

第一章 问题

关于中国文化的域外理解以及中西文化的比较研究，尤其是对中国科技史的理解，自明末清初传教士所做的中介工作以来，持续不断，不过其中最深刻和最全面的当推英国著名科学史家李约瑟。

第一节 李约瑟问题^①

1954 年，李约瑟博士在其《中国科学技术史》第一卷中提出：“为什么近代科学、亦即经得起全世界考验并得到合理的普遍赞扬的伽利略（Galileo）、哈维（Harvey）、维萨留斯（Vesalius）、格斯纳（Gesner）、牛顿（Newton）的传统——这种传统注定会成为统一的世界大家庭的理论基础——是在地中海和大西洋沿岸，而不是在中国或亚洲其他任何地方发展起来呢？”^② 1969 年李约瑟又重述了该问题：“中

^① “李约瑟问题”，或称“李约瑟难题”（Needham Problem，或 Needham Question）、“李约瑟之谜”（Needham Puzzle）、“李约瑟命题”（Needham Thesis），等等，均译自于英文。

^② 参见李约瑟：《中国科学技术史》第一卷，第 18 页，科学出版社，上海古籍出版社，1990。

国在 16 世纪以前的科技发展在许多方面超过西方，何以现代科学崛起于欧洲而非中国？”^① 1990 年李约瑟应中国《自然杂志》之约撰文《东西方的科学与社会》，其中提到：“大约在 1938 年，我开始酝酿写一部系统的、客观的、权威的专著，以论述中国文化区的科学史、科学思想史、技术史及医学史。当时我注意到重要问题是：为什么现代科学只在欧洲文明中发展，而未在中国（或印度）文化中成长？”^② 这个困扰李约瑟的难题，也引起国内外学者对中国与西方之间科学发展严重失衡问题的极大关注，甚至引起一些中国学人的不安。确实，一个能够产生“四大发明”的伟大文明古国何以不能对近代科学发展作出相应的贡献？

其实，在李约瑟以比较严密的形式提出其问题之前，中国和西方都已经有人提出了相似的看法。例如，1915 年，中国学者任鸿隽在其创办的《科学》杂志创刊号上发表《论中国无科学之原因》，探讨后来被李约瑟总结的难题中的一个问题。他认为：“秦汉以后，人心桎于时学，其察物也，取其当然而不知其所以然，其择术也，鹜于空虚而引避实际。”“知识分子多钻研故纸，高谈理性，或者如王阳明之格物，独坐七月；颜习斋之讲学，专尚三物，即有所得，也和科学知识风马牛不相及。”“或搞些古训，为古人做奴隶，书本外的新知识，永远不会发现。”^③ 哲学家冯友兰在 1922 年发表《为什么中国没有科学》一文认为“中国向没有科

① J. Needham. (1969). The Grand Titration: Science and Society in East and West. London.

② 李约瑟：《东西方的科学与社会》，载《自然杂志》，第 13 卷，1990（12），第 818 页。

③ 转引自刘志一：《科学技术史新编》，第 5 页，辽宁教育出版社，1988

学，因为据其自身之价值，她无需任何科学……中国的哲学家们不需要科学的肯定性，因为他们想要了解的是他们自己；因此，他们同样不需要科学的力量，因为他们想要征服的是他们自己’^①。从西方看，早在 18 世纪中叶，法国皇家科学院科学家德梅朗就已产生了与李约瑟类似的疑问，耶稣会士巴多明就此问题进行了详细答复。自 1723 年起，巴多明开始与科学院接触，并寄去了两封信。1726 年，科学院委托永久秘书德梅朗和巴多明通讯。1728 年 10 月 14 日，德梅朗在给巴多明的信中提出了许多问题，其中最大的疑问是，中国人比其他任何地方的人更有条件发展科学，而且四千年来一直致力于科学的研究，为什么在思辨科学方面要比欧洲差得多呢？为什么中国的历法还要等到利玛窦、汤若望、南怀仁等人去编呢？这些现象对德梅朗和其他欧洲学者来说，显然是不解之谜^②。

