

绪 论

建筑装饰工程施工是一门综合性很强、与众多学科相结合的专业课程，是研究建筑装饰工程施工技术的内在规律、施工工艺、施工方法、质量标准与检查方法的学科。学习和掌握建筑装饰装修理论和方法，对于保证建筑装饰装修工程施工的质量，促进建筑装饰装修行业的发展具有重要的意义。

0.1 装饰工程施工的基本知识

0.1.1 我国建筑装饰业的发展历史

20 世纪 80 年代以前，我国的建筑装饰业只是建筑业的一个细小分支，在行业初始阶段，还没有现成的施工操作指导以及成熟完整的行业规范。

随着我国改革开放的推进和人民物质文化水平的提高，人们对建筑物的需求从传统的居住和使用功能开始向外观与内在环境质量并重的需求转变，建筑装饰的需求量得以迅速释放，逐步形成了一个庞大的消费市场。1990 年 11 月建设部颁布了《建筑工程装饰设计单位资格分级标准》，明确建筑装饰业的行业规范；1995 年 7 月建设部颁发《建筑装饰装修管理规定》，加强了对建筑装饰装修的管理，促进了建筑装饰装修业规范化发展。1996 年和 1997 年，建设部分别发布《建筑幕墙工程施工企业资质等级标准》和《家庭居室装饰装修管理施行办法》，明确建筑装饰业细分行业——建筑幕墙行业和家庭装饰行业的管理规范。自此，建筑装饰行业从附属于建筑业的小行业，发展为涵盖公共建筑装饰行业、家庭装饰行业和建筑幕墙行业的成熟产业。

0.1.2 我国建筑装饰业现阶段的发展概况

(1) 我国建筑装饰行业正处于快速发展阶段。近年来，伴随我国经济的快速增长，城镇化进程加快，我国房地产业、建筑业持续发展壮大，建筑装饰行业显现出了巨大的发展潜力。

(2)行业竞争激烈,集中度偏低,但已呈现集中的趋势。建筑装饰行业市场空间广阔,成长性较好,近几年,我国建筑装饰市场日益成熟,建筑装饰企业的品牌效应越来越明显,品牌在工程资源分配中的作用越来越重要。行业内知名度高的企业,发展速度远高于行业的平均水平,行业的集中度进一步提高。

(3)资质、资金是企业发展的关键要素。我国对建筑装饰工程施工、设计企业实行资质等级制度。建筑装饰企业承接公共建筑装饰工程和幕墙工程,均需要符合特定的资质;住宅精装修工程的资质虽然没有国家规定,但是由于该类工程规模大、技术要求高,一般也由具有资质的公共建筑装饰企业承接。

同时,企业的资金情况也制约着企业的发展。

0.1.3 建筑装饰工程施工的分类

建筑装饰工程施工范围几乎涉及所有的建筑物,包括除了建筑物主体结构工程和设备工程之外的所有建筑工程内容。

1. 按建筑装饰工程施工部位划分

装饰工程施工部位分室外(图 0-1)和室内(图 0-2)两大类。室外装饰部位有屋顶、外墙、门窗、门头、门面、建筑小品等;室内装饰部位有内墙面、顶棚、楼地面、隔墙、隔断、灯具及家具陈设等。



图 0-1 室外装饰示例

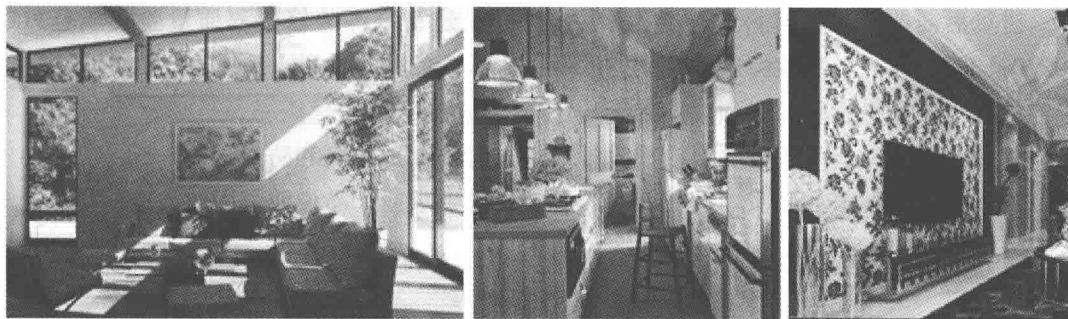


图 0-2 室内装饰示例

2. 按建筑装饰工程施工项目划分

按《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300—2013)中建筑装饰工程施工项目划分为:建筑地面工程、抹灰工程、外墙防水工程、门窗工程、吊顶工程、轻质隔墙工程、饰面板工程、饰面砖工程、幕墙工程、涂饰工程、裱糊和软包工程、细部工程。

