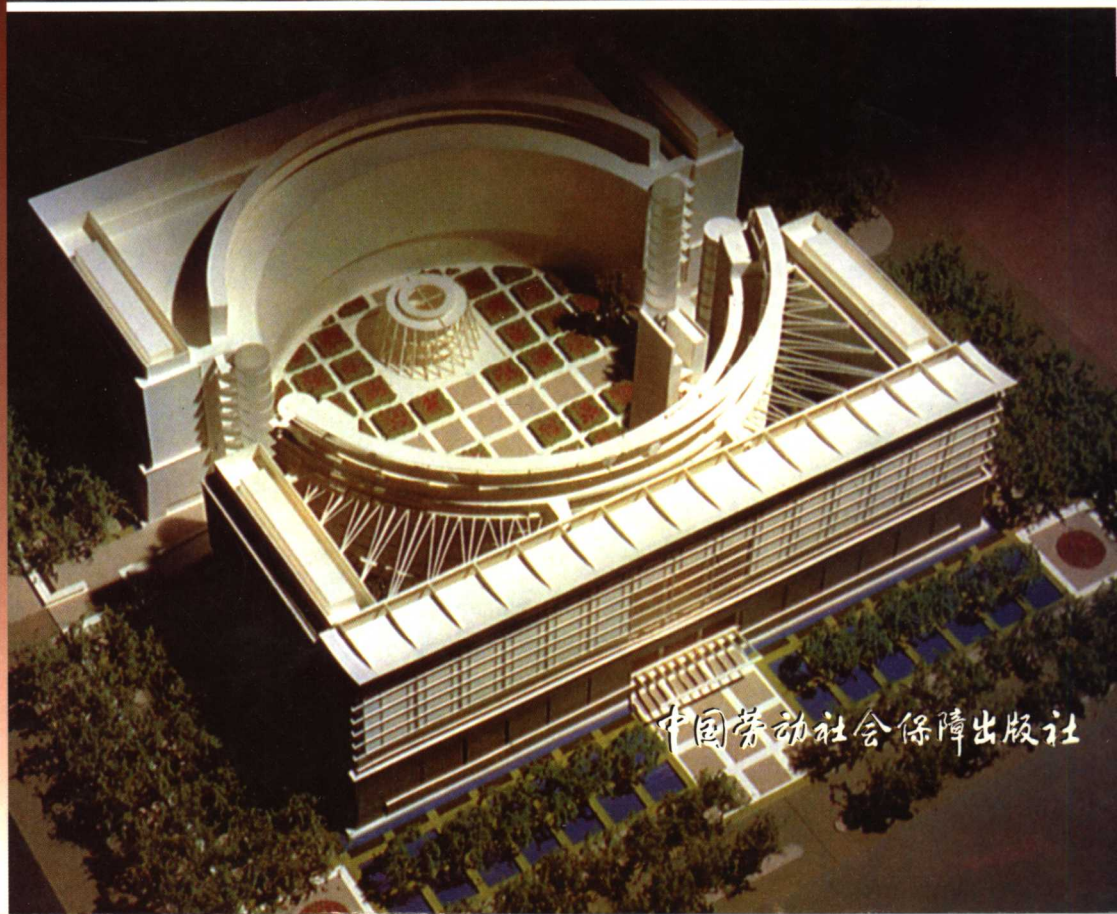
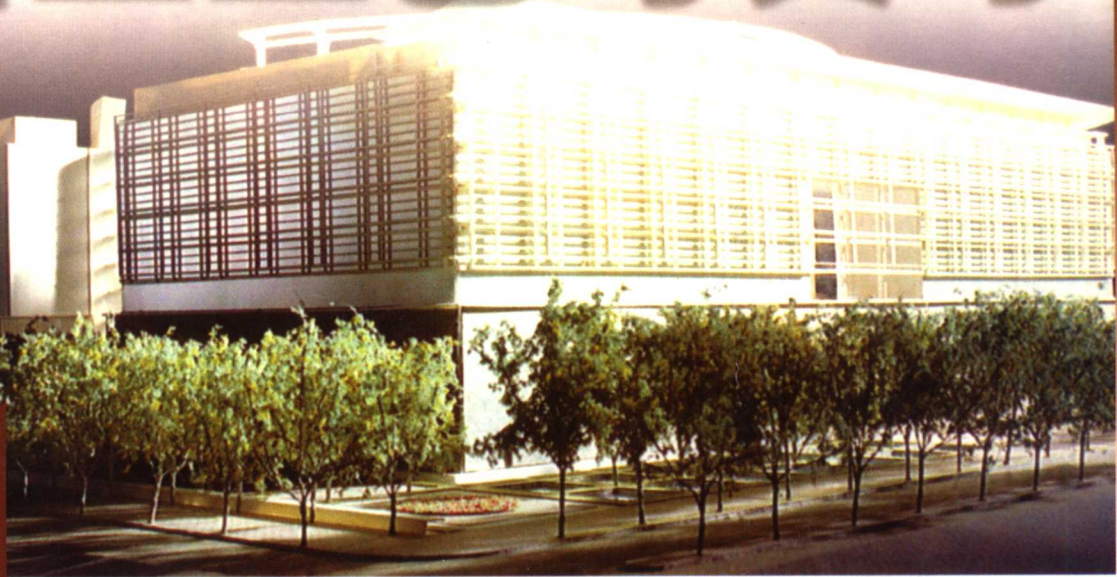


