

项目公示信息

项目名称：工科和工程硕士专业学位研究生培养模式
比较研究

完成单位：西安工程大学

完成人：冯涛 冯波 常媛

项目简介：

一、研究内容与方法

（一）研究内容

加快发展专业学位是世界研究生教育改革的趋势。《国家中长期教育改革和规划纲要（2010—2020）》提出要重点发展专业学位教育，实现研究生教育从以学术型培养为主向学术型和专业学位协调发展的转变。美国、英国、德国和日本等发达国家的发展表明，建设工业化强国的过程也是自主培养大批优秀工程技术人才的过程。近年来，以金砖四国（中国、俄罗斯、印度和巴西）为代表的新兴经济体已经成为世界工程技术人员的重要来源，有效地提升了这些国家高附加值产品的世界竞争力。我国于1980年代开始面向有实践经验的优秀在职人员开展工程类型硕士生培养试点，1996年开展在职攻读工程硕士学位试点，1997年正式设立工程硕士专业学位，以面向在职人员的“进校不离岗”式的非全日制培养为主。1990年代清华大学则开始在推免生中培养全日制工程硕士（如果未特别说明，以下本文“工程硕士”均指“全日制工程硕士”）。2009年教育部决定面向应届本科毕业生招收全日制工程硕士，当年招生21755名。目前我国已经有340家单位开展工程硕士培养，涵盖工程领域40个，工程领域授权点3174个。我国工程硕士教育已经为社会培养了大批高层次应用型工程技术人才。经过近年来的快速发展，我国工程硕士培养质量如何？与工学硕士分类培养成效如何？工程硕士教育如何适应经济新常态对人才质量的要求？是当前工程硕士教育亟需回答的问题。当前我国已经进入了以创新驱动为特征的经济新常态，正从外延式规模发展逐步转向内涵式质量发展。工程硕士教育在迎来更广阔发展空间的同时，也遇到了新的命题和挑战。特别是在有中国特色社会主义现代化建设情境下，如何建立有中国特色的、现代化的、质量较高的工程硕士教育？这一系列问题仍需要回到工程硕士教育实践中，通过科学的调研和分析揭示培养过程的全貌，以及隐藏在复杂现象下的内在的、本质的和规律性的关系，为进一步加强和改进工程

硕士教育，提高工程硕士培养质量，促进工程硕士全面发展提供决策支持。这就构成了本课题研究的主要内容和思路。

本课题以工学硕士和工程硕士培养模式比较为切入点，着力通过比较研究、实证研究、访谈、问卷调查、统计分析和文献研究等方法，总结和分析 2009 年以来工程硕士培养实践现状和存在的问题，对当前工程硕士培养形成一个宏观的、整体的认识；在此基础上，通过理论研究，从导师队伍建设、工程硕士指导、课程改革、校企合作等方面有针对性的提出加强和改进工程硕士教育，提高工程硕士培养质量的对策建议，并提出经济新常态下工程硕士培养模式。

工程硕士教育是一个复杂的、系统的，并不断丰富和发展的教育实践过程。在现代性背景下，工程硕士职业发展的不确定性和追求稳定的培养模式之间的矛盾，将成为工程硕士教育发展必须回答的问题之一。与此同时，“互联网+创新创业+中国制造 2025”及其催生的新工业革命对工程硕士教育的目标、内容、路径均提出了新的要求；以工程硕士职业发展和社会满意度为导向的外部质量评价将在工程硕士质量评价和教育资源配置中发挥日益重要的作用，这些为工程硕士教育发展提出了新的挑战，需要持续的、深入的研究和探索。本课题所提出的对策建议只是在课题组有限的调研范围和特定的理论向度上的结论，因此需要培养单位结合本单位实际对本课题的结论予以修正和补充。正是由于研究生教育界同仁的共同努力，才使得工程硕士教育研究与实践能够不断发展和进步。