0.2 建筑装饰工程施工基本规定

0.2.1 建筑装饰工程的设计原则

建筑装饰工程必须进行设计,并出具完整的施工图设计文件。

承担建筑装饰工程设计的单位应具备相应的资质,并应建立质量管理体系。由于设计原因造成的质量问题由设计单位负责。

建筑装饰设计应符合城市规划、消防、环保、节能等有关规定。

建筑装饰设计必须保证建筑物的结构安全和满足主要使用功能。

建筑装饰工程的防火、防雷和抗震设计应符合现行国家标准的规定。

当墙体或吊顶内的管线可能产生冰冻或结露时,应进行防冻或防结露设计。

0.2.2 建筑装饰工程材料基本要求

建筑装饰工程所用材料的品种、规格和质量应符合设计要求和国家现行标准的规定。当设计无要求时,应符合国家现行标准的规定。严禁使用国家明令淘汰的材料。

建筑装饰工程所用材料的燃烧性能应符合《建筑内部装修设计防火规范》(GB 50222—1995)、《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定。

进场后需要复验的材料种类及项目应符合《建筑装饰装修工程质量验收规范》(GB 50210—2001)及有关专业标准的规定。同一厂家生产的同一品种、同一类型的进场材料至少抽取一组样品进行复验,当合同另有约定时应按合同执行。

建筑装饰工程所使用的材料应按设计要求进行防火、防腐和防虫处理。
现场配置的材料如砂浆、胶粘剂等,应按设计要求或产品说明书配置。

0.2.3 建筑装饰工程施工基本要求

承担建筑装饰工程施工的单位应具备相应的资质,并应建立质量管理体系。施工单位应编制施工组织设计并应经过审查批准。施工单位应按有关的施工工艺标准或经审定的施工技术方案施工,并应对施工全过程实行质量控制。

承担建筑装饰工程施工的人员应有相应岗位的资格证书。

建筑装饰工程的施工质量应符合设计要求和有关装饰装修规范的规定,由于违反设计文件和装饰装修规范的规定施工造成的质量问题应由施工单位负责。

建筑装饰工程施工中,严禁违反设计文件擅自改动建筑主体、承重结构或主要使用功能;严禁未经设计确认和有关部门批准擅自拆改水、暖、电、燃气、通信等配套设施。

施工中,严禁损坏房屋原有绝热设施;严禁损坏受力钢筋;严禁超负荷集中堆放物品;严禁在预制混凝土空心楼板上打孔安装埋件。

施工单位应遵守有关施工安全、劳动保护、防火和防毒的法律法规,应建立相应的管理制度,并应配备必要的机具设备、检测仪器、器具和标识。

施工中用电、用水应符合设计要求和国家现行标准的规定。严禁不经穿管直接埋设电线。

室内外装饰装修工程施工的环境条件应满足施工工艺的要求。施工环境温度不应低于 5°C 。当必须在低于 5°C 气温下施工时,应采取保证工程质量的有效措施。

0.2.4 建筑装饰工程的成品保护

施工现场应建立成品保护责任制,明确在未验收前谁施工谁负责成品保护,总包负责协调。

施工过程中应采取下列成品保护措施:

- (1)各工种在施工中不得污染、损坏其他工种的半成品、成品;
- (2)材料表面保护膜应在工程竣工时撤除;
- (3)对邮箱、消防、供电、电视、报警、网络等公共设施应采取保护措施。

0.2.5 建筑装饰工程室内环境污染控制

在现代社会，健康越来越受到人们的关注，绿色和环保作为健康不可忽视的指标，深入到与人们日常生活密切相关的居室和建筑装饰材料中，民用建筑工程所选用的建筑材料、装修材料和室内环境污染控制必须符合国家现行的有关标准规定，满足保障现代人对健康生活的要求。

1. 无机非金属装修材料

(1)民用建筑工程所使用的无机非金属装修材料，包括石材、建筑卫生陶瓷、石膏板、吊顶材料、无机瓷质砖粘结材料等，进行分类时，其放射性指标限量应符合表 0-1 的规定。

表 0-1 无机非金属装修材料放射性限量

测定项目	限 量	
	A	B
内照射指数 I_{Ra}	≤ 1.0	≤ 1.3
外照射指数 I_{γ}	≤ 1.3	≤ 1.9

(2)建筑主体材料和装修材料放射性核素的测试方法应符合《建筑材料放射性核素限量》(GB 6566—2010)的有关规定。

2. 人造木板及饰面人造木板

(1)民用建筑工程室内用人造木板及饰面人造木板，必须测定游离甲醛含量或游离甲醛释放量。

(2)当采用环境测试舱法测定游离甲醛释放量，并依此对人造木板进行分级时，其限量应符合《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》(GB 18580—2001)的规定，见表 0-2。

