

【理论与思想】

李约瑟难题与明清社会 ——读《文明的滴定》

赵轶峰

提 要: 李约瑟所作《文明的滴定》提供了迄今对于“李约瑟难题”最具有系统性的解答，对于透视明清时代中国科技状态与发展潜质乃至理解整个中华文明历史研究，有重要参考意义。本文首先指出，理解李约瑟该书，首先需要把握他的方法论倾向，包括谨慎的历史进步论、反对欧洲中心主义、不承认五种社会形态依次递进说、结构论与文明史观。进而，文章将李约瑟对“李约瑟难题”的解答归纳为3项论说，即“亚细亚官僚制度”是中国难以在明清之际实现向现代科技飞跃的体制原因、现代科学与古代中世纪科学具有本质区别、中西自然法观念差异及有机论与机械论世界观差异构成中西科学道路差异的重要原因，并结合作者本人对明清历史的研究进行解读与评论。结论认为，李约瑟倾一生之力就“李约瑟难题”所做的回答是一份宝贵知识财富，其中包含一些推测、模糊，甚至可质疑成分，但确乎提供了关于明清中国没有兴起现代科学的迄今为止最为全面、深入的参考答案。

关键词: 李约瑟；李约瑟难题；明清社会；中西科学

DOI: 10.16758/j.cnki.1004-9371.2017.04.001

李约瑟 (Joseph Needham) 在1938年开始酝酿写作其篇幅宏大的7卷本《中国科学技术史》时，思考的核心问题是，“为什么现代科学没有在中国（或印度）文明中发展，而只在欧洲发展出来？”¹这是人所共知的“李约瑟难题”的核心。在稍后的研究中，李约瑟进一步认识到另一个问题具有同样的重要性，即“为什么从公元前1世纪到公元15世纪，在把人类的自然知识应用于人的实际需要方面，中国文明要比西方文明有效得多？”²这两个问题密切关联，在后来半个多世纪的岁月里，无数学者尝试做出回答，但迄于今日，思考最为深入的毕竟还是李约瑟本人所做的汇聚在《文明的滴定》中的一系列阐释。³这些阐释对于明清史研究的特殊重要性在于，李约瑟所说的中国科技开始落后于欧洲的时间正是中国的明清时代，而学界关于明清中国社会历史趋势的考察其实都难以回避其与现代性之间的

¹ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，北京：商务印书馆，2016年，第176页。

² [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第176页。

³ 该书最初由George Allen & Unwin Ltd. 于1969年出版，英文书名为*The Grand Titration: Science and Society in East and West*, 直译当为《大滴定——东方与西方的科学与社会》。该书商务印书馆中译本是根据Routledge 2005年重印本翻译的。其前曾有台湾帕米尔书店1984年出版的范庭育中译本，中文书名为《大滴定》，该译本有李约瑟本人所写的中译本绪言，被商务印书馆译本作为附录收入书后。

关系以及明清中国与同时期欧洲发展趋向的关联与比照问题。尽管人们可以对现代化、现代社会、现代性不断做出各种各样的定义,但无论从现代社会的经验历程还是从其内涵来审视,科学技术增速发展都是现代社会形成的基本要件。¹这意味着,在对明清时代科技的特质做出中欧比较视野下的阐释之前,我们对明清中国社会历史前景的分析总是留有一个重要的模糊地带。由于科技知识方面的欠缺,大多数明清史研究者实际上无法直接、具体地讨论当时中欧科技的特质,我们必须借鉴李约瑟这样精通科技历史并了解中国历史的学者的研究。此类研究,迄今尚未得见。本文梳理和评析李约瑟本人对李约瑟难题的解答,将之与我们所了解的明清以及作为背景的明清以前时代的社会历史文化传统结合起来,尝试做出一种侧重于科技与历史、社会关联的关于中国帝制时代后期社会结构与历史趋势的透视。²

一、概念与方法

在展开具体分析之前,我们首先需要对李约瑟该书中的核心概念即滴定(Titration)做出简单说明。滴定原是基础化学分析的一种常见方法,一般称为“容量分析”或者“滴定分析”,其操作方式是使用滴定管,“用已知强度的化合物溶液来测定某溶液中化合物的量,前者将后者完全转变为第三种化合物,转变的终点由颜色变化等方式来确定。”³李约瑟在说明滴定在本书中的含义时解释说,他和他的合作者在研究中国及其他文化的发现和发明史时,总是试图确定具体科技发现、发明发生的年代,以此来判定各个文化对于人类发现、发明的贡献及其相互影响的源流。从中可以看出,李约瑟“滴定”的主要任务,其实是厘清各文化的科技贡献在世界科技史和人类文明史视野下的相互关系。这项工作,本是《中国科学技术史》所完成的。而这部多卷本巨著多处涉及但分散而有待于综合与深化的,则是进而“对各大文明在社会或思想上的种种成分加以分析,以了解为什么一种组合在中世纪遥遥领先,另一种组合却后来居上并产生了现代科学。”⁴也就是说,需要对滴定所获得的事实性判定进行深层的解释。为此,李约瑟“把在各种场合写的一些论文、演讲和随笔合在一起,冠名为‘文明的滴定’”。⁵李约瑟特别指出,该书与其《中国的科学与文明》,即中译本以《中国科学技术史》为题的巨著相类似,但内容并不重复。据此可以判定,《文明的滴定》的核心是在《中国科学技术史》基础上,对以中国和欧洲两大文明科技发展历程或模式差异的知识社会学意义上提出解释。这也就是李约瑟本人对李约瑟难题的回答。

其次,我们还需要说明对李约瑟的方法论特点或倾向的基本看法。自然科学方法论有普遍的尺度,而历史与社会研究的方法论永远有很大程度的主体选择性或差异性。《文明的滴定》研究的是历史与社会问题,所以如果我们不对李约瑟贯彻于该书中的方法论倾向做出评估,就无法充分理解他的论证逻辑,更无法在他的论述基础上做出自己的判断。经过梳理,我们可以看到李约瑟有以下方法论倾向。

¹ 其实在我看来,现代科学技术、发达的市场经济、民主化的公共社会管理,以及相应的思想与价值观念是现代社会的必备要素。

² 因为《文明的滴定》包括李约瑟在漫长岁月里逐渐发表的8篇论文,一些问题在这些论文中被多次论及,交叉颇多,为免繁复,本文抛开原书编排次序,从各篇文章中梳理、组合出若干专门问题加以讨论。复因本文主旨在于理解李约瑟的思想,引文较多,请读者体谅。

³ [英]李约瑟著,张卜天译:《文明的滴定——东西方的科学与社会》,第2页。

⁴ [英]李约瑟著,张卜天译:《文明的滴定——东西方的科学与社会》,第2页。

⁵ [英]李约瑟著,张卜天译:《文明的滴定——东西方的科学与社会》,第2页。

1, 谨慎的历史进步论。李约瑟虽然从魏特夫 (Wittfogel) 关于古代东方的研究中汲取了诸多观点, 但是他并不赞同中国历史停滞论, 他明确指出, “事实上, ‘停滞’一词根本不适用于中国, 那纯粹是西方的误解。传统中国社会显现出一种持续的总体进步和科学进步, 只是在欧洲文艺复兴之后才被指数式发展的现代科学迅速超越。用控制论的术语来说, 中国社会是自动平衡的, 但绝非停滞不前。”¹他认为“说中国文化是‘趋于稳定的’或‘自动控制的’才算公平, 因为中国社会有某种东西一直倾向于使之在经历各种干扰之后恢复其原有特性(这是一种官僚封建主义的特性), 无论这些干扰是由内战或外敌入侵所致, 还是由发明和发现造成的。”²而且, 因为李约瑟总是把科技发展置于社会总体环境与结构中来思考, 逻辑上说, 科技如果不是停滞的, 社会也不是停滞的。总之, 李约瑟不是中国历史停滞论者, 他对后现代主义解构历史进步性的主张也谨慎地保持着距离。

2, 反对欧洲中心主义。李约瑟以大量例证和巨大的篇幅阐释世界上各个文明, 尤其是中华文明对于人类科技进步的贡献。他认为, 冯友兰的论文《为什么中国没有科学》标题就是不正确的。³在《中国科学传统的不足与成就》一文中, 李约瑟专设“新科学在旧世界的起源”一节, 具体反驳了认为科学本身就是欧洲的特色、非欧洲文明只有技术而没有科学等言论。在该文的结论部分, 他说:“我们最好承认亚洲人也曾帮助奠定了中世纪数学和所有科学的基础, 从而为西方人在文艺复兴时期有利的社会经济环境下实现决定性的突破做好准备。”⁴《文明的滴定》所收入的《科学和中国对世界的影响》一文, 详细梳理了中国传统科学的成就及其与现代科学可能的关联, 其中包括中国首次发现了免疫技术等等。他甚至明确指出:“欧洲优越论乃是政治意义上的种族主义。”⁵

