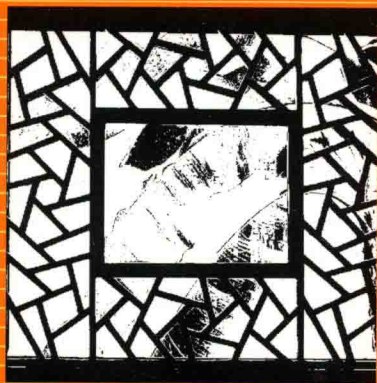




高等院校艺术设计精品教程
顾问 杨永善 丛书主编 陈汗青

DESIGN

环境景观植物与设计

王葆华 王璐艳 主编

课外借



华中科技大学出版社
<http://www.hustp.com>



高等院校艺术设计精品教程
顾问 杨永善 丛书主编 陈汗青

环境景观植物与设计

王葆华 王璐艳 主编



华中科技大学出版社
<http://www.hustp.com>

中国·武汉

内 容 简 介

本书针对环境设计专业的培养目标及学生特点,结合多年来的教学与实践经验,详细讲述了景观植物的基础知识及其在环境设计中的理论与应用,主要包括三大主题,即景观植物基础知识、植物景观设计基本理论、不同空间类型植物景观的设计与应用,其中不同空间类型包括建筑庭院空间、城市居住空间、城市交通空间、城市文教类空间、城市商业的空间、城市滨河空间以及城市公园七大专题。本书理论与案例相互渗透,图表与文字相互补充,方便读者阅读、理解和记忆。本书适合作为环境设计、风景园林、城市规划、建筑设计等专业相关课程的教材,也可作为相关设计工作人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

环境景观植物与设计/王葆华,王璐艳主编. —武汉:华中科技大学出版社,2018.4

高等院校艺术设计精品教程

ISBN 978-7-5680-3537-8

I. ①环… II. ①王… ②王… III. ①园林植物-景观设计-高等学校-教材 IV. ①TU986.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 059228 号

环境景观植物与设计

Huanjing Jingguan Zhiwu yu Sheji

王葆华 王璐艳 主编

策划编辑:余伯仲

责任编辑:邓 薇

封面设计:潘 群

责任校对:刘 竣

责任监印:周治超

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

电话:(027)81321913

武汉市东湖新技术开发区华工科技园

邮编:430223

录 排:武汉楚海文化传播有限公司

印 刷:湖北新华印务有限公司

开 本:880mm×1230mm 1/16

印 张:28

字 数:730千字

印 次:2018年4月第1版第1次印刷

定 价:140.00元



华中出版

本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

高等院校艺术设计精品教程

编 委 会

顾 问 杨永善 清华大学

丛书主编 陈汗青 武汉理工大学

编 委 (按姓氏笔画为序)

