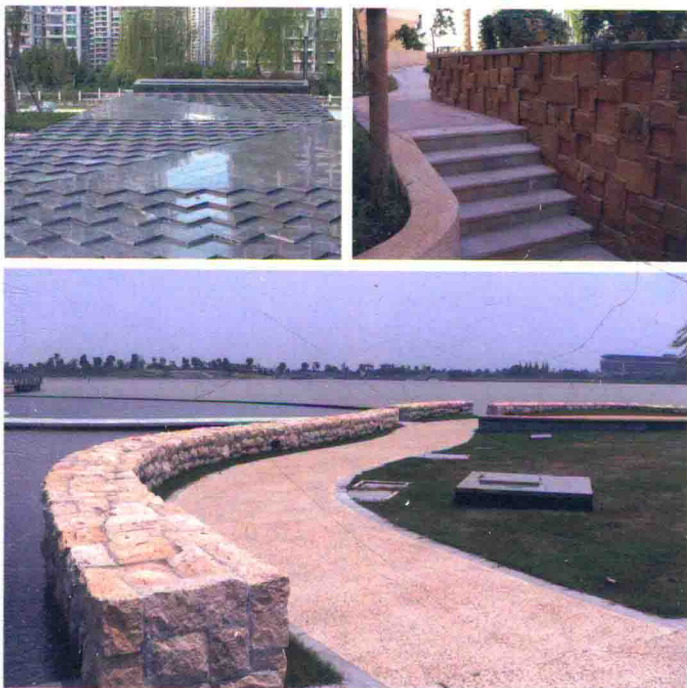




21世纪

高职高专园林工程技术系列教材

景观材料及应用

JINGGUAN CAILIAO
JI YINGYONG

杨 丽 乔国栋 王云才 编著



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

21世纪

高职高专园林工程技术系列教材

景观材料及应用

JINGGUAN CAILIAO
JI YINGYONG

杨 丽 乔国栋 王云才 编著



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

本书立足景观材料特性和景观材料在设计施工中的应用两大环节,从硬质景观材料和软质景观材料的内涵、分类和应用开始分类分析,以理论够用、技术突出为原则,通过概念与实例的结合,由浅入深,循序渐进地介绍不同材料的特性、在设计以及施工中的应用特点。通过对不同景观材料的特点与应用技能的掌握,提高园林工程专业学生景观设计和施工的应用能力。

本书共分8章内容,包括石材、砖材、木材、钢材等硬质景观材料的特性及应用,以及植物和水体等软质景观材料的应用,还有一部分景观其他材料与景观设备材料的介绍,此外,本书还列举了一个材料的综合应用实例,通过对景观材料在方案设计、扩初及施工图设计不同设计阶段中的应用分析,使读者更好地理解不同景观材料的特性。

本书可供园林及相关专业学生使用,亦可供园林施工人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

景观材料及应用/杨丽,乔国栋,王云才编著. —上海:上海交通大学出版社, 2013

ISBN 978-7-313-10475-5

I. ①景… II. ①杨… ②乔… ③王… III. ①景观—建筑材料—教材
IV. ①TU986

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 299391 号

景观材料及应用

编著:杨丽 乔国栋 王云才

出版发行:上海交通大学出版社

邮政编码:200030

出 版 人:韩建民

印 制:浙江云广印业有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

字 数:273 千字

版 次:2013 年 12 月第 1 版

书 号:ISBN 978-7-313-10475-5/TU

定 价:48.00 元

地 址:上海市番禺路 951 号

电 话:021-64071208

经 销:全国新华书店

印 张:11.25

印 次:2013 年 12 月第 1 次印刷

版权所有 侵权必究

告读者:如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话:0573-86577317

前 言

在我国城乡快速发展的过程中,景观规划设计担负起“塑造美化我们生活的环境,保护我们赖以生存的地球”的重任,成为实践科学发展观,倡导生态文明,建设美好人居环境的营业性专业技术和职业之一。多年来,园林工程技术从环境艺术、园林规划设计、城市规划设计等专业理论与技术的基础上,经过教学实践,逐渐发展形成了景观的观察认知、景观的测量与分析、景观的把握、景观的设计、景观施工与景观养护为主要教学内容的课程框架。从高职教学的目前现状来看,我国景观设计和园林工程技术教育存在起步晚、发展不平衡、概念模糊、内容不系统、理论不健全、教材建设滞后等问题。其中缺乏适合高职高专的教材尤显突出。

我国是一个产业快速提升的发展中国家,职业教育已成为新时期我国教育的重点,工程硕士、专业硕士、高等职业技术教育成为职业教育的典型代表。就风景园林、园林、景观规划设计的行业发展来看,市场真正需要和接纳的是具备良好动手能力和实际操作能力的景观设计师和工程师。因此,结合高职高专教学特点,依照国家劳动部颁布的“注册景观设计师”制度标准,园林工程专业以培养助理景观设计师为目标。这既是就业市场上一块巨大的职业领地,也是我国现代化建设过程中必须的职业技术领地,具有广阔的发展前景。《景观材料及应用》这门课程正是依托园林工程技术专业建设的大背景发展起来的。

