

文章编号: 2095-1663(2021)05-0001-08

DOI: 10.19834/j.cnki.yjsjy2011.2021.05.01

# 新科技革命与交叉学科专业设置

## ——兼论新一轮学科专业目录调整的方向

袁广林

(铁道警察学院, 郑州 450053)

**摘要:** 学科专业目录作为一种知识管理的手段,其设立与调整既与知识生产的要求相关,更与其担负育人这一根本任务密切相关。当今世界正处于新科技革命的前夜,随着新一轮科技革命和产业变革的加速演进,学科专业将呈现出高度互联性,综合化、整体化成为其发展趋势和重要特征。基于分化的学科专业设置已经越来越显露出其局限性,因此迫切需要对学科专业目录进行调整。以学科专业交叉为指向,调整学科专业结构体系,优化学科专业布局,对推进科学研究路径的革命,促进交叉学科人才培养,主动应对新科技革命的挑战具有重大战略意义。

**关键词:** 新科技革命;学科专业;交叉学科专业;学科专业目录

**中图分类号:** G643

**文献标识码:** A

学科专业具有培育人才和生产知识两大核心功能。它塑造着人才的身份感和归属感,规范着人才培养的规格和科学研究的方向,是国家进行学位授权审核与学科专业管理以及高校、科研机构开展人才培养、科学研究管理和学位授予的基本依据,对人才培养、科学研究和学科专业建设产生导向作用。当下以人工智能为引领的新一轮科技革命正在蓬勃发展,推动了学科专业向综合化发展,学科专业交叉与融合成为主要发展趋势,科学研究、人才培养也随之发生革命性变化,迫使科学研究和人才培养理念的革新和学科专业的再造,如果不抓住机遇在优化学科结构布局上有所行动,将会丧失新一轮科技革命的机遇。正如克劳斯·施瓦布指出的,第四次工业革命的到来是否能成为实现跳跃式发展的利器,还是会愈发拉大各经济体间的差距,将取决于人们的掌控能力<sup>[1]</sup>。因此,在新科技革命背景下,深刻认识新科技革命对科技发展和人才培养带来的机遇和挑战,客观理性地分析当下学科专业设置存在的突出问题,探索学科专业调整的思路,尤其是对交叉学

科的建设与发展进行顶层设计和前瞻谋划,破解长期以来存在的学科专业划分过细,造成各个学科专业隔离,阻滞科技创新的问题,对我国人才培养和科技发展都具有十分重要的意义。

### 一、我国学科专业目录调整的特点和动因

#### (一) 学科专业调整的历史轨迹

学科专业目录作为一种知识管理的手段,具有约束性,发挥着指令性、规制性的作用。它规定了知识生产和知识管理的方式,对人才培养、学术研究以及教师(研究人员)的学术身份产生着规训性影响。我国将学科按照知识类别和层次划分为三层架构,即学科门类、一级学科和二级学科,形成了具有中国特色的学科结构。学科门类是对具有一定关联学科的归类,是国家对学位授权审核、高校和科研机构开展学位授予和科学研究管理的重要依据。无论是本科生还是研究生均按照学科门类授予学位;一级学科是具有共同理论基础的学科集合,是研究生培养

收稿日期: 2021-08-16

作者简介: 袁广林(1962—),男,河南信阳人,教育学博士,铁道警察学院副校长,教授,硕士生导师。

的专业,本科生培养的专业类;二级学科是组成一级学科的基本单元,是本科人才培养的专业,这也是通常不加区别地将学科称之为学科专业的原因。一个研究领域一旦列入学科专业目录,不仅表明其拥有相对独立完整和成熟的知识体系,形成了福柯所说的“生产论述的操控体系”<sup>[2]</sup>,同时,也是它能够申报设立博士硕士学位点、设置本科专业、申报各级基金项目、设立各级学术组织的合法依据。一个研究领域是否被列入学科专业目录,直接关系到它的生存与发展。

