

科技发展诱发的生态环境负效应及其制度改善

姚水红,任新钢

(北京化工大学,北京 100029)

摘 要:从科技发展及应用引发自然生态负面效应问题这一现象出发,阐述了科技发展诱发的生态环境负效应表征与相关制度改善的必要性;科技发展是人类认识自然的结果,科技应用是人类对自然的改造。因此,人类解决科技应用中所产生的生态环境问题也须从根源着手;运用制度分析的方法,从正式制度和非正式制度这两个层面,提出解决科技应用造成自然生态环境负面效应问题的策略,通过制度来规范、引导、约束人类对科技发展及应用的方向,从而降低、减轻甚至根本消除或避免科技发展及应用对自然生态环境的负面效应。

关键词:科技发展效应;生态环境负效应;生态科技法;科技素质;科技观;科技伦理;公众参与制度

中图分类号:X22

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2007)12-0016-04

1 科技发展诱发的生态环境负效应表征与相关制度改善的必要性

1.1 科技发展诱发的生态环境负效应表征分析

科技是人类认识自然的结果和进一步改造自然的产物,其发展及应用极大地改变了人类的生产和生活,为人类带来了巨大的物质财富。人类依靠科技,认识和改造自然的能力也日益增强。

在科技迅猛发展及广泛应用的过程中,人类在增强自身认识自然和改造自然能力的同时,也在破坏自然生态环境,导致了科技在应用过程中对自然生态环境负面效应的产生,加剧了不利于人类自身的异己力量的产生,其生态环境的负效应与日俱增,即由于人类把自己视为自然的主宰,采取了藐视自然、征服自然、统治自然、掠夺自然的态度和行为,最终导致环境污染、自然资源匮乏、生态失衡等生态环境负效应的产生。

现在,人们已经深切感受到自然界在最初受制于人类之后,是如何在第二步、第三步严厉地报复人类的:资源匮乏、能源枯竭、环境恶化、物种濒临灭绝、生态严重失衡等等生态环境问题日益凸显,危及人类的生存和发展。虽然科技的发展及应用带给人类巨大的物质利益,但是在这一过程中所导致的生态环境问题也使人类的生存失去了基础,因为“技术正变成全球性的力量,它开始染指于人类历史的根基,而且向人类历史注入极不稳定的因素^[1]。”

可见,科技是一把双刃剑,而人类与自然生态环境又

是相互联系、相互影响、相互作用的矛盾统一体。因此,科技对自然生态环境的作用,迟早还是要作用于人类本身。这就要求人们在认识世界和改造世界的过程中既要充分发挥主体的能动性,又要自始至终尊重客观规律,把发挥主观能动性和尊重客观规律性统一起来,我们对自然界的全部统治力量,就在于我们能够认识世界并能够正确运用自然规律。

1.2 构建相应制度,遏制科技应用对生态环境的负面效应^[2]

一方面,科技飞速发展,科技应用对生态环境产生的负面效应日益显现,对人类的生存和发展构成日益严重的威胁。科技的发明、创造、发展、应用都是人类的行为,因此,约束、规范人类的行为,就成为遏制因科技应用而导致生态环境负面效应的重要方式,而这需要制度的构建。

另一方面,制度往往具有滞后的特点。制度作为规范人们行为的规则,不论是正式制度,还是非正式制度,二者一旦得以执行,就会日益广泛地渗透到人们的日常生产、生活之中,成为人们行为的规范,而社会是在不断变化、发展的,这就使得制度往往具有滞后性,造成制度供给不足,急需在制度建设方面与时俱进。

同时,正式制度与非正式制度是不可分割、相互依存、互为条件、相互补充的,所以,正式制度建设与非正式制度建设必须并重。因此,必须一方面建立诸如:生态导向的科技发展评审制度、生态科技发展的国家激励制度、生态科技法等正式制度;另一方面,还必须建立诸如:全面、正确

的科技观、正确的发展观、正确的自然观、科技伦理、生态意识等非正式制度,共同约束人类行为,规范科技的发明、创造、发展、应用,遏制科技应用带来的生态环境负效应。

2 制定正式制度,应对科技发展诱发的生态环境负效应

当今社会是实行市场经济的法治社会,科技开发和推广应用的速度越来越快,要正确引导、约束人类的观念和行,控制和规范科技的发展及应用,防范科技应用所引发的生态环境负效应,需要通过制定具有理性、强制性和时效性的正式制度,使科技的发展及应用走上法制化和制度化的道路。

