生态修复理念下的水土保持治理措施创新

孔智明
新疆中天则生态环境科技有限公司　新疆　乌鲁木齐　830000

摘　要：干旱区水土保持是区域生态保护的核心工作，传统治理以工程措施为主，存在生态性不足、治理模式同质化、长效管护薄弱等现实短板，难以适配干旱脆弱生态的治理需求。本文以新疆干旱区为研究背景，阐释生态修复与水土保持的耦合协同关系，系统分析传统水土保持模式的应用弊端。立足区域风蚀、水蚀交替发生的侵蚀特征，从理念、技术层面构建适配干旱区的水土保持创新体系，结合坡面、沟道、植被及退化土地四类场景，提出可落地的生态治理路径。

关键词：生态修复；水土保持；治理模式；措施创新；生态治理

引言：新疆属于典型干旱、半干旱区域，生态本底脆弱，降水稀缺、蒸发强烈，土壤疏松贫瘠，风沙与水力复合侵蚀问题突出，水土流失、土地沙化长期制约区域生态稳定与土地可持续利用。长期以来，区域水土保持依赖硬质工程整治，虽可快速控沙固土，但易破坏原生土壤结皮与植被生境，治理治标不治本。为破解传统治理与生态保护脱节的问题，本文依托生态修复核心理念，结合区域地形、气候与土地退化特征，开展水土保持治理创新研究，构建适配干旱区的复合型治理体系，助力区域水土生态提质增效。

1 生态修复与水土保持的核心内涵及耦合机理

1.1 生态修复的核心内涵与治理原则

生态修复是依托自然生态规律，对受损、退化的山水林田湖草生态系统进行人工辅助干预与自然恢复相结合的治理方式，核心是修复生态系统结构、恢复生态功能，实现生态系统的自我维持与良性循环。不同于单一的环境整治，生态修复不以短期治理成效为目标，重点解决生态系统破碎化、植被退化、水土失衡等根本性问题。在实际治理中，生态修复遵循因地制宜、自然为主、人工为辅的核心原则，充分依托区域气候、土壤、水文条件开展修复工作，同时坚持系统性治理原则，统筹区域内各类生态要素，避免局部治理引发的整体生态失衡，保障生态修复的长期性与稳定性。

1.2 水土保持治理的核心内容

水土保持的核心内容是防控水土流失、保护水土资源，通过各类治理措施减少土壤侵蚀、涵养水源，维护土地生产力与流域生态稳定，是国土生态治理的基础内容。传统水土保持治理模式以工程治理为核心，主要依托梯田改造、边坡加固、拦沙坝、排水沟等硬性工程设施，快速遏制水土流失问题。这类治理模式优势在于见效快、管控力度强，能够快速应对高强度土壤侵蚀问题。

1.3 生态修复与水土保持的耦合协同机理

生态修复与水土保持具备高度的内在关联性，二者相互支撑、互为依托，形成紧密的耦合协同关系。水土保持是生态修复的基础前提，水土流失得不到有效管控，区域植被恢复、生态系统重构便无从谈起，稳固水土能够为生态系统恢复提供稳定的基底条件。同时，生态修复是水土保持的升级路径，通过植被重构、生态系统调理等修复手段，能够从根源上提升土壤抗蚀能力、涵养水源，弥补传统工程治理治标不治本的缺陷[1]。

2 传统水土保持治理模式及现存问题

2.1 传统水土保持主要治理模式与应用现状

我国传统水土保持治理长期以工程治理为核心、植被治理为辅助，形成了以人工干预为主的固化治理体系，广泛应用于山地坡面、河道沟道、农田坡地等水土流失区域。具体治理内容主要分为两类：（1）工程治理措施，以梯田整修、边坡硬化、挡渣墙、淤地坝、人工排水沟、截水沟等硬性设施为主，通过物理加固方式固定土体、拦截泥沙，快速控制坡面及沟道水土流失，是以往水土流失重点区域的核心治理手段；（2）常规植被治理措施，多采用单一树种、统一种草的标准化种植方式，以快速覆盖地表为目标，植被配置模式简单、品种单一，缺乏对区域水土条件、物种适配性的综合考量。整体来看，传统治理模式侧重短期灾害防控，治理目标集中在泥沙拦截、土体稳固层面，适用范围广、落地流程成熟，长期服务于区域水土灾害防治工作。

2.2 传统水土保持治理存在的主要问题

结合实际治理工程来看，传统水土保持模式适配性不足、长效性较差，难以适配当前态治理高质量发展要

求，具体问题主要体现在两方面：（1）治理模式重工程、轻生态，结构性短板突出。大量硬质工程改变了原有坡面、水系的自然肌理，破坏土壤微生物环境与植被生长条件，割裂山水林草生态关联，仅能实现表层固土控水，无法修复受损土壤结构，区域生态自愈能力持续弱化；（2）治理方式同质化严重，精细化程度不足。多数区域采用统一化、模板化治理方案，未结合区域土壤侵蚀强度、地形地貌、水文特征差异化施策，针对退化坡耕地、荒坡、河道岸坡等不同地块的针对性治理措施不足，极易出现局部治理过度、关键区域治理缺位的问题，导致水土流失治理反复、治理资源浪费[2]。

