

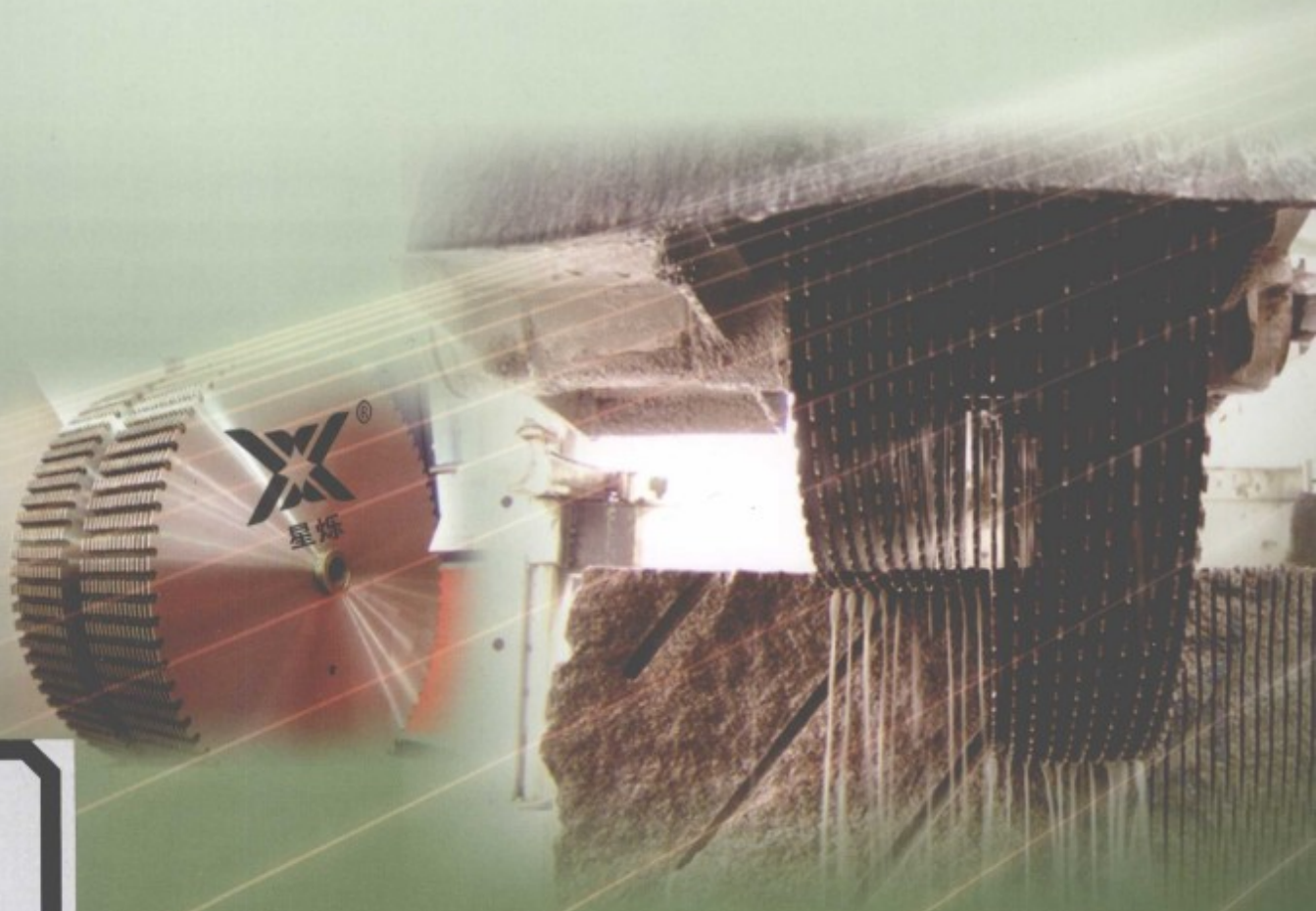
全国石材专业教育重点规划教材

中华全国工商联石材业商会组编

RENZAOSHI YU FUHEBAN

人造石与复合板

胡云林 蔡行来 白利江 编著



3

6428



黄河水利出版社

全国石材专业教育重点规划教材

- 石材地质学基础
- 石材应用与施工技术
- 石材养护
- 石材装饰 CAD 基础
- 石材矿山开采技术及设备
- 石材加工设备及工艺基础
- 石材商贸物流与专业英语
- 人造石与复合板

