

连云港市水生态文明城市建设现状评价

郇息明,王德维

(江苏省水文水资源勘测局连云港分局,江苏 连云港 222004)

摘要:以连云港市为研究对象,构建了包括水安全、水环境、水生态、水管理和水文化等5个方面、20项指标的水生态文明城市评价指标体系,对2015年连云港市水生态文明城市建设现状进行了评价。结果显示,总分77.8,其中水安全12.5分(实现度83.7%,下同)、水环境8.3分(55.2%)、水生态23.5分(78.3%)、水管理20.4分(84.1%)、水文化13.4分(89.3%),整体尚未达到水生态文明城市标准。水安全、水管理、水文化等方面相对较好,水环境和水生态方面是连云港市水生态文明建设的短板,将是未来建设的重点。

关键词:水生态文明;现状评价;评价指标;评价标准

中图分类号:X322 **文献标志码:**A **文章编号:**1004-6933(2017)S1-0149-04

近年来,连云港市以十八大精神为指导,立足连云港市水利发展实际,树立“以人为本、人水和谐”的治水理念,落实最严格的水资源管理制度,把节约水资源和改善水环境作为可持续发展的战略举措,初步形成了保障水安全、保护水环境、修复水生态、弘扬水文化等水生态文明建设体系,成功创建了“中国文化旅游城市”、“生态休闲最佳旅游城市”、“全国绿化达标城市”、“中国十大环境最美旅游城市”、“国家园林城市”,目前正在创建“全国文明城市”、“国家卫生城市”、“国家环保模范城市”;四县生态示范区创建工作全部通过国家考核验收,连云港市已建成19个国家级生态乡镇,58个省级生态乡镇,国家级、省级生态乡镇覆盖率分别达25%、75%;建成7个国家级生态村和62个省级生态村,这些都为连云港市开展水生态文明建设打下了良好的基础。

1 评价体系

根据《江苏省水生态文明城市指标体系》(试行),并结合连云港市实际情况,构建了包括水安全、水环境、水生态、水管理和水文化等5个方面、20项指标的水生态文明城市评价指标体系^[1-4](表1)。

总分不小于90分且约束性指标达到目标值、其他指标实现程度达到80%以上的为水生态文明城市建设指标达标。

2 评价结果

根据上述水生态文明城市评价指标体系,选取2015年作为基准年进行实地调研及数据收集,对连云港市水生态文明城市建设情况进行评价,总分77.8分,其中,水安全12.5分(实现度83.7%,下同)、水环境8.3分(55.2%)、水生态23.5分(78.3%)、水管理20.4分(84.1%)、水文化13.4分(89.3%),具体结果见表2。

3 分析与讨论

3.1 水安全

集中式饮用水源地基本建成。全市已经建成5个饮用水源地和4个应急水源地(市区、东海县和灌南县),基本上配备水质24小时监测、取水口24小时视频监控设备。东海县沐新河和灌南县北六塘河2个集中式饮用水源地已通过省级达标验收。

水资源配置格局基本形成。连云港市通过兴建调蓄水库、调引江淮水和集中式地表饮用水源地建设,同时大力推进节水型社会建设,基本形成了“双线送水、蓄引结合、河库相连、联合调度”的水资源配置格局。2015年,全市农业供水保证率基本达到75%,工业供水保证率基本达到90%~97%,生活供水保证率基本达到97%。区域供水逐步推进,区域供水覆盖率平均为53%,生态用水保证率指标的实现程度仅为75%。

表1 连云港市水生态文明建设评价体系

类别	指标	分值	目标(参考值)	
			省辖市	县(市、区)
水安全	集中式饮用水源地达标率*	5	100%	100%,且区域供水覆盖率≥90%
	供水保证率	3	生活:≥98%; 工业:90%~97%	生活:≥97%; 工业:90%~97%; 农业≥80%
	防洪除涝达标率	3	防洪 50~200 年一遇;城市排涝 10~20 年一遇	防洪 20~50 年一遇;城市排涝 10~20 年一遇
	生态用水保证率*	4	≥90%	≥90%
	水质达标率*	5	城区水体:≥80%;水功能区:≥75%	城区水体:≥80%;水功能区:≥75%
水环境	水功能区限排总量控制率	5	≥90%	≥90%
	污水处理和再生利用率	5	污水处理率:≥93%; 再生水利用率:≥25%	污水处理率:≥84%; 再生水利用率:≥25%
水生态	水系连通率	6	≥75%	≥75%
	生态岸坡率	6	≥70%	≥60%
	水域和湿地面积增长率*	8	≥0.1%	≥0.1%
	地下水位控制	5	≤100%	≤100%
	透水面积率	5	城市:≥40%; 建制镇:≥27%	县城:≥37%; 建制镇:≥27%; 县水土流失治理率≥85%
水管理	用水总量控制*	6	≤100%	≤100%
	用水效率控制*	6	万元工业增加值用水量指标:≤100%	万元工业增加值用水量指标:≤100%; 灌溉水有效利用系数指标:≤100%
	监测能力	3	≥80%	≥80%
	管理水平	6	≥90%	≥90%
	经费投入	4	≥12%	≥10%
水文化	涉水风景区*	5	≥2家(或≥2%)	≥1家(或≥2%)
	水工程景观	5	≥85%	≥80%
	水情宣传教育	5	95%	95%
	总分值	100		

