

郑州市最严格水资源管理绩效评估体系及应用

郭唯, 左其亭, 靳润芳, 马军霞

(郑州大学 水科学研究中心, 郑州 450001)

摘要: 为了解决中国水问题, 促进经济社会可持续发展, 实施最严格水资源管理制度势在必行, 在此背景下, 构建最严格水资源管理绩效评估体系显得尤为重要。以《最严格水资源考核实施方案》为准则, 结合郑州市的具体情况, 提出市级地区水资源评估的总体设想, 构建了适用于郑州市的最严格水资源管理绩效评估体系, 并据此对郑州市的新密市进行了绩效评估, 以期为区域最严格水资源管理绩效评估提供参考。

关键词: 最严格水资源管理; 绩效评估; 评分方法; 指标体系

中图分类号: TV213.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1672-1683(2014)04-0086-06

Performance Evaluation System and Application of the Strictest Water Resources Management in Zhengzhou

GUO Wei, ZUO Qi-ting, JIN Run-fang, MA Jun-xia

(Center for Water Science Research, Zhengzhou University, Zhengzhou 450001, China)

Abstract: In order to solve the water problems in China and promote the sustainable economic and social development, it is imperative to implement the Strictest Water Resources Management System, and constructing the performance evaluation system of the Strictest Water Resources Management is particularly important. In this paper, based on "The Implementation Scheme of the Strictest Water Resources Management Assessment" and the actual conditions in Zhengzhou, the overall idea of performance evaluation in municipal areas was proposed, and of the performance evaluation system of the Strictest Water Resources Management in Zhengzhou was developed. The system was applied to Xinmi City in order to provide reference for the performance evaluation of the regional Strictest Water Resources Management.

Key words: Strictest Water Resources Management; performance evaluation; scoring method; index system

水是生活、生产、生态的必需品, 对于处在发展阶段的中国, 水资源更是经济社会发展的重要制约因素之一。传统的水资源管理缺乏硬手段和硬约束, 水资源管理责任不明确, 考核制度欠缺等问题一直未能有效解决, 导致我国水资源过度开发、粗放利用、生态退化^[1]。从我国的国情和水情来看, 最严格水资源管理制度势在必行^[2]。2011年中央一号文件提出, 要实行最严格水资源管理制度; 2012年和2013年国务院分别印发了《关于实施最严格水资源管理制度的意见》和《实行最严格水资源管理制度考核办法》^[3] (以下简称《考核办法》); 2014年初水利部等十部门又联合印发了《最严格水资源管理考核实施方案》^[4] (以下简称《实施方案》), 在此形势下, 建立一套绩效评估体系是落实最严格水资源管理制度的迫切要求。

目前, 国内外针对水资源管理工作的评价方法开展了大量研究, 如刘明柱^[5]、王浩^[6]、赵帅^[7]、Brown LJ^[8]、M. Shafiee

Jood^[9]等学者, 利用不同的软件、模型、方法对区域或流域的水资源现状进行评价^[10]; 金羽^[10]、李玉文^[11]、关峰^[12]等构建了针对区域或流域的水资源管理评价体系^[6-8]。但是, 已有研究缺乏在区域整体上对水资源管理绩效进行定量评估, 针对最严格水资源管理绩效评估的理论研究少之又少。虽然国务院出台了《考核办法》, 各试点地区也进行了积极探索, 如广东省首先出台了《广东省实行最严格水资源管理制度考核暂行办法》^[13]; 接着湖南、烟台、杭州、新疆、江苏等地也出台了相关的考核方案; 《实施方案》也针对31个省级行政单位, 对考核内容、考核程序、评分方法及结果运用做出了详细规定, 但是现有的相关研究基本都停留在省级行政单位, 缺乏市级地区的评估研究。鉴于此, 本文以《实施方案》为准则, 结合郑州市的实际情况, 构建了郑州市的最严格水资源管理制度绩效评估体系, 从绩效评估的目标完成情况、制度建设和措施落实两个方面, 确定了水资源绩效评估的责

收稿日期: 2014-02-13 修回日期: 2014-02-27 网络出版时间: 2014-06-11

网络出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/doi/10.13476/j.cnki.nsbdtqk.2014.04.001.html>

基金项目: 国家社科基金重大项目(12& ZD215); 国家自然科学基金项目(51279183); 河南省高校科技创新团队支持计划(13IRTSTHN030)

