

# “双一流”学科创新型工科国际人才培养模式探究

——以冶金工程专业为例

陈爱良, 田庆华, 闵小波, 何嘉敏, 陈星宇, 孙丰龙

(中南大学冶金与环境学院, 湖南长沙, 410083)

**[摘要]** 针对当前我国工科院校学生在接受国际化教育的过程中普遍存在的问题, 结合国家“一带一路”倡议及新时代发展对于国际人才的需求, 提出采用“一去三来”的教育方法, 让国内师生“走出去”, 将教育模式与国际平台“连起来”, 将国际知名专家及其课程“引进来”, 形成以促进学生自身发展为核心的国际化课程体系。在教师队伍建设上, 将年轻的教师与国际知名专家紧密“接起来”, 强化国际化工科师资队伍, 形成“双一流”建设驱动下工科类专业的国际化教育新模式, 将学生的国际化教育落到实处, 提升学生的创新能力, 拓宽国内高等院校师生的国际视野。

**[关键词]** “双一流”学科; 工科学生; 创新能力; 国际人才; 人才培养

**[中图分类号]** G642 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-893X(2021)02-0076-05

近年来, 我国高等工程教育发展形势稳中向好。据统计, 我国境内工科类高等学校每年本科及以上学历在校生 452.3 万人, 占到大学在校生的 28%, 其招生规模已经连续多年位居全球第一<sup>[1]</sup>。从数量上看, 中国的高等工程教育已经走在世界前列, 大量的工程技术人才为国家科技进步和经济社会发展发挥了重要作用, 取得了巨大的成就。“双一流”学科建设正是在此基础上推进高等工程教育由“量”向“质”的蜕变。加快推进“双一流”学科的建设步伐, 有利于提升我国高等教育的综合实力和国际竞争力, 培养具有国际化能力的高端人才<sup>[2]</sup>。

国际化能力是衡量一所高校培养实力和教育工作水平的重要指标之一。提升我国工科人才国际

化水平, 需配置成熟完善的国际化课程教育体系, 加大力度拓展学生出国(境)学习交流的渠道, 提升我国学生的国际竞争意识、国际交流沟通能力、国际竞争协调能力和创新开拓精神<sup>[3-4]</sup>。各大高校开展工科类学生的国际化教育改革, 要具体落实到政策规划实施与人才培养模式创新上。结合国家“一带一路”倡议及新时代发展对于国际人才的需求, 采用“一去三来”的教育方法, 构建工科类创新型国际人才培养模式, 培育具有国际化能力的高端人才, 具有现实意义。

## 一、加快创新型国际人才培养是适应新时代新经济发展的迫切需求

当今世界正面临百年未遇之大变局, 中国正面临重要的战略性机遇, 新一轮的科技革命和行

**[收稿日期]** 2020-11-12; **[修回日期]** 2021-04-08

**[基金项目]** 湖南省教育改革研究项目“双一流建设驱动下冶金类专业国际化人才培养模式的探索与实践”(2019jy004); 湖南省学位与研究生教育改革研究项目“‘一带一路’工科来华留学生多元协同培养的探索与实践”(2019JGZX002); 中南大学学位与研究生教育改革研究项目“‘一带一路’背景下双一流专业国际学生创新能力的培养”(2019JG002)

**[作者简介]** 陈爱良, 湖南湘乡人, 博士, 中南大学冶金与环境学院副院长, 主要研究方向: 有色金属冶金、资源综合利用, 联系邮箱: chenailiang@csu.edu.cn; 田庆华(通讯作者), 四川宜宾人, 博士, 中南大学人事处处长, 主要研究方向: 有色金属再生资源循环利用、先进材料制备与应用; 闵小波, 湖南常德人, 博士, 中南大学冶金与环境学院副院长, 主要研究方向: 重金属污染防治、有色金属冶金; 何嘉敏, 湖南耒阳人, 中南大学冶金与环境学院教务员, 主要研究方向: 研究生教务、国际生管理; 陈星宇, 湖南桃源人, 博士, 中南大学冶金与环境学院教授, 主要研究方向: 稀有金属冶金; 孙丰龙, 山东淄博人, 博士, 中南大学冶金与环境学院讲师, 主要研究方向: 稀有金属冶金

业变化将深入推动国家经济和教育的全面发展。为此,我们必须坚持面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求,深入贯彻实施科教兴国发展战略、人才强国发展战略、创新驱动产业发展三大战略,努力构筑现代科技创新强国。要强化国家战略科技力量,需要提升企业技术创新能力,需要激发人才创新活力<sup>[5]</sup>。高校作为人才培养的主阵地,教育培养模式国际化发展是新时代教育要求的重要任务之一,大力推进以“一流学科”建设为导向的国际化进程,是大学服务于国家战略的使命,也是提升我国高校国际竞争力的必然要求。

