究生教育系统、学校系统得多样性和复杂性,高校应当找准自身定位,谋求创新办学,才能真正实现以教育服务求企业支持、以教学特色争品牌优势、以模式改革谋学校发展。在开放式的校企合作中,学校通过招生和培养,获得办学经费和科研课题;企业补充高层次应用型人才和解决科研课题;工程技术和工程管理人员得到知识的“充电”,有了继续成长的后劲。如此达到校、企、人的三赢局面,突出高等教育服务国民经济生产实践的功用。

参考文献

1. 编写组.中国学位与研究生教育发展战略报告(2002-2010)[J].学位与研究生教育,2002,(6).
2. 谢锡善.中国工程硕士专业学位研究[M].高等教育出版社,2001.
3. 刘惠琴,雍翠菊,张文修.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)

4. 刘鸿.论研究生培养模式多样化[J].江苏高教, 2002 (6).
5. 孙也刚.对我国学位与研究生教育改革和发展中若干问题的思考[J].上海研究生教育, 2003(1).

工程硕士管理信息化建设实践

南昌大学研究生部培养办 余强 吴建华 黄艳秋 何志红

摘要: 本文通过分析工程硕士教学管理实践中存在的问题,结合本校工程硕士管理信息化建设的实践,阐述改革传统的管理模式,以信息化促进管理的观点。

关键词: 工程硕士 管理 信息化建设

自1997年正式设置以来,工程硕士已成为我国涉及面最广、规模最大的一种专业学位类型。为我国培养了大批高层次工程技术和工程管理人才,其中绝大部分人员已成为企业的技术和管理骨干,为企业增强核心竞争力和自主创新提供了有力的支撑。

与此同时,我们应当看到,工程硕士专业学位尚属一种年轻的专业学位,缺乏成熟的教学管理经验。在发展过程中还存在着一些诸如发展理念、教学管理运行机制、教材及师资队伍建设等制约性因素,这些制约性因素已影响到我国工程硕士教育的健康发展。质量是人才培养的生命线,为此要进一步完善工程硕士质量保证机制,使各培养单位能够自律地办学。国务院学位委员会办公室已通过教育指导委员会把质量的保证机制从以往的入口监督转向了入口、过程与结果三者监督并举。为此,本文拟从管理信息化入手探索管理模式和管理制度创新。

一、目前存在的问题

南昌大学自1999年以来,目前可在机械工程、项目管理等16个领域开展工程硕士培养工作,目前在校生已达六百多人。这些工程硕士培养采取“进校不离岗”的在职学习方式,在校培养期间,学生与研究生管理部门、学院、指导教师的联系、攻读硕士学位期间的课程、培养计划、开题、论文及答辩等安排,在很大程度上是通过双方互通电话来实现的。这些学生回到企业后和导师联系不方便,从而影响了学习进度和培养质量。随着工程硕士生规模的不断扩大和培养的个性化,研究生教育管理工作变得越来越复杂和繁重,仅凭以往的人工管理已远远不能适应发展的要求。大量重复性、事务性的事情迫切需要计算机去解决。

在发展理念和定位上存在的上述问题,这反映在管理运行机制上就是过去校研究生管理部门的集权管理模式。从生源组织、招生录取、培养方案设置、教学到办学经费使用的各个环节,均由校研究生管理部门集中统一管理,院系的各个具体培养单位在上述环节缺乏足够的自主管理空间,参与管理的积极主动性不强。在培养工作中,由于管理构架的失衡,管理制度的失范,研究生院、校外合作单位、以及校内具体办学院系的权利、义务关系的不明确,

经常出现分工不明、协调不力的局面。

为此,建立健全工程硕士管理模式和制度,实现管理工作各环节的规范化、标准化、信息化势必对提高工程硕士培养质量起到积极的推动和促进作用。

二、管理信息化实践

通过计算机网络和多媒体等手段实行教学管理信息化是当今发展的必然趋势。我们经过不断摸索和改进,逐步建立起一套符合工程硕士自身特点的教学管理信息化系统,将工程硕士生从入学至学位授予的各个环节都纳入到信息化统一管理,实现了教学管理的信息化、规范化。同时实现了动态管理,及时让在外工作的学生了解自己的培养信息,并把部分工作分解到各工程硕士培养领域所属学院。

工程硕士教学信息管理系统属于研究生教学信息管理系统的一部分,它由用户管理、学生基本信息管理、缴费管理、导师及工作量管理、培养方案管理、培养计划管理、学生成绩管理、学位管理、专业信息管理等多个模块组成。校研究生管理部门、各工程硕士领域教学秘书、导师(包括校内和企业)以及工程硕士学员都有各自的用户名、密码、操作权限和查询功能,实行了校系两级负责制,分工明确,各尽其职。校研究生管理部门可利用信息管理系统查询到所有学生的培养情况、缴费情况、在校学生数量、年龄、变动等情况的统计数据。各工程硕士领域研究生教学秘书负责及时把培养方案、课程信息、培养计划、考试成绩等信息录入到系统中,并可查询到学生的基本信息。导师通过信息管理系统可查询到学生的基本情况、学习进展。工程硕士学员正式录取报到后,每人分配一个用户名(即其学号)和统一的初始密码,学生进入管理系统后可把密码修改成自己掌握的号码,把自己的个人信息录入到系统中。与此同时,学生可在系统中查询到培养方案、课程信息、培养计划、考试成绩、导师的基本信息。

除此之外,在教学信息管理系统首页还设置滚动信息公告栏,及时将课程的变动、开题及答辩、申请学位时间安排等信息放在网上,使学生及时了解各种培养信息。另外,在系统中还专门设置了课程讨论区,学生可在网上与同学和老师进行课程学习交流。

工程硕士教学管理信息系统的建立实现了校级管理部门、院(系)级管理部门、教师、工程硕士学员的多级查询和统计报表功能,体现了管理与服务的结合,有利于各级教学管理部门和教师本人及时把握教学状况,也为学校教学决策提供了全面、及时的信息服务。

三、进一步推进工程硕士教育信息化建设的思考

教学信息管理系统建立,架构了资源共享和信息交流的桥梁。以信息化管理方式取代传统手工管理,将管理工作与具体的事务处理相分离,有利于相互监督、促进管理、提高效率,同时也利于校级教学管理部门有时间和精力从事管理模式和机制改革的创新、政策研究

等更深层次的管理工作。也可通过教学管理系统对工程硕士培养过程实施动态管理,对保证和提高工程硕士的培养质量的发挥了有效的监督和保证作用。

培养工程硕士是工科研究生教育发展中最具有生命力的新事物之一,为国民经济建设主战场培养高层次专门人才开辟了一条新路子。科学、规范的管理与教学相互依存,协调发展,既保障了教学的顺利进行,又推动了教学培养质量的提高。结合管理工作自身存在的问题及工程硕士教育发展的新要求,积极采用新的手段,克服技术上、管理上现存的困难,改革了传统的管理模式和管理机制的创新;管理的信息化建设不仅从教学方面,而且从管理方面同样使工程硕士生感受到科学、严谨、创新的管理和教学氛围。

实践表明,通过管理的信息化建设,促进了工程硕士教育的健康持续发展。今后,我们将进一步贯彻实施全国工程硕士专业学位教育指导委员会关于工程硕士教育创新精神,积极学习和借鉴当今先进的管理和教学手段和理念,鼓励各培养领域开发网络课件,建设自身的网络教学平台,积极与其他学校共同构建工程硕士网络教学资源平台,完善终身教育体系。

参考文献

1. 王大中,张文修等,创新工程硕士教育机制的研究与实践[J],中国高等教育,2005(12).
2. 全国工程领域工程硕士教育协作组组长单位第二次全体会议纪要(2005年7月19-22日,石嘴山).
3. 王钰,蔡志辉等,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).
4. 刘桂芝,我国工程硕士教育管理模式的创新[J],航海教育研究,2005(2).

