

石材应用、开发与投资指南

主编 李运璧

地质出版社

石材应用、开发与投资指南

主编 李运璧

地质出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

石材应用、开发与投资指南/李运璧主编. -北京:地质出版社, 1999. 5
ISBN 7-116-02787-4

I. 石… II. 李… III. 建筑材料: 石材-建筑材料工业-概况-中国 IV. F426.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 19187 号

地质出版社出版发行

(100083 北京海淀区学院路 29 号)

责任编辑: 王永华 张晓丽 李 灿

责任校对: 田建茹 关风云

*

北京地质印刷厂印刷 新华书店总店科技发行所经销

开本: 880×1230 1/16 印张: 29.5 彩页: 36 字数: 920000

1999 年 5 月北京第一版·1999 年 5 月北京第一次印刷

印数: 1—3300 册 定价: 260.00 元

ISBN 7-116-02787-4

T·53

广告登记号: 京工商广临字 99069 号

(凡购买地质出版社的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行处负责调换)

编委会组成

本书由中国石材工业协会与新华社黑龙江省分社新闻发展中心联合组织编写。

协编单位有福建三利源磨具制造有限公司、福建明磊石材有限公司、宏磊(福建)石材有限公司、福建惠安协兴石制品有限公司、福建龙海市多棱钢砂有限公司、山东莱州鑫磊石材集团有限公司、山东济南天马石材有限公司、山东港华石材有限公司、福建溪石石材有限公司、广东广宁县长江石料发展有限公司、山东华兴机械有限公司和福建盛达机械有限公司。

顾问:宗本木 杨驰原

主任委员:张文波

副主任委员:李运璧 马兴生 曾贤明 蔡国雄 庄国志 辛其南 王新辉
刘广斌 裴著春 曲华民 何曙光 安家禹

委员(按姓氏笔划):

马兴生	王嘉杰	王南萍	王新辉	方士溯	叶立鑫	古国兴
田文国	毕研鑫	任乃军	庄国志	刘广斌	曲华民	李正荣
李定宏	李运璧	阎国志	肖象青	周克继	庄国志	辛其南
何曙光	吴道夫	范迎春	张文波	张乐林	侯建华	麻叶楠
裴著春	曾贤明	曾广福	蔡行来	蔡国雄	韩爱丰	廖原时
赵雁群	谭金华					

编辑部组成人员

主编:李运璧

副主编:谭金华 廖原时 韩爱丰 阎国志 王南萍

努力实现中国石材工业的可持续发展

(代 序)

中国石材业的产生和发展源远流长,从庄严的天安门华表到遍及祖国各地的古建筑,都留下了石材业的不朽印迹。新中国成立后,特别是改革开放以来,中国石材工业以其得天独厚的资源优势,取得了前所未有的大发展,已经成为一个独具特色、具有广阔前景的独立工业体系。目前,全国年产荒料超过 600 万 m^3 ,纳入“国家天然石材统一编号”标准的有:花岗岩 240 个品种,大理石 58 个品种,板石 8 个品种,共计 306 个品种。经专家评选出的首批“中国名特石材品种”共 83 个。中国石材工业的对外交流与合作日益广泛,并直接推动了石材工业对外贸易的发展。1995 年以来,石材出口贸易额一直居全国建材产品出口贸易额的首位,已成为我国大宗外贸出口产品。

与此同时,长期滞后于石材加工业发展的石材矿山建设也取得了较大改观,“开发石材,矿山为本”的思想已成为行业共识。首先是矿山开采形成了一定的规模、出现了一批年产 1 万 m^3 以上的机械化开采矿山企业,如广西岑溪红,山东的石岛红、樱花红、崂山灰、齐鲁红、五莲花、雪花白,福建的福鼎黑、安溪红、泉州白、海沧白、康美黑、芝麻黑,四川的宝兴白,江苏的白奶油等等。其次是矿山开采的技术装备水平有较大的提高,单靠铁锤钢钎开采荒料已成历史,各种大型机械化矿山装备得到了广泛应用,极大地提高了矿山开采的效率,减少了对资源的破坏,取得了良好的经济效益。

在充分肯定中国石材工业发展的同时,我们也应该看到,石材工业目前尚存在一些问题,主要表现在:不重视科学,急功近利,小规模、分散的掠夺性开采,有法不依,执法不严,开采方法落后等问题仍然存在;在相当多的地区,石材业尚存在“小、土、散、乱”的状况,还没有得到根本的治理。因此,今后石材行业面临的任务仍然十分繁重。

