

第三次工业革命与 江苏经济

DiSanCi GongYe GeMing Yu JiangSu JingJi

王志忠 著



经济科学出版社
Economic Science Press

第三次工业革命与 江苏经济

王志忠 著



经济科学出版社
Economic Science Press

图书在版编目 (CIP) 数据

第三次工业革命与江苏经济/王志忠著. —北京:
经济科学出版社, 2014. 7

ISBN 978 - 7 - 5141 - 4776 - 6

I. ①第… II. ①王… III. ①产业革命 - 作用 - 区域
经济发展 - 研究 - 江苏省 IV. ①F427. 53②F127. 53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 141063 号

责任编辑: 黄双蓉

责任校对: 杨 海

版式设计: 齐 杰

责任印制: 邱 天

第三次工业革命与江苏经济

王志忠 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编部电话: 010 - 88191217 发行部电话: 010 - 88191522

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

天猫网店: 经济科学出版社旗舰店

网址: [http: //jjkxcbs. tmall. com](http://jjkxcbs.tmall.com)

北京季蜂印刷有限公司印装

710 × 1000 16 开 16 印张 210000 字

2014 年 7 月第 1 版 2014 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 4776 - 6 定价: 39.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 010 - 88191502)

(版权所有 翻印必究)

DiSanCi GongYe GeMing Yu JiangSu JingJi

内 容 摘 要

随着信息技术、新能源、新材料等一系列重大技术的群体突破，人类正在进入以智能化制造和新能源利用为主要特征的第三次工业革命前夜。面对第三次工业革命，特别是在新的产业领域，发达国家和后发国家站在了同一起跑线上，而后发国家完全可以在更高的起点上实现新跨越。对于江苏来说，具体面临五大机遇：一是为再创发展新优势提供了新引擎，二是为推进经济结构调整开辟了新通道，三是为优化需求结构拓展了新空间，四是纾缓就业压力搭建了新平台，五是提升产业竞争力打造了新利器。与此同时，第三次工业革命也给江苏发展带来新挑战：一是劳动力资源结构性供需矛盾更加突出，二是外资减少进入并逐渐回流发达国家，三是关键技术领域与发达国家差距有可能拉大，四是理念和机制等方面还存在不相适应的地方。

江苏应对第三次工业革命的总体目标是：通过10~20年的努力，初步实现江苏经济由低附加值向高附加值、由低技术密集向高技术密集、由粗放制造向精益创造、由大规模生产向大规模定制全面转型，在战略

性新兴产业全面赶上或接近发达国家发展水平，部分关键领域实现对发达国家的“弯道超越”，成为全国乃至世界范围内迎接第三次工业革命的先行区和示范区。今后一个阶段，江苏应对第三次工业革命的战略重点应着眼以下五个方面：一是实施新定位战略，全面融入全球先进制造创新体系和产业网络；二是实施新主体战略，加快培育先进制造技术创新和产业化主体；三是实施新技术战略，抓紧突破数字化制造技术的应用和推广；四是实施新人才战略，大力引进国内外创新创业领军人才及其团队；五是实施新载体战略，着力构建基于先进制造技术的现代制造业体系。具体而言，在产业选择方面，江苏要站在战略和全局高度，科学判断未来科技与产业发展趋势，渐次培育发展战略性前瞻性产业，加快形成第三次工业革命时代的支柱性和先导性产业；在区域布局方面，根据江苏区域发展不平衡、梯度特征明显的特点，强化不同区域的分类指导，形成因地制宜、功能互补的区域发展布局，实现重点突破与统筹推进的有机结合。在具体政策措施方面，以全面深化改革为统领，着重抓好完善政策体系、鼓励研发创新、注重绿色低碳、构筑人才高地、强化金融支持、优化发展环境、创新推进机制等。

目 录

第一章 工业革命的演进	3
第一节 第一次工业革命	3
第二节 第二次工业革命	14
第三节 第三次工业革命	39
第四节 工业革命的演进逻辑	49
第五节 第三次工业革命的挑战、机遇	52
第二章 发达国家应对第三次工业革命的实践	54
第一节 智能制造	54
第二节 绿色新能源	60
第三节 生物技术	61
第三章 江苏应对第三次工业革命具备现实基础	66
第一节 经济持续高速增长	66
第二节 经济结构转换加速演进	69
第三节 工业发展基础雄厚	71
第四节 产业结构持续调整优化	75
第五节 区域创新体系不断完善	78

