



全国工程专业学位研究生教育指导委员会

工程硕士教育研究 成果选编

(2012-2013年)

清华大学出版社

全国工程专业学位研究生教育指导委员会

工程硕士教育研究 成果选编

(2012—2013年)

清华大学出版社

北京

内 容 简 介

自1997年设置工程硕士专业学位以来,全国各工程硕士培养单位积极探索,勇于改革,在工作中积累了大量的经验,取得了许多成绩,也面临着不少问题。为了工程硕士教育进一步健康发展,全国工程专业学位研究生教育指导委员会开展了教育课题的研究工作。本书收录了2009—2010年工程硕士教育研究的部分结题课题成果。这些研究成果紧密围绕提高工程硕士教育质量这条主线,内容涉及培养模式、课程教学、论文指导、质量保证、管理体制等培养的诸多方面,有益于活跃思路、开阔视野、交流经验、推动发展。本书可供从事学位与研究生教育工作的领导和管理人员、教学科研人员以及社会有关人士参考。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

工程硕士教育研究成果选编. 2012—2013年/全国工程专业学位研究生教育指导委员会编.--北京:清华大学出版社,2014

ISBN 978-7-302-37074-1

I.①工… II.①全… III.①工科(教育)—研究生教育—教学研究
IV.①G643.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第146062号

责任编辑:冯 昕

封面设计:傅瑞学

责任校对:王淑云

责任印制:宋 林

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦A座 邮 编: 100084

社总机: 010-62770175 邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者: 北京密云胶印厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 140mm×203mm 印 张: 6.375 字 数: 172千字

版 次: 2014年8月第1版 印 次: 2014年8月第1次印刷

印 数: 1~2500

定 价: 32.00元

产品编号: 060208-01

编委会委员：（按姓氏笔画顺序排列）

马永红 王孙禺 刘志刚

刘惠琴 李 镇 廖文武

主 编：贺克斌

副 主 编：高彦芳 沈 岩

执 行 编 辑：罗淑云 秦颖超

编者按

1997年设置工程硕士专业学位以来,工程硕士教育发展迅速。截至2013年,全国已有40个工程领域、340个工程硕士培养单位,年招生规模达15万余人。工程硕士教育已成为我国高层次工程人才重要的成长途径之一。

全国工程专业学位研究生教育指导委员会认为,工程硕士专业学位的诞生与发展紧密伴随着教育研究与教育创新。在十几年的发展过程中,各培养单位积累了大量的经验,取得了许多成绩,也面临着不少问题。在当前国家和社会快速发展的形势下,工程硕士教育机遇与挑战并存。按照党和国家关于着重提高高等教育质量的要求,需要对一些全局性、根本性和共同性的问题进行深入研究,以便更好地指导工程硕士教育的健康发展。

2012年,教指委确定研究重点为“对工程硕士研究生的生源质量、就业质量及发展质量开展调研,进行深度分析与研究”,具体采取征集题目、评审立项、培养单位具体承担的方式,本着结合实际、择优立项、提高效率、注重应用的精神,共立项71个课题。2013年,经教指委组织专家评审,共结题56项,其中重大课题3项,自选课题53项。这些课题紧密结合实际问题,并针对问题,在深入调查、研究的基础上提出了相关建议和解决方案。其成果代表了课题组的观点,是课题组成员认真研究和辛勤劳动的结晶。

为发挥成果的共享作用,教指委决定将结题课题择优选编成册,在更大范围内予以介绍与交流。本选编共收录了24项研究成果。希望这些成果对交流经验、开阔视野、活跃思路起到有益的帮助。同时,我们希望能有更多的同志积极投身教育研究中,不断总结好经验、

