

生态文明建设的时代背景与重大意义

杜祥琬¹, 温宗国², 王宁², 曹馨²

(1. 中国工程物理研究院, 四川绵阳 621900; 2. 清华大学环境学院, 北京 100084)

摘要: 生态文明是人类文明发展的新阶段, 是人类社会发展中出现的更复杂、更进步、更高级的人类文明形态。在我国, 建设生态文明已被提升为国家发展战略并逐步付诸实践。本文从人与自然关系的角度入手揭示了人类文明形态的演进, 指出生态文明是继原始文明、农业文明、工业文明之后的一种新的文明形态; 阐释了我国建设生态文明的国际和国内背景, 并在新中国成立以来发展理念变革分析的基础上, 解读了生态文明建设的五大意义; 最后结合现状提出开展生态文明建设的战略建议, 为我国生态文明建设理论和实践提供参考。

关键词: 生态文明; 时代背景; 文明演变; 重大意义; 战略建议

中图分类号: D5 **文献标识码:** A

The Backdrop and Significance of Ecological Civilization Construction

Du Xiangwan¹, Wen Zongguo², Wang Ning², Cao Xin²

(1. China Academy of Engineering Physics, Mianyang, Sichuan 621900, China; 2. School of Environment, Tsinghua University, Beijing 100084, China)

Abstract: Ecological civilization is a new stage of human civilization. It is a more complex, more progressive and more advanced mode, accompanying the development of human society. In China, the promulgation of ecological civilization has been promoted to the level of national development strategies and has been gradually put into practice. From the perspective of the relationship between man and nature, the paper is started by analyzing the evolution process of human civilization, underlying that ecological civilization is a new form preceding the primitive civilization, agricultural civilization and industrial civilization. Furthermore, the paper explains the international and domestic backdrop for promoting ecological civilization in China. Based on the changes of the national development concepts since the foundation of a new China, this paper interprets the five opportunities for promoting ecological civilization in China. Finally, the paper proposes strategic recommendations based on the current situation, in order to provide reference for ecological civilization theory and practice in China.

Key words: ecological civilization; time background; civilization evolution; significance; strategic recommendation

一、前言

生态文明是人类文明发展的新阶段, 是人类深

刻反思生态危机产生的社会经济根源后提出的一种新的发展观念。本文从历史发展的角度进行了生态文明建设的国际背景和国内背景分析, 探讨了生态

收稿日期: 2015-08-26; 修回日期: 2015-09-12

作者简介: 杜祥琬, 中国工程物理研究院, 高级科学顾问, 中国工程院院士, 主要从事应用物理与强激光技术和能源研究;

E-mail: duxw@cae.cn

基金项目: 中国工程院重大咨询项目“生态文明建设若干战略问题研究”(2013-ZD-11)

本刊网址: www.enginsci.cn

文明建设的现实和长远意义，提出了我国开展生态文明建设的战略建议，为生态文明建设实践提供了理论支撑。

二、人类文明形态的演变

（一）人类文明发展史

人类文明史就是一部人与自然的关系史^[1]（见图1）。人、经济、社会与自然的相互影响、相互作用共同促进了人类的文明进步和历史发展，其中生产方式的改进与发展起到了决定作用。人与自然关系的历史演变是一个从原始和谐到打破和谐，再到实现新的和谐，形成螺旋式上升过程。纵观人类文明史，人类社会先后经历了原始文明、农业文明、工业文明阶段，现已进入生态文明的创建阶段^[2]。

公元前两百万年—公元前一万年的原始文明阶段是渔猎采集文明，人与自然保持了一种原始和谐关系。随着工具的发明，人类进入农业文明阶段，人与自然的整体保持和谐的同时，出现了阶段性和区域性的不和谐。科学技术的发展、化石能源的使用和蒸汽机的发明标志人类进入工业文明阶段，人与自然的整体关系不断紧张，人类一味地滥用赖以支撑经济发展的自然资源，使地球资源过度消耗，生态急剧破坏，带来了一系列严重的生态、