“李约瑟问题”包含着两个相关的问题：（1）为何 16 世纪以前中国的科学工艺的发展在许多方面领先于西方？（2）为何具有合理基础的近代科学没有产生于中国或者说中国没有一次近代科学革命？如果从世界范围观察，我们同样惊异的是：为何近代科学仅产生于西方？亦即近代科学的产生似乎是世界知识体系发展的一个特例。进一步推理，我们还可以质询：是否近代科学的产生具有一种断裂性——即近代科学系统是否可以独立于以往一切知识传统并在一个独特的文化机缘中产生与发展？对此爱因斯坦有一个看法：“西方科

① 李约瑟：《东西方的科学与社会》，载《自然杂志》，第 13 卷，1990（12），第 818 页。

② 参见韩琦：《中国科学技术的西传及其影响》，第 179—183 页，河北人民出版社，1999。

学的发展是以两个伟大的成就为基础，那就是希腊哲学家发明的形式逻辑体系（在欧几里得几何学中），以及通过系统的实验发现有可能找出因果关系（在文艺复兴时期）。在我看来，中国的贤哲没有走上这两步，那是用不着惊奇的。如果这些发现果然做了出来，那倒是令人惊奇的。”^①虽然爱因斯坦解释了西方科学的基础，但我们仍无法知道近代科学是否是这两个基础的必然后果，两个基础之间的内在关系如何？

许多年来，李约瑟问题就像一个梦魇，困扰着海内外很多中国学人。它不啻是一个关于中国科技史的疑问，也意味着对中国文化的价值重估。正如美国科学史家乔治·萨顿所认为的：“科学史的目的在于，考虑到精神的变化和文明的进步所产生的全部影响，说明科学事实和科学思想的发生和发展。从最高意义上说，它实际上是人类文明的历史。”^②但是由于李约瑟问题包容量极大，对它的理解也就各不相同，现今的观点基本上有三种取向：一是直接就李约瑟的诘问进行解答；二是认为李约瑟的诘问对象缺乏相同参照系或可比性，因而独辟蹊径，另作解释；三是认为李约瑟的诘问本身有误。

1982年10月，中国科学院《自然辩证法通讯》杂志社在成都召开了“中国近代科学落后原因”学术讨论会，并出版《科学传统与文化——中国近代科学落后的原因》一书，试图解答李约瑟的后半问题。书中提出有关中国近代科学

^①参见陈明远：《对爱因斯坦的误读》，载《文汇报》，1998年4月16日。

^②转引自朱长超：《20世纪科学发现纵横谈》，第102页，上海人民出版社，2000。

落后之原因的十多种解释，从各个侧面分析中国制度与思想在科学发展中的负面影响，其中不乏富有创见的分析。其基本取向是对李约瑟诘问的直接解答，我们不妨择其要分述如下。

1. 林文照认为，首先是中国传统科学本身有其内在缺陷，表现在：（1）满足于实际上的应用，忽视了理论上的探讨；（2）思辨性的思维排斥了严密的科学理论；（3）缺乏科学实验的精神；（4）背离实践方向的格物学说。其次，中国封建专制的政治制度对科学技术发展起了严重的束缚和阻碍作用（例如科举制度的束缚）。最后，中国科学技术缺乏资本主义生产的强大推动。
2. 何新从比较文化史角度考察作为中国文化起源的先秦学术和作为欧洲文化起源的古典希腊学术，认为在学术源头上，中国既缺乏古希腊那样的自然哲学和自然科学研究传统，而在两千年的封建时代对自然科学理论的研究又受到儒教经学的沉重压抑和排斥，这就使中国在传统学术土壤上不能孕育出近代欧洲那样的科学技术体系。
3. 郭永芳认为，八股文以阐述经义为目的，因而缺乏自然科学知识，围绕八股取士建立的教育制度，使自然科学成果得不到继承和发展。
4. 书中最精彩的分析是金观涛等人作出的。文章作者在 5 万多字的长文中，对公元前 6 世纪到 19 世纪间中国和西方两千年中科学技术成果作了计分统计，发现历史上的中国科学技术始终持续缓慢发展，并曾长期居领先地位。16 世纪以后，西方逐步确立了

