

小流域水土保持中的梯田和小型水利水保工程探讨

徐 慧

宁夏河海水利咨询管理有限公司 宁夏 银川 750001

摘 要：小流域水土保持中，梯田与小型水利水保工程发挥关键作用。梯田通过合理调整坡度与布局，有效拦蓄雨水，减少水土流失，提升土地利用效率和生产效益。小型水利水保工程则通过排水、蓄水、护岸等措施，增强流域防御能力，确保水土资源的可持续利用。二者结合，形成了系统的水土保持网络，对于促进农业生产、改善生态环境具有重要意义。

关键词：小流域水土保持；梯田；小型水利水保工程

引言：小流域水土保持对于维护生态平衡与促进区域发展至关重要。梯田作为古老而高效的农耕方式，通过减缓水流速度，显著减少了水土流失；而小型水利水保工程则通过蓄水、排洪、护岸等功能，进一步增强了流域的水土保持能力。两者相辅相成，共同构成了小流域水土保持的关键策略，对于保护土地资源、提升农业生产力和促进区域可持续发展具有不可替代的作用。

1 小流域水土保持概述

1.1 小流域概念及特点

(1) 小流域的定义及其在自然界中的地位。小流域，作为自然水系中最基本的单元，通常指由分水岭包围的、面积相对较小且相对独立的集水区域。它既是水资源的发源地，也是土壤侵蚀与沉积过程的重要场所，在自然界的水循环与生态平衡中占据举足轻重的地位。小流域的水文特征、地形地貌、土壤植被等因素相互作用，共同影响着流域内的水土资源状况及其生态服务功能。(2) 小流域的特点与水土保持的必要性。小流域具有面积小、边界清晰、特征明显等特点，这使得其在管理和治理上相对容易实现针对性和精准性。然而，也正是由于其面积相对较小，一旦遭受水土流失等环境问题，其影响往往更为集中和显著，对下游地区乃至整个生态系统的稳定性构成威胁。因此，加强小流域水土保持工作，不仅是保护当地水土资源的迫切需要，也是维护区域生态平衡、促进可持续发展的必然要求。

1.2 水土流失及其危害

(1) 水土流失的概念及形成机制。水土流失是指在水的作用下，土壤表层及其母质被冲刷、搬运和沉积的过程。其形成机制复杂多样，包括自然因素（如降雨强度、地形坡度、土壤类型、植被覆盖等）和人为因素（如不合理的耕作方式、过度放牧、森林砍伐等）的共同作用。在特定条件下，这些因素相互作用，加速了土

壤侵蚀的速度和强度。(2) 小流域水土流失对生态环境的具体危害。小流域水土流失对生态环境的危害是多方面的。首先，它导致土地肥力下降，影响农作物生长和农业产量；其次，加剧河流泥沙淤积，降低河道行洪能力，增加洪涝灾害风险；再次，破坏植被覆盖，减少生物多样性，影响生态平衡；最后，还对水质造成污染，威胁人类饮水安全和健康。因此，采取有效措施防治小流域水土流失，对于保护生态环境、促进经济社会发展具有重要意义^[1]。

2 梯田在小流域水土保持中的应用

2.1 梯田基本概念及分类

(1) 梯田的定义与历史发展。梯田，作为人类智慧的结晶，是一种独特的农田地貌形式，通过在山坡上沿等高线修筑的阶梯状田地，有效减缓水流速度，防止水土流失。梯田的历史悠久，最早可追溯到古代农业社会，尤其是在多山地区，人们为了利用有限的土地资源，创造出了这种既高效又环保的耕作方式。随着科技的发展和农业技术的进步，梯田的设计和建设方法不断得到优化和完善。(2) 梯田的分类与建设标准。梯田根据地形、土壤、气候等条件的不同，可分为水平梯田、坡式梯田和隔坡梯田等多种类型。水平梯田是最常见的一种，其田面大致水平，便于灌溉和耕作；坡式梯田则适用于坡度较缓的地段，通过修筑梯田壁来保持田面稳定；隔坡梯田则是在相邻梯田之间保留一定宽度的植被带，以减少雨水对梯田的直接冲刷。梯田的建设标准需根据当地实际情况制定，包括梯田的高度、宽度、坡度、土壤改良措施等，以确保梯田的稳定性和生产效益。

