GLOBAL COMMISSION on the ECONOMICS OF WATER

水资源经济学

水循环作为全球公共资源的价值评估

执行摘要

联合主席序言

我们需要彻底改变我们对水的认识和对待方式。我们的目标很明确：恢复全球水循环的稳定，确保人类享有安全的饮用水，实现粮食安全和包容性发展，并为后代保护我们的地球。

当前的全球水危机首先影响最弱势的群体，而且是最为严重的。每天都有超过1,000名五岁以下儿童因饮用不安全的水和缺乏卫生条件而死亡。然而，没有任何社区或经济体能够避免失衡水循环带来的影响，这一后果是我们数十年集体行为的结果。更为严峻的是，如果我们在水资源问题上失败，那么应对气候变化的努力也会失败。同样，我们也无法实现所有可持续发展目标。

作为全球水资源经济委员会的联合主席，我们坚信世界有能力扭转这场危机。但前提是我们必须承认现有方法失败的原因，采用新的政策视角，并以足够的勇气和紧迫感应对这场危机。委员会的报告详细说明了在水资源价值、管理和利用方面实现根本性变革所需的转变。

新的水资源经济学首先承认，水循环必须作为全球公共资源进行管理。要解决水资源问题，必须通过各国的协调行动，跨越边界和文化的合作，共同努力，造福全世界。

关键在于，我们需要对水进行科学合理的估值，以充分反映其作为地球最珍贵资源所带来的多重益处，包括绿水（以土壤水分和植被形式储存的水）在碳汇及维持自然生态系统中的作用。我们必须确保价格、补贴和其他激励措施能够有效结合，以促进各行业更高效地使用水资源，更公平地分配给所有人，并确保水资源的可持续利用。我们必须在水资源管理的初始阶段就合理分配和利用水资源，避免事后弥补问题。同时，我们应协调各级利益相关方，从地方到全球，共同致力于解决全球水危机，激发创新、能力建设和投资。在评估这些举措时，我们不能只关注短期的成本和收益，而应考虑它们是否能够为全社会带来长期的整体经济利益。

我们的报告《水资源经济学：水循环作为全球公共资源的价值评估》受到了《斯特恩气候变化经济学评论》和《达斯古普塔生物多样性经济学评论》的启发，并在此基础上进行了进一步拓展。我们希望这三份报告能够为应对这些相互关联的可持续发展挑战提供一条整合性的行动和思维路径。

委员会在此提交本报告，以推动在多边水议程下的新思路和行动，包括联合国水问题特使的重要工作、联合国全系统水与环境卫生战略，以及为2026年联合国水事会议所做的相关准备工作。同时，我们也呼吁在《联合国气候变化框架公约》(UNFCCC)、《联合国防治荒漠化公约》(UNCCD)和《生物多样性公约》(CBD)的讨论中，认识到水资源的关键作用，以及为恢复稳定的水循环所需的集体行动的重要性。

作为联合主席，我们非常感谢委员会的同仁们，他们的智慧和多样化的经验对我们的工作至关重要。同时，我们也从来自公共和私营部门、学术界和民间社会的专家们的见解中受益匪浅。我们还要感谢荷兰政府作为委员会的召集人，信任我们承担这一重要任务，以及经济合作与发展组织（OECD）给予我们的宝贵支持。

委员会的建议只是新征程的开始。这必须是一个持续的对话与合作的过程，将包容性付诸行动，而不仅仅是一个目标。在这一过程中，我们需要听取所有人的声音，尤其是青年、妇女、边缘化社区和处于水资源保护前线的土著人民。这个过程能够促成领导者、市长、民间社会活动家和社会科学家之间的相互理解，并激励企业通过为公共利益做贡献而实现自身发展。最终，这一过程将形成一种新的社会契约：实现全球范围内的公平和尊严，并维持自然生态系统为人类带来的福祉。