王心耀 江汉大学

王传东 山东工艺美术学院

王建伟 郑州轻工业学院

牛玖荣 中原工学院

过伟敏 江南大学

全 森 广州美术学院

汤重熹 广州大学

李中扬 首都师范大学

吴 昊 西安美术学院

吴晓淇 中国美术学院

何 方 武汉理工大学

何 辉 长沙理工大学

辛艺华 华中师范大学

汪尚麟 武汉工程大学

张乃仁 北京理工大学

张瑞瑞 湖北工业大学

范汉成 湖北美术学院

赵 阳 中国美术学院

徐人平 昆明理工大学

殷正声 同济大学

涂 伟 武汉科技大学

黄作林 重庆师范大学

黄建军 华中科技大学

曹永智 郑州轻工业学院

曹金明 中南民族大学

鲁晓波 清华大学

蔺宝钢 西安建筑科技大学

魏 嘉 山东轻工业学院

在许多书籍中，通常用“园林植物”来表示用于环境或景观中造景的植物，人们也将园林植物称作景观植物、绿化植物或观赏植物。编者认为，这些叫法相互通用并无不妥，但从学术层面上讨论或对于专业人士来讲，还是有本质区别的。观赏植物主要用来观赏，例如盆栽、盆景等，注重植物的观赏特性，尤其是个体的观赏价值，适当考虑造景功能，基本不考虑其生态价值。绿化植物主要用来绿化、美化人居空间，注重植物的整体性和一定的生态效益，为人居环境提供必要的遮阴、降温、滞尘等功能的同时考虑一定的观赏性。景观植物则是要满足观赏、造景及生态功能等多方面需求的一类植物，注重整体环境的营造，提倡乡土化、本土化。园林植物则是在景观植物的基础上，还应考虑一定的文化传承和意境营造，但园林与景观相比，涉及的范围较窄，这个词容易让人局限于“景园”之中。所以，景观植物的提法比观赏植物、绿化植物、园林植物的范围广，内容更丰富，更能清晰地表达用于城市造景、园林绿化、室内庭院、风景名胜、风景林、农业观赏园以及用于防护、生态恢复、生境营造、荒山绿化、土壤改良等一系列植物的总称。因此，本书使用“景观植物”一词。

环境设计专业涵盖了景观设计、室内设计以及装饰装修等各方面内容，是人类生存环境中从微观到宏观的整合设计，同时，它也是一个实践性非常强的专业。英国造园家克劳斯顿（Brian Clauston）提出：“环境设计归根结底是植物材料的设计，其目的就是改善人类的生态环境，其他的内容只能在一个有植物的环境中发挥作用。”北京林业大学孙筱祥认为：“一个主持城市园林绿地系统规划工作的总园林师，如果不掌握 3000 种以上活的高等植物，是难以胜任总园林师或主持这项工作的。如果请一位没有学过植物学的建筑师、规划师或美术师来主持这项工作，那么他除了在总图上涂绿线、绿带、绿片的颜料以外，就没有别的任务可做了。”由此可见，从事环境设计、风景园林设计、建筑设计的设计师，掌握景观植物的一些知识是十分必要的。

本书力求用最简单的文字表达、最直观生动的图片和清晰明了的表格，将复杂、庞大的知识体系分解到每一章节、每一段落中；另外，书中涉及植物既用了学名也使用了业内认可的俗名、别称，以方便读者记忆和理解。限于编写水平，书中难免有疏忽和欠妥之处，敬请各位同行、专家、读者批评指正！

编者

2017 年 10 月

第一章 绪论

1

第一节 概述	2
第二节 景观植物的认知	16
第三节 景观植物的分类	41
第四节 景观植物的学习方法	56

第二章 植物景观设计基本理论与方法

61

第一节 植物景观设计的科学原理	62
第二节 植物景观设计的美学原理	70
第三节 植物景观设计的生态原理	75
第四节 植物组合与搭配方法	79
第五节 图纸表达方法	96

第三章 建筑庭院空间植物景观设计

107

第一节 建筑庭院的类型与空间特征	108
第二节 建筑庭院植物设计基本原则	113
第三节 常见庭院空间植物搭配模式	121

第四章 城市居住空间植物景观设计

135

第一节 居住区景观设计的主要构成和趋势	137
第二节 居住区绿地规划设计	139
第三节 居住区绿化设计探析	147
第四节 居住区绿化的功能及现状	150
第五节 居住区绿化和树种选择	152
第六节 居住区绿化灌木地被种植图解	158

第五章 城市交通空间植物景观设计

163

第一节 道路绿化相关规范与术语	165
第二节 街道交通空间植物景观设计	169
第三节 公路及其他道路交通空间植物景观设计	171
第四节 分车绿带绿化专项设计	173
第五节 中心环岛绿化设计	175
第六节 立交桥下空间植物景观设计	177
第七节 站前广场绿化设计	184
第八节 城市街道植物景观设计原则总结	186

第六章 城市文教类空间植物景观设计

189

第一节 城市文教类空间的类型与环境特征	191
第二节 纪念性园林植物景观设计	198
第三节 文化广场的植物景观设计	212
第四节 遗址公园植物景观设计要点	218
第五节 寺观园林植物景观设计	236
第六节 校园植物景观设计	247

