

探索水资源和经济发展之间的联系

为汇丰编制的概要

2012年6月

概要

水资源挑战

人口和经济增长使全世界可用的淡水资源面临巨大压力。水资源可用量的不确定性是许多国家面临的挑战，这一挑战也会影响经济增长。该“水资源挑战”对经济增长的影响体现在多个方面，其中一个方面是安全饮用水和基本卫生条件的提供。此方面的改善对人和社区都有着直接、积极的影响，同时也会为社会、经济和环境带来很大的益处。这说明了为什么千年发展目标（MDG）的其中之一是“与1990年的水平相比，截止2015年，将无法长期获得安全饮用水和基本卫生条件的人口比例减少一半。”

河流流域的水资源管理是水资源和经济发展之间的另一个重要纽带。对淡水资源的有效管理有助于维持农业、工业、生态系统和社会的持续发展。

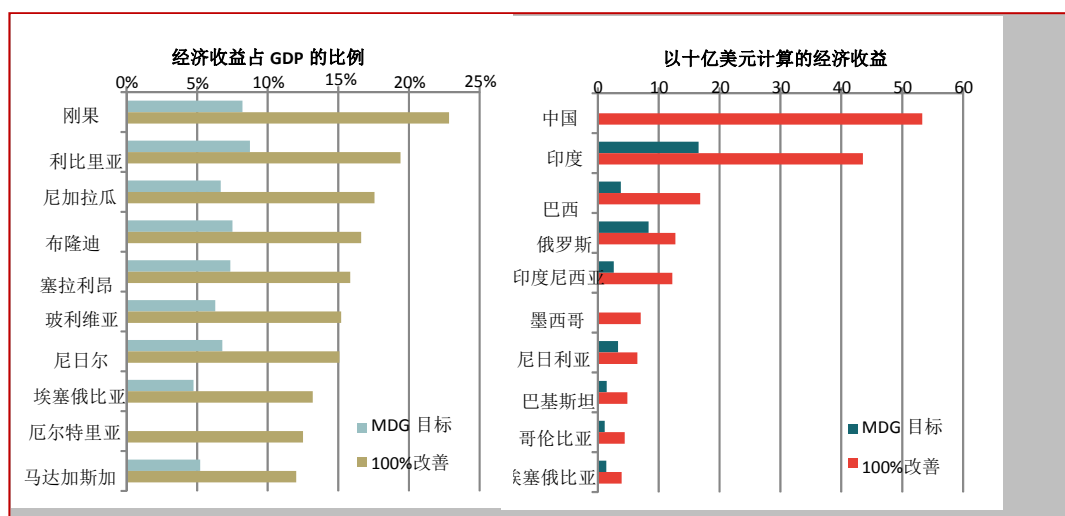
本概要重点介绍关于这两个方面（饮用水，流域水资源管理）和经济发展之间的联系的新调查结果。

获得饮用水和基本卫生条件

效益和成本

2010年，全球几乎有8亿人口没有安全饮用水，25亿人口缺乏基本的卫生条件。因此，改善安全饮用水和卫生条件将会产生可观的经济收益（参见下图）。在下述国家2010年的国内生产总值（GDP）中，亚洲和拉丁美洲一些发展中国家在实现千年发展目标的过程中实现了其年度GDP的5%或更多的收益。如果能够100%改善饮用水和卫生条件，这一比例将再增长2倍，超过年平均GDP的15%。

改善饮用水和卫生条件的潜在收益



资料来源: Frontier Economics.

