

# 面向国际竞争力提升的专业学位 研究生技术能力评价方法研究

刘春阳, 王艺霖, 李秀领, 王 军

山东建筑大学土木工程学院, 山东 济南

收稿日期: 2023年2月20日; 录用日期: 2023年3月22日; 发布日期: 2023年3月29日

## 摘 要

经济发展的全球化带来了对专业学位研究生国际竞争力的强烈需求, 目前相关的人才培养模式还有强化空间。本文以土木工程专业为例, 基于“层次性、综合性、动态性、导向性”原则构建了面向国际竞争力提升的专业学位研究生技术能力评价方法。本方法基于层次化分析确立了技术能力评价的两级指标体系及相应的权重, 可通过“以评促建”的方式切实提升专业学位研究生在国际上的竞争力。

## 关键词

一带一路, 专业学位, 土木工程, 国际竞争力, 能力, 评价

# Research on the Technical Ability Evaluation Method of Professional Degree Graduate Students for the Promotion of International Competitiveness

Chunyang Liu, Yilin Wang, Xiuling Li, Jun Wang

School of Civil Engineering, Shandong Jianzhu University, Jinan Shandong

Received: Feb. 20<sup>th</sup>, 2023; accepted: Mar. 22<sup>nd</sup>, 2023; published: Mar. 29<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

The globalization of economic development has brought about a strong demand for the international competitiveness of professional degree postgraduates, and there is still room for streng-

thening the current talent training mode. A technical ability evaluation method for professional degree postgraduates oriented to the promotion of international competitiveness, which is based on the principles of “level, comprehensive, dynamic and oriented” has been constructed by taking civil engineering as an example. Based on the layering analysis, this method establishes a two-level index system and provides corresponding weights for technical ability evaluation. The international competitiveness of professional degree graduate students can be effectively enhanced through the manner of “promoting construction through evaluation”.

## Keywords

One Belt and One Road, Professional Degree, Civil Engineering, International Competitiveness, Ability, Evaluation

Copyright © 2023 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

完整的人才培养体系应包含建设环节和评价环节两大部分。通过合理有效的评价可检验人才培养方案的合理性与先进性、检查培养方案的落实情况、及时推进人才培养方案的改进，确保达到较高的人才培养质量。对于研究生教育来说，人才培养的环节更为多样化和复杂化，目标要求也更高，所以更需要配套有高效的评价制度，这也是国内外各高校的通行做法[1] [2]。

为确保评价制度的实际效果，需要根据具体的学科特点、考核对象等不断研究完善评价指标体系。例如，钱龙等[3]针对研究生培养质量的评价问题，构建了涵盖过程质量、输出质量、外适质量三个维度的评价指标体系并进行了量化分析。专业学位研究生，属于研究生教育中偏于应用型的类别，旨在扎根行业背景、契合行业发展需求来培养高层次的应用型人才以及应用型的高层次人才。为更好地提高专业学位研究生的培养质量、促进行业的转型升级，需对专业学位研究生的培养质量进行有针对性的专项评估。为此，赵志冲等[4]通过相关分析和主成分分析确定了影响专业学位研究生培养质量的主要因素，以其为指标(导师指导、过程考核、奖学金激励等 11 个指标)构建了培养质量评价指标体系；周尔民等[5]从影响研究生培养质量的关键因子和学位点评估要素出发，构建了评价指标体系，进而通过专家评判法给出各项指标的相关判断矩阵，通过 yaahp 软件建立层次结构模型并确定了各指标的权重。

具体到不同专业，张珍等[6]使用查阅文献法、小组讨论法、德尔菲专家咨询法设计了临床医学专业学位研究生的培养质量评价指标，包含 6 个一级指标和 26 个二级指标；丁省伟等[7]针对民族传统体育学，基于内涵诠释和影响因素分析，采用问卷调查法、德尔菲法、数理统计法等构建了研究生培养质量的评价指标体系并确定了各指标的权重；白莹等[8]针对教育学专业，研究了硕士学位研究生的学业评价指标体系建构问题，采用内容分析法建立了一套综合考虑相关利益者诉求的研究生学业评价指标体系，并采用层次分析法分别对各个指标赋予了权重；沈峰等[9]针对化工类专业也建立了研究生评价指标体系，并运用层次分析法为各层次的指标赋予了权重。可见，层次分析法获得了广泛的应用；王兆峰等[10]针对旅游管理类专业，基于熵值—模糊综合评价法进行了红色文化融入研究生教育的效果评价研究。