RENZAOSHI YU FUHEBAN

组稿编辑 余甫坤
责任编辑 王振雨
封面设计 何颖
责任校对 贾会珍
责任监制 常红昕

ISBN 978-7-80734-787-7



9 787807 347873 >

定价: 33.00元

全国石材专业教育重点规划教材

人造石与复合板

胡云林 蔡行来 白利江 编著

黄河水利出版社

· 郑州 ·

内 容 提 要

本书是全国石材专业教育重点规划教材之一。书中讲述了人造石与复合板两大类产品,介绍了人造石和复合板的发展概况、特点、制造工艺、制造设备、应用及质量检验,在附录中提供了部分现行国家及行业标准。

本书可作为石材专业的专科教材,也可供从事和准备从事人造石与复合板相关专业的人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

人造石与复合板/胡云林,蔡行来,白利江编著.
郑州:黄河水利出版社,2010.1
全国石材专业教育重点规划教材
ISBN 978-7-80734-787-3
I. ①人… II. ①胡… ②蔡… ③白… III. ①人
造石-高等学校-教材②复合板-高等学校-教材
IV. ①TQ177.1②TB33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 014994 号

出 版 社:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市顺河路黄委会综合楼 14 层 邮政编码:450003

发行单位:黄河水利出版社

发行部电话:0371-66026940,66020550,66028024,66022620(传真)

E-mail:hhsicbs@126.com

承印单位:黄河水利委员会印刷厂

开本:787 mm × 1 092 mm 1/16

印张:13.5

字数:330 千字

版次:2010 年 1 月第 1 版

印次:2010 年 1 月第 1 次印刷

定价:33.00 元

全国石材专业教育重点规划教材编委会

编委会顾问： 蒋书铭 吕安民 王楚尚 张文波

编委会主任： 李山丽

编委会委员：(按姓氏笔画为序)

丁永云	王延华	王京江	王荣平	王南萍
王非非	王铮铮	白利江	巩 辉	安风占
齐凤莲	曲华民	刘嘉玮	张 伟	李 彬
张云凤	苏永定	李怀亮	张丽霞	陈国本
杨周华	汪承林	张秉坚	邱建辉	吴承霞
张思奇	周俊兴	赵 民	胡云林	侯建华
侯钦超	赵淑红	崔东方	赫延明	蔡行来
廖原时	魏 华			

序

石材既是人类历史上最古老的建筑材料,又是全球最具艺术价值和经济价值的建筑装饰材料。人类利用大理石、花岗石作建筑装饰材料的历史可谓源远流长:我国万里长城北京南口段的城楼、城墙是利用南口花岗石块砌成的,历经千百年的风雨侵蚀,至今仍巍然屹立;坐落在古罗马元老院门前的古罗马第一位国王——罗莫洛之墓,始建于公元前六世纪,该墓所用材料即为黛色大理石。古往今来,花岗岩、大理石等石材建筑装饰的各种建筑物遍及全球各地,以坚固朴实、雄伟壮丽的英姿载入了人类史册。以北京房山出产的汉白玉为例,数百年前曾用于故宫、圆明园、颐和园的建设,后来又用于建造人民英雄纪念碑、人民大会堂、毛主席纪念堂,均显示出庄严、肃穆、美观大方的不凡气象。

