

DOI: 10.5846/stxb201902200299

张军泽,王帅,赵文武,刘焱序,傅伯杰.可持续发展目标之间关系的研究进展与启示.生态学报,2019,39(22): - .

Zhang J Z, Wang S, Zhao W W, Liu Y X, Fu B J. Research progress on the interlinkages between the 17 Sustainable Development Goals and their implication for domestic study. Acta Ecologica Sinica, 2019, 39(22): - .

可持续发展目标之间关系的研究进展与启示

张军泽¹, 王 帅^{1*}, 赵文武¹, 刘焱序¹, 傅伯杰^{1,2}

1 北京师范大学地理科学学部地表过程与资源生态国家重点实验室, 北京 100875

2 中国科学院生态环境研究中心城市与区域生态国家重点实验室, 北京 100085

摘要:《2030 可持续发展议程》中指出 17 项可持续发展目标之间存在着相互联系,并且是整体而不可分割的,但并未说明各项目标之间是如何相关联的,因此限制了可持续发展目标的落实。理清各项可持续发展目标之间的关系,是加快可持续发展目标落实、促进政策一致性实现的保障。由于我国目前关于此方面的报道非常有限,因此有必要对 17 项可持续发展目标之间关系的研究进展进行总结。为了较全面的了解研究背景,首先简要回顾了千年发展目标到可持续发展目标的转变过程;随后在综合分析已有文献内容的基础上,分别从“联结途径”“相互作用程度”“网络分析”“可持续发展目标模型”以及“执行手段”等五个方面对已有研究进行了论述,并总结当前研究的不足与未来挑战;最后分析了当前研究对我国未来可持续发展目标落实的启示,主要包括:(1)明确我国各项可持续发展目标的关系,促进不同层级政府和管理部门间政策一致性的实现;(2)完善指标监测体系,消除数据缺口;(3)加快构建我国可持续发展目标模型。

关键词:可持续发展目标;相互关系;可持续发展目标模型;可持续发展

Research progress on the interlinkages between the 17 Sustainable Development Goals and their implication for domestic study

ZHANG Junze¹, WANG Shuai^{1,*}, ZHAO Wenwu¹, LIU Yanxu¹, FU Bojie^{1,2}

1 State Key Laboratory of Earth Surface Processes and Resource Ecology, Faculty of Geographical Science, Beijing Normal University, Beijing 100875, China

2 State Key Laboratory of Urban and Regional Ecology, Research Center for Eco-Environmental Sciences, CAS, Beijing 100085, China

Abstract: The 2030 Agenda for Sustainable Development stipulates that the 17 Sustainable Development Goals (SDGs) and their targets are “integrated and indivisible, global in nature and universally applicable”, but it does not elaborate on how these different goals/targets are interconnected, consequently limiting the implementation of the SDGs. The elucidation of the interlinkages among various goals/targets will guarantee the acceleration of implementing the SDGs while promoting the realization of policy coherence. Given the current research gaps associated with these goals/targets in China, it is necessary to summarize the advancements made on the relationship between the 17 SDGs. In order to understand the research background more thoroughly, we first briefly review the transformation process from the Millennium Development Goals (MDGs) to the SDGs. Then, we introduce the existent research from five specific aspects including the “nexus approach”, “degree of interaction”, “network analysis”, “SDGs model”, and “means of implementation”. Subsequently, deficiencies in current research and future challenges are summarized. Finally, we analyze the implications of existent research on the implementation of China’s future SDGs, including: (1) clarifying the interlinkages of China’s SDGs while promoting the realization of policy consistency under different policy levels and the administrative departments; (2) improving the indicator monitoring system and eliminating the data gap; and (3) accelerating construction of China’s SDGs model.

基金项目:国家重点研发计划项目(2017YFA0604701); 国家自然科学基金资助项目(41761144064); 中央高校基本科研业务费专项资金资助

收稿日期:2019-02-20; **网络出版日期:**2019-00-00

* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: shuaiwang@bnu.edu.cn

Key Words: sustainable development goals (SDGs); interlinkages; SDGs model; sustainable development

可持续发展目标(SDGs)是2012年里约地球峰会上提出的,旨在承接千年发展目标(MDGs)的宏伟愿望,也是2016—2030年期间世界各国的关键任务^[1]。2015年9月,在包括中国和美国等193个国家共同签署的《改变我们的未来:2030可持续发展议程》(以下简称2030议程)中,正式提出了17项SDGs和169项具体目标,该议程也于2016年1月正式开始执行。为了有效评估各项目标的实施进展,可持续发展目标指标机构间专家组(IAEG-SDGs)制定了全球指标框架,并于2017年7月在联合国大会上通过。至此,完整的联合国可持续发展目标由17项目标(Goal)、169项具体目标(Target)以及232项指标(Indicator)构成^[2]。《2018年可持续发展目标报告》指出,与十年前相比,虽然人们的生活水平显著提高,但以目前的进展状况来看不能确保在2030年实现全部的SDGs^[3]。因此,如何加快落实各项SDGs是世界各国亟待解决的关键问题。

SDGs的提出使得可持续发展从一个概念性的政治议程,进一步转变为具有数据和科学手段支撑的衡量标准^[4]。当前国际上有关SDGs的评估报告、书籍和期刊文献等科学出版物的数量正在不断增加。相关内容主要涉及基于指标的评估和管理方式^[5](例如可持续发展目标指数)、支持SDGs落实的指导方案^[6]、分析各项SDGs之间相互联系^[7-8]以及开发集成模型和工具来支持政策分析^[9-10]。

从国内来看,自SDGs提出以后,就已有国内学者对其产生的过程和未来前景进行了总结与展望^[11-13],同时也细致分析了《2030议程》对我国社会、经济和环境的影响^[14],以及在我国落实SDGs过程中存在的挑战^[15]。此外,学者们更多的研究了适合于中国的可持续发展指标体系^[16-19],及其定量评估和定期监测的方案^[20],代表性的研究成果有《中国可持续发展评价报告(2018年)》。然而,SDGs具有综合性的特征,这意味着一个目标的进展往往与其他目标的复杂反馈联系在一起,因此明确各项SDGs之间的关系,对于低成本、高效率的落实SDGs至关重要。已有的研究结果显示,从不同研究角度出发,或者受到不同研究方法和数据完整性的影响,所得出的研究结果差异较大,这也限制了部分研究结果应用到政策实践中^[2]。但是,国内目前关于不同SDGs之间关系的研究仍未得到足够的重视,为了紧跟国际前沿,促进国内学者对此领域的了解和发展,有必要对目前国际上的相关研究进行梳理和总结,这对于加快我国落实各项SDGs有着重要意义。

