

DOI:10.19834/j.cnki.yjsjy2011.2025.01.05 CSTR:32289.14.yjsjy2011.2025.01.05

国际视域下交叉学科博士生培养： 困境、纾困与启迪

闫广芬, 杜剑涛

(天津大学 教育学院, 天津 300350)

摘要: 培养交叉学科博士生是全球研究生教育改革的重要趋势。在国际比较视野下, 国外交叉学科博士生培养在资源筹集、组织协同、导师联合指导、学生自我认同和评价变革等方面存在困难。各国通过多途径筹集项目资源、创新学科交叉组织体系、落实导师联合指导制度、全方位提升学生自我认同和推动交叉评价体系改革等举措, 促进交叉学科博士生培养的持续性、协同性、合作化、社会化和科学性, 为我国提供良好镜鉴。

关键词: 交叉学科; 交叉学科博士生; 博士生培养

中图分类号: G643

文献标识码: A

文章编号: 2095-1663(2025)01-0041-09

培养交叉学科博士生是全球促进创新和科技发展的重要举措, 国外高校普遍成立交叉平台和依托研究生项目来培养交叉学科博士生, 以英美等国为代表的发达国家和一些新兴国家在此方面积累了丰富的经验。国际上, “交叉学科”概念缘起于1926年美国罗伯特·塞钦斯·伍德沃斯(Robert Sessions Woodworth)提出的“Interdisciplinary”这一术语。1972年, 经济合作与发展组织(OECD)将其界定为“两门及以上不同学科的互动, 包括从简单的观点交流到组织化的概念、方法论、认识论、程序、术语、数据以及在一个相对广阔领域上建立起教学科研组织的相互整合。”^[1]美国国家科学院2004年发布的《促进交叉学科研究》报告则强调交叉学科是思想和方法的整合, 交叉学科研究是“由来自两个或以上的学科或专业知识团体的信息、资料、方法、工具、观点、概念和理论统合起来的研究模式, 得出的解决方案可从根本上加深理解或超出单一研究实践领域的问题”^[2]。以上两种界定因有力推动了学科交叉研究而被全球广泛引用。2013年, 欧洲学者安德鲁·巴里(Andrew Barry)和乔治娜·博恩(Georgina Born)不赞成交叉学科活动是关于结合和整合现有学科知识的传统说法, 认为交叉学科是从所有可用来源收集知识, 包括基于社区的知识、当地经验和本土知识等来源^[3]。综上, 国外交叉学科博士生是超越单一学科桎梏, 在博士生求学期间涉及两门或以上学科教育的群体。他们普遍会在入学或就读阶段参与交叉学科博士学位项目, 并在培养过程中系统化接受多个知识来源的跨学科课程和培训, 以发展多学科技能。据此, 基于国际视域梳理全球交叉学科博士生培养的困境与行动, 可为我国提供有益参照。

题”^[2]。以上两种界定因有力推动了学科交叉研究而被全球广泛引用。2013年, 欧洲学者安德鲁·巴里(Andrew Barry)和乔治娜·博恩(Georgina Born)不赞成交叉学科活动是关于结合和整合现有学科知识的传统说法, 认为交叉学科是从所有可用来源收集知识, 包括基于社区的知识、当地经验和本土知识等来源^[3]。综上, 国外交叉学科博士生是超越单一学科桎梏, 在博士生求学期间涉及两门或以上学科教育的群体。他们普遍会在入学或就读阶段参与交叉学科博士学位项目, 并在培养过程中系统化接受多个知识来源的跨学科课程和培训, 以发展多学科技能。据此, 基于国际视域梳理全球交叉学科博士生培养的困境与行动, 可为我国提供有益参照。

一、国际视域下交叉学科博士生培养的困境

(一) 资源筹集困境

培养交叉学科博士生需资助机构提供资源支

收稿日期: 2024-07-06

作者简介: 闫广芬(1964—), 女, 河北沧州人, 天津大学教育学院教授, 博士生导师。

杜剑涛(1994—), 男, 广东梅州人, 天津大学教育学院博士研究生, 通讯作者。

基金项目: 中国高等教育学会2023年重大课题“国际视野下的新工科改革实践与成效分析”(2023ZD01); 天津市高等学校研究生教育改革研究计划2023年重点项目“高水平实施‘国优计划’项目, 高质量服务教育强国建设”(TJYGD07)

持。但整体来看,此类国际项目资助情况有待优化。一是资助额度不足。如英国“脱欧”后对博士生教育的经费投入整体下滑明显。加拿大的自然科学与工程研究委员会(NSERC)和社会科学与人文研究委员会(SSHRC)为博士生和博士后研究员提供的资助额度被认为不利于交叉人才培养^[4]。欧洲顶级博士生协会的领导人更是直言当前提供给博士生的资金往往不足以支持其完成学业^[5]。二是资助分配不均。如美国已推进交叉学科博士生项目多年,但即便像爱荷华大学等在交叉学科人才项目具有悠久历史的高校,其内部人员仍认为交叉学科研究生的课程与项目的资金不足且分配不均^[6]。澳大利亚国立大学分析了自2010年起连续5年提交到澳大利亚研究理事会“发现计划”的18476份项目提案,发现提案交叉程度越高,资助成功率反而越低^[7],间接表明交叉学科博士生项目对比传统研究生项目资助不足。

