



水利水电国际资讯摘要

IWHR International Digest

中国水利水电科学研究院 主编: 孟志敏 责编: 孟圆 刘一帆

2020
3
总276期

2020年世界水日权威发布《世界水发展报告》

水安全与气候变化将是未来数十年持续而深刻的全球危机



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



World Water
Assessment
Programme



2020年世界水日权威发布 《世界水发展报告》

水安全与气候变化将是未来数十年持续而深刻的全球危机



联合国《世界水发展报告》是联合国水机制牵头国际和地区主要涉水机构撰写的年度水发展专题报告,每年聚焦一个主题,旨在反映全球共性水问题,引领全球水发展思路。

2020年的《世界水发展报告》于3月22日“世界水日”当天正式发布。报告聚焦“水与气候变化”,提出水安全与气候变化将是未来数十年全球面临的持续而深刻的危机。在本报告中,撰写者力求实事求是和客观中立,广泛概述了最新的水与气候变化发展动态,明确提出了在气候变化背景下提升水治理和水管理的挑战和机遇。

一、全球可持续发展议程中的水与气候

气候变化影响着生态系统和人类经济社会的方方面面,而水则是施加影响的主要媒介。更高频率和强度的风暴、洪水和干旱事件属于非常明显的影响——在过去十年中,全球90%以上的重大自然灾害是由洪水、风暴、热浪、干旱和其他与天气有关的事件所引发。预计气候变化将导致这些事件的频率和强度进一步增加。气候变化对水的影响还与粮食安全、人类健康、能源生产和生物多样性息息相关,更不用说对弱势群体和儿童日常生计的威胁。这些影响反过来又会加深社会不平等,造成社会动荡,引发人口大规模迁徙和社会冲突。

国际社会不乏应对如上全球挑战的国家框架,如《2030年可持续发展议程》、2015年《巴黎气候协议》以及《2015-2030年减少灾害风险仙台框架》等。

《改变我们的世界:2030年可持续发展议程》旨在消除一切形式的贫困和饥饿,消灭不平等,应对气候变化。该议程确立了17个可持续发展目标(SDGs),这些目标并非各自独立,而是相辅相成。如,可持续发展目标6(SDG 6):为所有人提供水与环境卫生并对其进行可持续管理就对实现其他16项可持续发展目标起到支持作用。同时,实现SDG 6和其他与水与生态系统相关的目标,又对社会的健康和福祉、改善营养、消除饥饿、维护和平与稳定、保护生态系统和生物多样性、实现能源和粮食安全至关重要。水也是国家和地方经济的重要组成要素。水管理促进性别平等和社会包容,为所有经济行业创造和维持就业机会。

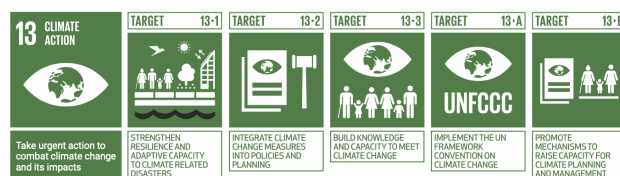
《联合国气候变化框架公约(UNFCCC)》的《巴黎协定》是国际社会于2015年达成的协议,并于2016年生效。该协定指出,到本世纪末,全球平均气温升幅应控制在比工业化前水平高2摄氏度以内,并应适应气候变化的影响。《巴黎协定》的执行阶段将重点放在规约和制定各缔约方的国家承诺。

《2015-2030年减少灾害风险仙台框架》(以下简称《仙台框架》)于2015年在日本仙台举行的第三届联合国减少灾害风险会议上通过。《仙台框架》制定了减少自然灾害发生、降低其影响的七项

目标和四项重点行动。其中一项重点行动便涉及加强并落实水文气象问题的全球机制,提高对涉水灾害风险及其对社会影响的认识和理解,并提出降低风险的战略。

虽然这些全球协定是各自独立的框架,有自己的一套目标、机制和报告要求,但它们的议程其实有所重叠,甚至相互交叉。一个很好的例子是SDG 13:“采取紧急行动应对气候变化及其影响”。鉴于气候变化的影响与水密切相关(如,洪水、风暴和干旱),许多缓解和适应措施都涉及以水为基础的干预措施。这也符合《仙台框架》的若干目标,即提高新的和现有水基础设施的抗灾强韧性,以便在极端事件期间和之后提供拯救生命的核心服务(目标d和重点行动4)。

图1 SDG 13 中与水相关和依赖于水的目标



水资源是实现《巴黎协定》的一个重要基础。与淡水、沿海水和地下水有关的适应行动被列为许多国家自主贡献(NDCs)的第一优先事项。然而,现在仍普遍缺乏将水与气候结合起来的治理机制和方法。国家自主贡献与国家适应计划(NAPs)等其他关键的国家战略和跨行业战略,为国家气候行动厘清重点提供了强有力的框架,可为打造水的气候强韧性、促进资源的综合管理等提供指导,也为在可持续发展目标和《仙台框架》两个国际协定的大背景下统筹气候脆弱性和强韧性的投资提供了基础。