注:加*为约束性指标

防洪除涝工程体系基本建成。市区现状防洪能力总体上达到了50年一遇标准,重点海堤全面达到防御50年一遇加10级风浪的挡潮标准;市区排涝基本达到10年一遇标准;县城防洪基本达到10~20年一遇标准;县城除涝基本达到10年一遇标准。防洪除涝达标率实现程度为75%。

3.2 水环境

连云港市通过强化水功能区管理,加强入河排污口的综合整治和审批管理、河道综合治理、截污导流,实施河长制,开展水功能区、重要河库和集中式水源地水质监测,定期发布全市主要水功能区、重要河库和集中式水源地的水质状况,制定水功能区水质达标率指标和限制纳污总量分解方案等综合措施,改善水功能区水质状况。水功能区达标率实现程度仅为35%,水功能区限排总量控制率实现程度为69%。

近年来,连云港市大力推进污水处理厂和管网建设,已建成并投入运行的污水处理厂(含乡镇)48座,处理能力49万t/d。污水处理和再生利用率实现程度为62%。

3.3 水生态

水土流失得到有效控制。根据连云港市水利普

查公报,全市土壤侵蚀均为水力侵蚀,侵蚀面积564.05 km²,土壤侵蚀率7.41%,比1990年减少6.76%。多年平均土壤侵蚀模数2500 t/(km²·a)。通过实施各项水土流失治理工程和“绿化港城”工程等,到2015年底,全市累计治理水土流失面积973.84 km²,水土流失治理率达到87.83%。

水生态系统恶化趋势初步得到遏制。连云港市结合饮用水源保护,通过河流(湖库)、滨岸带生态修复,湿地保护、修复和建设,排污口整治等综合措施,积极构建包括清水廊道、尾水通道的水生态安全网络。水系连通率实现程度为88%,生态岸坡率实现程度70%,水域和湿地面积增长率为0.10%,透水面积率实现程度80%。

2015年,全市一般地下水超采区面积为599.1 km²,分布于灌云县燕尾港,灌南县新安、李集、新集、三口、长茂、田楼、五队、堆沟港等乡镇;严重超采区分布于灌云县燕尾港-灌南县堆沟港一带。地下水超采趋势尚未得到有限控制。

通过推进城乡环境综合整治和生态保护与建设,东海县获得省级生态县和水生态文明县命名,赣榆区国家级生态区通过省级评估考核。全市已建成

19 个国家级生态乡镇,46 个省级生态乡镇,国家级生态乡镇覆盖率达 25%,省级生态乡镇覆盖率超 60%。建成 7 个国家级生态村和 33 个省级生态村。建成 2 所国家级绿色学校、80 所省级绿色学校,建成 11 家省级绿色社区。

表 2 连云港市水生态文明建设评价成果

类别	指标	现状值	实现程度/%	得分
水安全	集中式饮用水源地达标率*	85.7%	85.7	4.3
	供水保证率	生活:≥97%; 工业:90%~97%; 农业:≥80%	99.0	3.0
	防洪除涝达标率	防洪:市区 50 年一遇, 县城 10~20 年一遇; 排涝:市区 10 年一遇; 县城 5~10 年一遇	75.0	2.3
	生态用水保证率*	≥80%	75.0	3.0
水环境	水质达标率*	水功能区:≥55%	35.0	1.7
	水功能区限排总量控制率	/	69.0	3.5
	污水处理和再生利用率	污水处理率:≥78%; 再生水利用率:≥7%	62	3.1
水生态	水系连通率	≥66%	88.0	5.3
	生态岸坡率	≥50%	70.0	4.2
	水域和湿地面积增长率*	0.10%	75.0	6.0
	地下水位控制	超采趋势尚未控制	80.0	4.0
	透水面积率	≥32%	80.0	4.0
水管理	用水总量控制*	/	90.0	5.4
	用水效率控制*	/	90.0	5.4
	监测能力	/	75.0	2.3
	管理水平	/	73.0	4.4
	经费投入	/	75.0	3.0
水文化	涉水风景区*	9 个	100.0	5.0
	水工程景观	/	83.0	4.2
	水情宣传教育	/	85	4.3
总分值		/	77.8	77.8

