



战争产生统治科学吗？

---超越李约瑟陷阱构建中国的“科学-技术-商业”循环加速器

文一（上海交通大学教授）

（摘自上海 2023 年 2 月 9 日观察者网）

摘要：文艺复兴时期欧洲社会的最大的特点其实并不是艺术，而是战争。比如文艺复兴时期的艺术大师们最突出的才能，其实是军事武器的制造和研发，这种才能也是它们获得就业机会的最佳保障。事实上，伽利略本人并不仅仅是近代物理学之父，他还长期担任威尼斯兵工厂炮击专家和科技顾问。伽利略系统地借鉴了他那个时代的阿拉伯和古希腊数学知识，去解决战争中遇到的物理学问题，并发现和论证了新的物理学定律——即炮弹飞行的惯性定律和炮弹自由落体的匀加速定律，从而打开了通向现代精密物理科学和变量数学分析的大门。

[文一. 战争产生统治科学吗？---超越李约瑟陷阱构建中国的“科学-技术-商业”循环加速器. *Academ Arena* 2024;16(1):167-170]. ISSN 1553-992X (print); ISSN 2158-771X (online). <http://www.sciencepub.net/academia>. 05. doi:[10.7537/marsaaj160124.05](https://doi.org/10.7537/marsaaj160124.05).

关键词：文艺复兴；欧洲；社会；艺术，战争。

【0、引言：科学起源于战争吗】

文艺复兴时期欧洲社会的最大的特点其实并不是艺术，而是战争。

比如文艺复兴时期的艺术大师们最突出的才能，其实是军事武器的制造和研发，这种才能也是它们获得就业机会的最佳保障。

事实上，伽利略本人并不仅仅是近代物理学之父，他还长期担任威尼斯兵工厂炮击专家和科技顾问。伽利略系统地借鉴了他那个时代的阿拉伯和古希腊数学知识，去解决战争中遇到的物理学问题，并发现和论证了新的物理学定律——即炮弹飞行的惯性定律和炮弹自由落体的匀加速定律，从而打开了通向现代精密物理科学和变量数学分析的大门。

【1、社会需求导致科学革命的爆发】

拉瓦锡是法国火药局局长并主管国家化学实验室，他为了发现新的更加有效的火药配方和硝石提炼方法，以便通过大规模量产硝石和提高火药威力来赢得法国在欧洲的争霸赛，专注于化学尤其是燃烧现象的研究，从而提出了物质燃烧背后的氧化反应原理，开启了化学革命。因此，无论是伽利略还是拉瓦锡，都是要解决时代向他们提出的划时代问题和挑战，才投入科学研究并导致科学发现的。

而这些问题和挑战，对他们所在国家的生死存亡，有着重大现实意义和“功利主义”价值。那么为什么科学革命没有爆发在火药的发源地——中国？历史上各国各族都打仗，为什么偏偏是欧洲人发明了“数、理、化”？况且退一万步说，即便中国缺乏所

有自发产生近代科学的元素，并不等于它没有学习能力吸收伽利略经典力学和拉瓦锡经典化学。那么为什么明朝和清朝的中国人对西方传教士带来的科学书籍不感兴趣？问题的实质恰好在于，不是谁先发明了欧氏几何。

而是谁先产生了把数学应用于军事和枪炮工业、应用于描述炮弹轨迹的社会需求和国家意志；不是谁先发明了火药，而是谁先产生了把火药应用于满足远洋海军从事海外殖民竞赛的社会需求和国家意志。因此，近代科学革命在欧洲的爆发，和热兵器战争分不开，与热兵器战争导致的国家竞争体系分不开，与这个国家竞争体系下国家力量对科技人才的选拔和培养分不开。

这是达芬奇和伽利略投身于军事工程和科学实验的原因，是葡萄牙殖民者专注于天文学与航海学的原因，是英国皇家学会重视基础科学的原因，是路易十四筹建法国科学院的原因，是日本明治维新采纳西学并注重人体解剖和细菌生物学研究的原因，是 19 世纪德国完成统一以后能够大力发展有机化学和火箭科学的原因，是苏联在斯大林国家意志下能够诞生一大批卓越数学家、物理学家的原因，也是美国引领二十世纪的高能物理、控制论、系统论、信息论、运筹学、计算机、航天、芯片、互联网等科学前沿的根本原因。

