

高职高专建筑装饰技术专业系列教材

建筑装饰 施工与管理

JIANZHUSHUANGSHISHIGONGYUGUANLI

■ 本系列教材编审委员会组织编写



中国建筑工业出版社

TU767

425

Z316

高职高专建筑装饰技术专业系列教材

建筑装饰施工与管理

本系列教材编审委员会组织编写

张长友 主编

沈百禄 高志通 编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑装饰施工与管理/张长友主编. —北京: 中国建筑工业出版社,
2000

高职高专建筑装饰技术专业系列教材

ISBN 7-112-04018-3

I. 建… II. 张… III. ①建筑装饰-工程施工-高等教育: 技术教育-教材②建筑装饰-施工管理-高等教育: 技术教育-教材 N. TU767

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 12955 号

本书是根据本课程的教学基本要求编写的, 全书共分十四章, 由两篇组成: 第 1 篇是建筑装饰施工技术, 其内容包括: 墙面及柱面, 顶棚, 楼面及地面, 隔墙与隔断, 门窗, 商业店面及室内配套设置, 花格及景园, 装饰施工机具的操作及选择方法等; 第 2 篇是建筑装饰施工组织与管理, 其内容包括: 装饰施工程序及施工准备, 流水施工原理, 网络计划技术, 装饰施工组织设计, 装饰施工项目管理方面的基本内容。

本书可作为“建筑装饰技术”专业全日制大专的教科书, 亦适用于同层次的电大、函授和夜大教材, 也可供建筑装饰工程技术人员参考。

* * *

责任编辑 朱首明 刘平平

高职高专建筑装饰技术专业系列教材

建筑装饰施工与管理

本系列教材编审委员会组织编写

张长友 主编

沈百禄 高志通 编

*

中国建筑工业出版社出版 (北京西郊百万庄)

新华书店总店科技发行所发行

北京市彩桥印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 21½ 字数: 517 千字

2000 年 6 月第一版 2000 年 6 月第一次印刷

印数: 1—5,000 册 定价: 27.30 元

ISBN 7-112-04018-3

TU · 3147 (9425)

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

“建筑装饰施工与管理”是建筑装饰技术专业的一门主要专业课程，它主要研究建筑装饰工程中常用的施工工艺、施工方法和施工组织及施工项目管理的一般规律，它是将工程装饰材料、技术操作与美学融为一体的综合性学科。

“建筑装饰施工与管理”涉及面广、实践性强、综合性大、影响因素多、技术要求高、施工精细。因此，本书注重理论联系实际，加强操作性、通用性、实用性，具有一定的深度，达到启迪思维，能综合运用有关学科基本理论知识，解决建筑装饰施工中的实际问题，做到学以致用，能抓住装饰施工中的关键问题和施工组织管理的主要矛盾，确保建筑装饰施工质量，做到安全生产，提高劳动生产率，降低成本，严格履行施工合同，增强企业信誉和市场竞争力。

本教材是根据本课程的教学基本要求编写的。在编写中力求做到内容精炼，体系完整，以实用性理论为基础，实际操作和项目管理为主导，将理论知识与实践技能紧密结合，能反映新技术、新工艺、新材料的施工方法。根据本课程教学特点，书中配有大量插图，各章附有例题、思考题和习题，以便组织教学和自学。

本教材由重庆石油高等专科学校张长友主编，第1、10、11、12、13、14章由张长友编写；第2、3、4、9章由常州工业技术学院沈百禄编写；第5、6、7、8章由长春建筑专科学校高志通编写。长春建筑高等专科学校李伟审阅了本书，并提出了宝贵意见。此外，本教材在编写过程中参考了许多文献资料和有关施工项目管理经验，谨此对文献资料的作者和有关经验的创造者表示诚挚的感谢。

由于我们编写时间比较仓促和水平有限，书中不足之处在所难免，敬请读者批评指正。

第1篇 建筑装饰施工技术

第1章 概 论

建筑装饰工程，或称建筑装饰工程。装饰与装修，其含义各有不同。建筑装饰是指建筑装饰面，即为了满足人们视觉要求和对建筑主体结构保护作用而进行艺术处理与加工；建筑装修是指在建筑物主体结构之外，为满足使用功能的需要而进行的装设与修饰。随着科学技术的进步和人类生活水平的提高，建筑艺术的发展和演变，建筑装饰所涉及的范围就显得异常宽阔和复杂，尤其是人们对建筑的使用和美化日趋高档化，致使装饰与装修的区别难以准确地进行解释和界定，实际上已经成为不可分割的工作实体。因此，习惯上将二者统称为建筑装饰工程。

第1节 建筑装饰施工的作用和特点

建筑装饰施工过程是一项十分复杂的生产活动，它涉及面广，其技术与建材、化工、轻工、冶金、机械、电子、纺织及建筑设计、施工、应用和科研等众多领域密切相关。随着国民经济和建筑事业的稳步而高速发展，建筑装饰已成为独立的新兴学科和行业，并具有较大规模，在美化生活环境、达到改善物质功能和满足精神功能的需求方面发挥着巨大作用。

一、建筑装饰施工的作用

（一）美化环境，满足使用功能要求

建筑装饰施工对于改善建筑内外空间环境的清洁卫生条件，美化生活和工作环境，具有显著的功能作用。同时通过装饰施工对建筑空间的合理规划与艺术分隔，配以各类方便的装饰设置和家具等，满足使用功能要求，增强其实用性。

