

国外高校科学传播人才培养的典型经验及对我国的启示

牛桂芹¹ 李焱^{2*}

(中国科协培训和人才服务中心, 北京 100081)¹

(北京信息科技大学公共管理与传媒学院, 北京 100192)²

[摘要] 基于对国外网站的调研和已有研究, 考察国外高校科学传播人才培养的整体发展概况, 深入分析部分国家(澳大利亚、美国、英国、日本)的典型做法, 总结出值得我国借鉴的四点经验: 一是尊重科学传播的跨学科、跨领域特征; 二是重视实效性和职业需求, 形成培养与就业的链接机制; 三是理论与实践并重, 注重涵盖多元能力维度的综合培养; 四是构建培训、活动和学位培养相互补充的综合培养体系, 确保科学传播人才培养的延续性和扩展性。

[关键词] 高校 科学传播 人才培养

[中图分类号] N4 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2021.06.005

国外较早开始重视科学传播人才的培养, 形成了涵盖多种培养方式的培养体系。20 世纪 60 年代, 正规的科学传播教育开始兴起, 很多大学较早地开设了科学传播教育相关专业, 经历了长久的发展, 逐步形成了较完整的科学传播人才培养体系或模式, 积累了很多值得我国借鉴的经验。目前, 已有少部分学者将这些经验引入我国, 比如, 杨俊朋从较宏观的角度对美国、英国等国家 2009 年以前的高校科学传播人才培养方案及模式的发展现状进行了研究^[1]; 王岩则聚焦对美国威斯康星大学生物科学传播系的科学传播专业本科教育模式进行了分析^[2]; 樊春丽和吴琦来以独特视角研究了澳大利亚壳牌科学马戏团与高校的合作培养模式^[3]; 吴琦

来等围绕“为什么传播”“传播什么”“怎样传播”三个议题对中日高校科学传播人才培养的目标和课程设置进行了比较研究^[4]; 吴忠群和孙红霞基于统计资料开展了高校科学传播人才培养模式的中外对比研究, 并突出强调了教育理念的作用^[5]。以上这些引介对于我国科学传播专业的人才培养起到了重要的启发作用, 但整体仍然具有很大的局限性, 研究成果主要集中于 2010 年左右, 基于国外一手资料对科学传播人才培养最新发展的及时跟踪研究与引介非常欠缺。本文调研了国外网站最新的相关文章及活动内容, 在概述国外高校科学传播人才培养整体发展历程的基础上, 深入分析部分国家(澳大利亚、美国、英国、日本)的某些典型做

收稿日期: 2021-11-08

基金项目: 中国科协科普部课题“科普人才培养研究”(XM-GM-202001-002)。

作者简介: 牛桂芹, 中国科协培训和人才服务中心副研究员, 研究方向: 科学传播、科技人才、科技政策, E-mail: gqniu@126.com。

法,总结出值得我国借鉴的经验。

1 国外高校科学传播人才培养发展概况

整体而言,国外高校科学传播人才培养起步较早,很多国家对传播科学思想的兴趣日益浓厚,培养体系创建与科学传播研究发展相联系,经过持续发展,人才培养体系机制逐步完善,形成了学位培养与其他灵活方式并存的培养模式。该模式特点如下:一是作为科学或新闻学等学科的学位课程而设立;二是面向专业人员或持有学士学位的人员设立资格认证;三是授予学位的培养,包括学士学位、硕士学位和博士学位。科学传播学科和学位点建设是科学传播人才培养的重要基础,学士、硕士和博士学位授予的发展历程(见图1)表明该领域的专业性和学术合法性已经明确^[6]。

依据科学传播人才培养的发展速度、规模及质量等特点,可以大体将科学传播人才培

养的产生及发展历程划分为三个阶段。一是先驱阶段(1960年开始)。从20世纪60年代开始,国外大学开设科学传播相关本科课程^[7],至20世纪80年代,法国是唯一确定了完整的科学传播本科课程的国家。二是快速扩展阶段(1984年起步)。20世纪80年代末,澳大利亚开展科学传播硕士培养。随后大约10年的时间里,英国、西班牙、意大利、法国等相继开展科学传播学位培养。澳大利亚和英国以“科学传播”作为专业或培养方案的名称;美国的科学传播教育则下设在生命科学、传播学、新闻学等专业中,常作为研究方向出现,注重传播实践人才培养,主要有科学写作,科学、健康与环境报道,科学记者等方向。科学传播开始较普遍地作为一门大学学科而存在,主要授予学士学位或硕士学位,博士学位授予还很罕见^[8]。三是持续稳定发展阶段(1990年以后),平均每14个月就有新的国家开设该专业硕士学位。至2020年,已有35个国家提供科学传

