UN WATER

报告

2016年联合国世界水发展报告

水与就业

摘要

联合国教育、
科学及文化组织

World Water Assessment Programme

对水资源和其他自然资源进行不可持续的管理会严重损害经济社会，使减贫、创造就业和来之不易的发展成果付之东流。

水对国家和地区经济发展至关重要，各个行业新增和维持就业都离不开水。全球一半的就业人员都供职于八大高度依赖水和自然资源的领域：农业、林业、渔业、能源、资源密集型制造业、回收再利用行业、建筑业和交通。

水资源可持续管理、水利基础设施，以及获得安全、可靠和经济可承受的水与卫生服务可以改善人们的生活，促进地区经济发展，创造更多体面的就业机会，使更多的人融入社会。水资源可持续管理也是实现绿色增长和可持续发展的必要推动力。

反过来，忽视水问题会对经济、生计和人民造成严重的负面影响，可能产生惨重的、极度昂贵的代价。对水资源和其他自然资源进行不可持续的管理会严重损害经济社会，使减贫、创造就业和来之不易的发展成果付之东流

通过协调政策和投资来处理水-就业纽带关系，是发展中国家和发达国家实现可持续发展的首要任务。

水就业

水领域的工作主要涵盖三个方面：1）水资源管理，包括水资源综合管理以及生态系统修复和补偿；2）修建、运行和维护水利基础设施；3）提供与水相关的服务，包括供水、卫生和污水处理。

以上工作是农业（包括渔业和水产业）、能源和工业等行业提供大量与水相关工作的基础。尤其要指出的是，对安全饮水和卫生服务投资可以促进经济增长，带来丰厚利润。在家庭和工作场所提供安全、可靠的饮用水和卫生服务，同时个人养成良好的卫生习惯，是培养一支健康、受过良好教育和高产的员工队伍的关键。

一些辅助性的工作也确保了与水相关行业中的就业机会，包括公共管理部门里的管理机构、基础设施投融资、房地产、批发和零售行业，以及建筑业。

水行业工作和辅助工作共同为无数组织、机构、行业和系统的运行、开展活动和创造就业机会等营造了良好的环境，提供了必要的支持。政府通过对节水、水处理和供水等投资后产生的就业机会进行预估，可以据此制定投资和就业政策，增加所有行业的就业岗位，改善就业环境。

水、经济和就业

若不能为高度依赖水资源的行业保障足够、可靠的供水，将会导致就业机会的减少甚至消失（即没有水就没有工作）。洪水、干旱和涉水风险不仅会对受灾地区造成直接影响，更会对经济和就业造成负面影响。

除了农业和工业，其他高度依赖水资源的行业还包括林业、内陆渔业和水产业、矿业和资源开采业、供水和卫生服务，以及大部分类型的发电企业。同时，健康护理、旅游和生态环境管理等也有与水紧密相关的工作。本报告分析认为，超过14亿工作或世界上42%的活跃劳动力都高度依赖水。

报告进一步认为，12亿工作或世界上36%的活跃劳动力一定程度上依赖水。这些行业不需要大量水资源开展大部分活动，但水仍是价值链中的关键环节。这种类型的行业包括建筑、旅游和交通。