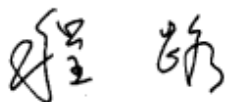
长期以来,由于石材产品量产困难,世界石材业发展缓慢。直到20世纪60年代,随着科学技术的进步,特别是金刚石工具在石材产业中的大量应用,世界石材产业迅速发展为国际化产业。近年来,国际社会对建筑材料出现追求环保和返璞归真的热潮,世界石材产品的需求迅猛增加,更加快了石材产业的发展。我国石材产业在改革开放后依靠资源丰富的优势获得了蓬勃发展,目前,全国石材企业近五万家,其中中型以上企业超过三千家。这些企业不仅利用国内石材资源,还从世界各地大量引进优质荒料和半成品加工成各种石材制品,供国内消费并部分销往国外。相关数据表明,我国石材产量、消费量、进出口贸易量均位于世界首位,已成为名副其实的石材工业大国。但是,客观地说,我国石材行业总体上仍处于粗放发展阶段,生产加工企业大多是在乡镇企业甚至是家庭作坊的基础上发展起来的,前店后厂式的企业在我国石材行业中占有相当大的比例。这些企业大多具有“小、土、散、乱”的特点,生产工艺和技术装备落后,缺乏核心竞争力,不利于形成规模优势和产业集群。企业技术创新能力不高,产品档次总体偏低,产品同质化现象严重,出口的产品往往是“好货贱卖”。总之,在成为石材大国之后,我国距离石材强国的道路还很漫长。

人才是兴业之本。当前,在制约我国石材行业进一步发展的多种因素中,专业技术人才的短缺已成为主要瓶颈。石材行业的员工大多靠师傅带徒弟的方式走上工作岗位,整体素质较低。截至2008年8月,我国还没有石材专业正规的学历教育和职业教育。为了改变这种局面,中华全国工商联石材业商会、河南省石材工业协会会同河南建筑职业技术学院,报经主管教育部门批准,于2008年在河南建筑职业技术学院设立装饰石材专业,开始了中专、大专层次的石材专业技术人才的正规学历教育。这是中国石材产业发展史上首次将石材专业纳入国家大专院校有计划培养的渠道,从此结束了全国石材产业没有专业教育的历史,成为中国石材产业进入新的历史发展阶段的重要标志,同时,也使广大石材界有识之士的共同心愿成为现实。

培养专门合格的人才,教材的编写出版是关键。为适应石材专业教学需求,全国工商联石材业商会组织邀请相关大专院校、科研院所、行业管理部门的专家学者以及著名企业家组成了“全国石材专业教育重点规划教材编委会”,编写并完成了具有职业教育特征的石材专业教育系列教材:《石材地质学基础》、《石材矿山开采技术及设备》、《石材加工设备及工艺基础》、《石材应用与施工技术》、《石材养护》、《石材装饰 CAD 基础》、《人造石与复合板》、《石材商贸物流与专业英语》等。本套教材在编写过程中做了大量的调查研究和收集整理工作,系统介绍了国内外石材工业的最新科技成果,反映了当代石材工业的发展水平。

这套教材的完成,凝聚着无数人的心血,也饱含着一批为了振兴中国石材产业而孜孜不倦无私奉献的有识之士的无限真情。中国石材产业如欲进一步增强在国际上的影响,提高其地位,正需要大批这样的志士贤人的辛勤努力。透过他们的身影,我们可以看到中国石材产业发展的光明前景,在他们的带领下,我相信会有一批又一批青年才俊通过这套教材,跨入这个充满希望的行业,成为他们的追随者,为了产业的振兴,为了国家的富强而贡献出自己的智慧和才干。

全国政协委员、全国工商联九届副主席、
中国西部发展促进会常务副会长



2009 年 8 月 26 日

前 言

说起石材,人们并不陌生。灶台上安装的、家里装修的、建筑上用的、路边铺装的、河滩上遍布的等,一说到石材人们自然想到的就是天然石材。

是的,石材就是指天然石材,是天然岩石的商品名称,是指天然岩石经开采加工后所直接得到的被人们所使用的产品。通常石材是以板材、板块、荒料、砌块、异型材、雕塑等形式被人们所熟悉和使用的,特别是作为建筑装饰材料使用。因此,简单地说,当未开采出来时就称之为岩石,当开采出来被人们所使用时就称之为石材。

人造石材,顾名思义,就是人工制造的石材。人造石材有两个重要特征:一个特征是人造,是自然界中本身没有的东西,通过人们的设计加工生产制造而成;另一个特征是像石材,具有部分或全部石材的特性,包括外观、性能、用途及装饰效果等。因此,人造石材并非在产品中都与石材有关,而是人们对这种人造实体材料的一种统称。

