

跨文化背景下机械类留学生实践能力培养探究

郭秀荣*, 王汉文, 牡丹丰, 李 博, 杨宛莹

东北林业大学机电工程学院, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2023年12月10日; 录用日期: 2024年1月8日; 发布日期: 2024年1月16日

摘 要

实践能力培养是机械类留学生在跨文化背景下求学普遍面临的问题。对来华机械类留学生实践能力培养进行研究, 并提出完善机械类留学生实践能力培养的对策建议具有一定的现实意义。本研究对哈尔滨市高校中机械类留学生的实践能力培养情况进行了探究, 采用了问卷调查、访谈和参与观察的方法。研究发现, 高校对留学生的培养目标设定模糊、重视程度不够; 双导师职责分工不清、实践基地利用率不高; 留学生的评估指标过分教学化、不重视社会团体的作用。为进一步提高机械类留学生实践能力的培养, 建议高校鼓励组织交流活动, 重视实现培养目标; 创建“双师同堂”模式、提高实践基地利用率; 完善激励与反馈机制、重视社会团体的作用。

关键词

来华留学生, 机械专业, 实践能力培养

Exploration on the Cultivation of Practical Ability of Mechanical Students in Cross-Cultural Background

Xiurong Guo*, Hanwen Wang, Danfeng Du, Bo Li, Wanying Yang

School of Mechanical and Electrical Engineering, Northeast Forestry University, Harbin Heilongjiang

Received: Dec. 10th, 2023; accepted: Jan. 8th, 2024; published: Jan. 16th, 2024

Abstract

The cultivation of practical ability is a common problem faced by international students studying in mechanical engineering under the cross-cultural background. It is of practical significance to

*通讯作者。

文章引用: 郭秀荣, 王汉文, 牡丹丰, 李博, 杨宛莹. 跨文化背景下机械类留学生实践能力培养探究[J]. 教育进展, 2024, 14(1): 503-511. DOI: 10.12677/ae.2024.141078

study the practical ability training of mechanical students in China and put forward the countermeasures and suggestions to improve the practical ability training of mechanical students in China. This study probes into the cultivation of practical ability of students majoring in mechanical engineering in colleges and universities in Harbin, and adopts the methods of questionnaire survey, interview and participant observation. It is found that the setting of training goals for international students is vague and the degree of attention is not enough. Unclear division of duties and low utilization rate of practice base; The evaluation index of international students is too teaching and does not pay attention to the role of social groups. In order to further improve the training of the practical ability of mechanical students, it is suggested that colleges and universities encourage the organization of exchange activities and pay attention to the realization of training objectives, create "two teachers in the same hall" mode, improve the utilization rate of practice base, improve incentive and feedback mechanisms and attach importance to the role of social groups.

Keywords

International Students in China, Mechanical Majors, Practical Ability Training

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

随着高等教育国际化的蓬勃发展,中国经济文化实力和国际影响力的提高,越来越多的外国学生来到中国学习[1]。2018年,借助一带一路政策的积极支持,中国成功吸引了来自全球196个国家和地区的492,185名国际学生。在一带一路的政策下,对于来华学习的沿岸国家,中国政府提供政府奖学金,每年1000个名额[2]。目前,中国正在大力倡导发展方式的转变。中国作为制造大国,要成为制造大国和设计大国,机械学科是国家发展和支持的重点学科,机械类学科具有理论结合实践的特征[3]。我国面对来华留学生教育时,不同文化背景导致教育风格存在巨大差异,这为我们带来了一系列困境[4]。在跨文化背景下,培养机械类留学生的实践能力面临着全新的问题和挑战。

2. 研究对象、研究方法及研究样本

2.1. 研究对象

本研究将调查对象聚焦在哈尔滨市机械类留学生群体,选择东北林业大学等高校的机械专业留学生作为实证研究对象,可以更好地呈现国内机械专业留学生实践能力培养的现状,并提出对策和建议。

2.2. 研究方法

在本研究中,我们采用了三种社会学研究方法,包括问卷调查、面对面访谈以及参与观察。在数据分析阶段,我们综合运用了定量和定性分析的方法。在数据收集阶段,研究人员于2021年6月至2021年12月对东北林业大学等高校的机械专业留学生进行了线上线下自填式问卷调查。在本次研究中,我们向200名受试者发放了问卷。最终得到了186份有效问卷,有效回收率高达93%。同时选取5位留学研究生参与访谈。在数据分析阶段,我们采用了SPSS软件进行描述性统计分析、相关性分析和回归分析。

