

漓江流域生态修复中水土保持的作用和成效

刘舒婷

广西壮族自治区水利电力勘测设计研究院有限责任公司

摘要：漓江流域作为中国南方重要的水生态系统之一，具有丰富的自然资源和独特的生态环境。然而，长期以来的不合理开发和利用导致了水土流失、生态环境恶化等严重问题，给该地区的可持续发展带来了巨大挑战。为了恢复漓江流域的生态功能和提高生态系统的稳定性，进行了一系列的生态修复工作。其中，水土保持是关键的一环，对漓江流域的生态修复发挥着重要的作用。本文就漓江流域生态修复中水土保持的作用和成效展开以下论述。

关键词：水土保持；漓江流域；生态系统；作用和成效

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.10.074

漓江流域位于广西壮族自治区，是中国南方著名的旅游景区之一，也是国家重点生态功能区。然而，因为各种因素的影响导致了漓江流域的生态环境遭受了严重的破坏，大规模的水土流失、水质恶化以及生物多样性丧失等问题给当地的生态系统和社会经济发展带来了巨大的威胁。因此，对漓江流域进行生态修复成了当务之急。

一、漓江流域生态修复概述

（一）漓江流域的生态问题

漓江流域作为我国水生态系统中重要的一部分，面临着一系列严重的生态问题。首先，水土流失是漓江流域面临的主要生态问题之一。大规模的水土流失导致土壤贫瘠、植被减少，进而引发洪水、泥石流等自然灾害，严重威胁到当地的生态系统和人民的生命财产安全。其次，水质恶化也是漓江流域的突出问题。过度的农业和工业活动导致了大量的污染物进入江河水体，使水质恶化，威胁到水生生物和人类的健康。此外，生物多样性丧失、湿地退化以及生态系统功能减弱也是漓江流域面临的紧迫问题。

（二）进行生态修复的必要性

面对漓江流域生态日益严峻的问题，生态修复变得迫在眉睫。首先，生态修复可以恢复和改善水土资源，减少水土流失和土壤侵蚀。通过实施水土保持工程和植被恢复等措施，可以有效地保护土壤，增强土壤的保持能力，减少水土流失，改善水质。其次，也可以促进生物多样性的保护和恢复，为它们提供适宜的生态条件。此外，生态修复还能够改善漓江流域的景观质量，提升当地的旅游价值和吸引力。漓江流域以其壮丽的自然风光而闻名，通过生态修复可以恢复和保护优美的自然景观，提升游客的旅游体验和环境品质，推动旅游业的可

持续发展。

（三）生态修复的主要内容和措施

漓江流域的生态修复涉及多个方面，主要内容和措施有：（1）水土保持工程：包括林网布置、河道整治等，以减缓水流速度，降低水土流失的风险，保护土壤质量。（2）植被恢复和重建：通过大规模植树造林、草地恢复等方式，增加植被覆盖率，提高土壤保持能力，改善水质和气候环境。（3）生物多样性保护：通过建立保护区、保护关键物种，恢复和保护湿地等措施，促进濒危物种的繁衍和保护，提高生物多样性水平。（4）水资源管理和治理：包括建设水资源保护区、推行水资源可持续利用政策等，优化水资源利用方式。（5）社会参与和宣传教育：通过加强公众参与，提高居民的环境意识和环保意识，推动生态修复工作的顺利进行。

二、水土保持的基本原理和技术

（一）水土保持的概念和目标

水土保持是一种综合性的生态修复和环境保护措施，旨在保护和改善土壤质量、减少水土流失和保护水资源。其主要目标是维护和恢复土壤的稳定性和肥力，减少水土流失的风险，保护地表水和地下水质量，促进生态系统的健康发展。

（二）水土保持的基本原理以及常用技术与方法

水土保持的基本原理包括减缓水流速度、提高土壤保持能力、控制径流和水分循环，以及生物措施和生态修复等。常用的水土保持技术与方法包括梯田建设、林网布置、覆盖保护、植被恢复、水利设施建设以及教育宣传和社会参与等。通过综合应用这些技术和方法，可以实现水土保持的目标，保护漓江流域的生态环境和水资源。

