

**第二届全国工程硕士
培养工作研讨会
论文集**

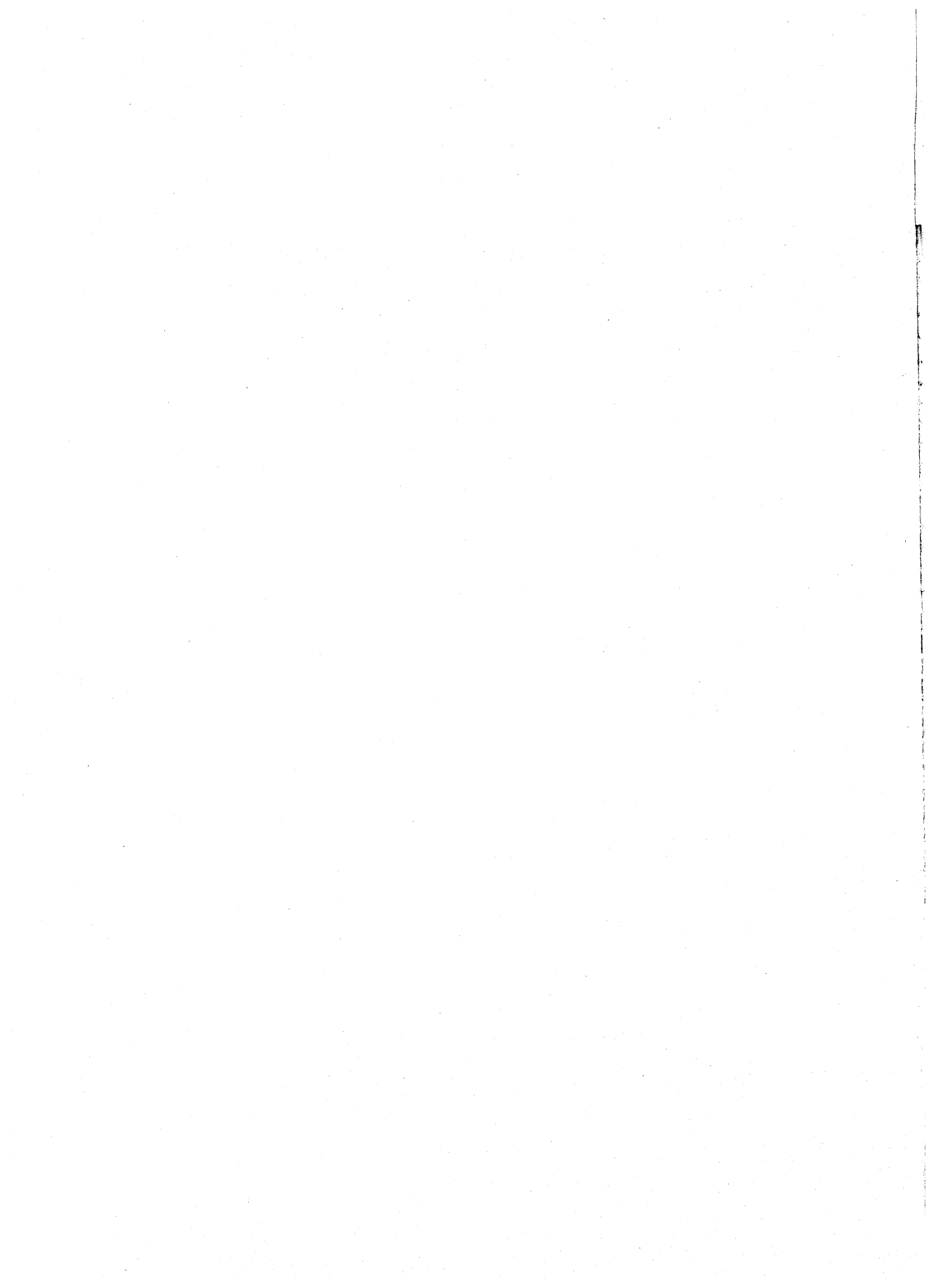
全国工程硕士专业学位教育指导委员会

2001年12月，广东 广州

**第二届全国工程硕士
培养工作研讨会
论文集**

全国工程硕士专业学位教育指导委员会

2001年12月，广东 广州



序

1997年，我国正式设立了工程硕士专业学位，这是我国学位与研究生教育的重大改革举措。作为学位与研究生教育的一种新模式，工程硕士涵盖了34个工程领域，每个工程领域又涵盖了至少两个学科，是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。

回顾从工程类型工学硕士的试点培养到正式设立工程硕士专业学位的十几年历程，可以看出，工程硕士走过了一条从无到有、不断壮大、不断探索与创新的道路。

1984年到1989年，教育部决定在部分高校中进行工程类型工学硕士培养试点工作，1989年到1997年试点工作进一步推广，大部分高校加入了工程类型工学硕士培养的行列。启动工程类型研究生的培养试点工作后，全国各培养单位进行了多方面、不间断的努力和探索，受到企业和工程技术人员的广泛欢迎和支持。

1992年后，随着我国经济体制改革的不断深入，国家“科教兴国”战略的提出，《中国教育改革和发展纲要》的出台，江泽民同志关于教育“全面适应”和“全面提高”的指示，为学位和研究生教育制度改革指明了方向，明确了任务。

1997年4月，国务院学位委员会办公室和原国家教委研究生工作办公室，借鉴国外成功经验，提出设置工程硕士，并获国务院学位委员会第十五次会议通过。工程硕士正式从工学硕士中独立出来，设立了工程硕士专业学位。

四年来，全国123家培养单位在34个工程领域累计招收32170名工程硕士研究生，截止到2001年3月，已有987人通过答辩，获得工程硕士专业学位。

四年来，工程硕士教育与工学硕士相比，形成了比较显著的特征：首先，在培养目标上，工程硕士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；其次，在招生生源上，工程硕士的招生对象是有实践经验、工作业绩突出的在职工程技术或工程管理人员，具有相当的实践经验和适应社会的能力，基本上是本单位的工程技术和管理骨干；另外，在培养模式上，以“进校不离岗”为主，适应了工程技术和工程管理人员进修的特点。

四年来，工程硕士教育始终坚持立足国民经济主战场，为企业尤其是为国有大中型企业、中西部地区、国防部门培养了一大批留得住、用得上的高层次工程技术骨干和工程管理人员。

四年来，按照国家学位条例和《工程硕士专业学位设置方案》的要求，遵循人才成长特点及其规律，全国各培养单位就如何开展工程硕士教育，如何为适应时代发展的需要，如何为企业培养复合型、高素质人才，进行了不懈的努力与探索，逐步形成了以下几点特色：第一、注重综合素质，考核实际能力的人才选拔方式；第二、因地制宜，因材施教的教学方式；第三、学校负责，企业参与的办学方式。

继2000年召开的首届全国工程硕士培养工作研讨会以后，不少培养单位在招生工作、

培养模式、课程教学、论文指导、质量监督等方面又积累了一些新经验、发现了一些新问题，并进行了较深入的研讨。特别是自上届研讨会后，有 19 个工程领域召开了分领域研讨会，取得了较多成果。本论文集将这些会议纪要作为第一部分，并将一年来所汇集的各单位研讨论文作为第二部分，供各培养单位交流、借鉴，以推动我国工程硕士专业学位教育进一步健康持续地发展。

全国工程硕士专业学位教育指导委员会

秘 书 处

2001 年 11 月

第一部分：全国各工程领域 工程硕士培养研讨会会议纪要目录

水利工程领域	(负责单位：四川大学)	1
电气工程领域	(负责单位：西安交通大学)	3
航空工程、航天工程领域	(负责单位：北京航空航天大学)	8
兵器工程领域	(负责单位：北京理工大学)	14
仪器仪表工程领域	(负责单位：国防科技大学)	16
工业工程领域	(负责单位：清华大学)	22
工业设计工程领域	(负责单位：清华大学)	24
建筑与土木工程领域	(负责单位：同济大学)	27
动力工程领域	(负责单位：重庆大学)	30
化学工程领域	(负责单位：华东理工大学、北京化工大学)	32
环境工程领域	(负责单位：华南理工大学)	35
船舶与海洋工程领域	(负责单位：大连理工大学)	38
材料工程、冶金工程领域	(负责单位：北京科技大学)	40
电子与通信工程领域	(负责单位：上海交通大学)	41
机械工程领域	(负责单位：华中科技大学)	42
控制工程领域	(负责单位：西北工业大学)	46
计算机技术工程领域	(负责单位：哈尔滨工业大学)	51

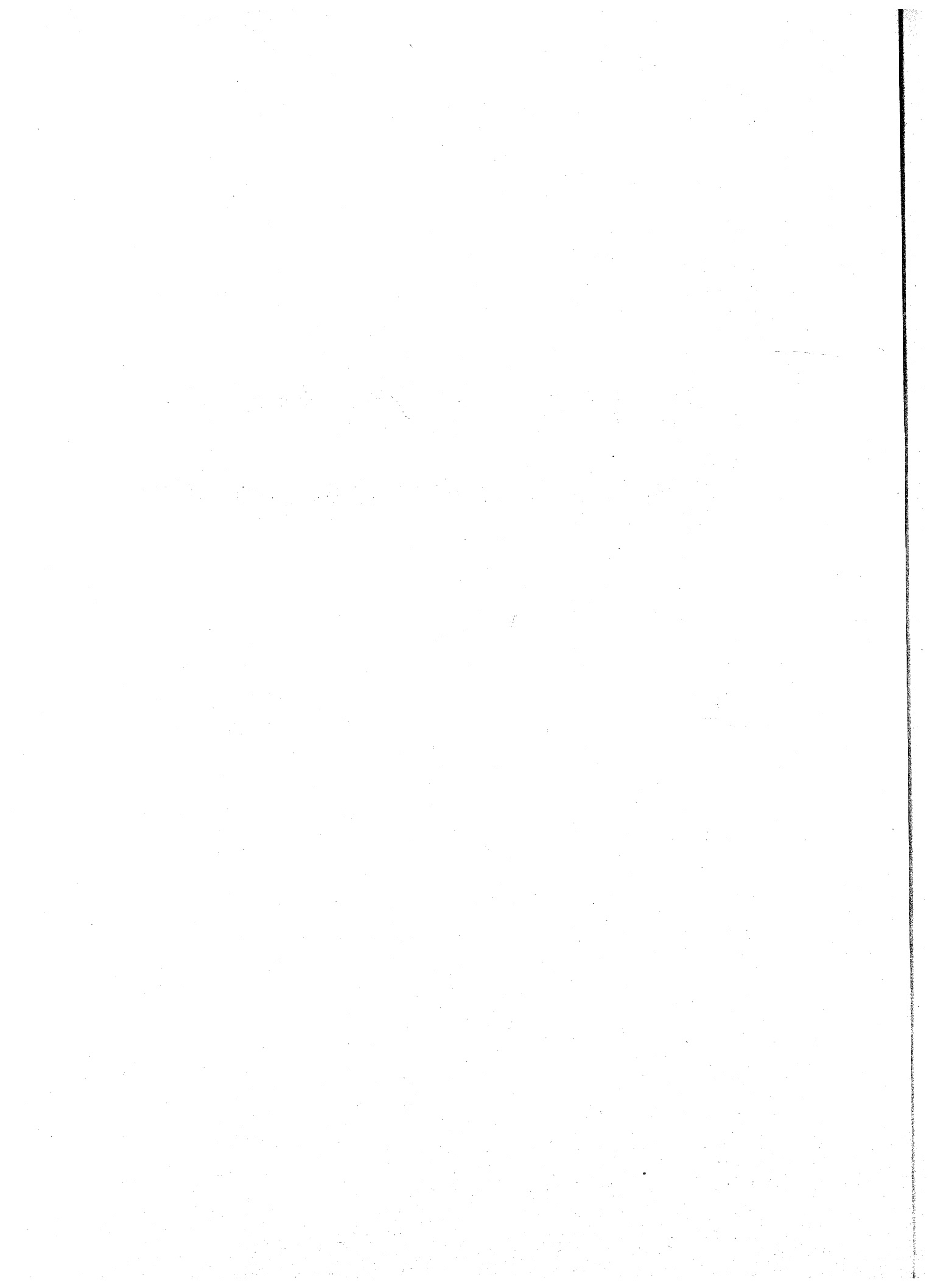
第二部分：论文目录

提高工程硕士课程教学质量的几点做法与体会 吴世华(上海交通大学机械学院)	55
浅谈在工程硕士领域中的<<数理统计>>教学 滕素珍(大连理工大学应用数学系)	58
加强管理 提高论文质量 培养高层次工程型人才 郭晓燕(北京理工大学研究生院) 白宜生(西安近代化学研究所)	61

选题是做好工程硕士学位论文工作的关键	
燕丽 魏晖 张琦(北京航空航天大学研究生院)	65
严格要求 精心指导 努力提高工程硕士论文质量	
房鼎业(华东理工大学化工学院)	69
指导和组织工程硕士学位论文工作中的几点体会	
谢咏絮(上海交通大学机械工程学院)	73
关于工程硕士论文是否应要求新见解之我见	
周晓娅(清华大学教育研究所)	76
工程硕士生论文选题工作的研究与实践	
王庸贵 陈敏 吴凤丽(四川大学)	82
积极发展非全日制研究生教育	
丁毅强 张应春(广东工业大学研究生处)	84
面向二十一世纪国民经济的主战场, 扎实做好工程硕士的培养工作	
刘燕玲 刘沛清(北京航空航天大学)	89
坚持校企研讨会制度加强校企对工程硕士的联合培养	
仇国芳 吴骏刚 王铁军(西安交通大学研究生院)	94
浅谈工程硕士可持续性发展的途径保障	
孙东平(南京理工大学研究生院)	98
我校首批工程硕士培养质量分析及思考	
朱冀平 吴佐 濮德林(四川大学研究生院)	100
加强水利工程领域交流, 提高工程硕士培养质量	
骆红(四川大学水利水电工程学院)	105
注重管理创新 努力提高工程硕士培养质量	
吴世华 谢咏絮 冯泽华 王显正(上海交大机械学院)	108
对工程硕士培养中几个问题的理性思考	
段安平 王肖戎 余江明(空军工程大学)	113
工程硕士课程学习的几点浅见	
罗荣萍 陈勤(南昌大学)	116
探索与把好工程硕士培养的第一关	
白榕 屠书荣(重庆交通学院研究生部)	119
加强过程管理, 确保工程硕士生培养质量	
邓玲玲 刘义伦(中南大学研究生院)	123
坚持质量标准培养合格的工程硕士专业人才	
成传贤(北京航空航天大学飞机设计研究所)	126
开展工程硕士学位论文(工程设计)中期检查的实践与思考	
郭晓燕(北京理工大学研究生院)	130

面向航空航天工程领域招收工程硕士的探索	
周援 (北京航空航天大学研究生院)	133
关于工程硕士培养过程的问题和思考	
陈五一 (北京航空航天大学机械工程及自动化学院)	135
规范过程管理 优化培养体系 培养创新型高素质人才	
陈少昌 郑之松 (海军工程大学研究生处)	138
区分在职工程硕士与工学硕士的培养特点探索专业学位管理工作新模式	
何振雄 王洪礼 (天津大学研究生院)	142
工程硕士培养质量保证体系的建设	
张卫刚 (上海交通大学研究生院)	145
正确定位 突出特色 保证质量	
刘元芳 惠晓丽 孟秀丽 (大连理工大学研究生院)	151
工程硕士研究生产学研结合培养模式的探讨与实践	
王秀坤 (大连理工大学电信学院)	155
工程硕士培养的经验与体会	
康海贵 李英敏 (大连理工大学土建学院)	159

**第一部分： 全国各工程领域
工程硕士培养研讨会会议纪要**



水利工程领域 工程硕士培养研讨会会议纪要

(2001年10月)

根据全国工程硕士专业学位教育指导委员会 2001 年工作会议精神，为了更好地总结、交流我国开展工程硕士专业学位教育以来所取得的经验和成绩，进一步开展好水利工程领域工程硕士研究生的培养工作，受全国工程硕士专业学位教育指导委员会的委托，由四川大学于 2001 年 9 月 24-27 日在成都主持召开了全国水利工程领域工程硕士培养研讨会。本次参会的有来自全国各地 10 所高校及二滩水电开发有限责任公司、国家电力公司成都勘测设计院、四川省水利厅等工程硕士送培单位的代表 20 余人。提交会议交流材料 13 份，涉及水利工程领域工程硕士的培养目标、课程体系设置、学位论文选题、论文标准、培养方式、教学方法、教学手段等方面的内容，丰富多样。与会代表发言积极、讨论热烈，起到了很好的交流与总结作用。本次研讨会的主要内容有：大会交流发言、讨论全国工程硕士专业学位教育指导委员会下发的“工程硕士水利工程领域简介”、成立全国水利工程领域工程硕士培养协调小组并推选组长单位、商定下次会议议程、形成向全国教育指导委员会的建议等。

一、大会交流发言

本次大会交流材料丰富，与会代表发言气氛热烈。各高校分别介绍了本校水利工程硕士培养目标、课程体系设置、学位论文选题范围、论文标准、培养方式等方面的经验与特色，有的高校提出以人为本的课程设置，灵活的弹性学制，多样化的成果评价机制，并采用远程教育方式，以基地运作实践教学，课程设置应丰富，让学员根据需要点菜等等；同时，亦提出了许多值得探讨的问题，如招生条件要获得学士学位，并具 3 年工作经验，这样如何解决各送培单位具大专学历的骨干人才？在校外设点办学，单科独进，办学质量难以控制；通常每年在校 6 个月难以保证；培养方案应该有基本统一的要求，招生指标应该适当扩大自主权，是否可以考虑网络教学方式等。与会的送培单位代表也谈了各自的看法，认为工程硕士专业学位教育是提高在职骨干人才业务素质的很好的方式，几年来，各单位已有大批技术骨干就读工程硕士，并提出要提高基础理论知识，加强计算机及英语能力培养，结合工程开展技术、管理攻关，解决具体问题。

二、“工程硕士水利工程领域简介”讨论

与会代表在认真阅读全国工程硕士专业学位教育指导委员会下发的“工程硕士水利工程领域简介”的基础上，对“简介”进行了认真、热烈的讨论，在概

述、培养目标、领域范围、课程设置、学位论文等五个方面提出了诸多修改意见和建议，简要概括有如下几个方面：

1. 概述中的相关学科，还应列入环境工程、农业工程。
2. 培养目的不够简捷。
3. 领域范围不全，建议增列比较重要的“工程水力学与河流工程”、“近海工程”。
4. 课程设置不具代表性，没有充分体现水利工程领域的特色，学位课程和非学位课程制定得太具体，范围太窄。
5. 学位论文部分应包括论文选题、论文标准、论文工作年限、论文答辩工作等。

详见附件“工程硕士水利工程领域简介”修改意见。

三、选举产生全国水利工程领域工程硕士培养协调小组正、副组长单位

经全体与会代表充分酝酿，民主推荐，一致同意下列高校为全国水利工程领域工程硕士培养协调小组第一届正、副组长单位：

组 长：四川大学

副组长：河海大学、清华大学、武汉大学、西安理工大学、天津大学

四、全国水利工程领域工程硕士培养协调小组第二次会议议题

鉴于目前工程硕士研究生培养方面，教材滞后现象较为突出的问题，以及学位论文质量评价标准等有关问题，经大会讨论，拟定下次会议主要内容为：

1. 选编 1-2 门水利工程领域专业基础课教材；
2. 水利类工程硕士学位论文评价标准；
3. 经验交流。

五、建议

1. 进行水利工程硕士培养专项调研，以进一步修改、完善适于新世纪科技发展及送培单位需求的人才培养方案、模式。
2. 入学条件适当放宽，以利于培养各单位具大专学历的骨干人才。
3. 适当增大各高校招生自主权。
4. 专门立项，加大工程硕士教材建设力度和经费支持力度。
5. 建立远程教学基地。

电气工程领域 首届工程硕士培养研讨会会议纪要

(2000年12月)

在全国工程硕士专业学位教育指导委员会和中国电力教育大学院(校)长会议的支持下,由西安交通大学电气工程学院组织,全国电气工程领域工程硕士教育首届研讨会于2000年12月11日~12日在西安交通大学顺利召开。参加本次会议的代表来自全国培养电气工程领域工程硕士的17所高校、6个企业和部分工程硕士研究生代表,共42名。

全国工程硕士专业学位教育指导委员会副主任、西安交通大学研究生院院长张文修教授出席了会议并作了重要讲话,强调在制定电气工程领域工程硕士研究生培养方案时应充分考虑工程硕士培养与工学硕士培养的差别,改进教学内容和教学手段,论文选题应紧密结合企业生产实际,为企业培养“留得住、用得上”高质量人才等问题。

中国电力企业联合会教育培训中心继续教育处张巍处长到会祝贺并讲话,介绍了电力企业改革的思路、电力行业对高层次人才培养的需求,建议制定电气工程领域工程硕士研究生培养方案,规范各高校人才培养的标准,以便各电力企业、工程硕士生本人和各高等院校作好行业自律,使工程硕士教育健康发展。并表示愿意为电力企业和高校人才培养牵线搭桥。

西安交通大学电气工程学院副院长、中国电力教育大学院(校)长联席会议主席张保会教授结合本院三年多来工程硕士教育的实践谈了体会,指出工程硕士教育是“企业(或集团)”教育,有别于“社会(或个人)”教育;工程硕士教育是“学位”教育不同于“专修班”;工程硕士教育的难点在于高质量的完成学位论文,而工程硕士的培养质量是工程硕士教育发展的生命线。

清华大学等与会的高校代表逐个交流了本校工程硕士研究生招生数量、培养方式、课程设置、学位论文选题、存在的困难及采取的措施。送培企业的领导谈了企业送培工程硕士的动机、对培养院校的希望和建议以及对工程硕士研究生的要求。工程硕士研究生代表们谈了自己的学习体会,认为课程设置基本满足需求,学校抓好论文的选题、中期检查和预答辩、答辩环节,对他们较好地完成论文工作大有益处,同时希望提供更大的适合个性化发展的教育培养条件。在充分的交流的基础上,对西安交通大学电气工程学院起草的“电气工程领域工程硕士研究生培养方案(讨论稿)”进行了充分、认真的讨论和修改,形成了“电气工程领域工程硕士研究生培养方案(试行稿)”。

与会代表一致认为:

1. 建议国家学位委员会办公室和全国工程硕士专业学位教育指导委员会向授权培养“电气工程领域工程硕士研究生”的高等院校推荐试行“培养方案(试

行稿)”，以规范电气工程领域工程硕士研究生的教育培养工作。

2. 建议筹建“全国电气工程领域工程硕士教育指导分委员会”，建立电气工程领域工程硕士教育的正常交流渠道，对规范工程硕士的培养，提高培养质量，发展工程硕士专业学位等都是非常必要的。

3. 工程硕士专业学位教育是继续教育的重要组成部分，其社会的需求是旺盛的，建议大力发展，扩大生源范围和招生名额。

会议感谢中国电力企业联合会教培中心的支持，感谢西安交通大学研究生院、电气工程学院对会议准备和会务工作所作的努力。

附件：

电气工程领域工程硕士教育经验调研工作总结

张保会 王红

(西安交通大学电气工程学院)

受全国工程硕士专业学位教育指导委员会秘书处和西安交通大学研究生院的委托，西安交通大学电气工程学院于1999年7月初承担了“开展全国电气工程领域工程硕士培养经验调研”的任务，调研工作经历了三个阶段即：到培养单位召开座谈会、学员座谈会，听取对工程硕士培养的意见和建议；向28个授权培养电气工程领域工程硕士的院校以书面形式进行调研，以了解全国培养电气工程领域工程硕士的总体情况；召开由17所大学、5个送培企业和部分学生代表参加的全国电气工程领域工程硕士教育研讨会，交流工程硕士教育、培养中的工作经验、存在问题以及改进工作的建议。现调研工作已经基本完成，将此项工作总结汇报如下：

一、电气工程领域工程硕士招生培养概况

据收到的书面回函及研讨会上提供的各校18个招生数据，包括工程硕士和按照工程硕士培养模式培养的工程类研究生，不完全统计如表1。

表1 工程硕士招生/毕业统计表

高等院校	98年招生/毕业	99年招生/毕业	2000年招生/毕业	合计
西安交通大学	83	156	178	417
清华大学		22	101	123
浙江大学	5		25	30
西南交通大学	5	5	36	46
太原理工大学	15	61		76
华南理工大学	11	18	36	65
武汉大学	4	7	8	19

山东大学			24	24
四川大学		20	26	46
东南大学	3	3	3	9
重庆大学	92	50	74	216
海军工程大学		28	25	53
合肥工业大学		10	46	56
天津大学	15	29	11	55
华中科技大学		55	51	106
上海交通大学	15	16	40	71
华北电力大学	41	38	72	151
西安理工大学	11	22	45	78
合 计	300	540	801	1641

可以看出：

1. 工程硕士招生院校正在逐步扩大。
2. 招生数量几乎每年成倍增加，社会对工程硕士的需求旺盛。

二、工程硕士培养的主要特点

1. 生源特点

(1) 生源 90%以上来自大中型国有企业，其中 70%以上的生源是大中型国有企业以整班建制送培的。个别院校也招收了股份制、民营企业的职工，大部分是企业送培的，极少数是学员自己个人行为。其中西安交大是全部由大型国有企业直接送培的。

(2) 生源主要来自国家电力公司下属各电力局和大型电力设备制造集团。

(3) 学生的年龄偏大，40 岁左右占 (40~50) %，一般是企业的管理和技术骨干，是企业的中层或准备培养为中层领导的人员。

2. 课程特点

(1) 课程设置体现了知识面宽广、学科交叉，满足电气工程领域企业发展的需求特点，学位课程多数院校为：外语类、工程数学类、计算机及网络类、电工新理论类、工程经济管理类及本行业新技术前沿讲座类。而非学位课程多数院校与送培企业充分协商，开设企业需要的专业课程。

(2) 授课方式：分段脱产集中到校授课、分段集中脱产在企业授课点授课、周六、周日集中授课和晚上授课四种形式，后两种方式一般只在学员单位与学校在同一城市时采用。

(3) 教材：根据课程的设置，选用现有的教材，教师在上课时根据工程硕士的特点，选讲部分内容。特别是专业课程的授课效果与教师的工程经验、科

研经历和对行业新技术的发展的了解关系很大，教师的专业水平及其重要。

(4) 在校时间：各校无统一作法，部分学校能满足“在校时间累记不少于半年”的要求，但都认为应该要求满足这一要求，对保证教育质量是有益的。

3. 学位论文

(1) 学位论文的定位：在本次研讨会前，各校对工程硕士学位论文与工学硕士学位论文的要求究竟有什么差别尚无非常清晰的认识，但都感到应该不同。通过这次研讨初步达成了共识，体现在本次会议制定的“电气工程领域工程硕士研究生培养方案”中。

(2) 论文的选题：经验是选题必须结合学生的工作实际，结合企业存在的技术和管理问题，并将此提高、升华为科学技术问题，这样选题才具备论文所需的知识、时间、经费等条件，并且才会受到企业支持。否则完成论文将是非常困难的。

(3) 论文的质量监控：目前尚无统一做法，西安交通大学已建立了一套监控方法，主要是集中到校举行论文选题报告会，中期论文进展汇报会和论文预答辩三个集中监控环节和“成熟一个，毕业一个”的指导思想。

三、工程硕士教育的管理

1. 教育管理机构及人员：各招生院校都有专人负责该项工作，一般是由研究生教育部门管理。在各学校内，有的由研究生院（部）直接管理，多数由电气工程学院（系）执行具体管理。一般后一种管理方法更容易调动教学积极性。凡是送培整班建制工程硕士的大型企业，也都有相应的管理部门，一般是企业的教育处（科教部），工程硕士的整个培养过程由校、企双方的管理部门互相合作，共同管理，效果显著。

2. 教育管理文件：各校都根据教学的进度制定了部分管理文件，但粗细程度不同，有的学校甚至连培养方案都没有，教学要求参差不齐。

3. 工程硕士培养的收费标准：各培养学校的收费标准不统一，培养总费用大致在两万元左右，个别沿海发达地区接近三万元。但各学校对这部分培养费在校内的分配使用不相同，分配合理、考虑到指导教师、培养专业和招生院系利益的学校，其工程硕士的教育培养各方面的积极性高，质量也好。

四、工程硕士教育存在的主要问题及建议的措施

无论是送培单位，工程硕士学生还是培养院校，都认为保证工硕士教育质量是工程硕士教育发展的生命线，是工程硕士专业学位能否为社会各界认可的关键，因此必须严格要求，狠抓质量，使之确实达到与工学硕士处于同一层次。鉴于目前工程硕士处于初创阶段，更应该加强指导，严格管理。

1. 制定“电气工程领域工程硕士研究生培养方案”并在全国培养院校中贯

彻实施，规范培养目标、招生、授课、论文及质量评价方法。此议已得到培养院校的认可，并在召开全国电气工程领域工程硕士研讨会期间逐句讨论，形成了“培养方案（试行稿）”。同时获得了中国电力企业联合会教育培训中心的大力支持，认为此举有利于规范电力行业对工程硕士的各项要求。“培养方案”见附件。建议通过国家学位办公室或全国工程硕士专业学位教育指导委员会发至各学校试行。

2. 组建“电气工程学科（领域）研究生（或工程硕士）教育指导分委员会”，建立经常性的研究生教育经验交流渠道，并开展活动。若能由国家学位办公室组建“电气工程学科研究生教育指导分委员会”对提高整个电气工程学科的研究生培养质量（包括工程硕士）将大有益处。若不合适，则由全国工程硕士专业学位教育委员会组建“电气工程领域工程硕士教育指导分委员会”对工程硕士教育质量的提高也会有较大帮助。

3. 尽早开展工程硕士培养质量评估活动，突出质量意识，为工程硕士教育开个好头。因为各校对工程硕士培养的要求认识不一，质量标准不一，社会各界看法不一，尽早开展质量评估，严格要求，对工程硕士教育的健康发展有益。

航空工程、航天工程 工程硕士教育协作组研讨会会议纪要 (2001年9月27日)

根据“全国工程硕士专业学位教育指导委员会”的指示，2001年9月27日在北京航空航天大学举行了航空工程、航天工程两个领域的工程硕士教育协作组研讨会。北京航空航天大学、北京理工大学、南京理工大学、南京航空航天大学、西北工业大学、哈尔滨工业大学、国防科技大学、二炮工程学院、空军工程大学、海军航空工程学院等十余所院校的30余名代表参加了大会。

会议首先由北京航空航天大学研究生院陈宗基院长致开幕词并详细介绍了北京航空航天大学开展工程硕士培养工作的现状、经验体会和存在的问题。接着进行大会发言：

西北工业大学 发动机系 张涌莉 副书记、
北京理工大学 机电学院 王春利教授、
南京航空航天大学 研究生院培养处 孙久厚处长、
哈尔滨工业大学 航天工程与力学系系 崔乃刚 教授、
二炮工程学院 研究生处 黄石 参谋、

北京航空航天大学 飞行器设计与应用力学系 刘沛请 副主任等代表分别介绍了本单位培养工程硕士的经验、体会和存在的问题。

大会后分航空工程、航天工程两个小组，分别就各自领域内工程硕士的培养方式、课程设置、教材建设、教学内容、课程教学、培养质量及论文的选题、指导和管理等议题进行了广泛研讨。

讨论完毕，两个小组分别向大会汇报了讨论情况。

最后，北京航空航天大学研究生院陈宗基院长作了大会总结发言。

北京航空航天大学受“全国工程硕士专业学位教育指导委员会”委托，承担了本次会议的组织和会务工作，并将各学校提供的培养文件和论文材料整理汇编成“研究文集”。

附件：

航空工程领域工程硕士教育协作组研讨会总结

北京航空航天大学研究生院

全国“航空工程”工程硕士培养工作经验交流和学术研讨会于2001年9月27日至28日在北京航空航天大学召开，来自有关航空的五所高校提交了培养方案、管理办法、工作总结及学术论文，并汇编为“航空工程、航天工程领域工

程硕士教育协作组研讨会”研究文集。

北京航空航天大学研究生院副院长主持了这次会议，研究生院院长在开幕式上发表了讲话，并在闭幕式上作了总结发言，与会代表西北工业大学，南京航空航天大学、北京航空航天大学等作了大会发言，代表们进行了分组交流，对目前工程硕士的现状，培养方法，管理方法，进行了广泛、深入的研讨。

一、航空工程硕士的现状

自 1996 年底国务院学校办批准在冶金、航空、兵器等行业开展在职人员攻读工程硕士专业学位试点工作以来，航空院校在五年中已陆续招收了近 3000 名工程硕士，目前已有近 300 名学生通过了工程硕士论文答辩，并获得工程硕士专业学位。

工程硕士的培养对国民经济的发展具有深远意义，为“科教兴国”培养人才开辟了一条崭新的道路，与会代表认为，经过五年的实践和努力，积累了极其宝贵的经验，结合工程硕士的培养目标和特点，制定了相应的培养规章和管理措施，较好地保证了工程硕士的培养质量。各航空院校在培养工程硕士方面取得了显著成绩。

二、对几个问题达成了共识

通过本航空领域的调查与交流，在以下方面取得了共同认识，并进行了讨论。

1、对航空工程领域的理解

目前各航空院校对航空工程领域均有自己的理解，它涵盖了很多学科和专业。通过研讨大家认为包含以下方向：飞行器设计，航空发动机，航空制造工程，人机与环境工程，空气动力学，民用航空等。

2、工程硕士生源的组织

根据这五年来招收航空工程硕士生的状况，均是来源于航空大中型企业、科研机构、部队等。他们均是大学本科毕业 3—5 年以上，具有一定的实践经验，有相当一部分人担任技术领导职务，是本单位的技术骨干。

严把录取关，应以院校为主，可以适当征求企业意见，把思想品质好，具有丰富实践经验的学生选拔为工程硕士学生，在分数面前人人平等决不弄虚作假。

3、培养方案的制定

经过五年来培养工程硕士的实践，各院校均制定了切实可行的培养方案，并且每年都在进行改进和完善。

培养方案是实现培养工程硕士目标的实施方案，也是制定个人培养计划和发展培养工作的基本教学文件和重要依据。

培养方案中，要求工程硕士最少取得 32 学分，为此，各院校在课程设置上强调了应用型复合型和宽口径的特点。

基础课（数学、外语、政治）主要在培养基地上课，请当地著名的大学教师授课，或从校本部派教师去授课，一定要保证上课质量。

专业课（限选课，选修课）采取两种形式授课，一是让工程硕士学生进校4—5月，在学校上课，二是派相关专业教师去教学基地上课。专业课程一定要针对工程硕士学生的需要，使他们有宽广的知识面，满足企业发展需要。

在调查和研讨过程中，各院校认为应该成立航空工程领域工程硕士教学协作组，规范培养方案。

4、关于工程硕士课程教学的管理

由于工程硕士进校不离岗，管理比较困难，因此在工程硕士比较集中的企业，要建立完善的教学基地，可以依托企业的工学院、技校，它们有较好的教学条件。确保教师有很好的教学环境，学生有良好的学习、生活保证。教师的聘用和选派一定要严格把关。课堂教学管理要规范化，严格执行缺课三分之一不得参加考试，该课程应重修。专业课教学地要严格执行教学大纲，教师不能随意不上课让学生自学，更不能给本参考书自学完后就给分。规范课程教学，不断更新内容，让工程硕士学生在理论学习阶段在知识的积累上有所创新。

5、工程硕士学位论文质量的评估

航空工程硕士的学位论文选题应直接来源于航空科研、生产实际，具有明确的型号生产背景和应用价值。要与学生当前所从事的工作结合起来，绝不能出现空对空的论文题目。为此，双方导师要严格把关，学生的题目要与企业主管技术的领导、商量，作好开题报告是作好论文的关键，一定要请企业的导师，有关领导参加，校方导师从理论上，技术路线，论文的深度，广度把关。论文期间校方导师与所方导师至少要沟通4—5次，学生要定期（一般三个月）向导师汇报，作阶段总结。每一阶段总结是学生在论文阶段积累资料的好方法。在论文快成熟阶段，工程硕士学生一般应回校1个月左右，跟校方导师开展研究，这是一个好经验，希望能得到推广。严格论文评阅与答辩，有的单位采取匿名评阅，评阅人校方、企业方各一人，评阅不合格暂不予答辩。

论文答辩委员组成以校方为主，但也应该吸收企业方2—3人，组成答辩组，论文答辩场地要规范，要有现代化的媒体，使论文能清晰地呈现在答辩委员眼前，不能简化答辩程序，答辩决议书书写要规范。总之论文答辩是极其严肃极其庄严的过程，要认真对待。

对于不合格的论文或者答辩中有问题的学生，坚决执行淘汰制或者重新答辩。

工程硕士学生的论文是成熟一个答辩一个，绝对不能采取一刀切的方法。

对论文质量应有奖惩制度，高质量论文应评为优秀论文给予奖励，并通报所在单位。

6、工程硕士的管理工作

由于“进校不离岗”的学习形式，对工程硕士的管理显得更加重要，对于各个层次应该明确自己的职责。

① 研究生院要负责领导和监督各院系工程硕士的招生、培养、论文质量，实施宏观监控、定期检查。

② 各院系要切实负责对工程硕士的培养，包括课程设置、教师选派、教学计划、教材、开题报告、论文题目、论文质量等一系列实实在在的措施，并定期向研究生院汇报。

③ 各导师对自己培养的学生，根据研究生院和院、系制定的培养计划，按照时间节点，切实掌握学生的动向；一般来说每三个月师生应该见面一次。对于企业的导师，学生应该定期（半月）向他汇报论文进展情况。论文质量由双方导师严格把关。

④ 班主任是联系企业和学校的桥梁，在课程学习阶段，要掌握班上每位学生的情况，经常向他们介绍有关研究生的规范，学校动向，使学生深感是学校的一员。论文阶段要掌握学生与导师之间的信息，学校与企业之间的信息，帮助双方排忧解难。

⑤ 健全班级组织，同一班的学生虽然在同一企业，由于工作关系不可能常见面。甚至同一班学生由不同企业组成，平时很少沟通。因此要设立班委会，许多事情由班委们去管理，有条件的班可以成立临时党支部。根据以往经验，一个强有力的班组织，它会激励学生的学习积极性。

7、校企合作办学

航空企业比较集中，有的企业可以同时办几个工程硕士班，几年来的实践证明，到企业办班是学校切入企业的很好途径，通过给企业培养人材，加强了校企之间的联系。工程硕士的培养方案一定要征求企业方的意见，要满足企业的需求，有些课程可以请厂、所的资深专家授课，论文题目已在上面说过，一定要来源于企业的实际需要，解决企业急需解决的工程技术问题。结合学生的论文，根据企业的需要，学校教师可以进一步与企业挂勾，解决它们的难题。

总之工程硕士的培养为学校走产学研三结合带来新的模式，以后会越来越宽广。

三. 几个讨论的问题

1、工程硕士的定位要进一步明确。工学学士、工学硕士、工学博士这一系列的学位在社会上得到广泛的认可。而工程硕士仅仅是获得硕士学位，在前面还要加一个“工程”帽子。为此有关部门要大力宣传工程硕士的性质、地位。

2、工程硕士培养模式是异地办学、进校不离岗。教师校企的来回往返，学生企校的往返，单科独进的教学方式，使得学生普遍感到太疲惫，教师也力不

从心，这无疑会影响培养质量。

3、航空工程教学协作组应该定期开会交流经验，这对推动工程硕士的教育有极大好处。如何组织，经费来源（指经常性行为）需要有关部门给予重视。

4、协作组内有共性的教材可以组织统编，以确保工程硕士教育质量，如何发挥教师的积极性。

5、可以组织多媒体教学、网上教学，制作课件需要人力财力投入，希望有关部门关注。

航天工程领域工程硕士教育协作组研讨会总结

北京航空航天大学研究生院

2001年9月27日—28日在北京航空航天大学召开了航天工程领域《工程硕士教育协作组研讨会》，对航天工程领域工程硕士的培养工作进行了经验交流和学术讨论。通过大会发言和小组讨论，代表们形成了下列共识。

一、基本情况

自1996年开展航天工程领域工程硕士教育以来，当前在航天工程领域各院所、工厂和研制基地共办了20个工程硕士班，招收了430多名工程硕士，已有30多名获得了工程硕士学位。

二、主要成果

为适应我国经济建设和社会发展形势的需要，自1996年11月25日国务院学位办发布《关于同意开展在职人员攻读工程硕士学位工作的通知》以来，经过短短的几年，我国航天工程领域中工程硕士教育工作取得了长足的发展。在工程硕士培养方面，已取得了一些经验与成绩。

1. 明确了工程硕士的培养目标，搞清了工程硕士和工学硕士培养目标的区别。大家一致认为，工程硕士应以培养面向企业、面向工程实际的应用型、开发型、复合型人才为主要目标。要着重培养创造性、开拓性的设计能力和面向复杂的工程问题的分析、研究能力。并能注意在教学的各个环节，按培养目标要求进行培养。

2. 学校与企业密切合作，初步建立了较规范化的管理体制。由于我国航天事业的飞速发展，对高层次人才需要非常迫切，因此航天各企业的领导非常重视工程硕士的培养工作，办学的积极性比前几年更为高涨，各企业单位和学校

都认真落实了管理工作。建立了较健全、较规范的管理体系。各班都设有班主任，加强了管理；实行了双导师制，加强了对学员论文的指导。

3. 各院校都重视“严抓过程培养”的工作，对课程学习、论文的开题、论文的研究工作，都有严格规定，从严把关，实行淘汰制，采取了各种具体措施，促进教学质量的提高。都认识到“质量”是关系工程硕士教育发展的生命线。

4. 开展工程硕士的培养工作，促进了“产学研”相结合，加强了学校与企业的科研合作，促进了实习基地的建立；论文课题来源于生产实际，促进了学校教师与工程实际相结合。

三、存在的问题

1. 课程设置有待完善。当前工程硕士的课程设置主要参考工学硕士的课程设置。如何按工程硕士的培养目标，面向工程实际开设一些具有工程硕士培养特色的课程，还要深入研究，逐步完善。

2. 工程硕士的授课方法有待改进。由于工程硕士生多为企业中的技术骨干，工作繁忙，经常出差，大多数有家庭负担，工作与学习在时间上经常有冲突和矛盾。而当前许多院校都是“异地办学”，又多采用“单科独进”的方法。教师授课时间短促，在一定程度上影响了教学效果。

3. 缺乏适合工程硕士生使用的系列教材，当前授课教材多数是工学硕士的教材。缺乏面向工程实际，便于工程硕士生自学的教材。

四、建议

1. 建议国务院学位办牵头，组织部分高校对一些公共课程（如政治理论课、教学、外语、计算应用类、管理类课程等）先编辑出版适合工程硕士用的系列教材。

2. 工程硕士教育，在我国是刚刚兴起的新生事物，如何发展这项在职的教育事业，制定符合我国实际的教育模式，是一非常重要的工作，需要加强教学研究工作。建议国务院学位办牵头，组织一定教学研究队伍，深入调查与研究，总结经验，促进工程硕士教育的发展。

3. 建议各学校与企业，更关心指导教师的工作，对他们要提出严格要求，并制定相应的政策，调动学校与企业中指导教师的工作积极性。

兵器工程领域 工程硕士培养工作研讨会会议纪要 (2001年10月30日)

受全国工程硕士专业学位教育指导委员会的委托,北京理工大学负责牵头开展的兵器工程领域工程硕士培养经验交流和研讨工作会议于2001年10月28日至30日在北京理工大学国际教育交流中心召开。在全国开展兵器工程领域工程硕士教育和培养的十所高等学校中,有北京理工大学、南京理工大学、装甲兵工程学院、军械工程学院、海军工程大学、海军航空工程学院、空军雷达学院和第二炮兵工程学院等八所高校派代表参加了本次会议。解放军理工大学因故未能参加本次会议,但寄来了他们的兵器工程硕士培养方案。

北京理工大学校长、全国工程硕士专业学位教育指导委员会委员匡镜明教授,全国工程硕士专业学位教育指导委员会秘书朱德忠教授出席了本次会议的开幕式。朱德忠教授还全程参加了本次会议的交流和研讨。

本次会议分两个阶段。第一阶段为各院校进行培养工作的经验介绍和交流;第二阶段会议集中对本领域大家所关心的问题进行了研讨。

通过认真研讨,会议形成了如下共识:

1、兵器工程是一个涉及兵器的研制、生产、使用、维护和管理、覆盖广泛的、具有交叉性和综合性的工程领域。兵器工程领域工程硕士的培养,必须密切结合本领域的特点来进行。

2、兵器工程领域工程硕士的培养目标主要是为军工企、事业单位、部队及其相关的单位培养应用型、复合型、高层次的工程技术人员和管理人员。

3、作为与工学硕士同一层次的学位,工程硕士应掌握所从事领域的坚实的基础理论和宽广的专门知识。考虑到兵器工程领域的特点,其基础理论和专门知识应有明确的行业背景,应结合工程硕士研究生的实际工作需要和岗位来进行培养。不应过分追求知识的覆盖面。

由于兵器工程领域覆盖面较广,在课程的具体设置方面,可采取“大菜单”的形式。即根据兵器工程领域不同的培养要求制订出若干不同的课程设置方案,在实际培养中,根据具体的培养对象选择相应的课程设置和培养计划。

4、对外语的要求以全国工程硕士专业学位教育指导委员会的指导意见为依据,在培养中结合本领域的特点,注重于工程硕士研究生阅读理解能力的提高。

5、结合工程硕士培养的特点,在教学中要进一步注重对新技术、新方法和新工艺的教学工作。

6、充分发挥工程硕士培养的优势,利用工程硕士研究生具有工作经验和实际背景的特点,努力提高工程硕士的学术水平。要求工程硕士研究生在读期间应公开发表学术论文。

7、针对兵器工程的特点，在培养工作中要进一步加强保密工作。对涉密的学位论文应做好脱密解密工作。

8、结合工程硕士异地培养的特点，建议尽快开展远程教育和远程教育课件的制作。

9、由北京理工大学牵头，进一步落实本领域专业基础课教材的编写工作。

10、加强本领域各院校之间的经验交流与合作工作。在适当的时候，开展本领域的教育评估活动。

在本次会议上，军队院校还对当前工程硕士招生考试的报名及考试方式提出了意见。希望能够考虑军队的特点，对军队院校招生的报名及考试工作给予适当的简化。（由于要求报名时必须考生本人到场，今年由于在报名期间军队有任务，因此部分人员没有报上名。）

为便于会议交流，本次会议还将收集和征集到的部分有关工程硕士的资料和兵器工程领域工程硕士培养方案汇编成了《2001年兵器工程领域工程硕士培养工作研讨会文集》。

通过本次会议，兵器工程的各培养单位之间建立起了直接的联系，同时确定了各单位兵器工程领域工程硕士教育协作组的联络员，为今后更好地开展交流和协作工作打下了良好的基础。

本次会议对全国工程硕士专业学位教育指导委员会秘书处的大力支持表示衷心的感谢！对会议承办单位北京理工大学所做的努力及工作表示感谢！

仪器仪表工程领域 工程硕士培养工作研讨会议会议纪要 (2001年10月)

根据全国工程硕士专业学位教育指导委员会 2001 年工作会议的精神,为了更好地总结我国开展工程硕士培养以来所取得的经验和成绩,受指导委员会秘书处委托,由国防科技大学牵头开展仪器仪表领域工程硕士培养经验交流立项研究。机电工程与自动化学院具体负责承办,并成立了以院长为组长的筹备小组,及时开展相应工作。在指导委员会亲切关怀及兄弟单位的大力支持下,会务组历经四个多月的准备,共征集汇总了清华大学等 17 个单位的仪器仪表领域工程硕士培养方案和各单位的培养工作经验总结论文。2001 年 10 月 10 日至 13 日,全国仪器仪表领域工程硕士培养工作经验交流和学术研讨会议如期在长沙召开,15 所相关院校负责研究生培养的 40 余名专家教授出席会议,上海交通大学等 5 所大学因故未能参加。国防科技大学研究生院副院长陈朝晖教授亲临会场发表了热情洋溢的讲话,对会议能在我校召开表示热烈祝贺,机电工程与自动化学院院长李圣怡少将致开幕词,并全程参与了会议研讨。会上各单位的老师就该领域的培养方案、论文标准、教学经验等踊跃发言,积极交流工作经验,会议取得了良好的效果。

一、会议主要交流和讨论了各校在以下几个方面的做法和看法:

1. 本领域工程硕士的招生及录取,如何保证生源质量?
2. 本领域工程硕士培养方案的制定探讨,教学内容的组织与教学计划的实施;
3. 如何解决工程硕士学习过程中的工学矛盾?
4. 单位兼职导师的配备条件、责任及应享受的待遇;
5. 工程硕士论文、论文答辩的要求、标准有何异同?如何保证论文的开题质量?如何进行过程监控,以确保论文质量?
6. 工程硕士培养的教材如何选取?能否组织本工程领域内 1~2 门专业基础课的教材编写和远程教育课件的制作?远程教育在本领域工程硕士培养中的可行性?
7. 工程硕士的学习年限?工程硕士应在校学习和工作的时间?对提前答辩的看法?
8. 其它有关工程硕士培养中的问题?