3, 不承认社会形态依次递进论。李约瑟从马克思的亚细亚生产方式说中汲取了思考中国社会历史的一些基本看法, 但他拒绝将中国历史纳入任何不可避免的标准化轨道的论说。他指出:“为了实现科学史家的目标, 我们必须注意到孕育出商业及工业资本主义制度、文艺复兴、宗教改革的欧洲贵族军事封建制度, 与中世纪亚洲所特有的其他形式的封建制度(如果那确实是封建制度的话)之间的一些本质差异。从科学史的角度来看, 我们必须找到某种与欧洲确实不同的东西, 才能有助于解决我们的问题。我一直不同意马克思主义那种想要寻找一切文明‘都必须经历’的社会发展阶段的一成不变的单一公式的倾向, 原因就在于此。”⁶他讲到, 1920到1934年间苏联关于亚细亚生产方式的大讨论之结果, 是“那些坚持‘原始共产主义-奴隶社会-封建主义-资本主义-社会主义’发展顺序的人最终占了上风。个人崇拜时期社会科学中流行的教条主义风气对这种局面无疑起了一定作用。”⁷在他看来, 马克思的亚细亚形态说包含一些合理要素, 而五种社会形态依次递进说则是苏联教条主义者的阐释, 五形态发展顺序说中的“封建制度”在被视为一个涵盖诸多社会的术语时, 就失去了具体的意义。⁸李约瑟有时出于因应约定俗成用语的原因, 也使用“封建社会”这个词汇, 但大多数情况下附加保留性的说明。他使用更多的是“封建官僚社会”和“亚细亚官僚社会”, 其内涵指向包容在亚细亚生产方式之内的特殊社会体制, 用来专门指称秦到清末的中国社会。

¹ [英]李约瑟著, 张卜天译:《文明的滴定——东西方的科学与社会》, 第198页。

² [英]李约瑟著, 张卜天译:《文明的滴定——东西方的科学与社会》, 第265页。

³ [英]李约瑟著, 张卜天译:《文明的滴定——东西方的科学与社会》, 第136页。按冯友兰该文英文标题为“Why China Has No Science: An Interpretation of the History and Consequences of Chinese Philosophy”, 见*International Journal of Ethics*, Vol.32, No.3 (Apr., 1922)。

⁴ [英]李约瑟著, 张卜天译:《文明的滴定——东西方的科学与社会》, 第43页。

⁵ [英]李约瑟著, 张卜天译:《文明的滴定——东西方的科学与社会》, 第201—202页。

⁶ [英]李约瑟著, 张卜天译:《文明的滴定——东西方的科学与社会》, 第177页。

⁷ [英]李约瑟著, 张卜天译:《文明的滴定——东西方的科学与社会》, 第188页。

⁸ [英]李约瑟著, 张卜天译:《文明的滴定——东西方的科学与社会》, 第188页。

4. 结构论与文明史观。无论是在考察15世纪以前中华文明何以能够在科技领域领先于欧洲，还是15世纪以后的中华文明何以落后于欧洲的问题时，李约瑟都拒绝单一因素的解释，采取的是从社会文化的总体结构与传统中诸多要素相互影响、作用的方式来进行分析。这种方式的重要表现是，在社会、经济、制度、文化的结构性运行视角下来看问题，并比较强调社会经济结构的基础性作用。他说：“若想解释中国社会为何没能发展出现代科学，最好先解释中国社会为何没能发展出商业的和工业的资本主义。”¹但他并不把经济作为解答问题的唯一因素，而是主张，“只有对东西方文化的社会经济结构进行分析，同时不忘观念系统所起的重要作用，我们才能最终说明这两件事情。”²他认为在分析这类问题的时候，“我们似乎面对着一种有机的整体，一种连锁的变化……”³宗教改革、文艺复兴、现代科学、资本主义、封建制度的没落，这些一起构成了复杂的整体和连锁的结构性关系。事实上，李约瑟辨识出了4种主要因素（地理因素、水文因素、社会因素、经济因素）的相互作用关系作为剖析中国15世纪以后科技演进的主线索。与这种结构论的方法倾向相应，他反对科技发展的内生论，即不认为科技进步纯然由于科学研究本身的逻辑所推动。他将具有内生论倾向的科学史家称为“内史学派”，认为他们把科学家从社会生活中隔离出来。他指出：“大多数历史学家都愿意承认科学影响社会，但却不愿意承认社会影响科学。他们喜欢只通过观念、理论、思维技巧或数学技巧以及实际发现的内在联系或自动演变来思考科学的进步，就像火炬在伟人之间传来传去一样。他们本质上都是‘内在论者’或‘自动论者’。换句话说，‘上帝派来一个人，名叫……’开普勒。”⁴也就是说，他认为科学的发展要与社会各领域的状况一起来理解才能够说明。他也明确反对“偶然论”，即科技发展是由于某些天才的偶然发现所推动的观点。他说：“如果把现代科学的起源完全归于偶然，那么就宣告了历史学作为一种启迪心智的学问的破产。”⁵不过我们应当注意，李约瑟的这种被我们概括为“结构论”的方法是一种把科技置于有系统结构性的文明之中来考察问题的一般倾向，它与任何哲学“结构主义”都没有直接关系。此外，无论在其7卷本的洋洋巨著中，还是在集中回答李约瑟难题的《文明的滴定》中，李约瑟都展现了将不同社会共同体视为整体加以透视和比较的研究方式。他在较多情况下用“文化”来指称这些社会共同体，有时使用“文明”，我们大致可以将这种方式称为文明史观。

最后，李约瑟在讨论流行的关于中华文明15世纪以后科技落后原因时，排除了几个因素，其中包括语言、劳动力充足、没有实验科学传统，以及中国人缺乏时间观念等。关于语言，他指出，通常认为的中国式表意语言是其发展现代科学的强大阻碍因素的看法并不成立。他举出宋代苏颂《新仪象法要》为例，判定中国古文其实是适合科学表达的。关于劳动力充足，他认为，“事实证明古代和中世纪的中国劳动条件并不妨碍中国人做出一系列‘省力’发明。”⁶“我们从未发现中国社会有因为惧怕技术导致失业而拒绝发明的重要案例。”⁷关于实验，他列举了中医药学通过实验来判断药理作用的诸多事例，表明中国人是从事实验的。关于时间观念的讨论比较复杂。他认为，现代科学与线性时间观带来的变革和进步意识密切相关。中国文化的时间观中包含二者，突出表现是中国人强烈关注人间事务，有漫长无间断的历史文献积累。因此，中国未曾像西欧那样自发地发展出现代自然科学“与中国文明

¹ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第27页。

² “这两件事情”，一指“为什么带有高技术含义的现代科学，自然假说的数学化，只是在伽利略时代才迅速兴起”，一指“为什么从公元前2世纪到公元16世纪，在把人类的自然知识应用于使用目的方面，东亚文化要比西欧有成效得多”。见[英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第6页。

³ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第28页。

⁴ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第200页。

⁵ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第201页。

⁶ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第15页。同一观点，亦见该书第22页。

⁷ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第193页。

对待时间的态度毫无关系”。¹最后一个问题比较复杂，后文还将涉及。

李约瑟的前述方法论倾向，在中外学术界并非皆为共识，然而笔者对之基本赞同。他排除的几种关于中国在15世纪以后未能发展起现代科学的解释性因素，还可进一步推敲，但无不有据而发，引人深思。重要的是，那些被李约瑟拒绝的阐释方式，其实都倾向于以单一要素解释漫长历史时期的复杂演变，远不及前述从结构和文明角度分析问题更为周至。这些问题，除了线性时间意识之外，后文将不再讨论，以便将重点放到理解李约瑟关于李约瑟难题的正面解答方面。

二、“亚细亚官僚制”、“官僚封建制”与明清帝制农商社会

李约瑟根据对马克思的亚细亚形态说，以及吴大琨、冀朝鼎、魏特夫等人研究的考察，认为中国没有发展起现代科学的社会结构性根源在于中国的“亚细亚官僚制度”，或称“官僚封建制度”。这种制度存在的时间段，从秦到清，恰好是我们所说的“帝制时代”。他认为，中国封建制度大致存在于公元前1500年到公元前220年前后。秦统一之后，使用“封建制度”来称呼中国社会体制就“越来越不确切”了。²中国秦以前的封建制度与欧洲中世纪封建制度类似，但是在其衰落之后，代之而起的既不是商业资本主义制度，也不是工业资本主义制度，“而是一种特殊形式，或可称为‘亚细亚官僚制度’或‘官僚封建制度’。”³之所以在指出秦以后制度已经不适宜用“封建社会”来指称之后，依然将之称谓“官僚封建制度”，部分上是由于缺乏更合适的概念，部分上是从“大多数财富都基于农业剥削的有限意义而言”。⁴在李约瑟看来，这种有限意义上的封建制度依然包容在“亚细亚生产方式”之内。中国从上古到整个帝制时代，都带有“亚细亚生产方式”的特征。⁵