环境问题。

（二）生态文明与其他文明形态的对比

从发展历程来看，生态文明是继原始文明、农业文明、工业文明之后的一种新的文明形态；从与其他文明形态的区别来看，生态文明是相对于高生产率、高消耗，同时污染和生态破坏严重的工业文明而言的，它强调高效率、高科技、低消耗、低污染、整体协调、循环再生与健康持续（见图2），也被认为是“生态化的工业现代化”。

总的来说，生态文明是人类为保护和建设美好生态环境而取得的物质成果、精神成果和制度成果的总和^[3]，是人类文明发展的新阶段，代表更完善的人与自然、人与社会和人与人的生态关系^[4]。生态文明是贯穿于经济建设、政治建设、文化建设、社会建设全过程和各方面的系统工程，反映了一个社会的文明进步状态及人类对于经济发展和生态环境辩证关系的思考。在未来的生态文明时代，社会主义文明仍由物质文明、精神文明、政治文明构成，支撑生态文明的是生态文化^[5]。建设生态文明，要以把握自然规律、尊重自然为前提，以人与自然、环境与经济、人与社会和谐共生为宗旨，以资源环境承载力为基础，以建立节约环保的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式以及增强永续发展能力为着眼点，以建设资源节约型、环境友好型社会

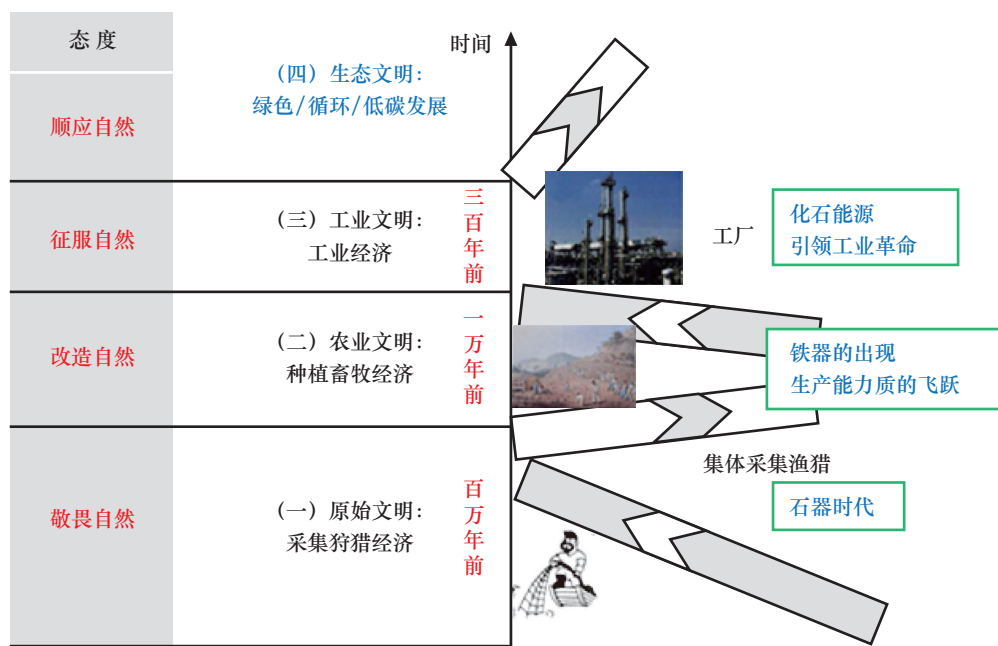


图1 不同文明进程下社会经济发展与自然的协调程度

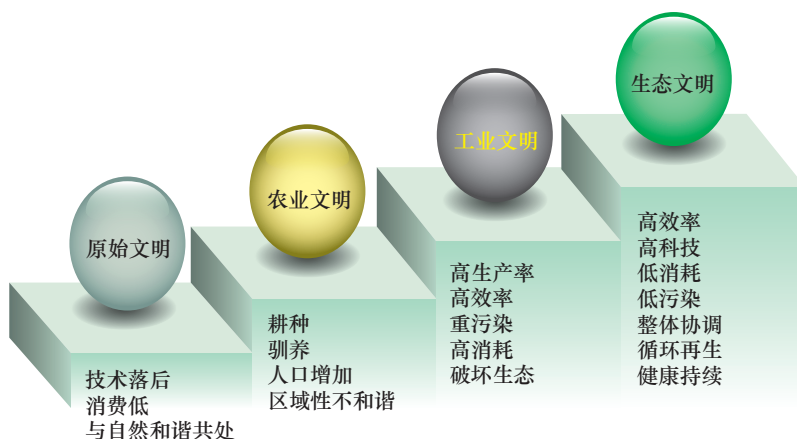


图 2 生态文明与其他文明形态的比较

为本质要求^[6]。

三、我国开展生态文明建设的时代背景

(一) 开展生态文明建设的国际背景

从生态文明提出的国际背景来看，伴随着经济发展，工业文明也带来了一系列严重的生态环境问题，使人类文明的发展陷入困境：20 世纪六七十年代严重的环境危机使生态环境的重要性逐渐为各国政府、学者、民众所认识，世界范围内人们对发展观进行了新的思考和探索。

1962 年，美国生物学家雷切尔·卡逊发表了《寂静的春天》一书，深刻揭示出资本主义工业繁荣背后人与自然的冲突，对传统的“向自然宣战”和“征服自然”等理念提出了挑战，敲响了工业社会环境危机的警钟，拉开了人类走向生态文明的帷幕。

