

铁路技术变革对跨越式发展影响的经济学分析

北京交通大学经济学院 王烈

[摘要] 技术变革在经济学中具有使生产函数上扬的功效,它带来产出提高和实际工资同时增长。技术变革还能够产生和诱发超常规增长。经济增长是明显能够独立于积累之外发生的。中国铁路运能短缺与需求旺盛之间矛盾突出。技术变革成为短期内增加运能的重要选择。仅列车供电系统技术革新一项每年增加的客运量增收两亿多,并节约大量治污排污的外部成本。

[关键词] 技术变革 效益分析 跨越式发展

技术变革在经济学中具有使生产函数上扬的功效,并使人类在生产过程中更加注重发挥协调和控制作用。这种影响带来的是产出能力的提高,它同时会产生与流行利润率一致的实际工资的增长。因此,技术变革能够使企业的产出能力和人们的生活水平同步提高。另一个重要作用产生和诱发超常规增长。近几十年的发展证明经济增长是明显能够独立于积累之外发生的。技术变革带来的资本品再生产过程效率的提高将直接地、不断地影响往复运动的再生产过程,导致产品数量增加或者是新产品出现,为社会提供更多的可供分配的资源。竞争导致技术变革和新技术的采用与推广。在这一进程中技术产生了对经济的影响,表现为技术变革带来的利润对企业经营产生了重要影响。技术变革和创造利润变成一对共生的产物,因而成为经济发展中重要的可依赖的基础。

中国铁路运能短缺与需求旺盛之间的矛盾突出,又不能完全依靠市场,在短期内增加资本投入来解决供给问题。技术变革成为短期内增加运能的重要选择。技术变革的优势恰恰是能够独立于积累之外起到促进发展的作用。列车供电系统等多方面技术创新,产生了良好的社会经济效益,体现了技术变革在促进铁路跨越式发展中的重要作用。仅列车供电系统技术革新一项每年增运的客运量为铁路增收2.8个亿、若考虑增加的货运收入1亿左右,总收入达3.8亿,并减少和节约治污排污等大量外部成本。

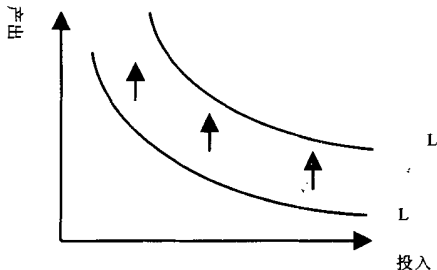
中国铁路跨越式发展意味着要脱离传统的依靠积累进行投入、解决短缺的发展模式,要在较短的时间里以较小的代价实现超常规的发展。技术变革在方向上和现实中对铁路发展有重要影响与作用。技术变革之路是实现中国铁路跨越式发展的重要选择。

一、技术变革对经济发展的作用与影响分析

从本世纪初到现在,美国经济发展中的总产量指标的增长超过了10倍。其中主要原因是技术变革,它带来了生产力质的飞跃。包括各领域在内的技术变革带来的惊人进步对全人类发展产生了深远影响。有人曾开玩笑地说,我们可以试着寻找一下至今未曾改变的祖父一辈当年使用的商品或生产流程,结果是几乎无法找到。最典型的是计算机技术的改进,30年里计算能力提高了1000倍,结合网络技术的发展对世界各方面、各领域产生了根本性影响;宽体喷气式飞机的出现使单位投入上产生的载客量增加50%,对全球航空业发展发挥了重要作用;光导纤维的出现使远程通信的可靠性发生了质的变化等等。类似技术变革对人类生产和生活产生深远影响的事件不胜枚举。然而,经济学分析发现,技术变革具有改变生产函数的功效,使得投入不变或者投入减少的情况下产生出较高的产出。比如,企业在投入不变的前提下通过改变生产流程就能够降低废品率、增加有效产出。

