

# 资源型城市技术进步内在动因探讨

陈耀明<sup>1,2</sup>, 钟登华<sup>2</sup>

(1.太原理工大学,山西太原 030024 2.天津大学,天津 300072)

**摘 要** 提出了区域适度开发,根据资源开采的不同阶段超前谋略,区域技术创新以技术引进和模仿创新为主,逐步转向自主创新和合作创新等一整套促进资源型城市经济发展和技术进步的相应对策。

**关键词** 资源城市;技术创新;内在动因;战略

中图分类号:F290

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2008)06-0087-04

## 0 引言

资源型城市是指以不可再生性自然资源的开采业和加工业(也称资源型产业)为主导产业的工业城市。由于不可再生资源绝大部分为矿产资源,所以,资源型城市通常也称为“矿业城市”。森林资源虽然可以再生,但由于其再生时间较长,通常也被视为不可再生资源,因此,以森林资源的开采和加工为主导产业的城市通常也被列为资源型城市。

资源型城市通常缘矿产资源而建,因矿产资源而兴,又因矿产资源而衰。资源型城市通常不具有经自然历史长期演化而形成的城市所具有的自然地理、交通、人文、历史等优势,城市的集聚、带动和辐射功能相对也较弱。由于其对资源的依赖性,资源型城市随着资源的不断开采,通常要经历开发期(资源多,投产)、达产期(资源多,达到设计能力)、成熟期(资源大量减少,稳产)、衰退期(资源趋向枯竭,减产)等产业发展的生命周期,资源产业最终被新产业取代。一般地,城市经济通常也会经历上升阶段、稳定和繁荣阶段、衰退阶段等。因此,国内外有大量的学者在研究资源型城市的经济发展规律和经济转型等问题<sup>[1-4]</sup>。纵览这些研究成果,其主要思想是:要想实现资源型城市的可持续发展,就必须依靠调整产业结构,促进技术进步,发展高新技术产业等来实现。然而,对调整产业结构,促进技术进步,防止资金和人才外流等的内在动因几乎没有文献有深入的研究。为此,本文将对妨碍资源型城市技术进步的原因、促进资源型城市技术进步的内在动因等问题进行深入的研究。

## 1 妨碍资源型城市技术进步的社会经济分析

在资源导向型的传统增长模式中,自然禀赋状况在很大程度上决定了区域的经济水平。然而,随着科学技术的不断发展,资源导向型的传统增长模式正在不断受到越来越多的挑战。纵观国际国内不同国家和地区经济发展的历史,不难看出,那些资源缺乏的国家或地区为摆脱资源的束缚而主动放弃传统的增长模式,依靠技术创新和制度创新实现了更快的经济增长,而资源相对丰裕的国家或地区却陷入资源依赖型的增长陷阱,经济增长步履维艰,甚至停滞不前。资源型城市具有相对丰裕的自然资源,其经济发展水平和增长速度却远不如资源相对匮乏的城市和地区,主要原因有:

### 1.1 生产要素和资源配置失衡导致资源型城市或地区缺乏技术进步动力

资源型城市大都以自然资源为依托发展起来,核心产业多与资源产业相关,所以往往会使人们形成对自然资源及资源产业的过度信任与依赖。对自然资源的过度依赖与信任,又促使人们专心于资源产业的发展,这在客观上扩大了资源产业的规模。采掘业的相对投入规模限制了其它部门的投入水平和规模,资本和劳动力要素在部门间的转移使制造业和相关的技术服务业提升乏力,而制造业作为工业化时期技术创新和企业家成长的摇篮,它的衰落必然会对经济增长形成致命打击。这一事实已被许多资源型城市 and 地区所证实。就资源型城市或地区具有代表性的山西省而言,采掘业的投资额由1994年的44亿元上升到2003年的82亿元,同期内工业增加值占全国的比重却下

收稿日期:2007-02-01

作者简介:陈耀明(1964~),男,江苏武进人,天津大学博士研究生,太原理工大学副教授,研究方向为技术经济、工程管理、资产评估;钟登华(1963~),男,江西赣州人,天津大学副校长、教授、博士生导师,研究方向为工程管理、系统工程。

