

# 整合“普及范式”和“创新范式”两大传统

## ——兼谈我们所理解的科学传播

孙文彬 李 黎 汤书昆

(中国科学技术大学人文与社会科学学院, 合肥 230026)

**[摘要]** 面向知识经济和国家创新系统的“创新范式”已经成为科技传播研究的新兴传统,它与面向科学文化和公民科学素质的“普及范式”共同构成当今国内科学传播的两大传统。在一阶和二阶科学传播的基础上,以公民参与科学为核心的三阶科学传播日渐重要,并成为实现“四科两能力”的有效路径。根据科学传播研究的最新趋势,可将其扩展为传统科学普及、公众理解科学、公众反思科学、公众参与科学、公共科学服务五个阶段,其共同构成科学传播结构化系统,实现了提升公民科学素质和完善国家创新系统的有机统一,并为社会科学文化形成和政府职能转变提供了科学传播领域的理论支撑。

**[关键词]** 科学传播 普及范式 创新范式 五阶段论 三阶传播 系统结构

**[中图分类号]** N4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-8357(2013)02-0005-11

## Integrating Paradigm of Popularization and Paradigm of Innovation: A Discussion on the Science Communication

Sun Wenbin Li Li Tang Shukun

(School of Humanities and Social Science in University of Science and Technology of China, Hefei 230026)

**Abstract:** “Innovation paradigm” has become the new convention of science communication, with a focus on knowledge economy and national innovation systems. “Popularization paradigm” stresses on scientific culture and human scientific quality. At present, both paradigms make up the two ideas of the domestic study of science communication. Based on the first and second level of science communication theory, the third-level theory of science communication has become important, which focuses on public participate in science research, and the effective way to realize “four sciences and two abilities”. According to the latest research trends of science communication, the three stages can be expanded into five stages: “traditional science popularization”, “public understanding of science”, “public thinking of science”, “public participation in science”, “public science service”. These five stages together form the structured system of “science communication”, which can not only promote science quality of citizens but also complete our national innovation systems. Besides that, the five-stage

收稿日期: 2012-09-26

作者简介: 孙文彬, 科技哲学教研部博士研究生, 研究方向为科学传播与新知识生产模式, Email: hanwen@mail.ustc.edu.cn;  
李 黎, 科技传播与科技政策系硕士研究生, 研究方向为科学传播与科普文化产业, Email: lili521@mail.ustc.edu.cn;  
汤书昆, 教授, 博士生导师, 人文与社会学院执行院长, 科学传播研究与发展中心主任, 研究方向为科学传播与知识管理, Email: sktang@ustc.edu.cn。

provides certain theory support for the forming of social sciences and culture, and for the changing of government functions in the field of science communication.

**Keywords:** science communication; popularization paradigm; innovation paradigm; the five-stage theory; the third-level science communication; structured system.

**CLC Numbers:** N4 **Document Code:** A **Article ID:** 1673-8357(2013)02-0005-11

2002年,北京大学刘华杰教授撰文《整合两大传统,兼谈我们所理解的科学传播》,提出“科学传播”在中国有两大传统:(1)“科普”;(2)科技新闻<sup>[1]</sup>。他指出这两大传统都有各自的特点,也都有明显的缺陷,各自独立发展都不适应社会发展的需要,并提议整合这两大传统,创建有中国特色的科学传播学派。这篇十年前发表于《南京社会科学》杂志的论文,在国内科学传播研究领域影响深远,被引频次较高(44次)。该文不仅梳理国内科学传播研究的两大传统,还阐述“二阶传播”、“三阶段论”、“四种理论素养”、“五主体模型”等一系列创新理论,最后简要回答了谁来从事科学传播以及我们能够做些什么?时至今日,科学传播研究已经取得了长足的进展和丰硕的成果,同时也出现了新兴的传统和待解的问题等。本文在对比十年前科学传播亟待整合“科普”和“科技新闻”两大传统的基础上,提出当前国内科技传播研究再次存在着亟待整合的新两大传统:(1)基于科学文化的科学传播;(2)基于知识经济的科技传播。

## 1 科学传播亟待再次整合

《国内科学传播研究:理论与问题》一文中指出,从20世纪90年代至今,国内科学传播研究有一个转向,两个阶段<sup>[2]</sup>。第一阶段是以1995年10月清华大学召开的首届科技传播研讨会为开端,翌年由孙宝寅主编的会议论文集《科技传播研究》则集中体现了这一系列的研究成果,这一阶段对科学传播的研究还处于“探讨”和“思考”阶段,并普遍认为“传播什么”的问题是非常明确的,而集中于如何传播的技术实务,由此形成《整合两大传统》中提到“科技新闻”的研究传统。它与“科普”研究传统共同构成中国科学传播研究的两大传

统。科学传播的第二阶段起自2000年科学传播的提出,它是在第一阶段的反思基础上展开的,这促使了以北京大学刘华杰、吴国盛等为首的一批学者提出有别于传统科普和公众理解科学的科学传播新理念。2002年11月,首届“科学文化研讨会”在上海举行,并于会后发表宣言《对科学文化的若干认识》,这一阶段的科学传播研究发展线索,是围绕对“传播什么”即对“科学”的思考以及对“如何传播”的反思展开的,直至现在,这一反思还处于继续深化与争论之中<sup>[3-4]</sup>。