作者简介: 郭唯(1990), 女, 河南辉县人, 硕士研究生, 主要从事水文水资源方面的研究。E-mail: zzuguoWei@163.com

通讯作者: 左其亭(1967), 男, 河南固始人, 教授, 博士生导师, 主要从事水文学及水资源方面研究。E-mail: zuoqt@zzu.edu.cn

任主体、评估程序。最后利用该评估体系对郑州市辖的新密市进行评估,为区域最严格水资源管理评估提供参考。

1 郑州市最严格水资源管理绩效评估思路

1.1 理论指导

绩效评估体系包括评估目标、评估程序、评估指标体系和结果运用四个方面。依据《考核办法》,对郑州市最严格水资源管理采用评分法进行考核,以“三条红线”为评估目标。这就要求先选取评估指标,构建指标体系,再根据各项指标结果确定相应的分数。

在构建郑州市最严格水资源管理绩效评估体系时,以客观公平、科学合理、系统科学、求真务实为基本原则,并保证评估体系的可执行和可操作。与此同时,构建的绩效评估体系不应因循守旧,一要丰富评估主体,从各个角度进行评估;二要坚持分类评估,因地制宜进行评估,提升评估的公平性和结果的可比性;三评估结果反馈和奖惩应及时执行,督促考评单位改进工作,促进工作效率的提高^[14]。在具体构建评估指标体系时,需要综合考虑多方面因素,要求内部评估与外部评估相结合^[15],鼓励改革创新;注重多指标结合,包括责任指标与配套指标结合、动静指标结合、关键指标与常规指标结合^[16];要遵循核心性、代表性、通用性、可操作性、可比性、系统性、效率性、可检测性的原则^[17]。不同区县的水资源情况也不尽相同,因此,应根据郑州市各区县的特点,结合相关政策,选择适合其地区评估的指标,因地制宜进行评估,不能“死搬硬套”。郑州市最严格水资源绩效评估体系框架见图1。

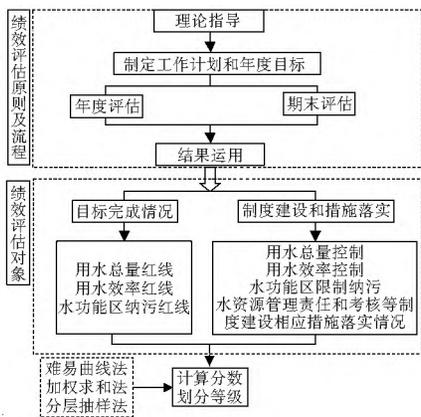


图1 郑州市最严格水资源绩效评估体系框架

Fig. 1 Frame of performance evaluation system of the Strictest Water Resources in Zhengzhou

1.2 评估程序

评估工作与国家经济社会发展五年规划相对应,规定每五年为一个评估期,采用年度评估和期末评估相结合的方式。郑州市水资源绩效评估是对本市各区县最严格水资源管理制度实施情况进行评估,由郑州市水务局、发展改革委、工业和信息化委、财政局、国土资源局、环保局、城乡建设委、农业局、审计局和统计局等有关部门组成考核组,开展考核、评分工作。各区县人民政府是责任主体,人民政府主要负责人是第一责任人,相关负责人为直接责任人^[3]。

确定年度目标和工作计划^[13]。水资源评估是根据实际

完成情况与计划完成情况对比进行,这就要求郑州市各区县首先要制定考核期水资源管理工作年度目标与工作计划,并在考核期前一年的一月份上交郑州市水务局和考核组,通过审查才可生效,否则要进行修改^[18]。

年度评估。各区县每年要进行自我评估和结果上报,在一月底之前上交上年度水资源管理工作情况资料,考核组在二月底前完成审查工作,并组织抽查。抽查时要分类抽查,首先根据各区县水资源管理指标数据完成情况的好坏进行分类,再根据不同类别中出现的问题进行分类,在其中找典型地区或者对上报结果有疑问的地区进行抽查。最后将结果上报市政府审定并划分等级,在三月底之前完成。

期末评估。在五年规划的第六年一月份进行期末评估,根据前几年上报的工作总结、自我评估和指标数据完成情况,考核工作组对其审核。综合考虑自评、抽查、检查情况,划定评估等级并计算分值。此项工作在三月底之前完成,由郑州市水务局上报郑州市人民政府审定、划分等级。

