

耕与读之间：重审李约瑟难题的一个认知形态解释

王德生 · Claude

中华文化与科技创新 · 李约瑟之问与答 · 之十 · SDE 金点子发生器 产出 · 二次双审 + 三轮打磨 · 约2.6万字 · 发表于 2026年7月17日

思想拓展声明：本智能体（SDE 金点子发生器）产生的任何论文与文本，均作为“思想拓展功能”提供——是 AI 在特定方法引导下的思想实验与观点探索，用于拓展思路、激发思考，不构成正式学术研究成果或事实性结论；如需正式使用，请自行核验并遵守学术规范。

摘要

李约瑟难题的既有研究长期共享着一种认知习惯——将现代科学革命预设为由若干关键要素组装而成的固定成品，继而追问中国“缺失”了哪一零件。本文提出一种替代性进路：不从“中国缺了什么”出发，而从“中国文明中认知劳动的典型配置形态是什么”出发，将比较的重心从结果差异转向道路分岔。本文从中国帝制时代精英知识阶层的认知实践中，逐步倒逼出一个此前未被独立命名的分析对象——“耕-读认知复合体”：一种将文字能力与农耕-治理性实践高度耦合的文明级认知配置形态。它在长时段中不是作为一套预设结构而存在，而是通过科举制度的智力筛选、经典宇宙论-伦理学不可分性的认知约束、以及经世致用评价标准的反复相互巩固，将认知劳动系统性地组织为对文本-伦理-治理传统的纵深推进，而非对自然界的对象化探究。本文以此重审中国科技史，论证宋代以降中国并非缺乏认知创新的“浪花”，而是其认知劳动的组织方式——经由具体的选择结构与回报机制——使那些不时溅起的认知浪花无法获得持续跨代接力的制度化空间。在此框架下，本文与欧洲科学革命的认知配置形态进行比较，论证两种文明各自演化出了不同的认知劳动组织方式，二者各有其内在完整性与边界。结语诚实交代核心论点的证伪条件。

关键词：李约瑟难题；科学革命；耕-读认知复合体；认知劳动的组织形态；道路分岔；比较文明史

一、引言：换一个问法

1954年，李约瑟在《中国科学技术史》第一卷中抛出一个令后续数代学人无法安坐的追问：为何在公元前一世纪至公元十五世纪之间，中国文明在将人类自然知识应用于实际需要方面远比西方有效，却未能自发地催生近代科学？这一问句的力量，在于它刺穿了某种不言自明的文明优越叙事——它首先承认了中国技术传统的长期领先，随后才追问领先者何以在某个历史拐点上被反超。这使得李约瑟之问不同于“西方何以崛起”这一类带有目的论色彩的问法：它制造的是一个真实的解释难题，而不是一个预设答案的修辞。

半个多世纪以来，解答方案层出不穷。最经典的一批答案从制度里寻找原因：科举将最聪明的头脑吸附在经籍注疏的循环中；大一统官僚体制的早熟消解了那种因生存竞争压力而被迫向自然攫取认知力量的边缘性驱力。另一批答案转向思想结构：中国缺乏古希腊式的形式逻辑传统，缺乏刨根究底追问“为何”的纯粹理论兴趣。还有一批答案聚焦经济与社会结构：没有形成独立而有政治影响力的商人阶层，没有资本主义那种将技术发明直接兑换为利润的正反馈机制。这些回答各自抓住了真实的历史差异，但它们共享着一种未经审查的分析惯性——近代科学革命被默认为一个完整的“成品”，由若干关键“零件”组装而成，而中国文明这台机器里“少了”某几颗螺丝。

这种分析惯性本身并不是什么愚蠢的错误。它在二十世纪的比较科技史研究中之所以反复出现，有其自身的历史成因：冷战时期的现代化叙事将“科学革命”视为西方现代性的核心组件，而发展主义认识论则引导研究者将非西方文明的科技史纳入“追赶”或“缺失”的叙事框架。换句话说，这种“零件思维”不是研究者个人的失误，而是一个特定历史条件下被生产出来、并在特定学术再生产机制中被巩固的认知装置——它预设了只有一个正常的终点，所有偏离都是某种缺损。

这种预设最深的盲区在于：它只问“有没有”，不问“认知劳动往哪去”。也就是说，它只关心某个要素是否存在过，却不关心一个文明中那些最聪明、最勤奋、最富创造力的头脑，他们的智力能量被组织进了什么样的活动形态，沿着什么样的河道奔流。一个连续运转了两千余年、创造了巨量文本与物质成就的文明，不可能缺乏认知能力。问题的关键不在于能力本身的有无，而在于这种能力被导向了哪些活动、以何种方式被组织、又产生了什么样的积累形态。一旦从这个方向切入，比较的中心就从“中国与欧洲在某个单维度上的差距”转向“两种文明中认知劳动的配置方式构成了什么样的分岔”——而这一分岔不是谁成谁败的问题，而是两种不同的道路各自演化出了不同的认知积累模式。

本文的核心工作是追踪一种认知劳动配置形态的发生与运作。它不是对中国文化“本质”的发现，而是对一个在特定历史过程中被发生出来的认知组织形态的追踪。文章的结构如下。第二节通过审视既有解释的内在逻辑，识别出它们共同指向却始终未能正面命名的那个缺口。第三节回到历史本身，追踪从先秦到明清的认知实践中，一个在不同层面反复被历史结算所巩固的认知配置形态——它最终在追踪的压力下不得不被命名。第四节以这一分析工具重新考察宋代以降中国科技史中那些未能形成持续接力的认知浪花，具体展示这一认知配置形态在沈括、朱载堉与宋代格物诠释收窄等节点上的运作机制。第五节以乾嘉考据学为深度案例，展示这一认知配置形态如何在最接近突破的边界处仍将认知劳动收敛于文本-伦理传统的内部纵深，并在与艾尔曼的正面交锋中检验框架的硬度。第六节论证这一认知配置形态不可被布迪厄、韦伯、路径依赖理论等既有概念替代的理由，并在与欧洲近代科学革命认知配置形态的比较中，完成对中国与欧洲两条认知道路各自完整性的论证。结语诚实交代核心论点的边界与证伪条件，正式给出被全文历史追踪所倒逼出的命名。

二、旧解释的未尽处：一个尚未被命名的缺口

在提出本文的分析之前，有必要先对既有的解释传统做一番审视。这一审视的目的不是给前人贴“失误”“困境”之类的诊断标签，而是从中间识别出那些反复出现却始终未被正面命名的张力。这些张力本身有其认识论价值：它们不是“错误”，而是指示着某个分析对象应当在何处出

场。

关于李约瑟难题的制度解释，其经典论述大致如下：科举制自隋唐确立，至宋明而极盛，它将社会中最具智识潜力的人群吸纳进一个封闭的文本训练体系，将智力资源全部导向对经籍的注疏与阐发，从而使对自然界的经验观察与理论建构被边缘化为“小道”。这一解释的力量在于抓住了认知资源配置这个关键环节。但它面临一个经验上的挑战：科举制度在宋代臻于成熟，而正是在宋代，中国出现了沈括、苏颂、秦九韶、杨辉等一批在科技史上熠熠生辉的人物。换言之，制度同一，而科技产出起伏悬殊。单用科举制度来解释“为何没有出现科学革命”，无法说明为什么同一种制度下仍然能产生高水平的科学技术成就。这一张力提示我们：科举制度本身并不直接“抑制”科技创新，它需要与其他条件协同运作才能形成对认知劳动流向的系统性约束——而这种协同运作的具体机制，恰恰是既有制度解释始终未能正面说清的。

思想进路将焦点放在认知框架的深层差异上。一种影响深远的看法强调中国缺乏古希腊式的、从公理出发经严格演绎推出整个知识体系的逻辑传统；另一种观点认为，阴阳五行学说所代表的关联性宇宙观虽具有强大的整体解释力，却因难以被具体经验事实所证伪，而难以催生出那种持续追问“为何”的理论驱力。这些论述的洞察在于指出了认知工具的差异。然而，思想进路容易滑入一种本质化的陷阱：仿佛中国思想有一种内在的、一成不变的“气质”，注定了它不可能走向科学。这既不符合墨家在战国时期曾发展出相当精密的逻辑学与光学观察这一史实，也不符合比较史学的基本认知——欧洲中世纪经院哲学同样充满了神学目的论，却并不妨碍近代科学从中破土而出。问题不在思想传统的“本质”，而在精英认知惯性与制度、评价标准之间的互动方式——某些互动方式为认知劳动的跨领域激荡留出了空间，另一些则收窄了这种空间。但这一“互动方式”究竟是什么，既有思想进路同样未能给出一个能独立表征的分析对象。