由构造性自然观、受控实验和开放性技术体系组成的近代科学技术结构，这种结构具有科学理论、实验和技术三者互相推动的循环加速机制，促进了科学技术革命。反观中国，封建社会大一统的政治形态和地主经济使得与其相适应的“大一统”型技术结构不是开放性的，技术转移很困难，中国古代技术发展速度随着王朝的周期性崩溃呈周期性振荡。中国儒道互补的文化体系决定了其科学理论结构是基于伦理中心主义作合理外推的有机自然观，理论、实验、技术三者互相隔裂，不能出现互相促进的循环加速过程。所以，中世纪西方科学技术水平虽然总体上不能与同时代的中国比，但在西方建立近代科学技术结构后，就把中国远远抛在后面了。文章还分析了科学结构变化与社会结构的关系，认为近代科学结构是古希腊原始科学结构通过“否定性放大”机制，导致示范作用社会化而建立起来的。由于古代中国原始科学结构不完备以及封建社会的特点，使得近代科学不能在中国最早产生^①。

《科学传统与文化》一书对中国近代科学落后的原因进行了各个角度的分析，考察了影响中国古代科学发展的内部和外部因素，可谓智者见智、仁者见仁，虽然很多叙述不乏启示，也切中肯綮，但除了金观涛的解释比较系统外，大都是侧面的讨论，在理论上缺乏一个足以整合观点的框架。事实上，这几十种看法本身，也使得李约瑟问题的探索既显深

^①参见中国科学院《自然辩证法通讯》杂志社编：《科学传统与文化——中国近代科学落后的原因》，陕西科学技术出版社，1983。

意，又显艰难。

比上面的探索更早，Elvin 在 1973 年就提出了一个“水平均衡陷阱”的假说，认为中国的停滞缘自于人地比率的失调。Elvin 的假说，经过唐宗明（1979）和赵岗（1986）的修正后，可以概述为：中国早期建立的一些“现代”制度，如家庭耕作制度，不限制具有一定身份的人才能继承土地的所有权制度和市场制度，为技术的创新和扩散提供了有效的激励。因此，中国的科技进步速度在初期是非常快的，而同期欧洲的速度却要低得多。可是，中国家庭由男嗣传宗接代的思想根深蒂固，这种思想鼓励了早婚和人口高出生率，从而造成人口的急剧膨胀，经济条件恶化，但可耕地面积不断扩大的可能性非常有限，人地比率的上升造成劳动力越来越便宜，资源和资本越来越昂贵，这样，对劳动替代型技术的需求也因之降低。再者，人地比率的降低也使人均剩余减少，结果，中国没有足够的剩余财富来持续工业化。相比之下，欧洲却由于封建世袭制度，所拥有的条件也相对优越得多，人口和土地的比例合理，另外还有许多未加利用的传统的经济和技术潜力。在前现代时期，欧洲的科学技术发展落后于中国，但到了知识的积累足以冲破工业革命的大门时，欧洲节约劳动的需求仍然十分强烈，并且还有大量的农业剩余作为工业化的主要资金支持^①。

以上这种技术需求不足论受到了经济学家林毅夫的质疑，他认为中国在 12 世纪之后创新速度的放慢并不是因为“缺乏对节省劳动的装置的需求”，因为 20 世纪初人地比率比 14 世纪还要不理想，但当现代技术——这些技术的资本

^①参见林毅夫著：《制度、技术与中国农业发展》，第 248—250 页，上海三联书店，上海人民出版社，1995。

密集度远比中国本土技术的资本密集度高——在 20 世纪初通过接触和直接转让的方式进入中国后，中国的现代部门还是迅速扩张和发展。林毅夫提出，要问中国为什么未能在 14 世纪发起工业革命，不能只是简单地去追究中国为什么没有继续改进其水力棉纺机的原因，而是要问为什么中国在 14 世纪之前技术创新率比欧洲高，但在 14 世纪后的技术创新速度反而没有加快呢？解答这一问题的关键在于新技术的发明（或发现）方式上存在差异。

林毅夫对李约瑟之谜的解释是：在前现代时期，技术的发明基本上源自于工匠和农夫的实践经验，科学发现则是由少数天生敏锐的天才在观察自然时自发作出的。到了现代，技术发明主要是在科学知识指导下通过实验获得的；科学发现则主要是通过以数学化的假说来描述自然现象以及可控实验方法而得到的，这样的工作只有受过特殊训练的科学家才能完成。前现代时期的科学发现和技术发明模式中，一个社会中人口愈多，经验丰富的工匠和农夫就愈多，社会拥有的天才人物就愈多，因而社会的科学技术就愈先进，中国早期在科学技术上独领风骚的原因正在于其人口规模的优势；在现代时期中国落后于西方，则是由于中国并没有从以经验为基础的发明方式，转换到基于科学和实验的创新上来；同时期的欧洲，至少经由 18 世纪的科学革命已经成功地实现了这种转变^①。