李约瑟熟悉从马克思到魏特夫关于亚细亚生产方式的论述，并且从中采纳了一些重要的主张。其中非常重要的一点，就是把地理、水文条件视为中国经济、社会、政治制度的先定基础。⁶他强调，中国是一个以农业为主的大陆国家，降雨受季节影响较大，因此需要比西方远为庞大的灌溉工程、蓄水工程、江河排水和航行工程，“水利社会总是倾向于中央集权。”⁷基于展开这类工程的需要，“封建诸侯的权力不可避免会被皇权吞并，公元前3世纪末秦始皇统一全国之后，封建诸侯不断衰落，直到重要性不复存在。而帝国官僚制度则变得重要起来，不仅阻止了封建制度复生，而且也绝对阻止了商人的崛起和资本主义的产生。”⁸这种论述，已经呈现出一个从水利社会到中央集权，进而形成帝制官僚制度，后者阻止商人崛起和资本主义产生的因果框架。这里需要注意，李约瑟认为魏特夫早年关于“水利社会”的理论本质上没有错误，但其后来出版的《东方专制主义》则有冷战宣传的含义，而且“该书一直在歪曲事实”，“全世界的汉学家都无法忍受他后来那本著作。”他申明自己从来不用“东方专制主义”理论。⁹这提示我们不能因为李约瑟接受亚细亚形态论从地理、水文条件解释中国传统社

¹ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第279页。

² [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第165页。

³ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第138页。

⁴ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第182页。

⁵ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第182页。

⁶ 参看[英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第167页。

⁷ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第189页。

⁸ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第138页。

⁹ 参看[英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第189—191页。

会结构的视角，就忽略了他与魏特夫东方专制主义论之间的差别。不过，亚细亚形态论与东方专制主义说有共享要素，两者彻底切割并非易事，李约瑟本人在这一点上，阐释得也不够清楚。

主要由于强调在环境基点上来理解中国古代社会体制，李约瑟虽然重视秦统一构成社会制度转变的一个节点，但并不认为中国社会在这个节点从“亚细亚形态”转变为其他形态。他认为中国，无论在上古封建社会还是在秦统一之后的“亚细亚官僚社会”，都没有大规模奴隶制度。“中国社会的基础从来都不是奴隶，而是自由农，这对所有中国哲学（无论是儒家还是道家）的人道主义特征都有很重要的影响。”¹“中国社会并没有在地中海上航行的那种满载奴隶的大帆船，也没有遍布意大利的那种大庄园。”²李约瑟把这种情况视为中国早期科技发展的重要原因：“正如官僚制度可以解释现代科学为什么没有在中国文化中自发产生，缺少大规模的奴隶制度也许是早期中国文化在促进纯粹和应用科学方面取得较大成功的一个重要因素。”³秦以后的中国体制，是一种由非世袭精英操作并以大量相对自治的农民群体为基础的“具有官僚性质的国家机器的产物”。在这种体制框架中，农业与工业之间没有或者几乎没有劳动分工，剥削的形式本质上是给中央集权的国家纳税和提供劳动，国家统治的正当性以负责其统治区域的防御和公共工程建造与维护为基础，同时也要指导广泛的农业政策，此外还有一些部门如盐铁的国有化管理。⁴这种体制在许多方面比中世纪欧洲的更合理，主要体现在科举制度和古老的荐举贤明的制度一起把全国的精英招募到官吏体系中，社会基本上以“学问”的方式运作，中央政权在很大程度上依赖于乡村社群的“自动”运作，倾向于“把对社群生活的干预减少到最低”。⁵“这样一种社会也许有利于对自然界进行反思。”而且，中国的“亚细亚官僚制度”具有强大的组织力，“比任何其他中世纪社会更能发起伟大的探险和有组织的科学田野工作。”⁶因此，中国很早就在地震仪、铸铁、水力研究中取得成就，科学技术曾经实现高水平发展。但是，这种体制“不能允许商业心理在文明中占主导地位，不能把高级工匠的技术与学者们提出的数学逻辑推理方法融合起来，因此中国没有、或许也不可能使现代自然科学从达·芬奇阶段过渡到伽利略阶段。中世纪的中国人尝试做过一些比古希腊人或中世纪欧洲人更系统的实验，但只要‘官僚封建制度’没有改变，数学就不可能与经验性的自然观察和实验相结合，从而无法产生某种全新的东西。原因在于，实验需要做出许多主动干预。虽然中国人在技艺和手艺上一直接受这一点，甚至超过欧洲人，但要使之在哲学上变得可敬也许更为困难。”⁷在理解李约瑟关于同一社会体制能够推动早期科技发展而在后来又构成科技发展阻碍的论说时，我们必须注意李约瑟关于前现代科学与现代科学之间存在根本区别的看法——这一点要在下节详细讨论。他其实在说，古代、中世纪那种科学在中国“亚细亚官僚社会”中足可成长，甚至可以优先发展，但同一社会体制却不能培育，甚至足以妨碍现代科学的成长。

“亚细亚官僚制度”倾向于国家垄断，这限制科技发展的社会自由，使之在达到较高水平之后难以

¹ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第155页。

² [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第192页。关于中国没有出现奴隶制的原因，李约瑟的解释是技术性的。他认为，罗马军团配备有相当精良的铜制和铁制保护甲，而奴隶没有同样精良的武器，难以实现反抗；而中国老百姓早就有弩，足以穿透封建诸侯的防护甲胄。所以中国的老百姓只能被劝服，而不能用武力去胁迫，所以儒家对中国很重要。参看《文明的滴定——东西方的科学与社会》第156页。这种解释虽然具有启发性，但是过于技术化，中国历史上的统治者对人民的武力胁迫并不少见，古罗马也曾发生规模宏大的奴隶反抗。对相对区隔而非交融的部族、国家进行战争从而直接掠取人口可能是古代奴隶制更重要的渠道。不过，李约瑟关于中国古代存在奴隶占有关系而不存在完整意义上的奴隶社会的基本看法，应是符合中国历史实际情况的。

³ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第193页。

⁴ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第179—180页。

⁵ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第195页。

⁶ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第21页。

⁷ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第197页。

再产生飞跃。“中国科学，无论是纯粹的还是应用的，都是较为‘官方’的……在较低的思想层面上，工匠们也具有这种官僚特征，这部分是因为几乎每一个朝代都有皇家的工场和兵工厂，部分是因为在某些时期，至少那些拥有最先进技术的行业被‘国有化’了，比如西汉时期盐和铁的专卖……在建造巨大的、新的或极为复杂的机械（比如早期的水磨和机械钟），或者实施宏大的土木工程计划时，所有这些工作要么是在皇家工场里完成的，要么是在重要官员的密切监督之下完成的。”¹与这种垄断性相应，中国有将某些科学视为正统而将其他科学视为非正统的倾向，这也产生了类似的后果。“在传统中国社会，有些科学是正统的，其他则是非正统的。历法的建立及其对农业社会的重要性，以及大家多少相信占星可以预卜国事，使天文学永远是一门正统科学。数学被认为适合有教养的学者去研究，在一定程度上物理学也是如此，特别是因为这两门科学有助于带有中央集权色彩的官僚机构的工程建设。中国官僚社会需要建设大规模的灌溉蓄水工程（防洪和运输谷税），这就意味着传统学者特别注重水利工程，而水利工程又有助于稳定和支持以之为关键部分的社会形式……炼丹术显然是非正统的，通常出世的道士和隐者才会追求它。在这方面，医学是相当中立的。”²

“亚细亚官僚制度”妨碍现代科技发展的另一作用关系在于其压制商人。他认为，儒家强大的精神气质和理想——包括只有道德的武力才能长存的信念，以及财富并不具有精神力量的观念，使得非士大夫阶层中人接受他们在社会体系中比较次要的地位。³“现代科学之所以没有在中国社会兴起，很可能是因为中国商人阶层未能形成气候。”⁴中国制度中的士大夫“始终有效地阻止了商人阶层掌权或执政”。⁵在李约瑟的论述中，商人是现代自然科学发展的重要社会基础，中国“亚细亚官僚制度”压制商人也就抑制了现代科学发展的机缘。“在西方，商人似乎与物理学联系特别紧密。这也许是因为商人需要精确度量，否则就很难做生意。他必须关心他经手货物的实际性质，必须知道商品的重量、用途、长度、大小以及需要何种容器来装，等等。循着这样的线索，我们可以探究商业文明与精密科学的关系。不过，除商品以外还有运输。凡是与航海工程和航海效率有关的东西，欧洲城邦的商人向来都有兴趣。”⁶中国却不是这样。秦统一的时候，“商人群体正在成长壮大……他们的势力很快就遭到早期官僚的打击，从此一蹶不振。政府对其颁布禁奢令，并课以重税。”⁷中国人有强烈的人仕观念，精英大多被吸引到文职部门，商人处于传统的“士农工商”四等中社会地位最低的人群，虽然可能拥有巨大财富，但缺乏安全保障，需要服从禁奢令，过度课税和各种政府干预可能剥夺其财富，而且他们没有自己的精神目标，富商家的子弟也以做官为志向。因此，“中国文化的商人阶层显然不可能获得像欧洲文艺复兴时期的商人在国家中的那种权势和影响力。”⁸

李约瑟还比较了中西方的行会和城市。他认为，中西方的商业行会和城市皆有本质差异。中国没有城邦的概念。“与欧洲的城邦不同，中国城市有高耸的城墙，周围环绕着许多村庄，村民们来城里购物、做生意。城里有由朝廷任命的府官或州官的衙门，他们只对官僚等级制度中的上级部门负责。此外还有军政官员，民政与军政官员的办公室都设在城内。在某种意义上，中国城市是地方官‘为皇上守卫’的一座筑有围墙的城市。”⁹其中没有任何类似于西方的市长、市参议员、议员、行会师傅和学徒