表 0-2 环境测试舱法测定游离甲醛释放量限量

级 别	限 量/($\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$)
E1	≤ 0.12

(3)当采用穿孔法测定游离甲醛含量，并依此对人造木板进行分级时，其限量应符合《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》(GB 18580—2001)的规定。

(4)当采用干燥器法测定游离甲醛释放量，并依此对人造木板进行分级时，其限量应符合《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》(GB 18580—2001)的规定。

(5)饰面人造木板可采用环境测试舱法或干燥器法测定游离甲醛释放量，当发生争议时应以环境测试舱法的测定结果为准；胶合板、细木工板宜采用干燥器法测定游离甲醛释

放量；刨花板、纤维板等宜采用穿孔法测定游离甲醛含量。

(6)环境测试舱法测定游离甲醛释放量，应符合相关规范要求。

(7)采用穿孔法及干燥器法进行检测时，应符合《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》(GB 18580—2001)的规定。

3. 涂料

(1)民用建筑工程室内用水性涂料和水性腻子，应测定游离甲醛的含量，其限量应符合表 0-3 的规定。

表 0-3 室内用水性涂料和水性腻子中游离甲醛限量

测定项目	限 量	
	水性涂料	水性腻子
游离甲醛/(mg·kg ⁻¹)	≤100	

(2)民用建筑工程室内用溶剂型涂料和木器用溶剂型腻子，应按其规定的最大稀释比例混合后，测定 VOC(挥发性有机化合物)和苯、甲苯+二甲苯+乙苯的含量，其限量应符合表 0-4 的规定。

表 0-4 室内用溶剂型涂料和木器用溶剂型腻子中
VOC、苯、甲苯+二甲苯+乙苯限量

涂料类别	VOC/(g·L ⁻¹)	苯/%	甲苯+二甲苯+乙苯/%
醇酸类涂料	≤500	≤0.3	≤5
硝基类涂料	≤720	≤0.3	≤30
聚氨酯类涂料	≤670	≤0.3	≤30
酚醛防锈漆	≤270	≤0.3	—
其他溶剂型涂料	≤600	≤0.3	≤30
木器用溶剂型腻子	≤550	≤0.3	≤30

(3)聚氨酯漆测定固化剂中游离甲苯二异氰酸酯(TDI、HDI)的含量后，应按其规定的最小稀释比例计算出聚氨酯漆中游离二异氰酸酯(TDI、HDI)含量，且不应大于 4 g/kg。测定方法宜符合《色漆和清漆用漆基异氰酸酯树脂中二异氰酸酯单体的测定》(GB/T 18446—2009)的有关规定。

(4)水性涂料和水性腻子中游离甲醛含量测定方法，宜按《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》(GB 18582—2008)有关的规定。

(5)溶剂型涂料中 VOC、苯、甲苯+二甲苯+乙苯含量测定方法，应符合相关规范要求规定。

4. 胶粘剂

(1)民用建筑工程室内用水性胶粘剂，应测定 VOC 和游离甲醛的含量，其限量应符合

表 0-5 的规定。

表 0-5 室内用水性胶粘剂中 VOC 和游离甲醛限量

测定项目	限 量			
	聚乙酸乙烯酯 胶粘剂	橡胶类 胶粘剂	聚氨酯类 胶粘剂	其他 胶粘剂
VOC/(g·L ⁻¹)	≤110	≤250	≤100	≤350
游离甲醛/(g·kg ⁻¹)	≤1.0	≤1.0	—	≤1.0

(2)民用建筑工程室内用溶剂型胶粘剂，应测定其 VOC 和苯、甲苯+二甲苯的含量，其限量应符合表 0-6 的规定。

表 0-6 室内用溶剂型胶粘剂中 VOC、苯、甲苯+二甲苯限量

测定项目	限 量			
	氯丁橡胶 胶粘剂	SBS 胶粘剂	聚氨酯类 胶粘剂	其他
苯/(g·kg ⁻¹)	≤5.0			
甲苯+二甲苯/(g·kg ⁻¹)	≤200	≤150	≤150	≤150
VOC/(g·L ⁻¹)	≤700	≤650	≤700	≤700

(3)聚氨酯胶粘剂应测定游离甲苯二异氰酸酯(TDI)的含量，按产品推荐的最小稀释量计算出聚氨酯漆中游离甲苯二异氰酸酯(TDI)含量，且不应大于 4 g/kg，测定方法宜符合《室内装饰装修材料胶粘剂中有害物质限量》(GB 18583—2008)相关要求规定。

