

DOI :10.3880/j.issn.1006-7647.2008.06.020

灌溉水价与农民承受能力研究进展

陈 菁^{1,2} 陈 丹^{1,2} 褚琳琳¹ 代小平¹

(1. 河海大学农业工程学院, 江苏 南京 210098; 2. 河海大学农村发展研究所, 江苏 南京 210098)

摘要 :从灌溉用水定价的理论基础与方法、灌溉水价的确定模式和实施方式,以及农民灌溉水价承受能力的概念、内涵、测算方法等方面,对灌溉水价和农民承受能力的研究进行述评。现有成果表明,目前灌溉用水定价方法的研究不多且偏理论化、可操作性不强,灌溉水价研究多采用自上而下的方法,忽略了用水农户的重要作用,对农民灌溉水价承受能力的概念、内涵和影响因素等缺乏深入的研究,指出了需要进一步研究的主要内容,即灌溉水价的合理性评价与测度方法、农民灌溉水价承受能力的定量研究方法以及灌溉水价改革的利益相关者分析及其影响。

关键词 :灌溉水价;农民承受能力;研究进展

中图分类号 :S274.1 文献标识码 :A 文章编号 :1006-7647(2008)06-0079-05

Review on quantitative analysis approaches for irrigation water pricing and farmers' bearing capacity//CHEN Jing^{1,2}, CHEN Dan^{1,2}, CHU Lin-lin¹, DAI Xiao-ping¹(1. College of Agricultural Engineering, Hohai University, Nanjing 210098, China; 2. Rural Development Institute, Hohai University, Nanjing 210098, China)

Abstract :This paper reviews the achievements in the irrigation water pricing and farmers' bearing capacity. The basic theory and method, the determining mode and delivery method of irrigation water price, and the conception, connotation and estimation method of farmers' bearing capacity are discussed. The achievements show that (1) at present, the pricing method is more theoretic and less feasible; (2) researches on irrigation water pricing have ignored the farmers' importance; (3) many studies on farmers' economic bearing capacity lack a thorough study on the conception, connotation and influential factors. This paper points out three aspects that should be further studied, including (1) the rational evaluation method of irrigation water cost price; (2) the quantitative analysis method of farmer's irrigation water price affordability; and (3) the stakeholder analysis of irrigation water pricing reform.

Key words :irrigation water price; bearing capacity; research advances

水价政策作为水资源管理的重要手段,在促进节约用水、调节水需求和优化水资源配置等方面具有其他机制所不能替代的功能。1965 年以来,国家出台了一系列水价政策。但农业水价改革在许多地区未能达到预期目标,农民不愿意(或没有能力)支付水费,水费实收率低,灌溉供水单位亏损严重。究其原因主要是水价政策制定时忽略了灌溉的公益性以及农民的态度和意愿,缺乏对农民对灌溉水价的承受能力(以下简称农民灌溉水价承受能力)进行深入系统的研究。农民作为灌溉水价的承受主体,其承受能力是水价改革与政策制定中必须考虑的重要因素。水价标准核定、水费收取与管理使用是否合理直接影响农民对水价政策的态度、灌溉用水行为和节水积极性。因此,对灌溉水价和农民承受能力

进行研究是一个十分迫切、在很大程度上决定农业水价改革成败的关键问题。

1 灌溉水价研究进展

1.1 国外灌溉水价研究进展

灌溉用水的价格政策是近年来各国高度关注的问题^[1]。然而由于政治、社会、经济、制度等多方面因素的影响,理论上最优的灌溉用水定价在各经济学家之间尚未达成一致的意見^[2]。尽管水价作为流行的水资源分配手段在全球得到了广泛的应用,但应当如何科学合理地定价仍然存在较大的分歧^[3]。

a. 灌溉用水定价的理论基础与方法。水资源的稀缺性与效用价值论一般被认为是水资源定价的理论基础^[4]。通常情况下灌溉用水的定价与改革主

基金项目 :国家自然科学基金(50679020)

