

高职院校科研体系构建的 时代诉求、现实挑战与应然路径

陆春阳¹,赵 玮²,鲍新中²

(1.全国电子商务职业教育教学指导委员会,北京 100024;2.北京联合大学,北京 100101)

摘要:高质量发展是新时期职业教育深化改革的重要主题。作为高职教育办学主体,高职院校面临着诸多制约其高质量发展的问题,解决问题的突破口之一在于构建与高职教育科研定位契合、模式适当的科研体系。高职院校科研体系构建是支撑国家重大发展战略、服务区域经济社会发展、提升整体办学水平的需要。高职院校科研体系构建面临的现实挑战包括:科研经费投入少、底子薄,科研成果不显著、评价标准需调整,科研服务社会能力有待提高,教师科研积极性有待提升。为此,一方面需要探索构建契合高职院校科研定位的应用型研究模式,另一方面需要建立与高职院校科研体系相匹配的保障机制。

关键词:高职院校;科研体系;应用研究

中图分类号:G710 **文献标识码:**A **文章编号:**1004-9290(2022)0010-0074-07

一、问题的提出

21世纪以来,经过两轮“示范校”建设,我国高职院校已经逐渐从规模发展步入内涵发展阶段。在高职院校发展模式转型的历史节点上,2019年2月,国务院发布《国家职业教育改革实施方案》(以下简称“职教20条”)提出,“推进高职教育高质量发展”^[1],为进一步深化高职院校发展模式改革指明了方向。同时赋予高职院校新的时代使命,即“培养服务区域发展的高素质技术技能人才,重点服务企业特别是中小微企业的技术研发和产品升级”^[2]。为落实职教20条,2019年4月,教育部、财政部联合启动了中国特色高水平高等职业学校和专业建设计划(以下简称“双高计划”),通过支持

一批优质高职院校和专业群实现率先发展,引领新时代职业教育高质量发展。

高职院校作为高职教育办学主体,面临着诸多制约高质量发展的问题,如教师发展问题、人才需求问题、对接科技发展趋势和市场需求的技术技能人才培养问题、科技创新技术研发薄弱问题等。其中,科研是人才培养的引擎,是科技创新、技术研发的源头,是解决高职院校高质量发展问题的重要突破口之一。充分认识科研在高职院校高质量发展中的价值,构建高质量科研体系,发挥科研推动高职院校高质量发展的作用,是高职院校需要思考的重大课题。

目前,对于高职院校科研体系构建以及相关

收稿日期:2021-12-31

基金项目:2021年度教育部人文社会科学研究一般项目“基于中国特色现代学徒制的职业教育本科人才培养研究”(项目编号:21YJC8801005,主持人:赵玮)

作者简介:陆春阳(1979—),男,本科,常务副主任,主要研究方向为产教融合;赵玮(1981—),女,博士,副教授,主要研究方向为职业技术教育;鲍新中(1968—),男,博士,教授,院长,主要研究方向为科技型企业融资。

问题的研究主要集中在以下几个方面。一是关于高职教育科研的定位。研究者们普遍认为,“高等性”与“职业性”是高职教育的根本属性,二者是有机整体^[3]。在新时代背景下,“高等性”不再强调与普通高等教育对齐,而是强调能够处理更复杂、更高端的“职业性”问题^[4],这是高职院校科研定位的逻辑起点。在此基础上,有研究者指出,科学学术走向应用学术是高职“高等性”的内在规律^[5]。二是关于高职院校科研体系的构建思路。有研究者提出,“研究型”是建设高水平高职院校的突破口,要从搭建研究所需要的硬件平台、系统规划重要研究领域、构建促进研究的文化与制度等方面推动高职院校高水平发展^[6]。构建科研体系的相关举措有,以高水平实训基地建设为依托,搭建技能创新和技术服务平台,开展有针对性的应用型科研^[7];针对高职院校科研管理工作中存在的问题,构建科研保障体系^[8];从管理模式变革、评价机制创新、信息系统个性化建设以及成果转化四个方面提升高职院校科研管理水平^[9]。还有研究者从科研诚信、科教融合、科研评价等角度进行了研究。三是关于高职院校科研体系的发展模式。研究者多从“产学研”的角度,对国内外典型产学研合作模式进行深度剖析,提供了科技园区模式、技术转让网络中心模式、教学公司模式、弗劳恩霍夫模式、工程研究中心模式等合作范例^[10]。其中,有研究者认为弗劳恩霍夫模式更加适合我国当前“产学研”的建设环境^[11],进而为本研究探索高职院校科研体系构建提供了框架思路。

