

# Exploration of Innovation and Entrepreneurship Ability Cultivation of Electronic Information College Students under the Background of New Engineering Engineering

Qian Li Tian Wang Kai Yang Yunfei Kan Hongxia Jia

Shijiazhuang University, Shijiazhuang, Hebei, 050035, China

## Abstract

With the rapid growth of China's electronic information industry, the new engineering electronic information industry economy represented by artificial intelligence, cloud computing, big data, blockchain technology, etc. has achieved rapid development, which has also brought about a sharp increase in the demand for electronic information talents and higher requirements for the cultivation of innovative talents in electronic information in universities. How to integrate the cultivation of innovation and entrepreneurship ability into the whole process of electronic information student talent training has become the focus of research and reform in colleges and universities. The paper analyzes the problems existing in the traditional process of cultivating innovation and entrepreneurship abilities from the aspects of training mode, innovation and entrepreneurship mentorship system, and assessment and evaluation system. Taking the electronic information major of Shijiazhuang University as an example, combined with the new engineering education concept and engineering education certification standards, a hierarchical and progressive innovation and entrepreneurship ability training mode, a four in one innovation and entrepreneurship mentorship system, and a comprehensive assessment and evaluation system are constructed to deeply explore the process of cultivating innovation and entrepreneurship abilities for electronic information college students.

## Keywords

new engineering; electronic information; innovation and entrepreneurship; ability training

# 新工科背景下电子信息类大学生创新创业能力培养探索

李千 王添 杨凯 阚云飞 贾红霞

石家庄学院, 中国·河北 石家庄 050035

## 摘要

随着中国电子信息产业的迅速成长,以人工智能、云计算、大数据、区块链技术等为代表的新工科电子信息产业经济得到了快速发展,这也带来了电子信息类人才需求的急剧增加,对高校电子信息类创新型人才的培养也提出了更高的要求。如何将创新创业能力培养融入电子信息类学生人才培养的全过程,成为各高校研究和改革的重点。论文从培养模式、创新创业导师制、考核评价体系等方面,分析了在传统创新创业能力培养过程中存在的问题,并以石家庄学院电子信息类专业为例,结合新工科教育理念和工程教育认证标准,构建了层次递进的创新创业能力培养模式、四位一体的创新创业导师制和全方位的考核评价体系,对电子信息类大学生创新创业能力培养过程进行了深入探索。

## 关键词

新工科; 电子信息; 创新创业; 能力培养

## 1 引言

为积极适应中国新一轮技术革命与行业转型,以及支持教育服务创新驱动、“中国制造2025”等一系列国家战略,教育部自2017年2月以来,先后在复旦大学、天津大学、

北京等地召开新工科建设研究与实践会议,形成了“复旦共识”“天大行动”“北京指南”等教育发展共识,积极推进新工科建设,助力高校转型发展<sup>[1]</sup>。作为现代社会发展的核心领域之一,电子信息领域对于培养学生的创新能力和创业精神具有重要意义。电子信息类学生创新创业能力的培养已经成为高等教育研究的热门课题<sup>[2-4]</sup>。中国学者的研究取得了一定成果。例如,哈尔滨工程大学的许德新老师提出了产教融合、科教融合、“专创融合”“思创融合”的创新创业实践能力培养方案和实施路径<sup>[5]</sup>;河北建筑工程学院的牛建会老师针对目前高校毕业生就业现状,阐述了综合实践激发大学生创新创业的内在联系,提出了改善大学生创新创业能

【基金项目】石家庄市高等教育科学研究项目(项目编号:20230306、20220303)。

【作者简介】李千(1989-),男,中国河北沧州人,硕士,讲师,从事嵌入式系统设计与开发研究。

力素质的发展对策；河南理工大学的孙付伟老师分析了大学生创新素质与实践能力培养的现状和各个培养环节存在的问题，从学校、教师和学生自身方面提出了培养大学生创新素质与实践能力的途径和设想。综上所述，学者们的研究取得了一定的成绩，但是仍然存在创新创业人才培养模式不成体系，不能将创新创业培养贯穿学生四年的学习生活；创新创业缺乏专业导师指导，创新创业活动与社会脱节，创新创业产出效果不理想；创新创业教育考核评价体系不完善，学生参加创新创业活动热情不高等问题。基于此，论文立足本地区区域经济发展，结合石家庄学院发展现状，以电子信息工程专业为例，从培养模式、创新创业导师制、考核评价体系等方面，进行新工科背景下电子信息类学生创新创业能力培养探索。

## 2 地方院校传统电子信息类专业创新创业能力培养现状分析

电子信息类专业属于应用性较强的专业，在信息产业中占有主导地位。以石家庄学院电子信息专业为例，传统的电子信息类专业培养模式对学生创新创业能力培养存在一些问题，主要体现在以下几个方面：

