

Wind and Sand Control and Ecological Construction in Arid Regions

Xuedong Mu Xiaohong Wu

Yellow River High Lift Irrigation Development Center in Luojingtan Ecological Migration Demonstration Zone, Alxa League, Inner Mongolia, Alxa, Inner Mongolia, 750312, China

Abstract

In arid areas, especially in the Alxa region of western Inner Mongolia, the ecological environment is fragile, and land desertification is a serious problem, which seriously affects the local economy and social development. This paper focuses on forestry and grassland engineering, and explores in detail the anti wind and sand control technology and its application in ecological construction. The research content covers wind and sand fixation planting technology, desertification land management technology, and wind eroded land protection technology. Combining forestry engineering and grassland engineering, effective ecological construction measures are proposed. Through the comprehensive application of these technologies, the aim is to provide scientific theoretical basis and practical operation guidelines for ecological environment restoration in arid areas, and contribute to the sustainable development of the region.

Keywords

anti wind and sand control; ecological construction; forestry grassland engineering

干旱地区抗风沙治理与生态建设

穆学东 吴晓红

内蒙古阿拉善盟李井滩生态移民示范区李井滩黄河高扬程灌溉事业发展中心, 中国·内蒙古阿拉善 750312

摘要

干旱地区, 尤其是西部内蒙古阿拉善地区, 生态环境脆弱, 土地沙漠化问题严重, 严重影响当地经济和社会发展。论文以林草工程为核心, 详细探讨了抗风沙治理技术及其在生态建设中的应用。研究内容涵盖防风固沙栽植技术、沙漠化土地治理技术及风蚀土地保护技术等方面, 结合林业工程与草业工程, 提出了有效的生态建设措施。通过这些技术的综合应用, 旨在为干旱地区的生态环境恢复提供科学理论依据和实际操作指南, 为区域的可持续发展贡献力量。

关键词

抗风沙治理; 生态建设; 林草工程

1 引言

干旱地区特别是西部内蒙古阿拉善地区, 由于特殊的地理环境和气候条件, 土壤失水严重, 植被稀少, 风沙活动频繁, 土地沙漠化问题日益严重。为改善该地区生态环境, 需采取科学有效的抗风沙治理技术和生态建设措施, 尤其是依托林草工程, 综合运用多种技术手段, 实现土地的可持续发展和生态平衡。

2 抗风沙治理技术

2.1 防风固沙栽植技术

2.1.1 树种选择与配置

在阿拉善地区, 抗风沙治理和生态建设的关键在于科

学合理地选择和配置树种, 设计有效的林带布局, 并实施先进的栽植技术。首先, 树种的选择至关重要。例如, 柠条、胡杨和沙柳等本地树种由于其适应性强的特性, 是防风固沙的理想选择, 它们能够在干旱环境中生长, 还能有效固沙防止土壤流失。而且合理配置乔木、灌木和草本植物, 形成多层次的防护林体系, 能够显著提升防风固沙的整体效果。乔灌草的多样性能更好地适应不同的地形和土壤条件, 增强整个生态系统的稳定性^[1]。

2.1.2 林带布局设计

林带布局的设计是防风固沙工程中不可或缺的一部分, 科学的林带布局能够有效阻挡风沙, 还能最大限度地保护土地资源。在设计林带布局时应充分考虑当地的风向和地形特点。通过合理规划林带的方向和间距, 形成纵横交错的网格状结构, 能有效减弱风力降低风沙对土地的侵袭。在主要风口处设置宽幅防护林带起到屏障作用, 阻挡风沙的主要来源。在农田和牧场周围布设窄幅防护林带, 则能保护农田和

【作者简介】穆学东(1969-), 男, 中国内蒙古阿拉善人, 高级工程师, 从事林草工程、防沙治沙、苗圃育苗研究。

牧场免受风沙侵害,提升土地利用率和生产力。

2.1.3 栽植技术要点

栽植技术的细节处理同样至关重要,苗木的选育是栽植成功的基础,应选择健康生长旺盛的苗木,来保证高成活率。在阿拉善地区由于气候条件严酷,栽植时间应避免极端气候,选择在春秋两季进行最佳。而且栽植方法也需因地制宜,采用穴植或带植等不同方式适应不同地形。结合地膜覆盖及滴灌等先进的灌溉措施,可以有效保持土壤水分,促进苗木快速扎根。通过这些综合措施的实施,可显著提高苗木的成活率和生长速度,保证防风固沙工程的长效性和可持续性。

