第36卷 第6期 财经研究 Vol. 36 No. 6
2010年6月 Journal of Finance and Economics Jun. 2010

蒸汽机为什么没有推动晚清的经济增长
——基于外生技术冲击与利益集团阻碍的探讨

代 谦[1],别朝霞[2]
(1. 武汉大学 经济发展研究中心,湖北 武汉,430072;
2. 武汉理工大学 经济学院,湖北 武汉,430070)

摘 要:为什么近代中国在相当长的时间里没有能够利用西方的工业革命技术实现经济长期增长?文章在一个标准的GPTs(General Purpose Technologies,一般用途技术)框架内分析了这一问题。首先,中国需要为工业革命做必要的准备;其次,晚清洋务派在引入西方先进技术的同时,自身又成为新的利益集团,阻碍西方先进技术在中国的进一步引入和扩散。利益集团阻碍新技术的引入是中国迟迟不能够转向西方工业革命技术一个非常重要的原因。

关键词:GPTs;工业革命;洋务运动;利益集团

中图分类号:F129 **文献标识码**:A **文章编号**:1001-9952(2010)06-0133-11

19世纪是人类社会发展的一个转折点。工业革命在西方蓬勃开展,西方国家也在第一次工业革命的浪潮中实现了经济的起飞与社会转型。中国应该有机会抓住这一机遇,加速经济近代化过程。然而,晚清中国的这种努力失败了。问题是近代中国为什么会失败,对这一问题的考察有助于我们重新审视外生技术对中国经济增长的影响。

本文基于Helpman和Trajtenberg (1998a)的GPTs(General Purpose Technologies)框架分析这一问题。首先,西方工业文明是与中国传统经济完全不同的经济体系,中国需要时间为工业革命做准备,但这一准备过程在中国这样传统经济异常成功的国家显得尤为漫长。其次,晚清洋务派在引进新技术的同时,自己也成为新的利益集团,形成了新的垄断,反过来阻碍了新技术的进一步扩散。

收稿日期:2009-12-16

基金项目:国家自然科学基金资助项目(70703026);教育部人文社会科学研究项目(07JC790011);教育部人文社科重点研究基地重大项目(08JJD790141);教育部人文社会科学研究项目(09YJC790211)

作者简介:代 谦(1977-),男,湖北荆州人,武汉大学经济发展研究中心副教授,博士;
别朝霞(1976-),女,湖北恩施人,武汉理工大学经济学院讲师,博士。

一、文献与史料

落后国家在引进西方先进技术方面是否存在某种阻碍？Krusell和Rios－Rull(1996)认为，技术采用中的利益冲突是产生阻碍的重要原因。进一步地，经济学家提出了适宜技术的概念(Basu和Weil，1998)。他们认为：发达国家的技术是和发达国家本身较高的资本存量相匹配的，而Acemoglu和Zilibotti(2001)则认为，发展中国家的劳动力和引进技术的不匹配是导致引进技术无法推动发展中国家增长的一个重要原因。邹薇、代谦(2003)进一步明确指出，人力资本是决定引进技术适宜性的关键，必须要有相应的人力资本与引进技术相匹配。但人力资本既是经济发展的原因，也是经济发展的结果。相近的人力资本水平，晚清中国经济发展停滞，明治维新的日本却实现了经济起飞。人力资本水平与经济增长的关系，人们恐怕也很难作出简单判断。

技术本身可以分为很多层次，笼统地谈论技术引进并没有很强的实际意义。经济学家将技术主要分两个层次：一是一般用途技术(General Purpose Technologies，GPTs)，指重大的、革命性的技术，如蒸汽机、电力技术、信息技术等，它们能被广泛应用于经济中的各个部门，能够对经济产生革命性的影响；二是与GPTs匹配的配套技术(components)，这些技术虽并不是革命性的重大技术，但是有了这些配套技术，GPTs才能在经济中发挥作用。

Helpman与Trajtenberg(1998a)在内生增长框架下发展出相应的GPTs模型，用来考察经济在外生的GPTs冲击下的动态性质；Helpman与Trajtenberg(1998b)则用该模型考察GPTs在不同产业之间的扩散。标准的GPTs模型都假定经济中的市场制度是完善的，经济对外生GPTs的引入是一个自然的过程。但是晚清的洋务运动在引进西方先进技术的同时，自身成为新的利益集团，产生了新的垄断，反过来阻碍了先进技术的进一步引进。这一情况则是GPTs文献没有能够考虑到的。

