

## 道路与铁道工程中的边坡生态防护技术应用分析

芦朝云

新疆北新土木建设工程有限公司 新疆乌鲁木齐

**【摘要】**随着环保意识深入人心，促进了边坡生态防护技术的应用与推广。将边坡生态防护技术运用在道路和铁道工程中，不仅能够保护生态环境，还可以改善路面状况。因而应注重该技术的运用，将该技术价值全面发挥出来，为道路以及铁道工程发展奠定坚实基础。本文分析了影响边坡稳定性的主要因素，阐述了道路与铁道工程中运用边坡防护的价值，探究了边坡生态防护技术运用现状，论述了边坡生态防护原则，并总结了道路与铁道工程中边坡生态防护技术的应用。

**【关键词】**边坡生态；道路铁道工程；防护技术

### Application Analysis of Slope Ecological Protection Technology in Road and Railway Engineering

Chaoyun Lu

Xinjiang Beixin Civil Construction Engineering Co., Ltd.

**【Abstract】**As the awareness of environmental protection is deeply rooted in the hearts of the people, the application and promotion of slope ecological protection technology has been promoted. The application of slope ecological protection technology in road and railway engineering can not only protect the ecological environment, but also improve the road conditions. Therefore, we should pay attention to the application of this technology, give full play to the value of this technology, and lay a solid foundation for the development of road and railway engineering. This paper analyzes the main factors affecting slope stability, expounds the value of using slope protection in road and railway engineering, explores the application status of slope ecological protection technology, discusses the principles of slope ecological protection, and summarizes roads and railways. Application of slope ecological protection technology in engineering.

**【Keywords】**Slope ecology; Road and railway engineering; Protection technology

#### 引言

边坡防护可以加固边坡，也有利于维护生态平衡，运用边坡生态防护技术，不仅可以有效确保游客与附近居民财产安全与生命安全，还可以给游客旅途带来视觉享受。边坡生态防护技术具有良好的环境效益，因而应结合道路铁道工程实际情况合理运用该技术，提高防护效果。

#### 1 影响边坡稳定性的主要因素

诸多因素都会对边坡的稳定性造成影响，如自然因素、人为因素等，因而应对这些因素加以分析，为边坡生态防护技术的运用奠定坚实基础。

##### 1.1 自然因素

在道路维护的过程中，边坡治理较为常用。自

然因素会导致边坡稳定性下降，如地形、气候等因素，自然条件的差异性会导致边坡稳定性也存在一定差异。同一条道路会存在穿越多个地区的情况，因各地区地形与气候并不相同，也致使道路实际使用寿命并不相同<sup>[1]</sup>。自然条件恶劣会减少道路实际使用年限，也会降低边坡稳定性。

##### 1.2 人为因素

道路工程的建筑与运作都离不开人力资源，道路质量与设计、施工人员水平等因素有着直接关系，因而人为因素也会对边坡稳定性产生影响。当道路存在质量问题，需要相关人员展开维护工作，边坡加固就是一种常用且有效的方法。该方法可以将边坡稳定性提高上去，在工程建设完成之后，还应展

开养护工作,进而提高道路与铁道的实际使用年限。然而,将该方法的价值全面发挥出来的前提与关键是相关人员可以科学合理地运用相关技术。

## 2 道路与铁道工程中运用边坡防护的价值

将边坡防护运用在道路和铁道工程中,不仅可以对生态环境起到良好的保护效果,还具备加固作用,可以有效优化路面状况。

### 2.1 维护生态环境

在建设道路和铁道工程的过程中,会存在水土流失问题,还会对植被造成破坏,给生态环境带来严重威胁。而边坡防护将植物种植在边坡上,能够有效保护生态环境,修复遭受破坏的环境。除此之外,在开挖边坡后,会出现诸多坡面岩石,倘若雨水持续冲刷坡面,会引发山体滑坡以及泥石流等事故。而边坡防护通过植物种植,将雨水速度降低,避免雨水冲刷坡面,有效确保人们财产以及生命安全<sup>[2]</sup>。

### 2.2 加固作用

通过边坡防护措施可以加固岩体,植被根系能够将破碎岩石整体性全面提高,提高加固效果。将植物种植于边坡上,还可以对车辆尾气进行吸收,减少对空气质量的影响。与此同时,植物还可以吸收粉尘与二氧化碳,减少噪音污染。传统施工方法的运用,会对周边环境带来严重影响,而边坡防护能够恢复生态景观,还具有良好的绿化价值。

