

建筑职业技能培训教材

# 抹灰工

(技师)

建设部人事教育司组织编写



中国建筑工业出版社

建筑职业技能培训教材

# 抹 灰 工

(技 师)

建设部人事教育司组织编写

中国建筑工程工业出版社

**图书在版编目 (CIP) 数据**

抹灰工 (技师)/建设部人事教育司组织编写. —北京:  
中国建筑工业出版社, 2005  
(建筑职业技能培训教材)  
ISBN 7-112-07649-8

I. 抹... II. 建... III. 抹灰-技术培训-教材  
IV. TU754.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 107226 号

**建筑职业技能培训教材**

**抹灰工**

(技师)

建设部人事教育司组织编写

\*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

霸州市振兴制版厂制作

北京建筑工业出版社印刷

\*

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 9 $\frac{1}{2}$  字数: 270 千字

2005 年 10 月第一版 2005 年 10 月第一次印刷

印数: 1—4,000 册 定价: 19.00 元

ISBN 7-112-07649-8

(13603)

**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)

本社网址: <http://www.cabp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

本书分为十五章，内容包括建筑识图和建筑材料的一般知识，抹灰工程概述，抹灰工程施工前的准备，以及从普通的各种基层材料的墙面抹灰、顶棚抹灰、楼地面抹灰到技术性很强的装饰抹灰，直至内寓艺术效果的艺术抹灰和传统的古建筑工艺。同时也介绍了机械抹灰和季节性施工、质量标准及安全生产知识等。本书对广大抹灰工学习和提高技术有所帮助；技术范围涉及较广，既有基础知识，又注意了高级技术工人乃至技师的学习和技术素质提高的需要。

\* \* \*

责任编辑：吉万旺

责任设计：董建平

责任校对：刘 梅

## 建设职业技能培训教材编审委员会

顾问：李秉仁

主任委员：张其光

副主任委员：陈 付 翟志刚 王希强

委 员：何志方 崔 勇 沈肖励 艾伟杰 李福慎  
杨露江 阙咏梅 徐 进 于周军 徐峰山  
李 波 郭中林 李小燕 赵 研 张晓艳  
王其贵 吕 洁 任予锋 王守明 吕 玲  
周长强 于 权 任俊和 李敦仪 龙 跃  
曾 葵 袁小林 范学清 郭 瑞 杨桂兰  
董海亮 林新红 张 伦 姜 超

## 出版说明

为贯彻落实《中共中央、国务院关于进一步加强人才工作的决定》精神，加快培养建设行业高技能人才，提高我国建筑施工技术水平和工程质量，我司在总结各地职业技能培训与鉴定工作经验的基础上，根据建设部颁发的木工等16个工种技师和6个工种高级技师的《职业技能标准、职业技能鉴定规范和职业技能鉴定题库》组织编写了这套建筑职业技能培训教材。

本套教材包括《木工》（技师 高级技师）、《砌筑工》（技师 高级技师）、《抹灰工》（技师）、《钢筋工》（技师）、《架子工》（技师）、《防水工》（技师）、《通风工》（技师）、《工程电气设备安装调试工》（技师 高级技师）、《工程安装钳工》（技师）、《电焊工》（技师 高级技师）、《管道工》（技师 高级技师）、《安装起重工》（技师）、《工程机械修理工》（技师 高级技师）、《挖掘机驾驶员》（技师）、《推土铲运机驾驶员》（技师）、《塔式起重机驾驶员》（技师）共16册，并附有相应的培训计划和大纲与之配套。

本套教材的组织编写本着优化整体结构、精选核心内容、体现时代特征的原则，内容和体系力求反映建筑业的技术和发展水平，注重科学性、实用性、人文性，符合相应工种职业技能标准和职业技能鉴定规范的要求，符合现行规范、标准、新工艺和新技术的推广要求，是技术工人钻研业务、提高技能水平的实用读本，是培养建筑业高技能人才的必备教材。

本套教材既可作为建设职业技能岗位培训的教学用书，也可供高、中等职业院校实践教学使用。在使用过程中如有问题和建议，请及时函告我们。

建设部人事教育司

2005年9月7日

## 前 言

建筑业作为国民经济的支柱产业，在社会主义现代化建设中发挥着越来越大的作用。随着我国建筑业的飞速发展，人们的生活水平逐渐提高，特别是改革开放以来，在建筑工人的努力下，我国的城乡面貌发生了翻天覆地的变化，建筑业从业人员增多的同时也明显感觉出工人队伍中的技术力量薄弱问题。据有关统计表明，当前，建筑队伍中高、中、初级及初级以下等级的工人的比例与建设部要求的技术队伍中高、中、初级的比例相差甚远。为提高工人技术素质，对建筑大军进行职业教育是提高劳动者素质十分重要的措施和当务之急。