介绍好做法、提出好建议，使工程硕士教育研究蔚然成风、生气勃勃，进一步发挥教育研究对教育实践的推动作用。

由于时间仓促，本选编恐有疏漏和不妥之处，敬请批评指正。

全国工程专业学位研究生教育指导委员会秘书处

二〇一四年七月

目 录

工程硕士研究生人才选拔方式调查研究	刘惠琴 徐 鹏 康 妮	1
研究生层次工程教育创新案例研究	马永红 田 华 任秀华	12
工程硕士不同形式学位论文基本要求的制定与实施	陈花玲 何茂刚 张俊峰 纪洁菲	21
全日制工程硕士生源及影响因素实证研究	王任模	30
基于学生视角的工程人才培养质量调查与分析		
——以清华大学全日制工程硕士培养项目改革为例	王 钰 康 妮	37
产学研联合培养研究生基地的探索	初旭新 乔俊飞 刘赵淼 杨 庆	45
全日制工程硕士创新培养体系实证研究	黄海军 马齐爽 郭 红 徐国强 彭晓霞	51
以互哺培养模式为基础构建工程硕士研究生实践创新培养体系	赵美蓉 蔡建爽 赵红星 陈金龙 何振雄 郗海霞	58
工程硕士专业学位与职业资格认证对接研究		
——电气工程专业学位与电气工程师对接的研究与探索	赵冬梅 罗格非 赵黎明 何 健	67
面向学位论文分类指导的专业学位硕士研究生培养研究与实践	徐 林 张 斌 李鸿儒 高宪文 关守平	
	谭树彬 芦宙新 秦 勤 李 琳	74
面向创新型人才的全日制工程硕士培养质量影响因素研究	王振喜 高彦华	81
“4 + m + 3”卓越人才贯通式培养体系研究	蔡永洁 贾青青 廖振良 鞠明晖	
	韩 超 刘 波 徐伟钺	92
提升实践教学质量 培养社会需求人才		
——华东理工大学全日制工程硕士实践教学探索与实践		
....刘爱伦 黄 声 王雪红 林嘉平 苏 娜 姜尔林 崔文钧		101

软件工程领域工程硕士研究生主干课程改革	王浩然 冯桂焕 刘 钦	109
基于国际联盟的工程硕士教育模式研究	陈子辰 章丽萍 朱 凌 李 晨	118
全日制工程硕士的社会认可度调适和对策分析 ——基于合肥地区高校及用人单位的调查	张淑林 曹晔华 裴 旭	126
基于专业规范和军工专业特色应用化学专业全日制工程硕士 培养模式研究	花 榕 黄 彤 黄国林 罗明标 刘云海 阎 政 李建强	135
全日制工程硕士培养质量跟踪分析与对策研究	文冠华 陈启卷 高文波 姜文忠 陈宏量 邹 玲 易 静 汪毅能	142
全日制工程硕士培养质量后评估与思考	何茂刚 张俊峰 别朝红 郭 炜 李红梅 宓 欣 纪洁菲	150
全日制专业学位研究生创新能力培养及实践能力培养研究	薛 静	158
对接产业集群产学研合作工程硕士人才培养创新模式研究	汪 超	165
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	冯 涛 万 明	173
工程硕士国际前沿钻井技术实践教育体系建设 ——以中国石油大学(北京)为例	陈 勉 宁正福 田永娟 佟 研 郝 琴	180
兵器工程领域全日制工程硕士研究生培养质量分析与对策研究	李向荣 周世海 钟孟春 王国辉 邢宏光 常 雷 刘信生 邱晓波	187
后记		195

工程硕士研究生人才选拔方式调查研究^①

清华大学 刘惠琴 徐鹏 康妮

摘要: 本课题对目前非全日制和全日制工程硕士研究生选拔方式进行现状调研;广泛征求工程硕士研究生、导师、培养管理人员、社会各界相关人士对工程硕士研究生人才选拔方式的意见建议;对国外工程硕士研究生入学方式进行调研。通过上述研究,对工程硕士研究生人才选拔方式提出政策建议。