2.1 建立具有生态导向的科技发展评审制度

由于科技的非完善性,所以它的应用会给生态环境带来负效应,但由于自然生态环境的复杂性以及生态环境自身具有一定的净化能力和承受能力,所以,这种负效应不会立刻为人类所察觉,使得科技在应用过程中对生态环境产生的负面效应会暂时得到掩盖而被延迟和积累,人类很难做到及时预测、预防科技应用对自然生态环境的危害,所以,科技对自然生态环境的影响又具有延迟性。由于自然生态环境具有整体性和系统性,又导致自然环境问题表现出连锁反应的特性而变得复杂化,致使在问题出现以后也难于治理。因此,必须建立对科技项目研究和科技研究的应用进行以生态为导向的事前审核的科技发展评审制度。科技的评审首先需要确定评审导向,科技评审导向是对评审的科技项目进行论证、评审、评议、评估、验收等活动的指导准则和对科技发展方向的引导^[14]。

(1)在科技项目的论证、评审、评议、评估、验收等活动中生态影响是必须的一项指标。由于科技的发展和与应用与经济、社会、生态息息相关,因此,在科技评审制度中应该建立一个系统的,全面的,包括经济、社会、生态等评价指标在内的体系,而不是以前单纯的以经济与社会为考察、评价指标。同时,要突出生态指标,因为生态效益往往容易被忽视,必须确保生态效益的优先地位。

(2)以生态指标为参考,对科技项目进行分类,区别对待,保持警惕。可以将科技划分为生态科技、非生态科技、反生态科技。生态科技,指其研究运用能够促进整个生态系统保持良性循环,甚至能优化、改善生态系统结构的科技。非生态科技,泛指其研究运用对大自然不会造成危害或危害甚小,对生态系统的循环影响不是很大。非生态技术的研究运用之所以对环境无危害或危害较小,原因在于,非生态科技产生的废弃物没有超过自然界的自净化能力,废弃物能被消解趋于无害;另一原因是,有的非生态科技虽然增强了人类向自然界索取资源的能力,但这些资源或者可再生,或者濒临枯竭前具有替代物,对自然界的负面影响不大。反生态科技,是指对经济、社会有一定效益,但是,对生态的负效应明显的科技项目。

对属于生态科技项目的研究、应用、开发,应该支持、鼓励。对于属于非生态科技项目的研究,应该予以谨慎态

度,对其研究、应用、开发的范围应加以限制。对于反生态科技,必须对其研究、应用、开发予以严厉禁止。

2.2 设立生态科技发展的国家激励制度

发展生态科技需要国家给予制度激励。这是因为:

(1)生态科技应用的收益具有公共性。所谓生态科技并不仅仅指这类科技的积极生态效应,是指它在产生生态效益的前提下,能够带来明显的经济效益,使得生态科技的研究与实施不仅保证了生态的可持续发展,而且也使经济的可持续发展和社会的可持续发展成为可能。

生态环境是人类社会存在和发展的物质基础,其基本特征是公共性和外部性。由于市场机制无力组织与实现公共产品的供给,也无法补偿和纠正其行为的外部性,产生了在生态环境问题方面的市场失灵。而政府作为提供公共产品的职能机构,理所应当担当起为公众提供适宜的生态环境和解决生态环境问题的任务。因此,要想改变这种唯利是图,只追求经济效益而忽视生态效益的局面,为推进科技生态化发展和应用提供良好的制度环境,就需要政府通过政策来进行宏观调控。

(2)生态科技的发展具有不确定性。环境治理技术的开发,往往风险大,周期长,投入大,不能立即获利,个人往往不愿投资开发环境治理技术,甚至根本无力投资。因此,需要代表公共利益、具有投资能力和承担风险的政府出面投资环境技术,确保在环境污染治理的国家总投资中有一定比例的环境技术开发费用。如果说对环境治理技术加大投入或在财政政策上予以支持和倾斜是治标,那么,通过一些基本制度的完善或增设,来解决市场不对称所导致的技术发展不对称则是治本。标本兼治,就能促使生态技术的发展,实现经济增长与环境质量提高的协调发展,确保可持续发展战略的实现。因此,国家必须制定保证和支持科技发展生态化的经济政策、奖惩制度。

