

人与自然和谐视角下技术创新本质、动因的经济学探析

李广培, 周小亮

(福州大学 管理学院, 福建 福州 350002)

摘要: 在市场机制下, 存在着滋生负外部性的技术创新“失灵”问题, 其原因首先是技术创新本质及创新动因的某种程度的非生态理性, 包括唯商业价值论的技术创新本质观和源于企业本质与竞争机制、自然生态的共有资源属性、市场需求与技术路径方面的技术创新动因的非生态理性。

关键词: 生态化; 技术创新; 创新动因; 路径依赖

中图分类号: F091.354

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2010)08-0128-05

科学发展观认为, 人与自然之间应是平等、和谐的关系, 落实在技术创新中, 即是创新活动在满足人类物质文化和精神需要的同时, 能够维护和增进自然生态的良性发展。本文将凸显人与自然和谐共生关系的技术创新称为生态化的技术创新。

1 相关经济学研究回顾

1.1 马克思主义经济学的基本认识

马克思主义经济学站在辩证唯物主义的立场, 对人与自然的关系予以深刻剖析。一方面, 马克思^[1,2]对科学技术创新持积极态度, 认为技术创新具有节约劳动和资本的功能, “是一种在历史上起推动作用的、革命的力量”, “产生了以往人类历史上任何时代都不能想象得到的工业和科学的力量”, 并提出了“社会劳动生产力, 首先是科学的力量”的精辟论断。另一方面, 马克思^[3]清醒意识到“每一种事物好像都包含着自己的反面……技术的胜利, 似乎是以道德的败坏为代价换来的”。

马克思主义经济学对技术创新的辩证认识与马克思哲学倡导的以人为本的和谐观是一致的。在马克思^[4]看来, 人类生存的最高目标应是“回到人本身”, 物只是人生存的“手段”而非目的。资本主义虽然突破了中世纪以来以神为本生存方式的桎梏, 但由此确立的以物为本的生存方式, 亦使人失去了对自身的把握。但“回到人本身”并不意味着“人类中心主义”, 相反, 在这一进程中, 马克思强调人与自然之间应是整体性的协同关系, 而不是简单地表现为人对自然进行征服和改造的二元对立。马克思强调人类的能动性, 这是人类满足自身生存和发展的必然。但是, 马克

思并不认为包括技术创新在内的人类能动性实践在使“自在自然”变为“属人自然”过程中是不受约束的; 相反, 他认为人“和动植物一样, 是受动的、受制约的和受限制的存在物”。因而, 一旦技术创新、技术进步等人类改造、影响自然的的活动超越了“边界”, 就有可能受到自然界的惩罚和报复。正如恩格斯^[5]所言, “人类不要过分陶醉于对自然界的胜利, 对于每一次这样的胜利, 自然界都报复了我们”。

1.2 西方经济学的基本认识

西方经济学关于“技术—经济—生态”关系的研究, 主要沿着两条主线展开: 面向“增长”的技术创新主流认识和社会外部性的非主流创新认识。主流创新观强调技术创新与进步是经济增长的重要或决定因素。一方面, 索洛增长模型认为技术进步是经济增长的决定因素, 并认为资本、资源和人力资本三者之间存在可替代性, 环境、资本等不会造成对经济增长的约束^[6]。在索洛增长模型基础上, 大量关于经济增长函数的推演和计量研究, 证实了技术创新与进步所带来的产出递增的显著作用。另一方面, 熊彼特^[7]提出“创新理论”, 认为“创新”是生产函数的转变, 或者生产要素和生产条件的重新组合, 其核心属于技术创新范畴, 关键是形成新的企业生产能力以获得利润。这就从微观层面将企业技术创新与寻求技术优势(或差异化)进而获得不完全竞争的某种垄断优势联系起来。然而, 在传统的创新经济学研究中, 生态环境一般是作为给定的、静态的影响技术创新事件的变量出现, 而未考虑后者对前者的持续的深刻影响。因此, 相关研究关注了技术创新活动“经济性”的有效实现, 而未认真考虑技术创新的可能边界、技术创新的生态责任等约束性问题。

收稿日期: 2009-06-15

作者简介: 李广培(1968-), 男, 山东临朐人, 福州大学管理学院博士研究生、副教授, 研究方向为技术经济与管理、技术创新、人力资源管理; 周小亮(1963-), 男, 江西永新人, 福州大学管理学院教授、博士生导师, 研究方向为新制度经济学。