关键词: 工程硕士;研究生;人才选拔;全日制;非全日制;GCT

一、引言

1. 研究背景

培养高质量工程硕士人才是我国经济建设和社会发展的迫切需求,人才选拔是提高人才培养质量的前提和保障。自正式设置以来,工程硕士专业学位人才选拔方式一直在不断改革和完善。现行的在职人员攻读工程硕士采用国家统一组织的 GCT 考试(研究生入学资格考试,英文名称为 graduate candidate test,简称 GCT)和培养单位自主考试相结合的“两段制”选拔方式,全日制工程硕士采用国家统一组织初试和培养单位组织复试相结合的选拔方式。工程硕士选拔方式是否受到考生、培养单位的认同,还存在哪些发展中的问题,如何促进人才选拔方式更加科学合理,是值得我们研究的问题。

2. 研究内容与方法

对现行非全日制和全日制工程硕士研究生选拔方式进行调研,

^① 本文系全国工程专业学位研究生教育指导委员会重大研究课题《工程硕士研究生人才选拔方式调查研究》(2011-ZD-003)研究成果之一。

了解现状和存在的问题。利用数据分析方法对近年 GCT 考试成绩进行分析，研究 GCT 考试成绩分布与考生相关信息之间的关联度；利用文献分析法对若干工程硕士培养单位招生政策文本等进行梳理，分析非全日制工程硕士选拔中第二阶段复试工作的现状以及全日制工程硕士研究生选拔方式。

广泛征求国内意见，深入调研国外方式，为工程硕士选拔方式的不断改革与完善提供借鉴与参考。利用问卷调查法及座谈法的方式，广泛征求多方对工程硕士研究生人才选拔方式的意见建议。同时，利用文献分析法对国外工程硕士研究生入学方式进行调研。

二、工程硕士人才选拔方式现状分析

1. GCT 考试成绩数据分析

课题主要研究了 2005—2011 年 GCT 考试数据库中个人信息类字段（包括技术职称、行政职务、本科毕业学校、学士学位类别、本科毕业年限）和成绩类字段（包括总成绩、语言表达成绩、数学基础成绩、逻辑推理成绩、外语运用成绩）之间的关联。由于各年度呈现大致相同的情况，重点对 2011 年数据进行了分析，得到如下初步结论：

GCT 考试整体设计基本合理，但外语运用成绩整体偏低，语言表达题目偏易，总成绩与逻辑推理成绩存在强相关关系；技术职称与各科成绩都存在负相关关系，其中对逻辑推理和总成绩的影响最强；行政职务与各科成绩都呈现一定的负相关，其中与数学基础、外语应用和总成绩负相关性较强；本科毕业学校的性质对总成绩的影响最大，对英语应用能力成绩的影响其次，成绩平均值由高到低依次为“985”高校、“211”院校、普通院校；以学士学位类别和考试成绩的平均值进行比较分析，各科成绩高分并没有集中在某一个学位类别上，从人数占比看，具有研究意义的分类为工学、管理学、理学和其他，这其中工科考生占比最大，除外语应用成绩外，其他科目成绩和总成绩均最好；对毕业年限从 1 到 20 年进行分类和考试

成绩平均值进行比较分析,本科毕业前4年总成绩波动较大,本科毕业4~18年总成绩相对平稳,本科毕业18年之后总成绩下降的趋势非常明显。

2. 第二阶段考试调研分析

课题组搜集整理了234所高校2011年关于在职工程硕士第二阶段复试工作的相关信息,占当年可招收在职人员高校的97.1%。对考试时间、考试形式、考试内容、录取标准等进行调研,提出存在的问题。

按第二阶段考试时间的不同,可分为“两阶段清晰型招生方式”和“两阶段模糊型招生方式”。“清晰型”即第一阶段GCT考试成绩公布后,学校划定复试分数线,上线考生参加第二阶段考试。采用这一方式的高校占89.7%,这样做减少了参加第二阶段考试的人数,提高工作效率,有利于学生分别集中精力准备两个阶段的考试。“模糊型”即开始第二阶段考试时,第一阶段的考试成绩还未公布甚至早于第一阶段考试,采用这一方式的高校占10.3%,这样所有考生均要参加第二阶段考试,一定程度上提高了第二阶段考试的地位和作用,使学生对第二阶段考试更重视。

