陕西省工程建设标准

DB

DBJ/T 61-37-2005

J10700-2006

建筑装饰装修工程施工工艺标准

Construction Craft standard of building decoration

2005-12-29 发布　　2006-03-01 实施

陕西省建设厅

陕西省质量技术监督局

联合发布

陕西省工程建设标准

建筑装饰装修工程施工工艺标准

Construction Craft standard
of building decoration

DBJ/T 61-37-2005

J10700-2006

主编部门：陕 西 省 建 设 厅

批准部门：陕 西 省 建 设 厅
陕西省技术质量监督局

实施日期：2006 年 3 月 1 日

陕 西 科 学 技 术 出 版 社

2006 西 安

陕西省工程建设标准

建筑装饰装修工程施工工艺标准

Construction Craft standard of building decoration

DBJ/T 61-37-2005

J 10700 -2006

*

陕西省建筑标准设计办公室发行

西安昭阳包装印刷有限公司印刷

*

开本：850×1168　1/32　印张：13.5　字数:363 千字

2006 年 5 月第一版　　2006 年 5 月第一次印刷

印　　数：1—5000 册　　本册定价：　60.00

本套定价：　590.00　（共 14 册）

统一书号：　85369.07/（陕）002.b969

版权所有　翻版必究

如有印装质量问题，可寄回陕西省标办退换

（邮政编码 710032）

陕西省建设厅、陕西省质量技术监督局
关于发布陕西省工程建设标准
《陕西省建筑工程施工工艺标准》(14 项)的通知

陕建发 [2005] 189 号

各设区市城乡建设规划局(建委、建设局)、质量技术监督局，杨凌示范区规划建设局、质量技术监督局，省级各有关部门：

根据省建设厅《关于组织编制<陕西省建筑工程施工工艺标准>的通知》，由陕西省建筑标准设计办公室、陕西建工集团总公司、陕西省建设工程质量安全监督总站、西安建筑科技大学和西安四联智能技术公司共同主编的《陕西省建筑工程施工工艺标准》，共计十四分项标准，已经省建设厅组织有关部门和专家审定通过，批准为陕西省工程建设地方标准，编号 DBJ／T61-29-2005 至 DBJ／T61-42-2005，依据《陕西省工程建设地方标准化工作管理办法》，现予以发布，自 2006 年 3 月 1 日起实施。

自本标准实施之日起，凡未建立施工工艺企业标准的施工单位可引用本标准，引用企业应到省建筑标准设计办公室办理建立备案手续，并对引用标准负责，作为引用企业在工程质量验收的依据。

本标准由省建设厅负责归口管理，省建筑标准设计办公室负责出版、发行和技术条文解释。

陕 西 省 建 设 厅

陕西省质量技术监督局

2005 年 12 月 29 日

《陕西省建筑工程施工工艺标准》

领导小组和编委会

领导小组组长：郑建刚

领导小组副组长：许龙发　薛永武

领导小组成员：茹广生　高小平　张　蓓　付　涛　姚建强
周思清　蒋　卫　卢大翁

主编单位：陕西省建筑标准设计办公室
陕西建工集团总公司
陕西省建设工程质量安全监督总站
西安建筑科技大学

主　编：付　涛　高小平　姚建强　周思清

副主编：梁晓农　车群转　王伟东　薛东智　张树平　贾安乐

委　员：(按姓氏笔画排序)
丁守宽　万　林　牛宏伟　田　昊　白素娟　李玉林
闫　锐　李存良　李东明　李淑兰　杨小玉　杨瑞丰
张　琪　金贵实　周少华　庞志哲　周　明　赵长经
赵宗让　侯　钧　高宗祺　高旭鹏　桑吉祥　常　敏
阎　平　黄小恒　程华安　蒋　卫　董晓辉　彭　强

主　审：金贵实　李玉林

副主审：桑吉祥　张昌叙　杨瑞丰　陈嘉伟

目　　次

前言……Ⅲ
1 一般抹灰工程施工工艺标准……1
2 室外水泥砂浆抹灰工程施工工艺标准……16
3 蒸压加气混凝土砌块墙面抹灰施工工艺标准……29
4 墙面水刷石施工工艺标准……41
5 斩假石施工工艺标准……51
6 清水砌体勾缝工程施工工艺标准……59
7 木门窗制作与安装施工工艺标准……66
8 铝合金门窗安装工艺标准……79
9 涂色镀锌钢板门窗安装工艺标准……89
10 塑料门窗安装工艺标准……98
11 无框地弹门安装工艺标准……108
12 卷门安装工艺标准……119
13 自动门安装工艺标准……129
14 钢质防火、防盗门安装工艺标准……139
15 金属旋转门安装工艺标准……147
16 活动罩面板吊顶施工工艺标准……155
17 固定罩面板吊顶施工工艺标准……164
18 金属罩面板吊顶施工工艺标准……173
19 轻质墙板隔墙施工工艺标准……183
20 轻钢龙骨饰面板隔墙施工工艺标准……192
21 室外贴面砖施工工艺标准……202
22 室内贴面砖施工工艺标准……218
23 墙面石材湿作业施工工艺标准……229
24 墙面干挂石材施工工艺标准……246
25 金属饰面板施工工艺标准……266

26 玻璃幕墙安装工艺标准……279
27 金属幕墙安装工艺标准……298
28 石材幕墙安装工艺标准……315
29 木材表面涂饰施工工艺标准……332
30 金属表面涂饰施工工艺标准……345
31 混凝土及抹灰表面施涂乳液涂料施工工艺标准……352
32 美术涂饰施工工艺标准……360
33 裱糊工程施工工艺标准……370
34 软包工程施工工艺标准……381
35 细木工程施工工艺标准……389
36 护栏和扶手制作与安装施工工艺标准……408
37 花饰制作与安装施工工艺标准……416
本标准用词说明……422

前　　言

《陕西省建筑工程施工工艺标准》是根据陕西省建设厅“关于组织编制《陕西省建筑工程施工工艺标准》的通知”精神，由陕西省建筑标准设计办公室和陕西省建设工程质量安全监督总站组织陕西建工集团总公司、西安建筑科技大学、西安四联智能技术股份有限公司等单位共同编制完成的一套指导陕西省建筑工程施工的技术文件。

《陕西省建筑工程施工工艺标准》共分十四个专业分册：

DBJ/T 61-29-2005《建筑地基基础工程施工工艺标准》

DBJ/T 61-30-2005《砌体工程施工工艺标准》

DBJ/T 61-31-2005《混凝土结构工程施工工艺标准》

DBJ/T 61-32-2005《钢结构工程施工工艺标准》

DBJ/T 61-33-2005《木结构工程施工工艺标准》

DBJ/T 61-34-2005《屋面工程施工工艺标准》

DBJ/T 61-35-2005《地下工程防水施工工艺标准》

DBJ/T 61-36-2005《建筑地面工程施工工艺标准》

DBJ/T 61-37-2005《建筑装饰装修工程施工工艺标准》

DBJ/T 61-38-2005《建筑给水排水及采暖工程施工工艺标准》

DBJ/T 61-39-2005《通风与空调工程施工工艺标准》

DBJ/T 61-40-2005《建筑电气工程施工工艺标准》

DBJ/T 61-41-2005《电梯工程施工工艺标准》

DBJ/T 61-42-2005《智能建筑工程施工工艺标准》

《陕西省建筑工程施工工艺标准》编制的依据主要有：GB 50300-2001《建筑工程施工质量验收统一标准》及国家现行建筑工程各专业工程施工质量验收规范、技术规范、GB/T 19001-2000《质量管理体系要求》、GB/T 24001-2004 《环境管理体系要求及使用指南》和 GB/T28001-2001 《职业健康安全管理体系规范》

以及陕西省建设行政管理部门对工程质量验收的规定。

《陕西省建筑工程施工工艺标准》编制的目的是指导和规范施工行为，加强施工工艺过程控制，提高施工技术水平，确保工程施工质量达到验收规范的要求。

《陕西省建筑工程施工工艺标准》供在陕西省内从事新建、改建、扩建建筑工程的施工企业使用。

《陕西省建筑工程施工工艺标准》侧重于施工工艺、技术要求和质量控制措施，也涉及了主要环境因素和危险源的控制。在实际使用中，应结合施工条件和设计要求选用，并根据合同的约定、国家现行验收规范及本省施工质量验收的有关规定进行工程质量验收。

DBJ/T 61-37-2005《建筑装饰装修工程施工工艺标准》包括了 37 项施工工艺标准，涵盖了建筑装饰装修工程的常见施工工艺。

本册标准的主要内容包括：建筑抹灰、建筑门窗、吊顶、隔墙、建筑室外装饰、建筑涂装和各种建筑细部做法。

建筑装饰装修工程涉及了建筑工程使用功能要求和外观感质量要求，施工中应按照设计要求，合理选用工艺标准，应坚持先做样板，验证工艺的合理性后再行施工。

为了提高标准质量，请各单位在执行《陕西省建筑工程施工工艺标准》过程中，注意积累资料、总结经验，如发现需修改和补充之处，请将意见和有关资料寄交陕西省建筑标准设计办公室（西安金花北路 32 号;邮编:710032;E-Mail:jings615@126.com),以供今后修订时参考。有关局部修订的信息和条文内容将刊登在《陕西工程建设标准化信息》杂志上。

本册标准主编单位、参编单位、起草人员和审查人员：

主编单位：陕西建工集团总公司

参编单位：陕西省第五建筑工程公司

陕西省红旗电机厂

陕西省第二建筑工程公司

陕西省第三建筑工程公司

陕西省第六建筑工程公司

主要起草人：赵宗让　程华安

起　草　人：张启明　舒紫平　周　明　赵长经　周思清

董强利　张　涛　张向阳　韩秦平　彭荣建

主　审　人：申善强　杨瑞丰

审查组成员：宁左岗　刘宏飞　杨和平　曾绍敏　王巧莉

谢积绪　万　杰　时　炜　金贵实

1 一般抹灰工程施工工艺标准

1.1 范围

本标准规定了装饰装修工程采用一般抹灰的施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于工业与民用建筑工程中室内墙面和顶棚等部位一般抹灰工程采用石灰砂浆、水泥砂浆、混合砂浆及聚合物薄层抹灰砂浆的施工。

1.2 规范性应用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50300—2001 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50210—2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB 50327—2001 住宅装饰装修工程施工规范

GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制规范

GB/T 14684 建筑用砂

GB 175 硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥

GB 12958 复合硅酸盐水泥

JC/T 480 建筑生石灰粉

JC/T 907 混凝土界面处理剂

JGJ 104 建筑工程冬期施工规程

1.3 术语

1.3.1 基体

建筑物的主体结构或围护结构。

1.3.2 基层

直接承受装饰装修施工的面层。

1.3.3 结合层

由混凝土界面处理剂或其他聚合物水泥砂浆构成的用于提高（抹灰）界面间粘结力的材料层。

1.3.4 聚合物薄层抹灰砂浆（简称薄层灰）

由多种高分子聚合物材料改性的一种能用腻子工艺施工的薄层水泥砂浆抹灰材料。其施工厚度为 2mm～3mm。

1.4 施工准备

1.4.1 技术准备

1.4.1.1 审查图纸，制定施工方案，确定施工顺序和施工方法。

1.4.1.2 根据设计图纸和施工方案的要求编制材料、机械需用量计划。

1.4.1.3 对进场材料进行检验和试验。

1.4.1.4 安排样板间的施工，并组织相关人员鉴定确认。

1.4.1.5 对操作人员进行技术、安全交底。

1.4.2 物资准备

1.4.2.1 混凝土界面处理剂（界面剂）：宜优先选用干粉型界面剂，优质的水剂界面胶也可使用。

界面剂进场时应有出厂合格证、出厂检验报告和相关的使用说明。材料进场后，应按批进行抽样复试，合格后方可使用。界面剂性能必须符合 JC/T 907 标准要求。劣质的、不环保的建筑胶与界面剂严禁使用。

1.4.2.2 水泥：32.5 级矿渣水泥、普通硅酸盐水泥或复合水泥。水泥应有出厂证明或复试单，进场后应进行强度、安定性复试。当对水泥质量有怀疑或水泥出厂时间超过三个月时，应按试验结

果使用。

1.4.2.3 砂：中砂，平均粒径为 0.3mm～0.6mm，使用前应过 5mm 孔径的筛子。不得含有杂质，且含泥量不超过 5%。

1.4.2.4 石灰膏：应用块状生石灰淋制，必须用孔径不大于 3mm×3mm 的筛过滤，并贮存在沉淀池中。熟化时间，常温下一般不少于 15d；用于罩面灰时，不应少于 30d。使用时，石灰膏内不得含有未熟化的颗粒和其他杂质。

1.4.2.5 磨细生石灰粉：其细度应通过 0.125mm 的方孔筛。筛余量为：合格品不大于 15%,一等品不大于 10%，用前应用水浸泡使其充分熟化，其熟化时间最少不小于 3d。

1.4.2.6 纸筋：使用前应用水浸透、捣烂，并应洁净；罩面纸筋宜用机碾磨细。

1.4.2.7 麻刀：要求柔软、干燥、敲打松散、不含杂质，长度 10mm～30mm（优先选用合成纤维），在使用前 4d～5d 用石灰膏调好。

1.4.3 施工设施准备

1.4.3.1 施工机械

粉碎淋灰机、砂浆搅拌机、纤维白灰混合磨碎机。

1.4.3.2 工具用具

铁锨、筛子、手推车、扫把、水管、喷壶、小线、粉线袋、钢筋卡子、灰斗、铁抹子、木抹子、塑料抹子、阴角抹子、阳角抹子、捋角器、刮杠、钢丝刷、铁锤、錾子、排笔。

1.4.3.3 监测装置

后台配料装置或电子秤、卷尺、线坠、靠尺、水平尺、方尺。

1.4.4 作业条件准备

1.4.4.1 抹灰的基体或基层的质量经验收合格。

1.4.4.2 抹灰前应检查门窗框安装位置是否正确，与墙体连接是否牢固。连接处缝隙用 1:3 水泥砂浆或 1:1:6 水泥混合砂浆分层嵌塞密实，若缝隙较大时，应在砂浆中掺少量麻刀嵌塞，使其塞缝密实；木门框有保护措施。

1.4.4.3 将过梁、梁垫、圈梁及混凝土柱表面凸出部分剔平。对

结构一般缺陷采用界面剂或素水泥浆（内加环保类建筑胶）进行处理，然后再用 1:3 水泥砂浆分层补平,脚手架眼堵严，外露钢筋头、铅丝头等要剔除，窗台砖应补齐。

1.4.4.4 管道穿越墙洞、楼板洞处应及时安放套管，用 1:3 水泥砂浆或 C15 细石混凝土分层填嵌密实并进行防水处理；电线管、消火栓箱、配电箱安装完毕，将箱背明露部分安装铅丝网；接线盒堵严。

1.4.4.5 壁柜门框及其木制配件安装完毕,窗帘钩、吊柜及其他预埋铁件位置和标高准确无误，并刷好防腐、防锈涂料。

1.4.4.6 砖墙基层表面的灰尘、污垢和油渍等应清除干净，并浇水湿润。

1.4.4.7 根据室内高度和抹灰现场的具体情况，提前准备好抹灰高凳或脚手架，架子应离开墙面及墙角 200mm～250mm，以便操作。

1.5 施工工艺

1.5.1 施工工艺流程

本工艺流程见图1-1。

1.5.2 操作要求

1.5.2.1 基层处理操作要求：

a）砖墙面：将墙面、砖缝残留的灰浆、污垢、灰尘等杂物清理干净，用水浇墙使其湿润。

b）一般混凝土墙面（包括所有平整度、垂直度偏差较大，而需要进行抹灰找平处理的混凝土基层面）：当基层面上有严重的油污时，先用 10%火碱水清洗干净，然后再用清水冲净基层面上的碱液，晾干后用 1:4 水灰比拌合的（干粉）混凝土界面处理剂（做结合层）涂抹一道，接着即可抹找平底灰。也可用机械喷涂界面剂一层或用笤帚扫甩内掺水重 20%的环保类建筑界面胶的 1:1 水泥细砂浆一道进行“毛化”处理，待界面剂或扫甩的毛化砂浆凝结并牢固粘结在基层表面后，才能抹找平底灰。

c）清水混凝土面（包括基层较平整，不需要再进行找平抹灰

的混凝土面）：当基层面上有严重的油污时，先用 10%火碱水清洗干净，然后再用清水冲净基层面上的碱液，晾干明水后直接批抹薄层灰即可。

1.5.2.2 吊垂直、套方、找规矩、抹灰饼：根据设计图纸要求的抹灰质量等级，按基层表面平整垂直情况，吊垂直、套方、找规矩，经检查后确定抹灰厚度，但每层厚度不应小于 7mm。

墙面凹度较大时要分层衬平（每层厚度宜为 7mm～9mm），操作时先抹上灰饼再抹下灰饼；抹灰饼时要根据室内抹灰的要求（分清抹踢脚板还是水泥墙裙），以确定灰饼的正确位置，用靠尺找好垂直与平整。灰饼宜用 1:3 水泥砂浆抹成 50mm 见方形状。

设计有水泥墙裙时，贴灰饼还应考虑墙裙的位置与抹灰厚度。

1.5.2.3 墙面冲筋（不包括墙裙）：依照贴好的灰饼，可从水平或垂直方向向各灰饼之间用与抹灰层相同的砂浆冲筋，反复搓平，上下吊垂直。冲筋的根数应根据房间的宽度或高度决定，一般筋宽为 50mm。冲筋方式一般以抹灰习惯而定：可充横筋也可充立筋。

1.5.2.4 抹水泥踢脚板（或水泥墙裙）：用清水将墙面浇透，尘土、污物冲洗干净，根据已抹好的灰饼冲筋（此筋应冲得宽一些，以 80mm～100mm 为宜）抹底灰，抹底灰一般采用 1:3 水泥砂浆，抹好后用刮杠刮平。木抹子搓毛，常温第二天便可抹面层砂浆。面层灰用 1:2.5 水泥砂浆压光。墙裙及踢脚抹好后，一般应与墙面齐平，但有的做法是凸出墙面 5mm～7mm，或凹进墙面，具体应按设计要求施工（水泥砂浆墙裙同此作法）。

1.5.2.5 做水泥护角：室内墙面的阳角、柱面的阳角和门窗洞口的阳角，应按设计要求施工。当设计无要求时，应根据抹灰砂浆品种的不同分别做护角。当墙面抹石灰砂浆时，应用 1:3 水泥砂浆打底与所抹灰饼找平，待砂浆稍干后，再用环保类建筑胶拌制的素水泥膏抹成小圆角，也可用 1:2 水泥细砂浆做明护角（先比底灰高 2mm，最后与罩面灰齐平）。当墙面抹水泥砂浆或水泥混合砂浆时，应采用 1:2 水泥砂浆做暗护角。

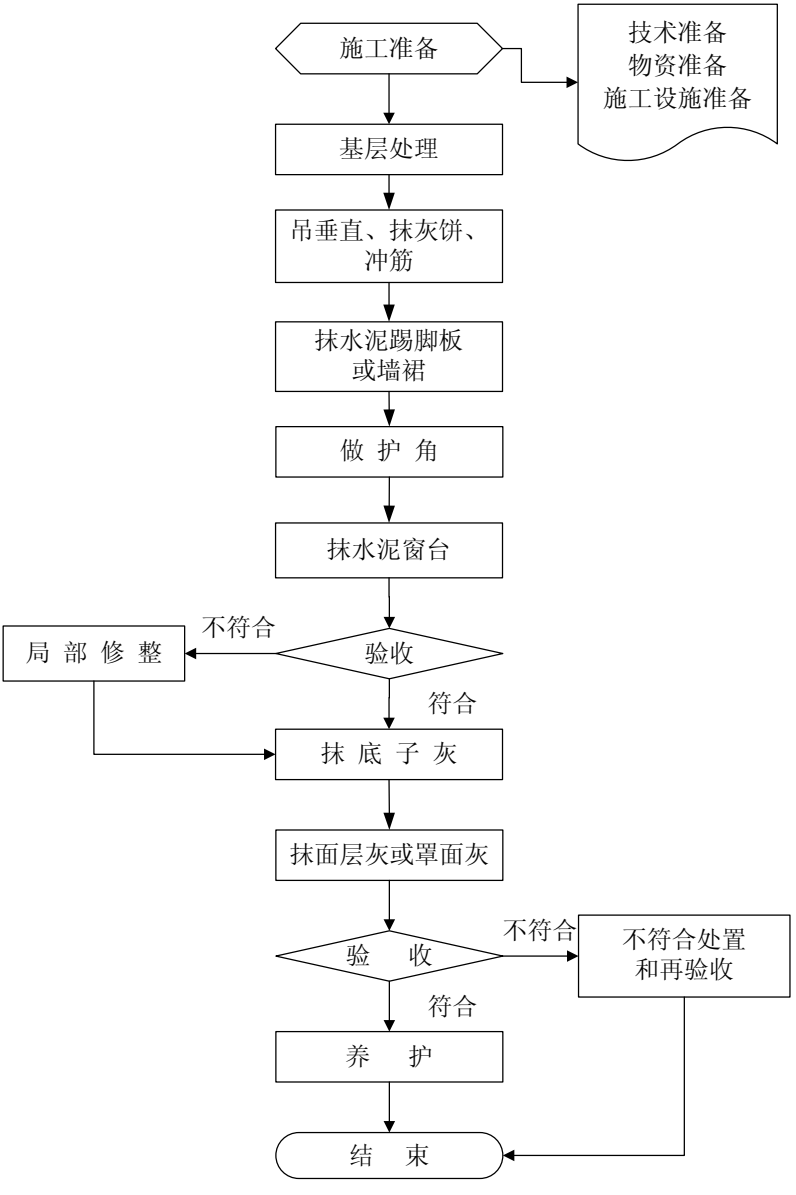

图 1—1 一般抹灰施工工艺流程图

护角高度不应低于 2m，每侧宽度不小于 50mm。门窗口护角做完后，应及时用清水刷洗门窗框上粘附的水泥浆。

1.5.2.6 抹水泥窗台板：先将窗台基层清理干净，松动的砖要重新补砌好，并用水浇透，然后用细石混凝土铺实，厚度大于 25mm。次日，做结合层（即涂抹 1:4 水灰比混凝土界面处理剂）一道或刷内掺水重 10%的环保类建筑界面胶的素水泥浆一道，接着抹 1:2.5 水泥砂浆面层并原浆压实收光，待砂浆面层完全终凝后，根据气温情况洒水养护 3d～7d。

窗台板下口抹灰要平直，不得有毛刺。

1.5.2.7 抹底灰：一般情况下冲筋完 2h 左右就可以抹底灰。抹灰要根据基层偏差情况分层进行，抹灰遍数按设计要求确定：普通抹灰最少两遍成活，高级抹灰最少三遍成活。每层抹灰厚度：普通抹灰 7mm～9mm 较适宜，高级抹灰 5mm～7mm 较适宜，每层抹灰应等前一道的抹灰层初凝收浆后才能进行。

a）砖墙面：提前一天浇水湿润墙面。抹灰时应分层，按所冲的筋找平，再用刮杠垂直、水平刮找一遍，用木抹子（或塑料抹子）搓毛。

当在砖墙面上抹的是石灰砂浆时，应把预留孔洞、电气箱、盒、管道等周边 50mm 的石灰砂浆刮掉，改用 1:1:4 水泥混合砂浆或 1:3 的水泥砂浆把其周边修抹光滑、平整。

b）混凝土墙面：

——在界面剂处理的混凝土墙面抹灰：在操作现场把干粉界面剂倒在灰斗或小水桶内，按使用说明规定的水灰比（一般是 1:4）先拌成均匀的稠糊状，然后把拌好的界面剂料浆用铁抹子在混凝土基层上均匀的涂抹一道，厚度 2mm～3mm，接着分层抹找平底灰并与所冲的筋抹平，用刮杠刮平、找正、木抹子搓毛。

——在“毛化”处理的混凝土墙面抹灰：在毛化砂浆凝结并牢固粘结在基层表面后，根据气温情况先适当对毛化面进行洒水湿润，待毛化层吸水表干后再分层抹找平底灰并与所冲的筋抹平，然后用刮杠刮平、找正、木抹子搓毛。

抹灰结束后要全面检查底子灰是否平整，阴阳角是否方正，管道处是否密实，墙与顶（板）交接是否光滑平顺。墙面的垂直与平整情况要用托线板及时检查。散热器后边的墙面抹灰，应在散热器安装前进行，抹灰面接槎应平顺。抹灰后应及时将散落的砂浆清理干净。

1.5.2.8 抹面层灰（或罩面灰）：当底灰强度达到 60%～70%时，即可开始抹面层灰（或罩面灰）。

a)抹面层灰：面层砂浆配合比一般为 1:2.5 水泥砂浆或 1:1:4 水泥混合砂浆，抹灰厚度宜为 5mm～8mm。抹灰前先用水适量湿润底灰层，抹时先薄刮一层素水泥膏，接着抹面层砂浆并用刮杠横竖刮平，木抹子搓毛，待其表面收浆、无明水时用铁抹子压实、溜光。若设计不是光面时，在面层灰表面收浆无明水时还得用软毛刷蘸水垂直于同一方向轻刷一遍，以保证面层灰颜色一致；避免和减少收缩裂缝。

b）抹罩面灰：当设计为砖墙抹石灰砂浆时，应抹罩面灰膏。

罩面灰应二遍成活，厚度约 2mm，抹灰前，如底灰过干应洒水湿润。抹罩面灰时应按先上后下顺序进行，再赶光压实，然后用铁抹子收压一遍，待罩面灰表面收浆、稍微变硬时再进行最后的压光，随后用毛刷蘸水将罩面灰污染处清刷干净。

罩面灰压光时应掌握好时间：过早面层还没收浆，无法收压；过晚面层已变得干硬，收压起来费劲而且不易收光。

c）抹灰的施工顺序：一般应从上往下打底，底层砂浆抹完后，将架子升上去，再从上往下抹面层砂浆。应注意在抹面层灰以前，应先检查底层砂浆有无空裂现象，如有空裂，应剔除返修后再抹面层灰。另外，应注意底层砂浆上尘土、污垢等杂物应先清理干净，基层干燥时必须洒水湿润后，方可进行面层抹灰。当气温干燥或现场作业条件可能会影响到抹灰质量时，在抹面层灰前应在底灰上刮一层界面剂后再抹面层灰，这样可以消除抹灰层间空鼓和面层开裂现象。

1.5.2.9 天棚抹灰：顶棚原则不提倡抹灰，宜采用薄抹灰或局部

补平。一般不得在混凝土顶棚基体表面直接进行抹灰。当顶棚表面偏差较大时可按下述方法分别进行处理：

a）现浇大模板混凝土天棚：清净顶棚表面的杂物，当有严重的油污时还需先用 10%火碱水清洗干净，然后再用清水冲净基层面上的碱液，晾干明水。在操作现场把聚合物薄层抹灰砂浆（薄层灰）倒入灰桶内，按使用说明规定的水灰比（一般是 1:3）先拌成均匀的稠糊状，然后把拌好的薄层灰料浆用铁抹子在混凝土顶棚基层上分层批抹缺陷处，每层批抹厚度 2mm～3mm，首层表干后再批抹下一层，直至顶棚表面平顺为止，最后批刮一层腻子。当顶棚缺陷处需抹批的薄层灰总厚度可能超过 10mm 时，宜采用下面的“预制板混凝土顶棚的处理方法”进行抹灰处理。

b）预制板混凝土顶棚（包括各种空心板天棚和小模板现浇混凝土顶棚等）：先剔除楼板或模板接缝处凸出顶棚板面的混凝土，凹处应刷净表面，用水冲净表面的浮尘；当顶棚表面有严重的油污时还需用 10%火碱水清洗干净，然后再用清水冲净基层面上的碱液，晾干水分后涂抹用 1:4 水灰比拌和的（干粉）混凝土界面处理剂（结合层）一道或刷内掺水重 20%的环保类建筑界面胶的素水泥浆一道，再用 1:3 水泥砂浆进行局部补平，待修补的砂浆凝结后即可进行找平抹灰。

抹找平灰前，先用水准仪对顶棚进行测量抄平，然后在顶棚四周的墙面上弹出抹灰控制线，并在顶棚的四周找出抹灰控制点后贴灰饼，灰饼厚度最薄处有 5mm 即可。按界面剂使用说明拌和界面剂料浆（干粉料水灰比一般 1:4），然后用铁抹子把拌好的界面剂料浆在混凝土基层上均匀的涂抹一道，厚度 2mm～3mm（最薄处不得少于 1.5mm），接着就抹找平底灰。底灰一般可采用 1:3 的水泥砂浆或 1:1:6 的水泥混合砂浆。

抹找平灰时，先分层抹偏差大的部位，最后再通抹一层扫尾。每层抹灰厚度 5mm～7mm 且应等前一层抹灰初凝收浆后才能进行。当抹灰层超过二层时，每层抹灰都应涂抹界面剂一道。每层抹灰结束后应用木抹子搓平、搓毛，最后一层抹完后应按控制线或灰

饼用刮杠顺平并用铁抹子收压密实。

1.5.2.10 特殊部位（填充砖墙与混凝土交界处）抹灰：由于施工顺序和两种材料性能的不同，基体的收缩变形也大不一样，这种情况往往会造成两种材料的交界处抹灰层出现规则的横向或竖向变形裂缝。鉴于这种情况，对这些特殊部位可按以下方法进行抹灰施工。

a）填充砖墙与清水混凝土板墙面交界处的抹灰处理（混凝土基体面不抹灰，直接批腻子）：一般在砌填充砖墙时，砖墙面较混凝土基体面低 12mm～20mm 不等。

抹灰时提前一天浇水湿润砖墙面，然后按填充砖墙事先预留的抹灰厚度分层抹灰、找平，用木抹子搓平后再用铁抹子收压密实，最后用特制的专用捋子（小铁抹中间顺长方向铆一个 1.5mm 厚，15mm 宽的薄铁条）在靠近混凝土基体周边的砂浆层上抹压出一条低于抹灰层和混凝土基体面 1mm 多的凹槽，等涂饰施工时再用弹性腻子批嵌处理后即可预防裂缝的出现。

每层抹灰应在前道抹灰层初凝收浆后再操作，抹灰砂浆宜选用 1:1:4 或 1:1:6 的混合砂浆。

b）填充砖墙与混凝土板墙面交界处的抹灰处理（混凝土基体面上也抹灰）：在砌填充砖墙时，砖墙面与混凝土基体面齐平，也可低于混凝土基体面 12mm～20mm。

当填充砖墙低于混凝土基体面时，先提前一天浇水湿润砖墙面，然后按填充砖墙事先预留的抹灰厚度分层抹灰、找平，用木抹子搓平后使其与混凝土基体面齐平，待抹灰砂浆凝结后，在混凝土与砖墙交界处用间距不大于 400mm 的水泥钢钉固定 20mm×20mm 孔径，厚度不小于 0.7mm 的钢板网。钢板网固定时应绷紧，与墙体的搭接长度不得小于 100mm，然后在有钢板网和混凝土的其他部位涂抹 1:4 水灰比拌和的（干粉）界面剂一道，接着抹找平底灰。

当砖墙面与混凝土基体面齐平时，先在混凝土与砖墙交界处用水泥钉固定与墙体的搭接长度不得小于 100mm 钢板网，然后在

有钢板网的砖墙面和混凝土的其他部位涂抹界面剂一道，接着抹找平底灰。

界面剂的涂抹厚度 2mm～3mm 即可，找平底灰宜选用 1:3 的水泥砂浆，抹面灰应按设计选用。

1.5.2.11 养护：抹灰砂浆完工后，根据环境气温情况应及时进行洒水湿润养护，养护时间：高温、干燥季节应在抹灰 24h 后开始，养护 7d～14d；深秋、气温较低季节应在抹灰 3d～5d 后开始，养护 3d～7d；冬季不宜进行湿水养护。顶棚若用聚合物薄层抹灰砂浆施工时，可以不养护。

1.5.3 季节性施工

1.5.3.1 冬期施工，室内抹灰应采取保温措施，拌合砂浆所用的材料不得受冻。涂抹时，砂浆的温度不宜低于 5℃。

1.5.3.2 室内抹灰工程施工的环境温度不应低于 5℃。故需提前做好室内的采暖保温和防寒工作。

1.5.3.3 用冻结法砌筑的墙，应待其解冻后，且室内温度保持在 5℃以上，方可进行室内抹灰。不得在负温度和冻结的墙上抹石灰砂浆。

1.5.3.4 冬期施工要注意室内通风换气排除湿气，应设专人负责定时开关门窗和测温，抹灰层不得受冻。

1.6 质量控制标准

1.6.1 主控项目

1.6.1.1 抹灰前基层表面的尘土、污垢、油渍等应清除干净，并应洒水湿润。

检验方法：检查施工记录

1.6.1.2 一般抹灰工程所用材料的品种和性能应符合设计要求。水泥的凝结时间和安定性复验应合格。砂浆的配合比应符合设计要求。

检验方法：检查产品合格证书、进场验收记录、复验报告和施工记录。

1.6.1.3 抹灰工程应分层进行。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表面的抹灰，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。

检验方法：检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

1.6.1.4 抹灰层与基体之间及各抹灰层之间必须粘结牢固，抹灰层应无脱层，孔鼓，面层应无爆灰和裂缝。

检验方法：观察；用小锤轻击检查；检查施工记录。

1.6.2 一般项目

1.6.2.1 抹灰工程的表面质量应符合下列规定：

a）普通抹灰表面应光滑、洁净、接槎平整，分格缝应清晰。

b）高级抹灰表面应光滑、洁净、颜色均匀、无抹纹，分格缝和灰线应清晰美观。

检验方法：观察；手摸检查。

1.6.2.2 护角、洞口、槽、盒周围的抹灰表面应整齐、光滑；管道后面的抹灰表面应平整。

检验方法：观察。

1.6.2.3 抹灰层的总厚度应符合设计要求；水泥砂浆不得抹在石灰砂浆上；罩面石灰膏不得抹在水泥砂浆层上。

检验方法：检查施工记录。

1.6.2.4 抹灰分格缝的设置应符合设计要求，宽度和深度应均匀，表面应光滑，棱角应整齐。

检验方法：观察；尺量检查。

1.6.2.5 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，滴水线的宽度和深度均不应小于 10mm。

检验方法：观察；尺量检查。

1.6.2.6 一般抹灰工程质量的允许偏差和检验方法见表 1—1。

1.6.3 其他质量控制要求

1.6.3.1 一般抹灰施工时应加强对原材料和抹灰配合比的管理；重视基层处理和门窗框塞缝工序；强调分层抹灰并对两层抹灰之间的时间间隔严格控制，防止门窗洞口、墙面、踢脚板、墙裙上口抹灰层产生空鼓、裂缝等缺陷。

表 1—1　一般抹灰工程质量的允许偏差和检验方法

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，勒脚上直线度	4	3	拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺检查

注：1 普通抹灰，本表第三项阴角方正可不检查。

2 顶棚抹灰，本表第二项表面平整度可不检查，但应平顺。

1.6.3.2 抹罩面灰时要注意留设施工缝，施工缝要尽量留置在阴角处和门窗框处；室内如遇施工洞口时，可采用甩整面墙的方法。

1.6.3.3 踢脚板、水泥墙裙和窗台板上口厚度应一致、上口无毛刺和阳角应方正等；操作要仔细，应按要求吊直、拉线找直、找方，抹完灰后，要反尺把上口赶平、压光。

1.6.3.4 暖气槽两侧、上下，窗口、墙垛等部位抹灰应通顺，应按要求调直、找方。

1.6.3.5 管道后抹灰应平整、光滑，管根不应有空裂等，应按规范安装过墙套管，管后抹灰准备专用工具，仔细操作即能克服。

1.6.3.6 水泥面层强度应满足要求、做到表面密实，施工时应加强管理、防止砂浆早期脱水或使用过夜砂浆。

1.7 产品防护

1.7.1 抹灰前应事先把门窗框与墙连接处的缝隙用 1:3 水泥砂浆嵌塞密实（铝合金门窗框应留出一定间隙填塞嵌缝材料，其嵌缝材料由设计确定）；门口钉设铁皮或木板保护。

1.7.2 要及时清扫干净残留在门窗框上的砂浆。铝合金门窗框必

须有保护膜，并保持到快要竣工需清擦玻璃时为止。

1.7.3 推小车或搬运东西时，要注意不要损坏阳角和墙面。抹灰用的刮杠和铁锹把不要靠在墙上。严禁蹬踩窗台，防止损坏其棱角。

1.7.4 拆除脚手架要轻拆轻放，拆除后材料码放整齐，不要撞坏门窗、墙角和阳角。

1.7.5 要保护好墙上的预埋件、窗帘钩等。墙上的电线槽、盒、水暖设备预留洞等不要随意堵死。

1.7.6 抹灰层凝结前，应防止快干、水冲、撞击、振动和挤压，以保证灰层有足够的强度。

1.7.7 要注意保护好楼地面面层，不得直接在楼地面上拌灰。

1.8 环境因素及危险源控制措施

1.8.1 环境因素控制措施

优先使用环保材料。施工垃圾必须集中堆放。现场污水排放应设沉淀池。

1.8.2 危险源控制措施

1.8.2.1 室内抹灰采用高凳上铺脚手板时，宽度不得少于两块（500mm）脚手板，间距不得大于 2m，移动高凳时，上面不得站人，作业人员最多不得多于两人。高度超过 2m 时，应有架子工搭设脚手架。

1.8.2.2 采用外用电梯垂直运输材料时，卸料平台通道的两侧边安全防护应齐全、牢固。

1.8.2.3 夜间或阴暗面作业，应用 36V 以下安全电源照明。

1.9 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

04—B1019 施工技术交底记录

04—B1024 工序交接、中间交接检查记录

C1406 水泥复验报告

C1407 水泥安定性检验报告

C1412 砂检验报告

生石灰粉或石灰出厂合格证

使用胶结剂等材料的出厂合格证

B1063—04 施工记录

A3027 一般抹灰工程检验批质量验收记录

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

2 室外水泥砂浆抹灰工程施工工艺标准

2.1 范围

本标准规定了装饰装修工程外墙抹灰工程施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于建筑工程室外采用水泥砂浆、水泥混合砂浆抹灰施工。

2.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50300—2001 建筑工程施工质量验收统一标准
GB 50210—2001 建筑装饰装修工程质量验收规范
GB 50327—2001 住宅装饰装修工程施工规范
GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制规范
GB 175 硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥
GB 12958 复合硅酸盐水泥
GB/T 14684 建筑用砂
JC/T 480 建筑生石灰粉
JC/T 907 混凝土界面处理剂
JGJ 104 建筑工程冬期施工规程

2.3 术语

2.3.1 基体

建筑物的主体结构或围护结构。

2.3.2 基层

直接承受装饰装修施工的面层。

2.3.3 结合层

由混凝土界面处理剂或其他聚合物水泥砂浆构成的用于提高（抹灰）界面间粘结力的材料层。

2.4 施工准备

2.4.1 技术准备

2.4.1.1 审查图纸，制定施工方案，确定施工顺序和施工方法。

2.4.1.2 根据设计图纸和施工方案的要求编制材料、机械需用量计划。

2.4.1.3 对进场材料进行检验和试验。

2.4.1.4 组织安排样板间的施工，并组织相关人员鉴定确认。

2.4.1.5 对操作人员进行技术、安全交底。

2.4.2 物资准备

2.4.2.1 水泥：宜用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或复合水泥，其强度等级不应低于32.5级，产品质量必须符合现行技术标准规定。

水泥进场时应有产品合格证和质量保证书。水泥进场后应分批对其强度、安定性进行取样复试。检验批应以同一厂家、同一编号、同一强度等级为一批。

使用中，当对水泥质量有怀疑时或水泥出厂时间超过三个月或水泥进场以后出现结块时，应重新取样进行试验，并按其实际试验结果使用。不同品种的水泥不得混合使用。

2.4.2.2 砂：中砂，平均粒径为 0.3mm～0.6mm，使用前应过 5mm 孔径的筛子。不得含有杂质，且含泥量不超过 5%，其他要求应符合现行标准规定。

2.4.2.3 石灰膏：应用块状生石灰淋制，必须用孔径不大于 3mm×3mm 的筛过滤，并贮存在沉淀池中。熟化时间，常温下一般不少于 15d，使用时，石灰膏内不得含有未熟化的颗粒和其他杂质。

