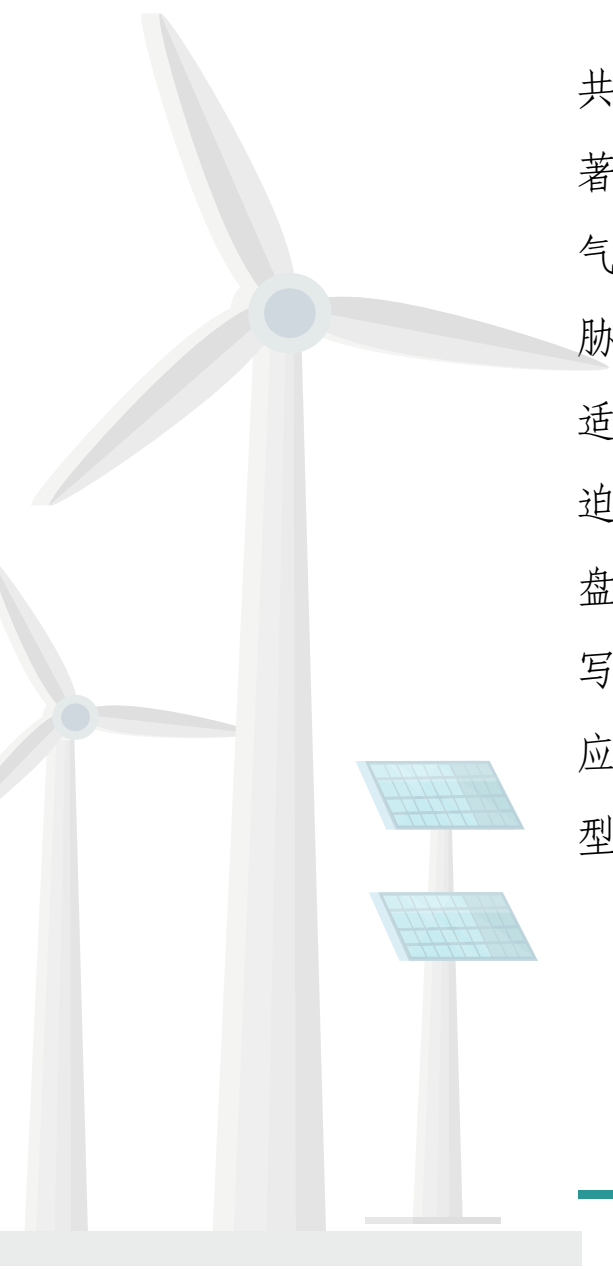


# 全球适应气候变化 行动进展评估及相关建议



国家应对气候变化战略研究和国际合作中心  
National Center for Climate Change Strategy and International Cooperation (NCSC)

2023年10月



---

近百年来，受人类活动和自然因素的共同影响，世界正经历着以全球变暖为显著特征的气候变化。国际社会日益认识到气候变暖对人类生存与发展造成的严重威胁和挑战，如何加快全球适应行动，提升适应能力与水平是各国面临的现实而又紧迫的问题。为更好支撑《巴黎协定》全球盘点，国家气候战略中心结合近期研究撰写了系列工作论文，以期为全球携手合作应对气候变化提供相关最新进展信息、典型实践案例和共同解决方案建议。

---

## 一、全球适应气候变化行动集体进展

IPCC 评估报告确认全球温升的长期风险和重大影响，适应行动存在局限且日益紧迫。估测全球温升将于近期（2021-2040 年）突破 1.5°C，持续升温会导致危害多发并发。与升温不超过 1.5°C（没有或有限“过冲”）的路径相比，出现“过冲”的路径将给人类和自然系统带来不可逆转的不利影响，且风险与“过冲”的幅度和持续时间成正相关。当前部分生态系统已经达到或超过了绝对适应极限，全球进一步变暖将会带来更多的适应不良，并达到更多的绝对适应极限<sup>[1]</sup>。与第五次评估报告关注“未来几十年”行动相比，第六次评估报告明确将行动压力导向“最近十年”，指出十年内的选择和行动实施将对当下和未来数千年产生影响，凸显时间窗口短暂，强调应立即强化气候行动。从损失损害方面看，1970 年至 2019 年期间，全球气候类灾害损失从 4900 万美元/天增加到 3.83 亿美元/天，增加了约 7 倍。以亚洲为例，2022 年共发生 81 起气候灾害，5000 多万人受到直接影响，经济损失超过 360 亿美元。