降了2个百分点,制造业比重的降幅更大。科教事业费占当地财政支出的比重也由1995年的22.6%降至2003年的16.6%。显然,这种因果关系内存于山西特有的资源配置中,其结果便是,在工业化支撑经济发展的阶段,山西的以制造业为核心的工业却发展不足,经济增长缺乏关键的动力,经济发展水平始终处于全国落后的状态。同样的情况在石油资源型城市大庆也存在。在大庆,工业制造业中,一次性加工的工业总产出占到制造业总产出的56%,初级产品多,高附加值的精深加工产品很少。大庆每吨原油加工量的增值率是1:1.95,而据美国商务部的统计,50亿美元的原油,一次加工的产品产值约100亿美元,再进一步加工成精细化工产品的产值将达到5300亿美元。大庆3/4的原油和成品油调出,成为其它地区的能源、原材料,而3/4以上的原材料、设备、消费品靠调入,1999年仅调入的黑色金属冶炼产品和机械电子产品就超过100亿元,大量外地消费品涌入大庆市场。支柱产业对本地区经济的辐射和带动能力弱,牵动力不强,与非支柱产业对支柱产业的影响力不强并存。

### 1.2 资源型城市资源主导型产业结构制约了人力资本的积累和科技能力的提升

人力资本和科技能力是衡量一个地区经济和技术发展的重要尺度,有其存在和成长的特定环境。只有在现代制造业和以高科技产业为主的经济结构中,人力资源的重要性才能被企业充分认识,人力资本才能充分发挥作用,科技能力才能保持较高的水准。而在资源型城市和地区,通常是以采掘业及其相关的低级制造业为主的产业结构,这种经济环境需要的是对工资要求不高的低技术廉价劳动力,而科技人才则难以实现自身价值,人力资本自然也就难以积累。当前资源型城市或地区普遍存在的城市化水平低、基础设施相对较差、人才流失和结构性短缺,高科技人才稀缺和科学技术落后等问题就是最好的证明。这必将直接影响其经济效益、环境质量和人力资源的积累以及技术创新能力的提高。在2002年专业技术人员利用效能的评比中,山西省排在了中部地区倒数第一。由于人才得不到应有的重视和有效的利用,山西省的科研和综合技术服务业人员数由1995年的4.4万人降至2003年的3.9万人,呈现绝对数的下降。人力资本流失的后果直接导致技术装备落伍和生产率低下,山西省的全员劳动生产率与全国平均水平的差距由1999年的15890元/人年上升至2003年的23249元/人年<sup>[9]</sup>。

### 1.3 自然生态环境破坏导致资本外流,技术创新能力受资金匮乏制约更加难以提升

由于资源开采部门和相关管理部门环境保护意识较差及技术水平的制约,资源开采和初加工通常都会伴有严重环境污染和水土流失等生态环境问题,直接影响到人们的生活质量、健康状况与生存条件。此外,“缘矿而建,因矿而兴”的城市布局决定了资源型城市布局分散,城市化水平低,基础设施建设落后,综合发展水平低,集聚配置生产

要素的能力不强,对区域经济发展的辐射作用弱,城市发展潜力不大等特点。如石油资源城市大庆,现有的城市基础设施大部分是为石油开发和石化生产配套建设的,与城市发展很不适应。一些城市道路、城乡电网、给排水及环保设施等都急需新建和改造。特别是公益事业、文化设施欠账较多。城市人均绿地面积少,改善生态环境的任务也非常繁重。显然,资源型城市的生活环境和生活质量远劣于其它城市或发达地区,为寻求舒适的生活空间和消费场所,一些富裕的人群便将资金转移到环境较好和城市化水平较高的地区。据报道,每年仅购买房地产一项,山西省外流的资金就高达100多亿元,这个数字对于经济较落后的山西而言,绝对是一笔巨额资金。此外,由于当地制造业逐渐萎缩,矿产资源开采积累的资金缺乏可供投资的对象,投资环境的恶化不仅难于吸引外部资金进入,也迫使本地投资者将资金转移到其它地区寻觅投资机会。这就出现了一方面政府花大力气、高成本地从外面引资,另一方面本地富豪却不断地对外转移资金的奇特现象。显然,资金的转移与资本在本地的部门间转移相比而言,资本外流对当地经济增长和技术进步具有更大的危害。

