

FCPTI 模式下的研究生创新能力培养研究

任力群

(国防科技大学 第六十三研究所, 江苏 南京 210007)

摘要: 在研究生招生规模不断扩大的当下, 如何立足专职科研机构, 面向国家创新人才培养和科技自立自强等重大战略需求, 解决当前研究生创新能力培养面临的培养资源不足、师资力量紧张、培养模式固化、评价体系单一等问题, 值得深入思考和探索。提出了研究生创新能力培养的需求, 分析了当前研究生培养存在的问题, 并结合第六十三研究所探索实践, 提炼出前沿引领、评价多元、项目主导、团队培养、思政协同的新型培养模式, 并对其应用进行了实效分析, 意在为各类科研机构平台提供有益参考, 更好地服务于国家创新驱动发展战略大局。

关键词: 研究生; 创新能力; 科研机构

中图分类号: G643 **文献标志码:** A **文章编号:** 2097-4043 (2024) 01-0043-04

Research on Cultivating Graduate Students' Innovation Ability under the FCPTI Model

REN Liqun

(The Sixty-third Research Institute, National University of Defense Technology, Nanjing 210007, China)

Abstract: With the continuous expansion of enrollment scale of graduate students, it has attracted great concern from scientific research institutes that how to efficiently solve the problems facing current graduate student education, including shortage in cultivating resources, limitation in the number of faculties, inflexibility in cultivating pattern, and over-simplified evaluating system. These problems plague the cultivating of graduate students' innovation capability, and hinder practitioners from serving our country's major strategic needs, such as national talent cultivation and technological self-reliance and self-improvement. Based on the exploration experience of the sixty-third research institute, this paper first summarizes the practical needs for cultivating the innovation capability of graduate students. Afterwards, the problems facing current cultivating pattern are analyzed in detail. Then, a new pattern is summarized which includes five elements, i. e., frontier-leading, comprehensive-evaluating, project-dominating, team-cultivating, ideology and politics-collaborating, FCPTI for short. Finally, the effectiveness of the FCPTI pattern is analyzed. We hope the results obtained in this work can provide useful insights for different types of scientific research institutes, thus serving our country's innovation-driven development policy.

Key words: graduate student; innovation capability; scientific research institute

一、引言

2020 年，习近平总书记在全国研究生教育会议上强调，“研究生教育在培养创新人才、提高创新能力、服务经济社会发展、推进国家治理体系和治理能力现代化方面具有重要作用”^[1]。改革开放 40 多年来，我国研究生招生规模持续扩大，报考人数也快速增长。2022 年，全国在学研究生达 365.36 万人^[2]，人数相比 2019 年增加了近 30%，几乎是 2014 年在校人数的 2 倍，是 2001 年在校人数的近 10 倍。我国规模化的研究生教育对经济增长与国家创新能力提升起到了巨大的推动作用。

进入新时代，党的二十大提出加快实施创新驱动发展战略，对高等教育提出了“全面提高人才自主培养质量，着力造就拔尖创新人才”的要求。如何提升研究生的创新能力，更好地支撑科技自主创新，并满足各行业对高素质创新人才的需求，是我国研究生教育改革面临的重大课题。研究生招生规模的扩大在壮大人才队伍的同时，也带来了一些挑战。单纯依靠高等院校进行研究生创新能力培养，仍然一定程度上面临科研资源不足、师资力量紧张、培养模式固化、评价体系单一等问题，难以满足国家战略急需。面对培养资源、模式和体系面临的现实矛盾问题，如何高效利用以研究所为代表的专职科研机构所拥有的良好科研条件，服务国家人才培养和科技创新战略需求，探索实践新型培养模式，培养砺炼研究生创新能力，值得深入思考。

本文首先分析了研究生创新能力培养的整体需求，然后分析了当前培养模式存在的问题，接着根据第六十三研究所的探索实践，总结提炼出了前沿引领（frontier-leading）、评价多元（comprehensive-evaluating）、项目主导（project-dominating）、团队培养（team-cultivating）、思政协同（ideology and politics-collaborating）的新型培养模式，简称 FCPTI。最后，以第六十三研究所研究生培养为例，进行了实践与成效分析。

二、研究生创新能力分析

如何根据国家战略需求和技术领域发展规律，探索科学的培养模式，提升研究生的创新能力，

使其具备较强的知识解构重构、问题提出求解、技术创新应用等素养，在重要仪器研制、自主芯片设计、核心软件开发等国家重大科技攻关中发挥生力军作用，对于增强我国综合科技实力，支撑我国科技自立自强具有重要作用。

（一）创新能力组成结构

从不同角度出發，學界對創新的定義並不統一。從研究生培養的角度來看，創新是指為了創造經濟和社會價值進行破舊立新的思維和實踐過程，具有特异性、跳躍性、發散性等特征。創新能力則是個體或組織從事創新活動的能力素質。數字經濟時代，研究生創新能力應包含觀察分析能力、理解記憶能力、歸納總結能力、批判思維能力^[3]、洞察想象能力、交叉融合能力、突破解決能力、實踐驗證能力、團隊合作能力等。

