

村镇常用建筑材料与施工便携手册

村镇园林工程

CUNZHEN YUANLIN GONGCHENG

张正南 主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

村镇常用建筑材料与施工便携手册

村镇园林工程

张正南 主编

中国铁道出版社

2012年·北京

内 容 提 要

本书主要包括:村镇园林工程常用材料、村镇园林土方工程、村镇园林给水排水工程、村镇园林水景工程、村镇园路与园桥工程、村镇园林假山工程、村镇园林绿化工程、村镇园林供电工程、村镇园林工程施工机械等。

本书内容简明扼要、通俗易懂、层次清晰,可作为村镇施工现场技术人员的指导用书。

图书在版编目(CIP)数据

村镇园林工程/张正南主编. —北京:中国铁道出版社,2012.12
(村镇常用建筑材料与施工便携手册)
ISBN 978-7-113-14970-3

I. ①村… II. ①张… III. ①乡镇—园林—工程施工—
技术手册 IV. ①TU986.3-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 146918 号

书 名: 村镇常用建筑材料与施工便携手册
 村镇园林工程
作 者:张正南

策划编辑:江新锡 曹艳芳
责任编辑:冯海燕 电话:010-51873193
封面设计:郑春鹏
责任校对:张玉华
责任印制:郭向伟

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)
网 址:<http://www.tdpress.com>
印 刷:北京华正印刷有限公司
版 次:2012年12月第1版 2012年12月第1次印刷
开 本:787mm×1092mm 1/16 印张:14.25 字数:355千
书 号:ISBN 978-7-113-14970-3
定 价:33.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社读者服务部联系调换。

电 话:市电(010)51873170,路电(021)73170(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)63549504,路电(021)73187

前 言

国家“十二五”规划提出改善农村生活条件之后,党和政府相继出台了一系列相关政策,强调“加强对农村建设工作的指导”,并要求发展资源型、生态型、城镇型新农村,这为我国村镇的发展指明了方向。同时,这也对村镇建设工作者及其管理工作提出了更高的要求。为了推进社会主义新农村建设,提高村镇建设的质量和效益,我们组织编写了《村镇常用建筑材料与施工便携手册》丛书。

本丛书依据“十二五”规划和《国务院关于推进社会主义新农村建设的若干意见》对建设社会主义新农村的部署与具体要求,结合我国村镇建设的现状,介绍了村镇建设的特点、基础知识,重点介绍了村镇住宅、村镇道路以及园林等方面的内容。编写本书的目的是为了向村镇建设的设计工作者、管理工作等提供一些专业方面的技术指导,扩展他们的有关知识,提高其专业技能,以适应我国村镇建设的不断发展,更好地推进村镇建设。

《村镇常用建筑材料与施工便携手册》丛书包括七分册,分别为:

《村镇建筑工程》;

《村镇电气安装工程》;

《村镇装饰装修工程》;

《村镇给水排水与采暖工程》;

《村镇道路工程》;

《村镇建筑节能工程》;

《村镇园林工程》。

本系列丛书主要针对村镇建设的园林规划,道路、给水排水和房屋施工与监督管理环节,系统地介绍和讲解了相关理论知识、科学方法及实践,尤其注重基础设施建设、新能源、新材料、新技术的推广与使用,生态环境的保护,村镇改造与规划建设的管理。

参加本丛书的编写人员有魏文彪、王林海、孙培祥、栾海明、孙占红、宋迎迎、张正南、武旭日、白宏海、孙欢欢、王双敏、王文慧、彭美丽、张婧芳、李仲杰、李芳芳、乔芳芳、张凌、蔡丹丹、许兴云、张亚等。在此一并表示感谢!