本文关注的核心问题是,已有研究从哪些方面对SDGs之间的关系进行了分析?并取得了哪些代表性成果?为了较全面地回答以上两个问题,并了解提出SDGs的需求与背景。本文采用传统的文献分析法,在回顾MDGs到SDGs转变过程的基础上,论述了目前有关各项SDGs之间关系的研究进展,同时总结了研究不足与未来挑战,最后分析了已有研究对我国未来SDGs落实的启示。

1 千年发展目标(MDGs)到可持续发展目标的转变(SDGs)

MDGs由189个国家在2000年9月的千年首脑会议期间通过,包括8项目标、18项具体目标以及48个评估指标^[21]。其内容包括在2015年以前将贫困和饥饿人口减少到1990年水平的一半、实现普及小学教育以及在1990年至2015年之间将儿童死亡率降低三分之二等目标。此外,其中一项目标则特别强调了关于气候变化和生物多样性保护等环境问题(表1)。

据2015年联合国千年发展目标报告可知,当前所有的目标均取得了重大进展,但仍然存在着较多的问题。例如,性别不平等依然顽固,农村和城市的贫富差距依然明显,气候变化和环境退化等问题仍然困扰着部分地区人们的生存和发展^[22]。MDGs曾被批评为主要是社会议程,对气候变化等环境问题的关注不够^[23]。同时,许多学者也指出认为MDGs没有明确涉及经济发展和能源等重要主题,也没有认识到各个目标所涵盖的不同问题之间的相互联系^[23-24]。在这种背景下,为了进一步完成MDGs的任务并为下一阶段的发展做准备,在里约20峰会中则正式提出了以SDGs接替MDGs。

SDGs的制定充分考虑了MDGs中存在的问题和不足。SDGs涉及消除贫困、性别平等、环境保护和经济

发展等多个方面,正如在 2030 议程中指出的“17 项 SDGs 是整体的,不可分割的,并兼顾了可持续发展的三个方面:经济发展、社会进步和环境保护”^[1]。尽管在 2030 议程中表明各项 SDGs 之间是相互关联的,但并没有说明它们之间是如何相互关联。了解各项目标之间、具体目标之间以及指标之间的相互联系对于实现 SDGs 的政策一致性至关重要,这主要是由于针对某一个目标采取的行动或措施可能与另一项目标存在协同效应(相互促进)或权衡取舍(相互矛盾)^[25]。可持续发展的实现并不是各项目标的简单结合,而是不同目标、具体目标以及指标之间协同作用的结果,并且要最大限度的降低不同要素的权衡影响。因此,明确不同 SDGs 之间的相互作用过程和机制,对于有效的管理这些相互作用,并最终在区域、国家和全球尺度上实现可持续发展至关重要。

表 1 千年发展目标与可持续发展目标

Table 1 The Millennium Development Goals and Sustainable Development Goals

千年发展目标 Millennium Development Goals		可持续发展目标 Sustainable Development Goals	
目标 1	消除极端贫穷与饥饿	目标 1	在全世界消除一切形式的贫困
目标 2	普及小学教育	目标 2	消除饥饿,实现粮食安全,改善营养状况和促进可持续农业
目标 3	促进男女平等并赋予妇女权力	目标 3	确保健康的生活方式,促进各年龄段人群的福祉
目标 4	降低儿童死亡率	目标 4	确保包容和公平的优质教育,让全民终身享有学习机会
目标 5	改善产妇保健	目标 5	实现性别平等,增强所有妇女和女童的权能
目标 6	与艾滋病病毒/艾滋病、疟疾和其他疾病做斗争	目标 6	为所有人提供水和环境卫生并对其进行可持续管理
目标 7	确保环境的可持续性	目标 7	确保人人获得负担得起的、可靠和可持续的现代能源
目标 8	全球合作促进发展	目标 8	促进持久、包容和可持续经济增长,促进充分的生产性就业和人人获得体面工作
		目标 9	建造具备抵御灾害能力的基础设施,促进具有包容性的可持续工业化,推动创新
		目标 10	减少国家内部和国家之间的不平等
		目标 11	建设包容、安全、有抵御灾害能力和可持续的城市和人类住区
		目标 12	采用可持续的消费和生产模式
		目标 13	采取紧急行动应对气候变化及其影响
		目标 14	保护和可持续利用海洋和海洋资源以促进可持续发展
		目标 15	保护、恢复和促进可持续利用陆地生态系统,可持续管理森林,防治荒漠化,制止和扭转土地退化,遏制生物多样性的丧失
		目标 16	创建和平、包容的社会以促进可持续发展,让所有人都能诉诸司法,在各级建立有效、负责和包容的机构
		目标 17	加强执行手段,重振可持续发展全球伙伴关系筹资

2 可持续发展目标之间关系的研究进展

文献计量是目前分析某领域研究进展最普遍且有效的方法,但该方法需要有大量的文献数据作支撑。由于实施《2030 议程》至今仅有 3 年多的时间,关于各项目标之间关系的文献数量有限,且不同学者所用的关键词差异较大,所以很难通过文献计量的方式来开展此项研究。为了尽可能的覆盖所有的研究视角,本文采取传统的文献分析法,即通过广泛搜索相关文献,包括期刊文献,研究报告以及其他不同类型的文献,在阅读文献的基础上进一步追踪相关的文献,随后对不同的文献进行归类整理。由于本文的关注点在于整理研究 SDGs 关系的不同方法以及结果,因此选取了代表性的文献进行引用。尽管该方法可能会遗漏部分文献,但是本文的结果对于初步的了解目前的研究进展仍具有较高的参考价值。

综合来看,可持续发展目标开放工作组(OWG)在 2014 年的提案中指出社会进步、经济发展和环境保护三大可持续发展支柱之间存在密切的联系,同时还有一份附件材料中列出了 19 个重点领域之间的相互联系,

