



经济及社会理事会

Distr.: General
19 July 2010

Chinese
Original: English

亚洲及太平洋经济社会委员会

亚洲及太平洋环境与发展部长级会议

第六届会议

2010年9月27日-10月2日，阿斯塔纳

临时议程项目4

对亚洲及太平洋重大环境与发展挑战及其应对战略的深入审查

水资源管理方面新出现的挑战与趋势

秘书处的说明

内容提要

本文件审查了本区域水资源管理的现状，辨明了与之相关的各种挑战，并提出了在促进更具包容性的和更可持续的发展方面的区域趋势和优先重点事项；继而指明了那些需要在水资源管理方面开展更有效和更有系统性的区域合作、以促进本区域社会-经济发展的重点专题领域。最后，本文件提出了三项旨在促进经济增长、减贫和应对气候变化的优先重点行动方案。其中第一项优先行动方案，亦即可持续城市发展和水资源管理，看来拥有巨大潜力，因此建议将之作为部长级会议可能采用的一项举措。

会议不妨探讨本文件中着重强调的那些议题和挑战，并就应采取的后续跟进行动、特别是就可否出台一项关于“可持续城市发展和水资源管理”的区域举措问题，提供指导意见。

目 录

	页 次
导言：新出现的水资源挑战	2
一、 水资源管理现状	3
A. 家庭用水安全	3
B. 不堪重负的承载能力	5
C. 热点	7
D. 水资源管理能力	9
二、 本区域的水资源管理发展趋势	10
A. 选择绿色增长道路	10
B. 适应气候变化	12
三、 新确立的区域优先重点和行动方案	13
A. 新确立的优先重点	13
B. 优先重点行动所涉及的各个专题领域	16
C. 前进之路：行动方案	18

导言：新出现的水资源挑战

1. 亚太区域的水资源日益脆弱并受到挑战。当前不可持续的发展道路已使本区域达到了其生态承载能力的极限。日益增长的人口的对水、粮食、原材料和能源的需求，正日益与自然为维持自身已经濒危的生态系统和服务产生的水需求进行竞争，而这些生态系统和服务正是人类的生计所依托和依赖的。所有这些领域对水的需求量都很大，正在超过资源的天然补给速度，因而已危及未来的水供应。

2. 为各类生产活动和家庭用水之目的正在以不可持续的速度取水的做法，加上日益恶化的水质，使状况雪上加霜。在本区域，每天都有大量的未经处理的污水和工农业废水被倾倒入其水循环系统。清洁水变得稀缺，尤其是在城镇地区，其中穷人继续因水污染和相关的缺水状况而受害最深。

3. 在自然灾害和气候多变性方面，亚太也是世界上最脆弱的区域。中国、印度和菲律宾等人口稠密的国家平均每年不得不面对超过 10 次以上的水灾。¹ 气候变化正在加剧要么水泛滥要么缺乏水的极端状况。基于

¹ 2004 至 2008 年“人口与卫生情况调查”，2009 年 11 月 15 日查阅网站：www.measuredhs.com，以及 2004 至 2008 年“多指标类集调查”，2009 年 11 月 15 日查阅网站：www.unicef.org/statistics/index_24302.html。

此种高度不确定性，水灾风险管理工作已十分复杂，因此需要我们对气候变化适应行动进行更好的规划，并为此作出大量的投资。

4. 要维持经济增长并为所有人提供基本的用水条件，就要振兴水基础设施，并进行大量的投资。安全水供应作为各项千年发展目标的核心目标，已被确认为促进人的发展和实现可持续发展的关键所在。

5. 这些投资需求不仅会带来资金方面的挑战，而且亦会对本区域的生态承载能力产生影响。² 在这些充满不确定性的时期，汲取更多的水资源会带来风险，有可能会使本区域超过其生态系统生态承载能力，而且会对生态系统构成不可逆转的损害。

6. 采取绿色增长的水管理路径可有助于解决这些制约因素，并有助于为这些急需的投资筹集资金。把用水的环境成本计算在内，就能逆转不可持续的水消费和生产趋势。生态高效水基础设施的选项也可供采用，这些选项也可使实现保护环境同时维持和促进增长的双重目标成为可能。水的回用、雨水收集、雨水综合管理、分散式废水管理等正是这些做法的一些实例。

一、水资源管理现状

A. 家庭用水安全³

7. 本区域已在实现千年发展目标中关于 1990 - 2008 年间安全水供应的具体目标方面取得了巨大的成就。亚太区域作为一个整体在把不能享用安全饮用水的人口比例减半方面，是较早取得成就的区域，但其在环境卫生领域的情况则不然。⁴ 1990 - 2008 年间，本区域能够享用质量得到改善的饮用水资源的人口所占的百分比从 74% 增加到 88%，这实际上相当于 12 亿人。除了中亚和太平洋次区域的享用比例不变之外，在所有其他亚太次区域，这一享用比例都有所增加。

8. 与水供应情况相比，环境卫生服务的覆盖状况则糟糕之极。在本区域的所有人口中，只有大约 54% 的人能够享用到质量得到改善的环境卫生服务。各次区域之间，环境卫生状况也差别巨大。进展最迅猛的次区域计有东北亚次区域 -- 该次区域在 1990 - 2008 年间的比例增加了 12 个百分点、以及东南亚次区域 -- 其比例增加了 22 个百分点。在南亚和西南亚，情况则要相差很多。尽管 1990 年以来能够享受到环境卫生服务的

