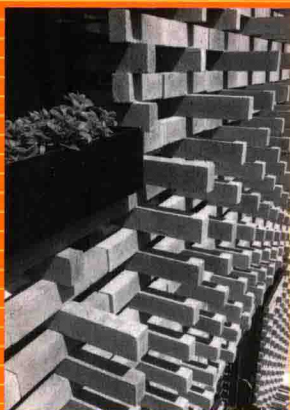


高等院校艺术设计精品教程
顾问 杨永善 丛书主编 陈汗青



景观材料与施工工艺

王葆华 田晓 主编



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



景观材料与施工工艺

王葆华 田 晓 主编

张 斌 何方瑶 赵艺源 侯月阳 参编
周 涵 赵晓静 胡佳佳 白宇璐



华中科技大学出版社
<http://www.hustp.com>

中国·武汉

内 容 简 介

本书内容主要包括了混凝土景观材料、石材景观材料、木材景观材料、烧结景观材料、金属景观材料、玻璃景观材料、塑料景观材料。通过对各类景观材料的具体介绍,以图文并茂的方式,系统而且生动地讲述了景观材料的应用与特性,着重对材料的铺贴形式进行介绍,使得本书的实用性强且易于理解。此外,书中还介绍了国内外近年来新型材料的发展与应用,紧跟景观材料的发展趋势,拓宽读者的知识面,提升读者的综合能力。

本书可作为高等学校艺术设计专业、建筑学专业、风景园林专业、景观设计专业等的课程教材,也可作为相关景观设计工作人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

景观材料与施工工艺 / 王葆华, 田晓主编. — 武汉: 华中科技大学出版社, 2014.12

ISBN 978-7-5609-9814-5

I. ①景… II. ①王… ②田… III. ①景观-建筑材料-高等学校-教材 ②景观-工程施工-高等学校-教材 IV. ①TU986

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 307681 号

景观材料与施工工艺

王葆华 田晓 主编

策划编辑: 俞道凯

责任编辑: 王 晶

封面设计: 潘 群

责任校对: 张 琳

责任监印: 张正林

出版发行: 华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编: 430074 电话: (027) 81321915

录 排: 龙文装帧

印 刷: 武汉科源印刷设计有限公司

开 本: 880 mm × 1230 mm 1/16

印 张: 13.5

字 数: 429 千字

版 次: 2015 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

定 价: 52.00 元



华中大

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	张乃仁	北京理工大学
王传东	山东工艺美术学院	张瑞瑞	湖北工业大学
王建伟	郑州轻工业学院	范汉成	湖北美术学院
牛玖荣	中原工学院	赵 阳	中国美术学院
过伟敏	江南大学	徐人平	昆明理工大学
全 森	广州美术学院	殷正声	同济大学
汤重熹	广州大学	涂 伟	武汉科技大学
吴 昊	西安美术学院	曹永智	郑州轻工业学院
吴晓淇	中国美术学院	曹金明	中南民族大学
李中扬	首都师范大学	黄作林	重庆师范大学
何 方	武汉理工大学	黄建军	华中科技大学
何 辉	长沙理工大学	鲁晓波	清华大学
辛艺华	华中师范大学	蔺宝钢	西安建筑科技大学
汪尚麟	武汉工程大学	魏 嘉	山东轻工业学院

近几年来，环境艺术设计在我国得到了很大的发展。随着国内环境景观设计行业的不断发展，材料、施工工艺不断推陈出新，要求高校环境艺术设计专业在教学中也要适应其发展。

本书力图能较全面、较系统地介绍景观材料与施工工艺的内容。以图文并茂的方式，系统生动地讲述材料的特性及应用。并汲取了国内外近年来的新型材料及其发展与应用，紧跟景观材料的发展趋势及施工工艺的不断提高，适应性强且易于理解，力求拓宽读者视野。

本书主要内容包括混凝土景观材料、石材景观材料、木材景观材料、烧结景观材料、金属景观材料、玻璃景观材料、塑料景观材料以及各类景观材料的施工工艺。

本书系为高等学校艺术设计专业编写的专业理论及设计课程教材。亦可作为建筑学专业设计课程教材和建筑装饰专业的教学用书，及有关景观工程设计人员的自学参考书。

本书在编写过程中，参考了大量的文献资料，及选用了网络上众多的材料厂商所提供的图片，在此表示由衷的感谢。限于编写水平，书中难免存在缺点和错误之处，望读者批评指正。

编者

2014年7月

中国经济的持续发展,促使社会对艺术设计需求持续增长,这直接导致了艺术设计教育的超速发展。据统计,现在全国已有1 000多所高校开设了艺术设计专业,每年的毕业生超过10万人。短短几年,艺术设计专业成为中国继计算机专业后的高等院校第二大专业。经历了数量的快速发展之后,艺术设计教育的质量问题成为全社会关注的焦点。

