

高度城市化地区 水的综合治理方法和实践

王立新¹,王 健²

(1.广东省水利厅,510400,广州;2.深圳市水务规划设计院股份有限公司,518000,深圳)

摘要:纵观东京湾等成功经验,粤港澳、京津冀、长三角将成为高度城市化区域。高度城市化面临水环境承载力降低和面污染负荷通量升高、产污布局不合理和不协调、涉水公共突发事件风险和损失加剧等问题。在研究世界高度城市化地区的发展历程、污染过程、修复路径的基础上,总结了水综合治理的一般性思路。结合我国发展特点和制度优势,通过政府主导、流域统筹、系统治理、公众参与,提出了覆盖水生态文明建设全要素的“十大策略”——水综合治理方法,并以此提出具体治水行动。作为高度城市化地区的典型区域,深圳在水的综合治理方面先行先试,取得了较好的成效,为助力粤港澳大湾区建设发展提供了水环境治理的深圳经验。

关键词:高度城市化;水环境承载力;流域统筹;治水十策;粤港澳大湾区;深圳实践

Comprehensive water treatment methods and practices in highly urbanized areas//Wang Lixin, Wang Jian

Abstract: Learning from the successful experiences of the Greater Tokyo Area, it can be assume that the Pearl River Delta, Jing-Jin-Ji Metropolitan Region, and the Yangtze River Delta will become highly urbanized areas. It will lead to severe problems, including water environment carrying capacity reduction, surface pollution load flux increasing, the irrational and uncoordinated layout of pollution production, and the risks and losses of public-related emergencies aggravation. This paper studies the development process, pollution process, and remediation approach of highly urbanized areas in the world and summarizes the general ideas for comprehensive water treatment. Incorporating China's development characteristics and institutional advantages, this paper proposes a "ten strategies" and specific actions for comprehensive water governance through government-led, watershed coordination, systematic management, and public participation. As a common area of a highly urbanized city, Shenzhen has tried and implemented comprehensive water management first and has achieved good results through specific practices. These achievements provided Shenzhen experience in water environment management for the construction and development of the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area.

Keywords: highly urbanization; water environment carrying capacity; watershed coordination; ten strategies for water treatment; Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area; Shenzhen practices

中图分类号:TV213.9+X171.4

文献标识码:B

文章编号:1000-1123(2020)10-0001-06

粤港澳大湾区的规划建设既是贯彻落实国家“一带一路”战略,也是广东省深化改革开放的重大举措。湾区的建设势必会形成高度城市化的地区和城市群,进而会对水资源、水环境提出更大需求和压力。要实现保护与发展的协调友好,按照习近平总书记提出的“绿水青山就是金山银山”的生态文明思想综合治理水环境,实现一流湾区经济和一流湾区环

境同步的可持续发展。

一、高度城市化的趋势与水问题

1.高度城市化的发展趋势

近年,城市化进程的加速推进是全球发展的共同方向,既带来人口从农村向城市迁移,也导致经济社会资源向城镇区域集聚。根据联合国《World Urbanization Prospects: The

2018 Revision》报告显示,截至2018年年末,全世界有55%的人口生活在城市中。经过近40年的发展变迁,中国的城市化率从1978年不足18%发展到现在的接近60%,超越了世界平均水平,预测到2050年将达到78.3%。

高度城市化让城镇群成为人口集聚和城镇化发展的重要载体。以水系为纽带形成的流域城镇群是基于江河湖海流域自然生态单元的城乡

收稿日期:2020-05-15

作者简介:王立新,党组书记、厅长,工学博士,清华大学深圳国际研究生院兼职教授,高级工程师。

建设用地分布的典型空间格局,其分布形态深刻影响着区域经济发展和国家战略方针。粤港澳大湾区所在珠三角城市群是中国高度城市化进程中最为典型的区域之一。经过40年的发展,珠三角从一个典型的桑基鱼塘农业地区,经过乡村工业化、城市工业化的转型,逐渐建设成创新型、全域城镇化的城市群发展模式,其城市建成区已经达到或超过世界先进国家与地区的城镇化用地占比。

