

航空航天特色理工类研究生校企联合培养模式初探

陶广宏, 王奔, 李铭, 侯宁

沈阳航空航天大学机电工程学院, 辽宁沈阳

摘要: 依托航空航天特色, 深化校企联合培养研究生机制改革, 是培养满足新时代研究生教育高质量发展要求、具有创新精神和实践能力的高水平航空航天特色理工类研究生的有效途径之一。本文总结了航空航天特色理工类高校的校企联合培养相关问题及研究内容, 给出了基于思政引领、全方位评价体系建设和管理制度建设的联合培养体系建设路径及实施路线。

关键词: 校企联合培养; 航空航天特色; 理工类

Exploration of the School Enterprise Joint Training Model for Aerospace Characteristic Science and Engineering Graduate Students

Guanghong Tao, Ben Wang, Ming Li, Ning Hou

School of Mechatronics Engineering, Shenyang Aerospace University, Shenyang, Liaoning

Abstract: Based on the characteristics of aerospace, deepening the reform of the mechanism of school enterprise combined training for graduate students is one of the effective ways to cultivate high-level aerospace characteristic engineering graduate students who meet the requirements of high-quality development of graduate education in the new era, have innovative spirit and practical ability. This article summarizes the relevant issues and research content of school enterprise combined training in aerospace characteristic engineering universities, and provides a construction path and implementation route for the combined training system based on ideological and political guidance, comprehensive evaluation system construction, and management system construction.

Keywords: Combined Training Between Schools and Enterprises; Aerospace Characteristics; Engineering

* 作者简介: 陶广宏(1987-), 男, 博士, 副教授, 副院长, 主要从事研究生教育、空天智能装备及机器人技术研究, 邮箱: ghtao@sau.edu.cn; 王奔(1984-), 男, 博士, 教授, 副处长, 主要从事研究生教育、航空特种结构加工技术研究; 李铭(1986-), 男, 博士, 副教授, 主要从事研究生教育、航空结构可靠性设计研究。

1 引言

研究生教育肩负着高层次人才培养和科技创新的重要使命，是高校人才培养的重要组成部分，也是推进高校学科发展的主要力量。我国研究生规模逐年增加，培养模式及培养质量等问题越发凸显。2023年，首届中国学位与研究生教育大会暨成功召开，教育部党组书记、部长指出，深入推进学位与研究生教育高质量发展，要深入学习贯彻党的二十大和习近平总书记在中央政治局第五次集体学习时的重要讲话精神。并强调，研究生教育要瞄准世界科技前沿和国家重大战略需求，不断提升原始创新能力和人才培养质量，加快建设中国特色高质量研究生教育体系。本次会议多次强调，研究生教育要适应新时代研究生教育高质量发展要求，产教融合共育卓越工程人才，深化产教融合，创新引领发展[1,2]。

2021年12月，辽宁省人民政府办公厅发布《辽宁省“十四五”教育发展规划》（辽政办发〔2021〕35号）[3]，指出落实《关于深化新时代辽宁研究生教育改革创新推进高质量发展的意见》，完善科教融合育人机制，加强系统科研训练，增强学术学位研究生知识创新能力。完善产教融合发展机制，构建政府统筹管理、行业企业积极举办、社会力量深度参与的多元化办学格局，完善多元主体参与的治理结构。以科技创新催生新发展动能，实现依靠创新驱动的内涵型增长，推进数字辽宁、智造强省建设，融入和服务以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局。

如何依托学校航空航天特色，深化校企联合培养研究生机制改革，是培养满足新时代要求、具有创新精神和实践能力的高水平航空航天特色理工类别研究生的有效途径之一。对于理工类研究生培养而言，校企联合培养对提高研究生实践能力培养尤为重要。首先，校企联合培养是将学术研究与产业实践紧密结合的一种创新教育模式，强调理论知识在实际操作中的应用，提升研究生的实践能力和创新精神。其次，通过校企联合培养，使研究生能够接触到航空航天行业内的科技项目和最新技术，了解实际需求和挑战。实践平台及实践机会能够帮助

研究生巩固课堂上所学理论知识，并培养其解决企业及生产中实际问题的能力。同时，校企联合培养的深入开展还有助于搭建学术界与产业界的桥梁，使理工类研究生教育更具针对性和实效性。通过与相关企业的紧密合作，学术界能够更好地了解产业的实际需求和最新的发展趋势，不断调整和优化研究领域，培养更加符合时代和市场需求的高素质人才。

