

# 常吉高速公路边坡绿化的植物选择

廖飞勇<sup>1</sup>, 谢 璇<sup>2</sup>, 覃事妮<sup>1</sup>, 陈月华<sup>1</sup>

(1. 中南林业科技大学 环艺学院, 湖南 长沙 410004; 2. 中南林业科技大学 外国语学院, 湖南 长沙 410004)

**摘 要:** 在介绍高速公路边坡的特点的基础上, 阐述了植物对环境的改造作用, 植物间的主要相互作用类型, 提出了高速公路边坡绿化中选择植物时应遵循的原则。在介绍湖南省常吉高速公路基本情况的基础上, 推荐了边坡绿化中可使用的植物, 其中豆科类植物 14 种, 常吉地区常见灌木 6 种, 藤本植物 10 种。对于特色景观地段植物的选择可以参考园林中相近的植物。

**关键词:** 边坡绿化; 植物选择; 常吉高速公路

**中图分类号:** TU 985.19 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)02-0142-03

高速公路建设过程中, 对周围环境造成一定的破坏, 并形成大量的裸露石质边坡, 对其绿化是修建高速公路过程中必做的工作之一。如何在绿化的同时形成一定的植物景观, 并使其向良性方向发展是边坡绿化的热点<sup>[1-3]</sup>。在绿化过程中, 除了传统的客土喷播进行绿化外, 现在新兴了一种 CS 高次团粒绿化的方法<sup>[4]</sup>, 该方法所采用的植物为藤本, 在实践中取得了良好的效果, 但是应用种类较少。如何选择植物对于高速公路边坡绿化的成功和景观的持续发展具有十分重要的作用, 现就植物的选择进行探讨。

## 1 高速公路边坡的特点

与一般的边坡相比, 高速公路边坡的环境更加恶

劣, 大部分没有土壤, 在开发过程中表层土壤基本被破坏, 很多是人工挖出的碎石, 因为土壤中植物生长所需要的大量元素及改善土壤理化性质的有机物等都十分缺乏。高速公路边坡的坡度往往较陡, 因而在降水较大的地段往往会造成十分严重的水土流失。

## 2 植物对环境的改造

### 2.1 固着表层土壤

石质的边坡用植物覆盖后, 通过植物根系的固着作用, 能将表层的土壤固定下来, 避免表层土壤大量流失。

### 2.2 改善土壤的理化性质

植物根系在生长过程中, 由于新陈代谢会产生大量化学物质, 改善土壤理化性质, 特别是豆科植物, 可以固定大气中的氮肥, 除了供自身生长外, 还会为其它植物的生长提供氮肥。根系在代谢过程中, 产生酸、碱性物质可改善土壤的酸碱性, 使强酸和强碱环境变中性。

### 2.3 可以形成良好的景观

植物在改善环境的同时, 植物群体和个体在开花时会形成良好的景观, 使得原本光秃秃的地被变得十分美

**第一作者简介:** 廖飞勇 (1973—), 男, 湖南 安化人, 博士, 副教授, 现主要从事园林植物与园林生态的教学和科研工作。E-mail: xyl-fy@163.com。

**基金项目:** 湖南省教育厅资助项目 (05C332)。

**收稿日期:** 2009-09-20

## The Opinion of Senior Citizen on Park and Greenbelt in Nanjing City

WANG Huan<sup>1</sup>, WANG Xiao-jun<sup>2</sup>

(1. College of Horticulture Jinling Institute of Technology, Nanjing Jiangsu 210038; 2. School of Architecture Southeast University, Nanjing Jiangsu 210096)

**Abstract:** Constructing park and greenbelt that fits senior citizen is the necessity of aging society. In this thesis questionnaire analyzing aimed at senior citizen—the user of 3 parks in Nanjing city were done. The results showed that park and greenbelt of middling size and well managed were liked by senior citizen; The chairs, little squares and buildings much liked by senior citizen were scarce in most park and greenbelt in Nanjing; It is safe going from home to park and greenbelt; Senior citizens were well-pleasing with most parks of Nanjing; Reinforcing management, increasing number and enlarging area of park and greenbelt in Nanjing were further expectation of senior citizen.

**Key words:** senior citizen; park and greenbelt; questionnaire; opinion; Nanjing

丽。同时在部分地段通过人为设计秋景,在高速公路边坡形成特色景观。

#### 2.4 改善空气质量

植物在生长过程中,通过吸收二氧化碳、释放氧气、产生负离子、吸附粉尘等多方面的作用使空气得到净化。在传统的方法为客土喷播多采草本绿化或采用挡土墙,草本绿化虽然在短时间内可以取得较好的绿化效果,但是往往由于养护管理的粗放,在2~3 a后会出现退化的问题,同时会造成边坡水土的流失。现在国际上最新的绿化技术落后为CS高次团粒混合纤维法植被恢复技术<sup>[4]</sup>,除了可以用草来绿化,更多地是采用灌木来进行绿化,通过灌木的生长,改善土壤环境,更适合于植物生长,不仅能取得很好的绿化效果,更能取得良好的经济效益和社会效益。