1994 年国务院制定了《中国二十一世纪议程》,将可持续发展战略定为基本国策,并纳入《国民经济和社会发展“九五”计划和 2010 年远景目标纲要》。作为资源密集型产业,中国石材工业必须走合理开发利用资源,实现可持续发展的道路,这是中国石材工业惟一的正确选择。

在中国石材工业面临新的发展机遇,并即将迈入新世纪之际,中国石材工业协会组织编写了《石材应用、开发与投资指南》一书。相信本书将会在普及石材专业知识,合理开发利用石材资源,贯彻可持续发展战略,推动石材工业健康发展等方面起到积极的作用。从这个角度而言,这本书对每一位致力于石材工业发展以及每一位关心中国石材工业发展的人士来说,值得一读。

杨志元

1999 年 1 月

前 言

撷取人类数千年石文化的精华,宣传中国改革开放 20 年来石材开发的成果,向海内外热爱石材工业的投资者推荐中国名优、名特和名贵石材品种,推动中国石材工业阔步迈向 21 世纪,是我们编写出版这本书的愿望。

为了优化品种,提高产品档次,促进中国石材工业的两个根本性转变,近年来中国石材工业协会及全行业的企业家、专家作出了很大的努力。中国石材工业协会早在 1993 年第三次代表大会上就提出了“打好一个基础,上五个水平”的努力方向和奋斗目标,即“继续加强矿山建设,生产上技术、产品上质量、品种上档次、企业上规模、管理上水平”。本书就是为实现上述目标提供资料,以引导国内外对石材有兴趣的企业家投资矿山,开发名优、名特品种,为面向 21 世纪的中国石材工业“由大变强”作出贡献。

本书共三篇,第一篇:石材的应用。各章撰稿人为:第一、二章,廖原时;第三章,曾广福;第四章,聂连仲;第七章赵民;第五、六、八章,谭金华。谭金华对本篇各章进行了补充和修改。

第二篇:中国天然石材资源开发。各章撰稿人为:第一、十八、十九、二十、二十六、二十八、三十一、三十二章,李运璧;第二、三、十七、十九章,阎国志;第四章,王南萍;第五章,周克继、毕研鑫;第六章,叶立鑫;第七章,古国兴;第八章,曾广福、方士溯;第九章,黄利勇;第十章,肖象青;第十一章,橄雁平、巩辉;第十二章,龚建成;第十三章,付茂英、门三贵;第十四章,陈君煦;第十五章,任乃军;第十六章,吴道夫;第二十一章,邵丰平、李运璧;第二十二章,王嘉杰;第二十三章,陈淳福、陈秋野;第二十四章,李运璧、阎国志;第二十五章,田文国;第二十七章,刘小楼;第二十九章,曾广福;第三十章,杨海明。李运璧对本篇各章做了修改和补充。为本篇提供资料的有宗希义、李定宏、王立岩、蔡朝荣等同志。

第三篇:投资指南——石材招商项目库。资料由各项目单位提供,由韩爱丰、李正荣补充和修改。

刘冬颐、侯建华、吴振民、尹惠卿参加了本书的编、审、校工作。

对以上参与本书编写、审校、出版的专家、学者、领导及支持帮助本书出版的同志深表谢意。

本书引用了许多学者的著作、论文及有关资料,在此也深表谢意,并在书后的“重要参考文献”中一一列出。

由于水平所限,再加上时间仓促,错误和不当之处请广大读者批评指正,为再版积累资料,不胜感谢。

主编:李运璧

1999 年 1 月 16 日

目 录

第一篇 石材的应用

第一章 石材应用史	(3)
第一节 石材开发与应用的回顾	(3)
第二节 人类早期利用石材的实例	(4)
第三节 中国利用石材的一些最早实例	(8)
第二章 饰面石材的装饰、装修艺术与施工	(11)
第一节 饰面石材的装修艺术	(11)
第二节 饰面石材的装修设计	(21)
第三节 饰面石材的安装	(25)
第四节 饰面石材安装的质量要求	(33)
第三章 石雕石刻	(35)
第四章 墓碑石	(43)
第五章 园林石及其装饰	(48)
第六章 工艺美术产品	(52)
第七章 石材的工业用途	(57)
第八章 石材的其他应用	(63)