二、会议达成以下共识：

1、工程硕士与工学硕士都是国家学位级别中同一层次的不同类型，综合水平衡量标准应该是一致的，但又有明显区别。工学硕士是以学术研究为取向的，强调“教学、研究”可归结为科学学位，工程硕士是以专业实践为取向的，强调“教学、工程”可归结为专业学位。其共同点是通过课程教学加强理论与技术基础，区别点在于工学硕士大多数缺乏实践经验，但理论基础好，通过理论与技术方向的课题研究，提高分析问题与解决问题的能力，向技术实践与工程实际靠拢。而工程硕士大多数有一定的工程实践经验，受到较为严格的工程训练，但在理论基础方面稍欠或缺乏系统性，通过课程教学充实理论基础，扩充前沿知识，通过选题研究，加强信息资料获取与综合能力，提高分析问题和解决实际工程问题的能力。两种硕士“出身”虽然稍有不同，但都应该通过攻读硕士学位过程，获得同等量级的水平或能力提高。只要培养措施得当，工程硕士应该更快地在国营大型企业或科研院所中发挥作用，而对于中远期进步，工程硕士与工学硕士应具备同样的发展潜力。基于以上观点，工程硕士的培养要加强理论基础（这与工程硕士人员的期望是一致的），但在理论基础课程的设置上，可因工程领域与企业专业性特点有一定的针对性。若非如此，工程硕士得不到质的提高，长远发展潜力就会受到限制。

2. 由于现代科技飞速发展，工程技术人员注定要终生接受教育，加之我国体制改革、经济结构调整，工程硕士教育势在必行，更应该健康发展，因此培养质量是关键。

3、生源质量、培养方案及其落实情况是工程硕士培养的三个主要环节。

培养方案涉及工程硕士的知识结构、能力与素质三个方面，是工程硕士培养工作的纲领与依据，各院校制订的大纲，既结合了院校的专业优势，又适应了企业的用人与专业需求，基本上合理可行。经过此次交流与研讨，也会得到不同程度地补充与完善。基础课与专业基础课基本上可以统一要求，以利于工程硕士培养工作的规范性。专业课也形成几个小的类别，面向工程领域，虽然不能统一，但可以互相参照。对于生源质量保证，受到院校和企业（或部门）的双重制约，总体上是好，但标准也很难统一，应借鉴国外经验，结合国内情况，仍然坚持入学考试，坚持宽进严出的基本原则。在保证培养质量方面，宽进严出原则的落实要靠院校，但要有合理的评估标准作为外部监控，论文质量是评估的主要依据。

4. 培养方案的制订，要加强对工程领域特点的针对性，既要有利于规范化、加强实用性，也要有利于院校充分发挥教学资源，最终有利于保证工程硕士培养质量。

具体的措施包括：

① 课程设置：分为三个层次

基础课：包括马克思主义理论、外语、数学、电子技术、计算机、科技文献检索等；

专业基础课：包括现代测试技术导论、数字信号处理技术、现代仪器导论、传感技术、测控技术、仪器测控系统技术、电子设计技术、误差理论、测试数据分析预处理、现代控制理论、现代测试理论、单片机；

专业课：包括光电检测技术、电子测量仪器技术、电化学分析技术、生物医学信号检测、精密测量技术、微弱信号检测技术、自动测试系统技术、仪器接口技术、嵌入式系统及其应用、优化技术、可靠性工程技术、电磁兼容技术、工业测控技术、兵器实验测试技术、武器装备信息化技术以及测控与仪器前沿技术等。

为了加强课程大纲的规范性，基础课可分类采用全国统编教材；专业基础课以仪器科学与技术学科专业相应的工学硕士研究生教材为主，针对本工程领域特点，再编写一部分适用于工程硕士特点的教材为辅。专业课则与工学硕士有明显区别，采用按对象定制菜单的办法，课程内容及偏重由院校与企业协商确定并报工程硕士学位教育指导委员会审查。

课程大纲总的指导原则是：基础课、专业基础课与工学硕士基本相同，以加强思维与逻辑训练，为工学硕士长远发展打好基础。专业课以针对性、综合性、系统性和实用性为原则。

② 学位论文

同样分为选题、中期检查与学位论文答辩几个环节。由于工程硕士主要针对企业的技术与管理骨干，没有严格的计划与程序很难保证论文计划的实施。

选题：在针对工程应用的原则下，最好是入学的同时就开始选题，而在课程结束的同时确定选题。这样做的目的在于激励工程硕士发现和研究问题，带着问题学习，督促课题及早落实。应该要求以完整的开题报告作为完成形式，这样有利于保证导师及企业对工程硕士人员培养目标、质量以及计划进程的监控。选题最好面向企业，既可以保证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，又可以在为企业培养高层次工程技术和工程管理人才的同时，解决一批急需解决的工程技术和工程管理问题。论文的指导实行校内导师负责、厂内导师协作制。

中期检查、指导：可由双方导师及企业相关人员组成检测组，对选题的完成情况进行检查，以确保水平、质量、计划进度能够落实。同时，对课题研究存在的问题，及时与企业有关部门沟通情况、交换意见，协商解决课题研究中的问题。

论文审查：由于工程硕士论文有综合性与应用性的特点，应由院校导师与企业相关人员共同把关。

5. 关于论文评估标准, 可以参照工学硕士制定评价标准, 注重以下各步骤的评估, 包括:

- (1) 论文选题: 价值、意义;
- (2) 开题情况: 主题、关键工程问题、主要措施, 主要信息资料掌握情况、可行性、工作量、预期效果等;
- (3) 中期检查情况;
- (4) 选题完成情况: 客观真实性、效果及评价;
- (5) 论文写作情况: 工程问题的提出与分析, 文献资料综述, 总体技术措施与工程方案、分析与比较, 主要工程问题或关键技术问题的解决与实施方案, 方案的可行性分析或实施效果, 总结;
- (6) 论文评审情况;
- (7) 答辩情况。

6. 工程硕士培养工作中应把握扬长补短原则。与工学硕士生相比, 工程硕士人员有明显的优劣势。劣势是理论基础、外语基础相对弱一些, 知识的系统性不足。补短就是通过课程教学, 加强理论基础, 使所学知识系统化, 扩充前沿知识。由于大多数工程硕士人员都是企业的技术骨干, 他们明显的长处在于了解工程应用实际情况, 有一定的工程实践能力, 有较好的工程素养, 对实际工程问题较为敏感, 扬长就是通过专业理论学习、选题及论文写作提高系统的解决实际工程问题的能力, 直接为国民经济建设发挥作用。

7. 利用网络进行教育也是培养工程硕士的重要手段。由于工程硕士人员工学不离岗、远离校园、工作忙等特点, 授课与指导都有一定的局限性, 利用网络进行教育是一个重要的也是有效的辅助教学手段。清华大学在工程硕士的培养过程中利用网络进行论文指导与技术研讨; 哈工大探讨用网络进行工程硕士的远程教育; 国防科大创建了一套远程实验室, 可进行网上虚拟实验与远程实物实验, 都是一些新的较好的尝试。这些经验值得借鉴, 应该推广。大家认为, 如果能在教育指导委员会的统一领导下, 立项创建制作一套适用于工程硕士教学的网上教材或课件, 包括相应的习题答疑、研讨、教务管理解决方案, 将会大大有利于工程硕士培养。具体的措施, 可召集相关院校教师制定大纲, 设定主次范围, 联系出版社与感兴趣的网络公司, 商定日后的出版发行及网上运行管理办法, 然后投标或委托院校或公司创建制作。

8. 招生的有效教育管理。与会代表注意到, 各校近两年都招收了一定数量的散招生, 随着工程硕士招生工作的深入, 散招生比例扩大将是一种必然趋势。近年来, 各院校参照工程硕士的管理办法对这部分学生都作了妥善的安排, 教学效果都很好。存在的问题是这部分人员的选题计划落实有一定难度, 还有待于在培养进程中摸索经验。

9. 落实导师责任制, 突出导师在工程硕士培养工程中的主导作用。工程硕

士有别于工学硕士，学习与论文写作很难得到院校环境的影响，如资料检索、问题研讨、经验交流、论文式样等。学生解决学习中问题比较有效的办法就是与导师联系，向导师请教。那么，导师在培养工作中的作用就显得异常突出，落实导师责任制十分重要。清华大学等院校的导师能够密切跟踪工程硕士的课题与论文进程，注重在过程指导其课题工作与论文写作，值得大家学习。四川大学通过导师责任制与经济效益挂钩，有效地调动了教师积极性与责任感，通过聘任企业专家任单位导师，并给予津贴，明确并加强了企业对工程硕士人员的指导与监控责任，有力地促进了工程硕士培养工作，值得推广。

10. 数院校研究生院分别在不同的环节规定一定的不通过率，加强了论文质量把关。这是保证工程硕士培养质量的重要措施之一，要坚持不懈。

11. 教材建设是工程硕士培养的基础建设。除基础课外，部分专业基础课和专业课都应该统编。许多院校教师也很愿意承担教材编写任务，清华大学出版社积极承担教材出版工作。关于教材的形式，最好能以网络课件的形式编写，以适应工程硕士授课特点。拟编的教材有：

精密仪器设计导论（哈工大，电子科技大学，长春光机学院）

现代传感技术（长春光机学院，国防科大出版社）

光电检测技术（长春光机学院，国防科大出版社）

微机电系统（哈工大电子科技大学）

信号分析与测试技术（四川大学）

现代电测仪器（电子科技大学，哈工大）

自动测试系统（哈工大）

误差理论与数据处理（四川大学）

智能仪器与系统（哈工大，国防科大）

数字化测试技术（国防科大，电子科技大学）

仪器与测控系统接口设计（电子科技大学）

DSP 及其在测控系统与仪器中的应用

嵌入式系统及应用（清华大学，电子科技大学）

12. 发挥退休老教师的作用。历史上我国工科大学中有一批工程背景很强的专业教师，近年来他们已纷纷退休离开教学岗位。但是，他们依然是教育部门的宝贵财富，他们有丰富的教学经验，对工程领域比较了解，许多人身体好，有热情，时间也比较充裕。可以考虑聘请他们作为工程硕士生导师，或者让他们开出一些讲座，为工程硕士培养服务，为工程硕士培养献智献力，但要注意责任与经济效益的落实。

三、会议建议：

1、应该成立本领域工程硕士培养工作协调小组，在教学指导委员会领导下，

协调各校培养工作。如资源共享，大纲制定，教材建设，论文质量检查、经验交流等。

2、建议将本工程领域名称更名，以符合内涵，并有利于招生。如改为“测控技术与仪器”、“仪器科学与技术”、“仪器与测控系统”、“测试技术”、“光机电信息工程”等。

理由是，原名称中“仪表”一词与该领域实际内涵不符，又容易引起误解。本领域所涉及的企业或部门，大多是工业自动化、机械制造、航空航天、兵工、兵器试验等。实际内涵是信息的获取、传输、处理、存储、显示、应用以及测量、控制、通信、计算机一体化技术，应该归属于信息领域。至于正式名称，还应该征求更多专家的意见。

麓山论道，思想放飞。与会专家教授在会上畅谈感受，一致认为：从1984年北京科技大学与清华大学、西安交通大学等11所工科院校向原国家教委提出《关于招收培养工程硕士的建议》并获批准，到1997年国务院学位委员会第十五次会议批准设立工程硕士专业学位，工程硕士的招生培养经过了较长时间的探索，终于瓜熟蒂落，步入专门发展车道。这一改革实践的意义在于适应了社会发展的需求，通过产学研合作培养工程硕士，使研究生教育更好的适应了企业的需求，有效的提高了企业科技与人才水平，在企业的科技开发、工程建设与技术管理中发挥了重要作用，得到了企业的广泛认同；同时也改善了学校研究生教育的效率与效益，促进了研究生培养条件的改善和培养质量的提高，也为深化我国工科研究生教育的改革与发展奠定了实践基础。通过此次会议，也使与会各学校在仪器仪表领域工程硕士培养的招生、教育与管理各方面，达到了较好交流，形成了一些共识，他必将更好的促进该领域的工程硕士培养，为国家经济建设作出更大贡献。

工业工程领域 工程硕士培养交流研讨会纪要

(2001年9月24日)

受工程硕士专业学位教育全国指导委员会委托,由清华大学牵头组织,于2001年9月15日至16日,在北京召开了工业工程领域工程硕士培养交流研讨会,参加会议的有:天津大学、重庆大学、清华大学、华中科技大学、同济大学、北京科技大学、上海理工大学、南京航空航天大学、北京理工大学、北京航空航天大学、西北工业大学、南京理工大学、中国矿业大学、东华大学、江苏大学、四川大学、吉林大学等17所院校。

工程硕士专业教育全国指导委员会秘书长、清华大学研究生院副院长陈浩明教授参加了第一天的研讨会并讲了话。研讨会上,已有工程硕士的院校介绍与交流了各自在培养工业工程领域工程硕士中的做法、经验及问题,一些还未招生的院校也交流了设想。大家反映,这次研讨会,交流了经验、增进了了解、收获很大,将有力推动工业工程领域工程硕士的培养工作。

工业工程领域工程硕士的培养工作发展很快,现工业工程领域批准招收工程硕士的院校已达22所(除到会的17所外,尚有上海交通大学、华南理工大学、西南交通大学、北京化工大学和河北工业大学)。到今年年底,工业工程领域的工程硕士人数将超过2000人,目前已有近百人获得学位。

工业工程在我国近十多年来获得了较大发展,这一学科正在被更多的人了解,受到更多企业界的重视。随着我国社会经济的发展,社会主义企业制度的建立及迎接国际激烈的竞争,迫切需求工业工程领域的高层次专门人才,这就为工业工程领域工程硕士的培养开拓了广阔的天地。

与会代表就工业工程领域工程硕士的生源、课程教学的特点与内容、论文选题、论文工作、论文撰写及论文的质量标准,以及加强与国际的合作进行了深入的研讨,会议文集中反映了这些内容。

与会代表就以下几个方面的问题达成共识,并向全国指导委员会、学位办提出建议:

1. 强烈呼吁“工业工程”独立成为一级学科

工业工程在美国历来是五大工程学科之一,是以工程为基础的,集工程、经济管理与人文社科的交叉学科,特点是以定量的分析方法解决一个系统(生产系统、服务系统)的设计、规划、改进与评价问题。现我国本科专业目录中设有工业工程专业,而研究生目录中则被取消。工业工程是提高生产率、降低成本、实现企业现代化的重要技术,绝大多数代表强烈要求:还工业工程一个正确的“定位”,独立成为一级学科。也有部分代表建议:如一时不能成为一级学科,至少在现行的“管理科学与工程”一级学科下独立设置“工业工程”二级

学科。

2. 建议成立工业工程领域工程硕士培养的协作组或 IE 专业学位的分指导委员会。

经常能就一些共同的问题组织交流、协作。与会院校都有愿望参加，并请全国指导委员会或秘书处任命组长与副组长单位。

3. 建议组织工业工程专业的师资培养。

鉴于许多学校工业工程是新建的系或专业，科班出身的工业工程专业教师奇缺，与会代表希望组织有关课程的教师专题培训，以提高师资水平，可请国内外知名教授、企业家讲授，以提高工业工程专业的师资水平。

4. 建议组织编写适合工业工程硕士的教材。

现已有工业工程本科专业的汇编教材的计划，但尚无针对工程硕士的教材。与会代表希望能加强协调、补充并吸收国外教材，尽快组织落实。

5. 建议设立工业工程师资格认定制度。

国外设有工业工程师资格认定。设立工业工程师资格认定有利于推动工业工程在我国的推广与普及。

6. 鉴于工业工程至今仍不被很多企业了解，建议协作组成立后设立工业工程网站，以加强宣传力度，使工业工程这一学科领域在实现我国的现代化中发挥更大的作用。

工业设计工程领域 工程硕士培养工作研讨会会议纪要 (2001年7月)

清华大学美术学院受全国工程硕士专业学位教育指导委员会的委托,于2001年7月6日在北京组织召开了为期一天的“首届全国工业设计工程硕士培养工作研讨会”。

参加会议的代表有,全国工程硕士专业学位教育指导委员会秘书处姚建老师,已经被国务院学位办批准具有工业设计工程硕士培养权的江南大学、武汉理工大学和清华大学美术学院,以及正在申请工业设计工程硕士培养权的浙江大学和同济大学的研究生培养单位的负责人。

根据会议日程的安排,首先请江南大学和武汉理工大学介绍了两校的工业设计工程硕士培养工作情况、经验与存在的问题;然后请浙江大学和同济大学介绍了两校的工业设计工学硕士培养工作经验。下午与会的清华大学美术学院代表介绍了他们对于工业设计工程硕士的招生及培养的建议和看法,接下来与会代表一致同意,以《清华大学美术学院工业设计工程硕士培养方案》为基础,讨论、修改和制定《全国工业设计工程硕士培养方案》,同时对于全国工业设计工程硕士的招生考试、培养与毕业等环节进行了研讨,并在一定的范围内达成了一些共识。下面将会议纪要和关于《全国工业设计工程硕士培养方案》的修订情况以及全国工业设计工程硕士培养中存在的一些问题,记录汇报如下:

一. 关于生源与培养情况

1. 目前的学生多为企业、公司和媒体的技术骨干,且多有初级、中级甚至副高级技术职称,不少学员已经发表了著作;

2. 学生的专业课上得很好,发表的论文具有较高水平。有的学生还把一些国家课题、单位的研究课题或任务带到学校来,当作课堂作业来完成,学生的作业具有较高的水平;

3. 现在的培养方式大概为:在学校授课、在企业授课,上课方式为双休日和短期集中强化式;

4. 一般情况下学生的到课率较高,但是一些单位的骨干请假较多;

5. 对于短期集中式授课学员们反应有些吃不消;

6. 学生的外语水平普遍较差。

二. 关于达成的共识

根据学生的现状和所存在的一些问题,与会代表经过讨论达成以下具体共识:

1. 关于招生考试

全国工业设计工程硕士招生考试内容，共计4门考试课程：

外语（全国联考）、设计史、专业设计和综合考试（由各校自己出题），不考数学；

2. 关于培养

关于全国工业设计工程硕士培养，与会代表达成共识如下：

- (1) 建议全国的工业设计工程硕士培养单位之间相互承认外语的成绩和学分；
- (2) 学生研究的课题应该有实用价值，而且学习要有一定的强度和工作量；
- (3) 工业设计工程硕士培养为导师制或双导师制——学校和企业各出一名导师，共同制定培养方案，二者分工明确各司其职共同指导研究生。平时由企业导师负责培养，选题、论文辅导和修改由学校导师负责；
- (4) 培养方式以在校内或在企业集中一段时间学习为好；
- (5) 选题报告、论文写作与论文答辩在学校内进行；
- (6) 所修学分5年内有效；
- (7) 从选题到答辩，即论文写作时间不少于1年；入学即可开始论文写作准备；
- (8) 毕业论文要求学生应该能够解决实践第一线存在的具体问题，并且要求达到硕士水平，同时必须由学生自己独立完成；
- (9) 工业设计工程硕士的毕业应该既有论文又有设计实践（汇报）；
- (10) 形成一个全国工业设计工程硕士毕业论文和毕业设计的评价标准；
- (11) 形成一个全国工业设计工程硕士培养方案；

另外，与会代表还建议全国工业设计工程硕士培养单位应统一部分专业教材，并在此基础上相互承认专业课程与学分；但是对于这一点，个别学校还有不同意见，认为即使统一教材，由于教学水平不一，在近期内也无法实现相互承认专业课程学分，建议此举不宜太早实施；

上述共识的主要部分将写进《全国工业设计工程硕士培养方案》（试行）之中。

三. 关于成立“全国工业设计工程硕士教学协作组”

与会的学院建议由清华大学美术学院牵头（作组长），成立“全国工业设计工程硕士教学协作组”，首批成员由本次参会的五个学院组成，与会的学院代表均表示愿意参加。

四. 关于制定《全国工业设计工程硕士培养方案》

与会代表一致同意,以《清华大学美术学院工业设计工程硕士培养方案》为基础,讨论、修改和制定《全国工业设计工程硕士培养方案》。详见附件。

在全国工程硕士专业学位教育指导委员会大力支持下,各学院与会代表认真地研讨,达到了预期效果,会议顺利结束。

建筑与土木工程领域 工程硕士培养经验调研报告

(2001年1月)

根据全国工程硕士专业学位教育委员会“关于开展工程硕士培养经验调研的通知”要求，我校作为“建筑与土木工程”领域调研工作的牵头单位，于2000年6月~12月开展了此项工作。12月16日召集有关学校召开华东地区7个培养单位的经验交流会。现将基本情况以及经验交流会中提出的问题和建设性意见汇总报告如下，并附上各校调研材料供参考。

一、基本情况

我校邀请设有“建筑与土木工程”领域的华东地区其他6所高校参与了这项调研活动：浙江大学、上海交大、东南大学、中国矿大、合肥工大、河海大学。经验交流会除上述单位，还邀请了上海东华大学、南京理工大学、南京航空大学等高校参加。

调研方式包括：对教师和学生问卷调查；各校分别召开企业、教师、学生、管理人员各类座谈会；经验交流会。

调研内容为该领域的课程教学内容、教学方法、教学手段的改革；学位论文指导与评价标准；教学管理；对进一步开展工程硕士教育的问题和建设，等等。

为了做好调研工作，本校制定了调研计划和问卷调查表。在经验交流会后整理了调研报告。

二、关于课程教学

• 普遍反映目前各校使用的工程硕士培养方案带有非常明显的工学硕士痕迹，课程改革模式较多受到工学硕士课程的影响。

• 教学方法、内容、手段和形式上仍是“旧”的一套。

• 一些学校认为，基础课程设置不能照搬学术型研究生培养课程设置，但不等于就可以忽略对基础知识的掌握。提出在安排基础课程时，既不作不切实际过高要求，也不可降低要求。应该用足够的学时、高水平的任课教师、合适的教材和形式多样的教学手段和方式来保证基础课程的教学。

• 各校均反映，教学手段上要更多采用电化教学、远程教学、网络教学和多媒体教育等现代化的教学手段，尤其是远程教育，这是解决非全日制研究生培养过程中工学矛盾的重要途径。

• 要合理构建工程型研究生课程体系结构，充分考虑对综合课程和实用课程的设置，如管理类、信息技术类、工具类课程等等；

• 适当增加选修课程比重、增加更适合工程类研究生学习的课程与讲座。讲

座内容要新而精，介绍学科动态和专业前沿知识。

- 以讲授为主、讨论与自学为辅的授课方式，更能适合在职生学习。

- 课程考试宜多采取开卷方式。考核形式宜笔试与口试相结合。

- 加强教材建设。目前基本上采用全日制研究生教材，大部分学员反映教材理论性太强，实践性内容较陈旧。应组织编写一套适合工程硕士生特点的教材，另可配一些实用性较强的参考书。

- 相当部分学员反映，应加强专业外语教学和增加学时，强调阅读技能训练；基础外语教学中要加强实际应用能力，从“应试教学”转为“能力教学”，强调阅读、实用写作和简单会话能力训练和提高。

三、关于学位论文

- 一致认为工程硕士学位论文必须结合本单位工程或生产实践，具有创新内容。近半数学员认为论文类型可以是开发型或设计型，赞同研究型的约十分之一。而 70%的导师和管理人员则认为学位论文应是学术论文形式。

- 绝大多数教师、学生、管理人员认为宜采取双导师制，学校与企业联合指导工程硕士生。

- 有 40%学生和 100%教师赞同学位论文答辩必须进行预答辩。

- 对于学位论文质量评估及其标准的看法，几乎所有调查者都认为应有“较大应用价值”和“应用科学理论、方法和技术手段解决工程实际问题的能力”。

- 不少学员和委培单位建议，尽量在课程学习过程中就将研究课题确定下来，使课程学习提高针对性，解决目前存在的学完课程“选题难”的问题。学员有现成课题甚至可以边学课程边开题，同时进行课题研究。

四、其他问题

1. 与会代表和被调研单位都提出，建筑与土木工程属两个不同一级学科，现列为一个工程领域，无论在制定培养方案还是委培单位均有较大差异，希望能划分成两个领域。

2. 普遍反映，毕业后仅有学位证书没有毕业证书，从国家现有人事制度来讲，对学员很不利。今年起已实行统一联考入学了，建议要争取颁发两证，这样有利于生源和工程硕士教育的发展。

3. 建立必要的淘汰机制。课程学习阶段按基础理论课的成绩、论文阶段按学位论文实际水平进行淘汰。淘汰制宜采取暂时“出局”办法，即“重修课程”或“重做选题和论文”，坚持质量，维护声誉。

4. 入学联考是必要的，但必须坚持由培养单位自定入学分数线的办法。极个别有突出贡献者允许破格。入学考试和招生方法应给予培养单位和导师更多的自主权。

5. 建议国务院学位办开展工程硕士专业学位教育有关“质量监控与评估”的专题调研，尽早形成工程硕士专业学位教育的质量监控与评估体系。

动力工程领域 工程硕士培养经验研讨会会议纪要

(2001年10月18日)

根据全国工程硕士专业学位教育指导委员会2001年工作会议的精神,为了更好地总结我国开展工程硕士培养以来所取得的经验和成绩,指导委员会秘书处委托重庆大学牵头,主持召开动力工程领域培养经验交流会,对动力工程领域培养方案、论文标准、培养经验、专业基础课的教材编写和远程教育课件制作等一系列问题进行深入研讨,形成总结报告,上报给秘书处。

经全国工程硕士专业学位教育指导委员会与重庆大学研究生院、重庆大学动力工程学院共同协商,于2001年10月16日—10月18日在重庆大学召开了全国动力工程领域工程硕士培养经验研讨会。出席会议的有全国工程硕士专业学位教育指导委员会秘书处朱德忠教授,全国工程硕士专业学位教育指导委员会委员、重庆大学校长助理、重庆大学研究生院院长方祯云教授,全国25所高校研究生院、动力工程学院的代表,5个大型企业的特邀代表,以及清华大学出版社的代表,共计55人。会议安排第一天(10月16日)为开幕式和全体代表大会;第二、三天(10月17日-18日)为分组研讨及参观考察。

开幕式上重庆大学方祯云教授向来自全国的各位代表表示欢迎,并作了简短发言。秘书处朱德忠教授向会议表示祝贺,传达了全国工程硕士专业学位教育指导委员会2001年工作会议精神,并且阐述了指导委员会对本次会议的要求和研讨的重点内容。

在全体代表大会上,25所高校均派代表作了总体发言。同时,特邀企业代表也就新形势下动力工程领域工程硕士的培养问题提出了一些建设性的意见。

经过全体代表几天紧张的工作,会议圆满地完成了预定任务,代表们在以下几方面达成了共识:

1. 讨论并确定了动力工程领域工程硕士的培养目标、领域范围、课程设置、学位论文标准的初稿(见附件)。

2. 关于工程硕士的培养目标,代表们一致认为应区别工程硕士与工学硕士的培养目标和招生对象,明确了工程硕士是为社会、为企业培养人才,招生录取时除了考核英语、数学、专业基础课、专业综合知识外,还应考虑企业的需要以及学生本人的综合素质。

3. 在稳步发展动力工程领域工程硕士规模的同时,注重提高工程硕士的培养质量,切实为社会、为企业培养出更多更优秀的高素质人才。为保证工程硕士的培养质量,不能照搬工学硕士的培养思路,必须按照企业的需求和学生本人的志趣,拟定出每一个工程硕士适宜的培养方案。

4. 由于工程硕士采用进校不离岗的在职培养模式,培养对象一般是企业的

技术骨干和业务骨干，因此在具体的培养方式上应具有灵活性与多样性，加强与企业的紧密联系，共同培养工程硕士。

5. 与会代表认同工程硕士的论文选题应结合自身的工作岗位，来源于生产实际或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，着重研究企业技术革新的实际问题。

6. 随着工程硕士专业学位教育规模的扩大，应加快动力工程学科针对工程硕士的教学建设，包括专业基础课程设置与教材编写、实验环节、教学手段与方法、远程教育课件的开发制作等诸多方面。工程硕士的培养不仅要重视专业技术知识的充实，而且要注重管理能力和计算机信息化知识的提高，教学活动中应强化管理、计算机、信息方面的内容，努力探索新形势下工程硕士教育的特点，办出本领域的特色。近几年内将组织有关高校针对动力工程领域工程硕士教学特点，编写相应的专业基础课系列教材与开发远程教育系列课件。

7. 随着各高校、各领域办学自主权的增加，应加强各学校动力工程领域工程硕士培养工作的交流，以促进本学科的发展。

8. 动力工程学科是全国高校的传统主干学科，所对应的企业大都是国有骨干企业。这些企业虽然技术力量雄厚，但在当前日益开放、经济持续高速发展的市场经济的直接竞争中面临着很大的困难，如急待进行技术革新，缺少资金和技术，缺少高水平的人才，特别是在人才吸引上陷入了困境。而工程硕士的培养特色无疑给企业的技术创新和人才积累带来了前所未有的大好机遇。

代表们还提出了以下建议和意见：

1、由于传统学科本身面临着学科改造的迫切任务，以满足社会技术进步的需求，而传统学科所对应的国有大型骨干企业在市场经济条件下也是困难重重，所以传统学科在组织工程硕士的生源方面越来越艰难。代表们认为在全国统考英语、数学前提下，扩大生源更加困难，建议在工程硕士的入学考试与招生录取工作方面给予各高校和各高校的二级招生单位更大的自主权。对于入学考试采用统考的形式，大家认为值得商榷。

2. 建议国家教育部高教司对工程硕士颁发“两证”，即学位证和毕业证。

3. 加快远程教育课件开发，以解决分散的异地生源到校集中学习的困难。

本次会议得到全国工程硕士专业学位指导委员会秘书处、重庆大学及重庆大学动力工程学院、特邀企业的大力支持。与会代表对他们的支持和重庆大学热忱、周到的服务表示衷心的感谢！

化学工程领域

全国首届工程硕士培养工作研讨会纪要

(2001年10月)

根据全国工程硕士专业学位教育指导委员会2001年5月22日《关于开展第二批工程领域研讨立项的通知》，由华东理工大学、北京化工大学牵头，于2001年10月19~20日在上海华东理工大学召开了《全国首届化学工程领域工程硕士培养工作研讨会》。参加会议的有来自24所高校研究生院和化学工程学院的代表48人。华东理工大学副校长于建国、研究生院副院长马桂敏、校工程硕士指导委员会主任房鼎业、化工学院院长沈本贤，北京化工大学研究生院（筹）副院长张进明、化学工程首席教授李成岳、化工学院院长张泽廷参加了会议。全国工程硕士专业学位教育指导委员会康飞宇教授出席了会议，并在会上介绍了全国工程硕士专业学位培养工作情况与发展措施。会议听取了华东理工大学、北京化工大学、四川大学、西安交通大学、天津大学代表的大会发言，代表们分组对培养方案、论文标准、教学经验进行了交流。各校还带来了书面交流材料，包括各校化学工程领域工程硕士培养方案、培养文件、论文标准等。

通过交流与研讨，与会代表对以下各点形成共识：

一. 进一步认识工程硕士培养工作的意义

工程硕士教育顺应了工程教育国际发展的趋势，是实施科教兴国和可持续发展战略的要求，是高等工程教育自身改革的需要。我国大型化工企业迫切需要培养高层次化学工程人才，中国石油化工集团公司、中国石油天然气集团公司、各省的大化工公司都制定了人才战略规划，需要在不脱产、不离岗的情况下，由高校为企业培养硕士层次的人才。工程硕士正是顺应经济发展、企业发展应运而生的。自1997年教育部正式确定培养工程硕士后，化学工程领域工程硕士培养工作健康发展，受到了企业的欢迎，也受到了各校的重视。

1. 化学工程领域宽广、企业众多，工程硕士培养工作大有可为，大有作为

化学工程是一个领域宽广、覆盖面大的工程技术一级学科，化学工程覆盖了无机化工、有机化工、煤化工、石油化工、精细化工、生物化工、无机材料化工、高分子化工、工业催化、工业分析、电化学工程、环境化学、化工装备等多个方面。化学工程领域涉及到国民经济的许多骨干企业，中国石化集团公司有燕山、齐鲁、扬子、金陵、金山、镇海、茂名、安庆、九江、岳阳等70多个大型石化企业，中国石油天然气集团公司有大庆、新疆、四川、兰州、中原等地区公司，原化工部有川化、太化、巨化、淮化等几百家大中型化工企业，这些企业在全国都很有影响，都有对高级人才的迫切需求，都希望高校为他们培养工程硕士。因此，化学工程领域的工程硕士培养工作是大有可为、大有作为

的。

2. 扩大生源，特别是要办好大型化工企业工程硕士研究生班

要把化学工程领域工程硕士培养工作搞好，从各校交流的经验可见，一定要发挥企业的积极性，组织好工程硕士研究生班。许多企业都有办班的打算，各校要扩大宣传、主动联系。华东理工大学在中国石化集团公司、茂名石化公司、九江石化公司、高桥石化公司、上海（金山）石化公司连续举办了 8 个工程硕士研究生班，取得良好成效。企业反映既培养了人才，又解决了不少技术难题；学生反映“企业送我们读工程硕士，比发奖金还受欢迎”；学校也增强了与企业的联系。

3. 根据企业要求，制订好化学工程领域工程硕士培养方案

各校均表示，制订好培养方案是培养工程硕士的关键，一方面在课程设置与比例、论文选题与实施等方面，要按全国工程硕士专业学位教育指导委员会的意见进行，另一方面又要根据企业的需求重视培养计划的针对性。公共课程与专业基础必修课程，要突出化学工程各领域的通才教育，打好基础。公共课程（外语、工程数学、政治）与专业基础必修课程（如反应工程分析、分离工程进展、高等化工热力学、传递过程、化工系统集成工程等）要上足。专业选修课程要根据企业要求，加强应用性、针对性，要开设化学工程学科前沿与学科交叉的讲座。化学工程领域工程硕士的培养方案要在各校进一步实践的基础上，在协作组讨论的基础上，制订出一份较完整的指导性培养方案。

4. 把握工程硕士特点，选好或编好教材，保证课程教学质量

化学工程领域工程硕士的课程与工学硕士应有区别，要强调综合性、应用性、开发性，少一些数学推导，多一些与化工过程挂钩的案例分析，启迪学生用所学理论分析与解决实际问题的能力。各校都聘请了有丰富教学经验与工程经验的教师对工程硕士上课，在课程教学中加强学习管理，保证课程教学质量。会议建议已有 3—4 届工程硕士培养经验的学校编写专门供工程硕士（也可面向企业技术人员）使用的教材，包括多媒体远程教材。

5. 发挥学校导师与企业导师的双导师指导作用

各校都聘任了有丰富经验的高级职称教师担任工程硕士的导师，有些学校还根据需要聘任已退休、但身体较好的教授担任导师。学校导师在培养过程中起主导作用，要指导学生选好课题，与学生直接讨论论文实施的技术方案，并指导学生完成论文，对学生论文质量负责。企业导师也很重要，他们指导学生选好课题，做好课题，协调学生用于论文工作的时间，并协助筹集论文经费。

6. 严格要求，热情指导，提高化学工程领域工程硕士论文水平

化学工程领域工程硕士论文应来源于企业的生产实际，有明确具体的生产背景、工程要求与应用价值，可以涉及新产品、新工艺、新技术、新装置的开发、放大、设计与优化。各校实践表明，论文课题最好列入企业的科技发展规划，

列入技术改造项目，成为学校与企业共同开发的项目，这样，经费比较充足，课题开展比较顺利。化学工程领域的学位论文要有一定的技术难度，要在化学工程理论指导下，解决技术关键，具有创新性。与会代表一致认为，工程硕士培养质量与水平在很大程度上由论文质量反映，因此，抓好论文十分重要。建议协作组在总结各校经验的基础上，提出化学工程领域工程硕士论文（参考）标准。

7. 完善机制，规范管理，提高化学工程领域工程硕士培养工作的管理水平

代表们交流了各校对工程硕士的管理机制和管理文件，认为研究生院（部、处）应将工程硕士专业学位教育作为研究生教育的重要组成部分，建立严格的指导和管理机制，制订严格和规范的管理制度和规定。搞好招生、培养方案，课程教学、教材建设、导师聘任、学位论文、学位授予等各个环节，把好质量关，为企业培养高质量高水平的人才。

会议一致同意成立化学工程领域工程硕士培养工作协作组，首批成员为参加本次会议的各高校，并欢迎有化学工程领域工程硕士学位授予权的单位参加，协作组由华东理工大学、北京化工大学召集。协作组的任务是交流各校培养经验；研讨化学工程领域工程硕士培养工作的重要问题；提出化学工程领域工程硕士指导性培养方案；组织编写专业必修课教材；组织编写多媒体教学软件；提出化学工程领域工程硕士论文评价标准等。

会议建议 2002 年在北京化工大学召开第二次会议，会议的主要议题是通过协作组章程和研讨培养方案。

会议对华东理工大学组织本次会议表示感谢。

环境工程领域

全国工程硕士培养经验交流会会议纪要

(2001年4月)

根据全国工程硕士专业学位教育指导委员会 2001 年工作会议精神和全国工程硕士专业学位教育指导委员会 2001 年文发(4)号文的通知要求,华南理工大学研究生院接受全国工程硕士专业学位教育指导委员会的委托,负责承办了“全国环境工程等部分领域工程硕士培养经验交流会”,该会议于 2001 年 3 月 8 日至 3 月 11 日在广州召开,会议对过去几年的工作进行了广泛的交流和总结,对于今后工程硕士的培养模式、特别是环境工程领域工程硕士的教学模式与改革、领域简介与规范、论文评价标准等内容进行了深入的讨论,协商成立了环境工程领域的工程硕士教育协作小组。会议取得了圆满成功,纪要如下。

一. 参加会议的单位和工程领域

参加此次工程硕士培养经验交流会的培养单位有:同济大学、哈尔滨工业大学、四川大学、湖南大学、重庆大学、东华大学、南京理工大学、北京工业大学、北京科技大学、青岛海洋大学、昆明理工大学、武汉大学、武汉理工大学、西北轻工业学院及东道主华南理工大学共 15 所高等院校。涉及环境工程、轻工技术与工程、食品工程、机械工程、测绘工程共 5 个工程领域,与会代表 20 多人。

二. 会议议题与议程

1. 会议的主要议题有三个,即:

- (1) 工程硕士培养经验交流与总结
- (2) “环境工程领域简介”的进一步修改与完善
- (3) 环境工程领域教育协作小组成立

2. 会议议程分预备会和研讨会两部分

预备会于 3 月 8 日晚举行,华南理工大学校长助理王国荣教授、华南理工大学造纸与环境工程学院院长陈克复教授、研究生院有关同志首先拜会了与会代表并举行了预备会,讨论了会议议题与议程。

研讨会于 3 月 9 日上午在逸夫科学馆举行,由华南理工大学研究生院培养办公室主任罗文标主持。研究生院副院长钱宇教授首先致欢迎辞,随后,全国工程硕士教育指导委员会委员王国荣教授就我国研究生教育的发展战略,开展工程硕士教育的必要性、重要性、特殊性以及如何保证工程硕士生的培养质量等问题作了讲话。各培养单位对工程硕士的生源与分布、招生与考试、培养方案制定、教学方法与教学手段、案例教学与现场教学、课程安排与教材建设、学

校集中上课与异地办班，论文选题以及培养经费使用等各个培养环节及培养模式等进行了广泛热烈的讨论与交流。重点讨论交流了环境工程领域的情况，讨论确定了“环境工程领域简介”，协商成立了“环境工程领域工程硕士教育协作小组”。

三. 会议成果

1. 普遍提高了对工程硕士培养的认识，明确了环境工程领域工程硕士培养的一些共同点与难点。

会上，四川大学丁桑岚副教授着重介绍了该校环境工程领域突出生态工程及工程硕士论文特点的情况；哈尔滨工业大学孙德智教授、袁一星教授分别介绍了该环境工程与市政工程领域招生、论文选题、严格管理等方面的情况；华南理工大学陈克复教授就工程硕士的特点，工程硕士招生与培养应侧重工程实际，论文选题应将应用研究与工程设计并重等问题介绍了经验；重庆大学、湖南大学、东华大学、南京理工大学、北京工业大学、青岛海洋大学、昆明理工大学的代表介绍了各自环境工程领域工程硕士培养的特点和经验。另外，武汉大学、武汉理工大学、西北轻工业学院的代表分别介绍了测绘工程、机械工程及轻工业技术与工程领域工程硕士招生与培养的经验。通过交流与代表普遍认识到：

(1) 工程硕士是我国研究生教育新的增长点，对解决我国工矿企业特别是国有企业的人才培养与技术进步具有重要的战略意义，必将得到更加迅猛的发展。

(2) 工程硕士培养应把质量放在第一位，采取“宽进严出”的政策，严格要求和管理，处理好“工学矛盾”，切实保证工程硕士生的培养质量。

(3) 工程硕士均有一定的工程实际经验，但由于离开学校时间较长，英语数学基础较差，需通过各个培养环节，如入学考试、培养方案制定、教学方法与教学手段、毕业论文与设计选题、实践教学环节等方面突出其偏重工程实际的特点，紧密结合基础理论来保证其培养质量。在英语与数学两个基础科目的入学考试方面应采取适当灵活的政策。

(4) 环境工程领域工程硕士生培养的共同点和难点主要是：a、生源分散，除企业外，环境监测站、环保局均可有生源分布，故难以在一个企业单独办班；b、学员专业背景广而杂，与环境工程相关的领域多，因此对扩大招生规模、统一培养方案、集中授课、论文选题等均带来一定困难。建议全国工程硕士教育指导委员会对环境工程领域采取更灵活的政策，允许环境工程领域适当招收环境保护局、环境监测站等事业单位中的技术人员与技术管理人员。

2. 讨论确定了“环境工程领域简介”，该简介较全面地反映了我国环境工程领域的特点现状和发展趋势，给各培养单位留有灵活制定培养计划、保持和突出各自特色的余地。

3. 成立了“全国环境工程领域工程硕士教育协作小组”。

经与会代表协商讨论,推举华南理工大学为全国环境工程领域工程硕士教育协作小组组长单位,同济大学、哈尔滨工业大学、四川大学为教育协作组副组长单位。会议商定:

(1) 教育协作组设组长 1 名,副组长暂为 3 名,秘书 1 名,负责组织与协调教育协作组的各项工作,其他各培养单位均为教育协作组成员单位,可推荐教育协作组成员 1 名(第一届全国环境工程领域工程硕士教育协作小组组成建议名单附后)。

(2) 以后新增的环境工程领域培养单位可增补为教育协作组成员单位并推荐协作组成员 1 名。

(3) 教育协作组接受全国工程硕士专业学位教育指导委员会的领导和指导,其主要职责是:

a、主持召开环境工程领域工程硕士培养的经验交流会,组织开展调查研究,及时向全国工程硕士专业学位教育指导委员会提交书面报告或建议。

b、组织协调全国环境工程领域工程硕士培养单位就本领域与工程硕士的招生考试教学内容与教材建设、教学方法与教学手段改革、毕业论文(设计)选题与论文(设计)质量评价标准等进行研究讨论,推广先进经验,规范指导本领域的工程硕士生培养。

(4) 环境工程领域工程硕士教育协作组每年开展一次经验交流活动。

通过此次交流与研讨,大家更加明确了工程硕士的特点,特别是环境工程领域的特点与难点。与会代表一致肯定此次经验交流会开得很及时,研讨内容针对性强,收效大;认为成立本工程领域的教育协作小组十分必要,它一定能很好地协助全国工程硕士专业学位教育指导委员会更好地开展指导规范工作,提高工程硕士的培养质量,必将促进工程硕士专业学位教育事业的进一步发展。

全体会议代表对华南理工大学研究生院给予会议的热情支持和周到服务,表示衷心感谢。

船舶与海洋工程领域 工程硕士培养工作研讨会纪要

(2001年10月)

根据全国工程硕士专业学位教育指导委员会 2001 年工作会议精神,为了更好地总结我国开展工程硕士培养以来所取得的经验和成绩,受全国工程硕士指导委员会秘书处委托,由大连理工大学研究生院和船舶工程学院牵头,开展船舶与海洋工程领域工程硕士培养立项研究,并于 2001 年 10 月 24 日至 27 日,在大连理工大召开了 2001 本领域工程硕士培养的经验交流会。

参加会议的单位:全国工程硕士专业学位教育指导委员会秘书处、大连海事大学、大连理工大学、上海交通大学、天津大学、西北工业大学、武汉理工大学、哈尔滨工程大学、海军工程大学

会议主要内容:

1. 交流各单位制定的工程硕士培养计划、方案、课程教材、培养经验和工程硕士学位论文。

2. 讨论工程硕士培养中的经验和所遇到的问题。

这次会上,与会各院校代表都介绍了各自在培养工程硕士方面的情况,认真总结了船舶与海洋工程领域工程硕士培养的经验,提出了工程硕士培养过程中所遇到的问题,并就这些问题进行了热烈深入的探讨,大家积极发言,开诚布公,取长补短,会议达成如下共识:

1. 挖掘潜力扩大招生规模,同时严把招生与培养质量关,严进严出,以防损坏学校声誉;

2. 工程硕士的培养方案、教学内容和计划要逐步规范化;

3. 由大连理工大学牵头汇总各单位的工程硕士培养计划、培养方案、课程设置和教材,按船舶与海洋结构物设计制造、轮机工程和水声工程等方向,提出具体的工程硕士培养计划、方案、课程设置和初步方案,并发给各院校讨论候船改,在汇总修改意见后形成正式的船舶与海洋工程领域工程硕士的培养计划、方案、课程设置;

4. 在此基础上,根据各院校的优势,分头组织编定工程硕士课程教材,包括相关 CAI 课件的研制;

5. 学校与学员所在单位要密切协作,学员所在单位要大力支持,并保证学员有足够的课程学习时间,学校采用灵活的授课方式来缓解工程硕士的工作与学习矛盾;

6. 工程硕士学位论文的选题要有明确的工程背景,并应紧密结合本企业、行业的工程实际。校方教师和企业有关人员共同对学生所提出的几个题目进行筛选,然后再配备合适的教师作为其指导教师。在学生做论文过程中,指导教

师要以讨论和学术报告等形式，及时了解、把关学生的论文工作，做好论文评审、答辩工作，确保学位授予质量。

7. 工程硕士学位论文立足于工程应用和创造社会效益等

8. 工程硕士学位论文的学习年限不宜过短或过长，一般在 2.5 年至 5 年为宜；

9. 工程硕士培养研讨会要定期在各个院校中召开，保持联系。

这次会议虽然结束了，但是我们探讨船舶与海洋工程领域工程硕士培养和改革创新研究的工作并没有结束，我们期待着下一次工程硕士培养研讨会的召开。我们相信通过我们的共同努力，能够不断完善船舶与海洋工程领域的工程硕士培养，为我国的造船、航运和海军的发展作出更大的贡献。

材料工程、冶金工程领域 工程硕士培养工作经验交流会纪要 (2000年11月)

全国材料工程和冶金工程领域工程硕士培养工作经验交流和学术研讨会于2000年11月22日至25日在北京召开。来自全国有关领域的26个工程硕士培养单位,包括5个企业的代表参加了会议,21个单位提交了45份培养方案及管理办法或工作总结及学术论文,并汇编成册。

北京科技大学、天津大学、西安建筑科技大学、济南钢铁公司的代表做了大会议发言。代表们交流了各自的工作经验,就工程硕士的培养方式、工程领域的研究方向、课程设置及体系优化、教材建设、教学内容、方法和手段的改革、学位论文选题、指导和管理、培养质量的保证措施等议题进行了广泛研讨,听取了各企业对培养工程硕士的意见,并针对各企业的需求提出了课程设置应当更适用、更灵活的建议。

基于各培养单位提交的书面材料和各位代表的会议发言,形成了《全国材料工程和冶金工程领域工程硕士培养情况调研报告》(见附件),供全国工程硕士专业学位教育指导委员会和各培养单位参考。

会议还对《材料工程领域简介》的初稿进行了讨论,并提出了具体的修改意见。

会议代表一致认为:①此次会议开得很有意义,收获很大,对今后培养工作有很好的指导作用;②总的来说,工程硕士的培养质量是有保证的。各培养单位都能够结合具体情况,有效地开展工作,但在工程领域名称的规范化、课程及教材建设、教学内容、教学方法及教学手段的改革、研究方向的设置、课程教学的组织与考核、论文选题、指导、管理和评价、以及如何为非国有大中型企业培养工程硕士等方面,有待进一步探索,创造新的经验。

北京科技大学受全国工程硕士专业学位教育指导委员会的委托,承担了本次会议的组织与会务工作。全体与会代表对北京科技大学的会议组织工作表示满意,并对会务组的辛勤劳动表示衷心感谢。

电子与通信工程领域

工程硕士培养工作经验交流暨学术研讨会会议纪要

(2000年12月)

全国电子与通信工程领域工程硕士培养工作经验交流暨学术研讨会于2000年12月20日至21日在上海交通大学召开。参加本次会议的单位有清华大学、北京邮电大学、北京航空航天大学、西安交通大学、西安电子科技大学、中国电子科技大学、西南交通大学、中国科技大学、东南大学、浙江大学、上海交通大学等12个单位的18名代表。会议由承办单位上海交通大学电子工程系徐昌庆副教授主持，上海交通大学研究生院副院长张卫刚教授致欢迎辞并介绍了本次会议的主要议题。随后，与会代表分别介绍了本单位电子与通信（亦称电子与信息）工程领域工程硕士的培养情况及经验体会。会议还就本领域工程硕士培养过程中遇到的具有普遍性的问题展开了认真热烈的讨论，这些问题有：工程硕士的培养目标与定位、生源及其质量、公共课程的设置与授课教师的安排及报酬、工程硕士的教材（尤其是英语和工程数学教材）、学员的工学矛盾、集中授课时间与远程教学实施及其效果、学制及收费标准、学位论文（或工程设计）的题目来源及选题要求、各培养环节的质量考核体系及标准等。全体与会人员对以上问题都非常关注，纷纷献计献策，见智见仁。会议还对上海交通大学起草的工程硕士“电子与信息领域简介”进行了讨论，提出了修改意见。

与会人员普遍认为，本领域的工程硕士培养工作已开展了3年，各单位都积累一些经验，也遇到了一些问题，在这个时候，召开这样一次交流研讨会议很好，很及时也很必要。通过交流，相互学习和提高，为今后进一步规范电子与信息领域的工程硕士培养工作起到了积极的推进作用，达到并超过了预期的目的。

机械工程领域 全国工程硕士培养调研会会议总报告 (2000年11月)

根据《关于开展工程硕士培养经验调研的立项通知》要求,受全国工程硕士专业学位教育指导委员会委托,华中科技大学研究生院于2000年11月18-19日在华中科技大学成功地组织召开了机械工程领域“全国工程硕士培养工作经验交流和学术研讨会”。本次会议共进行了四项议程。1.会议开幕式;2.各校经验介绍;3.专题研讨;4.会议总结讨论。

现对本次会议总结如下:

一. 会议的一般情况

来自清华大学、西安交通大学、上海交通大学、哈尔滨工业大学、浙江大学、天津大学、西北工业大学、东华大及东道主华中科技大学主持各校机械工程领域工程硕士培养工作的教授和管理专家共17名代表^[附件一]参加了此次会议。

华中科技大学校党委副书记冯友梅教授、华中科技大学机械科学与工程学院院长李培根教授到会并作了讲话。华中科技大学研究生院常务副院长齐欢教授参加了会议的部分议程。本次会议全程由华中科技大学研究生院院长助理李燊博士主持。

在会议开幕式上,由华中科技大学党委副书记冯友梅教授代表华中科技大学向与会各兄弟院校代表致欢迎词,并强调工程硕士培养工作对国有大中型企业体制改革和技术进步有重要意义,围绕培养中的教学内容、教学方法、教学手段的改革,交流论文指导与评价的经验,促进培养质量的提高是各校的职责。

华中科技大学机械科学与工程学院院长李培根教授介绍了该院的基本情况和开展工程硕士培养工作的指导思想,强调把工程硕士培养纳入为学院学科建设的重要工作,在培养国家急需的高层次工程技术人才的同时,使学院自身也得到发展。

二. 各校管理经验交流

本次会议的与会学校及代表共向会议提供了关于各校工程硕士培养及管理工作的书面交流文件22份,其中经验交流论文9份,各专业方向的培养方案9份,学校管理规定文件汇编5份。各校代表分别就自己提供的文件依次向会议作口头发言,就管理工作经验和培养工作研究进行了充分的交流。

从提交会议的文件和口头发言可以体现出,各校开展工程硕士培养工作的三个特点。第一,各校对工程硕士的培养管理都是有规范的。部分学校提供了学校的管理规定,其余代表提供的培养方案也是从学校管理规定中摘出的(机械

工程专业部分)。第二,注重工程应用及工程管理知识的补充。为适应不同部门办学培养人需求,有的学生学校采用“大菜单”由企业按应用领域需要点课程、有的把课程分成多个模块。第三,从事培养教学和指导,以及培养管理工作都十分投入。各校确实在开展这一工作的同时,进行了工程硕士培养模式的很多有益的研究。

会议交流增强了兄弟院校相互之间的了解,达到了经验互惠、取长补短的目的。

三. 专题讨论

本次会议的专题研讨围绕着机械工程专业工程硕士培养中的教学内容、教学方法、教学手段的改革及论文指导与评价标准等四方面的问题进行。代表们认为:

1. 这些问题涉及到如何从根本上为提高培养质量提供保证,而合理解决这些问题的出发点,是工程硕士的培养目标和工程硕士生培养的具体特点,即:

(1) 培养目标的特点:第一,它有明确的定向性,即为企业和工程建设服务;第二,目标的定向性同时也延伸出培养学员素质的特定性,即强调从现代工程应用的角度,补充和更新学员的知识结构,以及进行工程应用研究能力的系统训练,使其成为高级应用型人才。

(2) 工程硕士生自身的特点:第一,他们大多数都有较长时间的实际技术工作经历。多年从事技术或技术管理工作一方面使他们积攒了丰富的实践经验,但另一方面,由于离校时间长,他们急需知识的补充与更新。作为企业的骨干,他们能很好地为企业的过去服务,但少为企业持续发展出力的知识背景,缺少对现代工程和管理技术的系统了解及其创新应用的能力。第二,大多数学员都是所在企业的技术或技术管理骨干。因此,攻读工程硕士学位不光是学员自身的知识和能力得提补充和更新,所在企业的整体素质亦将随之提高。与多数工学硕士相比,工程硕士的命运更多、更直接地与企业的发展 and 前途联系在一起,因而他们有着更为紧迫的责任感和较高的学习自觉性。第三,工程硕士生普遍年龄偏大。大部分学员都超过了接受新知识的最佳年龄。

(3) 培养环境的特点:一是,学员“在读不离岗”。这在很大程度上决定了各在大多数办学点实行的是并不适合学员特点的“单科独进”教学方式,以及多数时间靠远程联络的指导方式。这给教师的教学方法和教学手段的改革提出了新的要求。二是,不同企业的办学点有不同工程应用背景。因而必须改变工学硕士培养方案可以因人而异的制订方法,在工程硕士培养方案制订时,导师和学员都要服从企业发展的整体利益。

2. 工程硕士与工学硕士虽处于同一学术层次,应具备水平相当的知识体系的能力,但对二者知识和能力要求的侧重不同。工程硕士培养的教学内容应当

减少科学原理的溯源，增强基于原理的现代应用方法上和科学方管理上的知识和能力的培养和训练；

3.针对学生“进校不离岗”、多数有较丰富的工程实践经验、生源的主体具有很强的事业心和责任感、目前的学员多数虽有较强的理解能力但不在最佳的吸取知识的年龄段等突出的特点，教学方法应改变目前不得已而为之的“单科独进”方法中突出填鸭式的教学，要充分调动学员学习的主观能动性。

4.现代科技的发展给教学手段的改革提供了广阔的空间，基于电子技术、计算机技术、多媒体技术、网络技术的各种现代教学手段，应根据具体情况逐步引入到工程硕士的教学及指导中来。其不但适应工程硕士教学环境的特点，更能促进教学方法的多样性、灵活性及对知识和技术发展的适应性。

5.论文提导与评价标准应集中体现工程硕士的培养目标，使学员在接受基础知识的更新和现代技术应用能力的基本训练后，通过具体工程课程或项目的完成，得到能在实际工作中敏锐地发现问题，并灵活地、创造性地、综合应用所学的现代先进工程和管理技术去解决问题的能力。最终使办学企业得到人才上和技术进步上可持续发展的活力。

四. 总结讨论

经过经验交流专题研讨，在会议的总结讨论会上，各校代表们一致认为，工程硕士培养应树立全面的质量观，并就如何保证培养质量达成以下共识：

1.工程硕士的课程设置、教学内容可借鉴本学科工学硕士培养方案，但应根据工程硕士的特点和实际需要，采用柔性的课程设置和培养方案，以及突出应用能力的教学内容。

课程体系应加强现代管理技术、工程经济技术、技术创新、计算机应用技术等方面的内容。

具体课程内容的基本原理部分，以理解为主，应给学员留有自学的空间；着重讲解基于原理的最新应用技术，包括最新技术的演变和应用分支，使学员掌握最新技术应用方法的思路；通过应用方法的不同应用案例分析讨论，启发学员灵活应用、创新应用和综合应用的思路；给学员留有充足的相关技术资源，供其今后工作中技术跟踪和知识补充。

2.工程硕士的教学方法应充分考虑到工程硕士的特点，特别是应用性强的特点，尽量采用案例教学、交互式教学、研讨式教学，系列讲座式教学等教学方法，充分调动师生双方的主观能动性。

3.工程硕士的教学手段除传统的面授外，宜提但是采用计算机辅助教学、网络教学等手段，使教学手段不断多样化。促进教材的载体的多样性、灵活性、适时性及教材文本的电子化、数字化。

4.论文指导应依据评价标准。代表们认为工程硕士的学位论文工作无论以何种形式提交，对其评价的标准或最基本的要求，都应满足：

- (1) 论文工作应由学员在导师指导下独立完成；
- (2) 论文所涉及的工作应来自企业的工程应用项目或有工程应用背景的课题，并有一定的工作量；
- (3) 论文工作的技术内容应用到硕士阶段所学知识，体现本人的知识更新；
- (4) 论文工作的结果能促进企业的技术进步；
- (5) 论文应概念清楚，论述层次分明，逻辑严谨，反映完成应用研究的系统训练。

会议认为，定期召开类似的工程硕士培养工作研讨很有必要，建议全国工程硕士专业学位教育指导委员会能进一步组织有关培训工作各个环节的更深入、更专业的研讨，以逐步完善我国工程硕士的培养模式。

附件一：全国机械工程类工程硕士培养调研会议代表通讯录

序号	姓名	工作单位	职务、职称
1	陈花玲（女）	西安交通大学机械工程学院	副院长、教授
2	王收阁（女）	西安交通大学机械工程学院	副主任、副研究员
3	吴世华	上海交通大学机械学院	教授、主任
4	高志民	东华大学机械工程学院	副院长、副教授
5	朱名铨	西安西北工业大学飞行器制造工程系	教授、博导
6	王凤岐	天津大学机械工程学院	教授
7	何振雄	天津大学研究生院	科长
8	姜菊生	浙江大学研究生院	副研究员
9	周文文（女）	浙江大学机械能源学院研究生科	科长
10	赵学增	哈尔滨工业大学	教授、博导、副院长
11	姚健	清华大学精密仪器系	教授
12	姚可夫	清华大学机械工程系	副教授、副主任
13	李华桑	华中科技大学研究生院	院长助理、博士
14	杨曙年	华中科技大学机械学院	副院长、教授
15	卢文祥	华中科技大学机械学院	教授
16	秦启华	华中科技大学机械学院科研科	院长助理、科长
17	许昌敏（女）	华中科技大学机械学院研究生科	科长

控制工程领域 工程硕士研究生培养经验情况调研报告 (2001年1月)

根据全国工程硕士专业学位教育指导委员会《关于开展工程硕士培养经验的立项通知》的要求，西北工业大学受委托牵头开展了控制工程领域的全国工程硕士培养经验调研工作。现将调研情况总结汇报如下。

一. 调研基本情况

我校向 24 所招收有控制工程领域硕士研究生的学校以及 14 个科研、企业单位发出会议通知，于 2000 年 11 月 25 日、26 日在我校召开“控制工程领域工程硕士研究生培养经验交流和学术研讨会”。同时发出“全国控制工程领域工程硕士研究生教学情况调查表”共 24 份。参加本次会议的高校共有 17 所，科研、企业单位共 11 个，返回调查表共 10 份。本次调研共收集各校控制工程领域工程硕士培养方案 14 份，学术论文及工作总结 13 篇，汇编形成“全国控制工程领域工程硕士研究生培养研究文集”，最后对调研材料分析归纳形成调研报告。

二. 全国控制工程硕士研究生教学情况调查表统计

统计源为返回的 10 份教学情况调查表。

- 1、10 所学校均有专职或兼职人员负责工程硕士培养。
- 2、7 所学校均有工程硕士生手册、培养方案、课程目录、教学管理工作手册、答辩及论文工作手册、上课考勤制度，3 所学校仅仅有培养方案、上课考勤制度。
- 3、10 所学校总共有 25 个控制工程领域工程硕士培养基地。其中有 10 个培养基地与教育科研网联网，有 14 个培养基地有图书馆。
- 4、有 3 所学校有工程硕士的专用教材，其中已编写公共教材的是：清华编写了 5 本，重庆大学编写 5 本。有 1 所学校编写的是控制工程的专业教材，课程名称为“控制系统实践”。
- 5、所有课程固定由专门教师上课的有 5 所学校，多数课程固定由专门教师上课的有 5 所学校。
- 6、有 1 所学校的 2 门非学位课程是聘请企业高级工程师上课，课程名称为：企业战略管理、技术创新学。
- 7、有 5 所学校采用多媒体教学，有 2 所学校采用了幻灯机和投影仪电教手段，有 1 所学校采用了用 E-mail 交作业及答辩的方式。
- 8、解决工程硕士生工学矛盾的措施有：
 - (1) 利用双休日指派教师到培养基地上课指导；