正如中国科学院院士、人文素质教育的倡导者、华中科技大学教授杨叔子所说:“百年大计,人才为本;人才大计,教育为本;教育大计,教师为本;教师大计,教学为本;教学大计,教材为本。”尽快完善学科建设,确立科学的、适应人才市场需求的教学体系,编写质量高、系统性强的规划教材,是提高艺术设计专业水平,使其适应社会需求的关键。华中科技大学出版社根据全国许多高等院校的要求,在精品课程建设的基础上,由国家精品课程相关负责人牵头,组织全国几十所高等院校艺术设计教育的著名专家及各校精品课程主讲教师,共同开发了“高等院校艺术设计精品教程”。专家们结合精品课程建设实践,深入研讨了艺术设计的教学理念,以及学生必须掌握的基础课与专业课的基本知识、基本技能,研究了大量已出版的艺术设计教材,就怎样形成体系完整、定位清晰、使用方便、质量上乘的艺术设计教材达成了以下共识。

1. 艺术设计教育首先应依据设计学科特点,采用科学的方法,优化知识结构,建构良好的、符合培养目标的教育体系,以便更好地向学生传授本学科基本的问题求解方法,并通过基本理论知识的传授,达到培养基本能力(含创新能力和技能)、基本素质的目的;注重培养学生的社会责任感,强化设计服务于社会、服务于人类的思想,从而造就适应学科和社会发展需要的高级设计人才。

2. 艺术设计基础课教学要改变传统的美术教育模式,突出鲜明的设计观念,体现艺术设计专业特色,探索适应21世纪应用型、设计型人才需求的基础教育模式。

3. 艺术设计是一门实践性很强的学科,社会需要大批应用型设计人才,因此教材编写应力求以专业基础理论为主,突出实用性。

4. 艺术设计是创造性劳动,在教学方法上要通过案例式教学加以分析和启发,使学生了解设计程序和艺术设计的特殊性,从而掌握其规律,在设计中发挥创造精神。

5. 艺术设计是科学技术和文化艺术的结合,是转化为生产力的核心环节,是构建和谐社会不可缺少的组成部分。艺术设计的本质是创新、致用、致美。要引导学生在实训中掌握设计原则,培养创新设计思维。

6. “高等院校艺术设计精品教程”将依托华中科技大学出版社的优势,立体化开发各类配套电子出版物,包括电子教案、教学网站、配套习题集,以增强教材在教学中的实效,体现教学改革的需要,为高等院校精品课程建设服务。

令人欣慰的是,在上述思想指导下编写的部分教材已得到艺术设计教育专家的广泛认同,其中有的已被列为普通高等教育“十一五”国家级规划教材。希望“高等院校艺术设计精品教程”在教学实践中得到不断的完善和充实,并在课程教学中发挥更好的作用。

国务院学位委员会艺术学科评议委员会委员

中国教育学会美术教育专业委员会主任

教育部艺术教育委员会常务委员

清华大学美术学院学位委员会主席

清华大学美术学院教授、博导

楊永善
2006年8月19日

绪论	1
第一章 混凝土景观材料	3
第一节 混凝土的基础知识	4
第二节 混凝土在景观中的应用	6
第三节 混凝土在景观中的施工工艺	40
第二章 石材景观材料	53
第一节 石材的基础应用知识	54
第二节 石材在景观中的运用	66
第三节 石材的施工工艺	95
第三章 木材景观材料	103
第一节 木材的基本知识	104
第二节 木材在景观中的使用	106
第三节 木材的施工工艺	118
第四章 烧结景观材料	125
第一节 烧结材料的基本知识	126
第二节 烧结材料在景观中的应用	129
第三节 烧结材料的施工工艺	142
第五章 金属景观材料	147
第一节 金属景观材料的基础知识	148
第二节 金属材料在景观中的应用	149
第三节 金属紧固件和加固件	160
第四节 金属材料的防腐	162
第五节 金属装饰材料的施工工艺	164
第六章 玻璃景观材料	169
第一节 玻璃的基础知识	170
第二节 玻璃在景观中的应用	171
第三节 玻璃在景观中的施工工艺	180

