



杯子是 半空 还是 半满？

美国内华达州米德湖，严重干旱使峡谷岩壁上留下了矿物沉积。

卡尔帕纳·科克哈尔、凯瑟琳·帕蒂略、孙艳

“井干了才知道水的价值。”
——托马斯·富勒

制定适当的激励机制有助于 应对水资源挑战，同时保护 贫困人口

巴西圣保罗最大水库系统已近枯竭。近一个世纪来的人口增长、森林采伐、河流污染以及巴西东南部最严重的干旱使许多居民被迫忍受不时发生的供水中断。有些地方甚至连续数天无水供应。居民们已通过自行钻井或蓄水等办法洗衣服、冲厕所。

在数千英里外的北部，美国的部分地区也遭遇了严重的水资源短缺问题，原因是几十年来的非可持续性消耗和干旱的气候条件。美国最大水库米德湖四周已出现“浴缸线”，标示着湖水水位曾经的高度。除已实施的灌溉和绿化用水的严格限制外，加州监管机构还于2015年4月通过了意义重大的强制性用水削减规定，违反者将处以巨额罚款。当地农民预计将有

一百万英亩农田因此荒芜，几乎达到上年的两倍。

2015年1月，史上最具毁灭性的洪涝灾害摧毁了马拉维这个人口密集的低收入国家，农业是马拉维人民的生活支柱。这场洪水造成将近25万人流离失所，庄稼、村庄和牲畜被毁。马拉维总统彼得·塔里卡(Peter Mutharika)称全国有一半地区为灾区。

以上水资源问题也困扰着世界上的其他国家。无论何时何地，全球各地的人口都面临着可用水资源获取机会的限制。全球范围内共有12亿人口，或者说每6人中就有1个生活在供水不足的地区，其中大约9人中有1人无法获得安全的饮用水，几乎每分钟都有儿童死于水资源相关的疾病。

水资源短缺会给经济、社会和环境造成严重的负面影响。因为水是农业生

产的重要资源，是其他工业的主体，水资源短缺和供应的不稳定性可能导致食品不安全、生产成本提高、生产率增长受限。例如，世界银行（2007年）的数据显示，1981—2004年间与水资源相关的冲击可能致使莫桑比克的GDP增长每年下降1.1个百分点。

安全的饮用水和先进卫生设备的缺乏还会以多种其他方式抑制发展，具体包括疾病患病率的增长、健康和营养状况的日益恶化以及女性在教育及付酬活动中的参与率的降低——因为女性通常负责家庭用水的收集和搬运。水资源的退化可能还会导致多个部门活动衰退，如依赖环境质量的旅游业。

但是，IMF的最新研究显示，健全的政策和制度已经帮助水资源缺乏的国家成功对这种稀缺的自然资源施行了管理。这项研究发现，低价出售往往会导致过度使用和过度供应。通过制定适当的激励机制，政府能够有效地应对这些问题，同时满足贫困人口对水的需求。

干渴的世界

许多国家不断上涨的用水需求给水资源造成了越来越大的压力。全球可供人类使用的淡水资源储备非常有限且分布不均；其中60%以上的水资源主要集中在10个国家。从人均可用淡水量来看，中东和北非地区的可用淡水量仅为拉丁美洲可用淡水量的一小部分。即便在总体水资源充足的国家中，仍有部分地区水资源严重短缺。而且每个地区的水资源可用性在全年不同阶段也存在很大差异，一年中的气候变化、季节变化、干旱和洪水是造成这种差异的原因。

正如巴西东南部和加利福尼亚的案例所示，全球许多地方已遭遇水资源短缺问题，数百万人口的基本用水需求无法得到满足。世界资源研究所发现，全球共有36个国家的水资源压力较大，使用量占每年可供应量的40%以上（Gassert, 2013年）。这种用水量可造成特定地区的水资源短缺，导致环境破坏。

此外，需水量将随着人口增长、城市化推进和经济的扩张不断增长。虽然有些证据表明随着国家变得更加富裕，水资源的使用水平会有所下降，但长期情景预测得出的结论是更加富裕后，许多国家的水资源用量将出现大幅增长，目前的供应量将无法需要。海水淡化和循环利用等技术上的进步缓解了部分发达国家的供水限制问题，但是这些技术成本高昂，并且需要庞大的前期投资。气候变化及供水基础设施的投资不足可能会加剧当前的水资源供求失衡问题。