中等职业技术学校建筑类专业教材

石工工艺与实习



JIANZHUJI

中国劳动社会保障出版社

中等职业技术学校建筑类专业教材

石工工艺与实习

劳动和社会保障部教材办公室组织编写

中国劳动社会保障出版社

版权所有

翻印必究

图书在版编目 (CIP) 数据

石工工艺与实习/焦红主编. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2000.3

ISBN 7-5045-2557-X

I. 石…

II. 焦…

III. 石工-专业学校-教材

IV. TU754.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 77087 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出版人: 唐云岐

*

北京地质印刷厂印刷 新华书店经销

787×1092 毫米 16 开本 12.5 印张 310 千字

2000 年 3 月第 1 版 2000 年 3 月第 1 次印刷

印数: 5000 册

定价: 17.50 元

编写说明

为适应建筑类中等职业技术学校教学的需要,我们从1998年开始组织北京、天津、山东、江苏、湖北、湖南、四川等部分建筑技工学校的教师,编写了适应三年制教学的建筑工程施工专业和管道专业两套教材。

建筑工程施工专业教材有:《建筑力学与结构》《建筑识图与构造》《建筑电工与建筑机械》《建筑预算与管理》《建筑材料》《建筑施工技术与测量》《瓦工工艺与实习》《木工工艺与实习》《抹灰工工艺与实习》《钢筋工工艺与实习》《混凝土工工艺与实习》《石工工艺与实习》;管道专业教材有:《管道制图与识图》《管道机械与电工知识》《建筑企业管理》《水暖工程》《锅炉安装与维护》《管道安装工艺与实习》。两套教材均编有部分配套使用的习题册。

考虑到国家对复合型人才的迫切需要,两专业的教学计划均定位为主、辅工种的复合形式,所编主、辅工种的专业课教材均以中级工应达到的要求为标准,各校在教学时可根据需要进行组合。此外,专业理论课教材也采用了相关知识尽量编入同一本教材的形式,便于教师集中授课。

本次新编教材,以建设部颁发的《建设行业职业技能标准》为依据,并力求理论联系实际,深入浅出,突出技能培训,同时注意反映建筑行业的新成果。

本次教材编写工作得到了有关省市的大力支持,在此表示感谢。由于时间仓促,编审人员水平有限,教材中缺点和差错在所难免,希望读者使用后提出意见,以便改进。

劳动和社会保障部教材办公室

1999年9月

简 介

本书是根据劳动和社会保障部教材办公室审定颁发的《石工工艺与实习教学大纲》编写的中等职业技术学校建筑类建筑施工专业教材。

本书分两篇，第一篇石工工艺，内容包括石材，石材的开采与加工，石材加工设备，石砌体的施工工艺，石材装饰工程施工工艺，中国古建筑石作；第二篇石工实习，内容包括基本技能训练和综合技能训练。

本书也可作为工人培训教材。

本书由焦红、王松岩、王永斌、郝立峰、罗光明、黄伟典编写，焦红主编；方世康审稿。

目 录

第一篇 石工工艺

第一章 石材	(1)
§ 1—1 石材的基本概念	(1)
§ 1—2 石材的主要用途	(2)
§ 1—3 石材的基本性质	(4)
§ 1—4 石材的工业技术要求	(7)
思考题	(13)
第二章 石材的开采与加工	(14)
§ 2—1 中国石材资源状况	(14)
§ 2—2 石材开采工艺	(17)
§ 2—3 石材的加工工艺	(22)
§ 2—4 石材的传统加工	(28)
思考题	(37)
第三章 石材加工设备	(38)
§ 3—1 锯割加工设备	(38)
§ 3—2 研磨抛光设备	(43)
§ 3—3 拉毛加工设备	(47)
§ 3—4 切割加工设备	(48)
§ 3—5 异形加工设备	(50)
§ 3—6 石材加工辅助装置和设备	(54)
思考题	(55)
第四章 石砌体的施工工艺	(56)
§ 4—1 施工前的准备工作	(56)
§ 4—2 毛石基础的砌筑	(58)
§ 4—3 毛石墙体的砌筑	(60)
§ 4—4 料石基础的砌筑	(63)

