

# 农业节水补偿额定量测算方法及应用

潘睿,方国华

(河海大学水利水电工程学院,江苏南京 210098)

[摘要] 在简要讨论农业节水补偿必要性的基础上,对农业节水补偿额定量测算方法进行了深入研究,分别给出了定量计算农业节水投资补偿额和年运行管理费补偿额的计算公式,并介绍了该方法的应用情况。

[关键词] 农业节水;补偿额定量测算;投资补偿额;年运行管理费

[中图分类号] S274.4

[文献标识码] A

[文章编号] 1003-9511(2004)04-0046-02

农业节水工程具有公共产品的部分性质,农业节水工程往往是经济效益、社会效益和环境效益较大,而财务效益较小。在社会主义市场经济条件下,工程项目是否可行,农业节水能否顺利推广,根本上取决于该项目的国民经济评价和财务评价能否通过。事实上,农业节水事业面向的主要是农业、园林绿化、水土保持等弱势产业和生态系统建设等社会公益性事业,其产出中经济效益只是很小的一部分,还有社会效益和环境效益。<sup>[1,2]</sup>此外,由于现行农产品价格较低,经济效益中农民的收益更低,往往有一些农业节水工程的财务评价是通不过的。

由于农业节水工程的高投入和经营者财务效益较低之间的矛盾,使得不能完全依靠市场机制来发展节水灌溉。为了有效促进农业节水的顺利发展,建立起正向激励机制,国家必须对国民经济效果好、而财务效果差的农业节水工程投资和年运行费用给予补贴,这已经成为不少专家学者的共识,但遗憾的是,对如何确定合适的补偿数额问题国内外目前均缺乏研究。为此,本文专门讨论农业节水补偿额定量测算问题。

## 1 投资补偿额测算方法

对于国民经济评价能顺利通过,但是财务评价无法通过的农业节水工程项目,需要国家对其采取必要的经济措施。只有使类似这样的项目顺利通过财务评价,才会产生建设农业节水工程的正向激励作用,农业节水工作才会落到实处。

国家对农业节水进行补偿的目的就是为了调动农户建设农业节水工程、实施农业节水措施的积极

性,最终达到节水的目的。国家对农业节水工程和措施进行补偿的具体数额至少要使农业节水工程和措施的财务评价得以通过。下面就按此思路对农业节水一次性投资的补偿数额进行分析和计算。

对于农业节水的一次性投资,农民要出一部分,国家(中央、省、市、县、乡)可以用补贴的形式出一部分。它们之间的关系用公式表示为

$$K = K' + \Delta K \quad (1)$$

式中: $K$ 为该农业节水工程的一次性投资; $\Delta K$ 为该农业节水工程的一次性投资中财政补贴的部分; $K'$ 为该农业节水工程的一次性投资中农民负担的部分。

测算的目标就是求出一个合适的 $\Delta K$ 作为补贴的数额,使农业节水措施的财务评价得以通过。下面以财务净现值评价方法为例说明如何进行测算。

$$C_p = C_A(P/A, i, n) \quad (2)$$

$$C_p = K(A/P, i, n) + U \quad (3)$$

$$B_p = B_A(P/A, i, n) \quad (4)$$

令  $FNPV = B_p - C_p = 0$

由式(2)(3)(4)可得

$$FNPV = B_p - C_p =$$

$$B_A(P/A, i, n) - C_A(P/A, i, n) =$$

$$(B_A - C_A)(P/A, i, n) =$$

$$[B_A - K'(A/P, i, n) - U](P/A, i, n) = 0 \quad (5)$$

可以得出农民应该负担的一次性投资的上限 $K'$ ,进而可以算出该农业节水工程的一次性投资中补贴的部分 $\Delta K$

$$\Delta K = K - K' \quad (6)$$

[基金项目] 江苏省2001年水利科技重点项目(2001076)

[作者简介] 潘睿(1977—),男,浙江上虞人,助理工程师,硕士,主要从事水利规划与水利经济方面的研究。

据此可以计算出该农业节水工程的一次性投资中补贴的比例  $\epsilon$

$$\epsilon = \frac{\Delta K}{K} \quad (7)$$

通过调查,可以掌握不同地区不同节水措施的每公顷投资,该数值乘以相应的  $\epsilon$  即可得到各地区不同节水措施国家和地方财政应该承担的投资。这部分投资由中央、省、市、县、乡共同承担。

通常,对于农业节水工程的经济评价主要是进行“有无对比”。从农户的角度来看,修建农业节水工程需要自己投资,投资的数额就是农民的支出。而修建农业节水工程的主要收益来自:

(1) 修建农业节水工程后,由于节水而节省的水费

$$B_1 = p_w q_w \quad (8)$$

式中:  $p_w$  为单位水价;  $q_w$  为每公顷节水量。

(2) 修建农业节水工程后,节约土地面积而增加的收入。节地效益与所节省土地的具体用途有关,种植不同类型的作物,有不同的经济效益。

$$B_2 = pqs - c - t \quad (9)$$

式中:  $p$  为单位产品的价格;  $q$  为单位耕地面积的产量;  $s$  为每公顷节约耕地的面积;  $c$  为新增种植面积上的生产成本;  $t$  为这部分农产品销售所需上缴的税金。

(3) 修建农业节水工程后,由于科学灌溉、施肥而达到的增产效果。对于增产效益,先统计出采用各类农业节水措施后的增产情况,然后对应不同的作物类型和水利灌溉分摊系数,计算出各地采用不同农业节水措施后每公顷土地的净增效益。

$$B_3 = (p\Delta q - t)\epsilon \quad (10)$$

式中:  $p$  为单位产品的价格;  $\Delta q$  为单位面积净增的产量;  $t$  为增产农产品销售所需上缴的税金;  $\epsilon$  为水利灌溉分摊系数(这里取 0.34)。

(4) 修建农业节水工程后,由于节水而节约的提灌电费。节约的电费即农民的节能效益对于自流灌区,则没有节能效益。

$$B_4 = p_e q_e \quad (11)$$

式中:  $p_e$  为每度电的价格;  $q_e$  为节省的电量。

## 2 年运行管理费补偿额测算方法

对于农业节水工程措施的运行管理费用,可考虑由管理单位为主解决,合理测算水价,提高水价,由水费收入解决。在水价没有到位之前,不足的部分由地方财政给予补贴。国家对供水管理单位进行补贴的具体数额,可以按水管单位的财务评价通过为准则进行测算。

农业节水工程措施运行管理费的构成可以用公式表示为

$$U = U' + \Delta U \quad (12)$$

式中:  $U$  为该农业节水工程的运行管理费;  $\Delta U$  为该农业节水工程的运行管理费中国家补贴的部分;  $U'$  为该农业节水工程的运行管理费中水管单位负担的部分。

同样,测算的目标就是求出一个合适的  $\Delta U$  作为补贴的数额,使农业节水措施的财务评价得以通过。

仍以水管单位的财务净现值评价方法为例进行说明。

$$\text{令 } FNPV = B_p - C_p = 0$$

得

$$FNPV = B_p - C_p =$$

$$B_A(P/A, i, n) - C_A(P/A, i, n) =$$

$$(B_A - C_A)(P/A, i, n) =$$

$$[B_A - K(A/P, i, n) - U'](P/A, i, n) = 0 \quad (13)$$

可以得出水管单位应该负担的运行管理费的上限  $U'$ , 进而可以算出该农业节水工程的运行管理费用中国家补贴的部分  $\Delta U$ 。

$$\Delta U = U - U' \quad (14)$$

据此可以计算出该农业节水工程的运行管理费用中国家补贴的比例

$$\epsilon = \frac{\Delta U}{U} \quad (15)$$

从水管单位的角度来看,修建农业节水工程需要进行维护,另外由于农民节水而少收的水费会造成水管单位的效益下降。节水造成的效益损失计算公式

$$C_1 = p_w q_w \quad (16)$$

式中:  $p_w$  为单位水价;  $q_w$  为每公顷节水量。

修建农业节水工程的主要收益来自修建农业节水工程后,由于土渠的减少而节省的维修费用、清淤费用、除草费用等。

$$B_1 = sal \times d \quad (17)$$

式中:  $sal$  为人工工资;  $d$  为节省的工日。

应用以上给出的年运行费补偿额测算模型,可以测算出水管单位通过农业节水措施财务评价的最低补偿额度  $\epsilon$ 。各地区不同农业节水措施的年运行管理费用分别乘以相应的  $\epsilon$  值,即可得出不同农业节水措施国家和地方财政应补贴水管单位的年运行管理费数额。

事实上,在水价不作调整的情况下,即使水管单位的财务评价能够通过,他们的财务效益也会由于节水而减少,也就是说在水价不变的(下转第 63 页)

制度创新则会保障技术创新的功能得以发挥与实现。制度创新可使劳动效率得到提高,能够减少交易成本,激励个人和组织从事生产活动,从而极大提高生产效率和实现经济增长。在一定意义上可以说制度创新是实现经济可持续发展的基本保证。

