

王 蕾,曾心韵.我国小型农田水利设施供给发展现状分析——来自 181 个村庄的微观数据[J].江苏农业科学,2020,48(17):307-312,325.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2020.17.061

# 我国小型农田水利设施供给发展现状分析

## ——来自 181 个村庄的微观数据

王 蕾<sup>1,2</sup>,曾心韵<sup>1</sup>

(1. 河海大学企业管理学院,江苏常州 213022; 2. 河海大学系统工程与管理创新研究中心,江苏常州 213022)

**摘要:**小型农田水利设施的供给是保障农业稳产高产、维护国家粮食安全的重要物质基础,因而小型农田水利设施建设在国民经济中具有举足轻重的作用。通过实地调查陕西省、河南省、宁夏回族自治区的 181 个村庄的微观数据,从不同维度分析小型农田水利设施的供给现状。结果发现,我国小型农田水利的投资仍以国家财政为主,且存在多元化趋势;但在资金利用过程中存在着资金利用效率不高、不透明等问题;近年来小型农田水利设施建设趋势较好,但节水灌溉发展不够完善,农户的参与积极度低下,同时后期维护与管理工作也需加强。基于此,从建立完善的小型农田水利稳定投入机制、完善小型农田水利设施的后期管理体系、重视社会资本作用、调动农户参与积极性、推广节水措施等方面提出了相关对策建议。

**关键词:**小型农田水利;投资现状;设施建设;管理状况

**中图分类号:** S27      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1002-1302(2020)17-0307-06

党的十九大报告提出,实施乡村振兴战略要坚持农业农村优先发展,努力实现“产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕”的总要求,而小型农田水利设施建设是提高农业发展水平、保障国家粮食安全、促进农业现代化的重要基础,是实施乡村振兴战略的有力支撑。2018 年水利部颁布《深化农田水利改革的指导意见》,进一步深入贯彻落实中央全面深化改革决策部署,强调在大规模推进农田水利建设的同时,应积极推进组织形式、投资体制、农业水价、产权制度、管护机制、基层水利服务体系等方面农田水利改革试点示范和实践探索。

我国是一个农业大国,农业发展水平与小型农田水利建设水平的关系密不可分,小型农田水利工程作为农田水工程的“最后一公里”,虽然规模小,但数量多、分布广,在抗御水旱灾害、促进农村经济社会发展等方面起着重要作用<sup>[1]</sup>。但伴随着统筹基础设施费用的“两工”和“三提五统”制度的取消,小型农田水利设施建设也面临着“投资主体缺位、配套建设滞后、管护水平偏低”的局面<sup>[2]</sup>。

通过对以往文献的查阅发现,一些学者已经对小型农田水利设施供给进行了探讨与研究。刘庆等从是否参与供给和参与供给程度 2 个方面,实证分析社会资本对农户参与小型农田水利供给行为的影响效应<sup>[3]</sup>。王蕾等基于社会网络关系嵌入视角,采用有序 Logit 模型分析了农户参与小型农田水利设施供给意愿的影响因素<sup>[4]</sup>。贾小虎等以小型农田水利设施为例,对集体禀赋异质性与农户参与供给程度之间的作用机制进行了理论分析<sup>[5-6]</sup>。王博等在乡村振兴战略视阈下探讨了村民选择参与村庄小型农田水利供给集体行动的关键因素<sup>[7]</sup>。通过对现有文章的梳理,不难发现,已有研究主要集中于农户参与小型农田水利设施供给的积极度方面,但未从全局的视角探讨小型农田水利设施供给的前期投资、中期建设、后期维护管理的发展现状。

基于此,本研究将利用调研所得的微观数据对我国小型农田水利设施供给发展现状进行分析,并针对小型农田水利设施供给中前期投资主体及资金利用透明度、农户参与积极度、设施的后续维护管理等方面中存在的问题,提出建设性的建议,为打通农田水利设施建设的“最后一公里”助力。