作者简介 :陈菁(1964—),女,福建福州人,教授,博士,从事水土资源规划与管理方面研究。E-mail :chinsei@163.com

要源于水资源需求增长、成本回收、减轻财政负担、灌溉基础设施改造等,而效率与公平是定价的基本原则,一定程度上补偿成本、减少用水是定价的基本目标^[5-6]。但任何水价政策的顺利执行,都必须得到用户的支持与认可,定价与所提供的服务十分相关^[5]。通常认为,灌溉用水的边际成本定价是最优的,但是由于其公共物品特性、不完全信息、外部性等特点,多采用次优的方法同时考虑公平、承受能力等进行定价^[2]。而灌溉水资源价值核算可采用直接方法(如市场价格法、意愿调查法等)和间接方法(如作物水分生产函数、剩余价值分析、影子价格法、替代成本法、内涵价格法等)^[7]。

b. 灌溉水价的确定模式。各国实行的水价制度和所采取的水价形成机制不尽相同,但灌溉水价的确定模式均考虑用户的承受能力或实际支付能力。美国普遍采用“服务成本+用户承受能力”的定价模式,联邦供水工程也已逐步实行按用户实际支付能力来确定水价;加拿大全部实行政府补贴的政策性低水价;法国采取“全成本+用户承受能力”定价模式;英国、澳大利亚采用用户承受能力定价模式;印度、菲律宾、泰国、印度尼西亚等发展中国家普遍采用用户承受能力定价模式^[8]。由于受用户承受能力的影响,各国灌溉水价标准普遍较低。例如,印度规定灌溉水费不应超过农民增加净收入的50%,一般控制在5%~12%;一些国家以灌溉水费占灌溉增产效益的比例作为灌溉水费现实可行的标准^[9]。此外,由于农业的基础性地位,大部分国家对农业用水有一定的政策倾斜,而且加入WTO的国家为提高本国农产品的国际竞争力,通常对灌溉用水实行高额补贴,工程投资与维护管理费主要依靠政府补助^[10]。灌溉水价是一个牵涉社会发展多方面的重要问题,合理的灌溉水价体系不能仅从经济学角度出发或仅考虑市场经济规律的调节作用,还必须从政治经济学的角度出发,结合不同国家或地区的自然、历史、文化、社会等因素来综合考虑^[11]。

c. 灌溉水价的实施方式。灌溉水价的实施方式一般可分为计量水价和非计量水价(例如按面积、作物类别、产量等计收水费)^[12]。通常计量水价可以促进节水和实现水资源最优分配,而非计量水价对投入产出决策的影响有限,不被看作有效的方法,但定价方法的效果必须考虑执行成本与当时的环境,非计量水价优于计量水价的可能性也存在^[13]。事实上,计量水价往往较难实施,供求平衡条件下的价格水平通常也难以满足环境、社会、政治的需要^[14]。在部分国家,还采用一些特别的实施方式。例如,西班牙采用两部制水价,即由灌溉面积决定的

固定水价和由用水量决定的计量水价;以色列除按供水成本征收水费外,还采用累进水价,不同配额水量的水价不同;法国和巴西则随供水机构不同而变化;在印度和巴基斯坦,灌溉方式(自流或提灌)对灌溉水价也有较大影响^[15]。部分国家和地区还采用明晰水权、市场定价的方法,通常可分为正规水市场和非正规水市场2种,以促进高效用水和节约用水^[14-16]。

d. 灌溉用水需求价格弹性。国外比较重视水资源的需求管理,重点研究城市生活用水需求价格弹性,而对灌溉用水需求价格弹性的相关研究较少^[17-18]。一般认为,发达国家灌溉用水的需求价格弹性高于工业和生活用水的需求价格弹性,在-0.5~-1.4之间,甚至有研究显示该弹性高达-3.0^[19]。发展中国家水价偏低,价格弹性较小,农民对低水价不敏感,但适当提高水价可促进节水和提高水利用率^[18-19]。不同价格水平下灌溉用水的需求弹性不同,只在一定的价格区间内具有弹性,因此确定合理的水价十分重要^[20]。在充分估计用户支付水费的能力和意愿的条件下,将水价提高到合理水平,对用户节水能起到一定的经济刺激作用^[14]。但部分学者认为灌溉用水需求价格弹性较小,水价是低效的调节手段。Berbel等^[21]认为,将水价作为控制用水的单一工具对提高用水效率并不十分有效。