2.4.2.4 磨细生石灰粉：其细度（通过 0.125mm 方孔筛的筛余量）

合格品不大于 15%、一等品不大于 10%，用前应用水浸泡使其充分熟化，其熟化时间应为 3d 以上。

2.4.2.5 混凝土界面处理剂（界面剂）：宜优先选用干粉型界面剂，优质的水剂界面胶也可使用。

界面剂进场时应有出厂合格证、出厂检验报告和相关的使用说明。材料进场后，应按批进行抽样复试，合格后方可使用。界面剂性能必须符合 JC/T 907 标准要求。劣质的、不环保的建筑胶与界面剂严禁使用。

2.4.2.6 其他掺合料：粉煤灰、抗裂纤维或抗裂剂等，其掺入量应由试验确定。

2.4.3 施工设施准备

2.4.3.1 施工机械

砂浆搅拌机。

2.4.3.2 工具用具

手推车、铁锨、筛子、水桶、灰槽、刮杠、托灰板、铁抹子、木抹子、分格条、阴阳角抹子、捋角器、软水管、钢丝刷、长毛刷、扫帚、喷壶、小线、錾子、铁锤、钳子、托线板、粉线袋。

2.4.3.3 监测装置

后台配料装置或电子秤、方尺、水平尺、靠尺、线坠、钢卷尺、塞尺。

2.4.4 作业条件准备

2.4.4.1 结构工程全部完成，并经设计、勘察、建设、监理、施工等单位共同验收，达到合格标准。

2.4.4.2 抹灰的基体或基层的质量经验收合格。

2.4.4.3 抹灰前应检查门窗框的位置是否正确，与墙体连接是否牢固。连接处缝隙应用 1:3 水泥砂浆或 1:1:6 水泥混合砂浆分层嵌塞密实。若缝隙较大时，应在砂浆中掺入少量麻刀嵌塞，使其塞缝严实，门窗框靠室内侧的缝隙宜选用环保型发泡料进行塞缝。木门框需设铁皮或其他防护挡板保护。铝合金门窗缝隙处理按设计要求嵌填。

2.4.4.4 砖墙、混凝土墙等基体表面的灰尘、污垢和油渍等，应清理干净，并洒水湿润。

2.4.4.5 各种预埋铁件、栏杆扶手、管道等应提前安装好。结构施工时墙面上预留的孔洞应提前堵塞严实，外墙面上的预留孔洞、脚手架眼要用防水防渗的材料堵塞严密；外露钢筋头、铅丝头等要剔除，窗台砖应补齐。各种凸出墙面的混凝土梁、柱等应用錾子剔平并清理干净，凹处应刷净表面，对蜂窝、麻面、露筋等应剔到密实处并清理干净，用水湿润并晾干表面后涂抹用 1:4 水灰比拌和的混凝土界面处理剂（结合层）一道或刷内掺水重 20%的环保类建筑界面胶的素水泥浆一道，然后用 1:3 水泥砂浆或 1:1:4 水泥混合砂浆分层补修衬平。

2.4.4.6 根据抹灰现场的具体情况，提前搭好脚手架、铺好脚手板，架子应离开墙面及墙角 200㎜～250㎜，以利于操作。外脚手架的搭设应严格按已审定通过的《外脚手架搭设施工方案》进行操作，严禁随意更改搭设方案。

2.4.4.7 样板已经通过有关部门鉴定。

2.5 施工工艺

2.5.1 施工工艺流程

本工艺流程见图2—1。

2.5.2 操作要求

2.5.2.1 基层清理操作要求：

a）混凝土面：当基层表面有严重的油污时，先用 10%火碱水清洗干净，然后再冲净基层面上的碱液，晾干后涂抹用 1:4 水灰比拌和的混凝土界面处理剂（做结合层）一道，接着抹找平底灰。也可用机械喷涂界面剂一层或用笤帚扫甩内掺水重 20%的环保类建筑界面胶的 1:1 水泥细砂浆一道进行“毛化”处理，等凝结并牢固粘结在基层表面后，才能抹找平底灰。

b）砖墙面：将墙面、砖缝残留的灰浆、污垢、灰尘等杂物清理干净并用水冲墙，抹灰施工的前一天，应浇水湿润墙面。

2.5.2.2 堵门窗口缝及脚手眼、孔洞： 堵缝工作要作为一道工序安排专人负责，门窗框安装位置准确牢固，用1:3水泥砂浆将缝隙塞严。堵脚手眼和废弃的孔洞时，应将洞内杂物、灰尘等物清理干净，浇水湿润，然后用砖将其补齐砌严。

2.5.2.3 吊垂直、套方找规矩、抹灰饼、冲筋：根据建筑高度确定放线方法，高层建筑可利用墙大角、门窗口两边，用经纬仪打直线找垂直。多层建筑时，可从顶层用大线坠吊垂直，吊铁丝找规矩，横向水平线可依据楼层标高或施工+500mm线为水平基准线交圈控制，然后按抹灰操作层抹灰饼，做灰饼时应注意横竖交圈，以便操作。每层抹灰时则以灰饼做基准冲筋，使其保证横平竖直。

2.5.2.4 做护角：室外墙面、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水泥砂浆做暗护角，其高度不应低于2m，每侧宽度不应小于50mm。

2.5.2.5 抹水泥窗台板：先将窗台基层清理干净，松动的砖要重新补砌好，砖缝划深并用水浇透，然后用细石混凝土铺实，厚度大于25mm。次日，做结合层（即涂抹1:4水灰比混凝土界面处理剂）一道或刷内掺水重10%的环保类建筑界面胶的素水泥浆一道，接着抹1:2.5水泥砂浆面层并原浆压实收光。抹灰时，抹灰层要伸入框内10mm,上、下口抹灰要找好流水坡向，做到:窗台外侧比窗台内侧低10mm，并保持同一楼层的窗台外沿处于同一水平线上。待砂浆面层完全终凝后，根据气温情况应及时洒水养护3d～7d。

2.5.2.6 抹底层砂浆：底灰砂浆一般在冲完筋2h左右就可以进行粉刷。抹灰时要根据基层偏差情况分层进行，抹灰遍数应按设计要求确定：普通抹灰最少两遍成活，高级抹灰最少三遍成活。每层抹灰厚度：普通抹灰7mm～9mm较适宜，高级抹灰5mm～7mm较适宜，每层抹灰应等前一道的抹灰层初凝收浆后才能进行。抹底灰时还要注意保护和做好大角的控制点。

a）砖墙面：提前一天浇水湿润墙面。抹灰时应按设计的砂浆比例分层与所冲的筋找平，再用刮杠垂直、水平刮找一遍，用木抹子（或塑料抹子）搓毛。

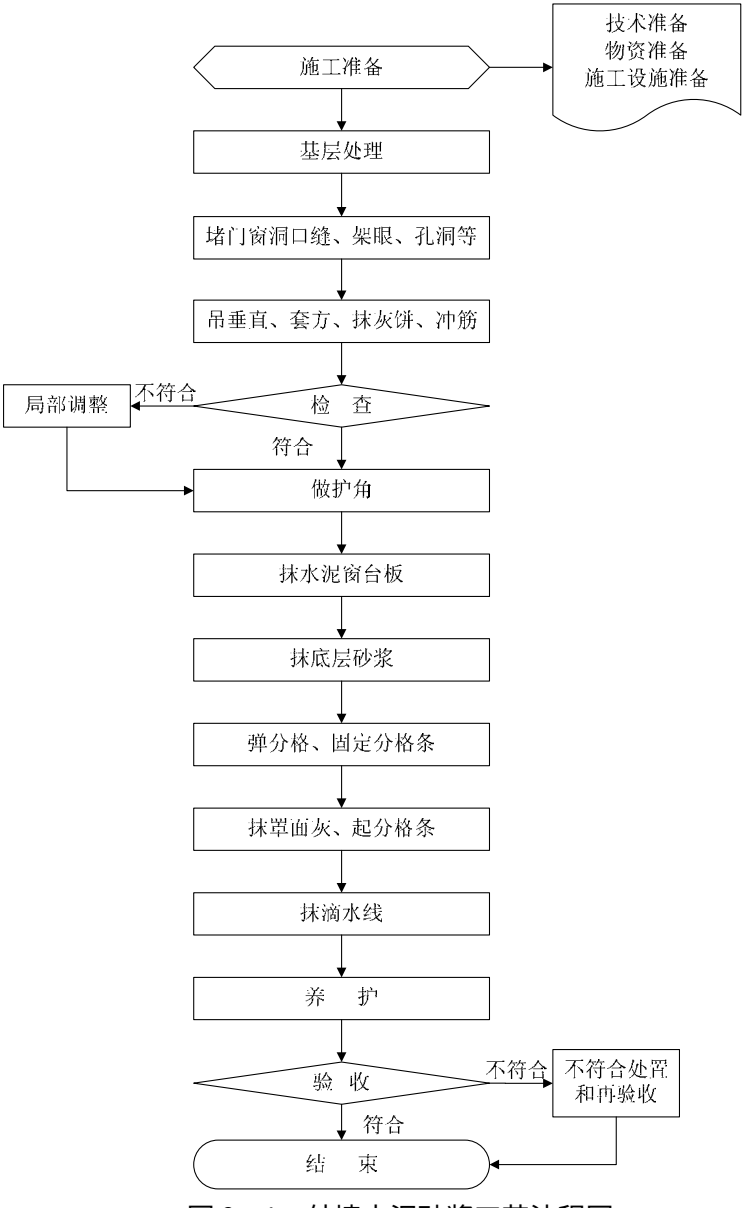

图 2—1　外墙水泥砂浆工艺流程图

b）混凝土墙面（包括女儿墙、压顶、窗台、腰线、挑檐、栏板等其他凸出墙面的室外混凝土面）：

——用界面剂处理的混凝土外墙面抹灰：在操作现场把界面剂倒入灰桶内，按使用说明规定的水灰比（干粉一般是 1:4）先拌成均匀的稠糊状，然后把拌好的界面剂料浆用铁抹子在混凝土基层上均匀的涂抹一道，厚度 2mm～3mm，接着分层抹 1:3 水泥砂浆找平底灰并与所冲的筋抹平，用刮杠刮平、找正、木抹子搓毛。

当底灰砂浆抹灰层超过二层时，每层抹灰应涂抹界面剂一道。

——“毛化”处理的混凝土墙面抹灰：在毛化砂浆凝结并牢固粘结在基层表面后，根据气温情况先适当对毛化面进行洒水湿润，待毛化层吸水表干后再分层抹 1:3 水泥砂浆找平底灰并与所冲的筋抹平，然后用刮杠刮平、找正、木抹子搓毛。

抹灰结束后要全面检查底子灰是否平整，阴阳角是否方正，管道处灰是否挤密实，墙与挑檐及各种顶（板）的交接是否光滑平顺。墙面的垂直与平整情况要用托线板及时检查。抹灰后应及时将散落在外架上的砂浆清理干净，做到工完场清。

2.5.2.7 弹线分格、固定分格条：根据图纸要求弹线分格、固定分格条，分格条宜采用塑料分格条，粘贴时在分格条两侧用素水泥浆抹成45°八字坡形，粘分格条时注意竖条应粘在所弹立线的同一侧。

2.5.2.8 抹面灰：待底子灰初凝后开始抹罩面灰，将底灰墙面浇水均匀湿润，先薄刮一层内掺水重10%的环保类建筑界面胶的素水泥浆或素水泥膏，随即抹面灰与分格条抹平，并用木杠横、竖刮平，用木抹子压实搓毛，然后再用软毛刷蘸水垂直于同一方向轻刷一遍，使其面层灰颜色一致。

a）抹面层砂浆时应注意控制大角的顺直。面层砂浆配合比应按设计要求选用，当设计规定不明确时，宜用 1:1:4 或 1:0.5:4 水泥混合砂浆抹面。

b）抹灰的施工程序：从上往下打底，按分格的段（块）分别进行抹灰。抹面层灰以前，应先检查底层砂浆有无空裂现象，如

有空裂，应剔除、返修，确定无问题时再抹面层灰。

2.5.2.9 抹滴水线（槽）：窗台、挑檐、阳台的下边等外露挑出部位应设置滴水线（槽）。采用粘贴塑料分格条的方法设置滴水线（槽）。塑料条应用界面剂或掺有环保类建筑胶的水泥素浆顺滴水线（槽）方向满粘。在抹灰滴水线时，抹灰前应先在抹灰的基层面上涂抹界面剂或掺有环保类建筑胶的水泥素浆一道，抹线（槽）灰时应使滴水线的外端比里线低5mm，这样可以有效防止滴水线的空鼓和倒勾（泛）水现象。做滴水线（槽）时，严禁采用抹灰后再划缝压条的方法进行留置。

2.5.2.10 特殊部位（填充砖墙与混凝土交界处）抹灰：由于两种材料性能的不同，基体的收缩变形也大不一样，必然会造成两种材料的交界处抹灰层出现规则的横向或竖向裂缝。因而，对这些特殊部位可按以下方法进行抹灰施工。

a）填充砖墙与清水混凝土板墙面交界处的抹灰处理（混凝土基体面不抹灰，是直接批刮外墙腻子）：一般填充砖墙在砌筑时，砖墙面会比混凝土基体面低 12mm～20mm 不等，以利于砖墙抹灰。

抹灰时先提前一天浇水湿润砖墙面，然后按填充砖墙事先预留的抹灰厚度分层抹灰、找平，用木抹子搓平后再用铁抹子收压密实，最后用特制的专用捋子（小铁抹中间顺长方向铆一个 1.5mm 厚，15mm 宽的薄铁条）在靠近混凝土基体周边的砂浆层上抹压出一条低于抹灰层和混凝土基体面 1mm 多的凹槽，等涂饰施工时再用防水的弹性腻子批嵌处理后即可预防裂缝的出现。

每层抹灰应等前一道的抹灰层初凝收浆后才能进行，抹灰砂浆应符合设计要求，当设计不明确时宜选用 1:1:4 或 1:1:6 的水泥混合砂浆。

b）填充砖墙与混凝土板墙面交界处的抹灰处理（混凝土基体面上也抹灰）：在砌填充砖墙时，砖墙面一般会与混凝土基体面齐平，但也有低于混凝土基体面 12mm～20mm 的。

——当填充砖墙低于混凝土基体面时，先提前一天浇水湿润砖墙面，然后按填充砖墙事先预留的抹灰厚度分层抹灰、找平，

用木抹子搓平后使其与混凝土基体面齐平，待抹灰砂浆凝结后，在混凝土与砖墙交界处用间距不大于 400mm 的水泥钢钉固定 20mm×20mm 孔径，厚度不小于 0.7mm 的钢板网。钢板网固定时应绷紧，与墙体的搭接长度不得小于 100mm，然后在有钢板网和混凝土的其他部位涂抹 1:4 水灰比拌和的（干粉）界面剂一道，接着抹找平底灰。

——当砖墙面与混凝土基体面齐平时，先在混凝土与砖墙交界处用水泥钢钉固定与墙体搭接长度不小于 100mm 的钢板网，然后在有钢板网的砖墙面和混凝土的其他部位涂抹界面剂一道，接着抹找平底灰。

界面剂的涂抹厚度 2mm～3mm 即可，找平底灰宜选用 1:3 的水泥砂浆，抹面灰应按设计选用。

c）抗裂抹面砂浆：抗裂抹面砂浆应符合设计规定，当设计无要求时，可选用内掺长度 6mm～12mm 的抗裂纤维砂浆进行面层抹灰。纤维掺量和砂浆比例由试验确定，也可参照抗裂纤维的使用说明选用上限掺加量。抹灰做法可按抗裂纤维使用说明提供的抹灰要求施工。

2.5.2.11 养护：抹灰砂浆完工后，根据环境气温情况应及时进行洒水湿润养护，养护时间：高温、干燥季节应在抹灰24h后开始，养护7d～14d；深秋、气温较低季节应在抹灰3d～5d后开始，养护3d～7d；冬季不宜进行湿水养护。

2.5.3 季节性施工

2.5.3.1 一般只在初冬期间施工，严冬阶段不宜施工。冬季拌灰砂浆应采用热水拌和，运输时采取保温措施，涂抹时砂浆温度不应低于 5℃。

2.5.3.2 砂浆抹灰层硬化初期不得受冻。

2.5.3.3 大气温度低于 5℃时，室外抹灰砂浆中可掺入能降低冻结温度的食盐及氯化钙等，其掺量应由实验确定。做油漆墙面的抹灰砂浆不得掺有食盐和氯化钙。

2.5.3.4 用冻结法砌筑的墙室外抹灰应待其完全解冻后再抹，不

得用热水冲刷冻结的墙面，或用热水消除墙面上的冰霜。

2.5.3.5 雨期抹灰工程应采取防雨设施，防止抹灰层终凝前受雨淋损坏。

2.5.3.6 冬季外墙抹灰时，严禁使用水剂型界面剂或其它水剂型建筑胶。

2.6 质量控制标准

2.6.1 主控项目

2.6.1.1 抹灰前基层表面的尘土、污垢、油渍等应清除干净，并应洒水湿润。

检验方法：检查施工记录。

2.6.1.2 所用材料的品种和性能应符合设计要求。水泥的凝结时间和安定性复验应合格。砂浆的配合比应符合设计要求。

检验方法：检查产品合格证书、进场验收记录、复验报告和施工记录。

2.6.1.3 抹灰工程应分层进行。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表面的抹灰，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。

检验方法：检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

2.6.1.4 抹灰层与基层之间及各抹灰层之间必须粘结牢固，抹灰层应无脱层、孔鼓，面层应无爆灰和裂缝。

检验方法：观察；用小锤轻击检查；检查施工记录。

2.6.2 一般项目

2.6.2.1 水泥砂浆抹灰工程的表面质量应符合下列规定

a）普通抹灰表面应光滑、洁净、接槎平整，分格缝应清晰。

b）高级抹灰表面应光滑、洁净、颜色均匀、无抹纹；分格缝和灰缝应清晰美观。

检验方法：观察；检查施工记录。

2.6.2.2 护角、孔洞、槽、盒周围的抹灰表面应整齐、光滑；管

道后面的抹灰表面应平整。

检验方法：观察。

2.6.2.3 抹灰层的总厚度应符合设计要求；水泥砂浆不得抹在石灰砂浆层上；罩面石膏灰不得抹在水泥砂浆层上。

检验方法：检查施工记录。

2.6.2.4 抹灰分格缝的设置应符合设计要求，宽度和深度应均匀，表面应光滑，棱角应整齐。

检验方法：观察；尺量检查。

2.6.2.5 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，滴水线的宽度和深度均不应小于10mm。

检验方法：观察；尺量检查。

2.6.2.6 室外水泥砂浆抹灰工程质量的允许偏差和检验方法见表2—1 的规定。

2.6.3 其他质量控制要求

2.6.3.1 为防止门窗洞口、墙面等部位产生空鼓、裂缝质量缺陷，在施工过程中应加强对原材料和抹灰配合比的管理，控制一次抹灰层厚度；重视门窗框塞缝工序，使门窗框两边塞缝严密并按规定要求对抹灰基层进行处理。

2.6.3.2 抹灰接槎应留置在分格条处，或不显眼的地方；抹灰水泥一定要采用同品种、同批号进场的水泥，以保证抹灰层的颜色一致。施工前砖墙基层浇水浸透 10mm 以上，便于操作。

2.6.3.3 抹灰前要认真挂线、做灰饼和冲筋（包括阴阳角），使冲筋交圈，确保抹灰面平整、阴阳角垂直、方正。

2.6.3.4 水泥面层强度应满足要求、做到表面密实；施工时应加强管理、防止砂浆早期脱水或使用过夜砂浆。

2.6.3.5 屋面栏板及压顶应采取有效措施控制裂缝。

表 2—1　室外水泥砂浆抹灰工程的允许偏差和检验方法

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	拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺检查

注：1．普通抹灰，本表第三项阴角方正可不检查。

2．顶棚抹灰，本表第二项表面平整度可不检查，但应平顺。

2.7 产品防护

2.7.1 抹灰前必须事先把门窗框与墙连接处的缝隙按设计要求的嵌缝材料嵌塞密实；门口钉设铁皮或木板保护。

2.7.2 要及时清扫干净残存在门窗框上的砂浆，铝合金门窗框安装前应检查保护膜的完整，并保持到竣工需要清擦玻璃时为止。

2.7.3 推小车或搬运材料时，要注意不要损坏阳角和墙面。抹灰用的刮杠和铁掀柄不要靠在墙上。严禁蹬踩窗台，防止损坏棱角。

2.7.4 翻拆架子时要小心，防止损坏已抹好的水泥墙面，并应及时采取 保护措施，防止因工序穿插造成污染和损坏，特别对边角处应钉木板保护，以防破坏墙面。

2.7.5 各抹灰层在凝结前应防止快干、水冲、撞击、振动、挤压和受冻，保证其灰层有足够的强度。

2.8 环境因素及危险源控制措施

2.8.1 环境因素控制措施

2.8.1.1 现场施工污水排放应设沉淀池。

2.8.1.2 大风天严禁筛制砂料、石灰等材料，避免大气污染。

2.8.2 危险源控制措施

2.8.2.1 脚手架搭设必须满足设计及安全规范要求，并经验收合格方可使用。

2.8.2.2 乘人的外用电梯、物料提升机应安全可靠。

2.9 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

C1406 水泥复验报告

C1407 水泥安定性检验报告

C1412 砂检验报告

生石灰粉或石灰出厂合格证

使用胶结剂等材料的出厂合格证

04—B1019 施工技术交底记录

04—B1024 工序交接、中间交接检查记录

A3027 一般抹灰工程检验批质量验收记录

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

3 蒸压加气混凝土砌块墙面抹灰施工工艺标准

3.1 范围

本标准规定了蒸压加气混凝土砌块墙面抹灰的施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于建筑工程蒸压加气混凝土砌块内、外墙面抹灰施工。

3.2 规范性应用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50300—2001 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50210—2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB 50327—2001 住宅装饰装修工程施工规范

GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制规范

JC 890 蒸压加气混凝土用砌筑砂浆与抹面砂浆

GB/T 14684 建筑用砂

GB 175 硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥

GB 12958 复合硅酸盐水泥

GB 12959 矿渣硅酸盐水泥

JC/T 480 建筑生石灰粉

JC/T 907 混凝土界面处理剂

JGJ 104 建筑工程冬期施工规程

3.3 术语

3.3.1 基体

建筑物的主体结构或围护结构。

3.3.2 基层

直接承受装饰装修施工的面层。

3.3.3 结合层

由混凝土界面处理剂或其他聚合物水泥砂浆构成的用于提高（抹灰）界面间粘结力的材料层。

3.4 施工准备

3.4.1 技术准备

3.4.1.1 审查图纸，制定施工方案，确定施工顺序和施工方法。

3.4.1.2 根据设计图纸和施工方案的要求编制材料、机械需用量计划。

3.4.1.3 对进场材料进行检验和试验。

3.4.1.4 组织安排样板间的施工，并组织相关人员鉴定确认。

3.4.1.5 对操作人员进行技术、安全交底。

3.4.2 物资准备

3.4.2.1 加气混凝土界面处理剂（界面剂）：宜优先选用干粉型界面剂，优质的水剂界面胶也可使用。

界面剂进场时应有出厂合格证、出厂检验报告和相关的使用说明。材料进场后，应按批进行抽样复试，合格后方可使用。界面剂性能必须符合 JC/T 907 标准要求。

3.4.2.2 水泥：宜用普通硅酸盐水泥、复合水泥或矿渣硅酸盐水泥，其强度等级不应低于 32.5 级，产品质量应符合现行技术标准规定。水泥进场时应有产品合格证和质量保证书。水泥进场后应分批对其强度、安定性进行取样复试。检验批应以同一厂家、同一编号、同一强度等级为一批。使用中，当对水泥质量有怀疑时或水泥出厂时间超过三个月或水泥进场以后出现结块时，应重新

取样进行试验，并按其实际试验结果使用。不同品种的水泥不得混合使用。

3.4.2.3 砂：中砂，平均粒径为 0.3mm～0.6mm，使用前应过 5mm 孔径的筛子。不得含有杂质，且含泥量不超过 5%，其他要求应符合现行标准规定。

3.4.2.4 石灰膏：应用块状生石灰淋制，必须用孔径不大于 3mm×3mm 的筛过滤，并贮存在沉淀池中。熟化时间，常温下一般不少于 15d。使用时，石灰膏内不得含有未熟化的颗粒和其他杂质。

3.4.2.5 磨细生石灰粉：其细度通过 0.125mm 方孔筛的筛余量合格品不大于 15%、一等品不大于 10%，用前应用水浸泡使其充分熟化，其熟化时间应为 3d 以上。

3.4.2.6 纸筋：应洁净，使用前应用水浸透、捣烂；罩面纸筋宜用机碾磨细。

3.4.2.7 麻刀：要求柔软，干燥，敲打松散，不含杂质，长度 10mm～30mm（也可优先选用合成纤维），在使用前 4d～5d 用石灰膏调好。

3.4.2.8 抗裂纤维（或其他抗裂剂）：使用的抗裂纤维（或抗裂剂）应满足设计和施工方案所规定的性能指标，纤维品种和纤维长度要满足抗裂要求。

3.4.2.9 其他掺合料：外加剂、粉煤灰，其掺入量应由试验确定；粉刷石膏质量应符合现行材料标准 JC/T 517 相关技术规定。

3.4.3 施工设施准备

3.4.3.1 施工机械

砂浆搅拌机。

3.4.3.2 工具用具

手推车、刮杠、5mm 及 2mm 孔径的筛子、大平锹、小平锹，刮杠、小杠、软毛刷、钢丝刷、红蓝铅笔、粉线包或墨斗、喷壶．水桶、条扫、锤子、钉子、橡皮水管等。

3.4.3.3 监测装置

后台配料装置或电子秤、靠尺、托线板。

3.4.4 作业条件准备

3.4.4.1 抹灰的基体或基层的质量经验收合格。

3.4.4.2 抹灰前应检查门窗框的位置是否正确，与墙体连接是否牢固。连接处缝隙应用 1:3 水泥砂浆或 1:1:6 水泥混合砂浆分层嵌塞密实。若缝隙较大时，应在砂浆中掺入少量麻刀嵌塞，使其塞缝严实。铝合金门窗缝隙处理按设计要求嵌填。

3.4.4.3 加气混凝土墙基体表面的灰尘、污垢和油渍等，应清理干净，并洒水湿润。

3.4.4.4 预埋铁件、管件等应提前安装好，结构施工时墙面上的预留孔洞应提前堵塞严实。

3.4.4.5 大面积施工前应先做样板，经鉴定合格，并确定施工方法后，再组织施工。

3.4.4.6 根据室内高度和抹灰现场的具体情况，提前准备好抹灰高凳或脚手架，架子应离开墙面及墙角 200mm～250mm，以利操作。

3.5 施工工艺

3.5.1 施工工艺流程

本工艺流程见图3—1。

3.5.2 操作要求

3.5.2.1 基层清理：用笤帚将加气块墙面上的粉尘扫净，并浇水湿润。对缺棱掉角或接缝高差较大的部位，可先用掺有占用水量20%环保类建筑胶水的1:1:4或1:1:6水泥混合砂浆分层补平，每遍厚度5mm～7mm，待灰浆完全凝固后，即可做结合层，抹底灰。抹灰前一天，应根据气温情况适当浇水湿润墙面。

3.5.2.2 吊垂直、套方找规矩：分别在门窗口角、垛、墙面等处吊垂直，套方抹灰饼，并按灰饼冲筋后，在墙面上弹出抹灰灰层控制线。灰饼宜用同面层的水泥砂浆抹成50mm见方形状。

3.5.2.3 做护角：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 水泥砂浆做暗护角，其高度不应低于 2m，每侧宽度不应小于 50mm。

3.5.2.4 基层抹灰：加气混凝土块的抹灰应符合现行材料标准

JC890《蒸压加气混凝土用砌筑砂浆与抹面砂浆》规定。内墙面抹灰宜用粉刷石膏或水泥混合砂浆，外墙面抹灰宜用水泥混合砂浆或掺有粉煤灰的低标号（强度等级不大于 M5）水泥砂浆。

抹灰要根据基层偏差情况分层进行，抹灰遍数按设计要求确定：普通抹灰最少两遍成活，高级抹灰最少三遍成活。每层抹灰厚度：普通抹灰 7mm～9mm 较适宜，高级抹灰 5mm～7mm 较适宜，每层抹灰应等前一道的抹灰层初凝收浆后才能进行。

a）抹底层砂浆：底层砂浆一般应在冲筋后 4h 左右进行。抹底灰时，先用 1:4 水灰比拌合的加气混凝土界面处理剂在加气块墙面上做结合层一道，接着用 1:1:4 水泥混合砂浆抹第一遍底灰，厚度 6mm～8mm，表面划毛；也可用笤帚扫甩内掺水重 20%的环保类建筑界面胶的 1:1 水泥细砂浆一道进行“毛化”处理，等扫甩的毛化砂浆凝结并牢固粘结在基层表面后，再抹第一遍底灰。第一遍底灰抹完后，根据气温情况应适当养护，在第一遍底灰有一定强度后再抹第二道 1:1:6 水泥混合砂浆，厚度与冲筋齐平，然后用刮杠刮平、找正，木抹子搓平。要求阴、阳角方正，墙面垂直、平整。

b）抹面层砂浆：底层砂浆抹好后，待其已完全凝结后即可抹面层砂浆。抹面层灰前首先要按图纸尺寸进行弹线分格、粘分隔条、做滴水线（槽）等。抹面砂浆应符合设计要求，砂浆配合比宜选用 1:3 水泥砂浆或 1:0.5:4 水泥混合砂浆，必要时抹面砂浆应掺加适量的抗裂纤维或其他抗裂剂，面层抹灰厚度宜为 5mm～8mm。抹灰时应先适量用水湿润基层面，待水吸干后，先薄刮一层内掺水重 10%的环保类建筑界面胶的素水泥膏，然后抹面层灰并用刮杠横、竖刮平，木抹子搓平、搓毛，铁抹子压实，待其表面无明水时，用软毛刷蘸水垂直于地面的同一方向轻刷一遍，以保证面层灰颜色一致并避免和减少收缩裂缝。外墙的面层砂浆表面不宜收压成光面，否则，表面易龟裂，影响美观。

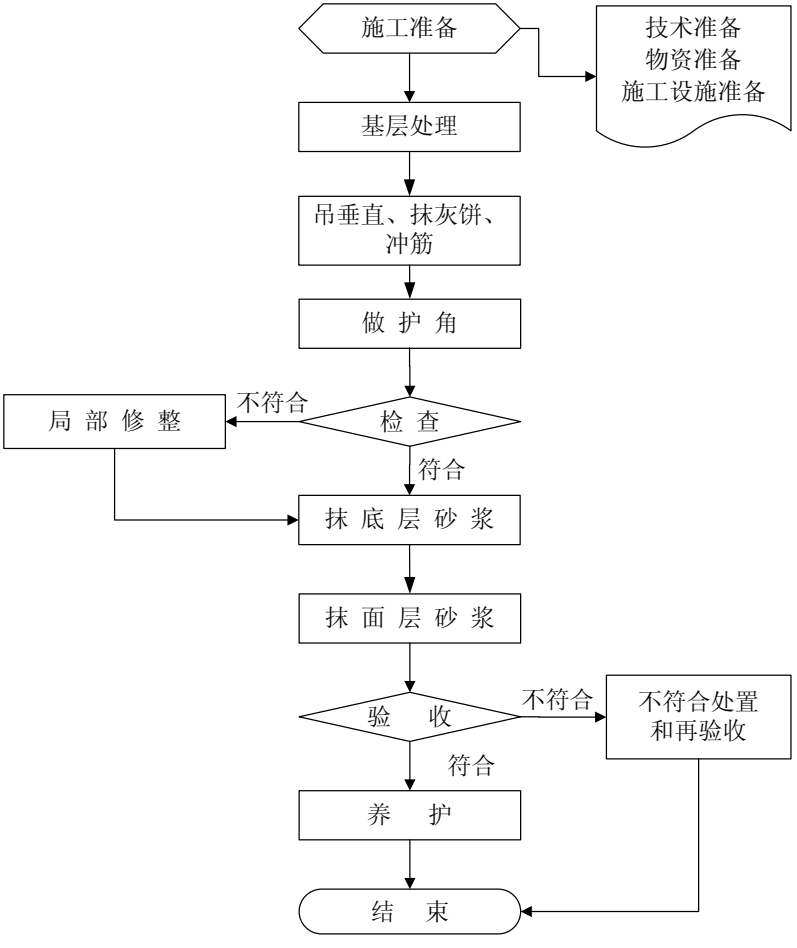

图 3—1　蒸压加气混凝土砌块墙面抹灰工艺流程图

c）抹灰的施工程序：一般按分格的墙块（段）从上往下打底，底层砂浆抹完后，再从上往下抹面层砂浆。抹面层灰以前，应先检查底层砂浆有无空裂现象，如有空裂，应剔除返修后再抹面层灰。

3.5.2.5 特殊部位（加气块填充墙与混凝土交界处）抹灰：由于两种材料性能的不同，基体的收缩变形也大不一样，必然会造成

两种材料的交界处抹灰层出现横向或竖向的收缩裂缝。因而，对这些特殊部位抹灰时应待填充墙内的加气块完全干燥并收缩稳定后方可按以下方法进行抹灰施工。

a）填充墙与清水混凝土板墙面交界处的抹灰处理（混凝土基体面不抹灰，直接批刮外墙腻子或内墙腻子）：一般填充墙在砌筑时，墙面会比混凝土基体面低 12mm～20mm 不等，以利于加气块基层表面抹灰。

抹灰时，先提前一天浇水湿润基层表面，然后涂抹用 1:4 水灰比拌合的加气混凝土界面处理剂一道，涂抹厚度 2mm～3mm，接着按填充墙事先预留的抹灰厚度分层抹灰、找平，用木抹子搓平后再用铁抹子收压密实，最后用特制的专用捋子（小铁抹中间顺长方向铆一个 1.5mm 厚，15mm 宽的薄铁条）在靠近混凝土基体周边的砂浆层上抹压出一条低于抹灰层和混凝土基体面 1mm 多的凹槽，等涂饰施工时再用防水的弹性腻子批嵌处理后即可预防裂缝的出现。每层抹灰应等前一道的抹灰层初凝收浆后才能进行，抹灰砂浆应符合设计要求，当设计不明确时宜选用 1:1:4 或 1:1:6 的水泥混合砂浆。

b）填充墙与混凝土板墙面交界处的抹灰处理（混凝土基体面上也抹灰）：在砌筑加气块填充墙时，墙面一般会与混凝土基体面齐平，但也有低于混凝土基体面 12mm～20mm 的。

——当填充墙低于混凝土基体面时，先提前一天适量浇水湿润加气块墙面，然后涂抹用 1:4 水灰比拌合的加气混凝土界面处理剂一道，涂抹厚度 2mm～3mm，接着按填充砖墙事先预留的抹灰厚度分层抹灰、找平，用木抹子搓平后使其与混凝土基体面齐平，待抹灰砂浆凝结后，在混凝土与砖墙交界处用间距不大于 400mm 的水泥钢钉固定 20mm×20mm 孔径，厚度不小于 0.7mm 的钢板网。钢板网固定时应绷紧，与墙体的搭接长度不得小于 100mm，然后在有钢板网和混凝土的其他部位再涂抹一道用 1:4 水灰比拌合的（干粉）界面剂 2mm～3mm 厚，接着抹找平底灰。

——当填充墙面与混凝土基体面齐平时，先在混凝土与加气块墙交界处用水泥钢钉固定与墙体搭接长度不小于 100mm 的钢板

网，然后在加气块墙面和混凝土基体面（也包括有钢板网的部分）满涂一道厚约 2mm～3mm 的界面剂料浆，接着抹找平底灰。找平底灰宜选用 1:3 的水泥砂浆。抹面灰应按设计选用，当设计不明确时，室内宜选用 1:1:6 的水泥混合砂浆，室外宜选用 1:1:4 或 1:1:6 的水泥混合砂浆，纯水泥砂浆不宜作为抹面砂浆使用。

c）抗裂抹面砂浆：抗裂抹面砂浆应符合设计规定，当设计无要求时，可选用内掺长度 6mm～12mm 的抗裂纤维砂浆进行面层抹灰。纤维掺量和砂浆比例由试验确定，也可参照抗裂纤维的使用说明选用上限掺加量。抹灰做法可按抗裂纤维使用说明提供的抹灰要求施工。

3.5.2.6 养护：抹灰砂浆完工后，根据环境气温情况应及时进行洒水湿润养护，养护时间：高温、干燥季节应在抹灰 24h 后开始，养护 7d～14d；深秋、气温较低季节应在抹灰 3d～5d 后开始，养护 3d～7d；冬季不宜进行湿水养护。

3.5.3 季节性施工

3.5.3.1 一般只在初冬期间施工，严冬阶段不宜施工。冬季拌灰砂浆应采用热水拌合，运输时采取保温措施，涂抹时砂浆温度不应底于 5℃。

3.5.3.2 砂浆抹灰层硬化初期不得受冻。

3.5.3.3 大气温度低于 5℃时，室内、外抹灰砂浆中可掺入防冻剂，其掺量应由试验确定。做油漆墙面的抹灰砂浆不得掺有食盐和氯化钙。

3.5.3.4 用冻结法砌筑的墙室外抹灰应待其完全解冻后再抹，不得用热水冲刷冻结的墙面，或用热水消除墙面上的冰霜。

3.5.3.5 雨期抹灰工程应采取防雨设施，防止抹灰层终凝前受雨淋损坏。

3.5.3.6 冬季外墙抹灰时，严禁使用水剂型界面剂或其它水剂型建筑胶。

3.6 质量控制标准

3.6.1 主控项目

3.6.1.1 抹灰前基层表面的尘土、污垢、油渍等应清除干净，并应洒水湿润。

检验方法：检查施工记录。

3.6.1.2 抹灰工程所用材料的品种和性能应符合设计要求。水泥的凝结时间和安定性复验应合格。砂浆的配合比应符合设计要求。

检验方法：检查产品合格证书、进场验收记录、复验报告和施工记录。

3.6.1.3 抹灰工程应分层进行。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表面的抹灰，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。

检验方法：检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

3.6.1.4 抹灰层与基体之间及各抹灰层之间必须粘结牢固，抹灰层应无脱层，孔鼓，面层应无爆灰和裂缝。

检验方法：观察；用小锤轻击检查；检查施工记录。

3.6.2 一般项目

3.6.2.1 抹灰工程的表面质量应符合下列规定

a）普通抹灰表面应光滑、洁净、接槎平整，分格缝应清晰。

b）高级抹灰表面应光滑、洁净、颜色均匀、无抹纹，分格缝和灰线应清晰美观。

检验方法：观察；手模检查。

3.6.2.2 护角、洞口、槽、盒周围的抹灰表面应整齐、光滑；管道后面的抹灰表面应平整。

检验方法：观察。

3.6.2.3 抹灰层的总厚度应符合设计要求。

检验方法：检查施工记录。

3.6.2.4 抹灰分格缝的设置应符合设计要求，宽度和深度应均匀，表面应光滑，棱角应整齐。

检验方法：观察；尺量检查。

3.6.2.5 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，滴水线的宽度和深度均不应小于10mm。

