

节水技术创新政策激励研究

陈庆能

(浙江科技学院 经济管理学院,杭州 310023)

摘要: 首先分析了节水技术的类型以及节水技术创新所具有的外部性、公共物品、不确定性及经济效益与生态效益并存的特征。在此基础上,分析了中国节水技术创新的重点。然后从财政政策、税收优惠政策、金融扶持政策、政府采购政策及奖励激励政策5个方面构建了政策激励框架。认为所构建的政策激励框架能有效解决节水技术创新过程中存在的问题,确保节水技术创新活动正常进行。

关键词: 节水技术;节水技术创新;政策激励

中图分类号: O175.4;F224.9

文献标识码: A

文章编号: 1671-8798(2009)02-0124-04

Research of policy motivation on water-saving techniques innovation

CHEN Qing-neng

(School of Economics and Management, Zhejiang University of Science and Technology, Hangzhou 310023, China)

Abstract: The study presents the types of water-saving techniques and the characteristics of the water-saving technique innovation including the externality, the public goods and uncertainty, and analyzes the main domains of the water-saving techniques in china. It constructs the framework of policy motivation involving in fiscal policy, tax policy, financial policy, governmental Procurement policy, scientific and technical development policy. The conclusion is drawn that the framework of policy motivation can solve the problems during the process of the water-saving technique innovation and assure the process of the activity.

Key words: the water-saving technology; the water-saving technique innovation; policy motivation

中国水资源形势不容乐观。中国淡水资源的人均拥有量只有世界平均水平的1/4,而中国经济多年的高速粗放式增长引致了对水资源的过度需求,导致了水资源短缺。据水利部的报告——《21世纪中国水供求》预测,2010年,中国总需水量在中等干旱年份为6 988亿 m^3 ,供水总量为6 670亿 m^3 ,缺水量达318亿 m^3 。该报告认为,2010年后中国将

开始进入严重的缺水期,缺水高峰将会在2030年出现,届时中国缺水量将达400~500亿 m^3 ^[1]。

通过节水技术创新实现水资源的集约利用,是解决水资源短缺问题的一个重要途径。但节水技术创新具有的外部性、公共物品、不确定性、经济效益和生态效益并存的特征,使得节水技术创新主体的创新动力不足,须采取必要的激励政策,才能使节水

收稿日期:2008-11-21

作者简介:陈庆能(1973—),男,湖南郴州人,讲师,博士研究生,主要从事自然资源与环境经济研究。

技术创新活动顺利进行下去。在设计激励政策时,可以从产权、市场、政府的角度出发来设计^[2]。与其他技术创新相比,节水技术创新具有溢出效益更大、公共物品的特征更明显及生态效益的特征。因此,在设计激励机制时,本文主要从政府的角度来设计。

1 节水技术创新的相关理论

1.1 节水技术的分类

节水技术可以分为农业节水技术、工业节水技术、城市生活节水技术、雨水利用技术及节水信息计量技术等。农业节水技术主要包括提高输水效率的技术和提高灌溉效率的技术等。前者主要包括高效输配水技术、渠道防渗技术、管道输水技术等;后者主要包括地面灌水技术、喷灌技术、微灌技术及非充分灌溉技术等。工业节水技术主要包括重复利用技术、冷却节水技术、热力和工艺系统节水技术等。其中重复利用技术主要包括循环用水技术、废水回用技术及“零排放”技术等;冷却节水技术主要包括高效换热技术、循环冷却水处理技术、空气冷却技术及汽化冷却技术等;热力和工艺系统节水技术主要包括生产工艺的热联合技术及干式蒸馏技术等。城市生活节水技术主要包括节水型用水器具、再生水利用技术及中水回用技术等。其中节水型用水器具主要包括节水型水龙头、节水型便器系统及节水型淋浴设施等。雨水利用技术主要包括雨水的直接利用技术、雨水的环境生态利用技术及雨水集蓄回灌技术等。节水信息计量技术主要包括地理信息系统应用技术、节水信息采集传输及专业数据库技术、节水计量技术等。

1.2 节水技术创新的含义

“创新”一词最先由美籍奥地利经济学家熊彼特提出。他认为创新是新技术、新发明在市场上的首次应用,是企业对生产要素的重新组合^[3]。节水技术创新有狭义和广义之分,狭义的节水技术创新如同熊彼特所定义的,是指新型节水技术在市场上的首次成功应用。广义的节水技术创新则是以节水技术的构思新颖性和成功实现性为特征的非连续性事件,它涉及节水技术的创意、研发、试验、生产、使用及推广等一系列过程;它始于系统性的创意、研发而终于市场实现,其实质是节水科技成果转化为实现生产力的全过程。本文以广义的节水技术创新为研究对象。

根据节水技术作用方式的不同,可以将节水技

术创新分为直接节水技术创新和间接节水技术创新^[4],前者主要是指能直接减少水资源损失的各项技术的创新,后者主要是指能通过水资源的循环利用来节约水资源的各项技术的创新。根据节水技术涉及的行业的不同,可以将其分为农业节水技术创新、工业节水技术创新、城市生活节水技术创新、雨水利用技术创新、节水信息计量技术创新等。本文主要根据后一分类对节水技术创新进行研究。