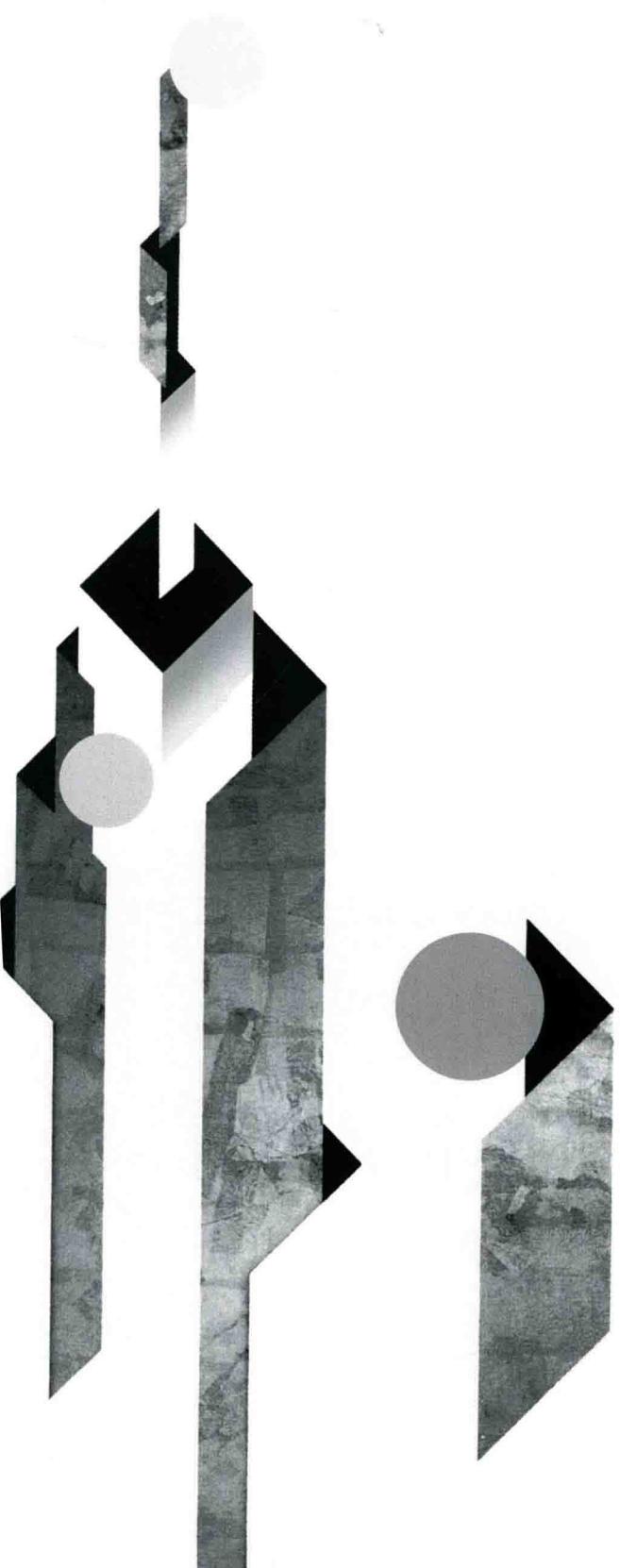
187

第七章 塑料景观材料

188	第一节	塑料的基础知识
190	第二节	塑料在景观中的应用
201	第三节	塑料在景观中的施工工艺
208		参考文献



XULUN
绪论



绪论

一、概论

景观设计(landscape design)中的景观要素主要包括自然景观要素和人工景观要素。其中,自然景观要素主要是指自然风景,如山丘、古树、石头、河流、湖泊、海洋等;人工景观要素主要是指文物古迹、文化遗址、园林、艺术小品、商贸集市、建筑物、广场等。随着人类文明的高速发展、社会的进步,城市建设也越来越受到重视。当今人们的都市生活离不开景观,从室内到户外,景观设计是建设和改善人们生活环境的重要手段与方式,不仅注重对自然景观的保护,还注重对历史文化遗产的挖掘以及对文化艺术环境氛围的营造。

景观设计主要包括城市广场设计、商业街设计、居住区景观设计、城市公园规划与设计、滨水绿地规划设计、旅游度假区与风景区规划设计等。

景观设计离不开景观材料,每一种景观材料都有其局限性和功能性,要想合理地运用景观材料,必须充分理解景观材料的双重属性及其美学、艺术、历史、情感等因素,还必须兼顾景观材料的结构和技术特点。

