

文章编号:1007-2284(2009)08-0052-03

关于中国雨水集蓄利用发展前景的几点思考

唐小娟

(甘肃省水利科学研究院,兰州 730000)

摘 要:面对水资源严重短缺和干旱程度愈演愈烈的不利局面,合理开发利用雨水资源成了水资源利用的一种重要形式。但如何才能实现天人合一、人水和谐,实现我国雨水集蓄利用的可持续性发展是值得思考的一个重要问题。在总结我国雨水集蓄利用发展基本国情的基础上,基于新时期我国贫困缺水地区的基本现状以及发展贫困缺水地区新农村水利建设面临的主要问题,探讨了加快发展雨水集蓄利用技术的思路,提出了我国雨水发展的前景和政策建议与保障措施,以望对国家相关政策的制定提供科学的依据。

关键词:雨水集蓄利用;发展前景;思考

中图分类号:TV991.64;S273.1

文献标识码:A

Reflections on China's Development Prospects of Rain water Harvesting and Utilization

TANG Xiao-juan

(Gansu Research Institute of Water Conservancy, Lanzhou 730000, China)

Abstract: Faced with serious water shortage and drought, to develop and utilize rainwater rationally has become an important way of using water resources. But how we can realize harmony between man and nature, harmony between people and water has become an important issue worthy of consideration. By summing up China's basic national conditions of rainwater harvesting based on the status quo of China's poverty and water shortage in the new era New ways to accelerate and develop rainwater harvesting are discussed; China's development prospects of rainwater and water policy are pointed out and providing scientific evidence for formulation of relevant national policies is looked forward to.

Key words: rainwater harvesting and utilization; development prospects; consideration

0 引 言

随着人口增加、水资源紧缺以及修建新型水利工程的难度越来越大,雨水集蓄利用技术又一次在世界范围内迅速复兴和发展起来。人们对雨水利用的要求也不断提高,雨水利用将向深层次、多元化、产业化以及高保障化方向发展。特别是联合国 1981 - 1990 年的“国际饮水及卫生十年”计划的实施,使得雨水集蓄利用得以在现代技术的支撑下迅速发展和大面积推广。尤其是我国北方一些省(区)雨水集蓄利用技术发展很快,

主要有甘肃“121 工程”、宁夏“窑窖工程”、广西“水柜”工程、内蒙古“112 工程”和陕西“甘露工程”。在四川、贵州、云南、河北、河南等省也都先后实施了雨水集蓄工程。截止 2006 年,我国共建设或改造利用各类集流面 304 亿 m^2 ,建成各种类型蓄水设施 1 032 万个,年收集利用雨水 45 亿 m^3 ,解决了 2 194 万人,978 万头大牲畜的饮用水困难,为 289 万 hm^2 的土地提供了补充灌溉的水源。这些雨水集蓄利用工程产生了明显的经济效益、社会效益和生态效益,在全面建设小康社会、建设新农村中起了重要的作用。但就其整体规模、取得的效益和利用水平而言,仍处于起步和发展阶段。

1 我国雨水集蓄利用发展中存在的问题

虽然雨水利用在我国具有悠久的历史,且已取得了显著成

收稿日期:2009-03-26

基金项目:“十一五”国家支撑计划项目(2006BAD01B04)。

作者简介:唐小娟(1977-),女,工程师,硕士研究生,主要从事水资源高效利用与雨水利用技术研究方面的工作。

效,但是应当看到,进入 21 世纪以来,我国水资源面临着系列严峻的挑战,主要还存在以下几方面问题。

(1)认识水平有待进一步提高。进入 20 世纪 90 年代以来,我国北方地区干旱日益严重,水资源日趋紧张,供水矛盾不断加剧。受传统的习惯采用拦截地表径流和开采地下水,或者寄希望于跨流域调水措施的局限,对开发利用当地的雨水资源认识不足,重视不够,未能把雨水纳入到水资源利用的环节进行管理和开发。还有一些基层的干部和群众认为在干旱缺水山区,集雨工程可以代替一切,无所不能;另一些人则认为集雨工程属于小打小闹,成不了大气候,国家不值得花大力气投资建设,是一种群众的自发行为。这两种认识都是片面的,其实,雨水集蓄利用是在特殊季节、特定自然环境条件下发挥特殊作用的微型水利工程,是对缺水地区抗旱水源的有效补充,是合理开发利用雨水资源的一种好形式,它与大中型骨干水源工程相辅相成,在不少地方起着大中型工程起不到的重要作用。