2.3. 样本的基本信息与特征

如表 1 所示, 该样本群体男性占多数; 重点是本科生和研究生。博士生人数有限; 在该专业中, 机械设计制造及其自动化和机械电子工程领域的留学生人数居多, 机械电子工程领域的学习者数量最多; 电气工程及其自动化、工业设计和机械人工程专业的留学生占少数, 其中学习工业设计的人最少。

Table 1. Basic information of the sample of mechanical students in China

表 1. 来华机械类留学生样本基本信息

变量	类别	人数	比例
专业领域	机械设计制造及其自动化	66	35.48%
	机械电子工程	74	39.78%
	电气工程及其自动化	21	11.29%
	工业设计	10	5.38%
	机械人工程	15	8.06%
性别	男	149	80.11%
	女	37	19.89%
年级	本科	84	45.16%
	硕士	74	39.78%
	博士	28	15.05%

3. 跨文化背景下机械类留学生实践能力培养分析

3.1. 数据分析处理

我们对收集的数据进行了预处理, 首先运用 EXCEL, 随后进行了详尽的分析, 使用的工具为 SPSS 22。

3.1.1. 问卷基本情况

本次问卷调查机械留学生共 186 人, 其专业领域、性别、年级如表 1 所示。

3.1.2. 访谈基本情况

问卷在收集信息的过程中, 客观事实比较容易得到, 但是有的限制不能反映受访者的主观心理感受。因此, 本研究利用了访谈法继续研究机械专业外国学生的实践能力培养的现状。访谈涉及的主题包括培训目标、培训过程、支持合作、评估和监控的具体指标。受访者是基于问卷的半结构式访谈。对数据结果进行分析后, 确定对五名学生的访谈时间, 对问卷数据的分析结果起到补充和完善的作用。将学生的年级和专业背景作为影响因素, 受访者采用了有目的的抽样。受访学生的信息如表 2 所示。

Table 2. Basic information of interviewees and interview time

表 2. 访谈对象基本情况及访谈时间

编号	性别	年级	专业	类别	采访时间
A	男	大三	机械设计制造及其自动化	本科生	2021.9.10
B	男	研二	电气工程及其自动化	专业硕士	2021.9.15
C	男	研一	工业设计	专业硕士	2021.9.19
D	男	研三	机械人工程	学术硕士	2021.9.23
E	男	博一	机械电子工程	博士生	2021.9.11

3.1.3. 信效度分析

为确保研究结果的可靠性和稳定性，我们在这项实证研究中采用了 Cronbach's α 作为信度估计的方法。在本研究中，问卷由常见问题和量表混合而成，因此选择了量表中的问题，并对数据的可靠性进行了检验。如表 3 所示，所有研究维度的克朗巴赫系数都呈现出较为显著的数值，均高于 0.6 的阈值，数据的各个维度表明了其可信度，符合验证标准。

Table 3. Questionnaire reliability analysis

表 3. 问卷信度分析

研究维度	题目个数	Cronbach's α
培养目标	3	0.792
培养过程	12	0.863
外部协作与条件支撑	8	0.734
评价与监督	3	0.933

根据数据表 4 的统计结果，我们可以观察到各个变量的 KMO 值均达到了 0.65 以上。同时，通过 Bartlett 球检验发现，检验结果显著性水平小于 0.05 (p 值为 0.000)。综上所述，在各个维度都取得了显著成果，适用于进行影响因素的深入研究。

Table 4. KMO and Bartlett tests

表 4. KMO 和巴特利特检验

研究维度	题目个数	KMO 值	Bartlett 显著性
培养目标	3	0.678	0.000
培养过程	12	0.781	0.000
外部协作与条件支撑	8	0.826	0.000
评价与监督	3	0.828	0.000

3.2. 总体评价数据分析

在此研究中，我们设计了一个包含五个选项的问卷，以评估对培养方案的满意度[5]。整体评价满意程度如表 5 所示。

Table 5. Overall evaluation satisfaction

表 5. 整体评价满意程度

名称	样本容量	平均值	标准差	中位数
培养目标	186	3.361	0.958	3
培养过程		3.496	1.001	
外部协作与条件支撑		3.538	0.987	
评价与监督		3.151	1.021	

