



丛书主编/任定成

国科大 文丛 |

西方科学史 研究

任定成 柯遵科 编



NLIC2970872833

 科学出版社



国科大 文丛 |

丛书主编/任定成

西方科学史研究

任定成 柯遵科 ● 编



NLIC2970872833

科学出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

西方科学史研究/任定成,柯遵科编. —北京:科学出版社, 2013. 3
(国科大文丛)

ISBN 978-7-03-036984-0

I. ①西… II. ①任…②柯… III. ①科学史-西方国家
IV. ①G3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 043940 号

丛书策划: 胡升华 侯俊琳

责任编辑: 牛 玲 闵敬淦 / 责任校对: 朱光兰

责任印制: 赵德静 / 封面设计: 黄华斌

编辑部电话: 010-64035853

E-mail: houjunlin@mail.sciencep.com

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

http://www.sciencep.com

骏杰印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2013 年 4 月第 一 版 开本: B5 (720×1000)

2013 年 4 月第一次印刷 印张: 21 1/2

字数: 340 000

定价: 86.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

目录

丛书弁言 / i

序 / v

第一部

论点、进路与方法

“赫森论点”文本研究 / 003

理解达尔文革命 / 015

达尔文研究中的史学变迁 / 033

论邦索德-樊尚和司汤热的化学史图景 / 044

BACON 程序与科学史研究的计算途径 / 055

第二部

学会、机构与建制

亨利·奥登伯格对科学制度规范的历史贡献 / 071

18 世纪英国科学文化的形成 / 087

月光社的历史及其影响	/ 103
伊拉斯谟·达尔文与伯明翰月光社	/ 131
从英国皇家学院早期历史看科学学院的建立	/ 146
《物理学年刊》与物理学革命	/ 160

第三部

科学知识 with 科学争论

欧洲人制备单质砷的早期历史的再考察	/ 173
化学元素发现史的上波动现象	/ 193
论氧化说与燃素说同处于一个传统之内	/ 201
智能机器研究的早期历史：阿兰·图林的理论贡献	/ 209
从蒸汽到热力学看科学理论创立的条件和过程	/ 224
赫胥黎与自然选择	/ 236

第四部

科学事业

赫胥黎与威尔伯福斯之争	/ 251
美国反进化论运动探源	/ 261
“赫森论点”真实意图考	/ 276
乔治·埃勒理·海耳：美国天体物理学之父、大科学的先驱	/ 286
20 世纪美国科学大厦的建筑工程师：万尼瓦尔·布什	/ 304

主题索引	/ 324
------	-------

作者简介	/ 326
------	-------

第一部
论点、进路与方法

“赫森论点” 文本研究*

1931年，第二届国际科学史大会在伦敦召开，会上苏联代表团递交了11篇论文，会后以“十字路口的科学”（Science at the Cross Roads）为名结集出版。其中，物理学家鲍里斯·赫森（B. Hessen）的论文《牛顿〈原理〉的社会经济根源》影响最为深远，引发了科学史研究进路、科学社会学研究权限和科学组织方式等方面的持久争论。“赫森论点”（Hessen Thesis）是科学史学最重要的四个论点^①中最早把科学置于社会情境中加以考察的论点^[1]。但有趣的是，人们对“赫森论点”的评价非但莫衷一是，而且堪称极端，赞赏者认为他“开创性地在科学与社会之间架设了一道桥梁”，“使得整整一代科学家经历了一场智力解放”^[2]；批评者则斥之为“庸俗马克思主义史学的老古董”、“失败的历史体例的经典之作”^[3]。科学史学家萨克雷（A. Thackray）把这一局面归结为文本研究的缺乏，他声称“没有哪部新近的科学史作品像这些罕见且难以琢磨的论文这般广为人知却很少被阅读”^[4]。

我国学界对赫森这篇论文的最早评述见于1936年的《科学时报》：“英国自然科学家留心于自然辩证法的研究，是最近数年来的事情……《歧路之

* 本文作者为唐文佩，原载《自然辩证法通讯》，2008年第30卷第2期，第57～63页。

① 其他三个论点为默顿论点、李约瑟论点和齐尔塞尔论点。

自然科学》(Science at the Cross Roads) 是英国科学界中一部最负时望的著作。这本书中收录的 B. 赫孙教授(莫斯科大学物理研究所所长兼教授)所著的论文——《牛顿力学的社会基础与经济基础》, 尤其受到英国知识阶级的欢迎。”^[5] 1937 年上海新知书店出版了赫森论文的单行本译文, 译名为《牛顿原理批判》。此后, 国内几乎找不到关于赫森论文的研究或评论, 直到 20 世纪 80 年代中期, 国内期刊和书籍中才陆续出现相关探讨, 但多侧重于文章影响的述评, 几乎不涉及文本内容的分析。综合上述国内外研究情况, 本文在重新翻译《牛顿〈原理〉的社会经济根源》的基础上, 试图依照论文本身的结构安排, 给出“赫森论点”的尝试性解读。

