

文章编号:1009-6825(2007)25-0297-02

客土喷播植草施工简介

罗 剑

摘 要:阐述了客土喷播的基本原理,从边坡清理、测量放线、锚杆施工、挂网施工及客土喷播等方面介绍了高速公路边坡客土喷播植草的施工方法,体现了客土喷播护坡效果好、经济美观且适用范围广的优点,提高了我国公路、铁路等的绿化水平。

关键词:客土喷播,测量,植物种类,养护,厚度

中图分类号:U417.2

文献标识码:A

客土喷播技术是对公路路基工程施工造成自然山体破坏后形成的裸露坡面进行植被重建的新工法。目前,喷播植草技术形式在国内已经逐步推广。

1 客土喷播的基本原理

1.1 土壤学原理

土壤是植物生长的基础。不同的植物对生长基础厚度的要求不同。决定喷播厚度主要有三个因素,即山体状态、年降雨量和坡度等,如图1,图2所示。

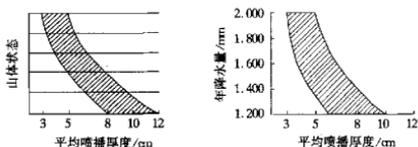


图1 山体状态与平均喷播厚度 图2 年降水量与平均喷播厚度

除厚度外,植物对土壤的化学性质和物理结构也有相应的要求。一般来说,土壤过酸或过碱都不利于植物生长;土壤过疏、过密或团粒结构差,都会影响植物生长。因此,在客土材料的选择和配比时要充分考虑这些因素。

1.2 生态学原理

1)是长期演替的结果,能适应当地的气候、土壤条件;2)立体结构,乔、灌、草有机结合,分布合理;3)能自我繁衍,生态功能强。因此进行客土喷播绿化时,选择植物要从生态学的角度出发,尽可能采用乡土植物种类,并且模拟自然群落,采取乔、灌、草合理配置。

成路面不平整的因素很多,但只要认真科学对待,针对不同的影响因素抓好施工中的每一个环节,加强现场管理,精心组织,则可以保证路面平整度,提高路面工程质量。

参考文献:

2 客土喷播施工方案

2.1 边坡清理

主要清理岩面碎石、松散层等,保证施工前坡面的凹凸度平均为±15 cm,最大不超过±30 cm;同时对于光滑岩面需要通过挖掘横沟等措施进行加糙处理,以免客土下滑。

2.2 测量放线

按照设计,使用水平仪及卷尺首先按纵横间距2 m放点,确定主锚杆钻孔位置,再在相邻的主锚杆之间中点上插补次要锚杆。主、次要锚杆间距、规格及深度分别见表1,表2。方格框架和拱形骨架内每格四角设置主锚杆4根,主锚杆之间和中央设置次锚杆5根。

2.3 锚杆施工

钻孔→插入锚杆→注浆固定→两端涂防锈剂→锚杆施工完成。

表1 主锚杆规格及其间距

坡比	锚杆直径/mm	布置间距/m		锚杆深度/m		
		纵向	横向	强风化岩	中风化岩	弱风化岩
1:1.25	16	2.0	2.0	0.5	0.4	0.3
1:1.00	16	2.0	2.0	0.6	0.4	0.3
1:0.75	16	2.0	2.0	0.6	0.5	0.4

表2 次锚杆规格及其间距

坡比	锚杆直径/mm	布置间距/m		锚杆深度/m		
		纵向	横向	强风化岩	中风化岩	弱风化岩
1:1.25	10	1.0	1.0	0.3	0.3	0.2
1:1.00	10	1.0	1.0	0.4	0.3	0.2
1:0.75	10	1.0	1.0	0.4	0.4	0.3

2.4 挂网施工

1)钢丝网规格及性能。基本材料:镀锌低碳钢丝,菱形结构;

[1]朝长顺,黄辉华.高等级公路路基路面施工技术[M].北京:人民交通出版社,2004.9.

[2]王秀芳.浅谈如何提高沥青路面平整度[J].山西建筑,2006,32(11):59-60.

Factors and controlling measures of butumen concrete surface rigidity

GONG Li-qing

Abstract: From road base, bridge platform back-fill, basement, paving machines, paving works, grinding work and jointing process, it analyzes factors which affect butumen concrete surface rigidity, and brings forward relative solving measures, so as to improve the road project quality.

Key words: butumen concrete surface, rigidity, basement, paving machines

收稿日期:2007-04-27

作者简介:罗 剑(1970-),男,工程师,深圳高速公路股份有限公司,广东 深圳 518000

万方数据

基本尺寸: 丝径 $\phi 2.6$ mm, 对角线长 5 cm; 包装规格: 宽 2 m, 2.8 m, 3 m 三种规格, 长 10 m—15 m。2) 挂网施工方法。放卷: 自上而下; 连接: 相邻两卷钢丝网要有 10 cm 重叠并分别用铁丝或尼龙连接; 固定: 至少每隔 1 m 间距需用锚杆或锚钉与岩面固定。

2.5 客土喷播

2.5.1 客土材料

1) 主要客土材料。

岩石绿化料(特制产品): 有机成分含量大于 80%; N, P, K 含量不小于 5%; pH=4.5~6.0; 进口特制绿剂; 主要由保水剂(100 倍以上), 高分子凝剂、植物生长剂等组成; 长效复合绿剂专用肥; 肥力效力一般可长达 2 年~3 年; 当地土料, 尽量使用当地肥土或熟土。