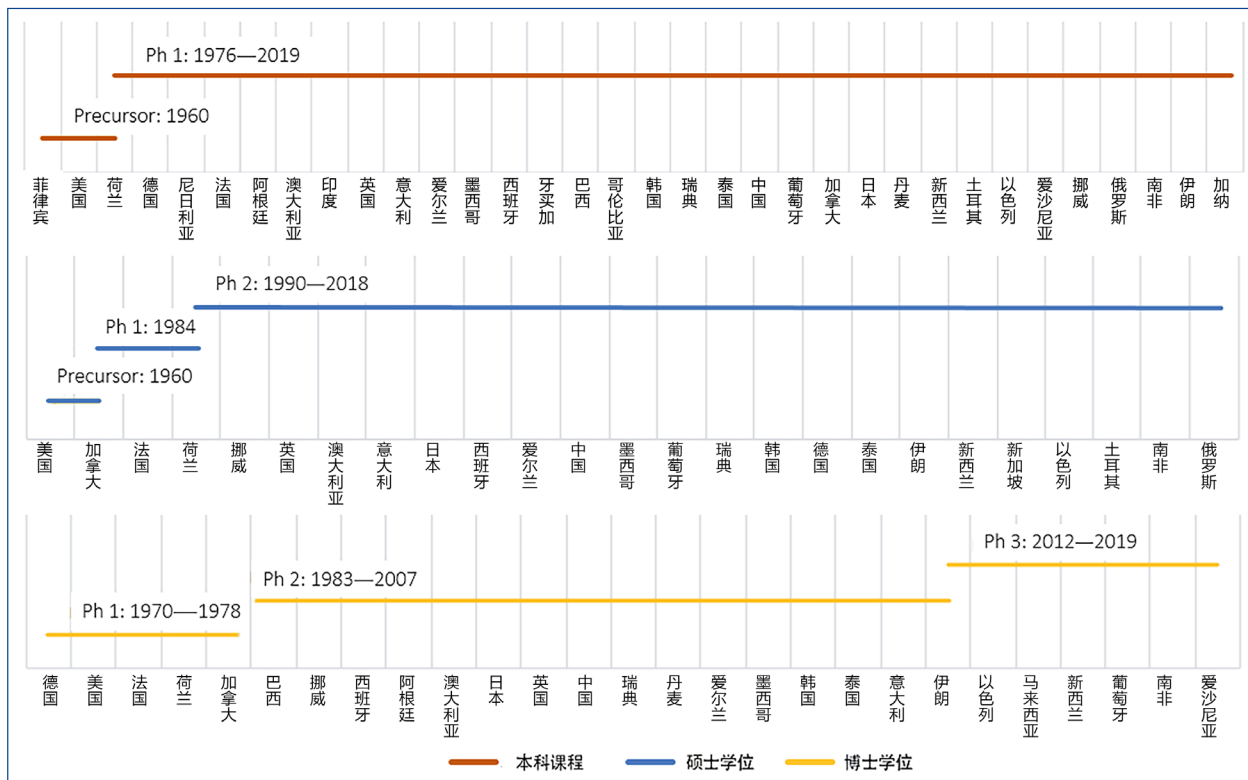


图1 1960—2019年开设科学传播本科课程、硕士和博士学位的国家^①

① 根据 *Communicating Science: A Global Perspective* 内容总结得出。

播大学课程, 涵盖科学传播专业培养以及科学或新闻学 (或其他学科领域) 的学位教育或培训证书、文凭等。

比较而言, 科学传播硕士层次的培养占据了更大比重, 培养体系更加成熟和完善。国外许多科学传播硕士课程仅对已有科学学科 (理学、工学等) 学位的人员开放。以荷兰为例, 在设有科学学科的院系开设了科学传播硕士课程, 要求必须至少具有科学学士学位。所有硕士课程都要求学生在原专业基础上做一个学期的研究项目, 目的不仅是让学生了解科学研究过程, 更是让学生对自己所学专业有更深入的理解。科学传播博士教育从 20 世纪 70 年代开始, 经历了快速繁荣 (1970—1978 年)、缓慢扩展 (1983—2007 年) 和波浪式发展 (2012—2019 年) 三个不同阶段。总体上, 博士学位培养最早在德国和美国开展, 少数国家创建博士课程早于硕士课程, 包括加拿大和法国 (均在 1984 年), 其建立模式和时间差异不大。在科学传播博士学位培养过程中, 学习议题和研究内容更加多样化, 更加强调系统地参与到学术活动 (期刊、会议、研究计划等) 中, 从而表现出更为显著的科学传播专业合法性和自治体系形成。

2 典型经验分析

不同国家因不同的教育体制, 科学传播专业教育的目标、内容及模式等存在着差异。比较而言, 澳大利亚、美国、英国、日本科学传播学科建制更加成熟和完善, 有着更多特色经验值得我国借鉴。

2.1 澳大利亚的典型经验

澳大利亚的大学早期开设了分散、短期的科学传播课程, 随着“科学传播”在 20 世纪 80 年代末至 90 年代初成形, 大学科学传播培养框架建立和发展起来, 至现在已形成了较为完善的培养体系。

2.1.1 基于英美经验而快速扩展的早期培养

据澳大利亚科学传播者协会 (Australian Science Communicators, ASC) 调查, 20 世纪 90 年代有 16 所大学建立了科学传播课程体系和相关人才培养模式。较早开展的大学有澳大利亚国立大学、西澳大学、新南威尔士大学、昆士兰大学等, 这些学校提供科学传播短期课程和学位培养^[9]。其中, 昆士兰大学和澳大利亚国立大学先后在 1993 年和 1996 年首批开设科学传播硕士学位课程。

其特点主要有两方面: 其一, 不仅针对职业人员, 也针对新兴科学传播者, 侧重培训科学家和有科学背景但缺少传播经验的老师; 其二, 属于多类型混合方式, 课程设置包括科学家应对媒体的短期培训课程、科学媒体专业本科学位课程 (科学写作门类、科学新闻专业选修课) 和科学写作领域的研究生培养。

2.1.2 打造整合化科学传播人才培养的现代模式

澳大利亚科学传播作为一门学科或专业曾受到英国、美国的影响, 经长期发展现已形成独具特色的整合化的科学传播人才培养环境。澳大利亚国立大学最早开设科学传播专业, 西澳大学和昆士兰大学共同形成了科学传播人才培养的重要基地, 以“科学传播”为专业名称开展科学传播专门人才培养, 为毕业生从业或在学科领域发展提供理论课程与职业技能培养^[10]。同时, 除了以课程设置方式提供培养内容, 还有一些实践或理论导向的项目为学生提供进一步学习的机会。

现代模式特点有四个: 第一, 十分注重培养对象的自然科学背景。要求进入科学传播教育的先决条件是获得自然科学领域的学士学位, 具有显著的自然科学背景优势。第二, 在培养目标定位方面, 凸显了职业应用导向。以上三所大学科学传播专业的设置旨在把具有自然科学专业背景的学生或其他爱