但是，林毅夫只是解释了李约瑟的前半个问题，即中国的科学技术在 14 世纪前何以远远领先于西方，仍没有回答中国何以不能独立产生近代科学革命，即中国为何没有实现

^① 林毅夫著：《制度、技术与中国农业发展》，第 256—271 页，上海三联书店，上海人民出版社，1995。

从经验总结的发明模式向以数学化的假说和可控实验来描述自然现象的发现模式的转换？这种转换与技术创新的结合产生了欧洲的工业革命，工业革命的胜利导致财富的积累和社会的巨大变迁，这是一个众所周知的事实。而李约瑟问题的重心恰恰在于讨论近代科学为何没有在中国出现。

1988 年，台湾历史学家许倬云在其讲演中提出，李约瑟命题的提问方式及探讨问题的方式不合适，这里有一个比较研究的方法论问题。我们能否将两个东西进行比较？这是第一个问题。比的过程如何？比的方法又怎样？这是第二个问题。是不是世界上所有的文明都必须走同样的模式呢？两种文明作比较，就像两个人一样，无从比起，张三 26 岁结婚，李四却至今未婚，如何比较？同样，科学革命为什么发生在 1500 年的问题也与此类似；为什么前半段李四的恋爱经验这么丰富，后半段却赶不上张三呢？这个问题不能比，因为两者不相干。许倬云认为李约瑟应在历史的内涵里问：即什么样的条件造成了欧洲本身的科学革命？而什么样的条件造成了中国前半段的发展？我们不能仅仅以两边发生的情况来比较，应了解中国缺少哪些情况才没有结果，欧洲缺少哪些情况前半段才没有我们一枝独秀的应用科学。所以，欧洲的情况产生了欧洲的科学和技术；中国的情况产生了中国的科学与技术。更要注意的是“科学”与“技术”这两个名词，在中国的传统中，过去并没有“科学”的语根^①。

许倬云对李约瑟的命题形式提出的质询，实际上切入了李约瑟问题的内涵，即到底如何理解李约瑟问题？是仅就字面意义去理解，还是从影响重大历史事件发生、发展的条件

^① 参见许倬云：《历史的分光镜》，第 339—340 页，上海文艺出版社，1998。

上去理解，从而从历史轨迹中去寻求因果变量。后者可以将问题的探讨具体化。可惜，许倬云并没有继续展开其论述。

李约瑟本人主张从社会结构、知识分子结构和经济结构着手，因为社会结构是科学技术产生的土壤，知识分子是科学技术的主体，经济结构是科学技术发展的强大推动力。在讨论中他提出了几个条件：第一是地理环境。中国位于大陆，没有内海；农业靠季风来调节，是集体式和水利式的。灌溉、防洪、水利成为国家的重要工作，因此要有一个强有力的中央集权国家和官僚体系，由于有这样的水利需求，中国的科技着重应用；而中央集权的官僚制度又导致科举取士制度的产生，国家将大批精英网罗到仕途上，使知识分子热衷于做官，很少关心科学技术，致使中国科技逐渐衰落。第二是中国思想中的“理”。中国古代科学的继续发展，是因为摆脱了宗教的束缚，而以“理”为思想的最高原则。另一方面，中国缺乏罗马传统的“法”的观念和犹太教的“神”的观念，没有产生寻找法则和终极根源的习惯。第三是中国人文环境的相对封闭。中国地大人多，物产丰富，自给自足，文字稳定，制度固定，这使中国像一个能进行自控、保持平衡的恒温器。这种恒温器在一定阶段内有利于科学技术的发展，但又有巨大的保守性，最终阻碍了科技的进步。第四是国民自主性较差。中国国民喜欢盲从，容易为人统治^①。