二、景观材料的分类

(一) 按照景观材料的材质分类

按照景观材料的材质,可分为软质景观材料和硬质景观材料。水体、绿化等材料称为软质景观材料,混凝土、石材、烧结砖、金属、木材、玻璃、塑料等材料则称为硬质景观材料。

(二) 按照装饰部位分类

按照装饰部位,可分为地面铺装材料、墙面铺装材料、小品设施、照明设施等。

三、景观材料的发展趋势

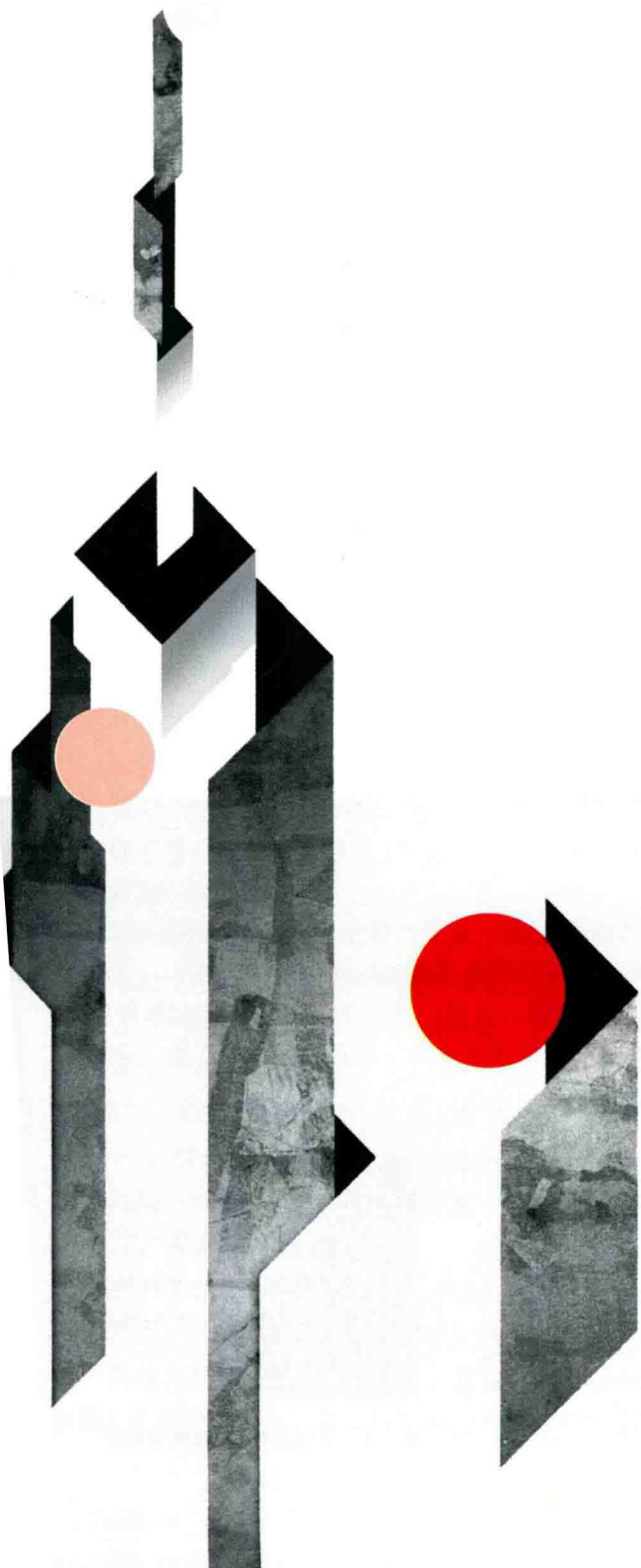
1. 景观设计在铺装中会大量运用异型景观材料,加工工艺逐渐成熟。
2. 运用大量景观复合材料,以此降低成本,达到环保、可循环、可持续发展的目的。
3. 在景观中加强对特殊景观材料的使用。
4. 着重强调景观材料的特色与本质。
5. 注重对景观材料特色铺装方式的表现。



