

文章编号: 1000-5692(2002)01-0095-05

# 山体断面绿化植物的选择、配置及种植措施

李根有<sup>1</sup>, 屠娟丽<sup>2</sup>, 袁建国<sup>1</sup>, 周文声<sup>1</sup>, 陈超龙<sup>3</sup>

(1. 浙江林学院 资源与环境系, 浙江 临安 311300; 2. 嘉兴职业技术学院, 浙江 嘉兴 314000; 3. 浙江省苍南县林业局, 浙江 苍南 325800)

**摘要:** 就当前高速公路等施工形成的山体断面绿化难题进行了探讨, 重点推荐了华东地区适用的爬山虎、络石、薜荔、常春油麻藤、凌霄等 20 余种优良垂直绿化植物, 并分别对其生长特性、优缺点和绿化效果等方面作出了客观评价, 同时根据山体断面不同坡度、高度、平整度、基质及植物习性和生境等分别阐述了植物配置原则和具体种类, 还提出了栽植中可采取的一些必要的辅助措施。参 8

**关键词:** 山体断面; 攀援植物; 种类配置; 种植措施

**中图分类号:** S688; Q948. 11. 8; S727. 2      **文献标识码:** B

随着我国经济水平的迅速提高, 陆地交通如高等级公路和铁路建设都得到了空前的发展。与此同时, 因道路施工中为使道路通直而采用劈山等作业方式, 还有因植被破坏后水土流失而导致的岩面裸露、因开山采石而留下的废弃岩仓以及其他施工形成的裸露岩面等, 不仅造成了大量的裸露陡坡和岩面, 严重破坏了路边的自然景观, 而且带来了安全隐患。由于这类坡面通常存在陡峭、高峻、平滑、缺水甚至无土等情况, 致使绿化工作十分艰难。其中绿化材料的选择和种植技术成为这类地段绿化的关键。本文重点就华东地区适宜的绿化植物的选择、配置及相应种植措施作一探讨。

## 1 国内外现状

目前国外对山体低坡断面(10 m 以下)多采用攀援植物进行绿化覆盖<sup>[1]</sup>, 但对高坡断面绿化则鲜见报道。由于国内高速公路的发展较迟, 对这类岩性断面进行绿化的认识和研究均相对滞后, 尚处于起步阶段。所见报道较多的是针对城市建筑墙面等垂直绿化材料的研究, 以及少量的对路边土坡面的绿化材料和技术研究<sup>[2~7]</sup>。因此在对山体断面绿化种类及栽植技术研究方面, 仍是一个十分薄弱的领域。

## 2 绿化材料选择的原则

由于山体断面有其特殊性, 故在绿化植物选择与种植技术方面也有别于一般性的绿化要求。较理想的植物种类应符合下列要求: ①木质藤本; ②适应性强, 特别是要求耐干旱、强光照或阴湿、瘠薄及岩面高温等恶劣的生境条件; ③生长快速, 能较快地覆盖山体断面; ④攀附能力强, 具有发达的吸盘、气生根或卷须等攀援器官; ⑤为使冬季仍能呈现绿色, 最好是常绿型植物, 如有奇叶、色叶、鲜花、艳果及香花等则更为理想。

收稿日期: 2001-07-16; 修回日期: 2001-09-02

作者简介: 李根有(1956-), 男, 浙江金华人, 副教授, 从事植物资源开发利用研究。

### 3 几种优良的岩面绿化植物

#### 3.1 爬山虎 *Parthenocissus tricuspidata* (Sieb. et Zucc.) Planch.

葡萄科爬山虎属大型木质藤本。优点是其卷须先端具吸盘，攀附能力极强，即使较光滑的垂直岩面也能牢固附着；生长较快，藤长可达20~30m；适应能力强；且新叶及秋叶呈现艳丽的红色，夏季则叶色翠绿，季相变化明显，观赏价值较高；繁殖容易，可用扦插、压条或种子繁殖。缺点是落叶，冬季缺乏绿意。

