

城市水务建设丛书

现代城市水务工程 技术研究与实践

陈杰 黄凌 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

城市水务建设丛书

现代城市水务工程 技术与实践

陈杰 黄凌 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书为“城市水务建设丛书”之一，主要以城市水务工程建设中的新理念、新技术、新方法等为基础，并充分考虑到我国当前诸多城市水务工程建设的实践、现状以及技术需求，对城市水务工程技术进行了初步的研究。本书主要内容包括城市水务管理概述、城市水务系统的法规与制度体系、水源工程与供水系统、城市排水系统与排水管网、水环境保护与生态整治工程、中小型土石坝工程、水库除险与加固工程、防洪排涝工程、截污工程与污水处理、河道综合整治工程等城市水务建设相关工程技术与若干建设体制方面的问题。

本书可供水务工程建设行政管理人员、业务管理人员、各类技术人员参考使用，亦可作为水务工程专业学生学习参考用书。

图书在版编目（CIP）数据

现代城市水务工程技术研究与实践 / 陈杰, 黄凌编
著. — 北京 : 中国水利水电出版社, 2013. 6
(城市水务建设丛书)
ISBN 978-7-5170-0974-0

I. ①现… II. ①陈… ②黄… III. ①城市用水—水
资源管理—研究 IV. ①TU991.31

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第136356号

书 名	城市水务建设丛书 现代城市水务工程技术研究与实践
作 者	陈杰 黄凌 编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京纪元彩艺印刷有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 15.25印张 362千字
版 次	2013年6月第1版 2013年6月第1次印刷
印 数	0001—1500册
定 价	48.00元



凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究



前言

随着我国城市化进程的加速，城市水资源、水环境问题日益凸显，我国城市水务工程建设正得到广泛的关注和越来越高度的重视，各大城市的水务工程建设正如火如荼地展开。作为改革开放的窗口，在社会各界的共同努力下，深圳市的水务工程建设近些年取得了一定的成绩，为深圳市的稳步发展提供了相应的条件，为创建和谐社会做出了一点贡献。

本书正是基于深圳市近年的水务工程建设技术与成果，通过对相关理论、方法与实践的总结所形成的，尝试建立包括水源工程、供水工程、排水工程、治污工程、生态整治工程等在内的城市水务建设工程技术体系。希望本书的内容为水务工程建设同行提供一点借鉴和参考，更希望能对我国的水务工程建设有所帮助。

本书由陈杰、黄凌负责整体组织、策划和统稿，连家伟、周立、杨智敏、陈雯、宁忠义组织相关章节编写，郭延军、阳松云、钟雪娟、于琦、李晓刚、王虹、吴国诚、杨治贵、刘沅、李杰、邢瑞芬负责相关章节编写，参加本书编写工作的还有黄玉嫦、杨澄等。

在本书的编写过程中，参考和借鉴了国内外诸多专家、教授、学者、管理人员和工程技术人员的研究成果与工作总结，在此表示深深的谢意。应该说本书的编著者都是工程一线的水务工程建设管理者与实践者，理论功底不够丰厚，系统性、科学性、创新性有待进一步提高，书中不当甚至谬误之处在所难免，期望读者批评指正并提出宝贵的修改意见，帮助我们把工作做得更好。

编著者

2013年3月



目 录

前言

1 城市水务管理概述	1
1.1 国内外城市水务的发展历程	1
1.2 现代城市水务管理的内容和内涵	5
1.3 我国城市水务管理体系	10
1.4 现代城市水务管理的理念	13
2 城市水务系统的法规与制度体系	17
2.1 城市水务系统的法规体系	17
2.2 城市水务系统的管理体制	25
2.3 城市水务管理的运行机制	28
3 水源工程与供水系统	31
3.1 主要的城市水源	31
3.2 水源工程的取水建筑物	33
3.3 水质监测	35
3.4 供水系统	38
4 城市排水系统与排水管网	41
4.1 城市排水系统	41
4.2 城市排水管网系统的设计	48
4.3 城市排水管网的管理与维护	53
4.4 荔枝湖流域排水管网清源工程	57
5 水环境保护与生态整治工程	74
5.1 城市水环境保护和管理	74
5.2 城市水生态系统建设	79
5.3 城市水生态的规划及其内容	81
5.4 城市河道景观设计	84
5.5 深圳市新洲河生态景观改造工程方案设计	94
6 中小型土石坝工程	113
6.1 土石坝的枢纽布置	113

