

ZHUANGSHI
MOHUI GONGCHENG

装饰抹灰

工程

●王春堂 主编 ●王玉峰 胡琳琳 副主编



化学工业出版社

ZHUANGSHI
MOHUI GONGCHENG



装饰抹灰

工程

●王春堂 主编 ●王玉峰 胡琳琳 副主编



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

装饰抹灰工程/王春堂主编. —北京: 化学工业出版社,
2008.5
ISBN 978-7-122-02838-9

I. 装… II. 王… III. 抹灰-基本知识 IV. TU754.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 063176 号

责任编辑: 朱 彤

装帧设计: 周 遥

责任校对: 陈 静

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 化学工业出版社印刷厂

850mm×1168mm 1/32 印张 10 $\frac{1}{4}$ 字数 270 千字

2008 年 7 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686)

售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 28.00 元

版权所有 违者必究

前 言

随着经济的腾飞，社会的不断进步，科学技术的飞速发展，人们对物质生活和精神文化生活的追求和要求不断提高，现代高质量生活的新观念、新理念已深入人心，人们越来越重视自身的生活、工作环境。国内外工程实践充分证明，现代建筑技术和现代装饰技术对人们的生活、工作环境的改善，起着极其重要的作用。

抹灰工程是建筑装饰工程的重要组成部分，分为内抹灰和外抹灰两部分。内抹灰主要是保护墙体和改善室内卫生条件，增强光线反射，美化环境；在易受潮湿或酸碱腐蚀的房间里，主要起保护墙身、顶棚和楼地面的作用。外抹灰主要是保护墙体不受风、雨、雪的侵蚀，提高墙面防潮、防风化、隔热的能力，提高墙体的耐久性，也是对各种建筑表面进行艺术处理的各项措施基础。抹灰工程具有工程量大、施工期长、用工较多、费用较高等特点。因此，在抹灰工程的设计和施工中，如何科学地选择材料、掌握正确的施工方法和对其进行正确的养护、维修都是非常重要的内容。

本书作者根据国家最新发布的《住宅室内装饰装修管理办法》（建设部第 110 号令）、《建筑装饰装修工程质量验收规范》（GB 50210—2001）、《住宅装饰装修施工规范》（GB 50327—2001）、《民用建筑工程室内环境污染控制规范》（GB 50325—2002）以及《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB 50300—2001）等国家标准及行业标准，编写了这本《装饰抹灰工程》。本书对装饰抹灰工程的所用材料、施工工艺、材料核算、质量要求、检验方法、验收标准、质量问题、防治措施和工程维修等方面进行了全面和系统的总结和论述。在编写时按照先进性、针对性、规范性和实用性的原则

进行编写，特别突出理论与实践相结合，还对抹灰工程施工技能和材料核算方面进行重点介绍，具有应用性强、可操作性强、通俗易懂等特点。本书既可作为建筑装饰第一线施工人员的技术参考书，也可以作为建筑装饰施工行业人员的培训教材，还可以供高等院校及高职高专院校建筑装饰类专业学生学习和参考。

本书由王春堂担任主编，王玉峰、胡琳琳担任副主编，刘国文、苗蕾参加了编写。编写的具体分工为：王春堂撰写第二章、第五章、第九章；王玉峰撰写第一章、第六章、第十章；胡琳琳撰写第七章、第八章；苗蕾撰写第四章、第十一章；刘国文撰写第三章。本书由李继业教授负责全书的修改、统稿和定稿。

由于编者水平有限，时间仓促，书中疏漏之处在所难免，敬请广大专家、同仁和读者批评、指正。

编者

2008年3月

目 录

第一章 装饰抹灰材料	1
第一节 无机胶凝材料	1
一、石灰胶凝材料	1
二、建筑石膏胶凝材料	8
三、水玻璃胶凝材料	13
四、水泥胶凝材料	16
第二节 装饰水泥	38
一、白色硅酸盐水泥	39
二、白色硫酸盐水泥	41
三、钢渣白色水泥	42
四、彩色硅酸盐水泥	43
第三节 装饰混凝土	47
一、装饰混凝土的发展概况	47
二、彩色装饰混凝土	49
三、露明骨料混凝土	50
四、清水装饰混凝土	52
五、装饰混凝土制品	53
第四节 建筑装饰砂浆	55
一、灰浆类装饰砂浆	55
二、石渣类装饰砂浆	57
第二章 抹灰工程概述	62
第一节 抹灰工程的作用、特点和分类	62
一、抹灰工程的作用	62