检验方法：观察；尺量检查。

3.6.2.6 一般抹灰工程质量的允许偏差和检验方法见表3—1。

表3—1　蒸压加气混凝土砌块墙面抹灰的允许偏差和检验方法

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	拉5m线，不足5m拉通线，用钢直尺检查

注：1．普通抹灰，本表第三项阴角方正可不检查。

2．顶棚抹灰，本表第二项表面平整度可不检查，但应平顺。

3.6.3 其他质量控制要求

3.6.3.1 为防止抹灰层粘结不牢、空鼓、裂缝等缺陷，应采用以下措施：

a）改进抹灰基层的处理方式，抹灰前宜用加气混凝土界面处理剂进行结合层处理；其次，应采用水泥用量少的水泥混合砂浆进行抹灰。若使用水泥砂浆抹灰时，也最好选用掺有抗裂纤维或其他抗裂剂的抗裂砂浆。抹灰时还要注意基层的浇水湿润。

b）对于抹灰太厚的部位，在操作时应分层、间歇抹灰，每层厚度5mm～8mm较适宜，且应在上一遍抹灰终凝后才能抹下一遍，切忌一遍成活。施工过程中当抹灰层出现滑坠开裂时，应铲掉分层重抹，不能采用在抹灰面上喷水收压的方法去处理。

c）要优先选用收缩小的水泥和与加气块强度、弹性模量相接近的抹灰配合比，尤其是底子灰。

d）不同基体材料交接处（如填充墙边沿部位）的面层抹灰应

选用抗裂砂浆或采取其他抗裂加强措施。对已出现的收缩裂缝可用防水弹性腻子解决。

e）加强对原材料和抹灰配合比的管理，严禁使用不合格的原材料。

3.6.3.2 门窗框塞缝应作为一个重要工序组织实施，抹灰施工时，派专人负责，墙体要湿水并分层抹塞严实，特别是对门窗框边抹面层灰时应在靠边框位置预留出 20mm 宽，比框边低 1mm～2mm 的凹槽，待涂饰工程施工时用弹性腻子批嵌处理可预防门窗框两侧的空鼓、裂缝缺陷出现。

3.6.3.3 石灰膏或泡制的磨细石灰粉熟化时间必须达到规定期限，未充分熟化的灰膏和石灰粉不得使用。

3.6.3.4 抹面层灰时，要注意留设施工缝，施工缝要尽量留在阴角处和门窗框处；室内如遇施工洞口时，可采用甩整面墙的方法。

3.6.3.5 抹灰时，应注意对口边、棱角的地方及时调直、找方。管根抹灰前要塞实，管后抹灰应准备专用工具。

3.6.3.6 加强现场管理，严格控制配合比，严禁使用过夜砂浆。抹灰完工后应加强抹灰砂浆的早期养护。

3.7 产品防护

3.7.1 抹灰前应事先把门窗框与墙连接处的缝隙按设计要求的嵌缝材料嵌塞密实；门口钉设铁皮或木板保护。

3.7.2 要及时清扫干净残存在门窗框上的砂浆，铝合金门窗框安装前应检查保护膜的完整，并保持到竣工需要清擦玻璃时为止。

3.7.3 推小车或搬运材料时，要注意不要损坏口角和墙面。抹灰用的刮杠和铁掀柄不要靠在墙上。严禁蹬踩窗台，防止损坏棱角。

3.7.4 翻拆架子时要小心，防止损坏已抹好的墙面，并应及时采取保护措施，防止因工序穿插造成污染和损坏。

3.7.5 要保护好墙上的预埋件等，墙上的电线槽、盒、水暖设备预留洞等不要随意封堵。

3.7.6 各抹灰层在凝结前应防止快干、水冲、撞击、振动、挤压

和受冻，保证抹灰层有足够的强度。

3.7.7 要注意保护好楼地面面层、地漏，禁止直接在楼地面上拌灰和堆放砂浆。

3.8 环境因素及危险源控制措施

3.8.1 环境因素控制措施

现场施工污水排放应设沉淀池。

3.8.2 危险源控制措施

3.8.2.1 施工脚手架经验收合格。在使用过程中应定期对作业环境及脚手架等进行安全检查。

3.8.2.2 作业周边洞口防护严密。

3.9 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

生石灰粉或石灰出厂合格证

使用胶结剂等材料的出厂合格证

砂、粉煤灰等产品的出厂证明

C1406 水泥复验报告

C1407 水泥安定性检验报告

C1412 砂检验报告

04—B1019 施工技术交底记录

04—B1024 工序交接、中间交接检查记录

B1063—04 施工记录

A3027 一般抹灰工程检验批质量验收记录

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

4 墙面水刷石施工工艺标准

4.1 范围

本标准规定了墙面水刷石的施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于一般工业与民用建筑外墙面及勒脚水刷石的抹灰施工。

4.2 规范性应用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50300—2001 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50210—2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB 50327—2001 住宅装饰装修工程施工规范

GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制规范

GB/T 14684 建筑用砂

GB 175 硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥

GB 12958 复合硅酸盐水泥

JC/T 907 混凝土界面处理剂

JGJ 104 建筑工程冬期施工规程

4.3 术语

4.3.1 基体

建筑物的主体结构或围护结构。

4.3.2 基层

直接承受装饰装修施工的面层。

4.3.3 结合层

由混凝土界面处理剂或其他聚合物水泥砂浆构成的用于提高（抹灰）界面间粘结力的材料层。

4.4 施工准备

4.4.1 技术准备

4.4.1.1 审查图纸，制定施工方案，确定施工顺序和施工方法。

4.4.1.2 根据设计图纸和施工方案的要求编制材料、机械需用量计划。

4.4.1.3 对进场材料进行检验和试验。

4.4.1.4 组织安排样板施工，并组织相关人员鉴定确认。

4.4.1.5 对操作人员进行技术、安全交底。

4.4.2 物资准备

4.4.2.1 水泥：32.5级及其以上硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥、复合水泥。水泥应颜色一致，在同一墙面应采用同批号产品，水泥应进行强度、安定性复试，水泥出厂时间超过三个月或对水泥质量有怀疑时应重新复试，并按复试结果使用。

4.4.2.2 砂子：中砂，使用前要过筛。砂的含泥量不超过 3%。

4.4.2.3 石渣：颗粒坚实，不得含有粘土及其他有机、有害等物质。石渣应避免片状和针状，其规格应符合规范要求，级配符合设计要求，中八厘为 6mm，小八厘为 4mm。要求同品种石渣颜色一致，宜一次到货。使用前应用清水洗净，按规格、颜色不同分堆晾干、挑选堆放、装袋待用。

4.4.2.4 小豆石：粒径以 5mm～8mm 为宜，含泥量不大于 1%，用前过两遍筛，用水冲净备用。

4.4.2.5 其他材料：界面处理剂、粉煤灰等。

4.4.2.6 颜料：应用耐碱性和耐光性好的矿物质颜料。

4.4.3 施工设施准备

4.4.3.1 施工机械

砂浆搅拌机、手压泵等。

4.4.3.2 工具用具

喷雾器、喷雾器软胶管、手推车、刮杠、小杠、钢板抹子、木抹子、压浆磙、小压子、喷壶、大（小）水桶、软（硬）毛刷子、红蓝铅笔、分隔条、灰斗、铁板、塑料纸（布）等。

4.4.3.3 监测装置

配料秤、靠尺、方尺。

4.4.4 作业条件准备

4.4.4.1 施工的基体或基层的质量经验收合格。

4.4.4.2 按施工要求准备好双排外架。架子的立杆应离开墙面200mm 以保证操作。墙上不应留脚手架眼，外架应经安全部门验收合格后方可使用。

4.4.4.3 外墙预留孔洞及预埋管等处理完毕。并经淋水试验无渗漏，检验合格，门窗框安装固定好，并用 1:3 水泥砂浆将缝隙堵塞严实。

4.4.4.4 墙面清理干净，墙面上凸起的混凝土应剔平。凹处应刷净表面，涂抹 1:4 水灰比拌合的（干粉）混凝土界面处理剂（结合层）一道或刷内掺水重 10%的环保类建筑界面胶的素水泥浆一道，紧跟用 1:3 水泥砂浆分层补平。

4.4.4.5 水刷石大面积施工前应先做样板，确定配合比，安排专人严格按照配合比统一配料。

4.5 施工工艺

4.5.1 施工工艺流程

本工艺流程见图4—1。

4.5.2 操作要求

4.5.2.1 堵门窗口缝：

抹灰前检查门窗口位置是否符合设计要求，安装牢固，四周缝按照设计及规范要求已填塞完成，然后用1:3水泥砂浆塞实抹严。

4.5.2.2 基层处理操作要求：

a）混凝土墙基层处理：

清净混凝土墙面的杂物，并将表面酥松部分剔除干净，用清水冲洗湿润。

当混凝土表面有油污时，用10%的火碱水将混凝土表面油污及污垢清刷除净，然后用清水冲洗晾干。

b）砖墙基层处理：抹灰前需将基层上的尘土、污垢、灰尘、残留砂浆等清除干净。

4.5.2.3 浇水湿润：浇水湿润基层处理完后，要认真浇水湿润，浇水时应将墙面清扫干净，浇透浇均匀。

4.5.2.4 吊垂直、套方、找规矩、做灰饼、冲筋：根据建筑高度确定放线方法，高层建筑可利用墙大角、门窗口两边，用经纬仪放线找垂直。多层建筑时，可从顶层用大线坠吊垂直，绷铁丝找规矩，横向水平线可依据楼层标高或施工+500mm线为水平基准线交圈控制，然后按抹灰操作层抹灰饼，做灰饼时应注意横竖交圈，以便操作。每层抹灰时则以灰饼做基准冲筋，使其保证横平竖直。

4.5.2.5 分层抹底层砂浆操作要求：

a）混凝土墙面：

先涂抹用1:4水灰比拌合的（干粉）混凝土界面处理剂（结合层）一道，然后用1:3水泥砂浆分层装档与冲筋抹平，然后用木杠刮平，木抹子搓毛或划毛抹灰表面。也可用笤帚扫甩内掺水重20%的环保类建筑界面胶的1:1水泥细砂浆一道进行“毛化”处理，等扫甩的毛化砂浆凝结并牢固粘结在基层表面后，再抹找平底灰。

b）砖墙面：

一般抹1:3水泥砂浆，在常温时也可用1:0.5:4混合砂浆打底，抹灰时以冲筋为准，控制抹灰层厚度，分层分遍装档与冲筋抹平，用木杠刮平，然后木抹子搓毛。底层灰完成24h后应浇水养护。抹头遍灰时，应用力将砂浆挤入砖缝内使其粘结牢固。

4.5.2.6 弹线分格、固定分格条：根据图纸要求弹线分格、固定分格条，分格条宜采用塑料分格条，粘贴时在分格条两侧用素水

泥浆抹成45°八字坡形，粘分格条时注意竖条应粘在所弹立线的同一侧，防止左右乱粘，出现分格不均匀，分格条粘好后待底层灰呈七八成干后可抹面层灰。

4.5.2.7 抹面层石渣浆：抹面层石渣浆待底层灰六七成干时首先将墙面润湿涂刷一层胶粘性素水泥浆，然后开始用钢抹子抹面层石渣浆。自下而上分两遍与分格条抹平，并及时用靠尺或小杠检查平整度（抹石渣层高于分格条1mm为宜），有坑凹处要及时填补，边抹边拍打揉平。

4.5.2.8 修整、赶实压光、喷刷：

石渣灰抹好后，应先用压浆磙由下向上来回推挤压实，使之将石渣灰内部的水泥浆挤压出来，用铁抹刮去挤出的水泥浆后，

应再次用压浆磙由下向上来回推挤，待压实后的石渣大部分的大面朝外后，再用铁抹子溜实、压光，反复3～4遍。

用压浆磙挤压时要特别注意阴阳角部位的石渣要饱满，阴角挤压不到的部位应用小压子反复拍打，以免出现水泥黑边。待面层初凝时（指擦无痕，用水刷子刷不掉石粒为宜），开始刷洗面层水泥浆，喷刷分两遍进行，第一遍先用毛刷蘸水刷掉面层水泥浆，露出石粒，第二遍紧随其后用喷雾器将四周相邻部位喷湿，然后自上而下顺序喷水冲洗，喷头一般距墙面100mm～200mm，喷刷要均匀，使石子露出表面1mm～2mm为宜。最后用水壶从上往下将石渣表面冲洗干净，冲洗时不宜过快， 施工时应注意避开大风天气，以避免造成墙面污染。若使用白水泥砂浆做水刷石墙面时，在最后喷刷时，可用草酸稀释液冲洗一遍，再用清水洗一遍，这样墙面更显洁净、美观。

水刷石施工应按分格的段或块进行，大面积墙面施工当一天不能完成时，应尽量留搓在分格缝的位置。

4.5.2.9 清理分格条：将塑料分格条中粘结的灰浆清理干净。

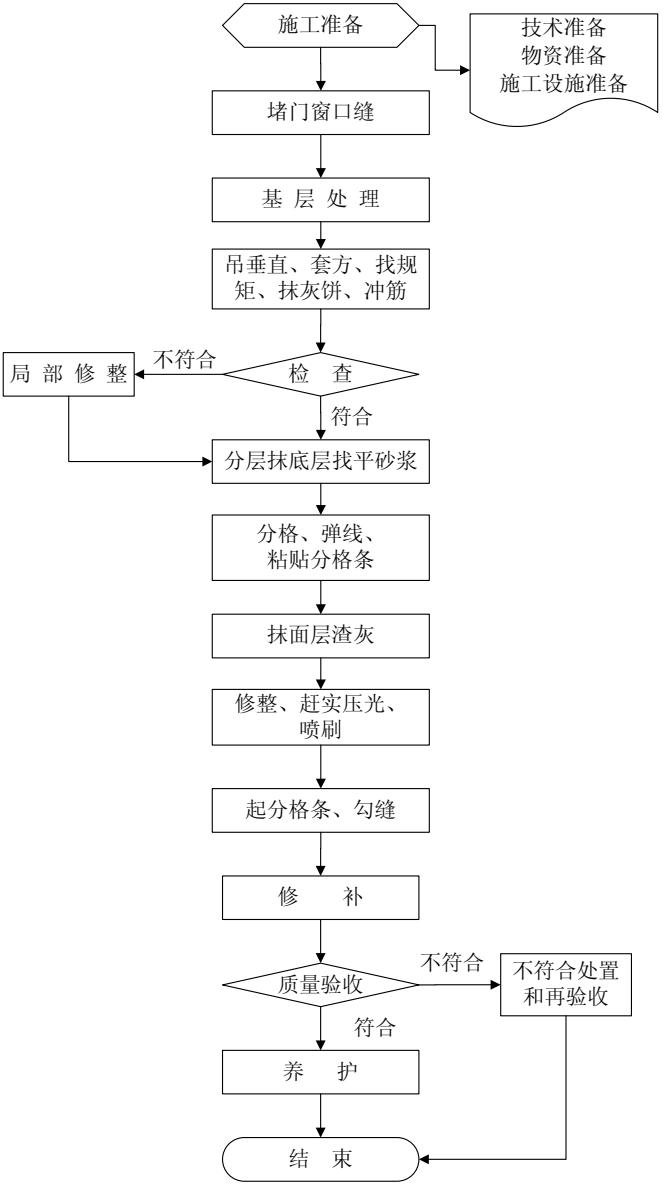

图4—1 水刷石施工工艺流程图

4.5.2.10 窗台、阳台、雨罩等部位做法：窗台、阳台、雨蓬等部位水刷石施工时，应先做小面，后做大面，刷石喷水应由外往里喷刷，最后用水壶冲洗，以保证大面的清洁美观。檐口、阳台、雨罩等底面应做滴水线（槽）、滴水线（槽）应保持棱角不受损坏。滴水线距外皮不应小于40mm，且应顺直。阳角部位宜采用3mm厚玻璃条或其它金属条。

4.5.2.11 养护：水刷石面层达到一定强度后，应及时喷水养护，防止脱水、收缩造成空鼓、开裂。

4.5.3 季节性施工

4.5.3.1 冬期施工为防止灰层受冻，砂浆内不宜掺石灰膏，为保证砂浆的和易性，可采用同体积的粉煤灰代替。比如打底灰，配合比可采用1:0.5:4（水泥:粉煤灰:砂）或1:3水泥砂浆；水泥石渣浆配合比可采用1:0.5:3（水泥:粉煤灰:石渣）或改为1:2水泥石渣浆使用。

4.5.3.2 抹灰砂浆应使用热水拌合，并采取保温措施，涂抹时砂浆温度不宜低于 5℃。

4.5.3.3 抹灰层硬化初期不得受冻。

4.5.3.4 进入冬期施工，砂浆中应掺入防冻剂，其掺量应按配合比通过试验确定。

4.5.3.5 用冻结法砌筑的墙，室外抹灰应待其完全解冻后再抹，不得用热水冲刷冻结的墙面或用热水消除墙面的冰霜。

4.5.3.6 严冬阶段不得施工。

4.5.3.7 雨期施工时注意采取防雨措施，刚完成的刷石墙面如遇暴雨冲刷时，应注意遮挡，防止损坏。

4.6 质量控制标准

4.6.1 主控项目

4.6.1.1 所用材料的品种和性能应符合设计要求。水泥的凝结时间和安定性复验应合格。砂浆的配合比应符合设计要求。

检验方法：检查产品合格证书、进场验收记录、复验报告和

施工记录。

4.6.1.2 各抹灰层之间及抹灰层与基体之间必须粘结牢固，抹灰层应无脱层、空鼓和裂缝。

检验方法：观察；用小锤轻击检查；检查施工记录。

4.6.2 一般项目

4.6.2.1 水刷石表面石粒应清晰，分布均匀，紧密平整，色泽一致，无掉粒和接槎痕迹。

4.6.2.2 分格条（缝）的设置应符合设计要求，宽度和深度均匀一致，条（缝）平整、光滑，楞角整齐。

检验方法：观察。

4.6.2.3 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（槽）应内高外低，滴水槽宽度、深度均不应小于 10mm。

检验方法：观察；尺量检查。

4.6.2.4 允许偏差项目应符合表 4—1 的规定。

表 4—1 外墙面水刷石允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差（mm）	检查方法
1	立面垂直	5	用 2m 托线板检查
2	表面平整	3	用 2m 靠尺及楔形塞尺检查
3	阴阳角方正	3	用直角检验尺检查
4	分格条（缝）直线度	3	拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺量检查
5	墙裙勒脚上口直线度	3	拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺量检查

4.6.3 其他质量控制要求

4.6.3.1 抹灰层粘结应牢固、无空鼓，水刷石施工时应注意基层清理，及时浇水湿润；两层抹灰之间的时间间隔不宜太短，并控制每层灰的抹灰厚度不得过厚；混凝土外墙板界面剂涂刷应均匀；打底灰抹好 24h 后应注意浇水养护。

4.6.3.2 水刷石施工时，要求专人按配合比统一配料，所用水泥、

石渣应一次备齐；操作时应反复揉压抹平，使其无凹凸不平缺陷，最后用清水冲刷干净，以保证水刷石墙面的整洁和美观。

4.6.3.3 对水刷石与散水及腰线等接触的部位应清理干净，并将石渣层滚压（抹压）密实，防止刷石冲洗后形成掉渣或局部石渣不密实而形成烂根。

4.6.3.4 在阴角部位施工水刷石时，为防止污染应将阴角的两个面找好规矩，一次成活，同时喷刷。对大面积墙面刷石，应先将已做好的刷石用净水冲洗干净并湿润后，再冲刷新做的刷石，防止因冲洗不净造成污染、混浊。

4.6.3.5 为保证水刷石整体美观的效果，应将水刷石的施工缝留设在分格条处，或水落管后面，或独立装饰部分的边缘处，不得留在块中。

4.7 产品防护

4.7.1 对施工时粘在门、窗框及其他部位或墙面上的砂浆要及时清理干净，对铝合金门窗膜造成损坏的要及时补粘好护膜，以防损伤、污染。抹灰前必须对门、窗口采取保护措施。

4.7.2 水刷石喷刷前，应对已完墙面进行覆盖，特别是在大风天施工时更要细心保护，以防造成污染。抹灰后应对已完墙面及门、窗加以清洁保护。

4.7.3 在拆除架子时要制定相应措施，并对操作人员进行交底，以提高责任，避免造成碰撞、损坏墙面或门窗玻璃等。在施工过程中，对搬运材料、机具以及使用小手推车时，要特别注意，不得碰、撞、磕划墙面及门、窗洞口等。

4.7.4 当抹灰层末充分凝结硬化前，应防止快干、水冲、撞击、振动和挤压，以保证抹灰层不受损伤和足够的强度，不出现空鼓开裂现象。

4.8 环境因素及危险源控制措施

4.8.1 环境因素控制措施

现场施工污水排放应设沉淀池。

4.8.2 危险源控制措施

4.8.2.1 外架搭设和临时使用的特殊架体应有专项方案，经过审核后由持证人员搭设完成，并建立相关的验收记录。

4.8.2.2 施工现场的脚手架、防护措施、安全标志和警告牌未经施工负责人同意不得擅自改动。

4.8.2.3 外架操作层要加设防护栏杆、安全网、踢脚板。

4.8.2.4 遇恶劣天气，禁止高空作业。

4.9 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

界面处理剂等材料的出厂合格证及使用说明

生石灰粉、粉煤灰出厂合格证

C1406 水泥复验报告

C1407 水泥安定性检验报告

C1412 砂检验报告

石渣、小豆石等质量控制报告

04—B1019 施工技术交底记录

04—B1024 工序交接、中间交接检查记录

B1063—04 施工记录

A3028 装饰抹灰工程检验批验收记录

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

5 斩假石施工工艺标准

5.1 范围

本标准规定了斩假石的施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于工业与民用建筑斩假石施工。

5.2 规范性应用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50300—2001 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50210—2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB 50327—2001 住宅装饰装修工程施工规范

JGJ 104 建筑工程冬期施工规程

5.3 施工准备

5.3.1 技术准备

5.3.1.1 审查图纸，制定施工方案，确定施工顺序和施工方法。

5.3.1.2 根据设计图纸和施工方案的要求编制材料、机械需用量计划。

5.3.1.3 对进场材料进行检验和试验。

5.3.1.4 组织安排样板间的施工，并组织相关人员鉴定确认。

5.3.1.5 对操作人员进行技术、安全交底。

5.3.2 物资准备

5.3.2.1 水泥：宜采用 32.5 级及其以上的硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或复合水泥。应有出厂证明或复试单，当出厂时间超过三

个月或对水泥质量有怀疑时，应重新进行复试并按试验结果使用。水泥应进行强度、安定性复试。

5.3.2.2 砂子：粗砂或中砂，使用前要过筛。砂的含泥量不超过3%。

5.3.2.3 石渣：小八厘（粒径在 4mm 以下），应坚硬、耐光。

5.3.2.4 环保类建筑胶和矿物颜料，颜料应耐碱、耐光等。

5.3.3 施工设施准备

5.3.3.1 工具用具

铁板、孔径 5mm 筛子、手推车、大桶、小水桶、喷壶、灰槽、水勺、灰勺、平锹、木抹子、铁抹子、阴阳角抹子、单刃斧或多刃斧、细砂轮片（修理和磨斧用）、钢丝刷、米厘条、笤帚、刮杠、中杠、小杠、小白线、粉线包、钢筋卡子、锤子、錾子、钉子、胶鞋、工具袋等。

5.3.3.2 监测装置

电子秤、铁制水平尺、钢卷尺、方尺、靠尺、托灰板、线坠等。

5.3.4 作业条件准备

5.3.4.1 施工的基体或基层的质量经验收合格。

5.3.4.2 做台阶、门窗套时，要把门窗框立好并固定牢固，边缝塞实。特别是铝合金门窗框，宜粘贴保护膜，并按设计要求的材料嵌塞好边缝，预防污染和锈蚀。

5.3.4.3 按照设计图纸的要求，弹好水平标高线和柱面中心线，并提前搭好脚手架（应搭双排架，其横竖杆及支杆等应离开墙面和门窗口角150mm～200mm。架子的步高要符合施工要求）。

5.3.4.4 封堵脚手眼，对墙面基层进行清理。

5.3.4.5 石渣用前要过筛，除去粉末、杂质，清洗干净。

5.4 施工工艺

5.4.1 施工工艺流程

本工艺流程见图5—1。

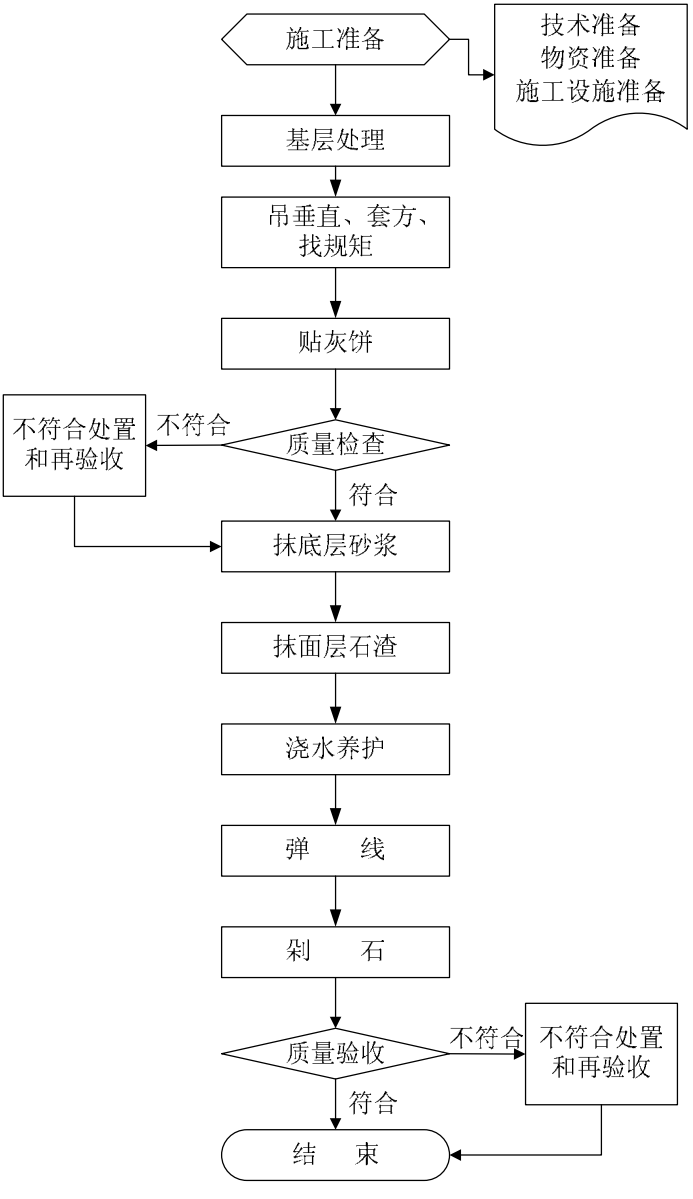

图 5—1　斩假石施工工艺流程图

5.4.2 操作要求

5.4.2.1 基层处理：首先将凸出墙面的混凝土或砖剔平，对大钢模施工的混凝土墙面应凿毛，并用钢丝刷满刷一遍，再浇水湿润。如果基层混凝土表面很光滑，亦可采取如下的“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。然后优先采用界面剂进行处理，或用1:1水泥细砂浆内掺加环保类建筑胶，喷或用笤帚将砂浆甩到墙上，其甩点要均匀，终凝后浇水养护，直至水泥砂浆全部粘到混凝土光面上，并有较高的强度为止。

5.4.2.2 吊垂直、套方、找规矩、贴灰饼：根据设计图纸的要求，把设计需要做斩假石的墙面、柱面中心线和四周大角及门窗口角，用线坠吊垂直线，贴灰饼找直。横线则以楼层为水平基线或以500mm标高线交圈控制。每层打底时则以此灰饼作为基准点进行冲筋、套方、找规矩、贴灰饼，以便控制底层灰，做到横平竖直。同时要注意找好突出檐口、腰线、窗台、雨篷及台阶等饰面的流水坡度。

5.4.2.3 抹底层砂浆：结构面层提前浇水湿润，先刷一道掺用水重量 10%的环保类建筑胶的水泥素浆（应优先选用界面剂），随即按事先冲好的筋分层分遍抹 1:3 水泥砂浆，第一遍厚度宜为 5mm，抹后用笤帚扫毛；待第一遍砂浆强度达到 60%～70%时，即可抹第二遍，厚度约 6mm～8mm，并与筋抹平，用抹子压实，刮杠找平、搓毛，墙面阴阳角要垂直方正。终凝后浇水养护。台阶底层要根据踏步的宽和高垫好靠尺抹水泥砂浆，抹平压实，每步的宽和高要符合图纸的要求。

5.4.2.4 抹面层石渣：根据设计图纸的要求在底子灰上弹好分格线，当设计无要求时，应适当分格。首先将墙、柱、台阶等底子灰浇水湿润，然后用素水泥膏把分格条贴好。待分格条有一定强度之后，便可抹面层石渣（面层石渣宜一次配制），先抹一层素水泥浆随即抹面层，面层用 1:1.25（体积比）水泥石渣浆，厚度为 10mm 左右。然后用铁抹子横竖反复压几遍直至赶平压实，边角无空隙。随即用软毛刷蘸水把表面水泥浆刷掉，使露出的石渣均匀

一致。面层抹灰完成后，不能受烈日暴晒或遭受冰冻。面层抹完后约隔 24h 浇水养护，常温下养护时间一般 2d～3d。

5.4.2.5 弹线：斩剁前，应先弹线，相距约 100mm，按线操作，以免剁纹跑斜。斩剁时必须保持墙面湿润，如墙面过于干燥，应予蘸水，但斩剁完部分，不得蘸水。

5.4.2.6 剁石：面层抹好后，常温（15℃～30℃）约隔 2d～3d 可开始试剁，在气温较低时（5℃～15℃），抹好后约隔 4d～5d 可开始试剁，如经试剁石子不脱落便可正式剁。为了保证楞角完整无缺，使斩假石有真石感，可在墙面、柱子等边楞处，宜横剁出边条或留出 15mm～20mm 的边条不剁。

为保证剁纹垂直和平行，可在分格内划垂直控制线，或在台阶上划平行垂直线，控制剁纹，保持与边线平行。

剁石时用力要一致，垂直于大面，顺着一个方向剁，以保持剁纹均匀。一般剁石的深度以石渣剁掉三分之一比较适宜，使剁成的假石成品美观大方。

5.4.3 季节性施工

5.4.3.1 严冬阶段不宜进行斩假石施工

5.4.3.2 冬期施工，砂浆的使用温度不得低于 5℃，砂浆硬化前，应采取防冻措施。

5.4.3.3 用冻结法砌筑的墙，应待其解冻后再抹灰。

5.4.3.4 砂浆抹灰层硬化初期不得受冻。气温低于 5℃时，室外抹灰所用的砂浆可掺入防冻剂，其掺量应由试验确定。

5.5 质量控制标准

5.5.1 主控项目

5.5.1.1 抹灰前基层表面的尘土、污垢、油渍等应清除干净，并应洒水润湿。

检验方法：检查施工记录。

5.5.1.2 所用材料的品种和性能应符合设计要求。水泥的凝结时间和安定性复验应合格。砂浆的配合比应符合设计要求。

检验方法：检查产品合格证书、进场验收记录、复验报告和施工记录。

5.5.1.3 抹灰工程应分层进行。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表面的抹灰，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。

检验方法：检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

5.5.1.4 各抹灰层之间及抹灰层与基体之间必须粘结牢固，抹灰层应无脱层、空鼓和裂缝。

检验方法：观察；用小锤轻击检查；检查施工记录。

5.5.2 一般项目

5.5.2.1 斩假石表面剁纹应均匀顺直、深浅一致，应无漏剁处；阳角处应横剁并留宽窄一致的不剁边条，楞角应无损坏。

检验方法：观察，手摸检查。

5.5.2.2 分格缝（分格条）的设置应符合设计要求，宽度和深度应均匀，表面应平整光滑，楞角应整齐。

检验方法：观察。

5.5.2.3 斩假石工程质量的允许偏差和检验方法见表5—1。

表5—1　斩假石工程质量的允许偏差和检验方法

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

5.5.3 其他质量控制要求

5.5.3.1 斩假石面层砂浆应统一配料，干拌均匀备用。

5.5.3.2 面层抹灰完成后，应采取措施防止面层受烈日暴晒或遭受冰冻。常温条件下养护时间一般为 2d～3d。

5.5.3.3 面层斩剁时应先进行试剁，以石子不脱落为准。

5.5.3.4 斩剁前应先弹线，相距约 100mm，按线操作，以免剁纹跑斜。在具体施工时应保持墙面湿润，如墙面过于干燥，应蘸水，但斩剁完成部分不得蘸水。

5.5.3.5 为防止各抹灰层之间的空鼓裂缝，应严格按照工艺标准操作，重视基层处理和养护工作。

5.5.3.6 加强技术培训，掌握好开剁时间，操作时用力一致并采用斧刃锋利的剁斧，按照样板的标准组织施工，避免剁纹不匀的缺陷。

5.6 产品防护

5.6.1 要及时擦净残留在门窗框上的砂浆。特别是铝合金门窗框，宜粘贴保护膜，预防污染与锈蚀。

5.6.2 认真贯彻合理的施工顺序，水电、通风、设备安装等工作内容应做在前面，防止损坏面层和成品。

5.6.3 各抹灰层在凝结前应防止快干、暴晒、水冲、撞击和振动。

5.6.4 拆除架子时注意不要损坏墙面和棱角。

5.6.5 防止水泥浆及油质液体污染斩假石，以保持斩假石清洁和颜色一致。

5.6.6 凡有楞角部位应用木板保护。

5.7 环境因素及危险源控制措施

5.7.1 环境因素控制措施

现场污水排放应设沉淀池。

5.7.2 危险源控制措施

5.7.2.1 施工脚手架经验收合格。在使用过程中应定期对作业环境及脚手架等进行安全检查。

5.7.2.2 作业周边洞口防护严密。

5.8 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

材料产品合格证书、性能检测报告

04—B1019 施工技术交底记录

C1406 水泥复检报告

C1407 水泥安定性试验报告

B11065—04 材料、半成品、设备进场检查验收记录

04—B1024 工序交接检验记录

B1015 胶粘剂和矿物颜料的出厂合格证

A3028 装饰抹灰工程检验批质量验收记录

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

6 清水砌体勾缝工程施工工艺标准

6.1 范围

本标准规定了清水砌体勾缝工程的施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于工业与民用建筑的清水砌体砂浆勾缝和原浆勾缝工程的施工。

6.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50300—2001 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50210—2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB 50327—2001 住宅装饰装修工程施工规范

GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制规范

JGJ 104 建筑工程冬期施工规程

6.3 术语

6.3.1 基层

直接承受装饰装修施工的面层。

6.3.2 基体

建筑物的主体结构或围护结构。

6.4 施工准备

6.4.1 技术准备

6.4.1.1 设计施工图、设计说明及其他设计文件已完成，并通过审核、批准实施。

6.4.1.2 编制施工方案。

6.4.1.3 对操作工人进行施工技术交底。

6.4.2 物资准备

6.4.2.1 水泥：宜采用 32.5 级普通硅酸盐水泥或复合水泥，应选择同一品种、同一强度等级、同一厂家生产的水泥。水泥进场需对产品名称、代号、强度等级、生产地址、出厂编号、执行标准、日期等进行检查，验收合格证。水泥进场应进行强度、安定性复试。

6.4.2.2 砂子：中砂，平均粒径为 0.3mm～0.6mm，使用前应过 5mm 孔径的筛子。不得含有杂质，且含泥量不超过 5% 。

6.4.2.3 磨细生石灰粉：不含杂质和颗粒，使用前 7d 用水将其闷透。

6.4.2.4 石灰膏：使用时不得含有未熟化的颗粒和杂质，熟化时间不少于 30d。

6.4.2.5 颜料：应采用矿物质颜料，使用时按设计要求和工程用量，与水泥一次性拌均匀，计量配比准确，应做好样板（块），过筛装袋，保存时避免潮湿。

6.4.3 施工设施准备

工具用具有：手推车、铁锹、铁板、灰槽、锤子、扁凿子（开口凿）、瓦刀、托灰板、小铁桶、筛子、粉线袋、施工小线、长溜子、短溜子、喷壶、毛刷等。

6.4.4 作业条件准备

6.4.4.1 墙体结构已经过相关单位（建设单位、监理单位、设计单位、施工单位）检验合格，并已验收。

6.4.4.2 施工用脚手架（或吊篮、或桥式架）已搭设完成，做好防护，已验收合格。

6.4.4.3 所使用材料（如颜料等）已准备充分。

6.4.4.4 门窗口位置正确，安装牢固并已采取保护。预留孔洞、

预埋件等位置尺寸符合设计要求，门窗口与墙间缝隙应用砂浆堵严。

6.5 施工工艺

6.5.1 施工工艺流程

本工艺流程见图6—1。

6.5.2 操作工艺

6.5.2.1 放线：顺墙立缝自上而下吊垂直，并用粉线将垂直线弹在墙上，作为垂直的依据。水平缝以同层砖的上下棱为基准拉线，作为水平缝控制的依据。

6.5.2.2 开缝、修补：根据所弹控制基准线，凡在线外的棱角，均用开缝凿剔掉（俗称开缝），对剔掉后偏差较大，应用水泥砂浆顺线补齐，然后用原砖研粉与胶粘剂拌合成浆，刷在补好的灰层上，应使颜色与原砖墙一致。

6.5.2.3 塞堵门窗口缝及脚手眼等应符合下列要求：

a）勾缝前，将门窗台残缺的砖补砌好，然后用1:3水泥砂浆将门窗框四周与墙之间的缝隙堵严塞实、抹平，应深浅一致。

b）门窗框缝隙填塞材料应符合设计及规范要求。堵脚手眼时需先将眼内残留砂浆及灰尘等清理干净，后洒水润湿，用同墙颜色一致的原砖补砌堵严。

6.5.2.4 墙面浇水：首先将污染墙面的灰浆及污物清刷干净，然后浇水冲洗湿润。

6.5.2.5 勾缝应符合下列要求：

a）勾缝砂浆配制应符合设计及相关要求，并且不宜拌制太稀。

b）勾缝顺序应由上而下，先勾水平缝，然后勾立缝。

c）勾平缝时应使用长溜子，操作时左手托灰板，右手执溜子，将拖灰板顶在要勾的缝的下口，用右手将灰浆推入缝内，自右向左进灰，随勾随移动托灰板，勾完一段，用溜子在缝内左右推拉移动，勾缝溜子要保持立面垂直，将缝内砂浆赶平压实、压光，深浅一致。

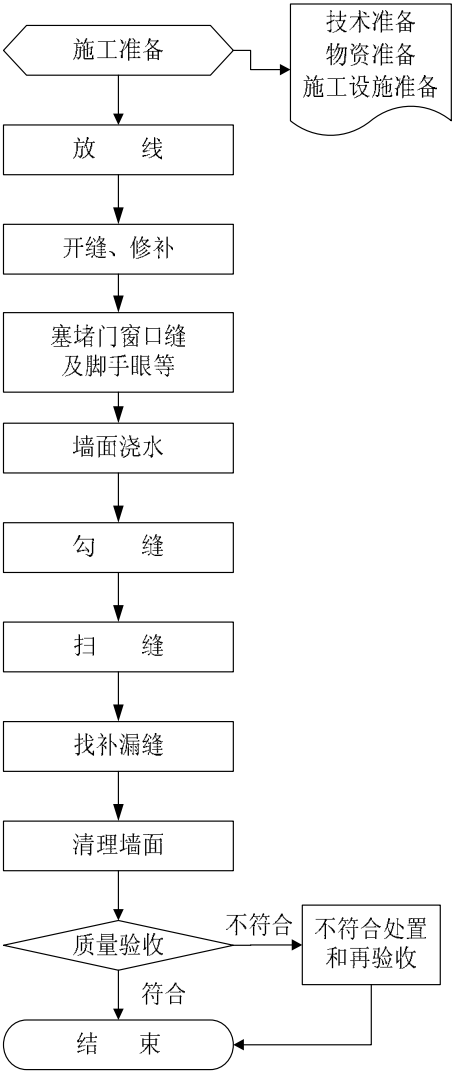

图 6—1　清水砌体勾缝施工工艺流程图

d）勾立缝时用短溜子，左手将托灰板端平，右手拿小溜子将灰板上的砂浆用力压下（压在砂浆前沿），然后左手将托灰板扬起，右手将小溜子向前上方用力推起（动作要迅速），将砂浆叼起勾入主缝，这样可避免污染墙面。然后使溜子在缝中上下推动，将砂浆压实在缝中。

e）勾缝可勾成平缝、凹缝。勾缝深度应符合设计要求，无设计要求时，一般可控制在4mm～5mm为宜。

6.5.2.6 扫缝：每一操作段勾缝完成后，用扫帚顺缝清扫，先扫平缝，后扫立缝，并不断抖弹扫帚上的砂浆，减少墙面污染。

6.5.2.7 找补漏缝：扫缝完成后，要认真检查一遍有无漏勾的墙缝，尤其检查易忽略、挡视线和不易操作的地方，发现漏勾的缝及时补勾。

6.5.2.8 清扫墙面：勾缝工作全部完成后，应将墙面全面清扫，对施工中污染墙面的残留灰痕应用力扫净，如难以扫掉时用毛刷蘸水轻刷，然后仔细将灰痕擦洗掉，使墙面干净整洁。