英国经济学家马歇尔^[8]在《经济学原理》一书中首次提出了“外部经济性”的概念。他指出经济人的行为对他人乃至社会的福利存在影响, 为人们从孤立地分析个体经济组织行为(包括技术创新行为)扩展到分析个体经济组织的行为对社会经济乃至生态效益的影响, 开辟了新的研究视野。在此基础上, 福利经济学代表人物庇古^[9]进一步提出了边际私人成本、收益与边际社会成本、收益的概念。庇古认为在边际私人收益与边际社会收益、边际私人成本与边际社会成本相背离的情况下, 由于外部性的存在, 经济人往往寻求的是私人净产品的最大化而不是社会净产品的最大化, 单纯依靠自由竞争市场机制不可能达到社会福利最大, 因此主张通过政府提供财政补贴或征收修正税来消除这种背离。同时期, 英国经济学家约翰·莫里斯·克拉克在其《管理成本经济学》一书中, 提出了建立“社会成本簿记”的思想和“社会价值”的概念, 认为应当核算包括企业经营对环境破坏在内的社会成本, 以揭示真实的全部生产成本。此外, 美国制度经济学家卡普在《私人企业社会成本》专著中, 针对自然资源耗竭和环境污染造成的社会成本进行了定量研究, 并把环境污染作为社会费用加以分析, 认为应该重视这些由私人企业产生的社会危害, 并建议采取合理的管制措施。

与通过政府干预解决外部性的传统思路不同, 新制度经济学家科斯^[10]认为外部侵害是相互的, 权利不明晰是主要原因, 造成负外部性的行为可视为可交易的权利, 在交易成本大于零的现实世界, 合法权利的初始界定会对经济效率产生影响。因而在进行权利调整时, 关键是要使调整引起的产值增长大于调整时所支出的交易成本, “得大于失的行为才是人们所追求的”。

上世纪末, 在生态经济学、环境经济学、可持续发展经济学的研究推动下, 绿色技术创新问题日益受到重视。美国经济学家丹尼斯·米都斯^[11]在《增长的极限》一书中批评了普遍存在的技术乐观主义, 认为如果仅仅把进步理解为“自然科学技术方面的变革, 而无须考虑人类价值或道德观念方面的变革方式”, 则技术的副作用难以避免; 建议技术系统“把现在的行动建立在对遥远未来预期结果的基础上”。著名生态经济学家赫尔曼·E·戴利也认为, 技术创新不应改变某些保护环境的关键要素而使生态环境遭到破坏, 并进一步提出了对传统技术创新思想和创新制度的质疑: “科学知识的馈赠变成一种威胁, 那一定是经济思想和制度的某些方面存在根本性的错误”。我国学者诸大建^[13]在《生态文明: 需要深入勘探的学术疆域——深化生态文明研究的10个思考》一文中, 研究了技术创新—经济增长—社会福利的关系, 认为受技术创新驱动的工业文明所带来的经济增长, 并没有带来人类福利相应的持续增长, 应提倡与自然消耗脱钩的低物质化的绿色经济增长模式; 建议在衡量指标上, 使用单位生态消耗的GDP来弥补传统上单纯采用劳动生产率或资本生产率指标的不足。

波特^[14]在《美国的绿色战略》一文中提出了著名的波特假说, 即: 政府有必要实施严格的环境管制; 在动态的

竞争模式下, 严格的环境保护能够促使厂商适时了解市场潜在的技术创新空间与获利机会, 刺激厂商进行创新; 使用更为环保的技术的企业相对于未受环保规制的企业而言, 具有绝对的竞争优势, 从而可以抵消创新成本, 并获得净收益。

综上所述, 当代经济学技术创新观的演进轨迹是: 从单纯的技术本位、增长本位的线性技术发展思路, 到接纳和融合建立在复杂系统范式下的多维目标和谐共生的技术价值观; 从一般意义上的企业经营行为的外部性探讨, 到具体地与技术创新活动的经济、生态效益间的辩证分析相联系; 从技术活动外部性的事后补偿或制裁机制的解决方案, 到对技术创新本身的生态理性的思考, 乃至进一步展开对激发生态理性或规制非生态理性的技术创新制度安排的研究。