6.2	地基处理	113
6.3	土石坝的剖面设计	115
6.4	土石坝的构造设计	121
7	水库除险与加固工程	126
7.1	水库的主要问题及原因	126
7.2	土石坝防渗加固技术综述	129
7.3	长岭皮水库加固及扩容工程概况	139
8	防洪排涝工程	148
8.1	我国城市防洪排涝现状	148
8.2	洪涝灾害的主要成因及对策分析	149
8.3	城市防洪排涝的工程措施概述	151
8.4	城市防洪排涝的非工程措施	158
8.5	深圳水库排洪河整治工程概况	161
9	截污工程与污水处理	182
9.1	我国水污染现状	182
9.2	城市河道污水综合整治的对策与措施	182
9.3	污水资源化问题	184
9.4	城市污水处理	187
9.5	深圳市光明污水处理厂总体方案论证	190
10	河道综合整治工程	207
10.1	河道整治规划概述	207
10.2	河道整治规划参数的设计	210
10.3	城市河道综合整治与河道生态景观	211
10.4	深圳水库排洪河水环境综合整治工程	215
10.5	小结	234
	参考文献	236



随着我国城市化进程的加速、城市发达程度的日益提高，城市化区域涉水事务的重要性日益凸显，城市水务管理的工作量不断加大。城市涉水事务的规划、建设、运行管理与城市的发展和繁荣息息相关，城市水务管理工作已成为城市化区域公共管理的重要组成部分。在这一背景与需求下，借鉴发达国家的城市水务管理经验与做法，并结合我国当前的国情和各地实际情况，逐步建立了城市水务管理法律法规、管理模式与管理制度、建设与运行机制。本章主要介绍国内外城市水务管理的概况，城市水务管理的内容、内涵、管理体系、理念等基本问题。通过这些内容，可以了解我国城市水务工程管理的基本情况，可以看到实行城市水务一体化管理是符合国际城市水务成熟管理模式的做法，也是我国水行政管理体制改革的必然趋势。

1.1 国内外城市水务的发展历程

1.1.1 我国城市水务发展概况

1.1.1.1 我国水务管理的发展历程与现状

新中国成立后，经过几十年的艰苦努力，城市水务工作取得了很大的成绩，基本满足了工业和城市生活对水资源的需求。工业和城市生活供水量已经从新中国成立初的 30 亿 m^3 增加到 1999 年的 1426 亿 m^3 ，占当年供水总量的 25.5%。

我国供水行业得到了快速发展，从 1883 年上海市建成我国第一家自来水厂到现在，我国城市供水行业已经有 100 多年的历史。新中国成立时，大部分城市没有自来水。1949 年底，在全国 136 个设市城市中，只有 58 个城市有供水设施，日供水能力仅 240.6 万 m^3 ，用水人口不足 1000 万人，不到城市人口的 20%，绝大多数城市居民直接饮用江河湖水和井水。新中国成立后，政府投入相当大的资金发展供水事业。截至 2000 年底，累计用于城市供水设施的固定资产投资达到 12117 亿元。全国 667 个设市城市都建有供水设施，日供水能力达到 2.18 亿 m^3 ，是 1949 年的 91 倍；城市用水人口发展到 2.03 亿人，是 1949 年的 20 倍，自来水普及率达到 96.7%，全国城市人均日用水量从 1952 年的 38L 发展到 220L。

新中国成立以来，我国的污水处理事业也得到快速发展，1949 年全国只有 4 座污水处理厂，总计日处理能力为 4 万 m^3 ，且多为一级处理。截至 2000 年底，全国已有 310 个城市建设了污水处理设施，建设污水处理厂 417 座，年污水处理量 113.6 亿 m^3 ，污水处

理量达到 34.2%。现在全国有城市供水企业 600 多家,职工 28 万多人,年销售收入 180 亿元。

为规范城市水务工作,在国家已颁布的《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国水污染防治法实施细则》、《中华人民共和国水土保持法》的基础上,又陆续制定了《城市供水条例》、《国务院关于加强城市供水节水和水污染防治工作的通知》(国发〔2000〕第 36 号)、《城市节约用水管理规定》(1998 年建设部令第 1 号发布)等行政法规。

在我国改革开放的新形势下,水务管理体制试点最早从深圳市开始。深圳市从城市发展的实践和连续发生的旱涝灾害中,认识到水的分割管理体制的弊端和水务统一管理的重要性,借鉴香港地区水务管理的经验,于 1993 年 7 月组建了水务局,对城乡涉水事务进行统一管理,收到了明显成效。之后,各地为解决长期困扰城市水务发展的水资源城乡分割、地表地下水分割管理的问题,改革“多龙管水,政出多门”的不合理的管理体制,以党的十五届五中全会提出的“改革水的管理体制”的精神为指导,学习香港等地的成功经验,自发地在全国开展了以城乡水资源统一管理和供水、用水、排水、污水处理统一管理为主要内容的城市水务体制改革。

各地成立水务局后,继续承担政府赋予的水行政主管职能,加强水行政管理,按市场需求及当地水资源条件,合理开发、配置水资源,通过水资源的开发、管理、节约和保护,实现自我发展、自我积累、自我完善的良性循环。从目前的运行情况看,水务局与环保部门、城建部门的职能分工比较明确,协调配合良好。

1.1.1.2 我国实施水务一体化管理的成效

根据我国已实施水务管理的省市实践来看,水务统一管理理顺了水管理体制,实现了水资源的统一管理,促进了水资源的优化配置,缓解了城市用水的供求矛盾,增强了产业实力,加快了水利产业发展步伐,成效显著。我国实施水务一体化管理的成效可概括为以下几个方面。

