

# 水资源—粮食—能源的发展纽带和生态文明建设新趋势

于宏源

(上海国际问题研究院比较政治和公共政策所, 上海 200233)

**【摘要】**水、粮食与能源作为人类生存与发展最为根本的要素,在全球气候变化的背景下,三者之间形成了一种相互影响与制约的水资源—粮食—能源安全纽带关系,并且这种纽带关系具有脆弱性和敏感性,水资源安全在水资源—粮食—能源安全纽带中扮演了中心角色。中国是全球生态文明建设的重要利益攸关方,应积极参与并引领水资源—粮食—能源安全纽带治理。

**【关键词】**安全纽带;气候变化;生态文明;“水资源—粮食—能源”纽带

中图分类号: X22 文献标识码: A 文章编号: 1673-288X(2020)06-0172-04 DOI: 10.19758/j.cnki.issn1673-288x.202006172

习近平总书记曾于2017年1月18日在联合国日内瓦总部的演讲时指出,“人与自然共生共存,伤害自然最终将伤及人类。空气、水、土壤、蓝天等自然资源用之不觉、失之难续。工业化创造了前所未有的物质财富,也产生了难以弥补的生态创伤”<sup>[1]</sup>。现代世界的运行建立在水资源、粮食和能源等资源基础上,全球生态文明的重要领域是水资源、粮食和能源。全球范围内的水资源、粮食和能源发展带有总体性和整齐性的特点,即在时间维度上,水资源、粮食和能源在技术和市场基础上进行绿色发展转型;而在空间维度上,全球围绕水资源、粮食和能源等资源问题进入了奥兰·杨(Oran R. Young)所强调的“人类世”全球治理阶段。全球资源的国内和国际属性是相互传导和影响的,中国对水资源、粮食和能源的依赖不断上升,确保资源高效利用和绿色低碳与生态文明建设息息相关。本文基于两个背景:其一为国际宏观背景,全球生态安全紧张局势需要加强全球生态文明建设。全球气候变化恶化到一定阶段,全球各地将会出现淡水资源减少、粮食安全难以保证、生物多样性大规模退化等生态系统损害<sup>[2-4]</sup>。其二为具体领域微观背景,全球气候变化对能源、粮食、水基本元素的影响。例如2015年联合国首脑会议通过的《2030可持续发展议程》强调,以可持续的方式进行消费和生产及管理地球的自然资源,并在气候变化问题上紧急采取行动,使地球能够满足今世后代的需求<sup>[5]</sup>。当前,我们面临的国际多元制度重叠与交叉,与20世纪70年代大调整一样,资源能力与可持续发展能力建设正加速全球治理范式变革。在水资源—粮食—能源发展纽带建设方面,中国离不开外部世界,全球资源高效和协同治理也离不开中国,国际水资源—粮食—能源发展

纽带建设将会促进全球生态文明建设的发展,也会提升中国对于全球环境治理的参与、贡献和引领作用。

## 1 水资源—粮食—能源发展纽带的理论基础

在水资源、粮食、能源三位一体高效利用治理体系建设中,水资源—粮食—能源这三个因素具有安全的传导性和治理的协同性,水资源、能源和粮食彼此影响,呈现传导效应特征;然而国内外上述三个领域的政策治理相对分离,传统资源经济和全球治理政策设计已经无法适应关联治理的现实需求,水资源、粮食和能源政策的零散性对水资源、粮食、能源三位一体高效利用的治理体系和治理能力构成了挑战,亟须开展水资源、粮食、能源三位一体高效利用的治理体系和治理能力研究。

能源生产离不开水,水的开采和运输将会耗费大量的能源,水资源的匮乏将导致全球粮食产量下降,而粮食安全和生物燃料生产处于竞争态势,粮食安全与能源安全关系日益密切,水资源匮乏将成为水资源—粮食—能源协同纽带关系的核心问题。水资源—粮食—能源发展纽带的内涵不仅是三要素之间相互依存的关系,而且还涉及不同地理空间尺度(地区、国家和全球)、时间尺度(历史、现在和未来)上影响这些资源的复杂的行星式的驱动形式、压力和挑战,以及所带来的不同安全风险(气候变化、资源、政治、经济和社会等)。