人造石材有的是通过多种物质的反应固化而成,有的是经烧结而成,有的则是用天然石材复合而成。人造石材有的添加了天然石材原料,有的则与天然石材毫无关系。

人造石材的历史非常悠久,其实秦砖汉瓦可以称为一种人造石材,混凝土也可称为一种人造石材。

正是由于人造石材所具备的多样性和可创造性,它才能得到不断的发展与创新,人们才能不断创造出更新的品种来满足人们日益丰富的物质文化的需要,同时也从一个侧面反映了科学技术的发展和进步。

由于人造石材是处于不断发展中的产品,尚无法形成成熟的理论,更多的则是实践和探索,是不断创造改进的总结,难以有深入的理论研究。因此,本书并非人造石材理论的著述,更多的是经验的总结和知识的介绍。

为扩大读者的知识面,了解目前人造石材的发展状况,本书试图从基本生产形式上对非烧结浇铸类人造石以及复合板类人造石进行知识性的介绍,同时结合已有的国家或行业标准,对部分人造石产品的质量要求和检验方法进行介绍。

希望通过本书的学习,读者能够对人造石行业有一个初步的了解。希望本书能够为读者今后在人造石方面进行进一步探索和举一反三奠定一定的基础。

本书第一篇由蔡行来主笔,第二篇由白利江主笔,第三篇由胡云林主笔。全书由胡云林统稿。

由于作者水平有限、时间仓促,错误和遗漏难以避免,望读者批评指正。

作 者

2009年7月于北京

目 录

序
前 言

程 路

第一篇 浇铸类人造石材

第一章 我国人造石材发展概况	(1)
第二章 人造石材的优点及其分类	(4)
第一节 人造石材的优势和特点	(4)
第二节 人造石材的分类	(5)
第三章 人造石材机械设备及其发展	(7)
第一节 常用的人造石材机械设备	(7)
第二节 我国人造石材机械设备的改进与研发	(7)
第四章 人造石材制作工艺	(9)
第一节 水泥人造花岗石制作工艺	(9)
第二节 树脂型人造石制作工艺	(10)
第三节 人造石制作工艺实例	(12)
第四节 微晶合成石的配制工艺及改进方法	(14)
第五节 人造石预制花纹与复合工艺	(18)
第六节 人造石综合配制与仿木工艺	(21)
第七节 延压型微晶合成石成型装置及工艺的研究	(24)
第八节 电磁振动与转向布料用于人造石生产的研究	(27)
第九节 天然石材复合板生产工艺及加工成本分析	(31)
第十节 人造石墙地砖平面振动真空工艺	(32)
第十一节 复合型人造大理石饰面层热膨胀性的研究	(33)
第十二节 人造大理石坯料的工艺性及对产品质量的影响	(38)
第十三节 改进有机类人造大理石性能研究进展	(42)
第十四节 树脂基人造石发展前景和建议	(45)
第五章 特殊用途的人造石制作	(48)
第一节 采用奇特岩石制作养生合成石	(48)
第二节 蓄光型自发光材料与发光人造石	(51)
第三节 人造石英石及其制作	(54)
第六章 微晶玻璃(微晶石)	(57)
第一节 微晶玻璃简介、发展概况	(57)
第二节 微晶玻璃生产工艺	(59)

第二篇 复合类人造石

第一章 石材复合板概述	(62)
第二章 石材复合板行业名词术语	(64)
第三章 石材复合板的分类	(66)
第一节 石材复合板的分类	(66)
第二节 石材复合板基材的分类	(66)
第四章 石材复合板专用机械设备	(68)
第五章 石材复合板的应用范围	(74)
第六章 石材复合板的十大优良性能	(76)
第七章 石材复合板的生产工艺	(78)
第一节 石材复合板的生产工艺流程	(78)
第二节 石材复合板生产工序和质量标准	(79)
第三节 石材复合板基材的再加工工序和质量标准	(89)
第八章 影响石材复合板黏结强度的十大因素	(90)
第九章 石材复合板的成本优势	(92)
第十章 石材复合板专用胶粘剂	(93)
第一节 胶粘剂的分类	(93)
第二节 胶粘剂的主要成分和功能	(93)
第三节 石材复合板专用复合胶	(96)
第四节 石材复合胶的分类	(97)
第五节 石材复合胶的使用方法	(98)
第六节 石材复合胶常见问题原因分析及解决方法	(99)
第十一章 石材复合板的安装方法	(101)
第十二章 石材复合板的防护、养护	(107)