上述相关研究对本研究带来如下启示:一是高职教育科研定位是高职院校科研体系构建的基础。由于职业教育是与经济、社会、产业发展联系最紧密的教育类型,所以高职院校科研定位要及时追踪时代发展,体现类型教育特色。二是当前

高职院校科研体系还不完备,只能从建设的相关举措上看到雏形,因此,构建符合新时代背景的高职院校科研体系具有紧迫性。三是高职院校要构建与其科研定位契合、模式适当的科研体系。四是高职院校科研定位要能够支撑教师发展,在促进教师研究行业、职业发展的同时,兼顾学科知识结构升级,进而培养一支理论视野宽、知识结构优、理论思维能力强的高素质教师队伍。

二、高职院校科研体系构建的时代诉求

(一)支撑国家重大发展战略的需要

新时代背景下,围绕国家重大发展战略,实体经济、数字经济的发展对高素质技术技能人才培养提出了新需求。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》(以下简称“十四五”规划)首次提出加快建设以实体经济为第一要义的现代产业体系。制造业作为实体经济的主体,是国家经济命脉所系。在新工业革命背景下,岗位劳动性质日益复杂,只具备简单重复性技能操作能力的劳动者将被机器取代,重点领域需要更多的高端复合型技术技能人才(表1)。“十四五”规划还提出“加快数字化发展,建设数字中国”。在数字技术成为引领经济发展核心的背景下,新职业新岗位日益增多,工作任务不再是简单流程性的操作,新兴领域需要更多既了解传统行业技术、业务需求,又掌握数字化知识、技术,同时具备实践经验的创新型技术技能人才。而中国信息通信研究院的研究指出,“当前数字经济人才供给结构不平衡,2020年数字化人才缺口接近1100万,随着数字化进程推进,人才需求缺口将会持续放大”^[12]。

面对高端复合型、创新型技术技能人才培养需求,亟需高职院校对接科技发展趋势,进行技术技能积累,并将最新的科研成果转化成教学内容,

表1 2025年制造业十大重点领域人才需求预测

| | 新一代信息技术产业 | 高档数控机床和机器人 | 航空航天装备 | 海洋工程装备及高技术船舶 | 先进轨道交通装备 | 节能与新能源汽车 | 电力装备 | 农机装备 | 新材料 | 生物医药及高性能医疗器械 | (单位:万人) |
|--------|-----------|------------|--------|--------------|----------|----------|-------|------|-------|--------------|---------|
| 人才总量预测 | 2 000 | 900 | 96.6 | 128.8 | 43 | 120 | 1 731 | 72.3 | 1 000 | 100 | |
| 人才缺口预测 | 950 | 450 | 47.5 | 26.6 | 10.6 | 103 | 909 | 44 | 400 | 45 | |

数据来源:教育部、人力资源和社会保障部、工业和信息化部关于印发《制造业人才发展规划指南》的通知。

实现科研与教学的互通互用。将人才培养建立在科研体系基础之上,使学生能够学习到企业的新工艺、新技术、新理念,提升他们的认知、合作、创新和职业能力,从而为产业发展和国家重大发展战略提供人力支撑。

(二)服务区域经济社会发展的需要

作为与经济社会发展联系最直接、最紧密的教育类型,职业教育尤其是高职教育的重要职能之一是服务区域经济社会发展。近年来,高职院校服务区域发展的成效显著。通过分析2020年1370所高职院校技术服务情况发现,高职院校技术服务提升了区域经济效益(表2)。除技术服务,区域经济社会的高质量发展还需要高职院校研发新技术新技能、创造新产品、改进工艺和设计等。

面对区域经济社会发展对科研服务的强劲需求,亟需高职院校针对区域经济发展需求,研究产业核心技术;针对企业特别是中小微企业的需求,开展技术研发、产品升级和工艺改造等。