其中重点领域 1(消除贫困)和重点领域 18(可持续发展的执行手段和全球伙伴关系)与其他所有领域均相互关联,因此这两个领域被认为具有较高的意义^[26]。在此基础上,原国际科学理事会(ICSU)和原国际社会科学理事会(ISSC)组织了来自 21 个国家的 41 名研究人员,针对 17 项目标之间联系完成了一份更具体的评估报告^[27],该报告也为许多后续研究起到了重要的参考作用^[28]。通过对收集到的文献进行阅读整理以后,发现当前研究 SDGs 关系的方法主要可以分为以下五种类型:(1)基于联结途径的研究;(2)研究不同指标之间的相互作用的程度;(3)构建各个目标、具体目标以及各个指标之间的关系网络;(4)通过构建模型分析不同情境下各项 SDGs 之间的变化;以及(5)关于可持续发展目标执行手段的研究。

2.1 基于联结途径的研究

“联结(nexus)”表示两个或多个事物之间的联系或一系列联系^[29]。长期以来,该术语被广泛使用于哲学、细胞生物学和经济学领域,而其在自然资源领域的使用则可追溯到 20 世纪 80 年代初,被用于寻求粮食和能源问题的综合解决办法^[30]。随后该术语被频繁应用于粮食-水-能源之间关系的研究中^[23]。由于该术语的广泛使用,“联结途径(nexus approaches)”被定义为一种系统的分析不同类别事物内部(或之间)关系的思路与方法^[29-30]。从中可以看出,应用“联结途径”包含着对一系列事物的聚类过程,从而在整体的角度上探讨不同类别事物之间的协同/权衡关系。当前基于“联结途径”分析各项 SDGs 之间的关系,已被看作是理清各项目标之间复杂性的有效方法之一,并被国内外学者广泛使用。

基于各项目标之间的相互作用(协同和权衡)特征以及 Raworth^[31]提出的框架,Waage 和 Yap 对 17 项 SDGs 进行了分类(图 1)^[32]。图 1 中的内部圈层是“以人为本”的目标,旨在通过改善健康和教育以及促进国家内部和国家之间的包容和平等(包含目标 1、3—5 和 10 和 16)来实现人类福祉。而“以人为本”目标的实现需要以中间圈层目标的实现为基础,这些目标主要是关于相关产品和服务的生产、分配与运输(包括目标 2、6—9 和 11—12)。同时,中间圈层目标需要可持续的自然环境的支撑,因此外部包含了三个环境目标(目标 13—15),涉及土地、海洋、生物多样性和气候变化等方面的内容。Waage 和 Yap 认为归入同一圈层的目标具有高度协同效应,并且实现中间圈层的目标有助于降低内部圈层和外部圈层目标之间的权衡作用^[32]。

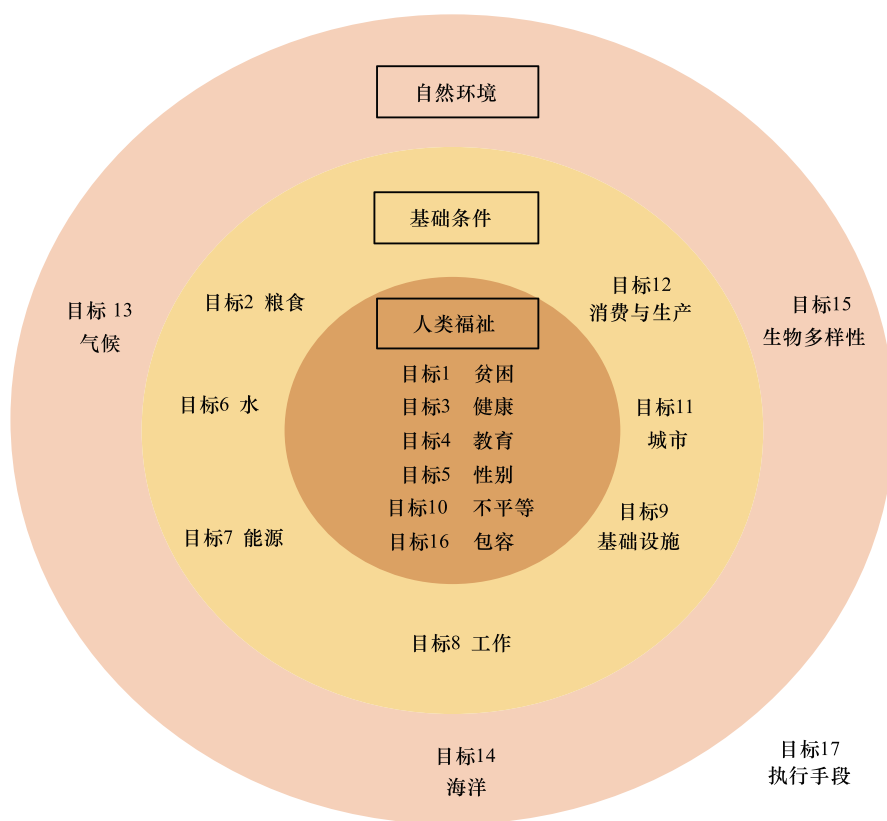
Elder 等从功能的角度出发,将 SDGs 分为六个主要类别,分别是社会目标、资源、经济、环境、教育和管理^[33]。该研究认为环境是经济、社会目标以及最终人类福祉实现的基础。此外,资源是经济活动的原材料,而经济活动则为社会目标的实现提供相应的产品与服务。管理则是指制度和决策过程,用于调节如何从环境中提取资源,如何将资源融入到经济活动,如何将经济结果服务于社会目标,以及如何管理教育和健康问题。

在充分考虑全球可持续发展的紧迫性和中国经济发展和生态文明建设的长久目标下,中国国际经济交流中心与哥伦比亚大学地球研究院,联合设计了适用于中国可持续发展指标体系(CSDIS)。CSDIS 由五个主题构成,不仅包括社会民生、经济发展和资源环境三个传统的可持续发展研究主题,也加入消耗排放和治理保护两个主题^[16]。王军等^[16]指出这五个主题存在着明确的因果关系。其中资源环境是一切人类活动的基础,消耗与排放是指人类通过消耗自然资源促进经济发展,经济的稳定增长有助于保障社会福利、改善生活方式,而社会民生的改善则可以促进人们的环境保护意识,并通过合理的治理保护来增加自然存量^[16]。此外,在 CSDIS 中也针对省级、大中城市级别分别设定了相适应的评估指标,因此该体系对于支撑中国实现完成全球可持续发展的国际承诺,促进中国的经济发展和生态文明建设有重要的作用。

