

# 以国家一流本科专业建设为目标的平台建设

## ——以齐鲁工业大学无机非金属材料工程专业建设为例

沈建兴 张加艳 刘金华 王志浩

齐鲁工业大学材料科学与工程学院

DOI:10.12238/mef.v4i9.4041

**[摘要]** 高校一流本科专业建设“双万计划”的实施是新时代高等教育体制创新、实现高等教育内涵式发展的重要举措。不断优化科学研究,强化实验教学,推动实践育人,优化实习基地,完善就业机制等措施能够提高高等教育人才培养质量、促进国家一流本科专业建设高质量发展。高等院校科研平台、实验教学平台、双创平台、校企协同创新平台、就业平台的建设情况直接影响着一流本科专业的建设质量。高校平台建设探索能够为国家一流本科专业建设及大学生专业能力培养提供保障。

**[关键词]** 一流本科专业;材料工程;校企协同创新;平台建设

中图分类号: G639.2

文献标识码: A

Platform Build Aimed at the Construction of National First-Class Undergraduate Majors  
--Take the Construction of Inorganic Non-metallic Materials Engineering at Qilu University of Technology as  
an Example

SHEN Jianxing, ZHANG Jiayan, LIU Jinhua, WANG Zhihao

School of Materials Science and Engineering, Qilu University of Technology

**[Abstract]** The implementation of "Double Wan plan" in first-class undergraduate majors construction of colleges is an important measure of higher education system innovation and the connotation development of higher education. Continuously optimizing scientific research, strengthening experimental teaching, promoting practical education, optimizing practice base, perfecting employment mechanism and other measures can improve the quality of talent training in higher education and promote the high-quality development of national first-class undergraduate major construction. The construction of college scientific research platform, experimental teaching platform, entrepreneurship and innovation platform, university-enterprise collaborative innovation platform and employment platform can directly affect the construction quality of first-class undergraduate majors. The exploration of the college platform construction can guarantee the construction of national first-class undergraduate majors and the cultivation of college students' professional abilities.

**[Key words]** first-class undergraduate majors; materials engineering; university-enterprise collaborative innovation; platform construction

2019年4月2日,教育部发布了《关于实施一流本科专业建设“双万计划”的通知》,明确在2019~2021年,以面向未来、适应需求为目标,实施一流专业建设,将建设一万个国家级一流本科专业点以及一万个省级一流本科专业点。专业建设是高校生存和发展的基础,人才培养的基础平台。专业建设以为社会培养各级各类专门人才为己任,以培养

满足不同职业和社会分工需求的多层次人才为目标。国家一流专业是指为了加快建设高水平本科教育,全面提高人才培养能力建设的国家级一流本科专业,是国家深化高等教育领域综合改革、促进高等教育分类发展的主要内容,旨在全面振兴本科教育,提高高校人才培养能力。国家一流本科专业能够培养出与社会和行业需求高度契合的专业人才,

为科学研究快速提升、科学技术飞速发展提供高质量人才。平台建设是科学研究、高质量人才培养的基础,是提高高校教育质量、科技创新和社会服务能力的重要举措,是增强自主创新能力、带动高校教育水平整体提高的重要体现。

齐鲁工业大学材料科学与工程学院无机非金属材料工程专业于2019年成为国家一流专业建设点,本文主要结合我院

在科研平台、实验教学平台、双创平台、校企协同创新平台、就业平台建设方面所取得的成果,论述了不断强化实践育人平台建设,加强校内实验教学资源建设,大力推动与企业共同建设实践双创基地,不断完善促进就业机制等在一流专业建设中的作用,为国家一流专业建设特别是大学生能力培养探索全面建设途径。