§ 4—5	料石墙体的砌筑	(65)
§ 4—6	料石柱	(66)
§ 4—7	料石过梁与拱	(67)
§ 4—8	料石台阶和路面	(68)
§ 4—9	石材构配件的砌筑、安装和构造	(70)
§ 4—10	石砌构筑物的砌筑	(82)
§ 4—11	石墙面勾缝	(85)
§ 4—12	石砌体的冬季施工	(85)
§ 4—13	石砌体的质量要求	(86)
	思考题	(88)

第五章 石材装饰工程施工工艺

§ 5—1	石材装饰工程常用材料	(89)
§ 5—2	石材施工常用工具	(105)
§ 5—3	饰面石材铺贴的一般要求	(107)
§ 5—4	地面、墙裙、踢脚铺贴工艺	(109)
§ 5—5	墙面、柱面铺贴工艺	(112)
§ 5—6	G.P.C 法施工工艺	(125)
§ 5—7	碎拼大理石镶贴施工工艺	(128)
§ 5—8	壁画饰面板材制作与粘贴	(129)
§ 5—9	水磨石花格制作方法	(131)
	思考题	(132)

第六章 中国古建筑石作

§ 6—1	台基	(133)
§ 6—2	台阶	(138)
§ 6—3	须弥座	(139)
§ 6—4	石栏杆	(143)
§ 6—5	墙身石活	(148)
§ 6—6	石券	(151)
§ 6—7	其他石构件	(153)
§ 6—8	石雕	(158)
§ 6—9	石活安装	(160)
	思考题	(163)

第二篇 石工实习

第一单元 基本技能训练	(164)
课题一 常见石材的识别	(164)
课题二 加工带方牙子台阶石	(165)
课题三 异型花岗石板的加工	(168)
课题四 清边蘑菇石加工	(170)
课题五 花岗石板钻孔	(172)
第二单元 综合技能训练	(174)
课题一 毛石基础的砌筑	(174)
课题二 毛石墙体的砌筑	(175)
课题三 毛石墙体的勾缝(平缝、凸缝)	(177)
课题四 料石墙体的砌筑	(178)
课题五 毛石挡土墙的砌筑	(179)
课题六 石砌踏步台阶	(181)
课题七 石栏杆的安装	(182)
课题八 用碎大理石拼铺地面	(183)
课题九 卵石地面的铺筑	(184)
课题十 石桌、石凳的安装	(185)
课题十一 假山石的安装	(187)
课题十二 砖砌围墙蘑菇石饰面的铺贴	(188)
附录一 天然石材规格尺寸、平面度、角度、外观质量试验方法	(190)
附录二 天然饰面石材镜面光泽度试验方法	(190)
附录三 天然饰面板材干燥、水饱和、冻融循环后压缩强度试验方法	(191)

第一篇 石 工 工 艺

第一章 石 材

§ 1—1 石材的基本概念

一、石材的基本概念

凡自天然岩石中开采而得到的毛料，或经加工制成块状或板状的石材，统称为天然石材。岩石的生成条件，决定着岩石的一系列重要性质，也就决定着天然石材在建筑上的使用范围及条件。

天然石材根据地质成因，可分为岩浆岩（如花岗岩）、沉积岩（如石灰石）和变质岩（如大理石）三大类。

凡具有装饰性、成块性及可加工性的各类碳酸盐岩或镁质碳酸盐岩以及有关的变质岩，统称为大理石。

凡具有上述性能的各类岩浆岩和以硅酸盐矿物为主的变质岩，统称为花岗石。

凡是具有板状结构，沿板理面可剥成片，可做装饰材料用的，经过轻微变质作用形成的浅变质岩统称为板石。

大理石、花岗石、板石都是天然石料，主要用于装饰板材。用作装饰板材的天然石料必须具备一定的块度、一定的强度及可加工性和装饰性。也就是说，天然石料虽然花纹和颜色美观协调，富有装饰性，但没有一定的块度和硬度，切不出可需要的荒料和板材，就不能称为饰面石材。反之，天然石料虽有一定的块度和强度，但不具备美观的装饰性能，也不能称为饰面石材。

