

# 基于自然辩证法的民族生态系统模型构建

贾岛<sup>1,2</sup>, 桑卫国<sup>1</sup>

(1. 中央民族大学 生命与环境科学学院, 北京 100081;

2. 广东农工商职业技术学院, 广东 广州 510507)

**摘要：**民族生态系统这一概念已为国内民族生态学者所接受和使用，但对这一概念的理解却莫衷一是，亦缺乏能够涵盖民族生态系统内所有组成的统一模型。马克思主义哲学向来重视自然科学研究成果，希望通过辩证唯物主义和历史唯物主义解释自然界和人类社会的普遍规律，也是中国共产党的重要理论依据和发展导向。根据“自然辩证法”和“经济基础与上层建筑社会体系模型”，民族生态系统可划分为非生物自然环境、生物界、人与工具综合体、社会活动、意识形态五层，五层之间通过物质循环、能量流动、信息传递形成紧密的整体。通过马克思主义理论构建民族生态系统模型，既能更好地研究民族地区自然与社会的相互关系，又可指导中国特色社会主义生态文明建设，具有重要的现实意义。

**关键词：**民族生态系统；民族生态系统模型；马克思主义；生态文明

**中图分类号：**X24 **文献标识码：**A **文章编号：**1671-4407(2018)03-225-05

## An Ethno-Ecological System Model Based on Dialectics of Nature and Base and Superstructure

JIA Dao<sup>1,2</sup>, SANG Weiguo<sup>1</sup>

(1. College of Life and Environmental Sciences, Minzu University of China, Beijing 100081, China;

2. Guangdong AIB Polytechnic, Guangzhou Guangdong 510507, China)

**Abstract:** The term “ethno-ecological system” has been taken and been applied by ethno-ecologists recently in China. However, the concept of this term is still in debating; and hardly any models of ethno-ecological system have been bought out as a unified theory which covers both natural parts and social parts. Marxism might be a solution of this problem. Marxism has concentrated on natural philosophy and natural science over a long period. It is committed to seek a perfect solution to answer the question of human, society, and nature by using dialectical materialism and historical materialism. According to classical Marxism, dialectics of nature, and base and superstructure model, ethno-ecological system could be divided into five levels, which are “abiotic environment level”, “organism kingdom level”, “human and tools community level”, “social relationship level”, and “ideology level”. All five levels have been connected and impenetrated by biogeochemical cycle, energy flow, and information transmission. By building and explain the ethno-ecological system model through Marxism, a better understanding of interrelationship between nature and society could be achieved in ethnic areas, and for ethnic peoples. Moreover, the model could be a useful method to guide and analyze the development of ecological civilization and socialism with Chinese characteristics.

**Key words:** ethno-ecological system; ethno-ecological system model; Marxism; ecological civilization

### 1 背景介绍

“民族生态系统”脱胎于生态学中“生态系统”概念，涉及民族群体、自然环境与资源、社会与文化环境等，“民族生态系统”已逐渐为我国民族生态学者所接受和使用<sup>[1]</sup>，且出现了一定针对“民族生态系统”“人类生态系统”“社会生态系统”实际问题的研究<sup>[2-5]</sup>。但在系统模型构建上，现有理论研究并不广泛、深入。目前最有影响力的民族、社会生态系统理论要数 Ostrom 提出的 (social-ecological systems, SES) 框架及后续的发展<sup>[6-13]</sup>。

但 SES 及其后续大多将注意力放在系统的社会与管理方面，而具有重要影响的生态环境方面则表述不详、地位不高，容易因此对社会生态系统做出错误判断<sup>[14]</sup>，即便是社会管理方面，SES 也未将社会、文化的历史积淀和未来发展纳入系统中，只考虑现状、预测短期发展。除 Ostrom 外，也有学者通过不同切入点对民族、社会生态系统做出了表述<sup>[15-16]</sup>，但研究对象仅集中于少数几个地区或社会生态系统，缺乏尺度大、概括性高的社会生态系统理论。

第一作者简介：贾岛(1986—)，男，山东青岛人，博士生，讲师，研究方向为民族生态学。Email: dao.jia@my.jcu.edu.au

通讯作者简介：桑卫国(1965—)，男，山东青岛人，博士，教授，研究方向为生态学。E-mail: bjs@ibcas.ac.cn

作为马克思主义哲学的一部分,辩证唯物主义科学世界观向来高度重视自然科学新成果,关注自然科学中的哲学问题,恩格斯的《自然辩证法》便是其中的代表。将能量与物质纳入社会学、经济学中思考,也是马克思主义哲学试图完成的内容<sup>[17]</sup>。随着科学技术发展和对物质变化规律认知加深,一种基于能量流动、物质循环、信息传递、马克思主义自然辩证法与社会学,可以解释自然界生命活动与人类文明活动的社会—民族生态系统模型可以被提出,并应用于解决现实存在的诸多问题,尤其是族群文化的产生与保护问题。

