



建筑工人技术学习丛书

抹灰工

中国建筑工业出版社

建筑工人技术学习丛书

抹灰工

北京市第一建筑工程公司编写组

中国建筑工业出版社

本书是建筑工人技术学习丛书之一。本书扼要地介绍了抹灰的组成、分类、主要材料的性能和用途；介绍了常用的各种工具和施工准备工作；比较详细地叙述了一般抹灰和水刷石、水磨石、干粘石、斩假石、水泥拉毛等常见的装饰抹灰以及大理石、瓷砖、马赛克等各种饰面块材镶贴的工艺和操作要领。专题阐述了机械喷灰。此外，还介绍了冬季施工和质量、安全等方面的要求。

书中列举的各种抹灰的做法、材料配合比和质量标准、安全要求等都是按照北京市的统一规定编写的。

本书可供抹灰工人作自学读物，也可作技工培训读物。

建筑工人技术学习丛书

抹灰工

北京市第一建筑工程公司编写组

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
武汉市江汉印刷厂印刷

开本：787×1092 毫米 1/32 印张：4 1/4 字数：92 千字

1973年10月第一版 1975年11月第三次印刷

印数：320,261—442,560册 定价：0.28元

统一书号：15040·3105

毛主席语录

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

一个正确的认识，往往需要经过由物质到精神，由精神到物质，即由实践到认识，由认识到实践这样多次的反复，才能够完成。

要把一个落后的农业的中国改变成为一个先进的工业化的中国，我们面前的工作是很艰苦的，我们的经验是很不够的。因此，必须善于学习。

出版说明

在毛主席无产阶级革命路线指引下，我国基本建设战线形势一片大好。“百年大计，质量第一”的思想深入人心，新老工人为革命钻研技术的热情更加高涨。

为了适应广大建筑职工，特别是青年工人学习技术的需要，陕西省建筑工程局和北京市建筑工程局等单位，以工人、技术人员和领导干部相结合的方式，组织编写了这套“建筑工人技术学习丛书”。

这套丛书基本上是按工种编写的，计划分《木工》、《瓦工》、《混凝土工》、《钢筋工》、《抹灰工》、《油漆工》、《架子工》、《防水工》、《预应力张拉工艺》、《材料试验》、《中小型建筑机械操作与维护(上、下册)》等册，将陆续出版。

这套丛书的深浅程度，一般是按一至四级技工应知应会的内容编写的，着重介绍操作技术，辅以必要的理论知识；对于工程质量标准和安全技术，作了适当的叙述；各工种有关的新技术、新机具和新材料，也作了必要的介绍。

这套丛书可供具有初中文化程度的工人作自学读物，也可作技工培训读物。

目前，有关的规范、规程正在修订、编制过程中，本丛书如有同规范、规程不一致的地方，以规范、规程为准。

中国建筑工业出版社

1973年8月

目 录

第一章 概述	1
第一节 抹灰在建筑工程中的作用	2
第二节 抹灰的组成	4
第三节 抹灰的种类与工程分类	6
第二章 抹灰用的主要材料	7
第一节 水泥、石灰、石膏	7
第二节 砂、石及其它材料	14
第三节 饰面材料	16
第四节 抹灰用的砂浆	18
第三章 施工准备	21
第一节 材料准备	21
第二节 机具准备	21
第三节 基层处理	36
第四节 技术准备	37
第四章 抹灰的基本操作	40
第一节 普通砖墙抹白灰砂浆	40
第二节 普通砖墙抹水泥砂浆	46
第三节 混凝土顶棚抹灰	49
第四节 地面抹灰	57
第五章 常见的抹灰	60
第一节 常见的室内抹灰	60
第二节 常见的室外抹灰	67
第三节 常见的特种砂浆抹灰	73
第六章 饰面安装	78

