

郑州市水生态文明城市建设现状评价

王富强^{1,2}, 王雷¹, 魏怀斌^{1,2}, 赵乃立¹

(1. 华北水利水电大学, 郑州 450045; 2. 水资源高效利用与保障工程河南省协同创新中心, 郑州 450046)

摘要:以郑州市为研究对象,构建了包括最严格水资源管理、水资源优化配置等6个方面、20项指标的水生态文明城市评价指标体系,对2013年郑州市水生态文明城市建设现状进行了评价。结果显示,其最严格的水资源管理18分(得分率72%,下同)、水资源优化配置9分(60%)、防洪排涝体系6.5分(65%)、节水型社会建设14分(70%)、水生态保护与修复9分(45%)、水文化建设6分(60%),总分62.5分,整体刚刚达到水生态文明城市标准。可见,郑州市最严格水资源管理、节水型社会建设方面相对较好,水资源优化配置、水生态保护与修复体系建设等方面稍显欠缺。

关键词:水生态文明;现状评价;评价指标;评价标准;郑州市

中图分类号:TV213.4 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-1683(2015)04-0639-04

Assessment of current construction situation of urban water ecological civilization in Zhengzhou

WANG Fuqiang^{1,2}, WANG Lei¹, WEI Huai bin^{1,2}, ZHAO Naoli¹

(1. North China University of Water Resources and Electric Power, Zhengzhou 450045; 2. Collaborative Innovation Center of Water Resources Efficient Utilization and Protection Engineering, Henan Province, Zhengzhou 450046)

Abstract: An evaluation system of urban water ecological civilization was developed with 20 indexes from six aspects, including the strictest water resources management and optimal allocation of water resources, and was applied to assess the current construction situation of urban water ecological civilization in Zhengzhou. The results showed that the strictest water resources management has the score of 18 (scoring percentage is 72%, same hereinafter), the optimal allocation of water resources has the score of 9 (60%), the flood control and drainage system has the score of 6.5 (65%), the water saving society construction has the score of 14 (70%), the water ecological protection and restore system has the score of 9 (45%), and the water culture construction has the score of 6 (60%), thus the total score is 62.5, which indicated that it reaches the standard of urban water ecological civilization. The strictest water resources management and water saving society construction perform well in Zhengzhou, while the optimal allocation of water resources, water ecological protection and restore system need more work.

Key words: water ecological civilization; current situation assessment; assessment index; assessment standard; Zhengzhou City

水生态文明是指人类遵循人水和谐理念,以实现水资源可持续地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,是生态文明建设的重要组成部分和基础内容^[1]。为贯彻落实党的十八大精神,加快推进水生态文明建设,2013年1月水利部印发了《水利部关于加快推进水生态文明建设的意见》(水资源〔2013〕1号),提出把生态文明理念融入到水资源开发、利用、配置、节约、保护以及水害防治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^[2]。以水资源可持续利用、水生态体系完整、水生态环境优美、水文化底蕴深厚为主要内容的水生态

文明是生态文明建设的资源基础、重要载体和显著标志^[3]。目前,国内针对水生态文明建设工作已取得了初步进展,如左其亭^[4]、李原园^[5]、王树鹏^[6]等分别从水资源管理、河湖水系连通、用水效率考核体系的建设等方面,郭唯^[7]、张旺^[8]、陶洁^[9]等分别从最严格水资源管理制度建设、“三条红线”指标体系构建等方面对我国水生态文明建设工作进行了研究。

准确评估试点城市水生态文明建设现状是科学合理制定水生态文明建设目标和建设任务的基础与前提。刘海娇等^[10]对滨州市水生态文明城市建设现状进行了评价;黄苗^[11]、唐克旺等^[12]对水生态文明评价体系进行了探讨;高华

收稿日期:2014-09-20 修回日期:2015-06-15 网络出版时间:2015-07-23

网络出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/13.1334.TV.20150723.2031.025.html>

基金项目:国家自然科学基金项目(51379078; 51379079; 51409103);广东省水利科技创新项目(2011-22);河南省高校科技创新团队支持计划(14IRTSTHN028)

作者简介:王富强(1979),男,河南济源人,副教授,博士,主要从事水循环模拟与调控、生态水文学等方面研究。E-mail: fortunewang@163.com

