

引用格式: 王晓燕, 王太祥, 刘枢灵. 中国农业节水政策效果评估[J]. 资源科学, 2024, 46(1): 27-37. [Wang X Y, Wang T X, Liu S L. Effect evaluation of agricultural water conservation policies in China[J]. Resources Science, 2024, 46(1): 27-37.] DOI: 10.18402/resci.2024.01.03

# 中国农业节水政策效果评估

王晓燕, 王太祥, 刘枢灵

(石河子大学经济与管理学院, 石河子 832000)

**摘要:**【目的】实施积极的农业节水政策是提高水资源利用效率、缓解水资源供需矛盾、促进农业可持续发展的重要手段。探讨政策的效应,对科学制定和完善中国农业节水政策具有重要理论和现实意义。【方法】本文基于2011—2021年中国政府颁布的农业节水政策,采用政策文本量化分析的方法,从政策的力度、目标、措施、监督和反馈5个维度测算了政策效力,并建立了多元回归模型评估了不同政策工具的实施效果。【结果】研究表明:①政策总效力呈周期性变动态势,但各年政策平均效力整体呈较低水平;②在政策效力的5个维度中,政策的措施较多,但力度偏低,目标不够具体,监督和反馈不充分;③在政策工具中,命令控制型、能力建设型政策工具的总效力和平均效力均强于经济激励型和劝导型政策工具;④政策文本中各政策工具对灌溉水利用系数的影响均存在滞后效应,命令控制型和经济激励型政策工具的使用对灌溉水利用系数的提高具有显著正向影响,劝导型和能力建设型政策工具的作用仍需进一步提升。【结论】中国农业节水政策制定时应强化顶层设计、加强部门之间的协调配合;应进一步提高内容效度,不断夯实政策维度的具体内容;应协同运用4类政策工具,推动政策落地见效。

**关键词:** 农业节水; 政策文本分析; 政策工具; 政策效果; 政策演化; 中国

DOI: 10.18402/resci.2024.01.03

## 1 引言

水资源是农业发展的基础性资源,是国家粮食安全及农业绿色高质量发展的重要支撑。由于工业挤占农业用水、农田水利基础设施不完善和农业用水方式粗放等原因,中国农业水资源面临结构性短缺和利用效率不高等问题<sup>[1-3]</sup>。为提高农业水资源效率,党中央、国务院和相关职能部门在农田水利基础设施建设、农业水价综合改革、农业水权交易平台的建立健全等方面颁布和实施了一系列法规和政策,有效推动了农业水资源利用效率的提升。中国农业水资源灌溉的有效利用率从2011年的0.51提高到2021年的0.568,但农业用水占全国用水总量的比重仍超过60%<sup>[4]</sup>,与发达国家相比,中国农业水资源利用效率仍具有较大提升空间。农业水资源政策是推进水资源利用效率提升的重要

手段,从不同维度分析农业节水政策的效力,对于进一步科学制定和优化农业节水政策、提升水资源有效利用率具有重要价值。

近年来,学者们围绕农业节水政策开展了丰富的理论和实证研究,主要关注3个方面。一是以政策文件中的内容为基础,关注水价制度的演变历程,认为中国农业水价改革经历了初始、深入试点、全面推进及分类施策4个阶段,坚持全成本定价、加快水价改革的市场化、推进水利供给侧结构性改革为今后农业水价深化改革的方向<sup>[5,6]</sup>。二是基于事前政策影响的模拟,评估农业水资源制度改革的执行效果,有学者利用LHR可计算一般均衡模型<sup>[7]</sup>和商业模拟游戏<sup>[8]</sup>分析农业水资源政策调整的效果,认为农业水资源政策的调整能起到节水的效果。三是研究农业节水政策执行效果的影响因素,发现

收稿日期: 2023-04-13 修订日期: 2023-07-21

基金项目: 国家社会科学基金项目(22XNZ076); 石河子大学创新发展项目(CXFZSK202001)。

作者简介: 王晓燕,女,山西晋中人,硕士研究生,主要研究方向为技术经济及管理。E-mail: wangxiaoyan970507@163.com

通讯作者: 王太祥,男,安徽怀宁人,博士,教授,博士生导师,从事农业经济理论与政策方面的研究。E-mail: wtx\_jm@shzu.edu.cn

农户的认知水平等因素显著影响农户对节水政策的支持度<sup>[9,10]</sup>,而灌溉者对节水政策的接受程度与其农场的作物专业化程度息息相关<sup>[11]</sup>。与此同时,国内学者运用内容分析法、统计学等学科方法,深入研究政策文献内容,评估了地方科技政策<sup>[12]</sup>、节能政策<sup>[13]</sup>、黑土地保护政策<sup>[14]</sup>和垃圾分类政策<sup>[15]</sup>等政策的效力及实施效果,为政策文本的研究提供了新的视角。

已有文献从不同切入点对农业节水政策进行了研究,为本文提供了参考,但在以下几方面仍可进一步拓展。一是既有农业水资源政策研究多聚焦于水价政策,而农业水资源政策涉及农田水利建设和水权改革等多个方面内容;二是政策研究多侧重于政策执行的逻辑性,更多地关注政策作用对象的变化和政策的执行效果,对政策本身的研究较少;三是已有研究多以政策质性研究为主,定量的分析相对较少。基于此,本文收集了2011—2021年中国政府颁布的农业节水政策,从政策的力度、目标、措施、监督及反馈5个维度测算了政策效力,并建立多元回归模型评估不同政策工具的实施效果,以期完善农业节水政策以及更好地推进农业节水工作提供参考。

## 2 数据来源与研究方法

### 2.1 数据来源

本文以“农业水资源”“农业节水”“农业水价”“农田水利建设”及“高标准农田建设”等为关键词,在北大法宝数据库、“中国法律”应用程序及政府官方网站进行检索,经过精读筛选,最终收集到2011—2021年共489项与“农业节水”密切相关的政策文本,部分如表1所示。其中,这些政策文本涉及全国人大及其常委会、中共中央、国务院及其各部委办局直属机构等政策出台部门,政策文件类型包括法律、法规及部门规范性文件等。

在对不同政策工具的节水效果评估中,本文引入《中国水资源公报》发布的灌溉水有效利用系数。同时,因一项政策文本中涉及多种政策工具,本文将各政策文本中涉及“命令控制型”“经济激励型”“能力建设型”“劝导型”4类政策工具的条目逐条抽出,以表格形式进行了汇总。

