

# 国防背景下化学专业研究生教育培养改革

黄胜利

北京理工大学化学与化工学院

DOI:10.12238/mef.v8i11.14771

**[摘要]** 化学与我国的国防科技息息相关,承载着推动国家发展和国防安全的重要使命。化学专业研究生教育,肩负着为众多国防领域输送高质量人才的重任。本文旨在针对研究生教育存在的问题,从招生选拔优化、课程体系优化、培养过程优化、导师队伍建设、质量监控构建、实践能力培养等多个方面,对化学研究生教育进行改革。

**[关键词]** 国防; 研究生教育; 培养改革

**中图分类号:** G643 **文献标识码:** A

## Reform of Graduate Education in Chemistry under the Background of National Defense

Shengli Huang

School of Chemistry and Chemical Engineering, Beijing Institute of Technology

**[Abstract]** Chemistry plays a pivotal role in China's national defense science and technology, with a critical mission to advance national development and ensure defense security. Graduate education in chemistry is essential for nurturing high-caliber talents required by various national defense sectors. This paper identifies existing challenges in graduate education and proposes comprehensive reforms across several dimensions, including refining admission and selection procedures, enhancing the curriculum framework, optimizing the training process, reinforcing mentor team development, establishing a robust quality assurance system, and fostering practical competencies.

**[Key words]** National Defense; Graduate Education; Training Reform

### 引言

随着国际形势的日益复杂和国家安全需求的不断提升,国防事业的发展对高层次、专业化人才的需求日益增长。在此背景下,研究生教育作为国家人才培养体系的高端环节,其改革与发展对于支撑国防科技创新、提升国防实力具有重大意义。化学学科与国防科技发展紧密相关,关乎国防安全。当前研究生培养过程中存在理论知识不扎实和国防意识淡薄等问题。必须遵循人的全面发展规律,以提升人才培养质量为核心,全面深化教育教学绿色改革,优化人才培养体系,创新人才培养模式,拓展优质教育资源,推进管理机制改革,以进一步提高研究生培养质量,开创研究生教育的新局面。构建以学生成长为中心的卓越教育体系,以价值塑造为核心,以多维知识传授为基础,以综合能力培养为关键,培养基础理论宽厚、专业知识扎实、学术思想活跃、勇于实践创新,具有使命意识和担当精神的化学领域拔尖创新人才。

### 1 存在的问题

近年来,我国研究生教育经历了飞速发展,尤其是高校扩招所带来的就业压力,促使越来越多的学生选择报考研究生。学生

往往为了应对考试而盲目追求分数,许多知识点并未真正理解,缺乏主动学习和独立思考的能力,想象力与创造力也受到抑制。化学作为一门理论和实验并重的学科,研究生的能力培养尤为显得复杂。我国的研究生考试又过于注重理论知识的考察,忽视了学生动手实验的能力,导致学生实验技能和科研能力不足,无法满足国防事业对高水平人才的需求。同时,在教学实施上,实践创新能力的培养仍然存在“弱化”现象,相较于国际顶尖学校,我国研究生课堂教学中的理论课程比例偏高,缺乏科研文化教育及科学沟通能力的培养,师生之间的交流互动也相对匮乏。研究生教育在国家发展战略中愈发重要,面对新时代的要求,培养高质量、创新型研究生已成为中国高等教育的迫切需求<sup>[1]</sup>,研究生教育的培养改革亟待提上日程。

### 2 培养改革建议

#### 2.1 招生选拔优化

##### 2.1.1 能力综合考察

根据国防领域对化学人才的具体需求,学校应制定更加合理的招生选拔标准,注重考察学生的专业知识基础与科研潜力。在招生过程中,应综合评估学生在无机化学、有机化学、分析化

学和物理化学等四大基本化学领域的理论基础在复试环节,应检验学生的实际化学实验能力,增加实验部分的分数比重,以此提升学生对实验的重视程度,激发他们的想象力与创造力。

### 2.1.2 思想品德过关

在当今教育体系中,除了传统的学术成绩外,学生的思想品德表现同样不可忽视。研究生的选拔过程不仅应关注学术能力,更应重视思想品德的考察。只有德才兼备的学生,才能在日益复杂的国际形势下,积极应对挑战,为国家的未来发展做出实质性贡献。在招生时应综合考量学生的学术与道德素养,以培养出更具社会责任感的人才。