1765年，英国人瓦特发明改良的蒸汽机；1787年，美国人约翰·菲奇以瓦特改良蒸汽机为动力发明了轮船；1836年，瑞典人埃里克发明了有螺旋桨的轮船。这一系列重大的技术进步，对西方社会产生了革命性的影响(Rosenberg和Trajtenberg，2001；Crafts，2004)。然而，当时的中国却未及时引进这些技术。在19世纪后半叶，传统木船仍是中国的航运工具，直到1872年，中国第一家近代轮船企业——轮船招商局才成立。

1881年唐胥铁路建成，标志中国自主修建铁路的开始，离世界上第一条铁路的建成通车已有半个世纪之遥。不仅如此，中国铁路发展速度极其缓慢，表1给出了1870－1913年中国、日本以及印度三个经济体投入使用的铁路里程的比较。中国铁路发展不仅远远落后于英国人长期经营的印度，也落后于明治维新之后的日本。

表 1　中、日、印投入使用的铁路里程比较(1870—1913 年)　　单位:公里

国家＼年份	1870	1890	1913
中国	0	10	9 854
日本	0	2 349	10 570
印度	7 678	26 400	55 822

资料来源:Maddison:Chinese Economic Performance in the Long Run, OECD Press, 2007:56.

近代中国工业发展缓慢使近代中国根本不可能迅速引进西方工业革命技术。晚清的近代企业数量少、规模小,发展缓慢。图 1 给出了晚清历年所设立的民用工矿企业数量与创办资本额的情况。

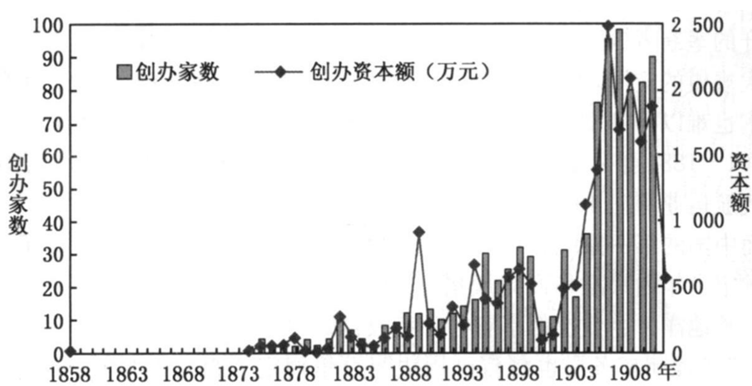

图 1　晚清设立的本国民用工矿企业创办家数及创办资本额(1858—1911 年)[①]

不论从数量还是从规模上看,中国近代产业发展非常缓慢。这一情况从晚清的进口结构演变中也能够窥知一二。工业革命技术完全是外生的,晚清无法生产近代产业所需要的机器设备,严重依赖进口。近代中国机器设备进口情况能够反映西方工业革命技术在中国的扩散和中国近代产业本身的发展情况。表 2 反映了晚清机器设备进口在进口商品中的比重,机器设备的进口比重在 1910 年只有 17.5%。晚清近代产业发展缓慢可见一斑。

表 2　机器设备进口在晚清进口中的比重(1873—1910 年)

年份	进口商品		进口机器设备		
	数额(万元)	发展指数	数额(万元)	发展指数	占进口总值比重(%)
1873	10 348.7	100	838.3	100	8.1
1893	23 582.3	228	1 973.3	235	8.4
1903	50 905.9	492	7 658.2	914	15
1910	72 129.9	697	12 649.3	1 509	17.5

资料来源:汪敬虞:《中国资本主义的发展和不发展》,经济管理出版社 2007 年版,第 284 页。

近代中国对西方机器与技术的引入是排斥的，这种排斥使得近代中国对新技术的引入异常艰难。1876年，英国人在华建成吴淞铁路，但是第二年却被清政府赎回并拆除。1872年，陈启沅在广东南海创办近代中国第一家机器缫丝厂，却遭到当地传统缫丝手工业者的反对和抵制，甚至于1881年爆发了当地传统缫丝手工业者捣毁缫丝机器的事件，而当地政府则视机器缫丝工业为罪魁祸首，强行取缔机器缫丝工业。[②]

