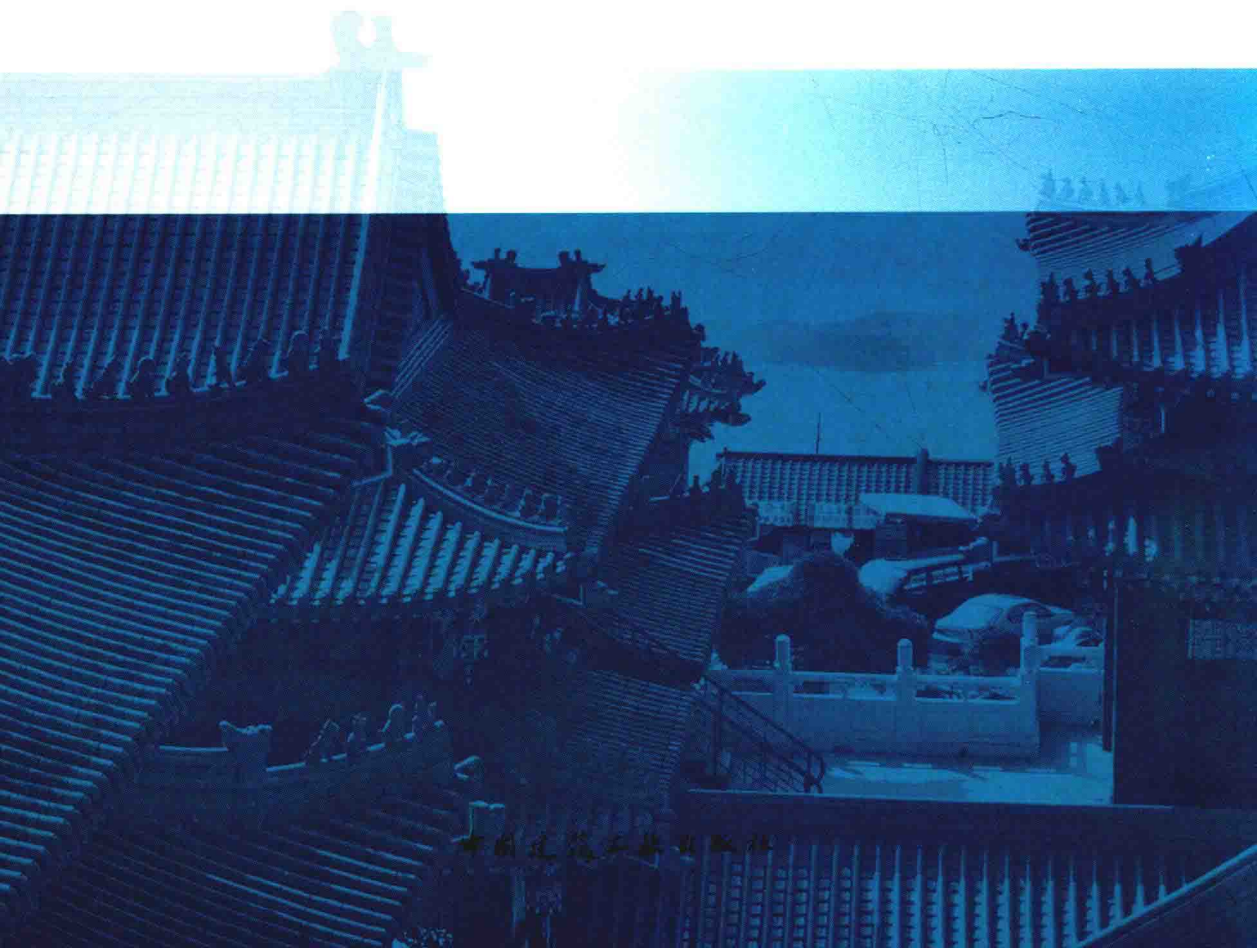


历史建筑修复技术系列教材

历史建筑内檐与外饰修缮技术

LISHI JIANZHU NEIYAN YU WAISHI XIUSHAN JISHU

◎ 井云 主编



中国建筑工业出版社

历史建筑修复技术系列教材

历史建筑内檐与外饰修缮技术

LISHI JIANZHU NEIYAN YU WAISHI XIUSHAN JISHU

◎ 井云 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

历史建筑内檐与外饰修缮技术/井云主编. —北京:
中国建筑工业出版社, 2017. 1
历史建筑修复技术系列教材
ISBN 978-7-112-20259-1

I. ①历… II. ①井… III. ①古建筑-修缮加固-教材
IV. ①TU-87

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 007337 号

本书系统全面记录了既有建筑在内檐与外饰方面的修缮技术, 不仅阐述古建筑的修缮技术, 也阐述进入维修期的既有商品住宅建筑和公共建筑的修缮; 不仅阐述濒临失传的传统施工工艺, 也阐述新技术在历史建筑的内檐与外饰修缮中的应用; 不仅阐述中国古建筑的修缮技术, 也阐述西方典型特征建筑修缮技术。本书遵循职业教育特点, 按照学习情境划分知识结构体系, 共设八个学习情境, 内容包括: 内外墙面抹灰修缮、楼地面修缮、隔墙修缮、门窗修缮、墙柱贴面修缮、涂饰工程修缮、裱糊工程修缮以及顶棚修缮。

