

Discussion on the Greening Design of China's Kaili to Shibing Secondary Tourist Highway (Kaili Section)

Yahua Yang

Kaili Rural Revitalization Bureau, Kaili, Guizhou, 556000, China

Abstract

For tourist road greening, consider the integration of visual and behavioral characteristics with road safety and tourism commerce, and coordinate the slope vegetation restoration, discuss the principles and methods of plant planting in different geological sections, different elevations and different rain and heat conditions, corresponding plant ornamental planting and slope vegetation restoration mode, and actively explore the coordination of karst middle and low mountain tourism roads.

Keywords

tourism road greening; road plant planting; along the landscape building; slope vegetation restoration

中国凯里至施秉二级旅游公路（凯里段）绿化设计探讨

杨亚华

凯里市乡村振兴局，中国·贵州凯里 556000

摘要

旅游公路绿化即要考虑旅客的视觉、行为特性与道路安全和旅游商业性相融合，同时也要兼顾对边坡山体植被修复相协调；论文探讨不同地质路段、不同海拔高度、不同雨热条件进行植物配植的原则和方法以及相应植物观赏配植及边坡植被修复模式，对喀斯特中低山地貌旅游公路绿化协调性做出积极探究。

关键词

旅游公路绿化；路段植物配植；沿线景观打造；边坡植被修复

1 引言

旅游公路建设已成为国家经济发展的强大动力，随着规模的不断扩大，对生态系统的影响也日益凸显。公路修建造成不同程度的裸露边坡，若不及时进行绿化，轻则造成水土流失，重则出现山体滑坡恶劣地质灾害。特别在喀斯特湘黔中低山地貌区，其特殊的地理类型使得挖、填方等工程在公路修建过程中更为普遍，如何做好公路边坡的植被修复，实现交通的可持续发展，已经成为一个刻不容缓的问题。旅游公路的绿化不仅要满足公路交通的安全功能，又要和旅游景区的环境和谐共存，这已成为公路建设者和景观设计工作者研究的课题。目前，中国在有限的建设资金条件下，要满足上述两方面的需要，的确存在着很大的困难。论文以凯里至施秉二级公路的景观打造和边坡绿化实施为案例，探讨此类公路边坡植被恢复的原则和方法，提出其绿化植物种类选择及配植模式，以期为该地貌地区的旅游公路绿

化设计提供参考。

2 概况

凯里至施秉二级旅游公路（以下简称凯施公路），途径中国凯里市、黄平县和施秉县，全长 76.38km。凯施公路是贵州省东线旅游的干线公路，同时也是黔东南州资源开发、经济贸易往来的重要对外形象窗口，沿线的绿化、亮化工作，事关黔东南州精神、物质文明建设的对外形象展示。

凯施公路（凯里段）启于中国龙头河公路横跨株六复线铁路桥头，经郭家坪、虎庄、过狗场、老鸦山、龙场、鱼洞煤矿、老山新村、小江口，止于黄平重安镇与凯里市交界处，全长 35.76km。公路沿线蜿蜒穿行崇山峻岭，修建过程不可避免进行规模挖、填方，沿线存在裸露边坡，较易发生水土流失和滑坡；绿化用地窄，造林难度大。对公路边坡进行绿化，拟建近自然的植物群落，最大程度地降低当时公路修建对当地生态环境的破坏，修复公路沿线生态风貌，以此给游客提供一个安全、舒适的旅途环境^[1]。

【作者简介】杨亚华（1975-），男，苗族，中国贵州黄平人，工程师，从事扶贫开发服务研究。

3 沿线环境情况

3.1 气候条件

属中亚热带温暖湿润季风气候区,四季分明、雨量充沛、热量丰富、日照充足、无霜期长。年平均温度 13.6~16.2℃,全年总积温为 4765~5748℃,大于 10℃的活动积温 3816~4736℃。绝对量低温 -9.7℃,绝对量高温 37℃。年均降雨量 1240.4mm,最高降雨量 1650mm,最小降雨量 885.4mm。年均日照时数 1289.1h,太阳年辐射总量 88.29kcal/cm²。年主导风向为北偏东,年最大风速 15.2m/s(北风),极大风速 28.6m/s(北风)。年均相对湿度 78%,无霜期 288 天。