水资源的独特性及与之相关的社会、环境和政治因素造成水资源定价较为复杂。水是一种可以连续使用的异质性商品；它可以是私人商品（例如，在购买瓶装水或通过管道输送到户时），也可以是公共商品（例如，个人从湖水、河水和地下水含水层提取时）。由于水的体积庞大，运输成本高，所以水的运输和储存常常需要巨额初期投资和持续的维护成本，这些都难以精确地反映在用户的用水收费上。

此外，长期以来全民事用水权被视为一种人权，全球公共政策目标对此做出了明确说明。为水资源定价的工作需谨慎执行，以避免妨碍这一目标的实现。此外，外部因素（如水的使用对环境的影响和其他用户可用水量的减少）很难在水的定价中体现，这主要是因为用水量，尤其是地下水的提取量难以监测。

渗漏系统

在许多国家中，水资源的管理就像一个渗漏的管道系统。监管部门给予特权或支持的水资源消耗超过了合理份额，未能实现具有更高社会和经济价值的使用。财政资源往往大量用于针对性不强的隐性补贴当中，适当的供水基础设施的维护与投资或用于提高效率的技术的发展均成为管理不善的牺牲品。这种状况将会加剧水资源的短缺或导致很大一部分人口无水可用。

现有价格信号通常是非常不准确的。IMF研究发现，许多国家的公共供水公司仅收取覆盖全部供水成本所需金额的一小部分作为维护费。依据价格差估计值和用水量，2012年水资源补贴总计近5000亿美元，约占全球GDP的0.6%。发达经济体的水资源补贴占GDP的0.3%，亚洲、中东和北非地区发展中经济体的水资源补贴为其GDP的1.5%以上，有些国家的比例为5%。

用水补贴也存在不公平现象。我们很容易看出将安全饮用水和卫生设备的补贴提升到基本水平的道理，但有些补贴往往涵盖了实际需要之外的其他使用，且覆盖范围延伸到了收入水平足够支付供水费用的人群。事实上，由于在许多发展中国家里贫困人口缺乏供水和卫生设施或者获取机会低于收入较高的消费者，因此相对富裕的人口往往从水资源补贴中获益更多。例如，佛得角、印度和尼加拉瓜为最富裕的家庭提供平均价值3美元的用水补贴，而最贫困的家庭仅得到价值1美元的用水补贴。

水资源补贴很少显示在政府预算报告中，也很少获得适当的资助。相反，它反映在维护资金不足、供水基础设施的恶化和公用事业的财务损失中。就像一条年久失修的管道最终破裂，真正的供水成本问题最终会暴

具有最大使用价值的物品的交换价值往往很小或者不具有交换价值；相反，具有最大交换价值的物品的使用价值往往很小或者不具有使用价值。

——亚当·斯密

露出来。物质损失和低效管理的共同作用耗尽了本应作为投资资金的补贴。一项世界银行的调查显示，这些问题大幅降低了公共事业的潜在收入——对于发达经济体来说降低了15%，发展中经济体则平均降低了30%以上（Kingdom、Liemberger和Marin，2006年；见图1）。

填补漏洞

制定适当的水价有助于保持竞争性需求和供给不足之间的平衡。定价改革可以促进节约、投资及新型节水技术的开发，尤其是在人均用水量相对更多的发达经济体中。在发展中经济体，改革能够增加公共供水公司的融资、推动投资并扩大使用范围。同时，应确保定价改革所调动的资源不被转为他用，这一点至关重要。

就像一条年久失修的管道最终破裂，真正的供水成本问题最终会暴露出来。

定价改革的规划应以保护贫困人口为宗旨。是否能够找到最理想的途径取决于国家的行政管理能力和弱势群体对现有水资源网络的使用状况。其中一个方案是为基本水资源应用提供补贴的梯度水价结构；要使贫困人口从中受益，需要较高比例的家庭与公共供水网络连接。其他方案包括公共供水补贴或低收入消费者的供水接入补贴，以及为贫困家庭提供有针对性的收入援助。