1972 年，罗马俱乐部发布《增长的极限》引起了各界的强烈反响，报告指出地球的支撑力将会达到极限。同年召开的联合国人类环境会议通过了《人类环境宣言》，呼吁必须更加审慎地考虑行动对环境产生的后果。

1987 年，联合国世界环境与发展委员会在《我们共同的未来》中系统探讨了人类面临的一系列重大经济、社会和环境问题，提出了“可持续发展”概念，标志着人类对环境与发展问题思考的重要飞跃。

1992 年召开的联合国环境与发展大会上发布《里约环境与发展宣言》，提出了可持续发展 27 项基本原则，《21 世纪议程》建立了人类活动减少环境影响的各方面行动计划，形成了可持续发展的全

球共识。

2012 年联合国可持续发展委员会在《我们憧憬的未来》中明确要在可持续发展和消除贫困背景下发展绿色经济，强调持续的资金、技术和能力建设，发展绿色经济逐渐成为世界各国应对挑战的选择共识。

(二) 开展生态文明建设的国内背景

1. 新中国成立以来发展理念的变革

新中国成立以来，党和政府的执政理念发生了深刻变革。随着我国对人与自然关系的认识不断深化，我国政府先后提出了一系列解决资源、环境问题的战略思想^[7]，做出了一系列相关部署（见图 3）。

2012 年，中国共产党第十八次全国代表大会报告中系统化、完整化、理论化地提出了生态文明的战略任务，将生态文明建设纳入社会主义现代化建设“五位一体”总体布局。大会将生态文明建设确立为与经济建设、政治建设、文化建设、社会建设并行的五大重点战略之一，生态文明建设被正式纳入我国社会主义事业总体布局^[8]。2013 年中国共产党第十八届中央委员会第三次全体会议提出，建设生态文明，必须建立系统完整的生态文明制度体系，实行最严格的源头保护制度、损害赔偿制度、责任追究制度，完善环境治理和生态修复制度，用制度保护生态环境。

总之，生态文明与我们党一贯倡导和追求的理念是一脉相承的，是对我们党关于资源和生态环境问题的新概括和再升华。我国政府对经济社会发展观的变化，是对人类发展理念的重大贡献，是全体中国人民的最大长远利益，也是中国参与国际竞争