目前，校企联合培养研究生制度还有待进一步深化完善。细化校企研究生联合培养管理制度，对研究生培养和实践能力提升、服务高新技术产业能力提升具有重大意义。可为研究生的培养和应用创新实践能力提升提供平台支撑，如何利用学校和企业研究生培养优势，互补双方不足，产生1+1>2的研究生培养效果，是航空航天特色理工类高校亟待探究和解决的重要问题。

2 校企联合培养航空航天特色理工类研究生相关问题解析

2.1 研究生校企联合培养管理制度有待完善

目前，校企联合培养相关管理制度已有相关应用案例，但依旧不够完善。由于研究生的学生身份，难以用企业相关规章制度来管理和约束，如出勤、保密等。普遍缺乏行之有效的培养效果考评制度，难以评估培养效果及教育目标达成度。教育管理责任不明晰，校方难以深入企业对研究生进行日常管理和考评，进而偶发研究生两不管情况，即“企业不管、学校不管”，均认为管理责任应在对方。校企在技术合作、知识产权归属和人员流动等方面也暂缺完善的制度支持[4]。多数情况是合作仅限于框架协议，无详细考评机制。

校企联合培养模式普遍采用双导师制度，即校内、校外各一导师指导研究生开展科研工作[5]。由于无成熟管理制度和激励措施，且企业导师主要关注企业岗位工作任务，参与研究生指导主动性及精力均有限，致使企业导师缺少指导研究生动力，难以充分发挥其指导作用。校企联合培养研究生论文选题与研究内容一般会脱离项目实际，研究生实践能力提升受限。

2.2 研究生校企联合培养可持续性有待提升

企业往往以保证利益最大化为其核心目的，研究生培养目标存在分歧[6]。研究生进入企业后，在短期内难以为企业带来直接效益[7]，因此大中型企业更适合于开展研究生校企联合培养，航空航天类企业以国企或大型私企居多，在该方面具有天然优势。由于实际经营状况改变等原因，易出现研究生培养积极性变弱现象。高校的核心目标是为国家培养高层次人才，双方目标不一致时，或无互利共赢的效果时，会降低联合培养可持续性。建立校企联合培养基地前期，双方多围绕具体攻关问题设立研究课题，联合开展技术研究工作。高校主要凭借该类模型，开展校企联合科技攻关项目，并实现研究生联合培养。作为项目参与者，研究生在项目执行中实践能力可有效提升[8]。但双方很难实现长久持续的合作，开展个别具体项目之后，校企合作关系也根据项目前期效果及后续投入程度决定是否继续推进，易导致校企联合培养无持续性。

3 航空航天特色理工类研究生校企联合培养模式初探

3.1 培养模式探究主要内容

(1) 依托航空航天特色和相关企业精神价值资源，以家国情怀、空天报国为引领，激发研究生科技创新活力。发挥校企航空航天特色优势，建立“大思政”育人模式，鼓励研究生继承弘扬航空航天类院校光荣传统，赓续红色血脉、厚植蓝色情怀，对研究生进行爱家、爱校、爱国的家国情怀培育，激发研究生创新热情。

(2) 以航空航天军工类背景为例，围绕各地优先发展产业需求的校企联合培养研究生机制及质量评价研究。面向数字辽宁、智造强省的发展规划布局和低碳发展实施意见，基于高校与各地市签署的签订的框架合作协议，重点围绕航空宇航及其支撑学科群，开展校企研究生联合培养模式探索研究，建立校企联合培养研究生体系和多维研究生质量评价体系。

(3) 以航空航天国防军工类企业联合培养为例，探索军民融合框架下创新型研究生培养体系建设方法。

探寻高校研究生培养与军民科技创新需求深入融合切入点，基于高校与合作航空航天类军工企业具有密切技术合作的的优势，探究从单纯技术合作向“技术合作+研究生联合培养”全方位合作转变的新路径，构建具有国防军工背景的创新型研究生培养体系。

(4) “一企一策”航空航天国防军工类企业校企联合培养管理制度研究。针对不同校企合作单位的科研需求、特色和管理模式，采用自顶向下的管理制度设计方法，提出基于国防军工类企业校企联合培养的创新型研究生培养机制及其管理制度，制定管理制度文件，给出特色理工类研究生高校、企业互促、互补研究生培养管理特异化可行方法。

