

基于数据的工科毕业生就业趋势调查与分析

王迎春 耿文茹 张静

沈阳工业大学, 中国·辽宁 沈阳 110870

摘要: 随着科学技术的进步, 市场结构不断变化, 高校工科毕业生就业呈现多角度多方向多元化趋势。基于国内部分综合类、理工类高校近年来毕业生就业质量报告数据, 从毕业人数、就业方向、就业地域等角度深入探讨当前及未来一段时间内工科毕业生的就业趋势。分析发现: 本科毕业生约八成选择升学; 选择就业的毕业生大部分进入企事业单位; 就业大部分选择一线城市或省会城市。进一步分析技术进步、产业升级及市场需求变化对工科毕业生就业市场的影响, 针对工科毕业生就业提出建议: 毕业生应当加强跨学科知识的实践和学习, 高校继续加强实践教学和创新能力的培养。理性分析就业趋势, 为工科教育与就业市场的有效对接提供有价值的参考。

关键词: 工科毕业生; 就业质量报告; 就业趋势; 能力培养

Survey and Analysis of Employment Trends for Engineering Graduates Based on Data

Wang Yingchun, Geng Wenru, Zhang Jing

Shenyang University of Technology, China Liaoning Shenyang 110870

Abstract: With the advancement of science and technology, the market structure is constantly changing, and the employment of engineering graduates from universities is showing a trend of diversification from multiple perspectives and directions. Based on the employment quality report data of graduates from some comprehensive and engineering universities in China in recent years, this article explores in depth the current and future employment trends of engineering graduates from the perspectives of graduation numbers, employment directions, and employment regions. Analysis shows that about 80% of undergraduate graduates choose to pursue further education; Most graduates who choose employment enter enterprises and units; The majority of job seekers choose first tier cities or provincial capitals, and further analyze the impact of technological progress, industrial upgrading, and changes in market demand on the employment market for engineering graduates. Suggestions are put forward for the employment of engineering graduates, who should strengthen the practice and learning of interdisciplinary knowledge, and universities should continue to strengthen practical teaching and the cultivation of innovative abilities. Rationally analyzing employment trends provides valuable references for the effective integration of engineering education and the job market.

Keywords: Engineering graduates; Employment quality report; Employment trends; Ability cultivation

0 引言

就业工作是经济社会发展中的重要环节, 不仅关乎个人的生计与发展, 更是国家经济稳定、社会和谐以及国家长治久安的重要基石。2023 年 12 月 2 日, 教育部发布《关于做好 2024 届全国普通高校毕业生就业创业工作的通知》(教就业〔2023〕4 号) 明确提出要进一步完善高校毕业生就业创业服务体系, 全力促进高校毕业生高质量充分就业^[1]。

工业是国民经济的主导产业, 是衡量国家综合国力的重要标志, 在经济增长和社会发展方面有关键性推动作用。我国工业总量规模持续扩大, 目前拥有 41 个工业大

类、207 个工业中类、666 个工业小类, 是全世界唯一拥有联合国产业分类中全部工业门类的国家。2022 年我国工业增加值首次突破 40 万亿元大关, 占国内生产总值比重达到 33.2%^[2]。

工科是一个广泛的学科领域, 它涵盖了应用科学和技术原理, 通过研究、设计、开发、制造、安装、运行、维护等方式来解决实际问题。工科类学科和其他学科相比, 与实际应用更加紧密, 该门类旨在培养学生在工程领域的专业技能和创新能力。常见的工科类学科和专业主要有以下几种: 机械工程、电子工程、计算机科学与技术、土木工程、化学工程、材料科学与工程、工业工程、环境工程、

生物医学工程以及航空航天工程等。

工业在我国经济和社会发展中具有不可替代的重要地位,而工业人才是技术创新和产业升级的核心驱动力,是经济增长的重要支撑,因此研究工科类毕业生就业问题对于促进经济发展、优化人才配置、推动产业升级具有重要作用。

