何种社会条件引致科学的产生？

——“科学－统治”共生机制下再探齐尔塞尔论题

Social Roots of Modern Science: Toward a “Science-Regime” Symbiosis Model of the Zilsel Thesis

张雅婷 /ZHANG Yating　　施威 /SHI Wei　　吴晴 /WU Qing

（南京信息工程大学科技史与气象文明研究院，江苏南京，210044）
(Institute of History of Science and Technology & Meteorological Civilization, Nanjing University of Information Science and Technology, Nanjing, Jiangsu, 210044)

摘　要：齐尔塞尔论题旨在揭示引致科学产生的社会条件，然而本文研究表明，由于齐尔塞尔的研究存在逻辑悖论，事实上他始终未能真正触及该问题。迄今尚未有研究能够有效识别并破除这一逻辑困境，更遑论在此基础上就科学的社会学根源构建出新的替代性理论模型。有鉴于此，本文旨在揭示致使齐尔塞尔、李约瑟及无数后来者在此类问题上始终未能获得完备答案的逻辑困境，并就“何种社会条件引致科学的产生”这一根本问题，给出系统性正面回答。

关键词：齐尔塞尔论题　全球科学史　科学发生条件

Abstract: The Zilsel Thesis seeks the societal roots of modern science. This study, however, argues that his project was hindered by a logical paradox, preventing his study from truly addressing the question it targets. So far, no study has identified, let alone resolved, this impasse—much less proposed an alternative answer for science’s societal origins. This paper thus exposes the logical dilemma that constrains Zilsel, Needham, and others, and offers a systematic answer to what societal conditions engender science.

Key Words: Zilsel Thesis; Global history of science; Social roots of science

中图分类号：G353.12; C0　DOI: 10.15994/j.1000–0763.2026.12.019　CSTR: 32281.14.jdn.2026.12.019

齐尔塞尔论题通常代指奥地利哲学家、社会学家齐尔塞尔（Edgar Zilsel）对引致科学发生的社会条件做出的研究及解答。[1] 齐尔塞尔认为，高度发达的人文文明是近现代科学产生的必要条件；西方资本主义促使工匠传统与学者传统实现了整合，由此催生了近现代科学。[2] 齐尔塞尔本人并未完成相关研究，李约瑟（Joseph Needham）受其影响，将其研究的历史课题之一具体化，后被称为“李约瑟问题”。[3],[4]

国内外现有研究大多将齐尔塞尔论题视作一个业已成型且具有相当解释力的理论框架，侧重于对其进行肯定性探讨、叙述性梳理或应用性拓展。尽管部分研究体现出批判性反思，但总体上仍限于局部性修正，远未达至系统性重构层面。罕有研究对齐尔塞尔本人在该论题中所采用的研究路径、乃至论题本身的合理性展开彻底反思与审查，更遑论在此基础上构建一套既能修正齐尔塞尔既有研究的系统性缺

收稿日期：2025年4月18日

作者简介：张雅婷（1994–）女，山东淄博人，南京信息工程大学科技史与气象文明研究院博士研究生，研究方向为科学史编史学、媒介技术史。Email: 202211290005@nuist.edu.cn
施　威（1976–）男，江苏徐州人，南京信息工程大学科技史与气象文明研究院教授，研究方向为科学技术与社会。Email: shiwei@nuist.edu.cn
吴　晴（1990–）女，安徽池州人，南京信息工程大学科技史与气象文明研究院博士研究生，研究方向为科学技术与社会。Email: 202411290006@nuist.edu.cn

