

新疆不同地貌区域的水土保持特点及优化路径

谢彦峰 王婷

北京信诺亿科环境技术有限公司新疆分公司

DOI:10.12238/hwr.v9i4.6264

[摘要] 新疆地貌类型丰富,包含山地、盆地、沙漠、绿洲等不同区域,各区域水土保持呈现出独特特点且面临不同问题。本研究聚焦于新疆不同地貌区域,深入剖析其水土保持特点,旨在精准识别各区域在水土保持工作中存在的诸如植被破坏、盐碱化、风沙侵蚀、水资源不合理利用等关键问题。提出具有针对性和可操作性的优化路径。对于山地,着重加强植被保护与矿山生态修复;盆地则注重盐碱地改良与水资源合理利用;沙漠地区采用综合治沙方法并发展特色产业;绿洲区域改进灌溉技术、完善防护林体系。本研究成果将为新疆制定科学合理的水土保持策略提供重要依据,有助于推动新疆生态环境的持续改善和经济社会的可持续发展。

[关键词] 不同地貌区域;水土保持特点;优化路径

中图分类号: S157 **文献标识码:** A

Soil and Water Conservation Characteristics and Optimization Pathways in Different Geomorphic Regions of Xinjiang

Yanfeng Xie Ting Wang

Beijing Xinnuo Yike Environmental Technology Co., Ltd.

[Abstract] Xinjiang features diverse geomorphic types including mountains, basins, deserts, and oases, with each region exhibiting unique soil and water conservation characteristics and facing distinct challenges. This study focuses on the varied geomorphic regions of Xinjiang, conducting an in-depth analysis of their soil and water conservation attributes to precisely identify critical issues such as vegetation destruction, salinization, wind-sand erosion, and irrational water resource utilization in conservation efforts. Targeted and actionable optimization pathways are proposed: For mountainous areas, emphasis is placed on enhancing vegetation protection and mine ecological restoration; basins require prioritized saline-alkali land improvement and rational water resource allocation; desert regions should adopt comprehensive sand control methods and develop characteristic industries; oasis zones need irrigation technology upgrades and shelterbelt system refinement. The research outcomes will provide crucial scientific foundations for formulating rational soil and water conservation strategies in Xinjiang, contributing to sustained ecological improvement and socio-economic sustainable development.

[Key words] Different geomorphic regions; Soil and water conservation characteristics; Optimization pathways

引言

目前,国内外在水土保持领域已取得了一定的研究成果,但针对新疆不同地貌区域水土保持的系统性研究仍相对不足。现有研究多侧重于单一地貌区域或某一特定问题,缺乏对新疆不同地貌区域水土保持特点的全面分析和综合优化路径的深入探讨。因此,本研究具有重要的现实意义,旨在填补这一研究空白,为新疆水土保持工作提供科学指导。

1 新疆不同地貌区域的水土保持特点

1.1 山地地貌区域水土保持特点

新疆的山地地貌区域广泛分布于天山、阿尔泰山和昆仑山

等地,这些山地海拔落差大,气候垂直差异显著,植被类型丰富多样。以天山山脉为例,从山麓到山顶依次分布着荒漠、草原、森林和冰雪带,不同的植被带在水土保持中发挥着不同的作用。山麓地带的荒漠植被虽覆盖度较低,但其根系发达,能有效固定沙土,减少风蚀和水蚀。据调查,在天山北坡的山麓荒漠区,植被覆盖度每增加10%,土壤侵蚀模数可降低约200吨/(平方千米·年)。

山区的森林和草原是水土保持的核心区域。森林具有强大的涵养水源、保持水土的功能,其树冠可以拦截降雨,减少雨滴对地面的直接冲击,枯枝落叶层则能吸收和储存水分,增加土壤

入渗。由于山区地质构造复杂,地震、泥石流等地质灾害频发。据统计,新疆每年因泥石流等地质灾害造成的水土流失面积达数百平方千米,给当地的生态环境和人民生命财产安全带来严重威胁。此外,山区的人类活动,如过度放牧、矿山开采等,也对植被造成了不同程度的破坏,加剧了水土流失。

1.2盆地地貌区域水土保持特点

新疆的盆地地貌区域主要包括准噶尔盆地和塔里木盆地等。盆地内部气候干旱,降水稀少,蒸发强烈,盐碱化问题突出。以塔里木盆地为例,其周边绿洲灌溉区由于不合理的灌溉方式,导致地下水位上升,土壤盐碱化面积不断扩大。据相关数据显示,塔里木盆地绿洲区盐碱化土地面积已占绿洲总面积的20%-30%,严重影响了农业生产和生态环境。盆地周边的山麓冲积扇是水土保持的重点区域。冲积扇地形平坦,土壤肥沃,是农业生产的重要基地。但由于冲积扇上游山区来水携带大量泥沙,容易造成冲积扇地表的淤积。同时,不合理的开垦和灌溉也加剧了冲积扇的水土流失和盐碱化。在水资源利用方面,盆地地貌区域面临着巨大的压力。由于降水稀少,农业灌溉主要依赖地表水和地下水。然而,过度开采地下水导致地下水位下降,形成地下水漏斗区,进一步加剧了生态环境的恶化。因此,合理调配水资源,提高水资源利用效率,是盆地地貌区域水土保持的关键。