Tharman Shanmugaratnam
新加坡共和国总统

Mariana Mazzucato
伦敦大学学院创新和公共价值经济学教授伦、
伦敦大学学院创新和公共目的研究所创始主任

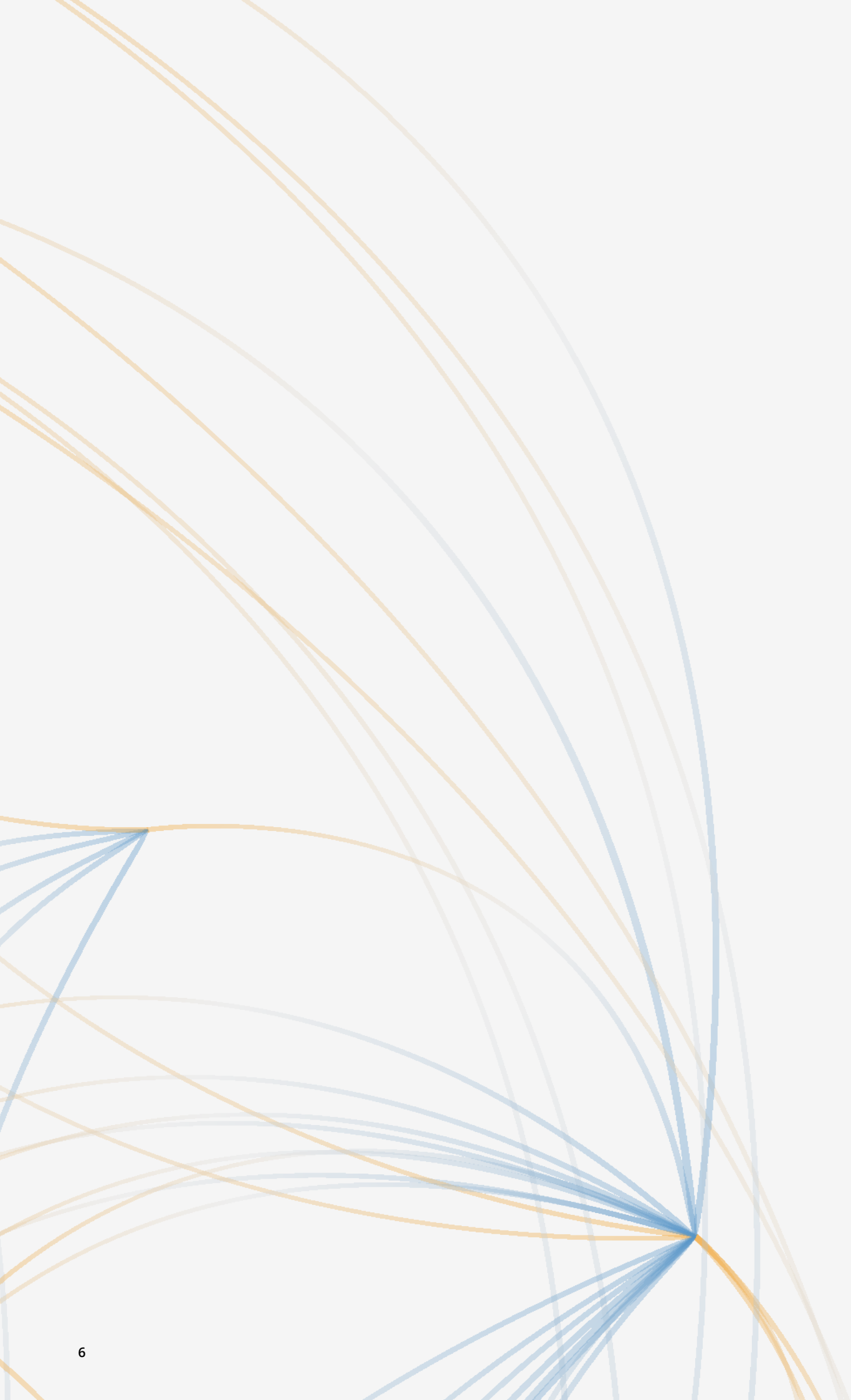
Ngozi Okonjo-Iweala
世界贸易组织总干事

Johan Rockström
波茨坦大学地球系统科学教授、
波茨坦气候影响研究所所长

Henk Ovink
全球水经济委员会执行董事和委员

“我们创建全球水资源经济委员会的初衷，是为了超越水资源本身，汇聚来自不同世代、专业和文化的领导者。我深信，水循环需要得到每一个人的理解和重视。通过共同努力和促进集体视角，我们能够捕捉到绿水与蓝水的真正价值，并构想出公正的水资源伙伴关系。我们希望能够激发灵感和引发思考，因为我们必须重新塑造我们与水的共享关系，以实现可持续、有影响力和公正的转型。”

Henk Ovink



青年序言

失衡的水循环本质上是一个代际问题。自巴厘岛世界水论坛启动以来，青年水议会与全球数百名年轻人进行了交流，这些年轻人认识到问题的严重性，并致力于保护我们的全球公共资源。然而，当前的市场和社会结构大大限制了年轻人全面参与水循环作为全球公共资源的正确评估和治理的能力。

当前几代人对水资源的过度开发和管理不善，正在使水循环愈加失衡，加剧全球的不稳定。这妨碍了我们应对气候和生物多样性危机的能力，意味着现在和未来几代人将面临更加严峻的水资源短缺和洪涝灾害，从而导致经济困境加剧、社会冲突增加和环境退化。我们年轻一代以及未来的几代人，将最深刻地感受到今天不采取行动的后果，我们有权利有意义地参与塑造我们将继承的世界。

作为年轻人，我们必须：(1) 确保蓝水和绿水资源得到可持续利用并得以补充，以使未来的后代人能继承一个能够支持其需求的系统；(2) 承诺保护水循环的平衡，使得当代和后代人都能公平地获得清洁和充足的水资源，包括用于生产用途，并防止资源集中或污染给未来带来不利的影响；(3) 要求当代人作为全球公共资源的管理者，对其决策对水资源、生态系统及其他方面的长期影响负责。

青年水议会的重要使命是确保在不确定性迅速成为常态的世界中，为当代和后代人提供有尊严的生活。我们相信，只有当年轻人真正参与并系统性地纳入各级治理机构、多边体系和框架的决策过程中，才能实现真正的代际正义。

对教育系统进行大力投资是确保新一代能够充分准备来保护水循环的关键。年轻的工程师、经济学家、农民、企业家、研究人员、银行家和政策制定者具备独特的条件，可以促进对水资源相关挑战的系统性理解，并推动变革性转变。青年人的潜力巨大，但在我们社会中的许多价值创造领域，包括学术界、工业和政策制定，仍然存在等级制度，并由年长一代主导。因此，我们敦促各级政府投资于青年，塑造当今的劳动力市场，将年轻专业人士及其意见纳入经济体系。通过投资教育和为年轻专业人士创造绿色就业机会，我们可以在跨部门的代际创新和研究中实现指数级增长，解决系统性挑战并推动变革，同时扩大和支持现有的青年主导的解决方案和人才。

在构建安全、公正的水资源体系时，正如全球水资源经济委员会所强调的，年轻人必须在每个环节中持续参与、被咨询并获得合理的补偿，同时建立有强有力的问责机制，以促进代际水资源治理的实现。要塑造未来的市场，就必须从今天开始投资于年轻一代，这样才能为未来的成功打下基础。

Elizabeth Wathuti, 青年专家组代表

绿色一代倡议创始人、
全球水资源经济学委员会委员

执行摘要

从危机到机遇

世界正面临日益严重的水资源灾难。人类历史上首次出现水循环失衡现象，威胁着所有人的公平和可持续未来。

如果我们能更紧密地合作，并采取更加紧迫的行动，我们可以解决这一危机。更重要的是，恢复水循环的稳定不仅至关重要，还关系到应对气候变化、保护地球生态系统，以及实现所有可持续发展目标（SDGs）。这将保障粮食安全，推动经济和就业机会的增长，确保所有人都拥有公正且宜居的未来。

数十年来，全球对水资源的管理不善和对其价值的低估，破坏了淡水和陆地生态系统，并导致水资源的持续污染。我们已无法继续依赖淡水供应来保障我们的共同未来。每天有超过1,000名五岁以下的儿童死于不安全的饮用水和卫生条件引起的疾病。妇女和女孩每天花费约2亿小时用于收集和运输水。粮食系统正在耗尽淡水，城市因为地下含水层枯竭而逐渐下沉。

从根本上来说，我们将水循环置于前所未有的压力之下，给世界各地的社区和国家带来了日益严重的后果。我们的政策，以及支撑这些政策的科学和经济理论，忽视了一项重要的淡水资源 — 土壤和植物中的“绿水”。这种绿水通过大气循环，最终形成了陆地上约一半的降雨。

更为严重的是，淡水生态系统的退化，包括土壤水分的流失，已经成为气候变化和生物多样性丧失的驱动因素，而不仅仅是气候变化的受害者。这导致全球范围内更加频繁和严重的干旱、洪水、热浪和森林火灾。未来水资源短缺的问题将更加严峻，对人类安全产生严重影响。目前，全球近30亿人口和超过一半的粮食产量都位于水资源总量预计将减少的地区。

我们需要更大胆、更全面的思维方式，并重塑政策框架来应对这些挑战。全球水资源经济委员会（GCEW）呼吁建立一种新的水资源经济学：

- 承认水循环是全球公共资源：水循环通过地表水和大气中的水分流动，将各国和地区紧密相连。它与气候变化和生物多样性丧失密切相关，二者相互作用、相互影响。水循环对几乎所有可持续发展目标（SDGs）都有深远的影响。

- 在各个层面上变革水治理，从地方到流域再到全球进行水治理变革，以确保水资源得到更有效和高效的管理，保障所有人都能公平地获得水资源，并维持地球的生态系统。
- 运用基础的经济概念和工具，对水资源进行科学合理的估值，以反映其稀缺性及其作为地球最珍贵资源所提供的多重效益。
- 通过设计经济体系来解决水资源误用和污染带来的外部性问题，从一开始就确保水资源得到高效、公平和可持续利用，而不是事后进行补救。
- 推动创新、能力建设和投资，不仅关注短期的成本和收益，更注重如何催化长期的整体经济效益。通过学习、规模经济和降低成本来实现动态效率的提升。
- 必须认识到，采取这些行动的成本远远低于继续不采取行动对经济和人类可能造成的巨大损害。