3 生态修复理念下水土保持治理措施的创新体系构建

3.1 生态优先的水土保持治理理念创新

传统水土保持以工程防控为核心，聚焦风沙治理、坡面固土和泥沙拦截，以短期灾害管控为目标，属于被动治理模式，无法适配区域脆弱生态的长效保护需求。在生态修复理念引领下，区域水土保持治理实现理念革新，确立生态优先、自然修复为主、人工辅助为辅的治理思路。治理工作摒弃重工程、轻生态、重建设、轻管护的传统思维，将土壤改良、乡土植被保育、水系维系与荒漠生态修复纳入整体治理体系。治理不再片面追求硬性治理指标，重点保障山地、绿洲、荒漠过渡带生态完整，减少过度人工干预，最大限度保留原生地貌与植被水系格局，实现由被动治蚀向主动修复、由单一工程治理向全域生态统筹调控的转变。

3.2 工程措施与生态措施融合的技术创新

传统硬质护坡、硬化渠系、淤地坝等工程稳定性强，可快速处置集中水土流失问题，但全域硬化会破坏荒漠土壤结皮，阻碍水分渗透和植被萌发，长期易造成生态退化。对此，本文构建工程固基、生态提质的复合型技术体系，对传统硬性工程进行生态柔性改造，替换全混凝土结构，采用生态格框、透水石笼、植生挡墙等工艺，在保障抗侵蚀能力的同时，满足干旱区保水保墒需求。同时配套乡土灌草混植、生态植草毯、沟道植被缓冲带等生态措施，实现刚性工程防护与柔性生态修复深度融合，有效弥补纯工程治理生态缺陷和单一植被治理稳定性不足的问题，适配多元地貌的水土流失治理场景。

3.3 分区分类的精细化治理模式创新

新疆地貌类型复杂，山地、戈壁、绿洲、河谷交错分布，水土流失强度和侵蚀类型空间差异显著，传统同质化治理模式适配性差，易出现治理缺位与资源浪费。针对该问题，本文建立分区分类的精细化治理模式，结合地形地貌、土壤条件、植被覆盖及土地利用类型划分治理单元。山地陡坡复合侵蚀区以生态加固搭配耐旱植被为主，防控坡面坍塌与泥沙下泄；山前洪积扇与坡耕地区重点开展生态梯田改造、农田林网建设，治理耕地沙化与面源侵蚀；内陆河与绿洲沟道实施岸坡重塑与水系连通，遏制河道淤积与水土退化；戈壁荒坡坚持原生植被保育和土壤结皮修复，严控过度人工扰动，全面提升治理精准度与综合效益。

3.4 多元协同的治理运行机制创新

水土保持与荒漠修复工程范围广、周期长、涉及领域多，单一治理主体存在权责分散、建管脱节等问题。结合区域治理实际，本文构建多部门联动、多主体参与的闭环运行机制。管理层面整合水利、林草、农业、等部门职能，打破部门壁垒，实行统一规划、联合施策，统一治理标准。实施层面建立政府主导、专业落地、群众参与、属地管护的治理体系，明确勘察、施工、养护、监测全流程责任。同时建立常态化巡查管护机制，动态监测植被长势、土壤沙化、水系变化和风沙侵蚀情况，及时开展补植修复与设施维护，扭转重建设、轻管护的弊端，保障区域水土保持治理成效长期稳定[3]。

4 创新型水土保持生态治理措施的具体应用路径

4.1 坡面生态修复与水土固持创新措施

新疆山地坡面与山前坡地分布广泛，区域常年受风力侵蚀影响，叠加夏季短时暴雨集中冲刷，坡面细沟侵蚀、土体坍塌频发，是区域水土流失的主要来源。结合区域干旱少水、植被耐旱性强的特点，创新采用固土保墒、近自然复绿的坡面治理路径，根据坡度大小与侵蚀强度分类治理。（1）缓坡荒坡与轻度侵蚀坡面采用近自然修复模式，清理坡面松散浮土与淤积杂物，保留原有微地形，避免大规模土方平整，选用梭梭、沙棘、苜蓿等乡土耐旱物种混播混植，搭配三维固土网、生态植草毯，依靠植被立体根系固结浅层土壤，有效抑制坡面风蚀与水蚀发育。（2）山地陡坡、中重度侵蚀坡面采用工程生态复合治理模式，摒弃全混凝土护坡，采用生态格框、孔隙式浆砌石结构稳固坡体，框架内回填本地耕作土，栽植耐旱固土灌木，兼顾坡面抗冲刷性能与生态修复功能。（3）矿山、道路等工程扰动坡面优先开展降坡整形，消除悬空土体与陡坎隐患，配套布设微型截排水设施，有序疏导坡面径流，避免集中冲刷，逐步恢复坡面生态自我固持能力，有效解决工程扰动区水土流失反复问题。