责任编辑: 王 鹏 国旭文 魏 枫 齐庆梅 王 跃

责任设计: 李志立

责任校对: 陈晶晶 焦 乐

历史建筑修复技术系列教材 历史建筑内檐与外饰修缮技术

井 云 主 编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京海淀三里河路 9 号)

各地新华书店、建筑书店经销

北京佳捷真科技发展有限公司制版

北京盛通印刷股份有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 15 $\frac{3}{4}$ 字数: 390 千字

2017 年 6 月第一版 2017 年 6 月第一次印刷

定价: 34.00 元

ISBN 978-7-112-20259-1

(29715)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

历史建筑以及既有建筑的修缮与管理，在欧洲已经占到建筑设计与施工行业工程量的75%。在我国，随着民众呼声的加强和政府重视程度的提高，以及大量商品住宅进入维修期，也呈现出对其越来越旺盛的需求。

本教材系统全面地记录了既有建筑在内檐与外饰方面的修缮技术，不仅阐述了古建筑的修缮技术，如中国古建筑的小木做修缮，也阐述了进入维修期的既有商品住宅建筑和公共建筑的修缮；不仅阐述濒临失传的传统施工工艺，如石膏顶棚施工工艺，也阐述了新技术在历史建筑的内檐与外饰修缮中的应用；不仅阐述了中国古建筑的修缮技术，也阐述西方典型特征建筑修缮技术。

本教材体例遵循职业教育特点，按照学习情境划分知识结构体系，共设八个学习情境，分别是内外墙面抹灰修缮、楼地面修缮、隔墙修缮、门窗修缮、墙柱贴面修缮、涂饰工程修缮、裱糊工程修缮以及顶棚修缮，在各个情境下将知识点编排成若干任务，达到学习知识，掌握技能的教学目的。全书由井云主编和统稿，李国宁老师编写了学习情境四门窗修缮。

本教材是古建筑工程技术专业系列教材之一，除满足专业核心课程教学需求之外，也可作为专业技术人员的技术参考。

目 录

学习情境一 内外墙面抹灰修缮	1
任务一 一般抹灰	10
任务二 清水墙勾缝	20
任务三 斩假石抹面	24
任务四 水刷石面层	27
任务五 甩疙瘩墙面	31
任务六 弹涂墙面	33
任务七 雨淋板饰面墙面	36
任务八 拉毛灰墙面	38
任务九 扒拉石饰面	40
任务十 席纹饰面	42
任务十一 河卵石饰面	44
学习情境二 楼地面修缮	47
任务一 水泥砂浆地面	54
任务二 混凝土地面	57
任务三 现浇水磨石地面	60
任务四 缸砖、陶瓷砖和水泥花砖地面	67
任务五 大理石、花岗岩地面	71
任务六 碎拼大理石（花岗岩）地面	75
任务七 陶瓷锦砖（马赛克）地面	77
任务八 塑料地面	79
任务九 实木板面层	83
任务十 地毯地面面层	89
学习情境三 隔墙修缮	93
任务一 木龙骨轻质隔墙	100
任务二 轻钢龙骨轻质隔墙	103
任务三 石膏空心条板隔墙	106
学习情境四 门窗修缮	109
任务一 木门窗	119

任务二 木板门	121
任务三 钢门窗	124
任务四 铝合金门窗	127
任务五 塑钢门窗	130
任务六 玻璃	133
学习情境五 墙柱贴面修缮	139
任务一 镶贴外墙面砖	146
任务二 镶贴室内釉面砖	149
任务三 陶瓷锦砖（马赛克）墙面	152
任务四 金属饰面板安装	154
任务五 镶贴石材饰面	161
任务六 干挂石材饰面	166
任务七 木质罩面板饰面	169
学习情境六 涂饰工程修缮	175
任务一 木材表面施涂	190
任务二 金属面涂饰	195
任务三 混凝土表面和抹灰面涂饰	198
学习情境七 裱糊工程修缮	209
任务一 塑料壁纸裱糊	214
任务二 墙布、锦缎裱糊	219
学习情境八 顶棚修缮	224
任务一 石膏造型顶棚	228
任务二 木龙骨吊顶	233
任务三 轻钢龙骨吊顶	237
任务四 铝合金装饰板吊顶	241
参考文献	245

学习情境一 内外墙面抹灰修缮

抹灰是保护和装饰建筑物的最基本手段，是历史建筑和既有建筑修缮的最普遍内容之一。通过抹灰处理，能有效避免建筑物受周围环境中有害介质侵蚀，从而提高建筑物耐久性，满足人们生活工作舒适美观的需求，满足工业和农业生产需求，美化改善环境。

抹灰按照部位可分外墙抹灰、内墙抹灰；按照要求不同分为一般抹灰和装饰抹灰。一般抹灰多见有水泥砂浆抹灰、水泥混合砂浆抹灰、纸筋灰、麻刀石灰抹灰等；装饰抹灰主要有斩假石、水刷石、拉毛、甩疙瘩、拉条灰、扒落石、席纹、河卵石、弹涂、滚涂、喷涂等。有些墙面抹灰做法样式今天已经很少见到，修缮工程中应依据设计要求，在条件允许的情况下，按照原工艺进行抹灰工程修缮，良好呈现历史建筑风貌。

