

技术效应何以引发后发国家竞相崛起

李奇前

[摘要] 在权力转移的讨论中,崛起国与守成国始终是各类研究的重点。既有研究多关注单一国家的物质性崛起,相对缺乏对多国竞相崛起的机制分析。后发国家竞相崛起遵循的技术效应可具体分为三条逻辑机制,即竞争性创新机制、技术扩散机制和技术倒逼机制。上述三个路径分别受到技术封锁、技术转移和技术“锁定”三个背景条件的影响,由此推动多个国家在物质权力、关系权力和文化权力维度实现变革,带来生产效率、生产地位和生产身份认同的调整,并分别塑造竞争创新崛起、竞相生产崛起以及在特定全球治理议题上文化权力崛起的趋势。德国与美国、日本与韩国以及金砖国家竞相崛起的事实分别对应了上述三种技术效应类型。技术效应的分析路径对于理解后发国家竞相崛起以及权力转移的实现具有一定的意义。

[关键词] 竞相崛起;权力转移;技术效应;技术竞争;国际秩序转型

[中图分类号] D815

[文献标识码] A

DOI: 10.13654/j.cnki.naf.2026.05.003

[文章编号] 1003-7411(2026)05-0046-(17)

[收稿日期] 2025-10-28

[作者简介] 李奇前,中国社会科学院亚太与全球战略研究院助理研究员。(北京 100007)

一、问题的提出

近年来,全球南方的群体性崛起已经成为理解全球治理体系变革难以回避的话题。从历史上看,国际关系多元行为体竞相崛起的事件屡见不鲜。17世纪,荷兰作为“海上马车夫”塑造全球霸主地位,同时面临来自英国与法国竞相崛起的压力;18世纪,英国凭借其在西班牙王位继承战争和英法七年战争中的优势成长为历史上第二个“日不落帝国”,但是,受到了来自法国、俄国等国崛起的威胁;19世纪,在第一次工业革命的推动下英国巩固了其全球霸权地位,却不得不面对来自德国、美国等竞相崛起带来的压力;20世纪下半叶,在美国主导塑造的自由主义国际体系之中,日本、韩国等后发工业国家实现崛起,大有追赶甚至超越美国之势。上述问题均可被视为权力转移问题,即守成国与崛起国的互动问题。

从理论上讲,在对权力转移问题的讨论中多个行为体竞相崛起的话题似乎长期“缺席”。这或许源于修昔底德(Thucydides)所著《伯罗奔尼撒战争史》在权力转移与大国兴衰理论研究

中的奠基性作用,斯巴达与雅典的双边互动框定了权力转移的理论边界,对霸权国和实力排名第二位的崛起国的关注日渐成为权力转移研究的重点。理论研究忽视了后发国家竞相崛起的事实,据此,本文的研究问题是:国际体系中为什么会出现竞相崛起的现象?竞相崛起遵循何种逻辑机制?本文认为,技术效应为解决上述问题提供了可行的视角,竞争性创新效应、技术扩散效应和技术倒逼效应共同构成了理解竞相崛起的路径框架。

二、概念界定与文献综述

虽然崛起(rise)的概念尚不存在一致性的界定,但在既有研究中,崛起通常意味着一国国际地位的提升,^[1]是与国家权力快速提升相伴的概念,此类国家权力主要包括经济权力、军事权力甚至综合国力。崛起是一个关系性概念,一是强调崛起国与霸权国之间实力差距快速缩小的事实,二是关注崛起国实力快速提升对国际秩序带来的体系性影响。^[2]据此,崛起是指国家权力快速提升并对国际体系或秩序产生影响的过程。竞相崛起或可被界定为,在多元权力背景下,同一霸权周期内两个或多个国家的任一权力相较于霸权国得到快速提升并对国际体系或秩序产生影响的过程。^①第一,竞相崛起强调多元主体崛起的共时性特征。多元主体崛起强调,霸权竞争并非仅仅局限于实力最强国与次强国之间,实力排行榜中的其他大国同样存在崛起的可能性。^[3]竞相崛起强调多元主体的群体性联结。若要实现竞相崛起,需要行为体之间存在特定关联,即存在与崛起结果相关的互动或处于机制性的群体之中。此外,处于同一霸权周期突出了共时性特征。在霸权完成更替之前,均可认为处于同一霸权周期。通常而言,霸权周期以百年计。本文认为,在长周期的视角下,时间相差十年左右的崛起行为均可被视为竞相崛起。第二,崛起与竞相崛起均突出权力多元化的属性,包括物质权力、文化权力和关系权力。首先,物质权力强调从物质实力出发实现一方对另一方的服从,主要表现为经济权力。据此,对物质权力的测量通过观察一国的国内生产总值或国家综合能力指数得以实现。其次,文化权力是指行为体围绕国际秩序关键原则进行议程设定、规范表达与有限制度输出的能力。文化权力的作用在于塑造国际社会对正当秩序的理解,并为制度变革提供理念资源。本文将其界定为一组国家在若干核心全球治理议题上形成持续共同主张并将其转化为制度化表达的能力。在后发国家竞相崛起的背景下,文化权力主要表现为群体理念施动性,对其识别主要依据三个指标:一是峰会宣言、部长会声明等官方文件中是否持续出现稳定的共同规范表述;二是这些共同表述是否被嵌入群体内部的合作机制与制度安排;三是这些理念是否在特定全球治理议题上转化为议程设置、机构创设或规则修正压力。基于其概念属性,本文对文化权力的判断属于趋势性、方向性判断。再次,关系理论认为关系即权力,关系权力关注关系的数量、重要性、亲密度、依赖性等。关系形成的基础是互动,关注的是进程,是对物质、文化权力呈现静态特征的有效补充。对关系权力的测量需要观察一国所持关系的数量和质量。在生产领域,关系的数量可以通过一国产品的国际市场占有率进行测量,市场占

^① 需要说明的是,本文讨论的竞相崛起并不仅仅着重强调多国崛起的同步性,而是承认崛起可能存在先后顺序。但是,之所以界定为竞相崛起,是因为各主体均处于同一个崛起周期之中,即在同一个主导国主导的国际秩序中崛起。

有率高说明其同他国保持较多联系,关系权力较强。关系的质量需要观察霸权国对崛起国生产产品的依赖程度,观察是否存在非对称相互依赖,非对称相互依赖是关系权力的重要来源。据此,若关系数量和质量均高,则具有强关系权力;若二者一高一低,则关系权力较强;若二者均为低,则关系权力弱。

从现有文献来看,关于国家崛起原因的分析,既有研究基本围绕以下三个论点进行讨论。

第一,纯粹的经济决定论。保罗·肯尼迪(Paul Kennedy)是经济决定论的代表人物,经济的快速发展带来了欧洲各国的军事革新与商业拓展,加速了欧洲与非西方世界的“分流”,也见证了英、法、美等国家的崛起与衰落。权力转移理论关注工业时代的国家崛起,认为国家的崛起植根于国家内部的工业化进程,即国家经济增长率的差异带来国家权力差距的变迁。第二,作为根本因素的技术变量。一方面,技术具有显著的经济绩效。有充分的证据表明,后发国家谋求发展与赶超的工业化进程包含着大规模的技术创新。另一方面,技术具有直接的国际关系效用。有研究表明,技术作为国际关系的内生因素通过改变互动能力达成重塑体系结构的目标,铁路作为19世纪的变革性技术深刻影响了当时国家间的军事、经济竞争,奠定了德国统一及崛起的基础。^[4]技术实则联结国家与市场,既有经济属性,也有政治色彩。第三,拓展技术—经济因素的崛起考量。某种统一社会制度的建立通常是这个国家崛起与扩张的序幕,这被道格拉斯·诺斯(Douglass C. North)等论述为高效的经济组织特别是完善的产权制度推动经济发展并保证国家崛起。^[5]国际政治研究将人口、领土面积等均视作国家得以崛起的物质基础,更有甚者,将一国所处的客观地理环境作为崛起的外部条件进行考量。