除了分析不同主题领域之间的相互作用以外,也有学者提倡以某一项目标为中心来设定可持续发展的框架。Shivakoti 等^[34]认为水资源对于粮食、能源、健康、交通以及生态系统稳定等方面均起着重要作用,因此呼吁将水安全问题定位于可持续发展的核心位置,并以此构建了水资源与其他 SDGs 之间的关联框架。此外,Elder 和 Zusman^[35]构建了空气污染与各项 SDGs 之间的关系框架,旨在分析导致空气污染的驱动力及其潜在的影响,以期为解决一个具体的问题来制定一个综合的解决办法,并最终实现各项 SDGs。

2.2 各目标间相互作用程度的研究

尽管定性的分析各项 SDGs 之间的相互作用非常重要,但也有学者指出应加入一些定量的元素来分析不

图1 Waage 和 Yap 提出的可持续发展目标分类框架^[32]Fig.1 Framework for classification of the Sustainable Development Goals proposed by Waage and Yap^[32]

同相互作用的程度。例如,Pradhan 等^[36]利用联合国可持续发展目标数据库的统计数据,计算了不同指标之间的斯皮尔曼等级相关系数(ρ)。当 $0.6 \leq \rho \leq 1$ 和 $-1 \leq \rho \leq -0.6$ 时,分别被认为表示两个指标的协同和权衡关系;而当 $-0.6 < \rho < 0.6$ 时,表示两个指标之间的关系不明显。该研究表明各个目标内部和目标之间均存在不同程度的相互作用关系,并且不同国家之间存在差异^[36]。此外,更多的学者通过评分的方式评估各项目标之间的相互作用程度。Coopman 等提将 SDGs 之间的关系分为三个大类,分别为支持关系(supporting)、促使关系(enabling)和依赖关系(relying)并有八个小类,同时还为每种类型的相互作用关系赋以数值来表示相互作用强度^[37]。

与 Coopman 等^[37]的工作类似,Nilsson 等^[7]也提出了一个用于分析各项 SDGs 之间相互作用程度的框架,并于 2016 年由 Nature 期刊发表。Nilsson 等将各项目标或具体目标之间的相互作用关系划分为七种类型,分别是不可分割型(indivisible)、加强型(reinforcing)、促使型(enabling)、共存型(consistent)、抑制型(constraining)、矛盾型(counteracting)和抵消型(cancelling),并将+3—-3 的分值分别赋予以上七种相互作用关系中^[7]。

在 Nilsson 等^[7]提出的上述框架的基础上,ICSU 领导了一个由 20 位科学家组成的团队,对 SDGs 之间的相互作用程度开展了更加深入的研究,并于 2017 年发布了题为“各项可持续发展目标相互作用指南:从科学到实施”的报告^[38]。该报告分析了四项 SDGs(包括目标 2、3、7 和 14,以及各项目标的具体目标),研究发现大部分目标和具体目标之间通常具有协同作用,但不一定处于同等程度。在研究中共识别出 316 个相互作用关系,其中 238 个为正向作用,66 个为负向作用,其余则均属于共存型(consistent)关系特征,赋值为 0。尽管对该研究的评估未发现目标之间存在任何重大不相容性,但确定了一些“需要协调政策干预的潜在制约因素和条件性”。

2.3 各项目标之间关系网络的研究

为了更清楚的展示各项目标之间的相互联系,社会网络分析技术也被广泛的应用到 SDGs 关系的研究当中^[39]。Le Blanc^[40]首先应用社会网络分析技术构建了不同目标之间的关系网络。该网络的构建是通过分析不同目标的语句内容来完成的。例如,目标 12 中的具体目标 12.4 为“到 2020 年,根据商定的国际框架,……,尽可能降低它们对人类健康和环境造成的负面影响”,该内容则与目标 3(确保健康的生活方式,促进各年龄段人群的福祉)均涉及健康问题,因此认为两者之间存在着联系。基于该方法,Le Blanc^[40]发现目标 12 与其他 14 个目标之间均存在着联系,而目标 14 只与 2 个目标之间存在关联,同时也指出不平等、可持续的消费与生产、贫困、饥饿和教育问题在整个 SDGs 网络中的更加重要。

Zhou 和 Moinuddin^[25]指出众多关于 SDGs 之间权衡和协同作用的研究仅是定性的分类,而缺少对各个目标之间的关系进行定量的研究,这也就降低了许多研究结果在政策制定过程中的实际应用价值。为了填补这一研究空白,Zhou 和 Moinuddin 选择了包括中国、印度和日本在内的九个国家作为研究对象,收集了各个国家都可获得的 51 个与 SDGs 相关的指标数据,并与 108 个具体目标成功匹配^[25]。基于各个指标的时间序列数据(2000—2015 年),以及在多次国际专家咨询会议和大量的文献总结基础上,通过相关分析和社会网络分析技术建立了各个目标之间具有因果关系的网络图谱(图 2),并进一步构建了网络可视化工具—SDG Interlinkages Analysis & Visualisation Tool(V2.0)(<https://sdginterlinkages.iges.jp/index.html>)。

以中国为例,图 2 给出了我国各项具体目标之间的关系网络。图 2 中的箭头表示两者之间的因果关系,被指向则表示受到影响,双向则为相互影响;同时,连线的粗细表示两个目标之间的相关性大小,节点的大小和颜色的深浅则表示某一个目标与其他目标的连接数量。此外,该研究也表明,由于不同国家之间的统计数据差异较大,也使得各个国家 SDGs 关系网络存在一定差异。例如基于日本的数据显示,具体目标 1.1(每日生活费不足 1.25 美元的人口数量)和具体目标 10.1(最底层 40% 人口的人均收入增长率)之间存在正相关关系;而在印度的数据则表明两者之间是负相关关系,即具体目标 1.1 的改善会对具体目标 10.1 起到抑制作用。