好传播学的人员培养成为专业的科学传播者，以职业目标为导向培养适合科技场馆、博物馆等岗位的科学传播者。例如，澳大利亚国立大学国家公众意识科学中心（Centre for the Public Awareness of Science, CPAS），自1996年成立以来与本校联合培养学生，并为学生提供展览设计和传播、团队协作等实践培训，目标是使学生掌握相关职业所需要的沟通方法、传播技能、研究方法及基础理论。“不仅培养科学写作和演讲能力，而且研究探讨公众如何看待风险道德、如何有说服力且有效地传播科学，讨论当今科学潜在的社会和文化影响”^[11]；“我们培养新一代高素质的科学家，使之成为熟练的科学传播者，要求能够传播那些与人们生活密切相关且接触得到的科学、技术或医疗知识”^[12]。昆士兰大学则集中在科学、健康科学和传播学领域，旨在使自然科学学科的毕业生或有着科学背景的学生能够与科学家和专业人士进行有效沟通^[13]。第三，在学科专业组织方面，科学传播专业主要隶属于自然科学框架之下。例如，西澳大学科学传播专业设在生命和物理科学学院，要求所修学士学位要有扎实的数学背景知识，攻读硕士学位需要先获得理学学士学位。科学传播硕士教育要求培养学生学习有效的科学传播原则，培养实践技能和设计策略……科学传播专业与其他特定学位的科学专业一起作为第二专业^[14]。唯一的例外是昆士兰大学，其科学传播课程由英语、媒体研究和艺术史学院提供。第四，在培养内容方面，主要涉及问题导向的跨领域课程，形成了当下以CPAS为代表的学术与实践兼备的本硕博三阶段连贯式培养课程体系^[15]。本科阶段，基于自然科学选修课程开设科学传播实践、科学的社会研究以及科学道德规范与风险等社会学方面的课程；硕士阶段，以自然科学学

士学位为基础进行申请，培养计划包括基础理论、研究方法，以及科学写作、网站设计、制定有效传播策略的实践技能^[16]，课程体系见表1。

表1 CPAS 科学传播专业课程体系^①

	与公众交流科学、科学与公共政策、媒体中的科学、科学传播专题研究、科学传播与网络、科学传播实习、科学伦理议题、科学传播课题研究、跨文化视角的科学传播
可选课程	科学传播策略，卫生健康保护与推广，科幻小说中的科学，科学传播研究方法，科学与幽默，科学传播项目设计与交付，公众参与对政策影响，科学与政治，科学对话理论与实践，科学、风险与伦理

2.2 美国的典型经验

美国大学科学传播教育主要培养科技新闻与科技写作方面的科学传播人才，侧重务实的培养目标及内容。例如，纽约大学新闻系的科学、健康和环境报道项目（Science, Health and Environmental Reporting, SHERP），威斯康星大学的科学传播教育^[2]以及卡耐基梅隆大学等。

第一，在培养目标和学科组织方面，侧重科学传播技能与科学写作技能的训练。威斯康星大学麦迪逊分校是美国最早设立传播学课程的大学之一，依托传播艺术系，着重培养学生的科学新闻与写作技能和知识^[17]，注重培养学生对传播的认知能力，了解传播的社会和文化功能及相关互动过程，课程目标是加强学生对传播过程的欣赏，提高传播技能，鼓励学生增强和发展批判性评估、反思和表达的能力，提升参与科学传播实践的能力^[18]。

第二，不同培养阶段侧重目标不同，根据总体目标分别培养。本科生培养，以基础知识和技能掌握为主。硕士培养，分为论文式研究型硕士和非论文式专业型硕士两种^[19]，论文式研究型硕士后续会继续深造，为其今后走向科研奠定基础。非论文式专业型硕士，

①信息来源：<https://programsandcourses.anu.edu.au/program/MSCOM#capstone-courses>。

通过修读课程主要培养实践技能。博士培养，基于论文式硕士经历培养高层次理论型人才。

第三，在专业培养内容方面，将基础知识与核心课程培养、传播实践培养、理论与社会议题三种进行结合，组成从理论到实践的内容体系^[20]。在威斯康星大学的科学传播硕士培养阶段，毕业均须修满 30 学分。其中论文式硕士，课程和论文各占一定的学分比例；修课式硕士，无须撰写论文，均为课程学分，包括课程作业、独立学习和研究任务等。

第四，在培养标准方面，基本要求和特殊要求并举，特殊要求通过更高级别课程的设置和评价来实现。首先，对于科学传播硕士学位，基本要求是保证完成学分不低于 50%，且需通过研究生课程获得^[21]。特殊要求是学习“传播理论的演进（CA 760）”“传播研究方法（CA 762）”等必修理论课程及研究生水平的统计学课程。其次，对于科学传播博士培养，开设较广泛的前沿领域内容，如公民与政治交流、健康与环境传播、媒体机构的历史、信息技术、社交网络和数字媒体、媒介传播过程及影响、科学与风险沟通等^[22]。近年来，美国高校在科学传播课程体系中提高了新媒体技术、新闻新形态等内容的比例^[23]。

以威斯康星大学麦迪逊分校生命科学传播专业^[24]为例，其硕士学位也分为论文式和修课式两种，旨在帮助学生理解在技术变革和媒体融合时代的健康问题，为环境、农业和生物科学领域的职业或学术研究做准备^[25]。课程体系见表 2。

表 2 威斯康星大学麦迪逊分校生命科学传播专业课程体系^①

核心课程	生命科学传播学术讨论会、大众传播研究的概念化与设计、传播理论与研究导论、社会学定量研究、关于生命科学议题的公众舆论、社会研究的调查方法、科学与环境传播、问卷测量和调查研究、风险传播社会学统计
可选课程	可视化科学与技术、当代传播技术及其社会影响、调查性科学报道、科学领域网页设计、生命科学的社会媒体、科学写作、整合营销传播的理论与实践、传播研究的数据分析

①根据网页 <https://programsandcourses.anu.edu.au/program/MSCOM#capstone-courses> 内容总结得到。