e. 灌溉水价政策及影响。受传统水价政策影响,大部分发展中国家的水价改革政策难以顺利推行。尤其是以灌溉农业为主的国家,仍存在水资源无价的看法。但大量研究表明^[11],维持低水价的政策对提高水资源分配效率和农业生产率均有严重的负面影响。许多学者提出不仅需要改变现行低水价政策,而且应加强灌溉水价实施后的管理^[4-5]。有学者认为,提高水价可能是一种具有政治风险的行为,应加强水费的有效管理与合理使用,并将其主要用于提高灌溉供水服务的水平^[15]。近年来用户参与灌溉管理是一种世界性趋势,具体表现为农民用水者协会这一组织形式的成立,在改善灌溉管理、维护渠道设施、解决水事纠纷、水费收取与管理方面都发挥着重要的作用^[11]。

1.2 国内灌溉水价研究进展

a. 水价制度与政策评析及农业水价改革。我国许多学者从宏观角度分析了国家水价制度与水价政策,对水价改革的必要性、原则和政策建议进行了大量的探讨和研究^[22-26]。普遍认为,我国农业水价的主要问题是水价标准过低、实收率不高、计价方式单一、调整机制欠缺、体制不健全、形成机制不合理等;农业水价的改革应考虑农民承受能力,遵循水资

源高效配置、成本回收等基本原则分步实施,改革灌溉管理体制、规范供水工程的成本核算、建立农业水价监控体系、改进水价计收方式、建立合理的水价形成机制、加强基础设施建设、实施计量收费、建立利益补偿机制等是当前水价改革的主要措施和手段。

b. 灌溉管理部门对水价改革的经验总结和对策建议。近年来,国家相继颁布了一系列关于水价及水价改革的政策性文件,各省市出台了相应的实施办法,全国各地开展了供用水管理体制改革的和水价改革,各级水管理机构工作者分别结合各自实际情况进行了调查分析与研究,介绍了各地的做法、取得的经验和存在的不足,并提出了相应的对策建议;各级相关管理部门、科研部门等举办了不同层次的水价改革研讨会、经验交流会等;一些地区和改革试点灌区成为了实地考察、研究的典型区域。上述各种方式极大地推进了我国水价改革的实践进程,取得了一定的成效,并为水价改革的深入奠定了基础。

c. 灌溉用水定价的理论方法。姜文来^[27]、沈大军等^[28]、王浩等^[29]对国内外用水定价的理论方法进行了概述和比较分析,包括模糊数学模型、CGE模型、影子价格模型、供求定价模型、成本分析方法等。此外,不同的学者对灌溉用水定价的理论方法也进行了探讨。罗其友^[4]提出了基于成本分析和修正系数的节水农业决策水价结构模型。彭新育等^[30]提出灌溉系统点影子价格的概念及其空间配置水资源的思路。汪志农等^[31]提出了考虑承受能力、复种指数、粮食保护价收购到位率、灌溉增产效益和灌溉定额的价值定价法。郑通汉^[32]提出以水资源承载能力、水环境承载能力、供水工程承受能力作为核心内容,以农民承受能力为边界条件的可持续发展水价模型。梁慧稳等^[33]采用弹性计算农业用水需求函数的方法建立了经济自主灌排区的最优水价模型。张庆华等^[34]分析了农民用水者协会管理下供水成本的核算方法、水价核算方法和水费征收方式。高峰等^[35]分析了水资源动态均衡价格向量的变化轨迹及其稳定性,提出了价格向量相对稳定的充要条件。喻玉清等^[36]提出了可持续发展条件下基本水价和计量水价相结合的两部制计算方法。徐得潜等^[37]给出了确定水价3个组成部分(资源水价、工程水价和环境水价)的计算公式,并提出了供水工程水价动态计算方法。

d. 水价对灌溉用水需求影响。裴源生等^[18]、苏永新^[38]、畅明琦等^[39]、毛春梅^[40]、周春应等^[41]等对黄河流域典型灌区、甘肃中部地区大中型灌区、江苏省高扬程灌区等的研究表明,水价与需水量和需水价格弹性之间都有明显的相关关系,适当提高水