1.3 结果运用

确定考核项分数、划分评估等级之后,要进行奖优惩劣,充分发挥其激励约束作用,并坚持将绩效评估结果作为郑州市各区县相关部门领导个人业绩的重要依据。

奖优惩劣。根据绩效评估的结果进行等级划分,若某地区为优秀,则优先考虑相关项目安排。对于取得显著成绩的单位和个人,进行奖励、评先进并上报国家申请奖励。组织落后地区到先进地区进行经验交流,促进整个市的水资源管理工作。若某地区为不合格,在市内进行通报批评,责令其做书面检查并拟定整改方案,同时上报郑州市水务局,在结果公布一个月内完成整改。在整改期间,暂停该地区建设项目新增取水和入河排污口审批,暂停该地区新增主要水污染物排放建设项目审批。对整改不到位的,严格控制该地区下一评估期的用水,并由监察机关依法追究该地区有关责任人员的责任^[3]。

评估结果与政府官员升迁或加薪挂钩。评估结果应纳入当地政府负责人的综合评估中,把最严格水资源管理绩效评估结果与相关负责人的调动升迁及薪金水平联系起来^[9]。对于评估结果优秀的相关负责人可以给予一定奖励,并作为升迁或加薪的一项重要依据;对于评估结果合格但是落后的负责人,督促其改进,争取下次取得优秀;对于问题较多或者不合格的负责人,给予警告处罚;对于有严重失误的负责人,可给出“一票否决”,追究相关负责人的责任。

2 郑州市最严格水资源管理绩效评估指标选取及评分方法

构建评估指标体系是定量评估最严格水资源管理绩效的重中之重,该部分详细介绍了构建的指标体系及相应评分方法,提出了一套系统的评估分数计算方法。《实施方案》^[4]中提出要对目标完成情况、制度建设和措施落实情况两方面进行评估,分别选择合适的指标对郑州市各区县最严格水资源管理来进行定性和定量评估。

郑州市最严格水资源管理绩效评估指标体系的建立,需要综合考虑多方面因素和原则,不同区县的水资源情况也不

尽相同,因此,应根据考核区的特点,再结合相关政策,选择适合其地区评估的指标,因地制宜进行评估,不能“死搬硬套”。

2.1 目标完成情况

(1) 指标体系的建立。

郑州市水资源问题十分严峻,由于水资源时空分布不均、水体污染、不合理开发利用,郑州市人均水资源量少,不足全国人均水资源量的 1/10,属于极度缺水地区^[20]。针对郑州市的水问题,本着效率原则选取“三条红线”评估指标,参考相关研究和全国试点地区的情况^[3, 13, 15, 19, 21, 22],结合其内涵和特征进行综合分析,建立了郑州市评估指标体系,见表 1- 表 3。评估时每年可根据具体情况适当增加一些指标,保证指标的动态性、适应性及可执行性^[23]。

表 1 郑州市用水总量控制指标

Table 1 Control indexes of total water use in Zhengzhou

目标	指标
用水总量控制	用水总量/万 m ³
	地下水开采量/万 m ³
	生活用水量/万 m ³
	工业用水量/万 m ³
	农业用水量/万 m ³
	外调水量/万 m ³
	用水计量率(%)

表 2 郑州市用水效率控制指标

Table 2 Control indexes of water use efficiency in Zhengzhou

目标	类型	指标
区域性指标		人均综合用水量/(m ³ ·a ⁻¹)
		万元 GDP 用水量/m ³
		万元工业增加值用水量/m ³
		农业灌溉水有效利用系数(%)
		水资源开发利用率(%)
	工业	城市污水处理回用率(%)
		万元工业增加值用水量递减率(%)
		单位产品用水定额/(m ³ ·个 ⁻¹)
		节水型企业覆盖率(%)
		工业用水重复利用率(%)
行业性 农业		单位面积灌溉用水量/(m ³ ·hm ⁻²)
		主要作物用水定额/(m ³ ·hm ⁻²)
		节水灌溉率(%)
		水分生产率(%)
		单位粮食产量耗水率(%)
	生活	节水灌溉工程投入规模
		节水器具普及率(%)
		管网漏损率(%)
		城镇居民生活用水量/(m ³ ·人 ⁻¹ ·a ⁻¹)
		人均总和生活用水量/(m ³ ·a ⁻¹)