（二）保护建筑结构，增强耐久性

建筑物的耐久性，受多方面的影响，它与结构设计、施工质量、荷载等因素有关。另外从装饰施工作用角度包括两个方面的影响因素：一是由于自然条件的作用，如水泥制品会因大气的作用变得疏松，钢材会氧化而锈蚀，竹木会因微生物的侵蚀而腐朽；二是人为因素的影响，如在使用过程中由于碰撞、磨损以及水、火、酸、碱的作用而造成破坏。建筑装饰采用现代装饰材料及科学合理的施工工艺，对建筑结构进行有效的包覆施工，使其免受风吹雨打湿气侵袭，有害介质的腐蚀，以及机械作用的伤害等。从而达到保护建筑结构，增强耐久性，并延长建筑物使用寿命的作用。

（三）体现建筑物的艺术性

建筑是人的活动空间，建筑装饰工程又每时每刻都与人的视觉、触觉、意识、情感直

接感受到的空间范围之内，它通过建筑装饰施工所营造的效果而反射给人们。所以，建筑装饰施工具有综合艺术的特点，其艺术效果和所形成的氛围，强烈而深切地影响着人们的审美情趣，甚至影响人们的意识和行动。一个成功的装饰设计方案，优质而先进的装饰材料和规范而精细的装饰施工，可使建筑获得理想的艺术价值而富有永恒的魅力。建筑装饰造型的优美，色彩的华丽或典雅，材料或饰面的独特，质感和纹理，装饰线脚与花饰图案的巧妙处理，细部构件的体形、尺度、比例的协调把握，是构成建筑艺术和环境美化的重要手段和主要内容。这些都要通过装饰施工去实现。

（四）协调建筑结构与设备之间的关系

建筑物是供人们生活、工作的使用空间。因此，内部设施必须满足人们日常生活需要。这就要涉及到大量的构配件和各种设备进行纵横布置安装组合，致使建筑空间形成管线穿插，设施交错，为了理顺这种错综复杂的关系就必须通过装饰施工，使其布局合理，穿插有序，隐显有致，使用方便，形式和谐的统一体。如吊顶处理就能综合协调解决空调送风、照明设施、消防自动喷淋、音响及烟感报警等装置和管线穿插问题。如架空与活动地板、护墙板、装饰包柱、暖气柜、女儿墙压顶板、伸缩缝成型板等装饰处理措施和设置，既满足了建筑结构和设备的要求，将一些不宜明露的作隐蔽处理，又满足了使用功能和美化空间环境的作用。

二、建筑装饰施工的任务

建筑装饰施工的任务是通过装饰施工人员的劳动，实现设计师的设计意图的过程。设计师将成熟的设计构思反映在图纸上，装饰施工则是根据设计图纸所表达的意图，采用不同的装饰材料，通过一定的施工工艺、机具设备等手段使设计意图得以实现的过程。由于设计图纸是产生于装饰施工之前，对最终的装饰效果缺乏实感，必须通过施工来检验设计的科学性、合理性。因此，对装饰施工人员不只是“照图施工”的问题，还必须具备良好的艺术修养和熟练的操作技能，积极主动地配合设计师完善设计意图。但在装饰施工过程中应尽量不要随意更改设计图纸，按图施工是体现对设计师智慧的尊重。如果确实有些设计因材料、施工操作工艺或其他原因而不能实现时，应与设计师直接协商，找出解决方法，即对原设计提出合理的建议并经过设计师进行修改，从而使装饰设计更加符合实际，达到理想的装饰效果。实践证明，每一个成功的建筑装饰工程项目，应该是显示设计师的才华和凝聚着施工人员的聪明才智与劳动。设计是实现装饰意图的前提，施工则是实现装饰意图的保证。

三、建筑装饰施工的特点

（一）建筑装饰施工的附着性

建筑装饰是与建筑物密不可分的统一的整体，它不能脱离建筑物而单独存在。建筑装饰施工是围绕建筑物的墙面、地面、顶棚、梁柱、门窗等表面附着装饰层的空间环境来进行，它是建筑功能的延伸、补充和完善。在建筑装饰施工过程中不能损害建筑功能，不能凿墙开洞、重锤敲击、肆意砍凿破坏结构安全，不能影响通风、采光，不能带来安全、消防、卫生隐患等。这就要求装饰施工人员在实践中能够客观地、合理地、综合地处理建筑主体结构、空间环境、使用功能、工程造价、业主要求和施工工艺等多方面复杂的关系，确

保建筑装饰施工按功能要求高质量地顺利进行。

(二) 建筑装饰施工的规范性

建筑装饰施工需要完成的内容和涉及的领域十分广泛。在施工中应依靠合格的材料与构配组件通过科学合理的构造做法，并由建筑主体结构予以稳固支承，在施工工艺操作和工序的处理上，必须严格遵守国家颁发的现行的有关施工和验收规范，所用材料及其应用技术应符合国家和行业颁发的相关标准。而不能一味追求表面美化，随心所欲地进行构造造型或简化饰面处理，粗制滥造进行无规范施工并只追求高利润，这必然会造成工程质量和后遗症，严重者将会危及人民生命安全。由此可见，对建筑装饰施工质量决不能掉以轻心，一切施工活动均应按国家有关规范施工。在装饰施工项目中实行招、投标制，应确认建筑装饰施工企业和施工队伍的资质等级和施工能力。在施工过程中应由建设单位或建设监理单位予以监理，工程竣工后应通过质量监督部门及有关方面组织严格检查验收。