## 2.2 课程体系优化

### 2.2.1 完善课程体系

在课程体系中融合国防知识、国防科技及国防安全等内容,能够有效提升课程的针对性与实用性。某高校化学工程学院的研究团队通过分子设计,成功合成了具有特殊结构的高分子纳米纤维,并运用自组装技术编织成三维网络结构,研发出一种既轻又强的新型材料。这一创新材料被军工企业采用于无人机机身的制造,不仅显著减轻了无人机的重量,还提升了其承载能力和飞行效率,从而为国防装备的现代化注入了新动力。通过课堂实例,能够增强学生对国家的自豪感,并激发他们积极学习的主动性。然而,随着硕士研究生的不断扩招,研究生教育逐渐向本科教育倾斜,出现了班级教学和批量管理的现象<sup>[2]</sup>。研究生研究方向差异显著,亟需为研究生提供更加深入的专业化课程教学,实施分方向教学,以确保专业人才的培养。在实际教育中,课程体系与科研需求的脱节和学生动手能力不足等挑战也需要重视。必须认识到研究生课程与科研能力培养之间的密切联系,课程内容应紧跟科技前沿,拓宽学生视野,创新教学方法以激发科研兴趣。通过理论与实践的紧密结合,学生不仅能巩固理论知识,更能显著提升实践能力与问题解决能力,使课程体系更加贴近实际需求,从而有效提升教学质量和研究生的科研实践能力,为国家发展培养高层次人才。

### 2.2.2 注重实践导向

在科研与教学的结合上,课程内容应力求紧密相连。许多学生在理论知识上表现出色,但在科学实验中却无法灵活运用,有必要增强实验训练,真正实现知行合一。课程设计中应增加实验与实践环节的比重,以提升学生的动手能力和问题解决能力。同时,培养学生的科学质疑精神也应成为重要目标。此外,针对化学及相关专业的研究生,设立与实验室安全相关的课程及实践项目,提升他们的安全意识与技术水平。为进一步加强研究生的学术素养,邀请国内外知名高校及科研机构的专家学者进行专题报告,要求研究生必听一定数量的学术报告,并将其纳入培养方案及奖学金评定,能够有效激发求知欲、增强创新意识。与此同时,应着重营造独立研究的学术氛围,减少课堂教学课程的分,取而代之的是将更多学分设置于科学研究、讲座及助教等实践环节。课程中也应加强学生的科学表达与沟通能力的系统培养,以帮助他们更清晰地向不同听众传达自己的学术研究成果。

## 2.3 培养过程优化

### 2.3.1 基本素质培养

随着社会的快速发展,研究生数量激增。这一趋势不仅反映出研究生教育的普及化,也引发了对研究生基本素质培养的关注和思考。回顾上世纪五、六十年代,面对严峻的国际形势,我国涌现出一批投身科研、勇于担当的杰出科学家,如黄祖洽、钱学森和钱三强等,他们以无私奉献和坚定信念为国家的核事业作出了卓越贡献。正是这些优秀品质,推动了国家的现代化进程。因此,当前的研究生教育应更加注重培养研究生的使命精神和责任担当,使其在追求学术卓越的同时,能够脚踏实地、勇于面对挑战,真正将个人价值与国家的繁荣富强紧密结合,为实现中华民族伟大复兴的中国梦贡献自己的青春力量。

### 2.3.2 实施分段培养

根据不同阶段的培养目标,合理划分学习阶段并分阶段实施培养计划,是确保培养过程有序与高效的重要措施。在基础理论学习阶段,需重点关注化学理论知识的系统学习,以为后续的科研活动奠定坚实的理论基础。在实践操作阶段,应强调提升学生的实践能力与问题解决能力,培养其创新意识,使学生能够在实际操作中不断摸索与尝试。至于科研创新阶段,学生除了具备独立的思考能力和质疑精神外,更应敢于突破常规,勇于发挥想象力,在探索中走出舒适圈,才能实现真正的创新与突破。合理的阶段划分与系统的培养规划,将为学生的全面发展提供有力保障。

### 2.3.3 强化导师指导

建立健全导师责任制,对于提升研究生的培养质量具有重要意义。首先,需明确导师在研究生培养过程中的职责与权力,从而确保导师在指导学生学习与科研时能够发挥应有的作用。同时,促进导师与研究生之间的有效沟通,及时解决学生在学习和生活中所遇到的问题。其次,导师应积极参与学生的科研项目与实践活动,为学生提供必要的指导和支持,避免“放养式”管理的现象,这不仅有助于学生技能的提升,也能营造良好的学术氛围。严厉杜绝导师不作为的行为,全面提升研究生的培养质量。

## 2.4 导师队伍建设

### 2.4.1 优化导师结构

导师团队培养模式被广泛视为提升研究生培养质量的重要举措,体现了复合型培养的理念<sup>[3]</sup>。这一模式的成功实施依赖于建立一支年龄结构合理、学术水平高且经验丰富的导师队伍,特别需要吸引和培养在国防领域具有突出贡献的专家学者,形成由老中青三代导师组成的研究团队。老教授凭借其深厚的学术底蕴和丰富的科研经历,为团队提供重要的指导与支持;中年学者在传统基础上不断创新,推动研究的前沿;而青年教师通过学习前辈的经验,同时为团队注入新的活力和视角。这种代际传承的模式,能够有效提升导师的学术水平和教学指导能力,从而为研究生的全面培养提供坚实的保障。