(4)水性胶粘剂中游离甲醛、VOC 含量的测定方法，宜符合相关规范要求。

(5)溶剂型胶粘剂中 VOC、苯、甲苯+二甲苯含量测定方法，宜符合相关规范的规定。

5. 水性处理剂

(1)民用建筑工程室内用水性阻燃剂(包括防火涂料)、防水剂、防腐剂等水性处理剂，应测定游离甲醛的含量，其限量应符合表 0-7 的规定。

表 0-7 室内用水性处理剂中游离甲醛限量

测定项目	限 量
游离甲醛/(mg·kg ⁻¹)	≤100

(2)水性处理剂中游离甲醛含量的测定方法，宜按现行国家标准《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》(GB 18582—2008)的方法进行。

6. 其他材料

(1)民用建筑工程中使用的粘合木结构材料，游离甲醛释放量不应大于 0.12 mg/m³，

其测定方法应符合规范的有关规定。

(2)民用建筑工程室内装修时,所使用的壁布、帷幕等游离甲醛释放量不应大于 0.12 mg/m^3 ,其测定方法应符合规范的有关规定。

(3)民用建筑工程室内用壁纸中甲醛含量不应大于 120 mg/kg ,测定方法应符合《室内装饰装修材料壁纸中有害物质限量》(GB 18585—2001)的有关规定。

(4)民用建筑工程室内用聚氯乙烯卷材地板中挥发物含量测定方法应符合《室内装饰装修材料聚氯乙烯卷材地板中有害物质限量》(GB 18586—2001)的规定,其限量应符合表 0-8 的有关规定。

表 0-8 聚氯乙烯卷材地板中挥发物限量

名 称		限量/($\text{mg} \cdot \text{m}^{-2}$)
发泡类卷材地板	玻璃纤维基材	≤ 75
	其他基材	≤ 35
非发泡类卷材地板	玻璃纤维基材	≤ 40
	其他基材	≤ 10

(5)民用建筑工程室内用地毯、地毯衬垫中总挥发性有机化合物和游离甲醛的释放量测定方法应符合相关规定,其限量应符合表 0-9 的有关规定。

表 0-9 地毯、地毯衬垫中有害物质释放限量

名 称	有害物质项目	限量/[$\text{mg} \cdot (\text{m}^2 \cdot \text{h})^{-1}$]	
		A 级	B 级
地毯	总挥发性有机化合物	≤ 0.500	≤ 0.600
	游离甲醛	≤ 0.050	≤ 0.050
地毯衬垫	总挥发性有机化合物	≤ 1.000	≤ 1.200
	游离甲醛	≤ 0.050	≤ 0.050

0.3 本课程学习方法

0.3.1 明确课程研究对象和任务

本课程主要以建筑装饰工程各分部分项施工为研究对象,根据各分项工程施工活动开展的工作过程为线索,主要介绍各分项工程施工的构造、材料、施工机具、施工工艺、施工要点及检验标准和方法。

0.3.2 根据课程特点采用合理的学习方法



1. 多阅读、多探索

本课程涉及的知识很多是一些典型做法，实际工程的一些做法需要根据具体情况进行变通处理，所以在学习过程中需要多阅读课外资料，如规范、标准图集、工程施工图、工程实例分析等，通过阅读思考，将所学的知识融会贯通，才能在实际工程中灵活运用，采取针对性的措施。

本课程涉及大量的图样和专业术语，一些制图规范、材料的关键知识、典型部位的构造、相关的尺寸、施工流程的工艺、验收方法等都需要记忆。在记忆的同时要对这些知识能够举一反三的运用，发挥自己的创造力，对原有的知识进行创新，形成自己的知识。本书介绍的是一些基本的方法，随着科技的发展，新材料、新方法不断产生，需要我们不断地探索、不断地创新。

2. 多动手、多实践

本课程的知识大都源于实践又用于实践，一些施工做法是需要实施环境与施工条件相结合，在实践中有很多的变通。所以怎样选材、如何进行构造设计、怎样进行施工都需要对书中的文字和图样融会贯通，进行反复琢磨、反复练习、反复实践。在学习过程中，可以通过学校实训工场开展实训，在实训过程中体会材料、机具的选用，掌握施工工艺和施工要点，会运用检验工具进行施工质量的检验；也可以通过参观施工现场，观看视频了解建筑装饰工程施工的知识和方法。所有现实环境中的现实场景也都是学习的对象，通过对已经施工完成的项目进行分析，加深装饰工程施工的知识和方法的理解和掌握。只有通过多种形式的练习和实践积累经验，才能在更好地进行施工实践。

抹灰工程

任务 1.1 一般抹灰工程

任务目标

●【知识目标】

1. 了解一般抹灰材料的性能知识及常用工具的使用方法。
2. 熟悉一般抹灰的基本施工工艺。
3. 掌握一般抹灰的基本操作技能。
4. 掌握抹灰工程质量评定标准的内容以及常用的质量检验方法。

●【能力目标】

1. 会识读施工图，了解一般抹灰工程的施工工艺。
2. 会进行一般抹灰的操作。
3. 能正确使用检验工具并实施质量验收。
4. 领悟抹灰工团结合作、安全生产、文明施工的习惯及其优良的敬业精神。