## 2 模型表述

模型呈金字塔结构,分为五层:最底层的非生物自然环境;第二层的生物界;第三层的人与工具共同体;第四层社会活动,即人类群体在劳动生产时所形成分工、分配,并伴随着消费以及随之引发的所有社会活动和经济活动的总和;第五层是人类所创造的法律、道德、文学艺术、宗教哲学、社会自然科学等组成的意识形态<sup>[18]</sup>(意识形态的全部,而非狭义的社会意识形态或政治意识形态)。其中,第一至第三层分别是劳动者(人类个体)、劳动资料(特别是劳动工具在内的一切工具)和劳动对象(未经加工或经过加工的非生物环境资源和生物资源),即劳动者和生产资料,也就是《哲学的贫困》和《德意志意识形态》中所阐述的生产力<sup>[19-20]</sup>;第四层是社会状况、广义生产关系的总和,构成了经济基础;第五层即上层建筑<sup>[21-22]</sup>。同时,模型的三、四、五级分别构成了人类文明的物质文明、政治文明、精神文明(图1)。该模型可被应用于特定地域、族群、文明,根据实际情况进行初始变量的转化,以便对特定区域的社会生态系统进行分析。

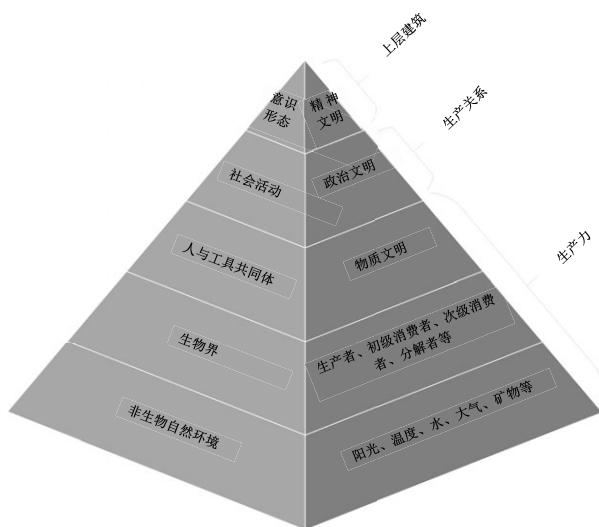


图1 民族生态系统模型层级划分

## 3 理论支撑

### 3.1 模型层级的划分

随着自然科学,尤其是生态学的日益发展,人类对自然规律有了超越马克思、恩格斯时代局限性的认知,而马克思主义依旧对社会运作规律的进一步认知有着指导作用。

生态学者已证实,无机环境所提供的物质和能量,是生命诞生和发展的基础。借由生态系统复杂的食物链、食物网、生物化学过程,进行物质两界循环和能量单向流动<sup>[23]</sup>。因而在模型中,经典生态系统理论的非生物自然环境和生物界分别作为模型的第一、二层。人类的手的专业化和工具的出现,意味着生产<sup>[21]</sup>,意味着人类不再为生存资料而斗争,而为了生产与发展资料而斗争,意味着动物界的规范在人类身上不再适用<sup>[17, 24]</sup>。人与工具——即劳动者与生产资料的综合体从生物界基础上生成,而独立于生物界基础的特殊存在,作为模型的第三层。劳动的发展必然促使人与人之间的沟通,甚至已经达到彼此之间不得不说些什么的地步<sup>[17]</sup>。这种生产决定的内部的和外部的交往,最明显地表现在分工上,形成了各种细致的所有制、生产关系、社会等人与人交换和商业活动在内的社会活动<sup>[22]</sup>。因而将人类社会一体四面的劳动、分工、分配、消费以及随之引起的所有社会活动总和作为模型的第四层。更大的分工导致交换的扩大,才能创立和发展科学理论、神学、哲学、道德等<sup>[17, 25]</sup>;人只有成为社会形式形成的社会的人,艺术、科学、法律、政治和宗教等才会有意义,而不仅仅是囿于粗陋实际需要的感觉<sup>[26]</sup>。作为社会的产物,这些内容集合成第五层——意识形态<sup>[22, 27]</sup>。