总体来说，全球劳动力或世界上78%的工作依赖水资源。

泰国公园中的查巴塔那水轮机
图片：© iStock.com/PhongsakM

印度尼西亚巴厘岛乌布镇稻农
图片：© iStock.com/FiledIMAGE

农业-食品行业

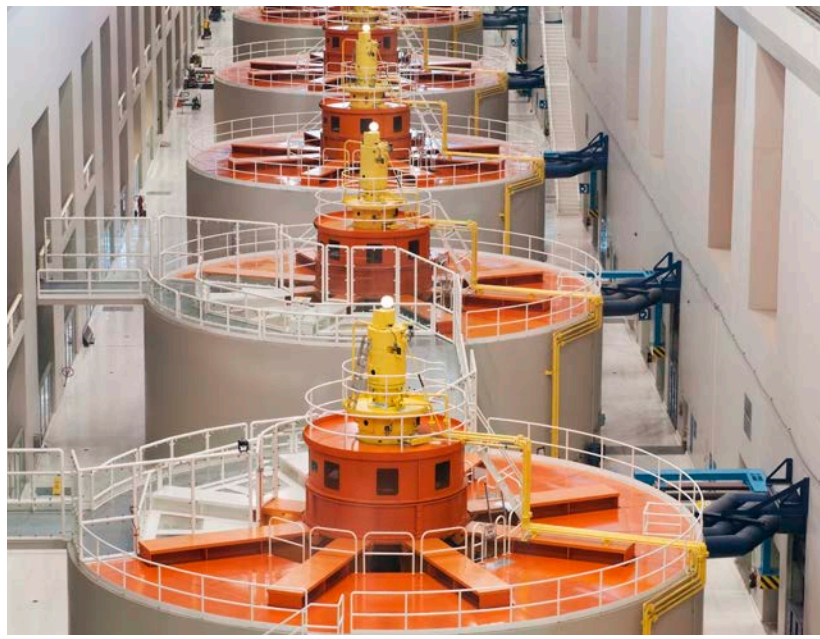
水量不足或不稳定会影响农业-食品行业的就业质量和数量。这会限制农业产量，使收入稳定性降低，令最贫困家庭遭受惨痛损失。因拥有的财产和社会福利保障有限，他们往往无法应对风险。此外，农业保障了人类的生活，对最贫困人口而言，还要满足自用需求。农业生产，包括渔业和林业，在生产投入、机械和农业基础设施、农产品转换和到达消费者等环节都会新增就业机会，形成个体经营模式。投资农业往往能提高产量、改善就业质量，但也可能会以减少就业为代价。在这样的情况下，需要推行适当的政策减少对失业人员的影响。

能源行业

对能源的需求在增加，发展中国家和新兴国家对电力的需求尤为突出。能源行业的采水量在增加，目前已占全世界耗水量的15%，直接创造了就业。能源生产对发展必不可少，为各行各业直接或间接创造了就业。可再生能源行业的发展使绿色的、不依赖水的行业的就业机会增加。

工业

从全球看，工业提供了大量的体面工作，从事工业的人口占全球劳动力的五分之一。目前，工业和制造业用水量占全球的4%；预计到2050年，仅制造业的用水量就将增长400%。随着工业技术的进步，对水在经济增长中的关键作用以及水资源的环境压力的相关认知不断增加，工业领域正采取措施减少单位工业生产的耗水量，提高工业用水效率。目前，对水质的关注已进一步加强，尤其是下游环节。工业领域还在进一步加强水资源的回收再利用，改善水质满足生产需求，谋求实现更清洁的生产，这可能使工业和水处理设备供应商等相关工作人员（受过更多良好培训的员工）的工资待遇进一步提高。



水力发电机
图片：© iStockphoto.com/leezsnow

全球视角看水

自20世纪80年代以来，全球淡水使用量以年均1%的速度增长，主要是满足发展中国家日益增长的需求。在大多数高度发达国家，淡水使用量保持稳定，或少量减少。

随着城镇化进程的加快和生活水平的提高，全球不断增长的人口对水资源、食品（尤其是肉类）和能源需求的进一步加大势必使部分行业（比如城市污水处理）的就业机会增加，其他行业的减少。

未来数年甚至数十年间，缺水将限制经济增长，减少体面的就业机会。除非如发达国家一样有足够的基础设施管理和储存水资源，世界各国的水资源可用量将面临巨大差异，部分国家（部分地区）的“缺水问题”将持续下去。同时，水资源的可用量也取决于水质。较差的水质无法满足多种需求，水处理成本可能成为阻碍因素，使经济用水缺乏。

可用水资源的减少将使农业、生态维护、人居、工业和能源生产等行业水需求的矛盾进一步尖锐，影响地区水、能源和粮食安全，并可能影响地缘政治安全，造成不同程度和规模的人口迁徙。此外，水资源的减少对经济活动和就业市场的潜在影响是现实存在的，并可能十分严峻。很多发展中国家就处在缺水热点地区，特别是非洲、亚洲、拉丁美洲和中东地区。