(三)提升高职院校整体办学水平的需要

高职院校无论是学校建设还是专业建设,开展科研是其达到“高标准”要求的保证,是提升学校竞争力,实现高质量发展的必由之路。这意味着高职院校必须树立区别于普通本科教育的科研定位,探索出适合自身的科研发展模式。师资队伍是推动高职院校高质量发展的关键要素。随着高职教育快速发展,高职院校师资队伍不断壮大,专任教师学历结构大幅改善。2019年,高职院校

表2 2020年部分区域高职院校技术服务产生的经济效益
(单位:万人/万元)

| 序号 | 省份 | 经济效益 | 序号 | 省份 | 经济效益 | 序号 | 省份 | 经济效益 |
|----|----|---------|----|----|--------|----|-----|--------|
| 1 | 浙江 | 435 949 | 9 | 江西 | 75 747 | 17 | 内蒙古 | 11 130 |
| 2 | 山东 | 364 312 | 10 | 湖南 | 72 069 | 18 | 青海 | 8 657 |
| 3 | 江苏 | 349 135 | 11 | 湖北 | 61 895 | 19 | 云南 | 8 370 |
| 4 | 贵州 | 253 650 | 12 | 重庆 | 47 821 | 20 | 北京 | 5 710 |
| 5 | 广东 | 129 267 | 13 | 河北 | 47 807 | 21 | 安徽 | 5 287 |
| 6 | 四川 | 112 134 | 14 | 广西 | 44 351 | 22 | 天津 | 4 243 |
| 7 | 河南 | 97 132 | 15 | 辽宁 | 27 463 | | | |
| 8 | 福建 | 77 287 | 16 | 陕西 | 19 993 | | | |

数据来源:中国高职高专教育网《2021年高职教育质量年度报告》、高职发展智库《高职院校2020年科研社会服务经费统计结果》(注:按照技术服务产生的经济效益对1370所高职院校进行排序,选取排名前100位的学校,依据其所在行政区域进行汇总统计)。

专任教师人数为51.4万人,其中具有研究生学历的比例达到51.5%(图1)。高学历专任教师接受过系统的科研训练,具备扎实的科研基本功。如何发挥高学历专任教师的科研优势,使其成为推动高职院校高质量发展的中坚力量,是高职院校师资队伍建设过程中需要关注的问题。另外,“双高计划”中关于“着力培养一批能够改进企业产品工艺、解决生产技术难题的骨干教师”^[13]的任务,也对师资队伍的科研能力及技术技能提出了要求。因此,构建完整的科研体系对于高职院校师资队伍建设具有重要意义,它有利于引导教师树立正确的科研定位,规划科研任务,实现对教师科研的跟踪管理和服务,最终推动高职院校整体办学水平的提升。



图1 2017—2019年高职专任教师情况

数据来源:2020年《中国统计年鉴》(注:统计2017—2019年情况)。

三、高职院校科研体系构建的现实挑战

高职院校科研数据来源多样,考虑到数据来源权威性及数据统计口径一致性,选择《中国统计年鉴》和《中国教育统计年鉴》作为数据来源。鉴于《中国教育统计年鉴》最新发布年份为2019年,因此,本研究选取2017—2019年数据对高职院校科研体系构建面临的现实挑战进行分析。

(一)高职院校科研经费投入少、底子薄

从科学研究活动经费累积拨入金额看,2017—2019年,高职院校科学研究活动拨入经费虽逐年提高,但三年累积拨入金额(124.45亿元)与普通本科院校累积拨入金额(6 804.79亿元)相差近55倍(图2)。