### 1 数据来源与统计性描述

本研究的数据来自于对陕西、河南、宁夏农村地区 181 个村庄的抽样调查,3 个省份在农田水利

收稿日期:2019-09-27

基金项目:国家自然科学基金(编号:41501126);中央高校基本科研业务费(编号:2018B23814)。

作者简介:王 蕾(1986—),女,陕西渭南人,博士,副教授,主要研究方向为农村公共产品供给。E-mail:20141924@hhu.edu.cn。

通信作者:曾心韵。E-mail:757279398@qq.com。

条件、农村经济发展等方面有一定的差异,样本地区选择具有代表性。

所调查村庄的基本特点如表 1 所示。样本村庄多位于平原地区,98% 为普通村庄,村农户的主要收

入来源为农业(包括农、林、牧、渔),34% 来源于打工收入,村土地细碎化程度为 4~6 块,拥有小型农田水利重点建设项目的村庄占比 79%,具有村民代表大会的村庄占 98%,村农户之间关系大体较好。

表 1 所调查村庄的基本特征

项目	分类	比例 (%)	项目	分类	比例 (%)
村庄类型	普通村庄	98	是否有小型农田水利重点建设项目	是	79
	城镇驻地	1		否	21
	城郊结合地	1	村是否有村民代表大会	是	98
地理特征	平原	99		否	2
	丘陵	0	村农户之间关系如何	很好	0
	山地	1		较好	81
	其他	0		差不多	19
				较差	0
村土地细碎化程度	3 块以下	35	村农户主要收入来源	农业(包括农、林、牧、渔)	63
	4~6 块	37		经营二、三产业收入	1
	7~9 块	13		打工收入	34
	10 块以上	15		其他	2

2 小型农田水利设施的投资现状

2.1 投资主体

根据对陕西、河南、宁夏三省份关于“现有小型农田水利设施的投资主体”的调查(表 2),84.18% 的村庄认为投资主体即为单一的国家财政,9.60% 的村庄认为投资主要依靠国家财政与其他方式的结合,4.52% 的村庄认为投资来源于农民自筹、以工代赈,仅有 1.71% 的村庄认为投资主体是村集体、民间资本或其他。由此可见,绝大部分村庄的小型农田水利设施的投资来源于国家财政,以极小比例辅之以村集体投资、农民自筹、以工代赈、民间资本的注入,甚至是借助世界银行贷款的方式,虽有水利设施供给资金来源多元化的趋势,但国家投资的主体地位依旧没有动摇。

根据《水立法》中明确规定的“谁受益、谁建设、谁管理、谁负责”的原则,农民本应是小型农田水利设施建设的投资主体,但在真正实践中却不然,关于这一投资主体缺位的现象,可能受以下因素的影响。一方面是农户投资欲望缺乏。农业是自然再生产和经济再生产的交织,受气候、地理等自然条件影响大,和其他行业相比经营风险高、收益不稳定;且农产品需求的收入弹性与价格弹性较小,导致小型农田水利设施获利能力较弱,因而农户不愿

表 2 现有小型农田水利设施的投资主体

投资主体	村庄数 (个)	占比 (%)
国家财政	149	84.18
国家财政与村集体结合	3	1.69
国家财政与农民自筹、以工代赈结合	4	2.26
国家财政与民间资本结合	10	5.65
农民自筹、以工代赈	8	4.52
村集体	1	0.57
民间资本	1	0.57
其他(世界银行贷款等)	1	0.57
合计	177	100.00

为投资回报率不高的小型农田水利投资过多。随着村民受教育程度的提高,村庄中的成员会选择放弃务农而投身于第三产业,自然便不会参与村庄的小型农田水利设施投资,且政府已取消强制性投资投劳的施行措施而以“一事一议”制度取而代之,从而造成投资主体缺位的现象。另一方面因为小型农田水利设施自身的特点,很大一部分小型农田水利设施为准公益型产品,具有外部效益。外部效益难以内部化,造成小型农田水利设施的一部分投入不能得到相应补偿,提高了经营成本,降低了小型农田水利设施的获利能力<sup>[8]</sup>。因而,目前我国小型农田水利设施的供给仍以国家为主体。

在现阶段背景下,国家愿意投入大量资金来确保小型农田水利设施建设,从而达到保证国家粮食安全、践行乡村振兴战略的目的,但资金从财政部下发到地方,进而落实到村庄小型农田水利设施的建设需要经历较长的一段过程,难免产生国家不清楚基层需求、资金利用效率不高的现象。这也催生了新型农业经营主体的发展。在鼓励土地流转的政策下,村庄原本以兼业农户为主体的成员结构发生了改变,经营规模较大的专业农户、农村合作社等新型农业经营主体得到了进一步的扩展,将国家财政资金直接投向农村新型合作社,实现村庄与合作社的双赢<sup>[9]</sup>。