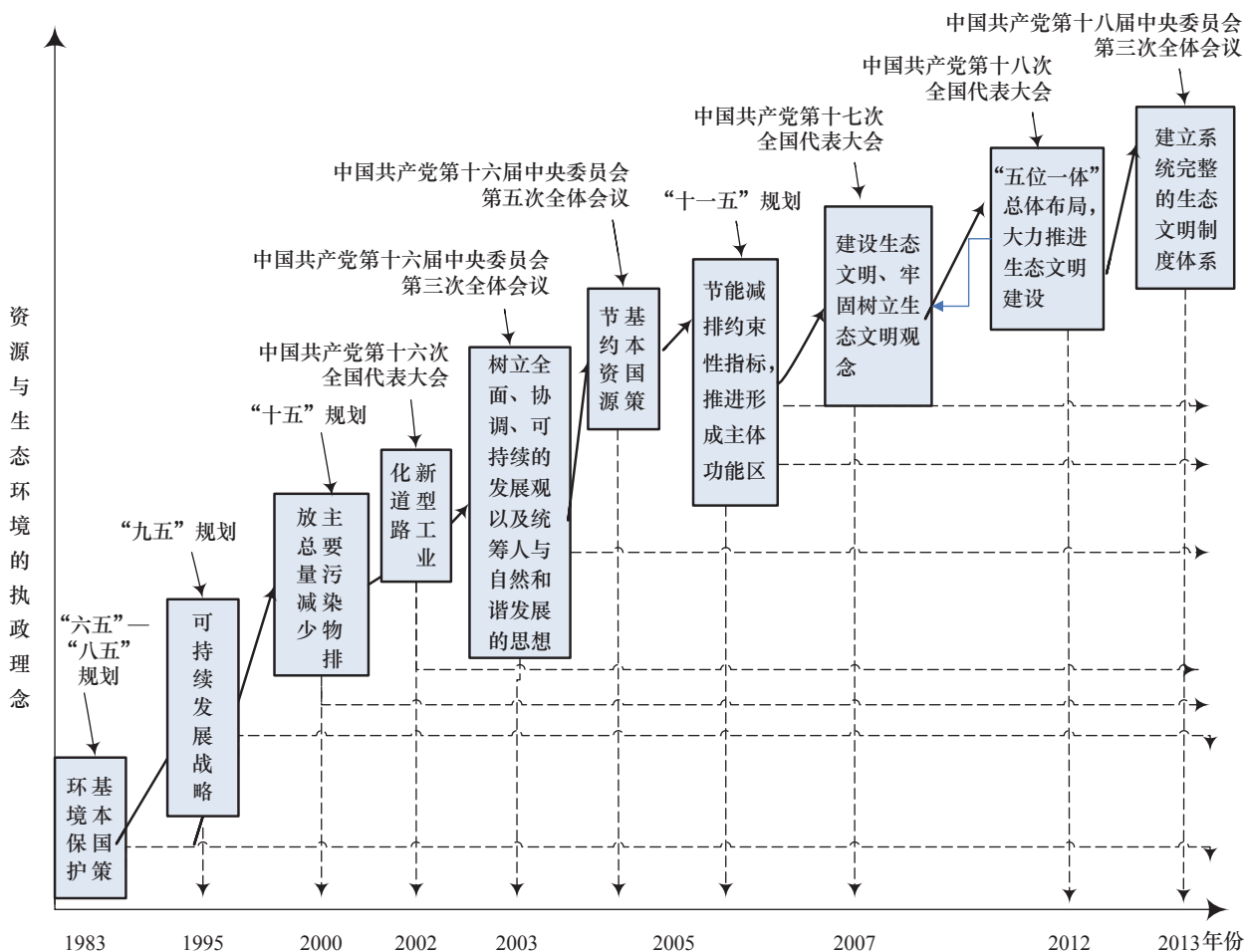


图3 1983—2013年我国资源与环境问题的执政理念

的最大软实力。

2. 纵向分析

纵向来看，我国开展生态文明建设基于以下三点国内背景。

(1) 历史的还债。长期以来高消耗、高污染、高排放下粗放的经济增长模式造成了对资源的过度开发和生态环境的过度破坏，一系列的环境公害和生态危机事件充分说明了改善经济发展与生态保护关系，提高环境水平的必要性和紧迫性。

(2) 现实的需求。“十二五”期间，我国面临经济结构调整促进产业升级的重要任务，而在产业结构优化的过程中需要充分考虑产业布局等对生态环境的潜在影响，以生态文明理念引领下一阶段经济持续健康发展。