### 2.3 优化路面状况

车辆在行驶时,绿色植物能够避免夜间灯光造成的刺眼情况。在车辆驶入隧道时,也能够缩短驾驶员适应明暗变化的实际时间。并且运用植物缓冲,如果车体撞击到路边外来物的时候,也能够减少损害。除此之外,边坡上覆盖植被,能够将风速降低,避免风沙危害。植被也能够将坡面温差与温度变化带来的影响全面降低,减少路面安全隐患问题,将道路实际使用寿命有效延长,还可以提高行车安全性。

## 3 边坡生态防护技术运用现状

随着人们对环境保护的重视程度不断提升,促进了边坡生态防护技术的运用,然而在实际防护过程中,仍存在诸多困难,如缺少全面认识、生态系统稳定性差以及生物入侵等。

### 3.1 缺少全面认识

现阶段我国对于边坡防治缺少全面认识,未能

具备健全的理论体系,部分施工方仅仅是根据要求或盲目模仿进行边坡治理,未能真正了解其中原理与意义,会导致护坡措施难以满足实际需求,进而对防护效果产生直接影响,无法有效发挥出该技术的价值<sup>[3]</sup>。

### 3.2 生态系统稳定性差

现阶段常用的边坡生态防护措施包含植被种植以及草皮覆盖,通过植物的保土保水功能实现固水固土,促使边坡环境逐渐优化。但在施工初期,施工方会由于更注重成本与短期效果等因素,而导致通常仅选取单一植物,进而导致边坡生态系统的稳定性差,难以确保具备良好的长期效果。

### 3.3 生物入侵

在进行边坡生态防护的过程中,会存在对国内外优质治理措施进行盲目模仿的情况。未能注重本地实际情况,进而导致存在生物入侵的可能性,会对本地生态环境带来严重损害。

## 4 边坡生态防护原则

运用边坡生态防护技术可以将植物生态功能有效发挥出来,维护生态平衡。在应用边坡生态防护的过程中,应结合实际情况,确保运用植被的科学性,应秉持因地制宜、互惠共生、生态位法则以及群落多样性等诸多原则。

### 4.1 因地制宜

应结合植物具体的生态习性确保植物种类选取的科学性,生态习性为植物生长过程中对土壤、气候、生物等的适应力与具体要求。土壤方面含有土壤性质、结构、有机质含量、酸碱度等;气候方面含有空气、温度以及水分等;生物方面含有其他生物带来的影响。这些因素与植物生长发育息息相关,与植物成活率与生长状况密切相关。倘若外界环境违背了植物生态习性,会导致植物无法正常生长。因而在进行边坡生态防护的过程中,应对生态环境进行全面分析,秉持因地制宜原则,确保种植的科学性。

### 4.2 互惠共生

在植物生长过程中,需要吸收土壤内的养分、水分,还会进行分解产物的分泌,且根茎腐解也会导致土壤内碳氮等含量提高<sup>[4]</sup>。如果两种植物腐解物与分泌物可以促进对方生长,则两种植物具备互惠共生关系。想要确保生态群落可以长久稳定发展,在植物选择的过程中,应对植物关系加以分析,将

植物互惠共生的价值全面发挥出来, 确保生态群落协调与稳定。

#### 4.3 生态位法则

生态位为各种群或者是个体在群落或种群的空间位置与功能关系, 该法则为在生态系统内各个物种的角色都不尽相同, 占据了相应空间可以在其中将自身功能发挥出来, 亲缘关系相近的物种不会在同生存空间内加以竞争。基于该法则, 在进行边坡生态防护的过程中, 还应对群落情况加以分析, 根据时空、资源等多角度确保物种配置最优化, 将植物协调价值发挥出来, 防止植物存在竞争关系, 进而维护生态平衡。

#### 4.4 群落多样性

生物多样性有利于维护生态群落, 生物多样性指数与群落植物链网复杂程度有着正比关系, 该指数越高, 会导致链网的复杂度越高。并且指数越高, 也会导致生态群落有着更强的抗干扰能力, 给生态群落稳定提供有力支持。因而想要将生态护坡的价值长久发挥出来, 应秉持群落多样性原则, 对乔木、灌木等植物进行科学配置, 构建复合型群落结构, 进而提高群落稳定性。