值得强调的是,科普研究随着科普自身不断发展与时俱进,因此我国科普的发展历久弥新、意义重大、影响深远,科普事业更是在中国现代化进程中发挥着巨大而持久的促进作用。2002年6月,《中华人民共和国科学技术普及法》正式颁布,标志着我国科普进入新的发展阶段。在面对新世纪、新形式、新任务,科学技术普及在实施科教兴国和可持续发展战略,实现中华民族的伟大复兴中有着重要的地位<sup>[4]1-31</sup>。科学传播与科普新理念的提出形成科学传播研究的一次转向:即从科学传播的机制研究到内容研究的转向。转向并不意味着放弃科学传播的机制研究,科学传播的内容与机制本来就是不可分割的部分,但在有关科学传播的文献资料里,许多人自觉不自觉地把科学传播的内容与机制割裂开来单独进行研究,这对科学传播的全面和深入发展无疑是不利的<sup>[5]</sup>。因此,与其说这是科学传播研究的转向,不如说是将“传播”理念引入“科学”的历程,即用“多元、平等、开放、互动”的“传播”观念来理解科学、对待科学<sup>[6]</sup>,科学传播是继传统科普和公众理解科学发展的新阶段,是更加注重二阶传播和传受双向互动的新理念,是整合两大研究传统、形成当代科学传播的新形态。

尽管科学传播 $\neq$ 科学+传播<sup>[7]</sup>,但是国内科学传播新理念的形成却离不开科学内容和传播机制的有机结合,也就是刘华杰所倡导“科学普及”和“科技新闻”两大传统的整合。如果说这曾是“科学传播——一个新兴的学术领域”形成动因,那么“科技传播研究——疆域的扩张”迫切需要再一次整合新的两大传统,如图1所示。随着20世纪末期科技的迅猛发展、知识经济的出现、国家创新体系的建设等一系列社会变化,科技传播改变了其过去的传统社会角色,进入到一个新的发展阶段,它的社会功能和范围也在不断扩展。公众的科学素养与社会的科技创新是双向促进的关系,我们很难想象公民普遍缺乏科学素质的一个国家能走上科技创新驱动发展的道路。国际上科技与经济比较发达的国家,其公民的科学素质同样也较高<sup>[8]</sup>。甚至有学者提出“科学素质作为一种重要的人力资本代理变量,与经济增长之间存在稳定的正向的强关联”<sup>[9]</sup>。对于我国,提高公民科学素质,不仅是经济社会发展到现阶段的内在要求,而且是当前发展趋势下的迫切需求。正如《中国公民科学素质报告》开篇所提到的:“提高公民科学素质,作为我国建设创新型国家、实现可持续发展的内在要求,作为适应‘以人为本、全面协调可持续发展,促进经济社会和人的全面发展’的科学发展观的核心要求,关系到我国经济社会的和谐、长远发展。”<sup>[10]</sup>

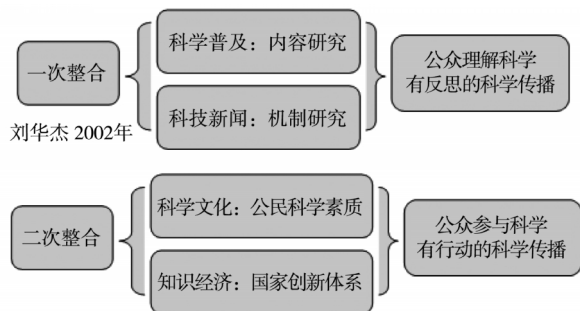


图1 科学传播研究传统的两次整合

科学技术与社会经济发展的关系空前紧密,科技被整合进“国家创新系统”中。因此,科技传播本身的这些新发展,要求我们重新审视科技传播研究的范围,适时扩展其研究领域,并为它建立一个更适应时代发展的学科

体系<sup>[11]</sup>。冯小素、潘正权在界定、剖析科技传播领域的四种理论的基础上,通过宏观整合的解决方案和微观多层次的传播体系的构建,为科技传播的整体解决方案提供了一个可以参考的框架<sup>[12]</sup>。其中“外在解决方案”即重点关注国家宏观层面的科技传播机制和体系,以使科技传播适应经济社会全面发展的新兴传统和范式。国家创新系统的建设离不开转变经济发展方式,转变经济发展方式不仅使公民科学素质建设成为一项迫切的任务,也使关于这一行动的各方面的讨论和审视,成为一个再度需要深度关注的重大话题<sup>[13]</sup>。

## 2 对新兴传统的简单回顾

以翟杰全、曾国屏等为代表的学者在科技传播研究“疆域的扩张”及新兴传统(即科技传播研究的“社会发展视角”或“创新范式”)的形成方面贡献显著。这种新兴研究方向一般被称为“科技传播”,以区别于分别基于科学文化视角的“科学传播”和传播实践技术视角的“技术传播”两大研究方向。早在1999年,翟杰全就在《科技传播研究与其基本方向》一文中指出,科技传播形成了对问题的关注点不同、遵循的研究规范不同的两个研究方向,即是技术学方向和社会学方向<sup>[14]</sup>。这里的社会学方向就是把科技传播视为一个社会过程,支撑科技运行的重要社会条件和科技与社会互动的中介过程,它重视对科技传播社会功能的认知与理解。

2000年,翟杰全撰文《科技传播与知识经济》提到,进入20世纪90年代,世界经济向知识经济发展的态势日渐明显。作为以知识为基础的一种经济形态,知识经济首先依赖于知识和信息的生产、扩散和应用,依赖于国家创新系统的良好运作。而科技传播由于对知识的生产、扩散和应用具有直接的作用,因而在知识经济时代的国家发展中具有十分重要的意义<sup>[15]</sup>。

翌年,翟杰全再次发文《构建面向知识经济的国家科技传播体系》指出,科技传播在20世纪获得了巨大的发展,但也遇到了一系列严重的困难。为促进科技传播事业的发展

展,支持社会的知识创新以及知识应用,需要在国家宏观层面上对科技传播进行有效的管理和规划,建立国家科技传播体系<sup>[16]</sup>,推动了国内面向知识经济和国家创新系统的科技传播研究。