二、抹灰工程的特点	63
三、抹灰工程的分类	63
第二节 抹灰层的组成及砂浆选用	64
一、抹灰层的组成	64
二、抹灰层砂浆和厚度的选用	66
第三节 抹灰工程的准备工作	67
一、装饰材料准备	67
二、施工机具准备	71
三、施工技术准备	73
四、抹灰基层准备	74
第三章 一般抹灰饰面的施工	77
第一节 一般抹灰的施工准备工作	77
一、一般抹灰材料准备工作	77
二、一般抹灰技术准备工作	79
三、一般抹灰施工机具准备工作	80
四、一般抹灰作业条件准备工作	84
五、一般抹灰的要求	85
第二节 内墙一般抹灰的施工	86
一、内墙抹灰的一般规定	86
二、内墙抹灰的工艺流程	87
第三节 顶棚一般抹灰的施工	99
一、顶棚抹灰的作业条件	99
二、顶棚抹灰的施工工艺	100
三、顶棚抹灰的分层做法及施工要点	102
第四节 外墙一般抹灰的施工	104
一、外墙抹灰的作业条件	104
二、外墙抹灰的工艺流程	105
三、外墙抹灰的施工方法	105
第五节 细部一般抹灰的施工	108
一、踢脚板、墙裙及外墙勒脚	108

二、窗台	108
三、压顶	109
四、柱子	110
五、阳台	112
六、楼梯	112
七、清水砌体勾缝	114
第六节 机械喷涂一般抹灰	116
一、机械喷涂抹灰的机具设备	116
二、机械喷涂抹灰的工艺流程	119
三、机械喷涂抹灰的施工要点	119
第四章 装饰抹灰饰面的施工	122
第一节 装饰抹灰的基本操作要求	122
一、装饰抹灰的一般要求	122
二、装饰抹灰的施工准备	123
三、装饰抹灰的关键要求	127
四、装饰抹灰的基本要求	130
第二节 水刷石装饰抹灰的施工	131
一、水刷石对材料的要求	131
二、水刷石的分层做法	132
三、水刷石的施工工艺	133
四、水刷石施工中的注意事项	136
第三节 干黏石装饰抹灰的施工	137
一、干黏石对材料的要求	137
二、干黏石的分层做法	138
三、干黏石的施工工艺	139
四、干黏石施工中应注意的问题	142
第四节 斩假石装饰抹灰的施工	143
一、斩假石对材料的要求	144
二、斩假石的工艺流程	145
三、斩假石的分层做法	145

四、斩假石的操作工艺·····	145
五、斩假石饰面施工中的注意问题·····	149
第五节 机喷石装饰抹灰的施工·····	150
一、机喷石的施工工具·····	150
二、机喷石的分层做法·····	151
三、机喷石的施工工艺·····	151
第六节 聚合物砂浆装饰抹灰的施工·····	153
一、聚合物水泥砂浆的喷涂工艺·····	153
二、聚合物水泥砂浆的辊涂工艺·····	154
三、聚合物水泥砂浆的弹涂工艺·····	155
第七节 其它装饰抹灰的施工·····	156
一、灰线抹灰所用的工具·····	157
二、灰线抹灰的分层做法·····	157
三、灰线抹灰的操作方法·····	158
第五章 特种砂浆饰面的施工·····	162
第一节 重晶石砂浆抹灰的施工·····	162
一、重晶石的开发利用·····	162
二、重晶石砂浆的组成材料·····	164
三、重晶石砂浆的配合比·····	165
四、重晶石砂浆的施工要点·····	165
第二节 膨胀珍珠岩砂浆抹灰的施工·····	166
一、膨胀珍珠岩的应用·····	166
二、膨胀珍珠岩砂浆的材料组成·····	167
三、膨胀珍珠岩砂浆的配合比·····	169
四、膨胀珍珠岩砂浆的施工要点·····	170
五、膨胀珍珠岩砂浆的注意事项·····	170
第三节 膨胀蛭石砂浆抹灰的施工·····	171
一、蛭石的主要技术性质·····	171
二、膨胀蛭石的主要用途·····	173
三、膨胀蛭石砂浆的组成材料·····	173