2 技术创新本质与创新动因生态取向的经济学分析

2.1 技术创新本质认识上的生态局限性

对技术的理解, 大致可以分为生产力本质的技术观和知识本质的技术观。前者如知识产权组织(WIPO), 将技术定义为“制造产品过程中所采用的一种工艺, 或提供的一项服务”, 可以反映为“一项发明、一项外形设计、一项实用新型产品或者一种植物新品种”; 后者如经济合作与发展组织(OECD), 认为“技术是从产品的研发到销售整个过程所应用的知识”。显然, 二者的定义方法并无实质差异, 且均隐含着人们对技术功利价值的诉求。能否高效率地满足人类的核心需求, 一直是衡量技术价值的主流。在很长一段历史时期, 人类的核心需求首先表现为优先解决生存、降低未来发展不确定性的问题。人类透过技术显现出的生产力水平, 也首先体现为人类在与自然互动中占据优势、获得支配地位的能力, 即“征服自然和改造自然的能力”。这表明, 技术客观上具有与自然生态对立的属性。

技术内涵的生态理性不足, 决定了技术创新必然存在非生态理性的危险。事实上, 技术创新或者较之含义更广的技术进步的意义, 自始至终在于利用技术提高生产率。按照经济增长理论的观点, 即是经济增长的内生变量, 是“生产函数的移动”。

综合国内外经济学者的观点, 对技术创新本质的理解, 或是以产品创新、工艺创新为主体的纯粹的技术行为, 或是以市场为导向的纯粹的经济行为, 或是兼顾二者, 将技术创新视为科学技术与经济活动有效结合的过程。其中, 第3种理解为多数人认同。不论是哪一种理解, 都表明了人们对技术创新在实现物质财富的高效率生产进而满足人类无限物质欲望方面的专注, 技术创新被视为纯粹的经济行为, 其目标也被简单定位为改善经济福利, 并以商业化应用为成败判断标准。这种偏好显然主导了包括企业在内的创新主体的创新意图、创新设计和创新评价的全过程, 而技术创新与自然生态系统的关系并未在实践意义上上升到重要位置。从马克思主义经济学的观点出发, 我们认为,

在与自然的交互作用过程中,人的技术创新活动与自然的自在运行未必是一致的。目前对技术创新的主流认识,仍然没有超越单纯生产力的认识观,这意味着技术创新实践难以从根本上摆脱“包含着自己的反面”的发展模式。

事实表明,对技术创新本原问题的回答,影响着技术创新理论研究与实践的基本方向。生产力本质的技术观和技术创新观,以及人类物质生活水平总体上的相对匮乏和区域经济水平发展的不均衡,决定了在相当长一段时期,技术创新生产力评价的绝对优先地位。因而决定了技术创新活动目标体系的核心任务,是通过改善或增进社会经济活动产出来满足人类物质与精神需求,人类因此陷入先发展后治理或是先创新后治理的创新陷阱。一个似乎比较现实的结论是,除非我们在技术和技术创新本原问题的认识上发生重大改变,否则人与自然的矛盾冲突将始终伴随技术创新。

2.2 技术创新动因内含的非生态化取向分析

技术创新的动因分析,是技术创新研究的基本范畴。需要澄清的是,本文所指的动因,回答的是为什么需要技术创新或为什么会出现技术创新的问题,其实质是技术创新基本方向的判定问题,并不涉及推动技术创新的体制构建,即众多学者谈及的广义动力源问题。本文认为,狭义动因具有显著的本原或内生特征,对它的研究更有助于我们从价值取向这一深层角度,理解基于人与自然和谐的技术创新的实际处境。

综合国内外的研究观点,技术创新的狭义动因可以概括为:企业本质与优胜劣汰的竞争机制、资源稀缺诱致性动因、技术推动动因、市场拉动动因。

(1)企业本质、竞争机制生态理性内涵的缺失。《辞海》定义企业是“从事商品和劳务的生产经营,独立核算的经济组织”。创新经济学的研究表明,企业创新的深层动因,离不开企业的本质属性。关于企业本质问题,从市场经济的角度考察,无论是新古典经济学关于经济利益最大化的交易主体认识,还是新制度经济学关于节约交易费用与替代价格机制的理解,或是社会主义市场经济下多元功能的解析,均强调了企业占有、创造和实现财富增值偏好的绝对或优先属性,这就决定了企业作为创新主体的基本价值取向。需要指出的是,尽管人们已经意识到社会主义市场的实质,要求企业技术创新行为必须兼顾物质利益、精神利益、政治利益三元结构的和谐发展,但在实践中,囿于初级阶段的发展重点和政府部门显著的经济政绩偏好,经济属性往往成为理解和实施企业行为的全部。

