

园林工程建设

技术丛书

园林工程建设 材料与施工机械

周景斌 主编



化学工业出版社



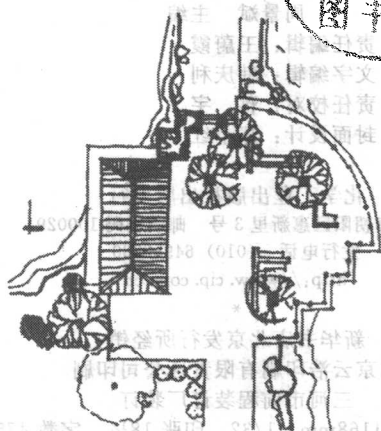
号 030 字登录 (京)

园林工程建设技术丛书

园林工程建设材料与 施工机械

周景斌

主编



化学工业出版社

北京

(京) 新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

园林工程建设材料与施工机械/周景斌主编. —北京:
化学工业出版社, 2005. 4
(园林工程建设技术丛书)
ISBN 7-5025-6804-2

I. 园… II. 周… III. ①园林-建筑材料②园林机械
IV. ①TU5②TU986. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 023373 号

园林工程建设技术丛书 园林工程建设材料与施工机械

周景斌 主编

责任编辑: 王蔚霞

文字编辑: 韩庆利

责任校对: 蒋 宇

封面设计: 郑小红

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京云浩印刷有限责任公司印刷

三河市前程装订厂装订

开本 850mm×1168mm 1/32 印张 18¼ 字数 475 千字

2005 年 5 月第 1 版 2005 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-6804-2/S·155

定 价: 38.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

序

高质量、高水平的园林工程建设，既是改善城镇生态环境和建设投资环境的需要，又是人们高质量生存、生活、工作环境的基础。通过园林工程建设，植树造林，栽花种草，再经过一定的艺术工程加工，不断生产出更多的园林艺术精品，构建完整的绿地系统和优美的园林艺术景观，是净化空气、防止污染、调节气候、改善生态、美化环境的需要。而丰富多彩的乔木、灌木、花卉、地被和草坪，经过园林工程建设者的主体绿化、复式布局和精巧配置，可以为人们创造出清晰优美、典雅舒适的生活、工作空间，以满足人们对现代生活的审美要求。

随着我国国民经济的协调、健康、快速地发展和全面建设小康社会的进展，园林工程建设迎来了百花盛开的春天。提高园林工程建设队伍的技术、管理水平，普及、提高全民族园林工程建设知识，已成为中华民族奔向小康社会的必然。

园林工程建设是集建筑科学、生物科学、社会科学于一体的综合性科学。现代园林工程建设学科已发展成为多学科边缘交叉的一门前沿科学体系，这就要求其建设者必须具备多学科知识。而在我国，从事这一工作的人员，要么是土建专业人员，缺乏生物知识；要么是园林专业人员，缺乏建筑知识；上述两者，由于种种原因其艺术水平都较低。而社会主义市场经济，也是处于刚刚起步的阶段，这就严重地制约了我国园林工程建设的质量和效益的提高，进而影响园林工程建设的市场化、全球化发展步伐。鉴于此，由本人组织一批从事园林工程建设实践的科研、教学、设计、施工和管理

人员，从2002年开始，编写了这套《园林工程建设技术丛书》，经过两年多的艰苦劳动，近400万字的作品即将与读者见面了，这无疑是我国园林工程建设界的一件喜事。

著作者们在充分总结、提升中华园林艺术和工程建设经验教训的基础上，学习借鉴国内外园林工程建设的科学技术，结合我国当前园林工程建设的实际和加入WTO后，园林工程建设事业的国际化发展的要求，系统地将本丛书划分为12个分册，从园林工程建设的12个不同方面分别进行了详细论述。各分册从章节结构，文字风格和图、表、实例的选用上统一于一体，形成全丛书的完整统一，使其独具风格而有别于其他作品。《园林工程建设技术丛书》既是我国源远流长、独具民族风格的各种园林工程建设经验的总结；也是对现代园林工程建设中各类技术过程的高度概括与提升，并在其中融入了现代社会管理、现代经济管理、现代工程管理的理论和方法，使之与我国现阶段园林工程建设市场的实际紧密结合。究其内容，涉及园林工程建设图纸制作与识别、园林工程设计、小品设计与应用、各类材料性能与选择、建设施工管理技术、招投标技术与合同管理、监理等一系列生产过程中的技术问题，又涉猎到了园林工程建设作品的艺术鉴赏等方面的内容。除此之外，这套丛书还具有以下明显的特征：

