

大理石花岗石开采及切割技术

涂焕生

河南省地质科技咨询服务公司

一九八五年九月

技术资料征订启事

我国幅员辽阔，矿产资源丰富。为贯彻党中央的“有水快流”方针，面向经济建设，以服务乡镇矿山企业和个体采矿户为主，我公司组织了近五十位专家、工程师、编写了黄金、大理石等数十种矿产的找矿、勘探、开采、选矿、加工等一整套应用性技术资料，并提供矿产品及加工品的销售价格和市场供求状况等较新经济信息，为各方致富起牵线搭桥作用。以下九份技术资料，长达200余万字（含邮资1套25.40元）深信会给读者增加丰富的科技知识，而掌握科学技术的人将会给家乡、国家创造巨大的财富。

- | | |
|------------------------|--------------------|
| 《黄金选矿技术》 | （每册3.00元，86年3月发行） |
| 《地方常见矿产开采技术》 | （每册2.80元，86年3月发行） |
| 《地热矿泉水评价及开发利用》 | （每册3.00元，86年5月发行） |
| 《地方常见矿产评价方法》 | （每册2.80元，86年3月发行） |
| 《怎样找矿》 | （每册2.50元，86年3月发行） |
| 《矿物饲料及其配制》 | （每册3.00元，85年10月发行） |
| 《如何写好公文报告》 | （每册2.50元，85年12月发行） |
| 《六十一一种矿产工业要求及经济技术参考手册》 | |
| | （每册2.80元，85年9月发行） |

订购款请通过邮局邮汇至郑州市金水路28号省地质科研所王迎建。若购款超过30元，可信汇至中国人民银行郑州分行金办0705072河南省地质科技咨询服务公司。

大理石花岗石开采及切割技术 （内部发行资料）

印刷单位：许昌县第二印刷厂
第一版 23 万字
每册定价3.00元（含邮资）

大理石花岗石开采及切割技术

主 编：涂焕生

责任编辑：张中奇 虞孝林

图片修饰：翟铁凤

校 对：涂焕生

河南省地科技咨询服务公司

一九八五年九月

前 言

我国大理石、花岗石资源十分丰富，各省（自治区）均有各具特色的优良品种，在国际石材市场的声誉日渐增高。党中央和国务院对发展大理石加工业作了许多重要指示，早在一九八一年三月，万里副总理就指出：我们的大理石资源很多，国际市场又很需要，建矿投资要得又不多，多搞点行不行？发展大理石等非金属矿，大多在边远地区和农村，这些矿需要劳动力多，农民又可以不进城，很适合我国农村特点。……让农民多搞一些这种产品，既可出口，又可增加收入。……出口大有文章可作，出口可以大量换汇。万里副总理还指出，建材设备，不要依靠国外。

为了贯彻党中央的“有水快流”方针，结合我国大理石、花岗石资源特点，加工业的技术状况，国外石材业的现状及发展趋势，参照国家有关政策规定、规范、工业部门要求和大量较新的国内外技术经济参考资料，着重从大理石、花岗石资源评价、矿山开采、板材切割及抛光等，以现阶段适用性技术为主，编写了《大理石花岗石开采及切割技术》。

由于我们调研不够，材料收集不足，整理编写出来的适用性技术资料还不能满足各方要求。本公司欢迎读者提出宝贵意见，再版时修正补充、完善。

河南省地质科技咨询服务公司

一九八五年九月

河南省地质科技咨询服务公司为各地发展大理石花岗石加工业提供咨询技术服务

一、为各地举办的石材地质评价、矿山开采、板材加工技术培训班，派出专家、工程师讲课，教材以《大理石花岗石开采及切割技术》为基础（我公司按每册3元提供），通过协商增加委托方所要求的其它有关内容。派出人员每人每天30元，差旅费由委托单位负担。

二、承担大理石花岗石开发可行性调研任务。在委托方指定地点，初步查明大理石花岗石产出地质条件，花色品种，不同品种延伸长度、厚度、蕴藏量（估算）物质组份及主要化学成分，最终提交开发可行性调研报告。成果提交有文字报告（打字，油印10套）和必要的地质图件（蓝晒），并对每一花色品种大理石花岗石提交试验室规格的抛光样品块。

开发可行性调研报告收费标准：

- 1、本省范围，可行性调研报告3000—5000元；
- 2、河南省以外地区，除调研报告3000—5000元外，还要视具体情况增加2—3人的差旅费。
- 3、重灾区、贫困区，可降低收费标准。
- 4、若委托方对大理石花岗石要求测定试验工艺物理特性，按测试单位实际收费另加。