出产《周髀算经》《九章算术》《本草纲目》和《天工开物》的中国，没有产生对“变速运动中的炮弹轨迹”进行精确数学描述的社会需求与参与跨国军备竞赛的国家意志，没有产生对火药及其相关

化学成分实行规模化大生产和集中研发的社会需求与通过热兵器战争赢得国家争雄的国家意志。

【2、中国古代知识精英之谜】

中国没有产生近代科学，是因为中国自从大一统以后，严重缺乏参与国际商业竞争和军备竞赛的国家意志，和由此导致的科学家选拔机制与“困而知之”压力的缺乏。以至于中国古代知识精英宁肯翻山越岭去“西天”取经翻译梵文，而不愿意去古丝绸之路更加临近的阿拉伯地区学习数学。而欧洲对阿拉伯数学与科学知识的的社会需求来自于欧洲自文艺复兴以后一直存在的高频率热兵器战争。

正是这种社会需求的缺乏，使得中国民间和朝廷对科学不感兴趣。

而近代中国经过鸦片战争的屈辱和西方列强坚船利炮的无情打击，才终于激发出了这种意识和需求，因此才提出用精密科学——“赛先生”——拯救中国的口号。因此中国的国家力量才开始筹建兵工厂、西南联大、军事学院、科学院，并公派大批留学生赴日、赴欧、赴美学习数学和科学，与17世纪的法国和英国派学生去意大利拜访伽利略一样。伽利略和拉瓦锡就相当于西方那个时代的钱学森和袁隆平：他们充分利用热兵器战争撕开的大自然物理与化学现象，为解决划时代的民族生存与国家争雄问题而在科学上居功至伟。

综合上述分析，我得出自己对李约瑟谜题的回答：科学革命既不是古希腊公理体系的逻辑演绎结果，也不是苹果砸在牛顿头上产生的灵机一动，更不是康德仰望星空时纯粹理性批判的产物。

近代科学从诞生的第一天起，就是为军备竞赛、国家争雄、全球资源掠夺和提高军事武器效率等社会需求服务的。哲学家罗素在《中国问题》一书中说过，崇尚艺术、道德和“琴棋书画”而对战争与武力不感兴趣，是中华文明的典型特征。

这个特征必然导致中华文明无法应对遵循丛林法则和崇尚武力征服的西方文明以及变本加厉模仿这种西方文明的日本文明。

对以上一系列问题的解答，需要我们将科学革命发生的社会条件还原到当时科学家们所处的历史场景。在我看来，17世纪的经典力学革命和18世纪的经典化学革命，其实都是热兵器战争下军备竞赛的产物。这恰如20世纪美苏冷战期间的军备竞赛导致了一系列基础科学与技术的突飞猛进一样，比如系统论、信息论、控制论、运筹学、计算机、互联网、芯片、航天与太空科学等。

而这种美苏间激烈军备竞赛模式的雏形，早在文艺复兴时期就已经诞生和萌芽：火药、火器传入四分五裂和丛林法则下的欧洲以后，点燃了欧洲版“春秋战国”时代，从而导致了一系列经济、政治、思想、文化、军事和科技方面的变革。

【3、对解释“李约瑟之谜”的流行理论的质疑】

在经历几十年的高速发展后，中国由重商主义产业政策和统一大市场支撑的工业化，已经到达一个关键的转折点——重视基础科学。

在我看来，我国未来基础科学发展的信心来源于对近代西方“科学革命”背后历史规律的深刻理解，这也是我此次主题分享的意义和落脚点。近代科学兴起的两大标志：17世纪“伽利略-牛顿”力学体系的建立，和18世纪拉瓦锡化学理论的建立。