2) 客土配合比。

各类岩面岩石绿化料与当地土料的比例分别为: 强风化岩面 1:1.5, 中风化岩面 1:1, 弱风化岩面 1:0.5。

2.5.2 客土厚度确定

客土厚度主要受坡面岩石风化程度、岩石硬度、岩缝密度等因素影响。各类岩面的最小客土厚度分别为强风化岩面 6 cm, 中风化岩面 8 cm, 弱风化岩面 10 cm。

2.5.3 客土喷播施工

将客土材料和植物种子加入客土喷播机, 加水搅拌均匀即可进行喷播施工。自上而下分两次实施喷播, 第一次喷播厚 3 cm, 待客土稳定后(10 min~20 min), 再喷播第二次至设计厚度, 喷播时在岩性破碎, 岩质坚硬坡段喷层厚度可适当增加。

2.5.4 养护管理

喷播之后及时加盖无纺布, 30 d~45 d 后练苗揭布。由于选择了适合当地气候、土壤条件及高速公路粗放型管理的灌木种及草种, 成坪后一般不需要人工养护管理, 前期若天气长期持续干旱则应适当予以浇水管理。

2.6 材料植物种类的选择和配比

2.6.1 植物种类的选择

狗牙根(*Cynodon dactylon*): 禾本科, 狗牙根属, 多年生草本, 根系浅, 耐热、耐旱、耐贫瘠, 系我国南方应用最广的暖季型草坪植物之一。对上壤适应性广, 适宜 pH=5.5~7.5。

白三叶(*Trifolium repens*): 豆科, 三叶草属, 多年生草本植物, 喜凉爽湿润气候, 生长适宜温度为 19℃~24℃, 但适应性强, 耐热、抗寒、耐阴、耐瘠、耐酸, 适宜 pH=5.5~7.0。

多花木兰(*Indigofera amblyantha*): 豆科, 木蓝属, 多年生灌丛饲用植物, 适应性广, 耐热、耐干旱、耐瘠薄, 较耐寒, 冬季以休眠状态越冬, 并抗病虫害; 再生性强, 覆盖度大, 根系发达, 寿命长, 是生物围栏和水土保持的良好灌木。

大翼豆(*Macropitulum atropurpureum*): 多年生葡萄或攀援豆科植物, 喜温热, 对土壤要求不严, 广泛分布于南亚热带和热带地

区, 根深耐旱, 固氮能力强, 能很好地同直立型禾本科混播。

山毛豆(*Tephrosia candida*): 半灌木, 高 1 m~3 m, 枝有棱, 密生褐色或灰色绒毛, 是一种速生型灌木, 生长速度甚至可以超过一般绿化草本植物, 耐瘠薄、干旱, 因此是边坡绿化的理想灌木。

弯叶画眉草(*Eragrostis Curvul*): 禾本科, 画眉草属, 多年生草本; 适于我国南亚热带或热带地区生长, 耐淹性、耐热性、抗旱性均较强; 适宜 pH=5.0~7.0; 多生长在贫瘠、干燥的砂质坡地及路边荒坡, 是西南地区护坡绿化的常用材料。

2.6.2 草种配比(见表 3)

表 3 草种配比

种类	狗牙根	白三叶	大翼豆	多花木兰	山毛豆	弯叶画眉草
播种量/kg·m ⁻²	3.2	6.4	2.3	3.6	2.4	3.6

2.6.3 施工用其他主要材料

客土混合料、养生材料、保水粘剂、肥料、纤维、镀锌网等。

3 客土喷播的优点

3.1 护坡效果好

由于客土材料中添加了粘合剂, 很容易与挂网、格兜等工程措施相结合, 而且又是通过高压喷附于坡面, 形成的面层结构具有一定强度及厚度, 能保持喷播层的稳定, 抗风雨侵蚀能力强。加之植物发芽及初期生长快, 很快能将表面覆盖, 而且植物长势好, 能够促进灌木等深根植物的形成, 植物根系能够发挥很好的锚固作用。

3.2 客土喷播适用范围广

从试验情况看, 通过添加营养土, 创造植物生长条件, 客土喷播能够在风化岩等绿化困难的坡面上建立良好的植被。而且对坡面的形状没有特别的要求, 通过高压喷播还能在陡峭的坡面实现绿化。因此, 客土喷播的适用范围广泛。

3.3 经济美观

从造价看, 客土喷播与挂网喷浆(水泥混凝土)等工程防护措施相当, 但客土喷播可大大改善公路景观, 恢复被公路建设破坏的自然植被, 保持水土, 保护周围环境, 因此生态效益和社会效益显著。

4 客土喷播的应用前景

按照“国务院关于进一步推进全国绿色通道建设的通知”要求, 绿色通道建设和公路、铁路、水利设施建设统筹规划并与工程建设同步设计、同步施工、同步验收。客土喷播为建设真正的绿色通道创造了条件, 必将促进我国公路、铁路等绿化水平的提高, 为国土绿化、生态保护和水土保持等做出积极贡献。

参考文献:

- [1] 王雪飞. 客土喷播防护技术在渝滇高速公路中的应用[J]. 山西建筑, 2006, 32(3): 11-12.
- [2] 欧阳文杰. 城市道路景观设计[J]. 山西建筑, 2006, 32(7): 23-24.

On the construction of soil spray-sowing seeding

LUO Jian

Abstract: It represents the basic principles of soil spray-sowing, introduces the construction methods of soil spray-sowing seeding in the side slope of freeway from the cleaning of side slope, the measure and setting out, the anchor arm construction, construction with nets and soil spray-sowing, incarnates that the soil spray-sowing slope protection has the merits of good effects, economical and aesthetic and the application scope is broad, increases the green levels of the roads and railway in our country.

Key words: soil spray-sowing, measure, the species of plant, maintain, the thickness