

全球基础设施互联互通倡议下的 国际工程人才培养模式探索

李立平

重庆邮电大学经济管理学院, 重庆

收稿日期: 2024年9月18日; 录用日期: 2024年11月7日; 发布日期: 2024年11月14日

摘要

随着全球化进程的深入, 中国工程企业的国际工程承包业务获得了前所未有的发展, 而这也对国际工程人才的培养提出了挑战。本文首先分析了全球基础设施互联互通倡议下国际工程市场的特点, 探讨了国际工程人才培养的现状与不足, 然后提出了一个结合长短期目标的国际工程人才培养模式, 通过市场调研、能力分解、教学设计和系统构建等步骤, 以快速响应市场需求, 并构建一个可持续的人才培养体系, 为中国工程企业的国际化发展提供人才支撑。

关键词

全球基础设施互联互通, 国际工程人才, 培养模式

Exploration of International Engineering Talent Training Model under the Global Infrastructure Interconnection Initiative

Liping Li

School of Economics and Management, Chongqing University of Posts and Telecommunications, Chongqing

Received: Sep. 18th, 2024; accepted: Nov. 7th, 2024; published: Nov. 14th, 2024

Abstract

With the deepening of globalization, the international engineering contracting business of Chinese engineering enterprises has achieved unprecedented development, which also poses challenges to the cultivation of international engineering talents. This article first analyzes the characteristics of the international engineering market under the Global Infrastructure Interconnection Initiative,

explores the current situation and shortcomings of international engineering talent training, and then proposes an international engineering talent training model that combines short- and long-term goals. Through market research, capability decomposition, teaching design, and system construction, a sustainable talent training system is constructed to respond quickly to market demand and provide talent support for the international development of Chinese engineering enterprises.

Keywords

Global Infrastructure Interconnection, International Engineering Talents, Training Mode

Copyright © 2024 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

在全球化的浪潮中，“一带一路”倡议作为中国对外开放与国际合作的重要平台，为中国工程企业“走出去”提供了历史性机遇。尤其是在全球基础设施互联互通倡议下，中国对外承包工程事业在数量规模上不断突破新纪录，尽管受到全球新冠疫情和经济周期的影响，总体上仍呈现出强劲的发展态势，如图1。以2023年为例，中国对外承包工程新签合同额和完成额分别为2645.1亿美元和1320.5亿美元，中国企业在“一带一路”共建国家新签承包工程合同额和完成额分别为2271.6亿美元和1320.5亿美元，占比分别达到85.9%和82.1%。“一带一路”沿线国家，已成为中国建设企业的主要国际工程承包市场。

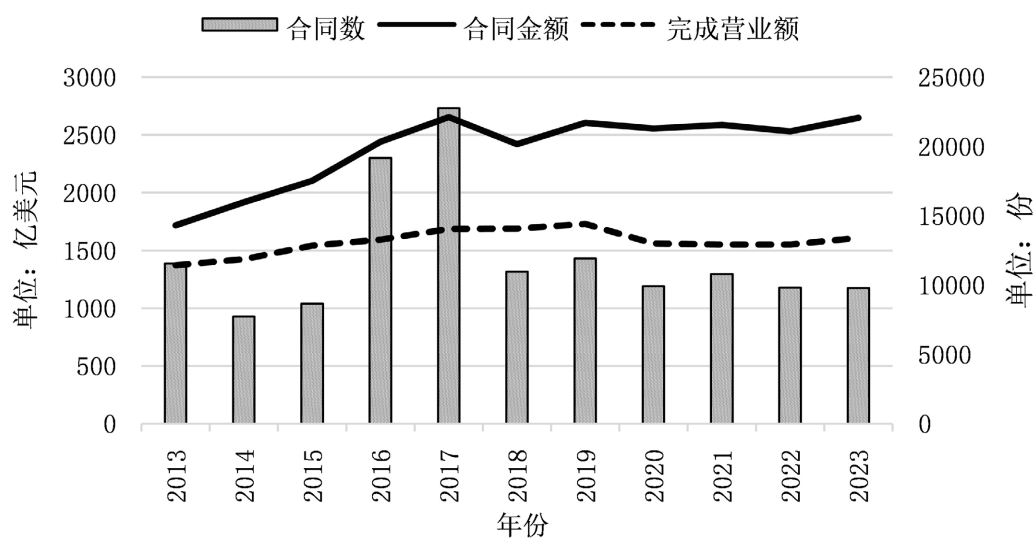


Figure 1. Development of China's international contracting business under the "the Belt and Road" initiative (data source: National Data Network)