(3) 未来的发展。可持续发展目标的实现及全面小康社会的建设需要转变现有的经济发展方式，迫切需要通过生态文明的建设促进优化生产和适度

消费，为我国经济长期健康发展提供生态和环境资源保障。

3. 横向分析

从横向来看，进行生态文明建设的时代背景体现为以下两方面。

(1) 符合国内民众的环境诉求。30余年的快速发展，使我国民众的温饱需求、富裕需求、保障需求和文化需求逐步得到满足，民众对环境质量、健康水平的关注度越来越高，呈现出从“求温饱”到“盼环保”、从“谋生计”到“要生态”的转变趋势。而另一方面，中国社会正步入一个特殊的环保敏感期，在一些地方，涉及环境问题的上访、信访量居高不下，由环境问题引发的群体性事件也不断增多，推进生态文明建设顺应民生需求，体现了以人为本和绿色发展的理念。

(2) 顺应国际社会的环保浪潮。从国际上看，气候变化问题成为全球关注和谈判的热点话题，作

为温室气体排放量最大的国家,我国的碳排放强度问题备受瞩目。此外,全球性的生物多样性减少等生态安全问题也催生了国际社会在生态安全建设方面的合作,国际环境的大背景决定了我国进行生态文明建设的必要性和机遇性。

四、生态文明建设的现实和长远意义

生态文明建设是中国特色社会主义道路的理论创新,把生态文明建设放在突出地位,对我国全面建成小康社会和建设美丽中国具有重要的战略意义。

(一) 建设美丽中国的必由之路

首先,资源是经济社会发展的物质基础,要实现 13 亿人口的全面小康,对资源的需求是巨大的,特别是能源,2013 年我国石油表观消费量 5.14×10^8 tce (tce 为吨标准煤),石油对外依存度已达 59.5^[9]。同时,我国发展方式粗放、资源利用效率不高、各种浪费现象严重。2012 年,我国国内生产总值约占世界的 11.6%,但消耗了全球 21.3% 的能源、45% 的钢、43% 的铜、54% 的水泥^[10]。其次,良好的生态环境是时代和社会进步提出的新要求,已成为人民群众的新期盼。但我国环境污染问题仍然严峻,区域性大气和水资源污染严重,一些重点流域、近海海域水污染及湖泊富营养化严重,重金属污染、草原退化、水土流失、土地沙化、石漠化等问题突出。

只有以生态文明建设为抓手,转变发展方式,推动生态环境由“先污染后治理”“先破坏后修复”向保护优先、自然恢复为主转变,才能建成美丽中国。

(二) 促进发展方式转型的必然要求

建设生态文明,需从改变全社会的生产方式、消费方式等方面入手,树立生态文明、绿色可持续的生产、消费理念^[7]。

一是生产方面,在工业化进程中,我国仅用 30 年的时间完成了发达国家 100 余年的发展历程,而发达国家在不同历史阶段出现的环境问题,我国在近 20~30 年集中爆发。长期以来,由于受制于地理环境、发展阶段、经济模式等因素,与国际先进水

平相比,我国的生产方式呈现出过于粗放的现状,日趋强化的资源环境约束正在成为制约经济社会可持续发展的瓶颈。

在生态文明建设过程中,应立足循环经济,关注生态环境,将经济增长方式从这种低效率、污染严重的粗放型增长转向高效率、绿色可持续的集约型增长;同时大力发展节能环保、新能源、新能源汽车等战略性新兴产业,不仅可以促进节能减排,而且能够提高竞争力、提供新的就业机会,使其成为新的经济增长点,进而促进产业结构转型。

二是消费方面,消费方式表现为在一定消费理念指导下社会大众消费的整体状态。在消费主义价值观的驱动之下,高消费、过度消费、一次性消费等成为了我国很多人追求的生活方式。手机、电脑、电视机等电子电器产品的更新换代过于频繁,对奢侈品的消费盲目追求使得中国正在成为全球奢侈品的消费大国。我国的奢侈消费现象日益严重,与我国经济社会发展、传统消费习惯、建设生态文明战略不相适应,奢侈消费占用了更多的社会资源。此外,公费消费浪费严重的问题是制约我国消费模式升级的另一个主要因素;我国消费领域也存在劣质消费问题。

更新消费观念,优化消费结构,合理引导消费方式,鼓励消费生态产品、绿色产品,逐步形成健康文明、节约资源的消费方式,在消费领域,提倡“要舒适不要奢侈,要消费不要浪费”将是我国生态文明建设工作开展的一个重要方面。