本教材依据建设部新颁布的建设行业《职业技能标准》、《职业技能岗位鉴定规范》和《职业技能鉴定题库》，主要针对技师培训而编写。主要内容有：抹灰工程概述；建筑识图；建筑材料；施工准备；墙面抹灰；顶棚抹灰；地面抹灰；装饰抹灰；饰面块材；特种抹灰；细部抹灰；聚合物灰浆抹灰；艺术抹灰；机械喷涂抹灰；季节性施工与安全知识；质量检测与评定标准等。本教材虽为技师编写，但针对目前建筑队伍人员参与技术培学习较少，技术素质相对偏低，所以本教材有些内容从较初步的知识点起步，逐步升高以使学习者便于理解。

由于编者水平有限，如有不当，望业内人士多提宝贵意见，以利职业培训事业。

# 目 录

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 绪论              | 1   |
| (一) 抹灰的作用       | 1   |
| (二) 抹灰的分类       | 2   |
| (三) 抹灰层的组成      | 4   |
| 一、建筑制图与识图基础     | 6   |
| (一) 建筑制图知识      | 6   |
| (二) 投影的基本原理     | 16  |
| (三) 正投影的特性      | 19  |
| (四) 三面正投影图      | 22  |
| (五) 建筑工程图的分类与阅读 | 25  |
| (六) 图纸会审        | 45  |
| 二、建筑材料          | 47  |
| (一) 建筑材料的基本性质   | 47  |
| (二) 胶凝材料        | 62  |
| (三) 木材          | 91  |
| (四) 建筑用钢材       | 95  |
| (五) 钢筋混凝土       | 100 |
| 三、施工准备          | 104 |
| (一) 材料准备        | 104 |
| (二) 机具准备        | 113 |
| (三) 现场准备和基层处理   | 125 |
| (四) 技术准备        | 126 |
| 四、墙面抹灰          | 128 |
| (一) 砖墙抹石灰砂浆     | 128 |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| (二) 砖墙抹水泥砂浆 .....       | 137 |
| (三) 混凝土墙抹水泥砂浆 .....     | 142 |
| (四) 石墙抹水泥砂浆 .....       | 143 |
| (五) 板条、苇箔、钢板网墙面抹灰 ..... | 143 |
| (六) 加气板、砖抹灰 .....       | 145 |
| <b>五、顶棚抹灰</b> .....     | 147 |
| (一) 预制钢筋混凝土顶棚抹灰 .....   | 147 |
| (二) 现浇钢筋混凝土顶棚抹灰 .....   | 150 |
| (三) 木板条吊顶抹灰 .....       | 151 |
| (四) 苇箔吊顶抹灰 .....        | 152 |
| (五) 钢板网吊顶抹灰 .....       | 153 |
| <b>六、地面抹灰</b> .....     | 154 |
| (一) 水泥砂浆地面抹灰 .....      | 154 |
| (二) 豆石混凝土地面抹灰 .....     | 156 |
| (三) 聚合物灰浆彩色地面 .....     | 157 |
| (四) 混凝土地面 .....         | 158 |
| (五) 菱苦土地面抹灰 .....       | 160 |
| (六) 钢屑水泥地面 .....        | 162 |
| (七) 水磨石地面 .....         | 163 |
| (八) 不发火地面 .....         | 167 |
| (九) 楼梯踏步抹灰 .....        | 168 |
| <b>七、装饰抹灰</b> .....     | 172 |
| (一) 干粘石抹灰 .....         | 172 |
| (二) 水刷石抹灰 .....         | 175 |
| (三) 剁斧石 .....           | 179 |
| (四) 扒拉石 .....           | 180 |
| (五) 扒拉灰 .....           | 182 |
| (六) 拉毛抹灰 .....          | 182 |
| (七) 甩毛抹灰 .....          | 185 |
| (八) 打毛抹灰 .....          | 186 |

