

中国城市水工业发展研讨

聂梅生

(中华人民共和国建设部科技委 北京 100835)

Y【摘要】水已经成为中国 21 世纪的热点问题，蕴藏着巨大的改革和发展机遇。

本文就城市水业的发展框架发表意见如下。

Y【关键词】城市水业 发展 战略 规划

就全球发展战略而言，21 世纪将是可持续发展战略走向实施的世纪。中国在实施可持续发展战略中，水的可持续发展处于十分重要的地位，正如江泽民总书记指出：“水是人类自下而上的生命线，是经济发展和社会进步的生命线”。正是由于水已经成为我国经济和社会发展的重要制约因素，这就必然引发政府部门、社会各界就水的发展战略、管理体制、技术路线、市场开发等全方位的关注。水已经成为中国 21 世纪的热点问题，凡是能形成世纪热点的问题就一定会蕴藏着巨大的改革和发展机遇。水有其自然属性，它既是一种特殊的、不可替换的资源，又是一种可重复使用、可再生的资源；水又有其经济和社会属性，不仅工业、农业的发展要靠水，水更是城市发展、人民生活的生命线。研究水问题，不能脱离水的属性和历史背景，本文就城市水业的发展框架发表如下：

一、水业的形成和发展

古今中外，人们傍水而居，并进而发展成为村落、城市，而城市从来就和水共枯荣。回顾城市水业的发展历程，将会给未来以启迪。

近代的城市水业是源于管道工程，在此基础上，随着管道末端用户对水质的要求不断提高，以及城市污水排放标准的设定，水处理设施（Water Treatment），包括给水净化厂与污水处理厂就成为现代城市基础设施中最重要的组成部分。

自上一个世纪的后二十年以来，全球性的淡水资源短缺愈演愈烈，继而造成城市、工业和农业供水紧张，为了解决这一问题，开源节流是必选之途。城市节水和污水回用就是节流措施之一，从根本上来说，节水（Water Conservation）和水回用（Water Reuse）是为了解决水量问题。

随着工业化、城市化进程的加快，水污染问题随之扩散到各个领域，因此，解决水的问题就必须考虑水质、水量双重因素。水的再生利用（Water Reclamation）就是考虑了城市、工业、农村等多用户的需求，从而引入了水质、水量的概念。目前美国相当数量的污水处理厂在针对这一目标进行升级换代的改造，并将原有的污水处理厂（Wastewater Treatment）改称为水再生利用厂（Water Reclamation）。

当人类社会进入二十世纪最后的十年,随着可持续发展战略的提出,人与自然的关系到控制、改造转变为协调、共生,因此要综合考虑水的自然属性、经济属性与社会属性。于是在最近,国际上进一步提出了水的生态循环概念(Water Recycling),并已被欧美发达国家所采用。这是以水的可持续发展为宗旨,综合地考虑了水生态环境及水再生循环。

在全球对水问题空前关注的大背景之下,根据我国水资源状况,结合城市发展,可按照以下三个层次:战略与规划、政策与法规、科技与产业综合研究今后我国水业的发展问题。

二、战略与规划

1. 两种认识观

当前,关于水的问题存在着两种认识,一种是将主体和客体分离,人类对于水是一种控制、利用和改造的关系,也就是将水作为一种使用对象或者管理对象来考虑。这就产生了将水按用途划分,如:城市、工业、农业用水等等,并由此将水资源、城市用水、农业用水、工业用水等分别划归不同的政府部门管理,从而形成了我国当前多龙治水的局面。确实,这种体制已经成为了当前急需解决的制约性问题,但体制上的改革如果仅仅是将水资源管理扩大到流域管理,进而从水源头管理延伸到水龙头管理,这仍然是沿着原来的思路扩展,只不过从形式上进行了综合管理,从实质上是扩大了部门的管理权限。如不转变观念,由多龙治水改为独龙治水非但不能解决当前问题,还会引发新的问题,例如:过分强调以南水北调来解决北方城市缺水问题,这仅仅只是考虑了水资源这一个方面,而水的生态平衡则是更为重要的问题。

另一种认识是将人类的经济、社会活动和大自然的客观规律协调一致,二者融合共生。对过去业已被破坏的生态环境要进行恢复和修复,例如:中央提出的“退耕还林(还草)、退田还湖”等措施就是从生态可持续发展战略高度所提出的英明举措。当前中国的水问题比以往任何时候都更为严峻;洪涝、干旱并存,资源性缺水和水质性缺水同在……。造成这种局面是由于资源过度开发,生态被破坏而引起,解决这一问题也就必须从根子上抓起。水,本来就与天文、地理、人类在城乡中的各种开发活动等密切相关,水在自然界的生态循环是由各个环节组成的,无论是哪一个环节出了问题,都会造成历史性的,甚至是灾难性的后果。因此,管水也好,治水也罢,一定要尊重客观规律,在中央的统一部署下,以优化水的生态循环为长远目标,协调一致抓好系统中的每一个环节,环环相扣,才能促进经济、社会的可持续发展。城市是我国工业化、现代化进程中的重要阵地,水是城市发展的生命线,抓好城市水业工作是我们责无旁贷的历史使命。

2. 城市水业的界定

发达国家在总结了半个世纪的经验教训之后,纷纷进行了水的管理体制改革,美国在二十世纪末提出了“水区”(Watershed)的概念:

“水区是由可划分的水系、排放系统、以及接收水体所界定的地区或范围。”水区是将水资源、供水系统、排水系统和用户组成一个最优化的管理范围,一个城市可以分为几个水区,一个水区也可以涵盖几个城市。由此可见,水区管理不同于流域管理。考虑到中国目前的管理体制,并有利于与现行的法律、法规接轨,在城市管辖范围之内,按照水的生态循环理念,进行综合管理是现实可行的。今后可根据发展趋势再拓展到相关的地域和其