(三) 文明形态升级的必然途径

生态文明的建设对我国发展战略的完善及文明形态的提升也具有深远的促进作用。具体来看,将生态文明建设提升到社会发展总体规划的战略高度对我国的长远意义体现在以下两个方面。

一是对我国传统发展观念的转变和完善。1997 年,中国共产党第十五次全国代表大会报告对 21 世纪前 50 年中国现代化建设的发展提出了分阶段的发展构想,被称为“新三步走”发展战略。目前,我国已进入“新三步走”的第二步发展阶段,但发展战略仅明确提出 2020 及 2050 年我国人均国内生产总值的增长目标,对资源环境的保护、发展方式的转变提升等社会发展机制形态的提升未做明确安排。生态文明建设的提出及开展将对我国目前的第

二、第三步发展战略目标进行补充，促进我国新时代发展战略的完善，更全面科学地指导我国经济增长、社会发展、环境保护、文明建设工作的开展。

二是对我国经济增长、社会发展模式的提升，促进我国文明形态的升级。生态文明建设不仅是对我国经济增长方式和发展模式的创新与提升，更是我国迈向生态文明的具体操作途径和实践过程，将促进我国进入新的、更高级的文明形态。

（四）负责任大国应履行的责任

当前，气候变化、能源安全日益成为人类社会的共同挑战，绿色循环低碳发展成为全球共识和国际潮流。从世界范围来看，伴随着中国、印度等新兴经济体的崛起，世界资源环境格局也随之发生变化，全球资源消耗与污染物排放的重心逐渐向东方转移。

我国温室气体排放总量全球最高且快速增长，人均排放量超过世界平均水平，在气候变化国际谈判中日益成为关注的焦点。同时，许多发达国家加快发展新能源、新材料和节能环保产业等“绿色经济”。相较而言，我国处在全球产业链的中低端，主要依靠资源环境消耗和廉价劳动力赚取微薄利润，面对新的国际发展潮流和竞争态势，只有切实推进生态文明建设，主动走绿色发展道路，才能有效控制温室气体排放过快增长的势头，提升我国产业产品在国际上的竞争力，并为应对全球气候变化做出积极贡献，树立负责任的大国形象，抢占道义制高点，争取战略主动。

（五）推进低碳发展的根本保障

国际社会已就控制全球气温升高不超过 2℃ 达成政治共识，全球应对气候变化的行动将进一步强化。绿色低碳发展逐渐成为全球经济发展的方向和潮流，各国都在加快制定绿色低碳发展战略和政策。《国家应对气候变化规划（2014—2020 年）》中提出，积极应对气候变化，加快推进绿色低碳发展，是实现可持续发展、推进生态文明建设的内在要求。

我国仍处在工业化、城镇化进程中，加快推进绿色低碳发展，有效控制温室气体排放，已成为我国大力推进生态文明建设的内在要求。必须树立牢固的生态文明理念，走符合中国国情的经济发展与

绿色低碳发展双赢的可持续发展之路。

五、我国开展生态文明建设的战略建议

紧紧围绕建设美丽中国，深化生态文明体制改革，多方面推动形成人与自然和谐发展现代化建设新格局。

（一）深化生态文明体制改革，加强顶层设计

一是加强顶层设计。环境问题的严重性和环境保护的紧迫性要求从最顶层决策上审视环境问题。建议中华人民共和国全国人民代表大会审议的报告中，除了政府工作报告、“两高”等报告外，考虑单列“环境保护政府工作报告”。

二是加快研究建立生态文明评价指标体系，加快研究出台生态文明建设目标和政策措施。制订生态文明指标体系不仅可以在操作层面上帮助公众理解什么是生态文明的具体表现，也可以使决策转向人与自然和谐的方向。应提出一些衡量生态文明建设的硬指标，如：居民人均住房面积、人均建筑用能量、人均生活用水量、工业固废综合利用速率等。

三是编制自然资源资产负债表，对领导干部实行自然资源资产离任审计，建立生态环境损害责任终身追究制。“美丽中国”口号的提出，将环境指标纳入地方政府政绩考核内容是社会发展的应有之义。现行考核制度使得各地片面追求国内生产总值数量上的增长，而非追求国内生产总值质量上的增长。各级人民政府作为本辖区环境质量的直接负责者，应正确处理好经济发展与节约资源、保护环境的关系。

