

破“五唯”新背景下机械工程专业研究生创新能力培养

凌 杰* 朱玉川 王 旦

(南京航空航天大学机电学院 江苏 南京 210016)

摘 要 破“五唯”的关键在于对人才培养环节以及教育导向机制的思考和改进,在新旧研究生评价机制破立转换阶段,引导研究生向创新型人才发展是迫切需要解决的问题。从破“五唯”后的研究生培养评价机制、过程控制与实施路线 3 个方面,探究全面培养机械工程专业研究生创新能力的机制与路线。根据学科特点,提出“一评二训二考”的过程控制,注重“想”“做”“写”“说”的机械工程专业研究生创新能力培养,构建完整的机械工程专业研究生创新能力培养途径、方法。

关键词 研究生培养;过程控制;创新能力

中图分类号 G643

文献标识码 A

DOI:10.16400/j.cnki.kjdk.2022.06.015

Training of Mechanical Engineering Postgraduate Innovation Ability training under the New Background of Breaking the "Wu Wei" Evaluation

LING Jie, ZHU Yuchuan, WANG Dan

(College of Mechanical and Electrical Engineering, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, Nanjing, Jiangsu 210016)

Abstract The key to break the "Wu Wei" evaluation lies in the thought and improvement of personnel training links and educational guidance mechanism. In the transformation stage of the old and new graduate evaluation mechanism, it is an urgent problem to guide graduate students to develop into innovative talents. This paper explores the mechanism and route of cultivating the innovation ability of mechanical engineering postgraduates in an all-round way from the three aspects of postgraduate training evaluation mechanism, process control and implementation route after breaking the "Wu Wei". According to the characteristics of the discipline, the process control of "one evaluation, two training and two examination" is proposed and the cultivation of innovative ability of mechanical engineering graduate students is paid attention to "thinking", "doing", "writing" and "speaking", so as to construct a complete way and method of cultivating innovative ability of mechanical engineering graduate students.

Keywords postgraduate training; process control; innovation ability

“五唯”教育评价概念源于 2018 年习近平总书记在全国教育大会上的重要发言,这次会议强调克服唯分数、唯升学、唯文凭、唯论文、唯帽子的顽瘴痼疾,^[1-3]随后科技部等相关各部委也发出清理“五唯”专项行动的通知。^[4]破“五唯”的关键在于对人才培养环节以及教育导向机制的思考和改进,以推动我国高校全面贯彻党的教育方针,落实立德树人根本教育任务。在新旧研究生评价机制破立转换阶段,立足学校发展平台,平衡内部学科环境,对接外部学术生态,制定明确的研究生综合评价标准,引导研究生成长为创新型高素质人才。

国外对研究生的培养起步较早,形成了较为完善的教育体系。美国的培养方式多元化且灵活开放,在培养方案上,学生自由选择课程且在各学习领域、各高等院校和若

干年内都可以自由流通,充分利用市场原则的模式,引导学生自我成长;实行导师和学科专业组融合的指导方案,促进交叉学科融合。英国研究生教育实行宽进严出,采用个人申请和教授推荐结合的入学方式,设置一定比例的淘汰率,严格执行学位授予标准。^[5]德国推崇导师负责制,极为重视科学研究对研究生成长的作用,弱化研究生的课程学习,而采用形式多样的实验室教学和讲座学习,^[6,7]日本也重视实行“讲座制”的教学方式,在指导老师的引导下,结合课题研究展开学习,同时高年级有义务协助指导低年级学生,研究生组织管理实行产学研一体化模式,研究生院与公立及民间科研机构协同进行。^[8]

我国研究生教育和培养在对国外发达国家的经验学习总结基础上进行兼收并蓄,^[9-13]包括:鼓励导师负责制和

导师小组培养模式的融合;广泛开展国际化联合培养;实行部分研究生淘汰制等等。但是在“五唯”的大背景下,研究生偏好周期“短平快”、成果“做加法”的研究任务,工作量虽足但是创新能力严重不足,以研究成果为导向的培养方式和评价机制往往忽略全过程的质量控制,这与我国目前重结果、轻过程、重考核、轻环节的研究生教育与综合培养方法措施在创新思想、学术交流等环节上重视程度和有效措施不足有关。

