

“一带一路”伙伴国家应对气候变化资金需求评估研究

张建平^{1,2}, 张旭¹

(1. 对外经济贸易大学中国世界贸易组织研究院, 北京 100029; 2. 商务部国际贸易经济合作研究院, 北京 100710)

摘要: 当前, 全球气候变化治理走到了关键时刻。中国在双碳目标下高质量建设“一带一路”和建设绿色“一带一路”, 资金问题是关键挑战之一。根据“一带一路”伙伴国家接受气候投资现状, 基于 65 个伙伴国家最新提交的国家自主贡献报告, 定量分析其气候资金需求并进行合理性评估。经测算, “一带一路”伙伴国家到 2030 年累积减排总量为 91.48 Gt CO₂-eq, 减缓和适应资金比例约为 5:3。通过构建成本核算模型, 计算出“一带一路”伙伴国家碳减排平均成本为 74.75 美元/t CO₂-eq, 气候变化资金总需求约为 11.44 万亿美元, 而根据 UNEP 每单位合理减排成本标准计算, “一带一路”伙伴国家合理资金总需求应为 5.85 万亿美元。为高质量建设“一带一路”与开展气候国际合作, 伙伴国家应进一步完善国家自主贡献报告(NDC), 提高气候资金需求合理性, 形成和实施“一带一路”气候变化国际合作战略, 促进伙伴国家系统性开展气候治理, 努力实现 1.5℃/2℃ 全球温度控制目标, 为落实巴黎气候协定和走向 2030 年全球可持续发展目标做出贡献。

关键词: “一带一路”倡议; 气候合作; 国家自主贡献; 气候资金; 碳减排; 碳中和; 可持续发展

中图分类号: F113; X196

文献标志码: A

文章编号: 1671-4970(2022)04-0075-13

随着经济全球化和工业化深入发展, 世界各国不同程度面临着环境和气候变化带来的影响和挑战, 逐年积累的温室效应造成全球气温升高, 正对人类生存形成威胁。世界气象组织数据显示, 过去 50 年与气候变化相关的自然灾害增加了 5 倍, 到 2050 年气候灾害带来的经济损失将会波及全球 2 亿人。为此, 加强全球气候治理, 减少温室气体排放, 降低环境风险, 发展生态友好型绿色经济已成为全球各国实现可持续发展迫在眉睫的重要任务^[1]。2015 年,

196 个国家共同签署了《巴黎协定》, 在全球气候治理发展进程中具有里程碑式意义, 标志着全球气候治理从以往强制性分配应对气候变化义务转变为各国各地区自主贡献减排成果的“自下而上”机制^[2]。根据协定, 各缔约国在 2020 年提交长期气候治理战略规划(LT-LEDS), 旨在为全球减缓气候变化, 尽快达到温室气体排放峰值作出努力, 并以此愿景为各缔约国提交国家自主贡献(Nationally Determined Contribution, NDC)提供指导^[3]。协定也在多边制度

基金项目: 国家重点研发计划(2018YFA0606504)

作者简介: 张建平(1968—), 男, 研究员, 博士, 主要从事国际经济、国际区域合作、中国对外投资和可持续发展等研究。E-mail: Zhangjipg@aliyun.com

框架下,要求发达国家和发展中国家的气候治理责任和义务趋同发展,特别是在减缓温室气体排放行动总体战略中共同制定各自任务,明确量化减排模式^[4]。《巴黎协定》各缔约国根据自身国情和经济发展情况因地制宜地决定未来几十年气候变化治理目标和举措,尊重所有国家的平等地位和自主权利,有利于世界各国广泛参与^[5-6]。同时,在制度框架内协调发达国家向有需求的发展中国家提供资金支持、技术转让以及能力建设等,以达到控制温度上升的共同目标。中国在2020年提出二氧化碳排放量到2030年前达到峰值,到2060年前实现碳中和,并在《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》中指出要加强应对气候变化、海洋合作、野生动物保护、荒漠化防治等交流合作,推动建设绿色丝绸之路,将绿色作为高质量共建“一带一路”的重要理念和方向^[7]。“十四五”期间,我国推动低碳绿色发展和高质量建设“一带一路”,需要同“一带一路”伙伴国家开展密切合作。基于国家自主贡献文件,通过系统评估“一带一路”伙伴国家应对气候变化资金需求(以下简称气候资金^①)及其合理性,旨在为“一带一路”伙伴国家和国际机构有针对性地开展气候变化国际合作提供重要决策依据。

一、现有研究进展

发展中国家实现其气候目标需要大量资金支持。发达国家的资金、技术资助与发展中国家的减排目标匹配同样也是国家间利益的博弈,这不仅是一个技术问题,同时也是政治问题和外交层面的问题。尽管各缔约国在协定框架下共同控制全球温度上升的目标达成了一致,但由于国家间经济实力和水平的不均衡,各国气候治理义务和责任的分担比例不可避免地引起较大分歧和争议,减缓和适应气候变化所需要的资金来源成为全球气候治理的关键性问题之一。事实上,在哥本哈根气候大会上,发达国家承诺每年向发展中国家提供超过1000亿美元资金支持,以帮助全球气候治理尽快取得成效。但随后联合国气候变化公约秘书处 UNFCCC 以及经济合作与发展组织(OECD)发布的研究报告指出,2010—2030年全球每年气候资金需求为1700亿~6000亿美元,此前计划的援助金额远远不够满足发展中国家的资金缺口^[8-9]。随着各国对国家自主贡

献目标及配额上的分歧逐渐扩大,发达国家也在不同程度地回避其资金议题下的国际义务。根据OECD发布的路线图报告,发达国家每年只能提供500亿~600亿美元的气候资金。尽管《巴黎协定》延续了此前每年1000亿美元的要求,但各缔约国仍迟迟未就此达成明确的资金实现路径^[10]。气候资金议题作为当前全球气候治理目标推进过程中的主要争议焦点,关系着全球气候治理整体战略的实施,因此,尽快明确和细化发展中国家的资金需求并协调发达国家进一步作出资金承诺并落实资金路径,对于全球温控目标的实现和多边气候谈判具有重要意义。

解决气候资金问题的一项重要前提就是发展中国家应科学合理地提出气候资金需求,而评价资金需求合理性的标准就是要使发展中国家的资金需求和碳减排成本与其气候目标相匹配。此前,国内外对各国减缓和适应气候变化的资金需求和成本估算研究已有所进展。2018年联合国气候变化委员会发布的一份关于全球变暖的特别报告指出,实现全球温度低于工业化前水平1.5℃的温度控制路径,全球能源系统的年投资需求为1.6万亿~3.8万亿美元^[11]。高鹏飞等基于应用能源、环境、经济耦合的MARKAL-MACRO模型分析不同减排方式对边际减排成本^②的影响,并测算出2010年中国碳减排边际成本^[12]。还有一些学者根据各国向联合国气候变化公约秘书处网站(UNFCCC)提交的国家自主决定贡献(INDC)和国家自主贡献(NDC),对碳减排目标、气候资金需求以及碳减排成本测算提供了研究方法和思路。基于64份提出具体资金需求的发展中国家INDC,潘寻测算出所有发展中国家到2030年平均减排成本为22.3美元/t CO₂-eq,并对部分明确区分减缓和适应气候变化领域的资金需求进行了分析,得出减缓和适应资金需求平均比值为1.4^[13]。根据国家自主决定贡献,Shimizu等对80个提出了具体资金需求的国家进行估算,得出2030年发展中国家资金需求超过5.4万亿美元^[14]。洪祎