² “对包容性和绿色未来进行投资”(联合国出版物，出售品编号：E.10.II.F.4)。

³ 本文件中所使用的“家庭用水安全”一语是为了重点强调在家庭一级获取水和环境卫生的必要性以及安全和高品质的生活的机会，以此作为可持续经济增长的基础。

⁴ “如何在全球不确定时期实现各项千年发展目标：2009 年/2010 年亚太区域报告”(联合国出版物，出售品编号：E.08.II.F.10)。

人数翻了一番，但这仍然意味着，至 2008 年，其平均覆盖率只有 38% ，而无法享用此种服务的人数实际上比 2005 年时还高。

9. 饮用水质量差和环境卫生条件欠缺对人的健康和生产力构成危险。据世界卫生组织(卫生组织)提供的资料，88% 的腹泻病例都是因环境卫生条件差和饮用脏水造成的。⁵ 在南亚和东南亚，在所有死亡数字中，有 8.5% 的原因是腹泻造成的；这是世界上最高的数字，其后是非洲的数字，在所有死亡数字中占 7.7% 的比例。⁶ 这些数字暴露了一个严峻的现实，即基本基础设施缺乏导致了贫困和健康欠佳，但同时这些数字也掩盖了本区域隐藏的巨大的发展潜力。

10. 与此相反，足够的水和环境卫生条件会带来各种可喜的发展成果，例如健康的生态系统和生产率较高的生计。一旦民众的基本需求得到满足，水就可用于生产性目的，尤其是对于比较贫困的家庭而言，其生计取决于他们是否能享用自然资源。因此，水和环境卫生与 GDP 增长直接相连，因为它们可促进旅游业、外国直接投资、劳动生产率和农业产出。根据一份针对东南亚四个国家进行的研究结果，实现全民享用环境卫生条件带来的经济总效益为 54 亿至 270 亿美元之间。⁷

11. 极端的气候状况会破坏这些进展，并对足够的家庭用水供应造成威胁。干旱会造成地下水位下降和地表水流量减少等问题，从而减少饮用水的供应。水灾和风暴也会造成灾难性后果，破坏家庭财产和基本的水基础设施，并传播疾病。许多供水和环境卫生系统很容易受到外部冲击和破坏。随着气候变化的发展，水灾数量在不断增加，从而影响到家庭用水和环境卫生状况。

1. 基础设施可持续性较低

12. 所观察到的这些情况涉及到水供应和环境卫生系统的可持续性问题。即使提供了这样的条件，各种自然灾害及其所造成的危害程度将决定这些系统是否能够继续使用和满足需求。对提供基本基础设施成就进行评估时，不应仅仅评估有关覆盖率的具体目标的实现情况。确保已建立的系统能够正常运作、可靠、价格能够承受得起、能够满足需求、以及确保这些系统在资金上具有可持续性，亦非常重要。

⁵ 联合国儿童基金会和世界卫生组织，2010 年。“腹泻：为何儿童仍然在不断夭折，可为此采取何种行动”，2010 年 6 月 15 日查阅以下网页：
www.who.int/child_adolescent_health/documents/9789241598415/en/index.html。

⁶ 卫生组织，2010。与水有关的疾病，2010 年 6 月 15 日查阅网页：
www.who.int/water_sanitation_health/diseases/diarrhoea/en/

⁷ G. Hutton、U.E. Rodriguez、L. Napitupulu 等著，“东南亚环境卫生对经济的影响”，世界银行，水与环境卫生方案，2008 年。

13. 亚太经社会针对 5 个国家的若干社区进行了系统可持续性研究。研究结果向我们提出了警告：所取得的成就有被逆转的危险，因为人们发现许多系统不能有效运作。这涉及到许多原因，但最普遍的原因是管理这些系统的能力有限以及资金可持续性较差。用户并非总是愿意付费，因为对他们来说，享用水和环境卫生条件的好处并不是立竿见影的。政府和国际组织需要共同努力，以便产生需求，并产生最终为这些重要服务付费的意愿。

2. 在享用水和环境卫生条件方面存在的不平等

14. 在收入和性别两方面长期存在的不平等现象也给所取得的成就蒙上了阴影。基本的类型学分析结果表明，较富裕的城市家庭更有条件获取安全的饮用水和足够的环境卫生条件。在整个亚洲，富裕家庭和贫困家庭之间在享用水方面的不平等比较明显，而在享用环境卫生条件方面的差异则更加令人吃惊。此方面的最大差异体现在城市环境上，在小城市情况尤其如此。妇女未能实现其潜力，这也阻碍了进展。妇女往往将更多的钱用在其家人的健康方面。为了应对缺水或者避免使用质量差的水，妇女和儿童也不得不走更远的路取水。然而，在男权强势的环境下，家庭中妇女在水和环境卫生方面的决定权仍然很小。

B. 不堪重负的承载能力

1. 水供应情况

15. 工业、农业和家庭用水对于支持社会经济发展是必须的。然而，一些国家，如柬埔寨和老挝人民民主共和国等，其用水量尚不到其可用总水量的 1%。其他一些国家，如乌兹别克斯坦和塔吉克斯坦，抽取的水量非常接近、甚至超过其地面和地下水总量。这两种国家群体都面临着危险。后一群体将无法长久支持其目前的水生产和发展趋势。过渡抽取会改变水分布情况，并在本区域的一些地区造成水危机。而对前一群体国家而言，进一步抽取水的潜力可能相对很高。然而，为了保证发展用水，仅靠天赋水资源还不够。如水不能在家庭、农场、工业和环境之间得到适当的节约、使用和分配，即使在可再生资源丰富的国家，也会出现缺水状况。⁸

16. 本区域可用于发展的总水量正在大幅下降。尽管在许多国家，淡水供应出现紧急状况似乎只在局部地区发生，但从一个新的发展角度来分析现有的数据，就会看到更大范围的危机趋势。发展可用水指标审查的是：相对于有限的可再生淡水资源量而言当前出现的迅猛增长的取水量趋势。对这一指数进行的一项研究结果表明，在整个亚太区域内，基于

⁸ 亚太经社会，《2009 年亚洲及太平洋统计年鉴》（联合国出版物，出售品编号：E.10.II.F.1）。

用水的发展空间正在萎缩。⁹ 除用以满足现有的农业发展、家庭供应和工业发展取水需求外，可供使用的内部可再生淡水资源极为有限。根据定义，发展可用水指数只是表明一种初步尝试：亦即描述在假设目前的通常做法——没有重大的水回用再循环努力的情况下，每个国家淡水供应方面的“水充足程度”。根据初步估算，与 1980 年的基准水平相比，亚太国家的发展可用水量已减少多达 50%。