三、水土保持在漓江流域生态修复中的作用

（一）水土保持对水资源的保护

水土保持在漓江流域的生态修复中起着关键作用，特别是对水资源的保护。通过减缓水流速度、控制径流和水分循环，水土保持措施等能够减少水土流失，防止土壤中的养分和农药等有害物质进入水体，从而提高水质的稳定性和安全性。水土保持还能减少洪水灾害的发生频率和强度，降低洪水对水资源的破坏程度，确保漓江流域的水资源可持续利用。

例如：水土保持梯田的建设可以将原本坡度较大的耕地改造成多级梯田，形成一层层阶梯状的平台。这种布局能够有效减缓水流速度，让水分得到充分的渗透和保持，防止水土流失。同时，梯田还可以最大限度地利

用水资源，将水分合理分配到各个层次，提高水资源的利用效率。

因此，通过水土保持措施的实施，水资源能够得到更好的保护。它既能够减少水土流失和水体污染，也能维护水质的稳定性，保护水资源的可持续利用。这对漓江流域的生态修复和水资源管理具有重要的意义。

（二）水土保持对土壤保持和改良的影响

水土保持措施对土壤的保持和改良具有重要影响。通过梯田建设、林网布置和覆盖保护等方法，水土保持能够减缓水流速度、降低水土流失的风险，保护土壤质量。此外，植被恢复和重建的措施也能够增加土壤的有机质含量、改善土壤结构，提高土壤保水能力和抗侵蚀能力。水土保持的实施能够减少土壤侵蚀、改善土壤肥力，为漓江流域的农业生产和生态系统的恢复提供有力支持。

例如：在漓江流域的一个坡地上，种植了一片防护林带。这片防护林带的树木根系可以穿透土壤并扎根，形成一个复杂的根系网络。这些根系能够牢固地固定土壤，增强土壤的稳定性，减少水土流失的风险。再者，防护林带的树木还具有拦截降水的作用，减缓雨滴对土壤的冲击力。当降雨发生时，树冠能够减少降雨直接接触土壤的面积，从而降低了水流对土壤的侵蚀和冲刷。同时，树冠也能够将雨水分散均匀地滋润土壤，有助于提高土壤的湿润程度。

综上所述，通过林网布置等水土保持措施，漓江流域的土壤能够得到一定的保持和改良。使得土壤的稳定性全面强化，降低水土流失风险的概率，有效改善土壤质量。在这个过程中，有助于给生物提供适宜的生长环境，促进植被的进一步恢复。

（三）水土保持对生物多样性的促进

水土保持对漓江流域的生物多样性保护和促进起着重要作用。通过生物措施和生态修复，如植树造林、湿地保护和草地恢复，水土保持能够为其创造适宜的生存环境，提供栖息地和食物资源，吸引和保护各类濒危物种。同时，增加植被覆盖和保护湿地等措施，能够提供繁殖场所和栖息地，促进物种的繁衍和多样性。最后，水土保持的实施有助于维护漓江流域的生态平衡，促进生物多样性的保护和恢复。

例如：在漓江流域的某一区域实施了植被恢复措施，大面积进行了植树造林。那么这些树木就可以为当地的生物提供重要的栖息地和食物资源。首先，植被的树冠提供了遮阴和栖息空间，为各种动植物提供了安全的栖息场所。其次，植被恢复增加了植被多样性，引入了不同的植物物种，这样促进了食物链的形成和生物的相互依存关系，提高了生物多样性。另外，植被恢复还能够改善土壤环境，增加土壤的有机质含量，能够为更多生物提供更多的营养物质。