二、石材的分类

中国尚无统一的石材分类方案，目前一般采用下列分类方法。

1. 按用途分类

有装饰用石材、工程用石材、电器用石材、耐酸耐碱石材、雕刻石材、精密仪器用石材。

2. 按成因分类

有沉积岩、岩浆岩、变质岩型石材。

3. 按化学成分分类

有碳酸盐岩类石材和硅酸盐岩类石材。

4. 按石材的工艺、商业分类

有大理石类、花岗石类和板石类。

5. 按石材硬度分类

摩氏硬度 6~7 为硬石材, 如花岗岩; 摩氏硬度 3~5 为中硬石材, 如大理岩等; 摩氏硬度 1~2 为软石材, 如多孔石灰岩等。

6. 按石材的基本形状分类

有规格石材和碎石材。如各种块状、板状及异形石材等都视为规格石材; 卵石、石米等视为碎石材。

三、石材的命名

目前, 我国石材的命名方法没有统一的规定, 有的按工艺命名, 有的按岩石命名。在工艺命名中, 又有多种方法。

1. 石材的工艺命名

根据对石材市场产品的研究, 石材的工艺命名有如下几种。

(1) 采用花纹加颜色的命名方法。如雪花白、孔雀绿、浪花白、芝麻黄、艾叶青等。

(2) 采用地名加颜色的命名方法。如济南青、石岛红、杭灰、丰镇黑、厦门白、福鼎黑等。

(3) 采用地名加花纹的命名方法。如五莲花、长清花等。

(4) 单以花纹形象命名的方法。如菊花青、夜里雪、百鹤玉、腾龙玉、晚霞等。

2. 石材的岩石命名方法

岩石命名主要突出的是石材的矿物成分。如大理岩、花岗岩等。

§ 1—2 石材的主要用途

石材具有很高的抗压强度和良好的理化性能, 资源分布比较广泛, 可以就地取材, 加工过程也比较简单。随着经济技术的发展, 石材的应用范围越来越广, 用量也越来越大, 在人类生活中起着重要的作用。

现将石材的主要用途列于表 1—1 中。

表 1—1 石材的主要用途

应用方面	石材制品	主要用途
建筑材料	建筑石雕与整型料石	高级建筑与仿古建筑的柱、柱基、桥涵、台阶、台基, 水池装修、纪念碑等
	粗面装饰板	室外装修, 防滑地面、路面等
	抛光装饰板及板石	高级建筑、公用建筑贴面, 如: 室内外墙面、地面、楼梯踏步、台阶、踢脚板、窗台、门框、服务台等
	料石、块石、毛石	砌筑毛石基础、毛石混凝土、堤坝、墙体、桥墩、涵洞、路基路面等
	石渣、石米、石粉	人造石材、水磨石、水刷石、干粘石及其他饰面材料的填料、骨料等

续表

应用方面	石材制品	主要用途
艺术装饰	石雕、石刻品	石狮、石像生、雕龙石柱、华表、浮雕、宝象石、园林小品、室内摆设、美术创作等
	大理石抛光板	拼镶、壁画、屏风仿古镶石木器等
生活用具	石刻品、板材	石桌、石凳、茶几、卫生间洗台、壁炉、文具、烟具、灯具、钟壳、花盆、花瓶等
墓葬用品	石雕、碑材	墓碑、碑座、墓栏、烛台、香炉、石灯笼、供桌、仿古石陵墓、石塔、骨灰盒、骨灰罐等
环境保护	花岗石制品	用于废水、废油、废气处理的各种废液池、排水沟、除尘器、排毒塔等
化工、轻工	花岗石制品	耐酸槽、耐碱槽、电解槽、电镀池、漂洗槽、反应塔、石棍、石碾等
机械、精密仪器	花岗石制品	天文、地震、航空工业用测量仪器部件，如精密花岗石平台、平尺、角尺、V形块、平行规、测量仪座等
农业	花岗石制品	葡萄架、简易通讯输电线杆、石磨、石碾、引水渠等

建筑上选用天然石材时，应考虑其经济性、性能好坏及装饰性等三个方面的因素。见表1—2。

表 1—2 建筑常用天然石材的名称、性能、用途及产地

名 称	主要质量指标		主要用途	主 要 产 地
	项 目	指 标		
花岗石 (俗称: 豆渣石)	容重 (kg/m^3)	2 500~2 700	基础、桥墩、堤坝、拱石、阶石、路面、海港结构、基座、勒脚、窗盘、装饰石等	山东泰山、崂山，陕西华山，湖南衡山，安徽黄山，江苏金山（黄红色）、焦山（青白色），浙江莫干山，北京西山等地
	强度 (MPa)	抗压 120.0~250.0		
		抗折 8.5~15.0		
		抗剪 13.0~19.0		
	吸水率 (%)	<1		
	膨胀系数 ($10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)	5.6~7.34		
	平均韧性 (cm)	8		
	平均重量磨耗率 (%)	11		
石灰岩 (俗称: 青石)	容重 (kg/m^3)	1 000~2 600	墙身、桥墩、基础、阶石、路面，以及石灰或粉刷材料的原料等	分布极广，全国各处均有，但质量相差甚大，选用时须特别注意
	强度 (MPa)	抗压 22.0~140.0		
		抗折 1.8~20.0		
		抗剪 7.0~14.0		
	吸水率 (%)	2~6		
	膨胀系数 ($10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)	6.75~6.77		
	平均韧性 (cm)	7		
	平均重量磨耗率 (%)	8		
	耐用年限 (年)	20~40		