由于我们编写水平有限,书中的缺点在所难免,希望专家和读者给予指正。

编 者
2012 年 11 月

目 录

第一章 村镇园林工程常用材料	1
第一节 常用管材	1
第二节 常用防水材料	2
第三节 常用假山材料	8
第四节 常用绿化材料	12
第二章 村镇园林土方工程	23
第一节 土方工程施工准备	23
第二节 挖方与土方转运	25
第三节 土方工程施工	27
第四节 土石方放坡处理	30
第三章 村镇园林给水排水工程	34
第一节 村镇园林给水排水工程测量	34
第二节 村镇园林给水工程	37
第三节 村镇园林排水工程	48
第四节 村镇园林喷灌工程	63
第五节 村镇园林微喷灌工程	71
第四章 村镇园林水景工程	74
第一节 驳岸与护坡工程	74
第二节 水池工程	82
第三节 喷泉工程	87
第五章 村镇园路 with 园桥工程	96
第一节 村镇园路与园桥工程概述	96
第二节 工程施工测量	99
第三节 园路工程施工	105
第四节 园桥工程施工	109
第六章 村镇园林假山工程	113
第一节 假山的布置方式	113

第二节 假山工程施工	117
第七章 村镇园林绿化工程	126
第一节 树木栽植	126
第二节 大树移植	136
第三节 屋顶绿化	140
第四节 花坛施工	151
第五节 草坪施工与养护	153
第八章 村镇园林供电工程	168
第一节 架空线路及杆上电气设备安装	168
第二节 变压器安装	176
第三节 动力照明配电箱(盘)安装	182
第四节 电缆敷设	185
第五节 电线导管、电缆导管敷设与配线	192
第六节 灯具安装	203
第九章 村镇园林工程施工机械	209
第一节 土方工程施工机械	209
第二节 压实机械	211
第三节 栽植机械	215
第四节 修剪机械	217
参考文献	222

第一章 村镇园林工程常用材料

第一节 常用管材

一、给水钢管

1. 焊接钢管

(1) 低压流体输送用焊接钢管。低压流体输送用焊接钢管可用来输送水、污水、空气、蒸汽、煤气等低压流体。

(2) 螺旋缝焊接钢管。螺旋缝焊接钢管分为自动埋弧焊接和高频焊接两种。螺旋缝焊接钢管适用于水、污水、空气、采暖蒸汽等常温低压流体的输送。

2. 无缝钢管

(1) 一般无缝钢管。一般无缝钢管由 10 号、20 号、Q295、Q345 钢制造。按制造方法分为热轧无缝钢管和冷拔(轧)无缝钢管。热轧钢管的长度为 3 000~12 000 mm,冷拔钢管的长度为 3 000~10 500 mm。

(2) 专用无缝钢管。专用无缝钢管种类较多,有低、中压锅炉用无缝钢管、高压锅炉用无缝钢管、高压化肥设备用无缝钢管、石油裂化用无缝钢管、流体输送用不锈钢无缝钢管等。

二、给水铸铁管

1. 砂型离心铸铁管

砂型离心铸铁管为灰铸铁管,主要用于给水与煤气工程,可根据工作压力埋设深度选用。砂型离心铸铁管按其壁厚分为 P 级和 G 级两级。

2. 连续铸铁管

连续铸铁管按其壁厚分 LA、A 和 B 三级。其中 LA 级相当于砂型离心铸铁管的 P 级,A 级相当于 G 级,B 级的强度更高。一般情况下,最高工作压力按试验压力的 50% 选用。

3. 柔性机械接口灰口铸铁管

柔性机械接口灰口铸铁管按其壁厚可分为 LA、A 和 B 三级,适用于输送煤气及给水;按其接口形式可分为 N(N₁)型胶圈机械接口和 X 型胶圈机械接口。

三、PVC-U、PE、PB、铝塑复合管

1. 硬聚氯乙烯(PVC-U)给水管

给水用硬聚氯乙烯塑料(PVC-U)管是以聚氯乙烯树脂为主要原料,加入为生产符合国家标准管材所必要的添加剂组成的混合料(混合料中不得加入增塑剂)经挤出成型的给水用管材。给水用硬聚氯乙烯塑料(PVC-U)管适用于输送温度不超过 45℃ 的水,包括一般用水和饮