本研究基于国家部分综合类、工科类一流大学,包括清华大学(简称清华)、复旦大学(简称复旦)、上海交通大学(简称上交)、中国科学技术大学(简称中科大)、哈尔滨工业大学(简称哈工大)、西安交通大学(简称西交)、北京航空航天大学(简称北航)、大连理工大学(简称大理工)、东北大学(简称东大),以及西北工业大学(简称西工大)。就业情况数据源自上述高校 2020—2022 年毕业生就业质量报告。上述高校在工学、管理学领域均有卓越的学术实力和深厚底蕴,具有广泛而深远的学术影响力,是国内乃至国际上工学教育与科研的重要基地。对其工学毕业生就业趋势进行分析,能反映目前我国该门类毕业生就业的意愿和职业选择,同时能够反映工学教育与就业市场对接的有效性。通过对上述高校工科毕业生的就业方向、就业选择等方面进行梳理和定量定性分析,为以后我国该方向的人才培养和高质量就业提供有效参考。

1 就业整体情况分析

据国家统计局科技经费投入统计公报数据显示,2020 年全国共投入研究与试验发展(R&D)经费 24393.1 亿元,2022 年为 30782.9 亿元;从活动主体看,2020 年各类企业 R&D 经费为 18673.8 亿元,2022 年达 23878.6 亿元;从产业部门看,2020 年高技术制造业 R&D 经费为 4649.1 亿元,2022 年为 6507.7 亿元。在规模以上工业企业中,2020 年 R&D 经费投入超过千亿元的行业大类有 3 个,到 2022 年超过千亿的增至 7 个。

据教育部统计数据,2020 年我国总体毕业生共计 4933724 人,其中研究生为 728627 人,普通本科为 4205097 人,工学研究生占比 34.35%,工学本科生占比 32.85%;2021 年总体毕业生 5053731 人,研究生 772761 人,本科生 4280970 人,工科毕业生分别占比 34.60%、32.78%;2022 年总体毕业生 5577823 人,研究生 862165 人,本科生 4715658 人,工科毕业生分别占比 33.83%、33.21%。

分析 2020—2022 年全国毕业生人数及工科毕业生占比变化,可以看出 2020—2022 年毕业生整体人数出现增长,工科毕业生占比稳定,维持在 33.5% 以内。工科毕业

生人数 2020—2021 年变化不大,2021—2022 年增长率为 11.19%。结合 2020—2022 年 R&D 经费投入数据分析,全国 R&D 经费投入持续增长,显示出国家对科技创新的高度重视和持续投入。特别是计算机、通信和其他电子设备制造业、电气机械和器材制造业以及汽车制造业等关键领域的 R&D 经费投入始终位于前列,这反映了这些行业在技术创新和产业升级中的重要地位。

综上,关键领域的 R&D 经费投入持续增长,对工科毕业生的需求也相应增加,这些行业不仅提供了大量的就业岗位,还伴随着较高的薪资水平和良好的职业发展前景。但随着毕业生人数的增加和就业市场竞争加剧,部分毕业生仍可能面临就业压力,在竞争压力和机遇并存的现状下,需要通过提升自身能力、拓宽就业渠道等方式实现更好的职业发展。

2 毕业生人数及就业率情况分析

通过对上述 10 所高校的 2020—2022 届毕业生就业质量报告数据进行梳理,这些高校三年间毕业生人数比较稳定,人数变动维持在 9% 左右。2020—2022 年工科毕业生各学校整体有所增加,总体变化不大;但不同学校工科毕业生人数相差较大,大连理工大学工科毕业生人数大致为 7000~8000 人/年,复旦大学人数维持在 2000 人/年,高校间人数差异约为 3.5 倍,这与学校整体性质有关。综合类大学通常涵盖文、理、工、商、法、医等多个学科领域,工科毕业生虽然占有一定比例但整体不占据主导地位;理工类大学主要侧重于理工科目的教学与研究,工科专业设置和招生规模往往较大,在理工类大学中,工科毕业生的占比通常会显著高于综合类大学。