¹ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第13页。

² [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第20页。

³ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第182页。

⁴ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第173页。

⁵ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第138页。

⁶ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第173页。

⁷ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第170页。

⁸ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第27页。

⁹ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第172页。

期满的熟练工人，以及市民之类的人群。西方的城市让人想起自由，他们在城市中联合起来，从周围的封建社会取得各种许可和好处，然而这与中国文化和思想的本性相异。¹

李约瑟关于中国历史阶段性和形态特征的理解与笔者主张的帝制农商社会说有很多共同之处，也有一些重要的不同。²初步梳理、比较之后，笔者还是坚持帝制农商社会的基本看法。

首先，关于先秦社会体制及秦统一作为历史节点的意义，两种论说都将从秦到清时代的中国社会体制视为一个具有共性的基本社会形态，并且皆强调中央集权政治体制在社会运行中的根本性作用。在李约瑟的论述中，“亚细亚官僚社会”很大程度上是从先秦的亚细亚封建社会延伸过来的，其间最大的变化是从地方分权到中央集权，而导致这种变化的根本原因，其实还是整个社会对于治水的需要。这显然是直接借鉴了马克思的“亚细亚生产方式”说和魏特夫等人的治水社会说，从中国的水文、地理条件内在地要求强大国家权力这一判断着眼。问题是，关于治水需要导致强大国家权力的说法，无论在魏特夫那里还是在李约瑟那里，都停留在推断的水平，并没有达到历史学所要求的证实水平。而且，同样具有对治水的需求，为什么秦以前的社会体制是封建的即地方分权的，而秦以后又变成“官僚”的即中央集权的？这在李约瑟论述中没有给出详尽的解答。很可能正是由于过多地从水文、地理条件角度看问题，所以李约瑟论说所涉及的中国历史情况，以帝制前期较多，对帝制后期的关注非常笼统，这就基本上忽视了对从秦到清社会体制中是否发生重要变化的追问。帝制农商社会说关注对象的核心时段在帝制后期，先秦时代和帝制前期基本只作为历史背景加以追溯梳理，考察并不具体。但是，该说毕竟对先秦和帝制前期社会形态演进的机制做出了假说性的解释。其考察问题的重要方法是从中华文明核心区与周边区域差异——依存关系导致中华文明围绕核心区形成长时段视野下的文明内聚运动来解释社会共同体基本组织方式的演进。³这种方式，比以治水需要为基点的解释，更大程度上将历史演进着落于社会本身的推演，而自然环境只是这种推演的一个背景条件，而不是恒定的决定因素。进而，帝制农商社会说也没有主张商代为封建社会——原因是历史资料证据还不足以肯定地支撑这样的判断，需要等待考古和该断代历史研究者提供更多的依据——只认为西周建立的是中国历史上最典型的封建体制，而春秋战国时代则是从封建制主导到集权帝制的转变过程。李约瑟的论述则因为强调不变的治水需要之决定意义，而将商、周社会直接视为同质的，而这毕竟还缺少足够的制度史证据来落实。

第二，李约瑟以“官僚制”作为秦至清中国社会体制的核心概念，帝制农商社会说则将官僚制视为“帝制”体制中皇权、郡县、官僚三元支撑结构中的一个内在组成部分，认为三者共同支撑帝制体系。官僚制之所以不应被视为概括社会基本体制的概念，是因为其并不体现社会权力架构中的决定性权力所在。秦以后的权力架构中，皇帝是金字塔式体系的最高点，皇权制约官僚权的程度要比官僚权制约皇权的程度强烈得多。李约瑟实际上是将皇权融合到“中央集权”概念之内而未对皇权做具体讨论，因而也就不能触及帝制体系之内皇权与官僚权力之间关系的复杂性和演变，对“中央集权”主要不是集权于官僚而是集权于皇帝这一点也难以察觉。

第三，由于非常强调治水社会的特质，而对治水的需求又是很少变化的，所以，李约瑟基本不讨论从秦到清漫长历史时期的社会体制变化，也没有将15世纪以后中国与西方世界的关联互动纳入考

¹ 参看[英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第172页。

² 笔者在《东北师大学报》2007年1期发表《明代中国历史趋势——帝制农商社会》，提出该说核心概念，其后发表多篇论文，逐步展开，但尚未全面论证完成，初步研究已集结为《明清帝制农商社会研究（初编）》，2017年由科学出版社出版。

³ 参看赵铁峰：《中华文明的延续性、内聚性及其演进的模式特征》，河南大学黄河文明与可持续发展研究中心：《黄河文明与可持续发展》，第11期，郑州：河南大学出版社，2015年，第1—17页。

察范围。这使得他的论说，虽然明确肯定了中国科技的发展进步而非停滞的一般性质，但科技发展的社会背景却被理解为静止的。帝制农商社会说则主张，中国从秦到清经历了从帝制农业社会到帝制农商社会的演变，帝制后期的重大变化主要体现在经济领域，同时波及社会关系和思想文化，而且这些变化与15世纪以后西方主动的全球性大变迁密切相关。概言之，帝制农商社会说更多关注了社会形态的演进性。¹

第四，李约瑟强调“亚细亚官僚社会”始终压制商人，因而也压制了科学的创新力——这是他对15世纪之后中国没有发展起现代科学所做解答的一个重要侧面。帝制农商社会说则认为，明清时代的商人逐渐获得了较大的社会活动空间和自由权利，虽然整体上依然处于帝制体系的管控之下，但与其他社会人群相比，并非受到特别歧视的人群，且在追求财富同时，追求官场身份，其上层有与缙绅融合的趋势。此一人群的确没有突出的科学探索方面的表现，但所以如此，未必由于其受到官僚体制的压制。²此外，李约瑟关于欧洲商人阶层与现代科技发展关系的论说，并没有具体展开，其间的逻辑关系与历史事实都不充分。

《文明的滴定》英文版于1969年问世，笔者在提出明清帝制农商社会说时并未参酌该书，构成一个重大疏漏。亡羊补牢，现在将二者加以比较，可见在关于先秦封建制、秦至清为一个基本形态单元、中央集权为秦至清社会体制突出特征这些基本判断一致的问题上，李约瑟早已参酌更早学术成果做出了比较明确的表述，而帝制农商社会说与之基本相符。但在另外一些重大问题上二者呈现的差异，也有待于深思。这包括关于先秦封建制向秦以降中央集权体制演变究竟是治水社会恒定本质驱动，还是中华文明核心区与周边区依存——互动关系导致的内聚运动所致，抑或其他原因所致；秦至清这一漫长历史时期是否发生社会形态层面的重点变化；秦至清这一漫长历史时期中皇权与官僚体制之间的关系究竟如何；秦至清国家体系与商业和商人之间关系的格局是否应该在变化的视角下加以分析等问题。

三、现代科学的特质与明清科学的前现代性质

李约瑟通过规模宏大的研究表明中国15世纪以前科技领先于欧洲，同时认定15世纪之后中国科技落后于欧洲。在做这种判定的时候，李约瑟严格区分了古代、中世纪科学与现代科学的区别。这种区别的关键在于，“现代科学把理性与经验结合起来，把经受住受控实验检验的关于外在世界的假说系统化”；³“把数学假说应用于自然，充分认识和运用实验方法，区分第一性质和第二性质，空间的几何化，接受实在的机械论模型。”而“原始的或中世纪的假说与现代假说显然大不相同，它们因其内在的本质模糊性总是无法得到证明或否证，而且容易在空想的认知关联系统中结合在一起”；⁴“在中国的环境里，天文学和化学都没能进入现代科学阶段”；“除了在实际运用磁罗盘方面有过出色的发展以外，中国的物理学特别落后。”⁵“中国的科学技术直到很晚仍然是达·芬奇式的，伽利略式的突破只

¹ 参看赵铁峰：《明清帝制农商社会论纲》，《古代文明》，2011年第3期。

² 参看赵铁峰：《明清商业与帝制体系关系论纲》，《古代文明》，2016年第3期。

³ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第124页。

⁴ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第5页。

⁵ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第173页。

发生在西方。”¹这种区分非常重要，他界定了李约瑟难题的问题指向：我们要考察的并不是一种完全同质的科技何以在两种文明体系的不同阶段发生水平地位颠倒问题，而是那种与数学假说在自然探索领域的严谨应用相对应的“现代科学”为什么没有在中国发生的问题。这种区分也大体包含了一个同样重要的判定：现代科学不是古代、中世纪科学自然累积延伸的结果，而是在中、西方皆有的古代、中世纪科学基础上，经由一系列复杂演变推动而发生飞跃的结果。从而，李约瑟难题的答案，就必须在中、欧文明的差异中去寻找，而只要承认现代科学的兴起不能单纯地从科学内部来解释，就要看到，欧洲文明在文艺复兴之后若干世纪中的复杂变迁都与这个答案有关。

除了在科学本身内在驱动方向方面的差异以外，在李约瑟看来，古代、中世纪科学与现代科学对于人类文明总体发展的意义也有不同。因为，“直到因为与数学结合而被普遍化，自然科学才成为全人类的共同财富，”²即古代科学具有更明显的文化印记，而现代科学是普世的。中世纪的科学分别植根于不同的种族环境，而“与种族相关的概念体系相互之间无法理解”，“技术要素可以在古代世界广泛传播，而科学要素通常却未能如此。”³在这种意义上，古代、中世纪的科学与现代科学之间的巨大鸿沟，也需要一种革命性的飞跃才能跨越。自然生长的过渡虽然逻辑上说并非全然不可能，但概率既低，且必然需要漫长的时间。而且，只有现代科学才能推动整个人类文明进入快速发展的轨道。