随着2030年的趋近,为减少三项全球协定之间的资源浪费、行动错配和资金竞争,迫切需要加强行动、连贯和协调。

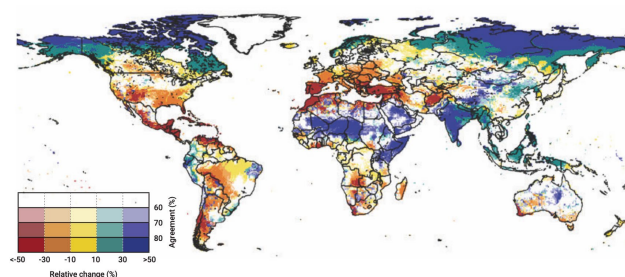
鉴于水对实现这些目标具有内在核心地位(如下图所示),它可以发挥纽带作用,强化和促进每个国家履行减缓和适应气候变化、降低灾害风险、消除贫困和不平等的承诺。

二、对水资源的影响

气候变化影响水的可用性,包括人类对水质和水量的需求,进而可能威胁到数十亿人切实享有水与卫生设施的人权。气候变化引发的水文变化,将加剧水资源可持续管理方面的挑战,而在世界许多地区,水资源可持续管理已经面临巨大压力。

图2 气候变化情境下可获得水量的变化趋势 *

* 在 RCP8.5 情境下,气温比现在升高 2 度时,年径流量的变化



Note: This figure depicts the relative change in annual discharge at 2°C temperature increase compared with present day, under RCP8.5.

粮食安全、人类健康、城乡居住、能源生产、工业发展、经济增长和生态系统等方面都高度依赖水,所以很容易受到气候变化影响。因此,通过加强水资源管理来适应和减缓气候变化,对实现可持续发展至为关键,也对实现《2030年可持续发展议程》、《巴黎气候变化协定》和《仙台框架》等国际承诺至关重要。

在过去100年中,全球用水量增长了六倍,并且由于人口增加、经济发展和消费方式转变等因素,全球用水量仍以每年约1%的速度稳定增长。加上供水更加不稳定和不确定,气候变化将加剧当前缺水地区的形势,并对当今水资源依然充沛的地区造成水压力。通常情况下,物理意义上的水资源短缺是一种季节性现象而非长期现象,而气候变化很可能导致一些地区全年的季节性水资源的可利用量发生变化。

热浪、极端强降雨、雷暴和风暴潮等极端事件发生频率和强度的不断增加,是气候变化的主要表现。由于水体温度升高、水中溶解氧减少以及淡水水体自净化能力降低等因素,水质将遭受不利影

响。洪水期间或者污染物浓度较高的干旱期间,还会进一步出现水污染和病原体污染的风险。

许多生态系统,特别是森林和湿地,也处于危险之中。生态系统的退化,不仅会导致生物多样性丧失,还会影响到与水相关的生态系统服务的提供,如水的净化、碳的捕获和储存、自然状态下的洪水防御以及农业、渔业和娱乐用水的服务等。

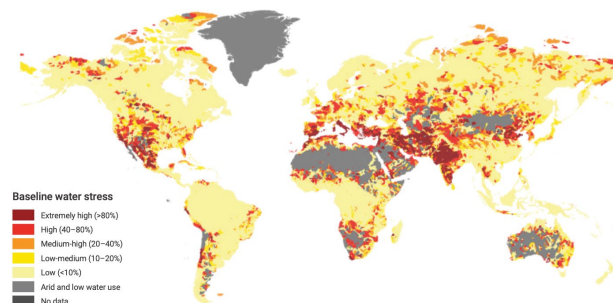
气候变化的大部分影响将在热带地区表现出来,而大多数发展中国家都位于这一区域。

发展中岛屿小国家的环境和社会经济极易遭受灾害和气候变化的影响,许多国家将面临日益严重的水资源短缺压力。在全球范围内,预计干旱区面积将显著扩张。冰川加速融化将会对山区及其邻近低地的水资源产生负面影响。

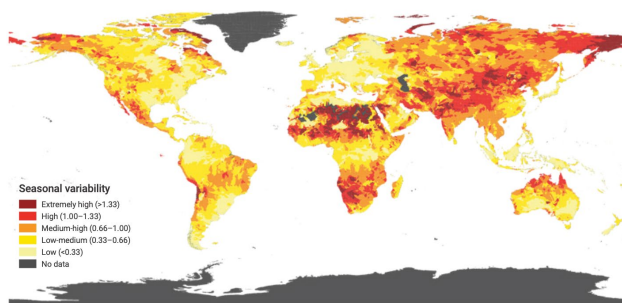
虽然有越来越多的证据表明气候变化将影响水资源的可用性及其分布,但仍然存在一些不确定性,尤其是在地方和流域尺度上。在特定情景条件下使用不同大气环流模型(GCM)模拟温度的升高已没有太多分歧,但在降水趋势方面存在很多可变性和不确定性。通常,与年度降水总量和季节性过程的趋势相比,极端水文事件(降水强度增加、炎热和持续性干旱等)表现出更加清晰的变化趋势。