17. 对那些其取水量超过其内部可再生淡水资源的国家(巴基斯坦和乌兹别克斯坦)而言，发展可用水指数反映了其与 1980 年的取水状况相比对外部可再生水资源的依赖趋势。这一依存度数据重点关注的是：人类“错误使用”和“过多使用”水是如何损害未来利用水来促进发展的前景的。¹⁰

2. 水质问题

18. 本区域的生态承载能力因其水体水质的不断恶化而进一步受到影响。即使一些相对富水的国家，如不丹、印度尼西亚、马来西亚和巴布亚新几内亚等，其主要城市现在也面临着水供应和水质量方面的制约因素。人口增长、水消耗不断增加、环境破坏、有害的农业活动、集水地区管理薄弱、工业化和地下水过度使用等，都是造成这一困境的原因。

19. 水资源相对较少的国家，如中亚以及南亚和西南亚国家，当其水质下降时，甚至会受到更严重的影响。人均可用水量最少的国家其水质也往往较差。现已得到确认，因其水质差而致使其社会经济状况日益受到影响的国家包括：阿塞拜疆、不丹、朝鲜民主主义人民共和国、格鲁吉亚、伊朗伊斯兰共和国、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、马尔代夫、蒙古、缅甸、尼泊尔、巴布亚新几内亚、塔吉克斯坦、土库曼斯坦和乌兹别克斯坦。¹¹

20. 本区域各方关切的主要水污染物是微生物污染物(主要来自生活污水)、有毒化学物和重金属(来自农业活动、废物处置和工业生产流程)以及磷酸盐和硝酸盐(来自农业生产、生活污水和工业排放)。从工业流程和处理废水后回用等点源减少污染的措施取得了一些成功，但从农业生产、城市径流、生活污水(尤其是在缺乏水处理基础设施的地方)等非点源、以及从污水排放系统和垃圾填埋场等地下水污染源着手减少水污染，正越来越难以实现。自然发生的污染物对地下水水质所构成的威胁尤为严重。

⁹ 发展可用水指标的定义为：(a) 一个国家某一年内部可再生水资源总量减去总取水量之差与 (b) 该国 1980 年相应数字的对比。

¹⁰ 亚太经社会这一份研究也涉及在粮农组织农业与水信息系统数据库的基础上进行数据库重组，旨在填补本区域许多国家过去记录的缺失，从而能够在国家间进行连贯的对比，用以了解这些国家以及本区域大多数地区的可靠情况。

¹¹ 联合国粮食及农业组织农业与水全球信息系统，2010 年，2010 年 6 月 28 日查阅网页：<http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/index.stm>。

21. 生活污水尤其令人关切，因为生活污水会影响人口稠密地区附近的生态系统。据估计，目前城镇地区每天产生的废水总量为 1.50 亿至 2.50 亿立方米。这些废水要么直接排放到开放的水体，要么渗入地表下面。所造成的后果从影响人体健康和增加婴儿死亡率，到造成环境的全面退化不等。尤其在城市地区，许多小型下水道被覆盖起来，以便为道路或商业区留出更多的空间，或者被建成混凝土的水道，在大多数的情况下用来排泄暴风雨径流，或者干脆作为露天污水沟来使用。这种城市水道恶化的状况有许多原因：占用土地、缺乏适当的环境卫生条件、排水量不足，或者干脆缺乏对这些水道的环境和生态价值的珍惜。

C. 热点

22. 水资源面临的许多威胁为我们描绘了一幅复杂和令人担心的景象。为了更好地将重点放在区域行动并确定其优先重点，作为其环境可持续性状况研究(见文件 E/ESCAP/MCED(6)/1)的一部分，亚太经社会对各种相关的“热点”进行了辨查。此类热点包括那些面临着以下相互交错的挑战的国家或地区或生态系统：水供应和环境卫生条件差、水质不断恶化、水供应有限、以及更加容易受到气候变化和水灾影响等。所查明的热点计有咸海和喜马拉雅山脉的冰川。

23. 如以下表 1 所示，东南亚国家正处在发展的十字路口。高增长率为更好的水资源管理提供了资金，但在其优先重点的发展事项中，却忽略了灾害、气候变化和家庭用水和环境卫生条件差的风险。印度、巴基斯坦和乌兹别克斯坦也面临着一些罕见的情况。例如，印度对自然灾害和气候变化的准备不足；巴基斯坦和乌兹别克斯坦的用水模式不可持续等。对孟加拉国而言，基本环境卫生条件仍然是一项具有决定性意义的关切。

表 1

水热点严重程度综合排序

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	共 计
印度尼西亚				×	×	×	×	×		×	6
菲律宾	×			×	×	×	×	×			6
巴布亚新几内亚			×		×	×	×		×	×	6
老挝人民民主共和国					×	×	×	×	×	×	6
柬埔寨					×	×	×	×	×	×	6
乌兹别克斯坦	×	×	×				×	×			5
泰国				×	×	×	×	×			5
缅甸			×		×	×	×	×			5
印度	×				×		×	×		×	5
巴基斯坦	×	×		×				×			5
孟加拉国					×	×		×		×	4
越南					×	×	×	×			4
东帝汶					×	×	×			×	4
马来西亚				×	×	×	×				4
中国					×	×		×		×	4
阿富汗	×								×	×	3
尼泊尔			×					×		×	3
太平洋岛屿						×		×		×	3
蒙古			×					×		×	3
马尔代夫	×		×					×			3
哈萨克斯坦			×				×	×			3
朝鲜民主主义人民共和国			×		×						2
土库曼斯坦			×				×				2
塔吉克斯坦			×				×				2
吉尔吉斯斯坦			×				×				2
伊朗伊斯兰共和国								×			1
阿塞拜疆			×								1
斯里兰卡								×			1
格鲁吉亚			×								1
大韩民国					×						1
不丹			×								1
澳大利亚							×				1
普遍情况(受影响国家)	6	2	14	5	15	13	17	19	4	12	

