

“双一流”建设背景下材料类研究生培养模式研究

——以青岛大学材料学科为例

张子义, 于冰, 杨淑静, 李培耀, 杨超, 丛海林*

青岛大学材料科学与工程学院, 山东 青岛

收稿日期: 2022年10月14日; 录用日期: 2022年12月21日; 发布日期: 2022年12月28日

摘要

以青岛大学材料学科为例, 构建了以培养具有家国情怀、德才兼备的高层次创新人才为导向的“3+”(课程+、导师+、平台+)研究生培养模式, 解决了当前地方高校材料类研究生培养过程中所存在的研究生课程设置单一、研究生培养模式单一、学科平台建设与研究生培养脱节等问题, 可作为全国地方高校材料类研究生高质量培养的推广模式。

关键词

双一流, 地方高校, 材料类, 研究生培养

Research on Postgraduate Training Mode of Materials under the Background of “Double First-Class” Construction

—Taking the Material Discipline of Qingdao University as a Case Study

Ziyi Zhang, Bing Yu, Shujing Yang, Peiyao Li, Chao Yang, Hailin Cong*

College of Materials Science and Engineering, Qingdao University, Qingdao Shandong

Received: Oct. 14th, 2022; accepted: Dec. 21st, 2022; published: Dec. 28th, 2022

*通讯作者。

文章引用: 张子义, 于冰, 杨淑静, 李培耀, 杨超, 丛海林. “双一流”建设背景下材料类研究生培养模式研究[J]. 创新教育研究, 2022, 10(12): 3283-3291. DOI: 10.12677/ces.2022.1012509

Abstract

Taking the material science discipline of Qingdao University as an example, the “3+” (course+, tutor+, platform+) postgraduate training mode is established to cultivate high-level innovative talents with national feelings and integrity. It solves the problems existing in the current training process of graduate students majoring in materials in local universities, such as single curriculum setting, single training mode and disconnection between discipline platform construction and graduate training, and can be used as the promotion mode of high-quality training of graduate students majoring in materials in local universities in China.

Keywords

Double First-Class, Local Universities, Materials, Postgraduate Education

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着我国“双一流”大学建设工作的不断推进，我国高校与学科之间的竞争显然将日趋激烈。在这种情况下，地方高校无疑将面临巨大挑战，它们很难在人才培养、学术研究、师资以及社会服务方面与传统强校进行竞争。2018年8月，为贯彻落实党的十九大精神，加快“双一流”建设，根据国务院印发的《统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案》和教育部、财政部、国家发展改革委联合印发的《统筹推进世界一流大学和一流学科建设实施办法(暂行)》，教育部、财政部、国家发展改革委制定了《关于高等学校加快“双一流”建设的指导意见》，《意见》提出“深化教育教学改革，提高人才培养质量。大力培养高精尖急缺人才，多方集成教育资源，制定跨学科人才培养方案，探索建立政治过硬、行业急需、能力突出的高层次复合型人才培养新机制[1]。从中不难看出，“双一流”高校建设的核心在于高层次复合型人才培养[2]。怎样在“双一流”建设中树立研究生培养目标，稳步提升人才培养质量，已经成为高等教育发展的主要问题[3]。现代高校针对研究生创新人才培养工作，要及时转变自身研究生教育工作理念，创新完善教育培养工作内容和方式，科学遵循研究生培养规律，有效构建出符合一流高校建设的研究生创新人才培养模式，实现我国研究生人才培养发展战略目标[3]。

研究生人才培养模式是大学为学生构建的知识、能力、素质结构及其实现途径，体现了一所院校的教育理念，是“双一流”建设中人才培养要素和机制的总和。如何实现研究生培养模式的创新，深化研究生教育教学的改革，已经成为关系到地方高校未来发展的重要课题。按照“双一流”标准来看，我国现行的研究生培养模式仍存在很多问题，尤其针对地方特色院校，尚未达到深化教育教学改革、凝练办学特色、强化内涵发展、提升应用型人才培养质量的本质要求[4]。因此，为应对“双一流”建设对高校研究生培养质量要求，针对当前地方高校材料类学科研究生培养教育存在的主要问题，本文将在借鉴先进的研究生培养模式改革经验基础上，对地方高校材料类研究生培养模式改革进行探索。

