

宝塔区山地果园集雨灌溉工程实施方案浅析

封亚娜

延安市宝塔区水利工作队

DOI:10.32629/hwr.v3i12.2594

[摘要] 宝塔区山地苹果种植面积49.9万亩。由于果园主要分布在山区,受地形条件限制,果树灌溉用水十分困难,这成为制约苹果高产增效的主要问题。近年来区水务局利用境内山区面积大、地表径流多的优势,采用雨水集蓄利用的经验,在宝塔区境内修建了多处集雨水窖灌溉果树,效益十分明显,即可方便果农打农药用水,富裕水还可以补充灌溉,不仅可节约成本,解放劳力,对苹果增产、增收也有一定帮助,因此发展雨水的积蓄利用,在小李渠村修建集雨水窖是必要的。

[关键词] 宝塔区; 集雨灌溉; 果园; 方案

1 项目概况

1.1 地理位置

宝塔区位于陕北黄土高原中部,地理坐标介于北纬 $36^{\circ} 10' 33'' \sim 37^{\circ} 2' 5''$,东经 $109^{\circ} 14' 10'' \sim 110^{\circ} 50' 43''$ 之间,北依延川、子长,南接甘泉、富县、宜川,东临延长,西与安塞相邻。全区土地面积3556平方公里。海拔高度860.6~1525m。属于黄土高原丘陵沟壑区,地面支离破碎,地势起伏频率较大,坡度较陡,“梁”、“卯”、沟壑是地形的基本组成部分,西北、西南部高,中部隆起,呈两个环状向东倾斜的丘陵河谷地形。地质构造分区为陕北台凹,处于鄂尔多斯地台单斜构造的东南角。

本方案以宝塔区川口乡小李渠果园灌溉工程为例,宝塔区川口乡小李渠村果园集雨灌溉工程位于川口乡政府以南13公里处的小李渠村,辖陈家洼、小李渠和牛田寺三个自然村。

1.2 工程建设内容

宝塔区川口乡小李渠村果园集雨灌溉工程涉及川口乡小李渠村24户果农,果园面积200亩。本次工程建设内容为:(1)新储水池4座,新建集雨场521.62,铺设管网800m。工程预算总投资52.75万元。

2 项目建设的必要性和可行性

2.1 项目建设的必要性

(1)已建成的水窖利用率高,能充分发挥效益,满足果农需求,可节约大量人力财力,且农民积极性十分高。(2)据调查总结:建集雨水窖有四大好处:①集雨存水,以丰补欠、水源可靠,根据当地降雨条件一年可以蓄满数次;②用水方便,可以修建在果园、耕地附近等,只要适宜蓄水的地方就行;③好管理,家家户户有水窖,建成后自管,不会引起争水矛盾;④结构简单,取材容易,建设工期短。因此发展集雨水窖工程是非常有必要的。

2.2 项目建设的可行性

从多年集雨灌溉工程建设经验中总结得出,传统集雨水窖存在以下缺点:(1)工程施工中,材料运输难度大;(2)比较耗费材料(砖、石头、水泥、砂子)废弃后占地,无法重复利用;(3)施工要求高,基础、防渗不到位,容易渗漏;(4)使用年限比较短,后期维护费用高。

本次方案改变传统水窖的建设模式,尝试利用聚丙烯作为储水池,新型彩钢瓦作为集雨面。优点:(1)材料轻、对施工环境要求低,省工、省力、安装方便;(2)使用寿命长,不易渗漏;(3)维修费用低;(4)可重复利用,如项目区不在使用,可移动到其他地方继续使用;(5)集蓄的雨水杂质少;本次采用聚丙烯作为储水池,新型彩钢瓦作为集雨面是可行的。

3 投资估算

3.1 编制原则依据

3.1.1 编制原则

(a)符合国家形象政策、法规、办法的原则;(b)全面、合理、科学和准确的原则;(c)实事求是、因地制宜和结合实际的原则。

3.1.2 投资估算编制依据

(1)工程概算按照《陕西省水利水电工程概预算编制办法(2000)》的要求进行编制。(2)定额采用。依据《陕西省水利水电建筑工程预算定额(2000)》、《陕西省水利水电设备安装工程预算定额(2000)》和《陕西省水利水电工程施工机械台班费定额》(1996年)。(3)人工工资。依据《陕西省水利水电工程概预算费用标准(2000)》,技工工资为26.6元/工日,普工工资为23.9元/工日及人工差价。