在解题的方法论原则上，李约瑟无疑是正确的，但他的讨论缺乏变量梳理，很大程度上还是现象描述。中国科学院院士席泽宗认为，近代科学产生在欧洲并得到迅速的发展是

^①参见李约瑟：《中国科学技术史》第一卷，科学出版社，上海古籍出版社，1990。

由当时当地的条件决定的，不必到 1400 多年前的希腊去找原因；16 世纪以来，中国科学开始落后，也要从当时当地找原因。他指出，欧洲人吸收希腊文化是从 12 世纪开始的，它首先被经院哲学家们所接受，以致马丁·路德在进行宗教改革时，竟埋怨在教会的学校里尽讲亚里士多德的著作而不讲《圣经》。与此相反，近代科学则是在反对古希腊科学的激烈斗争中诞生的^①。

撇开经院哲学与近代科学的关系不谈，近代科学在欧洲的发展和近代科学的落后是否应从当时当地寻找原因仍存在疑问。席泽宗的“科学发生突变论”漠视了科学发生发展的历史条件和社会境脉（context）。科学的产生绝不是一蹴而就的，它有个漫长的演变过程，尽管其内在的渐变与革命不同，不易察觉；而科学思想的扩散与发展，更需要一个相宜的文化和制度环境，否则，科学知识岂不成了一种超越社会境脉的神圣启示了？

与以上讨论不同，张秉伦等人对李约瑟问题语义表达中的逻辑关系提出了指陈，认为其中存在着逻辑矛盾。矛盾之一是对“近代科学”的定义：按照李约瑟的定义，“近代科学”指的是近代以来产生于西方的各种科学理论与传统的一个集合，既然如此，再问产生于西方的科学为什么产生于西方，便成为同义反复。矛盾之二是对地域的定义：按李约瑟的定义，“近代科学”是由伽利略等一大批西方科学家们开创的一种科学传统，其中伽利略是意大利人，哈维是英国医生，维萨留斯是比利时佛兰芒族人，格斯纳是瑞士博物学家，牛顿是英国人。由此可见，“近代科学”是由西方多个

^① 参见席泽宗：《古希腊文化与近代科学的诞生》，载《光明日报》，1996 年 5 月 11 日。

国家与民族的集体贡献而产生的。如果说，它们没能在中国产生，又何以在中国以外的某一个国家或地区产生出来呢？同样，我们也可以问，为什么“近代科学”没有在欧洲任何一个国家单独产生^①？

张秉伦等人的分析未免过分拘泥于李约瑟问题的字面表述，不过，他们也强调了李约瑟问题的科学价值。首先，李约瑟命题表现为对一个由来已久的问题研究的活化功能，它使这场为解决问题而展开的全方位地深入讨论研究所产生的副产品出人意料地丰厚，它已日益成为联系多学科进行中西科学史比较研究的纽带与桥梁；其次，是其强大的融合功能，它像一条富有魅力的主题词一样，成为促进东西方两大文化体系之间真正了解与沟通的一个文化生长点。

确实，李约瑟问题带给我们的不仅是一个中西科学史的比较问题，更是了解不同文明发生、发展和衰落的一个契机。而对这个问题的不同看法和不同回答，也促使我们去追溯这些不同视角后面的种种参照系。

第二节 解读李约瑟问题

李约瑟问题是以简约的形式提出的对不同文明的共性与个性的理解，其中又以近代科学的产生作为理解一种文明进程的标尺，其角度不无深意。因为近代历史的发展在某种意义上就是科学推进文明发展的历史，尽管这种发展付出了沉重的代价，但我们对自然的了解也从未像科学所提供的那样逼真。要解答李约瑟问题，首先需要对李约瑟问题进行理

^①参见张秉伦，徐飞：《李约瑟难题的逻辑矛盾及科学价值》，载《自然辩证法通讯》，1993（6）。

解，这也同时涉及到对近代科学、李约瑟问题的形式及李约瑟追问的目的的理解。另一方面，李约瑟问题仍是一个“西方中心主义”的命题，其探询的基点是西方，即将西方近代科学的出现作为知识发展的常态。其实，西方近代科学的产生恰恰是全球体系中知识发展的一个特例，所以，问题应该是：“为什么西方产生了科学这种知识形态？为什么中国及其他文明没有产生像科学那样的知识形态？”对这些问题的解答依然要比较不同文化的演变并追溯制约其演变的具体因素。

