科学传播与软实力建设
——基于科技软实力和文化软实力的视角解读

刘　佳*

（中国地质大学（武汉）计算机学院，武汉 430074）

[摘　要] 科技软实力是文化软实力的重要组成部分，科学传播是理解科技软实力的重要因素。从社会功能层面来看，科学传播与科技创新是建设创新型国家、提升国家文化软实力的“双翼”。科学传播与文化软实力存在着极强的关联性，即科学传播的内容体现了文化软实力中可持续发展的文化理念，科学传播活动有助于增强区域文化软实力。科学传播向文化软实力转化需借以一定的形式和途径来实现，而科技软实力正是促成科学传播向文化软实力转化的重要形式。

[关键词] 科学传播　文化软实力　科技软实力　科学文化　软实力建设

[中图分类号] G301　　**[文献标识码]** A　　[DOI] 10.19293/j.cnki.1673-8357.2016.05.002

1 科学传播的概念界定

“科学传播”经历了传统科普、公众理解科学和科学传播三个发展阶段，而关于科学传播的概念，学界却莫衷一是。伯恩斯、奥康纳等人认为科学传播是“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反应……意识、愉悦、兴趣、形成观点以及理解。”[1]翟杰全教授认为“科学传播就是科学知识的交流和科学信息的传递活动，它包括两个方面：一是用以进行传播和交流的科学信息，包括一定的科学伦理、科学知识、科学假说，或一定的研究方法、科学观点、认识材料等；二是用以传播和交流科学信息的物质手段，包括一定的传播媒介、传播手段、传播方式等。科学传播正是这两个方面的有机统一、互动作用的结果。”[2]北京大学科学传播中心提出科学传播的“双阶”概念：“一阶科学传播是指对科学事实、科学技术中的具体知识的传播；二阶科学传播是指对科学技术有关的更高一层的观念性的东西的传播，包括科学技术方法、科学技术过程、科学精神、科学技术思想、科学技术之社会影响等的传播。”[3]

实际上，科学传播本身就是一个“复合型”概念，如何理解“科学”与“传播”两者之间的关系是理解科学传播的首要前提。“科学”（science）一词的本质是“知识”，在西方话语中主要是指自然科学知识（如物理学、生物学、化学、天文学等）；“传播”（communication）是信息要素的普及和扩散，“传播可以是以下诸多行为中的一种或全部：对别

收稿日期：2016-02-22
基金项目：中央高校基本科研业务费专项资金资助项目——中国地质大学（武汉）高等教育管理研究青年课题“以‘艰苦朴素，求真务实’为核心的地大精神传播体系建设研究”（课题编号：2015GJB04）；中国科协科普能力提升项目“科学传播与区域文化软实力建设研究”（项目编号：2013KPYJD030）的研究成果。
* 通讯作者：E-mail：cugjia@126.com。

人的行为、与别人之间的相互作用，以及对别人行为的反应。”[4]笔者认为，“科学传播”并非是一个“人工合成”的毫无生命意蕴的学术名词，它同科学活动与社会需求关系的密切程度高度相关，是科学文化体系与社会生产实践互动构建的理论结果，是科学技术和知识理性在社会文化层面上的表现。本文认为，“科学传播”是科学普及的特殊历史阶段，是科学共同体与社会成员相互作用的文化生产活动，以普及和推广科学知识为主要手段，旨在建构全体社会成员共同的科学精神家园和科学伦理规范。从国家软实力的构成要素上来看，科学传播是国家文化软实力的重要组成因子。

科学传播作为科学精神建构的中介环节和社会文化建设活动，具有以下基本特征：

一是复杂性特征。作为社会文化建设活动的科学传播是一项复杂的社会系统工程，在信息多元、媒介多元、主体多元的时代背景下，以往单向灌输式的科学传播已经难以为继，与公众平等交流、民主对话、充分探讨是提高科学传播有效性的关键。也就是说，科学传播主体要与受众共同建构科学知识、科学文化和科学精神。一方面，科学传播各主体之间要相互配合，整合资源，形成合力，构建政府协同、社会主导、媒体参与的网格化科学传播体系；另一方面，科学传播主体要善于运用网络新媒体技术手段，实现传统媒体科学传播与新兴媒体科学传播的深度融合，优化科学传播媒介生态。

