

# 土木工程专业型研究生创新能力培养的现状与展望

张学兵, 谢啸楠, 王 礼, 刘湘晖

湘潭大学土木工程学院, 湖南 湘潭

收稿日期: 2022年9月16日; 录用日期: 2022年10月27日; 发布日期: 2022年11月3日

---

## 摘 要

研究生创新能力对国家发展、行业技术进步以及经济增长有着重要促进作用。从土木工程专业型研究生创新能力现状入手, 分析导致这些现象的内在原因, 并针对具体原因提出相应措施, 包括完善创新培养模式、加强导师引导、改善科研条件、加强职业规划等。并对未来研究生创新能力培养进行展望, 旨在提高研究生创新能力, 并为相关创新能力培养模式提供参考。

## 关键词

研究生, 创新能力, 土木工程, 专业型

---

# Current Situation and Prospect of Cultivating Innovation Ability of Professional Graduate Students in Civil Engineering

Xuebing Zhang, Xiaonan Xie, Li Wang, Xianghui Liu

College of Civil Engineering, Xiangtan University, Xiangtan Hunan

Received: Sep. 16<sup>th</sup>, 2022; accepted: Oct. 27<sup>th</sup>, 2022; published: Nov. 3<sup>rd</sup>, 2022

---

## Abstract

The innovation ability of graduate students has an important role in promoting national development, technological progress of the industry and economic growth. Starting from the current

situation of innovation ability of professional graduate students in civil engineering, the intrinsic causes of these phenomena are analyzed and reasonable measures for specific causes are proposed, including improving the innovation cultivation model, strengthening guidance of tutors, improving research conditions, and enhancing career planning. It also provides an outlook on the future postgraduate innovation ability cultivation, aiming to improve the innovation ability of postgraduates and provide reference for related innovation ability cultivation modes.

## Keywords

Graduate Students, Innovation Ability, Civil Engineering, Professional

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

随着我国经济持续健康发展,科学技术作为最重要的生产力,近些年在各行各业发挥着越来越重要的促进作用,推动着社会现代化的建设和全面建成社会主义强国的步伐。互联网技术的不断进步为人类社会进入信息时代奠定了基础,经济社会正在从网络化、数字化向智能化过渡,科学技术不断推陈出新,越来越朝着有利于人类社会的方向发展。与此同时,科学技术的迅速发展也离不开广大科技工作者的无私奉献和刻苦钻研。因此创新能力培养对于大学毕业刚进行科研工作的研究生来说显得尤为重要。

研究生创新能力的作用可以从三个方面体现。首先,出色的创新能力能够帮助其达到研究生阶段的学术成果要求,更早达到毕业条件,为自主择业等环节创造有利条件;其次,创新能力是人才核心竞争力的一个重要指标,对职称评定及科研能力等考核有重要的影响,为人才的发展奠定了基础;最后,研究生进入企业等研发部门后在面对产业转型及核心技术攻关等难题时,出色的创新能力能快速形成合力,凝聚集体智慧,找到破解难题的有效方法。因此,关注研究生教育,重视研究生创新能力的提升尤为必要。

目前涉及研究生教育方面的研究已引起相关研究人员的兴趣,围绕创新为主题的研究生教育相关科研工作进展迅速。丁英宏[1]等从研究生科研方法入手,探讨了文献检索能力、项目策划能力、科研创新能力、文献资料处理能力等对科研创新的影响,并提出相应的解决措施。吴巨慧[2]主要从课程教学工作、科学研究工作、学位论文评审三个方面探讨对研究生创新能力培养的重要性,强调创新能力培养过程的重要性,应该抓住关键环节和要素。何德忠[3]等强调重视学科教育、丰富科学门类、合理安排各学科的开设,为研究生创新能力的提高奠定了理论基础。黄飞跃[4]围绕创新能力的基础、过程、途径和动力方面展开分析,探讨研究生创新能力提高的合理路径和关键要素,强调了跨学科培养对于创新能力提高的重要性。

李祖超[5]等立足于科研实践对于创新能力的影响,设计问卷并利用概率统计方法探究不同因素对创新能力的影响并给出了合理的对策和建议。邵永健[6]等结合自身科研项目分析了土木工程研究生培养的各个关键要素,为土木行业人才培养模式提供了成功的经验。发表高质量论文数及比率可以从一个方面衡量研究生的创新能力,笔者统计了我校2016~2020届土木工程专业型研究生毕业人数、发表论文数、发表高质量论文数的情况见表1。从统计数据看,毕业生中没有发表论文数超过2篇的情况,论文发表率最高的为42%、最低的为9.26%,高质量论文发表率最高的为24%、最低的仅1.85%。论文发表率和高质量论文发表率普遍偏低,通过深入分析导致这一结果的原因并总结这些年来土木工程专业型研究生培养的质量和特点,