经济学中的技术变革是指生产物品的过程与劳务过程的改进。这种改进使得原有投入不变的情况下能够使产出增加。假如这种改变能够使每年单位产出量提高4%,那么,只需10年的时间就使产量增加近50%。其增长速度之快是仅仅依靠增加资本和劳动投入来影响产出所无法比拟的。这种发展变化是呈几何级数变化的。在上文中提到的生产函数中表现为曲线明显上扬 L 变为 L' 。原有曲线和变化后的曲线对应于相同的横坐标,即资本和劳动的投入量;不同的纵坐标表现为不同的产出数量。见下图。

技术变革还可区分为改进和发明两大类。“改进”是指任何投入在没有质的变化的前提下,仅通过工艺的重新设计和实施,提高效率。“发明”是指产生了质的变化,有新的东西产生出来替代旧的。这两种变化都能够在技术变革对长期均衡结构没有影响的情况下产生。那么,这种影响带来的就不仅是产出能力的提高,它同时会产生与流



用、或充当保险中介、或为业主提供风险分析与风险服务;进入审计领域,进行工程结算、决算的审核与审计;并将更多地了解和掌握国际上通行的工程理论计算规则与报价理论、国际工程师项目管理惯例、国际工程合同与招投标(FIDIC与ICB)等内容;从现在起,着眼于未来,采取积极的态度,迅速有效地提从业水平,做好在不远的将来与世界先进国家造价工程师水平接轨的精神上和物资上的准备,这正是每一位造价工程师今后积极努力的方向。

行利润率一致的实际工资的增长。因此,简单说,技术变革能够使企业的产出能力和人们的生活水平同步提高。

经济学中技术变革的另一个重要作用产生和诱发超常规增长,产生非均衡状态的质的变化。随着技术变革在全球的影响不断深化,本世纪 50 年代后,人们逐渐注重技术进步对发展产生的作用。传统的经济理论告诉人们经济发展的源泉是人口增加和节省,即依靠资本取代劳动程度而定的劳动生产率的提高。然而,近几十年的发展证明经济增长是明显能够独立于积累之外发生的。仍以美国经济发展为例,有人测算过,现代美国经济增长中至少有 3/4 部分的增长是由于所使用投入的效率的提高带来的,而不是增加了资源投入数量造成的。很明显,效率的提高有助于资本品的再生产,也改变了资本—劳动之间的比率关系,最终归结于资本生产过程的效率的提高,这其中不存在追加资本数量的因素。市场经济中,能够产生更大效率,带来更高利润的技术,自然受到追捧。由此可见,技术变革带来的资本品再生产过程效率的提高将直接地、不断地影响往复运动的再生产过程,导致产品数量增加或者是新产品出现,为社会提供更多的可供分配的资源。

技术变革对发展的推进过程是典型的矛盾运动过程,正如熊彼特说,这是一个充满了新与旧之间的不协调和剧烈竞争,各部门的增长率和利润率存在差异,劳动和资本在各种生产活动之间不断再分配的过程。所有生产活动都涉及到原材料和能源的转换,包括不同时间、地点或形式的转换。本质上说,技术变革的目的就是要寻找和提供新的能源、控制能源使用的新方法以及所使用的新材料,在这一过程中由于受到生产过程自动化的威胁,人类作为能源和材料提供者的作用明显下降,而作为生产过程协调和控制作用日益增强。这意味着伴随着技术变革,人类在促进发展中的角色和作用正在发生变化。

单纯依靠积累促进发展的做法已成为过去,取而代之的是分析既定技术条件下的既定资源的配置问题。依旧是熊彼特的观点:他坚持把技术进步看作是发生在资本主义体系内的变化,是竞争过程的一个组成部分。竞争导致技术变革和新技术的采用与推广。在这一进程中技术产生了对经济的影响,表现为技术变革带来的利润对企业经营产生了重要影响。技术变革和创造利润变成一对共生的产物,因而成为经济发展中重要的可依赖的基础。