但是,随着经济社会的快速发展,人口数量不断增加,高度城市化地区呈现过度开发、拓展空间局促、计划指标有限、占补平衡困难的严峻形势。在此背景下,学习和借鉴世界高度城市化地区先进成功经验,成为粤港澳大湾区建设发展的重要举措。

2. 高度城市化的水问题

高度城市化深刻地改变了流域水文系统结构、过程和功能,加剧了区域水循环退化,伴随着洪涝灾害、水资源稀缺、水污染和水生态退化等严峻水问题。

(1) 高度城市化导致区域水环境承载压力增加和单位面积污染负荷通量升高

世界先进国家经验表明,城市化进程会导致区域污染负荷增长和水环境污染加剧。本文通过优化污径比方法对东京湾区、旧金山湾区、纽约湾区、粤港澳大湾区的水环境承载力进行定量分析。研究表明,旧金山湾区水环境承载压力 and 单位面积污染负荷通量最小,东京湾区水环境承载压力和单位面积污染负荷通量最大。粤港澳大湾区的水环境承载压力与单位面积污染负荷通量已接近纽约湾区,但人均GDP却与其他湾区存在较大差距。在城市化进程和经济发展的持续推动下,粤港澳大湾区的污染负荷总量会持续增加,水环境压力将持续增长。

(2) 环境容量与产污负荷布局不协调

污染负荷解析与水环境容量核

算是识别流域污染控制优先区域的重要手段和关键技术。粤港澳大湾区11个城市的天然水环境容量差异较大,其中惠州、肇庆、江门和广州较高,佛山和东莞等居次,香港、中山、澳门最低。通过对每个城市的面污染负荷计算,香港、澳门、深圳3个城市的污染负荷最高,东莞、广州、佛山和中山次之,其他城市较小。综合分析水污染负荷与水环境容量分布比例,得出澳门、香港和深圳的比值最高(28.28~53.90),东莞、广州、佛山和中山居次(11.16~14.56),惠州、江门、肇庆最低。由此可见,粤港澳大湾区中经济较发达城市的水污染负荷较高,但水环境容量较低,而经济欠发达城市污染负荷较低。

(3) 涉水公共突发事件风险和损失加大

近年,全球灾害40%来自于洪涝灾害,影响人口达到2700万人,损失达到210亿美元,城市化地区损失较大。此外,城市水污染造成的事故和损失也触目惊心。

(4) 环境法律法规不健全,影响环保执法监管

环境法律体系是政府、企业和民众等利益相关者维护区域生态环境安全的重要保障。20世纪60年代,纽约湾区哈德逊河因大量未处理废水排放入河,造成鱼类大量死亡,引起社会各界的强烈反响。市民以保护哈德逊河为契机,推动政府在1972年颁布《清洁水法案》,引入社会各方机构合作治理,实现湾区环境的持续改善。1961年旧金山湾区公民组织发起“拯救湾区”活动,推动联邦政府及州政府通过并实行《清洁水法案》《史蒂文斯渔业养护与管理法案》《加利福尼亚波特科隆水质控制法案》等,水环境逐步好转。20世纪50—60年代,日本东京湾区发生了严重环境危机,由市民推动、各界参与,政府陆续颁布《公共水域水质保护法》《水污染防治法》《自然环境保护基本法》《环境