《景观材料及应用》课程是上海市土建类精品课程“景观设计”的核心课程之一,是上海济光职业技术学院园林工程技术专业的系列教材,作为园林工程技术专业的一门实践性大于理论性的课程,在课程建设中,从更新教学理念入手,在融合当代环境与园林工程技术的基础上,对教学内容进行更新与重构,以体现教学内容的系统性、新颖性与实用性,有利于指导学生对知识的掌握和技能的应用。

《景观材料及应用》教材是校企合作办学的产物,由上海济光职业技术学院、上海园林工程有限公司、泛亚景观设计(上海)有限公司、同济大学等相关单位的工程师、设计师、教师联合编写,以理论够用、技术突出为原则,以实际工程设计施工为切入点,讲授景观材料及其在设计施工中的具体应用。

《景观材料及应用》立足材料特征和景观设计施工应用两大环节,从硬质景观材料和软质景观材料的内涵、分类和应用开始,通过概念与实例的结合,由浅入深、循序渐进,通过对不同景观材料的特点与应用技能的掌握,提高园林工程专业景观设计和施工应用能力。

王云才

2012年11月10日

目 录

第一章 绪论	1
第一节 景观设计与材料应用	1
第二节 景观材料的分类	2
第三节 硬质景观材料	3
第四节 软质景观材料	6
第二章 石材应用及景观设计	8
第一节 石材的类别及特性	8
第二节 石材在设计中的应用	29
第三节 常见石材的施工方法	37
第四节 石材总结	46
第三章 砖材应用与景观设计	47
第一节 砖的特性及分类	47
第二节 砖在设计中的作用	53
第三节 砖在施工中的应用	64
第四节 砖的应用实例及总结	69
第四章 木材应用与景观设计	72
第一节 木材的类型及特点	72
第二节 木材在设计中的应用	83
第三节 木材在施工中的应用	87
第四节 木材应用设计总结	91
第五章 钢材及景观新材料	93
第一节 钢材	93
第二节 景观新材料	99
第三节 钢材应用设计与景观新材料总结	103
第六章 软质景观材料	105
第一节 植物材料	105
第二节 水体	125
第三节 水体设计应用与施工技法	133
第七章 景观其他材料与景观设备材料	137
第一节 涂料	137
第二节 玻璃	140
第三节 景观照明灯具	143
第四节 塑胶	145
第五节 张拉膜	146
第八章 材料的综合应用	148
第一节 材料在方案设计中的综合应用	148

第二节	材料在施工设计上的综合应用.....	156
第三节	材料的施工做法与材料表.....	160
第四节	材料应用实例图片.....	165
第五节	材料综合应用总结.....	169
参考文献		171
后 记		172

第一章 绪 论

本章概述:一般把景观区分为硬质景观和软质景观,实质上是根据设计师在设计中所采用的景观材料所决定的,本章主要介绍景观设计与景观材料的关系,景观材料的分类,硬质景观材料包含的内容、类型以及它的应用范围和作用,软质景观材料包含的内容、类型以及它的应用范围和作用。

第一节 景观设计与材料应用

随着社会的发展,人类对精神生活的水平追求越来越高,对于生活品质、生态环境的要求也越来越高。作为与人们生活息息相关的景观,成为了现代社会人类生活的重要组成部分,与之相应,对景观设计师的设计水平要求也随之提高。这就意味着设计师在创新过程中需要对各景观要素的细节进行艺术设计,从而提高景观的价值,满足使用者对环境品质越来越高的要求。

在建筑类的学科体系中,景观学逐渐成为与城市规划、建筑学并行的独立学科,发挥着越来越重要的作用。景观设计需要综合考虑的因素很多,从设计理念、方案构思、空间布局到设计手法,无不体现着设计师的专业能力,而从设计方案到施工,从设计的图纸变为真实的场景,其中景观材料的运用起着至关重要的作用。景观设计理念的实现与景观材料有着紧密联系,不同的材料,其性质、特点、施工方式、造价都各不相同,同一种材料,由于面层处理方式的不同,在不同的景观环境中,都会产生不同的景观效果。作为景观设计师,不仅需要认识景观材料,熟悉材料特性,还需要对材料的施工处理有一定的了解。正确认识和合理应用材料是一个景观设计师的必备能力。

景观设计不仅是一门艺术,还是一门重要的技术。景观的营造需要满足一定的使用功能和生态功能,在设计范围内进行艺术布局 and 合理的空间划分,考虑色彩的搭配和艺术造型形式,最终形成一个既赏心悦目又能满足大众精神需求的环境场所,从这个角度上讲,景观是一个艺术产品。而从景观的构成元素上分析,地形、水体、铺地、山石、小品、植物等,这些元素所采用材料的色彩、风格、形式的搭配,以及后期施工处理,又是一门技术。这就决定了每一个景观设计从方案到施工,从空间想象到具体物质构成,都是艺术性与技术性的结合。

