

# 基于期货市场价格发现的虚拟水结构优化

刘成浩, 宋敏

(河海大学商学院, 江苏 南京 211100)

**摘要:**在我国水资源匮乏的背景之下,水资源的结构优化问题成为研究重点。首先对研究水资源结构优化的必要性进行了分析,进而引入期货工具,通过控制农产品的种植面积来实现水资源的高效利用。在期货市场价格发现功能基础之上,结合一般形式下的水资源结构优化模型,研究虚拟水资源结构优化的可行性。研究结果显示:期货价格参数的引入能够有效指导当期水资源在农作物种植过程中的配置,而通过优化虚拟水使用结构可以实现农产品效益的最优化。

**关键词:**虚拟水;期货;价格发现;结构优化

**中图分类号:**F323.213

**文献标识码:**A

**文章编号:**1003-9511(2014)02-0041-05

## 1 研究背景

中国作为世界的代工厂,每年都在向世界各地输出大量产品,但在追求经济飞速发展的同时,也给我国水资源带来了巨大压力。任何产品的生产过程都不能避免水资源的消耗,因此需要引入虚拟水的概念,通过研究虚拟水来实现我国水资源的安全。虚拟水是英国伦敦大学非洲和东亚研究学院 Allan 教授于 20 世纪 90 年代提出的一个新概念<sup>[1]</sup>,指的是产品和服务生产过程中所消耗的水资源量,它以虚拟的形式存在于商品和服务当中。根据虚拟水的定义,产品的流动总是伴随着虚拟水的流动,一个国家或地区对于一种产品或服务的买卖就相当于对生产这种产品或服务时所消耗的水资源的买卖。在我国众多产品的生产当中,农产品的生产因其周期长,耗水量大决定了其生产的风险性。我国是个缺水大国,通过金融工具来研究虚拟水资源的结构优化成为研究的重点。期货作为一个基础金融衍生工具,可以在其中较好地发挥作用。通过对农产品期货市场价格发现功能的研究可以对虚拟水的使用结构进行优化,进而提高水资源的使用效率。

我国是个缺水大国,据 2011 年的最新统计<sup>[2]</sup>,我国水资源总量约为 2.33 万亿 m<sup>3</sup>,居世界第六位,但由于我国人口基数大,人均水资源占有量仅为 1 730 m<sup>3</sup>,在世界银行统计的 153 个国家中排在 88

位,水资源形势比较严峻,因而研究虚拟水资源的结构优化具有极其重要的意义。我国同时又是用水大国,且水资源利用效率低下,水资源供需矛盾更为突出。通过比较,不难发现我国单位 GDP 产值的用水量高于美国等发达国家数倍,2007 年我国每万元 GDP 用水量为 229 m<sup>3</sup>,美国为 49 m<sup>3</sup><sup>[3]</sup>。由此看来,在我国用水效率低下的背景之下,研究虚拟水资源的结构优化更是迫在眉睫。一般来说,水资源的消耗分为 3 个去向:农业、工业和居民生活。表 1 是 2001—2010 年我国水资源使用情况。

表 1 我国 2001—2010 年水资源使用情况 亿 m<sup>3</sup>

年份	用水总量	农业	工业	居民生活
2001	5 567.4	3 825.7	1 141.8	599.9
2002	5 497.3	3 736.2	1 142.4	618.7
2003	5 320.4	3 432.8	1 177.2	630.9
2004	5 547.8	3 585.7	1 228.9	651.2
2005	5 633.0	3 580.0	1 285.2	675.1
2006	5 795.0	3 664.4	1 343.8	693.8
2007	5 818.7	3 599.5	1 403.0	710.4
2008	5 910.0	3 663.5	1 397.1	729.3
2009	5 965.2	3 723.1	1 390.9	748.2
2010	6 022.0	3 689.1	1 447.3	765.8

注:数据来源于中国统计年鉴 2012,中国统计出版社。

从表 1 可以看出,在我国水资源三大使用去向中,农业生产的水资源消耗所占比重最大,因而研究其所含的虚拟水量具有一定的代表性,笔者将从农产品交易的角度来研究虚拟水的结构优化问题。