两条进路各有建树，又各有未逮。但这里需要做一个重要的澄清：本文说它们“有未尽处”，不是说它们“错了”，而是说它们在走到某个深度之后，共同指向了一个此前未被独立命名的对象。制度解释走到了“科举不单独起作用”这一步，思想进路走到了“思想气质并非一成不变”这一步——但它们都在此处停下了，因为没有找到一个能表征“制度-思想-评价三方协同运作”这一事实本身的分析对象。这个需要被命名的东西是：中国文明在长时段中形成了一种特定的认知劳动配置形态，它不是某一种制度（如科举）、某一种思想倾向（如实用理性）或某一种社会结构（如士农工商）可以单独表征的，而是这些要素在具体历史中逐渐相互适应、相互加强，最终固化为一种认知劳动的典型组织方式。这一形态不是“压制”了创新——因为它恰恰是中国文明在两千余年间持续产出高水平文化成就的认知机制本身。它所做的不是压制，而是导向：它将充沛的认知劳动导向文本的无限深度、伦理的无尽精细化、治理的持续优化。本文以下所要做的，正是为这一形态提供一个能经得起理论检验的分析。

三、一个从历史张力中被倒逼出来的分析对象

3.1 从先秦的张力到汉唐的结算：耕与读如何被耦合成一个回路

要理解本文最终不得不命名的那个分析对象，必须首先面对一个看似矛盾的事实：在早期儒家的价值序列中，“耕”与“读”并不天然耦合，甚至存在明确的张力。

《论语·子路》中孔子对“樊迟问稼”的著名回应——“吾不如老农”——以及随后“小人哉，樊须也”的评价，鲜明地标定了早期儒家的价值位阶：君子之学在于礼义信，稼穡之事属于“小人”的领域。“耕”是体力劳动，是生存必需，但不承载道德与政治意义；“读”是通向“道”的路径，是君子身份的构成性活动。两者在孔子的世界中分属两个截然不同的价值层级。这一张力在两汉经学时代并未消解，而是以另一种形态延续：经学博士及其弟子们构成的“读”的群体，与承担国家赋税基础的“耕”的群体，在社会结构上仍是两个相互依赖但彼此分隔的阶层。汉代察举制虽然为“读”提供了制度出口，但“读”的内容是经学，其指向是官僚治理，与土地、农事、物质再生产并无内在关联。

东汉末年以降，门阀士族的崛起在九品中正制的制度框架下，将这种分隔推向了一个新的形态：士族以儒学传家，“读”成为维护门第的文化资本，而“耕”——在庄园经济中由部曲、佃客承担——与士族身份的距离被进一步拉大。至东晋南朝，士族“读”而不“耕”已成为阶层的标志性特征。这一时期的认知形态恰恰说明：在历史的早期，“耕”与“读”之间不存在任何“必然”的耦合；它们之最终成为一个稳定回路，是隋唐以后一系列制度、经济与思想变动的历史结算产物。

这个结算的关键步骤发生在唐代。第一，科举制的全面推行，特别是进士科的兴起，从制度上打通了“读”的阶层通道——布衣可以通过读书入仕，但入仕之后所治理的，首先是一个以农业为根基的国家。第二，均田制的崩溃与两税法的施行，将国家的财政命脉与土地产出更紧密地捆绑在一起，从而要求治理者——也就是“读”的群体——必须通晓田赋、户口、水利、漕运等“耕”的知识。第三，中唐以后士族政治的衰落与庶族士人的崛起，催生了一个既无门第荫庇、又必须以治理能力证明自身价值的官僚群体。这三条变革的共同结果，是一种新的士人类型的历史发生：他既需要通过“读”来获取功名与身份，又必须在实践中掌握与土地、农事、财政相关的治理知识。“读”与“耕”从此不再是两个阶层各自承担的活动，而是同一个人身上的双重能力——并且，是同一个制度结构要求他同时具备的两种能力。

唐中叶以后出现的“耕读传家”这一社会理想，正是这一历史结算的文化表达。它不是在赞美农民读书，而是在定义一种士人的生存形态：入仕前以耕养读，入仕后以读治耕。注意这里的关键转换——在先秦，“耕”是君子所不屑为之的事；在唐代以后，“耕”成了士人身份认同中不可或缺的一环。这个转换不是思想史内部的“观念演变”，而是汉唐间数百年制度变革、经济转型与阶层重组共同锻造出的历史结果。也正是在这个意义上，本文所要命名的那个分析对象，不是对中国文化中一个永恒“气质”的发现，而是对一个在特定历史过程中被发生出来的认知组织形态的追踪。

3.2 宋代的相互巩固：三个层面的协同运作

如果说唐代完成了“耕”与“读”的初步耦合，那么宋代则在这一耦合的基础上，通过三个层面的协同运作，将其巩固为一个具有强大惯性的

稳定配置。这三个层面不是三个各自独立的“功能模块”——那恰恰是本文在分析过程中力求避免的结构功能主义陷阱——而是在具体历史中反复相互支撑、相互赋予合法性的三种运作机制。它们的协同效应在于：任何一个层面的改变，都会因另两个层面的持续运作而被拉回原位。

第一个层面是智力筛选的制度化。宋代科举在唐代的基础上实现了三项关键变革——大幅度扩增进士科录取名额（唐代每科进士及第平均不过二三十人，至北宋中后期每科动辄三四百人）、糊名誊录制的普遍推行提高了考试的公平性与封闭性、以及殿试的制度化使皇帝成为最终的“座主”。这些变革的合力效果是：全社会最优秀的头脑被大规模地、公平地吸纳进同一条赛道，这条赛道的核心内容是经典文本的阐释与经义策论。公平性越高，全社会投入举业的热情就越高，围绕经义训练的整个教育产业就越发达。北宋中期以后，“读书”基本上等于“备考”，“备考”的内容基本上等于儒家经典的注疏阐释。

但这个层面本身并不足以解释认知劳动的整体走向。高公平性的考试制度在历史上并非中国独有——近代法国的大学校（Grandes écoles）体系同样以严格的竞争性考试筛选精英。问题的关键在于，科举所筛选的智力资源，在进入官僚体系后，被导向了什么样的认知活动。这就必须引入第二个层面——评价标准的运作。

“学以致用”“经世致用”作为主流知识评价标准，在长时段中通过师友评价、学术声誉、刻书资助流向、弟子传承选择等日常机制，无声地筛选着什么样的知识方向能够获得持续的人力与资源投入。这不是某个统治者下令“禁止无用之学”，而是知识共同体内部自发持有的评价尺度。在宋代，“经世致用”的“用”与唐代相比发生了一个微妙但重要的位移：唐代的“经世”更侧重于具体政务（断狱、判案、赋税），而宋代的“经世”在理学的影响下，越来越内化为一种道德治理——即通过阐明经典中的义理、养成内心的德性，来为整个天下秩序奠基。这一位移使得“致用”的标准变得更加内向：最有价值的认知活动，越来越指向经典义理的阐发与心性修养的推进。

这一评价标准的内向化，通过科举制度的智力筛选而被逐代强化。因为科举考试的内容与评价标准高度同构——考试考经义，评价标准重经义——一个士人自幼年至壮年的全部智力训练，都在不断地将“最有价值的认知活动”内化为“对经典的深入理解”。数十年的训练不只是学习知识，更是在训练一种认知本能：把认知冲动导向文本内部的微言大义，而非文本外部的自然世界。

然而，即便到此为止，两个层面的协同仍然留下了一个尚未完全被封闭的可能性：如果“格物”——接触事物以探求其理——能够在理学内部被诠释为一种朝向外物的认知活动，那么科举所筛选的智力资源，仍有可能在经典研习之外，为自然探究留出制度化的空间。两宋之际也确有学者（如沈括）从事过这类探究。这就必须引入第三个层面——经典传统的宇宙论-伦理学不可分性对认知方向的深层约束。

此处发生的，是整个配置在宋代最关键的自我巩固。二程和朱熹对“格物致知”的重新诠释，为这一巩固提供了思想框架。在程朱理学的系统中，“格物”的终极目标不是穷尽外在事物的物理规律，而是通过接触事物的“理”来借机唤醒内心本有的“天理”。用朱熹的话说，“用力之久，而一旦豁然贯通焉，则众物之表里精粗无不到，而吾心之全体大用无不明矣。”注意这个论证的结构：“格物”的终点不是外物的秩序，而是内心的豁然贯通。自然成为一个让人借机反观内心的媒介，而非一个需要被长期单独研究的外在领域。