与西方发达国家相比,我国学科制度化的时间相对较晚。1981年国务院批准《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》,它是改革开放后国家制定的第一部重要教育法规,该办法规定按照10个学科门类授予学位,这种学科门类划分的思路和方法也为我国学科专业目录编制构筑了基本框架。我国曾实行过4个版本的学科专业目录。一是1983年3月国务院学位委员会公布《高等学校和科研机构授予博士和硕士学位的学科专业目录(试行草案)》,这是我国首次编制学科专业目录,以三层架构的形式规定学科的结构,设置了10个学科门类、63个一级学科、638个二级学科,以后历次修订、调整,内容虽有变化,但框架结构始终未有根本性的改变;二是1990年10月国务院学位委员会公布第一次修订的《授予博士、硕士学位和培养研究生的学科、专业目录》,将军事学作为一个新的学科门类纳入新的学科专业目录,设置11个学科门类,72个一级学科,654个专业(含国家急需试办的34个专业,相当于二级学科);三是1997年国务院学位委员会、国家教育委员会联合发布第二次修订的《授予博士、硕士学位和培养研究生的学科、专业目录》,增加管理学学科门类,共设置12个学科门类,一级学科89个,二级学科387个;前三次学科专业目录针对的是研究生培养和学位授予,每一次公布后,随着经济社会科技发展,一二级学科均有所调整。四是2011年2月国务院学位委员会审议批准《学位授予和人才培养学科目录》,这是第三次修订学科目录,增加艺术学学科门类,学科门类达到13个,一级学科为110个。按照2009年2月发布的《学位授予和人才培养学科目录设置与管理办法》的规定,研究生培养的二级学科原则上在一级学科学位授权权限内自主调整,并将本科生教育与研究生教育协调一致,一级学科为本科教育的专业类,二级学科为本科教育的专业。从

上述学科专业设置的变迁看,无论是学科门类还是一级学科均呈增加的态势(见表1)。

表1 学位授予和人才培养学科目录调整情况

	学科门类	一级学科
第一版(1983)	10	63
第二版(1990)	11	72
第三版(1997)	12	89
第四版(2011)	13	110

在1952年全国院校调整后,1954年国家发布《高等学校专业目录分类设置(草案)》,它以产品、职业、学科为依据,突出强调专业与社会职业分工的联系,共设置40类257个专业,这是第一次由国家统一制定具有法律效力的高校专业目录,为专业教育建制化提供依据。之后,随着工农业生产发展的需要和大跃进的推动,专业数量迅速增加,1962年专业数达到627个。为了控制高校专业盲目地发展速度,以“宽窄并存、以宽为主”为原则,规范统一专业名称,对高校专业进行第一次调整,1963年,国家计委、教育部出台高等学校通用和绝密机密两个专业目录,共设置510个专业。虽然1960年代专业发展初步走上规范化发展的道路,但“文革”期间,高校办学秩序相当混乱,“文革”结束后,从1984年开始,教育部着手组织对不断扩张的本科专业目录进行修订,1987年颁布实施,专业数由原来的1343种减少至671种,科学规范了专业名称,通过合并过细的专业设置拓宽专业口径,探索建立新兴、边缘学科的专业,这是建国后第二次专业目录修订。1989年进行第三次修订,重点解决专业归并和总体优化的问题,进一步规范专业内涵,拓宽专业口径,1993年颁布的专业数为504种,这次专业调整,专业口径拓宽又比以往力度更大,形成了体系较为合理、统一规范的本科专业目录。随着社会主义市场经济体制的建立和发展,社会、经济、科技和文化的发展对高等教育提出了新的要求,原国家教委于1997年着手进行第四次专业目录修订工作,并于1998年颁布实施。本次修订借鉴国外高校本科专业设置的经验,以学科分类为基础,按照科学、规范、拓宽的原则,增强学生就业的适应性,专业数由572种减少至249种。第五次修订目录于2012年颁布实施,专业由原来的635种调减至506种,其中基本专业352种,特设专业154种(见表2)。此次目录修订实现了本科教育和研究生教育学科专业的统一。

表 2 高等学校本科专业设置情况

修订年份	专业数
第一次修订(1963)	510
第二次修订(1987)	671
第三次修订(1993)	504
第四次修订(1998)	249
第五次修订(2012)	506(352+154)

从上述学科专业调整看,有以下几个特点:第一,基本上是遵循学科分化的思路,学科门类、一级学科数量每次修订均有增加。在目录公布后,虽然学科门类 and 一级学科相对稳定,但面对科技发展和社会的新需求,二级学科(本科教育的专业)均是呈显著增加的态势,历次专业调整呈现出修订时压缩,然后有所增加,再修订时再压缩的局面;第二,每次修订均将压缩专业数量、扩大专业覆盖面作为目标,以增强学生就业的适应性;第三,顺应科学发展趋势,适度增加新兴、边缘学科专业,以便能够更好地服务、促进经济社会科技发展,但由于学科专业设置较为僵化,在目录中没有将前沿新兴交叉学科单独设置,不仅阻碍了新兴交叉学科的发展,也影响了原创性科技成果创生;第四,学科目录调整、专业目录编制从由国务院学位委员会、教育部分别组织到共同管理,专业目录由教育部有关职能部门依据学科目录编制,实现了本科生教育制度与研究生教育学位制度的统一。