从办学规模和政府投入看,普通本科院校数由2017年的1 243所增长到2019年的1 265所,高职院校数由2017年的1 388所增长到2019年的

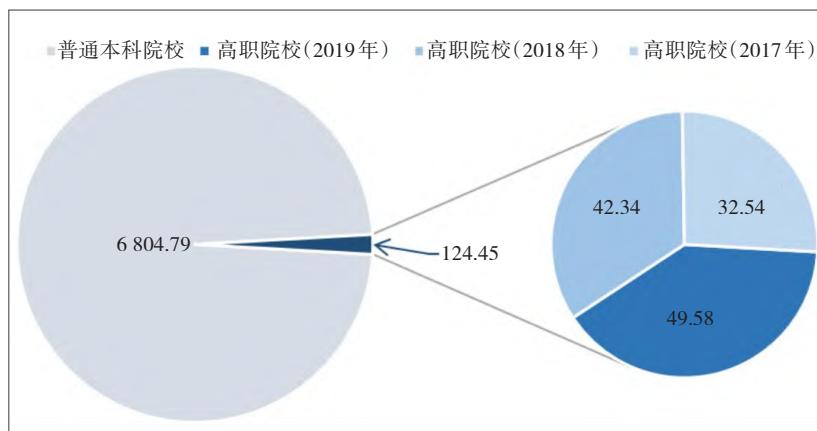


图2 2017—2019年科学研究活动经费累积拨入情况(亿元)

数据来源:2017—2019年《中国教育统计年鉴》。

1 423所,二者办学规模相当,但政府对二者的科研资金投入差异巨大。以自然科学类科研为例,2017—2019年科研经费来源及占比分别是政府资金65%、企事业单位委托课题经费27%及其他8%。其中,政府资金为主要来源。政府累积拨入高职院校的科研资金(40.68亿元)与累积拨入普通本科院校的科研资金(4 018.06亿元)相差近99倍。

(二)高职院校科研成果不显著、评价标准需调整

与普通本科院校相比,高职院校科研成果不显著,表现为课题、学术论文、咨询报告、知识产权授权等在数量上处于劣势,技术转让、专利出售金额远低于普通本科院校(图3),这说明高职院校科研竞争力有待提升。另外,高职院校还需结合自身定位,对科研评价体系进行调整,制定出能够体现服务区域经济、产业发展,符合

高职教育科研特点的科研评价标准。

(三)高职院校科研服务社会能力有待提高

从企事业单位委托课题经费看,高职院校承担委托课题经费从2017年的7.31亿元增长至2019年的12.08亿元,累积经费29.98亿元,远低于普通本科院校承担的课题累积经费1 834.24亿元(图4)。这说明,社会对高职院校科研的认可程度不



图3 2017—2019年各类科研成果情况

数据来源:2017—2019年《中国教育统计年鉴》。



图4 2017—2019年企事业单位委托课题经费情况

数据来源:2017—2019年《中国教育统计年鉴》。

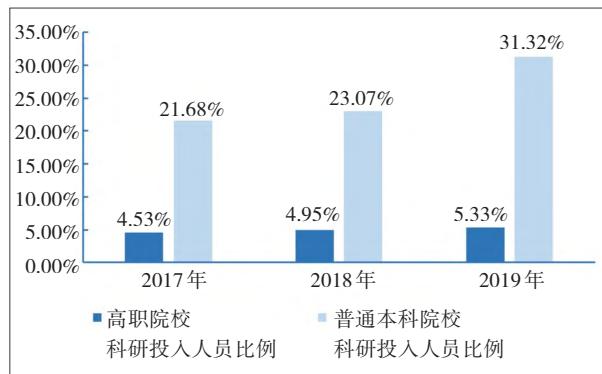


图5 2017—2019年课题投入人员情况

数据来源:2018—2020年《中国统计年鉴》(注:统计2017—2019年情况)、2017—2019年《中国教育统计年鉴》。

高,高职院校科研服务社会的能力有待提高。

(四)高职院校教师科研积极性有待提升

高职院校教师是开展科研的主体,是决定科研工作成败的关键。以高职院校全体教职工为基数,2017—2019年各类课题投入人员比例未超过6%(图5)。这一方面说明高职院校教师开展科研意识不强、积极性不高;另一方面说明高职院校教师的科研能力有待提升。

四、高职院校科研体系构建的应然路径

(一)探索构建与高职院校科研定位契合的应用型研究模式

高职院校科研源于“行业/职业发展”,指向劳动复杂程度的提升,表现为技术创新与迭代,以基于技术应用与研发的应用学术作为支撑^[14],属于应用型研究。“双高计划”通过打造“技术技能人才培养高地”和“技术技能创新服务平台”两个支点,引导高职院校树立以应用为导向的科研定位:第一,面向产业需求,积累技术技能,并对技术知识的开发与传授进行研究。其宗旨是围绕人才培养目标,为教育教学服务。第二,对接科技发展趋势,