二是动态性特征。马克思主义唯物史观认为，社会存在决定社会意识，社会意识是对社会存在的能动反映。科学传播作为社会历史活动，其传播内容和传播手段同样随着社会历史的发展和传播任务的调整而发生改变。一方面，社会生活的现实环境决定科学传播的内容和方式，科学传播总是紧扣时代发展主题和科技发展议题，不断拓展传播空间、丰富传播内容、创新传播手段。另一方面，科学传播的话语体系伴随社会实践的变革而发生改变。科学传播话语反映科学传播内容的主题和思想，也是社会语境的折射和投影。科学传播主体在与受众的互动中，不断建构起崭新的科学传播话语体系和表达方式，创设出新的传播语境。

三是开放性特征。科学传播不是一个封闭的“独立王国”，而是一个开放多元的联动系统。社会语境的建构性同时也促成了科学传播的开放性。在社会语境这个建构体中，科学传播不可能是一个封闭的回路，它必定是一个不断与外界环境交换能量的开放系统[5]。作为开放系统的科学传播，其传播路径是多元的，传播手段也是复杂的。例如，对科学家精神的传播，既可以通过文学艺术形式加以呈现，也可以通过影视剧作品进行表现，还可以通过理论研究的方式加以解读。总之，科学传播的主体内容一旦确定，科学传播的方式和途径就可以无限选择，不同传播方式和途径相互作用，还可以生成新的传播方式和途径。

2 科学传播与文化软实力的内在关联

科学传播是人类文化传播的重要分支，也是人类科学事业的重要组成部分。科学传播的内容兼具社会属性和文化属性。从本质上看，科学传播是人类文化实践活动的主要形式之一；从社会功能层面来看，科学传播与科技创新是建设创新型国家、提升国家文化软实力的“双翼”，有助于增强地区科学技术竞争力和影响力，对提升文化软实力具有重要作用。

2.1“可持续发展的文化理念”是科学传播的基本内容

文化是人类物质文明和精神文明的总和，是人类在漫长的社会实践过程中形成的一切物质财富和精神财富。文化是社会历史范畴，可以说，文化是人类历史发展的必然结果，同时也是人类历史发展的精神动力。科学传播亦是科学文化传播，与国民意识觉醒、国家现代化建设关系密切。科学传播的内容不仅是科学知识，还是对于作为人类文化活动和社会活动的“科学”的整体认识和理解，而这些科学传播的对象本身就是科学文化。科学文化是一种知识智力意义上的文化，它涵盖了世界文化、民族文化和社会文化的方方面面，是人类社会最高形态的文化。科学文化以科学技术为主要

特征、超越地理界线和时间维度，具有创新性，继承性和发展性特征。科学文化是面向自然的文化形态，科学理性贯彻科学文化之中。科学文化也蕴含着丰富的人文价值和人性关怀，科学传播的真正价值并非在于传播某一科学知识，而是在于让社会大众体会科学文化中的科学思维、科学方法和科学精神，使其在社会生活领域中得到弘扬和发展。

科学传播的内容是科学文化，科学文化的理念和价值是谋求人与自然的可持续发展。二战后，人们越发认识到，科学技术不仅能够为我们创设一个崭新的社会形态，同样也可以摧毁已有的社会文明。科学技术已经不再是“全能”的化身，公众对科学技术逐渐失去信心，科学技术的合法性和公信力备受质疑。正如美国未来学家约翰·奈斯比特在《高科技、高思维——科技与人性意义的追求》一书中所说的“科学技术给人类送来神奇的创新，然而也带来了具有潜在毁灭性的后果。”[6]这深刻地启示我们，片面地发展科学技术只会为人类带来“科学不文化”的恶果，甚至成为阻碍人类进步的“绊脚石”。与此相反，科学文化是关于客观世界的思维和方法，它所追求的目标主要是研究、认识与掌握客观事物及其本质与规律。科学文化既是求真，即探寻真理、规律和本质；科学文化也是务实，即认识和掌握人类社会的本质特征和运行规律。因此，科学文化的可持续性理念表现在“求真务实”之上。从这种意义上讲，科学传播所要解决的是“科学不文化”的问题，增进公众对科学技术的信任感，以及对科学共同体的认可度是科学传播的重要使命。科学文化是先进文化的重要支柱，科学文化就是人类社会有序、科学、效率和安全的思想保障，科学文化是推进人类社会可持续发展的文化体系。总之，可持续发展理念已经成为科学文化的精髓和全世界的共识和追求，科学文化的基本旨趣就是实现人与自然的可持续发展。