在人才培养过程中,创新型精英教育已成为世界教育改革与发展的基本共识,其中包括英美等发达国家在内的许多国家都在倡导实施不同形式的创新型精英教育。如美国哈佛大学商学院一直致力于培养全球各行业的卓越企业领导,耶鲁大学的使命是“为国家和世界培养领袖”,牛津大学也提出“通过科研成果和毕业生的技能造福于国际社会、国家和地方”<sup>[6-7]</sup>。由此可见,世界各国对人才的创新能力提出了更高要求,创新型精英教育赋予高等教育人才培养模式新的定义,对于高端人才的要求标准也不断提升。我国高校也越来越注重对国际创新型优秀人才的培养。

## 二、高校国际化教育现状

从整体上看,当前我国学生的国际化教育已经取得了较为显著的成效,但在推进过程中,仍存在以下问题。

(1) 创新型国际化人才培养模式落后。我国国际化办学政策实施较晚,国际化教育资源相对稀缺,国际化办学思想也相对落后。在国际化人才培养过程中,虽然一部分工科院校充分利用学科优势,积极申报国内外合作课题,但由于我国国际化的教学方法和模式发展较晚,多数院校的国际化教育理论与实践联系力度不够,现代化教育的硬件、软件等基础设施不完善,在教学效果上不尽如人意。

(2) 国际化教师队伍建设存在短板,教师队

伍国际化教学水平有待提升。教师队伍是国际化专业技术人才培养的基础和前提。由于我国传统工科院校专业教师组成结构不合理,教师队伍中具备海外教学实践经验的教师所占比例较小,能够同时进行双语授课或者全英文授课的教师不多,因此,老师在讲授一系列符合国际标准的“工程示范”内容时显得经验不足,教学效果不显著。与此同时,部分高校对国际化教学存在认知偏差,片面地认为只要单方面引进外籍专家就能够实现高等教育的国际化,但忽略了理念、文化及意识形态等方面的差异,中外合作教师团队难以深度融合,存在教育理念与教学方式差异过大等问题。

(3) 国际化意识和自主创新能力亟待提升。工科学生由于受到传统的重理论轻实践的教育模式的影响,在工程知识与自主创新能力结合方面,仍存在许多不足。同时,在授课模式上,国内专业课程讲授基本采用全中文授课,学生英语应用少,而聘请的海外技术人员在教授专业技能时,因为学生语言基础薄弱,交流不便,导致工程专业部分留学海外的学生难以与企业技术人员深入交流,使学习效果大大下降。

(4) 部分高校对国际化专业人才的培养工作重视不够。随着近年来国际经济合作的日益紧密,世界上许多国家与地区的高级技术人才将目光聚焦到中国。为了优化国际化资源平台,国内正在不断推进“走出去+请进来”的内外对接联动模式,将中国文化向全世界推广的同时,吸取外来优秀成果与先进经验。然而高校在国际优秀人才培养方面,由于办学理念、办学环境等方面的局限,部分高校对于国际化创新型人才培养的认识和重视程度不够,将国外专家“请进来”后,很多学校也仅是做做报告或者上几节课,未能全方位地利用好国际化资源。

## 三、创新型国际人才培养模式的构建

在新时代国际化教育背景下,我们提出采用“一去三来”的方法,让学生和老师“走出去”,将学生教育与国际合作平台“连起来”,将国际知名专家及其课程“引进来”,将教师与

国际知名专家紧密“接起来”，构建工创新型国际化人才培养模式，如图1所示，主要包含以下四个方面内容。

第一，将学生教育与国际平台“连起来”，建立深入有效的国际合作。

推进国际化进程，将学生教育与国际平台“连起来”，建立深入有效的国际合作关系。以中南大学的传统专业冶金工程为例，依据学生培养目标，结合行业国际发展需求及学院发展规划，确定培养目标。在实践培养环节中，重点选择冶金领域世界巨头芬兰奥图泰公司、优秀校友海外企业等国际合作平台或国际实践基地，依靠教育部、科技部重点建设100个世界一流的学科创新引智基地，形成自上而下的推进意识，将本科生、研究生教育与国际平台有效衔接起来，形成不同平台、不同国别、不同组织形式的国际教育平台，以高效深入开展国际合作。融合国际化元素，在教育观念、教育资源、教师队伍建设、科研产出、本科生培养及本科生管理等诸多方面加强国际化交流与合作，实现优势互补、资源共享，搭建跨学科融合发展的资源平台。