第一章 概 述

抹灰（包括饰面）是用砂浆涂抹或用饰面块材贴铺在房屋建筑的墙、顶、地等表面上的一种装修工程。我国有些地区把它习惯叫做“粉饰”或“粉刷”。抹灰不包括在抹灰表面上的刷浆或油漆。

过去，人们对抹灰工并不熟悉，那是因为解放前建筑工程很少，技术水平也很低，抹灰与砌砖还没有明显地分成两个工种，统称为瓦工（泥水工）。解放后，在毛主席无产阶级革命路线指引下，建筑事业有了极大的发展，由于在生产和技术上实行科学分工的需要，抹灰工独立成了一个专业工种。随着施工机械化程度的迅速提高，新材料、新工艺不断出现和高级装修建筑的逐渐增多，抹灰工种的施工技术也在相应地向前发展。目前，在一些较大的建筑企业内，抹灰工程中的水磨石制做和瓷砖、马赛克、大理石等饰面安装部分已经走向专业化了。

初学抹灰的工人需要了解抹灰在房屋建筑中的作用；它的组成与分类；它所用的工具、材料和操作方法；以及气候对它的影响等方面的问题。并应注意在生产实践中研究这些方面的内在联系，通过分析，抓住事物的本质，掌握抹灰的一般规律，以便多快好省地完成生产任务。

学习抹灰主要应在实践操作中学，要把理论与实践结合起来才能不断地提高技术水平，更好地为社会主义革命和建设事业服务。

第一节 抹灰在建筑工程中的作用

（一）房屋建筑中为什么要抹灰

我们经常见到有许多房屋室内的墙、地、顶都有抹灰，有些室外墙面也要抹灰。但也有许多房屋室内外并不抹灰只勾一下砖缝，这主要是根据房屋的使用要求和标准不同而确定的。例如，一般民用建筑中的住宅、学校、商店、办公楼等室内都要抹灰，而贮藏室、锅炉房、车库等附属房屋室内墙面不需要抹灰，只勾砖缝就可以了；在工业厂房中如铸造车间不仅墙面不需要抹灰，也不需要做抹灰的地面，但一些精密仪器的生产车间、X光室、冷藏库等建筑，由于防尘、防潮、防腐蚀、防射线、或隔声、隔热等特殊要求，不仅需要进行室内抹灰，而且在材料的选用和施工方法上均有其特殊的要求。

建筑物的外表面有的局部（如住宅的阳台、屋檐、勒脚、雨罩和门窗套等处）要抹灰，有的全部要抹灰。由于建筑物的标准、等级和使用要求不同，室内外抹灰的种类也各有不同，那末，抹灰对建筑物究竟起着什么作用呢？

1. 内抹灰：主要是改善室内清洁卫生条件，增强光线反射，增加美观；在盥洗室、试验室和某些化工车间等易受潮湿或酸、碱腐蚀的房间里主要是起保护墙身和楼地面的作用。

2. 外抹灰：主要是保护墙身不受风、雨、雪侵蚀，提高墙面防潮、防风化、隔热的能力，增加墙身的耐久性，也是改善建筑物的艺术形象，增加建筑美观的措施之一。在木质或其他易燃材料的表面上抹灰还有防火的作用。

由此可见，不论内抹灰或外抹灰，对一个建筑物来说都基本上是为了两个目的：其一是使用要求，即适用；其二是艺术效果，即美观。我们所遵循的方针是：既要反对单纯追求艺术效果，大量浪费国家资财的资产阶级作风；又要反对片面地节约造成使用不便，甚至影响建筑物寿命的不良后果。

（二）建筑施工中抹灰的重要性

不论房屋的类型、大小和所用材料各有不同，但它们都是由基础、墙身和楼地板、屋顶等部分组成的。在房屋的建造过程中，按照施工顺序，我们把它分为基础（通常指在首层地面以下的结构工程）；主体结构（首层地面以上的墙、柱、楼板、屋顶等）和装修（抹灰、油漆刷浆、屋面防水、门窗、玻璃安装等项）三个大的工程阶段。抹灰是装修工程中工作量较大的工种，也是装修工程中最重要的一部分。