事实上,许多国家都有专业机构为高校交叉人才(多数是博士生)培养提供津贴和经费等资源,如美国的“多学科大学研究计划”(MURI)、英国的博士生培训中心(CDT/DTC)和博士生培训伙伴关系(DTP)、德国的“卓越计划”(Excellence Initiative)、加拿大的“卫生研究战略培训计划”(STIHR)、澳大利亚的“全球挑战计划”(Wollongong's Global Challenges Program)等,但此类项目资助不理想的原因之一是一些国家对项目申请设置了较高门槛。如英国国家研究委员会(Research Councils in the UK)要求大多数申请人需在研究机构中担任永久职位,方可成为首席研究员(Principal Investigator,简称PI),那些初入职场或职称较低的导师申请交叉学科博士生培育项目就处于劣势。而且在评审环节,专家小组因水平所限未必有足够能力评审交叉学科项目的所有内容,导致许多项目被拒之门外。此外,尽管一些高校的研究经费出现了围绕交叉学科项目而重组的趋势,但实际效果并不显著^[8],传统院系的领导可能不愿投入过多资源来支持交叉学科博士生培养。随着全球研究生学费和生活成本上涨,高校会选择压缩博士生的研究经费和补助来弥补资源短缺的困境,导致许多交叉学科博士生难以深入开展交叉研究,一些高校面临项目难以推进和人才流失的窘境。

(二)组织协同困境

传统院系的组织刚性在维系结构稳定和制度有

序的同时,也给学科组织的创新变革制造出壁垒。尽管澳大利亚、新西兰、英国、南非等国家已设立各种促进科研的专业机构和学术机构,但其组织方式多囿于已有学科。且多数成员对单一学科具有思维定势,很容易影响交叉学科研究生培养^[9]。现实来看,不同组织主体在合作培养交叉学科博士生时,会受到院系规划、课程建设、激励制度等因素限制,以致跨学科育人结构僵化。

伊塞克·艾奇森(Icek Ajzen)的计划行为理论认为,人的行为意向主要受行为态度(个体对行为本身的评价导向)、主观规范(个体行动时对所处团队或环境的考虑)和知觉行为控制(个体对行动难易程度的认知)的影响,决定个体产生何种行为^[10]。由于交叉学科博士学位项目往往不属于传统院系的重点规划,当领导人优先将资源投入传统学科项目时,教师就会降低对开展交叉学科博士生培养的行动期待和提升开展学科交叉合作的难度预期,并直接影响到课程建设。例如,美国等国家培养交叉学科博士生重点关注课程,因为他们早在2011年发布的《促进交叉学科研究和教育:实用指南》中就发现了本科和研究生阶段的多数课程仍受到学科边界限制^[11]。加拿大大学的学生也被指出普遍缺乏项目内的跨科学学习机会,有关课程的教学大多针对特定学科。^[12]长远来看,培养交叉学科博士生的新型组织实际上承担着招生、培养、就业等职责,他们全周期的课时分配都涉及组织归属等问题。但许多新成立的交叉组织仍遵循各学院的旧制,在交叉研究成果的署名、考核、奖励以及交叉人才培养的责任归属等方面尚存争议。当教师跨学院开展集体教学时,就可能出现承担的教学强度不均的问题,体现出跨组织协同育人的隐患。

(三)联合指导困境

培养交叉学科博士生需多学科联合指导,由于博士生培养一般由主导师担任主要责任人,一些博士生联合指导团队容易成为虚设,表现在:(1)师生对联合指导质量的满意度不高。尽管有导师认为自己在联合指导中坚持“以学生为本”,但有的博士生仍更多将指导视为控制和任务中心^[13],甚至对共同指导产生了消极态度,认为要平衡多位导师的评论和会议时间等更有压力^[14]。更有甚者,有交叉学科博士生在面对缺乏良好团队管理的多位导师时,可能成为多人的“廉价劳动力”,衍生师生矛盾。(2)缺乏交叉学科博士生联合指导的制度。目前来看,国

外涉及导师联合指导的很多报告和政策并未对负责人如何有效开展工作提供具体准则。在实践中,英国等国家培养博士生具有深厚的“学徒制”基因,以加拿大等国为代表的博士生教育也以单导师制为常态,他们开展联合指导往往是为帮助新手导师入门^[15]。在没有明确制度要求的情况下,一些导师(尤其是缺乏经验的新手导师)就会为了完成工作量考核而拒绝参与或进行浅表化的联合指导。一旦新手导师适应了指导模式和氛围,团队很快会变回独立指导。

在高等教育商业化背景下,从二元指导转变为多元指导的共同驱动力是部门内部问责制的增加以及博士学位论文跨学科性的增长。由于博士生团队指导中师生关系复杂,各主体能推动团队高效运作很大程度上取决于和谐的权力关系^[16]。且随着大学与社会联系日益紧密,高校也将行业企业纳入参与交叉学科博士生培养的范畴。以交叉类工业博士(Industrial Doctorates,在我国对应工程博士)为例,其专业特性决定了博士生往往会配备行业导师。但一方面,许多导师会将指导视为文化融合过程,只教授给学生特定学科固有的认识论和思维方式^[17],导师威权反成联合指导的斥力。另一方面,高校赋予行业导师权限较低以及行业导师和高校导师在理论与实践上存在较大分歧,他们参与交叉学科博士生联合指导的积极性不高。在权责泛化的情况下,团队内部就缺乏合力育人的自觉。