一、问题的提出与赫森对马克思历史过程理论的重述

赫森开篇即称赞牛顿的科学发现范围之广泛, 影响之深远。进而援引启蒙运动时期古典主义诗人蒲伯(Pope)的两行诗和英国数学家怀特海(Whitehead)的论述, 用以表明历史上人们对牛顿现象的一贯看法, “牛顿现象被视为仁慈的天意, 他的工作对科学技术的巨大推动被认为是个人天赋的结果”^[6]。他借助列宁在《卡尔·马克思》中对马克思唯物主义历史观的评价从两个方面颠覆人们对牛顿的传统看法: ①牛顿的创造性天赋有其现实根源; ②不是精英人物而是人民群众推动历史前进, 宣称将“应用马克思创造的辩证唯物主义方法和历史过程的概念, 联系牛顿生活和工作的时代分析牛顿工作的起源和发展”^[6]。

赫森以马克思的《〈政治经济学批判〉序言》和《德意志意识形态》中的相关陈述为理论基点和基本假定, 按照他本人对自然科学所处地位的理解, 派生出文章的理论预设, 赫森的论证思路如图 1 所示。

这里, 赫森对“自然科学”概念的使用存在多重含义, 时而指称一种关于自然的理论体系, 时而指称人类探究自然的事业, 作为一种理论体系, 它有其客观的反映对象, 作为一种人类实践, 它又不可避免地包含人的主观创造。也正是由于这种特殊性, 马克思强调: “必须时刻把下面两者区别开来,

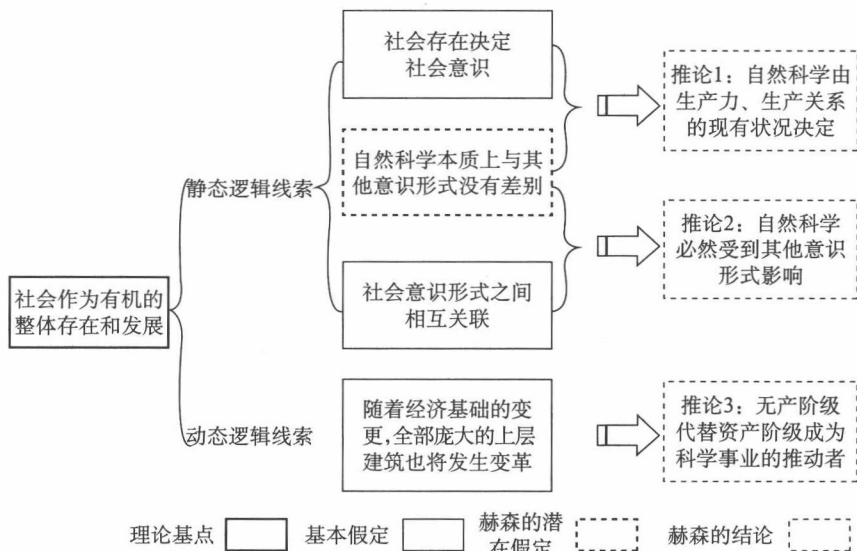


图1 赫森的论证思路

一种是生产的经济条件方面所发生的物质的、可以用自然科学的精确性指明的变革；一种是人们借以意识到这个冲突并力求将其克服的那些法律的、政治的、宗教的、艺术的或哲学的，简言之，意识形态的形式。”^[7]这段话与被赫森引用的《〈政治经济学批判〉序言》出现在同一部分，虽然赫森表明，尽可能用马克思自己的语言给出马克思观点的本质，但实际上却对马克思的历史理论作了剪裁。其实，恩格斯在晚年著作中也有过相关论述：“我们所研究的领域越是远离于经济领域，越是接近于纯粹抽象的思想领域，我们在它的发展中看到的偶然性就越多，它的发展路径就越是曲折。”^[8]可见，马克思、恩格斯对自然科学和其他意识形态是有所区分的，尤其是在它们受经济基础决定的具体程度和方式上。