第三篇 人造石质量要求及检验方法

第一章 人造石质量要求	(111)
第一节 人造石通用质量要求	(111)
第二节 人造石环境适应性要求	(123)
第三节 人造石安全性要求	(126)
第四节 人造石特殊性能要求	(128)
第二章 人造石质量检验方法	(131)
第一节 人造石通用质量检验方法	(131)
第二节 人造石环境适应性检验方法	(144)
第三节 人造石安全性检验方法	(149)
第四节 人造石特殊性能检验方法	(153)
附录一 超薄天然石材型复合板(JC/T 1049—2007)	(160)
附录二 实体面材(JC 908—2002)	(173)

附录三 建筑装饰用微晶玻璃(JC/T 872—2001)	(184)
附录四 建筑水磨石制品(JC 507—93)	(191)
参考文献	(202)
后 记	(203)

第一篇 浇铸类人造石材

第一章 我国人造石材发展概况

在人们的日常活动中常将非烧结浇铸类人造石称为人造石。

非烧结浇铸类人造石也称人造石材,又称合成石,品种非常丰富。根据主要原材料不同,可细分为仿大理石、岗石、人造石英石、实体面材、文化石等。

人造石多是用粉碎的天然石材或矿物与黏合剂经加工合成的,是一种具有类似于天然石材花纹、质感和性能的建筑装饰材料。

根据外观的不同人造石可分为人造大理石和人造花岗石,根据黏合剂是有机物(如树脂)还是无机物(如水泥)人造石又可分为有机人造石和无机人造石。因其强度高、厚度薄、质量轻、色泽均匀、易黏结,又具有类似于天然石材的性能,故在现代室内外装饰中日益广泛地得到应用。

微晶玻璃也可称为人造石的一种,有的也称为人造玻璃大理石、人造玻璃花岗石等,是一种烧结浇铸类人造石。

人造石最早于20世纪60年代始于美国,70年代末意大利开始生产。

我国最早的人造石起源于20世纪80年代初,至今经历了三次发展高潮。

最初是以石子和聚酯树脂生产一种仿花岗石、大理石外表纹理的装饰板材。这种生产方式看似简单,其实技术含量颇高。由于投资少、有一定的市场,生产厂家一度曾达千余家,人造石产品曾经红极一时。

但是,好景不长,因技术水平不一,产品质量良莠不齐,人造石生产厂家很快就失去了信誉。参与研究开发的百余家单位由于没有真正解决技术关键问题而全部放弃研究。除少数质量尚可的生产厂家占有小范围的销售市场外,其余盲目跟风而上的近千家工厂由于技术不成熟、质量不过关而倒闭,使这一产业几近夭折。

实践证明,凡技术过关的厂家生产的产品仍是一种很好的产品,一些建筑物上使用的这种板材虽历时十几年但至今仍然完好。

20世纪90年代初,新一轮人造石产品兴起。人造玛瑙、人造大理石、人造卫生洁具等异型制品,为人造石行业又带来了曙光。

早期的一些生产厂家的产品质量上乘,市场看好,极受人们欢迎。

但是,又是好事多磨,新颖的人造石产品又被群起效仿,短时期内数百家工厂遍及全国,掀起新一轮的恶性竞争。自然又造成质量一落千丈、名声扫地,又将一个有生命力的产品毁于一旦。除少数工艺质量过关的厂家仅生产洗面盆外,其余数百个生产厂家在短短四五年