第四章 第三次工业革命对江苏带来的新挑战	82
第一节 生产要素成本优势弱化	82
第二节 制造业企业转型升级困难	85
第三节 发达国家技术保护和垄断的壁垒	93
第四节 资源环境硬性约束不断强化的挑战	96
第五节 现行体制机制不相适应	101
第五章 第三次工业革命给江苏带来的新机遇	104
第一节 为再创发展新优势提供了新引擎	104
第二节 为推进经济结构调整开辟了新通道	106
第三节 为优化需求结构拓展了新空间	110
第四节 为纾缓就业压力搭建了新平台	113
第五节 为提升产业竞争力打造了新利器	117
第六章 江苏应对第三次工业革命的目标、思路与对策	120
第一节 总体目标、基本思路 and 战略重点	120
第二节 产业选择	123
第三节 区域布局	152
第四节 政策措施	155
附录：近年来公开发表的相关研究成果	174
1. 构筑企业创新“原动力”	174
2. 充分发挥工业在率先基本实现现代化进程中的 主导作用	180
3. 论高增长行业的转换、升级与创造	187

4. 江苏中小企业转型实践	192
5. 高素质产业工人：现代化工业强国的基石	198
6. 如何迎接第三次工业革命	202
7. 为工业由大变强提供人才支撑	206
8. 建强高素质产业工人队伍	209
9. 发展工业设计 助推“江苏创造”	216
10. 江苏扩大消费需求的机遇和路径	221
11. 推进设计创新 转型“江苏智造”	225
12. 中国工业设计协会会刊《设计通讯》访谈实录	231
13. 大力建设“智慧江苏” 全面推动转型升级	240
参考文献	244
后记	247

2008 年国际金融危机爆发以来，世界各国一直在寻找新的经济增长点以求走出危机实现复苏。2012 年 2 月，美国学者杰里米·里夫金（Jeremy Rifkin）出版了《第三次工业革命》一书，首次系统阐释第三次工业革命概念；2012 年 4 月，英国经济学杂志《经济学人》刊登了一系列讨论“第三次工业革命”的文章，引发国际上广泛热议。以美国为首的发达国家冀图抓住第三次工业革命先机，重塑世界产业分工格局，进一步强化其领先优势，这势必改变全球生产分配方式和产业资本流向，也必将对已深深嵌入国际产业链分工的江苏经济带来重大影响。与此同时，市场环境的变化、劳动力成本的上升、要素制约的加剧、环境压力的加大，使得江苏在传统工业领域的竞争优势正在经受越来越严峻的挑战，过去那种高度依赖资源要素投入、长期处于国际分工中低端的生产模式难以为继，必须尽快调整发展战略，抓住第三次工业革命蓄势待发的历史性机遇，主动作为、提前布局，强化顶层设计、完善推进机制，突出创新核心驱动、寻求关键技术突破，以迎接第三次工业革命为契机深化经济结构战略性调整，加快构建现代产业发展新体系，在新的发展阶段不断赢取率先发展新优势。

第一章

工业革命的演进

第一节 第一次工业革命

第一次工业革命起源于英国，从 1760 年左右一直持续到 1830 年左右。此次工业革命的爆发主要建立在以铁和蒸汽为基础的新制造方法之上，核心是第一次将科学原理应用到新产品的研发中——即现代应用研究。这些创新最终促进了新交通方式、新生产方式的诞生，诸如蒸汽船和铁路，以及机械织布机和其他机器的发明。这些发明又共同促成了社会经济的变化，诸如专业化分工和工厂体制的引进，进而导致了从农村到城市地区大范围的人口迁徙，彻底改变了人们的工作和生活方式。

一、背景

17 世纪中期的英国资产阶级革命，推翻了封建专制制度，确立了资产阶级和新贵族联合的君主立宪政权。资产阶级利用国家政权加速推行发展资本主义的政策和措施，促进了工业革命各