4.2 沟道水系生态净化与保土治理创新措施

新疆内陆河、山前冲沟、绿洲支沟数量众多，承担着区域输水排沙、水源涵养、绿洲保育的核心功能。立

足内陆河生态保护实际，以维系自然水文节律、稳固沟道水土、保育绿洲生态为核心，开展差异化生态治理。（1）沟道岸坡取消全断面硬化，采用石笼护岸、生态袋分层砌筑、植被护岸等柔性结构，在保障岸坡稳定、抵御风沙和水流冲刷的基础上，保留水土交换通道，满足干旱区保水保墒需求，防止岸坡土体坍塌流失。（2）针对山前淤积型中小型沟道，推行生态精准清淤，仅清理表层淤积泥沙，保留天然河床基质与原有沟道走势，间隔布设小型生态堰、潜坝，减缓水流流速，实现泥沙就地分级沉降，减少下游绿洲泥沙淤积。（3）在沟道两岸构建阶梯式生态缓冲带，栽植芦苇、沙生灌草等乡土湿生、耐旱植被，有效拦截坡面汇入的泥沙与面源杂质，同步实现水土保持与水系生态净化功能，持续维系绿洲沟道生态系统稳定。

4.3 林草植被重构的生态保水保土技术措施

林草植被是区域防风固沙、保持水土、防控土地退化的核心生态载体。受干旱气候限制，区域植被生长缓慢、存活率偏低、群落结构单一、稳定性较差。结合南北疆干旱、半干旱气候差异，创新本土化林草植被重构技术，构建耐旱、稳定、长效的复层植被群落。（1）严格坚持乡土物种优先配置原则，杜绝引进高耗水外来树种，根据区域降水梯度与土壤条件，筛选梭梭、红柳、沙棘、胡杨及乡土草本等耐旱耐贫瘠物种，摒弃单一纯林种植模式，构建乔灌草混交群落，依靠深浅交错的根系形成立体固土网络，全面提升土壤抗风蚀、抗水蚀能力。（2）科学优化植被空间布局，在山地陡坡、风沙口等强侵蚀区域加密灌草种植密度，强化表层固土防风效果；在绿洲平缓区域适度配置乔木群落，提升水源涵养能力，形成层次分明、功能互补的植被防护格局。（3）常态化开展植被抚育改良工作，对退化人工林、稀疏荒漠草地进行补植修复，清理枯死老化植被，改善林下通风透水条件，促进乡土草本自然繁育，持续优化植被群落结构，提升干旱区生态系统稳定性，实现长期保水保土、防风固沙的治理目标。

4.4 退化土地复合生态治理

新疆退化坡耕地、戈壁荒坡、工程扰动废弃地分布广泛，此类土地土壤结构松散、有机质含量低、肥力不足植被覆盖率极低，是区域水土流失与土地沙化的核心源头，单一治理措施难以实现系统性修复。结合退化土地干旱、贫瘠、易沙化的基本特征，推行地形优化、土壤改良、植被重建一体化的复合生态治理模式。（1）绿洲周边退化坡耕地摒弃传统规整梯田模式，修建随坡就势的生态梯田，保留田间自然排水沟与植被隔离带，配套秸秆还田、有机肥改良、适度深耕等措施，优化土壤团粒结构，提升耕地保水保土能力，有效防控耕地面源侵蚀与土壤沙化。（2）大面积荒坡裸地实行分区精准覆绿，轻度退化荒坡直接补植乡土灌草，重度砂砾化裸地先开展简易整形覆土、改良土壤基质，再开展植被重建，快速提升地表植被覆盖度，抑制风沙侵蚀扩散。（3）矿山、道路等工程废弃地平整松散渣土堆、压实浮动土体，回填适宜植被生长的耕作土层，配套布设小型排水与防风固沙设施，因地制宜构建沙生植被群落，修复受损土地生态功能，遏制人为扰动引发的持续性水土流失与土地沙化，实现退化土地水土资源可持续利用[4]。

结束语：本文结合新疆干旱区生态禀赋与水土流失特征，针对传统水土保持重工程、轻生态、模式单一等问题，完成治理理念与技术体系的创新优化，形成多场景、差异化的生态治理应用路径。通过工程与生态措施融合改造、乡土植被重构、退化土地复合整治，可有效解决区域复合侵蚀与土地沙化问题，弥补传统治理的长效性短板。

参考文献

[1]汤明华.基于水土保持的生态修复技术应用模式与效果评价研究[J].科技创新与生产力,2026,47(3):63-65.

[2]徐文涛.生态恢复与水土保持相结合的河流环境治理研究[J].中国资源综合利用,2026,44(4):225-227.

[3]郑祝庆.生态修复工程在水土保持中的应用探讨[J].区域治理,2026,(19):0109-0111.

[4]赵垠.半干旱地区河道生态修复与水土保持协同效应研究[J].中国水土保持,2026,(6):65-68.