第二篇 中国天然石材资源开发

第一章 高速发展的 20 年	(73)
第二章 中国石材地质资源特征	(78)
第一节 矿床类型分析	(78)
第二节 各类大理石矿床简述	(80)
第三节 影响大理石装饰性能的主要因素	(81)
第四节 各类花岗石矿床简述	(81)
第五节 影响花岗石装饰性能的主要因素	(84)
第六节 成矿规律与分布特点	(84)
第七节 各类板石矿床简述	(86)
第三章 天然石材矿床评价	(90)
第一节 中国石材地质工作评述	(90)
第二节 石材的功能及其商品属性	(91)
第三节 大理石、花岗石矿床地质评价	(94)
第四节 板石矿床评价	(104)
第四章 天然石材放射性水平与评价研究	(107)
第一节 天然放射性及其来源	(107)
第二节 常用放射性测量单位	(109)
第三节 电离辐射与人体健康	(110)

第四节	中国天然石材放射性水平及分布规律	(113)
第五节	石材产品放射性防护分类控制标准	(115)
第六节	石材放射性检测与评价	(118)
第七节	结束语	(121)
第五章	山东省石材资源开发	(126)
第一节	概述	(126)
第二节	山东省主要花岗石品种	(127)
第三节	山东省主要大理石品种	(144)
第六章	福建省石材资源开发	(148)
第一节	概述	(148)
第二节	福建省主要花岗石品种	(152)
第七章	广东省石材资源开发	(165)
第一节	概述	(165)
第二节	广东主要花岗石品种	(169)
第三节	广东优质大理石品种简介	(174)
第八章	四川省石材资源开发	(177)
第一节	概述	(177)
第二节	四川雅安地区优质石材资源开发	(182)
第三节	四川主要花岗石品种	(184)
第四节	四川主要大理石品种	(216)
第九章	广西壮族自治区石材资源开发	(222)
第一节	概述	(222)
第二节	广西主要花岗石品种	(222)
第三节	广西主要大理石品种	(227)
第十章	浙江省石材资源开发	(231)
第一节	浙江主要花岗石品种	(231)
第二节	主要大理石品种	(242)
第十一章	河南省石材资源开发	(244)
第一节	概述	(244)
第二节	河南主要花岗石品种	(245)
第三节	河南主要大理石品种	(247)
第十二章	湖南省石材资源开发	(250)
第一节	湖南主要花岗石品种	(250)
第二节	湖南主要大理石品种	(253)
第十三章	河北省石材资源开发	(256)
第一节	河北主要花岗石品种	(256)
第二节	河北大理石品种	(264)
第三节	河北省板石品种	(268)
第十四章	湖北省石材资源开发	(270)
第一节	概述	(270)
第二节	湖北主要花岗石品种	(270)
第三节	湖北主要大理石品种	(277)
第四节	湖北黑板石	(280)

第十五章 安徽省石材资源开发	(282)
第一节 概述	(282)
第二节 安徽主要花岗石品种	(283)
第三节 安徽主要大理石品种	(290)
第十六章 江苏省石材资源开发	(295)
第一节 概述	(295)
第二节 江苏主要花岗石品种	(296)
第三节 江苏主要大理石品种	(296)
第十七章 江西省石材资源开发	(301)
第一节 江西花岗石资源及品种	(301)
第二节 江西大理石资源及品种	(306)
第三节 江西板石资源开发	(307)
第十八章 辽宁省石材资源开发	(309)
第一节 辽宁花岗石品种	(309)
第二节 辽宁省主要大理石品种	(312)
第十九章 陕西省石材资源开发	(316)
第一节 概述	(316)
第二节 陕西主要花岗石品种	(317)
第三节 陕西大理石品种	(320)
第二十章 山西省石材资源开发	(322)
第一节 概述	(322)
第二节 山西花岗石品种	(324)
第三节 山西大理石品种	(328)
第二十一章 内蒙古自治区石材资源开发	(333)
第一节 内蒙古花岗石品种	(333)
第二节 内蒙古大理石品种	(337)
第二十二章 云南省石材资源开发	(342)
第一节 概述	(342)
第二节 云南主要花岗石品种	(343)
第三节 云南主要大理石品种	(344)
第二十三章 海南省石材资源开发	(350)
第一节 概述	(350)
第二节 海南省主要花岗石品种	(355)
第二十四章 贵州省石材资源开发	(360)
第一节 概述	(360)
第二节 贵州主要大理石品种	(361)
第三节 贵州花岗石品种	(367)
第二十五章 新疆维吾尔自治区石材资源开发	(370)
第一节 概述	(370)
第二节 新疆主要花岗石品种	(371)
第三节 新疆主要优质大理石品种	(378)

