

# 新工科背景下森林工程研究生创新能力培养模式研究

伍希志, 李贤军\*, 黄文静, 朱洪前 (中南林业科技大学材料科学与工程学院, 湖南长沙 410000)

**摘要** 新工科要求现有学科与信息化、互联网、人工智能等其他学科的交叉融合, 深化校企合作、产教融合、协同育人, 推动传统制造类专业的改造升级。以提高森林工程研究生的创新能力为目标, 拓宽研究生招生渠道, 提升生源质量, 搭建森林工程产学研协同创新平台, 构建学科交叉、科教融合的新教学体系。利用社会网络营造良好的创新学习氛围, 建立科学的研究生培养制度, 森林工程研究生培养取得了良好效果。

**关键词** 新工科; 森林工程; 创新能力; 培养模式

中图分类号 G 643 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2022)23-0262-02

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2022.23.064



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

**Study on the Training Mode of Forest Engineering Graduate Students' Innovation Ability under the Background of New Engineering**  
WU Xi-zhi, LI Xian-jun, HUANG Wen-jing et al (College of Material Science and Engineering, Central South University of Forestry and Technology, Changsha, Hunan 410000)

**Abstract** The new engineering requires the cross-integration of existing disciplines with other disciplines such as informatization, the Internet, and artificial intelligence, deepening school-enterprise cooperation, industry-education integration, collaborative education, and upgrading the traditional manufacturing majors. In order to improve the innovation ability of forest engineering graduate students, the quality of students was improved by expanding the channels of postgraduate enrollment, an industry-university-research collaborative innovation platform of forest engineering was built, a new teaching system with interdisciplinary, science and education integration was built, a good atmosphere for scientific research and innovation learning was created by social networks, a scientific postgraduate training system was established, and good results for the training of forest engineering postgraduates were achieved.

**Key words** New engineering; Forestry engineering; Innovation ability; Training mode

近年来, 国家推动创新驱动发展, 实施“中国制造 2025”“互联网+”“人工智能”等重大战略, 以互联网、智能技术、信息化技术为代表的新一轮技术革命来临, 对工程科技人才提出了更高的要求, 迫切需要加快工程教育改革创新<sup>[1-3]</sup>。目前, 研究生创新能力培养主要包括实践教学培养、科研创新培养、科研实践培训等。

在实践教学培养方面, 刘贤梅等<sup>[4]</sup>以提高研究生的实践能力为目标, 以搭建竞赛平台、研究生创新实践平台、科研学术交流平台为基础, 通过设立研究生创新基金进行激励, 构建了研究生教育综合创新实践平台。黄利亚等<sup>[5-6]</sup>对多所高校专业学位硕士研究生实践教学进行了调研, 认为实践基地尚未发挥出应有的效果, 实践环节的设计也不够合理, 影响了实践教学效果。

在科研创新培养方面, 孟玉兰等<sup>[7]</sup>通过增设创新类课程、建立国际化培养平台、举办科技竞赛等措施培养研究生的创新能力。李小华等<sup>[8]</sup>结合自身科研团队经验, 从激发研究生的学习兴趣出发, 提出了一套切实提高硕士研究生学习主动性和科研创新能力的具体方法。王秀芳等<sup>[9]</sup>结合新工科发展的要求, 研究“1+2+3”创新型研究生人才培养模式, 构建理论和实践教学课程体系, 改革课堂授课方式和研究生指导方式, 建设学科交叉平台、科研平台、科技竞赛平台。

**基金项目** 湖南省研究生教育教学改革研究课题(2020JGYB150); 教育部产学合作协同育人新工科建设项目(201801064001); 湖南省新工科研究与实践项目“林业工程类专业改造升级探索与实践”。

**作者简介** 伍希志(1985—), 男, 湖南娄底人, 副教授, 博士, 从事竹木复合材料和林业装备研究。\* 通信作者, 教授, 博士, 博士生导师, 从事木材改性研究。

**收稿日期** 2022-01-13

在科研实践培训方面, 杨洪勇等<sup>[10]</sup>针对高校传统人才培养的缺点, 提出了“横向协同、纵向创新”的研究生联合培养模式和“2+3”产学研协同创新人才培养模式。宋鸽等<sup>[11]</sup>结合天津理工大学材料科学与工程学科校内科研平台与校外创新实践基地建设, 提出充分依靠“科研育人”这一抓手, 坚持以实践基地合作科研项目引领为导向, 推进行业和企业专家进学校以及专业导师进企业“双进融合”, 促进硕士研究生科研创新能力与实际科研问题解决能力的全面提升。