工程硕士培养质量保障制度的构建与思考

三峡大学研究生处 焦健 唐祖爱

摘要: 本文对三峡大学的工程硕士专业学位教育培养质量保障制度的做了介绍,对今后的努力方向进行了思考。

关键词: 工程硕士 培养质量 制度

工程硕士是与工程职业资格相联系的专业学位,它与工学硕士处于同一层次,但体现不同特色,更强调应用型。我国从1997正式招收工程硕士生以来,工程硕士专业学位得到了迅速发展,从1997年,仅9所高校,34个授权领域,录取人数1500多名,到2003年发展到168个培养单位,38个授权领域,录取人数36000余人。截止2006年,全国工程硕士专业学位招生单位已增加至205个遍及全国各省区,40个工程领域涵括了几乎所有工科类别,还包括项目管理、物流等专业。最近几年工程硕士的报名人数上升趋势更加明显,2005年报考在职攻读硕士学位者中,报考工程硕士研究生达7.8万余人,在13种专业学位中,报考人数位居第一。工程硕士已经成为与法硕、MBA等专业硕士考试齐头并进的热门专业。

我校于2003正式开始招收工程硕士生,在三年的培养过程中基本建立起一套较为完整的管理体制,并在工程硕士生的培养过程初显成效,以下将对我校的管理体制做一介绍。

一、我校开展工程硕士专业学位教育的基本情况

我校从2003年开始在水利工程与电气工程两个工程领域招收工程硕士研究生,到2006年我校工程硕士招生领域已增加到5个,目前在校工程硕士研究生近400人。学校工程硕士专业学位教育的管理模式为校院两级管理模式,以目标管理为主,同时重视过程管理。学校研究生处进行全面、宏观的管理,工程硕士生的教学与其他培养过程由研究生处培养科总体安排,工程硕士生的学位申请由校学位办统一受理。学院分管领导是本工程领域工程硕士教育管理工作直接责任人;学院成立了工程硕士培养工作领导小组,由学院领导及专家组成(含来自工程实践部门专家一名),研究审定培养方案、教学大纲等教学基本文件,就工程硕士教育管理问题向学院提供政策建议;学院指定研究生教育管理办公室专人负责工程硕士班的日常管理工作。

二、构建管理制度、规范工程硕士生的培养过程

在我校进行工程硕士生培养的三年中,通过学习、借鉴其他培养单位的成功经验结合学校的实际情况,逐步建立和完善了相关的管理制度,我校制订的有关工程硕士专业学位的文

件与规定主要有《三峡大学授予工程硕士专业学位工作细则》、《三峡大学工程硕士专业学位班管理规定（试行）》、《三峡大学工程硕士生培养工作管理办法（试行）》、《三峡大学工程硕士生学籍管理办法（试行）》、《三峡大学工程硕士生课程学习与考核的管理办法（试行）》、《三峡大学工程硕士研究生校外指导教师管理办法（试行）》等。通过制订以上的文件与制度进一步理清了我校开展工程硕士教育的思路，规范了在工程硕士生教育的全过程。

为了便于学员、导师了解相关的管理制度与培养过程，我校将国家与指导委的有关文件、我校制订的相关制度、各工程领域的培养方案、课程教学大纲与申请工程硕士专业学位所需填写的表格汇编成册发放至每位工程硕士生与指导教师手中，并同时将以上手册的电子版放在研究生处网页内提供下载。

下面具体说明我校在上述管理文件中所建立的培养质量保障制度。

1. 建立校外教学点联系人制度

鉴于工程硕士生的教学的特殊性，我校建立了校外教学点联系人制度，学院为每个校外教学点安排了一名联系人，联系人的主要从企业主管教育人员、工程硕士学员、教学点所在地校友中选择。学院定期与联系人联系，以便及时掌握校外教学点学员的学习情况，学员遇到的问题、困难与要求、企业对具体培养工作的意见等的情况，学院同时将每个教学点的联系人报研究生处备案，必要时研究生处可以直接与联系人联系。为确保此项制度的执行，学院与联系人进行联系需有书面记录备查。

2. 建立校内导师与工程硕士生联系人制度

工程硕士生在校不离岗的特点，再加之工程硕士生与校内导师本身都非常忙，导师与工程硕士生存在见面少，沟通少的实际情况不容忽视。为了加强两者的联系，学校实行了校内导师与工程硕士生联系人制度。具体做法是每位校内导师从其所指导的校内全日制研究生中选取一人担任联系人，负责导师与工程硕士生之间的联系。由于同属校内的在学研究生，联系人与工程硕士生间沟通相对较为容易，联系时间与形式也灵活多样。在校内研究生与导师见面时，抽出一定的时间向导师汇报工程硕士生的情况。在推行这项制度后，校内全日制研究生与工程硕士生均表示从中受益匪浅。校内研究生通过与工程硕士生联系，了解了一些工程实践知识，并且锻炼了对外交往的能力，工程硕士生的部分问题与困难在与联系人的交流过程中就得以解决，联系人无法解决的问题也可以很快地反馈至导师与学院。

3. 建立开课计划审批制度

无论校内工程硕士还是校外教学点的授课，学院均必须在至少开课两周前将开课计划与课程表报至研究生处，经审核批准后方可执行。对于校内的所开的课程，研究生处将安排教学督导员随堂听课并按课表检查教师与学员的到课情况。对于校外所开的课程，研究生处将

不定期安排工作人员随同任课教师共同前往教学点，实际了解上课情况。

4. 建立教师教学质量评价制度

在每门课程结束后，学校采用问卷调查的形式，对任课教师进行教学质量评价，对评价差的教师研究生处会同学院进行核实，核实无误后将问题向任课教师说明并限期改进，在规定的期限内无改进者停止其为工程硕士生授课。

5. 建立个人培养计划备案、开题报告审批与论文中期检查等制度

我校工程硕士生培养质量保障制度基本与全日制工学硕士生相同。即均有个人培养计划的制订、开题报告审批与论文中期检查。工程硕士生的个人培养计划均必须在研究生处备案。如果对所制订的个人培养计划进行更改，亦需登记备案。工程硕士生在进入论文开题报告前需填写《工程硕士生开题报告审批表》，该审批表主要对工程硕士生是否完成个人培养计划中所列课程的学习，课程学分是否达到相应的要求进行审查。审查由相关学院完成，审查结果报研究生处，经研究生处复核无误后，工程硕士生方可进行开题，此项制度避免了在论文答辩前出现审查所修学分不达标要求的情况。论文中期检查安排在开题6个月后进行，论文中期检查合格者方可继续进行论文工作。

6. 将工程领域课程建设纳入到日常培养工作中

我校工程领域课程建设的基本情况如下：

- (1) 工程硕士课程建设纳入学校研究生课程建设计划，统一立项、统一检查、统一验收。
- (2) 学院制定工程硕士课程建设规划，每年从学院分配经费中划拨专项经费设立课程建设基金，确保课程建设规划逐步实施。
- (3) 课程建设的主要内容为：培养方案、教学大纲、考试大纲等教学基本文件的修订和完善；教学内容、教学方法、教学手段的改革；试题库的研制与使用；教材或讲义的编写与印刷；教学课件的开发研制；工程硕士培养方案中课程体系的改革。

在执行以上制度的同时，每学年度末学院还应向研究生处报送《工程硕士教育管理年度工作总结》，年度总结应包括：本年度工程硕士教育的现状；所完成的主要工作；存在的主要问题和工作经验；培养经费开支情况分析；对进一步改善管理工作的思路等。

三、对于进一步加强工程硕士培养质量的思考

根据近三年的工程硕士生培养工作的实际情况，我校拟在以下方面做出进一步的努力。

1. 根据工程硕士生与企业的具体要求，做好修订与完善培养方案的工作

我校为第一届工程硕士生制订的培养方案，经过实践的检验后，暴露出的主要问题是与工程实践的结合不够。我校将征集相关工程单位的意见，了解工程技术人员目前迫切的要求，在认真领会工程硕士专业领域的培养要求基础上参照本领域指导性方案进行修订，争取

做到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。

2. 积极开展工程硕士培养工作的自评工作

教育部本科教学工作水平评估所提出的“以评促建、以评促改、以评促管、评建结合、重在建设”的二十字方针同样适用于工程硕士教育质量评估。我学校已根据全国工程硕士指导委员会所发布的工程硕士领域评估方案,制订了自评方案,校内进行工程硕士培养工作的自评工作已准备就绪,通过自评来改进工作的不足,将评估的指标作为日常教学工作的标准,将评估指标落实,必将促进我校的工程硕士专业学位教育健康发展。

3. 应用先进的管理手段,提高管理效率与水平

好的管理理念需要有相应的管理手段辅助才能加以实施。我校目前已投资进行研究生管理信息系统的建设,近期将能正式使用。管理信息系统对工程硕士生的培养提供了监管条件,校级研究生管理部门对工程硕士生的培养全过程将可以进行管理与监督,每个学院培养工程硕士生的具体情况乃至每个工程硕士的培养进展将随时可供查看。工程硕士生只有在规定的时间内按部就班地完成每一个培养环节,方能进入到论文答辩环节。

作为办学时间不长的一个培养单位,我们深知做好工程硕士专业学位教育这项工作任重道远,我们将秉承“求索”的校训,不断地探索能够突出我校特色、适合我校实际情况的培养模式,为国家输送更多的专业人才。

参考文献:

1. 曾兴雯, 史耀媛. 保障工程硕士培养质量的因素分析与对策[J]. 中国高教研究, 2003(10):57-58
2. 王大中等. 创新工程硕士教育机制的研究与实践[J]. 中国高等教育,2005(19):12-13
3. 王伟. 对工程硕士研究生创新培养工作的思考[J]. 黑龙江高教研究,2004(10):139-140
4. 三峡大学工程硕士研究生手册, (内部资料).
5. 2006年工程硕士报考形式最新分析[EB/OL].
<http://www.cer.net/article/0060626/3197058.shtml>, 2006-06-26.
6. 2005年在职攻读硕士学位全国联考顺利举行[EB/OL].
<http://news.sina.com.cn/e/2005-10-27/12247284818s.shtml>, 2005-10-27.
7. 工程硕士研究生教育大事记[EB/OL].
<http://www.meng.edu.cn/htmls/ztqk/event.jsp>, 2004-12-20.