### 1.4 产权安排不合理导致资源开采的财富分配方式欠公平,贫富差距扩大,技术创新的社会环境欠佳

由于资源采掘业中的产权安排问题,各级资源管理部门和政府官员分享资源收益的寻租活动和腐败现象极为普遍。而既得利益者为了保证长久的资源收益,不惜利用国家赋予的许可权强化对资源的排他性占有,经济发展的制度基础遭到践踏和破坏,公平竞争的经济环境和社会环境难以形成。采矿权的低价非法转让使自然资源成为个人暴富的捷径,却严重损害了地区经济的发展和社会的公平。同时,经营者为弥补寻租过程中的各种损失,会不遗余力地加大资源开采的力度,其结果必然导致采肥弃瘦的短期行为,造成严重的资源浪费。最终导致来自于资源的财富逐渐集中到少数个体矿主和一些不法官员手中,并没有造福于当地的广大群众,反而大大地扩大了当地的贫富差距,败坏了社会风气。1995年,山西省城镇居民人均可支配收入和农民人均纯收入基尼系数分别为0.254和0.289,到1999年就已上升至0.267和0.313。山西高平市占人口3%的煤矿老板人均年收入在500万元左右,存款额占全市总额的30%,而当地低收入人群的人均年收入仅500元。收入分配的两极分化不仅限制了居民购买力的提高,需求拉动经济增长的渠道失去效力,而且严重危害了社会的安全和稳定,技术创新和经济发展缺乏必要的健康的社会环境。

## 2 资源型城市技术进步的战略选择

通过上述分析,我们可以看到,良好的自然资源条件如果利用不当,不仅不能给地方经济快速增长带来好处,而且还可能带来一系列的经济和社会问题。因此,资源型城市和地区要想实现社会和经济的稳定和可持续发展,就



必须放弃传统的增长模式,实现主导产业由“资源”导向型向“市场”导向型的转变,逐步摆脱资源依赖型的经济增长陷阱,选择正确的发展战略,走依靠技术创新和制度创新实现经济快速增长的发展道路。由于资源型城市和地区的经济增长存在着严重的资源依赖性和妨碍技术进步的社会经济因素,所以,有必要对资源型城市和地区技术发展和技术进步的战略问题进行专门的研究和探讨。

资源型城市对自然资源的过度依赖,对资源型城市人们的思想会产生一些不良的影响。比如,它妨碍了开拓创新精神的形成;它淡化了对劳动者质量和素质的要求;它使人们重苦干轻巧干,妨碍了对技术水平的追求,延缓了技术发展的速度,限制了人们的视野,结果往往造成“矿竭城衰”的被动局面,在自然资源面临枯竭时出现一系列的经济和社会问题。因此,为了解决资源型城市经济持续发展遇到的问题,在确定资源型城市经济和技术发展战略时,首先必须扬弃资源意识,消除资源意识对经济和技术进步带来的负面影响。在制定资源型城市具体的技术进步战略时,应注意做好以下几个方面的工作:

### 2.1 资源型城市技术进步战略要有全局观念

从上述分析我们已经知道,在资源导向型的传统增长模式中,存在着妨碍地区经济和技术进步的客观、主观因素。因此,对资源开发利用应从规划设计、先进工艺技术的采用等方面综合考虑资源的开采规模、开采强度、伴生资源的利用、产业结构优化、产业链的扩展等,同时应全面考虑资源开采对地区社会、经济、文化和生态环境等的综合作用和影响,以彻底从制度上避免和克服传统的资源导向型经济增长模式的缺陷。在资源开采的规划设计阶段,应积极提倡采用先进的技术装备和工艺,以提高劳动效率,减少生产事故和人员使用,提高资源回收率,减少资源开采对生态环境的破坏,合理规划资源开采区内的生产区和生活区,原则上生活区应集中在市区,以有利于制造业和第二、第三产业的发展,生产区应满足资源合理开发的布局要求,仅建设资源开采所必须的一些基础设施。努力实施矿区可持续发展战略,走规模经济道路,实施大集团战略,在规模经济效益的前提下,考虑矿区生态和环境的承载能力,尽量避免对矿区资源的掠夺式、高强度开采,提倡对资源的绿色开采、综合利用和矿区适度开发。