第二，将国际知名专家及海外优质课程“引进来”，建立以学生发展为中心的个性化国际课程体系。

在国际化课程体系改革中，研究国际著名专家授课的教学资源、课程内容、授课模式与教学质量的关系，基于国际平台合作伙伴关系，将国际知名专家及海外优质课程“引进来”。根据学科特点，以促进学生自身发展为中心，以学习成果为导向，合理地设定全英文通识课程、核心理论课程及实践类课程的比例，注重全英文专业课程、双语专业课程的建设，注重国际知名专家及海外优质课程的内化吸收，注重将课程内容的理论和实践、基础性和前沿学科相互融合。研究各个培育环节、课程体系之间的相互联系，形成一套以学生个性化发展、创新型人才培养为目的的国际化课程体系。

第三，鼓励国内师生“走出去”，建立多维度多文化交流合作形式。

在对外交流上，树立开放、合作和共赢的理念，坚持“引进来”和“走出去”相结合。国际平台或国际实践基地的建立为我国人才的国际

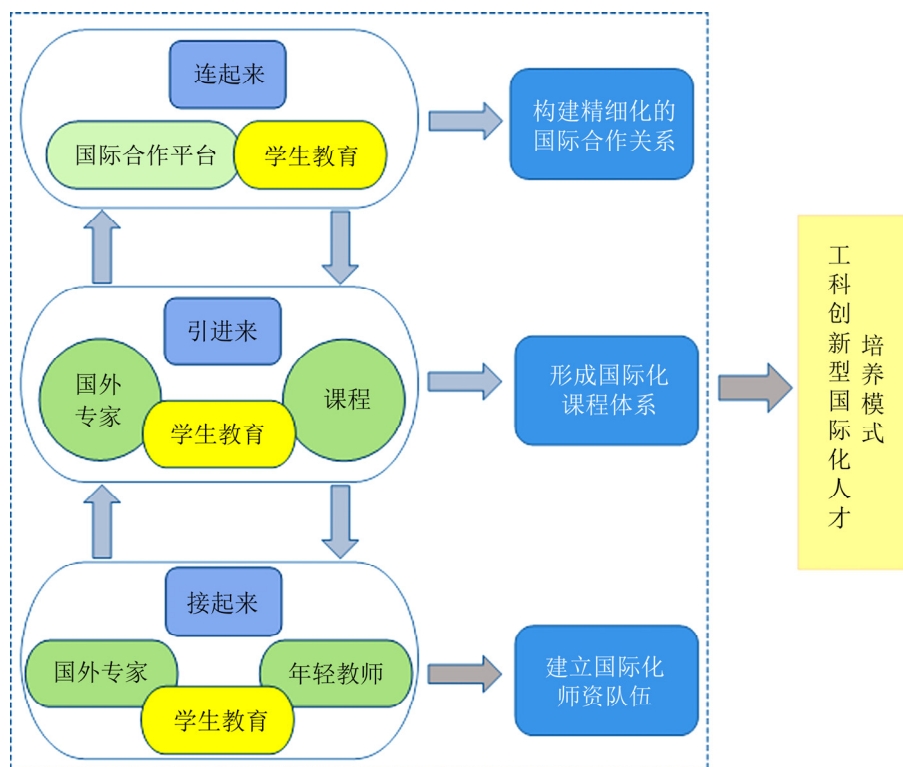


图1 工创新型国际化人才培养模式

化输入与输出奠定了基础,以使不同地域之间的师生更为方便地进行交流讨论,减少不同文化差异的不利影响,促进多维度多文化交流合作。在“双一流”建设经费的资助下,高校师生可以通过多种形式“走出去”。2019年,中南大学冶金与环境学院就有近40余名学生得到“双一流”学科经费资助到发达国家或地区深造学习。这些学生走向世界各地,除学习各国先进技术和创新理念外,还充分了解留学国家文化、意识形态以及思维方式等,多维度融入国际社会。

第四,将年轻教师与国际知名专家紧密“接起来”,形成国际化师资队伍建设范式。

教师团队是教学质量的保障,教师作为学校课堂教学的主要理论组织者和学术引领者,承担着课堂教学、论文(课程设计)指导、学生品德培养等工作,教师团队的综合能力会影响学生的整体素质。青年教师学习能力强、外语好,提升其国际化水平已成为实现大学课程国际化的重要举措。依靠国际交流与合作的平台,将青年教师与国际知名专家紧密联系起来,鼓励教师协助国外知名专家授课,或参与其中。青年教师与国际知名专家紧密“接起来”的协同模式,成为国际化师资队伍建设的新范式。

#### 四、结语

为加快推进具有中国特色的世界高水平“双一流”学科建设,结合国家“一带一路”倡议及对国际人才的需求,构建了基于“双一流”学科建设的“一去三来”的创新型工科国际人才培养模式。以培养创新型工科国际人才为核心,从教育教学平台、师资队伍以及教育课程体系等方面着手,依靠国际合作平台或国际实践基地,通过多种途径将高校本科教育模式与国际平台“连起来”,将国际知名专家及其课程“引进来”,将青年教师与国际著名专家紧密“接起来”,让学生和教师“走出去”,建立个性化、全方位的国际化教育课程体系,提升师资队伍的国际化程度,推动创新型国际化人才培养。国际化创新人才培养任重道远,高校应将国际化教育落到实处,提升我国高等教育国际竞争力与综合