样本数据的标准差相对稳定，提示数据呈现较高的集中趋势，离散程度较小，适合分析研究；总体满意度的平均值接近 3.5。仍有许多改进的空间和方面需要我们进一步关注和加以改善。在专业实践课程中，我们需要重新考虑各个课程的比重问题，以确保学生能够充分参与到实践活动中。

3.3. 相关分析

在进行综合评估实践能力培养目标、培养过程、支持与合作条件以及评价与监控机制的满意度时，我们采用了 SPSS 22 软件。根据表 6 的数据，我们得出以下结果。

Table 6. Correlation analysis of training satisfaction and four links of training
表 6. 培养满意度与培养四环节的相关分析

	Person 相关性 Sig. (双尾) N	培养目标	培养过程		外部协作与条件支撑			评价与监督	
		课程 设置	教学 方式	双导 师制	实践基 地设置	校企联 合培养	学位 论文	评价 机构	
总体满意度		0.946**	0.748**	0.762**	0.764**	0.743**	0.716**	0.835**	0.914**
					0.000				
					186				

**，在 0.01 级别(双尾)，相关性显著。

相关分析结果表明，实践能力培养满意度与这些因素之间的皮尔逊相关系数普遍高于 0.7，在 0.01 的水平下存在着显著而强烈的相关性。经过深入研究，我们发现留学生对培训的目标、培训过程、外部合作、条件支持以及考核监督等方面的满意度对培训效果产生显著影响[6]。

3.4. 回归分析

在本研究中，我们综合考虑了培养目标、培训过程、外部合作与支持条件、以及评价与监督等多个因素对机械专业留学生的实践能力整体满意度产生的影响。通过对这些因素的深入分析和研究，我们旨在为提高机械专业留学生实践能力的培养工作提供有效的指导和建议。为了更深入地探讨自变量与因变量之间的关系，以及它们对因变量的影响程度和方向，本研究采用了多元回归分析方法，并利用回归方程对因变量进行预测[7]。

3.4.1. 选择因变量和自变量

因变量的选择：为了深入研究机械类留学生在实践能力培养方面的满意度，可以从培养目标、培训过程、外部合作与支持条件以及评估与监督四方面的满意度作为因变量进行全面综合评估。

自变量的选取：研究发现多个自变量对实践能力培养总体满意度影响显著。这些自变量分别为培养目标、培养过程、条件保障与支撑、评价与监督，其中培养过程包含实践课程和教学形式，条件保障与支撑包括双导师制、实践基地设置和校企联合培养，评价与监督包括学位论文和评价机构。

控制变量的选择：我们对问卷中的人口学变量进行了筛选，包括性别、年级和专业领域。这些变量在因变量上表现出显著的差异，并将它们纳入了回归模型中。具体筛选结果如下表 7、表 8 所示。

Table 7. Independent sample tests for gender factors
表 7. 性别因素的独立样本检验

	列文方差 相等性检验	平均值相等性的 <i>t</i> 检验						
		<i>F</i>	显著性	<i>t</i>	自由度	显著性(双尾)	平均差	标准误差差值
总体 满意度	已假设方差齐性	2.855	0.091	0.474	186	0.637	0.046	0.095
	未假设方差齐性			0.509	150.901	0.612	0.046	0.092

Table 8. Results of one-way ANOVA for grade and field factors**表 8.** 年级、专业领域因素的单因素方差分析结果

		总体满意度				
		平方和	df	均方	F	显著性
年级	组之间	17.505	3	5.835	10.838	0.000
	组内	151.828	182	0.538		
	总计	169.333	185			
专业领域	组之间	13.604	7	1.943	3.469	0.000
	组内	155.728	178	0.560		
	总计	169.333	185			

根据对研究结果的深入分析,我们发现性别和专业领域方面的差异对于总体满意度并没有显著影响($p > 0.05$)。然而,值得注意的是,我们在总体满意度水平上观察到了统计学上显著的差异($p < 0.05$)。为了在回归分析模型中增加控制变量,我们有充分的理论基础支持将年级因素纳入考虑。