6.5.3 季节性施工

6.5.3.1 冬季清水砌体勾缝注意防冻和保温。

6.5.3.2 雨季清水砌体勾缝应防止雨水冲刷。

6.6 质量控制标准

6.6.1 主控项目

6.6.1.1 清水砌体勾缝所用水泥的凝结时间和安定性复验应合格。砂浆的配合比应符合设计要求。

检验方法：检查复验报告和施工记录。

6.6.1.2 清水砌体勾缝应无漏勾。勾缝材料应粘结牢固，无开裂。

检验方法：观察。

6.6.2 一般项目

6.6.2.1 清水砌体勾缝应横平竖直，交接处应平顺，宽度和深度应均匀，表面应压实抹平。

检验方法：观察；尺量检查。

6.6.2.2 灰缝应颜色一致，砌体表面应洁净。

检查方法：观察。

6.6.3 其他质量控制要求

6.6.3.1 安排技术熟练的操作人员将门窗口四周的缝隙填塞严密，防止表面开裂。

6.6.3.2 勾缝前应拉通线，检查砖缝顺直情况，窄缝、瞎缝应按线进行开缝处理。

6.6.3.3 操作时应认真将缝搓接好，并反复勾压，勾完后应仔细将缝清理干净，然后进行检查，发现问题及时处理，防止横竖缝接搓不齐。

6.6.3.4 施工时应认真划缝，做到划缝深浅一致，以确保勾缝深浅一致。

6.6.3.5 按照施工组织，在一段作业面完成后，要认真检查有无漏勾，尤其注意门窗旁侧面，发现漏勾及时补勾。

6.7 产品防护

6.7.1 勾缝成品保护

清水砌体勾缝完成后，应采取保护措施，防止勾好的缝受损、污染。

6.7.2 其他成品保护

6.7.2.1 施工时严禁自上步架或窗口处向灰槽内倒灰，以免溅脏墙面，勾缝时溅落到墙面的砂浆要及时清理干净。

6.7.2.2 当采用提升机运料时，应将周围墙面围挡，防止砂浆、灰尘污染墙面。

6.7.2.3 勾缝时应将木门窗框加以保护，门窗框的保护膜不得撕掉。

6.7.2.4 拆架子时不得抛掷，以免碰损墙面，移动脚手板时应先将上面的灰浆和杂物清理干净。

6.8 环境因素及危险源控制措施

6.8.1 环境因素控制措施

现场施工污水排放应设沉淀池。

6.8.2 危险源控制措施

6.8.2.1 施工操作层应防护严密，严防翘头板。

6.8.2.2 高空作业所用材料要堆放平稳，操作工具应随手放入工具袋内，上下传递物件严禁抛掷。

6.9 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

04—B1019 施工技术交底记录

C1406 水泥复检报告

C1407 水泥安定性试验报告

B11065—04 材料、半成品、设备进场检查验收记录

04—B1024 工序交接检验记录

A3029 清水砌体勾缝工程检验批质量验收记录

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

7 木门窗制作与安装施工工艺标准

7.1 范围

本标准规定了木门窗制作与安装的施工要求、方法及质量控制标准。

本标准适用于装饰装修工程中木制门窗制作与安装的施工。

7.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50300—2001 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50210—2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB 18580 室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量

GB 18581 室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量

GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制规范

GB 50222 建筑内部装修设计防火规范

GB 5823 建筑门窗术语

7.3 施工准备

7.3.1 技术准备

7.3.1.1 图纸已通过会审与自审，存在的问题已经解决。

7.3.1.2 门窗洞口的位置、尺寸与施工图相符，按施工要求做好技术交底工作。

7.3.2 物资准备

木料按设计图纸要求准备，其质量要求如下：

7.3.2.1 板均不许有脱胶鼓泡，一等品上允许有极轻微边角缺损，二等品板的面板上不得留有胶纸带和明显的胶纸痕。公称厚度6mm以上的板，其翘曲度：一、二等品板不得超过1%，三等板不得超过2%。

7.3.2.2 木材含水率不应大于12%。

7.3.3 施工设施准备

7.3.3.1 施工机械

电刨、电锯。

7.3.3.2 工具用具

手电钻、电锤、锯、刨、木工斧、羊角锤。

7.3.3.3 监测装置

水准仪、水平尺、木工三角尺、吊线坠。

7.3.4 作业条件准备

7.3.4.1 门窗框和扇进场后，及时组织油工将框靠墙靠地的一面涂刷防腐油漆。然后分类水平堆放平整，底层应搁置在垫木上，在仓库中垫木离地面高度不小于200mm，临时的敞棚垫木离地面高度应不小于400mm，每层间垫木板，使其能自然通风。木门窗不应露天堆放。

7.3.4.2 安装前先检查门窗框和扇有无翘扭、弯曲、窜角、劈裂、榫槽间结合处松散等情况，如有则应进行修理。

7.3.4.3 门窗框的安装，应在主体工程验收合格、门窗洞口防腐木砖埋设齐备后进行。

7.3.4.4 门窗扇的安装应在粉刷层完成后进行。没有木门框的门扇，应在墙侧处安装预埋件。

7.4 施工工艺

7.4.1 施工工艺流程

本工艺流程见图 7—1。

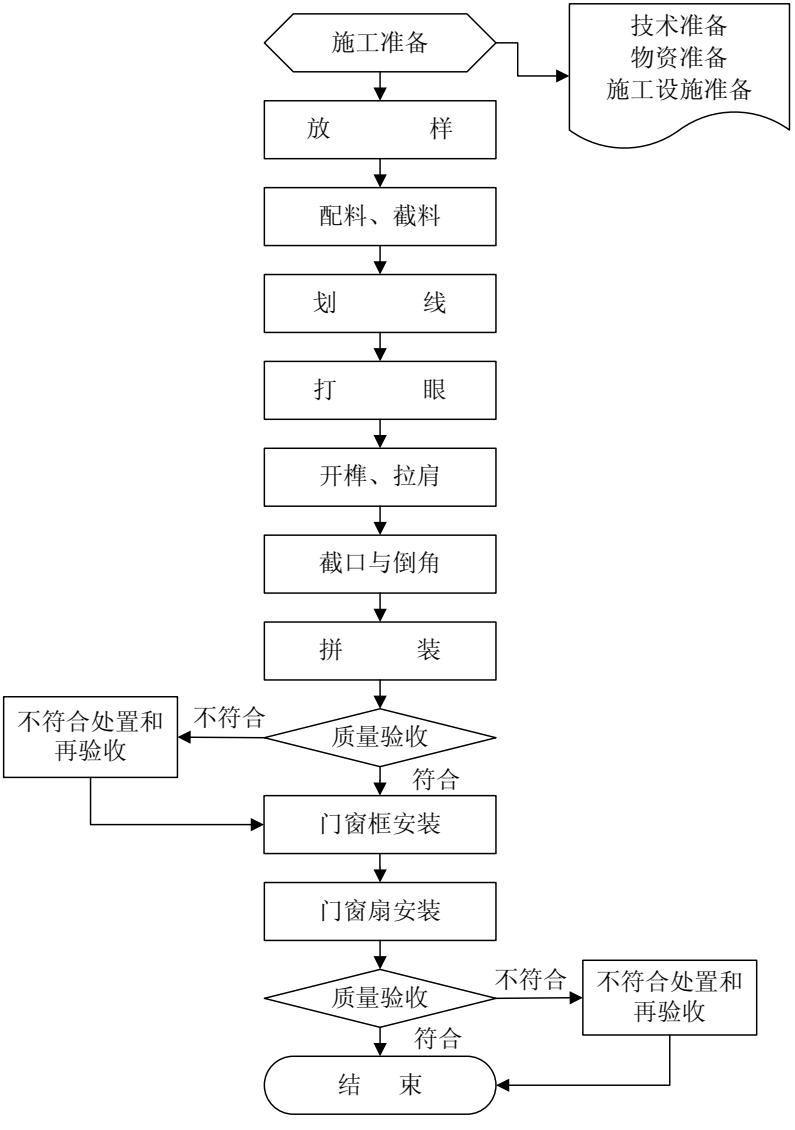

图7—1　木门窗制作与安装施工工艺流程图

7.4.2 操作要求

7.4.2.1 放样： 放样是根据施工图纸上设计好的木制品，按照足尺1:1将木制品构造画出来，做成样板，样板采用松木制作，双面刨光，宽等于门窗樘子挺的断面宽，长比门窗高度大200mm左右，经过仔细校核后才能使用，放样是配料和截料、划线的依据，在使用的过程中，注意保持其划线的清晰，不要使其弯曲或折断。

7.4.2.2 配料、截料：配料是在放样的基础上进行的，因此，要计算出各部件的尺寸和数量，列出配料单，按配料单进行配料。

配料时，对原材料要进行选择，有腐朽、斜裂节疤的木料，应尽量避开不用；不干燥的木料不能使用。精打细算，长短搭配，先配长料，后配短料；先配框料，后配扇料。门窗樘料有顺弯时，其弯度一般不超过4mm，扭弯者一律不得使用。

配料时，要合理的确定加工余量，各部件的毛料尺寸要比净料尺寸加大些，具体加大量可参考如下：

断面尺寸：手工刨光时，单面刨光加大1mm～1.5mm，双面刨光加大2mm～3mm。机械加工时单面刨光加大3mm，双面刨光加大5mm。

长度余量的加工余量见表7—1。

表 7—1 门窗构件长度加工余量

构 件 名 称	加 工 余 量
门樘立梃	按图纸规格放长7cm
门窗樘冒头	按图纸规格放长10cm，无走头时放长4cm
门窗樘中冒头、窗樘中坚梃	按图纸规格放长1cm
门窗扇梃	按图纸规格放长4cm
门窗扇冒头、玻璃棂子	按图纸规格放长1cm
门扇中冒头	在5根以上者，有一根可考虑做半榫
门芯板	按图纸冒头及扇梃内净距放长各2cm

配料时还要注意木材的缺陷，节疤应避开眼和榫头的部位，防止凿劈或榫头断掉；起线部位也禁止有节疤。

在选配的木料上按毛料尺寸画出截断、锯开线，考虑到锯解木

料的损耗，一般留出2mm～3mm的损耗量。锯时要注意锯线直，端面平。

7.4.2.3 刨料：刨料时，宜将纹理清晰的里材作为正面，对于樘子料任选一个窄面为正面，对于门、窗框的梃及冒头可只刨面，不刨靠墙的一面；门、窗扇的上冒头和梃也可先刨三面，靠樘子的一面待安装时根据缝的大小再进行修刨。

刨完后，应按同类型、同规格樘扇分别堆放，上、下对齐,堆垛下面要垫实平整。

7.4.2.4 划线：划线是根据门窗的构造要求，在各根刨好的木料上划出榫头线，打眼线等。

划线前，先要明确榫、眼的尺寸和形式，什么地方做榫，什么地方凿眼，掌握图纸要求和样板式样，尺寸、规格应一致，并先做样品， 经审查合格后再正式划线。

门窗樘无特殊要求时，可用平肩插。樘梃宽超过80mm时，要画双实榫；门扇梃厚度超过50mm时，要画双头榫。50mm以下画单榫。冒头料宽度大于180mm者，一般画上下双榫。榫眼厚度一般为料厚的1/4～1/3。半榫眼深度一般不大于料断面的1/4，冒头拉肩应和榫吻合。

成批画线应在画线架上进行。把门窗料叠放在架子上，将螺钉拧紧固定，然后用丁字尺一次画下来，既准确又迅速，并标识出门窗料的正面。所有榫、眼注明是全眼还是半眼，透榫还是半榫。正面眼线画好后，要将眼线画到背面，并画好倒棱、裁口线，这样所有的线就画好了。要求线要画得清楚、准确、齐全。

7.4.2.5 打眼：打眼之前，应选择等于眼宽的凿刀，凿出的眼，顺木纹两侧要直，不得出错搓。先打全眼，后打半眼。全眼要先打背面，凿到一半时，翻转过来再打正面直到贯穿。眼的正面要留半条里线，反面不留线，但比正面略宽。这样装榫头时，可减少冲击，以免挤裂眼口四周。

成批生产时，要经常核对，检查眼的位置尺寸，以免发生误差。

7.4.2.6 开榫、拉肩：开榫又称倒卯，就是按榫头线纵向锯开。拉肩就是锯掉榫头两旁的肩头，通过开榫和拉肩操作就制成了榫头。

拉肩、开榫要留半个墨线。锯出的榫头要方正、平直、榫眼处完整无损，没有被拉肩操作面锯伤。半榫的长度应比半眼的深度少2mm～3mm。锯成的榫要求方、正,不能伤榫根。楔头倒棱，以防装楔头时将眼背面顶裂。

7.4.2.7 裁口与倒棱：裁口即刨去框的一个方形角部分，供装玻璃用。用裁口刨或用歪嘴刨。快到要刨的部分时，用单线刨子刨到为止。裁好的口要求方正平直，不能有戗搓起毛，凹凸不平的现象。倒棱也称为倒八字，即沿框刨去一个三角形部分。倒棱要平直，不能过线。裁口也可用电锯切割需留1mm再用单线刨子刨到需求位置为止。

7.4.2.8 拼装：拼装前对部件应进行检查，要求部件方正、平直，线脚整齐分明，表面光滑；尺寸规格、式样符合设计要求。并用细刨将遗留墨线刨光。

门窗框的组装，是在一根边梃的眼里，再装上另一边的梃；用锤轻轻敲打拼合，敲打时要垫木块防止打坏榫头或留下敲打的痕迹。待整个拼好找方以后，再将所有榫头敲实，锯断露出的榫头。拼装先将楔头沾抹上胶再用锤轻轻敲打拼合。

门窗扇的组装方法与门窗框基本相同。但木扇有门心板，须先把门心板按尺寸裁好，一般门心板应比门扇边上量得的尺寸小3mm～5mm，门心板的四边去棱，刨光净好。然后，先把一根门梃平放，将冒头逐个装入， 门心板嵌入冒头与门梃的凹槽内，再将另一根门梃的眼对准榫装入，并用锤垫木块敲紧。

门窗框、扇组装好后，为使其成为一个结实的整体，必须在眼中加木楔，将榫在眼中挤紧。木楔长度为榫头的2/3，宽度比眼宽窄1/2′，如4′眼，楔子宽为3.5′。楔子头用扁铲顺木纹铲尖，加楔时应先检查门窗框、扇的方正，掌握其歪扭情况，以便在加

楔时调整、纠正。

一般每个榫头内必须加两个楔子。加楔时，用凿子或斧子把榫头凿出一道缝，将楔子两面抹上胶插进缝内。敲打楔子要先轻后重，逐步敲入，不要用力太猛。当楔子已打不动，眼已扎紧饱满，就不要再敲，以免将木料敲裂。在加楔的过程中，对框、扇要随时用角尺找方正，并校正框、扇的不平处，加楔时注意纠正。

组装好的门窗、扇用细刨刨平，先刨光面。双扇门窗要配好对，对缝的裁口刨好。安装前，门窗框靠墙的一面，均要刷一道防腐剂，以增强防腐能力。

为了防止在运输过程中门窗框变形，在门框下端钉上拉杆，拉杆下皮正好是锯口。大的门窗框，在中贯档与梃间要钉八字撑杆，外面四个角也要钉八字撑杆。

门窗框组装、净面后，应按房间编号，按规格分别码放整齐，堆垛下面要垫木块。不准在露天堆放，要用油布盖好，以防止日晒雨淋。门窗框出厂前应刷一道底油防止风裂和污染。

7.4.2.9 门窗框的安装操作要求：

a）主体结构完工后，复查洞口标高、尺寸及木砖位置。

b）将门窗框用木楔临时固定在门窗洞口内相应位置。

c）用吊线坠校正框的正、侧面垂直度，用水平尺校正框冒头的水平度。

d）用砸扁钉帽的钉子钉牢在木砖上。钉帽要冲入木框内1mm～2mm，每块木砖要钉两处。

e）高档硬木门框应用钻打孔，木螺丝拧固并拧进木框5mm。

7.4.2.10 门窗扇的安装操作要求：

a）量出樘口净尺寸，考虑留缝宽度。确定门窗扇的高、宽尺寸，先画出中间缝处的中线，再画出边线，并保证梃宽一致。四边画线。

b）若门窗扇高、宽尺寸过大，则刨去多余部分。修刨时应先锯余头，再行修刨。门窗扇为双扇时，应先作打叠高低缝，并以

开启方向的右扇压左扇。

c）若门窗扇高、宽尺寸过小，可在下边或装合页一边用胶和钉子绑钉刨光的木条。钉帽砸扁，钉人木条内1mm～2mm。然后锯掉余头刨平。

d）平开扇的底边，中悬扇的上下边，上悬扇的下边，下悬扇的上边等与框接触且容易发生摩擦的边，应刨成1mm斜面。

e）试装门窗扇时，应先用木楔塞在门窗扇的下边，然后再检查缝隙，并注意窗楞和玻璃芯子平直对齐。合格后画出合页的位置线，剔槽装合页。

7.4.2.11 门窗小五金的安装操作要求：

a）所有小五金必须用木螺丝固定安装，严禁用钉子代替。使用木螺丝时，先用手锤钉入全长的1/3，接着用螺丝刀拧入。当木门窗为硬木时， 先钻孔径为木螺丝直径0.9倍的孔，孔深为木螺丝全长的2/3，然后再拧入木螺丝。

b）铰链距门窗扇上下两端的距离为扇高的1/10，且避开上下冒头。安好后必须灵活。

c）门锁距地面约高0.9m～1.05m，应错开中冒头和边梃的榫头。

d）门窗拉手应位于门窗扇中线以下，窗拉手距地面1.5m～1.6m。

e）窗风钩应安装在窗框下冒头与窗扇下冒头夹角处，使窗开启后成90°角，并使上下各层窗扇开启后整齐划一。

f）门插销位于门拉手下边。装窗插销时应先固定插销底板，再关窗打插销压痕，凿孔，打入插销。

g）门扇开启后易碰墙的门，为固定门扇应安装门吸。

h）小五金应安装齐全，位置适宜，固定可靠。

7.5 质量控制标准

7.5.1 主控项目

7.5.1.1 木门窗的木材品种、材质等级、规格、尺寸、框扇的线

型及人造夹板的甲醛含量应符合设计要求。

检验方法：观察；检查材料进场验收记录和复验报告。

7.5.1.2 木门窗应采用烘干的木材，含水率应符合《建筑木门、木窗》（JG/T122）的规定。

检验方法：检查材料进场验收记录。

7.5.1.3 木门窗的防火、防腐、防虫处理应符合设计要求。

检验方法：观察；检查材料进场验收记录。

7.5.1.4 木门窗的结合处和安装配件处不得有木节或已填补的木节。木门窗如有允许限值以内的死节及直径较大的虫眼时，应用同一材质的木塞加胶填补。木塞的木纹和色泽应与制品一致。

检验方法：观察。

7.5.1.5 门窗框和厚度大于50mm的门窗应用双榫连接。榫槽应采用胶料严密嵌合，并应用胶楔加紧。

检验方法：观察；手扳检查。

7.5.1.6 胶合板门、纤维板门和模压门不得脱胶。胶合板不得刨透表层单板，不得有戗槎。制作胶合板门、纤维板门时，边框和横楞应在同一平面上，面层、边框及横楞应加压胶结。横楞和上、下冒头应各钻两个以上的透气孔，透气孔应通畅。

检验方法：观察。

7.5.1.7 木门窗的品种、类型、规格、开启方向、安装位置及连接方式应符合设计要求。

检验方法：观察；尺量检查；检查成品门的产品合格证书。

7.5.1.8 门窗框的安装必须牢固。预埋木砖的防腐处理、木门窗框固定的数量、位置及固定方法应符合设计要求。

检验方法：观察；手扳检查；检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

7.5.1.9 木门窗扇必须安装牢固，并应开关灵活，关闭严密，无倒翘。检验方法：观察；开启和关闭检查；手扳检查。

7.5.1.10 木门窗配件的型号、规格、数量应符合设计要求，安装

应牢固，位置应正确，功能应满足使用要求。

检验方法：观察；开启和关闭检查；手扳检查。

7.5.2 一般项目

7.5.2.1 木门窗表面应洁净，不得有刨痕、锤印。

检验方法：观察。

7.5.2.2 门窗制作的允许偏差和检验方法见表7—2。

表7—2　木门窗制作的允许偏差和检验方法

项次	项目	构件名称	允许偏差（mm）		检验方法
			普通	高级	
1	翘曲	框	3	2	将框、扇平放在检查平台上,用塞尺检查
		扇	2	2	
2	对角线长度差	框、扇	3	2	用钢尺检查,框量裁口里角,扇量外角
3	表面平整度	扇	2	2	用1m靠尺和塞尺检查
4	高度、宽度	框	0 －2	0 －1	用钢尺检查,框量裁口里角,扇量外角
		扇	+2　0	+1　0	
5	裁口、线条结合处高低差	框、扇	1	0.5	用钢直尺和塞尺检查
6	相邻棂子两端间距	扇	2	1	钢直尺检查

7.5.2.3 木门窗的割角、拼缝应严密平整。门窗框、扇裁口应顺直，刨面应平整。

检验方法：观察。

7.5.2.4 木门窗上的槽、孔应边缘整齐，无毛刺。

检验方法：观察。

7.5.2.5 木门窗与墙体间缝隙的填嵌材料应符合设计要求，填嵌应饱满。寒冷地区外门窗（或门窗框）与砌体间的空隙应填充保温材料。

检验方法：轻敲门窗框检查；检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

7.5.2.6 木门窗安装的留缝限值、允许偏差和检验方法见表7—3。

表7—3　木门窗安装的留缝限值、允许偏差和检验方法

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">项　　目</td><td colspan="2">留缝限值（mm）</td><td colspan="2">允许偏差（mm）</td><td rowspan="2">检查方法</td></tr>
<tr><td>普通</td><td>高级</td><td>普通</td><td>高级</td></tr>
<tr><td colspan="2">门窗槽口对角线长度差</td><td>—</td><td>—</td><td>3</td><td>2</td><td>用钢尺检查</td></tr>
<tr><td colspan="2">门窗框的正、侧面垂直度</td><td>—</td><td>—</td><td>2</td><td>1</td><td>用1m垂直检测尺检查</td></tr>
<tr><td colspan="2">框与扇、扇与扇接缝高低差</td><td>—</td><td>—</td><td>1</td><td>1</td><td>用钢直尺和塞尺检查</td></tr>
<tr><td colspan="2">门窗扇对口缝</td><td>1～2.5</td><td>1.5～2</td><td></td><td></td><td rowspan="6">用塞尺检查</td></tr>
<tr><td colspan="2">工业厂房双扇大门对口缝</td><td>2～5</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td colspan="2">门窗扇与上框间留缝</td><td>1～2</td><td>1～1.5</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td colspan="2">门窗扇与侧框间留缝</td><td>1～2.5</td><td>1～1.5</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td colspan="2">窗扇与下框间留缝</td><td>2～3</td><td>2～2.5</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td colspan="2">门扇与下框间留缝</td><td>3～5</td><td>3～4</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td colspan="2">双层门窗内外框间距</td><td>—</td><td>—</td><td>4</td><td>3</td><td>用钢尺检查</td></tr>
<tr><td rowspan="4">无下框时门扇与地面间留缝</td><td>外门</td><td>4～7</td><td>5～6</td><td>—</td><td>—</td><td rowspan="4">用塞尺检查</td></tr>
<tr><td>内门</td><td>5～8</td><td>6～7</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>卫生间门</td><td>8～12</td><td>8～10</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>厂房大门</td><td>10～20</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
</table>

7.5.3 其他质量控制要求

7.5.3.1 立框时掌握好抹灰层的厚度，确保有贴脸的门窗框安装后与抹灰面平齐。

7.5.3.2 安装门窗框时必须事先量一下门窗洞口尺寸，计算并调整缝隙宽度，避免门窗框与门窗洞之间的缝隙过大或过小。一般情况下安装门窗框上皮应低于门窗过梁 10mm～15mm，窗框下皮应比窗台上皮高 5mm 。

7.5.3.3 木砖的埋置应满足数量和间距的要求，即 2m 高以内的门窗框每边不少于 3 块木砖，木砖间距以 0.8m～0.9m 为宜；2m 高以上的门窗框每边木砖间距不大于 1m，以保证门窗框安装牢固。

7.5.3.4 合页不平，螺丝松动，螺帽斜露，缺少螺丝：安装合页应双面开槽，并注意方向。合页槽深浅不一，安装时螺丝钉入太长，或倾斜拧入。要求安装时螺丝应钉入 1/3、拧入 2/3，拧时不能倾斜；安装时如遇木节，应在木节处钻眼，重新塞入木塞后再拧螺丝，同时应注意每个孔眼都拧好螺丝，不可遗漏。

7.5.3.5 为防止上下层门窗不顺直，左右安装不符线的缺陷，在主体结构工程施工时，应注意门窗洞口的预留；门窗框安装前，应按规定的要求弹线找规矩，吊好垂直立线和窗上下水平线，严格按照工艺标准的要求做好施工准备工作。

7.5.3.6 通过五金位置的调整解决门窗扇的翘曲，对翘曲超过了 3mm 的，必须经过处置之后方可使用。

7.5.3.7 为防止门扇开关不灵、自行开关，要求掩扇前先检查门框立挺是否垂直，如有问题应及时调整，使装扇的上下两个合页轴位于同一垂直线上，选用五金合适，螺丝安装要平直。

7.5.3.8 合页松动、合页过小是造成扇下坠的主要原因，施工时，要求选用合适的合页，并将固定合页螺丝全部拧上，并使其牢固。

7.6 产品防护

7.6.1 安装过程中，应采取防水防潮防腐措施。在雨季或湿度大的地区应及时油漆门窗。

7.6.2 调整修理门窗时不能硬撬，以免损坏门窗和小五金。

7.6.3 安装工具应轻拿轻放，以免损坏成品。

7.6.4 已装门窗框的洞口，不得再做运料通道，如必须用作运料

通道时，应做好保护措施。

7.7 环境因素及危险源控制措施

7.7.1 环境因素控制措施

7.7.1.1 施工现场应建立环境保护制度，采取措施控制施工噪音。

7.7.1.2 电钻粉尘、锯末粉尘应按施工组织设计的要求进行处置。

7.7.1.3 油漆桶、涂料桶的废弃水；防火、防腐涂料的废弃及废夹板等施工垃圾的排放应进行整体规划。

7.7.2 危险源控制措施

7.7.2.1 木制作、加工现场严防火灾的发生。

7.7.2.2 安装门窗用的梯于必须结实牢固，不应缺档，不应放置过陡，梯子与地面夹角以60°～70°为宜。严禁两人同时站在一个梯子上作业。高凳不应站其端头，防止跌落。

7.7.2.3 电器工具应安装漏电保护器，以确保安全。

7.7.2.4 应经常检查锤把是否松动，手电钻等电器工具是否有漏电现象，一经发现立即修理。

7.8 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

A3030 木门窗制作分项检验批验收记录

B1015 木门窗制品出厂合格证，质量性能检测报告，进场收料记录

人造面板的甲醛含量的检测报告

门锁等五金的出厂合格证

A3031 木门窗安装分项检验批验收记录

B1063—04 施工记录

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

8 铝合金门窗安装工艺标准

8.1 范围

本标准规定了铝合金门窗的安装施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于一般工业与民用建筑中铝合金门窗的安装与施工。

8.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50210－2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB/T 5824 建筑门窗洞口尺寸系列

GB/T 5237 铝合金建筑型材

GB/T 8478 铝合金门

GB/T 8479 铝合金窗

8.3 术语

8.3.1 铝合金门

由铝合金建筑型材制作框、扇结构的门。

8.3.2 铝合金窗

由铝合金建筑型材制作框、扇结构的窗。

8.4 施工准备

8.4.1 技术准备

8.4.1.1 铝合金门窗设计图纸应规定门窗的规格、类型、尺寸、数量，开启方向和五金配件的配置要求。

8.4.1.2 施工技术交底文件应明确门窗的安装位置，连接方法及其他安装要求。

8.4.1.3 应根据工程实际情况编制详细的施工组织方案（或作业指导书）。

8.4.2 物资准备

8.4.2.1 铝合金门窗的规格、型号应符合设计要求，五金配件配套齐全，并具有出厂合格证、材质检验报告书并加盖厂家印章。

8.4.2.2 镀锌连接件、射钉、射钉弹、膨胀螺栓、拉铆钉、发泡轻质软料（聚氨脂泡沫等）、建筑防水密封胶、建筑密封胶、塞缝材料填充物、电焊条等材料质量应符合设计要求。

8.4.3 施工设施准备

8.4.3.1 施工机械

电锤、切割机、电焊机、射钉枪、手电钻等。

8.4.3.2 工具用具

螺丝刀、手锤、吊线坠、锉刀、剪刀、钢錾子、橡皮榔头、打胶枪、玻璃吸盘等。

8.4.3.3 监测装置

钢卷尺、水平尺、水平管、靠尺、塞尺。

8.4.4 作业条件准备

8.4.4.1 主体结构已经经有关质量部门验收合格。工种之间已办好交接手序。

8.4.4.2 检查门窗洞口尺寸及标高是否符合设计要求。按图纸要求弹好门窗中线；室内+500mm水平线和窗框外表面的位置线。有预埋件的洞口还应检查预埋件的数量、位置及埋设方法是否符合设计要求。

8.4.4.3 主体结构经有关质量部门验收合格，工种之间已办理交接手序。按门窗设计图纸核对门窗型号、规格、开启方向，检查门窗框扇有无变形，玻璃及零件是否损坏、破损，若有应及时修

复或更换。

8.4.4.4 脚手架和安全设施已准备好。

8.4.4.5 预留的门窗洞口应清理干净，周围应无影响门窗安装的障碍物。

8.4.4.6 施工现场应有安全可靠的电源。

8.5 施工工艺

8.5.1 施工工艺流程

本工艺流程见图8—1。

8.5.2 操作要求

8.5.2.1 门窗安装固定片，应符合下列要求：

a）固定片的安装位置是从门窗宽和高度的两端向内各标出150mm，作为第一个固定片的安装点，中间安装点间距应不大于500mm，并不得将固定片直接安装在中横框、中竖框的挡头上。如有中横框和中竖框，固定片的安装位置是从中横框或中竖框向两边各标出150mm，作为第一个固定片的安装点，中间安装点的间距应不大于500mm。

b)固定片的安装方法是先把固定片与门窗框成45°角放入框背面的燕尾槽口内，顺时针方向把固定片扳成直角，然后手动旋进严禁用锤子敲打门窗框，以防损坏。或用镀锌钢件与门窗框紧固，另一端与墙体紧固。

c）铝合金门窗固定片的位置及数量应符合设计要求。

8.5.2.2 把门窗放入洞口应符合下列要求：

a）把门窗框放进洞口安装线上就位，用对拔木楔临时固定。校正侧面垂直度、对角线和水平度合格后，将木楔固定牢固。防止门窗框受木楔挤压变形，木楔应塞在门窗角，中竖框、中横框、等能受力的部位。

b）门窗框按位置固定时，应先固定上横框，然后固定边框，后固定下横框。

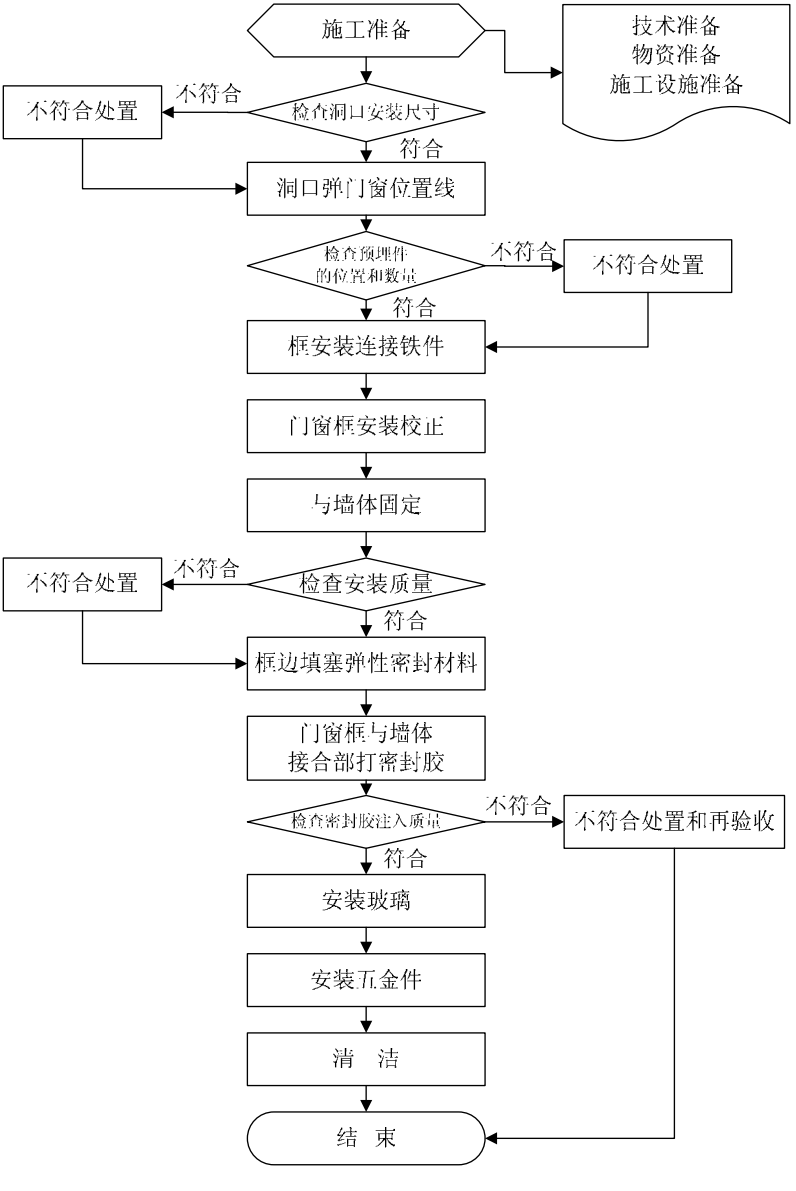

图8—1　铝合金门窗安装工艺流程图

c）铝合金门框与窗框的安装应垂直、平整度控制要严，门扇、门框的公差应符合GB/T 8478、GB/T 8479的要求。

d）铝合金推拉窗要安装防卸块，其数量和位置应符合设计要求。

e）门窗与墙体固定方法应符合以下要求：

——混凝土墙洞口应采用射钉、塑料膨胀螺钉或膨胀螺栓固定。

——砖墙洞口应采用塑料膨胀螺钉或膨胀螺栓固定在预埋混凝土块上，不得固定在砖缝处。

——没有预埋件的洞口应采用焊接的方法固定，也应先在预件上按紧固件规格打基孔，然后用紧固件固定。

——设有接地引下线的洞口应采用焊接的方法与固定片固定，也可先在预埋件上按紧固件打基孔，然后用紧固件固定。

8.5.2.3 铝合金门窗防雨水渗漏要求：

a）洞口底边室内侧应高于外侧抹灰面5mm以上，并应低于排水孔10mm以上。

b）门窗框四周应嵌入防水密封胶。

8.5.2.4 塞缝：门窗洞口面层粉刷前，除去安装时临时固定的木楔，在门窗周围缝隙内塞入发泡轻质材料（聚氨脂泡沫等）或其它柔性塞缝料，使之形成柔性连接，以适应热胀冷缩。门窗框填充应符合设计要求，填充时不应用力过大，以免门窗框架受震变形。

8.5.2.5 安装玻璃应符合下列要求：

a）清理铝合金框、扇表面的灰尘、油污等污染物及水膜，并将玻璃槽内的灰浆渣、异物清理干净，使排水孔畅通。

b）待框、扇槽内干燥、洁净后，将 3mm 厚的氯丁橡胶垫块按规定垫入凹槽内，避免玻璃直接接触框扇。

c）玻璃就位。将裁好的玻璃对号放入铝合金框、扇玻璃槽中，调整好玻璃的垂直水平度，使内外两侧间隙不少于 2mm，不大于

5mm，避免玻璃直接接触框、扇。

d）固定玻璃。可采用下列方法来固定。

——当采用橡胶条固定玻璃时，先将橡胶条在玻璃两侧挤紧，再在胶条上面注入硅酮系列密封胶。胶应均匀，连续地填满在周边内，不得漏胶。

——当采用橡胶块固定玻璃时，先用 10mm 左右的橡胶块将玻璃挤住，再在上面注入硅酮系列密封胶。

——当采用橡胶压条固定玻璃时，先将橡胶压条嵌入玻璃两侧密封，然后将玻璃挤紧，上面不再注入密封胶。选用的橡胶压条规格要与槽的实际尺寸相符，其长度不得短于玻璃周缘长度。不得强行嵌入胶条。

e）平开门窗的玻璃外侧，要采用玻璃胶填封，使玻璃与铝框连接成整体。胶面向外倾斜 30°～40°角。

f）玻璃安装完后，用棉纱或抹布擦净玻璃表面的污染物。

对于可拆卸的窗扇，如推拉扇，可先将玻璃装在扇上，再把扇装在框上。框扇连在一起的平开窗，平开门及及其余固定玻璃可在安装后直接装玻璃。

8.5.2.6 清洁：门窗安装完毕，应在规定时间内撕掉保护膜，对于局部受水泥砂浆污染的框扇，应及时用抹布擦拭干净。玻璃安装后，必须及时擦除玻璃上的胶液等污物，直至光洁明亮。

8.5.3 季节性施工

8.5.3.1 当环境温度低于5℃，不应进行密封胶注入作业。

8.5.3.2 当风力大于4级时，不宜进行室外作业。

8.5.3.3 雷雨天禁止进行室外作业。

8.5.3.4 雨季不宜进行室外密封胶注入作业。

8.5.3.5 安装门窗时的环境温度不宜低于0℃。

8.6 质量控制标准

8.6.1 主控项目

8.6.1.1 铝合金门窗的品种、类型、规格、尺寸、性能、开启方向、安装位置、连接方式 ，金属门窗的防腐处理及填嵌、密封处理应符合设计要求。铝合金门窗的型材的壁厚应遵照GB/T 5237中第5.4.4.5的规定。

检验方法：观察；尺量检查；检查产品合格证书、性能检测报告、进场验收记录和复验报告；检查工程验收记录。

8.6.1.2 铝合金门窗框安装必须牢固。预埋件的数量、位置、埋设方式必须符合设计要求。

检验方法：手扳检查；检查隐蔽工程验收记录。

8.6.1.3 铝合金门窗扇（含纱扇）必须装配正确，并应开关灵活、关闭严密，无倒翘。推拉门窗扇必须有防脱落措施。

8.6.1.4 铝合金门窗的配件的型号、规格、数量应符合设计要求，安装应牢固，位置应正确，功能应满足使用要求。

检验方法：观察；开启和关闭检查；手扳检查。

8.6.2 一般项目

8.6.2.1 铝合金门窗表面应清浩、平整、光滑、色泽一致。大面应无划痕、碰伤。漆膜或保护膜应连续。

检验方法：观察。

8.6.2.2 铝合金门窗推拉门窗扇开关力不大于50N。

检验方法：用测力计检查。

8.6.2.3 铝合金门窗与墙体之间的缝隙应填嵌饱满，并采用密封胶密封。密封表面应光滑、顺直、无裂纹。

检验方法：观察；轻敲门窗框检查；检查隐蔽工程验收记录。

8.6.2.4 门窗扇的橡胶密封条或毛条应安装完好，不得脱槽。

检验方法：观察；开启和关闭检查。

8.6.2.5 有排水孔的铝合金门窗，排水孔应畅通，位置和数量应符合设计要求。

检验方法：观察。

8.6.2.6 铝合金门窗安装的允许偏差和检验方法按表8—1中规定的要求执行。

表8—1　铝合金门窗安装的允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差（mm）	检验方法
1	门窗槽口宽度、高度	≤1500mm	1.5	用钢尺检查
		＞1500mm	2	
2	门窗槽口对角线长度差	≤2000mm	3	用钢尺检查
		＞2000mm	4	
3	门窗框的正、侧面垂直度		2．5	用垂直检测尺检查
4	门窗横框的水平度		2	用1m水平尺和塞尺检查
5	门窗横框标高		5	用钢尺检查
6	门窗竖向偏离中心		5	用钢尺检查
7	双层门窗内外框间距		4	用钢尺检查
8	推拉门窗与框搭接量		1．5	用钢直尺检查

