

生态文明指标体系研究

关琰珠 郑建华 庄世坚

(厦门市环境保护局,福建厦门,361004)

摘要:该文阐述了生态文明指标体系研究的重要意义,在论述了建立生态文明指标体系的指导思想、理论基础、设计原则的基础上,提出了生态文明指标体系框架。确定了以人与自然和谐发展为核心,以建设资源节约型、环境友好型社会两大主线为支撑的生态文明指标体系,并以厦门市为例对生态文明指标体系进行了可达性分析。

关键词:生态文明;指标体系;厦门

1 生态文明指标体系研究的意义

生态文明是人类在改造自然以造福自身的过程中为实现人与自然之间的和谐所做的全部努力和所取得的全部成果,它表征着人与自然相互关系的进步状态^[1],其本质是人与自然的和谐发展。生态文明是在物质文明、精神文明和政治文明高度发达的基础上形成的更高级的文明形态,是历史发展的必然选择,也是化解生存危机的内在要求。

为取得人与自然的和谐,世界各国都做出了许多努力。在中国现阶段,中央已明确提出了建立资源节约型、环境友好型社会的奋斗目标,这是根据中国国情作出的重大战略决策,代表了最广大人民群众的根本利益。党的十六届六中全会又进一步提出:到2020年,构建社会主义和谐社会的目标和主要任务之一就是“资源利用效率显著提高,生态环境明显好转”。建设社会主义生态文明就是围绕这个总目标而展开的。

目前生态文明的研究主要都是基于学理上的讨论,只有尽快建立生态文明的指标体系,才能进入实际的操作层面。制定社会主义生态文明指标体系不仅可以在操作层面上帮助人们理解什么是生态文明的具体表现,而且可以使决策转向人与自然和谐的方向。

2 生态文明指标体系的建立

生态文明指标体系是对生态文明建设进行准确

评价、科学规划、定量考核和具体实施的依据,目的是为了客观、准确评价人与自然的和谐程度及其文明水平,为正确决策、科学规划、定量管理和具体实施等提供科学依据。生态文明指标体系的建立是社会主义生态文明建设的核心内容,不仅为资源、环境和发展的协调程度提供了评价工具,而且起到了一种导向作用。

2.1 生态文明指标体系设计的指导思想

建立生态文明指标体系是一项科学、严谨、富有创造性的工作,因此确定指标的指导思想既要实事求是,又要与时俱进,勇于创新;既要借鉴国内外的相关指标,又要结合本地实际,因地制宜,突出地方特色。

本课题研究设计的生态文明指标体系的指导思想是,以科学的发展观为指导,既借鉴吸收现有相关指标体系的精华,又结合实际创造性地设计生态文明建设的指标体系;在综合、借鉴现有各种相关指标体系的基础上,以建设资源节约型、环境友好型社会为基础条件和着眼点;坚持以人为本,充分发挥人在构建社会主义和谐社会中的主观能动作用;既强调经济、社会、资源环境可持续发展的重要性,也注重提高生态承载力,确保生态安全;通过提高全社会的文明程度和文明水平来保障人与自然的和谐发展。

2.2 生态文明指标体系设计的理论基础

社会主义生态文明指标体系设计的理论基础主要有可持续发展理论、生态资源价值理论、生态承载力理论、生态经济学理论和统一科学理论等等。

(1)根据可持续发展理论,在生态文明建设中,就要做到使生态压力不超过生态承载力,即:资源的再生速度大于资源的耗竭速度;环境容量大于污染物排放量;生态抵御能力大于生态破坏能力;环境综

收稿日期:2007-05-30

作者简介:关琰珠(1963-),黑龙江宁安人,博士,研究方向为资源与环境。E-mail:gyz2829@163.com

合整治能力大于环境污染恶化趋势,促进社会向经济繁荣、社会文明、环境优化、资源持续利用和生态良性循环的方向发展。

(2)根据生态资源价值理论,就是要树立新的生态资源价值观,建立新的生态资源价值观念的国民经济核算体系。自然资源、环境容量、生态承载力和生态伦理道德等都是有价值的商品,人们恢复已被破坏的生态环境的支出、赔偿环境污染损失的费用以及生态环境补偿等都应当计算在资源价格体系中。在生态文明建设的指标设计中就要综合考虑资源价值、生态成本、环境损失和生态补偿等方面的因素。