价可以抑制用水需求,促进节水。也有部分学者持有不同的意见,例如罗其友^[4]、郭善民等^[20]认为我国水价标准偏低,农作物的需水弹性较小,水价调整对种植业需水量的影响十分有限。此外,部分学者对农业水价改革对用水和节水的影响、在加入WTO和农村税费改革等宏观背景下水价改革的影响、农业水价提升对各方的影响、参与式管理下的水价管理、农业用水计量与水价计收、农民灌溉水价承受能力、农业水权价格等方面的问题也进行了研究^[42]。

2 农民灌溉水价承受能力研究进展

近年来关于农民灌溉水价承受能力的研究得到了国内学者的广泛重视,但目前农民灌溉水价承受能力的概念、内涵和测算方法尚未达成共识。

a. 水价承受能力的概念和内涵。在水价承受能力的概念方面,相关的研究探讨较少。贾大林等^[23]认为,承受能力是指人们在某种信号刺激下仍能保持常态的容忍能力,它有一个最高限,包括物质与心理2个方面。姜文来^[10]提出了农业水价承载力的概念,认为承载力水价是指考虑用户承受能力的水价。王浩等^[29]认为,水价承受能力是指用户能够承受某种水价水平下的水费支出能力,即用户支付水费后对其生存与发展不会受到太大的影响。廖永松等^[43]认为,农民灌溉水价承受能力存在一个可承受范围或空间,其决定性因素是灌溉投入成本占农业生产成本的比例和生产利润。

b. 水价承受能力标准的测算方法。目前国内水价承受能力的测算普遍采用水费承受指数分析方法,即通过调查分析农民的农业生产投入产出情况,以及水费支出占农业生产成本、产值、收入等各项的比例,与国内外已有成果或经验得出的合理范围进行比较,最后结合当地实际情况进行确定^[42]。国内学者对灌区的分析研究表明,农业水费占农业生产成本的比例以20%~30%为宜,占农业生产产值的比例以5%~15%较合理,占灌溉增产效益的比例以30%~40%较合理,占净收益的比例以10%~20%较适宜^[9]。以上指标分别是从小费占农业生产成本、农业生产产值、灌溉增产效益及净效益比例4个方面给出了各适宜取值标准,但同一指标的具体取值标准却有较大差异,最大的相差3倍^[9]。此外,谢新民等^[44]在对农民收支结构和水费的调查基础上,通过模拟水价变化不同幅度对农民收支结构的影响,给出了农民可承受的供水价格水平。姜文来^[10]从理论上提出了农业水价承载力的计算公式。付洪明等^[45]提出,以农业水价和农民纯收入为基础,根据农民纯收入增长速度预测可承受的水价增

长率水平,以此推算不同年份的可承受水价。郑通汉^[32]提出考虑农民人均纯收入增长率和水费支出占农业生产成本的比例确定水价承受能力的思路。部分学者尝试通过直接调查访问农民对水价改革的态度、最大承受能力、农民对价格改革的反应等,研究农民对农业水价的承受能力^[42]。

c. 对水价承受能力现状水平的认识。不同学者对我国农民水价承受能力的现状水平认识不尽相同。贾大林等^[23]、姜文来^[10]认为,由于我国工农业剪刀差的存在,农民的收益相对较低,客观上导致了农民的承受能力极其低下。沈大军等^[46]、郭善民等^[20]、苗慧英等^[9]、廖永松等^[43]调查研究认为,农民以水费形式支付的费用比例已经相当高,农民的水费负担较重,灌溉水价上涨空间有限。张春玲等^[47]分析认为,现行水价对农民的心理承受能力和经济承受能力均是可以承受的,按照逐年“小步快走”调整水价的空间是存在的。李晓鑫等^[48]研究认为,不能轻言“水价已达到农民承受的极限”、“水价改革伤害了农民利益”等,提倡用价格机制促进农民节水的同时,还应考虑农民的态度和利益并给予适当的补偿。