图例

序列 热点类型

- 1 日益增加的水稀缺威胁
- 2 用水量较大
- 3 水质较差和水资源较少
- 4 水质不断恶化
- 5 易发洪水

序列 热点类型

- 6 易受热带气旋风暴侵害
- 7 易发干旱
- 8 生态系统/ 气候变化
- 9 饮用水
- 10 环境卫生

D. 水资源管理能力

1. 水资源综合管理的成就

24. 在 1992 年巴西里约热内卢举行的联合国环境与发展会议上，¹² 采取一种新的做法来实行水资源管理的必要性得到了各方的确认，并通过“水资源综合管理”这一概念来予以表述。水资源综合管理由可持续水管理的全面构想的指导。要遵守水资源综合管理的战略和执行计划，就必须处理可持续性所囊括的三个层面/支柱 — 环境、社会和经济诸方面所涉及的问题和需求。里约峰会后十年后，在南非约翰内斯堡举行了可持续发展问题世界首脑会议。¹³ 该次首脑会议在要求各国制订“水资源综合管理和提高水效率计划”的呼吁中，采用了这一新的做法：要求把水视作一种对经济增长、减贫、社会公平、以及环境可持续性具有根本作用的资源，为此公众认识和政治意愿非常重要，但这需要一定时间才能成型。在此方面取得进展的证据是显而易见的：许多国家，尤其是发展中国家，在其水资源开发的规划和管理的政策、战略、计划和法律框架中，正在采用水资源综合管理原则，同时相应地努力改变其“实地”水管理。

25. 然而，实践结果证明，实际执行水资源综合管理原则面临的情况比较复杂，需要进行管治、促进民间社会各级许多行为者的参与，并需要有一种相应的包容协商进程的文化。因此，所观察到的影响并不如人们所希望的那样突出。鉴于在了解和接受水资源综合管理方面的进展情况，将重点努力放在能力建设，并重点宣传本区域水资源综合管理的领行者，是非常重要的。

26. 于 2009 年 3 月举行的第五届会议世界水论坛收到了一份关于本区域执行水资源综合管理现状的指示性概况报告。报告中重点介绍了每一次区域面临的主要水管理困难，而且还以指示性形式汇编了每一次区域对水资源综合管理提供的重大立法和体制支持的情况。一个为便利本区域在国家一级执行和监测水资源综合管理的拟议框架也已制定完毕。¹⁴

2. 水纠纷和水冲突

27. 尽管应用水资源综合管理原则的情况有所增加，但对水资源的争夺及其高强度使用所导致的水冲突亦有所增多。尤其是在过去 20 年里，据

¹² 见《联合国环境与发展会议报告，里约热内卢，1992 年 6 月 3-14 日》（联合国出版物，出售品编号：E.93.I.8 和更正）。

¹³ 见《可持续发展世界峰会报告，南非约翰内斯堡，2002 年 8 月 26 日-9 月 4 日》（联合国出版物，出售品编号：E.03.II.A.1 和更正）。

¹⁴ Jin Lee 等著，“亚太区域执行水资源综合管理状况”，亚太经社会，未发布的报告，2009 年 12 月。

报告的涉水事件数量正在增加。国家内部的冲突也成为一种主要现象，自 1990 年以来情况尤其如此。根据官方提供的正式资料，仅在中国一国，1990 年代期间发生的与水有关的纠纷数目便超过 12 万次。¹⁵ 在印度，水管理努力和资源的重点常常放在不同邦之间的“冲突管理”方面。直接冲突最有可能在地方一级发生，其起因是：建造大坝时欠缺考量、以及取水权模棱两可或者水质出现恶化。日益稀缺的水资源的分配已成为导致发生水冲突的首要原因。在目前的发展背景下，最严峻的挑战是应如何平衡不同的用水需求、以及应如何管理其经济、社会和环境的影响。

二、本区域的水资源管理发展趋势

A. 选择绿色增长道路

28. 亚太区域积极选择摒弃不可持续的消费和生产模式，努力走上一条绿色发展道路。绿色增长作为实现包容性和可持续发展的主要区域战略，在第五届部长级会议上获得通过。绿色增长已由此扎下根基，被作为一种有效的做法而得到各方的接受。如果绿色增长在水资源管理领域能够全面运用，就有可能提供答案，解答既要向所有人提供基本的水和环境卫生服务、又要维持经济增长、同时需确保环境可持续性的发展领域的两难选择。为了提供一个把水资源管理活动纳入本区域绿色增长发展战略的框架，我们构想了一些绿色增长内容，下文将对之作简要讨论。

1. 生态高效的水基础设施

29. 水基础设施正在从原来主要由短期效益导向的规划与发展、或不适当的土地管理做法，诸如一些太平洋岛屿国家出现的做法等，转移到采用战略性的长期效益规划的概念 -- 这一概念强调生态效率在发展中的重要作用。要切实摒弃注重短期效益的传统做法，规划和决策进程的权力下放、以及加强公众意识和公众参与，是必不可少的。权力下放更有利于应用多种多样的节水技术和备选方案，以及更好地统筹处理人口增长、干旱、气候变化和重要生态系统的保护等问题。权力下放也有利于为水供应开发多种水源，并可显著提高水资源管理的抗灾能力。

30. 需要在国家发展规划进程中采用此种做法。许多国家，诸如柬埔寨、中国、马来西亚和大韩民国等，一直在努力发展生态高效的水基础设施。可设想在三个不同的背景下发展生态高效的水基础设施，以期提供更好的水服务。第一种背景是将之作为生态城市发展方案的一个组成部分，以应对城市化的挑战。可能的生态高效基础设施解决方案包括：城市河流治理、雨水管理、分散式污水处理、水的再利用和再循环。有利于生态高效基础设施建设的第二种背景是在农村地区 -- 那里到中心区的距