陷，又能正面回应“引致科学产生的社会条件”这一根本问题的替代性理论模型，本研究试图弥补这一缺憾。

一、齐尔塞尔思想辨析

1. 齐尔塞尔论题的逻辑困境

在“何种社会条件引致科学的发生”这一问题上，齐尔塞尔最初曾提到过一条理想化研究路径——“若在人类历史的发展过程中，存在几种不同的文化，而有些文化产生了科学，另一些没有，就可以相对容易地解决这个问题。那些在产生了‘科学’的文化中存在，而在没产生科学的文化中不存在的社会环境，就可以当成是科学产生的外在原因。”[2]但他旋即否定了这一路径，因其与许多同行一样，默认近代科学的诞生等同于欧洲科学革命这一历史事件。既然是史上只此一回的事，自然无法换个时间、地点，对其进行重复验证。吊诡的是，此默认前提与他的问题之间实则隐含深层矛盾，因为该前提蕴含两个关键信息：近代科学从始至终产生于欧洲；近代科学的诞生是一个一次性事件——科学革命。这样一来，一个只在一个地方诞生过一次的孤品，由于缺乏对照组，其所处环境中的任何因素都有可能是、也都有可能不是其产生的原因，因而根本无法探讨致使科学产生的真正社会条件。因此，在齐尔塞尔的默认前提下（或许是无意的），不仅他的理想化研究路径被阻断，该论题本身亦陷入无法被有效探讨的困境。

2. 齐尔塞尔所论并非“齐尔塞尔论题”

“何种社会条件引致科学的产生”（一个普遍性问题），这是齐尔塞尔在其论文“科学的社会学根源”（The Sociological Roots of Science）开篇明确提出的问题，后世也大多在此意义上理解“齐尔塞尔论题”。一方面，这的确是他真正意欲论证的问题——尽管他在同一段落中迅速将问题限定于“西欧何种社会条件引致科学的产生”（一个具体的历史事件），但全文实质上的论证目标却依然指向先前的普遍性问题。[2]然而另一方面，他的论证方法却是将“西欧何种社会条件引致科学的产生”这一特殊历史个案视为解答“何种社会条件引致科学的产生”这一跨文明普遍性问题的唯一有效模板（前文所述的默认前提已决定了不存在其他可参照模板），其全部论证都致力于从西欧经验中提炼一套普适的社会学模型——如学者与工匠传统的融合，并隐含地认为此模型具有跨文明解释力。[5]

也即是说，齐尔塞尔的整体理论野心和方法论之间存在根本冲突，其分别指向两个在逻辑范畴上完全不同的问题。这导致了一个关键性错位：齐尔塞尔实际处理的并非后世所理解的那个普遍性“齐尔塞尔问题”。或有人辩称这只是其未竟之稿，不足代表全貌。然而，从贯穿全文的比较史学研究进路及其研究框架来看，该研究的结论指向已极为明确。

3. 齐尔塞尔论题与李约瑟问题的内在关联

欲深入探究齐尔塞尔论题，须先厘清几类关键问题的逻辑层次。

兹将“某一文明为何成功产生科学？”界定为A类问题；将“某一文明为何未能产生科学？”界定为B类问题（李约瑟问题即属此类）；而将“引致科学产生的普遍社会条件为何”这一根本性追问，界定为C问题（即普遍意义上的齐尔塞尔问题），其答案以M表示。

如前文所述，齐尔塞尔并未真正处理C问题。其研究实质始终聚焦于A类问题——近代西欧凭借何种社会条件得以孕育科学。然而，他误将A类问题的具体答案视为对C问题的普遍回应，认为仅需将A类问题答案与未产生科学文明的社会条件进行比较与反推，便可得C问题答案。或许受该思路影响，李约瑟亦步入同类方法论误区：他试图通过分析欧洲社会拥有、而其他文明所没有的条件来探究科学发生的普遍社会条件，[6]并借此回答某一文明（如中国）为何未产生科学——这本质上是以A类问题的答案直接回应B类问题。席文（Nathan Sivin）亦曾详辩该逻辑之谬误。[7]

进一步剖析可见，A与B类问题实为从正反两方面对同一理论模型M进行的历史验证与具体化阐释。因此，A、B类问题在逻辑上本

就依附于C问题，无法独立存在，更不可能先于C问题得到解答。所以，回答这两类问题的唯一合理路径便是先成功构建出能够解释C问题的理论模型M，再将A与B类问题分别代入该模型，推演出各自答案。反之，若认为此二类问题是可以绕过C问题单独回答的，甚至倒果为因，试图从对A与B类问题的孤立研究中归纳出C问题的普遍答案，则无异于陷入一种缺乏理论自觉的纯经验式研究，其结论自然难以经受逻辑与史实的双重检验。