内尽数关门。

到了 20 世纪最后的三四年,又兴起了人造石实体面材的产品。这种产品较前两代人造石具有更多的优点,逐渐被消费者认可而有了市场,成为装饰材料行业中稚嫩的新兴产业。

遗憾的是,这一新兴产业又遭到围攻,短短的几年时间内国内又涌现出近千家工厂。大部分为土法上马,无专业技术人员和专用设备,大量粗制滥造出一些质量低劣的产品,以极低的价格入市,严重损毁了这一产品的声誉。

由于上述几轮人造石生产高潮带来的许多负面影响,一些业内人士便产生了一叶障目不见泰山看法,认为这个行业前景渺茫而无所适从,有人甚至认为人造石产品根本没有发展出路。

实践再次证明,高质量的产品仍然被消费者喜爱而销量大增,展现出强大的生命力,而那些假冒伪劣产品不断遭到消费者的唾弃而渐无生存余地,粗制滥造的厂家又开始纷纷倒闭。

由于科技的进步,工艺的不断改进,质量的提高和成本的降低,在跨入 21 世纪后,人造石材工业又趋于活跃。

就拿当前比较成熟的人造石实体面材来讲,它与传统的人造石的不同之处在于:产品表里如一、致密均匀,可随意打磨复原,可实现无缝拼接,拼接处经打磨后无接痕,用常用的木工机具即可切割,还可任意造型和再加工,并可完全回收利用。其抗折、抗压、抗冲击及弯曲强度大大高于天然石材,无毛细孔,吸水率极低,耐污性能优良,阻燃耐温,无毒无味,色彩随意等。这些优良性能使其成为建筑装饰、家具台面及厨卫台面的上选材料。

目前,人造石市场的空间仍然很大。根据不完全统计,中国的人造石市场年需求量在 1 000 万 m^2 以上,而目前国内的人造石厂家的生产能力仅为 600 万 m^2 。

人造石市场的巨大空间,吸引了全国特别是广东、福建两省投资者的极大兴趣。仅就云浮地区来看,已建成投产或正在筹建的人造石厂家就有十几家。其中,已建成投产的有粤云、新富云、荣华富、新意向、新云石材等,正在筹建的有华多利、宝云等。同时,肇庆、三水等地亦有多家人造石厂家投产或上马,有“石材之乡”之称的福建南安也有多个厂家投产或筹建,上海、山东等地人造石厂家也将纷纷上马,这说明了人造石市场的发展空间仍然很大。

随着人造石生产技术的不断提高,一个能适应多方位、多功效、多用途需求的人造石市场正面临发展壮大的契机。人造石产品由单一的传统产品,正向着双色、多色、拼花方向发展。

自 2008 年新富云、粤云两厂家推出双色品种——梦幻莎安娜以来,人造石市场一下子出现供不应求的势头,而石英岗石的试产成功,也大大提高了品种的档次和用途。

随着新工艺、新技术的不断发展完善,人造石生产将向着超薄型、多样化方向发展。目前,人造石中的石英岗石已有厚度仅为 3 mm 的产品面世。

人造石超薄板质量轻,普通黏合剂就可以将其固定在墙壁上,既节省了运输成本,也可以大量节省和有效利用石材资源。同时,人造石英岗石具有放射性低、硬度高、耐磨、抗腐蚀、耐风化、坚固耐用、光泽度高、颜色均匀一致等优点,是其他建筑装饰装修材料难以比拟的。

从目前来讲,部分人造石与天然石材相比,虽还有一些不足之处,如自然属性,某些产品质量和价格优势不及天然石材,但天然石材毕竟受到自然资源的限制。从长远来看,随着人造石工艺的改良、产品质量的提高、成本的降低、新品种的开发,人造石将更多地进入人们的生活,具有光明的前景。