基金项目:国家自然科学基金(41001377)

作者简介:刘成浩(1990—),男,江苏海安人,硕士研究生,主要从事沿海资源经济研究和商业银行管理研究。E-mail:466250230@qq.com

## 2 研究方法

迄今为止,已有众多学者从各个角度研究虚拟水问题,但研究方法缺乏创新,笔者将利用期货工具从水资源结构优化的角度进行虚拟水问题的研究。

从虚拟水贸易角度看,Yang等<sup>[4]</sup>指出食品进口可以有效缓解这些地区的水资源匮乏问题,这对本文研究农产品期货对虚拟水资源的结构优化有重要指导作用;张卓颖等<sup>[5]</sup>利用投入产出模型分析得出结论:我国水资源利用效率显著提高,但所面临的水资源形势也更加严峻,这对我国水资源安全提出了挑战,研究水资源结构优化成为迫在眉睫。

从虚拟水测算角度看,程国栋院士<sup>[6]</sup>提出:在目前全国粮食供求基本平衡状况能够满足西北缺粮省的粮食调入的情况下,运用虚拟水战略缓解缺水地区自身水资源的短缺压力和生态压力,实现区域水资源的可持续利用,保障西北地区乃至全国生态安全,在产品的虚拟水量得以计算之后,便可以通过比较选取合适的研究对象;龙爱华等<sup>[7]</sup>以虚拟水为基础,对西北四省2000年的水资源足迹进行了研究,结果表明:居民主要产品虚拟水消费量占总足迹的94.58%,是西北四省水资源利用总量的0.9倍和农业用水量的1.19倍,以虚拟水为基础的水资源足迹更真实地衡量了社会经济系统对水资源消费利用状况,为解决区域水资源短缺和创新水资源管理体制提供了新思路。

从水资源结构优化角度看,田贵良等<sup>[8]</sup>利用区域虚拟水贸易量的计算模型分析了区域虚拟水的依赖度和水资源的自给度,验证了结论:对水资源禀赋条件下的产业布局和用水结构的调整可以降低缺水地区的农业用水量;雷玉桃<sup>[9]</sup>研究了河南省主要粮食作物的成本、市场优势和虚拟水含量,在进行直观比较后发现河南省应当控制成本高并且虚拟水含量比重大的小麦的种植面积和结构;梁美社等<sup>[10]</sup>在总结原有水资源结构优化模型的基础上通过设置特定地区人民生活生活条件及环境改善对物质水需求的刚性约束条件,提出了基于虚拟水战略的区域农业产业结构优化模型,通过模型得出结果:随着虚拟水贸易系数的增加,粮食作物的种植面积有所减少,而蔬菜类作物的种植面积大幅度增加,并且其经济效益和用水效益都明显提高。然而,在研究水资源结构优化时,大部分学者都是采用当期的农产品贸易或者数额进行分析,笔者将在此基础上引入期货工具,利用其价格发现功能建立收益优化模型,将金融工具与虚拟水研究结合起来。在利用期货市场研究水资源结构优化问题时,吕东辉<sup>[11]</sup>曾在水资源优化

配置的研究中提出利用期货交易机制,建立一种全新的水单方式,并验证了该方式具有较强的现实性和可操作性,通过期货交易机制研究水资源优化配置可以指导基于期货市场价格发现功能的虚拟水结构优化研究。但吕东辉的想法仅限于理论,并未通过实证来说明,笔者将以特定的地区为例,通过实证说明期货价格参数对于虚拟水结构优化的有效性。

## 3 模型构建与应用

### 3.1 期货市场价格发现功能

价格发现功能是指期货市场通过公开、公正、高效、竞争的期货交易运行机制,形成具有真实性、预期性、连续性和权威性价格的过程发现未来某个阶段中的价格发展趋势,期货合约从开始交易的第一天起到结束交易日为止,每时每刻都在产生价格并于交易当天产生一个收盘价,在将这些价格数据记录在坐标纸上并将其连接起来,会发现一条不规则的合约价格曲线,通过这条曲线,可以发现该期货产品的价格走向,从而根据固定的农产品虚拟水含量合理制定既定水资源的投入比例,达到虚拟水资源结构的优化。