以及通过研读相关研究成果[7] [8], 总结得出现阶段研究生创新能力不足主要体现在科研基本技能掌握不好、科研实践参与少, 科研成果不突出、科研积极性较差、自主学习能力不强等方面。

**Table 1.** Publication of civil engineering professional graduate papers of Xiangtan University from 2016 to 2020

**表 1.** 湘潭大学 2016~2020 届土木工程专业型毕业研究生论文发表情况

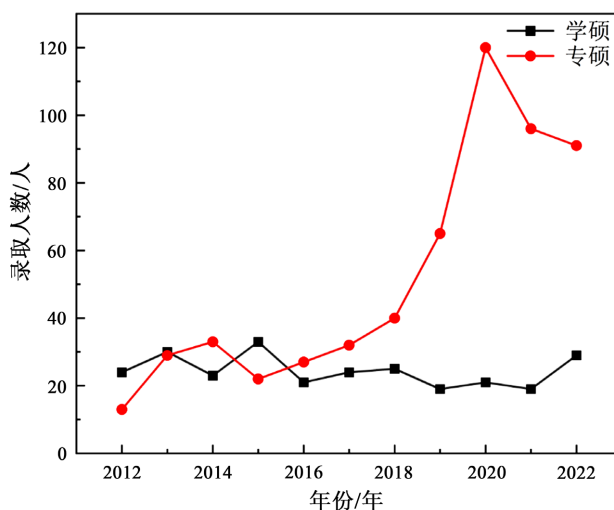
毕业年份	专硕毕业人数/人	发表论文数/篇	论文发表率/%	发表高质量论文数/篇	高质量论文发表率/%
2016	54	5	9.26	1	1.85
2017	52	8	15.38	3	5.77
2018	50	21	42.00	12	24.00
2019	72	20	27.78	9	12.50
2020	120	16	13.33	14	11.67

本文主要针对当前环境下土木工程专业型研究生创新能力不足的现状, 探讨该现象背后的原因并给出相应对策, 探讨现阶段复杂环境下提高研究生创新能力的途径, 并为后续从事相关科研工作提供一些建议。

## 2. 土木工程专业型研究生科研创新的现状

### 2.1. 专业型硕士研究生报考人数远多于学术型硕士研究生

随着社会对于专业型硕士(简称专硕)认可度不断提高, 在研究生入学考试中, 报考专硕人数逐渐超过学术型硕士(简称学硕), 这一趋势也反映在我校研究生录取人数中, 如图 1 所示。从图 1 可以看出, 湘潭大学从 2016 年以来, 专硕(仅指建筑与土木工程)录取人数高于学硕, 从 2015 年开始, 学硕录取人数不增反降, 直到 2022 年, 才有改变这一趋势势头; 专硕录取人数却大幅增加, 两者之间录取人数差距拉大。两者在考试难度以及毕业要求方面有着较大的差别, 专硕相比于学硕考试难度以及毕业要求较低, 这也是造成土木工程专业型研究生创新能力不足的一个现实原因。对于研究生培养而言, 专硕相对较低的毕业要求可能在一定程度上不利于学生科研创新和综合素质的培养。



**Figure 1.** The number of civil engineering graduate students enrolled in Xiangtan University from 2012 to 2022

**图 1.** 湘潭大学 2012~2022 年土木工程专业研究生录取人数

由于学硕和专硕两者培养模式的不同,使得一部分专硕学生在实习过程中过多重视实践中工作经验的积累,而不太注重将自己的理论与实际相结合,虽然一部分学生毕业论文研究的课题是解决工程实际问题,但存在两者结合度不高或者是理论脱离实践等诸多问题,限制着学生创新能力的提高。

## 2.2. 科研技巧、文献搜索能力以及数据处理能力较差

科研写作能力一直是研究生能力培养的重要环节,也时刻影响着学生创新能力的发展。在研究生课程学习阶段一般会开设相关科研写作的课程,但在具体实施过程中,由于学生上课专注度不够或者重视程度不够,所掌握的知识往往不足以满足科研工作的需要。文献资料收集整理、相关领域知识分类、科研创新无法满足文章新颖性等制约着学生创新能力的发展[1]。

研究生作业提交后,不同高校对于作业完成情况重视程度不同也会导致学生科研能力的差异。作业质量要求较高的学校学生作业完成情况较好,相关文献收集和整理工作需要花费的时间较长,数据分析等工作开展比较充分,自然相应的科研水平较高,在同样条件下更容易实现科研创新。

## 2.3. 学生参与科研项目较少,科研成果不突出

受全球疫情影响,各国经济发展普遍受到影响,就业难度增大导致研究生报考人数增多,录取人数也一定程度增多,相比而言,每位研究生人均参与项目减少。众所周知,参与到科研项目中对于培养学生综合能力有着重要的作用,有利于培养学生独立思考能力和团队协作能力。