通过分析机械工程的学科与研究生人才培养特点,从破“五唯”后的研究生培养评价机制、过程控制与实施路线三个方面,探究全面培养机械工程研究生创新能力的机制与路线。

1 创新能力培养评价机制

针对破“五唯”背景下的研究生培养评价方法与机制,以清华大学、北京航空航天大学、西安交通大学等为代表的国内重点高校制定了破“五唯”新措施和新评价方法。

清华大学^[14]在2020年先后发布了《清华大学研究生申请学位创新成果标准规定》《研究生申请学位创新成果要求》,提出“创新成果”的概念和原则:研究生学位论文创新成果水平达到要求即可申请学位,发表学术论文不是申请学位的前置条件。发挥学术共同体的监督作用,将指导教师评议意见、公开评阅人名单、答辩委员会成员名单及答辩决议书编入研究生学位论文。

北京航空航天大学^[15]新制定《研究生申请博士学位创新成果评价规定》。北航方案的特点是明确将创新成果评议、同行评议、答辩评议三级并举,形成多源综合评价体系,避免唯论文数量、唯影响因子等五唯评价方法。

西安交通大学^[16]破“五唯”对学位论文评价中,创新性评价是一方面,更要评价论文的系统性、完整性,避免学位论文成为创新点的拼凑,可以设置灵活的评价机制,允许没有发表学术论文,但高质量的学位论文通过评价脱颖而出。

总的来说,国内各高校的新评价体系突出创新成果要求、注重学科专业差异、强调学术共同体责任、严格过程管理。根据机械工程研究生的学科特点和院校发展现状,提出的评价方案为:其一,“破五唯”应突出代表性成果价值,鼓励在国内外权威期刊、会议上发表论文,特别是有影响力的中文期刊、顶级英文期刊等;其二,根据学科特点,注重“想”“做”“写”“说”的机械工程研究生创新能力培养,对于创新思路的产生、实施技能、研究成果书面表述能力以及研究成果口头表达能力四方面并举,理工科学生在写和说的能力上尤其需要加强;其三,加强基于内容的同行专

家学术评价,鼓励研究生参加学术论坛、会议等,从论文的写作者转换为论文的评价者,强化识别好成果、向同行提建议的能力。

2 创新能力培养过程控制

2.1 研究生培养过程控制

“过程控制”源于工业生产管理,其核心概念是以保证生产过程的参量为被控制量使之接近给定值或保持在给定范围内的控制方法。“过程控制研究生培养”的核心概念是按照研究生的培养过程,设置不同关键节点,划分不同阶段,制定培养计划,是一种基于培养全过程、关键节点控制的研究生培养模式。^[17]“分阶段评价机制”与“过程控制研究生培养”两位一体,是指针对每一个培养阶段评价研究生是否满足该阶段的预期要求。区别于“五唯”评价体系,研究生过程控制培养与分阶段评价体系不仅仅突出入学和毕业两个关键点,不以学位论文和学术论文作为研究生毕业的主要考核指标。^[18]

2.2 一评二训二考

具体思路为将研究生培养的全过程划分为“一评二训二考”5个阶段。

“一评”,即入学阶段对学生入学动机、专业兴趣、学生发展规划以及心理素质等方面的评估。

“二训”,即学术技能训练与课题研究训练,前者通过课程学习,分析培养计划制定的合理性、课程学习的针对性、课程考核方式的多样性,培养学生基本学术技能,加强“想”(创新思想产生科学原理)的能力;后者课题研究阶段加强“做”(创新思想实施技能)的能力。

“二考”,即开题考核和毕业答辩考核,开题阶段分析并评价研究方向确定的方式与国内外研究现状和趋势的总结方式,毕业答辩考核重视预答辩与研究体系的总结与表达,从而加强学生“写”(创新思想研究成果书面表述能力)和“说”(创新思想研究成果口头表达能力)的能力。

2.3 具体措施

针对“一评二训二考”的培养过程,一方面,课题组可以从开展讲座、开设专题研讨、增加谈话对话环节等手段加强过程控制,具体措施可包含开展科研素养讲座、学术规范与学术诚信专题、保密安全教育专题、定期组会例会、不定期学术讲座等;另一方面,对研究生的课题进度、实施进展、成果管理、目标调整等进行信息化管理,具体措施可包含完善课题组网站、内部文件传递和共享网络等,通过以上过程控制方法,分析过程控制的难点与重点,推广至其他学科研究生培养的行之有效的培养路径。

3 创新能力培养实施路线

在创新能力培养评价机制的指导和过程控制的牵引下,从“想、做、写、说”四个方面研究机械工程研究生创新能力培养的主要方案、方法、步骤和实施路线。

3.1 概念界定

“想”:即创新的思想,idea,研究研究生如何获得或产生创新的思想,是研究生创新能力的灵魂。

“做”:即验证或实施创新思想的过程、能力,是研究生创新能力的主体。

“写”:即转化研究成果为规范书面形式的过程、能力,是研究生创新能力的重要方面。

“说”:即转化研究成果为汇报、讲座、会议以及答辩等形式的能力,是研究生创新能力的重要体现。

3.2 实践方法

研究生创新思想形成的实践方法 (1)国外文献阅读与分类技能研究 (2)国内文献阅读与分类技能研究 (3)国内外专利阅读与分类研究 (4)文献与专利对比分析——研究创新思想实现规律 (5)总结创新思想产生规律与形成途径研究。