3 存在问题分析

a. 国内外关于水资源的价值理论和定价方法尚未达成共识,仍然是讨论和研究的热点。国外学者侧重于水资源的需求管理、水价格弹性和定价方法、水权交易、水市场中的水价问题研究;在灌溉水价的研究与制定上比较重视用户的承受能力与支付意愿的调查,但在理论方面缺乏深入的研究。国内学者侧重于政策性的理论探讨与实践总结,灌溉用水定价方法的研究不多且偏理论化、可操作性不强;而从我国国情出发针对灌溉用水的特点与要求,对考虑灌溉用水外部性的灌溉成本水价分析、农民灌溉水价承受能力的定量测算和水价改革各利益方的互动机理等方面深入研究的成果较少,尚未形成完整的灌溉水价理论方法体系。

b. 国内在水价标准的制定上普遍采用的是灌区供水成本核算、报上一级水利部门和物价主管部门审核确定的政府定价程序。这种成本定价法的性质属于个别成本定价,完全忽视了用水主体的利益,且水价改革多采用自上而下的策略,农民只是被动的参与者,其态度、意见和建议难以得到重视,不利于水价改革的顺利进行。由于供用水双方利益不平等,若核算的供水成本中隐含不合理的成本,将导致所确定的水价标准过高而有失公平性,从而产生负面效果。因此,在农业水价标准制定和调整的过程

中必须考虑农民的地位和作用。

c. 在农民对水价的承受能力研究方面,国内学者侧重于政策性的理论探讨与实践总结,对水价承受能力的概念、内涵、影响因素等缺乏深入的研究。在实证方面普遍采用的是水费承受指数分析方法,注重从客观支付能力的角度进行研究,且侧重于从农民平均生产投入产出层面考虑,缺乏对不同收入水平的农民群体的水价承受能力分析,尤其缺乏对低收入人群的水价承受能力分析,普遍存在对农民自身意愿考虑不足、以静态数据分析为主、研究结果可操作性不强等弱点。而农民对水价的承受能力受心理、社会、经济等多方面因素影响,现有的研究方法与成果有较大的局限性。

4 有待进一步研究的内容

基于以上述评,综观国内外发展趋势,笔者提出灌溉水价与农民承受能力研究的3个方面主要内容。

a. 灌溉水价的合理性评价与测度方法。从理论上的成本水价与实践上的灌溉水费2个方面综合考察灌溉水价的合理性问题。主要研究内容包括:灌溉供水服务水平的评测指标体系与方法,及灌溉供水服务水平对水价改革的影响;灌排系统和灌溉农田生态系统的外部效益量化方法;灌溉供水服务和灌溉农业的正外部性估量和内部化途径,及其对灌溉水价确定的影响。

b. 农民灌溉水价承受能力的定量研究方法。从农民的经济和心理因素出发,从支付能力和支付意愿2个方面研究农民的承受能力。主要研究内容包括:水价承受能力的概念、内涵及其关键影响因素;农民对灌溉水价客观支付能力的定量研究方法;农民对灌溉水价主观支付意愿的定量研究方法;农民支付能力和支付意愿之间的关系,以及农民承受能力和适宜水价标准确定方法;分析不同水价标准、调整方案、计价方法对农民承受能力的影响,以及农民承受能力与农民灌溉用水行为、节水积极性、对水价政策的态度之间的关系和相互影响。

c. 灌溉水价改革的利益相关者分析及其影响。从利益相关者的角度对灌溉水价改革与管理的相关问题开展研究。主要研究内容包括:灌溉水价改革驱动下受影响的各利益相关者的角色地位与互动关系,以及各角色的互动与演变规律;在利益相关者分析的基础上对主要利益相关方在水价改革下的优势、劣势、机会和威胁进行分析,研究主要利益相关方在这一过程中最佳发展的选择策略;通过分析水价改革的利益冲突和协调机制、农民用水组织对水