上述高校 2020—2022 年工科毕业生总体就业率平均值为 96.27%,在当前就业市场严峻、就业压力增加的情况下,仍旧能保持较高比例的就业率,这表明学校毕业生质量较高,整体就业形势较好。将各学校工科就业率进行比较分析,西安交通大学、清华大学、复旦大学以及上海交通大学在这些学校中排名靠前,平均就业率在 98% 以上,而东北大学、哈尔滨工业大学、北京航空航天大学和中国科学技术大学的就业率低于平均水平。从年份上看,清华大学、复旦大学、上海交通大学、西安交通大学和西北工业大学就业率均较为稳定,而中国科学技术大学、哈尔滨工业大学、北京航空航天大学出现连续递减现象。

3 就业结构分析

对上述高校 2020—2022 年的就业质量报告数据进行统计,将毕业生就业去向分为国内升学、(出国出境)留学、

表1 2020—2022年工科毕业生就业结构与就业地域分布情况

学校	年度	国内升学	留学	就业	未就业	就业率	东部	东北	西部	中部
清华	2020	33.80%	9.60%	54.40%	2.20%	97.80%	91.26%	0.21%	7.31%	1.22%
	2021	28.60%	6.90%	62.90%	1.60%	98.40%	91.33%	0.18%	5.93%	2.56%
	2022	28.30%	7.10%	62.60%	2.00%	98.00%	91.03%	0.23%	7.28%	1.46%
复旦	2020	16.22%	28.99%	52.33%	2.46%	97.54%	91.72%	0.46%	4.54%	3.28%
	2021	17.53%	6.44%	61.34%	1.92%	98.08%	91.98%	0.33%	4.61%	3.08%
	2022	16.63%	5.73%	75.76%	1.88%	98.12%	91.95%	0.39%	4.69%	2.97%
上交	2020	21.95%	11.57%	64.10%	2.38%	97.62%	89.18%	0.45%	7.26%	3.11%
	2021	25.32%	8.91%	64.27%	1.50%	98.15%	90.70%	0.46%	4.59%	4.25%
	2022	23.45%	7.75%	66.42%	2.38%	97.61%	90.11%	0.55%	5.32%	4.02%
中科大	2020	40.38%	6.65%	47.87%	5.10%	94.90%	37.46%	1.84%	8.00%	52.70%
	2021	36.30%	4.70%	53.10%	6.00%	94.10%	37.71%	1.76%	7.47%	53.06%
	2022	19.50%	5.90%	68.70%	6.00%	94.10%	30.34%	1.80%	4.91%	62.95%
哈工大	2020	27.34%	3.68%	66.02%	2.96%	97.04%	67.59%	18.79%	8.23%	5.39%
	2021	26.96%	2.92%	65.45%	4.67%	95.33%	60.07%	24.69%	9.66%	5.58%
	2022	26.88%	2.85%	64.89%	5.38%	94.62%	60.32%	25.16%	9.35%	5.17%
西交	2020	27.39%	7.41%	64.29%	0.91%	99.09%	43.82%	0.71%	47.80%	7.67%
	2021	28.98%	5.18%	64.94%	0.90%	99.10%	39.38%	1.01%	49.61%	10.00%
	2022	28.99%	4.00%	65.67%	1.34%	98.66%	39.22%	1.26%	50.49%	9.03%
北航	2020	27.87%	12.73%	56.48%	2.92%	97.08%	85.74%	1.90%	7.46%	4.90%
	2021	27.86%	4.27%	62.70%	5.17%	94.83%	86.04%	1.54%	7.71%	4.71%
	2022	28.85%	4.11%	60.62%	6.42%	93.58%	85.98%	1.51%	7.17%	5.34%
大理工	2020	27.71%	6.53%	62.77%	2.99%	97.01%	56.32%	23.15%	10.99%	9.54%
	2021	28.30%	4.64%	64.84%	2.22%	97.78%	57.18%	22.31%	11.57%	8.94%
	2022	28.56%	4.73%	63.26%	3.45%	96.55%	57.52%	22.77%	11.84%	7.87%
东大	2020	22.10%	5.50%	64.13%	8.27%	91.73%	56.90%	29.47%	7.62%	6.01%
	2021	23.30%	5.60%	63.10%	8.00%	92.00%	54.27%	32.10%	7.90%	5.73%
	2022	21.70%	6.10%	63.70%	8.50%	91.50%	56.62%	30.70%	6.70%	5.98%
西工大	2020	30.50%	5.42%	59.85%	4.23%	95.77%	46.09%	0.77%	46.36%	6.78%
	2021	31.77%	6.92%	57.35%	3.96%	96.04%	45.05%	0.63%	47.28%	7.04%
	2022	30.69%	6.46%	58.89%	3.96%	96.04%	41.77%	0.81%	50.11%	7.31%