2.3 英国的典型经验

2.3.1 基于科学传播理论模型形成了开放的科学传播人才培养环境

英国是较早开展公众理解科学研究及实践的国家之一，2010—2015 年，英国政府在增进公众对于科学与工程理解方面开展的活动包括科学决策民主化，资助国家级学会，激励学生开展科学学习，提升公众的科学、工程和技术意识四个方面^[26]。英国高校积极参与其中，通过设立相关课程、参与科学周和科学节等活动，逐渐形成了科学传播专业培养的良好环境。比如，1998 年在科学周评估中，约 100 所大学或学院做出了贡献。另外，英国大学的科学传播贡献还在于实施对外宣传项目，鼓励学生参与、设计对外宣传计划，参加跨区域交流活动，如鼓励博士生与中学生相互联系、一起工作学习，促进公众更好地了解科学与科学家的形象。

2.3.2 以培养自然科学和社会科学相融合的专业人才为核心目标

英国大学科学传播专业的人才培养，以掌握自然科学和社会科学相结合的专业人才培养目标贯穿于培养全过程。本科阶段，如伦敦大学开设“science for society”（社会视野下的科学）课程，使学生在社会视角中树立和理解科学的总体概念；硕士阶段，开设科学与社会的专业学位或科学传播硕士课程。

2.3.3 基于跨学科理念形成了理论与实践并重的综合培养模式

培养目标更具针对性和实践性，课程设置以跨学科为核心理念，理论和实践环节相

对均衡,在注重理论知识的同时,侧重实践技能的培养和训练,聚焦在如何把科学信息直接传播给公众。

科学传播理学硕士课程是英国首创,也是全球首批实践和理论相结合的跨多媒体硕士课程之一。此外,随着科学传播人才培养的发展,有学校新增了科学媒体制作理学硕士学位课程^[27](如帝国理工学院)。英国巴斯大学科学、文化及传播学的理学硕士培养,开设科学、风险与健康传播专业课程,以及传播学实践类课程、实习等,之后学生必须完成硕士论文^[28];切斯特大学的科学传播专业^[29]课程涵盖了当代和历史上的关键议题,包括科技哲学和伦理领域;卡迪夫大学的科学传播专业设在社会科学学院,新闻、媒体和文化研究学院及科学传播组织进行联合培养,使学生能够通过新闻媒体或直接从小学生(或普通公众)获得有关实践培训;西英格兰大学的科学传播硕士课程,针对工学结合的学生,培养内容为广泛的理论基础和实践操作能力,包括2~5天的短而密集的实用技能教学。

最典型的是英国帝国理工学院的培养模式。作为英国最早开展科学传播硕士培养和世界上第一批提供实践与理论相结合的科学传播硕士培养的学校之一,由提出“缺失模型”的英国公众理解科学专家约翰·杜兰特(John Durant)于1991年始创了科学传播硕士培养项目,与一般文科意义上的传媒专业不同,培养项目以基于跨多种媒体的科学传播理论与实践结合为特点,为理工科专业本科生或科学家开设,培养科学传播实践能力。突出特色有以下两个。

第一,注重将关于科学与社会的学术反思与创新项目相结合^[30],使学生成为社会不同领域内的科学传播实践者。从该校2020年学生手册^[31]看出,科学传播硕士课程体系分为核心课程和可选课程,涉及在线新闻、国

际科学政策、公共关系、参与科学推广、展览和设计等多个方面(见表3)。

表3 帝国理工学院科学传播专业课程体系

核心课程	科学的媒介表现、科学及其社会语境、创新团队项目
可选课程 (学术类)	纪录片的社会意义,科学与创新政策,科学传播伦理,科学传播促进发展,博物馆、文物与科学,如何叙事,广播中的声音、符号和含义
可选课程 (实践类)	数字媒体运动、电视、展览的发展与评论、新闻写作、广播

第二,科学媒体制作专业培养注重专业性反思与行业实践相融合,培养和训练科学传播者不仅能够适当的时候为科学发声,而且能够质疑科学并询问科学在社会中的作用。科学媒体制作硕士项目(MSc Science Media Production)招收科学、技术或医学背景的学生,培养更有针对性,比一般理学硕士培养更重视视听节目的制作和广播媒体的实践应用(见表4)^[32]。学术类课程模块通过人文社科反思科学与社会的关系、电影和广播的潜力及局限性,以及对科学纪录片制片人的挑战;实践类课程是让学生在广播公司或电视制作公司实习,要求学生根据自己的想法研究编写脚本,拍摄和编辑节目,独立制作一部电视纪录片或一个广播节目,须附有分析性的评注,作为今后实习或工作的一部分^[33]。

表4 帝国理工学院科学媒体制作专业课程体系

核心课程	科学及其社会语境、电影形式导论、纪录片的社会意义、媒体叙事报道
实践课程	广播中的声音、符号和含义,广播制作,纪录片制作,电视制作,实习

2.4 日本的典型经验

在“科技人才战略”的推动下,日本高校科学传播人才培养实践发展迅速,以日本北海道大学、东京大学和早稻田大学最为典型。相较而言,北海道大学更具代表性,对我国更有启发和借鉴意义。

2.4.1 以科技政策战略为背景的良好培养环境

2003年,以日本文部科学省为代表开

启了科技人才培养与开发的计划和资助，在《科学技术白皮书》中提出大力培养和开发五类人才，其中包括科技传播人才。同年，日本文部科技政策研究所倡导成立专门机构来培养科技传播人员。2005 年，在“新型专业人才培养领域”内的“自然科学与人文社会科学的融合领域”资助项目里，上述三所大学首批获得资助，分别培养不同职业方向的科学传播人才（早稻田大学侧重培养科技记者，东京大学侧重培养科技翻译员，北海道大学侧重培养科学传播专业团队）。

2.4.2 基于科学素养模型的科学传播教育职业定位明确，以提高实践能力为目标

随着对双向互动过程模型的认识不断加深，日本更加强调科学传播的过程以及科学与公众的交流，课程设置瞄准职业定位，主要集中在写作、设计、演讲等技能方面。北海道大学得到资助后专门成立科技传播人才培养机构，即科技传播教育与研究部（Communication in Science & Technology Education & Research Program, CoSTEP）^[34]，于 2006 年开始开展科学传播人才培养，提出双向交流与公众参与要求，认为公众和专家平等对话需要一个人们都可以参与的开放“场所”，CoSTEP 可以创造这样的场所^[35]。