2. 地方高校材料类研究生高质量培养主要抓手

从历史地位和现实发展要求看，研究生教育是国家人才竞争和科技竞争的集中体现，是建设创新型

国家的核心要素之一,高水平研究生教育对实现国家战略、促进现代化强国建设具有重大意义[5][6][7]。“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人”这三个问题一直是高校人才培养的基本问题,也是材料类学科研究生教育的战略性、系统性问题。这些问题直接涉及到对材料类学科研究生培养模式的理解。经过几十年的发展,我国高校已基本建立了起培养模式相对合理的材料类学科研究生培养体系,课程体系从过去的专业主导发展到通专融合教育模式,人才培养主体从校内单一导师扩展到多方参与,培养模式包括校企联合、大学-地方合作、国内外大学合作等。地方高校还积极探索导师组培养、创新团队合作培养、产学研联合培养等多种方式,从而形成多层次、多类型、多渠道、多模式的研究生培养模式。

2.1. 优化研究生思政教育体系, 构建思政育人新模式

研究生思想政治教育是研究生教育的重要组成部分。加强和改进研究生思想政治教育,是深入推进素质教育、全面提升研究生培养质量、推动高等教育改革发展的需要,是培养德智体美全面发展的中国特色社会主义事业合格建设者和可靠接班人的需要。地方高校要持续加强了研究生课程思政、思政课程建设和研究生党支部建设,通过加强课程思政和思政课程建设、开展“思政讲座”等举措,不断拓展新形势下研究生思想政治教育新途径;要根据研究生专业课程的特点,将社会主义核心价值观、中华优秀传统文化、红色文化等思政元素,有机融入课程教学中,实现知识传授、能力培养和价值塑造的有机统一,构建研究生思政教育新模式。

2.2. 加快培养模式改革, 形成融合发展大格局

地方高校要通过做实科教融合,加强学术学位研究生知识创新能力培养;要围绕国家重点战略需求和地区经济产业发展,进一步优化学科专业结构,组团队、搭平台,面向科教融合,成立产学研机构和智库服务平台;要积极与科研院所对接,推进研究生联合培养,并在研究生管理、师资队伍建设、研究生培养、科研开展等方面实现高度融合。针对专业学位研究生培养,地方高校要加强研究生实践创新能力培养,重点加强了案例库和研究生联合培养基地建设,全面实行双导师制,不断推进产教融合发展。

2.3. 加强导师队伍建设, 打造立德树人好团队

研究生导师是研究生成长成才的引路人,是研究生培养第一责任人。研究生导师既要做好研究生的学业导师又做好研究生的人生导师。地方高校要组建以校党委书记和校长为师德建设第一责任人、学院行政主要负责人为直接领导责任人的导师师德师风建设领导小组,不断加强和完善师德师风相关制度建设,全面加强导师队伍管理;同时要根据学校自身需要,实施多级导师管理模式,积极开展常态化导师培训,不断完善导师考评体系,构建上岗审核、岗前培训、质量检测、量化考核闭环式的研究生导师管理机制。

3. 地方高校材料类研究生教育存在的主要问题

3.1. 研究生课程设置单一, 课程育人作用有待提高

课程教学在研究生创新能力培养中有着极其关键的作用。当前多数高校在研究生课程设置中只注重学科理论知识传授,而忽略了思政教育、人文素养、方法类等素质教育课程设置,同时教学内容上也缺乏课程思政和理论实践,与培养“德智体美劳”全面发展的高质量研究生教育体系脱钩。

3.2. 研究生培养模式单一, 创新实践能力有待提高

当前,多数地方高校在研究生培养过程中仍然采用“单导师制”培养,导师负责从学生进校以后的选课、科研课题的指导和监管、毕业论文的指导与修改等,甚至需要负责学生的身体心理健康以及生活