航天工程硕士教育师资队伍建设的浅议

国防科技大学航天与材料工程学院 陈伟芳 李洁 石子中

摘要: 本文首先简要阐述了国防科技大学航天与材料工程学院航天工程硕士教育师资队伍建设的优势与不足,并在次基础上提出了以下对策:1)完善工程硕士导师遴选制度和任课教师上岗考核制度;2)加强继续教育;3)建立工程硕士教师课程教学与指导工作质量评价体系 and 激励机制;4)进一步完善双导师制度。

关键词: 工程硕士 师资队伍 航天

实现创建有军队特色的世界一流大学的奋斗目标,主要取决于教师队伍的思想政治和业务素质,一支好的教师队伍可以弥补某些办学条件的不足。“振兴民族的希望在教育,振兴教育的希望在教师,建设一支具有良好政治业务素质、结构合理、相对稳定的教师队伍,是教育改革和发展的根本大计”。建设一支与世界一流大学相适应的教师队伍,是关系到 21 世纪学校建设发展全局的大事,是学校目前面临的一面重大而紧迫的任务。1997 年国务院学位委员会第十五次会议审议批准设立工程硕士专业学位,国务院学位委员会办公室 [1997]57 号文批准我校可在“航天工程”等工程领域招收工程硕士生。这为军队跨世纪高层次应用型航天工程人才的培养创造了有利的条件,同时也为我校航天工程教育教师队伍发展提出了新的要求。

目前学校教师队伍建设的优势有:一是有坚强的领导。胡主席和军委首长高度重视学校的教师队伍建设,校党委也将教师队伍建设列为学校必须加强的五项重点建设项目之一。二是有好的队伍。学校教师队伍的政治素质好,甘于奉献,队伍相对稳定。但是与国内外一流大学的教师队伍相比,学校的教师队伍存在明显差距,突出表现在:一是没有象爱因斯坦、冯·卡门这样的国际知名的学术大师,就是代表国内先进水平的两院院士数量也偏少。二是创造性拔尖人才缺乏,突出表现在教师队伍的创新能力不强,在世界前沿课题上做出的贡献不多,在国际权威科学杂志上论文发表较少,在国家的自然科学奖上尚未突破,年轻教员工程经验较为欠缺。三是教师队伍的学科分布不尽合理,短缺与积压现象并存,人才浪费严重。面对创建世界一流大学的宏伟目标及我校教师队伍现状,必须按照党的十六大精神和胡主席的重要指示,“采取有效措施,大力加强教师队伍建设,不断优化队伍结构和提高队伍素质”。下面就学校航天工程硕士教育的师资队伍建设的几点看法,这些既有个人观点,其中也包含了多年来我院工程硕士的办学经验,供参考:

一、完善工程硕士导师遴选制度和任课教师上岗考核制度

目前,很多工科院校并没有对工程硕士指导教师进行专门的遴选,硕士生导师遴选基本上是针对指导工学硕士来制订标准的,且基本上默认通过工学硕士导师遴选的教师就能指导工程硕士,其实不然,并不是能指导工学硕士的教师就一定具有指导工程硕士的能力.我院针对工程硕士的特点,制订出工程硕士指导教师的专门标准,定期进行遴选,选拔出一批既有深厚理论基础,较强实际工作能力和丰富指导经验,又有工程背景的我院导师.同时,对于企业的兼职导师,也要进行严格的资格审查,定期进行审批,兼职导师必须具有丰富实践经验,较强基础理论和一定指导能力,同时年龄,学历,职称等因素也要有所限制.工程硕士的任课教师的上岗考核与本科生,工学硕士的任课教师也应有所区别,工学硕士学员来自工程企业,具有三年以上的实践经验,接受新知识的能力与工学硕士存在一定差距,他们实际经验相对丰富,解决所及机工作问题的能力也较强,对知识的渴望更重应用性,因而,工程硕士培养管理部门应根据工程硕士的需求与教学特点,制订适应于工程硕士的任课教师上岗考核办法,选派教学经验丰富,讲课通俗易懂,右具有一定专业知识和工程背景的教师担任工程硕士的任课教师.

二、加强继续教育

加强继续教育是有军队特色世界一流大学教师队伍建设的必由之路.具有一定的学历和教育专业知识,是教师从事教育工作的基础.现代科学发展,出现了既分化又综合的趋势.各自然科学之间、自然科学与社会科学之间的相互渗透、相互结合,形成了一系列的交叉学科、边缘学科.这就要求每位教师既要学有专长,又要广泛涉猎;既要专精,又要博览.面对科学技术的迅猛发展,任何一个受过专门教育的教师,都必须通过继续教育不断扩充、拓宽知识,更新知识结构,学习和掌握新理论、新观点和新方法,不断增强职业适应能力,提高职业素质.继续教育是现代教师提高的必要环节,是一项具有战略意义的教育工程.当前,要正确把握和实现继续教育的目标,有必要在以下几个方面取得共识:(1)继续教育是教师全面发展的素质教育,其目标是全方位、整体性的.在继续教育中,必须克服只重视知识学习,而忽视智能的开发和提高,只重视业务素质,而忽视政治思想素质的倾向.任何教师的提高,都必须包括修业和思想政治教育这两个不可分割的方面.(2)依据继续教育自身特点,建立多元化、多层次、网络化的继续教育体制.(3)加强管理,调动广大教师继续学习的积极性,发挥继续教育的功能.(4)提高中青年教师的工程教育能力.学院应采取切实可行的措施,提高中青年教师的自身素质和工程教育能力.有计划地派出中青年教师到企业进行挂职锻炼,参与企业的产品开发,技术改造及营销管理等工作;支持教师到国内外参加有关课程的培训和研讨;鼓励教师从事与其教学有关的社会兼职.中青年教师要不断更新知识,拓

宽视野,经常到工矿企业去了解工程技术的最新进展,接受工程领域的新理论,新技术,新工艺.只有这样,老师们给工程硕士学员授课时才指导怎样讲,讲什么,才能受到学员们的欢迎,收到良好的教学效果。

三、建立工程硕士教师课程教学与指导工作质量评价体系和激励机制,进一步完善双导师制度

由于工程硕士专业学位设立时间不长,教师们对其认识不够深入全面,目前,在工科院校的工程硕士课程教学与指导工作中,确有许多不尽人意的地方.如部分教师套用工学硕士的教材,教学方法;有的导师延用学术型研究生的模式指导工程硕士;有的教师对工程硕士的教学与指导认为使额外的工作,投入时间和精力大打折扣等,归结起来,根本原因是:没有建立与工程硕士教学,指导相对应的质量评价体系与激励机制,教学效果的好坏,工程硕士论文水平高与低,都与教师无直接关心,因而,迫切需要学校及研究生管理部门根据工程硕士教育的特点,构建工程硕士教师课程教学与指导工作质量评价体系和激励机制,调动教师的积极性,主动性,培养出高质量的工程硕士生.根据工程硕士教育模式与培养目标,学校科学制定评价指标,对任课教师的教学方法,课堂组织,教学效果及是否联系工程实践等各个方面进行量化评分,对导师的评价课从工程硕士学员论文选题,中期检查,论文质量,毕业生社会评价及投入指导时间精力等方面量化评分,而对教师的教学态度,资历和品德修养则进行定性评价.同时,建立激励机制,讲评价结果与教师某些利益直接挂钩,提倡优质优酬,奖优汰劣,针对教师自尊心强,要面子的细腻特点,定期公布结果,并与聘用,评优,晋升职称等方面挂钩,刺激教师的自尊心,促使教师争先恐后,相互竞争,不断提高素质水平。

四、进一步完善双导师制度

所谓双导师制度,是指由由深厚理论基础,较强实际工作能力和较丰富指导经验的校方导师,和具有丰富时间经验,较强基础理论和一定指导能力的企业导师共同指导,培养工程硕士.由于工程硕士进校不离岗的培养方式,客观造成了学员与导师接触较少,影响了导师的及时指导,以及某些教师尤其是中青年教师的工程实践背景不够,某些兼职教师基础理论功底不扎实,指导研究生经验不足等原因,在导师对学员学位论文指导方面存在一些亟待解决的问题:有导师责任心不强,指导不深入;有的导师很少深入到学员所内的企业了解实际情况;学员,导师,企业兼职导师联系不密切,沟通不够;企业导师的指导作用发挥不够充分;.....因而,我院应与企业教育培训部门共同采取有效措施,进一步完善工程硕士的双导师制度,真正发挥双方的指导作用,提高指导层次,提高工程硕士论文水平。