水循环的简化图示

为什么我们必须将水循环视为全球公共资源进行治理

首先，我们必须认识到所面临的问题不仅仅是局部的。各个社区、国家和地区之间不仅通过跨界的蓝水相互依存，全球范围内有超过263个流域和300个含水层跨越了政治边界，而且还通过远距离的大气水分流动紧密相连。

目前的治理方法往往侧重于水资源本身，而忽视了塑造水循环的经济驱动因素。这些方法主要关注我们能看到的“蓝水”，即河流、湖泊和含水层中的水，而忽略了一项关键的淡水资源——“绿水”，即储存在土壤和植被中的水，这些水通过蒸发和蒸腾返回到空气中。在自然循环中，绿水产生了陆地上约一半的降雨，是所有淡水的来源之一。

此外，当前的方法过于依赖年复一年稳定的水供应模式，但这种模式已经不再适用。随着土地利用的变化和全球变暖对水循环的破坏，降雨模式正在发生变化。

最为严峻的是，水循环的紊乱与气候变化及全球生物多样性减少紧密交织，相互强化。土壤中稳定的绿水供应对于维持自然生态系统至关重要，因为这些系统能够吸收超过四分之一由化石燃料燃烧排放的二氧化碳。

然而，湿地和土壤水分的流失，加上森林砍伐，正在耗尽世界上一些最重要的碳储存，加速全球变暖。反过来，气温升高引发极端热浪和水分流失，导致土地严重干燥，增加了森林火灾的风险。从整体来看，水资源短缺对人类和自然的影响几乎威胁到了每一个可持续发展目标（SDGs）。如果不加以控制，水资源危机将导致脆弱人群的营养缺乏加剧、疾病传播增加、国家内部和国家之间的不平等加剧，以及更多的冲突和被迫迁移。

因此，水循环必须作为全球公共资源进行治理。首先，我们需要认识到蓝水和绿水流动带来的相互依存关系；其次，认识到水资源危机、气候

变化和地球自然资本损失之间复杂而密切的相互作用；第三，认识到水循环如何贯穿于我们所有的17个可持续发展目标。不稳定的水循环是一个大规模的集体和系统性问题，只有通过各国的协同行动以及跨越边界和文化的合作才能解决。

我们必须对公共利益有共同的理解，否则，今天对一个国家有利的措施，很可能在未来对该国或其他国家带来不利影响。

不采取行动的代价

人类和经济因不采取行动所付出的代价将是巨大的。在全球范围内，地表和地下水的总储量在人口和经济活动集中的地区以及农作物种植区呈现不稳定并逐渐减少的趋势。

- 人口密度较高的热点地区，包括印度西北部、中国东北部以及南欧和东欧，特别容易受到影响。
- 全球最贫困的 10% 人口，其年降水量中有 70% 以上来自于森林等陆地生态系统，因此他们将受到森林砍伐带来的最严重影响。
- 如果森林砍伐热点地区的降雨消失，非洲和南美洲的经济增长率可能分别下降 0.5 和 0.7 个百分点。
- 高强度灌溉的地区往往会出现水储量的下降，其中一些地区的下降速度是其他地区的两倍。如果目前的趋势持续下去，极端的水储量减少可能使灌溉变得不可行，从而导致全球谷物产量减少 23%。

这种趋势将对经济产生严重影响。气候变化导致的降水模式变化和气温上升，加上水储量的减少以及缺乏清洁用水和卫生设施，意味着到 2050 年，高收入国家的生产总值（GDP）可能平均萎缩 8%，而低收入国家的生产总值（GDP）下降幅度可能更大，介于 10% 至 15% 之间。因此，水循环的破坏将对全球经济产生重大影响。

当我们认识到每个人每天需要多少水才能过上有尊严的生活时，水资源问题变得更加紧迫。虽然满足基本健康和卫生需求需要每日 50 至 100 升水，但要过上有尊严的生活（包括充足的营养和日常消费），每人每天至少需要约 4,000 升水，可是大多数地区无法在本地获得如此多的水。尽管贸易可以帮助更公平地分配水资源，但它受到政策不一致以及水资源危机本身的制约。

重新定义水资源经济学：塑造高效、公平和环境可持续的市场

我们需要一种新的水资源经济学，以重新定义我们对水的价值评估方式，并将水循环视为全球公共资源进行治理。其核心在于认识到环境可持续性、社会公平和经济效率之间的联系。

从历史上看，3Es（环境可持续性、社会公平和经济效率）常常被视为彼此对立的目标。而全球水资源经济委员会（GCEW）则将 3Es 视为相互依存、同等重要，并通过更强有力的经济学共同实现这些目标。

核心的改变之一是对水资源进行合理定价，并分配适当的补贴，以实现水资源的高效利用和全民共享。如今，水资源的普遍低价导致在整个经济体系中存在大量浪费。这种低价策略还导致一些最耗水的农作物和行业（例如数据中心和燃煤电厂）集中在水资源最紧张的地区。此外，我们还必须在土地利用规划中认识到绿水的价值及其共同效益。

水常常被视为大自然赋予的丰富礼物，但实际上，水资源稀缺，而且提供给用户的成本高昂。经济模型显示，调整水价以反映水资源的稀缺性及其外部效应，可以显著提高国内生产总值（GDP），特别是在水资源稀缺的中低收入国家。合理的

定价可以减少浪费，促进更具生产性的使用，并确保水资源被视为宝贵的资源。

通过取消对高耗水行业的有害补贴，或者将这些补贴重新分配到节水解决方案中，同时为贫困和弱势群体提供有针对性的支持，可以进一步放大这种积极影响。通过这样做，我们可以获得三重红利：改进的水资源管理能够促进更大的繁荣和经济增长，惠及贫困群体并提高社会公平，同时通过更好的水资源管理促进环境的可持续性。

要积极将 3Es 置于我们应对措施的核心，需要认识到经济激励在促进更好管理水资源方面的力量。这必须包括认识到水资源的积极外部效应（例如稳定的水循环带来的多重益处），并解决由水污染和过度抽取所造成的负面外部影响。此外，我们的经济框架应从事后解决问题转向预防问题的发生。我们应从一开始就塑造经济，使水资源得到高效、公平和可持续的分配和使用，而不是事后解决外部效应。

实际上，从农业和采矿到能源和半导体，我们经济中的各类市场都必须进行重塑以实现这一目标。对于应对水资源挑战的创新机会，不应仅以短期成本和收益来评估，而应着眼于它们如何推动长期的整体经济利益，从而实现动态（而非静态）的效率提升。这需要理解规模收益递增的动态，即累积投资如何带来学习、创新和成本的降低。

解决水资源危机的五个任务领域

要彻底改变水资源的使用和供应，需要从孤立和部门化的思维方式，转向涵盖整个经济的系统性方法，全面考虑蓝水和绿水的水循环，并推动创新。这需要许多参与者和各部门做出新的承诺，同时政府也需承担新的角色，采取以任务为导向的方法来应对最基本的水资源挑战。全球水资源经济委员会（GCEW）提出了五项任务，作为实现安全和公正水资源未来的重要路径。

