

Visualization Research in the Field of Dialectics of Nature in China in the Past Decade

—CiteSpace-Based Analysis

Mei Tian^{1*}, Rong Wang^{2#}, Yitong Tu^{2*}, Jiexin Ma^{2*}

¹Library of Shandong Normal University, Jinan Shandong

²School of Psychology, Shandong Normal University, Jinan Shandong

Email: #2217397009@qq.com

Received: May 22nd, 2020; accepted: Jun. 4th, 2020; published: Jun. 11th, 2020

Abstract

In this study, the visual analysis software CiteSpace V was used to visually analyze 1442 related literatures of research in the era of dialectics of nature included in the China National Knowledge Infrastructure database in the past decade. This article mainly analyzes the publishing institutions, authors, and keywords of the literature. From the analysis, it can be seen that the research of the natural debate method is mainly carried out by each institution independently, and the independence between the authors is strong. Research areas such as philosophy, technology, and ecology are more closely integrated with dialectics of nature.

Keywords

Dialectics of Nature, CiteSpace, Field Visualization Research, Philosophy of Science, Ecological Thought

国内近十年来自然辩证法领域可视化研究

——基于CiteSpace的分析

田梅^{1*}, 王荣^{2#}, 屠怡潼^{2*}, 马洁欣^{2*}

¹山东师范大学图书馆, 山东 济南

²山东师范大学心理学院, 山东 济南

Email: #2217397009@qq.com

*共同第一作者。

#通讯作者。

收稿日期：2020年5月22日；录用日期：2020年6月4日；发布日期：2020年6月11日

摘要

本文使用文献可视化分析软件CiteSpace V，对近十年来中国知网数据库中的关于自然辩证法的1442篇研究文献进行分析。本文主要就发表机构，发表作者，文献关键词进行具体分析，由分析可以看出：自然辩证法的研究主要由各个机构独立进行，且作者间的独立性较强；自然辩证法近十年与哲学、科技和生态等研究领域结合比较密切。

关键词

自然辩证法，CiteSpace，研究领域可视化，科技哲学，生态思想

Copyright © 2020 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

恩格斯的自然辩证法承认自然的优先地位、人的主体地位、实践的中介作用，是自然、人、实践的辩证统一[1]。自然辩证法蕴含有两个特点，其一是传统哲学追求智慧的形而上品格，其二是现代科学追求知识的形而下品格[2]。在过去几十年的时间里，自然辩证法作为多学科交叉与融合的开放研究领域，被国内学者进行了广泛的分析。

丘亮辉于2017年指出，自然辩证法研究领域近几十年不仅研究自然科学所揭示的纯粹自然界的辩证法，以及对自然界物理、化学、生物运动的认识过程的辩证法，还从更广泛的社会角度去研究自然和科学、技术、工程有关的辩证法，被定位于哲学、社会科学与自然科学、工程技术科学几大知识体系交叉融汇的结合部[3]。

本文研究的目的是梳理目前我国自然辩证法领域的研究现状，从而为今后的研究奠定基础并指明发展趋势。为了给国内自然辩证法研究领域提供参考性的研究前沿，本文采用文献计量学的方法，借助文献可视化分析软件CiteSpace V对中国知网数据库收录的与自然辩证法有关的1442篇文献进行可视化图谱分析，进而揭示作者、机构的分布情况，以及在关键词的分析基础上得出的研究发展现状和趋势。

2. 方法

2.1. 数据来源

本文所用分析数据来源于中国知网数据库，在高级检索中，以“自然辩证法”为主题词，2009~2019年为限定时间进行检索。随后将文献以“Refworks”的设定导出，共得到1442条检索记录。随后使用CiteSpace V对导出数据进行转化，用于下一步研究分析。数据检索日期截至2019年12月5日。

2.2. 研究工具

文献可视化分析软件CiteSpace V，是在科学计量学、数据可视化背景下逐渐发展起来的一款引文可视化分析软件。利用文献网络变化可视化技术，将科学文献表示为三维景图，用户通过控制时间能够看

到学科随时间的发展趋势。

2.3. 分析方法

用 CiteSpace 软件分析得到的图谱可以对相关信息进行分析,其中点的中心性是一个用以量化点在(聚类)在共被引网络中的地位重要性的图论概念,用突变检测算法(Turst detection algorithm)辨认新兴学科研究前沿专业术语,用中间中心性(Betweenness centrality)突显潜在范式变化的关键点,用自动文本概要和自然语言处理算法将研究重心集中在位数不多的连接点上,用最小生成树(Minimal spanning trees)和路径网络简(Pathfinder network scaling)选择和控制学科点间链接[4]。