装修工程在整个建筑物的造价比重上，一般民用建筑约占30%左右，有些高级装修建筑的装修工程造价占总造价的50%以上。其中抹灰的造价约占建筑物总造价的10~15%。

从工程量的比重看，一般民用建筑平均每平方米的建筑面积就有3~5平方米的内表面抹灰；有0.15~0.75平方米的外表面抹灰；高级装修建筑的外表面抹灰每平方米建筑面积约约有0.75~1.30平方米之多。

由于工程量大，劳动力所占的比重相应也大，民用建筑中抹灰工劳动量约占装修工程的50~60%，占整个建筑物劳动总量的25~30%。

从工期上分析，一般民用建筑抹灰工程约占整个工期的30~40%，高级装修建筑中抹灰工程约占总工期的50%，有的甚至更多些，因而它对建筑物能否更快地投产使用有着很大的影响。

从上述造价、工程量和劳动量以及工期等方面所占的比重分析，我们可以看出抹灰工程在建筑施工中的重要性；由于抹灰的质量好坏对于建筑物的适用和美观起着很大的作用，这就要求我们从事抹灰工作的同志必须从思想上重视它；要大力开展技术革命和技术革新工作，努力做到在保证质量的前提下改进操作工艺，提高技术水平和劳动生产率，降低成本，节约原材料，这些也是我们应该结合生产实践不断研究的课题。

第二节 抹灰的组成

为了保证抹灰表面平整，避免裂缝，便于操作，抹灰一般分层操作。抹灰层大致可分为底层、中层、面层（只有普通砖墙的抹灰层由于中层和底层并为一次操作，故分为底、面两层）。以墙面为例（见图1-1）。

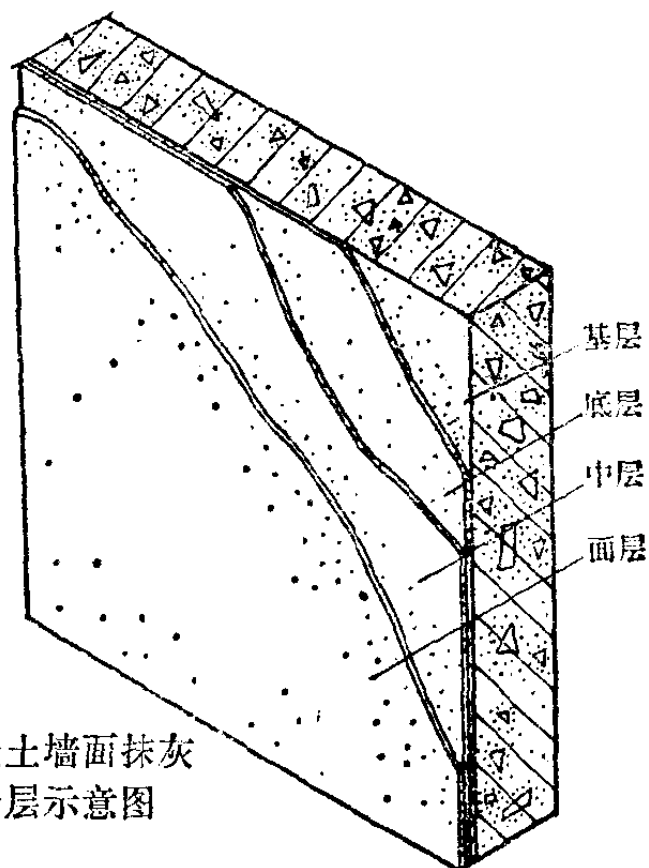
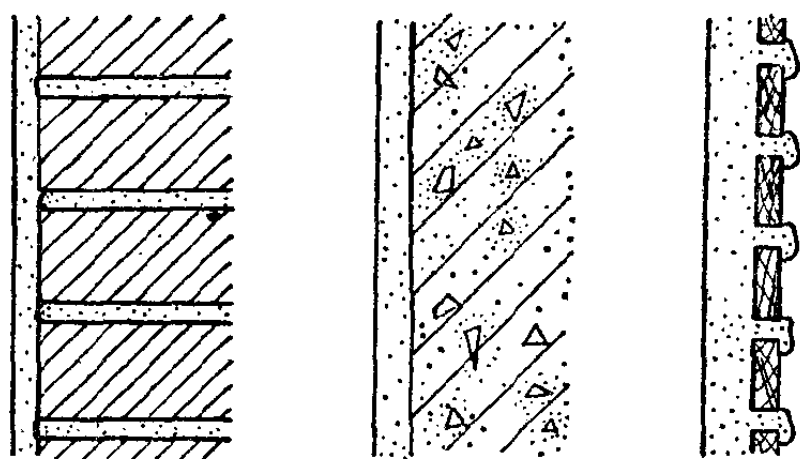


