

洞长 14 km,投资 7.5 亿元,引水总成本为 0.1 元/m³。

3 结论和建议

- a. 为改善深圳河湾水系的水质,必须在截污的前提下对河道进行补水。
- b. 进行河道补水计算时,必须考虑河道的环境需水,经过可补水源水量、水质的论证后,确定河道水系的需补水量。
- c. 当污水收集和处理率大于 90% 时,通过补水使深圳河湾水系枯水期水质达到不黑臭目标。从生态环境影响角度,首选方案是珠江口引海水加滨海水库咸淡水掺混,其次是珠江口引水,最后是大鹏湾引水,从工程经济角度,首选方案是大鹏湾引水,其次是珠江口引水,最后是珠江口引海水加滨海水库咸淡水掺混。
- d. 在截污先行的前提下,从水资源可持续利用的角度,首先应考虑本流域水源充分利用。

(上接第 26 页)

安全问题。“两纵六横十库”输配蓄水网络的构建,可改变原有的供水系统配水格局,实现外调水、本地地表水与地下水的联合调度运用。

b. 在强化节水措施的情况下,通过积极开源,全省可逐步实现水资源供需平衡。除非常规水源(雨洪水、海水和微咸水等)外,近期(2010 年)南水北调可增加供水量 38 亿 m³,引黄水量可增加 10 亿 m³,污水集中处理回用量可增加“中水”7.3 亿~14.6 亿 m³。在“南水”与本地水联合调度、充分发挥地下水年内调节和多年调节性能的条件下,供水月保证率可明显提高,城乡生活供水保证率可达 99% 以上,工业供水保证率一般可超过 95%,农灌保证率可达到 60% 以上。

c. 加强水资源保护,改善全省整体生态环境。在落实水功能区划的基础上,通过废污水源头治理和末端集中处理,入河污染物将明显减少,在实施重要城市水源地保护措施,特别是以南水北调水取代本地劣质水以后,全省供水水质安全将得到保证。此外,平原深浅层地下水位将逐渐恢复,重要城市生态环境用水量将明显增加,河湖湿地供水也会有所增加。

4 结 语

目前,分形理论已应用于许多研究领域。由于分形理论在处理复杂系统的不规则和随机问题方面有一定的优势,本文应用分形理论构建了区域水资源系统脆弱性评价模型,并将计算得到的分维数作

参考文献:

[1] 宗栋良,吴丽萍. 深圳新洲河水质现状评价与分析[J]. 人民珠江,2007(3): 36-39.
[2] 申小艾,李德义,陈克坚. 深圳市新洲河水环境综合整治研究[J]. 广州环境科学,2006,21(1): 1-4.
[3] 秦华鹏,杨小毛,胡嘉东,等. 改善深圳河水质的补水方案及生态影响初步分析[J]. 环境污染与防治,2005,27(7): 530-534.
[4] 王超,王沛芳. 城市水生态系统建设与管理[M]. 北京: 科学出版社,2004: 145-148.
[5] 裴源生,王建华,罗琳. 南水北调对海河流域水生态环境影响分析[J]. 生态学报,2004(10): 2115-2123.
[6] 徐祖信. 河流污染治理规划理论与实践[M]. 北京: 中国环境科学出版社,2003: 316-317.
[7] 胡国臣,王忠,常晓青. 预防水体黑臭的水质指标研究[J]. 上海环境科学,1999(11): 523-525.

(收稿日期 2007-12-12 编辑 舒 建)

为描述系统演进复杂性的度量标准。分析结果表明,在积极引入“南水”、强化本地节水措施力度、努力保证生态环境用水的条件下,2000~2030 年河北省水资源系统的脆弱性程度将逐步改善。

参考文献:

[1] 冯尚友. 水资源系统工程[M]. 武汉: 湖北科学技术出版社,1991.
[2] 吴彤. 自组织方法论研究[M]. 北京: 清华大学出版社,2001.
[3] 畅建霞,黄强,王义民,等. 基于耗散结构理论和灰色关联熵的水资源系统演化方向判别模型研究[J]. 水利学报,2002(11): 107-112.
[4] 李少华,董增川,周毅,等. 复杂巨系统视角下的水资源安全及其研究方法[J]. 水资源保护,2007,23(2): 1-3,42.
[5] 哈肯 H. 协同学: 自然成功的奥秘[M]. 戴鸣钟,译. 上海: 上海科学普及出版社,1988.
[6] 唐国平,李秀彬,刘燕华,等. 全球气候变化下水资源脆弱性及其评估方法[J]. 地球科学进展,2000,15(3): 313-317.
[7] 刘绿柳. 水资源脆弱性及其定量评价[J]. 水土保持通报,2002,22(2): 41-44.
[8] 李水根. 分形[M]. 北京: 高等教育出版社,2004.
[9] 朱晓华,毛建明. 灾害发生的自组织性质探讨[J]. 灾害学,2000,15(2): 7-10.
[10] 河北省水利厅. 河北省水利发展“十一五”规划[R]. 石家庄: 河北省水利厅,2006.

(收稿日期 2007-12-21 编辑 舒 建)