#### 3.1.1 研究对象的选取

通过研究,农产品的虚拟水含量可由彭曼公式计算而来:

$$E_0 = (\Delta(R/L) + YE_a) / (\Delta + Y) \quad (1)$$

式中: $\Delta = (E_s - E_a) / (T_s - T_a)$ 为饱和水汽压对温度的导数; $R$ 为辐射平衡; $L$ 为蒸发潜热; $Y$ 为干湿表常数; $E_a$ 为空气干燥力。根据已有研究成果<sup>[12-13]</sup>(表2),可以发现棉花的虚拟水含量为5430 m<sup>3</sup>/t,比其他农产品要多,在研究当中具有较强的显著性,因此将以棉花为例,通过其期货价格和现货价格的比较,验证价格发现功能,为接下来研究能否利用期货市场实现虚拟水资源结构优化做铺垫。

表2 我国农产品单位产品虚拟水含量 m<sup>3</sup>/t

产品	农产品单位产品虚拟水含量	产品	农产品单位产品虚拟水含量
花生	1647	小麦	1334
大豆	2550	棉花	5430
水稻	2291	蔬菜	245
玉米	827	奶类	2200

注:数据来源于马超,许长新.中国农产品国际贸易中的虚拟水流动性分析;黄娇,高阳.东北三省主要粮食作物虚拟水变化分析。

#### 3.1.2 价格发现功能的实证分析

在说明期货市场价格发现功能时,通过对价格偏离程度进行分析,数据选取2009年和2010年棉花的现货价格及期货价格。一般来讲,棉花于4月份播种,于11月份收获,从2009年11月至2010年10月,一共产生了6支合约,CF011,CF101,CF103,

CF105, CF107 和 CF109, 并分别于对应的到期日进行了交割, 且其到期日的现货价格分别为 31 281 元/t、27 725 元/t、30 570 元/t、24 749 元/t、22 387 元/t 和 19 949 元/t。我们选取这 6 个现货价格数据作为棉花现货价格的时间序列, 数据来源于中国棉花协会。

为了考察距离到期日不同期限的棉花期货价格与到期日棉花现货价格的一致程度, 棉花期货价格分别选取到期日和距离到期日还有 1 个月、2 个月、3 个月、4 个月和 5 个月的期货价格, 形成 6 个期货价格序列, 每个时间序列都是 6 个数据, 数据来源于郑州商品交易所。

下面利用偏离度指标对期货价格与到期日现货价格的一致程度进行度量<sup>[14]</sup>, 其计算公式为

$$D = |(F_{t-i} - S_t) / S_t| \quad (2)$$

式中:  $D$  为偏离度;  $F_{t-i}$  为距离到期日  $i$  个月的期货价格;  $S_t$  为到期日的现货价格。

每个到期日现货价格都对应 6 个不同时间的期货价格, 所以一共计算出 36 个偏离度值, 具体计算结果见表 3。

表 3 中国棉花期货价格与到期日现货价格的偏离度

合约	到期日	超前 1 月	超前 2 月	超前 3 月	超前 4 月	超前 5 月
CF011	3.3	18.8	39.6	45.5	46.8	45.9
CF101	4.3	1.5	0.5	11.9	28.9	38.3
CF103	0.8	6.2	6.5	7.9	8.6	20.5
CF105	1.2	15.2	19.2	35.5	16.1	11.9
CF107	5.5	12.9	11.8	29.4	36.5	48.2
CF109	1.5	2.6	8.0	28.2	26.9	42.5
平均值	2.8	9.5	14.3	26.4	27.3	34.6

