

水功能区考核指标体系研究初探*

邱凉¹, 罗小勇^{1,2}, 李斐¹, 徐嘉¹

(1.长江水资源保护科学研究所, 湖北武汉, 430051

2.河海大学环境学院, 江苏南京 210098)

摘要:水功能区是实施最严格水资源管理制度的重要基础, 本文从水功能区划理论、管理现状与考核要求, 提出了水功能区考核指标体系建设的原则, 并应用频度分析法、理论分析法和专家咨询法等建立了水功能区考核指标体系框架, 确定了水文水资源、水环境、水生态和社会属性等四类作为属性层的构成, 筛选出生态基流、敏感环境需水量、水质达标率、污染物入河控制量、鱼类多样性指数、珍稀物种生存状况、饮用水源地安全达标建设状况和水资源开发利用率等8个指标, 最终确立了不同类型水功能区考核的关键指标和体系, 为落实最严格的水资源管理制度奠定了良好的基础。

关键词:水功能区; 水资源管理; 考核指标体系

中图分类号: X32

文献标识码: A

文章编号: 1006-8159(2012)04-0055-04

PRELIMINARY STUDY ON EVALUATION INDEX SYSTEM OF WATER FUNCTION ZONE

QIU Liang¹, LUO Xiaoyong^{1,2}, LI Fei¹, XU Jia¹

(1. *Changjiang Water Resources Protection Institute, Wuhan 430051, China*; 2. *College of Environment, Hohai University, Nanjing 210098, China*)

Abstract: Water function zone is the important foundation to implement the most stringent water resources management policy, and to carry out the work of water resources protection. According to the theory, management and evaluation requirements of water function zoning, the principles and method for the construction of the water function zone evaluation index system were first build up, and then, the framework of the water function zone evaluation index system was established using frequency analysis, theoretical analysis and experts' consultation method. For a specified evaluation index system of the water function zone, there are four fields on the attribute level including and builds an evaluation index system for water function zone, which include hydrology and water resources, water environment, water ecology and social-water quality, water quantity, aquatic ecology, and social environment. Finally, eight indices such as eco logical basic flow, water demand for sensitive environments, the rate of water quality reaching standard, the controlling quantity of the pollution into the river, fish diversity index, living conditions of the rare species, construction of safety reaching standard of drinking water source and utilization ratio of water resources were selected as the evaluation indices. On this basis, the key evaluation indices and system for the different water function zones were established for better implementing the most stringent water management policy.

Keywords: Water function zone; Water resources management; Evaluation index system

1 概述

水是生命之源、生产之要、生态之基,人多水少、水资源时空分布不均是我国的基本国情和水情。当前我国水资源面临的形势十分严峻,水资源短缺、水污染严重、水生态环境恶化等问题日益突出,已成为制约社会经济可持续发展的主要瓶颈。为保障社会经济的可持续发展,党中央、国务院提出实施最严格的水资源管理制度,既要在水资源量的利用上严格实行总量控制,又要提高水资源的利用效率,还要减少污染物排放量。这就要求在水资源的开发利用上必须正确处理好保护与开发的关系,把保护纳入规划目标,严格水资源管理,加强入河排污口监督,严把入河排污口设置审批关,严格控制污染物入河排放量。随着社会经济的快速发展以及对河流湖泊水质、水量和水生态的更高要求,我国的水资源保护管理也将由目前的水质保护阶段转向水质、水量和水生态保护管理阶段。

为加强水资源环境的保护与管理,我国采取了一系列举措应对水污染问题,如提出了水功能区划、水域纳污能力和污染物入河总量控制等水环境管理措施。从1999年开始,水利部组织各流域管理机构和全国各省区开展水功能区划工作,2002年编制完成了《中国水功能区划(试行)》,并在全国范围内试行。2001年10月~2008年8月,全国31个省、自治区、直辖市人民政府先后批复并实施了本辖区的水功能区划。2010年,在各省区批复的水功能区划基础上,水利部会同国家发展和改革委员会、环境保护部,组织各流域管理机构、各省(区、市)及有关技术单位,进一步核定完成了《中国水功能区划》。2010年12月,三部委联合发文就《中国水功能区划》征求了国家有关部委及各省、自治区、直辖市人民政府意见,2011年12月28日,国务院以国函[2011]167号文批复了《中国水功能区划》。2002年10月,修订后的《水法》进一步明确了水功能区的法律地位和相关工作要求,在取水许可、入河排污口设置审批、采砂管理、河道内建设项目管理、流域综合规划等工作中,水功能区划已成为重要依据。

目前,水功能区考核以污染物入河总量控制为核心,以提高水功能区达标率为工作目标,以建立和完善水功能区限制排污总量管理、入河排污口管理、饮用水水源地达标、河湖健康评估等制度

为主要内容。通过建立统筹水量、水质和水生态的水资源保护监管体系,促进水污染治理和水体功能改善,推动饮用水水源地安全保障、水生态系统保护与修复等工作的开展,为水资源的可持续利用提供支撑和保障。