2.4.3 以不同方式面向广泛对象将科学传播教育、实践和研究有机融合

北海道大学 CoSTEP 于 2010 年文部省项目资助结束后仍继续开展科学传播专业人才培养，将科学技术传播的教育、实践和研究彼此有机地联系在一起。具体特点如下。

第一，针对对象广泛，培训和学位培养模式并存。不仅面向本科生提供可自由选择的课程，面向毕业生进行硕博高层次培养，同时也广泛地面向其他人员开展培训。北海道大学 CoSTEP 培养方案明确提到，不限于毕

业生，不限年龄及职业，即“已经大学毕业或具有同等文化素养的人”，完成课程可颁发结业证书^[36]。

第二，具体培养方式灵活多样。比如与当地社区等各种站点开展互动式科学技术交流活动，通过实践，促进科学技术传播的教育和研究。通过举行科学咖啡馆等活动，制作诸如公共关系杂志之类的印刷媒体以及视频作品和广播节目，培养学生作为科技传播者所需的技能^[37]。

第三，“讲座、演习和实践”相结合是其培训模式的亮点。学生不仅接受专业课程教育，而且从事实习或实践项目，以便日后能更好地适应工作。该专业课程体系由 3 个支柱和 7 个模块构成（见表 5）。3 个支柱是：科技传播思维类，使学员了解科技传播的总体情况，获得传播工作中提出问题和做出决定的基础思路；信息分析和行动计划类，目标是学习收集、分析和评估科技、社会信息的基本概念，掌握决策、建立共识和制定策略的基本思维能力；科技传播实践类，目标是使传播者掌握发挥社会作用所需的基本知识和技能^[38]。

第四，实验室既分离又融合的培养体系是硕博学位培养模式的突出特点。北海道大学 CoSTEP 与研究生院合作，培养科技传播高级专家和研究人員，将 CoSTEP 课程与研究学院的课程联系起来，并在理学院设四个研究实验室，提供不同的硕博学位培养方向^[39]（见表 6）。

表 5 CoSTEP 科学传播专业课程体系^①

科学传播思维类	科学技术概论、表达和传播技巧、传播活动设计、科技的社会议题、理解不同的科学传播职位
信息分析和行动计划类	信息分析和行动计划
科技传播实践类	社会实践

①根据网页 <https://costep.open-ed.hokudai.ac.jp/costep-program> 内容总结得到。

表 6 CoSTEP 科学传播的培养部门与方向^①

实验室名称	硕博学位培养方向
科技传播实验室	公民参与科学技术的方法 科技传播的可视化 科技传播教育 地域的知识和技术传播
科学基础理论实验室	实在论与反实在论的当今问题 风险评估中的价值判断 科学哲学（物理哲学）问题与伦理问题
博物馆研究实验室	博物馆资料研究 博物馆教育与博物馆评价研究 博物馆的传播研究
科学教育实验室	学习动机的结构分析和设计课程的动机 从知识设计的角度看教育 高等教育改革的实践研究

3 对我国的启示及经验借鉴

不同国家的高校科学传播人才培养模式体现了自身特色，同时科学传播学科专业（领域）的共性特征又决定了某些经验的可借鉴性。我国要以批判性思维，基于科学传播学科专业（领域）的共性特征吸收适用于我国国情的典型经验。

3.1 立足我国的科技发展阶段和人才战略布局，尊重科学传播的跨学科、跨领域特征

国外科学传播教育具有鲜明的跨学科特征，涉及科学、教育研究、科学的社会研究和传播学研究四个关键领域，有不同的培养侧重点，并与沟通交流、信息技术、写作、演讲等技能培养紧密联系^[40]（见图2）。

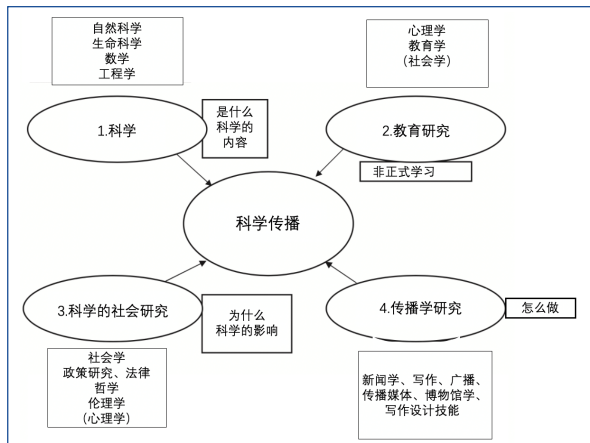


图 2 科学传播的跨学科基础

课程设置跨部门、跨领域，基于自然科学和人文社会科学，具体分布在科学学科、教育研究、科学的社会研究和传播学门类下。通常与自然学科部门合作或是隶属于自然科学体系，设置专门的自然科学领域的科技传播培养方向。一是设置科学传播相关的课程或项目计划，培养非科学传播专业学生的科学传播知识和技能。二是开设科学传播专业或研究方向，培养科学传播理论与实践的专门人才。基于科学传播双向互动交流的理论模型及理念，以跨学科、跨部门的特点为基础，与自然科学学科部门（院系）合作，面向非科学传播专业设置课程培养，进行特定领域的传播技能培养，使培养对象具备科学传播基本素养；面向科学传播专业设置则注重自然科学背景，通过学位培养方式加强专门人才开发。

3.2 科学传播教育重视实效性和职业需求，形成培养与就业的链接机制

一是在专业建设上重视有效性，在课程设置与就业需求的联系上予以关注。不仅尊重科学传播教育本身的特征和规律，建立连续的有针对性的培养模式，而且注重了解社会科学传播相关行业领域的实际需求，重视培养的发展性，采用灵活多样的方式开展职业培训或专业学位培养，紧密围绕职业需求设定科学传播人才培养目标。