第一章

混凝土景观材料

HUNNINGTU JINGGUAN CAILIAO



第一章 混凝土景观材料

随着社会生产力和经济的高速发展，人们在进行建设时对混凝土的应用越来越广泛，对混凝土的使用不再仅局限于土木工程中，园林、广场、公园等场所也开始利用混凝土来营造出形式多样的景观效果。混凝土也不仅是在结构方面发挥作用，在现代景观中，也已结合其他技术和工艺，起到了很好的装饰作用（见图1-1、图1-2）。各式各样景观需求的增加，使得混凝土产品也越来越多，通过一些施工工艺的处理，混凝土不再是人们印象中色彩单一、冰冷、乏味的感觉。近年来，在节能环保和可持续发展的时代背景下，各种建设朝着绿色建材的方向发展，要求既能使材料发挥其功能、经济性和美观的作用，同时又能与自然生态系统协调共生，从而为人类营造健康舒适的环境。所以，我们需要对混凝土材料及其施工工艺有所了解，通过对其恰当巧妙的应用，达到节约资源、能源，减少环境污染的效果，更重要的是使混凝土材料散发出无穷的魅力和生命力。



图1-1 混凝土在景观中的装饰作用

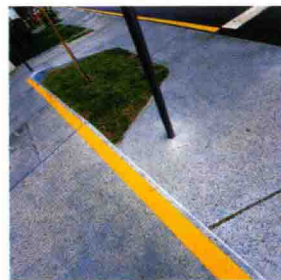


图1-2 景观中的混凝土铺装

第一节 混凝土的基础知识

一、混凝土的概念

混凝土简称“砼”，是由胶凝材料将集料胶结成整体的工程复合材料的统称，是当代最主要的土木工程材料之一。通常我们所讲的混凝土指的是用水泥作胶凝材料的。常见的水泥混凝土（又称普通混凝土）是由水泥、砂子、石子和水按比例混合且均匀搅拌浇筑在预先预制好的模板里，硬结形成的人造材料（见图1-3）。混凝土中砂石起到骨架支撑作用，统称为骨料。水泥和水构成泥浆，将骨料颗粒包裹住，并填充骨料之间的空隙，在水泥被水激活后，开始将各种成分胶合在一起形成均匀的整体的聚合体，即有一定硬度的混凝土整体（见图1-4）。

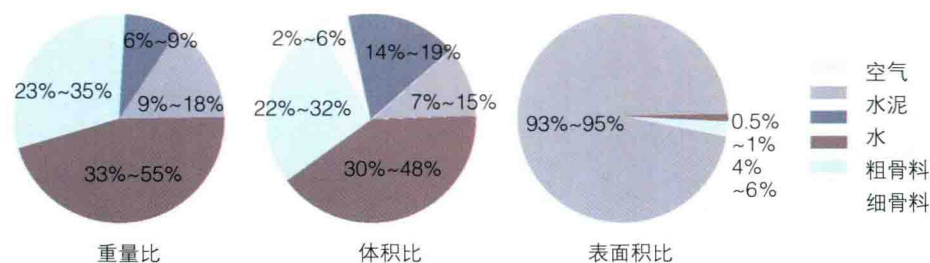


图1-3 普通混凝土的成分比

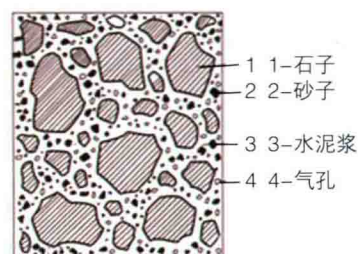


图1-4 普通混凝土的结构示意图

“混凝土”一词来源于拉丁文中的“concretus”，意为集中的、浓缩的。早在数千年前，我国和埃及就已经用石灰与砂配制成砂浆砌筑房屋。后来罗马人又使用石灰、砂及石子配制成混凝土。在1824年，约瑟夫·阿斯帕丁发明了波特兰水泥后便有了现代意义上的混凝土。1830年水泥混凝土问世；1850年出现了钢筋混凝土，这也是混凝土技术的第一次革命；1928年制成了预应力钢筋混凝土，产生了混凝土技术的第二次革命；1965年前后混凝土中有了外加剂，如减水剂，使混凝土的工作性显著提高，这引发了混凝土技术的第三次革命。目前，混凝土技术正向超高强、轻质、高耐久性、多功能和智能化的方向发展。

二、混凝土的分类

(一) 按表观密度分类

1. 重混凝土

重混凝土指的是表观密度为 2900 kg/m^3 以上的混凝土，通常采用大密度的骨料制成，因为有重晶石和铁矿矿石等骨料，所以重混凝土具有阻挡X射线、Y射线的功能，就是人们常说的防辐射混凝土，它广泛应用于核工业的屏蔽结构上。

2. 普通混凝土

普通混凝土指的是表观密度为 $2004\sim 2840\text{ kg/m}^3$ ，以水泥为胶凝材料，采用天然的普通砂石作为骨料配制而成的混凝土。普通混凝土是建筑工程中应用最广、用量最大的混凝土材料，主要用作各种建筑的承重结构。