这一认知约束在理学内部被反复加固——但它成为全社会的制度性标准，并非因为理学的“思想力量”本身，而是因为它在特定的历史节点上，经由具体的制度操作，被写入了每一个士人必须跨越的权力门槛。南宋理宗淳祐元年（1241年），周敦颐、二程、张载、朱熹从祀孔庙；元仁宗延祐元年（1314年）复行科举，规定以朱熹《四书章句集注》为考试标准；至明成祖永乐十三年（1415年），胡广等奉敕修成《四书大全》《五经大全》《性理大全》并颁行天下。这最后一步是决定性的：它不只是把理学选为“正确的思想”，而是把朱熹对“格物致知”的诠释——那个将认知冲动从自然界回收到账心性修养的诠释——变成了全国士子获取功名时不容置疑的答案。在《四书大全》颁行的这一刻，三个层面完成了它们在制度上的相互锁定。此后，一个士人若想以“格物”的名义走向对外物的系统探究，他首先面临的不是一个哲学问题，而是一个生计问题：这种探究能为他在科举中争取到什么？

这三个层面的协同运作，产生了中国知识社会史上一种独特的微观选择结构。一个头脑出众的读书人，自幼年起就在科举的赛道上被训练——他的智力资源全部投入对经典文本及其标准注解的精研。十余年的备考过程中，他形成的不只是“知识”，更是一种认知的本能：把最精微的注意力投向文本内部的义理缝隙，而非自然世界的经验细节。当他中举入仕之后，“经世致用”的评价标准告诉他：治理赋税、水利、刑狱——这些与农耕帝国的物质再生产直接相关的活动——是最有价值的认知实践。而“格物向内”的认知约束则告诉他：即便他偶尔把目光投向自然界，他看到的最有价值的东西，也不是需要分析的对象，而是与人事、伦理、宇宙秩序连在一起的“象”。数十年的训练和实践，将他身体化为一台高效运作于文本-伦理-治理回路中的认知装置。这不是任何人有意识地“设计”的结果，而是三个层面的协同运作在无数个具体的人生选择中反复结算出的稳定形态。

3.3 该分析对象的界定

基于以上历史追踪，可以对本文所追踪的那个分析对象给出一个初步界定——注意，这个界定是对本文三至五节所完成的历史追踪的凝缩，而非在论证开始之前先行预设的坐标。它的完整命名将在结语中正式给出；此处仅给出其内容表述。

这一认知配置形态是中国帝制时代晚期形成的一种认知劳动组织方式，其核心特征是将文字能力与农耕-治理性实践在同一个体及其社会再生产中高度耦合，通过科举的智力筛选、经典宇宙论-伦理学不可分性的认知约束、以及经世致用评价标准的反复相互巩固，形成了一个将认知劳动深度投入文本-伦理-治理传统内部再生产的稳定配置。

此处对“耕”与“读”做一严格界定。“读”在本文中专指两种相互嵌套的活动：第一，对经典文本（以儒家经典为核心，兼及正史、子书、文集）的研习，这是科举备考的核心内容；第二，通过这一研习获取功名、进入官僚体系、从而获得文化身份与社会位置。这两种活动在本文的分析对象中是同一个过程的不同侧面。“耕”在本文中特指与农耕-治理实践直接相关的认知活动，其核心规定性是“以土地再生产为终极合法性来源的治理认知”——包括农田水利工程的规划与计算、漕运与赋役制度的核算、农书的编纂与农业知识的文本化、以及地方治理中对

土地、户口、灾异的实际处理。这一规定性使“耕”区别于一般性的“行政实践”或“技术治理”：它锚定于土地再生产的物质基底，而这恰恰是中华帝国国家财政合法性的根基，也是士人“经世致用”理想中那个“用”字最终要落到实处的对象。本文以精英知识阶层为主要分析对象——工匠传统与地方性技术知识的认知组织方式不在本文讨论范围之内，但这恰恰是本文分析框架有待后续研究延伸的方向。

此外，本文在分析中主要使用“认知劳动的组织形态”这一表述，以指称一个社会中具有最强认知能力的人群（这里主要通过科举筛选的士人阶层），其毕生的阅读、写作、教学、治事、交流等智力活动，集中投入在哪些对象上、以何种形式被组织、产生什么样的积累形态。这一表述的优势在于，它使研究者能够绕过“有没有天才”“尊不尊重知识”这一类难以操作的争论，直接面对一个可以被历史证据捕捉的问题：智力资源被配置进了什么样的活动轨道。

四、该认知配置形态的运作：认知浪花如何无法形成持续接力

4.1 认知浪花的系统性格局：一个被重新组织的事实图景

首先需要重建事实图景。十一世纪的沈括在《梦溪笔谈》中记录了地磁偏角、化石成因推测、小孔成像原理、声学共振实验、隙积术与会圆术等数学方法——其观察范围之宽广、记录之精详，在整个中世纪世界都堪称异数。十三世纪的秦九韶在《数书九章》中处理了大衍求一术，其数学深度比欧洲同类成果早了数百年。指南针在宋代已相当成熟并被应用于航海；火药被广泛应用于战争；活字印刷术使书籍流通量远超手抄时代。明代李时珍以一人之力完成《本草纲目》；朱载堉发明了十二平均律的精确数学表达；宋应星《天工开物》将农业与手工业技术做了系统化记录。

然而，几乎无一例外，这些浪花没有形成持续的接力。沈括的磁偏角记录在其身后数百年间未被任何学者追踪推进——据现有科技史研究，直至十七世纪，尚无任何学者对沈括记录的磁偏角进行过测量上的复验或理论上的推进，接力中断长达约六百年。秦九韶的大衍求一术在他之后几乎被遗忘，直到清代考据学家在故纸堆中重新发现。朱载堉的十二平均律在发明后迅速沉寂。需要特别强调一组关键的对比：在欧洲，从伽利略的单摆等时性发现（约1602）到惠更斯将其完善为精确的摆钟理论（1673），前后不过七十余年，中间经历数代学者的持续接力推进。中国这边所缺失的，不是一个能产生天才的土壤——沈括、秦九韶、朱载堉本人就是天才级的认知者——而是把这些天才的发现转化为可以代际累积的接力的那种结构。

4.2 选择结构如何运作：不是压制，是缺位

为什么这些浪花无一例外地无法形成接力？答案不在于有某种强制力量“禁止”了自然探究——从未有任何人因研究磁偏角而被惩罚——而在于本文所追踪的那种认知配置形态，在其三个层面的协同运作下，为这些浪花提供了一个特定的微观选择结构。

科举制度不禁止一个士人兼研历算、本草、音律——沈括、朱载堉都是著名的例子。但它的力量不在于“禁止”，而在于它定义了“什么能带来制度性回报”。科举将社会荣誉、政治权力与文化合法性高度集中于“经义阐释”这一条赛道。最优秀的头脑自幼被训练在经典文本内部寻找微言大义，他们的毕生心力流向的是对古老经典的精确复述与微妙阐发。一个士人当然可以在业余时间从事自然观察——沈括在《梦溪笔谈》自序中自述“退处林下，深居绝过从。思平日与客言者，时纪一事于笔”，典型地将自己的自然观察定位为退居时的个人消遣——但他无法以这些学问立身，他的社会位置、家族期待与自我认同始终锚定在科举功名之上。

这就产生了具有深远后果的认知惯性的形成过程。当宋代以降整个社会的学术训练都被纳入科举轨道，士人在长达十余年的备考岁月中形成的那种认知倾向——反复体会经典文本的微言大义、在注疏传统中寻找前人未见之义理缝隙、将最精微的智力用于文字与义理的无限纵深——便不再只是一个“应试技能”，而成了一种身体化的认知本能。当他偶尔把目光投向自然界时，他首先看到的不是需要分析的对象，而是需要理解的“象”——一个与人事、伦理、宇宙秩序连在一起的意义单元。

