

“城考”中水环境质量指标的演替及发展

陆刚¹,董圆媛²,蔡巧勤³,黄华²

(1. 镇江市环境监测中心站,江苏 镇江 212004; 2. 江苏省环境监测中心,江苏 南京 210036;
3. 内蒙古自治区锡林郭勒盟锡林浩特市环保局,内蒙古 锡林浩特市 026000)

摘要: 简述了“九五”—“十一五”期间城市环境综合整治定量考核(简称城考)中城市水环境功能区水质达标率指标的定义、内涵、监测指标内容及分类、指标权重及评价标准等因素的变化规律。指出,应重视环境质量指标选择与当前环境污染现状的衔接,补充重金属等环境优先污染物指标为水环境质量监测评价指标。提出了新的筛选原则和指标设计思路。

关键词: 城市环境综合整治定量考核; 水环境质量指标; 评价标准

中图分类号: X32.022 文献标识码: C 文章编号: 1006-2009(2011)05-0008-04

Change and Development on Comprehensive Index of Urban Water Environment Quantitative Evaluation

LU Gang¹, DONG Yuan-yuan², CAI Qiao-qin³, HUANG Hua²

(1. Zhenjiang Environmental Monitoring Station, Zhenjiang, Jiangsu 212004, China;

2. Jiangsu Environmental Monitoring Center, Nanjing, Jiangsu 210036, China;

3. Environmental Protection Department of Xilinhaote, Xilinhaote Inner Mongolia 026000, China)

Abstract: It was analyzed that change had happened in definition, meaning, content and classification of monitoring index, weighed values and assessment criteria of urban water environmental water quality from the period of “the 9th of five-years national economic and social development plans” to “the 11th of five-years national economic and social development plans”. It made suggestion that indicator selection of environmental quality should reflect current environment pollution situation and to list heavy metal and other environmental priority pollutants as evaluation index of water environment quality monitoring as well as new principles for index screening and ideas for indicator design.

Key words: Urban environment quality of comprehensive quantitative evaluation; Water environment quality index; Evaluation standard

城市环境综合整治定量考核(以下简称城考)制度是以量化的环境质量、污染控制、环境建设和环境管理等指标体系综合评价城市政府在城市环境综合整治的工作中取得成效的一项管理制度,它和环境保护目标责任制、环境保护模范城市创建、城市空气报告制度等构成了城市环境管理的主要制度^[1]。

工作人员准确理解环境管理对象的范围、环境保护不同阶段工作的目标,提高环境管理工作的执行效率,推进环境保护事业的发展。

以城市水环境功能区水质达标率指标的定义为例,指标定义从笼统的概念逐步明确为主体功能区划水质监测达标率和环境功能区划水质监测达标率,使指标更加合理和客观。“九五”城考指标体系定义为城市地面水水质达标率,这个定义笼

1 “九五”城考后水质达标率指标的演变

1.1 指标定义的变化

精准和严谨地定义指标内涵,有利于环境保护

收稿日期: 2010-11-08; 修订日期: 2011-05-20

作者简介: 陆刚(1974—)男,江苏溧阳人,工程师,本科,从事环境综合分析与环境信息管理工作。

统不具有操作性。“十五”城考指标体系定义为城市水域功能区水质达标率,明确了水功能区是为满足水资源合理开发和有效保护工作而划分的功能区,属于主体功能区划水质监测的内容。“十一五”城考指标体系定义为城市水环境功能区水质达标率,明确了是从环境保护与管理的角度进行的地表水环境功能区划^[2]水质监测的内容,体现了水质监测的专项性和环境管理的目标性。

1.2 指标权重及计分公式的变化

逐步提高指标权重,更加明确了城市水环境管理的重要性,与城市中水体污染的现状相吻合,说明加强城市主要河流污染的控制是一项长期艰巨的任务。计分公式的细化,有利于指标结果的统计分析,有效评估城市水环境主要污染影响因素,进一步明确环境管理的方向^[3-5]。

1.2.1 指标权重

“九五”城考指标体系中城市地面水水质达标率的权重为6分,“十五”城考指标体系中城市水域功能区水质达标率的权重维持不变为6分,“十一五”城考指标体系加大了对城市水环境质量的重视力度,提高了相应的权重,城市水环境功能区水质达标率的权重为8分。

1.2.2 计分公式

(1)“九五”城考指标体系中城市地面水水质达标率的计分公式为: $6 \times (x - 60) / 40$,式中 x 为城市地面水水质达标率,单位为%^[6-8]。