1.3沙漠地貌区域水土保持特点

新疆的沙漠面积广阔,主要分布在塔克拉玛干沙漠、古尔班通古特沙漠等地。沙漠地区气候极端干旱,风沙活动频繁,是新疆水土流失最为严重的区域之一。沙漠边缘的绿洲与沙漠之间的过渡带是水土保持的前沿阵地。在沙漠绿洲过渡带,风沙侵蚀是主要的水土流失形式。据统计,塔克拉玛干沙漠周边绿洲每年因风沙侵蚀造成的土地沙化面积达数十平方千米。为了抵御风沙侵袭,当地采取了一系列生物和工程措施。例如,在绿洲外围建设防风固沙林带,种植梭梭、红柳等耐旱抗风沙植物。这些植物的根系能固定沙土,减少风沙流动。据观测,在防风固沙林带保护下的绿洲,风沙侵蚀强度可降低50%-70%。然而,沙漠地区的水资源极度匮乏,这给水土保持工作带来了巨大挑战。由于降水稀少,蒸发量大,沙漠地区的植被生长受到严重限制。为了维持植被的生长,需要消耗大量的水资源进行灌溉。

1.4绿洲地貌区域水土保持特点

绿洲是新疆人口和经济活动的主要集中区域,也是水土保持的重点保护对象。绿洲内部由于长期的灌溉农业活动,面临着盐碱化和土地沙化等问题。灌溉方式不合理是导致绿洲盐碱化的主要原因之一。传统的漫灌方式使大量水分蒸发,盐分在土壤表层积累。据统计,新疆绿洲区采用漫灌方式的农田,土壤含盐量平均每年增加0.2%-0.5%。为了防治盐碱化,一些地区开始推广滴灌、喷灌等节水灌溉技术。例如,在阿克苏地区的部分绿洲农田,采用滴灌技术后,土壤含盐量明显降低,农作物产量显著提高。绿洲生态防护林体系是保障绿洲生态安全的重要屏障。防护林不仅能防风固沙,还能调节气候、改善生态环境。然而,目前新疆部分绿洲的防护林体系还存在一些问题,如树种单一、

林龄结构不合理等。以喀什地区的某绿洲为例,其防护林主要以杨树为主,缺乏多样性,抗病虫害能力较弱。因此,加强防护林体系的建设和管理,提高防护林的生态效益,是绿洲地貌区域水土保持的重要任务。此外,随着人口的增长和经济的发展,绿洲面临着越来越大的水土资源压力。合理规划土地利用,优化产业结构,提高水土资源利用效率,是实现绿洲可持续发展的关键。

表1 新疆不同地貌区域部分水土保持相关数据

地貌区域	植被覆盖率(%)	土壤侵蚀模数(吨/(平方千米·年))	盐碱化土地占比(%)
山地(天山北坡山麓)	15-30	800-2000(部分治理区降低)	-
盆地(塔里木盆地绿洲区)	20-40	3000-5000(部分区域)	20-30
沙漠(塔克拉玛干沙漠周边绿洲过渡带)	5月15日	风沙侵蚀导致土地沙化面积数十平方千米/年	-
绿洲(阿克苏地区滴灌农田)	30-50	-	采用滴灌后含盐量降低

2 新疆不同地貌区域水土保持的优化路径

2.1山地地貌区域

山地地貌区域作为新疆生态系统的重要组成部分,其水土保持优化路径需综合考量生态修复与灾害防治。一方面,应大力加强山地植被保护与恢复工作,通过科学规划,依据不同海拔和植被带特点,实施精准造林和草场改良工程。例如,在海拔较低的山麓地带,可种植耐旱、耐瘠薄的乡土树种和草种,如柠条、沙打旺等,形成稳定的植被群落,增强地表植被覆盖度,减少雨水对土壤的直接冲刷;在海拔较高的森林区域,采取封山育林、森林抚育等措施,促进天然林的自然更新和生长,提高森林的生态功能。另一方面,针对矿山开采引发的地质灾害和水土污染问题,需实施全面的矿山生态修复工程。对废弃矿山进行地形整治,通过回填、削坡等方式,消除地质灾害隐患;采用客土覆盖、植被重建等方法,恢复矿山生态环境。

2.2盆地地貌区域

盆地地貌区域的水土保持优化需聚焦盐碱地治理、水资源合理利用和风沙防治。在盐碱地治理方面,应推广先进的盐碱地改良技术,如采用生物改良、化学改良和物理改良相结合的综合方法。生物改良可通过种植耐盐碱作物,如碱蓬、柽柳等,改善土壤结构,降低土壤含盐量;化学改良可施加石膏、磷石膏等化学物质,中和土壤碱性;物理改良可采用深耕、洗盐等措施,促进土壤脱盐。同时,加强对盐碱地的动态监测和评估,根据不同地区的盐碱程度和类型,制定个性化的治理方案。在水资源合理利用方面,要实施严格的水资源管理制度,合理分配水资源,提高水资源利用效率。推广节水灌溉技术,如滴灌、喷灌等,减少灌溉过程中的水分浪费;加强地下水管理,合理控制地下水开采量,防止地下水位下降和地下水漏斗区的形成。此外,加强水资源保护,防治水污染,确保水资源的质量和安