适宜陡峭光滑岩面配置，不需采取特别措施即可达到绿化美化效果。

可选用的相近种类还有异叶爬山虎 *P. heterophylla* (Bl.) Merr.，绿爬山虎 *P. laetevirens* Rehd. 和美国爬山虎 *P. quinquefolia* Planch. 等。

#### 3.2 络石 *Trachelospermum jasminoides* (Lindl.) Lem.

夹竹桃科络石属大型木质藤木。优点是终年碧绿，茎具缠绕性，且有气生根，攀附能力较强，花白色，有清香，生长速度中上，藤长可达10m以上；耐干旱，既喜光也耐荫；根、茎、叶可供药用；繁殖容易，可用扦插、分株、压条或种子繁殖。缺点是忌水渍。

在陡峭的沙石质或粗糙岩面上均可牢固攀附，一般不需采取特别措施。

可选用的相近种类尚有石血 var. *heterophyllum* Tsiang.

#### 3.3 薜荔 *Ficus pumila* Linn.

桑科榕属大型木质藤本。优点是枝繁叶茂，叶片终年绿色，茎具气生根，攀附能力强，隐花果大型，不仅具有一定的观赏价值，而且其瘦果可制凉粉供食用，全株均可入药，具有较高的经济价值；繁殖较易，扦插、分株、播种均可；喜光，也能耐荫，耐旱耐寒能力较强，不择土壤，病虫害少；藤长可达10m以上。缺点为生长速度稍慢。

在陡峭的沙石质或粗糙岩面上均可牢固攀附，不需采取辅助攀援措施。

#### 3.4 常春油麻藤 *Mucuna sempervirens* Hemsl.

豆科油麻藤属大型缠绕型木质藤本。优点是枝叶繁茂，叶色终年翠绿油亮；花蝶形，紫黑色，大而美丽，成串生于老茎上，荚果大，长达60cm，整体观赏性好；耐旱耐荫，适应性强，对土壤要求不严，但喜生于石灰性土壤上；生长快速，藤长可达30m以上；繁殖较易，可用种子、扦插或压条法进行。缺点是花的气味不佳，攀附性能较差。

适用于中、缓坡断面绿化，且宜采用网架或柱桩以帮助其固定攀援。

#### 3.5 凌霄 *Campsis grandiflora* (Thunb.) Schum.

紫葳科凌霄属大型落叶木质藤本。优点是茎具发达的气生根，攀附能力较强；花冠大型，喇叭状，鲜红或橘红色，花期7~9月，花繁叶茂，十分美丽；生长快速，藤长可达20m以上；性强健，喜光，耐旱，不拘土壤，根系发达，萌蘖力强；繁殖容易，可用扦插、压条、分株及种子繁殖。缺点是冬季落叶。

在陡峭的沙石质或粗糙岩面上均可牢固攀附，通常不需采取特别措施。

#### 3.6 钻地风 *Schizophragma integrifolium* (Franch.) Oliv.

虎耳草科钻地风属大型木质藤本。优点为茎具气生根，攀附能力较强；生长较快，藤长可达10m以上；枝繁叶茂，花序大型，外围有数枚白色的大型萼片，殊为美丽；喜光，也有一定的耐荫能力，喜欢湿润凉爽生境；繁殖较易，可用播种或扦插法。缺点为冬季落叶。

以配置于半荫处为佳。在坡度不太陡的情况下，不需采取辅助攀援措施。

可选用的相近种类尚有秦榛钻地风 *S. corfolium* Chun 等。

#### 3.7 冠盖藤 *Pileostegia viburnoides* Hook. et Thoms

虎耳草科冠盖藤属大型木质藤本。优点是常绿型，叶有光泽；茎具气生根，具较强的攀附能力；生长较快，藤长可达15m以上；繁殖较易，可采用压条、扦插和播种法，播种时因种子细小，易散失及失去发芽力，宜及时采收并随采随播。性喜荫，也能耐一定光照，喜高湿。缺点是耐旱性稍差。