其中中介中心性(Betweenness centrality)是测度节点在网络中重要性的一个指标,(此外还有度中心性、接近中心性等),在 CiteSpace 中用紫色圈对该类文献(或作者、期刊以及机构等)进行重点标注,出现紫圈的节点的中介中心性 ≥ 0.1 。引文年环(Citation tree-rings)代表着某篇文章的引文历史,引文年轮的颜色代表相应的引文时间,一个年轮厚度和与相应时间分区内引文数量成正比。

3. 结果

3.1. 自然辩证法研究领域的文献发表情况

图 1 为截至 2019 年 12 月 5 日,对中国知网收录的 2009~2019 十年内自然辩证法研究文献发表量的统计。由图 1 可以看出,自然辩证法研究领域自 2009 年起一直维持着较高的发表量,但总体呈现下降的趋势。且 2019 年的发文量截至 2019 年 12 月 5 日仅为 76 篇,说明 2019 年可能是自然辩证法研究的一个重要拐点,因此对近十年自然辩证法研究领域进行研究发展现状和趋势的总结是重要的。

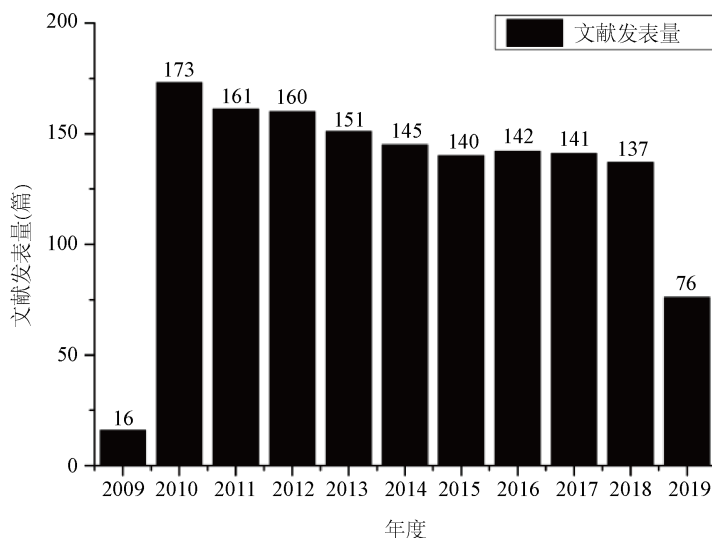


Figure 1. Statistics of publications in the field of dialectics of nature, 2009-2019

图 1. 2009~2019 年自然辩证法研究领域的文献发表量统计

3.2. 自然辩证法研究领域的机构图谱分析

节点类型(Node types)选择机构(Institution),算法选择 Minimum Spanning Tree,形成可视化图谱。图 2 为自然辩证法研究的机构分布结果,各机构间的合作紧密性程度用连线表示,从图中可以看出,各机构间几乎没有合作,独立性很高(Density = 0.0019)。同时,图 2 中最大的节点自然辩证法研究会逐渐增加

的同色的年轮厚度说明该研究机构一直具有很强的影响力。

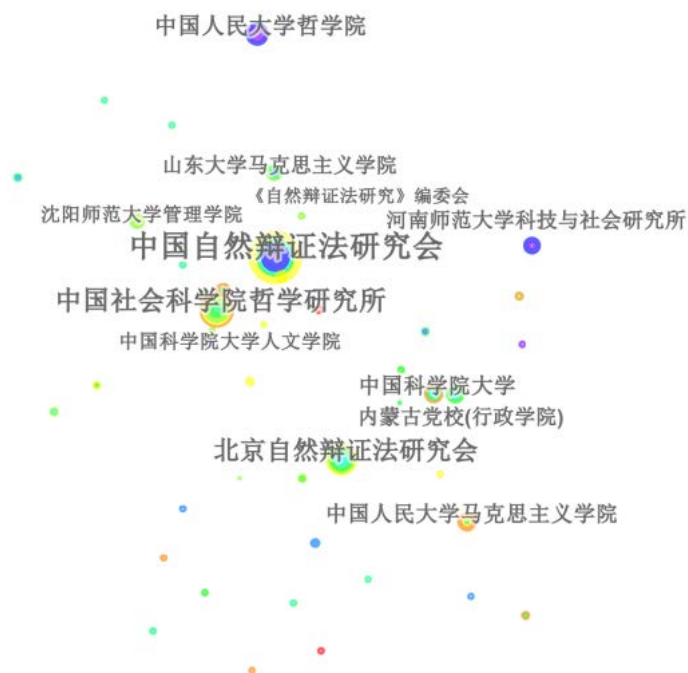


Figure 2. Institutional distribution in the field of dialectics of nature
图 2. 自然辩证法研究领域的机构分布图谱