图3 全球年度基准水压力 *

* 基准水压力是总取水量与可再生水供应之比。用水包括生活用水、工业用水、灌溉用水、牲畜用水以及非消耗用水。可再生水供应包括地表水和地下水,同时考虑上游耗水用户和大型水坝对下游水供应的影响。数值越高说明水资源竞争越激烈。



Note: Baseline water stress measures the ratio of total water withdrawals to available renewable water supplies. Water withdrawals include domestic, industrial, irrigation and livestock consumptive and non-consumptive uses. Available renewable water supplies include surface and groundwater supplies and considers the impact of upstream consumptive water users and large dams on downstream water availability. Higher values indicate more competition among users.



Note: Seasonal variability measures the average within-year variability of available water supply, including both renewable surface and groundwater supplies. Higher values indicate wider variations of available supply within a year.

图4 可用水量的季节变化 *

* 季节变化用来衡量可用供水量（含可再生地表水和地下水）当年的平均变异性。数值较高表明年可用供水量变化较大。

三、适应和减缓

适应和减缓措施是管理和减少气候变化风险的补充策略。适应策略包括各种自然、工程和技术选择的组合, 以及社会和体制措施, 以减轻气候变化的危害或利用气候变化带来的有利机会。适应策略选项存在于所有与水相关的部门, 应在可行的情况下开展研究和应用。

减缓策略包括人为干预措施, 以减少温室气体 (GHGs) 的排放或增加其收集。尽管每个与水相关的主要部门都有减缓措施, 但很大程度上尚未得到认可。

四、水资源管理、基础设施和生态系统

气候变化给涉水基础设施带来了额外风险, 因此需要施行持续的适应措施。

气候变化加剧了与水有相关的极端事件, 进而导致水、卫生设施和个人卫生基础设施暴露在更多风险下, 如卫生设施系统遭破坏或下水道的泵站受淹。粪便、相关原生动物和病毒的持续传染, 可能造成严重的健康危害和交叉污染。

对于蓄水基础设施, 为尽可能降低其环境和社会影响, 尽可能优化其提供的服务, 有必要重新评估水坝的安全性和可持续性, 并探讨和评估改建或拆除的可能性。

在世界许多地区, 地下水和含水层的储水量最大, 通常比地表水储水量大几个数量级。与地表水相比, 地下水受季节和多年气候变化的影响较小, 且较不容易受到破坏。

在未来规划中, 越来越需要考虑“非常规”水资源。在实现安全处理、安全使用的前提下, 回用水

(或再生水) 是常规水资源许多用途的可靠替代。海水淡化可以增加淡水供应, 但通常能耗较高; 如果使用的是不可再生能源, 那么海水淡化会带来温室气体排放。对于平流雾资源丰富的地区, 人工降雨或雾水收集等大气水分收集是一种低成本、易维护的方法。

与水资源管理和卫生设施相关的大部分温室气体排放, 要么来自为设施供电的能源消耗, 要么来自水和废水生化处理过程中的能源消耗。提高用水效率, 减少不必要的水消耗和水流失, 都可以减少能源消耗, 从而减少温室气体排放。

湿地拥有陆地生态系统中最大的碳储量, 是森林的两倍。考虑到湿地具有多种综合效益, 包括减轻洪水和干旱灾害、净化水和保护生物多样性等, 对湿地进行恢复和保护至关重要。

图5 “非常规”水资源 / 技术示例

* 季节变化用来衡量可用供水量（含可再生地表水和地下水）当年的平均变异性。数值较高表明年可用供水量变化较大。



用过的水/废水



淡化水



大气水分收集（雾，云种散播）

五、降低灾害风险

与极端事件相关的当前影响和未来预期风险，要求为适应气候变化和减少灾害风险提供可持续的解决方案。

现有的适应气候变化和减少灾害风险战略，主要包括硬措施（工程）和软措施（政策手段）。硬措施包括强化蓄水设施、气候防护基础设施以及通过引入耐淹和耐旱的农作物品种来提高农作物韧性。软措施包括洪水和干旱保险、预报和预警系统、土地利用规划以及能力建设（教育和认知）等。

通常情况下，硬措施和软措施共同发挥作用。例如，城市规划可以通过科学合理设置排水系统，

提供安全收集和储存洪水的空间，以提高抵御洪水风险的韧性。因此，城市发挥着“海绵”的作用，可以减少洪水侵袭并将雨洪作为资源进行利用。

社交媒体和移动电话服务之类的现代通信方法，是提升通信和预警有效性的重要手段。干旱和洪水监测系统也是降低风险的重要组成部分。推动性别平等纳入主流决策过程中、广泛动员社区参与是减少灾害风险战略的关键要素。需要进一步改善水资源管理和灾害风险管理的机构间协调，特别是跨境流域，目前全世界大多数的跨境流域管理仍然碎片化。