这种排斥不仅来自于传统经济力量，也来自于洋务派本身。洋务运动试图在不触动保守派垄断利益的情况下引进西方先进技术，然而洋务派创办企业之后，倾向于谋求自身的垄断地位，压制民族资本的进一步进入。1872年轮船招商局成立之后，清政府宣布“五十年内只准华商附股”，遏制民间航运的发展，伙同外国轮船公司一起垄断国内航运，昔日的新生改革力量迅速蜕变为保守的垄断者（魏纪纲，2004）。由于政府的这种垄断，中国航运业难以对蒸汽机大规模的应用，不仅蒸汽机在中国的应用前景变得模糊，与之相关的产业与技术也难以得到发展。从图2可以看出，在轮船招商局成立的前后20年期间（1861－1884年），中国轮船公司发展几乎是停滞的。民间资本大范围的参与近代航运业则是1895年甲午战败之后的事情了。

而中国的第一家织布厂——上海机器织布局创立之始，即被授予十年专利，“酌定十年内只准华商附股搭办，不准另行设局”，[③]这实际上是全国性的垄断。其他洋务企业也都享有各种特权：如开平矿务局“距唐山十里内不准他人开采”；[④]滦州矿务局也将自己周边三百里规定为自己的矿具，不允许其他企业涉足。

洋务派借助政府的权力，形成新的垄断，阻碍民间资本对近代产业的进入。晚清的官僚资本一家独大，民间资本则仰仗官僚资本鼻息，零星而弱小。图3给出了晚清历年设立的民用工矿企业的经营性质，不论从资本总量还是从平均资本额来说，官僚资本是绝对的主导。根据经济史学家的考证，民间产业资本在1894年为官僚资本的42%，1913年为官僚资本的60%；而在官僚

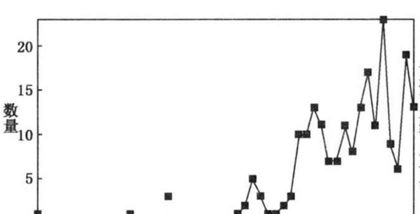

图2 晚清成立的本国轮运公司家数（1860－1911年）[⑤]

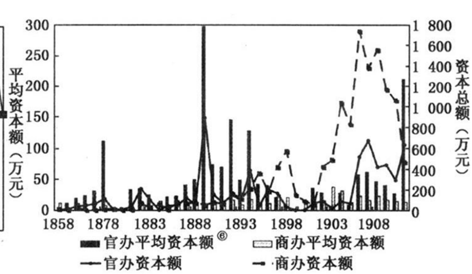

图3 晚清民用工矿企业经营性质（1858－1911年）[⑦]

资本进入颓势的1911年之后，民间资本才表现出强劲的发展势头。[⑧] 近代中国官商隔阂，这一矛盾"成为中国近代化过程中的一大消极因素"，[⑨] 与此同时，中国近代化进程发展缓慢。

二、模型的基本框架

西方列强的重大技术可以引进，但是与西方重大技术相匹配的各种配套技术和配套条件却无法引进，需要近代中国根据自己的国情来研发创造。[⑩] 近代中国的这一特点，也使得我们能够利用GPTs模型展开分析。

经济中总量生产函数为CES(Constant Elasticity of Substitution)：

$$Q_i = \lambda^i \left[\int_0^{n_i} x_i(j)^\alpha dj\right]^{1/\alpha}$$

其中：Q_i 代表第i代GPT下经济的最终产品产出；λ^i 代表第i代GPT的生产效率系数，由于新技术要比旧技术先进，所以 $\lambda > 1$；$x_i(j)$ 代表与第i代GPT相匹配的中间产品；n_i 为中间产品的种类数，代表着经济在第i代GPT技术框架下技术水平的高低，假定中间产品的研发需要本国来完成，不同代的中间产品之间也不能够互相通用。这意味着新一代GPT的引入不仅要淘汰上一代的GPT技术，并且还要淘汰与之相关的所有配套技术。