任务实施

▲【构造与识图】

为了保证砂浆与基层粘结牢固，表面平整，不产生裂缝，抹灰一般要分层操作。抹灰层大致分为底层、中层、面层。有的砖墙抹灰将中层和底层合并为一次操作，仅分底层和面层。各层厚度和使用砂浆品种应视基层材料、部位、质量标准以及各地气候情况而定。分层做法，以砖墙面为例，如图 1-1 所示。

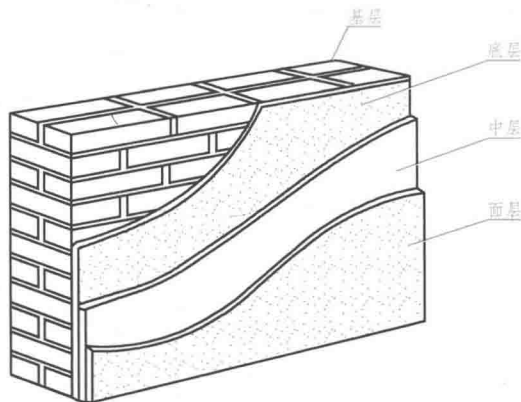


图 1-1 抹灰层的组成

(1)底层。底层主要起抹面与基体粘结和初步找平作用。底层所用材料与施工操作对抹灰质量有很大影响。底层材料因基层不同而有差异。因基层吸水性强,故砂浆稠度应较小,一般为 10~20 cm。底层的厚度一般为 5~7 mm。

(2)中层。中层主要起找平作用。根据施工质量要求可以一次抹成,亦可分层操作,所用材料基本上与底层相同,但稠度可大一些,一般为 7~8 cm。厚度一般为 5~12 mm。

(3)面层。面层亦称罩面,主要起装饰作用。面层要求平整、无裂痕、颜色均匀。砂浆稠度为 10 cm。厚度一般为 2~5 mm。

▲【施工材料选用】

1. 一般抹灰的主要原材料

(1)水泥。抹灰常用的水泥有普通硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥和白水泥,强度等级为 42.5 级及以上。水泥应分批堆放在有屋盖和架空地面的仓库中,并记录好水泥的名称、强度等级、到达时间和数量。贮存时,由于水泥从空气中吸收水气而结块使强度降低(如存放 3 个月强度可降低 20%,存放 6 个月降低 30%,存放一年就会降低 40%),因此,水泥超过 3 个月不能使用,如要使用必须经过检测合格。搅拌前水泥如图 1-2 所示。



图 1-2 水泥

(2)石灰。抹灰用的石灰为块状生石灰经熟化陈伏后淋制成的石灰膏。淋制时必须用孔径不大于 3 mm×3 mm 的筛过滤,并贮存在沉淀池中。为保证过火石灰的充分熟化,以避免后期熟化引起的抹灰层的起鼓和开裂,生石灰的熟化时间,一般应不少于 15 d,如用于拌制罩面灰,则应不少于 30 d。抹灰用的石灰膏可用由优质块状生石灰磨细而成的生石灰粉代替,可省去淋灰作业而直接使用,但为保护抹灰质量,其细度要求过 4 800/cm² 的筛。但用于拌制罩面灰时,生石灰仍要经一定时间的熟化,熟化时间不小于 3 d,以避免出现干裂和爆灰,如图 1-3 所示。

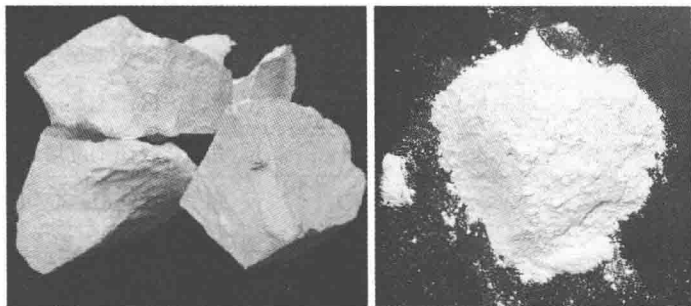


图 1-3 石灰

(3)砂。抹灰用砂有河砂、淡化处理后的海砂和山砂,按其平均粒径分为粗砂(平均粒径

不小于 0.5 mm)、中砂(平均粒径为 0.35~0.49 mm)、细砂(平均粒径为 0.25~0.34 mm)。在使用砂时,应过筛,含泥量不大于 3%,如图 1-4 所示。

(4)水。水一方面与水泥起化学反应,另一方面起润滑作用,使砂浆具有良好的流动性。水的用量应适当,过多或过少都会影响抹灰砂浆的强度。工程用水应选用饮用水,也可采用干净的河水、湖水或地下水。