### 2.4.2 加强培训交流

定期组织导师参与国内外的学术交流与培训活动,对于提升导师的学术水平和教学指导能力具有重要意义。这不仅能够拓宽导师的学术视野,还能使其掌握最新的教学理念与方法,进而应用于实际教学中。同时,必须加强导师的考核与评价机制建设,确保对导师的教学质量与指导效果进行全面、系统的评估。通过建立科学合理的考核体系,可以激励导师不断提升自身的专业素养与指导能力,从而更好地服务于学生的成长与发展。

#### 2.5 质量监控体系

##### 2.5.1 建立评价体系

构建科学的研究生教育质量评价体系是提升研究生教育整体水平的关键环节。该体系应涵盖课程评价、学位论文评价、实践能力评价及综合素质评价等多个维度。在课程评价方面,需通过专家评审和学生反馈等方式,全面评估课程设置的科学性与实用性;而在学位论文评价时,不仅要关注论文的学术水平,还应重视研究过程、创新性及其实际意义。此外,实践能力评价应重点考察学生在实习与科研项目中的表现及成果转化能力。为确保评价结果的客观性与公正性,建议引入第三方专业机构进行诊断式评估<sup>[4]</sup>,并设计结合量化指标与定性评价的综合评价模式。同时,定期对该评价体系进行维护与更新,确保其在科学性和实用性方面始终处于领先地位。

##### 2.5.2 实施动态监控

在研究生培养过程中,实施全过程、全方位的动态监控显得尤为重要。这不仅有助于及时发现并解决学生在课程学习、科研活动、实践活动及学位论文撰写过程中所面临的问题,还有助于确保培养质量的提升。为实现这一目标,必须建立完善的信息管理系统,以实现研究生培养过程的实时监控和管理,使导师和学校能够及时获取学生的学习与科研进展信息。此外,加强与企业的合作交流,充分了解行业动态和企业需求,将为人才培养与国防力量建设提供坚实的支持,从而形成校企协同育人的良好局面。

#### 2.6 实践能力培养

##### 2.6.1 加强校企合作

化学学科在创造新物质和实现新应用方面肩负着重要使命,其研究不仅与国家发展紧密相关,也直接影响到人民生活。因此,建立与国防企业和事业单位的紧密合作关系显得尤为重要。通过开展科研项目、实习实训等活动,不仅能够为学生提供丰富的实践机会,提升其动手能力和综合素质,还能为国防事业带来新鲜的活力与创新。通过与企业的合作,学生可以在实际工作

环境中锻炼自身的能力,拓展知识视野,从而为推动国防事业的发展贡献一份力量。

##### 2.6.2 组织国防竞赛

鼓励学生积极参与各类国防科技竞赛和创新创业活动,不仅能够有效激发他们的创新精神与实践能力,同时也为培养具有国防情怀和创新意识的高素质人才奠定基础。竞赛不仅使学生有机会锻炼团队协作能力和独立思考能力,更可以在实际操作中提升其综合素养。因此,应加大对竞赛活动的指导和支持力度,以协助学生取得更佳的成绩和发展。与此同时,邀请企业专家参与竞赛的评审和指导,将进一步帮助学生深入了解行业动态及企业需求,从而增强他们的综合竞争力,为未来职业生涯的规划提供宝贵的参考与支持。

### 3 结语

化学专业的研究生教育不仅为国家的发展提供了必不可少的人才支持,更是保障国防科技实力的重要基石。然而,目前研究生培养在主动适应国家发展和国防安全需求方面仍显不足,亟待解决的问题不容忽视。面对日益复杂的国防需求与科技挑战,我们必须采取切实有效的措施,以培养出更多高素质的专业人才,为国家的国防科技和可持续发展提供支持。通过实施有效的教育改革与实践策略,可以在一定程度上克服这些问题,推动与化学相关的高水平国防科技人才的培养。优化招生选拔、完善课程体系、改进培养过程、建设高水平导师队伍以及实施严格的质量监控,都是促进我国化学研究生教育发展的有效途径。从而培养具有扎实化学基础、良好科学素养、强烈创新意识以及坚定家国情怀的国防人才。

#### [参考文献]

- [1]赵曼.新时代研究生教育质量保障研究[J].知识文库,2023,39(24):147-150.
- [2]武婷婷,冯晨晨.扩招背景下硕士研究生培养模式改革研究[J].当代教研论丛,2023,9(10):86-90.
- [3]莫珂,赵君.研究生导师团队培养模式的实践与思考[J].广西教育学院学报,2013,(05):133-136.
- [4]教育部发展改革委财政部关于加快新时代研究生教育发展的意见[J].中华人民共和国国务院公报,2020,(34):72-76.

#### 作者简介:

黄胜利(1983--),男,汉族,河南省郑州市人,博士,研究员,研究方向:分子构造,光催化。