用水的输送。

2. 聚乙烯(PE)给水管材

给水用聚乙烯(PE)管材是以聚乙烯树脂为主要原料挤出成型的管材。可用外(埋地)给水用管材,用于输送温度不超过 40℃ 一般用途的压力输水及生活饮用水。

3. 聚丁烯(PB)给水管

聚丁烯(PB)管,准确地应称为聚 1-丁烯(PB-1)。聚 1-丁烯(PB-1)的最大用途是用来制作管道,尤其适合制作薄壁小口径受压管道。PB 管的外观及化学性能类似于 PE 管和 PP 管,但有着较 PE 管和 PP 管更优越的性能。它具有强度高、耐蠕变性能好、热变形温度高、耐热性能好、脆化温度低等优点。使用温度范围为 -20℃~90℃,最高可达 110℃ 的高温,耐磨损、耐冲击性能好,可长期在较高的温度下工作。PB 管能够长期承受高达其屈服强度 90% 的应力。

4. 铝塑复合管

铝塑复合管是以聚乙烯(PE)或交联聚乙烯(PE-X)为内外层,中间夹一焊接铝管,在铝管的内外表面涂覆胶粘剂与塑料层粘接,通过复合工艺成型的管材。是一种具有多层结构的复合管材。铝塑管按制作工艺的不同,分为铝管搭接焊式铝塑管和铝管对接焊式铝塑管。嵌入金属层为搭接焊铝合金的铝塑管是铝管搭接焊式铝塑管;嵌入金属层为对接焊铝合金的铝塑管是铝管对接焊式铝塑管。

铝管对接焊式铝塑管分为一型铝塑管、二型铝塑管、三型铝塑管和四型铝塑管。

铝塑复合管的代号为 PAP,交联铝塑复合管的代号为 XPAP。铝塑复合管用来输送冷热水、燃气、供暖蒸汽、压缩空气及特种介质等有压流体。

第二节 常用防水材料

一、石油沥青纸胎油毡

1. 分类及规格

(1)分类。油毡按卷重和物理性能分为 I 型、II 型、III 型。

(2)规格。油毡幅宽为 1 000 mm,其他规格可由供需双方商定。

2. 标记及用途

(1)标记。按产品名称、类型和标准号顺序标记。

(2)用途。I、II 型油毡适用于辅助防水、保护隔离层、临时性建筑防水、防潮及包装等。III 型油毡适用于屋面工程的多层防水。

(3)卷重。每卷油毡的卷重应符合表 1-1 的规定。

表 1-1 卷 重

类 型	I 型	II 型	III 型
卷重(kg/卷)	≥17.5	≥22.5	≥28.5

3. 外观要求

(1)成卷油毡应卷紧、卷齐,端面里进外出不得超过 10 mm。

(2)成卷油毡在 10℃~45℃ 任一产品温度下展开,在距卷芯 1 000 mm 长度外不应有

10 mm以上的裂纹或粘结。

(3)纸胎必须浸透,不应有未被浸透的浅色斑点,不应有胎基外露和涂油不均。

(4)毡面不应有孔洞、硌伤,不应有长度 20 mm 以上的疙瘩、浆糊状粉浆、水迹,不应有距卷芯 1 000 mm 以外、长度 100 mm 以上的折纹、折皱;20 mm 以内的边缘裂口或长 20 mm、深 20 mm 以内的缺边不应超过 4 处。

(5)每卷油毡中允许有一处接头,其中较短的一段长度不应少于 2500 mm,接头处应剪切整齐,并加长 150 mm,每批卷材中接头不应超过 5%。

4. 技术要求

石油沥青纸胎油毡的物理性能应符合表 1-2 的规定。

表 1-2 石油沥青纸胎油毡物理性能

项 目		指 标		
		I 型	II 型	III 型
单位面积浸涂材料总量(g/m ²)		≥600	≥750	≥1 000
不水性	压力(MPa)	≥0.02	≥0.02	≥0.10
	保持时间(min)	≥20	≥30	≥30
吸水率(%)		≥3.0	≥2.0	≥1.0
耐热度		(85±2)℃,2 h 涂盖层无滑动、流淌和集中性气泡		
拉力(纵向)(N/50 mm)		≥240	≥270	≥340
柔度		(18±2)℃,绕 φ20 棒或弯板无裂纹		