表1 2011—2021年部分政策文本

Table 1 Example policy texts, 2011-2021

编号	年份	部门	政策名称
1	2011	中国共产党中央委员会、国务院	关于加快推进农业科技创新持续增强农产品供给保障能力的若干意见
2	2011	农业农村部	关于印发《2011年全国节水农业工作方案》的通知
3	2011	财政部	关于全面贯彻落实中央水利工作会议精神的意见
...	...	...	...
487	2021	水利部	关于印发2021年农村水利水电工作要点的通知
488	2021	国家发展改革委、财政部、水利部、农业农村部	关于深入推进农业水价综合改革的通知
489	2021	国务院	关于印发“十四五”推进农业农村现代化规划的通知

### 2.2 研究方法

#### 2.2.1 政策效力量化评估维度与标准

政策效力是指一项政策在执行时对社会环境产生的客观影响,重点强调政策的内容效用<sup>[16]</sup>。明翠琴等<sup>[12]</sup>从政策的措施和力度2个维度评估了地方科技政策的效力,纪陈飞等<sup>[17]</sup>从政策的力度、目标和措施3个维度对城市土地集约利用政策进行了量化评估;王文旭等<sup>[18]</sup>从政策的力度、目标、措施、监督和反馈5个维度对中国耕地保护政策进行了测量。参考以上研究,为更加全面地反映与评价中国政府层面出台的农业节水政策是否具有政策效力,本文从政策的力度、目标、措施、监督与反馈5个维度构建了政策文本量化评估模型,用于探索农业节水政策的内容是否科学合理以及执行后产生的影响。

政策力度的大小取决于不同的政策种类以及制定该政策的部门等级,一定程度上代表着政策的法律约束力和改变客体的能力。也就是说,政策出台部门的行政等级越高,政策力度也就越大。因此,本文综合了政策类型和政策颁发机关的层级,将政策力度的赋值范围确定为1~5分(表2)。

政策目标即执行或革新政策的宗旨或目的<sup>[19]</sup>,政策目标越明确且越可度量,则得分也就越高。政策监督是对政策执行情况进行监督、矫正政策执行中的偏差、确保政策目标实现的一项重要手段<sup>[20]</sup>,若政策监督定期且多次进行,则分值越高。政策反馈是指对政策实施后产生的利益和得失展开一系列

表2 政策力度的评分标准

Table 2 Quantitative criteria of policy strength

指标	分值	评判标准
政策力度	5	全国人大及其常务委员会通过的文件;中共中央、国务院联合文件
	4	中共中央的报告、建议;国务院颁布的条例、报告
	3	国务院颁布的决定、意见、通知、批复、通报;各部委办局直属机构颁布的规定、部门规章、报告
	2	国务院各部委办局直属机构的意见、办法、标准
	1	国务院各部委办局直属机构颁布的通知、公告、规划

的分析,通过反馈报告或意见的方式,为政策的调整提供依据<sup>[21]</sup>,即有明确监督部门,并进行定期多次反馈,则得分较高。参照学者们的政策效力评估方法<sup>[16,18,22]</sup>,对政策目标、政策监督和政策反馈予以赋分,赋分分值均介于1~5分之间(表3)。

表3 政策目标、政策监督、政策反馈的评分标准

Table 3 Quantitative criteria of policy objectives, policy supervision, policy feedback

指标	分值	评判标准
政策目标	5	政策目标明确且可量化,点明了灌溉水有效利用系数、高效节水灌溉面积、节水农业示范区个数等标准
	3	政策目标相对清晰,但量化标准缺失
	1	仅仅从宏观水平上阐述了对政策的预期和远景
政策监督	5	要求进行监督,且需要定期多次进行
	3	要求进行监督,但未规定次数或仅需进行一次
	1	无监督
政策反馈	5	有明确的负责部门,且需要定期多次反馈
	3	有明确的负责部门,但仅需要一次反馈
	1	无反馈

政策措施是指各政策出台部门为实现政策目标而采取的相关方法及行动。McDonnell等<sup>[23]</sup>和Schneider等<sup>[24]</sup>基于政府权力资源性质将政策工具划分为命令、激励、能力建设、系统变革和劝导5类政策工具。本文综合考虑颁布实施的农业节水政策文本内容的性质和特征,结合McDonnell<sup>[23]</sup>和Schneider<sup>[24]</sup>的分类标准,将政策工具划分为命令控制型、经济激励型、能力建设型和劝导型4种类型,且这4类政策工具的主要表现形式(表4)和评分标准(表5)各有不同。

### 2.2.2 政策效力评估模型

在确立了农业节水政策量化标准后,邀请了水利部发展研究中心、石河子大学和八师石河子市水利局的9位研究节水农业领域专家,并以3人为一

表4 政策工具表现形式

Table 4 Forms of policy tools

政策工具类型	具体表现形式
命令控制型	职责明确、权益保障、监督管制、规划规范、法律法规、强制性标准
经济激励型	价格政策、试点示范、惩罚处置、税收政策、奖励、优惠、补贴政策
能力建设型	基础设施建设、技能培训、业务培训、考核评估、技术支持
劝导型	目标规划、宣传引导、标识

小组,按照农业节水政策量化标准对农业节水政策进行量化评分。第一轮评分结束后,针对出现评分有出入的地方,大家会一起讨论并提出解决方案,结果是完成了各个政策文本在政策力度等5个维度的赋分。本文运用公式(1)计算农业节水政策某一年度的整体效力,用公式(2)计算某一年度政策的平均效力。

$$TPE_{\alpha} = \sum_{\gamma=1}^n (g_{\alpha\gamma} + m_{\alpha\gamma1} + m_{\alpha\gamma2} + m_{\alpha\gamma3} + m_{\alpha\gamma4} + f_{\alpha\gamma} + b_{\alpha\gamma}) \times p_{\alpha\gamma} \quad (1)$$

$$APE_{\alpha} = \frac{TPE_{\alpha}}{n} \quad (2)$$

式中: $TPE_{\alpha}$ 表示第 $\alpha$ 年农业节水政策的整体效力; $APE_{\alpha}$ 表示第 $\alpha$ 年农业节水政策的平均效力; $n$ 为第 $\alpha$ 年开始执行的政策数量; $\gamma$ 表示第 $\alpha$ 年执行的第 $\gamma$ 条政策; $p_{\alpha\gamma}$ 表示第 $\alpha$ 年执行的第 $\gamma$ 条政策的政策力度得分; $g_{\alpha\gamma}$ 、 $m_{\alpha\gamma1}$ 、 $m_{\alpha\gamma2}$ 、 $m_{\alpha\gamma3}$ 、 $m_{\alpha\gamma4}$ 、 $f_{\alpha\gamma}$ 、 $b_{\alpha\gamma}$ 分别表示第 $\alpha$ 年第 $\gamma$ 条政策的政策目标、命令控制型政策工具、经济激励型政策工具、能力建设型政策工具、劝导型政策工具、政策监督、政策反馈的得分。