4 主要材料价格

主材及设备概算价格均以现行市场价为依据,计入运杂费和采购及保管费,概算价与定额价之差作差价处理。

5 机械台班费

采取一类费用乘以1.15%,二类费用采取原定额规定材料费用及费用价差。

6 间接费

依据《陕西省水利水电工程概预算编制办法及费用标准(2000)》进行计算,其中间接费按照下表计算。

序号	工程类别	取费基础	间接费率(%)
一	建筑工程		
1	机械化施工的土石方工程	直接费	17
2	一般土方工程	人工费	40
3	一般石方及砂石备料工程	人工费	55
4	混凝土工程	人工费	140
5	钻孔灌浆工程	人工费	140
6	辅助工程	人工费	75
二	设备安装工程	人工费	150

7 其他直接费、企业利润、税率

其他直接费取基本直接费的7.5%,企业利润取直接费与间接费之和的4%,税率10.66%。川口乡小李渠村果园集雨灌溉工程预算总投资52.05万元。

8 工程设计方案

8.1 工程建设范围

宝塔区抗旱资金项目“宝塔区川口乡小李渠村果园集雨灌溉工程”实施范围200亩,建设内容主要包括:储水池、集雨场工程、管道工程。200亩果园每次灌溉需水量为 200m^3 时,蓄水池容积为 188m^3 ,本次工程蓄水池容积确定为 200m^3 。结合项目区地形特点、果树栽植分布特点等综合考虑,本次工程新建503储水池4座。为防止污染,降低造价,结构稳定,采用聚丙烯水池储水。

8.2 集雨场面积确定

需水量为 200m^3 时,集雨场面积为 467.78m^2 ,考虑灌溉损耗,及干旱缺水

抽水蓄能机组振动测量、评估和保护设定探讨

杜娜

河南国网宝泉抽水蓄能有限公司

DOI:10.32629/hwr.v3i12.2565

[摘要] 为保证抽水蓄能工作的稳定有序进行,相关企业投入大量资源进行技术设备的升级,不断提升机组运行质效,满足现阶段抽水蓄能工作的相关要求。文章着眼于实际,系统探讨抽水蓄能机组振动测量、评估以及保护设定的基本方法,旨在为后续相关工作的开展奠定坚实基础。

[关键词] 抽水蓄能机组; 振动测量; 机组评估; 保护设定

1 抽水蓄能机组振动概述

对抽水蓄能机组振动研究情况进行全梳理,分析抽水蓄能机组振动的相关类型,有助于工作人员从整体上,准确把握抽水蓄能机组振动的相关特性,进一步理清研究思路,明确研究方法,为后续相关工作的开展提供了方向性引导。

1.1 抽水蓄能机组振动的概念

近些年来,我国加大抽水蓄能电站的规划建设,相应机组的投入使用,扩大了水电站的容量,实现了对区域水利水电资源的高效开发利用。由于抽水蓄能设备在技术标准方面没有确定的标准,因此导致设备日常维护、管理以及使用存在盲目性,对于抽水蓄能机组成本费用的管控以及使用寿命的延长,带来了一定的影响^[1]。抽水蓄能机组的振动作为影响机组运行稳定性的重要指标,在机组维护、管理等方面发挥着关键性的作用,为有效控制振动等级,提升抽水蓄能机组运行稳定性,相关工作人员需要立足于实际,对抽水蓄能机组振动的概念进行梳理,确保思维认知的准确性。从实践经验来看,抽水蓄能机组振动主要来自于转动部件、固定部件两个部分,两种振动在发生位置以及评估方式上存在一定

年,设计集雨场总面积500m²,根据果园分布设计20m*25m的集雨场。

8.3 水泥瓦集雨场工程

8.3.1 集雨场

集雨场为20m*25m,考虑坚固耐用,不易渗漏等特点本次集雨场采用新式彩钢作为集雨材料,集雨场侧侧面为三角形,四周采用M7.5浆砌砖砌筑。集雨场采用彩钢瓦集雨面进行集雨,其好处干净、不渗漏。彩钢瓦集雨场底部采用钢架支撑。集雨场形状可根据实际地形确定。

