

集成边坡技术在土地整治中的应用及效益分析

吴成昊

陕西省土地工程建设集团有限责任公司 陕西西安 710075

摘要: 集成边坡技术在土地整治中具有广泛的应用前景。本文以某实际案例为研究对象,探讨该技术在改善土地利用效率和生态环境方面的具体效果。通过对边坡稳定性、土壤改良和植被恢复等方面的综合分析,发现集成边坡技术不仅可以有效防止水土流失,还能显著提高土地的可持续利用水平。该技术的应用,不仅为土地整治提供了科学依据,也为实现生态环境保护和土地资源的高效利用提供了新的途径。

关键词: 集成边坡技术; 土地整治; 土地利用效率; 生态环境; 水土流失

引言

土地整治是提升土地资源利用效率和改善生态环境的关键手段之一。而在这一过程中,集成边坡技术因其在稳定边坡、改良土壤、恢复植被等方面的显著优势,逐渐受到重视。以某实际案例为例,本文将深入探讨集成边坡技术的具体应用及其带来的效益,以期为土地整治工作提供有益参考和技术支持。通过对该案例的分析,展示集成边坡技术在提高土地利用效率和保护生态环境方面的巨大潜力。

一、集成边坡技术在土地整治中的应用背景与意义

(一) 土地整治的迫切需求

随着城市化进程的加速和人口的不断增长,土地资源的利用压力日益增加。大量的基础设施建设和农田开发导致土地资源的紧张和生态环境的恶化。在此背景下,土地整治成为解决这一问题的重要手段,通过科学的规划和技术手段,提升土地利用效率和环境质量。传统的土地整治方式存在诸多不足,如工程技术手段单一、生态恢复效果不佳等问题。以某山区为例,该地区由于长期的开垦和水土流失,导致土地肥力下降,生态环境严重退化。为了有效改善这一状况,迫切需要引入先进的技术手段,以实现土地资源的可持续利用和生态环境的修复。集成边坡技术的应用,正是基于这一背景和需求,通过其多功能的技术手段,能够有效应对土地整治中的各种挑战,达到提升土地利用效率和改善生态环境的双重目标。

(二) 集成边坡技术的优势与特点

集成边坡技术作为一种综合性的土地整治手段,具备诸多优势和特点。该技术通过多种工程和生物措施的

结合,能够显著提升边坡的稳定性,减少水土流失。在实际应用中,通过铺设防护网、植被覆盖、排水系统等措施,有效地增强了边坡的抗侵蚀能力^[1]。集成边坡技术注重生态恢复,在边坡稳定的基础上,通过引入适宜的植物种类和改良土壤,促进植被的自然恢复和生态系统的重建。以某山区为例,通过应用集成边坡技术,在短短两年内,边坡植被覆盖率从原来的30%提高到70%,土壤含水量增加了20%,显著改善了区域的生态环境。此外,集成边坡技术还具有经济高效的特点,通过合理的工程设计和材料选择,能够在保证工程质量的前提下,降低施工成本和维护费用。总体而言,集成边坡技术以其多样化的技术手段和显著的生态效益,成为土地整治中的一种重要选择。

二、集成边坡技术在案例中的具体应用

(一) 案例背景及基本情况

本案例选取的研究区域位于云南省某山区,该地区因地质条件复杂、降雨量大,长期面临严重的水土流失问题。区域内的耕地和林地经过多年的侵蚀作用下,土壤肥力显著下降,植被覆盖率低,导致生态环境不断恶化。为解决以上问题,某项目应用集成边坡技术进行试点研究。该项目覆盖面积约为100公顷,涉及的主要作物包括茶叶、玉米等经济作物。区域内边坡的平均坡度在25度左右,部分陡峭地段的坡度甚至达到35度。实施集成边坡技术前,区域内的年平均土壤流失量达到1200吨,水土流失带来的生态问题 and 经济损失严重制约了当地农业和生态环境的发展。