### (二) 学科专业目录调整的影响因素

学科专业目录是基于既有相对稳定、成熟知识与社会职业分工而建构的<sup>[3]</sup>。学科是指以一定的标准或研究对象对知识划分的门类。它既是指学术的分类,也具有人才培养的功能,一定学科培养的人才一般在相应的专业领域范围内就业。薛天祥教授因此将专业界定为“以学科分类和社会职业分工需要为依据,把高深专门知识分门别类地分成不同的专门知识领域,形成不同的教学基本单位”<sup>[4]</sup>。无论是学科还是专业,它们都与知识发展密切相关,那么,知识的生产及其形态将直接影响着学科专业的设置和持续发展的生命活力。

知识的发展是科学技术创新和应用的结果,它决定了学科专业的存在方式和发展样态。首先,从历史发展看,一场大的科技革命提出了一系列具有全新视角的科学范式或者解释纲领,这一新的科学范式具有极强的渗透力、贯穿力和改造力,我们在用其解释所面对的复杂世界中的复杂事物,描述和把

握事物的本质、特点和规律时,必然伴有相应的学科性或领域性的科学变革,同时,在将其扩展到更多传统的学科领域后,对传统的学科理论和内容进行重新审视和研究时,也会对这些传统学科产生某种崭新意义的全方位改造或全新意义的阐释<sup>[5]</sup>。其次,科学发现和技术发明需要实验仪器设备的有力支持,而实验仪器设备背后则是先进技术的支持。每一次科学技术的重大突破都推动着技术手段的发展和变革,新技术手段的应用,不断拓展科学探索的领域,进一步促进知识的创新,产生新的知识领域和形态,而新的知识领域和形态出现无疑会推动新的学科专业的诞生。第三,科技革命引发了工业革命,最新科学技术的应用推动着社会生产力的巨大进步,使人类社会生产生活方式、产业结构、经济结构和社会组织结构发生了深刻变化,在社会生产实践中产生许多新的专门知识领域,不断更新知识体系,推动着新的学科专业的创生和传统学科专业的更新。

从上述分析我们可以看出,科技革命不仅促进知识的增长,产生新的知识领域,还引发知识形态的变革,推动了传统学科专业的更新和新学科专业的创生,从而形成成员庞大、错综复杂的学科专业版图。

### (三) 科技革命与知识演化特征

通常认为,人类社会经历了两次科学革命、三次技术革命和四次工业革命。以近代物理学诞生等为代表的近代科学发展,成就了第一次科学革命,以相对论、量子论等重大理论创建为标志的科学突破,引发了第二次科学革命。科学革命是科学的基本观念、基本理论和科学观的根本变革、质变,它是技术革命的先导和理论基础。技术革命是指技术上具有广泛影响的根本性变革。技术革命的成果在生产中的广泛应用,就会引起生产方式全面的根本性变革,从而引发工业革命。

在 18 世纪,以瓦特的蒸汽机发明及应用的第一次技术革命为基础,蒸汽机、纺织技术以及铁路的出现让人类社会进入了机械化生产的时代,驱动了第一次工业革命,蒸汽机的出现和广泛使用,极大地推动了工业部门的机械化,引起了工程技术上的全面变革。大机器生产取代工厂手工业,开创了以机器代替手工劳动的时代,导致了机器制造业、钢铁业、运输业等的蓬勃兴起,人类进入了蒸汽机时代;在 19 世纪末,以电力技术和内燃机发明的第二次技术革命为基础,电机、内燃机、电灯、电报、电话、电车、电影放映机等各种新技术、新发明层出不穷,引发了

第二次工业革命,人类进入了电气时代。这些技术被广泛应用于各种工业生产领域,尤其是电力的使用和流水线作业为大规模量产提供了条件,导致石油、电气、化工、冶金、汽车、航空等新兴工业部门的出现,开创了大量的、前所未有的新兴职业领域,极大地推动了生产力的发展,又发展出众多专门职业技术知识,形成新的学科领域。

第一、二次科技革命和工业革命,新的知识领域不断涌现,造成学科专业的不断分化,不仅导致物理、化学、生物等各门自然科学方面的理论体系的建立,在工农业生产部门还产生了许多知识、技术运用的新领域,学科专业进入分化的时代,随着学科专业分化程度越来越高,也促成了知识工作者更为细致的专业分工。

20世纪40、50年代,发生了以信息技术、生物医药技术、空间技术等为标志的第三次技术革命。随后,半导体、大型计算机、个人电脑以及互联网的出现,生发了第三次工业革命即计算机革命,电子计算机的广泛应用,促进了生产自动化、管理现代化、科技手段现代化和国防技术现代化。在第三次工业革命阶段,学科专业发展呈现两种趋势:一是研究越来越深入,分工越来越细,学科专业不断分化而越来越多;二是学科专业之间的联系越来越密切,相互联系渗透的程度越来越高,科学技术知识朝着综合化方向发展。