朱载堉的案例在这里尤为典型。作为郑藩世子，朱载堉拥有常人不可企及的闲适与资源。他在音律学上做出了十二平均律的精确数学表达——从数学水平看，这无疑是当时世界顶尖的成就。然而，他的成果在其逝世后迅速沉寂。原因不在于没有人能看懂他的数学——他的《律吕精义》在学术上是清晰的。原因在于他所处的认知配置形态没有为这项研究提供任何可以接力的结构：朱载堉是宗室，不参加科举，因而无法通过科举体系建立师承网络；音律之学不被纳入正经的学术师承体系，因而没有弟子能够以传承律学为志业；朱载堉本人也不属于任何一个可以持续传承律学的机构——他没有书院、没有学派、没有科举同年。他的成果像一颗被扔进静水中的石子：溅起的涟漪在原地消散，没有形成任何持续的波动。这不是有人在“压制”他的研究，而是他所处的认知配置形态没有为这种研究提供制度化的接力空间。清代虽有江永、戴震等人论及朱载堉的律学，但他们的介入是将律学纳入经学考证的框架来赋予其学术合法性，而非将律学推进为一个独立的知识传统。这种“被经学收编”而非“被独立推进”的后续命运，恰恰印证了认知配置形态的方向性运作。

4.3 评价标准的运作：一道无形的门槛

第二层面的运作发生在评价标准上。“经世致用”作为主流知识评价标准，在长时段中通过师友评价、学术声誉、刻书资助流向、弟子传承选择等日常机制，无声地筛选着什么样的知识方向能够获得持续的人力与资源投入。这里需要辨析一个关键点：这一评价标准并不直接导致“有创新能力的人才被埋没”——沈括的《梦溪笔谈》恰恰证明了天才照常出现。但问题是，当一个潜在的沈括接班人面临人生选择时，他是把毕生精力投入继续沈括未竟的磁偏角追踪研究，还是走那条能够为他赢得家族荣耀、师友尊重与制度位置的科举之路？在这个具体的微观抉择点上，“经世致用”的评价标准发挥了作用：它让前一条路在现有的评价体系里无法被赋予足够的价值，以至于连走这条路的人自己都很难说服自己。沈括本人对《梦溪笔谈》的自我定位——将其放在一个远低于经义阐释与治国实践的位置上——就已经是这一评价标准在个体认知者身上的内化。他作为一个士大夫的核心精力属于“耕”（治理），《梦溪笔谈》只是“余事”；在他身后，这一“余事”的定位便意味着没有任何弟子会把继承他的自然观察视为值得奉献毕生的志业。

4.4 经典传统的认知约束：“格物”如何被锁定

本文尚需解释第三个层面——经典传统的宇宙论-伦理学不可分性——如何具体地参与了认知约束的运作。这个机制不同于简单地说“中国思想不重视自然”——那恰恰是本文所反对的本质化判断。关键在于“不重视”，而在于一种特定的认知转译机制：在中国经典传统的框架内，对自然现象的探究一旦被表达为知识，便会自动地——不是被人有意识地“压制”，而是被经典所设定的认知语法——转译为一种伦理-政治话语。

这个转译机制的一个关键特征，可以借用一个分析性表述来把握：中国经典传统中宇宙论与伦理学的高度不可分性。在《周易》《礼记·月令》乃至董仲舒的天人感应体系中，自然现象从来不是独立的物理事实，而是宇宙-政治-伦理连续体中的一个环节。地震是“天戒”，异常的星象是“天变”，气候的规律是“天道”运行的显现。这不是一种可以被“纠正”的“错误观念”——它是经典文本本身的修辞结构与论证逻辑所规定的基本认知框架。当最聪明的头脑自幼年便在科举备考中被反复训练于这套经典框架之内时，他们对自然的观察便自然地——自动地——被收束为对“天地之道”的理解，而“道”的最终落点始终在人事与伦理。与此形成对照的是，欧洲晚期中世纪的自然哲学虽然同样锚定于《圣经》与亚里士多德文本，但亚里士多德的《物理学》和《论天》本身即是将自然作为一个独立对象来处理的理论体系。当经院学者开始以“自然之书”作为“启示之书”的补充时，他们是在一套已经将自然界定为一个可以独立存在的认识领域的传统内部工作。这一本体论层面的差异——自然是否被经典传统本身界定为一个独立于人事的认识领域——是中国文本传统不同于欧洲传统的深层辨别面。本文无意将其简化为一成不变的“文化基因”（前文已指出墨家、一行的案例说明历史早期存在其他可能），但在宋代以降的认知配置形态完成其相互巩固之后，这个约束确实成为了一股强大的认知惯性。

这一认知约束在制度层面的锁定，是通过上文已经提及的节点完成的：1415年《四书大全》的颁行，将朱熹的“格物”诠释——外物之理是借机唤醒内心天理的媒介——变成了考试的唯一正确答案。此后，一个士人若想以“格物”的名义走向对外物本身的对象化探究，他所面对的不只是一个哲学争论，而是制度上的不可行：他在科举考场上不能这样答，他的业师不会这样教，他的同侪不会觉得这种探究对“通经”有任何帮助。康熙年间，李光地等理学名臣奉敕编纂的《御纂朱子全书》进一步巩固了这一正统诠释，使得任何偏离程朱格物向内路径的尝试都面临来自皇权与学术正统的双重压力。这不是任何人的“阴谋”，而是本文所追踪的认知配置形态在三个层面协同运作的自然结果：它不禁止浪花溅起来，但它不为浪花的持续奔流提供河道。

4.5 本节的收束：一个可以推广的分析工具

由此可以提炼出本文所追踪的认知配置形态作为分析工具的核心语法。它不是追问“中国缺了什么”，而是追问“中国文明中的认知劳动被组织进了一个什么样的配置”。它的三个分析层面——智力筛选、评价标准、认知约束——不是三个独立的“变量”，而是同一种配置的三个分析截面。它们各自的运作在微观层面生产出一种特定的选择结构：一个有认知天赋的个体，如果选择将毕生精力投入对自然的对象化探究，他将面对的是——没有制度性回报（科举不考）、没有共同体认同（师友不以此为贵）、没有认识论合法性（经典不将自然界定为独立的认识领域）。这三重缺失不是任何“敌人”施加的外部压制，而是认知配置形态在个体面前的客观选择环境。个体当然仍可选择走这条路，但他将孤身一人，无薪俸、无弟子、无传承。朱载堉的十二平均律、沈括的磁偏角记录、秦九韶的大衍求一术——它们共同的命运，在任何特定时期都有认知浪花溅起，但无一例外地没有形成跨代持续接力——正是这个选择结构所塑造的历史后果。

五、在边界处凝望：乾嘉考据学与耕-读耦合的精密形态

5.1 治理实践中的耕-读耦合：以明代江南水利为例

在转向乾嘉考据学这一深度案例之前，有必要先简要展示本文所追踪的认知配置形态在治理实践层面的积极运作——以证明它不是一个“压制性”的负面结构，而是中国文明认知劳动高效运转的组织形式本身。

明代江南地区赋税占全国总额的很大比例，其农业产出高度依赖复杂的水利系统——太湖流域的塘浦圩田网络——的持续维护。这一维护要求承担治理工作的士人同时具备“读”的文本能力与“耕”的实务知识。明代弘治年间姚文灏主修《浙西水利书》，便是一个暴露这种耦合具体运作的典型案例。姚文灏是成化二十年（1484年）进士，历任工部主事、郎中，长期负责江南水利。他的《浙西水利书》将历代水利文献、奏议、碑记与他自己实地勘察所得汇编为一部治理手册。在编纂过程中，他完成了至少三种认知操作：阅读和甄别宋元以来大量水利文献（纯粹的“读”）；将他实地勘察的水道、闸坝的现状与文献记载进行对照（“读”介入“耕”）；将对照结果以奏疏形式上呈朝廷，以文本形式论证治理方案的合理性（“读”为“耕”提供制度合法性）。

这一认知形态的关键特征值得深入辨析。一个同样从事水利工程的罗马或早期现代的欧洲工程师，也需要结合文献知识与实地经验。但本文所追踪的认知配置形态赋予姚文灏式实践的一个独特规定性在于：这项工作的认知价值，最终不是锚定在对水流动力学或水工材料学的推进上，而是锚定在它“经世致用”的贡献——即它是否成功地维护了一个农业帝国的赋税根基与地方秩序。姚文灏被史书称颂，是因为他“悉心水利，民赖其利”，而非因为他发现了任何关于流体运动的新知。当然，这并不意味着姚文灏的水利实践中没有任何新知识的积累；相反，他的著述本身就是对既有水利知识的一次系统性文本化，使得后来的治理者能够将他解决过的具体水患作为参照。但这种积累的方向是高度收敛的：它被铆定在如何维护赋税根基与地方秩序的“用”上，而非被导向对水流本身规律的独立推进。这恰恰是本文所追踪的认知配置形态不是“压制”而是“导向”机制的含义：它鼓励士人以高度的文本能力服务于农耕治理实践，并使这种实践在“经世致用”的框架内获得充分的认知合法性；认知能量在这一框架内得到了高效的利用——它产出的是卓越的治水方案，而非流体力学的理论推进。