(3)根据生态承载力理论,生态承载力由生态弹性力和生态恢复力两大部分组成,生态弹性力的大小取决于资源承载力和环境承载力,生态恢复力包括生态抵御力和环境治理力^[2]。因此,生态成本可以用下列公式来表示:

$$\text{生态成本} = \text{生态弹性成本} + \text{生态恢复成本} = (\text{资源承载成本} + \text{环境承载成本}) + (\text{生态抵御成本} + \text{环境治理成本}) \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{其中,资源承载成本} = \text{可再生资源的资源价值} \text{或} \text{不可再生资源的替代资源价值} \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{环境承载成本} = \text{环境容量价值} \dots\dots\dots (3)$$

$$\text{生态抵御成本} = \text{生态保育成本} + \text{退化土地恢复成本} \dots\dots\dots (4)$$

$$\text{环境治理成本} = \text{工业污染源治理成本} + \text{城镇环保基础设施建设成本} + \text{农业非点源污染治理成本} \dots\dots\dots (5)$$

在现实生活中,实际环境污染和生态破坏的损失数额很大,无法准确计算。就目前而言,比较确切的数据是环境污染纠纷经法院审理判决的赔偿额,以及环境保护行政主管部门调解处理环境污染民事纠纷的赔偿额。因此,本文所称环境污染损失赔偿是指这两方面之一的环境污染损失赔偿,主要包括水环境污染、大气环境污染等几个方面,可以用以下公式表示:

$$\text{环境污染损失赔偿额} = \text{水环境污染赔偿额} + \text{大气环境污染赔偿额} + \text{噪声环境污染赔偿额} + \text{固体废物污染赔偿额} \dots\dots\dots (6)$$

从以上计算可以看出,绿色 GDP (GGDP) 的计算是一件非常复杂的过程,目前由于认识上的原因和实际计算的困难,要开展 GGDP 的核算、统计还是

很艰难的。以上我们做了一些初步的尝试^[3],期望在生态文明建设的指标体系设计中有所突破,更接近实际情况。

(4)根据生态经济学理论,就是要在注重经济效益的同时,强调生态效益的重要作用,用循环经济取代线形经济,建立生态效益型的经济发展模式,实现经济效益和生态效益的统一。GGDP 是代表生态效益型经济发展的指标,是 GDP 减去生态成本 and 环境污染损失后的经济净增长指标,可以用下列公式表示:

$$\text{GGDP} = \text{GDP} - \text{生态成本} - \text{环境污染损失赔偿} \dots\dots\dots (7)$$

(5)根据统一科学理论^[4],就是要使生态文明指标体系建立在自然科学、社会科学和思维科学相统一的基础上,综合考虑各种指标的形态、结构性质和运动规律的内涵与外延,以及彼此之间的内在联系,对现有众多指标进行从宏观到微观、从复杂到简单、从理论到应用的科学分类和有机组合,形成由总体层、状态层、变量层和要素层构成的层次清晰、结构合理、分类科学、有机联系的生态文明指标体系框架。

2.3 生态文明指标体系设计原则

(1) 系统性与区域性相结合原则

生态文明建设是一个新型的复合系统。因此,必须把自然资源禀赋、生态环境条件、经济发展水平与社会文明进步有机地结合起来,视为一个整体,用系统论方法进行全方位地综合分析和解决问题。因此,既要考虑可持续发展的全局性问题,又要顾及区域性,有针对性地制定适合本区域发展的指标体系,客观地反映系统发展的状态,真实全面地反映生态文明建设的各个方面。

(2) 综合性与代表性相结合原则

生态文明建设涉及社会、经济、自然等多领域的科学知识,是一个庞大的系统,涉及众多的因素,对它进行评价不可能面面俱到,必须提取其中若干有代表性的因子作为评价指标,同时又要避免指标间的重叠和交叉,把评价目标与指标联成一个整体,做到指标体系既能综合生态文明建设的全貌,又有代表性,突出地方特色。