既有研究基本完成了对大国崛起进程的理论探索与建构,但存在两点不足。其一,聚焦单一国家崛起,淡化了多国竞相崛起的问题。其二,聚焦经济权力,淡化了对权力多元背景下其他崛起类型的讨论。经济全球化带来了全球范围内的复合相互依赖,加之大规模杀伤性武器的开发推动国际社会进入“大国无战争时代”。这一时代背景塑造了国家权力多元化的事实,也呼唤着对多元崛起类型的关注。

三、技术效应下后发国家的竞相崛起

技术效应是某些技术活动对国际结构与国际互动产生的多向度、系统性的作用与影响,包括竞争性创新效应、技术扩散效应和技术倒逼效应。上述三种技术效应的选择受到霸权国推行的技术政策的影响。

(一)竞争性创新效应与后发国家竞相创新崛起

竞争性创新是指后发国家为缩小技术差距,通过技术引进、吸收改进和自主突破等方式,在同其他行为体的创新互动中形成相互强化的创新过程。在大国竞争的背景下,技术封锁催生竞争性创新。在权力转移时期,崛起国与守成国均会加大对科学和创新的资助,以竭力获得权力优势。^[6]具有技术优势的主导国通常倾向于使用技术封锁等政策工具实现对后发崛起国的技术打压。技术封锁是霸权国基于技术发展态势主动对后发国家施加的战略行为。面对主导国在技术领域的“锁定”优势以及互动中的遏制行为,制衡逻辑导致了多个国家之间进行技术合作实现竞争性创新的必然性。

多元行为体的竞争性创新带来共同性的物质权力增长。大卫·鲍德温(David Baldwin)认为,需要更多地将权力视为因变量,而不是将其视为自变量。^[7]本文认为,权力是国家崛起的中介变量,在竞争性创新的路径下,合作基础上的技术进步是国家竞相崛起的根本原因,技术进步带来物质权力的提升,进而推动国家崛起目标的实现。技术进步可以有效提高相关国家的劳动生产率,带来显著的经济绩效并促进全球权力结构变革。与经济绩效相伴的是国家物质权力各维度的整体性提升。例如,从箭弩到自动化枪械再到核武器的问世,国家军事实力的提升无不自技术的进步。技术的革新也可能带来领土的扩展,这也是国家物质权力的主要来源。例如,铁路技术的进步与应用为德国统一和领土扩展奠定了基础。^[4]

物质权力协同提升是实现竞相崛起的必要条件。在权力转移理论看来,物质权力是国家实现崛起的基础,也是大国兴衰周期性变迁的动力来源。技术创新所带来的物质权力领域的增长将推动国际物质权力结构的调整。^[8]从技术革新出发,航海技术的进步促使西班牙完成环球航行并获取原始资本积累,在提升国家物质权力的同时成就了历史上的第一个“日不落帝国”;第一次工业革命中纺织、冶铁和蒸汽机等领域的技术革新促进英国生产力飞跃并实现物质权力的极大提升,推动英国完成崛起并塑造了第二个“日不落帝国”。有鉴于此,在物质权力作为中介变量的条件下,技术革新推动单一国家崛起,竞争性创新效应助力实现后发国家竞相崛起。

(二)技术扩散效应与后发国家竞相生产崛起

一国取得技术进步的途径还包括技术转移与扩散。技术转移可以在两个维度实现,一是技术主导国主动向外进行技术扩散。二是技术接收国主动进行技术引进,通过“干中学”(learning by doing)的路径实现知识积累与技术进步。国际技术扩散改变了国际劳动分工,并对既有产业链和供应链布局产生影响。技术转移还将推动技术接收国通过学习路径等进行技术吸收和升级,通过实施逆向工程和本土适应性创新获取技术知识并推动实现技术创新。技术转移带来的产业分工调整促进了以结构性权力为特征的生产联系,推动技术主导国与技术接收国之间在生产领域相互依赖关系的形成。国际产业分工的相互依赖关系使得技术接收国拥有使用武器化工具的可能性,国际生产地位将得到显著提升,进而增强其关系权力。^①技术学习与创新将推动技术接收国在供应链和价值链领域实现攀升,提升其在国际生产结构中的地位。

技术扩散效应是指后发国家在主导国为应对既有竞争者崛起而重组技术流向、市场准入与供应链布局的过程中,主动利用外部机会实现技术吸收、产业升级和生产地位提升的路径机制。其逻辑起点是后发国家的主动性:一国A首先通过技术学习与产业升级提升生产地位并对主导国形成竞争压力,主导国遂采取限制A并向其他后发国家或盟友B释放技术、资本或市场机会的策略;B国若具备较强的技术吸收能力、产业组织能力和政策协调能力,便可借此实现追赶,并与A国一道推动国际生产结构调整。由此,技术扩散效应实则是后发国家对霸权国竞争防御性重组的机会性利用,最终带来A、B两国关系权力共同提升的路径机制,同时

^① 与既有研究中强调的网络性权力不同,本文的关系权力并不突出关注相关国家在相互依赖的生产关系中取得超额利润,而是突出崛起国生产地位的提升以及技术主导国在生产网络中面临崛起国的挑战与武器化威胁。

塑造两国竞相崛起的最终结果,即关系权力与生产地位提升对国际生产分工与生产结构产生重要影响,并冲击主导国在生产中的角色优势。

技术扩散效应不同于技术外包或产业转移。后两者通常以成本最小化和跨国公司生产网络重组为主要驱动,所转移者多为标准化、成熟化或劳动密集型生产环节,核心研发、产品定义与关键技术控制权一般仍保留在先发国企业手中;^[9]技术扩散效应则以主导国重组竞争格局、分散单一接收国关系权力为直接动因,其结果不只是生产环节的空间转移,而是多个后发国家获得技术升级机会并在国际生产结构中同步上升。

(三)技术倒逼效应与后发国家竞相文化权力崛起

技术的全球分布长期处于不均衡的状态,呈现技术“锁定”的局面,技术分布不均衡或许长期伴随着生产地位与角色的失衡。虽然伴随对外直接投资而来的技术扩散有利于后发国家的技术升级,但是受到不完全竞争的垄断效益影响,后发国家难以获取突破性的技术成果,这将引发中心国家与外围国家之间的政治、经济矛盾,^[10]也塑造了技术倒逼效应的作用背景。

技术“锁定”催生技术倒逼效应。技术倒逼效应是指技术打压与封锁的现实促使后发国家基于技术需求谋求技术突破与创新的效应。后发国家需要通过缩小技术差距,改变不合理的国际分工。有鉴于此,技术倒逼效应可以通过两个路径得到实现:第一,技术落后及其对应的国际分工中受剥削的生产角色塑造集体认同。后发国家在技术与经济等物质性权力领域相对弱势,但这种弱势地位有助于塑造集体性的角色身份,并由此展示理念维度的施动性,挑战不合理的国际生产分工与技术分布。此类集体身份及其具有的施动性便是文化权力的表现,也是在技术倒逼效应下国家竞相崛起的基础。第二,集体身份认同与文化权力推动群体内的技术帮扶实践。后发国家群体内部同样存在技术发展差距。与技术主导国不同的是,基于群体性身份认同,群体内部的技术帮扶有助于缩小后发国家之间的技术差距,推动整体性的技术提升。据此,进一步增强后发国家的群体施动性,并对生产、政治等维度的既有国际秩序理念进行变革。^①

技术倒逼效应是通过文化权力的提升实现的。文化权力源自集体性身份认同及其具有的理念维度的群体施动性。集体性身份认同促使后发国家内部技术帮扶的实现,由此提升群体施动性。群体施动性增强了后发国家变革不公正、不合理国际秩序的能力,推动实现群体性的竞相崛起。由于这一崛起类型致力于秩序理念变革,故呈现文化权力崛起的特征。文化权力在本文中体现为在若干关键议题上的持续性的规范趋同,而非覆盖全部议题的高度同质化理念共同体。