种前提条件的迅速形成。

英国资产阶级建立政权后，除了加紧对本国劳动人民剥削外，还通过殖民掠夺和贩卖黑奴赚取大量财富，为工业革命积累了雄厚资本。1757~1815年，英国殖民者从印度榨取了10亿英镑的财富。罪恶的奴隶贸易，使英国殖民者获得了惊人的财富。利物浦由一个小村庄变成了奴隶贸易中心，1783~1793年，利物浦贩奴商人赚得利润达1500多万英镑。马克思对此概括说：“在欧洲以外直接靠掠夺、奴役和杀人越货而夺得的财宝，源源流入宗主国，在这里转化为资本。”

18世纪，由于英国政府通过了一系列圈地法令，使得大规模的圈地运动合法化。大批被剥夺了生产资料和生活资料的农民背井离乡，被迫成为工业生产的廉价劳动力。

英国拥有欧洲最先进的手工工场及生产经验技能极为丰富的熟练工人，这又为工业革命提供了技术前提，这是后来的法国、德国所无法比拟的；自然科学的发展及其成就，特别是牛顿在力学和数学方面的成就，为机器的产生奠定了科学理论基础。

工业革命最早开始于英国。论及英国工业革命的条件时，人们总不忘提及它的资本主义制度、海外贸易、殖民掠夺、劳动力、科技领先等，这当然是正确的。但有一点不能忽略：市场的扩大。英国资产阶级政权建立巩固后，积极开展殖民战争，18世纪中期打败竞争对手法国后，成为世界上最大的资本主义殖民强国。正是由于市场上商品需求量的扩大，才直接成为增加生产的导因，也才产生了提高劳动生产率的强烈追求，一场机器的革命呼之欲出。

二、进程

在工业革命这段时期，一系列发明如雨后春笋般地涌现出来

(如表 1 所示), 英国的农业、纺织、冶金、运输等行业以及经济政策和社会结构发生了根本性变化, 因此被贴上了“革命”的标签。现在回头看, 事实上第一次工业革命酝酿了 200 多年, 18 世纪末至 19 世纪初许多早已逝世的科学家的发现和观点得到了证实, 包括伽利略、培根、笛卡尔等。^①

表 1 第一次工业革命主要发明成果

类别	时间	发明者	国别	发明成就
棉纺织业	1764 年	哈格里夫斯	英国	手摇纺纱机
	1769 年	阿克莱特	英国	水力纺纱机
	1779 年	克隆普顿	英国	骡机
	1785 年	卡特莱特	英国	自动织布机
	1793 年	伊莱·惠特尼	美国	轧棉机
动力	1765 年	瓦特	英国	单动式蒸汽机
	1784 年	瓦特	英国	联动式蒸汽机
交通运输	1807 年	富尔敦	美国	汽船
	1814 年	史蒂芬孙	英国	蒸汽机车

1. 棉纺织业

1760 年以前, 纺织活动发生在个人家庭, 人们用一部分时间来从事纺织工作。从原材料到最终产品的过程烦琐乏味。以羊毛布匹为例, 羊毛先经过分类、清洗、染色, 再梳理、缠成线、编织成布匹。接下来在布匹的操作过程将改变羊毛布的质地和颜色, 许多生产环节由妇女和孩子完成。那时英国的羊毛产业能自给自足, 但丝绸和棉花则需要从国外进口, 如中国、西印度、北美和非洲。

^① Joseph A. Montagna, *The Industrial Revolution*.

在机械化时代之前，纺织工业的生产非常复杂且效率低下，不同地区之间差异明显，通常是商人雇佣工人将原材料分发给分散在农村的纺织工。

纺织工业的变化始于 17 世纪初期，约翰·凯伊（John Kay）发明的飞动梭子使一个织布者能够完成两个人的工作量，刘易斯·保罗（Lewis Paul）发明的滚筒自转编织机使纺织更有效率，后来理查德·阿克赖特（Richard Arkwright）又对其进行了改进，他们都是在纺织工业中应用新技术的先驱。

17 世纪 60 年代中期，纺织工业开始经历快速转变。詹姆斯·哈格里夫斯（James Hargreaves）的珍妮机（这种设备可以让操作者同时编织几十根线）被广泛采用，到 1788 年时已有 2 万台这种设备投入使用。阿克赖特和其他人发明了水力纺织机，与保罗的滚筒自转编织机类似，但需要比人力更大的动力支持。

