本研育人资源贯通视角下工科学生科研能力阶梯式培育模式研究

熊伊铭
南京航空航天大学，江苏 南京 210016
DOI: 10.61369/ETR.2026300024

摘　　要： 在国家深化创新创业教育、推动科研反哺教学的政策背景下，工科本科生科研能力培养仍面临起步晚、中段空、衔接断等现实困境。本文以本研育人资源贯通为核心视角，将研究生群体承载的科研项目、实验平台、学术经验与科创资源系统性向本科阶段传导，构建“大一筑基—大二塑形—大三深耕—大四成才—本研贯通”五阶递进式科研能力培育模型，阐明学段需求、育人主体与培育内容三维适配的内在逻辑，为破解本科生科研培养中段断层难题、建立本研资源传承制度化渠道提供了可操作、可考核、可复制的实践路径，对工科院校全过程科研育人具有参考价值。

关 键 词： 本研贯通；科研育人；阶梯式培育；工科院校；创新创业

Research on the Laddertype Cultivation Model for Scientific Research Competence of Engineering Students from the Perspective of Integrated UndergraduatePostgraduate Educational Resources

Xiong Yiming
Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, Nanjing 210016

Abstract: Under the policy background of deepening innovation and entrepreneurship education and promoting scientific research to feed back teaching, the cultivation of scientific research ability of engineering undergraduates still faces practical difficulties such as late start, empty middle section and disconnection. Based on the core perspective of the integration of undergraduate education resources, this paper systematically transmits the scientific research projects, experimental platforms, academic experience and scientific innovation resources carried by graduate students to the undergraduate stage, and constructs a five-stage progressive scientific research ability cultivation model of " freshman building base-sophomore shaping-third deep tillage-four talents-undergraduate research integration ". It clarifies the internal logic of the three-dimensional adaptation of the needs of the academic section, the subject of education and the content of education. It provides an operable, assessable and replicable practical path for solving the problem of the middle section of undergraduate scientific research training and establishing the institutionalized channel of undergraduate research resource inheritance, which has reference value for the whole process of scientific research and education in engineering colleges.

Keywords: undergraduate-graduate integration; scientific research education ; stepped cultivation; engineering colleges; innovation and entrepreneurship

引言

科研能力是工科人才核心素养的关键组成，近年来国家持续强化本科生科研与创新创业能力培养，在此背景下，中国国际大学生创新大赛、“挑战杯”等赛事蓬勃发展，赛事单设本科生组别，强调在校生原始创新，为本科生科研能力培养提供了重要实践平台。然而实际育人中，工科本科生科研能力培养仍面临起步晚、中段空、衔接断的三重困境。多数学生大三才首次接触科研，前期缺乏系统认知与方法训练，而大二阶段课程学习与科研实践之间缺乏有效衔接，极易出现成长空窗；同时，本科与研究生培养阶段相对独立，科研资源与学术经验难以传承。而研究生承载的丰富科研资源往往局限于课题组内部，未能系统性向本科传导，而本科生在科研入门阶段迫切需要近距离示范引导，却缺乏稳定获取渠道。因此，打破本研资源壁垒、构建贯通式科研育人体系，成为工科院校人才培养的现实课题。

作者简介：熊伊铭（2000.04—），男，汉族，江西南昌人，硕士研究生，助教，南京航空航天大学机电学院辅导员，主要研究方向：思想政治教育。

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

教育理论与研究26年30期-版权页：半月刊 第4卷第30期 2026年8月刊.indd 13 2026/10/13 16:03:30

一、研究现状与现实困境

国内高校已普遍认识到本研联动与朋辈帮扶在人才培养中的积极作用。在本研贯通培养方面，部分高校依托工科专业特色探索了本硕博贯通式拔尖创新人才培养模式[1-3]。在本科生科研能力培养方面，北京航空航天大学依托重点实验室实施“科研课堂”TOP 计划，以“科研导师、实验室开放日、微课题”“”三位一体模式推动科研资源向本科生开放，并纳入必修课程[4]；中南林业科技大学机械与智能制造学院构建以项目驱动的四阶贯通培养体系，实行递进培养[5]，多所院校推出本科生全程导师制，明确了导师制的内涵、运行模式与育人特色，为工科院校导师制育人提供了可借鉴的实践经验[6-7]。在研究生传帮带机制方面，“导师—研究生—本科生”分层联合培养模式被证实可有效提升本科生科研创新能力[8]，以科技竞赛和科研项目为载体的“赛研教融合”模式，有效提升了大学生工程技术创新能力[9]。在培养路径方面，地方高校材料类专业通过构建创新能力培养模式，将科研项目与教学实践深度融合，有效提升了学生的工程实践与创新能力[10]。