### 2.2.3 政策的节水效果评估方法

农业节水效果主要表现在农业灌溉水利用系数提升和高效节水灌溉面积增加两个方面,本文仅以农业灌溉水有效利用系数衡量农业节水政策效果。农业灌溉水有效利用系数是在某次或某一时间内被农作物利用的净灌溉水量与水源渠首处总灌溉引水量的比值<sup>[25]</sup>,它与灌区自然条件、农田水利设施完备程度、农户用水管理水平等因素有关。提高农业灌溉水有效利用系数,需要政府加大农业水利设施投入、制定促进农户提高节水意识的相关政策,该指标在一定程度上可以反映农业节水政策的

表5 政策工具评价指标及其评分标准

Table 5 Policy tool evaluation indicators and value assignment

政策工具类型	赋值	评分标准
命令控制型	5	完善并落实农业节水相关(如节水灌溉设备税收优惠/高标准农田建后管护支持/水资源费征收、使用和管理/基层农技推广/灌排工程运行维护经费财政补助等)政策或制度;制定强制性标准(如规范全国高标准农田建设相关标准和合理调整水资源费征收标准等);强化与农业节水相关(如农业水价制定、水费计收与使用/水利工程建设安全/高标准基本农田保护示范区建设等)的监管管制;确定管理主体,落实管护责任;稳步推进农业节水相关改革(如农业水价综合改革和灌溉体系现代化改造等),大力支持农业节水
	3	明确提出完善农业节水相关政策或制度;明确要求制定强制性节水标准;明确要求实施农业节水监督与管制;明确提出要确定节水设施建后管理主体,压实管理责任;明确提出要稳步推进农业节水相关改革;但均未制定相关方案
	1	政府对农业节水几乎没有要求;只提及本模块政策工具评分标准(5分/3分)中的某些条款。
经济激励型	5	加强农业用水量,建立了农业用水精准补贴制度和节水激励机制;落实了农田节水基础设施和配套设备补贴政策,并提出了补贴和税收优惠的具体额度;对有效的灌溉新技术、新设备进行了积极的宣传,对设备采购的补助范围以及对设备的贴息进行了规范,完善了税收优惠政策;落实了农业灌排工程运行管理费用财政补助政策;对地下水超采地区率先征收水资源税
	3	明确提出要加强农业用水量,但并未提出具体计量方式;明确提出要对农田节水基础设施和配套设备进行补贴;明确提出要大力推广高效节水灌溉技术及设备;明确提出要对农业灌排工程运行管理费用进行补贴;明确提出要对过度引水地区征收税费;但均未制定相关具体实施方案
	1	只提及本模块政策工具评分标准(5分/3分)中的某些条款
能力建设型	5	在与节水相关的基础设施建设、各种技能及业务培训上给予大力的支持,并提出了支持办法;制定了支持各种技能及业务培训的具体开展方案
	3	明确提出大力支持与节水相关的基础设施建设、各种技能及业务培训,但均未提出相关支持方式、制定相关办法或目录;但均未制定相关具体实施方案
	1	只提及本模块政策工具评分标准(5分/3分)中的某些条款
劝导型	5	制定了与农业节水相关的具体目标规划(如新增高效节水农田面积1200万亩等);大力推广高效节水灌溉新技术、新设备,广泛动员全社会力量大兴农田水利建设,并制定了详细的推广方式和动员方案;宣传大兴农田水利建设的政策要求,宣传各地实际举措,报道重点工作任务的进展成效、经验做法;积极推广水价改革和水权交易的成功经验,并制定了详细的实施方案;设立了高标准农田国家标识使用和公示牌
	3	明确提出要制定与农业节水相关的具体目标规划;明确表示要推广高效节水灌溉新技术、新设备;明确提出要报道重点工作任务的进展成效、经验做法;明确表示要设立国家标识使用和公示牌;但均未制定相关具体实施方案
	1	只提及本模块政策工具评分标准(5分/3分)中的某些条款

执行效果。本文选取灌溉水有效利用系数为因变量,以命令控制型等政策工具为自变量,建立多元线性回归模型来阐明农业节水政策的实施效果。评估模型如式(3)所示:

$$IWUE_t = C + \beta_1 \ln LAW_{t-d} + \beta_2 \ln ECO_{t-d} + \beta_3 \ln CAP_{t-d} + \beta_4 \ln PER_{t-d} + \varepsilon_t \quad (3)$$

式中: $IWUE_t$ 表示灌溉水有效利用系数; $C$ 表示模型的常量; $LAW_{t-d}$ 表示命令控制型政策效力; $ECO_{t-d}$ 表示经济激励型政策效力; $CAP_{t-d}$ 表示能力建设型政策效力; $PER_{t-d}$ 表示劝导型政策效力; $t$ 表示政策开始施行的年份; $d$ 表示政策工具执行的滞后期(在后文分析中将依据AIC准则确定 $d$ 值); $\beta_c$ ( $c=1, 2, 3, 4$ )分别表示各变量的系数; $\varepsilon_t$ 表示其他随机因素对因变量的影响。

### 3 结果与分析

#### 3.1 农业节水政策文本数与政策效力演变分析

依据上述政策力量化评估维度与标准,本文对2011—2021年中国农业节水政策进行量化,得到各年总效力及平均效力演化趋势,如图1所示。

从图1可知,2011—2021年政策总效力呈现周期性变动态势,各年政策总效力演化趋势与政策文本数基本一致,但各年政策平均效力得分仅为33分(满分为175分),表明政策文本数对政策总效力影响较大,政策平均效力有待提升。

具体来看,政策总效力在2012年达到第一个高值点。究其原因,首先是该年政策发布数量较多,共发布政策文本54项,仅次于2016年的57项。其次,相较于2011年,所发布政策的政策目标更加明