- (2) 寒暑假集中派教师到培养基地上课指导;
- (3) 利用网络技术对缺课学生补课;
- (4) 培养基地的人力资源部与工程硕士生所在单位协商,以保证学员每周有半天脱产时间,每学期两周脱产学习时间,其他均安排在双休日上课;
- (5) 要求学员按教学计划,提早安排好工作;
- (6) 对有紧急任务而不能上课或考试的学员,给予补课或缓考;
- (7) 分班交叉上课。

9、对课程考试采取的措施有:

- (1) 基础课有试题库;
- (2) 讲课教师出多份试题供选用,研究生院派教师监考;
- (3) 专业课采用多种考核方式:专业论文或大作业(综合分析设计题)占60~70%,书面笔试占30~40%;
- (4) 严格日常上课考勤制度,缺课率大于20-30%都是不允许考试;
- (5) 上课前教师公开课程教学大纲、课程考核基本要求;
- (6) 建立课程考核、考试管理规定;
- (7) 合理确定课程考核方式,笔试实行A、B卷制;
- (8) 实行讲、考、评分离,公正合理地评价学生的课程考核成绩。

10、10所学校所有课程均有教学大纲。

11、10所学校的所有培养基地均有课程表。

12、有2所学校定期举办学术交流活动;有5所学校偶尔举起办学术交流活动;有3所学校没有举起办学术交流活动。

13、10所学校在控制工程领域中2000年共招423名工程硕士生,1999年共招收215名工程硕士生,1998年共招收94名工程硕士生,1997年共招收2名工程硕士生,1996年共招收43名工程硕士生。

三、“控制工程领域工程硕士培养经验学术研讨会”总结报告

工程硕士生的培养符合国民经济的主战场对高层次人才的迫切需要,促进了教师、学生与实际应用工程相结合,加强了学校与企业、科研院所的合作,稳定了企业的技术队伍。西安六三〇研究所委托西北工业大学培养的工程硕士生,现已有21名学员通过了论文答辩,这些学员的论文在单位产生了非常大的影响,工程硕士的培养对研究所的技术力量的补充起到了很大的作用。洛阳六一大研究所的科研实力非常雄厚,他们认为,工程硕士生非常可靠,他们大多数是既能干又能学,在学期间扩大了知识面,对单位来说这是培养人才,稳定人才的主渠道。但如何严格管理,这是学校和企业应该共同做好的一件大事。与会代表充分肯定了工程硕士的培养在教育界和国民经济的建设中具有战略性的重要

意义，但在实际操作上也有较大的难度。下面集中了诸多院校、企业事业单位的意见和建议。

1.关于培养模式及培养方案的问题

工程硕士的培养方案应该制定出指导性文件，而不是制定成指令性文件，高层次人才培养要紧紧密结合市场需要。

工程硕士是解决企业人才短缺的一个非常有效的办法，但不能把它定位在目前这个水平，“控制工程”的工程硕士生应达到的标准需要定个行规和具体的规定，对各类工程硕士生来说他们获知得的专业基础知识差距很大，因此，我们的教学起点是什么？所以制定本领域内的行业规范非常有必要。

对于现在的培养方案的组成，大家基本上认为是行之有效的，但制定的学时数各学校相差很大。

与会代表建议控制工程领域应该更改名称，如：信息与控制工程。

2.关于工程硕士的课程及教材建设问题

至今各个学校的工程硕士的讲课内容与课程设置仍停留在工学硕士的基础上，尽管各个学校做了些工作，但大多数还是受工学硕士的影响，我们面对工程硕士，需要解决的是最急需改造的技术难题，我们的课程就应该适合这一需要。

现在各个学校的课程设置比较固定，且与工学硕士相同，选修范围小；控制领域非常需要信息方面的课程及内容。建议：应加强技术讲座课程，扩大知识面，定期组织学术带头人到企业进行技术前沿的内容讲座，这对企业来说非常需要；对于工程硕士的基础课程的设置和内容可以相对稳定一些，专业课程的内容要及时更新；工程硕士的课程可选范围应该比工学硕士大，可增加若干门实践类型的课程。如清华大学增设多媒体技术、PLC和DCS，数学课可从10门里选2门，专业课可从59门里选4门，跨学科可从计算机类5门可选，经管类7门可选，还有可持续发展，清华大学控制工程领域的课程设置受到与会代表的好评。

工程硕士生的外语应该达到什么水平？我们至今还没有统一的要求和标准，我们的英语教学依然还是重视基础英语，而缺乏其他方面的培训；另外工作硕士的基础理论应该达到什么标准？工程硕士往往对理论推导不感兴趣，只想知道结论。我们建议：英语应该侧重阅读理解，但口语、听力写作都很重要，应该增加专业英语的学时，加强应用英语的教学，如英文合同的写法；数学应侧重应用；对基础理论课应该强调抓两头，即基础理论和应用，不重推导过程(如线性系统理论、系统辨识)；应用技术类型的课程应该讲解基本知识和理论，通过设计性课题，引入课堂讨论来加深对课程的理解(如多媒体课程)。

对于课程建设，东华大学有独到之处。他们针对工程硕士生不适宜同工学硕士那样，重视从理论推导、算法分析到问题求证及强调内容的系统性、严密性

和完整性的教学内容和教学方式，因此他们开展了以 MATLAB 软件及其工具箱的使用为主线进行控制工程硕士的课程建设，具体做法是：以 MATLAB 软件及其工具箱的使用为主线，将数学课程、专业课程和专业课程有机联系起来，从而构成了一个比较完整的控制领域工程硕士课程体系，并在理论教学的同时加强上机实验和实践。

教材建设仍然是工程硕士培养环节中最弱的一个环节，与会代表认为工程硕士教材有其自身的特殊性，不同于工学硕士的要求。建议：控制工程领域的教材可以由指导委员会组织各个学校联合建设，应该有步骤、有计划的建设工程硕士的系列教材；教材的制作应该根据工程硕士的特点，要有案从事贸易，便于自学，不能让学生感到学的是“天书”，也便于解决工学矛盾；控制工程的有些教材可以联合编写，如线性系统等课程，但特殊专业的课程不能统一；学校应该与企业联合编写教材，最好有企业的总师参加编写，应该和企业特点联系起来；

每年召开一次控制及相关学科领域专家座谈研讨会，研究该领域的前沿和确定课件的制作软件；

清华大学和重庆大学已经正式出版了外语、数学、经济管理等公共课教材，并已经投入了使用；

3.关于教学管理及课程考试的问题

对于工程硕士的全过程培养各个学校应该制定从过程管理到目标管理的不同层次的管理制度、管理办法和管理程序。现在企业学员的学习积极性很高，但学员分散，管理难度大，工学矛盾非常大，到课率难以保证，因此还应该制定异地培养工程硕士的管理规定以及教学质量保障体系，坚持质量第一的标准。

建议：教学方式可采取异地集中教学、双休日教学或学员到校上课；缺课次数达 30%或 20%以上者，不能参加考试；课程考试不及格门次与学位无关，采用学分制，一次不过，第二次再考，但重修的门数应该有个限制，英语过六级的可以免学、免考，计算机过全国等级水平考试的可以免学、免考，有效期四年。采取两门课并进，互为协调补充，分阶段教学：教学-作业、实验、设计-教学和研讨。

可以利用当地教学和利用当地学校的师资完成工程硕士的教学，试题采用本校的命题；公共课程应该实行考教分离制度，特别是外语和数学；班主任要负责，不但要管理，还应该写教学日志；各学校培养单位应该将学员的成绩单每年两次寄给学生和单位。

清华大学等许多学校和企业建设英语应该到学校上课和考试，这样可以分利用学校的教学设备等资源，但学员到校上课难度较大。

4.关于工程硕士论文阶段的问题

绝大多数招收工程硕士的学校均实行双导师制，由学员单位推荐，学校聘任，

在培养经费的分成上应该考虑校外导师一定的培养费用。校外导师可以争取课题，学员选题可以结合企业实际，解决企业的一些前沿问题。对于科研院所的副导师的指导能力各校反映还可以，但对于企业的副导师来说，往往指导不了学员，研究生选的课题，导师不太清楚，导师的知识结构与现在差距太大，如何带研究生他们并不清楚。解决这些问题还要靠我们建立起工程硕士研究生指导教师遴选办法和管理条理；

建议：联合指导教师应在角色上有所分工，校内导师(学术)主要负责选课、文献综述与选题报告、中期汇报、论文写作与答辩，企业导师(工程)主要负责任务安排、项目开展、研究技术和方法指导，联合指导教师应该定期合作。工程硕士选题应该规范化管理，招收该班前就应该有充分的课题准备；论文阶段应该成立专家小组，进行论文中期检查；论文评阅应该由外单位专家评审，进行通讯评议。主管部门应该定期安排抽查工作。

5.关于远程教育的问题

会议上大家有一个共识：采取现代化教学方法，建立工程硕士远程教育中心势在必行。清华大学准备将教学资源录下来，学科前沿讲座将按二级学科申报专题，有些讲，有些录像，清华大学建立的网络学堂，要将 100 门课程放在网上。西北工业大学远程教育网络已经开始建立 10 个异地网络教育中心，而且已经制作了部分课件。

6.其他问题

对于工程硕士我们如何定位是一个很重要的问题，由于工程硕士是非学历教育，社会对其了解还不够，因此我们应该加大宣传力度，在条件成熟的情况下建立学历制度。

现在的工程硕士培养缺少立法，只有立法，学校才有章可循，企业有法可依，学员按章学习。同时企业还能保证学员的学习时间，解决工学矛盾。

会议建议：每两年组织一次研讨会，会议轮流办，对工程硕士培养中的一些实际问题进行研讨，以提高培养质量。

计算机技术工程领域 工程硕士培养工作经验交流和学术研讨会总结报告 (2000年12月)

受全国工程硕士专业学位教育指导委员会的委托,于2000年11月28日至29日,由哈尔滨工业大学牵头在哈尔滨工业大学召开了全国计算机技术领域工程硕士研究生培养工作经验交流和学术研讨会。来自19所大学的工程硕士培养方面的领导、专家和管理人员共28名代表出席了会议。参加会议的学校有:北京交通大学、北京工业大学,北京航空航天大学,北京理工大学,北京科技大学,苏州大学,上海交通大学,华中科技大学,天津大学,西安交通大学,东南大学,四川大学,西安电子科技大学,西北工业大学,武汉大学,大连理工大学,北京邮电大学,浙江大学、哈尔滨工业大学。

会议由哈尔滨工业大学计算机科学与技术学院副院长蒋宗礼主持。哈尔滨工业大学副校长周玉到会,对各位代表的到来表示欢迎,同时介绍了学校的基本情况。哈尔滨工业大学研究生院副院长丁雪梅介绍了全国工程硕士教育指导委员会的有关要求。哈尔滨工业大学研究生院培养处吴林志处长、张晓霞副处长参加了会议。

会议的中心议题有四项,一是总结自1997年以来工程硕士培养工作中的经验,二是就如何确定恰当的办学规格,掌握培养标准,保证培养质量,提高办学效益进行研讨。三是探讨培养模式,对工程硕士培养过程中的每一环节,如招生、课程设置、上课方式、学位论文等问题进行研讨。四是受全国工程硕士专业学位教育指导委员会秘书处的委托,讨论形成“计算机技术工程领域简介”送审稿。

与会代表准备充分,讨论热烈,所有代表坚持始终,会议议程非常紧凑。大家一致认为:这次会议开得非常好、非常及时,为大家提供了一次很好的学习、交流的机会,为今后进一步做好此项工作提供了支持。现就会议的研讨情况分述如下。

一、各校工作情况、经验总结交流

工程硕士专业学位深受各方重视,社会需要量大,每年招生虽以50%增长,仍供不应求。随着IT产业的迅速发展,这种现象将会持续下去。

工程硕士学位与工学硕士学位处于同一层次,如何结合过去多年工学硕士培养工作积累的丰富经验,一直是大家探索的问题。经近年来的实践摸索,如何确定培养标准,体现特色,树立品牌意识,保证培养质量,各高校采取了许多行之有效的措施,形成了多样化、个性化的培养模式。

由于工程硕士研究生来源、专业设置的特殊性,以及学生学习时间、学习环

境等因素的影响,从长期来看,培养工程硕士研究生的重要问题是保证质量,质量进工程硕士事业发展的关键。既要因材施教,按需施教,又要坚持标准;既要注意特殊性,又要掌握灵活性,保证水平。尽管工程硕士研究生培养工作中还有许多具体问题、许多矛盾有待解决,但在为社会培养高层次人才、提高在职人员素质,发挥了重要作用。

二、工程硕士研究生的培养标准

由于工程硕士研究生的培养工作仅仅开展3年,大家都在探索,普遍感到培养标准把不准,培养目标不十分明确。对《工程硕士专业学位设置方案》的规定如何握,有待进一步研究。

三、招生问题

目前工程硕士研究生主要为45岁以下的部门领导、企业骨干。要保证录取分数的同时,充分考虑考生工作经历和工作业绩,对贡献大政绩突出、获奖或获知专利项目的人员。生源学习基础较好,是培养的高质量的基础。如果生源基础差异大,专业相关性差,今后的培养会较困难。为解决有关问题,各校想了较好的办法。如有的学校采取入学考试打本科基础,课程学习时打研究生基础;或采取考前辅导,与后续课程衔接;或入学考试考基础课程。

为了解决各校在一个小地区面临的生源专业不统一、一个企业内录取学生人数得不到保障。办学规模小,影响办学效益,规模扩大,师资供求矛盾突出,学生培养质量难于保证的问题,有的专家建议在同一地区,课程由一、两所学校承担,论文指导分散,以便同一地区按统一标准招生。

四、管理

学校与企业共同参与学生管理。有的学校实行二级管理:研究生院与院系共管,有的学校全过程由研究生院管理,无论采取哪一种模式,要有利于调动各方面积极性,充分利用教育资源。

五. 课程设置及授课问题

课程设置要符合实际,实事求是,有一定自由度和选择余地,适当灵活。各高校可参照工学硕士培养体系跨一级学科设置指定培养方案,再按企业需求进行适当调整。授课要结合工程硕士研究生的特点进行,要反映当前科学发展新水平,知识面要宽,深度适当,实用性强,结合当前先进技术,起点低一点,梯度大一点,弥补程度参差不齐问题。

开课前教师应通过各种渠道了解学生基础,企业情况,组织学生座谈。聘请

教师方面, 优选教师。教师在教学方面严格把关, 不合格课程坚持重修。教学方式一般采取集中与分散相结合, 地点与规模相结合。学生数少, 到学校授课或合到校班上课; 或讨论方式上课。有的学校与企业当地高校联合, 部分课程委托企业当地高校授课, 有效地解决了师资供求矛盾。

异地学生到本校 6 个月, 执行有困难。企业真正需要培养的骨干难以脱产送到学校培养, 一部分学员不得已半途而废; 一部分担心脱产时间长, 丢失原岗位。

六. 学位论文及答辩

工程硕士专业学位论文选题, 来源于生产实践, 有明确工程背景和应用价值。选题范围主要有: 企业技术研究项目, 新产品开发项目, 预研项目等, 强调应用性、实用性和综合运用知识的能力, 也可以参加校内导师的课题。学生选题导师把关, 忌过大或水平不够。开题一般到企业进行, 学校派专家组, 有时需要几个系、专业的教师(跨学科), 企业总工、总设计师参加。学位论文开题后, 进行中期检查, 要求学生提交工作报告, 成果汇报。

要坚持企业与学校双导师制。学校研究生指导教师承担导师工作, 副导师由企业选派。

论文形式可以是工程设计, 研究报告(结合国外先进管理), 未必是工学硕士的论文形式。大家认为, 学术理论上应提出要求, 不能单纯搞设计, 用所学知识, 解决工程问题, 是最低标准。有的学校认为工学硕士课程强于工程硕士, 工程硕士学位论文要强于工学硕士, 强调解决实际问题, 努力为企业带来技术成果和经济效益。

论文至少需要 2 个评阅人, 其中一个为高校教师, 一个为企业工程人员, 或 3 个评阅人, 学校、企业、同行业第三方评阅人, 保证客观公正性。论文答辩提前 2-3 个月预评审, 通过评议, 保证质量。论文答辩 5 名答辩委员会 2 个工程人员。

各校可根据各自的特点, 对工程硕士研究生提出发表论文的要求, 发表的论文必须与学位论文具有专业相关性。

在论文选题和指导方面, 也存在一些问题。如: 有些学校选导师难; 指导学生在企业进行课题研究, 不是总可以很好地进行的。在这种情况下, 现场的副导师是由非常重要, 但由于种种原因有时不好找或作用不大; 工程硕士异地培养, 师生联系有时不是很畅通。

七、“计算机技术工程领域简介”

受全国工程硕士专业学位教育指导委员会秘书处的委托, 哈尔滨工业大学计算机科学与技术学校起草了“计算机技术工程领域简介”讨论的讨论稿。为了

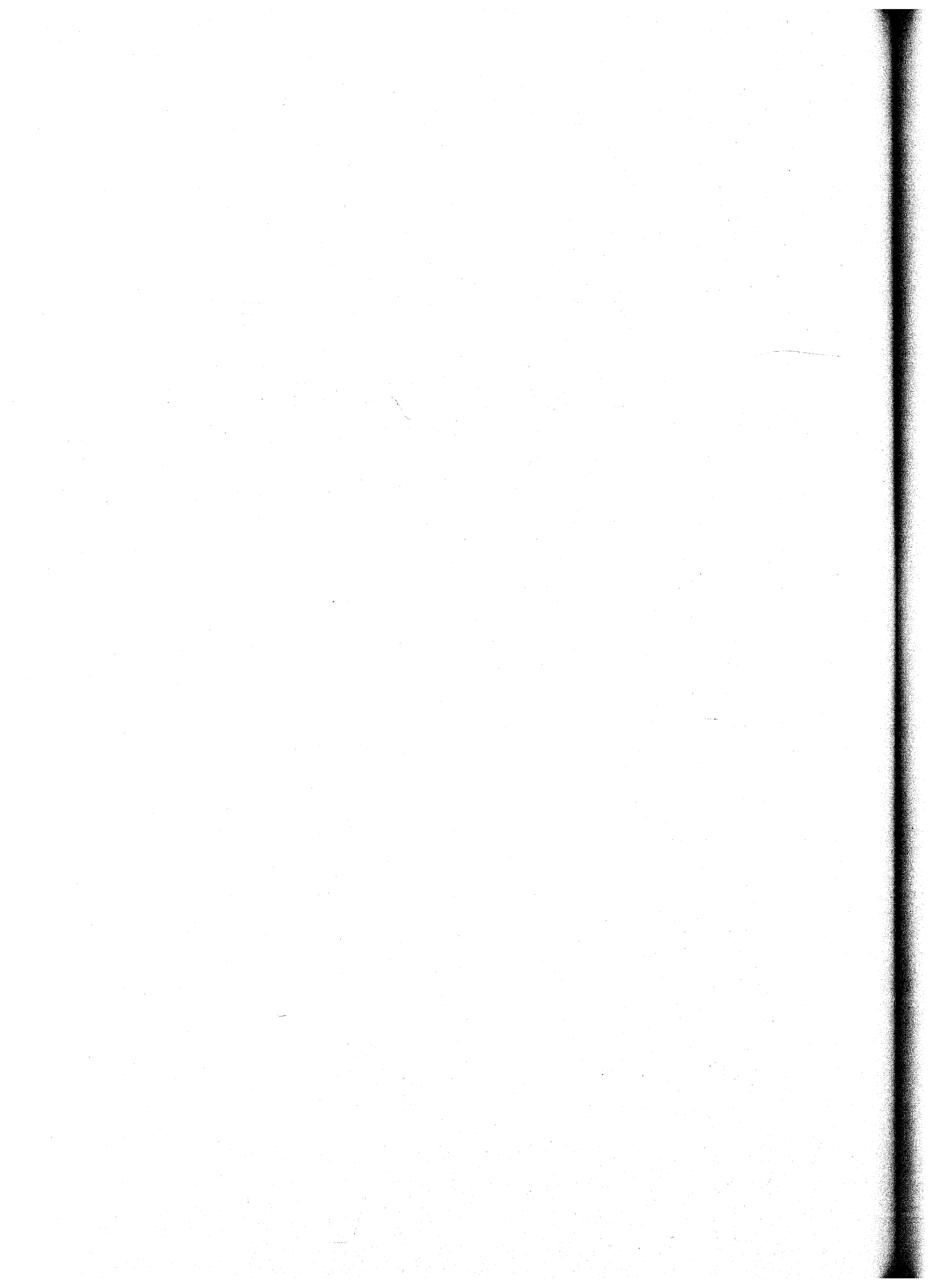
更好地集思广益，该讨论稿被作为本次会议的一份资料，在代表报道时就发给了大家，使代表们有比较充分的时间进行讨论和修改。通过分别研究、修改和大会讨论，最后形成“计算机技术工程领域简介”送审稿。

八、其它问题

会议强调办好工程硕士专业学位，要确保质量，爱护牌子；放开规模，加强评估；努力发挥各方面积极性；从观念上解决好工程硕士的“学生”身份问题；建立可行的淘汰机制。

培养工程硕士研究生，为企业解决人才匮乏和工程技术难题开辟了良好途径，同时学校也与企业建立了良好的合作关系。会议提议，今后各高校要加强交流，不断丰富已取得的经验，坚持“突出特点，因材施教，保证质量，探索发展”，为国家经济建设培养出更多高层次人才。

第二部分： 论 文



提高工程硕士课程教学质量的几点做法与体会

吴世华

(上海交通大学机械学院)

我院于98年9月招收首批50名工程硕士,在第一年的课程学习中,暴露出一些值得重视的问题:所授专业课都是工学硕士课程的沿用,缺少体现工程硕士特点应有的工程性、应用性;专业英语单独成课,为学而学缺乏运用和缺少与专业课的联系;学生反映专业课教材和上课内容缺少反映当代科技与创新的信息、学科有关的前沿性知识也少;工程硕士的教学条件与手段差,都是在粉笔加黑板的普通教室上课,没有固定的专用教室,并且常常因故调动教室乃至停课。这一切都影响工程硕士的课程教学质量。

在主管院长的重视和领导下,为了提高我院工程硕士课程学习的质量,我们下决心要逐步解决以上问题。从99年下半年起针对上述存在的问题,我们作了极大的努力与投入,实施了如下四方面举措,至今已初见成效:

一. 专业英语与专业课教学相结合,同时积极开展双语教学

我们在99级和2000级工程硕士教学中,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”相结合,合为一体教学(60学时)。采用柔性制造英文版本作为教材进行双语教学。对工业工程领域的工硕士生采用将专业课“先进制造技术”“工程经济学”与专业英语二者合为一体教学。教材用英文教材,教师上课写英文讲稿,布置专业作业用英文完成回答。最后用有关课程内容的翻译作为专业英语的考核。同时也考专业知识,学生得二个成绩,获得专业课2学分,专业英语1学分。

同时积极提倡教师双语教学。如“生产系统设计”“质量管理”和“工程数据库应用”的任课老师经常用英语穿插在授课中,并补充一些英文资料要学生阅读。把专业英语赋予专业课的双语教学中,从而再得到应用、提高。这样真正体现了英语不断线的学习。在第一、二学期的基础英语学习后,第三学期中始终贯穿专业英语的学习和使用。学生反映专业的英语听、读、写、用,都有提高,深受学生欢迎。

此外,我们还为二个工业工程班安排了一次请国外专家,法国南特高等矿业学院生产自动化系主任、著名的工业与物流系统专家皮埃尔·德若克斯教授来校半个月作“工业与物流系统”课程的讲授。28学时的上课及3个下午6个小时的大型课堂练习,学生2人一组拥有一台计算机并充作一家公司,假设各公司都生产同一种产品,在同一市场进行竞争,应如何有效的组织生产和建立最好的物流系统并得到最佳经营效果。这次学习不仅对学生专业英语水平得到很大提升。而且三个下午的大作业的紧张练习激励学生产生富于竞争、精于组织生产和敢于冒险的精神。

二. 设立“现代科技与创新系列专题讲座”课程,进行科技与管理的创新教育

为使工硕士生了解学科前言和当今科技动态,增加复合型知识,培养创新意识,我们组织院内外有关领域及企业专家以及国外专家教授,新开辟“现代科技与创新系列讲座”(36学时)为必修课(2学分)。每次讲座为半天(3小时)。讲座前印发讲课的详细提纲和报告资料,便于

学生学习和掌握。至今已开设 25 个专题讲座：创新设计、快速响应设计、逻辑系统设计、绿色产品设计与制造、虚拟制造、并行工程及敏捷制造、成组技术、机电一体化技术展望、现代工业机器人及应用、传感技术、液压新技术、纳米技术、现代工程材料及应用、国内外汽车技术与发展动态、现代网络新技术、电子商务、市场竞争中的创新战略、现代企业管理概要、现代工程目标管理，最近还及时开设 WTO 与 APEC 带来的机遇和挑战讲座，另外还请企业专家讲授了：汽车与内燃机环保科技与趋势、柴油机国内外情况与发展、柴油机燃油喷射系统新技术、钻井工程新技术等专题讲座。我们还二次邀请美国普陀大学教授来校讲授了：网络制造、现代物流管理的专题讲座。根据工程领域与班级行业特点分别安排以上内容中的 12-13 个讲座，并且要求学生写二个以上内容的课程学习心得体会报告，要求联系实际情况写。许多学员结合自己和本单位情况写出很有见解与启发的体会报告。在教学调查中，学生反映，这门课程收获最大，不仅拓宽了新科技的知识、工程管理新概念而且有利于创新能力和思维的培养。

三. 不断按照工程硕士特点进行教学内容和方法的教改研讨和改进

三年来，我们在多次师生座谈会和教学调查的基础上，以机械专业课程教学、工业工程课程教学、英语教学和工程数学教学为重点分别召开了四次该方面的教改研讨会与交流会，会议同时邀请学员代表与企业代表参加。每次会确立主题及事先准备的重点发言。教改研讨会重点是课程教学如何适合工硕士的特点内容上加强工程性、应用性、前沿性，方法上加强互动式教学和实例教学与讨论，考核上增加课程大作业和课程论文报告。根据研讨会提议，一致同意逐步创造条件编写工硕士生用的教材。研讨会中学生代表与企业代表的发言对教师是一次教改方向和信心的启示。教师的交流发言对各位任课教师都有很大的启发，每一次会都得到收效。目前在先进制造技术、生产系统设计、工程数据库应用、计算机集成制造、质量管理与企业战略等多门课程中都开展了相应的教改，内容上修改充实，增加工程性实例，讲授中开展案例教学与讨论，进行师生互动式教学。企业战略课最后一次总复习改为老师事先出五个大题，由学生进行全班讨论，发言十分热烈，很有成效，然后每人联系本单位写出课程论文进行考核。

根据研讨会的建议，我院准备每年拨出几万元经费资助适合工程硕士的教材编写工作，现在已有三门课程进行了教材编写，其中用于计算机集成制造的教材“CAD/CAM 设计制造”教材 10 月份已完稿赴印，11 月底试用。这本教材增加实用性与实例运用，针对工硕士生编写。另二本教材也将在 2002 年 3 月和 6 月完成一稿，当年投入使用。

对于课程教学中老师的教改努力，我们不仅在精神上鼓励肯定，同时要在工作上关心帮助克服困难，此外在经济上另发补贴，给予物质奖励。

在三年的教改努力中我们遇到最棘手的问题是教材建设。编写工硕士生用的好教材是一项难度大、工作量大、耗时耗资的工作。在目前的机制下没有政策上体现、缺乏学校领导真正切实有效重视与支持。要进行这项工作有很大困难。

四. 改善教学条件和手段，保证课程学习质量

工硕士生上课都在双休日。安排普通教室进行。教学条件差，只是粉笔加黑板，也无空调，并且教室不专用。每年各种层次的入学考试和英语各种社会性考试安排在交大时都要调动教室，有时乃至停课。不少研究生课程要用多媒体、电脑上课也无法进行。学生反映不象在一流大学的高层次教学，象社会上读普通夜大一样上课。这样的教学条件与经典的教学手段阻碍了工硕士生课程质量的提高。为此我们下了决心，把二年的工硕士生的资金积累投入 65 万元建成了研究生

上课多媒体专用教室全大班专题讲座和上课用的学术报告厅和学生休息厅和教师休息室。2001年4月份落成后,我院工程硕士双休日上课有了自己的专用教室,而且都是五功能的多媒体教室(电脑、实物和薄膜投影、音响、空调、黑板书写)。今年11月又建成了有30台电脑的使用计算机上课的研究生专用教室。12月3日和4日将开始对二个班进行CAD/CAM先进制造技术的上课,学生边上课边上机学习,考核也分为书面答卷和上机运作考试。以后“工程数据库应用”、“优化设计”、“生产系统设计”、“情报检索”等课程都将在这人手一机的使用计算机教学的专用教室上课。

教学条件与手段的完善和确保,为我院工硕生的课程教学质量提供了硬件保证。工硕士生和上课教师也不必在暑假热天流着大汗的听课和讲授。空调通风有饮水供应的教室使师生能专心舒适的进行教学。课间与午休分别有教师与学生休息厅。学生对教学条件手段的改善非常满意,认为这个举措体现了学院对工硕生的关心和对教学的重视,把积累资金又反馈用于工程硕士的改善和发展上。这个举措同时得到了上课教师与导师们的一致好评。

我们在提高工硕生课程学习质量方面的努力还是初步的。课程设置的不断改进,教学内容的改革,教材建设以及师资教学水平的提高都十分艰巨而漫长。虽然二年多的努力有所成效,但还是初步的。我们愿向兄弟院校学习其长处,把提高工硕生课程学习质量的工作一直坚持下去,取得更大成效。

浅谈在工程硕士领域中的<<数理统计>>教学

滕素珍

(大连理工大学应用数学系)

数理统计学是研究随机现象的统计规律性,是研究随机数据中的数学问题。它包含的内容丰富,理论深刻,应用广泛。与理工专业和社会生活结合密切。一切尝试科学试验的领域都需要描述统计学和推断统计学;反之,数据的分析和统计模型的建立都要根据专业知识和实际经验,而统计学只是提供指导的原则,分析和推断的方法。统计学在各个领域应用的实例是很多的。如工程结构可靠性中随机可靠度的分析,材料破坏的统计分布,产品寿命的统计分析,产品性能的对比检验,新产品研制、工艺条件、配方和配料的改进、寻找最佳试验条件和最佳控制条件所用到的试验设计,产品产量和收率、商品销售额及各种经济指标的预测所建立的统计模型,船舶抗沉的概率评估,企业管理和投入产出分析,以及各种预报领域无不用到概率与数理统计的理论、方法和原理。基于数理统计学是有别于其它数学的特殊研究领域及它的实用性,研究生学习起来有一定的兴趣。但是学习这门课程需要高等数学、线性代数、特别是概率论作坚实的基础,因此数理统计的内容又显得抽象,作题容易碰到思路上的障碍,研究生学习起来并不轻松,特别对工程硕士生来说更是雪上加霜。根据这门课程的特点谈以下三个内容。

一、工程硕士生的数学基础状况

多年来,我每年都为本科生讲授概率论及数理统计课程,同时每年两个学期为工学硕士生讲授数理统计课程,从98年以后为工程硕士班讲数理统计课。工程硕士生大部分来源于工程单位、企业等。他们的特点是有丰富的专业知识和工作经验,有很好的品质修养。他们渴望到高等学府深造,提高文化层次,以便为国家和社会做出更大的贡献。他们奋进的精神永远是我学习的榜样。他们的数学基础基本上是参加考研辅导班听课或自学后,复习了本科生学习过的高等数学和线性代数,具备了一定的高等数学和线性代数的基础知识。概率论基础知识的掌握程度也大概分三种情况:一是本科生学习过概率论,工龄不长,还有些印象,他们学习数理统计课程还能跟上;二是本科生学习过概率论,但工龄较长,基本上忘记,学习数理统计课程要经过努力奋斗才能跟上;三是本科生根本未学习过概率论,如目前我校的化院有些专业和材料专业的工学硕士一样,他们学习数理统计课程难度很大,他们在学习的初期,用他们的话来说简直是听天书,其实这并不夸张。

数理统计作为有些工程硕士专业的必修课,而且大部分采取集中上课的方式,显然给教与学带来一定的困难。我的作法是双方努力提高教与学的效率。一方面要求学员除极特殊情况,必须听课,听课时要求集中精力,关闭传呼、手机。要求学生提前抓紧时间自学概率论,或把教材早些寄给他们,预先复习。另一方面是教师的努力,在讲数理统计课程之前,先讲一些必需的概率论,同时利用每章每节的一切机会穿插讲概率论内容,因为数理统计与概率论的内容密切相关。此外,加强辅导和答疑。在外省市上课时,晚上欢迎他们随时到招待所来答疑,有的学员晚上十点钟还来答疑,有的学员来电话提问题,我是有问必答。经过双方努力,使每个人在自己原来的基础上都有不同程度的提高。

二、教师的主导作用

我根据多年来的教学经验及科研体会编著出版了《数理统计》教材，现在已是第三版，并配套编写了教学辅助材料《数理统计解题方法指导及400例》，在教材的附录中列举了概率论的重要内容，如同小词典一样供研究生随时查找。历届研究生和攻读我校博士的同志都反映这本书内容丰富、系统，概念、理论、方法和原理叙述深刻，应用实例和习题较多，由浅入深，便于理解和自学。在工程硕士教学中，我把此教材更有针对性地介绍给学生。

做为一名教师从事教学应认真负责，对学员应严格要求，到校外讲课更要注意各方面的影响。工程硕士班中的学员是来自各个单位的，他们求知欲望是很强烈的，我们教师就应该尽力而为，创造条件使他们学习更多的知识。况且人家称赞的不仅仅是每个教师的业务水平和严谨的教风，而是大连理工大学的水平和实力。每个班开课的第一天，我就有话在先，这门课是闭卷考试，这决不是难为他们，无非是希望他们尽量多学习些知识，多记忆些东西（不是死记），没有更多的记忆，就不能有开阔的思考，就谈不上自如的应用。除了严格要求，还要鼓励。经常列举以往工学或工程硕士生刻苦学习的例子。例如我校化工学院的工学硕士生杨朕堡，他本科时只学习过简单微积分，攻读硕士期间，通过教师的指导和本人的刻苦努力，他自己说“终于掌握了<数理统计>的基本知识”，期末考试成绩为90分，现在已读完博士后。还有我校土建学院工程硕士班的韩大卫、刘宏奎、温胜强，化工学院的宋杰等，他们都是本单位的高层管理人员，工作非常忙，但他们都能安排好工作来听课和利用一切时间复习、作题，考试成绩都是优良。我经常用这种奋斗的精神为例，鼓励和增强学员学习的信心。课程结束时，有些研究生声称“虽然是一门课程的结业，实际上是学习了两门课程（概率论和数理统计），有额外的收获”这就对我的最大安慰，可谓苦中有乐。

根据工程硕士生的特点，尽量介绍数理统计的理论、方法和原理的应用及应用时需注意的事项、条件。在课堂上利用适当的时机介绍外单位和我校专家学者对统计学的贡献和应用。例如中科院院士陈希孺—中国现场统计研究会理事长对我国数理统计学的贡献。我校赵国藩院士—著书《工程结构可靠性的理论与应用》，把数理统计学和其它的数学与工程结构可靠性的分析结合的天衣无缝。赵国藩院士培养一大批研究生，他们在这个领域发表许多文章并完成许多重大科研项目。同时介绍以往工学硕士生如何把数理统计和工科专业及工程实践结合开展研究工作。例如电子系郭成安把稳健统计学用于信号与信息系统中，动力系翟洪祥把数理统计的理论和方法用来研究脆性材料破坏的分布研究，数学系宋国才、宋润妮和韩海山等在企业进行投入产出分析，以提高企业的现代化管理水平。特别是介绍工程硕士班的同志如何把数理统计学用在本单位的工作中，解决实际课题或对项目进行研究。例如辽化总公司的副总经理宋杰和我们合作，立项研究《企业投入产出分析的优化模型及软件》，企业界有这种有远见的领导真是十分可贵。河南建筑科学院的刘宏奎院长对本单位所测试的数据进行统计规律的分析，在电脑上画出漂亮的频数和频率图。说明他们确实学有所用，努力提高本单位的工作质量和管理水平。同时介绍我自己在课题和项目中所作的点滴研究工作，以及如何应用数理统计学解决实际问题。例如在讲试验设计和方差分析内容时，介绍我在水泥厂作过的试验设计（寻求石灰饱和比、硅酸率、氧率等的最佳配比以提高水泥熟料抗压强度和抗折强度）。讲概率计算内容时，介绍我作过客船舱破损后浸水而不沉的概率计算。讲统计模型时，介绍我为企业作过投入产出分析以提高企业现代管理水平；建立优化模型以优化产品结构，从而提高利润。为了对各种经济指标预测，需建立指数平滑、时序、静态、动态和其它统计模型等。目前正在对建筑物测漏数据的统计分布规律进行研究，很有难度。穿插这些内容，使研究生意识到将数理统计学和其它数

学应用到工科各专业、科研及工程上是力所能及的，不是高不可攀的。

三、将现代手段引入到数理统计教学

数理统计教学将逐步实现现代教学手段，即计算机辅助教学，是时代发展的趋势。目前国内统计软件很多，如 SPSS 是世界上著名统计分析软件之一，具有强大图形功能，不仅得到分析后的数据结果，还可以得到直观清晰、漂亮的统计图形，逐渐在国内流行。SAS 系统是统计与分析的全才，包含与统计分析相关的 47 种实用程序。SAS 的分析能力强、指令简易，虽稍晚出道，但已与 SPSS 等并驾齐驱。广泛应用于工业、航天、金融、保险、商业、科研院校及教育机构等。但是它们基本上属于统计学应用软件与科研软件。目前有关 PowerPoint 和 Excel 软件正在引入教学领域，如香港各院校、台湾各院校、复旦大学、中国人民大学、上海财经大学等各院校正在利用这些软件，国家统计局都使用 Excel 软件的数据形式，利用光盘向外公布统计数据。

制作教材软件——计算机辅助教学，将改变过去粉笔加黑板的教学模式。用 word 做文字录入和存储工具；用 Excel 做数据录入、存储、加工、数据计算、处理分析、数据制表和制图工具；用 PowerPoint 做教学板书、教学图示和演示的工具，并利用三者动态连接关系，可以制作非常理想、符合自己教学风格和教学特色的教学软件。

对研究生来说，利用课件不仅学会课程内容，还可以逐步学会 word, PowerPoint 和 Excel 软件使用方法，特点和技巧，用来完成高质量的作业、论文及实际课题，具备用电脑来解决工作中出现的大量数据的处理、计算、分析、制表和制图等问题的能力。特别是对工程硕士班，用教材软件通过电脑教学尤其实用和方便，并且可以提高教学效果。因为拿一张光盘或几张软盘到外地上课很方便，另一方面电脑教学可以反复演示，有利学员理解和接受。

目前，我正在研究以下内容，并逐步引入工程硕士课堂教学中：

(1)数理统计教学内容的研究

教学内容既包含基础知识，又包含实用的方法，既考虑到数学知识面，又考虑到实际的需要，以文字形式写成适合教学软件的教材。

(2)在 word 下，文字的录入和数学公式书写的研究

考虑数学学习的特殊性，既利于研究生掌握知识，又利于研究生思考问题，培养逻辑思维的能力；考虑数理统计这门课程特点，重点放在培养处理随机变量的思考方法及对统计分析方法的掌握和应用上。

(3)插入 Excel 软件的应用

除了对教材软件的研究外，在教学过程中，还要插入 Excel 软件的应用，Excel 软件具有操作和增添新的计算方法简单的特点，并适合自学。凡是在数理统计教材中出现的计算公式、分布类型、图表、图形，在 Excel 软件下都有相应的函数表达式、图表、图形。研究生掌握它可以写出漂亮的作业和硕士论文。

(4)展示和演示教学内容的板书设计

利用 PowerPoint 软件特点，将教学软件转化为幻灯片，使界面美观，画面颜色搭配合适，有动画感，如同教师在书写、推导和画图，使学员听课不疲倦，课堂教学生动活泼。

加强管理 提高论文质量 培养高层次工程型人才

郭晓燕 (北京理工大学研究生院)

白宜生 (西安近代化学研究所)

人才培养的质量是教育的灵魂。工程硕士作为一种新的培养模式,是企业培养高层次的复合型人才。探索出一条企业、学校联合培养人才的有效途径,对于保证工程硕士专业学位的质量就显得尤为重要。

一、培养高质量的工程硕士生,是企业发展的需要

设置工程硕士专业学位的宗旨是为我国经济建设和社会发展定向培养高层次人才。企业的竞争实际上就是人才的竞争,随着市场经济的运行和企业改革的深化,特别是随着我国即将加入世贸组织,国有企业将面临来自全球范围内的经济竞争,使得国有企业加大了对技术创新人才的需求。但是目前大多数国有大中型企业很难吸引到高学历的人才,而人才培养和人才梯队建设是企业实现经营目标的保证。工程硕士的出现,为企业培养高层次人才提供了机遇。工程硕士招收的对象为企业的优秀在职人员,培养的方式为进校不离岗,论文的选题是学员近期从事的研究项目,真正解决企业所面临的关键性的技术问题。通过工程硕士创造性的劳动进行技术创新,使知识得以应用,科技得以转化为生产力。抓好工程硕士培养的质量,为企业培养更多优秀实用人才,对于推进企业建设发展和技术进步,提高企业市场竞争能力,增强我国国有大中型企业运转活力,发展社会主义市场经济,保证我国经济可持续发展有着重要意义。

二、加强管理,提高工程硕士学位论文质量

工程硕士的学位论文工作是学员必需的科研能力的训练,通过一系列的科研活动,培养学员发现问题、解决问题的能力,培养工程硕士创新能力,以及从事工程设计或科学研究能力和攻克科学技术难关能力。要提高工程硕士培养质量,就必须提高学位论文质量。因此,学位论文的选题、中期检查和指导,是工程硕士培养的重点。

经过两届工程硕士全过程的培养,为提高工程硕士的论文质量,我校主要采取以下规范化的管理措施,取得了良好的效果。

1、抓好工程硕士论文选题、导师选配和开题工作,是提高论文质量的前提

俗话说:“好的开头是成功的一半”。好的选题是做好学位论文的基础。只有把住选题这一关,才能保证学位论文的质量,才能保证学位论文的顺利完成。结合企业发展需求和学生本人所从事的岗位工作进行选题,即可保证选题具有明确的应用背景,又可在为企业培养高层次人才的同时,为企业解决实际的问题。因此在工程硕士学位论文选题、双导师选配和开题工作上,我们投入了很大的精力。

我校的工程硕士学员大多直接来源于企业生产或工程研究部门,很多题目都是结合工程和技术中的关键问题确定的。西安近代化学研究所97级24名学员的选题,国防科工委、兵科院军品局等上级主管部门下拨的重点预研项目13项,与社会企业合作项目2项,研究所根据市场需求设立的预研项目9项。由上述数据可以看出:这些课题都具有强烈的工程背景,用来解决企业的实际问题。尽早安排论文选题工作,使学员有充足的时间对所选课题进行论证,是保证

选题质量的一个关键。我们在学员入校后的第二学期，首先让学员和单位填写包括拟选题目、内容、工程背景、实用价值、经费、进度计划等多项信息的选题意向表，由各院（系）负责审核其选题是否符合工程硕士选题要求，然后各有关领域根据这些信息配备在本学科领域中对该选题熟悉且学术造诣深的教师担任指导教师。与此同时，由企业或科研院所填写兼职教师推荐表，推荐企业中工程实践经验丰富的、具有一定学术水平的高级工程技术人员担任兼职导师，由学校进行审核、聘任，基本保证了论文选题和选配导师的合理性。

针对工程硕士学员选题题目过大、不易深入这一普遍存在的问题，在开题前请各有关院（系）的首席教授，深入到各工厂企业、科研院所，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，使学员受益匪浅，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，使学员在开题阶段对自己的工作目标就有比较明确的认识，避免以后走弯路。1999年4月，51位专家对173位学员提交的开题报告进行评审和质疑，合格者62人，需修改、补充者101人，不合格者10人。2000年4月，专家对103名工程硕士的开题报告进行审核，合格者83人，不合格需要再次开题的20人。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。通过实践可以看出，设置工程硕士学位论文开题这一环节是十分必要和重要的。

2、严格论文中期检查工作，保证学位论文顺利完成

学位论文的中期检查制度，是对学位论文工作的阶段性检查，也是加强工程硕士论文研究工作过程管理的重要环节。在检查中，学员向专家组汇报论文进展情况，所取得的阶段性成果，下一步工作计划，需要完成的研究内容和需要解决的关键技术等，并对论文工作与开题报告不符部分说明原因，并接受专家组质疑。2000年1月我校派出30多位教师同企业聘请的专家一起，对97级八个工程领域的163名工程硕士学员进行了中期检查，合格的占78%，基本合格但需修改的占16%，不合格的占6%。2001年1月，又对98级89名工程硕士进行检查，合格的69人，占78%，不合格的占2%。对于中期检查，校、企双方都认为很有必要，一方面，可以使学校对学员的论文工作有较全面的了解，及时发现学员在论文工作中的问题；另一方面，专家们针对每个学员的具体情况提出修改意见，指出存在的问题，使学员明确方向，中期检查是学员论文工作的一个“加油站”，同时对学员顺利完成学位论文的撰写起到指导作用。

3、严把答辩前论文质量审查关

由于工程硕士学员进校不离岗的特殊性，大多数时间在企业做论文。对于校内指导老师来说，因为是异地指导，不一定了解学生的论文全过程。如何把住论文的质量，防止企业指导教师一人说了算的现象发生，我校决定由各学位评定分委员会组织专家组对申请者进行审核，重点审查其学位论文是否达到硕士学位的水平。通过本专业领域论文的横向比较，分委员会对申请本领域工程硕士专业学位的学位论文有了较全面的了解。审核通过的可进行答辩，未通过者，指出其不足及修改意见，修改后延期答辩。2000年6月，我校共有125人提出学位申请，通过审查者为98人。

4、建立学位论文的评审制度，保障学位论文的最终质量

对于审核通过的学位论文，检验其是否独立完成的最关键一环就是论文评审和答辩。答辩前的论文评阅由各院（系）集中送评，评阅人对申请者保密，而且评阅人中必须有一位来自工矿企业或科研院所的专家。为给申请者的论文一个公正的评价，我校制订了《北京理工大学工

程硕士学位论文答辩成绩评审》，从论文选题、工作量、理论水平及研究能力、技术先进性、科学作风及写作水平、论文答辩等方面进行评价，评价结果决定该学位论文能否答辩通过。

工程硕士学位论文写作是将其完成的研究工作或工程设计加以准确表达的重要环节，必须符合一定的标准和规范。因此，我校参照国家标准，制订了《北京理工大学工程硕士学位论文（设计）撰写规范》，用以指导学员的写作。无论选作什么类型的课题，都要求以论文的形式提交，对论文的内容、格式、参考文献等均有明确的要求。

通过完整的两届工程硕士的培养证明：我校采取的一系列关于提高学位论文质量的措施是切实可行的。在以后各届的培养过程中，还要不断完善和创新，使其更加适应工程硕士这一新的培养模式。

三、通过学位论文工作，为企业造就了一批高层次工程型人才

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。

以西安近代化学研究所为例，这是我国唯一的一个火炸药研究所，在市场竞争日趋激烈的今天，该所急需稳定人才，吸引人才。在97级招收的24名学员中，重点国防研究项目和重点民品开发项目负责人11人，其余全部是科研、管理骨干。他们具有丰富的科研生产经验，承担着国家和所里重要的科研、开发和生产管理重担。但在实际工作中，时常感到理论知识水平的欠缺，迫切需要在在这方面得到充实和提高。通过工程硕士培养，学员们普遍得到了一次完整系统的科研训练，理论水平、分析问题、解决问题的能力有了不同程度的提高。因为大部分论文紧密结合当前科研生产中所遇到的实际问题进行研究，对科研生产起到了促进作用，许多论文成果在科研中得到了成功地应用。

封利民同学的“与HFC-134a配套的制冷润滑油添加剂的合成与应用研究”，通过把所学到的知识和理论应用于课题研究中，较顺利地完成了工作，合成出六种高效润滑油添加剂。应用试验表明，这些添加剂都具有良好的效果，能够满足新型制冷润滑油的要求，为加快我国氯氟烃制冷剂的替代进程，保护臭氧层做出了一定的贡献。

陈蜀康同学的“HFC-134a合成工艺研究”，该课题是为了解决HFC-134a产业化中暴露出的工艺问题。通过深入研究，成功地设计了“逆向循环”工艺，有效地克服了HFC-134a合成反应中热积累造成的副反应增多，催化剂寿命缩短等重要工艺问题，为HFC-134a的产业化创造了条件。经过长期运行，证明“逆向循环”已具有工业应用价值。以该成果为基础的工业生产装置项目已经被列为国家高技术产业化示范工程，并获得联合国蒙特利尔议定书多边基金2541万美元的无偿赠款支持。另外，程丽萍同学提出的无铝推进剂燃烧稳定性规律已成功解决了某国家重点型号项目的低频不稳定燃烧现象；党永战同学的论文所得的结论，对“十五”某重点项目的立项提供了基础理论支持；李旭利同学提出的交联方法已应用于某型号用交联推进剂的研究工作；王江宁同学提供的RDX改性双基推进剂燃烧规律改善了某型号装药的燃烧稳定性调节，现正结合产品进行应用开发。这些同学的学位论文课题都取得了一定的成果，并在科研生产中得到应用，有的还解决了国家重点型号项目存在的技术难题。

由上述实例可以看出，工程硕士来源于企业，服务于企业，解决企业的实际问题，通过学位论文工作，学员能力得到了一定的提高，成为企业技术改造、技术创新的中坚力量。

四、总结经验，使工程硕士培养上一新台阶

经过两届工程硕士的培养，为企业培养了一批优秀人才，学校也积累了培养经验，这一培养模式越来越受到用人单位和广大在职人员的欢迎。但是，做为一种新的培养模式，现在还存在着一些不足，需要不断进行改进和完善。

1. 进一步加强校内导师和学员间的交流。有的校内导师依赖企业导师，没有发挥应起到的指导作用。存在问题的原因是多方面的，因为是异地办学，多数教师没有面对面指导的机会；校内导师与企业导师责任不明确；多数学员论文题目紧密结合在研型号和预研项目，校内导师没有介入等。校内导师作用发挥不够，势必会影响学位论文质量。如何创造条件，加强导师与学员、学员与兼职导师之间的联系是以后工作中应探讨的问题。

2. 校内部分导师的工程背景较弱，特别是一些中青年教师，大部分是工学博士、工学硕士，在学术研究、理论知识方面比较擅长，而对企业实际问题，对工程硕士学员工作了解甚少，大多缺乏企业工作经历，缺乏工程实践经验。要解决这个问题，就要求各工程硕士专业学位授予领域，不断更新教师的知识结构，加强校企科研工作合作，了解企业现状和所需，不断解决企业的实际问题，在提高企业竞争能力和效益的同时，也弥补自身实践经验的不足。

3. 工程硕士的培养不是简单的知识的叠加，也不是某一具体项目的实施，培养的重点是提高他们分析问题、解决问题的能力，如何通过课程教学和论文指导工作，使学员的能力得到更大的提高是值得进一步探讨的问题。

培养高质量的工程硕士是我们办学的宗旨，在今后的工作中应不断改革、不断创新，使工程硕士这一培养模式更加适应企业发展的需要，满足企业对人才的需求，为企业培养出一批批优秀的工程型人才，为国有企业的振兴贡献聪明才智。

选题是做好工程硕士学位论文工作的关键

燕丽 魏晖 张琦

(北京航空航天大学研究生院)

工程硕士专业学位在招收对象、培养目标和培养方式等方面,与工学硕士学位有很大的不同。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。工程硕士的培养目标是通过合理的课程设置和学位论文工作来实现的。从我们几年来招收培养工程硕士的实践中,我们深深体会到:在工程硕士培养中,学位论文工作是一个不可或缺的重要环节,而学位论文选题则是做好学位论文工作的关键。

本文结合我校几年来招收培养工程硕士的实践,谈谈我们对选题工作的认识及体会:

一、学位论文选题的意义和作用

学位论文工作是培养工程硕士研究生较好地掌握及运用所学的基础理论、专业知识、先进技术方法和现代化技术手段的重要环节;是培养工程硕士研究生创新意识和独立担负工程技术或工程管理工作能力的重要途径;是培养工程硕士研究生严谨的治学态度和科学作风的重要手段。

学位论文选题是论文工作的开始,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作用:选题得当,会使工程硕士和导师处于主动地位,并取得重要成就;而选题不当,可能会事倍功半,甚至导致学位论文的失败。

二、工程硕士学位论文选题的原则

为实现工程硕士的培养目标,工程硕士学位论文的选题一般应掌握以下几个原则:

1. 工程性原则

国务院学位委员会《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》中明确指出:工程硕士学位论文的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项目策划、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。因此,工程硕士的学位论文选题首先应满足工程性原则,从实践中来,再到实践中去,应尽量结合本职工作,解决企业急需解决的工程实际问题。

为满足选题的工程性原则,避免工程硕士论文与学生目前的实际工作相脱离,许多企业领导都亲自主持选题工作。如:东安发动机公司冯永成总师多次组织召开总师会议,从企业生产中急需解决的技术难题和影响企业今后发展的技术储备出发,建立了工程硕士论文课题库;601所施荣明副所长与企业副总师、企业导师长一起根据本所型号任务和预研任务提出课题清单。

实践证明,工程性原则不仅保证了工程硕士选题具有明确的生产背景和应用价值,同时通过为企业培养高层次工程技术人才,也解决了企业急需解决的工程技术问题,增强了企业的竞争实力。比如:黎明发动机公司王光军同学的论文选题是分析某引进发动机润滑油系统故障。通过理论分析与实验研究,他准确找到了故障原因,并相应采取了有效措施,排除了故障。为保障该发动机的可靠性、飞机的安全飞行做出了重要贡献。其论文成果已成功地用于几台发动机

排故。

2. 完整性原则

工程硕士的学位论文一般分为“工程设计”和“研究论文”两种形式，无论哪种形式，其选题都应有一定的工作量和难度，要符合学位论文的要求，避免在偏重解决企业急需解决问题的同时，而忽视了通过学位论文工作培养工程硕士发现问题、分析问题和解决问题的能力。在工程硕士选题时，企业或学生一开始选择的题目并不一定合适，有的工作量不合适，有的难度不合适，往往需要学校和企业多次协商最后才能确定题目。利用工程硕士的培养过程，完整地解决厂里的技术难题，既充分调动了学生和企业的积极性，也充分利用了学校和导师的智力资源，增强了企业的竞争实力。