基本法》等,历经数十年严控污染排放,生态环境逐渐得以修复。

二、水的综合治理策略与水行动

1. 水综合治理的一般性思考

世界先进湾区的治理历程和经验总体有三大特点:一是环境保护法律和规章制度的颁布与执行,二是公众参与及区域间合作,三是生态修复与保护。水的综合治理涵盖工程技术和生态学、行政管理以及公共管理学与政治学三个层面,以保障防汛安全、完善水源供给、提升人居环境、强化公共服务等为目标开展水务建设和管理工作。同时,水的综合治理通过对水的综合管理及可持续利用,以期满足日益增长与多样化的需求,实现人和水的和谐共生,促进经济、社会及生态环境的可持续发展。因此水的综合治理要重视水务规划统领地位,积极推进水务管理精细化,制定和调整相关法律法规作为保障,全面促进水务领域先进应用技术的集成推广,并积极鼓励公众广泛参与,弥补政府管理不足,从规划、管理、法规、技术和社会参与多维度推进水综合治理,全面保障水务可持续发展。

2. 水综合治理的“治水十策”

本研究以水生态文明建设为指引、以保护与发展相协调为目标,从政策管理、技术应用和社会推广三个层面,覆盖水生态文明建设的全要素,用科学方法论制定十项水的综合治理策略。

一策:流域统筹,系统治理。传统治水以行政区划为边界,对河道进行分级、分侧、分段治理,带来干支流、左右岸、上下游、陆上水上相割裂,治水碎片化。高度城市化区域通过流域管理,强化治理的系统性,统筹水资源、水安全、水环境、水生态、水文化“五位一体”各项任务,有效衔接地下综合管廊等城市基础设施建设规划,全面开展治水提质工作。

二策:统一标准,一体推进。针对重点片区、城市中心区和郊区等存在治水不同步和区别治水的问题,以国际发达城市为标杆,制定一批与城市安全发展需求相匹配的技术标准,破解区域之间、部门之间各自为战的问题,统一区域范围内的水务规划、建设和管理标准,高起点推进一体化治水。

三策:雨污分流,正本清源。雨污水管网与城市建设发展未同步推进,重地上、轻地下,导致污水收集处理率低,部分污水甚至直排入河。对新建片区、城市更新区严格执行分流制,老旧片区逐步有序实现雨污分流。以立法和创新制度为保障,发动社会力量,启动全面的排水管网完善行动。实施过程中优先选用对周边干扰小的施工方案,避免全面开挖,减少对城市的影响。

四策:分片实施,联网提效。针对主次干管优先、支管网和小区管网滞后带来收集不到污水、投入产出不匹配的问题,推进管网分片建设,实现“建设一片,见效一片”;加快分片完善,打通“最后100m”,盘活存量,建好增量,同步推进“偿还历史欠账与杜绝新增错接乱排”,解决污水管网建设滞后、历史欠账多的突出问题,保障污水有效收集。

五策:集散结合,提标扩容。针对偏远、分散区域无处理设施和旧改片区污水增量过大而周边污水配套设施难以扩容的问题,因地制宜建设污水就地收集、就地处理和就地回用的街区式水系统、一体化模块化污水净化装置、人工湿地等分散处理设施,解决污水直排、存量和增量污水处理的问题。针对污水处理系统布局存在区域性不平衡的问题,新、扩建污水处理厂以完善污水处理厂布局。结合水环境承载力及水环境需求,推进现有污水处理厂提标改造,降低出水对排放水体的冲击,提高水资源利用率。水源保护区或跨界河流流域内污水厂优先实施。开展厂网匹配性研

究,适应性调整污水处理工艺。

六策:海绵城市,立体治水。城市开发建设中的地面硬化、水面减少等水文条件改变,增加了内涝风险。通过积极推行海绵城市建设模式,加大城市雨水径流源头减量的刚性约束,充分利用公园、绿地等地上、地下空间,建设绿色、灰色的雨水基础设施,形成表层、浅层、深层的排水体系,打造“渗、滞、蓄、净、用、排”有机结合的水系统,缓解城市内涝。

七策:清淤治违,畅通河渠。在快速城市化、工业化进程中,河道空间被侵占,部分河道甚至被覆盖成暗涵,沿线排放口难以管理、雨污分流难度大,在带来污染的同时也存在洪涝问题,部分暗涵上盖物甚至存在倾斜、倒塌的安全隐患。对此,专项治理挤占、覆盖河道的违法行为,有序推进暗涵化河道“复明”;严厉打击偷排泥浆、非法养殖等涉水违法行为,强化水环境管理;严格水土流失监管,实施河道、水库、管网等清淤。