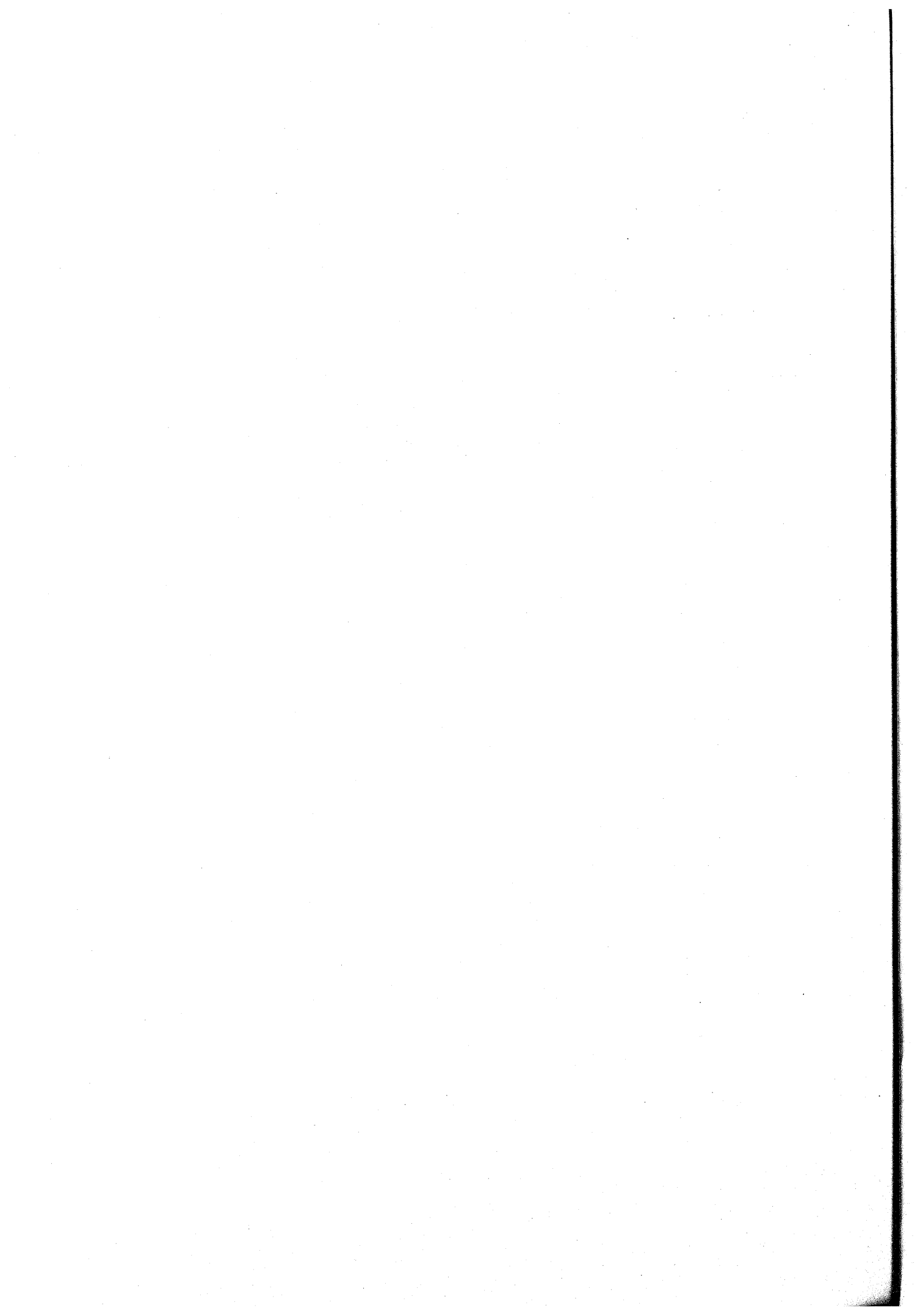
总之,工程硕士教师队伍的建设不是一朝一夕的事情,需要我们在长期的实践工作中开

拓思路,不断总结经验,不断完善,从而建设出一支具有中国特色,符合工程硕士培养特点的高水平的教师队伍。我们必须建立我们自己的有军队特色的现代大学制度与现代大学精神,建立培养造就创造性拔尖人才的有效机制,努力营造尊师重教的良好氛围,对教师生活上关心,政治上信赖,工作上支持,使尊重知识、尊重人才蔚然成风,给教师成就事业创造更好的环境,使得我们的教师队伍茁壮成长。

参考文献

1. 曹琴,崔英英. 强化过程管理 提供研究生培养质量. 山西农业大学学报, 2003, (2).
2. 何德忠,方祯云,张素荷. 研究生创新能力培养的探索与实践. 中国高教研究, 2004(1).
3. 曾玉清. 对提高研究生培养质量的思考. 湖南税务高等专科学校学报, 2003 (5).

第七部分 质量评估篇



社会服务视角下的工程硕士教育质量标准

上海海事大学研究生部 徐玲芳 曹红奋

摘要: 社会服务是工程硕士教育的基本价值取向,工程硕士教育质量标准的建立应以该取向为基础。本文阐述了工程硕士教育的基本价值取向和工程硕士教育社会服务功能的具体表现。同时,还从政府和培养单位层面,提出将社会服务质量作为考察工程硕士教育质量的重要标准。

关键词: 社会服务 工程硕士教育 质量标准

随着工程硕士教育规模的不断扩大,工程硕士的教育质量日益成为关注的焦点,国家和各培养单位都在积极地探索保证工程硕士培养质量的措施。保证质量应以对质量的标准有明确的、清晰的理解和界定为前提,由于对高等教育价值取向不同的理解,决定着高等教育质量评价标准的不同,因此,提高工程硕士教育质量首先对其价值取向及其质量标准有准确的把握。本文中,笔者试图对工程硕士教育的价值取向和质量标准进行探究。

一、社会服务是工程硕士教育的基本价值取向

高等教育质量标准的基本价值取向主要分为学术取向、社会取向和综合取向。学术取向强调的是高等教育自身的规范和学术价值及学校的传统,以塑造文人雅士、学术精英为特色;社会取向强调的满足社会政治、经济、文化、劳动力和高等教育者的要求开展高等教育;综合取向坚持高等教育质量标准应是学术取向、社会取向和人文取向的有机统一,尤其强调高等教育对社会的超越性、对整个人类社会改善生存状态、全面进步需要的满足程度。

工程硕士教育作为高等教育系统的一个子系统,它的教育层次定位于研究生教育、教育类型定位于以职业本位为特征的职业或专业教育,研究性、实践性和创新性共同构成了工程硕士教育的特质,它重视科研训练方法和科研精神,但它的科研不是侧重理论探索的纯学术的研究,不以学术为取向,它的科研来源于实践,并服务于实践。它是培养以实践为目标的从事特定职业领域的高层次技术人员和管理人才。国家把工程硕士的培养目标定位在为工矿企业和工程建设部门,特别是国有大中型企业培养应用型、复合型的高层次工程技术和工程管理人才。这些充分说明了工程硕士教育的社会取向。

同时,从工程硕士教育产生的背景来看,它是以顺应社会的需求而产生,满足社会的需求而发展的。高新技术发展是 21 世纪经济发展的制高点,也是促进工业创新和经济增长方式转变,增强国际经济竞争力的关键。高技术的涌现及其在工业和经济竞争中的重要作用,

使国家深切地认识到,要保持竞争力,必须提高劳动者素质,从事开发、设计、制造等工作的工程师,尤其是工程领导者需要具有更高的学历层次,对复杂现象有更深入的理解。1997年国务院学位委员会适时作出了积极发展实践取向的工程硕士专业学位的决定,培养致力于国民经济主战场的工人人才。

价值是客体满足主体需要的程度而决定的,工程硕士教育价值主要体现在满足国家经济的发展、工程技术的进步,因此,评价工程硕士教育的质量主要应根据其满足国家经济的发展、工程技术的进步的程度,开展教育实践活动时,应坚持社会服务这一基本价值取向。

二、工程硕士教育社会服务功能的具体体现

工程硕士教育的开展主要包括下列环节:(1)教育的策划与设计环节:包括工程领域的设置、发展目标和发展计划、培养目标的确立以及培养方案、培养计划的制定、课程设置和课程教学大纲编写等。(2)教育的采购环节:包括招生、导师、教师和管理人员的遴选、设施设备、图书资料和教材等的购置。(3)教育的过程控制环节:包括培养过程中课程教学的准备与实施、实践、科研与论文的要求、培养过程的规程管理、日常检查和意见反馈、日常管理、实验设施设备服务等。(4)教育的检验和试验环节:主要指课程考试、科研、毕业论文质量、对导师、教师和管理人员的考核等。(5)教育的服务环节:包括提供各种咨询、学习期间的日常指导和后勤服务、毕业就业指导和毕业后的质量追踪服务等。