就业以及未就业四种类型，具体数据见表 1。其中就业包括签三方就业、灵活就业、自主创业。未就业包括拟继续深造、待就业和去向未定。

由数据可知，（1）上述高校六成左右的学生选择就业。2020—2022 年，上述高校平均就业率为 62.09%，哈尔滨工业大学的就业率在其中比例最高，就业率达 65.45%。所有学校的就业率都保持在较高水平，且多数学校就业率呈现逐年上升或保持稳定的状态，这显示出高校毕业生具有较强的就业竞争力，同时也反映了就业市场对工科毕业生的需求增加。

（2）约三成毕业生选择升学，且更愿意选择国内。从表中数据可以发现，国内升学的比例远高于出国出境留学的比例。出国出境留学比例虽然较低，但从整体上看出国出境留学的比例仍保持在一定水平。这体现了学生国际化

的视野和追求，也反映了高校在国际化教育方面的努力。2020—2022 年比例有所下降可能与当时全球疫情形势、国际关系变化有关。这也进一步说明国内高等教育资源日益丰富，教育质量进一步提升，国内高校的社会地位及全球影响力正日益增强，其认可度在国内外均呈现出显著提升的趋势，学生更愿意选择留在国内继续深造。

（3）总体未就业率偏低。除东北大学未就业率偏高约为 8% 外，中国科学技术大学、哈尔滨工业大学、北京航空航天大学 and 西北工业大学平均未就业率在 5% 左右；清华大学、复旦大学、上海交通大学、西安交通大学和大连理工大学平均未就业率均低于 3%，西安交通大学平均未就业率仅有 1.05%。未就业率低反映了上述高校工科毕业生整体就业情况好，人才培养与社会需求相衔接，理工类大学在工科人才培养方面更具优势。

4 就业地域分析

上述所提及的十所顶尖高校,在理工科领域展现出了卓越的教育实力,其培养的工科毕业生是国家宝贵的智力财富与核心人才资源。毕业生在就业地域上的选择,不仅关乎个人职业发展的路径规划,更在宏观层面上对优化人力资源的分配与利用以及促进不同地区之间实现均衡、协调发展有举足轻重的战略意义。人力资源在不同地域之间的流动与均衡分配有助于提升人力资源的整体效能,确保人才资源能够流向最需要、最能发挥其价值的领域和地区,进而促进区域间经济社会的平衡发展,缩小地区间差异,为实现全面可持续发展目标奠定坚实基础。

以往的研究将全体毕业生的各种就业去向视为一个统一的样本集合,然而研究发现,博士生、硕士生与本科生在就业流向上的选择呈现出显著的差异性。考虑到本科生群体在数量上的绝对优势,且上述高校中本科生的升学比例普遍超过 60%,意味着超过半数的本科毕业生在毕业时并未直接确定其就业地域,这极大地影响了整体分析的有效性和准确性。因此,将不同学历层次的毕业生及其多样化的就业结构混杂在一起进行综合分析,显然是不够合理和精确的。

为了更精准地反映工科毕业生的就业流向特点,本文聚焦已签约的本科毕业生这一具体群体作为研究样本。基于各高校的就业质量报告数据,我们细致地划分了工科毕业生的就业地域分布(详见表 1),将其归纳为东部、东北、西部、中部四大区域(不包含港澳台地区)。其中东部地区包括:北京、天津、河北、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东和海南;东北地区包括:辽宁、吉林和黑龙江;中部地区包括山西、安徽、江西、河南、湖北和湖南;西部地区包括:内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏和新疆。