第二十六章 吉林省石材资源开发	(380)
第一节 概述	(380)
第二节 主要花岗石品种	(381)
第三节 主要大理石品种	(385)
第二十七章 黑龙江省石材资源开发	(386)
第一节 花岗石品种	(386)
第二节 大理石品种	(387)
第二十八章 北京市石材资源开发	(389)
第一节 概述	(389)
第二节 主要大理石品种	(390)
第三节 主要花岗石品种	(397)
第二十九章 甘肃省优质石材资源开发	(402)
第一节 甘肃花岗石品种	(402)
第二节 甘肃大理石品种	(411)
第三十章 重庆市优质石材资源开发	(414)
第三十一章 青海省、宁夏回族自治区、西藏自治区、天津市石材资源开发	(418)
第一节 青海省花岗石品种	(418)
第二节 青海省大理石品种	(418)
第三节 宁夏回族自治区优质板岩——贺兰砚	(419)
第四节 西藏自治区拉萨红、拉萨灰	(419)
第五节 天津市大理石品种	(420)
第三十二章 台湾省石材品种	(421)

第三篇 投资指南——石材招商项目库

河北省承德市甲山镇“燕山蓝”、“燕山绿”花岗石矿开发项目	(427)
河北省平山县“平山青”矿山开发项目	(427)
山西省应县涞岭乡“应山红”花岗石开发项目	(429)
内蒙古自治区丰镇市“白塔沟丰镇黑”矿山开发项目	(429)
吉林省吉林市隆泰石材有限公司“雾淞白”开发项目	(430)
吉林省长春市大理石厂异型石材加工项目招商引资简介	(430)
辽宁省凤城市赛马镇“杜鹃红”花岗岩招商引资简介	(432)
浙江省龙泉市“龙泉红”矿山扩建工程	(433)
浙江省金华市磐安县“紫檀香”花岗石开发项目	(434)
浙江省嵊州市石材资源开发招商项目	(434)
安徽省泾县“紫墨玉”开发项目	(435)
安徽省天长县“天长绿”“横山花”花岗石开发项目	(435)
福建省闽北石材开发中心招商引资项目简介	(436)
福建省晋江市永和镇招商引资指南	(436)
江西省星子县“庐山青”“青玉”花岗石开发项目	(437)
河南省桐柏县“淮源红”花岗石开发项目	(438)
湖北省英山县张家咀“芝麻蓝”“芝麻黑”花岗石开发项目	(438)
湖北省红安县“大花绿”大理石矿山开发招商书	(439)
广西壮族自治区宾阳县“大花绿”花岗石开发项目介绍	(440)

四川省泸定县娘娘山“泸华红”花岗岩开发项目	(441)
四川省隆丰石材公司旺苍红色花岗石矿山及板材厂扩建项目	(443)
四川省小金县石材资源开发项目	(445)
四川省雅安天生石材有限公司“荣经红”矿山开发项目	(445)
四川省米易县沙坝乡石材开发项目	(446)
四川省成都市彭州大宝镇蛇蚊石“大花绿”招商项目	(446)
四川省平武县古城石材厂板石开发项目	(447)
甘肃省武山县“鸳鸯玉”石矿联合开采开发项目	(447)
新疆维吾尔自治区昭苏“华翠”花岗石开发项目	(448)
 附录:石材品种名称与国际 GB 编号对照表	 (451)

第一篇

石材的应用

第一章 石材应用史

石材是人类历史上应用最早的建筑材料。石材以其坚硬的强度、优良的性能和极其丰富的资源蕴藏量,被各个时期的人们所青睐。作为建筑的基石,石材承受着千百年来的风雨酷寒,仍然屹立在现代建筑之林中。石材为世界建筑历史谱写了不朽的篇章;至今,世界各国都留有许多石材建筑的杰作。

建筑石材,不仅仅是作为建筑基石使用,而且以它特有的色泽和纹理的美在建筑物的室内、外环境中得到广泛的应用,尤其是在建筑装饰方面,石材始终起着重要的作用。在古今中外的建筑物中,不论是墙面、地面、柱面,还是窗台、楼梯,只要是使用了石材装点,都为建筑增添了动人的魅力和光彩。在世界上众多的优秀建筑物中,几乎都使用了石材的装点。在世界建筑史上,石材既是建筑物千古不朽的基础材料,又是锦上添花的装饰材料;同时,还是表现历史永不褪色的建筑材料。