①从广义上讲,气候资金需求是指一国实现碳减排目标所需要额外增加的总投资,包括为了达到排放控制目标而需要投入的减缓成本以及应对气候变化损害所产生的适应成本;从狭义上讲,气候资金需求主要指对低碳技术的投资需求,包括替代性能源以及能效提高技术、碳捕捉与封存技术等。

②碳减排成本单位为美元/t CO₂-eq。

君等估算发展中国家 NDC 气候资金需求,并根据 84 份明确提出气候资金需求金额的 NDC 估算出了发展中国家减缓和适应资金需求平均比值约为 6:4、发展中国家平均减排成本约为 50 美元/t CO₂-eq, 以此推算出所有发展中国家气候资金需求约为 7 万亿美元,即年均 4700 亿美元^[15]。此外,联合国环境规划署(UNEP)发布的排放差距报告指出,未来碳减排边际成本应该低于 100 美元/t CO₂-eq^[16],本研究将以此作为基准,评估“一带一路”伙伴国家气候资金需求合理性。

尽管学术界在气候资金研究领域取得了一些进展,但此前研究大部分根据各国在 2016 年第一次提交的 NDC 作为研究基础,其中很多关键性信息,特别是需要精确量化的气候目标的具体内涵、相关指标和成本核算方法以及气候资金需求等重要信息的缺失为气候资金需求研究带来了困难和不确定性^[17],各缔约国 NDC 文件中的信息完整性和透明度都需要进一步提升^[18]。此外,气候变化应对主要分为减缓和适应两部分,根据各国最新提交的 NDC 更新文件,对适应资金需求大幅提升,相对减缓气候变化资金研究而言,目前对于适应资金需求的研究较少,且由于适应资金包含的经济部门和影响因素不易量化,进一步提升了适应资金需求研究的难度。因此,目前对各国碳减排成本的测算及其资金需求合理性的比较研究,仍缺乏系统性和权威性。

作为世界各国参与全球气候治理合作的重要信息载体,NDC 也是各国明确气候变化治理目标以及资金需求的规范性文件,大部分国家在 2020—2021 年向联合国提交了 NDC 更新文件或第二次 NDC,对气候治理作出了新的安排和部署。鉴于目前国内对气候变化资金需求和碳减排成本研究相对有限,并且针对最新国家自主贡献的分析研究尚未开展,本研究以“一带一路”65 个伙伴国家为研究对象,应用气候变化基金数据库(CFU)分析这些伙伴国家的气候投资现状,并梳理各国截至 2021 年提交的最新 NDC 报告,综合各国政府部门采取的气候治理相关政策以及国际权威机构对国家自主贡献数据库的分析资料等,进而分析“一带一路”国家气候资金需求。进一步地,结合联合国环境规划署(UNEP)、荷兰环境评估署(PBL)以及斯德哥尔摩研究所等环境研究机构对未来各国排放水平预测估算其碳减排成本并测算未来时间框架内气候资金总

需求以评估其合理性,旨在为 2020—2030 年全球气候治理重要时间框架内中国与“一带一路”伙伴国家开展国际气候合作提供理论和数据支持。本研究旨在为伙伴国家进一步完善国家自主贡献报告,提高气候投资和融资效率,尽快解决气候投融资难题提供决策参考和依据,最终为加快绿色“一带一路”高质量建设和推动全球气候治理做出贡献。

二、“一带一路”伙伴国家气候变化投资现状分析

在《巴黎协定》框架下,提供资金、技术和能力建设支持不仅是发展中国家的迫切需求,也是发达国家承担历史使命的重要契机和检验标准。多边国际金融机构作为全球融资的主要力量之一,近年来也在致力于气候项目。据世界银行发布的《2020 年多边开发银行气候融资联合报告》数据显示,2020 年多边开发银行提供了共计 660 亿美元气候融资,其中 380 亿美元用于支持中低收入经济体^[19]。“一带一路”覆盖欧亚大陆,并自然延伸至非洲、大洋洲和拉丁美洲,既有亟须资金支持以应对气候变化的东南亚、南亚以及中亚和西亚的发展中国家,也有部分能源、资本实力较为雄厚但自然环境条件相对恶劣的海湾合作组织国家,同时,“一带一路”伙伴国家多数也是包括亚投行在内的国际多边金融机构成员和投资对象。分析“一带一路”伙伴国家当前接受多边机构气候投资现状及未来投资需求,对中国深化与“一带一路”伙伴国家战略合作和共同应对气候变化有重要指导意义。本部分基于气候变化基金(CFU)^①数据库,梳理 2003—2020 年多边投资机构在“一带一路”伙伴国家开展的气候投资项目,分析不同地区和国家接受多边气候基金投资现状,进而为该地区气候变化资金需求合理性研究提供依据和分析基础。

1. 主要多边机构在“一带一路”国家投资情况分析

“一带一路”范围广阔,各国自然环境和气候多样,其中大部分国家的自然生态都较为脆弱、环境条件相对恶劣、对气候变化敏感度较高,近年来受气候变化引发的自然灾害造成了较大的经济损失。“一带一路”伙伴国家以发展中国家为主,基建条件和融资能力都相对较弱,完成全球气候变化总体目标

①CFU. <https://climatefundsupdate.org/the-funds/>

的能力较为欠缺,需要由国际社会提供经济和技术援助。到目前为止,主要多边基金已经在“一带一路”国家多领域多维度积极开展减缓和适应气候变化相关投资项目,涵盖了可持续能源、绿色产业、水资源以及土地利用、民生问题等诸多产业,帮助“一带一路”国家加强应对气候变化和可持续发展的能力,本部分以不同地区角度分析气候投资现状。

(1) 东亚、东南亚及南亚等地区接受多边金融机构资助情况

东亚地区主要为中国和蒙古,中国地域广阔,气候条件复杂多变,多种气候并存;蒙古地处大陆内部,气候干旱,自然环境和气候条件较为恶劣。东南亚和南亚大部分国家处于沿海地带,地势以丘陵和平原为主,海岸线曲折蜿蜒,是受极端气候变化影响较为严重的地区之一,近年来台风、暴雨和洪涝灾害频发,严重制约着本地区的社会经济发展。部分国家在 NDC 中阐明了近年来自然灾害对国家经济造成的负面影响,因此本地区各国对于加强气候变化适应能力的需求不断增加。东南亚和南亚地区的人均碳排放量相对较低,对全球气温上升的影响相对较小,且大部分地区工业发展程度相对落后,温室气体排放量较为有限,并且地处热带和亚热带,植被覆盖率较高,在提供大量森林碳汇的同时降低本地区温室气体净排放量。

从资金来源看,2003—2020 年,共有 21 个气候变化相关基金在本地区开展了共 545 项相关项目,核准金额超过 58.64 亿美元(表 1)。其中,清洁技术基金(CTF)提供 17.53 亿美元,占总资金额 29.9%,共投资 35 个气候变化相关项目;绿色气候基金下 2 项计划提供 17.84 亿美元,共计占比 30.4%,该基金为 105 个项目提供资金支持;全球环境基金(GEF)下的 4 项计划提供 9.23 亿美元,占比 15.7%,为 192 个项目提供资金支持。各项目当中涉及金额最大的一项为 2020 年绿色气候基金在孟加拉国通过大规模采用节能技术和设备,促进当地纺织和成衣部门的融资,涉及金额为 2.56 亿美元。

从资金应用领域看,2003—2020 年本地区气候相关投资项目种类繁多,涉及部门广泛,主要集中在能源、农业、林业以及环保等。此外,如疾病防治、交通运输及其他部门涉及投资比例也在提高。可以看出,多边金融机构正在帮助该地区从多领域全面应对气候变化。

表 1 东亚、东南亚和南亚地区气候变化相关基金投入(2003—2020 年)