(1) 为水资源的可持续开发与利用提供体制保证。建立统一的管理体制,有利于强化水资源统一管理和调配利用。为了解决水的问题,许多地区已经修建了大量的取水工程,水源的开发利用也达到了很高的程度。尽管如此,部分地区的缺水问题在前些年仍然没有得到很好解决,部分城市成了全国缺水最严重的地区。水源的开发利用必须打破城乡分割的局限,从全社会对水的需求出发,在更大的范围考虑水资源的开发、调配、利用和水质改善、水源地保护等问题。否则有关水的许多问题将难以解决,或者将因体制上的原因,在付出沉重的代价之后才能有望得到解决。水务局的成立理顺了政府部门间职能交叉和工作中的不协调等问题,水行政主管部门可以统筹考虑水资源的时空分布和供需矛盾,通过取水许可等手段实现对其合理调度。有利于解决城乡之间、工农业之间、行政区域之间的取用水矛盾,有利于地表水与地下水、外调水源与本地水源的统筹安排,能够实现调剂余缺、优化配置,使有限的水资源发挥最佳的经济效益、社会效益和环境效益。

(2) 有利于通过对现有水利工程的统一调度,尽快缓解用水的供需矛盾。在分割管理的体制下,尽管总体上供水不足,但不少农业灌溉水源工程和城乡供水工程的供水能力由于考虑了未来发展的需要都有不少富余,导致“贫富不均”。另外,大力发展节水灌溉和

节约用水也有很大潜力可挖。农业水利向城市水利拓展，城市水务向农村延伸，在城乡生活供水和农业节水灌溉等方面实现开源、节流和联合调度并举。在同一流域内实现水量的统一调度，亦可显著提高水资源利用效率。

(3) 有利于加快水利建设的步伐。水务局的成立，一方面改善和加强了对农村和农民的服务；另一方面为水利经济增加了新的内涵，使整个社会的“农业水利”意识逐步得到改善，水利服务于城市、服务于工业的意识得到加强。水利从以防洪保安，抗旱保农业丰收为主的单纯公益性基础设施，向同时兼顾城乡供水、水力发电、旅游、养殖等经营性产业过渡，促进了水利基础设施和基础产业的良性运行和发展。

在扩大社会服务的同时，水利产业自身得到了快速发展。通过优化、调整供水结构，增加了供水量，提高了水利设施利用率，从而增强了水利行业的市场竞争与参与能力，提高了水利产业的总体效益。

(4) 有利于加快由工程水利向资源水利转变的步伐。从长远来看，水资源管理与利用的核心问题是可持续发展问题，水利发展的总趋势就是水资源的可持续利用。用水资源的可持续利用来保障经济社会的可持续发展，这是现代水利的灵魂。新的治水思路就是要变工程水利为资源水利，把水资源与国民经济和社会发展紧密联系起来，进行综合开发、科学管理。具体可概括为水资源的开发、利用、治理、配置、节约和保护六个方面。从已实施水务统一管理的省市实践看，按照这一治水思路，着眼于为整个经济发展、社会发展服务，全面考虑水资源的开发、利用、治理、配置、节约和保护问题，水务局的管理体制有着不可置疑的优越性。

(5) 有利于强化水行政执法工作。水务统一管理在促进取水许可制度、水资源费征收制度顺利实施的同时，通过全方位的服务提高了水利行业自身的地位和社会影响力。水务局的成立，巩固和加强了水行政主管部门对水资源、水工程、水事活动进行行政管理的主体地位，为水务工作和其他各项工作的开展创造了宽松的环境，为《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》、《中华人民共和国水土保持法》等法律法规的贯彻实施提供了体制保证。

1.1.1.3 当前我国城市水务工作存在的问题

尽管我国城市水务工作取得了很大的成绩，但是在实践中也发现了一定的问题。主要表现在以下几个方面：

(1) 水务管理的程度不高。城市供水、节水、排水、污水处理与回用等几方面依然存在相互脱节的问题，现阶段在全国推行的城市水务管理体制还面临着已有法规和体制等的阻力。

(2) 目前城市水务投资渠道不畅。多年来，水利方面投入主要用于农田水利建设、水土保持和防洪工程，城市供水项目尤其是城市供水管网建设投资由城建部门负责。水务管理体制改革后，与新的体制相配套的投入机制尚未建立，目前，城市供水项目投资仍然要报建设部门审批。过去建设部门对供水管网改造维修及城市供排水设备维修每年也有固定经费来源，实施水务管理体制改革后，地方财政没有明确的、新的投资渠道。

(3) 部分地区水务运行机制中存在政企不分现象。在计划经济体制下，城市供水和污水处理设施的建设，基本上全部由国家投资、地方政府直接经营管理。国家有限的投资

远不能适应城市化的迅猛发展和城市规模的不断扩大，致使本应适当超前的城市供水排水与污水处理的基础设施严重滞后。由于供水和排水企业都是国有独资企业，水费和排污费由政府定价，不足以支持水务企业的可持续发展与运行。