图1. “一带一路”倡议下的中国对外承包工程业务发展(数据来源：国家数据网)

随着全球基础设施互联互通倡议的加速推进，对于具备国际视野、专业技术能力以及跨文化交流能力的工程人才需求日益迫切。这些人才不仅要能够适应不同国家的工作环境，掌握国际工程项目管理的先进理念和技术，还要能够在多元文化背景下有效沟通与合作，推动项目的顺利实施和企业的国际化发展。这也对国际工程人才的培养提出了新的挑战和要求。了解“一带一路”沿线国家工程市场特点，分

析其国际工程人才的具体需求，是响应挑战的基础。

然而，当前国内工程人才培养模式与全球基础设施互联互通倡议下的实际需求之间存在一定的差距。如何构建与国际接轨的工程人才培养体系，培养出既符合国内市场需求又能满足国际工程项目要求的高素质人才，成为了高等教育机构和企业共同面临的课题。本文旨在探索面向全球基础设施互联互通倡议的国际工程人才培养模式，分析“一带一路”沿线国家及工程市场的特点，识别工程人才的岗位需求及能力要求，通过对现有培养模式的分析和改进，提出相应的人才培养策略，以期为中国工程企业的国际化发展提供人才支撑和智力支持。

2. “一带一路” 共建国家工程市场和人才需求分析

迄今为止，中国已与 150 多个国家签署了共建“一带一路”合作文件。“一带一路”共建国家在全球的分布情况如表 1。

Table 1. Distribution of countries participating in the “the Belt and Road” (data source: Ministry of Commerce)
表 1. “一带一路” 共建国家分布情况(数据来源：商务部)

地区	国家数量	地区	国家数量
亚洲	41	北美洲	15
非洲	52	南美洲	9
欧洲	27	大洋洲	14

“一带一路”共建国家的工程承包市场呈现出多方面的特点。首先，由于沿线多为发展中国家，基础设施建设相对落后，对交通运输、能源、通信等领域的需求迫切，为中国企业提供了巨大的市场机遇。其次，中国与这些国家在经济发展上具有互补性，中国的工程建设技术和成本优势与当地的发展需求相结合，为国内企业的国际化提供了平台。然而，沿线国家政治稳定性、经济发展水平、法律法规等方面的差异，对中国企业在项目选择、风险评估和经营管理上提出了更高要求。此外，沿线国家文化的多样性，宗教信仰、社会习俗的差异显著，要求中国企业在开展工程项目时必须充分考虑当地的文化特性。在合作模式上，中国企业与沿线国家采取了 BOT、PPP 等多种创新模式，以分散风险、吸引投资，并促进项目的可持续发展，而中国主导的多边金融机构，如亚投行、丝路基金等，为“一带一路”项目提供了资金支持。同时，随着全球对可持续发展和绿色低碳的重视，沿线国家越来越注重基础设施建设的环保和数字化转型。

“一带一路”共建国家对国际工程人才的需求受到其工程市场特点的显著影响。首先，基础设施建设的巨大需求，增加了对施工和项目管理人才的需求，也对规划、设计和咨询等高端人才提出了要求。其次，工程项目越来越倾向于采用 BOT、PPP 等合作模式，要求工程人才不仅要有扎实的专业知识，还要具备国际视野和创新能力。此外，由于文化差异显著，工程人才的跨文化沟通能力变得尤为重要，他们需要理解和适应不同文化背景下的工作方式和沟通习惯。在国际合作与竞争日益激烈的背景下，工程人才还需要具备国际市场的竞争意识和合作精神，以有效协调国际项目中的各方资源和利益。同时，由于沿线国家政治、经济环境的复杂性和多变性，工程人才必须具备风险评估和管理能力，并对国际规则 and 标准有深刻理解，以确保项目的合规性。语言能力也很关键，工程人才需要具备良好的外语能力，特别是沿线国家的主要语言，以便进行有效沟通和协作。最后，随着全球对绿色和可持续发展的重视，工程人才还需要掌握相关的环保技术和管理知识，以推动项目的绿色建设和可持续发展。这些需求正推动工程教育和培训机构不断调整和优化人才培养方案，以满足市场的需求。