坚持选题的完整性原则，把完成学位论文，培养工程硕士的能力和完成企业的科研任务有机结合起来，才能发挥课题联系生产实际的作用和意义，甚至能直接把研究成果转化为生产力。如：我校工程硕士研究生刘本武同学是沈阳黎明公司发动机大修试车台研制项目攻关组负责人，他的论文“发动机数据采集与分析”选自国家的重点工程，其论文研究过程与工程建设同步进行。研究目标是在一个新的发动机试车台上建设具有世界先进水平的数据采集控制系统。出于攻关任务太重，论文难度及计算量又太大，本人曾提出更改课题。经企业有关领导及双方导师分析研究，一致认为，要培养高水平的研究生就必须选择科研性强、难度大的项目，坚持高标准不能放松，刘本武同志不负众望，克服了很多困难，不仅出色完成了攻关任务，还以详实的实验数据为基础，较好地完成了论文研究工作。他作为车间技术主任，在工程总体方案选定、数据采 / 控系统选型、引进与调试、发动机试车等几个关键参数测试子系统的选定与误差分析等方面均作了大量工作。同时还编制了发动机台架试车性能换算程序，缩短了试车中发动机性能计算的工作量并提高了计算精度。首台大修发动机经该试车台试车合格。此论文工作为后续饱满的大修发动机台架试车任务创造了条件，成为公司新的经济增长点。

3. 先进性原则

工程硕士在进行论文选题时，应注意课题内容在理论或技术应用方面是否具有先进性。工程硕士虽然与工学硕士侧重不同，但作为硕士的基本素质要求应该是相同的，应了解本领域国内外的技术现状，论文成果不一定要有创造性，但一定要有先进性，能与企业计划开展的研究项目或应用新技术相结合，能促进企业的技术进步。

选题满足了先进性原则，才能为企业培养出高质量的工程技术及管理人才，从而为企业的发展和腾飞做出贡献。这方面的成功事例有很多，如：哈飞公司邵玉阳同学的论文题目是“机床夹具计算机辅助设计方法研究”。机床夹具设计是工艺准备的重要组成部分，它直接制约产品的设计和制造周期，传统的手工设计方法设计效率低、质量不稳定，该论文研究对于提高企业 CAD 技术的应用水平、推动企业 CAD 技术的发展具有重要意义和实用价值。设计完成这样一个题目，对邵玉阳同学来说，既有有利的一面，也有不利的一面：有利的是他从事工装夹具设计多年，积累了一定的实践经验；不利的是他的计算机基础较差，企业在信息化方面的基础也比较薄弱，全部工作需要从头做起。邵玉阳同学没有被困难吓倒，他跑遍省、市图书馆，查阅了许多相关资料，并投入大量的时间和精力，经常工作到深夜，周末也不休息。在企业的支持下，他又集中脱产进校一个多月完成论文的后期修改工作。在学校和企业导师的共同指导下，邵玉阳同学经过刻苦努力，终于在 AutoCAD 和 MDT 基础上经过二次开发，完成了很具实用特点的机床夹具设计原型系统。该系统为机床夹具提供了方便、快捷的设计途径，也保证了设计图纸的规范性和通用性，同时对其它设计领域也有一定的参考价值。经过工程硕士期间的学习

和培养,邵玉阳的计算机辅助设计能力得到了质的飞跃,从知之甚少到掌握多种 CAD 软件的开发应用,成为推动企业信息化发展急需的人才。可以说,邵玉阳同学的论文工作是企业发展和其自身成长的有机结合。

4、经济效益和社会效益价值原则

具有较好的经济效益和社会效益,是工程硕士学位论文选题的重要参考因数。选题不仅要保证具有明确的生产背景和应用价值,还要力争为企业创造经济效益或具有一定的社会效益。如:工程硕士杨胜群入学前原是沈阳黎明发动机公司机匣车间工艺室主任。为适应国际市场开发需要,公司按现代企业管理模式新组建了一个转包厂,一个被称为黎明特区的样板单位。公司大胆启用人才,将正在攻读机械工程领域工程硕士的杨胜群由工艺室主任连续提升为车间副主任、数控车间主任、转包厂总工程师。小杨在负责火焰筒安装边生产线任务时,大胆地运用在工程硕士期间所学到的精细生产等先进制造技术和现代企业理论,成功地规划和建设了工厂生产线,创造了当年决策,当年投产,当年实现技术改造,当年创汇 400 万美元的惊人效率。他在出色的完成工作任务的同时,也完成了学位论文“火焰筒安装边项目研究”。他的卓越表现被公司领导誉为:为黎明的企业再造,出模式、出人才、出效益、当先锋。

三、选题时应注意的问题

实践证明,选题合适与否,对工程硕士论文阶段的工作以致最后结果都有直接影响,选题不慎往往造成论文工作的被动。选题合理,双方指导教师事先心中有数,准备充分,有利于学生独立开展工作。

在工程硕士学位论文选题中,应注意以下问题:

1. 充分调动企业的积极性和主动性

工程硕士论文选题是以企业为主,面向企业解决企业的实际问题,所以应鼓励企业积极参与选题,充分调动工程硕士及企业的积极性和主动性。有的企业先将本单位的技术难题汇集起来,经总师办挑选后建立了工程硕士课题库,再由学生本人根据岗位实际情况及本人特长确定题目。由于学生的本职工作与硕士课题结合紧密,学生可以全身心地投入到课题中,时间、经费等条件容易得到保证,也极大地缓解了工学矛盾。

2. 题目实现的可能性

在指导学位论文选题时,校企导师应紧密配合,共同参与,认真分析论文题目实现的可能性,检查论文工作条件是否具备,以确定课题实现的可行性和课题成功的可能性。

我校机械学院范玉青教授指导了多名工程硕士,由于学生基础不尽相同,专业也较分散,在选题时遇到了一定的困难。学生感到他们平时在企业的日常工作虽然做的很多,但很琐碎,没有什么值得写的东西。针对这些情况,范教授主动与学生所在单位取得联系,深入了解学生在企业做过的工作、工作环境及其相关情况,这样在为学生选题时就做到了心中有数,为学生顺利完成论文奠定了良好的基础。如:范教授本人承担着沈飞公司 X1 型飞机装配工艺信息管理系统项目开发项目,同时又负责指导从事 X2 型飞机的工艺信息管理工作的两位工程硕士生,他和企业导师一起详细了解软件系统设计思想,指导学生结合 X2 型飞机的实际需要,开发出面向 X2 型飞机的装配工艺信息管理系统。

3. 题目的工作量和难度要适当

工程硕士论文选题的工作量和难度要适当,不宜过大和过难,否则既不利于深入,也难以

在预定时间内完成，还容易加大工学矛盾。同时选题还应避免是学生手头工作的简单罗列或总结，避免过于平淡和一般化。有的学生选择的课题实际上已经完成，如一些已经研制完成的大型设备，已经结题的技术攻关或技术改造。但在学位论文工作中，要求学生必须对已完成的设计或研究过程进行更深入的探讨，重新归纳、提炼，同时从中发现已完成工作的不足之处并加以改进，以更有利于今后的工作。

4. 题目选择要符合工程硕士研究生本人的素质和特长

题目选择的能力是一种综合的能力，它反映了工程硕士的基础理论、专业知识、学习能力及发现问题和解决问题能力。在确定学位论文选题时，除考虑题目的难度和工作量符合学位论文的要求外，还要考虑到学生本人的实际水平、素质和特点，以利于充分调动他们的积极性和潜能，使他们所掌握的知识和技能在学位论文中得到充分发挥和挖掘。

5. 选题工作应尽早进行

工程硕士选题应尽早安排，最好在学生录取后企业就能初步为学生选定题目，以便学校尽早安排指导教师并指导学生制定个人培养计划，这样有利于学生在课程学习阶段就能有针对性地选课，并在进校时有意识地收集一些国内外相关资料以利于今后课题的开展。

四、几点体会

北航是国务院学位办批准的首批开展工程硕士专业学位教育工作试点院校之一，自1996年开展试点工作以来，已招收工程硕士近1200人，到2000年底，已有188人陆续通过论文答辩，获得工程硕士专业学位。首批1996年底招收的200名工程硕士有144人是在四年内完成学位论文的，有部分同学因为选题不当而影响了学位论文工作的进展。

总结我校指导工程硕士学位论文工作的经验，我们体会到：确定工程硕士论文选题要尽可能做到两个避免、两个结合和两个注意。

1、两个避免：

- (1)、避免工程硕士论文是学生手头工作的简单罗列或总结；
- (2)、避免工程硕士论文与学生现在的实际工作完全脱离。

2、两个结合：

- (1)、论文应与企业计划开展的研究项目或应用新技术相结合；
- (2)、论文应尽量和导师与企业合作的研究课题相结合。

3、两个注意：

- (1)、论文工作应注意到促进企业的技术进步，力争有一定的创新点；
- (2)、论文工作应注意到尽量与企业的主要任务相配合，如航空企业的型号或预研任务，这将容易得到企业的支持。

做到以上几点，一方面可防止工程硕士论文过于着重学生现有的手头工作，使论文水平降低，学生本人收获也不大；另一方面也防止论文工作与学生现有状况相脱离，提出不切实际或要求过高的偏向。

同时，校内指导教师应对企业的状况有较深入的了解，能为学生选题提出较中肯的建议，这也是保证学生顺利地做好论文工作的前提。

企业和学校相结合，共同确定工程硕士的学位论文选题，从而把握了选题的合理性、可行性和达到工程硕士的学位论文质量要求的可能性。

严格要求 精心指导 努力提高工程硕士学位论文质量

房 鼎 业

(华东理工大学化工学院)

学位论文是工程硕士培养的重要环节。工程硕士的培养期限一般为三年，其中学生用于完成论文的时间占一半左右，在时间上占相当比重；而且工程硕士的论文质量直接反映工程硕士的培养质量，因此，导师如何对工程硕士论文从严要求，又热情指导非常重要。几年来我校各工程硕士领域在指导工程硕士论文方面已积累了不少经验：工程硕士论文课题应来源于生产实践；论文应由学校有经验的导师与企业的高级工程技术人员共同指导；论文应有一定的技术难度和理论深度，内容要有一定的创新，要有实用价值；论文应该规范，认真组织好答辩工作。从已授予工程硕士学位的论文来看，我校工程硕士论文的质量是高的，达到了培养要求。

现就进一步提高工程硕士论文质量，结合自己的指导实践，发表几点意见。

一. 工程硕士论文课题应来源于企业技术发展的需要

与工学硕士不同，工程硕士的培养目标是为企业培养应用型、开发型、复合型人才，在培养期间不脱产、不离岗，工程硕士和工学硕士是同一层次不同规格的硕士人才。工程硕士论文课题应来源于企业，有明确的生产技术背景和应用价值，可涉及新产品、新工艺、新过程、新技术和新装置的开发、放大、设计与优化，可以是一个完整的工程项目，也可以是某一个大项目中的子项目。

从几年来的培养实践可以看出，选好论文题目非常重要。题目最好是企业已立项或准备立的技术开发课题，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。

论文课题要结合研究生的工作实践，与学生从事的工作领域有关。这样，学生可以较好地开展论文工作，写出有血有肉的内容，并解决生产发展中的关键问题。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小，若太小，例如，只是一组数据的测试，或无技术难度的小技改项目，太小的课题对论文的份量、质量都将带来影响，甚至达不到论文的要求。我已指导了几名工程硕士，如吴泾化工醋酸车间总工戴文涛的论文，选择了该企业醋酸装置的尾气中一氧化碳回收课题，企业投入了一千多万元建立的加压吸附回收装置，列入了企业技改规划，论文课题与工程项目同步，有一定的理论指导（吸附分离理论），有足够的工程实践（安装装置与开车），有相当份量的物料与装置计算，论文答辩时装置已投入了运行，这样的选题就比较理想。

二. 工程硕士论文开题要统一要求，严格把关，规范进行

论文开题是论文工作的重要组成部分。通过撰写论文开题报告，可以培养学生查阅文献，分析国内外研究开发动向，对所查阅的资料进行评述和剖析的能力，可以培养学生对多个技术方案进行对比，从而确定其中一种较优化的技术方案的能力。

我们对工程硕士论文的开题报告提出以下要求：课题名称；选题的目的、意义；课题的工程背景；国内外的动态；研究开发内容；研究开发的技术关键与创新点；开发（实验、设计）技术方案；预期成果；论文完成计划；本人在该课题中的任务与作用。开题报告要在明确课题任务、查阅国内外文献和确定技术方案的基础上进行。开题报告要有足够的份量，一般要求一万字左右。开题报告要列出查阅文献资料的样本，我们规定至少列 20 篇，其中有一半以上为国外文献资料。由于向学生开设了“化工文献检索”课程，我们还希望学生能运用电脑，从网上或光盘系统中按关键词查阅国外文献资料。

在撰写开题报告的基础上，有两种方式开题。一种是由导师组织审核小组，听取学生报告，并提出问题，完善技术方案。由于大型企业工程硕士基本集中办班，论文启动时难以召集开题报告会，也可以采用双导师共同审核开题报告的方式进行。无论如何，开题报告不能流于形式，学生必须按统一的要求完成。

三. 工程硕士论文对基础理论要有一定的深度

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。以化学工程领域的课题为例，无论是新产品的研制、新工艺的开发、新装备的设计都要涉及到一定的化工基础理论，或者是化工热力学的理论分析，剖析反应进行的方向与限度，计算相平衡或化学平衡；或者是化工动力学分析，研究传递过程或化学反应的速率，以计算反应装置的大小；或者是分离工程理论，探讨采用何种分离装置与工艺最有效；或者是反应工程理论，通过数学模型方法计算转化率和选择性；甚至可能涉及化工系统工程理论、化工控制工程理论，用理论指导实践的优化策略。如果硕士论文一点理论都没有，是不符合要求的。

理论的阐述切忌抄书，尤其是整段整段地抄书。关键是结合课题的需要阐述理论。例如，我在指导齐鲁石化第二化肥厂张华良论文时，要开发一种新型反应器，就结合课题论述该反应过程的反应热力学和化学平衡问题，反应速率与传递速率的关系问题，反应转化率、选择率或收效率问题，这样的理论才是有血有肉，而不是抄书式的干巴巴的理论。

四. 工程硕士论文对技术方案要有充分的阐述

工程硕士的论文不同于工学硕士的论文，工学硕士论文在理论上钻研得比较深，要从事艰苦得实验室研究工作，有大量的实验数据，工程硕士论文中重点是根据课题的任务对技术方案进行充分的阐述，这在论文中占有主要的篇幅。

仍以化学工程领域为例，论文的课题若是企业中一个新工艺过程的开发，就应该撰写工艺技术路线、工艺流程说明、系统物料衡算，主要设备选型、操作条件分析，负荷适应性预测、环保与安全要求等内容。我指导兰州化学工业公司孙富延论文“渣油制氨联醇工艺开发研究”就是新工艺开发的课题，正是按上述要求指导学生完成论文的。论文的课题若是企业中的一个新装备的开发，就应该撰写装备选型原则、装备工艺结构、装备工艺计算、装备机械计算、装备使用条件、装备操作适应性分析等内容，并有装备图纸。我指导齐鲁石化第一化机厂姜华论文“新型轴径向氨合成反应器开发”属新装备课题，其论文的技术方案包含了三各以上内容。

在技术方案阐述中，要做到叙述清楚、分析有据、考虑问题全面、创新显明。我在这两年指导工程硕士论文时，发现学生的问题之一是不太会发挥，因此，这些本来应该“浓烈”的论文内容，学生开始时写得较少干巴巴，不丰满。我认为责任在导师，导师要指导学生，将技术

方案这一论文中最重要的内容，写得丰富、充实，成为论文的重点。

五. 工程硕士论文对工艺、装备要有足够的计算

既然培养目标是工程硕士，就要按硕士这一层次来培养学生。硕士论文要体现出学生在外语和计算机上达到的水平，外语水平体现在撰写外文摘要及查阅国外文献上；计算机水平体现在用计算机进行工程计算上。工程硕士论文应对系统进行全面的物料与能量的计算，应对装备进行深入的工艺计算与机械计算，应对生产负荷的变化进行详细的工程计算，应编制计算机运算程序与软件，在论文中应该有运算程序与计算结果，以反映出论文作者在计算机应用上所达到的水平。

六. 工程硕士论文的学校导师要对论文的质量负责

工程硕士培养过程中采用学校与企业各派一名导师的“双导师制”。学校导师一般都具有较长时间指导研究生的经验。我在指导过程中体会到，学校导师的主要职责是：

——指导学生选好课题。学生要向导师介绍企业情况，介绍可供选择的几个课题，导师要与学生共同分析，选哪个课题作为论文课题更适合一些，并指导学生看哪些文献，指导学生确定工艺方案。

——与学生讨论技术实施方案。学生开始时往往就事论事地进行技改项目，导师要指导他们进行调研，初步确定实施方案。导师还应进一步指导学生从理论上进行分析，抓住过程的理论特征，从热力学、动力学、放大准则、数学模型等方面深入探讨，从更高的层次上研讨技术方案的合理性、先进性、创新性。

——把握论文质量关。从我指导多名工程硕士的经验来看，花在修改、补充工程硕士论文上的时间一点也不比工学硕士论文少。攻读工程硕士的研究生，由于离开学校久了，写论文生疏了，加之，他们的工作忙，时间紧，抽不出整段的时间写论文，因此论文的初稿往往质量很不理想，导师花的修改时间很多。学校导师有责任认真修改论文，对论文的质量把关。

七. 工程硕士论文的企业导师要保证论文的顺利进行

企业导师是工厂企业的高级工程技术人员，不少在工厂担任行政或技术领导职务，他们在指导工程硕士过程中起着不可替代的重要作用。学校导师要加强与企业导师的联系、沟通，企业导师的职责是：

——提供企业技改关键，即可供选择的论文课题。由于企业导师对企业情况最熟悉，他们可以提出论文课题供学生与学校导师选择。

——协助做好论文工作。关心论文进度；保证学生在项目实施的过程中，有一定的时间用于论文相关的计算、绘图、写作；审阅论文初稿，提出修改意见等。

——协助筹集论文指导费用。我校的工程硕士论文有一部分是校企合作开发项目，两方的导师就是项目的负责人，企业导师在立项、筹集论文经费中起了重要作用。

八. 工程硕士论文的撰写与答辩要认真、严格、规范进行

我们对工程硕士论文的撰写与打印提出了规范要求。

工程硕士论文应包括以下内容：封面（统一）；中文摘要（200~500字）与关键词；英文摘要与关键词；目录；正文；结论；符号一览；参考文献；作者简介；致谢等。工程硕士论文

的正文根据具体要求，章节划分有所不同，一般应包括5~8章，应包括前言、文献综述、技术方案、理论分析、分析方法、工艺流程与计算、主要装备与计算、工艺条件与优化、结论等。

工程硕士论文的正文要有足够的篇幅，一般至少为4万字，用A4纸、小4号字打印，每页1000字左右，正文篇幅40页以上。

工程硕士论文应内容充实、立论有据、推导正确、图表规范、结构严谨、条理清楚、文笔流畅、印刷精良，每页开头均印有“华东理工大学工程硕士论文”字样，要给人严谨、规范的第一印象。

我们对论文的评审与答辩也提出了规范要求。

学位论文的评审主要审核作者综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程实际问题的能力；审核论文工作的技术难度与工作量；审核其解决工程问题的新思想、新方法与新进展；审核其新技术和新设计的先进性与使用价值；审核其创造的经济效益和社会效益。

工程硕士论文的评阅人一般为2名，校内、外各1名，评阅人是该领域的专家。

工程硕士论文答辩委员会应由正、副教授或相当职称的专家3~5人组成，至少有1名为企业专家。若校内导师或企业导师进入答辩委员会，则答辩委员会应由5人组成。

工程硕士论文答辩时，学生应在20~30分钟内简洁汇报论文内容，并回答答辩委员会提出的问题。答辩委员会应严格把关，确保授予工程硕士学位的质量。

我们相信，在学校与企业、学生与导师的共同努力下，对工程硕士论文严格要求，热情指导，一定可以做好工程硕士论文的培养工作，确保工程硕士论文的高质量、高水平。

指导和组织工程硕士学位论文工作中的几点体会

谢咏絮

(上海交通大学机械工程学院)

几年的论文指导和组织工作,体会到工程硕士生完成学位论文有几个特点:1、课题有很强的实际应用价值,有些课题是企业急需解决或多年未解决的问题,因此企业重视,有很强的技术支撑;2、企业导师是课题技术的内容方面的专家,有丰富的实际经验,工程硕士本人也是课题的直接参与者;3、但也有不足之处,工作任务重,花在论文研究上的时间少,外地学生参考文献少,与校方导师联系少等。鉴于以上特点,要确保学位论文高质量完成,我们有如下几点体会:

一. 采取多种措施确保合适的论文选题

正确合适的论文选题是完成学位论文的前提。为了优化选题着重作到:提早布置、明确要求、反复磋商、厂校把关。

在第二学期末即召开全体学员会议,提早布置论文选题工作。学员在暑假中即能与本企业领导探讨选题并落实企业导师,使得在第三学期开学后一个月内将首次的选题意向表即集中到院。在选题前向学员明确选题要求也很重要,除校方布置的原则外,具体提出:论文题目必须来源于生产实际,尽量结合学员本人工作;要有一定的难度,每篇论文要有独创性,要有自己的闪光点。在我院工程硕士工业工程方面首次进行学位论文工作时,组织专家讨论了工业工程选题的十一个方面,供学员在选题时参考;对机械工程领域的学员则介绍历届工学和工程硕士论文题目,启发学员选题。学员上报院的论文题目经过交大导师与学员、企业导师的反复磋商讨论,组织导师深入论文课题现场,了解情况使题目的深度、广度、较符合学位论文要求。在此过程中校企双方都应对论文题目进行把关。不合适的论文题目不能列题。同一企业的学员论文选题不要相同。

二. 积极争取论文选题成为厂校的科研合作课题

当论文选题成为科研合作课题时,校方教师就是课题的责任人,学生是厂方的参加人员或负责人,这一组合是学员高质量完成学位论文的有利条件。如“轴承臂厚自动测量分选机研制”的课题是上海交大与上汽集团合众公司轴瓦厂联合攻关的课题,在交大教师亲自参加下,给予学生具体指导,学员独立完成课题的某几个部分,教师、工程硕士、工学硕士在企业的积极配合下,一年多时间内完成了设计、研究、加工、装配、调试并通过了技术鉴定,达到了国内领先,某些指标已超过了国外同类产品的指标。又如上汽集团汇众公司重型汽车厂的“桑塔纳 2000 型轿车横向导臂开裂分析研究”,是校企合作课题,在共同努力下,运用多步冲压动态仿真技术等,有效地改进了冲压模具及其工艺,废品率从原来的 10%降低为 3%以下(合同要求),达到稳定生产要求。仅 98 级上汽集团工程硕士学位论文进校合作项目及已有合同学生参与工作的项目总经费就达 200 万元人民币。完成论文的同时,也推动了我院结合企业实际的科研工作的进展。

三. 明确校企导师分工, 充分发挥企业导师的作用

如何发挥企业导师的作用是工作中较难解决的问题。在论文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。实践中进一步体会到, 凡企业导师积极参加指导、认真介绍选题背景、协助进行调研工作、协调解决课题完成中的经费和加工实验等问题者, 论文研究都取得了显著的实效。如无锡威孚集团公司热处理分厂, 在企业导师的支持协助下, 对大型环模真空炉内温度分布做了上百次测试, 为减少热处理变形提供了可靠的数据, 在分析研究和计算的指导下, 改进了热处理夹具和工况, 使废品率下降, 产生了很高的经济效益。又如: 上汽集团总公司的企业导师在“副车架装配质量控制技术研究”课题中, 为在副车架生产现场检测数百个尺寸创造了条件, 获得了在平时工作中较难获得的数据, 有力的支撑了论文研究工作的进展; 又如在上海通用汽车公司别克轿车总装线上, 对部分工位的人机工效状况进行了详细的调研和评价, 并对部分薄弱工位作出工程改进设计, 提高了作业效率, 同时也使操作工人、机器、环境安全和谐。实践再次证明, 企业导师作用的充分发挥是学位论文顺利完成的有力支持, 也使工程硕士论文的实践性的特点得以充分体现。

我院无锡威孚集团工程硕士班的企业导师, 对本企业学员的论文质量给予高度重视, 列题时严格把关, 还在论文正式答辩前组织企业专家对每位学员进行论文预答辩, 督促学员认真高质量的完成和撰写论文。

四. 论文指导过程是校方导师向实践再学习的过程

在论文指导过程中, 校方导师(特别是年轻导师)增进了实践知识和经验, 发挥了校方理论知识之长, 使企业的生产实际问题上升到理论高度来解决, 企业跳出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, 这就迫使教师在论文指导中不断地学习、提高。

为了使导师更好的了解熟悉学员所在企业的现状, 我院多次组织导师到上汽集团、无锡威孚集团所属企业参观学习, 一方面加深对课题的理解, 又可帮助学员挖掘论文的独创处和闪光点的内容。

我们许多教师多次到课题的第一线, 了解熟悉课题的背景内容 and 应用情况, 努力提升自己: 如教师在胜利油田多次冒雨到钻井台上了解灌浆控制设备的独特要求, 以解决油田设备的特殊问题。有的老师冒着酷暑, 在高温的铸造车间参加形沙温度水分的测量, 使数据更准确的反映实际情况。

五. 采用导师组方式指导异地工程硕士的学位论文

异地办学时(如山东胜利油田), 为了解决指导力量配备, 确保论文质量和经费预算等方面的矛盾, 我们采取导师组方式进行论文指导。将论文课题学科相近的学员分成若干组, 并根据情况请 3~5 名教师为一个导师组进行指导, 以相互支持、共同讨论、资源共享、取长补短、共同把关, 与此同时还是有明确的分工, 以增强责任感和便于师生联系。两个学期的实践, 证明是切实可行而且是有成效的。

六. 逐步完善规范化管理和控制, 实施过程控制, 确保论文质量

工程硕士的学员分散在各地各单位, 特别在论文阶段, 为了其实施工作有序进行, 并按时完成学位论文, 我们将校方的总要求细分为下列阶段, 并在学位论文动员时将学位论文总安排

的文件发给学员，使学员主动执行，也利于校企导师有目的指导：

- (1) 学员提出选题意向并填写选题意向表，同时提出企业导师人选的建议（第二学期末~第三学期初）；
- (2) 企校对论文题目反复磋商，选派校方导师（在第三学期中期完成）；
- (3) 学位论文启动会，企校学员正式见面，研究开题报告准备工作（第三学期中期）；
- (4) 开题报告准备阶段和学位论文开题报告会（第四学期开学一个月内完成）；
- (5) 第四学期末学位论文交流会，也是学期检查；
- (6) 学位论文中期检查报告会（第五学期初，即开题报告会后半年）；
- (7) 学位论文撰写（第五学期中期）；
- (8) 学位论文评阅与答辩（第五学期末或寒假中，考虑工程硕士特点和工作安排，延续到第六学期的中期）；
- (9) 学位申请工作。

在每一阶段结束时就将下一阶段的详细要求和具体时间安排（特别是异地办学点）布置给学员，并通告校企导师。

为督促学员合理分配时间、掌握论文进度、防止前松后紧，保证论文质量，根据学员在校外分散不脱产、不经常与校方导师见面的特点，检查记录每个学员论文实施的全过程，建立了“学位论文实施过程控制卡”，每位研究生一张。要求每位学员在集中活动外，每月至少和交大导师见面一次，保持经常联系，共同探讨论文问题。每次师生见面时都在过程卡上记录讨论内容的情况，定期由院将卡收回检查登记，并作为平时分数的依据。过程控制卡还要求：与导师见面次数不够或上述某次考核不合格者，可以补考核一次，时间推迟到下次考核；考核时要求补交的材料和补做的工作要在一个月内（即与导师下次见面时）完成，否则视为不通过。

经过几年校企导师和学员的共同努力，学位论文工作取得了一定成绩。98年进校的50名研究生已有47人按时获得工程硕士专业学位；委培单位反映良好，如无锡威孚集团的领导说“交大培养的工程硕士用得上，留得住，进校学习与不进校学习大不一样”；上汽集团总公司有关领导也反映“交大机械学院是在认认真真的办学，我们以后要不断办班培养人才”；在上海学位委员会开展的博士、硕士学位论文抽查评议中，我院有9篇工程硕士学位论文被抽到送审，并已全部通过校外专家的评审；98级47名硕士生在各类期刊上已发表学术文章55篇；有5个工程硕士获交大“优秀工程硕士毕业生”称号。

以上是我作为一名论文导师和论文组织者的一些肤浅体会，不当之处恭请指教。

关于工程硕士论文是否应要求新见解之我见

周晓娅

(清华大学教育研究所)

工程硕士专业学位自 1997 年正式设立以来已达一定规模。截至 2001 年 11 月, 全国共有 123 所高校开展了 34 个工程领域的工程硕士研究生培养工作, 在读 32170 人, 已经毕业 987 人。如何培养出合格的工程硕士, 这一直是伴随着工程硕士教育发展进程的重要问题。其中在对工程硕士论文的要求上, 是否应要求工程硕士论文有新见解甚至有所创新是争论的焦点之一。一种意见认为, 工程硕士论文的要求不应该强调新见解。其原因是, 既要求工程硕士生结合工程实际做出有用的成果, 又要求工程硕士与在校工学硕士在理论上有着同样的深刻分析、有创新见解, 这对于工程硕士来说似乎要求太高而难以达到, 而且不利于突出工程硕士培养的特点。第二种意见则认为, 创新应该是工程硕士生论文要求中的重要要求。这主要是部分学校导师提出的, 他们从培养人的角度出发, 认为创新见解既是硕士水平的要求, 也是时代的要求, 不能忽视。

为了回答这个问题, 笔者从研究的角度出发, 对建立工程硕士评价体系的原则、以及实际情况做了一些探讨。

一. 理性的思考: 建立工程硕士论文评价体系的几个原则

无论是否要求具有新见解, 这都是工程硕士论文评价体系中的一个评价因素, 要服从于整个评价体系的作用、定位, 因而也应该遵循整个体系的建立原则。笔者认为至少可以遵循如下几条原则:

科学性及导向性: 工程硕士论文评价体系应立足工程硕士培养目标, 突出工程硕士培养特色, 从而将工程硕士的培养引导到正确的方向。工程硕士教育要为企业培养应用型、复合型的高层次技术和管理人才。据国内各方面调研显示, 为了适应中国国情以及时代发展的需要, 这样的人才应该具备技术创新的能力。国内外的研究显示, 技术创新与纯粹的发明创造(最多处于实验室阶段的发明)、与理论突破是不同的, 它与技术在生产中的应用紧密相关(见附件)。因而, 工程硕士教育的特色应该着眼于应用型、复合型, 以及培养工程硕士生将来在工作岗位上能够可持续发展的能力。工程硕士的培养要求应该在这点上尽量与工学硕士区分开来。

可比性: 首先该体系应易于实际操作, 其次其最低标准应该与实际所能达到的一般工程硕士论文水平相当, 不至于过高或过低。所以, 比较成熟的工学硕士论文的评价标准是工程硕士论文评价标准的一个参考, 实际已经通过答辩的工程硕士论文的水平也可以作为建立评价体系的辅助参考。

先进性: 新生的工程硕士教育正在实践和探讨、摸索和完善的道路上不断前进, 也许将来会发展成为一个独特的、适合中国国情的高层次应用型人才培养模式。因此, 工程硕士论文的形式、质量考察因素等等应考虑是否和这些独特性相符合。总而言之, 工程硕士论文评价体系应立足目前情况, 着眼于长远发展, 便于随着工程硕士教育模式的变革而平稳调整。在这里, 工程硕士教育具体的发展方向是另一个很值得探讨的问题。

二. 实践的探索: 统一对新见解的理解, 强调工程硕士论文的应用性

为了考察各界对工程硕士论文中新见解的看法, 笔者从清华大学第三批通过答辩的工程硕士论文中抽取了 39 篇论文共 78 份评阅书, 对其中各种评价指标次数作了统计。该 78 份评阅书中, 来自企业评阅人 36 份, 学校评阅人 42 份。如果根据论文选题将论文分为研究开发型、工程设计型、工程管理型, 则三种类型的论文分别有 22、38、18 份评阅书。由于评阅书内容总是趋向于充分评论论文的研究成果, 并指出一些未达到要求的地方, 因此, 评阅书中提到的内容既反映了评阅人对论文要求的看法, 也相对更能从工程硕士论文的实际情况出发看问题。现将 78 份评阅书中提及“新”字或类似含义意见的论文统计如表 1。

表 1 对 78 份评阅书中有关“新意”评价的统计

论文题目	企业评价人有关意见	学校评价人有关意见
消除冲击印的分析和实验研究	提出新的方法, 具有创新工作能力	无
机器人提高位置识别准确性和运行速度研究	提出并设计一套改进创新方案	无
QFD 技术在发射装置产品质量改进中的应用研究	在工程应用方法方面有所创新	无
红外探测器结构造型计算机辅助设计	该工作的红外探测器设计, 在国内外均未见报道	无
爆炸载荷下钢筋混凝土结构中动态应力测量技术研究	创新工作能力	无
玻屏研磨盘曲面造型及研磨过程数值模拟研究	构建了全新的研磨盘设计方法, 该方法……在国内玻壳行业具有独创性和前沿性	无
产品质量预测的建模与分析	提供了一套适用的建模方法	既总结了前人工作, 又提出自己的新思想、新方法
彩色玻屏成型工艺主要缺陷分析及对策	……彻底解决了生产中出现的 C1 点波动的技术难题, 对所有这些问题都有不同程度的突破	无
清洁汽车行动信息网支撑软件的设计与实现	该题为……展示了一种崭新的模式, 是目前主要新技术之一, 具有广阔的前景	无
基于数据仓库的海关决策支持系统的分析设计	根据实际情况创建了虚拟数据仓库概念, 为开发基于数据仓库的决策支持系统提供了一条思路	无
网络流量动态监控系统 NetTrafMon 的设计与实现	具有较好的应用前景, 也提出了一些实现上的新见解	无
用分形理论识别放电的仿真研究	具有新的见解	无
封闭式组合电器特高频法绝缘缺陷类型识别	率先将频谱分析法引入特高频测量局部放电的领域	进行了多种故障 UHF 信号的类型识别, 包括放电相位, 对称性, 波形, 放电能量范围等, 结果可信, 有创新
九江大桥变电站倒闸操作专家系统的研究与开发	有新意	无

配电市场运营系统的研究	在观点上有新见解	无
应用遗传算法的超高压电力变压器电磁优化设计	论文采用遗传算法进行优化设计, 开辟了一条新的途径。	无
汇总	14次	2次

结合统计和笔者所做的另外一个调研(工程硕士论文评价体系调研表), 笔者补充性地就工程硕士论文的“新见解”问题访谈了一些学术界、企业界的典型代表。综合起来, 可以得到以下几方面结论:

1. 来自生产型企业、研究型企业和学校的导师或评阅人对论文新见解的理解是非常不同的。

表1显示, 78份论文评阅书中有16篇提及有新意, 其比例是不小的。但其中有16份认为或多或少具有新见解的评阅书来自企业评阅人, 而仅有2份来自高校的评阅人有此类评价。对相同的一批论文, 何以校企双方评价差异如此之大? 原因在于双方对论文新见解或新方法的理解颇为不同。校方评阅人认为创新是对博士论文的要求, 即在理论或应用上有大的突破才称得上创新, 对于硕士论文是很难做到也不必要求的。学校导师对工学硕士的论文一般要求有新见解或新意, 而他们对新见解和新方法的要求比企业所理解的要高的多。一般来说应该在理论上进行深入分析, 得出别人所未能得出且比较深刻的结论, 方称得上有新见解。因而, 校方评阅人用这个理解来评价工程硕士论文时, 就很少发现有新见解。表中被提及有新见解的2篇论文都是理论分析份量比较重的论文。而企业方评阅人则似乎认为只要出现新事物, 发掘出新的解决方法, 或能提出一条新的解决思路, 就是有新意。不管这个方法是否本来就比较成熟, 是否其他行业已经使用, 或者国外是否已经使用比较普遍, 只要以前国内该行业乃至同类企业未使用过该方法, 就是新事物。这样的结果源于高校导师本来就接触前沿, 对各种新技术、新方法比较了解, 而我们的大部分企业却相对较为闭塞, 对这些技术了解尚少, 应用就更少了。所以一旦应用上了, 就认为是一大进步, 一大技术创新。表1所统计的大部分是集团、公司类的生产性企业, 对企业导师的访谈和以往调研资料表明, 来自研究型企业如研究院(所)、研究中心的导师对新见解的理解介于校方导师和生产性企业导师之间, 略偏向学校导师的观点。他们认为新见解一般有两个来源, 一是学术上, 二是新工作方法、思路。

2. 论文中涉及新意的内容可以归结为新思路、新见解和新方法。这批论文中尚未出现的新工艺、新成果等最终也都可以归结于此。

表1中所有论文的新颖处都出自这三个方面, 其中解决实际问题以及工程设计类型的论文大多得益于新方法和新思路, 而工程管理类型的论文多有新见解。现将三种类型的论文分别分析如下:

研究开发型选题论文或者针对存在的技术难题, 应用理论进行分析并提出解决方案, 方案中提出解决问题的新方法、新思路, 并成功解决了该问题。或者对引进的新技术、先进生产线进行消化吸收, 根据在本单位运行中实际存在的问题, 提出改进方案。或者率先应用先进方法, 或者引用其他领域的方法, 应用到自己所研究的领域中, 并成功解决实际问题。或者根据对实际问题的分析, 开发出自己的新的研究方法、新的建模方法。

工程设计型论文中的新意和设计成果的实用性、设计思路的新颖性、设计方法的先进性紧密联系。主要有如下几方面: 一是根据实际要求提出设计的相关原理和原则并给出全新设计; 或在原来设计的基础上进行改进, 包括理论(算法)或者实际功能等方面的提高。二是设计方

法的先进性。在设计方法上,采用了国际标准或较成熟的技术进行了设计。三是设计思路的新颖性。如创建新概念、为开发系统提供新思路等。

管理规划型选题论文的创新处与研究方法、研究结果中的独到见解紧密联系。如论文《配电市场运营系统的研究》的评阅书中写道:“目前,省级电力市场的运营系统已经初具规模,而地区级电力市场运营系统还在探索之中,这方面是空白。站在体制,经济和技术等多个角度,研究了运营系统的具体构成和运营方法,提供了较全面的决策依据和运营分析工具。在观点上有新见解,既有理论分析,又有实践验证,发挥了重要作用,具有国内领先水平。提出了设计思想以及在该设计思想下的配电市场运营系统的运营模式,建立了具有配电市场特色的用户营销服务系统,开发了计费、负荷预测等系统。”(企业评阅人语)

由上可见,对于三种类型的论文,无论是提出新见解,新思路还是新方法,都和应用紧密相关,即都是为了能解决实际工程问题、能设计出实用的产品、能为管理问题提供可行的参考建议的,如果不能与应用相关,就失去其研究意义。

3. 校企双方对论文不足的看法有明显不同。

来自学校的评阅人一般从理论分析论证角度出发,认为有如下方面不足:论证不够;是否最优分析不够;理论分析不够;实际数据收集及计算分析工作量相当大,因而可能影响了理论上更深入的分析提高等等。而来自企业的评阅人则是从实际应用的角度提出应进一步改进的方面:应尽快开展实验研究工作;理论是深奥的,但理论联系实践方面以及测试方面深度不足,应开展实用研究,在新产品研发上加强力度;若达到实用化则必须要有大量的数据作为支撑,应注意积累数据的问题;应重视研发成果的通用性,最好能推广,等等。

三. 初步的看法: 统一认识, 强调应用, 鼓励能实际应用的新见解

经过分析评阅书和访谈交流,笔者形成了以下几点初步看法,抛砖引玉,以供探讨:

1. 学校和企业应在创新和新见解的具体内涵这个问题上多加交流和探讨,以便最后在工程硕士的培养要求上能达成共识。企业和学校对创新或者新见解的看法差异较大,前者把和应用相关的新方法(对某行业来说有新意的办法)等的引进都看作创新,而学校着眼于全球或者全国业界内的新意。如果能对创新和有新见解的内涵达成共识,在评价工程硕士论文水平时就更容易取得一致意见。

2. 不强调工程硕士论文中的新见解评价因素。在目前企业和学校对新见解认识不一的情况下,笔者倾向于和工程硕士的定位思路保持一致,以突出工程硕士论文强调应用性的特点为主。

3. 提倡和培养灵活应用新技术来解决实际问题的能力。从这批论文中可窥见企业认为能灵活应用新技术来解决问题是一种非常好的创新工作能力,非常受欢迎。因此,在工程硕士论文的评价要素中,应强调考察应用理论知识分析实际问题的能力、应用新技术和新方法的能力、解决实际问题的能力,从而鼓励工程硕士多将所学的理论应用于解决实际问题之中,多接触、采用成熟的先进技术来开发、设计,多综合各门学科知识来建立自己的独到想法。

参考资料

1. 《技术创新学》,傅家骥主编,清华大学出版社,1998年出版

2. 《工业企业技术创新的动力与能力研究》，远德玉等，选自《技术创新十年》
3. 《技术创新与企业发展》，傅家骥，选自《技术创新十年》
4. “开发我国工程技术人员创新能力的对策研究”，中国工程院课题组，2001年5月，内部资料
6. 中国高等工程教育，张光斗，王冀生主编，清华大学出版社，1995年
7. 中国工程硕士专业学位研究，谢锡善主编，高等教育出版社，2000年

附件：

从经济学和技术学出发所理解的技术创新

国内外对技术创新的研究已有一定成果。一般认为，最早研究技术创新的是美籍奥地利人熊彼特，此后一些协会和学者也相继做了深入研究。下面列举关于技术创新的几种具有代表性的定义：

美籍奥地利人熊彼特于20世纪30年代最早从经济学的角度提出技术创新理论，认为技术创新即：“在经济系统中，引进新的产品，引进新的生产方法，开辟新的市场，获得原材料伙伴成品的新来源，或实现企业的重新组织”。

美国国家科学基金会(NSF)将创新定义为技术变革的集合，认为：是一个复杂的活动过程，从新思想与新概念开始，通过不断的解决各种问题，最终使一个有经济价值和社会价值的新项目得到实际的成功应用。

缪尔塞在80年代中期，收集了300余篇相关论文中，约有3/4的论文在技术创新界定上接近以下表述：当一种新思想和非连续性的技术活动，经过一段时间后发展到实际和成功应用的程度，这就是技术创新。

经济合作与发展组织(OECD)，1992年《技术创新手册》：“技术创新指新产品和新工艺，以及产品和工艺的显著的技术变化。”

我国政府于1999年发布的《关于加强技术创新、发展高科技，实现产业化的决定》：技术创新，是指企业应用创新的知识和新技术、新工艺，采用新的生产方式和经营管理模式，提高产品质量，开发生产新的产品，提供新的服务，占据市场并实现市场价值。这中间涉及了管理方面的问题。

从经济学和管理学角度出发的技术创新走出了创新分类的第一步，我国有学者从技术形态论和过程创新来认识创新，从三个方面更具体的阐述了其内容：

技术本身的过程创新，包括技术本身的完善化、成熟化、体系化过程，并往往围绕产品、工艺、设备或者原材料的创新展开。

经济的过程创新，当将一项技术投入生产过程转化为生产力时，必须要有经济上的考虑，并伴随新的经济决策与经济行为的创新。

管理的过程创新。在生产过程中，如何使技术上的诸要素、生产力的诸要素得以完善的组织、协调、平衡和配置。

笔者注：从不同角度出发的两种技术创新的描述基本是一致的，只是后者更突出并具体了

技术本身的创新，而前者更重视企业管理包括市场营销的部分。总的来说，这里的技术创新有两个特点：

突出了过程性，强调了技术创新是一个过程：从新思想和新概念开始，应用新的知识、技术或工艺，采用新的生产方式或经营管理模式，达到提高产品质量、开发新的产品、提供新的服务、占据新的市场、获得新的原材料来源等目的，从而使前面的新的想法得到实际应用，获得效益。

突出了应用性，整个过程都有一个明确的目标就是为了最后能创造市场价值。自熊彼特开始，技术创新的内涵就基本不包括纯粹的发明创造，也即纯粹的新概念、新设想，或者至多表现为试验品的科技成果。技术创新是把创造发明或者那些科技成果引入生产体系，制造出商品并投入市场，最终实现市场价值使其商业化和产业化的过程。

突出了交叉性，在开发技术、将技术投入市场转化为生产力的过程中，技术、经济、管理三者不可分割，需要统筹考虑。

工程硕士生论文选题工作的研究与实践

王庸贵 陈敏 吴凤丽

(四川大学)

摘要: 结合工程硕士专业学位申请的要求, 学生的自身特点、专业、专长以及所在单位的生产实际情况选定工程硕士研究论文的题目, 从而取得较好的效果。

关键词: 高素质人才、检测装置、示范工程。

工程硕士的培养对象是那些大学本科毕业后, 在生产第一线有几年的实际经验的工作骨干。通过工程硕士的培养, 使他们的知识不断的更新, 使他们进一步地、系统地掌握新知识、新技术、新成果, 从而在实际工作中做出突出的贡献。但由于这些学生年龄偏大, 记忆力相对于统招硕士有所减弱, 而且他们大多数又是生产上的骨干, 不可能脱产三年进行学习, 但他们的理解能力, 分析能力, 解决实际问题的能力较强。这就要求培养单位根据工程硕士的特点, 针对性的拟订一个全新的培养方案。培养方案分为两个阶段: 第一阶段通过理论课的学习, 提高基础知识, 系统地学习新知识、新技术、新成果, 完成所学专业的学分。第二阶段是论文的选题, 研究以及研究报告的完成(论文)。这一阶段非常重要, 是关系到是否培养出高素质的科技、管理人才的试金石。

工程硕士的培养由于有它的特殊性, 在指导教师的配备上应要求条件更高, 除了具有指导硕士经验以外, 还要有较丰富的实践经验, 对新知识吸收快。导师选定后, 学生在其指导下进行基础课的学习, 完成专业所规定的学分。导师根据学生的情况并结合专业要求, 积极配合学生作好毕业论文的选题工作, 所选的题目尽量结合该学生所在的单位的生产所需的研究项目或技改项目。如我(制造学院王庸贵老师)在指导两名工程硕士生的过程中, 了解到这两名工程硕士生所在单位在生产中目前急需解决的两个项目, 其中之一是固定水印钞票纸的生产过程中检测纸张纵向尺寸的变化。该装置是从国外引进的, 但从购进至今无法投入使用, 外国专家多次到现场进行调试维修, 始终无法满足正常生产的要求, 最后中方获得索赔而告终。又考虑到该生在本科所学专业是自动控制, 他对该设备的性能要求非常熟悉, 再加上我也是从事工业自动化方面的研究, 所以将该项目做为该生的研究论文。另一名学生的论文也是解决该单位的废水处理自动化控制装置的研究。他们的论文的选题都是直接来源于生产实际, 具有较高的实用价值。

论文题目选定后, 就是如何完成题目的研究。为了保证项目的研究成功, 除了该学生外, 还应配备一定的力量。因为研究项目的技术难度大、工作量大, 再加之他们不能脱产, 介于此情况我们对每一位工程硕士配备 1-2 名统招脱产研究生参与一道研究, 如资料的查询、数模的建立、部分软件的编制等。在设计研制中优势互补, 经过一年的努力, 成功地完成了专用纸张长度在线检测, 并投入运行, 取得了良好的经济效益和社会效应, 受到行业的重视, 得到有关专家的好评。该生今年 5 月份通过严格的论文答辩, 取得了硕士学位, 并从车间主任提升为主管生产的副厂长。另一位学生的研究项目也圆满完成, 并被评为国家级的重点工程, 该生取得了硕士文凭, 从一般技术员提升为车间主任。

以上两位工程硕士生，有一位在论文的结论部分写有这样一段话：“专用纸张长度在线检测系统的研究成功，不但填补了国内空白，也打破了我国钞票纸生产过程中，检测纸张长度长期依赖进口，设备陈旧又无法使用的困境。研制的该系统完全达到钞票纸的生产工艺要求，提高了钞票纸的生产质量”。结束语中写道：“我作为一名工作十多年的自动控制工程师，不脱产的参加了四川大学制造学院工程硕士的学习，体会和收获颇多。通过三年的学习，丰富了自己的专业知识，扩宽了知识面。通过全体老师的教诲，使我提高了应用已学过的知识、专业知识来分析问题、解决问题的能力，熟悉了当今科学发展的最新动态及某些前沿学科”。

这两位工程硕士生所在单位的有关领导对工程硕士的培养是这样评价的：“工程硕士的培养是双赢：一方面学校为生产单位既培养了高素质的人才，又为单位解决了生产中的实际问题，收到了显著的效益；另一方面学校找到了研究、实践、培养人才的基地，也是学校解决研究经费不足的方法之一，是一种典型的厂校结合的好典范”。

积极发展非全日制研究生教育

丁毅强 张应春

(广东工业大学研究生处)

[摘要] 文章从教育的本质属性论述了非全日制研究生教育的内涵,阐述了积极发展非全日制研究生教育的必要性和可行性。

非全日制研究生教育乍听起来,有人似乎觉得有点陌生。其实不然。在我们现存的研究生教育形式中有许多即属于非全日制教育,例如:在职人员攻读硕士专业学位、同等学力人员申请硕士、博士学位、举办研究生课程进修班等等,如何认识、界定、发展这些有别于全日制研究生教育的教育形式,已成为社会关注的热门话题。为此我们很有必要对非全日制研究生教育进行深入研究,明确内涵,界定性质,完善制度,使我国非全日制研究生教育沿着健康的道路不断发展。

一、非全日制研究生教育的本质属性是多渠道、多层次地

培养合格的高层次专门人才

教育是一种培养人的社会实践活动,是“根据一定社会的要求和受教育者的身心发展需要,有目的、有计划、有组织地对受教育者施加影响,以培养一定社会(或阶级)所需要的人的活动”^①教育的本质属性是培养人,是促进学生在德、智、体、美等方面都得到全面的发展。受教育权是公民权利的一个重要组成部分,每个公民都有同等的接受教育的权力,都有权通过接受教育提高自己的素质和劳动能力而获得收益,公民的受教育权受到国家法律的保护。如我国《宪法》、《教育法》、《义务教育法》等都有明确规定。

按人生时间段划分,教育分为:幼儿教育、学前教育、小学、中学教育、大学教育、研究生教育等等。这些根据人生不同时间段设立的教育,满足了人的一生长发展的需要。

按受教育形式划分,教育可分为:全日制教育(Full time education)和非全日制教育(Part time education)两种。前者,受教育者是在校脱产全天专门学习;后者,受教育者是在职不离岗利用业余时间学习。因而这两种教育从教学形式、教学内容、管理方式等方面都有所区别。例如:全日制学生可以实行学年学分制,非全日制学生可以实行注册制、弹性学制和完全学分制。

按教育经费来源的划分,教育还可分为:义务教育和非义务教育。由于义务教育免收学费,所需费用主要由国家承担,较好地保证了每个公民接受教育的权利,因而义务教育具有公益性和一定的强迫性。在政府所能提供的教育资源有限的情况下,为满足人们日益增长的教育需要,国家采取教育成本分担的措施,即:让企业或个人承担一定的教育费用,使更多的人实现了接受教育的愿望,在此方面,非义务教育是一个成功的范例,因而非义务教育体现了教育的广泛性和平等性,填补了义务教育的空白。

研究生教育是高等教育的最高层次,培养的是国家需要的高级专门人才。它完全具备上述教育的基本属性。当今社会学历重心上移,人们越来越认识到研究生教育的重要性,尤其是经

历社会磨练的有志之士，更加渴望接受高层次教育。然而工作、学习、家庭的压力使他们已无暇接受全日制教育，在这种情况下，非全日制研究生教育可以最大限度地保障公民应有的教育权利，为在职人员接受更高层次的教育开辟广阔的空间。从教育的属性来看，非全日制研究生教育体现了非全日制教育和非义务教育的所有特征。

从认识论的角度来看，人们对自然界的认识经过了实践—认识—再实践—再认识的过程。人才的培养也应遵循这一规律，使人从感性认识上升到理性认识，只有不断学习、进取，才能为社会创造和实现新的价值。非全日制研究生教育即是本、专科毕业生经过社会实践活动后，再次进入理论学习的过程，他们通过社会实践真正感受到社会的需要、知识的价值和时间的宝贵，从被动学习进入了主动学习阶段。列宁强调“学习、学习、再学习”。非全日制研究生教育正是体现了学无止境的教育思想，成为终身教育的重要组成部分和具体体现。

非全日制研究生教育的内涵可以定义为：以在职人员为主要对象、以不离岗学习为主要学习形式，以提高就学者专业能力、更新专业知识为主要学习目的，并获取研究生学位的终身教育制度。它与全日制研究生教育共同构成功能互补的、双轨制的学位与研究生教育体系。

非全日制研究生教育不同于成人教育和继续教育。首先，成人教育顾名思义，凡 18 岁以上即为成人的教育都可称为成人教育，现我国一般指中、高等职业教育、成人继续教育，其教育层次不及研究生教育。而非全日制研究生教育是在本、专科教育基础上，对就学者进行更高层次的能力培养，造就的是社会需要的高级专门人才。其次，继续教育包含面较广，所有业务进修、短期培训、道德教育等等再次学习都可以称之为继续教育。而非全日制研究生教育是一种学位教育，就学者在一定条件下，可以获取博士、硕士学位或专业学位。

综合来看，非全日制研究生教育具有以下特征：

1、非全日制研究生采用在职不离岗的形式，主要利用业余时间学习，因而在学制上相对灵活，以适合在职人员高层次教育的需求。

2、非全日制研究生教育培养对象，不受工作单位性质、年龄、工作年限、社会身份等限制，凡符合《中华人民共和国学位条例》规定者都可以申请学位。

3、非全日制研究生教育经费主要由社会筹款、单位融资、个人缴费等构成，实行教育成本分担的非义务教育，并实施助学贷款制度。

4、非全日制研究生教育与全日制研究生教育并行，覆盖所有学科专业及博士、硕士层次，共同构成学位与研究生教育体系。

二、我国非全日制研究生教育已见雏形

从 1981 年实施《中华人民共和国学位条例》以来，我国先后发展了科学（学术）学位、专业学位和在职人员以研究生毕业同等学力申请学位等形式，构成了具有中国特色的研究生教育与学位授权体系。我国的非全日制研究生教育起步较晚，回顾其发展历程，目前以非全日制方式攻读学位的学习方式包括：

(1)在职人员攻读硕士、博士学位。由教育部授权的高校单独命题的硕士生招生入学考试，俗称“单考”。只有较长工龄的考生才有资格参加“单考”。高校自行组织和命题的博士生招生入学考试。

(2)在职人员攻读专业学位。自 1995 年国务院学位委员会分别和原国家经贸委、建设部联合开展了培养工商管理硕士（MBA）和建筑学硕士、学士专业学位试点工作之后，我国陆续开设了教育硕士、法律硕士（JM）、工程硕士、临床医学（博士、硕士）、口腔医学（博士、硕士）、

兽医硕士、农业推广硕士、公共管理硕士(MPA)、公共卫生,共11个专业学位。从2001年开始国务院学位办负责组织全国硕士专业学位的入学联考。

(3)由国务院学位委员会办公室和教育部社会科学研究与思想政治工作司联合组织的高等学校“两课”教师在职攻读硕士学位;由国务院学位委员会办公室和教育部职业教育与成人教育司联合组织的中等职业学校教师在职攻读硕士学位,按二级学科进行培养并授予硕士学位。