一、作为知识形式之一的科学

我们身处的时空至少包括了两个既相互关联又相互区别的世界，一个是科学世界，另一个，胡塞尔将它称为“生活世界”。与生活世界相对，科学世界所处理的是自然问题，在此意义上，科学首先是一种知识。这种知识，不是普通常识，而是系统化的、有条理的、力求说明自然规律的知识。其次，它也指科学家的探索活动。其实，科学（Science）源于拉丁文 *Scientia*（知识），原意也指一般知识，但从 19 世纪以来通常只指自然科学。今天，科学知识与普通知识的对立，犹如深刻与浮浅、进步与传统的对立，经验科学在知识分层体系中所拥有的这种霸权地位是近代历史的产物。古希腊人是以“哲学”来指称各种理论知识的，希腊哲学的立身之本是无限的求知本性，而不是我们称为科学的东西，它显现于逻辑、理性、语言和思维之中，它研究诸如关于上帝、世界、人的存在这些构成传统形而上学的内容。相反，通常我们称为科学的东西甚至大部分没有进入古希腊“哲学”一词的使用范围之内。“经验科学”这种表达，在古希腊人听来会是刺耳的，他们只称那些东西为历史和资料。与我们通

常的科学概念相应的东西，他们将其理解为可以在此基础上从事制作和生产活动的知识，把这种知识叫做生产性知识或技术。现在，即使科学已经取得了辉煌的胜利，科学仍然可以从哲学的思辨中吸取养料。

17 世纪科学思想的特点是机械论的，14 世纪以后机械钟的蓬勃发展为机械论创造了条件。伽利略发现了挂钟摆动的等时性规律后，就萌发了制作挂钟调节装置的设想。后来这项技术的实现为计时提供了一个可靠基础。可是，17 世纪的机械论更依靠扎根于希腊文化中的传统。实际上，对物体第一性的质（广延性、不可人性）与物体第二性的质，即与我们的感官有关的质（颜色、气味）进行区分的方法，是伽利略从古代唯物主义者德谟克里特那儿学来的。该区分法成为伽利略“宇宙之书是用数学语言而写成”之说的铺垫，伽桑狄和笛卡儿在这一点上与伽利略看法一致。不过，17 世纪的科学总趋势是柏拉图哲学，即以《蒂迈欧》（Timaeus）为依据，同当时一般信奉基督教和信奉自然神的学者们的形而上学观相一致的柏拉图哲学。帕斯卡（B. Pascal）在充分描述当时学者们的新理想时，把阿基米德作为优秀范例选人《思想录》一书，阿基米德是 17 世纪数学家获取灵感的源泉。经过几代数学家的努力，莱布尼茨以微分法为基础、牛顿以极限法为基础发明了微积分。18 世纪，吸引大众的是牛顿的万有引力宇宙论。到 18 世纪末，已没有一种观念可与科学已享有的威望相匹敌，也没有一种观点可以与赋予科学的革命使命相对立。在这样的条件下，法国大革命为确定以工业发展和科学教育为标志的文明形态作出了贡献。

不过，对于科学在历史中崇高地位的确认，是法国哲学家孔德予以理论化的。孔德区分了人类应当先后经过的三个

阶段：在第一阶段中，人类解释各种现象，并把这种现象的存在归因于生命体或与人类相似的力量；在第二阶段中，人类乞灵于抽象的实体，如大自然；在第三阶段，人类只是观察这些现象，并找出各种现象之间在某个时期可能存在的经常联系，找出支配各种现象的规律。这是从神学时代到形而上学时代，进而到实证时代的过程，而科学正是实证时代的主要标志。孔德认为科学思想具有双重普遍性：首先，数学、物理学和生物学方面的实证思想具有普遍意义，运用这种思想取得的成果是看得见摸得着的，因而全体人类都接受这种思想方法；其次，实证方法已经在自然科学方面取得了成功，它就应当延伸到思想的其他方面，例如社会学、伦理学等。