3. 轻混凝土

轻混凝土指的是表观密度小于 2000 kg/m^3 的混凝土。按组成材料可分为三类，即轻骨料混凝土、多孔混凝土、大孔混凝土。按用途可分为结构用、保温用和结构兼保温用三种。

(二) 按胶凝材料分类

混凝土按照所用胶凝材料的不同可分为水泥混凝土、石膏混凝土、聚合物混凝土、聚合物水泥混凝土、水玻璃混凝土、沥青混凝土和硅酸盐混凝土几种。

(三) 按用途分类

混凝土按其用途可分为结构混凝土、防水混凝土、装饰混凝土、耐热混凝土、耐酸混凝土、防辐射混凝土、大体积混凝土、膨胀混凝土、道路混凝土和水中不分散混凝土等多种。

(四) 按生产工艺和施工方法分类

混凝土按生产工艺和施工方法可分为泵送混凝土、喷射混凝土、压力灌浆混凝土、离心混凝土、真空脱水混凝土、碾压混凝土、挤压混凝土等。按配筋方式可分为素(即无筋)混凝土、钢筋混凝土、钢丝网水泥、纤维混凝土、预应力混凝土等。

(五) 按掺合料分类

混凝土按掺合料可分为粉煤灰混凝土、硅灰混凝土、碱矿混凝土和纤维混凝土等多种。

(六) 按抗压强度 (f_{cu}) 大小分类

混凝土按抗压强度 (f_{cu}) 可分为低强混凝土 ($f_{cu}<30\text{ MPa}$)、中强混凝土 ($f_{cu}=30\sim 60\text{ MPa}$)、高强混凝土 ($f_{cu}=60\sim 100\text{ MPa}$) 和超高强混凝土 ($f_{cu}\geq 100\text{ MPa}$) 等。

(七) 按每立方米中的水泥用量分类

混凝土按每立方米中的水泥用量 (C) 分为贫混凝土 ($C\leq 170\text{ kg}$) 和富混凝土 ($C\geq 230\text{ kg}$)。

三、混凝土的性质

由于混凝土材料的特殊性，所以其性能包括两个部分：一是混凝土硬化之前的性能，即和易性；二是混凝土硬化后的性能，包括强度、变形性和耐久性等。

混凝土的和易性又称工作性，是指混凝土拌合物在一定的施工条件下，便于各种施工工序(拌合、运输、浇筑、振捣)的操作，以保证获得均匀密实的混凝土的性能。和易性是一项综合技术指标，反映混凝土拌合物易于流动但组

分间又不分离的一种特性,包括流动性(稠度)、黏聚性和保水性三个主要方面。

混凝土强度是混凝土硬化后的主要力学性能,反映混凝土抵抗载荷的量化能力。混凝土强度包括抗压、抗拉、抗剪、抗弯及握裹强度,其中以抗压强度最大,抗拉强度最小。

混凝土的变形性能是指混凝土在硬化和使用过程中,由于受到物理、化学和力学等因素的作用,发生各种变形的性能。由物理、化学因素引起的变形称为非载荷作用下的变形,包括化学收缩、干湿变形、碳化收缩及温度变形等;由载荷作用引起的变形称为在载荷作用下的变形,包括在短期载荷作用下的变形及长期载荷作用下的变形。

混凝土的耐久性是指混凝土在实际使用条件下抵抗各种破坏因素的作用,长期保持强度和外观完整性的能力,包括混凝土的抗冻性、抗渗性、抗蚀性及抗碳化能力等。

第二节 混凝土在景观中的应用

混凝土的诸多特点使其使用范围特别广泛,不仅应用于各种土木工程中,在造船业、机械工业、海洋开发、地热工程等方面也大量应用。在现代环境景观营造中,对混凝土材料的应用也是很普遍的,各种功能和形式的景观既需要用丰富的景观材料来表达,也需要材料能够展现和发挥其多样的形式和作用。混凝土材料在景观中除了作为基础和结构外,通常还应用于景观道路和广场等场地的铺装,水池、花池、景墙、文化柱等的砌筑及表面装饰,预制景观中的地砖、廊架、座椅、汀步、盖板、道牙、浮雕、栏杆等的构筑,除此之外,还包括对废弃混凝土制品及凝结块的再利用(见图1-5、图1-6、图1-7、图1-8)。目前混凝土是景观材料的重要组成部分,景观中常见的有沥青混凝土、装饰混凝土、纤维混凝土、绿化混凝土、透水性混凝土和混凝土制品等。