六、人类健康

气候变化与水相关的健康影响主要与极端天气事件（如沿海和内陆洪水）相关，包括通过食物、水和其他病媒造成的传染病、死亡和伤害，以及由于干旱和洪水造成的营养不足或食物短缺。心理健康影响尽管难以量化，但与疾病、伤害、经济损失和流离失所相关的心理健康影响也可能十分重大。

在联合国千年发展目标（2000—2015年）完成时，全球91%的人口用上了经改善的饮用水源，68%的人口用上了经改善的卫生设施。但仍分别有22亿

和42亿人没有享受到改善了的水和卫生服务。为这些人提供“可持续发展目标”所界定的新的、更高水平的服务，即得到安全管理的供水和卫生设施服务，国际社会仍有许多工作要做。

如果系统的设计和管理不能适应气候变化，那么气候变化就可能会减缓或破坏在获取安全管理的水与卫生设施服务方面取得的进展，并导致资源的无效使用。进一步说，气候变化也将减缓或破坏在消除和控制与水与卫生设施相关疾病方面的进展。

七、粮食和农业

农业用水管理面临双重挑战。首先需要(采取排水和防洪措施)调整现有生产方式,以应对愈加可能发生的缺水和渍涝。其次是通过采取减少温室气体排放并提高水资源利用率的气候减缓措施,来使农业“脱碳”。

雨养农业的适用范围在很大程度上取决于作物品种应对温度变化和忍受土壤缺水的能力。灌溉可以重新调整和优化作物耕作的时节,从而为以前仅依赖降水的土地提供关键的适应机制。

就二氧化碳排放当量而言,农业温室气体排放的最大来源是牲畜肠道发酵产生和牧场肥料堆积释放的甲烷。对于林业而言,最主要的减缓途径是减少因森林砍伐和森林退化而产生的排放。

农业方面减少温室气体主要有两种途径:通过地表和地下有机物的积累来固碳,以及通过有效的土地管理和水资源管理减少排放,包括可再生能源利用,例如太阳能抽水等。

气候智慧农业(climate smart agriculture)是一套公认的高效利用信息的方法,可用于土地和水资源管理、土壤保护以及农艺实践,可隔离碳并减少温室气体排放。气候智慧农业有助于在干燥条件下保持土壤结构、有机物和水分,并使用农艺技术(包括灌溉和排水)调整或延长耕作季,以适应季节和年际气候变化。