(三) 建筑装饰施工的严肃性

建筑装饰施工的很多项目都与使用者的生活、工作及日常活动直接关联，要求完善无误地按规程实施其操作工艺，有的工艺则应达到较高的专业水准并精心施工。因为建筑装饰施工大多是以饰面为最终效果，许多操作工序处于隐蔽部位而对工程质量起着关键作用，很容易被忽略，或是其质量弊病很容易被表面的美化修饰所掩盖。如大量的预埋件、连接件、铆固件、骨架杆件、焊接件、饰面板下部的基面或基层的处理，防潮、防腐、防虫、防火、防水、绝缘、隔声等功能性与安全牢固性的构造和处理，包括钉件质量、规格、螺栓及各种连接紧固件设置的位置、数量及埋入深度等。如果在施工操作时采取应付敷衍的态度，不按操作程序，偷工减料，草率作业，势必给工程留下质量安全隐患。为此，建筑装饰施工从业人员应该是经过专业技术培训并接受过职业道德教育的持证上岗人员，其技术人员应具备美学知识，审图能力，专业技能和及时发现问题与及时处理问题的能力，应具有严格执行国家政策和法规的强烈意识，切实保障建筑装饰施工质量和安全。这就要求从管理者到每一位职工都应树立从事建筑装饰行业的事业心、责任感和严肃态度。

(四) 高级装饰工程做样板间的指导性

实物样板是装饰施工中保证装饰效果的重要手段。实物样板是指在大面积装饰施工前所完成的实物样品，或称为样间和标准间。这种方法在高档装饰工程中被普遍采用。通过做实物样品，一是可以检验设计效果，从中发现设计中的问题，从而对原设计进行补充、修改和完善；二是可以根据材料、装饰做法、机具等具体情况，通过试做来确定各部位的节点大样和具体构造做法。这样，一方面将设计中一些未能明确的构造问题加以确认，从而解决了目前装饰设计图纸表达深度不一的问题；另一方面，又可以起到统一操作规程，作为施工质量依据和工程验收标准，指导下一阶段大面积施工的作用。因此，在《建筑装饰工程施工及验收规范》(JGJ73—91)中明确规定：“高级装饰工程施工前，应预先做样板(样品或标准间)，并经有关单位认可后，方可进行”。

(五) 建筑装饰施工组织管理的严密性

建筑装饰施工一般都是在有限的空间进行，其作业场地狭小，施工工期紧。对于新建工程项目，装饰施工是最后一道工序，为了尽快投入使用，发挥投资效益，一般都需要抢工期。对于那些扩建、改建工程，常常是边使用边施工。因为建筑装饰施工工序繁多，施工操作人员的工种也十分复杂，工序之间需要平行、交叉、轮流作业，材料、机具频繁搬

动等造成施工现场拥挤滞塞的局面，这样就增加了施工组织管理的难度。要做到施工现场有条不紊，工序与工序之间衔接紧凑，保证施工质量并提高工效，就必须依靠具备专门知识和经验的组织管理人员，并以施工组织设计作为指导性文件和切实可行的科学管理方案，对材料的进场顺序，堆放位置，施工顺序，施工操作方式，工艺检验，质量标准等进行严格控制，随时指挥调度，使建筑装饰施工严密地、有组织地、按计划地顺利进行。

第 2 节 建筑装饰施工的范围

建筑装饰施工的范围几乎涉及所有的建筑物，即除了建筑物主体结构工程和部分设备工程之外的内容。它的范围包括如下几方面：

一、建筑物的不同使用类型范围

建筑物按不同的使用类型可划分为民用建筑（包括居住建筑和公共建筑）、工业建筑、农业建筑和军事建筑等。其中绝大多数建筑装饰都集中在各类住宅、宾馆、饭店、影剧院、商厦、娱乐休闲中心、办公楼、写字楼等工业与民用建筑上。随着国民经济的发展和满足工业生产及工程技术要求，装饰工程已经渗透到了农业建筑和军事建筑。

二、建筑装饰施工部位范围

建筑装饰施工部位范围是指能够引起人们的视觉或触觉等感觉器官的注意或接触，并能给人以美的享受的建筑物部位。它可以分为室外和室内两大类，建筑室外装饰部位有外墙面、门窗、屋顶、檐口、雨篷、入口、台阶、建筑小品等；室内装饰部位有内墙面、顶棚、楼地面、隔墙、隔断、室内灯具及家具陈设等。

三、建筑装饰施工满足建筑功能部位范围

建筑装饰施工在完善建筑使用功能的同时，还着重追求建筑空间环境工艺效果。如声学实验室的消声装置，完全是根据声学原理而定，每一斜一曲都包含声学原理；如电子工业厂房对洁净度要求很高，必须用密闭性的门窗和整洁明亮的墙面和吊顶装饰，顶棚和地面上的送回风口位置，都应满足洁净要求；如一些新型建筑墙体围护材料，同时也是建筑饰面，即金属外墙挂板、玻璃幕墙等；还有建筑门窗、室内给排水与卫生设备、暖通空调、自动扶梯与观光电梯、采光、音响、消防等许多以满足使用功能为目的的装饰施工项目，必须将使用功能与装饰有机地结合起来。

四、建筑装饰施工的项目划分范围

根据国家颁发的《建筑装饰工程施工及验收规范》(JGJ73—91)，将建筑装饰施工项目划分为抹灰工程、门窗工程、玻璃工程、吊顶工程、隔断工程、饰面工程、涂料工程、裱糊工程、刷浆工程、花饰工程等共 11 项，基本上包括了装饰施工所必须涉及的项目。但对于相对独立的建筑装饰施工企业，在实际施工中，需要完成的装饰施工内容和需要接触的装饰施工领域，常常会超出这个范围而涉及到方方面面。

第3节 建筑装饰施工技术的发展

建筑装饰既是一个历史悠久的行业，同时又是一个新崛起的行业。我国传统的建筑装饰技艺，是中华民族极为珍贵的财富，无论是单座建筑，还是组群建筑以及各类建筑的内外装饰，大至宫殿、庙宇，小至商店、民居，尽管规模不同，其数千年延续发展的木构架，反映在亭台楼榭之中的装饰技巧和水平无不令人惊叹，雕梁画栋，飞檐挑角，金碧琉璃，以及独具美感的家具、帷幔、屏风，充分展示着劳动人民的高度智慧和精湛技艺。

