

基于协同创新理论的电气工程专业研究生创新创业教育研究

陈荟芳, 温步瀛

(福州大学 电气工程与自动化学院, 福建 福州 350108)

[摘要]基于协同创新理论的电气工程专业研究生创新创业人才的培养应遵循非线性的、螺旋形的模式。当前电气工程专业研究生创业教育存在着几个问题: 创业氛围淡薄, 创新创业动力不足; 多学科交叉融合的创新创业能力较弱; 理论研究成果较难投入社会生产领域。基于协同创新理论的电气工程专业研究生创新创业人才培养模式, 可以从几个方面入手: 实行专门面向创新创业人才的电气工程专业研究生招生办法; 实行专门面向创新创业人才的电气工程研究生培养方案; 实行专门面向创新创业人才的双硕士或双博士的学位修读制度; 实行专门面向对创新创业人才的多导师培养模式; 实行专门面向创新创业人才的考核评价机制。

[关键词]协同创新; 电气工程研究生; 创新; 创业

doi: 10.3969/j.issn.1673-9477.2017.04.043

[中图分类号] G643

[文献标识码] A

[文章编号] 1673-9477(2017)04-127-03

研究生教育是我国高等教育的最后阶段, 也是最高阶段, 其肩负着为国家科学技术进步和国民经济发展培养储备高层次、创新型人才的历史重任。因而, 加强研究生创新创业人才培养, 完善研究生创新创业教育, 构建一套与时俱进的具有创新精神和实践能力的研究生人才培养模式, 对于提高研究生人才培养质量, 有着至关重要的意义。基于协同创新理论的电气工程专业研究生创新创业人才的培养应遵循非线性的、螺旋形的模式。政府、高校与企业这三个主体系统, 通过对电气工程研究生的研究生专业课程学习、实践教学、项目研究和学位论文等几大培养模块进行科学合理的安排与设计, 最终实现三方的密切合作, 建立三方间的良性互动和优势互补。

一、当前电气工程专业研究生创业教育存在的问题

(一) 创业氛围淡薄, 创新创业动力不足

相比欧美发达资本主义国家, 我国的创新创业教育现在仍处在起步阶段, 近些年虽然在国家的大力倡导下有所改善, 但就创新创业本身而言, 我国大部分学校关注的较倾向于少数学生的“创新创业活动”, 对于面向多数学生的“创新创业教育”则略显单薄和形式单一, 缺乏多样性、系统性与层次性。就电气工程专业的研究生创新创业活动而言, 更多的是以参加比赛的形式开展创新创业教育, 大部分学生的职业生涯规划 and 毕业后的就业选择基本都是去一些工作较为稳定的企事业单位, 选择创业的相对较少。在此种就业导向之下, 研究生对创新创业

缺乏动力, 创新创业对于电气工程研究生来说, 更多的是一种形式上的要求而非事实上的落实, 更不用说形成一套系统性的人才培养模式。眼前电气工程研究生教育领域虽然有形式多样的人才培养模式, 但结合电气工程专业有意识地培养创业意识、创业精神和创业能力的研究生培养模式几乎未见。

(二) 多学科交叉融合的创新创业能力较弱

就眼下的电气工程专业研究生培养方案来看, 除了教育部规定的马列等公共必修课外, 基本仍是跟本专业相关的学科内容, 不仅缺乏多学科交叉融合的学习和研究视野, 跨学科和跨主体(企业、科研院所)的交流则更是少得可怜, 由此导致交叉融合创新的能力明显不足, 严重影响其创新创业能力。就实际情况而言, 部分电气工程专业研究生受导师课题项目现实条件的影响, 有一部分仍在用单一学科的研究方法进行科学研究, 有的甚至在脱离社会需求和最新技术前沿的情况下做着低水平重复的课题项目, 因而很难在高水平的学科领域有所建树。

(三) 理论研究成果较难投入社会生产领域

我国快速增长的经济发展水平对高级理工类应用人才有着强劲的需求, 需要大批掌握最新前沿技术、善于将知识成果加以转化的高端人才。而“目前我国工程学科的研究生教育以培养具有基础理论人才为导向, 没有重视与经济社会发展密切的应用型人才的培养, 进而造成了高级应用人才严重短缺的现象”^[1]。就实际情况而言, 电气工程专业相当一部分的研究生导师偏向理论研究, 研究课题脱离实践、脱离企业需求, 研究成果较难应用到实际的生