5.2 学术层面的终极测试：乾嘉考据学的认知接力及其边界

本文所追踪的认知配置形态，其解释力的真正测试场不在沈括、朱载堉这类“偏离又被拉回”的案例，而在中国内部最具“认知接力”特征的

知识传统——乾嘉考据学。因为考据学代表了中国认知劳动在文本-伦理传统内部所能达到的最精密形态。如果在这个最接近突破的边界处，本文所追踪的认知配置形态的运作仍然清晰可辨，那么整个论证就将获得坚实的根基。

从戴震（1724-1777）到钱大昕（1728-1804）到段玉裁（1735-1815）到王念孙、王引之父子（1744-1832/1766-1834），清代考据学发展出了一套在同时期世界范围内都堪称先进的文本考证方法论。戴震提出“由字以通其词，由词以通其道”的方法论纲领，把对古代经典的还原建立在对每一个字的音韵、训诂、字形进行严格考证的基础之上。段玉裁在其师戴震的基础上，以毕生之力完成《说文解字注》，将对上古音韵系统的理解系统性地应用于字义的溯源辨正。高邮二王——王念孙的《广雅疏证》与王引之的《经义述闻》——在前代基础上将语法分析（虚词研究）与上下文意推断结合起来，使经籍训释的精确性达到了中国学术史上空前的高度。

这一传统的认知接力特征极其清晰：戴震的声音训诂方法被段玉裁和王念孙继承并推进；段玉裁的上古音分部假说被王念孙在具体训诂实践中反复检验与修正；王引之的虚词研究又以前辈的训诂实践为不可或缺的起点。前人的成果是后人工作的必要前提，后人的工作在前人的基础上实现了可辨识的推进。而且，这一传统有明确的师承谱系可循。仅在接力判准这一点上，乾嘉考据学已经比中国历史上任何其他知识传统都更接近一种持续累进的认知运动形态。

5.3 与艾尔曼的正面交锋：考据学能否溢出为自然探究？

然而，本文仍需论证乾嘉考据学最终停留在文本-伦理传统的认知回路之内。正是在此处，本文必须面对一个重要的学术对手——艾尔曼（Benjamin Elman）。艾尔曼在其关于清代学术史的系列论著中，详细论证了乾嘉考据学内部对天文历算、地理、博物等自然知识的考究。他的核心判断之一是：乾嘉学者对古代天文历法文献的考证，催生了一套相当精密的数学-天文方法论——戴震、钱大昕、李锐等人在复原古代历法的过程中，实际上进行了对天文周期和计算方法的精密重建。这在艾尔曼看来并非纯粹的“文本内循环”，而是一种可能通向近代科学认知运动的萌芽，只是被太平天国、洋务运动等外部冲击打断了。

艾尔曼的论证给本文提出了一个必须回应的挑战：如果乾嘉考据学的天文历算研究确实包含了对自然规律的追溯，那么本文所说的“被锁在文本边界内”是否是对考据学认知深度的一个不公正的判断？本文对此的回应路径如下：承认艾尔曼所揭示的经验事实——乾嘉学者确实在考证古历的过程中涉及了对天文周期和数学方法的精密考究——但论证这些考究的认知组织方式，仍然在深层次上被纳入文本-伦理传统的认知回路之内，因而无法形成持续接力推进的、独立于经典文本传统的自然探究运动。

回应由两个分论组成。第一，认识论锚点的差异。此处需要深入到考据学天文历算研究的微观文本操作中。钱大昕的《三统术衍》中对刘歆《三统历》的精密度量，其方法论的要义在于还原刘歆的原意、核实刘歆的计算步骤是否符合《三统历》的文本记载。当一个清代考据学家面对古籍历法与当时天象观测之间的差异时，他的认知锚点驱使他首先追问“古法是否被后世传抄所讹误”或“古今历法之异是否反映了天道之变”，而非将观测到的差异作为修正物理理论的契机。考据学的整个方法论装置——版本校勘、文字训诂、音韵考订——都是为了“复原古籍的原貌”而设计的，其精密性在文本边界内部是无与伦比的，但一旦越出这个边界，它的方法论没有——也从未被设计为——处理自然界本身的工具。这与同时期欧洲天文学形成了具有本体论意义的分岔：第谷·布拉赫的天文台以持续的系统观测积累数据，其认知锚点是“天象本身”，其文本工作是服务于对天象的解释；而乾嘉学者的历算考据，其认知锚点始终是“古经本身”，其数学工作服务于对经典记载的精确复原。更重要的是，第谷所工作的亚里士多德-托勒密传统，虽然也以文本权威为基础，但亚里士多德的《物理学》和《论天》本身就是一套将自然界定为独立知识领域的理论体系。欧洲的天文学家可以在不放弃文本权威的前提下，为自然观测保留“自然之书”的认识论地位——这正是“两本书”隐喻的实质。而在中国经典传统中，天文现象被整合进天人感应的宇宙论框架之内，从未获得独立于伦理-政治阐释的认识论地位。换言之，在欧洲，“文本”与“自然”作为两种知识源泉至少是并列的；而在清代的认知配置中，“自然”的知识必须经由“经典”的框架来获取其合法性——“经典”是唯一的，不存在与它并列的“自然之书”。

第二，制度容身的问题。在本文所追踪的认知配置形态的智力筛选与评价标准层面，乾嘉学者的历算考据，与他们在音韵、训诂上的考据工作一样，最高的认知合法性始终来源于“通经”——即通过对古代经典的还原性理解来接通圣人的微言大义。钱大昕虽然在《三统术衍》等著作中展示了卓越的数学能力，但他本人把这项工作定位为“通经”的一部分——《三统历》载于《汉书·律历志》，阐明了刘歆的历法，便是在为“通经”服务，而非在为建立一门独立的天文学做准备。他在《潜研堂集》中明确将历算之学定位为“通经之助”，这个“助”字精确地标定了历算在整个认知体系中的从属地位。这一自我定位，与沈括将自己对自然现象的观察定位为“杂家余事”，具有完全相同的结构：在评价标准之内，最聪明的头脑自动将最有创造力的认知活动收束于“通经”的终极目标之下。钱大昕在天文历算上的任何推进——无论其方法本身多么精密——都因为他本人及其知识共同体将它放置在“辅翼经学”的位置上，而失去了形成独立认知共同体与独立制度空间的动力。他的自然知识被牢牢铆定在文本传统之上。

这一判断有一个可供检验的历史反推：如果太平天国与洋务运动未曾打断清代学术的自身发展，乾嘉考据学内部能否自发演化出一个以自然为独立探究对象的知识共同体？艾尔曼似乎暗示有这个可能。但本文的分析给出了相反的判断：只要科举的智力筛选、经世致用的评价标准与经典传统宇宙论-伦理学不可分性的认知约束仍然构成知识生产的制度-观念框架，那么考据学内部的天文历算研究，便不大可能从“辅翼经学”的功能性定位中独立出来，因为在该框架内，任何试图将自然探究独立于“通经”之外的努力，都会立即面临缺乏制度性回报与共同体认同的困境——这正是微观选择结构所预示的后果。

5.4 本节的收束：一个被文本框定的精密闭环

乾嘉考据学因此是最能说明本文所追踪的认知配置形态运作机制的历史案例：它是一个高效运转的认知循环，但它是一个被文本边界框定的闭环。它的自我加速循环可以在经典的训诂阐释中不断深化，但它不打破文本与自然之间的那堵墙——因为打破那堵墙所需要的不是“勇气”或“天才”，而是一整套不同的认知劳动组织方式。后者恰好是中国文明在长时段中没有演化出来的东西——不是“缺失”，而是“演化