问题是这样的科学革命为什么没有发生在东方？这就是著名的李约瑟之谜或者“李约瑟之问”。针对这一问题的讨论产生了很多流行理论，我期望提供一个不同的新视角，对流行理论进行质疑，并通过这些质疑对流行的历史观进行批判性补充，或者格式塔转换。

理论一：中国的“注经传统”和“功利主义文化”妨碍了中国古代出现科学思维与科学理论。按照这种理论，中国文化不仅因为因循守旧缺乏创新能力，而且做什么都要问有没有用，但是科学本身是不追求功利的，而且科学理论的提出完全是出于好奇心的驱使，在开始时没有任何用处。因此功利主义驱动的文明不可能发展出近代科学。而且，在注经传统和功利主义影响下，即便西方已经产生了近代科学以后，也妨碍了明清时代的中国去学习、消化和引进现存的西方科学。

以上这一理论非常流行，但是它无法解释为什么同样是天主教注经传统和功利主义盛行的法国，在专制暴君路易十四领导下为了赢得与欧洲其他国家的军备竞赛而创建法国科学院后，却培养了一大批为科学革命立下汗马功劳的科学家和数学家。

这一理论也无法解释地处欧洲边缘地区蛮荒之地的俄国，在专制的彼得大帝决意加入欧洲的大国竞争并因此创立了俄国科学院以后，也开始盛产科学家和数学家。

这一理论还无法解释斯大林时期在苏联僵化的马克思主义“注经传统”和为赢得与西方阵营的冷战与太空竞赛的“功利主义”驱动下，产生了一大批卓越的世界级物理学家、数学家、化学家。

理论二：中国自古缺乏逻辑思维能力，而逻辑思维是科学的关键特征；古希腊欧氏公理演绎体系与中世纪欧洲一神教经院哲学刨根问底的理性思维（比如用亚里士多德三段论证明上帝存在）都体现了西方文明独特的逻辑思维能力，它们的结合便产生了近代科学革命。

该理论面临太多的挑战。第一，逻辑思维能力与逻辑学完全是两回事，正如语言能力与语言学是两回事一样。逻辑学是研究思维推理过程的学问，语言学是研究语言现象的学问；但是不能说那些没有

诞生逻辑学（比如亚里士多德三段论或者欧氏几何）和语言学的文明不具备逻辑思维能力或者语言能力。

任何能够发明语言和算术运算的民族都具备逻辑思维能力，否则语言和四则运算无法通过“同一律、矛盾律、排中律”来描述基本的人类日常生活事实，诸如“ $1+1=2$ ”，“今天会下雨”意味着否定“今天不会下雨”，“张三是男人”意味着否定“张三是女人”。

《九章算术》便充分体现了中国古人的逻辑思维能力。第二，科学家在科学活动中运用逻辑思维并不等于科学家必须成为逻辑学家才能进行逻辑思维，正如人们并不需要成为语言学家才能讲话写文章。第三，科学理论的发现过程并不需要套用三段式演绎逻辑，而且亚里士多德本人的绝大多数著作都不是用三段论方式写成的；即便牛顿创立的微积分也不是一个公理演绎体系，而是一个解决实际问题的算法体系，其严密逻辑基础在很久以后才被逐步建立。第四，拜占庭文明和伊斯兰文明也继承和吸收了古希腊数学知识和基督教一神论传统，却并没有产生近代科学革命。

理论三：虽然拜占庭文明和阿拉伯文明都传承或者吸收了古希腊数学而且都是一神教，但是不像经历过宗教改革后的北欧新教国家那样支持“思想自由”，因此不可能产生科学革命。

这个理论也面临至少两大挑战：第一，路德和加尔文作为新教的创立者都排斥科学，他们都极力反对伽利略的新思维和哥白尼的日心说理论。第二，无论是物理学革命之父伽利略还是化学革命之父拉瓦锡，都诞生在天主教占统治地位的国家（意大利和法国），而不是新教占统治地位的北欧国家。

理论四：著名科学家爱因斯坦在 1953 年提出一个观点：“西方科学的发展以两个伟大的成就为基础：希腊哲学家发明的形式逻辑体系（如欧几里得几何学），和在文艺复兴时期开始繁荣的科学实验方法。人们不必对中国的贤哲没有走出这两步感到惊奇，人类居然作出了这些发现，才是令人惊奇的。”