基金名称	投入金额/百万美元	项目数量
小农农业适应项目(ASAP)	62.35	6
适应基金(AF)	104.10	39
可持续森林景观生物碳基金倡议(BioCarbon Fund ISFL)	19.00	1
清洁技术基金(CTF)	1 752.88	35
森林碳伙伴关系基金——准备基金(FCPF-RF)	62.98	8
森林投资计划(FIP)	93.36	7
全球气候变化联盟(GCCA)	179.13	21
全球能源效率和可再生能源基金(GEEREF)	60.25	7
全球环境基金(GEF4)	362.30	69
全球环境基金(GEF5)	298.62	64
全球环境基金(GEF6)	188.66	36
全球环境基金(GEF7)	73.29	23
绿色气候基金(GCF-1)	365.83	13
绿色气候基金 IRM(GCF IRM)	1 417.79	92
最不发达国家基金(LDCF)	210.85	47
千年发展目标成果基金(MDG Achievement Fund)	25.00	3
市场准备伙伴计划(Partnership for Market Readiness)	32.26	13
气候适应能力试点项目(PPCR)	290.04	21
可再生能源扩大项目(SREP)	188.43	19
气候变化特别基金(SCCF)	47.21	13
联合国 REDD 合作项目(UN-REDD Programme)	29.37	8
合计	5 863.70	545

资金应用类型主要分为减缓、适应及复合项目 3 种,其中减缓气候变化项目比重最大,占比为 46.7%,涉及核准投资总金额 38.1 亿美元。东南亚和南亚地区雨水充沛,气候湿润,森林资源丰富,印尼、缅甸、老挝和不丹等国拥有体量较大的林业资源,但由于粗放发展,乱砍滥伐现象严重,造成森林面积不断缩减,森林碳汇面临威胁。因此,减缓项目中减少森林砍伐和森林退化项目(REDD)也是一项主要内容,占减缓项目总量的 10%。与其他地方较为相似的是,该地区适应气候变化项目数量和融资规模相对较小,占比为 28%,总接受投资额为 12.6 亿美元,主要用于帮助本地区在农业、灾害防治以及环境保护等领域开展适应气候变化相关项目。

气候相关投资的国家间分布具有明显不均衡现象(图 1)。印度、印尼等新兴经济体近年来蓬勃发展,同时也得到了大量主要多边基金的气候项目融资;阿

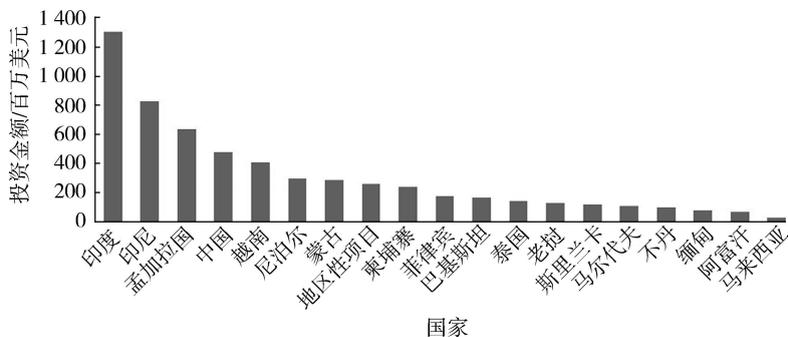


图1 东亚、东南亚和南亚地区各国接收气候变化相关资金情况 (2003—2020年)

富汗、缅甸、斯里兰卡等经济发展缓慢、生态环境脆弱并且面临气候变化威胁极为严重的国家只得到了较少的气候投资,无法满足其应对气候变化的资金需求。本地区中,印度获得的气候融资体量最大,核准投资金额超过13亿美元,共涉及气候变化相关项目66个,其中主要为能源领域项目;印尼则是第二大气候投资流入国,核准投资金额8.28亿美元,涉及项目43个,主要为可再生能源和森林资源领域相关项目。

(2) 欧洲和中亚地区接受多边投资机构资助情况

欧洲地区接受气候投资项目资助的大部分为中东欧国家,其自然环境与中亚、西亚国家相似,地处大陆中心地带,常年降水量较小,属于干旱地区,长久以来受水资源匮乏、土地盐碱化和荒漠化等环境问题所困扰。由于自然环境较为恶劣,严重威胁农业生产和粮食安全,该地区因水资源争夺而冲突不断,同时,该地区也是多边基金气候投资的主要区域之一。

从资金来源看,2003—2020年共有15个气候变化多边基金在本地区开展投资项目,核准投资总额达18.59亿美元,共涉及投资253项(表2)。具体来看,清洁技术基金(CTF)是投资总额最大的一项,核准金额超过8.15亿美元,占比为43.8%,总投资项目数29项,项目资金超过100万美元的就有25项,其中土耳其可再生资源及能源效率提升项目投资额高达1亿美元;第二大为全球环境基金(GEF4、GEF5、GEF6、GEF7),投资总量为4.05亿美元,占比21.8%,投资项目129项,主要为环境保护相关项目以及跨领域项目等;绿色气候基金IRM(GCF IRM)的主要投资项目集中在环保研究、灾害防治以及食品安全等领域,总投资额为3.67亿美元,投资项目数为34项。

从资金应用领域和类型来看,减缓气候变化相关项目仍占据投资主体。2003—2020年,欧洲和中亚地

表2 欧洲、中亚地区气候变化相关基金投入 (2003—2020年)

基金名称	投入金额/百万美元	项目数量
市场准备伙伴计划 (Partnership for Market Readiness)	8.19	5
绿色气候基金(GCF-1)	11.79	10
千年发展目标成果基金 (MDG Achievement Fund)	12.50	2
全球能源效率和可再生能源基金(GEEREF)	13.00	1
小农农业适应项目(ASAP)	21.53	4
全球环境基金(GEF7)	37.91	13
可再生能源扩大项目(SREP)	38.30	5
气候变化特别基金(SCCF)	46.01	12
适应基金(AF)	48.59	15
全球环境基金(GEF6)	70.49	34
气候适应能力试点项目(PPCR)	71.33	7
全球环境基金(GEF5)	139.64	41
全球环境基金(GEF4)	157.41	41
绿色气候基金IRM(GCF IRM)	367.40	34
清洁技术基金(CTF)	814.70	29
合计	1858.79	253

区共有128项减缓气候变化项目(其中一项为REDD项目),核准投资总额超过13.64亿美元,占总投资额的73.4%。其中,能源部门相关项目涉及84项投资,超过总项目数2/3,主要用于帮助本地区国家提高能源效率以及推动可再生能源利用进而减缓气候变化。由全球环境基金(GEF6)开展的单项投资REDD项目涉及金额148万美元,用于加强阿塞拜疆森林知识框架的森林资源评估和监测,以推动当地森林资源的管理和评估。另外,适应气候变化相关投资项目共有44项,涉及核准投资额为2.62亿美元,主要用于农业、灾害防治及水资源供给等领域。