模型中每一层级都是上一层级存在的基础:无机环境支撑了生命的诞生,是生命存在和发展的基础;生命的进化产生了人类,生态系统所提供的资源是人类存在与工具发明和制造的基础;人类以个体为基础组成了社会,由劳动者、劳动资料、劳动对象所组成的生产力是社会生产关系的基础;最终,生产资料、生产关系所构成的经济基础又决定了上层建筑。

### 3.2 能量单项流动

在原始模型表述中,能量的主流由第一层的太阳能提供,辅以无机物氧化,是一切生命、活动、意识形态最根本的能量来源。能量流至第二层生物界,由绿色植物或其他自养生物所组成的生产者固定为化学能,形成初级生产力,通过食物网向生态系统中较高的营养级流动。根据劳动方式不同,能量借由农耕与采集劳动的生

产者(农作物)、游牧劳动的初级消费者(牲畜)、渔猎劳动的部分次级消费者(水产、猎物等)流至第三层人与工具共同体。人类个体拥有的能量借助工具进一步通过劳动、分工、分配、消费等社会活动形式转换为实现社会活动所必需的机械能、功<sup>[17]</sup>，进入并支撑第四层社会活动。人类社会，而非无组织的个人，通过“交往”“联盟”或社会组织<sup>[22]</sup>，将能量转化为无物质依托的纯粹意识形态，即第五层上层建筑，并伴随着热能散失(图2)。

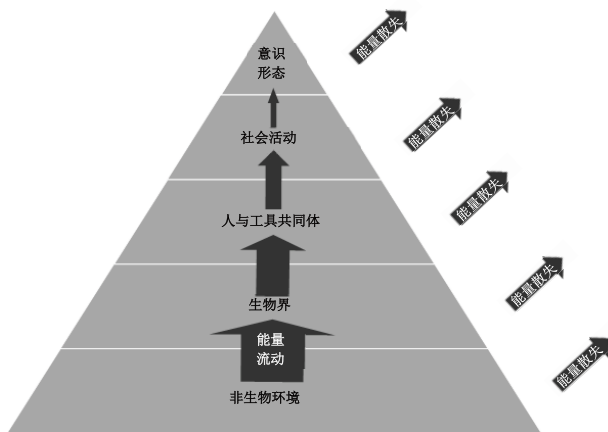


图2 民族生态系统模型的能量流动

能量在模型中的流动遵循热力学第二定律，即能量在模型层级间自下而上单向传递，而不能逆向传递；低层级能量在向高层流动转化过程中不可能完全转换为高层级有用的能量，必然伴随着热能、辐射能等形式的能量散失和熵增加；高层级所拥有总能量不可能高于作为基础的低层级所拥有和传递的总能量。

### 3.3 物质循环流动

模型中物质流的循环则体现在四个方面。首先，碳、氮、硫、磷、水等无机环境中物质可借助风化、侵蚀、搬运、堆积、固结等物理、化学作用在第一层非生物自然环境中同层迁移、转化、循环。也可以水、无机盐、微量元素、有机小分子等非生物形式进入第二层生物界，转化为蛋白质、脂质、碳水化合物、核酸等形式<sup>[28]</sup>，由食物链、食物网进行同层转移，并由分解者分解释放或形成矿石重回第一层中。或者在人类满足从生存资料到发展资料、享受资料的过程中，从最基本的吃、喝、住、穿开始<sup>[17, 29]</sup>，从非生物自然环境进入生物界，再由生物界进入人和文明创造的生产工具的共同体<sup>[22]</sup>，组成人类个体和随之产生尤其是劳动工具在内的所有劳动资料，由第二层分解者循环至第一层。在物质进入第三层后，由人类生产、分工、分配、消费等社会活动与经济活动进行转移，从一种存在形式转移成另一种存在形式、从一个社会组织转移到另一个社会组织、从一个个体转移