全球适应行动地位不断增强，各国积极编制国家适应气候变化战略规划或行动计划。《坎昆适应框架（CAF）》确立了适应气候变化在应对气候变化中的地位，《巴黎协定》搭建了全球适应制度安排的基本框架，首次提出“提

高适应能力，增强韧性并降低气候变化的脆弱性，以期对可持续发展有所贡献”的全球适应目标。多数发达国家和发展中国家先后制定了适应气候变化的国家战略及行动计划。在 197 个《联合国气候变化框架公约》的缔约方中，六分之五的国家已经制定了至少一项国家适应计划、战略或政策，至少有三分之一的国家已将量化目标纳入其适应规划<sup>[2]</sup>，截至 2023 年 11 月，已有 40 个发展中国家完成国家适应计划制订并提交至 UNFCCC 官网。

全球广泛开展适应气候变化国际合作，国际援助范围和内容不断扩展。国际合作主要包括发达国家和国际组织向发展中国家，特别是向最不发达国家提供资金和技术支持；合作形式主要包括气候倡议、气候援助、气候投融资、多边合作基金等机制，多边和双边合作、政府间项目援助、委托国际组织资金援助和适应援助等；重点合作领域包括农业、生态系统、水资源、城市、基础设施、风险管理和其他受气候变化影响的脆弱与敏感领域<sup>[3]</sup>。据统计，76 个发展中国家在制订其国家适应行动方案时得到全球合作基金的支持。欧盟不断扩大对发展中国家适应气候国际合作上的援助，建立了欧盟—非洲基础设施信任基金、“全球气候变化联盟+”（GCCA+）等多边气候援助机制。瑞士发展和合作署（SDC）共投入 2.686 亿瑞士法郎支持气候变化双边和区域合作方案，通过全球环境基金（GEF）和国际金融

机构为发展中国家提供气候变化适应合作项目的资金支持<sup>[3]</sup>。加拿大通过多边信托基金为超过 60 个发展中国家提供气候适应性援助<sup>[3]</sup>。日本利用双边或多边适应资金资助菲律宾、柬埔寨、南非、突尼斯等国家开展基础设施和灾害管理建设，提高应对气候变化能力。

**国际组织在适应气候变化国际合作中地位上升，发挥关键支撑和援助作用。**全球适应委员会（GCA）于 2018 年在荷兰海牙正式启动，是全球唯一专注于气候适应的国际组织，旨在推动国际社会加强气候适应伙伴关系网络建构，帮助气候脆弱型国家提升在气候危机面前的韧性治理和适应能力。世界银行每年平均提供逾 210 亿美元的气候融资，其中一半用于支持气候适应。此外，国际社会先后成立了一批基金组织以响应发展中国家的适应资金需求，其中：全球环境基金（GEF）向发展中国家及经济转型国累计提供 230 多亿美元，气候投资基金（CIF）捐款总额达 112 亿美元，最不发达国家基金（LDCF）为近 500 个项目和方案提供 20 多亿美元，绿色气候基金（GCF）为发展中国家 28 个气候项目提供 19.2 亿美元，适应基金（AF）为 139 个适应项目提供 9.98 亿美元，气候变化特别基金（SCCF）为 94 个适应项目提供 3.66 亿美元赠款。