一、在内容组成上，全书将理论性与技术实用性进行合理搭配，力求做到理论精炼够用，技术实践突出，以满足各方面读者的实际需求。为此，作者根据自己长期实践和科研教学的经验，选择了一定的必不可少的基本理论作为其技术部分的基础，以帮助读者能尽快地领会技术内容的实质和要领，从而能在实际应用中创造性地发挥主观能动性，提高使用技术的水平。但技术丛书的核心应该是，而且必须是技术内容，因而全书以70%的篇幅，重点介绍了园林工程建设的各方面的技术知识，无论是规范性工艺流程，还是各工种技术要点，以及实施操作技术要求和注意事项，甚至对先进经验和失败教训都作了尽可能的叙述。

二、全书在其核心技术部分的叙述和表达过程中，突出了可操作性，这就更大限度地满足了实际工作的需求，增加了作品的适用性和使用范围，提高了使用的效果。园林工程建设是一种技术性、实践性很强的工作，任何先进技术能否应用于实践并产生好的效果，其关键在于技术的可操作性的多少，技术实践性极强的园林工程建设更是如此。著作者以其长期从事教学、设计、施工、管理的丰富实践经验体会，提炼和总结了各项技术的可操作性规律，并将其作为重点内容逐一详尽叙述，形成了全书有别于其他同类书籍的又一显著特征。

三、内容的广泛性与结构的系统性科学组合，使其内容复杂多样而结构条理清晰，主次明确，基本避免了内容上的交叉和重复。

我相信在社会需求旺盛的前提下，加上全书充实的内容和上述明显的特点，本套丛书一定会受到广大读者的欢迎。

以上是本人对全书的文字释疑和思想构思的坦白，也是对两年艰辛劳动的思考和小结，以期对读者有所帮助。由于我们的水平有限，加之时间仓促，不足之处敬请读者及各位同仁不吝赐教。以此作为本丛书出版时的序。

董三孝

2005年1月

前言

随着我国国民经济的迅速发展和全面向小康社会迈进步伐的加快,园林建设事业得到了空前的发展。由于园林工程建设内容丰富,包括土方工程、给排水工程、园路工程、假山工程、水景工程、栽植工程、供电工程和建筑与小品工程等,故所用材料繁杂。以前关于园林工程建设材料与施工机械的介绍多散见于各类建筑及园林工程书籍之中,没有系统述及,为了便于企业工程技术人员、职工及学生系统全面掌握园林工程建设材料与施工机械的品种、规格、性能和质量,并方便准确地选用,特编写此书。

在园林工程建设中能否合理选用材料与施工机械,将直接影响着园林工程的质量、造价,所以合理选用材料和施工机械是提高工程效益的有效途径之一,所以本书较系统地介绍了常用建筑材料的性能、特点、应用、品种、规格、质量标准、保管等方面的知识,同时重点介绍了园林建设各分项工程所用的材料与施工机械。鉴于园林栽植工程在园林工程建设中所占的地位和重要性,特将园林绿化材料专列一章,予以论述。本书在编写过程中力求内容全面,实用易懂,深浅得当,可作为园林建设行业职工,高、中等职业技术学院园林专业的培训教材,也便于设计人员及技术人员参考使用。

本书由杨凌职业技术学院周景斌任主编,张昌责任副主编,具体编写分工为:第一章的第一至第五节、第八节、第九节,第二章的第一至第三节,以及第四章由周景斌编写,第三章由张昌贵编写,第二章的第四至第七节由杨凌职业技术学院方大风编写,第一章的第六节、第七节由铁二十局建工处董晓霞编写,周景斌在全书

提纲编写和校对方面做了大量工作。另外本书在编写过程中参考了有关著作和资料，在此谨表示衷心的感谢。

由于园林工程建设材料种类繁多，发展日新月异，本书很难全面反映，加之编写水平有限，疏漏和不妥之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编 者

2004 年 10 月

内 容 提 要

本书为《园林工程建设技术丛书》之一。

本书主要讲述了园林工程建设基本建筑材料、园林工程建设材料、园林工程建设绿化材料和施工机械的技术性质、质量标准及应用技术要点。其中，介绍了水泥、混凝土、金属材料、防水材料、墙体材料等常规建筑材料，特别是对园林工程给排水、喷灌、假山与山景、园路照明和古建筑装饰材料予以重点介绍。本书知识覆盖面广，图文并茂，实用性强。