（二）研究思路与方法

1、研究思路

本课题拟从工学硕士和工程硕士培养模式比较切入，结合社会学、教育学和

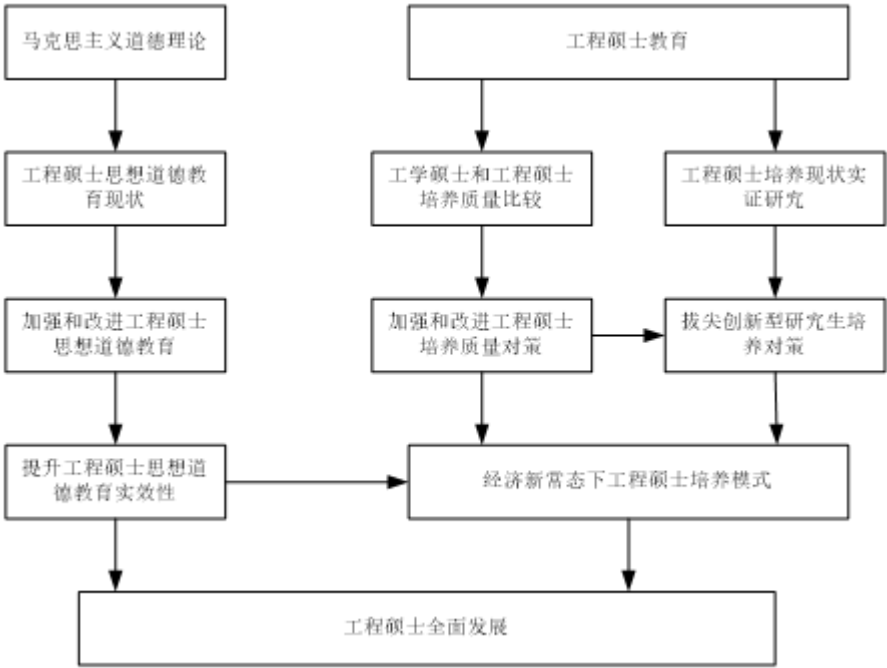


图 1：课题研究技术路线图

统计学理论，利用理论研究、比较研究、实证研究、文献研究、访谈、问卷调查、OLS 回归分析等研究方法以及 SPSS 统计软件，在总结和分析当前工程硕士教育现状和存在问题基础上，提出加强和改进工程硕士教育，提高工程硕士培养质量，实现工程硕士全面发展的有效路径。课题研究技术路线如图 1 所示。

2、研究方法

（1）文献法

本课题通过中国知网“CNKI”数据库查询和下载有关学术论文、硕/博士学位论文。通过文献研究，梳理了有关研究的发展脉络和当前研究现状，进行了不同区域、不同层次培养单位培养实践情况分析，为加强和改善工程硕士教育，提高工程硕士培养质量，实现工程硕士全面发展对策提供参考。

（2）比较法

本课题通过对 5 所高校机械工程一级学科和机械工程工程硕士领域培养方案中的培养目标、研究方向、学制和学分、课程设置、质量监控和考核、学位论文等 6 个环节的比较研究，总结和分析了当前工程硕士培养现状。

（3）调查法

根据课题研究规划，本课题先后进行了多项实证调查，其中：面向全国 200 余家工程硕士培养单位发出调查问卷（分导师卷、研究生卷和管理人员卷），最后有清华大学、四川大学和沈阳化工大学等 10 所高校返回调查问卷，其中 2009 级工程硕士生 89 名、导师 42 名；面向 400 余家人单位发出调查问卷，但是没有收到返回问卷；面向陕西省 13 所高校 2012 年研究生国家奖学金获得者发出调查问卷，最后共有 581 名获奖研究生返回问卷；对陕西省 2012 年、2013 年和 2014 年研究生国家奖学金获得者中 872 名工学硕士生和 335 名工程硕士生科研实践成果和经历进行了比较。

二、研究发现与对策建议

（一）研究发现

1、工程硕士分类培养取得一定成效

大众化和全球化已经深刻地影响了世界高等教育的发展方向，高等教育更多的被视为一种具有准公共产品性质的服务。与此相适应，对工程硕士培养质量的评价也逐步从内部评价转向对学生满意度、社会满意度、成果质量、就业质量和职业发展等输出维度的外部评价。袁本涛等提出，研究生发表的学术论文的数量和质量能够表征研究生，特别是学术型研究生的培养质量。而《教育部 人力资源社会保障部关于深入推进专业学位研究生培养模式改革的意见》则提出发明专