(2) 指标权重的确定。

指标确定后,根据各项指标的重要性排名构造判断矩阵,利用层次分析法确定所用指标的权重。由于指标数量比较多,利用多准则决策方法^[24],分别确定目标层、指标层的权重。

表 3 郑州市水功能区纳污控制指标

Table 3 Control Indexes of pollutants of water function area in Zhengzhou

目标	指标
水功能区纳污控制	重要江河湖泊水功能区水质达标率(%)
	重要江河湖泊水功能区达标提高率(%)
	主要污染物入河总量/t
	工业废水达标排放率(%)
	水源地水质达标率(%)
	城市生活污水处理率(%)
	安全供水保证率(%)
	城市生活污水处理率(%)

(3) 评分方法。

实行满分为 100 分的评分法,首先由郑州市各区县政府进行自查评分,再提交考核组进行审查核算,确定各区县的分数。

针对单项指标的评分,由于“三条红线”指标必须达到要求,所以可参考企业绩效评估中的难易折线法^[25],利用每年指标的实际值与计划值的比值确定分数,并增加了上下限值,确定基本值和挑战值,分段确定分数:当指标实际值与目标值的比值低于基本值时,分数为 0,此时不满足“三条红线”刚性要求;当指标实际值与目标值的比值在基本值和挑战值之间时,分数与该比值呈线性关系,此时满足“红线”要求,但是超过幅度不大;当指标实际值与目标值的比值高于挑战值时,分数为 100,此时远远超过“红线要求”,工作完成的比较好。

计算时,要首先根据地方制定的目标值与“三条红线”要求之间的关系以及实际情况来确定基本值 a 和挑战值 b。由于指标具有正指标和逆指标之分,指标评分的计算公式和图形表达也分为两种情况,具体见图 2、图 3 和公式(1)、公式(2)。

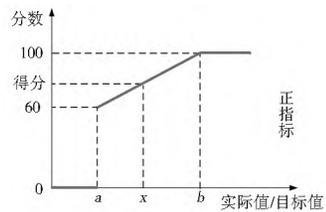


图 2 单项指标评分方法(正指标)

Fig. 2 Scoring method of individual index(positive index)

$$f(x) = \begin{cases} 0 & x < a \\ \frac{40(x-a)}{b-a} & a < x < b \\ 100 & x \geq b \end{cases} \quad (1)$$

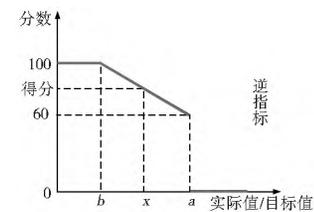


图 3 单项指标评分方法(逆指标)

Fig. 3 Scoring method of individual index(inverse index)

$$f(x) = \begin{cases} 100 & x < b \\ \frac{40(a-x)}{a+b} + 60 & b < x < a \\ 0 & x \geq a \end{cases} \quad (2)$$

图2和图3中横坐标为指标实际值与目标值的比值,记为 x ;纵坐标为所得分数,记为 $f(x)$ 。当实际值与目标值的比小于基本值时,该项分数为0;当 x 在基本值和挑战值之间时,分数呈线性变化;当 x 大于挑战值时,为100分。

单项分数确定后,目标完成情况总分数就可以根据加权求和法确定,见公式(3)。

$$\text{目标完成情况得分} = \sum_{i=1}^5 \text{单指标分数} \times \text{指标权重} \quad (3)$$

$(i=1, 2, 3, \dots, 15)$

2.2 制度建设和措施落实

制度建设和措施落实的对象都是水资源管理工作,但两者的侧重点有所不同,制度建设侧重于为使管理达到水资源管理目标而制定的规章制度等,而措施落实的重点在于计划采取的措施的实际执行能力。

参考《实施方案》^[4],将制度建设和措施落实分为用水总量控制、用水效率控制、水功能区限制纳污、水资源管理责任和考核等制度建设及相应措施落实情况。

表4 制度建设和措施落实评估指标体系^[4, 13, 22, 26]

Table 4 Evaluation index system of institutional development and measure implementation