(4) 现有法律法规不能满足新体制的要求。受过去水资源分割管理体制和“行业立法”的影响，涉及水管理问题的不同法规、部门政策不尽一致；水务工作缺乏系统的政策法规保障。

1.1.2 国外水务管理体制简介

根据各国的实际情况，国外的水务管理模式呈现多样化特征。但无论水务管理在形式上是否一致，取水许可和污水排放许可这两大水务管理职能，都是作为规划和管理的主要内容统一在同一机构中。

1.1.2.1 英国

英国于 1974 年进行水管理体制变革，按流域（或联合附近几个小流域）成立了 10 个水务局。各水务局在伦敦成立水务局协会，代表和协助分散在英格兰和威尔士的 10 个水务局工作。水务局工作的职责包括：负责实施具体辖区内的水资源保护、开发，重新分配及水务局间的调水工作；向辖区内的居民提供洁净、充足的供水；管理下水道排水、污水处理；履行恢复与维持河流及其他水域的清洁和卫生的职责；全面监督辖区内有关土地排水和防洪的一切事务；委派区域土地排水委员会履行除排水费率制定之外的一切排水方面的职责；对未来供水和需水情况、水质改善情况，编制规划和行动计划；对供水和污水防治进行统一收费。1986 年，英国各水务局转变成公开招股有限公司。

在英格兰和威尔士，水质与水量管理、地表水与地下水管理已做到完全统一。这两个地区从 1989 年开始实施水务分散管理模式：环境、运输和区域部负责制定政策和行政控制与指导；环境署负责资源和环境的规划和管制，包括取水许可证和污水排放许可证的管理；水务服务办公室负责私营公司的经济管制；私营供水和污水处理公司直接对顾客进行有偿供水服务，收费标准由水务服务办公室控制。这些公司是证券市场的上市公司。

1.1.2.2 美国加利福尼亚州

美国加利福尼亚州采取的是水资源的统一管理。参与加利福尼亚州水资源开发和管理工作的机构由联邦、州和地方政府三级组成。其中联邦机构主要有垦务局、陆军工程师兵团和土壤保持局。加利福尼亚州水委员会和加利福尼亚州水资源局负责州内水资源开发与管理；水委员会负责水权管理和发放排污许可证，编制各地区的水资源保护规划；水资源局的主要职能为水资源规划、水公共安全，包括防洪调度和大坝安全监督，并负责水利工程的建设和运行。

1.1.2.3 澳大利亚维多利亚州

澳大利亚的维多利亚州于 1993 年实行水务工业改革，其核心是按城市、农业灌溉等类别实行对象管理。改革重点工作是设立三个机构：墨尔本水务公司、小城市水务局及农村水务服务。墨尔本水务公司为墨尔本市提供供水服务，属政府所有。但鼓励采用商业化运营模式。小城市水务局提供各种服务，涉及水、污水及水道管理机构。农村水务服务的

对象是农业灌溉。

1.1.2.4 加拿大

加拿大各省都设有水务管理机构。环境部的水资源局负责调查水资源的规模，改善流域水质及城市和特殊工业的排水条件；供水和污染控制局负责制定和实施各种标准和条例，控制饮用水的供应，发展修建和运行供排水工程。

1.1.2.5 韩国

韩国水资源公社是一家属于建设与交通部的大型国有事业单位。在自有工程的基础上，负责从水源到用户、排水管道的一条龙管理，包括水源工程、管网工程、排水工程等的建设、运营与管理，统一征收水费和排水费。近年来受政府委托，水资源公社甚至开始承担新城市和开发区的开发建设责任。

世界各国水务管理的经验表明，资源与环境管制和经济管制最好与服务相分离，而且资源、环境与经济管制之间最好也彼此分离；政策制定和决策必须是政府的直接职责，但在把管制职能（如经济管制）分配给各个自主的机构（具有管理功能的事业单位）方面有相当大的好处，通过经济管制推动和提高供水、排水和污水处理等服务机构（企业）的技术业绩和财务业绩。这是已达到高度认同的水行业管理模式。

尽管英格兰和威尔士实行的是表面分散的管理，但是其职能分工和运行机制却不折不扣地符合政府同一部门统一管制水量（取水许可）和水质（排污许可）“政、事、企”分开的模式。

美国加利福尼亚州水资源局按水源、供水、排水、污水处理等管理对象设置各职能处室，在专业机构设置之外，特别强调综合协调各部门的作用；一直以来加利福尼亚州水资源局协同水委员会和垦务局统一水务管理事务，运行良好。

1.2 现代城市水务管理的内容和内涵

现代城市水务管理的主要内容包括：对所辖区域内城区有关水资源、供水、排水、污水处理与回用，防洪排涝，以及河道整治、水生态建设、水库除险加固等所有涉水事务进行统一的、系统的、综合的管理。现代城市水务管理的主要内容包括以下几个方面。