建立相应的回归模型: $Y = a \times X + b \times Z + c$ 。在公式中,我们通常使用 X 来代表自变量, Y 代表因变量, Z 表示控制变量, c 表示常数,而回归系数则分别表示为 a 和 b 。

3.4.2. 满意度回归分析

将满意度各维度的自变量和满意度各维度的控制变量的回归分析结果进行整理,结果如下表 9、表 10、表 11 所示。

多重共线性的评估涉及容差和膨胀因子(VIF),当自变量之间的膨胀因子小于 5 时,我们可以得出它们之间不存在共线性的结论。随着膨胀因子值的减小,共线性越来越不明显。当 VIF 的数值小于 10,所获得的数据结果是可信且没有多重共线性问题。根据表 11 所示,所有的统计结果的膨胀因子(VIF)均低于 10,大多数变量的 VIF 值也低于 5。在此研究中,我们的数据结果表现出高度准确和可靠的特点,回归模型未显示出多重共线性问题。

Table 9. Abstract of multiple regression model of overall satisfaction**表 9.** 总体满意度多元回归模型摘要^b

模型	R	R 平方	调整后的 R 平方	标准估算的误差值	Durbin-Watson (U)
1	0.769 ^a	0.739	0.733	0.198	2.031

^a预测变量:(常量),年级、培养目标、课程设置、教学方式、双导师制、实践基地设置、校企联合培养、学位论文、评价机构;^b因变量:总体满意度。

Table 10. Analysis of variance**表 10.** 方差分析^a

模型		平方和	自由度	均方	F	显著性
1	回归	158.856	18	8.825	224.927	0.000 ^b
	残差	10.477	267	0.039		
	总计	169.333	285			

^a因变量:总体满意度;^b预测变量:(常量),年级、培养目标、课程设置、教学方式、双导师制、实践基地设置、校企联合培养、学位论文、评价机构。

Table 11. Multivariate linear regression analysis coefficient of overall satisfaction
表 11. 总体满意度多元线性回归分析系数^a

模型		非标准化系数	标准系数	显著性	共线性统计	
		B	贝塔		VIF	
(常量)		0.757		0.000		
自变量	培养目标	0.389	0.610	0.000	5.866	
	培养过程	课程设置	0.162	0.003	0.043	7.574
		教学方法	0.216	0.020	0.008	3.024
	外部合作与条件支撑	双导师制	0.332	0.041	0.026	4.991
		实践教学基地建设	0.474	0.083	0.031	2.262
	评价与监督	校企联合培养	0.036	0.048	0.344	8.688
		学位论文	0.261	0.052	0.035	5.119
控制变量	年级	评价机构	0.504	0.253	0.000	4.560
		本科	0.034	0.118	0.346	1.543
		硕士	0.515	0.509	0.024	0.669
		博士	0.358	0.301	0.019	1.712

^a因变量：总体满意度。

为了评估模型是否存在序列相关性问题，研究者通常使用 DW 值。DW 值的范围在 0 到 4 之间，数值接近 2 表明序列相关性较弱。根据表 10 的结果显示，回归模型在 DW 测试中得到了非常接近完美值 2 的 DW 测试值，为 2.031，从而可以确认该回归模型的优秀性。

表 10 展示了数据操作所得结果。回归模型的解释方差统计值 F 为 224.927，在显著性水平上呈现极高的统计显著性(p = 0.000，小于 0.01)。实验证实，我们提出的模型在回归领域取得了显著的研究成果，并验证了回归方程的可靠性。

通过表 9 的数据，我们确定多元线性回归模型的初始拟合优度为 $R^2 = 0.739$ 。经过进一步的优化，将模型的拟合优度提升至 $R^2 = 0.733$ 。这表明该模型在解释样本数据方面表现出相当合理的能力。一般来说，模型的拟合程度被认为是符合标准的。结果显示，综合考虑各种因素对整体满意度的影响占总体的 73.3%，这一结论具有重要的研究价值。在此研究中，我们注意到，多个自变量和控制变量，其中涵盖了培养目标、培养过程、外部合作与条件支持、评价与监督，以及年级作为控制变量。共同对因变量“总体满意度”的变化产生显著解释作用，达到了 73.3% 的解释度。这一结果表明，在培养实践能力的过程中，这些关键维度在影响学生总体满意度方面发挥了显著作用。

