

郑少高速公路边坡绿化技术初探

李宇伟, 王新民*, 魏志华, 连瑞丽 (郑州牧业工程高等专科学校生物工程系, 河南郑州 450011)

摘要 论述了郑少高速公路的边坡立地条件现状, 并在绿化植物的选择、边坡绿化技术及养护管理等方面进行了初步探索。

关键词 郑少高速; 边坡绿化

中图分类号 S731.8 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2008)05-01848-02

Study on Afforestation of Zhengshao Freeway's Side Slopes

LI Yu-wei et al (Biological Engineering Department of Zhengzhou College of Animal Husbandry and Engineering, Zhengzhou, Henan 450011)

Abstract The natural conditions of Zhengshao freeway's side slopes are discussed briefly. The choice of available species, the afforestation of side slopes and maintenance management are primarily studied.

Key words Zhengshao freeway; Afforestation of side slopes

高速公路蓬勃兴起, 大量开山挖方造成边坡裸露、植被破坏; 坡面受雨水冲刷侵蚀造成土壤流失, 导致严重的生态失衡。为防止陡峭边坡崩塌, 常开挖边坡, 在每级边坡顶部形成相应的平台, 用浆砌块石、安装不同形状的人工构筑物来护坡。这些构筑物易损路容景观, 增加幅射热, 对沿线自然生态的格局造成不良的影响^[1-2]。如何做好高速公路边坡绿化, 进而实现高速公路边坡的可持续发展, 已成为一个刻不容缓的问题^[3]。边坡绿化是高速公路绿化的难点, 但对改善全线高速公路的环境、控制冲蚀和稳定边坡的具有极其重要的意义^[4]。笔者根据郑少高速公路边坡的实际, 着重从生态角度出发, 在绿化植物选择、播种方式、养护管理等方面进行了初步的探索。

1 郑少高速公路概述

郑少高速公路, 是《郑州市国民经济和社会发展“十五”计划及 2010 年远景目标纲要》的重点交通基础设施建设项, 是郑州市交通基础设施建设史上投资最多的项目, 是河南省干线公路网的重要组成部分, 是一条郑州到少林寺的旅游干线。它的建成不仅有利于完善河南公路网络布局, 加快形成河南高速公路的主骨架, 而且有利于提升千年古刹少林寺旅游的品牌优势, 加快构建少林寺旅游经济圈。路线全长 53.254 km, 其中二七区境内约 5.5 km, 新密市境内约 38 km, 登封市境内约 9.5 km。行车速度 100 km/h, 路基宽 26 m, 其中行车道宽 2.0×7.5 m, 双向四车道。全线计划占用土地 379.2 hm², 土石方总量为 1 737 万 m³, 特大桥 1 座, 大桥 18 座, 中桥 20 座, 小桥 6 座, 涵洞 173 道。郑少高速公路沿线属暖温带半湿润大陆性季风气候, 冬冷夏热、干湿集中、春暖秋凉、四季分明, 年平均气温 14.4℃, 7 月最热, 平均 27.3℃; 1 月最冷, 平均 -0.2℃。年平均降雨量 640.9 mm, 无霜期 220 d。全年日照时间约为 2 400 h。沿线多为山地丘陵, 自然植被较丰富, 其乡土树有各类松树、杉树、香樟、桉树、各种竹子等。

2 郑少高速公路边坡立地条件现状

郑少高速公路的路基施工时, 在地形起伏较大的地段,

高出标高的地方要挖方, 形成的坡面称挖方边坡; 低于标高的地方要填方, 形成的坡面称填方边坡。

2.1 挖方边坡 有土质边坡(粘土土质边坡、松散土质边坡)和石质边坡(完全石质边坡, 产生风化, 但干燥, 较稳定的坡面; 普通非完全石质挖方边坡, 边坡坡面可能产生小规模坍塌; 坡面为易风化的轻质岩石及不严重风化的硬质页岩和砂卵石)两种。