(3) 科学性与实用性相结合原则

制定指标体系要建立在科学基础上,数据来源要准确、处理方法要科学,具体指标要能反映出生态

文明建设主要目标的实现程度。指标体系的结构与指标选取均应体现科学性和实用性,还要注重主要指标的可得性、可比性和可操作性,为决策者提供确实可靠的决策依据。

(4) 针对性与特色性相结合原则

事物之间的差别在于它有不同于其它事物的本质规定性,不同的自然条件就会产生不同的环境资源特点,形成自己的特色。在生态文明指标设计时就要立足当地的区域特色,充分挖掘地方环境资源优势,将其转化为经济优势,提高经济效益。在此基础上,有针对性地制定出具有厦门地方特色的指标体系,保障生态文明建设的贯彻实施。

(5) 导向性与创造性相结合原则

生态文明建设是一种全局性、前瞻性、导向性很强的系统工程,它既是目标又是过程。因此,对于指标体系的设计要与时俱进,勇于创新,还应充分考虑系统的动态变化,综合反映生态文明建设的现状及发展趋势,便于进行预测与管理,起到导向作用,不能局限于现有的统计口径和数据,否则就永远跟不上时代发展的步伐,也不会有突破性的飞跃^[2]。

2.4 生态文明指标体系设计框架

生态文明建设的目标是人与自然和谐发展。但是,由于各个国家、地区和城市的经济社会发展水平不同,对生态文明的认识存在着差距,建设生态文明的目标要求、进度也就存在差异。在中国现阶段,实现这一总目标的重要途径就是建设资源节约型、环境友好型社会,这是实现人与自然和谐发展的基础,也是生态文明指标体系的两大主线和支撑点。

在构建资源节约型、环境友好型社会过程中,就要坚持以人为本,充分发挥人在构建社会主义和谐社会中的主观能动作用。因为尽管自然地理环境条件造成的区域差异性很大,但是通过人的努力可以弥补。例如,以色列水资源相当匮乏,然而它的高科技农业却处于世界领先地位。因此本文没有选取资源承载力等自然能力指标,而是选取了节约能源、节约用水、节约土地、综合利用、绿色消费等以人为主体的行为指标。

在环境友好方面也是如此,强调人与环境友好的行为方式,通过加强环境管理和环境建设等手段,不断提高环境质量,以实现人与自然的和谐发展。同时,生态安全和社会的文明程度也是生态文明建设的重要保证条件。如果生态安全受到威胁,就不

会有人与自然的和谐;如果社会文明程度不高,就没有人与人的和谐、人与社会的和谐,也就更谈不上人与自然的和谐。因此,必须通过提高生态安全水平和全社会的文明水平来保障人与自然的和谐发展。

生态文明建设在中国是一项新生事物,虽然目前还没有建立相关的指标体系,但已有的国内外各种不同的可持续发展指标体系、国家环境保护模范城市指标体系、生态市(县)建设指标体系等都可以为之借鉴和吸收。建立生态文明指标体系的作用在于评价一个区域的生态文明发展水平,为此评价对象的界定是与指标体系直接相关的。因此,课题组借鉴国内外已有的各种指标体系及其实践经验,提出了生态文明指标体系框架(见图1)。

设定的生态文明城市的前提条件是:获得“国家卫生城市”、“国家园林城市”、“国家生态园林城市”、“生态城市”、“国家环境保护模范城市”、“全国文明城市”等称号;认真履行国际公约,未发生因失约造成的重大国际影响事件。

