

广西南友高速公路绿化植物调查与分析

陈 燕¹, 陆 山 风², 雷 翻 宇^{1,3}, 李 玉 梅², 和 太 平¹, 唐 忠 国²

(1. 广西大学 林学院, 广西 南宁 530005; 2. 广西交通投资集团百色高速公路运营有限公司, 广西 南宁 530004; 3. 湖南环境生物学院, 湖南 衡阳 421005)

摘 要:在对广西南(宁)一友(谊关)高速公路绿化植物应用现状调查基础上,结合沿线气候、土壤等自然环境条件,分析该高速公路中央隔离带、互通立交区、服务区、两侧边坡等地段绿化植物的选择和配置应用特点,指出存在的主要问题,最后提出初步的建议。

关键词:南友高速公路;绿化植物;调查;分析

中图分类号:S 681.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)16-0130-04

高速公路在发挥巨大的经济效益与社会效益同时,给沿线地区的自然生态环境、生活环境及景观环境带来影响,并产生一系列生态环境问题^[1],高速公路的绿化建设成为一项重要的工作。

南(宁)一友(谊关)高速公路(以下简称南友高速公路)起于广西南宁吴圩机场高速公路,终点在凭祥市友谊关。接越南1号公路,全长179.2 km,于2005年12月28日建成通车。该高速公路是通往越南和东南亚地区最便捷的陆路国际运输通道,其沿线生态建设不仅展示广西高速公路生态建设的成果,更是中国经济发展和文化进步的体现。

1 南友高速公路区域自然环境概况

南友高速公路位于中国西南地区,属亚热带湿润季风区,年平均气温21~22℃,年降雨量1 200 mm以上,年无霜期达340 d以上。春季降水少,旱灾较频繁;而8~9月受热带风暴影响,易发水灾。区域地质多以泥盆纪、二叠纪和三叠纪为地质基层,以第四纪酸性赤红壤土层为地表覆盖层。

2 南友高速公路绿化植物物种调查结果

经调查统计,南友高速公路绿化植物共92种,隶属46科79属。其中种类较多的有:豆科16种、禾本科8种、桑科6种、棕榈科和桃金娘科各5种。

按生活型统计,南友高速公路绿化植物中有乔木27种,占绿化植物总种数的29.4%,其中常绿20种、落叶7种;灌木30种,占总种数32.6%,其中常绿26种、落叶4种;草本植物30种,占32.6%;攀援植物5种,占5.4%。可见,绿化植物中以常绿为优势,乔木、

灌木、草本的比例接近。

按种源统计,南友高速公路绿化植物中有乡土植物57种,占总种数62%,其中乔木15种,灌木20种,草本19种,攀援植物3种;外来植物35种,占总种数38%,其中乔木12种,灌木10种,草本11种,攀援植物2种。

按观赏类型统计,南友高速公路绿化植物中有观花植物27种,彩叶植物6种,观形植物12种,环境背景绿化植物52种。

3 南友高速路绿化植物的选择与配置

3.1 中央隔离带的绿化

高速公路中央隔离带的绿化要求确保行车安全,避免上下行车辆的相互干扰,具有“防眩”功能。南友高速公路中央隔离带立地差,植物选择应遵循耐旱、耐热、耐瘠薄、易修剪等原则,植株以低矮、枝叶繁茂、生长迅速的常绿灌木为主,搭配彩叶或开花灌木^[2]。

调查结果,南友高速公路中央隔离带绿化植物以红绒球(*Calliandra haematocephala*)、朱槿(*Hibiscus rosa-sinensis*)、黄素梅(*Duranta repens* cv. *Golden Leaves*)、黄金榕(*Ficus microcarpa* cv. *Golden Leave*)、垂叶榕(*Ficus benjamina*)、彩叶朱槿(*Hibiscus rosa-sinensis* var. *variegata*)等为主。

其色彩和形态搭配体现简单重复的变化,每隔10 km左右变换1种配置方式。一般选用2~4种树木相互间植。在色彩上注重常绿与彩叶、深绿与浅绿的搭配,如红绒球+黄金榕、彩叶朱槿+红绒球+黄素梅等;在形态上注重观叶与观花、高与低相结合,如红绒球+黄素梅、垂叶榕-红绒球+朱槿、垂叶榕-红绒球等。

3.2 公路两侧边坡的绿化

3.2.1 路堑边坡的绿化 路堑边坡是公路在开山筑路时形成的斜坡,边坡在路面以上,一般较陡,面积较大。土壤中有有机质、水分、微生物含量少,因此对植物抗逆性要求较高^[3]。植物选择以草本及灌木为主,南友高速公路路堑边坡绿化主要的草本植物有狗牙根(*Cynodon dactylon*)、百喜草(*Paspalum natatum*)、糖