本学习情境列出了十一个内外墙面抹灰修缮任务，既有常规修缮中的抹灰施工，也有濒临失传和少见的抹灰施工工程修缮，详细阐述了构造、工艺、质量要求等，并提出了学习目标和任务要求。

一、常用材料

按照在抹灰工程中的作用不同，内外墙面抹灰工程施工中所用材料分为胶凝材料、骨料、纤维材料、颜料和掺合料，每种材料又有若干品种，见表 1-0-1。为保证抹灰层的功能性、装饰效果，以及施工和易性，所选用的各种材料必须满足使用需求和设计要求。

常用抹灰材料与作用 表 1-0-1

类别		材料名称	作用与用途
胶凝材料	水硬性胶凝材料	普通硅酸盐水泥 火山灰质硅酸盐水泥 矿渣硅酸盐水泥 白色硅酸盐水泥 硅酸盐膨胀水泥	砂浆的胶凝固结 与基层的粘结 砂浆各层间粘结
	气硬性胶凝材料	石灰 建筑石膏	
骨料		砂、米粒石、色石渣、瓷粒、蛭石、珍珠岩	起骨架作用,增强装饰效果
纤维材料		麻刀、纸筋、草秸、麦秸、玻璃丝	加强抹灰层整体性,有效防止开裂脱落
颜料		钛白粉、大白粉、群青、炭黑等	使表面呈现不同颜色,起到装饰效果
掺合料		108 胶、憎水剂等	增强砂浆强度以及各抹灰层间粘结力,增强装饰层耐久性和耐污染性

1. 水泥

水泥作为最主要的胶凝材料，在同一项目抹灰工程中，宜为同一牌号、同一品种、同

一颜色，其凝结时间和安定性必须满足抹灰需求。过期水泥应经试验合格后方可使用，不得使用受潮、结块水泥。抹灰常用水泥性能与适用条件参考表 1-0-2。

抹灰常用水泥性能与适用条件 表 1-0-2

水泥品种	物理性能		特性	优先使用	不得使用
	初凝	终凝			
普通硅酸盐水泥	45min	12h	1. 快硬、早强、抗冻、耐磨，不透水性好 2. 水化热高，抗硫酸盐侵蚀性差	1. 冬季、干燥环境抹灰 2. 抗渗、耐磨	硫酸盐侵蚀工程
火山灰质硅酸盐水泥	45min	12h	1. 保水性、耐蚀性好，水化热低 2. 干缩大、早强低、抗冻性差	1. 抗渗砂浆 2. 远距离运输	1. 有耐磨要求工程 2. 干燥环境
矿渣硅酸盐水泥	45min	12h	1. 耐热性、耐蚀性好，水化热低 2. 干缩大、早强低、抗冻性差、保水性差	高湿度或水下环境	有抗渗要求环境
白色硅酸盐水泥	45min	12h	同普通硅酸盐水泥	装饰抹灰	同普通硅酸盐水泥
硅酸盐膨胀水泥	45min	6h	1. 微膨胀、快硬、早强、防水性好 2. 抗硫酸盐侵蚀性能差	1. 抗渗防水砂浆 2. 接缝修补	同普通硅酸盐水泥

2. 石灰

抹灰用石灰必须经过淋制熟化。用生石灰淋制时，经筛网过滤后贮存在沉淀池中，一般其熟化时间不少于 15 天，罩面灰不少于 30 天。当用袋装磨细生石灰粉时，其石灰粉过 0.125mm 孔筛的筛余量不大于 13%。使用前应用水泡充分熟化不少于 3 天。

3. 石膏

石膏应选用熟石膏或熟石膏磨细后制成的建筑石膏。石膏掺水后数分钟便开始凝结，终凝时间 30min，加入少量食盐或生石膏粉会提高凝结速度，加入石灰浆或掺入占水量 0.1%~0.2% 的明胶会起到缓凝作用。石膏一般用于室内高级抹灰或有隔热、保温、吸声要求的饰面，但由于石膏的耐水性和抗冻性不足，不宜用于室外饰面，同时不宜靠近温度可达 60℃ 以上的环境。

4. 水玻璃

建筑工程中常用的水玻璃是硅酸钠水溶液，俗称泡花碱，在抹灰工程中常用于配制防水砂浆和耐酸砂浆。

5. 砂

应选用河砂或山砂，宜用细度模数位于Ⅱ区的中砂（平均粒径不小于 0.35mm），或粗砂（平均粒径不小于 0.5mm）和中砂混合使用，要求颗粒坚硬洁净，黏土、泥灰和粉末含量不超过 3%，用前过筛。

6. 水砂

平均粒径 0.15mm 的细砂，密度为 1050kg/m³，使用前应用清水淘洗，含泥量应小于 2%。

7. 石英砂

石英砂分为天然、人造和机制三种，人造和机制石英砂是将石英石焙烧后，经人工或

机械破碎筛分而成，比天然石英砂质量好、纯净。石英砂在抹灰工程中用于配置耐酸胶泥和耐酸砂浆。

8. 石粒

石粒在抹灰工程中用来制作水磨石、水刷石、干粘石、斩假石等，是由天然大理石、白云石、方解石、花岗岩等石料破碎筛分而成。较为常用的是大理石石粒，其规格、品种见表 1-0-3。