配套中间产品的生产需要劳动力投入，假定一个单位的劳动力能够生产一个单位的中间产品。劳动力工资率为w，那么中间产品的定价为成本加成定价 w/α。这是一个对称模型，最终产品的生产函数可以写为：

$$Q_i = \lambda^i n_i^{1/\alpha} x_i = \lambda^i n_i^{(1-\alpha)/\alpha} X_i \tag{1}$$

定义 $b_i = X_i / Q_i = \lambda^{-i} n_i^{-(1/\alpha)/\alpha}$。其中：$X = n_i x_i$，代表为了生产 Q_i 的最终产出，经济所投入的劳动力数量；b_i 代表一单位最终产品所需要的劳动力投入量。由此我们知道最终产品的定价为 $P_Q = b_i w / \alpha$。

根据Helpman和Trajtenberg(1998a)的分析，虽然新一代GPT效率要比上一代要高($\lambda > 1$)，但是经济转向新一代GPT是有条件的，只有当利用新一代GPT生产最终产品的生产成本低于上一代GPT时，经济才会转向新一代GPT。这意味着 $b_{i+1} \leqslant b_i$，即 $n_{i+1} \geqslant \lambda^{-\alpha/(1-\alpha)} n_i$。因此，当工业革命在西方兴起的时候，只有当中国具备了充分的条件，即满足条件 $n_{i+1} \geqslant \lambda^{-\alpha/(1-\alpha)} n_i$ 时，近代中国才有可能转向新一代GPT技术。观察条件 $n_{i+1} \geqslant \lambda^{-\alpha/(1-\alpha)} n_i$，我们知道经济在上一代(第i代)GPT下越成功($n_i$ 越大)，经济转向新一代(第i+1代)GPT所需要的时间就越长。由此我们得到以下命题：[⑪]

命题1：经济在上一代(第i代)GPT下越成功(n_i 越大)，经济转向新一代(第i+1代)GPT所需要的时间就越长。

历史上中国经济在传统经济时代非常成功，曾长时间领先于世界，这意味着传统中国的n较大，中国如果要转向以蒸汽机为代表的工业革命，所耗费的

时间和转变的曲折会远甚于日本这样的国家。

生产第 i 代配套产品的厂商垄断利润为 $\pi_i=[(1-\alpha)wb_iQ_i/\alpha n_i]$，而企业现值为 $V_i(t)=\int_t^{T_{i+1}+\Delta_1}e^{-r(\tau-t)}\pi_i(\tau)d\tau$，均衡时经济将在时刻 $T_{i+1}+\Delta_1$ 转向第 i+1 代 GPT，所以积分上限我们取 $T_{i+1}+\Delta_1$。

企业需要投入 a 的劳动力用于配套产品的研发，则企业的研发成本为 aw。均衡时，企业的研发成本应该等于企业的现值，即 $aw=V_i$。

消费者的效用函数为 $U(t)=\int_t^{\infty}e^{-\rho(\tau-t)}\log C(\tau)d\tau$，均衡时消费者的支出动态为 $\dot{E}/E=r-\rho$。我们将每一期支出单位化为 1，即每期产出总价值 P_QQ_i 恒等于 1，那么我们得到 $r=\rho$，而企业的利润为 $\pi_i=(1-\alpha)/n_i$。

资本市场和劳动力市场的均衡条件分别为：

$$\frac{\pi_i}{V_i}+\frac{\dot{V}_i}{V_i}=r$$

$$a_in_i+b_iQ_i=L$$

假设 GPTs 出现的时间间隔为 T，如图 4，经济在外生 GPTs 影响下，其动态性质可以分为两期：第一期 $[T_i,T_i+\Delta_1)$ 与第二期 $[T_i+\Delta_1,T_{i+1})$。

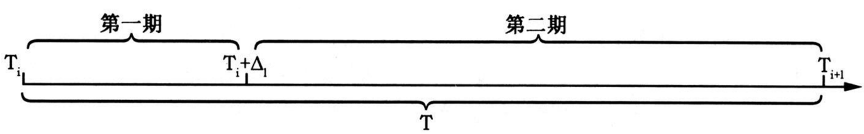

图 4 GPTs 冲击下的经济周期

第一期：在时刻 T_i，西方国家出现了第 i 代 GPT，当 $t\in[T_i,T_i+\Delta_1)$ 时，落后国家还是利用上一代的 GPT，但有远见的企业家开始研发先进 GPT 的配套技术，由于新配套产品在当时根本没有需求，企业当时利润为零。