2006年,清华大学曾国屏发文《国家创新系统视野中的科学传播与普及》,认为“国家创新系统的研究进路,为研究科学和知识传播提供了重要的理论研究框架”<sup>[17]</sup>。2007—2008年,翟杰全又先后发表《国内科技传播研究:三大方向与三大问题》、《科技传播研究:“普及范式”和“创新范式”》,前文归纳了国内科技传播研究的三大方向:基于社会发展视角的“科技传播”研究;基于科学文化视角的“科学传播”研究;基于传播实践技术视角的“技术传播”研究<sup>[18]</sup>。后文则系统梳理了当前国内科技传播的两个主要研究范式,即已得到一定发展的“普及范式”和正在发展中的“创新范式”,并提出为面向未来知识经济的发展,需要继续推进“创新范式”的科技传播研究<sup>[19]</sup>。正如任福君、翟杰全在2011年出版的《科技传播与普及概论》一书中指出的:在当代科学技术与社会发展的背景下,科技传播与普及已经紧密地和推进科技创新、发展知识经济、建设创新型国家等多个层面的国家战略发展需求联系在了一起<sup>[20]</sup> 138-139。

我们这里谈及科技传播研究的新兴传统,就是主要面向国家创新体系建设的宏观“科技传播”体制与机制、政策与能力研究,它强调在社会发展、知识经济、国家创新背景下分析和理解科技传播的功能和作用,关注科技传播与知识经济、国家创新之间的互动关系,认为在知识经济和信息时代,科技已然成为促进经济社会发展的重要资源,科技传播也必将服务于科技创新、产业升级和社会转型,对国家创新体系的高质量运行具有重要作用。这方面的科技传播研究已成为当前国内两大研究传统之一,被称为科技传播研究的“社会发展视角”或“创新范式”,亦可称为“国家创新系统的研究进路”或“面向知识经济的研究传统”。

另一研究传统则是由刘华杰、吴国盛为代表的“科学文化视角”或“普及范式”,也即“公民科学素养的研究进路”或“基于三阶段论的研究传统”。

### 3 我们所理解的科学传播

自1985年国内最早出现以“科学传播”为题的研究论文到现在,科学传播研究大约已有近30年的历史,北京理工大学闫德利将国内科学传播研究的发展大体划分成三个阶段:起步期(1986—1994年);酝酿期(1995—1998年);发展期(1999—2005年)<sup>[21]</sup>。我们基本认同这样的划分,并认为自2006年进入扩张期(2006—2012年),如图2所示。这里所谓的扩张正如翟杰全在2005年发表《科技传播研究:疆域的扩张》中所指出的:“科技传播改变了其过去的传统社会角色,进入到一个新的发展阶段。”这也标志着面向“知识经济”新兴研究传统的兴起和科学传播与普及事业的拓展。

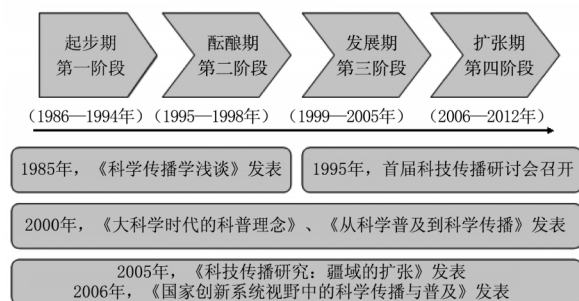


图2 科学传播研究发展的四个时期

基于这样的时代背景,许多发达国家都把科技进步和创新作为国家战略。我国政府也同样把增强自主创新能力、建设创新型国家作为面向未来的重大战略。时代发展的背景与国家创新战略的实施,给我国科学传播与普及工作提出了一系列新的要求和需求,推动了我国科学传播与普及事业的发展,拓展了科学传播与普及的服务范围,提升了科学传播与普及的服务定位,科学传播与普及与国家整体发展的关系也更加密切,科学传播与普及发展的时代背景特征更加突出,科学传播与普及已经不再仅

仅局限于科学知识的普及,而是要承担多个层面的重要任务,其中就包括促进科学技术创新、服务国家发展战略<sup>[23]</sup>。

科学传播是一门多学科的社会科学,是一个独具特色的研究领域,科技传播模式和实践的繁荣直接激发研究领域同民间社会展开关键性的对话<sup>[23]</sup>。国内具有广泛影响的科学传播定义是:科技知识信息通过跨越时空的扩散而使不同个体间实现知识共享的过程。其包括专业交流、科技教育、科学普及以及技术推广四个基本方面,基本功能是把科学家的“私人知识”转化为“社会共享知识”,实现科技知识的传播和扩散,并通过知识传播和扩散促进科学技术的发展和社会的进步<sup>[24]</sup>。我们认为科学传播除包括专业交流、科技教育、科学普及以及技术推广四个方面外,还应包含科技咨询(尤指科学家与决策者之间的沟通,在国家创新政策的制定中作用显著)。基本功能除把科学家的“私人知识”转化为“社会共享知识”,同时也将自然界的“可靠知识”转化为“社会稳健知识”。直接目的不仅为了促进科技的发展和社会的进步,更具体地还包括提高公民科学素质(营造科学文化)和国家创新能力(推动知识经济)。

科学传播在国内使用更为广泛和通俗的概念是科学普及,国内曾有学者认为“科普”完全是中国化的称谓。事实上,科学普及工作及“科学普及”的称谓都源于西方。袁清林在《科普学概论》中指出:“科学普及的概念大约出现于1836年,意思是‘以通俗的形式讲解技术问题’。”<sup>[25]</sup>石顺科也对英文中的“科普”称谓进行过比较详细的考证,指出英文中的“Popularize”一词最早用于1797年,首次运用于技术问题在1836年出现,英文科普“Popular Science”一词的出现最迟不会晚于1872年<sup>[26]</sup>。“科学普及”到目前为止仍是国内科学传播与普及领域的一个基本术语。20世纪80年代以后,国内学者根据科学普及工作及研究的需要,先后提出了科学普及的一些定义。《科学技术普及概论》一书将这些定义区分为法律上

