

■ 城市生态园林设计与技术丛书

C Yuanlin Chengshi 城市园林

施工常用材料

鲍丽华◎主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

■ 城市生态园林设计与技术丛书

Yuanlin Chengshi 城市园林

施工常用材料

鲍丽华◎主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书内容包括造园常用材料种类、性质,石材及陶瓷材料,砖、砌块及板类材料,金属材料,木材,石灰与石膏、水玻璃,水泥、砂浆及混凝土,防水类材料,玻璃、绝热高分子材料、糯米,园林工程施工材料分类,彩画材料等。书中从材料的性质,用途及园林应用等方面进行阐述,是园林施工必备材料用书。

本书旨在为园林规划设计,施工,管理技术人员,园林植物相关研究人员,园林专业在校师生等提供有益的帮助,可用于园林行业培训教材使用,同时也是解决园林养护管理中有关技术,技巧和技能方面的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

城市园林施工常用材料/鲍丽华主编. —北京:中国电力出版社, 2017. 3

(城市生态园林设计与技术丛书)

ISBN 978-7-5198-0173-1

I. ①城… II. ①鲍… III. ①园林-工程施工-建筑材料 IV. ①TU986.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 313961 号

中国电力出版社出版发行

北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>

责任编辑:王晓蕾 联系电话:010-63412610

责任印制:郭华清 责任校对:王晓鹏

北京市同江印刷厂印刷·各地新华书店经售

2017 年 3 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·14.75 印张·346 千字

定价:48.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

编委会成员

主编 鲍丽华

参编 李志刚 张素景 刘彦林 徐树峰

马立棉 杨 杰 郭爱云 孙兴雷

梁大伟 曾 彦 张计锋 毛新林

张金明 梁 燕 贺太全

前 言

园林能够有效地改善环境质量，它借助于景观环境、绿地构造、园林植物等多方面的因素合理地改善着人们的生活环境，从而为大家提供良好的生活环境，创造优越的游览、休息和活动平台，也为旅游业的发展提供了十分有利的条件。

优秀的风景园林工程，不但可以持续地使用，还能提高环境效益、社会效益和经济效益。随着社会经济的不断进步和发展，园林工程建设越来越受到国家的重视。园林工程通过在城市中建造具有一定规模的绿色生态系统，以缓减人们对大自然的破坏，改善生活环境的质量，促进环境和社会经济的可持续发展。

改善生态环境、提高人居质量，成为我国目前建设的主旋律。为解决空气污染、噪声污染、热岛效应等不利于人们身体健康的“城市病”，我国许多地区正致力于发展城乡一体的绿化，竞相为人们营造一道绿色的“生态屏障”。据专家预测，园林产业的发展路途久远，前景深广，距离引领世界园林趋势潮流还有相当的距离。

现阶段园林行业从业者，特别是技术人员水平良莠不齐，兼职和跨行业技术人员所占比例很大，而园林行业复合型技术人员所占比例很小，并且处在供不应求的状态，特别是园林科研、设计、养护、绿化、工程管理及预算的技术人才更为急需。园林相关图书近几年已有一定的市场占有率，但是真正将生态理念融合到园林设计、施工、养护，包括材料选用的书还很少，市场已有的图书大多是传统的园林设计施工方式叙述，单独的案例罗列。因此，能将生态绿化从材料选用到园林修缮，甚至与其他建筑、人、动物和谐为一体的园林图书应是迎合专业读者和市场需求的。

本系列丛书系统地阐述了当前社会所提倡的可持续、生态、海绵等园林设计、施工领域新的发展观及应用技术，注重客观实际及与相关建筑、文化等的跨界、融合。内容有城市园林景观设计、城市园林绿植养护、城市园林工程施工技术（主要指栽植）、城市园林施工常用材料等，其中园林景观设计主要讲园林绿化及景观建筑的选址、布置等；绿化施工主要讲园林树木栽植方法和栽植要点；园林绿植养护主要讲花卉及植物的调理、灌溉施肥及修剪方法；城市园林施工常用材料主要是配合当今绿色及环保的主题而选用生态材料来做园林的各种新型材料。

本书讲究“知识与技能”的有序性，以“市场需求和行业发展趋势”为导向，以“理论与技能”并重为宗旨，以“培养高技能实用型人才”为目标进行编写。

本书的具体特色如下：

1. 选择在园林领域具有经验的人员编写。
2. 在选材方面，选用典型、具有生态园林需求的案例或材料。
3. 在写法上力求简明扼要、重点突出、范例实用、图文并茂，注重直观，体现可操作性。