2024年1月

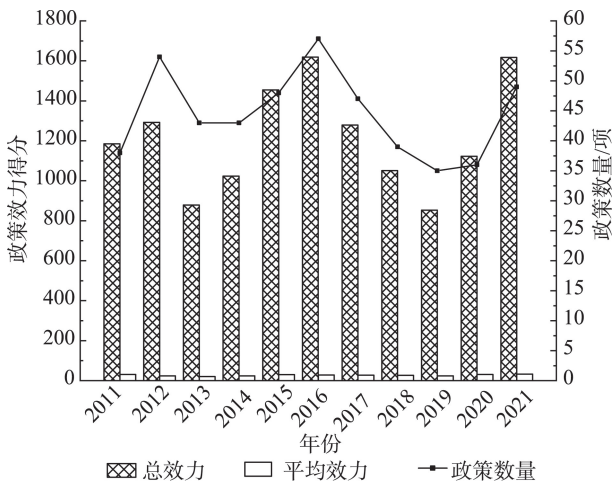


图1 2011—2021年相关政策文本数量、总效力与平均效力  
Figure 1 The number, total effectiveness, and average effectiveness of relevant policy texts, 2011-2021

确、政策措施更加具体、政策监督及反馈机制也更加完善。如2012年1月国务院以国发〔2012〕3号印发的政策文件,是对2011年中央一号文件所提出“实行最严格水资源管理制度”的具体安排,明确提出了水资源“三条红线”<sup>[26]</sup>;国务院办公厅印发的《国家农业节水纲要(2012—2020年)》对农业节水提出了明确的发展目标和要求<sup>[27]</sup>;在《全国现代农业发展规划(2011—2015年)》印发的背景下,各省份对农业生产日益关注,农业资金投入增加,农业用水安全得到进一步保障<sup>[28]</sup>。

在2016年政策总效力达到第二个高值点,是年发布政策文本数量最多。颁布的政策涉及农业水价、农田水利建设和高标准农田建设,实行了农业用水规划、灌溉水价制定及节水技术改良等改革举措<sup>[29]</sup>。在农业水价方面,2016年中央“一号文件”明确提出要建立健全农业水价形成机制、提高农业用水效率、改善灌溉工程运行质量、促进农业节水和农业可持续发展<sup>[30]</sup>;国务院办公厅出台了《关于推进农业水价综合改革的意见》,全国270多个县响应政策,根据国务院和省市精神,纷纷制定具体实施方案<sup>[6]</sup>。在农田水利建设方面,国务院发布了《农田水利条例》,促进水利基础设施条件不断提升,期望能在可持续的基础上,促进农业的科学化<sup>[31]</sup>。在高标准农田建设方面,《高标准农田建设评价规范》由国土资源部和农业部于2016年发布,对全国高标准农

田进行了统一的规定<sup>[32]</sup>。2013年和2019年总效力相对较低的关键原因是,当年政策出台数量较少,且多为国家各部委发布的通知,政策指向及政策内容均不太明确。

综上所述,各年政策文本的数量和质量是影响当年政策总效力的重要因素。因各年政策的平均效力均处于较低水平,需进一步对各年政策效力各个维度的年均得分展开探究,分析各维度的分数变动态势。农业节水政策效力维度年均得分演化趋势如图2所示。

从图2可以看出,政策效力的5个维度变化趋势不一致,反映出政府部门在制定政策时,对政策效力各维度的协同性考虑不足。从各维度看,政策措施和目标得分稍有降低,而政策力度、监督及反馈的得分呈波动增长态势。其中,政策措施的得分最高,说明已发布并执行的农业节水政策内容较明确具体,且充分使用了4类政策工具。政策目标所得分数较低,各年得分均值均在2.737分以下,表明各部门出台的政策文本聚焦性不够,且由于中国不同区域之间地理环境差异较大,中央政府职能部门对具体政策目标提出的要求较少。从政策力度看,各年得分均值均在3分以下,主要是因为农业节水政策多为国务院各部委发布,全国人大及其常务委员会或者中共中央、国务院联合发布的政策相对较少。政策监督和政策反馈虽各年年均得分较低,在

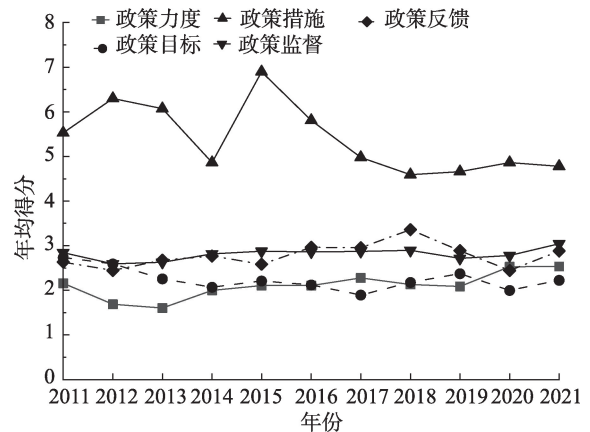


图2 2011—2021年农业节水政策效力维度年均得分演化趋势  
Figure 2 Trend of the annual average score of agricultural water conservation policy effectiveness dimension, 2011-2021

Figure 2 Trend of the annual average score of agricultural water conservation policy effectiveness dimension, 2011-2021

3分左右,但整体呈波动上升的趋势,说明明确要求有监督和反馈环节的政策文本数呈增长态势。

### 3.2 农业节水政策工具的政策效力演变分析

本文采用 McDonnell 等<sup>[23]</sup>和 Schneider 等<sup>[24]</sup>的政策工具分类法对政策措施进一步深入分析,以探究各政策工具的效力,阐释不同政策工具对政策措施维度的影响力(图3)。2011—2021年,无论是总效力还是平均效力演化趋势,命令控制型政策工具和能力建设型政策工具的使用都更为充分,经济激励型和劝导型政策工具的效力一直处于相对较低水平。

命令控制型政策通过制定水资源费征收标准、明确农业节水相关政策、加强水费计收的监管管制、稳步推进农业水价综合改革和灌溉体系现代化改造等方式,有利于培养农户节水意识和规范农户灌溉用水行为选择。总体来看,2011—2021年间命令控制型政策工具效力经历了3个上升阶段和2个下降阶段,并在2021年政策效力得分达到了最大。2021年中央一号文件提出要完善农村水价水费形成机制和工程长效运营机制,从宏观层面对农业水价改革进行了决策部署;同年,《中华人民共和国乡村振兴促进法》的出台,明确要求各级人民政府按照各自职责对农业农村投入优先保障机制落实情况实施监督,这将进一步为农田水利建设资金提供保障<sup>[33]</sup>。