## 2.2 投资规模

在关于“政府部门对本村小型农田水利设施建设投资力度如何?”的调查中,大部分农户(57%)认为政府的投资规模较大,投资金额较多。以最近一次投资年份计算,县政府、乡镇政府投资规模平均值分别为 114.61 万元、79.79 万元,村财政投资、村集体集资以及农户个人投资规模较小,只有 10 万元以下的资金投入。

从中央财政预算投资资金来看,2012 年开始,中央用于小型农田水利设施建设的资金大幅增长,较 2012 年之前增长 69%,而用于灌区改造的投资增速更快,2015 年达到 191.4 亿元,较 2014 年增长 68%。预期国家对于农业的投资力度不会减缓,反而由于拉动内需和稳增长的要求会有增强趋势,而农田水利基本设施是农业投资的重点。在 2020 年建成 8 亿亩的高标准农田的目标推动下,预期国家对于小型农田水利设施的投资规模还会继续加大。

反观农户,虽投资能力相对缺乏但投资规模也呈上升趋势。因为农户收入的来源目前仍主要为经营土地收入,种植业收入已占家庭经营收入的 40%~45%。且近年来随着农村金融制度的发展、健全,出现了许多民间信贷形式,如私人钱庄、合会、典当商行、民间集资、农村合作基金会及其他民间借贷组织。经由国家政策的大力支持与国家财政的相应补贴,农户可获得资金的渠道、来源范围扩展。同时现代农业正朝着高效、集约化的方向经营发展,机械化生产的方式也在一定程度上加快了农田生产效率,增加了农户可获得的实际收益,所以农户的涉农投资规模也随之增长。

## 2.3 投资资金利用透明度

针对“村庄小型农田水利设施供给资金的利用

透明度”展开调查,44.75% 的被调查者认为本村庄的供给资金利用较透明;26.52% 被调查者认为本村庄的供给资金利用透明度一般,还有 28.73% 被调查者认为本村庄的供给资金利用不透明。可见超半数的农户对于本村庄资金利用的信任度仍有待加强。究其原因,中国的农村社会建立在以血缘、亲缘、地缘为基础上的差序格局,对农户之间交往距离、信任感知等有重要影响,从而形成不同规模的“熟人社会”,致使村组织的资金、权力支配者对不同关系距离的农户差异显著。这种因人而异的差序氛围会造成普通农户对于村组织的认可度、信任度的下降<sup>[10]</sup>。当村组织的管理者与农户之间关系较疏离、交往不密切时,普通农户很难感受到村组织给予的支持与照顾,加之村集体资金管理渠道的不完善(部分村庄缺乏定期的财务公示、公告栏公告、建立监督小组制度),农户的参与感大幅降低,导致心理契约的破裂,产生对村集体投资资金利用透明度的质疑,加大了不信任程度。

## 3 小型农田水利设施现行建设状况

### 3.1 建设的规模

在所调查的村庄中,仅有 3 个村庄分别拥有 1、3、3 座水库,1 个村庄拥有 2 处池塘,2 个村庄各拥有 1 处滴灌站,其余 170 多个村庄均不具备水库、池塘、滴灌站等水利灌溉设施。181 个村庄平均拥有机井 35.02 眼、灌溉水泵 84.65 个,但是各村庄之间拥有机井、灌溉水泵的数量水平参差不齐,有的村庄机井的数量多达 700 眼,灌溉水泵达 500 个,但也有村庄机井的数量不足 10 眼,灌溉水泵不足 5 个,甚至仍有村庄还未具备这 2 种基础设备。

据此分析,小型农田水利设施的建设目前仍以机井、灌溉水泵为主。对于水库、水塘此类大规模的水利灌溉设施,除天然形成外,也可通过后天的人工建造形成,但其所要支付的建设成本相对较高,且对地形的要求颇多。对于提灌站这类为提取灌溉用水专门建立的水利站点,虽受水源、地形、地质等条件的影响较小、工期短、受益快,但在运行期间需要消耗大量能量和经常性地维护、修理,其管理费用也并不低廉,因而水库、水塘、提灌站还不足以成为这些村庄小型农田水利灌溉的主要设施。而灌溉水泵与此类大中型灌溉设施相比,占地面积小,结构简单,安装、使用、维护方便,投入资金少,能在很大程度上提高农业的灌溉效率,突破地