2.3 制定生态科技法

(1)科技法,是指调整科技活动领域社会关系的法律规范的总称。但值得注意的是,科技法不仅担负着调整科技领域内社会关系的任务,而且通过调整这些社会关系,协调着人与自然、人与生态环境、人与科技发展的关系。利用具有国家强制力的法律手段,对科技发展和应用实行强有力的监控,进而协调人与自然、人与生态环境的关系。对科技法的生态化调整也是现实的需要。

(2)制定生态科技法是时代的呼唤。现行的科技法律制度多是以传统的人类中心主义思想为指导建立的,立法的目的侧重于激励各门类科技的开发和利用,而对于科技开发和运用对自然环境的副作用和对人类社会永续发展的副作用,没有予以足够重视,表现出十分明显的经济效益至上性,因而难以适应时代要求。

将现行科技法注入生态化理念,制定生态科技法,促进科技向生态科技转向。一方面,通过生态科技法,有效控制科技发展与应用的经济唯一至上性,科技的发展和应用必须考虑生态环境效益;另一方面,通过生态科技法对科

技术的立项、开发和使用进行有效控制,充分估计和客观评价科技对生态环境可能造成的负面影响,设立论证、预警、预后机制,防止、降低或消除科技应用对自然生态环境所带来的风险。

2.4 构筑科技发展与应用公众参与制度

科技的发展与应用对经济、生态环境具有巨大的影响,与人类的生产、生活、生存、发展活动息息相关。因此,科技的发展与应用是科技工作者的任务和职责,更是一项公众的事业。必须逐步建立健全科技发展与应用公众参与制度^[6]。

(1) 公众参与科技项目研究、开发的决策。生态环境是人类社会存在和发展的物质基础,其基本特征是公共性和外部性。政府作为提供公共产品的职能机构,理所应当担当起为公众提供理想生态环境,并解决生态环境问题的任务。但是,由于政府受到任期与政绩的考虑,往往会把见效慢、投资多的生态环境建设工作放在末位,甚至完全放任不管。另一方面,由于政府在生态环境的决策制定方面不能获得足够、真实的相关信息而具有局限性。这样一来,让公众广泛地参与决策过程,对于弥补政府决策的不足具有重要意义。

政府建立公众参与决策机制,使得政府在制定有关生态环境方面的政策、法律、法规,确定有关生态环境战略、计划,确定生态环境开发建设项目方面,能够广泛听取公众意见,接受公众监督,取得公众认可和接受,这样也有利于决策的有效执行,取得令行禁止,事半功倍的效果。抵制一些有害于生态环境的立法、政策、战略、决策、建设项目的通过和实施,减少决策的盲目性、随意性,增加决策的透明性、公正性、合理性、科学性,减少因决策失误所造成的重大或不可挽回的损失,有利于反映公众的呼声,有利于提高公众的参与热情。公众参与环境与发展的决策,是保护社会公益性的需要,也是确保决策的民主性、科学性的保障。

(2) 赋予公众权利,参与科技项目研究、开发、应用的监督。公众是科技项目研究、开发、应用的最终利害关系人,具有低成本、高效益的特点,因此,公众对科技项目研究、开发、应用的监督是决不可缺少和决不容忽视的力量。

在科技开发决策时,特别是在大型科技项目决策过程中,增加广泛的公众参与,是降低科技风险的重要措施。因为大型科技项目内含许多不确定性,既有科学因素也有非科学因素。不仅涉及科学家、工程师和工程施工人员怎样协调运作等一系列具体工程科学管理和工程技术问题,而且也涉及到地理环境、生态特性、独特的文化和景观的移地保护和移民的安置等许多环境、生态和社会问题。要很好地解决这些问题,科技项目的决策,就不能局限于纯技术工程的内在检验和评价,还应包括许多社会学家、环境和生态学家,以及当地政府和群众的参与和论证。科技项目能否上马,不仅取决于经济效益,还取决于对生态、社会效益的分析和论证。而要真正使环境的风险低于人们面临