第七章 城市商业类空间植物景观设计

259

第一节 城市商业类空间的类型与环境特征	261
第二节 城市 CBD 植物景观设计要点	265
第三节 商业步行街植物景观设计要点	270
第四节 度假酒店植物景观设计要点	274

第八章 城市滨河空间植物景观设计

279

- 第一节 城市滨河空间的构成与功能 281
- 第二节 国内外优秀滨河空间植物景观案例 282
- 第三节 滨河绿地植物景观设计要点 287
- 第四节 城市滨河空间的常见景观植物 290

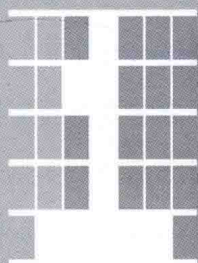
第九章 城市公园植物景观设计

299

- 第一节 城市公园的类型 301
- 第二节 城市公园植物景观设计基本原则 303
- 第三节 城市公园植物景观设计的主要内容 305
- 第四节 城市公园植物景观设计要点 311

附录 A 常用植物列表 315

后记 437



第一章

绪 论

目前城市发展十分迅速,人们对居住环境的质量要求也越来越高,无论是新兴城市还是旧城改造,营造舒适、宜人的自然环境是城市发展的目标。另外,随着人们审美水平的提高,一般的环境美化、绿化似乎无法满足人们对城市环境的追求,更高层次、更具品位的环境景观成为当下大多城市的追求。市场对园林设计、景观设计、风景园林以及环境设计等专业人才的需求量也与日俱增,对人才质量的要求也越来越高,这对高等教育提出了挑战。

第一节 概 述

一、学科发展与景观植物的关系

我国高校的园林、风景园林、环境设计、景观设计、城市规划等专业或方向都涉及景观植物学或植物造景等植物类相关课程内容,开设的课程名称和讲授内容也不尽相同。不同学科背景下,风景园林或景观设计相关专业课程设置的差异主要体现在专业核心课程上。工科背景院校开设的风景园林、景观学等专业注重设置建筑设计类课程,而较少设置植物类课程;农林背景院校开设的风景园林相关专业设置了覆盖“植物学”“植物生理学”“树木学”“花卉学”“植物造景”等课程的较为完善的植物类课程体系;而其他一些高校开设的风景园林相关专业则最多设置了“园林植物与应用”“种植设计”两门植物类课程。农林背景院校开设的园林或风景园林专业,植物类课程是重点课程,其涉及的广度、深度、难度远超非农林背景院校开设的环境艺术设计或环境设计专业的相关植物类课程。例如,在广度上,农林背景院校开设的植物类课程涵盖绿地规划、种植设计、植物栽培、植物养护管理、植物文化等;在深度上,它又分为树木学、花卉学、草坪学、苗圃学、插花学、盆景学等;在难度上,它涉及植物生理、植物生态、遗传育种等自然科学。此外,该学科具有名词术语繁多、概念抽象、实践性强、实验材料的季节性强等特点,不适合非农林背景专业的学生学习。如何使一个传统学科与专业需求和发展相适应成为目前植物学教学中的重要任务。虽然这些差异造成了农林背景院校在植物学方面的明显优势,但这并不能说明其他学科背景的专业在植物类课程上就不能超越它并办出特色。非农林类院校相关专业应结合学科优势,发挥各自的专业特色,找出适合自己人才培养目标和模式的植物类课程的教学内容和方法,尤其是在艺术类学科背景下,植物类课程应该根据自身的学科背