对新技术知识进行应用和开发研究;面向中小微企业,开展技术研发、新产品开发和产品升级。其目标是立足地方,通过产学研结合,服务区域经济社会发展。

高职院校科研要面向产业需求,对接科技发展趋势,对新产品、新技术进行应用和研发,这是科技从理论到应用与研发再向市场转化中的关键一环,这个过程可以在“产学研”框架下实现。“学”进行科技基础研究,完成科学发现;“产”进行市场应用研究,完成科学理论的产品化和市场化;“研”进行“学”与“产”的连接,通过应用和研发完成从科学理论到市场的应用转化。从高职院校科研定位看,高职院校可以承担“研”的角色,关键是要找到有效的模式。在众多模式中,德国弗劳恩霍夫应用研究促进协会(以下简称“弗劳恩霍夫协会”)应用型研究模式为高职院校提供了“产学研”框架下“研”的范例。

弗劳恩霍夫协会是德国为加快经济重建和提高应用研究水平而支持建立的应用科学研究所^[15],其定位是应用型研究,连接基础科技研究(“学”)与产品/技术商业化(“产”),面向产业需求,针对企业的技术难题,提供技术开发、产品研发和成果转化^[16](“研”),形成弗劳恩霍夫协会应用型研究模式。该模式的具体运作机制是:以协会为主导,构建大学、协会和企业共同合作的联合体,由大学承担基础科技研究,协会承担应用型研究,完成企业商业化的委托项目,通过应用型研究实现基础科技研究与商业化的连接。该模式的运作机制为高职院校构建应用型科研体系提供了借鉴和启示:第一,弗劳恩霍夫协会的“技术转移”机制、“合同科研”方式为高职院校科研体系提供了面向产业需求,围绕企业技术难题,提供技术和产品研

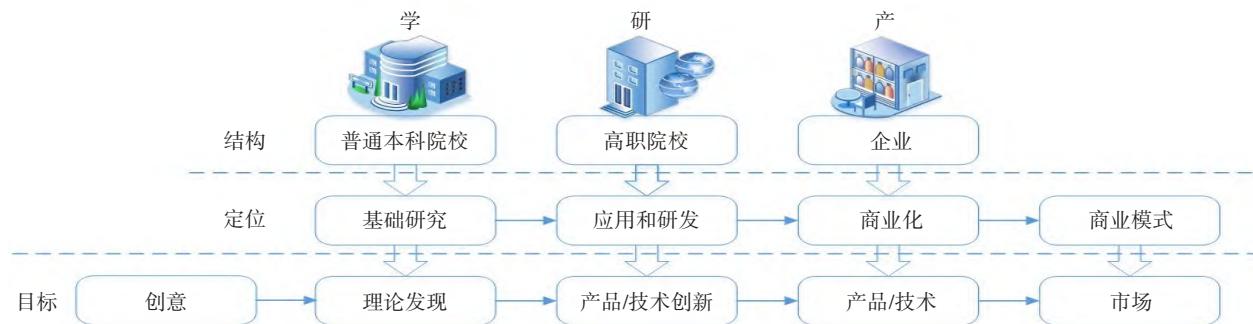


图6 “产学研”框架下的高职院校科研特征

发服务,实现产品/技术商业化和市场化的方法。第二,弗劳恩霍夫协会的经费配置机制为高职院校科研体系提供了融资方式,解决了科研经费投入的问题。第三,弗劳恩霍夫协会的人才培养机制为高职院校科研体系搭建了“学”与“产”间顺畅的人才交流通道,提供了教师培养和学生培养的方案。

如图6所示,借鉴弗劳恩霍夫协会应用型研究模式,形成高职院校科研体系在“产学研”框架下的特征。该框架由普通本科院校、高职院校和企业构成。普通本科院校作为“学”,承担基础研究的角色,完成理论发现;企业作为“产”,承担实现产品/技术商业化的作用,完成产品/技术生产;高职院校作为“研”,承担连接普通本科院校与企业,进行应用和研发的角色,完成产品/技术创新。