囿于篇幅，本文论述将聚焦于C问题的解答，即M假说模型的构建。该模型之下李约瑟问题（B类问题）的推演与解答则留待后续探讨。

二、齐尔塞尔论题试答

1. 科学诞生叙事逻辑的再建构

袁江洋、苏湛在探讨泛李约瑟问题时重提了萨顿（George Sarton）关于科学起源的、强调国际主义精神的答案。该研究从长时段全球科学史视角出发，认为近代科学并非单一文明的自有成果，而是多文明汇聚、整合的结果。[8] 本文认为，这正是探讨齐尔塞尔论题时应采取的超越其本人局限的视角。以该视角重塑近代科学发生历程的叙事体系，可破除齐尔塞尔论题的内在逻辑困境，使“何种社会条件引致科学的产生”成为理论上可解答的问题。

转换到全球史视角下重审齐尔塞尔论题，意味着不能武断地认定，近代科学从始至终是在欧洲文明中萌芽、发展和成型的。自柯瓦雷（Alexandre Koyré）提出科学革命学说，西方科学史家论述科学起源及发展时，常将基督教西方社会与古希腊–罗马文明直接相连，跳过阿拉伯文化及其他文明的参与。[9] 事实上，就科学的萌芽而言，希腊人也是在汇聚多个古文明成就的基础上才形成了以追求真理为宗旨的知识体系。此后，罗马人、阿拉伯人及基督教西方世界在扩张进程中先后遭遇古希腊思想体系，最终是基督教西方世界汇聚了希腊自然哲学及由此衍生的罗马技术与阿拉伯自然哲学，在此基础上孵化了近代科学。[8]，[10]

因此，近代科学的产生并非发生在单一文明的一次性事件，而是不同文明间的“接力跑”：近代科学的种子（古希腊自然哲学成果）先后辗转于不同文明，并在其中获得关键的过程性发展，最终在欧洲汇集、升华为近代科学。如此，引致科学产生的社会条件便成了可以回答的问题，因为它可以被拆解为：古希腊自然哲学思想作为近代科学的种子，在其走过的有些文明中获得了关键性发展，在另一些文明中则没有。我们可以通过找出这颗种子都在哪些文明中获得过关键性发展，并思考这些文明有什么共性条件促成了这样的发展，来尝试回答何种社会条件引致了近代科学的产生。

对比可见，该论证思路恰与齐尔塞尔曾设想又放弃的理想化路径殊途同归——本文清除了该路径上曾被他视为不可逾越的障碍，从而得以沿其方向，为前辈真正意欲研究的问题做出尝试性回答。

2.“科学–统治”共生机制假说初构

齐尔塞尔认为，近代科学产生的必要条件是发达的人文文明。然而，回顾近代科学诞生历程，科学反而在不具备发达人文基础的伊斯兰文明中获得了里程碑式继承与发育。[11] 实际上，无论是先进的人文文明，抑或是丰裕的物质条件、特定的经济与社会制度，这些因素或许有利于科学发展，却并不必然引致科学的产生或发展，因为它们并不必然与发展科学事业产生直接联系。

欲探究近代科学的产生究竟由什么引致，核心在于回答“一个文明究竟为什么偏偏重视科学探索”这一最基本的问题。显然，这便是科学在一个文明中获得发展的最关键、也是最直接的社会因素——主流社会要对科学探索有浓厚兴趣，认为其有重要价值。试想，在近代科学诞生前那个通讯极不发达的时代，无论一个文明实行何种经济和社会制度，只要主流社会对科学探索不感兴趣，任何科学发现都大概率只会被封锁在特定的小圈子内，连同行都难以获知，遑论引领整个社会在科学上的进步。[12] 相反，无论一个社会的经济制度是何种性质、人文文明是否发达，只要统治者出于某种原因

重视科学探索，那么科学发现便能在官方支持下，于信息流通效率低下的年代突破传播壁垒，不断推动科学发展。此外，主流社会的重视还会吸引更多精英加入，形成人才集聚效应。[13] 因此，想要解答齐尔塞尔问题，核心在于对以下问题的探索：科学事业究竟在何种情况下会获得主流社会的重视？

基于以上思考及史料梳理，本文就齐尔塞尔问题提出“‘科学–统治’共生机制”假说：科学的产生要归因于科学探索在某些文明中与社会统治体系产生了深度捆绑乃至共生关系。在此框架下，科学事业得以受到统治阶层及主流社会的持续关注与重视，从而为其体系化发展奠定制度与社会基础。古希腊自然哲学成果在这一机制下经过多轮次演进，最终演变为近代科学。

