

# 浅谈小水窖在山区、半山区农业生产灌溉中发挥的重要作用

王兆和

云南省昆明市石林县石林街道办事处农业综合服务中心

DOI:10.32629/hwr.v3i6.2199

**[摘要]** 山区小水窖被广大人民群众称之为“爱民工程”、“德政工程”,水窖工程的发展使山区水源有了保障,农民可以充分利用水窖来发展农村经济,加快致富步伐,有效的解决了山区饮水及抗旱问题,农民劳动力可全部投入到生产建设中,可大大增加农民收入,农村经济也得到了较快发展,是一项富民工程。山区小水窖工程存在以户为单位建设、管理方便、施工便捷、建造成本低、见效快等优点,是目前解决山区灌溉和农村饮水问题的最有效的途径。文章就小水窖在山区、半山区农业生产灌溉中发挥的重要作用进行分析。

**[关键词]** 小水窖; 山区; 灌溉; 人畜饮水; 作用; 发展优势

## 1 小水窖建设发挥的重要作用

### 1.1 小水窖建设成本低、施工便捷、效益好

由于山区、半山区山高坡陡、居住分散,小水窖工程的建设费用低,农民可以在政府的少量资助下,依靠自己的力量来修建。石林街道水窖窖型有方形、圆形和瓦缸形,每个水窖蓄水量 $25\text{m}^3$ 、灌溉3亩至5亩,每个水窖总造价6500元至7000元,政府补助4500元。同时维修费用低,使用成本低,农民自主管理,可以根据自己的意愿和具体条件来用水,使它发挥最大的效益,因此老百姓把小水窖工程当作自己的家业来置办。

### 1.2 提高水资源的利用率

山区、半山区水源缺乏而分散,地势相差较大,不利于引水、聚水,建设集雨小水窖,可以在雨季聚积雨水,沉淀过滤后入窖,留到干旱季节使用。正如当地群众所说的,“小水窖能做到让山上的水留在山上用,让雨水留在窖里用,让去年的水留到今年用,让今年的水留到明年用,把小水攒成大水用,把浑水变成清水用”。

### 1.3 产权明晰,利于管护

小水窖建设坚持“谁建设,谁所有;谁管理,谁使用”的原则,产权归农户所有,因而农户建设积极性较高,管护情况也较好,使用寿命较长。

### 1.4 窖池蓄水后全封闭,蒸发量小,水质有保证

小水窖大部分埋于地下,其日常蒸发量几乎为零,在日照丰富、干旱少雨的地区较为适用,而且小水窖配有盖子密封性好,可以避免蓄水受到污染,完全能满足人畜饮水需求和达到饮用水的标准。

### 1.5 取水方便

小水窖建成后,可以直接在窖池高、中、低位安装接水装置(管道)再埋设管道至农户家中或山地,这样群众的用水方便程度得到了较大的提高。

### 1.6 节省了农村劳动力,加快了致富的步伐

集雨工程建设前,山区、半山区的群众在春耕生产大忙季节,基本上每户需要一至二个成年劳动力至1km以外负责

拉运生产和日常生活用水。集雨工程建设后,群众生产、生活用水有了保障,拉运水工作不在是山区群众每天的必修课了,这样,劳动力就可以大部投入生产建设中,劳动力的有效投入,实现了农业的增收,加快了农村经济的发展。

### 1.7 提高山区群众的生活水平,增加了经济收入

在我石林街道山区有很多农户修建多个水窖发展山区特色经济。充分利用小水窖灌溉的有利条件在房前屋后空地和部分旱地上反季节蔬菜,不仅能自给,还有剩余到集市交易,大大增加了老百姓的收入。

### 1.8 改善了山地的浇灌条件

在山地的地边地角修建 $25\text{m}^3$ 容积的水窖,雨天把雨水集蓄起来,在农作物、经济林果各个生长期节用来浇灌保苗,保证了作物在关键时节不受水分的影响,实现了农作物稳产、丰产。

### 1.9 小水窖可以变无效水为有效水,提高水资源利用率

水资源缺乏的山区、半山区耕地较为分散,地势高低较大,不利于引水、聚水。建设水源型的小水窖和配套的管网设施,可以利用管道将分散的水源引到小水窖中蓄存,最大限度地开发利用山区的小水源。在无水源地区,建设聚雨型的小水窖,可以在雨季聚集雨水,沉淀过滤后入窖,留到干旱季节使用。小水窖能做到让山上的水留在山上用,让雨水、泉水留在窖里用,让去年的水留到今年用,让今年的水留到明年用,把小水攒成大水用,把混水变成清水用。

## 2 小水窖工程的规划、设计和施工

修建小水窖工程,首先要做好规划工作,首先我们对石林街道辖区内自然经济条件、缺水状况、烤烟生产情况、经果林种植情况、现有水利设施、已建成小水窖情况等有关资料进行了解,对新建小水窖工程的必要性和可行性进行分析论证。力求做到因地制宜、合理布局、科学规划,依据规划方案及现行标准进行设计和施工。