二是根据不同培养对象的成长规律、成长需求和职业特征（或未来拟从事的职业特征），分别设置不同的培养路线。面向本科生，增加跨学科、跨部门的科学传播课程设置，对于非科学传播专业的教育对象通过课程等形式使其具备了解科学与社会关系的能力、科学传播的意识以及向非科学家解释科学问题的能力；面向硕博专业培养，以学术专题的形式区分培养方向；面向从业人员或

^①根据网页 <https://sc.sci.hokudai.ac.jp/labo/education> 内容总结得到。

毕业生，采取以应用为导向的培训模式，提升其持续的与行业需求相关的技能。

三是建立结构化的科学传播人才培养组织体系，完善联动培养机制。将人员培训和专业培养二者进行相互补充，注重大学与社会、公众的关联，加强行业合作，以试点形式将大学、研究中心、传播机构和社会活动关联起来，形成联动的人才培养机制和特色鲜明的多样化培养路径。以大学为主开展科学传播活动，为学生创造实践机会，加强身份认知，获得更多的社会支持和社会实践，多渠道实现人才培养的实践目标。在开展科学传播专业教育的同时，鼓励面向从业人员或即将从事科学传播行业的毕业生开展培训。

3.3 理论与实践并重，注重涵盖多元能力维度的综合培养

一是科学传播专业设置兼具理论和实践培养，在注重实践的同时不忽视理论基础。基于科学社会学和传播学领域的学术理论范式，培养学生掌握科学传播理论基础。在理论知识基础上将社会需求融入人才培养计划中，进一步根据不同的培养路径设定不同的培养重点。

二是通过实践、实习或参与科学传播活动促进理论与实践结合，加强科学传播技能培养。例如，英国、美国等国家针对科学新闻记者、科学媒体制作的项目多集中在采访、制作海报、撰写新闻故事、为博物馆制作展品、制作广播或电视节目等实践活动。美国大学侧重科学写作方面，关注社会需求，培养目标分类明确，分别针对研究型和实践型培养对象制定计划。英国科学传播专业设置注重深厚理论基础上的行业实践训练，课程体系注重学生理论基础的建立。

三是通过多样化的内容和方式实现综合素质和综合能力的培养。比如，澳大利亚硕士和博士的专业培养阶段，以学生研究兴趣和能力为主，围绕连接科学与公众的传播问

题或议题设立研究项目。首先，科学传播教育强调学生知识构成与实践结合，课程设置涉及多个领域，侧重在实践层面让科学传播更加有效。其次，学科视野与培养路径多样化，在培养目标和内容设置中体现了具有科学背景的学生与具有科学与社会科学背景的学生两种培养路径的差异。在类似博士的更高阶段的培养中，学习议题和内容更加多样化，博士生在澳大利亚国立大学科学传播专业教育主题包罗万象，从生物医学到气候变化等都有涉及。最后，课程培养与研究项目之间互相促进，学习和讨论议题多样化，形成更多的跨组织、跨学科间的合作。

3.4 以培训、活动和学位培养相互补充的综合培养体系，确保科学传播人才培养的延续性和扩展性

除了开展培训、开设课程和专业之外，国外一些大学还以科学与社会的联系者角色发挥科学传播功能，即具有联系公众和科学的功能。通过科学周、科学节等活动，联合讲座，出版发行刊物，开展项目支持等方式体现这种能力，实现这一目标；与当地中学联合开展培训，不仅使科学家或科研人员进入社会，而且为联合机构提供专业素质培养；伴随互联网迅速发展，与展览相关的科学吧、多媒体活动是大学发挥科学传播培养功能的另外一种表现。例如，比利时主要参与科学传播的高校从组织结构上增加科学传播机构，法国、葡萄牙等以科学周、科学咖啡馆等作为活动方式。

采取培训和学位培养相互补充的模式，不仅可以为在校学生，也可以为其他社会从业人员提供持续成长机会。以日本北海道大学为代表，以支持从业人员或毕业生担任和参与更为广泛的科学传播活动为目的，科学技术传播讲座则专门提供硕博专业学位培养。

通过创新培养方式增加实习、参加科学传播社会实践活动的机会，鼓励大学在开展科学传播专业培养的同时加强开展和参与科

学传播活动,强化培养学生的实践应用技能。比如,鼓励大学与博物馆等机构合作,关注科学中心或博物馆非正式学习的培养方式,鼓励学生参与社会科学传播活动,让学生在在校期间开始适应科学传播者身份,以适应未来工作。另外,还有其他许多值得进一步深入研究、总结与分析借鉴的经验。比如,当

前欧美多国把开展 STS (科学、技术与社会)教育作为科技教育的一项重要内容,从当前世界面临的与科技有关的重要问题入手,讨论科学、技术与社会三者间的互动关系以及科学家的影响;日本等国注重科学传播人才培养计划的结果评估工作,通过评估提升培养的实际效果,不断完善培养计划。