从表 1 可以看出,中国自然辩证法研究会发文量为 21 篇,领先于其他机构。发文量排名靠前的还有中国社会科学院哲学研究所(14 篇)、北京自然辩证法研究会(13 篇)。从表中还可以看出中国人民大学哲学学院的突现值较高,说明该机构近期发文量增多,被引频次也增多。从中国知网中可以找出 2019 年中国人民大学哲学学院发表的引用频次较高的文章是《最好的工具和最锐利的武器——晚年恩格斯眼中的唯物辩证法》,该篇文章论证了辩证法的唯物主义基础,并提出了如何运用唯物辩证法这一思维工具反思了自然科学与历史科学面对的时代问题[5]。

Table 1. Top ten institutions in dialectics of nature
表 1. 自然辩证法研究排名前十的机构

Freq	Burst	Institution	Year
21		中国自然辩证法研究会	2010
14		中国社会科学院哲学研究所	2014
13		北京自然辩证法研究会	2013
9	4.82	中国人民大学哲学学院	2010
8	2.74	中国人民大学马克思主义学院	2015
8		中国科学院大学	2013
7		山东大学马克思主义学院	2012
7	3.72	河南师范大学科技与社会研究所	2010
7		内蒙古党校(行政学院)	2013
6		中国科学院大学人文学院	2015

3.3. 自然辩证法领域的作者图谱分析

在自然辩证法领域引用频次较高、影响力较大的作者，其发表的重要文献可能是该领域的“关键转折点”，并对后续研究产生重要影响。节点类型选择 Author，其余设定与机构图谱分析一致。运行 CiteSpace V，得到自然辩证法领域发文作者分析(见图 3)。

除去不能识别的作者，由表 2 可得，发文量最高的作者为孙涛(20 篇)、李彤宇(18 篇)，两位作者的被引用频次相差不大，且从节点来看，逐渐增加的同色的年轮厚度也说明他们的发文量在逐年增加，对自然辩证法研究领域的影响力在逐年上升。



Figure 3. Distribution map of authors in the field of dialectics of nature

图 3. 自然辩证法领域发文作者分布图谱

Table 2. Analysis of authors of dialectics of nature

表 2. 自然辩证法发文作者分析

Freq	Burst	Author	Year	Half Life
20	5.52	孙涛	2013	1
18	3.07	李彤宇	2011	2
11		李斌	2010	3
9		惠迅	2011	0
9	4.41	董春雨	2017	0
8	4.24	张云飞	2017	0
8		吴启迪	2012	4
8		郭兆红	2011	3
6	2.75	徐治立	2010	1

3.4. 研究热点分析

3.4.1. 关键词在时间进程中的词频呈现

关键词是对文献研究内容的高度浓缩，其在不同阶段的出现频次反应了自然辩证法领域的热点走向，且频次较高的关键词代表该领域内的关注焦点和研究者们感兴趣的研究话题，利用 CiteSpace 软件对关键