二、技术革新与铁路跨越式发展的关系

上文中提到的技术变革对生产过程、对经济发展的影响,在均衡结构中表现为产品数量增加、部分新产品出现以及利润增加,随着时间的推移这种影响不断积累和叠加,导致从均衡到非均衡、到新质的基础上均衡过程的出现。这种变化的突出特点是没有投资约束,依靠技术变革,任何时间、地点下都有可能发生,因为它不是依靠资本或其他方面积累的投入完成的。依靠技术变革就能够产生这种超常规的发展和进步。特别是按照传统的发展理论,缺少所需的资金时,依靠技术变革、实现发展更是一种现实选择。技术变革对经济发展的贡献为铁路依靠技术进步实现跨越式发展提供重要的理论依据。

目前铁路运输现状的突出特点是能力供给不足。最新资料统计,中国铁路总营业里程 7.2 万公里。美国 23 万公里、俄罗斯 8.6 万公里、印度 6.3 万公里,列世界第三。按万平方公里的里程计算,中国是 74.89 公里,在世界 9 个主要国家中列第七位;美国 167.6 公里、俄罗斯 50.27 公里、印度 191.73 公里,英、日、德、法更是达到 500 - 1000 公里。按每万人拥有的铁路里程,中国 0.56 公里、美国 5.55 公里、印度 0.63 公里,9 个主要国家中排在最后,不到相当印度的 90%。但中国铁路的运输密度世界第一、近 5000 万吨/公里,相当于美国的 2 倍、俄罗斯的一倍半、印度的三倍多。中国铁路承担了全部运输方式中客运量的 35%、货运量的 54%,这在世界各国中是独一无二的。装备设施数量与运输量之间的反差,表明中国铁路运能供给与运量需求矛盾突出。中国铁路一方面运能短缺与需求旺盛之间的矛盾突出,另一方面又不能完全依靠市场、通过暴力经营,在短期内增加资本投入来解决供给问题。技术变革成为短期内增加运能的重要选择。比如,通过列车供电系统技术创新采用机车向列车供电技术将原有发电车去掉、改为旅客车厢,增加了运输能力。又如,增加单趟列车重量、在有条件的线路上增开重载列车、改变列车信号系统使原有线路上发车密度增加等措施都将带来运能的增加,所起作用相当于投资修建新的铁路。中国铁路近期提出采取跨越式发展模式,将在较短的时间内以较少的代价、通过学习和引进人类先进的科技成果、解决铁路运输瓶颈问题。这种发展模式的特点就是脱离单纯依靠积累实现发展的传统模式,依靠技术进步在短期内快速增加能力供给、实现超常规发展。技术变革的优势恰恰是能够独立于积累之外起到促进发展的作用。

针对目前状况,发展的标志可以表现为运输能力的快速增加和装备水平的迅速提升,二者是紧密相连、密不可分的。运输能力的增加依靠的是先进的装备、装备先进的特点之一是能够产生较大的输送能力。

三、列车供电系统技术创新体现了技术变革在促进铁路跨越式发展中有重要作用

列车供电技术创新是指机车替代专用发电车向列车供电,这项革新在技术上的优势主要有以下几点:①机车供电是列车能源革命的组成部分,符合世界铁路装备发展方向、符合国家能源政策和保护环境等新的发展观的要求。②机车供电是空调列车制冷动力的技术创新,对提升中国铁路装备水平、实现跨越式发展有积极作用。③机车供电减少了发电车、节省了运力资源。④利用机车供电后,整列车去掉数吨的储油罐、减少了火灾隐患,安全更有保障。⑤机车供电方式费用更低。⑥机车供电对列车实现全程运行状态动态监控、各类信息的收集和整理加工等方面有重要作用。

我国区域创新能力的比较研究

大连大学经济管理学院 孙丽杰 哈尔滨工程大学经济管理学院 刘希宋

[摘要] 创新能力在经济增长中的作用越来越大,我国各省区之间的创新能力差距也很大。为获全国各省份的创新能力的分布状况,本文通过聚类分析的统计方法,对全国31个省市、自治区的创新能力进行了聚类分析,并在此基础上提出了落后省份提高本地区创新能力的对策。