4. 本书从专业及从业人员实际需求的角度加以阐述，将专业知识与应用技能交汇编写，内容充实全面。

5. 本书的内容及阐述方式均采用大众风格和语言编写，以达到普及和迎合更多群体的目的。

6. 从内容组成上来说，本书兼顾生态绿化理论性与技术实用性，力求做到理论精简、技术实践问题突出，从而满足读者的需要。

本书在编写过程中，得到了其他有丰富理论及经验的优秀园林设计人员的指引及建议，也参考了行业内很多文献资料，在此深表感谢。

限于作者水平，加之时间仓促，书中不妥不足之处在所难免，敬请读者朋友们提出宝贵的意见，我们将在本书再版时加以完善，在此不胜感激！

编 者

目 录

前言

第一章 造园常用材料种类、性质	(1)
第一节 常用造园材料的使用背景	(1)
一、造园材料	(1)
二、园林建筑材料	(1)
第二节 园林造园材料的基本性质	(2)
一、与热有关的性质	(2)
二、与水有关的性质	(4)
三、材料的密度、表观密度、堆积密度	(6)
四、材料密实度、孔隙度	(7)
五、填充率、空隙率	(7)
六、材料的耐久性	(7)
七、脆性和韧性	(8)
八、弹性和塑性	(8)
九、材料的强度	(8)
十、园林建筑材料美感	(8)
第三节 新生态园林造园材料简介	(13)
第二章 石材及陶瓷材料	(16)
第一节 石材	(16)
一、天然石材	(16)
二、人造石材	(21)
三、园林造园石材常见问题	(23)
四、石材保护	(24)
第二节 陶瓷材料	(24)
一、陶瓷的原材料制成	(24)
二、陶瓷的种类	(26)
三、装饰后的陶瓷材料	(27)
四、园林造园中常用陶瓷材料	(28)
五、园林造园用陶瓷制品	(31)
第三节 建筑玻璃	(32)

一、玻璃组成	(32)
二、玻璃材料的主要种类	(32)
三、玻璃的性质	(34)
四、新型玻璃材料简介	(34)
第三章 砖、砌块及板类材料	(35)
第一节 砖材料	(35)
一、砖的基本种类	(35)
二、园林铺装用烧结普通砖	(35)
三、园林铺装用蒸压砖	(38)
四、烧结空心砖	(39)
五、烧结多孔砖	(39)
六、新型铺装用砖	(40)
七、园林造园砖铺装方式	(41)
第二节 砌块	(43)
一、砌块的种类划分	(43)
二、蒸压加气混凝土砌块	(43)
三、混凝土空心砌块	(45)
第三节 板类材料	(45)
一、石膏类墙板	(45)
二、水泥类墙板	(47)
三、复合墙板	(47)
四、砖、砌块、板类材料在园林工程中的应用	(48)
第四章 金属材料	(50)
第一节 金属材料的种类及主要特点	(50)
一、金属材料的种类	(50)
二、金属材料的特点	(50)
三、使用金属材料的防腐处理	(51)
第二节 铁艺材料	(51)
一、铁艺的种类	(51)
二、铁艺的性能	(52)
三、铁艺的表面处理	(52)
四、园林造园中铁艺应用	(53)
第三节 钢材料	(53)
一、钢的分类	(53)
二、钢材主要特点	(54)
三、钢材锈蚀及预防	(54)
四、钢制品	(55)

第四节 铝与铝合金材料	(58)
一、铝质材料	(58)
二、铝合金材料	(58)
三、铝质材料表面处理与装饰加工	(63)
第五节 铜、锌材料	(65)
一、铜	(65)
二、铜合金	(66)
三、锌和钛锌合金	(67)
第六节 园林造园常用金属紧固件、加固件	(67)
一、螺栓与螺母	(67)
二、螺钉	(68)
三、钉子	(68)
第七节 金属材料在园林工程中的应用	(69)
第五章 木材	(71)
第一节 木材的种类	(71)
一、按树叶不同分	(71)
二、按加工程度和用途分	(71)
三、根据木材加工的特性分	(72)
四、人造木材	(72)
第二节 木材的构造	(74)
一、木材的外观构造	(74)
二、木材的显微结构	(75)
三、木质部的构造特征	(77)
第三节 木材的性能特点	(80)
一、木材的基本性能	(80)
二、木材的力学性质——强度	(81)
三、常用木材的主要性能	(83)
四、常用木材树种的选用和要求	(84)
第四节 木材的防护及处理	(85)
一、木材防护方法	(85)
二、木材的防火处理	(87)
三、木材的干燥处理	(89)
四、木材的改性处理措施	(90)
第五节 木材在园林工程中的应用	(91)
第六章 石灰与石膏、水玻璃	(94)
第一节 石灰	(94)
一、石灰的生产	(94)