景和专业特色制定与之相适应的培养目标、课程内容以及开创不同的教学方法、考核模式,来更好地突出专业优势,培养适合社会需求的专业人才。

环境设计专业在高等院校中是一个新兴的专业,在当今社会上是一个急需专业,涵盖了景观设计、室内设计以及装饰装修等各方面内容,是人类生存环境中从微观到宏观的整合设计,同时是实践性非常强的专业。城市环境设计应反映出设计师、决策者以及建设者们对城市所面临生态环境和社会等诸多问题的关注。英国造园家克劳斯顿(B. Clouston)提出:“环境设计归根结底是植物材料的设计,其目的就是改善人类的生态环境,其他的内容只能在一个有植物的环境中发挥作用。”北京林业大学园林学院教授孙筱祥认为:“风景园林学是用有生命的材料和与植物群落、自然生态系统有关的材料进行设计的艺术和科学的综合学科……一个主持城市园林绿地系统规划工作的总园林师,如果不掌握 3000 种以上活的高等植物,是难以胜任总园林师或主持这项工作的。如果请一位没有学过植物学的建筑师、规划师或美术师来主持这项工作,那么他除了在总图上涂绿线、绿带、绿片的颜料以外,就没有别的任务可做了。”

植物景观成为景观表达的最主要手段,它是环境要素构成中最具生命力和最富变化性、不可预测性的元素。对于私园,植物景观可以陶冶情操、表达志趣;对于公共园林,植物景观可以营造宜人、自然的游憩环境;对于城市环境,植物景观对于保护城市生态环境,反映历史文化和展现城市风貌发挥着重要作用。图 1-1 所示为作不同用途的植物景观。



庭院(泰康商学院中心庭院)



公园(新加坡碧山宏茂桥公园)



城市广场(苏州苏南万科·公园里)

图 1-1 作不同用途的植物景观

本书结合编者在环境设计专业多年的教学经验,从植物配置的艺术与表达,以及植物配置的科学与技术等方面,详细解析植物在环境设计中的设计和运用,并进行理论知识和实际项目的综合介绍。

二、相关概念

1. 景观植物

景观植物(landscape plant)又叫园林植物,也可以说是观赏植物或绿化植物,学术上并没有一个完整统一的定义,一般认为是用于城市造景、园林绿化、风景名胜区等各类绿地的植物。严格来讲,这些叫法是有区别的,这要从观赏、绿化、景观、园林四个词意去理解。

从字面上理解,观赏植物主要用来观赏,例如盆栽、盆景、观赏花卉、观赏蔬果等,注重植物的观赏特性,尤其是个体的观赏价值,适当考虑其造景功能,基本不考虑其生态价值。绿化植物主要用来绿化、美化人居空间,注重植物的整体性和一定的生态效益,为人居环境提供必要的遮阴、降温、滞尘等功能的同时考虑一定的观赏性。景观植物则是指满足观赏、造景及生态功能等多方面需求的一类植物,注重整体环境的营造,提倡乡土化、本土化。园林植物则是在景观植物的基础上,还应考虑一定的文化传承和意境营造,但园林与景观相比,涉及的范围较窄,容易让人局限于“景园”之中。所以,景观植物的提法比观赏植物、绿化植物、园林植物的范围广,内容更丰富,更能清晰地表达用于城市造景、园林绿化、室内庭院、风景名胜、风景林、农业观赏园以及用于防护、生态恢复、生境营造、荒山绿化、土壤改良等一系列植物的总称。

随着人们对于人与自然这一永恒主题认识的不断加深,景观植物的内涵也在不断丰富、不断拓展,植物在环境设计中越来越被广大设计师所重视。在学科发展和实际应用的过程中,景观植物除了包含传统的观赏乔木、灌木及地被、花卉外,之前一直未被广为认识的野生花卉、农业观光类植物也被纳入景观植物的范畴,近年来观赏果木以及观赏草也成为景观植物。不久的将来,也许蔬菜、药用植物、蜜源植物、经济作物等都会纳入到景观植物的群体中,成为人们改善环境、增加景致、保护生态、展示特色的手段。

2. 植物造景

传统的植物造景(plant landscaping)定义为:“利用乔木、灌木、藤木、草本植物来创造景观,并发挥植物的形体、线条、色彩等自然美,形成一幅幅美丽动人的画面,供人们观赏。”其主要特点是强调植物景观的视觉效应,其植物造景定义中的“景观”一词也主要是针对视觉景观而言的。随着生态园林建设的深入和发展以及景观生态学、全球生态学等多学科的引入,植物景观的内涵也随着景观的概念范围不断扩展,传统的植物造景概念、内涵等已不能适应生态时代的需求。