上述多元路径之间并非互斥,而是存在共存的可能。例如,霸权国面对竞争性创新的崛起国,可能通过技术扩散的路径对其进行制衡,推动其他国家实现崛起,构成竞相创新崛起与竞相生产崛起的共存状态。另外,虽然技术“锁定”区别于技术封锁,前者强调先发国家的客观结构优势,后者则是主观作用下的产物,但是,技术倒逼和竞争性创新效应同样存在共存的

^① 这里还需要回答的问题是:为何这种不平等结构长期存在,在20世纪中期之前却并未诱发技术倒逼效应?这是因为诸多国家在历史进程中长期处于殖民地或半殖民地的地位,难以具有自身发展的独立性和施动性。这一局面直至殖民体系瓦解后方才得到改变。

可能。在文化权力提升的同时,通过竞争性创新实现物质权力变革并不鲜见,由此,竞相创新崛起与文化权力崛起实现了共存。总之,上述讨论并不否定三种路径之间的联结关系,由于本文着重关注竞相崛起的类型化以及为何竞相崛起的问题,故详细讨论了理想状态下的竞相崛起路径。

本文拟选取德国与美国、日本与韩国以及金砖国家作为案例进行理论验证,主要源自三个方面的考虑:第一,技术效应的发挥源自技术与进步,第一次工业革命带来英国的崛起,第二次工业革命推动德国、美国竞相崛起,第三次科技革命使得日本、韩国等东亚国家实现崛起,在第四次科技革命深入发展之际,金砖国家的崛起日益明显。前述所有技术均指代对人类生产生活具有革命性影响的通用技术,基于几次不同的技术变迁,本文选取的三个案例基本均是通用技术变革后的产物;第二,基于前文对竞相崛起多元主体的讨论,明确了主体之间的联结关系,即存在与崛起结果相关的互动或处于机制性的群体之中。德国与美国之间进行了创新合作式互动,金砖国家基于共同身份形成了机制性的合作框架,韩国和日本在20世纪虽并未达成直接的联动机制,但二者均同美国存在安全保障关系,成为美国亚太联盟体系的重要构成,具有团体属性和结构属性;第三,技术推动经济发展,为提升案例的代表性,本文拟选取德国和美国作为传统工业国的代表,日本、韩国作为后发工业国的代表以及金砖国家作为发展中国家和新兴经济体的代表进行讨论,以便从不同层面验证技术效应与国家竞相崛起的相关性。

四、竞相创新崛起:来自德国和美国的经验

德国与美国主导了19世纪下半叶的第二次工业革命进程已成不争事实。随之而来的便是德国与美国竞相崛起,该过程很大程度上受到竞争性创新效应的影响,并开启了同英国之间的物质性权力转移进程。

(一)主导国英国的技术封锁

英国始终沿袭技术保护的政策。17~18世纪,英国出台了一系列法规严格限制熟练技术工人移民和先进机器的出口,旨在进行技术保护和封锁,其中立法实践可追溯至1624年的《垄断法》(Statute of Monopolies)。该法案旨在防止垄断和保护技术专利。在对外技术保护中,1719年,针对工业间谍和引诱技术工人移民的法案具有重要意义。18世纪50年代,便有一位致力于获取英国皇冠玻璃制造技术的挪威实业家被依法逮捕。^[11]1719年法案也对技术工人进行了限制,规定无论是英国人还是外国人,引诱熟练技术工人进行移民的或面临三个月甚至一年的监禁。^[12]1750年,英国通过一项新法案,特别加强了对涉及羊毛和丝绸等相关工具和器具的出口限制;1774年法案进一步将机械出口限制扩展至棉纺和亚麻纺织行业。^[13]自18世纪80年代以来,英国明确全面禁止纺织、金属加工、玻璃制造等机器设备出口,并一直延续至1843年。1781年,英国通过立法给予技术移民以更加严格限制,规定禁止熟练技工或制造商在英国领地以外的国家从事贸易及相关活动。^[14]

英国最初并未明确技术封锁对象,但随着德国与美国的发展,同两国的技术竞争日趋明显。早在1789年,英国铁匠理查德·克劳伊莎(Richard Crawshaw)在给霍克斯伯里勋爵(Lord

Hawkesbury)的信中便曾提及,出口机器将会使德国或其他竞争对手形成自己的工业制造模式,并增强其实力。^[12]19世纪中期之后,“德国问题”逐渐主导欧洲互动进程,欧洲国家面临着要么屈服于技术武装的德意志,要么用技术武装自己的艰难抉择。^[15]英国的技术出口限制从短期来看阻碍了其他国家工业化的进程,但是,在后续的技术发展中,英国日渐由技术主导国转为技术进口国,电力、有机化学以及内燃机等领域的技术革新成为英国技术进口的主要来源。在1843年之后,技术遏制依然存在于英国的对外实践中。1852年,英国《专利修正法案》对专利申请、审查等程序进行了系统性革新。1907年,英国通过《专利与设计法案》(Patents and Designs Act),首次提出强制实施条款(compulsory working),以此防止德国等专利持有者对英国进行产业封锁,这被认为是英国面临德、美两国创新威胁的防御性措施。^[16]有学者认为,美国基于文化一致性等因素得到了英国的技术“优待”,从而实现工业赶超。^[17]

英国的技术封锁与限制导致美、德等国面临技术获取困难以及工业化进程滞后的困境。技术封锁短期内保证了英国技术领先优势与工业主导地位。1830年,英国棉纺织品产量约占世界总量的69%,而美国同期产量仅为英国的1/20,德国则不足英国的3%。^[18]从纺织技术来看,技术封锁导致美国较英国滞后约30年,德国则达到40年。^[18]从蒸汽机技术来看,德国与美国也均落后于英国30年以上。英国旨在维持垄断地位的技术封锁行为,从长期来看却推动美国和德国走向更加自主的创新路径。^[19]

(二)德国与美国的竞争性联动创新实践

第二次工业革命期间,没有任何一个国家能够垄断化学、电力、钢铁等所有部门的技术创新,故这段时间被称为协同时代(the age of synergy)。^[20]

就电报技术而言,德国电报系统的大规模发展得益于威廉·罗宾逊(William Robinson)等美国人对莫尔斯系统的引入,即以莫尔斯系统为基础构建了电报网络,萨克森、巴伐利亚、普鲁士和奥地利甚至成立了德奥电报联盟。^[21]19世纪60年代,美国人大卫·休斯(David Hughes)发明的打印电报(printing telegraphy)系统在德国的国际线路中占据突出优势,德国人维尔纳·西门子(Werner Siemens)基于美国莫尔斯系统等开发出了自动系统(automatic system),为普鲁士主要城市之间的线路提供了主要的技术支持。^[21]在电气行业领域,1882年,由美国发明家托马斯·爱迪生(Thomas Edison)建立的大陆爱迪生巴黎公司(Continental Edison Company of Paris)授予德国人埃米尔·拉特瑙(Emil Rathenau)关于灯泡专利的基本许可,这一专利许可成为德国著名“通用电气公司”(AEG)建立的基础。除了技术帮扶,德国与美国的电气公司几乎垄断了整个世界市场,特别是美国通用电气与德国AEG,这些公司不但达成了市场分割协议,而且共享国际专利协议,一定程度上实现了技术创新的协同。在机床领域,19世纪70年代,德国开始大量进口美国机床并追随美国的生产创新进行技术复制。^[22]美国不但没有反对德国的机械性复制行为,而且为德国工商业者提供学习机会。在钢铁领域,1857年,美国工程师威廉·凯利(William Kelly)与德国克虏伯公司(Krupp)开展关于钢铁冶炼的技术合作,共享炼钢效率优化数据。19世纪70年代,美国对德国的西门子—马丁平炉技术进行改进并反向输出至德国。^[23]在科教领域,1810年,普鲁士确立了将科学研究置于教学之上的“洪堡模式”(Humboldtian model),19世纪,美国留学生将这一模式带回美国。受此影响,1876年,约翰·霍普金斯大学

(Johns Hopkins University)建立,成为美国第一所“教研一体”大学。此外,美国农业化学的发展极大程度上受到了德国吉森大学(the University of Giessen)教授尤斯图斯·利比格的影响;1876年,德国教授弗朗茨·勒洛(Franz Reuleaux)在参观费城世界博览会时认为,美国在重要技术领域发展更为先进,故为增进两国在这些领域的交流,美—德技术工程协会得以建立。