的定义、倚重传播学的定义、系统角度的定义等几种代表性观点<sup>[4]45-58</sup>。

早在20世纪80年代前后就呼吁建立“科普学”的周孟璞等学者在《科普学》一书中综合科普界的各种定义的内容,给出了这样一个定义:“科普是科学技术普及的简称。是指以通俗化、大众化和公众乐于参与的方式,普及科学技术知识、倡导科学方法、传播科学思想、弘扬科学精神、树立科学道德,以提高全民族的科学文化素质和思想道德素质。”<sup>[27]</sup>杨文志在《科普是一门学问》一文中认为:“科普是把人类在认识自然和社会实践中产生的科学技术知识、科学方法、科学思想、科学精神,通过多种有效的手段和途径向社会公众传播,为公众所理解和掌握,并不断提高公众科学文化素质的系统过程。”<sup>[28]</sup>国家中长期科技规划战略研究专题《创新文化与科学普及研究报告》也提出:“科普是以提高公民科学素质,实现个人、社会、自然的和谐发展为目的的全民终身科学教育和互动过程。”<sup>[29]</sup>在国际科技传播与普及研究和实践领域,更常用的术语是“公众理解科学”、“科学传播”、“科技公共传播”。

随着国内外科学传播研究交往的日益密切,科学传播的“当代定义”近来在国内已颇为流行,即认为科学传播是使用恰当的方法、媒介、活动和对话来引发人们对科学的下述一种或多种情感反应(元音AEIOU类比)——意识、愉悦、兴趣、观点,以及理解<sup>[30]</sup>。我们认为该界定只提及科学传播所能引发人们的情感反应是不够的,还应进一步补充这一种或多种情感反应的实践作用,即促进人们积极参与公共科技事务和改善个人生活质量,提升公众处理实际问题 and 参与公共决策的能力。也有学者认为科学技术传播的工作大部分在于对社会角色代表的重塑(并同时消减了他们还在扮演的其他社会角色);知识关系的转化;也可以说是使那些社会角色创新思考如何以及用什么方式去理解科学,以及使在特定情境中某些知识能被他们所理解。科学传播需要着眼于长期性

行动——这些行动把各种社会关系和共享意义都纳入其中<sup>[31]</sup>。

刘华杰在 2002 年提出整合科普与科技新闻两大传统的意义在于：(1) 它有助于国内科学传播内容研究与机制研究的融合；(2) 它有助于国际公众理解科学理念的引入，成为传统科普、公众理解科学、有反思的科学传播三阶段论的基础。至今十年来，国际上科学传播的参与机制和民主模型业已成熟，而国内科学传播新的两大传统业已成型，为再次推动国内科学传播的发展，整合两大传统意义重大：(1) 有助于国内科学传播科普范式与创新范式的融合；(2) 也有助于国际公众参与科学经验的引入，并为我国的科学服务、国家创新和公众参与提供借鉴。因为科技传播与普及在当代的重要性已经和社会发展、国家战略、公众需求紧密联系在了一起，社会需求、国家需求、公众需求成为科技传播与普及发展的基本驱动力<sup>[20] 129-134</sup>。

因此，我们所理解的科学传播是在新型知识生产的社会背景下，由政策推动和公众参与的知识共享、文化交流及社会协商过程。它包括学术交流、科技教育、科学普及和技术推广、科技咨询五个部分。它具有提高人口质量、营造科学文化、推动知识经济、促进社会民主四大功能。它是将科学共同体“精英知识”和“可靠知识”转变为社会“公共知识”和“稳健知识”的有效手段。它通过恰当的方法、媒介、活动和对话提高公民科学素质为直接目标，以期引发公众对科学的一种或多种情感反应，提升公众参与科学事务和改善生活质量的能力，从而提高国家自主创新能力、社会可持续发展水平和文化包容性和谐程度。

#### 4 二阶与三阶科学传播

一阶和二阶科学传播是一对重要概念。刘华杰在《整合两大传统》中指出：一阶科学传播是指对科学事实、科学进展状况、科学技术中的具体知识的传播。二阶科学传播是指对与科学技术有关的更高一层的观念性东西的传播，包括科学技术方法、科学技术过程、科学精神、科学技术思想、科学技术的社会影响

等。强调二阶科学传播，与“四科”的要求是一致的。“四科”指的是“弘扬科学精神、传播科学思想、倡导科学方法、普及科学知识”。当然，正如周孟璞、松鹰所指出的那样：科普是一个历史的、动态的、发展的概念。科学普及是一个过程，科普概念也在发展中。对科普内涵的认识，我国科普界经历了一个由浅入深、不断发展发展的过程，在内容上开始是普及科学技术知识，后来包括了科学思想、科学方法及科学精神等。最后确定科普的内容包括“四科”。但随着科普实践的发展和科普理论研究的进展而深化，周孟璞、松鹰第一次提出应将“科学道德”列入科普的内容，并指出树立科学道德是人类精神文明的优良传统，又是现实的迫切需求<sup>[32]</sup>。

我们认同这种观点，传统科普多偏向于知识宣讲型的一阶科学传播，而公众理解科学及有反思的科学传播理念更侧重于精神启迪型的二阶科学传播，这无疑是一种巨大的补充和进步。以公众理解科学为核心的科学传播对传统科普理念的更新尽管意义重大，但其内含的“缺省模型”却存在偏见，尤其公众对科学的信任危机和不安情绪带来了科学与公众，与社会对话的强烈需要，因此，杜兰特提出的“民主模型”很快得到了广泛接受和认同。类似的还有布鲁斯的“公众舆论模型”，也称为“对话模型”和“公众参与模型”，这个模型要求的是在民主制度中，公众参与科学技术议题的讨论，以保证公共政策决策的民主化和公开化，同时，使公众在参与讨论过程中提高科学素养，保证公众对科学技术和研究的理解。在参与的过程中使公众了解科学和社会之间的关系<sup>[33]</sup>。