续表

名 称	主 要 质 量 指 标		主要用途	主 要 产 地
	项 目	指 标		
砂 岩 (俗称: 青条石)	容重 (kg/m^3)	2 200~2 500	基础、墙身、栏杆、衬面、阶石、人行道、纪念碑及其他装饰石材等	南京钟山、浙江千里岗、山东莱州、四川等地, 均以砂岩为主。山东莱州产纯白色者, 名白粒岩, 俗名白玉石。北京故宫的台阶即用此建造。北京人民英雄纪念碑, 碑身四周十块大浮雕及其他艺术零件等, 亦均采用此石。庄严巍峨, 坚固美观。南京钟山者为硅质砂岩, 耐久性强。四川产者则质轻, 含云母及黏土层较多, 故吸水性大, 容易风化
	强度 (MPa)	抗压 47.0~140.0		
		抗折 3.5~14.0		
		抗剪 8.5~18.0		
	吸水率 (%)	<10		
	膨胀系数 ($10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)	9.02~11.2		
	平均韧性 (cm)	10		
	平均重量磨耗率 (%)	12		
大理岩 (俗称: 大理石)	容重 (kg/m^3)	2 600~2 700	装饰材料、踏步、地面、墙面、柱面、柜台、栏杆、电气绝缘板等	云南大理, 湖北大冶、黄石, 河北曲阳、涿县, 山东莱州、莱阳, 广东云浮, 福建南平, 江苏高资, 广西桂林, 浙江杭州, 河南浙川, 陕西潼关、洛南, 北京市房山等地
	强度 (MPa)	抗压 70.0~110.0		
		抗折 6.0~16.0		
		抗剪 7.0~12.0		
	吸水率 (%)	<1		
	膨胀系数 ($10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)	6.5~10.12		
	平均韧性 (cm)			
	平均重量磨耗率 (%)			
	耐用年限 (年)	20~200		
	容重 (kg/m^3)	2 600~2 700		
	强度 (MPa)	抗压 70.0~110.0		
		抗折 6.0~16.0		
		抗剪 7.0~12.0		
	吸水率 (%)	<1		
	膨胀系数 ($10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)	6.5~10.12		
	平均韧性 (cm)			
	平均重量磨耗率 (%)			
	耐用年限 (年)	40~100		

§ 1—3 石材的基本性质

一、石材的组成

1. 石材的化学成分

能做花岗石、大理石、板石石材的岩石种类繁多, 包括了岩浆岩、部分火山岩、变质岩和沉积岩。它们的化学成分差异很大, 因而它们的品质和用途有所区别。现从各大类岩石中选一典型石材的化学成分列于表 1—3。

表 1—3 部分花岗石、大理石、板石矿石的化学成分 (%)

种类	大 理 石				花 岗 石				板 石			
商品名称	杭灰	汉白玉	铁岭红	丹东绿	柳埠红	济南青	贵妃红	虎斑花	红板石	黑板石	紫板石	银晶板石
岩石种类	石灰岩	白云岩	大理岩	镁橄榄石 砂卡岩	花岗岩	辉长岩	混合 花岗岩	眼球状 片麻岩	石英岩状 砂岩	板岩	绢云母 千枚岩	白云母 变粒岩
颜色	灰	白	红	绿	红	灰黑	红	黑白	红	黑	紫	浅灰白

续表

种类	大理石				花岗石				板石			
矿山名称	浙江石龙山	北京房山	辽宁铁岭	辽宁丹东	山东柳埠	山东华山	山西东庄	福建铁场	山西黎城	湖北巴东	北京辛庄	河南林县
CaO	55.08	32.15	44.14	1.24	0.25	8.80	1.08	1.65	0.42	4.32	0.96	0.75
MgO	0.07	20.13	1.21	48.58	0.65	14.54	0.35	1.07	0.38	0.60	0.72	0.42
SiO ₂	0.29	0.19	12.04	36.84	75.64	48.80	73.92	67.99	96.16	69.08	60.17	84.62
Al ₂ O ₃	0.76	0.15	2.76	0.02	12.62	12.54	12.74	14.75	1.86	10.36	21.26	7.34
Fe ₂ O ₃	0.03	0.04	1.30	0.38	1.13	1.39	0.95	3.73	0.94	4.70	7.04	2.27
K ₂ O	0.07	0.04	1.34	0.06	4.39	0.49	4.90	5.75	0.07	1.80	2.64	3.15
Na ₂ O	0.07	0.09	0.08	0.12	4.00	2.10	3.30	3.15	0	2.00	2.04	0.20
TiO ₂	0	0	0.11	0.01	0.08	0.37	0.27	0.45				
MnO	0.01	0.02	0	0.06	0.04	0.18	0.03	0.12				
烧失量	43.63	46.20	35.81	10.53	0.50	0.65	1.14	1.09	0.38	5.06	3.43	0.86
FeO					0.45	8.95	1.18	2.27				