走了不同的方向”。

同时，姚文灏的江南水利实践从耕的一端印证了同一判断：本文所追踪的认知配置形态在治理实践层面同样高效——它可将文字能力与农耕治理精密耦合，产出高度有效的治理成果——但它同样不将这一耦合中积累的认知劳动溢出为对自然界本身的独立追问。无论是在“读”的学术层面（考据学）还是“耕”的实践层面（水利治理），认知劳动都在一个稳定的闭环内被推向纵深，而从未被组织进以自然对象化为方向的持续累积运动。这两种活动——一个高度精密、一个高度有效——共同展示了本文所追踪的认知配置形态作为文明级认知劳动组织方式的完整形态：它不是某种“缺陷”或“不足”，而是另一条道路的完整逻辑。

六、理论对话、不可还原性与比较视域

6.1 与布迪厄“场域-惯习”的对勘与分野

布迪厄的文化再生产理论，尤其是其“场域-资本-惯习”的三位一体框架，为分析知识与权力之间的耦合提供了极为强大的工具。将这一框架应用于中国帝制时代的士人群体，大致可以得出以下分析：科举场域规定了“什么算合法的文化资本”——精通儒家经典的文本能力是进入权力场的硬通货；士人的身体化惯习——自幼诵习经典、写作诗文、以经义评判事物——正是场域对个体进行长时间塑造的产物；而学术场域相对于权力场域的自主性不足，则解释了为何士人的认知活动始终倾向于向政治实践（治理）靠拢，而非向独立的知识生产分化。

本文的分析与布迪厄有深层共鸣，但区别是根本性的。布迪厄的“场域”是一个具有高度普遍性的分析概念：它可以被用于分析任何历史时期的任何知识-权力耦合。正因为它的普遍性，它本身并不区分不同类型的知识-权力耦合在长时段中对认知劳动的不同组织方式。布迪厄框架可以解释“为什么中国士人不做自然探究”——因为他们的文化资本是经典文本能力，他们的惯习被训练成向内的。但这套分析语法同样可以解释“为什么法国十九世纪的小说家专注于描写资产阶级沙龙而非研究昆虫”——因为他们的场域资本是文学技巧，他们的惯习被训练成那样。换言之，布迪厄框架在解释中国科技史的特殊性时，需要被填充进极度具体的历史内容才能得出有辨别力的判断，而框架本身并不提供对本文所追踪的那种特定认知配置形态的命名。

本文所追踪的分析对象切开的辨别面正在于此。它不是一个普遍性的场域分析工具，而是一个专为比较文明史中的认知道路分岔问题而设的分析对象。它直接追问的不是“场域如何再生产文化资本”这个普遍问题，而是“在一个以农业为根基的文明中，认知劳动如何通过文字能力与农耕治理实践的特定耦合——以及经典传统中宇宙论-伦理学不可分性的认知约束——被深度投入文本-伦理-治理的回路，而非溢出为对自然界本身的持续累积性探究”这个特定问题。更重要的是，本文所追踪的分析对象试图捕捉的，是布迪厄框架难以直接处理的一种知识类型分化压力：中国帝制时代的士人作为“双能型知识官僚”，必须同时掌握文本阐释能力（应对科举）与治水治税的具体知识（应对实务）。这两套知识在实践中并非总是和谐一致——文本理想与治理现实之间存在着可指认的张力。而这一张力本身的解决方式——士人倾向于通过在经典义理中为治水经验寻找合法性，而非将治水经验独立理论化——恰恰塑造了知识传统的走向。“耕”的维度以及它对“读”的回写机制，是布迪厄的场域理论中没有对应物的分析要素。这正是本文所追踪的分析对象不可被“场域-惯习”替代的关键所在。

6.2 与韦伯“儒教与官僚制”传统的对话

韦伯在《儒教与道教》中对中国的士人阶层做了经典分析。他指出：中国的文士通过经典教育获取身份，其理性主义是一种“适应世界”的秩序理性，而非清教徒那种“改造世界”的工具理性；文人-官僚的典型存在形态是将自我修养、经典教养与行政职务集于一身，形成一个具有特殊生活方式的身份团体。从表面看，本文所追踪的分析对象似乎只是韦伯这一定位的重新表述。

然而，细致比较之后可以发现一个关键的差异。韦伯分析的焦点落在“身份团体-生活方式-经济伦理”的三角结构上：他要回答的，本质上是“为什么中国的文人-官僚阶层没有发展出资本主义精神”这一问题——这是《新教伦理与资本主义精神》的比较视域所规定的提问方向。因此，韦伯把注意力集中在科举制度的身份选拔功能、儒教的“适应伦理”对逐利冲动的压抑、以及俸禄制官僚对形式理性法律发展的阻碍。韦伯几乎没有处理的，恰恰是本文的核心问题：在同一个文人-官僚群体中，那些被韦伯称为“适应世界的理性”的认知劳动，具体被组织进了什么样的认知活动形态，又为何在漫长的历史中持续地将某些认知活动（如对经典的注疏）推向无限纵深，而将另一些（如对自然的对象化探究）排除在有组织的代际传承之外。韦伯对“儒教理性主义”的刻画，更接近于为“近代资本主义为何未在中国自发产生”提供一个精神-制度层面的解释，而非为“认知劳动本身被组织进了何种形态”提供一个独立的分析。换言之，韦伯的分析回答了“为什么这个身份团体不产生资本主义”，而本文的分析回答的是“这个身份团体的认知劳动被组织进了什么”——前者是经济-宗教社会学的提问，后者是比较文明史认知形态的提问。两者的解释目标不同，因而其核心分析对象不可相互替代。

6.3 与路径依赖理论的精准区分

以“路径依赖”概念来解释中国科技史是近二十年来常见的一种尝试。路径依赖描述的是某种制度或技术一旦被选定，由于转换成本与收益递增效应，系统将被锁定在该路径上，即使面对更优替代方案也难以转换。但本文所追踪的分析对象不能还原为路径依赖——二者的差异不在“静态vs动态”这种浮面的简化对比上，而在更为根本的分析层面之别。

路径依赖理论的一个核心特征是：它的解释对象是“某个制度选择在收益递增和转换成本积累下的自我强化过程”。无论是布莱恩·阿瑟的技术锁定模型，还是道格拉斯·诺斯的制度变迁模型，路径依赖所追溯的，始终是“一个已经被选定的制度为何难以被改变”。它是一套关于制度变迁受阻的解释工具。本文所追踪的分析对象则不同。它命名的不是“科举制度为何难以被废除”或“经典注疏传统为何难以改变”——那确实是路径依赖可以处理的问题。它命名的是一个更在先的东西：在科举制度和经典注疏传统持续运行的整个过程中，中国文明中最具认知能力的人群，其认知劳动的流向、积累形态、再生产方式，被组织进了一个什么样的整体形态——以及这个形态如何通过具体的选择结构与回报机制，在无数微观抉择中被持续地再生产出来。

此处需要提供一个具体的对比。路径依赖理论在分析科举制度时，能够解释的是：一旦科举被确立为选拔官员的制度，由于大量的社会投入（备考产业、私塾网络、出版市场）都围绕它组织起来，制度就获得了巨大的“锁定效应”，使得任何试图改革或废除科举的努力都面临巨大的阻力。这是路径依赖的解释优势。但路径依赖不能解释的是：在这个被“锁定”的制度轨道上，那些被选中的士人，他们的智力资源具体被导向了什么样的认知活动？为什么是“经典注疏”而非“自然观察”？为什么科举锁定的内容恰好是前者而非后者？这正是本文所追踪的分析对象试图处理的问题。它追问的不是“锁定效应”本身，而是“被锁定的轨道”将认知劳动导向了何处。路径依赖回答的是锁定的机制，本文所追踪的分析对象回答的是被锁的轨道上所发生的认知劳动的组织方式。

此外，认知劳动的再生产机制也与路径依赖不同。读经的士人将治水经验写回经典注疏，使“耕”的经验被“读”的文本传统所收编，从而进一步强化了认知框架的深度和再生产惯性。这种“认知内容与认知制度的相互巩固”，是路径依赖理论不直接处理的微观机制。因此，本文所追踪的分析对象与路径依赖理论处于不同的分析层面：前者是制度的自我强化问题，后者是认知劳动的组织形态问题。两者追问的不是同一个问题，因此一个不能被另一个替代。

6.4 比较视域：欧洲何以不同

本文需要一个正面的比较——不是简单地断言“欧洲走了另一条路”，而是具体展示欧洲近代早期认知劳动的配置形态，如何为自然探究提供了不同于中国的选择结构。这一比较的目的不是论证欧洲的“优越”，而是通过展示两种认知劳动的配置形态的差异，来界定本文所追踪的分析对象的历史特异性。