文章的结构安排上，第一部分提出问题并重述马克思的历史过程理论；第二部分分析牛顿研究方向的决定性因素，为推论1提供佐证；第三部分分析牛顿研究内容的决定性因素，为推论2提供佐证；第四部分借用牛顿体系中能量守恒法则的缺失反证以上两个结论；第五部分讨论科学事业推动力量由资产阶级向无产阶级的历史转移，对推论3进行论证，归根结底是对苏联社会制度和“计划科学”的阐释和辩护。

二、社会经济需要决定研究兴趣的时代
特征与个别科学家的问题选择

在这一部分，赫森首先就 16～17 世纪英国社会经济领域提出的技术问题，以及这些问题对应的物理学基础与这一时期物理学研究者的研究主题进行了一番比对，他的论述可以简单表述为表 1 和表 2。

表 1 16～17 世纪英国社会经济领域提出的技术问题及其对应的物理学基础

社会经济系统关键领域	急需解决的技术问题	所对应的物理学基础
水运领域	增加船只的吨位和速度	流体静力学的问题
	改进船只的漂浮质量	流体动力学；材料力学
	测定海上方位（经度、纬度、磁偏转和潮汐周期）	天体力学知识；潮汐理论
	修建运河和水闸	流体静力学；流体动力学
采矿业	提升矿石	简单机械装置问题
	矿井通风	空气静力学问题
	矿井排水	流体静力学
	架设水车和鼓风设备	流体静力学；流体动力学；空气动力学
	矿石翻转和切割	简单机械装置问题
军事领域	改进射击时的火器内部过程	气体的压缩与扩张；作用力与反作用力
	保持火器稳定性	材料的阻力和耐久性
	炮弹穿过真空的轨道	自由落体问题
	炮弹在空气中的飞行轨道	物体在介质中的运动问题
	炮弹与其弹道的偏离	物体的初速度；空气密度；天体力学知识

表 2 16～17 世纪英国物理学研究者的研究主题及其对应的技术领域

研究者	物理学主题	技术领域
达·芬奇、乌巴迪、伽利略、卡登、斯特文	简单机械、斜面和静力学一般问题	采矿与建筑行业的提升设备与传动装置
塔尔塔利亚、贝内德蒂、皮克罗米尼、伽利略、利奇奥里、佛罗伦萨的实验研究院	自由落体运动和抛物线	火炮建造
斯特文、伽利略、托里切利、帕斯卡、古斯塔夫斯·阿道弗斯、恩里克、罗伯特·波义耳、佛罗伦萨的实验研究院	流体静力学、气压	矿井排水与通风、矿石熔炼、运河与水闸修建、内部弹道学和船只外形的设计
开普勒、伽利略、伽森狄、雷恩、哈雷、罗伯特·虎克	天体力学问题、潮汐理论	航海

表 1 为社会经济需要→技术问题→物理学主题；表 2 为物理学研究主题→技术问题→适用的经济领域，赫森从两个向度在内容上的契合得出结

论：“该物理学方案主要是由新兴资产阶级提出的首要经济与技术任务决定的。”^[6]这种契合是建立在赫森对该时期物理学研究主题的取舍基础上的。赫森坦言，他没有考察这一时期的光学、静电和磁力研究，因为它们的“研究范围和数学进展远远落后于力学”，忽略它们并不影响以上结论的得出。但对某一时期科学兴趣集中或转移问题的研究属于宏观尺度的研究，该时期的所有研究主题都应该纳入考察范围，以某一研究主题的发展水平作为剪裁其他研究对象的标准显然并不合适，据此评判其他研究主题“只具有附属意义”也很难令人信服。另外，某一时期占支配地位的物理学研究方案与该时期主要技术问题在“内容上的契合”是论证它们之间存在决定性关系的必要但非充分条件。事实上，我们至多可以由此推断 17 世纪的英国科学家对问题的选择存在着社会-经济方面的考虑，但这无疑离决定性的影响还十分遥远。相比之下，默顿对《皇家学会史》的学会备忘录作了大量经验性考察，但得出的结论却十分谨慎：“可以尝试性地认为，社会经济需要相当可观地影响了 17 世纪英格兰科学家研究课题的选题，粗略地讲，30%~60%的当时的研究似乎都直接或间接地受到了这种影响。”并且，在进行这种讨论之前，默顿就严格地限定了结论的适用范围，表明“不能把我们对 17 世纪的研究立即推广到一般的科学史”^[9]。至于社会经济技术任务“决定”物理学研究方案的具体方式，文中仅有两处纲领式的说明，“生产力的发展给科学提出了一系列实际任务并迫切要求它完成这些任务”；“工业不仅为研究提供了新的材料和实验手段，而且使新仪器的制造成为可能”^[6]，显然这并不是赫森所关心的问题。