随着国民经济的发展和人民生活水平的不断提高，建筑装饰施工技术将得到更大的发展。60年代前后，建筑物的装饰一般都是采用在抹灰的表面层用石灰浆、大白浆和可赛银等，只有少量的高级建筑才使用墙纸、大理石、花岗石、地板和地毯等高级装饰材料。

到了70年代以后，陆续出现了新的材料和新的施工技术，采用了机械喷涂做喷毛饰面，并推广了聚合物水泥砂浆喷涂、滚涂、弹涂饰面做法，较好地解决了装饰面层开裂、脱落和颜色不均及褪色等问题。在干粘石的粘结层砂浆中加107胶，解决了干粘石掉粒现象。各种墙纸、塑料装饰制品，地毯等中高档装饰材料的应用也越来越多。加上新技术、新工艺的不断创新，促进了建筑装饰施工技术的发展。

80年代以来，建筑装饰已从公共建筑迅速扩展到千家万户家庭住宅装饰上，装饰材料的发展变化也影响着装饰施工技术的发展变化。过去的装饰抹灰普遍都带有湿作业的性质，现在采用的胶合板、纤维板、塑料板、钙塑装饰板、铝合金板等作为墙体和顶棚罩面装饰，质量轻，增强了装饰效果，并取代了抹灰，改变了湿作业，提高了工效，改善了劳动环境。各种性能优异的内外墙建筑涂料，如丙烯酸涂料、乳胶漆、真石漆面等，延长了使用年限，改善了建筑物饰面的外观效果。各类粘胶剂的使用，改变或简化了装饰材料的施工工艺。装饰施工机具的普遍使用，如电锤、电钻等电动工具代替了人工凿眼；气动或电动打钉枪则取代了手锤作业，能高效率地将钉子打入木制品上，射钉枪给铝合金门窗安装带来了方便；气动喷枪则代替了油漆工的涂刷等。施工机具使用不仅提高了工效，而且保证了建筑装饰施工质量。为了适应建筑装饰施工技术的发展需要，在90年代初期国家配套制定了《建筑装饰工程施工及验收规范》、《建筑内部装修设计防火规范》、《玻璃幕墙工程技术规范》等有关标准，使我国建筑装饰施工技术的质量标准有了科学依据，从而规范了建筑装饰行业的市场。

由此可见，建筑装饰施工技术将随着当代建筑发展的大潮而日趋复杂化和多元化，多风格、多功能并极尽高档豪华的建筑在全国各地涌现出来，如娱乐城、康体中心，特别是宾馆、酒店、商厦、度假村、旅游业之类的建筑均趋向多功能和装饰的尽善尽美，集休息、购物、游乐、观光、健身、商业业务、办公为一体，要求超豪华的装饰和所谓超值享受，提供完备的服务和舒适方便的起居条件及优雅宜人的共享空间，步入现代社会的世界，促使建筑装饰工程迅速发展，异彩纷呈，不断更新换代。建筑装饰施工不断采用现代新型材料，集材性、工艺、造型、色彩、美学为一体，逐步用干作业代替湿作业，高效率的装饰施工机具的使用，减少了大量的手工劳动；对一切工艺的操作及工序的处理，都严格按规范化的流程实施其操作工艺，已达到较高的专业水准。总之，现代建筑装饰施工行业正步入一个充满生机活力的激烈竞争的时代，具有十分广阔的市场前景。

复习思考题

1. 什么是建筑装饰与装修，建筑装饰施工的任务是什么？
2. 建筑装饰施工有哪些作用？
3. 简述建筑装饰施工的特点。
4. 建筑装饰施工的范围是如何划分的？

第2章 墙面和柱面装饰工程

墙、柱面装饰,无论是内墙还是外墙、室内柱还是室外柱,都应该考虑其在三个方面的功能,即保护基体,保证墙、柱的使用功能和装饰立面的功能。

建筑物的墙、柱面装饰,其工艺方法是很多的,尤其是近年来,随着新型装饰材料的不断问世及装修工具的不断发展,新的装饰工艺也在不断涌现。同时,给墙柱装饰工艺的分类带来了一定的困难。本书从施工工艺角度着眼,按材料来划分。因此,本章中将墙、柱面装饰工程分为:抹灰类饰面工程、贴面类饰面工程、玻璃类饰面工程、罩面板类饰面工程、涂料类饰面工程和裱糊类饰面工程。

第1节 抹灰类饰面工程

一、抹灰分类

(一) 按抹灰施工的部位分

(1) 内抹灰:通常把室内各部位的抹灰叫做内抹灰。如内墙、楼地面和顶棚等。

(2) 外抹灰:主要指室外各部位的抹灰。如外墙面、雨篷和檐口等。

(二) 按使用要求和装饰效果分

(1) 一般抹灰:是指用石灰砂浆、水泥砂浆、水泥混合砂浆、聚合物水泥砂浆、麻刀灰、纸筋灰和石膏灰等材料进行分层和分等级的抹灰工程。

(2) 装饰抹灰:是按设计要求,采用普通或有色水泥浆砂浆、水泥石碴浆等材料,以人工或机械加工的办法达到各种装饰效果的抹灰工程。如水刷石、水磨石、干粘石、斩假石、拉毛灰、拉条灰、甩毛灰以及喷砂、喷涂、滚涂和弹涂等。