注:本标准 III 型产品物理性能要求为强制性的,其余为推荐性的。

二、石油沥青玻璃布胎油毡

1. 分类及标记

(1)分类。按物理性能分为一等品(B)和合格品(C)两个等级。

(2)标记。按产品名称、等级、标准代号依次标记。如石油沥青玻璃布胎油毡一等品可标记为玻璃布油毡(B)JC/T84。

2. 技术要求

(1)每卷质量应不小于 15 kg(包括不大于 0.5 kg 的硬质卷芯),总面积为(20±0.3)m²。

(2)外观质量要求。

1)成卷油毡应卷紧、卷齐。

2)成卷油毡在 5℃~45℃的环境温度下,应易于展开,不得有粘结和裂纹。

3)浸涂材料应均匀、致密地浸涂玻璃布胎基。

4)油毡表面必须平整,不得有裂纹、孔洞、扭曲,20 mm 内的边缘裂口或长 50 mm、宽 20 mm 以内的缺边不应超过 4 处。

5)涂布或撒布的隔离材料应均匀、紧密地黏附于油毡表面。

6)每卷油毡接头,不应超过一处,其中较短的一段不得少于 2 000 mm。接头处应剪切整齐,并加长 150 mm 备做搭接。

三、弹性体改性沥青防水卷材

1. 分类及规格

(1) 分类。

1) 按胎基分为聚酯毡(PY)、玻纤毡(G)、玻纤增强聚酯毡(PYG)。

2) 按上表面隔离材料分为聚乙烯膜(PE)、细砂(S)、矿物粒料(M)。下表面隔离材料为细砂(S)、聚乙烯膜(PE)(注:细砂为粒径不超过 0.60 mm 的矿物颗粒)。

3) 按材料性能分为 I 型和 II 型。

(2) 规格。

1) 卷材公称宽度为 1 000 mm。

2) 聚酯毡卷材公称厚度为 3 mm、4 mm、5 mm。

3) 玻纤毡卷材公称厚度为 3 mm、4 mm。

4) 玻纤增强聚酯毡卷材公称厚度为 5 mm。

5) 每卷卷材公称面积为 7.5 m²、10 m²、15 m²。

2. 标记及用途

(1) 标记。产品按名称、型号、表面材料、卷材厚度和标准编号顺序标记。如 10 m² 面积、3 mm 厚上表面为矿物粒料、下表面为聚乙烯膜聚酯毡 I 型弹性体改性沥青防水卷材标记为: SBS I PY M PE 3 10 GB 18242—2008。

(2) 用途。

1) 弹性体改性沥青防水卷材, 主要适用于工业与民用建筑的屋面和地下防水工程。

2) 玻纤增强聚酯毡卷材可用于机械固定单层防水, 但需通过抗风荷载试验。

3) 玻纤毡卷材适用于多层防水中的底层防水。

4) 外露使用采用上表面隔离材料为不透明的矿物粒料的防水卷材。

5) 地下工程防水采用表面隔离材料为细砂的防水卷材。

3. 技术要求

(1) 材料性能。弹性体改性沥青防水卷材的材料性能应符合表 1-3 的要求。

表 1-3 弹性体改性沥青防水卷材材料性能

序号	项 目		指 标				
			I		II		
			PY	G	PY	G	PYG
1	可溶物含量(g/m²), ≥	3 mm	2 100				—
		4 mm	2 900				—
		5 mm	3 500				
		试验现象	—	胎基不燃	—	胎基不燃	—
2	耐热性	℃	90		105		
		mm	≤2				
		试验现象	无流淌、滴落				

