

# 广州市水生态文明城市建设试点实施方案浅析

刘晓鹏, 范立柱

(广州市水务规划勘测设计研究院, 广东 广州 510640)

**摘要:** 生态问题是当今世界关注的主题, 作为生态文明的核心组成部分, 水生态文明建设是实现经济社会可持续发展的重要保障。广州市大力推进水生态文明城市试点建设, 探索符合我国水资源、水生态条件的水生态文明建设模式, 发挥示范带动作用, 为全面推进水生态文明建设提供经验借鉴。

**关键词:** 水生态文明; 建设试点; 实施方案

**中图分类号:** X171.4    **文献标志码:** C    **文章编号:** 1008-0112(2014)09-0061-05

## 1 水生态文明的内涵

生态文明是指人与自然、人与人、人与社会和谐共生、良性循环、全面发展、持续繁荣为基本宗旨的文化伦理形态。生态文明作为一种适应自然发展的新型文明形态, 是文明发展的高级阶段和表现形式。

2012年11月, 党的十八大从新的历史起点出发, 做出“大力推进生态文明建设”的战略决策。十八大报告指出: 建设生态文明, 是关系人民福祉、关乎民族未来的长远大计, 面对资源约束趋紧、环境污染严重、生态系统退化的严峻形势, 必须树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念, 把生态文明建设放在突出地位。要把生态文明建设融入经济建设、政治建设、文化建设、社会建设各方面和全过程, 组成“五位一体”。生态文明是物质文明、政治文明、精神文明、社会文明的重要前提。

水生态文明是生态文明的重要部分和基础内容, 指人类遵循人水和谐理念, 以实现水资源可持续利用, 支撑经济社会和谐发展, 保障生态系统良性循环为主体的人水和谐文化伦理形态。为了贯彻落实党的十八大精神, 水利部提出把生态文明理念融入到水资源开发、利用、治理、配置、节约、保护的各方面和水利规划、建设、管理的各环节, 加快推进水生态文明建设。保护好水生态系统, 建设水生态文明, 是实现经济社会可持续发展的重要保障。

## 2 水生态文明城市建设试点实施方案

为落实党的十八大的重大决策部署, 广州市委、市政府决定加快推进“低碳经济、智慧城市、幸福生

活”美好家园的建设, 着力打造以“花城、绿城、水城”为特色的生态城市。根据水利部要求, 广州市提出了全国水生态文明建设试点城市的申请, 并获得批准。按照有关要求, 广州市编制水生态文明城市建设试点实施方案, 更快有效地推进水生态文明城市建设。

### 2.1 广州市概况

广州是广东省省会, 位于广东省中南部、珠江三角洲北缘, 国土面积为 7 434.4 km<sup>2</sup>, 辖 10 区 2 市。广州市濒临南海, 北回归线贯穿中部, 属南亚热带季风气候区, 具有温暖多雨、光热充足、温差较小、夏季长、霜期短等气候特征。广州市地处南岭山系与珠江三角洲之间的过渡地带, 境内地貌层状结构明显, 北部以山地、丘陵为主, 中部以台地、阶地为主, 南部以平原为主。广州市北部依山、南部面海, 构成了自然的山水生态格局。

### 2.2 水生态文明建设的重要意义

广州市实施水生态文明城市试点建设具有重要的意义: ①水生态文明建设是促进城市健康发展的迫切需要; ②水生态文明建设是构建宜居城市的必然选择; ③水生态文明建设是提升居民幸福指数的有效途径; ④水生态文明建设是增强广州竞争力的主要手段。

### 2.3 建设目标及总体布局

#### 1) 建设目标

通过水生态文明试点的建设, 建成“水资源合理利用、水安全有效保障、水环境生态自然、水管理高效科学、水文化异彩纷呈、水经济可持续发展”的岭南生态水城。

收稿日期: 2014-07-29; 修回日期: 2014-08-27

作者简介: 刘晓鹏(1983), 男, 本科, 工程师, 从事水文水资源、水利规划方面工作。

到2016年,建成更为完善的供水水源保障体系及大江大河防洪(潮)减灾体系,水安全得到有效保障;完成河湖水系连通,初步构成具有较好生物多样性的水生态系统,区域水生态保护格局得到确立;最严格的水资源管理制度得到落实,用水总量保持在合理水