布基纳法索是IMF此次分析的五个个案研究国之一。该国推行了渐进式饮用水收费制度——例如，高用量用户补贴低用量用户以及为一部分卫生成本提供补贴。新加坡这个自然资源缺乏的城市型国家不存在无补贴的基本用水。相反，新加坡政府为低收入家庭提供了有针对性的社会援助。

提取费用是有助于用水需求合理化和应对外部因素的另一个工具。由于大量水资源都是用户从地下直接提取，并非通过公共供水公司购买，所以收取提取费是非常重要的。

许多发达国家都征收水资源提取费，例如，德国已采用了这种收费制度，旨在实现降低提取量和提升环保收益双重目标。在比利时的佛兰德斯地区，提取的地下水总量越大，收取的费用就越高。加拿大大部分省份均向用水大户征收许可费。

监管改革也有助于推广清洁技术的应用、改善水资源管理，将水资源分配到生产率最高的应用领域。例如，在澳大利亚，水权市场的建立已促使该国转向更高附加值的农业生产和采用更高效的灌溉技术（Bjornlund和McKay，2002年）。

许多国家都应该提高其对供水基础设施的投资，依据各国国情设定投资重点。存在用水困难的发展中经济体必须扩大供水分配网络，提高储水容量。许多已经普及用水的国家需要更新老化基础设施，维持或开启未来水资源的供应。对所有国家来说，应将确保足够的维护支出作为第一要务，在发展中国家这是一个非常严重的问题。但实现这一目标可能需要额外的财政资源。

将水资源委托实力雄厚的独立机构进行管理——这种做法已帮助许多国家解决水资源问题。例如，新加坡的自治公共事业董事会负责水循环的所有方面（如采集、生产、分配和回收），在供水来源多样化、推动节水技术研究和促进节约方面发挥了关键的作用。

本世纪初期，布基纳法索的公共供水单位“国家水资源和卫生设施办公室”与政府签订了以业绩为基础的服务合同，为供水管理带来了丰富的私营管理经验。依据各项目成本效益能力的评估结果，认真选择投资项目，投资人在提供融资方面发挥主要作用。这些改革大幅增加了获得水资源的机会。

从大量消耗到节约使用

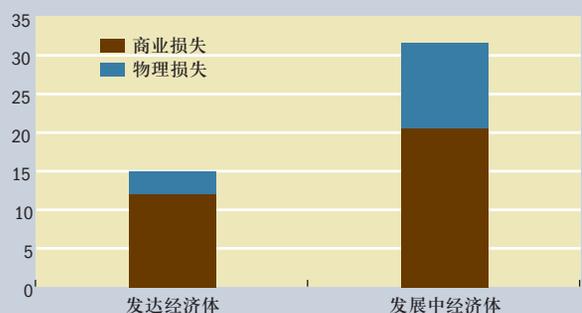
应该对直接或间接增加耗水量的其他政策进行改革，作为水价改革的补充。许多国家农业用水效率低下均源于其他政策，具体包括农业价格支持、贸易限制及土地和金融市场的僵化。

巴基斯坦自然资源丰富，但仍是全球最缺水的国家，该国水资源主要用于农作物的灌溉，农业每年可消耗95%的可用地表水。虽然农业产值占巴基斯坦全国GDP的20%，全国农业工作者占总人口的40%，但总体上看农业仍属免税部门。灌溉费用按土地面积而非实

图1

资金浪费

公共事业单位因渗漏或未收取消费者费用或两者共同作用遭受的收入损失——浪费了本可以用于供水基础设施投资的资金。（城市供水百分比）



资料来源：Kingdom、Liemberger和Marin（2006年）；IMF工作人员的计算。

际用水量计算，阻碍了高效技术的采纳和节水型作物的选择。

能源价格补贴也给提高农业用水效率带来了阻碍，因为这些补贴降低了地下水的提取成本。在也门，2014年之前实施柴油燃料补贴人为地拉低了用于灌溉的地下水的抽取成本。这种补贴促使农民种植耗水型作物，这是造成过去十年间人均可用水下降20%以上的原因之一。事实上，柴油燃料（用于抽取灌溉用水）价格较低的国家往往耗水量更大（见图2）。