孔德的观点反映的是当时环境下人们的共同信仰，即神学思想已经过去，此后支配现代人才智的将是科学思想。但是，孔德的理想同样是值得质疑的，因为经验科学并不代表人类全部的知识。例如，李凯尔特（Rickert）就认为，现象按照知性的范畴在普遍的规律下构成“自然”，文化则是由于事实与价值系统的关系构成的，文化现象把任何时候都不能重复的历史内容的意义归因于这种个人化的价值关系。这就是所谓自然科学与精神科学的分野^①。同样，哈贝马斯也在《认识与人类兴趣》中区分了人类三种不同的认识兴趣，即技术的兴趣、实践的兴趣和解放的兴趣。技术的兴趣是人们试图通过技术占有或支配外部世界的兴趣，它的意图是把人类从自然界的强制中解放出来，技术的兴趣促成并决定着自然科学的思想和研究。自然科学包含着技术兴趣，技术兴

^① 参见李凯尔特：《文化科学与自然科学》，第 48—55 页，商务印书馆，1986。

趣为自然科学奠定了基础。实践的兴趣在于维护人际间相互理解及确保人的共同性，它是精神科学研究的原动力，指导着精神科学的发展。它的目的是把人从僵死的意识形态的依附关系中解放出来。解放的兴趣就是人类对自由、独立和主体性的兴趣，其目的在于把主体从依附于对象化的力量中解放出来^①。这就意味着，自然科学不是惟一的知识，更不是知识的全部。

我们可以将知识分为三种类型：（1）实证性知识；（2）规则性知识；（3）价值性知识。实证性知识是关于可以直接观察或计量的条件、情况或事物的知识。自然科学或经验科学很大程度上就是实证性知识，例如“原子的结构”、“热力学第二定理”等等。实证性知识面对的是经验问题，我们可以运用特定的技术和普遍认可的专门知识去解决这些问题。规则性知识和价值性知识是规范性或部分规范性知识（与价值相联系），但两者的含义不同。价值性知识是关于环境、处境和事物好与坏的知识，环境、处境和事物的影响是可以观察的，但是这些结果的内在的好与坏则是一个规则性和解释性问题。价值性知识包括认识人们如何根据好与坏来估价环境、处境和事物，或根据一些数量尺度、或作为二元存在来衡量。价值性知识也可以被理解为是即使没有人认识到但却有价值的事物的知识。当我们以个人的或集体的方式确定：某些环境、处境或事物固有地就是好的或坏的，这一知识是主观的。但是，价值性知识并非固有地就是主观的，它可能是一个价值、分析或计量过程的结果，因而它与实证性知识一样具有客观性。规则性知识是关于什么是应该（或本

^① Habermas, J. (1971). Knowledge and Human Interests, Beacon Press Appendix.

应)做的知识,它具有固有的主观性。规则性知识关心的是用什么作为判断决策正确与否的标准,并且是非价值性知识和价值性知识结合后的逻辑延伸。规则性知识对于所有个人、集团及整个社会进行决策和采取行动都是必不可少的。进一步分析,规则性知识包括无条件的和有条件的两种。无条件规则性知识采取“ X 规则是最好的”(不考虑环境)这种形式。主张无条件承认规则性知识的人们采取的态度是将他们的规则超越问题,或者以为他们的规则是普遍适用的。有条件规则性知识受到环境的制约,它采取“如果客观情况是 Y ,则最有效的方法是 X 规则”的形式。有条件规则性知识认为规则是以目标和约束为条件的。

价值性知识和规则性知识都不是李约瑟意义上的科学,然而,它们无疑都是人类文化的直接体现并维系着文明的进步。因此,即使近代科学没有独立产生于中国,也只是说明中国传统的知识体系中缺乏实证性知识,这是认知旨趣的差异,并不意味着中国人认知水平的不足。

二、科学作为一种文化构型

近代科学革命是以伽利略引进可重复的可控实验开始的。在此以前,波兰天文学家哥白尼于1543年发表《天体运行论》阐述日心说宇宙观,形成于公元2世纪的托勒密(Ptolemy)的地心说宇宙观逐渐解体。1638年,伽利略发表其运动科学的奠基之作——《两种新科学》。14世纪和15世纪的学者们从来没有把数学原理应用在物理学诸如落体运动过程的检验上,伽利略则将数学原理作为制约经验世界中实际物理过程和事件的定律,而不是纯粹的数学抽象。他在《两种新科学》中描述了著名的斜面实验,并把它用于检验和证实自由落体定律。伽利略将数学寓于物理学之中,并由