接下来，赫森由对整个时期科学家群体的物理学研究主题的宏大叙事过渡到对牛顿科学工作的个案考察。赫森的论证分为两个步骤。

1) 引述牛顿写给弗朗西斯·阿斯顿 (Francis Aston) 的信，说明牛顿有着广泛的技术兴趣，而非超脱于他那个时代一切“世俗的”技术和经济利益之上。G. N. 克拉克批评赫森对科学家行为动机的理解过于简单，他同样以例证的方式得出牛顿的科学工作完全出自“无私的求知欲、系统地运用思维且不带任何实用目的的冲动”的结论^[10]。其实，克拉克的批评并未切中要害，赫森的问题不在于否定科学家动机的多样化，而在于赫森的论证逻辑，牛顿对技术问题感兴趣，是否就意味着《原理》是对技术问题的观照？显然，这同样是一项不充分的论证。

2) 透过《原理》使用的抽象的数学语言，剖析各章节的具体研究问题，寻找其对应的“现实核心”，如表 3 所示。

表 3 《原理》各章节的具体研究问题、对应的物理学主题及其相关的技术领域			
章节	研究问题	对应的物理学主题	相关技术领域
第一编	运动的一般规律和解决力学问题的一般方法	—	—
第二编前三章	物体速度与阻力的各种相关性	物体在阻滞介质中的运动问题	建造重炮
第二编第五章	气体和液体的压力、压缩	流体静力学	建造船只、运河、抽水 and 通风设备
第二编第六章	摆在阻力影响下的运动	流体动力学	航海中判定经度
第二编第七章	流体的运动、抛射体遇到的阻力	流体动力学、落体穿过阻滞介质的运动问题	修建运河和水闸、规划抽水设备、炮弹弹道
第三编	行星、月球的运动及其不规则性，重力加速度及其变化	天体力学	航海中判定经度

这部分论述存在明、暗两条线索，即表 3 与表 1 的对照和表 3 与表 2 的对照。在考察前者时，赫森五次不加区别地使用了“决定”一词，断言“这一时期的经济、技术要求所带来的物理学主题与《原理》的主要内容完全重合”，所以“《原理》的主要内容就是对所有主要物理问题的调查与系统解决”^[6]。这种论述语言的一再使用，表明在赫森那里，经济基础与科研主题之间存在某种强联系，即一一对应关系。马克思主义对待科学史的态度是认为科学思想、研究次序、自然概念及发现参量的历史归根到底源于社会-经济事实。但在如何采纳这种态度确定科学与其他历史力量之间或紧或松的相互关系的问题上，存在着不同看法。赫森无疑在最强的意义上使用了马克思主义相关理论。尽管如此，他的论证方式还是遭受广泛质疑，拉维茨 (J. Ravetz) 称，“虽然文章的价值方面存在诸多分歧，但赫森的论述过于简单化却是公认的事实”^[11]，沃尔斯基 (P. G. Werskey) 也在 1971 年《十字路口的科学》的再版导言中指出，赫森论点需要作“精致分析”^[12]。而比照表 3 与表 2，牛顿与上述物理学研究者的区别在于“百科全书式地考察”力学问题，在“个别”与“综合”之间，或者说在已有科学研究与牛顿的创造性工作之间，似乎蕴涵着自然科学的内在发展逻辑，即科学家们对局部问题的个别考察为牛顿的科学工作铺设了理论基础，使综合成为可能。但即便此处可以看做赫森对科学内在发展逻辑的某种兼顾，也仅仅是很弱的兼顾，因为

最终科学工作由“个别”走向“综合”的原因仍被归结为时代经济技术的要求——“需要综合考察并为解决所有物理问题总和的一般方法铺设可靠的理论基础，以便立即为新技术的发展提供解决方案”^[6]。这表明科学仍然缺乏独立的内部史，它最终要由外部历史来解释。