价改革的影响、水价改革对用水效率和节水的影响等,研究水价改革的社会、经济和政治影响。

参考文献:

[1] ROGERS P, SILVA R, BHATIA R. Water is an economic good: how to use prices to promote equity, efficiency, and sustainability[J]. Water Policy, 2001(4):1-17.

[2] JOHANSSON R C, YACOV T, ROE T L, et al. Pricing irrigation water: a review of theory and practice[J]. Water Policy, 2002(4):173-199.

[3] KIM C S, SCHAIBLE G D. Economic benefits resulting from irrigation water use: theory and an application to groundwater use[J]. Environmental and Resource Economics, 2000(17):73-87.

[4] 罗其友. 节水农业水价控制[J]. 干旱区资源与环境, 1998, 12(2):1-6.

[5] ABU-ZEID M. Water pricing in irrigated agriculture[J]. Water Resources Development, 2001, 17(4):527-538.

[6] CORNISH G, BOSWORTH B, PERRY C, et al. Water charging in irrigated agriculture: an analysis of international experience[R]. Rome: FAO, 2004.

[7] LATINOPOULOS D. Economic valuation of irrigation water: implications from a meta-analysis[C]//Proc 8th Inter Conf on Environmental Science and Technology. Greece: University of the Aegean, 2003:531-538.

[8] 佚名. 国外水价确定模式应用情况[J]. 给水排水技术动态, 2004(1):43-44.

[9] 苗慧英, 聂建中, 李素丽. 农业用水水价承受能力分析[J]. 南水北调与水利科技, 2004, 2(3):42-44.

[10] 姜文来. 农业水价承载力研究[J]. 中国水利, 2003(11):41-43.

[11] DINAR A. Political economy of water pricing reforms[M]. Oxford: Oxford University Press, 2000.

[12] VERMILLION D L. 用水户参与灌溉管理监测与评价指南[M]. 张汉松, 姚宛艳, 钟玉秀, 等, 译. 北京: 中国灌溉排水发展中心, 2001.

[13] TSUR Y, DINAR A. Efficiency and equity considerations in pricing and allocating irrigation water[R]. Washington, D. C.: World Bank Agriculture and Natural Resources Department, 1995.

[14] PERRY C J. Charging for irrigation water: the issues and options, with a case study from Iran[R]. Sri Lanka: IWMI Research Report Series, 2001.

[15] 李晶, 宋守度, 姜斌, 等. 水权与水价——国外经验研究与中国改革方向探讨[M]. 北京: 中国发展出版社, 2003.

[16] RENATO G S, ROSEGRANT M W. Chilean water policy: the role of water rights, institutions and markets[J]. Water Resources Development, 1996(1):33-48.

[17] PENNACCHIO V F. Price elasticity of water demand with

respect to the design of water rate[J]. Journal of the New England Water Works Association, 1986, 100(4):442-452.

[18] 裴源生, 方玲, 罗琳. 黄河流域农业需水价格弹性研究[J]. 资源科学, 2003, 25(6):25-30.

[19] KNAPP K C. Irrigation management and investment under saline, limited drainage conditions[J]. Water Resource Research, 1992, 28(2):3099-3109.

[20] 郭善民, 王荣. 农业水价政策作用的效果分析[J]. 农业经济问题, 2004(7):41-44.

[21] BERBEL J, GOMEZ-LIMON J A. The impact of water-pricing policy in Spain: an analysis of three irrigated areas[J]. Agricultural Water Management, 2000, 43:219-238.

[22] RAY I. Farm-level incentives for irrigation efficiency: some lessons from an Indian canal[J]. Water Resources Update, 2002, 121:64-71.