8.6.3 其他质量控制要求

8.6.3.1 铝合金门窗安装质量控制要求

a）铝合金门窗框安装过程中，除应注意门、窗的水平及垂直方向应平整一致，还应注意门、窗前后位置的调整。

b）铝合金门窗的连接件的材质、规格、间距、位置及固定方法应符合设计要求，

c）铝合金门窗的缝隙内应塞入发泡轻质材料（聚氨脂泡沫等）或其它柔性塞缝料，使之形成柔性连接。塞缝料应符合设计要求。

8.6.3.2　铝合金门窗使用性能质量控制要求

a）铝合金推拉窗推拉灵活。

b）平开门不出现掉角现象。

c）玻璃胶条不出现龟裂和脱落。

8.7 产品防护

8.7.1 铝合金门窗的包装

8.7.1.1 根据工程需要，产品装饰面应采用保护胶带贴封。

8.7.1.2 产品应采用无腐蚀性的软质材料包料并扎牢。

8.7.1.3 包装应牢固可靠，并有防潮措施。

8.7.2 铝合金门窗的运输

8.7.2.1 装运产品的运输工具应有防雨措施并保持清洁。

8.7.2.2 在运输装卸时应保证产品不变形，不损伤，表面完好。

8.7.2.3 门窗搬运上楼，不得碰撞楼梯踏步，不得碰撞墙，柱。

8.7.3 铝合金门窗的贮存

8.7.3.1 产品应放置在通风、防雨、干燥、清洁、平整的地方，严禁与腐蚀物接触。

8.7.3.2 产品不应直接接触地面，底部垫高应不小于100mm。产品应立放，立放角度应不小于70°，并有防倾倒措施。

8.7.4 铝合金门窗的防腐处理

8.7.4.1 铝合金门窗框四周外表面防腐设计有要求时，按设计要求处理；如果设计没有要求时，可涂刷防腐涂料或粘贴保护带进行保护，以免水泥砂浆直接与铝合金门窗表面接触，产生化学反应，腐蚀铝合金门窗。

8.7.4.2 安装铝合金门窗时，连接固定件等安装用金属零件必须进行防腐处理，以免产生电化学反应，腐蚀铝合金门窗。

8.7.5 其他保护措施

8.7.5.1 施工中不得在门窗上搭设脚手架或悬挂重物。

8.7.5.2 利用门窗洞口作搬运物料出入口时，应在门窗框边铺钉保护板，以防碰坏门窗框。

8.7.5.3 室内外墙面抹灰或作饰面板应采取防止水泥砂浆污染门窗框扇的措施。

8.7.5.4 门窗框粘有胶液的表面，应用浸有中性清洁剂的抹布擦拭干净。

8.8 环境因素及危险源控制措施

8.8.1 环境因素控制措施

8.8.1.1 安装施工中对电锤，冲击电钻等施工机械产生的噪声，施工人员应严格按工程确定的环保目标进行控制。

8.8.1.2 施工中的油漆、涂料、水泥砂浆，在运送中避免遗洒，以免污染地面。

8.8.2 危险源控制措施

8.8.2.1 使用电焊机时，对一次线和二次线均须防护，二次线侧的焊柄不准露铜，应保证绝缘良好。

8.8.2.2 手持电动工具仍在转动时，严禁随便放置。

8.8.2.3 室内搭设高凳操作时，单凳只准站一人，双凳应搭设跳板，两凳间距不得超过2m，只准站两人。

8.8.2.4 架梯不得缺档，梯脚不得垫高，并应绑橡皮防滑垫，人字梯两腿夹角以60°为宜。

8.8.2.5 高空作业必须带安全带。

8.8.2.6 现场操作人员，必须持证上岗。

8.9 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

A3033　铝合金门窗安装工程检验批质量验收记录

04－B1019 施工技术交底记录

04－B1023 工程隐蔽验收记录

04－B1024 工序交接检验记录

B1065－04 材料、成品、半成品、构件进场检查验收记录

产品合格证、性能检测报告及有关的施工记录。

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

9 涂色镀锌钢板门窗安装工艺标准

9.1 范围

本标准规定了涂色镀锌钢板门窗（即彩板门窗）安装的施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于一般工业与民用建筑中涂色镀锌钢板门窗的安装。

9.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50210－2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB/T 5824 建筑门窗洞口尺寸系列

JG/T 115 彩色涂层钢板门窗型材

JG/T 3041 平开推拉彩色涂层钢板门窗

9.3 术语

9.3.1 彩板平开门窗

用彩色涂层钢板型材加工制作的建筑用平开门窗。

9.3.2 彩板推拉门窗

用彩色涂层钢板型材加工制作的建筑用推拉门窗。

9.4 施工准备

9.4.1 技术准备

9.4.1.1 彩板门窗设计图纸应规定门窗的规格、类型、尺寸、数量，开启方向和五金配件的配置要求。

9.4.1.2 施工技术交底文件应明确门窗的安装位置，连接方法及其他安装要求。

9.4.1.3 应根据工程实际情况编制详细的施工组织方案（或作业指导书）。

9.4.2 物资准备

9.4.2.1 彩板门窗的规格、类型、数量、尺寸应符合设计要求，五金配件齐全，并具有出厂合格证，材质检验报告书并加盖厂家印章。

9.4.2.2 安装材料：自攻螺钉、膨胀螺栓连接件、焊条、扁铁、密封胶、塑料垫片、对拔木楔、钢钉、防腐材料、填缝材料、防锈漆等材料，应符合设计要求。

9.4.3 施工设施准备

9.4.3.1 施工机械

手枪钻、自攻钻、电焊机、射钉枪、电锤等。

9.4.3.2 工具用具

螺丝刀、吊线坠、扳手、手锤、钢凿子、橡皮榔头、打胶枪、玻璃吸盘等。

9.4.3.3 监测装置

钢卷尺、塞尺、水平尺、靠尺等。

9.4.4 作业条件准备

9.4.4.1 主体结构已经经有关质量部门验收合格，工种之间已办理交接手续，按门窗设计图纸核对门窗型号、规格、开启方向，检查门窗框扇有无变形，玻璃及零件是否损坏，破损产品及时修复或更换。

9.4.4.2 逐个检查门窗洞口的尺寸及施工质量是否符合安装要求，洞口不符合质量要求，应在安装彩板门窗前进行修整或返工。门窗对洞口精度要求见表 9—1 的规定。

9.4.4.3 准备安装彩板门窗的洞口设施已准备好。

9.4.4.4 脚手架和安全设施已准备好。

表 9—1　门窗对洞口精度要求　　单位：mm

构造类别		带副框的门窗洞口允许偏差	不带副框的门窗洞口粉刷后允许偏差
宽度	≤1500	≤2.0	+3.0
	≤1500	≤3.0	+5.0
高度	≤1500	≤2.0	+6.0
	≤1500	≤3.0	+8.0
对角线差	≤1500	≤4.0	≤4.0
	＞2000	≤5.0	≤5.0
正侧面垂直度	≤1500	≤2.0	≤3.0
	＞2000	≤3.0	≤4.0
平行度		≤3.0	≤5.0

9.4.4.5 预留的门窗洞口周围应无影响门窗安装的障碍物。

9.4.4.6 施工现场应有安全可靠的电源。

9.5 施工工艺

9.5.1 施工工艺流程

本工艺流程见图 9—1。

9.5.2 操作要求

9.5.2.1 门窗安装应符合下列要求：

a）彩板门窗一般宜在室内外及门窗洞口粉刷完毕后进行。因此对洞口的粉刷尺寸要求较严，门窗对洞口精度要求应符合本标准表 9—1 的规定。粉刷成型后的洞口尺寸应比门窗外框尺寸略大，即门窗外框的宽度方向留缝隙 3mm～5mm，高度方向留缝 5mm～8mm。

b）按门窗外框上膨胀螺栓孔的位置，在洞口相应位置的墙体上打膨胀螺栓孔。

c）把门窗入洞口，对准安装位置线，调整门窗的垂直度，水平度和对角线合格后用对拔木楔固定。

d）门窗框的孔与洞口上的孔对正后，用膨胀螺栓连接固定，盖上螺钉盖。

e）门窗框与洞口之间的缝隙，用密封胶密封。

f）挂扇、安装玻璃及五金件，待门窗洞口装饰完工后，固定玻璃安装推拉窗及五金件。

g）清洁：门窗安装完工后，应及时撕掉门窗上的保护膜，擦净玻璃及门窗框、扇。

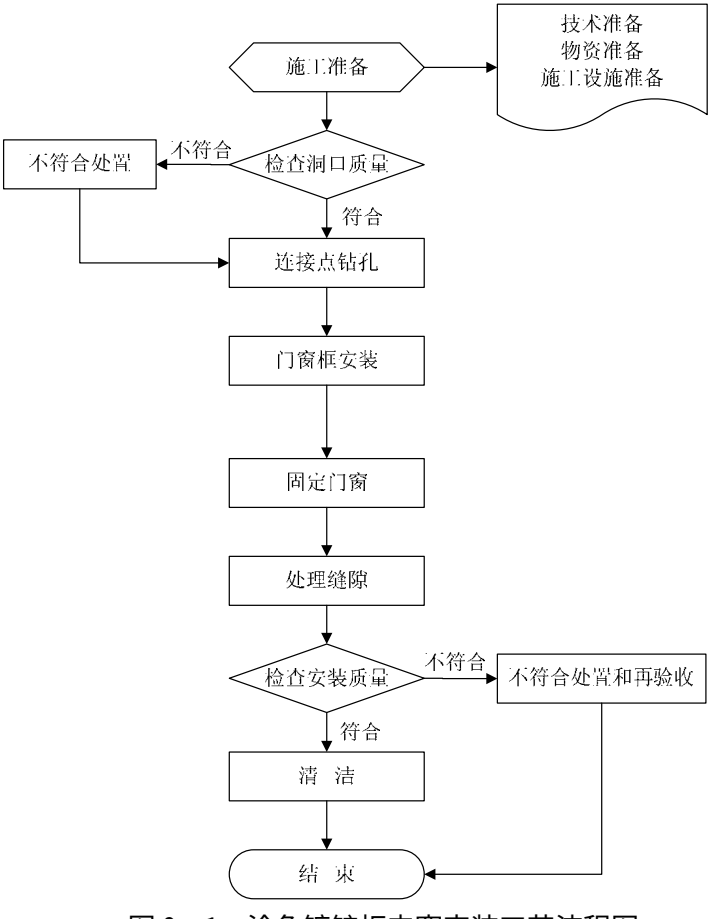

图 9—1　涂色镀锌板门窗安装工艺流程图

9.5.2.2 门窗连接：彩板门窗的连接方法应根据墙体材料的不同而采用不同的连接方法，常见的连接方法有预埋件焊接连接法，射钉连接法、膨胀螺栓连接法三种。

a）一般在砖墙洞口内应采用膨胀螺栓连接。

b）在混凝土墙洞口内采用射钉连接。

c）当墙体为加气混凝土或其他轻质砌块时，应在轻质砌块墙内砌入混凝土预埋件，门窗与预埋件采用焊接方法。

9.5.3 季节性施工

9.5.3.1 当环境温度低于 5℃时，不应进行密封胶注入作业。

9.5.3.2 当风力大于 4 级时，不宜进行室外作业。

9.5.3.3 雷雨天禁止进行室外作业。

9.5.3.4 雨季不应进行室外密封胶注入作业。

9.6 质量控制标准

9.6.1 主控项目

9.6.1.1 彩板门窗的品种、类型、规格、尺寸、性能、开启方向、安装位置、连接方式应符合设计要求，彩板门窗的防腐处理及填嵌密封处理应符合设计要求。

9.6.1.2 彩板门窗的窗框和副框的安装必须牢固，预埋件的数量、位置、埋设方式与框的连接方式必须符合设计要求。

9.6.1.3 彩板门窗窗扇必须安装牢固，并应开关灵活，关闭严密，无倒翘，推拉门窗必须有防脱落措施。

9.6.1.4 彩板门窗配件的型号、规格、数量应符合设计要求，安装牢固，位置应正确，功能应满足使用要求。

9.6.2 一般项目

9.6.2.1 彩板门窗表面应洁净、平整、光滑、色泽一致，无锈蚀，大面应无划痕、碰伤。漆膜或保护层应连续。且每樘门窗装饰表面局部擦伤、划伤等符合 JG/T 3041 中第 4.4.6 的规定。

9.6.2.2 彩板门窗框与墙体之间的缝隙应填嵌饱满，并采用密封胶密封。密封胶应光滑、顺直、无裂纹。

9.6.2.3 门窗的橡胶封条应安装完好，不得脱槽。

9.6.2.4 门窗的排水孔应畅通，位置和数量应符合设计要求。

9.6.2.5 彩板门窗安装的允许偏差和检验方法应符合表9—2的有关规定。

9-2　彩板门窗安装的允许偏差和检验方法

序号	项　　目		允许偏差（mm）	检验方法
1	门窗槽口宽度、高度	≤1500mm	2	用钢尺检查
		＞1500mm	3	
2	门窗槽口对角线长度差	≤2000mm	4	用钢尺检查
		＞2000mm	5	
3	门窗框的正、侧面垂直度		3	用垂直检测尺检查
4	门窗横框的水平度		3	用1m水平尺和塞尺检查
5	门窗横框标高		5	用钢尺检查
6	门窗竖向偏离中心		5	用钢尺检查
7	双层门窗内、外框间距		4	用钢尺检查
8	推拉门窗框扇搭接量		2	用钢直尺检查

9.6.3 其他质量控制要求

9.6.3.1 产品质量：彩板门窗为薄壁空腔型材制作，易损难修。因此要包装好后才能搬运，安装过程中不得用锤击。

9.6.3.2 安装质量：门窗安装后，四周框边应用密封胶嵌填密封，表面应光滑、顺直、无裂纹。

9.7 产品防护

9.7.1 彩板门窗的包装

9.7.1.1 产品应用无腐蚀作用的材料进行包装。

9.7.1.2 装带应具有足够强度，并有防潮措施。

9.7.2 彩板门窗的运输、贮存

9.7.2.1 装运产品的运输工具应有防雨措施，并保持清洁无污物。

9.7.2.2 门窗运输时应轻抬、缓放，并不得将抬杠穿入框内抬运。
9.7.2.3 产品存放时不应直接接触地面，底部应垫高 100mm 以上。

9.7.3 彩板门窗在施工中应注意采取以下防护措施

施工中不得在门窗上搭设脚手架或悬挂重物。

利用门窗洞口作搬运物料出入口时，应在门窗框边铺钉保护板，以防碰坏窗框。

粘有胶液的表面，可用浸有清洁剂的抹布擦拭干净。

9.8 环境因素及危险源控制措施

9.8.1 环境因素控制措施

9.8.1.1 施工过程中应随时收集破损玻璃，空胶桶、包装纸、损坏的钉、弹壳等废弃物。
9.8.1.2 清理门窗框时应采取措施，防止灰尘飞扬、水泥碎块乱飞。
9.8.1.3 做到工完场清，环境整洁。

9.8.2 安全措施

9.8.2.1 安装工应经专业安全培训考核，合格后发证，持证上岗。
9.8.2.2 施工前应作好安全技术交底，劳保工具应配备齐全。
9.8.2.3 进入现场必须佩戴安全帽，严禁穿拖鞋、高跟鞋、带钉易滑或光脚进入现场。
9.8.2.4 安装用的梯子应牢固可靠，不应缺档，梯子放置不应过陡，其与地面夹角以 60°为宜。
9.8.2.5 材料要堆放平稳，工具要随手放入工具袋内。上、下传递物件工具时不得抛掷。
9.8.2.6 施工机具在使用前必须进行严格检查，合格后方可投入使用，机电器具应安装触电保护器。
9.8.2.7 经常检查锤把是否松动，电动工具是否漏电。

9.9 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录

检查产品的合格证，性能检测报告，材料进场验收记录和复验报告，检查隐蔽工程验收记录。

A3034 金属门窗安装工程检验批验收记录。

04－B1019 施工技术交底记录

04－B1023 工程隐蔽验收记录

04－B1024 工序交接检验记录

B1065－04 材料、成品、半成品、构件进场检查验收记录

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

附录 A

常用辅助材料及其配件标准编号及名称

序号	标准编号及名称	使用范围
1	GB3274 普通碳素结构钢和低合结构钢热轧厚钢板条件技术	附件
2	GB700 普通碳素结构钢技术条件	
3	GB912 普通碳素结构钢和低合金结构钢薄钢板技术条件	
4	GB699 优质碳素结构钢钢号和一般技术条件	
5	GB4871 普通平板玻璃	
6	GB7020 中空玻璃测试方法	
7	GB531 橡胶 A 型硬度试验方法	
8	GB12002 塑料窗用密封条	
9	GB845 十字槽平圆头自攻螺钉	
10	GB847 十字槽半沉头自攻螺钉	
11	JB2702 锌合金、铝合金、铜合金压铸件技术条件	

10 塑料门窗安装工艺标准

10.1 范围

本标准规定了 PVC 塑料门窗安装的施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于一般工业与民用建筑中 PVC 塑料门窗的安装。

10.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50300—2001 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50210—2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

JG/T 3017 PVC 塑料门

JG/T 3018 PVC 塑料窗

JG/T 3059 PVC 塑料地弹门

JG/T 140 PVC 塑料悬转窗

10.3 术语

10.3.1 PVC 塑料门

由硬聚氯乙烯（PVC）异型材组装成的平开塑料门及推拉塑料门。

10.3.2 PVC 塑料窗

由硬聚氯乙烯（PVC）异型材组装成的固定窗、平开塑料窗、带纱扇的平开塑料窗、推拉塑料窗和带纱扇的推拉塑料窗。

10.3.3 PVC 塑料地弹簧门

由硬聚氯乙烯（PVC）异型材组装成的地弹簧门。

10.4 施工准备

10.4.1 技术准备

10.4.1.1 塑料门窗设计图纸应规定门窗的规格、类型、尺寸、数量，开启方向和五金配件的配置要求。

10.4.1.2 施工技术交底文件应明确门窗的安装位置，连接方法及其他安装要求。

10.4.1.3 应根据工程实际情况编制详细的施工组织方案（或作业指导书）。

10.4.2 物资准备

10.4.2.1 安装的成品门窗框、扇、纱扇和五金配件的品种、规格、型号、质量和数量应符合设计要求。五金配件齐全，并具有出厂合格证、材质检验报告并加盖厂家印章。

10.4.2.2 安装材料：连接件、自攻螺钉、尼龙胀管或膨胀螺栓、发泡轻质材料（聚氨脂泡沫等）、建筑防水胶、建筑密封胶、玻璃垫片、塞缝填充物、五金配件等应符合设计要求。

10.4.3 施工设施准备

10.4.3.1 施工机械

手枪钻、自攻钻、射钉枪、电锤等。

10.4.3.2 工具用具

螺丝刀、对拔木楔、吊线墜、锉刀、剪刀、钢錾子、木榔头等。

10.4.3.3 监测装置

钢卷尺、水平尺、水平管、靠尺、塞尺。

10.4.4 作业条件准备

10.4.4.1 主体结构已经经有关质量部门验收合格，工种之间已办理交接手续，按门窗设计图纸核对门窗型号、规格、开启方向，检查门窗框扇有无变形，玻璃及零件是否损坏，破损产品及时修

复或更换。

10.4.4.2 逐个检查已抹砂浆的预留洞口实际尺寸（包括应留的缝隙）与施工设计图核对，偏差处已及时整改。

10.4.4.3 准备简易脚手架及安全设施。

10.4.4.4 预留的门窗洞口周围应无影响门窗安装的障碍物。

10.4.4.5 施工现场应有安全可靠的电源。

10.5 施工工艺

10.5.1 施工工艺流程

本工艺流程见图 10—1。

10.5.2 操作要求

10.5.2.1 弹门窗安装位置线：门窗洞口周边的抹灰层或面层达到强度后，按照技术交底文件弹出门窗安装位置线，并在门窗安装线上弹出膨胀螺栓的钻孔参考位置，钻孔位置应与窗框连接件位置相对应。

10.5.2.2 门窗框装固定片的操作要求：

a）固定片的安装位置是从门窗框宽和高度两端向内各标出 150mm，作为第一个固定片的安装点，中间安装点间距应小于或等于 600mm，并不得将固定片直接安装在中横框、中竖框的挡头上。如有中横框或中竖框，固定片的安装位置是从中横框或中竖框向两边各标出 150mm，作为第一个固定片的安装点，中间安装点间距应小于或等于 600mm。

b）固定片的安装方法是先把固定片与门窗框成 45°角放入框背面燕尾槽口内，顺时针方向把固定片扳成直角，然后手动旋进 Φ4.2×16mm自攻螺钉固定，严禁用锤子敲打门窗框。

10.5.2.3 门窗框安装操作要求：

a）把门窗框放进洞口安装线上就位，用对拔木楔临时固定。校正正、侧面垂直度，对角线和水平度合格后，将木楔固定牢靠。防止门窗框受木楔挤压变形，木楔应塞在门窗角、中竖框、中横框等能受力的部位。门窗框固定后，应开启门窗扇，检查反复开

关灵活度，如有问题及时调整。

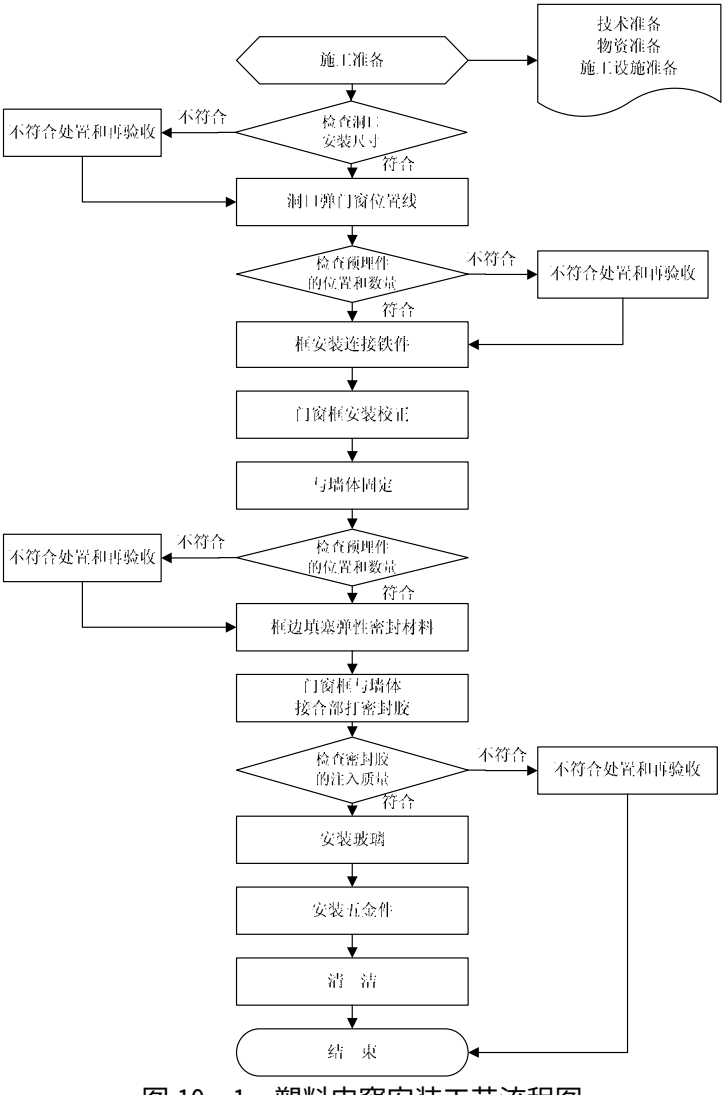

图 10—1　塑料门窗安装工艺流程图

b）塑料门窗边框连接件与洞口墙体固定应符合设计要求。

c）塑料门窗底框，上框连接件与洞口基体固定同边框固定方

法。

d）门窗与墙体固定时，应先固定上框，然后固定边框，最后固定底框。

e）门窗与墙体的固定方法应符合以下要求。

——混凝土墙洞口应采用射钉或塑料膨胀螺钉或膨胀螺栓固定。

——砖墙洞口应采用塑料膨胀螺钉或膨胀螺栓固定在预埋混凝土块上，不得固定在砖缝处。

——设有接地引下线的洞口应采用焊接的方法与固定片固定，也可先在预埋件上按紧固件规格打基孔，然后用紧固件固定。

10.5.2.4 塞缝：门窗洞口面层粉刷前，应首先在底框用干拌料填嵌密实，除去安装时临时固定的木楔，在其他门窗周围缝隙内塞入发泡轻质材料（聚氨脂泡沫等）或其它柔性塞缝料，使之形成柔性连接，以适应热胀冷缩。从框底清理灰渣，嵌入密封胶，应填实均匀光滑。连接件与墙面之间的空隙内，也须注满密封胶，且胶液应冒出连接件 1mm～2mm。塞缝料应符合设计要求。严禁用水泥砂浆或麻刀灰填塞，以免门窗框架受震变形。

10.5.2.5 安装五金件：塑料门窗安装五金配件时，必须先在框架上钻孔，然后用自攻螺钉拧入，严禁直接锤击打入。

10.5.2.6 安装玻璃操作要求：

a）把粘附在玻璃、塑料门窗框表面的灰尘、油污等污染物、水膜擦干净，并将玻璃槽内的焊渣、灰渣、异物清除干净，使排水孔畅通。

b）在塑料门窗的扇框、固定框玻璃槽内外侧压入橡胶条。橡胶压条的规格要与凹槽的实际尺寸相符合。

c）玻璃就位。将裁好的玻璃对号放入框、扇玻璃槽中。玻璃块四周与框之间应按规定垫上玻璃垫块，且保证玻璃周围搭接均匀。

d）将穿好橡胶条的玻璃压条用木榔头（或橡胶榔头）砸入框、扇的压条槽内。

e）玻璃安装完后，用棉纱或抹布擦净玻璃表面的污染物。

f）塑料门窗玻璃外侧胶条面应高于塑型材面，且胶条面向外倾斜 30°～40°角，外侧胶条不应在拐角处断开。

g）塑料门窗装玻璃时，在玻璃四周必须配防震垫块，且防震垫块的材质及装配位置必须符合行业标准 JG/T 30174 和 JG/T 3018 中附录 B 的要求。

h）玻璃应存放在通风良好，无潮湿的环境内。

10.5.2.7 塑料门窗防雨水渗漏措施要求：

a）门窗上的排水孔尺寸、数量及位置符合设计要求。

b）洞口底边、面层应低于排水孔 30mm 以上。

c）建议洞口底边嵌入防水密封胶。

10.5.2.8 清洁：门窗安装完毕，应在规定时间内撕掉 PVC 型材的保护膜，对于局部受水泥浆污染的框扇，应及时用擦布抹试干净，玻璃安装后，必须及时擦除玻璃上的胶液等污物，直至光洁明亮。

10.5.3 季节性施工

10.5.3.1 当环境温度低于 5℃时，不应进行密封胶注入作业。

10.5.3.2 当风力大于 4 级时，不宜进行室外作业。

10.5.3.3 雷雨天禁止进行室外作业。

10.5.3.4 雨季不应进行室外密封胶注入作业。

10.5.3.5 安装门窗时的环境温度不宜低于 5℃。

10.6 质量控制标准

10.6.1 主控项目

10.6.1.1 塑料门窗的品种、类型、规格、尺寸、性能、开启方向、安装位置、连接方式及填嵌密封处理应符合设计要求。

10.6.1.2 塑料门窗框和副框的安装必须牢固，固定片或膨胀螺栓的位置及数量应按本标准第 14.5.2 的规定，连接方式应符合设计要求。

10.6.1.3 塑料门窗拼樘料内衬增强型钢的规格、壁厚必须符合设计要求，型钢应与型材内腔紧密吻合，其两端必须与洞口固定牢固。窗框必须与拼樘料连接紧密，固定点间距应不大于 600mm。

10.6.1.4 塑料门窗扇（纱扇）应开关灵活，关闭严密，无倒翘。

推拉门窗扇必须有防脱落措施。

10.6.1.5 塑料门窗配件的型号、规格、数量应符合设计要求，安装应牢固，位置应正确，功能应满足使用要求。

10.6.1.6 塑料门窗框与墙体间缝隙应采用闭孔弹性材料填嵌饱满，表面应采用密封胶密封，密封胶应粘结牢固，表面应光滑、顺直、无裂纹。

10.6.2 一般项目

10.6.2.1 塑料门窗表面应洁净、平整、光滑、大面应无划痕、碰伤。

10.6.2.2 塑料门窗密封条不得脱槽，旋转窗间隙应基本均匀。

10.6.2.3 塑料门窗扇的开关力应符合下列规定。

a）平开门窗扇平铰链与开关力应不大于 80N；滑撑铰链的开关力应不大于 80N，并不小于 30N。

b）推拉门窗扇开关力应不大于 100N。

10.6.2.4 玻璃密封胶条与玻璃及玻璃槽口的连接缝应平整、不得卷边、脱槽。

10.6.2.5 排水孔应畅通，位置和数量应符合设计要求。

10.6.2.6 塑料门窗安装的允许偏差项目和检验方法见表 10—1。

10.6.2.7 检验规则

a）出厂检验在型式检验合格后有效期内进行，否则检验结果无效。

b)产品出厂检验项目及检验方法应遵照行业标准（JG/T 3017、JG/T 3018）的要求执行。

c）产品出厂前，应按每一批次、品种、规格随机抽样，抽检量不得少于 3 樘。

10.6.3 其他易出现质量问题

10.6.3.1 塑料门窗焊角开裂松动：

a）制作焊接不牢固，角强度未达到要求。

b）在装卸、运输、堆放或施工中碰损、压坏。

表 10—1　塑料门窗安装的允许偏差和检验方法

序号	项　　目		允许偏差（mm）	检验方法
1	门窗槽口宽度、高度	≤1500mm	2	用钢尺检查
		＞1500mm	3	
2	门窗槽口对角线长度差	≤2000mm	3	用钢尺检查
		＞2000mm	5	
3	门窗框的正、侧面垂直度		3	用 1mm 垂直检测尺检查
4	门窗横框的水平度		3	用 1mm 水平尺和塞尺检查
5	门窗横框标高		5	用钢尺检查
6	门窗竖向偏离中心		5	用钢尺检查
7	双层门窗内、外框间距		4	用钢尺检查
8	同樘平开门窗相邻扇高度差		2	用钢尺检查
9	平开门窗铰链部位配合间隙		+2　-1	用钢尺检查
10	推拉门窗框扇搭接量		+1.5　-2.5	用钢尺检查
11	推拉门窗扇与竖框平行度		2	用 1m 水平尺和塞尺检查

10.6.3.2 塑料门窗与墙体间的填缝不规范导致门窗框与墙体间出现裂缝、透风、渗水现象。

10.6.3.3 在安装玻璃时，未按规定在槽内放入玻璃垫块，使得门窗在使用过程中有振动响声或玻璃破损现象。

10.6.3.4 在安装平开塑料门窗时，未预留吊高，导致平开门窗扇开启边的上角缝隙大，底角下坠，开关受阻，出现磨擦现象。

10.7 产品防护

10.7.1 塑料门窗的包装

10.7.1.1 产品应用无腐蚀作用的软质材料包装。

10.7.1.2 包装应牢固可靠，并有防潮措施。

10.7.1.3 产品的室、内外表面应加保护膜。

10.7.2 塑料门窗的运输

10.7.2.1 装运产品的运输工具应有防雨措施并保持清洁。

10.7.2.2 在运输装卸时应保证产品不变形、不损伤，表面完好。

10.7.2.3 门窗搬运上楼，不得碰撞楼梯踏步，不得碰撞墙、柱。

10.7.3 塑料门窗的贮存

10.7.3.1 产品应放置在通风、防雨、干燥、清洁、平整的地方，严禁与腐蚀物质接触。

10.7.3.2 产品贮存环境温度应低于 50℃，距离热源处应不小于 1m。

10.7.3.3 产品不应直接接触地面，底部垫高应不小于 50mm，产品应立放，立放角度不小于 70°，并有防倾倒措施。

10.7.4 其他防护措施

10.7.4.1 施工中不得在门窗上搭设脚手架或悬挂重物。

10.7.4.2 利用门窗洞口作搬运物料出入口时，应在门窗框边铺钉保护板，以防碰坏门窗框。

10.7.4.3 室内外墙面抹灰应采用防止水垢浆污染门窗框扇的措施。

10.7.4.4 门窗框粘有胶液的表面，用浸有中性清洁剂的抹布擦试干净。

10.8 环境因素及危险源控制措施

10.8.1 环境因素控制措施

10.8.1.1 合理安排作业时间，尽量减少夜间作业，以减少施工时机具噪声污染，避免影响施工现场内或附近居民的休息。

10.8.1.2 施工过程中应随时收集破损玻璃，空胶桶、包装纸、损坏的钉、弹壳等废弃物。

10.8.1.3 清理门窗框时应采取措施，防止灰尘飞扬、水泥碎块乱飞。

10.8.1.4 做到工完场清，环境整洁。

10.8.2 危险源控制措施

10.8.2.1 安装工应经专业安全培训考核，合格后发证，持证上岗。

10.8.2.2 进入现场必须佩戴安全帽，严禁穿拖鞋、高跟鞋、带钉易滑或光脚进入现场。

10.8.2.3 安装用的梯子应牢固可靠，不应缺档，梯子放置不应过陡，其与地面夹角以 60°为宜。

10.8.2.4 材料要堆放平稳，工具要随手放入工具袋内。上、下传递物件工具时不得抛掷。

10.8.2.5 施工机具在使用前必须进行严格检查，合格后方可投入使用，机电器具应安装触电保护器。

10.8.2.6 经常检查锤把是否松动，电动工具是否漏电。

10.9 质量记录

执行本标准形应成以下质量记录：

A3035 塑料门窗安装工程检验批质量验收记录

04－B1019 施工技术交底记录

04－B1023 工程隐蔽验收记录

04－B1024 工序交接检验记录

B1065－04 材料、成品、半成品、构件进场检查验收记录

产品合格证、性能检测报告及有关的施工记录。

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

11 无框地弹门安装工艺标准

11.1 范围

本标准规定了无框地弹门的安装施工要求，方法和质量控制标准。

本标准适用于一般工业与民用建筑中无框地弹门的安装施工。

11.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50210－2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB/T 5824 建筑门窗洞口尺寸系列

GB/T 9963 钢化玻璃

GB 11614 浮法玻璃

QB/T 3884 地弹簧

11.3 术语

11.3.1 无框地弹门

无框地弹门是用12mm以上厚度的钢化玻璃制做门扇的门。

11.3.2 全玻窗

全玻窗是由12mm以上厚度的玻璃直接做固定扇的窗。

11.4 施工准备

11.4.1 技术准备

11.4.1.1 产品设计图纸应规定

a）无框地弹门的质量和各项性能。

b）无框地弹门的品种、类型、规格、尺寸、开启方向、安装位置及防腐处理。

c）预埋件的数量、位置、埋设方式、与框的连接方式。

11.4.1.2 施工技术交底文件应规定

a）无框地弹门的连接方式及填嵌密封处理。

b）无框地弹门的安装位置、门套的装修方法。

11.4.2 物资准备

11.4.2.1 玻璃：主要指12mm以上厚度的玻璃，根据设计要求选好玻璃，并安放在安装位置附近

11.4.2.2 门框、饰面材料、限位槽及板，都应按图加工准备安装。

11.4.2.3 辅助材料：地弹簧、门夹、木方、玻璃胶、木螺钉、自攻螺钉等材料应符合设计要求。

11.4.3 施工设施准备

11.4.3.1 施工机械

电锤、切割机、手电钻、砂轮切割机、电焊机、电锯等。

11.4.3.2 工具用具

螺丝刀、吊线坠、玻璃吸盘、钳子、扳手等。

11.4.3.3 监测装置

钢卷尺、水平尺、塞尺、垂直检测尺。

11.4.4 作业条件准备

11.4.4.1 墙面和地面装饰施工已完毕。工种之间已办好交接手序。

11.4.4.2 检查门窗洞口尺寸及标高是否符合设计要求。

有预埋件的洞口还应检查预埋件的数量、位置及埋设方法是否符合设计要求。

预留的门窗洞口周围应无影响门窗安装的障碍物。

11.4.4.3 按设计要求确定大小门框和门夹的位置和标高以及安装方式和程序。

11.4.4.4 准备好施工简易脚手架或高凳。

11.4.4.5 按技术交底粉刷洞口边框。

11.4.4.6 施工现场应有安全可靠的电源。

11.5 施工工艺

11.5.1 施工工艺流程

本工艺流程固定部分见图11—1。

本工艺流程活动部分见图11—2。

11.5.2 操作要求

11.5.2.1 固定门安装操作要求：

a）定位放线：根据施工设计图和节点大样，放出玻璃门的安装位置线。并准确测量室内、室外地面标高和门框顶部标高及中横框标高，做出标志。

b）安装限位槽：限位槽的宽度应大于玻璃厚度2mm～4mm,槽口深为10mm～20mm。安装时，先由安装位置线（中心线）引出两条饰面板边线，然后依框顶边线，跟线各装一根定位方木条，校正水平度合格后用钢钉或螺丝将方木紧固于框顶过梁上；按边线进行门框顶部限位槽的安装；通过胶合板垫板，调整槽口的槽深，用1.5mm厚的钢板或铝合金板,压制成限位槽框衬里，衬里与定位木条用木螺栓或自攻螺丝固定；再与外包表面压制成形的镜面不锈钢饰板，用万能胶紧粘于衬里上。

c）装木底托：按安装位置线，先将方木条固定在地面上,然后再用万能胶将成型的镜面不锈钢饰板粘贴于方木条上。方木条两端抵住门洞口边框，用钢钉直接将方木条直接钉在地面上。如地面已预埋防腐木砖，则用圆钉或木螺钉将方木条钉在木砖上。