2.2 科学传播是提升国家文化软实力的重要途径

科学传播的起始点是包括科学精神、科学方法、科学史、科学与自然、科学与社会、科学与人文、科学与伪科学、科学前沿进展和基本科学知识在内的科学文化体系，科学传播的落脚点是提升国家文化软实力。所谓“文化软实力”是文化的社会影响力，它是以精神的形式存在，包括人民的价值观、生活方式、精神状态等，并对硬实力产生能动影响。可以说，硬实力是以强大的经济基础和科学技术为支撑，文化软实力则是以民族文化精神为基础，国家文化软实力的重要途径就是开展全民科学传播活动。

首先，科学传播活动向社会公众传达了科学精神，对于思想文化建设具有重要意义。科学技术诞生于世界近代历史的发展脉络之中，其本身就是与中世纪以来宗教神学世界观相斗争的产物，科学技术的革命性在世界观的高度生动地表现出来。因此，实事求是、开拓创新成为一切科学活动的基本精神和价值写照，并在持续演进的科学活动和人类科学事业中不断深化发展。实事求是、开拓创新的科学精神俨然成为科学传播活动向社会公众传达的基本价值观念，这是现代社会先进文化的重要组成部分，也是现代社会文明底蕴的重要标志。

其次，科学传播活动是社会性的公共活动，对维持社会秩序的有序性具有基础性作用。如前文所述，面对社会公众对科学技术的信任度降低，作为科学政策制定和科学体制建立的公共行政部门要通过“商议民主”等形式鼓励社会公众参与科学政策制定和科学体系建立的决策之中，以增进社会公众对政府、科学家群体的信任感。可见，在现代民主社会，科学传播活动已经成为公共决策和议程设置的重要内容，只有公众参与科学传播活动，与政府和科学家群体展开有效、全面的对话，才会最大程度减少因“科技不信任”导致的社会群体性事件。因此，鼓励公众参与科学传播活动，与政府一道成为科学政策制定的主体有助于建设有序、安定的和谐社会。

最后，科学传播具有社会属性，对重塑人们的精神面貌和社会风气具有积极意义。人们的精神面貌是个人在社会生活中精神状态、自我评价的个体呈现，并通过个人的心态、言

语、行为举止、衣着打扮等表现出来。在知识型社会中，没有良好的科学文化素养，没有一定的科学方法论指导，人们就很难适应快节奏、高效率、多元知识、学科交叉的社会文化环境，人们就很难展现与知识型社会相适应的精神风貌。科学传播是培养公众科学素养的重要途径，公众在科学精神的熏陶下可以保持积极向上的文明心态，坚持实事求是地认识客观事物和过程，掌握解决社会问题的科学能力，这是现代文明社会的根本标志，也是一个地区对外形象和社会风气的重要内容。

2.3 科学传播与文化软实力对经济社会发展具有推动作用

如前文所述，从内容上看，科学传播的内容是可持续发展的文化理念；从形式上看，科学传播是增强区域文化软实力的重要途径。因此，科学传播具有内容与形式的统一性特征，即科学传播既是区域文化软实力的构成要素，也是区域文化软实力的表现形式。换言之，科学传播是文化生产力。所谓的“文化生产力”是指科学文化在社会、政治、经济、科技发展过程中存在和潜在的创造力和创新动力，是一种社会资源形式，并与物质力量共生共长，与社会体制与时俱进的精神力量。科学传播活动向社会公众传达的科学精神、科学态度、科学方法、科学知识和科学品质既是社会文化生产力的一部分，也是文化软实力的一部分。

首先，科学传播与文化软实力建设相融合，对区域政治体制改革具有积极作用。能有效提升区域政治竞争力，实现政府、社会和公民的价值目标最大化，增强人民当家做主的主人翁意识，拉近人民群众与党和政府的距离，特别是通过搭建科技政策制定参与平台，使社会公众与政府和科学家在平等地位条件下展开讨论，这种讨论的政治意义要远远大于其科学本身的意义，可以有效使人民切身参与到决策者的产生过程及政策制定者制定公共政策的过程，从而疏通并化解了公民与公共权力部门的误解和矛盾。