2 水功能区考核指标体系构建原则

水功能区是水域限制纳污红线建立和管理的基本单元,水功能区管理与保护是多层次、多因素、开放而复杂的。在水功能区保护和管理过程中,水功能区考核可具体化为一类或几类可量化考核的刚性指标体系,当然由于管理需求和水污染形势的变化,水功能区考核必然是一种动态的、持续的管理进程。因此,水功能区考核指标体系也应该是不断调整变化的。在建立水功能区考核指标体系时应遵循以下一些原则:

(1)科学性:指标概念必须明确,具有一定的科学内涵,既能客观反映水功能区的基本特征,又能较好地满足水功能区保护与管理需求,即科学地反映水功能区总体水平。

(2)代表性和独立性:水功能区划涵盖了河流自然物理状况、河流生态水文特征和人类干预活动等要素。所以,水功能区考核选取的指标应具有很好的代表性,可以较好地反映水功能区的状况和影响因素,各水功能区考核指标应具有相对的独立性和代表性。

(3)综合性:作为水资源保护管理的依据,水功能区也需要根据水质、水量和水生态保护管理的要求做相应的改变。水功能区考核指标应充分考虑各水资源分区的水资源开发利用和社会经济发展状况、水污染及水环境、水生态等现状,采取定性指标与定量指标相结合的方式综合评价水功能区水质、水量、水生态的保护水平与程度等。对易于获得的指标应尽可能通过量化指标来反映,如水功能区水质达标率。

(4)连续性和动态性:指标体系能够在一个较长的时期内保持其连续性,有效反映不同发展阶段水功能区水资源保护与管理的要求。同时,要根据不同时期社会经济发展对水功能区的要求完善指标体系。近期水功能区考核指标主要是水功能区水质达标率和水源地安全达标状况。

(5)传统性和创新性:要尽可能选用在学术界被广泛认可、在技术上已成熟应用的一些传统指

标,并结合科学发展观和生态文明的内涵提出鱼类多样性指数和珍稀水生生物生存状况等新的评价指标,指标力求少而精。

(6)可比性和实用性:评价指标内容应简明、直观,要与现有水质、水量、污染物入河量和水生态环境评价指标体系相衔接。此外,指标要易于获取、便于计算、实用性强。

综上,在筛选指标时,一方面要综合考虑评价指标的科学性、综合性、独立性,不能仅由某一原则决定指标的取舍;另一方面,由于各项原则均有一定的适用范围和一定的灵活性,对各项原则的衡量方法和精度不能强求一致。

3 水功能区考核指标体系结构

水功能区兼具自然、社会和管理属性。现有水功能区划采用两级体系[1],即水功能一级区和二级区。一级区划考虑社会经济发展规划、水资源综合利用规划、流域综合规划、各行业规划的协调,按照先易后难的原则,即按保护区、缓冲区、开发利用区和保留区的顺序进行。主要是从宏观上解决流域与区域水资源开发利用与保护的问题,协调地区之间用水关系,并从长远考虑可持续发展的需求。二级区划以人口、取水总量、排水量、水质状况、取排水口分布等为依据,确定主导功能,制定水质目标,主要协调用水各部门之间的关系。

水功能区考核以与水体功能相适应的水质、水量和水生态保护目标为依据,主要根据水功能区水域纳污能力,严格控制水功能区污染物入河总量,并以此作为水资源管理及水污染防治管理不可逾越的红线。

根据水功能区划、水资源保护等相关理论与方法,面向水功能区保护与管理的要求,在广泛征求水资源保护、水生态环境保护、水文水资源、水资源规划等领域专家意见的基础上,借鉴国内外河流生态环境研究成果,按照层次分析方法,构建水功能区保护与管理考核指标体系。初步研究拟定水功能区考核指标体系由目标层、属性层和指标层 3 级构成(见图 1)。

目标层:表达水功能区限制纳污红线考核的总体水平,代表着维护河流、促进人水和谐的总体态势和总体效果。

属性层:属性反映了水功能区的基本特征。随着社会经济的发展以及对河流湖泊水质、水量和

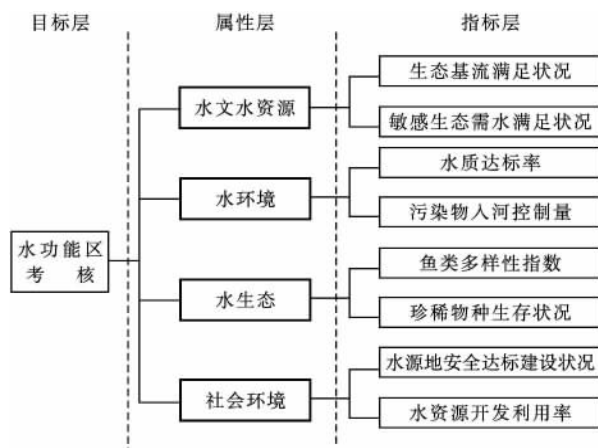


图 1 水功能区考核指标体系框架图

水生态的更高要求,我国的水资源保护管理也将由目前的水质保护阶段转向水质、水量和水生态保护管理阶段。依据水功能区划理论,以及水功能区管理与保护对水文水资源、水环境和水生态等方面的要求,并考虑社会经济活动对水功能区的影响,将水功能区考核指标体系中属性层确定为水文水资源、水环境、水生态和社会属性等四类。