同样，在巴西、俄罗斯、印度和中国实现 100%用水安全和基本卫生条件所带来的收益将超过 1250 亿美元，大约占其 2010 年 GDP 总和的 1%。巴西、印度和中国的统计数据如下表所示。

在发展和快速增长的市场实现全面饮用水安全和卫生条件的成本和收益

国家	一次性投资需求* (百万美元 2010)		年度潜在经济收益		效益成本比率**	偿付期*** (年)
	饮用水	卫生	(每年百万美元 2010)	占 GDP 比例		
巴西	5,396	15,064	16,824	0.8%	18.6	1.2
印度	64,070	242,835	43,556	5.2%	3.2	7.0
中国	8,498	83,217	53,279	0.9%	5.9	1.7

* 将 2050 年前人口增长因素考虑在内

** 包括运维 (运营以及维护) 成本, 但不包括人口增长成本 (静态视图)

*** 年度经济收益/投资需求

资料来源: Frontier Economics

各地区绝对经济收益 (单位: 百万美元 2010)

	MDG 目标	全面实现
撒哈拉以南非洲	15,065	34,737
中东、欧洲和北非	604	4,943
东亚/亚太	3,299	69,413
南亚	20,245	55,468
拉美	7,817	43,341
东欧/独联体	9,612	15,128

资料来源: Frontier Economics

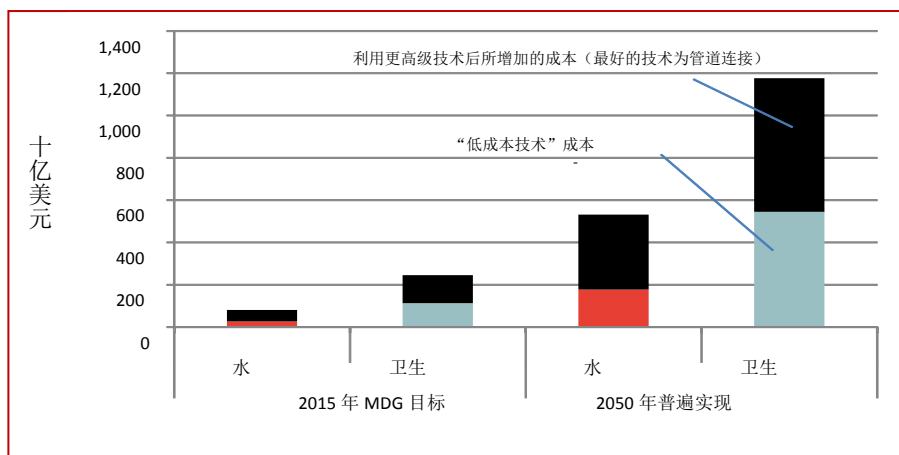
通过实现 MDG 目标，南亚以及撒哈拉以南非洲地区的国家获得了最多收益 (见下表)。从现在到 2015 年，如果在全球范围内实现千年发展目标，每年将会实现超过 560 亿美元的潜在经济收益，如果实现全面饮用水安全和卫生条件的目标，每年将会实现超过 2200 亿美元的收益。

但是，通过改善饮用水和卫生条件实现这些潜在经济效益是要付出一定代价的。从 2010 年到 2015 年，利用低成本技术 (例如用于卫生条件的钻孔或下水道供水技术) 实现千年发展目标，至少需要 1400 亿美元的资本投资。相比之下，高成本技术意味着用水和卫生条件方面的家用连接。在这样的连接方式下，至少有部分用水可用于卫生服务。安装更多高级设施需要额外 3000 亿美元的投资。

如果利用低成本技术，那么向全球所有用水缺乏的人口普遍提供用水将需要至少 1750 亿美元的投资。此外，为了提供卫生服务，还需要 5500 亿美元的投资。利用水泵供水和下水道连接技术则将需要增加至少一倍的投资。

尽管初始投入很大，如果维护得当，水和卫生设施的 35 年使用周期可以保证累积回报超过投资成本。

改善供水和卫生设施的资金成本



资料来源：基于联合国 (UN)、世界卫生组织 (WHO) 资料编写的 Frontier Economics

通过比较收益与成本，用于改善通水和卫生设施的每一处投资在不同地区所取得的收益有很大出入 (见下表)。在非洲，收益大约是 2 美元 (每投资 1 美元)。与此形成对照的是，在南美的投资回报可能高达 16 美元 (每投资 1 美元)。下表列出了在六个亚洲和非洲国家的投资需求以及潜在的经济收益，汇丰银行在这些国家开展“水资源计划”的目的是为了改善通水和卫生状况。

