

植物毯在河道治理中的应用研究

胡鼎 陈宇 唐晗

宁波碧城生态科技有限公司 浙江 宁波 315000

摘要: 植物毯作为一种新型生态修复材料,在河道治理中展现出显著的应用潜力。本文深入探讨了植物毯在河道治理中的具体应用方式、生态效益及面临的挑战。通过分析与实践研究,发现植物毯能有效促进河道护坡稳定、提升水质、恢复生物多样性。针对材料性能、施工技术及综合策略等方面提出了改进建议。研究表明,植物毯在河道治理中具有广阔的应用前景,但需进一步优化与创新,以实现生态、经济、社会的多赢目标。

关键词: 植物毯;河道治理;生态环境

引言:随着城市化进程的加速,河道生态问题日益凸显,传统治理方式已难以满足现代生态保护需求。植物毯作为一种创新的生态修复手段,凭借其快速植被覆盖、生态自我修复等优势,在河道治理中逐渐受到关注。植物毯不仅能有效防止水土流失,提升河道护坡稳定性,还能通过植物吸收净化水质,促进生物多样性恢复。植物毯在河道治理中的应用仍面临诸多挑战,如材料性能、施工技术、综合策略等。因此深入研究植物毯在河道治理中的应用,对于推动河道生态修复与保护具有重要意义。

1 植物毯概述

1.1 植物毯的定义

植物毯是一种以天然或合成纤维为基底材料,通过特定工艺将植物种子、肥料、保水剂、黏合剂等成分复合而成的一种生态修复材料。它通常呈卷状或片状,铺设于需要植被恢复或土壤改良的区域,能够快速形成植被覆盖,防止水土流失,改善生态环境。植物毯集成了植物生长所需的多种要素,具有施工简便、成活率高、生态效益显著等特点,被广泛应用于边坡绿化、矿山修复、荒漠化治理等领域。

1.2 植物毯的工作原理

植物毯的工作原理基于其复合材料的协同作用。当植物毯铺设于目标区域后,其内部的保水剂能够吸收并储存大量水分,为植物种子提供持续的水分供应;肥料则为种子萌发和幼苗生长提供必要的养分;黏合剂则确保植物毯各成分之间紧密结合,同时增强植物毯与土壤的附着力,防止其被雨水冲刷或风吹散^[1]。随着植物种子的萌发和生长,植物根系逐渐深入土壤,形成稳定的植被层,进一步巩固土壤结构,减少水土流失,实现生态修复和植被恢复的目标。

1.3 植物毯的材料选择与制备

植物毯的材料选择与制备是确保其性能和应用效果的关键。基底材料通常选用椰丝、秸秆、木纤维等天然纤维或聚丙烯、聚酯等合成纤维,这些材料具有良好的吸水性、透气性和机械强度,能够为植物生长提供稳定的支撑。植物种子则根据目标区域的生态条件和植被恢复需求进行选择,确保所选植物能够适应当地环境并发挥生态功能。肥料、保水剂和黏合剂等添加剂的选择也需考虑其对植物生长和土壤改良的影响,以及与其他成分的相容性。在制备过程中,首先将基底材料进行预处理,如切割、梳理等,以提高其均匀性和铺展性;然后将植物种子、肥料、保水剂和黏合剂等成分按照一定比例均匀混合,并喷洒在基底材料上;最后通过热压、针刺或化学粘合等方法将各成分牢固结合,形成具有一定厚度和强度的植物毯。制备完成的植物毯需经过质量检测,确保其各项性能指标符合设计要求后,方可投入使用。

2 河道治理的现状

2.1 河道硬化的影响

河道硬化是近年来河道治理中常见的一种工程措施,主要通过河道两侧及底部铺设混凝土、浆砌石等硬质材料来防止水流侵蚀、提高防洪能力。然而这种做法虽然在一定程度上增强了河道的稳定性,却也带来了诸多负面影响。河道硬化破坏了河道的自然生态结构,导致水生生物栖息地减少,生物多样性下降。硬质材料阻碍雨水下渗和地下水补给,加剧城市内涝和地下水枯竭问题。硬化河道还改变水流动力学特性,使得水流速度加快,侵蚀能力增强,可能对下游河道和堤防造成更大威胁。因此在河道治理中,如何平衡防洪需求与生态保护,减少河道硬化的负面影响,成为当前亟待解决的问题。