南非约翰内斯堡2002年世界可持续发展首脑会议最先对不同资源的相互连接关系开始讨论研究。该届世界可持续发展首脑会议提出水—能源—健康—粮食—生物多样性倡议。同时,该倡议也进一步推动水、能源、健康、粮食、生物多样性这5个主题领域成为采取行动的重心和推动力,强调全球资源的相互管理和系统管

**作者简介:**于宏源,上海国际问题研究院比较政治和公共政策所所长,研究员,本文为作者在“2020年深入学习贯彻习近平生态文明思想研讨会”上的发言稿

理。2011年，世界经济论坛(the World Economic Forum)将缺乏对该纽带关系的理解视为全球经济所面临的重大挑战。同年，波恩气候变化大会(the Bonn conference)<sup>[6]</sup>提出水、能源和粮食三位一体安全的“纽带”是可持续发展的根本和必要的转变路径。“里约+20”联合国可持续发展峰会报告《实现我们憧憬的所有人的未来》(Realizing the Future We Want for All)和之后的《更新的全球发展伙伴关系》(A Renewed Global Partnership for Development)都提到把水资源、粮食和能源的关联性(nexus)纳入绿色发展议程<sup>[7]</sup>。在准备联合国可持续发展目标时期，2013年9月联合国大会主席组织了“水、卫生设施和可持续能源”<sup>[8]</sup>联合国大会可持续发展目标开放工作组(Open Working Group of the General Assembly on Sustainable Development Goals)，提出了包括能源、粮食和水在内的17项可持续发展目标(Sustainable Development Goals, SDGs)和一系列具体目标，最终于2015年联合国可持续发展峰会期间通过。其中关于粮食议题的是目标2：消灭饥荒，确保食品安全，提高营养水平和促进农业发展可持续；关于水议题的是目标6：提供人均的水与环境健康并对水与环境进行可持续管理；关于能源安全议题的是目标7：人人可获得价格低廉、供应稳定和可持续的现代化能源。联合国《2030可持续发展议程》强调建设“一个享有安全饮用水和环境卫生的人权的承诺和卫生状况得到改善的世界，一个有充足、安全、价格低廉和营养丰富的食物的世界，一个有安全、复原力强和可持续的人类生境的世界和一个每个人可以获得价廉、可靠和可持续能源的世界”。

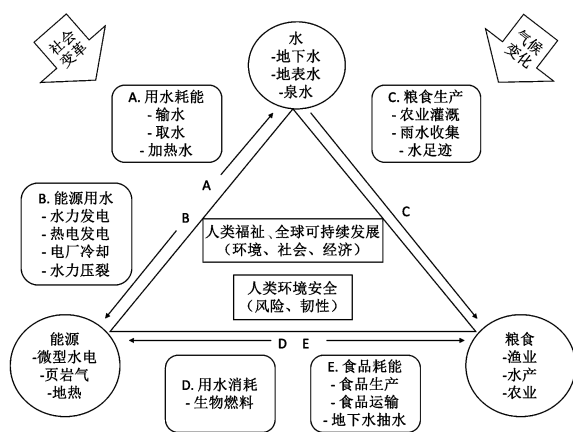


图1 水资源—能源—粮食协同关系和安全影响示意图(根据相关参考文献综合绘制)

笔者认为，建设水资源—粮食—能源发展纽带要坚持习近平生态文明思想中的山水林田湖草生命共同体的系统思想。2018年5月，习近平总书记在全国生态环境保护大会上进一步指出，山水林田湖草是生命共同体，

要统筹兼顾、整体施策、多措并举，全方位、全地域、全过程开展生态文明建设。

## 2 中国和世界在水资源—粮食—能源发展纽带上高度相互依存

与习近平总书记强调把生物安全纳入总体国家安全观一样，气候变化下能源、粮食、水安全纽带议题不仅仅是环境的议题，也是一个资源要素的议题，更是一个发展的议题。根据习近平生态文明思想要求，我们不仅需要从全局整体思维、生态文明建设背景下解读全球的资源话语权竞争，也必须看到在国际社会上生态文明、可持续发展长期也是政治领域的重要方面。同时，全球化也促进了能源、粮食和水安全治理在不同领域和地区的整合，其发展进程带有总体性和整齐性的特点<sup>[9]</sup>。