在生态文明建设的综合性指标体系中,不同层次表示不同的意义。总体层代表生态文明建设的总体效果;系统层是根据可持续发展理论和生态文明观,将生态文明建设这一新型的自然生态、社会、经济复合生态系统划分为资源节约子系统、环境友好子系统、生态安全子系统和社会保障子系统四个部分;状态层代表系统行为的内在要求,用可持续发展度来表示资源节约系统状况,用环境状况来表示环境友好系统状况,用生态平衡来表示生态安全系统状况,用文明程度来表示社会保障系统状况;变量层是从本质上反映状态变化的原因和动力,在资源节约系统中采用节约能源、节约用水、节约土地、综合利用、绿色消费表示,在环境友好系统中采用环境质量、污染控制、环境建设和环境管理来表示,生态安全系统中采用生态保育和生态预警来表示,在社会保障系统中采用国民素质、经济保障、科技支撑、公共卫生和公众参与来表示;要素层则用可得、可比的指标对变量层进行直接的度量。

本课题组拟定的生态文明指标体系共32项指标。其中,新创指标10项,即工业污染控制指数、生态环境议案、提案、建议比例,为民办实事环境友好项目比例,环境管理能力标准化建设达标率,健全完善生态预警机制,生态知识普及率,万人各类人才总量,人均绿色GDP,生态环境投资指数,非政府组织

(NGO) 参与环境保护活动人次, 占总指标数的 31.25%。为保证指标体系的科学性和完整性, 结合国家要求, 其余 22 项指标采用了各相关部门现有的指标。

在 32 项指标中, 有的指标是综合性指标。例如, 工业污染控制指数综合了城市清洁能源使用率、机动车环境保护定期检测率、危险废物处置率、重点

工业企业污染物排放稳定达标率和万元 GDP 主要工业污染物排放强度 5 个方面的内容。

根据数据的不同来源, 在专家论证的基础上, 给出生态文明指标体系各项指标的标准值。标准值是根据国家相关指标要求, 参考《“十一五”国家环境保护模范城市考核指标及其实施细则》^[6]、国家《“十一五”城市环境综合整治定量考核指标实施细