第二阶段考试采用笔试和面试两种考试形式相结合的高校占96.2%。笔试和面试相结合,可以对考生进行多角度、多层次的考核,得到了绝大多数高校的认可。

考试内容一般是工程领域的专业基础知识,面试重点考查考生的教育状况、工作业绩、工程背景、专业技能、科研成果、专业知识、个人兴趣、研究计划等以工程实践能力为主的综合能力,有的学校面试中会考查学生的英语运用能力。

上述调研发现工程硕士第二阶段考试存在的问题包括:首先是第二阶段考试存在一定程度的不规范。其次,流于形式的现象仍然存在,究其原因主要是国家对GCT考试有排名等监管机制,而对第二阶段考试无监督措施;优秀生源不足成为许多学校面临的问题;经济利益驱动原因等;第三,没有体现出第二阶段考试的鲜明特色,

内容和方式过于陈旧，缺乏创新。一方面，各院校没有体现自身优势，趋同现象严重；另一方面，没有突出“工程”特色，与工程实际联系不够紧密。

3. 全日制工程硕士入学方式调研分析

自 2010 年起，全日制工程硕士采取与全日制工学硕士相类似的选拔方式，主要有推荐免试和全国统考两种。选取 12 所工科特色明显的高校进行重点分析，可看出工程与工学硕士在招生上差别不明显，仅在复试分数线划定、成绩权重上略有不同。

为进一步了解 GCT 考试与统考考试的关系，选取当年推荐免试生和参加全国统考考生共 422 人（简称统考生）参加 GCT 考试，并将他们的 GCT 成绩与统考成绩，以及与当年在职生 GCT 成绩进行分析。

统考生 GCT 成绩与统考成绩具有相关性。统考各科目与 GCT 总成绩相关程度由高到低依次为：政治理论、外国语和数学；GCT 各科目与统考总成绩相关程度由高到低依次为：外语、数学、逻辑和语言；GCT 中的数学与统考中的数学具有较大相关性；GCT 中的外语与统考中的外语和政治理论具有较大相关性；GCT 中的语言和逻辑与统考各科目相关程度均不高。这也反映出统考在语言能力和逻辑能力方面考核的缺失。

在与在职生的对比中发现，在职生的总成绩、数学、逻辑和外语平均分均明显低于统考生，仅有语言平均分高于统考生。

三、国内外调研分析

1. 问卷调查与访谈

在调查问卷方面，向高校管理人员、工程硕士研究生、工程硕士指导教师发放问卷，内容主要围绕在职人员攻读工程硕士选拔方式和全日制工程硕士选拔方式设计，篇幅上更侧重非全日制工程硕士选拔方式。共回收有效问卷 4105 份，有效问卷返回率为 94.0%；在访谈方面，访谈对象包括工程院院士、行业协会/学会负责人、企

业负责人或者人事主管、工程硕士获得者、学校（院系）管理人员、工程硕士导师、在读工程硕士、辅导教师等 8 种类型，共 96 名受访者。

1) 对非全日制工程硕士研究生人才选拔的认识

(1) 关于两段制

“两段制”选拔方式是适合选拔在职人员的。但导师对该问题的认识与管理人员、学生之间的认识有显著差异，导师的评价是最低的。

“两段制”选拔方式对选拔潜在工程人才是有效的。“985”高校和“211”高校比非“211”高校更加认可两段制考试方式的有效性。调查对象认为，第二阶段考试在选拔工程人才上比 GCT 考试更加有效，这充分说明必须高度重视第二阶段考试。

(2) 关于 GCT 考试

GCT 考试科目设置是合理的，学生更加认可 GCT 的考试科目设置。“985”高校管理人员比非“211”高校更加认可 GCT 的考试科目设置。GCT 考试时间为 3 个小时是基本合适的，但需要注意，有 24.5% 的学生认为考试时间不太合适或很不合适。

GCT 考试在考查基本能力和基本素养方面还有待提高。学生最认可 GCT 考试可以测试出基本能力和基本素养，但均值并不高。“985”高校比非“211”高校更加认可 GCT 考试考查学生基本能力的功能。