其次，科学传播与文化软实力建设相融合，使人文理念、人文关怀与社会主义核心价值观相互依衬，孕育中国精神的崭新内涵。社会主义核心价值观是当前中国人民的共同价值追求和价值导向，社会主义核心价值观尊重科学文化、坚持先进文化，是凝聚全国人民建设小康社会的共同心理基础和精神动力。人文精神和人文关怀一旦与社会主义核心价值观相融合，就会迅速转化为党的执政理念、政府的执政目标、国民的行动方式，成为新时期中国精神的新内涵。

最后，科学传播与文化软实力建设相融合，能有效推动科技事业和教育事业的可持续发展[7]。科技与教育是关乎国家发展前途命运的根本事业，当代中国只有大力发展科学技术、建设创新型国家，只有大力发展教育事业、培养高尖端人才才能在激烈的国际竞争中立于不败之地。发展社会主义先进文化，提升文化软实力关键就是要在深层次上推进社会主义精神文明建设，培养社会公民良好的科学素养和科学情操，社会公众要用科学的视角审视社会，用科学的方法揭示社会，用科学的态度研究社会，这不仅是科学传播的内在要求，也是文化软实力的重要体现。

3 科技软实力：科学传播视野下的文化软实力

科技软实力是文化软实力的重要构成，科学传播是理解科技软实力的重要理论视角。那么，何谓科技软实力呢？有学者指出科技软实力是国家科技实力的一部分，科技软实力是指“国家以柔性方式运用全部科技资源维护国家利益、实现经济社会可持续发展的能力。科技软实力的构成要素包括：科技价值观、科技文化、科技创新能力、科技发展战略、科技制度、科技政策等”，其中，“科技价值观是科技软实力的灵魂与指针；科技文化是科技软实力的命脉与血液；科技创新能力是科技软实力的源泉与动力；科技发展战略、科技制度、科技政策是科技软实力的支撑和保障。”[8]从本质上看，科技软实力是一种文化力，是国家振兴、经济增长和社会发展的源泉和动力，正如美国著名哲学家约瑟夫·劳斯所言：“科学不仅为我

们的生活世界创造出更新、更好的表象，它还以深刻的方式改造着世界和我们自身……科学之于文化和政治的不可或缺性，以及政治问题之于科学的核心地位，远远超出了大多数科学家和哲学家所认可的程度。”[9]本文认为，科技软实力的构成要素既有物质层面要素，也有精神层面要素；既有科技发展自身要素，也有科技发展外部环境要素；既有科技创新的技术要素，也有科技创新的制度环境要素。因此，为了全面把握科技软实力的特征与内容，笔者认为科技软实力的构成要素主要有：(1) 科学传播影响力；(2) 科技创新保障力；(3) 科学研究队伍的创新能力；(4) 科技发展的社会活力；(5) 科技的公共服务能力等五个方面（见图 1）。

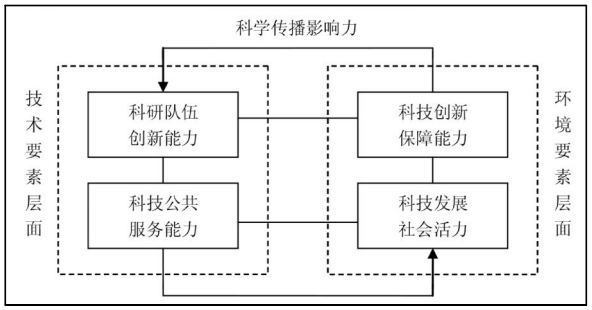

图 1 科技软实力的构成要素示意图

一是科学传播的影响力。科学传播影响力产生于科学传播实践活动之中，是指公众、政府和科学家群体在科学传播实践中产生的对科技领域和科学共同体的普遍的自觉认同，并以此激发人们从事科学事业的创新精神、价值追求和科学文化环境等。对于一个国家来说，科学文化表现为该国公民的科学精神和科学素养以及支撑这种科学精神和科学素养的物质载体，科学文化只有通过科学传播才能辐射和扩散，才能最大限度地获得社会公众对科学文化的认同，科学文化两个方面的有机融合对内产生导向力、凝聚力，对外产生吸引力和聚集力，这就是科学传播的影响力。科学传播的影响力是科技创新获得的前提条件，对于推进自主创新、提升创新能力、营造创新环境具有积极作用。科学传播的影响力主要包括价值观、科学精神、对外科学传播影响力等。