由此，第一期市场均衡条件为：

$$\begin{cases}\dot{V}_i/V_i=r=\rho\\ a\dot{n}_i+b_iQ_i=L\end{cases}\tag{2}$$

第二期：在 $T_i+\Delta_1$ 时刻，$n_i\geqslant\lambda^{-\alpha/(1-\alpha)}n_{i-1}$，落后国家为新 GPT 做了充分的准备，经济全面转向第 i 代 GPT。所以，当 $t\in[T_i+\Delta_1,T_{i+1})$ 时，第 i 代配套企业能够获得相应的垄断利润，所以第二期的均衡条件为：

$$\begin{cases}\pi_i/V_i=\dot{V}_i/V_i=\rho\\ a\dot{n}_i+b_iQ_i=L\end{cases}\tag{3}$$

稳态时工资与配套产品种类数分别为：

$$w^*=\alpha/L\tag{4}$$

$$n_i^*=(1-\alpha)L/\alpha a\rho\tag{5}$$

三、利益集团与落后国家的技术进步

并非所有的落后国家都能够顺利通过引入外生 GPTs 实现经济的周期性循环，中国近代化的历程再一次说明了这一点。传统经济中各种利益相关者不甘心被淘汰，因此他们有动力阻碍新技术的引入，延长自己的生存时间。假设第 i 代技术为传统技术，工业革命技术为第 i+1 代技术，时刻 T_{i+1} 在西方出现。代表传统经济的厂商在本产业中投入 c 个单位的劳动力作为阻碍力量，成功将新 GPT（工业革命技术）的引入推迟 Δ_2，传统厂商的利润将增加 $\varphi=\int_{T_{i+1}+\Delta_1}^{T_{i+1}+\Delta_1+\Delta_2} e^{-r(\tau-T_{i+1})}\pi_i(\tau)d\tau$，而传统厂商阻碍新技术的总投入现值为：$\varphi=\int_{T_{i+1}}^{T_{i+1}+\Delta_1+\Delta_2} e^{-r(\tau-T_{i+1})}cw(\tau)d\tau$，均衡要求：

$$\varphi=\Delta V_i \tag{6}$$

作为第 i+1 代配套厂商，洋务企业的研发成本为 $aw+\varphi$。因为要弥补增加的研发成本，所以洋务企业的垄断时间也会相应延长。如图 5，传统企业（第 i 代企业）设立阻碍 φ，成功将自己的生存时间延长了 Δ_2，这一方面使经济采用第 i+1 代 GPT 的时间向后推延了 Δ_2；另一方面，由于洋务企业需弥补前期研发成本中增加的 φ，所以其利润应相应增加 φ，即要求 $\varphi=\Delta V_{i+1}=\int_{T_{i+1}+\Delta_1+\Delta_2}^{T_{i+2}+\Delta_1+\Delta_2+\Delta'_2} e^{-r(\tau-T_{i+1})}\pi_{i+1}(\tau)d\tau$。

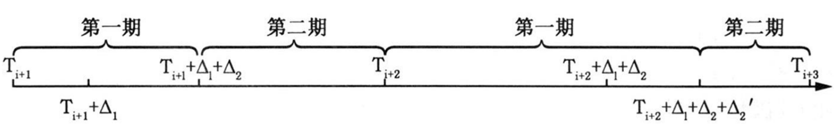

图 5　技术阻碍下的经济周期

在第 i+1 个经济周期，由于传统企业（第 i 代企业）生存时间延长 Δ_2，经济一直到 $T_{i+1}+\Delta_1+\Delta_2$ 才转向第 i+1 代 GPT，所以第 i+1 个经济周期的第一期为 $[T_{i+1},T_{i+1}+\Delta_1+\Delta_2)$，第二期为 $[T_{i+1}+\Delta_1+\Delta_2,T_{i+2})$。