2. 石材的矿物组成

不同种类的石材，矿物组成各异。

(1) 花岗石 能做花岗石石材的岩石有岩浆岩及部分火山岩与变质岩。它们主要由镁、铁、钙、钠、钾的硅酸盐和铝硅酸盐类，及少量钛、锰、铁氧化物组成。不同的岩浆岩的主要矿物组成和分类见图 1—1。

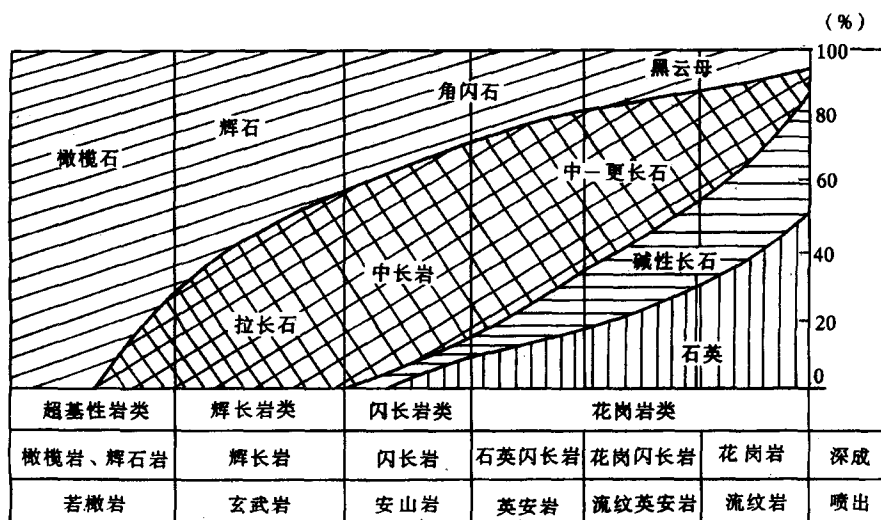


图 1—1 花岗岩—闪长岩—橄辉岩系列矿物组成、含量和分类

(2) 大理石 商品大理石的概念远比普通变质岩中的大理岩广泛。大理石包括各种碳酸盐岩或镁质硅酸盐岩，它们的主要矿物组分是各种方解石、白云石或蛇纹石。

(3) 板岩 属此类岩石的主要是浅变质岩，也可是某些沉积岩。它们多由黏土、粉矿、钙质、中酸性火山灰组成。原岩因脱水，硬度增高，但矿物成分基本上没有重结晶或只有部分重结晶。板石外表呈致密隐晶质，矿物颗粒很细，肉眼难以鉴别。板石的板理发育，有时在板理面上有少量绢云母、绿泥石等新生矿物，并使板石略显丝绸光泽。

二、石材的主要物理性质

石材的物理性质主要指颜色、光泽、硬度、易磨性、力学性能（抗压、抗拉，抗剪强度）、体重、吸水率、孔隙率、耐酸度、耐碱度等。

1. 颜色及光泽

石材的颜色是指岩石中各种矿物对不同波长的可见光选择性的吸收和反射，在人眼中引起的感觉而呈现出的各种色彩；而光泽则是石材磨光面对可见光的反射能力。石材的瑰丽颜色以及光亮照人的闪烁光泽是与其所含矿物成分及结构、构造密切相关的。

2. 硬度

石材的硬度是指岩石抵抗某种外来机械作用力的能力。它与岩石的化学成分、矿物成分、岩石结构构造有关。

岩石的硬度常分为相对硬度和绝对硬度两种。

相对硬度：选用 10 种矿物做为标准，按硬度大小顺序分为 10 级，后一种矿物能刻划前一种矿物，这种硬度标准是由矿物学家莫尔制定，故称莫氏硬度，见表 1—4。

表 1—4

莫 氏 硬 度 表

硬度等级	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
矿物名称	滑石	石膏	方解石	萤石	磷灰石	正长石	石英	黄玉	刚玉	金刚石

由于表 1—4 中所列的相邻两矿物间相对硬度数值不是等差数列，有的相差非常悬殊，例如滑石粉与石膏之间的硬度差高达 15 倍，因此这种硬度不具有很严密的量的标准，但判别这种硬度不需仪器，在野外简便可行，故在矿山地质勘查中常用。