这些环节在整个工程硕士教育的质量体系处于关键位置,工程硕士教育为社会服务的功能就是通过这些环节的运行而反映出来的,具体地说,工程硕士教育的社会服务功能具体表现在:

(1)在教育的策划与设计环节上,教育主管部门需组织专家组深入广泛调研企业对各类工程技术人才的需求,对人才目标市场作出准确判断,然后根据教育的特性设定明确的专业和工程领域;培养单位主动邀请企业等参与培养方案的设计和课程的设置以及主要研究课题的策划,从专业设置与调整、培养方案的制定与修改、教学实施、课题研究等方面,充分发挥企业和用人单位的作用,同时兼顾学生的工作性质和特点设定课程教学的基本要求,并逐步实现以企业的需要为准绳,实现“订单式”生产,形成产学研结合的长效机制,积极探索校企全程合作进行人才培养的途径和方式。

(2)在招生环节上,培养单位都采取积极主动的招生策略,充分利用网络、报纸、杂志、电视等媒体或热线电话,有些区域甚至利用开展教育展等招生方式提供详尽的信息和咨询服务,并运用市场营销的策略推销各自的工程硕士项目,造出声势、形成效应,引导和帮助工矿企业技术和管理人员确定主攻领域及形成清晰的学业规划。

在评聘教师、导师和管理人员上,根据企业学员对应用性知识的需求,培养单位重视遴

选有工程背景的教师或导师,有意识地派教师到企业进行实际锻炼,学习工程领域的新理论、新技术、新工艺等,增强实践能力,培养单位还充分吸收行业、企业和社会中有丰富实践经验的专家作为兼职教师。对管理人员的要求尤其突出服务意识,培养单位各项教学管理等活动的出发点和落脚点都以学员的需求作为依据,维护学员的利益、满足学员的需要、实现学员的愿望,同时也逐步建立企业参与工程硕士培养管理,如配备企业班主任、企业领导随堂听课等机制。

(3)在教育的具体实施过程中,培养单位根据国家设立工程硕士的宗旨,本着实践性、应用性、灵活性和针对性等原则,选用与企业的技术创新与技术改造相适应的教学内容,突出“工程技术”特色,使学员学以致用,在课程的教学方法上,紧密结合在职人员的特点,采取灵活的教学方法如采用网络的远程教学和面授相结合的方法,方便学员自学和复习,并根据学员进校不离岗的特点,采取灵活分散、分段集中的授课方式;在论文的选题上,要求学位论文必须对企业技术进步起到直接的推动作用,选题需来源于生产实际,并且落实双导师制度,学校导师侧重在论文的选题以及研究思路把关,企业导师则侧重于论文的工程实践,为工程硕士生的学位论文质量提供组织上的保证。

(4)在教育质量的检验和评价上,培养单位充分重视学员的个体评价和企业等用人单位对培养质量的评价,一般把他们的评价作为持续改进培养工作的动力,并且对质量的理解基本上与企业与学员的认识与期望保持一致。另一方面,培养单位对学员学习质量、教师教学质量、课程设置和课程教学效果、管理工作质量的评价一般都围绕着满足企业的生产实际需求、有效解决生产中的实际问题、提升独立解决工程实际问题的能力等主线来展开,并确立评价准则和评价方法。

三、基于社会服务的工程硕士教育质量标准

按照工业界的质量评价标准,产品的质量可以分为三类:“优秀的”,“达到预期目标的”和“服务对象满意的”,社会服务是工程硕士教育的基本价值取向,因此“服务对象满意的”标准是工程硕士教育最根本的质量标准。同时,值得注意的是,质量标准不是笼统的概念,它自身应该也是一个体系,是由不同层面的质量标准有机构成的,对于开展工程硕士教育的不同层面和不同主体,由于他们在工程硕士教育上发挥的作用是不同的,对工程硕士教育的质量标准可以通过下列几个层面来考察:

1. 政府层面

目前,全国工程硕士教育指导委员会和大部分培养单位在招生、考试、课程设置及管理等方面都做了大量的努力和探索,逐步形成了教育系统内部的保障机制。但是,设置工程硕士从根本上是应满足工矿企业等人才的需求,因此教育主管部门与人事主管部门,培养单位

与工矿企业的充分沟通，相互之间教育理念的深入理解和认同是保证培养质量的大前提。

从宏观上，笔者认为，国家和政府对确立工程硕士教育质量标准的应有作为，其主要观测点应是：国家对工程硕士教育宏观规划的依据、标准、准则，应基于对我国经济产业结构和技术结构的发展状况及其对劳动力类型结构和层次结构的需求进行了认真研究和比较这一前提，只有这样才能对工程领域的设置等进行科学的宏观调控和咨询指导；国家对推动工程硕士教育发展采取的措施和建立的制度，应主要立足于为培养单位面向社会进行开放式的工程硕士教育打造一个合理高效的平台，让社会需求方和培养单位，教育系统、人事管理系统和工矿企业等进行深入的交流，建立科学合理的政府、学校、企业一体化的工程硕士教育体制，建立学位与职业资格认证相联系的制度，使工程硕士与工程师的任职资格有效衔接，引入用人单位以及行业的评价，提高企业对工程硕士教育的重视程度；国家对工程硕士学位标准的规范上，需从学术、教育和管理这三个维度来规范工程硕士的学位标准，来保证学位授予过程严肃、规范、有序，同时，在确立学位标准的过程中还需将以满足社会实践需求为导向的学术成果形式作为主要的考察指标。

2. 培养单位层面

由于社会服务是工程硕士教育的基本价值取向，因此在微观层面，也就是说在培养单位内，对质量标准的界定时，应将满足企业和学员的需要作为出发点和立足点，对质量标准内涵的理解，更应从培养和教育过程的关键活动等出发。

对于培养单位而言，输入、过程和输出的质量构成了工程硕士教育的质量。制定微观层面的工程硕士教育质量标准的应该分别针对这三个环节制定标准，输入环节主要是投入（包括办学经费、领导精力、优秀的教师资源等的投入）的标准，在不少培养单位，将开展工程硕士教育作为搞创收的渠道，这已是不争的事实，对改善教学条件、优化办学环境、提高教师待遇、进行培训师资，课程教材建设等问题基本上是置之不理，这些已在一定程度上影响了培养质量以及企业和学员对工程硕士教育质量的认同感。在目前有些培养单位自律意识不是很强的情况下，应把对工程硕士教育的投入作为衡量工程硕士教育质量的一个重要指标。过程控制环节是保障整个培养质量的核心，对工程硕士教育的质量标准，不仅要从事务系统内部培养过程的质量特性角度来考察和界定，更应把培养单位主动吸入企业参与培养方案的制定、课程内容的设计、学位论文的选题、企业专家对教学过程的参与等的深度和广度程度作为重要指标进行考察。输出环节的质量标准是衡量培养单位工程硕士教育质量的根本依据，培养单位对此一般都有规范的定性和定量描述，但主要是集中在学时、学分、课程成绩、完成论文研究工作的数量和质量等教育系统内部的问题上。对输出环节的其他指标如学员的满意度和企业等用人单位的意见等关注得较少。

综上所述,政府层面应该把握的整个工程硕士教育体系的质量及其标准,关注的是整个社会的工程硕士教育体系满足社会各方面需要的能力与属性。培养单位关注的是作为单元存在的工程硕士教育是否满足学员的个体需求及其培养单位工程硕士教育自身的持续发展需要。

参考文献:

1. 沈岩等,“开放式自主创新的工程硕士教育”,《学位与研究生教育》,2006年第5期。
2. 王亚杰,王沛民,“研究生教育质量:分析框架及其微观层面的思考”,《学位与研究生教育》,2004年第3期。
3. 傅宝英,“高等教育质量标准的价值取向与维度分析”,《现代教育科学》,2005年第1期。

构建高校负责企业参与的质量保障体系

保障工程硕士的教育质量

河海大学 余达淮 祁保华

摘要: 工程硕士研究生的培养质量是工程硕士研究生教育的生命线,为保障工程硕士研究生的教育质量,工程硕士培养单位在校企合作的前提下,通过完善质量管理体系,建立自我监督评价体系和信息与反馈体系来构建高校负责企业参与的质量保障体系,保障工程硕士研究生的培养质量。