### 2.2 资源型城市技术进步战略要有前瞻性

战略的重要特征之一就是超前谋划,在制定资源型城市技术和经济发展战略时,我们不仅要注意其现实可行性,还要研究其永续性和未来性,因为任何一个阶段的发展战略对以后的实践都有深远的影响,决定着下一个决策的条件,资源型城市产业发展的生命周期和相应的城市经济发展规律告诉我们,资源型城市以资源为导向的传统经济增长模式,在资源枯竭时城市经济走向衰退是必然的,因此,只有制定出符合资源型城市经济发展规律的技术进步战略,才能避免目前国内许多资源型城市出现的产业结构不合理、低效率的传统产业居多、高新技术产业较少、企

业整体经济效益低下、盈利能力下降、资金积累能力不足等一系列的城市经济和社会问题。

制定资源型城市技术进步战略的关键是正确识别资源型城市的发展阶段,在认清资源型城市发展阶段的基础上,依据其所处产业发展的不同阶段,制定相应的技术进步战略和产业发展政策,才能起到引导资源型城市和地区的产业发展和技术进步的指导作用。

对处于开发期的资源城市,由于其资源开发和城市建设急需大量的资金和技术,且投入大于产出,这一时期无力抽出资金发展其它工业和高新技术产业。此时的技术进步战略应放在城市和资源开发的规划设计上,放眼长远,积极采用先进的资源开采工艺和技术装备,如何提高资源开采效率和资源回收率,减少人员,保护生态环境,完善城市基础设施和功能,做好城市定位和产业发展规划,是此时城市经济和技术进步战略的重点。

在资源型城市发展周期的达产期和成熟期,生产处于稳定状态,企业盈利能力强,城市经济正处于稳定和繁荣阶段。此时应立足于资源城市的实际,从制度和感情上采取措施,防止资源开采积聚资金的外流,创造良好的投资环境和生产生活环境,努力构建和谐的社会环境,利用资源开采积累的资金积极发展高新技术产业,扩大和优化资源深加工精加工的产业链条,通过研究和开发新技术、新产品、新材料等,发展高新技术产业和信息技术产业,促进产业的技术升级,在考虑技术创新经济目标的同时,应更多地关注生态目标,从而有助于从根本上转变经济增长方式,在确定资源枯竭时的接续产业和替代产业的关系上,要优先发展无公害的绿色替代产业,以减少污染、保护生态环境、增加技术含量、保持可持续发展为出发点,发展深加工和精加工工业,最终实现技术进步意义上的区域可持续发展。

对处于衰退期的资源型城市,资源型产业通常处于亏损状态,难于抽出大量资金用于推进技术进步和发展高新技术产业,参与激烈的市场竞争。目前处于衰退期的资源型城市曾在国民经济的发展中做出过巨大贡献,以往给国家上缴了大量的超额利润,为其它地区的发展输送了大量的资源和能源。因此,处于衰退期的资源型城市经济和技术的发展,不仅仅要借助市场机制,也要求助于国家、地方政策的扶持。鉴于此,国家应采取倾斜政策,加大对资源型城市技术进步和技术改造的投资力度,尤其是加大高新技术产业和重大科技项目的投入,同时应加强基础设施建设,扶持处于衰退期的资源型城市的技术和经济发展及产业调整,以增强其经济活力。如作为财政政策拨款工具之一的科技拨款,就应当更多地体现政府的政策导向和调控目标。资源开采行业是弱势行业,自身技术创新能力不足,对政府直接科技拨款依赖度较高,不能因为强调突出重点而忽视了对该行业科技经费的资助。同样政府部门落实在有关技术开发的税收减免中,由于地区经济实力的差异,东部沿海地区和经济实力较强的地区,在落实鼓励企业增