四是实行资源有偿使用制度和生态补偿制度。加快自然资源及其产品价格改革，全面反映市场供求、资源稀缺程度、生态环境损害成本和修复效益。坚持谁受益、谁补偿原则，完善对重点生态功能区的生态补偿机制，推动地区间建立横向生态补偿制度。发展环保市场，推行节能量、碳排放权、排污权、水权交易制度，推行环境污染第三方治理。

（二）树立科学发展观念，正确认识国内生产总值

根据世界 133 个国家 1970—2002 年的数据，描述人均国内生产总值变化与反映人类生活质量

(或人类发展指数)的指标的关系,所选指标包括5岁以下婴儿死亡率下降量、成人识字率的变化量、预期寿命变化量等,回归分析表明人均国内生产总值数量的提高与人类生活质量的改善没有必然联系。由于国内生产总值不能反映社会成本、社会分配和社会公正、资源环境代价,因此不能科学反映经济发展的程度,人均国内生产总值不能衡量经济发展水平的变化:只注重经济总量和速度的增长,而不顾资源损失、环境污染、生态破坏,有可能造成经济增长了,人民生活质量(或人类发展指数)却下降了的局面,经济也不能持续增长^[1]。

因此,需从理念认识层面,真正树立可持续发展和科学发展的理念,切实提高生态文明建设和环境保护在国家发展布局中的战略地位,以生态文明的理念指导我国社会主义的建设工作。在指导思想,完善政绩考核指标体系,正确认识国内生产总值的数量和质量,用科学发展指数来考核政绩,包括生态、环境、民生、经济质量等,扭转“国内生产总值本位”的错误意识。

(三) 推动产业结构调整, 促进发展方式升级

在我国新型工业化和生态文明建设中,应以循环、绿色、低碳、生态作为产业结构调整与升级的主导方向,推动经济内涵式增长。

一是推动企业开展清洁生产,在原料选择、产品设计、工艺改革、设备更新、循环系统、绿色管理等各个环节开展污染预防,以实现废物最小量化。企业的环境行为对推动产业绿色转型尤为重要,一方面鼓励企业通过开发应用高新技术和绿色技术提高资源能源利用效率,另一方面通过加强环境管理,减少对环境的影响,使企业自觉建立完善的环境管理体系。

二是推动传统工业园区开展循环化、生态化改造,推行生态工业园区建设。贯彻循环经济、低碳经济理念,通过产业调整优化、技术创新、管理升级等措施,不断提高资源、能源利用效率,减少污染物排放。在当前形势下,推动工业园区生态化发展,在提升园区自身生态文明水平的同时,可以有效地带动提升所在区域的生态文明水平。

三是大力发展节能、资源循环利用以及生态修复/污染治理等新型节能环保产业,推动战略新兴产业的发展,促进产业结构优化升级。特别是再制造产品、再生有色金属产业存在很大的发展潜力,

应在生态文明建设过程中重点培育。

(四) 加强生态红线管理, 构筑生态安全屏障

首先,要优先保护和恢复区域天然生态系统,保证整体生态安全与健康。在城乡区域尺度要注意加强保护森林、草地、河流、湖泊、湿地等天然生态系统;在重要生态功能区、陆地和海洋环境敏感区、脆弱区等区域划定生态红线,实行强制性保护;保障城市河湖的水质,特别应保障饮用水源的水质安全;强化农村生活污水和生活垃圾治理,扎实推进畜禽养殖污染防治;保护与人类共生的一切动物、植物,营造和谐的生态环境。

其次,加强生态基础设施建设,维护生态安全和健康的空间格局。生态基础设施是人类获得持续的自然服务的基本保障,是城市扩张和土地利用不可突破的刚性限制。具体措施包括:维护区域整体自然格局的连续性;维护和恢复河道的自然形态;保护和恢复湿地系统;保护和建立多样化的乡土生境系统;建设具有雨洪调蓄功能的绿地系统(“绿色海绵”);建立以开放空间和公园绿地为主的绿色休闲系统;构建完善与连续的绿道及慢行系统等。