二是科技创新的保障力。科技软实力建设的关键在于是否有强有力的体制机制环境作为保障，具体指科技法律、法规、政策、规则等构成的制度体系在保障、支持、促进和激励科技创新方面形成的能力。其主要特征在于能有效调控各种科技资源在科技创新活动中的配置和流向，规定科学创新相应的规则和标准，促使科技系统内部各资源的有效流动和分配。体制机制是科技创新保障力的核心要素，通过对科学科技创新主体的激励与约束，规范个人和组织的科研行为，增强其科技创新的激情和动力。科技创新保障力的构成因子主要包括科技法规、科技政策和科技管理制度等。

三是科学研究队伍的创新力。科学研究队伍的创新力是指科研和技术开发人才、科研管理人才在知识创造、技术发明以及科技成果转化等方面的能力。表现为科技活动的产出率、科技成果交易额、科技成果先进程度及影响力、科技管理的激励和约束机制等。科学研究队伍的创新能力是衡量一个国家和地区科技软实力的关键因素和核心指标。科学研究队伍的创新能力构成因子主要包括科技人力资源总量、科技成果产出、科技成果辐射状况等。

四是科技发展的社会活力。形成科技发展社会活力的主要因子包括公众的科学意识和科学素养、社会对发明创造的热情程度、对科研职业声望的认可度以及教育发展状况等。这是科学传播活动的主要内容，也是形成国家科技软实力的基础性要素。

五是科技的公共服务能力。从广义来讲，科学技术本身就是公共服务产品，科学传播实质上也是对社会和公众的科技公共服务。本文认为，科技公共服务能力主要包括三个方面内容：一是科技公共服务平台，它由向社会提供科技服务资源共享为主要内容的科技基础条件平台和提供公共科技服务为主要内容的公共服务平台组成，是以科技资源继承开放和共建共享为目标，通过整合、集成优化科技资源，完善相关基础条件建设，提升公共技术服务能力，形成具有基础性、开放性、公益性特点的服务平台。它的服务能力由其服务项目涵

盖的广度、服务程序的复杂程度以及服务半径等构成。二是公共行政服务，这是政府部门对区域内科技人员、科研和技术开发机构提供的服务，包括科技项目行政审批服务、科技信息咨询服务等。三是公共事业服务，包括教育、医疗卫生、文化体育、社会保障、公共安全等公共事业部门对科学研究、技术开发提供的服务，这方面机构设施建设的状况、服务质量和保障水平等都是其评价的主要指标。

4 科学传播向文化软实力的转化的实现形式

科学传播向文化软实力的转化是以科技软实力为中介和渠道的。具体而言，科学传播主体通过科学传播活动，向社会公众传播科学知识、科学方法、科学精神，从而提升公民的科学素养和科学认知，促进科技事业的持续发展，为科技创新营造良好的社会环境和制度环境，而上述所涉及的科学素养、科学认知、科技发展、社会环境和制度环境正是科技软实力的主要内容，而科技软实力是国家和区域综合竞争力的显著标志，是国家和区域文化软实力的重要组成部分（见图 2）。

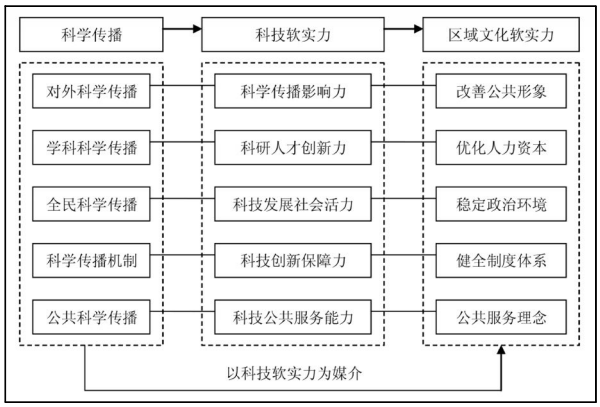

图 2 科学传播向区域文化软实力转化的途径与实现形式示意图

第一，国际和区域间的科学传播有助于改善本地区的公共形象，为提升本地区科技合作水平创造了条件。公共形象是一个地区文化软实力的重要组成部分，科学技术是提升本地区公共形象最为适宜的媒介，这是因为科学技术的创新发展离不开地区间和国家间的交流与合作，科学技术作为人类社会最为普遍的知识财富，其合作是没有地理界线和意识形态划分的。同时，国际和地区间的科学交流与合作是科学传播的重要形式之一，通过科技交流合作，可以实现科技知识的共享，同时也可以发挥民间力量在改善地区公共形象方面的重要作用。