加技术开发经费投入的税收优惠政策时就比较积极,而经济相对落后的中西部地区,由于其经济实力较差,反而不能很好落实鼓励企业增加技术开发经费投入的税收优惠政策<sup>⑥</sup>。这种情况是危险的,因为越是经济相对落后,就越需要增加科技投入,提高企业的创新能力,为未来发展打好基础。

### 2.3 资源型城市技术进步战略要与地区科技创新能力相协调

从上面的分析我们已经知道,资源主导型的产业结构本身就制约人力资本的积累和技术进步,且资源开采地区大多地处边远、落后地区,交通不便、信息闭塞,导致该地区在吸引和留住人才方面不具有优势,企业很难获得及时的技术、市场、人才等方面的最新信息,在竞争中通常处于不利地位,特别当地区内资源开采企业效益下降后,高、精、尖人才将会大量流失。事实证明,技术引进比生产设备的直接引进更具有经济增长的扩散效应,但是,科技发展水平与经济发展水平和科技基础实力,三者之间存在着辩证统一的相关关系,科技实力决定科技发展水平,科技发展水平决定经济发展水平,而且经济发展水平反作用于科技发展水平,科技发展水平反作用于科技实力。针对资源型地区不具有人才资源优势及其经济和科技发展特点,在地区技术进步战略上应以技术引进为主,而不是以技术开发为主,企业创新应以模仿创新为主导,通过模仿创新进行经验和技术能力的积累。同时使技术人员得到锻炼和提高,进行人力资本的积累。随着模仿创新的不断进行,企业技术实力不断提升,逐步转向自主创新和合作创新的技术创新模式,因为学习技术总比开发技术容易,模仿总比创造简单。

### 2.4 资源型城市技术进步的人才战略

在生产力的诸多要素中,劳动力是最活跃、最关键的因素。没有劳动者素质的提高,再先进的科学技术也不能发挥作用。资源型城市通常地处偏僻,不具有自然地理、交通、信息、文化科技等方面的优势,普遍存在城市化水平低、基础设施相对较差和科学技术落后等问题,直接影响其技术创新和经济效益、环境质量和人才发展;引进人才,特别是高精尖的人才相对较困难。所以,资源型城市首先应立足于培养和留住人才,其次才是引进人才,同时要努力营造重视教育、尊重知识和有利于人才成长的社会环境和学术氛围。只有这样,才能尽快建立一支学科门类齐全、结构合理、素质较高的地区经济建设所需的专业人才队伍,培养出一批素质较高的企业家队伍,实现技术和经济发展的良性循环。

#### 参考文献:

- [1] 路世昌.耗竭性资源城市经济发展战略研究 [J]中国软科学,2003,(8):118-129.
- [2] 张米尔,孔令伟.资源型城市产业转型的模式选择 [J]西安交通大学学报(社会科学版),2003,23(1):29-31.
- [3] 于志明,孙宋芝.资源型城市城市发展规律初探 [J]经济问题探索,2006,(3):64-67.
- [4] 陈耀明.矿业城市地产评估探讨 [J]中国土地科学,1996(3):34-36.
- [5] 徐康宁,王剑.自然资源丰裕程度与经济发展水平关系的研究 [J]经济研究,2006(1):78-89.
- [6] 宝贡敏,杨志蓉,谢章澍.中小企业技术创新战略的结构模型分析 [J]科研管理,2006,27(1):62-69.

(责任编辑:万贤贤)

## The Analysis of the Internal Causal for Technology Progress in Resources-based City

Abstract: The paper puts forward a series of countermeasure to promote economic growth and technology progress of resources-based city, such as, resources exploitation within limits in the region; advanced enginery by the different phase of resources exploitation. The technology innovation mainly introduce technology and imitation innovation, and then turn to independent innovation and cooperate innovation step by step.

Key Words: Resources-based City; Technology Innovation; Internal Causal; Strategy