第一作者简介:陈燕(1984-),女,苗族,湖南邵阳人,在读硕士,研究方向为植被恢复技术与理论。E-mail:chenyan_hn@qq.com。

责任作者:和太平(1963-),男,硕士,教授,现主要从事园林学的教学与研究工作。

基金项目:2008年度广西交通第一批科技资助项目(桂交综合发[2008]75号)。

收稿日期:2011-04-28

蜜草 (*Melinis minutiflora*)、画眉草 (*Eragrostis pilosa*)、多年生黑麦草 (*Lolium perenne*)、蟛蜞菊 (*Wedelia chinensis*)、类芦 (*Neyraudia reynaudiana*)、猪屎豆 (*Crotalaria pallida*)、野牡丹 (*Melastoma malabathricum*) 等;花灌木主要有三角梅 (*Bougainvillea spectabilis*)、双荚决明 (*Casibicapsularis*)、朱槿、黄素梅、黄蝉 (*Alamanda cathartica*)、山毛豆 (*Tephrosia candida*)、木豆 (*Cajanus cajan*)、海桐 (*Pittosporum tobira*)、红绒球、桧柏 (*Sabina chinensis*)、旅人蕉 (*Ravenala madagascariensis*)、黄槐 (*assia surattensis*) 等;主要乔木有窿缘桉 (*Eucalyptus exerta*)、马尾松 (*Pinus massoniana*)、绢毛相思 (*Acacia holosericea*)、台湾相思 (*A. confusa*)、马占相思 (*A. mangium*)、羊蹄甲 (*Bauhinia purpurea*)、簕仔树 (*Mimosa pudica*)、番石榴 (*Psidium guajava*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、南洋杉 (*Araucaria cunninghamia*) 等。土质边坡的绿化:土质边坡一般坡面短、坡度缓,其中下边坡土质较上边坡松软,表土层相对较厚,养分含量相对较高,较适合植物生长,可选择的物种及配置方式相对丰富,一般采用乔灌木的复合配置模式。可在坡面挖设种植穴,栽植羊蹄甲、黄花槐等观赏类乔木,然后撒播草灌木种子。南友高速公路建植初期主要以木豆、山毛豆与猪屎豆混播,较短时间内发挥了防止降雨冲刷、减少水土流失的作用,但由于所选植物寿命短,从而影响绿化的整体景观效果。后期在坡脚适当点缀双荚决明、三角梅、黄素梅、红绒球、台湾相思等观花乔木或花灌木,起到了遮挡和美化作用。常见配置模式有木豆+簕仔树、山毛豆+红绒球+双荚决明、马占相思-红绒球+朱槿-糖蜜草;黄槐+番石榴+簕仔树-猪屎豆;桧柏+羊蹄甲+台湾相思-三角梅-糖蜜草。石质边坡的绿化:石质边坡常较高,坡度大而陡峭,坡面不平整,稳定性相对较差^[6]。弃土层有机质含量低、肥力差。南友高速公路石质边坡的主要植被恢复技术,首先采用三维网客土喷播、土工格栅等工程防护措施,稳定边坡,再喷播狗牙根、糖蜜草、画眉草等禾草植物,此法虽能在短时间内恢复边坡植被,但无法达到长期稳定的覆盖效果。经调查,南友高速公路的石质路堑边坡现存除糖蜜草外,其它草种基本退化,且部分边坡已被飞机草 (*Eupatorium odoratum*) 和白花鬼针草 (*Bidentis pilosae*) 入侵。现存主要植物群落有山毛豆-猪屎豆、三角梅-糖蜜草、台湾相思-双荚决明、簕仔树-海桐-猪屎豆、羊蹄甲-三角梅-双荚决明-糖蜜草、台湾相思-三角梅+海桐+山毛豆-糖蜜草等。砖砌边坡的绿化:南友高速公路砖砌护坡由水泥空心砖砌筑而成,在空心孔内填客土并植草,所选植物多为禾草,因缺水已枯死,如选择耐旱植物代替禾草,同时间种三角梅、爬山虎等,可更好地美化砖砌边坡,并持久地保持绿化效果。水泥喷浆护坡的绿化:水泥喷浆护坡无土,生态恢复难度大。调查发现,南友高速公路作了一些尝试,如在边坡坡底砌筑种植池,填入客土种植爬

山虎、葛藤 (*Pueraria thunbergiana*) 等攀援植物,以覆盖坡面。此法在公路北坡,效果良好,但南坡阳光照射强烈,表面温度高,易使植物因灼伤而死亡。