大理石石粒规格、品种 表 1-0-3

规格与粒径		品 种
俗称规格	粒径(mm)	
大二分	约 20	汉白玉、奶油白、黄花玉、松香黄、桂林白、晚霞、蟹青、银河、雪云、齐灰、东北红、桃红、南京红、铁岭红、东北绿、丹东绿、莱阳绿、潼关绿、东北黑、竹根霞、苏州黑、大连黑、湖北黑、芝麻黑、墨玉
一分半	约 15	
大八厘	约 8	
中八厘	约 6	
小八厘	约 4	
米粒石	2~4	

抹灰用石粒要求颗粒坚韧，有棱角，洁净，且不含有风化石粒及碱质或其他有机物，使用前冲洗过筛，并按颜色规格分类堆放。

抹灰中常用的还有绿豆沙、白凡石、瓜米石、石屑，它们常用来制备外墙喷涂聚合物砂浆，以及制作水刷石、干粘石、斩假石等。

此外，还有彩色瓷粒，它是以石英、长石和瓷土为主要原料煅烧而成的骨料，粒径为 1.2~3.0mm，具有大气稳定性好、颗粒小、表面瓷粒均匀、露出的粘结砂浆少、饰面厚度薄、自重轻等优点。

9. 其他骨料

膨胀珍珠岩是由珍珠岩经破碎、筛分、预热，在高温中悬浮瞬间焙烧体积骤然膨胀而成。其颗粒呈白色或灰白色，颗粒结构为蜂窝泡沫状，质量极轻，风吹可扬，具有保温、隔热、吸音、无毒、不燃等特性。常与水泥等胶凝材料混合，制成保温、隔热、吸音灰浆，用于外墙面、管道、屋面等。

膨胀蛭石是由蛭石经晾干、破碎、筛选煅烧膨胀而成。其容重轻，耐火防腐，导热系数极小，多用于制备厨房、浴室、地下室和湿度较大车间的内墙抹灰砂浆和顶棚抹灰砂浆。

10. 纸筋麻刀

用于制备纸筋（麻刀）灰，为天然材料，在抹灰层中起拉结和骨架作用，可有效提高抹灰层的抗拉强度和抗裂性能，增强抹灰层的弹性和耐久性，使抹灰层不易开裂脱落。

麻刀要求均匀、坚韧、干燥，不含杂质，麻丝长度控制为 20~30mm，随用随敲打松散，每 100kg 石灰膏掺入 1kg 麻刀，使用前应将其中的尘土、污垢、油渍清除干净。

使用干燥的白纸筋或草纸筋时，使用前应清除尘土杂质，用水浸透，用机械磨成细浆或捣烂成糊状，每 100kg 石灰膏掺入 2.75kg 干纸筋；使用湿纸筋（纸浆）时，每 100kg 石灰膏掺入 2.9kg 湿纸筋。罩面纸筋灰使用前应用机碾磨细，并用 3mm 孔径筛过滤。

11. 草秸

稻草、麦秸作用同纸筋麻刀，也是一种天然材料，应坚韧、干燥、不含杂质，其长度不大于 30mm，并应在石灰水中浸泡半个月后使用，或经石灰、火碱浸泡轧磨处理成纤维状，当纸筋使用。

12. 玻璃纤维丝

玻璃纤维丝俗称玻璃丝，是一种性能优异的无机非金属材料，通常作为复合材料中的增强材料，玻璃纤维丝配置的灰浆耐热、耐久、耐腐蚀。每 100kg 石灰膏中加 200~300g 玻璃纤维丝，纤维丝长度应为 10mm 左右。由于玻璃纤维丝刺激皮肤，使用时应做好劳动保护。

13. 颜料

抹灰用颜料应采用矿物颜料或无机颜料，并具有高磨细度。抹灰常用颜料的特征见表 1-0-4。

抹灰常用颜料特征 表 1-0-4

颜色	颜料名称	俗称	特 征
白色	二氧化钛	钛白粉	遮盖率和着色力很强，折射率高，化学性质稳定。金红石型二氧化钛耐光性强，适用于外抹灰；锐钛矿型耐光性较差，适用于内抹灰
	锌钡白	立德粉	硫化锌和氧化钡的混合白色颜料，遮盖率比锌氧粉强，比钛白粉差，耐光性差，不宜用于外抹灰
	氧化锌	锌氧粉、锌白	一种白色六角晶体，无臭极细粉末，两性氧化物。高温或储存日久颜色会变黄，不宜用于外抹灰
	白垩	大白粉	色白或灰白，是由方解石质点为主的沉积岩粉碎过筛而成，遇二氧化硫白色即褪，适用于内抹灰
	方解石粉	老粉	是由方解石及方解石含量高的石灰石粉碎加工而成，遇二氧化硫褪色，适用于内抹灰
	银粉子		北京地区土产。呈微云母颗粒闪光，色白，性同大白粉
黄色	含水三氧化二铁	氧化铁黄、铁黄	呈土黄色，遮盖率最强的黄色颜料，着色力与铬黄相等。耐光、耐大气影响、耐污浊气体、耐碱。成本低
	铬酸铅	柠檬黄、铬黄	颜色鲜艳，不同深浅品种齐全，着色力高，遮盖率强，不耐碱。内外抹灰均可
紫色	氧化铁紫		紫红色。可用氧化铁红和群青调配
红色	氧化铁红	红土、铁朱、铁红、西红	有天然和人造两种。遮盖率和着色力强，耐光、耐大气影响、耐高温、耐碱、耐污浊气体侵蚀。成本低，可用于内外抹灰
	甲苯胺红		鲜艳红色粉末。遮盖率和着色力较高，耐光、耐热、耐酸碱，在大气中无敏感性，多用于高级装饰
蓝色	群青	云青、洋蓝、石头青、佛青、优蓝	半透明，色彩鲜艳，耐热、耐光、耐碱，不耐酸，成本低，多用于外抹灰
	铝酸钴	钴蓝	由氧化钴、磷酸钴等与氢氧化铝混合焙烧而成。呈带绿光的蓝色。耐热、耐光、耐酸碱。可用于内外抹灰