这是目前为止“西方中心论”解释科学革命较为客观公正的“非西方中心论”视角。但是这一观点所提供的理由仍然非常不充分，面临很多的问题和挑战：首先，18 世纪的化学革命与古希腊数学毫无关系，虽然它的确与科学实验方法密切相关。而且牛顿本人纵然拥有卓越的逻辑思维头脑和微积分这个非常先进的数学工具，但在耗费了后半生精力在化学实验之后并没有在化学方面有任何的突破。而化学革命恰恰是由法国的火药局局长和杰出的炼金术士拉瓦锡引爆的，且比牛顿经典力学革命晚了整整一个世纪。

其次，究竟什么是爱因斯坦提到的文艺复兴时期开启的科学实验方法？培根是公认的近代科学实验方法论的鼻祖，倡导通过系统性实验和归纳法

去发现大自然的规律。但问题在于，虽然培根提出了科学实验方法论，但近代物理学的实验传统并不是培根所在的新教国家英国开启的，反而是由在天主教统治下的意大利人伽利略开启。

而且培根本人也用了毕生精力去实践他的方法论，却在科学上毫无建树和发现。那么作为天主教徒的伽利略其为什么要用斜面滚铁球的方式去开启近代物理学的实验传统呢？其背后的动机是什么？

是企图用实验证明上帝的存在，还是有某种更加世俗的实用主义动机，比如精确预测“炮弹在重力的作用下何时何地按照何种路径准确命中目标”？再次，古希腊文化和数学古籍被拜占庭帝国保存得很好，那么为什么在古希腊灭亡之后延续上千年的拜占庭希腊文明却没有发展出近代科学？伽利略所处的文艺复兴时代究竟为科学革命的爆发提供了哪些东方文明和古希腊所不具备的社会条件？

另外，科学发现与突破需要巨大灵感和类比源泉，爱因斯坦自己就强调灵感与想象力比逻辑本身更重要。而经典的力学革命（牛顿三大定律）的巨大灵感源泉是炮弹运动；经典化学革命（氧气燃烧理论）的巨大灵感源泉是火药和物质燃烧现象。

最后，无论是古希腊、古中国、古印度、古埃及，还是中世纪的欧洲，自然哲学家要关注的自然现象几乎无限多，比如宇宙是什么构成的？太阳为什么是热的？生命为什么会死亡？灵魂与身体的关系等等。当面对如此多无法回答的自然哲学问题时，哲学家和神学家不可能像伽利略这样太过于关注两个不同大小的铁球如何在斜面滚动，或从高空下坠时的加速度问题。

而伽利略毕生关注的焦点之一，恰好是计算和理解这些问题，以便从中获得抛射物体运动规律的认识突破。为什么伽利略知道要试图从这个角度才能打开大自然的秘密并引爆科学革命呢？以上五点，都是对爱因斯坦回答“李约瑟之谜”的观点提出的质疑与挑战。

【3、结束语：形成“科学—技术—商业”循环加速器】

基于这样的历史分析，就能使我们更好地回答中国如何开创自己的科学革命时代：中国只有勇敢地打开国门、投身于大国竞争和对星辰大海的追求，回答新时代从实践中向中国科学家提出的重大问题。

坚韧不拔地形成自己的“科学-技术-商业”循环加速器，才能以举国倾城的顶级压力倒逼中国知识创新体系和高校人才选拔-培养制度的建设，才能为中国的科技发展、产业升级、文明复兴带来巨大的社会推动力量。我认为，这才是考察“科学革命密码”的时代意义。

揭穿一切关于科学革命的“言必称希腊”和“言

必称基督教”这样的神话，要认识到近代欧洲文明的基因密码：不在国家竞争中崛起，就在国家竞争中灭亡。今天的美国恰好是在忠实地践行这一西方文明的传统逻辑，将科学作为大国竞争的尖端武器——恰因为科学的巨大“功利主义”价值，尤其是军事与商业价值。

11/22/2024