续上表

序号	项 目		指 标				
			I		II		
			PY	G	PY	G	PYG
3	低温柔性(℃)		-20		-25		
			无裂缝				
4	不透水性 30 min		0.3 MPa	0.2 MPa	0.3 MPa		
5	拉力	最大峰拉力(N/50 mm),≥	500	350	800	500	900
		次高峰拉力(N/50 mm),≥	—	—	—	—	800
		试验现象	拉伸过程中,试件中部无沥青涂盖层开裂或与胎基分离现象				
6	延伸率	最大峰时延伸率(%),≥	30	—	40	—	—
		第二峰时延伸率(%),≥	—		—		15
7	浸水后质量增加(%),≤		PE、S	1.0			
			M	2.0			
8	热老化	拉力保持率(%),≥	90				
		延伸率保持率(%),≥	80				
		低温柔性(℃)	-15		-20		
			无裂缝				
		尺寸变化率(%),≤	0.7	—	0.7	—	0.3
		质量损失(%),≤	1.0				
9	渗油性	张数,≤	2				
10	接缝剥离强度(N/mm),≥		1.5				
11	钉杆撕裂强度 ^① (N),≥		—				300
12	矿物粒料粘附性 ^② (g),≤		2.0				
13	卷材下表面沥青涂盖层厚度 ^③ (mm),≥		1.0				
14	人工气候加速老化	外观	无滑动、流滴、滴落				
		拉力保持率(%),≥	80				
		低温柔性(℃)	-15		-20		
			无裂缝				

注:①仅适用于单层机械固定施工方式卷材。

②仅适用于矿物粒料表面的卷材。

③仅适用于热熔施工的卷材。

(2)单位面积质量、面积及厚度。弹性体改性沥青防水卷材的单位面积质量、面积及厚度应符合表 1-4 的规定。

表 1-4 单位面积质量、面积及厚度

规格(公称厚度)(mm)		3			4			5		
上表面材料		PE	S	M	PE	S	M	PE	S	M
下表面材料		PE	PE、S		PE	PE、S		PE	PE、S	
面积 (m ² /卷)	公称面积	10、15			10、7.3			7.5		
	偏差	±0.10			±0.10			±0.10		
单位面积质量(kg/m ²),≥		3.3	3.5	4.0	4.3	4.5	5.0	5.3	5.5	6.0
厚度 (mm)	平均值,≥	3.0			4.0			5.0		
	最小单值	2.7			3.7			4.7		

(3)外观质量要求。

1)成卷卷材应卷紧卷齐,端面里进外出不得超过 10 mm。

2)成卷卷材在 4℃~50℃任一产品温度下展开,在距卷芯 1 000 mm 长度外不应有 10 mm 以上的裂纹或粘结。

3)胎基应浸透,不应有未被浸渍处。

4)卷材表面必须平整,不允许有孔洞、缺边和裂口、矿物粒料粒度应均匀一致并紧密地粘附于卷材表面。

5)每卷接头处不应超过一个,较短的一段不应少于 1 000 mm,接头应剪切整齐,并加长 150 mm。

四、改性沥青聚乙烯胎防水卷材

1. 分类及规格

(1)分类。

1)按产品的施工工艺分为热熔型和自粘型两种。

2)热熔型产品按改性剂的成分分为改性氧化沥青防水卷材、丁苯橡胶改性氧化沥青防水卷材、高聚物改性沥青防水卷材、高聚物改性沥青耐根穿刺防水卷材四类。

(2)规格。

1)厚度。热熔型:3.0 mm、4.0 mm,其中耐根穿刺卷材为 4.0 mm;自粘型:2.0 mm、3.0 mm。

2)公称宽度:1 000 mm、1 100 mm。

3)公称面积:每卷面积为 10 m²、11 m²。

4)生产其他规格的卷材,可由供需双方协商确定。

2. 标记及用途

(1)标记。卷材按施工工艺、产品类型、胎体、上表面覆盖材料、厚度和本标准号顺序标记。如 3.0 mm 厚的热熔型聚乙烯胎聚乙烯膜覆面高聚物改性沥青防水卷材,其标记如下: T PEE 3 GB 18967—2009。