图 1-4 砂

2. 一般抹灰砂浆的配制

(1)砂浆配合比。一般抹灰常用砂浆的配合比及应用范围可参考表 1-1。

表 1-1 一般抹灰常用砂浆配合比及应用范围参考表

材 料	配 合 比 (体 积 比)	应 用 范 围
石灰:砂	1:2~1.4	用于砖石墙面(檐口、勒脚、女儿墙以及潮湿房间的墙除外)
水泥:石灰:砂	1:0.3:3~1:1:6	墙面混合砂浆打底
	1:0.5:1~1:1:4	混凝土顶棚抹混合砂浆打底
	1:0.5:4~1:3:9	板条天棚抹灰
石灰:石膏:砂	1:2:2~1:2:4	用于不潮湿房间的线脚及其他装饰工程
石灰:水泥:砂	1:0.5:4.5~1:1:6	用于檐口、勒脚、女儿墙外脚以及比较潮湿处
水泥:砂	1:3~1:2.5	用于浴室、潮湿车间等墙裙、勒脚等或地面基层
水泥:砂	1:2~1:1.5	用于地面、天棚或墙面面层
水泥:砂	1:0.5~1:1	用于混凝土地面随时压光
水泥:白石子	1:2.5~1:1	用于水磨石(底层用 1:2.5 水泥砂浆)
水泥:白石子	1:(1.5~2)	用于水刷石(打底用 1:0.5:4)
水泥:石子	1:1.5	用于斩假石[打底用 1:(2~2.5)水泥砂浆]
白灰:麻刀	100:2.5(质量比)	用于木板条天棚底层
白灰膏:麻刀	100:1.3(质量比)	用于木板条天棚面层(或 100 kg 灰膏加 3.8 kg 纸筋)
纸筋:白灰膏	灰膏 0.1 m ³ , 纸筋 0.36 kg	较高级墙围天棚

(2)砂浆制备。抹灰砂浆的拌制可采用人工拌制或机械搅拌。除了小范围用量少的砂浆以外,一般工程均采用机械搅拌。

人工拌合抹灰砂浆,应在平整的水泥地面上或铺地钢板上进行,使用工具有铁锹、拉耙等。拌合水泥混合砂浆时,应将水泥和砂干拌均匀,堆成中间凹四周高的砂堆,再在中间凹处放入石灰膏,边加水边拌合至均匀。拌合水泥砂浆(或水泥石子浆)时,应将水泥和砂(或石子)干拌均匀,再边加水边拌合至均匀。

采用砂浆搅拌机搅拌抹灰砂浆时,每次搅拌时间为 1.5~2 min。搅拌水泥混合砂浆,应先将水泥与砂干拌均匀后,再加石灰膏和水搅拌至均匀为止。搅拌水泥砂浆(或水泥石子浆),应先将水泥与砂(或石子)干拌均匀后,再加水搅拌至均匀为止。

拌成后的抹灰砂浆,颜色均匀,干湿应一致,砂浆的稠度应达到规定的稠度值。一次搅拌量不宜过多,最好随拌随用。拌好的砂浆堆放时间不宜过久,应控制在水泥初凝前用完。

(3)砂浆强度。砂浆在砌体中起着传递压力,保证砌体整体粘结力的作用。在抹灰中则要求砂浆能与基层有牢固的粘结力,在自重及外力作用下不产生起壳和脱落的现象,故砂浆应具有一定的强度。砂浆的强度以抗压强度为主要指标。测定方法是以制作砂浆试件,试件为边长为 70.7 mm 的立方体,再在规定条件(温度 $20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度 90% 以上)养护 28 d。然后进行破坏试验求得极限抗压强度,并以此确定出砂浆的强度等级。目前,常用砌筑砂浆的强度等级有 M15、M10、M7.5、M5、M2.5、M1 和 M0.4 等。相应的强度指标见表 1-2。

表 1-2 砌筑砂浆强度等级

强度等级	抗压极限强度/MPa
M15	15.0
M10	10.0
M7.5	7.5
M5	5.0
M2.5	2.5
M1	1.0
M0.4	0.4

▲【施工机具选用】

抹灰的常用工具和机具如图 1-5 所示。

- (1)铁抹子:用于基层打底和罩面层灰、收光。
- (2)木抹子:用于搓平底层灰表面。
- (3)托灰板:用于抹灰时承托砂浆。



图 1-5 抹灰的常用工具和机具

(a)铁抹子；(b)木抹子；(c)托灰板；(d)靠尺；(e)刮尺、托线板；(f)阴角抹子、阳角抹子；
(g)滚筒；钢丝刷；(h)灰勺；(i)灰桶；(j)筛子；(k)砂浆搅拌机；(l)灰车

