

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4701.2019.04-12

上堡梯田的工程价值及对现代农田水利的启示

胡强^{1,2}, 刘颖¹, 彭圣军^{1,2}, 虞慧^{1,2}

(1. 江西省水利科学研究院, 江西 南昌 330029; 2. 江西省水工安全工程技术研究中心, 江西 南昌 330029)

摘要: 本文以剖析上堡梯田的工程价值入手, 总结“天人合一、尊重自然、顺应自然”的治水理念, 提炼古代灌溉工程中的宝贵经验, 为现代农田水利建设、海绵城市建设和低影响开发雨水管理提供借鉴。

关键词: 上堡梯田; 工程价值; 启示; 古代灌溉工程

中图分类号: TV93:S275 **文献标识码:** C **文章编号:** 1004-4701(2019)04-0295-03

0 引言

上堡梯田位于江西省赣州市崇义县, 始建于宋末元初, 盛建于明末, 完工于清初, 已有农耕历史 800 余年。梯田座落于赣南第一高峰——齐云山山脉范围内, 最高海拔 1 260m (黄海高程, 下同), 最低海拔 280m, 垂直落差近 1 000m, 梯田层数达 62 梯层。梯田面积共 3 000hm², 规模性连片区位于上堡、思顺和丰州 3 个乡镇, 核心区位于上堡乡。上堡梯田与广西龙胜梯田、云南元阳梯田并列为中国三大梯田, 被誉为“中国三大梯田奇观之‘秀丽天梯’”。近年来, 上堡梯田先后被农业部、联合国粮农组织评定为重要农业文化遗产。本文剖析上堡梯田的工程价值, 总结和提炼上堡梯田“天人合一、尊重自然、顺应自然”的治水理念, 通过从古代灌溉工程中汲取精华, 为现代农田水利建设、海绵城市建设和低影响开发雨水管理提供借鉴, 以期实现农田水利的可持续发展。

1 上堡梯田的工程价值剖析

1.1 科学性

规划思想的科学性。上堡梯田通盘考虑山地自然条件, 采取山顶、山腰、山脚分层施策的方法。山顶的森林及土壤储蓄水源; 山腰布置村庄, 水源经利用后排入山脚梯田; 山脚开垦梯田, 保证粮食借给, 并起水土保持的作用, 建成“森林—村庄—梯田”的坡地农业系统^[1]。

修建过程的科学性。上堡梯田修建过程的科学性主要体现在两方面: 一是科学确定梯田规模。梯田自下而上逐年建设, 逐步做到“山有多高, 水就有多高”。在无法精确计算作物灌溉需水量的古代, 根据历年种植经验, “量水为田”不失为一种较为科学的做法。二是逐年提高土壤肥力。经过“山地—旱地—台地—水田”各阶段的翻挖耕作, 梯田的肥力逐年增强, 又不致造成水土流失。

1.2 先进性

蓄水工程的先进性。要实现梯田的自流灌溉, 灌溉水源是首要条件。上堡梯田具备良好的森林植被和深厚的土壤, 其强大的涵养水源能力, 被比喻为“天然水库”。据相关文献成果, 崇义客家梯田水源涵养的总量达 74.8 亿 m³, 阳岭森林生态系统因植被众多截留、贮存天然降水, 很长一段时间成为崇义县区生活用水的主要来源, 水源涵养作用非常显著^[2]。这与当前“自然积

收稿日期: 2019-06-04

项目来源: 水利部鄱阳湖水资源水生态环境研究中心开放基金项目(ZXKT201703); 江西省水利厅水利政策研究课题(2016007); 江西省水利厅科技项目(KT201820ZDKT05)。

作者简介: 胡强(1985-), 男, 硕士, 高级工程师。

存、自然渗透、自然净化”的海绵城市建设理念是高度契合的。

灌排系统的先进性。上堡梯田灌溉输水主要采用借田过水、架设竹笕、修建小型水渠等方式。其中,借田而过的输水方式最为多见;田坎之间由竹笕联系,形成小型渡槽,不仅省时省力,而且科学有效。排水系统与自流灌溉理念基本一致,充分利用天然地形,在相邻梯田的合适位置处设排水口。同时,为避免输水过程中携带泥砂,在排水口下游设置小型沉砂池。这与当前开展的基于低影响开发的雨水综合利用中沉淀池的设计如出一辙^[3]。

