

生态系统要素的理解、实践及展望

王理德^{1,2,3,4*}, 陈思航¹, 宋达成^{1,2#}, 闫沛迎^{1,3}, 郑克文⁵, 司静怡⁴

¹甘肃省治沙研究所, 甘肃 兰州

²甘肃河西走廊森林生态系统国家定位观测研究站, 甘肃 武威

³甘肃民勤荒漠草地生态系统国家野外科学观测研究站, 甘肃 武威

⁴甘肃农业大学林学院, 甘肃 兰州

⁵天祝藏族自治县哈溪镇畜牧兽医站, 甘肃 武威

收稿日期: 2024年10月9日; 录用日期: 2024年11月29日; 发布日期: 2024年12月30日

摘要

生态是统一的自然系统, 山水林田湖草沙等是生态系统要素, 各要素是相互依存、紧密联系的有机链条, 也是生态文明思想的重要内容, 是实践“绿水青山就是金山银山”的根本保障, 也是针对全球面临的生态瓶颈问题提出的创新性解决方案及新探索。本文采用文献资料法及综合分析法, 系统阐述了生态系统要素的发展历程、基础理论、基本内涵、实现路径及成效, 并结合项目组多年的研究成果提出展望。经过理念分析认为: 生态系统要素这一理论首先从“山水林田湖”发展到“山水林田湖草”, 经过多年实践认识, 再发展到“山水林田湖草沙”; 生态系统要素是对马克思主义自然生态观的继承和丰富; 具有整体性、系统性、综合性等特点; 中国在生态系统要素的建设中取得了丰硕成果; 论文最后针对生态系统要素的建设提出未来发展亟待加强的3个方面, 为全国生态环境质量改善及生态资源的可持续发展提供科技支撑。

关键词

山水林田湖草沙, 基础理论, 基本内涵, 实现路径, 成效

Understanding, Practice and Prospect of Ecosystem Elements

Lide Wang^{1,2,3,4*}, Sihang Chen¹, Dacheng Song^{1,2#}, Peiying Yan^{1,3}, Kewen Zheng⁵, Jingyi Si⁴

¹Gansu Desert Control Research Institute, Lanzhou Gansu

²Gansu Hexi Corridor Forest Ecosystem National Research Station, Wuwei Gansu

³Minqin National Station for Desert Steppe Ecosystem Studies, Wuwei Gansu

⁴College of Forestry, Gansu Agricultural University, Lanzhou Gansu

⁵Haxi Town of Tianzhu Tibetan Autonomous County Animal Husbandry and Veterinary Station, Wuwei Gansu

Received: Oct. 9th, 2024; accepted: Nov. 29th, 2024; published: Dec. 30th, 2024

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 王理德, 陈思航, 宋达成, 闫沛迎, 郑克文, 司静怡. 生态系统要素的理解、实践及展望[J]. 可持续发展, 2024, 14(12): 3111-3118. DOI: 10.12677/sd.2024.1412348

Abstract

Ecology is a unified natural system, and mountains, rivers, forests, fields, lakes, grass and sand are the elements of the ecosystem. Each element is an interdependent and closely linked organic chain. It is a fundamental guarantee for the practice of “lucidity and lush mountains are gold and silver mountains”, and an innovative solution proposed by China to solve the ecological bottleneck problems faced by global development. Will become a new exploration leading the development of global ecological governance. In this context, by combining literature data method, comprehensive analysis method, theoretical analysis and empirical research, the development process, basic theory, basic connotation, realization path and effect of “life community” are systematically analyzed and elaborated, and the prospect is put forward based on the research results of the project team over the years. The results show that the “life community” theory from “mountains, rivers, forests, fields, lakes” to “mountains, rivers, forests, fields, lakes and grass”, and then to “mountains, rivers, forests, fields, lakes, grass and sand”, make the boundary and scope of this theory expanded and gradually improved. “Life community” is to carry out ecological civilization construction in an all-round, whole-process and whole-process way. It is the unified embodiment of the systematic view of nature and the ecological view of nature, and has the connotation of systematic methodology. It is the inheritance and enrichment of the Marxist view of natural ecology; With the characteristics of integrity, systematization and comprehensiveness, it is a unified natural chain among various elements in the ecological environment; China has achieved fruitful results in building a “community of life”. In the end, the paper puts forward three aspects that need to be strengthened in the future for the construction of “life community”, so as to provide scientific and technological support for the improvement of national ecological environment quality and the sustainable development of ecological resources.