注:加*为约束性指标

3.4 水管理

连云港市先后印发和出台了《关于实行最严格水资源管理制度的通知》(连政办发[2013]120号)《实行最严格水资源管理制度的考核办法》《连云港市城市节约用水管理办法》《关于印发蔷薇河“河长制”实施方案的通知》(连政发[2011]146号)等规章,初步建立了以最严格水资源管理制度为核心的现代水管理体系。2015年,全市水利建设投入资金累计 15.01 亿元,并与市农发行签订战略合作协议,未来三年安排不少于 60 亿元的水利项目贷款授信。管理水平实现程度 73%,监测能力实现程度 75%、经费投入实现程度 75%。2015 年全市用水总量 27.33 亿 m³,小于省确定的控制指标(28.00 亿 m³)。到 2015 年,创建节水型企业(单位)71 个、节水型学校 24 个、节水型社区 39 个、节水型灌区 5 个。2015 年全市万元工业增加值用水量由 2010 年的 40.7 m³ 下降到 21.7 m³,下降了 46.7%。全市农

田灌溉水有效利用系数由 2010 年的 0.51 提高到 0.58,农田灌溉水有效利用系数达到 2015 年控制红线。用水总量控制实现程度为 90%,用水效率控制实现程度 90%。

3.5 水文化

连云港市十分重视水文化建设,2010 年编制了《连云港市水文化规划》,将“人水和谐”理念融入河道综合治理、湿地公园建设和水利风景区建设中,构成了连云港市水文化主体,并已成为宣传水文化、弘扬水生态文明建设的重要平台、窗口和阵地。2015 年底止全市共建成国家级水利风景区 3 处、省级水利风景区 5 处、省级湿地公园 1 处。各区县水工程景观的人水和谐实现度均较高,介于 80%~84% 之间。全市建成省级以上节水型学校、节水型社区、节水型灌区 89 个,建成国家级绿色学校 2 所、省级绿色学校 80 所、市级绿色学校 236 所,建成省级绿色社区 11 家、市级绿色社区 138 家。每年通过“世界水日”、“中国水周”和“城市节约用水宣传周”等开展水文化、水生态集中宣传。各区县水情宣传教育实现度均为 85%。

4 结 语

从评估结果来看,水环境和水生态指标低于 80%,是连云港市水生态文明建设的短板。从各单项评估结果来看,20 个单项指标^[5-6]实现程度差别较大,其中:供水保证率、涉水风景区、用水总量控制、用水效率控制 4 个指标,实现程度达到或超过了 90%,水平较高;生态用水保证率、水质达标率、水域和湿地面积增长率、防洪除涝达标率、水功能区限排总量控制率、污水处理和再生利用率、生态岸坡率、监测能力、管理水平和经费投入 10 个指标现状水平较低,实现程度不足 80%,尚未达到水生态文明城市的门槛,将是未来建设的重点。7 项约束性单项指标^[7-9]中,水质达标率较低,实现程度不足 40%,亟需提高。因此,连云港市需要重点加强集中式饮用水源地达标建设、水生态保护、水环境治理等方面的建设,推动全市水生态文明建设工作。

参考文献:

- [1] 石秋池.《水生态文明城市建设评价导则》解读[J]. 水资源保护,2015,32(5):154-154.
- [2] 汪伦焰,袁杰,李娜,等.基于物元可拓模型的水生态文明城市建设评价:以许昌市为例[J]. 人民长江,2015,47(18):18-21.
- [3] 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.
- [4] 王富强,王雷,魏怀斌,等.郑州市水生态文明城市建设

现状评价[J]. 南水北调与水利科技, 2015(4):639-642.

[5] 杨丰顺,徐成剑. 水生态文明城市评价体系研究:以咸宁市为例[J]. 安徽农业科学, 2014(34):12270-12273.