4.1 东部经济发达地区就业比例大

东部地区包含了大量一线城市,加之属地影响,东部地区学校选择在东部地区就业的比例高达 80% 以上,其余学校最低也有 40% 左右,整体约 65.49% 的毕业生选择在东部地区就业。东部地区作为我国经济最为发达的区域之一,其经济增长速度快,就业机会多,薪资水平也相对较高,这使得东部地区成为高校毕业生求职的首选地之一。同时东部地区企业数量众多,涵盖了各行各业,特别是高新技术产业、金融、互联网等行业,这些行业对人才的需求量大,吸引大量计算机科学与技术、电子信息技术等专业的高校毕业生前来就业,为高校毕业生提供了丰富的就

业机会。

4.2 属地就业倾向明显

上述高校工科毕业生在就业选择上表现出显著的属地倾向。以上高校分别属于我国 6 个省市,分别是北京、上海、安徽、黑龙江、陕西和辽宁。西安交通大学和西北工业大学选择在西部地区工作的比例相比其他学校,高出约 4~10 倍;哈尔滨工业大学、大连理工大学以及东北大学和其他学校相比,有 20~30% 成学生选择在东北地区就业;中国科学技术大学地处安徽,属于中部地区,有超过半数毕业生选择在中部地区就业,这凸显出强烈的属地就业偏好。这种就业地区的选择模式与高校对所在省份的招生政策紧密相关,通常高校会倾向于招收更多本省或本地区的考生,比例可高达 30%,这为后续毕业生的就业属地选择奠定了基础。此外研究表明有超过 40% 的高校毕业生倾向于回到生源地就业,这进一步强化了属地就业趋势。

随着我国社会经济的蓬勃发展,不同省份之间的生活水平差距正逐渐缩小,这为毕业生在不同地区间流动提供了更为均衡的条件。同时,考虑到毕业生已在高校属地度过了四年的学习生活,他们对当地环境、文化及生活方式有了较为深入的了解和适应,因此选择在此就业意味着更低的社会融入成本,这也是推动高校毕业生属地就业的重要因素之一。

4.3 东北、中部、西部就业选择率较低,西部略高于中部,东北最低

除去属地因素,选择东北、中部地区和西部地区就业的比率平均分别为 0.90%、5.52% 和 7.42%。以清华大学为例,2022 年仅有 0.23% 和 1.46% 的毕业生选择东北和中部地区就业,这造成了严重不平衡的人力资源配置。而西部地区相对比例高的原因可能与国家鼓励支持发展西部的政策有关。和东部地区相比,这些区域在经济结构、发展水平、薪酬福利、气候环境、地理位置等均有较大差距,这些共同因素影响毕业生的选择。

5 就业行业分布情况分析

通过分析国家统计局及教育部数据,发现就业行业主要分布在八个行业(如图 1 所示):信息传输、软件和信息技术服务业排第一占比 30.37%,这显示了工科毕业生在当前高度数字化和信息化时代的就业偏好;科学研究和技术服务业与制造业也保持较高比例,达到 24.82%,行业占比排在第二位;随着智能制造和工业互联网的发展,制造业方面需要更加深厚的专业知识和研究能力,需要不断进行技术突破与创新,位居第三占比 12.14%;此外,交通

运输、仓储和邮政业、教育这两个行业分别占比 11.11%、8.37%，就业行业分布位列第四、第五；公共管理、社会保障和社会组织列第六，占比 4.11%；金融业排第七，占比 2.93%；排在就业行业第八位的是电力、热力、燃气及水生产和供应业，占比 2.13%。