另外,在激烈竞争的市场环境中,衡量企业生存和发展能力的指标首先是企业具有相对优势的货币化的盈利能力,而这种能力主要来源于通过技术创新获得不完全竞争的某种垄断优势,竞争对手的类似行为迫使企业必须处于无限的技术创新循环中。

上述表明,无论从理论还是实践的范畴来看,人与自然和谐尚未内含于企业本质层面的特征,都与市场竞争机制无必然的联系。

(2)外部性决定了生态资源稀缺难以形成创新诱致性动因。依据希克斯在《工资理论》一书中的观点,技术创新的方向与生产要素相对价格的变化有关,技术创新的目的在于更经济地利用相对稀缺的资源,或通过创新开发替代性资源。这可以解释大量诱致性创新的产生。日本学者斋藤优提出的N-R关系理论,表达了类似的见解。诱致创新理论表明,技术创新努力源于缓解某种生产性资源供求矛盾,以实现经营成本的降低。那么,优质的自然生态环境是人类所向往的,并且是稀缺的、相对价值愈来愈昂贵的资源,理应引起技术创新以节约资源。但问题在于,优质的自然生态环境具有公共物品的特征,单个企业的创新行为选择似乎不会显著影响这一稀缺资源的总体品质。即便存在影响的可能,由于外部性,这种影响短期内也不会成为企业的显性成本,或在片面追求经济效益的制度安排下,以不相称的比例予以内部化。相反,节约生态资源的技术创新方案,由于设计开发与生产流程更为复杂,往往创新成本更高。在缺乏外部性内部化保障安排和消费者消费行为存在路径依赖的情况下,竞争对手通过“搭便车”获益;而对创新企业和创新产品消费者而言,在短期内存在着由于选择复杂创新方案而带来非帕累托改进的可能。在有限理性人的前提下,这无疑会降低企业对节约自然生态资源的技术创新选择的收益预期,从而弱化企业实施节约自然生态资源的技术创新行为的动机。

(3)技术推动与生态化取向之间缺乏内在联系。技术推动说在相当长一段时期是技术创新动因的主流学说。有代表性的如熊彼特关于创新的生产者主权说,认为“一般是生产者发动经济的变化,而消费者只是在必要时受到生产者的启发”。技术推动说直接导致人们对技术创新过程遵循“科学发现→技术创新→市场需求”这一传统单向线性模式的认同。虽然这一学说由于重科技、轻需求,因而被证明过于片面,但学者们仍然承认“技术决定了(创新)成功的可能性及成本”。我国学者赵玉林^[15]也认为,技术总量的积累、技术具有可被利用的内在特征、技术的商业价值,决定了技术始终是推动技术创新的重要动力。

但是,类似地,技术推动动因本身并不必然包含对技术创新体现人与自然和谐的要求。其原因是:

第一,技术创新的路径依赖。路径依赖是生物学家在研究物种进化时提出来的,表明基因本身的等级序列控制对物种进化的影响。经济学家使用路径依赖一词揭示人们曾有的经济行为对后期的经济行为选择的显著影响。具体到技术创新领域,一方面表现为首先发展起来的技术可以通过先入为主的,率先普及获得广泛的学习效应和协同效应,进而实现报酬递增和自我强化;另一方面,企业现有的技术创新要素基础对路径选择、变迁予以规制。本文认为,对“路径”一词的理解,应涵盖创新理念、创新战略、创新价值取向、已有的知识信息技术集合和技术装备。

与传统经济学的理解不同,路径依赖的自我强化表明资源的最优配置以及技术创新的最佳选择并非技术创新中的常态。首先,虽然目前生态理性技术创新观越来越得到

提倡,但总体而言,解决传统产业或新兴产业产出效率,改善技术性能,仍是技术创新的主流。这可以从历年科学发现、专利、发明或实用新型分布的大致比例看出。其次,从产业演进的角度看,产业布局的梯度效应表明,对大多数发展地区而言,产业结构升级是一个梯次展开的漫长的过程;同样,对大多数企业而言,技术升级、“路径”变迁也是一个循序渐进的过程。现有的知识和技术是新技术的基础,因而具有典型的效益型发展和渐进型改进的路径依赖特征。另外,基于自然和人文安全的科学研究和技术创新的合理边界尚未完全明确和规范起来,这意味着必要的超然于单个创新主体创新规律的制约机制的缺失。