平;深化水文化研究,全面挖掘和展现岭南特色的水文化,区域特色水文化得到传承与发展;水经济市场调节机制得到进一步完善。指标体系及目标值如表1所示。

表1 广州市水生态文明城市建设指标体系及目标值

分类	评价指标	指标值	
		2011年	2016年
水资源	1 用水总量/亿 m <sup>3</sup>	-	71.5
	2 万元 GDP 用水量/(m <sup>3</sup> /万元)	59.35	47
	3 水功能区水质达标率/%	43.6	70
	4 城镇污水处理设施再生水利用率/%	-	>10
	5 城乡供水普及率/%	99.63	99.7
水安全	6 城市供水水质综合合格率/%	98.94	>99
	7 城市防洪及主要江海堤防防洪(潮)标准/a	50~200	50~200
	8 城市生活污水处理率/%	87.41	95
	9 农村生活污水处理率/%	41	70
	10 河湖水面率/%	10.02	10.2
水环境	11 新增湿地面积/hm <sup>2</sup>	-	>1 333.34
	12 明显恢复的标志性物种种类/种	-	≥4
	13 新建(含改造)护岸中生态护岸所占比例/%	-	≥90
	14 水土流失治理率/%	71	80
水管理	15 国家一级水利工程管理单位复核验收通过个数/个	2	2
	16 规划编制/编	-	2
	17 管理制度建设/件	-	2
	18 省级以上水利风景区个数/个	1	2
水文化	19 亲水景观建设/处	-	3
	20 水文化景观/处	-	1

## 2) 总体布局

以水生态文明理念为指导,以广州现有自然山水为基础,优化各生态功能区空间布局,彰显各区生态功能与特色,建立功能完善、协调统一、健康和谐的水生态系统,形成“北部水源涵养、中部新广州水城、南部湿地修复保育”的生态水城格局,如图1所示。

北部山区,以从化北部、花都北部、增城北部为三大生态屏障,维持区域良好的水循环条件与功能,严格防治水污染,保护水功能区水质,建成山清水秀、生态良好、水质优良的水源涵养区。

中部城区,以水污染治理、河涌水系连通和水系景观打造为建设重点,注重创造良好的人居环境,提升城市的品质,构建广州碧水环绕的城市景观,彰显岭南城市特色,全面提升“水城”魅力,建设生态、宜居、具有岭南特色的新广州水城。

南部滨海地区,地势平坦,河网密布,保护南部水网纵横交错的水乡格局,加强区域湿地建设与保护,保护河流湿地生物多样性,改善河湖湿地生态系统,将南部滨海地区建设成为以湿地修复保育为主的平原

水网区。

图1为广州市水生态文明城市建设总体布局示意。

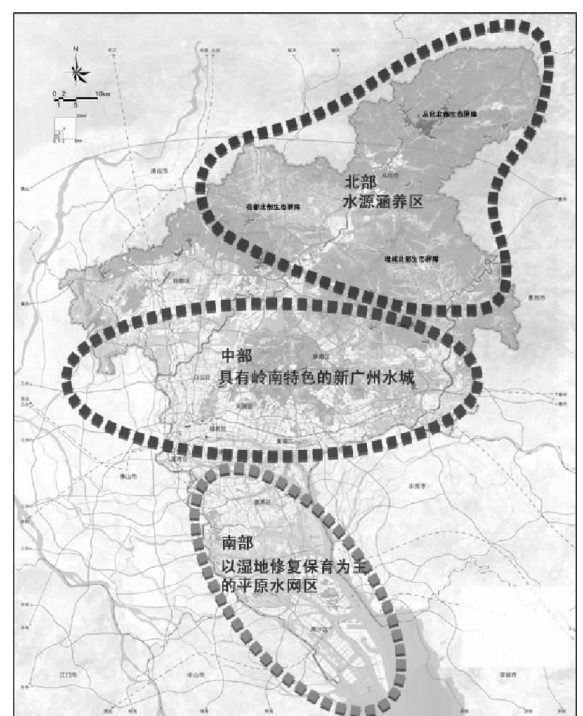


图1 广州市水生态文明城市建设总体布局示意

## 2.4 主要建设内容

广州市水生态文明建设主要内容包括水资源、水安全、水环境、水管理、水文化和水经济等6大体系建设。

### 2.4.1 集约安全的水资源体系

#### 1) 严格水资源开发利用总量控制管理

2016年前,全市年用水总量控制在71.5亿 $m^3$ 以内,其中地下水开采量控制在0.80亿 $m^3$ 以内,工业和生活用水控制在61.0亿 $m^3$ 以内。