三、承担大理石花岗石矿区详细勘探任务，测制大比例尺地形地质图，承包钻探、坑探工程，矿山和加工厂业生活用水水源勘察及成井，矿山开发地质指导。

收费标准，可参照国家计委1984年10月颁发的《工程勘察取费标准》。

四、承担大理石花岗石矿山总体设计，开采方案可行性研究，承包大理石花岗石厂房（板材加工厂设计、设备安装与技术培训业务）。

欢迎来人、来函洽谈业务。联系人：虞孝林

地址：郑州市金水路二十八号省地质科研所

电话：23023

电报

2876

大理石花岗石开采及切割技术

目 录

第一章 大理石花岗石概述	(1)
第一节 大理石性质及特征.....	(1)
第二节 花岗石性质及特征.....	(8)
第三节 大理石花岗石地质评价要求.....	(13)
一、一般工业要求.....	(13)
二、地质工作.....	(15)
第二章 国外大理石花岗石生产概况及产品	(19)
第一节 国际市场上的大理石花岗石产品.....	(20)
一、荒料.....	(20)
二、半成品.....	(20)
三、成品.....	(21)
四、付产品.....	(23)
五、碎板废板.....	(23)
第二节 国外大理石花岗石的生产概况及发展趋 势.....	(23)
一、生产荒料的国家.....	(23)
二 生产荒料及加工产品的国家.....	(24)
三、荒料和产品进出口的国家.....	(24)
四、大理石花岗石生产国的发展趋势.....	(24)
第三节 国际市场上大理石花岗石产品交易.....	(26)
一、进口商的分类.....	(26)

二、进口石材国分类·····	(27)
第四节 大理石花岗石主要生产国概况·····	(29)
一、号称“大理石王国”的意大利·····	(29)
二、葡萄牙的大理石花岗石生产概况·····	(34)
第五节 我国大理石花岗石生产概况·····	(39)
第三章 大理石花岗石矿山开采技术 ·····	(48)
第一节 矿山开采分类·····	(48)
一、露天开采·····	(48)
二、地下开采·····	(58)
第二节 大理石花岗石矿山采矿设备·····	(58)
一、钢丝绳锯石机·····	(58)
二、串珠式金刚石绳式锯石机·····	(62)
三、025型和UTA300型带钻孔机的工作立柱··	(64)
四、015型液压导向切割立柱·····	(65)
五、液压顶石机·····	(66)
六、串珠式金刚石绳式整形机·····	(67)
七、各种类型的起重机·····	(69)
第四章 大理石花岗石荒料生产 ·····	(76)
第一节 爆破法生产荒料·····	(76)
一、普通炸药控制爆破法·····	(77)
二、燃烧剂爆破法·····	(81)
三、静态破碎剂爆破法·····	(95)
第二节 机械切割法生产荒料·····	(107)
一、劈裂法·····	(107)
二、机械锯切法·····	(115)
三、钢丝绳锯切法·····	(118)

四、火焰切割法·····	(125)
五、矿床裂隙的研究与应用·····	(130)
六、分割作业·····	(138)
第三节 荒料生产的安全措施·····	(141)
一、控制爆破法生产荒料的安全措施·····	(141)
二、机械锯切法生产荒料的安全措施·····	(142)
第五章 大理石花岗石板材生产 ·····	(145)
第一节 板材生产的规格要求及发展趋势·····	(145)
第二节 板材加工的机械设备·····	(147)
一、框架锯·····	(148)
二、双向切机·····	(191)
三、桥式切机·····	(201)
四、对剖机·····	(206)
五、研磨抛光机·····	(207)
六、抛光技术·····	(239)
七、薄板生产·····	(246)
第三节 板材边角碎料的综合利用·····	(250)
主要参考文献	
附录	
一、天然大理石荒料部标准·····	(257)
二、天然大理石建筑板材部标准·····	(260)
三、花岗石荒料部标准·····	(272)
四、花岗石建筑板材部标准·····	(274)

第一章 大理石花岗石概述

大理石从我国云南省大理县点苍山生产的具有美丽色泽和花纹的石材而得名。作为矿产资源的商品大理石、花岗石，其概念远比岩石学中的大理岩广泛。商品大理石与岩石学中的大理岩，两者的英文都是marble，是由拉丁文marmoros而来，含有闪光之意。所以商品大理石是指具有装饰性能，易于加工的各种岩石。商品大理石包括沉积岩和变质岩，如纯大理岩、白云质大理岩、蛇纹石大理岩、大理岩化灰岩、灰岩、角砾状灰岩、鲕状灰岩、白云岩等，它们是能磨光成为具有各种装饰花纹和色泽的碳酸盐类岩石。近年来，一些色泽优美、具有加工性能良好的碳酸盐化或蛇纹石化的橄榄硅卡岩也做为大理石开采；而质地坚硬、色泽优美、具有能磨光成为装饰性能的花岗岩、亦作为商品资源被开发。商品花岗岩包括侵入岩、火山岩和部分变质岩，如辉长岩、闪长岩、玄武岩等。