当今我们正在经历第四次工业革命,这一轮工业革命的核心是智能化,使人类从“蒸汽机时代”“电气时代”“信息时代”到“智能时代”。当今世界科技和生产发展正处在一个新的拐点上,从基因测序到纳米技术,从可再生能源到量子计算,各领域的技术突破风起云涌;数字技术正在引起各国社会和全球经济的变革;“智能工厂”的发展在全球范围内实现虚拟和实体市场体系的灵活协作,等等。正如施瓦布所指出的,第四次革命向我们席卷而来,它将数字技术、物理技术、生物技术有机融合在一起迸发出强大的力量影响着我们的经济和社会,其发展速度之快、范围之广、程度之深丝毫不亚于前三次工业革命<sup>[6]</sup>。特别是人工智能和物联网的发展,将打通不同学科专业知识之间的传统壁垒,在不同学科专业之间甚至在不同行业之间搭建起相互联系的纽带和桥梁,“万物互联”也使得不同学科专业之间的沟通协同和融合整合变得更为普遍。学科专业广泛的交叉与融合,将使综合化、整体化成为第四次工业革命阶段学科专业发展的重要特征(见表3)。也就是欧

内斯特·博耶所说的整合的学术,即从不同的学科和广泛的知识背景出发,在知识和范式之间建立起联系<sup>[7]</sup>。随着人工智能的发展与应用,我们即将迎来新的科技革命。新科技革命是相对于已发生过的科技革命而言的,是依据以往科技革命产生的规律并结合当今世界科技发展趋势做出的判断,特指当前引发全球关注并在世界范围内孕育兴起的新一轮科技革命<sup>[8]</sup>。其重要特征是科学革命、技术革命和工业革命呈交叉融合之势。在新科技革命的推动下,虽然学科专业的分化还会延续,但无可置疑的是,冲破原有学科专业的束缚,跨越学科专业界限的研究行为将成为未来不可逆转的趋势,这对目前学科专业目录所建构的学科专业体系发起了重大挑战。

表3 科技革命与学科专业发展趋势

第一次 科学革命	第一次 技术革命	第一次 工业革命	学科专业 分化
	第二次 技术革命	第二次 工业革命	
第二次 科学革命	第三次 技术革命	第三次 工业革命	学科专业分 化与综合化
		第四次 工业革命	学科专业 综合化

## 二、新科技革命与学科专业的交叉融合

### (一)重大原创性科技成果产出依赖学科交叉的研究

如上所述,进入新科技革命时代,打破学科专业壁垒,促进学科专业之间的沟通与交叉,已经成为科学技术取得新突破的主要途径。据统计,21世纪初以来的诺贝尔自然科学奖中,学科交叉成果的比例已经从20世纪的20%上升40%以上<sup>[9]</sup>,特别是化学奖,其获奖成果约2/3具有学科交叉特征。诺贝尔生理学或医学奖得主理查德·罗伯茨在告戒怎么样才能获诺奖时指出,与其他科学家合作,尤其与生物学家合作,但不要超过两人(每一项奖最多只能同时颁给3人),其获奖概率会增加50%,原因是生理或医学奖和化学奖较大比例颁给生物学家。随着新一轮科技革命和产业变革加速演进,全球科技创新进入了空前密集活跃期,一些重要科学问题和关键核心技术已经呈现出革命性突破的先兆。“以人

工智能、移动通信、物联网、量子信息、区块链为代表的新一代信息技术加速突破应用,以合成生物学、脑科学、基因编辑、再生医学等为代表的生命科学领域孕育新的变革,融合机器人、数字化、新材料的先进制造技术正在加速推进制造业向智能化、服务化、绿色化转型,以清洁高效可持续为目标的能源技术加速发展将引发全球能源变革,空间和海洋技术正在拓展人类生存发展新疆域”<sup>[10]</sup>。这些都是人类发展的前沿需求,是引发人类文明史层次的新科技革命的领域,而推动这些领域的原创性突破,都不是单一学科的理念、知识、方法、工具等能够实现的,需要自然科学和人文社会科学之间、科学和技术之间、技术之间、各学科专业之间的交叉和融合,跨越边界的学科专业交叉融合已成为世界各国对未来科技发展方向的共识。正如何传启教授所指出的:“21 世纪的科技革命,有可能发生在交叉学科领域,有可能发生在科学与技术的交叉领域,有可能发生科学革命、技术革命和产业革命的交叉融合。”<sup>[11]</sup>他还进一步对新科技革命的时间、方向和内容进行预测,指出,约在 2020~2050 年,在生命科技、信息科技和纳米科技交叉结合部发生“新生物学和再生革命”;约在 2050~2100 年,在物质科学、空间科技和能源科技的交叉结合部发生“新物理学和时空革命”。按照何传启教授的预测,我们目前正站在一场生物革命的突破口。因此,对学科专业交叉融合的发展趋势做出积极回应,及时地对交叉学科专业进行前瞻性系统思考和主动布局,迫在眉睫。