从表 3 中可以看到棉花期货价格与到期日现货价格没有完全一致的情况, 这是正常的, 因为市场摩擦和风险因素的存在, 现实市场中的期货价格和现货价格常常是偏离的。

以下再来考察超前月数与偏离度的关系(图 1)。从图 1 可以看出, 超前月数越多, 平均偏离度越大。这一结果符合期货市场的价格发现规律, 因为当预测的时间跨度越长时, 到期日现货价格的相关因素还不能完全显现出来, 相关信息也不够充分,

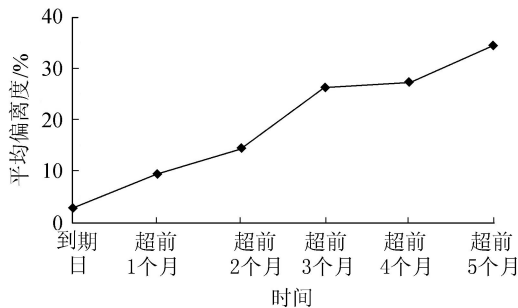


图 1 棉花期货价格与现货价格的平均偏离度

所以对到期日现货价格的预测准确度较低, 偏离度比较大, 而随着距离到期日时间的缩短, 越来越多地与到期日现货价格相关的因素开始显现, 于是越来越多的信息融入期货价格中, 从而对到期日现货价格的预测越来越准确, 偏离度也逐渐变小。

通过以上分析, 棉花到期日期货价格与现货价格的平均偏离度仅为 2.8%, 由此可见两者之间具有高度的相关性, 生产者可以根据棉花的期货价格预测未来棉花的现货价格。

### 3.2 水资源结构优化模型

在说明了期货市场的价格发现功能之后, 通过模型研究其对虚拟水结构的优化作用。

水资源结构优化模型<sup>[15-16]</sup>的一般形式为

$$\max Z = \{f_1(x), f_2(x), \dots, f_m(x)\} \quad (3)$$

$$G(x) \leq 0 \quad (4)$$

$$x \geq 0 \quad (5)$$

式中:  $f_k(x)$  为第  $k$  个用水项目的效益, 其中  $k$  属于  $1, 2, \dots, m$  中任意一值;  $G(x)$  为约束条件集, 表示水资源承载力、土地资源、环境容量等一系列状态方程;  $x$  为决策变量。

利用该模型着重研究期货市场价格发现功能对虚拟水资源结构优化的影响, 只考虑水资源承载力和农产品经济效益之间的关系。

优化的目标是实现水资源经济效益的最大化, 因而以净效益最大为目标函数, 从上述水资源优化一般模型中提取收益优化模型:

$$\max f_1 = \sum p_i y_i A_i \quad (6)$$

式中:  $f_1$  为年净收益;  $y_i$  为农产品单位面积产量;  $p_i$  为农产品单价, 包括现货价格和期货价格;  $A_i$  为各作物的种植面积。

约束条件有: 可供水量约束、作物种植面积约束、用水量约束、作物各生长期需水约束、输水能力约束、市场需求约束和变量非负约束等 7 个约束, 依次表示为

$$\sum X_i \leq W_z \quad (7)$$

$$\sum A_i \leq A \quad (8)$$

$$\sum m_i A_i / \eta_{\text{水}} \leq W_z \quad (9)$$

$$W_{it}^j \leq W_{it}^c \quad (10)$$

$$y_i A_i \leq M_i \quad (11)$$

$$A_i \geq 0 \quad (12)$$

式中:  $X_i$  为各作物用水量;  $A$  为区域总种植面积;  $W_{it}^j, W_{it}^c$  分别为作物  $i$  在  $t$  生长期的用水量和用水定额;  $m_i$  为灌溉定额;  $\eta_{\text{水}}$  为水资源利用率;  $W_z$  为地区总用水量;  $M_i$  为作物  $i$  的市场需求量。