从资金流入国家看(图2),土耳其、乌克兰和哈萨克斯坦为最大的3个气候投资流入国,分别接受投资为4.83亿美元、3.59亿美元以及2.24亿美元。

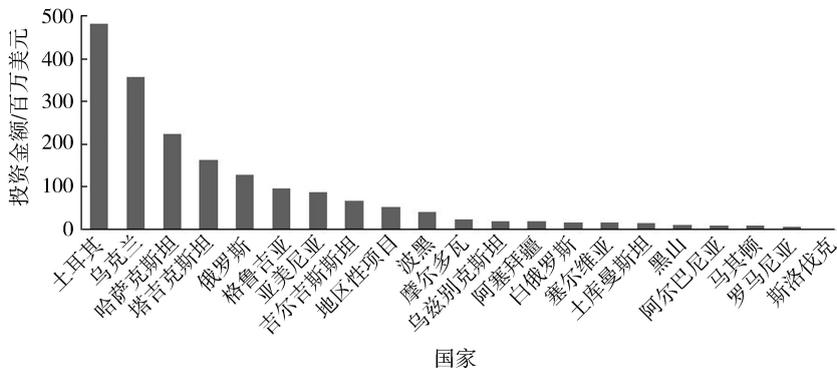


图2 欧洲、中亚地区各国接收气候变化相关资金情况 (2003—2020年)

元,合计超过10亿美元,占总投资额的57.34%。其中,土耳其接受投资主要用于促进能源生产、分配和能源效率的提高,以及探索生物质能、太阳能等新能源发展和研究。乌克兰除了将投资主要应用于能源部门以外,还涉及绿色建筑以及技术转移等项目。部分中东欧国家,如罗马尼亚、马其顿、黑山、塞尔维亚以及斯洛伐克等国接受气候资金较少。

(3) 中东和北非地区接受多边投资机构资助情况

中东和北非地区气候干旱,面临着诸多环境挑战,包括气温高、空气中的沙尘率高、沙尘暴频率增加、缺乏季节性降雨、荒漠化增加和植被覆盖减少等。由于降水较少,导致该地区水资源匮乏,粮食生产和供应不足,粮食供给有一半以上依赖进口,因此气候变化严重制约着该地区可持续发展。而该地区赖以发展的化石能源又是碳排放主要来源之一,在中东和北非地区如何维持经济发展和气候治理的平衡将是该地区可持续发展的一大挑战。

从资金来源看,中东和北非地区在2003—2020年共接受15个多边基金气候相关投资,核准投资总额达11.31亿美元,投资项目数84个(表3)。其中投资额最大的仍然是清洁技术基金(CTF),共投资6.75亿美元,主要用于资助一些可再生能源大型项目。本地区气候变化投资中减让性或非减让性贷款占其中大部分,共计8.15亿美元,而直接赠款则为2.41亿美元,用于补贴支持大多数核准项目。

从资金应用类型看,减缓项目占主要地位,核准总投资额超过9.29亿美元,占总投资额82.1%,用于以能源部门为主的31个投资项目,其中最大一项为2014年清洁技术基金向太阳能发电区域性项目提供了2.38亿美元优惠贷款,助力地区清洁能源发展;

表3 中东、北非地区气候变化相关基金投入 (2003—2020年)

基金名称	投入金额/百万美元	项目数量
绿色气候基金(GCF-1)	1.49	2
气候适应能力试点项目(PPCR)	1.59	1
市场准备伙伴计划 (Partnership for Market Readiness)	3.34	2
千年发展目标成果基金 (MDG Achievement Fund)	7.60	2
全球环境基金(GEF6)	9.83	9
小农农业适应项目(ASAP)	14.70	2
最不发达国家基金(LDCF)	15.12	3
全球能源效率和可再生能源 基金(GEEREF)	16.60	1
气候变化特别基金(SCCF)	20.96	4
全球环境基金(GEF7)	31.86	6
全球环境基金(GEF5)	31.94	10
适应基金(AF)	37.21	8
全球环境基金(GEF4)	39.72	10
绿色气候基金IRM(GCF IRM)	224.07	17
清洁技术基金(CTF)	675.30	7
合计	1131.33	84

适应性项目共23项,合计投资总额1.52亿美元,主要用于农业生产、水资源供应及环境保护等领域。

从资金流入国家看(图3),本地区投资流入不够均衡,除地区性项目外,主要资金流入国家为埃

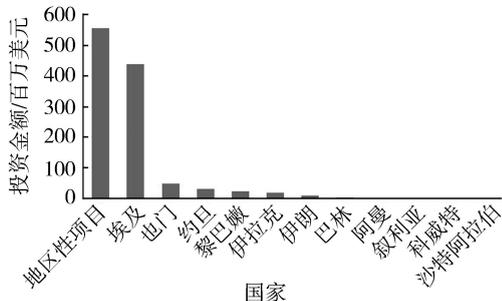


图3 中东、北非地区各国接收气候变化相关资金情况 (2003—2020年)

及,该国接受气候基金投资总额为 4.38 亿美元,占总投资近 40%,主要用于能源、水资源供给、农业、灾害防治及环境保护等领域的 23 个投资项目。

2. 多边机构在“一带一路”国家气候投资总体现状及问题

根据 CFU 数据库资料,进一步整理分析“一带一路”国家近年来接受气候变化投资的基本情况。最新数据显示,2003—2020 年共有 21 个多边气候基金在亚太地区、南亚地区、西亚地区、欧洲地区以及中东和北非地区参与了近 1082 个气候变化相关投资项目,核准投资总金额达到 101.29 亿美元。其中,“一带一路”65 个伙伴国家中,48 个国家接受了 882 项气候多边基金投资以应对和减缓气候变化,接受投资总金额为 88.54 亿美元(图 4),为“一带一路”伙伴国家气候治理提供了强大助力。

通过分析,主要多边气候基金投资总体呈现出以下特征:

一是气候投资项目不均衡。当前气候投资呈现出偏重减缓气候变化项目的趋势,投资总金额达到 61.03 亿美元,其中以清洁技术基金(CTF)投资力度最大,总投资额超过 32.43 亿美元,共资助项目 71 项;其次为绿色气候基金(GCF-1、IRM),投资总额为 23.88 亿美元,共资助 168 个气候相关项目。CTF 和 GCF 两项基金在“一带一路”投资目标主要着眼于大型项目,而全球环境基金(GEF4、GEF5、GEF6、GEF7)则以投资小型应用类项目为主,在“一带一路”共资助了 356 个项目,总投资额为 14.42 亿美元(图 5)。

二是气候投资地区分布不均衡。从地区看,东亚、东南亚和南亚地区资金流入量最大,总投资额超过 58.64 亿美元(图 6);其次为欧洲和中亚地区,总投资额超过 18.59 亿美元;最少为中东和北非地区,投资额为 11.31 亿美元。地区内各国家之间资金流入分布也不均衡,例如埃及吸收了近 40% 的地区投

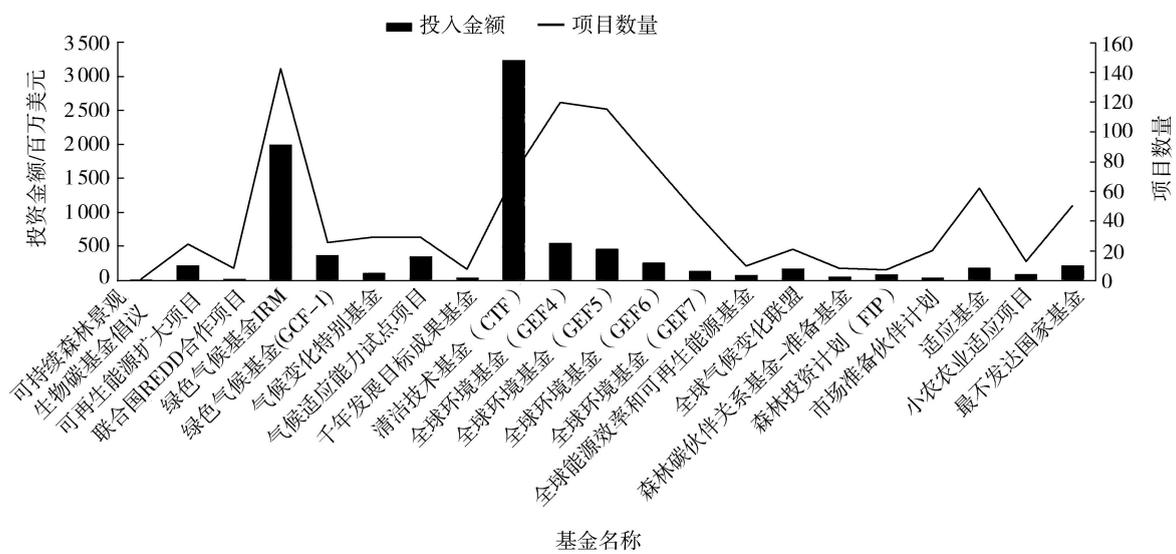


图 4 “一带一路”各国接收气候变化相关资金情况(2003—2020 年)