(四)自我认同困境

交叉学科博士生需通过与教授、同学和专业人士的多元互动完成社会化,实现自我认同。目前,他们的困境表现在:(1)学科认同不足。有学者采集了美国 NSF 资助的交叉学科研究生项目数据,发现他们缺乏长期课程来获取从事学科交叉研究需要的技能,既影响自身学术社会化,也不利于教师指导^[18]。还有研究指出,从事学科交叉研究的学者处于职业早期至中期时,对未来能获得终身教职的期望并不乐观^[19]。因此,研究生参与交叉学科项目并不必然使他们渴望成为或认同自己是一名交叉学科学者。若不能同时解决结构因素和个体因素,就会制约他们的身份认同。(2)社会认同不足。2012年,美国国家研究委员会(NRC)和美国化学学会(ACS)就批评许多化学科学的研究生项目没有为他们可能从事的交叉职业做好准备,以致市场质疑交叉学科人才的能力。此外,交叉学科博士生在社会化过程中

还存在缺乏凝聚力和期望、课程不连贯、联合指导不足等问题^[20],间接影响他们产出成果与建立社会声望。

现实中,导师对博士生的自我认同有重要影响。但由于跨学科师资未必有完善的知识结构,学生不一定能通过导师在课程和研究中感受学科价值,还需依赖更多非正式课程。如美国马里兰大学语言科学中心为交叉语言科学博士生推出的开展科学政策学习、师生午餐会谈、学术外的拓展活动、与同行建立联系的“语言科学日”等活动^[18]。目前多数高校的交叉学科博士生都较为缺乏跨学科讨论课和各种活动,很容易成为“走在独木桥上”的学者。此外,参与或接触跨学科研究的博士生通常被期望掌握多样化的知识和提高能自如学术社交的能力。瑞典国家老龄与健康竞争科学研究生院(SWEAH)对交叉学科博士生的报告提到,学生基于自己的经验和知识投入学科交叉研究,并在学科交叉的环境中展示、表达和讨论自己和他人的研究经验,对提高他们作为研究人员的信心非常宝贵^[21]。但许多高校的制度结构和政策要为博士生营造有利于交叉研究的环境颇具难度,这种求学时的自我认同困境还可能造成求职时的困顿。例如高校在人才招聘时会划定学科领域,但对交叉学科成果的质量审核尚未达成明确标准,进一步影响交叉学科博士生的自我认同。

(五)评价变革困境

当我们在短短几年学制内以学科和论文为导向来单向度评价导师教学和交叉学科博士生学习成效时,并不易客观反映人才成长全貌。为应对高校研究的交叉趋势,澳大利亚2020年推出了澳大利亚和新西兰研究分类的标准(ANZSRC)^[22]来评估活动类型、研究领域和社会经济目标。其中,研究领域分类是为了方便对研发中使用的共同知识领域/方法进行归类,这种分类变化也彰显了交叉学科人才评价体系亟待变革。

由于全球尚缺乏一套被普遍接受的指标、方法或标准来识别和评估交叉研究成果和人才培养成效,目前的博士生培养时间线与学术激励机制(强调快周转周期和高学术产出)不仅增加了超学科研究的挑战性^[23],还会诱发错误评价风向。一方面,高校评价体系存在指标模糊和过程评价缺失的难题,难以全方位评判交叉学科博士生培养成果。例如,对学生评价而言,“可持续发展能力”“交际能力”等都是促进博士生跨学科的重要因素,但却未被高校

认定为其综合素养的重要组成,且难以量化。对教师评价而言,传统评价考核机制不易衡量教师对交叉工作的付出和为之提供激励。另一方面,同行评议也是交叉学科研究和人才培养中无法回避的问题,甚至可能阻碍交叉学科发展。同行评议容易受到有偏见的分析和低效的认证质量,由于交叉学科评价越来越需考虑社会、经济和环境的影响,同行评议在涉及交叉学科思想时其实是有限的^[24]。因此,同行评审员在定义和评价“好的”交叉学科提案时,若不能尊重学科主权、专业知识和方法论多元化^[25],集中在评价主题的意义、研究问题的重要性和可行性、方法的适当性、基于已有成绩的申请人的能力这四个要素上,就不能成为交叉学科研究项目的同行评审员^[26],这在当前交叉领域的学术和人才评价体系中还有待完善。

二、国际视域下交叉学科博士生培养的纾困

(一)多途径筹集项目资源,保障交叉学科博士生培养的持续性

许多国家已建立稳定的机构资助交叉学科项目,并提供经费培养交叉学科博士生。

一方面,提供多类型的基金项目。(1)国家基金项目。如美国国家科学基金会(NSF)启动了新的研究训练计划(NRT)替代原先的“研究生教育与科研训练一体化项目(IGERT)”,德国推出的博士生院制度(GRK)等,都是专门资助交叉学科学生和支持人们在交叉研究领域创新研究生培养模式。(2)特定门类基金项目。如芬兰教育和文化部(Ministry of Education and Culture)计划于2024—2027年向大学拨款2.55亿欧元,在15个特定领域实施博士生教育试点项目,包含人工智能、跨学科社会服务等交叉学科^[27]。(3)国际基金项目。如美国明尼苏达大学下设的全球变化学科交叉研究中心(ICGC)推出了论文预设补助金、国际实习补助金和会议补助金等,支持博士生在国际开展学科交叉研究^[28]。德国的“合作研究中心”“莱布尼茨研究所的个人博士项目”等都可为交叉学科博士生提供研究环境、机会与课程的支持^[29]。

另一方面,提升交叉学科博士生补助和奖学金。如英国国家科研与创新署(UKRI)为博士生提供大量经费,支持那些超过数百万英镑的交叉学科投资。2020年,英国国家经济和社会研究委员会(ESRC)决定为博士生的额外学科交叉培训提供资金。2022—2023年,UKRI连续两年宣布提升博士生最