第二，学科科学传播与知识教育共同合力有助于提升公民科学素质，为培养高尖端科技人才创造了条件。科技人力资源（科学研究和管理人员）是区域科技软实力的基础性要件，学校是培养科技人才的大本营，也是科学传播的重要场域，在学校知识教育和科技传播共同作用下，科技创新人才培养方式发生很大改变，即以传授基本科学知识为手段，体验科学思维方法和科学探究方法，培养科学精神与科学态度，更加注重校内外的科技竞赛、实用技术推广等动手实践、操作教育和科技活动，科技人才培养质量得到很大提升。

第三，科学传播的全民参与有助于提高科技发展的社会活力，为公民有序政治参与创造了条件。当前，科学传播已经由“单一主体”参与模式发展为“全民主体”参与模式，科学传播已经成为一项社会公众广泛参与的公共事业，政府与科学家群体要通过科学政策参与平台与公众展开平等对话与交流。可见，科学传播在政治意义上实现了公民有序政治参与，公民有权利行使科技政策制定的权力和监督的权力。公民有序政治参与为社会营造了良好的政治环境，维护了社会政治生活的稳定，提高了科技发展的社会活力和公众参与度，而稳定的社会政治环境和政治体制正是文化软实力的重要内容之一。

第四，科学传播要以健全完备的制度体系为保障，为增强科技创新的持续性创造了条件。科学传播的有效性需要以健全的法律、政策和管理制度为保障，制度体系规范了科学传播主体、客体的责任与义务，明确了科学传播的受众对象与传播方式，对科学传播的内容与效果提出了明确要求。健全完备的科学传播制度保障体系不仅增强了科学传播的实效性和针对性，也为科技创新与持续发展创设了良好的制度环境和政治环境，这是科学传播有序、

有效进行的基础性条件，也是区域文化软实力的重要组成部分。

第五，以服务经济社会发展为指向的科学传播有助于增强科技的公共服务能力，为建设服务型政府创造了条件。科学传播具有社会属性，一方面，科学传播要在社会关系中进行，社会是科学传播的实践场域；另一方面，科学传播要以服务经济社会发展为指向，以提高全民科学素养为目标。因此，科学传播的重要任务就是增强科技的公共服务能力，向社会公众和企事业单位提供其所需的科技信息服务产品，同时科学传播要在一定的场所中进行，公共行政服务部门要兴建科技馆、创新馆、文化馆等科学传播基础设施，加大资金和物力投入，在科学传播事业中贯彻“公共服务理念”，建设人民满意政府，这不仅是科学传播的需要，更是提升区域文化软实力的需要。

参考文献

[1] 伯恩斯，奥康纳，斯托克麦耶，等. 科学传播的一种当代定义[J].科普研究，2007(6)：43–47.
[2] 翟杰全. 科学传播的方式和原理[J]. 科学管理研究，1987(1)：50–51.
[3] 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.
[4] 丹尼斯·麦奎尔. 大众传播模式论[M]. 上海：上海译文出版社，1997：5–6.
[5] 克劳斯·迈因策尔. 复杂性中的思维[M]. 北京：中央编译出版社，1999：108.
[6] 路甬祥. 科学与中国——院士专家巡讲团报告集[M]. 北京：北京大学出版社，2006：87.
[7] 敬彩云. 论科学文化和国家软实力的关系[J]. 武汉理工大学学报（社科版），2008(6)：808–811.
[8] 冯留建. 科技软实力的社会功能论析[J]. 齐鲁学刊，2011(3)：76–80.
[9] 约瑟夫·劳斯. 知识与权力：走向科学的政治哲学[M]. 北京：北京大学出版社，2004：1.

（编辑 袁博）