下文将结合史料，对此假说展开系统论证。

三、历史检验：“科学–统治”共生机制的跨文明动力演进

从长时段全球史视角来看，希腊理性哲学和科学思想先后进入罗马文明、伊斯兰社会、基督教欧洲，其中罗马文明虽在宗教、技术、文学等方面从希腊学来许多东西，但并未继承亚里士多德式自然哲学。希腊自然哲学遗产的承继、阐发直至形成近现代科学这一过程，是在伊斯兰文明和近代欧洲完成的。（[11], pp.195–245）故本文按时间顺序将近代科学的产生过程分为四个阶段，分别是伊斯兰文明时期以及基督教西方文明的前期、中期与后期。

1. 伊斯兰文明时期（7–11世纪）：“科学–统治”正向共生

这一时期，伊斯兰文明统治者认为古希腊自然哲学成果可帮助其完善信仰体系、巩固信仰统治，科学探索因此与统治体系形成正向共生关系，在伊斯兰文明中获得里程碑式发展。

伊斯兰文明的统治性力量为宗教，其之所以认可自然哲学的重要性，源于阿拔斯王朝早期统治者们在维护统治并尝试构建伊斯兰神学知识体系时，认识到须借鉴吸收其他文明成果。“伊斯兰征服者敏锐地意识到，希腊哲学思想，如亚里士多德的逻辑和形而上学对于他们将口传的伊斯兰教义神学化……有重要价值。”[8] 统治者们认为，要在如此广袤的多民族疆域上实现稳定统治，仅凭一部口传的《古兰经》是不够的，须构建一套完备的意识形态系统和知识体系，以帮助帝国实现文化认同。最终，伊斯兰文明发现了亚里士多德知识体系的价值和意义，以此作为构建伊斯兰神学知识体系的哲学框架。[14], [15] 由是，自然哲学在伊斯兰神学知识体系中获得了合法地位。

在此背景下，伊斯兰世界进行了轰轰烈烈的大翻译运动，以翻译希腊科学和哲学著作为主。该运动鼎盛时期正是科学探索与统治者巩固统治的关联性最强之时，即哈里发马蒙（Mamūn, 813–833年在位）执政时期。马蒙自幼对哲学与科学兴趣浓厚，故将重视自然研究和理性力量的穆尔太齐赖派指定为法定正统学说。面对理性与信仰的冲突，该学派大胆宣称人类的理性胜于经书，[16] 这种对于《古兰经》的贬斥实际上提升了哈里发的权威。哈里发马蒙兄弟为支持该学派，同时也维护自己“理性和经书之间没有真正分歧”的观点，努力从苏格拉底、柏拉图、亚里士多德等古希腊哲学家那里寻找证据，从而有力推动了这些著作的翻译。[17]

伊斯兰世界的科学活动在大翻译、大吸收的基础上全面展开，并在诸多领域取得重要进展。通过以亚里士多德体系构建完整的伊斯兰神学知识体系，伊斯兰文明重拾了亚里士多德式的经验探索传统与学科体系。这套学科体系与许多文明中都曾出现过的、易与科学产生混淆的实用知识体系有着根本区别。（[9], pp.153–220）至此，近代科学骨架初显。

可惜，亚里士多德式科学探索在伊斯兰世界未能贯彻始终。至十一世纪，阿拉伯帝国面临严峻内忧外患：不同教派斗争激烈，十字军东征多次侵蚀其疆域。在此情况下，为增强内部凝聚力，阿拔斯王朝在思想上转向伊斯兰原教旨主义，对自然科学教育采取一定的排斥态度。[18] 于是，科学探索因逐渐失去与巩固统治

之间的强关联性而在伊斯兰世界走向衰落。

2. 西方基督教文明前期（11世纪末–15世纪）:“科学–统治”正向共生

伴随十字军东征与西班牙收复失地运动，古希腊与伊斯兰文明的科学果实回流至基督教统治下的中世纪欧洲。这里面既有柏拉图、亚里士多德等古希腊哲学家著作，也包含阿拉伯学者的注解及原创成果。[19]其中，对于近代科学诞生尤为重要的一环便是亚里士多德体系被重新引入欧洲。