- 需要重新调整政策工具，例如定价、补贴、法规、采购、拨款和贷款等，同时明确各类机构的角色，包括公共开发银行、水务公司和国有企业，以实现这些重要目标。
- 政府可以通过提高政策和法规的确定性，尤其是通过具有长期方向的耐心投资，来推动各个部门对水资源的投资。同时，政府还必须与私营部门建立更具协作性的伙伴关系，在合同中纳入条件，例如确保高标准的用水效率和环境保护。
- 政策制定必须更加协作、透明，并包容所有声音，尤其是年轻人、女性、边缘化社区以及在水资源保护第一线的土著人民的声音。

聚焦非洲农业

随着气候变化的加剧，非洲农业变革迎来了一个关键的窗口期。未来几十年，非洲的粮食和营养需求必将大幅增长。非洲许多地区拥有丰富的浅层地下水资源，大约有2.55亿贫困人口生活在这片广阔但尚未充分利用的资源上方。这为提高作物产量和保障粮食安全提供了宝贵的机会，而无需投入那些代价高昂、对环境有害且可能对社会造成巨大影响的大型储水坝。通过价格合理的太阳能抽水设备，农民几乎可以以零成本抽取地下水。

这些措施应与有效的倡议和政策激励相结合，以应对过度开采地下水及其对依赖地下水的生态系统造成的风险。此外，还应采取措施改进土地利用方式和农业实践，以保持土壤水分，并扩大雨水收集系统，从而提高以雨养为主的非洲农业的抗风险能力。非洲拥有充分的机会推动更可持续的食品生产革命，以满足自身和全球的需求。

我们可以而且必须成功应对这五大任务，以解决全球水资源危机中最重要且相互关联的挑战。

任务一：发起食品体系新革命

半个多世纪前的绿色革命显著提高了农业产量，使大量人口摆脱了贫困。如今，我们需要在农业领域进行另一场重大变革，以减少对水资源和氮肥的过度依赖，实现地球的可持续发展，同时提高农民收入，公平地为各地人口提供营养。我们必须在水资源生产力方面取得突破性进展，即每滴水的产量最大化，同时保持土壤的水分。

要实现这一目标，需要推广微灌溉技术，让传统农民更容易获得这些技术，并使用适应气候变化的种子品种和种植模式。未来几十年内，灌溉面积必然会增加，以满足不断增长的粮食需求，但预计通过这些措施的结合，到2050年可以节省超过四分之一的灌溉用水。为了最大限度地节约用水，这些措施还需与取水限制的监管措施配合，确保节约的水资源不会被重新用于扩大灌溉面积或种植更多耗水作物。

此外，还需要大力推广再生农业系统，以保持土壤健康，包括通过增加土壤有机碳储量和提高土壤的水分保持能力，目标是到2050年覆盖至少50%的全球耕地。实现这些系统需要依靠大型农业产业联盟来转变供应链，同时创造以农民为中心的解决方案，增加对再生农业产品的需求，并恢复可持续的传统技术。

我们还必须减少对高耗水食品的依赖。目标是在2050年前，将人们饮食中植物性蛋白质的比例提高到约30%，尤其是在红肉和乳制品消费量高的高收入国家。已有的案例表明，我们可以通过研发和烹饪创新，以及不剥夺个体选择感的简单干预措施，朝这一方向迈进。尽管这一全球转型目标非常宏大，且消费者的饮食习惯需要时间逐渐改变，但这种转变对所有人的福祉是必要的，因为动物性食品是农业部门水资源消耗、温室气体排放和自然栖息地丧失的主要驱动因素。

任务二：保护和恢复对绿水保护至关重要的自然栖息地

在过去五十年间，土地利用的变化对淡水生态系统产生了严重的负面影响，尤其是农业扩张导致了大规模的森林砍伐，破坏了绿水在水循环中的重要作用。这种变化影响了降雨模式，导致农业减产，直接威胁到粮食安全。特别是在全球80%的耕地和超过一半的粮食生产依赖雨水灌溉的情况下，这种影响尤为严重。

因此，我们必须将绿水的益处纳入到土地利用和自然栖息地的管理中，并引导投资用于保护这些资源。为了保护这一宝贵资源，我们应根据《全球生物多样性框架》的目标，在2030年前保护全球30%的森林和内陆水生态系统，并恢复30%的退化生态系统。应优先保护和恢复那些对维持水循环稳定最为重要的区域。同时，还要积极与土著人民合作并给予他们支持，因为他们管理着全球四分之一的土地和约40%的剩余自然土地。

任务三：建立循环水经济

废水再利用具有巨大的未开发潜力。目前，每年约有8%的淡水消耗量可以通过废水回收再利用，这一数量接近全球各城市供水的总量。此外，水资源分配中也存在严重的低效问题，例如，由于管道老化，城市供水中约有40%的水因泄漏而损失。减少这些泄漏所节省的成本非常可观，这些资金可以重新投资于扩展供水基础设施的覆盖面，并确保其定期升级。

我们必须建立一种循环水经济，充分发挥每一滴水的价值。需要制定工业战略，以推动和发展更加环保、包容和具有稳定性的技术和系统。例如，膜技术和基于溶剂的技术突破正在降低水循环利用的成本，使得每滴使用过的水最终可以被再生利用成为现实。在企业设施中，对废水的处理和再利用也必须加大力度，并通过明确的法规和标准来保障公共安全。如果将节约的水资源用于生态保护而不是进一步增加耗水量，这些措施的效果将更加显著。

废水处理不仅可以节约水资源，还具有回收其他宝贵资源的潜力，例如营养物质、能源、重金属和矿物质，从而创造新的收入来源，提升水系统的可持续性。

任务四：推动清洁能源与人工智能时代，降低水资源消耗

可再生能源、半导体和人工智能（AI）正在定义新的经济时代。我们必须确保它们的增长不会加剧全球水资源压力，或削弱它们所能带来的好处。

高效节水的清洁能源解决方案正在不断引入，并需进一步扩大应用范围，包括无水清洁太阳能电池板、第二代生物燃料以及核电厂和地热电厂的节水冷却塔。

提高半导体芯片生产和数据中心运行的能源与水资源利用效率标准，将加速可行解决方案的采用并激发创新。同时，必须改变全球矿产开采和金属生产的方式，这些金属是清洁能源转型和人工智能革命的基础，尤其需要扩大闭环水系统的应用，以减少水资源浪费。

任务五：确保到2030年不再有儿童因不安全的水源而死亡

我们不能再忽视由不安全的水源和卫生设施引发的大规模人类悲剧，包括无数儿童的死亡。更不可接受的是，水污染问题仍在加剧，破坏了水的生态服务，阻碍了经济发展，威胁人类福祉。

柬埔寨的金边、巴西的阿雷格里港以及中国的一些城市，已经证明了为贫困和弱势社区提供水和卫生设施是可行的。然而，要在各地区全面应对这一问题，还有许多工作要做，需要通过提供清洁用水的稳定供应以及更高效、公平的使用解决方案来实现。