二、建筑石灰的技术要求与性质	(95)
三、石灰的消解	(97)
四、石灰的硬化	(98)
五、建筑石灰的应用	(99)
第二节 石膏	(100)
一、石膏的原料和生产	(100)
二、建筑石膏的性质	(101)
三、煅烧温度和石膏变种	(102)
四、建筑石膏的水化、凝结与硬化	(102)
五、石膏的应用	(103)
第三节 水玻璃	(105)
一、水玻璃的生产	(105)
二、水玻璃的硬化	(105)
三、水玻璃的性质与应用	(105)
第七章 水泥、砂浆及混凝土	(107)
第一节 水泥	(107)
一、硅酸盐水泥	(107)
二、硅酸盐水泥矿物组成	(107)
三、硅酸盐水泥的性质	(108)
四、硅酸盐水泥的水化、凝结与硬化	(111)
五、硅酸盐水泥的特性和应用	(114)
六、储运保管	(115)
第二节 其他水泥简介	(115)
一、矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥及 复合硅酸盐水泥	(115)
二、铝酸盐水泥	(118)
三、专用水泥和特性水泥	(121)
四、氧化镁水泥	(126)
五、各种水泥的选用	(127)
六、各种水泥的适用范围	(128)
第三节 砂浆	(131)
一、砌筑砂浆的配制要求	(131)
二、砌筑砂浆配合比	(131)
三、砌筑砂浆的技术性质	(134)
四、砂浆种类	(135)
五、砂浆在园林工程中的应用	(137)
第四节 混凝土	(137)
一、常用混凝土组成的材料要求	(137)

二、混凝土的种类	(143)
三、混凝土的特点	(144)
四、装饰混凝土	(144)
五、再生骨料混凝土	(145)
六、生态环保型混凝土	(146)
七、“绿色”沥青混凝土	(147)
八、钢筋混凝土	(148)
九、混凝土在园林工程中的应用	(148)

第八章 防水类材料 (151)

第一节 沥青 (151)

一、沥青的种类	(151)
二、主要特性	(152)
三、改性沥青	(152)
四、沥青密封材料	(153)

第二节 防水卷材 (155)

一、卷材种类	(155)
二、主要性能	(156)
三、应用性卷材	(156)
四、产品选择	(157)
五、卷材使用要求	(157)
六、卷材的固定系统	(158)
七、沥青防水卷材的适用范围	(158)

第三节 涂料 (159)

一、建筑材料的种类	(159)
二、常用建筑涂料	(159)

第四节 塑料 (161)

一、塑料的种类	(161)
二、常用的塑料	(161)
三、常用的建筑塑料制品	(162)

第五节 坡屋面刚性防水材料 (163)

一、混凝土瓦	(163)
二、黏土瓦	(163)
三、油毡瓦	(163)
四、琉璃瓦	(163)

第九章 玻璃、绝热高分子材料、糯米 (164)

第一节 玻璃 (164)

一、普通平板玻璃	(164)
----------	-------

二、玻璃制品	(164)
三、中空玻璃	(165)
四、热反射玻璃	(166)
五、自洁净玻璃	(166)
六、结构玻璃	(166)
七、饰面玻璃	(167)
第二节 绝热、吸声材料	(168)
一、常用的绝热材料	(168)
二、吸声材料	(170)
第三节 橡胶	(171)
第四节 糯米	(172)
一、特性	(172)
二、储存	(173)
三、工程应用	(173)
第十章 园林工程施工材料分类	(175)
第一节 园路工程材料	(175)
一、园路材料种类	(175)
二、园路基层材料	(176)
三、园路结合层材料	(177)
四、园路面层材料	(177)
第二节 园林假山、水景及照明材料	(180)
一、山石材料	(180)
二、水景常用材料	(182)
三、园林照明工程材料	(184)
第三节 园林种植类材料	(188)
一、草的特性	(188)
二、草的主要种类及其应用	(188)
三、苗木及藤类	(191)
四、种植功能材料	(203)
第十一章 彩画材料	(211)
一、彩画的种类	(211)
二、彩画材料	(213)
三、彩画材料配制及颜色代号	(215)
四、油漆彩画常用工具	(216)
五、起扎谱子用工用料	(217)
六、单方用工用料	(217)
参考文献	(224)