利等可以反映工程硕士综合运用知识技能解决实际问题的能力和水平。因此本文对陕西省 12 所高校 2012-2014 年研究生国家奖学金获得者中的 335 名工程硕士生和 872 名工学硕士生的科研实践成果、经历进行比较研究。研究发现：工程硕士生人均中文核心期刊论文数、人均其它论文数、人均专利数等指标上较工学硕士生为优，而在人均 SCI/EI/SSCI/CSSCI 高水平学术论文数方面较工学硕士生弱；工程硕士生参与应用性课题较工学硕士生多；在参加学术会议、出国/出境交流、参加三助岗位、专业竞赛、专业实践、社会实践和担任学生干部的情况看，在参加三助岗位、社会实践和担任学生干部方面，工程硕士生和工学硕士生没有明显差异；在参加专业竞赛方面工程硕士生较工学硕士生弱；但是在参加学术会议、出国/出境交流和专业实践方面，工程硕士生较工学硕士生强。比较研究结果表明：工程硕士生在实际能力提升方面受益较多，工程硕士和工学硕士分类培养成效显著，但是工程硕士生的创新能力有待进一步提高。

2、工程硕士培养仍未脱离工学硕士培养模式

工程硕士教育以面向特定行业培养高层次应用型专门技术人才为目标。职业性和实践性是工程硕士教育的本质特征。因此工程硕士培养必须有符合自己培养目标和特征的培养模式。但是通过对 5 所高校机械工程一级学科和机械工程工程硕士领域培养方案中的培养目标、研究方向、学制和学分、课程设置、质量监控和考核、学位论文等环节比较发现：目前工程硕士培养仍没有脱离工学硕士培养模式，二者各环节基本一致，没有体现出工程硕士职业性和实践性的特征，二者存在同质化问题；虽然在现实中，不同区域和不同层次的培养单位在优势特色学科、培养资源等方面存在差异，但是工程硕士培养方案基本一致，趋同化倾向明显；各培养单位品牌意识不强，没有根据本单位实际情况提出特色鲜明的培养方案；与企业合作的深度和广度还不够，企业没能更好的参与到工程硕士培养过程中；这些都制约了培养单位在特定行业的竞争优势。

3、普通高校工程硕士培养资源不足

通过对全国范围内 10 所不同区域和层次高校的工程硕士生、导师问卷调查，并通过 SPSS17.0 统计分析发现：工程硕士生源整体质量较工学硕士生源质量弱，优质生源向重点高校单向流动现象明显；在影响考生报考意向的诸多因素中，是否有利于就业、专业是否对口和是否公费是考生关注相对集中的三个因素；在培养过程中，工程硕士和工学硕士培养方案区别不大；高校所能提供的实习实践资源不足以满足工程硕士培养的需要；导师在为工程硕士生提供实习实践机会方面发挥了主要作用，但是直接来源于企业的项目不多。

这里的普通高校是指非“211”工程高校。这部分高校以原石油、纺织、电信、煤炭等行业性部委划转省属的高校为主，优势特色学科一般比较单一，行业特色鲜明。这部分高校在导师队伍、科研项目、合作企业、实习实践基地等培养

资源方面与重点高校客观上存在一定差距，因此妥善解决快速扩大的工程硕士培养规模与增长缓慢的培养资源之间的矛盾成为当前普通高校工程硕士培养面临的主要矛盾。

4、拔尖创新型研究生培养存在的问题

培养拔尖创新人才是工程硕士教育应有的内容，但是在目标、内容和路径方面区别于工学硕士拔尖创新人才培养。硕士研究生国家奖学金获得者是培养单位获得优异成果的研究生。在获奖研究生中，约 38%为工学硕士生，14.6%为工程硕士生。课题组面向陕西省 13 所高校的 581 名 2012 年首届研究生国家奖学金获得者开展问卷调查，并使用 SPSS19.0 中的 OLS 回归分析模块对问卷进行了统计分析。调查问卷分为客观题和主观题两部分。客观题包括获奖者基本情况、培养情况、创新思维的来源、攻读研究生的目的、职业规划等；主观题包括获奖者对拔尖创新型研究生应具备的基本素质、创新能力评价标准、制约创新能力培养的影响因素等的观点和建议等。调研组选择获奖者科研成果作为衡量培养质量的指标，并作为因变量，具体又细分为科研质量成果与科研数量成果。调查显示：研究生是拔尖创新型研究生培养的主体，88.8%的获奖者认为“个人努力”是获奖的主要因素；只有约 20%受访者以攻读博士学位为发展方向，多数受访者明确以从事专业技术工作为职业发展目标，反映出大力发展专业学位研究生教育的必要性和紧迫性；导师是拔尖创新型研究生培养的主导，在创新思路来源（86.2%）、高水平科研成果指导（86.6%）、高水平课题项目、各类学术交流和实习实践机会等方面对研究生有着重要影响。调研还发现：研究生创新意识淡漠、导师队伍整体指导能力不强、培养资源缺乏、课程设置与教学模式落后等因素制约了拔尖创新型研究生的培养。