八策:以水定地,控污增容。强化城市规划建设以水资源、水环境承载力为约束,以水定地、以水定城。饮用水水源保护区内严控人口和建设规模增长,杜绝新建污染项目。注重城市开发、市政设施建设的科学性和生态化,提升城市水环境容量,既解决好存量污染的治理,又为城市的增量污染预留足够防治空间,实现保护与发展相协调。

九策:引智借力,开放创新。通过全面开放水务市场,引进国内外科研院所、跨国企业、上市公司等助力区域综合治理。大力推进市场化改革,创新投融资方式,以流域为试点项目打包推进,在降低治水成本的同时全面提升治水质量。高标准规划建设信息化、智能化、标准化的水务综合管理信息平台,实现“智慧水务”,提高水务综合管理水平。

十策:防抢结合,公众参与。通过推进建管并重,在加快河道综合整治

及完善水库、河道堤防、水闸泵站工程体系的同时,进一步健全完善应急指挥救援机制,加强抢险物资储备和队伍建设,提高应急响应和处置能力,解决防洪达标、水质提升、生态修复等问题。打破“政府干、群众看”的实施方式,充分发挥人大代表、政协委员、媒体的监督作用,发动社会力量,形成治水合力,兴起全民治水的新氛围。

3.水综合治理的“十大行动”

结合实际,将“治水十策”落实到具体治水措施上,形成以下治水行动。

(1)“织网”行动:完善排水管网,提高雨污分流率

一要加快完善排水管网建设。实施市政干支管网完善及小区、工业区等的正本清源工程,优先推进水源保护区、新建片区、城市更新区、城中村、重点旧城区的管网建设。片区管网分别打包项目,统一进行设计、建设、管养和维护,建成“用户—支管—干管—污水处理厂”的路径完整、接驳顺畅、运转高效的污水收集系统。二要加强管网工程的设计质量和实施质量的有效监管,包括加强管材选择管理及质量抽查,管理部门要对管材选择提出明确要求,杜绝使用不合格管材;严格控制沟槽回填、闭水试验等关键环节的工程质量;全面推行新建管道内窥检测,内窥检测合格后方可竣工验收。

(2)“净水”行动:新改扩建污水厂,提高出水标准

一要完善污水处理厂布局。在水源保护区、重点建设片区及旧改区等,结合片区开发建设的需求及污水增量情况,新建或扩建污水厂。二要加快污水处理厂提标改造。分析区域水环境容量及环境需求,对已建污水处理设施进行提标改造,出水标准达到一级A及以上。三要建设分散应急处理设施。针对管网盲区和瓶颈区,建设分散应急处理设施快速解决水污染问题,集散结合地构建完善的污

水处理体系,高标准、全覆盖处理污水。四要完善污泥处理处置。推行污泥污水厂内减量化,将污泥深度脱水处理作为污水厂的处理环节,强化污水厂运营企业“泥水并重”处理的责任;推进末端处置资源化。

(3)“碧水”行动:开展河流治理,消除黑臭水体

一要加强饮用水水源保护。划定生态保护防线,建设隔离围网,推进入库支流综合治理,加快水源保护区范围内雨污分流改造,开展生态修复等,提升饮用水水源水质。二要加快河流综合整治。制定“一河一策”的详细规划和实施方案,因河施策,实施河流的防洪排涝、水质改善、生态景观等方面综合治理,每半年向社会公布治理情况。加强排水管网建设和面源污染控制,基本消除河流黑臭水体。三要严控新增黑臭水体。杜绝新建项目和城市更新项目未具备排水条件的就进入开发建设阶段,避免新增黑臭水体。将水务部门和相关区政府作为建设项目联审会列席单位,对周边排水管网配套情况提供意见;增加水务部门作为土地招拍挂委员会成员,参与招拍挂土地出让方案的审议工作。