第一节 大理石性质及特征

大理石的主要造岩矿物是方解石和白云石，此外还含有石英、玉髓、石墨、黄铁矿、绿泥石等矿物。方解石的化学成分是碳酸钙（ CaCO_3 ），不溶于水而溶于酸、能分解成二氧化碳（ CO_2 ）和氧化钙（ CaO ）；白云石的化学成分是由碳酸钙和碳酸镁组成的复盐〔 $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ 〕。大理石的化学成分比较稳定，主要化学成分是碳酸钙和不等量的氧化镁、氧化硅、氧化铝及氧化铁等。据北京一五二厂“建筑石

材鉴定报告”及国家建委、上海同济大学“大理石各品种的光泽度测定总表”，经陕西张显志同志改编加工和《非金属矿》编辑部修订的“我国部分大理石工艺名称和岩石名称对比表”，标出了我国十三个省市的十六个大理石厂，计三十多个矿区的部分岩石化学成分，见表1—1。

大理石的物理性能，包括解理、断口、比重、容重、孔隙率、强度、硬度、磨耗量和光泽度等。

解理 是矿物晶体或晶粒在外力作用下，总是沿一定的结晶方向裂开成平面的固有性质。所裂成的平面称为解理面。通常将解理面的完善程度分为五级：极完全、完全、中等、不完全、极不完全、大理石的解理属于完全这一级。

断口 是矿物在外力作用下，不按一定的结晶方向破裂而形成的断裂面。断口按其形状分为贝壳状、锯齿状、参差状及平坦状断口。大理石的断口属平坦状。

比重 是物体单位体积的重量和同体积4℃水的重量的比值。在矿物学中一般将矿物的比重粗略地分为三级：1、比重小于2.5的；2、比重中等的，2.5~4.0；3、比重大的，>4.0，大理石的比重约为2.6~2.9，属于中等的。试体样品为2×2×2厘米的立方体。