2002 年英国上院科学技术特别委员会发布的第三报告《科学与社会》中就指出：“政府与科学共同体都需要从公众理解科学的旧模式转向一个公众参与科学以及科学家与公众之间合理对话的新模式。”2004 年，英国皇家学会发表的《社会中的科学》是对《科学与社会》中促进公众对话科学的最新阐释与发展，其中明确提出了“公众参与科学”的理念，公众参与科学除了需要培养与公众的对话氛围以

外,还对决策过程加以改造。科学研究及其社会应用有着潜在的风险和不确定性,因此使决策过程透明化,就应该是政府与科学家的一项职责,各种协商评议方法(共识会议、公民陪审团等)的采用,则是将公众价值观考虑到政策中去的必要手段<sup>[34]</sup>。“共识会议”是其中应用最为广泛的有效手段,它作为公众参与技术评估的一种新形式,于20世纪80年代中期在丹麦诞生了。此后,共识会议迅速遍及世界各地。所谓共识会议,就是针对涉及政治、社会利益关系并存在争议的科学技术问题,由公众的代表组成团体向专家提出疑问,通过双方的交流和讨论,形成共识,然后召开记者会,把最终意见公开发表的会议形式<sup>[35]</sup>。

我国2006年发布的《全民科学素质行动计划纲要》中除了“四科”要求外,还明确指出“具有一定的应用它们处理实际问题、参与公共事务的能力,”即“两能力”。因此,科普工作既强调了科技知识的普及,也强调了公众对科学方法、科学思想、科学与社会关系的理解以及公众对公共事务的参与<sup>[2]</sup>。我们认为科学传播不仅需要一阶和二阶科学传播以便达到“四科”的要求,还应该通过三阶传播进一步实现“两能力”的提升。这里所谓的三阶科学传播是指实践层面上的公众参与科学,它不仅包括普遍意义上公众参与公共科学决策,还包含公众主动使用科学满足精神需求和处理实际问题(科学商店、科学咖啡厅等)。三阶科学传播是真正实现公众科学传播主体和科学决策主体的现实途径,这对推进科学技术领域的决策科学化和民主化也具有极为重要的意义<sup>[36]</sup>。三阶传播也是从传统科学普及走向现代科学普惠的高级阶段,正如《全民科学素质行动计划纲要》中强调的“实现科学技术教育、传播与普及等公共服务的公平普惠”。

## 5 科学传播与科普的关系:五阶段论

科学传播的发展阶段在我国科普研究领域是一个重要命题,它既有助于厘清国内外相关概念和研究路径的彼此关联,又有助于梳理我国科普事业的历史脉络和发展趋势。刘华杰在

《科学传播的三种模型与三个阶段》<sup>[37]</sup>中就提出我国科学传播发展的三个阶段:传统科普;公众理解科学;科学传播。他认为从历史发展角度看,由传统科普到今日的科学传播,是一种自然历史过程,科学传播与科普有一种继承关系,第二、三阶段分别以1985年英国皇家学会《公众理解科学》和2000年英国上院《科学与社会》的发布为标志。“三阶段论”引发不少争论,刘华杰后来又提出“立场论”为其辩护,认为传统科普对应于国家立场,公众理解科学对应于科学共同体立场,而科学传播对应于公民立场。国家、科学共同体及公民这三个立场之间,利益、旨趣有重叠部分,或者说相当时候和相当程度上可能是一致的,但是它们终究有不同的地方。正是其间的差别,凸显了科学传播的价值取向或者科学传播的“教条”、信条<sup>[34-5]</sup>。

“三阶段论”大致将我国科普事业发展划分为内涵不断丰富、理念逐步更新的三个历程。然而随着科学传播理念的发展和实践的深入,我们认为使用“科学传播”笼统地概括继“公众理解科学”之后的所有最新发展已不合时宜。因此,为了避免概念的指代不明,同时也为了更好地揭示“科学传播”(或现代科普)内涵的发展历程,应该将“三阶段论”中的“科学传播阶段”代之更明确的“公众反思科学”,并在此基础上,进一步提出“公众参与科学”和“公共科学服务”两个新发展阶段,共同构成“科学传播”的五个阶段,如图3所示。当然,这五个阶段并非严格的按照时空次序进行划分,多阶段交叉重叠是现实状况,但这五阶段基本能够反映出国内外科学传播发展的总体趋势。

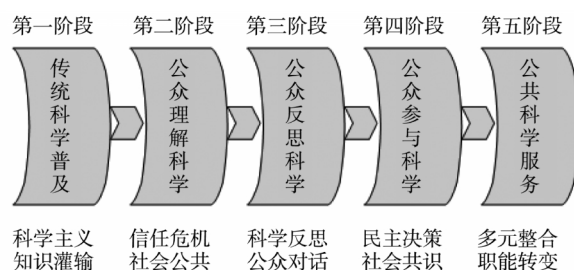


图3 科学传播内涵发展的五个阶段

### 5.1 传统科学普及阶段

“传统科普”主要是指我国计划经济时期由政府包办,自上而下、宣传灌输式的科学知识大众化的社会活动。吴国盛在论述传统科普与科学传播概念区别时认为:传统科普的概念通常包含着三个方面的意思<sup>[38]</sup>。首先,它主要强调科学知识的大众化过程。其次,它被预设成一个科学知识单向传播的过程,即由掌握科学知识的人群向没有掌握科学知识的人群传播的过程。最后,科学技术都是好的,都具有正面价值。也就是我们常说的极端科学主义的观点,即认为自然科学知识是人类知识的典范,它不仅是必然正确的,而且可以推广用以解决人类面临的所有问题<sup>[39]</sup>。