(3) 关于第二阶段考试

第二阶段考试在考查学生的专业技能和科研潜能方面还有待提高。工作年限在 12 年及以上的学生最认可第二阶段的考试可以测试出专业技能和科研潜能。

三分之二的单位在组建面试小组时来自企业的专家有 1 位或 2 位，但不可忽视有 22.2% 的单位并没有企业专家参加。非“211”高校比“985”高校更加重视企业专家在在职工程硕士面试中的作用。

第二阶段考试改革的方向是增加面试权重，减少笔试权重。加

强第二阶段考试的方法中,强制规定一定的复试淘汰率、规定学校的招生总名额、部分工程领域实行限额招生三种办法最得到认可。

2) 对全日制工程硕士研究生人才选拔的认识

大多数受访者并不希望全日制工程硕士采用与工学硕士完全一样的选拔方式。

虽然整体上看全日制工程硕士的选拔方式是有效的,但管理人员对全日制选拔有效性的评价显著低于对非全日制有效性的评价。

3) 其他共性问题

面试在工程硕士录取中占重要地位,管理人员最认可面试的重要性,学生对面试重要性的认可度显著低于管理人员和导师。

导师在工程硕士录取中的自主权不大,导师认为自己的自主权不够,显著低于学生和管理人员的认识。

受访者比较认可美国的研究生选拔方式,管理人员对其的认同度显著高于导师。

受访对象认为选拔工程硕士时,最看重学生的学习及工作经历契合报考的工程领域和导师的研究方向,其次看重的是良好的工程素质。

学生攻读的工程领域与本科专业的相关度较大,工作年限少于3年的学生就读的工程领域与本科专业的相关度最大,其他年限的学生之间没有显著差异。

已有工程实践经验对录取为工程硕士是有帮助的,但并不是工作年限越长越有帮助,两者之间的关系比较复杂。

2. 国外研究生选拔方式研究

世界各国选拔研究生的方法不尽相同,大体可分为3种:

(1) 综合素质和能力测试型。这类考试不以某一学科专业门类为测试背景,而是所有学科专业用同一种试卷,通过知识来测试能力和潜力。这类考试以 GRE 为代表。

GRE 经过几十年的发展和完善,已被公认为世界最佳的硕士研究生入学考试,值得我们借鉴。它给我们的启示是,基本素质是个

体素质的基础和核心，它是由健康的心态和语言、数学、逻辑思维三门最基础的学习和思维工具学科构成的统一体。在考核中，只有抓好基本素质的考查，才能真正选拔具有研究生培养潜质的人才。

(2) 综合能力考查型。这种方式重在导师对考生的多方面的深入考查。主要考查申请者的学位、学习成绩和科研经历等情况，一般不需要笔试，科研经历与科研成果是导师最看重的因素。

(3) 科目测试型。这种方式严格按学科专业对考生进行测试，试题强调测试考生的知识层次。

四、结论与建议

1. 主要结论

1) 非全日制工程硕士人才选拔

两段制选拔方式是适合选拔在职人员的，在选拔潜在工程人才上是有效的。绝大多数导师认为现有的工程硕士选拔方式能够选拔出自己愿意指导的工程硕士研究生。

GCT 考试整体设计基本合理，GCT 考试基本达到了考查考生的基本能力和基本素养的初衷。多数受访学生没有参加专门的训练而依靠大学所学知识及工作中积累的知识迎考。但是 GCT 考题设计在测试基本能力方面还有待提高。

第二阶段考试发挥了重要作用，但第二阶段考试组织还有待提高，增加企业在招生中的参与度和多方监督非常有必要。

2) 全日制工程硕士人才选拔

大多数受访者希望全日制工程硕士采用有别于工学硕士的选拔方式。

各类受访者都希望加强复试组织的管理，在扩大学校（院系、导师）工程硕士招生自主权的同时，应该维护招生录取工作的严肃性、权威性，确保多环节、多层次考查考生，做到组织健全、规章完善、职责明确、管理规范、测试科学、考务严密、选拔公平公正。