3.2.2 路堤边坡的绿化 路堤边坡比路面低,水肥条件比路堑边坡好,绿化植物可相对丰富,绿化形式多样。南友高速公路多为低填方路段,坡度较小。绿化植物方面,山坡选择了植株较矮、抗旱性强的禾草及观赏价值较高的低矮灌木,如马尼拉草 (*Zoysia matrella*)、狗牙根、夹竹桃 (*Nerium oleander*)、朱槿、红绒球、马缨丹 (*Lantana camara*)、双荚决明、翅荚决明 (*Cassia alata*) 等;而在路基坡脚处主要种植高大型或根系发达的乔木,以豆科和榕属 (*Ficus*) 种类为主,如高山榕 (*Ficus altissima*)、小叶榕、羊蹄甲、马占相思、台湾相思、簕仔树等。此外搭配种植观花、观果乔木,如木棉 (*Bombax malabarica*)、大花紫薇 (*Lagerstroemia speciosa*)、扁桃 (*Amygdalus communis*)、芭蕉 (*Musa basjoo*)、番石榴等,形成茂盛的乔灌木群落,既丰富道路两侧景观,又能有效地稳固路基,防止水土流失,实现生态防护。主要配置模式有高山榕+木棉-朱槿、马占相思+簕仔树-朱槿、小叶榕+簕仔树-双荚决明、扁桃+台湾相思-夹竹桃、马占相思+簕仔树+羊蹄甲-朱槿、番石榴-夹竹桃+双荚决明、小叶榕+扁桃-簕仔树、高山榕+窿缘桉+簕仔树-夹竹桃等。

3.3 互通立交区绿化

高速公路互通立交位于道路交叉口,线路多变复杂,应突出安全性栽植,充分发挥绿化对交通的组织 and 保障作用,有效引导司机视线^[4]。为此在匝道路口处,适当种植一些色彩鲜艳的低矮树丛或树球,增强其导向性,如红桑 (*Acalypha silkesiana*)、红苋草 (*Alternanthera dentata* 'Rubiginosa')、花叶朱槿、黄素梅等。

立交绿岛绿化面积较大,景观可塑性强,最能体现公路绿化的特色^[5]。南友高速公路立交互通绿化景观因地理位置而异,较好地突出区域生态及文化特色。绿化植物以乡土种类为主,注重形态、色彩和花期搭配,注意构图的整体性,构筑了错落有致、美观大方、简洁有序的图案。常用的赏花植物有羊蹄甲、朱槿、木棉等;观叶植物有苏铁 (*Cycas revoluta*)、旅人蕉、鱼尾葵 (*Carvota mitis*) 等;观形植物有大王椰 (*Roystonea regia*)、南洋杉、加那利海枣 (*Phoenix canariensis*)、假槟榔 (*Archontophoenix alexandrae*)、小叶榄仁 (*Terminalia catappa*)、鱼尾葵、糖胶树 (*Alstonia scholaris*) 等。在不影响司机视线和安全的前提下,常种植树形奇特,树冠通透的大王椰、小叶榄仁、糖胶树等乔木于绿岛中心,既能构成特色的绿化景观效果,又为驾驶员指示位置。

3.4 服务区的景观绿化

服务区是为司乘人员提供休息、餐饮及机械维修的场所,绿化设计要体现应有的人文关怀^[6]。同时服务区养护条件好,绿化格局丰富多样,可优先考虑乡土

植物,体现地方特色。南友高速公路沿线的服务区常见的绿化乔木有木棉、凤凰木(*Delonix regia*)、大花紫薇、加拿利海枣、大王椰、假槟榔、南洋杉、高山榕、小叶榕、花叶榕(*Ficus benjamina* 'Golden Princess')、白兰(*Michelia alba*)、番石榴等;花灌木有彩叶朱槿、灰莉(*Fagraea ceilanica*)、文殊兰(*Crinum asiaticum*)、苏铁、鹅掌柴(*Schefflera heptaphylla*)、垂叶榕等。同时选择春花秋实,季相变化明显的果树,如扁桃、番木瓜(*Carica papaya*)、芭蕉、番石榴等。

服务区应选用枝繁叶茂、冠大荫浓的小叶榕、高山榕、扁桃等乔木^[7],加油站旁宜种植海桐、马占相思等防火树种,洗车台附近则栽植一些高大、喜湿的高山榕、小叶榕等植物,厕所附近可种植白兰、茉莉(*Jasminum sambac*)、米仔兰(*Aglaia odorata*)、九里香(*Murraya exotica*)等香化植物。