词进行分析，获取时间线程图，如图 4 所示。

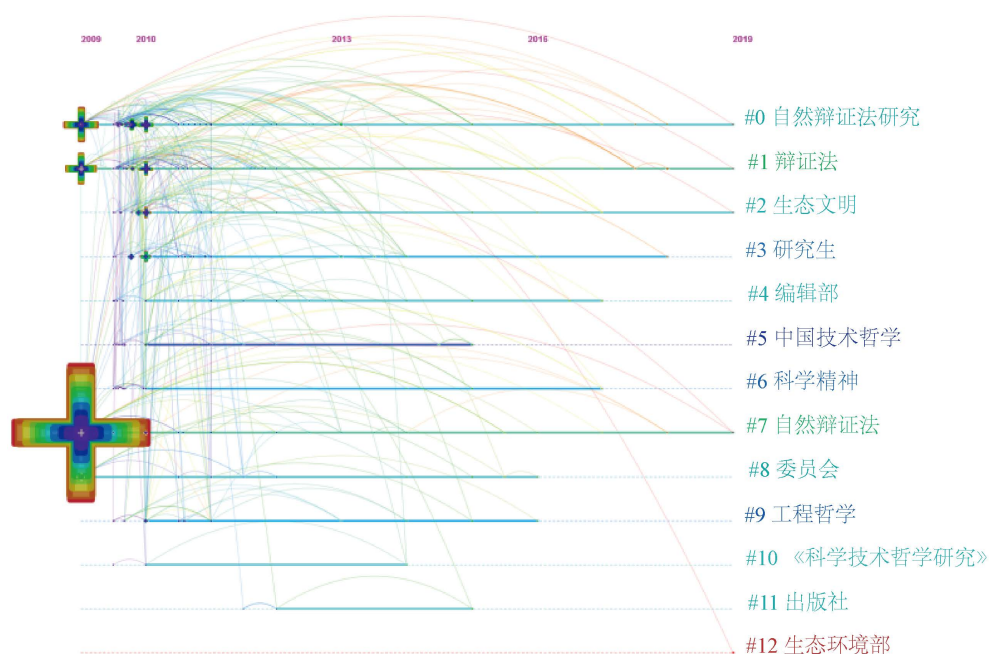


Figure 4. Thread diagram of the frontiers of dialectics of nature
图 4. 自然辩证法研究前沿时间线程图

由图 4 可知，“自然辩证法研究”、“辩证法”、“自然辩证法”成为热点的时间较早，这是因为这三组关键词都是基于哲学基础的相关研究方法以及理论基础，因此多数研究都是基于这三组关键词进行进一步研究发展；而“生态文明”、“科学精神”、“工程哲学”以及“生态环境部”则是近几年成为研究热点，显示出了自然辩证法研究领域的前沿在近几年的聚焦方向：第一，初期与科技发展相结合，体现了自然辩证法的时代性；第二，随着科技的发展，生态环境的治理成为社会发展的另一热点问题，自然辩证法尝试从哲学思想角度探讨如何保护生态环境。

3.4.2. 关键词共现

关键词共现被定义为两个或多个关键词在同一篇文献出现的情况，在 CiteSpace V 中将网络节点设定为 Keywords (关键词)，算法选择 Minimum Spanning Tree，阈值设定为(2, 2, 20)，(4, 3, 20)，(4, 3, 20)，对 1442 篇文献进行关键词共现分析，得到关键词频次、频次排名。各关键词之间的联系十分紧密，说明同一关键词经常被放在一个模型中进行观察。从表 3 中可以看出，在这些关键词中引用频次最高的是该领域的名称：自然辩证法，其次是中国自然辩证法研究会，值得注意的是位于第三位的关键词——恩格斯。

该关键词被引频次较高的原因是，恩格斯于 1873 年致马克思的信和《自然辩证法》中提出了辩证唯物主义的自然科学观，也就是用辩证唯物主义来观察自然界[6]。作为自然辩证法的提出者，出现在被引频次较高的关键词中也就不足为奇了。

3.4.3. 自然辩证法领域关键词聚类分析

为了更清楚地了解自然辩证法研究领域中最先进且最具有发展潜力的研究主题，利用 CiteSpace 在关键词的知识图谱上，以谱聚类的方法对共被引网络进行聚类，选取 LLR 算法从 Keywords 中对每个聚类自动标识，得到图 5；其中排名前七的十大聚类如表 4。

Table 3. Keyword frequency and frequency ranking for dialectics of nature
表 3. 自然辩证法研究的关键词频次、频次排名

Freq	Burst	Centrality	Σ	Keyword
472		0.25	1	自然辩证法
144		0.16	1	中国自然辩证法研究会
120		0.06	1	恩格斯
75		0.19	1	自然辩证法研究
62		0.13	1	辩证法
56		0.15	1	科学技术哲学
47	3.22	0.15	1.56	马克思主义
39		0.07	1	《自然辩证法》
38		0.09	1	马克思