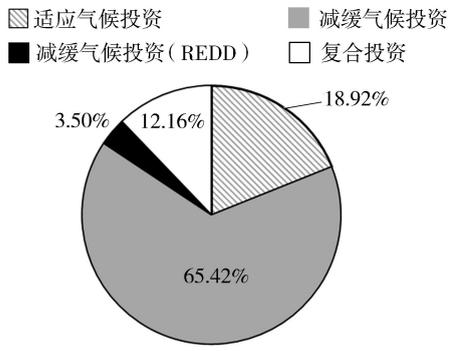


图 5 多边气候基金投资项目类型(2003—2020 年)

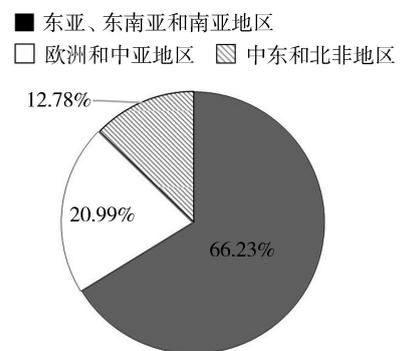


图 6 “一带一路”气候基金流入分布(2003—2020 年)

资金,而很多低收入国家,特别是经济实力较薄弱的一些国家获得的投资支持相对较少,这种情况在其他地区亦普遍存在。

三是气候投资总体量不足。本部分主要以CFU多边机构气候投资数据库作为研究基础,多边金融机构作为国际气候投资的主要渠道之一,可以充分体现目前全球气候投资项目领域的发展以及资金流动情况。通过分析数据库可知,目前“一带一路”伙伴国家流入的气候资金相较其投资需求以及发达国家的气候投资承诺存在巨大差距,未来“一带一路”地区扩大气候投融资,进一步开展气候治理的工作仍任重道远。

三、“一带一路”伙伴国家应对气候变化资金需求分析

根据联合国气候变化公约秘书处(UNFCCC)数据显示,截至2021年10月,“一带一路”地区65个国家中有62个国家提交了NDC,伊朗、土耳其和也门三国提交了INDC,后文中统称为NDC。另外,按照《巴黎协定》要求,54个“一带一路”国家在2015—2016年提交了第一次NDC后,在2020—2021年又提交了第二次NDC或补充性文件,并在前期自主贡献基础上完善了减排目标、指标估算、减缓和适应气候变化举措以及气候资金需求等信息,为2020—2030年这一全球气候治理重要阶段提供指导性方针。基于“一带一路”65个国家向UNFCCC最新提交的国家自主贡献报告,分析各国在实现全球气候目标进程中的阶段性行动和资金需求。

1. 国家自主贡献文件内容解读

由于当前NDC报告内容及条款暂无规范性标准,要对其深入研究就需要对各国NDC进行整理分析。将“一带一路”65个国家的NDC文件按照是否提出资金需求、技术支持以及能力建设等要求,将其分为4类:一是明确提出了有条件需求的13个国家;二是提出无条件实现气候目标的前提下提出了附加方案,表示若能获得国际援助可将气候目标提升到更高水平,即有条件和无条件两套方案的23个国家,其中较为特殊的国家如巴勒斯坦提出了两套方案,区别在于是否能摆脱巴以领土争端问题进而取得独立并完全控制资源的方案;三是明确提出无条件实现气候目标的国家有4个,包括文莱、白俄罗斯、沙特和科威特;四是在NDC中未明确说明是否

需要国际支持的有25个国家。此外,欧盟于2020年提出了整体性INDC文件,以此代替各成员国此前提交的国家自主贡献文件。因此,“一带一路”13个欧盟国家按照欧盟INDC所分配比例到2030年完成其相应减排目标。

按照所有国家根据自身国情提出的不同气候目标将NDC分为4种类型:其一,提出相对历史基准年减排的最多,共有32个国家(包括13个欧盟国家),占49.2%;其二,相对照常情景(BAU, business as usual)减排国家有27个,占42.5%;其三,有4个国家提出了涉及能源、农业、交通、废物处理及建筑等多个经济部门减排政策,例如通过降低单位能源消耗排放量和提高能源效率等举措实现减排目标;其四,明确提出时间框架内减排量的国家2个,其中沙特阿拉伯提出每年绝对减排量,不丹分别提出了在农业、工业以及多个部门分别累积减排量。值得注意的是,不丹是全球唯一的负排放国家,即温室气体总排放量低于其森林碳汇。

以上分析主要针对减缓气候变化相关措施。各国在NDC中提及的适应措施多以加强气候适应能力、提高生态恢复能力等方面为主,其中主要涉及农业、水资源、森林和土地、海岸线生态以及废物处理和医疗健康等领域,大部分是为改善和适应此前各国受气候变化影响造成损失的部门和领域。但是,由于自然环境不同,各国受到气候变化影响方式和程度均不同,并且不同领域适应措施的标准制定也不统一,因此各国对适应行动的具体举措及所涉及部门和范围很难做到统一和指标化,给相关研究带来一定困难。

2. NDC资金需求分析

要实现各国NDC提及的气候变化目标,需要投入大量资金以支持各部门落实减缓和适应举措。气候资金投入往往在短期内难以带来明显的经济效益,气候投资项目也有周期长、风险大以及管理经验少的特点,加上“一带一路”大部分发展中国家的经济发展相对落后、财政支持能力较弱,因此多数国家都在国家自主贡献文件中提出了气候资金需求。本部分以提出明确资金数额的NDC进行气候投资需求评估。据统计,“一带一路”65个国家中提出了明确资金需求金额的国家共有31个,约占47%。通过对这31份NDC中的资金需求进行分析发现,其中18个国家通过有条件和无条件两套方案提出资

金需求,12个国家通过有条件方案直接提出资金需求,另外1个国家未说明有无条件。

(1) 国家和地区气候资金需求分析

通过整理汇总提出明确资金需求的NDC,得出2020—2030年“一带一路”地区31个国家气候资金总需求约为4.3万亿美元,资金总需求超过2000亿美元的国家有4个,其中印度提出2.5万亿美元资金需求,占总体的58%,远高于第二名印尼(3228.6亿美元);气候资金需求最少的为也门(4.4亿美元,其中1.3亿美元将由国内财政提供支持)。按地区看,资金需求最大的是东南亚和南亚地区,约3.46万亿美元。根据CFU整理的多边气候基金在“一带一路”投资情况可以看出,该地区同时也是目前最大的多边气候投资流入地区。此外,国际气候政策中心(CPI)2021年气候融资全球概览报告数据显示,2019—2020年度全球气候融资达6320亿美元,其中公共部门融资为3210亿美元,占51%;报告预计到2030年要实现1.5℃气候目标,全球融资需增长至少550%,即达到4.35万亿美元^[20]。全球气候资金在录数据被乐施会(OXFAM)认为高估了实际贷款核算,不符合实际气候投资落实数额,因为将部分未应用于气候领域的资金也计算在内。由此可以看出,仅“一带一路”31个提出具体资金需求国家的气候资金需求量就达到了年均4300亿美元,而绝大部分国家在提出气候资金需求的同时都表明需要国际资金支持,这是由于“一带一路”目前仍然以发展中国家为主,相对较弱的国内财政能力迫使他们要求大量海外资金注入来实现更高的减排目标。因此,当前全球气候变化资金仍存在较大缺口,这也印证了《巴黎协定》中对于发达国家向发展中国家提供资金援助的正确性和必要性。