科技发展深受科研范式变革的影响。所谓范式,就是一个解决科学问题的具体范例。它为科学研究确定了问题范围、研究方法和研究准则。科研范式的变革,需要相应改变科研的思维方式、行为方式及组织方式<sup>[12]</sup>。当前,科学研究范式正在发生深刻变革。面对复杂的科学与社会问题,如气候变化、重大疾病、自然灾害、资源与环境、社会经济治理等等,如何应对全球性挑战,也亟待找到有效的解决方案。以牛顿力学为基础的线性思维在这样一个非线性世界里变得无能为力了,对复杂问题只有使用非线性思维模式,才可能产生新原理、新技术、新方法。科学发展必须顺应这种趋势,科学思想要从机械决定论走向有机整体论,科研范式必须从线性分析范式向非线性范式的转换,新的科学范式将提供一个适应新环境的新方法、新工具和新思维方式。这种

新范式应当是伴随科学范式变革而发生的或推动科学范式变革的科学研究内容、方法和范畴的改变。具体来说,研究内容由静态平均过渡到动态结构,由局部现象扩展到系统行为;研究方法从数据处理延伸到人工智能,从单一学科不断发展为学科交叉;研究范畴由学科分割的知识区块拓展到知识体系,从传统理论上升为复杂科学,从多层次的分科知识演变到探索共性原理<sup>[13]</sup>。科学范式变革和应对全球性挑战的统一,需要不同学科领域的共同努力。

我国现在虽然已发展成为科技大国,但在科学发展上还未实现质的飞跃,其原因是多方面的,交叉学科研究非常薄弱无疑是一个重要原因。据汤森路透发布的 ESI 数据,我国大陆仅有北京大学和清华大学综合交叉学科进入全球排名前 1%<sup>[14]</sup>。目前面临很多“卡脖子”的问题,其背后是受从 0 到 1 原始创新成果的制约。要解决“卡脖子”问题,必须要加强学科的交叉和融合,在核心科学技术问题上取得重大突破。因此,只有顺应科学发展规律,加强交叉学科研究,不断提升我国的自主创新能力,才能主动迎接新科技革命的挑战,应对激烈的国际竞争,取得经济社会发展的主动权。

## (二)应对新科技革命需要具有跨界思维的人才

新科技革命具有高度的互联性,生产方式、消费方式和关联方式正在物质世界、数字世界与人类自身相融合的驱动下发生根本性转变。不仅多学科领域交叉融合,行业领域之间也在交叉融合,传统行业受到极大的冲击,正在颠覆几乎所有行业,这种变革将产生极其广泛而深远的影响,第六届世界互联网大会上发布的《乌镇展望 2019》提出,人工智能、大数据、云计算、物联网、区块链等新兴技术深度融合,将创造新的发展机遇,带动经济和社会实现新一轮跨越式发展<sup>[15]</sup>。西安交大校长王树国教授也指出:“现在任何一个产业,任何一个学科,甚至任何一个装备,任何一个工作岗位,都需要多学科交叉融合,而不是单一学科能够支撑的。”<sup>[16]</sup>虽然这些问题已经实实在在的出现在我们工作生活的方方面面,但现在还没有完全反映在我国大学学科专业目录中。

随着智能化的发展,智能机器人将不可避免地取代人力提供的生产和服务,造成很多劳动力的失业。技术创新在淘汰一些传统工作的同时,随之又会创造出新的工作。2019 年人力资源部公布了 13 个新职业,如数字化管理师、人工智能工程技术人

员、企业机器人系统操作员、工业机器人系统运维员等。而且,大数据、人工智能技术还会渗透到传统生产领域,如“优步”作为个人交通共享平台,它并没有发明新的交通工具,而是创造了基于移动通信系统的共享共生型经济模式,使生产活动、商业流程和经济组织方式发生革命性变化。

新科技革命将拒绝那些“不能跨界”的人。以交叉学科研究著称的麻省理工学院媒体实验室,它在招收研究生时,要求申请者同时至少申请3个不同的研究领域,突出对宽阔知识视野和跨学科研究能力的要求<sup>[17]</sup>。而我们的大学现在还沉浸在细分的、非常陈旧的学科专业的框架内培养人才,严重脱离社会的需求,如何围绕着现代产业和未来技术的发展,重构我们的学科专业领域,搭建学科专业之间的交叉融合的平台,并在这个环境下来培养具有跨界行动能力的人才,需要加强对学科专业调整的顶层设计和前瞻谋划。