理的限制,解决低山缓坡、荒滩资源地块憧憬大面积发展高效农业却往往难以自流灌溉的困境。且近年来随着科技的发展,人们还发明了利用水泵的机井,可以汲取更深的地下水,更好地保护水质,并与社区供水系统相连,成为现代的以地下水为水源的自来水供水系统,所以灌溉水泵及机井的使用更为普遍。

3.2 小型农田水利设施建设效果

自小型农田水利设施建成后,近 5 年大部分村庄反映水利设施的供给状况变得更好,灌溉的便利性也得到了一定提高,但在用水高峰期依旧矛盾突出。根据调查统计,平均每个村庄需要用小型农田水利设施进行灌溉的农户数达 519 户,在灌溉高峰期,42% 的农户反映现有的小型农田水利设施不能满足需求,从需要灌溉到开始供水平均需等待 4.82 h,甚至供水等待时间最长的达 25 h 之久。这除了反映出池塘、水塘、河流等水源供给不足外,也体现出现行设施的有效利用率不高。以机井为例,每眼机井可灌溉面积依机井的构造和地下水情况各不相同,通常情况下每眼可灌溉面积 6 hm<sup>2</sup>,管理良好的可达 10 hm<sup>2</sup> 的平均值。但实际调查后发现,每眼机井可灌溉平均面积为 5.15 hm<sup>2</sup>,利用率为 85.82%,这也不可避免地造成用水高峰期的用水堵塞与等待时间过长。

究其原因,地下水是农业生产灌区的重要灌溉水源,但近年来随着区域经济的发展,人们对生活用水的需求加大,地下水的开采量日益增加,受到自然天气的影响,中西部干旱的极端天气频发,灌区的地下水循环条件也发生了显著变化,导致灌区的地下水资源的数量和质量在时间与空间上发生变化,地下水水位下降,尤其是在我国地下水开发与利用最早的华北平原,地下水水位下降的形势更为严峻。该地区的地下水位以年均约 1 m 的速度下降。低廉的运行水价也在一定程度上加大了水资源的开采量,带来机井老化失修速度的加快,造成机井的利用率低下。除此之外,地下水使用过程中产权难以分割的外部效应会导致农户之间用水竞争的加剧,引起机井布置的密度过高。研究显示,当某一机井 100 m 半径范围内的机井数目每增加 1 眼,该机井的水位显著下降约 15 cm<sup>[11]</sup>。不合理的机井布局反而带来了机井利用效率低、地下水水位下降、水资源可持续利用性差的恶性循环。

用水冲突、供水不足的问题也与节水灌溉工程

建设紧密相关。在践行过程中,仅有 18% 的村庄运用了节水灌溉的方式,且所采取的节水灌溉方式单一、灌溉面积较小。以渠道防渗为例,被调查村庄中仅使用土渠的占 29%,仅使用水泥渠(硬化渠)的占 66%,2 种类型的渠道都使用的村庄占 5%。渠道输水是我国农田灌溉的主要输水方式,但传统的土渠输水渗漏损失很大,每年渗漏的水量非常惊人。根据对我国多数灌区的统计,土渠输水渠系水的有效利用率不足 40%。渠道防渗节水的潜力很大,是应考虑的重要技术之一。当然节水灌溉方式不止渠道防渗 1 种,也包括管道输水、喷灌、滴灌、微灌等。

3.3 农户参与情况

农户作为小型农田水利设施的使用主体,在小型农田水利设施的建设上也发挥着举足轻重的作用。关于其参与积极度,45% 被访者表示农户参与本村小型农田水利设施供给比较积极,38% 表示参与积极性一般,8% 表示参与比较不积极,当然也有 7% 的受访者表示参与很积极(表 3)。农户主要通过投劳与投资 2 种方式参与小型农田水利设施供给。在参与过程中多以小型农田水利设施筹资或筹劳、设施管理、设施维护为主,而对于设施建设决策,资金和建设监管方面参与较少。农户的参与意愿不够强烈一方面是因为自身责任意识不强,小型农田水利设施作为公共服务类项目不具备个人所有性,农户自然很难将其当成个人财产加以爱护;同时,农户们普遍综合素质较低,认知状况堪忧,空有参与之心,而无参与之能力。另一方面,社会网络联系度不够紧密也是导致农户参与度不高的一个重要原因。农村作为一个大的社会联系网,却很难有效地将各个分散的村户作为有机整体联系起来。