1.2.1 水源工程与供水系统管理

为了保护 and 合理利用供水资源，改善和提高供水水质，满足人民生活和生产建设需要，保障人民健康，促进经济发展，水源地保护与管理是城市水务管理工作的重中之重。供水系统资源是水资源的一部分，根据国家水资源实行统一管理的制度规定，各级水行政主管部门应担负起水源地保护管理工作。其主要职责包括：贯彻执行国家有关的法律、法规和方针、政策；编制水源地保护管理的专业规划，报同级政府批准后组织实施；负责水源地保护管理的日常工作和供水系统设施的建设工作，实现水务一体化管理。水行政主管部门在编制水资源中长期供需计划、配置水资源及水功能区划时，应优先考虑集中式供水水源地，并注意维护水体的合理流动，维持流量、流向、水位和水体的自净能力。建立供水水源水质的日常检测制度，定期发布水源地水质公告。水源工程是为了从水源地取水

而建的工程，取水之后通过供水系统管网向城区供水，需要运用科学的方法建设和管理这些工程设施，并通过有效的法律法规和管理制度等非工程措施实现对整个系统的有效管理。

1.2.2 防洪排涝管理

防洪排涝管理是城市水务管理的基本内容之一，其目的在于实现城区防洪与排涝工作的顺利实施与有序运行，为广大市民生活和城市工商业发展提供最基本的保障条件。

防洪排涝管理包括三个方面的内容，即防洪排涝基础设施建设、防洪排涝设施维护、防洪排涝运行管理。防洪排涝基础设施建设是城市防洪排涝管理的前提与基础，包括各类闸坝、行洪河道工程、水文站点、水雨情测报系统等硬件条件的建设。城市防洪排涝设施维护的目的在于实现以上各类设施的工作状态与性能，随时应对可能发生的洪涝灾害，防止“重建设、轻管理”现象的发生及由此带来的不利后果。这两项工作内容都属于城市防洪排涝硬件建设的范畴，属于城市防洪排涝管理工程措施。而城市防洪排涝管理的第三项工作“运行管理”则属于非工程措施，非工程措施在很多情况下的重要性不亚于工程措施，是影响城市防洪排涝管理成效的关键环节。防洪排涝的非工程措施主要包括对洪泛区内建筑物的孔口进行临时或永久封堵；就地抬高建筑物；提高新建建筑物的设计高程；建筑物周围建设围堤或围墙；建筑物内财物的避水或防水措施；建筑物内财物迁出洪水危险区；使用防水建筑材料；洪泛区土地开发利用的管理；政府取得洪泛区土地或土地使用权；洪水保险；洪水预报、洪水警报系统和撤退计划；洪泛区的税收政策；洪泛区内建立洪水标志；洪泛区的开发政策等。在城市化区域，气象形势预报、洪水预报、洪水警报、洪泛区管理、河道清除、洪水保险、超标准洪水防御措施、洪灾救济等也都是非工程措施的组成部分。

我国诸多城市多年的经验与教训表明，实施非工程的管理措施，能更为有效地解决城市水生态系统的洪涝灾害问题。在城市水务管理中，通过工程措施和非工程措施的综合应用共同进行防洪排涝管理，可取得较为理想的社会经济效益。

1.2.3 水资源管理

1.2.3.1 水资源合理配置的管理

水资源合理配置的方式是水资源可持续利用的前提条件和具体体现。水资源合理配置的方式，关系到水资源开发与利用的效益，以及水资源、环境可持续利用能力的强弱。水资源配置方式直接受经济体制、资源产权及其产权转让关系的支配，有计划配置和市场机制配置之分。当前，我国正在实施经济体制和经济增长方式的转变，有人认为计划配置资源方式弊端较多，主张应按市场机制来配置，这一转变与我国当前社会经济发展的总体形势是相一致的。但根据我国国情和水资源特性，完全的市场机制配置方式，即通过灵活变动的市场信息“价格”，配置与每个人都密切相关且无法替代的水资源，只重视经济效益的一方面，而忽略社会公平和福利的另一方面。所以，很多学者认为，按照生态经济持续发展理论，为满足现在和将来的社会发展用水需要，应探索计划配置与市场机制配置相结合的办法，既使水资源配置取得高效利用，又使水资源分配公平并能取得最大的社会效

益。这样的水资源配置方式和政策才是我国可持续发展应走的道路。

1.2.3.2 水资源政策的管理

水资源政策的管理涉及宏观管理和微观管理的诸多方面内容。首先是与人类生存发展有关的环境、发展协调的持续性政策，如水权、水法、水资源时空配置、水资源长期供需平衡和开发、保护、节约用水等政策；其次是水资源工程开发、利用、经营和水环境保护管理、技术管理等工作。水资源管理必须有组织和管理制度的强力支持，在管理制度方面，符合可持续发展战略的水资源法是管理制度的基础。取水许可、征收水资源费、合理的水价等管理制度是重点建设内容。水资源管理的组织机构通常是递阶层次、上下统一领导的机构。