(2)“十五”城考指标体系中城市水域功能区水质达标率细化了指标的分类,相应的计分公式为:①非沿海城市且不考核出入境水质变化的,城市水域功能区水质达标率即水功能区水质达标率, $6 \times (x - 60) / 40$,式中 x 为城市水功能区水质达标率,单位为%;②非沿海城市但同时考核出入境水质变化的, $5 \times (x - 60) / 40 + z$,式中 x 为城市水域功能区水质达标率,单位为%; z 为出入境水质变化考核得分;③对于沿海城市但不考核出入境水质变化的,该项指标为地表水功能区水质达标率和近岸海域功能区水质达标率的加权平均值, $A \times (x - 60) / 40 + 2 \times (y - 60) / 40$,式中 x 为地表水功能区水质达标率,单位为%; y 为近岸海域功能区水质达标率,单位为%;④沿海城市且考核出入境水质变化的,包括三个部分:地表水功能区水质达标率、海域功能区水质达标率、出入境水质变化, $3 \times (x - 60) / 40 + 2 \times (y - 60) / 40 + z$,式中 x 为地表水功

能区水质达标率,单位为%; y 为近岸海域功能区水质达标率,单位为%; z 为出入境水质变化考核得分。

(3)“十一五”城考指标体系中城市水环境功能区水质达标率沿用了“十五”城考指标的分类,增加了相应的权重,计分公式也相应改变。①非沿海城市且不考核出入境水质变化的,计分公式为 $8 \times (x - 60) / 40$;②非沿海城市但同时考核出入境水质变化的,计分公式为 $6 \times (x - 60) / 40 + z$;③对于沿海城市但不考核出入境水质变化的,该项指标为地表水功能区水质达标率和近岸海域功能区水质达标率的加权平均值,计分公式为 $5 \times (x - 60) / 40 + 3 \times (y - 60) / 40$;④沿海城市且考核出入境水质变化的,包括三个部分:地表水功能区水质达标率、海域功能区水质达标率、出入境水质变化,计分公式为 $3 \times (x - 60) / 40 + 3 \times (y - 60) / 40 + z$ 。

1.3 指标分类、监测内容及评价标准的变化

细化指标分类,增加其内容,统一评价标准是城市水环境管理工作发展的需要,表明城市水环境污染主要表现为生活污染。随着城市人口的增加以及建成区面积的扩大,城市工业污染源已经逐步退城进区,居民生活污水量逐年增加,城市污水管网建设不完善以及城市污水处理厂处理效率低下,使控制城市生活污染成为极为重要的环境管理问题。

1.3.1 指标分类

“九五”城考指标体系中城市地面水水质达标率主要是评价城市地面水,由于当时监测能力有限,未考核城市范围内涉及出入境河流的水质状况。“十五”城考以后的指标体系,包括了城市水环境功能区水质达标率和出入境河流水质变化两个方面。

1.3.2 监测内容

1.3.2.1 渔业用水

3个时期城考指标都沿用了pH值、DO、BOD₅3个指标,“十五”城考指标由NH₃-N替换了“九五”城考指标中的非离子氨并保持了石油类不变,“十一五”城考指标由I_{Mn}替换了“九五”及“十五”城考指标中的石油类,维持了“十五”城考中其他4项指标不变。

1.3.2.2 农田灌溉用水

“十一五”城考指标用农业用水的定义替换了“九五”及“十五”城考指标中农田灌溉用水的定

义。除“十一五”城考指标都统一成 pH 值、DO、BOD、 I_{Mn} 和 $NH_3 - N$ 外,其他 2 个时期“城考”指标都维持不变,为 pH 值、汞及化合物、镉及化合物、石油类和全盐量。

1.3.2.3 工业用水

“十五”城考沿用了“九五”城考指标中的 pH 值、石油类、COD 3 个指标,由 $NH_3 - N$ 替换了“九五”城考指标中的非离子氨并减少了硫酸盐指标,“十一五”城考指标都统一成 pH 值、DO、BOD、 I_{Mn} 和 $NH_3 - N$ 。