图1-5 混凝土铺装的砖

图1-6 两种混凝土形式的铺装

图1-7 混凝土制成的构件

图1-8 混凝土浇筑的景观墙

一、沥青混凝土

沥青混凝土按所用结合料不同,可分为石油沥青的和煤沥青的两大类。按所用集料品种不同,可分为碎石的、砾石的、砂质的、矿渣的等,以碎石的最为普遍。按混合料最大颗粒尺寸不同,可分为粗粒(35~40 mm)、中粒(20~25 mm)、细粒(10~15 mm)、砂粒(5~7 mm)等几类。按混合料的密实程度不同,可分为密级配、半开级配和开级配等,开级配混合料也称沥青碎石。其中热拌热铺的密级配碎石混合料经久耐用、强度高、整体性好,是修筑高级沥青路面的代表性材料(见图1-9)。



图1-9 沥青混合料

沥青混合料有良好的力学性能,噪声小,良好的抗滑性、排水性、耐久性、经济性及可分期加厚路面等优点,但其也具有易老化、感温性大的缺点。沥青质厚,颜色黑褐,是沥青混凝土中的黏结剂,是一种石油产品。因为石油是一种有限的自然资源,所以对它的过多需求会带来不少国内和全球的经济甚至政治问题。另外,关于沥青更为实际的问题是沥青混凝土的表面退化问题,这是由交通工具泄漏的以石油为原料的污染物对沥青产生破坏而造成的,所以在加油站、汽车码头或其他会产生石油产品滴

漏的地点，首选的铺设材料是水泥混凝土，而非沥青混凝土。

用于景观建设中的沥青混凝土分为透水性沥青混凝土和加入添加材料的沥青混凝土，例如透水性脱色沥青混凝土、脱色沥青混凝土、彩色热轧混凝土、改性沥青混凝土、铁丹沥青混凝土、彩色骨料沥青混凝土、软木沥青混凝土等。沥青混凝土比其他任何表面材料都更加常用，具有经济耐用并且易于维护和修理的优点，所以常被应用于居住区、公园等一级道路的铺设（见图1-10）。

二、装饰混凝土

（一）压印混凝土

在景观设计中被广泛应用的装饰混凝土是压印混凝土，也称压印地坪、压模地坪、艺术地坪或压花地坪。压印地坪是采用特殊耐磨矿物骨料，高标号水泥、无机颜料及聚合物添加剂合成的彩色地坪硬化剂，通过压模、整理、密封处理等施工工艺而实现的，它拥有不同凡响的石质纹理表面和丰富的色彩。压印地坪是经过对传统混凝土表面进行彩色装饰和艺术处理的新材料，这种新型材料的诞生改变了传统混凝土地坪表面装饰和表面色泽单一的缺点，对其使用领域受限的缺陷有很大突破，赋予了城市的规划者和设计者在地面这块画布上更多的设计和遐想空间，使业主和施工者在地面选材的空间上也有很大提升。

压印地坪是具有较强艺术性和特殊装饰要求的地面材料，它是一种即时可用的含特殊矿物骨料、无机颜料及添加剂的高强度耐磨地坪材料，其优点是易施工、一次成型、使用期长、施工快捷、修复方便、不易褪色等，同时又弥补了普通彩色道板砖的整体性差、高低不平、易松动、使用周期短等不足。彩色压印地坪具有耐磨、防滑、抗冻、不易起尘、易清洁、高强度、耐冲击、色彩和款式方面有广泛的选择性、成本低和绿色环保等特点，是目前园林、市政、停车场、公园小道、商业和文化设施领域道路材料的理想选择（见图1-11）。压印地坪系统由六个部分组成，即彩色强化剂、彩色脱模粉、封闭剂、专业模具、专业工具和专业的施工工艺。通过六个部分的搭配与完美组合，对混凝土表面进行彩色装饰和艺术处理后，其表面所呈现出的色彩和造型凹凸有致、纹理鲜明、天然仿真、充满质感，其艺术效果超过花岗岩、青石板等，既美化了城市地面，又节省了采用天然石材所带来的高昂消费（见图1-12、图1-13）。