研究结果显示，对于“总体满意度”的影响，每个变量的系数在“系数”表中得以展现。根据表 11 的数据分析结果，经过仔细排除混淆因素的干扰影响，我们得出如下深刻结论：在教育领域的研究中，我们考察了多个因素，包括培养目标、实践课程、教学方法、双师徒制、学位论文以及评价机构等。结果显示，这些因素在显著水平上对总体满意度产生了重要而显著的影响。研究结果表明，这些因素的积极投入与总体满意度呈正相关关系，即愈加积极的投入，其对满意度的正向影响愈显著。

4. 研究结论与对策建议

4.1. 研究结论

4.1.1. 培养目标设定模糊、重视程度不够

机械专业招收留学生的初衷是注重培养留学生的实践能力，弥补机械类学生在应用上的短板。培养

目标是机械专业留学生培养过程中的一个关键组成部分，它可以被视作一个设计蓝图，用来规划和指导学生的培养过程。因此，其重要性不言而喻。通过进行回归分析，我们发现，在针对机械专业留学生时，设定明确的实践能力培养目标，能够显著提高他们对整体实践能力培养的满意度。采用换位思考的方法，从学生的角度去思考观察，最终的结果并不理想，学生不认为培养目标真正地落实了。根据调查结果可知，目前各高校对机械类留学生实践能力培养的目标设定过于模糊，实践能力并没有真正融入机械类留学生的实际培养目标。

4.1.2. 双导师职责分工不清、实践基地利用率不高

调查发现，在实际培养过程中，学校或老师与很多校外企业或机构有密切地合作关系，这些企业或机构的主管通常具有成为校外导师的资格。但是，企业往往比高校忙的多，导致校外导师不能给机械专业的留学生提供及时实际的指导和有效的帮助，与校内导师交流很少或根本没有交流。因此存在职责分工不明确现象。从调查结果可知，学校在实践基地的设立上取得了一定的成效，但对于大部分的留学生，没有满足实践学习的需求。学院提供的实习基地较少，部分校级实习基地面向全校开放。专业匹配针对性不强，供留学生的选择少。

4.1.3. 评估指标过分教学化、不重视社会团体的作用

根据回归分析结果，我们可以得知，对于机械类留学生的实践能力总体满意度，评价与督导的影响相对较大，其回归系数也高于其他维度。可见，要想培养机械类学生的实践能力，就一定要正视评价和督导起到的重要作用。然而，对于机械类留学生而言，现有的评价标准过于偏重学术性，不够全面。对于机械专业留学生，在留学期间有两种认可度最高的学习方式，分别是考国际通用的职业资格证书和获得最终的学位证书，但国内大部分工科院校尚未实现二者的有效结合。

4.2. 对策建议

4.2.1. 鼓励组织交流活动，重视实现培养目标

政府作为一个具有宏观监管职责的机构，应该积极引导各方主体进行广泛的交流与沟通。在学生撰写学术论文之前，有必要指定专门负责介绍英美等发达国家要求和规范的人员，以确保留学生论文达到国际化的标准和水平[8] [9]。提倡制定留学生学位教育经验交流制度，此制度应包括定期举办省级机械类学位教育研讨会，为海外机械专业学生提供相互学习的平台。在这些经验交流研讨会中，学生们可以分享自己的学习心得、专业知识以及对机械领域的研究成果。为了进一步改进自我评价和相互评价的方法，建议在机械专业留学生教育培训领域设立更大区域的研讨会议制度，如东北、华北、华中、华南等地区，以促进更广泛的学术交流。在这些会议中，可以确定不同的主题，对留学生的培养进行评估，并促使不同区域之间的互相学习。这样的制度将有助于提高教育质量，丰富学术资源，推动机械专业留学生培养的国际化进程，早日实现培养目标。