图 1-1 混凝土墙面抹灰
分层示意图

(一) 底层

底层主要起与基层粘结的作用，该层的材料与施工操作对抹灰质量有很大影响，底层材料根据基层不同而异。

砖墙基层：由于粘土砖与砂浆的粘结力较好，又有砖缝存在，因此一般采用白灰砂浆。但在室外或室内有防水、防潮要求时，应采用水泥砂浆打底（见图1-2甲）。



甲、砖墙基层 乙、混凝土基层 丙、木板条基层

图 1-2 底层抹灰与基层的关系

混凝土基层：如混凝土墙面、预制混凝土楼板等，为了保证粘结牢固，在这种基层情况下，应采用混合砂浆或水泥砂浆（见图1-2乙）。

木板条、苇箔基层：由于这种材料与砂浆的粘结能力较差，木板条吸水膨胀，干燥后收缩抹灰容易脱落，所以底层砂浆中应掺入适量的麻刀或玻璃丝，并在操作时将灰浆挤入基层缝隙内使之拉结牢固（见图1-2丙）。

(二) 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。

（三）面层

面层主要起装饰效果，要求大面平整，无裂痕，颜色均匀。面层材料室内的墙和顶一般采用纸筋灰或玻璃丝灰罩面；室外常用的有水泥砂浆、水泥拉毛、水泥色石碴做成的各种假石，或用大理石、马赛克、面砖等块材贴面。

第三节 抹灰的种类与工程分类

（一）抹灰的种类

内抹灰有：白灰砂浆、水泥砂浆、混合砂浆、现制水磨石等。

外抹灰有：水泥砂浆、水泥拉毛、水泥甩毛、水刷石、干粘石和斩假石等。

在我国农村和在建筑工地的某些暂设工程中，还常采用草泥灰（滑秸泥）做室内外抹灰。

饰面安装有：预制水磨石、大理石、瓷砖、面砖、缸砖及各种水泥砖和马赛克等。

（二）抹灰的工程分类

按工程部位分为：顶棚抹灰、墙面抹灰（有内外墙之分）、地面抹灰及饰面安装等四类。每一类又分别按基层不同或抹灰种类不同又分若干种。

按房屋等级标准分为如下两类：

高级抹灰：适用于公共性建筑物，纪念性建筑物，如：剧场、礼堂、展览馆、政府办公大楼、外交使馆和高级住宅等。

一般抹灰：适用于高级建筑物以外的其他建筑物，以及高级建筑中的附属房间。

第二章 抹灰用的主要材料

抹灰用的材料主要有水泥、白灰、石膏、砂、石、纸筋、饰面块材等，下面分别对材料的性能及其适用范围作简单介绍。

第一节 水泥、石灰、石膏

(一) 水泥

水泥是一种水硬性胶凝材料（不但在空气中能硬化，而且在水中能继续硬化的材料，称为水硬性胶凝材料）。普通水泥是用石灰石和粘土等原料配制成生料，送进水泥窑经 1450°C 高温煅烧成粒状熟料再加入2~5%的生石膏，经球磨机磨细而成，因其主要成分是硅酸钙，所以称为普通硅酸盐水泥。