Keywords

Mountains, Rivers, Forests, Fields, Lakes, Grass and Sand, Basic Theory, Basic Connotation, Implementation Path, Prospect

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

生态是统一的自然系统，是相互依存、紧密联系的有机链条。山水林田湖草沙等是生态系统的要素，既有各自内在的结构、功能和变化规律，又与其他要素相互耦合、相互影响。治山、治水、治林、治田、治湖、治草任何一个环节的动作，都会影响到其他环节，乃至影响生态系统全局。“山水林田湖草沙生命共同体”理念源自可持续发展和环境保护[1]，它体现了生态环境治理的完整性和系统性[2]，深入推进山水林田湖草沙生态保护修复工作，是实践“绿水青山就是金山银山”的根本保障[3]。党的二十大报告中明确提出“我们要推进美丽中国建设，坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理”[4]。“山水林田湖草沙生命共同体”是生态文明思想的重要内容，是中国针对全球发展面临的生态瓶颈提出的创新性解决方案，旨在着眼于世界共同的生态状况，重塑国际生态秩序。它的构建将会成为引领全球生态治理发展的一种新探索，开辟一个生态治理的新时代，对人类文明发展阶段和走向赋予新的内涵[5]。

当前国内外学者热衷于生态环境问题解决方法的探讨，构建人与自然的和谐相处已经达成国际共识。如何实现自然资源的可持续利用，切实保护生态环境，促进资源及环境的协调发展，是值得深入研究的

重要课题[6]。现阶段有关“山水林田湖草沙生命共同体”的研究成为学者们关注与讨论的热点[7]。王夏晖等[8]认为“山水林田湖草沙生命共同体”具有功能性、整体性等特征；邹长新等[9]认为“山水林田湖草沙生命共同体”有利于生态系统完整性和稳定性；张惠远等[10]认为“山水林田湖草沙生命共同体”无论从生态保护和修复的指导思想，还是从研究目标、方法和技术来讲，都是对系统科学和景观生态学的补充与完善；李达净等[11]研究发现“人”在“山水林田湖草沙生命共同体”中具有重要作用，并扮演着特殊的角色。截至目前，对“山水林田湖草沙生命共同体”这一复合式生态系统缺乏系统性、一体化的生态修复理念，存在着多头独自推进、局部修复、生态要素分割等治理问题[12]。

在此背景下，从山、水、林、田、湖、草、沙多要素一体化、整体性等方面，系统分析阐述“山水林田湖草沙生命共同体”。对于促进社会可持续发展，改善生态环境质量，认真贯彻落实生态文明思想具有重要的理论和现实意义。

2. 生态系统要素的发展历程

1935年，英国学者坦斯莱(A. G. Tansley)提出了“生态系统”的概念，将生物有机体与其相关的各种环境因子看作是一个有机系统，将人类与自然、生物与环境看作是一个不可分割的生态系统[13]；1962年蕾切尔·卡逊的《寂静的春天》发布，为人们敲响了生态环境保护的警钟[5]；1972年，罗马俱乐部运用系统动力学方法构筑了一个“世界系统”模型，向世人敲响了生态警钟[13]。同年，在联合国人类环境会议上的报告《只有一个地球》，再次警示和呼吁人类保护地球的生态环境[5]。20世纪80年代开始，西方发达国家开始着手治理本国的生态环境问题，越来越多的国家开始注意到生态问题，也逐渐在付诸行动，西方发达国家的生态治理只是着眼于本国的生态环境，将造成环境污染的相关产业转移到落后国家或发展中国家[5]。

生态治理不是几个国家、几块区域的问题，而是涉及全球的生态系统，世界上各个国家都应该参与到全球生态文明建设的进程中来，最终共同享受生态文明成果。各国共同携手化解生态危机，共享美丽家园。近年来，中国在生态文明建设方面取得的众多成就，赢得了联合国和国际社会的广泛称赞和认同[14]，再加之新冠疫情在全球蔓延，人类对生态建设问题尤为关注，引发了越来越多人的思考和讨论。