的风险,就应广泛地征求各种评论,排斥任何不同意见,打击持不同意见者的做法,都是无益于科技项目的科学分析和论证的。

3 制定非正式制度,应对科技发展诱发的生态环境负效应

非正式制度不仅蕴涵着观念、伦理、意识等,而且还在一定程度上构成制定正式制度的指导思想和理论基础,对正式制度具有建构作用。并且,非正式制度具有规范行为者从自发到自觉的一种非强制性的普遍的、高效的、低成本的约束功能。一种制度的建立仅仅依赖于制定正式制度是不够的,更重要的是必须建立相应的非正式制度。只有这样,这种制度才具有可执行性、高效性。因此,为了更加有效地遏制科技应用产生的生态环境负效应,除了需要制定相关的正式制度以外,还需要建立起包括树立全面、正确的自然观、发展观、科技观、科技伦理、生态意识、生态价值观等在内的一系列非正式制度^{[6][7]}。

3.1 树立正确的新发展观

(1) 新发展观强调平衡的生态环境是发展的条件和基础。与传统发展观相比,新发展观的一个重要特点就是强调生态环境的可持续性。新发展观认为,环境资源是经济发展的物质基础,人类创造物质财富的活动要受到它的制约和限制,离开这个基础,发展就会成为无源之水、无本之木,就不会持续。因此,人类在实现发展的道路上必须慎重地对待环境资源问题,把对环境资源的利用、开发和保护联系起来,在发展经济的同时,要充分考虑环境资源的承载能力,使之控制在地球承载能力之内,在制定发展规划时,要将环境保护作为发展的一个重要内容来考虑。

(2) 新发展观强调生态科技是发展的手段,实现经济与生态环境的双赢是发展目的。建立健全生态科技支撑体系,加强资源的综合利用、重复利用、循环利用,推进废物资源化,大力降低原材料和能源消耗,实现少投入、高产出、低污染,消除污染物,促进废弃物再利用,实行清洁生产,尽可能把环境污染物的排放消除在生产过程中。这样,在进行经济发展时,不能再像传统发展模式那样,将自然界作为取料场和垃圾场,而要将其作为人类赖以生存的基础,以达到经济、社会与生态的和谐统一,使人类能够在良好的环境中生产生活,真正全面提高人民生活质量。

总之,新发展观要求把经济效益、生态效益统一起来,要求经济发展不仅要考虑经济总量的提高,还要考虑生态承载能力;不仅要关心经济的发展,还要关心子孙后代的生存。要改变以资源高消耗、高污染、高排放和“先污染、后治理”的传统发展模式,选择减少物质资源消耗的新型发展模式,减少人类生产过程中物质资源消耗和污染排放,保护日益稀缺的生态资源,实现经济增长与生态建设的协调发展。

3.2 树立全面的科技观

(1) 新的科技观必须全面、正确地面对科技的负面效应。科技作为人类主观能动性的结果和标志,成为人类认

识自然和改造自然越来越重要的工具。科技的至上性即科技最终能够真正正确地认识自然和改造自然。然而,科技的不至上性却是一直伴随人类实践活动的一个属性。因为科技的产生、发展和应用是在特定历史阶段的特定历史条件下进行的,而自然是复杂多变和高深莫测的,科技研究的结果要么是反映了客观对象的某一方面的属性或规律,要么反映的只是客观对象的假象而已。因此,科技的不至上性是其固有的属性。由于科技不至上性的客观存在,那么即使是已经具有被普遍认可的客观事物的属性或规律,也必然会存在尚未被揭示的属性和规律,而这些未知的属性和规律就可能隐藏着人类无法预防的巨大的破坏性。

(2) 构建以生态科技为取向的科技发展与应用观念。科技的发展与应用须以协调人与自然之间的关系为最高准则,以不断解决人类发展与自然界发展之间的矛盾为宗旨,约束和规范人类运用科技的行为,强调科技发展不只为追求单一的经济效益,而是要达到人类与自然的协调发展,努力避免因科技发展诱发的生态环境负效应。