两方木条之间留装玻璃的空隙。其缝宽及槽深，应与门框顶部一致。方木条固定后，用万能胶将压制成形的镜面不锈钢饰板，粘贴在方木条上。底托应留出活动门的位置。

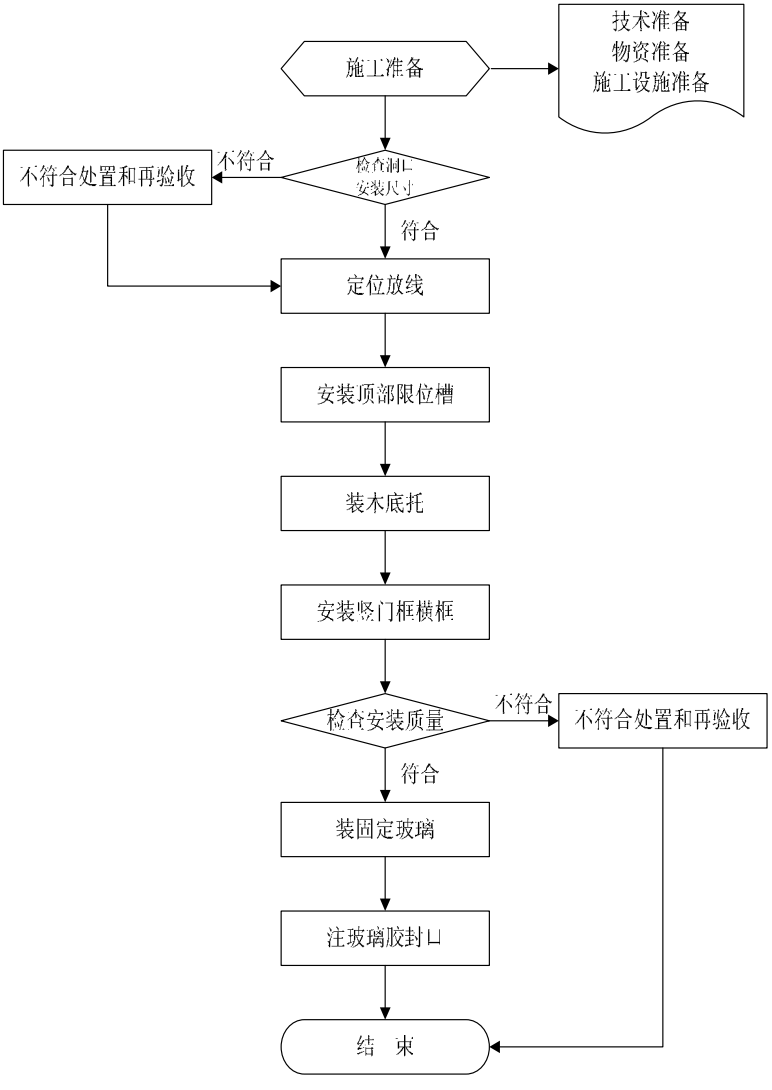

图11—1　固定无框地弹门安装工艺流程图

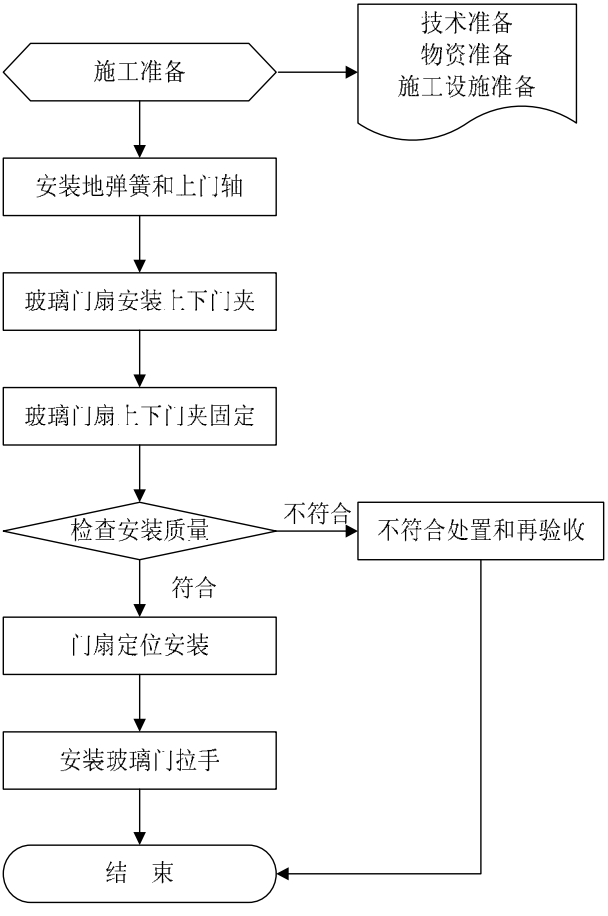

图11—2　活动无框地弹门安装工艺流程图

d）安装竖门框、横框：安装竖向边框时，按所弹中心线和门框截面边线，钉立竖框方木。竖框方木上抵顶部限位方木，下埋入地面 30mm～40mm，竖向应与墙体预埋件连接牢固。骨架安装完工后，钉胶合板包框。最后，外包镜面不锈钢饰面板。竖框与顶部横框饰面板，应按 90°直角或 45°斜角接对头缝。

当活动无框地弹门扇之上为固定玻璃时，横框的构造应按规定施工。横框骨架两端应嵌固或焊牢在门洞口基体预留槽口内或

预支埋铁件上。骨架包衬采用胶合板，外包镜面不锈钢饰面板。

如设计采用活动无框地弹门扇的上方、左右两侧为固定玻璃时，应根据设计规定，弹出活动门的净宽线以及门的净高。按线划出竖框柱的截面尺寸并定出横框截面。用方木钉活动门的竖门框柱和横框骨架。竖框柱应嵌入地面建筑标高下30mm～40mm。然后骨架四周包里衬胶合板。最后，外包镜面不锈钢饰面板。包饰面板时，要把饰面板对头接缝放在安装玻璃的两侧中间位置。接缝位置必须准确，并保证垂直。

e）装固定玻璃：玻璃工用玻璃吸盘机把厚玻璃板吸住提起，移至安装位置，先将玻璃上部插入门框顶部的限位槽，随后玻璃板的下部放到底托上。玻璃下部对准中心线，两侧边部正好封住门框处的不锈钢饰面对缝口，要求内外都看不到饰面接缝口。

在底托方木上的内外钉两根方木条，把厚玻璃夹在中间，方木条距厚玻璃3mm～4mm注玻璃胶，然后在方木条上涂刷万能胶，将压制成形的不锈钢饰面板粘贴在方木上。

f）注玻璃胶封口：在门框顶部限位槽和底部底托的两侧，以及厚玻璃与框柱的对缝等各缝隙处，注入玻璃胶封口。注胶时，从注胶缝隙的端头开始，顺缝隙均匀连续注胶，使玻璃胶的缝隙处形成一条表面均匀的直线，用塑料刮刀刮去多余的玻璃胶，并用布擦净胶迹。

当玻璃门固定部分玻璃面积过大，需要拼装时，其对接缝要有2mm～3mm的宽度，玻璃板边要倒棱。玻璃板固定后，将玻璃胶注入接缝中，注满后，用塑料刮刀将胶刮平，使缝隙形成一条洁净均匀的直线，并用干净的棉布擦去玻璃面上的胶迹。

11.5.2.2 玻璃活动门的安装：

玻璃活动门为无框门扇，活动门的启闭，靠门扇上下的金属门夹或部分金属铰接的地弹簧来实现。地弹簧和定位销和门扇横档一定要铰接好，以便玻璃门扇开关自如。

a）弹簧和门框顶面的定位销：

地弹簧门轴与门顶定位销在同一轴线。因此安装时必须用吊

线坠反复吊正，确保地弹簧转轴与门顶定位销的中心线在同一垂直线上。

b）玻璃门扇安装上下门夹：

把上下金属门夹分别装在玻璃门扇上下两端，并测量门扇高度。如果门扇的上下边框距门横框及地面的缝隙超过规定值。即门扇的高度不够，右在上下门夹的玻璃底部垫木胶合板条。如门扇高度超过守尺寸，则栽去玻璃扇的多余部分。钢化玻璃则需按安装尺寸重新定制。

c）玻璃门扇上下门夹的固定：

定好门扇高度后，在厚玻璃与金属上下门夹内的两侧缝隙处，同时插入不木条，轻敲稳实，然后在小木条、厚玻璃、门夹之间的缝隙中注入玻璃胶。

d）门扇定位安装：

先将门框横梁上的定位销用本身的调节螺钉调出横梁平面2mm，再将玻璃门扇竖起来，把下门夹的的转动销连接件的孔位对准门底弹簧的转动销轴，并转动门扇将孔位套入销轴中，然后、把门扇转动90°，使之与门框横梁成直角，把门扇上门夹中的转动连接件的孔对准门框横框的定位销，调节定位销的调节螺钉，将定位销插入孔内15mm左右。

e）安装玻璃拉手：

全玻璃门扇上的拉手孔洞，一般在载割玻璃时加工完成（亦可在现场台桌上用电钻装上钻孔钻头打孔）。拉手连接部分插入孔洞中不能过紧，应略有松动，如插入过松，可在插入部分缠上软质胶带。安装前在拉手插入玻璃的部分，涂少许玻璃胶，拉手根部与玻璃板紧密结合后再拧紧固定螺钉，以保证拉手不出现松动现象。

11.5.2.3 固定玻璃操作要求：

a）门框横梁上的固定玻璃的限位槽宽窄一致，纵向顺直。一般限位槽宽度大于玻璃2mm～4mm，槽深10mm～12mm，以便安装玻璃板时顺利插入，在玻璃两边注入密封胶，把固定玻璃安装牢固。

b）在木底托上钉固定玻璃板时，应在距玻璃4mm的地方，以便饰面板能包住木板条的内侧，便于注入密封胶，确保外观大方，内在牢固。

c）玻璃应在加工厂内裁割、磨角、打孔。

11.5.3 季节性施工

11.5.3.1 当环境温度低于5℃，不应进行密封胶注入作业。

11.5.3.2 当风力大于4级时，不宜进行室外作业。

11.5.3.3 雷雨天禁止进行室外作业。

11.5.3.4 雨季不宜进行室外密封胶注入作业。

11.6 质量控制标准

11.6.1 主控项目

11.6.1.1 无框地弹门的质量和各项性能应符合设计要求。

检验方法：检查产品合格证书、性能检测报告、复验报告。

11.6.1.2 无框地弹门的品种、类型、规格、尺寸、开启方向、安装位置及防腐处理应符合设计要求。

检验方法：观察；尺量检查；检查进场验收和隐蔽工程验收记录。

11.6.1.3 带机械装置、自动装置或智能化装置的无框地弹门，其机械装置自动装置或智能化装置的功能应符合设计要求和有关标准的规定。

检验方法：启动机械装置、自动装置或智能化装置，观察。

11.6.1.4 无框地弹门的安装必须牢固。预埋件的数量、位置、埋设方式、与框的连接方式必须符合设计要求。

检验方法：观察；手扳检查；检查隐蔽工程验收记录。

11.6.1.5 无框地弹门的配件应齐全，位置应正确，安装应牢固，功能应满足使用要求和无框地弹门的各项性能要求。

11.6.2 一般项目

11.6.2.1 无框地弹门的表面装饰应符合设计要求。

检验方法：观察。

11.6.2.2 无框地弹门的表面应洁净、无划痕、碰伤。

检验方法：观察。

11.6.2.3 无框地弹门安装的允许偏差和检验方法见表11—1。

表11—1　无框地弹门安装的允许偏差和检验方法

序号	项 目	允许偏差（mm）	检验方法
1	门扇正、侧面垂直度	1.5	用1m垂直检测尺检查
2	相邻扇高度差	1	用钢卷尺检查
3	扇与上顶间留缝	2	用钢卷尺检查
4	扇与地面间留缝	2	用钢塞尺检查

11.6.3 其他质量控制要求

11.6.3.1 无框地弹门使用的方木条、胶合板应经防腐、防潮、防蛀、防火处理。

11.6.3.2 镜面不锈钢下料时，要用机械剪切，以保证剪口平整一致。

11.6.3.3 无框地弹门地弹簧自动定位应安装准确，开启角90°±1.5°，关闭时间控制的范围应不少于17s，以防玻璃弹簧门夹人。

11.7 产品防护

11.7.1 无框地弹门在操作和安装过程中，应有防护装置，并避免碰撞。

11.7.2 无框地弹门应装箱运至安装位置，然后开箱检查。

11.7.3 操作工必须持有效期内的上岗证作业，以保证无框地弹门安装过程中不损坏和污染其他成品

11.7.4 无框地弹门安装后，未使用前，要有专人管理，并应有保护设施。

11.7.5 施工中不得在门窗上搭设脚手架或悬挂重物。

11.7.6 室内外墙面抹灰或作饰面板应采用防止水泥砂浆污染门窗框扇的措施。

11.7.7 门窗框粘有胶液的表面，应用浸有中性清洁剂的抹布擦拭干净。

11.8 环境因素及危险源控制措施

11.8.1 环境因素控制措施

11.8.1.1 安装施工中对电锤，冲击电钻等施工机械产生的噪声，施工人员应严格按工程确定的环保目标进行控制。

11.8.1.2 胶合板应复验甲醛含量，结果不得超过规范规定的限值。

11.8.1.3 施工中的油漆、涂料、水泥砂浆，在运送中避免遗洒，以免污染地面。

11.8.2 危险源控制措施

11.8.2.1 与手持电动机械连接的配电箱，应装设额定动作电流不大于30mA，额定动作时间不大于0.1s的漏电保护装置。

11.8.2.2 每台电动机应有独立的开关和有效保护装置，严禁一闸多用。

11.8.2.3 使用电焊机时，对一次线和二次线均须保护，二次线侧的焊柄不准露铜，应保证绝缘良好。

11.8.2.4 砂轮机应作用单向开关，砂轮应装不大于180°的防护罩和牢固的工作托架。

11.8.2.5 手持电动工具仍在转动时，严格禁止随便放置。

11.8.2.6 室内搭设高凳操作时单凳只准站立一人，双凳搭设间距不得超过2m，只准站两人。

11.8.2.7 架梯不得缺档，脚底不得垫高，底部应绑橡皮防滑垫，人字梯两腿夹角60°为宜，两腿间要用拉索拉牢。

11.9 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

A3036 特种门窗安装工程检验批质量验收记录。

04—B1019 施工技术交底记录

04—B1023 工程隐蔽验收记录

B1065-04 材料、成品、半成品、构件进场检查验收记录

产品合格证、性能检测报告及有关的施工记录。

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

12 卷门安装工艺标准

12.1 范围

本标准规定了卷门安装的施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于一般工业与民用建筑中轻型金属卷门窗和卷门的安装施工。

12.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50210—2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB/T 5824 建筑门窗洞口尺寸系列

GB 716 碳素结构钢冷轧钢带

GB 2518 连续热镀锌薄钢板和钢带

GB/T 5237 铝合金建筑型材

GB 8544 铝及铝合金带材

JG/T 3039 轻型金属卷门窗

QB 1137 卷门

12.3 术语

12.3.1 轻型金属卷门窗

由建筑用页片组装而成，质量在15kg/m^2以下，且内宽和内高尺寸不大于3m，上下卷动的手动式或电动式轻型金属卷门窗（以下简称卷门窗）。

12.3.2 卷门

由普通碳素结构钢冷轧钢带或由铝合金带材，铝合金建筑型材制成页片组装而成，用于工厂、商店、仓库等建筑物的手动式或电动式卷门或卷窗（简称卷门）。

12.4 施工准备

12.4.1 技术准备

12.4.1.1 卷门设计图纸应规定规格、类型、尺寸、数量、开启方式和五金配件的配置要求。

12.4.1.2 施工技术交底文件应明确门的安装位置、连接方法及其他安装要求。

12.4.1.3 应根据工程实际情况编制详细的施工组织方案（或作业指导书）。

12.4.2 物资准备

12.4.2.1 成品卷门的导轨、帘片、卷门机等和五金配件的品种、规格、型号、质量、数量，应符合设计要求，产品应有出厂质量合格证和使用说明书。

12.4.2.2 安装材料：膨胀螺栓、螺钉、预埋铁件、焊条等均应符合设计要求。

12.4.2.3 安装前应先对卷门按结构清点验收，不合格的不准用。运至现场的卷门及零配件分类置放，不得参差挤压，避免变形。

12.4.3 施工设施准备

12.4.3.1 施工机械

手电锯、电焊机、射钉枪、手电钻、电锤、切割机等专用机具。

12.4.3.2 工具用具

电工用工具、吊线坠、手锤等。

12.4.3.3 监测装置

角尺、钢卷尺、水平尺等。

12.4.4 作业条件准备

12.4.4.1 按设计型号查阅产品说明书和电器原理图，检查产品材质和表面处理及零附件，并测量产品各部件基本尺寸。

12.4.4.2 已准备好卷门安装机具和安装材料。

12.4.4.3 已准备好安装卷门的简易脚手架。

12.4.4.4 安装卷门的施工现场配置安全电源。

12.4.4.5 检查卷门洞口尺寸、导轨、支架的预埋铁件位置和数量与图纸相符，并将预埋铁件表面清理干净。

结构表面找平，达到强度，平整度要求。

准备好在安装洞口定位放线，划水平线。

12.5 施工工艺

12.5.1 施工工艺流程

手动卷门工艺流程见图12—1。

电动卷门工艺流程见图12—2。

12.5.2 操作要求

12.5.2.1 定位放线：卷门的安装方式，有洞口内装、外装、中装。即卷门装在门洞内，帘片向内侧卷起；卷门装在门洞外，帘片向外卷起；卷门装在门洞中，帘片可向外测或向内侧卷起。定位放线时应根据设计要求弹出两导轨垂直线及卷筒中心线并测量洞口标高。

定位放线后，应检查实际预埋铁件的数量、位置与图纸核对，如不符合产品说明书要求，应及时处理。

12.5.2.2 安装卷筒，符合下列要求：

a）安装卷筒时，应使卷筒保持水平，并使卷筒与导轨之间距离两端保持一致，卷筒临时固定后进行检查、调整、校正合格后与支架预埋铁件用电焊焊牢。卷筒安装后应转灵活。轴承架应保证在同一水平在线，安装前应检查卷筒，轴承架的整体产品安装质量。

b）电动式卷门安装电机、减速器和传动系统。

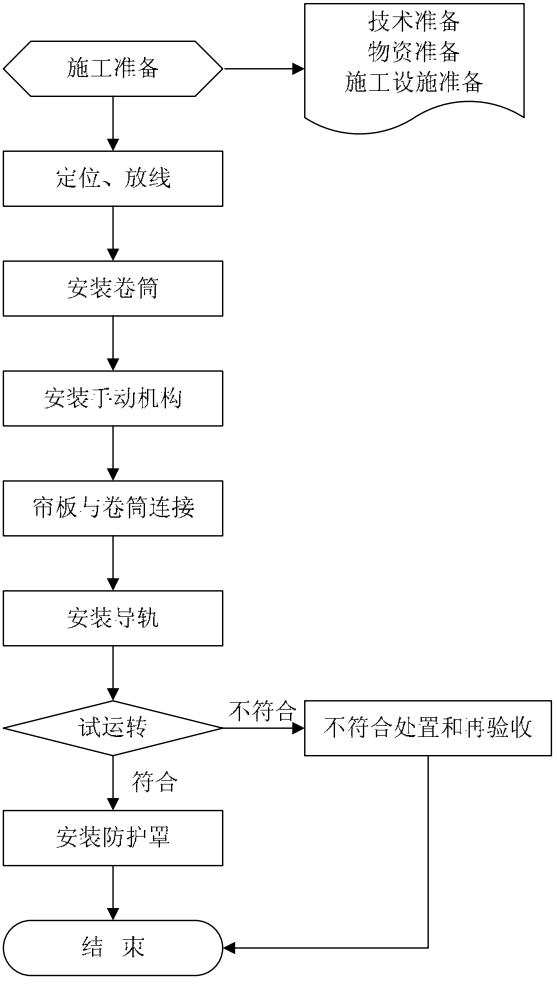

图12—1　手动卷门安装工艺流程图

c）安装电气控制系统，试运转。电气安装应布线合理，操纵方便、灵活、准确、电动启闭顺畅平稳。

d）手动式卷门安装手动操作机构。

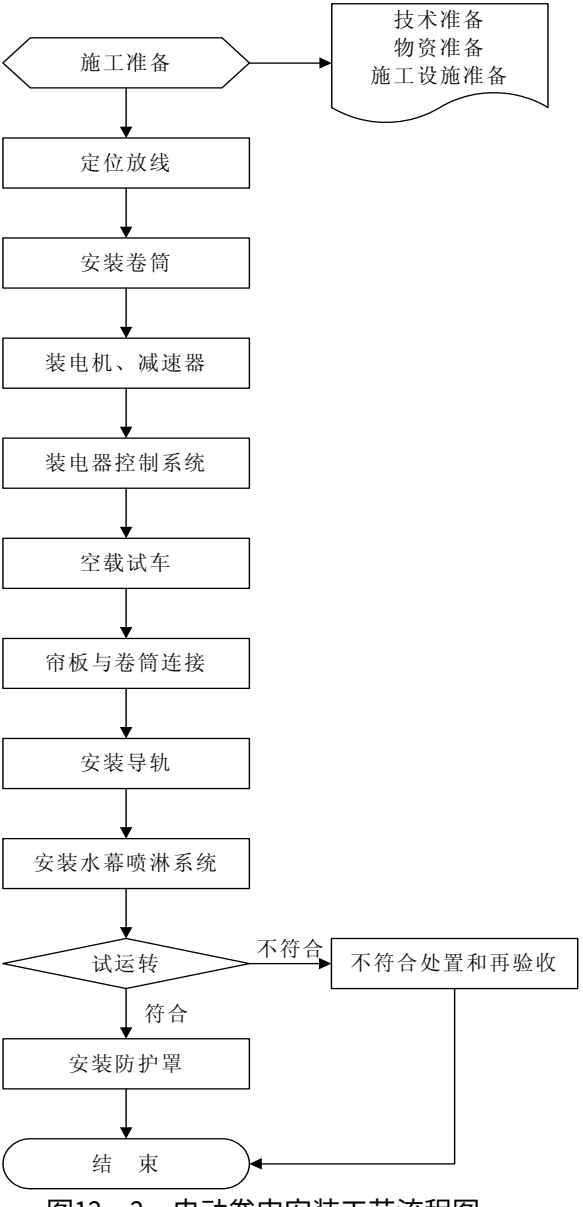

图12—2　电动卷门安装工艺流程图

12.5.2.3 安装帘板：将帘板拼接装配好，再安装在卷筒上，门帘板有正反，注意不得装反。帘片相互啮合应灵活，防窜装置应牢靠。

12.5.2.4 安装导轨：按图纸规定位置线找直，吊正轨道，保证轨道槽口尺寸准确，上下一致，使各导轨在同一垂直平面上，然后连接件与墙体上预埋铁件焊牢固。导轨和轴承架安装应牢固，符合安装水平位置偏差要求，导轨预埋铁件间矩不得大于600mm。

12.5.2.5 帘片嵌入导轨和中柱的深度：

卷门窗内宽大于1800mm，每端嵌入深度大于20mm。

卷门窗内宽在1800mm～3000mm时，每端嵌入深度大于30mm。

中柱应拆卸方便，安装后不得产生扭曲和回转。

12.5.2.6 安装水幕喷淋系统：防火卷门应安装水幕喷淋系统。该系统应与总控制系统联结。安装后，应试用运行。

12.5.2.7 试运转：先手动试运行，再用电动机启闭数次，调整至无卡住、阻滞及异常噪声等现象为合格，启闭后运行速度符合要求。

12.5.2.8 安装防护罩：卷筒上防护罩可为方形或半圆形。防护罩的尺寸大小，应与门的宽度和门帘板卷起后的直径相适应，保证卷筒将门帘板卷满后与防护罩有一定空隙，不发生相互碰撞，检查合格后，将防护罩与预埋铁件焊牢。

铆接、螺接和焊接处应牢固可靠，不得有松动、开裂、未熔化、气孔和夹渣。

12.5.2.9 锁具安装：锁具安装应启闭灵活、可靠，其锁舌插入锁扣内的长度应不小于10mm。

安装位置：卷门锁具可安装在距地面约1.05m 处。卷窗锁具安装在座板上。

12.6 质量控制标准

12.6.1 主控项目

12.6.1.1 卷门的质量和各项性能应符合设计要求，其主要构件材质要求加工尺寸偏差、页片及中柱的弯曲强度、页片中柱的抗风压强度应符合JG/T 3039《轻型金属卷门窗》，QB 1137《卷门》的要求。

12.6.1.2 卷门的品种、类型、规格、尺寸、开启方向、安装位置及防腐处理应符合设计要求。页片嵌入导轨或中柱的深度按 JG/T 3039中表7的规定，安装尺寸极限偏差和形位公差按JG/T 3039中表8的规定。带有机械装置、自动装置或智能装置的金属卷门，其机械装置、自动装置或智能装置的功能应符合设计要求和有关质量标准规定。

12.6.1.3 安装后启闭性能：

手动式卷门：手动式卷门窗的启闭应平衡、顺畅、轻便、灵活，运行中不得有阻滞现象，门帘总重70kg以下的卷门，启闭力应符合表12—1的规定。

表12—1　手动卷门启闭力

卷门窗内宽（mm）	启闭力（N）
≤1800	≤98
＞1800	≤118

电动式卷门，符合下列要求：

a）页片能顺畅滑动。

b）启闭速度为3m/min～7m/min。额定载荷制动滑行距离不大于20mm。

c）启闭过程中能在任何位置停止。启闭至上下限时，能自动停止。

d）当温升超过电器组件额定温升时，能自动保护切断电源。

e）电源电压90%～110%额定电压范围波动时，能正常启闭。

f）切断电源，手动启闭 力不大于118N。

12.6.1.4 卷门安装必须牢固，预埋件数量、位置、埋设方式、与框连接方式要符合设计要求。安装精度应符合下列规定：

a）主轴安装水平位置高低偏差，门宽 3m 以下时（包括 3m）

不得大于 3mm；门宽 3m 以上时，不得大于 5mm。

b）导轨与中柱安装后，两导轨对中柱的平行度偏差不得大于5mm，导轨与中柱对水平面垂直度偏差不得大于5mm，轨道槽口尺寸准确，导轨在同一垂直平面。

c）安装卷门关闭后，底梁下平面与水平面的倾斜度不得大于10mm。

12.6.1.5 卷门的配件应齐全，位置正确，安装牢固。功能应满足使用要求和卷门的各项功能要求。

12.6.2 一般项目

12.6.2.1 卷门表面装饰应符合设计要求。

12.6.2.2 铆接件应牢固，铆头应园整。

12.6.2.3 焊缝均匀平整，不得有假焊、漏焊。

12.6.2.4 页片、导轨、中柱、上罩、卷轴等零、部件外表面应平整光洁，涂层色调一致，不应有明显色差、流挂、剥落和锈蚀、拉毛、划痕、碰伤、压痕等影响美观的缺陷。

12.6.2.5 卷门正常使用时，被手触摸部分不允许有有害毛刺。

12.6.3 其他质量控制要求

12.6.3.1 带有机械装置、自动装置或智能化装置的卷门，其机械装置、自动装置或智能化装置的功能应符合设计要求和符合设计及质量标准的规定。

12.6.3.2 电动式卷门当电源电压在90%～110%额定范围内波动时，应能正常启闭。

12.6.3.3 安装时注意保护产品，不得产生扭曲、裂纹，明显的凸凹和锤痕。

12.7 产品防护

12.7.1 包装、运输防护

12.7.1.1 产品组装后单樘成卷用无腐蚀作用的软绳索捆扎牢固。注意防护好产品的标志、标识及合格证、说明书等文件。

12.7.1.2 零部件包装应安全可靠，便于装卸、运输。

12.7.1.3 装运时禁用叉车直接接触产品各部位，搬运时应均匀受力，有防护装置，轻起轻放，避免碰撞。长途运输产品四周需加以固定，不得受潮、雨淋、加压、碰撞。

12.7.1.4 卷门装箱运至安装位置，应开箱检查。存放库房通风干燥，平整，堆放不超过1m。

12.7.2 安装防护

12.7.2.1 电焊工必须持有效上岗证作业，以保证安装质量且不损坏其他成品。

12.7.2.2 卷门安装后，尚未交付使用前要有专人管理，有保护措施。

12.8 环境因素及危险源控制措施

12.8.1 环境因素控制措施

12.8.1.1 切割金属噪声应按规定控制在许可的范围与程度内。施工现场周边根据噪声敏感区域不同选择低噪声设备或其他措施，同时应按国家规定控制作业时间。

12.8.1.2 电焊选择低污染程度的焊条。配置吸尘设备。

12.8.1.3 电焊、切割后均应将切割废料头，电焊残渣，包装废料及时清理。

12.8.2 危险源控制措施

12.8.2.1 现场施工操作人员必须持证上岗。

12.8.2.2 手持电动工具要装设额定动作电流不大于30mA，额定动作时间不大于0.1s的漏电保护装置。手持电动工具转动时，严禁随意放置。

12.8.2.3 使用电焊机，一次线和二次线均须防护。电动机械应有独立开关和熔断保护，严禁一闸多用。

12.8.2.4 砂轮机应使用单向开关，应有防护罩和牢固的工作托架。

12.8.2.5 架梯不得缺档，人字梯两腿夹角60°为宜，搭设高凳，单凳只许站1人。

12.8.2.6 电焊、切割等操作必须佩带劳动防护用品。 在狭隘空间电焊操作时，应有排风扇。

12.9 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

对于特种门应检查生产许可证、产品合格证和性能检测报告。

04—B1019 施工技术交底记录

04—B1023 工程隐蔽验收记录

B1065—04 材料、成品、半成品、构件进场检查验收记录

A3036 特种门安装工程检验批质量验收记录。

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

13 自动门安装工艺标准

13.1 范围

本标准规定了自动门安装的施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于在一般建筑物中自动启闭于出入口处推拉自动门和平开自动门的安装施工。

13.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50210—2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB/T 5824 建筑门窗洞口系列

GB/T 5237 铝合金建筑型材

GB 3797 电控设备

GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全通用要求

JG/T 3015.1 推拉自动门

JG/T 3015.2 平开自动门

13.3 术语

13.3.1 推拉自动门

装于建筑物中自动开闭于出入口处，有电子器件电控设备控制的推拉门（以下简称自动门），代号为 TDM。

圆弧推拉自动门代号为 YTDM。

13.3.2 平开自动门

装于建筑物中自动启闭于出入口处，有电子器件电控设备控制的平开门（以下简称自动门），代号为PDM。

13.4 施工准备

13.4.1 技术准备

13.4.1.1 由产品设计图纸确定，自动门的品种、类型如下：

a）按门体材料分

铝合金门

不锈钢门

无框全玻门

异型薄壁钢管门

b）按探测装置区分：

微波探测器，代号为B

红外线探测器，代号为 H

超声波探测器，代号为 C

电磁感应探测器，代号为 D

特殊探测器，代号为 T

c）按门的基本立面形式：

单扇门

单扇带上亮门

双扇门

双扇带上亮门

d）按门扇结构区分：

有框门，代号为 Y

无框门，代号为 W

13.4.1.2 施工技术文件规定：

a）自动门的安装位置按建设工程施工图确定位置，准确测定内外地面标高，按设计图规定尺寸定出位置线。

b）吊挂滚轮装置和导向结构的安装固定应按设计图规定尺寸确定安装和导向位置线，确定预埋滚轮导向铁件，预留槽口木条的安装工艺要求。

c）机电装置、传感器及控制箱的安装连接方式应符合设计和生产厂的安装技术说明要求。确定支撑机箱预埋钢板设置、与横梁联接的要求和对探测、传感系统的调试要求。

d）洞口安装要求，确定的门的宽、高构造尺寸，标明预埋铁件位置、尺寸、数量。

13.4.2 物资准备

13.4.2.1 自动门产品的规格、类型、数量、尺寸应符合设计要求，五金配件齐全并具有出厂合格证。

13.4.2.2 安装材料：膨胀螺栓、螺栓、射钉、焊条、对拔木楔、小五金零件附合设计要求。配套材料均应为优质品。

13.4.3 施工设施准备

13.4.3.1 施工机械

电锤，射钉枪，电焊机。

13.4.3.2 工具用具

电工用工具，吊线坠，灰线包，丝锥，板手，手锤，毛刷，扫帚，抹布等。

13.4.3.3 监测装置

钢卷尺，塞尺，水平尺，靠尺。

13.4.4 作业条件准备

13.4.4.1 按设计型号查阅产品说明书和电器控制装置、探测器的原理图，检查产品材质和表面处理及零附件，检查各部件配合尺寸。

13.4.4.2 检查自动门上部吊挂滚轮装置的预埋钢板是否正确，不合适即处理校正。

13.4.4.3 门框、门扇和机电控制装置，以及其他装饰件运至现场后，应存放仓库保管。搬运中不得受撞击、挤压变形，防止水泥、石灰浆或其他酸、碱物质污染门的表面。

13.4.4.4 准备好在安装洞口定位放线，划水平线。

13.4.4.5 配置好安装脚手架和安装的安全设施

13.4.4.6 施工现场配置安装自动门的安全电源。

13.5 施工工艺

13.5.1 施工工艺流程

本工艺流程见图13—1。

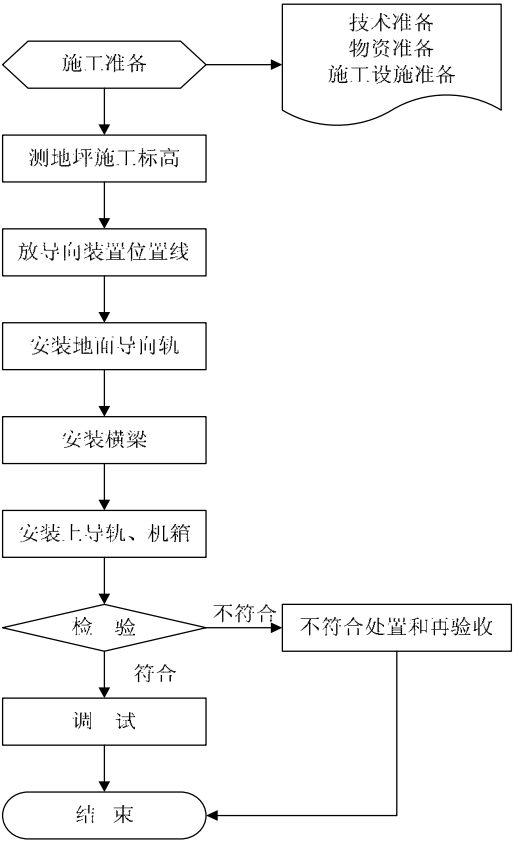

图13-1　自动门安装工艺流程图

13.5.2 操作要求

13.5.2.1 定位放线：地坪面施工时，应准确测定内外地面的标高，作可靠标志；然后按设计图规定的尺寸放出下部装置的位置线，预埋滚轮导向铁件或预留槽口木条。槽口木条采用50mm×70mm方

木，其长度为开启门宽的两倍。

13.5.2.2 安装地面导向轨：自动门一般在地面上安装导向性轨道。异型薄壁钢管自动门在地面上设滚轮导向铁件。安装前撬出方木条，安装下轨道，安装的轨道必须水平。预埋的动力线不得影响门扇的开启。

13.5.2.3 安装横梁：自动门上部机箱层横梁一般采用[18槽钢，槽钢与墙体上预埋钢板连接支承机箱层。因此，预埋钢板（-8mm×150mm×150mm）必须埋设牢固。预埋钢板与横梁槽钢联接要牢固可靠。安装横梁下的上导轨时，应考虑门上盖的装拆方便。一般可采用活动条密封，安装后不能使门受到安装应力。即必须是零荷载。

13.5.2.4 调试：自动门安装后，对探测传感系统和机电装置进行反复调试。将感应灵敏度、探测距离、开闭速度等调试到最佳状态，以满足使用功能。

13.5.2.5 安装要求：

a）门构件连接应牢固，零、部件的安装结构应具有足够强度和刚度，以能承受驱动，控制和保证门能启闭自如。

b）门梁导轨的水平度，每m长不大于1mm。

c）门边框的垂直度，每m长不大于1mm。

d）下导轨与门梁导轨所在的垂直面应平行，其平行度每米长度上不大于1mm。

e）门框、门扇配合间隙应均匀。全闭时，动扇与边框或与定扇的立边间隙极限偏差应不大于±1.5mm；扇与扇的间隙极限偏差应不大于±1.5mm。

f）运行过程中，动扇不得与门梁盖板、定扇和地面刮、擦。门用零、附件安装应位置准确、齐全、牢固，起到各自的作用，具有足够强度，启闭灵活。

13.6 质量控制标准

13.6.1 主控项目

13.6.1.1 自动门的质量和各项性能应符合设计要求。

a）门用电源电压应为 AC200v±10%，频率50Hz。

b）门在切断电源，手动推拉力应不大于50N。当门动扇质量大于100kg时，推拉力应不大于其门扇质量的5% 。

c）湿热条件下，绝缘电阻应不小于2MΩ。

13.6.1.2 自动门的品种、类型、规格、尺寸、开启方向、启闭速度、安装位置及防腐处理应符合设计要求。

a）探测器安装应保证其盲区边缘距门的距离不大于20mm。

b）门应启闭灵敏，当人或物体以0.3m/s的速度通过探测范围时,应正常启闭。

c）门在开启、关闭过程中，快速运动速度应为0.2m/s～0.4m/s。

d）在全开启或全关闭之前，门的速度减至安全可靠的慢速，且可调，缓冲明显，启闭平稳。

13.6.1.3 机械装置、自动装置或智能化装置的自动门，其机械装置和自动化装置的功能应符合设计要求和有关标准的规定。

超声波、红外线和微波探测器的探测范围应可调，其探测面积符合表13—1要求。

表13—1　自动探测装置的探测面积

探测装置类型	探测面积（m²）
超声探测器	0.8
红外线探测器	1～2
微波探测器	1～3

13.6.1.4 自动门的安装必须牢固，预埋件的数量、位置、埋设方式、与框的连接方式必须符合设计要求，安装尺寸偏差符合设计及性能要求。

a）门在正常工作状态下，运行噪声应不大于65dB。

b）门的带电主回路与金属外壳之间应能承受AC1500V，在1min内无击穿现象。

c）门的耐风性能：在风速0m/s～10m/s条件下，应能正常工作。

13.6.1.5 自动门的配件应齐全，位置应正确，安装应牢固，功能应满足使用要求和自动门的各项性能要求。

13.6.2 一般项目

13.6.2.1 自动门装饰表面不应有明显的损伤和影响性能的缺陷，每樘门局部擦、划伤应符合相应标准或有关标准的规定。

13.6.2.2 自动门的感应时间限值和检验方法应符合表13—2的规定。

表13—2 自动门的感应时间限值和检验方法

项次	项　　目	感应时间限值（s）	检验方法
1	开门响应时间	≤0.5	秒表检查
2	堵门保护延时	16～20	秒表检查
3	推拉门扇全开启后保持时间	＜1.5	秒表检查
4	平开门扇全开启后保持时间	0.5～10可调	秒表检查

13.6.2.3 自动门安装的留缝限值,允许偏差和检验方法应符合表13—3的规定。

13.6.2.4 自动门相邻构件着色表面不应有明显的色差。

13.6.2.5 自动门表面不应有金属屑、毛刺、腐蚀斑痕及其他污迹。

13.6.3 其他质量控制要求

13.6.3.1 自动门安装，宜由自动门生产厂家进行，包产品质量，包安装，包调试，包维修，以确保自动门的使用功能，确保各部位安装质量。

13.6.3.2 自动门的导向下轨槽,在地面工程施工时,应按设计图或自动门说明书预留。

13.6.3.3 自动门的安装标高，应事先精确施测，作出明确标记，以保证自动门安装后门内外地面标高一致。

13.6.3.4 安装调试完毕，其地面按原设计做好地面饰面，不得出现明显接槎痕迹。

表13—3　推拉自动门的留缝限值,允许偏差和检验方法

项　　目　（mm）		留缝限值	允许偏差（mm）	检验方法
门框内侧宽度、高度	≤2000	—	±2.0	钢尺检查
	＞2000	—	±2.5	
门框内侧对边尺寸之差	≤2000		≤2.0	钢尺检查
	＞2000		≤3.0	
门框内侧对角线尺寸之差	≤2000	—	≤2.0	钢尺检查
	＞2000	—	≤3.0	
门窗框的正、侧面垂直度		—	1	1m 垂直检测尺检查
门构件装配间隙		—	0.3	用塞尺检查
门梁导轨水平度		—	1	1m 水平尺和尺
下导轨与门梁导轨平行度		—	1.5	钢尺检查
门扇与侧框间隙		1.2～1.8	—	塞尺检查
门扇对口缝		1.2～1.8	—	塞尺检查