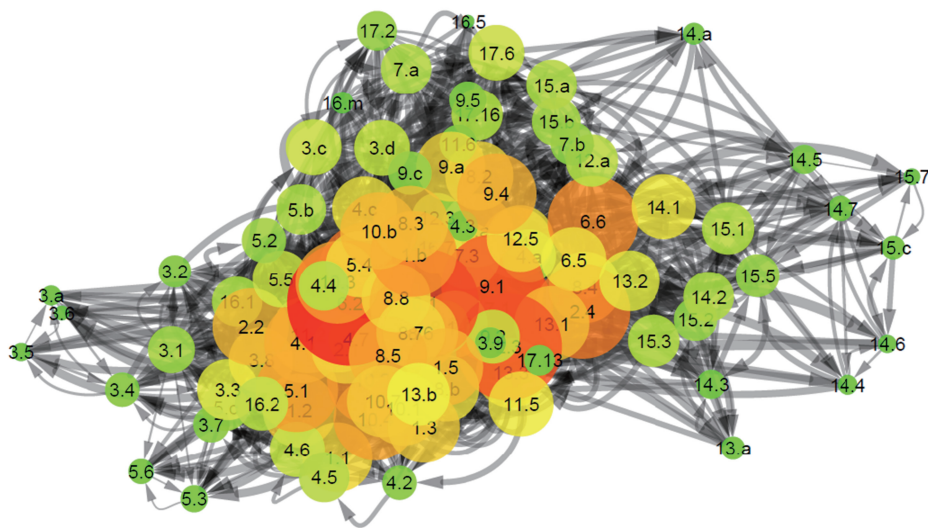


图 2 中国各项可持续发展目标关系网络^[25]

Fig.2 The SDG interlinkages network for China^[25]

2.4 综合可持续发展目标模型

SDGs 所固有的长期性和综合性给决策者和研究人员的分析带来了很大的难度,然而,情景分析模型却可以有效的克服这一困境。情景分析和定量模型可以探索未来的潜在发展路径及其产生的结果,因此是支持国家可持续发展规划的重要分析工具。Allen 等^[10]通过分析 80 个具有模拟 SDGs 变化能力的模型发现,虽然有的模型与部分 SDGs 的相关性很强,但并没有任何一款模型可以同时模拟 17 项 SDGs 的变化。同时该研究也

指出,Threshold 21 和 International Futures 模型更具发展潜力,但由于后者主要被用作教育工具,因此其政策相关性和透明度相对较低。

为了支撑现实世界中不同区域和国家尺度上可持续发展政策一致性的实现,美国的千年研究所(Millennium Institute)于 2017 年开发了“综合可持续发展目标模型(Integrated Model for Sustainable Development Goals;iSDG)”^[9]。iSDG 模型是在著名的 Threshold 21 系统动力模型基础上开发出来的,具有全面的情景模拟功能,其可以针对特定国家的发展背景分析各项政策措施对 SDGs 落实的影响^[9]。iSDG 模型覆盖了 78 项指标,是目前国际上相对成熟的一款模型,其包含 30 个相互关联的模块,分别分布在社会、经济和环境三个维度,每个维度包括 10 个模块(图 3)。模型开发者通过收集不同领域的经典模型,包括人口增长、经济发展以及自然科学领域的模型,并将其整合到一起。因此,iSDG 模型可以展示各项 SDGs 在相互作用过程中存在的复杂的系统行为特征,包括不同目标之间关键的反馈环节、非线性关系以及时滞效应。iSDG 模型是一种交互式学习平台,可以为决策者或规划者提供机会,通过虚拟实验在复杂的可持续发展系统下建立假设的场景,并得到分析结果。这种分析模式有助于管理者明确不同目标之间的权衡和协同作用,从而为政策制定提供有价值的信息,因此该模型具有较高的应用潜力。

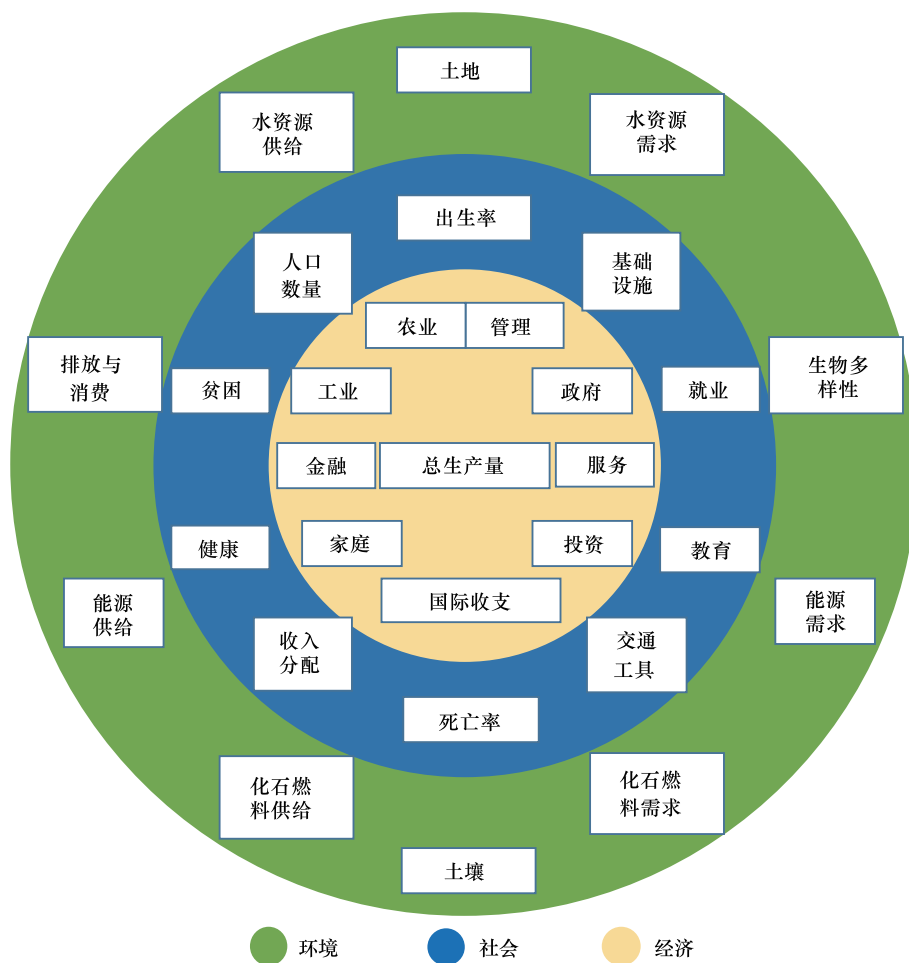


图 3 综合可持续发展目标模型^[9]