植物造景不再仅仅是利用植物来营造视觉艺术效果的景观,它还包含着生态上的景观、文化上的景观,甚至具有更深更广的含义。我们应该看到,植物造景概念的提出是有其时代背景的,植物造景的发展不能仅仅停留在概念提出的那个时代,而应随着时代的发展而不断发展,尤其应随园林生态的不断发展而发展,这才是适合时代需求的植物造景,持续发展的植物造景。为此,植物造景的概念应被赋予新的含义:以景观生态学原理为指导,以改善城市整体生态品质和实现城市总体功能最优、维护成本低为目标,运用园林植物多样性与园林艺术,设计植物景观,满足人们的生活需要、生态需要,实现景观格局、尺度、功能与生态过程的和谐发展。

3. 植物配置

植物配置(plant arrangement)是指按植物生态习性及园林布局要求,合理配置园林中各种植物(乔木、灌木、花卉和地被植物等),以发挥它们的园林功能和观赏特性。在进行具体园林植物配置的过程中,我们不仅要遵循植物配置的科学性,还要讲究其艺术性。一个园林工程想要做到既符合科学原理又具有极高艺术价值的植物配置是一件十分困难的事情。在进行植物配置的过程中,我们要选择适合该区域气候条件的植物,让植物可以在自然环境中正常生长,这样才能发挥一棵植物的观赏价值。在进行植物选择的过程中,我们需要尽量选择那些具有当地乡土气

息的植物，因为只有具有当地乡土气息的植物，才能凸显出当地的自然特色。

4. 绿地率和绿化覆盖率

绿地率 (ratio of green space) 和绿化覆盖率 (green coverage rate) 均是衡量城市或某一特定区域的绿化状况的经济技术指标。初学者往往分不清两者的区别，很多人将其混淆。

绿地率即某一区域绿化用地总面积与该区域用地总面积的比值。用公式表示如下：

$$\text{绿地率} = \text{绿地面积} / \text{用地总面积} \times 100\%$$

绿化覆盖率指绿化植物的垂直投影面积占城市或某一区域用地总面积的比值。用公式表示如下：

$$\text{绿化覆盖率} = \text{绿化植物垂直投影面积} / \text{用地总面积} \times 100\%$$

将上述定义、公式对比可知，这两个概念都指基于绿化数据与用地总面积的比值，但是，不同点是，绿地率以绿化用地的面积作为比值，绿化覆盖率以植物树冠的垂直投影面积作为比值，其结果和意义有很大不同。例如，以我国当代居住区为例，由于道路和建筑面积的限定，绿地率根本不可能达到 80% 以上，一般做到不低于 30% 即可；但是，有可能达到 80% 以上甚至接近 100% 的绿化覆盖率。比如，在绿地率有限的居住区，通过道路绿化及屋顶绿化，使道路及建筑用地被绿植覆盖，达到较高的绿化覆盖率，依旧可能营造一个绿地如茵的居住区。

5. 绿视率

绿视率 (green looking ratio) 指人们眼睛所看到的物体中绿色植物所占的比例，它强调立体的视觉效果，代表城市绿化的更高水准。一般认为，人的视野中绿色的比例达到 25% 时，感觉最为舒适。绿视率是从人对环境的感知方面考虑的，并且它是随着时间和空间的变化而不断变化的，是一个动态的衡量因素，它侧重的是环境绿化的立体构成。

与绿化覆盖率、绿地率相比，绿视率更能反映公共绿化环境的质量，更贴近人们的生活。绿视率概念的提出，为居住区绿化质量的优劣提供了一个全新的衡量角度，为居住区景观绿化的设计提供了一条新的思路，真正地实现了景观绿化设计中“以人为本”的设计思想，具有现实的指导意义。