(4)同等学力人员申请学位。1986年国务院学位委员会办公室颁布了在职人员以研究生毕业同等学力申请硕士、博士学位的试行办法,(86)学位办字028号文,现已授权多数研究生培养条件较好的高校和科研单位开展同等学力人员申请硕士学位工作,并且在69所高校开展了同等学力人员申请博士学位工作。1998年国务院学位委员会第十六次会议通过了《关于授予具有研究生毕业同等学力人员硕士、博士学位的规定》(学位[1998]54号文),并从1994年起实行在职人员以同等学力申请硕士学位外国语课程水平统一考试,(学位办[1994]67号文),1999年起对部分学科同等学力人员申请硕士学位进行学科综合水平全国统一考试^②。

(5)举办研究生课程进修班。在职人员利用业余时间,按二级学科进修研究生课程获得结业证书。1997年国务院学位委员会委托省级学位与研究生教育主管部门对举办研究生课程进修班进行审核登记备案(学位办[1997]2号文)。

上述研究生教育形式,培养对象大多是在职人员,有的进行入学考试,有的实行全国联考及统考,有的则强调出口把关,形式各有不同,其实质都归属非全日制研究生教育,构成了我国硕士、博士两个层次的非全日制研究生教育的雏形。

针对非全日制研究生教育的培养和管理,各培养单位在办学模式、教学内容及教学形式等方面还探索了一些针对性强、灵活多样的与全日制研究生相区别的新途径、新形式,制定了从招生、考试、教学、论文答辩、学位授予等一系列的具体规章制度和实施细则,有效地保证了研究生的培养质量。这些都为我国发展非全日制研究生教育摸索和积累了经验。

三、积极发展非全日制研究生教育势在必行

教育的目的是培养为社会服务的人,它通过促进人的全面发展来推动社会的全面进步。作为培养高层次人才的研究生教育更是与科技的发展、经济的增长、社会的进步有着密不可分的联系。非全日制研究生教育生源多数来自工作第一线,直接参与社会实践,最能体现服务社会的教育目的。面向21世纪,受知识经济的挑战、社会需求的呼声、拉动经济的压力等诸多影响,我国的研究生教育面临着大发展的良好时机,作为研究生教育重要组成部分的非全日制研究生教育同样需要适应时代的要求,积极发展势在必行。

1、积极发展非全日制研究生教育以满足终身教育需要和社会对高层次人才多规格、多层次的教育需求。

相对本、专科教育,研究生教育阶段终身教育制度尚处于探索和初级阶段,单一的全日制培养方式与终身教育的多样化要求显得不相适应。非全日制研究生教育满足了在职人员对灵活多样的办学模式的需求,如在办学上可以采用双休日制、短期集中授课制、夜课班制等形式,这在全日制很难推行,但在非全日制却是主体办学模式。

社会需求正随着国民经济的发展和产业结构的调整发生新的变化:一是对人才素质和质量要求的普遍提高;二是人才层次需求重心上的移;这使研究生在人才市场上呈现高需求、高薪酬、高就业率的趋势,供不应求的矛盾变得更为集中、尖锐。在全日制研究生教育增长趋于饱和的情况下,非全日制研究生教育从发展数量和发展空间上都极具潜力。

2、本、专科教育规模的扩大为发展非全日制研究生教育提供了必要的生源保障。

教育规模的扩张直接受经济发展水平的影响(如GDP增长比例)。其中研究生教育与本科教育理应保持一定比例。近年来,我国经济年增长率持续在8%左右,本、专科生招生持续保持了30%的增长势头,普通高校在校生规模从1998年的340.9万,激增至2000年的556.1万,我国离高等教育大众化的目标日益临近。而非全日制研究生规模发展速度和全日制研究生同全日制研究生比例近几年虽均有增长,如1995年到1999年,招生、在校生数分别从5.04万、14万人增至8.9万和22万人,平均增长率分别为15%和12%,但总体规模仍显偏小,研究生占高等教育在校生比例仍然过低。1998、1999两年,研究生在校人数分别为19.98万和23.36万人,分别占普通高校本、专科在校生人数340.88万、408.59万人的5.8%和5.7%;分别占普通高校本科生在校人数的7.6%和7.4%^①。即使我国一流大学研究生和本科生的比例将近1:3。高等教育的发展必将使人才培养层次上移,本、专科教育规模的扩大,为研究生招生提供了充足的生源,从而推动了研究生教育进一步的发展。

3、积极发展非全日制研究生教育以适应与国际教育接轨的需要。

据了解,中国加入世界贸易组织后,其有关国际惯例和通行法则中与教育有关的主要在三个方面:一是劳动力(人才)市场一体化协约;二是质量认定协定;三是教育经验、培训资格的有关认定。研究生教育因代表了国家最高层次的教育,可能会首当其冲地受到影响,主要表现为:

(1)研究生教育模式必须规范化,必须与国际接轨。国际上目前实行的全日制和非全日制两种研究生教育模式中,非全日制的规模和比重正逐年加大。根据国际经验,非全日制研究生占研究生总量规模比例一般在20%~50%之间,而我国1999年培养博士约5.3万人,硕士约47.6万人,其中科学学位约48.2万人,约占90.9%,专业学位约4.8万人约占9.1%,也就是说加上同等学力申请学位人员,我国非全日制研究生占研究生总量规模的比例还不到10%,这就要求我们要尽快建立规范的全日制与非全日制双轨并行的研究生教育体系。

(2)人才培养的国际化目标。即包括律师、教师、建筑师、医师等等在内的高级专业人才的跨国界双向流动和就业壁垒的消除,国际间人才交流都将实行任职资格证制度。专业学位教育即是与专业任职资格挂钩的高层次教育。这就要求我们完善和定位研究生培养目标,多层次、多渠道、多规格地培养出能够在跨国范围和国际化范围内交流自如的各类专业人才。

(3)研究生教育质量的国际认定。即要求研究生教育质量应当在一个与国际接轨的标准下予以保证,并适时开展与有关国家的相互认定,为接受国际评估做好准备。

诚然,在经济利益的驱动下,会导致少部分惟利是图者出现乱办班、混学位的不良现象。但这决非是非全日制研究生教育的初衷,相反,只有在积极发展非全日制研究生教育的同时,加强监督管理,健全规章制度,规范办学秩序,培养出高水平、高质量的有用之才,才能树立起非全日制研究生教育的良好社会形象。

教育部1998年12月24日制定、国务院1999年1月13日批转的《面向21世纪教育振兴计划》,开始提出“积极稳步发展高等教育”的政策。在1999年6月召开的全国教育工作会议上,《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》则进一步提出要“通过多种形式积极发展高等教育”。可以说方向已经明确,时机已经成熟,积极发展非全日制研究生教育势在必行,我们完全有理由相信我国的非全日制研究生教育必将迎来蓬勃发展的新高潮。

注释:

- ①顾明远主编：《教育大辞典》第1卷，上海教育出版社1990年版，第3页。
- ②国务院学位委员会办公室、教育部研究生工作办公室，《学位与研究生教育文件选编》，高等教育出版社，1999.12
- ③教育部计划建设司每年颁布的《中国教育事业统计年鉴》

参考文献：

- 1、杨德广 张兴，论教育的公益性和产业性，江苏高教，2000年第5期
- 2、马陆亭，教育对经济的“推动”与“拉动”，高等教育研究，2000年第1期
- 3、规范非全日制研究生教育可行性研究课题报告，非全日制研究生教育课题研究组

面向二十一世纪国民经济的主战场，

扎实做好工程硕士的培养工作

刘燕玲 刘沛清

(北京航空航天大学)

进入知识经济时代的今天，我国原有的研究生培养模式已不适应，为此国家教育部从实际出发，提出要把我国硕士生的培养重心逐步调整到面向国民经济的主战场上。我校作为航空航天重点院校，肩负着为国家航空航天事业培养高层次工程科技人才的重要使命，为适应国家现代化建设的需要，坚持把研究生的培养重心转移到面向国民经济建设的主战场，是我校在新世纪工科研究生教育改革和建设的重要方向。

作为北航的重点系，从96年起我系开展培养工程类型研究生的试点工作，在短短的几年里，我系在工程硕士生的培养、管理等方面积累了一些经验，使工程硕士专业学位研究生的培养工作得到长足的发展，目前已逐步形成了一整套合理、可行的培养模式。

一、工程硕士培养的必要性

学位的发展和社会的需求是相辅相成的，要定位在高科技和国民经济发展的需求上，随着科技进步的加速和国防工业的迅猛发展，拼搏在航空航天战线的各企事业单位、所深感后劲不足，集中反映的问题是人才的匮乏。改革开放以来，因种种原因，应届毕业的硕士生志愿扎根航空航天事业的人很少，因此航空航天企、事业科技队伍得不到及时补充，同时原有科研队伍存在着人员老化和知识陈旧，大量的型号研制和预研任务急需一大批基础理论扎实和掌握现代化实验测试技术及计算机技术的年青科研人员来承担。经过大量调研，我们深感到我国长期以来只注重学历教育而忽视实际工程教育，鉴于目前我国航空航天各企、事业单位的现状和迫切要求，及时将研究生的培养由单一形式转变为多种模式（专业型、应用型、复合型和管理型高层次的技术人才）是非常必要的。

二、发挥多学科综合优势，校企结合，共同发展

在积极发展不同类型的研究生教育中，我系的优势是：学科多，师资力量雄厚。我系的博士生导师占全校博士生导师总数的四分之一，全系在职的研究生导师（博导+硕导）占全系教职员工的55%。建设有8个博士点和12个硕士点。建系以来，为我国航空航天事业培养了包括重点型号总设计师、总指挥在内的大批优秀人才。在系主任的倡导下，几年来我系坚持定期举办院士、博导科技前沿讲座，充满了浓厚的学术气氛，各学科相互渗透，使新学科不断涌现，学科建设蓬勃发展。中青年教师是我系的主要教学科研骨干，良好的教学环境和师资条件是我们办学的基础。工程硕士班的举办为我系的教学科研工作带来新的生机与活力，促使我系的科研工作更好地面向生产实际，调动广大教师的积极性，挖掘师资潜力。通过校企结合，有助于校企优势互补，符合市场经济的发展规律。各航空航天厂、所可以通过办工程硕士班加强与我校的联系，科研项目中的难题可及时得到学校的支持，有助于提高工程技术人员解决重大科研问题的能力。学校的教师特别是中青年教师，在工程硕士教学及学位论文实践中学习工程技术经验，

增强了他们解决实际工程技术问题的能力, 开阔视野, 树立知识报国的志向。工程硕士的培养具有广阔的发展前景。

三、规范化管理是工程硕士学位健康发展的重要保证

1996年我系在哈尔滨飞机集团公司(哈飞)和中航总沈阳飞机设计研究所(601所)首批招收工程硕士两个班, 于1999年分别在602所、黄河水利委员会、航天工业总公司511所和总装备部航天医学院工程研究所(507所)开办了三个工程硕士班。2000年在北京为空一所、空八所、陆航研究所、陆航学院集中了一个工程硕士班, 在602所与三系合办了一个班, 目前共举办了三届七个工程硕士班, 分别先后在5个省、市与9个航空航天企、事业厂、所建立了工程硕士培养基地, 签定了合作教育协议, 明确了责、权、利。培养工程硕士生159人。目前已经有39人顺利完成了学业并通过工程硕士论文答辩, 授予工程硕士学位。几年的实践, 使我们深深体会到: 工程硕士生从招生到培养的全过程, 无论是导师还是管理人员都需要投入很大的精力和艰苦的劳动。主要原因之一是异地办学, 远程教育管理带来的不便。二是从生源来看与工学硕士生相比, 学生基础参差不齐, 而且大多数是双重身份或多重身份。如有的学生是生产技术骨干, 科研项目负责人, 还有的是领导干部或总师。总之, 他们是不同岗位上的“大忙人”。常常出现“工作”与“学习”的矛盾。是否因为这些就放松对工程硕士生的教学管理呢? 我们认为: 教学管理是学校的法规, 是保证学生培养质量的重要环节。一个学科是集科研、教学、管理于一体的, 这是蔡元培老先生一贯所倡导的。当前我们在工程领域培养工程硕士仍很适用。俗话说: 不依规矩无以成方圆。不进行科学的管理, 就不可能达到很好的效益。基于这样一种认识, 我们的做法是: 越是难以正常管理, 越要投入更多的精力。对此我们的具体做法是:

1、抓组织落实, 建立了组织管理网络

组织管理网络, 层层设专人负责, 抓人员落实, 建立了通讯录。

①每级学生, 每个班都配一个正教授以上职称的教师担任班主任, 各地也相应设立一个分管工程硕士的班主任, 每班选一个班长。②每个学生根据课题研究方向确定校内导师及校外导师, 校内导师是我系博士生导师或经我校已确定硕士导师资格的教师来担任。③校外导师、授课教师和班主任需双方认可资格后(一般是企、事业单位具有高级专业技术职称的总师、工程技术人员和管理人员), 由我校研究生院正式聘任并给予一定的奖劳酬金。

2、严格教学管理, 保持良好的教学秩序

教学管理是保证教学秩序最科学的方法。在管理过程中, 必须有健全的规章制度, 必要的奖惩制度, 加强监督。在管理责任明确的基础上, 做到层层有人管, 事事有人管的格局, 抓好教学管理的每一个环节。

(1)招生工作 做到保质有序

根据各航空航天各企、事业的要求, 由系主任带队的调研小组对需求一方的需求量、生源情况及科研项目进行调研考察, 确定培养单位, 商讨培养方案。研究生教学秘书严格按照国家关于招收工程硕士的入学资格, 首先对参加资格审查人员做好初审后报送研究生院。

(2)适时组织考前辅导

考前辅导是工程硕士招生工作的重要环节, 它是关系到能否将后期录取工作得以顺利进行的关键, 因此需要精心组织。考前辅导常遇到的主要问题: 一是面对知识水平、年龄阶段参差不齐的考生, 立足从基础知识补习和强化训练, 专业基础知识的提炼及专业知识的精选。二是企、事业单位重要岗位的考生常反映时间得不到应有的保障和校方教师要避开正常的教学时间

的矛盾,需要做耐心细致的工作。三是在辅导地点的安排上,基础课辅导对于外省市考生不可能来校本部参加学习,又由于有些考生分布在某一省、市的多个地区,需要找出牵头单位来组织并与当地有辅导能力的高校协商,在做好地点落实的基础上重点做好师资力量的保证。四是专业基础课和专业课辅导由于双方办学单位各方面的限制,从辅导时间上不可能过长,(一般一周左右),因此需要专业课辅导教师要有较强的责任心和教学经验,要组织一定量的复习思考题和标准答案供考生课后自学练习等等。实践证明:工程硕士考前辅导工作做得越稳妥、扎实,招生工作就会顺利进行。

(3)入学教育

入学教育对工程硕士研究生十分重要,因为这不仅仅是他们个人的事情,也是一个厂、所的一项重要工作,有的航空航天院所已经把人才的培养列入了企、事业单位的发展规划之中。因此,每一届工程硕士开学典礼,协议双方培养单位都有主要领导参加并讲话。校方以院、系有关领导带队的工程硕士领导小组与学生们见面,借此机会宣讲培养方案;学籍管理条例;办理有关的入学手续;填写学生入学相关的表格,为今后的培养教育开一个好头。

(4)培养环节安排有序

课程学习是工程硕士集中培训,强化基础理论和扩大专业知识面的绝好机会,通过集中学习,使学生在短时间内获得重要的理论基础知识,以期达到授课的目的。在这期间,既要考虑学生的学习时间、地点,又要考虑学生的承受能力和学校教师教学安排情况。必须针对不同专业,认真安排好课程计划和先后次序,基本做到一个学期内完成全部课程学习。

论文开题报告是工程硕士能否保证其论文进度及质量的纲领性报告。也可以反映出一个学生通过课程学习,用理论解决实际工程问题的设想和预测能力。因此开题之前,我们首先将开题时间提前两个月通知甲方办学单位人事部门及班主任。同时系研究生教学秘书及校班主任需对学生的情况逐一进行一次全面检查,如学分的取得,考勤情况,看是否按学籍管理的有关规定完成了学分要求,组织并协调双方导师与学生见面的时间,要求学生在开题前两周内将开题报告交导师审阅,双方导师与学生见面并商讨论文的题目与思路是否可行,引导学生深入思考,大胆实践,勇于探索。有的课题涉及到企业中的重大科研课题、型号的研制开发等还需请院所的所长或总师参加,决定分选其中一部分项目的工作。保证选题的实效性和可操作性。

论文中期检查是研究生培养的重要环节。因此同工学硕士一样,安排必要的论文中期检查。由系组织专业小组,事先通知学生单位检查的时间安排,要求学生写出书面汇报提纲,在学生汇报论文工作的过程中,了解学生论文中出现的问题,及时给予指导或提出建设性意见,鼓励学生战胜困难,力争攻克企业技术难关,检查督促学生完成论文进度。

工程硕士学位论文答辩工作基本上与工学硕士程序一样,学生经双方导师评阅指导下独立完成论文工作,重点审查论文是否解决企业的工程技术问题,是否体现了利用新知识、新技术、新方法为企业技术改造、创新做哪些较高水平的突破与进展等。

四、课程设置注重理论联系实际

国务院学位委员会审议通过的《工程硕士专业学位设置方案》明确指出:工程硕士专业学位是与工程领域任职资格相联系的专业性学位,它与工学硕士学位处于同一层次,但其类型不同,各有侧重。鉴于工程硕士生的特点,从实际出发,培养应用型、复合型高层次工程技术管理人才是我系办学的方向,严格按照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》精神,制定可行的工程硕士培养

方案。在设置培养方案时，即要求掌握解决工程问题的先进技术方法和现代技术手段，又要求设置适量的专业基础课和选修课，以保证较全面地掌握所从事的航空航天领域的坚实基础理论和宽广的专业知识。为培养学生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，我们还专门设置了《管理工程》和《计算机控制与测试技术》等相关的课程。参见五系工程硕士培养方案。

五、树立服务意识，做好各项管理工作

航空航天各厂、所对工程硕士的培养十分重视，作为他们的智力投资项目，谁都希望看到实效，为此我们把企业的需求看成是高校为企业服务的主要内容，树立良好的服务意识。我系在推选各班班主任时，都会从这几个基本条件出发。从96级毕业的工程硕士完整的教学档案中，我们清晰的看到了每一张培养计划、选课单以及最后的论文答辩审批材料，一张张学籍管理档案资料无不展现着这些教师及管理人员大量的协调工作，倾注着他们辛勤的汗水。一些教师为了在假期给工程硕士上课，牺牲了与家人度假的休息时间；有的教师为了一个培养方案的实施，一篇论文的修改，不知要打多少次电话反复商讨。在教学方式上，除进行理论讲授、课堂讨论外，还注重发挥案例教学和行动学习环节的作用。通过多举实例来阐明原理和方法；同时利用学生在校学习期间，适当安排参观实验等达到启发教学之目的。服务于学生，为学生当好后勤兵是每个班主任的职责。如有的学生产生了工、学矛盾时，是班主任主动出面与学生单位有关人事部门协调解决。当学生由于工作原因落下的课，也是班主任与校方教师商量如何为学生补课。这些工作量是无法用“课时”来计算的。他们不计时间报酬为学生服务，不仅在思想上为学生及时消除种种顾虑，在生活上也是无微不至的关心和帮助。对学生做到了思想、学习、娱乐、生活全面关照，受到了学生的高度赞扬。

六、产、学、研三结合，是深化工程硕士研究生教育改革的重要措施

截止至2000年11月，我系共有39名工程硕士的学位论文通过了学位论文答辩，这届学生的开题时间是1998年7月，根据论文进展情况不同答辩共分了三批。跟踪调查表明，绝大部分学生通过学习对工作产生了较大的效益，有相当一部分学生的论文题目结合了国家“九五”预研课题，有的论文解决了航空工程领域中飞机结构的优化设计并为此提供了有益的方法，也为其它型号的优化设计提供了技术支持。也有一部分论文题目根据工厂的科研生产需要提出来的，为解决实际工作的技术问题提供了理论依据，节约了开支。如校优秀工程硕士论文获得者董良同学的论文，利用现代测试技术，计算机和数据处理技术研制开发的旋翼锥体和动平衡测量设备，取代了打纸筒方法测量锥体，能够简单、快速、高精度的测量旋翼锥体以及旋翼和尾桨的动平衡，并辅助地勤人员对直升机进行最佳调整。该系统目前正在组织产业化生产和定型鉴定工作，首批产品已经随Z9直升机一同出口马里，后续产品已经被陆航看好，产业化前景非常乐观。董良同学在来信中写到：我之所以能够取得这样好的学习成绩，我真诚地感谢我的导师向锦武教授和杨纯保研高工，还有哈飞的全力支持和北航各位老师的悉心培养，衷心地感谢哈飞和北航给了我这次学习的机会，我会继续不懈地学习，与北航老师经常勾通，请教工作中遇到的实际问题，以更加优异的工作成绩回报哈飞和北航。这充分说明产、学、研合作教育是深化工学研究生教育改革的一条可行之路。

七、贯彻“积极发展”的战略方针，确保工程硕士专业学位健康成长

国家教育部、国务院学位委员会在《关于学位与研究生教育改革的若干意见》中指出：“鼓励高等学校与科研机构和大中型企业事业单位联合培养研究生”这一指示精神说明了我国更加重视在职人员的再教育问题。国外一些发达国家把培训人才称为能力开发，看作关系企业前途命运的大事来对待。职工教育培训已成为企业发展战略研究的重要内容。据统计，我国所有工程技术人员占全体职工比例 5.1%，而发达国家仅大学学历的工程技术人员就占 25~30% 左右，美国到 2000 年脑力劳动者约占 80%，而 90 年代我国只有 10% 脑力劳动者。可见我国与发达国家的差距还是相当大的。

工程硕士专业学位设置将为我国快出人才探索了一条新的途径，几年的实践证明这是可行的。如何保持工程硕士学位健康可持续发展，需要在实践中不断总结经验。针对这几年的办经验，我系提出的办法设想如下：

(1)进一步规范教学管理，建议办学需求方给学生加大支持力度，支持必要的教学管理环节，利用开题、论文中期检查安排双方导师至少见两次面，及时发现问题、解决问题，共同指导学生论文，根据论文进展情况确定检查的时间和办法，建立必要的管理记录档案。

(2)工程硕士培养也要加大激励机制，设立专业学位奖学金，对于学习成绩好、优秀论文获得者，从校、系角度应给予一定的物质奖励。

(3)工程硕士的教材大多是采用工学硕士的课本，只有部分教师结合工程实践写了讲义，因此还不能满足工程硕士生工程应用知识的涉取，建议从教育部有关部门充分重视工程硕士教材的编写。

(4)我系以研究生教育新的 24 字方针为指南，全体参加此项工作的领导、教师和管理人员通力合作，今后在工程硕士培养方面，将充分利用我系学科群优势，加大发展力度，拓宽专业面，保证我系工程硕士生规模每年 100 人左右，为国家培养出更多更优秀的人才而努力。

坚持校企研讨会制度， 加强校企对工程硕士的联合培养

仇国芳 吴骏刚 王铁军
(西安交通大学研究生院)

1984年11月12日~14日，应西安交通大学邀请，清华大学等12所工科院校在西安召开了培养工程类型硕士生研讨会。同年12月原国家教委转发清华大学、西安交通大学等11所高等工科院校《关于培养工程硕士类型硕士生的建议》，同意在一定范围内进行试点，并明确了该类研究生的名称，即工学硕士（工程类型）或工程硕士。这就是“工程硕士”的前身。1997年经国务院学位委员会正式批准设立“工程硕士”专业学位。在“工程类型硕士生”的培养过程中，我校组织了几次规模较大的调查研究，与一些大型企业集团保持联系，了解企业生产部门对高层次技术人才的需求及培养的具体要求，积极探讨建立“教学、科研、生产”三结合联合体的途径。1996年咸阳彩虹集团公司和西安交通大学研究生院联合发起召开“研究生教育与企业发展研讨会”，自此我们每年组织一次这样的研讨会，到2001年已经举办了六届。研讨会的主题随着时代的发展、企业的变迁、工程硕士培养模式的逐步建立而变化，总的目标是了解企业内部对高层次人才培养的需求；宣传工程硕士培养的意义及其方式方法；总结以往的培养经验，找出存在的问题并探讨解决问题的途径。通过这些年坚持研讨会制度，使校企之间对工程硕士培养有了更清晰的认识，从培养方案的制定、培养过程的监督和执行、学位论文的把握到工程硕士班的具体管理，学校和企业双方的责任和义务逐步确定下来，保证了工程硕士的培养质量。

一. 校企研讨会加强了校企之间的相互了解

回顾工程硕士的培养历程，我们经历了三个阶段，一是封闭的校园培养模式，二是开放的校园培养模式，三是开放的在岗培养模式。前两个阶段都是在校园这个有限的范围内进行，处在一个相对封闭的环境中，企业只有选派的学员能够接触学校和企业两个方面，学校也仅有少数教师可以深入了解企业状况。在第三个阶段中，工程硕士生的培养大多数时间是在企业完成的，例如课程学习、试验环节、论文写作等，企业时刻保持者与这些学员的密切联系，具体负责管理学员的学习过程，了解学员的学习内容和监督学员的学习质量，同时任课教师和指导教师课程学习和企业导师、学员的交流中逐步了解了企业的生产过程、技术要求，这种企业、学员、学校“多赢”局面得益于“工程硕士”专业学位的设立。

为了更进一步加强学校与企业之间的相互了解，提高工程硕士的培养质量，我校每年坚持召开“研究生教育与企业发展研讨会”。参加人员包括企业人事、教育、技术部门的专家领导，研究生院、各学院主管研究生工作的院长与教学管理人员。研讨会有时在学校召开，邀请有关企业参加；大多数是某个企业与研究生院联合在企业召开，同时也邀请其他企业参加。会上学校先介绍研究生培养的情况和具体做法，特别是针对新出现的问题在研讨会上提请各企业参与讨论，咨询我校的规定和国家有关政策；与会的各企业介绍自己企业的发展、技术进步的历史与前景，以及与西安交通大学等院校合作培养工程硕士生的情况；东道主一般都是企业领导接

见与会各位代表并介绍它们企业情况，同时带领大家参观企业的主要生产部门。所有这些活动使学校认识到国有大中型企业创业的艰苦和对人才的特殊要求，加深了为企业培养高层次工程技术人才与工程管理人才的自觉性。例如彩虹的领导曾经这样讲，我们的企业在咸阳，距西安不到 20 公里，企业的效益还是比较好的，但就是我们这种企业要西安交大毕业的大学生都非常困难，要毕业的研究生就更加困难了。我们只能靠培养自己的人才，将自己企业的技术骨干与领导骨干送到交大培养，来提高自己企业人才素质。我校在企业都是按班招生，兼顾硕士生的基本要求与企业需要就地培养，使这些骨干不脱离工作岗位，不影响企业生产，受到企业的欢迎。企业真正体会到工程硕士这种制度是学校解放思想转变观念的结果，是贯彻“以经济建设为中心”的党的路线的结果，是学校主动为企业服务的结果。由于学校本身地处西部地区，而西部的国有大中型企业又特别集中，这几年的研讨会都是在西部企业召开，加深了学校与企业的相互了解。学校特别注意向艰苦行业、边远地区企业招生，象东方汽轮机厂、宁夏邮电局、新疆石油管理局、克拉玛伊石化厂、金堆城铝业公司、天水长城开关厂、包头钢铁厂、青海电力局、甘肃电力局、韩城电厂、云南红塔集团等。这些年我校在这些边远地区与艰苦行业招生占 50% 以上。企业也对学校的人才培养给予极大的支持，尽管有些企业的经济效益并不好，但是为了企业的长远发展，仍然投入相当大的人力和财力在人才培养上，积极配合学校为工程硕士提供良好的学习条件和科研经费保障，同时还主动为我校提供实习和训练基地。

通过研讨会不仅加强了学校与企业之间的理解，同时也建立了企业之间的联系和合作伙伴关系。我们在举办研讨会的过程中，企业之间也交流技术和管理经验。企业感到大家同属国有大中型企业，都是国家的支柱企业和命脉，肩负的重担是相同的，彼此的理解和合作就显得格外重要。

近几年工程硕士的快速增长，一方面说明这种新的人才培养模式受到企业的欢迎，另一方面也说明学校的开放教育适应了社会的发展和需要，我们要更加重视这种培养模式的质量和不断探索新的人才培养模式。企业对人才的需要是务实、开拓、奋进，学校为企业服务就要有针对性，校企联合培养人才是实现这一目标的有效途径。

二. 校企研讨会保证了工程硕士培养的特色

工程硕士是带有工程师职业背景的专业学位，侧重培养实用性综合性。工程硕士的培养要与企业发展密切联系，工程硕士应当在企业的产品开发、技术进步、企业寻求新的材料来源、企业的生产过程更新、企业的现代化管理中发挥重要作用，因此工程硕士的能力应当是使企业与市场相结合的能力，是技术创新、经济创新与创业的能力。企业不同，对工程硕士的要求就不同。工程硕士的主要来源是企业推荐的技术骨干和技术管理骨干，学校应本着为企业培养人才，提升企业人力资源素质的原则，以企业的需要为准绳，要实现“订单式”生产。因此，不同的企业要有不同的培养方案、培养计划。我们在每年的“研究生教育与企业发展研讨会”上，还有一项重要的内容就是制定各企业的培养计划草案，企业与学校双方共同商定课程安排和时间进度，同一个工程领域在不同的企业招生时，它们的培养计划也不是完全相同的。如我们在包头钢铁公司和咸阳彩虹集团都办“电子与信息工程领域”工程硕士班，由于两个企业的生产性质不同，一个是钢铁生产线，一个是微电子生产线，两个企业的课程设置也就不完全相同。在包头钢铁公司的课程有：微型计算机控制系统及应用、数字信号处理、计算机通信与网络、微机控制仪表等；在彩虹集团的课程有：数字系统诊断与综合、系统工程、大规模集成电路设计、知识工程与专家系统等。

工程硕士的培养计划由校企双方共同制定,保证了工程硕士的知识结构符合其培养的目标。工程硕士的论文选题通过企业导师和学校导师以及工程硕士学员的共同商定,密切结合学员的工作实际,密切集合企业的技术、生产和管理实际,在工程硕士生取得学位的同时,解决了企业的实际难题,并且企业培养的工程硕士群体正在逐步发展起来,企业也越来越重视这一新生力量。通过校企研讨会,企业对工程硕士的要求逐步明确,对学校的培养要求也更加清晰,从已经毕业的和正在培养的工程硕士身上,他们看到了工程硕士生的作用,也看到了工程硕士生的不足和培养过程中存在的问题,这种开放式、订单式的培养,使人才更加贴近需求,也就更加能够保持工程硕士专业学位的特色。

学校要转变观念,牢固树立为企业服务的思想,“培养企业欢迎的人才”是学校培养工程硕士的宗旨。学校不能自我封闭,用在在校生培养模式去培养工程硕士,不能“穿新鞋走老路”。通过校企研讨会,学校进一步转变了观念,急企业所急,想企业所想。在课程设置改革、教学内容改革、教学方法改革上都下了一定的功夫,为企业开设出与企业发展密切相关的课程,如微型计算机控制与应用、复杂系统模拟仿真、新材料开发设计、智能控制理论与应用、节能技术、环境工程、现代经济管理学、技术经济评价等,不少教师在授课前现参观企业,尽可能在教学中与企业的实际情况相结合,有的在现场进行实地教学。在培养工程硕士的同时,学校的教师也得到了实践锻炼。如电信行业的先进设备和先进生产过程,这些年来年的发展速度非常快,我们的教材和试验场所远远比不上这些企业的发展,学校教师不仅应掌握最新的知识,更应该掌握最新的技术,才能适应不断发展的需要,才能不断培养出高层次的社会需要的人才。

三. 校企研讨会加强了校企之间的科研合作

学校有学校的优势,企业有企业的特点。学校的优势在于基础理论研究和人才培养,目标是不断提高学术水平,培养出拔尖人才;企业的优势在于技术和工艺上,企业的目标是不断提高效益,为社会创造财富。学校与企业的分工不同,就更需要加强校企合作,使两个优势凝聚成一个优势,从而为国家建立更强大的竞争力。

每年召开“研究生教育与企业发展研讨会”,学校与企业相互介绍自己的优势与需求,参观企业的生产过程,使学校与企业加深了相互了解。学校了解了企业有什么问题,可以组织教师去解决;企业也了解了学校可以解决什么问题,将企业的问题交给学校去解决。工程硕士生刚好成为学校与企业连接的一个桥梁,企业要招收什么领域的工程硕士班,企业要推荐哪些技术人员攻读工程硕士,实际上是企业根据自己技术攻关的需要来确定的。学校如何确定工程领域的培养计划也是根据企业的技术攻关的需要来确定的。校企研讨会为学校 and 企业的科研合作奠定了基础。像洛阳玻璃集团在确定培养工程硕士时,确定以“浮法玻璃”技术作为攻关项目,工程硕士班的课程设置紧紧围绕这个项目,学员完成课程阶段的学习后,洛玻集团以文件形式明确每个学员与导师合作的科研项目,并且给予必要的时间保证和研究经费,由企业和学校导师共同完成,既解决了企业的实际课题,又为企业培养了高层次人才,这是一个多赢策略的范例。

学校的有些学院由于长期从事基础研究或刚刚重组,科研课题比较少,通过参加校企研讨会、工程硕士培养,建立了学院与企业的科研合作,获得不少科研课题。如化工学院与兰州炼油厂签订合作培养工程硕士协议,在培养工程硕士的同时,学院的教师不断到企业参观、咨询,企业不断从教师身上体会出知识的价值,决定将企业的难题交给学校解决,签订的科研课题达70多万元,是学院成立以来最多的一次。理学院主要从事基础理论研究,这些年来随着信息科

学的渗透,理学院的研究方向逐渐转向工程及其应用方面,但社会上的企业并不了解这个转变。通过工程硕士培养,打开了理学院向企业服务的窗口,这些年实践下来,有不少企业认识到工程的基础是科学,工程与科学是相辅相成的,要打好科学的基础才能在工程上取得显著的进步,如理学院为韩城电厂培养工程硕士生过程中,厂里认识到控制系统与数学算法有着非常密切的关系,就将厂里的攻关项目“高炉控制与成本”交给理学院研究,不仅为理学院带来了60多万的科研课题,而且该项目研制成功后,为企业创造了更高的效益。

工程硕士的培养加强了学校与企业的联系,校企研讨会制度更加密切了这种联系,使原来已经长期合作的企业继续保持良好的合作关系,新加入的企业不断了解学校,从单一方面的合作发展到多方面、全方面的合作,学校与企业之间彼此合作、相互信任。学校与企业的联系从培养人才开始,更多的人才在企业中不断成长,使企业与学校的关系更加密切。在我国目前的状况下,国家对学校的投入仍然严重不足,更需要加强校企之间在人才培养方面的合作。

浅谈工程硕士可持续性发展的途径保障

孙东平

(南京理工大学研究生院)

摘要: 作者从工程硕士可持续性发展这一视角阐述了学校产学研基地的形成, 利于工程硕士的可持续性发展, 培养质量是工程硕士可持续性发展的重要保障和关键。

关键词: 工程硕士、培养、可持续性发展

我国工科研究生的规模占研究生总规模的 45% 左右, 对国民经济发展和社会进步起着十分重要的作用。随着社会经济的发展, 工矿企业和工程建设部门对人才需求呈现出需求迫切、重心上移和规格多样化的特点, 客观上要求工科研究生教育和学位制度应进行相应的改革。在 1997 年 10 月, 国务院学位委员会和国家教育委员会正式发布《关于实施(工程硕士专业学位设置方案)的通知》, 从而使工程硕士的培养工作积极开展起来。这是我国学位与研究生教育历史上的一次范式转变, 是重建工程教育结构及其教育计划的重要开端。工程硕士学位的设立, 不但加强了企业与学校的联系, 而且是高校教育面向经济建设主战场的切入点, 是学校由封闭式办学转向开放式办学, 教育日益社会化的具体体现。

作为新生事物, 工程硕士在其可持续性发展过程中, 存在着一些问题: 首先对两种学位(工程硕士和工学硕士)的培养目标、培养模式的差异在理论上研究不够, 认识需要提高, 其次工程硕士培养质量保障体系构建问题、以及工学矛盾、导师队伍建设、生源保证等。

我校从 1997 年开始招收工程硕士, 目前已有 15 个工程领域具有工程硕士学位授予权。迄今为止, 已有少数学员修成了培养计划规定的课程, 完成了学位论文并通过答辩。结合工程硕士培养过程中的经验和教训, 笔者认为, 如何保证工程硕士培养的可持续性发展, 是当前需研究和探讨的一项重要课题。本文从工程硕士培养可持续发展的途径保障方面作一初步探讨。

一、产学研基地的形成是工程硕士可持续性发展的重要途径

工程硕士由于其“留得住, 用得上”, 是深受工矿企业单位欢迎的应用型、复合型高层次人才。在培养工程硕士过程中, 也能与合作单位形成稳定的良性运作机制, 形成一个产学研基地。为学校解决了很多可持续发展上的问题, 诸如部分科研经费、中试基地、实习基地等, 这就为工程硕士培养的持续性发展打下了坚实的基础。产学研结合发展工科研究生教育, 特别是工程硕士教育是一种有强大生命力的办学模式。学校在培养工程硕士的过程中能把企业生产中的问题作为科研项目进行研究, 帮助企业解决生产实际中的问题, 给企业带来经济效益、社会效益, 因而企业也会乐于支持学校培养人才, 并提供相应的发展经费。因此, 在“学”与“产”之间, “研”是纽带, 是桥梁, 三者缺一不可, 产学研结合是工程硕士教育中一种很受欢迎的办学模式。工程硕士作为新型教育制度的产物, 为产学研联合体发展提供了可供借鉴的新的发展途径, 这种方式应得到不断的加强和完善。象南京 14 所、昆明 211 所、西安 204 所, 春兰集团等均与我校形成稳固的产学研基地, 为工程硕士的可持续发展提供了条件保障。

二、培养质量是工程硕士可持续性发展的核心和关键

对工程硕士的招收要把好关,提高生源质量,也要加强厂校合作,拓宽生源渠道,端正教风、学风、考风,创造培养工程硕士的优良环境,利于工程硕士的培养工作,杜绝社会上歪风邪气对学校这块绿洲的腐蚀和影响。

人才培养的质量是教育的灵魂。切实保证工程硕士的培养质量,是实现工程硕士可持续发展的核心和关键。为此应制定建立合理、有效的质量保证体系,为其提供有力保障。

要培养出企业所需要的高层次人才,就必须使工程硕士的课程设置适应经济建设和学科本身的发展需要,必须面向经济建设主战场,不断更新原有的基础理论课程,及时淘汰其中陈旧的、过时的知识,适时开出有利于培养应用型人才、创造能力和实际操作能力的新课程。变繁杂多细为精简少宽,做好培养方案,为企业做好菜单,更好地满足工程硕士课题需要,满足工厂企业“定做”人才的需求,同时要派出具有丰富工程实践经验,知识渊博的教师给工程硕士上课,因为工程硕士来自各行各业,知识结构、水平参差不齐,要求上课教师具有丰富的教学经验,特别是有些研究所工程硕士要求更高,他们在某个领域某些方面比教师了解得更多,接受信息量更大,渠道更快,站得更前沿,但系统性较差,在教学中真正体现了“教学相长”。因此加强师资队伍建设与工程硕士的可持续性发展是互动的。

对工程硕士的选题要求面向工程实际,让各学院(系)组织开题评审小组把关,要有工程项目情况表,强调工程背景。在生产实际和工程实践中,有许多课题需要进行研发,企业有许多引进的设备和技術需要吸收,消化和创新。来自企业生产实践的课题既有理论价值,更有实用价值,而且直接影响企业的经济效益,对课题进展情况要组织中期考核适度分流,加强工程硕士撰写论文的指导工作,对学位论文狠抓质量关。如我校动力学院工程硕士丁锋,主要参与并主持了南京市电网监控的工程项目,效果很好,理论水平较高,更具有很高的实用性,是一篇成功的工程硕士论文,受到局里好评,取得了较好的经济效益。该学院曾邀请其来给本科生开一次讲座,很受学生欢迎。

要加强工程硕士导师队伍建设,工程硕士与工学硕士在内涵上有差别,培养要求、规格、目标也不同,要求导师具有工程实际经验,因此有必要加强导师队伍建设。要积极鼓励研究生指导教师承接大中型的工程类型的研究课题和工程设计、技术开发任务,在实践中进一步提高指导教师,特别是中青年教师工程实践素质和能力。对于教师在工程类型项目中取得的成果,做出的贡献给以应有的承认和鼓励。学校在导师队伍建设中,应注意结构调整,特别是青年工程硕士指导教师的遴选、培养、考察工作要做实、做细、做到位。

在工程硕士培养中既要重视目标管理,更重视过程管理,抓好每一个环节,为社会培养出合格的、满意的工程硕士,会赢得很好声誉,这为本校工程硕士的可持续性发展也提供了前提。

参考文献

- 1.《中国工程硕士专业学位研究》.谢银善主编.北京:高等教育出版社,2000年5月第一版.
- 2.《高层次人才培养的研究与探索》.教育部研究生工作办公室.国务院学位委员会办公室.高等教育出版社.北京:2000年5月第一版.

我校首批工程硕士培养质量分析及思考

朱冀平 吴佐 濮德林
(四川大学研究生院)

1984年12月31日教育部转发了由清华大学、西安交通大学、北京科技大学等11所高等院校代表提出的《关于培养工程类型硕士研究生的建议》；1985年，教育部正式批准北京科技大学等24所高校对有实践经验的优秀在职人员组织单独入学考试、择优录取和开始进行培养工程类型硕士生的试点工作；1997年，国务院学位委员会第十五次会议正式通过在我校设置工程硕士专业学位，自此，工程硕士研究生的培养工作正式纳入我校高等教育工作中。

我校曾在90年代初和四川地区的部分厂矿企业建立了校企联合办学协议，在企业内建立硕士研究生培养基地，培养出30余名具有一定工程创新意识与创新能力的工程类型工学硕士生。1998年，经国务院学位办批准，我校首次招收工程硕士99人，到目前为止，三年共招收工程硕士751人。为保证我校工程硕士培养及授位质量，我校于2000年11月，即首批工程硕士学位论文出台前夕，组织了研究生院管理人员以及学校第一批招收工程硕士生院系的负责人到西安交通大学、西北工业大学、清华大学和北京航空航天大学进行了较为详尽的调研，回校后总结了兄弟院校的成功经验，并参照相关的规章制度重新修改制定了我校《工程硕士专业学位申请和授位工作的几点实施意见》、《工程硕士研究生学位论文（设计）评阅、答辩审批表》、《四川大学工程硕士专业学位申请书》、《四川大学工程硕士专业学位论文（设计）评阅意见书》等一系列相关规定，到2001年9月底，首批试点的机械工程、材料工程、化学工程和水利工程等四个工程领域陆续有15名学生通过工程硕士学位论文答辩，其中2001年5月底通过答辩的7名学生已获得工程硕士专业学位。

总结并分析我校这15位已答辩的工程硕士生培养和论文研究过程，从中总结经验和吸取教训，对提高我校工程硕士的培养质量将会起到良好的促进作用。

一. 我校首批答辩的工程硕士基本情况

纵观这15名已通过工程硕士专业学位论文答辩的学生，他们分别来自国防军工系统（3人）、科研设计部门（3人）和大中型企业（9人）；入学前皆是单位的技术骨干，其中具有高级技术职务或担任中层领导的7人、占答辩人数的46.7%，中级技术职务的8人；他们参加工作时间长，大学本科毕业已工作九年以上的有13人，占答辩人数的86.7%，工龄最长的19年（2人）、最短的6年（1人），因此他们具有较丰富的工程实践经验，并且有些本身就是工程或项目的负责人，对课题有较深入的了解和研究，对工程的实现技术也较为熟悉；他们所选择的工程硕士论文题目皆直接来源于生产实际，具有明确的生产背景和应用价值，具有很高的工程研究价值，其中来源省部级攻关项目2项，单位立项由上级主管部门批准的项目3项，本单位技术改造项目6项，预研项目4项。通过三年工程硕士系统专业知识的学习，应用能力、决策能力和交流、协作能力的培养训练以及深入的论文研究，完满地完成了学位论文工作，提交研究论文11份、研究报告4份，学位论文所获得的研究成果解决了他们单位的实际工程难题，得到了本单位的肯定和好评，其中填补了国内空白的4项，达到国内或国际本行业先进水平的6项，取得了百万元以上经济效益5项，15份工程硕士学位论文均得到了评阅专家和答辩委员较高的

肯定, 15 篇已答辩论文中定为机密级 1 篇、秘密级 8 篇。

二. 首批答辩工程硕士研究生的培养质量分析及体会

从我校首批答辩的工程硕士基本情况分析可知, 这批工程硕士的培养质量, 可与学校培养的工学硕士相当, 甚至超过工学硕士的平均水平, 为什么有这样的结果, 主要有以下几方面体会:

1. 优秀生源是培养高质量工程硕士的可靠保证

从我校已授位和已答辩的这 15 名工程硕士的来源可知, 他们大部分来自国防军工系统、科研设计部门和大中型企业, 工龄一般都较长, 单位的领导和技术骨干占主体, 进校前部分学员已经是高级工程师或单位中层以上的领导干部, 有的已主持或参与完成过本单位的一些技改项目、技术引进和消化项目、技术储备项目以及技术开发项目, 有着丰富的工程实践经验, 以及应用和决策能力, 加之他们学位论文的研究课题大多是与工作紧密相结合的国家项目或本单位急需解决的重点项目, 如这次答辩通过的工程硕士潘志义和周楠分别完成的是国家武器装备改进项目和“九五”攻关项目, 这些都为培养高质量的工程硕士起到了可靠的保证作用。

2. 双导师制是培养高质量工程硕士的重要保障

由于工程硕士专业学位的学位论文选题要求直接来源于生产实际或具有明确的生产背景和应用价值, 学校导师虽然有着指导工学硕士的丰富经验, 但缺乏丰富的工程实践经验和对学员所在单位实际情况的了解, 难于指导工程硕士完成高质量的结合学员单位实际的应用型学位论文, 而学员本单位的高级工程技术人员不仅有着丰富的工程实践经验, 而且对本单位的实际情况十分了解, 二者的有机结合, 对指导工程硕士按培养要求完成学位论文将起到有力的保障作用。我校在工程硕士学位论文阶段首先要求学员结合自己的工作实际和所承担的任务或单位的发展需要, 与单位的导师一起讨论确定初选的课题题目, 报学校相关领域教学指导委员会确定熟悉该课题的学校导师, 然后由学校导师审查所提出课题能否达到工程硕士的学位论文水平和满足工作量的要求, 经过两位导师与学员反复多次研讨, 最终确定该学员的论文选题, 通过开题报告确认后, 报双方管理部门备案, 并由所在单位立项和提供课题经费。在学位论文的进行过程和撰写阶段, 学校导师主要把好论文水平关, 以及论文写作关, 着重从专业理论的高度提升论文的水平, 使学生的论文符合工程硕士学位论文(设计)的规范要求; 单位导师主要把好应用关, 利用自己丰富的工程实践经验, 引导和帮助学员的论文工作与单位的工程、生产实际密切相结合, 使论文工作完成后能得到应用或产生较大的社会、经济效益, 为本单位的发展做出贡献, 双导师这种取长补短、相辅相成的共轭作用使工程硕士生能做出较高的学位论文。我校为调动工程硕士导师的积极性, 和增加他们的责任感, 还分别发给每个导师 1500-2000 元的论文指导费。

3. 工程硕士培养与送培单位的发展需要密切结合是确保工程硕士培养质量的必要条件

工程硕士研究的是工程中的实际问题, 在所学专业理论的指导下, 凭借对实际问题的经验提出解决方案, 具有可实现性、可见效性, 追求的是效果和效益, 这些都与送培单位发展需要密切相关, 同时工程硕士学位论文研究课题所需经费和条件也需要送培单位给予保证, 否则工程硕士不仅不能保证学位论文质量, 甚至还不能保证按时完成学位论文工作。我校在九十年代初进行培养工程类型工学硕士的试点工作时, 有 5 位学员未能获得学位的主要原因, 就是因为所在单位不能及时落实课题和经费, 以及不能提供工作条件保障造成的。吸取这些教训, 我们在录取工程硕士时, 首先与工程硕士生所在单位签订培养合同, 合同中明确规定送培单位应“结

合本单位生产实践和工作需要,按学习进度要求及时为学员撰写学位论文的课题立项并提供课题经费”和有关工作条件。在实际操作中,研究生院、有关工程领域和送培单位有关管理部门共同组成领导小组,及时对工程硕士学位论文选题进行严格审议,并由所在单位立项和提供课题经费及工作条件,领导小组每半年召开一次协调会,及时听取学员本人、送培单位和学校导师的意见,总结经验及存在问题,协商解决办法,以保证工程硕士按时保质完成学位论文工作。

4. 工程硕士培养方案以及培养模式立足于企业发展需要是提高工程硕士培养质量的必要保证

工程硕士在知识方面侧重新技术、新手段、新工艺的获取,强调专业基础知识、经济管理、法律知识的传授,在技能方面侧重应用能力、决策能力和交流、写作能力的培养和训练。课程培养是工程硕士专业学位的重要环节,通过课程设置、课程教学、实验、研讨、讲座等多种方式,给工程硕士生补充科学知识、技术手段、实验手段、检测手段,特别是新知识、新技术,为他们完成高质量的学位论文提供必要的知识和技能保证。因此,作为工程硕士生培养重要依据的培养方案应针对工程硕士的特点优先考虑企业的需要,既要体现该领域对培养工程硕士研究生质量的总体要求,又要兼顾送培企业实际生产的需要,在课程设置中应强调理论结合实际,将新材料、新技术、新方法、新工艺等以讲座的形式列入培养方案。工程硕士的培养方式为进校不离岗,因此,我校要求在工程硕士生课程学习期间,授课老师应针对工程技术人员的特点及以企业的需要,处理好课程学习和工程实践的关系,增设或补充一些前沿课程,以适应企业对高级工程技术人员知识结构和能力的要求。鼓励来自不同技术行业的在职学生在课堂上就自己身边的工程技术等方面存在的工程难题发表见解,并通过讨论提出可行的解决方法。我校还为工程硕士研究生办理了学校图书馆的阅览证,为他们查阅参考文献提供了方便。笔者认为,工程硕士教育是一种应用型、务实型的教育,工程硕士的教学模式,也可以参考 MBA 案例教学法、启发式教学法、讨论式教学法,对于同一个工程领域,国内、外企业有不少值得借鉴的成功或失败的经验,将这些经验总结编写成册,提供给工程硕士研究生,对启发他们工程创新意识和能力都会有极大的促进作用。

三. 当前工程硕士研究生在培养及论文过程中存在的问题

1. 工程硕士生源日趋年青化和个体化

我校工程硕士生源主要来源于国防军工系统、科研设计单位和大中型企业,大多是单位年龄较长的技术骨干和管理骨干,经单位推荐选拔并提供经费培养,随着全国工程硕士培养单位的增多,在校生已超过 4 万余人,符合上述要求的生源将会越来越少,从今年工程硕士报名情况来看,工作年限刚刚符合要求的已呈较大上升趋势,且个人提出要求在职攻读工程硕士学位的也呈上升趋势,面对这种生源日趋年青化和个体化的趋势,应及时采取措施,保证有足够的工程硕士生源。

2. 工程硕士生课程学习中工学矛盾仍然十分突出

工程硕士生因为都是在职职工,并且多是企业的技术骨干,由此引伸出的工学矛盾问题也就较突出:课程学习时间,尤其是校外集中班的学时很难保证。我校在安排课时时尽量利用业余、工厂大修或节假日,但学员由于工作任务繁重、出差、家庭有事等等原因,致使课堂的出勤率较低。如何采取与工程硕士特点相适应的学习方式和考勤、考试方式是一个值得认真探讨的问题。

3. 工程硕士生的论文选题来源不足

国防军工系统、科研设计部门和大中型厂矿企业等大学本科毕业生人数较多的单位为了提高其本身的技术人才专业水平,以提高企业的市场竞争能力,常常会选派 10 来人或者更多在职工同时参加工程硕士的培养,这样为集中培养和管理创造了便利条件,然而,在面临选题时,困难就出来了,对于一个企业,尤其对地处西部地区的企业,要找到既符合专业研究方向又适合开展工程硕士论文研究工作的生产实际项目,为如此多的学生同时提供论文选题以及经费、实验条件等等物质保障是有较大难度的。部分中小企业和小单位要提供适合于工程硕士论文要求的选题也存在一定困难。

4. 工程硕士专业学位论文的保密级别问题

我校此次已答辩的工程硕士专业学位论文有一个很大的特点:15 篇论文,有 9 篇涉及到保密级别问题。在知识经济的今天,一个企业非常看重其企业内部的技术保密问题,并且有些还涉及到军工项目,因此,将工程硕士研究生解决企业技术难题后所形成的工程硕士专业学位论文进行公开评阅、公开答辩,不仅企业不情愿,而且也不适宜。如何保障和评估这类专业学位论文的质量将是摆在学位工作者面前的一个具体问题。

5. 工程硕士专业学位论文的提交形式

论文提交形式上,由于学校一直习惯于理论研究型工学硕士研究生的培养模式,对工学硕士生的论文提交形式以及论文质量都能较好把握。当面对工程硕士时,多样的工程硕士专业论文形式使高校的工程硕士导师和管理工作者有些不适应,导师对研究报告、图纸、设计报告等提交形式缺乏经验,这几种论文形式对管理部门来说也是较陌生的,如何有效地控制各种形式的工程硕士学位论文质量与水平值得认真探索。

6. 双导师制实行过程中部分单位存在困难

从已招收的工程硕士生来看,有的本身就是本单位中有限的几个高水平的高级工程师,难于确定本单位的导师;有的单位甚至缺乏高级工程师,难于找到合适的导师,对这部分学员,如何选择企业的导师值得探索。

四. 一些建议

工程硕士教育的目的是为工矿企业和工程建设部门培养应用能力强的高层次工程技术与工程管理人才,因此,我们认为工程硕士的报名资格可比照教育部下达限额内招收工程硕士的条件,逐步放宽工作年限限制和必须由本单位推荐等条件限制;工程硕士研究生的培养过程中,应加重、加强专业学位论文的质量控制与保证;在课程学习上,尽量采取灵活多样的培养模式和教学方式,如提交文献综述、模拟工程可行性分析报告、案例分析等等,对基础理论课的教学,强调应用能力的培养,淡化死记硬背的考试形式。对于工程硕士的论文来源,可主要依靠送培单位内部的课题,对于本单位无适合工程硕士学位论文选题要求的工程硕士生,应允许参加校内导师承担的与工程硕士生工作相关的面向工程技术和生产实际的应用研究和开发研究课题;对于难于确定本单位导师的工程硕士,可从本行业中确定了解该生所从事的工程背景的水平较高的高级工程师作为其第二导师;工程硕士的培养质量,最主要应体现在它的专业学位论文上,但由于工程硕士专业学位论文的特殊性,具有一定保密级别的论文该如何评估是一个非常具体的问题。综上所述,工程硕士专业学位教指委应及早建立一套完整的工程硕士培养质量评估体系,监督和引导各个工程硕士培养单位加强质量意识,不断明确对工程硕士的认识,保

证工程硕士专业学位论文的质量,培养出众多优秀的、得到社会和企业首肯的工程硕士,做出有生命力的新工艺、新设备、新材料、新产品,我国工程硕士教育的发展将会得到厂矿企业更大的支持和信任。