技术创新的路径依赖还表现为创新行为受到已有技术创新要素的约束。创新要素主要是指技术基础、人才、知识、信息、技术元这些相对稳定的因素。毛荐其教授通过对国内采煤技术由固体采煤技术路径向气化采煤技术路径跃迁面临的困境的考察,认为新技术的发展受制于社会经济、物质技术条件以及现有的工业技术基础和科学技术的知识积累。从这个意义上讲,目前科学技术活动尚无法自觉和完全地将技术与自然生态和谐事宜纳入其规程,确有其客观上的认知局限性。

第二,基于“惯例”和“满意”导向的创新演化。以纳尔逊和温特为代表的演化经济学,运用“惯例”、“搜寻”概念探讨企业经济行为演化规律。由于“惯例”涵盖了包括技术规则在内的企业现有的行为方式,而“搜寻”指调整其惯例行为,实际意味着创新,因而其演化研究框架同样适用于对企业技术创新的阐释。具体来说,与生物学的基因遗传类似,企业具有尽可能维持、复制其技术惯例的本能,表现为稳定的主导产品、匹配的人力资本结构和标准的工艺流程,以保障经营的可预测性。遵循惯例能够给企业带来“满意”的经营效益(如内部标准收益率),而不必是即时的最优技术方案。这一“满意”原则不仅是企业生存竞争的目标和维持管理复制的机制,而且是促进企业进行适应性学习的机制^[16]。一旦低于“满意”的标准,企业就会通过“搜寻”即创新机制来调整现有技术惯例,以重新适应市场选择,使得技术惯例在新的层面上得以演进。

需要指出的是,在假设追求创新成本最小化的前提下,为了重新获得满意的预期,企业惯例变迁幅度的选择,除受制于自身的适应性学习能力外,还很大程度上取决于外部环境刺激(市场需求的变迁、制度变迁、行业竞争情况)的强度。当外部环境刺激适度时,“搜寻”通常在原有惯例基础上进行选择,以使原有的技术资源在渐变的技术轨道上仍然有用。反之,外部环境刺激较强,就有可能迫使企业加大技术“搜寻”范围和力度,表现为变革技术战略、新产品开发、引进新技术、大规模技术改造、人力资本重新配置等,以实现技术惯例的跃迁。另外,陈劲教授指出,技术创新演化过程中,竞争企业之间存在着相互借鉴学习的现象。

目前,通过技术创新获得技术对自然生态效益的增进,显然还远未成为大多数企业现有的并自觉复制的“惯例”。

在传统的经济效益导向型的技术惯例仍然能够给企业带来“满意”的回报,外部环境的反向刺激微弱,以及缺乏学习行为示范的情况下,技术创新演化向增进自然生态效益的跃迁显然困难重重。

(4)消费者的有限生态理性限制了市场拉动成为生态化创新的有效动因。市场需求决定了创新的报酬,在技术演进过程中,市场选择如同生物界演化的自然选择规律,对技术创新集合予以优胜劣汰。问题在于,在消费者看来,优劣的标准具有多样性,凸显技术创新的自然生态安全未必是市场动因的必然要求。原因在于:

第一,消费行为的路径依赖。技术创新中的路径依赖一方面表现为创新主体的行为非“最优”,另一方面表现为消费行为的路径依赖,即在“有限理性”前提下,消费行为存在先期技术产品的使用惯性、自我强化和对同一产品消费的协同效应,导致消费选择的非“最优”。

第二,消费行为演化中的“惯例”和“满意”原则。与演化经济学家对技术演进的分析类似,消费者行为同样具有依存和复制“惯例”的相对稳定性,以确保消费效用“满意”的预期,而不是随时计算最优的消费方案。除非发生颠覆性的事件,否则,基于消费者适应性学习的消费变迁只能是从初始消费惯例出发的单向线性渐变模式。此外,对绝大多数工业产品而言,决定消费者“满意”的标准虽然有形式上的多样性,但大致可以概括为消费成本与物质性能的比较,即在有限的预算支出下,如何实现消费效用最大化。对于物质生活条件尚处于较低发展阶段的消费群体而言,尤其如此。但是,即使是这种可预测的“满意”,也常常因为消费者的有限理性、厂商的促销行为,以及消费者之间的相互宣传,而不能真正实现。

第三,消费行为的外部性。即使是消费者对既有消费惯例可能的负面效应有足够的认识,但是只要能够将此负面性全部或部分外部化,消费惯例仍可能得以延续。反之,有待形成的新的消费范式尽管有众所周知的正面效应,但是若无法将此正外部性内部化,就可能导导致更高的使用成本,则融合生态效益的消费模式难以出现。

