

科研机构-企业联合培养博士后工作的探索与实践

——以中国科学院深圳先进技术研究院为例

李育蕾 谢飘 谭乐

(中国科学院深圳先进技术研究院)

摘要: 本文旨在探索科研机构与企业联合培养博士后的创新模式和实践路径,以中国科学院深圳先进技术研究院为例进行深入分析。通过概述国内博士后制度的发展以及深圳先进院博士后联合培养的实践情况,本文从深圳先进院联培博士后工作的制度创新出发,通过分析与各企业的合作案例,系统评估联培博士后工作的成效,并凝练成功经验。研究揭示,科研机构与企业的紧密合作能为博士后提供更为广阔的发展空间,实现理论与实践的深度融合,加速科技成果向产业界的转化,为产业的创新驱动发展提供强有力的人才支撑。

关键词: 博士后; 联合培养; 企业; 科研机构

Abstract: The article aims to explore the innovative models and practical pathways of joint postdoctoral training between research institutions and enterprises, with an in-depth analysis using the Shenzhen Institutes of Advanced Technology, Chinese Academy of Sciences (SIAT) as a case study. The article delves into the institutional innovations of the joint postdoctoral training work at SIAT. Through the analysis of cooperation cases with various enterprises, the article systematically evaluates the effectiveness of the joint postdoctoral training and distills successful experiences. The study reveals that close cooperation between research institutions and enterprises can provide a broader development space for postdoctoral scholars, achieve a deep integration of theory and practice, accelerate the transformation of scientific and technological achievements to the industry, and provide strong talent support for the innovation-driven development of the industry.

Keywords: postdoctoral training; joint post-doctoral training system; corporations, science institutions

作者简介:

李育蕾,女,汉族,湖北黄冈人,教育学博士,中国科学院深圳先进技术研究院教育处博士后。

谢飘,女,汉族,江苏南京人,艺术学硕士,中国科学院深圳先进技术研究院教育处博士后管理办公室主任。

谭乐,女,汉族,广西荔浦人,理学硕士,中国科学院深圳先进技术研究院教育处处长

联系地址:广东省深圳市南山区桃源街道1068号 联系电话:13824348083/86585266

一、研究背景与现状分析

习近平总书记在党的二十大报告中明确指出：“必须坚持科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力。”“加快实施创新驱动发展战略。加快实现高水平科技自立自强。”高校和科研机构作为知识创新和人才培养的主要阵地，面临着如何有效将研究成果转化为实际应用的挑战。同时，博士后制度作为培养和吸引高层次人才的关键机制，对激发科技创新活力、推动经济社会发展具有不可替代的作用。随着我国产业结构的转型升级，博士后制度已成为连接高等教育与产业界桥梁以及培养创新型人才的重要纽带。

随着博士后人群规模的扩大，国内博士后制度面临着科研与实际应用脱节、培养质量尚未满足行业需求、职业发展不确定性等一系列挑战。高校-企业联合培养具有针对性和实用性，在促进科研成果的转化与应用、推动产学研深度融合等方面发挥积极作用。博士后研究人员在企业的实际环境中开展研究，不仅能有效增强博士后研究人员的研究应用能力，也为他们的职业发展和创新实践增添了更多的选择和稳定性。

在探索科研机构与企业联合培养博士后的模式过程中，中国科学院深圳先进技术研究院（以下简称“深圳先进院”）以其独特的战略定位和实践成果，成为了一个值得深入研究的案例。作为粤港澳大湾区科技创新的重要引擎，深圳先进院不仅在科研领域取得了显著成就，更在人才培养和产业融合方面展现了卓越的领导力。深圳先进院博士后工作站设有计算机科学与技术、生物学、化学、控制科学与工程 4 个博士后流动站。自设站以来，流动站已累计招收博士后研究人员 2363 人，出站博士后留粤比例 80%，

留深人数比例 72%，为粤港澳大湾区发展提供了人才与智力支持。依托现有博士点、学科及师资优势，深圳先进院近三年累计获批中国博士后科学基金 122 项、国家自然科学基金 134 项以及博新计划 12 项，获批项目率高达 33%，中国博士后科学基金资助人数连续七年领跑全国科研院所，有效实现人才集聚，为区域发展注入了活力。

为响应地方企业需求，深圳先进院积极探索与企业的协同机制，目前与 80 余家单位联合培养博士后，包括比亚迪、富士康、香港大学深圳医院、迈瑞医疗等行业领军企业。截止 2023 年底，深圳先进院与联培单位累计联合培养超 700 人，实现了创新与培养双促进的良性循环。然而，随着联培模式的深入探索，深圳先进院面临联培制度不完善、双导师协同不畅等挑战。正是这些挑战，催生了深圳先进院在联培博士后工作管理层面的一系列创新实践。这些实践不仅解决了现有问题，也为博士后的培养提供了更加坚实的制度保障，推动了科研与产业的深度融合。