它领域，以进一步扩大管理范围。

城市水业的管理范围包括：城市水行业、企业与事业单位——供水厂、污水处理厂、相关的设备、设施生产企业，有关的事业单位。

3. 城市水利用规划

加强城市总体规划中的水专项规划，并建立严格的审批制度。按照水的可持续发展观念编制城市水利用规划，内容应包括：

——水量平衡模式，包括地面水、地下水、雨水、海水等水资源平衡，供水、排水、污水再生利用等总量平衡。

——供水规划。

——节水规划。

——污水处理与再生利用规划。

——水的生态循环规划。

——各类水工程设施的规模和布局，包括：水源工程、供水工程、集中式与分散式污水处理与回用工程、城市住宅小区的水规划与工程设施等。

据专家预测，如果以城市供水量为基准值 100% 计算，采取以下方式可将用水效率提高到 120%、180%、甚至 300%。由此可见，城市用水规划中的总量平衡是十分重要的。要提高用水效率，就必须优化组合各种可行的节水、水回用和水循环利用方案，如表 1 所示。

表 1

编号	名称	选项	用水效率 (%)
1	供水量	1	100
2	节水 (Water Conservation)	1+2	120
3	水回用 (Water Reuse)		
4	水再生利用 (Water Reclamation)	1+2+3+4	180
5	水生态循环 (Water Recycling)	1+2+3+4+5	300

三、政策与法规

当前，应根据战略规划制定相应的政策法规，以形成全面系统的政策框架。在现有的政策法规基础上，应考虑增加和修改完善以下几个方面：

1. 研究制定有关城市水再生利用的法律、法规，可考虑按照中国城市水资源和用水情况，分为极度缺水、严重缺水、缺水城市等几类，根据不同情况，制定相应的政策法规，包括城市节水、治污、水再生利用等内容，此项工作应上升到国家级的法律程序。

2. 加强《城市规划法》中有关水利用规划的部分，加强水专项规划的力度，形成更为完善、可控制的城市水利用规划，并建立该项规划的审批制度。

3. 建立并完善城市水业的金融体制，借鉴国外的经验，将国家拨款、金融债券、市场投资等有效的组合，以便加快城市水业的基础设施建设。制定合理的水价政策，包括水

的再生利用价格政策。

4. 抓紧制定有关水再生利用的技术政策和产业政策, 指导行业科技进步和相关产业的发展。

5. 积极推动城市水行业的管理体制改革, 改变长期以来所形成的将城市供水、排水分开管理的体制, 逐步形成有利于城市水业综合管理的新机制, 以便于统筹规划, 合理布局, 点面结合、分布实施。以机制创新推动行业的发展。

四、科技与产业

科学技术是第一生产力, 技术创新是当今经济和社会发展的动力, 在知识经济时代, 更加需要以先进的生产力来改造和带动传统行业的发展。在科技与产业这一个层面上应着力做好以下几个方面的工作:

1. 重视基础学科的建设。

学科建设是人才培养的基础, 国际上发达国家对给排水学科早在八十年代就进行了调整, 形成了给排水合一、以可持续发展为目标的综合性学科, 我国目前也正在对给排水学科进行从内容上到名称上的调整。

2. 制定有关城市污水再生利用的技术标准和规范。

标准的制定一方面要针对不同的用水对象, 如: 回用到补给地面或地下水水源、工业、市政景观、小区杂用和农业灌溉等的水质要求都不一样。应在充分调查研究的基础上, 吸收国内外的先进经验, 尽快出台既适合国情, 又与国际接轨的城市污水再生利用的标准和规范。

3. 整合先进适用技术, 加快技术创新步伐。

传统的水处理技术是针对单项的水质指标, 如: 混凝、沉淀、过滤、消毒……; 随着水污染的加剧和人们对水质要求的提高, 在污水处理方面, 为了达标排放, 从单项技术已经发展到了系统技术, 如: 生化处理、物化处理……; 为了解决水资源短缺等更深层次的问题, 要综合考虑水质和水量的需求, 因之对技术提出了更高的要求, 只有对不同领域的技术进行优化集成, 如: 将传统的给排水技术与现代生物技术、光电技术、膜技术等进行集成, 才能实现城市水业进一步发展的目标。

4. 建立各种类型的水再利用示范工程

示范工程不仅是摸索经验, 典型突破的引路工程, 而且是技术创新和体制创新的综合载体, 经验证明, 示范工程的榜样力量是无穷的, 当前应组织力量在以下方面进行示范:

- 针对资源性缺水城市建立以水的再生利用为目标的示范工程;
- 针对水质性缺水城市建立以治污和水源恢复为目标的示范工程;
- 针对沿海缺水城市建立海水利用示范工程;
- 针对新建住宅小区建立节水和水回用综合示范;
- 针对城市污水回用到工业用户建立示范工程。

5. 利用市场机制, 推动产业化进程

我国城市水业的发展, 不可避免的要逐步走向市场, 借鉴发达国家的经验, 提前研究市场化问题是为中国加入 WTO 以后所面临的竞争做好准备。关于水权、水市场等提法在不同的体制下应赋予不同的含义, 我国水业的市场很大, 不仅限于以水资源为主线的市

场。在合理的价格机制下，城市供水可以实现产业化，就是城市污水处理、污水回用、海水淡化等都应当引入市场机制，尤其是高新技术的发展使水处理设施更趋向集成化和装置化，这将给传统的城市基础设施赋予新的、产业化的内容。

城市水业在新世纪中是一个大舞台，经济和社会的发展离不开城市，水是城市的生命线，开创城市水业的新局面是我们的历史责任。