低津贴标准^[30],并带动多机构共同资助博士生学业。荷兰的Ubbo Emmius基金会(UFE)推出“M20”计划,长期资助从事学科交叉研究的博士生^[31]。同时,各高校设立了专业奖学金。如美国明尼苏达大学推出学科交叉博士奖学金,为处于职业生涯中期的从事学科交叉研究的优秀博士生提供25000美元的津贴,并让他们在奖学金年度内与跨学科研究中心或研究所的教师一起学习。^[32]英国圣安德鲁斯大学下设的面向学科交叉研究的研究生院(GSIS)为交叉学科博士生提供多达12项奖励^[33],以支持他们进行跨学科活动。

(二)创新学科交叉组织体系,强化交叉学科博士生培养的协同性

许多国家纷纷创建各类交叉机构或委员会,推动交叉学科博士生课程的跨组织协同。

第一,创设学科群和交叉研究机构。欧洲一流大学会围绕共同问题和学科挑战建立学科群,并面向跨学科组织配置管理架构,成立专门从事跨学科研究和教学的教研组织,以推动跨学科博士生培养。^[34]美国很早就以学院合作的形式推进交叉学科博士项目,圣路易斯华盛顿大学还计划于2024年推出博士生交叉学科群组模式(Cohort Model),鼓励不同学科的导师共建交叉学科社区课程^[35]。日本筑波大学将相近的研究生学科统合到一个学术院,例如,人文社会科学学术院、理工情报生命学术院和人类综合科学学术院,并将不同院系教师按专业划分至不同学系,以便教师围绕学术院和学系开展交叉合作^[36],从而提高跨组织协同效率。

第二,建立跨组织专业委员会和导师委员会。如加拿大多伦多大学推出了交叉学科合作专业,为研究生提供额外交叉培训。每个合作专业都有专业委员会,由参与培养的核心单位的导师和相关支持单位的代表组成。院长还会任命一名具有导师资格的专业人员为主任,负责协调和监督合作专业的推进和审查^[37]。康奈尔大学为培养交叉学科博士生创建了“研究生领域(Graduate Field)”,以维系不同学院和学科的教师,并允许学生在来自不同研究领域的导师群中选择多位成员组成个人导师特别委员会,突破了传统学科制和学院制管理束缚^[38]。

第三,通过交叉学科博士生课程加强跨组织建设。如哈佛大学和麻省理工学院推出了“学科间博士生项目”,促使学生在多个院系同时攻读多学科课程。日本筑波大学“图书馆—信息—媒体”研究生院规定,一门博士生课程应由两位导师合作设计^[39]。

如此,高校推进交叉学科博士生课程设计和实施就需多学院合作,间接推动交叉组织协同发展。

(三)落实导师联合指导制度,推动交叉学科博士生培养的合作化

许多国家已将配备共同导师作为交叉学科博士生培养的强制要求,并逐渐完善制度。

第一,出台政策引导联合指导。(1)规定联合指导必要性。如来自14个国家的大学领导共同发布了《导师制原则和行动声明》,以改进导师指导行动。斯坦福大学规定首席论文导师必须是学术委员会成员,并允许学生在主导师外自行选择一位共同导师。若导师已明确无法指导或师生出现矛盾,院系可直接在指导团中为学生挑选新导师^[40]。(2)规定联合指导模式和导师培训义务。如西班牙巴斯克大学规定了五种博士生联合指导模式^[41];德国亥姆霍兹研究所会为每个交叉学科博士生配置两名来自不同学科方向的导师;澳大利亚的大学则规定参与博士生联合指导的每位导师要强制进行培训^[42]。

第二,制定导师团(组)权责划分机制。(1)规定新手导师与资深导师的权责。如牛津大学规定,在交叉学科博士生导师团内,当遇到有两位具有同等资历的、抑或一位刚晋升为导师的学者指导学生时,需指定一位有经验的老师作为主导师,但所有导师都必须参与博士生培训计划并制定应急措施^[43]。(2)规定主导师与联合导师的权责。如英国爱丁堡大学出台了《导师和研究生实务守则》,提出“主导师或主导师与联合导师间的权责分工须在共同指导安排开始时就商定”。它还承认一系列非商业的和不授予学位的组织为“关联机构”,在关联机构担任爱丁堡大学学生导师的工作人员与校内导师有同等责任,都要参与导师简报会^[44]。南非金山大学的健康科学学院规定了主管导师和联合导师的责任比例,原则上希望主管导师作为主要指导人担负50%甚至更多职责,“共同导师”则可对学生指导承担10%~50%甚至更少责任^[45]。

第三,推动校企合作及匹配行业导师。(1)促进产学研合作。如美国斯坦福大学、哈佛大学和日本东京大学都注重博士生产教融合项目的实施,并为学生的创新创业和产学研合作提供平台。(2)鼓励行业导师参与联合指导。如美国新泽西州立罗格斯大学的生物技术博士项目主要集中在两个交叉学科领域。校方会综合考虑教师的跨学科合作能力、学术声誉、吸引外部支持的能力及在生物技术教学和研究培训方面的经验。博士生在暑假会经由专业人