第一期 $t\in[T_{i+1},T_{i+1}+\Delta_1+\Delta_2)$ 的均衡条件：

$$\frac{\dot{V}_{i+1}}{V_{i+1}}=\rho$$

$$a\dot{n}_{i+1}+b_iQ_i+n_ic=L$$

传统企业需要投入劳动力资源阻碍新配套技术的研发，用于阻碍新配套产品劳动力投入总量为 n_ic。通过计算，我们得到：

$$\begin{aligned}&a\dot{w}+c\int^{T_{i+1}+\Delta_1+\Delta_2} e^{-\rho(\tau-T_{i+1})}[\dot{w}(\tau)-2\rho w(\tau)]d\tau=a\rho w\\&\dot{n}_{i+1}=(L-\alpha/w-n_i^*c)/a\end{aligned} \tag{7}$$

这一方程无法得到显性解，通过计算，我们得到如下命题：

命题2：当经济发展中存在阻碍新一代配套技术研发的因素时，在经济发展周期的第一期，新配套技术的研发速度会变慢，同时经济总产出会下降得更快。

第二期 $t\in[T_{i+1}+\Delta_1+\Delta_2, T_{i+2})$ 的均衡条件：

$$\pi_{i+1}/V_{i+1}+\dot{V}_{i+1}/V_{i+1}=\rho$$

$$a\dot{n}_{i+1}+b_{i+1}Q_{i+1}=L$$

通过简化，我们得到：

$$\begin{aligned} &a\dot{w}/(aw+\varphi)+(1-\alpha)/(aw+\varphi)n_{i+1}=\rho \\ &\dot{n}_{i+1}=(L-\alpha/w)/a \end{aligned} \tag{8}$$

其中 $\varphi=\int_{T_{i+1}}^{T_{i+1}+\Delta_1+\Delta_2} e^{-r(\tau-T_{i+1})}cw(\tau)d\tau$

稳态时我们得到：

$$w^*=\alpha/L \tag{9}$$

$$n_{i+1}^*=(1-\alpha)L/(\alpha a\rho+\rho L\varphi) \tag{10}$$

比较方程(9)、方程(10)与没有技术引入阻碍的方程(4)、方程(5)，我们发现两种情况下配套产品的数量却有差别。存在技术引入阻碍时的配套产品数明显要低，并且阻碍的力度越大(φ 越大)，配套产品 n_{i+1}^* 的数量就越少。

命题3：当上一代厂商阻碍新技术引入时，经济发展中下一代配套产品会减少，并且上一代厂商阻碍的力度越大，下一代配套产品就越少。

传统经济对工业革命技术的抵制在近代中国是一个比较普遍的现象，这种抵制一方面推迟了近代中国采用西方先进技术的时间，另一方面则是近代中国对新技术的应用没有能够达到应有的水平。为了鼓励洋务企业(第 $i+1$ 代企业)冲破传统经济的阻碍，洋务企业被允许获得新的垄断利润，以弥补传统经济阻碍所造成的损失，这进一步推迟了经济在未来引入更新的 CPT 的时间。

传统经济的阻碍行为可能会带来经济的永久停滞。假设传统经济存在阻碍行为 φ，新企业需要将自己的垄断时间延长 Δ'_2 以弥补传统经济阻碍所带来的损失。当新企业需要无限延长自己的垄断时间才能够弥补前代厂商的阻碍所造成的损时，经济技术会停滞在第 $i+1$ 代 GPT 技术。这意味着 $aw+\varphi=V_{i+1}(t)=(1-\alpha)\int_t^{T_{i+2}+\Delta_1+\Delta_2+\Delta'_2} e^{-r(\tau-t)}n_{i+1}^{-1}d\tau=(1-\alpha)\int_t^{\infty} e^{-r(\tau-t)}n_{i+1}^{-1}d\tau$，化简得 $\varphi=\Phi\alpha a/L(\rho^{-1}-\Phi)$，其中 $\Phi=\int_{T_{i+2}+\Delta_1+\Delta_2}^{\infty} e^{-\rho(\tau-T_{i+1})}d\tau$。由此，我们得到如下命题：

命题4：即使落后国家第 i 代企业有意识地无限期延长自己的垄断时间，经济不可能停滞在第 i 代 GPT。但是当 $\varphi=\Phi\alpha a/L(\rho^{-1}-\Phi)$ (其中 $\Phi=\int_{T_{i+2}+\Delta_1+\Delta_2}^{\infty} e^{-\rho(\tau-T_{i+1})}d\tau$) 时，经济会停滞在第 $i+1$ 代 GPT。