**全球气候投融资总量显著不足，适应资金缺口逐渐扩大。**根据 2023 年全球适应差距报告，相较前几年，发展中

国家适应气候变化所需成本逐年递增，但流向发展中国家的多边双边公共适应资金有所减少。基于 UNFCCC 收录的 76 个发展中国家的国家自主贡献和国家适应计划中提出的 710 亿美元（截至 2030 年）年均适应气候变化资金需求，外推到所有发展中国家，到 2030 年前发展中国家的适应成本估计每年约为 2150 亿美元至 3870 亿美元，该数字预计到 2050 年还将大幅增加<sup>[4]</sup>。但与此同时，与 2020 年的 286 亿美元相比，从发达国家流向发展中国家的多边双边公共适应资金在 2021 年减少了 15%，降至 210 亿美元左右<sup>[2]</sup>，这与在格拉斯哥举行的第 26 届联合国气候变化大会（COP26）上承诺的到 2025 年实现适应资金支持较 2019 年水平翻倍形成相反态势，当前发展中国家的适应资金缺口估计为每年 1940 亿到 3660 亿美元之间。

**发展中国家面临适应气候变化严峻挑战，急需得到发达国家及国际机构深度支持。**大多数发展中国家处于较低纬度，正在经历着气候变化带来的各类不利影响和风险问题，尤其是沿海低地、小岛屿和非洲等气候明显干旱化的国家，气候变化严重威胁到生态脆弱地区人民的生计，出现大量气候致贫和气候难民。多数发展中国家不具备大幅减排的条件，与减缓相比，急需把适应放到优先地位，抓好生态脆弱地区的减灾、扶贫、生计开发工作与适应能力建设。除发展中国家适应气候变化资金缺口外，发展中国

家适应气候变化技术、信息数据和能力支撑也远远不足，迫切需要国际上的深度支持，特别是仍未制定国家适应规划的 29 个缔约方中，大多数国家极容易受到气候变化的影响，尽快摸清未来气候风险、形成适应解决方案已成当务之急。

## 二、典型做法与优良实践

英国气候变化风险评估与适应行动计划制定有机结合。英国于 2008 年出台气候变化法案，以此为基础，2012 年英国首次发布《英国气候变化风险评估》报告<sup>[5]</sup>，指出英国在气候变化下面临的前 100 个挑战；2017 年进行第二次评估并发布《英国气候变化风险评估 2017》<sup>[6]</sup>，确定了需要进一步采取行动和研究的洪涝、高温、水资源、自然资源、食品安全和健康等六大关键风险领域；2021 年再次发布第三次气候变化风险评估报告<sup>[7]</sup>，进一步深化了对气候变化风险的认识。基于三次评估结果，英国政府分别于每次评估次年制定国家适应计划（如 2013 年制定第一个 NAP），采取更有针对性的政策行动减轻气候变化风险。英国气候变化委员会还与中国气候变化专家委员会自 2013 年起开展了为期三阶段的气候变化风险评估研究双边合作，对中国重点区域气候风险开展研究，并于 2021 年英国格拉斯哥

COP26 会议之际发布《气候变化风险评估及治理（2021）》，为中国气候变化风险评估工作提供了有益经验借鉴。

**荷兰通过实施与水共存的水资源管理策略增强城市水韧性。**近年来，北欧冬季出现极端降水和洪水的可能性正在大幅上升，据预测未来 30 年阿姆斯特丹四分之一以上的房产将遭受严重洪水影响。当前荷兰城市防洪工作重点已从着眼于如何快速排水向创造更多水资源空间发生转变，正在开展蓝绿屋顶（RESILIO）项目，通过在社会住宅区安装 10,000 平方米的蓝绿屋顶以提高城市对于洪水管理的能力。蓝绿屋顶能够在极端降雨（强度高达 60 毫米/小时）时提供防洪保护，其蓄水功能不仅降低了洪水风险，也有助于促进城市生物多样性，减少城市热岛效应，提高居民的宜居水平。该项目得到城市创新行动计划（UIA）支持，项目通过竞争性提案征集方式运作，入选计划的项目将得到欧洲区域发展基金（ERDF）的资金支持，资助额度最高可达项目预算总额的 80%。2021-2027 年期间，ERDF 计划总投资 5.06 亿欧元用于相关计划实施。荷兰的系列水资源管理工作还包括：建设“还河流以空间”工程以增强对降水的缓冲能力；建设水上公共空间，兼顾城市公共公园和蓄水空间；推行“还地于河”等措施，让建筑用地、农田重新转为水域；建设漂浮房屋，提升自然的容灾能力等。