上的许多细微的事务[8][9]。单导师制在应对创新型和应用型研究生培养中存在较为明显的缺陷，主要表现在研究生导师和学生两方存在较为传统的培养观念，难以培养出创新型人才；同时，单一校内导师往往注重理论研究，轻视实践指导，难以培养出实践性、应用型人才。在此背景下，要培养一流人才，就必须注重培养模式改革，在研究生培养中高度重视理论联系实际，有助于创新性复合型人才培养。

3.3. 学科平台建设与人才培养脱节，没有转化为优质的教育资源

研究生创新力和创造力的培养离不开创新平台的建设。当前，多数地方高校在研究生创新教育中仍未充分发挥平台的支撑和桥梁作用，学科平台在运行过程中也未能为研究生培养定位紧密结合，并及时将研究成果转化为优质的研究生教育资源[10]。有的平台虽然已开展研究生教育，但在实施过程中未将研究生思想政治教育融入实践过程，与人才培养目标和定位脱节。

4. 青岛大学材料学科研究生教育高质量发展的主要举措

青岛大学于 2011 年获批材料科学与工程博士学位授权点，2019 年获批材料与化工硕士专业学位授权点；2016 年 12 月获批山东省一流学科建设立项。近年来，随着学校实施研究生教育内涵发展战略，该学科瞄准国家重大战略和区域经济社会发展，在研究生教育中始终坚持立德树人根本任务，以高质量人才培养为目标，全力推进研究生培养模式改革。

4.1. 发挥“课程+”育人作用

高质量课程教学是培养“德智体美劳”全面发展的研究生教育的重要环节。如何将思政教育有效融入到课程教学内容中，是高校推进研究生课程思政建设的根本任务。近年来，青岛大学材料学科高度重视研究生课程改革，以“立德树人”为根本，根据研究生培养目标要求，不断加强课程思政和思政课程建设，全面推进“理论课程 + 思政教育”、“实践课程 + 思政教育”教学模式，着力构建科学合理的课程教学育人体系，打破了地方高校单一理论课程设置模式。学校围绕“培养具有家国情怀、德才兼备的创新型人才”，将“知识育人”与“道德育人”有效融合，建设了一批“思政德育课程、人文素养课程、基础理论课程、研究方法课程、学科前沿课程、方向特色课程、科研实践课程、专业实践课程”的“课程+”示范引领课程和双语课程，为研究生课堂教学构建起较为完善的“课程+”育人体系(见图 1)。

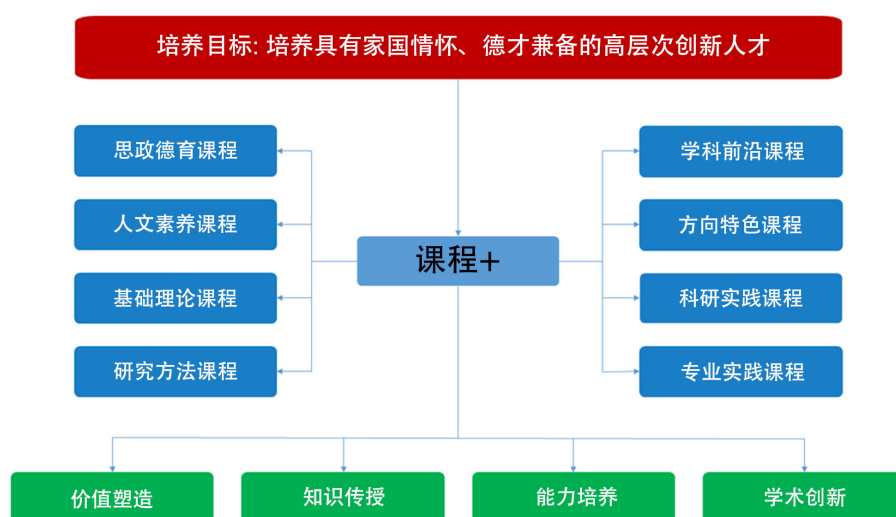


Figure 1. Schematic diagram of “Curriculum+” education mode
图 1. “课程+”育人模式示意图

一是着力建设思政课程、课程思政示范课程，引领构建“课程+”育人体系。以“立德树人”为根本，围绕“门门课程有思政”中心任务，不断优化课程教学内容，创新课程思政教育模式，全力打造思政课程、课程思政示范课程。