石材分成大理石、花岗石两大类,每一类又有几百上千个花色品种。它们色彩丰富,质地各异,构成五彩缤纷的石材天地。经过磨抛加工的石材,表面光洁如镜,色泽鲜艳。有许多大理石的纹理清晰如画,气质超凡脱俗,令人赞叹不已;有些花岗石表面的色彩艳丽,雍容华贵,庄重典雅。人们为了赞美石材色彩纹理所表现出的美,赋予它们许多美丽动人的名称,如“山水画”、“紫玫瑰”、“芙蓉红”、“风景绿”、“荷花绿”、“孔雀绿”、“玛瑙玉”、“彩云飞”、“凤尾绿”、“蝴蝶黑”、“碧海玉”、“梦幻黑”、“五彩石”、“孔雀蓝”、“攀西蓝”、“天山蓝宝”、“贵妃红”、“芙蓉红”、“将军红”、“杜鹃红”、“忠华红”、“仙人红”等等。总之,这些美名一语道出了石材内在的品质美。

在现代建筑中,石材的开发、应用与加工技术都达到了前所未有的高度,石材的应用具有无穷的潜力,石材建筑艺术必然大放光辉。

第一节 石材开发与应用的回顾

世界上,运用天然石材创造的装饰艺术源远流长。从古至今的各个历史时期,石器、石雕、石材建筑的艺术,就像一条永恒的长河,不断地流淌。从远古英国的巨石阵,爱尔兰的纽格莱奇陵墓,古希腊大理石建造的巴台依神庙,古罗马大理石、石灰华建成的竞技场(斗兽场),古埃及人建造的金字塔,凯尔奈克神庙,以色列的耶利哥古城,土耳其山姆鲁特山上的巨石人、兽雕像,非洲大津巴布韦石头结构建筑遗址;到后来中美洲墨西哥人建造的托尔提瓦卡城的太阳金字塔、图拉的羽毛蛇神金字塔、南美洲哥伦比亚的雕像之谷,玻利维亚蒂亚瓦纳科的独块巨石雕像和建筑,复活节岛上面对大海默默沉思数千年的巨石像,玛雅人建造的花岗石天文台,意大利雕塑家米开朗基罗大量不朽的石雕作品,以及大量的石材艺术作品等,都记录了人类文明历史上石材艺术的辉煌地位。

在中国,我们的祖先发现和利用石材的历史可追溯到 80 万年前的蓝田人和旧石器时期的河套人、山顶洞人。他们在与自然的长期抗争中,逐渐地学会了选择砾石、燧石和石英石块,并将它们打制成有棱角的石片,作为工具砍削草木。这是人类应用石材的朦胧阶段。

进入新石器时期,石器的制造进入了磨制阶段,大多数石器经过减薄、磨光,有了一定的形状,从而出现了像石刀、石斧、石、石镞、石环和石磨等具有一定使用目的石器工具。

石器促进了人类社会的发展。到了夏商时期,石器已不仅仅是普通的工具,而且进入了石材的艺术领域。如殷墟出土的水牛、鸮、饕餮等鸟兽饰品,做工精细,造型古拙奇特;安阳出土的商代石磬,正面雕刻极为工整。到了奴隶社会,出土的石雕更为精巧,并可以用来制造乐器了。西周时期在天然石材上篆刻成文字,出土于天兴县(今陕西凤翔县)的十面石鼓刻有四言诗,是公元六七世纪的产物,这是国内最早的石刻文字。另外,西安碑林还珍藏着公元前 424 年的天然花岗石石雕马。

天然石材用于建筑装饰,大概是从秦汉时期开始的。如在内蒙古赤峰一段秦汉古长城上,使用了大量的剥斧石与块石;西汉时期已将天然石材用于陵墓建筑,如陕西兴平霍去病的陵园(汉武帝茂陵的陪葬墓)石雕“马踏匈奴”,是难得的石雕艺术珍品,从此开拓了中国帝王陵墓前石像生装饰石雕制品艺术。另外,在四川成都、山东、苏北地区、河南南阳地区、陕西绥德等地,发掘出汉墓中的石棺槨和画像石装饰艺术品,涉及到历史、天文和神话故事等,内容十分丰富。