能力建设型政策主要运用基础设施建设、节水技能培训、定期进行考核评估等手段,以实现农业

节水的目的。2011年中央一号文件明确提出要大兴农田水利建设,确立了“到2020年,基本完成大型灌区、重点中型灌区续建配套和节水改造任务”的目标,同时,进一步加大了公共财政对水利的投入,提高了水利建设资金在国家固定资产投资中的比重,此后中央政府加强了在农田水利建设上的战略部署<sup>[34]</sup>。在2011—2014年,能力建设型政策工具总效力及平均效力都一度超过了命令控制型政策工具。但以2015年为转折点,国家提出了“藏粮于地、藏粮于技”战略<sup>[35]</sup>,相继出台了《高标准农田建设评价规范》《关于扎实推进高标准农田建设的意见》《国家乡村振兴战略规划》《关于切实加强高标准农田建设提升国家粮食安全保障能力的意见》,高标准农田建设被提到了新的高度,为命令控制型政策工具领先地位的保持创造了条件<sup>[32,36]</sup>。

经济激励型政策主要表现为精准补贴农业用水、对有效的灌溉新技术和新设备实行税收优惠、对地下水超采地区率先征收水资源税等。从趋势看,经济激励型政策工具效力呈波动下降趋势,其中2018年之前政策效力波动幅度较大,之后进入较为平稳状态。2015年经济激励型政策效力得分达到了最大,该年年初发布的中央一号文件将农业水价综合改革视为“绝对不能拖”的战略任务<sup>[37]</sup>,明确提出要加快建立农业用水精准补贴机制。同年出台的《中共中央 国务院关于推进价格机制改革的若干意见》提出要逐步推动水资源费改革,研究征收水资源税,以此激励农户节水行为。

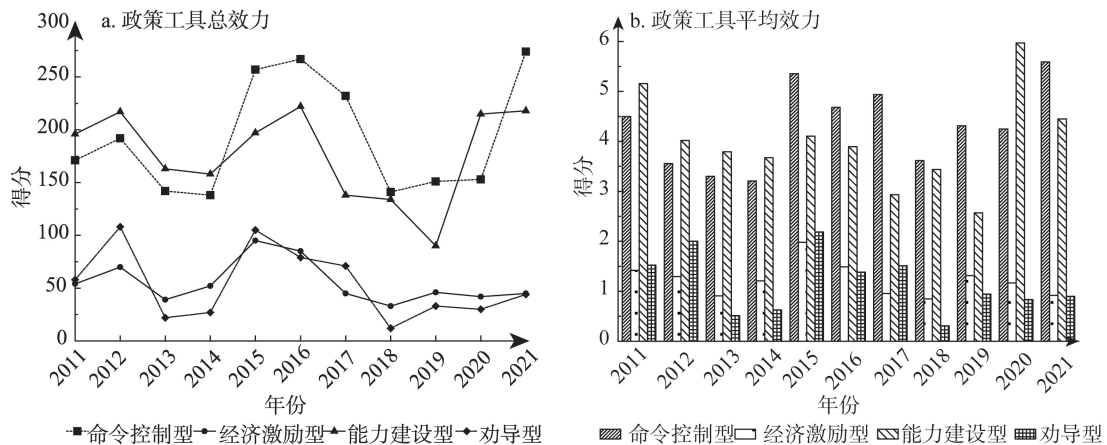


图3 2011—2021年不同政策工具政策效力演化趋势

Figure 3 Trend of policy effectiveness of different policy tools, 2011-2021

劝导型政策通过制定节水的目标规划,加强节水宣传引导和张贴宣传标识来影响农业节水行为主体。2011—2021年,劝导型政策工具效力呈现波动下降趋势,虽在2011年、2012年、2015年和2017年超过了经济激励型政策工具,但整体来看,与其他3类政策工具相比仍逊色不少。近年来,加强农业节水政策的宣传,引导农户采用农业节水措施已受到政策制定部门的重视。2015年,劝导型政策的平均效力得分达到了最大,该年中央一号文件提出要对农田水利建设的融资机制进行改革,鼓励社会资本参与小型农田水利工程建设与管护<sup>[38]</sup>,是年掀起了动员全社会力量大兴农田水利建设的风潮。综上所述,政府在农业节水领域更多地强调行政手段而非市场化手段的运用,通过市场机制引导农户节水的具体实施办法或方案有所欠缺。

### 3.3 农业节水政策工具的节水效果分析

根据公式(3)对4类政策工具的节水效果进行回归分析,所得结果如表6所示。本文采用VIF值评估回归模型中是否存在多重共线性问题,结果显示各自变量的VIF值均小于5,表明模型不存在严重的多重共线性问题。调整过的R<sup>2</sup>为0.826,且Prob>F为0.004,说明模型拟合效果较好。由于政策从颁布到实施并产生效果存在一定的滞后期,本文根据AIC准则来确定自变量最优滞后期,其中命令控制型、能力建设型、劝导型政策工具滞后二期,经济激励型政策工具滞后一期。

具体来看,命令控制型、经济激励型及能力建设型政策工具的运用均对农业灌溉水有效利用系数产生了显著影响。其中,命令控制型政策工具通

过10%的显著性水平检验,且系数为正值,表明制定和实施科学合理的农业节水政策、强化农业节水监管等方式有助于农业灌溉水有效利用系数的提高。经济激励型政策工具通过了显著性检验,表明奖励节水行为、补贴农业节水设备可提升农业灌溉水利用效率。能力建设型政策工具对农业灌溉水利用效率具有显著负向影响,该类型政策主要由农田水利基础设施建设、定期对节水成效进行考核评估、节水技能培训组成,然而各种政策工具同时使用可能引发冲突,导致农业节水基础设施建设存在“结构性供给失衡”“资源配置不均”“责任划分不清”及“资金被挤占挪用”等问题<sup>[39]</sup>,表明农业节水政策体系还存在完善的空间。劝导型政策工具未通过10%的显著性水平检验,可能原因在于农民节水意识淡薄,对政策的接受能力有限,政策宣传引导的形式单一,宣传引导方式不够贴近群众,进而产生不科学的灌溉行为所致。