尽管我国研究生科研创新与实践培养模式正在不断完善, 用人单位对研究生创新能力的评价正逐渐提升, 但林业类院校的培养经费比较紧缺、师资力量比较薄弱、研究生专业认同感较差等, 使得森林工程研究生的创新能力培养不足。笔者以提高森林工程研究生的创新能力为目标, 从提升研究生生源质量、搭建产学研协同创新平台、构建学科交叉新型教学体系、营造良好的科研创新学习氛围、建立科学的研究生培养制度 5 个方面开展研究, 以实现森林工程研究生创新能力的全面提升。

## 1 构建森林工程研究生创新能力培养模式的必要性

**1.1 研究生培养模式现状** 森林工程是林业工程学科的重要分支, 重点培养森林资源的培育、高效利用和可持续发展方面的应用型、复合型、实践型高层次工程技术与管理人才。由于学校培养经费比较紧缺、师资力量比较薄弱、所处行业比较冷门等, 森林工程研究生创新培养模式需要不断完善, 具体表现在以下方面: ①现有研究生课程设置注重专业教育, 缺乏与人工智能、互联网、信息化等当前热门学科的交叉融合, 容易形成学科专业壁垒, 难以达到新工科建设背景下研究生培养的新要求。②学校对研究生的评价过于注重培

养结果,忽视科研创新学习氛围的营造,忽视创新型人才的个性培养,不利于学生个性、特长的发挥,难以培养创新型、实践型和综合型高层次技术人才。③大部分产学研合作平台联系不够紧密,高校教师闭门造车、过于专注理论研究,企业专家很少参与研究生培养、聚焦在公司内部工作上,没有发挥出高校与企业的各自优势,无法实现人才培养与产业实践的无缝对接。

**1.2 研究生创新能力不足** 我国《高等教育法》明确规定:硕士研究生应具有从事本专业实际工作和科学研究工作的能力。研究生是在学习中研究、在研究中学习的学生。创新能力的培养是研究生教育的重要内容。随着硕士研究生招生规模的扩大,研究生的创新能力有所下降,其原因主要包括以下方面:①硕士研究生生源质量下降。据统计,2018年全国硕士研究生招生人数比2009年增加了63.05%。随着硕士研究生招生规模的扩大,更多的大学生获得了深造机会,硕士研究生生源质量明显下降。②学校配套的教学资源紧张。这是硕士研究生招生规模扩大导致的另一个结果。近些年,硕士研究生的招生规模迅速扩大,而学校的实验条件、教学资源、教师队伍没有与其同步增长。③硕士研究生的科研投入相对较少。科研投入是产出的前提和基础,在科研投入不足的情况下,就可能出现研究成果不能及时整理、文献阅读不够广泛深入、科研任务进展不顺利等问题,从而影响了研究生科研创新的兴趣和动力。④少部分硕士研究生读研动机不够明确。由于近年来大学生就业压力大、社会功利性显现,有些研究生对学术研究不感兴趣,甚至出现有些研究生“只为学位,不问学问”的现象。

**1.3 新工科人才培养的需要** 新工科是在“天大行动”“复旦共识”“北京指南”等多个高等教育工程研讨会中孕育产生的。新工科内涵主要有“五个新”,即工程教育的新理念、学科专业的新结构、人才培养的新模式、教育教学的新质量、分类发展的新体系<sup>[12]</sup>。研究生创新能力的培养是新工科人才培养的需要,主要体现在以下方面:①人才培养模式要响应新经济发展的要求。我国经济发展当前正处于结构调整、转型升级的攻坚期,未来10年是工业化与信息化相互交织、深度融合的过渡期。制造业的转型升级对新工科人才模式的培养提出了更高的要求。②人才培养模式要符合产业升级的需求。随着“互联网+”、人工智能、大数据等技术的发展,森林工程专业应主动与其他学科交叉融合,积极进行学科转变,大力培养工程科技创新和产业创新人才。③人才培养模式要适应教育改革的要求。研究生教育要始终坚持“立德树人”的办学理念,按照“创新能力强、实践能力强、国际视野广、文化素质高”的研究生培养目标,通过改革研究生培养体系,优化资源配置,不断深化研究生培养模式的改革,提升研究生的创新能力。

## 2 森林工程研究生创新能力培养模式

**2.1 拓展研究生招生渠道,提升生源质量** 研究生生源质量是提高研究生培养质量的前提和基础。为了提高研究生生源质量,森林工程专业主要采取以下措施:①利用小木虫、微

信等互联网平台提前宣传招生信息,吸引更多的优秀大学生前来报考;②利用森林工程专业导师学术圈、行业学术会议等,积极宣传森林工程专业的团队建设、研究方向、招生政策等;③调整初试专业课、复试专业课和复试面试的内容,增加人工智能、信息化等考核内容,筛选出专业基础好、交叉能力强、综合素质高的学生;④充分利用学校资源,对本校学生开展研究生招生政策解读、导师研究方向介绍、提前进实验室做科研等措施,鼓励本校学生报考森林工程专业研究生。