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| <b>八、饰面块材</b> .....         | 189 |
| (一) 内墙瓷砖 .....              | 189 |
| (二) 陶瓷锦砖 .....              | 193 |
| (三) 预制水磨石板 .....            | 195 |
| (四) 陶瓷地砖 .....              | 201 |
| (五) 缸砖 .....                | 203 |
| (六) 外墙面砖 .....              | 204 |
| (七) 大理石、花岗石板 .....          | 207 |
| <b>九、特种抹灰</b> .....         | 221 |
| (一) 防水五层做法 .....            | 221 |
| (二) 保温灰浆抹灰 .....            | 222 |
| (三) 耐酸砂浆 .....              | 224 |
| (四) 耐酸水磨石 .....             | 226 |
| (五) 耐酸饰面砖(板)的镶贴 .....       | 227 |
| (六) 沥青胶泥、沥青砂浆铺贴耐酸板(砖) ..... | 228 |
| (七) 重晶石抹灰 .....             | 230 |
| <b>十、细部抹灰</b> .....         | 232 |
| (一) 檐口抹灰 .....              | 232 |
| (二) 腰线抹灰 .....              | 235 |
| (三) 门、窗套口 .....             | 236 |
| (四) 雨篷抹灰 .....              | 236 |
| (五) 柱、垛抹灰 .....             | 239 |
| (六) 遮阳板抹灰 .....             | 246 |
| (七) 阳台抹灰 .....              | 246 |
| (八) 台阶抹灰 .....              | 248 |
| (九) 坡道抹灰 .....              | 249 |
| <b>十一、聚合物灰浆抹灰</b> .....     | 252 |
| (一) 聚合物水泥砂浆喷涂 .....         | 252 |
| (二) 聚合物砂浆滚涂 .....           | 253 |
| (三) 聚合物砂浆弹涂 .....           | 256 |

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| <b>十二、艺术抹灰</b> .....       | 259 |
| (一) 灰线抹灰 .....             | 259 |
| (二) 花饰的制作和安装 .....         | 267 |
| (三) 古建筑装饰施工 .....          | 273 |
| (四) 古建筑的修缮 .....           | 276 |
| <b>十三、机械喷涂抹灰</b> .....     | 278 |
| (一) 概述 .....               | 278 |
| (二) 机械抹灰前的准备 .....         | 280 |
| (三) 机械喷涂操作 .....           | 284 |
| (四) 机械抹灰应注意的事项 .....       | 286 |
| <b>十四、季节性施工与安全生产</b> ..... | 289 |
| (一) 冬期施工 .....             | 289 |
| (二) 雨期施工 .....             | 292 |
| (三) 安全生产 .....             | 293 |
| <b>十五、质量检测与评定标准</b> .....  | 296 |
| (一) 各种抹灰质量标准 .....         | 296 |
| (二) 质量检查评定方法 .....         | 299 |
| <b>附录</b> .....            | 303 |
| <b>参考文献</b> .....          | 305 |

# 绪 论

在建筑物的墙、地、顶、柱等的面层上，用砂浆或灰浆涂抹，以及用砂浆或灰浆作粘结层，粘贴饰面板、块材的工作过程，称为抹灰。

抹灰，是装修工作中一个重要的工作内容。随着建筑业的飞速发展，建筑市场上新材料、新工艺不断出现，并随着人们生活水平的提高，人们对装饰标准、装饰档次的要求也不断提高，所以对抹灰工作也有着新的、更高的质量要求。

抹灰，又是一项工程量大、施工工期长、劳动力耗用比较多、技术性要求比较强的工种。要学习和掌握这一技术，不但要刻苦努力钻研本工种的基本功，而且要经过反复实践，积累丰富的实践经验，特别是要掌握一定的建筑材料的性能、材质、鉴别的知识，以及材料与季节性施工的基本知识和基本的操作程序、相关的施工规范等。

## （一）抹灰的作用

简单地说，抹灰的作用不外乎两个：其一为实用，即满足使用要求；其二为美观，即要有一定的装饰效果。

具体地说，在室内通过抹灰可以保护墙体等结构层面，提高结构的使用年限，使墙、顶、地、柱等表面光滑洁净，便于清洗，起到防尘、保温、隔热、隔声、防潮、利于采光的效果，以至耐酸、耐碱、耐腐蚀、阻隔辐射等作用。