8.3.2 蓄水池

蓄水池采用聚丙烯水罐储水池,为了便于施工安装50m³储水池4座,地基处理时,先进行素土夯实,由于地质问题,本设计素土夯实深度60cm,夯实系数不低于0.93,再进行3:7灰土回填,回填深度50cm,压实系数不低于0.95。

8.3.3 沉淀池设计

沉沙池布置在集雨场一侧,尺寸为1.0*1.0,采用M7.5水泥砂浆砌。滤料分层为:5-20mm卵石厚10mm,0.5-2mm粗砂厚20cm,5-40mm卵石厚20mm,一侧管道连接接收水槽,经过沉淀经管道接入储水池。本次实施的果园灌溉项目区位于陕北半干旱地区,水窖以集蓄地面雨洪径流为主,来水中常挟带着泥沙,为减少淤积,降低运行维护成本,所以必须修建沉淀池。

8.3.4 拦污栅(滤网)设计

拦污栅又叫滤网,是为防杂草污物进入水窖或水池内,在进水管、及出水管口前设置。拦污栅采用直径为6mm的钢筋绑扎或焊接,长与宽均为20cm,根据进水管尺寸而定,埋设于进水管前面池墙内。

8.4 管道确定及埋设

的差异。具体来看,转动部件产生的振动主要由于抽水蓄能机组的主轴振动引起,机组在抽数蓄能过程中,主轴在水体的作用下,会产生一定的摆动,并且主轴的摆动在不同的空间位置,会呈现出差异性,例如经过测算,抽水蓄能机组在水导处、发电机组的上导处以及下导处测定的摆动幅度有所差异,而这种差异,无形之中,对整个转动部件的振动产生了一定的影响。抽水蓄能机组固定部件的振动,主要包括水轮机顶盖振动、发电机电动机上机架振动、发电机电动机下机架振动等集中类别。

1.2 抽水蓄能机组振动标准

在1997年之前,国际社会并没有形成一个完整的、可供参考的电动机振动标准,随着抽水蓄能机组的普及,机组管理难度的增加,ISO逐步尝试进行抽水蓄能机组振动标准的制定,经过多年的数据采集、更新以及分析,ISO多次对抽水蓄能机组振动标准进行完善,最终在2016年公布正式的振动标准^[2]。改革开放以后,国家实力的稳步增强,扩大了抽水蓄能机组的规模以及体量,在这种情况下,为了便于抽水蓄能机组的日常管理,政府主管部门尝试进行相关技术标准的制定,实现技术活动的有效规范,例如出台了GB/T6075.5-2002等技术规范,对抽水蓄能机组振动标准进行了必要的说明。

根据当地情况,由于果园分布较为分散,将管道延伸至果园,以便于农户用水需要。管沟开挖以不影响地面耕作和项目区最大冻土层厚度为依据,干、支管开挖断面均为矩形,管道管沟深110cm,宽度50cm。溢流管为DN63PE管,进水管、出水管为DN40PE管。并为每户果农留出水栓用方便使用。

9 工程管护、效益

果园集雨灌溉工程项目建成后,按照“建成一处、受益一处、移交一处”的原则,明确了水利设施的所有权。以村组建设的水利设施归村集体所有,由村集体负责管理,确保工程长期发挥效益。

项目实施后,相应减少对地下水的开采量,对涵养补充地下水起一定的作用,改善了项目区的生态环境,该项目的建成解决了项目区群众因宝塔区山区地貌形成的取水难、运水难和用水难三大难题,给群众开启了取水不离田、用水地头取得取水便捷途径,也对百姓果园减劳作增收起到了实实在在的帮扶作用。

[参考文献]

- [1]雷应梅.干旱半干旱地区山地果园集雨节水灌溉技术[J].甘肃农业科技,2008(05):58-59.
- [2]陆修阔.南方山地果园面源污染与集雨灌溉技术应用探讨[A].农业部科技教育司、江苏省农林厅、苏州市人民政府.全国农业面源污染防治高层论坛论文集[C].农业部科技教育司、江苏省农林厅、苏州市人民政府:中国农学会,2008:2.
- [3]周媚芳.黄土丘陵区典型梯田果园雨水利用效率提升试验研究[D].西北农林科技大学,2017(01):56.