

工业革命为什么首先发生在英国：评述与思考

[作者] 张文慧 侯璐

[单位] 清华大学经济学所

十四至十五世纪，没有任何迹象表明英国会成为首先爆发工业革命的国家，尽管在接下来的三个世纪中，英国开始逐渐在西欧国家的角逐中崭露头角，为工业革命做好了准备。从十八世纪开始，英国在商业、金融、农业甚至政治领域内发生了一系列的变化，这种变化被我们以“工业革命”这个词所熟知。然而，为什么工业革命首先发生在英国呢？是一种历史发展的因果关系，还是一种偶然的的结果呢？本文拟以混沌理论为基础，对工业革命的起因进行另一个角度的分析。

一、工业革命成因的传统解释

除去理论界对于工业革命开始时间的争论，传统观点认为，工业革命之所以在英国发生并进而扩散到欧洲、美洲，是因为一系列自然社会经济因素使得那个时代的英国具备了得天独厚的社会条件，进而在一些关键因素的作用下，英国最终成为工业革命孕育的摇篮。

下面笔者将对一些“决定因素”进行简要的分析：

1、航海贸易：新航路开辟是航海贸易的开端。1501年之后，由于葡萄牙和西班牙作为先驱，使得欧洲与外界的联系由地中海地区转向了大西洋沿岸，而随之16世纪中期的安特卫普、17世纪的阿姆斯特丹也成为了欧洲经济中心^[1]。直到17世纪末18世纪初英国赢得了海上贸易和殖民霸权。当时的世界贸易分为太平洋和大西洋两大贸易圈。太平洋的贸易主要集中于东亚，欧洲明显偏爱进口，而且进口商品的种类不断大众化。而与美洲殖民地的广袤市场则更大程度上为英国工场手工业和对外贸易多元化提供了条件。大西洋贸易圈则在17世纪中期荷兰的主导下发展成为“非洲——欧亚”贸易和世界经济分工的一个重要附属部分，人口贸易和殖民地贸易不仅为工业革命提供了必要的资本积累，更重要的是形成了以贸易为主要内容、以欧洲为中心的世界市场，是工业革命能够持久进行的原动力，“世界贸易和世界市场在16世纪揭开了资本的近代生活史”。

2、农业革命：市场的发展、14世纪黑死病导致的人口急剧下降和货币地租的盛行，使得14世纪末期农奴制在英国已经不存在了，取而代之的是小农经济的发展，即份地由佃册持有农持有，但是其租佃权和份地所有权在持有农和领主之间界定不清；自由持有农拥有自己的土地；还有一部分公有地，归属也一直存在争议。因此15世纪末羊毛产业的发展直接推动宗教改革和圈地运动的过程中，公有地和份地成为最先被侵蚀的对象，大租佃制经营在英国农村中也逐渐居于统治地位。农业劳动力的释放、农业技术的改良和应用为工业革命提供了劳动力、消费品和原料，同时也为工业发展提供了国内市场。

3、自由宽松的政治和经济环境：首先是产权制度的建设。混乱的经济状态使得富者和贫者联合起来争取明晰的产权界定，于是在17、18世纪，英国政府相继在层保护财产和合同、保护消费者的商品检验制度和价格控制制度、保护发明者的专利制度、保护投资者的制度、保护劳动者的评定工资制度、工厂法和济贫法方面做出了大量的努力。其次是自由贸易制度的建设。这与当时的政权和盛行的经济思想相关。1455-1485年的红白玫瑰战争中，“中央及

君主专制的都铎王朝在旧封建贵族的地位强烈动摇、新贵族和资产阶级还未强大到成为统治阶级的时期出现了” [2]。由此，17 至 18 世纪由于各方力量的此消彼长，政策出现了很大的波动性，议会民主制与对经济活动的王室垄断并存。直到 1642 年下议院拥有征税权和废除了王室垄断之后，由于重商主义思想的影响，政府对市场仍有一定程度的干预。从 19 世纪 20 年代起，对输出品的限制、东印度公司对印度贸易垄断、谷物条例、航海条例的逐步废除，才使得英国真正实现了自由市场制度。然而不容否认的是，与西班牙的专制统治相比，英国已经为资产阶级提供了足够宽松的政治和经济舞台。