[投稿日期] 2017-06-16

[基金项目] 2016年福建省教育厅研究生教育教研教改项目《电气工程研究生创新创业人才培养模式研究》研究成果

[作者简介] 陈荟芳(1985-), 女, 福建泉州人, 讲师, 硕士, 研究方向: 中国传统文化与企业管理、大学生创新创业教育。

产领域,无法指导企业生产,更无法在企业应用。

二、协同创新理论与电气工程专业研究生创新创业教育概述

“协同”是个舶来品,来自于希腊语中的 synergetics,意指共同工作的意思。“协同是指系统与要素之间、要素与要素之间以及系统内外环境之间通过一定的联系与作用,达成有序架构,展开沟通合作,最终创造出原分散个体简单汇总所无法达成的效果与价值的过程”^[2]。对于高校创新创业人才的培养来说,要实现协同就必须使多元主体和多类要素基于某种共同目标的达成,得到系统性的调控。在协同的语境下,高校、企业和政府等三个主体系统,在系统内各要素的相互作用下,以创新创业人才的培养为共同目标,共享资源,进行系统性的有效互动并产生协同效应,从而达到增强育人效果的过程。在协同理论的框架下,地方院校研究生创新创业教育呈现以下特点:

(一) 主体明确, 导向清晰

针对那些有创新创业意愿的研究生,导师可以更明确的对其进行“专业”加“创新创业”两段式的培养,高校还可根据其个人特点,为其配备企业方面的导师,以项目为纽带,由研究生所在高校和协同培养单位(企业)开展联合培养,同时也可邀请与创新创业工作相关的地方政府机构人员参与其中,同步提供政策法规方面的支持。这样不但可以将电气工程研究生创新创业教育与国家“两创”政策有机结合,还能将专业研究与职业生涯规划紧密结合,引导高校与企业以项目合作为依托,结合电气类创新创业人才培养和关键性技术研发,确定合作项目的任务目标,以双向选择的方式来招募电气工程研究生参与到项目中。

(二) 资源聚合, 协调互助

高校、科研院所、企业和社会行业组织充分发挥各自主体资源的优势特色,合理通过协同创新平台发挥培养主体的作用。高校、企业和地方政府明确各自分工,建立沟通协调机制,实时互动。我们应该鼓励高校和科研院所的电气工程类科技开发人员把成果和专利转让给电气类企业,他们可以以咨询的方式、科学顾问的方式参与。在合作的过程中,电气工程专业研究生所在高校或科研院所负责承担电气学科的基础理论和共性技术的研究,企业和电气行业协会负责挖掘电气工程的前沿技术需求和提供更优良的实践条件,政府负责提供最新的政策咨询和指导,最终实现电气工程技术创新和电气人才

培养质量的提升。

(三) 多科融合, 多管齐下

在协同创新的理论指导下,电气工程专业研究生教育不能局限于电气类的专业研究,还要融入其他拓展性学科,在项目开展过程中,多学科协同,实现开放、合作、共享的创新模式,以提高研究生创新效率。此外,充分调动企业、大学、科研机构等各类创新创业主体的创造性和积极性,跨行业组织、跨部门、跨学科开展深度合作和协同创新,多管齐下,使得项目开展的多阶段特征显性化,按照理论、技术、产业孵化、产业化等几步骤依次进行。

三、基于协同创新理论的电气工程专业研究生创新创业人才培养模式

(一) 实行专门面向创新创业人才的电气工程专业研究生招生办法

在当前的电气工程专业研究生招生中,国内大多数“双一流”高校实行的是“笔试为主,面试为辅,推荐加分”的多元化模式。显而易见,其在总体上仍注重学生的知识面和应试能力。而在协同创新模式下,更注重的是学生的学术创新能力、创业实践经历和科技实践能力等,具体在:是否发表有一定学术创新水准的科研论文、本科阶段是否参加各类别和各层次的创新创业比赛经历、本科阶段是否有过具有社会影响力的大学生创新创业实践经历等。若高校能划拨出单独的一块招生区域给具有以上相关经历和基础的学生,这样将能使其在协同创新中心进行专业学习和科研实践,更容易让自己在多学科、多行业、多元因素的环境下拥有更多的专业特长和研究兴趣。