到另一个个体，完成物质从三层到第四层再回到第三层的循环，经第二层分解者分解，回归自然环境形成完整的物质循环(图3)。

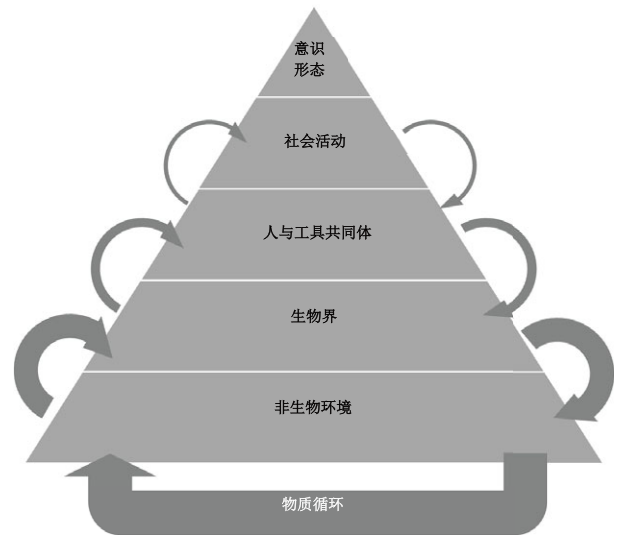


图3 民族生态系统模型的物质循环

在模型中物质遵循质量守恒定律，仅能从一个层级、位置转移到另一个层级、位置，或从一种形式转换成另一种形式，其总量不发生变化。低层级能量与物质向高层级转移的量，决定了高层级能量、物质与个体数量的最高极限，即该层级的承载力<sup>[30]</sup>。

### 3.4 信息双向传递

模型中每一层级能量随着有序化学能向无序热能的变化，热力学熵随着层级增加而递增，信息熵即申农熵亦随之增加<sup>[31]</sup>。说明较高层级具有较高的不确定性和信息量期望<sup>[32]</sup>，体现了辩证逻辑中从个别到特殊，从特殊到普遍递进，再到无限和永久的规律<sup>[17]</sup>。这一信息量期望的极端表现形式即第五层：法律、道德、文学艺术、宗教哲学、社会自然科学等组成的社会意识形态。在民族地区则表现为传统农业知识、传统医药知识、传统技术与生活方式、传统文化等传统知识<sup>[33]</sup>。这种信息通过人与工具共同体即第三层级与其他各层进行信息双向传递与交换(图4)。

以第三层为核心的信息传递和双向交换被马克思与恩格斯称之为意识，即人与周围的可感知的环境的关系、与自然界的联系<sup>[34]</sup>，即《德意志意识形态》手稿中“我对我的环境的关系就是我的意识”<sup>[27]</sup>。由下至上的信息传递与交换，使人类通过对自然和生活的认知获取从特殊到一般的规律，精炼升华成为艺术、科学等上层建筑<sup>[17]</sup>；由上至下的信息传递与交换，指导人通过他的所作所为来使自然界为自己的目的服务，来支配自然<sup>[17]</sup>，使新的事物、新的工具成为可能<sup>[17]</sup>。

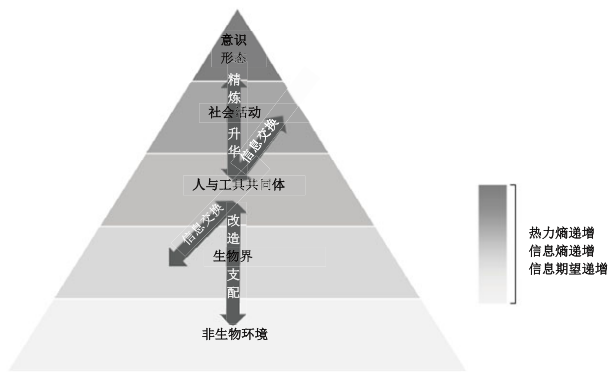


图4 民族生态系统模型的信息传递

#### 4 模型应用与讨论

任何科学、艺术、文化、制度等上层建筑都需要恰当的生产力，即自然环境（非生命环境及生物环境）、人与工具（劳动者和劳动资料）和生产关系（社会活动）支撑；如果作为基础的非生物环境、生物环境、人口属性、工具或社会关系发生改变，意识形态必然会随之发生微小或剧烈的变化。如腓尼基民族因被排挤于商业之外和亚历山大引起的人与环境的变化，最终导致腓尼基人大部分科技与发明的失传<sup>[22]</sup>。这一推论在研究民族传统生态知识的保护与开发和中国特色社会主义生态文明建设时尤为重要。

人类社会已经历了狩猎与采集文明、农业文明、工业文明等多个文明形态，现代人类社会正处于工业文明主导的时期<sup>[35-36]</sup>。随着人类生产力的提高和人口数量的增加，尤其是工业革命之后，人类越来越倾向直接从第一层非生物环境中提取能量和物质（矿石资源、土壤资源和化石燃料等），并将物质直接排放至第一层。在接受太阳辐射总能量不变、生物化学循环总物质的量不变的情况下，减少第二层生物界中能量的损失和物质的累计，可以有效增加第三层人类与工具可使用的能量和物质，满足人口激增的需求；带动第三层的承载力和第四层社会活动、第五层意识形态总量的增加，创造比过去一切时代所创造的总和还要多、还要大的辉煌文明<sup>[37]</sup>。