本文旨在深入探讨深圳先进院在联合培养博士后方面的制度创新，分析制订的条例是如何有效促进博士后培养与产业发展之间的良性互动，并探讨这一实践对其他科研机构、高校和企业的启示与借鉴意义。

二、深圳先进院联培博士后工作的制度创新

为了进一步强化与规范与企（事）业单位的联合培养博士后工作，深圳先进院依据国家、中国科学院以及省市的博士后管理办法，制定了《中国科学院深圳先进技术研究院联合培养博士后管理规定》（以下简称《联培规定》）。该规定由教育处博士后管理办公室负责统筹管理，为院内联合培养博士后工作提供了明确的指导和规范，确保了联培工作的顺利进行。

《联培规定》的制定，旨在明确联培单位的合作申请流程，规范双导师制度的要求，确保双方在科研诚信监督和成果管理上的职责清晰明确。这些措施的实施，不仅为博士后研究人员提供了更加稳定和高效的研究环境，而且有利于促进院企协同发展，为科研成果的转化和应用提供了坚实的制度保障。

（一）项目纽带下的院企合作平台构建标准

深圳先进院与联培单位的合作平台构建是《联培规定》的核心组成部分，合作质量的保障始于严格的申请和审批流程。根据《联培规定》，申请单位必须满足一系列高标准要求，以证明其合作能力和资质，这些要求包括：拥有高水平研究团队、具有产学研合作基础以及项目需求的相关性。

申请单位应拥有一支由具有指导博士后研究工作能力的合作导师队伍领衔的高水平研发团队，以确保申请单位具备足够的科研实力和指导能力，为博士后研究人员提供专业的指导和支持，促进高水平科研成果的产出。此外，对产学研合作基础的要求旨在强化院企合作的深度和广度，有利于促进知识、技术和人才的流动，加速科研成果的转化和应用，为博士后提供更多的学习和交流环境。同时，明确联培单位科研环境的基本条件可以确保合作项目的战略性和前瞻性，使之与深圳先进院研究方向和产业需求相匹配，从而提高合作的针对性和有效性，确保博士后在高标准的科研环境中工作，提高研究质量与效率。

在满足上述条件后，申请单位需要通过对接深圳先进院的项目联络人提出合作申请。深圳先进院将组建联培评审委员会，由领域内的专家组成，负责对申请单位产业背景、合作效益、研发需求及研发实力等情况进行综

合评价，获全体委员 2/3 以上票数方为通过评审。通过这些严格的申请与审批流程，深圳先进院确保了与联培单位的合作基于共同的项目研究需求，同时也保障了合作的质量和效率。这种以项目为纽带的合作模式，不仅促进了院企之间的资源共享和优势互补，也为博士后研究人员提供了丰富的实践机会和广阔的发展空间。

（二）双导师制度下的理论与实践融合

深圳先进院与联培单位共同确定的双导师制度，要求每名博士后研究人员由深圳先进院和联培单位各指派一名合作导师。深圳先进院的合作导师需具备博士生导师资格或正高级职称，确保其在学术研究方面具有深厚的造诣和丰富的指导经验。联培单位的合作导师则应具有高级职称，或在特殊领域行业至少具备相应的指导资质或技术职称，以保证其在实践领域能够提供专业的指导和支持。

通过双导师制度，联培博士后不仅能够从深圳先进院的合作导师那里获得前沿的理论知识和研究方法，还能从联培单位的合作导师那里学习到实际应用和产业需求。这种理论与实践的结合，有助于博士后研究人员在科研创新和实际应用之间架起桥梁，提高其解决实际问题的能力，同时也为科研成果的转化和产业化提供了有力的人才支持。此外，双导师制度还促进了深圳先进院与联培单位之间的交流与合作，加强了产学研一体化的深度和广度，为深圳先进院和联培单位的共同发展提供了新的动力。

（三）科研诚信保障下的成果共享与转化

在联合培养博士后的过程中，科研成果的共享与转化是衡量合作成效的重要指标。首先，双方导师共同承担着保障联培博士后培养质量的责任，

他们应确保博士后在站期间至少取得一项高质量的科研成果。对于需要公开发表的成果，双方导师需共同协商并同意发表，以确保成果的科学性和创新性。同时，双方导师应严格监督成果的质量，按照科研规范和尊重每位参与者的贡献来商议成果署名顺序，确保署名公正合理。