等^[3]对山东省水生态文明城市评价体系进行了研究。但是,整体来看这些评价指标体系尚不能系统全面的评价郑州市水生态文明城市建设情况。因此,本文试图构建包括最严格水资源管理、水资源优化配置、防洪排涝体系、节水型社会建设、水生态保护与修复、水文化建设等方面的评价指标体系,对 2013 年郑州市水生态文明城市建设现状进行评价。

1 基本情况

郑州市地跨黄河、淮河两大流域,北临黄河,西依嵩山,东南为广阔的黄淮平原,总面积 7 446.2 km²。全市有大小河流 124 条,流域面积较大的河流有 29 条,水资源总量为 13.23 亿 m³,地表水 7.04 亿 m³,地下水 7.72 亿 m³。郑州市按流域分为 6 个流域水资源四级分区,其中淮河流域 3 个区,黄河流域 3 个区,分别为沙颍河平原区、沙颍河山区、涡河区、伊洛河区、小浪底-花园口干流区和花园口以下干流区(见图 1)。

2 评价指标体系

2.1 指标选取原则

按照水利部《关于对水生态文明建设实施方案编制大纲》的要求,应立足当地经济社会发展全局,着眼流域整体布局,充分考虑当地水资源、水环境、水生态条件,依据可定义、可操作、可量化、可考核、可追究的原则选取评价指标,构建

科学、合理、全面的水生态文明城市评价指标体系^[3]。

2.2 评价指标体系

水生态文明城市评价工作采取对评价区域各项指标进行分级评分的方式,共包括 20 项评价指标,各项指标评价结果划分为优、良、中、差、劣 5 个等级,分别对应的评分值为 5、4、3、2、1,总分为 100 分。



图 1 郑州市水资源分区

Fig. 1 Water resources regionalization map in Zhengzhou city

参考《防洪标准》(GB 50201-94)^[14]、《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)^[15]等相关行业标准及国内外研究进展^[9],根据实际调查郑州市开展水生态文明建设的情况,对可量化指标的赋分标准进行了量化,不可量化指标根据建设目标对赋分标准进行了界定,具体见表 1。

表 1 水生态文明城市评价指标体系

Tab. 1 The assessment index system of urban water ecological civilization

准则层	指标层	赋分标准					
		优(5分)	良(4分)	中(3分)	差(2分)	劣(1分)	
最严格水资源管理	(1) 用水总量控制程度	达标	-	-	-	不达标	
	(2) 万元工业增加值用水量相对值(%)	0~ 25	25~ 50	50~ 100	100~ 150	> 150	
	(3) 水功能区水质达标率(%)	100~ 90	90~ 80	80~ 50	50~ 40	< 40	
	(4) 水资源管理工作占政绩考核比例	> 10	10~ 8	8~ 5	5~ 1	-	
	(5) 入河排污口水质监测率(%)	100	100~ 85	85~ 70	70~ 50	< 50	
水质优化配置	(6) 河道生态基流保证率(%)	100~ 90	90~ 80	80~ 70	70~ 50	< 50	
	(7) 再生水利用率(%)	100~ 50	50~ 30	30~ 20	20~ 10	< 10	
	(8) 城镇集中供水普及率(%)	100~ 90	90~ 80	80~ 60P	60~ 50	< 50	
防洪排涝体系	(9) 防洪保护区防洪标准	城区	> 200	200~ 100	100~ 50	50~ 20	< 20
		河道	> 100	100~ 50	50~ 20	20~ 10	< 10
	(10) 城市排水防涝标准	> 20	20~ 10	10~ 5	< 5	-	
节水型社会建设	(11) 农田灌溉水有效利用系数	1~ 0.7	0.7~ 0.6	0.6~ 0.55	0.55~ 0.5	< 0.5	
	(12) 工业用水重复利用率(%)	100~ 90	90~ 80	80~ 60	60~ 50	< 50	
	(13) 城镇生活节水器具普及率(%)	100~ 90	90~ 80	80~ 60	60~ 50	< 50	
	(14) 城镇公共供水管网漏损率(%)	0~ 8	8~ 12	12~ 15	15~ 20	> 20	
水生态保护与修复	(15) 水源水质达标率(%)	100	100~ 95	95~ 85	85~ 75	< 75	
	(16) 城镇污水集中处理率(%)	100	100~ 95	95~ 85	85~ 75	< 75	
	(17) 河湖生态护岸比例(%)	100~ 90	90~ 80	80~ 60	60~ 50	< 50	
	(18) 水土流失治理程度(%)	100~ 90	90~ 80	80~ 60	60~ 50	< 50	
水文化建设	(19) 水文化宣传载体数量	> 8	7~ 6	5~ 3	2~ 1	-	
	(20) 公众对水生态文明的认知度(%)	100~ 80	80~ 60	60~ 50	50~ 40	< 40	