(2)区域发展不平衡,开挖潜力还很大。开发研究还不系统和全面。我国的雨水集蓄利用已有长足发展。但受认知水平、需求程度、资金支持、技术支撑等各方面因素的影响和制约,不同省区之间和同一省区的市县之间发展尚不平衡。根据最近一项评估研究,我国目前雨水集蓄工程所利用的雨水还不足雨水资源量的 1%,存在着较大潜力。而缺水山区还有 1 000 万左右的人口需要采用集蓄雨水的办法,满足生活和生产对水的需求。因此,需要在调查工程现状、摸清潜力和需求的基础上,制定长远和近期发展规划,加大国家的投入力度,制定相应的规章制度和政策措施,推动雨水集蓄利用工程有一个较大的发展。此外,与农村雨水集蓄利用的发展速度和规模相比较,城市雨水利用相对落后,应当是今后的雨水利用的增长重点之一。雨水集蓄利用虽然在起步阶段开展了不少研究,但大都是单项研究,缺乏系统性。因此,要实现雨水的高效利用,必须对雨水集蓄利用系统的各个环节(收集技术、储存技术、净化技术、供水技术、高效利用技术以及供水管理技术)进行系统性的研究,使之形成一个综合技术体系,从而满足推广利用的要求。

(3)各种规范指导滞后于现代化的发展需求。工程标准还较低,水质亟待改善。我国雨水集蓄利用最初是从解决人畜饮水困难和农村扶贫起步的。在供水标准上,水量仅能满足人们的基本需求,与小康社会和新农村建设的差距还很大。不少集蓄雨水的水质不能满足饮用水的卫生要求。目前有一种错误认识:认为雨水集蓄利用只能低标准解决水的问题。而事实上,国外许多国家,包括一些发展中国家的雨水集蓄生活供水系统都采取了一系列的技术措施,做到了设备标准化和规范化,使雨水集蓄系统在水质、水量、使用方便以及保证率等方面,都能完全满足安全供水的要求。我国应当提高工程标准,并加强管理措施,使雨水集蓄利用工程达到安全供水的目标。虽然甘肃省于 1997 年 5 月发布了地方标准《甘肃省雨水集蓄利用工程技术标准》,水利部也于 2001 年颁布了行业标准《雨水集蓄利用工程技术规范》,但由于雨水集蓄利用技术的迅速发展,一些新技术、新结构、新模式不断出现,《规范》本身甚至

出现了“落后”现象,仍沿用《规范》去指导工程实践已经失去了应有的意义和作用。虽然许多省区都已出台了相关技术标准和指南,国家标准《雨水集蓄利用工程技术规范》也正在修订之中。但各地仍应根据当地情况,通过试验、示范和推广应用,提出符合当地实际的分类指导意见,更好地指导雨水集蓄利用工程的发展。

(4)管理不到位制约了工程建设的开发力度。工程配套不完善,雨水集蓄灌溉的效益有待提高。由于雨水集蓄利用“点多、线长、面广”的特点,使得技术指导和管理工作还不能完全满足工程建设迅速发展的实践需要,当前的问题是如何进一步发挥效益。不少集雨灌溉工程蓄了水,却没有用来灌地,因此地里的庄稼受旱减产。主要原因是利用雨水进行农业灌溉的示范推广力度不够,对充分利用有限的集蓄雨水脱贫致富的先进典型宣传不到位,农户对集雨节灌意义和方法认知程度较低。同时,集蓄设施不配套,水源不足,缺少灌溉设备,灌水不方便也是重要原因。为此,需要研究和开发适合集雨节灌并能农户支付得起的灌溉设备,使之配套和形成标准产品。

2 我国雨水集蓄利用的发展前景

我国是一个水资源严重短缺的国家,也是一个农业大国。特别是西北地区土地辽阔,总面积占全国的 40%,但水资源量却不足全国的 10%。而这些地区却是我国主要的农牧业区,光热条件好,可供开发的耕地和草地资源潜力很大,但干旱缺水严重制约着这里土地和草地资源优势的发挥。由于雨水蓄集工程一般规模小,分布较散,对环境不但无负面影响,且有利于生态保护。因此,在降水量达到 250 mm 以上的地区,都可以建设雨水集蓄利用工程,实施雨水资源开发利用,通过对雨水在时间、空间上的双重调控,除解决生活用水外,采用节水灌溉技术实现农业高效用水,变被动抗旱为主动防旱,不断拓展雨水利用的应用领域,开创雨水利用的广阔前景。可以预期它将在以下几个主要方面进一步得到发展。