评估项目	分值	评估内容
用水总量控制	25分	1 取水许可监管力度、水资源论证、规划水资源论证开展情况
		0 取用水量设备安装情况
		» 三条红线指标分解下达情况
		¼ 地下水取水管理
用水效率控制	25分	1 用水定额管理
		0 节水“三同时”管理制度实施力度
		» 节水型社会建设
		¼ 计量管理、管网管理
		½ 非常规水资源开发利用
¾ 做好水量调度		
水功能区限制纳污	25分	1 水功能区管理
		0 水源地管理
		» 入河排污口监督管理
		¼ 跨界断面水质监测
		½ 河道整治与生态修复
		¾ 河湖健康维护
∞ 入河排污总量控制		
水资源管理责任和考核等制度建设相应措施落实情况	25分	1 水务一体化管理
		0 水资源考核体系及结果应用
		» 水资源执法有效率
		¼ 水资源管理投入
		½ 水资源费征收使用管理
		¾ 节水知识宣传,完善公众参与机制
∞ 水资源管理信息系统建设		
∞ 水资源简报、公报、水资源及水务管理年报、地下水通报等编发情况		

郑州市制度建设和措施落实测评总分为100,可实行加分制。基本分为零,完成制度建设和措施落实指标中的一项,就加上相应的分数;若无,则不加分。若地方有其他有助于制度实施的项目时,可根据相关加分项加分;当有严重污染事故等严重失误项目时,应减去一定分数。加减分时,总

分数控制在0~100之间。

2.3 评估总分的计算

郑州市评估总分计算公式参考《实施方案》^[4]中方法,年度评估中权重系数利用层次分析法求得,并认为同一个考核期权重系数不变,两个权重系数分别为0.63、0.37,则年度分数和期末分数计算公式为:

$$\text{年度分数} = \text{目标完成情况分数} \times 0.63 + \text{制度建设和措施落实分数} \times 0.37 \quad (4)$$

$$\text{期末分数} = \frac{\sum_{i=1}^4 \text{年度分数}}{4} \times 0.4 + \text{期末年分数} \times 0.6 \quad (5)$$

3 最严格水资源管理绩效评估实例

本文将利用上文建立的评估体系,选择郑州市辖的新密市进行最严格水资源管理绩效评估。

3.1 新密市概况

新密市位于河南省中部的嵩山东麓,郑州西南40 km处,隶属省会郑州。市域地处一西北向东南倾斜的盆地,属于闭合流域,水资源补给来源只有降雨,但降水时空分布不均。新密市面临的主要水问题有:水资源总量短缺,人均水资源占有量少,水利设施不齐全;地下水超采严重,地下水是主导水源,大量煤矿企业加剧了地下水开采;水资源浪费严重,设备老化,管理不合理,利用效率低;水资源污染严重,大量污水直接排入河流,城市污水集中处理水平低;节水运行机制不完善,公众参与机制不健全,节水管理和激励机制尚未建立^[27,28]。近期,新密市提出了“留住天上水、拦住地表水、保护地下水、引进外来水”的水资源开发利用原则。但是存在缺乏相应的法律保障、水资源监测不健全、宣传力度不够、公众参与少、缺乏先进理论指导、绩效评估体系尚不完善等问题,制约着水资源管理工作的开展,影响新密市最严格水资源管理的实施。

3.2 绩效评估

根据新密市的水资源问题,确定了该市“三条红线”评价指标体系。由于目前还未到2015年第一个考核期,仅对“三条红线”规划实施情况进行评估,暂不考虑制度建设和措施落实。参考新密市、郑州市和河南省“十二五”规划,利用新密市2011年-2015年各指标的平水规划值,对新密市实施最严格水资源管理进行评估。

参考企业绩效评估目标值确定的相关研究^[29],结合各试点省市实行最严格水资源管理制度的情况,坚持“最严格”的原则,确定了新密市各考核指标的基本值 a 和挑战值 b ,见表5。根据式(1)至式(5)求出2011年-2015年三条红线考核分数,见表6。

从表6中考核分数可以看出,在未考虑新密市水资源制度建设和措施落实时,如果新密市按照规划发展,2011年-2015年五年间的年度评估和期末评估均略高于60分,属于基本及格水平,还需不断改进。表6还显示,考核分数是逐年升高的,说明随着最严格水资源管理制度的完善,新密市的水资源管理水平越来越好。对“三条红线”进行对比,可以看出用水总量指标的分数最高(67~73分),而限制纳污的分数最低(50~51分),限制纳污现状值与红线值差别较大,水质