**2.2 围绕新工科要求,构建学科交叉、科教融合的新型教学体系** 新工科背景下的研究生应当具有较强的理论基础、创新能力、实践能力、综合素质等,构建学科交叉、科教融合的新型教学体系是森林工程新工科建设的必要手段。结合新工科的发展需求,森林工程专业研究生的培养引入人工智能、机器人等热点技术课程,交叉融合机械学、工程力学及信息学知识体系;探索通过教学案例、课堂讨论等多种方式,将科研项目融入课堂教学中,充实教学内容,实现科研与教学的有机融合,激发学生探索求知的动力,提升学生的科研创新能力。

**2.3 围绕专业相关领域,搭建森林工程产学研协同创新平台** 围绕专业相关领域,联合企业搭建森林工程产学研协同创新平台。主要措施如下:①整合学校、林业装备类企业的各自优势资源,探索研究生校企联合培养模式;②搭建研究生企业工作站、研究生创新实践基地,使之成为高校与企业长期合作培养研究生的重要基础;③建立学校-企业硕士生双导师制度,学校导师与企业导师共同负责和指导研究生;④以校企合作项目为纽带,培养研究生,项目包括校企共同申请政府科研基金项目 and 符合企业自身发展需求的横向项目。通过产学研协同创新平台既可以使学校的教学科研领域得到全面拓展,又能帮助企业解决生产经营中急需解决的技术难题,同时还能提高研究生的科研创新与实践能力。

**2.4 利用社会网络,营造良好的科研创新学习氛围** 利用校内科研网络、校外科研网络和校外企业网络,为森林工程研究生营造良好的科研创新学习氛围。利用校内网络,鼓励研究生参加校内学术报告(包括团队内部学术报告、外来专家的学术报告等),积极组织学生申报研究生科研创新项目、参加大学生科技竞赛,调动学生参与科研项目的积极性;利用校外科研网络,鼓励研究生参加国内重要学术会议,同时搭建森林工程校友会、机器视觉与机器人网络学术交流平台,定期召开学术沙龙网络会议,消除跨区域交流的地理障碍;利用校外企业网络,鼓励研究生到对口企业进行专业实习,校内导师与企业专家共同指导研究生参与项目研究,切实解决企业生产中的实际难题。

**2.5 建立科学的研究生培养制度,提升研究生参与科研创新的主动性** 与本科阶段学习不同,研究生阶段学习很大程度上需要学生自主发现问题、解决问题,激发学生的学习兴趣、提高学生的学习主动性是提升研究生科研创新能力的内生动力。为此,森林工程专业建立了科学的研究生培养制

识、家国情怀、绿色发展意识等融入课程教学,学生课前通过小组讨论进行资料搜集和问题准备,调动学生的学习积极性,实现学生之间相互学习、相互沟通、共同进步,引导学生深刻认识到自己所学的专业与国家绿色农业生产发展息息相关,既能巩固学生所学的知识,又能培养学生的科研能力和职业素养,使其充分发挥自身的人生价值。

#### 4 结语

实验课作为高等院校专业理论学习的核心课程之一,是学生理论联系实际的一个重要环节。加入课程思政教育,是深入贯彻落实习近平总书记的重要讲话精神,是将各类课程与思想政治理论课同向同行、形成协同效应的必然选择,在新农科建设背景下不断探索“以人为本、立德树人、创新多元、协同育人”新机制。高校课堂既是知识传授的平台,也是开展课程思政的基础条件,更是培养学生正确世界观、人生观、价值观的主要场所<sup>[10]</sup>,其中构成完整课堂的关键因素就是教师和学生,要充分发挥学生在“教师引导、学生自学”中的主体地位,突出展现自我学习技能<sup>[11-12]</sup>。课程思政教学改革是通过从思想上提高认识,转变教学理念,完善教学设计,调整教学内容,融入思政因素,改革考核方式,加入德育考察,以“立德树人”为根本,积极探索改革途径和方法,以学生

(上接第 263 页)

度:在研究生入学之初,根据学生的不同情况,制订相应的研究生学习目标,并将总目标分解为若干阶段性小目标,使学生易于实现最终目标;制订《团队研究生管理办法》,明确研究生作息时间表、组会制度、奖惩办法等;定期召开科研团队内部学术交流报告,每位学生都要定期汇报近期所学、所思、所为等,加强团队学术交流和情感培养,使学生时刻感受到团队的关怀;导师与学生保持及时沟通,指导学生查资料、看论文、找问题、寻方法,使学生遇到问题时不会产生畏难情绪。