4、金融证券市场的繁荣：英国保险公司操纵着对外贸易，对国际市场信息量的垄断使得其在政治上的力量不容忽视。而随着英国银行业和外汇市场的发展，伦敦成为吸引欧洲人的金融市场[3]，而阿姆斯特丹多边支付体系的中心地位在 18 世纪也逐渐由英格兰银行所替代，伦敦成为世界金融市场的中心，利率市场化、证券市场和中央银行制度都在这个阶段取得了重要的发展。金融资本也逐渐成为工业革命的一个强有力的支柱。

5、人口：在工业化早期，人口在 18 世纪 40 年代在经过前一段时间的停滞后开始增长，并在 18 世纪 40 年代加速，1811-1820 年达到最大值，到 1850 年开始缓慢下降(表 1)。而英国完全参与甚至代表着整个欧洲的第三次人口增长，人口的持续增长为工业化提供了可能。而且 18 世纪和 19 世纪早期，由于在工业部门就业人员的大量增加和低廉的劳动力供给，使得围绕工业区的城市化得以快速发展，英国接受的大量移民也极大的改变了人口的地理分布，从而产生了两个变化：从东南到西北的人口密度转变和加速的城市化[4]。潜在就业人口的增加和城市化和就业结构的转变所带来的国内消费品市场结构的调整，都成为英国工业革命的要害储备。

表 1 英格兰与威尔士、英国的人口(1700-1850 年) 单位：百万

	1700 年	1750 年	1800 年	1850 年
英格兰与威尔士	5.8	6.2	9.2	17.8
英国	—	7.4	10.7	20.6

6、自然资源：煤炭早在罗马不列颠时代就已经用作燃料，但是到 17 世纪才成为主要能源，酿酒、漂洗、制盐、煮皂等大量以煤炭代替木炭作为燃料。据 J. U. 纳夫的统计，1551-1560 年英国主要矿区煤产量约为 21 万吨，1681-1691 年已达 296 万吨[5]。至 18 世纪 20 年代，英国煤的开采量大约占世界硬煤总开采量的 87%，60 年代占 50%。毫无疑问，在家庭和工业用煤量方面，英国居欧洲国家首位[6]。而且，英国煤炭的丰富储备，也为提高铁的产量开拓了广阔的前景，并进而带动工业部门整体的大踏步地前进。另外，英国作为大西洋上的岛国，拥有漫长的海岸线和众多的优良港口，且境内任何地方离海岸线都不会超过 90 公里，河流众多，加上新开凿的几条运河连接内陆城市，全国的水利条件和交通运输相当方便。而且，众多的殖民地也为英国工业的发展提供了原料支持。

7、对外贸易促进了英国的出口：18世纪前，英国的对外贸易主要是依靠羊毛和转口贸易，18世纪中期，英国发展成为向美洲、非洲和亚洲这些新市场出口各种制造品的工业国家。在1780年，英国出口的工业品是1770年出口的8倍。

8、技术的进步：集中表现在纺织业、冶金业，也是推动工业革命的最直接的动力，如煤和焦炭在熔炼过程中的使用，大大降低了各种金属制成品的成本，化学的运用产生了一大批人工合成的新材料。笔者不再赘述。

对于工业革命的决定因素，学者们莫衷一是，往往会采用不同的归并方式将上述因素加以分类，但总体而言多数集中在资本和劳动力的积累、技术的进步、人口的增长、宽松的政治环境这几个方面。但是，随着计量统计方法的改进和资料的不断丰富，传统观点不可避免的受到了挑战。

二、传统观点的反驳

对于传统观点的反驳可以用以下问题来支撑：为什么工业革命最先发生在英国，而不是法国等欧洲其他国家？为什么工业革命会发生在18世纪后半期，而不是更早？有的学者认为工业革命的发生不是与国家相联系，而是地区，我们之所以看到的是英国的崛起，无非是因为英国有更多更适合工业革命发生的地区而已；还有的认为工业革命的发生应该是一个随机的事件，种种看似可以起决定作用的因素既不是充分也不是必要的条件；当然还有的学者表示，种种争论更多的说明了对工业革命进行系统观察和逻辑推理的能力的匮乏。笔者将从以下几个方面进一步总结学者们对传统观点的批驳。

1、资源因素：毋庸置疑，煤矿和铁矿对英国工业革命的开展不可或缺，但是从热力和动力能源的角度来讲，当时的木材、炭和水力都是煤的替代品，而且在蒸汽机发明之前铁就已经在各国之间普遍流通了，而在1794-1796年，英国的铁矿主要从瑞士进口，之后又大量依赖于西班牙的赤铁矿。至于英国的棉纺织业，其原料则是完全依赖于原材料的进口。与之相比，瑞士和法国借助其丰富的矿藏，似乎更有理由推进本国的工业化进程。