三、科学家的政治、宗教、哲学观点 决定了其科学工作的具体形态

赫森在这一部分使用大量笔墨描绘了英国光荣革命期间的阶级斗争、之后的阶级力量分配，以及政治观念、法律观念、宗教、哲学等社会意识形态之间错综复杂的交互关系，这些讨论与牛顿的科学工作有何关联呢？实际上，赫森是将“社会作为一个有机的整体存在和发展”作为基本假定，把科学知识体系纳入社会意识形态范畴，试图把意识形态之间的交互关系拓展到对牛顿物理学体系的探讨上来。“历史过程的最终决定因素是现实生活的创造与再创造。但这并不意味着经济因素是唯一的决定因素……理论的发展和单个科学家的个别工作受各种上层建筑的影响，比如阶级斗争的政治形式和结果，这些斗争在参与者头脑中的反映——政治、司法、哲学理论、宗教信仰及其随后发展成的教条体”^[6]（罗伯特·杨提示人们注意赫森的这——“不那么庸俗的观点”，因为“人们通常认为他的观点要庸俗得多”^[13]）。他概括了牛顿的阶级属性、哲学倾向、宗教信仰和政治观点，认为正是这些意识形态的共同作用，才使得同样的社会经济条件下，是牛顿而不是别人完成了《自然哲学之数学原理》这一特定的科学成就。区别于第二部分的经济需要→技术问题→科学问题选择的论证思路，赫森这部分的逻辑预设是阶级斗争→观念上层建筑→科学工作内容。

在科学史研究的建制化初期，考察非科学因素对科学工作内容的影响的确具有震撼性。但赫森实际上论证的是单个科学家的个别工作——牛顿《原理》中的神学信条的社会根源。一方面，源于牛顿的运动观。牛顿的运动观可以表述为，运动不是物体内在固有的属性，总是需要一个外在的推动力使物体运动或改变、中止这一运动，这必然导致外在动力的引入。另一方面，源于牛顿的时空观。空间与物质是可分的，没有物质的空间也为神圣力

量的存在留下余地。赫森要解释的是牛顿科学体系所呈现出的唯物主义萌芽与神学信条相混杂的特殊形态，而不是牛顿物理学的科学知识内核。

史蒂芬·科尔（Stephen Cole）指出，如果一个社会学家想要证明社会变量影响了科学的认知内容，他就必须观察专业科学问题的实际解决过程，刻画出哪些社会变量如何影响了哪一具体的知识结果或者科学片段的得出或接受。这些知识结果和科学片段指的是那些最终被科学共同体接受为真理，随后成为那一领域的核心概念的科学知识^[14]。如果说，牛顿的神学观念是存在于他的物理学体系中不可分割的，赫森考察的也仅仅是《原理》中最终被证明为错的那部分，它仍然是关于错误的社会学，称不上是对科学知识内容的社会学分析。

四、反证牛顿物理学体系中能量守恒法则的缺失

社会经济因素决定了科学家对研究问题的选择，而科学家持有的政治、宗教、哲学等社会意识决定了其科学理论的具体形态。至此，应该说赫森已经完成了对所谓《牛顿〈原理〉的社会经济根源》的考察。但他似乎并不满足对牛顿既有科学成就的解释，认为以上结论同样适用于反证牛顿体系中所缺失的物理学理论，如能量守恒定律。赫森认为，牛顿对向心力和摆体问题的研究离能量守恒法则仅有一步之遥，但牛顿没能解决这一问题，甚至根本没有意识到这一问题，不是因为他的天赋不够高，而是因为一方面，生产力和生产关系的历史发展尚没有提出解决这一问题的任务和要求；另一方面，牛顿缺乏不同运动形式之间相互转化的哲学思想。

抛开以上陈述是否符合史实不谈，我们可以把它概括为：①“如果没有工业资本主义的特定经济-技术需求，能量概念就不会出现”；②“如果没有不同运动形式之间相互转化的哲学观点，能量守恒定律就不会被发现”。这是两则典型的逆事实陈述，即以某个已知的实际上虚假的假定为基础的陈述^[15]。逆事实陈述由于预设者可以把单个的历史事件从其史境中抽取出来，所以是否应为历史著作所接受一直存在很大争议。而且即使能够证实“如果非A，则非B”这个陈述有效，也仍然不足以证实A就是B的唯一原因，因为“如果非A，则非B”不能等价于“A是B的原因”。能量范畴或者能量守

恒定律没有出现在牛顿生活的时代绝非一两种原因可以解释，历史的因果关系是多元而且成系统的，通过逆事实陈述确证历史事实的原因不仅容易以偏概全，而且容易夸大某一原因与结果之间的联系程度。况且一个不容置疑的事实是，科学知识本身有着内在的发展逻辑，科学理论的衍生原因不能抛开科学的内部历史，单纯在非科学因素中寻找。