四、膨胀蛭石砂浆的施工要点·····	174
第六章 抹灰工程材料核算 ·····	175
第一节 建筑装饰装修工程定额·····	175
一、定额的概述·····	175
二、定额的起源与发展·····	176
三、定额的作用·····	177
四、定额的分类·····	178
五、施工定额·····	178
六、预算定额与消耗量定额·····	183
第二节 抹灰工程计价与结算·····	185
一、抹灰工程计价的基本知识·····	186
二、竣工结算·····	191
第三节 抹灰工程工程量计算·····	195
一、《全国统一建筑装饰装修工程消耗量定额》总说明·····	195
二、抹灰工程消耗量定额工程量计算规则·····	197
三、工程量计算·····	201
四、抹灰工程的工程量计算实例·····	204
第四节 抹灰工程材料核算·····	206
一、利用《定额》对涂饰工程的施工材料进行核算·····	206
二、利用《定额》进行材料核算的示例·····	208
三、抹灰工程的材料估算方法·····	211
第七章 抹灰工程的成品保护与安全环保 ·····	215
第一节 抹灰工程的成品保护措施·····	215
一、一般抹灰成品的保护措施·····	215
二、装饰抹灰成品的保护措施·····	216
第二节 一般抹灰工程的安全与环保措施·····	217
一、施工安全措施·····	217
二、环保技术措施·····	219
第三节 装饰抹灰工程的安全与环保措施·····	219
一、施工安全措施·····	219

二、环保技术措施·····	220
第八章 抹灰工程的质量标准与检验方法·····	221
第一节 抹灰工程的质量一般规定·····	221
第二节 一般抹灰工程的质量标准与检验方法·····	222
一、一般抹灰工程的质量标准·····	222
二、一般抹灰工程应注意的质量问题·····	224
第三节 装饰抹灰工程的质量标准与检验方法·····	225
一、装饰抹灰工程的质量标准·····	225
二、水刷石的具体质量标准·····	226
三、干黏石的具体质量标准·····	227
四、水磨石的具体质量标准·····	227
五、喷涂、辊涂和弹涂的质量标准·····	228
第四节 清水砌体勾缝的质量标准与检验方法·····	229
一、清水砌体勾缝的质量标准·····	229
二、清水砌体勾缝应注意的质量问题·····	229
第九章 抹灰工程的质量问题与防治·····	230
第一节 室内抹灰质量问题与防治·····	230
一、抹灰层出现空鼓、裂缝·····	230
二、混凝土顶板抹灰空鼓、裂缝·····	234
三、钢丝网顶棚抹灰空鼓与裂缝·····	236
四、板条顶棚抹灰空鼓与裂缝·····	237
五、墙裙、窗台产生空鼓与裂缝·····	239
六、水泥砂浆抹面出现析白·····	240
七、抹灰面不平,阴阳角不垂直、不方正·····	242
八、装饰灰线产生变形·····	243
第二节 外墙抹灰质量问题与防治·····	244
一、外墙抹灰面产生渗水·····	244
二、外墙面发生空鼓与裂缝·····	246
三、压顶抹灰层脱壳与裂缝·····	248
四、滴水槽、滴水线不标准·····	250

五、外墙面接槎差别较大	251
六、建筑物外表面起霜	253
第三节 装饰抹灰质量问题与防治	254
一、现浇水磨石饰面质量问题与防治	255
二、水刷石饰面质量问题与防治	256
三、干黏石饰面质量问题与防治	262
四、斩假石质量问题与防治	266
五、喷涂抹灰质量问题与防治	269
六、辊涂饰面质量问题与防治	274
七、拉毛灰饰面质量问题与防治	276
第十章 抹灰工程的维修	279
第一节 外墙抹灰工程的维修	279
一、外墙抹灰工程损坏现象及原因	279
二、外墙抹灰层的修补	282
三、外墙抹灰的养护	285
第二节 顶棚抹灰工程的维修	285
一、抹灰面层的损坏及产生原因	285
二、抹灰面层的维修	287
第三节 内墙面抹灰工程的维修	291
一、室内抹灰墙面产生裂缝	291
二、抹灰墙面产生空鼓、脱落	294
三、墙体与门窗框交接处抹灰层空鼓、裂缝、脱落防治与维修	299
四、抹灰面层产生起泡、开花、抹纹	300
五、墙面抹灰层的析白质量问题	301
六、抹灰面不平, 阴阳角不垂直、不方正的防治	302
七、墙裙、水泥窗台产生空鼓、裂缝治理	303
八、装饰灰线出现变形的防治	303
九、喷涂抹灰花纹不匀, 局部出现流淌, 接槎明显防治	304