### 3.3 模型应用——以连云港东海县为例

这部分将以江苏省连云港市的东海县为例,利用期货价格发现功能调整虚拟水投入量,对比其调整前后的最优情况。

东海县位于北纬  $34^{\circ}11' \sim 34^{\circ}44'$ , 东经  $118^{\circ}23' \sim 119^{\circ}10'$ , 苏鲁交界处, 江苏省徐淮地区的东北部, 境内地势起伏较大, 西高东低, 其西部为丘陵山区, 中部为平原地区, 东部为低洼圩区。气候属暖温带半湿润地区, 降雨量年际变化很大, 年际差可达一倍。由于降水量和径流量的年内分配不均, 水资源可用量较小, 供需矛盾十分突出。若通过洪泽湖、江都站沿运调水, 距离长且得不到保证, 水费较大, 能源紧张。所以对于东海县而言, 为了建立合理的农业种植结构模式, 充分利用当地的水资源, 研究虚拟水结构优化是有一定现实意义的。东海县农作物种植主要以小麦、水稻和玉米为主, 但水稻只能种植于水田, 故为研究方便, 只取旱作物进行研究。东海县耕地面积为  $121\,182\text{ hm}^2$ , 水田为  $66\,134\text{ hm}^2$ , 旱作物农田灌溉用水为  $7.31\text{ 亿 m}^3$ , 其中包括地下水  $0.02\text{ 亿 m}^3$ 。在灌溉保证率为  $75\%$  的情况下, 小麦灌溉定额为  $3450\text{ m}^3/\text{hm}^2$ , 玉米灌溉定额为  $2\,100\text{ m}^3/\text{hm}^2$ , 其他主要指标数据见表 4。

表 4 东海县主要农作物指标数据

农作物	单位面积产量/ ( $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ )	虚拟水含量/ ( $\text{m}^3 \cdot \text{kg}^{-1}$ )	现货价格/ ( $\text{元} \cdot \text{kg}^{-1}$ )	期货价格/ ( $\text{元} \cdot \text{kg}^{-1}$ )
小麦	5 656	1. 334	1. 87	1. 96
玉米	5 849	0. 827	1. 70	2. 37

数据来源:连云港统计年鉴、连云港水利局、江苏农业网、郑州商品交易所、大连商品交易所相关资料。

根据收益优化模型和东海县农产品实际情况(现货价格及期货价格)分别建立现货目标函数和期货目标函数:

$$\max f_1 = 10576.7A_1 + 9943.3A_2 \quad (13)$$

$$\max f_2 = 11085.76A_3 + 13862.13A_4 \quad (14)$$

式中: $A_1$  和  $A_3$  为小麦种植面积,  $A_1$  系数为小麦单位面积产量与现货价格的乘积,  $A_3$  系数为小麦单位面积产量与期货价格的乘积;  $A_2$  和  $A_4$  为玉米种植面积,  $A_2$  系数为玉米单位面积产量与现货价格的乘积,  $A_4$  系数为玉米单位面积产量与期货价格的乘积。

由于市场粮价持续上涨, 假定粮食市场供不应求, 故暂不考虑市场因素, 且假定小麦和玉米在各生长期内用水量不超过用水定额, 另根据东海县农产品种植面积规划<sup>[17]</sup>, 可得到约束条件为

$$7545A_1 + 4837A_2 \leq 7.31 \times 10^8 \quad (15)$$

$$3450A_1 + 2100A_2 \leq 7.31 \times 10^8 \times 75\% \quad (16)$$

$$A_1 + A_2 \leq 121\,182 \quad (17)$$

$$A_1 \geq 66\,667 \quad (18)$$

$$A_2 \geq 10\,000 \quad (19)$$

目标函数与约束条件(15)~(19)构成了收益优化模型。利用 LINDO 语言对该模型现货和期货两种条件下的最优情况分别进行求解并加以对比, 得到如下结果:

表 5 现货价格和期货价格最优情况对比

	小麦种植 面积/ $\text{hm}^2$	玉米种植 面积/ $\text{hm}^2$	总收益/ 亿元	小麦虚拟水 使用量/ $\text{亿 m}^3$	玉米虚拟水 使用量/ $\text{亿 m}^3$
现货	66 667	47 136	11. 738	5. 03	2. 28
期货	63 333	52 337	14. 276	4. 78	2. 53