但以这种方式满足人类个体、工具、社会活动和意识形态的发展，造成了民族生态系统金字塔模型的倒悬，具有明显不可可持续发展的特性。直接获取第一层的物质导致不可更新资源过度开发；直接向第一层排放物质意味着人为产生的废弃物不能通过第二层生物降解，扰乱了同层迁移转换的自然进程，造成环境污染；直接获取第一层能量导致了第一、二层环境生态承载力的变化，造成生态破坏和生物量的减少，遗传、物种、生态系统多样性的丧失（图5）。工业文明危机是目前人类社会环境与生态问题的根源<sup>[35, 38]</sup>。

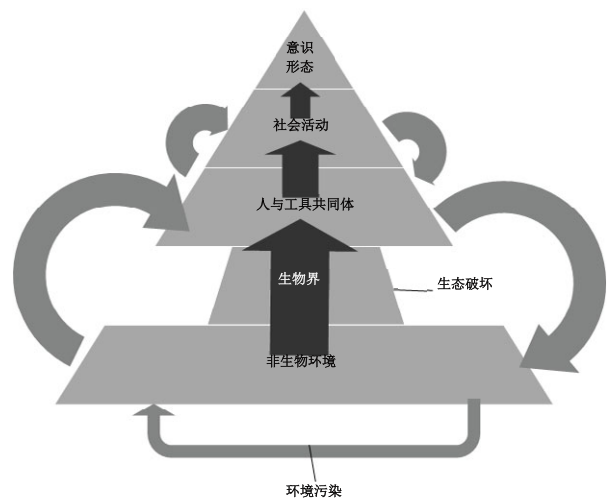


图5 工业文明导致的民族生态系统失衡模型

人类社会从工业文明向生态文明发展，是民族生态系统底层失衡后，人类经过生态主义反思，反映在上层建筑的必然历史选择。但生态文明的核心不仅仅是简单的对自然和生态的保护或可持续发展，更不是对人类依附自然的简单回归<sup>[36, 39]</sup>，而是“自然、社会、人”和谐统一与整体发展<sup>[36, 39-40]</sup>，并以法律、制度、思想意识、价值观、行为规范等方式进行体现<sup>[39]</sup>，达到民族生态系统一至五层协调平衡。能量、物质的流动也不应简单地向某一层级进行量的倾斜，而是在层级中总量和规模加以限制的情况下<sup>[39-40]</sup>，通过科学技术、管理制度、政策法规等上层建筑，自上而下指导和反作用<sup>[36, 39]</sup>，提高层级之间能量与物质的转化和利用效率<sup>[35-36]</sup>，以完成社会主义物质文明、政治文明、精神文明、生态文明的全面建设<sup>[36, 39]</sup>和五位一体总布局<sup>[38]</sup>。

#### 参考文献：

- [1]付广华. 美、苏两种传统的民族生态学之比较——“民族生态学理论与方法研究”之二[J]. 广西民族研究, 2011(3): 67-73.
- [2]马尚云. 民族发展的整体系统观[J]. 内蒙古社会科学(汉文版), 1990(1): 37-42.
- [3]赵军, 温军, 夏泉. 关于民族生态学若干问题的探讨[J]. 西北民族学院学报(哲学社会科学版), 1994(4): 32-37.
- [4]朱青晓, 王忠丽. 民族生态系统的可持续发展模式——以哈尼梯田为例[J]. 资源开发与市场, 2005(3): 206-209.
- [5]冯金朝, 薛达元, 龙春林. 民族生态学的概念、理论与方法[J]. 中央民族大学学报(自然科学版), 2014(4): 5-10.
- [6]Ostrom E. A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems [J]. Science, 2009, 325(5939): 419-422.
- [7]Hinkel J, Bots P W G, Schlüter M. Enhancing the Ostrom social-ecological system framework through formalization [J]. Ecology and Society, 2014, 19(3): 51.