既有实践仍存在显著局限，现行帮扶模式多为单一学段、单一维度的离散举措，尚未构建覆盖本科全学段、衔接研究生阶段的递进式帮扶体系，各学段帮扶目标衔接不足，难以累积提升帮扶效果；同时现有帮扶存在形式化问题，多数本研联动仅停留在单次活动层面，缺乏稳定持续的结对关系与固定实践载体，指导过程碎片化、表层化，难以将帮扶内容转化为学习者实际能力；此外，现有本研联动多聚焦学业辅导与生活适应，科研引导环节被淡化，研究生的科研相关资源经验缺乏制度化传导路径，大量优质资源随毕业生离校流失；且现有帮扶多为通用方案，未能结合工科领域特有规律，针对本研教育资源贯通的内在逻辑与长效机制，仍存在明显的系统性理论建构不足。

二、本研育人资源贯通的理论逻辑

本研育人资源贯通指破除本研培养阶段的资源壁垒，推动研究生科研育人资源向本科下沉、本科生成长需求向上反馈，形成双向流动、逐级传承的资源循环系统，核心是构建稳定的资源传导机制与阶梯式能力培养路径，而非简单叠加培养活动，育人资源共分为科研项目、平台技能、学术经验、科创发展四大类。

本研育人资源贯通需以学段需求、育人主体与培育内容三维适配为基础，不同学段育人需求各有不同，从本科一年级到研究生阶段，需求依次为科研启蒙、科研技能入门、科研项目实战、论文写作与升学衔接、反哺本科培养；不同育人主体职责不同，低年级硕士传授基础技能，高年级硕士与博士指导科研实践，课题负责人统筹方向与资源；培育内容需围绕学段需求设计递进式内容，兼顾挑战性与可及性。

三、五阶递进式科研能力培育模型

本研究结合工科学生在校成长发展规律，契合国家高等工程教育领域创新创业政策导向，系统梳理了现有工科学生科研素养培育体系存在的阶段断层与衔接不畅问题，构建了适配工科人才成长路径的五阶递进式科研素养培育模型。

1. 大一筑基阶段：科研认知构建与专业兴趣启蒙

结合大一新生的认知水平与能力基础，本阶段核心目标为帮助学生建立专业科研基本认知、萌发科学探究兴趣，引导学生初步感知完整科研过程。本阶段通过开展学术前沿讲座、实验室开放研学、高年级学长经验交流活动完成科研启蒙，不以掌握复杂科研技能为培养目标，核心在于激发学生科研好奇心，为后续培育工作筑牢基础。

2. 大二塑形阶段：科研方法学习与基础技能训练

完成大一阶段课程学习后，大二学生已掌握专业基础理论，但尚未接受系统化科研训练，本阶段核心目标为帮助学生掌握科研入门的基础方法与常用工具，完成从被动学习者到主动科研参与者的身份转换。通过开设科研方法专项培训、基础技能工作坊，建立“一师带一生”结对指导机制，推动学生完整体验科研全流程。

3. 大三深耕阶段：科研项目实战与创新竞赛历练

本阶段是学生科研能力从量变积累转向质变提升的关键环节，核心目标为依托真实科研项目与科创竞赛提升学生创新实践能力。通过推动本科生提前进入导师课题组参与研究项目、组织学生参与国家级科创竞赛实现以赛促练、开设论文写作工作坊开展规范写作指导，多维度提升学生科研综合能力。

4. 大四成才阶段：科研成果输出与发展方向衔接

进入大四后，学生面临升学与就业分流，本阶段核心目标为帮助学生将前三个阶段的科研积累转化为正式学术成果，实现发展方向的平稳过渡。本阶段针对学生不同发展方向提供分层指导，支持学生整理形成规范学术成果，同时搭建优秀毕业生科研经验资源库供低年级学生参考。