图 6 农业灌溉的比例

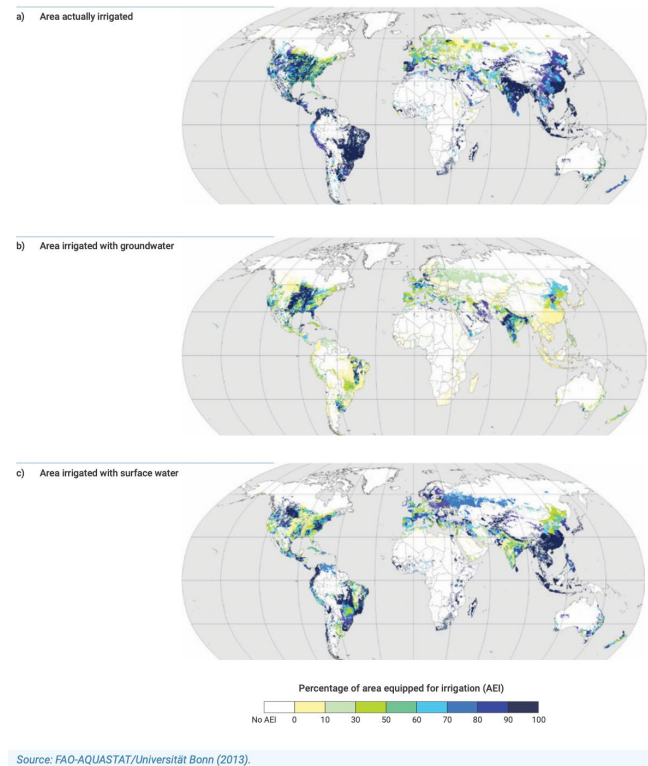


图 7 气候智慧农业落实到地方层面



八、能源和工业

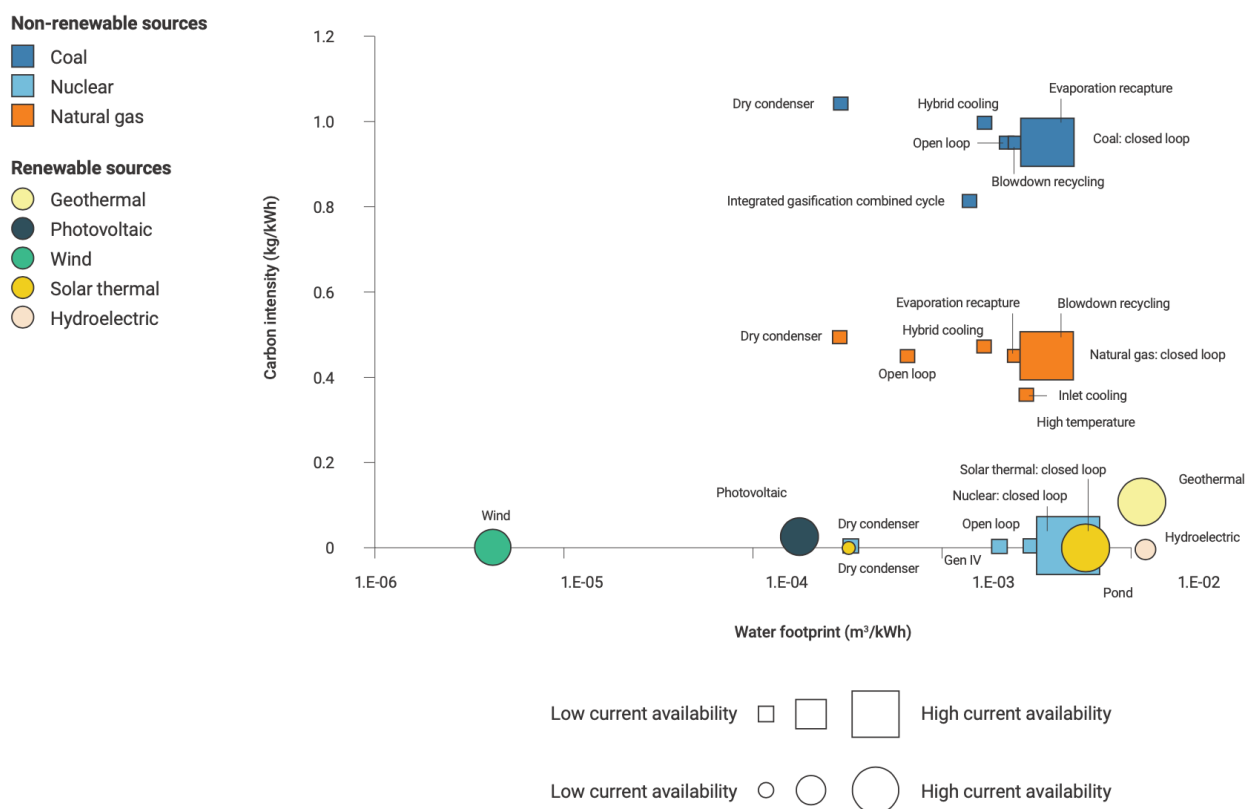
气候变化造成的与水相关的影响波及商业和能源制造。水资源短缺可能导致制造业或发电被迫中断。影响还可能渗透到产业运作,影响原材料供应,破坏供应链,损坏设施和设备。

能源是气候变化倡议的焦点,因为全世界约三分之二的人为温室气体排放来自能源的生产和使用。减少温室气体和减少用水量的并行方案有很多。首先是降低能源需求和提高能源效率。一个颇具前景的方向是增加低需水、低碳可再生能源技术的使用。像太阳能光伏和风能等,与化石燃料能源生产相比已越来越具有成本竞争力。尽管水

力发电将继续在减缓气候变化和增强能源行业适应性方面发挥作用,但需要评估单个项目的整体可持续性,如考虑蒸发产生的潜在耗水量以及水库的温室气体排放,当然还有很重要的,潜在的生态环境以及社会经济影响。

水资源短缺是促使企业废水再利用和提高用水效率的主要动力之一。相关技术应用可以更好地对设施的日常操作进行检查,例如检查冲洗水的使用、加强监测以及泄漏检测。企业还可以评估自己的水足迹乃至供应商的水足迹。如果这些企业是用水大户,则可能产生深远的影响。

图 8 能源生产的指示性水足迹和碳排放强度（按来源划分）



Source: Adapted from World Bank (2016a, fig. 3.1, p. 30). © World Bank, openknowledge.worldbank.org/handle/10986/23665, licensed under: CC BY 3.0 IGO.