### 5.2 公众理解科学阶段

“公众理解科学”的概念进入中国大约在 20 世纪 80 年代末 90 年代初。一般认为,“公众理解科学”概念的正式提出肇始于英国皇家学会 1985 年发表的《公众理解科学》报告。该报告是伴随着席卷欧美各国的“公众理解科学”运动而产生的,实质上它被认为是一场公众争取科学发展知情权的社会运动:即公众希望了解“更全面”的科学,拥有更大的知情权,以便就科学技术的发展进程、社会后果和公共利益等问题与科学家进行对话。现实中这场运动源于一种公众对科学共同体及科学技术的信任危机。

### 5.3 公众反思科学阶段

公众反思科学阶段是继“公众理解科学”之后的新发展,它以 2000 年英国发布《科学与公众》报告为标志。在刘兵与李正伟的文章《布赖恩·温的公众理解科学理论研究:内省模型》中,通过对坎布里亚羊事件的研究,发现科学本身是有问题的,这些问题都涉及了科学与公众的关系。温认为,科学与公众之间关系的一个重要方面就是内省性<sup>[40]</sup>。科学只有把自己置身于具体的语境下,结合当地的公众的知识才能够获得公众的信任与支持。这也意味着科学家再也不能够采取一种自上而下的方式来自向公众单向传输科学知识和科学过程了。相反,科学家应该处理具体问题并与公众进行更多的

协商<sup>[3]6-7</sup>。公众由此成为了与科学共同体平等的互动主体,公众的理解是科学知识和地方知识的共同产物。公众反思科学阶段强调内省、协商和语境,注重“知”、“信”和“质疑”。

### 5.4 公众参与科学阶段

“公众参与科学”已逐渐成为“科学传播”的核心内涵,它以 2004 年英国皇家学会发表的《社会中的科学》报告为标志,其中明确提出“公众参与科学”的理念。主要指公众基于对科学的全面理解和理性批判,形成科学事务方面的公共舆论,与科学共同体和政府进行平等对话协商,就科学发展的决策和进程达成社会共识,以维护自身的利益。它不仅是中国科学技术发展的需求,而且也是保障公民的知情权、参与权、表达权、监督权的必然要求,是科学决策民主化的表现<sup>[41]</sup>。因此,“公众参与科学”就是一种通过民主机制参与决策,利用对话机制形成共识的科学实践。同时也是在科学的组织形式上实现科学管理向治理的转变,所谓治理是社会协作的新形式,它意味着社会机构与个体行动者之间有更多水平互动<sup>[42]</sup>。

### 5.5 公共科学服务阶段

“公共科学服务(体系)”概念是在中央政治局召开研究加强公共文化服务体系建设的会议(2007-06-16)后不久(2007-07-05),全国政协教科文卫体委员会副主任、中国科协——清华大学科学传播普及研究中心理事长徐善衍教授最先提出来的。他认为,公共文化体系建设必然包含公共科学服务体系,而公共科学服务体系,应该成为政府的建制和国家的重要事业<sup>[43]</sup>。2007 年第 4 期《科普研究》发表“公共科学服务体系建设”问题千字文,国内一些从事科普理论与实践研究的学者就公共科学服务体系的内涵和外延、意义、框架、思路等发表了自己的观点。可以说,优良的公共科学服务不仅有助于提高全民的科学文化素质,而且有助于推动创新型国家建设和人民满意的服务型政府建设<sup>[44]</sup>。

## 6 科学传播的系统结构

从“传统科普”到“公共科学服务(体系)”是“科学传播”理念逐步更新、内涵不

断丰富、主体渐趋多元、范畴日益扩展的发展历程,也是一个逐步广义化、全面化、系统化的过程<sup>[45]</sup>。它将少数人的“精英科学”转变为多数人的“公共科学”,将只注重普及科学技术知识的单一使命转变为服务于“四科两能力”的整体要求,并且实现了科学传播模式从“传者中心”向“受众中心”的转移,正如科学传播模型从“中心广播模型”向“民主参与模型”的转变。与其说“公共科学服务”是“科学传播”发展的一个新阶段,不如说它是整合“科学传播”发展的一个整体解决方案,是一种多元主体互动、多层内容交叉的制度化安排和网络化系统。

国内科学传播“普及范式”(科学文化视野)和“创新范式”(知识经济视野)的整合将是搭建科学传播理论框架的基础。正如十年前,刘华杰指出科学传播的科学普及传统与科技新闻传统各自独立发展不适应社会发展需要那样。如今,科学传播的科学普及传统与科技创新传统各自独立发展同样不能适应社会发展需求。因此,为建立一个更适应时代发展的科学传播学科体系及满足公民科学素质行动计划纲要中“四科两能力”的整体要求,我们呼吁整合两大传统,从而完善科学传播的系统结构,使公民科学素质与国家创新系统在科学传播的发展中实现统一。因为“科技工作包括创新科学技术和普及科学技术这两个相辅相成的重要方面”<sup>[46]</sup>。正如清华大学古荒和曾国屏在《科技传播与普及中的公共性问题初探》中提到的:随着科学技术……的实践力量,对提升科学素养的需要已经逐步成为知识经济时代的公民提升生活品质、增强产业技能、追求幸福生活的一种普遍需求。从国家、社会层面看,公民科学素养的提升更是关乎国家创新能力的基础建设与发展<sup>[47]</sup>。

公民科学素质作为国民综合素质中的重要组成部分,成为关系到我国能否顺利实现“到21世纪中叶达到中等发达国家水平,基本实现现代化”目标的重大问题。提高公民科学素质,作为我国建设创新型国家、实现可持续发

展的内在要求,作为适应“以人为本、全面协调可持续发展,促进经济社会和人的全面发展”的科学发展观的核心要求,关系到我国经济社会的和谐、长远发展。正如胡锦涛在纪念中国科学成立50周年大会上的讲的:“普及科学技术,提高全民科学素质,既是激励科技创新、建设创新型国家的内在要求,也是营造创新环境、培养创新人才的基础工程,必须作为国家的长期任务和全社会的共同任务切实抓紧抓好,为科技进步和创新打下最深厚最持久的基础。”<sup>[10]</sup>