土木工程专业相较于其他工科而言,对实践能力有着更高的要求。实际工程中亟需的是发现问题和解决问题的能力,更好地适应工程项目的需要能够保证更好融入工作环境,对促进学生开阔创新思维,激发科研创造力有着较大的帮助。

相反,较少的科研项目意味着学生相关科研方向减少,直观表现为学生的科研成果较少。换句话说,科研成果又能在一定程度上激励学生继续开展相关科研工作,锻炼学生的科研创新精神。由于只有较少的科研项目可供参与,学生科研积极性不高,继而容易产生懈怠情绪,不利于学生科研工作的开展以及学历层次的进一步提升,对于广大科研工作者而言不是一个乐观的消息。

## 2.4. 缺乏创新能力、学习主动性不高、主动学习意识不强

袁本涛[9]等调查后发现,大部分调查者认为研究生创新能力表现为“一般”和“差”,博士研究生创新能力为“优”的也不足10%。由此可以认为社会对研究生创新能力认可度不够高,有部分研究生的创新能力未能达到用人单位的期望值。笔者了解到,在研究生学业阶段,不同的高校之间学术氛围有一定差异,同一高校内不同学院之间学风差异也不小,部分高校存在学风管理不严以及相应规章制度不够完善等情况,不利于学生良好习惯的养成。

就学生个人而言,对自身不同的科研要求也限制着学生创新能力的发展。对于自控能力强,对未来有着完整规划的研究生而言,实际有效开展的科研实践比一般要求的学生要多,自然科研能力有着一定的优势。对于自我约束能力不强的学生而言,过多的杂事分散了大部分精力,加上主动学习意识不强,就会导致学术能力上两级分化加剧,整体上拉低研究生科研创新能力。

## 3. 制约创新能力发展的主要因素

### 3.1. 新时代背景下创新能力培养模式有待完善

教育部提出“新工科”理念,体现新时代背景下多学科相互交叉,多领域展开合作,有利于传统工业突破固有的局限,激发行业发展的潜力[10]。然而当前工科领域发展还是依赖传统工业,虽多学科交流

有所涉及，但涉及深度不够，无法促进多学科深入交流与合作。相关领域虽然已经展开了交流与合作，但精通多行业的人才较稀缺，无法满足现代科研创新的需要，其培养模式还不够完善。

在全球疫情防控常态化背景下，我国各地有零星疫情抬头，相较于之前，更不利于科研工作者出行和面对面交流。国内外高校之间相互交流的机会减少也不利于科研创新工作的顺利开展。在这种背景下，对研究生创新能力的提高有着不同程度的影响。

### 3.2. 师资队伍的建设以及导师与科研团队的引领作用

研究生阶段导师是学生科研工作的引路人，其自身的学识水平、思想道德、职业操守、科研精神等直接影响学生科研创新能力的高低[11]。一个优秀负责的导师能够引导学生积极进取、努力科研创新，在学生科研成长过程中给予及时的支持和鼓励。同样一个优秀的科研团队，能够及时发现学生成长过程中的问题，帮助其更好更快地成长。对于专业知识方面，良好的师资队伍通常在完成项目过程中能够有较高的效率，他们能够分工协作、各司其职、相互配合顺利完成项目。

### 3.3. 科研条件限制以及学生自身综合素质影响

目前研究生扩招比例增大，一些院校的实验设施和实践条件慢慢的满足不了新的人员需求。一些重点实验室还可能出现许多学生排队等待仪器使用的情况。再加之本身科研项目相对较少，使得这部分专硕学生不得不和学硕学生竞争仪器的使用，极大影响了科研进展和科研创新能力的发展。

本科生阶段从未从事过科研工作、面对突如其来的科研挑战，有些学生可能会有恐惧心理、畏难情绪，在经历几次挫折之后其抗挫折能力减弱，逐渐失去科研信心，因此创新能力得不到较好的发展。

### 3.4. 对土木工程行业缺乏长远规划和深刻认识

目前土木工程行业学生毕业后主要从事现场施工、结构设计、地产开发等工作。针对不同工作需要的专业知识有所侧重，科学合理的职业规划有助于学生更好的应对工作中面临的问题，从而有效地解决。对行业有着深刻的认识后，可以提前储备好相应的专业知识，比如从事结构设计工作，需要对相关设计规范、通用构造做法、强制性条文等十分了解，在从事设计工作中能够依据相关规范条文设计，有利于更好完成设计工作，提升专业素养。同时结合自身对于规范的理解，有利于形成自己的一套处理问题的办法，提升创新能力。