佛教从印度传入中国是在汉末时期。到了魏、晋、南北朝时期,佛教文化在中国空前兴盛,寺庙和石窟造像遍及中原大地,逐渐形成了一座座规模宏大、佛像万千的石窟建筑艺术博物馆。石佛像、石菩萨像、石金刚像和精美的摩崖石刻比比皆是,如创建于前秦二年(366年)的敦煌莫高窟、开凿于北魏(460~494年)时期的大同云岗石窟、河南洛阳的龙门石窟和河南巩义的石窟寺等。

隋、唐的统一,将中国推向了一个鼎盛时期,天然石材在装饰技术与艺术方面的开发利用达到了一个新的高度。如隋初建成的河北赵州桥(安济桥),其结构造型精美,敞肩式(空腹式)单孔圆弧形拱桥建造技术,在当时为世界首创;位于陕西渭河以北的唐代十八陵,其石雕华表、石翼鸟、石鸵鸟、石独角兽、石狮和石制的文臣武士被称为“三百里石雕博物馆”。

到了宋、辽、金时期,天然石材的开发应用规模比较大。如河南巩义市的宋陵石像生、灵隐寺双石塔、闸口白石塔、密山法海寺石塔、泉州开元寺镇国石塔与仁寿石塔、金代兴建的北京芦沟桥,造型与石雕艺术均十分精美。

到了元、明、清时期,石材建筑与石雕装饰的艺术风格又有了新的发展。元代是蒙古族建立的王朝,其天然石材装饰与汉族的传统风格有所不同,如可称为元代石雕的代表作——北京居庸关门洞上的四大雕像,虽采用了光景反衬不强、浮雕不高的雕刻手段,但仍显现出天王造型栩栩如生的动态。明、清两个朝代的天然石材的开发与应用,虽以唐代为基础,但又达到了一个新的高度。如明代北京天安门前的金水桥,故宫内的盘龙御道、石阶踏步,天坛中的圆丘台、石牌坊等均为汉白玉大理石装饰;明十三陵神道两旁的石像生,定陵地下宫殿的石材装饰等皆古朴醇厚。清代注重将石材应用于园林、行宫装饰,像颐和园中的十七孔大桥、玉带桥、昆明湖中的石坊,天安门前的精雕石华表,圆明园遗址中的石雕残柱等都不像宫廷陵墓中那样拙朴,而更加精巧活泼了。河北易县的清西陵、遵化清东陵的石雕装饰也非常的精美。

民国时期连年战乱,影响了石材开发与应用。但于1926~1929年落成的南京中山陵,仍采用了大量的石材制品,成为石材建筑的一个里程碑。

新中国成立后,特别是80年代的改革开放以来,随着国民经济的高速发展,中国天然石材的开发利用得到了突飞猛进的发展。各类天然石材制品广泛地用于饭店、宾馆、公共建筑、交通设施等各个建筑领域。可以说,石材的使用无处不在,已经深入到了百姓的日常生活当中。

第二节 人类早期利用石材的实例

石材是人类建筑史上应用最早的建筑材料。石材以其坚不可摧的强度,作为建筑材料承受着千百年的严寒酷暑,仍然屹立在现代建筑之林中。石材在世界建筑史上谱写了一曲不朽的篇章,石材建筑也在世界各国留下了许多佳作和疑团。下面仅介绍几个世界上著名的石制古迹。

一、爱尔兰的纽格莱奇陵墓

位于爱尔兰都柏林以北约48km的纽格莱奇陵墓(见图1-1-1)●,是一座始建于公元前4000年、比英国巨石阵或埃及金字塔群的年代还久远的史前巨石墓。它表明,在当时的博因河流域,存在着一个技术先进,生活富裕,并处于全盛时期的新石器社会。

纽格莱奇实际上是一座有通道的巨石陵墓,石墓通道宽91cm,长16.7m,两边和顶部均由整块巨石构

● 为了装订方便,本篇的影图放在正文后。

筑,通向一间有3条过道的中间寝室。通道和寝室隐藏在圆锥形石堆后面,估计石堆用了20万t的散石料。整个建筑是密封的,可防止水的渗透。石堆的四周矗立了一圈巨石。

在纽格莱奇陵墓中,有许多问题尚未找到答案。在如此巨大精致的墓穴,内为何仅找到了5具遗骸?巨大的石板是如何运到基地的?有些石块上描绘的几何图形所代表的意义是什么?这些都为后人提出了研究、考证的课题。从石材建筑应用角度来看,它不愧是世界上最早使用石料和石材的建筑之一。