1.3 节水技术创新的主要特征

1.3.1 节水技术创新具有外部性特征 开发、设计节水产品的方法作为节水技术创新的重要组成部分,可以通过节水产品这一实物载体体现出来,从而使得创新成果容易被其他非创新主体获取,导致其他非创新主体只需投入较少费用便能享受创新成果。

1.3.2 节水技术创新具有公共物品特征 在节水技术创新过程中,其他非节水技术创新主体可以享用节水技术创新带来的好处而不需要支付任何费用,具有比较典型的非排他性的公共物品特征。虽然知识产权在一定时间内可以对节水技术创新进行保护,使之具有一定的排他性,但这种保护是不完全的,因为知识产权的保护具有一定年限,而节水技术的寿命往往大于这一保护年限,超过保护年限的节水技术便成为纯公共产品。此外,即使在一定年限内知识产权对节水技术创新给予了保护,但也不能完全消除非排他性特征,因为其他非创新主体可以通过多种手段免费使用这一技术。

1.3.3 节水技术创新具有不确定性特征 节水技术创新面临着技术方面及市场方面的不确定性。技术方面的不确定性是指节水技术创新既可能成功,也可能失败;市场方面的不确定性是指开发出来的节水产品既可能畅销,也可能滞销。

1.3.4 节水技术创新具有经济效益及生态效益并存的特征 节水技术创新除了能给创新主体带来一定的经济效益外,节水技术的使用还能节约水资源、减少水污染及改善生态环境,具有较强的生态效益。

2 中国节水技术创新实践

中国节水技术创新始于20世纪80年代初,经过近30年努力,取得了较大进展。节水技术创新涉及诸多领域,各种具体的节水技术在整个节水技术体系中的重要性各不相同,因此,在进行节水技术创新时应重点研发和推广一些影响大、节水效果好的关键技术。

就农业而言,灌溉用水占中国农业用水总量的 90% 以上。因此,农业节水技术创新的重点是提高灌溉用水的输水效率和用水效率。应重点研发和改进渠道防渗技术,如沥青混凝土防渗技术、膨胀混凝土防渗技术、玻璃纤维混凝土防渗技术及塑料薄膜防渗技术等,以提高灌溉输水效率。同时也应采取 措施做好该项技术的应用。例如,浙江省通过“千万亩十亿方”节水工程,对骨干渠道进行改造,提高了输水效率。2008 年,浙江省投资 3.2 亿元,改造灌区节水项目 85 个,改造骨干渠道 800 km,新增节水灌溉面积 60 亿 m^2 (90 万亩),新增节水能力 1.6 亿 m^2 ,新增粮食和其他农产品生产能力 2.5 亿 $\text{kg}^{[5]}$ 。应研发、改进、推广喷灌和微灌等新型灌溉技术,逐步淘汰漫灌方式,以提高灌溉用水效率。应将计算机模拟技术、自控技术、先进的制造成模工艺技术相结合开发高水力性能的喷灌、微灌产品。喷头是影响灌水质量的关键设备,应重点组织研究人员开发和改进喷头,研发出具有不同摇臂形式、不同仰角及适用于不同目的的多功能喷头。此外,农业用水计量技术的落后也是阻碍农业节水事业的一个重要因素,因此,应组织研究人员开发农用用水计量产品。

工业用水中,冷却用水量占工业用水总量的 80% 左右,取水量占工业取水总量的 30% ~ 40%^[4]。因此,研发、改进和推广重复用水技术,提高冷却水的重复利用率是工业节水技术创新的重点。此外,应大力发展冷却技术,研发和改进高效换热技术,研发和改进“零排放”技术的关键技术——盐水浓缩技术。也应鼓励企业进行工艺节水技术创新,以通过工艺技术改造来节水。例如,新疆大明公司于 2005 年通过将“干磨湿选”技术工艺改造为“干磨干选”技术工艺后,年补水量仅为 27 万 t,比改造前减少了 82.8 万 t。

城市生活节水技术创新的重点是做好新型节水型用水器具的应用和推广,同时采取措施淘汰老式用水器具。例如,上海市从 2002 年开始便由水务部门筹集资金,免费对本市 60 万套老式马桶进行节水改造,改造完毕后,每年可以节水近 876 万 t,接近全市高峰期一天的用水量,相当于为上海新建一座中型自来水厂。同时应重点研发、改进水质安全保障技术,以确保中水及再生水应用过程的安全性、可靠性和稳定性,为中水回用、再生水利用奠定技术基础。也应研发、改进雨水利用的相关技术和设备,使之形成完善的技术体系,为在缺水地区推广雨水利

用奠定技术基础。

3 节水技术创新的政策激励

在设计激励政策时,主要是从完善政策体系的角度出发,充分发挥各项政策对节水技术创新的激励作用,形成有利于节水技术创新的政策环境,以减轻节水技术创新主体在节水技术创新过程中所面临的不确定性及降低溢出效应。节水技术创新激励政策主要包括以下几项政策。