(2)用途。改性沥青聚乙烯胎防水卷材适用于非外露的建筑与基础设施的防水工程。

3. 技术要求

(1)物理力学性能。改性沥青聚乙烯胎防水卷材的物理力学性能应符合表 1-5 的规定。

表 1-5 物理力学性能

序号	项 目			指 标				
				T				S
				O	M	P	R	M
1	不透水性			0.4 MPa,30 min 不透水				
2	耐热性(℃)			90				70
				无流淌,无起泡				无流淌, 无起泡
3	低温柔性(℃)			—5	—10	—20	—20	—20
				无裂痕				
4	拉伸性能	拉力(N/50 mm), ≥	纵向	200			400	200
			横向					
		断裂延伸率(%), ≥	纵向	120				
			横向					
5	尺寸稳定性		℃	90				70
			(%)	≤2.5				
6	卷材下表面沥青涂盖层厚度(mm),≥			1.0				—
7	剥离强度(N/mm),≥		卷材与卷材	—				1.0
			卷材与铝板					1.5
8	钉杆水密性			—				通过
9	持粘性(min),≥			—				15
10	自粘沥青再剥离强度(与铝板)(N/min),≥			—				1.5
11	热空气老化	纵向拉力(N/50 min),≥		200			400	200
		纵向断裂延伸率(%),≥		120				
		低温柔性(℃)		5	0	—10	—10	—10
				无裂纹				

(2)单位面积质量及规格尺寸。改性沥青聚乙烯胎防水卷材的单位面积质量及规格尺寸, 应符合表 1-6 的规定。

表 1-6 单位面积质量及规格尺寸

公称厚度(mm)	2	3	4
单位面积质量(kg/m ²), ≥	2.1	3.1	4.2

续上表

公称厚度(mm)		2	3	4
每卷面积偏差(m ²)		±0.2		
厚度(mm)	平均值,≥	2.0	3.0	4.0
	最小单值,≥	1.8	2.7	3.7

(3)外观质量要求。改性沥青聚乙烯胎防水卷材的外观质量要求,参见弹性体改性沥青防水卷材的相关内容。

第三节 常用假山材料

一、山 石

1. 湖石

湖石的种类见表 1-7。

表 1-7 湖石的种类

项目	内 容
太湖石	太湖石色泽于浅灰中露白色,比较丰润、光洁,紧密的细粉砂质地,质坚而脆,纹理纵横,脉络显隐,轮廓柔和圆润,婉约多变,石面环纹、曲线婉转回还,穴窝(弹子窝)、孔眼、漏洞错杂其间,使石形变异极大
房山石	新开采的房山石呈土红色、橘红色或更淡一些的土黄色,日久以后表面带些灰黑色。质地坚硬,密度大,有一定韧性,不像太湖石那样脆。因房山石具有太湖石的渦、沟、环、洞的变化,故也被称为北太湖石。其特征除了颜色和太湖石有明显的区别以外,容重比太湖石大,扣之无共鸣声,多密集的小孔穴而少有大洞,因此外观比较沉实、浑厚、雄壮
英石	英石多为灰黑色,但也有灰色和灰黑色中含白色晶纹等其他颜色。由于色泽的差异,英石可分为白英、灰英和黑英。灰英居多而价低;白英和黑英甚为罕见,多为盆景用的小块石
灵壁石	灵壁石产于土中,被赤泥渍满,须刮洗方显本色。其石中灰色且甚为清润,质地亦脆,用手弹亦有共鸣声。石面有坳坎的变化,石形亦千变万化,但其很少有婉转回折之势,须借人工以全其美。灵壁石可掇山石小品,更多的情况下作为盆景石玩
宣石	宣石初出土时表面有铁锈色,经刷洗过后,时间久后转为白色;或在灰色山石上有白色的矿物成分,有若皑皑白雪盖于石上,具有特殊的观赏价值。宣石极坚硬,石面常有明显棱角,纹理细腻且多变化,线条较直

2. 黄石

黄石是一种呈茶黄色的细砂岩,以其黄色而得名。质重、坚硬、形态浑厚沉实、拙重顽劣,

且具有雄浑挺括之美。其大多产于山区,以产自江苏常熟虞山的黄石质地为最好。采下的单块黄石多呈方形或长方墩状,少有极长或薄片状者。由于黄石节理接近于相互垂直,所形成的峰面具有棱角锋芒毕露、棱之两面具有明暗对比、立体感较强的特点,使其无论掇山或理水都能发挥出其石形的特点。