第一章

造园常用材料种类、性质

第一节 常用造园材料的使用背景

一、造园材料

历史上的园林建设所采用的材料比较单一，以木材和天然石材两大材料为主，这是由古代生产力水平低下所造成的，材料的选择和利用仅依靠简单加工和就地取材方式。

随着技术的进步和发展，现代仿古园林虽然某种程度上依然保留了传统材料的使用，但越来越多的园林建筑的结构工程材料被现代工程材料取代。结构工程材料更多地选择钢筋混凝土材料，石材和木材的应用逐步减少。

人工材料的开发和运用为现代园林建设提供了丰富的材料选择，包括形形色色的饰面和铺地的陶瓷砖及非烧结的混凝土铺装材料。

结合天然材料的朴实，通过人工材料的靓丽和色彩，不仅实现了园林建筑的功能，同时大大提高了景观表现效果。例如现代园林中，玻璃和金属被广泛应用，有的作为结构材料，有的制成园林小品；由于这些现代材料独特的质地、变化的形态、丰富的色彩等因素，在古代园林中极少看到，因此给人以焕然一新的感受。

在现代材料取代传统材料的进程中，绿色、生态和环境保护概念应始终贯彻其中，因此要注重园林建筑的环保性，要重点扶持和研发绿色园林建筑材料。

绿色园林建筑材料是指采用清洁生产技术，少用天然资源和能源，大量使用工业或城市固态废弃物生产出的无毒、无污染、无放射性、有利于环境保护和人体健康的建筑材料。当前，绿色、环保混凝土研发成功，这些新型混凝土可能包括利用工业废料、建筑垃圾生产的混凝土，高性能、自密实混凝土等。

二、园林建筑材料

现代园林建筑材料与建筑材料相通用，某种程度上高度重合。

园林建筑材料品种丰富、种类繁多，其分类方法各异，如按化学成分和工程使用功能分类。

(1) 按化学成分分类。可分为无机材料、有机材料和复合材料。

1) 无机材料可分为两类：金属材料和非金属材料。金属材料包括黑色金属和有色金属。普通钢材、非合金钢、低合金钢、合金钢等均属于黑色金属范畴，有色金属包括铝



材、铝合金、铜材和铜合金等。非金属材料包括天然石材、烧土制品、玻璃及熔融制品、胶凝材料和混凝土类,其中,天然石材主要由岩性为岩浆岩、沉积岩和变质岩的岩石构成,烧土制品包括烧结砖、陶器、瓷器等。

2) 有机材料包括植物材料、高分子材料和沥青材料。其中,植物材料包括木材、竹板、植物纤维制品等;高分子材料包括塑料、橡胶、胶粘剂等;沥青材料包括石油沥青、沥青制品。

3) 复合材料包括金属—非金属复合材料、非金属—有机材料复合。其中,金属—非金属复合材料包括钢筋混凝土、预应力混凝土、钢纤维混凝土;非金属—有机材料复合包括沥青混凝土、聚合物混凝土、玻璃纤维增强塑料等。

(2) 按工程使用功能分类。可分为建筑结构材料、墙体材料、建筑功能材料和建筑器材四个类别。

1) 建筑结构材料是指构成基础、柱、梁、框架、屋架、板等承重系统的材料,如砖、石材、钢材、钢筋、混凝土、木材等。

2) 墙体材料是指构成建筑物内、外承重墙体及内分隔墙体材料,如石材、砖、空心砖、加气混凝土、各种砌块、混凝土墙板、石膏板、复合墙板等。

3) 建筑功能材料是指不承受荷载且具有某种特殊功能的材料,包括保温材料、吸声材料、采光材料、防水材料、防腐材料、装饰材料等。

4) 建筑器材是指为了满足使用功能要求与建筑配套的各种设备,如电工器材及工具、水暖及空调设备、环保材料、五金配件等。

第二节 园林造园材料的基本性质

一、与热有关的性质

1. 热容量

(1) 材料在受热时吸收热量,冷却时放出热量的性质称为材料的热容量。单位质量材料温度升高或降低 1K 所吸收或放出的热量称为热容量系数或比热容。比热容的计算式如下:

$$c = \frac{Q}{m(t_2 - t_1)}$$

式中 c ——材料的比热容, $\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$;