中国经济发展进入高质量发展阶段，尤其随着工业化阶段后期产业结构调整，我国资源需求增长放缓，将陆续达到峰值和长期维持高位运行。我国将更加注重资源高效利用，并放眼全球治理，加强生态文明建设，遵循市场规律在全球范围内优化配置和经营资源。当前我国资源供需矛盾突出，生态环境保护和全球气候变化形势日益严峻，全球资源治理格局也在发生百年未有之大变局下的转型，“资源高效利用”既是我国基本国情考量和各项工作管理的基本遵循，也是新时代国家政策调整。党的十九大以来，“资源高效利用”继续成为国家重要部署，成为各项会议讨论的重点。首先，“资源高效利用”是产业结构调整等经济层面的重要保障。发挥市场在资源配置中所起的决定性作用，以“发展绿色金融、壮大节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业”等路径进行产业资源节约改革。其次，深化“资源高效利用”国际合作。要深化国际科技交流合作，在更高起点上推进自主创新，主动布局和积极利用国际创新资源，努力构建合作共赢的伙伴关系，共同应对未来发展、粮食安全、能源安全、人类健康、气候变化等人类共同挑战，在实现自身发展的同时惠及其他更多国家和人民，推动全球范围平衡发展。

中国生态文明建设离不开世界。中国对世界的影响也非常重要。对中国而言，非洲只占我国不到7%的外贸总量，但对非洲而言，这些却是重要经济命脉。对中国来说，在全球新冠肺炎疫情下，中国经济、贸易对能源等各方面的影响非常重要。2017年我国大豆进口是9500万吨，当年全球的产量在1.35亿吨~1.5亿吨。2019年我国进口5.1亿吨石油，2020年上半年石油以百分之十几、煤炭以33%的增速在发展，对全球“一带一路”国家及其他国家，特别是对澳大利亚、拉美国家的影响是不言而喻的。

如表1，全球一些地区水资源—粮食—能源发展纽带存在的问题表明，对中国的“一带一路”建设涉及的

沿线地区来说，他们的生态影响出现大的变化，中国制造业的成本估计要上升20%、甚至30%左右，生态、能源、资源、进口等，中国是放在整体考虑的。没有中国经济上的发展，生态安全也无法谈及。2020年联合国

2030可持续发展报告已经出来，所有资源生产国的可持续发展水平出现下降趋势。中国生态安全更要纳入优先考虑地位，如何考虑国内国际两个市场，统筹国内和国际生态文明建设更为关键。

表1 全球一些地区水资源—粮食—能源发展纽带存在的问题

地区	水资源—粮食—能源发展纽带存在的问题
南亚	1. 能源自给率不足：煤炭依赖度高，核能建设能力较弱。2. 河流多属于国际河流：水资源利用受到“绝对主权”和“相对主权”干扰、上中下游合作困境。
东南亚	1. 气候变化脆弱性大。2. 水安全：地表水减少，季节性变动增大，水坝项目加剧区域水安全。3. 能源问题：水源灌溉季节性变动，水电项目导致下游农业失衡。
中亚	1. 总体上：生态系统脆弱，沙漠化、盐碱化成为常态。2. 资源分布不均匀：石油能源的多分布于哈萨克斯坦等国，水资源多分布于吉尔吉斯斯坦等国。3. 其他突出因素：农业生产现代化技术低，粮食贸易依赖度高，人口增长快，水资源利用不合理。
非洲	1. 水资源：热带大陆之称，干旱度高。2. 粮食：耕地退化，尼罗河灌溉能力持续下降。3. 能源：电力供需缺口大，能源结构单一，以生物材质能源为主。

### 3 水资源—粮食—能源的发展纽带建设中存在的障碍

全球生态文明建设的最后落实，依然还是市场的选择。现在很多城市的碳交易市场建设遭遇困境，也反映了我们考虑生态文明的时候其实也需要有金融要素参与，不仅考虑理念的超前性，更考虑价格的合理性。事实上我们谈到另外一个方面的时候考虑不同领域之间相互之间的传导性，不同领域之间的关联，会对整个全球生态建设的影响，而且要治理或者形成一个总体的生态文明体系，或者是总体可持续发展的话，不仅考虑每个领域是否做得好，而且要考虑领域和领域之间的传导性、联系性是可持续性的，还是相互冲突的。以水资源利用为例，共享水源使用会导致冲突，2000—2008年，由水冲突导致的矛盾事件从过去的28%上升到33%。世界上有236个国际淡水流域，但仍有约158个还未签订相关合作协定，跨流域合作仍具有十分巨大的潜力<sup>[10]</sup>。

