

文章编号: 2095-1663(2023)01-0054-04

DOI: 10.19834/j.cnki.yjsjy2011.2023.01.07

# 专创融合研究生创新创业教育模式的探索实践

## ——以湖南大学控制学科为例

刘 敏, 王耀南, 谭浩然, 江未来, 张 辉

(湖南大学 电气与信息工程学院, 长沙 410082)

**摘 要:** 在“大众创业、万众创新”的浪潮下, 高校研究生已成为创新创业的生力军和先行者。本文针对研究生创新创业教育存在的主要问题, 通过推进专业知识教育与创新创业教育深度融合, 提出了“课程牵引轴”“团队推动轴”“竞赛训练轴”“平台提升轴”四轴联动, 在意识、文化、能力、实践四方面螺旋上升的“四轴四螺旋”研究生创新创业教育新模式。通过推进实施该模式, 湖南大学控制学科在创新创业人才培养方面取得了良好的成效, 可为国内外其他高校提供有益的参考与借鉴。

**关键词:** 研究生教育; 创新创业教育模式; 专创融合; 四轴四螺旋

**中图分类号:** G643

**文献标识码:** A

2018年9月, 国务院印发了《国务院关于推动创新创业高质量发展打造“双创”升级版的意见》, 意见明确指出要强化大学生创新创业教育培训, 把创新创业教育和实践课程纳入高校必修课体系。随着“大众创业、万众创新”的浪潮不断推进, 高校研究生已成为创新创业的生力军和先行者<sup>[1]</sup>, 加强研究生创新创业教育, 对推进创新型国家建设, 助力社会经济发展具有重大意义。培养高等创新创业人才, 已经成为现代高等教育的重要使命<sup>[2]</sup>。

国外高校创新创业教育起步较早, 在创新创业教育的指导理念、运作模式、课程体系以及多元主体合作等方面积累了丰富的经验, 具有鲜明的特点<sup>[3]</sup>。哈佛大学采用聚集型创新创业教学模式, 以学院教育为主, 针对不同类型的学生提供针对性的专业教育和独立的资金支持<sup>[4]</sup>。斯坦福大学于1996年成立创业研究中心, 采用课堂前沿理论和现实世界专

业知识的有机结合的创业教育方法, 很好地实现了课程教学和项目学习深度结合<sup>[5]</sup>。近年来, 国内诸多高校也陆续开展创新创业教育。清华大学采用知识技能与创新创业有机融合的模式, 分专业、分层次地将创新创业选修课与实践课融入专业教育中, 兼顾学生专业知识和创新创业能力的提升<sup>[6]</sup>。上海交通大学采用“一体两翼”模式推动本校的创新创业教育发展, 具体表现为设立创业学院针对具有创业想法的学生进行创新创业课程培训, 加强其创业精神与创新意识培养, 做到面上覆盖和点上突破。但是上述高校的创新创业教育模式主要针对本科生开展, 且没有注重校园创新创业文化氛围的营造和成果的落实。目前, 成熟的研究生教育模式主要集中在科研能力的培养方面, 针对研究生创新创业能力的培养体系还比较少<sup>[7]</sup>, 大多数研究生通过国家及各级部门组织的各类创新创业竞赛锻炼自己的能

**收稿日期:** 2022-05-26

**作者简介:** 刘敏(1981—), 男, 湖南益阳人, 湖南大学电气与信息工程学院副院长, 教授。

王耀南(1957—), 男, 云南龙陵人, 湖南大学机器人视觉感知与控制技术国家工程研究中心主任, 中国工程院院士。

谭浩然(1989—), 男, 湖南长沙人, 湖南大学电气与信息工程学院副教授, 湖南大学机器人视觉感知与控制技术国家工程研究中心研究员。

**基金项目:** 湖南省学位与研究生教育改革重点研究项目“面向机器人工程应用的人工智能课程体系与教育方法研究”(2020JGZD016)

力,缺少创新创业相关课程、平台、团队等融合的体系化培养模式。研究生创新创业教育不仅要注重知识传授和能力培养,更要将创新创业意识和创客文化作为“基因”融入课程教学<sup>[8]</sup>,做到专业教育和创新创业教育融合。