在党的十八届三中全会明确提出“山水林田湖草是一个生命共同体，人的命脉在田，田的命脉在水，水的命脉在山，山的命脉在土，土的命脉在树”[15]明确了各种自然要素的整体联系和有机联系，确认它们共同构成为生命共同体，即有机生态系统；2016年国务院相关部委推出了《关于推进山水林田湖生态保护修复工作的通知》等文件，确定25个山水林田湖草生态保护修复工程试点，启动10个山水林田湖草沙一体化保护和修复工程，第一批正式设立5个国家公园[13]；2017年7月19日，中央全面深化改革领导小组第三十七次会议审议通过了《建立国家公园体制总体方案》。该方案提出，“坚持将山水林田湖草作为一个生命共同体”，并按照自然生态系统整体性、系统性及其内在规律，对国家公园实行整体保护、系统修复、综合治理[16]。2018年5月，在全国生态环境保护大会上，重申了这一理念[6]；至此把“草”纳入到“山水林田湖生命共同体”中，使生命共同体的边界与范围有所扩展。2020年8月31日，中共中央政治局会议审议通过的《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》提出，要“统筹推进山水林田湖草沙综合治理、系统治理、源头治理”[17]，将“沙”纳入到了“生命共同体”系统中。扩展了生命共同体的范围与边界，科学阐明了中国方案和中国智慧中关于荒漠化防治的重要地位，指明了生态文明建设思想的完善与系统性。2021年党的十九届六中全会通过的《中共中央关于党的百年奋斗重大成就和历史经验的决议》指出，党的十八大以来，我国生态环境保护之所以发生了历史性、转折性、全局性的变化，一个重要原因就在于，我们始终“坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理”，坚持“全方位、全地域、全过程加强生态环境保护”[18]。在2022年全国两会上，再次强调要坚定不移走生态优先、

“山水林田湖草沙生命共同体”为导向的高质量发展新路子[4]。

“山水林田湖草沙生命共同体”的发展历程，是从根本性、区域性的治理生态环境问题，是生态文明思想对自然生态系统的全面性、系统性、整体性、有机性、稳定性以及可持续性科学认识的不断深化过程，是严格意义上的生态文明实践，也是生态文明建设科学方法论的创新过程，这一生态文明建设理念逐渐被人们熟知和接受[5]。

3. 生态系统要素的基础理论及基本内涵

3.1. 生态系统要素的基础理论

国外学者在自然保护和生态修复方面进行了大量的研究和实践，国际自然保护联盟已经从最初关注气候变化适应和减缓逐渐发展到可持续发展的相关领域，提出了基于自然的解决方案，该方案受到广泛关注[19][20]。英国生态学家坦斯莱(A. G. Tansley)在唯物论基础上提出了“生态系统”的概念，随着一系列科学方法在生态学领域的系统集成，推动形成了新科技革命发展的生态化趋势[13]。1972年，联合国在瑞典首都斯德哥尔摩召开第一次人类环境会议上首次发布《人类环境宣言》，指出人类有在健康生态环境下生活的权利，阐明了世界各国取得的二十六项原则与七点共同看法，强调保护和改善人类环境[21]；1981年，美国布朗出版《建设一个可持续发展的社会》，提出以控制人口增长、保护资源基础和开发再生能源来实现可持续发展[6]；1992年6月，在巴西里约热内卢召开了环境与发展全球首脑会议，大会审议通过了“里约环境与发展宣言”，102个国家首脑共同签署了《21世纪议程》，针对环境保护问题各国政府提出了详细的行动蓝图，人类只有改变现行的政策，综合处理环境与发展问题，才能保持可持续发展[22]。2012年6月，联合国在巴西里约热内卢召开了世界可持续发展高峰会议，提出了未来20年深化推进可持续发展的新思路，倡导人与自然和谐就是之一[23]。