3. 石笋石

石笋石颜色多为淡灰绿色、土红灰色或灰黑色,质重而脆,是一种长形的砾岩岩石。其石形修长呈条柱状,立于地上即为石笋,顺其纹理可竖向劈分。石柱中含有白色的小砾石,如石面上砾石未风化的,称为龙岩;若石面砾石已风化成一个个小穴窝,则称为风岩。

4. 青石

青石属于水成岩中呈青灰色的细砂岩,质地纯净而少杂质。由于是沉积而成的岩石,故石内有一些水平层理,水平层的间隔一般不大。因其石形大多为片状,故也被称为“青云片”。

5. 钟乳石

钟乳石多为乳白色、乳黄色、土黄色等颜色;质优者洁白如玉,作石景珍品;质色稍差者可作假山。钟乳石质重、坚硬,是石灰岩被水溶解后又在山洞、崖下沉淀生成的一种石灰华。钟乳石的石面肌理丰腴,用水泥砂浆砌假山时附着力强,山石结合牢固,山形可根据设计需要随意变化。

6. 水秀石

水秀石颜色有黄白色、土黄色至红褐色,是石灰岩的砂泥碎屑,随着含有碳酸钙的地表水,被冲到低洼地或山崖下沉淀凝结而成。石质不硬,疏松多孔,石内含有草根、苔藓、枯枝化石和树叶印痕等,易于雕琢。其石面形状有纵横交错的树枝状、草秆化石状、杂骨状、粒状、蜂窝状等凹凸形状。

7. 黄蜡石

黄蜡石蜡质光泽,呈圆光面形的墩状或条状块石。黄蜡石以石形变化大而无破损、无灰砂,表面滑若凝脂、石质晶莹润泽者为上品。多用作庭园石景小品,可将墩、条配合使用,成为富于变化的组合景观。

8. 石蛋

石蛋即大卵石,产于河床之中,经流水的冲击和相互摩擦磨掉棱角而成。大卵石的石质有花岗石、砂岩、流纹岩等,颜色白、黄、红、绿、蓝等。多用作园林的配景小品,如路边、草坪、水池旁等的石桌石凳;棕树、蒲葵、芭蕉、海芋等植物处的石景。

二、胶结材料

1. 含义

胶结材料是指将山石粘结起来掇石成山的一些常用粘结性材料,如水泥、石灰、砂和颜料等,市场供应比较普遍。

2. 粘结配合比

粘结时拌和成砂浆,受潮部分使用水泥砂浆,水泥与砂配合比为 $1:2.5\sim 1:1.5$;不受潮部分使用混合砂浆,水泥:石灰:砂 $=1:3:6$ 。水泥砂浆干燥比较快,不怕水;混合砂浆干燥较慢,怕水,但强度较水泥砂浆高,价格也较低廉。

三、常用胶结材料

1. 石灰

石灰的基本知识见表 1-8。

表 1-8 石灰的基本知识

项目	内 容
定义	凡是以碳酸钙为主要成分的天然岩石,如石灰岩、白垩、白云质石灰岩等,都可用来生产石灰。将主要成分为碳酸钙的天然岩石,在适当温度下煅烧,排除分解出的二氧化碳后,所得的以氧化钙(CaO)为主要成分的产品即为石灰,又称生石灰。 石灰具有较强的碱性,在常温下,能与玻璃态的活性氧化硅或活性氧化铝反应,生成有水硬性的产物,产生胶结
用途	(1)石灰乳和砂浆消石灰粉或石灰膏掺加大量粉刷。用石灰膏或消石灰粉可配制石灰砂浆或水泥石灰混合砂浆,用于砌筑或抹灰工程。 (2)将消石灰粉或生石灰粉掺入各种粉碎或原来松散的土中,经拌合、压实及养护后得到的混合料,称为石灰稳定土。包括石灰土、石灰稳定砂砾土、石灰碎石土等。石灰稳定土具有一定的强度和耐水性。广泛用于建筑物的基础、地面的垫层及道路的路面基层。 (3)硅酸盐制品以石灰(消石灰粉或生石灰粉)与硅质材料(砂、粉煤灰、火山灰、矿渣等)为主要原料,经过配料、拌合、成型和养护后可制得砖、砌块等各种制品。因内部的胶凝物质主要是水化硅酸钙,所以称为硅酸盐制品,常用的有灰砂砖、粉煤灰砖等
熟化与陈伏	(1)生石灰(CaO)与水反应生成氢氧化钙的过程,称为石灰的熟化或消化。反应生成的产物氢氧化钙称为熟石灰或消石灰。 (2)石灰熟化时放出大量的热,体积增大 1~2.0 倍。煅烧良好、氧化钙含量高的石灰熟化较快,放热量和体积增大也较多。熟化石灰常用两种方法:消石灰浆法和消石灰粉法。根据加水量的不同,石灰可熟化成消石灰粉或石灰膏。石灰熟化的理论需水量为石灰质量的 32%。在生石灰中,均匀加入 60%~80% 的水,可得到颗粒细小、分散均匀的消石灰粉。若用过量的水熟化,将得到具有一定稠度的石灰膏。石灰中一般都含有过火石灰,过火石灰熟化慢,若在石灰浆体硬化后再发生熟化,会因熟化产生的膨胀而引起隆起和开裂。为了消除过火石灰的危害,石灰在熟化后,还应陈伏 2 周左右
技术标准	石灰用量和体积的换算关系见表 1-9