(2) 减缓、适应气候资金需求分析

应对气候变化的措施基本可分为减缓和适应措施两类:减缓措施主要着眼于直接导致气候变化的部门,通过各种减排措施来控制温室气体的排放,例如提高能源效率来降低单位能源排放量;适应措施则是在各国受气候变化影响的经验基础上,采取各种能够影响气候变化预期结果的措施,通过技术升级、转移及制度和能力建设等途径为应对气候变化提供保障以提高适应和应对气候变化风险的能力,如沿海国家加强海岸线建设,防止海啸和洪水冲击。根据各国NDC当中提出的资金需求,按照应用部门

分为减缓和适应资金,31份提出明确资金需求的NDC中仅提出减缓资金需求的国家有4个,仅提出适应资金需求的有8个,减缓和适应分别明确的有12个,另外7个国家提出了总体资金需求而未明确减缓和适应资金。将其中12份明确区分减缓或适应资金数额的NDC数据提取出来,可得减缓资金约为11193.6亿美元,适应资金约为6693.95亿美元,比例约为5:3,可见减缓需求较适应需求更大。约旦是减缓资金占总资金需求比例最高的国家,超过97%;适应资金占总资金需求比例最高的是伊朗,超过72%。另外值得注意的是,伊朗和巴基斯坦两国在保持部分减缓资金需求的同时,均提出了1400亿美元的适应资金需求,是除印度外适应资金需求额度最高的国家。

此前OECD在其报告中指出,应对气候变化投资应维持减缓和适应资金间的平衡关系,而本研究发现,当前各多边投资机构在“一带一路”进行的气候投资情况及各国在NDC中提出的气候资金需求数据显示出了“一带一路”国家减缓和适应资金间的不平等关系,各国大多更加偏重减缓气候变化资金比重,这对于适应气候变化相关投资较为不利,也为应对气候变化均衡发展带来不稳定性。

3. “一带一路”伙伴国家气候资金需求存在问题

一是“一带一路”气候资金需求不平衡。通过对“一带一路”伙伴国家气候资金需求进行分析发现,多边机构投资流入地区和部门的不均衡现实与各国在国家自主贡献报告内提出的气候目标及资金需求的不平衡相互印证,绝大多数国家在实现其气候目标的方向都侧重减缓气候变化相关领域,并且国家和地区间气候资金需求存在明显悬殊。

二是国家自主贡献报告不够规范和完善,影响气候资金需求合理性和可靠性。截至2021年10月,大部分“一带一路”国家虽然提交了更新文件,但国家自主贡献所包含的关键性信息仍不够完善和规范,即使部分提出了资金需求的国家也未能详细表明其气候资金需求的具体流入部门和应用领域规划等信息。此外,部分国家未在NDC中列出详细的温室气体清单以及碳减排成本核算方式,这些信息对评估发展中国家气候资金需求合理性又极为关键,同时也能提高各国资金需求的可靠度以及成功吸引发达国家给予资金支持的可能性。

三是目前对于“一带一路”国家乃至各发展中

国家应对气候变化资金需求的评估机制尚未完善。尽管此前有部分学术研究机构和学者对此主题开展过研究分析,但目前联合国等国际应对气候变化权威组织尚未提出对各国气候资金以及碳减排成本的评估和核算标准,导致各发达国家进行气候投资无规范标准可依据。

四是国际气候融资渠道相对较窄,并且投资和融资力度仍需提高。当前主要多边气候投资机构在“一带一路”国家投资项目重心严重失衡,当前气候投资仍保持主要国家偏重和减缓项目偏重现象,由于总体资金投入不足,造成多边投资机构不能统筹全局,使气候投资效果并不能达到预期目标。

四、国家自主贡献应对气候变化 资金需求合理性评估

资金议题作为《联合国气候变化框架公约》《巴黎协定》及后续多边气候谈判进程当中的焦点问题之一,关系着全球气候治理整体布局和规划能否顺利完成。“一带一路”地区大部分国家都提出了国际气候融资的需求,而气候资金需要由其他发达国家提供支持,就有必要对各国的气候资金需求进行合理性评估。考虑到各国的技术水平和经济实力发展不均衡,只分析 NDC 中提出的资金需求规模很难判断其合理性。因此,根据各国在 NDC 中提出的资金需求和累计减排总量核算其碳减排成本,并以联合国环境规划署提供的合理性减排成本预期作为衡量标准评估其资金需求合理性,以期为国际气候投资合作提供参考依据。

1. NDC 减排总量计算

由于当前各国在 NDC 中对减排目标表述不尽相同,并且即便是同一类型减排目标包含的具体减排目标信息也有区别,减排量计算方法有较大差异,因此要准确核算温室气体减排模型及其总体累积减排量存在一定困难。为方便对各国减排总量开展进一步研究,根据对“一带一路”国家 NDC 减排目标及减排量信息将其分为以下 4 类:12 个国家给出了具体减排量、41 个国家给出了基准年和目标年排放情景、8 个国家只给出了目标年减排情景、4 个国家未给出具体减排量或信息不充分。

各国累积碳减排总量计算方法如下:对已给出累积减排量信息的国家,根据给出的数据直接计算时间框架内累积减排量;对于给出历史基准年排放

量和目标年相对减排情景的国家根据 NDC 减排路径通过线性拟合方法估算出时间框架内的累积减排总量;对于仅给出目标年即 2030 年减排情景的国家,其温室气体历史排放数据参照气候监察组织(CAT)以及世界资源研究所(WRI)的气候观察项目,对应目标年照常排放情景(BAU)数据则参考荷兰环境评估署(PBL)^[21]以及斯德哥尔摩研究所对未来照常排放情景的预测数据为基准,同样使用线性拟合方法估算出时间框架内累积减排总量;其他减排量信息不充分的国家包括叙利亚、巴林、埃及以及土库曼斯坦等因历史数据缺失暂不进行估算,待后续其国家自主贡献信息更新后再以此研究为参考评估其资金需求合理性。此外,由于欧盟国家统一提交 INDC,并按照碳排放交易体系(ETS)分配减排任务,有关伙伴国家累积减排量按照文件中的减排比例进行估算。各国减排量信息中的两个特殊个例——印度和乌兹别克斯坦,其 NDC 中减排信息以单位 GDP 排放量表示排放强度,因此根据其 GDP 增长趋势进一步估算累积减排总量。

通过上述方法,估算“一带一路”65 个国家中 61 个国家在其 NDC 方案实施框架内的累积减排总量。经统计,“一带一路”61 个国家在 NDC 中承诺的累积减排量约为 91.48 Gt CO₂-eq,平均每年减排量超过 100 Mt CO₂-eq 的国家有 12 个,其中预计减排总量最大的是中国,初步估算未来 10 年中国累积减排总量为 41.18 Gt CO₂-eq;其次为印度,按照其单位 GDP 排放强度进行估算,印度累积总减排量为 11.94 Gt CO₂-eq;排在第三位的是印尼,累积减排量为 8.82 Gt CO₂-eq。由此可见,“一带一路”伙伴国家在 NDC 中所设立的减排目标一方面是根据各国碳排放水平和未来经济发展水平考量后所得出,另一方面也体现各国对控制温室气体排放和实现全球气候治理目标所做出的决心和努力。