¹⁵ 对本分析而言，“冲突”一词不仅指武装冲突，而且还指所有需要调解的与水有关的纠纷。不管是否使用了暴力，这些纠纷都对社会经济发展进程的稳定构成了威胁。

离遥远，从而造成传统基础设施的使用费用昂贵、效率低下。现代灌溉系统、分散式供水和环境卫生系统、水回用和再循环、以及雨水收集等，已成为一些在农村背景下最有吸引力的解决方案。

31. 最后一种背景情况涉及通过“废水革命”来治理本区域水道的迫切需要。随着本区域对淡水需求的迅速增加，处理废水以期加以重新使用现已成为一种必要。亚太经社会的相关研究结果表明，废水处理和河流治理技术已取得了若干创新进展。在通常情况下，废水是集中处理的，但中央污水处理厂占用空间非常大，成本昂贵，对健康并非没有威胁。而现今规模紧凑的小型污水处理厂的技术已得到了改善，因此具有很多优点，例如：

- (a) 最大限度减少收集系统的长度和直径，显著降低项目成本；
- (b) 降低了收集系统或处理单元用泵的必要性；
- (c) 可迅速廉价地投入使用；
- (d) 所需操作和维护投入有限；
- (e) 先在接近水体处处理废物流，继而继续以平行或同心圆方式向外安装处理系统；
- (f) 最大限度地减少固体处理 -- 尽可能减少污泥量，一年只需清除处理系统的污泥一次；
- (g) 增大废水回用机会。

2. 环境成本定价

32. 亚太区域的发展模式主要依赖廉价的自然资源和人力资源。然而，这种模式创造了在两种轨道上运行的经济：一种表现为经济业绩迅猛发展；另一种则是持续的贫困和环境退化。为促进更平衡的增长，生产要素价格须切实反映出实际成本，包括环境成本和生态系统服务成本。这一转变对水资源管理具有重要意义。

33. 首先，投资评估的时间轴线应该延长。提供水和环境卫生条件的效益，以及适当处理废水的效益，对个人而言不会立竿见影。健康改善、生产力提高和能力增加的程度不易量化，实现这些进展需要时间，而且当与水和环境卫生系统较高的资本投入和维修费用比较时，往往会黯然失色。延长时间轴和推迟投资盈亏平衡点有利于改善决策。

34. 第二层含义是，环境的成本因素应在水和卫生服务的收费价格中体现出来。过度开采水资源的成本是在社会成员间平均分摊的，但其高度并非显而易见。同样，环境卫生差造成的生态系统退化和河流污染的损失不是由一个群体的人引起的。在缺乏激励措施的情况下，提高这些基本服务价格，以反映真实成本和为解决方案提供资金，会遇到阻力。开展宣传活动在一定程度上可以解决阻力问题，因为这样可对生态高效基础设施的好处进行解释，就能培养付费的意愿。对于最贫困的人，政府

必须介入，对过渡到可持续、足够的、生态高效的基础设施进行补贴。创建这一市场动力，也将开启新的市场和投资机遇，并有助于使本区域走上一条可持续的绿色增长道路。

3. 可持续的消费和生产

35. 水资源管理正在从供应导向转向更多以需求为导向的管理。通过提高效率和减少消耗，对水、能源和财政资源进行需求管理，预计可节省大量资源。需求管理面临的挑战包括：集水区的供应和需求评估问题、可能需要重新调配现有水库水量或扩建库容问题、平衡处理用水公平与效率问题、立法和体制框架欠缺问题和基础设施老化造成的财政负担日益严重问题。

36. 本区域需求管理措施的执行情况参差不齐，但许多国家对提高水利用效率的兴趣日益高涨。新加坡已将城市生活用水需求从 1994 年的每人每天 176 升降至 2007 年的 157 公升。¹⁶ 曼谷和马尼拉的渗漏检测方案降低了不明原因的失水估计量，从而能推迟新的基础设施建设。¹⁷ 2008 年，澳大利亚“悉尼供水计划”开始向霍克斯顿公园地区的家庭供应两种不同的用水：再生水和饮用水（双网）。¹⁸

37. 流域综合管理为管理具体的河川流域提供了一个有效的方法。流域综合管理可被视为水资源综合管理的一个推动力，因为它包括政策、管治、立法、宣传、提高认识和管理等统领性领域。将对数十年来流域综合管理和水资源综合管理的趋势进行审视，并就为确定优先行动正在开展的努力展开讨论。

B. 适应气候变化

38. 近年来，全球变暖导致的气候变化影响日益明显，包括对与水相关的领域的影响。有关人员已将在过去几十年里观察到的暖化与诸如不断变化的降水模式等大规模水文周期联系起来。¹⁹ 据预测，降水强度和变化的加大将增加水灾和旱灾的风险，从而增加河流流量的季节性变化。例如，湄公河流域的最大流量预测将增加 34%-42%，而其三角洲的

¹⁶ Tay Teck Kiang 著，“新加坡水资源需求管理的经验”，2010 年 4 月 10 日查阅：www.worldwatercongress2008.org/index.php?page=proceedings&abstract_id=461

¹⁷ 联合国教育、科学及文化组织，《世界水资源发展报告》（三），2009 年 6 月 29 日查阅网站：www.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr3/pdf/20_WWDR3_ch_9.pdf。

¹⁸ 悉尼供水计划，“霍克斯顿公园再生水计划”，2009 年 6 月 29 日查阅网站：www.sydneywater.com.au/Majorprojects/SouthWest/HoxtonPark/。

¹⁹ B.C. Bates 等著，“技术文件六 - 气候变化与水”，政府间气候变化专门委员会，2008 年 6 月。

最大流量将增加 16-19%。相反,该流域的最小流量估计将下降 17%-24%,三角洲的最小流量下降 26-29%。这意味着在旱季洪水的风险增加以及在旱季有可能会出现缺水状况。