表 1-9 石灰用量和体积的换算表

石灰组成 (块:灰)	在密实状态下 1 m^3 石灰质量(kg)	1 m^3 熟石灰用生石 灰质量(kg)	每 1 000 kg 生石灰熟化 后的体积(m^3)	1 m^3 石灰膏用生石 灰质量(kg)
10:0	1 470	355.4	2.184	—
9:1	1 453	369.6	2.706	—

石灰组成 (块:灰)	在密实状态下 1 m ³ 石灰质量(kg)	1 m ³ 熟石灰用生石 灰质量(kg)	每 1 000 kg 生石灰熟化 后的体积(m ³)	1 m ³ 石灰膏用生石 灰质量(kg)
8:2	1 439	382.7	2.613	571
7:3	1 426	399.2	2.505	602
6:4	1 412	417.3	2.396	636
5:5	1 395	434.0	2.304	674
4:6	1 379	455.6	2.195	716
3:7	1 367	475.5	2.103	736
2:8	1 354	501.5	1.994	820
1:9	1 335	526.0	1.902	—
0:10	1 320	557.7	1.793	—

2. 石膏

(1) 石膏的凝结。石膏浆体的凝结速度很快,一般石膏的初凝时间仅为 10 min 左右,终凝时间不超过 30 min,这对于普通工程施工操作十分方便。有时需要操作时间较长,可加入适量的缓凝剂,如硼砂、动物胶、亚硫酸盐酒精废液等。

(2) 石膏的硬化。石膏终凝后,其晶体颗粒仍在不断长大和连生,形成相互交错且孔隙率逐渐减小的结构,其强度也会不断增大,直至水分完全蒸发,形成硬化后的石膏结构,这一过程称为石膏的硬化。

3. 水泥

水泥的主要性能见表 1-10。

表 1-10 水泥的主要性能

项目	内 容
凝结时间	水泥的凝结时间分初凝时间和终凝时间。自加水起至水泥浆开始失去塑性、流动性减小所需的时间,称为初凝时间;自加水起至水泥浆完全失去塑性、开始有一定结构强度所需的时间,称为终凝时间。 水泥凝结时间与水泥的单位加水量有关,单位加水量越大,凝结时间越长,反之越短。国家标准规定,凝结时间的测定是以标准稠度的水泥净浆,在规定温度和湿度下,用凝结时间测定仪来测定。标准稠度,是指水泥净浆达到规定稠度时所需的拌和水量,以占水泥质量的百分率表示。通用水泥的标准稠度一般在 23%~28% 之间,水泥磨得越细,标准稠度越大,标准稠度与水泥品种也有较大关系
强度等级	国家标准规定,采用水泥胶砂法测定水泥强度。水泥胶砂法是将水泥和标准砂按质量 1:3 混合,水灰比为 0.5,按规定方法制成 40 mm×40 mm×160 mm 的试件,带模进