比如，室内的艺术抹灰（如灯光、灰线等）又会给人一种艺术上的享受和档次上的感受；而室外抹灰，也可以使建筑物的外

墙体得到保护，使之增强抵抗风、霜、雨、雪、寒、暑的能力，提高保温、隔热、隔声、防潮的效果，增加建筑物的使用年限。

同时，一个错落有致、造型精巧的建筑，通过与之相匹配的巧妙的装饰设计和精心的装饰施工后产生的效果，不仅会给人一种建筑艺术感，而且是对所处市景亦是一处点缀，使人产生一种精神愉快的心理效应。如果毗邻另有与之共相昭彰的佳作，使之相映生辉，更是锦上添花。总之，通过高质量的抹灰工艺施工过程，可以提高房屋的使用性能，给用户一种舒适、温馨的惬意。

## (二) 抹灰的分类

抹灰的分类从不同的角度有不同的分类方法。

### 1. 按部位分类

#### (1) 室内抹灰

室内抹灰依部位不同分为：顶棚抹灰，墙面抹灰，楼、地面抹灰，门窗口、踢脚、墙裙、水池、踏步、勾缝等抹灰。

#### (2) 室外抹灰

室外抹灰依部位分为：檐口抹灰、檐裙抹灰、屋顶找平层抹灰、压顶板抹灰，柱、垛抹灰，窗楣、窗套、窗台、腰线、遮阳板、勒角、散水、雨篷、台阶、花池等抹灰。

### 2. 按基层不同分类

按基层不同可分为混凝土基层抹灰、钢筋混凝土基层抹灰、泡沫混凝土板基层抹灰、普通黏土砖基层抹灰、钢板网基层抹灰、石膏板基层抹灰、保温板块材基层抹灰、木板条基层抹灰、陶粒板砖基层抹灰和石材基层抹灰等。

### 3. 按所用材料不同分类

按所用材料分为水泥砂浆抹灰、石灰砂浆抹灰、混合砂浆抹

灰、聚合物灰浆抹灰、麻刀灰浆抹灰、纸筋灰浆抹灰、玻璃丝灰浆抹灰、水泥石子浆抹灰、石膏灰浆抹灰、特种砂浆抹灰等。

#### 4. 按使用要求分类

按新规范的规定，一般抹灰工程分为普通抹灰和高级抹灰两个等级。

##### (1) 普通抹灰

普通抹灰适用于简易住房和非居住房屋、一般民用住宅、普通商店、一般招待所、学校等房屋，以及地下室、普通厂房、锅炉房等。它是由底层和面层两层组成，分层刮平、修整、压实、压光；或是由底层、中层、面层共同组成。要求设置标筋，分层修整压平、阳角找方、接搓平整，表面垂直，平整值不超过相应规范规定。

##### (2) 高级抹灰

高级抹灰适用于高级建筑的大型公共场所，如：宾馆、饭店、商场、礼堂、影剧院、车站、纪念性建筑物等。高级抹灰要求设置标筋，阴、阳角找方，分层找平、压实，表面压光；面层要求光滑洁净、色泽一致，抹纹顺直，棱角垂直清晰，大面垂直，平整值不超过相应规范规定。

#### 5. 按工艺类型分类

##### (1) 装饰抹灰

装饰抹灰，一般是指在室外施工的不同部位及方法施工的具有装饰效果的抹灰。如水刷石、干粘石、剁假石、扒拉石、扒拉灰、拉毛、甩毛、打毛等对结构既起装饰效果又有保护作用的工艺过程。

##### (2) 艺术抹灰

艺术抹灰主要是用于高级建筑的室内、室外的局部。用模具扯出的复杂线型或用堆塑、翻模等方法制出的花饰一类的装饰艺术品在建筑物的阴、阳角或踢脚、门窗套、柱帽、柱墩、大梁等

部位用以修饰和美化建筑物。不仅有明显的装饰性于外，而且又具强烈的艺术感寓内。

### (3) 饰面粘贴与安装

饰面粘贴与安装主要是指饰面板、块材的施工。包括：瓷砖、面砖、陶瓷锦砖、缸砖、水磨石预制板、大理石板、花岗石板等的施工。主要施工工艺有粘贴法、安装法和干挂法。板、块材要依尺寸的大小和施工高度选择一定的施工方法，如边长在 $300\text{mm} \times 300\text{mm}$ 以下、粘贴高度在 $3\text{m}$ 以下，和边长在 $400\text{mm} \times 400\text{mm}$ 以下、粘贴高度在 $2\text{m}$ 以下者可采用粘贴法作业。大尺寸的板材一般多采用安装法或干挂法，并且施工前要进行选材、预排、润板、找规矩弹线、钻孔等工作。