(1)成为缺水农村地区家庭安全供水的主要方式之一。水资源短缺是我国广大农村地区贫困的主要原因之一。20 世纪 80 年代中期,全国农村有 2.4 亿人、1.5 亿头大牲畜饮水困难,其中有 8 000 多万人、6 000 多万头牲畜常年缺水,分布在贫困地区的就有 70%。在广大偏远山区,以及由于水源、地形、地质条件无法实行集中供水的地方,雨水集蓄利用将是解决农村生活供水的主流方式,甚至是唯一可行的方式。对于已经或将要实施集中供水工程的地方,由于雨水集蓄的成本低,技术简易,它也能成为一种经济可行的补充水源。今后的雨水集蓄家庭供水工程应将水质提升,以满足农村家庭安全供水的要求,特别是能够达到国家对生活饮用水的标准。

(2)为改变雨养农业区结构单一状况提供用水条件。雨养农业占耕地总面积的比重达 56%,在我国农业发展中具有举足轻重的地位。雨养农业经常受到干旱影响,产量低而不稳,是我国低产田的主要集中地区,因而也是发展农业生产的潜力所在。雨水集蓄利用的实施将促进农业结构的优化,使农户能够根据市场需求和自身特点发展包括农林牧副在内的高效农业。提高单位雨水的产出价值和效益,帮助缺水山区农户实现脱贫

致富。同时,还要充分发挥雨水利用在生态建设和环境保护中的作用,使雨水集蓄这一微型工程为小康社会和社会主义新农村的建设贡献一份力量。“十一五”期间,雨水利用技术条件下的农业产业化、集约化将得到长足发展并有可能成为雨水利用的主要发展模式之一。

(3)发展城市雨水利用,使其成为地表水和地下水的有力补充。“十一五”期间,随着雨水利用技术的不断发展和对雨水利用认识的不断加深,结合市政建设配套工程的实施,借助于城市公共绿地、停车场的雨水入渗系统回补地下水,利用城市路面及一些建筑物表面集蓄的雨水主要应在回灌地下水、城市消防、抑制地下水位下降和在为城市绿化、草坪灌溉、厕所冲洗、水景观等方面提供新水源;修建城市雨水收集系统,进行市郊农业补充灌溉,将在可能与需要双重交互的共同作用和促进下,取得实质性进展。

(4)作为紧急状况下(战争、地震或洪涝灾害发生时)的备用水源。我国灾害种类多、发生频率高、损失严重,是世界上受自然灾害影响最为严重的国家之一。据统计,自1949年以来,我国平均每年因自然灾害造成的直接经济损失在1000亿元人民币以上,农作物受害面积年均超过4000万 hm^2 ,受灾人口年均超过2亿。近年来,党中央、国务院高度重视突发公共事件应对工作,不断加强应急体制、机制建设。例如,2008年5·12四川汶川MS8.0地震后,灾区的建筑物大面积倒塌、集中式供水中断、供水设施遭受严重破坏,分散式供水和农村给水也都受到不同程度的破坏,如何才能尽快的为灾区的人民供水是摆在人们面前的一个紧要问题。面对此突如其来的灾难,我们就可以利用该季节四川雨水较多、且相对比较干净的特点,普通家庭可利用地窖、脸盆、水桶等收集雨水,其次尽可能选择大面积的集水区,利用各种容器及水窖等集水。而这种方式仅限于家庭收集雨水储存,作为临时生活饮用水的备用水源。