通过植被恢复和保护措施，水土保持为漓江流域的

生物提供了适宜的生存条件和食物资源，能够有效提高生物多样性的保护和恢复。同时，不同物种之间的相互作用和依存关系也能得到加强，维持了生态系统的平衡。

（四）水土保持对漓江流域生态系统的恢复和稳定性的影响

水土保持在漓江流域的生态修复中对生态系统的恢复和稳定性具有重要影响。水土保持措施能够减少水土流失，防止水流对生态系统的冲击和破坏，维持土壤的稳定性和肥力。通过植被恢复、生物多样性保护和水资源管理等措施，水土保持能够改善生态系统的结构和功能，提供适宜的生态条件，促进物种的栖息和繁殖，增加生态系统的稳定性。此外，水土保持的实施有助于漓江流域生态系统的恢复，提高生态系统的抗干扰能力，实现生态系统的健康发展。

例如：在漓江流域的一个山区地区，实施了梯田修建措施。梯田的修建改变了原有的坡度和地貌，形成了一系列的平台和阶梯状的农田。首先，在梯田布局下，水流能够在不同的平台之间逐渐渗透和滞留，有利于水分的渗透和保持。其次，在梯田农田的管理过程中，常常进行有机肥料和土壤改良剂的施用，有利于改善土壤的养分含量和结构。此外，梯田的布局为植被提供了更多的生长空间，有利于植被的恢复和扩张，以此来构建更为完整的生态系统。

由此可知，通过梯田修建等水土保持措施，漓江流域的生态系统可以得到恢复和稳定。水土保持措施减少了水土流失和养分流失，改善了土壤和水质环境，为植被的生长提供了有利条件。同时，植被的恢复也进一步推动了生物多样性的增加，促进了生态系统的全方面发展。

四、水土保持在漓江流域生态修复中的成效评价

（一）水土保持工程的建设 and 效果评价

在评价水土保持在漓江流域生态修复中的成效时，首先需要考虑水土保持工程的建设 and 效果。评估水土保持工程的建设，可以考虑工程的规模、投入 and 实施的情况。如评估梯田修建的成效时，可以考虑梯田的面积、坡度和农田管理的措施是否得到有效落实。评估水土保持工程的效果，需要考虑水土流失的减少程度、土壤改良的效果、植被恢复和生物多样性的增加等方面。通过监测 and 比对实施水土保持工程前后的水土流失情况、土壤质量指标 and 生物多样性指标，可以评估水土保持工程对漓江流域生态修复的实际效果。

（二）生态指标的监测 and 评估

为了全面评估水土保持在漓江流域生态修复中的成效，需要进行生态指标的监测 and 评估。生态指标包括植被覆盖率、土壤有机质含量、水质指标、物种多样性指数等，通过对其定期的野外调查 and 监测，可以获取生态指标的数据。同时，通过比对数据的变化趋势，可以评

估水土保持措施对植被恢复、土壤改良和水质改善等方面的影响。再者，在评估生态指标时，还应考虑监测方法的准确性和可行性，选择合适的监测方法和技术，确保数据的可靠性和可比性。

（三）社会经济效益的评价

除了生态效益之外，评价水土保持在漓江流域生态修复中的成效还应考虑社会经济效益。社会经济效益包括农田产量的增加、水资源利用效率的提高和生态旅游等方面的影响。在这个过程中，可以通过调查农田产量的变化和农民的收入情况，评估水土保持对农业生产的影响。同时，也可以考察水资源的利用效率和水供应的稳定性，以此来评估水土保持对水资源的保护和利用的效果。此外，评估水土保持对生态旅游的影响也是重要的一方面。可以通过调查旅游业的发展情况和旅游收入的变化，进行评估水土保持措施对漓江流域生态旅游的促进作用。

（四）水土保持对生态系统功能的恢复

水土保持在漓江流域生态修复中的成效还可以通过评估生态系统功能的恢复情况来衡量。生态系统功能包括水循环、土壤保持、气候调节、生物多样性维护等方面。通过监测和评估水循环过程，如降雨入渗、地下水补给和河流径流量等指标的变化，可以评估水土保持对水循环的影响。再者，水土保持对土壤保持和改良的效果也与生态系统功能密切相关。评估土壤侵蚀程度的减少、土壤有机质含量的增加以及土壤结构的改善，可以评价水土保持对土壤保持和改良的成效。这些因素对于维护生态系统健康和支持植物生长具有重要意义。

