

水资源可持续发展的道路

朱元生

(河海大学水文水资源学院,江苏 南京 210098)

摘要:简要介绍和评价了美国环境与水资源研究所组织编写的论文集《水资源可持续的未来:预期2050年的前景》(*Toward a Sustainable Water Future: Visions for 2050*),该论文集由52位美国科学家合作撰写,全面分析和描述了水资源和环境学科领域在科学和工程技术两方面的发展道路,包括规划与政策、教育、科学与技术3个部分。

关键词:可持续发展;水资源与环境;前瞻性思考;全民共同愿景

中图分类号:TV213.4

文献标志码:A

文章编号:1006-7647(2015)01-0054-03

The road of sustainable development of water resources//ZHU Yuansheng (*College of Hydrology and Water Resources, Hohai University, Nanjing 210098, China*)

Abstract: This paper introduces the collection of essays for *Toward a Sustainable Water Future: Visions for 2050*, which is organized by Environmental and Water Resources Institute (EWRI) of the American Society of Civil Engineers (ASCE). These essays, written by 52 American scientists, analyzed and described development road of water resources and environment in science and engineering technology aspects. There are three parts in the collection: Planning and Policy, Education, Science and Technology.

Key words: sustainable development; water resources and environment; prospective thinking; a common universal vision

《水资源可持续的未来:预期2050年的前景》(*Toward a Sustainable Water Future: Visions for 2050*)论文集是美国土木工程师协会(American Society of Civil Engineers, ASCE)下属的环境与水资源分会(Environmental and Water Resources Institute, EWRI)与新兴和创新科技委员会(Emerging and Innovative Committee, E & I Committee)联合组织编写的,于2012年完成并出版^[1]。该论文集由Walter博士担纲主编,共分为5个部分,除首、尾两部分分别为绪论和结论外,其余3部分是3个方面的愿景,即规划与政策、教育、科学与技术,涉及水资源和环境学科的方方面面,由52位美国顶级专家和科学家们合作,共提出35个方面的愿景,构成全书的35章。

论文集汇编了水资源学科的学者们在2003年作出的对2050年的展望,每章都是大量的技术信息和丰富多彩的想象力的结晶,论文呈现出作者们深厚的科学和文化素养,字里行间闪烁的幽默感以及文中配有的漫画,更提升了文章的可读性。该论文集为科技人员、公众和决策人员生动地描绘了50年后的地球景象和若干种可能的发展路径。毫无疑问,这些理念也可以帮助公众了解我们星球的未来,

也可以供各个层面的领导们,包括今后几代的政治领袖们,在进行决策时参考。预测如同登山,如图1所表现的两登山人对话。

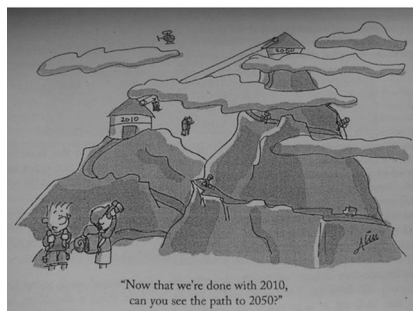


图1 预测如同登山,只能攀一段路,望一段路

文集全面分析和描述了水资源和环境学科领域在科学和工程技术两方面的发展道路,作者们重要的共同结论是:虽然未来2050年的前景真正是不确定的,也是无法预测的,但有一点是可以肯定的,即今天的一切行动都会或好或坏地影响着未来。只有动员全民参与改革,共同走与生物技术、纳米技术、信息通信技术相结合的道路,水资源可持续发展的前景才能够得以实现,未来的几代人的福祉才能获得保证^[1-4]。

人们在日常生活中的饮用和盥洗用水,在构建、制造等生产活动中的用水,都是需要消耗水资源的,一方面,虽然真正消耗掉的水量并不是很多,但弥足珍贵。人类现在似乎已无所不能了,却始终没有生产出水的替代品。另一方面,虽然从全球的角度来看,还存在大量可更新的水,但人们并非随时随地都可以获取所需的数量或品质的水。尤其令专家们关注的是到了2050年,那时全球的水资源是否能够满足人们日益增长的需求。

2000年世界水理事会出版的《世界水资源的前景》和《保护水资源人人有责》,分析了3种不同的发展模式,包括:①依照目前的常规发展模式继续运营;②依靠工农业生产部门和水务管理部门的科技进步,取得开源节流效果;③开展全民参与的活动,要求从价值观到生活方式作出全面改革。如果采取“一切如常”的模式,在短期内就会导致全球干涸的灾难性后果;而采取第2种模式发展,到了2025年也是难以为继的。研究表明:只有采取第3种模式,开展全民都参与爱护和管理水资源行动,而且扩展到成千上万人参与的广度和村级管理体制的深度,真正形成全民齐抓共管的态势,水资源才有可能达到可持续发展的局面,为构建健康的、摆脱饥馑的世界,提供必要的条件。因此,要想保证水资源的可持续发展,除了依靠科技进步,还必须采取全民参与的第3种模式,这是实现全社会共同梦想不可或缺的重要前提。图2表现了雨洪的全面综合管理利用。