我们需要实现根本性的转变，确保偏远农村和难以到达的社区能够获得清洁水源。随着技术进步和能力建设的加强，分散式水处理和卫生系统已成为集中式供水设施的可行补充。如今，价格合理的离网式水处理解决方案可以为这些社区提供清洁用水，并产生更少的排放或污染泥浆。低成本的现场氯化处理也可在低收入国家推广。

国家公共财政和中央政府资金应支持分散式系统，并为地方地区提供技术援助，以增强其水和卫生设施的能力。

恢复和扩大湿地及其他自然储水系统，对于重建供水能力至关重要。同时，公共事业部门和政府必须更加有效和公平地管理用水需求，提高成本回收率，以支持持续的维护和投资。水费和补贴结构应激励主要用水户节约用水，同时为贫困人口提供支持。

变革的关键促成因素

全球水资源经济委员会（GCEW）已确定了一些关键促成因素，以成功完成这五项任务。这些因素体现了国家和国际层面治理水资源的新方式，旨在造福人类和地球。

管理合作关系、产权和合同，实现高效、公平和可持续的未来

在全球范围内，许多城市和国家仍然缺乏持久的合作伙伴关系，以提供高效、公平且环境可持续的水资源解决方案。

在水务行业中，无论是公营还是私营运营商，通常难以提供具备成本效益、便捷且有弹性的服务。通过建立共生的合作伙伴关系，采用协作决策和合理的合同设计，引导私营部门创造公共价值，并合理分担风险与收益，可以有效应对这一需求。

重要的是，监管框架必须注重基于成果的绩效衡量标准，包括运营效率和长期系统的稳定性。监管机构还应支持定期调整水费，以反映供水的真实成本，确保及时维护和再投资，同时确保不削弱提高运营效率的激励措施。监管机构应允许投资者获得合理的经济回报，同时防止垄断定价的发生。

此外，我们还必须认识到与财产所有权或特殊利益相关的水权遗留问题，特别是对没有现代土地所有权的土著人民和当地社区所带来的影响。

解决方案可能包括重新谈判现有合同、为新协议设定条件，并确保水权不会演变成阻碍必要重新分配的准财产权。

塑造公正和可持续的水资源未来的金融体系

水资源作为独立的行业，以及提高各行业中的用水效率，这些方面长期以来都面临着严重的资金短缺。仅实现可持续发展目标6（SDG 6），就需要每年在中低收入国家增加约5000亿美元的投资。然而，这个资金缺口只是问题的一部分。为了保护蓝水和绿水，同时扩大创新规模，提高农业、工业、采矿业和其他部门的用水效率，还需要更多的投资。这些行业对稳定水循环至关重要，本报告倡导的新水资源经济学就是其中的基础。

在许多国家，对水资源安全的公共投资长期以来受到忽视，令人费解。水利基础设施的投资通常是短期且被动的，导致设施维护不足、服务频繁中断和水资源泄漏，最终带来更高的长期成本。

水资源经济中的私人投资一直相对稀缺，尤其是在发展中国家。水价过低削弱了投资的吸引力。此外，水利基础设施通常需要高昂的前期投资和较长的回报周期，且缺乏降低风险所需的稳定监管，这些因素让投资者望而却步。

我们需要在政府与私人投资者之间建立新的共识，以降低和公平分担风险，提高水资源融资的数量、质量和可靠性。

各级政府，无论是国家还是地方政府，都需要提供合理的水费调整，以及政策和法规的确定性，同时在公共财政中优先考虑对水资源的投资。此外，目前导致水资源过度使用和加剧水循环压力的直接和间接财政补贴，也存在很大的减少和重新分配空间。据估计，每年用于农业和水资源卫生的不当和低效补贴至少达到7000亿美元。

评估水利基础设施和生态系统保护投资时，折现率应充分考虑其长期的社会、经济和环境效益，包括代际效益。此外，我们还必须共同努力，重视绿水的价值，这对于制定生态系统服务支付计划至关重要。

无论是国家、地区还是多边开发银行，也必须重新定位其职能，在其活动中发挥催化作用，以动员更多私人资金，包括为水利基础设施项目提供长期、稳定的资金。

我们应建立“公正水资源伙伴关系”，以确保低收入和中低收入国家获得更大规模、更可靠的水资源融资，从而扩展水利基础设施、推动创新、服务弱势社区，并保护生态系统。这些伙伴关系应包括发展金融机构和国家当局，共同致力于提高能力，增强水资源项目储备，以动员投资并实现水资源的可持续管理。这些伙伴关系应更加积极、大胆地采取多种措施，以推动私人投资，包括首损担保、优惠融资和共同投资安排。此外，通过将水资源项目跨部门和跨国捆绑在一起，分散风险以吸引机构投资者的资金，这方面还有很大的潜力未被充分开发。

利用数据作为行动的基础

要改变我们对水资源的评估和管理方式，数据是至关重要的。

- 对于政府而言，水资源数据是实现各层面可持续水资源管理的关键，包括从河流流域到跨流域，再到敏感蒸发区。健全的水资源指标可以帮助政府评估外部影响，并让污染者为其造成的危害承担责任。此外，这些数据还支持气候和极端水事件的预警系统。
- 对于私营企业而言，数据对于缓解其运营和供应链中的水资源和气候风险至关重要，还能引导投资朝着公平和可持续的实践方向发展，避免破坏水循环。
- 对于公众而言，获得良好的水资源数据使他们能够参与水资源相关的决策，并为本地化解决方案的开发做出贡献。同时，这些数据还可以帮助消费者做出明智选择，从而影响企业的决策。

当前的水资源数据状况高度碎片化，存在巨大差距。令人担忧的是，近年来数据的收集、质量和可比性均有所下降。

我们应致力于建立新的全球水资源数据基础设施，以支持基于科学的决策，利用和构建涵盖水循环各个层面的数据，包括本地和土著人民的知识。为实现这一目标，必须加强流域内及全球范围的数据收集，以及数据报告的互操作性，以确保方法的一致性，并具备评估结果的能力，从而突出最佳实践。

我们还应通过私营部门和民间社会组织组成的联盟，推动基于市场的企业水足迹披露，并借鉴碳披露的经验，加快推进强制披露的监管标准。监管要求应关注公司对水资源依赖的重要性，以及其运营对水资源和土地利用变化的影响。

同样重要的是，我们必须开发途径，将水资源作为自然资本进行评价。尽管这项工作仍处于早期阶段，但它对于负责任地管理淡水生态系统，以及认识到保护水资源与减少碳排放之间的联系至关重要。这也使政府和所有利益相关方能够评估与土地转换、保护和恢复项目相关的成本和收益。

建立全球水治理体系

正如我们所强调的，水资源贯穿几乎所有可持续发展目标（SDGs），影响着各地的经济和人类福祉。此外，水循环超越了地方和国家的界限，将我们紧密相连。而水资源问题正在加剧气候变化和生物多样性丧失的挑战。然而，目前的水资源多边治理体系仍然零散且不完整，难以有效应对这些挑战。