水源利用的先进性。上堡梯田区的村庄生活用水充分利用了水的势能,省去了人工挑水的辛劳。含有机质的生活用水流入农田,增加了农田的肥力。当地农民根据灌溉水量的需求,开凿不同大小的分水口、放置不同大小的石块,进行田块之间的水量分配和流量调节。在长久的耕作过程中形成了一套较为完整的水量控制方法。

1.3 生态性

上堡梯田建造过程中采用的建筑材料均为就地取材,修建初期主要为土壤、竹笕、石块等,均为原始的建筑材料,做到安全、环保、生态。在梯田的修筑过程中,有效地保存了森林的原始生态。

此外,上堡梯田的耕作方式也体现了较好的生态性。梯田的肥料以人畜粪尿、草木灰等农家肥为主。秋收后田间散养禽畜的粪便与秸秆共同发酵,保证了田间土壤的肥力。病虫害防治尽量避免使用农药,而是采用冬翻,火烧杂草,家禽捕捉,撒石灰、草木灰和油茶枯饼等土农药的方法^[4]。

1.4 延续性

上堡梯田的梯田、森林、水系均以自体循环的方式运转,保证了上堡梯田具有良好的延续性。自流引水借助水的重力作用,水源由高向低自流进入田地,充分利用了自然高差所形成的势能,灌溉过程不消耗机械能^[5]。上堡梯田至今已运行 800 余年,历朝历代对梯田进行了扩建和修缮。近年来,随着农业的发展,上堡梯田区建有少量输水管道、混凝土渠道。然而,其自流灌溉体系的工程形式和布局仍然完整的保存,整个体系只在少量地区对渠道衬砌和管道供水进行了完善,其他工程设施、布局和功能均保存完好,至今仍持续发挥灌溉功能。

2 上堡梯田对现代农田水利的启示

2.1 科学治水兴水,实现系统治理

上堡梯田形成的“森林—村庄—梯田—水系”山地农业体系,由森林子系统、村庄子系统、梯田子系统和水系子系统组成,充分利用了森林的水源涵养功能、梯田的水土保持功能,形成了梯田的水土保持功能、水利灌溉的循环系统,较好的诠释了系统治理的成果。

现代治水兴水是一项系统工程,应注重与水土流失、河流水系、生态系统等工程统筹推进,实现系统治理。近年来,随着水利改革的深入,由传统农田水利向现代农田水利转变是现实需要。相应的,现代农田水利应以“山水林田湖草”生命共同体、治水新思路为准则,不仅考虑水利功能,还应同时考虑与水土保持、生态环境保护等功能^[6]。

2.2 合理规划布局,实现因地制宜

上堡梯田规划时将山体分为上部森林地带、中部缓坡地带和下部梯田地带 3 个部分。上部森林地带保留原始森林,涵养丰富的水源;中部缓坡地带布置村落,溪流贯穿整个村庄,供应日常用水;下部梯田地带适宜稻谷生长。上堡梯田的规划布局顺应了地形地势、气候特征,依山就势布置房屋、植被、灌排水系统及农业生态循环系统,对现代坡耕地水土保持有很好的借鉴参考作用。

为解决耕地资源紧缺的问题,我国历来将修建梯田作为补充耕地的主要手段。据粗略估计,截至 2014 年底,我国目前的梯田总面积应该在 3~4 亿亩^[6]。由于缺乏合理设计,不少梯田建成数年后就难以为继,白白浪费了大量的人力物力;许多地狭、坡陡等不适合区域的梯田建设,反而加剧了水土流失。因此,合理的规划设计、因地制宜是现代农田水利的基本要求,是解决农田灌溉的空间分布不均的重要手段。