### 3 植物间的相互作用

在边坡绿化过程中,往往会同时使用多种植物的种子,多种植物的种子在发芽及生长过程中,会发生很多相互作用。绿化后植物生长的好坏以及景观的可观赏性与植物间的相互作用关系十分密切。在绿化中植物间的相互作用典型有:竞争、互利共生、偏利共生等<sup>[5]</sup>。不同植物的种子在喷播后发芽时间的快慢不一样,先发芽的种子会优先获得养分、水分和光照,十分利于它们的生长,而后发芽的植物则较难获得光照,它们间的关系是十分典型的竞争关系。植物间也存在互利共生关系,如刺槐、马棘等豆科植物,能通过根瘤菌固定氮肥,固定的氮肥除可以自身利用外,还可以提供给其它植物生长,其它植物的生长反过来又可能改善土壤的理化性质,提供土壤肥力,它们之间就是一种互利共生的关系。植物间也存在偏利共生的现象,如有一部分喜荫植物,不能在强光下发芽和生长,其它植物的生长为它们的发芽提供了条件,它们之间就是一种偏利共生的关系。

### 4 高速公路边坡绿化中选择植物的原则

#### 4.1 适地适树原则

选择的植物尽可能的以乡土植物为主,能适应当地气候环境,又不对当地生态系统构成威胁或严重的影响。同时在当地相似的生境下也较易找到相适的植物。

#### 4.2 生态学原则

主要是指在绿化过程中,人为构建出适合植物生长的生态位,如选择的植物必须耐旱、耐瘠薄、根系发达、抗风倒、抗雨水冲击等特点,因为这些是石质边坡植物生长必须具备的条件,也只有具备这些条件,植物才能正常生长。

#### 4.3 美学原则

除了植物生长成活外,植物尽可能地具有较好的观赏习性,如具有鲜艳的花朵、漂亮的果实、异样的色彩等,通过适当地处理可以营造出独特的景观供驾车者欣

赏。如在部分地段片植能观秋景的植物,坡的下边种植一些观红果的植物等。

#### 4.4 群落演替原则

边坡的绿化除了考虑当前的植物种植外,还必须考虑以后群落的发展和演替。如现在种植的植物是否是乡土植物,会不会对当地生态系统构成负面影响,以后其它植物能不能侵入到这里来,形成一个正向的演替。

#### 4.5 最小成本原则

绿化过程中尽可能以最小的成本取得最好的效果。这其中,通过灌木来绿化最佳的选择,坡地很大的地方除了种植灌木外,还可结合藤本植物来进行垂直绿化。

### 5 常吉高速公路边坡绿化中推荐使用的植物

#### 5.1 常吉高速公路概况

湖南常吉高速公路是长沙至重庆国家大通道在湖南境内的一段,全长223.410 km,沿线地表植被主要为灌木丛、果树等,较多的地段基岩裸露,山坡表层为松散坡积体,下伏白垩系、红砂岩或更老地层,部分地段为石灰岩,整个项目地质条件非常复杂,采用传统的客土喷播方法对其边坡的环境保护和生态恢复难以达到满意的效果,形成独特的景观则更加困难。

#### 5.2 推荐使用的植物

5.2.1 豆科类灌木植物 豆科类植物由于其根系具有根瘤菌,因而能耐瘠薄和干旱,且对土壤具有良好的改良作用,是石质边坡绿化首选植物。这类植物有合欢(*Albizia julibrissin* Durazz.),紫荆(*Cercis chinensis* Bunge),金边黄槐(*Cassia bicaquularis* L.),刺槐(*Robinia pseudoacacia* L.),紫穗槐<sup>[7]</sup>(*Amorpha fruticosa* L.),马棘(*Indigofera pseudotinctoria* Mat sum.),香花崖豆藤(*Millettia dielsiana* Harms),小槐花(*Desmodium caudatum* DC.),胡枝子(*Lespedeza bicolor*),大叶胡枝子(*Lespedeza davidii* Franch.),美丽胡枝子(*Lespedeza formosa* Koehne),绿叶胡枝子(*Lespedeza fbuengeri* Miq.),常春油麻藤(*Mucuna sempervirens* Hemsl.),黄檀(*Dalbergia hupeana* Hance.)等,这些植物在实际应用过程中取得良好的效果。如刺槐、马棘在边坡绿化中得到了应用,生长相当好,土壤中的有机质也得到较多的增加,矿质营养元素也增加较多,形成的群落景观相当漂亮。

5.2.2 当地常见灌木 这类植物往往是当地生长,具有良好适应能力,如黄荆条(*Vitex negundo* L.),臭椿(*Ailanthus altissima* Swingle),盐肤木(*Rhus chinensis* Mill.),小叶女贞(*Ligustrum quihoui* Carr.),小腊(*Ligustrum sinense* Lour.),火棘(*Pyracantha fortuneana* Li)。虽然这些植物能适应当地气候,但是对于环境的改善能力可能不是特别强,往往需要与其它植物混植才能取得良好的恢复效果和景观效果。黄荆条的适应能力