2.2 梯田的综合治理措施

(1) 梯田规划与设计原则。梯田的规划与设计应遵循生态优先、科学布局、因地制宜的原则。首先，要对流域内的自然资源和环境条件进行全面调查，明确梯田

建设的区域范围和布局；其次，根据地形地貌、土壤类型和气候条件等因素，制定合理的梯田设计方案；最后，要确保梯田建设符合生态环境保护的要求，避免对生态环境造成不利影响。（2）梯田建设的实施步骤与技术要点。梯田建设的实施步骤一般包括选址、测量、设计、施工和验收等环节。技术要点则包括梯田壁的修筑技术、土壤改良技术、灌溉排水系统的布置等。在施工过程中，要注重质量控制和安全管理，确保梯田建设的顺利进行和工程质量。（3）梯田管理与维护的关键措施。梯田的管理与维护是确保梯田持续发挥效益的重要环节。关键措施包括定期清理梯田内的杂草和废弃物、保持梯田壁的稳定性、合理灌溉和施肥等。同时，还要加强梯田生态环境的保护和修复工作，提高梯田的自我恢复能力。

2.3 梯田对水土流失的防控作用

（1）梯田的减水、拦沙及土壤保育效果分析。梯田通过减缓水流速度、增加地表糙率等方式，显著降低了水土流失的风险。梯田的减水和拦沙效果主要体现在其阶梯状的结构能够拦截和蓄积雨水及泥沙，减少雨水对坡面的直接冲刷。同时，梯田还通过增加土壤有机质含量、改善土壤结构等方式，提高了土壤的保育能力，为农作物的生长提供了良好的土壤环境。（2）梯田建设对小流域生态环境及农业生产的改善作用。梯田建设不仅有效防控了水土流失，还对小流域的生态环境和农业生产产生了积极的影响。通过梯田建设，流域内的植被得到了更好的保护和发展，生物多样性得到提高；同时，梯田的灌溉和排水系统也改善了农田的水利条件，提高了农作物的产量和质量。此外，梯田还促进了农业产业结构的调整和优化，推动了农村经济的可持续发展^[2]。

3 小型水利水保工程在小流域水土保持中的作用

3.1 小型水利水保工程类型及功能

（1）小型蓄水工程（如水窖、涝池）及其功能。小型蓄水工程，如分散分布的水窖和集中设置的涝池，是山区小流域水土保持的重要手段。水窖通过集雨面收集雨水，为农户提供稳定可靠的生活和农业灌溉水源，有效缓解了季节性干旱带来的用水压力。涝池则发挥其蓄洪、调节水量的功能，在雨季蓄积多余雨水，减轻下游河道的防洪负担，同时在干旱时作为补充水源，提高水资源的利用效率。这些小型蓄水工程不仅解决了水资源短缺问题，还通过减少地表径流，有效降低了水土流失的风险。（2）截流沟、护岸工程等小型工程在坡耕地治理中的作用。针对坡耕地水土流失严重的问题，截流沟和护岸工程成为了不可或缺的治理措施。截流沟沿等

高线或地形变化设置，通过拦截和分散地表径流，减缓水流速度，从而减少水流对坡面的冲刷力，保护土壤不被侵蚀。护岸工程则通过加固河岸，提高河岸的抗冲能力，防止水流冲刷导致的岸线后退和土壤流失。这些小型工程在坡耕地治理中相互协作，形成了有效的水土保持屏障，保障了土地资源的可持续利用。

3.2 工程实施与技术要点

（1）各类小型水利水保工程的设计与施工方法。在设计小型水利水保工程时，需充分考虑当地的地形地貌、水文地质条件及气候特点，确保工程设计的合理性和科学性。施工方法上，应坚持因地制宜的原则，选择适宜的施工工艺和技术手段。例如，在水窖施工过程中，需注重选址的合理性、窖体的稳固性以及防渗措施的有效性；在截流沟和护岸工程施工中，则需关注沟形设计、边坡稳定、材料选用及排水设施的设置等关键问题。（2）工程技术应用中的关键问题及解决策略。在工程技术应用过程中，常会遇到资金短缺、技术难度大、群众参与度不高等问题。为解决这些问题，可采取多元化融资方式，加大政府投入力度，同时引导社会资本参与工程建设；加强技术培训和指导，提高施工人员的技能水平；通过宣传教育提高群众对水土保持的认识和参与度；建立健全工程管护机制，确保工程长期发挥效益。