39. 亚太区域是一个具有多样气候的区域,覆盖几乎所有的气候类型:从热带雨林到温带地区,从喜马拉雅的内陆山区到太平洋和印度洋的岛国不等。因此,在本区域各不同地方可能会受到洪水、干旱、融雪和海平面上升的不同影响。在一些次区域,例如东南亚,同一个地方在不同的时间可能会遇到洪灾和旱灾。

40. 预计海水入侵河口将更加向陆地内部移动。融雪和冰川以及不断上升的雪线将不利于南亚和中亚下游的农业生产。预计中国西北的冰川面积将减少 27%。预计印度的人均可用水将减少多达 37%。径流的变化可显著影响塔吉克斯坦等利用水力发电的国家的发电量,并可增加亚洲干旱和半干旱地区的农业用水需求。

41. 上述的所有这一切都会增加用水的压力。在本区域的不同地区,所面临的脆弱性也不同。预计南亚、东亚和东南亚的人口稠密的超级三角洲面临的河水上涨和发生沿海洪灾的风险最大。在南亚和东亚,气候变化影响与迅猛的发展相互作用,预计将对发展增长产生影响,并最终影响到千年发展目标的进展。

42. 尽管各方正在努力了解气候变化影响的范围并适应这些影响,但亚洲发展中国家有效适应和适应能力将继续受到各种生态、社会和经济、技术、体制和政治制约因素的限制。水循环是一个可持续的适应做法,从长远来说可具有成本效益。对废水进行处理和回用是一个潜在的解决方法,尽管目前的做法可能仍然成本较高。减少水浪费和泄漏可减缓降水下降的影响。在那些预测雨季预计会增加以及预测旱季预计会减少的地区,采取有计划性的水管理干预措施,例如修建水坝和水库等,可能会起到积极的作用。

43. 此外,还需要检讨现有的水文和水文学标准,尤其是在修建新的项目时。降雨强度和河水流量的极端状态构成水文结构设计、运作和维护的基础。新的标准应考虑到极端的气候状况,因为由于气候变化的影响,这些状况也在不断变化。

三、新确立的区域优先重点和行动方案

A. 新确立的优先重点

44. 过去几十年来,各国的主要工作重点一直是努力增加国民生产总值、以满足其不断增加的需求的强劲的经济增长,但时至今日亚太区域已处

于超过其生态承受能力的边缘。粮食和能源价格高涨、以及所出现的无法保障水安全等都是这种超越承载能力的具体表现形式。²⁰

45. 迅猛的城市化、工业化、广泛和高强度的农业发展、以及气候变化的影响等，导致了水需求以几何级数不断增长。这又反过来对水供应和这一宝贵资源的管理产生了巨大的压力。这三个问题已成为整个亚太区域的优先重点事项，必须予以处理，以期切实避免水成为一个制约可持续经济增长的因素。

1. 家庭用水安全

46. 家庭用水安全正在成为水安全论著的一个新基础。对本区域来说，实现千年发展目标的相关具体目标仍然是一个优先重点事项，但提供水和环境卫生条件的好处不仅仅在于满足生命的基本需要，而且还能够提高生产力、创造小型生计、以及各种商机。家庭用水安全不仅能维持生命，而且也是改善民众生活质量的一项要求。为此，提供饮用水和环境卫生设施的狭窄定义现已扩大，囊括与社会经济发展有关的、更广义的家庭用水安全概念。在这一新趋势中，出现了以下区域性优先重点事项：

(a) 政府和其他利益攸关方正在日益认识到向全民提供水和环境卫生条件给促进人的健康、生产力和环境带来的好处。因此，有越来越大的压力要求加强政治承诺，以便采取实际行动，大力提升水与环境卫生在促进包容性和可持续发展中的地位；

(b) 环境卫生设施的含义现已不仅仅包括厕所。需要作出行为改变和体制改革，以便在更广义的范围内看待环境卫生，其中亦包括人类排泄物的卫生处理以及废水管理。例如，国际环境卫生年（2008 年）的相关活动敦促本区域领导人认定环境卫生不仅会改变人的健康（通过使用厕所），而且也能促进环境健康，因为家庭废水是本区域地下水供应和河流细菌污染的一个主要成因。²¹ 第一届和第二届东亚环境卫生和医疗卫生部长级会议（日本别府，2007 年；以及马尼拉，2010 年）明确呼吁采取紧急行动，着力收集、处理和安全处置家庭废水；

(c) 需要对业已取得的成就进行更好的监测和评估。许多水供应和环境卫生系统可能是不可持续的，原因是其运作不佳、能力和资金不足、或者对需求的反应有限。最近取得的进展，尤其是在实现与水有关的具体目标方面的进展，代表的是一个一次性事件、还是亚太区域真正的起飞，这仍然是一个问题；

(d) 要实现平等和可持续的水消费，就需要实行更好的政策和法规。富裕的城镇家庭不仅能够更好的享用水和环境卫生，他们为此支付

²⁰ 本文件中所使用的水安全无保障一词描述缺乏通过水资源投资交付预期的社会经济和环境成果的能力的情形。

²¹ 国际环境卫生后续会议，东京，2010 年 1 月，2010 年 6 月 29 日查阅网站：<http://www.adb.org/Documents/Events/2010/international-sanitation-year/default.asp>。

的费用往往也较低，因为他们能够享受普遍较低的公共事业收费价格。目前的水定价做法结果是补贴富人、惩罚穷人；穷人有时要付出 5 倍的价格，因为他们或通过小贩买水，或要走很远的路才能够抵达水源；

(e) 根据各项现行指标，需要对家庭用水安全作出最多投资的国家是柬埔寨和阿富汗，其次是巴布亚新几内亚、老挝人民民主共和国和基里巴斯。这些国家属于本区域最贫穷的国家之列。此种情况表明，开展区域合作为其投资提供支持具有迫切性和重要性；