本书可作为工程建设行业职工，高、中等职业技术学院园林专业的培训教材，也可作为园林工程技术及设计人员合理选用，正确使用各种园林建设材料的参考书。

目 录

第一章 园林工程建设基本建筑材料	1
第一节 石材	2
一、石材在园林工程中的应用项目	3
二、园林装饰工程常用的石材	3
第二节 气硬性无机胶凝材料	19
一、石灰	20
二、建筑用石膏	24
三、水玻璃	27
第三节 水泥	28
一、硅酸盐水泥	28
二、普通硅酸盐水泥	32
三、掺混合材料硅酸盐水泥	33
四、装饰水泥	34
五、水泥的特性、应用、验收、保管	36
第四节 混凝土	40
一、普通混凝土	40
二、防水混凝土	53
第五节 砂浆	54
一、砌筑砂浆	55
二、抹面砂浆	60
三、特种砂浆	62

第六节	墙体材料	63
一、砌墙砖	63	
二、空心砌块	73	
第七节	建筑钢材	74
一、钢结构用钢	74	
二、钢筋混凝土用钢	75	
三、常用园林建筑钢材	75	
四、钢筋	80	
五、钢丝与钢绞线	86	
第八节	沥青及防水材料	91
一、沥青材料	91	
二、防水制品	94	
第九节	木材	104
一、木材的构造	105	
二、木材的性质	108	
三、木材的缺陷	113	
四、常用木材的构造、性质和用途	114	
五、人造板	118	
第二章	园林工程建设材料	123
第一节	园林给水排水工程材料	124
一、给水管材	124	
二、排水管材	128	
第二节	园林喷灌工程材料	133
一、喷头	134	
二、管材和管件	149	
三、控制设备	157	
四、控制电缆	168	

	五、过滤设备	172
	六、加压设备	177
第三节	水景工程材料	183
	一、驳岸、护坡工程材料	183
	二、喷泉工程材料	185
	三、落水材料	201
第四节	园路工程材料	206
	一、园路材料分类及其应用	206
	二、园路基层材料	211
	三、园路结合层材料	215
	四、园路面层材料	216
	五、园路道牙、台阶材料	221
第五节	假山工程材料	222
	一、假山材料	222
	二、塑山材料	235
	三、雕塑材料	238
第六节	园林照明材料	241
	一、变压器	241
	二、室外照明灯具	242
第七节	园林古建筑工程材料	265
	一、古建砖瓦材料	265
	二、彩画材料	281
	三、古建油漆材料	288
第三章	园林工程建设绿化材料	295
第一节	园林树木	296
	一、各类园林树木及其应用	296
	二、各类园林树木及其树种特性简介	309

第二节	园林草花	424
一、	草本花卉分类	424
二、	园林草花的应用	425
三、	草本花卉种类及其特性	433
第三节	园林草坪植物	475
一、	园林草坪分类	475
二、	园林草坪质量评定	480
三、	常用园林草坪植物	484
第四章	园林工程建设施工机械	509
第一节	园林土方工程机械	511
一、	挖运装载平整机械	511
二、	压实机械	521
第二节	种植养护工程机械	528
一、	种植机械	528
二、	整修机械	535
第三节	混凝土机械	538
一、	外部振动器	539
二、	内部振动器	544
第四节	起重机械	546
一、	汽车起重机	547
二、	少先起重机	552
三、	卷扬机	554
四、	环链手拉葫芦和电动葫芦	558
主要参考文献		565

第一章

园林工程建设基本建筑材料



第一节 石材

第二节 气硬性无机胶凝材料

第三节 水泥

第四节 混凝土

第五节 砂浆

第六节 墙体材料

第七节 建筑钢材

第八节 沥青及防水材料

第九节 木材

园林工程包括园林基础工程（含土方工程、给排水工程、供电工程、钢筋混凝土工程和建筑小品工程）和园林工程（含水景工程、假山工程、园路工程、种植工程）两部分内容。在这些工程的施工与建设过程中，要用到大量的建筑材料，其中包括传统的建筑材料，称为园林工程建设基本材料。在园林工程建设中，设计施工人员不但应该知道各种材料的名称，还应该了解各种材料的规格、性能、质量标准和使用方法，这样才能合理选择和使用材料。现将常用的园林工程建设基本建筑材料介绍如下。