## 4 结论与政策建议

### 4.1 结论

本文依据“政策效力量化评估维度与标准”,运用政策量化分析法对2011—2021年国家层面发布的489项农业节水政策的政策效力进行了测算,并就不同政策工具的效力和政策绩效进行了量化评估。主要结论如下:

(1)农业节水政策的总效力呈现周期性变动的态势。农业节水政策总效力与政策文本数的变动息息相关,在不同年际间呈现较大差异,经历了“上升—下降—上升—下降—上升”5个阶段。政策总效力依政策数量的变动而变动,受政策内容效度的影响,政策的平均效力始终处于较低水平。

(2)政策效力的5个维度对农业节水政策效力贡献不一。其中,政策措施的平均效力得分最高,政策力度、政策目标、政策监督和政策反馈等4个维度得分较低,表明既有的政策中政策措施较多,而其他4个维度体现不充分,不利于政策整体效力的发挥,难以形成政策合力。

(3)不同政策工具的政策效力存在差异。具体而言,命令控制型和能力建设型政策工具的效力高于经济激励型和劝导型,表明政策制定部门更倾向

表6 2011—2021年不同政策工具绩效回归结果

Table 6 Performance regression results of different policy tools, 2011-2021

变量	Lag	Coef.	Prob.	VIF
截距项		0.572	0.000	
lnLAW	2	0.044	0.066	1.72
lnECO	1	0.019	0.016	1.21
lnCAP	2	-0.069	0.001	1.05
lnPER	2	-0.007	0.239	1.75
Adjusted R <sup>2</sup> =0.826		Prob(F-statistic)=0.004		
F-statistic=12.89		Akaike info criterion=-71.031		

注:Sig.为10%;Lag中的数值表示滞后期。

于使用命令控制型和能力建设型政策工具以达到节水的目的,经济激励型和劝导型政策工具的运用仍有待加强。

(4)灌溉水有效利用受不同政策工具的影响。具体而言,命令控制型、经济激励型及能力建设型政策工具的运用对灌溉水有效利用产生了显著影响,劝导型政策工具的影响则不显著;各政策工具对因变量的影响均存在滞后效应,其中经济激励型政策工具的滞后期最短。

#### 4.2 政策建议

农业节水政策的完善,有利于高效达成高标准农田建设目标,补齐农田水利基础设施建设短板,加快农业水价综合改革步伐。基于本文主要结论,为优化农业节水政策体制机制,提出以下政策建议:

(1)加强节水政策的顶层设计,强化部门的统筹协调。应强化发改委、水利部和农业农村部等中央政府部门的统筹协调,以多部委联合发文逐步取代单独发文,增强政策力度。在农业水价领域,应统筹考虑农业水价标准的确定,水费的收取、运用和管理,同时理顺工程、灌区和终端供水的价格分摊机制,根据气候变化的季节性及作物的特性等确定水价补贴标准,使补贴政策真正起到激励作用。

(2)优化政策内容的维度,增强政策的综合效力。农业节水政策的设计既要明确政策目标、细化政策措施,也要充分考虑到政策监督和政策反馈的方式和频数。需要不断优化政策的内容维度,重视政策的执行过程,保证职责清晰、责权明确。要牢牢抓住提高水资源利用效率这个核心目标,鼓励各地制定契合本地水情的农业节水政策,并定期对改革进程进行监督反馈。

(3)综合运用政策工具,落实好政策措施。农业节水政策的出台部门应重视各政策工具的协同性,制定设计更优的政策组合以促使政策工具的效能最大化。应加快完善农田水利建设投资体制,鼓励民间资本和社会资本参与农田水利工程建设和运营维护,加大末级渠系以下农田水利基础设施改造投入。要做好政策宣传、调动农户积极性,发挥农户节水主体作用,切实提升农业水资源的节约集约利用。

#### 参考文献(References):

- [1] 李玲,周玉玺. 基于DEA-Malmquist模型的中国粮食生产用水效率研究[J]. 中国农业资源与区划, 2018, 39(11): 192-199. [Li L, Zhou Y X. Study on water utilization efficiency of China's grain production based on DEA-Malmquist model[J]. Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning, 2018, 39(11): 192-199.]
- [2] 冯欣,姜文来,刘洋,等. 绿色发展背景下农业水价综合改革研究[J]. 中国农业资源与区划, 2020, 41(10): 25-31. [Feng X, Jiang W L, Liu Y, et al. Research on comprehensive reform of agricultural water price under the background of green development [J]. Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning, 2020, 41(10): 25-31.]
- [3] 王一杰,管大海,王全辉,等. 气候智慧型农业在我国的实践探索[J]. 中国农业资源与区划, 2018, 39(10): 43-50. [Wang Y J, Guan D H, Wang Q H, et al. The practical exploration of climate-smart agriculture in China[J]. Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning, 2018, 39(10): 43-50.]
- [4] 中华人民共和国水利部. 公报数据[DB/OL]. (2022-06-15) [2023-03-15]. <http://szy.mwr.gov.cn/gbsj/index.html>. [Ministry of Water Resources of the People's Republic of China. Bulletin Data [DB/OL]. (2022-06-15) [2023-03-15]. <http://szy.mwr.gov.cn/gbsj/index.html>.]
- [5] 田贵良. 我国水价改革的历程、演变与发展: 纪念价格改革40周年[J]. 价格理论与实践, 2018, 11: 5-10. [Tian G L. The course, evolution and development of water price reform in China: Commemorating 40 years of price reform[J]. Price: Theory & Practice, 2018, (11): 5-10.]
- [6] 冯欣,姜文来,刘洋,等. 中国农业水价综合改革历程、问题和对策[J]. 中国农业资源与区划, 2022, 43(3): 117-127. [Feng X, Jiang W L, Liu Y, et al. History, problems and countermeasures of comprehensive reform of China's agricultural water price[J]. Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning, 2022, 43(3): 117-127.]
- [7] 王克强,李国军,刘红梅,等. 中国农业水资源政策一般均衡模拟分析[J]. 管理世界, 2011, (9): 81-92. [Wang K Q, Li G J, Liu H M, et al. A simulation analysis of the general equilibrium in China's policy about the resources of the agricultural water[J]. Journal of Management World, 2011, (9): 81-92.]
- [8] Buchholz M, Holst G, Musshoff O. Irrigation water policy analysis using a business simulation game[J]. Water Resources Research, 2016, 52(10): 7980-7998.
- [9] 常跟应,王鹭,张文侠. 民勤县农民对石羊河流域节水政策及节水效果认知[J]. 干旱区资源与环境, 2016, 30(2): 13-19. [Chang G Y, Wang L, Zhang W X. Perceptions of peasants in Minqin county for the water conservation policies of Shiyang River basin