宜配置于背阴且湿度较高的地段。通常不需采取特殊的辅助攀援措施。

### 3 8 冠盖绣球 *Hydrangea anomala* D. Don

虎耳草科绣球属大型木质藤本。优点为茎具气生根, 具有较强的攀附能力; 枝叶繁茂, 花序大型, 外围有数朵优美的放射花; 叶可入药; 适应性较强, 喜光, 稍耐荫, 较耐旱, 对土壤要求不严; 生长速度中等, 藤长可达 10 m; 繁殖较易, 主要为扦插、压条及播种。缺点为落叶性。

在低矮缓坡配置, 不需采取特别的辅助攀援措施。

### 3 9 中华常春藤 *Hedera nepalensis* K. Koch var. *sinensis* (Tobl.) Rehd.

五加科常春藤属大型木质藤本。优点为枝叶稠密, 叶形美丽, 叶色终年深绿, 果红色或橙色; 茎具气生根, 攀附能力强; 稍耐寒耐旱, 对光照适应性较强, 但以半荫处最适生长; 繁殖容易, 播种、扦插和压条均可, 生长较快, 藤长可达 30 m。缺点为不耐强光, 要求荫凉环境。

宜应用于较荫或半荫地段。在坡度不太陡的情况下, 无需采取辅助攀援措施。

可选用种类尚有常青藤 *H. helix* Linn.。该种原产欧洲, 果呈黑色, 有多个花叶型园艺品种; 性喜荫, 宜配置于背荫高湿环境。

### 3 10 广东蛇葡萄 *Ampelopsis cantoniensis* (Hook. et Arn.) Planch.

葡萄科蛇葡萄属大型木质藤本。优点为枝叶繁茂, 浆果熟时深紫色, 具茎卷须; 生长快速, 藤长可达 30 m, 覆盖效果好; 繁殖较易, 扦插、压条或播种均可。缺点为落叶性, 且因其属卷须型植物, 若缺支持物则无法攀附于陡峭的岩壁上。

用本种绿化覆盖陡壁, 需提供桩柱或网架等人工辅助支撑物以助其攀爬。

### 3 11 扶芳藤 *Euonymus fortunei* (Turca.) Hand. -Mazz.

卫矛科卫矛属中型木质藤本。优点为常绿性, 枝叶密集, 部分叶片秋后呈现红色, 蒴果淡红色, 开裂后露出橙红色假种皮, 颇为美观; 枝有气生根, 攀附能力较强; 藤长 5 m 以上, 覆盖性能良好; 适应性较强, 既喜光亦耐荫, 有一定的耐旱、耐寒和耐瘠能力, 对土壤要求不严; 繁殖容易, 播种、压条和扦插均可。缺点是生长速度稍慢。

宜用于较低矮的山体断面绿化, 一般不需采用辅助攀援措施。

### 3 12 龙须藤 *Bauhinia championii* (Benth.) Benth.

豆科羊蹄甲属大型木质藤本。茎具卷须。优点是常绿性, 叶形奇特, 枝繁叶茂, 覆盖性能良好; 适应性强, 喜光, 亦能耐荫, 根系发达, 对土壤要求不严, 耐旱耐瘠; 长势旺盛, 藤长可达 10 m 以上; 种子或扦插繁殖较易。缺点是属茎卷须型, 不擅于岩面攀附; 耐寒性不强, 在浙北山区种植有时有冻害现象发生。

在较陡峭的断面应用时需采取桩柱或网架等人工辅助攀援措施。

### 3 13 野葛 *Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi

豆科葛属缠绕型大型半木质藤本。优点是枝叶繁茂, 花序紫色; 适应能力极强, 耐寒、耐旱、耐瘠和耐强光照等; 生长快速, 藤长可达 10 m 以上, 覆盖性能特强; 繁殖十分容易, 多用扦插或压条法繁殖。缺点是冬季枝叶枯萎; 形成的景观较杂乱; 侵略性太强, 常覆盖或缠绕其他植物并导致被缠绕植物生长不良甚至死亡, 且一旦形成大面积危害则很难清除。