目前全球经济全球化的趋势日益明显，在很多技术和产业领域内都需要进行充分的国际协作。尤其是随着“一带一路”国家级顶层合作倡议的提出，中国与沿线国家的经贸合作关系得到了极大加强，正在致力于打造经济融合、文化包容的利益共同体和命运共同体。作为专业学位研究生，必须具备毕业后

参与国际竞争的能力。因此，对于专业学位研究生的人才培养模式来说，国际竞争力的培养已成为一个重要环节。相应的，面向国际竞争力提升的技术能力评价也应受到更大的重视。

当前已有学者基于多所高校的研究生国际化培养模式构建了可量化的研究生国际化培养评价指标体系[11] [12]，但在聚焦于国际竞争力提升的技术能力评价方面，专题研究成果还比较少。为此，本文将以太木工程专业为例，探讨建立面向国际竞争力提升的专业学位研究生技术能力评价方法，以引导高校优化研究生培养模式、提升研究生教育的国际化程度和水平。

## 2. 评价原则

土木工程专业面向的行业是工业及民用建筑、道路桥梁、城市地下空间工程等，在全世界各个国家都是重要的基建行业。改革开放以来，我国的基建行业迎来了超常规发展，积累了很多的技术经验，具有很多可输出的技术资源，因此本专业属于“一带一路”倡议中的热点专业之一，专业学位研究生在国际交流与竞争中大有可为[13] [14]。

为了更好地赋能专业学位研究生、增强国际竞争力，需在培养方案中进行专题设计，并配置相应的技术能力评价方法。从原则上来说，评价应包括以下要素：

(1) 层次性：国际竞争力的提升需要多种技术能力的支持，这些能力往往并不是同步培育或训练的，有一定的前后关系或积累关系，因此需要从层次化的角度来进行评价方法的确定。

(2) 综合性：国际竞争力不仅仅体现在纯技术方面，还包含着思想道德素质、语言能力、自主学习能力、沟通表达能力、归纳分析能力等综合性元素，因此要构建综合性的评价方法。

(3) 动态性：能力的提升是一个动态过程，为切实把握专业学位研究生在各阶段的技术能力现状、了解进步态势、预测进步结果、及时进行培养方案的修正与微调，都要求评价方法具有动态时变性，与时间轴建立一一对应关系。

(4) 导向性：聚焦于国际竞争力的提升，在评价指标的权重设计方面可体现出一定的导向性。对于和国际竞争力关系更为密切的技术能力指标，可赋予相对较大的权重值，配套有一定的激励措施(评奖学金、评优表彰、国际交流或联合培养选拔等)，以引导专业学位研究生更有侧重地提升自我、增强竞争实力。

## 3. 评价方法

基于以上原则，可构建面向国际竞争力提升的专业学位研究生技术能力评价方法。要点如下：

### 3.1. 指标体系设计

基于层次性原则，设定一级指标与二级指标。一级指标包括四个：思想品德及综合；基础能力；实践能力；技术扩展能力。各一级指标包含若干个二级指标，如表 1 所示：

**Table 1.** Evaluation index system of technical competence of professional degree graduates for international competitiveness improvement

**表 1.** 面向国际竞争力提升的专业学位研究生技术能力评价指标体系

一级指标	二级指标
思想品德及综合	思政学习参与情况
	学术诚信履行情况
	沟通表达能力
基础能力	理论课程考核情况(加权平均成绩)
	学术文献的阅读与管理能力

Continued

	研究计划的优化与管理能力
	基础研究成果情况(学术论文得分)
	外语能力
实践能力	校外实践参与情况
	科研试验动手能力
	应用性研究成果情况(专利、成果转化得分)
	参与学术会议等交流活动情况
技术扩展能力	自主学习能力情况
	归纳分析技术问题的能力情况

### 3.2. 指标权重确定

基于层次分析原理,设计了面向国际竞争力提升的专业学位研究生技术能力评价指标权重调研表,邀请多位研究生导师、行业技术专家参与调研,以确保指标权重的科学性,并具有一定的激励功能。得到的权重设置如表 2 所示:

**Table 2.** Weight setting of technical ability evaluation indicators for professional degree graduates facing international competitiveness improvement