2.2 水土流失与水质污染问题

水土流失与水质污染是当前河道治理中面临的两大

突出问题。水土流失主要由于人类活动（如过度开垦、滥伐林木、不合理的土地利用等）导致地表植被破坏，土壤失去保护，在雨水冲刷下大量流失。这不仅降低了土地生产力，还加剧河道淤积，影响河道的行洪能力和水质。而水质污染则主要来源于工业废水排放、农业面源污染、生活污水直排等。这些污染物中含有大量有害物质，如重金属、有机物、营养盐等，它们进入河道后，不仅直接危害水生生物健康，还通过食物链传递影响人类健康。同时水质污染还加剧了水体富营养化现象，导致藻类大量繁殖，进一步恶化水质。

3 物毯在河道治理中的具体应用

河道治理作为维护生态平衡、保障防洪安全、提升水环境质量的重要举措，正逐渐从传统的工程治理向生态修复转变。在这一过程中，物毯（如植物毯、生态毯等）作为一种创新的生态修复材料，凭借其独特的优势在河道治理中展现出广阔的应用前景。

3.1 河道护坡与岸坡稳定

河道护坡与岸坡稳定是河道治理的基础环节，直接关系到河道的行洪安全及周边环境的安全。传统的河道护坡方式多采用混凝土、浆砌石等硬质材料，虽然能有效抵御水流冲刷，但往往破坏了河道的自然生态结构，导致生物多样性下降。而物毯的应用则提供了一种更为生态、可持续的解决方案。物毯通常由植物纤维、种子、保水剂、肥料等材料复合而成，铺设于河道护坡或岸坡上，能够快速形成植被覆盖^[2]。植物的根系深入土壤，与土壤颗粒紧密结合，形成强大的根系网络，有效增强了土壤的抗剪强度和抗冲刷能力。物毯中的植物还能吸收雨水，减缓地表径流速度，减少水土流失。在长期作用下，物毯覆盖的区域将逐渐演变为自然植被带，与河道生态系统融为一体，实现护坡与生态修复的双重目标。物毯的铺设还具有一定的景观效果，能够提升河道的整体美观度，为市民提供更加宜人的休闲空间。

3.2 水质提升与生态修复

随着工业化和城市化的快速发展，河道水质污染问题日益严重，已成为制约区域可持续发展的关键因素。物毯在水质提升与生态修复方面发挥着重要作用。物毯中的植物通过吸收、转化和富集作用，能够有效去除水体中的氮、磷等营养物质，减少水体富营养化现象。同时植物还能分泌多种生物活性物质，抑制藻类生长，改善水体透明度。物毯中的微生物群落也能在植物根际形成生物膜，进一步促进水体中污染物的降解和转化。在生态修复方面，物毯为水生生物提供丰富的栖息地和食物来源，促进水生生物多样性的恢复。随着植被覆盖度

的增加，河道生态系统逐渐恢复其自我调节能力，形成稳定的食物链和生态平衡。这不仅有助于提升水质，还能增强河道的生态服务功能，如净化空气、调节气候、提供生物栖息地等。

3.3 矿山生态修复与边坡绿化

虽然矿山生态修复与边坡绿化并非传统意义上的河道治理范畴，但在实际工作中，许多河道治理项目往往与矿山生态修复、边坡绿化等工程紧密相连。物毯在这些领域同样展现出了其独特的优势。矿山开采和边坡开挖往往导致地表植被破坏、土壤裸露、水土流失严重等问题。物毯的铺设能够快速覆盖裸露地表，防止水土流失，并为植物生长提供必要的条件。物毯中的植物种子在适宜的环境条件下萌发、生长，逐渐形成植被覆盖层，有效改善了矿山和边坡的生态环境。与传统的矿山生态修复和边坡绿化方法相比，物毯具有施工简便、成本低廉、效果显著等优点。它不需要大量的土方工程和复杂的施工设备，只需将物毯铺设于目标区域并适当浇水养护即可。物毯中的植物种类丰富多样，能够根据不同的生态条件选择适宜的植物种类进行搭配种植，从而实现生态修复和景观美化的双重目标。

4 植物毯应用的生态效益与环境影响

4.1 生态效益分析

植物毯作为一种创新的生态修复材料，在生态环境治理中展现出显著的生态效益。首先，植物毯能够快速形成植被覆盖，有效减少水土流失。其内部富含的植物种子在适宜条件下迅速萌发，根系深入土壤，形成稳固的植被网络，大大增强了土壤的抗冲刷能力。这一特性在坡地、河岸等易受侵蚀区域尤为重要，有助于维护土地资源的稳定性和可持续性。其次，植物毯在提升生物多样性方面发挥积极作用，多样化的植物种类为昆虫、鸟类等野生动物提供丰富的食物来源和栖息地，促进生态系统的恢复与重建。随着植被覆盖度的增加，生态系统的复杂性和稳定性也随之提升，形成更加健康、和谐的生态环境^[3]。另外，植物毯还具有改善土壤质量、调节微气候等生态功能。植物的生长活动促进土壤有机质的积累，提高土壤肥力；同时植被的蒸腾作用增加空气湿度，降低地表温度，有助于缓解城市热岛效应，改善区域小气候。这些生态效益共同构成了植物毯在生态环境治理中的综合价值。