第一节

石材

石材是由天然岩石开采的，用以工程建设的重要材料。岩石是由一种或数种矿物组成的集合体。

天然岩石按其成因可分为岩浆岩、沉积岩和变质岩，具体如下。

岩浆岩	- 大块岩 { 深成岩：花岗岩、正长岩、闪长岩、辉长岩 - 喷出岩：斑岩、辉绿岩、玄武岩、安山岩、粗面岩 - 碎片岩 { 散粒状：火山灰、浮石 - 胶结状：火山凝灰岩
沉积岩	- 化学沉积岩：石膏、白云岩、菱镁矿 - 有机沉积岩：石灰岩、白垩、贝壳岩、硅藻土 - 机械沉积岩 { 散粒状：黏土、砂、砾石 - 胶结状：砂岩、砾岩、角砾岩
变质岩	- 岩浆岩变质岩：片麻岩 - 沉积岩变质岩：石英岩、大理岩、页岩

组成岩石的矿物称为造岩矿物。造岩矿物又是由多种元素的化合

物所组成的。天然岩石的物理、力学性能，很大程度上决定于岩石的矿物成分，以及它们在岩石中的结构和构造。造岩矿物的性质决定了石料的质量、技术性质、工艺性质以及在园林工程中的适用性。

一、石材在园林工程中的应用项目

石材广泛应用于园林建筑的室内、室外、道路、桥梁、广场、假山、水景等环境。具体讲，可按园林建筑物室内、室外、园林景点等划分。

室内石材装饰工程项目和部位主要有：园林建筑物室内的地面、墙面、柱面、踢脚、墙裙、勒脚、隔断、窗台、服务台、柜台、花饰格带、楼梯踏步、卫生间、水池、游泳池、花坛、假山、影壁、壁画等。

室外石材装饰工程项目和部位主要有：各种建筑的外墙面、柱基、柱头、柱面、广场、台阶、踏步、围墙、围栏、外廊、门楣、桥梁、园路路面、假山、水池、水体的驳岸和护坡、牌匾、石雕花格、勒脚、石雕、壁画等。

园林景点的石材装饰工程项目主要有：入口、门楣、桥栏、石桌、石凳、石灯、石砌小道、石像、石刻、石雕等。

二、园林装饰工程常用的石材

在建筑工程中，石材是应用极为广泛的基础材料和装饰材料。常用的园林装饰工程石料，主要是：天然大理石荒料、天然花岗石荒料、大理石板材、花岗石板材；其他天然石材（料石、毛石、河卵石）；人造石材。

（一）天然大理石荒料

天然大理石是石灰岩经过地壳内高温高压作用形成的变质岩，属中硬石材，主要由方解石和白云石组成。其主要成分以碳酸钙为主，约占50%以上，其他还有碳酸镁、氧化钙、氧化锰及二氧化硅等。凡从矿体中分离出来（开采出来）的具有规则形状的石材称

为荒料。将采石场采出的荒料送往石材加工厂或车间，按照割石设计图进行机械锯切或用凿子分解、凿平、雕刻等手工操作加工成各种板、块形体，再经过研磨工序（即粗磨、细磨、半细磨、精磨、抛光等工序），即可生产出各式形态花色图案的装饰石材。

天然大理石荒料材质标准如下。

1. 按整形方法分

- (1) 锯面荒料 (SS) 6 个面都是用锯切方法整形的荒料。
- (2) 劈面荒料 (CS) 有一面或数面是用劈凿方法整形的荒料。

2. 按体积分 (见表 1-1)

表 1-1 荒料分类/ m^3

类别	I	II	III
体积	≥ 3	$\geq 1 \sim < 3$	$\geq 0.35 \sim < 1$

3. 按等级分

按荒料的尺寸、平面度允许极限公差、角度允许极限公差与外观质量，分为一等品 (B)、合格 (C) 两个等级。

4. 荒料的规格尺寸与各向尺寸角度公差

(1) 荒料必须具有直角平行六面体的形状，荒料的规格尺寸应符合表 1-2 规定。

表 1-2 荒料的规格尺寸/ cm

部位	长 度	宽 度	高 度
尺寸	≥ 100	≥ 50	≥ 70

(2) 荒料的长度、宽度、高度尺寸允许极限公差和平面度、角度允许极限公差应符合表 1-3 规定。

5. 外观质量

- (1) 同一批荒料的色调花纹应基本一致 (目测)。
- (2) 荒料的缺角、缺棱、裂纹等外观质量等级应符合表 1-4 规定 (用钢尺量测，裂纹用水浇法目测)。