(4)“宁水”行动:防洪达标建设,消除内涝灾害

重点是加快防洪排涝设施建设。整治严重威胁市民生命财产安全、严重影响群众出行的内涝点和易涝区,提前谋划建设一批重点项目;建立预警预报系统,完善应急响应机制,构建与城市发展定位相适应的防洪减灾工程体系。

(5)“柔水”行动:推行低影响开发,建设海绵城市

一要制定规划及标准。编制海绵城市建设相关规划,作为海绵城市建设的纲领性文件。研究制定海绵城市建设、施工、维护、运营的相关标准,指导海绵技术措施的应用。保护河流、湖泊、湿地、坑塘、沟渠等生态

敏感区,在城市开发建设活动中尽量维持开发前的水文特征。二要推进海绵设施建设。在重点开发区域、城市中心区及更新改造区以建筑、小区、道路等为载体,建设绿色屋顶、植草沟、生物滞留槽等海绵体,有序开展“海绵城区”建设。在政府投资的市政道路、公园、大型公共建筑、易涝区治理、河流综合整治、饮用水水源保护区综合治理等项目中,强制落实海绵城市建设要求。在公园、绿地等有地下空间的区域,结合地下空间规划建设地下雨水调蓄池等,实现雨水资源有效利用。结合公园建设、河道整治,建设景观湖体等滞洪设施。

(6)“减负”行动:节水防污减污,控制污染排放

一要控制源头减少污染物排放。推动经济结构转型升级,从源头上控制增量污染。实施最严格水资源管理制度,推进节水防污减污,建立水源风险防控应急机制。推进垃圾减量分类处理,加强垃圾、粪渣等城市面源污染物收集、运输、处理处置全流程监管整治,最大程度削减入库、入河、入湾污染负荷。二要强化排污主体责任,优化污水设施管理。严格实施排污申报和许可证制度,排污单位必须达标排放并对其排放污染物的行为以及造成的环境污染和生态破坏承担责任。优化网、厂、泥运行管理制度,深化设施精细化管理,有效降低污水污泥处理处置风险。三要健全水环境监测网络。完善污染要素监控系统 and 排水管网 GIS 系统等平台,推进管网水质在线监测。加强排放口排查,对排放物进行定期抽样检测。加强对污泥处理处置厂周边水、气、土壤等本底值及作业影响的监测。

(7)“畅通”行动:开展清障行动,实现河畅管清

一要清拆已有违建,推进暗渠复明工作。全面清拆河道两岸已建的影响行洪违章建筑。结合城市更新,兼顾城市滨水空间建设,逐步推进

暗涵化河道“复明工程”。二要严厉打击及依法查处水事违法行为。开展水行政执法专项行动,严厉打击河道管理范围内违法建设、破坏水环境和防洪安全等违法行为。以地铁、大型建筑工地为重点,严格查处排水违法行为。以重点市政工程、城市开发建设项目为重点,依法查处水土保持违法行为。

(8)“智慧”行动:依靠科技创新,实现跨越治水

一要开放水务市场,推进市场化改革。引进国内外一流水务、环保、市政等科研、规划、设计、建设、运管队伍,制定流域综合治理方案,形成“一域一策”。通过创新投融资模式,促进多元投资,加快水价改革,发挥好价格的杠杆作用,推进市场化改革,增强治水活力。二要构建智慧水务。实施数字水务工程,推进“互联网+水务”智能平台建设,建成水务大数据和云服务平台,实现水库、管网、河道等的自动监测、综合管理及预测预警。三要制定法规、标准。建立完善地方标准体系,在重点流域、重点区域、重点行业执行指标更完善、要求更严格的地方污染物排放标准。