2.2 沙漠化土地治理技术

2.2.1 植被恢复与保护

在干旱地区,尤其是西部内蒙古阿拉善地区,防风沙治理和生态建设的关键之一在于有效的沙漠化土地治理技术。植被恢复与保护作为沙漠化治理的核心环节,可通过科学的措施逐步恢复和保护退化的土地。植被恢复不仅依赖于人工种植,还要结合自然恢复的力量。在阿拉善地区,通过选用抗旱耐盐碱的植物种类进行人工种植,可以迅速在沙化严重的区域建立起初步的植被覆盖。而且自然恢复则依赖于对原生植被的保护,防止过度开垦,通过封沙育草;禁牧轮牧等措施,使土地在自然状态下恢复植被。封沙育草是指在沙漠化地区通过设置沙障、种植固沙植物等措施,减少沙尘暴的影响,逐步恢复植被。禁牧轮牧则是通过限制牲畜的放牧时间和区域,减少对植被的压力,促进草地的自然恢复。这些措施能够有效提高土地的生态承载力,使退化的土地逐渐恢复生机,增强防风沙能力。在具体实施过程中,还应注重保护和利用原有的植被资源,避免进一步的生态破坏^[2]。

2.2.2 土地固碳技术

土地固碳技术作为沙漠化土地治理的重要手段,通过增加土壤有机质含量提升土壤肥力,减少风蚀和水蚀的影响。在阿拉善地区,土地固碳技术的应用可以有效改善土壤结构和生态环境。生物固碳是通过植物的光合作用,将大气中的二氧化碳转化为有机碳,固定在植物体内和土壤中。利用种植高光合效率的植物,如速生树种和草本植物,可以有效增加土壤中的碳储量。与此同时,工程固碳技术则通过物理和化学手段,例如,施用有机肥料、覆盖秸秆等,进一步提升土壤有机质含量。施用有机肥料能够提供丰富的营养物质,促进植物生长同时改善土壤结构,增加土壤的水分保持能力和抗侵蚀能力。覆盖秸秆则通过在土壤表面覆盖作物残余物减少水分蒸发,防止土壤表层受到风蚀和水蚀的破坏。这些措施相结合,提高土壤的肥力能增强整个生态系统的碳循环能力起到固碳减排的作用。

2.3 风蚀土地保护技术

2.3.1 土壤保水保肥技术

干旱地区的土壤保水保肥技术在风蚀土地保护中起着

至关重要的作用。一方面,覆盖物技术通过在土壤表面覆盖作物秸秆、树叶等材料,能够显著减少水分的蒸发保持土壤湿度。另一方面,节水灌溉技术,如滴灌和微喷灌,提高了水资源的利用效率,保证作物在干旱条件下依然能够获得充足的水分。最后,有机肥的施用能够改善土壤的结构,还能增加土壤有机质含量提升其保水和保肥能力。这些技术的综合运用,显著增强了土壤的抗旱性,为干旱地区的农业生产提供了坚实的保障。

2.3.2 防沙抗风措施

防沙抗风措施则包括物理和生物两大策略,分别从不同角度有效防止风沙侵蚀。物理措施主要通过设立沙障和修建风沙屏障来直接阻挡风沙。例如,在风沙严重的地带可设置草方格沙障、石砌沙障等,这些结构能够减缓风速,捕捉和固定沙粒,防止沙尘进一步扩散。生物措施则通过种植防风固沙植物和建设防护林带来实现风沙治理。选择适应当地气候和土壤条件的植物,如沙柳、柽柳等,这些植物能通过根系固定沙土,还能在风沙环境中茁壮成长,逐步形成防护林带。林带能够有效减缓风速,减少土壤侵蚀,稳定沙丘结构。通过将物理和生物措施相结合,形成多层次的防风固沙体系,能够显著提高风沙治理的效果,保护土地资源免受风沙侵害推动区域生态环境的恢复^[3]。

3 林草工程在干旱地区生态的建设

林草工程是干旱地区生态建设的重要手段。通过合理的林业和草业工程,可以有效改善生态环境,提高区域生态系统的稳定性。

3.1 林业工程

3.1.1 人工林建设

林草工程在干旱地区的生态建设中占据重要地位,通过人工林建设显著改善当地的生态环境。人工林建设在干旱地区尤为重要。通过大规模种植耐旱树种有效增加绿地面积,改善局部小气候并增强生态系统的稳定性。这些树种帮助防风固沙,还能通过吸收二氧化碳改善空气质量。而且合理的林木布局和科学的管理措施,如浇水和施肥,能大大提高人工林的成活率和生长速度,保证其在恶劣的环境中发挥最大效益。例如,内蒙古阿拉善地区的人工林建设便是一个成功的典范。阿拉善地处中国西北部,是典型的干旱年降水量极少,沙漠化和土地荒漠化问题严重。然而,通过多年的科学治理和人工林建设,当地的生态环境发生了显著变化。阿拉善地区的人工林建设始于20世纪80年代,在国家政策的大力支持下逐步形成了一套适合当地自然条件的植树造林模式。当地政府和科研机构共同选育了多种耐旱的树种,且能够适应阿拉善地区的极端气候条件。而且,种植过程中采用了滴灌先进的灌溉技术,保证树木在生长期能够得到充分的水分供给。然后,阿拉善地区还广泛应用了“林草结合”的治理模式。在人工林带中间能够固定沙土,防止风沙