2.2 填方边坡 沿线填方边坡通常由各种松土压实堆积而成, 含石块多。土质受日、风、光等自然因素影响较少, 土壤有机质含量、微生物活动相对较高, 较易绿化。

3 郑少高速公路边坡绿化植物的选择

3.1 选择原则 突出中原地区丰厚凝重的文化积淀和中华民族繁荣昌盛的盛世气派, 要求四季长青、三季开花、高中低结合、红黄绿相间、草灌乔搭配, 并对各种树、草、花进行抽象提炼和变形, 创造一种色彩绚丽、层次鲜明、错落有致、动静结合、意趣盎然、车移景异的流动风景线, 既满足交通部提出的高速公路“畅、绿、洁、美”的要求, 又体现中原文化深厚底蕴和少林文化特色, 把郑少高速公路变成散发着浓郁地域文化芳香的“艺术长廊”。具体来说就是以草本、灌木、藤本植物为主, 乔木植物为辅, 根据不同的立地条件进行灌、藤、草或乔、灌、草结合^[5-9]。以乡土树种为主, 外来植物为辅, 植物材料须繁殖方便、适应性强。在乡土树种的基础上, 多选择一些常绿、抗风、抗寒、抗旱、耐瘠薄、易管理、抗病虫害、根系发达、扩展性强的温带攀缘特色植物, 确保植物材料的适用性。选择以种子繁殖的种类为主, 要求种子丰富, 发芽力强, 容易更新, 无性繁殖种类为辅, 以便进行机械化施工, 减少手工操作。选择绿期长、多年生、育苗容易并能大量繁殖的植物, 使边坡坡面的整体绿量保持稳定。绿化方案中, 配置方式以保持水土、改良土壤为主要目的, 设计出以造景配置为主, 兼作全面绿化; 绿化结合美化造景、结合经济效益、结合视觉诱导、结合防风固沙等要求。采用先草再乔、灌、藤类植物的顺序种植, 做到乔灌草相结合。所以品种配置中宜混交、混种, 互为带状、点、穴、线互配为宜, 且具有一定造型, 如品字、十字、矩形、菱形均可灵活运用。

3.2 植物选择结果^[7-9] ① 灌木类: 紫穗槐、紫丁香、木槿、紫薇、木黄栌、火炬树、算盘子、紫荆、黄荆、沙棘、侧柏、砂地柏、小龙柏、木地肤、胡枝子、夹竹桃、野蔷薇、山楂、凌霄、桅

基金项目 河南省杰出基金项目(074100510018); 河南省科技攻关项目(0624040003)。

作者简介 李宇伟(1976-), 男, 河南汝州人, 硕士, 讲师, 从事资源开发及景观绿化设计研究。* 通讯作者, E-mail: kirk123@163.com。

收稿日期 2007-09-16

子花、红花继木、黄金叶、双色茉莉、山茶花、山芋麻、罗汉松、海桐球、冬青、金叶女贞、火棘、木兰、九里香、山麻杆、胡枝子、石榴、木芙蓉、碧桃、山杜鹃、桃金娘和黄金榕等。②藤本类:常春藤、络石藤、紫藤、迎春花、金樱子、薛荔、月季、金银花、爬山虎、三角梅和炮仗花等。③草本类:百喜草、马尼拉、百慕达、柱花草、宽叶雀稗、巨花雀稗、狗牙根、五节芒、类芦、香根草、马鞭草、紫花苜蓿、拟高粱、多花木兰、棕叶狗尾草、高羊茅、苇状羊茅、黑麦草和白三叶等。④乔木类:大叶白蜡、合欢、国槐、法桐、三倍体毛白杨、桧柏、珊瑚树、酸枣、白榆、苦楝、乌柏、三角枫、马尾松、蒲葵、杜英、榉木、枫香、红千层、女贞、天竺桂、杜英、杨梅、小叶榕、垂榕、银杏、木荷、香樟、雪松、广玉兰、白玉兰、紫玉兰和桂花等。

4 郑少高速边坡绿化技术

根据郑少高速公路边坡类型、立地条件特征以及气候特点,结合“绿色、生态”的方针策略,边坡绿化需采取相应的不同措施^[9],如液压喷播植草、客土喷播、墙面贴植等。

4.1 挖方边坡的绿化设计 ①对于较稳定的岩石型边坡,顶部平台栽植地锦迎春,边坡较低时在坡脚栽植攀援植物;二级以上边坡采用客土喷播技术,平整坡面、铺网与钉网、客土吹附、喷播植物种子和营养体;边坡高且陡时采用液压喷播植草法,先对边坡简易修整,然后使用液压喷播机将种子、肥料、纸浆、土壤改良剂、保水剂、色素和防蚀剂等加水搅拌后直接喷洒在边坡的表面,且覆盖无纺布。②对于砂石型边坡,采用拱型骨架护坡或人字形浆砌片石骨加护坡形式,并在其中喷播草籽。对于坡面为易风化的轻质岩石及不严重风化的硬质页岩和砂卵石,在边坡脚砌筑护面墙,采用完全工程防护的边坡,沿坡脚栽植攀援植物。③对于沙土型边坡,在边坡稳定的前提下,用机械喷草防护,在特殊的边坡可在喷草籽前加入花灌木的种子和 0.2 g/m^2 的野生花卉种子。对于边坡按原设计开挖后,由于地质及土质原因导致坡面发生崩塌现象的边坡,首先应采取卸荷载方法将边坡放缓至 $1:3 \sim 1:4$,确保其稳定,结合周围原有植被类型,植花灌木(如金叶女贞、红林继木、迎春等),并喷播草籽以起到早期覆绿效果。喷播种子用量相对缩小为 7 g/m^2 百喜草+ 2 g/m^2 狗牙根,若秋冬季施工可掺播 2 g/m^2 高羊茅。