三、景观植物应用趋势

1. 垂直绿化

1) 概念和作用

垂直绿化是城市景观、公共园林、居住区绿化中的重要组成部分之一，它是充分利用空间优势，采用以攀援植物为主的植物材料进行绿化环境的一种方法，主要应用在建筑的廊柱、墙面、栅栏、阳台、坡度较大的位置等。垂直绿化既能装饰地面建筑物，遮蔽住难看的构筑物，又能建立安静的休息地，更能创造理想的“小气候”。尤其是墙面的垂直绿化，既可以起到美化、装饰作用（见图 1-2），又能够



图 1-2 垂直绿化

有效降低夏季因强烈阳光照射而炙热的房屋墙面温度,减少了热导效应。据测定,有垂直绿化的建筑室内温度在夏季高温时比没有绿化的室内温度低 $3\sim 4\text{ }^{\circ}\text{C}$,而湿度可增加 $20\%\sim 30\%$ 。另外,城市主干道沿街建筑的垂直绿化还可以吸收从街道传来的城市噪声,滞留大气中的粉尘,净化空气等。此外,垂直绿化可以用于装饰假山和置石,使枯寂的山石生趣盎然,景色大增。

2) 素材选择

垂直绿化的主要植物素材是攀援植物以及草本植物。攀援植物(也称藤本植物)具有细长柔软的枝条和茎蔓,有的具有吸盘、卷须,可以吸附或缠绕在绿化对象上(见图1-3),例如爬山虎、常春藤、牵牛花;有的则是借蔓茎向上缠绕或垂挂倒立在绿化对象上,例如紫藤、凌霄、葡萄等。攀援植物除了用于观叶、观形外,还可用于赏花闻香,如金银花、飘香藤、蒜香藤等;有些攀援植物的根、茎、叶、花、果实等,还可提供药材、果品、蔬菜、香料等产品,如葛藤、藤三七、豆类、瓜类等。

攀援植物用于垂直绿化优势明显,一方面其具有穿透性强的浅根或气根,可依靠气根吸收空气中的水分或养分,对土壤及气候的适应性强,生长快;另一方面它们能够充分利用土地和空间,在有限的空间和较短的时间内达到理想的绿化效果,解决城市环境中绿地少、绿视率低、空间不足及特殊场所无法用乔灌木来绿化等诸多问题。

草本植物在垂直绿化中也占据一席之地,尤其是近年来新兴的生态墙绿化形式,深受欢迎。草本植物低矮质轻的优势和色彩丰富的花叶使它成为垂直绿化的主要植物材料之一。草本植物没有任何吸附、缠绕等能力,需要借助于一定的营养基质、种植槽、浇灌系统等特殊的设备,使其固定、安放在墙面、坡面的垂直空间上,以达到绿化、美化的作用(见图1-4)。垂直绿化特殊的设备包括悬挂槽、通水管、护网、栽培介质、供水管、绿化砖、斜孔模块、基槽和基质块、布液管、集液槽、溢流槽、水泵、上液管等。

常见的垂直绿化的草本植物种类繁多,涉及的科属也举不胜数,几乎所有适应能力强、抗逆性好的草本花卉都可以当做垂直绿化的材料。其中常用的藤本蔓生类植物有茑萝、牵牛花、丝瓜、葫芦等,适应能力及观赏价值较高的草花有非洲凤仙、四季海棠、金叶反曲景天、锦绣苋、佛甲草、金叶过路黄、矮麦冬、矮牵牛兰花、天竺葵、针茅、蕨类以及各地的野生草花等。



图 1-3 攀援植物的吸盘(左)、卷须(右)