第二章 人造石材的优点及其分类

第一节 人造石材的优势和特点

我国已成为世界第一的石材生产、销售和出口大国,年总产值达1 000多亿元人民币。

总的来说,我国矿山开采技术仍然相对落后,在不少矿山仍采用原始的爆破炸山方式开矿,其荒料成材率(能够生产出 $2 \sim 3 \text{ m}^3$ 立方体的比例)仅占15%~20%,开采设备较好的其成材率也不过30%,其余70%~80%的宝贵资源变成了废石渣。即便按我国年开采石材30%的成材率计算,每年就会产生2 500万t的废石料,也就是说开采三座矿山就会有两座以上的矿山资源变成废石山,宝贵的资源损失触目惊心。在连绵数十里的各个矿区随处可见各色的乱石渣块成山成岭,填满山沟,破坏了环境,还易形成泥石流。

石材加工厂在板材加工中又会产生30%以上的废料。这些废料或占用土地堆放,或进行填埋,浪费了大量宝贵的土地资源,使石材资源变成了危害环境的一大公害。这些废石料经挑选后,部分被制成工艺品、彩石砂粒,部分高白度的大理石废料被用来生产一些轻重质碳酸钙,但是更多的废料还是不能被有效利用。

人造石产品的出现,给石材废料的再利用带来了曙光。一个年产40万 m^2 的人造石材厂家,每年可消化3万~5万t天然石废渣。这样可以充分利用自然资源,具有资源综合利用的优势,且在环保节能方面具有不可低估的作用,可以说是一种名副其实的绿色环保产业。

人造石材在其自身性能上总的来说具有以下特点:

(1)色彩花纹仿真性较好,颜色均匀统一。由于该产品的主要原材料天然石碎料含量达到92%以上,既保留了天然石高贵、典雅的特性,又具有色泽艳丽、颜色均匀、光洁度高、透气性好等特点,故其质感和装饰效果完全可与天然大理石和天然花岗岩媲美。同时,这些天然石碎料是经过挑选分类和均匀化的,避免了天然石材存在色差的致命缺陷,故特别适合于大面积装饰。

(2)强度高。人造石产品完全消除了天然石材本身所带来的裂隙、暗裂等缺陷,同时采用的黏结材料强度高,故可加工成薄形板材,通常厚度不大于13 mm,有的厚度只有3 mm。产品具有厚度小、质量轻、不易碎、施工方便等特点,可直接用聚砂浆或107胶、水泥净浆或其他胶粘剂进行粘贴施工。

(3)抗压抗磨、耐老化。与任何材料一样,人造石材也存在老化的问题。在自然环境中随着时间的延长,表面色泽会逐渐消退,装饰效果会降低。但出厂前在产品表面施加防护剂,使用后定期维护,能大大延缓其老化过程。另外,由于胶粘剂用量很少,有的还添加了抗老化的材料,因此产品具有足够的抗老化性能,特别是以水泥作胶粘剂的人造石材,其使用年限可与混凝土的使年限媲美。

现国内外生产的各系列的岗石产品,经近40年的使用实践证实,10多年后其强度下降

1/3 后仍达到 80 MPa 以上,色泽保持率优于同期施工的天然大理石,完全满足使用需求。

(4)可多次进行翻新处理。在板材长时间(10 年、20 年)使用后,或表面出现划痕的情况下,可进行二次抛光处理,翻新后的效果与新铺贴板材的效果基本相同。

第二节 人造石材的分类

人造石材的分类方法比较多,有的根据制作方法不同来分,有的根据产品配料和成分来分,有的根据产品用途或表现手法来分等,且各厂家的分类方法又不尽统一。综合国内外的惯例和共识,大致可根据生产工艺不同分为非烧结浇铸型、烧结浇铸型以及复合板型。本篇将首先介绍非烧结浇铸型、烧结浇铸型人造石材,复合板型将在第二篇中介绍。

一、非烧结浇铸型人造石材

即传统上的人造石,根据黏结剂不同可分为以下几种。

(一)水泥型人造石材

水泥型人造石材俗称水磨石,在我国已经广泛应用。它是以碎大理石、花岗石或工业废料渣为粗骨料,砂为细骨料,水泥和石灰粉为黏结剂,经搅拌、成型、养护、磨光抛光而制成的。

(二)树脂型人造石材

树脂型人造石材是以天然大理石、花岗石、方解石粉或其他无机填料与树脂如不饱和聚酯、催化剂、固化剂、染料或颜料按一定比例混合搅拌,再成型固化,并进行表面处理和抛光的板材。