参考文献

- 罗文标等. 关于工程硕士教育的几点建议. 学位与研究生教育, 2001(2-3), 6~8
- 周晓娅等. 对清华大学42篇工程硕士论文的评价与分析, 学位与研究生教育, 2001(5), 32~35
- 郑惠强等. 工程硕士教育的若干问题探讨, 学位与研究生教育, 2000(5), 12~13
- 张文修等. 工程硕士培养要重视质量 突出特色, 学位与研究生教育, 2000(6), 15~17

加强水利工程领域交流，提高工程硕士培养质量

骆 红

(四川大学水利水电工程学院)

自 1997 年国家正式设立工程硕士专业学位以来，工程硕士教育的规模发展很快，它是各种专业学位中涉及面最广，在培养院校中牵动最多，在全国各地区覆盖面最大的专业学位，一方面它得到了企业的认可，另一方面在培养过程中人们也不断发现了尚待解决的问题。为了更好地总结我国开展工程硕士以来所取得的经验和成绩，全国工程硕士专业学位教育指导委员会委托部分高校对各个工程领域工程硕士培养进行研讨，针对培养方案、培养模式、课程设置、论文选题、论文评价标准等进行交流，水利工程领域工程硕士培养研讨会在我校举行，到会的学校分别就自己办学特色、办学经验进行了交流，研讨会给大家提供了互相学习的机会，对提高水利工程领域工程硕士的培养十分有益。

多年以来，我们培养的都是工学硕士，培养时强调学术研究，重在探索新知识，比较重视基础理论课和专业基础课的设置。课程内容侧重讲原理，重视理论性、分析性，而培养工程硕士则应强调专业实践，注重知识的应用，尤其重视应用性、实践性课程的开设，课程内容侧重讲事实，强调实用性、综合性。但在实际实施中，具体尺度不大好把握。工程硕士学科领域不同，其工程硕士的特点也不同，所以在制定培养方案时要充分考虑其行业特点。

一. 水利工程领域工程硕士特点

1. 来自生产第一线。他们主要来自水利工程规划、设计和施工单位。对于学校来说，是如何让他们进得来，学得下去；对他们自己来说，是如何学得好，回得去；对工矿企业来说，是如何留得住，用得上。

2. 基础相对较差。来自生产第一线的学员，且长期留在工地上，一般毕业时间较长，专业知识相对陈旧，外语水平不高，计算机基础和应用能力相对较弱；但他们工程实践经验丰富，分析和解决工程实际问题能力、组织能力都较强，所以，在课程设置和教学内容安排上要注意知识的更新和新技术、新方法和新工艺的学习。

3. 工学矛盾较突出。由于学员年龄偏大，毕业时间较长，忘的较多，而且他们在各单位都还担负着一定的管理和技术工作，精力往往难以集中，特别是回原单位做论文阶段，学习和工作的矛盾更突出。

4. 培养目标明确。就是为水利水电建设第一线的各单位培养懂技术、会管理、善经营的高层次、复合型人才。

5. 工程硕士特征差异大。水利工程培养领域宽，学生专业基础差异大，企业状态、培养目的、对学生的要求各异，不同企业兼职指导教师水平及投入也不同；对于二滩水电开发公司和国家电力公司成都院等这些单位的生源来讲，基础较好，学习起来困难相对要小一些，但对一些年龄较大，地区水电局来的学员，困难相对要大一些。有些企业的学员对涉外工程、招投标感兴趣，有些对水工结构施工方向感兴趣，有些对水电工程经济感兴趣等等。

二. 完善培养工作, 保证工程硕士专业学位质量

我们要提高工程硕士专业学位质量, 就应树立正确的工程硕士质量观, 针对工程硕士的特点, 以突出特点、显示特色为参照指标来制定工程硕士的质量标准和培养方案, 这样才能使工程硕士真正成为适应社会需要的一种新规格的高层次技术人才和管理人才。

课程培养是工程硕士专业学位的重要环节, 也是时间最长、影响最大的环节; 在这个阶段中的主要任务是, 通过课程设置、课程教学、实验、研讨、讲座等多种方式, 给工程硕士补充科学知识、技术手段、实验手段、检测手段等, 特别是新知识、新技术、新方法, 将他们塑造成能解决企业实际问题, 为企业技术改造、技术创新做出贡献的人才。应结合工程硕士的知识结构要求、素质要求、思维特点等, 构建适合工程硕士的教学框架, 包括教材、课程设置、教学方式方法、考核办法等, 强化他们的优势, 弥补他们的不足。

首先, 改革课程设置, 培养复合型人才。水利工程领域包含有规划、设计、施工、管理和运行等各方面的工作, 要求的知识面很广, 涉及到的课程多, 清华大学是按水利规划和管理(包括水文、水环境和水力学)、水工结构工程和工程管理三个专业方向(不包括岩土工程)设置有关课程和进行论文选题, 我认为这种设置比较适合我院。在工程硕士培养中, 应参照“工程硕士培养方案指导意见”, 根据企业的具体要求制定相应的培养方案和课程设置, 不能照搬工学士的培养模式, 应反映出工程硕士的特点, 反映不同企业之间的特殊要求。其次, 应加强水利学科前沿系列讲座, 开设一些专题讲座, 拓宽学员知识面。第三, 加强和企业间的合作交流。工程硕士培养工作的效果如何, 不仅依赖于学校, 也取决于选送学员的企业, 企业在选拔学员前, 应明确工程硕士的培养目的, 即不仅要提高中青年科技与管理骨干的学历或学位层次, 使他们在形式上具有发展优势, 而且更重要的是使他们的业务素质与能力得到升华, 促进企业科技与管理水平的提高, 增强企业的竞争实力。

三. 加强水利工程本领域的交流, 规范工程硕士培养模式

水利领域正经历着由传统水利向现代水利、由工程水利向资源水利转化的过程, 因而对工程技术人员的继续教育, 以资源优化配置、可持续发展、信息及计算机技术等新知识充实水利工程各行业的规划、设计、施工及管理人员尤为重要。水利工程领域工程硕士教育协作组针对全国工程硕士专业学位教育指导委员会拟定的本领域简介进行了讨论, 并根据本领域特点对其进行了修改。

1. 培养目标不够简练。大家建议修改成: 为水利工程领域培养具有坚实的基础理论和宽广的专业知识, 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和工程管理工作能力的高层次复合型人才。

2. 领域范围不全。领域所列的方面相似于水利工程的二级学科目录, 但是比较重要的“水力学”方面和“近海工程”没有列入, 建议增加进去。

3. 课程设置不具代表性。过去, 大家就希望水利工程领域有一个比较规范的培养方案, 统一的大框架; 针对简介, 大家对课程设置的意见较大, 认为太笼统, 没有充分体现水利工程领域的特色。学位课程和非学位必修课程制定得太具体, 范围太窄, 不好操作。大家建议参照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”中的课程设置框架, 分必修课和选修课。课程的设置大家依据水利工程学科的特点及培养工程硕士的宗旨, 确定必修课为: 自然辩证法、第一外国语、专业外语、工程数学、工程力学、计算机应用、管理学、工程管理信息系统及有关的专业课。选修课程: 根据培养和

生产单位的需要，可选修经济、管理、法律和环境类课程，水利工程领域专题讲座及本领域其它有关课程。

4. **学位论文评阅标准不完整。**学位论文是工程硕士专业学位质量的集中体现，反映了工程硕士经过一段时间的学习后，用理论解决工程实际问题的能力。论文应本着来源于工程，为工程服务的原则，从选题、开题报告、论文评阅等环节入手，尊重企业和学校专家的意见，根据各工程领域的特点制定一些原则性的论文规范和评审标准，使工程硕士能够成为一种独具特色的专业学位，受到社会的广泛认同。建议这部分应包括论文选题、论文形式及论文评审和答辩。

参考文献

李玉柱、陈淑凤（清华大学），水利类工程硕士的培养规格、模式、方案的研究
张文修、仇国芳，工程硕士培养要重视质量、突出特色，学位与研究生教育 2001（6）

注重管理创新 努力提高工程硕士培养质量

——机械工程和工业工程领域工程硕士培养模式的探索

吴世华 谢咏絮 冯泽华 王显正

(上海交大机械学院)

上海交大机械工程和工业工程领域从 98 年至今已招生在读工硕士生 10 个班级共 253 名。占全校 1/4。其中上汽集团、胜利油田、郎讯公司、上海地铁公司、宝山钢铁公司、无锡威孚集团和无锡机械局七个大型企业学员 223 人, (占 86%), 八个班级是集团公司专业化班。十个班级中, 机械工程 6 个班, 工业工程 4 个班。首届 98 级二个班(上汽集团班, 无锡威孚油泵油嘴公司班)已于今年 6 月毕业。近四年来在学校领导, 企业领导的重视支持下, 经过全体学员和教师的努力, 通过管理的强化与创新, 工程硕士培养工作已得到社会和委培单位的认可和赞许。胜利油田负责全局工程硕士教学管理的高培中心来函反映上海交大机械班是油田 18 个工硕班中办学质量最好的班级之一。无锡威孚公司党委对他们 26 名威孚班工程硕士的培养与成长感到满意, 2001 年又推荐 34 名企业骨干报考工程硕士, 并且将办学效果上报机械局, 由机械局申报, 经无锡市教委、市政府和交大同意, 在机械局设立了交大工程硕士无锡教学点。上汽集团对 98 级培养的 21 名工硕生感到学得好、用得上, 而且他们的论文课题研究对企业非常有用, 继 2000 年荐送 36 名考生(考取 28 名单独成班), 2001 年又荐送 45 名考生。周围大企业如常州威墅堰机车厂及无锡机床集团公司、无锡汽车厂先后荐送了共 80 余名 2001 级考生, 希望得到培养。这反映了社会对工程硕士培养的赞同与重视。

工程硕士是 97 年开始我国为大中型企业和工程建设部门开辟对优秀工程技术人员与工程管理人员进行在职培养研究生的一条重要途径。工程硕士与工学硕士相比, 在考生来源、培养目标、学习时间、培养模式、办学方式、学位论文要求、选题与论文指导等各方面都有明显不同之处。它最大的特点是工程性、实践性; 要求培养高层次, 知识复合型应用型的工程技术人员与管理人才, 以及学习方式上的进校不脱岗的在职攻读学习。而且在办学上是刚刚起步, 缺乏成熟与成功的一套经验与管理规范。鉴于此况, 我们感到不能把工学硕士的培养照办挪用。应该从实际出发, 从特色出发在管理上要有相应创新, 要不断进行高质量培养工硕生的探索。我们将这方面的做法与体会提交参加研讨会的兄弟院校代表, 并恳望指教。

一、组织上落实校企共同办学, 学生参与并建立专门工作班子的管理体制

在校领导的重视支持下, 我院设立工程硕士培养办公室, 有教学优秀, 管理擅长的教师组成工作班子专职负责全院工程硕士各项工作。对集团公司班级则组成有企业领导代表, 研究生院领导、学院主管领导组成的三结合领导小组, 制定培养方案、教学计划和协调校企关系。在异地办学, 还设立了相应的教学点。由教学点委派班主任进行日常的教学管理。各班级建立至少三人的班委会, 分工学习、思想、生活, 并负责反映学员的意见与建议, 让学生自己管理好班级。这个做法尤其对异地和集团公司的工程硕士班收到见效。实践证明, 坚定依靠企业、校企共同办学、重视学员积极参与、三结合的领导班子决策和工作班子专职努力的工作对于分散在各地各单位的在职攻读的工硕生的管理是有效的管理体制。上汽班、威孚班、油田班、郎讯班的课程设置都是在校企学院代表几经商议反复修改后确定, 既有学院规定的必修课程又有各

集团公司提出的各种相应专业课程。教学内容与方法的改革每次都是在企业代表学员代表参加下进行。企业专家五次参加学术讲座, 98级51个学员论文课题都是集团公司的技术领导人逐个审核、批准并给予人力物力和经济上支持, 并委派企业导师指导; 学生听课考勤、教学意见与建议反映、困难帮助、课堂讨论, 三次师生联谊会与集体参观活动, 和五次教学调查都是由班委发动学员积极参与完成。

二、招生中既严格管理把关又要做好服务, 探索有效的综合面试工作

在严格按照国务院学位办制定的报名条件和文化考试的同时, 应该把经过企业政审、推荐、选拔的合格优秀人才吸收入学, 但这些人员多数工作多年, 是身负要职的企业技术骨干与工程管理干部。他们的外语、数学等基础课往往生疏和缺乏准备。为有利这些有潜力的企业技术骨干入学, 我们热忱为考生作好服务工作, 采取四个措施:

- 1) 组织为期半年的考前复习班, 重点抓好英语、数学复习。
- 2) 与企业联系, 建立企业培养骨干的信息资料, 经常沟通, 鼓励克服困难坚持复习。
- 3) 对企业重点选拔的优秀人才, 因人制宜, 加强辅导。
- 4) 提高综合面试工作的质量。每个学生先详细填写情况表, 表明其业务经历、岗位职务、有否重任、进修培养情况, 个人攻读工硕生的打算, 以及工作业绩和得奖情况(并带复印证件)。成立了有企业专家参加的三人综合面试组, 制定了评分项目与标准。评分中要体现对于工作成绩突出、综合素质好、有培养前途的企业骨干优先。

工硕生的招生从考前辅导到入学长达10个月, 招生管理和服务的工作量远大于工学硕士。既要严格把关, 又要有一颗爱护与选拔企业优秀人才深造的爱心, 做好招生工作。我学院三届招生录取率每年达70%—80%, 比全校平均录取率高出8%—10%。企业满意而且生源质量较好, 高中高级职称与企业骨干人员占80%。

三、三结合制定教学计划, 组织师生进行教改探索

我们经过三个反复, 通过三结合方式共同制订教学计划、优化培养方案。即首先在学院内反复研究制定初步培养方案(至今在院长与学术委员会主任参加下已三次修改), 然后提交校企双方领导反复讨论修改并制定该集团公司班的教学计划, 最后召开各基层单位学员代表讨论听取意见、修改定稿。经过这三个反复, 各班教学计划既有机械工程领域共性又有集团公司行业需要的个性。这种做法委培单位满意, 他们积极参与并提出企业需要的专业课程。上汽集团及朗讯公司还提供他们希望开出课程的国外先进的教材资料, 并建立教材与建设的基金, 鼓励教师教学内容的改革。

机械工程领域工硕生的教学与培养从工学硕士移植进行。为结合工硕生的培养, 必须组织教学内容、教学方法和培养方式的改革。我们的做法是充分调动教师和学员积极性进行这方面教改的探索。进行了四次学生座谈会和二次书面的教学调查之后, 举行了五次卓有成效的教改探索研讨会: 首先在无锡威孚公司召开了“工程硕士英语教学研讨会”, 研讨了工硕士生英语的应试教学与企业需要的应用教学的关系, 拟订了教学内容大纲和考纲。第二次是在我院举行了“机械工程领域工硕士生专业课程教改探讨专题会”, 各专业课教师介绍了如何从工硕生的特点出发进行相应特色的教学。会议认为要努力进行工硕士生专业课的内容与教学方法的改革。重点是加强工程性、应用性与先进性介绍; 少一点理论推导研究, 多一点工程应用, 增加案例与讨论; 充分考虑到学员工作与学习的突出矛盾, 提高课堂效果, 减轻负担, 并且逐个教改立项, 会后立

项申报了包括编写五本工程硕士新教材的四个教改项目。二次教改研讨会学员代表事先都作了充分准备，会上向教师提出了许多宝贵意见和建议。第三次是在课程学习结束时召开了各学科负责人和骨干教师参加的“如何深入培养工程硕士搞好学位论文工作主题会”，发动各研究所与教研室负责人及导师探索工程硕士在学位论文阶段的有效培养模式。第四和第五次是在98、99级教学实施的基础上，分别于2000年12月召开了以数学教学为主的“工程硕士公共课研讨会”，以工业工程课程为主的“专业课教改研讨会”，会议同时请学员代表及企业代表参加。委培单位都积极配合，多次组织我院有关教师进行企业的参观，使教师在讲课和指导中能结合企业的生产与工程背景进行适合委培工硕生的教学与培养。

四、组织校企专家讲学，开辟“现代科技与创新系列专题讲座”

进行科技创新教育

为使工硕士生了解学科前沿和科技动态，增加复合性知识，培养创新意识，我院组织了院内外有关领域及企业的专家教授新开辟了“现代科技与创新系列专题讲座”（36学时），作为必修课（2学分）。已举办了创新设计、虚拟制造、成组技术、现代工程材料及其应用、现代网络新技术、电子商务，以及由企业专家主讲的汽车与内燃机环保科技与趋势等，共开设了21个专题讲座。按不同的企业培养计划安排12-13讲。同时编印了21讲的内容提要的讲义。课程结束时，改背诵式考试为应用式考核。每人写一份心得体会报告，许多学员都结合自己和本单位实际情况写了长达5千字以上的体会报告。学生反映这门针对机械学院工硕士生新开设的系列讲座课收获最大。不仅拓宽了新科技知识面，而且有利创新能力和思维的培养，取得了科技创新教育的好效果。

五、校企联手，精心组织选题开题工作，落实优秀导师是搞好学位论文的关键

相比工学硕士，工硕生的学位论文（设计）有很大不同。课题不是学校导师提出而来自委托单位和学员，不偏重于学术上理论研究而侧重解决工程实际问题，不局限在一个学科范围而往往跨学科综合应用。论文实施不集中在校内而分散校外各处学员所在单位，管理工作难度也大。基于此况，只有选题恰当、指导有力、管理强化才不会出现失败于论文一役而保证培养质量。

1) 早动员早准备，依靠单位业务领导联手做好选题工作。我院工硕士生学制为2.5~3年，第4、5学期实施论文工作。我们在第二学期就开动员会让学员选题。第三学期初把学员所交的选题意向表交给各单位领导，尤其对集团公司，我们保持与他们业务领导的紧密联系，明确要求请企业领导把关。如无锡威孚集团负责人才培养的党委书记和总工程师，将26个学员的课题逐个审核。在技术难度、工作量大小、是否适合等一一把关修改。对4个不适合的课题，重新选题。将企业的规划和攻关项目与学员课题有机结合。用半个月时间审查调整后的26个论文课题都是厂里需要而适合的项目，公司还为各学员完成课题所需的基本费用给予经济上落实。

2) 落实双导师，深入议题、立题。在落实企业导师的同时，我们也精心组织配备校方导师。我们按照学术方向对口、指导研究生有信誉、有一定工程实践经验和指导时间、自愿担任的四原则在学院内课题公开招聘导师。98与99级103名工硕士生落实交大导师57名（人次），正教授占2/3，其中跨学院聘请的导师有4名教授。企业导师74名，都是企业内专家，其中总工程师、院长、教授级高工占1/5。我们组织双导师与学生见面会，明确分工，再议题审题，尤其是题目的切入点、技术难点与创新点。帮助学生选好题。

3) 严要求做好开题报告工作。无论本地异地我们都要求充分准备后到学校做开题报告。事先作好发言提纲和讲述的投影薄膜片以及一份书面开题报告。我们组织 5 人以上的专家组,按学校对工程硕士的开题要求严格把关,逐个审评。实践表明,以上管理措施在 98 级论文中已取得成效。

六、探索有效的过程控制,确保学位论文的质量

全日制工学硕士的学位论文是在校内全脱产进行,论文工作的日常管理与实施主要由学院内各二级学科(研究所或教研室)分管进行,学生可与导师经常见面。而我院的工程硕士是以一级学科办学。并且由于论文课题的学科内容交叉与综合,所以是全院集中管理。鉴于此况,有必要建立一套有效的过程控制,以确保培养质量。对此进行这方面的探索,已实施 6 个举措:

1) 规定工硕生的学位课的成绩平均级点要达到 2.0 (75 分) 方可申请论文答辩。不合格者需重修达标。这个措施基本上保证了工硕生先修课程中 8~9 门学位课的学习质量。

2) 规定并实施了:要阅读中外文献至少 20 篇,主动与导师联系,写出开题详尽报告、作好开题报告的发言提纲和讲解用薄膜片才准许参加开题报告。这个措施促使学生在 2 个多月的时间内作好开题的充分准备。

3) 规定学生应经常与企业导师联系,得到企业导师的帮助,学生与交大导师应每月至少用各种方式联系 1~2 次并见面 1 次(外地教学点每 2 个月至少见面一次)。对 99 级学员又采用了要求将每月联系结果填写入“过程控制卡”,以便检查和督促。学院聘请一位教授,专职负责工程硕士学位论文的工作,汇总情况、实施管理和领导。

4) 在论文实施三个月后(即第四学期后期)进行一次论文交流会。由双方导师参加,分组交流论文实施情况与学术内容的进展,写好书面发言稿。这既是教学上一次检查、也起到学生间的交流和互相促进作用。

5) 实施论文中期检查制度。在论文实施八个月后即第五学期开学后一个月左右,学生填写中期检查表、撰写论文的中期检查报告和书面发言摘要,在 5 人以上的专家组内汇报、评议。最后由专家组写出评语与评分(优秀、合格、不合格)。记入工硕生的学生档案内,也是论文答辩成绩的重要参考。以 98 级为例,优秀占 22%,合格 74%,未按时完成 4%。通过中期检查,许多学生的在研究内容、技术难点、论文中的“闪光点”都有了进一步的启发。并且在书写文章、表达及口头讲述上都得到一次良好的训练。

6) 要求每个工硕生在学期间至少发表一篇相关的学术文章,否则不予申请学位。这篇学术文章必须是以交大工程硕士研究生署名的第一作者,可以发表在国内外期刊杂志上,也可在行业或集团公司的学术会议上书面发表。这个要求我们在入学第一天的开学典礼上就预告,在第一年末的开题动员会上加以强调并书面通知,使学生明确要求,主动执行。以 98 级无锡威孚班为例,在 2000 年内发表文章的有 11 人占全班 26 人的 42%,在 2001 年初期刊上发表的 6 人占 23%,在 2001 年春学术会上发表的 9 人占 35%。这个措施的严格执行有利于我院工硕生在论文方面培养质量的提高。

七、在培养工硕生的同时,探索产学研紧密合作推动教学科研发展的途径

工程硕士的培养过程也是与企业合作办学,密切校企联系,为教师创造面向工程、联系生产实践和科技应用的良好条件,尤其要重视通过学位论文这一重要环节,促进产学研结合,推动教学、科研、生产的发展。

1) 与校企科研项目相结合, 促进已有科研工作的深入。对于已有校企间科研立项的委培基层单位, 可以尽量结合项目选定论文的课题。如我院 98 级中, 有 9 人 (占该届学生 18%) 的选题是单位与我院科研项目中的子项目作为论文 (设计) 课题。他们参加了科研经费达总数 100 万的八个项目的子项目。既完成论文又加速了原有科研工作的进程。

2) 对于一些属于工厂急需也已立项攻关的一类课题, 企业愿意既作为委培学生的论文课题, 又可以作为校企科研项目, 则签订合同立项。在完成科研的同时完成论文。我院 98 级工硕士生中有 10 人 (占 20%) 签定了总经费为 80 万元的 10 个协议合同, 有力的推动了我院的科研工作。

3) 对于虽是企业需要但暂时无法科研立项的课题 (占学生 2/3) 企业表示, 只要学位论文对企业有效果, 教师有了信誉, 今后将加强科研合作。它蕴藏着校企科研潜能, 又是通过论文课题的完成和学生的培养促进生产的发展。

4) 在工硕士生培养中, 上汽、威孚、油田等集团公司共组织了 6 次企业现场的参观, 参加教师达 48 人次, 使教师在教学内容改革上得益匪浅, 增加了论文指导的针对性、有效性。二个集团公司还资助二十余万作为工硕士生教材与实验室建设基金。有利促进我院研究生教学的发展。

5) 学校为企业培养人才、技术攻关, 企业为学校提供教学实习基地。通过工硕士生培养, 我院大大密切了与企业的关系。过去为学生生产实习工厂不欢迎发愁, 现在企业乐意接受生产实习。今年我院的生产实习落实快、收效大, 都是在委培工硕士的大中型企业中完成的。

我院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, 企业促进我院的教学、科研发展和师资成长。我们深感工硕士的培养与管理, 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; 不仅完成管理的任务而且要从工硕士的特点出发, 注意管理创新, 不断探索, 努力提高培养质量。

对工程硕士培养中几个问题的理性思考

段安平 王肖戎 余江明
(空军工程大学)

通过十余年培养工程类型工学硕士的实践,结合近几年我校在电子与通信工程、航空宇航工程、兵器工程、控制工程、建筑与土木工程、计算机技术等工程领域招收培养工程硕士的试点,就工程硕士培养中的几个问题谈几点粗浅认识。

一、工程硕士培养的特点

工程硕士与工学硕士学位虽然处于同一层面,但培养类型不同,各有侧重。工程硕士专业学位在招生对象、培养方式和知识结构、能力要求等方面,与工学硕士学位有不同的特点。

1. 从培养目标看:更加突出工程应用性、宽口径和复合型。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、工程建设部门,装备使用、维护、管理部门,特别是为国有大中型企业或部队培养“用的上、留得住、素质好、实际工作能力强”的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才,其特点是“定向”培养,再考虑到其工作将是综合应用性的实际,所以,有必要也有可能实现按工程领域培养。

2. 从培养方式看:强调进校不离岗,集中与分散相结合。课程教学实行弹性学分制,学制3—5年,在校学习时间累计不少于半年,其余大部分时间是在岗情况下,结合本单位工程设计和工程实践完成学业。工程硕士一般无法长时间离开工作岗位,所以大多采用“在职不离岗”的培养方式。与全日制在校学习的工学硕士的培养方式不同,但针对合作单位的不同性质、研究生不同的工作岗位背景等情况,以及企业或部队单位的地域分布,除了极少数工程硕士研究生采取进校一年在校内脱产进行课程学习的方式以外,一般采取分散与集中相结合的方式组织教学。集中时一种是在学校内进行课程学习,分阶段脱产集中上课或利用周末上课。另一种是在生源所在地设立教学基地,分阶段脱产或半脱产集中上课。

3. 从培养对象看:年龄普遍较大,教学组织任务重。目前,在学的工程硕士来源主要是企业或军队中具有三年以上实践经验的在职工程技术、工程管理人员,而且年龄多数在30—45岁之间。招生对象一部分是单独的单位或行业管理部门作为单位行为与学校达成协议,选送人员单独组班参加学习,批量培养工程硕士。另一部分是若干不同单位合作,或者派人参加由其他单位与学校合作举办的工程硕士研究生班,甚至也有个人行为,参加工程硕士研究生学习。当然,前者的教学组织比较方便,也便于管理,而后者在教学、管理等诸方面容易出现矛盾,特别在后期的论文工作矛盾更大。但从发展趋势看来,后者所占比例可能越来越大,将占有相当的数量。

二、工程硕士培养中的关节点

1. 培养方案

培养方案是培养目标在一个工程领域中得以实现的基本教学要求,是制订教学班(或个人)培养计划和开展培养工作的依据,是确保工程硕士培养质量的基础,是组织课程教学和指导学位论文研究的纲领性文件,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。根据工程硕士的培养目标及《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》，制订培养方案，使各工程领域的培养方案有较完整的课程体系，包括严格的必修课和较宽范围的选修课，同时达到覆盖面宽，能为不同的企业提供较大的适用性和灵活性。在同一工程领域内，适应不同单位的不同需求，制定不同的培养计划，实现“按单订货”。课程设置具有宽广性和综合性，反映当代科学技术发展前沿。外语教学对不同的工程领域有不同的要求，而基本要求应是能比较熟练地阅读本领域的外文资料，数学课的要求是了解或基本掌握解决实际问题的有效的现代数学方法。专业课，专业选修课适应企业的发展需求，针对单位或部门的特色和对新知识的要求，新设或更新专业课，包括计算机类、管理类课程。

2. 培养模式

在教学形式上，照搬在校脱产培养工学硕士的一套方法存在很多问题。工程硕士生教学既要符合工程实际，针对企业特点，还要符合研究生教育规律。目前工程硕士教学情况是与学校在同一城市的单位以及个别大型企业或部队采用在学校内进行课程学习，分阶段脱产集中上课或利用周末上课。因为在学校有良好的学习环境，能不受或少受干扰，集中精力投入学习。对远离学校驻地的单位采用在部队或部队所在地设立教学基地，分阶段脱产或半脱产集中上课。并尽可能利用周末和业余时间进行教学活动，以便不影响或少影响部队正常的活动。从教学效果来讲，前一种方式的效果比较好，研究生能集中精力全身心地投入学习，而且在学校学习可以充分利用学校的教学资源。在大多数单位中，工程硕士研究生都是技术骨干或技术管理骨干，不可能经常长时间离岗去学校学习，所以目前大多采用后一种教学方式。这种方式一般不影响工作或影响较少。但由于教学驻地通常远离学校本部，教师不可能长时间在外地讲课，所以课程教学采取在一段时间内集中讲授一到两门课，往往是单课独进，教和学的强度都很大，研究生消化理解困难。为此，采用“分段学习、集中授课、分散消化”的方式上课。

在教学组织上，可充分考虑到部队作战训练的实际情况，利用休整时期进校集中学习一些课程，特别是每年“五一”，“十一”的黄金周可充分利用。学校也可以利用在校学习的2.5年制硕士生第3年春季离校后学校在住宿、教学条件相对比较宽松的时间让工程硕士到学校集中进行部分教学活动，主要是实验类课程、选修课、学术讲座课等，同时研究生可以在导师指导下在学校图书馆等处阅读相关的文献资料，利用学校的丰富的教学资源和浓厚的学术氛围，获得在其他地方难以得到的学术营养，安排有特色的讲座，传授本工程领域科学技术发展的前沿知识、科技动态和最新手段；在教学方法上，应与工学硕士研究生有所区别，不能满堂灌，采用讨论和讲座的形式和现代化的多媒体教学手段，在教学中注意创新能力的培养。学位课程考试以闭卷方式为主，选修课程采用闭卷和开卷相结合(写总结报告、口试等)的考试方式；在教学管理上，对工程硕士的学习既要放手改革，讲求实效，又要严格要求，包括严格课程考核以及严格学习纪律，落实上课点名等制度。除个别已学过某些课程的工程硕士可以申请免修外，其余必须参加听课学习，缺课达一定比例者不能参加考核，必须重修。这是因为尽管他们有一定实践经验，但他们缺少的正是坚实的基础理论和宽广的专门知识。因此，课程学习决不能走过场，不能因为工程硕士是在职不离岗、工作忙，而放松要求。既然是研究生就必须统一要求，统一考核，统一标准，这样才能保证学位授予质量。

3. 学位论文

学位论文是工程硕士学术水平的重要标志，也是检验工程硕士学习效果的最佳手段，所以，论文环节至关重要。在论文选题上，工程硕士论文应强调来源于企业或部队装备的实际，研究成果具有先进性和良好应用价值，能反映作者掌握所从事工程领域坚实的基础理论，具有独立

担负工程设计或工程管理工作的能力。探索“一个目标，两个创新，三种形式”的模式：一个目标是与工学硕士学位论文水平一致；两个创新，一是论文内容创新，并符合工程特点、企业或管理部门特点、工程领域特点。二是论文形式创新，可以是技术报告，工程设计项目、技术改造项目论证总结报告等；三种形式，一是企业或部队根据自身的发展和需要，确定一系列研究课题，由工程硕士分别完成其中的某些部分。二是工程硕士与校外导师商定研究课题作为论文选题。三是企业或部队与学校签订科研合作协议，企业或军队装备科研部门将课题交给学校，学校将课题的某些部分交给工程硕士去完成。

三、相关问题的研究

工程硕士在我国我军都是一个新生事物，在我校尚属起步阶段，所以，还有许多问题值得进一步探讨。

构建质量标准和评价体系。对工程硕士学位论文的规格、水平的要求目前尚有不同看法，特别是工程管理型学位论文还缺乏比较细致的可操作的评价标准。对工程硕士培养质量的评价标准及评估体系尚未建立，工程硕士的培养目标不是一篇学位论文，而是掌握系统的专业知识，能适应单位发展、科学技术进步可持续发展的高层次人才。按照教育规律如何协调好理论学习、能力培养和论文研究的关系，需要认真研究、总结和完美。

加强基地建设和联合指导。工程硕士的培养过程是产学研互相支持，互相推动，共同发展的过程，但目前企业或部队所扮演的角色主要是推荐学生，提供研究课题和一定的经费支持，如何进一步发挥企业的主动作用，使企业与学校都成为工程硕士培养的主体需要研讨。加强校外工程硕士教学基地的建设，培养院校在工程硕士较为集中的地区、城市与企业或教育部门建立稳定的合作关系，共同建设教学基地，在教学条件、教学设备、管理模式及部分基础课教师的选聘等方面使教学基地逐步完善，既方便工程硕士研究生的学习，也减轻学校教学组织等工作的压力。工程硕士专业学位论文(设计)由高等学校具有工程实践经验的指导教师与生产或使用部门、工程建设部门的高级工程技术或工程管理人员联合指导，实行双导师指导制，在一些科研院所、工矿企业，科研任务饱满、高级工程技术论文选题和选聘导师不太困难，但有一些工矿企业或部队，拟选研究课题是本单位有明确的生产背景和应用价值，但又无合适的导师选聘，经批准允许选聘便于指导且符合导师条件的其他企业的高级技术人员，联合指导问题比较突出，这些都需要进一步研究。

加快师资队伍和教材建设。当前，工程硕士专业学位在我国蓬勃兴起，方兴未艾，已成为国家和军队各有关部门关心，广大期望获得深造和提高的工程技术、工程管理人员关注的热点。工程硕士发展速度很快，但现有的师资不完全适应工程硕士的教育，这主要是指大部分教师的工程背景不足，知识结构需要调整，还需要通过培养工程硕士向企业或部队的工程技术专家、工程管理专家学习，学校也需要有意识地培养或吸收一批具有丰富工程背景，富有工程意识的教师队伍。目前工程硕士教学使用的教材，尤其是基础课教材尚不适应教学的要求，还需要下功夫组织力量编写一批适应工程硕士的教材，使教学主要是基础课教学规范化，使工程硕士的培养质量得到稳步提高。

(作者单位：空军工程大学研究生处 电话：029—7685128 邮编：710038)

工程硕士课程学习的几点浅见

罗荣萍 陈 勤
(南昌大学)

我国设立工程硕士专业学位是学位与研究生教育和发展的一项重大举措,对完善学位制度和工科研究生教育体系、促进科技进步和经济发展都具有深远的意义。经国务院学位办批准,南昌大学于2000年起先后在“机械工程”、“材料工程”、“建筑与土木工程”、“电气工程”、“食品工程”5个工程领域招收工程硕士专业学位研究生。而这时全国已有100多所高校开展了招收和培养工程硕士的工作,并获得长足的发展。这项工作对我校而言,虽起步晚,但却受到了学校的高度重视。以国务院学位委员会关于《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制定《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》为指导,借鉴试点高校成功的经验,结合地方江西经济的特点,我校采取了多项切实可行的措施,制定了《工程硕士培养方案和课程设置》及教学实施管理等一系列办法,使我校的工程硕士教育有了一个好的开端。现就工程硕士课程学习谈谈几点浅见。

一. 学习的目的及意义

合理设置工程硕士课程,有效实施教学各个环节,是工程硕士培养质量好坏的关键,是做好学位论文研究的基础,在整个工程硕士的培养中,必须强化课程学习这一环节。

1、国务院学位委员会第十五次会议通过的“工程硕士专业学位设置方案”规定,工程硕士生要“掌握某一工程领域坚实的基础理论和宽广的专门知识,以及解决工程问题的先进技术和现代技术手段,具有独立担负工程技术或工程管理工作的能力”。为了实现这一培养目标,必须对工程硕士生进行与工程领域密切相关的理论知识的教学,学员通过课程学习,进行有关专业技能的训练,学会科学使用现代技术方法和现代技术手段解决工程实际问题的能力。使工程硕士生通过课程学习,达到掌握知识、发展智力、培养能力、掌握方法和增强素质的目的。

2、工程硕士生在各自己的工程岗位上工作了多年,都是企业的工程技术人员。他们有着较为丰富的工程实践经验,解决工程问题的能力较强,对本领域的知识、技术等有一定的了解,但由于缺乏毕业后的继续教育,其知识的系统性、连贯性较差,知识面、综合运用多学科知识解决工程问题的能力受到一定影响,创造性的运用多学科知识进行创造性工作的能力及持续发展能力也受到影响。因此,需要通过系统地课程学习,将工程硕士生长期的工程实践中积累实践知识与理论知识有机结合起来,使其知识系统、连贯,达到改善工程硕士知识结构目的。

3、当代科学技术发展突飞猛进,知识更新日新月异,工程硕士通过课程学习,可以更多的吸取新的知识,更好地适应科技迅速发展。

二. 培养方案

在培养工程硕士的过程中,要管理好课程学习这一环节,必须制订科学合理的培养方案。

制订科学合理的培养方案是培养高质量工程硕士的关键,工程硕士的培养目标决定了培养方案要充分体现工程技术的特点,即除了使工程硕士掌握本领域坚实的基础理论和系统专业知识,还要了解学科发展前沿的动态,掌握解决工程问题的理论研究方法和实际技术手段,掌握

经营管理方面的基础知识,掌握信息时代的计算机应用知识。基于这种考虑,我校组织了5个工程领域所涉及20多个学科专业讨论,学习借鉴有关院校好的做法,结合我省的实际情况,并征求合作单位的意见,制定了工程硕士培养方案。培养方案的课程设置和教学内容,体现了宽口径、实用性、新颖性。所谓宽口径,即每个工程领域的课程设置有3-5套方案,分别适应所覆盖的各个学科专业研究方向,每套课程设置分学位课部分和非学位课二个部分。学位课由公共课和专业基础课组成,其中专业课方面可作一定的选择,非学位课按各研究方向有所不同;并在课程学习阶段就开设一些专业讲座和专题报告。所谓实用性,主要反映在专业课程和工程实践紧密结合,并征求合作单位的意见而设置。所谓新颖性,开设专题讲座、专题报告,介绍一些新技术、新方法、新工艺,深受学员和合作单位的欢迎。

三. 课程设置

我国工程师主要有三种类型:技术实施类工程师,主要是在工业生产、设计、制造、运行和施工第一线的人员;研究开发类工程师,主要从事产品开发、技术开发等;工程管理类工程师,主要从事生产、经营、规划等工程和科技管理工作。因而课程设置应体现工程硕士的培养特点,面向企业,面向应用,面向信息时代的原则。课程设置分学位课和非学位课两大类。

- 政治理论课:以形势与政策和自然辩证法为主要内容。
- 外语:以基础英语和专业英语为主要内容,要求在英语阅读、翻译和实际写作等技能更趋于实际,强调语言运用能力的培养,同时照顾语言基础的训练及巩固。
- 工程数学:强调实用性,通过学习工程数学提高学员的逻辑思维能力,能运用数学知识和方法解决工程实际问题。
- 计算机信息应用知识:在当今信息时代,计算机在工程领域的应用越来越广,用计算机解决工作中的各种实际问题成为知识更新的必要环节。通过学习,使工程硕士能掌握计算机多种应用软件和网络知识,熟练地应用计算机进行工程技术中有关计算、设计、信息管理和网络查新。
- 专业基础课和专业课:专业基础课和专业课按一级学科而设置课程,由合作单位与学校具体协商和根据学生所从事的工作岗位进行选择。

突出专业理论、新工艺、新技术、新方法。使工程硕士生能更快接近本学科的前沿,并能掌握某些最新的研究成果。从而使他们从事更深层次的专门课题研究。

四. 学习的授课方式

根据工程硕士在岗不脱产的特点,要合理安排工程硕士的学习时间,在排课之前,多与企业沟通。按照课程设置中学分和课时数的要求,保证教学质量和教学效果,我们采取集中授课与业余时间授课方式相结合。就课程性质而言,实践性的课程在企业进行,针对企业特点,解决实际问题;实验性和研讨性的课程在学校进行,利用学校现成的实验条件和丰富的图书资料及学校的学术氛围。通过教师走出去、学员请进来的授课方式,把高校的科学知识与企业的生产实际紧密结合,使学员能掌握坚实的理论基础和现代科学技术与方法。

五. 强课程学习的管理

工程硕士培养质量需要一整套严格、规范、科学的管理制度来保障。一年多来,南昌大学

制订了《关于制订工程硕士培养方案统一要求》、《关于工程硕士培养管理暂行办法》、今年又对实施工程硕士培养方案进行了修订，另外制订学员考勤制度、教学情况登记制度等管理方法，以严格教学组织和质量监控。制定合理的培养进度计划，让教师、企业和学员能有充分的时间合理安排好工作，使教学工作有条不紊地进行。要与企业密切联系，共同解决学员所面临的实际困难；与任课教师密切联系，妥善做好授课时间地点的安排，随时了解教学情况；与学员密切联系，听取对教学工作的建议，了解教学效果。

总之，我校工程硕士的培养工作还刚刚起步，如何针对其特点，提高教学质量，实现其培养目标，需要在实践中不断总结交流、改进和完善，使此项工作形成自己独特的教学体系，培养出厂矿企业真正需要的高水平的工程技术人才。

探索与把好工程硕士培养的第一关

——记我院首次工程硕士招生工作中的体会与建议

白榕 屠书荣

(重庆交通学院研究生部)

根据国务院学位委员会办公室“关于批准部分高等学校培养工程硕士和做好2001年工程硕士生招收工作的通知”(学位办[2001]23号文),我院获准于2001年开始招收工程硕士。这对我院的研究生培养教育工作起到了很好的促进作用,拓展了我院为国家培养高层次人才渠道,缓解了近几年由于交通土建行业大发展所带来的专业人才供不应求的矛盾。但是,由于我院今年是第一次招收工程硕士,又正赶上国务院学位办实施工程硕士全国联考的第一年,在没有招生经验积累的情况下,如何把好工程硕士培养质量的第一关,保质保量地完成工程硕士招生工作,就成为我们的工作重心。经过大半年的招生工作实践,我们在边工作边积累经验的同时,也注重探索适合本院生源特点的工作方法。下面我们就将在招生工作过程中的一些体会和建议提出来供大家研讨。

一. 把握宣传力度,科学做好生源组织工作

我院第一年获准在交通运输工程及建筑与土木工程两个领域招收工程硕士,招生名额为35人,由于招生指标太少,又赶上国家第一次实行工程硕士全国联考,使得我们在进行生源的组织工作时,有些顾虑重重。既要顾及到不因报名人数太多录取比例太低,而给用人单位和考生造成我院工程硕士高不可攀的印象,确保考生的报考积极性不受到伤害;同时,也是最重要的,我们还必须保证生源的质量,不符合国务院学位办要求的报考条件者,一律不准报考,宁缺勿滥。因此,在进行第一次工程硕士招生宣传时,我们没有在很大范围内广泛宣传,只在重庆及周边省市的用人单位进行了简要地介绍,并强调了由于名额限制,希望各用人单位尽量选拔本单位本部门的技术骨干或优秀的技术管理干部,参加本年度的工程硕士考试。对于外地的个别自己找上门来要求报考的考生,我们严格进行资格审查。这样一来,最后报名的结果却让我们忧喜参半。喜的是这部分考生大多是各用人单位的技术骨干或担任技术和管理职务的领导干部,个人业务素质和政治素质较好,为我们实现严把生源质量关的目标提供了很好的保证;忧的是,由于我们在进行招生宣传时过于谨慎和保守,使得最后的报名人数与我院的录取名额的比例仅为2:1。再考虑到一些考生可能缺考等因素,有考试成绩的考生数与拟录取名额之比可能只有1.5:1左右,工程硕士生源的筛选余地比较少。

经过第一次生源组织实践,我们积累了经验,也深深体会到,要做好工程硕士生源的组织工作,以下几点是不容忽视的:

1. 从1997年10月工程硕士专业学位批准设立以来,迄今不过4年的时间,各用人单位和考生对这一专业学位知之甚少,往往易与诸如工学硕士、同等学力申请硕士学位等混为一谈。我们在进行招生宣传时应注意多给各用人单位分析比较其相互间的差别所在,强调工程硕士是与工程实践紧密相关的专业硕士学位,是为工程建设部门,国有大中型企业培养应用型、复合型高层次工程建设和工程管理人才的。《工程硕士专业学位设置方案》中提到:“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”,工程硕士学位获得者具有更为明显的职业

背景, 培养单位在制定工程硕士培养方案时, 与用人单位的科研、生产实际结合更为紧密, 更具有针对性。我们要说服用人单位, 取得他们的理解和支持, 帮助他们充分了解工程硕士学位设置目的以及如何定点、定向地为他们培养所需人才。真正做到将以前招生单位处于被动状态转变为与用人单位的一种互动状态, 我们培养的工程硕士才是各工程建设部门、国有大中型企业用得上的人才, 需要和受欢迎的人才, 只有这样我们的生源才会源源不断。

2. 在今年的生源组织工作中, 我们感觉到今后应该更多地面向用人单位而不是面向个人进行宣传, 争取用人单位成批地选送本单位的技术骨干参加工程硕士考试。这类经过单位成批选送的考生, 不仅质量较高而且学习更为认真, 表现出更为明显的使命感和学习热情。

二. 及时掌握生源信息, 为决策提供依据

我们对今年报考我院建筑与土木工程领域工程硕士的考生情况进行了统计分析, 结果如下表所示。

1. 报考人员年龄情况

年 龄 段	2001 年 度	
	人 数	比 例
25 岁——30 岁	13	26%
30 岁——35 岁	26	52%
35 岁——40 岁	10	20%
40 岁以上	1	2%

2. 报考人员职称职务情况

职称职务 及工作性质		2001 年度	
		人 数	比 例
职称	高工	3	6%
	工程师	44	88%
	助工	3	6%
职务	处级	10	20%
	科级	17	34%
	一般	23	46%
工作 性质	技术工作	37	74%
	技术 管理工作	13	26%

3. 报考学员学历学位情况

学历学位获得情况	2001 年度	
	人 数	比 例

具有学历学位人员	44	88%
有本科学历无学士学位人员	6	12%

从以上数据可以知道, 报考我院这一领域工程硕士的考生 30—35 岁者居多, 这部分考生大多已经毕业了七、八年甚至十几年, 他们在大学期间所学的基础知识已经遗忘得差不多了。而这一年龄段的学员在各自的工作岗位上, 经过多年实践, 积累了较为丰富的工作经验, 正是出成绩的时候。从以上数据统计可以看出, 超过半数的考生在单位担任科级以上行政职务, 绝大多数考生具有学士学位并已经取得了中高级技术职称, 因此, 我们有理由相信, 他们具备良好的个人业务素质和政治素质。对于这部分生源, 我们应尽力帮助他们复习, 使其顺利通过入学考试, 取得入学资格。

三. 积极探索考前复习方法, 帮助考生过好入学考试关

我院在第一次举办工程硕士考前复习班的过程中, 曾多次向其他院校咨询了解有关复习方式方法的问题, 但鉴于今年是第一次实行工程硕士全国联考, 都处于不断探索阶段, 对教学效果都还有待于实践的检验。针对这一现状, 我们多次召开复习班任课教师座谈会, 大家集思广益, 通过分析报考学员实际情况, 具体问题具体对待, 积极探索适合考生实际情况的教学辅导方法。

1. 深入钻研工程硕士考研大纲、样题和模拟试题, 牢牢把握复习重点。

工程硕士今年是第一次实行全国联考, 在组织复习时, 无法参考以往的试题, 无法了解试题的范围、难易程度、重点分布。因此, 深入钻研样题和模拟试题就显得十分重要。通过对样题和模拟试题的综合分析, 大致确定考试的可能重点和分布, 从而拟定科学的复习方案。

2. 针对考生的实际情况和不同特点, 不断调整教学方法。

参加工程硕士考试的人员, 大多数年纪较大, 毕业时间较长, 许多基础知识的相关内容已忘记得差不多了, 再加上他们大多是单位的业务骨干或领导干部, 不仅平时没有多少时间复习, 就连集中复习上课时, 也是呼机手机声此起彼伏不断地干扰, 这给集中复习讲课带来许多困难。在组织复习之初, 通过各种渠道和方式, 了解考生的实际水平和能力, 以便确定复习起点和进度。为了突出重点, 掌握好基本概念和基本方法, 对那些难度较大、技巧性较高的题型, 作为选择内容, 供那些学有余力的考生去参考。

3. 采用灵活多样的教学方法, 着重复习的实际效果。

工程硕士考生的考前复习, 其起点低、进度慢, 这与考试内容多, 复习时间短形成了鲜明对比。在组织复习时, 如果按步就班地依照工程硕士考前辅导教材的要求进行全面系统的复习, 必然存在许多困难, 而且效果不会很好。我们针对考生的实际情况, 采用了适当降低起点, 适当放慢进度, 先慢后快, 突出重点, 讲练结合, 讲评结合等方式, 注重复习的实际效果。

4. 采用主动复习和强制性模拟测试相结合的方法。

工程硕士考生, 大多是单位的业务骨干或领导, 他们都有十分强烈的复习迎考的良好愿望, 但因事情太多, 工作繁重, 往往心有余而力不足。除了集中复习上课以外, 很难保证有其它足够的时间来完成课外练习。针对这一具体情况, 我们采用经常性的模拟测试。在课内, 组织定时模拟考试, 当场讲评; 在课外, 发给阶段模拟试题, 自己抽时间完成, 下次上课时讲评。采

用这种强制性的方法，比较充分地调动了广大考生的积极性，而且通过模拟测试，促使考生较牢固地掌握重点内容和方法，同时明确自己的实际水平和能力。通过模拟考试和讲评，对那些易犯错误、易忽视的关键问题，印象特别深刻。从教学效果调查反馈出来的情况看，考生反映良好。

四. 几点建议

1. 工程硕士今年是第一次实行全国联考的方式，在考试报名阶段，国务院学位办规定报名时间为7月10日—31日，历时大半个月。这样长的周期里，如果各个报名点每天都派人值班，存在一定的难度，因此，各院校往往采取在此周期里另外确定一段相对较短的报名时间，这就给各招生单位异地报名的考生明确各报名点的真正受理报名时间带来不便。针对这一现象，全国学位与研究生教育发展中心作为在职攻读硕士学位全国联考的组织者，能否规定一相对较短的报名周期，以6—8天为宜，全国各报名点须在统一的报名时间段内接受考生报名，不要再各自为政。

2. 在考生报名信息录入阶段，已经采集了考生的图像信息，全国学位与研究生教育发展中心在汇总下传各工程硕士招生单位报名考生数据库时，能否将考生图像信息数据一并下传，以便于各招生单位制作考生专业课准考证时使用。否则，一旦出现考生遗失联考准考证，就会无法辨认是否本人参加考试；如果逐一在专业课准考证上贴照片，又会造成不必要的重复劳动。

加强过程管理，确保工程硕士生培养质量

---中南大学开展工程硕士培养的实践

邓玲玲 刘义伦

(中南大学研究生院)

我校从1998年开始在9个工程领域招收工程硕士生，到2000年，扩大到了11个工程领域，现有工程硕士生459名。在规模迅速扩大的同时，我校坚持把确保培养质量作为工程硕士教育的生命线。在整个培养过程中，我们根据研究生教育的自身规律和工程硕士的专业特点，积极探索工程硕士培养模式。从目前调研的情况来看，我校工程硕士的培养质量得到了送培单位和社会的好评。

我校目前采用了基地授课和学员来校集中授课两种教学方式，学位论文的指导则由校方和企业各一名导师负责。这两种方式各有千秋，都值得我们去探索。这样，在实践的基础上发现问题，解决问题，总结经验和教训，就能较快地建立起并逐步使之完善的工程硕士的有效培养体系，从而保证培养质量达到国家要求。以下是我校在工程硕士培养实践中的一些做法：

一、我们先后制定了《中南工业大学关于攻读工程硕士专业学位研究生培养管理的暂行规定》和《中南大学工程硕士培养基地管理规定》，后来又制定了一个切实可行、便于实际操作的《补充规定》。这样，我校工程硕士培养基地的一系列管理就有章可循、有据可依，从而有力地促进了我校工程硕士生培养朝着规范健康的方向发展，较好地保证了培养质量。在基地工程硕士培养方面，我们主要是发挥承办培养基地的学院、系（所）的积极性，研究生院进行宏观管理，狠抓各项规章制度的落实。

二、制定了较为完善的工程硕士培养方案。培养方案是培养目标的重要体现，我们要求学员入学后根据培养方案和自己的科研方向及后续发展需要，在校方和企业导师的指导下制订个人培养计划，然后由研究生院培养与管理办督促学员严格执行培养计划。基地学员主要由企业根据人才培养需要、兼顾学校导师的意见和学员个人的兴趣确定培养计划。

三、注重改革教学内容和改进教学方法。学校要求任课教师不仅要教学水平高、而且要有一定的工程实践背景，授课教师结合自身的工程实践及学科前沿动态进行教学，注重课程内容的应用性，以提高学员的专业理论和知识水平，并能够学以致用。如我校机电工程学院讲授“光电检测技术”课时，结合了国家纵向课题“汽车电子技术”和横向课题“工业炉应力检测系统”等相关内容；讲授“C语言程序设计”课时介绍了网络技术和管理软件的编制等内容，收到了很好的效果。改革教学内容和改进教学方法，还包括对课程考试改革的尝试。我校有些专业课程考试就要求工程硕士生针对实际课题写小论文，从而有意识地培养工程硕士研究生掌握综合知识的能力，为以后做好学位论文打下了扎实的基础。

四、严格考勤和请假制度。按惯例，所有老生开学只要求到所在学院、系（所）报到注册，为加强对工程硕士生的管理，从2000年秋季开始，我们要求校内班工程硕士生凭本人研究生证直接到研究生院培养与管理办报到注册，因特殊原因不能按时来校者，由本人提出书面申请并由单位人事部门加盖公章后向研究生院培养与管理办请假。此外，还要求他们在开学前安排好工作和生活，无特殊原因不能中途请假。管理人员经常与任课教师联系或不定期去教室查课，

了解学员的到课率和教学有关情况。教师实行课堂考勤，对缺勤 1/4 学时者，将不允许参加该门课的考试。这些做法虽然显得有些原始，创意不多，但因为工程硕士生属于一个特殊的群体，他们的身份、经历、年龄、在职学习等许多特点不同于在校研究生。这一做法已在实践中取得效果良好。这既体现了我们管理部门和教师的严格要求，也表现出了对工程硕士生的关爱和对送培单位的负责。一定时间的课程学习，提高了学员的理论水平、分析问题和解决实际问题能力。基地班学员的到课率高，是基地的单位领导重视和支持的结果并与任课教师按学校规定实行严格考勤有关。

五、加强指导，完善服务，提高学员在校集中学习的效率。研究生院每年召开一至两次工程硕士生代表座谈会，了解他们的思想动态、学习上的困难及对教师教学、研究生院管理工作的看法和建议等从而使我们的管理和教学工作更加有效。有专人负责工程硕士生的日常管理工作，沟通渠道十分畅通，能有的放矢地进行管理。提前发放有关教材和学习资料，要求学员加强自学，提前明确下一阶段集中授课的基本要求。要求学员有计划地和有针对性地开展自学活动，从而提高了学习效率，并为下一阶段集中学习打下了基础。

六、严格考试和考场纪律。校内班公共基础课考试全部由研究生院负责组织，派工作人员和任课教师监考。专业课考试由学院、系（所）负责人协助任课教师监考。基地班的数学和英语实行考教分离，由研究生院派出责任心强的工作人员监考。“考教分离”方式对任课教师和学员、对负责基地班的学院、系（所）和举办基地班的企业都有一定的思想压力。压力就是动力，这股动力就是工程硕士培养质量的有力保证。