气候变化将使水资源可利用量减少的严峻形势进一步恶化，并使极端天气情况发生的频率、频次和程度加大。毫无疑问，气候变化将使特定行业的就业机会减少。通过就业政策主动去适应这种现象可能可以减少损失。同时，气候变化可在减排和适应等领域增加就业机会。

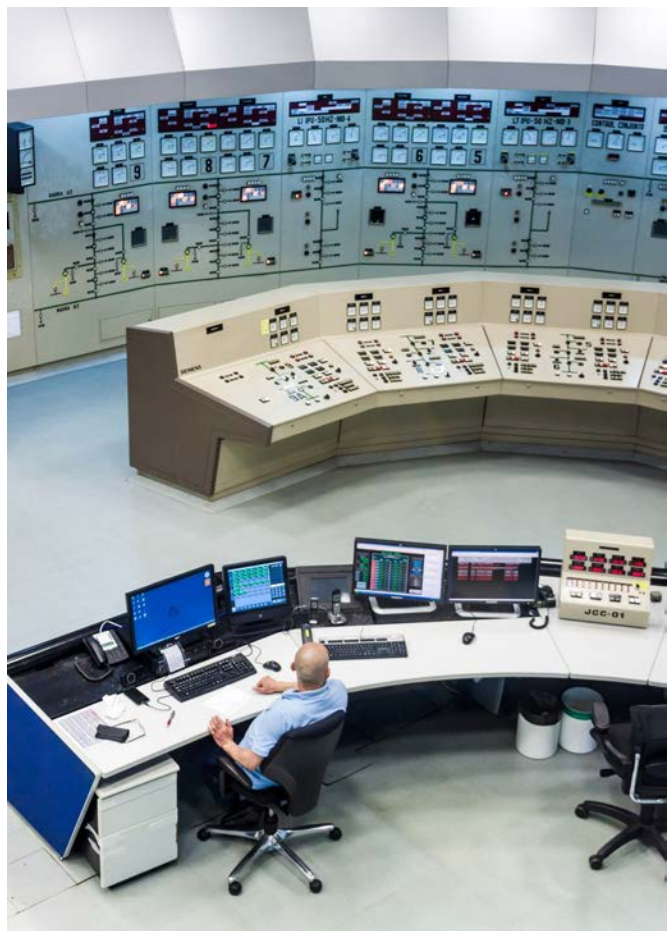
在流域管理中采取基于生态系统的手段，包括对生态系统的经济价值进行评估，是量化生态系统对人类生计和就业带来的效益的方式之一。因此，新兴的生态服务付费（PES）可以使低收入人群获得创业（就业）机会，在开展生态修复/保护的同时增加收入。

对水投资就是对就业投资

对水投资保障了经济增长、创造就业和减少不平等。反之，减少对水管理的投资不仅造成上述机会的流失，而且可能阻碍经济和就业增长。

评估水、经济增长和就业的关系格外富有挑战。但实践已经显示对水投资和国民收入之间存在显著的正相关性，储水量和经济增长之间也是如此。

投资基础设施和水服务可以为经济增长带来高收益，并直接或间接地新增就业。水投资还可以使生产系统变得更加劳动密集型或拥有更多劳动力。尤其是绿色发展可以通过绿色就业、劳动密集型的生产方式和生态服务付费（PES）等方式增加就业机会。



水力发电厂中控室
图片：© Matyas Rehak/Shutterstock.com

总体来说，全球劳动力或世界上78%的工作依赖水资源。

协调水投资和其他领域的投资，包括农业、能源和工业等非常必要，这有利于实现经济和就业效益最大化。在适当的管理框架下，公共-私营合作（PPP）将为水行业带来亟需的投资，包括修建和运行灌溉、供水、配水和水处理等基础设施。为促进经济增长、减贫和实现环境可持续性，必须要考虑推行诸如水资源综合管理等有益于减少就业机会的流失、促进就业机会的增加的相关措施。