水泥的品种及其用途 把水泥与砂、水拌合可以配制抹灰用的水泥砂浆，水泥与色石渣可配制各种假石的面层和水磨石，与豆石、砂可配制豆石混凝土地面。素水泥浆和水泥白灰砂浆可以用作贴铺饰面块材的结合层。水泥在抹灰工程中用途很广，因此我们需要了解它的品种和性能以便更好的使用它。抹灰常用的水泥有普通硅酸盐水泥（简称普通水泥）、火山灰质硅酸盐水泥（简称火山灰质水泥）和矿渣硅酸盐水泥（简称矿渣水泥）。

在水泥熟料中掺入不同混合材料，如火山灰质混合材料

或矿渣即得到不同性质的火山灰质水泥或矿渣水泥。

水泥的性能 水泥与水拌制成水泥浆，随着时间的增长经过物理和化学反应，从可塑的泥浆体逐渐凝结，同时放出热量(水化热)变成坚硬的石状体，这就是水泥浆的硬化过程。与抹灰工程有关的水泥性能，主要是它的凝结时间和标号。

凝结时间：凝结时间分初凝与终凝。初凝是指水泥浆开始失去可塑性的时间，终凝是指完全失去可塑性的时间。按规定硅酸盐水泥的初凝时间不得早于45分钟，一般为1~3小时，以便有充分时间进行搅拌、运输与操作。终凝不得迟于12小时，一般为5~8小时，以便施工完毕后及时凝结硬化。

标号：水泥的标号是表示水泥硬化之后抗压和抗拉的能力。它是根据强度试验定出来的：用硬练法将水泥、标准砂（福建平潭石英砂）及水按规定比例和标准方法拌成水泥砂浆，制成受压（ $7.07 \times 7.07 \times 7.07 \text{cm}^3$ 的立方体）和受拉（8字型）试件，经标准条件（温度 $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 、相对湿度90%以上）养护，测定其3天、7天、28天的抗压、抗拉强度，其28天的抗压强度就是水泥的标号。硅酸盐水泥分为六个标号，详见表2-1。

表 2-1

水泥标号	抗拉强度 (kg/cm ²)			抗压强度 (kg/cm ²)		
	3天	7天	28天	3天	7天	28天
200	—	12	18	—	100	200
250	—	12	18	—	140	250
300	—	15	22	—	180	300
400	15	19	24	160	260	400
500	19	23	27	220	350	500
600	21	27	32	260	400	600

几种水泥的特性比较见表2-2

表 2-2

特 性 及 用 途 品 种	普通水泥	矿渣水泥	火山灰水泥
凝結速度	最 快	較慢、低溫时更慢	較 慢
强度发展	早期强度高, 低溫 4~10°C 情况下强度发展比其它两种水泥快	早期强度低, 后期强度增长率較大, 高溫潮湿环境发展快, 适用于蒸气养护	同矿渣水泥
水化热	較 高	較低, 适用于大体积混凝土工程	同矿渣水泥
耐热性	較 好	好, 适用于高溫环境中的受热工程	差
干縮性	一 般	較 大	大
抗冻性	好, 可用于受严重冰冻的工程	較好, 可用于不常受冻融, 交替作用的受冻工程	較 差
抗蝕性和抗水性	差, 主要用于一般地上工程	对硫酸盐类侵蝕抵抗力抗水性較好	对硫酸盐类侵蝕抵抗力和抗水性強, 适用于水下工程

抹灰用特种水泥介绍 常用的有以下几种:

1. 白水泥: 一种白色水硬性胶凝材料, 称为白水泥, 它的标号为 300 号、400 号、500 号。这种水泥主要用于制作各种颜色的水磨石、刷石、人造大理石以及花饰等。