Fig.3 The Structure of Integrated Model for Sustainable Development Goals^[9]

2.5 可持续发展目标的执行手段

在 17 项 SDGs 中,目标 17 是争议较高的一个目标,因为目标 17 的内容为“加强执行手段,重振可持续发展全球伙伴关系筹资”,该目标强调的是为了实现另外 16 项 SDGs 的执行手段。因此,在部分 SDGs 之间关系

的研究中,并没有将目标 17 纳入到分析框架中,例如,Le Blanc^[40]、Waage 和 Yap^[32]等人的研究。在前 16 项 SDGs 中,共有 43 项具体目标与执行手段有关,并且是用 a、b、c 等小写字母特殊标记,例如具体目标中的 1.a、1.b、2.a 和 2.b 等,而目标 17 则完全是关于执行手段。《2030 议程中》将目标 17 中的执行手段分为了 7 种类型,包括筹资(Finance)、技术(Technology)、能力建设(Capacity building)、贸易(Trade)、政策和机制的一致性(Policy and Institutional coherence)、多利益攸关方伙伴关系(Multi-stakeholder partnerships)、数据、监测和问责(Data, Monitoring and Accountability)^[1]。

Stafford-Smith 等^[41]将目标 1—16 中与执行手段相关的具体目标与目标 17 的 7 种类型相匹配,同时指出与执行手段相关的具体目标与其他目标之间缺少紧密的联系,并认为加强金融、农业以及能源等不同部门合作和促进不同利益相关者的协商是加强各目标之间联系的有效途径。然而,Elder 等^[33]则认为有前 16 个目标中有 10 个与执行手段相关的具体目标无法匹配到 7 种类型,包括 3.a、3.b、4.a 以及 4.d 等。同时,Elder 等也指出筹资和能力建设两种执行手段被应用到大部分目标当中,政策和机制的一致性也有一半的目标涉及,然而多利益攸关方伙伴关系除了目标 17 以外,并没有在目标 1—16 中提出^[33],这与 Stafford-Smith 等^[41]的研究结果有着较大的差异。总体来看,解决同一种问题在不同的国家可能需要不同的执行手段,例如在发展中国家更多的强调国际援助的重要性,而在发达国家则更加注重国内的融资和私人企业的贡献。此外,某一项目标有可能是另外一项目标的执行手段。例如,消除贫困作为一个目标,但是能源补给和基础设施建设等目标等其他目标在逻辑上可以被视为实现消除贫困的重要手段之一,或者也可以被视为中间目标。因此,综合考虑不同执行手段与各个目标之间的关系,有助于加快促进各项 SDGs 的落实。

3 研究不足与未来挑战

分析各项 SDGs 之间的关系,可以促进不同管理部门的联合行动,避免过去独立式的管理体制,从而提高效率、降低成本。然而,尽管目前已有众多的研究成果,但 Allen 等^[2]的研究发现,这些成果很少被各个国家 SDGs 的落实方案采纳。大多数国家仍然仅仅通过收集数据并分析其变化特征来评估其国内的可持续发展进程,并没有在落实方案中指出各项目标的协同和权衡作用,也很少使用模型进行情景分析。这样做的结果将无法体现 SDGs 具有综合性的特征,同时也可诱使一些国家仅仅关注那些自己容易实现的目标。综合来看,造成这种状况的原因主要有两种。一是由于各个国家的发展水平不同,导致人们将科学成果应用到政策实践的认知和技术能力有差异;而另一种原因则是由于当前的各种研究手段也存在一定的局限,这也是阻碍分析各项 SDGs 之间关系的主要原因。主要包括以下三点:

(1) 不同专家的主观片面性

以 ICSU 提出的各项目标之间相互作用程度的研究结果为例,它反映出的是这个专家群体刻画各项目标之间关联的一种方式。尽管这对于明确各项目标之间的关系提供了重要的见解,但这种分析在一定程度上是片面的,甚至可能会产生误导。因为它并没有考虑不同国家之间的差异和发展需求,以至于它无法被大多数国家直接采用。与此类似,虽然网络分析作为一种半定量化的分析手段,可以快速的描绘出各项目标之间的关系网络,并基于不同的中心度指标对各项目标的重要性进行排序。但除此之外,它对于政策制定并无法提供更多的参考信息,其结果也无法指导如何全面的落实各项 SDGs。此外,基于“联结途径”对 17 项 SDGs 进行分类,是从整体上判断各项目标关系的主要方法,但是不同学者的核心关注点不同,会导致分类结果有较大的差异。因此,为了提高分类的实用性需要充分考虑国家的发展需求,并且通过促进不同行政部门间的合作以及提高其他利益相关者的参与程度也是克服主观片面性的重要手段,然而实现这一过程也面临着巨大的挑战。

(2) 数据完整性不足

目前任何一个国家或者机构的统计数据都无法覆盖全部 232 项可持续发展指标,这也是困扰分析 SDGs 之间关系的最大的限制因素。例如,Zhou 和 Moinuddin^[25]基于网络分技术构建的 SDGs 关系网络就面临着这

样的不足。仅通过 51 个可获取数据的指标来匹配 108 个《2030 议程》中的具体目标,会出现几个具体目标共用一种数据的情况,或者是用单一的目标对应多个问题,这可能会对不同目标之间的关系造成误导,或是使某一个目标的优先级更高或更低。因此,完善数据监测体系,消除数据缺口也是未来的重要挑战之一。

(3) 综合可持续发展目标模型仍不完善

iSDG 模型内部尽管包含了较多各个领域的经典模型,可以有效消除主观因素的影响,但由于人们当前对环境、社会以及经济之间的认识仍不全面,模拟结果同样具有较大的不确定性。此外,由于统计数据的不足,使得部分指标无法进行模拟和验证,这也是限制模型进一步发展的主要原因。因此,为了进一步完善当前的 iSDG 模型,仍需要对社会、环境与经济的结构和相互之间的作用机制进行更深入的研究,而不是仅仅局限于各项 SDGs 本身。