### 1 科研平台建设

我国高教法明确规定:“本科教育的目标是培养学生不仅要掌握扎实的基础知识,还要具有学习新知识的能力、创新能力和实践能力”。高校科研平台主要是指以高等院校为依托单位建设的重点实验室等科研机构。高校科研平台建设是提高高校教育质量、增强自主创新能力的的重要举措,是科学研究、科技创新、人才培养、成果转化、技术服务的重要基地,是学科建设、专业建设的有力支撑。良好的科研平台不仅能够满足本科教学的需求,更能为创新型人才培养提供一定的支持,如营造实验环境和科研氛围,提升学生发现与解决问题的能力。齐鲁工业大学无机非金属材料工程专业现有省级以上重点实验室四个:

(1) 山东省玻璃与功能陶瓷加工与测试技术重点实验室。实验室面向国家经济发展建设重大需求和学科专业发展前沿,以玻璃和陶瓷材料应用为导向,开展新型玻璃和先进陶瓷材料的基础理论和应用研究,服务于经济建设和科技进步。

(2) 山东省特种含硅新材料重点实验室。以我国和山东省国民经济建设中的重大战略需求为导向,瞄准学科发展前沿,在难粘材料的粘接、胶粘剂的制备、高分子纳米复合材料、工业污泥的处理和利用等关键技术研究方面取得创新性、突破性的成果。(3) 中国轻工业日用玻璃新技术重点实验室。针对我国日用玻璃产业,通过采取技术创新、优化产业结构、开发高附加值产品、废气治理、国产装备制造、人才培养大为我国日用玻璃产业的发展提供技术和人才的保障。(4) 山东省碳化硅材料重点实验室。重点围绕碳化硅晶体材料生长技术、生长机理及仿真计算、装备制造技术研究以及分析测试技术进行科学研

究、工艺优化、设备质量提升以及产业化,保障碳化硅产品的自主可控生产,解决该行业重点“卡脖子”问题。以上实验室对本专业学生采取开放预约机制,免费为本专业学生提供实验指导和样品测试,随时满足学生的实验需求,学生发现、探索与解决专业科学问题的需求得到有效保障。

### 2 实验教学平台建设

实验教学由公共基础实验、专业基础实验和专业实验三类实验组成。良好的实验教学平台是实验教学顺利开展的基础。本专业公共基础实验依托齐鲁工业大学实验管理中心(包括计算机综合实验教学中心、化学综合实验教学中心、电工电子综合实验教学中心、物理实验教学中心、语言综合实验教学中心)和工程训练中心两个校级实验教学平台开展。专业基础实验和专业实验依托材料科学与工程山东省省级实验教学示范中心(包括材料学院各专业实验室和材料学院分析测试中心)开展。实验教学平台培养了一支理论知识扎实、专业实践水平高、实践创新能力和社会服务能力强的专兼结合师资队伍。实验教学示范中心建立了仪器设备管理档案,方便了解仪器设备相关信息;实验室人员实行专业技术岗位聘任制;建立了完善的实验室安全管理措施。各实验室都设有卫生安全负责人,学生进入实验室前都要进行实验安全教育。学院重视本专业实验教学平台的建设,近年来利用多渠道筹集资金5000余万元用于购置、更新实验仪器与设备。实验室管理到位、维修更新及时,切实保障实验、实践教学高效运行。通过实验教学环节,学生不仅能够掌握本专业必需实验技能和方法,还可通过实验方案的设计、实验过程的实施、实验结果的观测与分析等环节对科学实验有更直观更全面的认识。实验教学过程能够提高学生分析和解决问题的能力,交流沟通和团队协作的能力,培养学生综合思维能力和实际动手能力,使理论与实验教学更好地结合起来。实验教学平台的建设对一流本科专业的教学、科研以及技术创新具有支撑作用。