(3) 特种砂浆抹灰:是根据建筑功能的特殊要求,采用特殊材料(如膨胀珍珠岩、重晶石等)进行的抹灰工程。

二、一般抹灰工程

(一) 一般抹灰工程等级和技术要求

1. 一般抹灰工程等级

按建筑物使用标准不同,一般抹灰工程分为三级。

(1) 普通抹灰

做法:一底层和一面层,二遍成活(或不分层一遍成活)。分层赶平、修整,表面压光,且接槎平整。

适用范围:适用于简易住宅、大型设施和非居住性房屋(如仓库、车库、锅炉房等)以及建筑物中储藏室、仓储式地下室等。

(2) 中级抹灰

做法:一底层、一中层和一面层,三遍成活。阳角找方,设置标筋,分层赶平、修整、表面压光。要求表面洁净、线角顺直、接槎平整。

适用范围：适用于一般居住、公用和工业建筑（如住宅、宿舍、医院、轻工业多层厂房等）以及高标准建筑物中的附属用房等。以上二级的施工环境气温宜在 0℃ 以上。

（3）高级抹灰

做法：一底层、数中层和一面层，多遍成活。阴阳角找方，设置标筋，分层赶平、修整，表面压光。要求表面光滑、洁净、颜色均匀，线角平直，表面美观无抹纹。

适用范围：适用于大型公共建筑物，纪念性建筑物（如剧院、宾馆、展览馆等）高级住宅以及有特殊要求的高级建筑等。施工环境气温应不小于 5℃。

2. 抹灰砂浆各层的作用和要求

（1）抹灰的各层厚度与所起的作用各不相同，所用的材料也应随基层材料、部位、质量标准等情况而不同。

（2）抹灰工程一般应分遍进行，才能保证粘结牢固。否则，会因一次抹灰太厚，造成内外收水快慢不一而产生开裂、起鼓。

（3）规范要求的抹灰层平均总厚度为：内墙不大于：普通抹灰为 18mm；中级抹灰为 20mm；高级抹灰为 25mm。外墙不大于：20mm；勒脚及突出墙面部分为 25mm。石墙不大于 35mm。

（二）施工准备及基层处理要求

1. 材料准备

各种抹灰材料的需要量应按施工图纸要求计算，并提出材料进场日期。应注意在不影响施工的前提下，尽量减小堆料用地。材料堆放应按施工平面图布置，以免混杂，造成质量问题。

对常用材料的质量要求：

（1）气硬性胶结材料

1）石灰膏：块状生石灰经加水熟化，并用不大于 3mm 筛孔的筛子过滤，然后贮存在沉淀池中而成。其熟化时间，常温下一般不少于 15 天；用于罩面时，不应少于 30 天。使用时石灰膏内不得有未熟化颗粒及其它杂质。在陈伏期内，石灰膏表面应保存一层水，以免其与空气接触硬化。已冻结、风化、硬化的石灰膏不得使用。用磨细生石灰粉代替石灰膏，可节约石灰 20%~30%，并适用于冬季施工。

2）石膏：是将生石膏在 107~170℃ 的温度下煅烧而成熟石膏，经磨细成为建筑石膏。石膏掺水后几分钟内就开始凝结，终凝不超过 30min。施工中如要速凝，可加入食盐或少量未经煅烧的石膏粉；如需缓凝，可掺入石灰浆或掺入占水重量 0.1%~0.2% 的明胶。

抹灰用的石膏一般用于室内高级抹灰或隔热、保温、吸声和防火等装饰面层。但不宜靠近 60℃ 以上高温。不宜用于室外抹灰，因其耐水性和抗冻性均较差。

3）水玻璃：是一种硅酸盐类的水溶液，具有良好的粘结能力和耐盐性。在抹灰工程中常用来配制各种耐酸、耐热和防水砂浆，也可与水泥等调制成粘结剂。

（2）水硬性胶结材料

1）一般水泥：常用的有硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、矿渣水泥和火山灰水泥。

2）装饰水泥和特种水泥：有白水泥、彩色水泥、抗硫酸盐硅酸水泥和硅酸盐膨胀水泥等。

水泥应存放在有屋盖和垫有木地板的仓库内，存储期不宜过长，一般水泥为 3 个月，高

铝水泥为 2 个月，高级水泥为 1.5 个月，快硬水泥为 1 个月。凡超过存储期的水泥应经试验后重新标号，否则不得使用。

水泥的代用品粉煤灰是节约部分水泥的掺合料，在拌水泥砂浆时，可掺入 1/3 粉煤灰以取代水泥；在拌内墙石灰砂浆中掺入 1/3 粉煤灰以代替石灰膏；当用于输送泵作机械喷涂，效果更好。

(3) 砂和纤维材料

1) 砂：抹灰用砂最好是中砂，或中砂与粗砂混合掺用，不可用特细砂。使用前应过筛，不得含有杂质，颗粒要坚硬洁净，含泥量不超过 3%。

2) 玻璃纤维：将玻璃纤维切成 1cm 长左右，每 100kg 石灰膏掺入 200~300g，搅拌均匀成玻璃丝灰。用此种灰抹出的墙面洁白光滑，且耐热、耐腐蚀。

2. 机具准备

根据工程特点和抹灰类别准备好各种抹灰工具，包括：铁抹子、木抹子、钢皮抹子、压子、阴阳角抹子、捋角器、托灰板、托线板、木杠、方尺、八字靠尺、钢筋卡子等工具。机械设备包括：灰浆搅拌机、纤维—白灰混合磨碎机、粉碎淋灰机、灰浆泵等。并按照施工现场平面布置图安装机械，搭设脚手架和垂直运输设施，接通水电。

3. 技术准备

(1) 应根据施工组织设计安排工期、施工顺序和施工方法。施工顺序一般为：先室外后室内——主要考虑室外拌灰要用外脚手架，而室内抹灰要先堵上脚手眼；先上面后下面——因为由上而下地抹灰便于保护成品；先地面后顶墙——因为上层地面湿作业会影响到下层顶棚和墙面。