3 雨水集蓄利用的促进和拓展

(1)开展系统性理论体系的研究和开发,提出导向性政策措施,实行科学规划,注重因地制宜。雨水集蓄利用技术理论体系的形成不仅需要单项技术的支撑,更需要广泛地开展系统性的研究工作。集雨工程一定要从各地实情出发,科学规划,因地制宜的选择工程形式,确定节水灌溉技术和各种施工标准。要充分考虑当地自然、气候条件和社会、经济发展水平,切不可盲目的追求数量,或搞所谓的“政绩工程”、“形象工程”而忽视工程质量,防止出现“一哄而上”或“一刀切”,要按照规划,稳妥实施。2005年、2006年中央一号文件对农村小型基础设施产权制度改革明确了政策。农户自建或自用为主的小型工程(包括水利工程),产权归个人所有,由乡镇人民政府核发产权证。对受益户较多的工程,可组建合作管理组织,国家补助形成的资产归合作组织所有。这些政策的实施,必将极大的调动广大人民群众发展农村水利事业的积极性。

(2)制定区域性发展规划,统筹兼顾,进行综合性应用技术示范和推广应用。截至目前,我国各省区尚未形成区域性的雨水集蓄利用发展规划,各地都程度不同地存在仅凭主观臆断决策雨水集蓄利用政策,盲目安排雨水集蓄利用工程的现象,造成了工程在规划布局、数量分布、效益发挥等方面的先天不足

和营养不良。为此,从区域降水分布、雨水资源特性分析、水土资源合理匹配、水资源高效利用等环节入手,制定一个建立在调查研究、科学分析、统筹考虑、注重实效基础之上的区域性发展规划,不仅对当前,而且也对未来雨水集蓄利用的发展都具有重要意义。技术的推广应用环节就像车间的生产线一样,是检验技术本身应用示范效益和生产效率的重要场所。为此,进行综合性应用技术的示范、推广,总结示范应用成果,集成、创新、完善和发展技术内容是促进雨水集蓄利用可持续发展的重要环节。

(3)搞好规范化技术培训,加强技术指导,提高科技含量,实施网络化交流宣传,加大科普宣传和教育。集雨工程属于微型水利工程,农民群众是投入的主体,也是受益主体。因此,在兴建过程中对农民进行技术指导至关重要。作为水行政主管部门要不断加强对基层水利技术人员和管理人员的培训,采取各种方式,提高基层人员的专业素质和技术水平。通过对雨水集蓄利用规范化、标准化综合应用技术体系的培训,使更多的工程技术和基层管理人员能够真正掌握雨水集蓄利用技术,做到规范化地指导雨水集蓄利用的实践过程,不失为确保雨水集蓄利用进一步发展的重要捷径。利用网络的迅捷、快速和公众化优势,面向大众,建立一个集技术交流、技术推介和科普宣传、决策咨询、政策制定于一体的信息平台,对雨水集蓄利用发展的作用是不言而喻的。由甘肃省水利科学研究院主办的《中国雨水网》和中国水利学会主办的《中国水网》已经在这方面做了大量的工作。

(4)加大资金投入,强化工程配套,严格项目管理,确保效益发挥。投入不足和工程配套跟不上是影响集雨工程发展及效益不能充分发挥的重要因素,其中工程配套是重中之重。建议今后中央从水利建设基金中拿出专项资金给予重点扶持,同时将集雨工程列入西部适宜发展地区各级政府的议事日程,按照“谁投资、谁所有、谁管理、谁受益”的原则,坚持“以奖代补、先干后补、群众自筹为主,国家补助为辅”的方针,建立和完善多种投入机制,引导农民群众积极兴建集雨工程,确保“建一处、成一处、工程配套一处”。对集雨工程从规划、审批、立项、实施、验收等多个环节实行项目管理,按照“因地制宜、保证质量”的原则,合理制定“集雨工程发展规划”和“集雨工程资金管理办法”,保证专款专用。

参考文献:

- [1] 国家发改委、水利部、建设部. 水利发展“十一五”规划[Z]. 2007.
- [2] 陈雷. 关于我国水利发展与改革若干问题的思考[R]. 中国水利学会2007年年会上的报告, 2007.
- [3] 赵曦. 中国西部贫困地区可持续发展研究[J]. 中国人口资源与环境, 2001, (1).
- [4] 唐小娟, 金彦兆, 高建恩. 复合坡度下雨水高效集蓄利用模式研究[J]. 灌溉排水学报. 2008, 27(6): 74 - 76.
- [5] 李元红, 朱强等. 雨水集蓄利用技术及设施系统[J]. 中国水利, 2007, (10): 106 - 107.
- [6] 李琪. 全国农村雨水集蓄利用系统及其发展[J]. 中国农村水利水电, 2003, (7): 1 - 3.