2. 自主贡献减排成本核算

“一带一路”65 个国家中,有 31 个国家提出了具体资金需求数额,其中埃及和土库曼斯坦因缺少数据无法估算其累积减排量,合算其他 29 个国家累积减排总量为 35.46 Gt CO₂-eq,在此基础上建立减排成本核算模型,即各国在 NDC 中提出的资金需求数额与其对应时间框架内的累积自主贡献总减排量相除,进而估算出各国的自主贡献减排成本。由于温室气体排放控制属于减缓气候变化的措施,因此

在核算中使用减缓资金数额。减缓资金数额推算过程中,对未明确区分减缓和适应资金的国家以及只提出减缓资金或适应资金的国家按照此前计算出的减缓和适应资金比例即 5 : 3 推算出相对应的减缓和适应资金数额,并将其适应资金部分减除。按照此方法,估算出 29 个国家的自主贡献减缓资金总需求并进一步计算出各国减排成本。其中,减排成本最高的国家为尼泊尔,超过 8 300 美元/t CO₂-eq;减排成本最低的是以色列为 3.45 美元/t CO₂-eq。自主减排成本超过 100 美元/t CO₂-eq 的国家有 11 个,其中南亚国家有 6 个。

通过推算,29 个国家自主贡献减缓资金总需求为 2.65 万亿美元,与相对应时间框架内的累积总减排量 35.46 Gt CO₂-eq 相比较,计算出“一带一路”国家平均减排成本为 74.75 美元/t CO₂-eq。利用该结果与其他国家累积减排总量相乘,推算出其他国家的减缓资金需求,最终得出“一带一路”65 个国家总减缓资金需求为 6.96 万亿美元,其中中国为 3.08 万亿美元。此外,由于适应气候变化行动涉及部门繁多,难以对适应资金进行准确计算,因此适应资金按照前文比例 5 : 3 估算后约为 4.18 万亿美元,即年均约 4 200 亿美元。最终推算出 65 个国家气候资金总需求约为 11.44 万亿美元,其中中国为 4.92 万亿美元,中印两国合占“一带一路”地区气候总资金需求的 65% 以上。因中国体量庞大,对平均结果计算影响较大,如果将中国数据单列,“一带一路”其他 64 个国家气候资金总需求约为 6.5 万亿美元,按照 2020—2030 年为时间框架方案,则“一带一路”伙伴国家年均气候资金需求为 6 500 亿美元。

此外,由于提出具体资金需求的 29 个国家中印度的资金需求体量较其他国家悬殊,因此在估算减排成本时还进一步计算了去除印度数据后其他 28 个国家平均减排成本为 46.25 美元/t CO₂-eq。以此结果重复上述步骤,估算其他国家的气候资金需求,得出的结果是“一带一路”地区除中、印外,其他 63 个国家减缓资金总需求为 1.9 万亿美元,推算出的气候资金总需求为 3.33 万亿美元,即年均 3 300 亿美元。本套计算方案旨在为排除差异值过大的数据对总体测算结果的影响,为更加直接观测大多数国家资金需求提供对比参考。

3. NDC 资金需求合理性评价

当前各方研究对于碳减排成本的核算方式不尽

相同,不同的碳价核算方式会得出不同的碳减排成本,不同研究结果提出的碳减排成本内涵存在差异就体现了这个问题。依据“一带一路”65 个国家向联合国 UNFCCC 提交的国家自主贡献报告中的最新信息,估算各国自主贡献方案的资金需求和减排成本。考虑到提出具体资金需求的国家约为全部样本的一半,而中国和印度两国经济体量和排放水平与地区内其他国家相比存在较大差距,对最终平均成本数据有较大影响,可能与其他研究计算出的自主贡献减排成本有一定幅度的差别,因此本研究还提供了排除差异值影响的计算方案,并基于以上方案推算出各国的气候资金需求。由于现有针对碳减排成本和气候资金的研究相对有限,对于气候资金合理性评价标准尚无权威机构提出国际公认的研究方法。而根据 UNEP 此前发布的排放差距报告,到 2030 年实现 1.5℃ 和 2℃ 目标的碳减排成本不超过 100 美元/t CO₂-eq;UNEP 另一份缩小排放差距研究报告指出,如果通过提高能源效率和改善能源结构实现减排目标,那么碳减排成本将可控制在 25 ~ 54 美元/t CO₂-eq^[22]。

根据 UNEP 两份权威报告的碳减排成本标准中位数,即 40 美元/t CO₂-eq 来作为减排成本的合理性预期。按照上述推算方法,将所有国家累计总减排量与标准减排成本相乘,可反推得出“一带一路”65 个国家总减缓资金需求约为 3.66 万亿美元,按照减缓和适应资金比例推算出气候资金总需求约为 5.85 万亿美元,其中中国 2.64 万亿美元,印度 0.76 万亿美元,其他国家约为 2.5 万亿美元,即年均 2 500 亿美元。由此可以看出,按照联合国环境规划署提出的合理减排成本计算出的气候资金需求大幅低于各国在 NDC 中提出的资金需求,“一带一路”伙伴国家自主贡献气候资金需求合理性有待进一步论证。

由于“一带一路”沿线大部分为发展中国家,财政实力相对较为薄弱,对实现其气候目标形成阻碍。如要实现全球温度控制的整体目标,就亟需强调《巴黎协定》所提出的发达国家的气候融资义务,而目前根据 NDC 核算而出的“一带一路”伙伴国家气候资金需求总量超过了合理总值,这给本来就存在的国际气候融资缺口增加了更大的压力,客观上对国际组织和发达国家资金投入提出了更高要求。这也说明了截至目前,在发达国家未按承诺提供 1 000 亿美元

气候资金而造成巨大气候资金缺口的同时,“一带一路”伙伴国家气候资金需求也与合理资金预期不符。因此,未来本地区在开展国际气候治理合作进程当中,发达国家和发展中国家在资金议题方面都需要做进一步努力:一方面,发达国家在完成气候资金承诺的同时应探索进一步扩大气候融资的可能性。另一方面,发展中国家应对其气候资金需求重新进行合理性调整,一是尽量减少不符合其实际国情及可行性的要求;二是应进一步细化和量化其气候资金规划用途,资金去向清晰化,从而提高发达国家扩大气候投资的信心及合理性预期。

五、结论和建议

基于“一带一路”65个国家向联合国 UNFCCC 最新提交的国家自主贡献报告所含信息及数据,重点梳理了各国 NDC 中碳减排目标、气候资金需求以及重点应用部门等内容,发现 65 个国家中有 31 个国家提出了具体的气候资金需求,资金额度高达 4.3 万亿美元,并且东南亚和南亚地区占主要部分,总金额超过 3.46 万亿美元。这与目前主要气候多边机构的气候投资主要流入地区基本一致,印证了目前国际气候投融资合作的主要地区导向为东南亚和南亚地区。该地区也是人口密集,未来需要通过工业化发展提升发展水平的“一带一路”支点区域,应对气候变化的挑战和压力巨大。这一结论为相关国际机构和有能力开展气候资金国际援助的国家未来支持气候投融资项目,明确了重点支持区域。