因此，面向“一带一路”的国际工程人才需求可以归纳为以下类型：

专业技术人才：沿线国家对建筑、交通运输等行业的专业技术人才需求较大，特别是能源、通信等

关键领域。这类人才主要是指在工程项目中从事具体技术操作、现场管理和基础服务的人员，需要具备专业技能和实际操作经验。科技创新是推动“一带一路”建设的关键因素，对具备创新能力和研发能力的工程科技人才有着迫切需求。

工程项目管理人才：这类人才需要具备国际工程项目管理的专业知识和实践经验，能够适应不同国家和地区的工程项目管理需求，能够在多元文化和复杂法律环境中有效工作，以确保国际工程项目的顺利实施和成功[1]。在国际工程领域，具备合同管理、市场分析、风险评估、跨文化沟通、项目管理、供应链优化、国际融资、法律合规等多方面的专业技能。

跨文化交流人才：在“一带一路”建设中，需要能够理解和适应不同文化背景、进行有效跨文化沟通的人才。这类人才需要拥有多国语言能力的文化交流与传播能力，具备一定的外语能力，尤其是熟悉项目所在国语言的工程人才，将更有利于跨文化交流和项目实施[2]。另外，能够在国际舞台上进行文化交流和传播的人才，也是“一带一路”建设中不可或缺的一部分。

国际化复合型人才：这类人才需要具备跨学科知识和实践能力，能够在工程项目中进行技术应用、管理协调和创新实践。需要具有开阔的国际视野和战略思维、高质量的专业技术技能以及跨国文化交流能力的复合型人才。

高端政策型人才：这类人才通常涉及政策沟通、国际关系、战略规划等领域，需要具备国际视野和政策分析能力，能够在国际合作中发挥重要作用。

3. 国际工程人才培养的现状与不足

在国际工程承包企业，现有的国际工程人才培养通常是通过企业内部培训和岗位锻炼来逐步实现[3]。在高等教育机构，众多知名大学也正积极推进国际工程人才的培养工作。例如：天津大学经过 20 多年的努力，已在国际工程管理人才的培养上积累了丰富的经验[4]；西安交通大学为响应“一带一路”倡议特别设计和实施了一项人才培养计划——“一带一路”工程科技人才培养新体系，通过与境内外高校、企业合作，不仅提供学历学位教育，还开展工程科技培训，将大学生培养成工程师，发挥中国工科教育的优势，解决国际工程科技人才培养的问题[5]；清华大学开展国际工程管理培训项目；同济大学、重庆大学、哈尔滨工业大学、西南交通大学等高校也都重视工程管理专业人才国际视野的培养[6]。

根据不同的教育理念、目标和方法，目前比较有代表性的国际工程人才培养模式主要包括：

政校企协同工程教育模式。这种模式通过政府引导、高校主导和企业辅导的三位一体方式，形成闭环培养方式，强调实践能力和职业技能的培养，以满足“一带一路”沿线国家对工程科技人才的迫切需求。通过与企业的紧密合作，学校可以根据企业的实际需求来设计课程和培训项目，学生在学习期间有机会参与实际的工程项目，提高实践能力。企业根据实际需求向高校提出人才培养订单，高校按照企业的具体要求进行人才培养，确保培养出的人才符合企业的用人需求。这种模式强调以实践为导向，提升学生的问题解决能力，通过与学术研究机构、社会组织及产业的合作，为学生提供实习机会和实践平台，促进学术知识和实践能力的相互补充。

中外合作办学模式。国内高校与国外高校合作，引进国际先进的教育理念和教学资源，提供国际化的学习环境，培养学生的国际视野和跨文化交流能力。

短期专题培训模式。针对特定工程项目或技术领域，提供短期的、集中的培训，快速提升人才的专业技能。比如清华大学继续教育学院开展的国际工程管理培训项目，可以集聚学科资源，聚焦国际工程管理培训，服务国有企业“走出去”，培养具有实战经验的国际工程管理人才。