(二) 集成边坡技术的实施过程

在项目实施过程中,首先对研究区域进行了详细的

地质勘察和环境评估，以确定最适合的技术方案。根据评估结果，项目团队采用了多种工程措施与生物措施相结合的方法。具体实施步骤包括：铺设防护网、设置排水系统、进行土壤改良和植被恢复等^[2]。在坡度较大的区域，首先铺设防护网，防止土壤滑坡和流失。随后，设置科学的排水系统，包括横向排水沟和纵向排水沟，以有效疏导雨水，减少水土流失。在土壤改良方面，通过施加有机肥料和改良剂，提高土壤的肥力和结构稳定性。同时，选用适宜的本地植物进行植被恢复，种植抗侵蚀能力强的草种和灌木。经过两年的实施，项目区域内的植被覆盖率由原来的30%提升至75%，年均土壤流失量减少至400吨，明显改善了区域的生态环境和农业生产条件。

三、集成边坡技术在提高土地利用效率中的效果

(一) 边坡稳定性的提升

在实施集成边坡技术过程中，稳定边坡是关键的一环。通过设置防护网和护坡墙，结合排水系统，有效增强了边坡的结构稳定性。在云南省某山区项目中，防护网的使用大大减少了土壤滑坡的风险，护坡墙的建设则进一步稳固了边坡结构。数据表明，经过两年的实施，边坡的整体稳定性提升了30%，滑坡发生率下降了50%。此外，排水系统的优化显著减少了地表径流对边坡的冲刷，特别是在降雨量大的季节，排水系统的作用尤为明显。通过设置合理的横向和纵向排水沟，排水效率提升了40%，有效控制了雨水对边坡的侵蚀。

(二) 土壤改良与植被恢复的成效

土壤改良和植被恢复是集成边坡技术中的重要环节，对提升土地利用效率和改善生态环境起到关键作用。在云南省某山区项目中，通过施用有机肥料和土壤改良剂，土壤的理化性质得到了显著改善^[3]。改良后的土壤有机质含量提升了20%，土壤结构变得更加稳定，有效提高了土壤的保水和养分供应能力。此外，选用适宜的本地植物进行植被恢复，种植抗侵蚀能力强的草种和灌木，植被覆盖率明显提高。数据显示，经过两年的努力，项目区域内的植被覆盖率从30%提升至75%，显著改善了区域的生态环境。植被的恢复不仅有助于防止水土流失，还为当地生物多样性提供了良好的生境。

四、集成边坡技术在生态环境保护中的作用

(一) 水土流失的防治

集成边坡技术在防治水土流失方面展现了显著成效。在云南省某山区项目中，通过设置科学的排水系统和护

坡措施，有效减少了降雨对土壤的冲刷和侵蚀。项目区域内，铺设了总长度达10公里的排水沟，配合防护网的使用，大幅度降低了水土流失的风险。数据表明，实施集成边坡技术后，年均土壤流失量从1200吨减少到400吨，减少幅度达66.7%。同时，通过植被覆盖的恢复，进一步稳固了土壤结构，减少了地表径流的冲刷作用。植被根系的生长在土壤中形成了天然的保护网，增加了土壤的抗侵蚀能力。此外，排水系统的合理设计和维护，确保了雨季期间水流的有序疏导，避免了局部地区因排水不畅而导致的土壤流失。通过这些综合措施的实施，集成边坡技术在有效防治水土流失方面取得了显著的成果，为区域的生态保护提供了坚实的保障。

(二) 生态环境质量的改善

集成边坡技术不仅在防治水土流失方面取得了成功，还显著改善了区域的生态环境质量。在项目实施过程中，通过土壤改良和植被恢复措施，区域的生态系统得到了有效恢复。土壤改良后的有机质含量增加了20%，提高了土壤的肥力，为植被的健康生长提供了良好的基础^[4]。经过两年的努力，项目区域的植被覆盖率从30%提升至75%，植物种类从原来的10种增加到20种，生物多样性显著提高。更为重要的是，植被的恢复不仅改善了土壤的理化性质，还为野生动物提供了栖息地，促进了整个生态系统的良性循环。水质监测数据显示，河流中的悬浮物含量减少了40%，水质明显改善。空气质量监测结果也显示，项目区域的PM2.5和PM10浓度分别下降了15%和20%，环境空气质量显著提升。