说明:用水总量控制程度指评价区域年用水总量是否达到当地用水“红线”要求,只考虑达标和不达标两种情况;各项指标等级的临界值采取向上兼容的评分方式。

2.3 评价标准

水生态文明城市评价标准根据总得分情况进行确定,总

分在 60 分及以上认定评价区域达到水生态文明城市标准,总分在 60 分以下的评价区域不予认定为水生态文明城市,具体

评价标准见表2。

表2 水生态文明城市评价标准

Tab. 2 The assessment standard of urban water ecological civilization

等级	优秀	良好	中等	差	不达标
标准	≥90	≥80, < 90	≥70, < 80	≥60, < 70	< 60

3 结果与分析

3.1 郑州市水生态文明城市建设现状评价

根据上述建立的水生态文明城市评价指标体系,选取2013年作为基准年(试点建设期为2014年-2016年)进行了实地调研及数据收集,对郑州市水生态文明城市建设情况进行了评价,结果见表3。

表3 郑州市水生态文明城市建设现状评价结果

Tab. 3 The assessment results of current construction situation of urban water ecological civilization in Zhengzhou city

准则层	指标层	现状值		评分值
		基准年(2013)		
最严格水资源管理	(1) 用水总量控制程度	达标		5
	(2) 万元工业增加值用水量相对值(%)	35.3		4
	(3) 水功能区水质达标率(%)	22.2		1
	(4) 水资源管理工作占绩效考核比例	8		4
	(5) 入河排污口水质监测率(%)	85		4
水资源优化配置	(6) 河道生态基流保证率(%)	50		2
	(7) 再生水利用率(%)	20		3
	(8) 城镇集中供水普及率(%)	85		4
防洪排涝体系	(9) 防洪保护区防洪标准	城区(50%)	100	2
		河道(50%)	20	1.5
	(10) 城市排水防涝标准	5		3
节水型社会建设	(11) 农田灌溉水有效利用系数	0.62		4
	(12) 工业用水重复利用率(%)	85		4
	(13) 城镇生活节水器具普及率(%)	85		4
	(14) 城镇公共供水管网漏损率(%)	18.8		2
水生态保护与修复	(15) 水源水质达标率(%)	95		4
	(16) 城镇废污水集中处理率(%)	76.8		2
	(17) 河湖生态护岸比例(%)	50		2
	(18) 水土流失治理程度(%)	40		1
水文化建设	(19) 水文化宣传载体数量	4		3
	(20) 公众对水生态文明的认知度(%)	55		3
总分	100	~		62.5

3.2 结论与讨论

(1) 最严格水资源管理。郑州市十分重视水资源管理工作,2000年相继颁布了《郑州市城市饮用水源保护和污染防治条例》和《郑州市城市节约用水管理条例》(2007年重新修订颁布为《郑州市节约用水条例》);2002年颁布了《郑州市水资源管理条例》(2008年又进行了修订);2006年编制完成的《郑州市节水型建设规划》获得水利部和河南省人民政府批复予以实施。但是仍存在制度体系不健全、管理基础不完善、制度执行力有待提高等问题,如《最严格水资源管理制度实施方案》、《最严格水资源管理制度考核办法》尚未出台;计划用

水、节水设施“三同时”和用水定额管理的有效性有待提高;入河排污口设置同意、水利建设项目环境影响评价等重点管理手段执行不到位。评定最严格水资源管理得分为18分。

(2) 水资源优化配置。郑州市围绕南水北调中线工程通水后的水资源优化配置、黄河水源的循序高效利用,2002年启动了生态水系建设和综合治理工作;2007年编制完成的《郑州市生态水系规划》通过郑州市十二届人大常委会第32次会议审议,成为具有约束力的地方法规;2012年又编制完成了《郑州市生态水系提升规划》,规划拟通过补源工程、河湖连通工程等,构建具有多水源保障和水动力特征的水系网络;按照“先节水后调水、先治污后通水、先环保后用水”的原则,编制完成了《郑州市水资源配置规划》,制订了城乡重大用水调整的战略格局和水资源配置方案。按照“循序利用、健康安全、生态环保、优化配置”的理念,围绕南水北调中线工程通水后的水资源优化配置和黄河水源的循序高效利用,实现了“城市用水—生态用水—农业用水”的循序利用,改善了城市生态环境,补给了地下水资源。但受现有引黄工程能力的限制,河道生态用水尚未得到有效解决,城镇集中供水普及率和再生水利用率均处在全国中等水平。评定水资源优化配置得分为9分。