表 3 农户参与小型农田水利设施建设状况

分类	平均投劳工日 (d)	平均投资费用 (元)
建设决策	7.17	1 286.88
筹劳或筹资	9.94	72
资金或建设监管	4(仅 1 村)	100(仅 1 村)
设施管理	13.84	78.49
设施维护	13.09	214.18

4 小型农田水利设施的管理维护状况

4.1 管理人员基本情况

根据调研结果分析,村庄中管理者人数在 5 人

以下的占比高达 72%,甚至其中没有管理者的村庄占 28%。关于管理人员的文化素质调查显示,49.17%的村庄仅有 5 位以下的具有高中及以上学历的管理人员,28.18%的村庄不具有高中及以上学历的管理人员。而在这些管理人员中,55%的管理人员并不是由选举产生,15%的管理人员是由 2 个及以内的选民选举产生。并且其中 73%的村庄没有管理的正式员工,雇佣员工相比正式员工占多数,两者的工资待遇均不高,管理人员的平均工资仅在 500 元以下。

由此可见,大部分村庄对小型农田水利设施的管理重视程度不足,管理人员的受教育程度普遍不高,文化素养不强,这必然导致他们所具备的专业知识不全面,管理质量受限。且这些管理人员的选拔过程较为敷衍和草率,不具备太大的公平、公正性。无论是正式员工还是临时雇佣职工,他们的工资水平普遍较低,虽然他们会有相应的水费提成补贴,但这微乎其微的收益实在很难调动大部分小型农田水利设施管理者的积极性与效率性。

#### 4.2 管理组织

村民委员会作为基层群众性自治组织,应贯彻水利法,制定契合本村村情的村委会管理章程、村组条例等,以其较高的威信力及被认可度对本村的小型农田水利设施进行定期的管理、维护,同时也会对管理成员发放一定的水费补贴,以维持管理模式的正常运行。

但随着社会主义现代化建设的发展,村民更强调个人诉求与民主自由,各大协会应运而生。用水协会、水利协会、乡协会、乡灌溉协会等通过自制章程或实施“一事一议”政策,针对农田水利设施运行中面对的常见或突发问题发起讨论议事会,激励村民发挥主观能动性,掌握话语权,以达到“自己的问题自己解决、村集体的问题共同管理”的效果。在本次调查中,41%的村庄成立了用水协会,59%的村庄还未成立这一组织,其中用水协会的成员数仍以个位数居多。根据村民的反馈,36%的受访者认为成立用水协会的效果很好,46%认为效果一般,另有 18%认为效果不佳,可见农户、居民对于用水协会的认可度相对较高,用水协会具有存在必要性与价值性,可考虑扩大用水协会的覆盖面积,积极实行“一事一议”政策,做到普惠村民。

#### 4.3 维护状况

管理者的设置有利于定期对农田水利设施进

行勘察监管,从而能及时反馈其使用状况,便于后续维护人员的维修,保障小型农田水利设施的正常使用。而当农田水利设施发生使用故障时,及时地解决问题也显得至关重要。

对村庄渠道维护人员(巡渠人员)的数量进行统计,发现 48%的村庄没有安排过相应的渠道维护人员(巡渠人员),而其余村庄的渠道维护人员(巡渠人员)在职责的履行上也未达到预期的满意效果。45%的维护人员(巡渠人员)一年之中没有进行过 1 次维护巡视,25%的维护人员虽进行过维护巡视,但一年之中巡视的天数也不足 100 d,仅有极少数的村庄维护人员巡视天数在 100 d 以上。从年平均维护投资金额和工日来看,2011 年 181 个村庄的年平均维护费用为 2 504.8 元,平均维护工日为 13.65 d;2012 年年平均维护费用为 2 233.08 元,平均维护工日为 13.73 d;2013 年年平均维护费用为 4 011.68 元,平均维护工日为 14.87 d(图 1)。各村庄 2011—2013 年的年平均维护费用和维护工日呈现一个略有浮动但整体上增长的趋势。而这些维护资金 34% 来源于协会等水利组织的管理资金,25% 来源于村农户集资,11% 来源于农户或私人承包商资金,10% 来源于村集体财政,10% 来源于乡镇财政。可见近年来维护资金虽金额不大,但渠道来源更加多元化。