3.2 地质地貌

以低山低中山地貌为主,典型的喀斯特地貌,境内地形复杂,切割较深,河谷纵横。海拔最高点在凯里市龙场镇水坪坡海拔 790m,最低点 630m,位于东北部清水江界上,相对高差 160m。共有 3 个土类(黄壤、紫色土、水稻土),9 个亚类,13 个土属,43 个土种^[2]。

3.3 自然植被

属于中亚热带常绿阔叶林植被带,按省区划划分为黔东南丘原石灰岩常绿栎林、常绿落叶混交林和石灰岩丘陵山地常绿栎林、马尾松、石灰岩植被小区。

4 绿化原则

绿化是以修复植被、保护生态环境兼顾沿线景观打造为目的,尽量不改变原有地形地貌,不破坏原生植被,强调景观的协调性,因此在绿化施工时须遵循以下原则。

4.1 因地制宜,适地适树

不同绿化地段、绿化空地、路旁建筑物性质不同,功能不同,在植物配置时体现出不同的风格。在配置树种时,具体树种体形大小、色彩浓淡,与须绿化实物的性质和体量相适应,轻快的廊、亭、榭,宜点缀姿态优美、绚丽多彩的花木,使景色明丽动人。具体到公路绿化施工上,因公路本身具有较强的流动性、地域差别大、立地条件迥异,要具体问题具体分析,因地制宜。在树种配置时,首先根据立地条件选择合适的树种,其次合理配置,在施工地块上,达到各自合理种植密度,使植物有足够的营养空间和生长空间,以形成较为稳定的群体结构。在竖向设计上考虑树种的生态、生物学特性,将喜光与耐阴、速生与慢生、深根性与浅根性等不同类型的植物合理地搭配,在满足植物生态条件下创造稳定的植物景观^[3]。

4.2 因路制宜,点线结合

根据公路现状,设计施工出浑然一体的公路绿化景观。在具体绿化实施上抓住公路的“点、线、面”三要素。公路空地绿化、绿化设施,构成公路良好景观的点;公路本身是流动的、线性的,其中的每丛灌木、每株大小乔木,在公路上都是关联的,聚点成线;点、线以及其他的一些元素最终

构成了公路景观这个面,从而构建出凯施公路绿化“点、线、面”的绿化概念,以此形成清晰的思路、良好的设计施工,从而上升到美学的绿化意图酣畅淋漓地表现出来。

4.3 经济合理,费省效宏

在有限资金的前提下,坚持高标准、高起点绿化植树,利用有限的资金,做出最大的绿化效果。一方面尽量选用乡土树种,乡土树种适应性强,供应充足,又可突出地方特色。另一方面,在重要景点配置观叶经济树种,如银杏、石榴、青枫、桂花、松柏等,使观赏性与经济效益有机地结合起来^[4]。

4.4 以安全为前提,坚持可持续发展

加强交通安全设计,在路线、安全设施以及其他相关要素的设计中,在满足使用功能的同时应充分考虑车辆运行特征、驾驶员行为和视觉要求等,将潜在的公路交通安全事故降至最低程度。用实用性和发展的眼光来选择公路绿化的苗木,选择对公路绿化有实用性和可持续使用的苗木。

5 植物选择及配植

沿线特殊气候条件的限制和旅游公路对景观效果的高要求,在植物配植上采取以当地植物为主,配以经引种驯化并适宜当地栽培的外来植物的方式,从而保护当地特有的自然植被景观不受破坏。另外还通过对现场的立地条件、气候环境、绿化布局 and 美化需要等多种因素的分析,最终确定适宜的植物类型和配植方式^[5]。

5.1 植物选择的条件及种类

根据设计原则,为达到美化绿化的目的,公路行道绿化常绿乔木树种选择枝叶浓密的香樟、桂花、含笑、雪松、女贞等;落叶乔木选择银杏、樱花等。灌木树种选择黄花槐、贴梗海棠、红花檉木、金边黄杨、红叶李等。公路空地选择播撒黑麦草、红花三叶草、白花三叶草、野菊花、油菜花等。公路石坎绿化选择迎春、黄馨;边坡绿化选择爬山虎、常春藤等。在具体实施时,可以根据当地情况选择其他的不同的树种,乔灌木进行协调布局(如表 1 所示)。

5.2 植物配植模式及景观效果

两侧原有植被的类型主要是林地、灌丛、草地和退耕还林坡地。林地主要以团块状分布,偶有连片分布,其中以针叶林为主,在海拔相对较低的地区有以杨树为代表的阔叶林分布;在林地内和林缘分布有以高山杜鹃和川柳为代表的灌木。乔、灌植物高低错落,形成和谐稳定的群落结构。该地区植物受气候和海拔的影响较大,植被类型的差异明显,构成了高原地区独特的植物群落景观。