二是深入发掘各类教育资源，强化研究生思政教育。学校依托“学习强国”平台优势，以理想信念教育为核心，以社会主义核心价值观为引领，牢固树立“育人为本、德育为先”的教育理念，深入发掘各类教育资源，依托“学习强国”平台，推进“互联网+思政”的育人模式创新，将传统的思政教育工作方法与现代网络技术充分结合，构建多元统一的育人体系，强化研究生思政教育，保障研究生思政教育课程落实有效。同时，我校材料学科还建立了从“导师、课程教师、研究生管理工作者和研究生个体”四位一体的全程育人机制，挖掘出各类课程育人的隐性资源，全面推进研究生教育教学改革。

三是组织课程建设培训和经验交流，促进课程教学质量提升。学校以课程教学团队为建制，定期组织省、校级研究生示范课程教学观摩活动，开展“课程建设”专题系列培训和经验交流，确保专业课程与思政课程的同向同行，不断推进课程教学质量提升。

四是建立课程质量督导反馈机制，确保各教学环节高质量推进。围绕“以学为中心”，强化过程考核，形成了课程质量督导有队伍、有制度、有反馈、有改进的良性循环，促进教学质量大幅度提升。

4.2. 发挥“导师+”育人作用

研究生导师是研究生培养第一责任人，对研究生思想政治素质提升、研究生学术创新和实践创新能力培养以及增强研究生社会责任感等方面都有不可替代的位置。近年来，我校材料学科高度重视研究生导师指导能力提升，将“研究生导师定期培训”作为学校研究生导师管理的一项重要工作。同时，学校大力推进“科教融合、产教融合、学科交叉融合、国际交流融合”研究生联合培养模式改革，鼓励学科实施导师团队(导师组)指导，主动对接校外各类专家资源，并按照学校导师上岗要求，聘任为研究生第二导师，全面落实研究生培养“双导师”制度，逐步搭建起“科教融合导师组、产教融合导师组、跨学科导师组、国际化导师组”的“导师+”育人模式，大大解决了地方高校因资源缺乏而导致的研究生单一校内导师指导模式，不断加强研究生科研创新能力、实践应用能力、跨学科研究能力和国际交流能力的培养(见图2)。

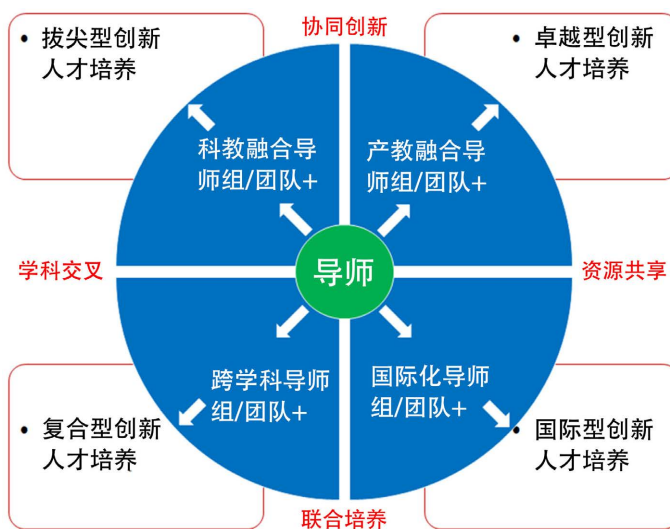


Figure 2. Schematic diagram of “Tutor+” education mode
图2. “导师+”育人模式示意图

一是组建科教融合研究生培养团队，培养高层次拔尖型创新人才。以高层次拔尖创新人才培养为目的，与中科院海洋所、生物能源所等科研院所联合组建科教融合研究生培养团队，主动对接国家重大发展战略，实施科研项目联合攻关、成果转化，支持校内、校外导师将科研项目转化为教学资源，引入到人才培养各个环节，联合开展研究性课程，构建科教融合研究生联合培养长效机制。