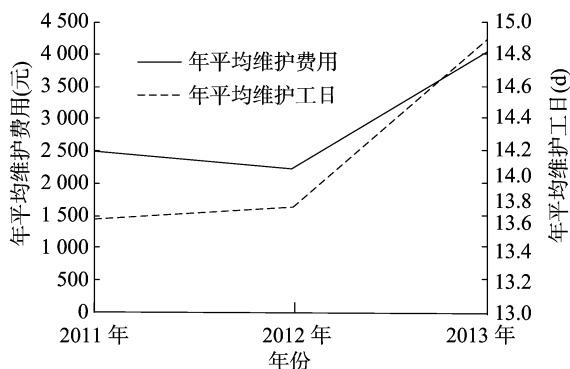


图1 村庄小型农田水利设施年平均维护费用及工日

## 5 结论与建议

根据对 181 个村庄的微观数据分析,我国小型农田水利设施供给发展水平整体稳重有进。虽已有多元化的筹资趋势,但投资主体仍以国家财政为主。在资金利用过程中存在着资金利用效率不高、不透明等问题。近年来小型农田水利设施建设趋势较好,但用水冲突矛盾仍然存在,节水灌溉发展不够完善,农户的参与积极度低下,同时后期维护

与管理工作也需加强。因此,要采取有针对性的措施来弥补我国小型农田水利供给发展过程中的不足,故提出以下建议。

### 5.1 建立完善的小型农田水利稳定投入机制

由于农田水利设施具有建设周期长、投资规模大的特点,因而要建立完善的小型农田水利稳定投入机制首先要突出政府的主导地位。按照《农田水利条例》规定,要切实把农田水利作为公共财政投入优先保障领域,用足用好金融支持政策,多方筹集资金。引导受益主体履行小型农田水利建设管理的责任和义务,推动形成政府主导、部门协作、社会支持、受益主体参与的工作格局。

同时为了更好地筹集小型农田水利设施建设资金,形成多元化的稳定投入机制,需要完善风险保障制度,包括完善投资失败补偿机制,采取农户合作入股方式经营管理,积极引导当地富裕农户和企业、金融机构等进行农田水利工程的投资,在水利工程投入使用后按照一定的比例对投资者进行合理的利润分配<sup>[12]</sup>。这样既调动农户的积极性,也兼顾了利益群体的收益,完善了小型农田水利的稳定投入机制。

### 5.2 完善小型农田水利设施的后期管理体系

小型农田水利的发展既需要前期的资金投入,也离不开后期的设施管理与维护,以维持水利设施的正常运作与生命力。后期管理首先离不开人才的培养,针对现行管理人员组织松散、责任意识不明确、综合素质较低的现象,需要建立健全维护体系,明确具体的规章制度,对相关责任人进行专业技能的培训从而明确他们的职责划分。派遣专人定期巡查小型农田水利设施,及时发现并上报老化失修的设备,确保水利灌溉的正常运作。同时,各村庄不仅可以通过村委会、村干部发挥组织监管作用,还可以通过成立用水协会调动村民参与监管的积极性,使其既成为献策的参与者,又是农田水利效益的受益者。

### 5.3 重视社会资本作用,充分调动农户参与积极性

农村社会差序氛围的存在导致农户的参与意愿降低,基于“熟人社会”的关系网络特质,应重视社会资本在农村地区小型农田水利设施供给机制中的作用,充分利用关系网络调动更多资源,建立小型农田水利设施供给的约束和监督机制<sup>[13]</sup>,完善村庄的资金管理利用公示制度,推动披露制度发展,拉近村组织管理人员与普通农户的距离,形成

良好的村庄关系网络<sup>[14]</sup>。一方面实现信息的有效交流与共享,以改变农户的基本思想观念,减少农户作为个体在参与公共物品管理时的搭便车现象;另一方面,发挥关系网络潜在的监督与约束作用,提升农户参与集体行动的意愿<sup>[15]</sup>。