(f) 更好的措施和更加系统的数据收集，对于以证据为依据的决策是必不可少的。为了查明和衡量家庭用水安全的各种组成元素，需要订立新的指标。同时亦需要开展相当多的研究，以期更好地确立各种指标之间、以及在“能力”和在实地观察到的“效果”之间的关系及其相关性。

2. 水的生态效率

47. 生态高效的水基础设施是统筹处理水基础设施与环境的一个战略性做法。对生态效率的关切正日益被纳入国家发展计划和战略之中。此方面的实例计有：流域综合管理的原则、保护和治理河流、以及雨水管理，其中包括：了解一个流域的生态承受能力的局限、采取一种柔性的办法来管理河流、收集雨水、以及发展模块式废水处理基础设施等。为了推进这一工作，亚太经社会制订了生态高效水基础设施的准则。一些新近出现的发展趋势如下：

(a) 雨水综合管理业已在本区域一些较发达的国家付诸实行。随着气候变化风险和不确定性日益增加，迫切需要将雨水综合管理推广到本区域其他国家，尤其是因为需要促进城市发展和基础设施综合规划。雨水综合规划可改善社会生产和消耗水的生态效率。排水设施和总体控制洪水可实现节水，所采用的方法是：控制雨水造成的损害、限制重建供水设施和进行其他不必要的基础设施投资的必要性、节约水泵能源、开发新的水源、改善健康、保护流域和生态系统、以及减少土壤退化；

(b) 本区域的河流和湖泊治理拥有巨大潜力，因为这些自然水体已经成为迅猛的城市发展以及高强度的农业所产生的污水的受体。由于气候变化，预计洪灾和旱灾的量级和频率都将增加。恢复这些天然水体可将其转变为旱灾时的供水来源。雨水综合管理也可在洪水期间发挥宝贵作用，因为清洁水体将被污染的水和疾病的蔓延降至最少；

(c) 需要为知识共享、政策手段的制订、能力建设和升级试点项目，提供各种机会。亚太经社会已在若干发展中国家实行了许多能力建设举措。亚太经社会支持马来西亚制订了关于提高建筑物水基础设施生态效率的准则 — 已建议在所有公共部门的建筑物中执行这些准则。亚太经社会目前正与菲律宾科技部科技区域司合作，实施一个关于雨水综合管理系统的试点项目，其目的是处理雨水和废水方面的关切问题。同时，在印度尼西亚，目前正在开展一个布兰塔斯支流治理方案，探讨从退化、农业和农村地区动物废物等视角来管理污染。

3. 亚太区域开展的废水革命

48. 越来越多的废水被不断地排入自然环境，为此需要探讨更具创新性和可持续性的方法和途径来管理废水。转变应从在经济活动各方面的用水和回用水的模式开始。随着 2010 年 1 月启动了《桥本行动计划》（第二期），²² 秘书长水与环境卫生咨询委员会共同启动和推动了废水革命倡议。该倡议审视了亚太区域迅猛恶化的水环境、以及使废水处置和处理方法发生革命性变化的必要性。²³

(a) 废水革命倡议突出了整个区域污水问题的迫切性。在许多国家，在其生产的饮用水中，有 30%-70% 的水“跑掉了”。这主要是由输水网络的泄漏造成的。同时，高质饮用水常被用来搞卫生、作为园艺用水，甚至被用来冲刷厕所。在全世界产生的所有污水中，只有 15%-20% 的污水在排放到水源之前经过某种形式的处理，其余的污水则满载着污染物和有毒化合物回流至其源头；

(b) 由于发展中地区的大多数企业没有应用清洁生产概念，因此产生大量污染，并导致单位产品的用水量很高。当今农业做法也具有以下特点：免费抽取水、灌溉计划管理不善、技术过时和具有破坏性、以及干旱地区农作物生产用水量需求高。过度抽取地下水和地表水的例子有许多。主要由于上游高强度灌溉，咸海可能会消失。这一非常真实的可能性表明，即使世界上最大的湖泊也会受到严重影响；

(c) 基于对水污染的挑战正处在一个关键阶段的认识，亚太经社会于 2010 年 6 月 15-16 日在吉隆坡召开了废水管理区域对话，并制定出了《吉隆坡倡议》。在确认目前的经验和技术的同时，各方还在对话中重申，必须寻找更可持续的替代品，并呼吁各成员国作出相关承诺。在地方一级发生和起源的问题，需要地方一级的解决办法，因此必须促使地方、国家和区域各级的所有利益攸关方参与其间。同时还迫切需要重新审视消费模式和自然资源的使用模式。考虑到这一问题的复杂性及其所涉及的多方的、相互交织的行为者，可能需要为此订立一个战略和行动框架，以便为所有倡议制订一个导航图，并确保把差距缩小到最低限度并避免出现工作上的重叠。

B. 优先重点行动所涉及的各个专题领域

1. 有助于经济增长的生态城市发展方案

49. 将从水资源管理的视角拟定这一方案，用以应对本区域迅猛的城市化和比例较高的向城市中心的内部迁徙。这一方案的主要内容如下：

²² 见网页：http://www.unsgab.org/HAP-II/HAP-II_en.pdf。

²³ 咨询委员会的其他倡议包括水运营商伙伴关系；筹资；环境卫生；监测；水资源综合管理；水与灾害。

(a) 将与水有关的基础设施纳入城市发展计划，发展生态高效的水基础设施，其中包括雨水管理概念、废水处理的模块结构、收集雨水作为非便携式用水、以及滞留洪水和减缓洪水的滞留部件/设施；

(b) 治理城市内的河水，使其成为清洁、美丽和具有活力的自然系统，能够为促进城市生活方式提供空间，并使资产增值；

(c) 确保家庭用水安全。提供水与环境卫生条件能够提供生产力，创造小型生计，并为改善生活质量创造商机。家庭水安全的定义应予以拓展，除包括水供应与环境卫生之外，还应囊括社会经济发展的视角。