对于景观设计师而言,景观设计与景观材料是相互依存、密不可分的,景观设计需要依托景观材料变为现实,不同的材料需要在景观设计方案中得到整合,实现景观材料的价值。随着科技和工艺技术的不断发展,越来越多的景观新材料、景观环保材料和高科技材料被不断推出,为景观设计师的设计提供了更大的创作空间。景观材料与建筑材料相比,既有重合的内容,也有一些只有在景观设计中才能体现特色的部分,所以,只有结合具体的设计谈材料才具有实用价值。

第二节 景观材料的分类

依据特性,景观材料可分为两大类:一是软质的材料,除了有形的如植物和水体外,还包括用来感知的和风、细雨、阳光、天空等,通常把景观称为五维的空间艺术,除了三维空间及时间以外,还包括意境,意境的感知与软质景观材料有着极强的联系性;二是硬质的材料,如铺地、墙体、栏杆、景观构筑物等。软质材料构成了软质景观,通常是自然的,硬质材料构成了硬质景观,通常是人造的,当然,这种划分不是绝对的。

硬质景观(Hard Landscape)是英国人 M. 盖奇(Michael Gage)和 M. 凡登堡(Maritz Vandenberg)在其著作《城市硬质景观设计》中首次创造性提出的概念,书中将城市景观分成以植物、水体等为主的软质景观和以人工材料处理的道路铺装、小品设施等为主的硬质景观两部分。城市硬质景观是在城市中以游憩、使用、观赏为主要功能的场所,是以道路环境、活动场所、景观设施等为主的景观。广义上说,除了城市绿化、水体和建筑物以外的有形物,都可认为是硬质景观,其内容包括四大部分:步行环境,如地面铺装、台阶踏步、坡道、挡土墙、围栏、栏杆、景观墙及屏障等;景观设施,如照明系统、休息座椅、垃圾容器、雕塑小品、电话亭、信息标志、景观柱、种植容器、自行车停车场等;活动场所,如游乐场、休闲广场、运动场等;车辆环境,车辆通行场所。

虽然,这种划分是以城市环境来界定的,但是具有一定的代表性。由此,在整个环境范围内,关于景观的类型,就可区分为软质景观和硬质景观,而这种区分本质上是由材料的特性所决定的,设计师在设计中使用的景观材料决定了景观类型。

在设计中,硬质景观与软质景观要按互补的原则进行处理,硬质景观材料要与软质景观材料结合起来考虑。硬质景观突出点题入境、象征与装饰等表意作用;软质景观则以突出情趣、表现意境为主。在景观的构成要素中,硬质景观占有相当大的比重,包括地面铺装、照明灯具、建筑小品、休闲设施、标识等。硬质景观构成了户外空间场所,以实用功能和艺术效果给人们带来舒适的环境和美的享受。为了在施工过程中最大限度地体现图纸的设计思想,并满足其使用功能,对硬质景观方案内容进行深化设计是一个不容忽视的重要环节。软质景观则起到突出情趣、和谐、舒畅、自然等抒情作用。软质景观的主要材料是植物和水景,在景观意境的营造中,和风、细雨、阳光、天空等环境元素也可归纳到软质景观元素中去。植物在景观及建筑环境中,能够起到观赏、组景、分隔空间、庇荫、防止水土流失和美化地面的作用,具有良好的生态效益。植物的分类方式很多,可以根据科属,也可以根据应用类型分类,一般可将植物材料分为乔木类、灌木类、地被植物类、水生植物类和垂直绿化类等。常用的景观植物有千余种,若将形态各异、花色繁多的植物应用好,则需深入研究与不断实践总结。水体根据形态和应用的差异,可分为动态水景和静态水景,在具体的应用中,应结合基地现状进行设计。

只有将硬质景观材料和软质景观材料两者有机结合,才能使景观达到既满足使用功能需求又满足精神需求的目的。

第三节 硬质景观材料

一、硬质景观材料的内涵

硬质景观设计是现代景观设计中的重要部分,也是构成景观形象的决定性因素之一,用来作为硬质景观设计的材料都可称为硬质景观材料。作为现代、后现代设计中的重要元素,硬质景观材料在改变设计品位和景观环境质量的同时,还体现了现代科技对景观作品的驾驭能力。

石材、木材、砖和钢材由于使用的广泛性和多样性,被称为硬质景观材料的四大主材。材料不分贵贱、好坏和美丑,甚至材料本身不分粗细,关键在于用得恰到好处,能够与环境本身相协调,能提高环境的质量。除了四大主材,还有一些其他材料,如玻璃、塑胶、膜结构等,随着科技进步,还会出现越来越多的新材料和高科技材料。

硬质景观是景观设计的重要组成部分,也是景观设计师需要重点处理的内容,无论是从设计过程中的图面表达,还是施工过程中的工程量,无不体现着硬质景观的重要性。随着使用者对硬质景观的需求和要求的日益提高,硬质景观的设计和发展成为现代景观设计的关键环节,甚至成为设计作品成功与否的决定性因素。各种先进工艺和科技手段的广泛应用,让硬质景观材料对于硬质景观的创造与实现发挥越来越重要的作用,只有正确地认识硬质景观,合理地应用硬质景观材料,才能使硬质景观设计尽善尽美。