员指导,在实习基地全职工作八周。行业导师还可能参与研究生的学位论文指导委员会^[46],共同保障博士生交叉研究兼具学术性和实用性。

(四)全方位提升学生自我认同,助力交叉学科博士生培养的社会化

科技创新需大量高层次交叉人才,提升交叉学科博士生学科认同和社会认同至关重要。

一方面,推进交叉学科博士生的学科社会化进程。(1)推出多样化的活动和课程。如美国密歇根理工大学开设了“跨学科可持续发展研究原理”课程,帮助研究生克服交叉学科研究中国际化和合作的问题。德国GRK可根据交叉学科需求自设课程,每个月还会为学生举办学术汇报,并邀请参与项目的教师、博士、秘书等群体^[47],搭建学科交际网络。(2)制定学习和培训计划。如奥地利维也纳工业大学的“水资源系统”交叉学科博士项目会为学生设置基础学习计划、定制高级培训计划、邀请全球知名客座讲师、组织交叉学科研究群组、组织互动式年度研讨会等,让学生在交叉氛围中提升适应专业能力^[48]。(3)引导学生将知识运用到实践。如西班牙巴塞罗那自治大学的“科学与工程建模”交叉研究生课程采用设计讲座、实验、概念图、案例、实验作品集、特邀会议等教学策略,帮助学生应用特定方法、技术和资源在专业领域进行研究并产生创新成果^[49],加速他们的学科社会化。

另一方面,为交叉学科博士生提供就业支持和系统培训。如欧盟的“玛丽·居里行动”(MSCA)推出了科研创新人才交换计划(RISE),支持所有职业层次的研究和创新人员跨国家、跨学科进行短期交流,促进研究人员获得发展更广泛新技能的能力,并为他们提供有吸引力的工作条件^[50]。英国CDT则为博士生提供了来自不同院系、院校或企业的多元师资,强调多学科的知识、培训和研究。受过CDT培训的学生会对标市场需求接受高质量的技能培训,被鼓励向其他类型和职业的优秀博士生学习以及与行业企业建立联系,从而了解不同职业的工作常态,增加对未来职业的信心^[51]。

(五)推动交叉评价体系改革,提升交叉学科博士生培养的科学性

国际主要围绕学科评价、人才评价、导师评价和同行评价等范畴改革交叉评价体系。

一方面,创建交叉评价系统和框架。(1)建设评价系统。如英国2021“研究卓越框架”(REF)优化了高校学科交叉研究成果的评价体系。巴西也推出

了国家认证和评估系统(NSAE)来资助、认证、管理和评估其具有明显交叉特征的研究生教育。2011年,NSAE将多学科领域的知识细分为生物多样性、环境科学、教育和营养四个新类别,其他不属于上述类别的项目划分到交叉学科组^[52],进而完善评价体系。(2)创建框架及建立指标。如英国REF关注不同院校和学科之间的交叉,精简了评估学科单元的数量和优化了评估小组流程。法国推出的《交叉学科研究联合单位的评估基准:2020—2021年评估活动》为交叉学科评估建立了独立的指标体系,并将其整合为研究活动和成果、单位的组织和生活、五年计划及策略这三大指标,为交叉人才与师资培养提供指向^[53]。

另一方面,完善交叉学科同行评议和导师评聘。(1)规范同行评议。如美国科学促进会(AAAS)在评估交叉学科项目时,要求建立“即时”电子审查小组,并使用“口译员”弥合不同学科专家间的认识差距。AAAS还要求资助候选人提供合适的同行姓名,以及组建联合小组和“矩阵”计划,将学科审查与基于学科和交叉学科成员之间的全面小组审查相结合^[54]。英国对交叉学科博士生进行同行评价会展开审查,例如,召开关于审查过程的座谈会和制定关于交叉学科同行评议审查员的准则。(2)完善导师评聘。例如,考虑到交叉学科博士生导师的工作特性,杜克大学和南加州大学要求学院评估教师工作和职称晋升时,要适应他们的交叉学科工作。密歇根大学为培养交叉学科人才制定了导师联聘制度,并通过交叉学科教师评审委员会考核联聘教师的业绩和晋升^[55]。又如,为鼓励交叉学科博士生导师,美国普渡大学的研究生院每年都会邀请教务长,在正式场合向为交叉学科研究生提供优质指导的教师颁发研究生导师奖^[56],彰显导师评聘的科学性。

三、国际视域下交叉学科博士生培养的启迪

2023年,教育部公布了最新的学位授予单位自设二级学科和交叉学科名单,为交叉学科博士生培养带来崭新契机。我国可结合国情适当借鉴国际经验,为高校交叉学科博士生培养制定科学对策。

第一,优化对交叉学科博士生培养的教育资源分配。我国中央与地方政府可推出面向交叉学科的博士生基金项目。例如,我国每个省市和自治区都设置了区域性的科学基金会来资助高校人才培养,政府与高校可签订博士生培养协议,联合设立交叉学科拔尖创新项目、交叉学科博士生创新创业项目。

高校内部的学科建设经费可跨学院向交叉学科博士生倾斜,例如为交叉组织完善科研基础设施和设备,或推出交叉学科博士生“种子基金”和学科交叉研究卓越奖学金等资助奖励。高校还可与国外基金会或一流高校共同出资,鼓励师生开展访学、培训和合作研究,构建交叉学科博士生的跨国资助模式。此外,高校还可联合政企提升交叉学科博士生的横向课题数量,吸引企业资金或基金会资金流向此类人才。

第二,推动交叉学科组织和管理体系协同。我国高校要顺应一流学科建设契机,积极申请交叉学科博士学位点,设立交叉学科群、交叉组织中心或前沿交叉学科研究院等新型学科组织。例如香港科技大学(广州)就启用“枢纽及学域”架构来推动组织的交叉创新。此外,高校要建立交叉学科专业委员会和导师委员会,共同制定博士生培养方案和规章制度。对于刚成立的交叉学科组织而言,院系要成立交叉管理委员会,选择具有多学科背景和育人经验的领导者,明晰导师间的课程与责任分配,既要落实不同导师在课程设计和合作上的自主权,又要简化课程考核和教师工作量认定手续。不同学院和研究中心之间还可开展课程设计大赛、推出交叉学科博士生研究作品展览等活动,促进跨组织联办研究生项目。