欧洲从晚中世纪到近代早期，其认知劳动的配置形态至少包含以下三个相互支撑的层面。首先，智力筛选的多元渠道。大学、学院、宫廷、教会、城市行会——不同的制度渠道各自提供不同的智识回报。大学提供神学与法学学位，意大利宫廷资助数学家和工程师，英国皇家学会（1660年成立）则为自然哲学探究提供了一个独立于大学与教会的制度化平台。一个对自然探究有天赋的欧洲人，有多种可能的社会位置可以选择——他不必然被锁定在神职或法学这一赛道上。

其次，评价标准的分化。“自然之书”作为“启示之书”的补充这一隐喻，从中世纪晚期到近代早期为自然探究提供了一个独立于神学经典的认识论合法性。伽利略说自然之书“是用数学语言写成的”，这本身就是对自然探究作为一项独立认知活动的价值论证。换言之，欧洲的认知配置为自然之书保留了一个“独立的评价席位”——你可以专门研究自然，而这项研究在其自身的评价框架内就值得被做。

第三，也是本文在比较分析中最关注的一个辨别面：欧洲的经典传统内部本身包含了对自然探究的本体论空间。亚里士多德的《物理学》《论天》《动物志》等著作，将自然界作为一个独立的、可被分科研究的领域建立为理论传统。欧洲的中世纪大学虽然在神学的框架内运行，但亚里士多德自然哲学传统提供了一个可以在不挑战神学权威的前提下专门研究自然的制度空间。十三世纪巴黎大学的艺学院课程明确规定以亚里士多德的物理学、宇宙学著作作为核心文本，这意味着对自然的专门研究在“艺术”而非“神学”的名义下获得了制度容身。这与本文第四至第五节展示的中国认知配置形态中——自然的探究必须经由经典框架来获取合法性，且经典本身的宇宙论-伦理学不可分性又使得这种合法性始终是派生的、辅助性的——形成了可被分析捕捉的差异。

这三种条件——多元的筛选渠道、分化的评价标准、经典传统内部对自然探究的本体论空间——在十六至十七世纪的欧洲共同构成了一种不同于本文所追踪的分析对象的选择结构：一个有认知天赋的个体，可以将自然探究作为一项本身值得追求的事业，并在大学、宫廷或皇家学会中找到制度容身与共同体认同。当伽利略的单摆等时性发现被梅森、惠更斯等人接力推进时，他们不像中国的沈括那样只能以“个人消遣”的方式留下笔记——他们是在一个对自然探究有独立评价席位和制度容身的认知配置中工作。

需要特别澄清：本文的比较不是要论证“欧洲有所有好条件，中国什么都没有”这种简化的两分法。欧洲近代科学的制度化同样受到许多因素的阻碍——宗教裁判对伽利略的审判就是一个著名的例子。但关键的区别在于力量的结构。在欧洲，促使自然探究停滞的力量——如教会的思想控制——也有与之抗衡的、独立于教会的制度力量（大学、宫廷、新建的学会）；而在中国的认知配置形态中，三个层面（科举的筛选、经世致用的评价、经典传统的认知约束）是相互支撑、而非相互抗衡的。没有任何一个独立的制度空间能够为自然探究提供有组织的力量来对抗整个认知配置的导向。正是这种“抗衡力量的有无”，而非“压制力量的有无”，构成了两条认知道路之间最深刻的分岔。

七、结语：在道路分岔处回答李约瑟之问

经过以上全部的历史追踪与理论对话，本文在此正式给出被全文论证所倒逼出的命名和分析结论。

本文所追踪的那种在长时段中被反复巩固、最终在宋代完成关键焊接的认知劳动配置形态，应当被命名为“耕-读认知复合体”。这一命名的合法性不在于它“总结”了某种中华文明的永恒本质，而在于它捕捉了一个此前未被独立命名的分析对象——一种通过科举的智力筛选、经典宇宙论-伦理学不可分性的认知约束与经世致用评价标准三者协同运作，在长时段中将认知劳动深度投入文本-伦理-治理传统内部再生产的稳定配置。它不是“科举制度+经世致用+格物向内”的三合一组合，而是这三种运作机制在具体历史中反复相互巩固所形成的那种协同效应——更确切地说，是这种协同效应为个体认知者所提供的那一整套选择结构。

这一命名的理论收益在于：它为李约瑟难题提供了一个此前未被独立命名的分析变量，使研究者能够从认知劳动的组织方式——而非要素缺失——入手，分析中国文明与欧洲文明之间认知道路的分岔。李约瑟之问的真正困境，在于其问题本身隐含着一个预设：认知劳动的正常出口是对自然的对象化探究。在这个预设下，任何不同的组织形态都会被解读为“不足”或“缺失”。本文所完成的工作，是通过追踪中国文明自身的认知组织形态，展示它演化的不是“不足”，而是另一条完整的道路。

这条道路有其自身的内在逻辑。它将一代又一代最具认知天赋的头脑的智力资源，组织进了对经典文本的无尽纵深、对伦理的精微辨析、对治理的持续完善。它产出的是卓越的经学考证（如乾嘉考据学）、有效的农耕治理（如姚文灏的水利实践）、深厚的伦理传统——而不是独立于

伦理事物的自然科学。这并非因为它“压制”了什么，而是因为它自身的三个层面在历史中相互巩固，形成了一套为特定方向提供制度性回报与共同体认同、而对其他方向不提供相应结构的选择环境。

这里需要做一个关键的历史化限定，以消除任何将耕-读认知复合体误读为“中华文明本质”的可能。本文所说的“认知道路”，不是地下等待被发现的固有河道，而是水流反复冲刷后沉积而成的河床——它是历次历史结算的产物。在战国时代，墨家曾发展出相当精密的逻辑学与光学观察；在唐代，一行曾主持大规模的天文大地测量。这些事实都表明：在历史的早期，中国的认知冲动并非天生就只能向内走。耕-读认知复合体的最终成形，是一系列在特定历史节点上发生的制度选择、思想收窄与认知评价相互巩固的结果——其中每一个节点都有可能走向不同的方向（南宋理学也有过其他诠释路径与程朱诠释竞争），但它们在历史中的实际走向，最终“结算”出了我们所看到的这个稳定配置。比较文明史的任务不是将这些结算的结果推回给某种不可追问的“文化基因”，而是将它们重新溶回那些具体的、可追踪的发生过程。此外，耕-读认知复合体本身也是一个在特定条件下的暂时稳定态，它始终处在被下一回合矛盾重新结算的压力之下——晚明西学的引入已经在其内部制造了新的认知张力，而近代学科体制的建立更使得旧有的认知配置形态面临根本性的重组。强调其历史性而非“逻辑完成性”，是本文发生学立场最后的自守。

本文的边界同样清晰：它以精英知识阶层为主要分析对象——工匠传统、地方性技术知识、民间医学传承中是否存在其他的认知劳动组织方式，是另一个同样重要但超出本文范围的问题，这正是耕-读认知复合体框架在后续研究中有待延伸的方向。此外，本文的比较分析聚焦于认知劳动的配置形态这一特定层面——它回答的是认知能量如何在文明层面被组织并导向不同方向这一宏观问题，而非科学革命内部具体理论突破（如力学、化学的个别发现）何以发生这一微观问题。

一个严肃的分析框架必须给出诚实的反驳回应。晚明西学接受者（徐光启、李之藻、杨廷筠、王徵等人）的知识实践，是否构成了耕-读认知复合体的反例？本文对此的回应是：这一群体恰恰从反面论证了耕-读认知复合体的运作强度。徐光启翻译《几何原本》、主持《崇祯历书》的编纂，其所运用的智力资源无疑是第一流的。但考察他将这项认知活动向他的士人同侪和自我所论证的方式，便可发现其中的耕-读逻辑：徐光启在《刻几何原本序》中，不是以“探索自然奥秘”为理由来倡导西学，而是以“补益王化”“度数之学可以经世”为理由——他把西方数学论证为一种比传统历算更精确的“经世”工具，其认知合法性最终仍锚定在“致用”之上。李之藻翻译《名理探》，同样将这个亚里士多德逻辑学著作定位为“格致之学”的辅助工具，而非一门独立于经学的知识体系。杨廷筠以西学“补儒”而非“易儒”的论证策略亦然。如果他们不这样做——如果他们以西学论证为一门独立于经典传统与经世致用的、本身即值得追求的自然知识——他们在明末士人圈中能否获得任何制度性回响？王徵在《远西奇器图说录最》中将西方机械学知识纳入“有益于民生日用”的经世框架，其论证逻辑与徐光启如出一辙。换言之，连接受西学的第一批士人，都必须用耕-读认知复合体内部的评价语言来论证西学的合法性。这不但是耕-读认知复合体被冲破的证据，恰恰是其评价标准层面之坚韧的证据。它表明，即使当外来的自然探究成果被引入时，它们在中国的认知配置形态中也无法以“独立的自然知识”的身份被接纳——它们必须被译为“经世之具”或“辅翼经学之资”，才能获得容身之地。