2、科学和技术因素：与传统观点不同的是，越来越多的学者们开始认同英国在技术创造性和教育上的匮乏。首先，很多的发明源于其他国家，比如提花机、漂白法、苏打制作法、食品罐头、机械亚麻织布机、煤气灯、不间断纸张的生产等等。确切的说，英国应该是一个技术创新的进口国和技术改进的出口国。其次，英国的公共教育体制是以僵化的学徒制度和有限的大学教育为依托的，与西班牙的精英和学院教育相比，科学知识的创新和传播在英国变得艰难。因此，更多的技术革新不是由于自然知识的累积，而更多的是实用知识和技术娴熟工种内部进行改进所带来的劳动力的节约。在英国，科学与实际应用之间的联系要紧密的。那么，如果说注重知识的应用和技术的开发是当时英国相对于其他国家的比较优势，法

国和德国却与技术革新的普及失之交臂，则在一定程度上否定了科学和技术因素的“决定”作用。

3、社会和制度因素：Perkin认为，判断一个社会是不是更加有利于发生工业革命，取决于财富和社会地位之间的关系。英国正是给了这个问题一个最好的答案：在英国，财富的多少和社会地位被紧紧联系在一起而不是截然分离，对财富或者对社会地位的追求是相伴而生的，这就意味着每一个人都可以通过自己的勤俭改变原有的社会地位。但是，较之英国，荷兰的尼德兰革命发生的更早，可以说，荷兰同样是一个市民的、资产阶级的或者中产阶级的社会，同样给予了资产阶级宽松的社会环境，却在英国同时代逐渐衰落。而法国，贵族的头衔可以被买卖，而且很多所谓的贵族不过是“中产阶级”的出身，只不过法国的“贵族”传统使得这些新贵族们不得不适应一些更加奢华的消费习惯和生活方式。这不能不说是传统观点的背离。另外，按照诺斯对产权的界定，明晰的产权有利于对经济主体进行创新激励和回报，从而有利于社会的技术进步。而英国的专利制度在1624年就已经建立，其他的欧洲大陆国家最早的也是在1791年之后了。但是，法国政府是通过皇家学院和由国家指派的长官来认定技术创新的，而且英国的专利制度也需要打一个折扣，因为在专利侵权案件中发明者并没有给予足够的平等，而且对专利的认定更多依靠的是微不足道的技术问题，而不是对发明本身的认定³[7]。而且，即使没有专利制度的保护，如Richard Arkwright(法院宣布他的发明不属于专利保护的范畴)，也不会对其“专利权”的使用带来很大的困惑；有的时候，议会也会超越法院来对一些发明进行专利的认定；由于法律界定的模糊和执行上的不彻底，使得要么有大量的诉讼案件难以很快裁决，要么发明更多的以商业秘密的方式加以应用，而不再求助于专利制度的保护⁴[8]。尽管这些例举并不能够反映当时的全部社会现实，而且专利制度毕竟只是处于起步阶段，难免不尽完善，但是却是对英国“想当然的”“卓越”的专利保护制度的一个有力反驳。

4、对外贸易：随着更多的资料和数据发掘，学者们在出口上趋于达成共识：英国出口的比例在初期很高，但是到了中期之后便大幅下跌，虽然有过复兴，但是始终再也没有达到原来的高度。具体见下表：

表2 出口的增长, 1700-1851

年份	总产出(百万)	总出口占工业产出的百分比(%)	工业品出口占工业产出的百分比(%)
1700	3.8	24.4	n. a.
1760	8.3	35.2	28.9
1780	8.7	21.8	17.9
1801	28.4	34.4	29.9
1831	38.9	21.9	19.7
1851	69.3	24.7	21.0

资料来源: crafts (1985a, p.132)

另外, 对于远洋贸易和奴隶贩卖是否为英国的发展积累了巨额资本这个问题, 不少的学者也提出了质疑。在Engerman的文章中, 他计算了 1770 年英国从奴隶贸易中获得的总利润, 为 342,000 英镑, 当年总的GNP为 166,000,000 英镑, 总的资本形成额约为 11,000,000 英镑。可见, 奴隶贸易所积累的资本还不到当年总资本形成额的 4%(最乐观估计) 5[9]。当然, 西印度和美洲的劳动力供应和广袤的市场的的确为英国工业革命解决了瓶颈问题, 但是, 如果将其作为工业革命的決定因素之一, 似乎仍然有些牵强。