七、积极开展爱国、爱校教育。每届工程硕士开学典礼，研究生院都组织参观学校国家级重点实验室、测试中心和校史馆等单位。研究生院还组织每届工程硕士生参观毛泽东故居和刘少奇故居。这些活动的开展既对他们进行了爱国、爱校教育，又让来自不同单位的工程硕士生有了相互认识 and 了解，有利于他们之间的学习和交流。

八、积极发挥班委会的作用，组织工程硕士生互帮互学。班委会不仅及时向研究生院反映有关情况，还经常组织开展学术研讨会，耐心帮助学习上有困难的同学。一些工作时间较长的同学，对“数值分析”、“最优化方法”这类课程的某些基本概念和公式觉得难于理解，而这些课程都是学位课，必修。为了帮助在学习上有困难的同学，99 级班长薛世山同志安排几位数学基础很好的同学每人负责一章，利用周末时间，给这些同学补课，使他们全都顺利通过了这两门数学课的考试。

上述做法收效明显，为企业培养出了急需的专业人才。许多企业领导认为：人才主要靠培养，而不是靠引进。所以他们对培养工程硕士生表现出了极大的热情，纷纷要求与我校合作。

在培养工程硕士的实践中，我们发现诸多围绕工程硕士培养质量的因素：如学员的工作与学习时间的矛盾突出。尽管我校严格考勤制度，也取得一些成效，但仍感到不尽人意。部分学员确因工作需要分不开身，未能按时来校或不能保质保量完成课内学时，任课教师反映即使在基地班上课，个别学员课堂内手机不关，随时都可能要离开教室。加上他们平时工作繁重，如果自学时间也难以保证的话，我们的培养质量就肯定要大打折扣。由于国家规定在职攻读专业学位人员，通过论文答辩后只能获得相应的学位证书，不发给毕业证书。社会上、某些单位甚至某些学员对此认识有偏差，加之学员之间入学背景不一，课程学习能力参差不齐，所以他们的学习信心和动力都受到了各自不同的影响。又如任课教师的工程实践经验欠丰富，缺乏案例教学，教学方法欠灵活。再如学校培养条件、办学规模、课程设置、教学手段相对滞后。等等。解决这些问题，一方面在于学校要进一步改善办学条件，督促授课教师和导师要适应工程硕士

培养的特点, 努力提高教学质量和指导工作的针对性、科学性; 另一方面在于学员求知欲望的提高和对知识更新的重视程度。

企业的发展需要创新, 创新来自人才“逢山开路, 遇水搭桥”的创造力, 高质量的管理是企业高效益的根本保证。“人是企业的最大资本”, 在人才培养重要性的认识上, 企业和培养单位取得了共识。目前, 西方发达国家的高层次应用型人才培养规模一直呈不断扩大的趋势, 美国在二十世纪九十年代, 职业学位获得者的比例就高达 55%以上。面对知识经济时代和加入 WTO 的挑战, 我国应用型专门人才远远不能适应和满足当前以及长远的需要。我们培养单位应抓住机遇, 进一步探索工程硕士的培养模式, 努力提高培养质量。依照国家对工程硕士专业学位的要求, 进一步加强与企业的合作, 实行“宽进严出”的制度, 进一步改革教学内容和教学方法, 强化过程管理, 培养出更多的具有创新性的高层次应用型人才, 为国家做出新的贡献。

坚持质量标准培养合格的工程硕士专业人才

成传贤

(北京航空航天大学飞机设计研究所)

摘要: 本文剖析了首批工程硕士(“飞机工程”班)培养的全过程,回顾了五年来始终贯彻以“质量”为中心培养工程硕士的艰辛历程,欣慰地看到工程硕士毕业之后,肩负祖国航空事业腾飞的使命,在本单位发挥着重要的作用。

一、五年的回顾

1996年原国家教委颁布了6号文件,“国家教育委员会关于在部分高等学校试点按工程领域培养工程硕士的通知(教研办[1996]6号)”,这是为实施“科教兴国”的战略任务,为进一步落实教委在1989年发出的“关于加强培养工程类型工学硕士研究生工作通知”的精神。原中国航空工业总公司在1996年向所属高校发出了关于招收培养《航空工程》工程硕士学位研究生的实施方案。

北航研究生院经国务院学位办和中国航空工业总公司人教司同意,决定在条件较好,技术人才密集的东北地区航空厂、所率先进行试点培养工程硕士,于1996年9月开始组织报名,选择思想政治合格,有良好的敬业精神,有宽广的工程技术知识和系统的专业知识的、同时又是厂、所亟需进一步深造、提高的人才进行培养。经1996年11月5日笔试(高等数学、英语、政治)、11月15日综合面试。沈阳地区“飞机工程”班从35名报名者中录取了21名学生。1997年3月18日由校长带队在沈阳地区(另有其它专业三个班)举行了首届工程硕士开学典礼。北航研究生院组织各系,各专业精心制订了工程硕士研究生培养方案,并在以后的实施中不断完善修改。

1997年,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》。之后,国务院学位办又发布了一系列文件、通知,对我们正在实施培养工程硕士的负责人来说,应该是指路明灯,毕竟这是一个新生事物,没有现成的途径可走,只能边实践边总结经验。

目前,工程硕士教育已初具规模,相比培养工学硕士来说,工程硕士教育历史虽然要短得多,但它的发展方向,培养模式适应了当前社会经济发展的要求,具有极强的生命力。为培养厂、所需要的,留得住的、用得上的高层次专门人才开辟了一条崭新的道路。

二、“飞机工程”班的剖析

根据原航空工业总公司招收培养《航空工程》工程硕士学位研究生实施方案,1996年北航研究生院招收培养飞机工程、发动机工程、机电工程和工程管理四个方向的航空工程工程硕士。其中,飞机工程有两个班,分别在沈阳地区和哈尔滨地区。我们负责沈阳地区的飞机工程班,该班有21名学生,现已毕业20名,除一名学生在高校工作外,其余都是沈阳飞机设计研究所的技术骨干,现在,他们中有4名担任了所副总设计师,其余均是所、室技术领导干部。

这个班的学生大多是“文革”之后早期毕业的大学生(也就是1977、78、79年入学的),

他们在经历了十多年的工作磨练以后，都是所在科、室的技术领头人，但他们深刻感到专业知识匮乏、老化，需要继续深造。这些人领导着一个课题组，一个室，不可能长期脱产学习。1996年当我们到该所调查、宣传培养工程硕士时，在任的老所长当场拍板，极力支持这一新生事物的出现，并把最好的学生送到了班上。有了所领导的支持，给我们吃了定心丸，我们着手报名、笔试、面试、录取，他们正式成为北航的工程硕士研究生。

培养的道路是漫长的，艰苦的。当时所里的科研任务很紧张，这批人又是大大小小的头目，所领导规定不准利用上班时间学习。因此，基础课、学位课的学习只能利用节假日和晚上的时间，学生们千方百计，克服困难，如饥如渴地学习新知识。节假日出差回来的学生，拿着旅行包不是回家，而是先进教室。根据规定，工程硕士班学生要有一定的时间到校学习，1998年4月—8月，这个班学生全部进入北航学习，选修了专业课程，完成了英语统考，并在离开学校之前作了论文的开题报告。

学生在作论文期间，所内导师和校内导师相互配合、努力履行各自的职责，学生们也充分利用空闲时间查资料，写论文。论文工作进行到一年半之后，本着成熟一批答辩一批的原则，于1999年11月15日迎来了首批参加工程硕士论文答辩的学生。北航研究生院特别重视，由副院长带队奔赴沈阳飞机设计研究所，并邀请国务院学位办工科处有关领导到答辩现场指导，答辩委员会主任由飞行器设计学科博士生导师、副校长担任。随后2000年7月，11月又进行了两批论文答辩，全班21人，除1人有特殊情况外（今年10月论文答辩），全部顺利的完成了研究生学习和论文答辩，拿到了学位证书。当他们身穿硕士服装照相时，心情无比的激动，所领导为他们举行了盛大的庆典会。

如今这个班的学生，分布在沈阳飞机设计所的各个技术岗位上，成为这个所的栋梁。在学习期间和毕业之后，先后任命了4名学生作为所的副总设计师，独当一面肩负重任。任常务副总工程师的孙××，其本科毕业于雷达专业，对飞机设计中常常遇到的受力传力、结构布局、气动载荷等诸如此类问题，可以说是件困难的事情，当他学完飞机设计的专业基础课和专业课后，他笑着对班主任老师说，这下我对飞机设计有所了解，起码不会让别人“蒙”我。目前他主管着我国第三代飞机研制工程项目。

主管某一重大型号项目的副总设计师仇××，还没拿到学位证书领导就给了他这个重任，工作的压力，使得他难以抽时间作论文，曾有一段时间累病了。可是他对班主任老师说：成老师，我咬着牙，不吃饭不睡觉，也得把论文完成。确实，他以惊人的毅力，作完了论文，答辩时获得了好评。张×是位女同志，她的工作是在飞机制造现场，与车间工程技术人员、工人协调各种关系，平时不在所内上班，加上又有家务负担，给她业务学习、论文等工作带来的很大困难。虽说她本科毕业于飞机设计专业，工作十多年早已生疏，当她听了由老所长和气动副总师主讲的“现代飞机总体设计”这门课后，非常感慨的说，虽然我整天在工厂与飞机打交道，但对飞机设计这样深奥而又与工程实践密切相关的理论，有了更加深刻的体会。工程硕士毕业后，被任命为主管跟产任务的副总设计师。目前，她在这重要岗位上，要把所内技术人员的设计思想，设计图纸，贯彻到飞机制造的每一个环节。

如今，你只要到这个所走一走，在科技领导岗位上专业人员，均有飞机工程硕士班的学生，他们在勤恳的工作，发挥着应有的作用。当然，也有人走上了管理岗位，如担任所党委常委、组织部部长的张××，他认为，通过工程硕士的训练，提高了自身素质，这是新形势下管理干部必须具备的条件，在国外，管理干部几乎都是博士毕业，中国要与世界接轨，肯定要提高干部的素质。担任人劳处长的杨××，也是在论文答辩完成后走上这一岗位的，他说要管理好干

部，尤其是要管理好科技干部，首先管干部的人素质要高，要懂得党的知识分子政策，他扳着指头告诉我们，所里的技术人员在最近几年内，将会有 1/3 的人员达到硕士、博士水平，而人员的培训、提高主要靠在学不离岗的工程硕士培养，他也希望有“工程博士”的模式出现。可见这些厂矿企业的领导是很精明的，你既给他们培养了人才，又不会影响他们的工作，更不会使人才流失。

每隔一段时间跟踪这些人的情况时，总会有好的令人喜悦的消息传入耳朵。因为我们和这个所的关系密切，常有人来人往传递消息，听到飞机工程班的学生，在自己的岗位上，为航空事业发挥着他们的作用，作为培养他们的老师，感到无比的欣慰。

三、“质量”是培养工程硕士的生命线

五年前，“工程硕士”是一个新名词，当它出现的时候，社会上出现了两个截然不同的态度，有人拥护，也有人冷嘲热讽，持反对态度。我们坚决支持这一新生事物，克服困难，顶着各方的压力，满腔热情做好这一工作，始终围绕“质量”这两个字，向党和人民交出了一份好的答卷，培养出了合格的工程硕士研究生。

纵观这几年国务院学位委员会、原国家教委和原航空工业总公司发的文件、通知，无不围绕培养“质量”这两个字，要我们树立全面的质量观。我们视“质量”为生命线，将其始终贯彻在培养的全过程之中。

1997年3月份，我校首批工程硕士举行了开学典礼之后，学生在培养基地学习。同年12月份，原航空工业总公司在北航召开了工程硕士培养工作座谈会，对刚展开的试点工作实践进行了讨论、交流和总结。座谈会纪要的第一条强调必须把抓好培养质量放在首位，加强管理，保证工程硕士教育的健康发展。

在录取学生这一环节上，学校一定要与企事业单位密切配合，宁缺勿滥。沈阳地区“飞机工程”班，在录取学生时，严格按照总公司和北航的规定，把不合格的学生留在门外，其中有一位学生，他们的总分已满足要求，但他们的单科成绩差几分及格。虽说他们都是领导干部，业务尖子，经过再三考虑，不徇私情，没有录取，确保首批招收的工程硕士研究生符合要求。

由于工学矛盾，在学不离岗，研究生的基础课，课时多时间长，只能安排在当地集中上课。在沈阳地区有近百名学生，北航聘请了东北大学的老师上课，“东大”研究生院非常支持这一工作，派出了他们学校最好的数学、外语、政治三位老师，给学生授课。为了检查学生上课情况和老师授课效果，飞机工程班的班主任随堂听了上述三门课。老师上课无可挑剔，学生听课极其认真，负责管理这些课程的老师告诉我们，为了确保上课纪律，每堂课我们都要点名，学生基本上都能到齐。

异地办学，学生与老师的信息交流比较困难，为此，班主任老师应该勤跑，以便掌握情况。为了适应异地教学，工程硕士实行双导师制。沈阳飞机设计所在航空界算是龙头老大，能人多技术强，他们可以自主招收培养研究生。飞机工程班学生的所内导师全部由副总师这一级的研究员担任，主管教学的副所长全面负责工程硕士班的所内培养、管理工作，并聘请了德高望重的前任老所长担任所内导师的“导师长”，督促导师们的培养工作。校内的班主任只要和导师长经常取得联系，就能略知学生们的论文进展情况。

论文是培养研究生的重点工作，为了把好开题报告这一关，虽然当时学生们在北航集中学习，我们仍邀请所内导师从沈阳来学校，参加了一整天的开题报告。借此机会校内导师与所内导师相互交流意见，取得共识，共同确定指导方案，使得培养学生的劲都用到一处去。开题报

告是培养学生全过程的一个转折点，在理论学习阶段班主任责任要多一些，到论文阶段主要是校、所导师负责，班主任起辅助作用。

北航研究生院非常关注学生培养质量，一再强调要把好质量关，1998年12月由副校长兼研究生院院长带队，组织部分导师到沈阳和哈尔滨地区，会同厂、所导师和领导，对学生的学习质量，论文选题进行了调研，不断地总结工程硕士培养、管理经验。

一分耕耘，一分收获，经过学生、导师们辛勤地劳动，1999年11月北航进行首批工程硕士论文答辩，有关系、专业组织了强有力的答辩委员会奔赴沈阳、哈尔滨地区答辩。沈阳飞机设计所把这次答辩看作是头等大事，给了最好的场地，配备了最好的答辩设备，所领导全部旁听论文答辩。第一批7名学生整整答辩了一天，评委们严格把关，认真提问。其中有一名学生，由于论文数据表达不规范，答辩不理想，答辩委员会要求他修改论文之后再参加答辩。最后七人答辩，六人通过。一人延缓答辩给班上学生震动很大，他们都在思考着如何认真地做好自己的论文。

随后，于2000年7月，11月又分作两批进行了论文的答辩，全班21人已有20人通过了论文答辩。经过北航系、校学位委员会审核后，今年三月拿到了学位证书。当学生们手捧盖着鲜红图章的学位证书时，激动地掉下眼泪。

录取过程坚持标准，学习阶段严格把关、论文分三批答辩、不合格的暂缓答辩，这一切表明我们始终坚持把好“质量”关，为工程硕士争来了好名声，也为工程硕士培养模式争来了信誉。现在这20个拿到学位的学生，正在各自的岗位上竭尽全力、发挥作用，同时坚持继续学习，不断充实自己，有的还想在工作需要和条件允许时继续深造。他们中已有两位学生分别上了北航、南航的博士生，希望获取更多的知识。

开展工程硕士学位论文（工程设计）中期检查的

实践与思考

郭晓燕

（北京理工大学研究生院）

在社会主义市场经济日臻成熟，工业现代化迅速发展的今天，工矿企业必须面对愈来愈激烈的市场竞争。要在竞争中发展，企业必然要走向管理科学化、生产自动化，同时必须具有应用新技术、开发新产品的能力。而这一切都需要一批高质量、高层次的人才来完成。1996年5月国务院学位委员会办公室、国家教委研究生工作办公室发出了《关于在部分高等院校试点按工程领域培养工程硕士的通知》。这是改变我国硕士研究生培养类型单一、开创新型学位的重要改革措施。我校作为首批开展工程硕士规模培养的试点高等院校之一，至今已在全国11个城市，9个工程领域招收了四届学员，第一批大多数学员都完成了学位论文（工程设计），并通过了答辩。为确保工程硕士的培养质量，我校采取了一系列措施，切实抓好每一个培养环节，其中全面开展工程硕士学位论文中期检查就是重要的培养环节之一。2000年1月，我校组织30多名教师和在教学点聘请的专家一起，对第一批八个工程领域的工程硕士的学位论文（工程设计）工作进行了全面的中期考核。

一. 学位论文（工程设计）中期检查的具体内容、形式

1. 考核内容：

①培养计划的执行情况：包括论文工作进展，工作量，论文工作内容是否符合开题报告的内容和要求等。

②能力考核：掌握和运用基础理论和专业知识的能力，研究和实验操作能力，分析和解决问题的能力，以及开拓创新能力。

2. 考核方式：

由专家按工程领域组成若干个考核小组，每个小组由三位专家组成，学员分别向所在领域的考核专家组报告论文内容和进展，以及工作中所遇到的问题，专家进行质疑，提出解决办法。

3. 考核结果：

此次接受中期考核的163名工程硕士中，考核合格的127人，占总人数的78%，基本合格的26人，占总人数的16%，不合格的10人，占总人数的6%。考核合格的要求其按开题报告的预定计划继续进行论文工作，基本合格的要求其在一定的时间内进行修改和补充，并将修改过的报告经指导教师审核通过后，方可继续进行论文工作，不合格者半年内不能申请论文答辩。

二. 学位论文中期检查是保证学员顺利完成论文的重要环节

由于工程硕士的培养是采取“进校不离岗”的培养模式，特别是由于他们的论文选题直接来源于企业生产或研究部门的科研实践，是结合工程或技术中的关键问题确定的，因此学员进入论文（工程设计）的工作阶段后，都要在所在单位进行。要大规模的对学员进行全面的论文

中期检查,无论是从校内的师资力量、办学经费、还是办学点的工作安排,都要克服许多“异地办学”所带来的困难。在我校教师的共同努力和办学点的大力支持下,此次工程硕士学位论文(工程设计)的中期检查十分顺利。通过这次“异地办学”进行论文中期检查的实践,使我们进一步认识到:要确保工程硕士的培养质量,保证论文工作的顺利进行,开展论文中期检查是十分必要也是非常重要的。

1. 中期检查给学员带来一定的压力和动力。

这次接受中期检查的工程硕士中,大部分都能按照开题报告的内容和要求开展学位论文工作,取得了阶段性成果,并有不同程度的创新。

但是在这批学员中,有相当一部分是单位的科研或管理骨干,工作任务繁重,出差频繁,在一定程度上影响了论文工作的进展,中期检查可督促他们将更多的精力投入到学位论文工作中去。存在的另一突出问题是在论文工作报告中,一些学员抓不住重点,尤其是一些重大项目负责人,科研工作干得不少,但其报告内容几乎是面面俱到,不能就某一工程实际问题或科研课题,运用所学知识进行较深入的研究和探索,而是课题工作总结或论证报告。对此,考核组专家及时提出,学员必须要把握好研究方向,按工程硕士学位论文(工程设计)的要求进行。通过中期检查使学员普遍感到有压力的同时也深切地体会到:论文中期检查是他们开展学位论文或工程设计的一个“加油站”。

2. 充分发挥“双导师”的作用,使学员的论文工作进行顺利。

开展在职人员攻读工程硕士专业学位是为工矿企业和工程部门,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管理人才。要求他们必须掌握某一工程领域的坚实的基础理论和宽广的专门知识,以及解决工程实际问题的先进技术方法、现代技术手段,具有独立担负工程技术和经营管理工作的能力。因此,工程硕士的培养是采取“双导师”制,即校内配备一个对学员所在领域熟悉且学术造诣深的教师担任指导教师,在企业聘请一位具有丰富的工程实践经验且有一定学术水平的高级工程技术人员任兼职导师。这样可以避免校内导师由于受多年培养工学硕士的影响,对论文的要求偏重理论和学术水平,仍然是按学术研究型人才去培养;而兼职导师由于直接在生产第一线,对工程硕士的培养要求非常实际,希望能以最快、最经济和最简单的方法解决本单位科研、生产和经营中遇到的实际问题,容易忽视论文的学术水平。中期检查后,我们及时将所发现的问题反馈给导师和兼职导师,通过导师间共同商讨和密切配合,势必对学员的学位论文(工程设计)顺利进行,论文质量达到预期目标起到关键性的作用。

3. 密切企业、学校之间的联系,开展校企合作。

目前企业或科研单位在市场竞争压力下,急需一批责任心强,具有创新意识和研究开发能力的高质量、高层次人才解决本单位科研、生产和经营管理的实际问题。针对企业现状,我校认为工程硕士虽是专业学位,但仍然是层次教育,是培养高层次人才,对学员的培养必须注重素质、能力的提高和未来的长远发展,因此把工程硕士的培养质量放在第一位。开展学位论文中期检查工作,受到了办学点的普遍重视,在我校教师出发之前,各办学点已作了大量的、充分的准备工作。他们认为在办学点经费紧张的情况下,学校能派出大批教师亲自到办学点进行论文中期检查工作,确实体现了学校是在实实在在为企业培养高质量人才,从而更加密切了企业和学校之间的关系,为进一步的人才培养、科研合作打下良好的基础。

三. 存在的问题及解决办法

通过此次大规模的论文中期检查,我们也发现了一些问题。

1. 校内导师过多依赖企业导师,没有发挥应起到的指导作用。存在问题的原因是多方面的,因为是异地办学,多数教师没有出差的机会,指导起来没有在校生方便;校内导师与企业导师责任不明确;多数学员论文题目紧密结合在研型号和预研项目,校内导师没有介入等。校内导师作用发挥不够,势必影响学位论文质量。为此,多数院系采取了一些补救措施:召开指导教师会议,通报中期检查情况,明确职责,对一些突出的问题,与导师分别交换意见;与办学点协商,创造必要条件,加强导师与学员、学员与兼职导师之间的联系。

2. 校内个别导师的工程背景较弱,特别是一些中青年教师,大多缺乏企业工作经历,缺乏工程时间经验。要解决这个问题,就要求各工程硕士专业学位授予领域,不断更新教师的知识结构,多让他们深入生产实践第一线,积累工程实践经验,平时多与企业兼职指导教师联络。

面向航空航天工程领域招收工程硕士的探索

周 援

(北京航空航天大学研究生院)

航空航天事业是国家综合国力的体现，是国防实力的支柱，努力加强型号武器的研制，跨入国际市场并处于领先地位，是航空、航天面临的最紧迫任务。要完成这项任务，主要取决于人才。二十世纪以来，我国航空、航天工程领域的人才结构远不能适应航空、航天事业的发展需要，高级人才的年龄结构不合理，中青年高级人才的比例很小，学历层次偏低，人才的奇缺表现在本科层次人员多，硕士、博士人员少，复合型、外向型、高级经营决策人才缺乏，专业人才多，学科带头人少。为此，航空、航天企业、院所在“九五”期间陆续提出人力资源的开发战略，以航天一院为例，在“九五”期间，航天一院实施“三二〇〇”人才培养工程，这是一项适应形势发展，推进人力资源整体性开发的重大举措，其目标是在“九五”期间培养和造就符合复合型高级管理人才，高级科技人才各 200 名；重点培养 200 名能够适应市场经济需要，熟悉国际经营惯例的高级经营、管理、决策带头人；200 名有名望的专业学科带头人。

面对人才如此匮乏的航空、航天工程领域，我校从 96 年开始按原国家教委[1996]6 号文件“国家教育委员会关于在部队高等学校试点按工程领域培养工程硕士的通知”，率先在东北地区的航空 9 个企业、院所近 400 名考生中招收了 215 名航空工程的工程硕士生，97 年又在贵阳、洛阳、北京三个地区数十个航空、航天企业、院所录取了 114 名工程硕士生，近几年又陆续在广西、广东、四川、河北、山东、江西、内蒙、山西等航空、航天企业、院所不断招生，到目前为止我校已招收工程硕士生 1200 余人，分布在材料、航空、航天、通信、计算机、工业、车辆、机械、控制 9 个工程领域。经过几年的工程硕士招生，我们积累了许多经验，同时也存在一些问题和困难，作为探索有以下几个方面：

一、联系实际，处理好质量和数量的关系

工程硕士的招生过程从本质上认识是一个为企业、院所选择后备经营和技术管理人才的过程，面对如此旺盛的航空、航天工程领域人才培养需求，在处理好质量和数量的关系时又不降低工程硕士的水平，突出工程硕士的应用型特色，以防招生和培养模式回到单纯学术型的老路上去，是工程硕士招生和培养中最突出的问题，既然是为企业、院所培养人才，我们从开始组织报名时就与企业、院所联合办理的方式，首先我们向企业、院所公布招生简章，由各单位根据招生简章的条件自由报名的基础上进行筛选，选出那些真正有培养前途并且愿意为本部门尽职尽责工作的同志推荐给学校，经学校进行严格的资格审查后，方可参加考试，考试之前，我们根据准考考生的年龄结构、报考工程领域类别和考生所在省市分别组织公共课和专业课的复习班，不惜余力地为录取优秀生源做全面的准备工作；笔试结束后，我们为全部考生组织综合面试，面试按工程领域划分小组，面试专家组成员由学校和企业、院所的总师、副总师以及各单位的学术带头人组成，面试成绩纳入到录取标准之中，一改工学硕士重理论、轻实际，重学术、轻工程技术的传统偏见影响，同时也避免以一种类型的标准来衡量另一种类型的标准，因而得不出正确的标准。我们认为工程硕士的培养质量不但要看其理论水平，而是要看论文是否有先进性，是否能解决实际问题，是否能产生经济效益，并解决工程实际问题和从事专门技

术工作的能力。为此我们从实际出发培养航空、航天工程领域工程硕士，这样一方面促进了学校更好地面向企业、院所，提高企业、院所的技术创新能力，另一方面也可以提高和改善学校教师的素质促进学校更直接的面对企业、院所发展过程中所遇到的实际问题来开展学术活动，为学校自身的发展注入活力。近几年来我们在工程硕士招生中，报名与录取的比例基本是5:3左右，与工学硕士的招生录取比例2:1项比较接近，而工学硕士的报考条件是大学本科毕业生都具有报考条件，但是工程硕士的报考条件是学士学位获得者还要具有三年以上工作实践经验，且需要单位推荐，为此这两类硕士生质量上不能绝对的认为哪一种类型的录取标准低。

二、生源类型和录取方式

航空、航天工程领域硕士生的生源大多来自于国有大中型企业的航空、航天企业、院所和部队，而这些部门自改革开放以来由于各方面原因，硕士以上学位的学生很难分配到，优秀本科生也有部分流失，为此我校与目前航空、航天企业、院所都保持着固定的合作培养关系，尤其是随着未来战争的武器装备智能化、信息化、体系化和大型化的发展需要，对航空航天领域的技术保障提出了更高的要求，繁重的国防任务使得这些部门工作的同志很难有离岗学习的机会，他们迫切的需要结合工作岗位继续学习，来改善他们的知识结构，提高学历层次，我们在进行了理论考试之后，首先确定公共课的录取分数线，由于各专业之间的考题、生源等情况的不平衡，根据各专业的招生规模分别定出专业基础和综合考试的分数线，对于重点国防项目、新型号的研制和开发以及部队急需掌握的新型武器装备系统方面的短缺人才，我们与培养单位共同商议，在录取方面给与较大的倾斜，尤其对于在航空、航天领域做出特殊贡献的人员，我们都向上级有关部门请示，给与特殊的申报。

三、联合培养，优势互补

在我国航空、航天领域有一支强大的培训队伍，如航天一院，不仅有较好的教学条件和教学管理人员，还有一些学校不具备的特殊实验设备、设施和一批在我国航空、航天领域卓有建树的专家、学者，在工程硕士的培养方面可以与学校的教师共同承担硕士生导师的职责，真正形成该专业领域的人才培养优势。学校和企业、院所各自提供自身的有利条件，合理利用教育资源，共同制定培养方案，广泛征求意见，在论文的选题上本着宽广性、综合性、针对性的原则；在航天一院开设的航天工程领域工程硕士班，课程设置为了突出航天的需要设置了“现代设计方式”、“航天器的制导与控制”、“现代测试技术基础”等课程使学生拓宽自己的知识面和视野，提高了分析问题和解决问题的能力，对航天系统工程有了更全面、更深入的了解，如在“现代设计方法”中所讲的“并行理论”的概念，对目前航天器的设计有直接的帮助。

知识经济、创新意识对工程硕士全面素质的培养和提高也提出了进一步的要求，在向工程硕士传授知识的同时还教育他们敬业、奉献、立志献身航空、航天事业，具有高尚情怀，发扬在国家尚未完全发达的情况下艰苦奋斗，同时也是个人事业的成功之路，以此来实现自身的价值与服务祖国人民的统一。

工程硕士的招生和培养取决于国家对于工程硕士的定位，目前工科硕士的培养主体是工程硕士还是工学硕士还有待于探讨，此外工程硕士入学考试的数学、外语联考势必会使航空航天企业、院所中的某些素质较高，综合能力较强的技术和管理骨干因此落选，是否能在航空航天企业、院所拨出部分推免指标，解决该部门的骨干入学。工程硕士的招生和培养工作使我们为祖国的航空、航天事业铺上了一块厚厚的奠基石。

关于工程硕士培养过程的问题和思考

陈 五 一

(北京航空航天大学机械工程及自动化学院)

北航培养的第一届工程硕士大部分已经毕业,其余的同学也将于近期全部结束学业。作为班主任和指导教师,在整个培养过程中不时遇到一些问题,产生一些思考。本文试图把这些零乱的素材归纳在一起,希望对从事工程硕士培养工作的领导、教师、管理人员有参考作用。

一、课程学习

本班的学生大多本科毕业较早,在多年的实践工作中深切感觉到新知识贫乏,迫切想进一步深造,具有极强的求知欲。开始课程学习后积极性很高,除了导师给选定的课程,还积极超学分选课,只要时间能安排开,恨不得每门课都去上,不计学分也不在乎。听课认真,积极参加课堂讨论,作业质量好。一些任课教师反映,在这些学生身上看到了77级、78级本科生的影子。由于学习态度端正,而且能结合实践经验理解专业课程内容,所以课程教学效果很好。不但如此,一些结合生产实践的课堂讨论和作业还为教师提供了许多生产一线的素材,取得了教学相长的效果。

有两个问题影响了课程学习的效果。第一是外语统考,当学生们正在以很高的积极性投入到课程学习中时,下达了外语统考的安排。此后大部分同学把百分之九十精力投入到外语应试的学习中,大大削减了用于其它课程的时间,再也没有精力多选课程了。虽然外语非常重要,但若对所有其它课程造成了很大的冲击,就应该权衡利弊了。建议最好能在课程学习之前专门抽出一段时间复习外语,并举行统考。合格后再开始其它课程学习,以避免相互影响。

第二个问题是工学关系。这是在工作单位上课时影响学习效果的主要因素。有些单位领导虽然也认识到培养工程硕士的必要性,在一些场合也拍胸脯保证学生的学习时间,但当生产任务一紧,就顾不得这些了。有时学生甚至得偷跑出来上课。有些学生本人已经是中层领导,身不由己。这一问题今后可能还会存在,一方面要提高对学习的重要性的认识,另一方面也要尽量把工作和学习的时间安排好。重点课程最好抽出几个月脱产学习。

二、论文选题

在一开始选题时,由学生自选的题目或厂方导师选定的题目中,有一些不太合适。例如有的是工作量大小不合适,有的是难度深浅不合适。往往需要与校方导师、班主任多次协商后确定题目。有的工厂将各单位的技术难题汇集起来,经总师办挑选后建立工程硕士题目库。利用工程硕士的培养过程,系统解决厂里的技术难题,充分利用了学生的积极性和导师的智力资源,是一个聪明的作法。

最理想的题目是本单位立项的攻关题目,工程硕士本人恰好是课题组成员,这样日常的本职工作与硕士课题紧密结合在一起,学生可以全身心地投入到课题中,各类物质条件也容易得到保证。在研究所工作的学生比较容易找到这样的课题。

在工厂工作的学生只有少数能够这么幸运,大多数同学的课题虽然有需求背景,但却没有立项,因而在经费、时间、设备等方面得不到十分充分的支持。学生往往要在业余时间从事课

题研究，而在上班时间还要完成本职工作，十分辛苦。

有的学生选择的课题实际上已经完成，如一些已经研制完成的大型设备，已经结题的技术攻关或技术改造。硕士课题的任务就是把已有的技术文件重新归纳、提炼，写成硕士论文。在这一过程中，学生可以对已完成的设计或研究过程进行更深入一些的探讨，有时可以发现已有工作不足之处，有利于今后工作。

也有的学生完全是运用课程学习中得到的新知识从事一个新课题。运用学到的先进技术对现有的产品设计、工艺制定、设备维护、生产管理等方方面面进行充实、更新、改造。例如有多位同学的课题是用先进的软件对工装、夹具等进行设计。这类课题中要运用大量新知识，有些可能还是课堂上未讲的知识，所以比前一种类型的课题难度更大；但课题可以更有效的提高工厂的技术水平，更有效的锻炼学生本身的工作能力。

GS6071 班一位学生在课程学习中学到了许多现代企业生产模式和管理方法，企业信息化的有关技术和理论，以及一些现代的企业文化思想和理念。结束课程学习回厂后，厂里让他负责建设一条新的生产线，用于转包加工国外公司的某类零件。他把这项工作作为硕士课题，在建线的过程中，他运用了刚学到的精益生产、JIT 等概念，不仅建立起了一条现代化的生产线，而且采用了先进的管理模式和管理观念。这条生产线以及先进的管理理念使得这一分厂成为全公司的亮点，对全公司的管理理念和企业文化起到了带动作用。

三、论文撰写

工程硕士论文在格式和形式上出现的问题较多。在笔者指导和评阅过的论文中比较有共性的问题有：

- ◇ 文章形式更象一篇工作总结或报告。
- ◇ 对自身工作的评价不适当，如未经鉴定的成果称“达到××先进水平”，“填补××空白”，有失学术论文的严肃性。
- ◇ 摘要过简，使读者难以对文章内容有清晰的了解。
- ◇ 引言中未对所研究内容当前国内外现状进行综述。
- ◇ 引用他人成果处未注出相应的参考文献编号。
- ◇ 结论中没有实质内容，只是一些简单的结束语，有时还有一些心得、体会等。

在论文的理论研究方面往往出现两种倾向，一种是“不讲理”，即缺乏必要的理论分析。例如在专用装置设计中的运动分析、精度分析等章节只是定性讲述，而没有真正的分析。甚至章节标题是“×××数学模型”，但写了一大段文字，最终也没有给出任何公式或数学模型；另一种倾向是“乱讲理”，即为了表现论文的理论深度，罗列一些理论、公式，但这些理论与论文的内容并没有紧密的联系。这两种倾向都应避免。

笔者认为，工程硕士虽然与工学硕士的工作侧重点不同，但作为硕士的基本素质要求应该是相同的。首先，了解本研究领域国内外现状是对硕士的一项基本要求。不了解本领域的国内外现状又如何保证研究内容的先进性？即便限于种种客观条件，研究成果可能未达到国际国内的领先或先进水平，但硕士生应该了解当前的先进水平。国外一篇硕士论文往往有 100 篇左右的参考文献，大多数在引言部分引用，用以充分论述所涉及领域的进展和现状。由于工程硕士查阅文献的条件较差，在这一方面不能与工学硕士的要求一致，但只应在参考文献数量和论述的充分性上允许有差别，不应该完全没有对研究领域现状的论述。

硕士生还应该具有在理论上进行分析、归纳、总结的能力。例如对工程设计进行理论分析，

分析结果作为设计依据；从所进行的工作中归纳出规律性的东西；把生产实践中的经验在理论上进行总结等等。工程硕士论文在理论深度方面的要求可以低于工学硕士，但不应该一点理论深度也没有。

要求工程硕士的研究结果必须有创造性可能不妥，但要求有先进性还是合理的。例如研究结果使得产品性能应有明显提高，或使生产成本降低，效率提高等等。再就是研究方法应体现一定的先进性，例如采用新的设计理论，采用有限元方法、优化方法，采用计算机辅助设计、虚拟设计等。

以上仅仅是笔者个人的一些观点，希望能与从事工程硕士培养的各位同行交流，共同促进这一事业。

规范过程管理 优化培养体系 培养创新型高素质人才

陈少昌 郑之松

(海军工程大学研究生处)

当今世界,科学技术日新月异,知识经济初见端倪,一个以信息技术、新材料等高科技为基础,以创新意识、创新精神为人才标志的时代已经到来。作为培养高素质、高层次人才的科研院校,在工作中,我们应以创新为切入点,以创新为工作重心,以创新为检验工作质量的重要标准,以培养创新精神的管理方式培育创新人才。这是社会发展和时代进步对高层次人才培养提出的必然要求,是适应高科技条件下人才活动的必然要求。

一、创新型高层次人才的基本特征

科学技术的发展,使知识更新速度越来越快,人类所共同拥有的知识越来越多,要想使学生成为知晓一切的通才根本不可能达到,作为游弋在知识海洋并不断进行创新的高级人才的研究生,应具有:从知识素质来讲,必须具有良好的人文基础、广博的理论知识、精深的专业知识以及过硬的语言和计算机运用能力;从心理素质来讲,必须具有强烈的好奇心、集中的注意力和坚韧的意志力;从智力素质来讲,必须具备敏锐的观察力、良好的记忆力、高度的思维力和丰富的想象力;从技能素质来讲,必须具备较强的实践动手能力、调查研究能力、知识获取能力和信息加工能力。这些素质中,既有先天性的,也有后天性的;既有身体方面的,又有心理方面的;既有外在的,也有内在的。这其中,必须始终把握好科学素质与人文素质之间的内在联系。研究生的科学素质提高了,如果人文底蕴越深,视野就越宽广,融会贯通的能力、创新的能力才会越强。人文精神是实现自身价值的精神,一种高尚的精神境界;科学精神是探求未知问题,实事求是,经得起实践检验的精神,在研究生创新过程中,人文与科学两者始终是相辅相成,互相促进。因此,在对研究生抓好科学教育的同时,一定要把人文教育作放到同等地位,提高其人文素质。

由于高级人才社会活动的特殊性,决定了培养创新型高层次人才,我们必须首先搞清创新型高层次人才的基本特征,这主要包含以下几个方面:

一是强烈的创新意识和创新精神。创新型人才的最主要特征是具有较强的创新意识和创新精神。面对实际问题,能够始终坚持一切从实际出发,解放思想,实事求是,不受传统观念束缚的意识;具有追求真理,勇于实践,求真务实,开拓进取的科学态度和创新意识;意识敢于冒尖、敢于领先的鲜明个性和创新精神。

二是创新的思维品质。概括地说,创新型人才的思维品质有四个特点:第一,思维的敏锐性和很强的洞察力;第二,思维的开放性,能够从多种角度,多个层次上思考分析问题,具有很强的逆向思维能力;第三,思维的深刻性,能够很快把握事物的要点,剖析事物的本质;第四,思维的求异性,能够突破传统思维定势,从独特的角度进行观察。此外,创新型人才还具有发散思维和综合思维相统一的特征。

三是健康稳定的创新动力要素。创新能力的形成是智力因素和非智力因素的综合效应。非智力因素包括动机、兴趣、情感、意志,性格等。健康稳定的非智力因素在创新过程中起到了定向、激励、维持、强化等作用,不断强化创新活动的动机和需求,激发创新

热情，形成创新能力。

四是和谐统一的知识、能力和素质基础。高素质创新型人才应该具备开放的知识结构，能够适应形势和任务的需要，顺利实现知识的更新和迁移，具有极高的吸纳新知识和创造新知识的能力。开放的知识结构要求高素质创新型人才，基础知识和专业基础知识系统扎实，对历史、文学、地理、艺术等人文科学也要有较广泛、深入的了解。因而，创新型高层次人才不仅要有较强的专业技术能力和指挥、管理能力，胜任本职需要，同时具有较强的创新能力和发展潜能，适应特殊条件下工作和岗位转换的需要，还应具有较强的科研工作能力。

综合的素质结构是知识、能力结构的内化，又是保障知识能力形成发展和运用的导向因素，具有高度综合性。就高层次人才而言，综合素质还包含政治素质、业务素质、身体素质、心理素质等等。其中身体心理素质是前提，业务素质是核心，政治思想品德素质是导向和关键，这些素质共同构成新时期创新型高层次人才的综合素质结构。

二、转变教育观念，探索创新教育新模式

培养高素质创新型高层次人才是新时期院校研究生教学改革的主要任务和努力方向。为此，我们要树立全新的教育思想、观念，积极探索创新教育新模式。

1、由过窄的专业教育向素质教育转变，树立综合素质教育观。

以往的研究生教育主要是对口专业教育。这种教育模式，满足了第一任职的需要。但是，专业划分过细，口径过窄，重专业技能轻基础素质，导致培养的人才基础薄，很难适应未来发展的需要。因此，对口专业教育必须向综合素质教育转变，必须树立综合素质教育观。把教育的立足点放在既着眼于现实需要，又满足未来发展的要求上，冲破过窄的专业界限，培养通专结合的人才。

2、由知识型教育向智能型教育转变，树立智能教育观。

传统教育重视知识的传播和静态掌握，轻视知识的运用和动态迁移能力的培养训练，导致培养出的人才缺乏个性和创新能力。现代社会已跨入信息化时代，智能型教育将成为学校研究生教育的主导模式，注重学习和思维方法的传授及创新能力的培养，是其主要特征。顺应信息化社会发展趋势，研究生教育必须从知识型向智能型教育转变，必须树立智能教育观。

3、由封闭型教育向开放型教育转变，树立和谐教育观。

院校教育必须与社会经济发展相适应，这是教育的基本规律。以往的教育基本上是封闭式教育，教学只局限于院校内部和第一任职岗位的考虑。社会主义现代化建设迫切要求实行开放式教育，培养具有综合知识和能力的人才，实现培养对象知识、能力、素质结构的和谐统一。

4、由被动教育向主动教育转变，树立个性教育观。

传统教育是被动灌输式教育，没有摆正学生发展的主体地位，忽视了学生的个性发展，偏离了教育的主旨。现代条件下，由于科技和社会的发展，信息总量激增，信息源扩大，多媒体技术、网络技术等技术广泛应用于教育和训练，促使教学内容、教学组织及教育方式、方法产生变革，导师的知识权威性在弱化，以学生为主体，强调个性发展的主动教育模式成为可能，客观要求必须树立个性教育观。

三、加强规范管理，为培育创新人才提供良好氛围

管理是生产力，科学的管理对于研究生的培养是十分重要的。随着学位与研究生教育事业

的发展，特别是培养工作重心向提高研究生培养质量，提升其创新意识、创新精神的转移，更新教育观念、提高综合素质、进行高效规范的科学管理就显得尤其重要。

1、加强对任课教师的管理，提高课程质量。

教师在教学过程中，具有主导作用，教师的水平和课程的内容一样决定着课程的质量。学校应组织一个相对稳定的专家组，定期选听一些研究生课程，特别是学位课程，对任课教师进行教学检查和评比。在博士生学习阶段应安排一定的讲座课和讨论课，对专题讲座等课程应进行重点抽查，因为这些课程直接关系到学科的发展前沿，而在实际工作中，容易出现老师让学生看文献、写报告，缺少教师本身的总结和提炼的现象；在教学检查中应注意教师教学时数、教学安排、教学内容是否与教学大纲一致，考试命题是否能够反映学生的学术水平等等；在教学管理过程中，注重发挥老教师的传帮带作用，对年轻教师或新任课教师进行必要的岗位培训，定期召开经验交流会，奖励优秀任课教师，使研究生教学工作不断规范化、标准化。

2、加强对导师的管理，保证研究生学位论文质量

导师是教书育人的典范，导师的水平和素质直接影响着研究生的成才过程。导师应对研究生的培养计划、论文的选题以及论文的质量负责，定期了解研究生的学习、科研工作情况及思想动态，指导学生向学科发展的前沿迈进。在日常学习中，导师应要求研究生多阅读一些重要原著及有关的中外文期刊，开展写一些读书心得体会，开展学习讲座与讨论，逐步要求学生参与一些前沿性的课题研究，做一些学术论文，寻找学科发展的突破点，为学位论文选题奠定基础。当研究生的论文选题确立以后，应进行论文工作可行性研究，导师除进行个别指导外，还应组织同行专家听取研究生的选题论证，征求同行专家的建议和意见，以提高研究生论文工作的质量和效率。鼓励研究生利用现代化手段收集国内外最新研究信息，充分利用先进的实验手段，大胆使用高级仪器设备，在科研工作中勇于创新。在导师管理工作中，亦要有监督检查机制，加强对导师的遴选和评价工作，实行导师队伍动态管理。学校应组织有关专家定期深入各学科、专业，了解导师培养研究生的情况，促进和推动导师对研究生的指导工作，对导师进行必要的岗位培训。对指导研究生工作突出的导师，应给以奖励，对不负责的导师，采取必要的制约措施，以不断提高导师的工作水平。

3、坚持“主控”职能，向管理要质量和效益

作为研究生培养工作主控部门的研究生（院）处，围绕更新观念、提高素质、转变职能进行教学管理改革，不断朝着主动、高效的科学管理迈进。研究生管理部门依照有关政策制定培养工作的各项管理制度，明确培养工作所要达到的具体要求，这是目标管理；通过组织、协调和监控等方式保证制度的落实和要求的实现，这是过程管理。围绕目标管理加强过程管理，是提高研究生培养质量的客观要求。同时，研究生培养工作具有较强的实践性，没有一成不变的经验，需要我们以科学研究的态度，积极探索高层次人才培养规律，通过观念更新，方法手段的更新，以实现管理创新，以适应和促进高层次创新性人才培养的需要。职能管理部门发挥着服务育人、管理育人的重要作用，通过提高队伍素质，改进管理方法，加强调查研究，不断总结经验以完善管理，可使得管理工作主动、科学、高效地进行，实现管理职能由“事务型”向“研究管理型”的转变。

四、优化培养体系，用创新教育、创新管理育创新人才

1、建立完善研究生培养质量保证体系。

研究生培养质量保证体系主要包含生源质量、课程体系、学位论文等方面内容。在课程体系上，按新颁布的学科专业目录设置课程，不仅要体现“科学、新颖、拓宽、分层次”的原则，同时要做到科学合理，符合研究生教育的客观规律。课程内容应体现本学科的新进展，删除陈旧过时的教学内容，尽可能参考世界著名大学同类学科的课程设置体系。研究生课程中硕士生阶段注重基础性、宽厚性和实用性；博士生阶段注重综合性、前沿性和交叉性。课程体系及其改革还包括教学方法的改进、教学手段的更新、教材建设、使用英语讲授专业课、现代化远程教育应用等。

研究生培养质量保证体系中学位论文是最重要的环节。研究生管理部门对研究生学位论文在选题、开题报告、论文质量以及答辩之前应达到的公开发表论文数等方面均要有明确的要求，同时还应积极引进竞争机制，实行师生互选和中期筛选，对硕士生学位课程成绩实行资格考核制，达不到要求的硕士生不得继续学位论文工作。研究生学位论文是对研究生进行科学研究或承担专业工作的全面训练，是培养研究生创新能力，综合运用所学知识，分析问题、解决问题的能力的主要环节。因此研究生培养质量保证体系的重点应是研究生学位论文质量。为了建立研究生培养质量保证体系，必须进一步规范研究生的培养过程，建立起严格的培养过程管理制度，特别是对研究生的学位论文阶段加强过程管理，依靠导师、学科点把好研究生培养质量关，同时建立有效的机制鼓励和激发研究生本人积极主动地学习，通过各种渠道和途径去获取更为广泛的知识，感知新事物，发现新规律，开拓新领域。

2、努力探索培养创新人才的有效机制

创新能力的培养是研究生教育的核心问题，它不仅要求在研究生教学过程中要拓宽知识面，要富有启发性，还与非智力因素的培养、人文素质（包括心理素质）的培养密切相关。创新能力的培养既要有宽松的学术环境，使学生敢于提出新的观点新的概念，又要有严谨求实的学风，要有与之相适应的规章制度和必要的工作条件。我们应鼓励研究生选择跨学科的研究课题；鼓励研究生在掌握本学科基础知识的同时选修其他专业的课程；大力进行课程改革，多开讨论课和专题课，鼓励研究生定期报告科研动态和研究情况；建立有效的激励机制，以促进优秀人才的快速成长，提供培育创新人才的优良环境；加强教学研究，在实践中改进工作方法和工作思路；加强研究生的人文素质教育，培育复合型高级人才；并在这些系列措施的基础上建立有效的质量监控机制，在实践中提高，在实践中发展，全面提高学位与研究生教育质量。

区分在职工程硕士与工学硕士的培养特点

探索专业学位管理工作新模式

何振雄 王洪礼

(天津大学研究生院)

设置工程硕士专业学位是我国高等教育制度改革的新生事物。天津大学作为教育部直属的重点大学,已在 98 年成为我国首批招收在职工程硕士的试点院校之一,当年经严格考试录取 180 名工程硕士研究生,99 年录取了 292 名,2000 年录取了 500 名,今年计划招收工程硕士研究生 800 名的工作正在进行。目前在校工程硕士研究生已逾千人。招生规模在全国处于前列。

工程硕士生和工学硕士生在招生及培养方面究竟有哪些区别呢?我校早在九十年代中期已开始招收在职人员以同等学力申请工学硕士学位的工作,截止到目前已有数百名学员顺利地通过论文答辩,取得了工学硕士学位。从在职工学硕士的培养方面看,我们做了大量的工作;也取得了丰富的经验,这也为今后做好工程硕士的培养与学位授予工作奠定了一定的基础。我们必须认真总结经验,区分工学硕士与工程硕士的不同点,突出工程硕士的特色,注重创新,拓宽思路,针对工程硕士的特点建立起一整套切合实际的管理新模式。

一. 工程硕士研究生的生源特点

工程硕士学位顾名思义,是与工程实践紧密相关的硕士学位。工程硕士也是与工程领域任职资格相联系的专业性学位,这里强调了任职资格,也就是在本工程领域的实践经验。它虽与工学硕士同处于一个层次,但类型并不同,各有所侧重,简单的说就是工学硕士的培养是以传授理论知识为主;而工程硕士的培养不仅要传授理论知识而更重要的是注重工程理论的实践,并侧重于工程应用。培养目标是工程建设部门,特点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。

在校的工学硕士研究生大部分都从本科考人,也就是说从学校门到学校门,不具备一定的实践经验,对实际工作缺乏应变能力。而近几年招收的以同等学力在职申请工学硕士人员,他们虽有一定的工作经验,但由于其培养方式受工学培养方案的束缚,因此已不能满足我国现代化建设对复合型人才的急需。在职工程硕士生规定从厂矿企业中选拔具有三年以上工作实践经验的优秀在职人员,他们大都经历了从学校到工矿企业又回到学校的过程,以我校首批招收的在职工程硕士学员来看,他们大都是国家大中型企业的技术骨干,尤其是国家特大型企业。例如胜利油田,渤海化工集团这样的急需培养人才的企业,他们从生产实践中来,渴望学习新知识。学员大都是带着工程实践中所遇到的实际问题入学的,毕业后的志向及其发展方向也是十分明确的。随着市场经济在我国的确立以及国营大中型企业面临着企业转轨及技术改造的繁重任务,这些学生毕业以后理应成为具有最新专业理论知识,又有工程技术实践的复合型人才。他们无可非议的将成为技术改造和企业管理的中坚力量。

工程硕士学位是专业学位一种;其培养方案是以应用型的工程技术和工程管理的高层次专门人才为目标。因此,我们一定要树立以工程为出发点的观念,在此大前提下安排好学员的专业基础课以及专业课的学习。工程硕士的培养没有在我国试行前,尽管高校为了满足企业的需

要,对工学硕士的培养方式、培养环节等各方面进行了有益的改进,努力加强其实践性和工程性,但这种改进仍然脱离不了工学硕士的培养框架。所以,在这种模式下培养的学生仍旧满足不了国营大中型企业对应用型人才的需要。在这种背景下,工程硕士的培养在我国应运而生,从而使我国应用型高级专业人才的培养也进入了一个新的阶段。

从我校招收的三届工程硕士生源结构看,他们多为企业骨干,有多年丰富的实践经验及很强的工作能力,这也是他们区别于其他类型研究生的优势所在。为能在有限的时间里达到国家对高层次人才的培养要求,我们要在探索教育新模式的同时,相信他们有能力发挥自身优势,加深基础理论,扩展知识面。在此基础上增强和提高工程实践的能力。正如我校工程硕士班开学典礼大会上一位学员代表发言中所讲的:“我们此次的学习进修肩负着企业的兴衰和科技进步的重任,一定要把所学的知识运用到企业工程实践中去,使科技知识早日转化为生产力。”仅此不难看出,这些学员的实践经验丰富,学习目的十分明确。相信,工程硕士的培养必定能把高等工程教育带入一个新的境界,使工程硕士专业学位教育这一新生事物充满着生命力。

二. 进校不离岗是工程硕士培养特点

在培养目的上,我们明确了工程硕士不等同于工学硕士,工程硕士学位是与工程领域任职资格相联系的一种专业学位,与工学硕士处于同一层次,但类型略有不同,工程硕士学位侧重于工程应用,主要为工矿企业和工程建设部门培养应用型复合型人才,而工程硕士学位侧重于工程应用,主要为工矿企业和工程建设培养教学和科研人才,而工学硕士侧重于学术性,主要为高等学校、科研院所培养教学和科研人才。但是,工程硕士又不应当等同于一般的能工巧匠,工程硕士应该掌握所学工程领域的坚实的基础理论和宽广的专门知识及解决工程问题的先进技术方法和现代技术手段,具有独立担负工程技术和工程管理工作能力。工程硕士应该是本单位技术创新的带头人,在本单位技术攻关和改造,在新工艺、新设备、新材料、新产品的研制和开发中起骨干作用。因此,工程硕士的知识领域应该以培养实践能力为主,在强调专业知识的基础性和宽广性的同时,要注意知识的综合性,在制订培养方案时要充分考虑到课程设置能直接或间接地为工程实践服务,侧重于方法应用以及与工程实践联系紧密的知识和应用。

多年的实践经验使工程硕士学员大多在事业上已有成就。但在市场经济的挑战中时刻面临着岗位的激烈竞争,产品的更新换代需要掌握现代化科学技术知识的人才,所面临的压力使他们有巨大的重新充电的学习的积极性。但另一方面:由于他们在大学毕业后长期处于生产第一线;脱离课堂,所学知识淡忘,因此,在入学后的课程学习,特别是基础课如数学、外语的学习,面临实际的困难。这时如果在教学培养方案和教学内容上和在校研究生一样一成不变“照方抓药”,工程硕士学员就会“消化不良”,因此有必要在教学中降低理论推导证明部分的比重;尽量加大方法应用部分的内容。同时,基于生源的特点,决定了工程硕士生的教育大多应采用进校不离岗的方式,采用灵活分散,分段集中的授课方式,在招生时结合工程领域的划分我们考虑了按行业招生这一原则,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,“散兵游勇”式的招生使学员无法体验行业的工程气氛,学校也无法组织正常的工程硕士课程教学,实际上可能回到培养在职工学硕士的老路上,这已被实践加以证明。