障。选择适宜的防风固沙树种,如胡杨、沙枣等,构建多层次的防风固沙体系;采用工程措施与生物措施相结合的方式,如设置沙障、种植草方格等,固定流沙,减少风沙侵蚀。同时,加强对风沙活动的监测和预警,及时掌握风沙动态,采取有效的应对措施。

2.3 沙漠地貌区域

沙漠地貌区域的水土保持优化需采取生物、工程和化学措施相结合的综合治沙方法,并注重发展特色经济。在生物措施方面,应加大沙漠植被的恢复和保护力度,选择适应沙漠环境的耐旱、耐寒、抗风沙植物,如梭梭、红柳等,进行人工种植和自然恢复。通过建立植被恢复示范区,推广先进的植被恢复技术,提高植被覆盖度,增强沙漠生态系统的稳定性。同时,加强对沙漠植被的监测和管理,防止人为破坏和过度放牧。工程措施方面,可建设防风固沙工程,如设置沙障、修建挡风墙等,阻挡风沙流动,固定流沙;实施沙漠土地整治工程,改善沙漠地表形态,提高土壤保水保肥能力。化学措施可采用固沙剂等化学物质,增加沙粒之间的粘结力,防止沙粒被风吹扬。为了促进沙漠地区的可持续发展,应发展沙漠特色农业和生态旅游。利用沙漠地区的光热资源和特色农产品,发展节水型特色农业,如种植沙棘、枸杞等经济作物;开发沙漠生态旅游项目,如沙漠探险、沙漠观光等,吸引游客,增加当地居民的收入。同时,加强水资源管理和调配,保障沙漠生态修复和特色经济发展的用水需求。

2.4 绿洲地貌区域

绿洲地貌区域的水土保持优化需从改进灌溉技术、完善生态防护林体系和加强水土资源管理入手。在灌溉技术方面,应大力推广滴灌、喷灌等节水灌溉方式,提高灌溉水的利用效率。通过建设节水灌溉工程,实现精准灌溉,减少水分蒸发和渗漏,降低土壤盐碱化的风险。同时,加强对灌溉设备的维护和管理,确保灌溉系统的正常运行。完善绿洲生态防护林体系是提高绿洲生态防护功能的关键。应根据绿洲的实际情况,合理规划防护林的布局 and 结构,增加树种多样性,提高防护林的抗病虫能力和生态稳定性。加强对防护林的抚育和管理,定期进行修剪、施肥、

病虫害防治等工作,确保防护林的健康生长。此外,建立防护林生态效益监测体系,评估防护林的生态服务功能,为防护林的建设和管理提供科学依据。加强绿洲水土资源管理是实现绿洲可持续发展的保障。要优化土地利用结构,合理规划农田、林地和建设用地的布局,提高土地利用效率。加强对水土资源的监测和评估,及时掌握水土资源的动态变化,制定科学合理的水土资源开发利用方案。同时,加强对水土资源保护的宣传教育,提高居民的环保意识,形成全社会共同参与水土保持的良好氛围。

3 结论

本研究全面剖析了新疆不同地貌区域的水土保持特点与问题。山地、盆地、沙漠、绿洲各区域因自然条件和人类活动差异,水土保持面临不同挑战,需针对性采取植被恢复、盐碱地治理、综合治沙、节水灌溉等优化路径。未来,应加强多学科交叉融合,运用新技术提升监测精度,持续完善水土保持策略,推动新疆生态环境持续改善与经济社会可持续发展。

[参考文献]

- [1]张伟,李娜,王强.新疆山地生态系统水土保持功能及保护策略研究[J].水土保持学报,2021,35(3):1-8.
- [2]刘洋,陈思,赵刚.新疆盆地盐碱地改良技术与应用效果分析[J].农业工程学报,2022,38(10):120-127.
- [3]王芳,杨磊,周涛.新疆沙漠地区综合治沙模式及生态效益评估[J].中国沙漠,2023,43(2):45-53.
- [4]李华,张敏,吴昊.新疆绿洲节水灌溉技术发展现状与对策研究[J].灌溉排水学报,2021,40(6):112-118.
- [5]陈杰,马超,黄宁.基于遥感技术的新疆不同地貌区域水土保持动态监测[J].遥感技术与应用,2022,37(4):876-884.
- [6]孙悦,郭鹏,何静.新疆水土保持与生态修复的实践与探索[J].生态环境学报,2020,29(12):2415-2422.

作者简介:

谢彦峰(1988--),男,汉族,新疆霍城人,本科,中级工程师,研究方向:水土保持设计。