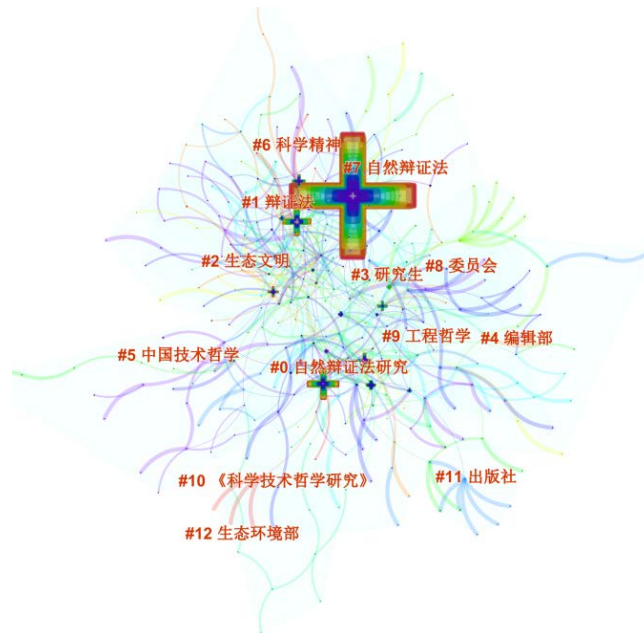


Figure 5. Keyword analysis map in the field of dialectics of nature
图 5. 自然辩证法研究领域关键词分析图谱

Table 4. Seven clusters of literature keywords
表 4. 文献关键词的七大聚类

Cluster ID	Size	Silhouette	Mean (Year)	Top Terms (LLR)
0	54	0.918	2012	自然辩证法研究(23.44, 1.0E-4)
1	52	0.778	2012	辩证法(24.97, 1.0E-4)
2	30	0.885	2012	生态文明(17.42, 1.0E-4)
5	24	0.888	2011	中国技术哲学(17.69, 1.0E-4)
6	24	0.898	2011	科学精神(14.72, 0.001)
7	23	0.906	2013	自然辩证法(48.53, 1.0E-4)
9	18	0.938	2011	工程哲学(27.52, 1.0E-4)

在本次运行结束后,通过聚类分析共得到 12 个聚类,其中较有参考价值的七个类别如表 4 所示。表中, Cluster ID 为聚类号, Size 为该聚类所包含的文献数量; Silhouette 代表着聚类内的相似程度,该指标为 0 到 1 之间的小数,数值越大,相似程度越高。本次运行得到的各聚类 Silhouette 均超过 0.750,意味着聚类效果很好。Top Terms 为通过 LLR 算法得到的聚类标签。

对聚类标签进行分析不难发现,自然辩证法研究主要集中在哲学、科技和生态三大领域。

针对哲学的研究主要集中在对恩格斯理论的回顾与拓展以及对科学哲学的展望。如陈凡等(2014 年)明确指出作为学科的科学哲学(自然辩证法)具有中国特色,是马克思主义哲学的一个重要组成部分,且发展态势较好,学科规范也在构建中[7]。

针对科技的研究主要体现在自然辩证法与科学一体化的过程中。如张华等(2019 年)提出通过自然辩证法理论建立公路建设与自然观以及自然科学观的内在联系,从而进一步帮助人们建设和谐社会[8]。

针对生态的研究主要涉及如何利用自然辩证法对我国进行生态文明建设。叶平(1991 年)对西方生态伦理学研究的沿革和现状作了概略的介绍,介绍了 60 年代三个理论倾向:应用伦理倾向,扩展伦理倾向,创新伦理倾向;以及 80 年代后的三个理论倾向:生态中心论,人类中心论,生物中心论,生态协调论,生态人类论和人类控制论[9]。

4. 讨论

4.1. 自然辩证法研究领域与哲学的关系

从关键词的聚类与时间线程中可以得到,哲学与自然辩证法的关系密切,这为此后自然辩证法与科技、生态领域的结合提供了支持。有学者指出自然辩证法不是任何一种自然哲学,而是从自然哲学到科学哲学的过渡,是科学的哲学,是哲学的科学化[10],哲学通过自然辩证法可以与一系列科学体系相联结[6]。此外,自然辩证法思想是马克思主义哲学不可分割的一部分,刘啸霆于 2001 年指出,自然辩证法本色是哲学,并主张自然辩证法应高举哲学大旗并且积极发扬自身的健全理性[11]。

4.2. 自然辩证法研究领域的研究热点和前沿

对自然辩证法研究的关键词中提取出来的研究热点和前沿进行分析,可以概括出当前阶段自然辩证法研究热点主要包括,科技和生态两大领域与自然辩证法理论基础的结合。

20 世纪 50 年代后期,由于自然科学哲学问题、工程技术中的哲学问题的讨论,自然辩证法在我国成为显学[12]。陈勇早在 1997 年就指出,科学精神与人文精神有合璧与融合之势,该文主张科学技术的理性办事以及人在世界中的自主生存[13],自然辩证法与科学技术的结合主要体现在三个方面:第一自然辩证法思想构建了科学时代的科学世界观;第二自然辩证法为认识自然与人类社会提供了科学的方法论指导;第三,自然辩证法为实现人的现代化提供了科学的理论武器[14]。从自然辩证法的科学思想中得到的价值既有对以往的向度,更有对从此往后的向度,从而让人们在自然面前豁然开朗。