[23] 贾大林, 姜文来. 农业水价改革是促进节水农业发展的动力[J]. 农业技术经济, 1999(5):6-9.

[24] 李远华, 闫冠宇, 刘丽艳. 改革农业水费管理促进农业节水[J]. 中国水利, 2003(7A):55-58.

[25] 廖永松. 农业水价改革的问题与出路[J]. 中国农村水利水电, 2004(3):74-76.

[26] 冯广志. 积极推进农业用水水价改革[J]. 中国水利, 2003(15):33-34.

[27] 姜文来. 水资源价值论[M]. 北京: 科学出版社, 1999.

[28] 沈大军, 梁瑞驹, 王浩, 等. 水价理论与实践[M]. 北京: 科学出版社, 1999.

[29] 王浩, 阮本清, 沈大军. 面向可持续发展的水价理论与实践[M]. 北京: 科学出版社, 2003.

[30] 彭新育, 王力. 农业水资源的空间配置研究[J]. 自然资源学报, 1998, 13(3):222-228.

[31] 汪志农, 熊运章, 王密侠. 适应市场经济的灌区管理体制变革与农业水价体系[J]. 中国农村水利水电, 1999(11):10-12.

[32] 郑通汉. 可持续发展水价的理论分析——二论合理的水价形成机制[J]. 中国水利, 2002(10):38-42.

[33] 梁慧稳, 王慧敏. 经济自立灌排区最优水价模型[J]. 水利经济, 2002, 20(2):51-53.

[34] 张庆华, 张殿德, 张日峰, 等. 农民用水者协会水价核算与水费征收研究[J]. 水利经济, 2003, 21(4):43-44.

[35] 高峰, 许建中. 我国农业水资源状况与水价理论分析[J]. 灌溉排水学报, 2003, 22(6):27-31.

[36] 喻玉清, 罗金耀. 可持续发展条件下的农业水价制定研究[J]. 灌溉排水学报, 2005, 24(2):77-80.

[37] 徐得潜, 张乐英, 席鹏鸽. 制定合理水价的方法研究[J]. 中国农村水利水电, 2006(4):83-84.

[38] 苏永新. 甘肃中部地区农业水价与用水量分析[J]. 水利水电技术, 2003, 34(3):16.

[39] 畅明琦, 刘俊萍. 农业供水价格与需求关系分析[J]. 水利发展研究, 2005(6):21-24.

(下转第94页)

[26] CHRISTODOULOU G C. Energy dissipation on stepped spillway[J]. Journal of Hydraulic Engineering ,ASCE ,1993 , 119(5) 644-651.

[27] STEPHENSON D. Energy dissipation down stepped spillways [J]. Water Power and Dam Construction ,1991(9) 27-30.

[28] 耶尔德兹 D 科斯 I. 台阶式斜槽溢洪道的水力特性[J]. 蒯圣堂 ,译. 水利水电快报 ,1999 20(9) : 1-4.

[29] 蒋晓光. 阶梯式溢流消能浅析[J]. 泄水工程与高速水流 ,1992(4) 37-40.

[30] 陈群 ,戴光清. 影响阶梯溢流坝消能率的因素[J]. 水力发电学报 ,2003(4) 96-103.

[31] CHAMANI M R , RAJAJRATNAM N. Discussion about jet flow on stepped spillways [J]. Journal of Hydraulic Engineering , ASCE ,1995 ,121(5) 446-448.

[32] MATOS J , QUINTELA A. Discussion about jet flow on stepped spillways[J]. Journal of Hydraulic Engineering , ASCE ,1995 ,121(5) 443-444.

[33] CHANSON H. Discussion about jet flow on stepped spillways [J]. Journal of Hydraulic Engineering , ASCE ,1995 ,121(5) : 441-442.

[34] 田嘉宁. 台阶式溢洪道各流况的消能特性[J]. 水利学报 ,2003(4) 35-39.