(9)“协同”行动:形成治水合力,推动治水提速

一要成立技术方案及流域协调组。由水务部门牵头,对流域内的治水规划、建设和运营监管过程中存在的问题进行统筹协调,会同各级政府提出解决方案,落实责任部门,组织治水提质项目中重大技术方案论证,审查重大专项实施方案。二要完善治水工作机制。健全城市排水防涝工作机制,加强“三防”指挥、预警及联合处置能力,建立水污染防治执法联席会议工作机制,制定风险防范措施,建设应急保障体系等。制定河道管理条例等相关政策法规,落实和保障设施用地。加大地下空间竖向规划的协调力度,为排水系统的完善和提标预留通道。

(10)“保障”行动:强化组织保障,营造治水氛围

一要强化组织保障。设立指挥部及专项工作小组等,统一领导、统筹、协调各项治水工作。二要下移工作重心。明确各项事权,充分发挥各级治水机构的能动性,各司其职,积极推进治水工作。三要加强考核督办。建立健全考核制度,加强治水考核,提升各职能部门的工作成效。四要鼓励公众参与。搭建公众参与平台,调动大众参与的积极性和能动性,形成全民参与的良好治水工作氛围。

三、深圳的实践与成效

1.深圳治水的难点

经过多年的治水基础设施建设及强化涉水管理,深圳市取得了治水的阶段性成效,但水环境仍出现了各种不同的新瓶颈问题。

一是水体黑臭严重,环境承载力难以为继。经2015年排查,深圳市共有159条黑臭水体,占全部河道的50%左右,严重影响国际化现代化创新型城市的创建。存在的大量黑臭水体成为深圳市发展的“城市之殇”。深圳市的河流为雨源型河道,缺乏清洁的生态补水水源,随着人口持续增长及水环境污染的加剧,水体水环境容量呈现危机状态,严重影响深圳的可持续发展。

二是城市内涝频发,风险防御能力较弱。近年,由于极端天气多发频发,深圳市已建防涝设施的治涝标准为10年一遇~20年一遇,低于国家现行50年一遇的标准;现状雨水管网的建设标准为1年一遇~5年一遇,低于国家现行3年一遇~10年一遇及以上的标准,更远低于国外发达地区10年一遇~100年一遇的标准,造成城市内涝积水情况多发频发,影响居民的生产生活,成为深圳市发展的“心头之患”。

三是管网缺口较大,雨污分流改造任重道远。根据管网建设梳理,深圳市未来仍需建设约6000 km排水

管网,时间急,任务重。管网缺口已经成为深圳水系统的“严重短板”。深圳市雨污混流仍非常严重,雨污分流比例较低。正是由于雨污混流现象,污水直排入河,带来河道水环境恶化并形成黑臭。

四是水资源短缺,水质存在安全隐患。深圳市用水量需求大,供水水源主要由境外引水和本地调蓄水库组成,其中全市需水量的80%以上来自东江引水。据监测,东江来水的部分指标(总氮)部分时段超标,本地的自产水因为入库支流污染也严重威胁着水库水质安全。水资源的保护与城市的发展矛盾较为突出,水源外向依赖度高已经成为深圳市的“发展之忧”。

五是管理体制机制不健全,监管效果不理想。深圳市约有4亿 m^2 的违建,面积约占总建筑面积的40%。违建区域内的排水设施难以配套,且基本由没有专业队伍的物业公司管理,部分甚至为无人管理的状态,导致城市水环境问题越来越严重。违建区域内的排水设施管理和规划成为深圳水系统的“管理盲区”。此外,全市的排水管网还存在建设管理多头的现象,且市、区排水管理机构不健全,力量薄弱,难以达到有效监管。

2.深圳治水的实践与成效

(1)深圳的治水实践

针对高度城市化的普遍水问题及深圳市的具体治理难点,结合阶段的治水历程,采用高度城市化水的综合治理方法和治理行动,深圳市编制了《深圳市贯彻国务院水污染防治行动计划实施治水提质行动方案》(以下简称“行动方案”)和《深圳市治水提质工作计划(2015—2020年)》(以下简称“工作计划”)。“行动方案”是全市贯彻国家《水污染防治行动计划》的纲领性文件,侧重于全面系统提出长期的治水工作要求。“工作计划”侧重于制定未来五年的治水工作任务,明确提出“一年初见成效,三年消除黑涝,五年基本达标,八年让碧