绿化设计为了达到与沿线景观环境的协调,采用乔灌木相结合并以灌木和草本为主的植物配植形式。因地制宜,坚持“适地适树”的原则,结合公路沿线的具体立地条件和海拔变化,选择适宜的植物进行绿化,尽量使植被恢复后的景观能与自然景观具有一致性^[6]。

根据植物的生态学特性以及对其生境特点的调查,主要

有以下7种植物配植模式。

表1 绿化所选植物(乔、灌)种类及主要特征

| 序号 | 品种 | 形态特征 | 习性 | 适宜土壤 |
|----|------|-----------------------|--|-----------|
| 1 | 雪松 | 常绿乔木,树冠尖塔形,大枝平展,小枝略下垂 | 在气候温和凉润、土层深厚排水良好的酸性土壤上生长旺盛,主要分布于海拔1300~3300m地带 | 酸性土、微碱性土 |
| 2 | 香樟 | 常绿乔木,灰褐色的树皮有细致的深沟纵裂纹 | 喜光,稍耐荫;喜温暖湿润气候,耐寒性不强,对土壤要求不严,较耐水湿 | 微酸性土壤 |
| 3 | 广玉兰 | 常绿乔木,树皮淡褐色或灰色,呈薄鳞片状开裂 | 喜光,而幼时稍耐荫;喜温暖湿润气候,有一定抗寒能力;病虫害少,根系深广,抗风力强 | 微酸性或中性土壤 |
| 4 | 深山含笑 | 常绿乔木,树皮浅灰或灰褐色,平滑不裂 | 喜温暖、湿润环境,有一定耐寒能力;喜光,幼时较耐荫;抗干热,对二氧化硫的抗性较强 | 酸性砂质土 |
| 5 | 栎树 | 落叶乔木,树冠近圆球形,树皮灰褐色 | 喜光,稍耐半荫的植物;耐寒;但是不耐水淹,耐干旱和瘠薄,对环境的适应性强 | 石灰质土壤 |
| 6 | 樱花 | 落叶乔木,树皮紫褐色 | 喜阳光,喜欢温暖湿润的气候环境,对土壤的要求不严 | 深厚肥沃的砂质土壤 |
| 7 | 桂花 | 常绿乔木或灌木,高3~5m;树皮灰褐色 | 桂花适应于亚热带气候地区,性喜温暖、湿润,不耐干旱瘠薄 | 酸性砂质土壤 |
| 8 | 红叶李 | 落叶小乔木,树皮紫灰色,小枝淡红褐色 | 喜光也稍耐荫,抗寒,适应性强;怕盐碱和涝洼,对有害气体有一定的抗性 | 砂质壤土 |
| 9 | 黄杨 | 常绿灌木,树干灰白光滑,枝条密生,枝四棱形 | 分蘖性极强,耐修剪,易成型。耐阴喜光,喜湿润,耐旱,耐热耐寒 | 沙质壤土 |
| 10 | 金叶女贞 | 小灌木,叶色金黄,在春秋两季色泽更加明显 | 性喜光,稍耐荫,耐寒能力较强,不耐高温高湿 | 沙壤土 |
| 11 | 红叶石楠 | 常绿灌木,叶秋、冬、春三季呈现红色 | 耐低温,耐土壤瘠薄,有一定的耐盐碱性和耐干旱能力;性喜强光照,也有很强的耐荫能力 | 砂质土壤 |
| 12 | 红花继木 | 常绿灌木,树皮暗灰或浅灰褐色,多分枝 | 喜光,稍耐荫,但阴时叶色容易变绿;适应性强,耐旱,喜温暖,耐寒冷,耐修剪,耐瘠薄 | 酸性土壤 |
| 13 | 爬山虎 | 多年生落叶木质藤本,老枝灰褐色,幼枝紫红色 | 爬山虎适应性强,性喜阴湿环境,但不怕强光,耐寒,耐旱,耐贫瘠,气候适应性广泛 | |
| 14 | 迎春花 | 落叶灌木,枝条呈拱形下垂生长,植株较高 | 喜光,稍耐荫,略耐寒,怕涝,要求温暖而湿润的气候;根部萌发力强,枝条着地部分极易生根 | 酸性土壤 |