近年来，利用生态系统管理或者运用系统方法来解决现实生活中的生态环境问题。为了推动实现生态文明领域国家治理体系和治理能力现代化，针对我国生态环境治理中一度存在的“九龙治水”的弊端，必须“坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理”[24]，“要从系统工程和全局角度寻求新的治理之道”[25]。全方位、全地域、全过程开展生态文明建设，开辟了社会主义生态文明新时代，是系统自然观与生态自然观的集中统一体现。系统自然观与生态自然观二者具有系统方法论的意涵。在这样的背景下，提出的“山水林田湖草沙是生命共同体”这一思想，既是对马克思主义自然生态观的继承和丰富，也是对我国生态文明建设实践的创新性指导，进一步明确了唯物辩证法是系统开展生态文明建设的哲学基础[26]。

“山水林田湖草沙”作为生命共同体，具有整体性、系统性、综合性等特点，各要素彼此相互依存，相互影响，需要整体保护、系统修复、一体化治理[27]。在研制“两弹一星”的伟大实践中，我国科学家运用唯物辩证法提出了系统工程的思想方法，后来将之有效地运用于生态环境治理上，提出发展“沙产业”“山水城市”等生态环境建设的政策建议。提出“环境治理是一个系统工程”[28]。可见，“山水林田湖草沙生命共同体”理论是生态文明思想和人类命运共同体思想的有机结合，是我国新时代社会主义生态文明建设的理论创新。

3.2. 生态系统要素的基本内涵

“山水林田湖草沙生命共同体”是指基于人类命运共同体视域下人与自然和谐发展的生态共识，强调尊重自然、顺应自然、保护自然而形成的新时代生态治理模式。生态文明思想将山水林田湖草沙看作是一个不可分割的生态系统和生命共同体，自然中的山水林田湖草沙各部分从来都不是独立存在的，而是相互联系，不可分割的，是生态文明思想对唯物辩证法的重要贡献，是人类社会多样性与自然多样性之间自觉有机结合形成的共同体。

“山水林田湖草沙生命共同体”是具有整体系统性的，互相联系，相互作用，任一个环节都不可忽视。

“人的命脉在田，田的命脉在水，水的命脉在山，山的命脉在土，土的命脉在林和草，这个生命共同体是人类生存发展的物质基础。”[29] 2021 年全国两会期间，国家领导人在会见内蒙古代表团时强调，“统筹山水林田湖草沙系统治理，这里要加一个‘沙’字。”“沙”字的加入体现出治沙在整个生态系统治理中的重要性。从斗沙到固沙再到用沙，宜沙则沙，我国对沙漠治理的方式方法在不断更新，说明我国生态治理系统在不断完善，不断进步。生态系统是一个有机整体，山水林田湖草沙命脉相连，其中哪一部分遭到破坏，其他部分也必然会受到影响。可见，山水林田湖草沙是相互依存、紧密联系的生命共同体，是生态环境中各要素之间一个统一的自然链条，缺一不可，是通过物质循环与能量流动相互联系、相互影响，形成相对独立又彼此依存的关系，共同维持着地球生态系统正常运行。

“山水林田湖草沙生命共同体”是生态文明思想核心要义之一。在保护和修复生态系统的过程中，要坚持“山水林田湖草沙生命共同体”的原则，要求我们将各种自然要素、自然过程、自然系统看作生命共同体或有机生态系统，从整体着手，把握内在规律，提升生态系统的稳定性，坚持系统管控国土空间、系统保护自然资源、系统治理环境污染、系统修复生态安全系统、系统推进生态文明建设[30]。在推进生态环境治理过程中，要按照生态系统的整体性、系统性及其内在规律，维护生态平衡，不能人为割裂自然环境要素，不要试图只修复或者保护其中一部分即通常所说的“头痛治头，脚痛治脚”，这样会更加不利于生态治理和保护。要清楚的认识水到是生态环境的控制性要素，是基础性自然资源；森林是陆地上可再生的自然资源，对维护生态安全、保护生态环境具有十分重要的作用；土地是人类生存、繁衍和发展的物质基础，是一切资源和环境要素的载体[6]，若山破坏了，林砍光了，水也就破坏了，地也就变成了不毛之地。在实践治理中要树立生态系统观，始终坚持统筹兼顾，注重协调山水林田湖草沙诸要素之间的系统性，加强保护自然要素各部分之间的生态循环系统，遵循环境要素之间的客观规律，保护山水林田湖草沙生态系统的完整性。