指标层:表述各个状态层的要素指标,采用可以获得的定量或定性指标反映水功能区管理与考核要求。指标层包括生态基流、敏感环境需水量、水质达标率、污染物入河控制量、鱼类多样性指数、珍稀物种生存状况、饮用水源地安全达标建设状况和水资源开发利用率等。

4 水功能区考核指标

对应于不同的水功能区类型,水功能区考核指标体系所考核的重点也不尽相同。根据水功能区划理论和考核指标体系结构,本文提出水功能区纳污红线考核关键指标体系表(见表 1)。

5 结语

水功能区限制纳污红线以水质目标为导向,以限制纳污总量为核心,统筹水质水量水生态保护,以分级考核和评估为管理抓手,以各项水资源保护制度为保障,是具有中国特色的科学的水资源保护管理技术体系。根据水功能区划理论、水功能区监督和管理要求以及水资源保护与管理理论等,运用层次分析法等建立水功能区考核指标体系,是建立水功能区纳污红线考核制度的基础,对水功能区的科学管理,落实最严格的水资源管理制度具有重大意义。

表 1 水功能区考核关键指标表

属性层	指标	水功能区类型										
		保护区	保留区	缓冲区	开发利用区	饮用水源区	工业用水区	农业用水区	渔业用水区	景观娱乐用水区	过渡区	排污控制区
资源	水文											
	生态基流	B	B	B	B	B	B	B	B	B		
环境	敏感生态需水	B			B	B				B		
	水质达标率	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	
生态	污染物入河控制量	B	B		B	B	B	B	B	B	B	B
	鱼类物种多样性	B			B				B			
社会环境	珍稀水生生物存活状况	B										
	水源地安全达标状况				B	B						
	水资源开发利用率		B	B	B	B	B	B	B			

参考文献

[1] 水利部, 国家发展改革委, 环境保护部等. 全国重要江河湖泊水功能区划(2011-2030), 2011.

[2] 中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定 [J]. 中国水利, 2011(4).

[3] 洪一平. 严守长江纳污红线促进水资源可持续利用. 人民长江报, 2011年5月28日 第5版.

[4] 彭文启. 水功能区限制纳污红线指标体系. 中国水利 [J], 2012(7): 19-22.

(上接第7页)

3 粉煤灰应用技术的发展方向

扩大粉煤灰综合利用是当前我国确定的资源综合利用的突破口之一,已列入《中国 21 世纪议程》内容。粉煤灰综合利用技术政策总原则是:把大批量用灰技术作为重点,把提高粉煤灰综合利用的经济效益和社会效益有机结合作为主攻方向;巩固已有的技术成果,逐步完善比较成熟的利用技术,大力推广成熟的粉煤灰综合利用技术,积极采用国际先进技术和装备,不断提高我国的粉煤灰利用技术水平。简单概括今后重点开发研究的方向有以下几个方面:

(1)大掺量利用。重点发展砖系列产品,无论从节约能源、保护环境,还是从节约土地、降低成本来说,大掺量粉煤灰制品都将是下一步发展的趋势。

(2)粉煤灰陶粒。粉煤灰陶粒是一种性能良好的人造轻质集料。我国虽然也进行了一部分粉煤灰烧结粒的实验,但尚未实现工业化生产。粉煤灰陶粒产品性能朝着颗粒强度大、堆积密度小、粒径小、孔隙率低和吸水率小的方向发展。

(3)粉煤灰在注浆材料中的应用。在注浆过程

中掺加适量的优质粉煤灰,不但能降低成本,而且能使浆液的许多重要性能得到明显的改善,例如浆液的可注性和稳定性增强、浆液胶结体的耐久性和耐磨性都有所提高^[3]。所以,今后粉煤灰在注浆材料中的应用将越来越受到重视。

(4)高附加值利用。高附加值型产品的开发是今后粉煤灰综合利用的一个主要方向,如空心微珠应用于制造轻质保温耐火材料和提高航天器聚合物抗原子氧的剥蚀^[6]。

综上所述,粉煤灰科学利用是一项综合性、边缘性科学技术。其技术的可持续发展,依赖于其它学科的不断发 展。若能合理利用,则既能够用来化解粉煤灰所带来的环境问题,又能够将其作为一个新兴的资源以发展多种实用性产品。

参考文献:

[1] 王福元,吴正严.粉煤灰利用手册(第二版)[M].中国电力出版社,2004.

[2] 马悦红.粉煤灰特性及综合利用[J].西北电力技术,2004(3).

[3] 王书云.粉煤灰混凝土配合比研究[D].济南:山东大学,2005.

[4] 孙向阳.土壤学[M].中国林业出版社,2005.

[5] 刘桂芝.浅谈粉煤灰综合利用及发展建议 [J]. 甘肃科技,2006(6).

[6] 沈志刚,李策镭,王明珠等.粉煤灰空心微珠及其应用[M].国防工业出版社,2008.