第三,完善交叉学科博士生联合指导模式和机制。高校研究生院可出台《研究生导师行动指南》《研究生导师跨学科指导条例》《研究生联合指导质量管理的有关规定》《研究生联合指导矛盾疏导制度》等政策,明确导师同一阶段内可指导博士生的数量、导师应在哪些环节进行指导、如何评价博士生联合指导质量、如何调和导师间矛盾或师生矛盾等细节。同时,高校要明晰交叉学科博士生导师团(组)的权责。一方面,高校可创建交叉导师指导委员会,各导师要积极参与博士生选拔,向学生阐明研究领域并考核学生是否具有从事学科交叉学习的志趣。各导师可不定期召开指导交流会,开展经验分享和问题研讨,还可利用数字化技术形成导生交流日志,创建联合指导的“个性化档案”。另一方面,高校要建立多主体协同指导运行机制,包含问责机制、申诉机制、更换导师的规范机制等;还应推动校企导师保持全周期联合指导,例如共同参与博士生的组会、开题、中期考核、毕业答辩等关键流程。校企可签订合同和启动项目式教学,创建跨学科人才训练营和工作坊,既为博士生提供去一线实习的机会,也能共同开展师资培训和技能培训。

第四,强化交叉学科博士生的学科认同和社会认同。在学科认同方面,首先,高校应重视导师指导和同伴互助式学习,例如依托于我国大学书院制度和本科生导师制,成立交叉科研小组或建立跨学科“朋辈互助”机制,从本科生起就让学生多参与课程之外的跨学科实践,由负责人定期组织研究生论坛和项目展示,帮助他们发展学科身份和融入学术共同体。其次,高校可邀请交叉团队教师开设交叉学科研讨课、讲座和论坛,让学生参与交叉学科的前沿实践。最后,高校也可在博士生的教务管理系统、课程和毕业论文封面增添交叉学科标识,增强人才荣誉感和使命感。在社会认同方面,高校要注重对交叉学科博士生适应性就业素养的培育。例如高校可与企业合作开展科技攻关项目,为交叉学科博士生提供暑期实习奖学金以及联合实习机会,鼓励学生积极申请和参与交叉类博士生创新项目,加强其职业规划和就业指导,并重视对交叉型博士生人才价值的社会宣传。

第五,以人才成长为本位变革交叉评价体系。首先,国家可与高校合作启动交叉评价研究课题,并结合国际知名排行榜内的人才评价指标及我国人才培养战略,纳入交叉人才的创新能力、批判性思维、团队合作能力、可持续发展能力等指标,推出试点交叉评价框架。其次,目前交叉博士生师资的聘任大多依附于传统院系的科研教学岗,高校应在遴选阶段要求教师提交是否在相关领域具有高水平成果等证明,考察校内外导师的学科交叉潜质。在教师评聘阶段,高校要以教师的学术水平、教学贡献、交叉能力为导向,从学生的个人成长、团队建设、专利发明和社会实践等方面评测教师教育成效和博士生成长幅度,并对表现优异的导师给予嘉奖,从而突破按院系和学科评价的局限,引导交叉学科人才评价变革。最后,高校要提升学位评定委员会和学术委员会内部的交叉属性,推动业内成立交叉学科同行评议联盟,建立起交叉学术成果和人才的互认机制。由于统一跨学科同行评估的质量标准相对困难,高校可为交叉学科博士生提供参与期刊编审等机会,使其系统了解同行评议规范,在学术生产过程中增强对交叉成果评价的认知度。

参考文献:

- [1] Lattuca L. Creating Interdisciplinarity: Grounded Definitions from the College and University Faculty[J]. *History of Intellectual Culture*, 2003, 3(1): 1-20.
- [2] Committee on Science, Public Policy, Committee on Fa-

ilitating Interdisciplinary Research. *Facilitating Interdisciplinary Research* [M]. Washington, DC: National Academies Press, 2005.

- [3] Miller R C. Interdisciplinarity: Its Meaning and Consequences [M] // *Oxford Research Encyclopedia of International Studies*. 2010.
- [4] Will Langford, Catherine Carstairs. The High Cost of Inadequate Funding for Grad Students [EB/OL]. (2023-01-03) [2024-08-16]. <https://universityaffairs.ca/career-advice/career-advice-article/the-high-cost-of-inadequate-funding-for-grad-students/>.
- [5] Financial Support Often Insufficient for PhD Researchers, Say Education Leaders [EB/OL]. (2022-06-29) [2024-08-16]. <https://www.manchester.ac.uk/about/news/financial-support-often-insufficient-for-phd-researchers/>.
- [6] Interdisciplinary Task Force Report to the Faculty Senate [EB/OL]. [2024-08-06]. https://senate.uni.edu/sites/default/files/report_of_the_interdisciplinary_task_force.pdf.
- [7] Bromham L, Dinnage R, Hua X. Interdisciplinary Research Has Consistently Lower Funding Success [J]. *Nature*, 2016, 534(7609): 684-687.
- [8] MacLeod M. What Makes Interdisciplinarity Difficult? Some Consequences of Domain Specificity in Interdisciplinary Practice [J]. *Synthese*, 2018(2): 697-720.
- [9] 李海生. 国外高校交叉学科研究生培养面临的问题、对策及启示 [J]. *中国高教研究*, 2022(3): 30-36.
- [10] Ajzen I, Driver B L. Prediction of Leisure Participation from Behavioral, Normative, and Control Beliefs: An Application of the Theory of Planned Behavior [J]. *Leisure Sciences*, 1991(3): 185-204.
- [11] Derrick E G, Falk-Krzesinski H J, Roberts M R, et al. *Facilitating Interdisciplinary Research and Education: A Practical Guide* [C] // Report from the “Science on FIRE: Facilitating Interdisciplinary Research and Education” Workshop of the American Association for the Advancement of Science. 2011.
- [12] Gillis D, Nelson J, Driscoll B, et al. Interdisciplinary and Transdisciplinary Research and Education in Canada: A Review and Suggested Framework [J]. *Collected Essays on Learning and Teaching*, 2017: 203-222.
- [13] Murphy N, Bain J D, Conrad L. Orientations to Research Higher Degree Supervision [J]. *Higher Education*, 2007: 209-234.
- [14] Olmos-López P, Sunderland J. Doctoral Supervisors’ and Supervisees’ Responses to Co-supervision [J]. *Journal of Further and Higher Education*, 2017(6): 727-740.