2024年1月

- and their effects[J]. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2016, 30(2): 13-19.]
- [10] Wolters E A, Steel B S, Siddiqi M U A, et al. Public water policy knowledge and policy preferences in the American west[J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2022, DOI: 10.3390/ijerph19052742.
- [11] Giannoccaro G, Roselli L, Sardaro R, et al. Design of an incentive-based tool for effective water saving policy in agriculture[J]. *Agricultural Water Management*, 2022, DOI: 10.1016/j.agwat.2022.107866.
- [12] 明翠琴, 陈雷. 地方科技政策组合特征对产业创新的影响: 以四川省为例[J]. *科研管理*, 2023, 44(12): 115-124. [Ming C Q, Chen L. Impact of local science and technology policy mix characteristics on industrial innovation: A case study of Sichuan Province [J]. *Science Research Management*, 2023, 44(12): 115-124.]
- [13] 伍如昕, 黄沐, 郎玉函. 中国节能政策注意力变迁研究: 基于中央政策文本的量化分析[J]. *资源科学*, 2023, 45(1): 91-104. [Wu R X, Huang M, Lang Y H. Attention evolution of China's energy-saving policies: Based on a quantitative analysis of central government policy texts[J]. *Resources Science*, 2023, 45(1): 91-104.]
- [14] 林国栋, 吕晓, 牛善栋. “政策路径-政策工具-政策评价”框架下的中国黑土地保护政策文本分析[J]. *资源科学*, 2023, 45(5): 900-912. [Lin G D, Lv X, Niu S D. Analysis of China's black soil protection policy text under the framework of “policy path-policy tools-policy evaluation”[J]. *Resources Science*, 2023, 45(5): 900-912.]
- [15] 孙岩, 胡茗, 张备. 政策工具视角下上海生活垃圾分类政策文本量化[J]. *资源科学*, 2021, 43(11): 2224-2235. [Sun Y, Hu M, Zhang B. A quantitative analysis of Shanghai municipal solid waste classification policies from the perspective of policy instruments[J]. *Resources Science*, 2021, 43(11): 2224-2235.]
- [16] 王帮俊, 喻攀. 光伏产业政策效力和效果评估: 基于中国2010-2020年政策文本的量化分析[J]. *软科学*, 2022, 36(8): 9-16. [Wang B J, Yu P. Evaluation on the policy efficacy and effect of photovoltaic industry: Quantitative analysis of China's policy texts from 2010 to 2020[J]. *Soft Science*, 2022, 36(8): 9-16.]
- [17] 纪陈飞, 吴群. 基于政策量化的城市土地集约利用政策效率评价研究: 以南京市为例[J]. *资源科学*, 2015, 37(11): 2193-2201. [Ji C F, Wu Q. Evaluation of the efficiency of city land intensive utilization policy based on policy quantification in Nanjing City[J]. *Resources Science*, 2015, 37(11): 2193-2201.]
- [18] 王文旭, 曹银贵, 苏锐清, 等. 基于政策量化的中国耕地保护政策演进过程[J]. *中国土地科学*, 2020, 34(7): 69-78. [Wang W X, Cao Y G, Su R Q, et al. Evolution characteristics and laws of cultivated land protection policy in China based on policy quantification[J]. *China Land Science*, 2020, 34(7): 69-78.]
- [19] 张海柱, 林华旌. 政策扩散中“政策再创新”的生成路径与内在逻辑: 基于16个案例的定性比较分析[J]. *公共管理学报*, 2022, 19(1): 27-39. [Zhang H Z, Lin H J. Formation path and internal logic of “policy re-innovation” in policy diffusion: A qualitative comparative analysis based on 16 cases[J]. *Journal of Public Management*, 2022, 19(1): 27-39.]
- [20] 王振艳, 李佳蕊. 非遗赋能乡村振兴的机能、机理及政策供给机制[J]. *学术交流*, 2023, (9): 159-172. [Wang Z Y, Li J R. Function, mechanism and policy supply of intangible cultural heritage empowering rural revitalization[J]. *Academic Exchange*, 2023, (9): 159-172.]
- [21] 魏丽. 政策过程理论框架下国际知名智库参与全球治理的机制研究: 以美国布鲁金斯学会为例[J]. *智库理论与实践*, 2022, 7(3): 116-124. [Wei L. Research on the mechanism of internationally renowned think tanks' participating in global governance under the framework of policy process theory: Taking the brookings institution as an example[J]. *Think Tank: Theory & Practice*, 2022, 7(3): 116-124.]
- [22] 毛超, 岳奥博. 政策科学范式下智慧城市政策文本量化及演进历程研究[J]. *情报杂志*, 2021, 40(8): 186-193. [Mao C, Yue A B. Research on the quantification and evolution of smart city policy texts under the paradigm of policy science[J]. *Journal of Intelligence*, 2021, 40(8): 186-193.]
- [23] McDonnell L, Elmore R. Getting the job done: Alternative policy instruments[J]. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 1987, 9(2): 133-152.
- [24] Schneider A, Ingram H. Social construction of target populations: Implications for politics and policy[J]. *American Political Science Review*, 1993, 87(2): 334-347.
- [25] 蒋光昱, 王忠静, 索滢. 西北典型节水灌溉技术综合性能的层次分析与模糊综合评价[J]. *清华大学学报(自然科学版)*, 2019, 59(12): 981-989. [Jiang G Y, Wang Z J, Suo Y. Hierarchical analysis and fuzzy evaluation of comprehensive performance of typical water-saving irrigation techniques in northwest China[J]. *Journal of Tsinghua University (Science and Technology)*, 2019, 59(12): 981-989.]
- [26] 沈晓梅, 谢雨涵. 农业绿色水资源利用效率及其影响因素研究[J]. *中国农村水利水电*, 2022, (3): 13-18. [Shen X M, Xie Y H. An analysis of the green efficiency of agricultural water resources and its influencing factors[J]. *China Rural Water and Hydropower*, 2022, (3): 13-18.]
- [27] 谢晗进, 谭熙. 南水北调东、中线全面通水对农业水足迹的脱钩: 基于76个沿线城市的准自然实验[J]. *生态经济*, 2023, 39(1): 137-147. [Xie H J, Tan X. Effect research of eastern and middle route in south to north water transfer project on agricultural wa-