水和蓝天共同成为深圳亮丽的城市名片”的工作目标。

“一年初见成效”即要求完成深圳湾沿湾排污口整治,深圳河湾水质感观明显改善,茅洲河中上游段部分水质指标基本达到Ⅲ类,消除中心城区主要内涝点,健全治水机制,治水提质攻坚战全面铺开,各区示范项目取得实效,市民感受明显变化。

“三年消除黑涝”即要求完成主要内涝点治理及重点区域的污水厂新/扩建,逐步推进雨污水完善工程、河道综合治理工程及入库支流治理,实现全市万元GDP用水量下降到 $12 m^3$;58座饮用水水源水库水质达标率达100%;主要建成区消除黑臭水体,深圳湾、前海水质明显改善,深圳河、茅洲河重点河段主要水质指标基本达Ⅲ类,观澜河、龙岗河、坪山河重点河段主要水质指标基本达Ⅲ类;基本消除城市内涝风险。

“五年基本达标”即要求完成雨污水管网完善、河道综合治理、污水厂提标改造、水库生态修复及再生水管网建设等,实现万元GDP用水量下降到 $10 m^3$;饮用水水源水库水质达标率稳定在100%;茅洲河、深圳河、观澜河等跨市跨界河流水质指标基本达到考核要求,全市水环境质量总体改善;达到城市防洪排涝设防标准。

“八年让碧水和蓝天共同成为深圳亮丽的城市名片”即要求通过进一步建设完善管理机制和管理机构、提升管理水平等,实现全市水生态环境质量全面改善,生态系统实现良性循环。

(2)深圳的治水成效

截至2019年年底,深圳市159个黑臭水体、1467个小微黑臭全面消除黑臭,新排查发现153个小微黑臭水体也已同步整治消黑,实现全市域消除黑臭水体。五大干流考核断面全部达到地表水Ⅲ类及以上标准,大沙河、坪山河等一大批河流成为城市新的风景线。全市已发现内涝点基本解

决,内涝应急响应能力及处置成效喜人。基本补齐了雨污分管网、污水处理能力的历史欠账,其中新建污水管网约6200 km,新、扩建污水厂约140万t/d。全市用水总量控制在20.62亿m³,万元GDP用水量下降至7.93 m³,全国领先。涉水管理的法律法规有所突破,管控水平、执行力度均有较大提升。深圳的“治水成效”从政策管理、技术应用和社会推广三个层面共形成十大亮点。

第一,实现流域为单元的水综合治理治水机制,突破行政区划界限。在流域为单元的治水机制上,又探索组建以流域为单位的管理机构。落实流域统筹、技术支撑和监督检查,推动流域治理问题在一线解决。

第二,通过系统治水,突破传统方式“九龙治水”的桎梏,一次性解决河流水资源配置、水安全防御、水环境治理、水生态修复和水文化建设问题,避免重复建设,实现“五位一体”的治水、管水创新思路。同时,统筹推进“厂、网、河、站、池、泥、源”的一体化治理模式,实现上下游联动、左右岸兼顾、水里岸上协同,确保治水效果最优。

第三,因地制宜建立深圳标准,突破一刀切的排放标准。根据深圳雨源性河道环境容量小与生态基流少的特点,提出将水质净化厂一级A的排放标准的出水指标提升至准Ⅲ类,达到再生回用水标准后全部回补河道湖泊,实现碧水长流。

第四,坚持规划先行,突破土地空间规划为主体,水务专项规划为配套的观念,提出“水系先导”为引领的流域规划创新思维。通过编制《深圳水战略2035》《茅洲河等六大流域综合治理方案》,全面推进规划方案转向工程实践,实现治水融城、以水定城。