本文在分析我国研究生创新创业教育存在的问题基础上,以湖南大学控制学科为例,详细介绍“四轴四螺旋”研究生创新创业教育新模式及实践成效。

## 一、我国研究生创新创业教育存在的问题

我国研究生创新创业教育体系目前仍处在探索阶段,要想完善高校创新创业教育体系建设,首先要明晰当前研究生创新创业教育所存在的问题。大体来讲,目前我国研究生创新创业教育主要存在以下四方面问题,如图1所示。

| 双创教育脱离课堂 | 双创考核体系不够完备 | 双创平台建设不够坚实 | 创新创业意识不够清晰 |
|----------|------------|------------|------------|
| 双创课程欠缺   | 数据化程度低     | 基础设施欠缺     | 缺乏全面锻炼     |
| 课程内容陈旧   | 考核反馈缺失     | 信息沟通困难     | 流水线式创新     |
| 就业教育为主   | 评价指标单一     | 校园传播不足     | 无法洞悉需求     |

图1 我国研究生创新创业教育存在的主要问题

### (一) 研究生创新创业教育脱离课堂

当前研究生的课程设置以专业课程为主,创新创业课程相对比较欠缺。同时,现有的研究生创新创业教育模式和专业教育体制衔接不到位,没有实现互联互通的良性发展<sup>[9]</sup>。部分高校设置的创新创业课程内容陈旧保守、趋于形式化,缺乏创业实践能力培养内容,导致研究生思维无法得到拓展和训练,缺乏相应的创新能力。有些高校的创新创业教育仍以就业教育为主,学生缺乏对创业的深层了解,不能满足培养全面发展型创新创业人才的需要<sup>[10]</sup>。如何将研究生创新创业教育融入课堂教育,做到双创教育和专业教育的有机融合,是目前创新创业教育改革所要面临的最主要问题。

### (二) 研究生创新创业教育考核体系不够完备

科学完善的考核体系可以全面地展示学生特质。然而,目前国内高校的创新创业教育考核体系还不够完备,基础数据化程度不高,不能够全面地展示研究生的实践能力和创新创业特质,这导致学生无法接受到良好的反馈和指导,创新创业热情逐渐消失。部分高校仅将专业课成绩看作是衡量学生能力的唯一标准,弱化忽视了创新及实践能力的培养。

良好的考核体系也是创新创业教育开展的数据来源,通过不断优化的评价指标和广泛的数据采集,可以洞察现有教育模式存在的问题,有的放矢,对其针对性地改进完善。

### (三) 研究生创新创业平台建设不够坚实

建设创新创业平台可以对研究生创新创业进行综合性地管理和组织,提供指导,开展活动,启发灵感<sup>[11]</sup>,同时有助于营造双创“文化”,激发研究生成长活力<sup>[12]</sup>。一个好的创新创业平台应该由基础设施、信息平台 and 交流平台等组成。然而,目前部分高校平台建设不够坚实,基础设施得不到保障,同时缺乏良好的信息沟通和校园传播机制,无法提供即时信息和交流反馈。已有创新创业计划的同学,无法从平台获取资金、人员、计划、设备等方面的支持,导致计划流产,创业成功率大大降低<sup>[13]</sup>。