容重 是天然状态下单位体积内物体的重量。大理石的容重约为2.5~2.9克/厘米³。试体样品为5×5×5厘米的立方体。

孔隙率 也称空隙度。它是在松散的岩石颗粒间的孔隙总体积对于岩石整个体积之比。大理石的孔隙率约为0.3~1.5%

强度 是大理石破坏时的应力值，根据外力的类别，分

表1—1

我国部分大理石工艺名称和岩石名称对比

序号	生产厂	产地	代号	工艺名称	岩石名称	颜色	主要矿物成分	结 构	物 理 性 能						化 学 分 析 结 果 %										
									比重 克/厘米 ³	硬度 度	磨耗量 厘米 ³	光泽 度	抗压 公斤/厘米 ²	抗折	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	MnO	TiO	K ₂ O	Na ₂ O	烧失	
1	北京大理石厂	曲阳	117	雪花白	白云大理岩	乳白色	白云石	粗 粒	2.88	52.8	15.00	115.4	1192	113.6	0.06	0.19	30.98	21.60	0.11	0.01	0	0.03	0.01	46.64	
2	同 上	房山	101	汉白玉	白云岩	同 上	同 上	细 粒	2.87	42.4	22.50	112.7	1564	191.2	0.81	0.23	30.77	20.67	0.17	0.01	0	0.07	0.07	46.13	
3	山东掖县大理石厂	掖县	311	雪花白	白云大理岩	同 上	同 上	中细粒变晶	2.82	45.4	24.38	113.6	1068	78.6	2.48	0.55	33.73	18.34	0.03	0.01	0	0.01	0.03	43.76	
4	云南大理石厂	大理	074	苍白玉	白云岩	同 上	同 上	细 粒	2.88	50.9	24.96	111.5	1361	122.8	0.19	0.15	32.15	20.13	0.04	0.02	0	0.04	0.09	46.20	
5	青岛大理石厂	乳山	310--1	雪 花	同 上	同 上	同 上	粗 粒	2.87	58.3	16.61	117.6	1168	226.8	5.79	0.31	29.85	21.28	0.07	0.01	0	0.01	0.04	41.48	
6	湖北黄石大理石厂	铁山	022	雪 浪	大理岩	白 色	方解石	粒状变晶镶嵌	2.72	38.5	17.50	110.1	611	137.1	0.11	0.09	55.33	0.13	0.06	0.01	0	0.03	0.09	43.40	
7	同 上	同上	028--1	晶 白	同 上	同 上	同 上	粒状变晶	2.72	57.5	12.85	118.0	910	173.6	0.39	0.19	53.22	1.32	0.13	0.01	0	0.04	0.08	42.37	
8	蕉岭大理石厂	蕉岭	413	蕉岭白	同 上	乳白色	同 上	花岗变晶	2.70	49.6	19.04		504	211.3	0.02	0.24	55.24	0.04	0.02	0	0	0.01	0.01	43.46	
9	河南浙川大理石厂	河南	317	河南白	同 上	同 上	同 上	同 上	2.74	43.9			747	116.2	0.09	0.27	55.37	0.30	0.02	0	0	0.01	0.04	43.24	
10	西安大理石厂	潼关		香蕉黄	蛇纹石化大理岩	浅黄色	方解石、蛇纹石、白云石	粒状花岗变晶镶嵌	2.71	53.3	14.60		1281	334	12.62	1.28	32.25	19.15	0.45 0.07	0.05	0.04	0.05	0.10	33.29	
11	同 上	同上		芝麻黄	同 上	同 上	同 上	同 上	2.63	65.6	15.78		1071	295.9	16.79	1.03	29.37	20.20	0.49 0.38	0.09	0.04	0.28	0.04	30.50	
12	黄石大理石厂	大冶	040	锦 黄	含灰质白云大理岩	同 上	方解石、白云石	似 斑 状	2.77	43.0	22.52	101.0	902	116.8	0.25	0.15	35.44	17.40	0.18	0.01	0	0.02	0.02	45.88	