1.2.3.3 水资源的开发利用

水资源的开发利用管理工作是在宏观管理的基础上，并取得水资源开发使用权的条件下，所进行具体的开发与保护管理工作。水资源的开发利用管理是指地表水的开发、治理、利用；地下水开采、补给和利用的全过程管理。其中，重要的管理事项有地表水开发、水患防治和有效利用。地表水开发、水患防治主要通过修建水利设施、采取工程和非工程的技术措施实施。因此需要建立一套水工建设和运行管理的措施。用水计划需要满足居民用水的基本要求和工农业用水的最佳效果，因而需要有长、短期供水计划，节约用水和配额供水以及不同类型用水的费用管理等相关制度与计划措施。

1.2.3.4 水资源的组织与协调管理

目前，我国水资源的管理体制从中央到地方都已确立一套组织机构，整体运行效果好。但就实施可持续发展战略而言，还需要对组织结构、职能范围、协调机制和执行监督权威加以调整、改革和加强，以利于水资源持续利用和发展的统一管理。应完善和健全城市水资源统一管理体制，把地表水与地下水、水量和水质、开发和治理、利用和保护、水污染控制与治理统一，并对水资源管理范围、责任权利和合作关系等明确界定，增强协调和监督的机制与作用。另外，按照可持续发展战略的要求，统一管好水资源，必然要与本系统外的其他部门和机构沟通与协调。因此，建立专门的协调机构，或调整其他部门职能与分工，加强统一管理是实现水资源高效管理与统一调配的必然要求。

1.2.4 水环境保护与管理

水环境保护与管理涉及多个方面，包括水资源自身地表水与地下水的开发利用和保护的统一管理；城市工业、生活供水与用水的计划管理；买方与卖方的权益和经济管理等。这些均应在宏观管理的框架内，制定具体的管理法规、章程和细则，并试行和积累经验，不断调整和完善。城市水环境管理的具体内容主要包括以下几个方面。

1.2.4.1 污染物排放总量控制

污染物排放总量控制是我国水环境保护管理的主要手段，分为容量总量控制、目标总量控制和行业总量控制三种类型。

1.2.4.2 入河排污口管理

入河排污口排污单位必须按 1988 年国务院令第 3 号发布《中华人民共和国河道管理条例》和 1992 年国家环保局令第 10 号发布《排放污染物申报登记管理办法》的规定，如

实向水行政主管部门和环境保护行政主管部门申报登记排污口数量、位置以及所排放的主要污染物或产生的公害的种类、数量、浓度、排放去向等情况。

1.2.4.3 河道保护管理

为加强河道管理，保障防洪安全和水生态系统良性循环，充分发挥河道的综合效益，根据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》、《中华人民共和国河道管理条例》等，制定城市内河道管理办法。河道保护管理的具体内容主要包括以下几个方面：

(1) 在河道管理范围内，水域和土地的利用应当符合河道行洪、生态用水和景观的要求，复合断面河道的滩地利用，必须由河道主管部门制定规划。

(2) 禁止损毁堤防、护岸、闸坝等水工建筑物和防汛设施，水文监测和测量设施，河岸景观设施，花草树木等。

(3) 禁止非管理人员操作河道上的涵闸闸门，禁止任何组织和个人干扰河道管理单位的正常工作。

(4) 在河道管理范围内，禁止修建围堤、阻水渠道、阻水道路；禁止种植高秆农作物；禁止设置拦河渔具；禁止弃置垃圾、矿渣、石渣、煤灰、泥土等。在堤防和护堤范围内，禁止建房、开渠、打井、葬坟、存放物料等。

(5) 在河道管理范围内进行下列活动，必须报经河道主管机关即水务部门批准，涉及其他部门的，由水务部门会同有关部门批准。主要有：取土、弃置砂石或者淤泥；爆破、钻探、挖筑鱼塘；在河道河滩地存放物料、修建厂房或者其他建筑设施；在河道河滩地开采地下资源及进行考古发掘。

(6) 在堤防安全保护区内，禁止进行打井、勘探、爆破、挖筑鱼塘、采砂、取土等危害堤防安全的活动。

(7) 加强河道滩地、堤防和河岸的水土保持工作，防止水土流失、河道淤积。

(8) 河道沿岸的景观带和护堤护岸林木，由河道管理所组织营造和管理，其他任何单位和个人不得侵占或者拆毁。

(9) 内河河道上确实需要设置排污口时，必须满足污染物总量控制方案要求。

(10) 排污口的设置和扩大，必须征得河道管理所的同意。

(11) 内河管理范围内实行取水和排污许可证制度。各取水和排污单位必须取得许可证，并严格按照许可证规定的要求进行。

(12) 在河道管理范围内，禁止堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体。禁止在河道内清洗装储过油类或者有毒污染物的车辆、容器。河道管理所应当开展河道水质监测工作，对水污染防治实施监督管理。