**表 2.** 面向国际竞争力提升的专业学位研究生技术能力评价指标的权重设置

一级指标		二级指标	
指标名称	权重	指标名称	权重
思想品德及综合	0.206	思政学习参与情况	0.072
		学术诚信履行情况	0.072
		沟通表达能力	0.062
基础能力	0.278	理论课程考核情况(加权平均成绩)	0.052
		学术文献的阅读与管理能力	0.054
		研究计划的优化与管理能力	0.054
		基础研究成果情况(学术论文得分)	0.056
		外语能力	0.062
实践能力	0.228	校外实践参与情况	0.058
		科研试验动手能力	0.062
		应用性研究成果情况(专利、技术转化得分等)	0.056
		参与学术会议等交流活动情况	0.052
技术扩展能力	0.288	自主学习能力情况	0.162
		归纳分析技术问题的能力情况	0.126

### 3.3. 指标及权重解读

1) 四个一级指标均为重要指标,故权重值较为接近。相对来说,“技术扩展能力”所占权重值最大,因为目前的世界处于技术爆炸阶段,新技术层出不穷,更新换代很快,行业的高级技术人才必须具有很

强的技术扩展能力才能紧跟技术发展潮流,不会很快被淘汰。而技术扩展能力的基础是专业基础能力,因此“基础能力”指标所占的权重紧随其后。对于以土木工程为代表的大部分理工科专业,理论必须与实践紧密结合,因此“实践能力”指标的权重放在第三位。“思想品德及综合”指标也非常重要,虽然权重值相对最低,但绝对值的差异非常微小,引导专业学位研究生不可偏废思想品德修炼,“诚信为本”,注重沟通和表达,才能有更大的发展空间。

2) 有关“思想品德及综合”一级指标:“思政学习参与情况”二级指标:为落实“立德树人”根本目标,对各级各类学生都应加强思政教育,专业学位研究生也不例外。良好的思政素质是所有技术能力的根基,在对外交流、参与国际竞争时更为需要。

“学术诚信履行情况”二级指标:诚信是立身之本,学术诚信是科研人员的立身之本。对于专业学位研究生来说,必须强化“学术诚信”理念,筑牢底线。

“沟通表达能力”二级指标:侧重于与外籍技术人员在技术领域的沟通能力、对技术问题的语言和文字表达能力,是国际交流与合作中的必备能力。在沟通与表达中,还需要注意礼貌、礼仪方面,并尊重其他国家的风俗,因此归入“思想品德及综合”一级指标。

3) 有关“基础能力”一级指标:“理论课程考核情况”二级指标:作为研究生,研究工作需要在一定的理论基础之上进行,才能最大可能地避免陷入不切实际的技术空想之中,浪费时间精力,因此需要有较好的理论课程学习成绩。

“学术文献的阅读与管理能力”二级指标:在进入课题研究阶段之后,广泛而深入地阅读学术文献是重要的基础工作,以确保研究工作的先进性与时效性。由于现在学术文献资源非常丰富,需要具备一定的文献管理能力(借助于专业的文献管理软件等)。

“研究计划的优化与管理能力”二级指标:在和导师一起确定研究计划时,需要成为导师的得力助手和主要的执行者,因此需要具备一定的细节优化和具体管理能力,以使研究工作进行地更为合理高效。

“基础研究成果情况”二级指标:为了激励研究生用心投入科研工作,对所取得的基础研究成果(以学术论文为主)要进行量化打分,随后将和各种评奖评优等挂钩。

“外语能力”二级指标:即使不考虑国际协作,也要具备相当好的外语能力以阅读国际最新发表的技术文献;考虑到国际竞争力诉求,外语能力就更为重要。因此,该二级指标的权重值在本级指标内相对最高,以鼓励研究生努力提高外语水平,为毕业后的工作表现奠定重要基础。

4) 有关“实践能力”一级指标:“校外实践参与情况”二级指标:作为专业学位研究生,一般都会配备校外导师、同时要求有一定的校外实践经历,以增强行业背景、提升应用能力,因此对校外实践参与情况的考核也是必需的,避免流于形式,确保切实达到预期目的。

“科研试验动手能力”二级指标:大部分理工科专业的科研工作都离不开试验,研究生作为学术新人,必须认真锻炼科研试验动手能力,实现“书本知识、纸面计划”到实际科研成果的跨越,因此该二级指标的权重值在本级指标内相对最高。

“应用性研究成果情况”二级指标:区别于学术学位研究生,专业学位研究生的应用性研究成果(专利、技术转化等)也需要得到重点鼓励,因此也需要进行量化打分并与评奖评优等进行挂钩。

“参与学术会议等交流活动情况”二级指标:科研工作离不开技术交流。为帮助研究生更好地了解技术动态、激励思维火花、避免闭门造车,应鼓励大家积极地参与学术会议、学术沙龙、学术报告会等交流活动,充分演练做报告、有序讨论等环节,熟悉相关流程细节,因此也属于实践能力的一部分。