我们认为,科学传播的发展阶段逐步构成了一个不断完善系统结构。它包括了传统科学普及(科学知识与技术)、公众理解科学(科学方法与过程)、公众反思科学(科学的社会影响)、公众参与科学(科学的民主决策)、公共科学服务(科学的服务体系)逐步递进的五个层面,见图4。它们相对于公民科学素质的多维结构:其中知识维度对应一阶科学传播,过程维度和影响维度对应二阶科学传播,一阶与二阶科学传播共同满足“四科”的要求。我们补充了三阶科学传播的实践维度,它对应公众参与科学的层面和“两能力”的要求,是对当代科学传播与公民科学素质的完善,也是科学传播从理论走向实践的尝试,并且将公民科学素质与国家创新系统有机地结合起来。也只有这样,科学传播才能真正达到学科体系的统一,真正满足社会发展的需要。

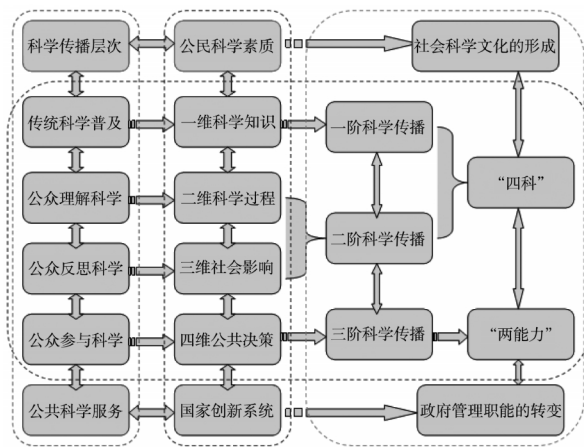


图4 科学传播层次及其系统结构

## 参考文献

- [1] 刘华杰. 整合两大传统: 兼谈我们所理解的科学传播[J]. 南京社会科学, 2002(10): 15-20.
- [2] 刘兵, 侯强. 国内科学传播研究: 理论与问题[J]. 自然辩证法研究, 2004(5): 80-85.
- [3] 任福君, 陈玲. 中国科普研究进展报告(2002-2007)[M]. 北京: 科学普及出版社, 2008.
- [4] 《科学技术普及概论》编写组. 科学技术普及概论[M]. 北京: 科学普及出版社, 2002.
- [5] 杨清明, 赵东伟. 论科学传播内容与机制的辩证统一[J]. 重庆大学学报(社科版), 2005(5): 69-71.
- [6] 张晶, 尹兆鹏. 科学传播理论的历史考察: 将“传播”理念引入“科学”的历程[J]. 自然辩证法研究, 2006(5): 27-30.
- [7] 田松. 科学传播——一个新兴的学术领域[J]. 新闻与传播研究, 2007(2): 81-91.
- [8] 翟杰全. 提高公民的科学素质——转变经济发展方式的重要基础[J]. 科普研究, 2011(1): 5-6.
- [9] 邓华, 曾国屏. 科学素质与经济增长关系评述[J]. 科普研究, 2012(3): 14-20.
- [10] 任福君. 中国公民科学素质报告(第一辑)[M]. 北京: 科学普及出版社, 2010: 3-4.
- [11] 翟杰全. 科技传播研究: 疆域的扩张[J]. 科学学研究, 2005(1): 19-23.
- [12] 冯小素, 潘正权. 科技传播的整体解决方案[J]. 科学学研究, 2005(1): 24-28.
- [13] 刘孝廷. 转变经济发展方式对公民科学素质建设的影响[J]. 科普研究, 2011(1): 6.
- [14] 翟杰全. 科技传播研究与其基本方向[J]. 科学管理研究, 1999(3): 65-67.
- [15] 翟杰全. 科技传播与知识经济[J]. 科学技术与辩证法, 2000(4): 51-55.
- [16] 翟杰全. 构建面向知识经济的国家科技传播体系[J]. 科研管理, 2001(1): 8-14.
- [17] 曾国屏. 国家创新系统视野中的科学传播与普及[J]. 科普研究, 2006(1): 13-18.
- [18] 翟杰全. 国内科技传播研究: 三大方向与三大问题[J]. 自然辩证法研究, 2007(8): 68-71.
- [19] 翟杰全, 张丛丛. 科技传播研究: “普及范式”和“创新范式”[J]. 北京理工大学学报(社会科学版), 2008(1): 9-12.
- [20] 任福君, 翟杰全. 科技传播与普及概论[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2012.
- [21] 闫德利. 对1986-2005年国内科技传播研究论文的实证分析[J]. 北京理工大学学报(社科版), 2006(6): 22-26.
- [22] 任福君, 翟杰全. 我国科普的新发展和需求深化研究的重要课题[J]. 科普研究, 2011(5): 8-17.
- [23] 程东红, 迈克尔·克查森斯, 托斯·加斯科因, 等. 社会语境下的科学传播——新模式 新实践[M]. 徐然, 贾文渊, 侯海强, 等, 译. 北京: 中国科学技术出版社, 2012: 序言 1-3.
- [24] 翟杰全, 杨志坚. 对“科学传播”概念的若干分析[J]. 北京理工大学学报(社会科学版), 2002(3): 86-90.
- [25] 袁清林. 科普学概论[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2002: 2-4.
- [26] 石顺科. 英文“科普”称谓探识[J]. 科普研究, 2007(4): 63-66.
- [27] 周孟璞, 松鹰. 科普学[M]. 成都: 四川科学技术出版社, 2007: 115-122.
- [28] 杨文志. 科普是一门学问[M]//中国科普研究所. 中国科普报告 2003. 北京: 科学普及出版社, 2003: 241-252.
- [29] 国家中长期科学和技术发展规划战略研究“创新文化与科学普及研究”专题[M]//中国科普研究所. 北京: 科学普及出版社, 2005: 15-22.
- [30] T. W. 伯恩斯, D. J. 奥康纳, S. M. 斯托克麦耶. 科学传播的一种当代定义. 李曦, 译[J]. 科普研究, 2007(6): 19-33.
- [31] 程东红, 珍妮·梅特卡夫, 伯纳德·希尔, 等. 以人为本的科学传播——科学传播的国际实践[M]. 张礼建, 刘丽英, 郑晓红, 牛勤, 译. 北京: 中国科学技术出版社, 2012: 15.
- [32] 周孟璞, 松鹰. 树立科学道德是科普的一个重要内容[C]//中国科普研究所. 中国科普理论与实践探索——2009《全民科学素质行动计划纲要》论坛暨第十六届全国科普理论研讨会文集. 北京: 科学普及出版社, 2009: 266-271.
- [33] 中国科普研究所. 中国科普报告 2004[M]. 北京: 科学普及出版社, 2004: 280-284.
- [34] 郭传杰, 汤书昆. 公民科学素质测评的理论与实践[M]. 北京: 科学出版社, 2009: 21-23.
- [35] 刘兵, 江洋. 对共识会议之“共识”的反思[C]//中国科普研究所. 中国科普理论与实践探索——2010 科普理论国际论坛暨第十七届全国科普理论研讨会文集. 北京: 科学普及出版社, 2010: 133-140.
- [36] 翟杰全. 基于公共传播理念的科学普及[J]. 科普研究, 2010(3): 44-47.
- [37] 刘华杰. 科学传播的三种模型与三个阶段[J]. 科普研究, 2009(2): 10-18.
- [38] 吴国盛. 从科学普及到科学传播[N]. 科技日报, 2000-09-22(003).
- [39] 李正风. “科学主义”辨析[J]. 哲学研究, 1993(1): (下转第 98 页)