13	同 上	铁山	024	稻 香	含白云质大理岩	同 上	同 上	花岗变晶	2.68	55.3	10.66		1136	193	0.21	0.41	52.12	2.28	0.36	0.03	0	0.02	0.05	43.63	
14	北京大理石厂	昌平	125	金 玉	蛇纹石化大理岩	浅绿色	蛇纹石、方解石	微粒隐晶	2.80	59.2	14.81	90.9	1285	299.7	14.94	1.21	44.76	2.67	0.48	0.02	0.03	0.46	0.03	35.57	
15	山东掖县大理石厂	莱阳	320	莱阳绿	蛇纹石化碳酸盐化橄榄石砂卡岩	同 上	蛇纹石、橄榄石、方解石	纤维状网格变晶	2.65	44.2	18.95	103.7	933	162.2	13.92	1.28	28.44	22.12	0 0.62	0	0.09	0.04	0.06	32.23	
16	沈阳大理石厂	丹东	217	丹东绿	蛇纹石化镁橄榄石砂卡岩	同 上	镁橄榄石、叶蛇纹石	片状、粒状变晶	2.71	47.9	24.50	92.7	1008	304.5	36.84	0.02	1.24	48.58	0.38 1.65	0.06	0.01	0.06	0.12	10.53	
17	北京大理石厂	房山	102	艾叶青	白云质大理岩	浅灰色	白云石	花岗变晶	2.89	58.2	22.74	109.1	1735	104.8	0.83	0.15	30.91	21.23	0.08	0.01	0	0.04	0.02	46.41	
18	同 上	同上	110	螺丝转	白云岩	灰 色	同 上	细 粒	2.87	50.9	21.14	107.5	1574	89.3	0.19	0.29	30.18	21.92	0.08	0	0	0.05	0.44	46.74	
19	杭州大理石厂	杭州	56	杭 灰	石灰岩	同 上	方解石	隐 晶	2.73	63.1	14.94	110.4	1214	119.8	0.29	0.76	55.08	0.07	0.03	0.01	0	0.07	0.07	43.65	
20	青岛大理石厂	淄博	322	齐 灰	同 上	深灰色	同 上	同 上	2.63	59.3	4.65	113.0	1450	229	0.27	0.60	54.56	0	0.05	0.01	0.01	0.07	0.14	43.41	
21	黄石大理石厂	铁山	023	秋 景	含角岩条带状大理岩	棕 色	同 上	粒状变晶	2.78	49.8	21.91	111.7	686	168	7.53	0.87	45.96	3.65	0.94	0.02	0.11	1.13	0.16	36.00	
22	同 上	下陆	025	化 雨	石灰岩	深灰色	同 上	隐 晶	2.75	67.0	14.91		1158	198.3	0.82	0.15	54.37	0.45	0.12	0.01	0	0.04	0.04	43.34	
23	灵璧大理石厂	灵璧	057	灰皖螺	含白云质灰岩	同 上	方解石、白云石	同 上	2.74	57.8	8.02		976	205.8	2.25	0.75	49.58	3.24	0.31	0.04	0.03	0.16	0.05	42.78	
24	黄石大理石厂	下陆	031	粉 荷	石灰岩	灰白色	方解石	同 上	2.72	54.8	16.21	113.6	1049	170.1	0.18	0.15	55.23	0.04	0.04	0.02	0	0.03	0.14	43.59	
25	大理大理石厂	大理	073	云 花	大理岩	浅灰色	同 上	花岗变晶	2.72	44.6	17.94	113.6	786	290.8	0.38	0.15	54.91	0.40	0.03	0.01	0	0.08	0.14	43.48	
26	黄石大理石厂	下陆	030	银 荷	同 上	同 上	同 上	碎 屑	2.71	57.1	15.14		1325	213.4	0.09	0.26	54.77	0	0.06	0.01	0	0.02	0.14	43.54	