2.3 尊重自然规律,实现低影响开发

上堡梯田在建设、改造和利用梯田上充分尊重了自然规律。上堡梯田在建设、改造梯田时保留了山顶原始森林,梯田涵养水土,减少了农业开发带来的不良影响。田间采用自流方式调配水资源,灌溉过程无需消耗机械能,充分利用自然之力。

具有良好的生态效益,是发展现代农业的物质基础。农田水利建设不可避免对原有地形地貌进行改变,

从而对生态环境形成一定程度的影响,因此,协调好工程建设与生态环境保护的关系十分重要。现代农田水利开发时,需要对区域气候、土壤、下垫面、植物等进行详细深入的了解后,因地制宜地建立灵活的、地方性的低影响开发策略。

2.4 重视资源利用,实现可持续发展

上堡梯田水资源可分为储备用水、生活用水和灌溉用水3个部分,形成水资源高效利用链。

(1) 储备用水。在水量较多的泉眼处修筑蓄水池,储备用水通常用于火灾救火和旱季的生活用水。

(2) 生活用水。修筑水池蓄水供日常饮用和清洗。在水流较急处,建有水碾、水磨等生产工具,节省了一部分劳动力。

(3) 灌溉用水。经初级利用的水进入梯田进行灌溉。上堡梯田通过微地形的营造,在源头分散调蓄雨水、控制径流,延长汇流时间,削减农业开发对环境的影响,实现可持续发展。

当前,我国正处于由传统农田水利向现代农田水利的转型期,更应强调水资源的优化配置。从农业用水方式来看,现代农田水利需要严格掌握用水时间、用水量,防止出现用水不均、不及时的问题。从农业用水目标来看,现代农田水利不仅着眼于农田的洪涝和抗旱

需要,还要着眼于提高用水质量和用水效率,实现用水、节水、管水、护水的统一^[7]。因此,现代农田水利应将先进的技术及管理经验应用于农田水利工程中,科学用水、高效节水,走上可持续发展的良性轨道。

参考文献:

- [1] 刘卉芳,张学俭,王昭艳,等. 南方亚高山古梯田的水土保持机理及其保护措施研究[J]. 泥沙研究, 2017, 42(06): 35~39.
- [2] 杨滨娟,邓丽萍,王礼献,等. 江西崇义客家梯田农业生态保护的关键问题与途径[J]. 农学学报, 2016, 6(10): 45~52.
- [3] 杨艳,马建武. 云南哈尼族箐口村水资源利用的启示[J]. 包装世界, 2017(2): 67~70.
- [4] 马艳芹,钱晨晨,孙丹平,等. 崇义客家梯田传统农耕知识,技术调查与研究[J]. 中国农学通报, 2017, 33(8): 154~160.
- [5] 张爱梅. 简析农田水利工程与生态系统的关系影响与协调发展[J]. 河南水利与南水北调, 2014(11): 55~56.
- [6] 李含琳. 我国山地农村实施梯田改造升级工程的可行性分析_以甘肃省的情况分析为基础 [J]. 天水行政学院学报, 2016, 17(4): 3~6.
- [7] 王炜. 环境史视野下的传统农田水利建设研究[D]. 南京: 南京农业大学, 2011.

编辑: 张绍付

The Engineering value of Shangbao terraced fields and its enlightenment to the farmland water conservancy modernization

HU Qiang^{1,2}, LIU Ying¹, PENG Shengjun^{1,2}, YU Hui^{1,2}

(1. Jiangxi Institute of Water Sciences, Nanchang 330029, China; 2. Jiangxi Provincial Engineering Technology Research Center of Hydraulic Engineering Safety, Nanchang 330029, China)

Abstract: This paper starts with the analysis of the engineering value of Shangbao terraced fields, sums up the water management ideas of "harmony between nature and human, to respect nature, to conform to nature", refine the valuable experience in ancient irrigation projects, provides a reference for farmland water conservancy modernization construction, sponge city construction and low impacting rainwater management.

Key words: Shangbao terraced fields; Engineering value; Enlightenment; Ancient irrigation projects

翻译: 胡 强