(二) 实行专门面向创新创业人才的电气工程研究生培养方案

在培养方案中增设一些具有人文精神与科学精神的通识选修课程;根据电气工程的专业、行业背景,设置具有行业特色的课程,引导学生正确选择就业和创业。对电气工程专业研究生实施创业引导,请创业导师和企业家进课程讲课。在原来的课程中增加一些企业管理课程供学生选修,培养学生的企业管理和创业能力。针对电气工程研究生创新创业人才培养方案的设计,对于地方院校来说,应该尽可能的做到多样化,将电气工程学科教师的科研成果引入教学内容,引导学生学习最新的技术成果,培养学生的创新能力,同时在原来的电气工程专业研究生课程中增加一些企业管理课程供学生选修,培养学生的企业管理和创业能力。

（三）实行专门面向创新创业人才的双硕士或双博士的学位修读制度

优秀的科研成果基本都是在扎实的多学科知识背景下诞生的。因此，在电气工程专业创新创业人才中实行双硕士或双博士的学位修读制度，有利于培养电气工程类的高层次、多学科背景的创新创业人才。对于电气工程专业来说，在导师同意的基础上，具有良好科研能力和学业基础的研究生，可以申请攻读另一个相关的硕士或博士学位，如机械、材料和计算机、经济管理等，在培养过程中由两个学位的导师共同制定培养计划，在课题研究过程中实现学科交叉和优势互补，最终培养出多学科、复合型的电气工程研究生创新创业人才。

（四）实行专门面向对创新创业人才的多元导师培养模式

搭建电气工程专业相关的校外企业预创业平台，利用校友资源服务学生自主创业工作，组建信息共享、经验交流的“电气工程专业研究生创业联盟”，使学校紧密联合企业开展研究生创新创业教育。积极培育一支由理论型教师和实践型教师、专职教师和兼职教师构成的兼具电气工程专业背景的创业师资队伍（包括企业家），有计划、有步骤地对电气工程专业研究生进行创业训练和辅导，把普及创新创业意识和知识结构纳入全体教师的培养模式中。除了建立校内创业型师资队伍以外，实行校内

外“双导师”制，还聘请电气工程科技型创业企业的企业家作为校外导师共同指导。

（五）实行专门面向创新创业人才的考核评价机制

人才评价和考核系统要同时具备综合素质和创新创业能力考核的功能，有利于促进专业知识技能和创新创业素质的全面协调和同步发展。可以将以往传统的有固定标准的考核方式完善为更注重理论与实践相结合的创新力水平的考核，在考核过程中更重视具体项目的设计结果，将电气工程行业的科研课题设计作为专业课程考核的内容之一，将创新精神和创业能力纳入研究生考核指标体系。电气工程专业创新创业人才的学位论文可由企业导师与校内导师或校内双导师共同指导，在撰写论文的时候，有机结合电气工程实践训练与科研创新来完成，而学位论文的考核答辩，可以邀请包括企业专家、相关行业机构专家组成答辩委员会来共同参与学位论文的评审与答辩。

参考文献：

- 1、胡甲刚. 我国博士生培养模式的问题剖析[J]. 中国高等教育, 2009(6):42-44.
- 2、张文彬. 基于校企协同创新理念的高职学生创业能力培养研究[J]. 职教论坛, 2015(17):34-37.

[责任编辑 王云江]

Research on the cultivation of classroom consciousness of young teachers in colleges and universities

CHEN Hui-fang, WEN Bu-ying

(Institute of Electrical Engineering and Automation, Fuzhou University, Fuzhou 350108, China)

Abstract: based on collaborative innovation theory, the cultivation of innovative entrepreneurial talents for electrical engineering graduates should follow nonlinear and spiral patterns. At present, there are several problems in entrepreneurship program education of electrical engineering graduates. The entrepreneurial atmosphere is weak and the motivation for innovation and entrepreneurship is insufficient. The interdisciplinary innovation and entrepreneurship ability is weak. Theoretical research results are more difficult to put into the field of social production. Electrical engineering graduates' innovation based on the theory of the cooperative innovation entrepreneurship training mode can be dealt in several aspects: to implement graduate admission examination recruiting innovative entrepreneurial talent of electrical engineering specialty; to implement graduate student scheme cultivating innovative entrepreneurial talent of electrical engineering specialty; to implement dual master or dual degree program for innovative entrepreneurial talent of electrical engineering specialty; and implement examination and evaluation mechanism for innovative entrepreneurial talent of electrical engineering specialty.

Key words: collaborative innovation; electrical engineering graduate; innovation; entrepreneurship