李约瑟在讨论中国的时间意识时表达出他对现代自然科学时间意识基础的看法，也有助于我们理解现代科学的性质。他认为时间是一切科学思维的基本参数。“任何非时间的习惯必然不利于自然科学。既不能把时间斥之为虚幻，也不得联系超越的永恒之物来贬低时间。时间处于一切自然知识的根基处，无论这种自然知识是基于在不同时间所做的观察（因为观察涉及自然的均一性），还是基于实验（因为实验必然涉及一段尽可能量得准确的时间）。相信时间的实在性，必定有利于重视对科学如此基本的因果性。”⁴他所说的将时间斥之为虚幻，应是指各种关于虚无的观念，其中包括佛教中的空、无概念；他所说的被人用来贬低时间的“永恒之物”，应是指所有被视为至高无上的、超时间的存在，包括神祇和自然本身。体现现代科学基本精神的观察和实验，都立足于体现自然均一性、可量度性的时间意识，因而自然科学所探讨的各种因果关系，都需要以对时间实在性的体认为基础。而“轮回理论实际削弱的可能正是我们那种追求持续累积的、永无完成的自然知识的心理……因为如果人类的一切科学努力都注定要泡汤，并且需要千辛万苦地不断加以革新，那么我们最好还是在宗教沉思或斯多亚派的超然态度中寻求彻底逃避，而不要像水螅那样与其同类在活火山边缘盲目地建造珊瑚礁。”⁵所以，如果不是整个印度文化，最少是那种类似“劫”的循环的时间观念本身，是不利于自然科学成长的，而在具有融合性的中国文化中，其实也包含着此种成分。

李约瑟所说的对于自然科学如此重要的时间，是线性时间，即一维不可逆的时间。他认为，“线性时间显然是科学革命的基础。”⁶前述那种有利于观察和实验研究持续不懈发展的科学探索意识，现代科学对于生物进化和宇宙演化的论证，都基于线性时间概念，而不是循环的时间概念，也不是弥散的、多元的、取决于感知个体的相对主义时间概念。在李约瑟看来，线性时间观可能是增强有志于改革者决心的心理因素，他们相信完美不是专属于过去，由此在历史上带来现代科学和资本主义的新

¹ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第5页。

² [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第5页。

³ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第6页。

⁴ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第273页。

⁵ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第273页。

⁶ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第274页。

秩序，同时促使人们“用数学化假说的新技巧去研究自然”。¹在历史上，印度——希腊式的时间观是循环式的，波斯——犹太教——基督教的时间观是线性的，中国文化的时间观中包含二者，其中的线性时间观表现在中国人强烈关注人间事务，“感觉到人间事务应被纳入一个时间框架。结果便是三千多年庞大而无间断的历史文献积累。”²中国史书虽因“褒贬”和“资治”的局限而容易成为僵化的惯例，但是与佛教徒相信的“业”毫无关系。“倘若他们的时间不是线性的，就难以想象他们何以能带着这样的历史意识如此辛勤地工作。”³因此，中国文明未曾像西欧那样自发地发展出现代自然科学与中国人对待时间的态度毫无关系。不过，李约瑟虽然看到中国文化中的时间观与佛教时间观的差别，但是他似乎没有注意，佛教的时间观在中国文化中其实颇有流传，而且，中国本土的循环时间观念也根深蒂固。中国史书中的纪年方式，不是线性的，而是不规则循环的；中国的阴阳、五行、甲子纪年、易经卦象，以及治乱兴衰信念等等，都直接或间接表示循环的时间观。线性时间观虽然如李约瑟所说的確存在于中国文化中，但不及循环时间观更为明晰。因而，被李约瑟排除在外的这个时间概念因素，其实应该拾取回来重加考虑。

在一般思考中，科学与民主分别属于两个不同领域的话题。但在李约瑟看来，现代科学与民主之间存在一种隐秘的基本关联：“资本主义、民主和现代科学无疑是一起成长的”；⁴“现代科学和民主共同兴起于诞生了现代社会的激进岁月，这绝非巧合。”⁵他并没有认为民主是现代科学发展的原始条件，而是认为二者兴起于同一个历史过程，并且共享一些心理特征、思维倾向和价值观。其中最重要的，是理性、客观、平等的精神。他认为，“现代科学把理性与经验结合起来，把经受住受控实验检验的关于外在世界的假说系统化。”⁶“在科学和学问方面，门第或出身是无关紧要的。事实上，倘若正在兴起的商人阶级想要鼓励科学的发展，则他们的政治口号必定是各种形式的民主。”⁷从哲学层面而非历史层面看，“自然并不考虑人……科学基于观察者和实验者所组成的合作共同体的活动，该共同体从根本上说是民主的。”⁸科学与民主之间的这种隐秘的关联，弥合了学者与工匠之间的鸿沟。⁹科学与民主都基于一种基本的怀疑态度，都需要把判断诉诸自己的理性而不是既有的权威。“科学家研究自然，民主制度的公民参与管理国家，都要确定可用的证据，亲自决定目标，从各种角度来衡量事实。他们不让别人为自己决定目标，不靠别人评价证据，不盲目相信特殊人物的上级领导。科学工作者和民主制度下的公民要心胸宽广，平等交换意见，待人宽容。旁人不在时也要遵守规则，这不也把科学工作者与公民统一起来了吗？”¹⁰科学最终解决了权威与自由关系这个老问题。在科学世界，“自然并不服从权威。客观事实就是客观事实，与领袖的意志没有关系。”¹¹科学不似独裁专制思想那样倾向于分割和分离，而是以“形成一幅统一的宇宙图像”为基本动力。¹²“因此，在某种意义上几乎可以说，

¹ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第275页。至于从犹太——基督教的有神论线性时间观到无神论线性时间观之转变，李约瑟归因于启蒙主义。见《文明的滴定：东西方的科学与社会》第275页。

² [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第277页。

³ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第278页。

⁴ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第127页。

⁵ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第133页。

⁶ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第124页。

⁷ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第125页。

⁸ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第127页。

⁹ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第129页。

¹⁰ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第131页。

¹¹ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第132页。

¹² [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第132页。

科学是理论，民主是实践。”¹“科学与一切专横的非理性专制、独裁主义和极权主义之间一定是对立的。”²这样，我们可以这样来理解，现代科学与民主二者之间虽然没有原始因果关系，但是在其共同兴起的历程中却一定构成了相互哺育的关系。其实，中国民主思潮与制度的兴起也是与现代科学的兴起并同发生的。当然，引进的民主、科学与原发的民主、科学所需的背景条件乃至前景，又有不同。

在这样的阐释中，李约瑟走到了一个节点，“倘若科学与民主真有如此密切的关联，我们就无须进一步考察科学为什么没有在中国产生了。”³因为这临近了与东方专制主义说类似的一个判断——传统中国的专制主义既然窒息了民主，同时也就窒息了现代科学的发生。但是李约瑟并没有得出这样的结论，因为他并不认同东方专制主义认为中国的民主皆被专制扼杀的主张。他认为，“中国文明同样包含有许多民主要素，尽管在形式上与西方有所不同。”⁴只有在“亚细亚官僚制度”的角度看，才可以说“中国没有现代科学是因为没有民主制度”。⁵在更宽泛的意义上看，中国历史上存在“某种形式的民主制度”。他举出的事例包括，普遍参与的科举出仕制度、贵族地位世袭性的薄弱、普遍的平民心态等等。但是他随即指出，中国传统中的这些民主制度与“那种与商人阶层掌权相联系的特殊民主制度，那种与技术变迁意识相联系的革命性民主制度，那种基督教的、个体主义的代议制民主制度”不同，中国人其实是到李约瑟自己生活的时代才知道后者的。⁶这里的逻辑似乎与李约瑟论述中国有发达的古代、中世纪科学但没有原发性现代科学是一样的——中国有民主的一些要素，甚至可以称之为制度，但此类要素或制度与伴生现代科学的那种民主有很大的不同。不过，他没有像在阐释两种科学差异那样阐释两种民主的差异究竟如何界定，他似乎在这个节点发觉了一些一时还难以彻底阐释的疑窦。