德美两国的竞争性联动创新实践涵盖了“技术互动频繁”和“竞争性联动创新不可替代”两个维度。前者主要展示二者技术频繁互动的事实,后者则是技术创新或工业革命不可缺少的条件。这种不可替代主要有三个方面:关键知识要素仅存在于对方体系;创新需要跨体系要素组合才能实现;缺失该跨国连接将导致路径断裂或显著延迟。在电气领域,德美互动频率高且不可替代性强。因为美国缺乏系统电机工程理论传统,而德国则缺乏美国式大规模市场实验环境。^[24]在科教领域,美国大学制度转型深受德国影响,并在科研体系基础上实现工业创新。^[25]据此,若无德美两国在教育制度上的协同,美国工业科学化将严重滞后。在机床等工业制造领域,德国在拆解、模仿美国技术和再创新的路径上实现发展。若无德美互动,德国的“再工程”会严重受阻。电报系统中的美德协同主要表现为美国的电报体系及其大规模商业应用,为德国提供了可借鉴的通信范式,德国工程界则在器件制造、绝缘工艺和跨洋铺缆工程方面形成了关键补充。^[26]若无两国的跨国协同,电报系统从原理到可规模使用体系的发展进程将严重放缓。

(三)德国与美国的竞争性创新崛起

竞争性创新实现的技术进步同样能够推动经济发展并提升国家的物质权力。19世纪60~70年代开始的第二次工业革命时期是德国与美国进行技术竞争性创新的典型阶段。与之相伴的是两国物质权力的共同提升以及在国际权力对比中呈现竞相崛起的姿态。伴随第二次工业革命,本文对德国与美国竞相崛起过程的观察持续至1913年。

竞争性创新带来德国与美国的生产效率提升。这整体呈现于德、美、英三国在世界制造业产出的相对份额之中。如表1所示,1830年至1860年,德国、美国在世界制造业产出中的比重同英国保持了相对较大的差距,且这一差距并无明显缩小的趋势。但是,在1860年后,德国与美国共同保持制造业产出份额快速提升的势头,同英国的差距也大幅缩小甚至赶超。至1880年,美国的工业产值占世界比重为14.7%,仅次于英国的22.9%,居世界第二位。^[27]1900年,美国完全超越英国,德国与英国的差距也进一步缩小。据此,1860年之后,德国与美国的生产效率变革较为明显。

表1 德、美、英三国在世界制造业产量中的相对份额(1830~1900年)(单位:%)

	1830年	1860年	1880年	1900年
德国	3.5	4.9	8.5	13.2
美国	2.4	7.2	14.7	23.6
英国	9.5	19.9	22.9	18.5

资料来源:保罗·肯尼迪.大国的兴衰:1500~2000年的经济变革与军事冲突(上)[M].王保存,等,译.北京:中信出版社,2013:152-153.

生产效率变革带来经济权力调整。1860~1913年,德国与美国在经济权力维度快速崛起,并缩小了与英国的差距。从国内生产总值(GDP)来看,德国与美国自1860年以来呈现共同增长的趋势,在19世纪80年代前后,德美两国的GDP出现加速发展的势头。1860年之后,英美两国的GDP差距不断缩小,至1872年美国实现超越并使这一指标差距不断拉大。^[28]德国虽然逊于美国,但与美国一样,在拉近与英国差距的同时,于1908年实现超越。这在一定程度上反映了德国与美国在英国主导下实现经济权力增长并竞相崛起的事实。经济权力的变化将极大提升国家的整体物质实力。从以物质权力为基础的综合国力来看,德国与美国同样展示了竞相崛起的发展路径。受南北战争以及德国统一战争的影响,德国与美国的综合国力指数分别在19世纪60年代和70年代经历了较为明显的波动。在70年代之后,两国保持了较为明显的同步发展趋势,在不断缩小与英国的实力差距的同时,先后于1897年和1905年完成赶超。^①

总的来看,德国与美国在竞争性创新的技术效应下,有效推动生产力变革与生产效率的同步提升。从逻辑关系来看,英国的技术封锁着重出现在19世纪中叶以前,在此背景下,19世纪80年代之前,德国与美国进行了较为明显的技术联动实践,1880年之后,德国与美国经济实力与综合国力呈现快速崛起的态势。时间先后顺序基本框定了变量之间的因果关系。有竞争性观点认为,国内技术创新、庞大国内市场以及国内制度建设等影响了德国与美国的崛起。上述因素可能实现单一国家崛起,但并不必然推动国家竞相崛起。通常而言,共同性展现在协同性之中,美、德案例恰是如此。

五、竞相生产崛起:来自日本和韩国的经验

日本与韩国作为美国的亚太盟友,分别于20世纪80年代和90年代实现生产崛起。在第三次科技革命中,掌握半导体产业的生产权力直接影响着国家的国际地位,也塑造着同主导国的互动行为。

(一)美国对日本的技术扩散与日本生产地位的调整

冷战期间,日本与美国的技术竞争涉及两个方面:其一是美国对日本的技术转移;其二是日本对美国技术霸权的冲击以及由此带来的生产地位调整。

美国对日本的技术转移构成了日本生产崛起的前提基础。20世纪50年代前期,美国开始对日本进行技术扩散与扶持。1953年,日本东京通信工业株式会社(后来的索尼公司)获得了由美国公司授权的第一批专利许可,推动了日本消费电子产业的兴起。在此阶段,日立、东芝等日企纷纷赶赴美国进行技术学习。1962年,日本电气公司从仙童半导体公司获得了平面光刻技术,拿到了存储器技术和半导体产业进一步发展的“入场券”。^[29]日本的工程师也获得了频繁赴美参加国际会议并参观美国公司以深入了解半导体生产的自由。^[30]出于政治考量,美国甚至对日本免费提供先进的半导体技术,据统计,1950~1966年,在日本进口的4135项专利技术中有一半以上源自美国。^[31]美国以全面公开专利的技术政策为抓手对日本高科技产业进行帮扶,对其发展具有基础性作用。^[32]至1990年,有88.46%的日本专利由国内发明人持有,远

① 相关数据参见“National Material Capabilities (v6.0)”, <https://correlatesofwar.org/data-sets/national-material-capabilities/>

高于美国的 55.08%。^[33]

技术转移及吸收创新带来的直接结果是日本生产地位提升与日美竞争。20 世纪 80 年代之后,日本在动态随机存取存储器(DRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、双极电路、存储元件和硅材料等领域领先美国,在可擦除可编程只读存储器(EPROM)技术领域与美国基本保持持平,美国仅在微处理器等技术领域继续保持领先。特别是在动态随机存储器(DRAM)领域,基于“超大规模集成电路”(VLSI)计划的支持,日本的 DRAM 产业迅速发展。1976 年,美日两国对 16K DRAM 的研发处于齐头并进的姿态,1977 年后,对 64K 及更先进产品的研发日本则处于绝对领先地位。20 世纪 70 年代中叶至 80 年代,在 DRAM 领域,日企几乎占据了全球市场份额的四分之三。^[34]除此之外,日本在与半导体相关的消费电子领域也不断扩大市场份额。1976 年,美国自有品牌电视销售的 80% 来自日本公司。^[35]1985 年,日本在录音机、留言记录机、计算机三个领域的市场占有率分别达到 80.7%、71.7% 和 69.7%。^[36]上述数据表明,美国自 20 世纪 70 年代开始对世界半导体市场的绝对主导地位遭到动摇,并引起了美国政府的担忧。有鉴于此,美国在技术民族主义的影响下开始致力于技术霸权护持并与日本围绕高科技产业进行竞争。