(13) 对河道管理范围内的阻水障碍物，按照“谁设障，谁清除”的原则。水务部门提出清障计划和实施方案，由防汛指挥部门责令设障者在规定的期限内清除。

(14) 对阻水严重的桥梁、引道、码头和其他跨河工程设施，根据国家有关规定的防洪标准，责成原建设单位在规定的期限内改建或者拆除。汛期影响防洪安全的，必须服从防汛指挥部门的紧急处理决定。

(15) 建设单位确需使用水量进行建设的，应按有关规定报经水务部门审查同意。

(16) 凡经批准征用水面（包括分洪滩地）的应缴纳水域建设补偿费。补偿费按当地

新建替代工程造价计算，并不得低于当地土地征用价的 2 倍，具体按物价部门核定的标准收取。

(17) 凡经批准征用水面，而又必须弥补水量损失的，征用单位和个人应根据水行政主管部门的统一规划和定点，按照征用的面积，负责新开河道增加水量，经水行政主管部门验收合格，可免缴水域建设补偿费。

(18) 在河道管理范围内修建临时设施，须经河道管理所同意，并交付保证金。

1.2.5 水景观、水文化和水经济管理

水景观的管理范围是水生态系统红线控制区范围内的景观设施及区域，包括水系沿岸绿化带内草坪的维护、乔灌木的培植养护、人工景观设施的保护和清洁等。对水景观的管理，首先，制定详细完善的管理规则和制度，规范景观服务主体的行为，有效保护水景观的建设成果；其次，成立专门的管理部门进行日常的景观维护和管理监督工作，确保管理制度的成效。

水文化的管理是指对所有水文化设施进行维护管理，制定相应的管理规则，负责水文化的宣传并指导水文化的建设。

水经济管理是对涉水经济活动的管理，包括水面旅游经济的开发管理、水体沿岸经济活动的实施管理及水生态系统中生物资源的开发管理等方面。对水经济的管理一般通过专门的经济开发部门，依靠市场的调节进行运作，实现对涉水经济活动的有效开发，为城市水生态系统的建设提供支持。

1.2.6 城市水务管理的内涵

城市水务管理在城市区划内实施防洪、水资源供需平衡和水生态环境保护的统一管理体制，即对城市防洪、排涝、蓄水、供水、用水、节水、污水处理、地下水等涉水事务进行统一管理。城市水务管理首先是要求对城市区域水资源实施统一管理；其次是对涉水事务实施统一管理。这种管理体制的科学基础是水资源以流域管理为基础的系统管理思想，实现以流域为系统、以区域为单元，流域与区域相互协调的管理体制。实现对地表水与地下水、水量与水质、生活用水、生产用水与生态用水、城市与农村、流域与区域等水问题统筹兼顾。

水资源统一管理需要考虑自然资源系统和人类系统的相互作用。水资源统一管理与传统水资源管理的不同之处在于，不但需要考虑水资源的可供水量管理（自然资源系统），还要考虑水资源的需水系统的管理（社会经济系统）。因此，水资源统一管理需要考虑两个基本范畴：①自然资源系统，确定可供应水资源的水量、水质；②社会经济系统，该系统决定水资源需求量、污水和废水量、水资源的污染程度。水资源统一管理应该统筹考虑这两个系统的相互关系和时空变化。传统水资源管理只考虑自然资源系统如何满足社会经济系统（人类的水资源需求）这一单项的因素。水资源统一管理不仅需要考虑自然资源系统如何满足人类的水资源需求，而且要考虑如何调整人类可供应水资源需求，以谋求水资源供需平衡，达到社会的可持续发展。例如，水价是影响各类型水资源需求量的有效措施之一，可通过水价的调整与改革、水价定价机制的设计实现对水资源需求的调节。

对涉水事务的统一管理需要统一的政策、法规、规划、技术标准，实现对涉水事务进行协调、进行直接或间接的行业管理。

城市水务管理主要有以下几个方面的内涵：

(1) 水安全保障（防洪排涝）。建立城市防洪安全保障体系、建立城市系统的排涝系统，使城市达到应有的设防标准；组织建设、运营、管理防洪排涝工程；研究并实施防洪排涝的非工程措施。

(2) 水资源供给。协调城市与所在流域的水资源配置关系，建立满足城市生产、生活、生态需求的水资源供给体系；组织或协调建设满足城市需求的水源工程、供水工程，并对这些工程进行直接运营与管理或进行行业管理。

(3) 改善水环境并建立城市水环境保护体系。划定水域功能区，进行水域纳污总量控制，监测城市水域水质；组织或协调建设满足城市水环境要求的水环境工程（城市河湖清淤、河道整治、截污导流、调水工程等）、污水处理工程，并对这些工程进行直接运营管理或进行行业管理；进行地下水合理开采的总量控制、目标管理，地下水污染的防治，维护良好的水文地质环境。