续表

颜色	颜料名称	俗称	特 征
绿色	铬绿		铬黄与普鲁士蓝混合而成。颜色变化较大,取决于两种成分配比。遮盖率强,耐光、耐热、耐气候,不耐酸碱,不宜用于以水泥和石灰为胶凝材料的抹灰中
	群青和氧化铁黄配制		耐碱。其他性能同群青和氧化铁黄
棕色	氧化铁棕	铁棕	氧化铁红和氧化铁黑的混合物。可用于内外抹灰
黑色	四氧化三铁	铁黑、氧化铁黑	遮盖率、着色力强,比炭黑稍差,稳定的耐候性,耐碱。可用于内外抹灰
	炭黑	乌烟	依据制造方法不同分为槽黑(硬质炭黑)和炉黑(软质炭黑),抹灰工程常用软质炭黑,密度比氧化铁黑稍小,其他性能基本相同,不宜操作
	二氧化锰	锰黑	黑色无定形粉末,或黑色斜方晶体,遮盖率强
	松烟		松木燃烧后所凝之黑灰。遮盖率和着色力良好
褐色	赭石		氧化物类矿物,多呈不规则的扁平块状。色泽明亮,着色力、耐久性和施工性能良好,适用于外抹灰

二、抹灰砂浆的技术要求

根据使用材料以及装饰效果,内外墙面抹灰工程分为一般抹灰和装饰抹灰。抹灰层一般由底层抹灰,中层抹灰以及面层抹灰组成。各层抹灰用砂浆均应依据基层材料、砂浆品种、工程部位、质量标准和环境状况不同而确定不同的技术要求。各层抹灰作用和技术要求见表 1-0-5。

抹灰砂浆作用与要求 表 1-0-5

层次	作用	砂浆稠度(mm)	砂子最大粒径(mm)	要求
底层	与基层粘结,初找平	100~120	2.8	砂浆应粘结力强,抗裂性能好
中层	保护墙体和找平	70~90	2.6	砂浆应粘结力强
面层	装饰	70~80	1.2	砂浆应抗收缩、抗开裂性能好,粘结力强

为了保证砂浆良好的和易性和足够的粘结力。施工时应做到:

- (1) 水泥 使用水泥搅拌砂浆时,必须有试验室的试验报告,使用过程中不得混用不同品种的水泥,不得采用未作处理的受潮、结块水泥。
- (2) 砂子 砂子必须过筛,含泥量及有害物质必须控制在有关规定的含量内,砂的含水率应根据现场实际情况随时进行测定,以便调整砂浆用水量。
- (3) 石灰膏 石灰膏使用时应用筛孔小于 3mm 的筛子过滤,不得含有未熟化颗粒。如石灰膏已冻结,则不得使用。
- (4) 拌合砂浆 拌合时应采用重量配合比,材料过磅后搅拌。水泥和有机塑化剂配料精度应控制在±2%以内,砂子、石灰膏应控制在±5%以内。
- (5) 搅拌 砂浆必须搅拌均匀,一次搅拌量不宜过多,应随用随拌,搅拌好的砂浆不得长时间堆放。

(6) 水砂浆拌制 由于水砂中含有盐分,为了使灰浆中盐分尽快蒸发,水砂灰浆应用热石灰浆拌制,且在淋灰池消解 3~7 天后使用。

三、常用工具与机具

抹灰工程常用的工具与机具有砂浆搅拌机、纸筋灰拌合机、云石锥、麻刀机、筛子、手推车、铁锹、水桶、灰桶、灰槽、刮杠、靠尺板、线坠、托线板、白线、钢卷尺、方尺、托灰板、铁抹子、木抹子、阴阳角搨子、捋角器、软水管、长毛刷、钢丝刷、铝合金水平尺、喷壶、鏟子、铁锤、钉子、钳子等。

四、施工作业条件

- (1) 屋面防水层和上层楼地面已完工,并经检验合格,不渗漏。
- (2) 基体或基层已经验收合格。
- (3) 抹灰样板间已完工,并经监理等有关各方确认可作为工程样板。
- (4) 水电、管道、设备等安装、调试已完成。
- (5) 作业环境温度不应低于 5℃。当气温低于 5℃时,已做好保温、保质量的有效措施。
- (6) 门、窗框或附框已安装就位,经检查位置正确、缝隙适宜、连接牢固合格。
- (7) 已对墙面的明显凸、凹部位先行处理,剔凸补凹平整。
- (8) 已熟悉查勘设计、说明,并对全体作业人员进行详尽技术交底。
- (9) 马凳、脚手架搭设经检查验收,符合安全规定。