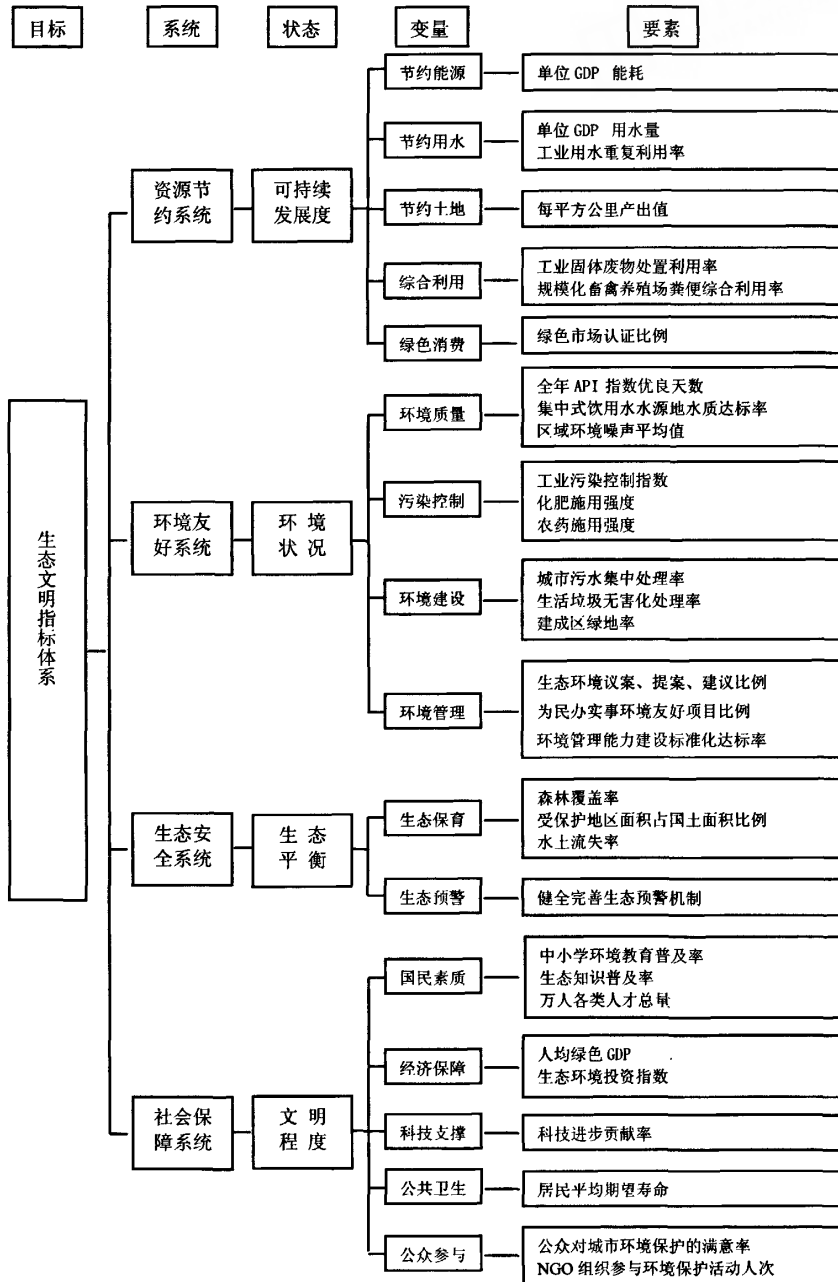


图 1 生态文明指标体系框架图

则》^[7]和《全国生态县、生态市创建工作考核方案(试行)》^[8],并结合《厦门市环境保护“十一五”发展规划》^[9]、《厦门市生态市建设规划指标》^[10]和《厦门市发展循环经济指标体系》^[11]中的相关指标要求来设定的。总体来讲,标准值严于现有的考核标准。

2.5 生态文明指标体系可达性分析——以厦门市为例

指标体系的建立不仅是理论的产物,而且更应是建立在国内一些先进城市可达性分析的基础之上。为了验证生态文明指标体系的科学性和实用性,本课题以厦门市为例进行了可达性分析。

指标测算的基准年为2005年,厦门市生态文明指标数据主要来源于厦门市各相关部门统计数据、“十五”国家环境保护模范城市和城市环境综合整治定量考核结果等。

目前,厦门市能够收集到数据的28项指标,占总指标数32项的87.5%;暂不考核的有健全完善生态预警机制和NGO组织参与环境保护活动人次2项指标,占6.25%;其余的2项指标为收集不到准确数据,暂时无法统计的,占6.25%。

在能够收集到数据的有28项指标中,单位GDP能耗,单位GDP用水量,工业用水重复利用率,工业固体废物处置利用率,全年API指数优良天数,集中式饮用水水源地水质达标率,工业污染控制指数,生活垃圾无害化处理率,生态环境议案,提案,建议比例,为民办实事环境友好项目比例,森林覆盖率,受保护地区面积占国土面积比例,中小学环境教育普及率,人均GDP,环境保护投资指数,居民平均期望寿命和公众对城市环境保护的满意率17项指标完成较好,已达到生态文明指标体系的要求,甚至有的指标已排在全国的前列,如工业用水重复利用率等。剩余11项指标未能达到要求,有的指标还有相当大的差距。

厦门市生态文明指标完成情况见表1,厦门市生态文明指标完成情况示意图见图2。

前提条件:获得“国家卫生城市”、“国家园林城市”、“国家生态园林城市”、“生态城市”、“国家环境保护模范城市”、“全国文明城市”等称号;认真履行国际公约,未发生因失约造成的重大国际影响事件。

备注:“城考”数据选自《2005年全国城市环境

管理与综合整治年度报告》,“城考”城市为509个。

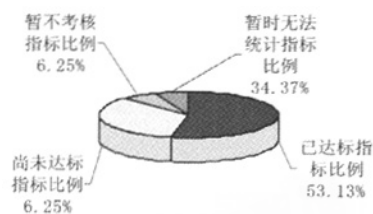


图2 厦门市生态文明指标完成情况示意图

从图2中可以看出,对比生态文明指标体系,厦门市已达标指标比例为53.13%,尚未达标指标比例为34.37%,暂不考核指标比例为6.25%,暂时无法统计指标比例为6.25%。