第五,统筹构建新型水资源格局观,突破传统只考虑生产、生活用水的旧思维向生产、生活、生态用水并重的新观念转换。水资源的规划革新

将生产、生活用水从“以需定供”向“以供定需”调整。本着“好水好缸、优水优用、资源统筹、分区处理”的总体原则,将非饮用水水源水库向河道生态补水。对饮用水水源水库进行“多水统筹”,结合生态库的调蓄和净化功能,实现水资源的最优配置与合理利用。

第六,通过落实广东省开展“万里碧道”的建设要求,统筹治水、治产、治城,融合生产、生活、生态,突破从治水投入向治水产出的蜕变。碧道建设践行了“绿水青山就是金山银山”的发展理念,在水清岸绿景美的基础上,塑造特色景观,吸引高端产业,优化空间布局,提升城市价值。

第七,从政府治水向全民治水转变,突破“政府干、群众看”的被动形式,建立全民参与、共治共享的治水模式。政府邀请了国内外一流专家学者成立“治水提质技术联盟”,聘请两院院士作为技术顾问,为深圳治水工作献计献策。首创“民间河长”护水行动,组织护河志愿者、“河小二”等民间群体巡河管理,发挥社会力量,形成治水合力。

第八,推行全流域治理、大兵团作战的建设模式,采用EPC和EPC+O总承包方式,突破了干支流不同步、分阶段治理、碎片化施工的弊端,实现项目整体推进快、质量把控好、廉政风险小的效果。

第九,创新排水管理体制机制,首推小区排水设施专业化管理,突破最后一公里管理盲区,修编《深圳市排水条例》,颁布《深圳市排水管理进小区实施方案》。利用特区立法政策,厘清环保、水务、城管、住建、街道等单位管理权责,将排水管网和排水户纳入街道网格管理,落实主管部门对排水管网运营单位考核要求。

第十,落实“节水型城市”的建设要求,突破水质净化厂传统建设方式,引入市场竞争机制,建立特许经营、BOT、政府投资等多元市场化运营

模式。运营企业通过引进先进技术,实施管理提标,出水标准从一级A提升到准Ⅲ类或准Ⅱ类,出水价格旧厂不高于2.0元/m³,新厂不高于1元/m³。由此,水质净化厂以较低运营成本保障高品质出水标准,实现从污染负荷向污水资源化利用的飞跃。

深圳治水成效获国务院督查激励,成功入选国家城市黑臭水体治理示范城市。茅洲河治理成效被录入中央电视台《共和国发展成就巡礼》《美丽中国》专题片。

四、结语

本文提出了覆盖水生态文明建设全要素的“治水十策”综合治理方法,并以此提出具体治水行动。通过水环境综合治理,推动水生态文明建设,促进水资源保护、饮水安全、中水利用、污染控制、节水减排、防洪达标、排水安全、生态健康、环境优美等目标的实现,带动珠江三角洲乃至全国的水生态文明建设。作为高度城市化地区的典型区域,深圳在水的综合治理方面先行先试,取得了较好的成效。 ■

参考文献:

- [1] 周春山,等. 珠三角城镇化新进程[J]. 地理研究,2019, 38(1).
- [2] 吴勇,沈晓键. 高度城市化地区亟须优化土地空间结构[J]. 中国土地,2015(6).
- [3] 李双成,赵志强,王仰麟. 中国城市化过程及其资源与生态环境效应机制[J]. 地理科学进展,2009, 28(1).
- [4] 黄奕龙,等. 快速城市化地区水系结构变化特征——以深圳市为例[J]. 地理研究,2008, 27(5).
- [5] 王浩. 城市化进程中水源安全问题及其应对[J]. 给水排水,2016, 42(4).
- [6] 刘世庆,许英明. 中国快速城市化进程中的城市水问题及应对战略探讨[J]. 经济体制改革,2012(5).

责任编辑 韦凤年