Concept
Strategy
Product
SALES!
APP design

为各经济行业分配水资源和提供水服务将很大程度上决定高质量工作的增长潜能。

决策智慧投资
图片：© MonkeyBusinessImages/Shutterstock.com

图片：pixabay.com

区域视角

非洲大陆高失业率和不充分就业的情况很严峻，使人口在地区内和向地区外迁徙，因此满足对工作的需求将是非洲未来的政策重点。修建基本的水和电力基础设施，是非洲继续保持过去10年令人瞩目的经济增长率的前提。没有这些基础设施，非洲经济将失去发展动力，失去与水相关的工作以及依赖水的工作。

过去几年，随着农业生产力下降、干旱、土地退化和地下水资源的消耗，农村收入随之减少，阿拉伯地区失业趋势进一步恶化。这些趋势推动农村人口向城市迁徙，使得不正规的居住区面积扩大，社会不稳定因素加大。随着缺水问题在阿拉伯地区日益普遍，很多行业的就业情况更加受水资源的影响。政府必须权衡水资源可持续性和就业目标的实现，而投资提高用水效率和节水对政府而言是一件政治上受人欢迎的事情。

在亚太地区，推动经济增长的大多数行业的大部分生产环节都依赖可靠的水资源供应。经济的进一步发展还需要加大能源供应，这意味着需要更多的水。在该地区，通过增加农业领域的水供应，扩大就业的潜力还很巨大。当然，工业和服务业创造更多与水相关的工作机会的潜力也不小，特别是通过提高用水效率、减少污染和利用废水。

在欧洲和北美，显著影响水管理和水服务行业的就业以及相关资质要求的重要发展包括：欧盟和北美是自动化、遥感和标准化的推广及应用；泛欧洲东部是基础设施投资、资源紧缺和国家行政改革。水电和其他可再生能源在增加就业方面还有很多潜力尚待开发。修复、更新和建设不同类别的水利基础设施也可以新增就业。

拉丁美洲和加勒比海地区的经济高度依赖资源，包括水的开发和利用，主要是为了满足采矿、农业、生物燃料、林业、渔业和旅游业的需要。这需要政策制定者对该问题保持关注，使水对发展和创造就业的作用最大化，建立强有力、透明和有效的体制机制来推行水资源综合管理并提供水和卫生服务。这样的做法可以保护公众利益，提高经济效率，并为投资水资源和相关公共服务创造稳定和灵活的环境。

定性分析显示女性参与水资源和水利基础设施的管理可以提高效率、增加收益。

印度尼西亚中加里曼丹省帕朗卡拉亚市加兰堂村消防员进行消防演习
图片：© Achmad Ibrahim/Center for International Forestry Research (CIFOR)

人权、可持续发展和性别

人权、绿色经济、可持续发展和性别是政策制定者应对水-就业纽带关系时需要考虑的众多重要法律和政策框架之一。

获得安全饮用水和卫生的权利是实现其它人权，包括生存权、尊严、获得足够的食物和住房、健康和福祉权利（包括获得健康的就业条件和环境等）的先决条件，也是不可或缺的条件。获得体面的工作是国际认可的人权之一。作为经济、社会和文化权利之一，获得工作的权利在1948年的《世界人权宣言》中是这样表述的：“人人有权工作、自由选择职业、享受公正和合适的工作条件并享受免于失业的保障”。

尽管国际社会广泛认可上述权利，每年因工作死亡的人数仍达到230万，其中17%的死亡是由因工作传染的疾病造成的。造成这些疾病的主要因素，而且是可以预防的因素包括劣质饮用水、劣质卫生条件、不良的个人卫生习惯和缺乏相关知识。这些数据要求各国应进一步开展为人人提供安全饮用水和卫生设施的工作，这也包括工作场合。