（二）政策建议

1、探索特色鲜明的工程硕士培养模式

围绕提高工程硕士工程实践能力，增强工程硕士与未来职业要求的匹配度，提高工程硕士就业质量这一主轴，为加强和改进工程硕士教育，提高工程硕士培养质量，促进工程硕士教育科学发展，课题组从高校、导师、工程硕士和企业四个维度出发，提出：①围绕“大工程”观，逐步建立符合工程硕士本质特征的培养模式；②调整课程结构，加强针对职业素质、工程实践能力的培养；③充实导师队伍、提高导师指导能力；④加强工程硕士学程（职业）规划教育，引导工程硕士自觉提高工程实践能力；⑤扩大校企合作的深度和广度，统筹培养资源，提高培养质量；⑥增强行业服务意识，树立品牌意识。

2、学科群对接产业集群，提高工程硕士培养质量

目前，我国已经形成了诸多经济区，如珠三角经济区，环渤海经济圈、长三角经济区、海西经济区、关（中）天（水）经济区、北部湾经济区等，每一个经

济区形成若干优势产业集群,如绍兴纺织印染产业集群、东莞服装针织产业集群、海西经济区的电子信息产业集群等。这些经济区、产业集群聚集了某一行业的大批企业,地域分布相对集中,能够提供大量的需要解决的实际工程问题;由于企业竞争和产业升级的需要,对工程硕士有着迫切的需求;这些经济区同时也是具有较强就业吸引力的经济发达地区,有助于实现培养—实践—职业的对接。这些都有助于推进校企合作的深度与广度。为此课题组提出:①通过开放式教育,突破工程硕士培养主体单一的局面,引入企业深度参与工程硕士培养和质量评价;②加强高校与地方政府相关职能部门或行业龙头企业合作,统筹区域培养资源;③引进社会管理机制,解决工程硕士培养过程出现的问题;④充分利用企业资源,通过政策引导和扶持企业参与工程硕士培养等途径,将高校优势特色学科群和产业集群对接,面向区域经济区及产业集群统筹培养资源,促进高校工程硕士培养。

3、拔尖创新型研究生培养对策

调研显示,受访的陕西省 2012 年硕士研究生国家奖学金获得者中,以从事专业技术工作为职业规划方向的研究生达 47.6% (而以读博为考研目的和职业规划方向的约占 20%);在影响研究生培养质量的诸多因素中,“个人努力”、“导师因素”和“培养单位科研创新平台等”有重要的影响,而“导师指导”、“外文期刊”和“课程实践”等是研究生个人创新思路的重要来源。但是当前研究生创新教育存在的突出问题恰恰表现在创新意识淡漠、导师队伍整体指导能力不强,培养资源不足,以及课程设置与教学模式落后等方面,不利于培养拔尖创新型研究生。课题组提出:①尊重研究生主体地位,重视导师在拔尖创新型研究生培养中的主导作用;②以多元化职业规划为导向,加快建立分别符合工学硕士生和工程硕士生职业发展要求的、科学有效的多元化拔尖创新型研究生培养模式;③加快开放平台建设,支持拔尖创新型研究生培养。最后从研究生的视角出发,从知识、思维和能力三个维度总结出拔尖创新型研究生应该具备的,具有普遍性的素质,为拔尖创新型工程硕士培养提供了有益的参考。

4、推动工程硕士课程改革,提高教学实效性

课程教学是工程硕士培养的必要环节。工程硕士教育的职业性和实践性特征对课程教学内容和教学模式提出了新的要求。但是工程硕士培养目标和生源之间的矛盾成为影响课程教学实效性的内生性因素。如果还依托于工学硕士课程教学模式,工程硕士课程教学就不能适应分类培养,不能满足提高工程硕士实践能力的要求。课题组以机械工程领域《机械设计》和《现代传感器技术》教学为案例,提出:①在教学理念、课程内容、教学方法、考核方式等方面进行改革,提高课程教学的实效性,提高工程硕士实践能力;②形成课程改革与实践的合力,共同加快工程硕士课程改革;③发挥工程硕士主体地位,积极吸引工程硕士参与课程教学活动;④加快师资队伍建设,拓展师资来源。