辩证自然观是恩格斯在《自然辩证法》中构建的,该理念主张寻求自然规律性与人的能动性的同一,具有重要的学术价值和现实意义[15],其中现实意义在自然辩证法的生态思想对我国进行生态文明建设的重要的启示中可以得到体现[16]。

4.3. 自然辩证法领域的不足与展望

目前来说,自然辩证法研究的定位仍是一个值得讨论的问题,一部分学者主张定位哲学学科,重振自然辩证法的雄风[11],另有一部分学者主张自然辩证法应成为类似 STS 的单独学科[17]。

但是自然辩证法仍然具有十分重要的指导意义,尤其体现在考察当代人与自然关系上的各种全球问

题、探寻人与自然的协调发展途径等方面[18]。学者针对自然辩证法的未来走向主要有三个研究热点：其一是融入人类历史活动及其价值判断；其二是凸显主体能动性与经验主义的科学观和认识论之间的讨论；其三是社会文化开阔视野中的科学技术[19]。

5. 结论

自然辩证法的相关研究涵盖了哲学、科学与生态等领域，并有逐渐成为单独学科的趋势。整体上，国内对自然辩证法研究领域已经形成了较为成熟的研究网络。自然辩证法为我国科技、生态环境建设贡献了重要的力量，这也意味着自然辩证法研究领域的拓展。

参考文献

- [1] 马瑞丽, 吴宁. 论恩格斯的《自然辩证法》及其当代意义[J]. 自然辩证法研究, 2013, 29(5): 116-121.
- [2] 贾玉树, 陈北宁. 自然辩证法的当代价值[J]. 科学技术与辩证法, 2004, 21(1): 4-8.
- [3] 丘亮辉. 自然辩证法在一些历史的关键点上影响了社会[J]. 自然辩证法研究, 2018, 34(5): 102-107.
- [4] 陈悦. 引文空间分析原理与应用[M]. 北京: 科学出版社, 2014.
- [5] 郝立新, 朱紫祎. “最好的工具和最锐利的武器”——晚年恩格斯眼中的唯物辩证法[J]. 马克思主义与现实, 2019(1): 50-55.
- [6] 钱学森. 自然辩证法、思维科学和人的潜力[J]. 哲学研究, 1980(4): 8-14+32.
- [7] 陈凡, 程海东. 科学技术哲学在中国的发展状况及趋势[J]. 中国人民大学学报, 2014(1): 151-159.
- [8] 张华, 李雪梅. 自然辩证法在公路建设上的应用研究[J]. 中外企业家, 2019(27): 92.
- [9] 叶平. 人与自然: 西方生态伦理学研究概述[J]. 自然辩证法研究, 1991(11): 4-13+46.
- [10] 程广云. 形而上学终结与科学一体化——重估《自然辩证法》在哲学史和科学史上的价值[J]. 社会科学辑刊, 2018, 239(6): 154-161.
- [11] 刘啸霆. 回到哲学: 新世纪自然辩证法的根本出路[J]. 科学技术与辩证法, 2001(6): 1-3.
- [12] 张秀华. 当代自然辩证法是科学技术学[J]. 自然辩证法研究, 2002, 18(1): 69-70.
- [13] 陈勇. 科学精神与人文精神关系探析[J]. 自然辩证法研究, 1997(1): 23-28.
- [14] 王春英. 自然辩证法的科学意蕴及当代价值[J]. 学术交流, 2005(6): 14-18.
- [15] 梁博, 包庆德. 恩格斯《自然辩证法》生态哲学思想解读[J]. 内蒙古师范大学学报: 哲学社会科学版, 2017(46): 53.
- [16] 宫丽艳. 自然辩证法的生态思想对我国生态文明建设的启示[J]. 哈尔滨市委党校学报, 2011(3): 15-17.
- [17] 于光远. 一个哲学学派正在中国兴起[J]. 自然辩证法研究, 1992(6): 55-62.
- [18] 汪信砚. 论恩格斯的自然观[J]. 哲学研究, 2006(7): 10-14.
- [19] 吴晓江. 从经典自然辩证法到现代科技哲学——恩格斯理论遗产的当今意义[J]. 自然辩证法研究, 2006, 22(11): 103-107.