当水资源总量为  $7.31\text{ 亿 m}^3$  时, 在现货价格条件下可以通过种植  $66\,667\text{ hm}^2$  小麦和  $47\,136\text{ hm}^2$  玉米达到最大总收益  $11.738$  亿元; 在期货价格条件下可以通过种植  $63\,333\text{ hm}^2$  小麦和  $52\,337\text{ hm}^2$  玉米达到最大总收益  $14.276$  亿元。经过对比可以发现, 根据期货价格对虚拟水使用量进行重新分配, 可以在不增加水资源消耗的情况下增加总收益, 从而验证了期货市场价格发现功能对虚拟水结构优化的作用。

## 4 结 论

在前文的研究中, 我们已经分析了我国的水资源现状, 结果不容乐观, 就连连云港东海县而言, 虽然水资源总量很多, 但可利用的淡水资源量并不多, 可以说是淡水资源严重缺乏的地区之一, 水资源不足已成为制约该市国民经济和农业可持续发展的瓶颈因素, 提高水资源利用效率将是维持资源经济可持续发展的必要条件, 因此面对有限的可利用水资源, 研究如何使其配置结构达到最优具有重大意义, 而农业用水在水资源使用中占有较大比例, 这也是本文的研究重点及研究方向。而本文选取连云港市东海县为研究对象可以以东海县为典型, 分析并验证期货价格发现功能对东海县虚拟水资源的配置作用, 进而从局部看整体。

在水资源结构优化领域, 不少学者利用不同水源在不同年份不同时间段的配置量来决策指导虚拟水资源在不同作物之间的合理分配, 从而达到水资源的结构优化的目的, 但大多都是从治水的角度对其结构优化进行研究, 而本文从农作物价格角度, 在不同作物的现货价格和期货价格基础之上, 利用模型来优化虚拟水资源的结构, 在研究对象的分析因素方面进行了较大的改进。这对于之前的研究方法而言是一个突破, 研究对象的分析因素不同, 研究该对象的思路 and 角度就会发生改变。

通过分析, 可以看出结论: 期货市场小麦和玉米的未来价格具有预期功能, 通过这个预期功能, 生产者可以以追求效益最大化为目标合理安排小麦和玉米的种植面积, 虚拟水结构会在这个过程中得

到改变。将这个结论推广到整个农业,就整个社会来讲,生产者在通过期货市场了解了未来各类农产品的价格变化趋势和预期价格后,可以通过调整其生产量达到虚拟水结构优化的目的,对收益增加趋势较大的农产品扩大生产,增加虚拟水投入;而对收益增加趋势较小或者有收益下降趋势的农产品减少生产,控制虚拟水的投入。在整个社会水资源一定并且匮乏的情况下,农产品的生产组合的调整将会对虚拟水的结构优化起到关键作用。

我国水资源匮乏,这也为研究水安全问题增强了紧迫性。通过期货市场研究农产品的价格趋势,合理安排种植结构和产业布局,促进农产品虚拟水结构在产业内的合理优化,不但缓解了我国水资源的紧缺压力和生态压力,而且提高了单位水资源的利用效益,从而实现了水资源的高效利用。

(本论文得到江苏沿海资源经济研究中心的支持。)

#### 参考文献:

- [1] ALLAN T. Virtual water: the water, food, and trade nexus useful concept or misleading metaphor? [J]. IWRA, Water International, 2003, 28(1): 106-113.
- [2] 国家统计局. 中国统计年鉴 2012 [M]. 北京: 中国统计出版社, 2012.
- [3] 冯杰. 中美两国用水比较分析 [J]. 水资源管理, 2010 (1): 41-44.
- [4] YANG H, ZEHNDER A. J. B. Water scarcity and food import: a case study for southern Mediterranean countries [J]. World. Dev., 2002(30): 1413-1430.
- [5] 张卓颖, 石敏俊, 杨红. 虚拟水贸易对水资源影响研究;

基于投入产出模型的对比分析 [C] // 中国自然资源学会. 发挥资源科技优势 保障西部创新发展: 中国自然资源学会 2011 学术年会论文集 (下册). 乌鲁木齐, 2011: 614-626.