通过以厦门市为例对生态文明指标体系进行可达性分析,证明生态文明指标体系是基本可行的。

3 生态文明指标体系研究展望

生态文明指标体系研究是一项具有探索性的研究课题,在概念界定、指标取舍、数据采集等方面还存在着许多技术和实践上的困难,要达到科学性、系统性、全面性和可操作性的统一还需要长期的努力。本课题提出的侧重于实用型的生态文明指标体系,只是生态文明指标体系研究的初级阶段产物,代表了目前的状况和发展水平;人均绿色GDP、健全完善生态预警机制和NGO组织参与环境保护活动人次将是课题组近期的研究重点;生态道德、生态伦理、生态文化等方面的内容是将来研究的重点。鉴于生态文明理论研究是一个由浅入深、不断升华的动态发展过程,随着生态文明理论研究的不断深入,生态文明指标体系研究也将从初级到高级、从简单到复杂、从“应用推广版本”发展到“应用推广版本”与“学术研究版本”有机融合,不断成熟和日臻完善,从而为生态文明从理论研究到实际应用、从定性研究到定量研究、从宏观管理到微观决策提供科学依据。

本课题旨在对生态文明指标体系进行较为系统完整的研究,但由于设定的一些指标过于理想化,数据的采集和获得在目前比较困难,因此有些指标暂时无法体现和应用,这也是本研究的不足之处。在今后的研究中还可以继续深入,一方面不断修正指标体系,另一方面可以通过地方立法等手段来规范人均绿色GDP等指标的统计,制定出既符合实际情

况,又能获得和运用的指标体系,以便真正客观、准确、科学地评价生态文明建设的进程。

表1 厦门市生态文明指标完成情况

二级指标	三级指标	四级指标	标准值	2005年现状值	备注
资源节约系统	节约能源	1. 单位 GDP 能耗/t 标煤·万元 ⁻¹	≤0.8	0.65	1.22(全国统计)
		2. 单位 GDP 用水量/t·万元 ⁻¹	≤100	20.84	399(全国统计)
	节约用水	3. 工业用水重复利用率/%(环境统计)	≥90	90.85	75.10(全国)53.39(全省)
		4. 每平方公里产出值/亿元·平方公里 ⁻¹	>10	7.98	
	节约土地	5. 工业固体废物处置利用率/%	≥92	95.09	90.99(“城考”)
		6. 规模化畜禽养殖场粪便综合利用率/%	≥90	猪:70 鸡:100	
	绿色消费	7. 绿色市场认证比例/%	≥30	12.5	
环境友好系统	环境质量	8. 全年 API 指数优良天数/天	≥300	360	
		9. 集中式饮用水水源地水质达标率/%	≥96	99.57	
		10. 区域环境噪声平均值/分贝	≤56	56.4	54.46(108个重点城市)
	污染控制	11. 工业污染控制指数/%	≥90	97.04	
		12. 化肥施用强度/千克·公顷 ⁻¹	≤275	536.67	375(全国平均)200(国际)
	环境建设	13. 农药施用强度/千克·公顷 ⁻¹	≤2	2.94	2.20(全国平均)
		14. 城市污水集中处理率/%	≥80	77.03	51.99(全国环境统计)
	环境管理	15. 生活垃圾无害化处理率/%	≥90	93.48	59.71(“城考”)
		16. 建成区绿地率/%	≥38	34.60	27.72(2004全国)31.66(全省)
	生态安全系统	生态保育	17. 生态环境议案、提案、建议比例/%	≥12	13.9
18. 为民办实事环境友好项目比例/%			≥30	50	
19. 环境管理能力标准化建设达标率/%		100			
生态预警		20. 森林覆盖率/%	≥40	43.10	18.21(全国)62.96(福建)
		21. 受保护地区面积占国土面积比例/%	≥10	11.79	
社会保障系统	经济保障	22. 水土流失率/%	≤5	6	36(全国)8.4(福建)
		23. 健全完善生态预警机制			暂不考核
	科技支撑	24. 中小学环境教育普及率/%	≥90	100	
		25. 生态知识普及率/%	≥60		(问卷调查)
	公共卫生	26. 万人各类人才总量/人·万人 ⁻¹	全国前20位	1636	1352美元(全国)18621(福建)
		27. 人均绿色 GDP/万元·人 ⁻¹	≥4	4.47	(暂考核人均 GDP)
公众参与	28. 生态环境投资指数/%	2	2.43	2.18(全国)2.21(福建)	
	29. 科技进步贡献率/%	全国前20位	57	(现状值为环保投资指数)	
公众参与	30. 居民平均期望寿命/岁	75	75.73	71.8(全国2004)82.2(日本)	
	31. 公众对城市环境保护的满意率/%	≥90	91.70	(问卷调查)	
	32. 环境保护 NGO 组织与活动人次			暂不考核	