以配置于断面岩壁顶部, 令其向下悬垂覆盖为宜。可选用的尚有三裂叶野葛 *P. phaseoloides* Benth. 等。

### 3 14 大花帘子藤 *Pottsia grandiflora* Markgr.

夹竹桃科帘子藤属缠绕型大型木质藤本。优点是常绿型, 长势旺盛, 枝叶繁茂, 覆盖性能好; 花紫红色, 果实细长, 具有较高的观赏价值; 适应性较强, 喜光, 亦能耐荫; 生长较快, 藤长可达 10 m; 用种子或扦插繁殖。缺点是属缠绕型, 在岩面上攀援能力弱; 耐寒性较差。

在较陡峭的岩质断面应用时需采取辅助攀援措施。

### 3 15 栝楼 *Trichosanthes kirilowii* Maxim.

葫芦科栝楼属宿根性草质藤本。优点是观赏价值很高, 叶色深绿, 花金色, 有清香, 花冠裂片先

端流苏状, 颇为奇特, 瓠果大型, 橙红色而艳丽; 茎具卷须, 具有较强的攀附能力, 有支撑物时以卷须攀援, 当断面较平滑且无支撑物时, 卷须先端会形成吸盘状而改为吸附攀援方式<sup>[3]</sup>, 笔者曾见过该种爬满墙面的现象; 果实、种子及块根为重要中药材; 生长速度极快, 藤长可达 10 m 以上; 喜光, 耐寒, 耐荫, 耐瘠, 对土壤要求不严; 繁殖较易, 通常采用播种、压条或分株法繁殖。缺点为冬春时节地上部分枯死, 造成相当一段时间景观不佳, 且不耐旱。

用于陡峭断面绿色覆盖时, 可在顶部拉下绳索, 助其攀援, 以达到快速覆盖之目的。属雌雄异株植物, 雄株观赏效果稍逊, 宜多选雌株种植。

## 4 配置方式

### 4.1 不同坡度配置

通常情况下, 坡度越陡, 攀附难度也越大, 对绿化植物攀附能力的要求也越高。一般而言, 在岩面条件下, 植物的攀附能力与攀附器官密切相关, 能力大小依次为具吸盘类> 具不定根类> 具卷须类> 缠绕类。故在不采取辅助攀援措施的情况下, 近垂直、质地坚硬且表面较光滑的山体断面宜选用具吸盘的爬山虎类植物, 中等坡度(30°~60°)且表面粗糙或有裂缝的山体断面可选用具不定根的络石和凌霄等种类; 低缓坡断面(30°以下)可选用具卷须或缠绕攀援的植物, 如大花帘子藤和龙须藤等种类。

### 4.2 不同基质配置

山体断面基质多为石质和泥质两大类。石质断面绿化覆盖宜选用具吸盘类植物, 泥质断面则以具不定根种类为佳。

### 4.3 不同平整度配置

表面光滑的断面宜用爬山虎类植物进行覆盖, 表面粗糙且不太陡的则可选用具不定根或具卷须的种类。

### 4.4 不同高度配置

4.4.1 低坡 指高度在 10 m 以下的断面, 因上述多数植物均可较快覆盖到此高度, 故可采用单层配置法, 即只需在断面底部种植即可。

4.4.2 中坡 指高度在 10~20 m 之间的断面, 一般植物在短时间内难以全部覆盖, 故可采用双层配置法, 即在断面的基部和顶部同时种植相同或不同的种类, 上攀下垂, 以尽快达到绿化断面之效果。

4.4.3 高坡 指高度在 20 m 以上的断面, 多数植物通常难以攀援至此高度, 故宜采用双层或三层配置法, 后者是特指在高等级公路等路侧, 坡度不太陡, 但断面经人工用岩石全面封固的情况下, 除在基部和顶部种植外, 封固施工时可在中部预置一行种植槽或种植穴, 以供绿化之用。

### 4.5 不同生物学特性的植物配置

为克服某些植物落叶等缺陷以及达以种类多样性之目的, 可采用常绿与落叶种类相间种植(如爬山虎与薜荔、常春藤等), 观叶与观花(果)种类搭配种植(如中华常春藤与栝楼、凌霄等), 并且还可以混种观花植物(如络石、栝楼等), 以达到绿化、美化和香化的良好效果。