[关键字] 区域创新能力 聚类分析 创新

0、引言

科学技术和教育是国家的立国之本,所以强调技术创新是我国面对经济全球化挑战、产业结构失衡矛盾的重要对策。同样一个地区能否掌握持续发展的命脉,关键在于能否驾驭不断出现的新技术,推动本地区企业不断创新。创新能力正成为一个国家、一个地区经济增长的发动机。

近年来,我国各地区的经济差距逐渐拉大,基本上形成了长三角、珠三角、东北、环渤海、中西部等经济区,这些地区的兴衰、竞争与合作正成为经济界关注得焦点。同样这些地区之间的创新能力也存在较大的差距,这成了影响落后地区经济发展的主要障碍之一。

由于建国初期的工业布局政策的影响,经济落后地区通常具有较雄厚的重工业基础和巨大的发展潜力,因此本文将利用聚类分析的方法把全国各个省、自治区和直辖市进行聚类研究,有利于落后地区认清自己在全国中的位置,寻找标杆省市,实施赶超战略。

1、聚类分析概述

由此产生的社会效益也不应低估。粗略分析如下:

1、减少发电车释放的运输资源。假设减少1000辆发电车,相当于全年增加近17万辆运用车;按17辆编组计算,相当于增加10000列旅客列车、平均每天增加27列;按60个座(卧)席/辆,每天多提供近3万座(卧)席,全年增加近千万个座(卧)席,能够多运送千万人次。

2、增加的客运运输收入。若按2002年旅客平均运程500公里和平均收入率0.15元/人公里计算,在全年平均上座率为80%,每天增收164万元、全年可增加收入6亿元。

3、增加的货运量和货运收入。减少发电车后全年增加10000列客车的能力,假设其中50%的能力用来开货车,相当于增加9000列货车、可以增加近200亿吨公里周转量、约3000万吨发送量;若按平均收入率0.05元/吨公里计算,将带来10亿元收入。

4、节省的运营费用。假设机车供电用电比发电车用油每年大约节省20万元、减少乘务员节省人工费10万元、节省维修费用30万元、减少折旧费用30万元,以上合计100万元。

5、增加的机车改造费用。机车供电方式改造需增加投资30万元/台,按照使用16年计算,折合每年增加投资100万元。以上分析可以看出,电掉发电车、改由机车供电后节省的运营费用和增加机车改造费用正好相抵,因此,增加的运输能力若用于旅客运输可以为铁路增加6亿元收入、用于货运则可增加10亿元收入。

6、产生的社会效益。机车供电方式改造产生的社会效益主要体现在两方面。

一是降低铁路运输的外部成本。包括减少柴油消耗带来的大气污染和运行中噪音污染。每辆发电车年耗油15万吨、全部发电车共耗油1.23万吨,每年治理排放污染物的费用达上千万元、投入降噪费用也要上百万元。技术革新后这些费用都可以节省了。

二是增加的货运量对GDP的影响。根据货运周转量对GDP的弹性计算,227.3亿吨公里货物周转量也将对增加GDP产生一定程度影响。

四、结束语

中国铁路跨越式发展意味着要脱离传统的依靠积累进行投入、解决短缺的发展模式,要在较短的时间里以较小的代价实现超常规的发展。从经济学角度分析技术变革具有促进生产函数上扬、利润增加以及人们对生产控制和协调作用的加强等方面的作用,这些都是跨越式发展的重要基础。理论阐述和案例计算、定性与定量分析相结合凸现出技术变革在方向上和现实中对铁路发展的影响与作用。应该说走技术变革之路是实现中国铁路跨越式发展的重要选择。

[参考文献]

- [1]《微观经济学》(第十六版) [美] 保罗·萨缪尔森等著 华夏出版社。
- [2]《财务成本管理》东北财经大学出版社。
- [3]《提速线路列车速度密度重量》田长海等著 中国铁道出版社。
- [4]《全国铁路统计资料汇编》铁道部统计中心编。
- [5]《国外铁路》铁道部科学技术情报研究所编。