#### 2) 严格用水效率控制管理

2016年全市万元GDP用水量控制在47 $m^3$ /万元,万元工业增加值用水量控制在85 $m^3$ /万元。

#### 3) 严格水功能区限制纳污管理

按照水功能区划要求,完善水质监测体系,制定我市水功能区水质监测方案并组织实施,2016年水功能区水质达标率提高到70%,城镇供水水源地水质达标率达到95%;2016年完成省下达的主要水污染物总量减排指标任务。

#### 4) 建立水资源管理目标责任与考核机制

制定各区(县级市)“三条红线”考核指标,配套建立市、区(县级市)二级管理与评估指标体系,建立实施最严格水资源管理制度的考核机制。

#### 5) 强化节约用水管理

大力发展循环经济,强化节水减排的刚性约束,加快工业节水改造工作;开展灌溉节水改造试点,提高水资源利用效率,完成从化市塘料、花都九湾潭水库2宗灌区续建配套与节水改造,改造灌溉面积0.79万 $hm^2$ ;开展花都区、增城市、从化市节水型社会建设工作。

#### 6) 保障河道内生态需水量

全市维持河道生态环境的需水量为28.12亿 $m^3$ ,其中增江为14.34亿 $m^3$ ,流溪河为10.44亿 $m^3$ ,白坭河为3.34亿 $m^3$ 。保障河道生态需水量,对改善市内河道的生态系统将起到重要作用。

#### 7) 加强水资源管理基础能力建设

完善水文基础监测体系,初步建立广州市水资源监测站网体系;大力推进市、县两级水资源管理信息系统建设;开展取水户在线计量,2015年实现取水户在线计量率达100%;根据水利部和省水利厅的统一部署,按照最严格水资源管理制度“三条红线”的要求,适时启动全市水资源综合规划修编工作。

### 2.4.2 有效保障的水安全体系

#### 1) 城市供水安全工程

重点推进广州北江引水工程及北部水厂一期工程的建设,从根本上解决花都区、白云区北部水源水质问题,改善饮用水水源水质状况,广州北江引水水源工程规模为100万 $m^3$ /日、花都水厂一期规模为60万 $m^3$ /日,北部水厂一期工程日供水能力60万 $m^3$ /日;2016年,全市城市供水水质综合合格率达到99%。

#### 2) 应急备用水源工程

为解决我市中心城区备用水源不足以及从化市部分地区工程性缺水问题,完善我市城乡供水水源布局,争取在2016年完成水库主体工程建设。

#### 3) 农村自来水改造工程

发展城乡一体化供水,在4331个自然村实施农村自来水改造工程,力争到2014年6月底前全面完成农村一次通水及二次改水工程,农村自来水全面普及,饮用水源水质合格率达到85%以上。

#### 4) 万亩以上江海堤防建设

试点期间,按50~200年一遇防洪(潮)标准完成万亩以上江海堤防加固达标工程8宗,总长为85.4km,其中列入省千里海堤加固达标工程6宗,总长为70.4km。到2016年,建成我市大江大河防洪(潮)减灾工程体系。

#### 5) 城市内涝治理工程

继续对中心城区易涝片区进行排水系统改造,努力提高和完善易涝片区排水能力。实施越秀区大雅里片区等近40宗易涝片区排水改造工程。

### 2.4.3 健康通畅的水环境体系

#### 1) 河湖水系连通工程

推进首批重大河湖水系连通工程建设6项,其中属于中心区的有天河智慧城东部水系连通工程、白云湖石井河调度补水工程、海珠湿地——海珠湖——相关河涌连通工程3项,属于东部山水新城的有萝岗九龙湖一期工程,属于副中心的有广州城市副中心(增城)增塘水库和西福河补水工程、花都区花都湖一二期工程2项,在确保区域防洪排涝安全的前提下,通过河湖水系相连相通,实现相关水系、湖泊及河流之间的有机联系。