卓越工程师培养计划模式。重点建设“高精尖缺”学科专业，推进专业学位研究生教育改革，培养高水平的工程人才，满足国家和社会的需求。

在国际工程人才培养的具体方式上,包括:国际化课程体系,即在课程设置中加入国际化元素,如全英文授课、国际工程项目案例分析等,提高学生的国际竞争力;通过实验室、工作坊、创新项目等方式,强化学生的实践操作能力和创新思维。国际认证和资格培训,即通过国际认证体系,提高工程教育质量和国际认可度,培养符合国际标准的工程人才。

另外,一些学者的理论研究成果也为国际工程人才培养模式提供了思路。比如:按照“四维需求框架”,将国际工程人才能力需求划分为知识储备、个人效能、组织协同和开拓创新四个维度,从而系统探索面向“一带一路”的国际工程人才培养路径[7];将可雇佣性理论融入国际工程管理专业课程体系建设,从而积极响应国际市场需求[8]。

以上国际工程人才培养的理论研究和实践都为国际工程人才培养做出了积极贡献,但当前的国际工程人才培养仍然存在诸多不足。教育体系与国际市场需求之间存在脱节,许多高校和培训机构虽然开设了相关课程和专业,但教育内容和培养方式往往与市场实际需求不符,导致学生在理论知识上准备充分,但在实际工作技能、国际商务法律知识、跨文化沟通能力等方面存在不足。此外,工程人才普遍缺乏国际工程项目的实际工作经验,需要较长的适应期和额外培训。语言和跨文化沟通能力有限,许多工程师仅掌握基础的英语沟通能力,对非英语国家的特定语言和文化了解不足,限制了他们在国际项目中的沟通和协作。同时,专业技能更新滞后,一些工程人才未能及时更新其在新兴技术领域的专业知识和技能。总体而言,企业的内部培训和岗位锻炼弊端明显,周期长,人员覆盖面小,培训内容不系统,效果参差不齐,无法满足国际工程业务快速发展的需求,而高校培养的工程人才往往与国际市场脱节严重,难以匹配“一带一路”战略的快速实施,跟不上企业承建“一带一路”工程的快速步伐[9][10]。为了更好地适应全球化的工程市场,需要教育机构、企业和政府之间的紧密合作,以确保人才培养快速响应国际需求。

4. 长短期目标结合的国际工程人才培养模式探索

在信息技术快速发展的今天,市场机遇稍纵即逝,在国际工程人才培养上实现精准定位和快速响应显得尤为重要。由于教育体系本身固有的长期性和滞后性,随时调整和响应市场需求存在难度。基于此,本项目面向“一带一路”国际工程承包市场,探索一种“长短期目标结合的国际工程人才高校培养模式”,按照“重点国际市场识别——核心能力需求分析——短期快速响应市场需求——长期构建国际工程人才培养体系”的总体思路,首先对“一带一路”沿线国家工程承包市场进行调查研究,识别重要国别市场和行业领域,分析中国承包商进入这些市场所需的关键人才和核心技能,将国际工程人才的能力需求按长、短期分类,然后有差别地进行响应。

该培养模式包括四个主要步骤,如图2,具体步骤如下:

第一步,“一带一路”沿线国家工程承包市场研究

研究“一带一路”沿线国家工程承包市场,通过公开资源收集数据,综合考虑各国工程市场潜力、营商环境、政治风险、文化差异、市场进入壁垒、与中国的关系等方面因素,构建模型对各市场吸引力进行综合排序,排序靠前的确定为重点市场。通过文献研究、留学生访谈等方式对重点市场进行全面深入研究,收集资料,包括语言、文化、工程建设法律法规、适用标准、金融、税收、工程市场行业分布、当地企业竞争、劳动力供给等。

第二步,国内企业调研和供需分析

联系有代表性的中国国际承包商,如中建、中交、中铁建等进行访谈,了解企业国际工程人才供给现状。分析中国承包商进入重点市场人才需求状况,供需对比以识别关键技能和紧缺人才,并对能力需求进行分解。按短期目标和长期目标对关键能力进行分解。能力培养的短期目标以在校学生的学习时间