如果说，李约瑟关于“官僚封建社会”的讨论多少是在探析一个并非他自己专业核心的领域因而不得不在很大程度上借用他人的研究，那么在直接关于科技性质的考察中，李约瑟的论述就直接建立在他自己特有的非常坚实、具体的研究基础上了。因此，他在关于古代、中世纪科学与现代科学本质区别的看法虽然在我们读来依然有些笼统，但却可以领悟到，这种区分意义重大。这使得关于中国传统科技由先进转为落后的分析获得了一个尺度概念，并使这种落差获得了一种从科学内部理解的途径。他在指出数学精确性对于科学性质的重要意义时，用的是“数学假说”，而不是“数学”，这应该被理解为理论数学被自觉运用于对自然界的探索并与实验方法结合，而不是指一般的数字计算技能在日常生产与生活中的应用。“区分第一性质和第二性质”肯定是一种理论化的思维方式，而“空间的几何化”是深度理解物理世界的必要途径。这些皆指向现代科学基于数学的精密性、理论性和经验实证的品质。原始的和中世纪的科学虽然探索自然，但有模糊、局限于直接经验而缺乏严格实证精神和非理论性的特点，跨越两者之间的鸿沟，需要复杂的社会条件和文化精神的变革。李约瑟关于古代科学皆通过民族文化特殊方式展开，不同文化中的人难以理解，而现代科学则因为与数学结合而普遍化，“成为全人类的共同财富”的论述，实际上提供了为什么只有现代科学才推动人类文明进入快速发展轨道的原因。此外，李约瑟关于时间概念处于一切自然知识的根基处，而“线性时间显然是科学

¹ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第133页。

² [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第133页。该文作于1944年，文中的独裁专制主要是针对法西斯德国。

³ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第135页。

⁴ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第135页。

⁵ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第138—139页。

⁶ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第139—140页。在该书第182页，李约瑟再次指出：“中国历史上平民气质的深度是怎样评价都不为过的。”

革命的基础”的论述，也提示了思考中国没有产生现代科学之原因的思路。他低估了中国文化中循环时间观念的根深蒂固，不适当认为中国人的时间观念与中国没有发生现代科学无关，而他对两种时间观念与现代科学不同关系的看法却启发我们看到，中国文化深层的循环时间观念是中国没有实现现代科技突破的另一原因。¹

参照李约瑟的论述来看，明清时代的科学，尤其是在受到耶稣会士影响之前的科学，的确是“中世纪”式的而不是现代性质的。明代重要的科技著作，除去翻译的著作不计，最重要的是朱橚的《救荒本草》、李时珍《本草纲目》、徐光启《农政全书》、宋应星《天工开物》、方以智《物理小识》等。²这些著作都以技术而不是科学为重心，都是农工生产和生活直接经验技术的总结。与此相应，这些书都多少具有某领域全面知识甚至百科知识的色彩，覆盖广泛而非在单一问题上追究到底。这些著作也都涉及数字和计算，但是都没有运用数学假说追问超越直接应用范围的自然界之深层本质的明确诉求。其中，徐光启、方以智的著作都已吸纳部分西方科学思想，但并没有进入当时西方科学已经投入的现代科学专深探索的总体意境。其实，李约瑟所说的现代科学需要有总体的文化精神作为依托，个别人的特殊努力难以超出社会总体文化精神太多。这一问题我们在下节还会涉及。

清代前期中国科技与欧洲科技已有诸多交融，科技著述也颇丰富，从朝廷到民间，都有科学研究活动和著作问世。除了继续前代注重农工生产经验的总结和传播、对传统数学等知识加以深化研究之外，天文学、地图绘制、火器制造、建筑、数学都借鉴了欧洲科学的一些成就，有明显的进步。其中，最近于现代科学旨趣的梅文鼎的数学、历学研究，兼采中西，为康熙末年编制《数理精蕴》提供了基础。清官修《数理精蕴》收集明末清初传入中国的各种西算，与本土算学汇集，颁行全国。另一位数学家明安图撰写的《割圆密率捷法》，也展现了对三角函数和圆周率研究的较高水平。康熙帝本人对科技也有浓厚兴趣，他运用朝廷权力，推动了当时科技研究事业。但是，康熙帝在对中西历法钻研之后，得出了“西学中源”的结论，这虽不妨碍会通中西，但也遮蔽了中国科学家对西方科学正在发生飞跃性质变的体认。更重要的是，此一时期中国的科学研究凸显“御用”色彩，钦定权威结论、追求实用而非创新、成果多为朝廷垄断，就水平而言，也并不处于当时世界科学发展的前沿。³《四库全书》编纂者将当时对待西学的做法归结为“节取其技能而禁传其学术”。⁴雍正时期以后，中国与欧洲的直接交往降温，西学传入势头近于中断，科学研究又复归传统而以整理、注释为多。总之，清代科学一方面在延续“中世纪”科学方式继续发展，另一方面吸纳欧洲传入的处于从传统科学向现代科学转化阶段的部分科学知识融通进步。依照李约瑟的尺度，这还是“中世纪”科学居主导地位的局面，现代科学的总体社会氛围没有展开。

明清时代科学与同时期欧洲科学的性质意义上的差别要比水平意义上的差别重要得多。因为科学的性质决定其潜质和方向，明清科学还基本上没有跨入李约瑟所说现代科学的门槛，而这种局面又植根于一个深厚的社会制度和文化的土壤中。关于这种社会制度的基本特质，李约瑟做了很多分析，其中得失，前文已经略做评析。此处应该强调一点，即帝制体系将社会共同体的大部分权利垄断于政府，从而使得科学发展的契机也很大程度上取决于政府举措，而帝制体系的统治倾向足以使其鼓励甚至运行实用性的科学探索，但是却缺乏鼓励纯粹知识探索的兴致，这又使得科学发展所需要的

¹ 《易》的时间就不是线性的而是循环的。即使在中国人的历史意识中，虽然存续、借鉴的意识很强，但一旦进入长时段视野，诸如治乱兴衰之类的循环话语就成为基本概念了。

² 方以智的《物理小识》中的“物理”并不是现代科学中追求物质世界本质与规律的物理，而是“万物之理”，包括哲学和艺术。

³ 参看王扬宗：《康熙大帝与清代科学——历史的曲折和启示》，《光明日报》，2014年8月14日。

⁴ 永瑢等撰：《四库全书总目》卷125，子部三十五，杂家类存目二，傅汎际撰《寰有诠》条，北京：中华书局，1965年，第1081页。

社会保障体系和激励机制阙如。明清时代发生了诸多社会变动，但无论如何，当时的政府并没有建立新的科学研究机构，没有推行重大的鼓励科技研究的政策，教育和科举考试的基本内容没有改变。与此相应，当时中国的科技精英，如前文所提到的那些人，多是官僚和贵族，纯粹意义上的科学家极少。即使如李时珍这样的药学专家，研究的方向也很大程度上是通过经验方法来考察实用性问题。至于李约瑟视为推动现代科学发展主要推手的商人，在明清中国并没有做出可观的推动科技的努力。明清中国有无数技艺精湛的工匠，但他们很少钻研科学原理层面的问题，而是专注于实践层面的问题。

四、自然法、机械论 vs. 有机论世界观

李约瑟注重世界观和信仰因素对科学的影响，并对中国道家、墨家、名家、法家、儒家世界观与基督教和伊斯兰世界观对科技的影响进行了比较。他认为，中国和欧洲的世界观存在很大的差异，欧洲人有自然法 (laws of nature) 观念并形成有机论世界观，中国人没有清晰的自然法观念并形成有机论世界观。这构成欧洲与中国科学发展路径的重要差异。

李约瑟认为，西方文明最古老的理念之一是自然法观念，即相信如同尘世君主颁布了实在法 (positive law) 让人们遵守一样，天界至高无上且具有理性的造物主也颁布了一系列的法让矿物、晶体、动植物和星辰遵守。¹ “为了相信自然是理性可以理解的，西方人不得不假定（或者方便地预先假定）有一个本身是理性的至高存在安排了这种可理解性。”²这种观念启迪了人们关于自然界存在普遍法则以及这种法则可以被认识的信念，从而吸引了人们探索自然的兴趣和信心。这种有一位天界立法者为非人的自然现象立法的理念最初来自古巴比伦人，后来通过希腊斯多亚学派 (The Stoics, 亦译为斯多葛学派) 主张整个世界受法的支配思想的影响，在罗马社会形成突出的表现。³希伯来人很可能也受巴比伦人的影响，形成了关于一个超越的神制定涵盖人和自然的整套法律的观念，从而使得“神圣立法者”成为犹太教“最核心的观念之一”。⁴基督教神学家和哲学家继承了希伯来人的神圣立法者观念，于是“自然法不可避免地成了基督教的道德”，⁵并在文艺复兴时代开始成为推动对自然界探索的观念基础。文艺复兴开始之后，诸多科学家在其著述中提到自然法概念。到17世纪，自然法观念开始与神性剥离。西班牙神学家苏亚雷斯 (Suarez) 区分了道德世界和自然世界，提出“缺乏理性的事务既不能有法，也不能有服从”。⁶斯宾诺莎 (Baruch de Spinoza) 也区分了“依赖于自然必然性”的法和因人的命令而产生的法。⁷稍后，“随着波义耳和牛顿的工作，自然法则的概念得到了充分发展，化学物质和行星等都‘服从’自然法则。”⁸此时，“一切人所共有的自然法观念与一切非人事务所共有的自然法则观念已经完全分开了。”⁹在现代科学发展过程中发生变化的自然法已经没有了命令与义务

¹ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第280页。

² [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第306页。

³ 参看[英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第283—284页。

⁴ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第285页。

⁵ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第287页。

⁶ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第291页。

⁷ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第291—292页。

⁸ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第288页。

⁹ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第294页。

的观念残余，只在一定时间、地点、范围之内有效，仅仅被视为一种统计上的规律性，是描述的而不是规定的。¹通过这样的梳理，李约瑟表达了一个重要的看法，即依附神性的比较严格的自然法观念，其实是人类认识到统计规律性及其数学表达从而实现现代科学发展的必要途径，而这种自然法观念又必然地在现代科学的发展过程中褪去其神性。现代科学其实无法绕开这样的一条从具有神性的自然法则世界观到褪去神性的自然法则世界观的道路。