受阿拉伯学者影响，阿奎那将亚里士多德学说框架与基督教神学教义融合，重置了阿维罗伊（Ibn Rushd）双重真理论，指出人可以凭借理性来加深对上帝的存在、作用乃至上帝本质之认识。[20]尽管过程并非一帆风顺，但这套以亚里士多德体系为主导知识论的经院哲学最终成为罗马教会公认正统思想。[21]由是，基督教西方社会相信，人们要通过探索自然真理来掌握接受上帝恩典的有效途径。（[13]，p.138）当科学探索被视为信仰的实践，科学研究便与该文明统治体系（宗教）建立了共生关系，因而获得重要发展空间。

从12世纪第一次学术复兴启动直至文艺复兴的三四百年间，教会一直视科学探索为服务于宗教信仰的重要事业。在经院哲学的庇护下，光学、位置运动、力学、天文学、生物学、炼金术等研究以亚里士多德的学科框架为依托次第展开，近代科学学科矩阵得以初步构建。（[21]，pp.54–122）[22]

与之形成鲜明对比的是，在科学探索与宗教统治体系未建立共生关系时，中世纪早期的基督教世界对古希腊自然哲学遗产的态度是疏离甚至拒斥的，传统叙事中不乏“焚毁亚历山大图书馆、迫使学者携典籍流亡阿拉伯世界”的激烈描述①。近代科学显然不可能诞生于这样的基督教西方社会，足见科学研究与统治体系之间的深度绑定，对近代科学的诞生起到了决定性作用。

3. 西方基督教文明中期（15世纪下半叶–17世纪上半叶）:“科学–统治”共生引致对抗

至15世纪下半叶，学界涌现出一系列对基督教义构成严峻挑战的重大科学发现，这些引致教会镇压的叛道之说接连推动了近代科学的诞生：挑战地心说的哥白尼以日心地动说作为近代天文学起点，推动了伽利略与开普勒的观测和验证。其中，开普勒和第谷对超新星的观测证明天体可变且遵循物理规律，瓦解了教义中永恒天堂的概念，标志着近代天体物理学的萌芽，为牛顿力学体系的建立奠定了基础。[23]

说到这里，或许有人质疑“‘科学–统治’共生机制”假说，认为科学与统治体系之间的密切捆绑乃至共生关系无益于近代科学的产生，因为它带来了官方（教会）对有违教义的科学发现的疯狂镇压。但史实证明，若非科学研究深度绑定于宗教统治，这些深奥的数理模型只会在信息传播效率极低的年代里无人问津，无法造成任何影响，这对于科学发展来说才是真正致命的。正因这种深度共生关系，有悖于教义的科学发现才能成为舆论焦点，进而从学术争议升级为思想革命。

近代科学革命的思想起点——哥白尼日心地动说在触发与宗教的张力之前，只是毫不起眼的数学假说而已。1543年出版的《天体运行论》以拉丁文书写，从数学角度阐述宇宙图景，当时鲜有人能读懂。由于该书刻意淡化了反神学意味，在其初版后的半个多世纪里，除了引起赖因霍尔德（Erasmus Reinhold）、第谷等几位专业天文学家的注意，并未在主流社会掀起水花。[24]直至17世纪初，当伽利略公开支持日心地动学说时，教会才深切认识到该学说对教义的极大危害。宗教裁判所于1616年裁定其为异端学说，极尽打压。[25]如此，原本鲜为人知的天文学说因触犯教义，反而在最大程度上扩大了自身声量，最终引致席卷全欧洲的思想革命。

阿拉伯医学家纳菲斯（Ibn al-Nafis）在伊斯兰文明中的境遇同样可以印证，未与统治体系深度捆绑的科学成果会面临怎样的冷遇：尽

①尽管具体事件存在争议，但一个不争的宏观史实是：公元5–10世纪，西欧对希腊古典自然哲学的传承出现了严重断层。

管他早在13世纪便批评盖伦（Galen）学说并提出血液小循环理论，但由于盖伦学说并非伊斯兰教教义，纳菲斯的理论未能与统治体系形成张力，因而未引起主流社会关注，其著作直至20世纪才被学界发现。[26]与之形成对比的是，由于盖伦学说是基督教神学体系的内在组成部分，因此当哈维（William Harvey）的血液循环理论对其造成冲击后，立即遭到欧洲旧教、新教及医学界的联合打压，但也恰是这种张力使该理论能够冲破学科壁垒、扩散至整个欧洲。