九、人类居住

气候变化对城市供水系统的影响一方面表现在温度升高、降水减少和干旱加剧,另一方面表现在强降水和洪水事件的增加。这些极端情况使城市空间规划和基础设施面临更多挑战。

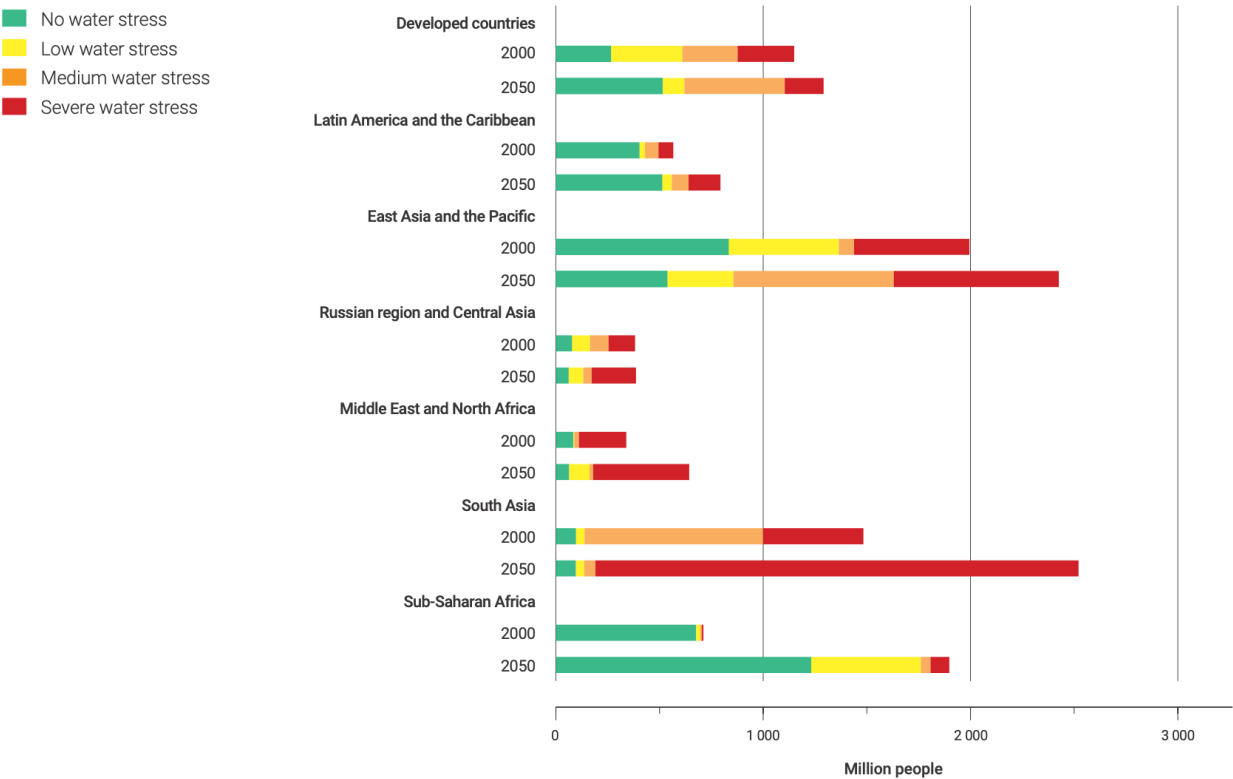
供水和卫生的实体基础设施也可能被破坏,导致供水受到污染、未经处理的废水和雨水排入生活环境。洪灾后通常会观察到病媒传染疾病发生,例如疟疾、裂谷热和钩端螺旋体病等。

城市水恢复力需要超越传统的城市边界。如果供水依赖遥远的外流域,则规划需要远远超出城市的范围,并考虑城市扩张对外流域淡水生态系统以及依赖它们的当地社区的长期影响。

在小型的城市和农村居住区,农业用水以及某些情况下的工业用水,会导致家庭生活用水量减少。根据水与卫生设施人权,家庭生活用水供应必须被优先考虑。

图 9 基线情境 * 下水用紧缺的人数

* “基线情境”一词源于经济合作与发展组织出版的第三期《环境展望》(OECE,2012),假设在不引入新政策的情况下提供一个基准并根据该基准评估不同的政策变量。



Note: *The 'Baseline Scenario' stems from the third *Environmental Outlook* published by the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD, 2012). It assumes that no new policies are introduced and provides a benchmark against which the different policy variants are assessed.

Source: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency (2014, fig. 2.6, p. 21). Attribution 3.0 Unported (CC BY 3.0).

十、水与气候变化的纽带关系值得深入思考

一个行业的气候变化适应和减缓行动可以直接影响其用水需求,从而增加或减少其他行业的本地或区域的可用水量(包括对水质的影响)。在水需求减少的情况下,此类行动可带来跨行业和跨地域的多重收益,而水需求增加则可能导致需要在有限的供水分配上进行权衡取舍。

用水需要能源。因此,任何用水量的减少都有可能减少水行业的能源需求,从而有助于减缓气候变化(如果上述能源来自化石燃料)。相反,能源生产也需要水。从需水角度来看,风力、太阳能光伏和某些类型的地热发电等可再生能源对水的需求量极低,是迄今为止最好的能源替代方案。