1998:15-22.

参考文献

- [1] 俞可平. 科学发展观与生态文明[J]. 马克思主义与现实, 2005, (4): 4.
- [2] 关琰珠, 朱鹤健. 区域生态环境建设的理论与实践研究[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 2003, (6): 8-10, 86-89.
- [3] 庄世坚等. 用绿色 GDP 评估厦门发展的持续性[C]. 中国循环经济发展论坛 2005 年年会论文集, 2005.
- [4] 庄世坚. 统一科学初探[M]. 厦门: 厦门大学出版社, 1998: 15-22.
- [5] 韦建桦. 在科学发展观指引下创建生态文明[J]. 马克思主义与现实, 2006, (4): 4-12.
- [6] 吴凤章. 建设生态文明: 厦门特区发展模式创新[J]. 马克思主义与现实, 2006, (4): 13-18.
- [7] “十一五”国家环境保护模范城市考核指标.
- [8] “十一五”国家城市环境综合整治定量考核指标.
- [9] 全国生态县、生态市创建工作考核方案(试行).
- [10] 厦门市环境保护“十一五”发展规划.
- [11] 2005 年全国城市环境管理与综合整治年度报告.

Study on the Index System about Ecological Civilization

Guan Yanzhu Zheng Jianhua Zhuang Shijian

(Environmental Protection Agency, Xiamen Municipal Government, Xiamen 361004, China)

Abstract: The paper elaborates the significance of studying on the index system of ecological civilization. On the basis of expounding the guiding ideology, the theoretical basis and the design principles, the index system framework about ecological civilization is established. The core of the index system is harmony between man and nature. The main support point is to build the resource - saving and environmentally friendly society. In order to verify the feasibility of the index system, a case study on Xiamen is analyzed. So the index system is scientific relatively and can be operated. It will play an active role in promoting the construction of ecological civilization in China.

Key words: ecological civilization; index system; Xiamen

(上接第10页)化进程不断加快的今天,不同政治文明的因子相互渗透、融合、交流和影响,构成了现代民主政治文明发展的重要景观。在这样的时代背景下,坚持走中国特色政治发展道路,需要以更加开放的胸襟和气魄,敢于借鉴、吸收包括西方民主政治文明在内的一切人类政治文明有益成果,使这条政治发展道路更好地体现时代精神,体现世界民主政治发展潮流。

四是要推进民主政治的制度化建设,使这条道路越走越稳。制度问题带有根本性、全局性、稳定性和长期性。如果没有科学合理的制度作保障,再好的政治发展道路也很难平稳地走下去。长期以来,我们党高度重视加强制度建设,不断推进社会主义

民主政治的制度化、规范化、程序化。但在一些具体制度和机制方面还存在着不足,民主制度建设不能完全适应发展社会主义民主的要求。坚持走中国特色政治发展道路,必须不断完善人民代表大会制度、共产党领导的多党合作和政治协商制度、民族区域自治制度,加强基层自治组织和民主管理制度的建设,进一步推进中国社会主义民主的制度化、规范化和程序化,以更加健全的制度来保障人民群众的有序政治参与,真正行使人民当家作主的权利,从而使中国特色社会主义政治发展道路具有深厚的群众基础和可靠的力量源泉,使中国特色社会主义事业永远立于不败之地。