2015年9月，国际社会通过了可持续发展目标。目标6即为所有人提供水和环境卫生并对其进行可持续管理。目标8提出要促进持久、包容和可持续的经济增长，促进充分的生产性就业和人人获得体面工作。对水和工作相关的考虑在其它可持续发展目标中也得到体现，主要是与贫困相关的目标1和与健康相关的目标3，而它们都是实现可持续发展目标的关键。

不同行业的数据显示，女性就任高层职位可做出突出贡献，定性分析也显示女性参与水资源和水利基础设施的管理可以提高效率、增加收益。尽管如此，女性仍然在工作中广泛受到歧视和不公平待遇。在世界许多地区，女性大多从事被低估的、收入低的工作，并仍然承担大部分无报酬的护理工作。有一系列途径可以提高女性的参与，并承担与水相关的工作，包括：实施政策和手段促进公平机会，改变工作数据中缺乏性别数据的现状，解决文化隔阂、社会观念和性别刻板印象等问题，扩大获得公共服务的途径，并加大对时间和劳动节约型基础设施的投资。

创新

创新可以持续改善水资源管理，促进经济发展，提供体面工作。除了提高效率、效益和性能，创新还可以增加与水相关的工作数量，并提高工作质量。向更绿色经济转型时开展的创新正在改变工作任务和工作环境，这些都是新的技术、工艺和方式的要求。创新在未来将改变工作的数量和本质，以及相关技能要求等。我们需要推行相关政策，开展相关研究，寻找水创新领域新的就业机会，并确保员工有能力开展和推广与水相关的创新。

减少对水管理的投资不仅造成上述机会的流失，而且可能阻碍经济和就业增长。

提高用水效率和生产力

用水效率和水生产力都可以促进社会经济发展，并在水行业创造就业机会，提供体面工作，缺水情况下更是如此（水供应不足会阻碍发展）。新的资源节约型技术以及进一步加强的竞争力和创新能力也会使全球就业发生转型和变化。

政府可以搭建政策框架促进、支持和奖励资源节约和生产力提高，进一步提升竞争力、适应性、安全保障，并创造新的工作机会和增长。通过提高效率和生产力，将创新商业化并在生产的全周期加强水资源管理，可以大幅减少各部门成本。但是，在合适的尺度下正确理解和考虑权衡水、能源、粮食、生态系统和其它因素，是实现英明管理和全面实现可持续目标的关键。

水源多样化的机遇

对水资源需求日渐增长的缺水地区和在对水激烈争夺的地区都有对“非常规水源”的需求，诸如低产井和泉、雨水、城市径流、暴雨水和污水再利用。通过技术革新，小规模的水资源密集使用，如在小块土地上种植高利润的作物，以及运行和维护污水处理厂等，新的就业机会将产生。

若威胁健康的因素都得到妥善应对，那么污水（经过处理后，水质满足特定的需求）可以称为新的水源，尤其是在缺水地区。预计四百万到两千万公顷土地的灌溉水都是没有得到处理的污水。污水处理不仅为农户家庭，也将为售卖农产品的人带来福祉。预计随着污水处理的规模扩大，以及规范化程度的提高，相应的就业机会也会增加。

促进水源多样化将首先在研究层面增加就业机会，随之在运行、监管、维护以及智能系统的微调方面都将新增就业岗位。水资源再利用除了在水、农业、公共卫生领域带来工作机会外，它还将在研究、农业推广、生产、市场和生产非农产品方面增加工作岗位。这些新的变化不仅对就业人员的技能提出全新要求，而且将使能力建设和职业发展的重要性进一步凸显。

社区工作者讨论会
图片：© 国际劳工组织 (ILO)

评估环境污染
图片：© cubephotol/Shutterstock.com

满足能力建设需求，促进对话

雇员的技能、素质和能力对水资源行业、水资源的可持续使用，以及科学和技术创新的适应和发展至关重要。尤其是在这些行业亟需广泛专业技能，包括水资源管理、建设和管理水利基础设施，以及提供水相关服务等，员工的技能、素质和能力尤显重要。