4.2 环境影响评价

尽管植物毯在生态修复中展现出诸多优势，但其应用过程中也可能对环境产生一定影响，需进行全面、客观的评价。从正面影响来看，植物毯的铺设显著减少了

裸露地表的面积,降低扬尘污染,改善了空气质量。植被的恢复有助于吸收空气中的二氧化碳,释放氧气,对缓解全球气候变化具有积极意义。植物毯的应用还促进了水资源的循环利用,通过减少地表径流和增加土壤蓄水量,提高了水资源的利用效率。然而植物毯的应用也可能带来一些潜在的负面影响。例如,在植物选择不当或管理不善的情况下,可能导致外来物种入侵,破坏当地生态平衡。植物毯的制备和铺设过程中可能涉及化学物质的使用,如保水剂、黏合剂等,这些物质若处理不当,可能对土壤和水体造成污染。因此在植物毯的应用过程中,需严格遵循生态原则,科学选择植物种类,合理控制化学物质的使用量,并加强后期养护管理,以确保其环境效益的最大化。

5 植物毯在河道治理中的改进建议

5.1 植物毯材料的研发与创新

植物毯作为河道治理中的重要生态修复材料,其材料性能直接影响治理效果。加强植物毯材料的研发与创新是提升河道治理水平的关键。首先,应注重材料的生物相容性与降解性,研发出既能快速形成植被覆盖,又能在一定周期内自然降解、不对环境造成长期负担的新型材料。其次,针对不同河道环境特点,开发具有特定功能的植物毯,如耐盐碱、抗干旱、富营养化水体净化等专用型植物毯,以满足多样化的治理需求。另外,还应关注材料的成本效益,通过规模化生产和技术创新降低植物毯的制造成本,提高其市场竞争力。

5.2 施工技术的优化与提升

施工技术的优化与提升是确保植物毯在河道治理中有效应用的重要保障。一方面,应加强对施工人员的专业培训,提高其对植物毯铺设技术、养护管理等方面的认识与操作能力,确保施工质量。另一方面,应引入先进的施工设备和技术手段,如无人机监测、智能灌溉系统等,实现植物毯铺设的精准化、高效化。针对河道治理中的特殊地形和复杂环境,研发出适应性强、施工便捷的植物毯铺设工艺,如采用模块化设计、预制件安装等方式,减少现场施工难度和时间成本。还应建立完善

的施工质量监控体系,对植物毯的铺设过程、成活率、生长状况等进行全程跟踪与评估,及时发现问题并采取措加以解决。

5.3 河道治理的综合策略与规划

河道治理是一项系统工程,需要综合考虑生态、经济、社会等多方面因素。制定科学合理的综合策略与规划是确保植物毯在河道治理中发挥最大效益的前提。应坚持生态优先原则,将生态修复与保护作为河道治理的核心目标,通过植物毯等生态修复材料的应用,促进河道生态系统的恢复与重建^[4]。应注重与周边环境的协调发展,将河道治理与城市规划、景观设计等相结合,打造宜居宜业的生态环境。还应加强河道治理的长期监测与评估工作,建立完善的生态修复效果评价体系,为后续治理工作提供科学依据。还应积极探索多元化的治理模式与资金筹措渠道,如政府引导、社会参与、市场化运作等,形成政府、企业、社会共同参与的河道治理新格局。

结束语

植物毯在河道治理中的应用研究,不仅揭示其在生态修复方面的显著优势,也指出当前应用中存在的不足与挑战。通过材料研发、施工技术优化及综合策略规划等多方面的改进,植物毯有望在河道治理中发挥更大作用。未来,应继续加强植物毯技术的创新与应用研究,推动其在更多领域、更广范围的推广使用,为构建健康、稳定的河道生态系统贡献力量,实现人与自然和谐共生的美好愿景。

参考文献

- [1]陶俊强,张星宇.植物毯在河道治理中的应用研究[J].现代工程科技,2025,4(2):81-84.
- [2]李亚茹.浅析生态护坡技术在河道治理中的应用[J].农业科技与信息,2021(15):11-12
- [3]付默菡.生态河道建设中生态护坡技术的应用分析[J].地下水,2021,43(04):250-252.
- [4]朱云仓.生态护坡技术在河道治理工程中的应用[J].水利建设与管理,2021,41(4):60-65.