侵蚀,还能为树木提供必要的养分,形成一个良好的生态循环系统。当地政府还通过政策激励和技术培训,鼓励和引导当地农牧民参与到植树造林和生态保护工作中来,使得生态治理不仅是政府和科研机构的工作,而是全社会共同参与的事业。通过这些措施,目前阿拉善地区的绿化覆盖率显著提高,土地沙漠化趋势得到有效遏制,局部小气候也得到明显改善。特别是人工林建设在防风固沙和提高土壤肥力等方面的成效尤为显著。根据最新的监测数据,阿拉善地区的年均降尘量较治理前减少了40%以上,风沙天气也显著减少生态环境质量明显提升。阿拉善地区的成功经验表明,科学合理的人工林建设可以有效应对干旱和半干旱地区的生态环境问题,还能够为其他类似地区提供宝贵的借鉴。

3.1.2 林木保护

林木保护是确保人工林健康持续生长的关键环节,定期监测和管理森林,防止病虫害的侵袭是保持林木健康生长的重要手段。通过科学的防治措施可以有效提升林木的抗病能力。而且加强法律法规的执行,防止非法砍伐和过度利用森林资源是保护林木的重要保障。通过这些措施,林木能健康生长,还能长时间发挥其生态,为区域生态建设提供坚实的支持。

3.2 草业工程

3.2.1 天然草场保护

草业工程在干旱地区的生态建设中也起着至关重要的作用,对现有的天然草场进行保护减少过度放牧开垦,可以有效维持草场的生态平衡。推广科学的草场管理方法,合理利用草场资源是实现草场可持续发展的关键。通过科学管理,草场能恢复其生态功能,还能为当地畜牧业提供稳定的饲草来源,促进农业生产。例如,在中国北方的毛乌素沙地,通过实施一系列草业工程,取得了显著成效。毛乌素沙地是中国四大沙地之一,因其严重的沙漠化问题而备受关注。治理过程中当地政府采取了一系列综合措施。首先,植树造林是毛乌素沙地治理的一个重要环节。通过种植耐旱的树种,有效阻止了风沙的侵蚀,还增加了土壤的有机质含量,改善了土壤结构。其次,退耕还草政策的实施,使得原本被过度开垦的土地得以休养生息。通过播种优质牧草,恢复了草场的生态功能。最后,合理放牧也是草场保护中的关键措施。通过制定科学的放牧制度,控制放牧强度和避免草场的过度利用,使草场得以恢复和保持其生产力。为了确保措施的有效实施,当地还建立了草场监测系统,实时监控草场的生态状况,并根据监测结果及时调整管理策略。通过以上措施,毛乌素沙地的生态环境得到了显著改善。更

为重要的是,草场的恢复为当地畜牧业提供了稳定的饲草来源,促进了农业生产,改善了农民的生活条件。毛乌素沙地的成功治理案例为其他干旱沙漠化地区提供了宝贵的经验。

3.2.2 草种改良与推广

草种改良与推广是草业工程的重要组成部分,引进和培育适应当地环境的优良草种,显著提高草地的生产力和生态服务功能,更好地适应干旱环境,还能提高土壤的结构,进一步增强草地的生态效益。通过草种推广活动,提高农牧民的科学种植水平,来实现草地资源的可持续利用,增加农业收入。

3.3 林草生态系统建设

3.3.1 林草生态系统功能

林草生态系统建设是实现区域生态恢复和可持续发展的重要途径,林草生态系统具有多种生态功能,如防风固沙、保水保土和调节气候等。通过林草工程的实施显著提高区域的生态承载力,增强生态系统的稳定性。这些功能有助于改善环境,还为当地经济发展提供支持。

3.3.2 林草生态系统服务

林草生态系统服务不仅包括生态服务,还为当地居民提供了经济收益。通过发展林草产业有效促进区域经济发展,改善居民生活条件。林草产业的发展不仅增加就业机会,还提高居民的收入水平,增强了区域的经济活力。通过综合利用林草资源,干旱地区的生态环境和经济发展可以实现协调发展,走上可持续发展的道路。

4 结语

阿拉善地区干旱环境下的抗风沙治理与生态建设是一个系统工程,涉及多方面技术的综合应用。通过科学选择和配置树种、合理设计林带布局、实施有效的植被恢复和保护措施,可以显著改善该地区的生态环境。林草工程作为生态建设的重要手段,不仅能够控制风沙、改善土壤,还能提升整个生态系统的功能和服务,为干旱地区的可持续发展提供重要保障。未来,需进一步加强技术创新和实践探索,不断总结经验,提升治理效果,实现人与自然的和谐共生。

参考文献

- [1] 潘加朋,张克存,安志山,等.风沙治理工程综合效益分析——以敦煌黑山嘴风沙口为例[J].中国沙漠,2023,43(2):233-242.
- [2] 徐海莉.抗旱造林技术在风沙源治理工程中的应用[J].山西林业科技,2022,51(2):48-49.
- [3] 张亚敏.我国风沙危害及石漠化治理取得显著成效[J].国土绿化,2020(12):7.