### 5.4 推广节水惜水措施,完善节水设施建设

为缓和用水矛盾,首先,社会需大力普及节水用水知识,培养人们的节水意识。在此基础上配合国家政策的调控,诸如发挥水价杠杆的作用,抬高农业灌溉用水单价、征收农业用水使用税、实行阶梯水价等。其次,目前我国的一些地区仍采取传统灌溉的技术方式,例如挖沟成渠,不可避免地会降低水资源的利用率,且容易发生渗漏故障。现代节水灌溉技术既经济又省力,应在实践中被广泛运用,比如运用渠道防渗,可以预防渗漏问题;采用水管管道输水,可以防止水资源蒸发,进而提高灌溉过程中水资源的利用率;合理运用喷灌、微喷灌、滴灌技术,通过机械化的方式完成灌溉,有利于提高灌溉精度,提升农作物产量,减少人工费用和水资源不必要的浪费。还可采用新型的行走式灌溉方式,尽管灌溉流程稍复杂一些,但较适合小型农田水利工程,其投资成本低,适用范围广且灵活,可以根据需要到处流动,也可集中水源进行注灌<sup>[16]</sup>。此外它属于绿色环保灌溉,既符合可持续发展理念,也实现了节水的目的。

### 参考文献:

- [1] 龙子泉,赖逸飞,周玉琴,等. 基于 Logistic 模型的小型农田水利设施管护效果影响因素分析——基于湖北省 482 个小型农田水利建设的实证分析[J]. 湖北社会科学,2018(3):74-81.
- [2] 刘 辉,张慧玲. 小型农田水利治理主体行为的博弈分析——基于丘陵山区三家馆乡、溪口镇的调查[J]. 农村经济,2018(10):111-115.
- [3] 刘 庆,朱玉春. 社会资本对农户参与小型农田水利供给行为的影响研究[J]. 农业技术经济,2015(12):32-41.
- [4] 王 蕾,杨晓卉,姜明栋. 社会网络关系嵌入视角下农户参与小型农田水利设施供给意愿研究[J]. 农村经济,2019(1):111-117.
- [5] 贾小虎,马恒运,赵明正,等. 集体禀赋异质性与小型农田水利公共物品参与式供给[J]. 农业技术经济,2018(6):19-31.
- [6] 黄 露,朱玉春. 异质性对农户参与村庄集体行动的影响研究——以小型农田水利设施建设为例[J]. 农业技术经济,2017(11):61-71.
- [7] 王 博,朱玉春. 乡村振兴战略视阈下的小型农田水利供给机制分析——一个村庄集体行动模型的构建及检验[J]. 云南财经大学学报,2018,34(9):102-112.

较强的联盟能力  $Y_2$ , 促使联盟在拐点  $e_2$  处向更高级别的组织模式演化, 如图 1 中虚曲线  $U_2$  所示。

### 5.3 植物新品种创新联盟的衰退阶段

植物新品种创新联盟进入衰退期后, 联盟企业之间的创新能力、学习能力和沟通能力都开始下降, 矛盾和冲突  $C$  不断增多, 联盟的集体力量  $P$  和相互依赖性  $D$  减弱, 联盟能力  $Y_3$  迅速下降。该阶段植物新品种创新联盟可能会出现 2 种截然不同的走势: 一种是不采取任何治理措施, 联盟开始在拐点  $e_3$  衰退并走向解体, 如图 1 中虚曲线  $U_4$  所示; 一种是联盟内的合作企业根据实际情况主动调节自我, 扭转联盟能力  $Y_3$  的下降趋势, 使其在拐点  $e_3$  处朝着图 1 中虚曲线  $U_3$  的方向升级演化。 $U_3$  与  $U_2$  轨迹类似, 但植物新品种创新联盟此时处于衰退期, 联盟能力  $P$  开始削弱,  $U_3$  的增长速度低于  $U_2$ 。

## 6 结语

植物新品种创新联盟是由育种科研单位、种子企业、种子销售商等构成的复杂联盟体, 存在一个动态演化过程。联盟情景的变化是导致植物新品种创新联盟演化的根本动力, 而联盟情景又受制于联盟环境的影响。通过对植物新品种创新联盟环境、联盟情景以及联盟演化三者间相互关系的分析, 更加清楚哪些因素对植物新品种创新联盟的形成、运行和结果产生决定性影响, 对联盟演化过程也有更深刻的理解。植物新品种创新联盟生命周期的每个发展阶段都存在极大的不稳定性, 都有可能走向衰退或解体。因此, 针对植物新品种创新联盟的不同演化阶段特征应实施不同的动态管理, 消减运作过程中的不稳定因素, 才能有助于联盟的健康稳定发展, 提升联盟的整体竞争力, 进而实现植物新品种创新联盟的战略目标。