续表

我国部分大理石工艺名称和岩石名称对比

序 号	生 产 厂	产地	代 号	工 艺 名称	岩 石 名 称	颜色	主要矿物 成 分	结 构	物 理 性 能						化 学 分 析 结 果 %										
									比重 克/厘米³	硬度 度	磨 耗 量 厘米³	光 泽 度	抗压 公斤/厘米²	抗折	Si O₂	Al₂O₃	Ca O	Mg O	Fe₂ O₃	Mn O	Ti O₂	K₂ O	Na₂ O	烧 失	
27	广东云浮石料厂		401	云 花	同 上	深灰色	同 上	花岗变晶	2.76	57.8	15.44		1092	261.1	0.17	0.16	52.05	2.82	0.01	0	0	0.01	0.03	43.86	
28	同 上		403	同 上	同 上	灰 色	同 上	似斑状	2.74	49.9	16.83	99.3	830	287	0.19	0.14	55.22	0	0.02	0.02	0	0.01	0.04	43.53	
29	北京大理石厂	唐山	108	晚 霞	石灰岩	赭黄色	方解石	隐晶	2.71	59.7	12.68	115.1	1740	182.7	5.95	2.20	50.04	0.50	0.51	0.01	0.04	0.34	0.13	40.24	
30	同 上	顺义	108—1	同 上	含白云质石灰岩	同 上	方解石、白云石	同上	2.71	60.8	13.84	110.9	1462	198.2	1.13	0.51	50.03	3.66	0.58	0.01	0.01	0.09	0.15	42.93	
31	黄石大理石厂	下陆	034	凝 香	石灰岩	同 上	同 上	同上	2.72	54.7	11.97		1106	135.8	1.04	0.47	53.87	0.71	0.11	0.01	0.01	0.08	0.05	43.06	
32	丹徒大理石厂	宜兴	052	咖 啡	石灰岩	深灰色	方解石、白云石	粉细粒	2.75	61.2		112.8	849	135.5	0.39	0.30	54.50	0.49	0.07	0.01	0.01	0.02	0.02	43.53	
33	同 上	同上	058	奶 油	大理岩	乳白色	同 上	细粒变晶	2.74	59.6	16.30	109.3	1230	189	0.21	0.53	54.77	0.63	0.08	0	0	0.02	0.04	43.63	
34	黄石大理石厂	铁山	042	虎 皮	同 上	赭黄色	同 上	碎屑	2.76	55.2	16.30	113.5	656	142.4	2.25	0.67	52.25	1.11	0.02	0.01	0.03	0.45	0.06	41.70	
35	同 上	下陆	021	锦 屏	同 上	同 上	同 上	花岗变晶	2.70	63.9	13.45		1004	199.2	0.74	0.29	54.37	0.36	0.37	0	0	0.04	0.06	43.20	
36	同 上	同上	035	脂 香	同 上	同 上	同 上	微粒	2.70	59.7	15.19		848	160.5	0.81	0.28	54.60	0.16	0.07	0.02	0	0.04	0.08	43.05	
37	北京大理石厂	行唐	113	桃 红	大理岩	红 色	方解石	粒状	2.75	55.2	9.09	105.6	949	184.7	6.01	1.77	49.05	1.49	0.41	0.04	0.05	0.68	0.09	39.67	
38	同 上	平山	113	同 上	同 上	同 上	同 上	同上	2.71	50.7	11.42	108.3	683	161.7	1.70	0.94	53.05	1.05	0.02	0.03	0.01	0.1	0.28	42.28	
39	广州水泥制管厂			广州红	同 上	紫红色	同 上	同上	2.71	50.8	16.9		711	162.2	0.18	0.25	53.40	1.35	0.09	0.02	0	0.01	0.06	43.44	
40	沈阳大理石厂	铁岭	219	铁岭红	同 上	同 上	同 上	细粒	2.75	53.4	20.02	110.5	822	233	12.04	2.76	44.14	1.21	1.30	0	0.11	1.34	0.08	35.81	
41	贵阳大理石厂	金县	76	纹脂奶油	灰质白云大理岩	粉 红 色	白云石、方解石	粒状	2.76	65.9	7.14	108.2	993	187.3	0.52	0.50	35.96	10.22	0.17	0	0.02	0.09	0.06	45.66	
42	黄石大理石厂	大冶	26	林 枫	含白云质大理岩	紫红色	方解石、白云石	花岗变晶	2.72	65.2	15.35	100.4	1023	227.2	7.16	0.89	47.85	2.41	0.41	0.01	0.03	0.07	0.06	40.14	
43	大连大理石厂	金县	218	东北红	白云质石灰岩	肉红色	同 上	隐晶	2.77	54.9	12.55		1279	160.9	5.47	2.74	43.65	5.58	0.41	0.08	0.02	0.74	0.14	40.29	
44	灵璧大理石厂	灵璧		紫 红	石灰岩	紫红色	方解石	同上	2.75	66.2	12.31		956	168.1	4.02	1.71	48.95	1.92	0.71	0.20	0.07	0.60	0.07	40.89	
45	同 上	同上	055	红皖螺	同 上	同 上	同 上	同上	2.73	62.7	9.27	115.4	906	228.9	3.36	1.13	50.71	0.93	0.73	0.13	0.05	0.20	0.07	41.24	
46	北京大理石厂	获鹿	105	紫豆瓣	竹叶状灰岩	同 上	同 上	同上	2.75	53.2	8.57	114.0	1478	230.6	3.39	1.13	50.74	1.27	1.34	0.02	0.04	0.19	0.03	41.06	
47	同 上	同上	104	墨 玉	含白云质鲕状灰岩	黑 色	方解石、白云石	鲕状	2.72	55.3	7.98	114.3	1549	301	1.55	0.89	51.39	2.20	0.51	0.01	0.03	0.35	0.05	42.03	
48	大连大理石厂	金县	234	大连黑	石灰岩	同 上	方解石	隐晶	2.73	67.00	12.41		1239	190.5	3.91	1.78	49.63	1.55	0.48	0.01	0.06	0.82	0.05	40.72	
49	贵阳大理石厂	潮阳洞	075	黑底白花	生物灰岩	同 上	同 上	残余生物	2.72	60.8	12.16	111	1452	127.4	0.26	0.29	53.84	0.77	0.07	0	0.01	0.04	0.05	43.81	
50	浙川大理石厂		河南318	河南黑	石灰岩	同 上	同 上	隐晶	2.73	52.1			1473	233.1	1.05	0.21	53.18	1.31	0.06	0	0	0.01	0.03	43.37	
51	黄石大理石厂	大冶	027	墨 碧	大理岩	同 上	同 上	不等粒	2.71	56.0	14.4	112.9	827	194.1	0.70	0.53	53.66	0.56	0.08	0	0.01	0.10	0.07	43.38	
52	同 上	铁山	039	鱼壁	含白云质大理岩	同 上	方解石、白云石	隐晶	2.74	68.3	14.68		1255	189.8	5.06	1.49	47.95	2.39	0.58	0	0.06	0.43	0.04	40.48	

为抗压强度和抗折强度。为了确定大理石的非均质性和解理性，北京一五二厂对每种大理石抗压强度都进行了三个方向的测试，每个方向取五个样品。抗折强度则进行两个方向的测试，每个方向取五个样品。大理石的强度性能，对薄板的加工影响很大，直接关系到薄板成型率的高低。