二是组建产教融合研究生培养团队，培养高层次卓越型创新人才。与海信集团、明月海藻等企业联合组建产教融合研究生培养团队，全面实施专业学位“校内导师 + 企业导师”双导师制，充分依托企事业单位，组建产教融合研究生联合培养团队，探索出培养高层次卓越型创新人才培养途径。

三是组建跨学科研究生培养团队，培养高层次复合型创新人才。对接国家重大战略和区域经济发展需求，依托学科自身发展优势，发挥校内医学、纺织等其它学科领军人才和知名专家学者作用，组建跨学科研究生培养团队，开拓交叉学科科学研究和人才培养有效衔接途径，培养高层次复合型创新人才。

四是组建国际化研究生培养团队，培养高层次国际型创新人才。聘请美国、俄罗斯等国外知名教授为本学科客座教授，组建国际化研究生培养团队，借鉴国外先进的培养理念，构建国际化人才培养方案，形成本学科独具特色的研究生培养模式，为培养高层次国际型创新人才奠定基础。

4.3. 发挥“平台+”育人作用

教学科研平台是开展研究生基础教学和科学实践的重要场所，对研究生创新能力培养发挥着至关重要作用。近年来，青岛大学材料学科加快推进各类研究生教学科研平台建设，坚持立德树人根本目标，围绕“科研育人、实践育人、思政育人”，大力发挥平台育人功能，不断推进研究生培养模式改革。同时，学校积极对接科研院所、企事业单位，充分利用交叉学科和国际交流合作等研究生联合培养资源优势，按照互惠、互惠、互联、开放、共享的多赢合作原则，构建起“重点实验室科研平台、产学研联合培养基地、跨学科协同创新中心、国际科技合作平台”等“平台+”育人体系，建立了校外研究生联合培养体制机制，将学科平台资源转化为优质研究生教育资源，为创新性复合型人才培养提供了强有力的支撑(见图 3)。



Figure 3. Schematic diagram of “Platform+” education mode

图 3. “平台+”育人模式示意图

一是利用重点实验室科研平台提高研究生学术创新能力。充分发挥生物多糖纤维国家重点实验室科研平台优势，依托纵向项目，加大基础研究，推进科教融合联合培养，构建与本学科相应的学术学位研

研究生人才培养模式，大大提高研究生学术创新能力，培养拔尖型创新人才。

二是利用产学研联合培养基地平台提高研究生实践创新能力。充分利用青岛大学-海信集团研究生联合培养基地等产学研平台开展实践教学，依托横向项目，加强应用研究，推进产教融合联合培养，构建与本学科相应的专业学位研究生人才培养模式，提高研究生实践创新能力，培养卓越型创新人才。

三是利用跨学科协同创新平台提高研究生综合创新能力。充分利用山东省海洋纤维协同创新中心等跨学科协同创新平台，面向大工程、大项目，实施学科交叉融合发展，推进学科交叉项目申报与研发，提高研究生综合创新能力，培养复合型创新人才。

四是利用国际科技合作平台提高研究生学术交流能力。充分利用“111”计划、国际联合研究中心、国际科技合作基地等国际平台，大力开发国际合作项目，推进学科交流融合发展，开展合作研究，促进平台内国外专家学者的广泛参与度，引导校内导师和研究生进入客座教授的科研团队，提高研究生学术交流能力，培养国际型创新人才。