二、硬质景观材料的分类

硬质景观分类有很多种,如根据美学原则可分为点、线、面三种类型的硬质景观,根据设计要素又可分为步行环境、景观设施小品、活动场所和车辆环境四类,还可以根据硬质景观使用用途分为铺地、驳岸、贴面、小品等,如图1-1所示。这里主要从硬质景观的材料应用出



图 1-1 曲线造型的驳岸与铺地

发,将其分为实用型景观材料、装饰型景观材料和综合功能型景观材料三大类,再在此基础上进行划分。

1. 实用型硬质景观材料

实用型硬质景观材料主要指承担实用功能的材料,包括铺地材料、构建性材料和结构性材料。铺地材料分为车行道路铺地材料和步行环境、活动空间铺地材料。车行道路铺地材料比较单一,一般以混凝土、沥青为主,步行环境、活动空间铺地材料包括人行道、游步路、停车场、游乐场、运动场、休闲广场等空间的铺地材料(见图 1-2),采用的景观材料十分丰富,包括了大部分硬质景观主材,如石材、砖材和木材等。构建性材料主要指在景观环境中具有某种功能,可以通过外露的表面辨认的景观材料,



图 1-2 铺地

如廊架、休息座椅、亭子、景观柱、电话亭、洗手池等,这一类硬质景观采用的材料包括了景观材料的绝大部分,随着科技的快速发展,景观材料的不断更新,这些景观元素的造型越来越新颖,色彩也越来越丰富。结构性材料往往不外露,隐含在结构层中,如钢筋混凝土中的钢筋、亭廊中的木构件等,而这部分的实用功能又是最重要的,是景观构筑物、小品得以存在的基础。总体而言,实用型硬质景观材料是为应用功能设计而服务的,突出体现了硬质景观功能强大、经久耐用等特点。

2. 装饰型硬质景观材料

装饰型硬质景观材料包括景观小品采用的景观材料和表面装饰材料。景观小品又分为雕塑小品和园艺小品两类。现代雕塑作品种类、材质、题材都十分广泛,已经逐渐成为景观设计中的重要组成部分,设计师创作时选用了如玻璃、不锈钢和陶艺等现代材料,更加突出了雕塑小品的时代性。园艺小品是景观设计中的假山置石、景墙、花架、花盆等。

表面装饰材料采用的景观材料类型也较多,这类景观是为装饰需要而设置的,采用的材料多是具有现代气息的防腐木、不锈钢等材料,还包括有天然的石材和人工的瓷砖、马赛克等,都具有美化环境、赏心悦目的特点,体现了硬质景观的美化功能。

3. 综合功能硬质景观材料

景观材料在实际的应用中,往往实用性与装饰性并不能分开,就像一些硬质景观同时具有实用性和装饰性的特点,如设施小品中的灯具、洗手池、坐凳、亭子等,既具有使用功能,也具有美化装饰作用;装饰小品中的假山、花架等,既是观赏美景的对象,也是人们休憩游玩的好去处。这类具有综合功能的硬质景观设计正是体现了形式与功能的协调统一,在现代景观设计中被广泛应用,所采用的材料也五花八门,以体现设计意图为目的。

三、硬质景观材料的应用

1. 铺地

铺地是景观设计的一个重点,尤其以广场设计表现突出。世界上许多著名的广场都因精美的铺装设计而给人留下深刻的印象,如威尼斯城的圣马可广场、米开朗基罗设计的罗马

市政广场和澳门的中心广场等。现阶段,不同的工程项目,从广场、公园到小游园的设计,铺地都是设计中的重要元素。材料的选择、色彩的搭配、面层处理方式的不同,让铺地设计越来越精致。在实际应用中,还可利用铺装的质地、色彩等来划分不同空间,产生不同的使用效应。典型的如交通空间与停留空间往往采用不同的材质,即使材质相同,色彩和面层做法上也各有差异,而在一些健身场所采用一些鹅卵石铺地,使其既具有按摩足底的功效,又形成独特的空间领域。

现阶段,铺地设计中的材料大多以硬质四大主材为主,即石材、木材、砖和少量装饰用钢材。铺地根据材料图案的不同可分为规则铺地和乱型铺地,规则铺地通常采用标板,有规则地铺砌,乱型又可分为规则乱型、毛边乱型和镶嵌乱型等。

2. 墙体

传统设计中,墙体多采用砖墙、石墙,营造古朴、自然的环境氛围,但却与采用新材料的现代景观环境不协调。在现代景观中的墙体设计,不但墙体材料已有很大改观,其种类也变化多端,如用于机场的隔音墙、用于护坡挡土墙和用于分隔空间的浮雕墙等,在形式和功能上都有了极大的进步。现代玻璃墙的出现是设计领域的一大创作,玻璃的透明度比较高,对景观的创造起很大的促进作用。随着时代的发展,墙体的功能性逐步得到了解放,已不再是一种简单的防卫象征,而更多的是一种艺术感受,如图 1-3 所示。