二、英国的巨石阵

巨石阵位于英格兰的索尔兹伯里平原上(见图1-1-2),是一群拔地而起的环形巍峨巨石,就像浩劫后残存的宫殿巨柱,孤零零地耸立在荒凉的平原上。据考证,巨石阵的建筑分属几个不同的阶段,有的相距1000多年,最早的建筑大约是在公元前3100年。到了公元前2100年左右,第一阶段的建筑物早已成为古迹时,巨石阵才形成了今日我们熟悉的形态。

现在人们所看到的巨石阵,是由环形石柱群围成的直径约32m的马蹄形石环组成,围成马蹄形圆圈的灰砂岩套着一个马蹄形蓝砂岩圈。单体高度为6m,重达30~50t的多根巨石石柱竖立在地表上。每三根石柱的顶端横放着两块3m多长、又厚又重的石榴梁,紧密相连,形成马蹄形柱廊形状。巨石阵的开口(马蹄形石环的开口)面向东方,并有一个巨大的石拱门。内环还有5座看起来像巨石牌坊的石柱,它们是由两根石柱顶一根横梁组成,总高度达7m,呈向心圆状排列。整个巨石阵共用了130块精心琢磨的巨石。今日所见的石柱,多已残缺不全,许多已断成两截,躺在地上,或半埋在土中,有的已消失得无影无踪。顶端仍横着石梁,依然屹立的石柱不过十几组。巨石阵中的残石虽苍老灰暗,已不见昔日亮丽的色泽,但石环阵的雏形尚存,并未失去雄伟的气派。即使是躺在地上的巨石,其横断面仍比人高,每当人们驻足其下,顿觉自身的渺小。经过考古学家的发掘和考察出土的石器、兽骨工具、陶、铜器皿证明,在距今5000a时(即巨石阵的兴建年代),巨石阵曾是维塞克斯原始部落的繁衍生息地,是不列颠岛的人类文明发祥地。

另有些科学家发现,原始的巨石阵建筑不是人们任意建造的,石柱、石牌坊的位置具有规律性。两柱间狭窄的拱道可以作为观察孔,从外环拱道向内环拱道观望时,由于视线角受到限制,使得视线沿外环拱道指向某一个特定的方向。使用今日的计算机可以计算出,12条拱道示意太阳运行的12个方位;另外12条拱道示意月亮运行的12个方位,凭它可以精确地观测和推算日月星辰在不同季节的起落。由此推断,巨石阵是一座天文台,它启示了人们对其整体和各个部分比例的透彻理解。可以肯定,当时的建设者一定具有很高的数学才能和天文学知识。

三、埃及首都开罗的金字塔

金字塔是古代埃及帝王法老的陵墓(见图1-1-3),是用矩形石块垒搭而成的巨型石制陵墓建筑,其形状是底边呈四边形的正棱三角锥。被列为西方古代七大奇观之首的大金字塔位于埃及首都开罗西南10km的吉萨郊外尼罗河西岸的沙漠边缘上。在吉萨的三个金字塔中,以胡夫金字塔最大。

胡夫金字塔(又称大金字塔)是公元前26世纪为胡夫法老而建的,距今已有4500年了。该金字塔的塔基占地面积为5.29万m²,四边形的底面,每边长度原为230.6m,因为长期的风蚀,现在只有227m了。开始时,大金字塔的高度是146.6m,经过长期风化、沉陷和剥蚀,目前的高度只有137m,相当于今日40层的摩天大楼的高度。胡夫金字塔由大约230万块石灰石垒砌而成,从采石场开采出,并最终运抵施工现场的这些石块,具有规整的几何形状,垒砌后的石块之间合缝严密,不用任何粘合物。这些经过加工的石块平均重量为2.5t,大的石块重15t,有些石室使用的石板重达70t,国王墓室的大理石屋顶用重达400t的石板叠成,金字塔的总重量约600万t。

建造大金字塔的工程,在现在看来也是非常巨大的。在没有现代机械的当时,人们是靠铜钎打眼、插入硬木楔、灌水劈裂的办法开采的。因为木楔遇水会膨胀,将石材撑裂,达到劈裂石材的目的,相当于今天的人工或机械劈裂。另外一种说法是,在岩石上凿出槽后,打入不同的石楔,以便开采出石料。开出的石料还要整平(相当于今天的整形处理),再用河砂加水磨光(可以理解为今日的粗磨)后才能成为金字塔的砌石。石