(二)探索建立与高职院校科研体系相匹配的保障机制

高职院校科研体系应当具有持续性、开放性和扩展性的特征,要依据高职院校职能的多元化、科研定位的变迁不断完善。当前要构建以顶层规划机制为导向、技术转移机制为核心、经费配置机制为保障、人才培养机制为关键内容、其他保障机制为补充的协同创新体系(图7)。

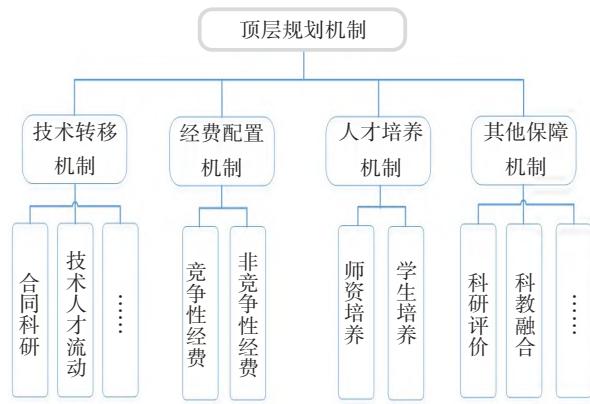


图7 高职院校科研体系构建保障机制

1. 顶层规划机制

顶层规划机制是高职院校科研体系的导向。第一,树立重视科研的思维,引导教师正确认识科研对高职院校高质量发展的重要意义。第二,营造浓厚的科研氛围,强化教师科研意识,提升参与科研的积极性。第三,建立与普通本科院校的学术交流制度,跟踪学习前沿理论成果;建立与产业、行业、企业合作制度,参与技术研发,加快科研成果转化。第四,搭建技术技能创新平台,系统规

划重要研究领域。第五,完善经费配置机制和人才培养机制。

2. 技术转移机制

技术转移机制是高职院校科研体系的核心,应打造以企业技术创新需求为引导、以商业化市场交易为目的、以高职院校为支撑的科技成果转化路径。持续发展的技术转移机制可以不断提高高职院校科研服务社会的能力,其主要方式包括“合同科研”和“技术人才流动”。“合同科研”是将理论转化为生产力的捷径。企业就具体的技术改进、产品开发或者生产管理的需求委托高职院校开展有针对性的研发,并支付研发费用^[17]。通过“合同科研”,企业可以获得高职院校研发的技术成果以及高水平的科研服务,得到符合企业需求的解决方案。“技术人才流动”是允许掌握技术的高职院校教员人员进入企业进行技术实现。通过这种方式,高职院校的研究成果不再是静态的报告和图纸,教师也能够融入企业,与企业专家合作进行技术深度研发,实现高效的校企合作和技术转移。除“合同科研”和“技术人才流动”外,还要创新技术转移方式,以满足和适应不断变化的服务需求,体现科研体系的“开放性”和“扩展性”。

3. 经费配置机制

经费配置机制是高职院校科研体系的保障。应探索政府、企事业单位和高职院校三位一体融资方式。目前,高职院校的科研经费主要来自各级政府和企事业单位。来自各级政府的资金属于“非竞争性资金”,可被用于支持前瞻性的研究工作。来自企事业单位的资金属于“竞争性资金”,可用于开展直接面向市场的研究^[18]。

4. 人才培养机制

人才培养机制是高职院校科研体系的关键内容,包括师资培养和学生培养。对于师资,可采用流动化、项目化的方式对教师的科研能力进行培养。以合同科研中的委托项目为载体,组建科研团队,在内部挖潜团队负责人,从外部柔性引进项目带头人,为有序流动提供制度;对高学历教师提出科研要求,推动高水平科研能力人才的培养。对于学生,通过企业实习,培养熟练应用知识技术,解决企业技术问题的高素质技术技能人才。让学生接触一线,营造有利于学生思索、实践和创