（二）创新能力影响要素

影响研究生创新能力的要素包含多个类别，包括个人因素^[4]、平台因素、师资因素等。典型因素包括政策制度、评价导向、导师团队^[5]、科研项目、个人特质、软硬件环境、创新竞赛环境、学术交流环境、思想政治因素等。这些要素相互关联、影响和制约，使得培养模式的构建呈现出复杂、耦合、交互的特点。从这个角度来看，研究生创新能力培养是系统工程，需要各类软硬件资源围绕培养目标协同发力，不断丰富完善培养模式，形成有成效、有反馈、可执行、可评估的培养体系。

三、研究生创新能力培养困境

（一）创新训练模式单一

研究生创新能力训练不够完善，且创新思维训练相对固化。当前研究生培养模式多数强调单一学科方向，对跨学科交叉融合的知识、方法和手段强调不足，研究生缺乏全方位、多视角的创新训练，实际解决技术和工程问题的能力不足。受灌输型应试教育影响，在研究生培养阶段，学生自主思考、探索与解决问题的能力仍没有得到充分的训练，对于创新点的发现不够灵敏、清晰，创新活动中存在急功近利和盲目跟风现象。

（二）导师带教范式单一

单个指导教师的知识结构、培养资源、科研思维容易受限。单个导师研究领域和知识结构相

对固定,研究方法思路固化,知识获取的渠道较窄,接触学科发展前沿的广度不够,不利于研究生科技视野和创新思维的培养。此外,立足于单打独斗模式的导师提供的培养资源可能有限,硬件和软件条件不足,实践中对研究生的培养关注不够。单个导师通常遵循特定习惯进行课题申报和研究,在研究内容、关键问题、技术路线等方面思维相对固化,不能充分培养研究生的发散思维和自主思考能力,也难以全面激发研究生的科研兴趣并锻炼其交叉融合创新能力。

（三）评价激励体系单一

创新能力评价体系不够完善,激励设置不尽合理。现有考核标准往往过于看重研究生成果的数量,而缺乏对成果创新性和贡献度进行科学评估的方法,指标体系不尽合理^[6],不利于激励科研创新和培养求真务实的科学精神。激励机制目标导向不够突出,设置标准不够合理。许多研究生不了解所从事科研工作的重要科学价值和重大战略意义,很难得到深层次的荣誉感与价值认同,不利于培养创新超越、追求真理的科学精神和学术情怀。

四、研究生创新能力培养模式探索

相比院校,研究所等专职科研机构的主要任务是科研创新,其创新活动的载体是各类科研项目,且各类专业科研设施设备充足,操作人员专业,具有较好的开展创新研究的资源条件。从指导教师的角度来看,专职科研机构的课题组更趋于高效组织,基于项目的合作方式使得导师间合作更加紧密,而不是各自为战,更容易进行有组织的科研活动,更加聚焦国家重大战略需求。第六十三研究所在研究生培养过程中,探索形成了一套成效突出的 FCPTI 模式,其具体内涵包括如下五个方面。

（一）前沿引领

当前,研究生选题多数满足于对现实问题的小修小补,缺乏破旧立新、引领前沿的自信心和执行力。应试教育长期形成的固化思维习惯一定程度阻碍了学生的创造性思维发展,使得学生更适应于学习和记忆知识,而不是创造知识。为此,第六十三研究所以国际科技前沿和国家重大战略为引领,从学习习惯、思维创新、价值追求、评

价体系等多个方面进行转变,鼓励指导教师和研究生从“完成任务拿学位”向“探索前沿求价值”转变,切实瞄准科技创新的深水区、无人区,敢于批判、勇于探索、大胆实践。

（二）评价多元

第六十三研究所探索设定一种包含多方面能力的评价体系,制定对应的考核评价标准,对研究生的创新实践活动进行合理评价和综合评估,使得学生卸下思想包袱,投身科研创新活动。在实际评价过程中,既注重高水平理论突破,也关注高难度技术攻关;既认可高水平科技论文和专利发表,也认可重大科研项目中的工程难题解决。指导教师可以根据评价标准和每个研究生的特点与意愿,确定一生一策的培养思路,充分调动研究生的能动性和创造性。最终,形成一套注重前沿、肯定贡献、兼顾公平的多元评价体系。

（三）项目主导

科研项目是科研实践的主要载体,包含一系列复杂且相关的创造和实践活动,具有基础性、探索性、实践性等特征。同时,科研项目也是人才培养的主要依托,可以为研究生创新能力的培养提供孵化和试验平台,是避免“学术漂移”的重要抓手^[7]。为此,第六十三研究所将研究生培养融入到科研项目的设计、申报、实施、评价等流程中。在项目设计和申报阶段,重点关注国内外现状总结和新理论、新方法、新技术的创新应用与交叉融合。在实施阶段,有效推行课题组例会制度,结合项目时限要求和进度安排,对课题组研究生的创新力和执行力进行培养,磨炼吃苦耐劳的品质意志,为独立承担创新任务打下基础。