十、室内墙面抹灰的维修与养护·····	305
第十一章 抹灰工程实例·····	306
一、清水混凝土模板的施工要求·····	306
二、清水混凝土的技术要点·····	308
三、薄抹灰技术施工工序·····	309
参考文献·····	310

第一章 装饰抹灰材料

建筑装饰装修抹灰工程是建筑工程中不可缺少的项目，也是房屋建筑工程中的重要组成部分。抹灰是将水泥、石灰膏、膨胀珍珠岩等各种材料，配制成砂浆或素浆涂抹在建筑结构的表面，使其不仅能够保护主体结构，而且又可作为基本饰面或各类装饰装修的施工基层，还可以通过相应的材料配合与操作工艺使之成为装饰抹灰工艺。

第一节 无机胶凝材料

在建筑工程中将能够把散粒状材料（如砂、石等）和块状材料（如砖、砌块等）黏结成一个整体的材料，统称为胶凝材料。胶凝材料按照化学成分不同，可分为无机胶凝材料和有机胶凝材料两大类。无机胶凝材料按其能否在水中凝结硬化、保持和发展强度，又可分为气硬性胶凝材料和水硬性胶凝材料。

气硬性胶凝材料只能在空气中凝结硬化、保持和发展强度；水硬性胶凝材料既能在水中又能在空气中凝结硬化、保持和发展强度。气硬性胶凝材料的耐水性较差，一般只适用于地上或干燥环境，不适宜用于潮湿环境，更不能用于水中。水硬性胶凝材料耐水性好，既可用于空气中，也可用于地下或水中。

一、石灰胶凝材料

石灰是人类在建筑中最早使用的胶凝材料之一，由于其原材料蕴藏丰富、分布广泛、生产工艺简单、成本低廉、使用方便，所以至今仍广泛应用于各种工程中。

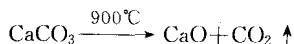
（一）石灰的生产工艺

1. 石灰的原料

生产石灰的主要原料是以碳酸钙为主要成分的天然岩石，常用的有石灰石、白云石、白垩等。这些天然原料中常含有碳酸镁（ MgCO_3 ）和黏土杂质，一般要求黏土杂质控制在 8% 以内。生产石灰的原料，除了用天然原料外，另一种原料是利用化学工业产生的副产品。例如，利用电石（碳化钙）制取乙炔时的电石渣，其主要成分是氢氧化钙（消石灰）。

2. 石灰的生产

将石灰的原料石灰石在一定的温度下煅烧，碳酸钙将分解成为生石灰，其主要成分为氧化钙。另外，还有少量的 MgO 等杂质，其化学反应表示如下。



在正常温度下煅烧良好的块状石灰，质轻且色白，呈疏松多孔结构，氧化钙（ CaO ）的含量高，密度在 $3.1 \sim 3.4 \text{g/cm}^3$ 范围内，堆积密度为 $800 \sim 1000 \text{kg/m}^3$ 。

在石灰的实际生产中，由于石灰石致密程度、块体大小及杂质含量不同，考虑到热量损失，所以为了加速碳酸钙的分解，煅烧温度一般控制在 $1000 \sim 1200^\circ\text{C}$ 。如果煅烧温度过低，煅烧时间不足或料块粒径过大，则碳酸钙不能完全分解，将生成欠火石灰，不仅产浆量较低、质量较差，而且严重降低石灰利用率。如果煅烧温度过高，将生成颜色较深、表观密度较大、消化缓慢、体积收缩明显的过火石灰，使用时会影响工程质量。

建筑石灰按照氧化镁（ MgO ）的含量不同，可将生石灰分为钙质石灰（ $\text{MgO} \leq 5\%$ ）和镁质石灰（ $\text{MgO} > 5\%$ ）。镁质石灰熟化速度较慢，但硬化后的强度较高。