科研诚信是科研成果共享与转化的基石。《联培规定》规范了联培单位和深圳先进院的职责，加强了对联培博士后的科研诚信教育与管理，对论文等科研成果的署名、研究数据的真实性、实验的可重复性进行严格的诚信审核和学术把关。联培单位对科研成果的真实性承担主体责任，确保所有科研成果都符合科研诚信的要求。

在 11 年的探索实践中，深圳先进院的联培博士后工作通过制度创新，不仅强化了院企合作的深度与广度，促进了理论与实践的有效结合，还建立了一套完善的科研诚信保障机制，确保了科研成果的质量和转化效率。这些创新举措共同推动了博士后培养质量的提升，为科研机构与企业联合培养博士后提供了宝贵的实践经验和模式参考。

三、深圳先进院联培博士后工作的成效评析

（一）稳定合作规模，提升项目合作质量

为保证联培单位合作规模的稳定，深圳先进院通过在《联培规定》中设立一系列高标准要求，确保了联培单位的合作规模和质量，包括但不限于高水平研究团队、与深圳先进院的产学研合作基础以及项目需求的相关性。高标准也带来了高回报，《联培规定》不仅确保了合作单位的科研实力和合作意愿，也保证了联培博士后项目在高水平科研环境中进行，从而提升了项目的合作质量。

为避免联培博士后科研与实际应用脱节，使培养质量满足行业需求，《联培规定》通过设立双导师制度，要求联培单位拥有完备的科研环境。双导师制度的实施，意味着每名博士后都有来自科研机构和企业两位导师共同指导，这种模式不仅能够为博士后提供更为全面的科研指导，还能够促进科研机构与企业之间的知识和技术交流。双导师制度的实施，有助于博士后研究人员在科研和实践两方面获得均衡的发展，同时也稳定了与联培单位的合作规模，提升项目的合作质量。

（二）拓宽合作路径，加速科技成果转化

深圳先进院与迈瑞医疗等企业通过开展博士后联合培养模式，在拓宽合作路径的基础上，加速了科技成果的转化。自2018年12月13日项目启动以来，深圳先进院与迈瑞医疗累计招收了83名联培博士后，截至2024年9月1日，共有39名博士后在站进行科研工作。这种“结对子”模式有效地促进了博士后的实践能力和创新思维的提升。国家高性能医疗器械创新中心的成立对加速科技成果转化起到了关键作用，使深圳先进院与企业合作更为紧密，共同推动了医疗器械领域的技术进步和产业升级。

从科研攻关来看，合作导师团队围绕荧光探针与纳米递送技术、医疗机器人等前沿领域开展了深入研究，为博士后提供了丰富的科研资源和实践机会。同时，博士后通过参与国家和地方的重点科研项目，包括“多功能动态实时三维成像系统”项目、“面向胰腺癌早期诊断和治疗的纳米人工杂合生物系统”国家重点研发计划等，有效加速了科技成果的转化和产业化。

从管理层面来看，深圳先进院教育处博管办通过深化企业联培单位的深度合作，围绕产业前沿发展领域的基础研究、热点跟踪和未来探索，为博

士后提供学术交流和成果对接平台；建立了常态化的沟通平台，定期举办新材料产业论坛、技术交流会、创新创业大赛等活动，促进资源共享与技术创新。这种政策和资金的双重支持，为深圳先进院博士后的科研工作提供了坚实的基础，也为科技成果转化提供了有力的保障。

（三）总结创新成果，实现科研与创业双轨并进

深圳先进院通过精准匹配博士后人才，按照“科研项目+论文+专利”灵活多样的培养模式，在全面提升博士后队伍结构和国际化水平的同时，建立多元化的博士后分类发展、培养和评价体系，通过论文、成果专利及科研项目立项多管齐下，造就一支跨学科、复合型的博士后人才队伍，并在博士博士后创新创业大赛上屡创佳绩。

博士后创新创业大赛的成果是理论与实践双轨并进的有力证明，深圳先进院在各类创新创业大赛中涌现出一系列创新项目，不仅在学术界引起了广泛关注，也产业界也产生了深远影响。深圳先进院大力鼓励博士后自主创业，提供多样化科研平台机会。2020年开始在该院从事博士后工作的宁博说：“非常幸运，我在先进院找到了团队的归属感，有非常好的导师、一批志同道合的同事，作为在站博士后，就能获得支持进行创业，实现了科研与创业的完美结合。”在2021年第一届全国博士后创新创业大赛中，宁博在深圳先进院支持下创办了派镀科技有限公司，带队出色完成了多家高校、研究所的订单。钟博自2018年加入深圳先进院，从事博士后研究工作，逐渐晋升为副研究员。他参与了西安理工大学团队的“海下无线供电关键技术开发与应用”项目，并凭借这一项目在2023年荣获第二届全国博士后创新创业大赛金奖。