图 1-4 草本植物在垂直绿化中的应用

3) 应用形式

(1) 建筑墙面垂直绿化。

现代城市的住宅、公共建筑均以硬质景观为主,适当的软质景观可以柔化和协调建筑与环境的质感和形态冲突,作为软质景观的绿化和水景是最常见的手段。垂直绿化不仅给建筑环境增添了绿色和生机,而且对墙体还有保温作用。另外,垂直绿化既是遮瑕掩陋的完美手段,也是增加城市绿量,提高城市绿视率的有效措施。建筑墙面的绿化常受自然条件、墙面材质、建筑朝向、建筑高度以及建筑的风格和颜色的影响。实践证明,墙面材料越粗糙,越有利于攀援植物的生长。目前国内外常见的墙面主要有清水砖墙面、水泥粉墙、水刷石墙面、水泥毛坯墙、石灰粉墙面、马赛克墙面、玻璃幕墙等。粗糙的墙面易于攀援植物附着,其中水泥毛坯墙还能使带钩刺的植物沿墙攀援;石灰粉墙强度低,且抗水性差,表层易于脱落,不利于具有吸盘的爬山虎等吸附。这些墙体的绿化一般需要人工固定。马赛克墙面与玻璃墙的表面十分光滑,植物几乎无法攀援,这类墙体的绿化最好通过在靠墙处搭成垂直的绿化格架,使植物攀附于格架之上,既起到绿化作用,又利于控制攀援植物的生长高度,取得整齐一致的效果。同时,不同朝向墙面攀援植物的选择,应根据实际选择与光照、土壤等生态因子相适应的植物,如墙面朝南的选择爬山虎、凌霄、紫藤、木香等,朝向面北的可选择常春藤、扶芳藤、薜荔等耐阴的攀援植物。当然墙面高度不同,选择的植物亦有不同,对于多层建筑可选择爬山虎、五叶地锦等生长力强的植物,对于低矮的墙面可选择扶芳藤、络石、凌霄等。另外,在古建筑或古典风格建筑的白色墙体上,一般配扭曲的紫藤(见图1-5)、凌霄(见图1-6)、叶子花等,它们可点缀墙体,展示环境的意境美;在现代风格的建筑墙体上,选用常春藤,薜荔等,并加以修剪整形,可突出建筑物的明快、整洁。此外,建筑墙面都有一定的色彩,在进行植物选配时必须充分考虑,如红色的墙体配植开黄色花的攀援植物,灰白的墙面嵌上开红花的美国凌霄,都能使环境色彩变亮。

对墙面进行垂直绿化时,并不是所有攀援植物都能依靠自身的能力攀援而上或是所有的墙面都适合攀援植物生长,有些墙面需用



图 1-5 紫藤与白墙



图 1-6 凌霄与白墙

一定的技术手段才能使植物攀援其上。常用的固定方法有:

①钉桩拉线法。在砖墙上打孔, 钉入长 25 cm 的铁钉或木钉, 并将铁丝缠绕其上, 拉成 50 cm×50 cm 的方格网。一些攀援能力不是很强的植物, 如圆叶牵牛、茑萝、观赏南瓜等, 就可以附之而上, 形成绿墙。国外也有直接用乔木通过钉桩拉线做成绿墙的形式。

②墙面支架法。在距墙 15 cm 之处安装网状或条状支架, 供藤本植物攀援形成绿色屏障。支架的色彩要与墙面色彩一致, 网格的单位尺寸一般不超过 100 cm×100 cm。

③附壁斜架法。在围墙上斜搭木条、竹竿、铁丝之类一般主要起牵引作用的工具, 待植物爬上墙顶后便会依附在墙顶上, 下垂的枝叶形成另一番景象。

④墙体筑槽法。修建围墙时, 选适宜位置砌筑栽培槽, 在槽内种植攀援植物, 可解决高层建筑墙面的绿化问题。

(2) 构筑物的垂直绿化。

构筑物的垂直绿化主要包括花架、凉棚、绿廊或花廊等的绿化。这类绿化用途也很广泛, 但营造方法大同小异。以绿廊为例介绍具体方法, 首先是建筑选材, 所用的建材包括人工材料和自然材料两大类。人工材料又分三类, 即铝材、铜材等金属材料, 水泥、粉石、斩石、磨石、瓷砖、马赛克、空心砖等水泥材料, 塑胶管、硬质塑胶、玻璃纤维等塑胶材料; 自然材料又可分为木竹绿廊和树廊两类。树廊在国内尚属少见, 它是利用活的树木通过人工修剪而培育成的廊架形式, 既可用紫薇、紫藤等灌、藤木编织而成, 又可选凤凰木、榕树等乔木夹道而成。