[6] 黄显峰,贾永乐,方国华. 基于投影寻踪法的城市水生态文明建设评价[J]. 水资源保护, 2015, 32(6):117-122.

[7] 宋梦林,左其亭,赵钟楠,等. 河南省水生态文明建设试点城市生态系统健康评价[J]. 南水北调与水利科技,

2015, 13(6):1185-1190.

[8] 季同德,刘俊,徐慧. 江苏地区水生态文明城市建设研究[J]. 中国农村水利水电, 2014(10):5-7.

[9] 高华,曹先玉,蔡保国. 山东省水生态文明城市评价体系研究[J]. 中国水利, 2013(10):8-10.

(收稿日期:2017-12-10 编辑:徐娟)

(上接第 127 页)

b. 建立了绿色生态岸坡治理方案的多层次模糊综合评价模型,并采用层次分析法与德尔菲法相结合的方法,确定各级指标分布及权重。应用该模型对广西那吉库区航道护岸示范工程新建绿色生态岸坡进行综合计算,说明该评价方法具有较好的可操作性和工程适用性。

受自然和人类活动双重作用影响,治理措施应随岸坡状态演变不断发展改进,今后还需要依据各种动态变化对评价理论进行不断地修正和完善,提高评价理论的实用性和有效性。

参考文献:

[1] 钟春欣,张玮. 传统型护岸与生态型护岸[C]//2004年全国博士学术论坛论文集. 南京:河海大学出版社, 2004.

[2] 董哲仁. 水利工程对生态系统的胁迫[J]. 水利水电技术, 2003(7):1-5.

[3] 钟春欣,张玮. 基于河道治理的河流生态修复[J]. 水利水电科技进展, 2004, 24(3):12-14.

[4] MORGAN R R C, RICKSON R J. Slope stabilization and erosion control: A bioengineering approach[M]. London: E&FN Sponl, 1995.

[5] 朱建军. 层次分析法的若干问题研究及应用[D]. 沈阳:东北大学, 2005.

[6] 骆正清,杨善林. 层次分析法中几种标度的比较[J]. 系统工程理论与实践, 2004(9):51-60.

[7] SUGENO M. Theory of fuzzy integrals and its applications [D]. Tokyo:Tokyo Institute of Technology, 1974.

[8] 江高. 模糊层次综合评价法及其应用[D]. 天津:天津大学, 2005.

[9] ZHANG Ning, ZHANG Zhigang. Application of AHP-Fuzzy comprehensive evaluation method in students assessment[J]. Advanced Materials Research, 2014, 10: 3010-3015.

[10] MENG Lihong, CHEN Yaning. Fuzzy comprehensive evaluation model for water resources carrying capacity in Tarim River Basin, Xinjiang, China [J]. Chinese Geographical Science, 2009(19):89-95.

(收稿日期:2017-11-22 编辑:彭桃英)

(上接第 148 页)

3 结论

a. 实施生态补水后,向海湿地生态功能得到有效恢复,湿地价值明显提高,湿地补水生态效益显著。

b. 向海湿地湿地补水新增的生态效益价值为 3.29×10^{10} 元,其中间接使用价值分别为 3.26×10^{10} 元,占新增总价值的比例分别为 99.40%,表明湿地补水的主要作用是增强湿地自然生态服务功能。

参考文献:

[1] 崔丽娟. 扎龙湿地价值货币化评价[J]. 自然资源学报, 2002, 17(4):451-456.

[2] 张树军,赵峰,罗陶露,等. 生态补水综合效益评价指标

体系建立[J]. 吉林大学学报(地球科学版), 2008, 38(5):813-818.

[3] 陈友媛,崔香,杨世迎,等. 东昌湖流域生态补水管理模式探讨[J]. 中国工程科学, 2010, 12(6):65-70.

[4] 郝运,赵妍,刘颖,等. 向海湿地自然保护区生态系统服务效益价值估算[J]. 吉林农业科技, 2004, 33(4):25-26.

[5] 陈仲新,张新时. 中国生态系统效益的价值[J]. 科学通报, 2000, 45(1):17-22.

[6] COSTANZA R, D'ARGE R. The value of the world's ecosystems services and natural capital 1. Nature, 1997, 25(1):3-15.

[7] 孟宪民,崔保山,邓伟. 松嫩流域特大洪灾的警示:湿地功能的再认识[J]. 自然资源学报, 1999, 14(1):14-21.

(收稿日期:2017-09-15 编辑:王芳)