普专兼职队伍的发展和壮大。

(4) 要把科普工作与落实科学发展观紧密结合起来, 彻底改变“GDP崇拜”的观念, 创造良好的科普社会氛围和文化环境, 把科普工作和公民科学素质建设列入政府的长远规划和年度工作计划中, 并作为各级政府的具体工作指标严格加以考核, 向公众公布, 接受群众监督, 使“软”任务能“硬”起来。

(5) 要充分发挥强势媒体在科普中的作用。建议建立国家级的科普节目中心, 主要负责制作高质量的科普节目, 引进国外优秀的科普节目, 通过专门的发行渠道向地方电视台发行。各级电视台要设立专门的科普频道和专项科普资金, 通过“以奖代补”等方式, 支持各类有条件的社会机构如电教中心等制作高质量的科普节目。要鼓励像央视科教频道像打造于丹、易中天那样打造科普节目品牌, 在普及科技知识, 特别是普及科学精神、科学思想、科学方法上发挥更大作用, 使之真正成为科普公器。

#### 参考文献

[1] 强亦忠, 张学光. 再议提高全民科学素质的关键在哪

里[C]//中国科普研究所. 中国科普理论与实践探索——2008《全民科学素质行动计划纲要》论坛暨第十五届全国科普理论研讨会论文集. 北京: 科学普及出版社, 2008: 62-65.

- [2] 强亦忠, 张学光. “张悟本事件”与“谣‘盐’事件”之比较研究——以“公共科学事件科普”为视角[C]//中国科普研究所. 中国科普理论与实践探索——公民科学素质建设论坛暨第十八届全国科普理论研讨会论文集. 北京: 科学普及出版社, 2012: 30-35.
- [3] 上海市公民科学素质工作领导小组办公室. 《全民科学素质行动计划纲要》解读[M]. 上海: 上海科学普及出版社, 2007: 67-70.
- [4] 周孟璞, 松鹰. 科普学[M]. 成都: 四川科学技术出版社, 2007: 77-86.
- [5] 麻晓东. 满足公众科普需求——访中国科普研究所所长任福君[N]. 科学时报, 2011-05-17.
- [6] 朱效民. 今天的科普如何定位[N]. 光明日报, 2009-08-03.
- [7] 程津培, 饶子和, 邓中翰, 等. 关于加大科普宣传力度, 提升科普工作地位的呼吁[N]. 中国科学报, 2012-03-12.
- [8] 徐顽强, 张红方. 科学普及与社会热点事件的效应扩散[J]. 新华文摘, 2012(5): 142-144.
- [9] 强亦忠. 从“张悟本现象”我们能悟出什么[J]. 苏州政协, 2010(4): 17-18.
- [10] 李大光. 科学家没有动员起来是科普的失败[N]. 科学时报, 2011-08-20.

(责任编辑 颜燕)

(上接第14页)

62-66.

- [40] 刘兵, 李正伟. 布赖恩·温的公众理解科学理论研究: 内省模型[J]. 科学学研究, 2003(6): 581-585.
- [41] 樊春良, 姚雪婷, 杜鹏, 黄小茹. “十二五”时期中国公众参与科技决策的需求和发展措施研究[J]. 中国软科学, 2011(6): 79-86.
- [42] 张立, 王海英. 走向混合论坛的科学治理——公众参与科学的进路考察[J]. 江苏大学学报(社会科学版), 2011(3): 16-20.
- [43] 徐善衍. 要重视公共科学服务体系建设[N]. 大众科技

报, 2007-07-05(A01).

- [44] 董立人, 杨素杰, 周运山. 公共科学服务体系创建与服务型政府建设[J]. 河南科技, 2010(17): 17-18.
- [45] 黄婷, 邱德胜. 从“科学普及”到“公共科学服务体系”[J]. 社会科学家, 2011(1): 129-132.
- [46] 胡锦涛. 在纪念中国科协成立50周年大会上的讲话[N]. 人民日报, 2008-12-16: (2).
- [47] 古荒, 曾国屏. 科技传播与普及中的公共性问题初探[J]. 自然辩证法研究, 2012(2): 45-49.

(责任编辑 颜燕)