三. 学位论文必须突出特色, 紧密联系企业生产实际

工程硕士专业学位论文是检验工程硕士生学习质量的重要一环,工程硕士生修满学分后应在一至两年内完成学位论文。选题应是企业生产中具有一定难度并急需解决的实际问题,选题

的正确有助于提高企业的产品质量和技术管理水平，加快产品更新换代步伐，为企业创造更多的经济效益和社会效益。

工程硕士的学位论文指导采用双导师制，双方导师职责明确，学校导师侧重在论文的选题以及研究思路上把关；企业导师则侧重于论文的工程实践性。工程硕士论文应体现一定的文献量及调研工作量，力争作到学术性与实用性及创新性的统一。

论文答辩是唯一可以综合检验工程硕士专业学位培养质量的重要环节。学校为此专门制定了《工程硕士专业学位管理条例》，规定论文的审阅及答辩委员会必须吸收企业的专家参加，这也有别于工学硕士。

四. 工程硕士培养管理工作的几点思考

在培养方案上，我们本着宽口径，实用性的原则制定了16个工程领域的培养方案，各培养方案均按学位课程18-20学分，非学位课程6-8学分的比例列出了本工程领域的课程“菜单”。从几年的课程实践来看，效果还不错。注重工程硕士课程及其教材的自成体系问题尚需改进。工程硕士的专业基础课要注意宽广性，而一个领域往往包含多个一级学科，工学矛盾又不可能使工程硕士学员攻读领域内所有学科的专业基础课。必须应有所侧重，这又容易使培养方案变成原工学硕士课程设置的“拼盘”。目前工程硕士教学主要借用工学硕士的教材，在教学上适当降低理论推导证明部分的比重，增加方法应用部分的内容，已经受到学员的欢迎（当然，应逐步组织力量编写工程硕士的专用教材）。但对于工程硕士的公共课程，国家现无较为统一的教学大纲和教材，如外国语、马克思主义理论、数学、计算机应用和经济管理类课程等。也希望今后国家能组织力量尽快编写此类教材。

对工程硕士生教学管理上，由于学员有“在校不离岗”的特点，对他们的管理应以所在单位为主。在学员录取入学时，我们就和单位签订了培养协议，明确了双方的职责，包括对学员日常管理的分工和请假制度，配备了学员的校内和校外指导教师。由于研究生的在校人数逐年增加，我校工程硕士的在校管理，目前是研究生院和学院二级管理相结合，根据培养方案的要求负责工程硕士的课程学习和聘任双方导师及论文开题。由于工程硕士在校不离岗，本人从事的工程项目往往也是硕士论文的研究课题，而工程项目的时限要求，有时候使学员不可能按照先修完全部学分再开题做论文的次序完成攻硕任务，建议对这一次序不做硬性规定。学员可以先修课程后开题，也可以开题和课程同步进行，灵活掌握。但是学员在申请答辩时必须完成全部课程学分和根据开题报告所撰写的学位论文工作。

从目前情况来看，工程硕士主要是为大中型企业培养人才。从对人才的实际需求来分析，一个大型企业仅靠办某个专业一个班的学生是不够的，需要多领域多学科连续培养人才。为了规范办学，提高工程硕士专业学位生的培养质量，选择大型企业建立工程硕士专业学位作为培养基地是十分必要的。但中小型企业的人才需求也日益突出，建议在有条件的大型企业建立工程硕士专业学位教育培养基地，吸收中小企业人员在培养基地学习，以解决中小企业培养人才方面的难题。

工程硕士培养质量保证体系的建设

张 卫 刚

(上海交通大学研究生院)

一、绪言

上海交通大学首批有七个学科从 1998 年开始在全国招收工程硕士生,并先后在胜利石油管理局(以下简称“胜利油田”)、无锡威孚油泵油嘴制造集团(以下简称“无锡威孚”)和上海汽车集团公司(以下简称“上汽公司”)等国有大中型企业开办工程硕士班。通过校企紧密合作、共同努力,在合作办学、培养方案制定、课程设置、学位论文工作、创新能力培养、学生素质教育、管理模式、建立产学研教学基地等诸多方面进行了一些实践与探索,初步建立了工程硕士培养质量保证体系,形成了不同于工学硕士的工程硕士培养新模式,为上海交通大学进一步扩大工程硕士生的招生规模、提高培养质量,更好地贯彻科教兴国战略和为发展国民经济服务奠定了基础。

二、探索建立保证工程硕士培养质量的有效管理体系和资源分配政策

工学硕士培养过程的组织管理模式是由培养单位自行决定的,一般主要是由研究生院(部)作为学校的职能部门对研究生的招生、培养、学位等方面的工作进行管理,与企业的联系较少。然而实施工程硕士专业学位的目的是直接为企业快速培养急需的专业人才,对人才的规格要求和生源选送、培养工作开展都离不开企业的参与和配合,因此我校在工程硕士专业学位教育方面探索建立了新的组织领导体系。这一体系由校企双方组成,分为三个层次,以教学点和工程硕士生培养质量管理为纽带,紧密合作。

第一层次由学校、研究生院主要领导与企业主要领导组成,负责工程硕士招生领域(专业)、培养人数和教学点设置等管理和重大的问题决策,确定企业人才培养的战略规划,协调、落实校企分工、领导双方的教学管理班子;第二层次由学院主管领导、研究生院业务部门领导和企业人事教育部门领导、教学点管理部门领导组成,负责工程硕士培养方案制订、教学计划实施和管理(包括教师选派、双导师确定、学位论文选题)以及经费分配等工作;第三层次由工程硕士办公室专职教师、班主任、任课教师、导师和学生代表组成,对工程硕士班及其培养过程进行严格管理。

在工程硕士培养的资源分配政策方面,我校突破传统的对外合作办学的资源分配惯例,对工程硕士所属学院在经费分配上给予倾斜政策,学校对工程硕士培养费仅提取 15%的管理费,其余部分均用于办学。办学投入相对较充足,极大地调动了基础学院(系)的办学积极性,为工程硕士培养质量保证体系的建立创造了良好的高校内部运行管理机制。

三、探索工程硕士培养模式,加强培养过程管理

1. 探索在职人员攻读专业学位的人才选拔新模式

工程硕士生来自企业,毕业于不同水平高校,有三年以上实际工作经验,一般为企业技术和管理骨干,他们具有年龄差异大、工作岗位任务重、专业理论知识生疏等特点,为了确

保企业所需人才的高质量培养, 确保生源质量, 在工程硕士生入学考试前及录取过程中, 采用企业推荐、加强辅导、综合能力面试等新措施, 择优选拔出优秀培养对象。即 1) 企业采用“基层推荐、人事政审、总部选拔”的三级把关方式进行报名人员的推荐工作, 其中胜利油田、无锡威孚、上汽集体三个大中型企业共选拔推荐了 115 名符合报考条件的优秀技术人员作为首届上海交通大学工程硕士考生。2) 上海交通大学通过半年的考前复习班使考生在英语、数学与专业基础课方面得到充分复习, 并针对原毕业专业与报考领域不同的考生, 在其基础薄弱环节加强辅导, 使许多长期在工作岗位上埋头工作的考生的专业基础理论知识得到重温和提高, 这也为入学后课程学习打下良好的基础。3) 入学考试除了笔试外, 研究生院进一步组织工程领域专家组对考生进行面试, 详细了解考生的工作业绩、岗位经历, 尤其注重考查其工程技术方面的潜在素质、综合能力。面试成绩作为一门入学考试成绩计入考生的总成绩, 为择优录取提供了可靠的依据。在首批录取的 98 名工程硕士生中, 绝大多数是企业中急需培养的优秀骨干。

2. 结合企业需要制定培养方案, 落实培养计划

按照工程硕士专业学位教学指导委员会对工程硕士培养目标的规定, 结合企业生产经营和科研进步对高层次人才的需求, 上海交通大学确定了在胜利油田、无锡威孚、上汽集团等企业培养工程硕士的目标, 是为油田、汽车及配件制造业培养高层次、复合型应用型的工程技术人员和企业管理人员, 使他们掌握较为扎实的基础理论和专业知识, 掌握先进的技术方法和现代管理方法, 具有解决企业生产、经营中出现的多方面问题的能力, 成为本行业未来的学术带头人和企业管理接班人。根据这一培养目标, 采用学校初定、企业选定、联合制定的模式确定各企业工程硕士培养方案, 即先由各工程领域所属学院提出初步的培养方案, 再与企业的教育培训部门商定, 然后与企业有关业务部门领导汇总技术专家再共同制订出相应的培养方案。

各工程领域的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, 均为必修课程。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。专业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。课程体系的组成和学分分配表 1 所示。

在具体确定工程硕士生培养计划时, 学院与企业的业务技术部门、技术专家、工程硕士生代表多次进行协商讨论, 并根据企业生产实际状况, 在尽量不影响企业生产前提下, 确定各门课程时间安排和教学计划。

表 1 工程硕士课程体系组成和学分分配表

课程类型	学 分	学期安排	课程要求	备 注
政治理论	3	1 或 2	学位, 必修	统一考试
外 语	4	1 至 2	学位, 必修	统一考试
数 学	3	1 或 2	学位, 必修	统一考试
专业基础	10	1 至 2	必修	
专 业		2 至 3	必修	
计算机类	2 至 4	2 或 3	非学位, 必修	非计算机专业

管理类	2	3	选修1门	统一考试
学术讲座	2	2至3	必修	

3. 探索学术报告会制度，加强科技创新教育

为使工程硕士生增加复合性知识、尤其培养创新意识和获取最新科技知识，扩大知识面，上海交通大学在各工程领域培养方案中明确规定必须举行有关的学术报告会，定期由学校和企业的知名学者和专家以系列讲座的形式向工程硕士生介绍学科前沿、行业发展动态、最新工程技术以及生产中出现的的技术问题和热点等，并以非学位必修课的形式进行考核。

四、探索适合工程硕士培养的全新教学方法，积极进行教学改革

为了从课程学习上保证工程硕士培养质量，各工程领域均选派学术水平高、科研能力强、素质好、且有丰富教学经验的教师担任工程硕士生课程讲授工作。由于工程硕士生具有在职不离岗、工作繁忙、专业基础理论知识薄弱等特点，采用工学硕士生的教学方法难以适应高层次应用型人才的培养需求，在探索适合工程硕士生课程教学方法过程中，上海交通大学通过举行教学与培养的专题研讨会、召开座谈会听取学生和班主任的意见和改进建议，并不断在教学过程中教学总结和改进，形成了不同于工学硕士的专业课教学方式，即增加工程新内容，加强应用性与案例示范性，加强课堂启发与讨论，减少课后负担，提高课堂教学效果。

一系列的研讨，对适应工程硕士培养要求的教学改革作了良好的启动，并收到很好的效果。无论是在基础课还是专业课的教学活动中，使工程硕士生掌握了扎实的基础理论和宽广的专业知识，尤其是本领域的新技术、新方法和新工艺。同时，企业积极参与教学改革，通过组织教师参观、了解企业现状，提供课程建设和教材建设资助等方式为工程硕士生的教学改革给予极大的支持，使授课教师和工程硕士生指导教师能因材施教、因地施教，使导师有针对性地培养工程硕士生的科研能力。

五、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，研究生院的招生办、培养办、学位办等各部门都指定了专人负责工程硕士研究生招生、教学和学位工作。同时根据国家指导性文件和交大首届工程硕士招生与培养实践正式制定了上海交通大学工程硕士专业学位工作的二个管理文件，即“上海交通大学关于招收在职人员攻读硕士专业学位的规定”和“上海交通大学关于攻读工程硕士研究生培养规定”。对工程硕士的培养目标、招生、学习方式、培养方案、导师、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，同时将完全学分制的思想贯串其中，使工程硕士生的培养和管理步入了规范化、系统化的轨道，为进一步扩大工程硕士生招生规模和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，首次采用了适合工程硕士培养特点的如下举措：

①对英语、数学、政治、经济管理等公共课等进行全校统一管理，校内外教学点统一命题、考试与阅卷，体现考试的公平性与严要求。

②各专业学位班每学期上报教学计划，每学期进行期中教学检查，并及时反馈信息，改进其中出现的问题。

③全部课程学习结束时由学院审查工硕士生课程学习情况，重点审查学位课程的成绩，其平

均级点应达到 2.0 者方可实施论文工作, 否则应重修, 三年内平均级点仍不到 2.0 者予以中止学业。

④实施学校和企业双导师联合指导制度, 其中校内导师侧重负责工程硕士生学位论文的学术水平, 包括学位论文的撰写以及学位申请等方面的指导工作; 企业导师侧重负责工程硕士生学位论文工作的工程技术指导, 其中包括协调企业各有关部门的相互关系以及课题立项的经费落实和学位论文的工程实用性。

⑤规定了学位论文在选题、开题报告、论文中期检查等环节的规范实施和考核程序, 强调学校和企业专家组成的专家组 (3~5 人以上) 进行审核。

⑥为进一步提高工程硕士教育和学位授予质量, 加强和规范对工程硕士生科研能力和学术论文写作能力的培养, 上海交通大学还规定工程硕士生在校期间于答辩前必须发表一篇学术论文, 否则不受理答辩申请。

上述严格的过程管理要求在工程硕士生入学教育时予以明确, 使工程硕士生对自己的培养过程各环节的质量要求有明确的认识, 加强了工程硕士生勤奋学习的主观能动性, 同时也极大地促进培养质量的进一步提高。

六、探索指导工程硕士学位论文规律, 促进创新能力培养

1. 全面动员, 提高认识, 统一规划

工程硕士学位论文质量是反映工程硕士培养质量的主要指标之一, 也是工程硕士培养质量保证体系的关键所在, 尽早做好学位论文选题与导师的确定为工程硕士学位论文工作顺利进行提供了良好的保障。为此各工程领域所在学院在工程硕士生课程学习结束前以多种形式开展论文前期的动员准备工作, 将工程硕士生的学位论文工作作为学院研究生工作的一个重要方面统一进行规划、管理, 配备业务能力强、工程实践经验丰富的研究生导师进行工程硕士学位论文指导工作。

2. 学位论文选题与企业需求相结合

工程硕士的培养目标是为企业培养高层次应用型人才, 工程硕士的学位论文必须对企业技术进步起到直接的推动作用、产生直接的经济效益, 与企业的需求相结合。为此在开展校内动员准备工作的同时, 将工程硕士学位论文的各项要求与安排及时向工程硕士生进行介绍, 并做好与企业有关部门的沟通工作, 尤其是论文课题的选题及研究经费、条件的准备和安排, 以尽早获得企业的大力支持和协助。

工程硕士学位论文选题要求如下:

- (1) 选题要来源于生产实际, 结合本单位工程实践;
- (2) 选题内容要有应用价值, 为单位企业所需, 可以是工程技术项目的设计或研究课题, 可以是技术攻关、技术改造专题, 可以是新工艺、新设备、新材料、新产品的研制与开发;
- (3) 选题要尽量与本人工作相结合, 以利基层单位在时间上的支持;
- (4) 选题工作量要适当, 难度适中。

学位论文选题工作由于突破以往工学硕士论文选题模式, 与企业的利益紧密联系在一起, 因此也得到了企业的大力支持。如胜利油田强调所有的工程硕士学位论文选题都必须立项, 必须结合油田的生产实际, 目前的论文选题中, 国家 863 项目占 10%, 国家重大项目占 10%, 其余都是在油田生产实践上立项的。在无锡威孚, 集团公司领导亲自在公司进行选题动员, 协调各项目的组织准备工作, 每个工程硕士生初定选题后, 集团业务领导逐个审题, 对不合适的课

题做出调整,并将工程硕士生的课题纳入总公司的攻关项目统筹考虑,给予实施所必需的经济保证。

在学位论文开题工作中,要求工程硕士生事先阅读有关国内外文献资料不少于20篇。开题报告须在由本领域所在学科和相关学科专家参加的论证会上就课题的研究范围、意义和价值、拟解决的问题、研究方案和研究进度作出说明,并进行可行性论证,经认可后才能进行课题研究。对于科研经费的来源、试验器材的采购和加工计划等应提前考虑并采取措施。专家组严格把关,一般对每个项目均提出修改意见,工程硕士生反映收获大,今后研究工作的方向明确。

3. 选派优秀教师,落实校企双导师指导制度

在明确双导师各方的职责分工的同时,采用课题公开、学术对口、自愿承担、最后核定的办法确定校内导师,在导师人选上提出要符合三条,一要有较高学术水平,参加过工程实践,指导研究生信誉好者;二要能有时间指导工程硕士生者;三要肯热心参加工程硕士生培养者。这个人选原则及定导师的办法收到很好的效果。如机械工程学院52位工程硕士生的学位论文工作最终有31位研究生导师(其中2/3是教授)自愿热忱担任指导任务;同时二个集团公司共派出33位企业导师(绝大部分都是各单位高层技术领导)负责工程硕士生的学位论文指导工作,校企联合的高水平指导为保证工程硕士生的学位论文质量提供了组织上的保障。

4. 企业创造条件,学校提供资源,学术指导认真,过程检查严格

工程硕士与工学硕士在论文实施中最大的不同不在本校进行,且工程硕士生大多数人单位工作任务重、工作繁忙、无法全力投入。根据这个特点,在工程硕士学位论文工作中,各工程领域管理人员和学校导师一方面多次与企业沟通,取得企业领导重视,给予学员压力和动力,同时争取到企业为学员在经济上和物质条件上的支持;企业也积极配合,专门为工程硕士生学位论文研究工作提供时间上的保证,企业导师加强工程技术指导,从而大大帮助工程硕士学位论文研究工作的开展。另外上海交通大学也为工程硕士生提供资料、图书、情报检索、科技信息等资源,加强学术指导,工程硕士办公室定期与企业就工程硕士学位论文工作进行联系和沟通。

在工程硕士学位论文工作中,着重抓好以下三个方面的工作:

①初期交流。学生与导师每月互通情况一次,在论文实施三个月时,组织有双导师参加的论文工作情况交流会,达到交流、启动、检查和促进的作用。

②期中检查。在开始学位论文工作半年后进行学位论文中期检查,以书面形式提交学位论文研究情况报告,并由本人向专家组进行详细汇报,最后专家组评议审核,做出检查结果。

中期检查对工程硕士是一个重要环节,大大鼓励了论文工作开展得好的学员,也暴露出后进学员的许多问题。如机械工程学院在无锡威孚的期中检查,全班26人,优秀的7人(占27%),合格的15人,进度落后的4人。

③学术论文发表。在论文中期检查的同时,帮助与督促工程硕士生和相关领域的科技期刊杂志上发表学术论文,同时由企业集团公司组织论文专辑,在集团公司或行业学术或科技大会上书面报告和发表文章。

通过上述一系列的学位论文工作过程管理方法,使工程硕士学位论文质量得到保证,从目前即将答辩的首届工程硕士学位论文的总体水平情况来看,都得到企业的好评,其中不少学位论文还具有很高学术水平和应用推广价值。

七、结束语

作为上海市首批开展工程硕士培养工作的百年著名高等学校,上海交通大学始终将培养质量放在工程硕士培养工作的首位,通过与企业建立紧密的合作关系,按照现代企业发展对人才规格、知识结构、综合能力等方面的要求,积极探索不同于以往工学硕士培养方式的工程硕士培养模式,初步形成合理的校企联合管理的培养工作组织体系,制定了工程硕士培养全过程的规范性管理文件,从培养方案制定、培养计划确定、课程设置、授课要求、中期考核、学位论文选题、论文中期考核等各质量环节均实施了目标与过程相结合的管理措施。同时还对工程硕士生生源质量评定、教学方法、教学内容、创新能力培养等方面进行了开创性的探索和实践,建立了较为完善的工程硕士培养质量保证体系。

正确定位 突出特色 保证质量

——开展工程硕士教育工作的认识和实践

刘元芳 惠晓丽 孟秀丽

(大连理工大学研究生院)

我校从 80 年代起开始培养工程类型硕士, 1998 年经国务院学位委员会批准开始招收工程硕士研究生并行使工程硕士专业学位授予权, 自 1998 年以来, 共招收了 842 名学员, 现有在读学员 778 人, 2001 年我校已有 13 个工程领域可以招收、培养工程硕士研究生, 计划招收工程硕士研究生 550 名, 工程硕士研究生已形成一定的培养规模, 成为我校培养高层次人才的一个重要组成部分。

一、对工程硕士专业学位教育的认识

工程硕士和工程硕士的培养丰富了学位类型, 进一步改变了工科研究生人才培养规格单一的局面, 拓宽了国家培养高层次人才的渠道, 促进了科技、教育、经济的紧密结合, 这是科教兴国和科技强军的重要举措, 是增强国有大中型企业的实力和竞争力的重要举措, 是促进产学研结合的有效途径和桥梁, 也是促进学校科技成果转化为生产力的措施。工程硕士专业学位教育同时是面向 21 世纪知识经济时代构建终身教育模式的一种尝试。

工程硕士从工程中来去工程中去, 与工学硕士属于同一学术层次, 但类型不同, 各有侧重。工程硕士与工学硕士相比有三个突出特点: 一是按工程领域培养, 招生对象, 是有实践经验、工作业绩突出的在职工程技术人员或工程管理人员; 二是在培养目标上, 工程硕士是与工程领域任职资格相联系的专业性学位, 课程设置侧重于工程应用, 学位论文与解决工程实际问题紧密相关。三是在办学模式上强调校企合作, 采取进校不离岗的开门办学方式; 但在工程硕士培养过程中要注意防止两种倾向: 一是将工程硕士等同于工学硕士, 完全按工学硕士的标准、要求来培养, 这就失去了设立工程硕士专业学位的意义。二是降低培养标准。工程硕士既然是硕士学位, 一定要达到基本标准和要求。如果标准降低, 质量得不到保证, 工程硕士同样不会有生命力。

二、把握工程硕士具体特点, 从各个环节上保证工程硕士的培养特色和质量

1、招生录取

各院系在招生工作中, 改变传统观念, 加大宣传力度, “走出去, 请进来”, 深入到一些国有大中型企业, 把我们的培养目标, 培养要求, 培养办法介绍给企业。同时, 组织一些有经验的教师加强考前辅导, 以利于因工作年限长, 基础知识遗忘的考生恢复必要的记忆, 使考生能信心十足的迎接考试, 一定程度上保证生源。

录取时, 加强面试的比重和力度, 注重学员的综合素质; 在主要看基础课分数的同时, 加强并改进专业课的考核, 以便真正学有所长的学员能被录取。

2、根据工程硕士的特点, 进行课程设置和教学改革。

始终坚持为企业, 培养应用型复合型高层次工程应用人才是工程硕士教育的宗旨。因此,

我们在培养过程中,努力适应科技进步和经济发展,紧密结合企业生产实际的需求,进行课程设置和教学改革,采用灵活的培养方法。

工程硕士培养在课程设置上不应单纯考虑专业方面的理论知识,而要密切结合企业的生产实际。同一工程领域,针对不同的依托企业,同一企业又根据不同需求,侧重开设了一些反映当代工程科学技术发展前沿的课程,加大学员在本领域的新技术、新方法和新工艺的学习与实践的力度。同时适当开设管理及计算机等方面的课程,进行跨学科培养,使学员成为复合型人才。例如,计算机科学与技术领域,98年的学员中,大部分是搞水利的,制定培养方案时,以计算机课程为主,同时又考虑其专业特点,增加了《高等土力学》,《工程结构近代测试方法与力学分析》等课程。讲述《工程结构近代测试方法与力学分析》课程时,将计算机技术很好的融合进去,改变了传统的测试方法,使现在的测试趋向于信息化,数字化,测试结果更准确,为工程分析提供了更加可靠的依据。考虑到现在的企业需要的是既懂技术又懂管理的复合型人才,又开设了《电子商务》。船舶系98级工程硕士中,大多是大连造船新厂的,大连造船新厂在国内同行中也是颇具实力的,有些技术甚至处在世界领先地位,目前,船厂的画图、切割零件等一些原来需手工操作的工作,现在都是机械化,大大提高了工作效率。针对企业目前发展趋势,在课程设置上,开设了《船舶CAD研究》,《船舶性能优化设计》等课,使企业技术含量进一步得到优化、提高。同时,造船新厂的几位高级管理人员,在顺利取得工程硕士专业学位后,又继续在我校攻读博士学位,极大提高了管理水平,同时在与外界进行谈判时,也提高了企业形象。总之,在培养过程中,实行校企紧密合作、双向参与,把人才培养与解决企业技术问题结合起来,发挥研究生教育教学、科研双重优势,使产、学、研结合真正落到实处。工程硕士的培养方式采取的是进校不离岗方式,课程教学内容既要遵循一般的研究生教育规律,又要充分考虑工程硕士学位研究生的特点,着重体现多学科相互交叉、渗透、融合,将课程、教学内容进行优化,重点突出近年来已形成或体现发展动向的本学科或相关学科的新理论、新知识、新技术、新方法和新工艺,使工程硕士研究生能紧紧跟踪学科领域发展的前沿。由于进校时间非常有限,课程学习主要在工厂的办学点(职工大学等)进行授课。以集中一次面授一门课的方式进行学习,集中学习期间也是半天学习半天工作,尽量做到不影响工厂的正常工作。结束一门课就考试。一般提前给一个大作业用几天的时间完成,再进行闭卷的基本概念的考试。专业课一般结合企业实际生产中的问题,进行开卷考试。考核的方式灵活,但要求严格。对于学习人数少的工程领域,单独开课,成本又太大,有的课程要求学员到校与工学硕士一起上。对于一些公共课,几个系合到一起上,动力、机械、材料几个系就采取这个办法,可以节约开支。

工程硕士适度住校,每学期有三周的住校时间,在校期间开一门课。使学员接受学校学风的熏陶,进图书馆,学会查阅文献及写出合格的文献综述。定期组织研讨会,调动学员的学习主动性,充分利用他们的实践经验和具有多学科的知识结构,与教师结合课题,带着生产实际中的问题和新产品的开发任务,有组织、有准备地定期讨论技术问题和对新产品的开发,有的则作为毕业论文的素材。

3、坚持质量标准,保证工程硕士教育健康发展

工程硕士教育能否获得健康和可持续的发展,保证培养质量是关键。各院系在课程设置、教学内容安排、教学方法改革,特别是撰写论文等环节上都十分注意把好质量关。

学位论文的选题是做好论文的前提,也是难点,紧密结合企业的技术引进、技术改造、技术攻关或新技术、新工艺、新设备、新材料和新产品的研究与开发等方面的需要,聘请了解工厂实际情况的专家参加学位论文的选题,将生产中的实际问题带入课堂。发挥教学、科研的双重优

势,使产学研真正结合起来。例如,我校土木工程领域的工程硕士中,有一位学员是太平湾电厂的,由于太平湾电厂尾水河道在遭遇大洪水后部分河床淤积,壅高了电站的尾水位,影响机组出力。为了增加发电效益,拟对下游河道进行清挖处理。以往的方法与经验都有一定的局限性,这位学员在不断学习的过程中,结合本单位工程中的实际难题,确定了自己的论文题目《太平湾电厂尾水河道清挖方案研究》,利用在读期间所学的专业知识,在学校老师及电厂专家指导下,完成了几个较好开挖方案的动床试验,并应用到实际中,取得较好的经济效益和社会效益。

论文的撰写水平综合反映了学员三年来所学基础理论和专业知识的掌握程度,以及应用这些知识对实际工程问题的分析和解决的能力,其中包括学会查阅文献,实地调查等基本研究方法。强调既要结合企业现在生产的实际,又可考虑新产品的开发和研究。在学位论文的指导上充分发挥工厂的科技人员的作用,实行双导师制。论文答辩时间,不由导师定,由院系根据题目相似性分组,集中答辩。规范论文形式,一些图表、软件等要符合规范和要求。

4、广泛建立、紧密加强与厂矿企业的合作

坚持校企合作培养,是工程硕士培养模式的基本内容和重要特征。校企合作培养既能促进企业进一步树立“依靠”教育的思想,也能促进高校进一步树立为企业服务的思想,有利于充分利用两方面的教学资源,提高人才培养质量,把人才培养与解决企业技术问题结合起来,发挥工程硕士研究生教育教学科研双重优势,在工程硕士整个培养过程中,经过不断摸索、总结,学校以工程需要为中心,建立了切实可行的培养与管理体系,制定了《大连理工大学工程硕士培养工作手册》,坚持与企业的密切协作,坚持管理出效益,管理出人才。学校和企业均派责任心强、具体领导这项工作的同志,在保证培养质量和提高办学效益的前提下,自主建立培养工程硕士的协作关系。使企业领导也在愉快的合作中把培养高层次的人才纳入议事日程,定期检查、督促,支持这项工作,随时解决在培养过程中遇到的困难和问题。我们本着“立足大连,辐射东北,面向全国”的方针,密切校企合作逐步建立一批较稳定的培养基地。如:中国华录集团、吉林石化集团公司、胜利油田、新疆屯河集团、大连造船新厂等。为国有大中型企业培养了一批急需的高素质、复合型的人才,已经有63名学员取得工程硕士学位,成为企业技术和管理部门的领导和骨干。

三、工程硕士培养过程中存在的问题及进一步发展的思考

由于工程硕士专业学位是一项新生事物,我校在实践过程中也存在一些问题。主要有:同一工程领域的报名人员往往来自不同的地域,给组织教学造成一定困难,任课教师不能长期出差在外,而工程硕士学员因为企业性质及工作关系又不能长期脱产上课,这就导致一门课往往一星期或十天半月就结束,这种教学方式老师非常辛苦,学员消化不了,也提不出什么问题。再加上学员层次参差不齐,背景不同,任课教师讲课没有针对性,尺度也不好把握;工程硕士教材建设还不完善,现有的工学研究生所用教材大多注重理论教学,结合工矿企业、工程建设部门实际情况的少,而且上课老师不同,所用教材也不同;论文评审没有统一标准。

针对上述一些问题,我们觉得工程硕士要进一步可持续发展,必须解决好以下问题:

1. 正确把握工程硕士论文的规格和标准。

由于专家对工学硕士比较熟悉,潜意识中,就会拿工学硕士的论文标准来衡量工程硕士的论文,其实,二者是有很大区别的,工学硕士论文通常是对一些局部性问题进行深入的分析性研究,多数侧重理论,工程硕士论文以工程实践为本,要求最好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,强调研究项目的实践性和应用性,研究成果的先进性和实用性,

以及综合运用科学理论、方法和技术手段独立解决工程实际问题的能力。而且,工程硕士论文的形式可以多样,可以是传统论文、研究报告,也可以是软件、图纸等。但必须有一定工作量,体现工程难度。最好有一定的经济价值和社会效益。其次,对于论文是一个项目的,还存在一个界定问题,如何区分这个项目中有多少是学员自己做的。第三,论文形式应规范,一些图表、软件等要符合行业规范和要求。

论文答辩时,每组应排序,要有一定淘汰率,不通过的需修改论文,进行二次答辩。

2、进一步加强工程硕士教师队伍的建设。

因为工程硕士招生和培养听课对象是有着多年实践经验的工程技术人员,绝大多数有着多学科、多工种的知识结构,所以,要求授课老师一般为副教授以上,知识面广,有一定实践经验,既要讲出精华又能做到联系实际,举一反三。指导工程硕士的导师更是应该有丰富的工程知识和实践经验,要创造条件让青年教师多参加工程活动和生产实践,提高他们的实践能力。

3、加强工程硕士教材建设,探索先进的教学方法和现代化教育手段。

应组织一些相关学科,有丰富教学经验及工程实践经验的老师,在充分了解工程硕士的特点后,编写一系列具有“工程技术”特色的供工程硕士使用的教材。

4、进一步改进教学方法。

由于工程硕士年龄偏大,要他们死记硬背不可取,应注重思维方式培养,注意提高他们分析问题、解决问题的能力,培育创新精神,在课程教学中要采用灵活多样的授课方式,如讲授与讨论相结合,案例教学,现场教学等。有些专业课、实验或讲座可以聘请企业中的专家与教师共同主讲。提倡采用多媒体课件、基于网络和光盘的远程教学。

5、进一步加强校企合作和综合管理,建设一批工程硕士培养基地。

在职人员攻读工程硕士学位作为研究生教育领域中一项具有深远意义的革命,如何使招收、培养的管理机制更科学、规范、有效;培养的人才如何有效适应企业及国民经济建设的需要;工程硕士培养基地如何长期稳固与发展;如何通过工程硕士的培养途径实现校企产学研的有机结合等问题需要长期的、积极地探索与实践,使之不断成熟、不断完善。我们愿意和从事工程硕士教育工作的同行们共同努力,把工程硕士的各项工作推向一个更高层次。

工程硕士研究生产学研结合培养模式的探讨与实践

王 秀 坤

(大连理工大学电信学院)

电子与信息工程学院自 98 年以来开始招收、培养工程硕士研究生,并且由开始的只招收十几名逐渐扩大到如今的 100 多名。总结几年来所走过的道路,我们认为工程硕士与统招的工学硕士在生源特点、实际需求、培养目标等方面颇有差异,在培养模式上必须走产学研相结合的道路。

就信息学科生源特点,如何结合生产实际制定培养目标、设置所开设的课程、从学员所在企业中立项、选题、开展论文工作等几方面,电信学院做了一些粗浅的尝试、探讨与实践。

一、IT 工程硕士生的特点决定了必须走产学研道路

由于 IT 技术已经渗透到各个领域,如石油、化工、土木建筑、水利工程、机械、钢铁、纺织等工农业生产、国防、科技各行各业,因而 IT 产业已成为龙头产业。与 IT 相关的专业,尤其是计算机软件与计算机应用技术专业、通信专业、自动控制专业更属爆热专业,社会上各种 IT 产业集团、公司林立,IT 人员享受着高工资、高待遇。美国、加拿大、日本、爱尔兰、澳大利亚、新西兰、新加坡等一股股出国热浪袭击中国的 IT 业,如大工 92 届计算机系的毕业生有一个班现在几乎都不在国内。大中型国有企业技术更新快,市场 IT 人才紧缺,供不应求。企业内部 IT 知识老化,人才断层,新生力量补充不上去。在这样一个大环境下,我们的生源特点是:(1)相当一部分为非 IT 专业的理工科本科毕业生,又正在或将要在本单位从事 IT 技术工作,或与 IT 技术有交叉的各个领域的工程技术人员。(2)他们带着问题来,带着工程领域中对 IT 技术的渴求,带着强烈的求知欲望、带着要为企业实现办公自动化、产品设计、采购、生产、销售及管理的信息化,大厦的智能化、城市的现代化等宏伟目标走进校园,但他们并不是离开原来的企业、并不是离开各自的生产岗位。以上情况都说明对他们不可能脱离生产岗位来进行培养。我们的任务就是将他们造就成在 IT 领域具有较扎实宽厚的理论基础,既要学习新知识,研究新问题,又要学会解决实际问题的理论与方法,这就必须走产学研相结合的道路,使他们在具有较好的工科工程实践的基础上,为 IT 产业以及传统产业的技术改造发挥自己的聪明才智,为四个现代化做出更大贡献。

二、以工程领域生产的实际需要为中心培养人才

1. 根据生源领域不同制定相应的培养目标

设立工程硕士专业学位,在培养环节上与企业联手共同制定培养目标,而在课程设置上,则紧密地联系工程实际,使企业能够根据自己的产品发展和技术现状,培养急需的和储备的工程技术人员和企业管理人员。例如,2000 年与新疆风能公司联办的自动控制专业工程硕士班,由于班中半数以上的人从事与电力系统有关的工作,制定的培养目标就是使学员能够利用计算机仿真技术和自动控制技术研究风电、火电并网中的电力系统稳定性问题。

2. 因工程需求不同, 适当调节专业课程

在课程设置上不单纯考虑 IT 方面的理论知识, 要结合工厂的生产实际, 扩大知识面, 使学员成为复合型人才, 既懂得 IT 知识, 又懂得生产经营和经济管理。例如, 2000 年入学的自动控制班中, 有七人具有高级技术职称, 且都是单位技术骨干, 有一人还主持过“九五”期间国家重点项目“600KW 国产化风力发电机”研制项目, 获新疆自治区科技进步一等奖, 他本人也是国家新疆能源专家组成员之一。多人正在承担或主持国家、自治区“十五”攻关项目工作, 主要是风能、太阳能新能源方面的工作, 这项工作自然成为了班级中的学术活跃点。在教学培养过程中有意识的安排相关内容, 引导、组织现场参观学习、讨论, 加上他们很多人具有这方面的知识和各自的长处, 互相补充、互相启发, 收效较大, 也活跃了教学内容。这既符合控制工程专业业务方向、培养要求, 又具有特色, 更好地联系了生产实际, 学习更生动具体。在教学组织、安排上也注意围绕这方面特点, 利用这些特点, 丰富其内容。系统仿真技术、计算机监控系统应当是控制工程专业所学内容, 我们就选择了“九五”期间参与上述“600KW”项目的教师, 具体结合他们的研究课题, 安排了“电力系统计算机仿真”课, 实际上主要是针对风电、火电并网中的电力系统稳定性的研究课题, 讲授计算机仿真技术, 已授完, 效果较好。引导了同学将新的计算机技术应用于生产实践中, 并将陆续安排四名从事电力系统方面工作的同学继续从事这方面的研究工作, 直至论文完成。

600KW 风电发电机微机监控课程, 就是由其课题负责人在本学期授课, 预计能获得较好的效果。课程上完后将安排 2-3 人从事这方面的研究工作。因为新能源开发的核心部分是电力电子装置的应用与计算机监控技术, 我们就把工学硕士的选修课“电力电子技术”作为这个班的主课来学, 并在内容上注意到他们在科技攻关中所遇到的实际问题为重点加以补充、更新, 从他们实际工作中遇到的、关心的、希望了解的内容入手, 使教学更生动、具体、更有兴趣。我国“九五”期间研制的“600KW 风机”, 以及现在全国各风电厂引进的国外风机都是不能调速的风机, 即不管风速多大, 电机速度不可调, 更确切地说是利用双绕组(双速)异步发电机。国外已研制出调速风机, 国家“十五”期间拟引进、并重点攻关、研制调速风机。我们根据现代电力电子技术中研究的异步电动机串激调速的原理提出了可调速的异步风力发动机的原理。我们引导学生结合工作实际, 展开讨论与研究, 为开展“十五”攻关课题提供一定的理论基础和研究方案, 制定具体可供参考的攻关计划, 较详细地介绍了国外近年来新型电力电子器件的原理、特性等。并推荐在太阳能并网逆变装置的研制开发中加以应用。针对具体应用启发大家结合工作实际学习。在学习过程中不少同学结合他们工作实践, 在不少引进设备上对遇到的不明白的问题, 边学、边解决。目前已有两人选择了与此有关的课题, 将作为论文题目。这里强调一下, 工程硕士学习期间和论文期间, 多为交叉或融为一体进行, 没有严格的时间段的界限。

3. 论文的选题与论文的完成

论文的选题尽量来源于企业的实际课题, 这样既完成了企业中的攻关项目或生产实际中亟待解决的问题, 又使学生在攻关和解决实际问题过程中巩固所学理论, 提高科研能力与创新能力, 而不是单纯的为完成论文而做论文。例如沈阳水利局刘宏同学(现任沈阳市水利局工程管理处、河务管理处处长)的论文题目是本单位的“沈阳市防汛指挥系统”。在防洪工程中, 过去往往只重视工程建设, 而在防洪减灾的决策水平、决策手段上没有充分地应用计算机技术, 致使预报手段不先进, 决策水平不高, 制约了防洪减灾工作的开展。她的论文工作已应用到了实际工作中, 她自己也感到收获很大。用她自己的话来说, “通过跨学科深造, 弥补了在计算机领域方面知识的不足, 使我实现了由单纯的水利型人才向复合型人才的转变, 使我利用了所学

到的计算机知识,为传统水利向现代水利、可持续发展水利的转变奠定了技术基础”。辽河油田钻井一公司张跃军同学的论文也是完成本单位的基于网络的井史数据库与钻井生产日报及生产指挥系统。并将自行开发的系统与外单位开发的邻井防撞、井的轨迹显示等软件集成为一体,极大的方便了本单位的用户。1999年与吉化集团联办的计算机应用技术工程硕士班,很多同学都是针对化工生产过程中计算机在优化控制方面开展论文工作。其作用是能使催化、裂化处于临界反应状态达到最佳的效果,能使投入产出比加大,既能提高产品质量,又能提高生产效率。

三. 作好组织工作, 把好教与学的质量关, 保证产学研教学模式的顺利进行

1. 选好任课教师, 因为听课的对象是有着多年实践经验的工程技术人员, 又是多学科、多工种的, 所以是多学科的交叉。这样就要求任课老师知识面要广, 又要有一定的实际经验, 讲出精华, 作到举一反三。

2. 教材适合自学, 研究生的学习要强调自学。课堂上老师要教会提出问题、解决问题的思路与方法, 培养学员自学的能力。

3. 由于学员是进校又不离岗, 所以课程学习以集中一次面授一门课的方式进行学习, 集中学习期间也是半天学习半天工作, 尽量作到不影响工厂的正常工作。主要在工厂的办学点(职工大学等)进行授课, 结束一门就要考试。可提前给一个大型作业, 用几天的时间完成, 再进行闭卷的基本概念的考试。专业课采用结合工厂的实际生产中的问题, 进行开卷考试。考试的方法可灵活, 但必须考试。有些课程可利用学员到校期间在学校上, 发挥学校的辅助教学设备的作用和藏书丰富的图书馆的作用。

4. 适度住校, 强化环境的熏陶。每学期要有三周的住校时间, 在校期间开一门课。重要的是接受学校大的环境影响, 受到在校研究生刻苦学习的学风的熏陶。进图书馆、博览现代科学技术, 开阔眼界, 学会查阅文献, 写出合格的文献综述。

5. 校企联合加大管理力度, 管理出效益, 管理出人才。学校和企业都要派责任心强、讲学习、讲政治、讲正气的同志具体领导这项工作。由于学员来源于各个单位(不同的工厂或车间), 不同于在校的研究生。正是由于这种原因必须加大管理力度, 使其成为一个团结、勤奋、好学、上进的集体, 绝不能成为一个松散的集合。只有这样, 才能保证繁重的学习任务圆满完成。双方领导要将培养高层次人才纳入议事日程, 定期检查、督促, 支持这项工作, 随时解决在培养过程中所遇到的困难和问题。

6. 组织好研讨会, 要调动学员的学习主动性, 充分利用他们的实践经验和具有多学科的知识结构。带着生产实际中的问题和新产品的开发任务, 有组织、有准备地讨论技术问题和开路的新产品开发以及作为毕业论文的素材。

7. 作好学位论文把好最后一关, 论文的撰写是综合检查学员三年来所学的基础理论和专业知识的掌握情况, 以及应用这些知识对实际工程问题的分析和解决的能力。要强调结合工厂的生产实际, 既要结合现在的生产实际, 又可考虑新产品的开发和研究。在毕业论文的指导上要充分发挥工厂的科技人员的作用。

四. 产学研模式的益处

1. 通过课程学习, 使学员掌握了从事工程领域技术工作所必须的坚实基础理论和宽广的专业知识。

2. 针对实际问题研讨及论文工作, 使学员掌握了用先进技术方法和现代的技术手段解决

工程中的实际问题，企业才愿意投资培养高层次人才，使得工程硕士培养步入良性循环。

3. 可以培养学员具有创新意识和独立担负起工程技术或管理工作的能力。

4. 由于论文工作是就地取材、就地开发、就地使用，避免了软件领域中开发与需求双方脱节的交钥匙工程，有利于软件的维护与扩充，有利于企业的应用。

工程硕士的培养正处在不断探索与实践的阶段，我们将利用一切切实可行，行之有效的培养手段，提高工程硕士生的综合能力和业务素质，以满足国有企业，特别是国有大中型企业对复合型、应用型高层次人才的需求。相信在各方面的共同努力下，工程硕士专业学位研究生教育的发展必将取得更大成绩。

工程硕士培养的经验与体会

康海贵 李英敏

(大连理工大学土建学院)

自 1997 年国家学位委员会第十五次会议决定设立工程硕士专业学位以来, 土建学院在校研究生院的指导下, 于 1998 年开始招收、培养工程硕士, 迄今为止, 共招收工程硕士 288 人。目前, 已有 60 余人通过了论文答辩 (其中 30 余人已获得工程硕士学位, 另外 30 余人待学位委员会讨论批准)。从几年来培养的情况来看, 设立工程硕士专业学位不仅是我国研究生教育领域的一个重大举措, 而且符合经济高速发展及社会对各类人才培养的需求。总结几年来工程硕士的培养工作, 有以下几点体会:

一、正确认识工程硕士专业学位的特点, 突出“工程”特色

工程硕士与工学硕士是属于同一学术层次的不同培养模式, 在招生对象、培养方式、培养目标等方面有明显的区别: ①工学硕士的主要来源是应届毕业生, 为教学、科研、企业、社会培养通用型人才; 工程硕士主要来源于企业推荐的具有学士学位、工作三年以上的优秀在职人员, 以提高企业人力资源素质为原则, 为企业培养特定型人才。②工学硕士研究的是工程中遇到的理论问题, 往往具有前沿性和风险性, 追求的是探索与创新; 工程硕士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提出解决方案。③工学硕士主要在课堂上或实验室学习系统、扎实的理论知识, 培养较高的科研能力, 善于做出程序化决策; 而工程硕士是不脱产学习, 每天要面对复杂的环境与工作现场, 所以, 强调组织协作、创新与实践能力, 在各种复杂的情况与人事关系中要善于做出非程序化决策。因此, 我们认为工程硕士专业学位教育的全过程只有始终坚持“工程”特色, 才能目标明确, 措施得当, 确保工程硕士的培养质量。我院自 1998 年招收土木、水利类工程硕士生以来, 始终将“工程”特色贯穿于招生、培养及学位论文的全过程, 收到了较好的效果。

1、招生环节的“工程”特色

按照国务院学位委员会有关文件及关于攻读工程硕士专业学位招生简章的要求, 我院工程硕士的招生条件是具有学士学位、且强调要具有三年以上实际工作经验的工程技术人员, 从而保证了入口的“工程”特色。工程硕士学员大都是大学毕业获学士学位以后, 从事了一段实际工作, 即具有良好的理论基础, 又具有一定的工程实践经验的学员。可以说他们是带着工作中所遇到的难题来学习的, 所以学习也就更加刻苦并有的放矢。比如, 我院招收的第一批工程硕士学员中, 来自于东北水利电力勘测设计研究院的学员, 全都是中高层以上的业务骨干; 来自东北电力公司的学员, 则大多是各水电厂的厂长、副厂长与副总工程师。这些学员大学毕业后, 很多人都工作了十年以上, 已成为企业的技术骨干。他们肩上的担子很重, 但他们在工作中也确实感到知识的不足, 有一种迫切回校学习“再充电”的愿望。他们知道有什么不足, 什么有用, 需要学习什么, 所以他们学习起来更加如饥似渴、有的放矢。

2、培养环节的“工程”特色

课程培养是工程硕士培养过程中的重要一环。我们从培养计划的制定、教材的选取及授课

方法上都特别强调“工程”特色。工程硕士的培养计划是与委托的工厂、企业讨论协商后双方共同制定的。所以，每一个培养计划都结合委托企业的专业特点，有很强的针对性及其自身特色。例如，我们为辽宁省交通厅举办的土木建筑工程专业的工程硕士班的培养计划，既贯穿了土木的特点，又突出了交通系统的特色，我们在选修课中增设了“桥梁专题”与“道路专题”课程；而举办的胜利油田工程硕士班虽然同为土木工程领域，但结合油田的工程特色，开设了“抗震专题”和“海洋工程专题”两门课程，受到企业部门和学员的欢迎。

过去高等工科院校各专业本科生的培养计划中，经济类和管理类的课程开设的很少；而对于计算机知识虽然都学过，但随着电子技术的突飞猛进，原来的知识已不能满足现在的需求。针对这些共性，我们在所有的工程硕士培养计划中都增设了“工程技术经济学”与“计算机原理及其应用”课程，且作为必修课程。为企业培养复合型人才奠定了良好的基础。

3、学位论文环节的“工程”特色

学位论文是工程硕士培养的关键环节，是对工程硕士生学习情况与解决工程实际问题能力的集中检验。与工学硕士相比，工程硕士生的论文选题都是来源于企业或其本人工作中所遇到的实际工作难题。学员们带着问题刻苦学习，经过一段理论学习后，他们针对这些工程技术难题进行工程硕士学位论文工作。在学校与企业共同选派的导师指导下，学员们不但完成了学位论文，同时也攻克了企业技术难关，使学员在解决工程问题的过程中体现了理论水平的提高和应用能力的增强。国电东北电力集团的一位副总工程师的论文选题是《丰满大坝静动力反映分析研究》，它将探索性理论与断裂力学理论应用到大坝的分析设计中，为大坝的抗震加固与安全运行评估提供了可靠的依据；丰满发电厂有位同学的论文选题是《水电机组现代化增容改造》，他首次突破了旧的单一改造模式，将水轮机与发电机配套改造，解决了水电厂长期存在的技术难题，取得了良好的经济效益。国电东北电力调度通信中心的一位同志所撰写的论文“白丰梯级水库实用电力优化调度图的研究”课题开发的调度新方法和成果的实用性很强，理论研究工作约占30%，理论实用化工作约占70%左右，为企业的发展起到了促进作用。白山发电厂的一位同志根据所学过的理论知识，结合自己工作实际，选择了以白山抽水蓄能泵站工程的管理信息系统为研究对象，进行了系统的开发与建设，撰写了《白山抽水蓄能泵站工程信息管理系统研究与建设》为题的论文。该论文将施工质量管理、投资管理、工程进度管理及信息管理等统一为一个相互联系的整体，为工程建设投资控制、质量控制、进度控制的规范化、科学化管理提供了保证。该系统应用于现场，经实际运行满足工程管理的需要。其实用性强，安全可靠，是工程管理部门对项目建设过程实现科学化、规范化管理的得力工具。对于计算机管理手段更加贴近水电工程建设的实际管理工作也具有较大的理论价值。

二、从各环节入手，保证工程硕士的培养质量

1. 把好招生关

在工程硕士的招生过程中，首先要坚持具有学士学位和三年以上实践经验，并且要有单位推荐；其次是要坚持入学的数学、外语统考；再次要进行综合面试。以上三条是工程硕士入学质量的基本保障。但在招生工作中往往存在着一种矛盾，那就是企业单位想培养的学员往往是职务较高、工作岗位比较重要、但毕业时间较长、没有时间复习的人。面对这一问题是不管不问还是急企业之所急？我们选择了后者。但对于数学、外语的联考，我们所能做的只是加强辅导的力度。我们选择了好的辅导老师通过到企业辅导、到校辅导、考前强化等办法，收到了良好的效果。98年开始招生以来，我院的招生数量一直在全校名列前茅。

2. 课程培养关

首先,我们根据不同的企业特色与需求,与企业、学员共同协商制定出切实可行的培养计划;选派最优秀的、有工程实践经验的老师上课;选用较好的教材,上课前发给学员;严格考试制度,对于缺课三分之一学时者不得参加考试,组织重修、重考,这样虽然加大了我们的工作量,但保证了工程硕士的培养质量。

3. 把住论文质量关

学位论文是工程硕士专业学位质量的集中体现,反映了工程硕士生经过一段时间的学习后,用理论解决工程问题的能力。为了保证工程硕士专业学位的论文质量,我院成立了《工程硕士研究生培养领导小组》。对于每位学员的选题我们都要进行面谈,根据其工作特点和企业需求,强调选题要结合生产实际,课题选定后再帮助他们选派指导教师。学员定期到学校汇报,导师及时进行检查指导。在这个过程中,由企业选派的协助指导教师也发挥了较大的作用。当然,由于工程硕士人数的逐年增多,而导师相对有限,无疑增大了老师的工作量。面对这一情况,我们采取了相应的激励机制,使论文指导工作顺利进行。

三、开展工程硕士培养,开拓了产学研的广阔领域

1、高校主动适应了经济日益发展的需求,为企业培养了急需的高级技术人才。信息时代的竞争中,不断提高企业人员(工程技术、管理干部)的专业水平和管理能力就显得格外重要。在几年的工作与实践,他们掌握了必须的专业知识,已具备比较丰富的工作经验,对于今后专业的发展动态及探索的方向有了较深的认识,在此基础上再返校学习,能有的放矢。不仅为企业解决人才断层、年龄老化的危机以及产品更新换代、参与市场竞争的需要,增强我国企业活力和竞争实力。如:在白山发电厂工作一位同志,1998年3月考入我院攻读工程硕士,并已获得硕士学位。该同志在我院攻读工程硕士期间,学习刻苦努力,起早贪晚,具有较高的学习积极性和较强的上进意识。经过学习,其个人素质有了较大提高,不仅如此,他还利用所学的工程管理及理论知识,在工作岗位上发挥了巨大的作用,自身的工作能力也有了很大的提高。现担任泵站筹建处计划财务部主任,负责工程招标、评标,工程合同管理,投资控制,进度控制,工程计划、预算、统计、财务管理等工作。该同志参加工程硕士学习后,能将所学的理论知识、方法与实际工作相结合,在水利工程管理上发挥了巨大作用。在东北水利水电刊物上发表了《白山抽水蓄能泵站工程招标评价工作》论文,编写了《合同管理制度》、《投资控制实施办法》、《计划、统计工作办法》、《信息管理制度》、《预算编制原则》、《招标管理办法》、《物资管理制度》等各项管理制度,这些具体原则、办法、制度的制定切实可行,在实际操作中取得了较大的经济效益和社会效益,为工程管理的规范化、科学化、法制化奠定了基础。

2、工程硕士教育促进了校、企合作,优势互补,共同发展、密切了校企关系,使教育直接为国民经济建设服务开拓了一条宽广的新路。工程硕士研究生的培养,为企业解决了亟待解决的难题,促进了企业发展,为科技转化为生产力提供了更多的机会。工程硕士学位教育开办以来,各工程硕士研究生班举办单位纷纷将其在工程实践中遇到的难题及需要开发的系统等作为主要课题来源与我院合作,如:国电东北电力公司《混凝土监控指标和智能化决策系统研制》(85万元)、东北勘测设计研究院的《尼尔基大桥设计》、胜利油田的《黄河东营大桥检测和安全评估》(38万元)、胜利油田的《黄河三角洲保滩保淤》(40万元)以及吉林省松辽委等提供的多项课题。通过这些课题的研究、开发工作,不仅为工程实践解决了技术难题,同时,也为高校科技水平的提高提供了更多、更好的机遇和财力支持,校企结合为高校的发展提供了更广

阔的天地。

四、存在的问题及改进方案

1、关于学位论文

工程硕士学位的论文选题及指导存在如下问题：

- (1) 由于学员不在校，因而接受老师的及时指导不够。
- (2) 由于规模大，同一学科、领域的师资力量有限。
- (3) 有时得不到所在工程单位的重视。
- (4) 有些学员时间有限。
- (5) 针对这一情况，在工程硕士论文研究阶段应采取以下措施：
- (6) 指派专人负责，根据学员及工程单位的意向统一安排指导教师。
- (7) 导师定期检查指导。
- (8) 学位论文尽可能要求与自身的工作相结合，并有所创新。

2. 关于教学方式

目前，我们采取的授课方式有短期到校集中授课、到企业所在地授课等方式。为了保证教学质量，在授课方面应采取如下对策：

- (1) 选取有工程经验的教师上课。
- (2) 应聘请企业里水平较高的高级工程师到校任兼职教师。
- (3) 由原来满堂灌的教学方式改为讲授、讲座、讨论相结合。
- (4) 入学时，按照培养方案将所学课程的教材及大纲发至学员手中，并要求提前自学。
- (5) 应组织编写与工程硕士相适应的专业教材。
- (6) 明确规定相应的教学组织、管理条例。