(五) 推行绿色生活模式, 倡导健康消费方式

生活方式是影响消费领域能耗的主要因素,推行“消费但不浪费、舒适但不奢侈”的绿色健康生活模式,倡导“健康的物质消费、丰富的精神追求”的生活方式。同时,应该走一条与发达国家不同的建筑节能道路,提倡人与自然的地位平等,而非以掠夺、占有的态度来向自然无限索取资源、能源来进行城镇化建设和城市各项系统、设施的运行。

开展生态文明建设,核心是与自然和谐相处。引导绿色节能生活观念,要充分利用教育、新闻媒体等资源,最大面地宣传和鼓励,形成以“节能减排”行为为荣的社会风尚,发扬我国优良文化传统;同时,对建筑设计、建筑节能技术和设备,交通规划,提出相应的要求,要求技术和政策能够与绿色生活方式相适应。

(六) 加强生态理念宣传, 弘扬生态教育文化

生态文化具有简朴性、多样性、普适性、绵延性的特性,对于处理局部与整体、现实与长远、竞争与共生、占用与补偿等矛盾可发挥无可替代的“中

和”作用。没有生态文化的土壤，就不会结出生态文明的硕果。

加强生态文明宣传教育，增强全民的节约意识、环保意识、生态意识，形成合理消费的社会风尚，营造爱护生态环境的良好风气。要通过提升政府、企业、公众三大行为主体的生态文明意识实现全社会价值观和发展观的转变，从体制、机制和法制“三制”方面精心构建生态文明建设的执政体系和制度安排。

生态文化的建设、习惯意识的改变，都是十分困难的，生态文明成为一种文化观念可能是一个长期艰巨的过程，但它是实现中华民族永续发展的必然选择。

（七）广泛加强国际合作，参与全球环境治理

坚持按照“共同但有区别”的原则，以对全球事务负责任的态度，承诺并履行与自己增长的能力、职责相一致的国际义务，树立积极的国际形象，谋求良好的国际发展空间。

积极参与双边、多边的国际合作计划，推进可持续发展领域的国际交流与合作。争取国际绿色低碳领域的项目支持，通过多渠道、多层次、多样化的国家交流与合作，引进资金、先进的技术和管理经验。

六、结语

生态文明是人类文明发展的必然阶段。生态文

明是建设美丽中国、促进发展方式转型、推进低碳发展的必然要求，也是我国树立负责任的大国形象、抢占道义制高点、争取战略主动的重要抓手。开展生态文明建设应该加强体制改革、顶层设计、国内生产总值认知、发展方式升级、生态红线管理、生态理念宣传、加强国际合作等方面的研究和实践。

参考文献

- [1] 赵剑波, 田远兵, 王强, 等. 全球变化与文明演进的哲学思辨[J]. 科教文汇(下旬刊), 2013(10): 199-200.
- [2] 丁鸣. 论人类发展的生态文明向度[D]. 大连: 辽宁师范大学硕士学位论文, 2010.
- [3] 刘延春. 关于生态文明的几点思考[J]. 中国党政干部论坛, 2003(3): 56-57.
- [4] 杨桂芳. 生态文明内涵分析[J]. 生态经济, 2010(12): 185-188.
- [5] 杨赫姣. 生态文化建设的当代构思[J]. 理论月刊, 2014(3): 157-161.
- [6] 包双叶. 当前中国社会转型条件下的生态文明研究[D]. 上海: 华东师范大学博士学位论文, 2012.
- [7] 温宗国. 可持续生产和消费促进国家生态文明建设的机制与方案研究报告[R]. 北京: 清华大学环境学院, 2015.
- [8] 刘静. 中国特色社会主义生态文明建设研究[D]. 北京: 中共中央党校博士学位论文, 2011.
- [9] 龚金双. 中国石油市场2013年回顾与2014年展望[J]. 国际石油经济, 2014, 22(1): 99-104.
- [10] 贾立江. 我国低碳经济发展系统研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨工程大学博士学位论文, 2012.
- [11] 温宗国. 资本扩展方法在可持续发展决策中的模拟研究[D]. 北京: 清华大学博士学位论文, 2005.