(2) 组织结构工程验收：门窗框及其它木制品是否安装齐全、门口高低是否符合室内水平标高；不同结构相接处的金属网搭接是否牢固，搭接长度是否大于 100mm；发生在墙上的管道施工、脚手眼充填、各种预埋件及电器开关安装是否按要求处理完毕并合格，上层楼面或屋面防水是否完工并不渗漏等等。对于外墙，要检查其脚手架设施以及墙上预埋件、管道、阳台栏杆等是否安装好。

4. 基层处理要求

(1) 墙面上凹凸太多处要剔平或用 1:3 水泥砂浆补平，混凝土墙面光滑处要凿毛或用 1:1 水泥浆掺 10%107 胶满涂一层。固定模板的铁丝应剪去。

(2) 门窗口与立墙交接处应用水泥砂浆或水泥混合砂浆（加少量麻刀）嵌实。

(3) 附在砖石、混凝土等基层表面的灰尘、污垢、油渍和砂浆等应清理干净并洒水湿润。

(三) 内墙抹灰

1. 找规矩

(1) 对普通和中级抹灰先用托线板检查墙面平整度和垂直度，根据检查结果决定抹灰厚度，一般最薄处不小于 7mm。

(2) 对高级抹灰先将房间规方。小房间以一面墙做基线，用方尺规方。如房间面积较大，则在地上先弹出十字线，并按墙面基层平整度在地面上弹出墙角中层抹灰面的准线。再在距墙角线约 100 mm 处用线锤吊直，弹出垂直线。并以此垂直线为准，将地面上的墙角中层抹灰面准线向墙上翻引，弹出墙角处两面墙上中层抹灰面厚度线，以此作为标准灰饼厚度。

2. 做灰饼、抹标筋

(1) 在距两边墙角 100~200 mm, 距地面 1.5 m 左右处, 用 1:3 水泥砂浆或 1:3:9 水泥混合砂浆各做一个 5cm 见方的灰饼。用托线板或线锤在此灰饼面挂垂直, 在其上下的墙面上再各做一个灰饼, 它们分别距顶棚、地面 150~200 mm。其后用钉子钉在左右灰饼两外侧墙内, 用尼龙线栓在钉上拉横线。以横线标高为准, 每隔 1.2~1.5 m 补做灰饼。

(2) 灰饼做好稍干后, 用同类砂浆在上、中、下灰饼连线上做标筋, 其截面形状同灰饼, 也可做水平标筋。此标筋是在阴、阳角处采用 3m 长带垂球的阴(或阳)角尺搓动而形成上下标筋带成相同的阴、阳角。也就是说, 阴、阳角都分别成为一条垂线。如图 2-1 所示。

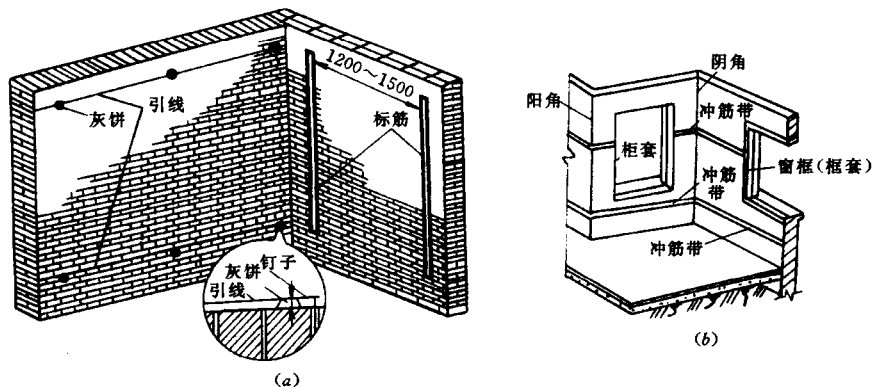


图 2-1 挂线做标准灰饼及冲筋

(a) 灰饼、标筋位置示意; (b) 水平横向标筋示意

3. 做护角

规范要求室内墙面、柱面和门洞口的阳角处做护角。护角用 1:2 水泥砂浆, 砂浆收水稍干后用捋角器抹成小圆角。高度不低于 2 m, 每侧宽度不小于 50 mm。

4. 抹底、中层灰(刮糙)

待标筋有了一定强度后, 洒水湿润墙面, 然后抹上底灰, 并用木抹子压实搓毛, 底层要低于标筋。待底层干至 6~7 成后可抹中层灰, 其厚度以垫平标筋为准, 但略高于标筋。其后用木杠按标筋刮平, 如有不平, 可补灰后再刮平。再用木抹子搓压密实。在灰浆凝固前应交叉画出斜痕, 使其面层粘结更加牢固。

墙面阴角处, 先用方尺上下核对方正(水平标筋则不做), 再用阴角器上下搓动使四角方正。

墙面阳角处, 先将靠尺在墙角的一面用线锤找直, 然后在另一面顺靠尺抹砂浆。(护角也可用此法做)

5. 抹墙裙、踢脚板

先按设计弹出上口水平线, 用 1:3 水泥砂浆或水泥混合砂浆抹底层, 一天后用 1:2 水泥砂浆抹面层, 面层应原浆压光, 比墙面抹灰层突出 3~5 mm。用八字靠尺靠在线上用铁抹子切齐, 修边清理。

6. 抹面层灰

待中层有六、七成干时可做面层。一般应从阴角处开始。抹石膏面层时, 应在石膏灰浆内掺缓凝剂, 使之在 15~20min 内凝结, 且应分两遍进行。阴阳角应用阴、阳角抹子捋光。最好随抹随压实赶光。