生态是统一的自然系统，“山水林田湖草沙生命共同体”是紧密联系的有机体，忽视其中任一环节，都会影响到生态系统全局，生态环境就会遭到破坏。所以要求在生态环境治理中，要不能相互掣肘，统一修复，统筹兼顾。

4. 生态系统要素的实现路径

(1) “山水林田湖草沙生命共同体”是由山、水、林、田、湖、草、沙“七个”自然要素构成的生态循环系统。我们要“坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理”[24]。生态环境治理中，要遵循“宜耕则耕、宜林则林、宜草则草、宜湿则湿、宜荒则荒、宜沙则沙”的基本原则，基于“修山扩林、调节点水、护草固沙、育林补水、治湖保水”并重的一体化生态修复思路[31]，坚持自然恢复为主、人工修复为辅，不能一味放任、屈从生态系统的变化，而要综合考虑自然生态系统的系统性、完整性。水环境治理不但离不开水生态保护、水资源节约、水灾害防御，也离不开江河湖流域和左右两岸。水只是“山水林田湖草沙生命共同体”这个复杂系统中的一个要素而已，必须统筹治山、治沙、护田等工作，改变各自为战的工作格局，协同发力，不能仅仅按照主观意志对水系统进行人为干预。

可见，在实践行动上，要坚持一体化保护和系统观念，统筹考虑“山水林田湖草沙生命共同体”中各要素之间的联系，这也是在生态文明建设领域中集成运用系统方法论。

(2) 各相关单位要建立健全制度标准，激励创新机制，才能使山水林田湖草沙进行系统治理及合理保护修复。要搞好“山水林田湖草沙生命共同体”系统治理，就要求各级党委、政府要将此项工作纳入日常社会发展的重要内容，打破现有的管理模式，建立资源、环保、住建、农业、林草、水利等部门相互统筹、高效协调的联动工作机制，省、市、县政府及部门之间要形成一体部署、一体推进，持之以恒、上下

联动,形成系统治理合力,统筹推进系统治理工程落实到位,并取得实效,要把解决突出生态环境问题作为民生优先领域,有效防范生态环境风险[32]。

(3)“山水林田湖草沙生命共同体”系统治理,修复利用要相互协调,切实保护生态环境,科学谋划“山水林田湖草沙生命共同体”,推动“山水林田湖草沙生命共同体”。加大生态系统保护力度,按照自然系统的系统性,全面提升森林、河湖、湿地、草原、海洋等自然生态系统质量和稳定性,加强整体保护、综合治理、系统修复,合理安排生产、生活、生态用地,以严格的生态环境准入清单推进构建以产业生态化和生态产业化为主体的生态经济体系,实现发展与保护的协同共进[33]。有效维护和实现自然系统的系统性和持续性,促进生态环境保护,实现资源的可持续利用与发展。

另外,还要做到制度标准要建立健全、机制体系要鼓励创新,源头预防、责任追究、过程控制。才能为推进“山水林田湖草沙生命共同体”事业奠定良好的基础。

5. 生态系统要素取得的成效

中国政府深刻认识到环境和经济发展之间的辩证关系,坚持“绿水青山就是金山银山”与“山水林田湖草沙生命共同体”的理念,将绿色发展的理念渗透到我国社会建设的各个方面,“山水林田湖草沙生命共同体”的发展之路日见成效。“地球卫士奖”连续三年花落中国[34],中国在2021年第一批国家公园正式设立;持续推进生态保护修复重大工程,全面实施长江10年禁渔;水能由2000年占世界总量的8%上升到2014年的27.4%;森林覆盖率由20世纪70年代初的12.7%提高到23.04%,森林面积近10年年净增249.9万 hm^2 ,居全球第一位,为全球贡献了近四分之一的“新绿”;全国农用地土壤环境状况总体稳定;337个地级及以上城市平均优良天数比例为87.0%,二氧化碳排放量在12年间下降近一半等等实践成果;1940个国家地表水考核断面中,水质优良(I~III类)断面比例为83.4%;中国生态环境经过3个五年的努力,实现了从“恶化”到“改善”的历史性、转折性、全局性转变[32]。在沙漠化治理中,我国采用了多主体建设机制,企业既治理了土地沙漠化改善了生态环境,又通过经营沙产业使企业自身获得较好的发展前景[35]。以经济作物开发带动沙产业形成,保障沙漠化治理,促进生态建设[36]。体现出了我国在推动构建“山水林田湖草沙生命共同体”的过程中所作出的贡献,也给许多发展中国家提供了绿色发展的中国方案。