1.3.2.4 景观娱乐用水

“九五”及“十五”城考指标只是划分成与人体非直接接触的娱乐用水和一般景观用水,“十一五”城考指标更加细分了功能类别,具体以与人体直接接触的娱乐用水、与人体非直接接触的娱乐用水和一般景观用水相区别。一般景观用水中 3 个时期城考指标都沿用了 pH 值和 I_{Mn} ,“十五”城考由粪大肠菌群替换了“九五”城考指标中的总大肠菌群,增加了 DO 并减少了色度和透明度 2 个指标,“十一五”城考指标都统一成 pH 值、DO、BOD、 I_{Mn} 和 $NH_3 - N$ 。与人体非直接接触的娱乐用水除“十五”城考由 $NH_3 - N$ 替换了“九五”城考指标中的非离子氨,其他变化与一般景观用水情况类似。与人体直接接触的娱乐用水是“十一五”城考新增类别,指标都统一成 pH 值、DO、BOD、 I_{Mn} 和 $NH_3 - N$ 。

1.3.3 评价标准

1.3.3.1 渔业用水

由“九五”城考执行的《渔业水质标准》(GB 11607-1989) 替换成“十五”城考后执行的《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)。

1.3.3.2 农田灌溉用水

由“九五”及“十五”城考执行的《农田灌溉水质标准》(GB 5084-1992) 替换成“十一五”城考执行的《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)。

1.3.3.3 工业用水

由“九五”城考执行的《地面水环境质量标准》(GB 3838-1988) 替换成“十五”城考后执行的《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)。

1.3.3.4 景观娱乐用水

由“九五”城考执行的《景观娱乐用水标准》(GB 13941-1991) 替换成“十五”城考后执行的《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)。

2 水质达标率指标的缺陷及未来指标设计原则

2.1 指标的缺陷

目前城市水环境功能区水质达标率指标执行的是“十一五”城考指标体系,从执行的状况看存在以下瑕疵。

2.1.1 指标设置未反映当前对环保工作的要求

随着工业化进程的加剧,环境污染成为人们关注的重要问题,特别是最近频发的重金属污染事件,造成了流域及跨界水体水质急剧恶化,百姓生活安全受到威胁。目前的城考指标只关注了常规的耗氧污染物对水体的单一影响,缺乏对重金属等有毒、难降解的物质对水质变化的影响,所以迫切需要增加重金属及其化合物作为“优先污染物”^[9]。

2.1.2 城市水质监测断面设置缺乏代表性

“十一五”城考指标要求监测断面覆盖整个城市市区的水环境功能区,能够准确反映城市水环境质量的变化。由于当前城市环境监测断面设置延续了“九五”城考期间的要求,断面数量偏少,功能不完备,往往只设置控制断面,无法与上下游水质状况作对比,造成评价结果孤立单一,缺乏说服力。

2.2 未来指标设计原则

(1) 体现科学性原则。无论是指标的计算内容、计算方法、指标名称定义以及指标的解释都要体现科学准确的原则,不要产生歧义。

(2) 整体性原则。指标体系要全面科学反映城市环境保护的内涵和特征,同时能够做到相互独立,互补重叠、互补取代。

(3) 导向性原则。指标的设计要有导向性,能够引导城市政府、企业、社会各阶层重视城市环境保护工作,加强城市环境管理,改善城市环境质量,特别需要补充重金属指标作为城市水环境功能区水质达标率指标的监测内容,引导各级政府重视重金属污染问题。

(4) 可操作性原则。指标的设计要计算简单,数据易得,与现行的统计方法相衔接并且适宜于经常性动态监测。

2.3 未来指标设计的思路

2.3.1 对城市河流重金属污染状况全面调查

对流经城市的主要河流及一级支流,特别是目前设置城考断面的河流,进行周期至少为一年的水质监测。监测指标为重金属等“环境优先污染物”,同时调研同期水文数据,评估污染物在水体

中迁移方式及污染物质的转化规律。

2.3.2 评价河流重金属污染并筛选主要监测指标

对照前阶段监测成果,对城市河流城考断面的重金属污染现状评价。因地制宜,分类指导,重点强化对重金属污染敏感区域或流域内河流监测指标评估。按照目前环境监测能力要求,优先选取少数可广泛操作的重金属污染物进行考核,同时增加监测投入,适时全面推广所有重金属监测指标。

2.3.3 设置指标权重,强化污染控制后期评估

(1) 提高城考中城市水环境功能区水质达标率指标的权重,增加到10分,对相应的计分公式进行修改。

(2) 保持原有8分权重不变,增加一定比例污染监管参考分值,以城考断面中重金属指标污染消减程度为环境监管参考标准,最终参考分值纳入城考总排名体系,作为城市政府目标考核的重要内容。