(4)靠尺：用于抹灰时制作阳角和线角，分方靠尺(横截面为矩形)、一面八字尺和双面八字尺。使用时还需配以固定靠尺的钢筋卡子，钢筋卡子常用直径 8 mm 钢筋制作。

(5)刮尺：用于墙面或地面找平刮灰。

(6)托线板：用于挂垂直，板的中间有标准线，附有线坠。

(7)阴角抹子：用于压光阴角，分尖角和小圆角两种。

- (8)阳角抹子：用于大墙、柱、梁、窗口、门口等处阳角的捋直、捋光。
- (9)滚筒：用于滚压各种抹灰地面面层。
- (10)钢丝刷：用于清刷基层。
- (11)软毛刷子：用于室内外抹灰洒水。
- (12)灰勺：用于抹灰时舀挖砂浆。
- (13)灰桶：用于临时贮存砂浆和灰浆。
- (14)筛子：用于筛分砂子，常用筛子的筛孔有 10 mm、8 mm、5 mm、3 mm、1.5 mm、1 mm 六种。
- (15)砂浆搅拌机：用于搅拌各种砂浆，常用的规格有 200 L 和 325 L。
- (16)铁锹：用于搅拌、装卸砂浆和灰膏，分平顶和尖顶两种。
- (17)灰耙子：用于搅拌砂浆和灰膏。
- (18)灰车：用于运输砂浆和灰浆。

▲【一般抹灰的施工】

抹灰又称粉刷，是用砂浆涂抹或用饰面块材贴铺在房屋建筑墙、顶、地等表面上的一种装饰工程。抹灰的主要作用是保护墙身不受风雨、潮气的侵蚀，提高墙身防潮、隔热、防风化、防腐蚀的能力，增强墙身的耐久性；同时改善室内清洁卫生条件和增加建筑物美观，对浴室、厕所、厨房等受潮的房间，还可保护墙身不受水和潮气的影响。对于一些特殊要求的房间，抹灰还能改善热工、声学、光学的物理性能。抹灰工程是工业与民用建筑装饰装修分部工程中的重要内容，是建筑艺术表现的重要部分。而抹灰工是土建专业工种中的重要成员之一，专指从事抹灰工程的人员，即将各种砂浆、装饰性水泥石砂浆等涂抹在建筑物的墙面、顶棚等表面上的施工人员。抹灰工程按使用材料和装饰效果分为一般抹灰和装饰抹灰。而一般抹灰是抹灰工程中最基本的，接下来就介绍一般抹灰的施工。

以内墙粉刷为例，一般抹灰操作的工艺流程为：清理基层→浇水润墙→做标注块→做标筋→做护角→抹底层灰→抹中层灰→抹面层灰→清理。

步骤一：清理基层。

- (1)清除基层表面的灰尘、油渍、污垢以及砖墙面的余灰等。
- (2)对突出墙面的灰浆和墙体应凿平。
- (3)对于表面光滑的混凝土面还需将表面凿毛，以保证抹灰层能与其牢固粘结。

“毛化处理”办法，即先将表面尘土、污垢清扫干净，用 10% 的火碱水将板面的油污刷掉，随即用净水将碱液冲净、晾干，用成品界面剂喷涂表面。

- (4)把前期施工留下的脚手架眼和孔洞填实堵严。

步骤二：浇水润墙。

上灰前应对砖墙基层提前浇水湿润，混凝土基层应洒水湿润。

步骤三：做标志块(也称“灰饼”)。

- (1)上灰前用托线板检查整个墙面的平整度和垂直度情况，根据检查结果确定抹灰厚

度(“找规矩”),如图 1-6 所示。

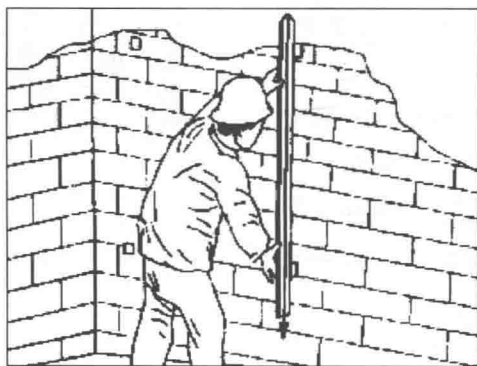


图 1-6 墙面平整度和垂直度检查

(2)做标志块:先在 2 m 高处(或距顶棚 150~200 mm 处)、墙面两近端处(或距阳角或阴角 150~200 mm 处),根据已确定的抹灰厚度,用 1:3 水泥砂浆做成 50 mm×50 mm 见方的上部标志块。先做两端,用托线板做出下部标志块。

(3)引准线:在墙面上方和下方的左右两个对应标志块之间,用钉子钉在标志块外侧的墙缝内,以标志块为准,在钉子间拉水平横线,作为抹灰准线,如图 1-7 所示。然后沿线每隔 1.2~1.5 m 补做标志块,如图 1-8 所示。