另外，赫森对史实的表述也多有值得商榷之处。①并非能量范畴出现以后，能量守恒定律才得以被发现。“能量守恒”在很长一段时间内被表述为“力的守恒”。一般认为，最早提出力的守恒的人是卡诺，他在1830年确立了热功相当的思想。1843年，英国实验物理学家焦耳出版了他测量热功当量的实验报告。1847年，德国科学家亥姆霍兹出版了著作《论力的守恒》。至此，虽然能量概念尚未出场，但实质上能量转化与守恒定律已经被发现了。而能量概念虽然可以追溯到1717年伯努利（J. Bernoulli）对虚位移的论述和1805年托马斯·杨（Thomas Young）对杨氏模量的定义，但直到1853年汤姆森（Thomson）重新提出能量定义时，这一概念才逐渐为人们所接受。我们看到，马克思、恩格斯在19世纪60年代前后的通信中，仍然将其表述为“力的相互演化、替换和转化”^[16]。②恩格斯对能量守恒定律的准确理解不仅源于一种运动形式向另一种运动形式转化的伟大哲学思想，还在于他对自然科学领域研究成果的关注。恩格斯在1858年给马克思的信中说，“现在英国人（焦耳——引者）已经证明：这些力是按照完全确定的数量关系相互转化的、一定量的某种力”^[8]。他们还经常相互推荐自然科学方面的最近研究成果，如格罗夫的《物理力的相互关系》和丁铎尔的《热能是一种运动》。对于哲学与自然科学的关系问题，恩格斯认为，现代自然科学关于自然力相互作用的学说，证明了辩证法，证明了事物之间的相互作用和普遍联系^[8]。

五、人民群众成为科学事业的推动力量

这部分是全文的落脚点。赫森指出，人民群众在历史理论中向来是整体缺席的，历史被描绘为精英人物的历史，他的工作就是要颠覆这种英雄史观，论证人民群众才是科学事业前进的推动力量。从17世纪反抗梳棉机运动到19世纪卢德派捣毁织布机，无产阶级一直扮演着抵制科学发明的角色。

赫森认为，那一时期工人阶级的斗争不是反抗机器的斗争，而是反抗被新兴资本主义秩序所放逐的处境的斗争。在社会主义条件下，无产阶级在马克思、恩格斯和列宁的辩证唯物主义方法的武装下，认识到不是机器把工人变成了机械装置的盲目工具，而是那些如此使用机器的社会关系使工人仅仅成为一种附属物。要想改变工人阶级的处境，必须彻底改造整个社会关系系统，科学正是这一改造的工具和手段。因此，无产阶级不再畏惧科学的发展，并且只有无产阶级才可以为科学的发展创造所有条件，因为“社会主义的建立不仅利用一切人类思想成果，而且通过对科学提出迄今未知的新任务而为科学的发展指明新的道路”^[6]。

不少人认为，赫森在这部分把特定的政治制度描述为在发展科学方面具有优越性，以此为这些政治制度的合法化辩护，具有意识形态科学史的某些特质。“在伦敦很少有人会倾心于他对无产阶级具有‘真正关于历史发展规律的科学知识’的断言。”^[17] 20 世纪 30 年代的苏联，为了巩固社会主义制度、增进俄罗斯民族的自信心，不排除赫森有目的地设计科学史，使科学史在意识形态上得以被利用，帮助消除苏联的文化和科学落后感的可能。但正如克拉夫所说，“历史带着承担的义务、从特定的动机出发，或者也许是为合法化功能服务而撰写出来的，这一事实并非必然意味着它们是糟糕的史学产品”^[15]。并且，不管它算不算一部成功的史学作品，其对 20 世纪 30 年代英国左翼科学家的影响是真实存在的。其实，这些左翼科学家真正感兴趣的正是苏联“计划科学”的组织与运作，这引发了关于苏联科学实践的大讨论^[18]。贝尔纳等在多次出访苏联后，毫不掩饰对苏联科学实践的乐观态度，“如果说科学是帮助人类的，那么它必须找到新的主人”，这位新主人就是社会主义^[19]。1936 年左右，贝尔纳开始从事科学的组织与活动方式的研究，“某种意义上，《科学的社会功能》乃是《牛顿〈原理〉的社会经济根源》的继续”^[20]。

六、结 语

从“提出问题”的角度上讲，《牛顿〈原理〉的社会经济根源》是卓越的，它既有对某一时期科学兴趣转移与个别科学家研究问题选择的原因追溯，也有对特定科学工作内容进行社会学解释的大胆尝试；但从“解决问