(收稿日期 2008-04-21 编辑 骆超)

(上接第 78 页)

对水利投资与国民经济产出变量的绝对量、相对量进行相关分析 ,计算结果如表 6 所示。

表 6 水利投资与国民经济指标的相关系数

指 标	水利投资与 各指标的 相关系数	水利投资增长率与 各指标增长率 的相关系数
水利投资(1950 ~ 1998 年)	1.000	1.000
TPS(1952 ~ 1991 年)	0.753	0.563
GDP(1978 ~ 1998 年)	0.955	0.445
GDP(1998 ~ 2005 年)	0.690	0.437

由表 6 可知 ,水利投资与 GDP 呈强相关性 ,表明水利财务效益虽然不高 ,但作为基础产业和基础设施 ,其对 GDP 的发展至关重要。水利投资与 GDP 的强相关性也验证了水利的基础产业和基础设施地位。进入 21 世纪 ,随着经济总量的高速增长 ,水利投资增长应趋于稳定^[4]。

4 结 论

- a. 水利投资具有投资巨大、效果长期、投入边际成本递增、效益滞后等技术经济特点。
- b. 水利投入具有较明显的周期性 ,这种周期性除与国家的经济政策有关 ,还与自然灾害严重程度紧密相关。

c. 与经营性行业投资来源基本是由利润机制起驱动作用不同 ,具有社会公益性和效益外部性的水利业 ,其投资力度主要由国家产业政策起驱动作用。

d. 水利与国民经济的关系是局部与整体的关系 ,水利投资与国民经济产出存在着较好的量化关系 ,水利投入与国民经济产出的弹性分析和水利与国民经济其他产业部门之间的关联度分析 ,应充分考虑水利对国民经济及其他产业的前导影响 ,加大水利投入力度 ,提高水利在国民经济产业结构中的基础地位。

e. 水利投资与 GDP 的强相关性验证了水利的基础产业和基础设施地位。

参考文献 :

[1] 王浩 ,马静. 水利与国民经济协调发展研究[J]. 中国水利 ,2006 5(8) :73-75.

[2] 王才君 ,邵东国. 水利投资经济效益的弹性分析模型研究[J]. 中国农村水利水电 ,2002 44(7) 31-33.

[3] 乐建红 ,邱忠恩. 水利投入与国民经济发展适应关系分析[J]. 水利经济 ,2002 20(9) 45-50.

[4] 苏明中. 水利投资与宏观经济发展关系研究[J]. 理论与实践 ,2007 50(1) 86-88.

(收稿日期 2007-11-01 编辑 骆超)

(上接第 83 页)

[40] 毛春梅. 农业水价改革与节水效果的关系分析[J]. 中国农村水利水电 ,2005(4) 2-4.

[41] 周春应 ,章仁俊. 农业需水价格弹性分析模型[J]. 节水灌溉 ,2005(6) 24-26.

[42] 陈丹. 南方季节性缺水灌区灌溉水价与农民承受能力研究[D]. 南京 :河海大学 ,2007.

[43] 廖永松 ,鲍子云 ,黄庆文. 灌溉水价改革与农民承受能力[J]. 水利发展研究 ,2004(12) 29-34.

[44] 谢新民 ,于福亮 ,裴源生 ,等. 宁夏河套灌区可持续发展的水价调整方案[J]. 水利水电科技进展 ,2003 ,23(2) :

13-16.

[45] 付洪明 ,马季 ,宋卫. 尼尔基水利枢纽工程供水对象水价承受能力分析[J]. 东北水利水电 ,2006 ,24(1) :64-66.

[46] 沈大军 ,阮本清. 黄淮海流域灌区农民灌溉水费支出的调查报告[J]. 中国水利 ,2001(4) 84-85.

[47] 张春玲 ,阮本清 ,罗建芳. 我国农业水价管理现状分析[J]. 沈阳农业大学学报 :自然科学版 ,2003 ,34(3) :207-210.

[48] 李晓鑫 ,李刚 ,冯建维. 农业水价改革中的悖论[J]. 水利天地 ,2005(6) 24-26.

(收稿日期 2008-04-10 编辑 骆超)