4 对中国未来可持续发展目标落实的启示

从改革开放至今,大规模的生态恢复工程的实施以及经济政策的调整,极大地改善了我国的生态环境并促进了经济发展,但是目前生态系统退化问题仍需得到进一步的解决,例如生物多样性的保护、荒漠化的治理^[42]。此外,贫富差距、教育、医疗和性别平等等一系列社会经济问题也不能轻易忽视。尽管我国发布了适应中国国情的可持续发展指标体系,但是目前的指标体系与联合国可持续发展指标框架存在着一定的差别,有关我国各项 SDGs 以及相关指标之间的协同和权衡的关系也尚未明确,这也可能会阻碍不同部门间政策一致性的实现。结合目前的国际上的研究进展以及存在的挑战,在我国未来 SDGs 落实过程中,可着重完成以下三点目标:

(1) 明确我国各项可持续发展目标的关系,促进不同层级政府和管理部门间政策一致性的实现

目前关于我国各项 SDGs 之间关系的研究非常有限。魏彦强等^[43]认为实现 17 项 SDG 与建设“美丽中国”的理念相一致,并将 17 项目标与“天蓝、地绿、水清、人和”四个维度相匹配,但对各维度之间的关系仍缺少深入的分析。为了进一步认清各项目标之间的复杂性,Fu 等^[44]从系统的角度出发,将可持续发展视为整个人类社会共同合作的产物,并将 17 项 SDGs 分为“基本要素”、“目标”和“治理”三个大类。该研究认为通过有效的治理措施,可以实现基本需求的最小化和预期目标的最大化。这可以被看作是我国分析 17 项 SDGs 关系的首次尝试。但同时该研究也指出,为了保障各项目标的落实,促进不同层级政府和管理部门之间政策一致性的实现,也需要深入分析各个分类内部各项目标和具体目标的关系。考虑到落实各项目标的必要性和紧迫性,加强关于我国 17 项目标之间关系的研究不仅对实现 2030 议程有重要意义,也可以对 2030 年以后各项工作的持续开展提供指导框架。

(2) 完善指标监测体系,消除数据缺口

全面且高质量的监测数据是评估可持续发展进程的基础,也是进一步分析各项目标和具体目标之间协同与权衡作用的基础。受到数据可获得性的限制,我国可持续发展指标体系的五个主题中仅包含了 41 个指标,与联合国提出的 232 项指标之间仍存在较大的差距。然而,其他研究机构也对我国的可持续发展水平进行了分析。例如,周新等^[17]利用联合国相关组织和世界银行的数据库,收集了中国 51 项指标的时间序列数据;联合国可持续发展解决方案网络小组(SDSN)则收集了我国 63 项指标的统计数据^[4]。因此,通过比较不同研究机构统计指标间的差异,加大我国数据领域的投入,提高数据监测和统计能力,有助于进一步消除数据缺口。

(3) 加快构建我国可持续发展目标模型

模型的情景分析功能是模拟和比较不同政策影响的有效的有效的手段。参照 iSDG 模型,利用系统动力学的方法构建符合我国国情的可持续发展目标模型,对加快实现各项 SDGs 具有重要意义。此外,当前已有的 iSDG 模型是在国家尺度上构建的,然而单一国家尺度上的模型是否会适用于各个省份甚至是县市级尺度仍存在较大的不确定性。因此,在构建国家尺度的可持续发展目标模型的基础上,基于不同省市的环境特点和发展需求进行适当的修改,并形成亚国家尺度的模型不仅可以为在 2030 年实现各项目标提供服务,也可以为 2030

年以后的发展提供政策支撑。

参考文献 (References):