肯尼亚等发展中国家聚焦农业与粮食安全风险提升适应能力。农业是众多发展中国家的经济命脉，粮食安全对当地人民生存至关重要，而农业是极易受到气候变化影响的重点领域之一，气温升高以及气候变化导致的自然灾害越发频繁，正在对多地农民和农田造成毁灭性影响。2022年，非洲之角遭遇了40年来最严重的旱灾，大量农作物歉收甚至绝收，上千万民众面临粮食短缺。肯尼亚等农业国家重点关注农业与粮食安全，引入耐旱抗涝作物品种、改善灌溉系统和提供农业气象信息，增强农业气候适应能力。肯尼亚制定全国气候变化行动计划，启动“气候智能型”农业解决方案，搭建包括蓄水池、太阳能水泵、地膜纸、温室和遮阳棚等设施的雨水收集系统，配合高效用水滴灌系统实现最大化节水。

巴西通过基于自然的解决方案增强陆地生态系统气候韧性。巴西数十年来为经济增长付出了严重的自然环境代价，近年来出台了一系列环境保护措施，为其他国家开展生态修复工作提供借鉴。2005年起，巴西启动“生态系统付费”模式<sup>[8]</sup>，以基于自然的解决方案为主要内容，通过增加与环境保护相契合的经济活动收入，从而鼓励自然资源的可持续性使用并惩罚掠夺性活动。以巴西圣保罗“绿洲计划”为例，总计募集40万美元基金，覆盖范围820km<sup>2</sup>，分5年支付给土地所有者<sup>[9]</sup>用于奖励其在保护原生森林、阻

止非法偷猎者、避免水污染和防止水土侵蚀方面的努力<sup>[10]</sup>，每公顷奖励每年最高可达 112 美元。通过“绿洲计划”的实施，共计保护了约 748 公顷土地，平均 70% 以上的土地保持被自然植被覆盖，保障了近 1700 万圣保罗居民引水安全，有效减少当地物种灭绝和生态损失、保护生物多样性、提升气候适应能力。同时，项目参与者年收入通常比之前（2 美元/日）增加一倍至三倍<sup>[10]</sup>，实现了社会效益和环境适应能力的双提升。

### 三、中国在适应气候方面的努力与贡献

中国是世界上最大的发展中国家，也是受气候变化不利影响最为严重的国家之一。中国高度重视气候变化问题，制定了气候变化适应战略和行动计划，确立了适应气候变化的目标和重点领域。

#### （一）适应气候变化战略规划体系不断完善

中国在 2007 年发布《中国应对气候变化国家方案》，是最早制定和实施应对气候变化国家方案的发展中国家。2013 年发布《适应气候变化国家战略》，明确了适应气候变化重点任务和区域格局。2014 年制定了《中国应对气候变化规划（2014-2020 年）》。2016 年发布的《城市适应气候变化行动方案》旨在提升中国城市地区适应气候变化的

能力。2022年发布的《国家适应气候变化战略2035》进一步明确了中国适应气候变化工作的总体要求和主要目标，对加强气候变化监测预警和风险管理、提升自然生态系统适应气候变化能力、强化经济社会系统适应气候变化能力、构建适应气候变化区域格局等重点任务作出部署安排。为贯彻落实《国家适应气候变化战略2035》，指导和规范省级适应气候变化行动方案编制工作，强化省级行政区域适应气候变化行动力度，2022年发布《省级适应气候变化行动方案编制指南》，要求各省级生态环境厅（局）联合相关职能部门建立专门工作机制，制定工作方案，尽快启动省级适应气候变化行动方案编制工作。