3.3 发展科技伦理

科技伦理是对于科技活动的道德引导,是调节科技工作者相互之间、科技共同体与社会之间诸种关系的道德原则、道德规范等等的总和。科技伦理的重要性在于,一方面可以使科技的运用得到明确的道德理性的指导,从而最大限度地减少科技成果不良利用的可能性;另一方面,作为道德理性的科技伦理又可以弥补单纯的科技理性不足,增强科技工作者对于科技开发后果的道德责任感,从而以道德理性的自觉性最大限度地消除科技应用对自然生态环境的负面效应。

科技的发展与应用为人类从自然界带来了巨大的物质利益,成为推动发展的巨大力量,然而,也给自然环境带来了一些负面影响,为了更好地发挥科技的正面作用,必须更加重视科技伦理在科技活动中的作用,加强人类对科技伦理知识的普及、教育、认识,不断深化科技伦理在科技活动中的影响,注重科技伦理对科技发展与应用的引导和规范,从而使科技向着更加有利于人类生存、发展的方向前进。

3.4 加强教育,提高公众科技素养

(1) 发展教育,提高公众的科技水平。发展科技教育,要加强科技知识的宣传和普及工作。让公众了解科技知识,接受科技知识,这是公众参与科技活动的前提。生态环境意识同科技素养密切相关。通常,科技素养高,则认识和掌握自然规律、经济规律、生态经济规律的自觉性会相应增强,便于掌握保护资源、环境的知识和技能,生态环境意识随之提高;反之,对自然生态规律和环保知识缺乏认识,易受传统价值观念、单纯经济观念的影响,生态环境意识也就十分淡薄。人类发展的历史表明,当人类愚昧无知时,人类的行为会自觉或不自觉地影响着自然生态系统平衡;

当人类认识到自然生态系统的内在规律时,就有可能统筹考虑经济发展与环境保护,使保护环境成为人类的自觉行为。

(2) 让公众理解科技。随着科技的社会应用日益广泛和深入,科技对社会产生的正面影响和负面影响也越来越大。因此,必须让公众比较明确地知道:科技给自然生态环境带来的影响究竟是怎样的?它为什么会带来这样的影响?对科技来说没有什么是不可能的吗?科技进步能够解决、或者是最终能够解决人类所面临的一系列问题吗?未来的科技发展有可能会产生什么样的问题呢?公众理解科技,可以缩短科技与公众、科技专家与公众之间的距离,从而,有助于公众更好地参与科技发展事业。这将对于整个人类社会正确地发展科技以及正确地应用科技起着重大的促进和保障作用。

4 结束语

科技的加速发展和日益广泛的应用,使得人类的生产、生活活动越来越科技化,“科技是第一生产力”的口号已经深入人心,人们已经形成只关注科技的发展与应用所带来的正面作用,而忽视科技的负面作用的思维定势。同时,科技的发展和应用速度越来越快,在还未被来得及全面衡量其利弊的时候,科技已经更加迅速地融入人类的生产活动中,而且很快在全球范围推广应用。这样,人们不仅会忽视和淡化科技应用中早已造成的自然环境问题,而且在科技的发展和应用中,对自然生态环境潜在的负面作用失去了应有的警觉和预见,从而无法做出积极、正确的防范,必然导致自然生态环境问题不断出现及蔓延、泛滥。因此,对科技发展与应用的调控必须是及时且有效的。然而,因为科技的开发与应用是人类的行为,所以,调控科技的发展与应用就必须首先调控人类的行为和指导其行为的观念、意识,需要从正式制度和非正式制度两个方面来引导、约束人类。

参考文献:

- [1] 余谋昌.现代科学技术的生态学批判[M].上海:东方出版社,2006.
- [2] 巴里·康芒纳.封闭的循环[M].长春:吉林人民出版社,2005.
- [3] 李艳芳.公众参与环境影响评价制度研究[M].北京:中国人民大学出版社,2006.
- [4] 郭亚军.综合评价理论与方法[M].北京:科学出版社,2005.
- [5] 肖利.科技项目评估的必要前提[J].科学学研究,2006,(1).
- [6] 顾海兵,王宝艳.中国科技成果评审制度研究[J].当代中国研究,2006,(3).
- [7] 候合银,王皖尘.高新技术创业企业的可持续发展能力评价指标构建[J].科学与科学技术管理,2006,(4).

(责任编辑:焱 焱)