图 1-3 墙体

3. 景观小品

景观小品的种类很多,如休息座椅、指示牌、雕塑、健身器材、垃圾筒、花坛、灯具等。这些小品设施构成了一个设施体系,不仅在功能上满足使用者的需求,而且在材料、形式上满

足使用者的审美需求。小品设施在造型上的不断创新也使景观材料的应用类型从单一走向多样化,如钢材与木材的搭配,玻璃与石材的结合等,都极大地提升了景观价值。

4. 景观构筑物

景观构筑物包括廊架、亭、雨水井、检查井、灯柱等必要设施。过去,设计师注重于大的景观功能与景观效果的创造,而疏忽了对一些景观细节的艺术考虑。现在,随着设计师思想意识和科技工艺的不断积累和提高,人们逐渐重视景观细部的刻画,注重不同景观材料的搭配与结合,从而取得了很好的视觉效果。砂岩作为一种景观材料,在景观构筑物中能够很好地说明材料的运用效果。砂岩由于其独特的材料特性,是适合雕刻的一种石材,以往景观设计中的景观墙伴随着砂岩的推广应用,许多精致、优美的图案被恰当地运用到景观设计中,与周边环境进行有机结合,形成了别具一格的景观。在景观构筑物的材料选择上,除了石材、木材,铸铁、陶瓷也被广泛应用。

第四节 软质景观材料

一、软质景观材料的内涵

1. 植物景观

植物景观造景,是景观设计中不可或缺的设计手法,在自然式景观设计中采用自由式的布置方式,在规则式景观设计中,采用对植、排植、树阵等设计手法,都体现了植物材料作为景观造景主要材料的重要性,如图 1-4 所示。

传统意义上把植物造景定义为“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,配置成一幅美丽动人的画面,供人们观赏。”其主要特点是强调植物景观



图 1-4 植物造景

的视觉效果,现代的景观设计中,植物造景达到四季常绿、三季有花已经成为共识。随着景观生态学、全球生态学的引入,现代植物景观造景更是突出强调其生态效益以及对环境的改善、调节作用,同时还包含着生态上的景观、文化上的景观甚至更深更广的含义。

植物造景区别于其他要素的根本特征是它的生命特征,这也是它的魅力所在。在植物景观造景的设计中,需要充分考虑植物的生长特性,对能否达到预期的景观效果、季节变化的影响、生长速度等需要深入细致考虑,同时还需要结合植物栽植地的小气候、环境干扰等方面因素的综合考虑。在成活率达标的基础上,利用植物造景艺术原理,形成乔木、灌木和地被植物的立体化种植效果,实现疏林与密林的完美结合、天际线与林缘线优美、植物群落搭配美观的植物景观。

2. 水体

水景是中国古典园林的主景之一,中国古典园林水景在高度提炼和概括自然水体的基础之上,表现出极高的艺术技巧。水体的聚散、开合、收放、曲直极有章法,正所谓“收之成溪涧,放之为湖海”。水体有动水和静水之分。动水包括喷泉、瀑布、溪涧等,静水包括潭、湖等。喷泉在现代景观的应用中越来越多,应用的类型、方式随着工艺的不断改进而得到了不断提高。喷泉可利用光、声、形、色等产生视觉、听觉、触觉等艺术感受,使生活在城市中的人们感受到大自然的水的气息,如图 1-5 所示。现代雾森技术的应用,为水体景观又增添了不少魅力。景观中的水体设计必须考虑驳岸的处理方式、水体的循环处理以及后期维护等多方面问题。



图 1-5 植物、水景软质景观造景

除了人工的景观材料外,景观作为五维的空间艺术,其元素还包括自然界提供的和风、细雨、阳光、天空等,它们是大自然赐予人类的宝物,人类在改造自然中充分利用这些要素,产生了许多大地景观艺术。

3. 其他

除了人工的景观材料外,景观作为五维的空间艺术,其元素还包括自然界提供的和风、细雨、阳光、天空等,它们是大自然赐予人类的宝物,人类在改造自然中充分利用这些要素,产生了许多大地景观艺术。

二、软质景观材料的范围与应用

软质景观材料对景观设计的作用是非常明显的,它不仅从审美上提升了景观环境,而且软质景观的生态功能也是不容忽视的。恰当的景观植物配置设计,常使生硬的景观环境变得柔和,在色彩上更是丰富了景观环境。随着科技的发展,一些水体处理技术,如音乐喷泉、水幕电影更是成为景观设计中的重要节点。景观设计师应该合理地选择和搭配硬质景观材料和软质景观材料。

学习小结

本章主要了解景观材料的分类,硬质景观包括哪些类型及分类,软质景观包含哪些内容,又有哪些特点。明确学习景观材料,不仅仅是了解它的特点,更重要的是熟悉材料的应用。

思考题

- (1) 什么是景观材料的四大主材?
- (2) 一般景观材料可分为哪两类? 各包括哪些?
- (3) 谈谈你对景观材料的认识,以及在设计中应用的特点?