### (四) 研究生正确的创新创业意识不够清晰

成功的创新创业建立在对其正确认识的基础上。目前,我国研究生的培养缺乏全方位、多视角的创新创业锻炼,对于创新点、创业点的发现不够灵敏、清晰,无法利用创新思维和商业思维思考问题。受我国早期应试教育以及唯论文思想的影响,目前研究生的创新活动存在急功近利和盲目跟风现象,尝试通过简单的复制和修改获得创新成果,做“流水线”式创新,无法突破思想禁锢。同时,部分高校的研究生创业教育也仅仅是流于表面,学生走不出课堂,无法获取即时信息,洞悉时代需求,做不到结合自身实际情况理性分析市场热点,这样的创业尝试最终是白费时间和精力<sup>[14]</sup>。树立正确的创新创业意识,充分结合市场热点、时代需求和自身情况开展创新创业活动,是研究生创新创业教育的第一要点和最终目标。

## 二、“四轴四螺旋”研究生创新创业教育模式

湖南大学是“全国首批深化创新创业教育改革示范高校”和“全国创新创业典型经验高校”,其控制科学与工程学科是国家级重点学科,近年来在研究生创新创业教育方面进行了一些改革探索提出了“四轴四螺旋”研究生创新创业教育模式,通过“课程牵引轴”“团队推动轴”“竞赛训练轴”“平台提升轴”四轴联动,实现研究生在意识、文化、能力、实践四方面提升,通过推进专业课程教育与创新创业教育相融合的方式来培养研究生创新创业能力,如图2所示。

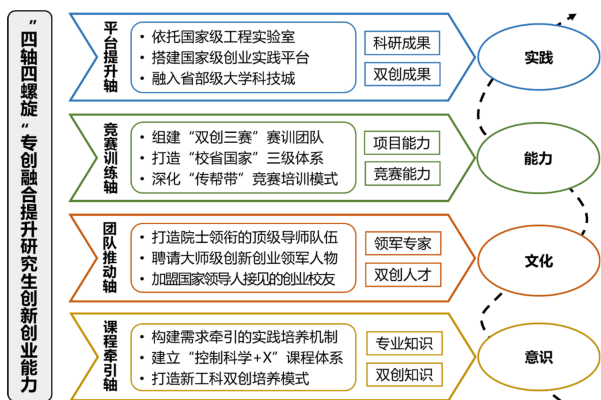


图2 “四轴四螺旋”研究生创新创业教育模式

### (一) 课程牵引轴, 培养双创意识

通过课程传输创新创业知识, 培养学生双创意识, 是培养研究生创新创业能力的基础。在“新工科”背景下, 湖南大学控制学科不断更新培养计划, 通过将“研究生创新课程”等课程融入本学科专业教育, 增加创新创业课程所占学分比重, 让学生在专业学习中不断吸收创新创业的基础知识, 打造创新创业培养模式。面向产业链特征和国家重点需求, 依托国家级重点学科的底蕴, 设立“控制科学与工程+X”课程方案, 旨在引导研究生将控制科学、电气工程、计算机科学、临床医学等先进学科有机融合, 夯实知识基础。依托机器人视觉感知与控制技术国家工程研究中心, 本学科构建了需求牵引的实践培养机制, 推进跨学科创新创业人才培养。多维度、多学科课程联合培养, 通过融合专业知识和创新创业知识, 融合市场需求, 全方位培养研究生创新创业意识。

### (二) 团队推动轴, 营造双创文化

良好的校园创新创业文化可以启发灵感, 营造浓郁的双创氛围, 而创新创业文化的营造需要优质的团队建设。湖南大学控制学科通过领军科学家、知名校友、创新创业中心、创新创业团队四支力量, 建立了专创融合的师资团队, 加大双创教师团队培养力度, 健全团队管理机制。邀请中国工程院院士等顶尖科学家领衔的专业导师团队分享国际学术发展前沿, 邀请李泽湘教授等行业领军人物作为导师指导研究生创新创业工作, 邀请本学科知名的创业校友交流经验, 发扬“传帮带”精神, 通过传授创新知识、培养创业意识、传递创业经验, 开阔学生视野, 营造良好的创新创业文化。