五、施工顺序

抹灰工程施工顺序,一般遵循“先室外后室内,先上面后下面,先顶棚后墙地”的原则。先室外后室内,是指先拆除外脚手架,堵上脚手架眼,复核外窗位置,完成室外抹灰,然后再进行室内抹灰;先上面后下面,是指在屋面工程完成后,室内外抹灰最好从上往下进行,以保护成品,当采取立体交叉流水作业时,必须采取相应的成品保护措施;先顶棚后墙地,是指室内抹灰先完成顶棚部分,再进行墙面抹灰,最后做地面抹灰。高级装饰工程施工顺序应依具体情况而定。

六、质量标准

- (1) 抹灰所用材料的品种、性能、规格、质量应符合修缮设计和有关规定。水泥的凝结时间和安定性复验应合格。灰浆配合比应符合修缮设计和有关规定。
- (2) 补抹灰的范围应符合修缮设计的要求,抹灰前应铲除原有抹灰底层,基体表面的灰浆污垢等应清除干净,并洒水润湿。
- (3) 抹灰厚度过大时,容易产生起鼓、脱落等质量问题,所以抹灰应分层进行。当抹灰总厚度大于或等于 35mm 时,应采取加强措施。不同材料基体交接处,由于吸水 and 收缩性不一致,接缝处表面的抹灰层容易开裂,应采取防止开裂的加强措施,当采用加强网时,加强网与各基体的搭接宽度不应小于 100mm。
- (4) 为避免抹灰层脱落,底子灰与基体及各抹灰层之间必须粘结牢固,抹灰层不应空

鼓、脱皮，面层应无裂缝和爆灰。

(5) 各种砂浆抹灰层，在凝结前应防止快干、水冲、撞击、振动和受冻，在凝结后应采取措施防止玷污和损坏。水泥砂浆抹灰层应在湿润条件下养护。

(6) 室内墙面、柱面和门洞口的阳角做法应符合设计要求。设计无要求时，应采用 1：2 水泥砂浆做护角，其高度不应低于 2m，每侧宽度不应小于 50mm。

(7) 当要求抹灰层具有防水、防潮功能时，应采用防水砂浆。

(8) 孔洞、槽、盒周围的抹灰表面应规整、光滑、尺寸准确，管道后面的抹灰表面应平整。

(9) 门窗框与墙体间的缝隙，应填塞严实、平顺，护角的做法、高度应符合修缮设计和有关规定。

(10) 修补装饰抹灰的分格条（缝）的设置，应符合修缮设计和有关规定，宽度和深度应均匀，表面应平整光滑，棱角应整齐。

(11) 有排水要求的部位应做滴水线（槽），滴水线（槽）应整齐顺直，滴水线应内高外低，滴水槽的宽度和深度均不应小于 10mm。

(12) 一般抹灰表面质量应达到以下标准：

1) 普通抹灰表面应光滑、洁净、接槎平整，分格缝清晰。

2) 高级抹灰表面应光滑、洁净、颜色均匀，无抹纹，分格缝和灰线清晰。

(13) 装饰抹灰表面质量应达到以下标准：

1) 水刷石表面应石粒清晰，分布均匀、紧密平整、色泽一致，应无掉粒和接槎痕迹。

2) 斩假石表面应剁纹均匀顺直、深浅一致，无漏剁，阳角处应横剁并留出宽窄一致不剁边条，棱角应无损坏。

3) 假面砖表面应平整、沟纹清晰、留缝整齐、色泽一致，无掉角、脱皮、起砂等缺陷。

4) 拉毛抹灰墙面，应做到拉毛波纹、斑点、毛疙瘩深浅一致，花纹、色彩均匀，层次分明，视觉舒适，无明显接槎。

5) 扒拉石饰面应颜色一致，不得漏划、有死坑，不得露底，不得出现接茬，分格条凹陷宽度深度一致，平顺光滑，扒拉石圈边线整齐通顺。

(14) 一般抹灰和装饰抹灰允许偏差与检验方法见表 1-0-6 和表 1-0-7。

一般抹灰的允许偏差与检验方法

表 1-0-6

项次	项 目	允许偏差(mm)		检验方法
		普通抹灰	高级抹灰	
1	立面垂直度	4	3	用 2m 垂直检测尺检查
2	表面平整度	4	3	用 2m 靠尺和塞尺检查
3	阴、阳角方正	4	3	用直角检测尺检查
4	分格条(缝)直线度	4	3	拉 5m 线，不足 5m 拉通线用钢直尺检查
5	墙裙、勒脚上口直线度	4	3	同上

注：1. 补抹灰只检查本表第 2、3 项；

2. 普通抹灰本表第 3 项阴角方正可不检查；

3. 顶棚抹灰本表第 2 项表面平整度不检查，但应平顺。

装饰抹灰的允许偏差与检验方法 表 1-0-7

项次	项 目	允许偏差(mm)				检验方法
		水刷石	斩假石	干粘石	假面砖	
1	立面垂直度	5	4	5	5	用 2m 垂直检测尺检查
2	表面平整度	3	3	5	4	用 2m 靠尺和塞尺检查
3	阳角方正	3	3	4	4	用直角检测尺检查
4	分格条(缝)直线度	3	3	3	3	拉 5m 线,不足 5m 拉通线用钢直尺检查
5	墙裙、勒脚上口直线度	3	3	—	—	拉 5m 线,不足 5m 拉通线用钢直尺检查