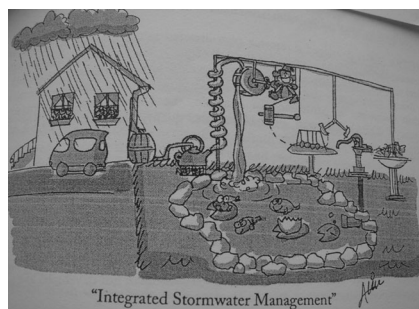


图2 雨洪的全面综合管理利用

世界的发展日新月异,只要以今日之世界与50年前(1963年)的作对比,就可看出其变化如此之大,也可知道作出预测是何等的困难。我们回顾水资源和环境学科领域的研究项目,发现往往缺失这种前瞻性,所以需要专家学者们对科技进步和水资源发展的前景作出具有前瞻性的思考,作出合乎理性的预测。医学科技领域先后有过多重大突破,如防天花的牛痘、抗疟疾的金鸡纳霜、抗生素的发现和运用等,这些发现导致医药理念的更新,人类在其后的二三十年,甚至50年充分享用这些成果,使公众健康状况得到显著改善。

此次参与水资源前景预测的专家不负众望,为我们描绘了2050年的水资源景象,他们的前瞻性,源于对科技进步和水资源发展的深入思考和观察,在日新月异的大千世界中,他们能够从源源不断涌现的新生事物中发现一些最具有生命力的、对水资源可持续发展有深远影响力的事物,依据这些茁壮成长的新芽所作出的预测就是具有前瞻性的。Jared对于水资源系统两大问题的预测,即教学科技进步的后继影响和水资源价值的评定,就可以作为典范^[1]。从他2002年首次回顾麻省理工学院倡导的网上公开教学,到近期卡耐基梅隆大学为在线教育提出的新目标:“通过运用先进的教学科技,构建开放教学和培育可贵的主动性的活动。”Jared从这些活动看出教学科技的发展对于高等教育的深远影响,预言传统的大学体制即将瓦解,取而代之的将会是开放性教学运动的梦想,就是全世界的任何人在任何地方和在任何时间都可以享有教育的机会^[2,5]。Jared还以谷歌及其他类似公司的迅速成长为例,指出现在已经存在可以不需要消费资源而创造经济价值的新途径,说明对于自然资源包括水资源的价值,就不能再依据传统的“投入和产出”经济模型来评定,生态旅游的产出就可以反映包括水资源在内的自然资源价值。他认为必须变革自然资源价值的评定方法和传统的经济学模型,自然资源包括水资源才有可能走上可持续发展的道路^[5]。

全民参与而成功实现共同梦想的事例非常多,如历史上最突出的全世界人民反法西斯战争的伟大胜利。而当今世界的城市垃圾分类无害化处理活动,无疑是应对土地资源紧缺与城市化迅猛发展的尖锐矛盾的必由之路,成为多数国家城市居民的共识,并成功践行多年,已形成全民的日常生活方式,在不少城市取得非常明显的成效,可以作为水资源发展的借鉴道路。

水资源和环境学科领域发展很快,其驱动和控制的因素很多而且复杂多变,到了远期的未来,很可能是和当前的或过去的完全不同的,即使作为水资源与环境学科的专家,基于他们的经验来预测,仍然存在不少难以预料的因素干扰。论文集的作者们都有自知之明,明知提出的目标和发展途径难免会有失误,甚至会传为笑柄,然而他们却勉为其难地来探讨愿景,而且还同意将成果汇编成册公之于众,这是因为他们意识到自己身负的责任。如果专业人员尚未对水资源可持续发展道路作深入探讨,未形成愿景的共识,那么对于广大公众,在发展目标和途径上就更难趋于一致,也就无法激励他们参与的热情;对于政治领袖和各级决策人员,在制定计划和政策时,

未必能考虑水资源的可持续发展。

专家们探讨愿景并公开出版论文集的活动,是倡导公众、专业人员、政治领袖对未来作出更多的思考,然后朝着理想去奋斗。各人的愿景,尤其是所希望看到的 2050 年的前景,会有所不同,而且会是一个随时间不断进化的过程,这是完全正常的。重要的是全球作为一个共同体,在愿景上需要谋求共识,然后才有可能同心协力去实现它!图 3 表现 Colorado 河下游地区水资源开发利用的合作共赢。