Q ——材料吸收或放出的热量, J ;

$t_2 - t_1$ ——材料吸热或放热后温度变化值, K ;

m ——材料的质量, kg 。

(2) 材料的热容量为比热容与材料质量的乘积。使用热容量较大的材料,对于保持室内温度稳定具有很重要的意义。例如,墙体、屋面等围护结构的热容量越大,其保温隔热性能就越好。在夏季户外温度很高,如果建筑材料的热容量大,升高温度所需吸收的热量就多,因此室内温度升高较慢。在冬季,房屋采暖后,热容量较大的建筑物,材料本身储存的热量较多,停止采暖后短时间内室内温度降低不会很快。

(3) 几种常用材料导热系数和比热容见表 1-1。

表 1-1 几种常用材料导热系数和比热容

材料	导热系数 λ [W/(m·K)]	比热容 c [J/(kg·K)]	材料	导热系数 λ [W/(m·K)]	比热容 c [J/(kg·K)]
水	0.58	4.19×10^3	混凝土	1.8	0.88×10^3
铁、钢	58.15	0.48×10^3	木材	0.15	1.63×10^3
砖	0.55	0.84×10^3	密闭空气	0.0023	1×10^3

2. 材料的导热性

(1) 当材料两面存在温差时, 热量从材料的一面通过材料传导到材料的另一面的性质, 叫作导热性。

(2) 导热性用导热系数 λ 表示。导热系数的定义和计算式如下:

$$\lambda = \frac{Qd}{FZ(t_2 - t_1)}$$

式中 λ ——导热系数, W/(m·K);

Q ——传导的热量, J;

F ——热传导面积, m^2 ;

Z ——热传导的时间, s;

d ——材料厚度, m;

$t_2 - t_1$ ——材料两侧温度差, K。

(3) 在物理意义上, 导热系数为单位厚度 (1m) 的材料、两面温度差为 1K 时、在单位时间 (1s) 内通过单位面积 ($1m^2$) 的热量。

(4) 导热系数是评定材料保温隔热性能的重要指标, 导热系数小, 其保温隔热性能好。一般来说, 金属材料的导热系数大, 无机非金属材料适中, 有机材料最小。例如, 铁的导热系数比石灰石大, 大理石的导热系数比塑料大, 水晶的导热系数比玻璃大。这说明材料的导热系数主要取决于材料的组成与结构。孔隙率大且为闭口微孔的材料导热系数小。此外, 材料的导热系数还与其含水率有关, 含水率增大, 其导热系数将明显增大。

3. 耐燃性

耐燃性是指材料在火焰或高温作用下可否燃烧的性质。按照遇火时的反应, 将材料分为非燃烧材料、难燃烧材料和燃烧材料三类。

(1) 燃烧材料。在空气中受到火焰或高温作用时, 立即起火或燃烧, 离开火源后继续燃烧或微燃的材料, 称为燃烧材料, 如胶合板、纤维板、木材、织物等。

(2) 难燃烧材料。在空气中受到火焰或高温作用时, 难起火、难炭化, 离开火源后燃烧或微燃立即停止的材料, 称为难燃烧材料, 如石膏板、水泥石棉板、水泥刨花板等。

(3) 非燃烧材料。在空气中受到火焰或高温作用时, 不起火、不炭化、不微燃的材料, 称为非燃烧材料, 如砖、混凝土、砂浆、金属材料和天然或人工的无机矿物材料等。

4. 耐火性

耐火性是指材料在火焰或高温作用下, 保持其不破坏、性能不明显下降的能力, 用其耐火时间 (h) 来表示, 称为耐火极限。通常耐燃的材料不一定耐火, 如钢筋, 而耐火的



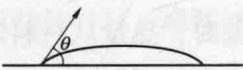
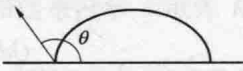
材料一般耐燃。

二、与水有关的性质

1. 润湿角

润湿角（即接触角 θ ）是气、固、液三相的交点沿液面切线与液相和固相相接触的方向所成的角。材料与水有关的性质见表 1-2。

表 1-2 材料与水有关的性质

润湿角	与水有关性质	润湿示意图	材料润湿实例
$\theta \leq 90^\circ$	材料表现为亲水性，该材料称为亲水性材料		木材、砖、混凝土、石材等
$\theta > 90^\circ$	材料表现为憎水性，该材料称为憎水性材料		沥青、石蜡、塑料等