5. 青岛大学材料类学科研究生培养模式改革成效

经过六年的改革发展，青岛大学材料科学与工程学科已构建了集思政德育、人文素养、基础理论、研究方法、学科前沿、方向特色、科研实践、专业实践等课程为一体的，集价值塑造、知识传授、能力培养、学术创新等功能为一体的“课程+”育人体系，充分发挥课程育人的作用。构建了集导师、导师组、导师团队协同育人，集科教融合、产教融合、学科融合、国际融合导师团队联合指导的“导师+”育人体系，克服了单一导师指导的局限性。构建了集重点实验室、产学研联合培养基地、协同创新中心、国际科技合作基地等平台为一体，集培养研究生学术创新能力、实践创新能力、综合创新能力、学术交流能力等功能为一体的“平台+”育人体系，使学科平台资源转化为优质的研究生教育资源，使之更适合培养德智体美劳全面发展的高层次拔尖型、卓越型、复合型、国际型创新人才。

成果应用后，本学科研究生培养成效显著，共建设平台及导师团队 15 个，聘请企业兼职双师 13 人，获“省级博士优秀论文”等优秀学位论文 26 项、研究生学科竞赛获奖 17 项，材料学科学位研究生人均高水平成果数逐年攀升，从 2016 年的人均 0.39 项增加到 2021 年的人均 1.6 项(见图 4)。材料学科的全球排名快速提升，2018 年 1 月进入全球排名前 1%，2020 年 5 月进入全球排名前 5%，2021 年 7 月进入全球排名前 3% (见图 5)。

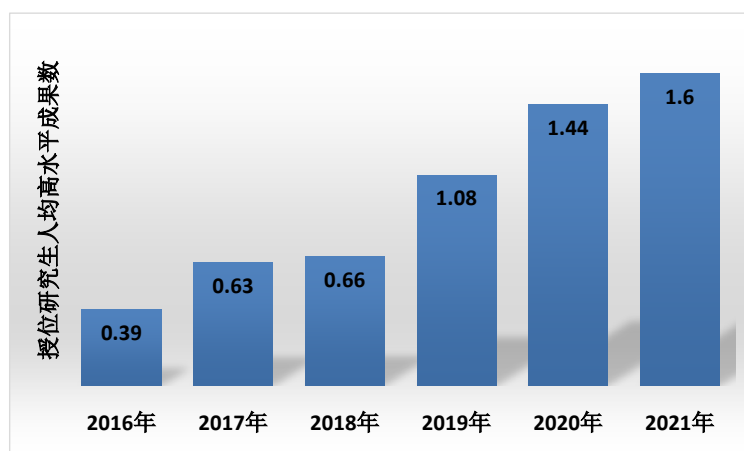


Figure 4. Comparison of the number of high level achievements per student of material discipline before and after the reform of “3+” training mode

图 4. 研究生“3+”培养模式改革前后材料学科研究生人均高水平成果数对比

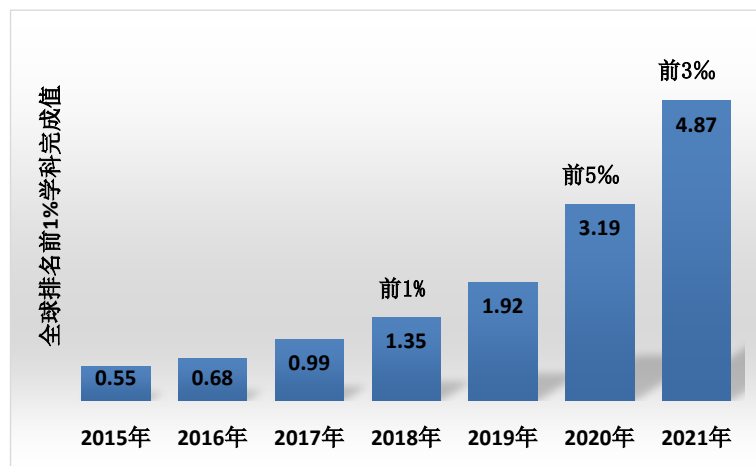


Figure 5. Comparison of the completion value of the material discipline ranking top 1% in the world before and after the reform of “3+” training mode for graduate students