2. 为减少贫困向农村地区提供水与环境卫生服务

50. 这一方案是分散水资源管理区域努力的一部分：

(a) 确保家庭用水安全。与城镇地区类似，向农村地区提供水和环境卫生条件能提高生产力，创造小型生计，并为改善生活质量创造各种商机；

(b) 从上游到下游对水进行回用和循环使用，用于农业和其他用途。这一进程要求对从上游到下游排放的废水进行全面处理，以便确保所有用户能够使用到质量合格的水；

(c) 收集雨水，增加水供应，减缓洪水，从而使雨水通过地面渗透到自然水体。此外，雨水收集也有助于减少废水污染。

3. 环境卫生综合发展

51. 亚太经社会在可持续发展绿色增长战略内，执行由韩国国际协力团资助的亚太发展生态高效水基础设施的项目，其意图是制订出一项综合全面的行动计划。这一项目尤其将重点放在与废水有关的关注事项上。2010年1月间由秘书长水和环境卫生咨询委员会发布的《桥本行动计划》（第二期）为促进一个潜在的“亚太废水革命”的协同增效效应，提供了机遇。处理废水关切事项的优先重点行动包括：

(a) 共享现有的废水管理经验和做法、交流新技术和战略的最新进展情况是此方面的一个选项；

(b) 认识到排入环境中的废水净量高于补水率，因此需要新的思维，并需要促进实行有关使用、回用和循环使用的原则；

(c) 在地方、国家和区域各级把“亚太废水革命”的理念转变为实际行动。用水的消费和生产模式需要加以改变，以期促成水资源管理理念和价值系统的模式转变。

4. 气候变化适应

52. 气候变化业已、而且因所发生的那些更加极端的水灾和旱灾的气候现象而得到确证 -- 这些现象影响到高地和三角洲。气候变化影响使水领域面临的挑战更加严峻。由于亚太区域贫困人口占世界的三分之二，而且因为穷人抗灾能力最差，准备最不充分，因此本区域在实现千年发展目标方面面临着诸多挑战，并面临着过去所取得千年发展目标的成就在一定程度上被逆转的危险。此方面的优先行动囊括以下内容：

- (a) 探讨相关政策、战略和行动计划，以期辨明脆弱性种类。同时还应探索得当的适应性政策，并将之列为国家发展议程的主要内容；
- (b) 开展能力建设，以便提高抗灾能力；
- (c) 查明那些把适应性方案列为优先重点的筹资备选方案。

C. 前进之路：行动方案

53. 在这一部分中提出了一些可能的框架，用以为各种现行的区域方案寻求帮助、动员各方参加新的举措、以及为优化区域努力的协同增效效应开展相互合作。

1. 可持续的经济增长行动方案：可持续的城镇发展和水资源管理

54. 鉴于城市发展对本区域经济增长十分重要，这一行动方案已被列为亚太经社会绿色增长战略优先重点领域之一。城镇地区目前所产生的 GDP 占本区域 GDP 总值的大约 80%。在本区域的总人口中，超过 43% 的人生活在城镇地区，水资源日益被确认为城镇地区经济发展的一个制约因素。预计这一行动方案将包括以下各项优先重点活动：

- (a) 根据以下主要现行区域努力所取得的经验和成就，制订一项区域性战略：北九州倡议、首尔绿色增长倡议、亚太经社会发展账户“生态高效的城市基础设施”项目、以及亚太经社会城镇社区发展方案，其目的是采用一种新的全面综合的做法来发展城镇地区的水资源；
- (b) 汇总所汲取的各种经验教训，以期扩大关于促进城镇生态高效水基础设施的技术和做法的知识；
- (c) 绘制一份有利于可持续城市发展和水资源管理的详尽路线图，同时动员各方作出高级别政治承诺；
- (d) 与政府、私营部门、国际银行和民间社会合作，加强伙伴关系和为上述路线图争取支持和认可；
- (e) 寻求各主要利益攸关方、尤其是此项方案的推动者、各项现行的相关区域方案、各相关新举措、以及那些旨在优化区域城镇发展努力的筹资机制的支持和参与。

2. 消除贫困行动方案：向农村地区提供用水服务

55. 目前农村人口约占本区域总人口的 58%。本区域生活在农村地区的农民中的赤贫现象更为突出。可持续水资源管理必须设法满足农业用水需求，而农业则是最重要的用水行业 — 其目前消耗的水量高达本区域总取水量的 80%。为了有效地减少贫困，水资源管理必须解决水与生活质量之间的关联问题。向农村地区提供用水服务，有望成为水资源综合管理应用的主要驱动力，以期改善家庭水安全、使农业灌溉现代化、并提高生产力。预期这一方案将包括以下各项重点活动：

(a) 与联合国粮食及农业组织（粮农组织）的区域努力联手合作，推进灌溉系统现代化进程；

(b) 通过收集雨水、分散式废水管理、提供多种用途城市水服务、以及促进家庭用水安全，提高水生态效益；

(c) 与世界卫生组织、联合国儿童基金会和亚洲开发银行的系统努力联手，把提供用水和环境卫生条件重新调整为重点工作，以此作为促进人体健康、提高生产力和创造生计机会的一项要求。

3. 提高适应能力的行动方案：适应气候变化

56. 气候变化所产生的影响、尤其是对水领域的影响，可谓广泛而深远。各国迫切需要采取切实的行动来应对气候变化。然而，发展中国家有效适应气候变化的能力是有限的。基于这些原因，预计这一行动方案将包括以下各项重点活动：

(a) 制订一项配有辅助性政策和行动计划的区域战略，用以把各种适应措施纳入本区域的社会经济发展进程，并特别关注在本区域内发生的洪水和干旱等极端气候事件；

(b) 建立一个共享和开发实现以下目的所需信息的伙伴网络：在低于 10 公里网格比例下预测气候变化，切实落实政府间气候变化专门委员会的相关建议，以期查明本区域的那些脆弱地区；

(c) 动员整个区域做出努力和积极参与，以确立有助于在可持续发展和增长的议程内支持绿色增长的“无憾”气候变化适应备选方案。