4.2 填方边坡的绿化设计 ①对于高填方边坡,边坡分级防护,采用浆砌片石骨架(拱形或人字形)防护,内喷播小灌木种籽和草籽;其余级视边坡稳定情况采取挂网喷草或直接喷草。②对于低填方边坡,边坡高度较小,平整坡面,清除石块杂草,自上而下挂三维植被网,在坡面上打出宽、深各

5 cm 左右的水平带,水平带间距 20 cm ,回填掺有复合肥的肥土 1 kg/m^2 ,以稍盖住三维网为宜,然后喷播种子,覆盖无纺布并固定。喷播种子用量为 14 g/m^2 百喜草+ 5 g/m^2 狗牙根+ 1 g/m^2 算盘子+ 10 g/m^2 马棘。春季施工时掺 0.2 g/m^2 金鸡菊,秋冬季施肥时掺 4 g/m^2 高羊茅^[10]。

4.3 边坡绿化植物的养护管理 郑少高速公路边坡绿化,采用喷草法虽然取得快速绿化护坡的效果,但由于边坡水肥条件差,几年后绿草逐渐衰退、死亡。针对出现的问题,采取相应的养护管理措施。高速公路施工中留下的杂质使土壤受到严重污染,肥力大大降低;加之绿地供水困难,土壤水分严重缺乏,造成绿化植物生长困难。因此,必须加强后期培育管理,及时施肥、浇水,继续发挥其绿化护坡的功能。栽植时可结合施用基肥或复合肥等方法,达到改良目的。为了维持苗草的正常生长,在苗高 $8 \sim 10 \text{ cm}$ 时进行追肥,分春肥($3 \sim 4$ 月)和冬肥($10 \sim 11$ 月)2次。同时,追加土壤稳定剂或土壤保水剂,可缓和土壤水分蒸发、防止表面干燥。喷水养护分前、中、后期水分管理,前期喷水养护 60 d ,中期靠自然降水养护,后期养护每月喷水2次。防病害使用 59% 多菌灵可湿性粉剂 1000 倍液,甲基托布津 $800 \sim 1000$ 倍液等;防虫害使用敌百虫 800 倍液,氧化乐果、三氯杀螨醇 $1000 \sim 1500$ 倍液等高效低毒农药。对地被物每月喷施1次 200 倍复合肥液、2次 400 倍广增素等生长调节剂,提高植物的抗旱力。

参考文献

(上接第 1797 页)

- [8] 张尔贤,陈杰.青竹梅果超氧化物歧化酶的纯化和部分性质研究[J].生化药物杂志,1991(1):37.
- [9] 官霞,孙淑斌,孔凡华.小白菜中超氧化物歧化酶的提取及稳定性[J].曲阜师范大学学报,1997,23(1):97-99.
- [10] 张恒.超氧化物歧化酶 SOD 的分离提取[J].生物技术,2002,12(1):21-22.

- [1] 付美兰,祝于华.浅谈山丘地区公路边坡绿化设计——从潭邵高速公路上边坡绿化设计谈起[J].中国园林,2003(3):63-64.
- [2] 李自强,赵学仁,李宏.宁夏石中高速公路北段中央分隔带环保绿化植物选择的数理分析[J].宁夏农林科技,2003(5):17-18.
- [3] MILENA HOLMGREN, MARTEN SCHEFFER E L. Nino as a window of opportunity for the Restoration of Degraded Arid Ecosystems. Ecosystems 2001, 4: 151-159.
- [4] Ministry of works and transport (Nepal). Use of bio-engineering in the road sector (Geo-environmental unit) [S]. 1999.
- [5] 黄启堂,郑建平,陈世品.福建省高速公路边坡绿化用藤本植物选择体系的研究[J].福建林业科技,2004,31(1):14-16.
- [6] 赵明坤,刘秀峰,唐成斌.高等级公路边坡绿化草被植物筛选及其生物学特性[J].贵州农业科学,2004,32(2):18-21.
- [7] 刘浸,张淑娥,兰剑.宁夏古王高速公路绿化技术探讨 I、边坡地被植物选择[J].宁夏农学院学报,2002,23(4):34-36.
- [8] 成堂春.高速公路边坡绿化[J].湖南交通科技,2003,29(3):51-53.
- [9] 徐文辉,范父荣,林世埕.甬台温高速公路温州段边坡绿化设计[J].林业科技开发,2003,17(6):63-65.
- [10] 彭惠谦.浅谈郑少高速公路的绿化及景观设计[J].郑州铁路职业技术学院学报,2005,17(2):55-56.
- [11] 张龙翔,张庭芳,李令媛.生化实验方法和技术[M].北京:人民教育出版社,1982:166-168.
- [12] 邹国林,桂兴芬.一种 SOD 的测活方法[J].生物化学与生物物理进展,1986(4):71-73.
- [13] 徐叔云,卞如濂,陈修.药理实验方法学[M].北京:人民卫生出版社,1991:502-504.