员工能力的不足和水行业面临的挑战要求雇主设计合适的培训方案、提供创新的学习手段来提高员工素质，加强机构能力。无论是政府部门及其直属单位，还是流域机构和其他企事业团体，包括私营部门，这个需求都是现实存在的。解决以上问题的方法包括：创造政策环境，促进教育部门、雇主（公共、私营和非政府机构）、商会和员工之间的沟通与合作；制定激励措施，吸引和留住员工；加强技术和职业培训；重视农村人口的能力培养。雇主还需要开展新的、横向的技能培训来满足新的需求。

监控、评估和报告

地区和流域层面往往缺失水量、水质和脆弱性等关于水资源的可靠和客观的信息，它们是研究不同经济行业用水和水需求的重要参数。从全球范围看，水观测和监控网络在衰退，并得不到适当的投资。技术发展和遥感的日益应用有利于缩小差距，但也仅仅只是一定程度而已。

关于就业，反映现实工作情况的数据非常少，大部分数据倾向于将核心情况简单化（这往往是由目的、衡量方法和概念框架决定的），导致数据片面性，缺少细节，对复杂问题的分析不全面。最大的挑战之一就是收集非正规、兼职和无报酬工作的数据和信息。另外一个挑战是研究任一特定工作对水的依赖程度。

对世界投入-产出数据库的数据进行分析，可以了解整个经济是如何依赖水资源供应的，研究当政府增加或改善水资源供应后可以增加多少就业机会，分析水资源供应和相关行业的前后联系，计算增加特定行业的投资后产生的乘数效应。

政策响应

无论发展水平，世界各国的水资源管理和就业之间都存在重要的关系和密不可分的联系。水资源可持续管理，以及人人获得安全、可靠的水资源和适当的卫生服务，将使各行各业的就业机会得以增加。

制定和实施支持可持续发展和增加就业的涉水政策的政治意愿非常重要。然而，人们往往认识不到忽视水资源的高风险和严重后果，这其中往往伴随惨痛和昂贵的损失。增加人们，尤其是政治家和政策制定者对水、基础设施和服务在经济增长和促进就业方面起到的重要作用的认识，有助于体面工作岗位的增长，实现可持续发展的广泛目标。

实现上述社会目标需要水、能源、食品、环境、社会和经济政策协调一致，并设定共同的愿景，确保激励措施对所有利益相关者是一致的，而且负面影响已经减少。比如部分行业就业机会减少时，应确保失业人员未来可以再谋得工作。在未来，政府和合作单位应制定和实施可持续的、一体的、相互支持的水、就业和经济战略，以应对本报告中强调的水-就业纽带关系中的风险和机遇所带来的挑战。

各国应根据本国资源、潜能和发展重点，确定和制定特定的、协调一致的战略、计划和政策，在不损害水资源和环境可持续的前提实现行业平衡，最大程度的创造更多体面和高产的工作。国际社会通过制定水、卫生、体面工作和可持续发展的长期目标，为各国制定发展目标行动框架指明了方向。

为各经济行业分配水资源和提供水服务将很大程度上决定国家和地区层面高质量工作的增长潜能。将重点放在与环境可持续和创造就业紧密相关的经济行业将是成功的关键。实现这些目标需要水、能源、食品和环境政策的协调一致，并持共同的愿景，以确保激励手段一致有效地服务于所有利益相关者。

世界水评估计划编制 | 理查德 • 康纳和马克 • 帕坎

封面图片：欧洲水产养殖业——法国格朗德康迈西的牡蛎养殖者
© Dmitry Chulov/iStockphoto.com

联合国世界水评估计划
全球水评估计划办公室
联合国教科文组织水科学分部
意大利佩鲁贾克伦贝拉 06134

邮件：wwap@unesco.org
网站：http://www.unesco.org/water/wwap

我们感谢意大利政府和翁布里亚大区政府提供的资金支持

Regione Umbria

本报告由世界水评估计划代表联合国水计划编写

感谢中国水利水电出版社和联合国教科文组织驻华代表处为本文翻译提供的宝贵支持。

SC-2016/WS/3