### 4.6 不同生境配置

强光照生境下宜配置喜光植物, 如野葛、凌霄和龙须藤等, 半荫生境宜配置中华常春藤、薜荔和钻地风等种类, 背荫且湿度较大的地段则宜配置冠盖藤和常春藤等。

## 5 栽植措施

### 5.1 种植槽与种植穴

由于用于山体断面垂直绿化的植物均为大中型藤本, 故种植槽及种植穴的大小与深度均以大于 50 cm 为宜, 底部应透水。

### 5.2 辅助攀援设施

为在陡峭岩面上覆盖一些观赏价值高但攀援能力较差的植物, 可设置一些辅助攀援设施, 如在岩

壁上固定一些金属质或木质桩柱, 以利植物攀附。有条件的可在岩壁上设置金属网架或尼龙绳网格供植物攀爬。栝楼类具卷须植物也可采用悬垂绳索的方法助其攀爬。对山体断面进行岩石封固时, 岩面应尽量粗糙。

### 5.3 种植基质

为使植物生长快速, 种植基质宜选用疏松、肥沃、中性或微酸性的壤土。

### 5.4 供水措施

多数情况下, 由于山体断面生境的特殊性, 通常不可能进行人工供水, 只能靠天然水源, 而保证水分的供应是岩面绿化成功的关键, 应在施工设计时将种植穴(槽)的供排水与道路排水系统结合考虑, 做到既不致长期积水, 又能常有水分供应。

### 5.5 整形引导

绿化植物种植成活后, 应进行一些适当的管理工作, 如去顶以利其多分枝, 并将枝条引导固定于多个方向, 促使藤蔓尽快均匀地布满整个山体断面。

### 参考文献:

- [1] Brian Clouston. 风景园林植物配置[M]. 陈自新, 许慈安, 译; 陈俊愉, 校. 北京: 中国建筑工业出版社, 1992. 75-260.
- [2] 熊济华, 唐岱. 藤蔓花卉[M]. 北京: 中国林业出版社, 2000. 37-140.
- [3] 王玉华, 王丽芸. 藤本花卉[M]. 北京: 金盾出版社, 1999. 125-230.
- [4] 林乃正, 张凤英. 攀援植物[M]. 北京: 中国林业出版社, 1984.
- [5] 包启伟. 福建西北部木本攀援植物观赏与应用[J]. 浙江林学院学报, 2000, 17(2): 225-228.
- [6] 李根有, 楼炉焕, 吕正水, 等. 泰顺县野生观赏植物资源[J]. 浙江林学院学报, 1994, 11(4): 402-418.
- [7] 陈植. 观赏树木学(增订版)[M]. 北京: 中国林业出版社, 1984. 603-644.
- [8] 黄启堂, 游水生, 黄榕辉, 等. 运用层次分析法评价木质藤本观赏植物资源[J]. 福建林学院学报, 1997, 17(3): 269-272.

## Plant selection, layout and planting measures on hill section

LI Gen-you<sup>1</sup>, TU Juan-li<sup>2</sup>, AI Jian-guo<sup>1</sup>, ZHOU Wen-sheng<sup>1</sup>, CHEN Chao-long<sup>3</sup>

(1. Department of Resources and Environment, Zhejiang Forestry College, Lin'an 311300, Zhejiang, China; 2. Jiaxing Profession Technology College, Jiaxing 314000, Zhejiang, China; 3. Forestry Enterprise of Cangnan County, Cangnan 325800, Zhejiang, China)

**Abstract:** How to green hill section, formed by highway building, is a knotty problem. More than 20 species of wonderful vertical-greening plants which are suitable for east area of China are selected, such as *Parthenocissus tricuspidata*, *Trachelospermum jasminoides*, *Mucuna sempervirens*, *Campsis grandiflora*, and so on. And Their growth characteristics, merit and demerit, and greening effects are evaluated objectively. According to different slope, height, plane degree, ground substance and plant property, habitat, this paper expounds different principle of plant layout, points out concrete species and offeres some supplementary measures necessary in planting.

**Key words:** hill section; climbing plant; plant layout; plant measure