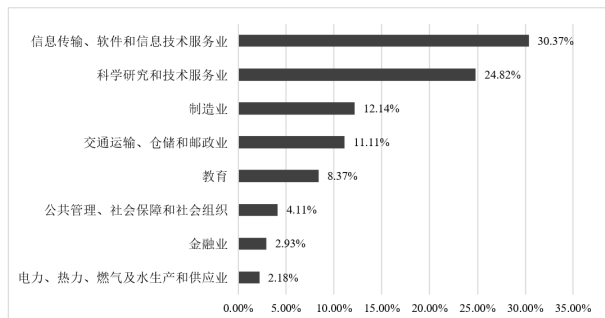


图1 2020-2022年工科毕业生就业量占比前八的行业分布

6 结语

6.1 产教融合，强化创新能力，培养“新工科”人才

产教融合作为高等教育与产业界深度融合的一种重要模式，其核心在于通过教育与产业的双向互动，促进知识、技术、人才等要素的有机结合，从而推动教育链、人才链与产业链、创新链的有效衔接^[15]。明确“新工科”人才的培养目标和定位是培养具备创新精神和实践能力，能够解决复杂工程问题，适应未来产业发展需求的高素质工程技术人才。这要求高校在课程设置上紧密围绕这一目标，注重培养学生的创新思维、实践能力、跨学科素养和国际视野。

通过深化校企合作，将产业实际需求融入教学内容与实践中，不仅能有效提升学生的专业技能，还能激发学生的创新思维与实践能力。在培养“新工科”人才的道路上，我们需强化创新能力培养，鼓励学生跨学科学习，掌握前沿技术与新兴工程方法，解决复杂工程问题。同时，搭建产学研用合作平台，让学生在真实项目中锤炼本领，实现从理论到实践的跨越，培养出既懂技术又懂市场，具备国际视野和持续学习能力的“新工科”复合型人才，为产业升级和经济发展提供坚实的人才支撑。

6.2 紧跟行业发展趋势，关注政策导向与市场趋势

随着工业 4.0 和智能制造的深入推进，社会整体的数字化不断加深，企业对工业人才的需求将更加注重其在数字化、自动化、智能化方面的能力，对工科教育提出了更高要求。毕业生需要掌握工业互联网、大数据、云计算、人工智能等前沿技术，以适应未来制造业的变革；服务业

与制造业的深度融合，工业人才如何在服务业中的精准应用成为关键，将工业人才应用在供应链管理、物流优化、客户服务等方面成为重要方向^[16]。

面临企业竞争的加剧和市场需求的变化，企业对工业人才的需求将更加多元化。除了传统的制造业领域外，比如信息传输、软件和信息技术服务业，科学研究和技术服务业等聚焦于数字化、智能化产业更需要高端工业人才，同时物流业、服务业、金融业等领域也将对工业人才产生需求。这要求工业人才需要具备深厚的专业知识、丰富的实践经验和创新能力，能够解决更加复杂的工程问题。

6.3 积极响应政策，加强就业指导服务

关注国家政策和地方政府的产业发展规划，了解政策对工业人才的需求变化。密切关注工科专业的就业市场动态和趋势变化，了解企业对工科人才的需求和要求，根据市场需求调整人才培养策略和课程设置方案，确保人才培养与市场需求相契合。

同时加强就业指导服务，加强对学生就业指导和职业规划的服务工作。通过开展就业指导课程、职业测评、简历制作和面试技巧培训等活动，清晰界定学生的职业兴趣、优势及长远发展目标，这些活动不仅限于传统意义上的技巧传授，更多的聚焦将行业洞察、自我探索、职业规划策略等多维度融合，全面提升学生的就业竞争力和成功率。

6.4 培养前瞻性视野，持续学习

在竞争激烈的就业市场中，毕业生应秉持前瞻性视野，敏锐洞察行业趋势。前瞻性思维需要紧密关注行业动态，了解市场需求的变化，以及新兴技术的崛起。

在快速变迁的职场环境中，持续学习已成为工科毕业生职业生涯发展的关键要素。技术的日新月异和行业的不断演进要求毕业生不仅掌握现有的专业知识，更需具备不断吸收新知识、适应变化的能力。持续学习意味着保持好奇心，对新知识、新技术保持开放和渴望的态度。它促使毕业生不断挑战自我，探索未知领域，从而拓宽职业视野，增强职业竞争力。通过不断学习，工科毕业生能够紧跟行业步伐，甚至引领创新潮流，为职业生涯注入源源不断的活力。

此外，持续学习也是个人成长和自我实现的重要途径，能够提升综合素质，增强自信心和抗压能力，为面对职业生涯中的各种挑战做好准备。

参考文献：

[1] 教育部. 教育部关于做好 2024 届全国普通高校毕业生就业创业工作的通知[EB/OL]. [2023-23-

02]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A15/s3265/202312/t20231205_1093196.html.