农业节水措施在一定程度上可以增加水的可利用量,并减少抽水提水所需的能源,进而减少能源生产的耗水量。增加可再生能源在农业中的利用(例如太阳能光伏水泵),为减少温室气体排放和支持小规模农业生产生活创造了机遇。由于农业用水量占全球总用水量的69%,因此减少粮食损失和浪费也能对水和能源需求产生重大影响,进而减少温室气体排放。

保护性农业使土壤能够保留更多的水、碳和养分,并具有附加的生态效益。经科学管理的森林、湿地和草原可发挥固碳作用,助力减缓气候变化,此外在养分循环和生物多样性方面也具有显著的附加效益。

经改进的水处理方法,尤其是废水处理方法,创造了大量减缓气候变化的机会。未经处理的废水是温室气体的重要来源。目前全球超过80%的废水未经处理就排放到环境中,在排放前对有机物进行处理可以有效减少温室气体的排放。未处理或部分处理废水的再利用,可以减少与抽水、深度处理相关的能源消耗;如果废水在排放地点就近再利用,则可以减少运输的能源消耗。废水处理过程中产生的沼气,可被回收并用于为处理厂供电,抵消部分能量消耗并进一步增强节能效果。

A. 治理

气候和水资源管理都需要监督和协调机制。部门分割和权力斗争可能对不同规模对象的整合过程构成严峻挑战。这就要求:1)提高公众对于气候风险讨论和管理的参与度;2)开展多层次的适应能力建设;3)优先考虑降低社会弱势群体面临的风险。

“良好治理”涉及遵守人权基本准则,包括有效性、响应度和责任制,公开和透明,参与履行与政策和体制安排有关的关键治理职能,规划和协调,法规和许可等。对于资源整合,水资源综合管理提供了一个使社会、经济和环境中的利益相关者参与的解决方案。

在气候风险管理过程中提高公众参与度,是为多层次建设适应能力、避免制度陷阱以及优先减轻社会弱势群体风险的一种方法。同时,还需要在地方一级提供科学信息和数据,并将其作为参考资料纳入当地多利益相关者的决策过程。

尽管各国政府对领导国家的气候变化减缓和适应措施以及开展相关水治理负有责任,但变革过程始终是共同产生的。许多迹象表明,年轻人越来越关注气候变化。在许多国家,城市也已经成为气候行动的先行者,许多领先企业已作出承诺减少其水足迹和温室气体排放,致力于减轻水资源短缺和气候变化的影响。

贫穷、歧视和脆弱性密切相关,并且通常相互交织。来自少数民族地区、偏远地区、弱势地区的妇女和女童,可能遭受多种形式的排斥或压力。当灾难袭来时,这种不平等现象会加剧,导致穷人更受其害。

B. 资金

要想实现国际社会所公认的普及和可持续管理水与卫生设施的目标,当前的资金规模还远远不够。应致力于提高水行业在气候资金中所占的份额,并突出水与其他与气候相关行业的联系,以确保水管理领域获得更多资金支持。

涉水项目利用气候资金有两大有利的趋势。首先,人们越来越认识到水与卫生设施项目的实施有利于减缓气候变化影响。2016年减缓措施占气候投资的93.8%,但水工程投入仅占该资金的1%。第二个趋势是,人们对气候变化适应措施的投入越来越重视。

气候资金的竞争很激烈,想要获得投资难度也比较大,尤其是那些可能超越国界的复杂水项目。有收益的气候项目是那些与气候变化影响有明确联系、熟悉并严格遵守融资程序的项目,有时还需要有其他资金来源。为了被认可是有收益的,有意使用气候资金的项目必须着力于明确气候变化的原因和(或)后果。着重沟通交流、减轻风险并在健康等其他领域有共同利益的项目也被认为更具有收益。

针对边缘化群体适应能力需求而制定的差异化策略,也应纳入更大的水-气候变化计划和项目中。

C. 技术创新

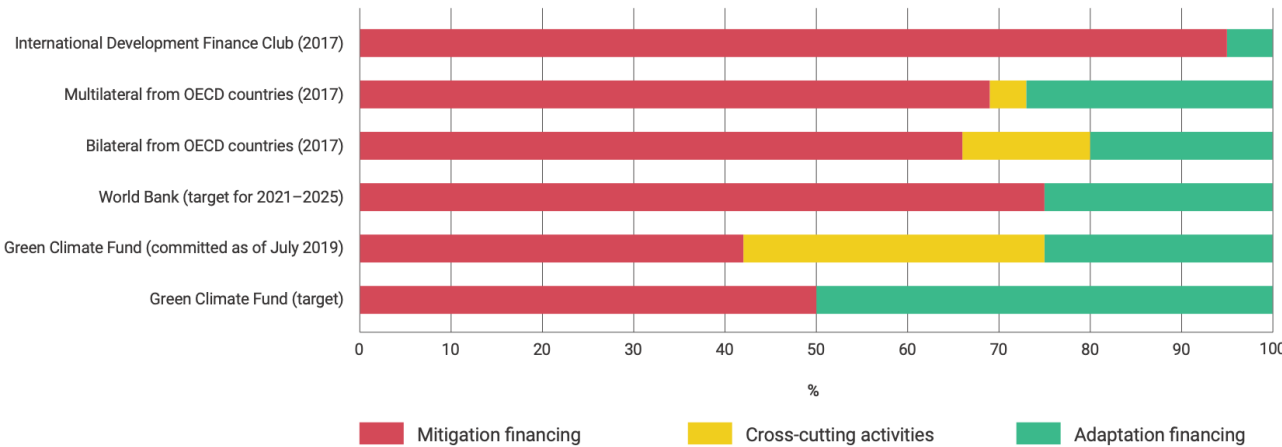
技术创新、知识管理、科学研究和能力建设等方面的挑战,可以通过创新的研究和开发,促进新工具、新方法的产生,同等重要的是,需要加速现有