材的运输主要是靠人或牛拉的木橇。建造大金字塔的所有石块,如果用今天的火车装运,大约需要 60 万节车皮才能运完。开采这些石料可能是古代人类历史上最浩大的石材开采工程,大金字塔的建设也是最大的石材建设工程。

四、狮身人面像

长久以来,狮身人面像一直是神秘莫测的象征(见图 1-1-4)。它高达 20m,长达 73m,是一座平卧的狮子,却有一个人头。它的脸部最宽处是 4.2m,是用建造大金字塔采石场上留下的一大块圆石刻出来的。

五、哥伦比亚的雕像之谷

在南美洲的哥伦比亚海拔 1800m 高度的安第斯山北部,有着南美洲最重要的考古发现之一——雕像之谷。一些考古学家估计,这些雕像建于公元前 6 世纪,距今已有 2600 多年历史了(见图 1-1-5)。

目前共发现了 500 多座雕像。这些雕有人、动物或神的墓地石雕,静立在马格达莱纳河峡谷两岸茂密的丛林中,分散在 20 多处。这些由花岗岩或砂岩雕琢而成的表面粗糙的原始雕像,表情严肃。它们是一个无人知晓的,已经逝去了文化神秘的残迹。大多数专家将它们列入哥伦比亚前期,属美洲中期的安第斯文化。

由于许多雕像都紧挨着立于地下墓穴,所以人们认为雕像之谷可能是个祭奠中心。从岩石中挖掘出的地下陵墓中,有些深达 10m。呈拱形结构的墓穴用石柱支承,石柱上面刻有浮雕,并彩绘出一些几何图形。

雕像之谷可能是世界上最古老的石制雕像群之一。

六、希腊雅典的巴台农神庙

巴台农神庙是古代雅典人奉献给雅典童贞女保护神雅典娜巴台农的神庙(见图 1-1-6),可被视为古典建筑中最精湛的石雕艺术典范和杰作。在公元 5 世纪中期,雅典人在战胜了攻占雅典的波斯人后,为了庆祝胜利,他们在位于雅典卫城的山岗上建造了这座神庙。

神庙长 69.5m,宽 30.5m,是一座大理石建筑,呈长方形,具有多利斯的建筑风格,周围或外围的柱廊围绕内殿。神庙共有 46 根用大理石雕凿而成的巨大外围廊柱,外圆墙上制有凹槽的廊柱,由圆柱形石块垒叠而成,直径呈下大上小的圆锥形。柱子顶部的柱帽、檐壁、柱顶的檐梁、顶部三角形的山墙也都是由石材雕凿制成的。整个建筑比例协调,雄伟壮丽,气势磅礴,达到了很高的艺术水平,被世人公认为希腊古典石材建筑的精华和代表作。它不仅是一座神庙,而且是一座展示石雕作品的艺术博物馆,在柱帽、檐梁等处都雕刻有精美的人物、动物造型,内容为神话故事。

在漫长的历史长河中,安第斯山北部几经战火。公元 1678 年,威尼斯军队的大炮的轰击,引爆了土耳其人堆放在神庙内的炸药,致使其顶部及围墙全部被炸塌,神庙遭到很大的破坏。神庙内曾经有一尊由古希腊伟大的雕塑家菲迪亚斯用黄金和象牙塑成的高 12m 的雅典娜女神雕像。雕像头戴金盔,身披黄金战袍,手持长矛,脸、臂、手、脚用象牙雕成;但公元 146 年被罗马帝国运走。

今天,尽管众多的石柱被套索拉倒,许多雕塑艺术品被国外博物馆收藏,巴台农神庙依旧是一个摄人魂魄的旅游景点。

七、法国的加尔特桥

在法国尼姆市北方,毗邻阿维尼翁和阿尔勒小城的加尔河上,有一座著名的桥梁——加尔特桥(见图 1-1-7)。它建于公元前 19 年,是古罗马奥古斯都皇帝手下的将军和总督阿古利巴建造的。当时,建造这座桥的主要目的是为了将加尔河的淡水运至法国内地城市尼姆,再分流至当时流行的公共浴池、喷水池,以及私人住宅。它不仅是输水渠的一部分,同时也是一座跨越河流的桥梁。高架水渠是罗马人为文明生活和改善卫生条件所做的一项重要贡献。

这是一座长 274m、总高 49m 的三层拱桥,桥的底层有 6 个拱门,其中只有一个拱门是跨越加尔河的,它不是呈 90°垂直河流跨越,而是顺水流的方向微微弯曲。第一层拱门的上平面门实际是现今 D981 乙级公路