(二)美国的技术扩散与韩国生产地位的调整

当两国竞争关系日益明显时,技术合作意愿随之降低。美国对日本及其半导体技术采取了技术安全化的政策,并施压日本签订《美日半导体协议》。该协议致力于削弱日本在半导体领域的相对优势,客观上为韩国进入更高技术环节创造了更有利的发展环境。韩国成功把握了获取美国技术支持的外部窗口。通过接受美国的先进技术,韩国快速进入了芯片制造等高技术领域。杰里·桑德斯(Jerry Sanders)作为美国超威半导体(AMD)公司的掌舵人曾表示,通过向韩国提供技术支持以使其与日本进行竞争是一个明智的选择。^[37]1982~1986 年,美国与韩国先后签订了 36 项技术转让合同。^[38]1962~1993 年,美国出口至韩国的技术项目共计 2378 件,其中 1977 年之后的技术出口占比达到 93.1%,这也正是日美经济竞争最为激烈的时间段。^[39]1962~1989 年,韩国获取外商直接投资的主要来源国是日本和美国。^[40]其中,日本进行的技术转移多为高度成熟的旧有技术,而美国提供的技术支持多处于技术生命周期的早期阶段,具有较好的技术再生产效用。

技术扩散极大提升了韩国的生产地位。在技术引进的基础上,20 世纪 90 年代中期,半导体和电子产品成为韩国的主导性产业。在此过程中,韩国相关产业在世界市场的生产地位也随之提升。例如,1993 年,三星电子在世界存储芯片生产领域排名第一,韩国也于 1999 年超越日本成为世界第一大生产国。2000 年,在全球十大半导体企业的排名中出现了两家韩国企业,其中三星集团稳居排行榜第二位并延续至今,韩国 SK 海力士也在 2020 年排名全球第四位。^[38]至 2004 年,韩国的电子、半导体产业在世界出口市场的占有率居于世界第三位。^[39]韩国在美国的技术帮扶下以较短时间便发展成为世界市场中举足轻重的半导体制造中心。

本文的技术扩散效应并不等同于一般意义上的技术外包或产业转移。后者应是美国将成熟的制造环节向韩国转移,而关键技术控制权保留在本国企业手中,韩国则长期处于装配、代工等位置。与此不同,扩散逻辑所呈现的是在日本对美国形成显著竞争压力后,美国在打压

日本的过程中为韩国进入更高技术环节创造了条件。美国对日本的压制并非单纯双边贸易摩擦,而具有重组区域竞争格局的效果。同时,韩国的技术积累逐渐由外部引进向本土企业研发转向。据此,日韩案例中的关键机制并非技术外包,而是美国在应对日本崛起过程中,通过对日限制与对韩扩散并行,促使韩国获得进入更高技术环节的机会,并最终导致日本、韩国在国际生产结构中的关系权力竞相提升。

(三) 日韩的关系权力提升与竞相生产崛起

20世纪中后期,竞争性技术扩散的直接结果便是诸多国家和地区的竞相崛起,其中以日本和韩国最为突出,两国的生产地位得到极大提升,即关系权力显著增强。

就日本而言,1973~1988年,日本所有半导体产品在世界市场中的份额均不断上升。但是,1981年,美国仍以51.4%半导体市场占有率位居世界第一,同期日本为35.5%;至1985年,日本的市场占有率达到41.7%,完成对美国的超越;1988年,日本占到世界市场比重的51%,美国则降至37%。^[41]1991年,日本半导体产品在世界市场的占有率仍达到46.4%,高于美国同期的41.5%。^[42]20世纪80年代前后,在产业链中日益占据非对称优势的日本相较于美国逐渐拥有更为明显的关系权力。从美国国内来看,20世纪80年代中期,日本半导体产品对美市场的占有率达到17%,而美对日的市场占有率始终保持在10%左右。^[43]从具体领域来看,1979年,日本16K的RAM占据美国市场份额的43%,1985年左右,日本256K的RAM占据美国市场份额的90%,甚至完全将美国公司排挤在市场之外。^[42]

就韩国而言,1980年左右,其半导体产值不足世界总产值的1%;到1995年,该比重提升至10%以上;20世纪90年代后期,韩国一跃成为仅次于美、日的世界第三大半导体供应国。韩国半导体产业在1994年占世界市场的份额为7.5%,到2005年,这一比重提高至10.2%。^[38]2017年,韩国半导体产品占世界市场份额的23.7%。^[44]到2024年,以按公司总部划分的全球市场份额来看,韩国仅次于美国居于世界第二位。^[45]在内存和存储器领域,韩国的市场占有率从1994年的20%多提升至2005年的近50%。^[38]2002年,韩国在世界存储器市场的份额居于世界第一位。从美国国内来看,1988年,韩国半导体产品在美国进口市场中所占份额约为8%,1989年,这一数字增长至15%,1995~2000年,所占比重达到16%~18%。^[46]有鉴于此,韩国在相关产业链中的地位显著提升,关系权力不断增强。

进入21世纪后,日本在技术要求较高的半导体生产的上游环节依旧处于绝对领先地位,生产地位与关系权力优势明显。2022年,韩国与日本依旧分别居于世界半导体市场份额的第二和第三位,关系权力优势突出,竞相生产崛起趋势明显。经过技术扩散和以日本和韩国为代表的后发国家崛起,近年来,全球半导体生产制造的75%是在东亚地区完成的。^[38]与技术进步相伴随的是该地区相关国家生产制造能力的竞相提升,在电子产业领域,1991~2008年,东亚新兴经济体在全球市场中的出口份额由22.8%提升至55.1%。^[47]这表明,由技术产业和制造业领域塑造的关系权力深刻塑造了国际政治经济秩序。

六、竞相文化权力崛起:来自金砖国家的经验

金砖国家既是一组国家,也是一个多边合作机制,具有团体性特征。这一概念在诞生之

初便是为了描述四个新兴经济体的增长趋势和潜力。在后来的发展中,金砖国家作为一个特定群体,经济发展表现亮眼,更为突出的是其通过发挥理念施动性对国际秩序进行变革的能力,这也构成了金砖国家成员竞相崛起的动力来源。

(一)全球维度的技术“锁定”与技术不均衡分布

技术倒逼效应的作用基础是技术“锁定”的先发优势与技术后发国家难以实现追赶超越形成的困境,这导致全球技术分布失衡并带来不公平、不合理的生产结构与国际分工。

技术失衡根源于大航海时代特别是工业革命以来的全球技术分流。新航路开辟以及殖民掠夺的互动形式初步塑造了西欧国家与殖民地之间发展不平衡的地位差距。由第一次工业革命到第二次工业革命,技术转移从简单的机器、流程复制发展到科学知识的学习与应用,技术学习与追赶的难度显著增加。二战结束后,美国再次引领技术进步,信息技术成为生产力提升的重要来源。错失前序工业化进程的诸多国家几乎难以通过自己的力量在信息时代实现技术追赶,这进一步强化了传统工业国家的技术先发优势。进入21世纪,在以人工智能、量子信息等为代表的第四次科技革命阶段,这种先发优势越发明显,后发国家基本被“锁定”在落后技术之中,几乎难以实现赶超。中国、印度和巴西作为金砖国家的代表长期处于这种分布不均衡的技术结构之中,西方国家的技术“锁定”优势长期遏制金砖国家的发展动力。

与技术分流相伴的是国际生产结构与分工的不合理。新航路催生的全球性贸易联系带有鲜明的不平等色彩,殖民掠夺与奴隶商品化日趋成为此后全球经济的主要表现。美洲、非洲成为重要的原料和劳动力产地,欧洲则通过先进的航海技术掌握世界贸易的命脉。工业革命推动西方国家逐步走向工业社会,并再次重塑了国际生产结构与分工。英、法等工业国凭借先进的工业技术和较高的生产力水平,建立了以“中心—边缘”为特征的现代世界体系,将广大亚、非、拉地区纳入殖民体系并作为原料产地和商品倾销市场,不但压制了相关国家谋求技术进步的努力,也塑造了不平等的国际生产结构。到1913年,以英、美等为代表的“发达国家”相较于亚、非、拉地区的“第三世界”国家而言,前者的人均国民生产总值大约是后者的3.5倍。^[48]随着全球化进程的深入,全球生产网络日益完善,在信息时代,国际生产日益由横向扩散向垂直扩散转变,劳动分工专业化程度逐步提高,但这一进程或许更加阻碍本就处于附加值较低生产环节相关国家的产业链调整,“低端锁定”魔咒难以打破。第四次科技革命更加突出了这一困境,人工智能等技术弱化了包括金砖国家在内的发展中国家的劳动力优势,在加速制造业回流发达国家的过程中,后发国家面临沦为“数字原料”输出国的风险。^[49]在这一背景下,技术竞争日益成为大国专属,众多发展中国家利用传统要素红利进行经济和技术追赶的可能性被削弱,马太效应几乎难以逆转。^[50]