最近，联合国通过了全系统的水与环境卫生战略，重点加速实现可持续发展目标6（SDG 6）的进展。目前也有一些现有的法律安排，例如联合国欧洲经济委员会《跨界水道和国际湖泊的保护和利用公约》，但这些仅适用于沿岸国家的蓝水管理，忽视了绿水在生态系统和气候调节、粮食安全以及与蓝水相互作用中的关键作用。现在是时候考虑是否以及如何将类似的治理安排应用于大气水分流动，例如借鉴联合国欧洲经济委员会《长程越界空气污染公约》的经验。

全球水治理的最终目标应是建立一个全球水资源公约。该公约应承认水既是地方问题也是全球问题，水循环涵盖蓝水和绿水，是一项集体和系统性的挑战。公约应设立明确且可衡量的目标，以稳定水循环并保护世界的水资源，实现可持续和公正的水资源未来。然而，实现这一公约的路径需要谨慎，并且需要多方利益相关者的参与，设定中间里程碑，增强现有的水资源及相关部门的公约，以里约三公约为基础——《生物多样性公约》（CBD）、《联合国防治荒漠化公约》（UNCCD）和《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC），以及《拉姆萨尔公约》来推动。

全球水治理的改革必须与地方、区域和国家层面的公共部门能力建设相辅相成。各级政府需要具备行政和执行能力，以设计、开发和推进水资源任务，重点在于设计更加共生的合作伙伴关系和金融安排，确保数据和公共服务的有效治理。

全球水资源经济委员会（GCEW）提出的五项关键水资源任务提供了一个起点框架。围绕每一项任务，公共、私人和慈善合作伙伴关系可以利用多样化的专业知识来应对水资源挑战。这些联盟在长期内可为更广泛的多边进程做出贡献。例如，世界银行的“快速水安全和气候适应”全球挑战计划，旨在通过三个广泛支柱动员公共和私营部门的资源：(i) 普遍获得水和卫生设施；(ii) 灌溉和水资源管理；(iii) 气候适应与恢复力。

解决从地方到全球的水危机的根本原因，重新评估水资源，将水循环作为全球公共利益进行管理，并激发创新解决方案，这意味着必须认识到建立全球水资源公约对话过程的必要性。如此雄

心勃勃的对话过程必须包括所有部门和所有声音，特别是那些因水资源短缺和退化而受到不成比例影响的边缘化群体，包括土著人民、当地社区、妇女和青年。同时，这也意味着通过纳入多样化的本地视角来塑造对水资源管理的共同理解。该过程必须引导出明确的行动议程，制定推动制度创新和能力发展的方法论，并确保这些目标得以实现。

扭转局面，迈向公正与可持续的水资源未来

人类需要为水资源管理设定新的方向，从地方水源到流域，从国家到跨境，再到全球的多边合作，各个层面都需要采取新的行动路径。

我们面临的挑战并非不可克服。我们可以，也必须将这些挑战转化为巨大的全球机遇，推动整个社会的创新和繁荣，建立一个所有利益相关者共同参与的新社会契约，并将公正与公平置于努力的核心。

委员会的工作和建议只是一个开始。它们为未来描绘了新的水资源经济学蓝图，在这个未来中，水资源的利用效率和安全性可以为所有人实现，生态系统能够得到保护，可持续发展得以在各地实现。我们有能力扭转水资源危机的局面，为后代创造一个更加有韧性和公平的世界。

建议

全球水资源经济委员会（GCEW）提出了一系列建议，旨在评估和管理水资源，以稳定水循环，实现粮食安全和人类尊严，并保障地球系统的安全。所有建议的基础是公正与公平的原则，这些原则应内嵌于更加高效、主动和可持续的水资源管理中，而不仅仅是附加条件。

1. 我们必须**将水循环作为全球公共利益进行管理**，认识到蓝水和绿水流动让我们相互依存；水危机、气候变化和地球自然资本丧失之间的深层联系；以及水如何贯穿于所有17个可持续发展目标（SDGs）。

2. 我们必须**认识到水对于有尊严生活的最低需求。本报告提出每人每天4000升作为进一步讨论的参考**。

- 新的供水方式应首先关注那些被遗忘的人群。

3. 我们必须**珍视水这一地球上最珍贵的资源，以反映其稀缺性，确保其高效和公平的利用，并保持其在支持其他自然生态系统中的关键作用**。

- 我们必须合理定价水资源，以激励人们节约用水，尤其是针对用水量最大的用户。目前，许多行业中的巨额补贴导致了水资源的过度使用和环境退化，这些补贴应重新用于节水方案、保护和恢复淡水生态系统，以及确保弱势社区获得清洁水。
- 我们必须考虑工业、国家和全球发展对蓝水和绿水资源的影响。
- 我们还必须在土地利用决策中系统性地嵌入绿水的价值，以更好地保护如森林、湿地和流域等蒸散热点地区。衡量绿水的效益（包括其协同效益），也有助于推动生态系统服务支付计划的制定。

4. 我们必须**塑造市场，以推动面向使命的创新、能力建设和整个水循环的投资**，包括蓝水和绿水，从而彻底改变水的使用、供应和保护方式。这些投资必须**评估其长期经济和社会效益，而不仅仅是短期成本和收益**。

5. 我们必须在地方到全球的各个层面，**围绕应对全球水危机最重要且相互关联的五项任务**，与所有利益相关方**建立合作伙伴关系**，推动政策、制度和技术的创新：

- **发起农业系统的新革命**，提高农业中的水生产力，同时满足日益增长的世界人口的营养需求。
- **保护和恢复对保护绿水至关重要的自然栖息地**。
- **建立循环水经济**，包括工业过程的变革。
- **推动一个低水强度的清洁能源和人工智能时代**。
- **确保到2030年不再有儿童因不安全的水而死亡**，通过为发展中和资源匮乏的社区提供可靠的饮用水和卫生设施来实现这一目标。

6. 我们必须在**公共和私营部门之间建立共生伙伴关系，以实现水资源从一开始的高效、公平和环境可持续利用**。

- 政府应在合同和产权中设置条件，以确保高标准的水资源利用效率和环境保护，包括企业对流域和水域保护项目的责任。同时，政府还应通过明确且一致的法规和政策（包括切合实际的关税调整），为投资者投資者提供明確的情况。

- 对于公共事业，协作决策和合同设计可以引导私营部门创造公共价值，并通过适当的风险和收益共享机制来实现。伙伴关系的重点应放在基于成果的绩效，以提升运营效率并增强系统的长期韧性。

7. 我们必须**提高各个行业对水资源的融资数量、质量和可靠性**。

- **政府预算本身必须重新优先考虑对水资源的投资，并重新定位现有的对环境有害的补贴**，估计每年仅农业和水资源卫生领域的补贴就超过7000亿美元。评估水利基础设施和生态系统保护投资的折现率应考虑其长期（包括代际）社会、经济和环境效益。