7. 清理

抹灰工作完毕后, 应将粘在门窗框、墙柱面上的灰浆及落地灰及时清除干净。

(四) 外墙抹灰

1. 抹灰顺序

外墙抹灰应先上部后下部, 先檐口再墙面, 包括门窗周围、阳台、窗台、雨篷等。大面积外墙可分片同时施工, 一次不能完成时应在阴阳角交接处或分格线处间断。

2. 找规矩、做灰饼和标筋

做法基本与内墙做法相同。但因外墙面积较大, 竖向应先拉通线, 再按每步架高度做竖向灰饼, 且应做竖向和水平向标筋。门窗上沿、窗台及柱子均应拉通线做灰饼和标筋。

3. 抹底层灰

外墙底层灰一般均采用水泥砂浆或水泥混合砂浆, 抹底灰前先湿润墙面, 且应用力将底灰挤入砖缝内, 用木抹子压实搓毛。

4. 抹中层灰

方法同内墙抹灰。但应用木抹子搓平后, 再用小竹帚扫毛或用铁抹子划毛。

5. 弹分格线、嵌分格条

待中层灰六、七成干时, 按设计弹出分格线, 用掺 107 胶水泥浆粘贴分格条。水泥浆一般与墙面成 45° 抹在分格条侧。

6. 抹面层灰

方法同内墙抹灰。但抹灰厚度由分格条控制, 一般比分格条略高, 然后用木杠刮平, 并清刷其上砂浆, 以免起条时损坏墙面。

7. 拆除分格条、勾缝

面层抹好后即可拆除分格条, 随即用素水泥浆把缝勾平。采用“隔夜条”时则须等面层达到一定强度后拆除。

8. 做滴水线

在窗台、雨篷、檐口等处应先抹立面, 后抹顶面和底面。顶面应做流水坡度, 底面应做滴水线或滴水槽。线和槽的深度和宽度一般不小于 10 mm, 且整齐一致。窗台上抹灰层应伸入窗框下坎的裁口内, 堵塞密实, 以免雨水侵入。如图 2-2 所示。

(五) 一般抹灰采用机械喷涂工艺

机械喷涂抹灰是把搅拌好的砂浆, 经振动筛进入灰浆输送泵, 通过管道由压缩空气将灰浆连续又均匀地喷涂在墙面上, 最后找平搓实。

1. 主要机具设备

(1) 组装车: 是将砂浆搅拌机、灰浆输送泵、空气压缩机、储浆槽、振动筛和电气设备等都组装在一辆拖车上, 形成喷灰组装车, 便于移动作业, 如图 2-3 和图 2-4 所示。

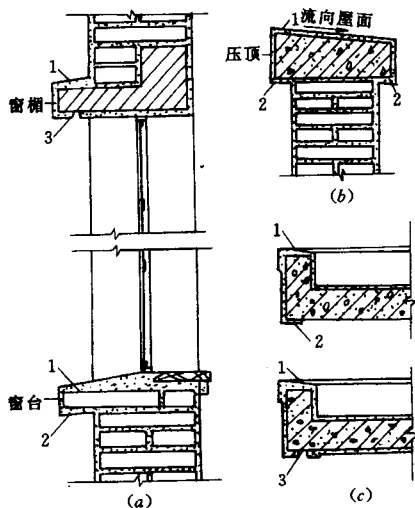


图 2-2 流水坡度、滴水线(槽)示意图
(a)窗洞; (b)女儿墙; (c)雨篷、阳台、檐口

1—流水坡度; 2—滴水线; 3—滴水槽

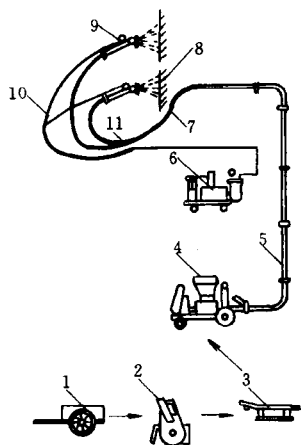


图 2-3 机械喷涂抹灰工艺流程

1—手推车；2—砂浆搅拌机；3—振动筛；4—灰浆输送泵；5—输浆钢管；6—空气压缩机；7—输浆胶管；8—基层；9—喷枪头；10—输送压缩空气胶管；11—分叉管

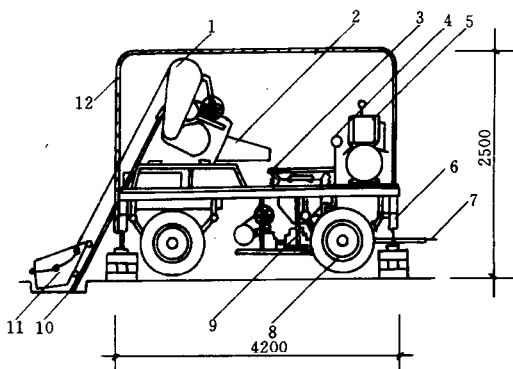


图 2-4 机械喷涂抹灰组装车示意图

1—砂浆机；2—储浆槽；3—振动筛；4—压力表；5—空气压缩机；6—支腿；7—牵引架；8—行走轮；9—灰浆泵；10—滑道；11—上料斗；12—防护棚

(2) 管道：是输送砂浆的主要设备。室外管道采用钢管，在管道最低处安装三通，以便冲洗砂浆时可打开三通阀门，使污水排出。管道的连接采用法兰盘，接头处垫上橡皮垫。室内管道采用胶管，其连接采用铸铁卡具，在靠近操作地点的胶管使用分岔管，以便两个枪头同时喷灰，如图 2-5 和图 2-6 所示。

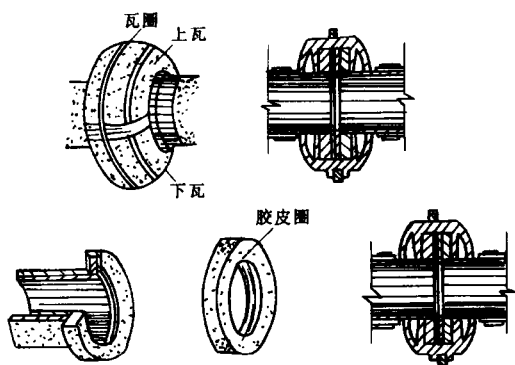


图 2-5 胶管接头

(3) 喷枪：是喷涂机具设备中重要部件之一。由三节直径不同的管材接成。第一、三节为无缝钢管，内径分别为 50 mm 和 39 mm。枪尾为蛇尾接头，便于与输浆管紧密连接，其与枪身通过一个枪尾螺丝缩接连接，如图 2-7 所示。