第二章 石材应用及景观设计

本章概述:主要介绍石材的种类及特性,石材在设计中的应用以及常见的石材施工做法。石材是景观材料四大主材之一,种类丰富,类型多样,在景观设计中应用极其广泛,常用的石材包括花岗岩、板岩、砂岩、砂卵石、砂砾石和人造石材等。石材根据应用场所环境的差异,有多种不同的面层做法,常见的有自然面、光面、喷砂面、拉格拉丝面、荔枝面、火烧面、机剁面和水洗面等。

第一节 石材的类别及特性

石材是最古老的建筑材料之一,从古埃及的金字塔到现代广场景观,都采用了石材,随着新技术在石材加工中的运用,人们对环境和生活品质的追求越来越高,石材的应用范围也越来越广。

一、石材的分类

石材在设计应用中,分类方式和名称很多,一般情况下,主要根据石材起源成因、可加工性能、耐用性和装饰等级进行分类。

1. 按石材起源成因分类

根据石材的起源成因分类,现今常用的石材种类分为四大类:沉积岩、变质岩、火成岩和人造石材。

(1) 沉积岩。沉积岩是成层堆积的松散沉积物固结而成的岩石,由风化的碎屑物和溶解的物质经过搬运作用、沉积作用和成岩作用而形成的。在地表不太深的地方,将其他岩石的风化产物和一些火山喷发物,经过水流或冰川的搬运、沉积、成岩作用就形成了沉积岩。景观中常用的砂岩属于沉积岩。

(2) 变质岩。变质岩是在高温高压和矿物质的混合作用下由一种石头自然变质成的另一种石头。在室内设计中运用较多的大理石就是变质岩,它是石灰岩与白云岩在高温、高压作用下,矿物重新结晶、变质而成,具有致密的隐晶结构,在景观设计中常用的板岩也属于变质岩。

(3) 火成岩。火成岩一般指由地下深处炽热的岩浆(熔融或部分熔融物质)在地下或在地表冷凝形成的岩石,地表下的液体岩浆冷却、凝固,矿物质气体和液体渗入岩石而形成新的结晶和各种颜色。火成岩最具代表的就是花岗岩,在景观设计中常用在铺地设计中。

(4) 人造石材。人造石材的出现是基于天然石材应用中的缺陷,天然大理石、花岗岩在开采加工中会产生70%以上的废石料,浪费资源而且污染环境,因此,人造石材就应运而生。从研究、开发和创新,经历了几十年,人造石材制造技术到现在已经基本成熟。现在市面常见的人造石是以不饱和聚酯树脂为黏结剂,配以天然大理石或方解石、白云石、硅砂、玻璃粉等无机物粉料,以及适量的阻燃剂、颜料等,经配料混合、浇铸、振动压缩、挤压等方法成型固化而成。人造石材是根据实际使用中的问题而研究出来的,它在防潮、防酸、防碱、耐高温、拼凑性方面都有很大的进步。常见的水磨石就是将大理石和花岗岩碎片嵌入水泥混合

物中经水磨加工而成的。

2. 按石材可加工性能分类

按可加工性能分类(即工艺分类)是以构成天然装饰石材的矿物硬度为依据,也就是按照被加工石材的硬度进行分类。按照硬度,天然装饰石材可分为三类:硬质石材、中硬石材及软质石材。不同硬度的石材应当采用不同的加工手段进行加工才能获得最大的经济效益。

硬质石材是指原料岩石的硬度为莫氏硬度 $6\sim 7^{\circ}$ 。硬质装饰石材主要为火成岩类的花岗岩(莫氏硬度 7°)、正长岩及辉长岩(莫氏硬度 $6\sim 6.5^{\circ}$)等。硬质石材的整体性很强,硬度很高,通常只能用金刚石工具进行加工,也可用劈剁工具进行加工。

中硬石材的硬度为莫氏硬度 $3\sim 5^{\circ}$,如天然装饰石材中的大理石、石灰石、白云石以及某些品种的火山灰凝灰岩制品等都属于中硬石材。这类石材相对比较好加工,可采用碳化硅和刚玉类工具来加工,也可采用金刚石工具加工。

软质石材的硬度为莫氏硬度 $2\sim 3^{\circ}$ 。软质石材的品种不是很多,其中包括石膏岩、滑石岩,也包括某些品种的白云岩和石灰质介壳。这类石材的硬度低,具有良好的可加工性,属于经济的装饰石材品种。软质石材结构疏松、质地软,因而耐久性较差。

3. 按石材耐用性分类

天然装饰石材的耐用性为石材长期保持其初始强度和装饰质量的年限,按其使用年限分为非常耐用的、耐用的、比较耐用的、不耐用的四类。非常耐用的,如石英岩和细粒径的花岗岩,其破坏初征出现在650年前后。耐用的,如粗粒径花岗岩、正长岩、闪长岩、拉长岩、辉长岩等,其破坏初征出现在220~350年间。比较耐用的,如白大理石、致密石灰岩和白云岩等,其破坏初征年限为75~150年。不耐用的,如彩色大理石、石膏岩、多孔石灰岩、滑石岩等,其破坏初征年限为20~75年。