- ①沿坡栽植常春藤或爬山虎、坡底栽植黄馨或迎春花;
- ②香樟—黄花槐—黑麦草(白花三叶草);
- ③桂花—贴梗海棠—黑麦草(白花三叶草);

- ④栎树—夹竹桃(红叶李)—黑麦草(白花三叶草);
- ⑤深山含笑—腊梅—黑麦草(白花三叶草);
- ⑥杨梅—贴梗海棠—黑麦草(白花三叶草);
- ⑦梅花—黄花槐—黑麦草(白花三叶草)。

5.2.1 观景平台绿化的植物配植

沿线独特的草家少数民族风光令游客流连,在公路修建时就因地制宜地选择了一些较为宽敞的地段作为游客的休息观光区,同时也不影响正常的交通秩序。平台绿化是绿化的重要区域。观景平台的植物配植主要以拟建模式①、③、⑤、⑥、⑦为主,乔、灌、草组合搭配,根据不同地段观景平台的实际立地条件和海拔来确定具体植物配置模式。靠近坡地和林缘地区配置乔木,可以缓冲裸露坡地带来的视觉冲击,同时也可以和原有林缘线景观很好地协调,避免过渡生硬;在平台周围自然式地布置其他灌木和撒播草种,增加游客的活动空间,使平台更具通畅的观景视线。配植的植物成活后,与原有植被景观相融合,既可减少管理维护开支,也不发生景观效果冲突,3~5年即可发挥生态效益^[7]。

5.2.2 土石边坡绿化的植物配置

施工过程中挖填方较多形成了大面积的裸露边坡,对土壤条件、地理位置较好的边坡采取削坡、填土等方式处理后再进行绿化;坡度较大的陡坡采取挂护坡加固网以达到绿化处理的目的。岩石边坡由于绿化难度较大而不作处理。在有自然林缘,地质条件较好的地方栽植乔木香樟或银杏(或深山含笑、广玉兰、雪松等),林下配置红枫、樱花、香柏等灌木,以起到自然过渡的作用,达到良好的视觉效果;坡度较大的坡面主要采用挂网植草的方式进行绿化,坡度较小的坡面、坡底部以及靠近公路的边坡则栽植金边卫矛、红花继木、金叶女贞、金心黄杨球、红叶石楠球等灌木;草种选择适应在该地区有自然分布的白花三叶草和黑麦草搭配撒播,不仅能使裸露地面快速绿化,同时也不会和当地草种发生恶性竞争,破坏生态环境^[8]。

5.2.3 公路弃土场绿化的植物配植

凯施公路具有山地公路回头线较多的特点,回头线是挖填方的土石堆积地,立地条件相对较好,绿化前主要采取削坡、整地、土质改良等施工措施。植物配植采用②、④、⑤三种拟建模式。为保证司机的视线开阔和游客的观景要求,在内弯中适当配植栎树、香樟等高大乔木,起主景的作用;将八角金盘、花石榴、女贞球、洒金柏、春鹃、金边黄杨和紫薇等灌木采用拟自然的配置方式,布置在内弯中和公路的两旁,既满足了不阻挡视线,也可达到同原种植物景观协调的效果;草种选择黑麦草与三叶草搭配撒播^[9]。

6 主要施工方法

6.1 施工方法

①准备工作重点放在组织材料、苗木、地表土质、腐熟有机肥三个方面。苗木的大小、规格、长势、树冠都要按要

求选择最好的,并尽可能对树冠形状做出移植时的朝向标记。表土应为松散的、具有透水作用并含有有机物质的土壤,能助长植物生长,不应含有盐、碱土,且无有害物质以及大于25mm石块、棍棒、垃圾等,表土生长有茂农作物、草或其他植物证明该土质是良好的。

②高程控制桩的选定是关系全场绿化布置竖向的关键,在固定的位置制作桩位,并作为护桩,按图纸选中心点为基准控制坐标,按固定的位置控制中心轴线不偏移,使绿化小区主题明确,布置恰当,达到设计目的。并且要保护基准控制坐标四个端点桩位。随时复核测量各项工程偏移数据及时纠正。

6.2 种植准备

按照绿化工程布置图的图纸标出种植地段、种植位置及其品种轮廓,并进行放样,在种植之前这些布置要得到监理工程师的检查认可。所有植物考虑公路沿线地区特点,选择适合于当地气候条件易于生长的、并有丰满的干枝体系和茁壮的根系。植物无损树节、摩擦树皮、受风冻伤害或其他损伤,植物外观显示出正常健康状态,能承受上部及根部的适当修剪。无特殊规定或图纸标明,所有植物在苗圃采集。