对全球生态文明来说，水资源、粮食和能源发展纽带引发的地缘冲突和混乱也会带来环境灾难。传统来说只关注一个领域的环境问题，是单一要素安全，要素和要素之间的联系性往往被忽略。这个安全纽带特别突出了这些领域的环境问题相互之间的影响、破坏，当把地缘政治视角放进去，问题变得更加政治化。今天面临着前所未有的艰难的国际环境，无论是国际环境合作还是进出口贸易，还是中国未来的发展，都离不开地缘政治环境下的合作。这种目标的关联性带来的整个系统的提升，并不是说一个指标的发展，特别是考虑到是不是市场、金融机制和国家之间可持续性关系发展。

如图2所示，中国的大多数能源、粮食、矿产资源进口国的可持续发展指数(Sustainable Development Goals Index, SDGs Index)都在下降。刚刚发布的联合国报告

也披露，与中亚、中东地区一样，中国粮食进口也影响着水、石油进口结构，这是联动性的生态治理。

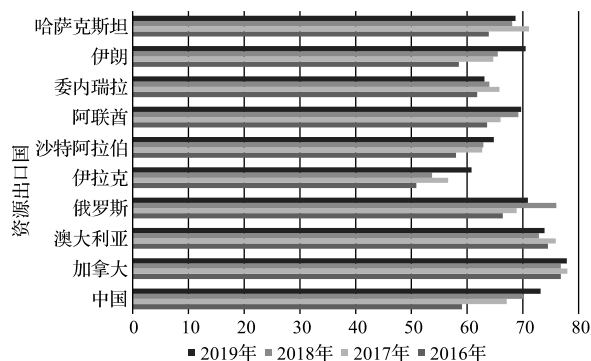


图2 中国和资源出口国SDG指标分值比较

注：图中阿联酋是指阿拉伯联合酋长国

### 4 通过水资源—粮食—能源发展纽带建设实现中国的绿色领导力

习近平总书记以全球视野、世界眼光、人类胸怀，积极推动治国理政理念走向更高视野、更广时空，保护生态环境、应对气候变化，是人类面临的共同挑战。习近平总书记在多个国际场合宣称，中国将继续承担应尽的国际义务，同世界各国深入开展生态文明领域的交流合作，推动成果共享，携手共建生态良好的地球美好家园，让中国成为全球生态文明建设的重要参与者、贡献者、引领者。

当前，在谈及治理的时候，更多的是时间和空间手段的创新。中国需要分阶段，从建设、引领到塑造，谋求在空间和时间两大领域的协同进步。梅兰妮·杜普(Melanie DuPuis)认为民间社会行动者，特别是欧洲的民间社会行动者正在崛起，成为食品安全治理领域的一

个新的强大力量<sup>[11]</sup>。对中国而言，同样需要发挥多利益相关方主体对能源、粮食、水生态保护的作用。国际法制、地缘辐射、关键节点建设、共识凝聚，是实现中国制度性建设的重要具体机制。中国“十三五”规划正处于攻坚转型时期，2020年是“十三五”规划与“十四五”规划的转折年，“十四五”规划将成为水资源—粮食—能源发展纽带的第一个转型期；巴黎协定从2015年到2025年也面临“自下而上”模式的成果检验时期，将对全球气候变化提出新的全球目标，与“十四五”规划存在时间重叠；联合国可持续发展在2030年也将面临目标变革，迎来新的议程引领新一轮的全球可持续发展；全球治理的体制进入到百年未有的大拐点，生态文明全球制度也面临着前所未有的机遇，但也为我们的制度外交理念引领提供了机遇。