4. 按石材装饰等级分类

按天然装饰石材规格尺寸允许偏差、平面允许的极限公差、角度允许极限公差、外观质量以及镜面光泽度等指标,天然装饰石材分为优等品(A)、一等品(B)、合格品(C)3个产品等级,其装饰性能可按《天然大理石建筑板材》、《天然花岗岩建筑板材》行业标准评定。

二、石材的特性

石材的特性和种类较多,下面主要介绍在景观设计中常用的石材类型及其特性。

1. 花岗岩

(1) 花岗岩的物理属性。花岗岩是一种岩浆在地表以下冷却、凝固而形成的火成岩,具有可见的晶体结构和纹理。花岗岩质地坚硬,难以被酸碱或风化作用侵蚀,它由长石(通常是钾长石和奥长石)和石英组成,搀杂少量的云母(黑云母或白云母)和微量矿物质,譬如锆石、磷灰石、磁铁矿、钛铁矿和榍石等。花岗岩主要成分是二氧化硅,其含量约为65%~85%。花岗岩的化学性质呈弱酸性。通常情况下,花岗岩略带白色或灰色,由于混有深色的水晶,外观带有斑点,钾长石的加入使其呈红色或肉色,如图2-1所示。花岗岩由岩浆慢慢冷却结晶形成,深埋于地表以下,当冷却速度异常缓慢时,它就形成一种纹理非常粗糙的花岗岩。人们称之为结晶花岗岩。花岗岩以及其他的结晶岩构成了大陆板块的基础,它也是暴露在地球表面最为常见的侵入岩。

花岗岩呈细粒、中粒、粗粒的粒状结构,或似斑状结构,其颗粒均匀细密,间隙小,孔隙度一般为 $0.3\% \sim 0.7\%$ 之间,吸水率不高,吸水率一般为 $0.15\% \sim 0.46\%$,有良好的抗冻性能。花岗岩的硬度高,其比重在 $2.63 \sim 2.75$ 之间,其莫氏硬度在 6° 左右,其密度在 $2.63 \sim 2.75 \text{ cm}^3/\text{g}$,其压缩强度在 $100 \sim 300 \text{ MPa}$,其中细粒花岗岩可高达 300 MPa 以上,抗弯曲强度一般在 $10 \sim 30 \text{ MPa}$ 。在应用中,花岗岩体积密度不小于 $2.50 \text{ cm}^3/\text{g}$,吸水率不大于 1.0% ,干燥压缩强度不小于 60.0 MPa ,弯曲强度不小于 8.0 MPa 。因为花岗岩的强度比砂岩、石灰石和大理石大,因此比较难于开采。

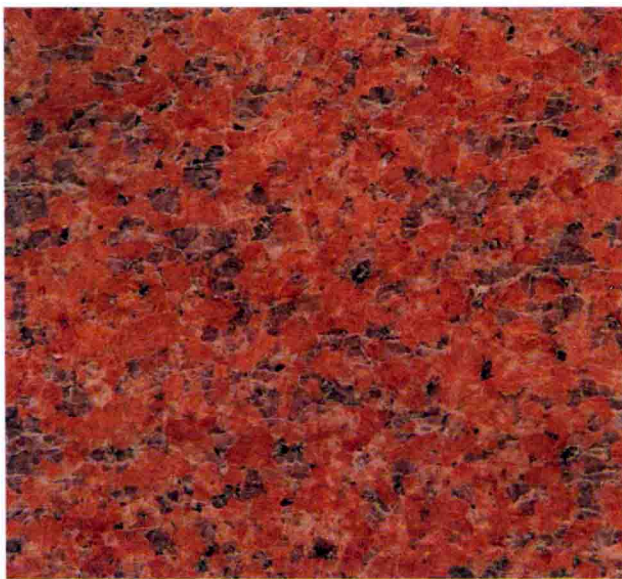


图 2-1 花岗岩荣成靖海红

花岗岩由于成分形成复杂,形成条件多样,所以种类繁多,有多种的分类方式。按所含矿物种类分,可分为黑色花岗岩、白云母花岗岩、角闪花岗岩、二云母花岗岩等;按结构构造分,可分为细粒花岗岩、中粒花岗岩、粗粒花岗岩、斑状花岗岩、似斑状花岗岩、晶洞花岗岩及片麻状花岗岩等,其中,细粒花岗岩中长石晶体的平均直径为 $0.16 \sim 0.32 \text{ cm}$,中粒花岗岩中长石晶体的平均直径约为 0.64 cm ,粗粒花岗岩中长石晶体的平均直径约为 1.27 cm 和直径更大的晶体,有的甚至达到几个厘米,粗粒花岗岩的密度相对较低。按所含副矿物分,可分为含锡石花岗岩、含铌铁矿花岗岩、含铍花岗岩、锂云母花岗岩、电气石花岗岩等。