- ter footprint: Based on the natural experiment of 76 along cities[J]. *Ecological Economy*, 2023, 39(1): 137-147.]
- [28] 付俊怡, 李鸿雁. 黄河流域农业用水效率及影响因素时空异质性研究[J]. *中国农业资源与区划*, 2022, 43(11): 77-89. [Fu J Y, Li H Y. Study on the spatio-temporal heterogeneity of agricultural water use efficiency and influencing factors in the Yellow River Basin[J]. *Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning*, 2022, 43(11): 77-89.]
- [29] 金书秦, 牛坤玉, 韩冬梅. 农业绿色发展路径及其“十四五”取向[J]. *改革*, 2020, (2): 30-39. [Jin S Q, Niu K Y, Han D M. The path of agricultural green development and its orientation in the 14th five-year plan period[J]. *Reform*, 2020, (2): 30-39.]
- [30] 李然, 田代贵. 农业水价的困境摆脱与当下因应[J]. *改革*, 2016, (9): 107-114. [Li R, Tian D G. The dilemma of agricultural water price and its countermeasures[J]. *Reform*, 2016, (9): 107-114.]
- [31] 栾健, 韩一军. 干旱灾害与农田灌溉对小麦生产技术效率的影响[J]. *资源科学*, 2019, 41(8): 1387-1399. [Luan J, Han Y J. Impacts of drought disasters and farmland irrigation on wheat production technical efficiency[J]. *Resources Science*, 2019, 41(8): 1387-1399.]
- [32] 龚剑飞, 张宜红. 推动高标准农田提质升级: 实践困境与破解路径[J]. *中州学刊*, 2022, (11): 48-55. [Gong J F, Zhang Y H. Promoting the upgrading of high-standard farmland: Practical difficulties and policy proposal[J]. *Academic Journal of Zhongzhou*, 2022, (11): 48-55.]
- [33] 赵军锋, 张淑缘. 共同富裕导向下乡村振兴项目绩效审计指标构建[J]. *华东经济管理*, 2023, 37(6): 1-10. [Zhao J F, Zhang S Y. Construction of performance audit evaluation system of rural revitalization project from the perspective of common prosperity[J]. *East China Economic Management*, 2023, 37(6): 1-10.]
- [34] 王敬尧, 王承禹. 农田水利建设与政党服务整合: 以县域为观察视角[J]. *思想战线*, 2021, 47(5): 119-129. [Wang J Y, Wang C Y. Integration of county-level party service and water works construction[J]. *Thinking*, 2021, 47(5): 119-129.]
- [35] 郝帅, 王国刚, 杨艳涛, 等. 高标准农田建设研究追踪与未来展望: 基于CiteSpace可视化分析[J]. *中国农业资源与区划*, 2023, 44(4): 113-124. [Hao S, Wang G G, Yang Y T, et al. Research tracking and future prospects of well-facilitated farmland construction: CiteSpace based visual analysis[J]. *Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning*, 2023, 44(4): 113-124.]
- [36] 孙春蕾, 杨红, 韩栋, 等. 全国高标准农田建设情况与发展策略[J]. *中国农业科技导报*, 2022, 24(7): 15-22. [Sun C L, Yang H, Han D, et al. Situation and countermeasures of well-facilitated farmland in China[J]. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 2022, 24(7): 15-22.]
- [37] 何文盛, 杜丽娜, 杜晓林, 等. 农业水价综合改革政策绩效偏差从何而来? 基于甘肃10个试点县(区)的实证研究[J]. *公共行政评论*, 2021, 14(1): 151-169. [He W S, Du L N, Du X L, et al. Why does the policy performance deviation of the water pricing comprehensive reform on agricultural industries and rural areas emerge? Empirical research based on 10 pilot counties (districts) in Gansu[J]. *Journal of Public Administration*, 2021, 14(1): 151-169.]
- [38] 胡佳妮, 张兴旭, 范玉兵. 我国农业水资源管理政策和制度的演进[J]. *人民黄河*, 2020, 42(S2): 87-89. [Hu J N, Zhang X X, Fan Y B. The evolution of China's agricultural water management policies and systems[J]. *Yellow River*, 2020, 42(S2): 87-89.]
- [39] 于水. 农村基础设施建设机制创新[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2012. [Yu S. Mechanism Innovation of Rural Infrastructure Construction[M]. Beijing: Social Academic Press (China), 2012.]

# Effect evaluation of agricultural water conservation policies in China

WANG Xiaoyan, WANG Taixiang, LIU Shuling

(School of Economics & Management, Shihezi University, Shihezi 832000, China)

**Abstract:** **[Objective]** The purpose of implementing active agricultural water conservation policies is to improve the utilization efficiency of water resources, alleviate the conflict between water resource supply and demand, and promote the sustainable development of agriculture. Correspondingly, active agricultural water conservation policies are an important way to achieve these goals. Exploring the effects of the policies is of great theoretical and practical significance for the scientific formulation and improvement of China's agricultural water conservation policy. **[Methods]** Based on the agricultural water conservation policies promulgated by the Chinese government from 2011 to 2021, this study used the method of quantitative analysis of policy texts to measure the policy effectiveness in five dimensions: policy strength, objectives, measures, supervision, and feedback, and established a multiple regression model to assess the implementation effects of different policy tools. **[Results]** The results show that: (1) The overall effectiveness of the policies showed a fluctuating trend, but the average effectiveness of the policies in each year was generally low; (2) Among the five dimensions of policy effectiveness, there are many measures, but the intensity is low, the objectives are not specific enough, and the supervision and feedback are insufficient; (3) Among the policy tools, command-and-control and capacity-building policy tools had higher total and average effectiveness than economic-incentive and persuasive policy tools; (4) Each policy tool in the policy text had a lagged effect on the effective utilization coefficient of irrigation water, and the use of command-and-control and economic-incentive policy tools had a significant positive effect on the improvement of the effective utilization coefficient of irrigation water, while the role of persuasive and capacity-building policy tools needs to be further improved. **[Conclusion]** Therefore, first, China's agricultural water conservation policies should be formulated in a way that strengthens top-level design and inter-sectoral coordination. Second, content effectiveness should be further improved and the specific content of the policy dimensions should be continuously enriched. Third, the four types of policy tools should be used in a synergistic manner to promote policies that produce good results.

**Key words:** agricultural water conservation; policy text analysis; policy tools; policy effects; policy evolution; China