4.2.2. 创建“双师同堂”模式、提高实践基地利用率

在现代教育中，工程实践教学的内容来源需要更加多元化，以满足不断变化的技术需求。针对不同的教学领域，我们必须灵活应用各种教学策略，以激发学生在工程实践课程中的参与动力。为此，我们可以引进校外专家，开创“两师一堂”的教学新模式。教学内容应与具体工程实践相关。一方面，学校教师在新技术的指导下分享工程实践的实用知识；另一方面，校外导师将企业实际运营中的真实问题呈现出来，加深学生对理论和实践的交叉理解，让课堂充满生动有趣的氛围。构建了一种全新的全方位互动实践教学模式，注重以学生为中心的深度融合。实践教育的关键在于有效的实践教学方法。为了打破校企合作传统的壁垒，学校必须与企业相互配合，同事加入以实践教育为主题的基地[10]。高校在规划实

实践教学原则时，需注重提升教学质量和实践基地利用率，实现教育与企业之间的合作共赢。

4.2.3. 完善激励与反馈机制、重视社会团体的作用

在组织与社会评价机构之间的互动中，激励与反馈机制的建立与完善起着重要的作用。为了不断提升这一机制的有效性，需要采取一系列措施。行业协会在教育和企业之间扮演着重要纽带的角色，具有显著的民间性、专业性和互利性的特点，满足了企业的用工需求。在当前行业中，技术要求是非常多样化的，反馈则被视为一项至关重要的技术要求之一。高效地实现专业人才的需求匹配，同时推动教育、产业和人才的融合，被视为一个至关重要的目标。评估高校的合作培训情况需要考虑产业组织和社会评级机构的评估结果，确保评估标准的合适性与有效性。其次是通过大学和企业的评估和对问题的有效反馈。根据评估结果，协会将建立一套准入制度，以确保机械类留学生培养中的基本设备、实习基地和导师团队达到要求。经过深入审阅，如果一个培养点无法达到相关标准，将不被视为合格。在整个整改过程中，我们应当重视行业组织和社会评价机构对于我们的工作提出的反馈意见和评价结果。

5. 结语

随着经济社会的不断发展和第四次工业革命的到来，在不同的文化背景下，以“应用需求”为导向的知识生产模式成为工科创新发展的重要趋势，在留学生人才培养层面的具体表现之一是留学生招生规模的不断增长及对留学生实践能力的日益关注。如何真正提升机械类留学生的实践能力，不仅是高校，也是全社会密切关注的问题。本文探讨了跨文化背景下机械类留学生实践能力培养存在的问题，进行了系统性的分析，并针对问题提出了相关解决方案，希望可以为机械专业的留学生实践能力培养提供一些新思路。

致 谢

感谢东北林业大学国际合作处、东北林业大学机电学院教学实验中心的支持。

基金项目

东北林业大学教育教学研究重点项目(编号: DGYLX2021-02): 跨文化背景下机械类留学生实践能力培养探究。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 2018 年来华留学统计[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/201904/t20190412_377692.html, 2019-04-12.
- [2] 陈荣明. “一带一路”沿线国家来华留学生管理策略研究[J]. 中国高等教育, 2017(Z3): 69-71.
- [3] 朱世范, 商振, 苏代忠, 等. 机械工程学科留学研究生培养探究[C]//黑龙江省高等教育学会. 黑龙江省高等教育学会 2014 年学术年会暨理事工作会议: 2014 卷. 2014: 452-455.
- [4] 游菲. “一带一路”战略背景下来华留学生教育管理研究[J]. 南京理工大学学报: 社会科学版, 2017, 30(5): 36-40.
- [5] 赵彦志, 梁秋莎, 耿云哲, 等. 高校学生学习结果评价——基于中外合作办学机构与普通学院的比较[J]. 东北财经大学学报, 2021(5): 39-48.
- [6] 宫春子. 统计学基础[M]. 大连: 东北财经大学出版社, 2007: 37-38.
- [7] 文雯, 陈丽, 白羽, 等. 北京地区来华留学生就读经验和满意度国际比较研究[J]. 北京社会科学, 2013(2): 63-70.
- [8] Patrick, D. (2009) *Authoring a PHD*. Plagrave Macmillan Publishing House, New York, 49-50.
- [9] Sara, D., Paul, A. and Odette, P. (1999) *Supervising the PhD: A Guide to Success*. The Society for Research into Higher Education and Open University Press, Buckingham, 185-186.
- [10] 孙建辉. 全日制工程硕士实践能力培养研究[D]: [硕士学位论文]. 上海: 华东理工大学, 2021.