第一，创新创业教育人才培养不成体系，容易流于形式。早期的人才培养方案中，缺少创新创业教育入门课程，缺乏对学生创新创业意识的前期引导。创新创业实践课程较少，仅由专业课程设计创新实践、毕业实习和毕业设计等组成，并且各门创新实践课程之间不能做到合理的层次衔接，缺乏系统性和连贯性。创新创业教育教学方法落后，大部分的创新创业课程存在“满堂灌”问题，缺乏以学生为中心的项目制教学及典型案例教学等方式。除此之外，缺乏创新思维的培养，创新创业教育需要学生具备发现问题、解决问题的能力，而这种能力的培养并非单只依靠传统课程的学习，需要系统性的培养和激发。第二，缺乏创新创业导师支持。缺乏较好的创新创业项目，学院开展的创新创业活动，大部分通过学生自己寻找课题和方向，只有少部分学生参与到教师的科研项目，从而导致学生的创新创业活动与社会和产业脱节，创新创业产出效果不理想。第三，创新创业教育考核评价体系不完善。缺乏多元化的评价方式，传统的评价体系注重学生的学术成绩和项目成果，忽视了学生在创新思维、团队合作、表达沟通等方面的表现。缺乏量化指标，现存的创新创业考核评价方式多是通过项目成果进行简单的主观评价，未形成量化指标，很难客观评价学生创新创业能力和成长。此外创新创业教育考核评价体系的不完善还会导致学生参与创新创业活动热情不高，难以激发学生创新创业积极性。

## 3 新工科背景下电子信息类专业学生创新创业能力培养探索

以新工科为背景的电子信息类人才培养要特别注重创

新创业和实践能力，致力于培养适用于区域经济发展的应用型人才培养。论文立足本地区区域经济发展，综合上述问题，结合石家庄学院发展现状，以电子信息工程专业为例，对创新创业能力培养提出了以下举措。

### 3.1 调整人才培养模式，形成系统化的创新创业人才培养体系

在新型工科背景下，为了满足信息化发展的需要，高等教育的人才培养方式开始由传统的理论知识培训向技能训练过渡。把创新创业教育和学科教学密切融合，是新工科背景下高教变革与发展的趋势。学校以全局视角考虑，对人才培养方案进行修订和完善，将创新创业教育恰当地融合到所有专业的培养方案中，使创新创业教育贯穿大一到大四学年，形成通识教育、专业培养、创新实践、创业实训，层次递进的人才培养模式，具体实施步骤如图1所示。

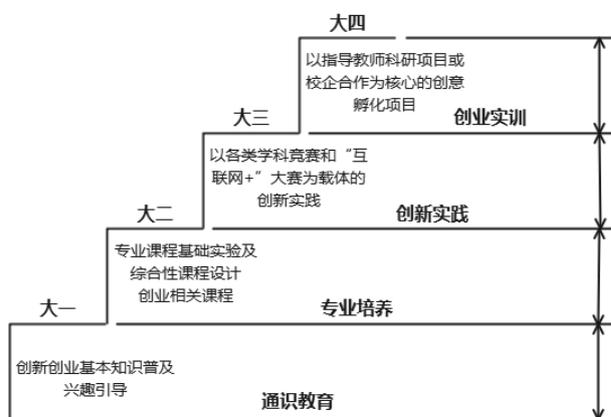


图1 层次递进的创新创业能力培养模式图

大一阶段，针对全体大一学生开展通识教育，通过成功企业家的创新创业讲座、举办学生创新作品科技展、开设电子信息相关领域前沿科技技术科普讲座等活动进行创新创业基础知识普及和兴趣引导，增强学生的专业认同感和专业素养。

大二阶段，该阶段的主要任务是进行专业培养，在前一阶段的基础上，通过专业课程的学习和锻炼，提升专业技能，使其具备在特定领域内深度发展的能力。该阶段的主要学习内容包括模拟电子技术、数字电子技术、单片机原理及应用、C语言程序设计等课程及其基础实验项目和相关的综合性课程设计项目，工程制图与CAD、电子线路CAD等相关的科研工具以及相关创业课程的学习。在该部分的教学过程中，任课教师要改变传统的教学方法，多使用翻转课堂、项目讨论等以学生为中心的教学方法，引导学生通过在线视频、课外辅导书等进行自主学习，充分发挥学生学习的主动性。

大三阶段，该阶段以各类学科竞赛和“互联网+”大学创新创业竞赛及大学生创新创业训练项目等为载体，进行创新实训实践锻炼。该阶段是将第二阶段所学专业技能应用与实践，培养学生的实践能力、创新能力和团队合作精神。该

阶段要求学生能够自发组队，有较强的动手能力和扎实的专业基础知识，学生能够在指导教师的指导下，通过团队合作，完成一个系统的有创新性的作品，并在此基础上，根据比赛或项目要求完善作品，进行比赛或创新创业训练计划项目申报，从而提升学生的动手实践能力和创新创业能力。