6.3 整理绿化地

种植前对路堤、中央分隔带的绿化种植区内进行地表准备,覆盖表土范围的地表面,先进行粗略平整,进行深翻,原土过筛。在80cm以内没有杂物和白灰。土壤质地较差时,采取换土措施为将来植物生长打下基础。对土壤压实有三种方法:①浇水压实;②车辆压实;③用压路机压实。对土壤压实是保证草坪地是否平整的关键措施。

6.4 苗木种植

①种植前按照设计要求首先选择树冠丰满,分枝点高度及分枝方向合理,生长态势良好的树木。

②植物以单株、成捆、大包或容器内装有一株或多株植物运到工地后,均分别系有清楚的标签,标明植物的名称、尺寸、树龄或其他详细资料。当不能对各单株植物分别标明时,标签内说明成捆、成包以及容器内的各种规格植物的数量。

③规则式种植保持对称平衡,行列种植树木在一条线上,相邻植株规格合理搭配,种植树木保持直立,在行道、行列树必须横平竖直,栽植时可按10或20株按规定位置准确的栽上一株作为对齐的依据,然后再分别栽植,注意观赏面的合理朝向。

6.5 苗木修剪

①枝条截断时留外芽,剪口距留芽位置以上1cm。剪口平滑,不得劈裂。修剪直径2cm以上大枝及粗根时,截口必须削平并涂防腐剂。

②具有明显主干的高大落叶乔木保持原有树型,适当疏枝,对保留的主侧枝在健壮芽上剪短。

③无明显主干、枝条茂密的落叶乔木,对于干径10cm以上的树木,疏枝保持原型,对干径5~10cm的买欧姆,选留主干上的侧枝。保持原有树型进行剪短。

④长绿针叶树,不宜修剪,只剪除病虫枝、枯死枝、过密的轮生枝和下垂枝。

⑤用作行道的乔木,定干高度大于3m第一分至点以下枝条全部剪除,分至点以上的疏剪或剪短。并保持树冠原形。

7 结语

凯施公路(凯里段)作为集旅游观光与客货运输为一体的旅游二等级公路,道路绿化对景观环境有很高的要求,不仅要最大程度地保护公路沿线的景观面貌,而且还必须使绿化后的景观效果同黔东南苗族侗族自治州所特有的自然和人文景观相融合。

此次的绿化不但严格遵守修复原有生态环境的指导思想,又充分展现旅游公路沿线努力打造相融合特色观景的独特魅力,建立了一整套适应特殊气候和地理条件以及衬托旅游产业的植物配植及景观打造模式。该地区特殊的环境条件在植物选择上受到多方限制,植物配植模式是从地区气候特点出发的,根据当地植被类型而建立的道路边坡植物配植模式,其生存状态受到该地区气候变化和公路沿线人及动物活动的影响,模式的可推广性也有待进一步的调查研究。正是其特殊的地理位置和气候状况,使得今后类同的绿化设计面临着许多与一般公路绿化所不同的新问题,以此希望能为湘黔低中山喀斯特地貌山区旅游公路绿化做出新的探索。

参考文献

- [1] 宋国平,刘国东.四川省高等级公路环保现状与存在问题[J].四川环境,2002,21(4):62-64+76.
- [2] 马海天,廖心北.边坡生物防护研究现状初探[J].草坪绿化,2003(3):15-16.
- [3] 李西,罗承德,廖心北.改建公路边坡景观植被恢复议[J].四川草原,2003(4):17-18.
- [4] 胡毅夫,张子培,张清.旅游公路绿化工程和景观协调的研究[J].中南林学院学报,2003,23(4):91-94.
- [5] 李松.浅谈道路景观设计[J].国外公路,1997,17(3):39-42.
- [6] 熊广忠.交通工程手册[M].北京:人民交通出版社,1998.
- [7] 马军山.仙华峰林的风光特征及景观设计[J].浙江林学院学报,1996,13(1):84.
- [8] 宋永英.大连公路绿化环境景观设计的特点[J].公路,2002(4):2.
- [9] 胡毅夫,张子培,张清.旅游公路绿化工程和景观协调的研究[J].中南林业科技大学学报,2003,23(4):91-94.