表5 新密市目标完成情况评估指标

Table 5 Evaluation indexes of completion of goals in Xinmi

目标层	指标层	权重	2015 红线值	指标 特征	基本 值 a	挑战 值 b
用水总量	用水总量/万 m ³	0.5	1120.1	逆	0.9	1.2
	万元 GDP 用水量/m ³	0.125	22	逆	0.9	1.2
	万元工业增加值用水量/m ³	0.125	23	逆	0.9	1.2
用水效率	工业用水重复利用率(%)	0.125	120	正	1.1	0.9
	单位面积平均灌溉用水量/(m ³ ·hm ²)	0.125	0.75	逆	0.9	1.1
	农业灌溉水有效利用系数	0.125	0.61	正	1.1	0.9
水功能区 限制纳污	氨氮最大允许纳污量/(t·a ⁻¹)	0.125	71.2	正	1.1	0.9
	化学需氧量最大允许纳污量/(t·a ⁻¹)	0.125	1234.5	正	1.1	0.9

表6 新密市“三条红线”指标得分

Table 6 Index score of “three Red Lines” in Xinmi

三条红线	2011	2012	2013	2014	2015
用水总量	67.8	69.0	70.2	71.4	72.6
用水效率	60.6	61.0	61.3	61.4	61.3
限制纳污	50.2	50.4	50.6	50.8	51.0
总分数	61.6	62.4	63.1	63.8	64.4
期末	63.73				

改善较缓慢。由于新密市的用水量比可利用水量少,2010年地表水供水量仅占地表水可利用量的82.8%,地下水供水量占地下水资源可开采量的104.8%,有大量的地表水未得到充分利用,而如果未来几年通过建设地表水工程,注重矿坑水的充分利用等措施,可高效利用地表水,因此用水总量较易达到红线目标。对每条“红线”指标进行单独分析发现,虽然用水总量分数最高,但是也达不到80分,原因是受新密市水资源条件限制,地下水超采严重,地表水的利用不充分,特别是矿坑水浪费严重;用水效率分数在60~62之间,主要是因为生产工艺比较落后,工业结构亟需调整,生活节水器具普及率低,灌溉方式落后,节水灌溉面积少;限制纳污分数还不到60,其主要原因是经济快速发展,生活水平不断提高,污水排放量迅速增加,超过了水体的承载能力,污水处理技术和配套处理工程不完善,污水处理率低,造成水功能区限制纳污不达标^[29]。

基于上述分析,为新密市水资源管理提出一些建议:(1)加快实施最严格水资源管理制度的步伐,实施取水许可监督、水资源论证制度;(2)安装取用水量计量设备,增加地表水工程建设,管理地下水开采,增加非常规水利用;(3)积极推进节水型社会建设,进行水价改革;(4)实施入河排污口监督管理,开展河道整治与生态修复;(5)出台相关水资源管理法规,增加水资源管理投入。

4 结语

建立水资源管理绩效评估体系,将水资源开发、利用、保护、节约等指标纳入综合评价体系,并将考核结果与地区负责人政绩结合,能够有效促进水资源管理落实到基层。本文

从目标完成情况、制度建设和措施落实两个方面考虑,分析了郑州市最严格水资源管理绩效评估的责任主体、评估原则、评估程序和结果运用,构建了指标体系,并以郑州市新密市为例进行最严格水资源管理绩效评估,为最严格水资源管理绩效评估提供新思路。但是,绩效评估是一个复杂的问题,在实践中需要结合新思想、新理念、新方法,不断发展完善,使其充分发挥水资源管理的监督和保障作用,促进经济社会发展。

参考文献(References):