## (三) 抹灰层的组成

由于多数砂浆在凝结硬化过程中，都有不同程度的收缩，这种收缩无疑对抹灰层与层之间、抹灰层与基层之间的粘结效果和抹灰层本身的质量效果均有不同程度的影响。为保证施工质量，克服和减小收缩对抹灰层的种种影响，在抹灰的施工中要分层作业。由于基层不同和使用要求不同，所分层数及用料亦有差别。普通抹灰分底层、面层两层时，每层厚度约在 $5 \sim 8\text{mm}$ ，总厚度不超过 $17\text{mm}$ ；分为底层、中层、面层三层时，底、中层砂浆每层厚度在 $5 \sim 8\text{mm}$ ，面层用纸筋灰或玻璃丝灰分两遍抹成，厚度应控制在 $2 \sim 3\text{mm}$ ，总厚度为 $20\text{mm}$ 。高级抹灰应分为底层、中层、面层，总厚度 $25\text{mm}$ ，底层主要起与基层粘结的作用，一般不超过 $10\text{mm}$ ；中层应隔夜进行，一般分两遍抹，第一遍薄刮一层，待稍吸水后，紧接着抹第二遍，随之修整刮平、搓平、搓细，厚度为 $12\text{mm}$ ；室内面层一般采用石膏或水砂，一般分两遍相互垂直抹，第一遍多为竖抹，薄刮一层厚约 $1\text{mm}$ ，紧跟着横抹第二遍，然后修整、压平、压实、压光。室外抹灰的底层是用抹子薄刮抹一层水泥砂浆或聚合物水泥砂浆糙，亦可不用抹

子抹而是用扫帚头蘸稠度为 7~8 度的水泥砂浆或聚合物灰浆向基层上甩毛糙，厚度约 2~3mm，隔天养护后再进行中层找平；中层找平要分二遍进行，先薄薄垫抹一遍，稍吸水后跟抹第二遍，按标志刮平、修整、搓平，一般厚度约为 12~15mm，如果结构不平整、垂直误差比较大，一次抹不平时，应分多层垫抹，每层厚度不超过 10mm，施工前要在中层表面刮抹一层素水泥或聚合物灰浆做结合层；然后再进行面层的涂抹，以利粘结。对于某些特种砂浆抹灰，其抹灰层的组成也有着不同的要求，如防水砂浆五层做法，是由三层素水泥浆及两层水泥砂浆交替抹压而成。施工时每层密度要求高，要求抗渗透性能好，所以每层涂抹后要有紧压过程，每层厚度为不均匀性的，一般一、三、五层为 2mm，而二、四层为 5mm。又如耐酸砂浆及重晶石的抹灰又以每层 3~4mm 的均匀厚度而操作，每次抹灰亦要在上一层抹灰层的间隔时间 12~24h 后进行。所以抹灰层的组成是复杂多变的，是要依据许多因素而定的。详细的问题将在以后有关章节中细述。

### 复习思考题

1. 抹灰的作用是什么？
2. 抹灰一般从哪些方面进行分类？
3. 抹灰按部位是怎样分类的，室内抹灰分为哪些？
4. 抹灰按使用要求分为哪几类？
5. 普通抹灰一般分为几层，每层厚度和总厚度各为多少？
6. 高级抹灰应分为几层，各层厚度是多少？

# 一、建筑制图与识图基础

## (一) 建筑制图知识

建筑工程中,无论是建造工厂、商住楼、学校或其他,都要根据图纸施工。工程图样是不可缺少的重要技术文件,是表达和交流技术思想的重要工具。因此,工程图样被喻为“工程界的语言”。

为了使工程图样达到统一,符合施工要求和便于交流,我国颁布了《房屋建筑制图统一标准》,并于2001年修订为《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2001),自2002年3月1日起实施。

### 1. 图幅、图线、比例

#### (1) 图幅

图幅的规格见表1-1。

图 幅 规 格

表 1-1

| 基本图幅代号       | A0       | A1      | A2      | A3      | A4      |
|--------------|----------|---------|---------|---------|---------|
| $b \times L$ | 841×1189 | 594×841 | 420×594 | 297×420 | 210×297 |
| $c$          | 10       |         |         | 5       |         |
| $a$          | 25       |         |         |         |         |

注:单位:mm。

图纸幅面如图1-1所示。图纸的标题栏如图1-2所示,应放在图纸右下角。图纸会签栏如图1-3所示,应竖放在图纸左上角。