中国最初就缺乏自然法概念。“中国人不相信自然法则的法条可以被揭示和解读，因为他们不确定是否有一个比我们更加理性的神性存在曾经制定过这样一套可读的法令。”²具体些说，中国道家虽然对自然有强烈的兴趣，但这种兴趣“是神秘的、实验的，而不是理性的、系统的”。³道家深刻而富有灵感，但他们不信任理性和逻辑的力量，所以未能发展出任何类似自然法则的观念。“他们因为欣赏相对主义以及宇宙的博大精微，所以在未奠定牛顿式世界图景的基础之前就在摸索一种爱因斯坦式的世界图景。科学沿着这条道路是不可能发展的。这并不是说宇宙万物的‘道’不遵守尺度和规则，而是道家往往把道看成理智所无法理解的东西。也许可以说，由于数个世纪以来中国人一直把科学交给道家掌管，所以中国科学只能在一种大体上经验的层面上发展。此外，对于实在法来说，道家的社会理想比其他学派的理想更无用；他们试图回到原始部落的集体主义中去，那里一切都没有明文规定，一切事情都在社群合作中顺利进行，因此他们对任何立法者的抽象法都不会感兴趣。”⁴道家的无为观念虽然崇高，但也与天界立法者的观念极不相容。在道家那里，“天体的运行遵循的是不教之教、无言之诏，而开普勒、笛卡尔、波义耳和牛顿所相信的、启示（‘启示’一词显示了西方思想的自发背景）于人心的自然法则却是一个超人格、超理性的存在所颁布的法令。”⁵墨家和名家曾经努力研究逻辑程序，并且“率先将其用于动物学的分类以及力学和光学的基本原理”，但是这两个学派在秦统一之后就不复存在了。而且，名家和墨家也并不比道家更接近自然法则观念，墨家所说的法，含义非常类似于亚里士多德所说的“原因”。⁶

法家和儒家都只对纯社会问题感兴趣，对外在自然没有好奇心，这使得二者皆难以培育对自然进行精深探索的文化。大概是因为法家思想在“亚细亚官僚社会”后期已经模糊难寻，李约瑟并没有对之进行详细分析，只是对儒家做了较多讨论。他认为，儒家思想中的确有一种类似自然法的观念，这就是礼。⁷但是礼虽有与自然法共鸣的意味，却缺乏神性。“支配中国文人心灵两千多年的儒家从根本上是入世的。他们持有一种社会伦理学，旨在指出一条道路，使人能在社会中和谐共处，幸福生活。儒家关心人类社会，关心西方人所谓的自然法，即人应当追求的那种符合人的实际本性的行为方式。在儒家思想中，伦理行为带有圣洁性，但与神和神性并无关系，因为造物主的观念在儒家思想体系中是不必要的。”⁸“中国人的世界观依赖于一种完全不同的思路。他们认为，万物之所以能够和谐并作，并不是因为有一个外在于它们的最高权威在发布命令，而是因为它们都属于一个等级分明的整体，各个部分形成了一种有机的宇宙样式，他们服从的乃是自身本性的内在命令。”⁹与之相比，

¹ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第25页。

² [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第308页。

³ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第23页。

⁴ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第294页。

⁵ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第305—306页。

⁶ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第294—295页。

⁷ 参看[英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第283页。

⁸ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第23页。

⁹ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第23页。

西方文明中，“法学意义上的自然法观念与自然科学意义上的自然法观念可以追溯到共同的起源。”¹如此看来，中国儒家的自然法与西方文明中的自然法的主要差异在于，儒家自然法观念受一个融贯有机宇宙的统一内在本性支配，而西方自然法出自一个清晰神性的外在规定。神性与科学，在这里构成了一种必要的关联。因为李约瑟认为儒家的礼具有自然法属性，所以，当他追问“自然法的观念之所以没有从中国人一般法的观念发展出来”的原因的时候，他实际上追问的是那种与神性密切关联的自然法观念没有从中国人一般法观念基础上发展出来的根本原因。李约瑟就此归纳出三点。其一，“中国人很早就不喜欢精确表述的抽象成文法，那是从封建制度过渡到官僚制度过程中法家政客的失败暴政中制定出来的。”²这等于说中国的成文法本身并不是精确表述的，原因是秦以后中国人刻意规避带来秦朝暴政的法家思想。前半部分大致符合实际——至少与罗马法相比是如此，后半部分则只是一种简单的说法。其二，当“亚细亚官僚制度”建立起来的时候，人们已经接受了体现旧自然法观念的习俗，其内容大多没有写成正式法律条文，且以人伦为主，因此无法影响到非人的自然领域。³这大致是在说，在秦汉形成中国特有的由官僚体系支撑中央集权国家的时代，那种与神性无关的习俗与礼已经成为规范人们观念与行为的无形之法，这也大致符合当时中国社会的实际，但李约瑟从来没有关注过汉代律令的具体情况，因而他很可能弱化了当时成文法的规范力。其三，类似“一个至高存在”这样的观念很早就失去人格性，“中国人不相信有一个天界立法者在创世之初给非人的自然颁布法律这样的观念。因此，中国人不认为可以通过观察、实验、假说和数学推理等方法来破解或重新表述一个理性的至高存在所制定的法。”⁴这一解释不涉及历史时间关系，是从泛化的文化倾向层面着眼的，因而实际上不构成对前述问题的正面回答。但这一解释却是前述三个原因中，把自然法观念与科学研究倾向之关系联系最紧密的一个。由此看来，李约瑟关于中国的自然法观念何以未能从其一般法基础上发展起来的认识，毕竟还是停留在总体文化体认层面居多，历史因果剖析还没有达到透彻的程度。不过，李约瑟对儒学发展到理学阶段时的自然法观念情况所做的分析要稍微细致一些。他认为，理学所探讨的理，“其实是自然的秩序和样式，而不是成文法……是体现在一切生命体、人类关系和最高人类价值中的动态样式。这种动态样式只能用‘有机论’(organism)一词来表达，而理学其实是一种力图成为有机论哲学的思想体系。”⁵“理学派是在一种怀特海式的有机论意义上理解‘法’的。我们不能说朱熹和理学家们在定义‘理’时心中完全没有牛顿意义上的‘法’的观念，但它起的作用很小，其主要成分是‘样式’，是最活跃、最生动的样式，因此是‘有机论’。这种有机论哲学包含了宇宙万物：天、地、人具有同一个理。”⁶至此，李约瑟判定，“到目前为止，我们还没有在中国思想中找到任何清晰的证据来表明中国人有自然科学意义上的法则观念。”⁷中国文化中只有儒家思想中包含自然法的一些性质，但那种自然法观念既没有与实在法形成直接契合，也因缺乏神性的最高立法性质而偏向于有机论宇宙观，难以推动对自然界的精细探究。

李约瑟认为现代科学是以机械论世界观为基础而不是以有机论世界观为基础的，而机械论世界观根本没有在中国思想中发展起来。“中国思想家普遍持一种有机论观点，认为现象与现象按照等

¹ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第23页。

² [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第25页。

³ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第25页。

⁴ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第25页。

⁵ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第303页。

⁶ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第306页。

⁷ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第302页。

级秩序彼此关联……中国人天生就倾向于场论。”¹设若中国社会经历过与西方类似的社会经济变化，从而有某种形式的现代科学在中国产生，那么，这种现代科学也“从一开始就会是有机论的而不是机械论的，而且发展很久才会受到希腊科学和数学知识的强烈刺激，变成与我们今天所谓的科学类似的东西。”²他这里当然不是在说中国也可能会兴起现代科学——因为那种复杂条件难以发生也并没有发生，而是在说中国人的有机论世界观不可能直接通向在人类历史上实际发生了的那种现代自然科学。有机论世界观包含智慧，“现代科学和有机论哲学及其整合层次已经回到了这种智慧，并且被我们对宇宙演化、生物演化和社会演化的新认识所加强。”³但是，在原始有机论世界观基点上却难以发生牛顿式的科学，后者只能在机械论世界观基础上发生，而基于牛顿式科学的基础再触及有机论世界观才能保持现代科学的特质。李约瑟关于有机论世界观问题的分析与其对自然法问题的分析指向一致：带有神性的自然法观念和机械论世界观是人类历史上实际发生的现代科学兴起历程中难以逾越的阶段，而中国模糊而又缺乏神性的自然法观念与有机论世界观将中国搁置在了这个难以逾越的阶段之前。