- [1] 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, PANG 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))
- [2] 武汉市环保局. 实行最严格的水资源管理制度势在必行[N]. 湖北日报, 2012-10-30. (Environmental Protection Bureau of Wuhan. Implement the Strictest Water Resources Management System is imperative [N]. 2012-10-30 (in Chinese))
- [3] 中共中央国务院. 实行最严格水资源管理制度考核办法[J]. 中国水利, 2013, (1): 7-9. (The State Council of the People's Republic of China. The Assessment Measures on Implementing the Strictest Water Resources Management System [J]. 2013, (1): 7-9. (in Chinese))
- [4] 水利部, 国家发展和改革委员会, 工业和信息化部, 等. 最严格水资源管理考核实施方案[Z]. 水利部办公厅, 2014. (Ministry of Water Resources, the National Development and Reform Commission, Ministry of Industry and Information Technology, et al. The Implementation Scheme of the Strictest Water Resources Management Assessment [Z]. Ministry of Water Resources Office, 2014. (in Chinese))
- [5] 刘明柱. GIS在区域地下水资源评价中的应用[J]. 水利学报, 2002, (1): 52-55. (LIU Zhuming. Application of GIS in Regional Groundwater Resource Evaluation [J]. Journal of Hydraulic Engineering, 2002, (1): 52-55. (in Chinese))
- [6] 王浩, 王建华, 秦大庸, 等. 基于二元水循环模式的水资源评价理论方法[J]. 水利学报, 2006, 37(12): 1496-1502. (WANG Hao, WANG Jian-hua, QIN Da-yong, et al. Theory Method of Water Evaluation Based on the Duality Water Circulation Patterns [J]. Journal of Hydraulic Engineering, 2006, 37(12): 1496-1502. (in Chinese))
- [7] 赵帅, 柴立和. 流域水资源丰富度评价的MFP模型及应用[J]. 长江流域资源与环境, 2013, 22(6): 698-704. (ZHAO Shuai, CAI Li-he. MFP Model and Application Evaluation of Water rich Basin [J]. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2013, 22(6): 698-704. (in Chinese))
- [8] Brown LJ, Dravid PN, Hudson NA, et al. Sustainable Groundwater Resources, Heretaunga Plains, Hawke, Bay New Zealand. Hydrology Journal, 1999, (7): 440-453.
- [9] M. Shafiee Jood & A. Abrishamchi. Performance Evaluation of Water Resources Systems Using System Dynamics Approach: Application to the Aras River Basin, Iran [A]. World Environmental and Water Resources Congress 2012 [C]. 2012.