（四）团队培养

以第六十三研究所为代表的专职科研机构中,导师之间基于承担的科研项目形成规模较大的科研团队,相互间合作更紧密。在学生培养方面,多位导师及其团队成员对研究生进行联合指导,具有更开阔的视野,对应的培养资源也更加丰富。促使不同导师的研究生之间基于平台或项目进行合作,可以更好地锻炼学生的团队合作能力,养成良好的协作习惯,相互激发出更好的金点子、好思路,达到“1+1>2”的效果。

（五）思政协同

思政教育重在解决为谁培养人、培养什么样的人的根本问题,决定了培养的研究生能否服务

于国家社会经济和国防科技主战场^[8]。第六十三研究所在研究生培养实践中，将思政教育贯穿培养全方位、全过程，以唯物论和辩证法作为基本遵循，围绕研究特色领域、培养家国情怀的同时，提升研究生的科研自信心。基于研究所平台，研究生参与了多类国家重大科研项目，参与了大国重器及高端装备研制。这样极大地激发了他们的爱国热情、责任感、使命感和自豪感。

五、研究生创新能力培养实践成效

FCPTI 培养模式具有创新目标更明晰、科研任务更饱满、学术指导更深入、创新能力培养效果更显著的优点。第六十三研究所坚持践行 FCPTI 培养模式，在前期独立培养研究生的基础上，与某高校自 2020 年开展了研究生联合培养，取得了良好成效。

一方面，第六十三研究所为研究生提供了充足的科研创新资源，帮助学生创新成才。2020 年 9 月，首批 23 名联合培养研究生入学。该批学生本科院校均为双非高校，考研初试平均分为 306.5 分，部分学生踩线录取，学生基础较为薄弱。至 2023 年 5 月，该批学生即将毕业时，共深度参与重点科研项目近 20 项，论证撰写方案或报告 20 余份，发表学术论文 51 篇，其中 SCI 检索 12 篇（中科院 SCI 期刊分区 1 区 1 篇），申请发明专利 10 项。这批研究生也受到了用人单位的青睐，除继续读博深造的研究生以外，其余研究生就业率达 100%。综上所述，FCPTI 培养模式得到了研究生和用人单位的共同充分认可。同时，对后续与该高校联合培养招生有了很好的正向示范引领效应，2023 年录取学生的平均分达到 350 分，超过国家线（273 分）77 分。

另一方面，研究生成为第六十三研究所的科研生力军，提高了科技创新能力。专职科研机构发展的关键是科技与人才，只有占据本领域的科技制高点，才能在日趋激烈的大国竞争中为国家战略的实施提供强有力的支撑^[9]。近年来在国家的大力支持下，专职科研机构普遍科研任务饱满，大量追赶世界前沿的科研项目得以立项，但适应前沿需要且具有创新潜质的科研人员数量仍然不

足。为此，第六十三研究所紧紧围绕“有组织科研”要求，将研究生安排在多项相关国家重点科研项目，承担研究方案与技术路线制定、算法研究、软硬件开发等科研工作，显著加强了重点科研项目的研发力量，有力推动了高水平科研成果的产出。

六、结语

本文总结了研究生创新能力培养需求，并分析了当前培养模式存在的问题，根据第六十三研究所的探索与实践，总结提出了前沿引领、评价多元、项目主导、团队培养、思政协同的新型培养模式，并对其应用进行了实效分析，旨在为相关科研机构平台提供有益参考。

参考文献：

[1] 习近平对研究生教育工作作出重要指示强调:适应党和国家事业发展需要 培养造就大批德才兼备的高层次人才[N]. 人民日报,2020-07-30(1).

[2] 栗裕. 教育部:在学研究生 365.36 万人,比上年增长 9.64% [EB/OL]. (2023-03-23) [2023-05-16]. http://www.moe.gov.cn/fbh/live/2023/55167/mtbd/202303/t20230323_1052350.html.

[3] 肖庆华. 论研究生的学术批判素养[J]. 学位与研究生教育,2022(10):29-33.

[4] 张碧菱. 高校博士研究生学术创新影响因素研究[J]. 中国高等教育,2022(12):45-47.

[5] 潘炳如,顾建民. 导师指导因素对研究生创新能力的影响:基于不同学科类别的差异性分析[J]. 学位与研究生教育,2022(4):52-60.

[6] 王洪才,孙佳鹏. 我国研究生创新能力评价研究现状与前瞻[J]. 研究生教育研究,2022(6):1-7.

[7] 朱必纯,李小平,程平. 军队专业学位研究生教育“学术漂移”现象反思[J]. 高等教育研究学报,2022,45(3):36-40.

[8] 涂宗财,肖子良,王辉,等. 以培养创新能力为导向的理工科研究生“1+6”培养模式构建与实践[J]. 学位与研究生教育,2022(3):40-44.

[9] 王战军,蔺跟荣,张泽慧. 建设研究生教育强国的科学内涵与实践路径[J]. 中国高等教育,2021(18):27-30.

（责任编辑：高 娟）