当作为利益主体的新一代企业（洋务企业）需要无限期延长自己的垄断时间才能弥补冲破传统企业阻碍所带来的损失时，经济会陷入停滞的境地。命题4向我们展示了这一点。

四、政府政策

在这里，我们分析政府干预的必要性。政府制定适当的政策在落后国家利用外生的GPT实现本国经济的长期增长方面起着非常关键的作用。

我们假定政府对新一代企业研发补贴比例为 θ，这样新一代企业从事研发的总成本为 $a(1-\theta)w+\varphi$，这样经济的均衡条件为：

第一期：$t\in[T_{i+1},T_{i+1}+\Delta_1+\Delta_2)$

$$a(1-\theta)\dot{w}+c\int_{T_{i+1}}^{T_{i+1}+\Delta_1+\Delta_2}e^{-\rho(\tau-T_{i+1}}[\dot{w}-2\rho w]d\tau=a(1-\theta)\rho w \tag{11}$$

$$\dot{n}_{i+1}=(L-\alpha/w-n_c^*)/a(1-\theta)$$

当政府补贴强度 θ 足够大时（即 $\theta>(1-\alpha)c/\alpha a\rho$ 满足），即使遇到了上一代企业的技术阻碍，经济发展中下一代配套产品的研发速度仍然可以比没有阻碍时要快。

第二期：$t\in[T_{i+1}+\Delta_1+\Delta_2,T_{i+2})$

$$\frac{a(1-\theta)\dot{w}}{[a(1-\theta)w+\varphi]}+\frac{(1-\alpha)}{[a(1-\theta)w+\varphi]n_{i+1}}=\rho \tag{12}$$

$$\dot{n}_{i+1}=(L-\alpha/w)/(1-\theta)a$$

均衡的配套产品数量为：

$$n_{i+1}^*=(1-\alpha)L/[\alpha a(1-\theta)\rho+\rho L\varphi] \tag{13}$$

显然当政府补贴强度 θ 足够大（即 $\theta>L\varphi/\alpha a$ 满足）时，政府补贴能使经济下一代配套产品的数量大于没有技术阻碍时的均衡的配套产品数量。

中日两国的近代化过程虽都是政府主导，但两国政府的策略和基本理念是不同的。在日本，明治政府模仿西方“兴建和经营着一些日本最早的工厂”，[12]作为向民间示范的模范工厂，吸引和鼓励民间资本的进入，并且“在19世纪末，政府把所属的多数企业转给了私人企业”。[13]同时，日本政府“也建立了现代经济发展所需的制度与基础服务系统，即普通的职业教育系统、现代银行系统、电信和邮政系统、铁路和航运服务系统。”[14]传统经济的阻碍在各国都存在，但政府的扶持政策（类似补贴政策）能够使经济更快地转向新一代技术，使经济发展能够达到更高的技术水平。

在中国近代化的进程中，晚清政府缺乏日本明治政府那样的眼光，并未将推动中国传统经济的改造作为主要的经济目标。虽然晚清中国的近代工业是以洋务派兴办的官办、官督商办和官商合办的企业为主，但洋务派在其中作为一个新的利益主体参与经济，在冲破顽固派阻碍的同时，也不断利用政府的特权垄

断盈利机会，压制民间资本的进入。换言之，对于洋务企业来说，行业中采用新技术的企业是越少越好。就整个政府层面来说，“中央政府把任何成功的企业都看作是财政收入的来源，而不是看作是经济发展的代表”⑮。由此可见，中国近代化过程缓慢，晚清政府推行的政策失败是其中的核心问题之一。

五、结　论

晚清“洋务运动”虽一度轰轰烈烈，然而“富国强兵”始终是近代中国的一个遥远的梦想。我们利用标准的 GPTs 框架分析了这一问题。我们认为有两个原因造成了这种结果：其一，由于以蒸汽机为代表的工业革命的经济环境是完全不同于中国传统经济的经济体系，中国需要时间来为这种外生 GPTs 做准备。中国在传统经济下的成功使中国经济转型背上了沉重的历史包袱，这也意味着中国经济转型的复杂与曲折。其二，晚清时期的近代化由洋务派主导，洋务派在冲破顽固派的阻碍推进中国近代化的同时，迅速成为新的利益集团，阻碍新技术在近代中国的进一步扩散和应用。洋务派“夺民之利、与民争利”的政策也是近代中国没有能够利用工业革命实现经济长期增长的一个重要原因。