图 5. 研究生“3+”培养模式改革前后材料学科全球排名前 1%完成值对比

6. 结论

本研究以青岛大学材料学科为例，构建了集价值塑造、知识传授、能力培养、学术创新等功能为一体的“课程+”育人体系。以“立德树人”为根本，强化研究生思政教育，构建了集思政德育、人文素养、基础理论、研究方法、学科前沿、方向特色、科研实践、专业实践等课程为一体的“课程+”育人体系，挖掘出各类课程育人的隐性资源，围绕“以学为中心”，建立了“课程+”质量督导反馈机制，形成了质量督导有队伍、有制度、有反馈、有改进的良性循环，促进教学和育人质量大幅度提升。解决了地方高校研究生课程设置单一、育人作用没有充分发挥的问题，使之更适合培养具有家国情怀、德才兼备的高层次创新人才；构建了集导师、导师组、导师团队协同育人为一体的“导师+”育人体系。推进研究生联合培养模式改革，克服了单一导师指导的局限性，充分利用科教融合、产教融合、跨学科、国际化导师组和团队在学科、专业上的互补优势，为研究生提供多方面、全方位的学术指导，不断加强研究生学术创新能力、实践创新能力、综合创新能力和学术交流能力的培养。将校内、校外、国内、国外导师的科研项目转化为教学资源，实现研究生培养资源共享、协同创新，解决了地方高校因资源缺乏而导致的研究生培养模式单一的问题，使之更适合培养高层次拔尖型、卓越型、复合型、国际型创新人才；构建了集学术创新、实践创新、综合创新、学术交流能力培养等功能为一体的“平台+”育人体系。利用“材料科学与工程”山东省一流学科和山东省高水平学科建设的契机，构建了基于国家和省部级重点实验室、产学研联合培养基地、跨学科协同创新中心、国际科技合作基地等学科平台的研究生分类培养模式，按照互惠、互惠、互联、开放、共享的多赢合作原则，充分利用了高校、企业、科研院所和国际合作等学科平台资源，拓展了研究生培养空间，解决了地方高校学科平台建设与人才培养脱节的问题，使一流的学科平台成为研究生能力培养的重要阵地，使学科平台资源转化为优质的研究生教育资源。可作为全国地方高校材料类研究生高质量培养的推广模式。

项目基金

山东省研究生教育教学改革研究项目和重点培育项目“‘双一流’背景下地方高校材料学科研究生培养模式研究与实践”(SDYJG19046)。

参考文献

- [1] 三部门印发《关于高等学校加快“双一流”建设的指导意见》的通知[EB/OL]. 2018-08-27. http://www.gov.cn/xinwen/2018-08/27/content_5316809.htm, 2019-10-18.
- [2] 罗晓清, 张战成, 康振. “双一流”高校建设背景下计算机类研究生培养模式改革[J]. 大学教育, 2021(3): 186-188.
- [3] 史新华, 刘韬. 浅谈“双一流”建设背景下研究生培养模式[J]. 长江丛刊, 2020(36): 108-109.
- [4] 孙力帆, 张金锦, 付主木. “双一流”建设背景下复合型研究生培养模式探究[J]. 山西青年, 2021(15): 38-39.
- [5] 谢续磊. 双一流建设背景下高校研究生教育综合改革路径探析[J]. 高教学刊, 2019(20): 22-24.
- [6] 耿有权. “双一流”建设视域中的研究生教育[J]. 学位与研究生教育, 2016(8): 1-5.
- [7] 汪浩瀚. 地方“双一流”高校研究生教育体系建设的思考[J]. 宁波大学学报(教育科学版), 2020, 42(4): 73-81.
- [8] 易琦. 新工科背景下研究生培养模式研究与改革[J]. 科教文汇(上旬刊), 2018(3): 27-28.
- [9] 王磊, 慕晨. “双一流”背景下研究生培养模式改革研究[J]. 教育观察, 2020, 9(5): 133-134+138.
- [10] 杨淑静, 杨超, 李培耀, 于冰, 丛海林. 基于国际化产科教融合实训平台的教学模式改革与实践[J]. 化学教育(中英文), 2019, 40(14): 84-89.