3.3 效益评估与案例分析

（1）案例分析：特定小流域内小型水利水保工程的实施效果。以某山区小流域为例，通过实施一系列小型水利水保工程（包括水窖、截流沟、护岸工程等），该流域的水土流失状况得到了显著改善。水窖的建设有效解决了农户灌溉和生活用水的难题；截流沟和护岸工程则有效拦截了地表径流，减少了水土流失量。同时，这些工程的实施还促进了当地农业产业结构的调整和优化，提高了土地资源的利用效率和农作物的产量与质量。（2）效益评估：包括生态效益、经济效益及社会效益的综合评估^[3]。从生态效益来看，小型水利水保工程显著提高了小流域的水土保持能力，减少了水土流失对生态环境的破坏；从经济效益来看，这些工程提高了土地生产力和农作物产量与质量，增加了农民收入来源；从社会效益来看，工程的实施增强了农民的环保意识和参与意识促进了农村社会的和谐稳定和可持续发展。综上所述小型水利水保工程在小流域水土保持中发挥着不可替代的作用其综合效益显著值得广泛推广和应用。

4 梯田与小型水利水保工程的综合治理

4.1 综合治理思路与目标

（1）小流域综合治理的整体框架与目标设定。小流

域综合治理是一个系统工程,其整体框架包括资源评估、问题分析、方案制定、工程实施与监测评估五个关键环节。目标设定上,旨在通过综合运用梯田改造、小型水利设施建设等措施,实现水土流失有效控制、水资源高效利用和生态环境持续改善。具体目标包括减少流域内土壤侵蚀量、提高土壤保水保肥能力、优化水资源配置、促进农业可持续发展,并提升流域居民的生活质量。(2)梯田与小型水利水保工程在综合治理中的协调配合。梯田与小型水利水保工程是小流域综合治理的重要组成部分。梯田通过改造坡地地形,减缓水流速度,减少径流冲刷,实现土壤保育;而小型水利水保工程则通过建设蓄水池、截流沟等设施,调节水资源分布,提高灌溉效率,减少水土流失。两者在综合治理中需紧密配合,确保梯田系统能有效收集和利用雨水资源,同时小型水利工程能为梯田提供稳定的水源保障,共同实现水土保持和农业增产的目标。

4.2 技术集成与创新

(1)梯田与小型水利水保工程技术的集成应用。在综合治理过程中,应积极探索梯田与小型水利水保工程技术的集成应用模式。例如,将梯田设计与雨水收集系统相结合,实现雨水的高效收集与利用;或将小型水利设施与梯田灌溉系统相衔接,构建一体化的水资源管理体系。通过技术集成应用,可以显著提升工程的综合效益和治理能力。(2)新技术、新材料的引进与试验示范。随着科技的发展,新技术、新材料不断涌现,为小流域综合治理提供了有力支持。应积极引进遥感监测、智能控制等先进技术,提高治理的精准度和效率;同时,尝试使用环保型、耐久性强的新材料,提升工程质量和生态效益。通过试验示范,逐步推广新技术、新材料的应用,推动小流域综合治理技术的不断创新和发展。

4.3 生态、经济与社会效益的平衡

(1)生态优先原则下的经济效益提高途径。在综合

治理过程中,应坚持生态优先的原则,通过保护生态环境来促进经济效益的提升。例如,通过梯田改造和小型水利设施建设,增加植被覆盖,提高土壤肥力,从而提升农作物的产量和品质;同时,优化水资源配置,减少浪费和污染,实现水资源的可持续利用。这些措施不仅有助于生态环境的改善,还能为当地农民带来实实在在的经济利益。(2)社会效益实现方式及其对流域居民的积极影响。小流域综合治理的社会效益主要体现在改善流域居民的生产生活条件和提高他们的生活质量上。通过梯田与小型水利水保工程的建设,可以有效减少水土流失和洪涝灾害的发生频率和强度;改善农田灌溉条件和水资源供给状况;提高农产品的产量和质量;促进农业产业结构的调整和升级。这些变化不仅为流域居民带来了更多的经济收益和就业机会;还提升了他们的生活水平和幸福感;增强了他们对政府治理工作的满意度和认同感。

结束语

综上所述,梯田与小型水利水保工程在小流域水土保持中展现出重要价值,它们不仅有效缓解了水土流失问题,还促进了农业生产的稳定发展,为环境保护和区域可持续发展提供了坚实支撑。未来,我们应继续深化技术与工程实践,优化梯田布局与水利设施设计,确保小流域水土资源的可持续利用,共同守护绿水青山,造福子孙后代。

参考文献

- [1]程晓鹏,李灿,常文喆.小流域综合治理浅议[J].河南水利与南水北调,2019,(04):34-35.
- [2]丁继君.水土保持措施对小流域土壤理化性质的影响[J].山西水土保持科技,2020(03):14-16.
- [3]田莉.水土保持监督管理工作在小流域治理中的应用[J].农业灾害研究,2022,(07):79-81.