知识和技术在各个国家和地区的应用。但是,这些行动只有伴随着认识提高以及与教育和能力发展计划同步实施,才能达到预期目标,实现现有知识的广泛传播,并促进现有技术和新技术的融合应用。

基于卫星的地球观测可以帮助确定降水、蒸散发、冰雪覆盖及融化、径流和水资源储量(包括地下水位)等的变化趋势。虽然遥感可以揭示传统方法难以便捷观测到的大尺度的过程和特征,但可能难以适用于较小时间和空间尺度的应用和数据分析。然而,在国家统计数据、实地观测和数值模拟模型等的支持下,遥感可以有助于全面评估与水相关的气候变化影响。

全球覆盖的高速互联网网络、云计算和虚拟存储能力的增强,极大地促进了数据采集领域的发展。已经开发出用于监控耗水量的无线传感器,并且越来越多地被用于远程计量。应用大数据分析技术可以收集处理与水相关信息和数据的连续流,以获取知识,提取可借鉴的信息和想法用于进一步改善水资源管理。“全民科学”和“众筹服务”有可能为预警系统作出贡献,并为验证洪水预报模型提供数据。

图 10 缓解措施和适应措施的资金投入比 (按来源划分)



Source: Authors, based on data from World Bank (2018b), IDFC (2018), OECD (2018) and Green Climate Fund (n.d.).

十一、前进的道路

鉴于水与气候在广泛的经济部门乃至全社会中具有跨领域的特征,需要在各个层面上解决取舍和利益冲突,以便协商形成综合和协调的解决方案。这就要求在气候变化背景下,以公平、广泛参与、多个利益相关方协商的方式开展水治理。

有越来越多的机会,将适应和减缓计划更加名副其实地、系统地落实到水投资中,从而使这些投资及相关活动对气候变化投资者更具吸引力。此外,与水有关的各种气候变化倡议还可以带来共同利益,例如创造就业机会、改善公共卫生、减少贫困、促进性别平等和改善生计等。

尽管有越来越多的证据表明气候变化正在影响全球水文循环,但预测较小空间和时间尺度上的气候变化影响时,仍然存在很大的不确定性。但是,这种不确定性不能被视为无所作为的借口。相反,它应成为一系列行动的动力,诸如扩大研究范围,促进实用分析工具和创新技术开发,采取确定无误的方法,以及推动机构和人员能力建设,以促进有见地的、科学的决策。

水与气候领域的合作已经远远超出了科学研究领域。一方面在气候变化领域,特别是气候谈判

专家,应更加重视水的作用,并认识到水在解决气候变化危机中的重要作用。另一方面,水领域也必须同样地、或是更多地将精力集中于推动关于水在适应和减缓方面重要性的认识,制定具体的与水相关项目的建议,以纳入“国家自主贡献”,并加强措施和能力,以规划、实施和监督“国家自主贡献”中与水相关的活动。

通过水将适应和减缓气候变化结合起来是一个合作共赢的思路。首先,它有利于水资源管理以及改善供水和卫生设施服务的提供;第二,它直接有助于应对气候变化的原因和影响,包括降低灾害风险;第三,它直接和间接地有助于实现若干“可持续发展目标”(如饥饿、贫困、健康、能源、工业、气候行动等,更不用说“可持续发展目标6”——“水”目标本身)和一系列多个全球目标。

当前国际社会上不乏研究和文章,对气候变化和其他的全球环境危机“大唱悲歌”。本报告就政策、融资和行动提出了一系列切实可行的对策,为实现我们的集体目标和个人愿望而努力,为所有人实现一个可持续的繁荣世界而奋斗。

图 11 目标的关联性



文章编辑整理自：

2020《世界水发展报告》：<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372985.locale=en>

《执行摘要》：https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372882_chi

欢迎关注中国水科院微信公众号
地址：北京市海淀区复兴路甲一号
本刊联系方式：中国水科院 国际合作处
联系邮箱：dic@iwahr.com