国家	一次性投资需求 (百万美元 2010)		潜在经济收益		投资回报率* (年)
	水	卫生	(百万美元 2010)	占 GDP 比例	
孟加拉国	1,208	2,799	1,076	1.1%	3.7
印度	4,338	36,911	16,550	1.0%	2.5
尼泊尔	142	896	389	3.0%	2.7
巴基斯坦	965	3,852	1,454	0.8%	3.3
尼日利亚	2,248	10,086	3,318	1.7%	3.7

加纳	124.8203518	1,525	556	1.8%	3.0
*投资需求将根据年经济收益核定					

资料来源: Frontier Economics.

如果采用低成本技术, 实现千年发展目标需要投资 650 亿美元——其中 86% 仅用于改善卫生, 这体现了它与通水相比的相对重要性。

实施 MDG 目标和普遍通水的效益成本比率

	MDG 目标	普遍通水
撒哈拉以南非洲国家	2.3	2.5
中东和北非国家	1.8	4.2
东亚/太平洋	3.9	5.8
南亚	2.6	3.1
拉美	14.9	16.4
东欧/独联体	12.9	11.6
总平均数	3.4	4.6

资料来源: Frontier Economics (假定改善通水和卫生状况采用的低成本和高成本技术各占一半, 包括维护成本)。

水资源管理 (WRM)

江河流域的重要性

2010 年, 全球超过四分之一的人口居住在世界上十大人口最为密集的河流流域 (见下表)。尽管有 9 个河流流域都位于新兴市场, 但据保守估计, 这些地区所创造的 GDP 几乎占全球 GDP 的 10%。

根据当前的 GDP 以及人口增长预测, 到 2050 年, 全球 GDP 的三分之一将产生在十大人口最密集的江河流域。

10 大人口最密集流域占世界 GDP 比重

河流	国家/地区	2010 年人口		2010 年流域 GDP		2050 年流域 GDP	
		(百万)	(占世界比例)	(十亿美元)	(占世界比例)	(十亿美元)	(占世界比例)
恒河	印度, 孟加拉共和国, 尼泊尔	528	7.7%	690	1.1%	5,776	3.0%
长江	中国	407	5.9%	1796	2.9%	14,810	7.8%
印度河	印度、中国、巴基斯坦	254	3.7%	281	0.5%	1,522	0.8%
尼罗河	东北非*	207	3.0%	304	0.5%	3,035	1.6%
黄河	中国	170	2.5%	751	1.2%	6,187	3.3%
淮河	中国	103	1.5%	457	0.7%	3,766	2.0%
尼日尔河	西非	100	1.4%	105	0.2%	753	0.4%
海河	中国	96	1.4%	426	0.7%	3,511	1.9%
克里希纳河	印度	89	1.3%	126	0.2%	1,052	0.6%
多瑙河	中东欧***	81	1.2%	1305.7	2.1%	6,432	3.4%
总计		2,036	29.5%	6,240	10.1%	46,844	24.7%