参考文献

- [1] 杨俊朋.美、英、澳大学科学传播教育发展现状及其对中国的启示 [D]. 合肥:中国科学技术大学, 2009.
- [2] 王岩.美国高校科学传播人才培养模式研究——以美国威斯康星大学生命科学传播系为例 [J]. 科普研究, 2014, 9(3): 65-74.
- [3] 樊春丽, 吴琦来.从澳大利亚壳牌科学马戏团看科学传播人才培养 [J]. 新闻世界, 2013(8): 350-352.
- [4] 吴琦来, 普宏, 孟雷.中日高校培养科学传播人才课程设置的比较研究 [J]. 科普研究, 2013, 8(4): 46-53.
- [5] 吴忠群, 孙红霞.中外高校科学传播人才培养比较研究 [J]. 科技传播, 2016, 8(23): 47-50, 75.
- [6] Schiele B, Gascoigne T. The Timelines: A Broad-brush Analysis[EB/OL]. (2020-09-01) [2021-10-08]. <http://press-files.anu.edu.au/downloads/press/n6484/pdf/ch02.pdf>.
- [7] Gascoigne T, Schiele B. Introduction[EB/OL]. (2020-09-01) [2021-10-11]. <http://press-files.anu.edu.au/downloads/press/n6484/pdf/ch01.pdf>.
- [8] Trench B. Vital and Vulnerable: Science Communication as a University Subject[M]//Schiele B, Claessens M, Shi S, et al. Science Communication in the World. Dordrecht, Netherlands: Springer, 2012: 241-257.
- [9] Gascoigne T, Metcalfe J. Australia: The Five Stages of Development of Science Communication[EB/OL]. (2020-09-01) [2021-10-08].<http://press-files.anu.edu.au/downloads/press/n6484/pdf/ch06.pdf>.
- [10] Metcalfe J, Gascoigne T. The Evolution of Science Communication Research in Australia[M]// Schiele B, Claessens M, Shi S, et al. Science Communication in the World. Dordrecht, Netherlands: Springer, 2012: 19-32.
- [11] Bachelor of Science [EB/OL]. (2020-09-10) [2021-10-13]. <https://studyat.anu.edu.au/2013/programs/3602XBSCM%3boverview.html>.
- [12] CPAS[EB/OL]. (2020-10-06) [2021-10-13]. <http://cpas.anu.edu.au/>.
- [13] University of Queensland. Master of Communication[EB/OL]. (2020-08-06) [2021-10-15]. <https://future-students.uq.edu.au/study/program/Master-of-Communication-5334>.
- [14] UWA.Bachelor of science (Science Communication)[EB/OL]. (2020-07-20) [2021-10-15].<https://handbooks.uwa.edu.au/course-rules#code-51580>.
- [15] ANU. Bachelor of Science (Science Communication)[EB/OL]. (2020-08-05) [2021-10-15]. <https://studyat.anu.edu.au/2013/programs/3602XBSCM%3boverview.html>.
- [16] Gascoigne T, Metcalfe J. The Emergence of Modern Science Communication in Australia [J]. JCOM, 2017, 16(3), A01.
- [17] University of Wisconsin-Madison. Science Communication[EB/OL]. (2020-09-06) [2021-10-15]. <https://commarts.wisc.edu/graduate/communication-science/>.
- [18] University of Wisconsin-Madison. Science Communication[EB/OL]. (2020-09-06) [2021-10-16]. <https://commarts.wisc.edu/undergraduate/>.
- [19] University of Wisconsin-Madison. Science Communication[EB/OL]. (2020-09-06) [2021-10-16]. <https://journalism.wisc.edu/>.
- [20] University of Wisconsin-Madison. Science Communication[EB/OL]. (2020-09-06) [2021-10-16]. <https://commarts.wisc.edu/wp-content/uploads/2019/08/Communication-Arts-Major-Requirement-Handout.pdf>.
- [21] University of Wisconsin-Madison. Science Communication[EB/OL]. (2020-09-06) [2021-10-16]. <https://lsc.wisc.edu/wp-content/uploads/sites/876/2020/06/LSC-MS-Handbook-1.21.21-1.pdf>.
- [22] University of Wisconsin-Madison. Science Communication[EB/OL]. (2020-09-06) [2021-10-16]. <https://masscommphd.wisc.edu/>.
- [23] 闫隽, 毕路琦, 易若彤. 美国科普人才培养课程体系的新变化 [J]. 青年记者, 2017(15): 31-32.

(下转第 96 页)

- [11] 科普日与科技周比较研究课题组. 全国科普日和科技活动周比较研究 [J]. 科普研究, 2015, 10(6): 72-79.
- [12] 李丹特, 莫扬. 基于微博、微信的全国科普日的影响力分析——以全国科普日官方微博、微信公众号为例 [J]. 科普研究, 2017, 12(4): 53-59.
- [13] Bipin A, Hnin H P, Robinson T, et al. Evaluation of the Pint of Science Festival in Thailand[J]. PloS One, 2019, 14(7): 1-16.
- [14] Fogg-Rogers L, Bay J L, Burgess H, et al. “Knowledge is Power” a Mixed-methods Study Exploring Adult Audience Preferences for Engagement and Learning Formats over 3 Years of a Health Science Festival[J]. Science Communication, 2015, 37(4): 419-451.
- [15] Evia J R, Peterman K. Understanding Engagement with Science Festivals: Who are the Engaged?[J]. Visitor Studies, 2020, 23(1): 66-81.
- [16] 新华网. “中国科学院科技创新年度巡展 2019” 在京开幕 [EB/OL]. (2019-12-27) [2021-08-10]. http://www.xinhuanet.com/photo/2019-12/27/c_1125395768_2.htm.
- [17] 任福君, 尹霖. 科技传播与普及实践 [M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2015: 237.
- [18] 新华网. 习近平: 为建设世界科技强国而奋斗 [EB/OL]. (2016-05-31) [2021-08-10]. http://www.xinhuanet.com/politics/2016-05/31/c_1118965169.htm.

(编辑 袁 博)

(上接第 41 页)