- [15] Paul P, Olson J K, Gul R B. Co-supervision of Doctoral Students; Enhancing the Learning Experience[J]. *International Journal of Nursing Education Scholarship*, 2014; 31-38.
- [16] Watts J H. Team Supervision of the Doctorate; Managing Roles, Relationships and Contradictions[J]. *Teaching in Higher Education*, 2010; 335-339.
- [17] Maritz J, Paul P. A Bourdieusian Perspective on Becoming and Being a Postgraduate Supervisor; The Role of Capital[J]. *Higher Education Research & Development*, 2015; 972-985.
- [18] Culpepper D, O'Meara K A, Ramirez A. Plugging in: How One Graduate Program Shaped Doctoral Students' Scholarly Identities as Interdisciplinary Scientists[J]. *International Journal of Doctoral Studies*, 2020; 1-28.
- [19] Hein C J, Ten Hoeve J E, Gopalakrishnan S, et al. Overcoming Early Career Barriers to Interdisciplinary Climate Change Research[J]. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 2018(5): e530.
- [20] Gardner S K, Jansujwicz J S, Hutchins K, et al. Interdisciplinary Doctoral Student Socialization[J]. *International Journal of Doctoral Studies*, 2012; 377-394.
- [21] Löfqvist C, Haak M, Melander C, et al. Doctoral Students' Experiences of Being Affiliated with an Interdisciplinary Graduate School in Aging and Health[J]. *Teaching in Higher Education*, 2024(2): 502-517.
- [22] Australian Bureau of Statistics. Australian and New Zealand Standard Research Classification (ANZSRC) [EB/OL]. (2020-06-30) [2024-07-23]. <https://www.abs.gov.au/statistics/classifications/australian-and-new-zealand-standard-research-classification-anzsrc/2020>.
- [23] Holden P, Cockburn J, Shackleton S, et al. Supporting and Developing Competencies for Transdisciplinary Postgraduate Research; A PhD Scholar Perspective[J]. *Developing Change Agents*, 2019.
- [24] de Oliveira T M, Amaral L, Pacheco R C S. Multi/inter/transdisciplinary Assessment: A Systemic Framework Proposal to Evaluate Graduate Courses and Research Teams[J]. *Research Evaluation*, 2019(1): 23-36.
- [25] Lamont M, Mallard G, Guetzkow J. Beyond Blind Faith; Overcoming the Obstacles to Interdisciplinary Evaluation[J]. *Research Evaluation*, 2006, 15(1): 43-55.
- [26] Bammer G. What Constitutes Appropriate Peer Review for Interdisciplinary Research?[J]. *Palgrave Communications*, 2016, 2(1): 1-5.
- [27] Ministry of Education and Culture. Universities Receive Additional Funding for Training a Thousand New Doctoral Graduates[EB/OL]. (2024-02-07) [2024-07-22]. <https://okm.fi/en/-/universities-receive-additional-funding-for-training-a-thousand-new-doctoral-graduates>.
- [28] Interdisciplinary Center for the Study of Global Change. Fellowships & Student Funding [EB/OL]. [2024-08-18]. <https://icgc.umn.edu/funding>.
- [29] Federal Ministry of Education and Research. PhD Students [EB/OL]. [2024-08-18]. <https://www.research-in-germany.org/en/your-goal/phd/funding-programmes.html>.
- [30] PhD Students Call for 'More Robust Support' Amid Cost of Living Crisis[EB/OL]. (2023-05-23) [2024-07-26]. <https://www.researchprofessionalnews.com/rr-news-uk-universities-2023-5-phd-students-call-for-more-robust-support-amid-cost-of-living-crisis/>.
- [31] M20 Fund for PhD Scholarships [EB/OL]. [2024-08-18]. <https://uef.nl/en/projects/m20-en>.
- [32] What is the Interdisciplinary Doctoral Fellowship? [EB/OL]. [2024-08-18]. <https://grad.umn.edu/funding/current-students/interdisciplinary-doctoral-fellowship>.
- [33] University of St Andrews. Interdisciplinary PhD Research and Travel Fund [EB/OL]. [2024-08-15]. <https://www.st-andrews.ac.uk/graduate-school/research/research-interdisciplinary-phd-fund/>.
- [34] 魏丽娜, 林成华. 欧洲一流大学跨学科博士生培养的模式与策略[J]. *中国高等教育*, 2022(21): 62-64.
- [35] Office of Graduate Studies. A&S CREATES Cohort Experience [EB/OL]. [2024-07-25]. <https://gradstudies.arts.wustl.edu/creates-cohort-experiences>.
- [36] 筑波大学. 大学院・研究群・専攻・学位プログラム一覧 [EB/OL]. [2024-07-23]. <https://www.tsukuba.ac.jp/education/g-list-organization/>.
- [37] University of Toronto. Collaborative Specialization Guidelines [EB/OL]. [2024-07-13]. <https://www.vpacademic.utoronto.ca/academic-programs/collaborative-specializations/guidelines-collaborative-specializations/>.
- [38] 孙增耀, 俞昊, 崔彦. 康奈尔大学交叉学科研究生培养模式探析及启示[J]. *学位与研究生教育*, 2023(8): 76-83.
- [39] 叶林. 日本博士生教育的现状及启示[J]. *清华大学教育研究*, 2009, 30(5): 96-100.
- [40] Stanford University. Academic Advising: Policy [EB/OL]. (2018-04-18) [2024-07-23]. <https://gap.stanford.edu/handbooks/gap-handbook/chapter-3/subchapter-3/page-3-3-1>.
- [41] Barandika G, Astorkiza I, González-Abrisketa O, et al. Evolution of Doctoral Co-supervision at the University of the Basque Country (UPV/EHU) [C]//INTED2021 Proceedings. IATED, 2021: 8809-8814.