2. 吸水性和吸湿性

(1) 吸水性。

1) 材料与水接触吸收水分的性质，用吸水率表示。

2) 质量吸水率：材料在水中吸水达到饱和时，吸入水的质量占材料干质量的百分率。

$$W_m = \frac{m_b - m_g}{m_g} \times 100\%$$

式中 W_m ——材料的质量吸水率，%；

m_b ——材料在吸水饱和状态下的质量，g 或 kg；

m_g ——材料在干燥状态下的质量，g 或 kg。

3) 体积吸水率：材料在水中吸水达到饱和时，吸入水的质量占材料自然状态下质量的百分率。

$$W_v = \frac{m_b - m_g}{V_0 \rho_w} \times 1 \times 100\%$$

式中 W_v ——材料体积吸水率，%；

m_b ——材料吸水饱和状态下的质量，g 或 kg；

m_g ——材料干燥状态下的质量，g 或 kg；

V_0 ——材料在自然状态下的体积， cm^3 或 m^3 ；

ρ_w ——水的密度， g/cm^3 或 kg/m^3 ，常温下取 $\rho_w = 0.1 \text{ g}/\text{cm}^3$ 。

4) 质量吸水率与体积吸水率存在以下关系：

$$W_v = W_m \times \rho_0$$

式中 ρ_0 ——材料干燥时的表观密度， g/cm^3 或 kg/m^3 。

5) 材料的吸水率和孔隙特征决定孔隙率大小。材料的水分通过开口孔吸入，并经过连通孔渗入材料内部。材料连接外界的微细孔隙越多，吸水性就越强。水分不易进入闭口孔隙，而开口的粗大孔隙，水分容易进入，但不能存留，故吸水性较小。

6) 园林建筑材料的吸水率差别很大,例如,花岗石由于结构致密,其质量吸水率为0.2%~0.7%,混凝土的质量吸水率为2%~3%,烧结普通砖的质量吸水率为8%~20%,木材或其他轻质材料的质量吸水率常大于100%。

(2) 吸湿性。

1) 材料在潮湿空气中吸收水分的性质,用含水率表示。当较潮湿的材料处在较干燥的空气中时,水分向空气中放出,是材料的干燥过程;反之,为材料的吸湿过程。由此可见,在空气中,材料的含水率是随空气的湿度而变化的。其含水率计算公式为

$$W_b = \frac{m_s - m_g}{m_g} \times 100\%$$

式中 W_b ——材料的含水率,%;

m_s ——材料在吸湿状态下的质量,g或kg;

m_g ——材料在干燥状态下的质量,g或kg。

2) 当空气中湿度在较长时间内稳定时,材料的吸湿和干燥过程处于平衡状态,此时材料的含水率保持不变,此时的含水率叫作材料的平衡含水率。

3. 材料的耐水性

(1) 耐水性是指材料长期在饱和水作用下而不被破坏,其强度也不显著降低的性质。材料的耐水性用软化系数表示,按下式计算:

$$K_{\text{软}} = \frac{f_{\text{饱}}}{f_{\text{干}}}$$

式中 $K_{\text{软}}$ ——材料软化系数;

$f_{\text{饱}}$ ——材料在吸水饱和状态下的抗压强度,MPa;

$f_{\text{干}}$ ——材料在干燥状态下的抗压强度,MPa。

(2) 软化系数的范围在0~1波动,当软化系数大于0.80时,认为是耐水性的材料。受水浸泡或处于潮湿环境的建筑物,必须选用软化系数不低于0.85的材料建造。

4. 材料的抗渗性

(1) 材料的抗渗性是指材料抵抗压力水渗透的性质。抗渗性用渗透系数来表示,可通过下式计算:

$$K = \frac{Qd}{AtH}$$

式中 K ——渗透系数,cm/h;

Q ——渗水量,cm³;

A ——渗水面积,cm²;

H ——材料两侧的水压差,cm;

d ——试件厚度,cm;

t ——渗水时间,h。

(2) 园林建筑材料中势必存在孔隙、孔洞及其他缺陷,所以当材料两侧水压差较高时,水可能透过孔隙或缺陷由高压侧向低压侧渗透,即发生压力水渗透,造成材料不能正常使用,产生材料腐蚀,造成材料破坏。

(3) 材料的抗渗性可以用抗渗等级来表示。抗渗等级是以标准试件在标准试验方法