李约瑟在《文明的滴定》中表达了关于自然法与有机论世界观构成欧洲文明中形成现代科学的看法，但并没有详细论证这种看法的依据。其实，这种关于数千年演变中某种观念如何作用于社会行为的问题，从根本上说是不能用具体证据严密证实的。同时，因为现代科学并没有在欧洲文明以外的地方原发性地出现过，也不存在否证。很可能与此有关，李约瑟在表达这种看法之后表达了谨慎的存疑姿态，他说：“但从历史上看，自然科学不经过一个‘神学’阶段能否达到它目前的状态，这仍然是个问题。”⁴“如果不走西方科学实际所走的道路，我们能否认识到统计规律性及其数学表达呢？假如某种文化想产生开普勒式的人物，是否一定要有那种将产卵的公鸡依法起诉的心态呢？”⁵这提示我们，关于有机论世界观妨碍了中国人走向牛顿式自然科学的思维道路的看法，只是一种透视，或者称为假说。然而无论如何，这种假说开启了思考明清时代的科学研究的确未能走向现代科学方向的一个视角。道家在明清时代已经边缘化，而明清时代的儒家学说，无论理学还是心学，无论汉学还是宋学，都的确没有超越对人事的终极关怀，也没有形成人事与自然并重的关怀指向。这可以构成关于明清时代中国知识精英虽有个别从事科学的研究者但却不构成一个推动科学持续探索人群的解释。研究人事是这个社会高明普遍的学问，而研究自然则或者是研究人事者旁及的事情，或者只被视为奇特的技能。至于有机论世界观，在明清时代也的确是中国理解宇宙的主导性思维框架。凡讲求《周易》、象数、太极，乃至理的学问家，都持有这种世界观，其中包括这个时代的那些被现代研究者视为思想先锋的人物。这种世界观启迪对于自然世界的敬畏和对自然与人事联通的体悟，但不启迪对自然界的解析。

五、结语

李约瑟对于“李约瑟难题”的解答是一个复杂的阐释体系。从社会体制角度而言，李约瑟认为“亚

¹ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第10—11页。

² [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第28页。

³ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第309页。

⁴ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第310页。

⁵ [英]李约瑟著，张卜天译：《文明的滴定——东西方的科学与社会》，第311页。

“亚细亚官僚制度”是影响曾经领先的中国科技没有能够率先实现从古代、中世纪科技向现代科技飞跃的最渊深的基础。李约瑟在使用这一概念的时候，始终使用引号，有时还采用“封建官僚制度”，二者内涵完全相同，这表明他注重的不是确立一个概念，而是使用一个概念来表达他在更深层面的思想。他认为这种制度的根源在中华文明萌发的地理环境之中。这种以地理、水文来解释制度的理论，容易让人想到地理决定论，并且其实早就受到诟病，只是相关的批评不是指向李约瑟，而是指向魏特夫等人。不过，李约瑟在《文明的滴定》中，与魏特夫划清了界限，他拒绝魏特夫的中国历史停滞论，虽然将中国科技的早期发展与15世纪以后的没有向现代科学飞跃的原因追溯到中国文明早期的土壤和处境因素，却没有因此否定后来也存在历史演变。李约瑟研究的文明视角——这不仅直接体现在他的书名中，也贯彻他的研究之始终——其实注定是要比一般的历史研究更注重环境、资源、生态背景的。中国内陆农业文明及其对水利、水患治理的需要，肯定影响到中国政治与社会制度的演变，而且文明早期的制度倾向也无疑会产生思维和行为的惯性，问题只在于这种惯性究竟在后来的演变中是否被其他因素、力量引导而发生改变，以及改变到何等程度。在李约瑟的论述中，那种在秦统一时代占据了主导地位的“官僚制度”其实始终带着“水利社会”的“原罪”。他的这种解释既包含一般的合理性——因为秦以后的中华文明核心区依然长期属于一种内陆农业文明，直到15世纪也没有真正改变——同时也包含一定程度的夸张。因为，这种观点忽略了中华文明生长环境中的另一个侧面，这就是核心区的农业文明与其周边半农耕的和游牧文明之间的长期相互依存与互动。这种依存与互动至少与水利、水患的治理一样，也会形成对强有力的中央集权国家权威的要求。其次，帝制后期的民间社会，也会在水利工程及其他公共工程中扮演重要角色。而且，这种“原罪”也多少与李约瑟关于中国历史文化中也有一条民主诉求线索的分析有所扞格——李约瑟在讲到中国历史上存在民主的时候，终于没有能够阐释得足够明晰。即使如此，如果我们想要理解中国历史上长期的中央集权、强势国家、弱势社会格局之宏观渊源，不能不承认李约瑟的前述解释具有一定程度的合理性，只是还需要从其他侧面、层面加以充实。

“亚细亚官僚制度”是一种比中世纪欧洲的制度更“合理”的体制，足以包容甚至推动中世纪式科技的发展，但是却抑制了现代科学的兴起。这在体制层面主要体现在作为强势国家支撑的官僚体系垄断权力、资源和知识，压制商人。在李约瑟看来，商人是现代科学发展的必要社会基础，与商人社会角色相应的思维取向是推动科学实现从中世纪类型向现代类型飞跃的直接动力之一。从历史学角度看，李约瑟关于官僚体系究竟如何抑制现代科学萌生的论述虽然用墨颇多，但却显得有些模糊、零散，使得归纳者只能见其观点而不见充实的证据和严谨的逻辑。在这个问题上，我们似乎只能把李约瑟的看法视为一种有意义的洞察而不是实证意义上的证明。中华文明在制度层面贯穿着强势国家的线索，在帝制时代即李约瑟所说的“亚细亚官僚制度”时代，尤其如此。这种格局使得国家导向始终具有强大的社会塑造力。居于强势地位的帝制体系高度依赖职业化官僚阶层从事国家日常管理，从而把官僚和预备官僚推崇为无可置疑的社会精英，科学的命运也在很大程度上着落在此一阶层身上，而这一阶层的知识、角色、使命却皆不在于科学，虽有个别官僚对科学有兴趣乃至达到很高的研究水平，但从总体来看，这种格局对科学的顺畅发展肯定不是一种有利的条件。从这种意义上说，李约瑟的洞察是符合实际的。但同一洞察的另一侧面，即官僚压制商人从而压抑了科学，虽在李约瑟的论证中表达得更为肯定，但推究下来却会产生较多疑问。其一，帝制时代前期与后期的商人地位及其与官僚体制的关系是变化的，李约瑟完全没有提到这种变化；其二，与其说是官僚士大夫压制商人，不如说是帝制体系压制商人；其三，即使帝制体系本身与商业、商人的关系，也要比李约瑟所见复杂得多；其四，商人与科学是否真的存在李约瑟所描述的那样紧密的关系，还需要更具体的论证。其实，李约瑟难题针对的时代为中国明清时期，而他考察的历史、社会情况则大多在明清以前，对明清

时代的具体历史情况着墨极少。这使得他的考察带有明显的文化主义的色彩，也留下了很大的历史印证方面的空间。

李约瑟关于现代科学特质的论述精当而富有启发性。逻辑上说，如果现代科学不具备与先前科学的一些本质上的差异，就无法解释为什么那么多文明中都有漫长的科学推演而唯有现代科学具有指数性增长的能力，也就无法解释现代社会与古代、中古社会在发展能力层面的差别。只有现代科学充分地把数学假说应用于自然，充分地展开了有控实验的方法，以足够清晰的概念大胆地把整个自然界作为探索的对象。相比之下，中国历史上的科学，具有内在的模糊性，难以证实或否证，并时时落入空想的认知系统之中。线性时间观念在中国，并不像李约瑟所说的那样明晰，这也应被视为中国科技缺乏内生飞跃动力的因素。现代科学既然不是全由国家推动，而是主要从社会层面兴起，民主的精神和观念就一定是现代科学兴起的相关项，但这种相关性之比较确定的方面，在于民主作为一种精神气质所造成的历史环境，比较不够确定的方面则是民主作为政治制度是否是现代科学兴起的必要条件。

李约瑟关于中西方自然法观念和有机论与机械论世界观差异的论述比较微妙，但却是李约瑟关于“李约瑟难题”的解答中内涵最丰富的一部分。科学研究的对象是作为客体的整个自然界，其中包括被理解为自然界一部分的社会。对于尚没有足够的知识判定自然界基本属性的人类，要相信自然界具有严格的法则并且是可以准确理解的对象，有两个难以跨越的节点：其一是足够权威化的神造有法即有规律世界的观念——而且这个神必须既创造了世界也创造了人，从而才使人能够理解自然成为一种信念；其二是机械论世界观——只有基于这样的观念，人才能逐步发展起具体的工具、技术，并有足够的勇气去一步一步地累积对自然的认识。人类不能从原始有机论世界观直接发展起现代科学世界观。这种富有启发性的论述可能带来一个令人很不受用的判断：如此说来，基督教一神论世界观就成为现代科学兴起的必要条件，而欧洲文明也早就注定是现代科学的温床了。这也可能与李约瑟本人的基督教信仰有关。因为考虑到这一点，我们对李约瑟的这项解释，可能还是保留一些迟疑更为稳妥。

总之，李约瑟念兹在兹，倾一生之力就“李约瑟难题”所做的回答是一份宝贵的知识财富。虽然其中仍然包含一些推测、模糊，甚至可质疑的成分，但确乎提供了关于明清中国没有兴起现代科学的迄今为止最为全面、深入的参考答案。他在论证过程中呈现的诸多观点，也有益于我们更深理解中西文明的差异，乃至中西文明比较中的许多重大问题。

[作者赵轶峰（1953年—），东北师范大学亚洲文明研究院教授，吉林，长春，130024]

[收稿日期：2017年6月15日]

（责任编辑：李媛）