(3) 防洪排涝体系。“十一五”期间,郑州市水利投入资金35亿元,水利基础设施保障能力得到全面提升。列入国家规划的37座水库工程建设任务全部完工,防洪能力得到显著提高。对贾鲁河、七里河、索须河、溱河、双洎河、五渡河、伊洛河等进行了综合治理,已治理河道标准大部分为5~10年一遇,个别堤段达到20年和50年一遇。对城区河道清淤、积水点改造,城市排水系统逐步完善,城区防洪能力得到全面提升。但是,郑州市水少、人多、地多的本底条件导致供水安全保障的压力较大;另外,由于部分排洪除涝河道淤积、行洪断面小,雨水泵站建成年份较早、设备老化,排水管网干支管系统不完善,整体防洪能力有待提高。评定防洪排涝体系得分为6.5分。

(4) 节水型社会建设。2005年以来郑州市大力推进节水型社会建设,取得了突出成就。郑州市逐步完善以用水总量控制与定额管理为核心的水资源管理体系,强化水资源配置与调控,2010年被授予“全国节水型社会建设示范市”。2013年郑州市农田灌溉水利用系数为0.62(目标值0.65,下同)、工业用水重复利用率85%(100%)、城镇生活节水器具普及率85%(100%)、城镇生活供水管网漏损率为18.8%(13%)。由此可以看出,郑州市整体用水水平仍处于全国中等水平,水资源利用效率、产业结构布局与水资源条件不匹配等问题依然存在。评定节水型社会建设得分为14分。

(5) 水生态保护与修复。从2009年开始,郑州市相继开展了入河排污口普查登记、重要饮用水水源地安全保障达标建设、城区自备井安全用水监督检查等工作。近两年水质监测显示,郑州市水资源质量形势非常严峻,尤其是淮河流域全部河流和黄河流域的坞罗河、后寺河、汜水河等。主要原因是本地区污水收集系统不完善,污水处理厂超负荷运行,部分生产、生活污水未经处理直接排入河道,致使河流污染严重。评定水生态保护与修复得分为9分。

(6) 水文化建设。郑州市十分重视水文化建设,近年来

开展了一系列的水文化活动,主要有河洛文化日、中国象棋文化节(荥阳楚河汉界)、黄河湿地文化节等。同时,结合最严格的水资源管理制度实施、生态水系建设、节水型社会建设、水文化建设和水生态文明建设,通过会议、网络、报纸、画册、志愿者活动等多种形式开展了一系列宣传工作,使得水生态文明建设深入人心,形成了水生态文明建设的良好社会氛围和舆论环境。但是与水生态文明多元化、多样化、多层次的要求相比还存在较大提升空间,主要表现为“政府主导、社会支持、群众参与”的水文化建设体制尚未建立,促进水文化发展的长效机制有待完善,居民亲水区域和亲水设施较为缺乏等。评定水文化建设得分为6分。

结果显示,2013年郑州市水生态文明城市建设现状综合评分为62.5分,说明整体刚刚达到水生态文明城市标准。在最严格水资源管理、节水型社会建设方面取得了一定成绩,但在水资源优化配置、水生态保护与修复体系建设等方面的投入力度仍需加强。

4 结语

2013年郑州市刚刚达到水生态文明城市标准。在此基础上,郑州市将在试点期(2014年-2016年)全面开展水生态文明城市建设,在建设中应充分利用最严格水资源管理、节水型社会建设等方面的良好条件,加强水资源优化配置、水生态保护与修复体系建设。

在全国水生态文明城市建设任务中,第一批试点城市建设已进入中间阶段,其评价指标体系和评价方法还有待进一步完善和规范,建议有关部门尽早出台相关评价标准及建设任务考核办法,为更准确、更全面考核水生态文明城市建设工作提供依据。

参考文献(References):