能力,以满足经济全球化时代的工业产业发展与国家发展需求。

#### 参考文献:

- [1] 胡瑞文, 张海水, 朱曦. 大众化阶段的人才供求态势与高等教育转型发展[J]. 教育研究, 2014(1): 74-83.  
HU Ruiwen, ZHANG Haishui, ZHU Xi. The state of human resources and higher educational transformation development in the popularization stage[J]. Educational Research, 2014(1): 74-83.
- [2] 郑蓁. 以全会精神为指导, 筑牢铸魂育人体系[J]. 北京教育(德育), 2020(12): 7-10.  
ZHENG Yue, Guided by the spirit of the plenary session, to build an education system of casting people and their soul[J]. Beijing Education (Moral Education), 2020(12): 7-10.
- [3] 何旭辉, 闫斌, 李家耀, 等. “一带一路”倡议下中外合作办学模式及创新实践[J]. 创新与创业教育, 2019, 10(5): 84-86.  
HE Xuhui, YAN Bin, LI Jiayao, et al. The Sino-foreign cooperation in running schools and innovative practice under the “One Belt and One Road” Initiative[J]. Innovation and Entrepreneurship Education, 2019, 10(5): 84-86.
- [4] 马永霞, 郝晓玲. 我国高等教育人才培养模式的国际化进程——以战略路线图为工具的历史分析[J]. 现代教育管理, 2013(5): 25-31.  
MA Yongxia, HAO Xiaoling. Internationalization process of talent training mode in China's Higher Education: A historical analysis using strategic roadmap[J]. Modern Education Management, 2013(5): 25-31.
- [5] 习近平在推进“一带一路”建设工作5周年座谈会上强调 坚持对话协商共建共享合作共赢交流互鉴 推动共建“一带一路”走深走实造福人民[N]. 人民日报, 2018-08-28(1).  
At the Forum on the fifth anniversary of the promotion of the construction of the Belt and Road, Xi Jinping stressed the importance of dialogue, consultation, joint contribution, and shared benefits, win-win cooperation, mutual learning, and joint efforts to deepen Belt and Road and deliver benefits to the people[N]. People's Daily, 2018-08-26(1).

- [6] 陈以一, 李晔, 陈明. 新工业革命背景下国际工程教育改革发展动向[J]. 高等工程教育研究, 2014(6): 1-5.  
CHEN Yiyi, LI Ye, CHEN Ming. Development trend of international engineering education reform under the background of New Industrial Revolution[J]. Research in higher engineering education, 2014(6): 1-5.
- [7] 郭达, 申文缙. 美国创业性别差异现状分析及其启示——基于《2016 美国全球创业观察报告》的分析[J]. 创新与创业教育, 2019, 10(6): 127-133.  
GUO Da, SHEN Wenjin. An analysis of gender differences in American entrepreneurship and its implications—Based on the analysis of the 2016 U.S. Global Entrepreneurship Watch report[J]. Innovation and Entrepreneurship Education, 2019, 10(6): 127-133.

## Exploration of ‘Double first-rate’ innovative international talent training mode of engineering discipline—Taking metallurgical engineering as an example

CHEN Ailiang, TIAN Qinghua, MIN Xiaobo, HE Jiamin, CHEN Xingyu, SUN Fenglong

(School of Metallurgy and Environment, Central South University, Changsha 410083, China)

**Abstract:** In view of the common problems existing in the process of accepting international education for the students of engineering colleges in our country at present, combined with the national ‘Belt and Road’ policy and the demand for talents in the development of the new era, this paper puts forward the ‘Double-first-class’ professional discipline, adopting the educational method of ‘One go, three come’, ‘Go out’ for teachers and students at home, ‘Link up’ educational models with international platforms, and “Bring in” internationally renowned experts and their courses, to form a personalized, all-round international curriculum system with the core of promoting students’ own development. In the construction of the teaching staff, young teachers will be closely ‘Connected’ with internationally renowned experts, and the construction of the international teaching staff of chemical engineering will be strengthened, thus forming a new model of the construction of international education for traditional engineering specialties driven by double-first-class construction, the implementation of international education for young students will benefit teachers and students, greatly enhance the innovative ability of young students and broaden the international perspective of teachers and students in domestic institutions of higher learning.

**Key Words:** ‘Double first-rate’ discipline; engineering students; innovative ability; international talent training; personnel training

[编辑: 何彩章]