图1-10 景观中的沥青混凝土路面

图1-11 压印混凝土路面



图1-12 压印混凝土的艺术效果

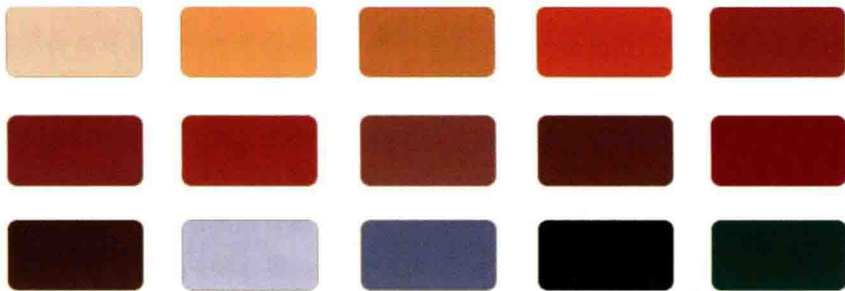


图1-13 压印混凝土可配的颜色

(二) 清水混凝土

清水混凝土是一次浇筑成型的混凝土，成型后不做任何外装饰，只是在表面涂一层或两层透明的保护剂，直接采用现浇混凝土的自然表面效果作为装饰面，其表面平整光滑、色泽均匀、棱角分明、无碰损和污染。清水混凝土天然纯朴，富有沉稳、朴实、清雅的美感和韵味，如贝聿铭、安藤忠雄在他们的设计中就大量采用清水混凝土。

由于清水混凝土结构一次成型，不剔凿、不抹灰，减少了大量建筑垃圾，也不需要装饰，舍去了涂料、饰面等化工产品，而且避免了抹灰开裂、空鼓甚至脱落等质量隐患，减轻了结构施工的漏浆、楼板裂缝等质量通病。随着我国混凝土行业节能环保和提高工程质量的呼声越来越高，清水混凝土的研究、开发和应用已引起了人们的广泛关注。虽然清水混凝土结构需要精工细作，工期长，结构施工阶段投入的人力、物力大，使用成本要比使用普通混凝土高出20%左右，但由于舍去抹灰、装饰面层等内容，减少了维护费用，最终降低了工程总造价。我国清水混凝土施工操作多依赖人工，施工机械化、标准化程度不高，结构设计与施工技术还有待进行进一步的理论研究和实践应用。一般来说，清水混凝土材料大多用于建筑物中，也常用于环境景观中的景墙、花池、小品等构筑物(见图1-14)。

(三) 彩色混凝土

1. 彩色混凝土的基本知识

彩色混凝土(又称彩色混凝土地坪)是用彩色水泥或白水泥掺加颜料以及彩色粗、细骨料和涂料罩面来实现的，可分为整体着色混凝土和表面着色混凝土两种。整体着色混凝土是用无机颜料混入混凝土拌合物中，使整个混凝土结构具有同一色彩。表面着色混凝土是将水泥、砂、无机颜料均匀拌合后干撒在新成型的混凝土表面并抹平，或用水泥、粉煤灰、颜料、水拌合成色浆，喷涂在新成型的混凝土表面(见图1-15、图1-16)。



图1-14 清水混凝土景墙

图1-15 彩色混凝土路面

图1-16 彩色混凝土活动场地

彩色混凝土地坪是一种近年来流行于美国、加拿大、澳大利亚、欧洲并在世界主要发达国家迅速推广的绿色环保装饰混凝土。它能在原本普通的新旧混凝土表层上，通过对色彩、色调、质感、款式、纹理、肌理和不规则线条的创意设计，以及图案与颜色的有机组合，创造出各种仿天然大理岩、花岗岩、砖、瓦、木地板等天然石材的铺设效果，具有图形美观自然、色彩真实持久、质地坚固耐用等特点。彩色混凝土地坪采用的是表面处理技术，它在混凝土基层面上进行表面着色强化处理，以达到装饰混凝土的效果，同时对着色强化处理过的地面进行渗透保护处理，以达到洁净地面与保养地面的要求。因此彩色混凝土的构造包括混凝土基层、彩色面层、保护层，这样的构造是良好性能与经济要求的平衡结果。

2. 彩色混凝土的用途

彩色混凝土地坪广泛应用于住宅、社区、商业、市政等各种场合所需的人行道，以及公园、广场、游乐场、小区道路、停车场、庭院、地铁站台等景观营造，具有极高的安全性和耐用性。同时，它施工方便，无需压实机械，颜色也较为鲜艳，并可形成各种图案(见图1-17)。更重要的是，它不受地形限制，可任意制作。装饰性、灵活性和表现力，正是彩色混凝土的独特性能体现。彩色混凝土可以通过红、绿、黄等不同的色彩与特定的图案相结合以达到不同功能需要，如警戒、引导交通、功能分区等。