4. 西方基督教文明后期（17世纪中叶–17世纪末）:“科学–统治”正向共生

进入这一时期，实验哲学的确立修复了上一阶段信仰与理性间的裂痕，基督教重新认可了科学探索对于宗教信仰体系的重要价值，二者恢复了正向共生关系，近代科学在此背景下完成最后孵化。

基督教大学者波义耳在自然神学领域构建了理智膜拜论，提出上帝的本质不可知，作为人只需通过观察和实验来探索上帝赋予自然的奥秘，了解上帝在这个世界的作用。因此，探索自然即是颂扬上帝。[27]该理论继双重真理论后又一次为自然哲学与神学达成思想上的统一性，[28]牛顿承继并发展了波义耳所倡导的思想与事业，使实验哲学迅速达到顶峰。

实验哲学基于这样一种信念：既然上帝能够作用于人的心灵之上，那么同样可作用于物质之上，在自然中给人留下暗示。而作为人，其理智是易谬的，但人必须用自己的全部身心颂扬上帝，因此要用自己的理智衡量真理，在此过程中则需依靠上帝所留暗示作为引导。实验与观察正可以提供藏有上帝暗示的信息，因而是一种真正可靠的信息。这样的自然哲学“无须另解《圣经》为自己辩护，它本身即被视为一项‘颂扬上帝’的事业”,（[27], pp.39–52）[28],[29]教会因而将科学事业视为神学事业的一部分。

波义耳–牛顿思想体系通过赋予自然哲学“颂扬上帝”的神圣使命，在宗教统治下保护了近代科学成功孵化前的最后一程，推动力学、光学、化学在17世纪获得突破性进展，其中经典力学体系的建立被视为近代科学正式形成的标志。

结　语

回顾古希腊自然哲学成果经由阿拉伯与欧洲文明的传承发展、最终形成近代科学的历程，可见其本质是科学探索持续与不同统治体系深度捆绑、从而获得发展动力的过程。由此，“何种社会条件引致科学的产生”这一问题便可作答：当科学探索与统治体系形成高度关联乃至共生关系时，即能持续获得主流社会关注与重视（无论正面或负面），最终促使近代科学诞生。至于伊斯兰文明缘何未能发展出近代科学，原因在于其科学探索在质变为近代科学前，就因与帝国统治体系关联断裂而丧失关注度，发展环境亦随之消散。

齐尔塞尔问题本质上是跨越文明的普遍性科学发生学问题，而非某一文明为何产生科学的单一问题。可以说，这是科技史这门学科所能提出的最根本、最宏大的追问之一。然而，当前学界对这一根本问题的思考仍显不足：大量研究停留于直觉性联想，通过选取零散史实碎片与西方进行机械比对，将科学的社会成因简单归因于特定的经济与社会制度、物质条件或人文文明的发达程度，却忽视了整体逻辑的自相矛盾。

齐尔塞尔依托比较史学研究路径，将科学的社会学成因问题上升为系统学术论题，在当时无疑具有历史性突破意义。但在近百年后的今天，我们若仍未对其研究路径进行自觉反思与升级，这是值得警惕的。

［参 考 文 献］

[1] Zilsel, E. 'The Sociological Roots of Science'[A], Diederick, R., Wolfgang, K., Robert, S. C. (Eds.) *The Social Origins of Modern Science*[C], Berlin: Springer Netherlands, 2003, 7–21.

[2] Zilsel, E. 'The Sociological Roots of Science'[J]. *American Journal of Sociology*, 1942, 47(4): 544–562.

[3] 方在庆. 未完成的“齐尔塞尔论题”[J]. 科学文化评论, 2007, 4（5）: 53–75.