硬度 是大理石抵抗外来力作用，特别是抵抗刻划作用的能力。北京一五二厂是采用肖氏硬度计在抛光了的大理石表面上进行测试，每个样品至少测5点以上。

磨耗量 是以单位时间内磨耗大理石的体积来表示的。北京一五二厂用自行设计的小型石材磨耗试验机，测试3分钟内大理石的磨损体积。

光泽度 是由反射光线的性能来决定的。它是大理石装饰性的重要因素之一。一般在 $90^{\circ} \sim 115^{\circ}$ 范围内。

我国大理石资源极其丰富，远景储量在240亿立方米以上，花色品种繁多且艳丽。大理石中的杂质含量，不仅影响大理石的颜色，而且影响大理石的性能。当大理石中石英、玉髓含量较高时，影响大理石的开采和板材的加工。当结构均粒时，大理石较易加工；粗粒者不耐磨；细粒致密者具有可雕的性能。细微的缝合线与方解石脉有时增强矿石的装饰性，但过密或粗大又影响出材率。方解石与白云石可使大理石显示出玻璃光泽；蛇纹石则使大理石具有蜡状光泽或丝绢光泽，使色彩更为绚丽；纤维状透闪石可显示美丽的雪光纹；微细的石墨、有机质或锰可形成黑灰色云雾状花纹，但又可能形成难看的斑点；绿泥石呈薄层、团块分布，降低大理石的强度甚至裂开；黄铁矿氧化造成锈斑；均布的三价铁使大理石带红色，而二价铁则使大理石呈绿色；密集的化石如藻类、

珊瑚，以及鲕状、竹叶状、虎斑状等特殊结构构造，常使灰岩的磨光面呈现别致的花纹。见表 1—2。

表1—2 大理石颜色和各種杂质的关系

颜 色	黑 色	灰 色	红 色 玫瑰色	黄色	棕色	绿色	紫色	浅蓝色
成色杂质	含碳物质	石墨小片 鳞	氧化铁 钾长石	褐铁矿 黄铁矿	氧化锰	蛇纹石 阳起石 绿泥石 铬云母	赤铁矿	天青石

我国大理石，按其成因分，有沉积岩和变质岩两大类；按其颜色分，有白色、黄色、绿色、灰色、赫色、红色、黑色七大类，见表 1—3。

第二节 花岗石性质及特征

花岗石亦称花岗岩，主要造岩矿物是晶莹透明的石英，肉红色的钾长石，灰白色的斜长石，以及少量的云母组成。主要化学成分是二氧化硅（ SiO_2 ），其含量在60%以上。我国部分花岗石的化学成分，见表 1—4。

花岗石的物理性能包括比重、裂理、强度、硬度和磨耗量等。

裂理即裂开。它是矿物晶体或晶粒在外力作用下，有时可沿一定的结晶方向裂开成平面的性质。裂理与解理在现象上极为相似，但解理是由内因决定的，是一种晶体固定不变的特性；裂理则是由外因引起的。花岗石的裂理极不明显，只有经验丰富的石匠才能辨认出来。这对花岗石的开采有着