绿廊造型设计多为平顶形或拱形(见图 1-7), 宽 2~5 m, 高度随附近建筑物而异, 一般高与宽的比为 5:4。绿廊建造时先立柱, 柱子纵向间距为 2.5~3.5 m, 柱与柱之间用横梁相连, 梁上架椽和横木, 最终形成方格状或其他图案的顶部结构。绿廊类设计在植物营造时主要考虑要同绿廊的材质、色彩、形式、体量相协调。如金属材料的绿廊可栽植色彩明亮、丰富的植物(蔷薇、三角梅等)以增强现代感, 天然木竹建成的绿廊可种植乡土气息浓厚的攀援植物(葫芦里、丝瓜、三叶木通等)以增添野趣。也可根据当地植物情况而突出地方特色, 如在新疆吐鲁番选用葡萄配置绿廊。

(3) 特殊地貌的垂直绿化。

特殊地貌包括园林中的假山石以及陡坡。用根系庞大、牢固的攀援植物或草本植物覆盖山体或坡面, 可起到保持水土的作用, 特别是在地貌垂直方向变化较大且有坡地时, 其稳土的作用更加明显, 同时又可形成较好的园林景观(见图 1-8)。园林中的山石也可用攀援植物适当点缀, 因园林中的置石主要



图 1-7 平顶廊(上)和拱形廊(下)



图 1-8 坡地绿化



图 1-9 假山石绿化 (狮子林)

被用于欣赏造型美, 由于其质地坚硬, 又孤立裸露, 偶有生机不足之感, 若适当配置少许攀援植物, 则更显得石景生机盎然, 同时还遮盖了山石的局部缺陷 (见图 1-9)。

(4) 生产型种植的垂直绿化。

生产型种植绿化主要出现在农业观赏园、机关单位绿化以及家庭花园中, 国外的一些校园里也十分提倡生产型的种植。可供生产型种植的攀援植物种类很多, 而且大多具有较高的观赏价值。著名的攀援植物葡萄、猕猴桃、观赏南瓜等, 不但营养价值和药用价值高, 还极具观赏性。除了一些木质藤本, 建筑的庭院、角落、花池甚至盆栽, 都可以种植一、二年生的攀援植物如瓜类、豆类等, 也可选用观赏药用的葫芦等。

2. 绿色屋顶

1) 概念和意义

绿色屋顶也叫屋顶绿化, 简称为“绿屋顶”, 与传统的硬质屋顶相比, 具有绿色、生态友好、节能、美观的特点。绿色屋顶对于缓解城市热岛效应、减少空气污染、增加绿化覆盖率、有效开拓屋顶可利用空间以及降低雨水流速和减少流失方面发挥着积极作用, 因此深受欧美国家喜爱, 欧洲的部分政府甚至已经开始把绿色屋顶系统作为强制性标准来执行, 还有一些政府采取提供经济补贴的方式鼓励和推广绿色屋顶建设。近几年我国广州、北京、深圳、上海、西安等城市也在积极尝试开拓绿色屋顶空间。2011 年西安曾出台政策, 鼓励公共机构所属建筑在符合建筑规范, 满足安全要求前提下, 建筑层数少于 12 层, 高度低于 10 m 的非坡面屋顶新建或改建建筑, 以及竣工时间不超过 20 年, 顶层坡度小于 15° 的既有建筑, 应当实施屋顶绿化, 并在 2016 年明确了屋顶绿化补贴标准。我国现行的《绿色建筑评价标准》(GB/T 50378-2014) 中, 已经将合理采用屋顶绿化、垂直绿化等方式作为评价绿色建筑等级的重要指标之一, 以后在屋顶绿化的发展上还可以有一些新的探索, 如坡屋面种植防滑技术, 适宜的地域物种; 倡导立体绿化新材料、新技术的研发和应用, 以及立体绿化都市农业新思路。

2) 绿色屋顶的类型

绿色屋顶根据屋顶结构、承重以及功能定位, 可以分为简易的屋顶绿化和游园式 (花园式) 屋顶绿化两大类。