3.2 实施方案及方法

主要从以下4个方面探索校企联合培养体系建设路径，实施路线如图1所示。

(1) 建立航空航天特色校企融合“大思政”育人机制。发挥航空航天特色优势，用杨利伟的载人航天精神，航空航天方向院士的科学家精神，航空航天类企业劳模精神铸魂育人，航空航天类企业优秀校友大国工匠精神为引领，发扬合作企业的劳动模范、知名专家、企业内部精神，融合开展大讲堂、报告会、集体参观等活动，激发联合培养研究生家国情怀和空天报国精神，为研究生投身空天事业、科技创新提供精神动力。以师德建设为引领，评选校企两单位研究生“良师益友”。以创新能力为核心，评选“校-企研究生榜样”，发挥示范引领作用。

(2) 建立面向地方技术需求的航空航天特色校企联合培养研究生体系。基于我校与各地市签订的合作框架协议，开展合作主体功能定位研究，探索地方政府加强支撑校企合作政策引导、高校积极配合的校地企融合研究生培养机制，实现研究生培养和企业、地方技术服务互促融合发展；探索共建研究院的机制体制，围绕区域产业需求现状合理制

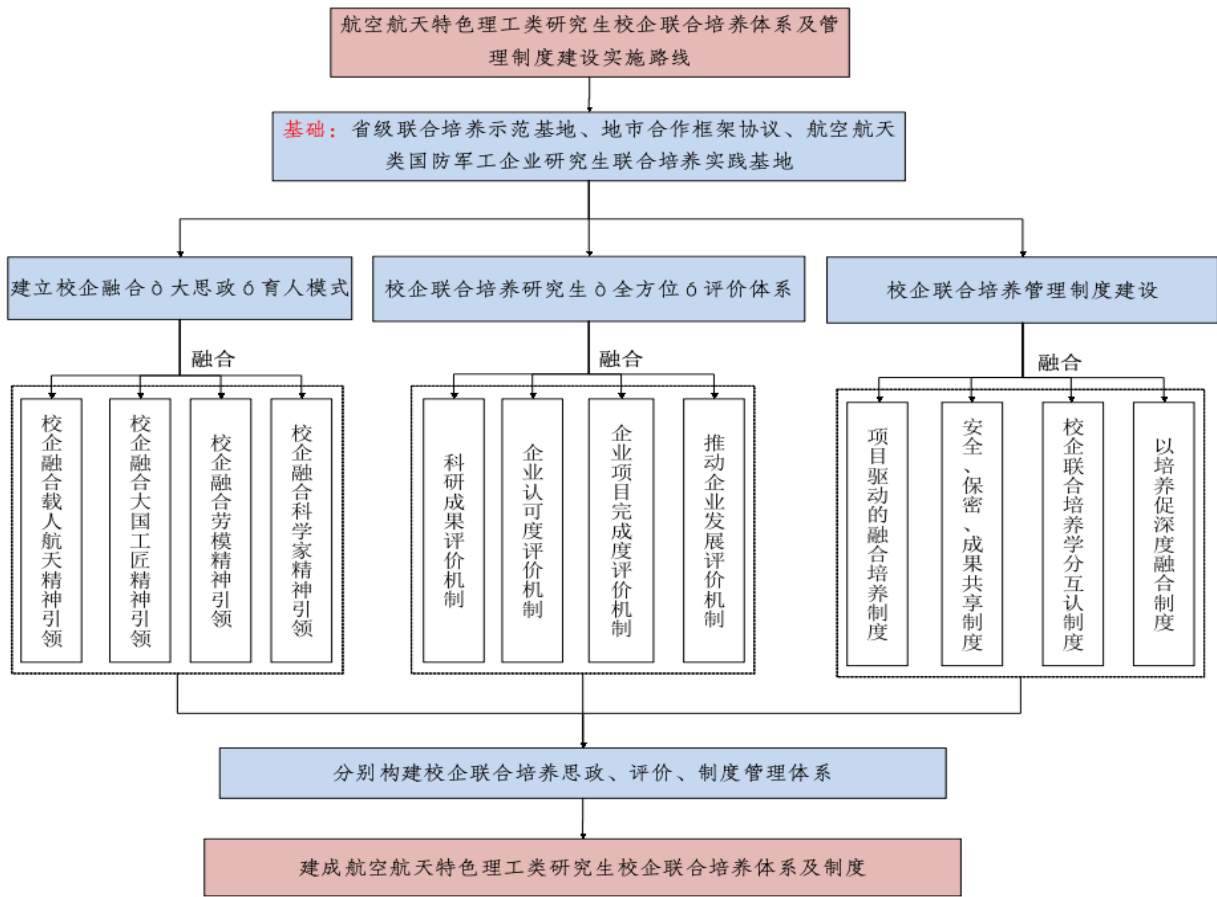


图1. 实施路线

定研究生培养和技术服务战略规划；针对研究生培养所需人才管理，建立与研究院匹配的准入制度，探索股权激励机制，激发校企融合科技人员创新积极性。

（3）建立航空航天特色校企联合培养研究生多元评价体系。以航空航天军工类背景为例，探索建立项目驱动的校企融合联合培养研究生多维评价体系，以国家大型军民融合工程项目为牵引，以高校、军工企业科研团队技术合作为主要模式，以项目攻关和研究生培养为双主线，综合考虑研究生科研成果、联培团队评价、企业认可度、企业项目完成度、行业认可度等多元因素，建立面向军工领域前沿技术需求的创新型研究生培养质量评价体系。

（4）建立“一企一策”校企联合培养管理制度。基于已有校企研究生培养基地、校地框架协议、军民融合科研合作项目，以研究生创新能力为

主要目标，充分考虑研究生已取得科研成果、研究生项目业务、研究生团队合作、合作方意见、导师意见等因素，以逐一洽谈为主要手段，基于“一企一谈，一企一策”原则，采用顶层设计方式，细化出台项目驱动的校企研究生联合培养制度建设指导意见，安全、保密、成果共享制度建设意见，校企联合培养学分互认指导意见和以培养促深度融合指导意见，由校企联合培养项目对接人根据指导意见形成具体管理制度并提交至院校研究生主管部门备案监督管理。

4 结语