- [10] 金羽,王婷婷,刘芸辰. 浅谈多层次模糊综合评价在区域水资源管理绩效评价中的应用[J]. 水利科技与经济, 2005, 11(8): 475-484. (JIN Yu, WANG Ting-ting, LIU Yun-chen. Application of Multi level Fuzzy Comprehensive Evaluation in the Area of Water Resources Management Level Evaluation[J]. Water Science and Technology and Economy, 2005, 11(8): 475-484. (in Chinese))
- [11] 李玉文,陈惠雄,徐中民. 集成水资源管理理论及定量评价应用研究——以黑河流域为例[J]. 中国工业经济, 2010, (3): 139-148. (LI Yu-wen, CHEN Hui-xiong, XU Zhong-min. Integrate Theory and Quantitative Evaluation of Water Resources Research Management in Heihe River Basin[J]. China's Industrial Economy, 2010, (3): 139-148. (in Chinese))
- [12] 关峰,左其亨,赵辉,等. 地下水水资源管理工作评价方法及应用研究[J]. 水资源管理, 2011, (11): 20-22. (GUAN Feng, ZUO Qi-ting, ZHAO Hui, et al. Management of Groundwater Resources Evaluation Methods and Applied Research[J]. Water Management, 2011, (11): 20-22. (in Chinese))
- [13] 广东省实行最严格水资源管理制度考核暂行办法[Z]. 广东省人民政府办公厅, 2012. (Water Conservancy Department of Guangdong Province. The Assessment Regulations of the Strictest Water Resources Management System in Guangdong Province[Z]. 2012. (in Chinese))
- [14] 陈群祥. 贯彻落实科学发展观必须构建与之匹配的政府绩效评估体系[A]. 安徽省社会科学界第三届学术年会哲学学会专场——“科学发展观与安徽崛起”论坛论文集[C]. 2008, (12): 154-158. (CHEN Qun-xiang. The Matched Government Performance Evaluation System Must be Built to Implement the Scientific Development Concept[A]. Philosophical Academic Forum Proceedings of the 3th Annual Conference Session of Anhui Social Sciences: "Scientific Development Concept and the Rise of Anhui"[C]. 2008, (12): 154-158. (in Chinese))
- [15] 彭国甫. 对政府绩效评估几个基本问题的反思[J]. 湘潭大学学报, 2004, 28(3): 6-11. (PENG Guo-fu. Reflections on Several Basic Questions in Government Performance Evaluation[J]. Journal of Xiangtan University, 2004, 28(3): 6-11. (in Chinese))
- [16] 李文. 我国基层行政部门绩效评估的研究[J]. 四川民族学院学报, 2010, 19(6): 67-70. (LI Wen. Research on the Basic Administrative Department Performance Evaluation[J]. Journal of Sichuan University, 2010, 19(6): 67-70. (in Chinese))
- [17] 陶洁,左其亨,薛会露,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): 64-67. (TAO Jie, ZUO Qi-ting, XU E 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): 64-67. (in Chinese))
- [18] 天津市水务局. 天津市实行最严格水资源管理制度考核暂行办法[J]. 天津市人民政府公报, 2012, (24): 28-33. (Water Conservancy Department of Tianjin Province. The Implement of the Strictest Water Resources Management System in Tianjin Province[J]. 2012, (24): 28-33. (in Chinese)).
- [19] 张维德. 加强领导突出重点全力推进最严格水资源管理制度实施[J]. 河北水利, 2013, (2): 11-14. (ZHANG Wei-de. Strengthen Leadership and Focused Efforts to Promote the Implementation of the Strictest Water Management System[J]. Hebei Water Resources, 2013, (2): 11-14. (in Chinese))
- [20] 王友贺,谷秀杰,师丽魁,等. 郑州市降水特征分析与水资源问题初探[J]. 气象与环境科学, 2007, 30(3): 61-64. (WANG You-he, GU Xiu-jie, SHI Li-kui, et al. Preliminary Study on Precipitation Characteristic and Water Resources in Zhengzhou[J]. Meteorological and Environmental Sciences, 2007, 30(3): 61-64. (in Chinese))
- [21] 孙宇飞,王建平,王晓娟. 关于“三条红线”指标体系的几点思考[J]. 水利发展研究, 2010, (8): 62-72. (SUN Yu-fei, WANG Jian-ping, WANG Xiao-juan. Several Thinking of "Three Red Lines" Index System[J]. Resources Development Research, 2010, (8): 62-72. (in Chinese))
- [22] 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, WU Zhu. Research on Constructing Region and Industry Water Efficiency Evaluation System in Yunnan[J]. China Water Conservancy, 2011, (15): 17-20. (in Chinese))
- [23] 关锋,左其亨,赵辉,等. 地下水水资源管理工作评价关键问题讨论[J]. 南水北调与水利科技, 2011, 9(1): 130-133. (GUAN Feng, ZUO Qi-ting, ZHAO Hui, et al. Discuss on the Key Issues of Groundwater Resources Management Work Evaluation[J]. South to North Water Transfers and Water Science and Technology, 2011, 9(1): 130-133. (in Chinese))
- [24] Jordi Gallego Ayala, Dinis Ju zo. Strategic Implementation of Integrated Water Resources Management in Mozambique: An A'WOT Analysis[J]. Physics and Chemistry of the Earth, 2011, (36): 1103-1111.
- [25] 8+1 绩效考核量化方法[OL]. <http://wenku.baidu.com/view/9724843e0b4c2e3f57276346.html>. 2012-12-04.
- [26] 甘肃省水利厅. 甘肃省实行最严格水资源管理制度的实践与探索[J]. 中国水利, 2011, (9): 35-37. (Water Conservancy Department of Gansu Province. Practice and Exploration of Implementing the Strictest Water Resources Management System in Gansu Province[J]. China Water Conservancy, 2011(9): 35-37. (in Chinese))
- [27] 梁士奎,左其亨. 非常规水资源利用关键问题讨论——以新密市为例[J]. 南水北调与水利科技, 2012, 10(3): 109-153. (LIANG Shi-kui, ZUO Qi-ting. Discuss on Key Issues of Unconventional Water Use: a Case Study in Xinmi[J]. South to North Water Transfers and Water Science and Technology, 2012, 10(3): 109-153. (in Chinese))
- [28] 左其亨,马军霞,陶洁. 现代水资源管理新思想和和谐论理念[J]. 资源科学, 2011, 33(12): 2214-2220. (ZUO Qi-ting, MA Jun-xia, TAO Jie. Modern Water Management Ideas and the Concept of Harmony Theory[J]. Resources Science, 2011, 33(12): 2214-2220. (in Chinese))
- [29] 新密市水资源开发利用规划编制项目报告书[R]. 新密市人民政府, 2011. (Xinmi Exploitation of Water Resources Planning Project Report[R]. Xinmi City People's Government, 2011. (in Chinese))