4 问题与建议

4.1 问题

4.1.1 部分绿化植物选择不当,未能适应地环境条件 由于对植物生态习性和绿化地段环境条件缺乏充分的了解,南友高速公路部分绿化植物因选择不当而导致生长不良甚至死亡。如鱼尾葵喜湿喜肥且忌阳光直射,但却种植于路堑边坡,从而生长不良,甚至部分植株枯死;马占相思在干旱少肥的路堑边坡虽能成活,但生长缓慢,难以实现良好的绿化效果;朱槿喜温暖湿润、不耐旱,但种植应用于在边坡及中央隔离带,枝叶稀疏、少见开花,局部路段甚至为入侵植物所取代;南洋杉不耐旱,在水肥不良的路堑边坡生长不良,枝叶枯黄。

4.1.2 植物配置缺乏科学性,植物群落稳定性差 南友高速公路植物的选择缺乏科学依据,群落搭配不够合理,最初喷播的糖蜜草、狗牙根、百喜草、黑麦草等纯草型群落,虽在当年看似生长较好,但这些外来草种对当地环境适应性差,且群落结构单一,极易退化,2~3 a内即为白花鬼针草、飞机草等恶性杂草所取代,除糖蜜草生长良好甚至可能成为入侵物种外,其它如狗牙根、百喜草、黑麦草等群落已全面退化。三角梅、海桐与山毛豆、台湾相思等速生种混植,常被荫庇,长势差,难见开花,未能实现预期的景观效果,但部分地段山毛豆枯死后,与之混种的海桐、三角梅却生长良好,能够正常开花。

4.1.3 外来绿化物种比例大,乡土植物应用不足 物种选择是绿化成功的关键,南友高速公路绿化中引用了大量外来物种,部分外来种因适应性差而退化甚至死亡;而另一方面,适应性强的物种又可能造成生物入侵。在路域边缘作为刺篱簕仔树,适应性强,自播繁殖能力强,已被证实具有一定的入侵潜力^[8],而至今国内外对预防簕仔树扩张研究甚少,尚未提出有效的解决办法;喷播边坡的山毛豆群落虽生长快,但大面积连片种植却易遭病虫害,调查发现,2009年7月该高速路边

坡山毛豆遭受严重蝗灾,几乎全军覆灭。

4.1.4 部分绿化植物景观欠佳,与当地环境景观不协调 调查发现,南友高速公路绿化植物景观缺乏整体环境景观意识,大量人为景观的营造和植物群落的人工味,使得高速公路形成一个封闭的、孤立的生态系统,与所处环境联系不够,整体景观不协调。

4.2 建议

4.2.1 因地制宜,适地适树 绿化设计应根据用地立地条件,选择相应的植物,即应该遵循因地制宜和适地适树的基本原则。如鱼尾葵、南洋杉、朱槿等对水肥条件要求较高,在条件恶劣的路堑边坡生长不良,建议南友高速公路将其种植于适合的边坡或绿化区。

4.2.2 遵循自然规律,配置科学稳定的植物群落 植物群落的设计应遵循自然规律,根据生态学原理,遵照区域植物群落演替规划,处理好群落中物种之间的生态关系,充分考虑各物种的生态位,以配置构建科学、稳定、合理的绿化植物群落,展现良好的绿化景观效果。在南友高速公路边坡绿化中尽可能采用乔灌草型、灌草型、乔草型复合绿化模式,丰富生物多样性和景观多样性,确保路域生态系统的稳定和可持续发展。

4.2.3 以乡土植物为主,营造区域特色公路绿化景观 乡土植物适应性强,最适于当地生长。而南友高速公路绿化引用的大量外来草种,其中糖蜜草、蜚螞蛄等生长势太强,有入侵趋势;而黑麦草、狗牙根、百喜草等草种却已完全退化。为此应多选用乡土植物种类,如类芦、坡柳(*Salix myrtillacea*)、野牡丹、小花龙血树(*Dracaena cambodian*)等。

4.2.4 科学与艺术兼顾,处理好公路绿化景观与背景环境景观的关系 高速公路景观建设应有整体环境景观观念,科学与艺术兼顾,注意与周围景观的协调,植物群落配置应根据当地自然植物群落特征,尽可能配置自然或近自然的植物群落,以构建自然和谐的路域生态系统。如路域外有大片水体或自然丛林景观时,适当种植草本及低矮灌木,形成一定的景观视廊,展现路域外优美的田园风光。

5 结语

该研究仅对高路沿线路域绿化植物选择和配置现状进行调查与分析,欠缺之处是尚未能够定量地来分析评价绿化植物群落。高速公路路域植被恢复是一个漫长的过程,而该文研究的南友高速公路年龄小,植物群落结构尚不稳定。今后可从路域生态系统及植物群落生态特征、群落生物量、小气候、土壤理化分析等方面开展深入的研究,以探讨高速公路边坡植被恢复机理及有效的恢复措施。

参考文献

- [1] Forman R T T, Deblinger R D. The ecological road effect zone for transportation planning and a Massachusetts, Highway, example[M]. In: Proceedings of International Conference on Wildlife Ecology and Transportation, 1998:78-96.