- [24] Life Sciences Communication[EB/OL]. (2020-09-06) [2021-10-20]. <https://lsc.wisc.edu/academic-programs/>.
- [25] Master's Program[EB/OL]. (2020-09-06) [2021-10-20]. <https://lsc.wisc.edu/academic-programs/masters-programs/#m-s-requirements>.
- [26] 尹霖. 英国: 多管齐下促科学传播 [N]. 中国科学报, 2017-09-29(003).
- [27] Mellor F. Twenty Years of Teaching Science Communication: A Case Study of Imperial College's Master's Programme[J]. Public Understanding of Science, 2013, 22(8): 916-926.
- [28] Science, Culture and Communication[EB/OL]. (2020-09-06) [2021-10-13]. <http://www.bath.ac.uk/catalogues/2007-2008/ps/PS50071.htm>.
- [29] University of Chester [EB/OL]. (2020-07-21) [2021-10-13]. http://www.chester.ac.uk/postgraduate/science_comm.html.
- [30] Imperial College London. MSc Science Communication[EB/OL]. (2020-08-20) [2021-10-13]. <http://www.imperial.ac.uk/study/pg/science-communication/science-communication/>.
- [31] Imperial College London. 学生手册 (2020) [EB/OL]. (2020-08-20) [2021-10-13]. <https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/administration-and-support-services/centre-for-languages-culture-and-communications/science-communications/public/text-coursebook-19-20.pdf>.
- [32] Imperial College London. MSc Science Media Production[EB/OL]. (2020-08-20) [2021-10-13]. <http://www.imperial.ac.uk/study/pg/science-communication/science-media-production/>.
- [33] Imperial College London. 学生手册 (2020) [EB/OL]. (2020-08-20) [2021-10-13]. <https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/administration-and-support-services/centre-for-languages-culture-and-communications/science-communications/public/text-coursebook-21-24.pdf>.
- [34] Hokkaido University CoSTEP. The Role of CoSTEP-three Fields of Activity[EB/OL]. (2020-07-20) [2021-10-14]. https://costep.open-ed.hokudai.ac.jp/costep/good_design/en/edu_program01.html.
- [35] CoSTEP[EB/OL]. (2020-07-24) [2021-10-14]. <https://costep.opened.hokudai.ac.jp/costep/html/idea.html>.
- [36] CoSTEP[EB/OL]. (2020-07-24) [2021-10-14]. https://costep.opened.hokudai.ac.jp/costep/html/index.php?content_id=4.
- [37] CoSTEP[EB/OL]. (2020-07-24) [2021-10-14]. <https://costep.opened.hokudai.ac.jp/costep/html/introduction.html>.
- [38] CoSTEP[EB/OL]. (2020-07-24) [2021-10-14]. <https://costep.opened.hokudai.ac.jp/costep/html/curriculum.html>.
- [39] CoSTEP. 研究室介绍 [EB/OL]. (2020-07-24) [2021-10-14]. <https://sc.sci.hokudai.ac.jp/>.
- [40] Mulder H A J, Longnecker N, Davis L S. The State of Science Communication Programs at Universities around the World[J]. Science Communication, 2008, 30(2): 277-287.

(编辑 颜 燕 袁 博)

Keywords: new era; science popularization talents; team construction

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2021.06.003

The Identification Model of Young Talents for Science, Technology and Innovation

Xin Bing

(Children and Youth Science Center of CAST, Beijing 100863)

Abstract: Identifying and cultivating young talents for science and technology is an important task in the practice of science and technology education. This research explores the two questions of what mode to identify and what are the characteristics of each mode of identification. It sorts out and compares relevant domestic and foreign practice work, and finds that evaluation, competition-screening, and training-screening are three main modes to identify young talents for science, technology and innovation. Each mode has its specific characteristics and change with the development of practice. On this basis, an attempt is made to construct a multi-factor, multi-method, multi-stage and multi-dimensional identification system for young talents for technology and innovation. Practical suggestions are put forward.

Keywords: young talents for science, technology and innovation; identification model; evaluation tools

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2021.06.004

Foreign Experience in Universities' Science Communication Education and Its Inspiration to China

Niu Guiqin¹ Li Yan²

(Center for Professional Training and Services, China Association for Science and Technology, Beijing 100081)¹

(School of public administration & communication, Beijing Information Science and Technology University, Beijing 100192)²

Abstract: Based on the foreign websites survey and existing studies, the science communication education of foreign universities is profiled. The typical practices of some countries (Australia, the United States, the United Kingdom, Japan, etc.) are deeply studied, and the following suggestions and strategies for science communication education in Chinese universities are also proposed in the paper. Firstly, the interdisciplinary and interdepartmental characteristics of science communication are emphasized. Secondly, both effectiveness and professional demand should be promoted to form a link mechanism between training and employment. Thirdly, theoretical and practical training is emphasized, focusing on the training of multiple abilities. Fourthly, a comprehensive training system including training, activities and degree training should be constructed to ensure the continuity and expansibility of science communication education.

Keywords: foreign universities; science communication; science communication education

CLC Numbers: N4 Document Code: A DOI: 10.19293/j.cnki.1673-8357.2021.06.005

A Research on the Team Construction of Science Popularization Talents in Shanghai during the 14th Five-Year Plan Period

Zhang Renkai¹ Wang Minchao²

(Shanghai Institute for Science of Science, Shanghai 200235)¹

(Shanghai Institute of Optics and Fine Mechanics, Chinese Academy of Sciences, Shanghai 201800)²

Abstract: Accelerating the training of high-quality and professional science popularization talents is the intrinsic requirement of the high-quality development of science popularization in Shanghai in the new era. Since the “13th Five-Year Plan”, the team construction of science popularization talents in Shanghai has achieved remarkable results, while there also exist outstanding problems such as insufficient talent pool, relatively low quality, lack of high-level talents and unsound mechanism of talent development. During the period of the 14th Five-Year Plan, we should uphold the ability orientation and problem orientation, focus on enhancing the science popularization talents’ professional capability and accelerate the promotion of the basic service capability of science popularization for the new era, to contribute to the high-quality development of science popularization.

Keywords: science popularization; science popularization talents team; 14th Five-Year Plan

CLC Numbers: N4 Document Code: A DOI: 10.19293/j.cnki.1673-8357.2021.06.006

Scientific Knowledge Communication Network Model: A Methodological Investigation of Social Epistemology

Tan Xiao

(College of Political Science and Law, Capital Normal University, Beijing 100089)

Abstract: Science communication is traditionally understood as an issue of communication science or a sociological relationship between scientists and public. It’s rarely understood as a process of knowledge transferring and communication, and studied in the way of epistemology. This paper introduced advanced Bala-Goyal model about knowledge communication network in social epistemology, and applied it to the knowledge communication among scientists-public-reporter, in which public updated their belief according to the evidences received from reporters and scientists. This model will get a solution in the level of epistemology about science communication problems.

Keywords: Bala-Goyal model; knowledge transferring; social epistemology; methodology

CLC Numbers: B80-0; N4 Document Code: A DOI: 10.19293/j.cnki.1673-8357.2021.06.007