树脂型人造石材又可分为以下几种。

1. 实体面材

实体面材主要是由无机细粉料为填料,以树脂为胶粘剂的浇铸体。高级产品采用甲基丙烯酸树脂和氢氧化铝粉末,低档产品采用不饱和聚酯和碳酸钙石粉。

2. 岗石

岗石又称人造花岗石,其填料采用了以花岗石为主的废石材颗粒,常在真空下压缩成型。

3. 石英石

石英石又称人造石英石,它是在岗石基础上为提高表面硬度和耐磨性能而延伸发展的新型人造石。它以石英砂为主要填料,表面硬度和耐磨性能得到很大提高。由于主要采用石英砂,因此在材料、外观上均与岗石有较大差异。

4. 复合石

复合石是介于实体面材、岗石、石英石之间的一种使用新型电磁振荡工艺成型的复合型材料。

5. 透光石

透光石采用两层或多层料真空混合浇铸而成,主要由不饱和聚酯树脂和少量的氢氧化铝制成。它是在实体面材的基础上延伸发展而来的,常用做采光灯柱、吊顶、灯箱等。

6. 水晶石

水晶石一种是单纯以不饱和聚酯树脂和天然石料制成的,另外一种是用大量的不饱和聚酯树脂、极少量氢氧化铝与植物标本等制成的。

(三) 复合型人造石材

复合型人造石材是指该种石材的胶结料中,既有无机胶凝材料(如水泥),又采用了有机高分子材料(树脂)。它是先用无机胶凝材料将碎石、石粉等骨料胶结成型并硬化后,再将硬化体浸渍于有机单体中,使其在一定条件下聚合而成的。若为板材,其底层就用价廉而性能稳定的无机材料制成,面层则采用聚酯和大理石粉制作。

二、烧结浇铸型人造石材

常见的烧结浇铸型人造石材就是微晶玻璃,也称微晶石。

微晶石是用普通玻璃原料或者废玻璃或者金矿尾砂或者锑矿尾砂或者河道淤砂以及其他一些尾矿尾渣等含硅、铝、钙的原料做主要原料,按基础玻璃组成的配比精确配制原,再添加能形成晶核的成核剂。这种配合料在约 1 500 ℃ 的池炉内熔化,在尚未形成结晶的情况下,将熔化好的玻璃液投入冷水中骤冷淬碎成 3 ~ 10 mm 的玻璃颗粒,然后按设计花色要求配方铺装不同颜色的玻璃颗粒,进行再熔化和结晶而成。

微晶玻璃按生产方法可分为烧结法、压延法、浇铸法三种,按产品配方可分为矿渣类和泥沙类两种。

还有一种烧结浇铸型人造石材类似于陶瓷,它是以长石、石英、辉石、方解石粉和赤铁矿粉及部分高岭土混合,用泥浆法制坯,半干压法成型,在窑炉中高温焙烧而成的石材。

如果根据产品颜色和外观来分类,可分为以下几种。

(一) 单色人造石

单色人造石是使用同样颜色的染料浆把同一颜色的硅质或石灰质石材砂粒混合料黏合在一起。

(二) 杂色人造石

杂色人造石由各种不同颜色的混合料随意掺合一起制成。

(三) 素色人造石

素色人造石由粉碎的并指定颜色的石灰石质石材的骨料制成。

(四) 角砾岩人造石

角砾岩人造石是由使用了大颗粒级的骨料合成而成的混合物形成的,一般粒径 40 ~ 70 mm,有的粒径甚至达到 90 ~ 100 mm。

(五) 石英岗石

石英岗石是一种以石英砂为主(石英占 92% 以上)的合成材料,具有特殊的物理机械性能。

另外,如果根据产品用途或表现手法划分,还可分为仿石玻化板、金钻玉岗板、仿羊皮板、赖特利海底化石地板(由法国赖特利总部引进)、微晶玻璃花岗岩装饰板、免烧仿石板、文化石板、软石地板、火山岩主柱与板材等。琳琅满目,色彩缤纷。