(二)技术倒逼效应下的群体身份与技术帮扶

技术倒逼效应推动金砖国家集体身份的形成。在经历长期的发展停滞之后,后发国家具有强烈的发展需求。20世纪30年代,巴西等国便曾寻求以进口替代转变其所处的被剥削的经济地位。二战结束后,面对亚非拉国家技术援助的诉求,联合国大会通过了一项技术援助计划,但美国仅以私人投资方式对拉美国家进行了“协助”。^[51]针对中国等社会主义国家,美国主导建立巴黎统筹委员会进行尖端技术封锁与贸易禁运。上述有限的援助和技术封锁均难以

缩小“中心—边缘”国家之间的技术差距,后发国家的技术需求依旧显著。在技术倒逼效应下,中国、印度等国基于自立、发展、反霸、反殖民的共同目标,逐渐塑造共有身份认知。2006年,中国、俄罗斯、印度与巴西四国外长的会晤表明这一集体认同的初步形成。该集体认同既有对自身所处弱势发展地位与不公正发展权利的共识,也有对全球治理体系与国际秩序变革的合作诉求,更有对单边主义、霸权主义和殖民主义的坚定反对。例如,中国与印度在扩大发展中国家在世界银行等多边机制中的代表性问题上具有长期的一致性。2009年,金砖四国举办首次峰会,表达了“支持建立更加民主和公正的多极世界、提高新兴和发展中国家话语权”等理念标识;2010年,南非加入金砖四国,金砖国家实现首次扩员,此后还经历了沙特阿拉伯、埃及、阿联酋、伊朗、埃塞俄比亚以及印度尼西亚的加入。金砖国家扩容表明,这一机制的群体认同日渐增强,身份一致性日益突出。自成立以来,金砖国家推动建立了新开发银行、应急储备安排、金砖国家工商理事会等机制,群体认同进一步深化。有研究显示,金砖国家在联合国投票一致性达到65.8%,特别是在发展领域达到了78.2%,群体认同程度较高。^[52]

群体身份促进技术帮扶合作并进一步深化身份认同。金砖国家建立机制化的技术帮扶和转移路径。在顶层设计上,2015年签署《科技创新合作谅解备忘录》并发起科技创新部长会议统筹协调科技合作事项;2018年,通过建立新工业革命伙伴关系推动相关国家的智能化转型;2025年,正式通过《金砖国家中小企业工作组2025—2030年行动计划》,日益促进技术转移合作。在机制设置上,2018年9月,金砖国家成立首个官方技术转移机制,2022年,以此为基础形成金砖国家技术转移中心网络;2020年,建立新工业革命伙伴关系创新基地,旨在增强在人才培养、政策对话等领域的合作;2025年,“金砖+国家科技创新联盟”的建立致力于加速技术转移与成果转化。在技术转移实践上,通过成立数字金砖任务组等机制推广5G网络建设;中国帮助南非、埃塞俄比亚等建设数据中心和通信网络,包括南非国家数据中心项目、埃塞俄比亚光缆骨干传输网络、非洲信息超级高速公路等。此外,中国金旅客车公司向埃塞俄比亚交付100辆纯电动公交车,并通过设立技工培训学校培养新能源技术人才等途径实现技术帮扶与转移。上述技术合作为群体身份进一步增强提供动力。

(三)文化权力变革与金砖国家文化权力崛起

自2009年正式成立以来,金砖国家的群体理念施动性不断增强,迈入了以群体性话语权提升为标志特征的崛起阶段。

金砖国家的文化权力主要体现为其群体理念施动性。金砖国家的群体理念可被归结为“反对殖民主义残余与霸权主义,追求公平正义,构建多极化、民主化、包容普惠的国际新秩序”。^[53]第一,全球治理体系变革。金砖国家认为,西方主导的国际秩序存在结构性的不平等,不符合公平正义的原则,故反对发达国家对国际事务的垄断。例如,2008年金融危机爆发后,中国、印度、巴西等金砖国家作为二十国集团的正式成员,推动国际经济秩序逐渐走向“南北共同治理”,全球治理体系变革进入多元化时期。^[54]第二,突出强调主权平等与不干涉内政原则。构建人类命运共同体已被金砖国家通过峰会宣言的形式纳入合作愿景之中。此外,自2009年以来,金砖国家峰会多次表达“主权平等、国际法治、反对霸权”等理念,主要针对的是西方国家施压于他国甚至采取单边侵略的行为。在俄乌冲突、巴以冲突、伊以冲突等事件中,

金砖国家并未盲目跟从西方大国对相关国家进行支持或制裁,而是提出通过对话协商解决分歧的问题解决路径。第三,“互尊互谅、主权平等、团结民主、开放包容、深化合作、协商一致”的金砖精神冲击着以军事联盟为核心的均势安全和大国主导决策的等级性互动模式。第四,通过峰会宣言等形式,金砖国家在共同安全、发展优先、文明多样性和真正多边主义等议题上形成了相互呼应的表述,但这种共同性主要体现为若干关键议题上的理念趋同,而非对全部国际议题的高度一致。金砖国家强调以共同安全取代二元对立,以可持续发展和共同繁荣打破西方主导的不公平的发展结构,以文明交流互鉴反对文化霸权与殖民主义,以共商共建共享建设真正的多边主义。

在理念表达与制度实践的基础上,金砖国家已呈现出文化权力崛起的趋势。这一变革路径遵循了由金融治理到全面治理的演进路径。就国际金融体系而言,在“公平正义”理念的指导下,金砖国家推动实现IMF和世界银行提高发展中国家投票权和代表性的目标,通过建立新开发银行、应急储备安排,为发展中国家在平等基础上提供发展资金,实现对西方体系的补充和重塑。就国际政治体系而言,金砖国家致力于推动国际关系民主化,并基于公平公正的立场一致支持推动联合国全面改革,着力提高全球南方国家的代表性和发言权,推进国际关系民主化。就国际秩序本身而言,金砖国家的扩员深化了国际结构的多极化进程,通过“金砖+”模式搭建包容性、开放性的多边合作框架,为发展中国家提供发声渠道和合作平台,修正了排他性联盟的传统合作路径,通过正式扩员机制,塑造具有全球影响力的治理平台,推动金砖国家由秩序接收者向秩序塑造者转变。总之,金砖国家在若干关键议题上的理念趋同与制度实践,已为国际秩序变革提供了新的动力来源。

七、结论

国际体系中存在多国竞相崛起的事实,这需从理论上讨论其逻辑机制。本文从技术效应出发,讨论了竞争性创新效应、技术扩散效应以及技术倒逼效应三种国家竞相崛起的模式,并与物质权力、关系权力和文化权力的变化相联系。但需要进一步区分的是,不同路径的论证强度并不完全对称。相对而言,德国与美国案例所展示的竞争性创新效应,以及日本与韩国案例所呈现的技术扩散效应,具有更为清晰的机制链条和更强的经验支撑,因而可被视为本文较为稳健的因果发现;相比之下,金砖国家案例所对应的技术倒逼效应及其文化权力崛起,更适宜被理解为一种探索性、启发性的理论判断,即技术不平衡所诱发的身份认同、理念表达与有限制度实践,正在推动若干关键全球治理议题上的共同理念趋同,但尚不足以构成与前两者同等强度的因果结论。就此而言,本文的主要理论贡献不在于证明所有的竞相崛起类型都已被同等程度地验证,而在于提出了一个能够区分不同技术路径及其权力后果的分析框架。