### (三) 竞赛训练轴, 提高双创能力

学科竞赛和双创竞赛是高校研究生锻炼双创能力的重要途径。湖南大学控制学科坚持以赛促研、以赛代训, 以“互联网+”大学生创新创业竞赛、“挑

战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛和“创青春”全国大学生创业大赛三大创新创业竞赛为高地, 以 MathorCup 高校数学建模挑战赛、研究生电子设计大赛、研究生人工智能创新大赛等学科竞赛为阶梯, 围绕“双创三赛”组建专精结合的赛训团队, 鼓励研究生积极申请研究生科研创新项目。为充分发挥竞赛的锻炼作用, 本学科构建了三级递进竞赛框架, 以校级竞赛选拔做基础, 以省级竞赛锻炼做主体, 以国家级及以上竞赛做标杆, 深化“传帮带”竞赛培训模式, 加强科研成果和竞赛项目的有机转化, 支持和鼓励学生以科研实践成果参加各类竞赛。良好的赛训和成果转化机制, 让本学科研究生都有机会参加创新创业竞赛, 在实践和拼搏中提升双创能力。

### (四) 平台促进轴, 落实双创实践

研究生的创新成果和创业成果产出需要与时俱进的指导和不断实践, 更需要优质平台的促进和孵化。湖南大学控制学科依托电气与信息工程学院、机器人视觉感知与控制技术国家工程研究中心和“湖南大学—威胜集团”国家级全国示范性工程专业学位研究生联合培养基地等平台, 充分发挥校内外创新创业资源优势, 为学生双创项目的开展和落地提供支持和保障。优质的创新创业平台建设离不开学校、地方和企业的紧密联系, 由湖南大学提供创新创业课程和资源储备, 威胜集团等上市公司提供技术指导和丰富的经验, 岳麓山国家大学科技城等国家级双创中心提供人才服务和成果转化, 校企地三维协同, 为学生科研创新项目孵化和创业成果落地提供全方位支持, 全面落实研究生双创落地。

## 三、模式的应用成效

湖南大学控制学科依托电气与信息工程学院, 贯彻落实“四轴四螺旋”专创融合研究生创新创业教育模式, 取得了丰硕的成果。近 10 年来, 本学科研究生共 106 人获得国家奖学金, 23 人获得湖南省优秀博士或硕士学位论文, 获批湖南省研究生科研创新项目 32 项, 在 IEEE Trans.、自动化学报等本学科高水平期刊发表论文 500 余篇。学生积极参加中国研究生电子设计大赛、中国研究生数学建模竞赛等各类学科竞赛, 近 5 年共获省级以上奖项 224 项, 其中国家级奖项 58 项, 省级一等奖 59 项。在机器学习、计算机科学领域的顶级国际会议 ICLR、ACM Multimedia 等举办的国际挑战赛获得 3 次冠军。2020 年新冠疫情爆发, 大年初一开始师生共同研制



防“疫”机器人,被人民网、新华社等国家级媒体专题报道百余次。

湖南大学控制学科近十年来持续聘请具有高级职称的校外导师指导研究生创新创业。随着研究生创新创业能力的不断提高,学生参与创新创业大赛的热情持续高涨,并取得了优异的成绩。近六年共获得中国“互联网+”大学生创新创业大赛、“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛和“创青春”全国大学生创业大赛省级及以上奖项49项,其中国家级奖项12项。毕业生贾林博士主持研发的电动汽车智能网关及云平台项目,获时任湖南省教育厅厅长肖国安颁奖与肯定。毕业生魏啸宇获评湖南省省委宣传部首届学习创业先锋,在校期间作为湖南大学学生创业代表获李克强总理高度肯定。毕业生周博文博士创办湖南睿图智能科技有限公司,努力把科研成果应用到人民群众生产生活中,受到习近平总书记亲切接见。