- **国家、区域和多边的发展金融机构（DFIs）必须重新调整职能，提供催化性资金**，以撬动更大规模的私人资金，包括为水利基础设施项目提供更耐心的长期资金。

- **应建立由发展金融机构和国家当局参与的"公正的水资源伙伴关系"，以建设能力并动员对低收入和中低收入国家的投资**。这方面存在巨大的潜力，例如通过利用优惠融资和跨行业捆绑项目来分散风险。此外，创造有利融资环境的另一个关键是建立一系列可融资项目，这些项目应符合整体性、计划性的方法和国家发展战略。

8. 我们必须**利用数据**作为政府、企业和社区**采取行动的基础**。

- 我们应致力于**建立新的全球水资源数据基础设施，基于和加强在水循环各个层面**（从地方到流域再到全球）**对蓝水和绿水的数据收集能力**，应包括地方和土著知识，并实现数据报告的互操作性。

- 我们必须**加快推进基于市场的企业水足迹披露，并加速制定强制披露的监管标准**，以引导行动走向可持续的用水实践。目标是提供公司运营对水资源风险的双重影响的透明度，包括其自身面临的脆弱性，以及其运营对蓝水和绿水资源的影响。我们建议**将水信息披露纳入碳转型计划**，并成为与可持续性相关披露不可或缺的一部分。

- 我们必须开发**将水资源作为自然资本进行评估的路径，以推动负责任的淡水生态系统管理**，使政府和所有利益相关方能够评估与土地利用变化相关的成本和收益。

9. 我们必须建立**全球水治理体系，将水资源的价值作为核心原则，认识到水既是地方问题也是全球问题，涵盖蓝水和绿水的水循环是一项集体和系统性的挑战**。

- **最终目标应是建立一个全球水资源公约**，设定明确且可衡量的目标，以稳定水循环并保护世界的水资源，实现可持续和公正的水资源未来。

- 为实现这一公约，我们需要**多方利益相关者的参与，制定明确的行动议程，推动制度创新和能力建设**。

- 五项关键的水资源任务为发展公共、私人和社会的合作联盟提供了起点框架，吸取多样化的专业知识，吸引各个行业和声音的参与，包括土著人民、地方社区、妇女和青年。

- 水资源及其价值应在所有公约中得到体现，包括气候、生物多样性、湿地和荒漠化公约，以及联合国的协议，并设定明确的目标和指标。

委员会成员

联合主席

Tharman Shanmugaratnam
新加坡共和国总统

Ngozi Okonjo-Iweala
世界贸易组织总干事

Mariana Mazzucato
伦敦大学学院创新与公共价值经济学教授、
创新与公共目的研究所创始人兼所长

Johan Rockström
波茨坦大学地球系统科学教授、
波茨坦气候影响研究所所长

执行主任

Henk Ovink
全球水经济委员会执行主任

委员

来自不同地区、背景和世代的杰出人士与联合主席们共同参与了本报告的撰写，他们根据各自不同的角色和经验，提供了宝贵的分析和见解，并与广泛的实践社区建立了联系。

Yvonne Aki-Sawyerr
塞拉利昂弗里敦市市长、C40 联合主席

Alicia Bárcena Ibarra
墨西哥环境和自然资源部长

Richard Damania
Chief Economist, Sustainable Development Vice Presidency, World Bank

María Fernanda Espinosa
GWL Voices首席执行官、前联合国大会主席、厄瓜多尔前外交部长

Daniel Esty
耶鲁大学环境法律法规与政策课程的希尔豪斯教席教授

Arunabha Ghosh
印度新德里能源、环境和水资源委员会创始首席执行官

Joyeeta Gupta
阿姆斯特丹大学社会与行为科学学院教授

Naoko Ishii
东京大学全球公共事务中心教授兼主任

Ma Jun
中国公众环境研究中心（IPE）创始人

Henk Ovink
全球水经济委员会执行主任

Mamphela Ramphele
南非罗马俱乐部名誉主席、Reimagine SA联合创始人、Global Compassion Coalition 主席、Archbishop Desmond Tutu Intellectual Property Trust 主席

Usha Rao-Monari
前联合国开发计划署副秘书长兼副署长

Aromar Revi
印度人类住区研究所所长

Martha Rojas Urrego
国际捕鲸委员会秘书处执行秘书、前拉姆萨尔湿地公约秘书长

Abebe Selassie
国际货币基金组织非洲部主任

Ismail Serageldin
埃及亚历山大图书馆的创始馆长

Jo Tyndall
经合组织环境署主任

Elizabeth Wathuti
绿色一代倡议创始人

致谢

前任委员

- **LaToya Cantrell** (Mayor of New Orleans)
- **Kathleen Dominique** (OECD)
- **Quentin Grafton** (Australian National University)
- **Juan Carlos Jintiach**
- **Inge Kaul** (†2023)

联合主席的首席助理和幕僚长

- **Lauren Seaby Andersen** (PIK)
- **Yuvan Aunuth Beejadhur** (WTO)
- **Luca Kühn von Burgsdorff** (University College London)
- **Julius Lim** (Istana)

关键专家

- **Tamma Carleton** (University of California at Berkeley and Santa Barbara)
- **Simon Fahrländer** (PIK)
- **Ram Fishman** (Tel Aviv University)
- **Lucio Scandizzo** (University of Rome Tor Vergata)
- **Alain Vidal** (Consulting Professor at AgroParisTech)
- **Dale Whittington** (University of North Carolina at Chapel Hill)

贡献和委托研究人员

- **Nitin Bassi** (CEEW)
- **Aaron Baum** (IIPP)
- **Amir Bazaz** (IIHS)
- **Prajna Beleyur** (IIHS)
- **Hilmer Bosch** (University van Amsterdam)
- **Miguel Cardenas Rodriguez** (OECD)
- **Daniele Cufari** (University of Rome Tor Vergata)
- **Lylah Davies** (OECD)
- **Safa Fanaian** (Australian National University)
- **Ketaki Ghoghe** (IIHS)
- **Andrea Guerrini** (WAREG)
- **Saiba Gupta** (CEEW)
- **Ivan Hascic** (OECD)
- **Ulla Kask** (WTO)
- **Suparana Katyaini** (CEEW)
- **Ekansha Khanduja** (CEEW)
- **Marijn Korndewal** (OECD)
- **Jagdish Krishnaswamy** (IIHS)
- **Maren Ludwig** (University of California at Santa Barbara)

- **Celine Nauges** (INRAE)
- **Kangkanika Neog** (CEEW)
- **KV Santhosh Ragavan** (IIHS)
- **Claudia Ringler** (IFPRI)
- **Neha Sami** (IIHS)
- **Sandra Schoof** (Water as Leverage)
- **Sandy Sum** (University of California at Santa Barbara)
- **Poojil Tiwari** (CEEW)
- **Sophie Tremolet** (OECD)
- **Mahima Vijendra** (IIHS)
- **Luc van Vliet** (University van Amsterdam)
- **Kavita Wankhade** (IIHS)
- **Ankai Xu** (WTO)
- **Mariam Zaqout** (IIPP)