在 2024 年粤港澳博士博士后创新创业大赛中，深圳先进院 3 个项目团队成功进入了决赛阶段（2 个创新赛和 1 个创业赛）展示他们的科研成果，为区域经济发展注入了新的活力。据杨博分享，他们团队的创新创业大赛成果是针对当前产业发展中的痛点问题，通过实际参与痛点分析，总结经验，找到一个切实可行的解决方案，从而推动了相关产业的技术进步和产品创新。通过大赛这一平台，博士后研究人员得以将他们的研究成果转化为具有实际应用价值的技术和产品，实现了科研与市场的无缝对接。

四、联培博士后制度的思考与未来展望

（一）以项目为纽带，联培博士后为契机，构建合作桥梁

从深圳先进院的实践案例中发现，科研机构可以通过联培博士后参与到具体的科研项目来链接科研与产业需求，实现科研机构和企业双方在人才培养、技术研发和创新成果转化等方面的深度合作。项目作为合作的纽带，有利于确保博士后的工作与企业实际需求紧密相连。通过参与企业的项目，博士后能在解决实际问题的过程中提升自身科研能力和创新思维，促进理论研究与实际应用的结合。同时，企业能通过这些项目获得科研机构的大团队支持，加速技术革新与产品升级。这种双向的互动有利于促进知识的交流和技能的传递，加速形成产学研一体化的创新生态，促进资源共享和优势互补，为科技创新和产业发展注入新活力。

（二）以双导师制度为抓手，深化“结对子”培养模式

目前深圳先进院的医工所已经和迈瑞医疗等企业形成了“结对子”模式，建立院内外产学研合作平台“国家高性能医疗器械创新中心”，实施“两

段式、双导师”指导制度，使博士后获得科研机构导师的理论知识和研究方法指导的同时，得到企业导师在实际应用和产业需求方面的指导。

“结对子”模式的实施，有效地实现了资源共享和优势互补。通过社会课题带动的培养模式，有利于科研机构在开展“有故事”的教学和“有价值”的科研过程中，协同开展科研项目攻关、培养拔尖创新人才，为国家科技进步和产业创新注入新的活力。深圳先进院通过“结对子”的模式，已与多家企业建立了稳定的合作关系，在产业界形成了广泛的影响力。该模式的深化有利于提升博士后培养质量，为科研机构和企业深度合作提供新的思路和方法。

（三）构建基础研究-技术攻关-产业反哺-反馈研究的工程师培养生态全链条

深圳已经建立了“基础研究+技术创新+产业转化+金融支持”的全链条创新体系，有力推动了创新链、产业链、资金链、人才链的深度融合。该体系以企业为主体，实现了产学研的高效协同和深度融合。通过连通重点实验室、工程技术创新中心、设施平台、孵化器、产业园、基金等，跨界整合创新创业，突出“0—1”的原始创新，助力“1—10”的成果转化，驱动“10—∞”的能级跃升，这为深圳先进院博士后工作也提供了有利的环境支撑。

在此基础上，深圳先进院鼓励企业通过资本投入、师资支持和平台建设等多种形式参与博士后的人才培养，而科研机构通过为博士后提供前沿的科研环境和资源，促进基础研究成果向实际应用转化，形成“基础研究-技术攻关-产业反哺-反馈研究”的卓越工程师培养生态链，为产业带创新

发展提供强有力的人才支撑。该链条在提升博士后个人职业发展的同时，为企业和科研机构带来长远的发展利益，为国家的科技创新和产业发展做出更大的贡献。

参考文献：

- [1] 葛昀洲. *企业博士后培养机制研究*[D]. 上海交通大学, 2018.
- [2] 史万兵, 李广海. 协同创新与博士后培养模式的重构[J]. *国家教育行政学院学报*, 2013, (06): 24-27.
- [3] 汪丽, 胡海文. 企业博士后工作站促进校企合作的认识与思考[J]. *山西农经*, 2016, (12): 112-113.
- [4] 赵露霞. *校企联合培养博士后有关问题探析*[D]. 中国地质大学（北京）, 2010.
- [5] 闫凡雷. 高校如何与企业合作招收培养博士后——天津工业大学招收校企联合培养企业博士后的启示[J]. *中国人才*, 2010, (23): 57-58.
- [6] 姚云. 中国博士后制度的发展与创新[J]. *教育研究*, 2006, (05): 36-40.
- [7] 姚锐. *中国博士后制度发展*[D]. 南京大学, 2011.