在技术效应的逻辑下理解后发国家的竞相崛起,有助于从物质、关系与文化三个维度观察当今世界多元化崛起的不同形式。竞争性创新效应与技术扩散效应能较清晰地解释后发国家竞相崛起中的物质权力与关系权力变动;而技术倒逼效应则更多揭示了一种值得进一步追踪的理念演化方向,即后发国家可能在技术不平衡和秩序压力之下形成有限的共同理念表

达与制度实践。这也进一步说明,崛起国在崛起过程中需要在物质权力与文化权力维度增强跨国合作实践,以提升国际影响力与施动性。从宏观历史维度来看,人类发展经历了由初步工业化、深入工业化、信息化到智能化的转变,这一演变路径是技术累积的产物,反映了技术革新由器物到知识的变化。上述变化带来的直接后果是技术赶超愈发困难,技术依赖愈发明显,欲通过技术革新实现国家崛起的路径愈发艰难。这再次表明,以技术合作与制度协调为基础的互动,将在国家崛起与国际秩序演变中扮演越来越重要的角色。

参考文献

- [1] Rohan Mukherjee. *Ascending Order: Rising Powers and the Politics of Status in International Institutions* [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2022, pp.4-5.
- [2] Andrew F. Hart and Bruce D. Jones. How Do Rising Powers Rise? [J]. *Survival: Global Politics and Strategy*, Vol.52, No.6, 2010, pp.63-88.
- [3] Steve Chan. Exploring Puzzles in Power-Transition Theory: Implications for Sino-American Relations [J]. *Security Studies*, Vol.13, No.3, 2004, pp.103-141.
- [4] Geoffrey L. Herrera. *Technology and International Transformation: The Railroad, the Atom Bomb, and the Politics of Technological Change* [M]. New York: State University of New York Press, 2006.
- [5] 道格拉斯·诺斯, 罗伯特·托马斯. 西方世界的兴起 [M]. 厉以平, 蔡磊, 译. 北京: 华夏出版社, 2017.
- [6] 黄琪轩. 大国权力转移与技术变迁 [M]. 上海: 上海三联书店, 2024: 38, 100-115.
- [7] David A. Baldwin. Power and International Relations [A]. In Walter Carlsnaes, et al., ed. *Handbook of International Relations* [M]. California: SAGE Publications, 2012, p.288.
- [8] 邵彦君, 许开轶. 重塑与介入: 人工智能技术对国际权力结构的影响作用探析 [J]. *世界经济与政治论坛*, 2023(1): 86-111.
- [9] Mitchell Bernard and John Ravenhill. Product Cycles and Flying Geese: Regionalization, Hierarchy, and the Industrialization of East Asia [J]. *World Politics*, Vol.47, No.2, 1995, pp.171-209.
- [10] 罗伯特·吉尔平. 全球政治经济学: 解读国际经济秩序 [M]. 杨宇光, 杨炯, 译. 上海: 上海人民出版社, 2020: 96-99, 109.
- [11] John R. Harris. Movements of Technology between Britain and Europe in the Eighteenth Century [A]. In David J. Jeremy ed. *International Technology Transfer: Europe, Japan and the USA, 1700-1914* [M]. Hants: Edward Elgar, 1991, pp.10, 15, 17, 25.
- [12] John R. Harris. French Industrial Espionage in Britain in the Late Eighteenth Century [J]. *RSA Journal*, Vol.137, No.5398, 1989, pp.629-634.
- [13] Nishant Kumar, Reetu Gour and Navneet Sharma. Intellectual Property Rights and Economical Development: A Brief Overview [J]. *Journal of Scientific Research and Reports*, Vol.30, No.5, 2024, p.151.
- [14] Sidney Pollard. *Peaceful Conquest: The Industrialization of Europe, 1760-1970* [M]. New York: Oxford University Press, 1981, p.144.
- [15] Heinrich Kronstein. The Dynamics of German Cartels and Patents I [J]. *The University of Chicago Law Review*, Vol.9, 1941, p.646.
- [16] Mario Cimoli, et al. Innovation, Technical Change, and Patents in the Development Process: A Long-Term View [A]. In Mario Cimoli, et al., eds. *Intellectual Property Rights: Legal and Economic Challenges for Develop-*

- ment[M].Oxford:Oxford University Press,2014,p.72.
- [17] Peter N. Stearns. The Industrial Revolution in World History[M].Boulder:Westview Press,2013,p.53.
- [18] David S. Landes. The Unbound Prometheus: Technological Change and Industrial Development in Western Europe from 1750 to the Present[M].Cambridge:Cambridge University Press,1969,pp.112,89;David Jeremy. Transatlantic Industrial Revolution: The Diffusion of Textile Technologies between Britain and America, 1790–1830[M].Cambridge:MIT Press,1981,pp.217,198;Richard Tilly. German Economic History 1700–1990[M].London:Routledge,1996,pp.102,101.
- [19] Joel Mokyr. Enlightened Economy: An Economic History of Britain 1700–1850[M].New Haven:Yale University Press,2010,p.456.
- [20] Haradhan Kumar Mohajan. The Second Industrial Revolution Has Brought Modern Social and Economic Developments[J]. Journal of Social Sciences and Humanities, Vol.6, No.1, 2020, pp.1–2.
- [21] Paul B. Israel and Keith Nier. The Transfer of Telegraph Technologies in the Nineteenth Century[A].In David J. Jeremy ed. International Technology Transfer: Europe, Japan and the USA, 1700–1914[M].Hants:Edward Elgar,1991,pp.102,103.
- [22] Raif Richter. Technology and Knowledge Transfer in the Machine Tool Industry—The United States and Germany, 1870–1930[J].Essays in Economic and Business History, No.26, 2008, pp.175–177, 180.
- [23] Peter Temin. Iron and Steel in Nineteenth-Century America: An Economic Inquiry[M].Cambridge:MIT Press,1964,pp.156–159,191–195.
- [24] Thomas P. Hughes. Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880–1930[M].Baltimore:Johns Hopkins University Press,1983.
- [25] Joseph Ben-David. The Scientist's Role in Society: A Comparative Study[M].New York and London:Prentice-Hall,1971,pp.108–138;Laurence R. Veysey. The Emergence of the American University[M].Chicago:University of Chicago Press,1965;David C. Mowery and Nathan Rosenberg. Technology and the Pursuit of Economic Growth[M].Cambridge:Cambridge University Press,1989.
- [26] Jean-Michel Johnston. Networks of Modernity: Germany in the Age of the Telegraph, 1830–1880[M].Oxford:Oxford University Press,2021,pp.59–84.
- [27] Christopher Layne. The Unipolar Illusion: Why New Great Powers Will Rise[J].International Security, Vol.17, No.4, 1993, p.25.
- [28] 安格斯·麦迪森.世界经济千年统计[M].伍晓鹰,施发启,译.北京:北京大学出版社,2009:41–44,83–84.
- [29] 徐博,王蕾.日本半导体产业链升级的再思考——三个关键、二元悖论与政治工具[J].日本学刊,2022(6):104–124.
- [30] 冯昭奎.日本半导体产业发展的赶超与创新——兼谈对加快中国芯片技术发展的思考[J].日本学刊,2018(6):15.
- [31] 黄琪轩.“振兴的机遇”与“失去的机会”——美日竞争背景下美国的技术转移与亚洲经济体[J].世界经济与政治,2021(12):115.
- [32] 周金凯.日美贸易失衡与中美贸易失衡的对比分析——以产业冲击为视角[J].日本学刊,2020(1):138–158.
- [33] Daniele Archibugi and Jonathan Michie. Globalisation of Technology: A new Taxonomy[A].In Daniele Archibugi and Jonathan Michie eds. Technology, Globalisation and Economic Performance[M].Cambridge:Cambridge