### 3 双创平台建设

国际流行的“基于问题的学习(Problem Based Learning, PBL)”和国家一流本科专业建设的人才培养模式思路具有相似性,强调以学生为中心,提倡创新教育、倡导在实践中进行人才培养,符合我国创新创业人才培养模式。创新创业教育是由理论知识型培养模式向综合型人才培养模式转变的深刻变革。创新创业平台(双创平台)建设需要明确提出高校创新创业教育的基本要求、教育目标,将“双创”教育新理念、新内容融入人才培养全环节。学校出台了《齐鲁工业大学关于深化创新创业教育改革的实施方案》、《齐鲁工业大学创新创业实践学分管理办法(试行)》、《齐鲁工业大学开放性实验管理办法(修订)》和《齐鲁工业大学关于加强教学方法改革的指导性意见》,保障双创教育切实有效开展。

无机非金属材料工程专业根据因材施教、讲究实效、能力培养的原则,把双创教育分为四个模块同时进行:第一模块,科技活动型双创教育。结合学校组织开展的各种科技竞赛活动需要,如“挑战杯”大学生系列科技学术竞赛、大学生创新创业项目、全国大学生金相技能大赛等,为学生提供相应的实验条件,并配备指导教师进行指导。第二模块,科学研究型双创教育。根据所承担科研课题的需要,吸收部分优秀学生参与教师的科学研究活动,并以学生参加科研活动的阶段性成果和指导教师的考核评价作为成绩和学分的评定依据。第三模块,自选实验型双创教育。设置一些教学大纲要求以外的综合性、设计性实验项目,鼓励学生按学习兴趣和特长自主选择进行实验。学生在实验过程中独立完成实验的方案设计、仪器设备使用、完成实验及撰写实验报告,并以完成的实物、论文或实验报告作为评定学生相应实验课程成绩和学分依据之一。第四模块,企业技术提升型双创教育。引进一批直接面对企业产品性能提高及新产品开发的项目,鼓励学生进入教师科研团队参与研发。

通过以上各类创新创业项目的研发,能够有效的激发学生的学习兴趣,调动学生对专业学习的主动性和积极

性。学生能够了解行业发展趋势,培养学生专业技术危机感和大学生的责任感,提升学生团队合作意识、创业意识和创新能力,做到研学相长。

#### 4 校企协同创新平台建设

创新实践型人才培养最基础的条件是创新实践平台。校企协同创新平台以校企合作共赢思路建设,以提高学生学习能力、实践能力、创新能力为目标,能够主动服务专业和学科建设,服务企业基础性和战略性研究需求,服务国家经济社会发展和战略性新兴产业发展需求。校企协同创新平台能够深化校企学研合作,促进本专业培养目标、培养方案、课程体系、师资队伍、资源配置、管理服务等多方面协同提高,培养符合社会发展需要、促进专业科技进步的高素质人才。

根据企业人才需求和一流专业培养目标的要求,为了加强校企协同创新平台管理,学校积极推进校企协同创新平台建设,投入专项资金用于实习和平台建设,并专款专用。材料科学与工程学院与中材高新、华光陶瓷、山东金刚新材料、淄博旭硝子等陶瓷、玻璃行业内有一定影响力的知名企业合作建立了30余个一流专业校企协同创新平台,形成了完善、稳定的实习基地群。这些校企协同创新平台主要参与一流专业培养目标的修订与评价,课程内容与教材开发,行业前沿或技术学术报告,生产实习,毕业实习,毕业设计(论文)指导和考核,就业指导 and 毕业生培养质量跟踪反馈等任务内容。

同时,无机非金属材料工程专业根据校企协同创新平台发展的需求,建立了协同创新指导教师团队,聘请了国内外知名专家学者和平台建设单位中具有丰富工程实践经验的专业技术人员为兼职教师。近5年,专业累计聘请兼职教师27人,兼职教师主要承担专业前沿知识授课,毕业实习和毕业设计,就业指导及创业咨询等实践环节。邀请行业企业专家担任专业教学指导委员会成员,参与培养目标与方案的修订工作,对新修订的专业培养目标和方案进行科学论证,切实解决专业人才培养过程中存在