研究生创新思想实施技能的实践方法——具体思路与方法:(1)原理验证实验与实验现象观察技能研究 (2)数学描述实验现象理论建模技能研究 (3)数学模型理论求解与数值求解技能研究 (4)理论与实验对比科学原理揭示研究 (5)总结创新思想实验技能与培养方法研究。

研究生创新思想成果交流与推广能力的实践方法:(1)创新研究成果书面写作逻辑性研究 (2)创新研究成果规范化表达研究 (3)创新研究成果直观化与可视化技能研究 (4)创新研究成果 PPT 与口头表达技能研究 (5)总结创新研究成果交流与推广技能培养方法研究。

3.3 主要观点

将“想”“做”“写”“说”四个方面的能力与“一评二训二考”过程控制有机结合,在“二训”阶段着重培养“想”和“做”,在“二考”阶段提高“写”和“说”,从而在机械工程研究生创新能力培养中以创新思想的形成、发展与传播为主线,通过国内外文献调研、专利比较、实验设计、数学模型构建、理论模型求解、数值模拟、研究结果可视化与直观化、研究过程与研究结果的逻辑化、学术化等具体步骤与措施,构建完整的机械工程研究生创新能力培养途径、方法。

*通讯作者 凌杰

★基金项目 南京航空航天大学研究生教育教学改革研究项目(2020YJXGG20,2017YJXGG09)南京航空航天大学教育科学与改革研究专项课题(2020JYKX-19)。

参考文献

- [1] 井西利.“破五唯”背景下的研究生创新能力培养[J].教育教学论坛,2019(38):100-101.
- [2] 周光礼,蔡三发,徐贤春,等.世界一流大学的建设与评价:国际经验与中国探索[J].中国高教研究,2019(9):22-28,34.
- [3] 罗燕.“五唯”学术评价的制度分析——兼论反“五唯”后我国学术评价的制度取向[J].复旦教育论坛,2020,18(3):12-17.
- [4] 科技部《关于开展清理“唯论文、唯职称、唯学历、唯奖项”专项行动的通知》[EB/OL].(2018-10-23).http://www.most.gov.cn/xxgk/xinxi/fenlei/fdzdgknr/fgzc/gfxwj/gfxwj2018/201902/t20190213_145084.html
- [5] 王薇.美国专业硕士研究生教育发展研究[D].保定:河北大学,2020.
- [6] 张继平,董泽芳.德国研究生教育发展探析[J].江苏高教,2009(3):59-61.
- [7] 陈正.德国博士生创新能力培养模式探析[J].高校教育管理,2012,6(1):53-57.
- [8] 林祥瑞.日本研究生复合型人才特点分析[J].江苏高教,2018(6):102-107.
- [9] 张琴,刘畅,吴欣松.国内外研究生专业课教学模式对比与探索[J].教育教学论坛,2014(39):5-6.
- [10] 王林峰.国内外专业学位研究生培养模式的对比分析[J].科教导刊,2019(14):9-10.
- [11] 魏继宗,王红梅,孟亚玲.我国研究生教育研究:状况、特点与趋势[J].黑龙江高教研究,2021,39(10):92-97.
- [12] 徐飞.深化改革提升博士研究生培养质量[J].中国高等教育,2021(06):25-27.
- [13] 史兰新,陈永平.国内外研究生培养方式的比较及探讨[J].东南大学学报(哲学社会科学版),2010,12(2):117-121.
- [14] 清华大学《攻读硕士学位研究生培养工作规定》[EB/OL].[2021-03-29].<https://www.tsinghua.edu.cn/yjsy/info/1055/1789.htm>.
- [15] 北京航空航天大学《研究生申请博士学位创新成果评价规定》[EB/OL].[2020-07-22].<http://graduate.buaa.edu.cn/info/1039/6709.htm>.
- [16] 西安交通大学《关于进一步加强研究生学位论文质量保障的若干意见(试行)》[EB/OL].[2021-07-20].<http://gs.xjtu.edu.cn/info/1221/8304.htm>.
- [17] 彭清艳.基于过程控制的研究生培养模式探讨[J].科技与创新,2019(02):54,58.
- [18] 袁清珂,成思源,骆少明,等.机械工程研究生创新能力与实践环节[J].机床与液压,2014(16):11-13.