资料来源: Frontier Economics, 基于世界银行和汇丰银行的数据 (GDP); 联合国和水足迹网络的数据 (人口)。

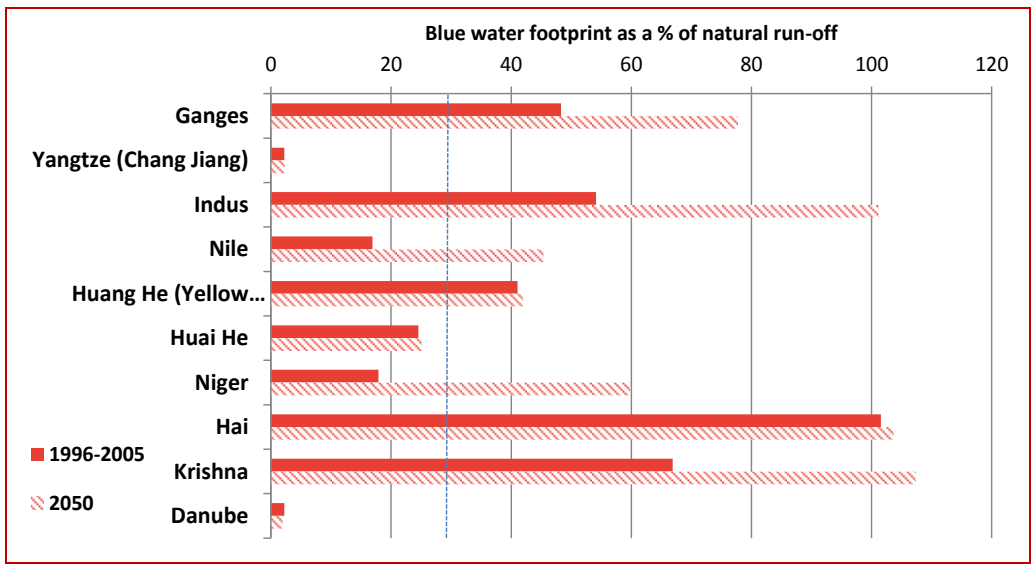
到 2050 年, 这些江河流域的 GDP 总和有望达到美国、日本和德国的 GDP 加总。

江河流域可持续发展

从蓝色水足迹可以看出估算出的地下水的消耗量和地表水的流量。作为一种水文测量方法, 蓝色水足迹比取水测量法更加准确, 这是因为所取的很大一部分测量水一般会流回当地河流和蓄水层中, 供下次再次使用 (例如, 在农业用水中这一比例达到 40%) (2012 年 Hoeskstra 估算)。如果一个江河流域的蓝色水足迹占自然流量的 30% 到 40%, 此状况则被视为严重缺水, 而如果蓝色水足迹超过自然流量的 40%, 此状况则被视为极度缺水。

假定蓝色水足迹的增长与人口增长一致, 并且水资源利用效率或水资源管理未被改善, 那么到 2050 年, 这十大人口最密集流域中将会有七个面临严重缺水或极度缺水的状况 (见下表)。

十大人口最密集流域的蓝色水足迹



图中

标题：蓝色水足迹占自然径流量的百分比

左列：恒河

_____ 长江

印度河

尼罗河

黄河

淮河

尼日尔河

海河

克里希纳河

多瑙河

资料来源：Frontier Economics，根据 Hoekstra 和 Mekonnen 的平均每月蓝色水足迹报告数据（2011）¹以及 Hoekstra 估算数据（2012）²。

¹ Hoekstra, A.Y.和 Mekonnen, M.M.（2011）《全球缺水状况：每月蓝色水足迹与世界各大河流流域可用蓝色水足迹比较》（“Global water scarcity: monthly blue water footprint compared to blue water availability for the world’s major river basins”），《水价值研究报告系列》（*Value of Water Research Report Series*），53期，UNESCO-IHE

² Hoekstra AY, Mekonnen MM, Chapagain AK, Mathews RE, Richter BD（2012），《全球每月缺水状况报：蓝色水足迹与蓝色水可用性比较》（“Global Monthly Water Scarcity: Blue Water

如果针对这些流域的缺水管理水平未被改善，那么这些流域的 GDP 增长可能不会实现。此外，全球四分之一人口赖以生存的生态系统可能会被永久性地破坏。

应对水资源挑战

随着时间的推移，由于人口和经济增长，对水和淡水资源的竞争需求也在增长。这一“水资源挑战”引起了世界各利益相关方的关注，包括政府、跨国机构、跨国公司、环保组织、学术界和非政府组织等。

该“水资源挑战”是多维度的。要应对这一挑战，不但需要我们以管理江河流域可用淡水资源的方式去改善人们对淡水资源的使用及基本卫生服务状况——这是一项基本人权；还要在农业、工业和家庭中提高对淡水资源的利用效率、处理废水的方式（废水处理和污染处理）；完善改善水资源生产率的投资方式；改善水、食物、能源和气候变化之间的相互依赖关系；改善对该领域固有风险和不确定性的管理，以及由日益严重的缺水问题所引发的潜在政策变革。