就企业制度而言,主要包括产权制度、经营制度和管理制度等3个方面内容。

产权制度、经营制度和管理制度三者之间关系是错综复杂的。一般来说,一定的产权制度决定了相应的经营制度。但是,在产权制度不变的情况下,企业的具体的经营方式不断地进行调整,同样,在经营制度不变时,具体的管理规则和方法也可以不断地改进。而管理制度的改进一旦发展到一定程度,则会要求经营制度作相应的调整;经营制度的不断调整,则必然会引起产权制度的革命。因此,管理制度的变化会反作用于经营制度,经营制度的变化会反作用于产权制度。

我国国有企业制度的改革正是沿着这条路线进行的。企业的改革首先是整顿,开始内部的管理制度改革。管理制度的深化,企业要求政府“松绑放权”,引起经营制度的调整,使企业的“产品生产者”转变成为相对独立的商品生产者;而经营方式的进一步改革,企业从日常经营发展到战略经营。企业要求政府对产权制度的完善;企业从相对独立的商

品生产者转向完全独立的商品生产者,以纯粹的公有制形式转向股份制。企业制度创新的方向是不断调整和优化所有者、经营者和劳动者三者之间的关系,使各方面的权力和利益得到充分的体现,使组织的各种成员得到充分发挥。我国国有企业改革已深入到产权制度改革这一阶段。现在有很多经济学家认为,实行投资主体多元化是实现企业自主经营的一条有效途径。

经营者、科技骨干和销售骨干是企业的主要力量,让他们持股是一种长期激励形式,是一种行之有效的运作方式。在我国现实的国情下,目前国有股份已开始淡出竞争性强的行业,经营者和业务骨干持股的改革正在全国展开,如何把经营者和业务骨干持股创造性地引入,探索具有中国特色的经营者、业务骨干长期激励制度具有现实意义。水利系统企业应抓住机遇,积极投身于改革浪潮中,参与改制,不断发展。

技术创新是制度创新的根本动力,而一旦制度结构发生重大变革,反过来给技术进步和技术革命以巨大的推动,制度创新与技术创新在动态中相互影响,相互促进而不断发展。技术创新和制度创新,以及他们之间的相互作用,都对经济发展提供动力,有力地推动社会经济向前发展。

(收稿日期 2004-03-22 编辑 徐广生)

(上接第47页)情况下,农民节水越多,水管单位的损失就越大。这必然会影响到水管单位节水的积极性。

### 3 实际应用情况

笔者在对江苏省丰县、赣榆县、淮安市楚州区、东台市和宜兴市等典型市(县)不同节水措施(包括低压管道、渠道防渗、喷灌和微灌等)的投资、年运行管理费用和效益(包括节水效益、节地效益、增产效益和节能效益等)作调查分析的基础上,按照上述测算思路与方法,分别对这些地区的不同农业节水工程措施投资补偿额进行了测算。

综合分析各方面信息可知,在农业节水总投资中,中央、省、市、县、乡承担40%~60%比较适宜。从地理位置上看,5个典型市、县由北向南依次为丰县、赣榆县、楚州区、东台市和宜兴市。除宜兴市属于苏南、东台市属于苏中地区外,其余3个市、县都是属于苏北地区。苏南、苏中和苏北地区经济发展水平不同,对大中型节水灌溉工程,可分别考虑国家和地方承担40%、50%和60%的投资。

综合考虑多方面因素,在现状水价偏低的情况下,对农业节水措施的年运行费用,苏南、苏中和苏北地区可分别按30%、40%和50%考虑补偿。

应该指出,农民是中国社会的弱势群体,对于大多数地区的农民,主要收入来源仍然是种植业,而由于我国工农业产品剪刀差的长期存在,粮食作物的价格一直比较低,在我国加入WTO之后,农业受到的冲击较大,农产品价格会更低,农民通常没有能力一次性拿出很多投入用来发展农业节水。因此,即使是国民经济评价和财务评价都能通过的节水工程,国家也需要给予农民投资上的扶持。

### [参考文献]

- [1]冯广志.节水灌溉体系和正确处理节水灌溉工作中的几个关系[A].见:翟浩辉主编.农业节水探索[C].北京:中国水利水电出版社,2002.41~47.
- [2]李英能.我国现阶段发展节水灌溉应注意的几个问题[A].见:翟浩辉主编.农业节水探索[C].农业节水探索,北京:中国水利水电出版社,2002.159~163.

(收稿日期 2004-02-15 编辑 方宇彤)