#### 2) 生态调蓄湖工程

因地制宜开展生态湖景观工程,提高城市水面率,调节城市小气候。在中心城区现有的流花湖、荔湾湖、麓湖、东山湖、白云湖及海珠湖等6大湖基础上,推进完成花都湖、天河智慧湖东湖、番禺金山湖、番禺湖、凤凰湖、增城挂绿湖、萝岗九龙湖一期、荔湾大沙河调蓄湖、黄埔龙头湖和从化云岭湖二期等10个生

态湖建设。

### 3) 湿地保护工程

在各个生态湖建设基础上,同步开展海珠湿地二期、黄埔长洲湿地、花地湿地、花都湿地、天河智慧城核心区湿地、增城湿地、萝岗九龙湖湿地、番禺草河湿地、南沙滨海湿地等9大湿地保护工程建设,形成生态湖与湿地相互辉映的局面,到2016年新增湿地面积达1 333.34 hm<sup>2</sup>。

### 4) 水污染治理工程

继续加大城乡污水治理工程建设力度。中心城区建设石井净水厂,扩建龙归污水处理厂、竹料污水处理系统及相关配套污水管网长414 km;实施番禺、南沙、萝岗、花都、从化、增城污水处理工程12宗及相关配套污水管网长362 km。2016年,全市新增污水处理能力73万t/日,污水处理能力达到543万t/日,城市生活污水处理率达95%。

积极开展农村生活污水治理工作,采用分散式污水处理技术,在2013—2016年对市域范围内417个行政村进行分散式污水治理设施建设。

### 5) 河涌治理及水生态修复工程

继续推进中心城区荔枝湾涌、东濠涌、猎德涌及沙涌等重点河涌的综合治理,提升文化品位。

实施东濠涌试验段深层隧道工程,全面提高流域截污系统的截流能力及流域的排水标准。

为进一步改善石井河水环境,新建石井河干流、新市涌、夏茅涌浅层排水渠箱长43 km,截污管道长41 km,清淤已截污河涌长60 km。

推进广佛跨界污染整治,大力推进花地涌等16条严重污染河流的截污治污建设。

推进萝岗区南岗河景观升级改造,提升广州市东部山水新城区域形象和城市品位,引导标志性物种回归,增加生物多样性,形成生物栖息和繁衍地带。

### 6) 水土保持工程

发挥北部山区水源涵养及生态屏障的功能,维持区域良好的水循环条件,以小流域为单元,在北部山区重点开展水土保持综合治理、生态修复、河道清淤疏浚等综合措施。

### 7) 水利风景区建设

积极推进国家和省级水利风景区的申报与建设工作,试点期间新增白云湖为省级以上水利风景区,将其打造成独具岭南特色的广州“西湖”风景区。

## 2.4.4 高效科学的水管理体系

### 1) 积极推进水管理体制变革

按照城乡水务一体化的要求,强化水资源统一管理,完善水生态文明建设多部门合作共建机制。

### 2) 大力推进科学治水依法管水

加快水务法规配套管理制度建设,出台《广州市建设项目地表径流控制管理办法》、《广州市流溪河流域保护条例》等法规。

### 3) 建立河涌治理“河长”制

流域治理实行“河长”制,各区(县级市)政府主要负责人担任辖区内河涌“河长”,对辖区内河涌治理、设施的建设与维护负总责,跨市界河流由市长亲自担任“河长”,建立流域治理的行政管理模式。

### 4) 提升水环境管理水平

建立集自动化监控、业务管理、公众服务于一体的水环境感知监控管理平台,全面提升水环境管理的信息化和精细化水平。

### 5) 强化水环境监测能力建设

强化水环境监测能力建设,完善地表水环境功能区水质评价体系,逐步开展重要水源河流、跨行政区交界断面及重要河段的水质与主要污染物通量实时监控;实现工业废污水排放100%达标,入河排污口排水水质监测率达到100%。

### 6) 完善水污染联防联控机制

健全区域环境监察协作、部门联合执法、边界联动执法和环境应急联动机制,妥善处理跨界水污染纠纷和环境突发事件。

## 2.4.5 岭南特色的水文化体系

### 1) 水博苑工程建设

将水博苑打造成为以人工净化湿地为基底,集基科普教育展示及休闲体验功能于一体的广州水文化展示休闲公园。

### 2) 水上绿道建设

在全市现有53.6 km水上绿道基础上,规划新建120 km水上绿道,建设提升生态海珠绿道、西福河畔绿道、南国水乡绿道等河岸绿道,推出绿道亮点及精品线路。

### 3) 公共沙滩泳场建设

新建公共沙滩泳场6处,建设琶洲湾公共沙滩泳场、从化人工沙滩广场、龙头湖公共沙滩泳场、西郊沙滩泳场二期、荔城沙滩泳场和南沙滨海沙滩泳场,为市民提供运动、休闲、游赏、度假的好地方。