3 结语

城考是推动实现城市环境保护目标的有力抓手,是考核城市政府对辖区环境质量负责的约束性机制,是创模工作的基础。优化设计好城考指标,强化对重金属等“环境优先污染物”的监控,规范

城市中水环境功能区监测断面的设置,完善污染控制的后期评估,是提高政府城市环境管理的水平、促使城市环境保护工作稳步发展的迫切要求。

[参考文献]

- [1] 国家环境保护总局污染控制司.“十一五”城市环境综合整治定量考核工作指导手册(上册)[M].北京:中国环境科学出版社,2007:24.
- [2] 沈燕,朱玫.浅析《江苏省地表水(环境)功能区划》[J].环境监测管理与技术,2004,16(6):4-6.
- [3] 胡涛,田春秀,李丽平等.修订“城考”指标体系的政策建议[J].环境与可持续发展,2007(5):55-57.
- [4] 罗红梅.浅析城考指标“汽车尾气达标率”[J].环境技术,2004(6):11-14.
- [5] 吴志秋.全国城市环境综合整治定量考核指标体系的变化及特点分析[J].辽宁城乡环境科技,1997(5):3-5.
- [6] 范元中.“九五”城市环境综合整治定量考核指标计分统计程序[J].环境保护,1997(12):8-9.
- [7] 范元中,吴慧玉.《全国“十五”城考软件》在数据审核中的应用[J].环境保护,2003(11):7-8.
- [8] 李辉,刘建伟,傅宏达等.关于城考“危险废物处置率”填报的探讨[J].环境保护,1999(12):8-9.
- [9] 周文敏,傅德黔,孙宗光.中国水中优先控制污染物黑名单的确定[J].环境监测管理与技术,1991,3(4):18.

本栏目责任编辑 薛光璞 陈宝琳

(上接第4页)

退役的各个阶段。应加强对核电知识的普及和公正客观的公众宣传,可以通过制作科普手册和光盘、参观访问核电站等形式,使公众对核电有正确的认识,消除对核电的恐惧感。努力培养核安全文化,1986年国际原子能机构(IAEA)在《关于切尔诺贝利核电厂事故后审评会议的总结报告》(INSAG-1)中首次提出“安全文化”一词,正式将“安全文化”概念引入核安全领域。

核电企业要建立良好的安全文化氛围,首先应从自身的角度正确理解安全文化的概念。安全文化由2大部分组成,即单位内部的体制及各级人员对安全的态度和响应。其次应建立良好的组织和个体的安全文化。

[参考文献]

- [1] WNA. World nuclear power reactors & uranium requirements [EB/OL]. [2011-06-01] <http://www.world-nuclear.org/info/reactors.html> 2011.
- [2] 麻省理工学院中国能源环境研究会.法国核电启示录[EB/

OL]. [2011-06-01] <http://ceer.mit.edu>.

- [3] 中国环境资讯网.法国核电发展的信息透明化[EB/OL]. [2007-10-18] [2011-06-01] http://www.epi88.com/master/news_view.asp?newsid=781.
- [4] 江苏省发展和改革委员会.江苏省“十二五”能源发展目标[EB/OL]. [2011-06-01] <http://jsnews.jschina.com.cn/a/201104/t715949.shtml>.
- [5] 国家发展和改革委员会.核电中长期发展规划(2005~2020年)[EB/OL]. [2011-06-01] <http://www.sdpc.gov.cn/nyjt/nyzywx/W020071102337736707723.pdf>.
- [6] 陆华,周浩.发电厂的环境成本分析[J].环境保护,2004,32(4):51-54.
- [7] 於凡,张永兴,杨东.我国核能发展需要关注的几个重要问题[J].辐射防护,2010,30(5):265-271.
- [8] 张凌燕,李文辉,李勇.关于内陆核电厂环保设施设计的一些思路[J].辐射防护,2011,31(1):7-12.
- [9] 陆继根,王凤英,朱晓翔等.江苏省核辐射突发事件的预警监测体系[J].环境监控与预警,2011,3(2):5-8.
- [10] 黄彦君,孙雪峰,陶云良等.核电厂应急监测策略[J].环境监测管理与技术,2011,23(1):13-19.
- [11] 洪维民.加强预警监测体系建设高效应对突然生态环境问题[J].环境监测管理与技术,2009,21(2):1-3.