- University Press, 1997, p.179.
- [34] Jeffrey Ding. Technology and the Rise of Great Powers: How Diffusion Shapes Economic Competition [M]. Princeton: Princeton University Press, 2024, p.140.
- [35] F. M. Scherer. International High-Technology Competition [M]. Massachusetts: Harvard University Press, 1992, p.54.
- [36] 迈克尔·波特. 国家竞争优势(上)[M]. 李明轩, 邱如美, 译. 北京: 中信出版社, 2012: 351.
- [37] 黄琪轩, 李文见. 国际技术分工、技术分享与大国技术联盟[J]. 世界经济与政治, 2025(2): 31-53.
- [38] 李巍, 李珣译. 解析美国的半导体产业霸权: 产业权力的政治经济学分析[J]. 外交评论, 2022(1): 41, 22-58.
- [39] 李东华. 韩国科技发展模式与经验——从引进到创新的跨越[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2009: 12, 14, 146-147, 157.
- [40] Bon-Ho Koo. Korea-U.S. Economic Relations: Trade and Investment [A]. In Robert Sutter and Han Sungjoo eds. Korea-U.S. Relations in a Changing World [G]. Berkeley: Institute of East Asian Studies, University of California, 1990, p.31.
- [41] 陶涛, 石可寓. 日美半导体摩擦再认识及其对日本半导体产业的影响[J]. 东北亚论坛, 2023(1): 116.
- [42] 尹小平, 崔岩. 日美半导体产业竞争中的国家干预——以战略性贸易政策为视角的分析[J]. 现代日本经济, 2010(1): 11.
- [43] 张建新. 权力与经济增长: 美国贸易的国际政治学[M]. 上海: 上海人民出版社, 2006: 143.
- [44] Global Expert Mission Report: Semiconductors in Republic of Korea [R]. Innovate UK, February 2024, pp.32, 31.
- [45] 2025 State of the U.S. Semiconductor Industry [R]. Semiconductor Industry Association, 2025, p.23.
- [46] 王花蕾. 美国制造业产业政策透视: 以半导体产业为例 [M]. 电子工业出版社, 2023: 11.
- [47] 刘洪钟. 霸权护持与超越——高科技产业全球价值链竞争的政治经济学[J]. 世界经济与政治, 2023(2): 143.
- [48] 巴里·布赞, 乔治·劳森. 全球转型: 历史、现代性与国际关系的形成[M]. 崔顺姬, 译. 上海: 上海人民出版社, 2020: 23.
- [49] 肖晞, 刘坤烨. 人工智能对国家间关系的冲击及未来选择[J]. 教学与研究, 2024(8): 74.
- [50] 余南平, 张翌然. 国际关系演变的技术政治解释——以美国对华技术博弈为分析视角[J]. 世界经济与政治论坛, 2024(1): 3-20.
- [51] 谢华. 对美国第四点计划的历史考察分析[J]. 美国研究, 2010(2): 73-94.
- [52] Peter Ferdinand. Rising Powers at the UN: An Analysis of the Voting Behaviour of BRICS in the General Assembly [J]. Third World Quarterly, Vol.35, No.3, 2014, pp.376-391.
- [53] 新华社评: 历史十字路口, 世界为何需要“大金砖”[EB/OL]. https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202507/content_7030793.htm, 2025-07-07.
- [54] 周桂银. 全球南方崛起与当代国际秩序变革[J]. 国际政治研究, 2024(1): 83-113.

[责任编辑 孟祥臣]

ABSTRACTS

The Scale Effects of Remote Complex Deterrence and the Reconfiguration of International Order

QUE Tian-shu YAN Shan-shan · 3 ·

Abstract: Traditional deterrence has been able to function within a relatively stable international order for one fundamental reason: responsibilities, rules, threats, and escalation pathways are stably bound to a set of relatively distinct scales—the national, the regional, and the global. With the advance of long-range precision strike, cross-domain unmanned platforms, cyber operations, and cognitive manipulation, actors are increasingly able to impose targeted coercion on an adversary's critical nodes, infrastructure networks, supply chain corridors, and even individual decision-makers, without large-scale forward deployment or prolonged occupation. These behaviours together, which break through the original scale boundaries, dissolve the scale of territorial security, disrupt the scale of conflict escalation, and undermines the scale of responsibilities and rules, can be defined as remote complex deterrence. Through three mechanisms—scale compression, scale blurring, and scale jumping—it severs the binding among organizational sovereignty, responsibilities, and conflict escalation, generating scalar disorder within international space. States have not merely passively adapted to it; rather, they engage in active contestation around "scaling up" and "scaling down." What emerges is a new and more unstable scalar order, whose core is no longer the boundary line itself but the protectability of critical nodes, the diffusibility of narratives, the applicability of rules, and the coordinability of alliances.

Key Words: Remote Complex Deterrence; Scale Effects; Ontological Security; Complex Interdependence; International Order

Isolationism or Interventionism: The Mechanism of Strategic Choices of Maritime Powers in Response to Rimland Risks

QIN Li-zhi · 22 ·

Abstract: Offshore balancing is not the first choice for maritime powers, and strategic retrenchment is just an expedient rather than a strategic retreat. Having undergone the Hundred Years' War between England and France, Anglo-French colonial competition, Anglo-Russian "Great Game" in Central Asia, and Anglo-German naval arms race, the United Kingdom did not maintain a consistent offshore balancing posture toward the rimland. Worse still, it was frequently deeply embroiled in continental affairs. The United States assumed the role of a "hesitant hegemony" during the interwar period, then it abandoned offshore balancing strategy, and its role shifted to an "invited hegemon" during the Cold War, and then to a "predatory hegemony" in the post-Cold War era, marked by continuous recalibrations in the rimland driven by feedbacks from the domino effect. Taking into consideration the interaction between geographical distribution of power centers and spheres of interest, this study reconceptualizes the rimland, and explores to gain a meso-theoretical analytical framework concerning how maritime powers make strategic arrangements in the rimland. Great powers are more sensitive and proactive toward structural pressures than weak states, and this principle better fits maritime powers with globally dispersed interests. In strategic interactions, maritime powers lean toward interventionism if they perceive a rimland region as a rival's strategic foothold for challenging them; conversely, they tend toward isolationism. The combination of the Neo-Monroe Doctrine and rimland intervention has jointly shaped the United States' posture of offensive strategic retrenchment. China should make rational judgments on her strategic ties with the United States, which are both phased and reversible, and take the initiative to manage geopolitical risks arising from great-power competition in the rimland, so as to create resilient space for the development of U.S.-China strategic stability.

Key Words: Rimland; Balances of Power; Strategic Retrenchment; Monroe Doctrine; Maritime Powers; U.S.-China Relations

How Technological Effects Enable the Concurrent Rise of Late-Developing States

LI Qi-qian · 46 ·

Abstract: Power transition research has long centered on the interaction between rising powers and dominant powers. Existing studies have primarily examined the material rise of individual states, while paying comparatively little attention to the mechanisms underlying the concurrent rise of multiple states. The technological effects underlying the concurrent rise of late-developing states can be specified into three logical mechanisms: competitive innovation, technological diffusion, and technology-induced pressure. These three mechanisms are conditioned respectively by technological blockade, technology transfer, and technological lock-in. Together, they facilitate transformations in material, relational, and cultural power across multiple states, resulting in changes in productive efficiency, positions within global production networks, and identities associated with production. Accordingly, they generate three distinct patterns of rise: innovation-driven competitive rise, production-driven concurrent rise, and culture-empowered rise in specific areas of global governance. The concurrent rise of Germany and the United States, Japan and South Korea, and the BRICS countries correspond respectively to these three types of technological effects. An analytical perspective centered on technological effects is of significance for understanding the concurrent rise of late-developing states and the dynamics of power transition.

Key Words: Concurrent Rise; Power Transition; Technological Effects; Technological Competition; Transformation of the International Order

Technological Change, Power Transition, and the Geopolitics in an Era of Global Complex Interdependence

CHEN Yu · 63 ·

Abstract: Major technological change in human society will reshape the fundamental form of the modern state and relations of power, thereby driving continued evolution of geopolitics. From the perspective of classical geopolitical theories, both the "Heartland Theory" and the "Rimland Theory" capture the patterns of power interaction and conflict in the strategic competition among great powers in the era of the "territorial state". However, as