### 参考文献:

- [1] 赵志泉. 战略联盟的存在机理及其生命周期管理[J]. 技术经济与管理研究, 2012(7): 80-83.
- [2] Haire M. Biological models and empirical histories of the growth of organizations[M]. New York: John Wiley and Sons, 1960.
- [3] Adizes I. Corporate lifecycles: how and why corporations grow and die and what to do about it [M]. California: Adizes Institute Publications, 1989.
- [4] Borys B, Jemiso D B. Hybrid arrangements as strategic alliances: theoretical issues in organizational combinations[J]. The Academy of Management Review, 1989, 14(2): 234-249.
- [5] Wison D T, Mummalaneni V. Bonding and commitment in buyer-seller relationships: a preliminary conceptualization[J]. Industrial Marketing and Purchasing, 1990, 1(3): 44-58.
- [6] Bronder C, Pritzl R. Developing strategic alliances: a conceptual framework for successful cooperation [J]. European Management Journal, 1992, 10(4): 412-421.
- [7] Spekman R E, Isabella L A, Macavoy T C, et al. Creating strategic alliances which endure [J]. Long Range Planning, 1996, 29(3): 346-357.
- [8] Ring P S, van de ven Andrew H. Developmental processes of cooperative inter-organizational relationships [J]. Academy of Management Review, 1994, 19(1): 90-118.
- [9] 陈佳贵. 关于企业生命周期与企业脱变的探讨[J]. 中国工业经济, 1995(11): 5-13.
- [10] 任荣. 基于战略联盟生命周期的企业合作创新动态管理[M]. 北京: 经济科学出版社, 2009.
- [11] 吴婷, 李德勇, 吴绍波. 基于生命周期的产学研联盟冲突管理研究[J]. 学术论坛, 2010(3): 198-201.
- [12] 周青, 邹凡, 何铮. 生命周期视角下产业技术创新战略联盟冲突影响因素演变研究[J]. 科技进步与对策, 2017, 34(4): 66-71.
- [13] 阮平南, 李红. 基于生命周期理论的战略联盟演化分析[J]. 武汉理工大学学报, 2010, 32(10): 180-183, 188.
- [14] Das T K, Teng B S. Partner analysis and alliance performance[J]. Scandinavian Journal of Management, 2003, 19(3): 278-308.
- [15] 蔡荣. 管护效果及投资意愿: 小型农田水利设施合作供给环境分析[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2015, 15(4): 78-86, 134.
- [16] 罗芳, 陈池波. 群体异质性与小型农田水利设施自主治理绩效的相关性——基于用水者规模门槛回归模型的检验[J]. 江苏农业科学, 2019, 47(18): 318-324.
- [17] 蔡起华, 朱玉春. 关系网络对农户参与村庄集体行动的影响——以农户参与小型农田水利建设投资为例[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2017, 17(1): 108-118, 147-148.
- [18] 刘清杰. 节水灌溉技术在农田水利工程中的应用[J]. 价值工程, 2018, 37(36): 235-236.
- [19] 刘铁军, 郭洁, 董晓绘. 小型农田水利设施投资主体缺位原因分析[J]. 东北水利水电, 2004(8): 57-58.
- [20] 郭珍. 农地流转、集体行动与村庄小型农田水利设施供给——基于湖南省团结村的个案研究[J]. 农业经济问题, 2015, 36(8): 21-27, 110.
- [21] 杨阳, 周玉玺, 周霞. 差序氛围、组织支持与农户合作意愿——基于小型农田水利建管护的调查[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2015, 15(4): 87-97, 134.
- [22] 龚亚珍, 关宝珠, 代喆, 等. 基于外部效应分析机井密度对地下水的影响[J]. 自然资源学报, 2019, 34(3): 633-645.
- [23] 赵建芬. 小型农田水利工程建设管理探讨[J]. 农业科技与信息, 2018(24): 99-100.

(上接第 312 页)