(15) 清水墙面洁净，灰缝颜色一致，勾缝材料粘结牢固，无开裂、瞎缝、漏勾、孔眼、毛刺等现象。灰缝横平竖直，深浅、宽窄一致，横竖缝交接槎处平整，缝线顺直、密实、平整、光滑。

七、冬期施工

当昼夜平均气温低于+5℃，夜间最低气温低于 0℃时，抹灰工程应按照冬期施工各项规定组织施工。

房屋内部抹灰工程，一般采用热做法，即利用房屋内部的永久热源或临时热源，提高和保护抹灰环境温度，使砂浆凝结硬化和固结。对于室外抹灰工程，冬期施工时，一般采用冷做法，即在抹灰用砂浆中加入外加剂，降低抹灰砂浆冰点。

1. 热做法施工

热做法施工环境温度应始终保持在+5℃以上，直至抹灰层基本干燥，其施工操作方法与常温基本相同，应注意以下事项：

(1) 用冻结法施工的砌体结构，应提前加热，待砌体开冻并下沉完毕后，再进行抹灰施工。

(2) 使用抗冻砂浆砌筑的砌体，为避免湿润墙面时结冰，应提前加热到+5℃以上，保障砂浆与墙面的牢固粘结。

(3) 使用临时热源（如火炉）加热时，往往会使房屋内部湿度下降，导致抹灰层干燥过快而开裂，因此，应随时观察抹灰层表面湿度，必要时为避免开裂、防止抹灰层空鼓脱落，应进行洒水养护，同时还应该定期打开门窗通风，排除湿空气。

(4) 使用火炉加热必须安装烟道管排烟，以免煤气中毒和污染墙面。

(5) 搅拌机棚应加装升温设备，抹灰量大时，建议安装锅炉供应蒸汽和热水，蒸汽加热砂子，热水搅拌砂浆，使得砂浆本身温度提高。

(6) 对于不能采用热做法施工的项目，可以采用冷做法。

2. 冷做法施工

冷做法施工一般使用的外加剂有：氯化钠、氯化钙、亚硝酸钠、漂白粉等，外加剂的掺加量应根据具体过程特点和要求由实验室测定提出，也可参考表 1-0-8～表 1-0-12 实施。冷做法施工应注意以下事项：

氯化钠掺入量与施工环境大气温度关系 表 1-0-8

项 目	室外大气温度(℃)				备 注
	0~-3	-4~-6	-7~-8	-9~-10	
墙面水泥砂浆抹灰	2	4	6	8	氯化钠掺入量按照砂浆用水量计
挑檐阳台雨棚水泥砂浆抹灰	3	6	8	10	
水刷石	3	6	8	10	
干粘石	3	6	8	10	

注：砂浆用水量包括石灰膏和砂子中的含水量。

石灰膏稠度含水率 表 1-0-9

石灰膏稠度(cm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
含水率(%)	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56

漂白粉掺入量与施工环境大气温度关系 表 1-0-10

大气温度(℃)	-10~-12	-13~-15	-16~-18	-19~-21	-22~-25
100kg 水中加入漂白粉量(kg)	9	12	15	18	21
化成氯化水比重	1.05	1.06	1.07	1.08	1.09

大气温度与砂浆温度关系 表 1-0-11

室外大气温度(℃)		0~-10	-11~-20	-21~-25	低于-26
搅拌后的砂浆温度	有风(℃)	15	20	25	不得施工
	无风(℃)	10	15~20	20~25	

亚硝酸钠掺入量与温度的关系 表 1-0-12

室外大气温度(℃)	0~-3	-3~-7	-10~-15	注：亚硝酸钠掺入量按砂浆水泥用量计
亚硝酸钠掺入量(%)	1	3	5	

- (1) 冷做法施工应使用水泥砂浆或水泥混合砂浆，砂浆强度等级不低于 M2.5。
- (2) 采用氯化钠做外加剂时，应由专人配制氯化钠溶液，提前 2 天用冷水配制重量比 1：3 的浓溶液，沉淀去除杂质，再加清水配制成各种配比溶液，溶液浓度可以使用比重计测定，砂浆中氯化钠掺加量与大气温度关系可参考表 1-0-8。
- (3) 石灰膏稠度和含水量关系参考表 1-0-9。
- (4) 氯化钠作为外加剂可用于一般硅酸盐水泥和矿渣硅酸盐水泥，禁止用于高铝水泥。
- (5) 各种水泥随拌制随用，不得停放，超过 2 小时的砂浆一般不再使用。
- (6) 当环境气温为-10~-25℃时，急需工程可使用氯化砂浆。调制氯化砂浆的水温不得超过+35℃，漂白粉应按照比例加入水中，随即搅拌融化，加盖沉淀 1 至 2 小时，澄清后使用。漂白粉掺入量随大气温度的变化参考表 1-0-10。

(7) 氯化砂浆拌制,应先将水泥和砂子干拌均匀,再加入氯化水拌合。如果使用水泥石灰砂浆,石灰膏用量不应超过水泥用量的 $1/2$ 。氯化砂浆应随用随拌,一般要求在 2 小时内用完。氯化砂浆使用时环境温度对砂浆温度有一定要求,使用环境大气温度对应的砂浆温度可参考表 1-0-11。