- [6] 程国栋. 虚拟水: 中国水资源安全战略的新思路 [J]. 中国科学院院刊, 2003(4): 260-265.
- [7] 龙爱华, 徐中民. 西北四省(区) 2000 年的水资源足迹 [J]. 冰川冻土, 2003, 25(6): 692-699.
- [8] 田贵良, 顾魏. 基于虚拟水贸易战略的缺水地区用水结构优化研究 [J]. 水利经济, 2013, 31(1): 1-6.
- [9] 雷玉桃. 基于虚拟水的河南省农作物结构优化研究 [J]. 农业技术经济, 2011(11): 115-121.
- [10] 梁美社, 王正中. 基于虚拟水战略的农业种植结构优化模型 [J]. 农业工程学报, 2010, 26(1): 130-133.
- [11] 吕东辉. 借鉴期货交易机制 优化水资源配置: 基于水单的南水北调水市场交易模式研究 [J]. 吉林大学社会科学学报, 2004(2): 103-107.
- [12] 马超, 许长新, 田贵良. 中国农产品国际贸易中的虚拟水流动性分析 [J]. 资源科学, 2011, 33(4): 729-735.
- [13] 黄娇, 高阳. 东北三省主要粮食作物虚拟水变化分析 [J]. 北京大学学报: 自然科学版, 2011, 47(3): 505-511.
- [14] 徐伟. 中国黄金期货价格发现功能的实证研究 [D]. 杭州: 浙江大学, 2009.
- [15] 姚荣. 区域水资源可持续发展评价模型的建立与应用 [J]. 水电能源科学, 2004, 22(1): 16-18.
- [16] 王福林. 基于水资源优化配置的区域产业结构动态演化模型 [J]. 软科学, 2009, 23(5): 94-95.
- [17] 江苏省东海县农委. 东海县“十二五”种植业发展规划 [EB/OL]. [2013-05-21]. <http://www.dhxagri.gov.cn/Article/>

(收稿日期: 2013-09-01 编辑: 陈玉国)

(上接第 32 页)

设计深度的逐步完善、临时设施布置的定型、设计变更的发生、单独列项费用的变化等原因, 需要不定期对原预计经营总产值的工程量进行调整, 不断补充完善新增单价, 所以说预计经营总产值是一个动态的数值。

#### 4 结 语

国际水利水电工程 EPC 项目核算应该分为项目前期、中期和后期, 并应分别采用不同的核算方法。在项目中后期, 由于占总成本比重大的开支基本已经发生, 项目预计总成本经过适应性调整后, 合同产值已经能够真实、可靠地反映项目的产值收入, 以建造合同准则为依据进行会计核算来评价项目的经营状况比较客观、可靠, 可以采用《建造合同准则》进行核算。但是在国际水利水电工程 EPC 项目前期和中期, 则应采用经营产值核算法进行会计核算。按照本

文提出的核算方式, 可以比较客观地评价项目的经营状况, 能够在成本管理方面发挥其积极作用。

#### 参考文献:

- [1] 冯违. EPC 工程总承包项目的合同管理研究 [D]. 广州: 华南理工大学, 2012.
- [2] 蔡绍宽. 水电工程 EPC 总承包项目管理的理论与实践 [J]. 天津大学学报: 自然科学版, 2008, 41(9): 1091-1095.
- [3] 刘东海, 宋洪兰. 面向总承包商的水电 EPC 项目成本风险分析 [J]. 管理工程学报, 2012(4): 119-126.
- [4] 崔为祥. EPC 工程合同适用会计准则问题研究 [D]. 北京: 华北电力大学, 2011.
- [5] 刘冬颖. 建造合同准则在施工企业应用研究 [D]. 北京: 首都经济贸易大学, 2010.
- [6] 陈勇华, 葛治江, 罗军, 等. EPC 国际工程项目结算管理 [J]. 石油化工建设, 2009(3): 33-36.

(收稿日期: 2013-10-08 编辑: 张志琴)