关键词: 工程硕士 质量保障体系

工程硕士研究生教育具有“进校不离岗,在职攻读,人员分散”的特点,其培养目标是培养适应企业生产需要的高素质、高层次、应用型、复合型专门人才。培养目标具有明显的实践取向,侧重于工程应用及综合能力培养。同普通的工学硕士相比,工程硕士的培养更具有针对性和复杂性。近几年来工程硕士研究生教育的规模迅速扩大,每年都以30%以上的增长速度发展,工程硕士研究生教育的大发展在一定程度上缓解了社会对应用性复合型人才的需要。工程硕士教育在大发展的同时保障其培养质量问题一直受到社会的广泛关注。探索建立工程硕士的教育质量保障体系,保障工程硕士教育的培养质量一直是工程硕士研究生教育改革和发展中所面临的重要问题。

《中国学位与研究生教育发展报告(2002-2010)》明确提出要建立有效的研究生教育发展调节机制,构建研究生教育质量保障机制是我国研究生教育体制改革的重要任务。工程硕士教育质量保障体系包括政府的宏观管理和保障体系、社会的监督评价体系和高校负责企业参与的培养单位自我质量保障体系。这三个方面是相辅相成相互促进的。为建立工程硕士教育质量保障体系,政府教育主管部门应积极完善质量保障的相关法规,构建政府部门和社会机构共同参与的外部评价机制,发挥政府和社会对工程硕士研究生教育的质量管理和监督评价职能。高校负责企业参与的工程硕士质量保障体系是工程硕士教育质量保障体系的重要组成部分。工程硕士研究生的教育和培养活动最终是由培养高校来组织完成,只有高校树立自律意识,建立完善的质量保障体系才能从根本上保障工程硕士研究生教育的培养质量。

构建高校负责企业参与的质量保障体系是对影响工程硕士教育质量的各因素进行持续的过程控制和不断的改进,使这些因素朝着有利于工程硕士研究生教育质量提高的方向发

展。它贯穿于从招生到学位授予的全过程，它的重点是自我评价、自我改进、自我提高。只有培养单位质量意识增强，将质量管理、监督、反馈等环节的制度健全起来，辅之有效的激励与督促的手段，从自身抓好质量管理才能从根本上保证工程硕士教育的培养质量。

一、构建高校负责企业参与的质量管理体系

1. 以全面质量管理的管理思想为指导

全面质量管理强调的是三全（全面、全员、全过程）的管理思想，从各个环节保障产品质量达到或超过顾客满意标准的系统的质量保障方法。在采用全面质量管理方法的工程硕士教育质量管理活动中，主要是针对招生录取、课程教学、任课教师的选派、指导教师的遴选、学位论文开题、中期检查、评审与答辩各环节，各影响因素进行管理。所涉及到工程硕士教育的学校、学院、企业各管理部门、各管理人员都要参与到质量管理工作中，以保证培养质量达到培养目标。全员参与是指必须调动学校所有人员的积极性和创造性，做到人人关心教育质量，人人做好本职工作，经过全体职工的共同努力，才能保障教育质量。全过程管理包括从市场调研、课程设计、课堂教学、考试等输入、输出的全过程管理。

2. 探索学校和企业合作的领导机制，加强对工程硕士教育工作的指导和监督

工程硕士教育采取校企合作培养的培养方式。实施工程硕士教育的目的是直接为企业培养急需的专业人才，在工程硕士研究生教育的招生、教学、工程实践、论文等环节都是在学校和企业的紧密合作下完成的。因此需要探索建立高校负责企业参与的质量管理体系，保障各项教育活动的有序进行。首先需要探索建立高校和企业合作的领导机制，加强对工程硕士教育的指导和监督。在高校内部，研究生教育管理往往采取的是研究生院（处）宏观管理，各分管学院分工负责的二级管理模式。在探索校企合作的领导机制的过程中首先应由学院领导、研究生院（部）业务部门和企业管理部门达成在企业建立培养基地合作共同培养人才的协议。根据协议成立由研究生院（处）领导、分管学院领导和工矿企业领导共同组成的领导机构，负责从总体上协调工程硕士研究生教育管理工作。由学院负责的的教学的管理人员和企业中负责工程硕士教育的管理人员合作共同协调，负责如工程硕士培养方案制定、校外导师的选聘、教学实施和论文各环节的管理等具体的管理工作。

3. 完善管理制度，规范管理过程，保障培养质量

制度是实施质量保障的有效手段。通过健全各项管理制度，明确高校和企业 在招生、教学、论文等环节的责任；明确各组织部门的任务、职责和权限，建立各项教育管理规范和准则，有效的协调和组织学校不同层次、各要素间的关系，使各项教育质量保障工作协调有序的进行。

4. 开发管理网络系统，提高管理效率

网络作为一种方便、快捷的现代化传媒手段,在工程硕士教育管理过程中具有重要的作用。网络能够通过人机界面,突破打破时空界限,实现高效的管理。工程硕士研究生教育采取在职学习,校企联合培养的人员特点的教学信息服务与管理网站,把工程硕士的入学登记、学期注册、缴纳学费、成绩查询、学籍管理、答辩申请、资格认定、信息通告等工作纳入网络系统,为管理人员提供了方便、快捷的管理手段和信息通道,这样不仅便于规范化管理,也便于加强校企合作,做到管理的一体化。网络系统也能使工程硕士研究生及时了解教学、科研等方面的最新信息。为地域分布广泛的工程硕士研究生提供了规范化管理和便捷的服务。

二、健全高校负责企业参与的监督评价体系

1. 完善监督体系

根据监督主体的差异,可以把工程硕士教育监督分为领导监督和专家监督,领导和职能部门的监督主要是检查管理制度的落实和各种计划的贯彻情况。为改进这一监督形式,首先,学校和工矿企业领导要重视这种监督形式的重要性,在实际工作中使这项监督活动制度化,在制度上使这种监督活动得到实现。其次,在监督过程中应避免形式主义,及时的在监督活动中发现问题、分析问题、找出原因、提出整改措施。专家监督是自我监督体系的重要组成部分,是促进工程硕士教育发展的一项重要举措。专家督导具体又可分为管理督导、教学督导、教师督导和学生督导。专家督导的任务主要有:(1)对整个教育过程和管理过程进行监督,做到全过程监控。(2)依据培养方案和学校的各项规章制度的规定发现各教育环节所存在的问题,对存在问题的环节进行协调沟通、参谋帮助其尽快完善。为完善专家监督机制,培养单位首先应该成立一个独立于管理机构之外的监督机构行使工程硕士教育监督活动。

2. 健全自评体系

评价是按一定的标准对客体的价值进行判断的过程。随着高等教育体制的改革,评价的主体也日益多元化,高等学校不仅是评价的对象,也是评估的主体。高等学校的自身评价可以促进本校更好的发展,又是外部评价的基础。高等学校通过自身的评估系统、全面、准确的掌握教育情况的各种信息,诊断培养过程中存在的问题进而不断的改进。在工程硕士教育评价过程中要积极探索高校负责企业参与的评价机制,以激励和促进工程硕士研究生教育的发展。

在高校负责企业参与的工程硕士教育评价活动过程中要注意以下几点:(1)学校要和企业合作成立独立的评价机构,只有这样才能更好的发挥评价的鉴定、诊断、反馈、沟通、导向、激励、监督功能。(2)建立权威的评价队伍,在建立评价队伍上选择专家对开展好评价活动非常重要。要选择的专家从素质上讲,除了在评价活动中能贯彻党的教育政策教育方针

外,有较高的责任心和良好的师德,有一定的教育学知识和教学管理经验和一定的专业知识。从来源上讲,工程硕士教育质量评价的专家可以来源于高校,也可以来源于工矿企业和社会评估机构。(3)在评价的过程中首先要有明确的评价目的。(4)在评价的过程中要制定科学的评价指标体系。建立科学的工程硕士研究生教育评价指标体系是搞好评价的前提。在建立指标的过程中力争做到贯彻科学性、客观性、可测性、简洁性的原则,科学的选取评价指标和赋予权重,建立科学的、客观的评价指标体系。(5)制定严格的评价规范和评价程序对所有人员进行约束。为了保证评价活动的有序和规范,在评价活动开展前需要制定相关的评价制度,并在评价过程中进行监督落实,确保评价活动按照评价方案中的规定的程序、方式、方法进行。(6)要在评价后能得到有效的评价结果。一方面评价要能形成切实可行的意见和建议,并能落到实处。另一方面,评价也要有具体的奖惩措施与之相匹配。

三、建立工程硕士质量保障的信息与反馈系统

信息与反馈体系是在工程硕士教育质量保障活动中负责收集、储存、处理信息,对质量保障目标、质量保障主体、保障内容、所做出的结论进行调控反馈的系统。它不仅要检查质量保障过程是否符合教育目的,还要检查质量保障的主体是否全面,质量保障指标是否科学,质量保障过程和方法是否周全、适当,所作结论是否有效等。从而增强整个教学质量保障活动的自我纠错能力,使整个保障过程处于不断优化、不断完善的过程之中。工程硕士教育信息与反馈系统是进行信息反馈的基础,也是现代化管理的一个重要方面。信息与反馈机制也在管理过程中发挥重要作用,特别是工程硕士研究生教育采取校企联合培养的方式,利用这一系统可以提高管理的效率做到异地管理的一体化。

参考文献:

1. 周远清. 积极发展专业学位研究生教育 培养更多高层次应用型专门人才. 学位与研究生教育, 2002, (6): 25-28
2. 国务院学位办, 中国学位与研究生教育发展报告 [J]. 学位与研究生教育, 2002, (6): 25-28
3. 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): 25-28
4. 王大中, 张文修, 叶取源, 陈皓明, 刘惠琴. 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): 21.