### 2.1 规划布置

#### 2.1.1 烟水配套小水窖工程规划

规划应集中连片、注重实效;满足少占耕地、安全可靠、

来水充足、引蓄取用方便、造价低等条件;充分利用实际地形和地质条件,就地取材,对所灌旱地应尽量做到自流灌溉;窖址尽量靠近引水渠、溪沟、道路边沟等便于引水拦蓄的地点,或者选在地形陡峭的坡脚平台处,离用水位置稍高的山坡或台地上;避开泥石流、山洪易发处和滑坡体地段,地基要求均匀密实,每口水窖容积 $25\text{m}^3$ 左右,灌溉烤烟面积 $0.20\sim 0.33\text{hm}^2$ (3亩至5亩)。

### 2.1.2人畜饮水小水窖工程规划

合理选点十分关键,应选在农户附近的红壤土或岩基上。应远离厕所、畜圈等污染源;远离树木,防止树根延伸,破坏窖壁,造成渗漏;离房屋5m以上,以保证建筑物的绝对安全。有条件的农户,把水窖选建在高台地上,采用自流的方式取水,一般按1户1窖选点修建。

### 2.2设计

在设计小水窖之前,对来水量多少要进行分析估算。存蓄雨水的小水窖,来水靠地表径流的雨水,来水量即为集水面积内年所能产生的径流量。应满足在当地正常降水年份能蓄满水,一般 $1\text{m}^3$ 水大约需要 $10\sim 20\text{m}^2$ 的集雨面积。利用泉水、渠水、沟水、河水等水源的水窖,补水条件较好,根据灌溉作物种植种类和种植面积来进行水窖设计。

水窖建在田边地角或农户房屋附近,引地表径流雨水、泉水、渠水、沟水、河水或屋檐水经沉沙池过滤后入窖,丰水期蓄水,枯水期使用。水窖结构由窖口、窖体、窖底三部分组成,窖型采用竖井式圆柱形、矩形和瓦缸形。因地制宜,就地取材,石灰岩较多的几个村,采用浆砌块石结构,水泥砂浆抹面,窖顶采用圆弧形钢筋混凝土封盖;河谷地区几个村,采用天然河砂与水泥制成混凝土,利用钢模板现场浇筑,再用水泥砂浆抹面,窖顶用圆弧形钢筋混凝土封盖。

### 2.3施工

#### 2.3.1浆砌块石水窖施工

开挖:首先进行放线。在选定的水窖点开挖出平台,在平台上按水窖容积开挖边坡,放出内外周边线,留足衬砌厚度。边坡开挖的控制。土基开挖坡比 $1:0.5\sim 0.75$ ,岩基开挖坡比 $1:0.25\sim 0.5$ 。开挖结束后窖底土质进行人工夯实。

备料:选用425普通硅酸盐水泥,采用级配良好山砂、机制石灰岩砂,碎石采用粒径适中的石灰岩机制碎石,块石要

求坚硬完整,钢筋采用出厂合格的I级钢筋。

砌块石:使用不低于M7.5的水泥砂浆,采用坐浆砌筑块石,窖底第1层平铺4cm厚水泥砂浆后再安砌块石,衬砌要求做到安砌石料水平、稳当,石块间砂浆要饱满、无缝隙,上下层砌石错缝。

抹面:水接触面采用M10水泥砂浆抹面,厚度有5cm左右,分3次3层抹面,反复压抹,不能出现裂缝。

钢筋混凝土施工:用定型钢模板,绑扎符合技术规范的钢筋,配制标号不低于C20的符合设计要求的混凝土,分层均匀浇筑上升,反复振捣,以混凝土仓面和模板连接面泛浆即可,连续一次性浇筑完工,间隔12h后洒水养护,养护1周后才能拆模。

#### 2.3.2山砂现浇小水窖施工

开挖、备料、抹面、拱顶钢筋混凝土施工与前浆砌块石相同。山砂现浇窖底、窖体的施工要点是:首先要求山砂级配良好颗粒干净,去除污泥;然后按照设计要求固定钢模板,拌合标号不低于C15的混凝土,一次性浇筑窖底和窖体,间隔12h后进行洒水养护,1周后拆模。

### 3 结语

石林街道辖区内自2005年至2015年间,共建成小水窖工程3041个(件), $25\text{m}^3$ 、灌溉3至5亩。可以说小水窖的建成,大大改善了山区、半山区农民生产生活的用水条件,节省了劳动力提高了劳动效率。同时减轻或缓解了水库、坝塘的用水负担和矛盾。总之,若在山区农业灌溉中广泛推广使用小水窖,可在很大程度上改善农业生产条件,改变山区农业靠天吃饭的局面,是农作物产量有较大幅度的提高,这对于加快山区贫困农户的脱贫致富、发展农村社会经济具有十分重要的意义。

#### [参考文献]

[1]盛东,胡春艳,徐义军,等.浅议山区小水窖工程规划设计与应用[J].湖南水利水电,2012,(04):24-26.

[2]刘再友.弥渡县山区小水窖建设浅议[J].科技资讯,2015,13(09):213+215.

[3]侯健.农业节水灌溉工程的管理方式[J].科学技术创新,2019,(20):108-109.