为限，一般在 3~4 年以内，使学生在既定的培养方案下，毕业就能具备基本的技能和某些关键能力，长期计划以培养高水平综合能力为目标，需要更长的时间来实现。

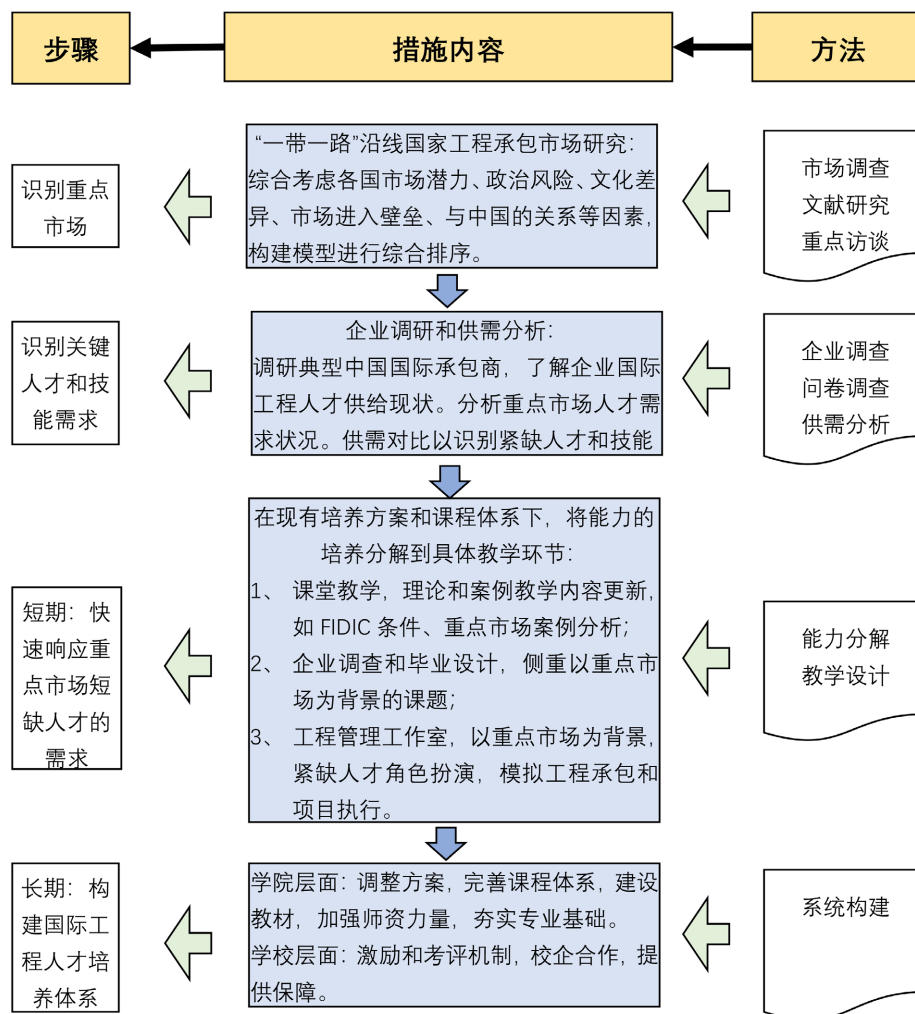


Figure 2. An international engineering talents training model in colleges combining short- and long-term goals

图 2. 长短期目标结合的国际工程人才高校培养模式

第三步，关键能力分解的基础上，设计具体教学环节

短期内在现有培养方案和课程体系下，结合课程内容设置、毕业设计、工程管理工作室等环节，培养工程管理专业学生的国际视野和重点市场关键技能，利于他们在求职和工作实践中快速打开机遇之门，并初步设计高水平国际工程管理人才的长期培养体系。具体措施包括：

现有培养方案下，在课堂教学上对理论和案例教学内容更新，如 FIDIC 合同条款解读与应用、国际建筑市场概论及趋势分析、国际工程项目管理国际工程项目报价，国际工程招投标方式与技巧分析、重点市场案例分析等内容，使学生具备基本的国际视野。