三、对英国工业革命中关键因素的数量统计和进一步的思考

1、生活状况是否改善

对于这个问题的研究可以说是有关工业革命的所有议题中争议最大的一个, 总结起来, 现阶段主要集中于两类指标: 经济指标和生物指标。经济学家 Feinstein 和 Crafts 通过对总消费的分析, 指出在 1820 年前后, 人们的生活水平发生了显著的提高, 这与在此之前的学者 Lindert 和 Williamson 对实际工资进行分析得到的结果比较相近。但是, 经过对 Williamson 使用的数据进行价格指数的调整后, Huck 提出了反对的意见, 具体见下表:

表 3 实际工资、名义工资和价格 1797-1851

年份	男性成年人的名义工资	蓝领工人的实际工资	所有人的平均实际工资	蓝领工人矫正后的实际工资	调整后的生活成本
1797	58.97	53.61	42.48	60.6	146.3
1805	75.87	51.73	40.64		177.5
1810	84.89	50.04	39.41		207.1
1815	85.3	58.15	46.71		164.3
1819	84.37	55.68	46.13	69.9	166.6
1827	83.11	69.25	58.99	79.5	131.9
1835	88.77	83.43	78.69	88.0	109.4
1851	100	100	100	100	100

资料来源: Joel Mokyr,

经济指标的采用存在着很多问题,比如工资水平的测量仅仅局限于一部分被雇佣者,而将其他人口排除在外;购买的消费品的数量的多少并不能反映出其质量的改进,因而定量计算在分析生活水平方面有些力不从心。于是,又有学者将目光集中在生物指标上,比如出生率、死亡率、寿命甚至身高等等,通过数据处理,结论更多的集中于生活水平并没有明显改善。

2、工业革命时期经济的增长率和要素的贡献率

Deane 和 Cole 对工业革命时期国民收入进而到投资和出口占国民收入的比重进行了数据估计,从而成为 20 世纪上半期研究工业革命增长率的一个被引用最多的工具。但是,随着新的统计数据的获得和新的估计方法的完善,他们对工业革命“飞速腾飞”的论调开始被越来越多的学者们证伪,如前面提到的 Feinstein、Williamson、Crafts 等人,其中 Crafts 通过调整工业和服务业产出的价格指数,估算出了详尽的数据,也给予了传统观点以有力一击(见表 5)。

表 4 实际产出增长率 1700-1870 (%)

年份	人均国民收入. (Deane & Cole)	人均国民收入. (Crafts)	工业产品 (Hoff-mann)	工业产品 (Deane & Cole)	工业产品 (Harley)	工业产品 (Crafts)
1700-1760	0.44	0.3	0.67	0.74	n a	0.62
1760-1800	0.52	0.17	2.45	1.24	1.6	1.96
1800-1830	1.61	0.52	2.70	4.4	3.2	3.0
1830-1870	1.98	1.98	3.1	2.9	n a	n. a

资料来源：高潮编译，《工业革命：1700-1860年不列颠的经济增长》，侯建新，《经济-社会史》，商务印书馆，北京，2002年，

上表说明了大多数阶段内的低增长率，尤其是1760-1830年间，即所谓的工业革命的“起飞”阶段，经济呈现出稳定增长的态势。这主要是因为“虽然一些极富活力的工业部门增长迅速，但是即使到1831年，棉纺织业产量仅稍多于全部工业产出的1/5，制铁业则不到总产出的1/10，许多部门仍旧是由传统的手工活动组成。甚至到1831年，只有大约1/10的工人受雇于现代经济的“制造业”部门，相比之下，受雇于其他工业部门的人数几乎是他们的3倍”6[10]。

表 5 英国 1760-1913 年 gdp 年均增长率

	1760-1780	1780-1801	1801-1831	1831-1873	1873-1913
Gdp	0.6	1.3	1.9	2.4	1.8
工业产出	1.3	2.0	2.8	3.2	2.1
人口	0.8	1.0	1.4	1.2	0.9
全要素生产率	0.0	0.1	0.4	0.8	0.4

资料来源：Nicholas F.R. Crafts, the first industrial revolution, a guided tour for growth economists, aea papers and proceedings, 1996, p.198.