2. 政策建议

1) 针对培养目标和不同生源特点，优化选拔方式

招生方式在内容上既要指向培养目标，又要折射出培养对象的特点。工程硕士培养目标是培养高层次、应用型工程技术和工程管理人才，但全日制学生和非全日制学生的生源特点并不一样，前者主要针对应届生，一般没有工作经验，本科学习专业与工程硕士报考专业相同或相近；后者主要针对在职人员，一般具有较为丰富的工程实践经验，所从事的工作与工程硕士报考专业相同或相近。因此，在设计、调整与完善工程硕士选拔方式时，既要考虑两者的共性又要考虑两者的差异，两者具有相同的培养目标，决定了两种工程硕士选拔均应重点考查工程实践、应用能力和理论素养。两者生源的差异性，决定了全日制工程硕士选拔时，还应测试学生本科所学的基础知识及掌握的基本能力；非全日制工程硕士选拔时，则应重视考查学生的工作业绩、业务能力等。

建议工程硕士研究生均采用两段制选拔，即 GCT 考试和第二阶段考试相结合的选拔方式。GCT 考试重在考查基本能力和工程素养；第二阶段考试针对不同生源特点，各有侧重。对于在职人员重点考查业务能力，对于全日制生源重点考查专业知识和潜在工程能力。从应届生中选拔全日制工程硕士研究生，应采取什么考试方式、应注重考什么内容，建议组织专家组进一步研讨。

2) 通过优化考题设计，进一步完善 GCT 考试

GCT 考试最主要的功能是测试考生的基本能力、基本素养和基本知识，这也是试卷命题的根本原则。借鉴欧洲界定的一般能力以及国际上常用的高级人才评价的基本能力，可以认为，实践活动所需的基本能力（或称一般能力、通用能力）主要包括观察能力、记忆能力、语言能力、分析能力、推理能力、计算能力、表达能力、想象能力、决策能力等。GCT 的命题方向是强化运用基本知识解决实际问题的能力，更多地测试学生的基本能力和应用能力。GCT 考核内容和考核标准应围绕着基本能力来展开，寻找合适的题目载体，准

确测试出基本能力的差异，减少死记硬背的内容，减轻在职人员的备考压力。

建议组建考题设计专业化队伍。其职责包括：组织专家通过搜集、编写和征集试题等各种方式进行命题；对已命题好的试题，按照知识背景和测试要求，从文字、内容、形式上进行仔细推敲和筛选，使试题的表达严谨、准确；对试题的公正性、有效性进行科学分析和实时监测。同时，在组建考题设计专业化队伍的基础上，对现有 GCT 的考试内容和形式进行进一步的优化，使 GCT 考试确实达到能力测试的目的。

3) 加强制度设计，促使招生单位真正重视第二阶段考试

第二阶段考试最主要的功能是测试考生的专业技能、科研潜能和综合素质，必须在保障学校自主权的前提下采取多种措施避免第二阶段考试流于形式。第二阶段考试应实行差额录取，有淘汰才有竞争，才能促进各方重视第二阶段考试。通过加强监督，促使各招生单位合理行使招生自主权，精心设计第二阶段考试，体现学校、学科的特色，充分发挥第二阶段考试测试考生综合能力的作用，确保生源质量。

建议加强监督机制。在对 GCT 成绩进行排序的基础上，将第二阶段考试纳入排序的考核中，实行“GCT 成绩+淘汰率”的公示机制。不断加强面试组织，提高面试的科学性、有效性和客观性，增加企业专家在工程硕士招生中的话语权和监督权。将人才测评技术引入复试，采用结构化面试、无领导小组讨论、案例分析等面试方式。广泛宣传招生政策，增加导师的招生自主权，充分发挥导师在工程硕士选拔中的作用。

致谢

本论文相关研究由 6 所高校的课题组成员共同完成，包括清华大学刘惠琴、徐鹏、康妮、王钰、郭钊、高彦芳、沈岩、秦颖超、罗淑云，哈尔滨工业大学甄良、周善宝、李文彬、季景涛，上海交