(4) 水经济建设。城市水土资源开发，包括从源水到成品水的水商品经营、水务工程管理范围内土地资源合理开发利用、水利旅游、水产品种养殖等；科学合理水价形成机制的研究与建立；水利或水务资产的运营；水资源开发、节约、保护所需要的设施与设备研究开发经营与市场管理。

(5) 水文化建设。水务精神的树立与弘扬，水务形象的设计与塑造，水务人榜样的树立与宣传，水务经验的总结与应用；水务传统的继承与发扬；以及水景观的规划与建设，水古迹的恢复与修复。

(6) 水生态修复。维持城市河湖适宜的水量，达标的水质；建设与恢复自然的河流，使河势自然、水流舒畅、水体清澈、水影辉映；建设与恢复适宜的河湖湿地；种植丰富物种的水边植物带，恢复城市水域水生生物的多样性，使水域能形成良好的、稳定的水生生态系统。

1.3 我国城市水务管理体系

1.3.1 政策支撑体系

1.3.1.1 工程管理支撑体系

(1) 工程管理支撑体系概述。对工程管理的成效，将直接影响到水资源的合理利用和水生态系统的安全。因此，建好、管好城市水务工程，对实现城市水资源的统一调配、水生态系统的科学维护是十分重要的。

1) 强化建设管理，提高工程质量，为水资源开发利用奠定良好的工程基础。工程设施质量的好坏不仅关系到建设资金的有效使用，而且关系到人民群众生命财产的安全。由于一些地区、部门忽视工程设计质量，违反建设程序，加上执法监督不到位，出现一些工程质量问题，给国家造成了一定的经济损失。为了充分发挥水务工程的效益，必须采取强有力的措施，认真解决工程建设中的问题，提高工程质量。

2) 建立和落实工程质量领导责任制。对由国家投资、地方合资、企(事)业单位独资、合资以及其他方式兴建的水务工程项目,必须建立和落实工程质量领导责任制。对于提高和确保水务工程质量,实行行业主管部门、主管地区行政领导责任人制度是一项有效的措施。

3) 强化“四制”,规范建设管理。在水务工程建设过程中,全面实行、严格实施项目法人责任制、工程招标投标制、工程监理制和合同管理制。

4) 建立水资源工程参建单位工程质量领导人责任制。勘察设计、施工、监理等单位的法定代表人,要按各自职责对所承建项目的工程质量负领导责任。

5) 严格执行建设程序,确保工程建设前期工作质量。严格执行建设程序,按照国家规定履行报批手续。城市水务工程建设程序包括项目建议书、可行性研究报告、初步设计、开工报告和竣工验收等工作环节。

(2) 建立新型的水务工程管理模式。按照经济社会发展的要求,水务工程可按水务产业政策分类建立相应的管理模式,从而明确工程项目性质,理顺管理体制,拓宽投资渠道,扩大工程项目的资金来源,确保各类项目建成后的有效运行。

1) 公益型水务工程。公益型水务工程是指为防洪排涝、农田灌溉、城市防洪、水土保持、水资源保护等方面服务的、以社会效益为主的水务工程。该类工程的管理需要界定清楚各级政府的职责事权,明确责任主体。其工程建设资金及其他资金来源主要是中央和地方预算内资金、水务建设基金等。其管理机构以行政事业单位为主,需要建立高效精干的管理队伍,切实履行职责,对国家和社会负责。有条件的地区可推行“管养分离”的管理体制,使管理人员和养护人员分离,各负其责,提高专业化水平。

2) 经营型水务工程。城市范围内的经营型水务工程主要包括为城市供水、水力发电、旅游、养殖等方面提供水源的水务工程。该类工程的建设应该改革现有的水务投融资方式,逐渐建立利益政府投资以外的社会资金进行建设。工程的管理要深化改革,采用企业化管理方式,走向市场,独立核算,自负盈亏。

3) 综合型水务工程。综合型水务工程是指兼有防洪、发电、灌溉、养殖、旅游等综合任务的水务工程项目。该类工程既有社会效益又有经济效益,既有公益性又有经营性。这就需要具体分析此类工程中公益性和经营性所占的比例,以合理确定投资和运行管理的资金分摊。其管理机构以行政事业单位为主,推行“管养分离”的管理模式。在工程管理中,可采用合同制形式,分清责任,科学管理,使工程既发挥公益性的社会作用,又能良好经营,并能取得相应的经济效益。

(3) 推行“管养分离”的工程管理模式。管理要按照工程功能的不同,理顺政、事、企关系,明确产权。建立职能分明、科学配置、统分有序、协调发展、充满生机活力的运行机制。具体地说,实行“管养分离”,需要把工程的管理人员和养护人员从体制上分开,各负其责。管理人员属事业编制,事业经费由上级主管部门拨付,主要任务是对工程实施管理;而对养护人员除进行必要的财政补助外,可推行承包责任制的方式,或通过改革,使其走向市场,逐步实行企业化管理。

1.3.1.2 投资支撑体系

目前,以国家投入为主来解决城市水资源和水生态系统面临问题的现状,已越来越不