5. 本研贯通阶段：育人资源反哺与体系动态迭代

在读研究生在向本科生传导科研育人资源的过程中，可同步提升自身总结表达等综合能力，达成教学相长的良性循环；本科生各阶段的成长数据与需求反馈可向上汇总，为研究生培养方案优化提供实证依据；此外，通过建立长期毕业生跟踪反馈机制引入行业最新实践经验，最终可形成覆盖本研全过程的资源传承网络，实现培育体系育人资源的持续积累与动态增值。

四、落地机制

分学段精准结对帮扶机制，该机制依据本科生年级特征与发展需求，匹配对应学术层级、研究方向的研究生，构建稳定结对帮扶关系：大一年级以群体结对为主，帮助学生初步接触探索学术领域；大二起调整为个体结对，开展针对性深度指导。结对关系随学生成长动态调整，双方明确指导计划，约定指导频次、内容与培育目标，避免帮扶虚化。

阶梯式固定育人载体体系，该体系将培育内容固化为长期稳定运行的规范化载体，比如设置每周组会旁听、每两周技能工作

 Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

教育理论与研究26年30期-版权页：半月刊 第4卷第30期 2026年8月刊.indd 14 2026/10/13 16:03:30

坊、每月进展汇报、每学期成果展示等固定环节，保障帮扶不中断；同时搭建线上资源共享平台，整合各类育人资源，打破帮扶的时空限制。

双向考核与激励约束机制，对研究生帮扶工作做写实记录与综合考核，结果纳入研究生综合素质评价与评优评先，表彰优秀帮扶者，解决“动力不足”问题；跟踪记录本科生参与情况与成长进展，结果纳入本科生综合素质测评与推免遴选参考，激发本科生参与主动性，该机制保障供需两端都建立健全对应的激励约束机制。

五、结论

本文针对工科本科生科研培养起步晚、中段空、衔接断的问题，以本研育人资源贯通为视角，构建五阶递进式科研能力培育模型，将研究生承载的科研项目、实验平台、学术经验与科创资源系统性向本科传导，破解了本科生科研培养中段断层难题，建立了本研资源传承的制度化渠道，贴合工科科研规律，可为同类院校提供可复制的实践参考。

参考文献

[1] 木肖玉，徐源廷，刘丹，等 . " 科教融汇、产教融合 " 的高分子材料类 " 本硕博 " 贯通式拔尖创新人才培养模式的探索与实践 [J]. 高分子通报，2024(24)：217-222.

[2] 王守刚，张莹，韩福顺，等 . 智能化测绘背景下测绘工程专业本硕博一体化人才培养模式的探索与实践 [J]. 测绘通报，2024(4)：179-182.

[3] 苏思远 . 基于 OBE 理念的资源勘查工程（油气）专业本研贯通培养模式研究与构建 [J]. 中国地质教育，2026，35(3)：5-8.

[4] 王佳妮，刘刚，金天 . 依托重点实验室的本科生 " 科研课堂 " 模式探索与实践——以北京航空航天大学 "TOP 计划 " 为例 [J]. 实验技术与管理，2026，43(1)：289-294. DOI：10.16791/j.cnki.sjg.2026.01.036.

[5] 张宇，赵青，柳建安 . 四阶贯通培养体系在本科生教育中的实践探索——以中南林业科技大学为例 [J]. 中国林业教育，2025，43(4).

[6] 尹升华，李夕文，刘洋 . " 新工科 " 视域下一流本科专业建设的导师制推动研究 [J]. 北京科技大学学报（社会科学版），2023，39(2)：164-173.

[7] 张毅，杨仁树 . 本科生全程导师制的内涵、运行模式、育人特色及积极作用——基于北京科技大学推行本科生全程导师制的实践探索 [J]. 思想教育研究，2022(2)：145-148.

[8] 齐庆，朱显忠 . " 导师 - 研究生 - 本科生 " 分层联合培养模式对本科生科研创新能力提升的探索 [J]. 皮肤性病诊疗学杂志，2025，32(10)：736-740.

[9] 包向军，杨筱静，陈光，等 . " 赛研教融合 " 的大学生工程技术创新能力培养探究 [J]. 安徽工业大学学报（社会科学版），2023，40(6)：60-62.

[10] 周红伟，白凤梅，王永强，等 . 地方高校材料类专业人才创新能力培养模式探索与实践 [J]. 安徽工业大学学报（社会科学版），2024，41(3)：73-75.

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

教育理论与研究26年30期-版权页：半月刊 第4卷第30期 2026年8月刊.indd 15 2026/10/13 16:03:30