以评促建，突出特色

山东大学研究生院 王晓黎 刘燕玲

摘要:开展工程硕士培养质量评估工作对规范各培养单位工程硕士培养过程和学位授予程序、完善管理办法、保证培养质量起着重要作用。本着“以评促建，自评为主”的原则，学校进行了自评估工作，总结了工程硕士招生以来的经验和办学特色，促进了规范管理，收到很好的效果。

关键词:工程硕士 以评促建 办学特色

建立和完善研究生教育质量监控和评估体系是保证研究生培养质量的重要环节。全国工程硕士指导委员会近年来已在部分领域开展工程硕士培养质量评估工作，取得初步成效，对规范各培养单位工程硕士培养过程和学位授予程序、完善管理办法、保证培养质量起到重要作用。根据全国工程硕士指导委《关于全国工程硕士研究生培养质量评估实施办法的通知》要求，我校2005年下半年开展了工程硕士各培养单位自评估工作。通过这次自评估工作，总结了工程硕士招生以来的经验和办学特色，促进了学校的规范管理，有很多收获。

一、开展自评，以评促建

我校工程硕士自评估工作采取学校评估与学院自评相结合的方式，学校组织专家对已有毕业生的八个学院进行评估，五个无毕业生的学院进行了自评。2005年上半年学校下发了《关于开展工程硕士研究生培养质量自评工作的通知》，要求各单位本着“以评促建，自评为主”的原则，按照工程硕士指导委员会和学校的通知要求，认真开展自评工作。各学院在自评中，从概况、招生、培养与课程教学、学位论文、特色与成果、自评估情况及存在问题等方面进行了认真总结。为更好地做好这次评估工作，学校制定了“山东大学工程硕士研究生培养质量自评估工作进程表”、“工程硕士评估专家工作要求和程序”、“工程硕士评估专家组意见书”等要求和表格，并对专家的工作要求、工作程序和工作重点进行明确。2005年下半年，学校组成了四个评估专家组，由学院的分管领导和教授组成，研究生院的工作人员作为专家组联系人。专家组听取了学院的自评报告，抽查了部分试卷、论文、管理档案，并组织了教师座谈会，认真细致地了解各学院工程硕士培养的有关情况。最后专家组分别从招生、课程教学、学位论文、管理四个方面对学院进行评分，并对学院评估结果和存在问题写出评估意见。学校对评估情况进行汇总后，写出自评估报告，在有关会议上公布评估情况，表扬先进，找出差距。各学院普遍反映进行自评估很有必要，通过相互学习和交流，促进了

管理水平的提高。

二、总结办学特色，提高管理水平

山东大学自2000年开始招收工程硕士，目前已有15个学院分别在18个工程领域招收工程硕士，截止2005年底，在校工程硕士生1443人，已有618人获得工程硕士学位。学校通过工程硕士自评估工作，总结了各学院在不断探索和创新中好的管理经验及办学特色，主要有以下几点：

1. 生源组织“主动服务”。各学院积极与大中型企业、科研单位、部队等合作培养工程硕士，生源较集中，及时满足用人单位对高层次专门人才的需要。如信息学院对工程硕士的招生宣传和组织非常重视，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。

2. 订单式培养。许多学院采取与国际接轨的人才培养方案，依托信息化平台的过程控制体系，工程型培养的实践体系的构建。如软件学院，其研究生实训基地建设独具特色，许多研究生直接参与企业的研究项目，毕业时留在企业工作。

3. 多渠道师资队伍建设。软件学院、控制学院等学院采取多渠道的师资队伍来源，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。电气学院制定了不同于工学硕士研究生指导教师的“工程硕士导师遴选办法”，由富有实践经验的教授组成的“工程硕士培养指导小组”。

4. 分类细化管理。计算机学院、机械学院、材料学院等多数学院按照要求对学生的试卷、个人材料都设有专门档案分类管理。材料学院档案管理非常规范，每一名学生有一份《存档材料明细表》，学院制定了《工程硕士研究生主要环节培养过程表》，对每一届学生都按照入学成绩和入学后的考试成绩统计出最高分、最低分和平均分，分别制成“材料工程领域工程硕士录取成绩分析”、“材料学院工程硕士课程考试成绩分布”表，进行分析研究。

5. 多媒体教学方式。大多学院工程硕士课程教学采用多媒体教学方式。如能动学院任课教师80%以上采用多媒体教学方式，全部为自制多媒体教学课件。

6. 结合实际选题。大多数学院培养中注重工程背景，课题来源于实践。如控制学院、能动学院等90%以上的工程硕士学位论文的选题来自教师或学生的横向科研课题，解决了许多实际问题，提高了效益。

7. 全面开放实验室。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。

8. 实行学位论文预审、预答辩制度。如机械学院、材料学院、计算机学院、软件学院等实行学位论文预审、预答辩制度，有效地保证了工程硕士学位论文的质量。材料学院等把

在省级以上刊物上发表论文，作为工程硕士研究生论文答辩的必要条件。

通过工程硕士自评估工作，我们也看到工程硕士培养中存在的问题和需要加强的环节，如生源组织、学员课程学习的出勤率、更好的发挥企业导师对学生的指导作用、有特色的工程硕士教材建设、专业课教学紧密结合工程实际、考试、阅卷及档案的规范管理、加强论文阶段的过程控制、规范论文撰写等方面，需要进一步规范和加强，采取有效措施保证质量。通过进一步完善工程硕士培养质量评估体系，更好地发挥评估的激励和导向作用，突出办学特色，在探索、创新中发展。

建立健全评估机制 保障工程硕士培养质量

西安建筑科技大学

刘晓武 朱大丽 梁亚红

摘要: 随着工程硕士招收领域逐步增加,规模不断扩大,如何运用评估监督质量保证机制确保工程硕士培养质量是培养单位自律办学的关键所在。根据《全国工程硕士专业学位研究生培养质量评估方案》,结合本校特色制定并实施了《西安建筑科技大学工程硕士专业学位研究生培养质量自评评分标准》,取得了一定效果,促进了学校工程硕士专业学位教育的健康发展。

关键词: 工程硕士 评估 培养质量

为了保障工程硕士研究生的培养质量,促进其健康发展,全国工程硕士专业学位教育指导委员会多次召开会议予以研究讨论,明确指出:“各个培养单位应利用3—5年的时间,把自己学校的各个领域有计划、有步骤地评估一遍。在评估的基础上,真正总结出好的培养经验,并加以推广;及时发现存在的问题,并加以解决。”

为此,我校于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。

一、我校开展工程硕士自评工作的回顾

西安建筑科技大学是较早开展工程硕士专业学位教育的单位,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。目前我校工程硕士的招生领域共有11个,截止目前,共招收工程硕士生1522名,其中获得学位的356名。

学校一直重视工程硕士生教育质量,每年都组织召开工程硕士生教育研讨会,交流培养经验,研究工程硕士专业学位教育的发展规划。除此之外,还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,直接与企业接触,了解企业对工程硕士培养的意见。2004年11月,学校成立了工程硕士研究生教育质量自评工作领导小组。组长由中国工程院院士、校长徐德龙教授担任,并专门下发了《关于开展工程硕士研究生教育质量自评工作的通知》

(西建大研(2004)8号),对于领导小组的工作职责、评估的工程领域、时间进度安排和评估内容等方面作了详细部署。

我校开展的工程硕士研究生教育质量评估工作基本上分为6个阶段。

1.评估动员和准备阶段。2004年11月初学校召开了自评工作动员会议,涉及到工程硕士培养的8个二级学院的负责人全部参加了会议。自评工作领导小组组长徐德龙院士要求各学院统一认识,高度重视,党政领导班子要分工协作,制定切实可行的工作计划,责任落实到人,在总结各领域优势和特色的同时,认真找出与同类学科之间、院校之间的差距,取长补短,促进我校工程硕士研究生教育的健康发展。