面向航空航天产业，开展航空航天特色研究生校企联合培养工作，细化研究生联合培养制度，将有效提高我国航空航天行业发展水平，提升面向数字化制造、智能化制造、低碳发展需求的航空航天

领域创新型人才培养水平，强化研究生校企联合培养基地建设质量。可有效提高研究生将理论知识应用到军工国防等产业来解决实际问题的水平，为社会培养掌握前沿科技的综合型人才，以满足行业对高层次科技人才的迫切需求。企业通过与高校建立研究生联合培养合作机制，为企业的发展提供了具有较高水平的技术补充，可弥补部分企业科技人才缺乏的短板。

致谢

基金项目：辽宁省研究生教改项目，航空航天特色理工类研究生校企联合培养体系及管理制度建设研究，编号（LNYJG2023065）；沈阳航空航天大学校级研究生教改项目，编号（YJSJG202303）。

参考文献

- [1] 首届中国学位与研究生教育大会暨中国研究生教育长江论坛在汉开幕[EB/OL]. <https://www.acge.org.cn/newsInfoLevelThree/4028f2818d0fb7de018d0fdb40c30013.htm>.
- [2] 中国学位与研究生教育大事记(2023年)[J].学位与研究生教育, 2024, (07): 89-93.
- [3] 辽宁省人民政府办公厅关于印发辽宁省“十四五”教育发展规划的通知[EB/OL]. https://www.ln.gov.cn/web/zwgkx/lnsrmzfgb/2022n/qk/2022n_dsq32/szfbgtwj/617AB182218A4841A16F88D1B0602AAE/.
- [4] 黄飞, 刘心报, 吴红斌, 等. 专业学位研究生实践创新能力培养模式的探索与实践[J]. 学位与研究生教育, 2024, (04): 23-29.
- [5] 刘秀红. 全日制专硕培养过程中“双导师”模式的探索[J]. 教育教学论坛, 2024, (25): 101-104.
- [6] 张晶, 李昊, 马小兵. 校企联合培养翻译硕士研究生的模式与运行机制[J]. 学位与研究生教育, 2023, (08): 7-12.
- [7] 石红雁, 梁雄, 郑三元. 专业学位研究生联合培养实践基地建设若干问题研究[J]. 科教导刊, 2021(10): 61-63.
- [8] 陈小平, 孙延明, 曹蔚, 等. 全日制硕士专业学位研究生联合培养基地治理机制探析——基于利益相关者的视角[J]. 学位与研究生教育, 2015(8): 15-20.