按照成品加工方法的不同，在建筑工程中常用的石灰类型有：块状生石灰、生石灰粉、消石灰粉、石灰浆和石灰膏。

（二）石灰熟化与硬化

1. 石灰的消化

烧制成的生石灰为块状，在使用时必须加水进行消化，使氧化钙消化成为粉状的“消石灰”，这一过程也称为石灰的“熟化”。其反应式如下。



在建筑工程中，生石灰必须经充分熟化后方可使用。这是因为块状生石灰中常含有过火石灰，过火石灰的熟化十分缓慢。如果没有充分熟化而直接使用，过火石灰就会吸收空气中的水分继续熟化，体积膨胀而使构件表面凸起、开裂或局部脱落，严重影响工程质量。

消石灰的主要化学成分为氢氧化钙 $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$ ，化学反应中的理论需水量仅为石灰质量的 24.32%，但是由于石灰的消化是一个放热过程且体积迅速膨胀 1~2.5 倍，所以其实际加水量达 70% 以上，将生石灰加水熟化成含有大量水的石灰乳，经沉淀除去部分水分制成石灰膏。

在石灰消化时，应注意加水速度。对活泼性大的石灰，如果加水速度过慢或加水量不足，则已消化的石灰颗粒生成氢氧化钙，包围在未消化颗粒的周围，使内部石灰不易消化，这种现象称为“过烧”；相反，对于活泼性差的石灰，如果加水的速度过快，则发热量少，水温过低，增加了未消化颗粒，这种现象称为“过冷”。为了消除“过火石灰”的危害，石灰浆应在储灰池中“陈伏”两周以上。石灰在“陈伏”期间，在其表面应留有一层水，使之与空气隔绝，以防止与二氧化碳 (CO_2) 接触产生碳化现象。

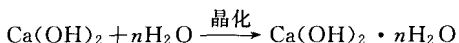
2. 石灰的硬化

石灰浆体的硬化过程包括干燥、结晶和碳酸化三个交错进行的过程，可以概括为干燥硬化和碳化两个硬化过程：

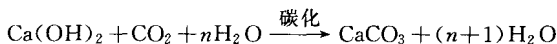
(1) 石灰浆的干燥硬化 石灰浆体的干燥过程由于水分蒸发形成网状孔隙，这时滞留在孔隙中的自由水由于表面张力的作用，从而产生毛细管压力，使石灰粒子更加密实而获得“附加强度”。

此外，由于水分的蒸发，引起氢氧化钙溶液过饱和而使结晶析出并产生“结晶强度”。但此时从溶液中析出的氢氧化钙数量不多，

因此强度增长也不显著，其反应式如下。



(2) 硬石灰浆的碳化 结晶后氢氧化钙与空气中的二氧化碳作用，生成不溶解于水的碳酸钙晶体，析出的水分逐渐被蒸发，产生“碳化强度”。石灰的碳化作用只有在有水的条件下才能进行，其化学反应式如下。



(三) 石灰的技术性质

石灰是一种气硬性胶凝材料，与其它胶凝材料相比，具有以下特性。

1. 可塑性好

生石灰熟化为石灰浆时，能形成颗粒极细的呈胶体分散状态的氢氧化钙粒子，其比表面积（材料的总表面积与其质量的比值）很大，使得氢氧化钙颗粒表面吸附一层较厚的水膜，使石灰的可塑性明显改善。利用这一性质，在水泥砂浆中掺入一定量的石灰膏，可使砂浆的可塑性显著提高，以克服水泥砂浆保水性较差的缺陷。

2. 硬化慢、强度低

石灰的凝结硬化速度很慢且硬化后的强度很低，如 1 : 3 的石灰砂浆，28d 的抗压强度仅为 0.2~0.5MPa。受潮后石灰容易产生溶解，强度会更低。

3. 耐水性差

若石灰浆体尚未硬化，就处于潮湿环境中，由于石灰浆中的水分不能蒸发，则其凝结硬化停止；若已硬化的石灰，长期受潮或受水浸泡，则由于氢氧化钙易溶于水，甚至会使已硬化的石灰溃散。因此，石灰的耐水性很差，软化系数接近于零，不宜用于潮湿环境及易受水浸泡的部位。

4. 干燥收缩大

石灰浆体在硬化过程中，由于水分要大量蒸发，从而会引起显著的体积收缩，甚至使其表面出现开裂，所以除调成石灰乳做薄层