表1—4

我国部分花岗石工艺名称和岩石名称对比表

序号	生产厂	产 地	代 号	工艺名称	岩石名称	颜色	主要矿物成分	结 构	物 理 性 能					化 学 分 析 结 果, %											
									比 重 (克/厘米³)	抗 压 (公斤/厘米²)	抗 折 (公斤/厘米²)	硬 度 (度)	磨 耗 (厘米³)	烧失	SiO₂	Al₂O₃	CaO	MgO	Fe₂O₃	FeO	MnO	TiO₂	K₂O	Na₂O	
1	北京大理石厂	北京 昌平	151	白虎涧	黑云母花岗岩	粉红	石英、长石、黑云母少量	花岗	2.58	1373	92.8	86.5	2.62	0.19	72.44	13.99	0.43	1.14	0.52	1.08	0.02	0.23	4.98	4.9	
2	北京大理石厂	北京 昌平		南口红	黑云母花岗岩	粉红	石英、长石、黑云母少量	花岗	2.56	2353	203.7	89.7	1.32	0.19	74.50	13.31	0.13	0.80	0.69	0.66	0.04	0.13	4.60	5.1	
3	惠安石雕厂	福建 惠安	602	田中石	花岗岩	灰白	石英、长石	花岗	2.62	1713	171.5	97.8	4.80	0.45	72.62	14.05	0.20	1.20	0.37	1.43	0.07	0.21	4.12	4.1	
4	惠安石雕厂	福建 惠安	607	古山红	黑云母花岗岩	暗红	石英、长石、黑云母少量	花岗	2.63	1670	192.6	101.5	6.57	0.19	73.68	13.23	1.05	0.58	1.34	0.71	0.05	0.24	4.33	4.2	
5	惠安石雕厂	福建 南安	606	砗 石	黑云母花岗岩	浅红	石英、长石、黑云母少量	花岗	2.61	2142	215.4	94.1	2.93	0.16	76.22	12.43	0.10	0.96	0.06	1.24	0.07	0.14	4.25	3.5	
6	惠安石雕厂	福建 惠安	603	峰白石	黑云母花岗岩	浅灰	石英、长石、黑云母少量	花岗	2.62	1956	233.8	103.0	7.83	0.12	70.25	15.01	1.63	1.63	0.89	1.84	0.05	0.30	3.36	4.3	
7	惠安石雕厂	福建 惠安	601	笔山石	花岗岩	浅灰	石英、长石	花岗	2.73	1804	216.0	97.3	12.1	0.20	73.12	13.69	0.95	1.31	0.62	1.56	0.05	0.24	3.42	4.9	
8	南安石料厂	福建 南安	606	花岗石	花岗岩	浅粉红	石英、长石	花岗	2.62	2143	213.0	105.1	5.63	0.11	75.98	12.62	0.45	0.78	0.37	0.84	0.05	0.14	4.50	4.1	
9	南安石料厂	广东 汕头	431	花岗石	花岗岩	粉红	石英、长石	花岗	2.58	1192	89.0	89.5	6.38	0.09	75.62	12.92	0.50	0.53	0.30	0.86	0.02	0.12	4.87	4.1	
10	南安石料厂	广东 汕头	431—1	花岗石	花岗岩	粉红	石英、长石	花岗	2.58	1576	101.8	92.8	3.14	0.04	74.44	13.17	0.97	0.76	0.44	1.21	0.05	0.18	4.57	3.4	
11	青岛大理石厂	山东 日照	304	花岗石	花岗岩	浅灰	石英、长石	花岗	2.67	2021	157.1	90.0	8.02	0.22	70.54	14.34	1.53	1.14	0.88	1.55	0.05	0.31	4.13	4.1	
12	青岛大理石厂	山东 牟平	359	花岗石	花岗岩	灰白	石英、长石	花岗	2.67	1402	144.0	94.6	7.41	1.04	66.42	17.24	2.73	1.16	0.19	1.72	0.03	0.25	3.27	5.3	
13	青岛大理石厂	山东 崂山	306	花岗石	花岗岩	红灰	石英、长石	花岗	2.61	2124	184.0	99.7	2.36	0.06	71.88	13.46	0.58	0.87	1.53	1.40	0.05	0.24	5.02	4.4	
14	济南花岗石厂		353	长清花	花岗岩	浅红	石英、长石	不等粒花岗变晶	2.65	1809	218.7	110.6	1.79	0.28	72.58	13.40	0.68	1.07	1.45	1.08	0.02	0.18	5.24	3.7	
15	济南花岗石厂		351	柳阜红	花岗岩	肉红	石英、长石	不等粒花岗	2.61	2080	212.7	86.3	4.21	0.50	75.64	12.62	0.25	0.65	1.13	0.45	0.04	0.08	4.39	4.0	
16	厦门雕刻厂	福建 同安	614	大黑白点	角闪花岗岩	灰白	石英、长石、角闪石少量	花岗	2.62	1036	162.6	87.4	7.53	0.31	67.86	15.92	0.93	3.15	0.90	2.65	0.07	0.30	3.03	3.7	
17	厦门雕刻厂	福建 厦门	605	厦门白	花岗岩	灰白	石英、长石	花岗	2.61	1698	171.2	91.2	0.31	0.42	74.60	12.75	0	1.49	0.34	1.27	0.07	0.13	4.34	4.1	
18	青岛石料厂			花岗石	花岗岩	粉红	石英、长石	花岗	2.64	812	163.7	104.0	3.75	0.25	72.03	13.76	0	1.35	0.55	1.65	0.06	0.14	4.99	4.7	
19	济南花岗石厂	山东 泰安	305	泰安绿	花岗闪长岩	灰黑	石英、斜长石、角闪石	粗粒花岗	2.82	2176	288.2	98.5	3.40	0.71	61.48	15.57	4.00	2.87	2.64	3.57	0.07	0.41	2.79	4.3	
20	济南花岗石厂		301	济南青	辉长岩	灰黑	斜长石、辉石	辉长	3.07	2622	374.8	79.8	10.87	0.65	48.8	12.54	8.80	14.54	1.39	8.95	0.18	0.37	0.49	2.1	
21	济南花岗石厂		301—1	黄岗黑	橄辉长岩	灰黑	斜长石、辉石、橄榄石	辉长	3.09	1628	267.1	74.8	11.16	0.69	48.58	14.80	9.45	14.66	0.34	9.45	0.08	0.19	0.35	2.0	

注：此表资料来源于北京152厂“建筑石材鉴定报告”，经张显志改编加工而成。