的突出问题。为了加强工程实践能力培养,校企协同创新平台专家受聘为本专业本科实习和毕业设计的指导教师,参与毕业设计指导,部分课题实行双导师制,发挥校内校外指导教师的各自优势,共同指导学生完成毕业设计任务。校企协同创新平台建立了相对稳定实习基地,可同时允许80名学生完成实习任务。经过多年建设,校企协同创新平台深化了学校与企业的合作,提升了企业在专业建设中的参与度,提升了学校理论教育与企业实践工作的结合度。

#### 5 就业平台建设

《国家一流本科专业建设点推荐工作指导标准》中有关人才质量标准中强调国家一流本科专业的本科毕业生就业率、境内外升学率高,毕业生行业认可度高、社会整体评价好。职业规划与就业指导是大学人才培养体系中的重要环节。面对严峻的就业形势,作为国家一流专业应当在毕业生就业方面做出引领和示范,建立完善的职业规划与就业指导服务体系,融合各方资源,打造就业指导、就业推荐、精准推送一体化就业平台。

新生入学后,以入学教育活动、学科前沿报告、专业座谈为载体,请专业负责人、具有较深学术造诣的老师、团委老师和班主任为学生解读专业培养目标、毕业要求、培养方案、行业发展趋势以及未来就业前景,对学生进行专业认知教育。学业指导老师协助学生制定适合自己的培养计划,合理安排学习进度,使学生在一年级就了解社会对本专业人才的需求情况,帮助学生制订职业生涯规划。

成立以院长、教学副院长为组长,教研室主任、专业课教师、辅导员、班主任、校友、企业代表、学生代表的就业指导委员会,系统开展就业指导教师培训,提升专兼职教师的就业指导能力,打造出一支专业素质过硬的就业指导教师队伍。通过职业生涯规划及实践、职业规划教育、职业生涯规划大赛、就业形式分析与政策宣讲、毕业生供需见面会、专场招聘会、创新创业形势分析与政策宣讲以及优秀校友座谈会等对学生进行系统的职业规划与就业指导。

优秀校友是学生就业平台重要的资源,发挥校友在大学生就业教育与就业服务中的作用,以其自身的成长经历来启迪学生健康成长,邀请他们作为学生职业生涯校外导师,与校友企业建立实习基地,积极邀请校友企业与学校举办双选会,给毕业生提供更多的就业机会,提高大学生高质量就业率。

建立毕业生跟踪反馈机制。国家一流专业应该注重本专业毕业学生和用人单位之间的联系和互动,建立毕业生跟踪反馈机制及由高等教育系统以外有关各方参与的社会评价机制,利用问卷、座谈等形式,通过毕业生、用人单位、行业组织等利益相关方对本专业人才培养过程和毕业生综合能力进行评价,同时搜集各方对专业人才培养的意见和建议,为准确地评价人才培养质量和学生社会表现以及教学工作的持续改进提供参考依据。

#### 6 结语

国家一流本科专业建设旨在全面振兴本科教育,提高高校人才培养能力。国家一流专业应当在本专业人才培养方面做出引领和示范,围绕人才培养质量提升,不断完善协同育人和实践教学机制,从科研平台、实验教学平台、双创平台、校企协同创新平台、就业平台等方面大力开展平台建设,切实保障一流专业建设向高水平本科教育方向快速发展。

#### 基金项目:

齐鲁工业大学(山东省科学院)校级教研项目(编号2019yb02)。

#### [参考文献]

[1]秦明利,冯光武,文军,等.国外语类一流本科专业建设的若干问题与思考[J].外语教育研究,2020(08):78-88.

[2]陆为群,宋艳如.理工类应用型本科院校一流专业建设路径策略[J].淮阴工学院学报,2020(06):77-81.

#### 作者简介:

沈建兴(1963--),男,汉族,山东潍坊人,教授,硕士生导师,研究方向:无机非金属材料、管理学。

张加艳(1988--),女,汉族,山东临沂人,讲师,工学博士,研究方向:无机非金属材料、教育学。