## （二）重点领域适应行动逐步推进

**水资源管理能力显著增强。**实行河湖长制，划定水源地保护区，妥善处理水污染，推广雨水收集利用和节水灌溉技术，提高水旱灾害防御能力和水资源可持续利用能力。建立水资源开发利用、用水效率和水功能区限制纳污“三条红线”，提升水资源管理水平。实施以南水北调工程为代表的流域区域水资源调蓄和配置工程，优化水资源配置格局，提高水资源调控能力。截至2023年11月，东线一期工程累计调水入山东61.38亿立方米，受水区直接受益人口超0.68亿人，中线一期工程累计调

水 600 亿立方米（含生态补水 95.1 亿立方米），直接受益人口超 1.08 亿人<sup>[11,12]</sup>。2022 年，累计调度运用大中型水库 4252 座，拦蓄洪水 925 亿立方米，蓄滞洪量 3.1 亿立方米，最大程度保障人民群众财产安全<sup>[13]</sup>。

**陆地生态系统气候韧性得到提高。**通过稳步推进国家公园体制试点，持续实施自然保护区建设、濒危野生动植物抢救性保护等工程，生物多样性保护取得积极成效。通过三北、长江等重点防护林体系建设、天然林资源保护、退耕还林等重大生态工程建设，持续推进生态系统保护和修复工作。2022 年，全国完成造林 383 万公顷，种草改良 321.4 万公顷，治理沙化石漠化土地 184.73 万公顷。截至 2023 年 3 月，中国森林面积达 2.31 亿公顷，森林覆盖率达 24.02%，草地面积 2.65 亿公顷，草原综合植被盖度达 50.32%<sup>[14]</sup>。

**海洋与海岸带生态系统不断改善。**在海平面变化、海洋生态环境、海洋极端气候、海洋防灾减灾、极地气候等方面的海洋观测能力显著提升。2020 年以来，连续发布《中国气候变化海洋蓝皮书》《中国海平面公报》等报告，编制海平面上升风险评估系列技术标准，为科学把握海洋气候变化规律、减轻海洋灾害风险、保护海洋生态环境、合理开发和利用海洋资源，以及促进沿海社会经济发展提供科学支撑和决策参考。不断加强海岸

带综合管理并逐渐完善海洋工程建设标准和规划布局。陆续开展了沿海防护林、滨海湿地修复、红树林保护等工作，局部海域生态环境得到改善，截至 2022 年 9 月，中国共修复海岸线 1500 公里，滨海湿地 3 万公顷。特别是近 20 年来，中国持续加强对红树林的营造和修复，新增红树林约 7200 公顷，成为近 20 年来全球少数几个红树林面积净增长的国家之一<sup>[15]</sup>。

**农业与粮食安全领域适应气候能力得到保障。**加强耕地保护与质量建设，创建国家现代农业示范区，推广农业生产技术和新品种，不断优化种植结构和养殖管理，以及建设高标准、高效益、高可持续性的现代农业生产体系，有效保障粮食安全供给，帮助农业更好地适应气候变化的影响。截至 2023 年初，全国累计建成 10 亿亩高标准农田，占全国耕地面积的一半以上，稳定保障 1 万亿斤以上粮食产能，确保国家粮食安全<sup>[16]</sup>。

**城市洪涝灾害防御能力不断增强。**通过生态恢复和改善河滨居民的生活环境，重新连通各条支流，结合城市住宅翻新和河流生态修复等举措，提升城市的排水能力，增强城市适应气候变化的能力。2015 年以来，在 30 个城市开展海绵城市试点建设，实现了“小雨不积水、大雨不内涝、水体不黑臭、热岛有缓解”的目标<sup>[17]</sup>，有效缓解城市内涝灾害。目前，全国城市供水管网漏损率