[4] 曹霞. 齐尔塞尔：经验的逻辑经验主义者 [J]. 自然辩证法通讯, 2005, 27（2）: 58–63.
[5] 齐塞尔. 科学的社会学起源 [A], 刘钝、王扬宗：中国科学与科学革命——李约瑟难题及其相关问题研究论著选 [C], 沈阳：辽宁教育出版社, 2002, 872–885.
[6] 李约瑟. 东西方的科学与社会 [A], 刘钝、王扬宗：中国科学与科学革命——李约瑟难题及其相关问题研究论著选 [C], 沈阳：辽宁教育出版社, 2002, 83–101.
[7] 席文. 为什么中国没有发生科学革命？——或者它真的没有发生吗？[J]. 科学与哲学, 1984,（1）: 5–43.
[8] 袁江洋、苏湛. 全球史视角下解析泛李约瑟问题 [J]. 中国科技史杂志, 2020, 41（3）: 306–327.
[9] Crombie, A. *Styles of Scientific Thinking in the European Tradition: The History of Argument and Explanation Especially in the Mathematical and Biomedical Sciences and Arts*[M]. London: Duckworth, 1994, 1–29.
[10] Sarton, G. 'The New Humanism'[J]. *Isis*, 1924, 6(1): 9–42.
[11] Saliba, G. *Islamic Science and the Making of the European Renaissance*[M]. Cambridge: The MIT Press, 2007, 103–165.
[12] 金观涛、樊洪业、刘青峰. 科学技术结构的历史变迁——二论十七世纪之后中国科学技术落后于西方的原因 [J]. 自然辩证法通讯, 1983,（5）: 20–21.
[13] 罗伯特·金·默顿. 十七世纪英格兰的科学、技术与社会 [M]. 范岱年、吴忠、蒋效东 译, 北京：商务印书馆, 2000, 42.
[14] Fakhry, M. *A History of Islamic Philosophy*[M]. New York: Columbia University Press, 2004, 3–41.
[15] Gutas, D. *Greek Thought, Arabic Culture: The Graeco-Arabic Translation Movement in Baghdad and Early ʿAbbāsid Society (2nd–4th/8th–10th Centuries)*[M]. London: Routledge, 1998, 40–122.
[16] 菲利浦·希提. 阿拉伯通史 [M]. 马坚 译, 北京：新世界出版社, 2008, 390.
[17] 蔡德贵. 中世纪阿拉伯人对哲学和科学的贡献 [J]. 阿拉伯世界研究, 2008,（3）: 57–66.
[18] 谢南斌、蓝祥龙. 中古时期阿拉伯教育与东西方文化交融 [J]. 现代哲学, 2009,（2）: 115–120.
[19] Lyons, J. *The House of Wisdom: How the Arabs Transformed Western Civilization*[M]. New York/London: Bloomsbury Press, 2009, 164–218.
[20] Aquinas, T. Translated by Rickaby, J. 'Of God and His Creatures: An Annotated Translation of the Summa Contra Gentiles'[EB/OL]. https://www.saintsbooks.net/books/St.%20Thomas%20Aquinas%20-%20The%20Summa%20Contra%20Gentiles%20-%20Of%20God%20and%20His%20Creatures.pdf. 2005–01–01.
[21] Grant, E. *The Foundations of Modern Science in the Middle Ages: Their Religious, Institutional, and Intellectual Contexts*[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1996, 72–101.
[22] 何天翼、袁江洋. 重审科学革命概念 [J]. 自然辩证法研究, 2024, 40（5）: 10–11.
[23] Henry, J. *The Scientific Revolution and the Origins of Modern Science*[M]. London: Palgrave Macmillan, 2008, 38–186.
[24] 詹姆斯·E. 麦克莱伦第三、哈罗德·多恩. 世界科学技术通史 [M]. 王鸣阳 译, 上海：上海科技教育出版社, 2007, 291–295.
[25] 陈蓉霞. 从泰勒斯到达尔文：科学与宗教漫谈 [M]. 上海：上海科学普及出版社, 2009, 60.
[26] 斯蒂芬·F. 梅森. 自然科学史 [M]. 上海外国自然科学哲学著作编译组 译, 上海：上海人民出版社, 1977, 89–90.
[27] Boyle, R. *Some Considerations About the Reconcileableness of Reason and Religion, to Which is Added a Discourse of Mr. Boyle About the Possibility of the Resurrection*[M]. London: T. N. for H. Herringman, 1675, 38–52.
[28] Fisch, H. 'The Scientist as Priest: A Note on Robert Boyle's Natural Theology'[J]. *Isis*, 1953, 44(3): 252–265.
[29] 袁江洋. 论玻意耳–牛顿思想体系及其信仰之矢——17世纪英国自然哲学变革是如何发生的？[J]. 自然辩证法通讯, 1995, 17（1）: 43–52.

[责任编辑 李斌]