评价花岗岩质量一般有 4 个指标:装饰性能,也就是色泽和花纹;成材性能,包括成材率和成荒率;加工性能,包括可锯性、磨光性和抛光性;使用性能及物理性能指标,包括重量、抗压强度、抗折强度、耐酸性、耐碱性、放射性、硬度和吸水率等。

(2) 花岗岩的使用特性。石材的使用性能是确定石材矿床是否具有应用价值和衡量石材珍贵程度的主要标准。装饰性能好的石材给人以和谐、典雅、庄重、高贵、豪华等美的享受。石材使用性能的优劣主要由石材的颜色、光泽、表面花纹和是否具有可拼性图案来决定的,优良石材不应有影响美观的氧化杂质、色斑、色线、锈斑、空洞与坑窝存在,从而影响石材的装饰价值。

花岗岩具有如下独特性能:良好的装饰性能,可适用于公共场所及景观中的地面铺装及贴面装饰等;优良的加工性能,应用中可锯、切、磨光、钻孔、雕刻等,其加工精度可达 $0.5 \mu\text{m}$ 以下,光度达 1600 以上;耐磨性能好,比铸铁高 $5 \sim 10$ 倍;热膨胀系数小,不易变形,与钢相仿,温度对其不会造成很大影响;弹性模量大,高于铸铁;刚性好,内阻尼系数大,比钢铁大 15 倍;良好的防震、减震功能;脆性,受损后只是局部脱落,不影响整体的平直性;化学性质稳定,不易风化,能耐酸、碱及腐蚀气体的侵蚀,其化学性与二氧化硅的含量成正比,使用寿命可达 200 年左右;不导电、不导磁的特性。

(3) 花岗岩的景观特性。花岗岩在景观中应用极其广泛,包括铺地、墙体贴面、路沿石、盲道石、墓碑石、石桌小品、景观柱、拼花、石雕和工艺品制作等。花岗岩常常以岩基、岩株、岩块等形式产出,并受区域大地构造控制,一般规模都比较大,分布也比较广泛,所以开采方便,易出大料,并且其节理发育有规律,有利于开采形状规则的石料。花岗岩成材率高,能进行各种加工,板材可拼性良好。花岗岩不易风化,这也是其能在户外广泛使用的原因。花岗岩的质地纹路均匀,颜色虽然以淡色系为主,但也有红色、白色、黄色、绿色、黑色、紫色、棕色、米色和蓝色等,而且其色彩相对变化不大,适合大面积使用。

据不完全统计,花岗岩约有 300 多种。其中花色比较好的列举如下:红色系列,有四川的四川红、中国红,广西的岑溪红,山东的齐鲁红、石榴红,福建的漳浦红、罗源樱花红等;黑色系列,有内蒙古的白塔沟丰镇黑,山东的济南青,河北的易县黑等;绿色系列,有河北的平山绿,四川的天全邮政绿;白底黑点,有福建的晋江陈山白、泉州白,山东的平度白;花底黑点,有福建的罗源紫罗兰,山东的五莲豹皮花;花形纹理,有福建的华安九龙壁,四川的宝兴黑冰花等。



图 2-2 花岗岩铺地

花岗岩在景观中的应用,按形状可分为普型板材(N)和异型板材(S)。普型板材一般指正方形或长方形的规则板材,异型板材为不规则的板材,景观中常见的乱型铺地一般都采用异型板材,如图 2-2 所示。按表面加工程度分为细面板材(RB)、镜面板材(PL)和粗面板材(RU)。细面板材是指表面平整、光滑的板材,镜面板材是表面平整、具有镜面光泽的板材,粗面板材是表面平整、粗糙,具有较规则加工条纹的机刨板、剁斧板、锤击板、烧毛板

等。现在花岗岩市场价格每平方米大概在 100~500 元。

板材命名依据的顺序分别为:荒料产地地名,花纹色调特征名称,花岗岩(G)。板材标记顺序分别为命名,分类,形状,表面加工程度,规格尺寸,等级,标准号。用山东济南墨色花岗岩荒料生产的 400 mm×400 mm×20 mm、普型、镜面、优等品板材示例如下,命名是济南青花岗岩。标记为济南青(G)-N-PL-400×400×20-A-JC205。

(4) 花岗岩的技术要求。花岗岩加工中,根据《天然花岗岩建筑板材》(GB/T18601—2009)规定,规格尺寸允许偏差,其中普型板材规格尺寸允许偏差应符合表 2-1 规定,异型板材规格尺寸允许偏差由供、需双方商定。板材厚度小于或等于 15 mm,同一块板材上的厚度允许极差为 1.5 mm,板材厚度大于 15 mm,同一块板材上厚度允许极差为 3.0 mm。平面度允许极限公差应符合表 2-2 规定。普型板材的角度允许极限公差应符合表 2-3 规定。拼缝板材正面与侧面的夹角不得大于 90°。异形板材角度允许极限公差由应符合双方商定,同一批板材的色调花纹应基本调和,板材正面的外观缺陷应符合表 2-4 规定。