绝对硬度：绝对硬度利用仪器——硬度计进行测定。根据做试验时施加负荷的方式又分静态硬度和动态硬度两类。静态硬度是由美国人 KNOOP 发明的，所以又称努普硬度值，用符号 HK 表示。动态硬度系美国 A·F·SHORE 公司研究出的，以肖氏符号 HS 表示。我国石材工业通常采用肖氏硬度计进行岩石的动态硬度测定。大理石的肖氏硬度一般在 35~55 之间，花岗石的肖氏硬度一般在 60~90 之间。

3. 耐磨性

石材的耐磨性是指抗磨损的能力，是一种反映石材研磨抛光的难易程度的指标。石材的耐磨性能随岩石硬度的增高而增加。石材的耐磨性以耐磨率（M）表示，M 等于一定面积大小的试样在一定压力下研磨 100 次后，试样失去的质量（m）与试样截面（A）之比，即 $M = m/A$ （g/cm²）。耐磨率是衡量饰面板材质量优劣的重要指标。耐磨率过低，则矿石松散不易打光，过高则矿石过硬不易研磨，提高加工成本。

4. 强度

石材的强度是指岩石抵抗外力作用的能力。它包括石材的抗压、抗剪和抗拉强度。石材

的强度主要取决于岩石的成因、矿物成分、岩石结构构造、风化程度、含水率、微裂隙的发育程度及裂隙充填物的性质等因素，同时也与测试时的条件有关。

一般由岩浆岩→变质岩→沉积岩，岩石的强度由高变低。在结构构造等条件相同的情况下，岩石的强度随大硬度矿物的含量增加而提高。强度还随矿物颗粒大小变化而变化，一般细粒岩石强度较粗粒高1~2倍。矿物单一的岩石抗压强度较高。矿物颗粒的形状对石材强度也有很大影响，多种形状（如柱状、板状、粒状）矿物无规则排列，较完全由粒状矿物组成的岩石强度高。石材强度还随岩石的密度的增加而增大，例如致密的结晶大理石的强度可比粗粒结晶大理石高2~3倍。石材强度还随孔隙度和含水率增大而降低。

5. 坚固性

石材的坚固性是指石材在各种外力作用下被破坏的相对难易程度。它是用以衡量石材矿山开采难易及其分级的标准。石材的坚固性与强度的概念有不同之处，它是一个物理力学性能的综合性指标，为了引入量的概念，常用坚固系数 f 表示。一般， f 值越大，则表明岩石越坚固。

测定岩石坚固性系数 f 的方法有几种，我国常用的是普氏法确定岩石的 f 值，这种方法是采用岩石试件单向极限抗压强度 R 来表示。即 $f = R/100$ 。岩石的坚固系数一般为1~20。

岩石坚固性的大小主要与组成岩石矿物的硬度、矿物的单一程度与均匀程度、矿物颗粒的大小和形状、岩石的结构构造等条件密切相关。

6. 体重

石材单位体积的实际质量即石材的体重，以 kg/m^3 表示。石材体重主要取决于岩石矿物成分、孔隙大小与数量、含水量等。花岗石体重一般为2500~3000 kg/m^3 ，大理石体重一般为2600~2800 kg/m^3 。

7. 吸水性

石材吸收水分的性质称吸水性，所含水分的多少，以吸水率（含水率）表示。

石材的吸水性取决于某些矿物本身的亲水性能。若石材中含有蛭石、蒙脱石等膨胀性强的矿物时，吸水后对石材质量影响极大。吸水率还与岩石的孔隙率的大小及孔隙特征密切相关，一般孔隙率愈大则吸水率也愈大。但对封闭的孔隙，因水不能贯通，虽孔隙率大，吸水率不一定大。同一类岩石的吸水率低时，岩石的抗风化能力就强；反之则弱。

8. 耐酸碱性

石材的耐酸碱性能用耐酸碱度来衡量。花岗石具有很好的耐酸碱性能，既耐磨蚀又耐腐蚀，因此广泛用于各种酸碱反应设备或作容器的防腐内衬；愈来愈多的建筑物的外装饰及地面、楼梯板等采用花岗石。大理石不耐酸碱腐蚀，也不耐磨，只能做室内装饰材料。

§ 1—4 石材的工业技术要求

石材资源丰富，品种多样，用途广泛，下面按其主要用途简述对石材的一般工业技术要求。

一、饰面石材的工业技术要求

作为饰面石材，一是要有良好的装饰性，也就是要有光洁绚丽的色泽和花纹；二是要有较高的成材性；三是要求加工性能好；四是使用性能好，坚固耐久不易变色，具有一定的抗压、抗折、抗冻和吸水少的优点。

1. 装饰性能

石材的装饰性能是确定石材矿床是否有工业价值的主要标准。也是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。