3.1 财政政策

财政政策主要是以财政投入的形式以及以节水技术研发补贴及节水产品生产补贴、节水产品消费补贴等财政补贴的形式,对节水技术创新的相关主体进行激励的政策。该项政策主要应对公益性强的技术改造、公共物品特征强的技术创新进行补贴。例如,浙江省实施的“千万亩十亿方”节水工程,便是通过财政投入来提高灌溉用水效率。也应应对核心技术如滴灌技术、喷灌技术、农用用水计量技术、重复用水技术、盐水浓缩技术及水质安全保障技术的研发提供财政补贴。应对容易市场化的节水技术产品如滴灌产品、喷灌产品及农用用水计量产品的生产提供补贴。应对一些节水产品的消费提供补贴,例如,上海市 2002 年对本市 60 万套老式马桶进行的节水改造便是以消费补贴的形式对相关消费者进行的补偿。

3.2 税收优惠政策

税收优惠政策主要是通过税收减免、加大费用扣除、投资抵免等手段降低节水技术创新成本。现阶段应注重对从事滴灌产品、喷灌产品、节水计量产品及新型节水生活产品等节水技术产品生产的相关企业进行税收优惠,对相关企业所获利润减征所得税,对所获利润再用于节水技术创新投资者,退还其用于投资部分的利润所对应的所得税。应对进行节水工艺改造的企业实行税收抵免等优惠政策。应对相关企业实行增值税优惠政策,将节水技术创新主体购进的专利技术转让费、技术引进费、商标费及商誉等纳入会计无形资产核算,并抵扣增值税,对节水技术创新主体自主研发而资本化的无形资产,经相关部门认定后抵扣增值税。

3.3 金融扶持政策

金融扶持政策可以降低相关主体的融资成本。现阶段尤其要注重对从事节水技术产品生产的相关企业进行扶持。应对从事滴灌产品、喷灌产品、节水计量产品及新型节水生活产品等节水技术产品生产

且需要金融支持的相关企业提供低息信贷支持,同时也应对相关企业的节水工艺改造项目提供低息信贷支持,以降低相关企业的利息负担。同时,政策性金融机构应对节水技术专项项目、节水技术成果转化项目、节水技术产业化项目及引进的节水技术消化吸收项目等给予重点支持。

3.4 政府采购政策

政府采购政策可以创造和增加节水技术产品的市场需求,降低市场风险。应对滴灌技术、喷灌技术、农用量计技术、重复用水技术、盐水浓缩技术及水质安全保障技术等重大研发项目的研发进行政府订购。这些研发项目经论证后,列入政府科技开发计划,通过政府采购招标的方式,面向高新技术企业、高等院校和科研院所等主体开展节水技术研发订购,签订政府订购合同。通过政府订购,可以创立市场需求,推动节水技术创新的产生与发展。对相关技术的试制品和首次投向市场的节水产品,经相关主管部门认定,符合节水技术发展方向,具有较大市场潜力并需要重点扶持的,由政府进行首购。

3.5 奖励激励政策

奖励激励政策主要是对在节水技术创新过程中做出贡献的相关人员进行奖励,以调动他们从事节水技术创新活动的积极性。现阶段尤其要注重对从事滴灌技术、喷灌技术、农用量计技术、重复用水技术、盐水浓缩技术以及水质安全保障技术等核心节水技术研发的相关人员进行奖励。同时也可以采取设立节水技术创新提成奖的方式,对相关人员进行奖励。即从获得的节水技术创新收益中,提成一部

分用于奖励在创新过程中做出重大贡献的技术人员。

4 结 语

综上所述,财政政策可以增加节水技术创新主体的收益,税收优惠政策可以降低节水技术创新主体的生产成本,金融扶持政策可以降低节水技术创新主体的融资成本,这几项政策有助于增加节水技术创新主体的利润,从而降低节水技术创新主体所获得的私人收益与节水技术创新所带来的社会收益之间的差距;政府采购政策可以降低节水技术创新主体在节水技术创新过程中所面临的市场不确定性。这样,通过采用合适的激励政策,政府可以确保节水技术创新活动的正常进行。

参考文献:

- [1] 本刊资料室.我国水情与水处理[J].人民论坛,2000(7):29.
- [2] 杜伟.理论探源与框架分析:加强技术创新的制度激励研究[J].西北工业大学学报:社会科学版,2003(1):26-28.
- [3] SCHUMPETER J A.经济发展理论[M].何畏,易家详,译.北京:商务印书馆,1990:85-86.
- [4] 佚名.中国节水技术政策大纲[J].宁波节能,2006(1):3-7.
- [5] 浙江省水利厅农水总站.省冬春农田水利基本建设投入创历史新高[EB/OL].(2009-04-15)[2009-05-02].
<http://211.138.126.86/gb/zjnew/node3/node22/node168/node370/node2922/userobject9ai101968.html>.