5、加强工程硕士思想道德教育，促进工程硕士全面发展

《教育部 国家发展改革委 财政部关于深化研究生教育的意见》就“创新人才培养模式”提出“拓展思想政治教育的有效途径”，即思想政治教育是各类研究生培养模式的重要内容，是促进研究生全面发展的必然要求。工程硕士作为快速扩大的群体，生源结构、培养目标、培养环节等区别于工学硕士，因此在具有研究生思想一般特点的同时还具有自身的特殊性。由于对工程硕士思想道德教育工作的任务、特点和规律还缺乏清晰的认识，这一项工作的科学性、针对性和实效性还有待进一步加强。课题组根据工程硕士特点提出：①加强社会主义核心价值观教育、爱国主义、集体主义、职业道德、职业规划、劳动法规等教育；②培育以企业文化为主体的工程硕士文化建设，增强工程硕士培养过程中的职业情境；③加快工程硕士思想道德教育制度建设，统筹高校、导师、企业和社会资源，明确分工、明晰职责，实现全员育人、全面育人；④在微媒体时代情境下，针对实践环节对工程硕士思想道德教育工作带来的新问题，通过合理利用微信、微博等社交软件增强思想道德教育的时效性和有效性；⑤通过回归工程硕士生学术道德教育主体的地位，提高工程硕士学术道德教育的实效性。

6、探索和实践新常态下工程硕士培养模式

经过 1980 年代以来的不懈探索与实践，特别是 2009 年以来，工程硕士教育在培养单位数量、授权点数量和招生规模等方面发展较快，结构调整和分类培养成效显著。但是工程硕士实践能力和创新能力不强，创业意识淡漠等问题仍然突出。我国已经进入了以创新驱动为特征的经济新常态，对工程硕士教育的影响将是深刻的、不可逆的。由于培养过程和质量评价的碎片化，以及我国工程硕士教育内生性因素、政策制度因素和机制体制因素，使得工程硕士教育出现了生源基础与培养目标错位、培养过程与主体需求错位、评价主体与用人主体错位现象。在论证创新创业能力是经济新常态下对工程硕士必然要求的基础上，提出了以创新创业能力培养为导向的集群式工程硕士培养模式，并提出：①深化工程硕士教育机制体制改革；②深化校企合作，统筹培养资源；③完善第三方质量评价机制；④全面推进创新创业教育，激发工程硕士生创新创业活力。

主要论文专著目录（限 15 条）

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码（xx 年 xx 卷 xx 页）	发表 时间	通讯 作者	第一 作者
1	创新专业学位研究生 思想政治教育模式的 关键要素分析	教育理论与实践	冯涛，南文海	2013，Vol.33（3）： 27-29	2013	冯涛	冯涛
2	论新时期研究生思想 政治理论课程的改革	科学社会主义	常媛，冯涛	2013，（2）： 85-87	2013	常媛	常媛
3	拔尖创新人才培养影 响因素与对策——基 于陕西省 2012 年研究 生国家奖学金获得者 的实证研究	研究生教育研究	冯涛，柳一斌， 万明	2014，6，（3）： 7-12	冯涛	冯涛	
4	全日制工程硕士培养 现状与质量提升对策 研究——基于 2009 级 全日制工程硕士质量 调研	2012-2013 全国工程硕 士教育研究课题成果选 编	冯涛，万明	2014： 173-179	2014	冯涛	冯涛

5	实践主体的回归与研究生学术道德教育的转向	学位与研究生教育	冯涛, 陆根书	2015, 4: 20-25	2015	冯涛	冯涛
6	工程硕士和工学硕士培养质量比较研究	学位与研究生教育	冯涛, 陆根书, 柳一斌	2017, (1): 61-65	2017	冯涛	冯涛
7	以创新创业能力培养为导向的工程硕士培养模式探析	研究生教育研究	冯涛, 黄翔, 南文海	2016, (3): 76-80	2016	冯涛	冯涛