2. 施工要点

(1) 合理布置机具和使用喷嘴：管道要尽量缩短并减少转弯，拐弯时半径越大越好，以减少阻力。喷枪口与墙面的距离随基层情况而变，对干燥、吸水性强、标筋较厚的墙面，喷枪移动应稍慢，枪口应正对墙面，相距 10~

15cm 为宜；对潮湿、吸水性弱、标筋较薄的墙面，喷枪移动稍快些，与墙呈 65°角左右，枪口离墙 15~30cm。喷射压力一般控制在 0.15~0.2MPa。

(2) 严格控制砂浆配合比和稠度：石灰浆配合比为石灰膏：砂=1：3~3.5；混合砂浆配合比为水泥：石灰膏：砂=1：1：4。应使用中砂或掺适量塑化剂以增加砂浆的和易性，并要搅拌充分。砂浆的稠度：对混凝土基层为

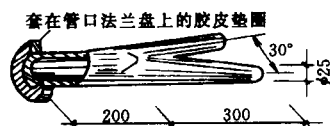


图 2-6 分叉管

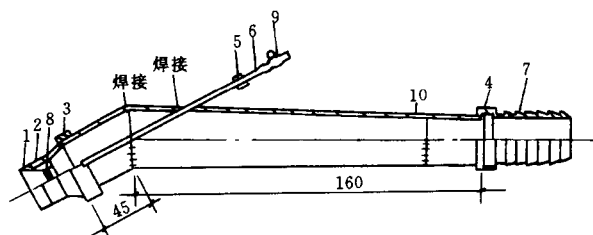


图 2-7 喷枪嘴构造示意图

1—喇叭口 (45 号钢); 2—喷嘴 (45 号钢); 3—喷嘴缩接 (3 号钢); 4—枪尾缩接 (3 号钢); 5—气管缩接 (六角黄铜棒); 6—气管 (紫铜管); 7—枪尾 (3 号钢); 8—弹簧垫圈; 9—气阀; 10—枪身

9~10cm 对砖墙为 8~12cm。

(3) 选择合适的喷涂方法: 内墙有两种喷涂工艺, 一是先做墙裙、踢脚线和门窗护角, 后喷灰; 二是先喷灰, 后做墙裙。两者相比, 前者易保证砂浆与墙面基层的粘结质量, 但厚度要与灰饼一致, 技术上要求较高; 后者易掌握规矩, 但增加清理用工, 且不易保证墙裙等与基层粘结。一般采用前者工艺的较多。内墙的喷涂方法也有两种, 一是由上往下呈 S 形巡回喷法。此法可使灰层均匀无鱼鳞状, 但易掉灰; 二是由下往上呈 S 形巡回喷法, 如图 2-8 所示。此法可减少掉灰, 因为已喷在墙上的灰浆对后喷的灰浆可起截挡作用。

外墙喷涂从脚手架以上部分开始, 以窗与窗 (或门) 之间为一分仓。先沿门窗边缘 2cm 处, 让枪嘴离墙面 6~10cm, 上下喷出 2~3 条垂直线, 在要喷涂的墙面喷出一条水平横线, 自下而上地水平巡回喷射。外墙喷涂可按枪头口径大小喷出粗毛面或细毛面。

(4) 喷抹罩面灰的要点: 喷抹罩面灰所用的挤压泵和喷枪是不同的。在喷抹前半小时左右, 应在底灰上浇透水, 但表面应无水珠。喷、刮工序必须前后紧跟, 否则罩面灰硬化后无法刮压。一般刮压操作人员在喷涂 1~1.5min 后, 马上刮平压实。

(5) 注意管路清洗: 喷涂必须分层连续进行, 喷涂前应先进进行运转和管路清洗, 然后压入少量石灰膏润滑, 以保管路畅通。每次喷涂结束前也要加少量石灰膏, 再压送清水冲洗管道中残留砂浆, 以保持内壁清洁。最后送入气压约 0.4MPa 的压缩空气数分钟, 以防管路中有结块砂浆存在。

3. 应用范围及特点

(1) 应用范围

受灰浆泵垂直运送距离的限制, 只能输送稠度较稀的砂浆。故适用于宿舍楼、办公楼等一般民用和工业建筑。

(2) 特点

1) 砂浆与基层粘结牢固。从试验资料得知, 机喷比手抹粘结强度一般大 50%~100%。

2) 生产效率高: 每台班达 1000m² 左右。

3) 劳动强度降低: 基本上无砂浆运输工作量, 也减轻了抹灰的劳动量。

4) 清理用工多: 主要是清理落地灰。

5) 抹灰层易干裂: 原因是砂浆稠度稀, 故最好在机喷前一天先在混凝土基层面上抹一层混合砂浆, 并用抹子带毛。

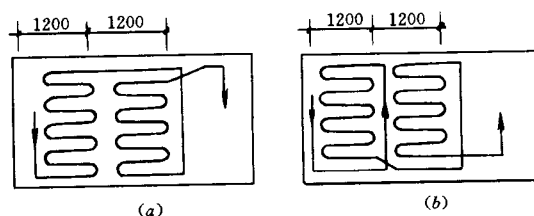


图 2-8 机喷抹灰路线示意图

(a) 由下往上 S 组巡回喷法; (b) 由上往下 S 形巡回喷法