“需求是发明之母”这句格言用在这里非常恰当。当时，阿克赖特从塞缪尔·尼德（Samuel Need）和耶第迪亚·斯特拉特（Jedidiah Strutt）那里获得资金支持后，发明了水力纺纱机，建立了第一个用水力操作的纺纱工厂，弥补了手工操作的不足。至此，工业纺织体系的时代已经来临。

2. 煤炭开采

19 世纪的煤炭开采条件非常差，危险性高，某些工作岗位需要具备不怕牺牲的决心。例如，消防员清除矿井里的易燃气体时需要举起一根长木棍爬过隧道，木棍顶端绑着一根燃烧的蜡烛，用以燃烧可能在他前面聚集的气体，相比现在的机器抽取是很原始的做法。

英国各地采煤方法不尽相同，但有个共同点：所有的煤炭都由人或动物运出井外，儿童由于个子较小，进出时不受矿井大小

限制，深受煤炭开采商青睐，但也导致煤炭运输缓慢。煤炭经过水平隧道后，再经过垂直竖井送达地面，每次运送量非常小，在使用手推车后运送量才得以增加。后来煤炭开采条件，如通风、照明、运输设备等得到改善，同时技术不断提高，开采前还使用了炸药。

3. 钢铁

钢铁行业的变化始于 18 世纪初期，亚伯拉罕·达比（Abraham Darby）成功生产出含有焦炭的生铁。这是一个重大的突破，在此之前生产生铁用的都是木炭，遏制了英国森林面积大规模减少局面。虽然仍然存在问题，但达比的炼铁技术逐渐普及。这种技术生产的铁不纯，且很脆，锻造工人很难用这种铁制造工具器械，只能用来制造铸件，后来出现的新技术弥补了这一缺陷。

4. 交通运输

由于终端产品、原材料、食物和人们都需要一个可以信赖、更加快捷、成本更低的交通运输系统，因此，交通运输的改进降低了运输成本，使购买商品变得更加便利，改善了人们之间的相互交流，并促进了工业革命进程。

运河和自然形成的河流一直被当成交通运输的重要手段。在两个工业区之间修筑运河最早出现在 18 世纪中期。在 1770 年，主干道的修建完成打开了中心工业区的大门，许多商人和工业家在运河修建工程中参股，给予了很大的资金支持。当时，运送体积较大的物品主要通过运河，但运河繁荣时期并不长，铁路的出现改变了原有格局。

17 世纪后期，铁路运送的原理已经出现。那时，英国用推车索道来运送矿井中的铁矿石。到了 1800 年，矿井中的推车索道总计达 200 英里。后来，一些工程师将推车索道与蒸汽机结合

运用于铁路运输。

许多人参与了英国的铁路实验。1804 ~ 1820 年，有不少成功的铁路运输尝试。理查德·特拉维斯克（Richard Trevithick）发明了“新式车”，但是铁轨受不了这种蒸汽机车的重量。约翰·布伦金索普（John Blenkinsop）发明的机车使用了齿轮状的轮子，威廉·海德利（William Hedley）发明的“普芬比利（Puffing Billy）”作为推车用来运煤。

铁路运输在英国占据主导交通地位有将近 100 年历史。1836 年，英国铁路总里程仅 1000 英里，但到 1852 年激增至 7000 英里。这又是一个经济需求导致创新的例子，可以信赖的、高效的铁路服务对特定产业和整体经济的发展至关重要。

5. 蒸汽机

蒸汽动力的发明及应用无疑是工业革命期间最大的技术成就，成为许多企业提高生产效率的重要途径。事实上，瓦特（Watt）发明的蒸汽机是在托马斯·萨弗里（Thomas Savery）和托马斯·纽科门（Thomas Newcomen）所发明的一种设备的基础上改进而成。瓦特的蒸汽机效率是纽科门发动机的四倍，他使用了当时较为先进的枪炮制造技术，比如，在为蒸汽机的大气缸钻孔时使用了约翰·威尔金森（John Wilkinson）发明的为大炮钻孔的设备，精准度很高。

实用、高效的蒸汽机的发展和在工业、交通领域的运用带来了工业化进程的一次大飞跃。正是由于蒸汽机的广泛使用，工业才开始茁壮成长。

6. 资本

工业化之前的英国，土地是财富的主要来源，拥有大片土地的贵族阶层掌握着封建体系的巨大权力。然而，工业革命产生的