- [8]Mcginnis M D, Ostrom E. Social-ecological system framework: Initial changes and continuing challenges [J]. Ecology and Society, 2014, 19(2): 30.
- [9]Schlüter M, Mcallister R R J, Arlinghaus R, et al. New horizons for managing the environment: A review of coupled social-ecological systems modeling [J]. Natural Resource Modeling, 2012, 25(1): 219-272.
- [10]Binder C R, Hinkel J, Bots P W G, et al. Comparison of frameworks for analyzing social-ecological systems [J]. Ecology and Society, 2013, 18(4): 26.
- [11]Schlüter M, Hinkel J, Bots P W G, et al. Application of the SES framework for model-based analysis of the dynamics of social-ecological systems [J]. Ecology and Society, 2014, 19(1): 15475-15487.
- [12]Schlüter M, Baeza A, Dressler G, et al. A framework for mapping and comparing behavioural theories in models of social-ecological systems [J]. Ecological Economics, 2017, 131: 21-35.
- [13]Hertz T, Schlüter M. The SES-Framework as boundary object to address theory orientation in social-ecological system research: The SES-Theory approach [J]. Ecological Economics, 2015, 116: 12-24.
- [14]Vogt J M, Epstein G B, Mincey S K, et al. Putting the “E” in SES: Unpacking the ecology in the Ostrom social-ecological system framework [J]. Ecology and Society, 2015, 20(1): 55.
- [15]Iwamura T, Lambin E F, Silvius K M, et al. Agent-based modeling of hunting and subsistence agriculture on indigenous lands: Understanding interactions between social and ecological systems [J]. Environmental Modelling & Software, 2014, 58(4): 109-127.
- [16]Kalaba F K. A conceptual framework for understanding forest socio-ecological systems [J]. Biodiversity and Conservation, 2014, 23(14): 3391-3403.
- [17]恩格斯. 自然辩证法[M]. 北京：人民出版社，2015.
- [18]冯宪光. “意识形态”（Ideology）的流转[J]. 社会科学研究，2007（1）：2-6.
- [19]蔡桂珍. 论《哲学的贫困》中马克思生产力理论的突破[J]. 天水师范学院学报，2011（6）：57-60.
- [20]李蛟. 《德意志意识形态》生产力概念初探[J]. 商业文化月刊，2011（7）：298-299.
- [21]马克思. 《政治经济学批判》序言·导言[M]. 北京：人民出版社，1971.
- [22]马克思，恩格斯. 德意志意识形态[M]. 北京：人民出版社，1962.
- [23]Odum H T. Self-organization, transformity, and information [J]. Science, 1988, 242(4882): 1132-1139.
- [24]马克思. 马克思恩格斯全集（第34卷）[M]. 北京：人民出版社，1956.
- [25]马克思. 马克思恩格斯全集（第20卷）[M]. 北京：人民出版社，1956.
- [26]马克思. 1844年经济学哲学手稿[M]. 北京：人民出版社，2014.
- [27]马克思，恩格斯. 论艺术[M]. 北京：中国社会科学出版社，1982.
- [28]大岛泰郎，余国泰. 生命的起源与分析化学[J]. 世界科学，1985（9）：24-25.
- [29]Engels F. Das Begräbnis von Karl Marx [J]. Der Sozialdemokrat, 1883, 3: 22.
- [30]Hui C. Carrying capacity, population equilibrium, and environment's maximal load [J]. Ecological Modelling, 2006, 192(1): 317-320.
- [31]张显. 热力学熵概念的再思考[J]. 绍兴文理学院学报，2010（8）：40-42.
- [32]冯尚友. 熵的微观解释与信息[J]. 水利电力科技，1995（1）：5-11.
- [33]薛达元，杜玉欢. 薛达元教授首次提出生物多样性相关传统知识分类体系[J]. 中央民族大学学报（自然科学版），2014（4）：97.
- [34]马克思，恩格斯. 马克思恩格斯全集（第3卷）[M]. 北京：人民出版社，1960.
- [35]申曙光. 生态文明及其理论与现实基础[J]. 北京大学学报（哲学社会科学版），1994（10）：31-37.
- [36]刘思华. 对建设社会主义生态文明论的若干回忆——兼述我的“马克思主义生态文明观”[J]. 中国地质大学学报（社会科学版），2008（4）：18-30.
- [37]马克思，恩格斯. 共产党宣言[M]. 北京：人民出版社，2014.
- [38]吴瑾菁，祝黄河. “五位一体”视域下的生态文明建设[J]. 马克思主义与现实，2013（1）：157-162.
- [39]俞可平. 科学发展观与生态文明[J]. 马克思主义与现实，2005（4）：4-5.
- [40]李良美. 生态文明的科学内涵及其理论意义[J]. 毛泽东邓小平理论研究，2005（2）：47-51.

（责任编辑：国怀亮）