### 4) 深入推进水情教育与水生态文明宣传

采取多种途径,开展广泛、持久、深入、有效的广州水情、水文明理念和特色水文化宣传。

#### 2.4.6 长效稳定的水经济体系

##### 1) 建立居民生活用水阶梯式水价制度

充分发挥水价调节作用,形成合理的水价形成机制,建立花都区、番禺区、南沙区、萝岗区和从化市、增城市居民生活用水阶梯式水价制度。

##### 2) 建立水务投入稳定增长长效机制

建立水务投入稳定增长长效机制,进一步提高水务建设资金在固定资产投资中的比重,按照2011年中央1号文的要求及我省有关规定,从土地出让收益中

提取农田水利建设资金用于水务建设、管理、维修和养护,为水环境治理的可持续发展提供资金保障。

#### 3 结语

广州市提出“构筑以花城绿城水城为特点的生态城市”作为城市发展的主导战略,标志着广州进入水生态文明发展的新阶段,未来将推动城市发展、改善人居环境、促进生态健康、提升城市品味、保障城市安全,在经济、社会、生态等方面效益显著。

(本文责任编辑 王瑞兰)

## Brief Introduction on the Construction Pilot Scheme of Guangzhou Municipal Water Ecological Civilization City

LIU Xiaopeng, FAN Lizhu

(Guangzhou Municipal Institute of Water Affairs Investigation and Design, Guangzhou 510640)

**Abstract:** Ecological problems in today's world is a topic of concern, as the core of ecological civilization, the construction of water ecological civilization is an important guarantee to achieve sustainable economic and social development. In Guangzhou City, pilot construction of water ecological civilization city has been vigorously promoted; water ecological civilization construction mode with the water ecological conditions of our country has been explored; all of these play a demonstration effect to provide experience and reference for the comprehensive promotion of water ecological civilization construction.

**Key words:** water ecological civilization; pilot; scheme

(上接第53页)

## Synthesis of Polycarboxylate Superplasticizers and Analysis on Its Dispersibility and Slump Retaining Property

YIN Xinlong<sup>1</sup>, CAI Jielong<sup>1</sup>, WU Xiaomei<sup>2</sup>, YANG Yongmin<sup>1,2</sup>

(1. Guangdong Research Institute of Water Resources and Hydropower;  
Guangdong Provincial Key Scientific Research Base, Guangzhou, 510635;

2. South China University of Technology, School of Materials Science and Engineering, Guangzhou, 510640, China)

**Abstract:** As a new type of high performance water reducer polycarboxylate superplasticizers possess outstanding advantages compared with previous ones such as lignin and naphthalene. In this article, methyl alkenyl polyoxyethylene polyoxypropylene ether (TPEG), acrylic acid(AA) and acrylate(HA) are used as raw materials to synthesize polycarboxylate superplasticizers which are tested by cement paste, mortar and concrete. And the result shows that the optimum synthesis condition is: Total molar weight of initiator is 3% of macromonomer and chain transfer agent is 2%, the polymerization temperature is 60 °C. The dispersibility of polycarboxylate superplasticizer is comparatively better when the monomer system is  $n[\text{TPEG}]:n[\text{AA}] = 1:4$ . And the maximum mortar water reducing rate reaches 38.97%. The slump retaining property of polycarboxylate superplasticizer is outstanding when the monomer system is  $n[\text{TPEG}]:n[\text{AA}]:[\text{HA}] = 1:2:2$ , the fluidity of cement paste keep amplifying in 2h and losses little in 3h. The dispersibility and slump retaining property of corresponding polycarboxylate superplasticizer synthesized in the test behaves better respectively in cement paste, mortar and concrete compared with the same type of commercial polycarboxylate superplasticizer.

**Key words:** superplasticizer; polycarboxylate; synthesis; dispersibility; slump retaining property