下降至 10.5%，海绵城市试点工作已基本完成，共建成各类项目 4900 余个，消除黑臭水体 76 个、易涝点 384 个，形成一批可复制可推广的经验。2022 年，财政部下达 61.2 亿元补助资金，用于支持“十四五”第二批系统化全域推进海绵城市建设示范工作<sup>[18]</sup>。

**气候适应型城市建设试点引领提升基础能力。**2017 年起在全国范围内开展气候适应型城市建设试点工作，2023 年 8 月印发《关于深化气候适应型城市建设试点的通知》，进一步深化试点探索。各试点主动发力，第一批 28 个试点中，78% 的试点城市建立起灾害性天气预警信息发布系统，通过微信、手机短信等形式发送预警信息；44% 的试点城市建设完成气象防灾减灾智慧管理平台、天气监测预警业务平台等，为城市气象部门开展气象监测预报预警工作提供技术支撑。

### （三）重点区域适应行动及贡献——以青藏高原为例

青藏高原生态保护和建设为提升高原生态脆弱区适应气候变化能力提供有力实践经验。青藏高原被誉为“世界屋脊”、“地球第三极”和“亚洲水塔”，是重要生态屏障和水源涵养地，也是全球气候变化的敏感区之一。为了保护青藏高原的生态环境，增强全球气候变化的适应能力，中国开展气候变化对青藏高原影响研究，建立青藏高原生

态环境保护和气候变化适应部际联席会议制度。实施三江源生态保护和建设工程，加强对青藏高原物种多样性和生态系统完整性的保护，建立自然保护区网和野生动物保护区，建设湿地保护区和防洪措施，进行草原退化治理和湿地保护与恢复等。目前已开展两期工程，其中一期工程于2005年开始，工期近10年，累计投入资金76.5亿元，草原植被覆盖度平均增加11.6%，产草量提高30%。二期工程于2014年启动实施，计划投资160余亿元，截至2023年8月，退化草原改良224.68万亩，人工种草11.5万亩，沙漠化土地防治45万亩，湿地和雪山冰川保护85万亩，封山育林9万亩，草原有害生物防控4157万亩，林业有害生物防控7.9万亩。

#### 四、全球解决方案

适应气候变化的全球解决方案应包含以下四个方面，以期在《巴黎协定》目标方面取得快速和持久的进展。

**加强长期气候适应目标引领，确保全球各国在适应气候变化方面采取长期有效行动。**长期气候适应目标包括改善城市适应能力，保护脆弱群体利益，对关键基础设施和生态系统进行恢复和保护，强化生态系统的韧性，以及评估应对气候变化可能导致的风险。各国需要讨论确立适应

气候变化的目标和评估指标，以便评估和监测适应行动。国际社会需建立和加强合作机制，包括加强各国之间的政策协调、信息共享和技术交流等。中方将积极发挥发展中国家作用，推动构建全球适应目标，为制定适应气候变化国际规则贡献中国智慧。

**优化气象观测与早期预警系统，提高监测、预测和响应气候灾害的能力。**早期预警是一种经过验证、行之有效的气候变化适应性措施，可以通过使用先进的气象和气候监测技术、分享灾害风险信息 and 预警信息，以及加强国际合作来实现。加快整合气象、洪涝等监测基础数据，综合利用空天地一体化监测手段，及时发布预警信息，把灾害影响降到最低，为建设气候适应型城市提供保障。中国将继续大力支持《全民早期预警倡议行动计划》，为发展中国家提高应对气候灾害风险和早期预警能力提供实实在在的帮助。

**推进防灾减灾体系建设，减少气候灾害风险和经济损失。**了解灾害风险，加强灾害风险管理，调动公共领域和私人领域的投资，降低灾害风险，强化防灾准备，以便高效应对灾害和灾后重建。提升基础设施的抗灾能力，包括防洪措施、加强建筑物抗震能力、改善排水系统、防止海岸侵蚀等。还应提高社区对灾害的适应能力，加强灾害风险沟通、教育和培训，以及应急演练等。