从园林绿化的角度探讨节约用水

张文杰, 张立磊

(河南科技学院 园林学院, 河南 新乡 453003)

摘要:针对我国水资源短缺的现状,阐述了发展园林节约用水的必要性和紧迫性,提出了限制水资源使用、水的回收利用、恢复水的自然形态等一些园林绿地建设的具体节水方法,希望能对推进建设节水型园林有些帮助。

关键词:园林绿化;水资源;节水;建设

中图分类号:TU 986.5 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2011)16-0133-03

全球水资源短缺,威胁着人类的可持续发展,2010年云南遭遇全省性特大旱灾,干旱范围之广、时间之长、程度之深更是提醒人们节水建设的紧迫性。西方发达国家早就开始注意水资源的节约利用。从生产到生活各个方面,都体现了强烈的节水意识。日本为解决“因抽取地下水而引起地基下沉”等问题,先后开发应用了透水性沥青混凝土铺装和透水性水泥混凝土铺装^[1],使雨水自然渗透,收到了良好的节水效果。这些

都为我国发展节水的园林绿地建设提供了丰富的实践经验,值得学习和借鉴。

目前我国城市园林绿化用水多来源于自来水,从而造成了居民用水与绿化用水的矛盾。在水资源越来越匮乏的今天,园林绿化事业要继续发展就必须解决水资源问题。现从园林绿地的角度,探讨节约用水的一些方法——限制水资源使用、水的回收利用、恢复水的自然形态等,这些方法可实施性强,并具有显而易见的节水效果。

1 限制水资源使用

1.1 简约的水景设计

园林绿地内常规的水景设计需要大量用水,如喷泉、溪流等。大部分水景用水都来自于地下水和自来水,在创造水景观的同时,也消耗了大量的水资源。根

第一作者简介:张文杰(1972-),女,河南新乡人,硕士,讲师,研究方向为景观规划设计。E-mail: wjz_cc@126.com; sunlizhangwenjie@126.com

基金项目:新乡市科技攻关资助项目(09S075)。

收稿日期:2011-05-04

[2] 张梁. 高速公路绿化设计及植物选择探讨[J]. 山西建筑, 2003, 29(5): 262-264.

[3] 顾文芸. 高速公路路体绿化研究[D]. 南京: 南京林业大学, 2003.

[4] 谷利军. 高速公路互通立交的绿化与美化设计[J]. 辽宁交通科技, 2005(11): 65-67.

[5] 种秀灵. 高速公路生态绿化植物的选择研究[D]. 武汉: 武汉理工大学, 2007.

[6] Booth N K. Basic Elements of Landscape Architectural Design[M].

New York: Elsevier Science Publishing Co., Inc., 1983.

[7] Tsihrantzis, Vassilios A. Modeling Prevention Alternatives for Nonpoint Source Pollution at A Wellfield in Florida Source [J]. Water Resources Bulletin, 1996, 32(2): 317-331.

[8] 李叶. 海南省平台地外来树种勒仔树生物入侵风险评估[D]. 海口: 海南大学, 2010.

(注: 该文作者还有唐虹, 工作单位: 广西交通投资集团百色高速公路运营有限公司。)

Investigation and Analysis on Plant Selection and Disposition of Nanyou Highway

CHEN Yan¹, LU Shan-feng², LEI Fan-yu^{1,3}, LI Yu-mei², HE Tai-ping¹, TANG Zhong-guo², TANG Hong²

(1. College of Forestry, Guangxi University, Nanning, Guangxi 530005; 2. Company of Baise Highway Operations, Group of Guangxi Traffic Investment, Nanning, Guangxi 530004; 3. Hunan Environment and Biology College, Hengyang, Hunan 421005)

Abstract: Combining with the route climate, the terrain landform of Nanyou highway, this article would base on the investigation of the plant landscape of Nanyou highway in Guangxi province and analyzed the characteristic of plant selection and disposition on freeway central reserve, interchanges, side slopes, and service area. As a result of improved suggestions to the original afforestation engineering design. Finally, the article would point out the main problems and give the preliminary recommendations.

Key words: Nanyou highway; green plants; investigation; analysis