最后，依照任何诚实的理论都应该遵守的规矩，本文必须坦白它的证伪条件。本文的核心经验主张是：在16世纪以前的中国，由于耕-读认知复合体的持续运作，认知劳动被系统性地导向文本-伦理-治理的纵深循环，那些溅起的认知浪花——无论其在个体天才层面达到了多高的精度——无法获得持续跨代接力的制度化空间。如果未来的历史研究能够确证以下事实——在晚明至清初的某个时期，于中国某地存在过一个持续运作超过三代学者、独立于科举评价体系（或不将其学术合法性完全锚定于“通经致用”）、以系统的自然哲学探究（而非文本考据或经义阐发）为共同志业、并且其成员之间有明确师承与接力关系的知识共同体，且其中断不是由于耕-读认知复合体三个层面中的任何一个机制——那么本文的核心判断就将在这个个案面前失效。如果历史研究能够系统性地证明，清代梅文鼎、明安图等人的数学-天文学著作确实形成了一个独立于经学师承的、以推进算学本身为目标的学术谱系，且这个谱系的中断完全是由于外部政治事件而非上述选择结构的运作——那么耕-读认知复合体对清代历算学的解释就需要大幅修正。在现有证据的范围内，我们在中国科技史上看到的仍是一个认知浪花不断溅起、却始终无法形成制度化接力的图景。

李约瑟之问的真正答案，不在那些被打捞上来的失物之中，而在两条认知道路各自完整的河床之上。

注释

[1] 本文在分析中主要使用“认知劳动的组织形态”这一表述，以区别于带有物理学联想的“认知能量”等隐喻性术语。该表述指一个社会中具有最强认知能力的人群，其毕生的阅读、写作、教学、治事等智力活动，集中投入在哪些对象上、以何种形式被组织、产生什么样的积累形态。

[2] 沈括《梦溪笔谈》自序。转引自中华书局2009年整理本。此处引文服务于论证沈括对其自然观察活动的自我定位。宋代士大夫的自序确有退隐修辞的程式化特征，单独引用自序不足以完全证明沈括的认知自我定位。但结合以下事实可形成旁证：沈括在《梦溪笔谈》中将自然观察类条目与朝政典故、诗文评赏、奇闻异事混合编排，未做任何分类或体系化处理——这与他在《守令图》《苏沈良方》等著作中对专门知识的系统化编排形成鲜明对比。该编排方式本身即是他将自然观察视为“杂著”而非专门志业的形式证据。另可参见Nathan Sivin对沈括学术定位的讨论（Sivin, "Shen Kua," in *Dictionary of Scientific Biography*, 1975），其中指出沈括的“博学”在中国传统分类中被归入“杂家”而非“专家”范畴。

[3] 本文与艾尔曼的学术对话主要基于Elman (1984, 2000, 2005) 中对清代考据学及自然探究的论述，尤其是*On Their Own Terms* (2005) 第三至五章对乾嘉历算学的分析。艾尔曼的论证是本文必须严肃回应的最重要的二手文献。

[4] 此处对布迪厄理论的引述，主要参考Bourdieu (1980) 与Bourdieu (1984) 中所阐发的“场域-资本-惯习”基本框架，不涉及布迪厄的具体中国研究。

[5] 对韦伯儒教分析的概括，依据其Weber (1915) 中关于文人-官僚阶层的论述，侧重其“适应世界的理性”与身份团体分析。

[6] 本节对欧洲近代早期认知配置的分析，综合参考了H. Floris Cohen (*How Modern Science Came into the World*, 2010)对近代科学革命多元发生条件的论述、Steven Shapin (*The Scientific Revolution*, 1996)对科学知识社会学视角的整合、Thomas Kuhn (*The Structure of Scientific Revolutions*, 1962)对范式转换的分析、以及Joel Mokyr (*The Gifts of Athena*, 2002)对“有用知识”与产业启蒙关系的论述。关于中世纪的亚里士多德自然哲学传统与大学制度的关系，参见Edward Grant (*The Foundations of Modern Science in the Middle Ages*, 1996)。本文的比较重在两种认知配置形态的差异分析，而非提供对欧洲科学革命的独立解释。

[7] 关于墨家的逻辑学与光学，参见《墨子》中《经上》《经下》《经说上》《经说下》《大取》《小取》诸篇。关于一行主持的天文大地测量，参见《新唐书·天文志》及《唐会要》卷四十二相关记载。

参考文献

西文文献

Arthur, W. Brian. 1994. *Increasing Returns and Path Dependence in the Economy*. University of Michigan Press.

Bourdieu, Pierre. 1980. *Le Sens pratique*. Éditions de Minuit.

Bourdieu, Pierre. 1984. *Homo Academicus*. Éditions de Minuit.

Cohen, H. Floris. 2010. *How Modern Science Came into the World: Four Civilizations, One 17th-Century Breakthrough*. Amsterdam University Press.

Collins, Randall. 1998. *The Sociology of Philosophies: A Global Theory of Intellectual Change*. Harvard University Press.

David, Paul A. 1985. "Clio and the Economics of QWERTY." *American Economic Review* 75(2): 332–337.

Elman, Benjamin A. 1984. *From Philosophy to Philology: Intellectual and Social Aspects of Change in Late Imperial China*. Harvard University Asia Center.

Elman, Benjamin A. 2000. *A Cultural History of Civil Examinations in Late Imperial China*. University of California Press.

Elman, Benjamin A. 2005. *On Their Own Terms: Science in China, 1550–1900*. Harvard University Press.

Grant, Edward. 1996. *The Foundations of Modern Science in the Middle Ages: Their Religious, Institutional, and Intellectual Contexts*. Cambridge University Press.

Kuhn, Thomas S. 1962. *The Structure of Scientific Revolutions*. University of Chicago Press.

Mokyr, Joel. 2002. *The Gifts of Athena: Historical Origins of the Knowledge Economy*. Princeton University Press.

Needham, Joseph. 1954. *Science and Civilisation in China*, Vol. 1: *Introductory Orientations*. Cambridge University Press.

North, Douglass C. 1990. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge University Press.

Shapin, Steven. 1996. *The Scientific Revolution*. University of Chicago Press.

Sivin, Nathan. 1975. "Shen Kua." In *Dictionary of Scientific Biography*, ed. Charles Coulston Gillispie, vol. 12, pp. 369–393. Charles Scribner's Sons.

Weber, Max. 1915. *Konfuzianismus und Taoismus*. (英文版: *The Religion of China: Confucianism and Taoism*. 1951. trans. and ed. Hans H. Gerth. Free Press.)

中文文献

戴震. 2009. 《戴震集》. 上海古籍出版社.

胡广等 奉敕编. 《四书大全》《五经大全》《性理大全》. 明永乐十三年（1415）内府刊本.

李东阳等 撰，申时行等 重修. 2007. 《大明会典》. 广陵书社.

李时珍. 2004. 《本草纲目》（校点本）. 人民卫生出版社.

钱大昕. 2009. 《潜研堂集》. 上海古籍出版社.

钱大昕. 《三统术衍》. 收入《嘉定钱大昕全集》第九册. 1997. 江苏古籍出版社.

秦九韶. 《数书九章》. 收入郭书春主编《中国科学技术典籍通汇·数学卷》第一册. 1993. 河南教育出版社.

沈括. 2009. 《梦溪笔谈》. 中华书局.

宋应星.《天工开物》.明崇祯十年(1637)涂绍煊刊本.

王念孙.2004.《广雅疏证》.中华书局.

王引之.2004.《经义述闻》.中华书局.

徐光启.《刻几何原本序》.收入《徐光启集》.1984.上海古籍出版社.

姚文灏.《浙西水利书》.载《四库全书》史部地理类.

朱熹.2012.《四书章句集注》.中华书局.

朱载堉.《律吕精义》.收入《乐律全书》.明万历郑藩刻本.