石材的装饰性能的优劣主要由石材的颜色、光泽、表面花纹和具可拼性图案来决定。同时不应有影响美观的氧化杂质、色斑、色级和包裹体存在。

我国装饰石材除蓝色品种外，其基本色调俱全，归纳起来分红、白、黑、灰、彩色五大类。石材的花纹与岩石结构构造、带色矿物或化石的分布情况有关。一般来讲，花岗石类石材的花纹较大理石类石材的花纹要简单得多。光泽也是确定石材质量的一个重要指标。石材的光泽除了与矿物组成及岩石的结构构造有关外，还与加工方法和加工技术有很大关系。

由于石材的颜色、花纹等装饰性质是天然形成的，无法人为改变，所以拼接粗糙会很大程度地影响装饰效果，而注意拼接可以巧夺天工，收到奇效。

石材中常有锈斑、色斑、空洞与坑窝等缺陷，影响石材的装饰价值。

锈斑：是硫化物氧化产生土状褐铁矿与硫酸所致，它们降低了石材的强度，又影响了美观。硫化物（主要为黄铁矿）呈团状、斑杂状、条带状分布时不能作饰面石材；呈细粒均匀散布，危害较小，但其含量一般应小于4%。

色斑：是由岩石中的析离体、残留体、捕虏体或不同成分的集合体所构成的。当它们无规律分布时则降低石材的观赏价值。

色线：常由后成的细脉构成，如果有可拼性则无害，反之妨碍美观。

空洞与坑窝：空洞一般是晶洞，也可是易溶矿物溶解后形成的砂眼。砂槽坑窝也可是片状矿物或石英颗粒，因他们与周围的矿物硬度不同，加工时易剥落或崩落成凹坑，影响石材的美观与强度。

对成批生产的荒料与板材的外观质量，中华人民共和国建材行业标准《JC202—92，JC79—92 大理石》和《JC204—92 花岗石》中，除要求同一批荒料板材的花纹色调基本调和外，还分别作了如表1—5、表1—6、表1—7、表1—8的规定。

表 1—5

《JC202—92》大理石荒料

内 容		I 类体积		II 类体积		III 类体积	
		一等品	合格品	一等品	合格品	一等品	合格品
缺角：长 10~30 cm，宽 3~8 cm，深 3~5 cm，允许个数		0	1	0	1	0	1
缺棱：长≤10 cm，宽、深 3~5 cm，允许个数		3	4	2	3	1	2
裂 纹	顶面积端面上大致平行于大面的，长<50 cm，允许条数	1	2	1	2	1	2
	大面上允许条数	0					
风化、影响加工的硬质矿物		不允许					

表 1—6

《JC204—92》花岗石荒料规定

指 标 名 称		Ⅰ、Ⅱ类体积		Ⅲ类体积	
		一等品	合格品	一等品	合格品
缺角、缺棱：长度 5~15 cm，深度 3~5 cm，允许个数		2	3	1	2
裂纹：长度在 5~10 cm 内允许条数	大面	0			
	其他面	1	2	1	1
色线：长度≥6 cm 的色线应小于顺延方向总长度的 1/10，每面允许条数		0	1	0	1
色斑：面积在 2.5~6.0 cm ² 内每面允许个数		1	2	1	2

表 1—7

《JC79—92》大理石板材规定

缺陷名称	优等品	一等品	合格品
翘 曲	不允许	不明显	有，但不影响使用
裂 纹			
砂 眼			
凹 陷			
色 斑			
污 点			
正面棱缺陷长≤8 mm，宽≤3 mm			1 处
正面角缺陷长≤3 mm、宽≤3 mm			1 处

表 1—8

《JC205—92》花岗石板材规定

名称	规 定 内 容	优等品	一等品	合 格 品
缺棱	长度不超过 10 mm（长度小于 5 mm 不计），周边每米长（个）	不允许	1	2
缺角	面积不超过 5 mm×2 mm（面积小于 2 mm×2 mm 不计），每块板（个）			
裂纹	长度不超过两端顺延至板边总长度的 1/10（长度小于 20 mm 的不计），每块板（条）			
色斑	面积不超过 20 mm×30 mm（面积小于 15 mm×15 mm 的不计），每块板（个）		2	3
色线	长度不超过两端顺延至板边总长度的 1/10（长度小于 40 mm 不计），每块板（条）			
坑窝	粗面板材的正面出现坑窝		不明显	出现、但不影响使用

2. 成材性能

成材性是指从矿床中开采、加工出一定规格要求、一定数量荒料和板材的可能性。工业上要求石材的成材性能愈高愈好。成材性用荒料率和出材率两个指标来衡量。

$$\text{荒料率 } M = \frac{\text{采出的荒料体积 } V_2}{\text{采出的矿体矿石体积 } V_1} \times 100\%$$

$$\text{出材率 } P = \frac{\text{锯成的板材面积}}{\text{荒料的体积}} \quad (\text{m}^2/\text{m}^3)$$