由表 5 可以看到，如果按照现在 Crafts 的统计资料，则英国在工业革命期间不论是 gdp 还是工业产出、人口和全要素生产率，都没有发生巨大的变化。于其说是英国的起飞，不如说工业革命只是渐进缓慢过程中的一环。

四、一种新的解释——混沌理论

回顾一下已有的对于工业革命成因的解释，我们大概可以做如下区分：要么在试图探究一种决定性的因素，使得能够成为工业革命发生的基础诱因，引发后来发生的一系列变革，如地理位置等等；要么试图将解释的原因由一个扩展到一个体系，体系中的原因相互作用相互影响，缺一不可，而英国也正是因为具备了这些因素才使得工业革命最终得以发生。

但是，从本文第二部分和第三部分的分析中，我们可以明显感觉到以下纰漏：

首先，如果工业革命是由一个关键因素决定着的，那么我们在第二部分所总结的观点就是一个有力的反驳，即几乎没有一个原因使得英国显示出明显、突出、独一无二的优势，而其他国家并不具备这个条件。

其次，如果工业革命是由一系列因素共同促成的，那么随着讨论的深入，可能的决定因素会越来越多，但是，在没有对工业革命深层次运行机制进行更多的探究时，我们能够找到的只能是相关因素，而不是决定因素，很难想象由这些因素就一定会导致一场全方位的社会大变革。况且经济现象是不可模拟的，那么如何判断某一个因素究竟是决定作用还是香港作用呢？答案尚未可知。

再次，也是最重要的问题之一，我们的确可以找到所谓的决定因素吗？从第二部分的分析可知，似乎并没有这样一个或者几个因素可以使得英国远远优于其他国家，也就是说，也许并不存在着任何能够对工业革命的发生起到决定作用的因素。

最后，第三部分中，随着新的数据不断得到修正，展现在我们面前的工业革命似乎并不是一个振奋人心的“起飞”阶段，而是一个平缓增长的长期过程。在这样一个长期过程中，如果没有任何因素能够起到决定的作用，或者对其他因素起到决定性的影响，那么工业革命在什么地方发生、在什么时间发生就具有了一定的随机性。

对这个问题的解释，N. F. R. Crafts 试图依赖另外一个角度——混沌理论。所谓混沌，是指某种确定的随机性，“确定”是因为它由内在的原因而不是外来的噪声或干扰产生；而“随机性”是指不规则的、不能预测的行为。在经济活动中，非均衡是更经常的现实，其中规则的周期起伏和不规则的随机变化造成了经济现象中的各种梯度和涨落。混沌吸引子在伸长与折迭操作中，将微观尺度很小一点涨落很快的就提高到宏观的尺度上表现出来，亦即宏观经济不规则的涨落时经济系统内在的机制而非外界的冲击。

借助于混沌理论和噪声现象，我们不妨对工业革命进行另一个角度的审视：在长期缓慢的积累过程中，工业革命所代表的时间段无疑应当被拉长。随着经济的发展和技术的进步，一些产业或者局部的改善得以积累，并且连同其他因素一起，最终带来了经济和技术的全面革新。整个过程中并不意味着英国要比其他的国家(最常用来作比较的是法国)更有优势或者更先进，也不意味着某一个或者某几个因素决定了工业革命发生的时间和地点恰好在英国。我们甚至可以假设推动工业革命进程的一些因素并不发生在英国，而是因为有其他因素的传导和激励作用，才导致正效应不断的放大，改良最终辐射到英国本土并且进一步加强。也许较“工业革命为什么最先发生在英国”更有意义的，应当是“为什么工业革命是一个缓慢的过程”或者“工业革命究竟是渐变或者突变”，因为后两者意味着也许混沌理论所提及的自然观更加适合对工业革命进程的研究。

张文慧 侯璐
人文学院经济研究所

- 7[1] 《世界经济通史》（中卷），王钰，高德步主编，高等教育出版社，北京，2005，15-16页。
- 8[2] 《世界经济通史》（中卷），高等教育出版社，北京，2005，91页。
- 9[3] 《欧美资本主义发展史》，李世安，中国人民大学出版社，北京，2004，94页。
- 10[4] 《世界经济史——从旧石器时代至今》，龙多·卡梅伦著，徐柏熹，徐正林译，河南大学出版社，河南省，1993年，189-190页。
- 11[5] 《17世纪英国的科学、技术与社会》，R. K. 默顿，四川人民出版社，1986，213页。
- 12[6] 《简明英国简史》，考特，商务印书馆，北京，1992，54~63页。
- 13[7] Dutton, 1984, pp. 108-111.
- 14[8] Dutton, 1984, pp. 108-111.
- 15[9] Engerrman (1972, p.440)
- 16[10]高潮编译，《工业革命：1700-1860年不列颠的经济增长》，侯建新，《经济-社会史》，商务印书馆，北京，2002年，