13.7 产品防护

13.7.1 包装运输防护

13.7.1.1 自动门产品用无腐蚀作用材料包装，包装箱应有足够强度。有防潮防震，防止产品相互间窜动的措施，有产品合格证、使用说明等文件。

13.7.1.2 运输产品应有防雨措施，保持产品清洁。运输中严禁摔、碰撞，保证自动门产品几何形状不变，表面完好。

13.7.1.3 自动门运至安装位置，应开箱检查。应放置在通风、干燥地点，严禁与酸、碱类物质接触，防止雨水浸入。

13.7.2 安装防护

13.7.2.1 自动门在搬移和安装过程中，应有防护装置，避免碰撞。

13.7.2.2 横梁与基体预埋件联结时，应有持有上岗证的专业焊工操作，以保证焊接质量，避免机箱设备受损。

13.7.2.3 自动门安装后，尚未交付使用前，设专人管理，应有保护措施。

13.8 环境因素及危险源控制措施

13.8.1 环境因素控制措施

13.8.1.1 不得使用不符合国家环保规定的饰料、涂料和粘合剂。

13.8.1.2 切割废料头，电焊残渣，包装废料均应及时清理。

13.8.1.3 安装时的切割噪声及调试噪声控制在许可程度范围内。

13.8.1.4 禁止在室内用有机溶剂清洗施工用具。

13.8.2 危险源控制措施

13.8.2.1 现场施工操作人员必须持证上岗。

13.8.2.2 手持电动工具要装设额定动作电流不大于30mA，额定动作时间不大于0.1s的漏电保护装置。手持电动工具转动时，严禁随意放置。

13.8.2.3 使用电焊机，一次线和二次线均须防护。电动机械应有独立开关和熔断保护，严禁一闸多用。

13.8.2.4 砂轮机应使用单向开关，应有防护罩和牢固的工作托架。

13.8.2.5 架梯不得缺档，人字梯两腿夹角60°为宜；搭设高凳，单凳只许站1人。

13.8.2.6 施工时室内保持良好通风,涂刷操作人员佩戴相应劳动保护用品,以免危害工人肺、皮肤等。

13.9 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

对于特种门应检查生产许可证、产品合格证书和性能检测报告。

04—B1019 施工技术交底记录

04—B1023 工程隐蔽验收记录

B1065—04 材料、成品、半成品、构件进场检查验收记录

A3036 特种门安装工程检验批质量验收记录。

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

14 钢质防火、防盗门安装工艺标准

14.1 范围

本标准规定了钢质防火、防盗门的安装要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于一般工业与民用建筑中钢质防火、防盗门的安装施工。

14.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50210－2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB/T 5824 建筑门窗洞口尺寸系列

GB/T 12955 钢质防火门通用技术条件

GB/T 17565 防盗安全门通用技术条件

14.3 术语

14.3.1 钢质防火门

钢质防火门是指用冷轧薄钢板作门框、门板、骨架，在门扇内部填充不燃材料，并配以五金件所组成的能满足耐火稳定性、完整性要求的门。

14.3.2 防盗安全门

在一定时间内可以抵抗一定条件下非正常开启，带有专用锁和防盗装置的门。

14.4 施工准备

14.4.1 技术准备

14.4.1.1 设计图纸应规定钢质防火门、防盗门的规格、类型、尺寸、数量，开启方向和五金配件的配置要求。

14.4.1.2 施工技术交底文件应明确门的安装位置，连接方法及其他安装要求。

14.4.1.3 应根据工程实际情况编制详细的施工组织方案（或作业指导书）。

14.4.2 物资准备

14.4.2.1 钢质防火门、防盗门应按设计规定选购。其各项技术参数应符合国家GB/T 12955，GB/T 17565标准和设计要求，其产品与产品配套的小五金，应有出厂质量合格证和国家建筑材料质量监督检验中心检测防火性能检测报告。

14.2.2.2 膨胀螺栓、射钉、水泥砂浆、岩棉、膨胀条、防火玻璃、闭合器、焊条、连接铁件、盖封板、密封条（不燃性材料）等。

14.4.3 施工设施准备

14.4.3.1 施工机械

电锤、电焊机、射钉枪等。

14.4.3.2 工具用具

活动扳手、螺丝刀、吊线坠、灰线包、钢皮括刀、钢铲刀、钢錾子、撬棍、木楔、墨斗、手锤等。

14.4.3.3 监测装置

水平尺、水平管、靠尺、角尺、钢卷尺。

14.4.4 作业条件准备

14.4.4.1 主体结构经有关部门验收合格，并已办好交接手续。

14.4.4.2 检查门洞口尺寸及标高是否符合设计要求。有预埋件的洞口还应检查预埋件的数量、位置及埋设方法是否符合设计要求。

14.4.4.3 防火门、防盗门按设计要求和国家标准验收产品的外观质量和门框尺寸及检测报告。

14.4.4.4 防火门、防盗门及各种小五金和零件质量符合国家标

准、行业标准的规定，并按设计要求选用。

14.4.4.5 需搭设脚手架的，搭设好脚手架。准备好安装机具。

14.4.4.6 预留的门洞口周围应无影响门安装的障碍物。

14.4.4.7 施工现场应有安全可靠的电源。

14.5 施工工艺

14.5.1 施工工艺流程

本工艺流程见图14—1。

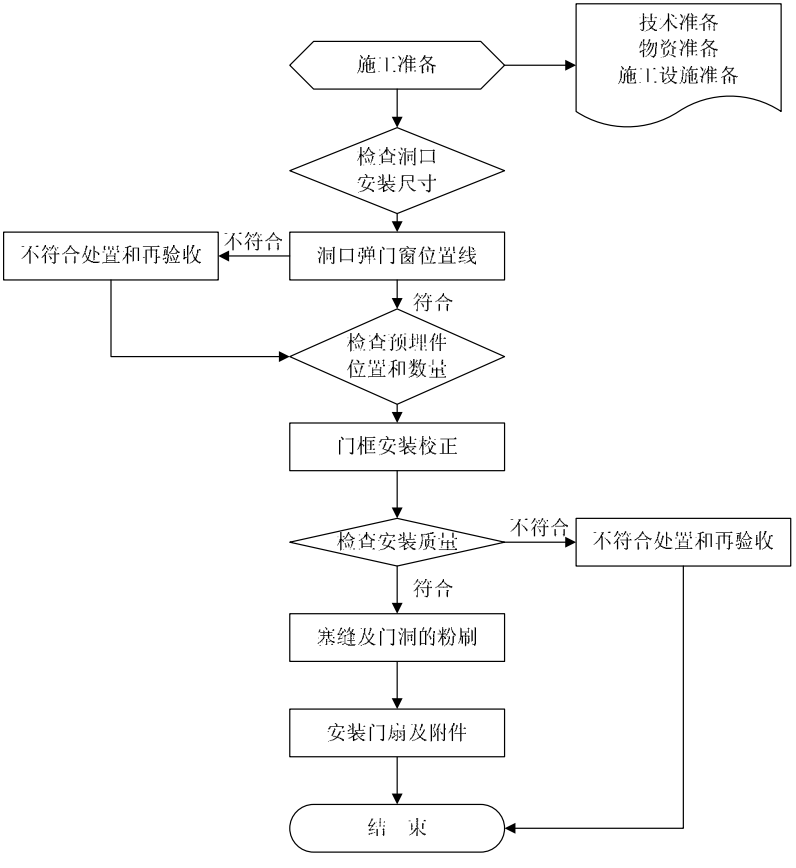

图14—1　钢质防火、防盗门安装工艺流程图

14.5.2 操作要求

14.5.2.1 弹门的安装位置线：按照技术交底文件弹出门的安装位置线，同时检查洞口内预埋件的位置和数量。如预埋件的位置和数量不符合设计要求或没有预埋件和混凝土块，则应在门安装线上弹出膨胀螺栓的钻孔位置，钻孔位置应与门框连接件位置相对应。

14.5.2.2 安装操作要求：

a）防火门的安装：

先拆除门框下部的固定板，框口内口比门扇的高度大于30mm者，洞口两侧地面须预留槽口，门埋入楼地面（地面建筑标高）以下20mm，用细石混凝土嵌填，然后将门框装入洞口门框的位置线，用木楔初步固定门框。门框的正、侧面垂直度校正合格后，固定木楔，门框连接件与预埋件焊。如果洞口没有预埋件，则按门框安装位置线，在门框连接件的相应位置钻M12膨胀螺栓孔，安装膨胀螺栓孔，门框校正合格后固定，门框连接件与膨胀螺栓焊牢。

b）防盗门的安装：

防盗门门框每边设置三个固定点。按门框固定点的位置，在预埋铁板上划出连接点。如没有预埋铁板，则应在门框连接件的相应位置量准尺寸，在墙体上定点钻膨胀螺栓孔。M10或M12膨胀螺栓的长度为100mm～150mm，螺栓孔的深度75mm～120mm。

将门框装入门洞，经反复检查校正垂直、平整度合格后，初步固定，用门框的连接铁件与预埋铁件点焊。或将门框上的连接铁件与膨胀螺栓点焊，再次调整垂直度、平整度合格后，将焊点焊牢，膨胀螺栓螺帽紧固。

防盗门的接缝缝隙，门框的垂直、平整度控制要严，门框、门扇的安装尺寸公差应符合GB 17656的要求。

14.5.2.3 塞缝及门洞口粉刷：门框与砌体的间隙用1:2水泥砂浆或C25细石混凝土填嵌密实。浇水养护。冬季施工，应采取防冻措施。门框周边水泥砂浆或混凝土凝固达到设计强度后，即可进行

洞口和墙体抹灰。

14.5.2.4 门扇及附件安装操作要求：

a）门扇就位后,将扇装入门框内,检查门扇的垂直、平整度和缝隙，应符合设计要求和产品说明书要求后，安装五金配件。

b）防火门门扇背火面上缝、侧面及中缝处必须盖盖封板，并装设闭门器和顺序器。

c）防盗门门扇关闭后，门缝应均匀平整，开启自由轻松，不得过紧过松和反弹现象。

d）安装在防火门的合页，不得使用双向弹簧，单扇门应装闭门器。

e）防火门上的锁、合页、插销等五金配件，其熔融温度不得低于950℃，门框密封槽槽内应嵌装不燃性材料制成的密封条。

f）防盗门上的锁、合页、等五金配件必须安全可靠，符合防盗性能要求。

14.5.3 季节性施工

14.5.3.1 当环境温度低于5℃，不应进行密封胶注入作业。

14.5.3.2 当风力大于4级时，不宜进行室外作业。

14.5.3.3 雷雨天禁止进行室外作业。

14.5.3.4 雨季不宜进行室外密封胶注入作业。

14.6 质量控制标准

14.6.1 主控项目

14.6.1.1 防火门、防盗门的质量和各项性能符合设计要求。

检验方法：检查生产许可证；产品合格证书和性能检测报告。

14.6.1.2 防火门、防盗门的品种、类型、规格、尺寸、开启方向、安装位置及防腐处理应符合设计要求。

检验方法：观察；尺量检查；检查进场验收记录和隐蔽工程验收记录。

14.6.1.3 防火门、防盗门必须牢固。预埋件的数量、位置、埋设方式、与框的连接方式必须符合设计要求。

检验方法：观察；手扳检查；检查隐蔽工程验收记录。

14.6.1.4 防火门、防盗门的配件的型号、规格、数量应符合设计要求，安装应牢固，位置应正确，功能应满足使用要求和特种门的各项性能要求。

检验方法：观察；手扳检查；检查产品合格证书；性能检测报告和进场验收记录。

14.6.2 一般项目

14.6.2.1 防火门、防盗门表面装饰应符合设计要求。

检验方法：观察。

14.6.2.2 防火门、防盗门表面洁净，无划痕、碰伤。

检验方法：观察。

14.6.2.3 防火门、防盗门安装的允许偏差和检验方法表14—1。

表14—1　防火门安装的允许偏差和检验方法

项次	项　　次	允许偏差（mm）		检验方法
		钢质防火门	木质防火门	
1	门扇正侧面垂直度	2	3	用1m垂直检测尺检查
2	门扇对角线长度差	2	2	用钢卷尺检查
3	相邻扇高度差	1	2	用钢卷尺检查
4	扇与侧框间留缝	1.5	2	用塞尺检查
5	扇与上项间留缝	1.5	1.5	用塞尺检查
6	扇与地面间留缝	5	5	用塞尺检查

14.6.3 其他质量控制要求

14.6.3.1 防盗门使用的膨胀螺栓其螺栓长度不得少于100mm，埋入基体深度不得少于75mm。

14.6.3.2 钢质防火门门框、应采用“Z”型铁脚与预埋件电焊焊接。

14.6.3.3 防火门、防盗门安装时，先校正门框的垂直度和平整度，合格后，方可安装。

14.6.3.4 门框的下框框底应与室外地面的建筑标高平齐。
14.6.3.5 门框与墙体间的缝隙用1:2的水泥砂浆或C25细石混凝土填嵌，砂浆的稠度和混凝土的塌落度要严加控制。一般手握能捏出水泥浆为好。填嵌时要搓成条，再塞入缝隙中并用大小不一的钢筋棒仔细捣实，然后挂湿麻袋或湿草帘养护，养护周期不少于7d。

14.7 产品防护

14.7.1 防火门、防盗门搬运过程中，应有防护装置，并避免碰撞。
14.7.2 防火门、防盗门装箱应运至安装位置，然后开箱检查。
14.7.3 防火门、防盗门安装后，尚未交付使用前，要有专人管理，并应有保护设施。

14.8 环境因素及危险源控制措施

14.8.1 环境因素控制措施

14.8.1.1 安装施工中对电锤，冲击电钻等施工机械产生的噪声，施工人员应严格按工程确定的环保目标进行控制。
14.8.1.2 施工中的油漆、涂料、水泥砂浆，在运送中避免遗洒，以免污染地面。

14.8.2 危险源控制措施

14.8.2.1 与手持电动工具相连的配电箱，应装设额定电流不大于30mA，额定动作时间不大于0.1s的漏电保护装置。
14.8.2.2 每台电动机械应有独立的开关和有效保护装置，严禁一闸多用。
14.8.2.3 使用电焊机时，对一次线和二次线均须防护，二次线侧的焊柄不准露铜，应保证绝缘良好。
14.8.2.4 砂轮机应使用单向开关，砂轮应装不大于180°的防护罩和牢固的工作托架。
14.8.2.5 手持电动工具仍在转动时，严禁随便放置。
14.8.2.6 室内搭设高凳操作时，单凳只准站一人，双凳应搭设跳

板，两凳间距不得超过2m，只准站两人。

14.8.2.7 架梯不得缺档，脚底不得垫高，底部应绑橡皮防滑垫，人字梯两腿夹角以60°为宜。

14.8.2.8 现场操作人员，必须持证上岗。

14.9 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

A3036 特种门安装工程检验批质量验收记录。

04-B1019 施工技术交底记录

04-B1023 隐蔽工程验收记录

B1065-04 材料、成品、半成品、构件进场检查验收记录

特种门生产许可证、产品合格证书和性能检测报告及有关施工记录。

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

15 金属旋转门安装工艺标准

15.1 范围

本标准规定了金属旋转门的安装工艺要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于一般建筑工程中金属旋转门的安装施工。

15.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50210-2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB/T 5824 建筑门窗洞口尺寸系列

15.3 术语

15.3.1 铝质旋转门

采用铝型材，经过表面处理后作为转门的主体结构。

15.3.2 钢质旋转门

采用优质碳素钢无缝异型管，表面经过涂饰后作为旋转门的主体结构。

15.4 施工准备

15.4.1 技术准备

15.4.1.1 金属旋转门设计图纸应规定门的规格、类型、尺寸、数量，开启方向和五金配件的配置要求。

15.4.1.2 施工交底文件应明确门的安装位置，连接方法及其他安

装要求。应按建筑施工图确定放线。安装金属旋转门的地面应平整，平整度不小于 2mm。

15.4.1.3 金属旋转门预埋件的数量、位置、埋设方式、与框的连接方式，应符合图纸要求。

15.4.1.4 应根据工程实际情况编制详细的施工组织方案（或作业指导书）。

15.4.2 物资准备

15.4.2.1 金属旋转门的规格、型号应符合设计要求，五金配件配套齐全，并具有出厂合格证、材质检验报告书并加盖厂家印章。

15.4.2.2 射钉、射钉弹、膨胀螺栓、预埋铁件、密封胶、橡胶条等材料质量应符合设计要求。

15.4.3 施工设施准备

15.4.3.1 施工机械

电锤、电焊机、射钉枪等。

15.4.3.2 工具用具

吊线坠、扳手、手锤等。

15.4.3.3 监测装置

水准仪、钢卷尺、角尺、水平尺。

15.4.4 作业条件准备

15.4.4.1 按设计型号查阅产品说明书和金属旋转门的安装要求，并自检金属旋转门的尺寸、规格等是否符合设计要求。

15.4.4.2 检查预留洞口尺寸符合金属旋转门的安装尺寸和转壁位置要求。

15.4.4.3 预埋件的位置和数量符合产品的安装要求。

15.4.4.4 金属旋转门及各种零部件，符合国家现行国家标准、行业标准的规定，并已按设计要求选用。

15.4.4.5 门框、门扇和机电控制装置，以及其他装饰材料运到现场后，应放仓库保管，搬运中不得受撞击挤压变形，防止水泥、石灰或其他酸、碱物质污染。

15.4.4.6 预留洞口周围应无影响安装的障碍物。

15.4.4.7 施工现场应有安全可靠的电源。

15.5 施工工艺

15.5.1 施工工艺流程

本工艺流程见图 15—1。

15.5.2 操作要求

15.5.2.1 弹旋转门安装位置线：根据产品安装说明书，在预留洞口四周弹桁架安装位置线。位置线要用水准仪测设水平点以保证水平度。

15.5.2.2 清理预埋铁件：按安装位置线，清理预埋铁件的位置和数量。如预埋铁件数量或位置偏离位置线，应在基体上钻膨胀螺栓孔，其钻孔位置应与桁架的连接件位置相对应。

15.5.2.3 桁架固定：桁架的连接件可与预置铁件焊接固定。如用膨胀螺栓，将膨胀螺栓固定在基体上，再将桁架连接件与膨胀螺栓焊接固定。

15.5.2.4 装轴、固定底座：座下要垫平垫实，不得产生下沉，临时点焊上轴承座，使转轴在同一个轴线垂直于地坪面。

15.5.2.5 装转门顶与转壁：

a）转壁不应预先固定，便于调整与活扇之间的间隙。

b）旋转门顶按图安装好后装旋转门扇，旋转门扇保持90°（四扇式）、120°（三扇式）夹角，转动门扇应保证上下间隙符合要求。

c）调整转壁位置，以保证门扇与转壁之间的间隙。

d）安装轴承座：上轴承座焊完后，用C25混凝土固定底座，埋入销下壳，固定转壁。

15.5.2.6 旋转检查。当底座混凝土达到设计的强度后，进行旋转检查。

15.5.2.7 安装玻璃。旋转满足设计要求后，安装玻璃。

15.5.2.8 油漆。钢质旋转门按设计要求的油漆品种和颜色涂刷或喷涂油漆。

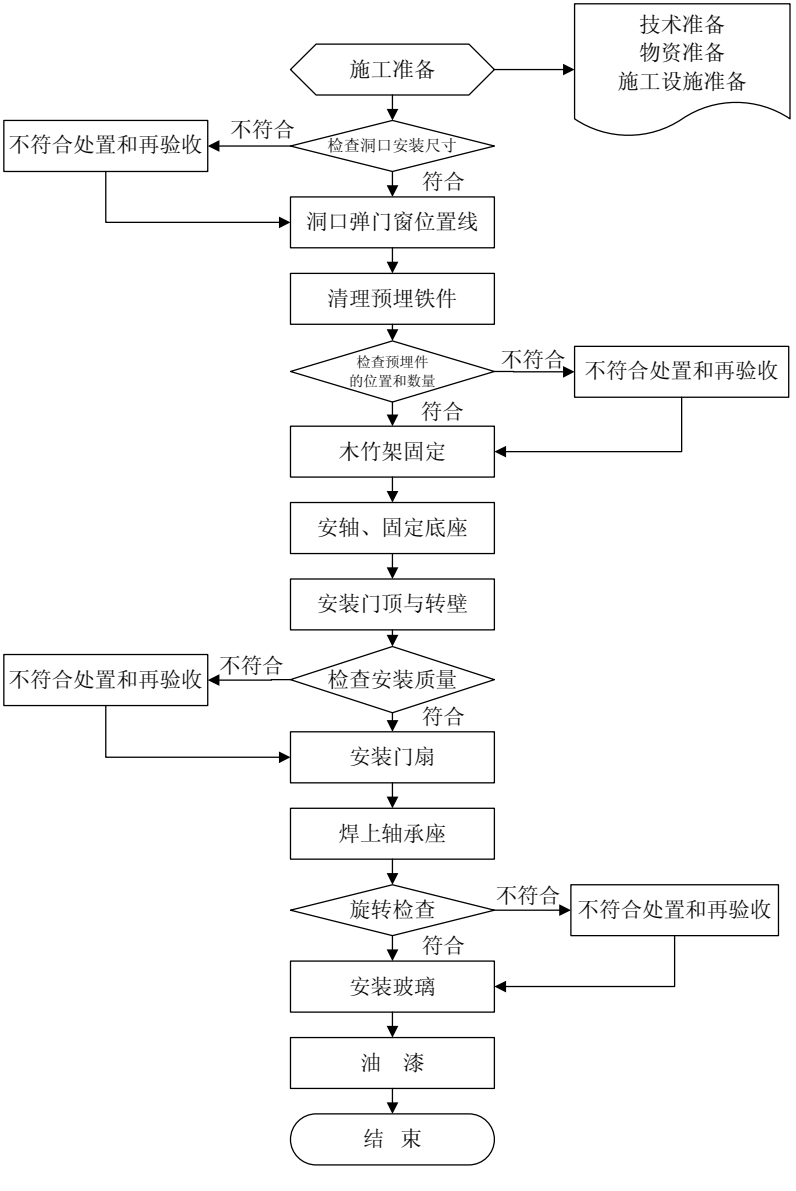

图15—1　金属旋转门安装工艺流程

15.5.2.9 金属旋转门构件连接应牢固，零部件的安装结构应具有足够的强度和刚度。

金属旋转门在运行过程中，其门扇不能与外框和地面刮、擦。且金属旋转门启闭应灵活。

15.5.3 季节性施工

15.5.3.1 当环境温度低于5℃，不应进行密封胶注入作业。

15.5.3.2 当风力大于4级时，不宜进行室外作业。

15.5.3.3 雷雨天禁止进行室外作业。

15.6 质量控制标准

15.6.1 主控项目

15.6.1.1 金属旋转门的质量和各项性能应符合设计要求。

检验方法：检查生产许可证、检查产品合格证书和性能检测报告。

15.6.1.2 金属旋转门的品种、类型、规格、尺寸、开启方向、安装位置及防腐处理应符合设计要求。

检验方法：观察、尺量检查：检查隐蔽工程验收记录和隐蔽工程验收记录。

15.6.1.3 带有机械装置、自动装置或智能化装置的金属旋转门，其机械装置 、自动装置或智能化装置的功能应符合设计要求和有关标准的规定。

检验方法：启动机械装置、自动装置或智能化装置，观察。

15.6.1.4 金属旋转门的安装必须牢固。预埋件的数量、位置、埋设方式、与框的连接方式必须符合设计要求。

检验方法：观察；手扳检查；检查隐蔽工程验收记录。

15.6.1.5 金属旋转门的配件应齐全，位置应正确，安装应牢固，功能应满足使用要求和金属旋转门的各项性能指标。

检验方法：观察；手扳检查；检查产品合格证书、性能检测报告和进场验收记录。

15.6.2 一般项目

15.6.2.1 金属旋转门的表面装饰应符合设计要求。

检验方法：观察。

15.6.2.2 金属旋转门的表面应洁净，无划痕、碰伤。

检验方法：用弹簧称检查。

15.6.2.3 金属旋转门安装的允许偏差和检验方法见表15—1

表15—1　金属旋转门安装的允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	门扇正、侧面垂直度	1.5	用1m垂直检测尺检查
2	门扇对角线长差	1.5	用钢卷尺检查
3	相邻扇高度差	1	用钢卷尺检查
4	扇与弧边留缝	1.5	用钢卷尺检查
5	扇与上顶间留缝	2	用钢卷尺检查
6	扇与地面间留缝	2	用钢直尺检查

15.6.3 其他质量控制要求

15.6.3.1 安装放样时，转扇平面角应等分均匀，不得大小不一。

15.6.3.2 安装时，旋转轴应准确吊线，使旋转轴同在一条线垂直中心线上，上下轴线条重合。

15.6.3.3 面对角线和平整度符合验收规范要求方可使用。

15.6.3.4 转扇距圆弧边间距，必须调整一致，不允许有擦边或间隙过大现象。

15.6.3.5 转扇涂刷颜色应一致，不得有色差。

15.6.3.6 封闭条带的安装位置应正确。

15.6.3.7 操作时应及时擦除表面污染物，使转轴光洁。

15.7 产品防护

15.7.1 金属旋转门在搬运和安装过程中,应有防护装置,并避免碰撞。

15.7.2 金属旋转门装箱运至安装位置,然后开箱检查。

15.7.3 电焊工必须持上岗证作业，保证旋转门的安装质量。

15.7.4 旋转门安装后，尚未交付使用前，要有专人管理，并应有保护设施。

15.8 环境因素及危险源控制措施

15.8.1 环境因素控制措施

15.8.1.1 安装施工中对电锤，冲击电钻等施工机械产生的噪声，施工人员应严格按工程确定的环保目标进行控制。

15.8.1.2 施工中的油漆、涂料、水泥砂浆，在运送中避免遗洒，以免污染地面。

15.8.2 危险源控制措施

15.8.2.1 与手持电动工具连接的配电箱，应装设额定电流不大于30mA，额定动作时间不大于0.1s的漏电保护装置。

15.8.2.2 每台电动机械应有独立的开关和熔断保险，严禁一闸多用。严禁用铜线当保险丝用。

15.8.2.3 使用电焊机时，对一次线和二次线均须防护，二次线侧的焊柄不准露铜，应保证绝缘良好。

15.8.2.4 砂轮机应使用单向开关，砂轮应装防护罩和牢固的工作托架。

15.8.2.5 手持电动工具仍在转动时，严禁随便放置。

15.8.2.6 室内搭设高凳操作时，单凳只准站一人，双凳应搭设跳板，两凳间距不得超过2m，只准站两人。

15.8.2.7 架梯不得缺档，脚底不得垫高，底部应绑橡皮防滑垫，人字梯两腿夹角以60°为宜。

15.8.2.8 现场操作人员，必须持证上岗。

15.9 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

A3036　特种门安装工程检验批质量验收记录。

04—B1019 施工技术交底记录

04—B1023 工程隐蔽验收记录

B1065—04 材料、成品、半成品、构件进场检查验收记录

特种门生产许可证、产品合格证书和性能检测报告及有关施工记录。

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

16 活动罩面板吊顶施工工艺标准

16.1 范围

本标准规定了轻钢骨架活动罩面板吊顶的施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于工业与民用建筑中轻钢骨架安装活动罩面板的顶棚安装工程。

16.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50300—2001 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50210—2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制规范

16.3 术语

16.3.1 交接检验

由施工的承接方与完成方双方检查并对可否继续施工做出确认的活动。

16.3.2 基层

直接承受装饰装修工程的面层。

16.4 施工准备

16.4.1 技术准备

编制轻钢骨架活动罩面板工程施工方案，对吊顶内的灯具、

管线、风口等细部的施工进行预排及策划，达到合理美观。

16.4.2 物资准备

16.4.2.1 轻钢龙骨分 U 形和 T 形龙骨两种，并按荷载分上人和不上人两种。

16.4.2.2 轻钢骨架主体为大、中、小龙骨，龙骨型号按设计要求选用；配件有吊挂件、连接件、插接件。

16.4.2.3 零配件有吊杆（应进行防腐处理）、花篮螺栓、射钉、自攻螺钉。

16.4.2.4 按设计要求可选用各种罩面板、钢、铝压缝条或塑料压缝条。

16.4.3 施工设施准备

16.4.3.1 施工机械

电锯、角磨机、无齿锯、砂轮切割机、电焊机。

16.4.3.2 工具用具

拉铆枪、手锯、手电钻、电动螺丝钻、射钉枪、冲击电锤、手刨子、钳子、螺丝刀、扳手等。

16.4.3.3 监测装置

水准仪、靠尺、钢卷尺、钢尺、线坠、水平尺。

16.4.4 作业条件准备

16.4.4.1 吊顶工程在施工前应完成墙、楼地面湿作业工程项目。

16.4.4.2 施工前应按设计要求对房间的净高、洞口标高和吊顶内的管道、设备及其支架的标高进行交接检验。

16.4.4.3 对吊顶内的设备管线进行调试验收。

16.4.4.4 吊顶工程施工应做好施工记录，收集好有关文件。

16.4.4.5 材料进场验收记录和复检报告、技术交底记录齐全。

16.5 施工工艺

16.5.1 工艺流程

本工艺流程见图 16—1。

16.5.2 操作要求

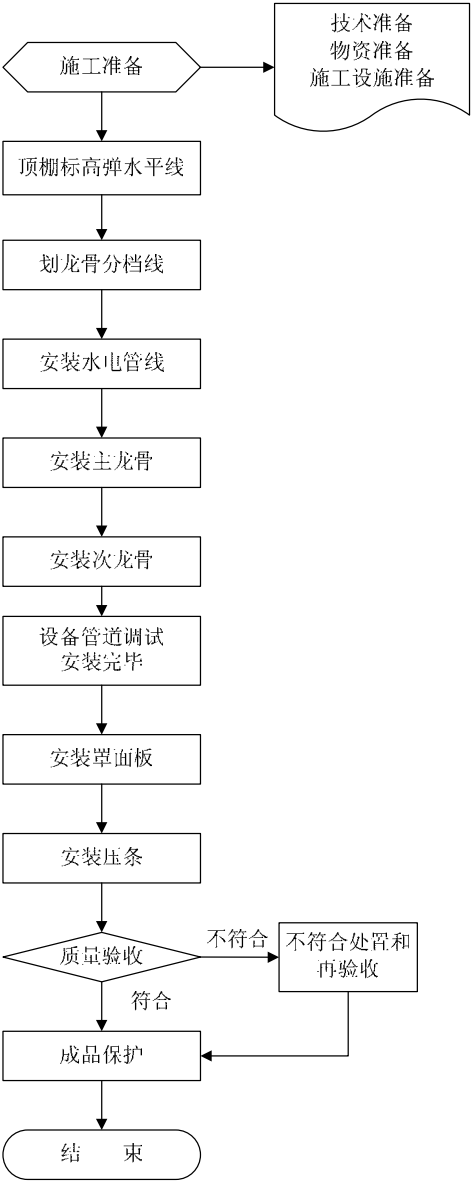

图 16—1　活动罩面板吊顶施工工艺流程图

16.5.2.1 弹线的操作要求：用水准仪在房间每个墙（柱）角上抄出水平点（若墙体较长，中间也应适当增加几个点），弹出水准线（水准线距地面一般为 500mm），从水准线量至吊顶设计高度加上 12mm（一层石膏板的厚度），用粉线沿墙（柱）弹出水准线，即为吊顶次龙骨的下皮线。同时按照吊顶平面图，在混凝土顶板弹出主龙骨的位置。主龙骨应从吊顶中心向两边分，最大间距为 1000mm，并标出吊杆的固定点，吊杆的固定点间距 900mm～1000mm，如遇到梁和管道固定点大于设计和规程要求，应增加吊杆的固定点。

16.5.2.2 固定吊挂杆件：

a）采用膨胀螺栓固定吊挂杆件，不上人的吊顶，吊杆长度小于 1000mm 时，可采用Φ6 的吊杆；若吊杆长度大于 1000mm 应采用Φ8 的吊杆，还应设置反向支撑。吊杆可以采用冷拔钢筋和盘圆筋，采用盘圆钢筋应采用机械调直。上人的吊顶，吊杆长度小于 1000mm 时，可采用Φ8 的吊杆，如上人的吊杆长度大于 1000mm 应采用Φ10 的吊杆，还应设置反向支撑。吊杆一端同∟30×3 角码焊接，另一端可以用攻丝套出大于 100 mm的丝杆，也可采用成品丝杆焊接。制作的丝杆应做防锈处理，吊杆用膨胀螺栓固定在楼板上。

b）吊挂杆件应通直并有足够的承载能力，当预埋杆件需加长时，必须搭接焊牢，焊缝要均匀饱满，焊缝长度应满足规范要求。

c）吊杆距主龙骨端部距离不得超过 300mm，否则应增加吊杆。

d）重型灯具、风口及检修口等应设附加吊杆。

16.5.2.3 安装边龙骨

边龙骨的安装应按已弹好的标高线沿墙（柱），用自攻螺丝固定在预埋木砖上，如为混凝土墙（柱）可用射钉固定，固定点不大于吊顶次龙骨的间距。

16.5.2.4 安装主龙骨：

a）主龙骨应吊挂在吊杆上，主龙骨分为轻钢龙骨和 T 型龙骨。轻钢龙骨可选用中龙骨和小龙骨。主龙骨应平行房间长向安装，同时起拱，起拱高度为房间跨度的 1/200～1/300。主龙骨悬挂段

不应大于 300mm，否则应增加吊杆。主龙骨接长应采取对接，相邻龙骨的对接接头要错开。主龙骨挂好后应基本调平。

b）跨度大于 15m 以上的吊顶，应在主龙骨上，每隔 15m 加一道大龙骨，并垂直主龙骨焊接牢固。

c）大的造型顶棚，造型部分应用角钢或扁铁焊接成框架，并应与楼板连接牢固。

16.5.2.5 安装次龙骨：

次龙骨分明或暗两种。

暗龙骨吊顶：即安装罩面板时将次龙骨封闭在棚内，表面看不见次龙骨。

明龙骨吊顶：即安装罩面板时次龙骨明露在罩面板下，在顶棚表面能够看见次龙骨。

次龙骨应紧贴主龙骨安装，间距为 300mm～600mm。次龙骨分为 T 型烤漆龙骨、T 型铝合金龙骨，和各种条形扣板厂家配带的专用龙骨。用 T 型镀锌铁片连接件把次龙骨固定在主龙骨上时，次龙骨的两端应搭在边龙骨的水平翼缘上。条形扣板有专用的阴角线做边龙骨。

16.5.2.6 罩面板安装：

吊挂顶棚罩面板常用的板材有吸声矿棉板、硅钙板、塑料板、格栅和各种扣板等。为保护成品，罩面板安装必须在顶棚内管道、试水、保温等工程全部工序完成验收后进行。

a）矿棉装饰吸声板安装

规格一般为 300mm×600mm、600mm×600mm、600mm×1200mm 三种；300mm×600mm 的多用于暗龙骨吊顶，将面板插于次龙骨上。600mm×600mm 及 600mm×1200mm 一般用于明装龙骨，将面板直接搁于龙骨上。安装时，应注意板背面的箭头方向和白线方向一致，以保证花样、图案的整体性；饰面板上灯具、烟感器、喷淋头、风口篦子等设备的位置应合理、美观，与饰面的交接应吻合、严密。

b）硅钙板、塑料板安装：

规格一般为 600mm×600mm，一般用于明装龙骨，将面板搁于龙骨上。安装时应注意板背面的箭头方向和白线方向一致，以保证花样、图案的整体性；饰面板上灯具、烟感器、喷淋头、风口篦子等设备的位置应合理、美观，与饰面的交接应吻合、严密。

c)格栅安装：规格一般为 100mm×100mm；150mm×150mm；200mm×200mm 等多种方形格栅。一般用卡具将饰面板板材卡在龙骨上。

d)扣板安装：规格一般为 100mm×100mm；150mm×150mm；200mm×200mm；600mm×600mm 等多种方形塑料板；一般用卡具将饰面板板材卡在龙骨上。

e）安装压条：罩面板顶棚如设计要求有压条，待一间顶棚罩面板安装后，经调整位置，使拉缝均匀，对缝平整，按压条位置弹线，然后按线进行压条安装。其固定方法宜用自攻螺钉，螺钉间距为 300mm；也可用胶结料粘贴。

16.6 质量控制标准

16.6.1 主控项目

16.6.1.1 吊顶标高、尺寸、起拱和造型应符合设计要求。

检验方法：观察；尺量检查。

16.6.1.2 饰面板的材质、品种、规格、图案和颜色应符合设计要求。当饰面材料为玻璃板时，应使用安全玻璃或采取可靠的安全措施。

检验方法：观察；检查产品合格证书，性能检测报告和进场验收记录。

16.6.1.3 吊杆、龙骨和饰面材料的安装必须牢固，饰面材料与龙骨的搭接宽度应大于龙骨受力面宽度的 2/3。

检验方法：观察；手板检查；尺量检查。

16.6.1.4 吊杆、龙骨的材质、规格、安装间距及连接方式应符合设计要求。金属吊杆、龙骨应经过表面防腐处理。

检验方法：观察；尺量检查；检查产品合格证书，性能检测报告、进场验收记录和隐蔽工程验收记录。

16.6.2 一般项目

16.6.2.1 罩面材料表面应洁净、色泽一致，不可有翘曲、裂缝及破损。压条应平直，宽窄一致。

检验方法：观察；尺量检查。

16.6.2.2 灯具、烟感器、喷淋头、风口篦子等设备位置合理、美观，交接吻合、严密。

检验方法：观察。

16.6.2.3 吊顶内的填充吸声材料的品种和铺设厚度应符合设计要求，并应有防散落措施。

检验方法：检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

16.6.2.4 允许偏差项目见表 16—1。

16.6.3 其他质量控制要求

16.6.3.1 吊顶龙骨必须牢固、平整，受力点应安装严密、牢固，保证龙骨的整体刚度。

16.6.3.2 吊顶龙骨严禁有硬弯，龙骨安装经检查合格再装饰面板。

16.6.3.3 龙骨分格的尺寸应符合设计要求和饰面板块的模数，饰面板的品种、规格、花色符合设计要求。

16.7 产品防护

16.7.1 轻钢骨架及罩面板安装应注意保护顶棚内的各种管线。吊杆、龙骨不准固定在通风管道和其他设备上。

16.7.2 轻钢骨架、罩面板及其他吊顶及材料在入场存放、使用过程中严格管理，保证不变形、不受潮、不生锈。

16.7.3 施工顶棚前已安装好的门窗、地面、墙面、窗台等应注意保护，防止污损。

16.7.4 已安装好的轻钢骨架不得上人踩踏。其他工种吊挂件，严禁吊于轻钢骨架上。

表 16—1　活动罩面板顶棚允许偏差

项类	项目	允许偏差（mm）					检验方法
		矿棉板	塑料板	玻璃板	硅钙板	格栅	
龙骨	龙骨间距	2	2	2	2	2	尺量检查
	龙骨平直	2	3	3	3	3	尺量检查
	起拱高度	±10	±10	±10	±10	±10	拉线检查
	龙骨四周水平	±5	±5	±5	±5	±5	尺量或水准仪检查
面板	表面平整度	2	2	1	2	2	用 2m 靠尺检查
	接缝平直度	1.5	1.5	1	1.5	1.5	拉 5m 线检查
	接缝高低差	1	0.5	0.5	1	1	用直尺或塞尺检查
	顶棚四周水平	±5	±5	±5	±5	±5	拉线、水准仪检查
压条	压条平直	2	2	2	2	2	拉 5m 线检查
	压条间距	2	2	2	2	2	尺量检查

16.8 环境因素及危险源控制措施

16.8.1 环境因素控制措施

16.8.1.1 有噪声的电动工具应在规定的作业时间内施工，防止噪声污染、扰民。

16.8.1.2 施工现场应做到工完场清，施工废弃物应按环保要求分类堆放及消纳（如废塑料、矿棉板、钙硅板等）。

16.8.1.3 在施工过程中防止噪声污染，在施工场界噪声敏感区域选择使用低噪声的设备，或采取其他降低噪声的措施。

16.8.2 危险源控制措施

16.8.2.1 顶棚高度超过 3m 应设置满堂脚手架，跳板下应设一道安全网。

16.8.2.2 在使用电动工具时，施工用电应符合《施工现场临时用电安全技术规范》的要求。

16.8.2.3 施工前应对使用的电缆线及电气设备进行全面检查，以

免触电造成人员伤亡。

16.9 质量记录

执行本工艺应形成以下质量记录

B1015 合格证、出厂检验报告、出厂质量证明资料

04—B1019 技术交底

04—B1023 隐蔽工程验收记录

B1065—04 材料、成品、半成品、构件进场验收记录

A3038 暗龙骨吊顶工程检验批质量验收记录表

A3044 饰面板安装工程检验批质量验收记录表

C1230 房屋建筑装饰装修材料燃烧性能等级核查表

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

17 固定罩面板吊顶施工工艺标准

17.1 范围

本标准规定了固定罩面板吊顶的施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于工业与民用建筑中轻钢骨架安装固定罩面板的顶棚安装工程施工。