[2] 中央人民政府. 我国全部工业增加值超 40 万亿元 制造业规模连续 13 年居世界首位[EB.OL]. [2023-03-19]. https://www.gov.cn/xinwen/2023-03/19/content_5747420.htm.

[3] 国家统计局. 2020 年全国科技经费投入统计公报[EB.OL]. [2021-09-22] https://www.stats.gov.cn/sj/tjgb/rdpcgb/qgkjfrtjgb/202302/t20230206_1902130.html.

[4] 国家统计局. 2021 年全国科技经费投入统计公报[EB.OL]. [2022-08-31] https://www.stats.gov.cn/sj/zxfb/202302/t20230203_1901565.html.

[5] 国家统计局. 2022 年全国科技经费投入统计公报[EB.OL]. [2023-09-18] https://www.stats.gov.cn/sj/zxfb/202309/t20230918_1942920.html.

[6] 教育部. 2020 年各级各类学历教育学生情况[EB.OL]. [2021-08-30] http://www.moe.gov.cn/jyb_sjzl/moe_560/2020/quanguo/202108/t20210831_556364.html.

[7] 教育部. 2021 年各级各类学历教育学生情况[EB.OL]. [2022-12-30] http://www.moe.gov.cn/jyb_sjzl/moe_560/2021/quanguo/202301/t20230104_1038067.html.

[8] 教育部. 2022 年各级各类学历教育学生情况[EB.OL]. [2023-12-29] http://www.moe.gov.cn/jyb_sjzl/moe_560/2022/quanguo/202401/t20240110_1099539.html.

[9] 教育部. 2020 年分学科研究生数（总计）[EB.OL]. [2021-08-30] http://www.moe.gov.cn/jyb_sjzl/moe_560/2020/quanguo/202108/t20210831_556345.html.

[10] 教育部. 2021 年分学科研究生数（总计）[EB.OL].

[2022-12-30] http://www.moe.gov.cn/jyb_sjzl/moe_560/2021/quanguo/202301/t20230103_1037980.html.

[11] 教育部. 2022 年分学科研究生数（总计）[EB.OL]. [2023-12-29] http://www.moe.gov.cn/jyb_sjzl/moe_560/2022/quanguo/202401/t20240110_1099524.html.

[12] 教育部. 2020 年普通本科学科门类学生数[EB.OL]. [2021-08-30] http://www.moe.gov.cn/jyb_sjzl/moe_560/2020/quanguo/202108/t20210831_556336.html.

[13] 教育部. 2021 年普通本科学科门类学生数[EB.OL]. [2022-12-30] http://www.moe.gov.cn/jyb_sjzl/moe_560/2021/quanguo/202301/t20230103_1037969.html.

[14] 教育部. 2022 年普通本科学科门类学生数[EB.OL]. [2023-12-29] http://www.moe.gov.cn/jyb_sjzl/moe_560/2022/quanguo/202401/t20240110_1099511.html.

[15] 段彩屏. 职业教育如何培养创新型拔尖技术人才[J]. 湖南师范大学教育科学学报, 2024,23(03):83-89.

[16] 李永梅, 谭维智. 教育数字化转型下创新型人才培养的变与不变[J]. 黑龙江高教研究, 2024,42(07):15-21.

基金项目：2023 年度沈阳工业大学本科教学改革研究项目“对接企业，创新融合：互联网+条件下的工业工程专业人才培养新模式的研究与实践”（沈工大校发〔2024〕31 号）；2024 年度校研究生教育教学改革研究项目“基于知识图谱和课程思政研究生数字教材建设、应用的研究与实践”（SYJG20241003）；沈阳工业大学第二批本科课程思政示范课程培育项目（沈工大校发〔2024〕99 号）。

作者简介：王迎春（1971-），女，布依族，辽宁朝阳人，博士，副教授，研究方向：现代教育理论与应用。