### 三、新一轮的学科专业目录调整要 突出交叉学科专业的设置

#### (一)设置交叉学科专业是主动应对新科技革命的战略选择

不可否认,经过几十年努力,我国学科专业布局相对完整,已建立起具有中国特色、门类相对齐全的学科专业体系,有力地推动了人才培养和科技进步,在促进经济社会科技发展中发挥了历史性的作用。但是,面对新科技革命,近年来我国学科专业布局面临的问题日益突出,主要是学科专业划分过细,造成各个学科专业间的隔离,不利于交叉和融合,这已成为制约科技发展和人才培养的一个不容忽视问题。回望过去几年的发展,已经越来越显露出其局限性。摆脱惯性,优化学科专业结构布局,促进交叉学科人才培养,推进科学研究路径的革命,迫切需要调整学科专业的调整提上议事日程,不能被动等待。

令人欣喜的是,2020年12月30日国务院学位办、教育部印发通知,决定增设“交叉学科”门类,成为我国第14个学科门类,代码为14。这意味着赋予交叉学科与传统学科同等的地位,学界长期的呼吁终于落地。这将有力地打破按照传统学科门类划分的知识体系,在一定程度上缓解了设置交叉学科的困境,改变交叉学科长期处于被边缘化、业余化的尴尬地位,从制度上保证交叉科学的发展,顺应了新

科技革命时代知识高度互联的特性。该门类下暂设两个一级学科,一是集成电路科学与工程,它作为芯片产业的基础,是支撑经济社会发展的战略性、基础性和先导性学科,其设立是为了解决半导体行业发展、芯片设计和制造困境以及芯片产业专业人才普遍供应短缺的问题,也是解决在核心领域受制于人的关键性措施,由于该学科在理论和方法上涉及电子、材料、制造等现有多个学科,将其设置在交叉学科门类下的一级学科,代码为1401;二是国家安全学,代码为1402。国家安全是安邦定国的重要基石,是国家头等大事。目前世界进入动荡变革期,国家安全面临着国内外诸多方面的挑战,对其研究不仅涉及国际关系、公共管理等知识领域,还需要自然科学、工程学等知识,甚至还涉及密码学、情报学、保密学等专业技术领域,因此,将其设置为一级交叉学科。事实上,在此之前,一些高校也根据自己的传统优势学科、特色学科探索设置交叉学科专业,如2006年,由北京大学前沿交叉学科研究院牵头,自主设立了“纳米科技”“数据科学”“整合生命科学”三个按照二级学科管理的交叉学科。据统计,截止2019年5月31日,我国160所高校自设按二级学科管理的交叉学科508个,其中涉及3个一级学科的交叉学科占比达61.2%,少量交叉学科涉及到的二级学科数量超过了10个,有73.6%的交叉学科涉及两个及两个以上的学科门类。有14所高校主动布局与战略性新兴产业发展相关的交叉学科,如大数据、人工智能、云计算、集成电路等<sup>[18]</sup>。这些交叉学科专业的设置对促进我国基础科学创新和新兴产业的发展具有重大战略意义。

#### (二)建立中国特色的交叉学科专业体系和管理制度,推动交叉学科专业科学有序发展

学科作为专业化知识体系的集合体,它往往有其自身的学术规则和相对独立性。目前学科交叉研究很多,但成熟的交叉学科并不多。不同学科的学者运用本学科的理论对某一课题进行联合研究,以实现通过他们各自学科单独无法完成的研究目标,严格地说,它是属于学科交叉研究,还不是一门成熟的交叉学科。如何区分交叉学科和学科交叉?交叉学科如何建立自己独特的知识体系?这些还是交叉学科建设面临的问题。学界通常认为,学科是否成熟,按照知识的逻辑结构建立起科学完备的知识体系是关键。交叉学科打破按照传统学科划分的知识体系,在理论、方法上涉及诸多的现有学科,在这些

学科基础上重构交叉学科知识体系,分层次地定义学科和领域,是交叉学科设置的重要议题,也是一个更具探索性和创新性课题。如对于国家安全学,虽然国家已经将其设置为一级交叉学科,但至今还未建立起相对成熟的理论体系。因此,厘清其研究对象、研究任务,明确研究方法,建立起该学科理论体系,在此基础上构筑二级学科,是今后一级交叉学科建设的一项重要任务。如果对这些问题缺乏深入的研究和认识,容易造成盲目上交叉学科的倾向。