5) 有关“技术扩展能力”一级指标:“自主学习能力情况”二级指标:为适应日新月异的技术发展现状、考虑研究生毕业后的可持续发展,需要着重锻炼其自主学习能力。学校里的资源再多再新、导师的指导再全面细致,也不能满足专业学位研究生实际工作的动态需要,因此需要注重锻炼自主学习能力。



具体包括自主阅读技术交叉领域内文献的能力、消化吸收新知识的能力、对交叉领域知识的咨询能力以及保持终身学习态度的能力等。本能力的重要性很突出、持续周期也最长,因此权重值在本级指标内相对最高。

“归纳分析技术问题的能力情况”二级指标:在实际工作场景中,经常遇到一些技术问题并不与研究生熟悉的已有问题很类似,也难以在文献中找到一模一样的案例,需要研究生基于自身理论基础,对问题进行深入剖析,挖掘其本质特征,进行深度归纳分析,将其归结为力学或数学层面的问题,进而加以解决。

#### 4. 结语

全球化的经济发展模式带来了各行业技术交流的全面国际化,也为专业学位研究生的培养提出了新要求。为长久助力研究生的技术能力发展,需着力进行国际竞争力的提升。为此,本文以土木工程专业为例构建了面向国际竞争力提升的专业学位研究生技术能力评价方法。

本方法基于“层次性、综合性、动态性、导向性”原则和层次化分析,确立了技术能力评价指标体系及相应的权重,有望通过“以评促建”的方式,促进专业学位研究生的培养质量提升,提高我国专业学位研究生在国际上的竞争力。

#### 基金项目

2021年山东省研究生教育质量提升计划(“一带一路”背景下提升专业学位研究生国际竞争力的人才培养模式研究,编号SDYJG21043)。

#### 参考文献

- [1] 王洪才,孙佳鹏.我国研究生创新能力评价研究现状与前瞻[J/OL].研究生教育研究,2022(6):1-7.  
<https://doi.org/10.19834/j.cnki.yjsjy2011.2022.06.01>,2022-12-08.
- [2] 杨云敬.我国研究生教育质量研究热点的可视化分析——基于2010-2021年CSSCI及核心期刊文献分析[J].高教论坛,2022(11):98-103.
- [3] 钱龙,刘聪,曹宝明.博士研究生培养质量评价指标体系研究——以南京财经大学为例[J].滁州学院学报,2022,24(1):102-108.
- [4] 赵志冲,田甜.全日制专业学位研究生培养质量评价指标体系的建立[J].科教文汇(中旬刊),2019(4):53-54.
- [5] 周尔民,刘秋红,王贵用,李雪.专业学位研究生培养质量评价指标体系的构建与分析[J].中国现代教育装备,2018(5):31-34.
- [6] 张珍,王志龙,金丽娇,邹婷,刘兰涛,王德平,孙毓晗,李鲁新.临床医学专业研究生培养质量评价指标体系的构建[J].中国继续医学教育,2022,14(10):133-136.
- [7] 丁省伟,储志东,范铜钢.民族传统体育学研究生培养质量评价指标体系构建研究[J].吉林体育学院学报,2021,37(4):100-108.
- [8] 白莹.教育硕士专业学位研究生学业评价指标体系建构研究[D]:[硕士学位论文].贵阳:贵州师范大学,2022.
- [9] 沈峰,刘红丽.高校优秀学术型硕士研究生评价指标体系研究[J].化工高等教育,2019,36(3):55-60.
- [10] 王兆峰,吴银峰.红色文化融入旅游管理类研究生教育的效果评价——基于熵值-模糊综合评价法[J/OL].吉首大学学报(自然科学版):1-12.  
<http://kns.cnki.net/kcms/detail/43.1253.N.20221125.1243.004.html>,2023-03-27.
- [11] 周文辉,赵金敏.中国研究生教育外部评估体系:政策检视、问题剖析与完善路径[J].大学教育科学,2022(6):52-61.
- [12] 马雪红,王维枫,阮宏华.研究生培养国际化模式及评价指标体系[J].高教学刊,2021,7(29):17-20+24.
- [13] 陈伟,曾文,闫瑾,张季如.建筑与土木工程领域全日制硕士研究生实践教学质量评价指标体系研究[J].高等建筑教育,2016,25(4):45-49.
- [14] 李桂媛,何钊,成果.新工科背景下建筑与土木工程领域专业学位硕士研究生“产-教-研-创”培养模式探究[J].黑龙江教育(高教研究与评估),2022(7):1-3.