## 4. 建议及对策

### 4.1. 完善创新培养模式，多举措助力培养模式形成

研究生创新能力的培养与提高应该顺应时代的潮流，在“新工科”背景下应该合理开设相关学科，经常进行相关学术讲座，促进不同学科之间的交流与合作。具体措施：优化教师传统授课模式，形成教学与研讨相结合的新模式，激发学生的创新思维；定期组织文献阅读经验分享等活动，提升学生独立思考与信息整合能力；重视学生试验设计能力培养，训练学生考虑问题的全面性及科研创新的合理性，提升学生科研实践的综合能力；加强学生写作能力的培养，布置适当科研写作任务，培养学生形成严谨、细致、专业的学术习惯。通过多举措的能力培养，可以逐步完善创新模式，提升学生科研创新能力。

### 4.2. 充分发挥导师模范带头作用，重视学生思想品德教育

“德才兼备”，“以德为先”，都说明“德”的重要地位，无论对导师还是学生来说，德都是摆在首位的。在导师聘用方面既要重视科研创新能力，也不可忽视思想道德品质等内在素养，建立适当的竞



争机制有利于优化导师队伍,提升其综合能力。加强导师综合能力考评,激励学生多多向导师学习,采取制定政策和实行适当奖励,促使学生和导师科研创新能力共同提高。

### 4.3. 加大资金合理投入,改善科研环境

土木工程属于理论和实践结合程度较高的行业。学生毕业前有较丰富的科研实践经验能够帮助其快速适应工作中不同的岗位要求。因此,高校应该完善相应配套科研实践设施,安排合理的科研试验中心。同时学生自身在加强基础理论学习的同时也应该积极主动寻求实践机会,抓住适当的实习机会能够迅速锻炼个人能力。同时为鼓励学生科研创新,适当设立各种奖助学金也能有效提升研究生的科研热情。

### 4.4. 加强职业科学规划,引导学生全面发展

针对土木工程不同就业方向开展对应的职业规划课程,有利于帮助学生更好结合自身情况初步确定感兴趣的就业方向,对学生专业知识的积累和科研创新能力的培养有着重要的作用。同时,学校可以通过开展校企合作、产学研以及工程实习活动等帮助学生了解行业的发展现状以及当前行业面临的亟需解决的瓶颈问题,有利于激发学生的创造热情。适当的举办学术讲座、开展校友交流会也能更好的帮助学生了解行业前景,优秀学长的宝贵经验能够助力学生进行探索性研究,进而提升学生的创新能力,充分挖掘学生的潜能,促进学生全方面的发展。

## 5. 结论

新时代背景下土木工程行业面临新的机遇和挑战,“新工科”背景下传统工科开始逐步展开交流合作,有利于激发学生的科研创新精神。在研究生创新能力培养方面,应该清楚认识到现阶段制约创新能力发展的因素,针对具体问题采用恰当的解决策略,最大程度保障新时代土木工程行业持续健康发展,充分激发科研工作者的创新活力,为实现中华民族伟大复兴的中国梦贡献力量。

## 基金项目

本文受湖南省学位与研究生教育改革研究一般项目资助(2019JGYB118)。

## 参考文献

- [1] 丁宏宏,胡玉峰. 试论加强研究生科研方法教育的重要性及内容[J]. 学位与研究生教育, 2001(9): 21-24.
- [2] 吴巨慧. 研究生创新能力培养的过程要素及整合的研究[D]: [硕士学位论文]. 杭州: 浙江大学, 2003.
- [3] 何德忠,方祯云,张素荷. 研究生创新能力培养的探索与实践[J]. 中国高教研究, 2004(1): 29-31.
- [4] 黄飞跃. 谈研究生创新能力的培养[J]. 学位与研究生教育, 2004(3): 4-8.
- [5] 李祖超,张丽. 科研实践培养理工科研究生创新能力的路径探索——基于结构方程模型的分析[J]. 高等教育研究, 2014, 35(11): 60-67.
- [6] 邵永健,毛小勇,赵宝成,等. 土木工程研究生实践创新能力培养模式的探索[J]. 大学教育, 2020(3): 161-164.
- [7] 刘茹. 硕士研究生创新能力培养中的问题及对策研究[D]: [硕士学位论文]. 石河子: 石河子大学, 2017.
- [8] 吴宏翔,熊庆年,顾云深. 我国研究生创新能力不足的表现[J]. 学位与研究生教育, 2005(9): 32-36.
- [9] 袁本涛,延建林. 我国研究生创新能力现状及其影响因素分析——基于三次研究生教育质量调查的结果[J]. 北京大学教育评论, 2009, 7(2): 12-20, 188.
- [10] 勾红叶,蒲黔辉,洪戡,等. 新工科背景下土木工程专业研究生交叉创新能力培养及导师团队建设探索[J]. 高等建筑教育, 2021, 30(5): 54-60.
- [11] 廖和平,高文华,王克喜. 高校研究生创新能力培养的审视与思考[J]. 学位与研究生教育, 2011(9): 33-37.