- [42] Kiley M. Developments in Research Supervisor Training: Causes and Responses[J]. *Studies in Higher Education*, 2011, 36(5): 585-599.
- [43] Demharther S, Pearce N, Beattie K, et al. Ten Simple Rules for Surviving an Interdisciplinary PhD[J]. *PLoS Computational Biology*, 2017, 13(5): e1005512.
- [44] University of Edinburgh. Code of Practice for Supervisors and Research Students [EB/OL]. (2021-07-21) [2024-07-20]. <https://www.ed.ac.uk/sites/default/files/atoms/files/coppgr-printable.pdf>.
- [45] Grossman E S, Crowther N J. Co-supervision in Postgraduate Training: Ensuring the Right Hand Knows What the Left Hand is Doing[J]. *South African Journal of Science*, 2015: 1-8.
- [46] 美国国立卫生研究院. 支持高校设立生物技术研究生培训项目: 以罗格斯大学为例[EB/OL]. [2024-07-26]. <http://211.81.63.166/cache/10/03/www.csadg.edu.cn/c62227936c2a6d3c9723168d38a6d795/1701050355865028187.pdf>.
- [47] 余同普, 银燕, 邵福球. 从德国博士生院培养模式看创新型交叉学科人才培养[J]. *学位与研究生教育*, 2013(6): 64-68.
- [48] Vienna Doctoral Programme on Water Resource Systems. Doctoral Programme, How It Works[EB/OL]. [2024-07-28]. <http://www.waterresources.at/index.php?id=47>.
- [49] Cesar E, Cortés A, Espinosa A, et al. Introducing Computational Thinking, Parallel Programming and Performance Engineering in Interdisciplinary Studies[J]. *Journal of Parallel and Distributed Computing*, 2017: 116-126.
- [50] 中华人民共和国科学技术部, 中国-欧盟科技合作促进办公室, 中国科学技术交流中心. 欧盟“地平线 2020”计划[EB/OL]. [2024-07-18]. <http://www.cstec.org.cn/CSTECUploadFiles/file/20190401/15541104401638547.pdf>.
- [51] Chris Banyard. Centres for Doctoral Training (CDTs) and Doctoral Training Partnerships (DTPs)-A Guide [EB/OL]. [2024-07-21]. <https://www.findaphd.com/guides/centres-for-doctoral-training#:~:text=Centres%20for%20Doctoral%20Training%20%28CDTs%29%20are%20formed%20by,sometimes%20referred%20to%20as%20Doctoral%20Training%20Centres%20%28DTCs%29>.
- [52] Bursztyjn M, Maury M B, Litre G. Interdisciplinary Graduate Studies in Brazil: Lessons from Sustainability and Environmental Sciences[J]. *Issues in Interdisciplinary Studies*, 2016: 122-142.
- [53] 张丹, 姚婷洁. 法国交叉学科研究机构评估的制度变迁与指标体系[J]. *上海交通大学学报(哲学社会科学版)*, 2023, 31(5): 100-118.
- [54] Klein J T. Evaluation of Interdisciplinary and Transdisciplinary Research: A Literature Review[J]. *American Journal of Preventive Medicine*, 2008(2): S116-S123.
- [55] 林成华, 徐瑞雪, 王雅莉. 密歇根大学交叉学科教师联合聘任制的经验与启示[J]. *高校教育管理*, 2019, 13(2): 40-48.
- [56] Smith M J T. Mentoring of Graduate Students in Interdisciplinary Programs at Purdue University[J]. *Location Information*, 2014: 71.

Interdisciplinary Doctoral Training in International Perspective: Dilemma, Relief and Enlightenment

YAN Guangfen, DU Jiantao

(College of Education, Tianjin University, Tianjin 300350, China)

Abstract: Cultivating interdisciplinary doctoral students is an important trend in the global reform of graduate education. In the international comparative perspective, there are some difficulties in cultivating interdisciplinary doctoral students abroad. These difficulties include resource allocation, organizational synergy, joint supervision, student self-identification and evaluation changes. Various countries have promoted the continuity, synergy, cooperation, socialization and scientificity of interdisciplinary doctoral training through the following initiatives, including raising program resources through multiple channels, innovating interdisciplinary organization system, implementing the system of joint supervision, enhancing students' self-identification in all aspects, and promoting the reform of interdisciplinary evaluation system, which is hoped to provide some implications and insights for China.

Keywords: interdisciplinary; interdisciplinary doctoral students; doctoral training