### 5 道路与铁道工程中边坡生态防护技术的应用

诸多中边坡生态养护技术都可以运用在道路和铁道工程中, 如三维植被网、高陡坡植被、土工格室植草、岩石边坡以及液压喷播植草等防护技术。

#### 5.1 三维植被网

三维网的原材料以热塑性树脂为主, 运用特殊工艺制作成立体网垫, 含有基础层以及网包层。将土壤置于网格空间内, 然后将植被种植在土壤上。三维网具有稳固水土以及保温的价值, 进而给植被营造适宜的生存环境, 将植被存活率提升上去。现阶段, 该技术已在土石混凝土路堤、路堑土质等边坡中有着广泛的应用范围。

#### 5.2 高陡坡植被

如果边坡坡度超过  $60^\circ$  的时候, 需要运用特殊措施展开防护。较为常用的高陡坡植被防护技术含有钢筋混凝土框架填土以及预应力锚索地梁等护坡, 上述技术主要是通过锚索对框架加以固定, 再进行填土, 并有机结合普通护坡技术进行使用, 进而将防护强度全面提高。

#### 5.3 土工格室

运用 PP 以及 PE 材料制作出来的土工格室, 是

通过诸多工序焊接为立体格室, 该技术最初用在路基垫层以及加筋中, 随着该技术的不断发展, 现阶段被逐渐被用在护坡之中。将土工格室安置于坡面上, 在格室内放置土壤, 结合三维植物网, 再展开喷播工作即可。

#### 5.4 岩石边坡

由于我国地域辽阔, 各地区都在建设道路和铁道工程, 部分地区存在极端气候等情况。因而, 对于特殊边坡运用特殊护坡技术, 岩石边坡技术主要是进行土层薄、水土流失严重等情况的边坡养护工作。运用该技术的过程中, 需要根据相应比例将植物种子与基材加以混合, 结合边坡条件工作人员会将喷射厚度计算出来, 并通过混凝土喷射机将混合物喷射在边坡上<sup>[5]</sup>。由于岩土边坡缺少良好的土壤条件, 难以确保植物具备充足养分, 应先将基层材料喷射在坡面上, 给植物生长提供良好的条件。

#### 5.5 液压喷播植草

一般情况下, 该技术又被称为植被喷射以及液力喷播等, 该技术具有操作简单以及应用范围广等特点。在运用该技术的过程中, 是通过专门喷播机展开作业, 也使得施工速度快。该技术中基质覆盖层含有草籽、保水剂、肥料、土壤改良剂等, 进而确保植物具备良好的生长环境。另外, 为了提高边坡的安全性及稳定性, 还会通过镀锌铁丝网以及锚杆对坡面加以固定。

结束语: 总而言之, 将边坡生态防护技术运用在道路与铁道工程之中, 可以有效改善周边生态环境。因而应结合实际情况, 秉持边坡生态防护原则, 选取适宜的技术进行边坡防护工作, 提高加固效果, 将工程经济效益、生态效益全面提高, 将边坡生态养护技术的价值全面发挥出来, 推动工程长久稳定发展。

### 参考文献

- [1] 黄河. 工程边坡生态防护技术研究综述[J]. 交通建设与管理, 2021(04):98-99.
- [2] 王海涛. 生态防护技术在公路路基边坡防护中的运用[J]. 甘肃科技纵横, 2020, 49(05):56-58+45.
- [3] 吕金昕. 公路边坡生态防护设计及防护技术分析[J]. 太原城市职业技术学院学报, 2020(03):179-181.

- [4] 周奇.道路与铁道工程中的边坡生态防护技术研究[J].工程与建设,2021,35(02):316-317.
- [5] 杨亚丽,王亚平.道路与铁道工程中的边坡生态防护技术研究[J].工程技术研究,2020,5(02):60-61.

**收稿日期:** 2022年3月9日

**出刊日期:** 2022年5月12日

**引用本文:** 芦朝云, 道路与铁道工程中的边坡生态防护技术应用分析[J]. 工程学研究, 2022, 1(1): 31-34  
DOI: 10.12208/j.jer.20220008

**检索信息:** 中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

**版权声明:** ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**OPEN ACCESS**