#### 3 结语

在新工科背景下,笔者建立了森林工程研究生创新能力的培养模式,包括拓展研究生的招生渠道,提升生源质量,搭建森林工程产学研协同创新平台,构建学科交叉、科教融合的新型教学体系,利用社会网络营造良好的科研创新学习氛围,建立科学的研究生培养制度,利用该培养模式全面提升森林工程专业研究生的创新能力。

为主体,将实验课程和思政教育相融合,充分发挥专业课教师在课程思政建设中的作用,真正实现全程育人、全方位育人。

#### 参考文献

- [1] 吴伟.高校与社会深度互动才能对真正的“受众”负责[J].教育家,2018(47):12.
- [2] 吴晶,胡浩.把思想政治工作贯穿教育教学全过程 开创我国高等教育事业发展新局面[N].人民日报,2016-12-09(01).
- [3] 冯丹.环境土壤学课程思政教学改革探索[J].伊犁师范学院学报(自然科学版),2019,13(4):85-87.
- [4] 薛梦,刘萍,徐月明,等.高职院校课程思政在专业课程中的实践探索:以土壤肥科学课程为例[J].安徽农业科学,2021,49(5):277-279.
- [5] 何乐芹,师程程,郝勇静,等.以学生为主体开展物理化学实验“课程思政”教学实践[J].大学化学,2021,36(7):52-57.
- [6] 张树永.高校化学类专业课程思政建设目标与实现途径刍议:以物理化学课程教学为例[J].大学化学,2019,34(11):4-9.
- [7] 何阳波,谭文峰,黄传琴,等.土壤修复与地力提升课程思政教学探索[J].教育现代化,2019,6(56):220-221,227.
- [8] 杨林燕,曹娜,曹国民,等.课程思政理念融入环境工程实验教学案例分析[J].广东化工,2021,48(4):215-216,238.
- [9] 张保仁,崔英,姜倩倩,等.“新农科”背景下土壤肥科学课程思政教育的实施途径[J].安徽农学通报,2020,26(9):150-152.
- [10] 朱晓飞,周德凤,敖玉辉,等.高校专业类课程的“课程思政”建设:以无机化学课程为例[J].当代教研论丛,2019(2):21-22.
- [11] 刘振宁,曹雪,戴圣杰.农学类专业课程思政建设探索与实践:以“蔬菜栽培学”课程为例[J].教育教学论坛,2020(48):222-224.
- [12] 李权,王小波,石火英.基于应用型人才培养的动动物性食品卫生学实验课程教学改革[J].安徽农业科学,2021,49(21):272-273.

#### 参考文献

- [1] 张冰.基于校企合作的研究创新实践模式构建与研究[J].科教导刊,2020(7):53-54.
- [2] 张会云,张晓,刘善德,等.基于科研项目研究生“产学研”多因素协同培养模式的研究与实践[J].教育教学论坛,2019(45):152-153.
- [3] 商志根,何坚强,朱胜亮,等.企业研究生工作站模式下创新能力培养模式研究[J].教育现代化,2019,6(10):11-13.
- [4] 刘贤梅,吕洪艳,富宇.新工科视角下研究生创新实践平台构建探索[J].当代教育实践与教学研究,2020(6):179-180.
- [5] 黄利亚,罗振兵,邓雄,等.“新工科”背景下研究生实践创新能力培养的探索[J].高教学刊,2019(25):39-41.
- [6] 伍希志,李贤军,邓旻涯,等.基于“大国工匠”背景下林业工程产教融合育人模式探索[J].安徽农业科学,2020,48(24):273-274,277.
- [7] 孟玉兰,赵玲玲,李建英,等.研究生创新能力培养及科技创新意识强化研究[J].黑龙江科学,2019,10(19):14-15.
- [8] 李小华,陈明.提高研究生学习主动性和创新能力的探索与实践[J].当代教育实践与教学研究,2020(9):177-178.
- [9] 王秀芳,高丙坤,姜春雷,等.新工科背景下提高研究生创新能力的培养模式研究[J].中国现代教育装备,2020(3):38-39,42.
- [10] 杨洪勇,王福生.新工科背景下产学研协同创新研究生培养机制的研究[J].中国现代教育装备,2017(23):18-21.
- [11] 宋鸽,王建.工科专业学位硕士研究生创新与实践能力的培养模式初探[J].教育教学论坛,2020(16):277-279.
- [12] 陈明艳,潘赛瑶,谢子静.“新工科”理念的服装工科类产教融合实践探索[J].实验技术与管理,2018,35(10):144-147,151.