由此推论,在生产与消费活动高度自发的纯粹市场经济下,源于企业、市场和技术演化本身的技术创新动因并不能确保技术创新活动必然增进社会总福利,同样也不能确保技术创新活动与生态和谐技术路向的必然一致,因而不能确保技术创新活动在面对自然生态效益时的足够理性。这表明,仅仅依靠市场这只“看不见的手”,并不能实现技术创新活动在超越社会经济效益层面以外的帕累托效率。与技术创新活动对人们产生的影响不同,关乎到人的利益是显见的、排他性的。当企业意识到可以无偿使用某种资源而不用支付必要的成本,或者形式上具有限制性规定,但较低的技术创新信息透明度、专业知识认知能力的不对称和较高的事前事后交易成本存在时,就有可能驱使企业为争取垄断技术优势而忽视技术创新活动的负外部性。

3 结论

尽管人类对于自身生产实践活动与自然生态的关系已经有了充分和理性的认识,但在技术创新实践中,如何将技术创新自身因素与自然生态内在规约有机地结合起来,仍然面临巨大的挑战。自然生态内在价值的持续恶化,揭示了这样的事实:与人类日益精湛的技术创新水平和由此带来的巨大财富获取能力相比,生态化创新进展微不足道。从生态化技术创新的角度,对技术和技术创新这两个基本概念的传统内涵,以及创新经济学广为关注的创新动因的经济学反思,绝非意味着反经济增长和反技术主义的发展路径。事实上,技术创新本身也是解决生态问题的先决条件之一。问题在于,技术创新与自然生态二者之间的互动演变是复杂的、动态的、开放的。本文的研究有助于我们理解生态化技术创新所面临的技术创新自身而非环境的阻碍。当然,仅有这些判断是不够的,生态与技术、经济之间固有的矛盾,意味着在市场机制之外,必须考虑综合运用国家或某种形式的自我组织和自治的非市场的制度安排,以促成技术创新模式的生态化演进,而这应是后续研究的方向。

参考文献:

- [1] 马克思,恩格斯.马克思恩格斯选集(第三卷)[M].北京:人民出版社,1995.
- [2] 马克思.政治经济学批判大纲(第三分册)[M].北京:人民出版社,1975.
- [3] 马克思,恩格斯.马克思恩格斯全集(第十二卷)[M].北京:人民出版社,1960.
- [4] 马克思,恩格斯.马克思恩格斯全集(第四十二卷)[M].北京:人民出版社,1982.
- [5] 马克思,恩格斯.马克思恩格斯选集(第四卷)[M].北京:人民出版社,1995.
- [6] 任保平.经济发展成本、经济主体行为与制度安排——可持续发展理论的一种新的经济学解释框架[J].陕西师范大学学报(哲社版),2007(1):33-40.
- [7] 约瑟夫·熊彼特.经济发展理论[M].西安:陕西师范大学出版社,2007.
- [8] 阿弗里德·马歇尔.经济学原理[M].北京:华夏出版社,2005.
- [9] 庇古.福利经济学[M].北京:华夏出版社,2007.
- [10] 罗纳德·哈里·科斯.社会成本问题[C]∥现代制度经济学.北京:北京大学出版社,2003:30-33.
- [11] 丹尼斯·米都斯.增长的极限[M].长春:吉林人民出版社,2005.
- [12] 赫尔曼·E·戴利.超越增长[M].上海:新世纪出版集团,2006.
- [13] 诸大建.生态文明:需要深入勘探的学术疆域——深化生态文明研究的10个思考[J].探索与争鸣,2008(6):6-11.
- [14] PORTE-MICHAEL E.America's green strategy[J].Scientific American,1991,264(4).
- [15] 赵玉林.创新经济学[M].北京:中国经济出版社,2006.
- [16] 陈劲.演化分析范式在创新经济学中的应用及其发展[C]∥演化与创新经济学评论.北京:科学出版社,2007:44-45.

(责任编辑:万贤贤)

An Economical Analysis on the Nature and Motivation of Technology Innovation in the Perspective of Harmony between People and Nature

Li Guangpei, Zhou Xiaoliang

(College of Management, Fuzhou University, Fuzhou 350002, China)

Abstract: Negative externality of technology innovation failure occurs under the market mechanism, which is due to some abnormal rationality in the nature of innovation and the motivation of innovation, including the marketing-originated value of innovation nature, the innovation motivation abnormal rationality of the nature of enterprises and the nature of competition, the common resource character of ecology, the market demand and technology path.

Key Words: Ecological; Technology Innovation; Motivation of Innovation; Path Dependence