企业调查和毕业设计，侧重以重点市场为背景和以关键技能培养为目的的课题，使学生通过实践环节深入了解重点市场工程业务运行规则和适用技术标准，发展关键技能。

利用工程管理工作室环境，主动学习，培养专长。在指导老师带领下，模拟重点市场环境(包括特定

市场的语言、文化、工程承包相关法律制度、市场进入壁垒), 学生按专业特长和兴趣方向扮演紧缺人才角色, 模拟组建工程承包企业团队, 切身体会特定环境下的国际工程承包和项目执行。

第四步, 构建具有国际视野的工程人才培养模式

长期计划则以培养高水平的国际工程管理人才为目标, 培养具备工程专业技术、国际商务法律知识和实践能力的复合型人才。这需要多方面合作, 花较长的时间进行打造。在学院层面, 需要总结短期培养措施效果的基础上, 调整培养方案, 优化课程体系, 推进教材建设, 建设实验中心和实训基地, 增强师资力量, 夯实专业基础, 形成可以延续和持续改进的长期培育机制。在学校层面, 则需要建设高效合理的评价和激励机制, 促使教师在教学中发挥积极主动性; 加强校企合作, 为学生参与工程实践尤其是到国际承包企业实习提供机会; 强化保障体系, 在政策、服务、文化等方面的保障措施。

5. 结语

在全球基础设施互联互通倡议背景下, 国际工程人才培养面临着新的挑战与机遇。本文提出的人才培养模式强调了短期技能培训与长期人才培养相结合的重要性, 以及在教学过程中融入国际视野和实践能力的必要性。通过这种模式, 我们期待能够培养出更多具备国际竞争力的工程人才, 为中国工程企业的国际化发展提供坚实的人才支撑。未来, 我们将继续探索和优化人才培养策略, 以适应不断变化的国际工程市场, 为“一带一路”沿线国家的发展做出更大的贡献。通过教育机构、企业和政府的紧密合作, 我们能够实现人才培养与国际市场需求的同步, 为“一带一路”倡议下的工程项目提供合格的人才资源, 推动全球基础设施建设的繁荣与发展。

基金项目

重庆邮电大学教育教学改革项目: 面向“一带一路”的国际工程人才培养模式探索(项目编号: XJG18209)。

重庆市研究生教育教学改革研究项目: 经管类研究生大数据思维与科研能力提升研究与实践(项目编号: yjg193060)。

重庆邮电大学教育教学改革项目: 新文科背景下金融工程专业课程体系构建探索与实践(项目编号: XJG23260)。

参考文献

- [1] 孙雁. 国际工程商务管理人才素质要求与培养浅析[J]. 现代经济信息, 2019(1): 435.
- [2] 向小林, 罗云明. 国际工程项目管理人才外语能力培养[J]. 高等建筑教育, 2011, 20(2): 25-28.
- [3] 孟卫军, 梁晓宇, 晏永刚. 校企合作培养后备国际工程管理人才模式构建[J]. 重庆交通大学学报(社会科学版), 2016, 16(5): 122-125.
- [4] 商如斌, 杨秋波. 为国家“走出去”发展战略服务 培养高层次国际工程管理人才[J]. 国际经济合作, 2007(1): 31-33.
- [5] 洪军, 王小华, 王秋旺, 等. 校企协同、产教融合卓越工程科技人才培养探索[J]. 高等工程教育研究, 2024(3): 37-41+168.
- [6] 黄春蓉, 董鹏飞, 彭黎明. 面向“一带一路”建设人才培养实践探索及定制课程教学效果评价——以西南交通大学“中国中铁国际工程人才班”为例[J]. 当代教育实践与教学研究, 2020(14): 192-194.
- [7] 琚倩茜. “一带一路”倡议背景下国际工程管理高质量人才培养路径探索[J]. 大学, 2022(7): 149-152.
- [8] 刘伟, 余世杰, 王永祥, 等. “一带一路”背景下基于双引擎驱动人才培养模式的国际工程管理专业课程体系研究[J]. 西部素质教育, 2019, 5(18): 8-10.
- [9] 戴军. 高校培养国际工程项目管理人才的现状、问题及对策[J]. 工程与建设, 2017, 31(5): 700-702.
- [10] 戴军. “一带一路”倡议背景下国际工程项目管理人才培养模式与路径[J]. 河北职业教育, 2019, 3(2): 23-25.