为了将评估工作真正落到实处,研究生学院根据《全国工程硕士专业学位研究生培养质量评估方案》,制定了适合我校的《工程硕士专业学位研究生培养质量自评评分标准》。《评分标准》分为两个部分:基本评估部分、特色评估部分,满分为130分。其中基本评估部分为115分,其一级指标分别为:招生15分;课程教学35分;学位论文35分;管理30分。每个一级指标有具体的多项二级指标和具体内容。在此期间,研究生学院组织了各学院负责人到西安交通大学学习取经,了解评估材料的组织准备工作。

在认真学习并掌握了相关文件、自评评分标准后,结合交大经验,各招生学院积极准备各种相关材料,包括工程硕士的录取名单、课程安排、课程试卷、课程教学大纲、教材、开题报告等有关资料。

2.招生学院分组互查阶段。参与此次评估的八个学院组成四个专家组,分别进行了实地检查。检查按照我校《工程硕士专业学位研究生教育质量自评相互检查内容》进行,分为:负责人介绍本学院各工程领域的招生、培养、学位授予以及管理等方面的简况;自评的工作计划是否合理;自评材料(共20项)的准备情况;问题及建议等。

3.意见反馈整改提高阶段。在互查结束后,各小组的书面材料经汇总后上报到研究生学院,研究生学院将专家组检查后的意见进行了汇总。将意见书面反馈到相关学院。后各学院针对反馈的问题进行整改。

4.验收评分阶段。学校召开了工程硕士研究生教育质量自评工作专家验收会。专家组由学校聘请的长期从事工程硕士研究生教育的知名教授、各学院负责人、研究生学院领导等13人组成。验收会议期间,专家组听取了各个学院工作汇报,对少数超低分录取的学生采取的质量保障措施及实施效果,以及互查时存在问题的整改情况。现场查阅了各学院已招生的领域的相关材料以及管理规定等文件,重点检查了被列为培养全过程跟踪的工程硕士的基本情况。根据检查情况,验收组按评分标准以无记名形式逐项打分评比。学校对打分情况进行了汇总,得分情况见“自评得分表”。会后,各学院要按照领域上交了《自评报告》和《质

量分析报告》。

西安建筑科技大学工程硕士评估各招生学院得分表

学院 得分项目		土木	环工	建筑	管理	冶金	材料	机电	信控
		基本 评估 部分	招生	10.14	8.41	9.59	11.95	9.45	8.82
	课程教学	29.29	28.38	25.65	28.75	29.06	27.23	26.43	29.23
	学位论文	30.14	26.95	0.00	25.27	30.59	26.68	24.14	0.00
	管理	26.00	27.18	20.64	22.09	24.82	26.00	20.55	23.36
特色评估部分		10.14	8.27	6.91	9.91	12.18	9.18	8.23	7.36
得分		105.70	99.20	67.79	97.97	106.11	97.91	89.38	70.89

说明：建筑学院、信控学院在基本评估部分的学位论文阶段还没有涉及，建筑学院折合为 130 分应该为：

85.92；信控学院折合为 130 分应该为：83.92。

5.总结表彰阶段。根据互查和验收结果，经过总结，2005 年 1 月我校完成了近 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》。2006 年 7 月，学校隆重召开了工程硕士研究生教育总结表彰大会，会议对于我校专业学为研究生教育情况进行了全面总结，表彰了自评工作中表现突出的先进集体，对于存在的问题和今后的发展进行了研讨。

6.检查落实阶段。为了进一步巩固自评成果，根据评估中反映出的问题，特别是异地教学点存在的问题，研究生学院下发了《关于对我校工程硕士教学点进行检查的通知》，派出多人，分 3 路先后到沈阳、上海、乌鲁木齐等 9 个城市的 12 个教学点进行了全面检查。在检查过程中，派出人员与企业负责人和工程硕士进行座谈，了解教学和培养工作中好的做法以及还存在哪些问题。同时向工程硕士研究生发放调查问卷 800 余份，收集到大量有效信息。这一举措不但有效促进了各教学点的学风建设，同时也为我校迎接各工程硕士招生领域的全国评估奠定了基础。

二、自评工作结论

评估表明，我校专业学位教育，特别是工程硕士研究生教育工作起步较早，特色鲜明，效果比较显著，取得了一定成绩，主要表现在：

1. 生源组织发挥行业优势

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.教学确保培养质量

针对生源特点,根据我校学科优势,做到了课程设置知识面宽,实用性强,紧扣科学技术发展的前沿。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。例如我校建筑与土木工程领域在青岛市规划局招收的工程硕士中,根据学生中搞规划设计和规划管理比较多的特点,增设了《城市市政工程专论》、《城市地理》等课程,受到用人单位和同学们的欢迎。

任课教师精心选聘,这些教师中有些是优秀研究生指导教师,部分为学科带头人,甚至是博士生导师,他们作风正派,经验丰富,教学效果良好。

3.学位论文结合企业实际

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。

4.对超低分录取学生采取质量保证措施

2002年,我校录取了一些超低分学生,为保证培养质量,学校对这部分学生从招生录取、培养计划制定、课程设置、授课要求、学位论文选题、论文中期考核、论文答辩等各质量环节都实施了目标与过程相结合的管理措施,对这些学生实行全程质量跟踪、全面监控和动态管理。学校自2003年11月为所有超低分录取学生举办基础课程强化班,要求所有学生返校集中学习。严格管理,认真考勤。通过学习,加强了基础知识和基本技能的训练,为他们后续学习奠定了基础。

5.管理制度健全规范

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。

6.不断学习总结

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,还积极申报获准了校级重点和教改课题,获得了教学成果奖。同时,几年来我校坚持采取座谈会、问卷调查的方式进行调研,了解意见,促进工程硕士研究生教育工作的不断改进。

三、从自评检查中发现存在的问题

1.个别学院管理不规范。从得分表可以看出,机电学院、建筑学院和管理学院三个学院在管理方面的分较低,与实际情况相符。这三个学院或管理人员过多,分段管理,职责不明确;或管理人员兼职过多,本身还负责本科、研究生或科研管理工作,造成精力分散。这些都不利于平时资料收集,使得档案资料管理混乱。

2.招生宣传有待继续加强。从得分表中可以看出,招生方面的得分反差较大,表现在实际工作中,有些学院党政领导不够重视,宣传不到位;存在“等、靠、要”的思想;个别工作人员对招生政策了解不透彻,招生宣传前后不一致。

3.教学点管理缺少约束监督办法。通过自评检查发现,有些学院对于教学点的管理缺少规章制度,没有明确双方的权利和义务,甚至没有实行班主任制度,教学方面不能及时反馈有关信息。经学校教学检查后,对一个教学点和三个相关负责人进行了全校通报批评,令其限期整改。

4.工程硕士课程专用教材少,有的甚至用本科教材代替。在专家验收会时已发现了这个问题,针对具体情况在教学检查时通过设置调查问卷、座谈会等形式进行了重点调研。

5.个别指导教师对论文指导不力。经过检查,发现个别导师责任心差,特别是企业导师形同虚设,甚至同一导师的两名工程硕士生论文内容雷同。

6.个别超低分录取的工程硕士生答辩时监督管理不到位,不符合学校要求。

四、改进意见及对策

1.加强管理,理顺关系,划清职责。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。

2.加强宣传,确保生源质量。对各学院相关负责人进行培训,透彻了解招生政策,鼓励各学院出台奖励政策,积极进行招生宣传。

3.加强教学过程管理,重点是联合办班的教学与管理。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》和《西安建筑科技大学专业学位研究生异地教学点管理办法》,进一步规范教学秩序。

4.启动专业学位研究生的精品课程建设。拟从冶金工程学院、建筑学院、土木工程学院、环境与市政工程学院等四个学院先行启动,学校出资鼓励精品课件制作、尝试利用现代化信

息手段试行远程教学试点、借助研究生学院自主开发的研究生教育信息管理系统进行课程管理等。

5.加强导师管理与考核，出台了《西安建筑科技大学专业学位研究生导师管理办法》。

6.对超低分录取学生，再次明确进行全程质量跟踪。

我校工程硕士研究生教育在这次自评过程中，充分体现和贯彻了“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。

未来我校专业学位研究生教育的发展思路为：保持学术型（科学）学位和专业型（职业）学位协调发展。具体为：积极推进专业型（职业）学位研究生发展，适度扩大专业学位研究生招生规模，规范培养，健康发展。不断拓宽专业学位的类型，满足不同层次的需求，积极服务社会。我们坚信，只要不断总结正反两方面的经验，积极创新，我国的工程硕士研究生教育事业一定会取得更大的发展。

参考文献

1. 建立完善培养质量评估监督机制》，张文修，第四届全国工程硕士教育研讨会报告，2004年10月11日
2. 《关于全国工程硕士研究生培养质量评估实施办法的通知》，全国工程硕士专业学位教育指导委员会[2005]第5号，2005年4月24日

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：gcss@meng.edu.cn

网址：www.meng.edu.cn