新的学习氛围;在实习中挖掘选题进行研究,提高学生技术应用能力和社会竞争力。

5. 其他保障机制

其他保障机制是高职院校科研体系的持续补充,体现科研体系构建的持续性。高职院校以应用导向为科研定位,通常以产品、技术、服务等作为科研成果,具有鲜明的应用性特征。因此,需要通过科研评价机制,建立评价导向,结合“合同科研”“技术人才流动”等科研途径,构建符合高职院校科研成果特征的评价标准和方式,以便充分发挥教员科研的积极性,提升社会对高职院校的认可度。科研与教学协调发展有利于推动高职院校高质量发展。通过科教融合机制,解决高职院校科研教学发展不平衡的问题,保障科研时间和条件,促使科研获得持续发展的空间。

参考文献:

- [1][2]国务院关于印发国家职业教育改革实施方案的通知[EB/OL].(2019-02-13)[2021-10-22].
http://www.gov.cn/zhengce/content/2019-02/13/content_5365341.htm.
- [3]柴勤芳.对高职教育“高等性”与“职业性”融合的思考[J].中国高教研究,2012(5):95-97.
- [4]匡瑛.高等职业教育的“高等性”之惑及其当代破解[J].华东师范大学学报(教育科学版),2020,38,(1):12-22.
- [5][14]匡瑛.“双高计划”背景下高职高等性意涵及其实现[J].高等工程教育研究,2020(1):148-152.
- [6]徐国庆.高水平高职院校的范型及其建设路径[J].中国高教研究,2018(12):93-97.
- [7]郝天聪.中国特色高水平高职院校建设:必要性、内涵与重点任务——《国家职业教育改革实施方案》解读[J].职教通讯,2019(3):23-29.
- [8]赵瑜.构建高职院校科研保障体系的探讨[J].教育与职业,2016(8):39-40.
- [9]刘孟迪.“双高计划”背景下提升高职院校科研管理水平的对策研究[J].现代职业教育,2021(19):115-117.
- [10]王成军,王二霞.典型产学研合作模式研究及经验借鉴[J].中国高校科技与产业化,2010(11):32-33.
- [11]李平,丁威旭.中国需要什么样的“产学研”体系? [EB/OL].(2021-10-15)[2021-10-22].
https://m.thepaper.cn/baijiahao_14923543.
- [12]中国信息通信研究院政策与经济研究所.中国数字经济就业发展研究报告:新形势、新模式、新趋势(2021年)[EB/OL].(2021-03-29)[2021-10-22].
https://m.thepaper.cn/baijiahao_11953368.
- [13]教育部 财政部关于实施中国特色高水平高职学校和专业建设计划的意见[EB/OL].(2019-04-01)[2021-10-22].
http://www.moe.gov.cn/srcsite/e/A07/moe_737/s3876_qt/201904/t20190402_376471.html.
- [15][16]黄宁燕,孙玉明.从MP3案例看德国弗劳恩霍夫协会技术创新机制[J].中国科技论坛,2018(9):181-188.
- [17][18]赵加强.基于共性技术研发的弗朗霍夫模式研究[J].工业工程与管理,2012(5):131-135.

本刊紧急启事

近日,本刊陆续接到多位投稿作者电话,查询发自我刊的邮件真伪:

XXX 老师

您好:您的文章《XXXXXX》已通过初审,办理审稿定金后,我们会转交杂志社审核,通过后……再办理余款……收费标准:5000字数 4500元(2个版面)

稿件要求:稿件必须包括摘要、关键词、中图分类号、作者简介,详细的联系方式邮编及手机号码。

汇款通道:中国农业银行卡号:62284 XXXX XXXXX 62710 户名:阳X

汇款通道:淘宝店铺:<http://shopXXXX7644.taobao.com> (通过支付宝付款)

咨询电话:135XXXX624 张老师 咨询QQ:120XXXX261 87XXXX302

经查,此类邮件有盗用我编辑部的名义实施诈骗的嫌疑,本刊编辑部正在进一步追查,并保留追究其侵权的权利。同时,请本刊读者注意识别,避免此类事件可能造成的损失。识别的有效方法是辨明此类信件的出处或来电,并与我刊核实,我编辑部对外沟通使用正式的公开邮件详见本刊的版权页。