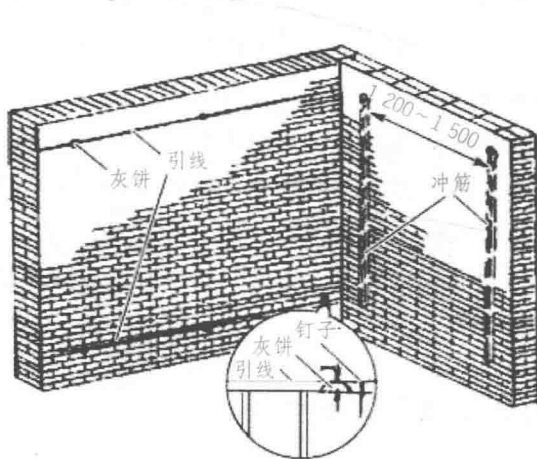


图 1-7 引准线

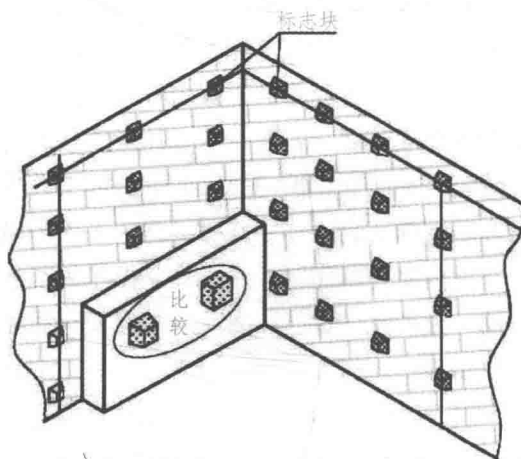


图 1-8 标志块分布图

步骤四:做标筋(也称“冲筋”)。

(1)用与底层抹灰相同的砂浆在上下两个灰饼之间先抹一层砂浆,接着抹二层砂浆,形成宽度为 100 mm 左右,厚度比标志块高出 10 mm 左右的梯形灰埂。手工抹灰时一般冲竖筋。

(2)做好灰埂后,待其表面收干,以标志块高度为准,用刮尺两头紧贴标志块,上右下左或上左下右搓动,直到将灰埂搓到与标志块一样平为止,同时要将灰埂的两边用刮尺

修成斜面,以便与抹灰面接槎顺平,形成标筋。

步骤五:做阳角护角。

(1)将阳角用方尺规方,靠门框一边以门框离墙的空隙为准,另一边以墙面标筋厚度为依据。最好在地面上画好准线,按准线用砂浆粘好靠尺,用托线板吊直,方尺找方。

(2)在靠尺的另一边墙角分层抹 1:2 水泥砂浆,与靠尺的外口平齐,如图 1-9 第一步所示。

(3)把靠尺移动至已抹好护角的一边,用钢筋卡子卡住,用托线板吊直靠尺,把护角的另一面分层抹好,如图 1-9 第二步所示。

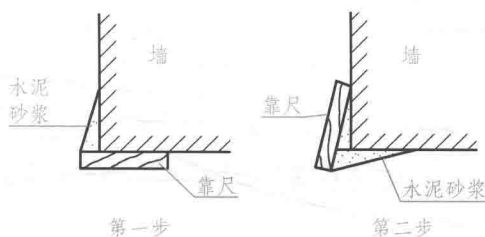


图 1-9 做护角

(4)取下靠尺,待砂浆稍干时,用阳角抹子和水泥素浆捋出护角的小圆角,用靠尺沿顺直方向留出预定宽度,将多余砂浆切出 40°斜面,以便抹面时与护角接槎。

步骤六:抹底层灰。

待标筋砂浆达到一定强度,刮尺操作不至损坏时,即可用铁抹子在两标筋间先薄薄地抹一层底层砂浆与基层粘结,底层砂浆厚度为标筋厚度的 2/3,并用木抹子修补、压实、搓平、搓粗。

步骤七:抹中层灰。

待已抹底层灰凝结后(达七八成干用手指按压不软,但有指印和潮湿感),即可抹中层灰,中层灰砂浆同底层砂浆。抹灰时一般自上而下、自左向右涂抹,其厚度以垫平标筋为准,然后用大刮尺贴标筋刮平,不平处补抹砂浆,再刮直至墙面平直,最后用木抹子搓实。

步骤八:抹面层灰。

待中层灰达七八成干后,即可抹面层灰。用铁抹子从边角开始,自左向右进行,先竖向薄薄抹一遍,再横向抹第二遍,厚度为 2~3 mm,并压平压光。如果中层灰已干透发白,应先适度洒水湿润后,再抹面层灰。

步骤九:场地清理。

抹灰完毕,要将粘在门窗框、墙面上的灰浆及落地灰及时清除,打扫干净,并清理交还工具。

▲【施工质量检查与验收】

(1)工程所选用的材料,其各项性能应符合规范规定。