从将交叉学科设置为第14个学科门类看,国务院学位办、教育部是意欲在现行学科专业目录框架下构筑交叉学科专业体系。在2011年学科专业目录中,我国学科共分13个学科门类,下设一级学科110个,二级学科506个,这些学科绝大部分是学科分化的产物。目前虽然已经设置交叉学科门类,其下设置了两个一级交叉学科,而且各高校还自主设置众多按照二级学科管理的交叉学科,那么,在新的学科专业目录中究竟应该如何构筑交叉学科专业体系?具体地说,一是集成电路科学与工程和国家安全学一级交叉学科下如何设置二级学科?二是交叉学科门类下除了集成电路科学与工程和国家安全学两个一级交叉学科之外,还应该设置哪些一级交叉学科?对于前者,有学者认为,集成电路集成系统、半导体材料、集成电路设计、微电子科学与工程、电子封装技术等有可能成为集成电路科学与工程下的二级学科。对于后者,由于新设立的按照二级学科管理的交叉学科70%以上涉及两个及两个以上的学科门类,如我国目前设置的按照二级学科管理的人工智能专业,它涉及哲学、数学、计算机科学、脑科学、心理学、统计学、神经科学等学科,是一个具有高度交叉性的学科领域,应将其设为交叉门类下的一级学科<sup>[19]</sup>。因此认为,对于具有较为成熟知识体系者,将其作为一级交叉学科设置在目录中也许更为合理。还有学者希望给予高校设置一级交叉学科的自主权,应保持一级交叉学科设置的动态性和开放性,甚至指出,交叉学科“作为一个学科门类,其下级学科是充满潜力和未知的,因为不同学科未来的组合数量是难以穷尽的。学校需要根据自己的办学实际和国家战略需求,作出专业判断和动态的调整。”<sup>[20]</sup>三是高校自主设置的一些按照二级学科管理的在本门类内交叉的学科,它们是归属于原学科专业目录一级学科,还是归属于交叉学科门类下的一级交叉学科?这些新的一级交叉学科名称又是什

么?美国学科专业分类方法也许可以给我们提供借鉴,美国学科专业目录2020版不仅独立设置了30多学科/交叉学科群(分别用代码“30. \* \*”和“30. \* \* \* \*”来表示,其中4位数代码50个,如30.39经济学与计算机科学,主要包括数据分析、数据库设计、数据挖掘、计算机算法、经济学、计量经济学、计算机程序设计、数学和统计学),而且还在其他学科群内部设置新兴交叉学科(分别用代码“\* \*.99”和“\* \*. \* \* 99”来表示)<sup>[21]</sup>。按照他们的经验,我们认为,不同层次的交叉学科在学科专业目录中的位置应由其涉及的知识范围来确定,如前所述,对于跨学科门类的交叉学科应设在交叉学科门类下,成为交叉学科门类下的一级交叉学科;对于跨一级学科、二级学科的交叉学科分别置于其共同的学科门类 and 一级学科内。四是现有学科专业目录中已经包括的一些交叉学科,如“认知科学与技术”等也可以按照上述原则进行归类。最后不得不考虑的是在交叉学科门类各专业就读的学生应授予何种学位?按照目前以学科门类授予学位的规定,理所当然地授予交叉学科学位。然而,交叉学科是一个非常宽泛的学科领域,如果它们都授予交叉学科学位,不仅很难准确地表达学位获得者所学的知识领域,也给社会辨识其专业知识和能力带来极大的困难。典型的例子莫过于国家安全学和集成电路科学与工程。不仅交叉学科如此,而且原学科门类也存在类似的问题,如马克思主义理论专业授予法学学位等,因此,建议在此次学科专业目录修订时,将按照学科门类授予学位改为按照一级学科授予学位,彻底解决学位获得者所学科特性指涉不清、归属不明的问题。

为了推动我国交叉学科科学有序的发展,国务院学位委员会、教育部应研究制定交叉学科设置与管理的相关规定,如设置的条件与程序、建设与评估、学位授予及其标准等。需要指出的是,本文仅对交叉学科专业的设置问题进行了讨论,而学科专业目录调整是一个系统工程,虽然近10年来对学科门类、一级学科有所调整,尤其是对二级学科(专业)调整力度较大,但对学科专业目录的整体框架没有做实质性调整,学科门类划分不科学、一级学科设置不合理和学科属性定位不清楚的问题仍然存在,如将社会学、政治学等置于法学门类下等等,一些二级学科(专业)还存在不适应社会经济发展需要的问题。因此,在将交叉学科设置作为主要方向时,应根据知识的逻辑结构、层次和社会需要对其进行全面的梳