2. 抗硫酸盐水泥: 这种水泥的标号是 300 号、400 号。它

对硫酸盐侵蚀水的抵抗力很强，对反复冻融的抵抗力也强，并且水化热低，因此适用于有硫酸盐水侵蚀的环境中的工程。

3. 膨胀水泥：这种水泥的特点是在水中硬化时体积增大，在湿气中硬化的最初三天内不收缩或有微小膨胀。它的标号分为400号、500号、600号。主要用于制作防水混凝土和用以加固结构、接缝和修补裂缝等工程，但禁止使用在有硫酸盐侵蚀的水下工程。

水泥的保管及受潮后的处理 工地上的水泥应放在有屋盖和有木地板的仓库中，以避免受潮。每批水泥都应该标出标签，写明水泥名称、标号、到达时间和数量，并按不同标号和颜色分类堆放。运输途中也应防止水泥受潮。

水泥在储存过程中，由于从空气中吸收水汽而结块，由此强度降低。如储存三个月，强度可降低20%；储存六个月，降低30%；储存一年就会降低40%。因此，水泥不能长期储存，出厂三个月的水泥就应当作过期水泥使用。

受潮后的水泥要挑选出脚踩不碎的硬块，经试验后方能用在次要工程上，并需加强早期养护。

（二）石灰

石灰是由石灰石煅烧而成的气硬性胶结材料（即在空气中凝结硬化的胶结材料），它的主要成分是氧化钙（CaO），又称生石灰。

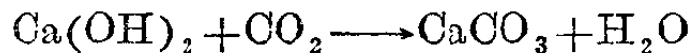
生石灰的熟化 石灰在使用前一般都用水熟化成白灰膏，这一过程叫淋灰。生石灰（CaO）与水发生化学反应，放出大量的热成为熟石灰（Ca(OH)₂），同时体积膨胀2~2.5倍。



石灰的熟化速度不一样。小块多孔的块灰与水接触的面积大，熟化快。过火或欠火的石灰熟化较慢。另外，如果杂质含量大也会影响熟化速度。

熟石灰的硬化 熟石灰（即白灰膏）与砂、水等拌和成抹灰用的砂浆，在空气中逐渐硬化，主要有下列两个过程：

1. 氢氧化钙（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）与空气中的二氧化碳（ CO_2 ，即碳酸气）化合成碳酸钙（ CaCO_3 ）和水。碳酸钙从水中析出，随着水分逐渐蒸发，碳酸钙也逐渐增加强度和硬度。



2. 在砂浆深处，与二氧化碳接触不到的氢氧化钙，慢慢进行结晶，从而使强度、硬度也进一步增加。

石灰的用途 生石灰经淋制成白灰膏后与砂子、水拌成白灰砂浆，是用于砖基层的底层灰、中层灰。白灰膏与水泥、砂子、水拌合成混合砂浆是用于砖基层的底层灰，或各种基层的中层灰、面层灰。白灰膏掺入麻刀，均匀拌合成麻刀灰，用于板条基层的底层灰。白灰膏掺入纸筋或玻璃丝均匀拌合成纸筋灰或玻璃丝灰用于各种基层的面层灰。

白灰膏的淋制 常用淋灰池制白灰膏（见图 2-1）。淋灰前先要挖好淋灰池，一般长宽约为 6×4 米，深 $3 \sim 4$ 米。池壁需放出 $15 \sim 20\%$ 的坡度。池底铺一层砖，池壁四周用砖干码以便淋灰时的水分能向四周渗走。淋灰时先在浅池里放水和生石灰，待生石灰粉化后，搅拌成稀浆，然后将稀浆过滤流入深池中沉淀，水渗走后即形成白灰膏。白灰膏最好在使用前一个月就淋好，间隔时间长一些更好。

白灰膏的代用品 电石膏与磨石膏是化工厂由电石生产乙炔气的副产品和磨石厂的废料，强度比白灰膏稍差。电石