相当强;臭椿树形美观、可观果;盐肤木秋景漂亮;小叶女贞或小腊有良好的改良土壤功能。用小叶女贞喷播绿化 30 个月后,其土壤有机质含量净增 67.95 g/kg,其它矿质元素的含量也大幅增加,植物高度达 4.0 m,土壤表层的枯枝落叶积累厚度达 2.96 cm。火棘是一种值得大力推广的植物,春季具有白花可供观赏,秋季可观红果,且红果可残留到 12 月份不落,由于其良好的观赏性,在园林中广泛应用,但是在目前边坡绿化还少用。

5.2.3 藤本植物 由于石质边坡的土壤条件较差,坡度大、易遭受到大雨的冲击,因而要求植物不仅具有绿化功能,而且还要有固定土壤的功能,因而要求具有气生根,叶片较大,除此之外,最好具有良好的观赏功能,可观花、观叶或可观秋景。推荐的植物有:薜荔(*Ficus pumila* L.)、地瓜榕(*Ficus tikoua* Bur.)、络石(*Trachelospermum jasminoides* Lem.)、爬山虎<sup>[4]</sup>(*Parthenocissus tricuspidata* Planch.)、异叶爬山虎(*Parthenocissus heterophylla* Merr.)、花叶爬山虎(*Parthenocissus henryana* Diels)、美国地锦(*Parthenocissum quinquefolia* L.)、紫藤(*Wisteria sinensis* Sweet.)、葛藤(*Pueraria lobata* Ohwi)、鸡血藤(*Mullettia reticulata* Benth.)等。这些植物应用中最好是一些坡度较大,但是硬度较大的石质边坡,可以种植在坡顶也可种植在公路旁边。种植在坡的下端时部分植物可能不能应用,如紫藤、葛藤,可根据坡的坡度及高度具体来应用。

5.2.4 其它植物 在绿化过程中还可以选择其它植物,这些植物往往具有良好的观赏习性或较强的适应能力。如果想在高速公路入口或特殊的地段营造秋景,可在边坡中种植一些具有良好观赏习性的植物,这些植物为园林中一些常见的植物。在营造秋景的地段,可以种植银杏(*Ginkgo biloba*)、金钱松(*Pseudolarix amabilis* Rehd.)、栾树(*Koelreuteria paniculata* Laxm.)、鹅掌楸(*Liriodendron chinense* Sarg.)等观黄叶的植物,也可种植枫香(*Liquidambar formosana* Hance)、石楠(*Photinia serrulata* Lindl.)、乌桕(*Sapium sebiferum* Roxb.)、檫木(*Sassafras tzumu* Hemsl.)等植物,选择余地较大。

## 6 展望

虽然我国高速公路发展很快,但是植被恢复技术还相对落后,许多方面还要加强研究。要想更好地应用植物,必须对它们的习性彻底了解,饱和光强是多少,耐旱性怎样,能忍受的低温和高温。由于这些方面做得太少,导致了许多园林设计中植物配置的不合理,甚至造成植物的死亡,养护成本大幅度上升,而且达不到理想的景观效果。植物与周围生物之间的相互作用还需要进一步研究,这种研究包括多个方面,如不同植物间的相互作用,同植物不同个体间的相互作用,微生物与植物间的相互作用,昆虫与植物间的相互作用等都需进一步详细研究,以便营造出植物群落的进一步正向演替需要的环境。植物改良土壤的具体机理,不同植物组合时效果是加强还是减弱也有待于进一步研究。

## 参考文献

- [1] 石东杨,熊忠臣,金代钊等.高速公路边坡绿化的研究[J].中国园林,2001(3):10-12.
- [2] 李小华.高速公路边坡绿化方式的研究[J].内蒙古林业科技,2003(1):47-50.
- [3] 夏耘,芦建国,张果.河南省高速公路边坡绿化模式调查[J].林业科技开发,2006,20(4):92-95.
- [4] 王茂文,周雪名,沈守云.CS 纤维法技术在常吉高速公路边坡生态恢复中的运用[J].中国公路,2006(20):99-100.
- [5] 刘常富,陈玮.园林生态学[M].北京:科学出版社,2003.
- [6] 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.
- [7] 梁爱学,沈毅,高捍忠等.紫穗槐在华北地区高速公路边坡绿化中的应用—以丹拉公路河北省张家口高速公路边坡防护为例[J].公路环保,2007(1):37-39.

## The Selection of Plants in the Changji Highway Slope Greening

LIAO Fei-yong<sup>1</sup>, XIE Ying<sup>2</sup>, QIN Shi-ni<sup>1</sup>, CHEN Yue-hua<sup>1</sup>

(1. Environment and Art Design College, Central South University of Forestry and Technology, Changsha Hunan 410004; 2. Foreign Language College, Central South University of Forestry and Technology, Changsha Hunan 410004)

**Abstract:** The characters of highway slope, the functions of plant changed the environment and the main types of interaction of plants were introduced. The principles of selecting plant in the highway slope greening were put out. The plants were put out, which included 14 kind legumina plants, 6 kind native shrubs and 10 kind lianes. The plant for constructing characteristic landscape could selecte the similar plant in the landscape and architecture.

**Key words:** side-slope greening; plant selection; changji highway