大四阶段，该阶段为学生提供创业实训机会，培养学生的创业意识和创业技能。在前面三个阶段的基础上，帮助有创新创业潜能和兴趣的学生提升拓展，提升其创新创业能力。以校企合作项目或指导教师的科研项目为核心，通过与企业合作的方式，使学生深入了解市场需求和行业动态，将创新创业想法转换成可行的商业计划，进而完成创业项目的孵化。

### 3.2 实施以学生为中心的创新创业导师制

优秀的指导教师团队是开展创新创业教育的重要保障，学院大力施行从课堂到竞赛到科研再到创业项目，四位一体的以学生为中心的创新创业导师制。在学院全体教师中挑选有相关创新创业指导经验、责任心强、专业能力较强的老师担任创新创业导师。建立健全创新创业导师制度，定期对创新创业导师进行业务能力提升培训。创新创业导师首先要担任相应的创新创业能力提升课程的教学，在教学过程中对学生进行创新创业兴趣引导。其次，创新创业导师作为各类学科竞赛和科技竞赛的指导教师，要从作品创新点的选取、项目申报书的撰写、科技作品开发调试等方面给予充分的指导和帮助，能够充分扮演好学生创新创业引路人的角色。再次，指导教师要积极将学生吸纳到自己的纵向科研项目或者横向企业课题中来，加强对学生的创新意识和创新能力的培养。最后，对于学生的孵化项目给予技术支持和帮助指导。以学生为中心的创新创业导师制框图如图2所示。

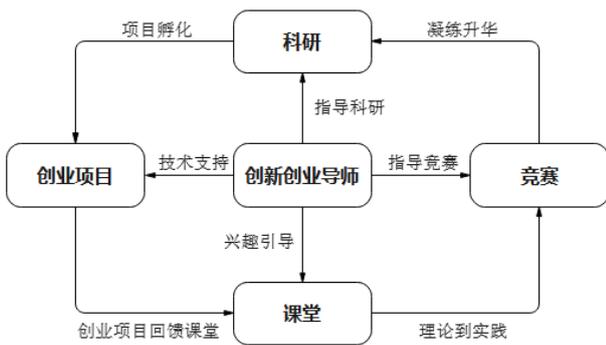


图2 四位一体的创新创业导师制框图

### 3.3 健全创新创业教育考核评价体系

健全的创新创业考核评价体系是提高创新创业教学效果的关键。为了调动学生创新创业积极性，激发学生的学习

动力，增强学生的创新创业能力，在创新创业实践中培养学生的创新思想和科研精神。在人才培养方案中设置了第二课堂学分，第二课堂学分主要通过创新创业活动获得。该学分分为基础学分和实践学分，基础学分主要通过参加相应的创新创业课程、讲座、科技报告等获得，实践学分主要通过大学生创新创业训练项目、“互联网+”大赛等科技竞赛项目获得。健全考核评价机制，针对创新创业学分的获得采用多元化的评价方式，并建立明确的量化指标。例如，针对创业基础学分的获得从课堂出勤、课堂提问、观后心得体会等三方面进行量化评分；针对创业实践学分的获得从项目成果展示、创新思维、团队合作、创新产品实际应用效果、自我评价等五方面进行量化评分。通过多元化评价及量化评分，全面反映学生的综合素质能力，帮助其发现自身的不足之处和改进空间。

## 4 结论

在新工科教育理念和工程认证标准的大背景下，大学生的创新创业能力培养有了更高的要求，作为地方应用型本科院校需要结合自身特点探索适合自己的创新创业人才培养模式，论文立足本地区区域经济发展，结合石家庄学院发展现状，以电子信息类专业为例，从层次递进的创新创业人才培养模式，到以学生为中心四位一体的创新创业导师制，再到多元化的考核评价体系等方面，进行了新工科背景下电子信息类学生创新创业能力培养探索。通过上述措施，学生在相关创新创业教育实践项目中的表现优异，至今获得国家级奖项2项，省级奖项20余项，“大创”获得省级立项2项，校级立项10余项，大多数同学具备了参加科技竞赛和“大创”项目的经历，培养出了一批创新创业能力较强的学生，不断提高大学生的创新创业能力，将学生培养成具有较强创新创业能力，满足本地区经济发展的高端应用型人才。

### 参考文献

- [1] 李爱宁,唐勇,王红艳.新工科下应用型高校人才培养模式探究——以河北水利电力学院电子信息工程专业为例[J].科技风,2023(5).
- [2] 张勇,程晓红,王昱洁.新工科背景下人才培养模式探讨与实践——以电子信息工程专业为例[J].工业和信息化教育,2020(12).
- [3] 赵进辉,袁海超,刘木华,等.新工科背景下电子信息工程专业应用创新复合人才培养模式的思考和探索[J].教育现代化,2019(56).
- [4] 张雄,上官宏,乔建华,等.电子信息类学生创新创业能力培养体系构建与实践[J].创新创业理论与实践,2022(20).
- [5] 许德新,赵玉新,刘志林.新工科背景下的创新创业能力培养体系构建与实施路径[J].创新创业理论与实践,2023(20).