- [1] UN. Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development. New York: United Nations, 2015.
- [2] Allen C, Metternicht G, Wiedmann T. Initial progress in implementing the Sustainable Development Goals (SDGs): a review of evidence from countries. *Sustainability Science*, 2018, 13(5): 1453-1467.
- [3] UN. The Sustainable Development Goals Report 2018. New York: United Nations, 2018.
- [4] Stafford-Smith M, Cook C, Sokona Y, Elmqvist T, Fukushi K, Broadgate W, Jarzebski M P. Advancing sustainability science for the SDGs. *Sustainability Science*, 2018, 13(6): 1483-1487.
- [5] Sachs J, Schmidt-Traub G, Kroll C, Laforune G, Fuller G. SDG Index and Dashboards Report 2018. New York: Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions Network, 2018.
- [6] 中华人民共和国外交部. 中国落实 2030 年可持续发展议程国别方案. (2016-10-26). <https://www.fmprc.gov.cn/ce/ceka/chn/sgxx/sgdt/t1408896.htm>.
- [7] Nilsson M, Griggs D, Visbeck M. Map the interactions between sustainable development goals. *Nature*, 2016, 534(7607): 320-322.
- [8] Allen C, Metternicht G, Wiedmann T. Prioritising SDG targets: assessing baselines, gaps and interlinkages. *Sustainability Science*, 2018, 14(2): 421-438.
- [9] Collste D, Pedercini M, Cornell S E. Policy coherence to achieve the SDGs: using integrated simulation models to assess effective policies. *Sustainability Science*, 2017, 12(6): 921-931.
- [10] Allen C, Metternicht G, Wiedmann T. National pathways to the Sustainable Development Goals (SDGs): A comparative review of scenario modelling tools. *Environmental Science & Policy*, 2016, 66: 199-207.
- [11] 蔡立杰, 王玲. 全球可持续发展目标谈判概述和实施前景展望. *世界环境*, 2017, (1): 66-69.
- [12] 王光辉, 刘怡君, 王红兵. 过去 30 年世界可持续发展目标的演替. *中国科学院院刊*, 2015, 30(5): 586-592.
- [13] 曾贤刚, 李琪, 孙瑛, 魏东. 可持续发展新里程: 问题与探索——参加“里约+20”联合国可持续发展大会之思考. *中国人口·资源与环境*, 2012, 22(8): 41-47.
- [14] 董亮, 张海滨. 2030 年可持续发展议程对全球及中国环境治理的影响. *中国人口·资源与环境*, 2016, 26(1): 8-15.
- [15] 吕永龙, 王一超, 苑晶晶, 贺桂珍. 关于中国推进实施可持续发展目标的若干思考. *中国人口·资源与环境*, 2018, 28(1): 1-9.
- [16] 王军, 张焕波, 刘向东, 郭栋. 中国可持续发展评价指标体系: 框架、验证及其分析//中国国际经济交流中心. *中国经济分析与展望 (2016-2017)*. 北京: 社会科学文献出版社, 2017: 189-206.
- [17] 周新, 冯天天, 徐明. 基于网络系统的结构分析和统计学方法 构建中国可持续发展目标的关键目标和核心指标. *中国科学院院刊*, 2018, 33(1): 20-29.
- [18] 朱婧, 孙新章, 何正. SDGs 框架下中国可持续发展评价指标研究. *中国人口·资源与环境*, 2018, 28(12): 9-18.
- [19] 董仁才, 王韬, 张永霖, 张雪琦, 李欢欢. 我国城市可持续发展能力评估指标的元数据分析与管理. *生态学报*, 2018, 38(11): 3775-3783.
- [20] 陈军, 任惠茹, 耿雯, 彭舒, 叶芳宏. 基于地理信息的可持续发展目标(SDGs)量化评估. *地理信息世界*, 2018, 25(1): 1-7.
- [21] 祁怀高. 联合国千年发展目标与中国发展理念的互动. *国际关系学院学报*, 2012, (6): 51-61.
- [22] 联合国. 千年发展目标报告. 纽约: 联合国, 2015.
- [23] Weitz N, Nilsson M, Davis M. A nexus approach to the Post-2015 Agenda: formulating integrated water, energy, and food SDGs. *SAIS Review of International Affairs*, 2014, 34(2): 37-50.
- [24] Georgeson L, Maslin M. Putting the united nations sustainable development goals into practice: a review of implementation, monitoring, and finance. *Geo: Geography and Environment*, 2018, 5(1): e49.
- [25] Zhou X, Moinuddin M. Sustainable development goals interlinkages and network analysis: a practical tool for SDG integration and policy coherence. Kanagawa: Institute for Global Environmental Strategies, 2017.
- [26] OWG. Open Working Group on Sustainable Development Goals Annex I. Interlinkages. New York: United Nations, 2014.
- [27] ICSU-ISSC. Review of Targets for the Sustainable Development Goals: The Science Perspective. Paris: International Council for Science, 2015.
- [28] McGowan P J K, Stewart G B, Long G, Grainger M J. An imperfect vision of indivisibility in the Sustainable Development Goals. *Nature Sustainability*, 2019, 2(1): 43-45.
- [29] Boas I, Biermann F, Kanie N. Cross-sectoral strategies in global sustainability governance: towards a nexus approach. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 2016, 16(3): 449-464.

- [30] Liu J G, Hull V, Godfray H C J, Tilman D, Gleick P, Hoff H, Pahl-Wostl C, Xu Z C, Chung M G, Sun J, Li S X. Nexus approaches to global sustainable development. *Nature Sustainability*, 2018, 1(9): 466-476.
- [31] Raworth K. *A Safe and Just Space for Humanity: Can We Live Within the Doughnut?* UK: Oxfam, 2012.
- [32] Waage J, Yap C. *Thinking Beyond Sectors for Sustainable Development*. London: Ubiquity Press, 2015.
- [33] Elder M, Bengtsson M, Akenji L. An optimistic analysis of the means of implementation for sustainable development goals: thinking about goals as means. *Sustainability*, 2016, 8: 962. doi: 0.3390/su8090962.
- [34] Shivakoti B R, Bengtsson M, Zusman E, Miyazawa I, Aleksiunaite I. *Placing Water at the Core of the Sustainable Development Goals (SDGs): Why an Integrated Perspective is Needed*. Kanagawa: Institute for Global Environmental Strategies, 2015.
- [35] Elder M, Zusman E. *Strengthening the Linkages between Air Pollution and the Sustainable Development Goals*. Hayama: Institute for Global Environmental Strategies, 2016.
- [36] Pradhan P, Costa L, Rybski D, Lucht W, Kropp J P. A Systematic Study of Sustainable Development Goal (SDG) Interactions. *Earth's Future*, 2017, 5(11): 1169-1179.
- [37] Coopman A, Osborn D, Ullah F, Auckland E, Long D G. *Seeing the Whole, Implementing the SDGs in an Integrated and Coherent Way*. London: A Research Pilot by Stakeholder Forum, Biregional and Newcastle University. 2016.
- [38] ICSU. *A Guide to SDG Interactions: from Science to Implementation*. Paris: International Council for Science, 2017.
- [39] Sebestyén V, Bulla M, Rédey Á, Abonyi J. Network model-based analysis of the goals, targets and indicators of sustainable development for strategic environmental assessment. *Journal of Environmental Management*, 2019, 238: 126-135.
- [40] Le Blanc D. Towards Integration at Last? The Sustainable Development Goals as a Network of Targets. *Sustainable Development*, 2015, 23(3): 176-187.
- [41] Stafford-Smith M, Griggs D, Gaffney O, Ullah F, Meyers B, Kanie N, Stigson B, Shrivastava P, Leach M, O'Connell D. Integration: the key to implementing the Sustainable Development Goals. *Sustainability Science*, 2017, 12(6): 911-919.
- [42] Bryan B A, Gao L, Ye Y Q, Sun X F, Connor J D, Crossman N D, Stafford-Smith M, Wu J G, He C Y, Yu D Y, Liu Z F, Li A, Huang Q X, Ren H, Deng X Z, Zheng H, Niu J M, Han G D, Hou X Y. China's response to a national land-system sustainability emergency. *Nature*, 2018, 559(7713): 193-204.
- [43] 魏彦强, 李新, 高峰, 黄春林, 宋晓谕, 王宝, 马瀚青, 王鹏龙. 联合国 2030 年可持续发展目标框架及中国应对策略. *地球科学进展*, 2018, 33(10): 1084-1093.
- [44] Fu B J, Wang S, Zhang J Z, Hou Z Q, Li J H. Unravelling the complexity in achieving the 17 sustainable development goals. *National Science Review*, 2019; nwz038, doi: 10.1093/nsr/nwz038.