因此以习近平生态文明思想为引领，我们应在“一带一路”倡议下，将绿色“水资源—粮食—能源”发展纽带布局与陆地、海上丝绸之路紧密结合，最大化地利用“一带一路”的制度化收益。从“过程论”视角出发，我国绿色发展战略已经有所开展。一是绿色“一带一路”理念和共识持续深入。绿色“丝绸之路”精神打造的路线图与施工图，成为未来一段时期中国建设绿色“一带一路”纲领性的文件与行动导则，也充分体现我国在“一带一路”建设中，坚持推动绿色发展、在全球环境治理和生态文明建设中发挥引领作用的决心。二是“一带一路”生态环境伙伴关系的广泛推进。“一带一路”绿色发展国际联盟、《中国—东盟环境合作行动计划2016—2020》等合作机制构建，奠定了绿色发展合作基础。但我国在绿色“一带一路”下水资源—粮食—能源发展纽带建设中依然存在不足：高质量绿色公共产品提供不足，处于发展初步阶段；绿色公共物品数量在上升，但质量需要提升；绿色建设引领力和话语权需进一步提高，中国环境标准国际化进程依然缓慢；海上丝绸之路绿色治理关注度需要加强，海洋集水资源、粮食和能源

三种资源于一身，具有巨大发展潜力。为此，要加强我国“水资源—粮食—能源”绿色领导力建设，需要以国内制度与经济协同发展作为内部支撑，自我发展为优先，构建“水资源—粮食—能源”阶段性领导力，将“水资源—粮食—能源”安全纽带嵌入2020年（建成经济更加发展、民主更加健全、科教更加进步、文化更加繁荣、社会更加和谐、人民生活更加殷实的小康社会）、2035年（基本实现社会主义现代化的目标）、2049年（建成富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化强国）各个发展目标建设中去；尊重沿线国家的发展愿望，照顾到各方利益，发挥各方的比较优势，共谋合作、共建共享，打造海上合作利益共同体；增强绿色“水—粮食—能源”纽带建设数据与经验共享；坚持调研本位，做好全面公开的环境与社会影响评估和跟踪。

#### 参考文献：

- [1] 新华网·习近平主席在联合国日内瓦总部的演讲 [N/OL] (2017-01-19). [http://www.xinhuanet.com/2017-01/19/c\\_1120340081.htm](http://www.xinhuanet.com/2017-01/19/c_1120340081.htm).
- [2] Brown L. Redefining National Security [C]. Worldwatch Paper No. 14, 1977. Worldwatch, Washington.
- [3] PARRY M, ROSENZWEIG C, IGLIASIAS A, et al. Climate change and world food security: A new assessment. *Global Environmental Change* 9 (supplementary issue) [Z]. 1999: 51-67.
- [4] SANCHEZ, P. Linking climate change research with food security and poverty reduction in the tropics [J]. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 2000, 82 (1-3): 371-383.
- [5] United Nations General Assembly. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development [Z/OL]. 2015. <http://www.naturalcapital.vn/wp-content/uploads/2017/02/UNDP-Viet-Nam.pdf>.
- [6] Bonn 2011 Nexus Conference Policy Recommendations Solutions for a Green Economy [Z/OL]. (2012-10-02). [https://www.water-energy-food.org/fileadmin/user\\_upload/files/documents/bonn2011\\_policyrecommendations.pdf](https://www.water-energy-food.org/fileadmin/user_upload/files/documents/bonn2011_policyrecommendations.pdf).
- [7] UNDESA, The UN System Task Team [N/OL]. [http://www.un.org/en/development/desa/policy/untaskteam\\_undf/index.shtml](http://www.un.org/en/development/desa/policy/untaskteam_undf/index.shtml).
- [8] President of the 68th Session, UNGA. The Post-2015 Development Agenda: Setting the Stage! [Z/OL] <http://www.un.org/en/ga/president/68/settingthetage/>.
- [9] THOMAS F. The Lexus and Olive Tree: Understanding Globalization [M]. New York: Anchor, 2000: 2-7.
- [10] 联合国环境规划署. 全球环境展望：我们想要的环境 [Z]. 2013: 120-126.
- [11] MELANIE E. and PUIS D. Global governance of food production and consumption: issues and challenges [J]. *Journal of Rural Studies*, 2010.

## Water-Energy-Food development nexus: challenges and governance implications

YU Hongyuan

(Shanghai Institute of International Studies, Shanghai 200233, China)

**Abstract:** Water, food and energy, as the most fundamental elements of human survival and development, in the context of climate change, have formed a kind of mutual influential and restrictive relations within the environmental security nexus, and the nexus is vulnerable and sensitive. Water security has played a central role in the nexus. China is the most important stakeholder in global environment governance building. It has vital geo-political and economic interests for China to ensure peace and stability by global ecological civilization building.

**Keywords:** security nexus; climate change; ecological civilization; Water-Food-Energy (WFE) nexus