通过各国在国家自主贡献文件中明确区分的减缓和适应气候变化资金需求计算出减缓和适应资金比例为 5:3。同时,通过梳理各国 NDC 碳减排目标,并基于斯德哥尔摩研究所等多家权威气候研究机构数据估算出“一带一路”61 个国家时间框架内累积总减排量,共计为 91.48 Gt CO₂-eq。同时利用各国所提出的气候资金需求与其时间框架计划方案的碳减排目标建立成本核算模型,估算出“一带一路”国家碳减排平均成本为 74.75 美元/t CO₂-eq,如果将数据较为特殊的印度剔除出去,那么碳减排成本将下降到 46.25 美元/t CO₂-eq。以此计算出的气候变化资金总需求约为 11.44 万亿美元,而合理资金总需求为 5.85 万亿美元,此外,本研究还计算了排除中印两国对结果差异值影响的方案。

本研究通过对“一带一路”国家气候投资现状

及气候资金需求的分析研究发现,“一带一路”各国多边机构资金流入地区和部门的不均衡现实与各国在国家自主贡献内提出的气候目标及资金需求的不平衡相互印证;部分“一带一路”国家新提交的自主贡献报告仍不够规范和完善,影响气候资金需求合理性和可靠性;“一带一路”各国气候资金流入现状和气候融资需求存在巨大缺口和压力。基于上述研究结论,为了“一带一路”地区未来更好地开展气候国际合作,提出以下政策建议:

一是“一带一路”伙伴国家应进一步完善和规范国家自主贡献报告内容及其形式,提升 NDC 报告的可靠性和透明度,为国际机构和各国制定气候变化相关政策、采取气候治理行动提供可靠依据。NDC 报告作为全球气候行动的重要信息载体,各国特别是发展中国家应相互借鉴报告编写的有利经验,将气候治理所需关键性信息加以补充,为全球气候治理总体行动提供科学准确的信息依据。

二是各国在提出气候资金需求时应重视评估和分析其合理性及现实可行性。一方面要兼顾减缓和适应气候变化行动的平衡,在提出减缓和适应资金需求的同时分别给出具体的资金需求部门或行业,并对各部门资金需求进行定额定量预测,部分国家特别是印度在规划气候资金需求时应进行合理调整,过大的资金缺口可能导致投资方降低投资信心;另一方面要尽量提供科学可靠的碳减排成本核算方式以及详细的温室气体清单,并对气候投资流向和应用领域科学规划,对所提出的资金需求给出合理依据,以增加发达国家的投资信心和引入国际资金的成功率。

三是尽快对发展中国家的气候资金需求进行评估并以多种渠道敦促国际机构和发达国家加快加大履行气候资金义务。尽管此前全球气候融资在逐年上升,但新冠肺炎疫情冲击造成的经济下滑势必会对全球气候治理进程形成阻碍,甚至进一步缩减气候资金供给。在走向 2030 年全球气候目标的进程中,客观存在的巨大气候资金缺口对全球气候治理形成明显制约,建议由联合国及其他权威机构对发展中国家气候资金需求进行合理性评估,并推动发达国家加大气候投资力度,确保气候资金能够有效、有力地落实和支持到发展中国家气候治理行动上来。同时,发展中国家也要放宽气候投资准入限制,在绿色合作领域开辟更加宽容的融资机制,提高气

候投资便利化。

四是在高质量建设“一带一路”进程中,中国明确提出了推进绿色“一带一路”建设的目标。中国要与伙伴国家开展气候变化国际合作战略和政策对话,共同寻求高效的资金支持来源和机制,一方面扩大气候投资、融资的国际合作力度,拓宽气候投融资准入渠道,为伙伴国家引入气候治理基金项目,加速推动“一带一路”气候治理进程,共同走向2030年全球可持续发展目标;另一方面,强化与“一带一路”伙伴国家在碳减排、碳达峰“双碳”目标下的系统性合作^[23],特别是在碳减排技术支持、产业升级调整、扩大新能源开发利用、建设碳排放交易市场等方面与伙伴国家深化合作,共同为履行巴黎气候协议、推动全球气候治理进程作出贡献。

参考文献:

- [1] UNEP. Towards a green economy: pathways to sustainable development and poverty eradication [R/OL]. <http://www.unep.org/greeneconomy>,2011.
- [2] 高翔,樊星.《巴黎协定》国家自主贡献信息、核算规则及评估[J]. 中国人口·资源与环境,2020,30(5):10-16.
- [3] ROGELJ J , ELZEN M D , HÖHNE N , et al. Paris Agreement climate proposals need a boost to keep warming well below 2 °C? [J]. Nature,2016,534: 631-639.
- [4] 薄燕,高翔.原则与规则:全球气候变化治理机制的变迁[J]. 世界经济与政治,2014(2):48-65.
- [5] UNEP. The emissions gap report 2016 [R/OL]. Nairobi: United Nations Environment Programme. <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2016>.
- [6] PAUW W P, KLEIN R J T, MBEVA K, et al. Beyond headline mitigation numbers: we need more transparent and comparable NDCs to achieve the Paris Agreement on climate change [J]. Climate change,2018,147:23-29.
- [7] 中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要 [EB/OL]. [2021-03-13]. http://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content_5592681.htm.
- [8] UNFCCC. Investment and financial flows to address climate change [R/OL]. https://unfccc.int/resource/docs/publications/financial_flows.pdf.
- [9] OECD. Climate finance roadmap to US \$ 100 billion [R/OL]. <https://www.gov.uk/government/publications/climate-finance-roadmap-to-us100-billion>.
- [10] UNFCCC. Adoption of the Paris Agreement [R/OL]. <https://unfccc.int/documents/9064>.
- [11] IPCC. Special report on the impact of 1.5 °C global temperatures above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways (SR15) [R/OL]. <https://www.ipcc.ch/sr15/>.
- [12] 高鹏飞,陈文颖,何建坤.中国的二氧化碳边际减排成本[J]. 清华大学学报(自然科学版),2004(9):1192-1195.
- [13] 潘寻.基于国家自主决定贡献的发展中国家应对气候变化资金需求研究[J]. 气候变化研究进展,2016,12(5):450-456.
- [14] SHIMIZU N, ROCAMORA A R. Analysis of financial components of Intended Nationally Determined Contributions (INDCs): lessons for future NDCs [R]. IGES,2016.
- [15] 洪祎君,崔惠娟,王芳,等.基于发展中国家自主贡献文件的资金需求评估[J]. 气候变化研究进展,2018,14(6):621-631.
- [16] UNEP. The emissions gap report 2017 [R/OL]. <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/22070>.
- [17] BENVENISTE H, BOUCHER O, GUIVARCH C, et al. Impacts of nationally determined contributions on 2030 global greenhouse gas emissions: uncertainty analysis and distribution of emissions [J]. Environmental Research Letters,2018,13(1):1-10.
- [18] IYER G, LEDNA C, CLARKE L, et al . Measuring progress from nationally determined contributions to mid-century strategies [J]. Nature Climate Change,2018,8(3):1-5.
- [19] WorldBank. Joint report on multilateral development banks' climate finance [R/OL]. <https://www.miga.org/climate-change>.
- [20] CPI. Global landscape of climate finance [R/OL]. <https://www.climatepolicyinitiative.org/publication/global-landscape-of-climate-finance-2021/>.
- [21] NCI-PBL-IIASA. Greenhouse gas mitigation scenarios for major emitting countries. [R/OL]. <https://newclimate.org/sites/default/files/2019/12/GHG-Mitigation-Scenarios-Dec2019.pdf>.
- [22] UNEP. Bridging the emissions gap [R]. <https://www.unep.org/resources/bridging-emissions-gap>.
- [23] HOEKMAN B, XINQUAN T, DONG W, et al. Rebooting multilateral trade cooperation: perspectives from China and Europe [M]. London:CEPR Press,2021.

(收稿日期:2022-03-16 编辑:高虹)