理,科学地划分类别、层次,准确地确定归属,建立起科学规范、完整统一的学科专业目录体系。

#### 参考文献:

- [1] 克劳斯·施瓦布. 我们正经历第四次工业革命[N]. 新京报, 2015-12-15(06).
- [2] Michael Foucault. The archaeology of Knowledge[M]. New York: Pantheon, 1972: 22.
- [3] 阎光才. 学科的内涵、分类机制及其依据[J]. 大学与学科, 2020(1): 59-71.
- [4] 薛天祥. 高等教育学[M]. 桂林: 广西师范大学出版社, 2001: 41.
- [5] 邹焜, 李佩琼. 科学革命: 科学世界图景和科学思维方式的变革[J]. 中国人民大学学报, 2008(3): 4-46.
- [6] 克劳斯·施瓦布. 第四次工业革命: 转型的力量[M]. 李菁, 译. 北京: 中信出版社, 2016: 6-9.
- [7] Boyer E L. Scholarship Reconsidered: Priorities of the Professoriate[M]. Princeton, N. J.: Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching, 1990: 26.
- [8] 李磊. 习近平新科技革命观论析[J]. 社会主义研究, 2017(2): 15-23.
- [9] 李静海. 中国科学技术发展应重视的几个问题[J]. 中国科学院院刊, 2019, 34(10): 1119-1120.
- [10] 习近平在中国科学院第十九次院士大会、中国工程院第十四次院士大会上的讲话[EB/OL]. (2021-05-01) [2018-05-28]. <http://news.sina.com.cn/c/xl/2018-05-28/doc-ihcffhsu4677507.shtml>.
- [11] 何传启. 新科技革命的预测和解析[J]. 科学通报, 2017, 62(8): 785-798.
- [12] 甘晓. “科研范式变革”专题研讨会在北京大学召开[EB/OL]. [2018-05-28]. <http://pkunews.pku.edu.cn/xwzh/a00f942a5599492b834f81083d5974a5.htm>.
- [13] 李静海. 抓住机遇推进基础研究高质量发展[J]. 科学中国人, 2019(5): 36-43.
- [14] 袁广林. 综合交叉学科发展的组织建构和制度设计——基于我国大学创建世界一流学科的思考[J]. 学位与研究生教育, 2018(7): 1-8.
- [15] 祖爽. 寻找数字经济新空间[N]. 中国商报, 2019-10-23(5).
- [16] 王树国. 我们需要怎样的大学? [EB/OL]. (2021-05-01) [2018-05-28]. <http://coi.hzau.edu.cn/info/1016/6980.htm>.
- [17] 袁广林. 麻省理工学院媒体实验室跨学科研究的经验与启示[J]. 国家教育行政学院学报, 2018(8): 81-85.
- [18] 李马英夏. 新兴产业 VS 学科融合: 打破学科边界, 建立面向未来的学科体系[EB/OL]. (2021-05-01) [2019-12-06]. [https://www.eol.cn/news/yaowen/202001/t20200111\\_1704901.shtml](https://www.eol.cn/news/yaowen/202001/t20200111_1704901.shtml).
- [19] 袁广林. 人工智能时代高等教育变革[J]. 国家教育行政学院学报, 2019(8): 11-17.
- [20] 杨频萍, 王拓. 交叉学科将成第 14 个学科门类[EB/OL]. (2021-05-01) [2019-12-06]. [https://www.360kuai.com/pc/95d6c128ea0f2d9e9?cota=3&kuai\\_so=1&sign=360\\_57c3bbd1&refer\\_scene=so\\_1](https://www.360kuai.com/pc/95d6c128ea0f2d9e9?cota=3&kuai_so=1&sign=360_57c3bbd1&refer_scene=so_1).
- [21] National Center for Education Statistics. Classification of Instructional Program[EB/OL]. <https://nces.ed.gov/ipeds/cipcode/resources.aspx?y=56>.

### New Scientific and Technological Revolution and Interdisciplinary Professional Setting:

#### A Discussion of the Adjustment Orientation of the New Round Classification of Instructional Programs

YUAN Guanglin

(Railway Police College, Zhengzhou 450053)

**Abstract:** As a means of knowledge management, the establishment and adjustment of the Classification of Instructional Programs (CIP) is not only related to the requirements of knowledge production, but also closely correlated with the fundamental task of personnel education. The world today is on the eve of a new sci-tech revolution. With the accelerated progress of the new round of scientific revolution and industrial transformation, disciplines and specialties will show a high degree of interconnection, and the comprehensive integration thereof will become the development trend and important characteristics. As the disciplinary arrangement based on different requirements has increasingly revealed its limitation, there is an urgent need to adjust the CIP. The author proposes that the adjustment of the CIP system for the optimization of the layout of the disciplines and professions in curriculum should be interdisciplinary integration oriented, which is of great significance for us to promote the transformation of scientific research paths, facilitate the training of interdisciplinary talents, and respond actively to the challenges of the new sci-tech revolution.

**Keywords:** new scientific and technological revolution; discipline and profession; interdisciplinary profession; classification of instructional programs