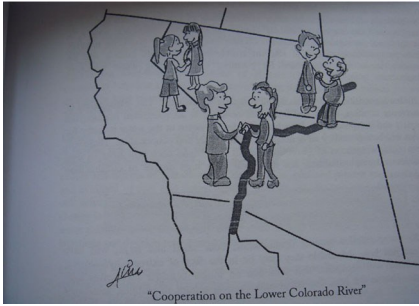


图 3 Colorado 河下游地区水资源开发利用的合作共赢

专家们对于 2050 年各个方面的愿景,得出如下几个普适性的结论:

a. 水资源年际变动所固有的随机波动,由于不平稳性日渐增强,使规划、设计、建设和管理更加困难,存在的问题也更加突出。

b. 由于全球人口的不断增长(特别是在城市地区),保证人类社会生存的安全和足够的生活用水,更好地满足工农业生产、卫生和生态环境对水的需求,是水资源管理和决策变革的驱动力。

c. 科学和技术的进步将继续加速变革的步伐,同时为管理和决策提供新的途径。

d. 为实现 2050 年我们共同的愿景,必须继续强化水资源和环境一体化的规划和管理,其变革的战略方向是强化决策方案的适应性、稳健性和综合性^[6]。

参考文献:

[1] WALTER M G. Toward a sustainable water future: vision for 2050 [M]. Reston, Virginia; the American Society of Civil Engineers, 2012.

[2] GABRIEL K. What college will be like in 2023? [N]. WSJ, 2013-10-31(5).

[3] ASCE TASK COMMITTEE. Achieving the vision for civil engineering in 2025 [M]. Reston, Virginia; American Society of Civil Engineers, 2009.

[4] The United Nations world water development report 3: water in a changed world [R]. Paris, France; UNESCO, 2010.

[5] BROWN J S, DUGUID P. The social life of information [M]. Boston; Harvard Business School Press, 2000.

[6] ASFP. Floodplain management 2050 [M]. Washington D. C. ;Project Foresight Workshop, 2008.

(收稿日期:2014-01-15 编辑:周红梅)

(上接第 53 页)

[4] 汪党献, 郦建强, 刘金华. 用水总量控制指标制定与制度建设 [J]. 中国水利, 2012, 29 (7): 12-14. (WANG Danxian, LI Jianqiang, LIU Jinhua. Determination of control indicators of water use and system establishment [J]. China Water Resources, 2012, 29 (7): 12-14. (in Chinese))

[5] 陈进, 黄薇. 实施水资源三条红线管理有关问题的探讨 [J]. 中国水利, 2011, 28 (6): 118-120. (CHEN Jin, HUANG Wei. Discussion on implementation of Three Red Lines Principles for water resources management [J]. China Water Resources, 2011, 28 (6): 118-120. (in Chinese))

[6] 曾祥, 董玲燕, 骆建宇. 长江流域干支流用水总量控制指标研究 [J]. 长江科学院院报, 2011, 28 (12): 19-21. (ZENG Xiang, DONG Lingyan, LUO Jianyu. Target of controlling total amount of water use from main stream and tributary of Yangtze River [J]. Journal of Yangtze River Scientific Research Institute, 2011, 28 (12): 19-21. (in Chinese))

[7] 安婷. 青海省黄河流域水资源开发利用总量控制阶段性控制指标分解方法 [J]. 水资源保护, 2013, 29 (1): 69-72. (AN Ting. A method for decomposition of stage control indices of total water resources development and utilization control: a case study of Yellow River Basin in

Qinghai Province [J]. Water Resources Protection, 2013, 29 (1): 69-72. (in Chinese))

[8] 杨永生, 温天福, 刘聚涛. 基于用水总量控制的水资源承载能力分析研究 (以赣江袁河流域为例) [J]. 长江流域资源与环境, 2012, 21 (3): 276-281. (YANG Yongsheng, WEN Tianfu, LIU Jutao. Analysis of carrying capacity based on total quantity control of water consumed (a case study in the Yuan River Basin) [J]. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2012, 21 (3): 276-281. (in Chinese))

[9] 王偲, 窦明, 张润庆, 等. 基于“三条红线”约束的滨海区多水源联合调度模型 [J]. 水利水电科技进展, 2012, 32 (6): 6-10. (WANG Cai, DOU Ming, ZHANG Runqing, et al. Multiple-water source dispatching under constraints of ‘Three Red Lines’ [J]. Advances in Science and Technology of Water Resources, 2012, 32 (6): 6-10. (in Chinese))

[10] 魏娜, 游进军, 解建仓, 等. 基于水功能区的水量调控模型研究 [J]. 水资源保护, 2012, 28 (6): 19-23. (WEI Na, YOU Jinjun, XIE jiacang, et al. A water quantity regulation model based on water functional zone [J]. Water Resources Protection, 2012, 28 (6): 19-23. (in Chinese))

[11] 顾世祥, 崔远来. 水资源系统规划模拟与优化配置 [M]. 北京: 科学出版社, 2013.

(收稿日期:2014-01-24 编辑:周红梅)