通过随机选取本学科2019级和2020级的100名研究生进行问卷调查显示,通过专业教育和创新创业教育的结合,学生的创新创业精神、意识和能力明显增强,43%的学生表示有自主创业的意愿,86%的学生表示会利用学习到的知识创新性地解决生活中的问题。通过第三方机构认证显示,本学科的毕业生得到了用人单位和国内外高校的充分肯定。由此可见,“四轴四螺旋”的研究生创新创业教育模式得到了研究生和社会的广泛认可和充分肯定。

#### 参考文献:

- [1] 李姗姗,熊滢,吴亭燕,等. 研究生创新创业教育课程体系构建研究[J]. 研究生教育研究,2017(4):45-50.
- [2] 李栓久,吴宇,马芸. 我国研究生科技型创业教育的策略研究—基于创始人为研究生学历的创业板上市公司的实证分析[J]. 研究生教育研究,2017(3):47-53.
- [3] 李珂. 创新创业教育的国际比较与借鉴[J]. 自然辩证法研究,2017,33(9):73-78.
- [4] 钟赛. 大学生创新创业教育模式研究[J]. 智库时代,2020(12):230-232.
- [5] 陆春萍,赵明仁. 世界一流大学创业教育实践项目的特点分析——以麻省理工学院和斯坦福大学为例[J]. 高等教育教育研究,2020(4):174-179.
- [6] 王兰敬. 高校创新创业教育融入专业教育的模式研究[J]. 高教学刊,2021(1):49-52.
- [7] 李萍. 培养体制与研究生创新能力的培养——基于贵州省的实证调查[J]. 研究生教育研究,2014(2):48-53.
- [8] 李树涛,李建,刘韬. 研究生创新创业教育的模式与教学实践——以湖南大学为例[J]. 学位与研究生教育,2018(9):22-26.
- [9] 刘小静,满婷,符蝶. 智能时代背景下的研究生创新创业的影响因素及数据化路径研究[J]. 创意设计源,2021(1):73-76.
- [10] 李陈亚. 浅析大学生创新创业问题[J]. 经济研究导刊,2018(11):66-67.
- [11] SONG J B. The Undergraduate Scientific and Technological Innovation and Entrepreneurship Education Platform[J]. MATEC Web of Conferences,2016(44):39-42.
- [12] 熊勇清,胡娟. 研究生创新创业素质与学科交叉培养模式——基于在校研究生的调查与分析[J]. 研究生教育研究,2017(2):40-46.
- [13] 金文国,王以雷. 高校创新创业教育改革的困境与实施路径探讨[J]. 卫生职业教育,2019,37(10):4-6.
- [14] 刘燕南,刘玉雪,武东辉. 大学生创新创业能力培养研究[J]. 智库时代,2019(19):34,36.

### On Practice of I&E Education Mode for Postgraduates in Professional and I&E Knowledge Learning: With the Control Discipline of Hunan University as an Example

LIU Min, WANG Yaonan, TAN Haoran, JIANG Weilai, ZHANG Hui

(College of Electrical and Information Engineering, Hunan University, Changsha 410082, China)

**Abstract:** Presently, postgraduates have become a fresh force and pioneers in the Mass Entrepreneurship and Innovation drive. Responding to the main problems existing in postgraduate innovation and entrepreneurship education and focusing on the promotion of deep integration of professional knowledge education and innovation and entrepreneurship education, this paper proposes a new mode for postgraduate innovation and entrepreneurship education featuring interaction of four axes: "course traction axis", "team promotion axis", "competition training axis" and "platform promotion axis" featuring a spiral "four-axis and four-helix" rise in four aspects of awareness, culture, ability and practice. By putting this mode in practice, the control discipline in Hunan University has achieved good application results in cultivating innovative and entrepreneurial talents, the experience from which, the authors believe, can be used as useful reference for other universities at home and abroad.

**Keywords:** postgraduate education; I&E education mode; integrated professional and I&E knowledge learning; four axes and four helixes