督促发达国家提高适应资金支持力度，加大对发展中国家的适应资金保障。发达国家供资匮乏问题对发展中国家适应行动影响尤为明显，特别是那些已经陷入债务、信用评级低和受新冠疫情影响经济负担较重的国家。实现适应目标还需改革国际金融体系，战略性地部署国际公共资金，从各种来源和渠道扩大气候融资，加强气候基金之间协调互补，加大与多边发展银行的合作，使各方资金形成合力，进一步支持发展中国家气候行动。还需关注资金流动的透明度、可预测性和可持续性，并将资金应用于适应基础设施建设，支持农业和水资源管理创新解决方案，社区适应能力的开发等。

## 参考文献

- 1.Lee, H., et al., *AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023*. Summary for Policymakers, 2023.
- 2.UNEP, *Adaptation Gap Report 2023: Underfinanced. Underprepared.- Inadequate investment and planning on climate adaptation leaves world exposed*. Nairobi: UNEP, 2023.
- 3.姜晓群, et al., “后巴黎”时代气候适应国际合作进展与展望. 气候变化研究进展, 2021. **17**(04): p. 484-495.
- 4.UNEP, *Adaptation Gap Report 2022: Too Little, Too Slow—Climate adaptation failure puts world at risk*. Nairobi: UNEP, 2022.
- 5.Government, H.M., *UK climate change risk assessment: Government report*. 2012.
- 6.Sayers, P., et al., *Climate change risk assessment 2017*. Committee on Climate Change: London, UK, 2015.
- 7.Committee, C.C., *Independent Assessment of UK Climate Risk (CCRA3)*. Reports of the Climate Change Committee, 2021.
- 8.Denise Taffarello, Maria do Carmo Calijuri, Ricardo A. Gorne Viani, José A. Marengo, *Eduardo Mario Mendiondo, Hydrological services in the Atlantic Forest, Brazil: An ecosystem-based adaptation using ecohydrological monitoring*, *Climate Services*, Volume 8, 2017, Pages 1-16, ISSN 2405-8807, <https://doi.org/10.1016/j.cliser.2017.10.005>.
- 9.Thais Cercal Dalmina Losso. The Adoption of Private Natural Areas and Payment for Ecosystem Services in Brazil: Analysis of the Oasis Project Legal Scheme. *Carbon & Climate Law Review*, 2008, Vol. 2, No. 3, CLIMATE POLICY, CARBON MARKETS AND FORESTRY (2008), pp. 306-311
- 10.Benjamin K. Sovacool (2011) *Using Ecosystem Valuation to Protect the Atlantic Rainforest: The Case of the Oasis Project*, *Society & Natural Resources*, 24:10, 1096-1104, DOI: 10.1080/08941921003733864
- 11.中华人民共和国水利部南水北调工程管理司. *南水北调东线一期工程通水 10 年综合效益显著*. 2023.
- 12.中华人民共和国水利部南水北调工程管理司. *南水北调中线一期工程累计调水 600 亿立方米*. 2023.
- 13.中华人民共和国水利部. *2022 中国水旱灾害防御公报*. 2023.
- 14.全国绿化委员会办公室. *2022 年中国国土绿化状况公报*. 2023.
- 15.国家林业和草原局. *我国红树林保护修复成就综述*. 2023.
- 16.人民日报. *2023 年要进一步加强高标准农田建设, 新建 4500 万亩、改造提升 3500 万亩——让每一寸耕地都成为丰收沃土*. 2023.
- 17.中国气候风险与适应项目, *适应气候变化与防范气候风险案例汇编*. 2021: 提升恢复力: 灾害风险管理与气候变化适应指南.
- 18.中华人民共和国住房和城乡建设部. *系统化全域推进海绵城市建设示范工作*. 2022.