6. 展望

遵循“山水林田湖草沙生命共同体”的系统思想,进一步探索“山水林田湖草沙生命共同体”各要素间的关联,妥善处理“山水林田湖草沙生命共同体”之间的关系,全方位、全地域、全过程开展“山水林田湖草沙生命共同体”系统治理与修复。

(1)利用大数据及遥感技术,科学高效进行山水林田湖草沙各相关要素调查监测,大力推进生态空间数字化管控,进行“山水林田湖草沙生命共同体”适应性、承载能力及敏感性评价,构建全周期全过程动态监测体系,根据生态系统健康状况评价。

(2)“山水林田湖草沙生命共同体”是多种自然要素构成的自然生态系统,不能治水的只管治水,治沙的只管治沙,绿化的只管种树,护田的只管护田,而要综合考虑自然生态系统的关联性、完整性和耦合性,才能实现人与自然的和谐统一,“山水林田湖草沙生命共同体”才可以持续发展。

(3)山水林田湖草沙系统治理是一项复杂的系统工程,要求设计、实施及管理等方面都要严格监督,整个过程都要“人”这个主观能动性较强的要素统筹进去。

基金项目

国家自然科学基金:祁连山东段治理矸石重构土壤系统演变及其驱动机制(42167069);

甘肃省重点人才项目：基于“两山”理念的祁连山及石羊河流域生态修复关键技术研究及团队建设(GZTZ20240415)联合资助。

参考文献

- [1] 刘贝贝, 左其亭, 刁艺璇. 绿色科技创新在黄河流域生态保护和高质量发展中的价值体现及实现路径[J]. 资源科学, 2021, 43(2): 423-432.
- [2] 李春华, 叶春, 刘燕, 等. 山水林田湖草思想的理论内涵及生态保护修复实践: 以广西左右江流域工程试点为例[J]. 环境工程技术学报, 2019, 9(5): 499-506.
- [3] 余新晓, 贾国栋. 统筹山水林田湖草系统治理带动水土保持新发展[J]. 中国水土保持, 2019(1): 5-8.
- [4] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[J]. 求是, 2022(21): 4-35.
- [5] 胡长生, 段婷婷. 生态命运共同体的理论涵义与实践逻辑[J]. 齐齐哈尔大学学报, 2022(4): 12-17.
- [6] 张素兰, 张碧, 刘翔, 等. 中国绿色发展的基础理论、内涵、实现路径及成效[J]. 环境生态学, 2022, 4(5): 109-114.
- [7] 成金华, 尤喆. “山水林田湖草是生命共同体”原则的科学内涵与实践路径[J]. 中国人口·资源与环境, 2019, 29(2): 1-6.
- [8] 王夏晖, 何军, 饶胜, 等. 山水林田湖草生态保护修复思路与实践[J]. 环境保护, 2018, 46(3): 17-20.
- [9] 邹长新, 王燕, 王文林. 统筹设计科学分区强化管理: 青海祁连山山水林田湖草生态保护与修复探索实践[J]. 中国生态文明, 2019(1): 74-75.
- [10] 张惠远, 郝海广, 舒昶, 等. 科学实施生态系统保护修复切实维护生命共同体[J]. 环境保护, 2017, 45(6): 31-34.
- [11] 李达净, 张时煌, 刘兵, 等. “山水林田湖草-人”生命共同体的内涵、问题与创新[J]. 中国农业资源与区划, 2018, 39(11): 1-5, 93.
- [12] 高世昌, 苗利梅, 肖文. 国土空间生态修复工程的技术创新问题[J]. 中国土地, 2018(8): 32-34.
- [13] 张云飞, 李娜. 习近平生态文明思想的系统方法论要求——坚持全方位全地域全过程开展生态文明建设[J]. 中国人民大学学报, 2022, 36(1): 1-10.
- [14] 刘晓云. 国外高度评价评价新时代中国生态文明建设成就[J]. 红旗文稿, 2020(24): 46-48.
- [15] 习近平. 论坚持人与自然和谐共生[M]. 北京: 中央文献出版社, 2022: 42.
- [16] 中国政府网. 中共中央办公厅 国务院办公厅 建立国家公园体制总体方案[EB/OL]. 2022-02-12. https://www.gov.cn/zhengce/2017-09/26/content_5227713.htm, 2024-12-10.