从更根本层面上看，政策制定者必须确保在水的定价与使用中考虑到水资源的必要性和有限性。实现稳健的水资源管理需要综合性的、全面的方法：经济、社会和环境政策应保持一致、相辅相成。此外，还需要地方、区域和国际层面的各利益相关方拥有所有权和共同努力。

IMF能够——并且应该——发挥辅助作用，确保各国的宏观经济政策有利于实现稳健的水资源管理。实现这一目标的主要方法是为各国提供如何加强公共投资管理系统的建议，各国可采纳这些建议，提供足够的维护资金并为公共投资安排更加合理的优先顺序。IMF可与具备水资源问题专业知识的机构（如世界银行）合作，评估水资源问题给贫困和弱势群体、经济增长和公共财政带来的影响，从而提升各国对这方面的意识。

此外，IMF能够鼓励宏观经济政策帮助各政府制定适当的激励措施，同时为贫困人口提供保护。具体而言，应使用有针对性的社会支持替换不适当的能源和水资源补贴，这些补贴会带来负面影响，违背了政策制定者的预期目标。其目标是各国成功制定能够创造财政空间或促进融资的宏观经济政策，从而有助于提高与水资源相

关的投资，增加获得水资源的机会，加强供水变化的弹性，以及维持或开启未来水资源的供应。

布基纳法索的情况正是如此。30年前，巴格雷河岸仅支持自给农业。随后政府在纳卡那贝河上修建了大坝，大型水库由此形成，政府还制定策略，鼓励该地区的经济活动。如今，纳卡那贝河及周边地区支持多样化农业生产、鱼类孵化场、生态旅游和发电，所有这些都吸引私营部门的投资，创造就业机会。流行疾病已被根除，食品供应充足，家庭经济安全状况得到改善，入学率大幅提高。

布基纳法索取得的进步展现了健全的水资源管理政策和制度带来的好处。虽然该国水资源稀缺，降雨量变化大，但受到上文提到的定价和制度改革的推动作用，过去20年中该国获得饮用水的机会增加了一倍。

所以，杯子到底是半空的，还是半满的？全球最贫困的国家之一布基纳法索所取得的进步给了我们乐观的理由。制定适当的激励机制将会实现水资源的合理利用。各方面共同努力有助于提高目前的生活水平，为我们的子孙后代保护好珍贵的水资源。■

卡尔帕纳·科克哈尔（Kalpana Kochhar）是IMF亚太部副主任。凯瑟琳·帕蒂略（Catherine Pattillo）是IMF战略、政策和检查部副主任，孙艳（Yan Sun）是该部副组长。

本文基于由Kalpana Kochhar、Catherine Pattillo、Yan Sun、Nujin Suphaphiphath、Andrew Swiston、Robert Tchaidze、Benedict Clements、Stefania Fabrizio、Valentina Flamini、Laure Redifer和Harald Finger撰写的IMF员工讨论记录“Is the Glass Half Empty or Half Full? Issues in Managing Water Challenges and Policy Instruments”。

参考文献：

Bjornlund, Henning, and Jennifer McKay, 2002, “Aspects of Water Markets for Developing Countries: Experiences from Australia, Chile, and the US,” *Environment and Development Economics*, No. 4, pp. 769-95.

Gassert, Francis, Matt Landis, Matt Luck, Paul Reig, and Tien Shiao, 2013, “Aqueduct Global Maps 2.0,” *World Resources Institute Working Paper* (Washington).

Kingdom, Bill, Roland Liemberger, and Philippe Marin, 2006, “The Challenge of Reducing Non-Revenue Water (NRW) in Developing Countries,” *Water Supply and Sanitation Sector Board Discussion Paper No. 8* (Washington: World Bank).

World Bank, 2007, “Mozambique Country Water Resources Assistance Strategy: Making Water Work for Sustainable Growth and Poverty Reduction,” *Strategy Paper* (Washington).

图2

不适当的激励机制

通常，柴油燃料（通常用于抽取灌溉用水）价格较低的国家耗水量更大。

（用于农业的取水量，人均立方米）



资料来源：世界银行，《世界发展指标》数据库（2012年）。
注：数据涵盖发达经济体；独联体；亚洲发展中国家；欧洲新兴国家；拉丁美洲和加勒比地区；中东、北非、巴基斯坦和阿富汗；以及撒哈拉以南非洲。