全球水资源经济委员会（GCEW）闭门研讨会和听证会的演讲者

- **Shabana Abbas** (Aqua for All)
- **Guy Alerts** (IHE Delft)
- **Pedro Arrojo-Agudo** (UN Special Rapporteur on the human right to safe drinking water and sanitation)
- **Soumya Balaubramanya** (World Bank)
- **Don Blackmore** (Australian Water School)
- **Scott Bryan** (ImagineH2O)
- **Albert Cho** (Xylem)
- **David Craig** (TNFD)
- **Helge Daebel** (Emerald Global Water Impact Fund)
- **Jasper Dalhuisen** (Dutch Ministry of Economy)
- **Reem Bint Ebrahim Al Hashimy** (UAE)
- **Ang Eng Seng** (GIC)
- **Bridget Fawcett** (Citi)
- **Eliza Foo** (Temasek)
- **Christopher Gasson** (Global Water Intelligence)
- **Erica Gies** (Writer)
- **Mark Gough** (Capitals Coalition)
- **David Grant** (PepsiCo)
- **Guillaume Gruère** (OECD)
- **David Hebart-Coleman** (SIWI)
- **Petra Hellegers (**University of Wageningen)
- **Jud Hill** (Isquared Capital)
- **Torgny Holmgren** (SIWI)
- **Leo Horn Phathanothai** (WRI)
- **Anuj Kedia** (Temasek)
- **Saroj Kumar Jha** (World Bank)
- **Cate Lamb** (CDP)
- **Thorjorn Larssen** (Norwegian Institute for Water Research)
- **John Lienhard** (MIT)
- **Anuj Maheshwari** (Temasek)
- **Wanjira Mathai** (WRI)
- **Rachael McDonnell** (IWMI)
- **Amina Mohammed** (DSG UN)
- **Alex Money** (Watermarq)
- **Alexis Morgan** (WWF International)

- **Dean Muruven** (BCG)
- **Nolita Thina Mvunelo** (The Club of Rome)
- **David Nabarro (**4SD foundation)
- **Gim Huay Neo** (WEF)
- **Paul O'Callaghan** (BlueTech Research)
- **Stuart Orr** (WWF International)
- **Noémie Plumier** (Secrétariat international de l'eau)
- **Barbara Pompili** (One Water Summit)
- **Ismahane Remonnay** (Veolia)
- **Yonatan Rabinovitch** (Asterra)
- **Will Sarni** (The Water Foundry)
- **Michel Scholte** (Impact Institute)
- **Nicola Shaw** (Kelda Water)
- **Saud Siddique** (Odyssey Capital)
- **Prof. Lord Nicholas Stern**
- **Tania Straus** (WEF)
- **Tim Wainwright** (Water Aid)
- **Dominic Waughray** (WBCSD)
- **Mike Webster** (2030 WRG)
- **Simon Zadek** (Nature Finance)

青年专家组

- **Fatmata Hannah Conteh**
- **Mare de Wit**
- **Megi Marku**
- **Anita Sangalo**
- **Srishti Singh**
- **Leticia Tanchella Niehues**
- **Mona Wolf**
- **Rosa Aurora Mija Yangua**
- **Marta Zaragoza**

联合国

- **David Cooper** (CBD)
- **Joakim Harlin** (UNEP)
- **Sonja Koeppel** (UNECE)
- **Alvaro Lario** (UN Water, IFAD)
- **Lifeng Li** (FAO)
- **Mary Mathews** (UNDP)
- **Federico Properzi** (UN Water)
- **Ibrahim Thiaw** (UNCCD)
- **Stefan Uhlenbrook** (WMO)

Bellagio brainstorming 研讨会的参与者

- **Brinda Adhikari** (Media Strategist)
- **Bill Balaskas** (Artist)
- **Carter Brandon** (WRI)
- **Joachim Declerck** (Architecture Workroom Brussels)
- **Rada Dogandjieva** (Dalberg Catalyst)

- **Shahnoor Hasan** (Deltares)
- **Morten Højer** (City of Copenhagen)
- **Kuku** (Musician)
- **Adrian Lahoud** (Royal College of Art)
- **Cate Lamb** (UNEP FI, CDP)
- **Musonda Mumba** (Ramsar Convention)
- **Philip Rode** (LSE Cities)
- **Caterina Ruggeri Laderchi** (Food System Economics Commission)
- **Lisa Scholten** (Delft University of Technology)
- **Eliza Swedenborg** (WRI)

荷兰政府的对口人员

- **Steven Collet**
- **Meike van Ginneken**
- **Maarten Gischler**
- **René van Hell**
- **Wampie Libon**
- **Omer van Renterghem**
- **Eva Schreuder**
- **Niels Vlaanderen**

激励人心的艺术家

- **Nicolas Floc'h** (The colors of water)

沟通团队

- **Samuel Stacey, Holly Holmes, Kimberly Viloria, Monica Evans, Isabel Wilson, Samurdhi Ranasinghe, Nini Fernandez-Concha** (Cultivate Communications)
- **Denise Young and Johannes Mengel** (Young & Mengel)
- **Will Yeates –** Communications
- **Marion Davis, Sarah Wild –** Writers
- **Misha Pinkashov –** Editor
- **Wanda Bleckmann, David von Buseck, Sascha Collet, Aitana Gräbs Santiago, Steffen Hänsch, Tim Hönig** (Figures GmbH)

经合组织秘书处

- **Elin Adolfsson**
- **Juan-Diego Avila**
- **Martha Baxter**
- **Anna Dupont**
- **Ekaterina Gosh**
- **Xavier Leflaive**
- **Mariana Portal**
- **Charlotte Raoult**
- **Ines Reale**
- **Preston Thatcher**
- **Jennifer Timmins**
- **Lucy Watkinson**

尼古拉斯·弗洛克（Nicolas Floc'h），《Ocean Rivers – Mississippi》，《The Color of Water》，《Water Columns from 0 to -100 m》，密西西比三角洲，从帝国到墨西哥湾（100公里），美国，2022年。

从三角洲到海洋的网格中提取的72张照片，由516张彩色照片组成，按地理位置排列。颜料打印，每幅40 x 56厘米。Rencontres Photographiques d'Arles 2024. Courtesy of Galerie Maubert, Paris.

免责声明

全球水资源经济委员会是一个独立的委员会。联合主席和各位委员均以个人身份作出贡献。联合主席对报告的内容负最终责任，而各位委员积极参与，提供了实质性意见和建议。全球水资源经济委员会的成果（报告、执行摘要、信息图表、其他宣传材料）并不一定完全反映各位委员或其所属机构的观点。

GLOBAL COMMISSION on the ECONOMICS OF WATER

全球水资源经济委员会（GCEW）正在重新定义我们如何为共同利益评估和管理水资源。

委员会正在为政策、商业方法和全球合作的变化提供证据和途径，以支持气候和水资源的公正、可持续性以及粮食、能源和水资源的安全。

该委员会由荷兰政府召集，由经济合作与发展组织（OECD）协助。该委员会于2022年5月成立，任期两年。

GCEW由独立且多元化的杰出政策制定者和研究人员组成，他们来自各个领域，为水资源经济学带来了新的视角，使全球经济与可持续水资源管理相协调。

其宗旨是为全球努力做出重大而雄心勃勃的贡献，以促进社会管理、使用和重视水资源的方式发生改变。

info@watercommission.org
watercommission.org