- [17] 中国政府网. 中共中央 国务院. 黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要[EB/OL]. 2022-02-12. https://www.gov.cn/zhengce/2021-10/08/content_5641438.htm, 2024-12-10.
- [18] 中共中央关于党的百年奋斗重大成就和历史经验的决议[N]. 人民日报, 2021-11-17(1).
- [19] Baró, F., Chaparro, L., Gómez-Baggethun, E., Langemeyer, J., Nowak, D.J. and Terradas, J. (2014) Contribution of Ecosystem Services to Air Quality and Climate Change Mitigation Policies: The Case of Urban Forests in Barcelona, Spain. *AMBIO*, 43, 466-479. <https://doi.org/10.1007/s13280-014-0507-x>
- [20] Martin, D.M. (2017) Ecological Restoration Should Be Redefined for the Twenty-First Century. *Restoration Ecology*, 25, 668-673. <https://doi.org/10.1111/rec.12554>
- [21] 诸大建. 从“里约 + 20”看绿色经济新理念和趋势[J]. 中国人口·资源与环境, 2012, 22(9): 1-7.
- [22] 牛文元. 可持续发展理论的内涵认知——纪念联合国里约环发大会 20 周年[J]. 中国人口·资源与环境, 2012, 22(5): 9-14.
- [23] 诸大建. 绿色经济新理念及中国开展绿色经济研究的思考[J]. 中国人口·资源与环境, 2012, 22(5): 40-47.
- [24] 习近平. 在西藏考察时强调全面贯彻新时代党的治藏方略谱写雪域高原长治久安和高质量发展新篇章[N]. 人民日报, 2021-07-24(1).
- [25] 习近平. 推动我国生态文明建设迈上新台阶[J]. 求是, 2019(3): 1-16.
- [26] 习近平. 为建设世界科技强国而奋斗——在全国科技创新大会、两院院士大会、中国科协第九次全国代表大会上的讲话[N]. 人民日报, 2016-06-01(2).
- [27] 杨胜苏, 刘卫柏. 基于恢复生态学的洞庭湖区“山水林田湖草”生态修复研究[J]. 生态学报, 2021, 41(16): 6430-6439.

- [28] 习近平. 关于社会主义生态文明建设论述摘编[M]. 北京: 中央文献出版社, 2017: 51.
- [29] 中共中央宣传部. 习近平新时代中国特色社会主义思想学习纲要[M]. 北京: 人民出版社, 2019: 193.
- [30] 张云飞, 李娜. 坚持山水林田湖草沙系统治理[J]. 城市与环境研究, 2022(1): 12-30.
- [31] 辛顺杰, 连华, 梁浩东, 肖凯文, 李若飏. 基于“山水林田湖草沙”生命共同体理念的生态问题识别与修复策略——以甘南洮河流域为例[J]. 草业科学, 2022, 39(6): 1256-1268.
- [32] 郇庆治. 习近平生态文明思想视域下的生态文明体系概念[J]. 环境与可持续发展, 2020, 45(6): 129-131.
- [33] 黄润秋. 以生态环境高水平保护推进经济高质量发展[J]. 中国生态文明, 2020(9): 4-5.
- [34] 光明日报社论. 读懂“两山”理念的时代意义和世界价值[N]. 光明日报, 2020-08-15(1).
- [35] 许纲. 银广夏沙产业开发对西部沙漠化治理的启示[J]. 环境保护, 2002(10): 23-26, 32.
- [36] 谭德庆, 孙佳艺. 不同技术授权模式下的沙漠化治理[J]. 系统管理学报, 2022, 31(1): 124-133.