(8) 亚硝酸钠作为外加剂具有一定的抗冻、阻锈作用,析盐现象轻微。对于质量要求高的房屋室内抹灰,当用做冷做法施工附加剂时,其掺入量与施工环境大气温度关系参考表 1-0-12。

(9) 室内、室外基层表面有冰、霜时,可用热的氯化钠溶液冲刷,进行基层表面处理。抹灰完毕后,可不再浇水养护。

八、成品保护

为了防止各种抹灰在凝结硬化前出现快干现象,或者被水冲、撞击、震动,防止抹灰层面被污染或遭受打凿损坏,应采取如下成品保护措施:

(1) 室外抹灰应自上而下进行,高层建筑必须上下分段交叉作业时,应分段隔开采取相应排水措施,同时用塑料布粘墙接灰,避免污染下面作业面的成品。

(2) 喷涂色浆时,应采取遮挡措施,防止污染其他成品。

(3) 顶层室内抹灰如果是在屋面防水施工前进行,必须采取防水防渗措施,保证抹灰不被污染。

任务一 一般抹灰

【学习目标】

熟悉一般抹灰所用材料和主要施工工具,掌握不同材质抹灰适用范围,掌握一般抹灰工艺要点和操作注意事项。

【任务设置】

搜集天津大光明影院建筑资料,撰写天津大光明影院外墙面水泥砂浆抹灰施工工艺说明。

【背景资料】

天津大光明影院,原名蛱蝶影院,位于天津市和平区曲阜道 1 号,为重点保护等级历史风貌建筑,始建于 1929 年,是由英籍印度人泰莱梯投资兴建、英商永固工程司设计的娱乐性质建筑。为四层混合结构房屋,外檐横向水泥线条抹灰,设有附壁柱,局部坡顶,檐部出挑,有牛腿支撑,檐下设齿饰及云纹抹灰装饰。内部观众厅为阶梯式,呈弧形,平面布局充分考虑了功能需求。整个建筑造型厚重大气。

蛱蝶影院是当时天津规模最大的既能放映电影,又能进行音乐会演出的综合性影剧院,视听效果舒适。1935 年,被东方影片公司租用,更名为大光明影院。1957 年改建成

为天津第一座宽银幕立体声影院。

【相关知识】

一般抹灰是指用水泥、石灰、石膏、砂等为主要基础材料混合而成制备的石灰砂浆、水泥砂浆、混合砂浆、聚合物混合砂浆、麻刀灰、纸筋灰以及石膏灰等，涂抹在建筑物内外墙、顶棚或地面的表面上的一种传统施工工艺。施工工艺简单，成本造价低廉，装饰效果朴实，功能需求实用，具有较强的通用性和典型性，在历史建筑中得到了广泛应用，用于现代建筑则突显古朴风格。

按照建筑物使用标准不同，一般抹灰分为如下三级：

1. 普通抹灰

适用于简易住宅、大型设施、厂房等建筑。其构造做法为：一层底子灰，一层罩面灰，面灰应接槎平整。

2. 中级抹灰

适用于一般住宅、办公楼和工业建筑等。构造做法为：一层底子灰，一层中灰，一层罩面灰。要求施工时设置标筋，分层找平，表面整洁，线条顺直、清晰，接槎平整。

3. 高级抹灰

适用于大型商业、宾馆等公共建筑及有特殊要求的建筑。构造做法为：一层底子灰，数层中灰，一层罩面灰。要求抹灰时设置标筋，找方正、顺平和垂直，表面压光，线条清晰、平直，不乱纹。

一般抹灰构造通常为两层或三层做法，三层做法构造如图 1-1-1 所示。在实际操作中，为了满足功能需求，保证抹灰层的粘结可靠，以及良好的装饰效果，应正确选择抹灰种类，同时，在充分考虑基层材料品种的基础上，确定各层抹灰的材料配比、厚度和要求。不同基层材料、不同抹灰材料的分层厚度以及材料配比和施工要点，参考表 1-1-1。

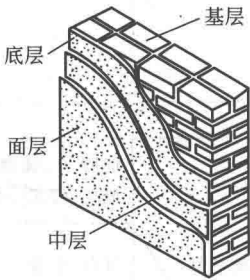


图 1-1-1 抹灰饰面构造

常用抹灰分层材料配比与厚度 表 1-1-1

抹灰名称	基层材质和部位	各层材料配比	各层厚度 (mm)	备 注
石灰黏土	土坯墙板条墙	1. 草泥打底,分两遍成活 2. 1:3 石灰黏土罩面	13~15 2~3	应在土坯墙砌好后一周内抹灰
石灰砂浆	砖	1. 1:2:8 砂浆(石灰膏:砂:黏土)打底或 1:3 石灰黏土草秸灰 2. 1:2~2.5 石灰砂浆压光或纸筋灰	13 13~15 6 2~3	
		1. 1:2.5 石灰砂浆底层 2. 1:2.5 石灰砂浆中层 3. 石灰膏罩面	7~9 7~9 1	底层灰 6~7 成干,抹后一层灰;中层用木抹子搓平稍干即抹石灰膏;2 小时后压光一遍
		1. 1:3 石灰砂浆打底 2. 1:1 石灰木屑或谷壳抹面	12 10	锯木屑过 5mm 孔筛,与石灰膏搅拌均匀后,钙化 24 小时使用。适用于有吸音要求房间