- [1] 左其亭. 水生态文明建设几个关键问题探讨[J]. 中国水利, 2013(4): 1-6. (ZUO Qi ting. Discussions on key issues of water ecological civilization construction[J]. China Water Resource, 2013(4): 1-6. (in Chinese))
- [2] 水利部. 关于加快推进水生态文明建设的意见[R]. 2013. (Ministry of Water Resources. The Views on Accelerating the Water Ecological Civilization Construction[R]. 2013. (in Chinese))
- [3] 水利部. 关于对水生态文明建设实施方案编制大纲[R]. 2014. (Ministry of Water Resources. About the Water Ecological Civilization Construction Implementation Plan Compiling Outline [R]. 2014. (in Chinese))
- [4] 左其亭, 马军霞, 陶冶. 现代水资源管理新思想及和谐论理念[J]. 资源科学, 2011, 33(12): 2214-2220. (ZUO Qi ting, MA Jun xia, TAO Zhi. Modern water management ideas and the concept of harmony theory [J]. Resources Science, 2011, 33(12): 2214-2220. (in Chinese))
- [5] 李原园, 黄火键, 李宗礼, 等. 河湖水系连通实践经验与发展趋势[J]. 南水北调与水利科技, 2014, 12(4): 81-85. (LI Yuan yuan, HUANG Huo jian, LI Zong li, et al. Practical experience

- and development trend of the interconnected river system network[J]. South to North Water Transfers and Water Science, 2014, 12(4): 81-85. (in Chinese))
- [6] 王树鹏, 张云峰, 朱武. 云南省区域和行业用水效率考核体系构建研究[J]. 中国水利, 2011(15): 17-20. (WANG Shu peng, ZHANG Yun feng, ZHU Wu. Research on constructing region and industry water efficiency evaluation system in Yunnan[J]. China Water Resource, 2011(15): 17-20. (in Chinese))
- [7] 郭唯, 左其亭, 靳润芳, 等. 郑州市最严格水资源管理绩效评估体系及应用[J]. 南水北调与水利科技, 2014, 12(4): 86-91. (GUO Wei, ZUO Qi ting, JIN Run fang, et al. Performance evaluation system and application of the strictest water resources management in Zhengzhou[J]. South to North Water Transfers and Water Science, 2014, 12(4): 86-91. (in Chinese))
- [8] 张旺, 庞靖鹏. 落实最严格水资源管理制度亟需解决的问题和下一步对策建议[J]. 中国水利, 2012(7): 23-25. (ZHANG Wang, PENG Jing peng. The problems of implementing the strictest water resources management system needed to solve and suggestions next [J]. China Water Resource. 2012(7): 23-25. (in Chinese))
- [9] 陶洁, 左其亭, 薛会霞, 等. 最严格水资源管理制度“三条红线”控制指标及确定方法[J]. 节水灌溉, 2012(4): 28-33. (TAO Jie, ZUO Qi ting, XUE Hui xia, et al. Control indexes of the strictest water resources management system “three red lines” and determining methods [J]. Water Saving Irrigation, 2012(4): 28-33. (in Chinese))
- [10] 刘海娇, 黄继文, 仕玉治. 滨州市水生态文明城市建设现状评价[J]. 山东水利, 2013(6): 23-24. (LIU Hai jiao, HUANG Ji wen, SHI Yu zhi. The assessment of water ecological civilized city construction current situation in Binzhou City [J]. Shandong Water Resource, 2013(6): 23-24. (in Chinese))
- [11] 黄崇. 水生态文明建设的指标体系探讨[J]. 中国水利, 2013. (HUANG Chong. Discussions on index system of water ecological civilization construction [J]. China Water Resource, 2013. (in Chinese))
- [12] 唐克旺. 水生态文明的内涵及评价体系探讨[J]. 水资源保护, 2013, 29(4): 1-4. (TANG Ke wang. Current situation problem and measures of water ecological civilization construction [J]. Water Resources Protection, 2013, 29(4): 1-4. (in Chinese))
- [13] 高华, 曹先玉, 蔡保国. 山东省水生态文明城市建设评价体系研究[J]. 中国水利, 2013. (GAO Hua, CAO Xian yu, CAI Bao guo. Study on Evaluation System for Water Ecological Civilization City in Shandong Province [J]. China Water Resources, 2013. (in Chinese))
- [14] GB50201-94, 防洪标准[S]. (GB 50201-94, Flood Control Standard[S]. (in Chinese))
- [15] GB 3838-2002, 地表水环境质量标准[S]. (GB 3838-2002, The surface water environment quality standards[S]. (in Chinese))
- [16] 王建华, 胡鹏. 水生态文明评价体系研究[J]. 中国水利, 2013(15): 39-42. (WANG Jian hua, HU Peng. Studies on evaluation system of water ecological civilization [J]. China Water Resource, 2013(15): 39-42. (in Chinese))