注释：

①⑤⑦根据杜恂诚：《民族资本主义与中国政府(1840－1937)》，上海社会科学院出版社 1991 年版一书第 29－33 页整理。不包括轮运和金融业。

②孙毓堂：《中国近代工业史料》第 1 辑(下)，科学出版社 1957 年版，第 964 页。

③李鸿章：《李文忠公全集》，奏稿，卷 43，上海商务印书馆 1921 年版。

④周叔贞：《周止庵先生别传》，著者自刊，1947 年，第 26 页。

⑥此处“官办”企业包含“官办”、“官商合办”、“官督商办”三类企业，我们将之归于官僚资本。

⑧⑨许涤新、吴永明：《中国资本主义发展史》第二卷，人民出版社 2003 年版，第 14 页。

⑩例如洋务派模仿西方工厂制度兴办近代工厂，模仿西方军制建立新式军队，设立“总理各国事务衙门”，尝试在列强主导的国际关系中折冲樽俎……如此种种，在客观上这些都是近代中国在为西方先进技术进行相关的准备和配套工作。

⑪限于篇幅，文章略去了所有的证明细节，感兴趣的读者可以向作者索取。

⑫⑬⑭⑮Haba Kkuk.H.，M.Postan：《剑桥欧洲经济史》中译本第六卷，经济科学出版社 2002 年版，第 809 页、第 809 页、第 798 页，第 818 页。

参考文献：

[1]魏际纲．中日近代运输业发展的比较制度分析：以轮船运输为例[J]．世界经济，2004，(2)：55－60.

[2]邹薇．代谦．技术模仿、人力资本积累与经济赶超[J]．中国社会科学，2003，(5)：26－38.

[3]Acemoglu，Fabrizio Zilibotti．Productivity differences [J]．Quarterly Journal of Economics，2001，116(2)：563－606.

[4]Basu Susanto，David Weil. Appropriate technology and growth [J]. Quarterly Journal of Economics，1998，113(4)：1025－1054.

[5]Crafts Nicholas. Steam as a general purpose technology：A growth accounting perspective[J]. Economic Journal，2004，114(4)：338－351.

[6]Helpman E，Manuel Trajtenberg. A time to sow and a time to reap：Growth based on general purpose technologies[A]. E Helpman. General purpose technologies and economic growth[C]. Cambridge，MA：MIT Press，1998a.

[7]Helpman E ，Manuel Trajtenberg. Diffusion of general purpose technologies[A]. E Helpman. General purpose technologies and economic growth[C]. Cambridge，MA：MIT Press，1998b.

[8]Kriedel Norbert. Long waves of economic development and the diffusion of general－purpose technologies：The case of railway networks[J]. Economies et Societes，2009，40：877－900.

[9]Krusell Per，Jose-Victor Rios-Rull. Vested interests in a positive theory of stagnation and growth[J]. Review of Economic Studies，1996，63(2)：301－329.

[10]Nathan Rosenberg，Manuel Trajtenberg. A general purpose technology at work：The corliss steam engine in the later 19th century US[J]，NBER Working Paper，No. 8485，2001.

Why Steam Engine Failed to Drive Economic Growth Late in Qing Dynasty：Discussion Based on Exogenous Technological Shocks and Impediment of Interest Groups

DAI Qian[1]，BIE Zhao-xia[2]

(1. *Center for Economic Development Research*，*Wuhan University*，*Wuhan* 430072，*China*；
2. *School of Economics*，*Wuhan University of Technology*，*Wuhan* 430070，*China*)

Abstract：Why had modern China failed to utilize technologies of western industrial revolution to propel long-term economic growth? The paper analyzes the issue in a GPTs model. First，China needed to make a full preparation for industrial revolution. Second，as a new interest group，the westernization group tried to keep their monopolistic profits，and set barriers to the further adoption of western technologies late in Qing dynasty. The failure of the realization of industrial revolution late in Qing dynasty is mainly due to the impediment of the interest group to the introduction of new technologies.

Key words：GPTs；industrial revolution；westernization movement；interest group

（责任编辑　金　澜）