表1 水土流失与生态环境改善效果表

项目	数值	单位
排水沟总长度	10	公里
年均土壤流失量（实施前）	1200	吨
年均土壤流失量（实施后）	400	吨
植被覆盖率（实施前）	30	%
植被覆盖率（实施后）	75	%
植物种类（实施前）	10	种
植物种类（实施后）	20	种
河流水质悬浮物减少量	40	%
PM2.5浓度下降	15	%
PM10浓度下降	20	%

表1内容展示了集成边坡技术在防治水土流失和改善生态环境质量方面的效果。表中数据包括排水沟总长度、年均土壤流失量、植被覆盖率、植物种类、水质悬浮物减少量以及空气质量改善情况，详细反映了项目实

施前后的对比数据，充分体现了集成边坡技术在生态环境保护中的显著成效。

五、案例分析与应用效果总结

(一) 案例实施结果与分析

在云南省某山区实施的集成边坡技术项目，取得了显著的成果。经过两年的努力，项目区域的植被覆盖率从30%提高到75%，土壤有机质含量提升了20%，年均土壤流失量从1200吨减少到400吨。通过实施多种综合措施，包括铺设防护网、设置排水系统、进行土壤改良和植被恢复，边坡的稳定性和生态环境质量得到了大幅提升。在具体实施过程中，防护网的铺设有效防止了土壤滑坡，排水系统的合理设计和维护确保了雨季期间的排水顺畅，减少了地表径流对土壤的冲刷。土壤改良措施提高了土壤的保水和养分供应能力，促进了植被的健康生长。植被恢复不仅改善了土壤的理化性质，还为野生动物提供了栖息地，促进了区域生物多样性的提升。水质监测数据显示，河流水质中的悬浮物含量减少了40%，空气质量监测结果显示PM2.5和PM10浓度分别下降了15%和20%。

(二) 集成边坡技术的推广应用前景

集成边坡技术在云南省某山区的成功应用，展示了其在土地整治和生态环境保护中的显著成效，为其他地区的推广应用提供了宝贵经验^[5]。鉴于该技术在边坡稳定性提升、土壤改良和植被恢复方面的优越表现，有望在全国范围内广泛推广应用。在山区和丘陵地区，集成边坡技术能够有效防治水土流失，改善土壤结构，提升土地利用效率，促进生态环境的恢复和保护。未来，在城市扩张和基础设施建设过程中，该技术也可应用于防止城市边坡滑坡，减少建设对环境的负面影响。此外，集成边坡技术在生态修复工程中亦具备广泛的应用前景，如矿山复垦、道路绿化和河道治理等领域。通过结合当

地的地质和气候条件，因地制宜地应用集成边坡技术，可以实现生态环境的可持续发展。

结语

集成边坡技术在云南省某山区的成功应用，充分展示了其在土地整治和生态环境保护中的巨大潜力。通过科学的排水系统、防护网、土壤改良和植被恢复等多项综合措施，有效提升了边坡稳定性，显著减少了水土流失，改善了区域生态环境质量。这一技术的成功实施，不仅为当地的土地资源可持续利用提供了科学依据，也为其他类似区域的土地整治提供了宝贵经验和示范效应。未来，集成边坡技术有望在更广泛的地区推广应用，特别是在山区、丘陵和城市扩张区域，将为防治水土流失、改善生态环境、提升土地利用效率提供重要支持。

参考文献

- [1] 游彩艳. 一体集成式边坡生态修复施工关键技术研究[J]. 广东土木与建筑, 2023, 30(11): 86-89.
- [2] 马占友, 吉坤, 周锋. 物探集成技术在强震后水利高陡边坡稳定性分析中的应用[C]//《施工技术》杂志社, 亚太建设科技信息研究院有限公司. 2022年全国土木工程施工技术交流会论文集(下册). 云南建投第一水利水电建设有限公司; 云南省水利水电投资有限公司, 2022: 5.
- [3] 郑明新. 复杂岩土边坡绿色防护基础理论创新及关键技术应用研究. 江西省, 华东交通大学, 2022-03-30.
- [4] 李博. 用于边坡监测设备的故障诊断系统设计与实现[D]. 重庆大学, 2021.
- [5] 赵麒. 700m级强震后崩塌高陡边坡施工安全评价及应急排险关键技术集成应用. 云南省, 云南建投第一水利水电建设有限公司, 2021-04-27.