综上所述，综合考虑水土保持工程的建设效果和生态指标的监测和评估、社会经济效益的评价以及水土保持对生态系统功能的恢复评价，可以全面评估水土保持在漓江流域生态修复中的成效，并为未来的生态修复提供参考和借鉴。

五、漓江流域生态修复中水土保持面临的挑战与对策

（一）水土保持工程的可持续性问题

在漓江流域生态修复中，水土保持面临着一些挑战与对策。首先，水土保持工程的可持续性是一个重要问题，它的实施需要长期的维护和管理，而缺乏可持续的资金和人力支持可能导致工程效果的逐渐减弱。为了应对这一挑战，应制定长期规划和管理机制，确保水土保持工程的可持续性。这包括建立专门的管理机构或团队，负责工程的维护和监测等。此外，寻求多元化的资金来源，如政府投入、生态补偿、社会捐赠等，以确保工程的持续运行和改进。

（二）生态修复管理的合理性与科学性

生态修复管理的合理性与科学性也是水土保持的另一个挑战。生态修复涉及复杂的生态系统过程和相互关

系，因此，管理措施需要基于科学研究和实践经验，确保其有效性和可持续性。为应对这一挑战，应加强科学研究和技术创新，提升生态修复管理的水平。通过开展生态系统评估和监测，了解生态系统的演变和恢复情况，为管理决策提供科学依据。此外，还应加强与科研机构、专家和社区的合作，共同探索适合漓江流域的生态修复管理方案。

（三）社会参与和政策支持的重要性

社会参与和政策支持是水土保持面临的关键挑战。水土保持工程和生态修复需要广泛的社会参与，包括农民、居民、地方政府和相关利益相关者的共同努力。为解决这一挑战，应加强社会参与机制的建立和运行。这可以通过开展社区教育、培训和意识提高活动来实现。同时，政府应制定相关政策和法规，为水土保持提供政策支持和经济激励，鼓励和引导社会参与。此外，也需要建立跨部门合作机制，促进政府各部门之间的协调与合作，形成统一的政策和管理框架，以支持水土保持和生态修复的实施。

因此，通过解决水土保持面临的挑战，加强可持续性管理、科学决策和社会参与，可以更好地应对水土保持在漓江流域生态修复中面临的挑战，推进生态修复的进程，实现生态系统的恢复和保护。

六、结束语

总而言之，水土保持在漓江流域生态修复中发挥着重要作用。通过水土保持措施的实施，可以保护水资源、改善土壤质量、促进生物多样性，进而实现漓江流域生态系统的恢复和稳定性。同时，通过对水土保持在不同方面的评价，可以全面了解其在生态修复中的成效，并为未来的工作提供指导和决策支持。然而，水土保持在漓江流域生态修复中仍面临一些挑战。可持续性管理、科学决策和社会参与等方面需要加强，以确保水土保持工程的持续运行和修复效果的长期稳定性。此外，更需要进一步加强科学研究和技术创新，以此来提高水土保持技术的效率和适应性。

参考文献

- [1] 张寒, 王琳. 流域生态水文过程与植被响应研究进展[J]. 中国农学通报, 2021, 37(08): 66-71.
- [2] 王晶. 漓江水陆交错带生态修复体系构建研究[D]. 北京林业大学, 2016.
- [3] 周思思. 漓江护岸措施功能评价与修复方案研究[D]. 北京林业大学, 2015.
- [4] 连琳琳. 基于水土保持的瓯江流域源头区生态健康评价[D]. 浙江大学, 2015.
- [5] 霍鸿鹏. 某小流域水土保持项目可行性及风险管控研究[D]. 山东科技大学, 2019.
- [6] 李盼盼. 黄土区纸坊沟小流域生态恢复中土壤功能变化与评价[D]. 西北农林科技大学, 2022.