17.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50300-2001 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50210-2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB 50325 民用建筑室内环境污染控制规范

17.3 施工准备

17.3.1 技术准备

17.3.1.1 编制轻钢骨架固定罩面板工程施工方案，对吊顶内的灯具、管线、风口等细部的施工进行预排及策划，达到合理美观。

17.3.1.2 熟悉图纸并对工人进行书面技术及安全交底。

17.3.2 物资准备

17.3.2.1 轻钢龙骨分 U 形和 T 形龙骨两种，并按荷载分上人和不上人两种。

17.3.2.2 轻钢骨架主体为大、中、小龙骨，龙骨型号按设计要求选用；配件有吊挂件、连接件、插接件。

17.3.2.3 零配件有吊杆、花篮螺栓、射钉、自攻螺钉。

17.3.2.4 罩面板由设计选用，其品种、规格、质量应符合设计要求。

17.3.3 施工设施准备

17.3.3.1 施工机械

电锯、角磨机、型材切割机、无齿锯、电焊机。

17.3.3.2 工具用具

电锤、手电钻、冲击钻、电动螺丝刀，射钉枪、拉铆枪、手锯、手刨子、钳子、扳手、铅丝、粉线包或墨斗、线坠等。

17.3.3.3 监测装置

水准仪、水平尺、靠尺、钢卷尺。

17.3.4 作业条件准备

17.3.4.1 吊顶工程在施工前应熟悉图纸及设计说明，进行技术交底，并编制作业指导书。

17.3.4.2 吊顶工程在施工前应完成墙、楼地面湿作业工程项目。

17.3.4.3 施工前应按设计要求对房间的净高、洞口标高和吊顶内的管道、设备及其支架的标高进行交接检验。

17.3.4.4 对吊顶内的管道、设备的安装应进行试压、调试验收合格。

17.3.4.5 检查材料进场验收记录和复验报告、技术交底记录。

17.4 施工工艺

17.4.1 施工工艺流程

本工艺流程见图 17—1。

17.4.2 操作要求

17.4.2.1 弹线：用水准仪在房间每个墙（柱）角上抄出水平点（若墙体较长，中间也应适当增加几个点），弹出水准线（水准线距地面一般为 500mm），从水准线量至吊顶设计高度加 12mm（一层石膏板的厚度），用粉线沿墙（柱）弹出水准线，即为吊顶次龙骨的下皮线。同时按照吊顶平面图，在混凝土顶板弹出主龙骨位置。主

龙骨应从吊顶中心向两边分，最大间距为 1000mm，并标出吊杆的固定点，吊杆的固定点间距 900mm～1000mm，如遇到梁和管道固定点大于设计和规程要求，应增加吊杆的固定点。

17.4.2.2 固定吊挂杆件：吊挂杆件固定一般采用膨胀螺栓，也可采用植筋或预埋件焊接。不上人的吊顶，吊杆长度小于 1000mm 可采用Φ6 的吊杆，大于 1000mm 应采用Φ8 的吊杆。吊杆可以采用冷拔钢筋和盘圆钢筋。上人的吊顶，吊杆长度等于 1000mm，可采用Φ8 的吊杆，如大于 1000mm 吊杆应采用Φ10 的吊杆。吊杆一端用∟30×3 角码焊接，另一端可以用攻丝套出大于 100mm 的丝杆，也可买成品丝杆焊接。吊杆应做防锈处理。

17.4.2.3 吊挂杆件应通直并有足够的承载能力，吊杆距主龙骨端部不得超过 300mm，否则应增加吊杆。吊顶灯具、风口及检修口等应设附加吊杆。

17.4.2.4 安装边龙骨：边龙骨的安装应按设计要求弹线，用自攻螺丝固定在预埋木砖上，如遇到混凝土墙（柱）可用射钉固定，射钉间距不应大于吊顶次龙骨的间距。

17.4.2.5 安装主龙骨：

a）主龙骨应吊挂在吊杆上，主龙骨间距 900mm～1000mm。主龙骨分为不上人小龙骨，上人大龙骨两种，主龙骨宜平行房间长向安装，同时起拱，起拱高度为房间跨度的 1/200～1/300。主龙骨接长应采取对接，接头要错开。主龙骨挂好后应基本调平。

b）跨度大于 15m 以上的吊顶，应在主龙骨上，每隔 15m 加一道大龙骨，并垂直主龙骨焊接牢固。

c）吊顶如设检修走道，应另设附加吊挂系统。用 10mm 的吊杆与长度为 1200mm 的∟15×5 角钢横担用螺栓连接，横担间距为 1800mm～2000mm，在横担上铺设走道。在走道一侧设有栏杆，高度为 900mm，立柱可采用∟15×4 的角钢，焊接在走道槽钢上。

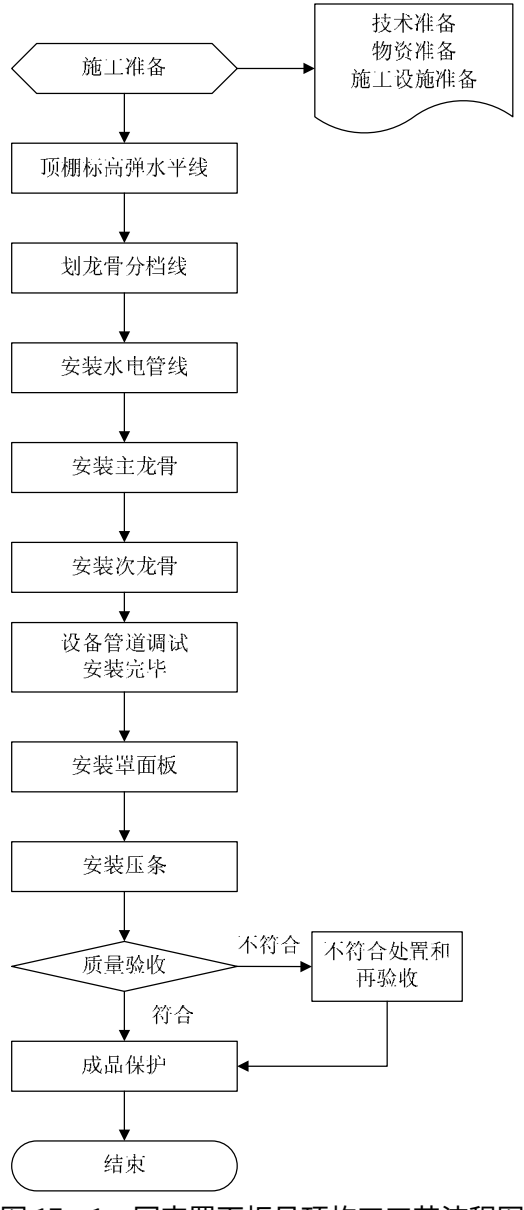

图 17—1　固定罩面板吊顶施工工艺流程图

17.4.2.6 安装次龙骨：

次龙骨应紧贴主龙骨安装，间距为 300mm～600mm。用 T 型镀锌铁片连接件把次龙骨固定在主龙骨上。次龙骨的两端应搭在边龙骨的水平翼缘上。墙上应预先标出次龙骨中心线的位置，以便安装罩面板时找到次龙骨的位置。次龙骨不得搭接。在通风、水电等洞口周围应设附加龙骨，附加龙骨的连接用拉铆钉铆固。

吊顶灯具、风口和维修口等应设附加吊杆和补强龙骨。

17.4.2.7 罩面板安装：

吊挂顶棚罩面板常用的板材有纸面石膏板、埃特板、防潮板等。选用板材应考虑牢固可靠，装饰效果好，便于施工和维修，也要考虑重量轻、防火、吸声、隔热、保温等要求。

a）石膏板安装应在自由状态下固定，防止出现弯棱、凸鼓的现象；纸面石膏板的长边（即包封边）应沿纵向次龙骨铺设。

自攻螺丝与纸面石膏板边的距离，用面纸包封的板边以 10mm～15mm 为宜，切割的板边以 15mm～20mm 为宜。

固定次龙骨的间距，一般不应大于 600mm，潮湿地区，间距应适当减小，以 300mm 为宜。

钉距以 150mm～170mm 为宜，螺丝应于板面垂直，已弯曲、变形的螺丝应剔除，并在相隔 50mm 的部位另安螺丝。螺丝钉头宜略埋入板面，并做防锈处理。

安装双层石膏板时，面板与基层板的接缝应错开，不得在一根龙骨上；石膏板的接缝，应按设计要求进行板缝防裂处理。

纸面石膏板与龙骨固定，应从一块板的中间向板的四边进行固定，不得多点同时作业。

拌制石膏腻子时，必须用清洁水和清洁容器。

b）纤维水泥加压板（埃特板）安装：

龙骨间距、螺钉与板边的距离，及螺钉间距等应满足设计要求和有关产品的要求。

纤维水泥加压板与龙骨固定时，所用钻头的直径应比选用的螺丝直径小 0.5mm～1.0mm；固定后，钉帽应做防锈处理，并用油

性腻子抹平。

用密封膏、石膏腻子或掺界面剂胶的水泥砂浆嵌涂板缝并刮平，硬化后用砂纸磨光，板缝宽度应小于 50mm。

板材的开孔和切割，应按产品的有关规定进行。

c）防潮板：

饰面板应在自由状态下固定，防止出弯棱、凸鼓等现象。

自攻螺丝与板边的距离以 10mm～15mm 为宜，切割的板边以 15mm～20mm 为宜。

面层板接缝应错开，不得在一根龙骨上，接缝处理同石膏板。

螺丝钉头宜略埋入板面，钉眼应做防锈处理，并用石膏腻子抹平。

d）饰面板上的灯具、烟感器、喷淋头、风口篦子等设备的位置应合理、美观，与饰面的交接应吻合、严密。并作好检修口的预留，使用材料应与母体相同，安装时应严格控制整体性、刚度和承载力。

17.5 质量控制标准

17.5.1 主控项目

17.5.1.1 吊顶标高、尺寸、起拱和造型应符合设计要求。

检验方法：观察；尺量检查。

17.5.1.2 饰面材料的材质、品种、规格、图案和颜色应符合设计要求。

检验方法：检查产品合格证书，性能检验报告，进场验收记录。

17.5.1.3 吊顶工程的吊杆、龙骨和饰面材料的安装必须牢固。

检验方法：观察；手板检查；检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

17.5.1.4 吊杆龙骨的材质、规格、安装间距及连接方式应符合设计要求。金属吊杆、龙骨应经过表面防腐处理。

检验方法：观察；尺量检查；检查产品合格证书、性能检验

报告、进场验收记录和隐蔽工程验收记录。

17.5.1.5 石膏板的接缝应按其施工工艺标准进行板缝防裂处理。安装双层石膏板时，面层板与基层板的接缝应错开，并不得在同一根龙骨上接缝。

检验方法：观察。

17.5.2 一般项目

17.5.2.1 轻钢骨架应顺直、无弯曲、无变形；吊挂件、连接件应符合产品组合的要求。

检验方法：观察。

17.5.2.2 罩面板表面应平整、洁净、色泽一致，不得有翘曲、裂缝及缺损。

检验方法：观察；尺量检查。

17.5.2.3 龙骨安装及罩面板安装允许偏差和检验方法见 17—1。

表 17—1　轻钢骨架罩面板顶棚安装允许偏差和检验方法

项类	项目	允许偏差（mm）			检验方法
		埃特板	防潮板	石膏板	
龙骨	龙骨间距	2	2	2	尺量检查
	龙骨平直	2	3	3	尺量检查
	起拱高度	±10	±10	±10	拉线检查
	龙骨四周水平	±5	±5	±5	尺量或水准仪检查
面板	表面平整	2	2	2	用 2m 靠尺检查
	接缝平直	3	3	3	拉 5m 线检查
	接缝高低	1	1	1	用直尺或塞尺检查
	顶棚四周水平	±5	±5	±5	拉线或用水准仪检查

17.5.3 其他质量控制要求

17.5.3.1 吊顶龙骨必须牢固、平整，受力点应安装严密、牢固，保证龙骨的整体刚度。

17.5.3.2 吊顶龙骨严禁有硬弯，龙骨安装经检查合格再装饰面板。

17.5.3.3 龙骨分格的尺寸应符合设计要求和饰面板块的模数，饰面板的品种、规格、花色符合设计要求。

17.6 产品防护

17.6.1 轻钢骨架及罩面板安装应注意保护顶棚内的各种管线。吊杆、龙骨不准固定在通风管道和其他设备上。

17.6.2 轻钢骨架、罩面板及其他吊顶材料在入场存放、使用过程中严格管理，保证不变形、不受潮、不生锈。

17.6.3 施工顶棚前已安装好的门窗、地面、墙面、窗台等应注意保护，防止污损。

17.6.4 已安装好的轻钢骨架不得上人踩踏。其他工种吊挂件不得吊于轻钢骨架上。

17.6.5 罩面板安装应在棚内管道、试水、打压、保温等工程全部工序完成验收后进行。

17.7 环境因素及危险源控制措施

17.7.1 环境因素控制措施

17.7.1.1 有噪声的电动工具应在规定的作业时间内施工，防止噪声污染、扰民。

17.7.1.2 施工现场应做到工完场清，施工废弃物应按环保要求分类堆放及消纳（如废塑料、矿棉板、钙硅板等）。

17.7.1.3 在施工过程中防止噪声污染，在施工场界噪声敏感区域选择使用低噪声的设备，或采取其他降低噪声的措施。

17.7.2 危险源控制措施

17.7.2.1 顶棚高度超过 3m 应设置满堂脚手架，跳板下应设一道安全网。

17.7.2.2 在使用电动工具时，施工用电应符合《施工现场临时用电安全技术规范》的要求。

17.7.2.3 施工前应对使用的电缆线及电气设备进行全面检查，以免触电造成人员伤亡。

17.8 质量记录

执行本工艺应形成以下质量记录

B1015 合格证、出厂检验报告、出厂质量证明资料

04—B1019 技术交底

04—B1023 隐蔽工程验收记录

B1065—04 材料、成品、半成品、构件进场验收记录

A3038 暗龙骨吊顶工程检验批质量验收记录表

A3044 饰面板安装工程检验批质量验收记录表

C1230 房屋建筑装饰装修材料燃烧性能等级核查表

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

18 金属罩面板吊顶施工工艺标准

18.1 范围

本标准规定了金属罩面板吊顶的施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于工业与民用建筑中轻钢骨架、铝合金骨架安装金属罩面板的顶棚安装工程。

18.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50210—2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB 50300—2001 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制规范

18.3 施工准备

18.3.1 技术准备

18.3.1.1 编制金属罩面板顶棚工程施工方案，对吊顶的细部构造进行预排及策划，达到合理美观。

18.3.1.2 对工人进行施工技术交底和安全技术交底。

18.3.2 物资准备

18.3.2.1 轻钢龙骨、铝合金龙骨和罩面板：种类、规格必须符合设计要求，并且必须有出厂合格证、检验报告。

18.3.2.2 吊挂件、连接件、挂插件、吊杆、膨胀螺栓、铆钉、射钉、自攻螺钉、压条等，必须符合设计要求，并且配套齐全。

18.3.2.3 胶粘剂应按主材性能选用，使用前做粘结试验。

18.3.2.4 进场材料必须堆放整齐，不得随意堆放，防止踩踏，防止材料变形、损坏、污染、缺损。

18.3.3 施工设施准备

18.3.3.1 施工机械

电锯、电焊机。

18.3.3.2 工具用具

射钉枪、手电钻、电动自动螺丝钻、冲击电锤、型材切割机、拉铆枪、手锯、钳子、螺丝刀、扳子、粉线包、墨斗、小白线、胶钳等。

18.3.3.3 监测装置

钢尺、钢水平尺、线坠、卷尺、方尺、托线板。

18.3.4 作业条件准备

18.3.4.1 吊顶工程在施工前应熟悉施工图纸及设计说明。

18.3.4.2 施工前按设计要求对房间的净高、洞口标高和吊顶内的管道、设备及其支架的标高进行交接验收。

18.3.4.3 对吊顶内的管道、设备的安装及水管试压进行检验验收，灯位、通风口及各种外露孔口位置已确定好。

18.3.4.4 现浇楼板或预制板缝中已按设计间距预埋了Φ6～Φ10mm钢筋吊杆。当设计无间距要求时，应按大龙骨的排列位置预埋膨胀螺栓Φ8×10，吊杆间距为900mm～1000mm。

18.3.4.5 搭好吊顶施工操作平台。

18.3.4.6 检查材料进场验收记录和复检报告、技术交底记录。

18.4 施工工艺

18.4.1 施工工艺流程

本工艺流程见图18—1。

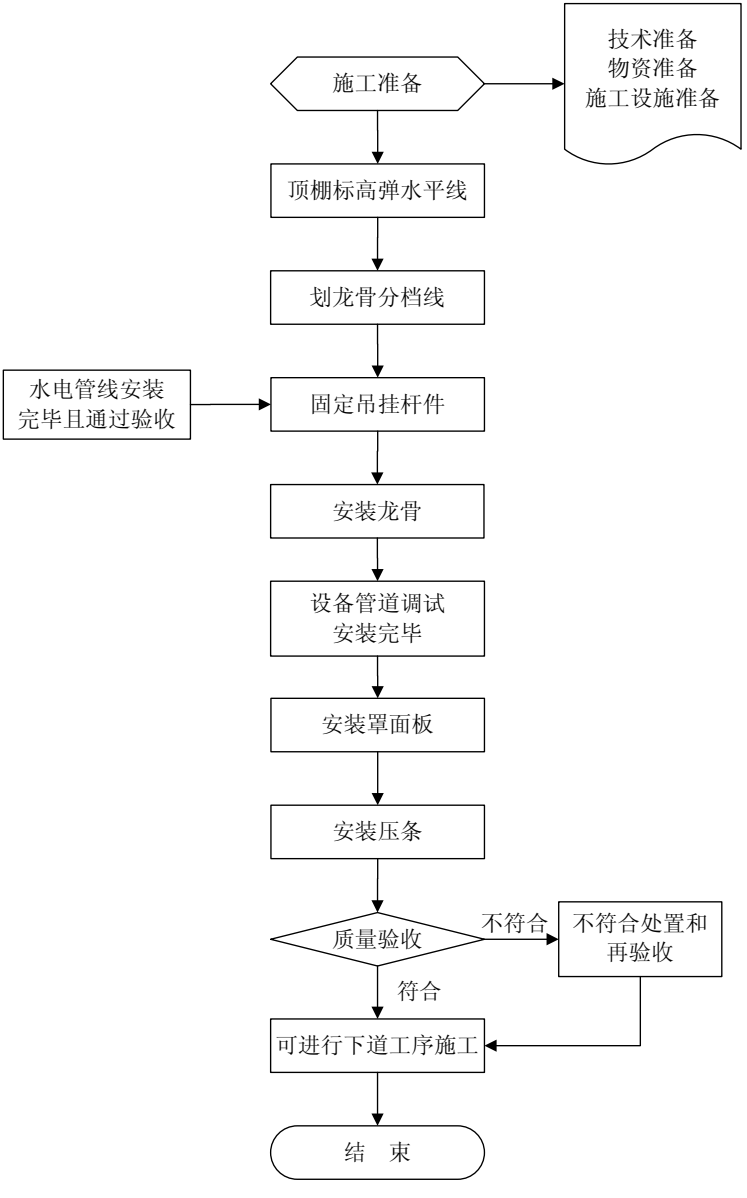

图18—1　金属罩面板吊顶施工工艺流程图

18.4.2 操作要求

18.4.2.1 弹线：

用水准仪在房间内每个墙（柱）角上抄出水平点（若墙体较长，中间也应适当抄几个点），弹出水准线（水准线距地面为500mm），从水准线量至吊顶设计高度加上金属板的厚度和折边的高度，用粉线沿墙（柱）弹出水准线，即为吊顶次龙骨的下皮线。同时，按吊顶平面图，在混凝土顶板弹出主龙骨的位置。主龙骨应从吊顶中心向两边分，最大间距为1000mm,遇到梁和管道固定点大于设计和规程要求时，应增加吊杆的固定点。

18.4.2.2 顶棚内水电管线安装：

在顶棚施工前各专业的管线设施应按顶棚的标高控制，按专业施工图安装完毕，并经水管试压试验和隐蔽验收。

18.4.2.3 固定吊顶挂杆件：

采用膨胀螺栓固定吊挂杆件。不上人的吊顶，吊杆长度小于1000mm，可以采用Φ6的吊杆，如果大于1000mm，应采用Φ8的吊杆，并设置反向支撑。吊杆可以采用冷拔钢筋和盘圆钢筋，但采用盘圆钢筋应采用机械将其拉直。上人的吊顶，吊杆长度小于1000mm，可以采用Φ8的吊杆，如果大于1000mm,应采用Φ10的吊杆，并设置剪刀支撑。吊杆的一端同∟30×3mm角码焊接（角码的孔径应根据吊杆和膨胀螺栓的直径确定），另一端可以用攻丝套出大于100mm的丝杆，也可以预埋成品丝杆焊接。制作好的吊杆应做防锈处理。制作好的吊杆用膨胀螺栓固定在楼板上，用冲击电锤打孔，孔径应稍大于膨胀螺栓的直径。

18.4.2.4 龙骨安装：

a）安装边龙骨

龙骨的安装应按设计要求弹线，沿墙（柱）上的水平龙骨线把L形镀锌轻钢条用自攻螺丝固定在预埋木砖上，如为混凝土墙（柱）时可用射钉固定，间距应不大于吊顶次龙骨的间距。如罩

面板是固定的单铝板或铝塑板可用密封胶直接收边，也可以加阴角进行修饰。

b）安装主龙骨：

——主龙骨应吊挂在吊杆上。主龙骨间距900mm～1000mm。主龙骨分不上人小龙骨，上人大龙骨二种。主龙骨一般宜平行房间长向安装，同时应起拱，起拱高度为房间跨度的1/200～1/300。主龙骨的悬臂段不应大于300mm，否则应增加吊杆。主龙骨的接长应采取对接，相邻龙骨的对接接头要相互错开。主龙骨挂好后应基本调平。

罩面板是固定的单铝板或铝塑板，也可以用型钢或方铝管做主龙骨，与吊杆直接焊接或螺栓（铆接）连接。

吊顶如设检修道，应另设附加吊挂系统，用Φ10的吊杆与长度为1200mm的∟45×5角钢横担用螺栓连接，横担间距为1800mm～2000mm。在横担上铺设走道，可以用6号槽钢两根间距600mm，之间用Φ10的钢筋焊接，钢筋的间距为100mm，将槽钢与横担角钢焊接牢固，在走道的一侧设有栏杆，高度为900mm可以用∟50×4的角钢做立柱，焊接在走道钢槽上，之间用-30×4的扁钢连接。

——跨度大于15m以上的吊顶，应在主龙骨上，每隔15m加一道大龙骨，并垂直主龙骨焊接牢固。

——如有大的造型顶棚，造型部分应用角钢或扁钢焊接成框架，并应与楼板连接牢固。

c）安装次龙骨：

次龙骨间距根据设计要求施工。可以用型钢或方铝管做主龙骨，与吊杆直接焊接或螺栓连接，条形或方形的金属罩面板的次龙骨，应使用专用次龙骨，与主龙骨直接连接。

用T形镀锌铁片连接件把次龙骨固定在主龙骨上时，次龙骨的两端应搭在L形边龙骨的水平翼缘上。在通风、水电等洞口周围应设附加龙骨，附加龙骨的连接用拉铆钉锚固。

18.4.2.5 罩面板安装：

吊挂顶棚罩面板常用的板材有条形金属扣板，规格一般为100mm、150mm、200mm等；还有设计要求的各种特定异形的条形金属扣板。方形金属扣板规格一般为300mm×300mm、600mm×600mm等，有吸声和不吸声的方形金属扣板；还有面板是固定的单铝板或铝塑板。

a）铝塑板安装：

铝塑板采用单面铝塑板，根据设计要求，裁成需要的形状，用胶贴在事先封好的底板上，可以根据设计要求留出适当的胶缝。

胶粘剂粘贴时，涂胶应均匀；粘贴时，应采用临时固定措施，并应及时擦去挤出的胶液；在打封闭胶时，应先用美纹纸带将装饰面板保护好，待胶打好后，撕去美纹纸带，清理板面。

b）金属（条、方）扣板安装：

条板式吊顶龙骨一般可直接吊挂，也可以增加主龙骨，主龙骨间距不大于1000mm，条板式吊顶龙骨形式与条板配套。

方板吊顶次龙骨分明装T形和暗装卡口两种，可根据金属方板式样选定；次龙骨与主龙骨间用固定件连接。

金属板吊顶与四周墙面所留空隙，用金属压条与吊顶找齐，金属压缝条的材质宜与金属板面相同。

饰面板上的重型灯具、烟感器、喷淋头、风口篦子等设备的位置应合理、美观，与饰面的交接应吻合、严密。并做好检修口的预留，使用材料已与饰面相同，安装时应严格控制整体性、刚度和承载力。

18.4.2.6 安装压条：罩面板顶棚如设计要求有压条，待一间顶棚罩面板安装后，经调整位置，使拉缝均匀，对缝平整，按压条位置弹线，然后按线进行压条安装。其固定方法宜用自攻螺钉，螺钉间距为300mm；也可用胶结料粘贴。

18.5 质量控制标准

18.5.1 主控项目

18.5.1.1 轻钢骨架、铝合金骨架和罩面板的材质、品种、规格、图案和颜色应符合设计要求。

检验方法：观察；检查产品合格证书、性能检测报告、进场验收记录和复验报告。

18.5.1.2 轻钢骨架、铝合金骨架的吊杆，龙骨和饰面材料的安装必须牢固。

检验方法：观察；手扳检查；检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

18.5.1.3 罩面板应无脱层、翘曲、折裂、缺棱掉角等缺陷，安装必须牢固、平整色泽一致。

检验方法：观察；尺量检查。

18.5.1.4 粘结剂必须符合国家有关环保规范要求。

检验方法：检查产品合格证书、性能检测报告。

18.5.2 一般项目

18.5.2.1 轻钢骨架、铝合金骨架应顺直、无弯曲、无变形；吊挂件、连接件应符合产品组合的要求。

检验方法：观察；检查产品合格证书。

18.5.2.2 罩面板表面平整、洁净、颜色一致，无污染、反锈等缺陷。

检验方法：观察。

18.5.2.3 罩面板接缝形式符合设计要求，拉缝和压条宽窄一致，平直、整齐、接缝应严密。

检验方法：观察。

18.5.2.4 轻钢骨架、铝合金金属罩面板顶棚允许偏差项目见表18—1和表18—2。

18.5.3 其他质量控制要求

18.5.3.1 吊顶骨架在留洞、灯具口、通风等处应按图纸上的相应节点构造设置龙骨及连接件，使构造符合图纸要求，保证吊挂的刚度，骨架局部节点构造合理。

表18—1　轻钢骨架金属罩面板顶棚允许偏差和检验方法

项目		允许偏差（mm）				检验方法
		铝塑板	单铝板	条扣板	方扣板	
龙骨	龙骨间距	2	2	2	2	尺量检查
	龙骨平直	2	2	2	2	尺量检查
	起拱高度	±10	±10	±10	±10	短向跨度 1/200 拉线尺量
	龙骨四周水平	±5	±5	±5	±5	尺量或水平仪检查
罩面板	表面平整	1.5	1.5	—	1.5	用 2m 靠尺检查
	接缝平直	1.5	1.5	1.5	1.5	拉 5m 线检查
	接缝高低	0.5	0.5	0.5	0.5	用直尺或塞尺检查
	顶棚四周水平	±3	±3	±3	±3	拉线或用水平仪检查
压条	压条平直	1	1	1	1	拉 5m 线检查

18.5.3.2 顶棚的龙骨骨架应吊在主体结构上，并应拧紧吊杆螺母，以控制固定设计标高；顶棚内的管线、设备件不得固定在龙骨骨架上，确保骨架吊挂牢固。

18.5.3.3 罩面板分块间隙缝应平直：罩面板规格有偏差，安装不正；施工时注意板块规格，拉线找正，安装固定时保证平整对直。

18.5.3.4 压缝条、压边条应严密、平直：加工条材规格不一致；使用时应经选择，操作拉线找正后固定、压粘。

18.5.3.5 方形铝合金吊顶要注意板块的色差，防止颜色不均匀的质量弊病。

表18—2　铝合金骨架活动罩面板顶棚允许偏差和检验方法

项　目		允许偏差（mm）				检验方法
		铝塑板	单铝板	条扣板	方扣板	
龙骨	龙骨间距	2	2	2	2	尺量检查
	龙骨平直	3	3	3	3	尺量检查
	起拱高度	±10	±10	±10	±10	拉线尺量
	龙骨四周水平	±5	±5	±5	±5	尺量或水平仪检查
面板	表面平整	2	2	2	2	用2m靠尺检查
	接缝平直	1.5	1.5	1.5	1.5	拉5m线检查
	接缝高低	0.5	0.5	0.5	0.5	用直尺或塞尺检查

18.6 产品防护

18.6.1 骨架及罩面板安装应注意保护顶棚内各种管线。轻钢骨架的吊杆、龙骨不准固定在通风管道及其他设备上。

18.6.2 骨架、罩面板及其他吊顶材料在入场存放、使用过程中应严格管理，保证不变形、不受潮、不生锈。

18.6.3 施工顶棚部位已安装的门窗，已施工完毕的地面、墙面、窗台等应注意保护，防止污损。

18.6.4 已安装的骨架不得上人踩踏；其他工种吊挂件，不得吊于骨架上。

18.6.5 为了保护成品，罩面板安装必须在棚内管道试水、保温等一切工序全部验收后进行。

18.6.6 安装装饰面板时，施工人员应戴线手套，以防污染板面。

18.7 环境因素及危险源控制措施

18.7.1 环境因素控制措施

18.7.1.1 在施工过程中应防止噪声污染，有噪声的电动工具应在规定的作业时间内施工，防止噪声污染、扰民。

18.7.1.2 施工现场必须工完场清。清扫时设专人洒水，不得有扬尘污染空气。

18.7.1.3 施工废弃物应按环保要求分类堆放。

18.7.2 危险源控制措施

18.7.2.1 吊顶工程的脚手架搭设的平台应符合《建筑工程施工高处作业安全技术规范》规定的要求。

18.7.2.2 脚手架施工平台上堆料量不得超过规定荷载，跳板应用钢丝绑扎固定，不得有探头板。

18.7.2.3 在施工中使用电动工具时，用电应符合《施工现场临时用电安全技术规范》。

18.8 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

原材料合格证、出厂检实验报告、出厂质量证明资料

04—B1019 技术交底记录

04—B1023 工程隐蔽验收记录

B1065—04 材料、成品、半成品、构件、器具、设备进厂检查验收记录

A3038 暗龙骨吊顶工程检验批质量验收记录表

A3039 明龙骨吊顶工程检验批质量验收记录表

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

19 轻质墙板隔墙施工工艺标准

19.1 范围

本标准规定了轻质墙板隔墙的施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于一般建筑工程中采用钢丝增强水泥条板、增强石膏空心条板及增强水泥聚苯板（GRC）的隔墙工程施工。

19.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50210—2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB 50300—2001 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制规范

19.3 术语

19.3.1 交接检验

由施工的承接方与完成方经双方检查并对可否继续施工做出确认的活动。

19.3.2 基层

直接承受装饰装修施工的面层。

19.4 施工准备

19.4.1 技术准备

编制轻质墙板隔墙施工方案，并对工人进行书面技术交底。

19.4.2 物资准备

19.4.2.1 轻质墙板[包括钢丝增强水泥条板、增强石膏空心条板、增强水泥聚苯板（GRC）隔墙]

墙板有标准板、门框板、窗框板、门上板、窗上板、窗下板及异形板。标准板用于一般隔墙。其他的板按工程设计确定的规格进行加工，并有出厂合格证及检测报告。

19.4.2.2 胶粘剂应符合下列要求：

a）水泥类胶粘剂：

用于钢丝增强水泥条板与基础结构之间的固定、板缝处理、粘贴板缝和墙面转角玻纤布条。

初凝时间大于0.5h

粘结强度大于1.0MPa

b）建筑专用胶粘剂：

以醋酸乙烯为单位的高聚物作主胶料，与其他原材料配制而成，系无色透明胶液。该胶液与建筑石膏粉调制成胶粘剂，适用于石膏条板粘结，石膏条板与砖墙、混凝土墙粘结。石膏与石膏粘结压剪强度不低于2.5MPa。也可用类似的专用石膏胶粘剂，但应经试验确认可靠后，才能使用。

19.4.2.3 镀锌低碳钢丝，其性能指标见表19—1和表19—2的规定。

表19-1　镀锌低碳钢丝的性能指标

直径（mm）	抗拉强度（N/mm）		冷弯试验反复弯曲180°（次）	镀锌层质量
	A	B		
2.0±0.05	590～740	590～850	≥6	≥20

注：其他性能符合GB9972的要求。

19.4.2.4 石膏腻子：用于满刮墙面。

腻子的性能：

抗压强度大于 2.5MPa；抗折强度大于 1.0MPa；粘结强度大于 0.2MPa；终凝时间 3h。

表19—2　低碳钢丝的性能指标

直径（mm）	抗拉强度（N/mm）	冷弯试验反复弯曲180°（次）	用途
2.0±0.05	≥550	≥6	用于网片
2.0±0.05	≥550	≥6	用于腹丝

注：1 其他性能符合GB343的要求。

19.4.2.5 玻纤布条：条宽 50mm～60mm 用于板缝处理；条宽 200mm，用于墙面转角附加层。涂塑中碱玻璃纤维网格布。

19.4.3 施工设施准备

19.4.3.1 工具用具

无齿锯、射钉抢、手电钻、冲击钻、笤帚、水桶、钢丝刷、小灰槽、撬棍、木楔、扁铲。

19.4.3.2 检测装置

2m 靠尺、2m 托线板、钢尺、橡皮锤等。

19.4.4 作业条件准备

19.4.4.1 楼地面结构施工完成，并办理预检手续。

19.4.4.2 编制工艺卡，进行配板设计，绘制排列图，轻质墙板的长度应该按楼层结构净高尺寸加工。当条板宽度与房间进深尺寸不相适应时，应将条板切割拼接。

19.4.4.3 清理楼地面上隔墙范围内的建筑垃圾并清刷干净，必要时表面凿毛。

19.4.4.4 根据设计安装位置，在楼地面弹好隔墙边线及门洞边线。

19.4.4.5 操作地点环境温度不低于 5℃。

19.4.4.6 安装各种系统的管、线盒弹线及其他准备工作已到位。

19.5 施工工艺

19.5.1 施工工艺流程

本工艺流程见图 31—1。

19.5.2 操作要求

19.5.2.1 清理隔墙板与顶面、地面、墙面的结合部，凡凸出墙面的砂浆、混凝土块等必须剔除并扫净，结合部尽力找平。

19.5.2.2 放线、分档：在地面、墙面及顶面根据设计位置，弹好隔墙边线及门窗洞边线，并按板宽分档。

19.5.2.3 配板、修补：板的长度应按楼面结构层净高尺寸减 20mm。计算并测量门窗洞口上部及窗口下部的隔墙板尺寸，应将部分隔墙板预先拼接加宽（或锯窄）成合适的宽度，并放置在阴角处。有缺陷的板应修补。

19.5.2.4 用 U 型钢板卡按要求固定条板的顶端。在两块条板顶端拼缝之间用射钉将 U 形钢板卡固定在梁或板上，随安装随固定 U 形钢板卡。

19.5.2.5 配置胶粘剂：胶粘剂要随配随用。配制的胶粘剂应在 30min 内用完。

19.5.2.6 安装隔墙板：隔墙板安装顺序应从与墙的结合处开始，依次顺序安装。板侧清刷浮灰，在墙面、顶面、板的顶面及侧面（相拼合面）满刮胶粘剂，按弹线位置安装就位，用木楔顶在板底，另一人打木楔，使隔墙板挤紧顶实，然后用腻子刀将挤出的胶粘剂刮平。按以上操作办法依次安装隔墙板。

在安装隔墙板时，一定要注意使条板对准预先在顶板和底板上弹好的定位线，并在安装过程中随时用 2m 靠尺及塞尺测量墙面的平整度，用 2m 托线板检查板的垂直度。

粘结完毕的墙体，应立即用 C20 干硬性细石混凝土将板下口堵严，当混凝土强度达到 10MPa 以上，撤去板下木楔，并用同等强度的干硬性砂浆灌实。

19.5.2.7 铺设电线管、对接线盒：按电器安装图找准位置划出定位线，然后铺设电线管、对接线盒。

所有电线管必须顺轻质墙板的孔铺设，严禁横铺和斜铺。

对接线盒时，先在板面钻孔扩孔（防止猛击），再用扁铲扩孔，孔要大小适度，要方正。孔内清理干净，用胶粘剂固定接线盒。

按设计指定的办法安装水暖管卡和吊挂埋件。

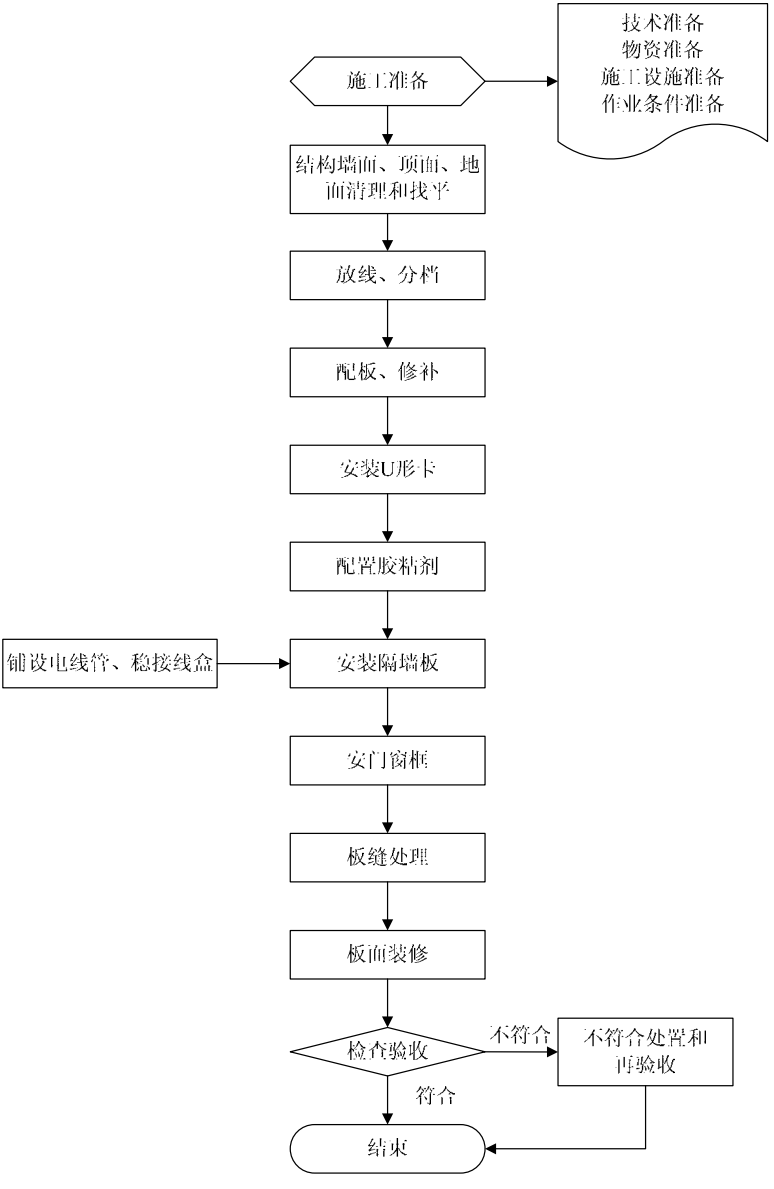

图 19—1　轻质墙板施工工艺流程图

19.5.2.8 安装水暖、煤气管道卡：按水暖、煤气管道安装图找准标高和竖向位置，划出管卡定位线，在隔墙板上钻孔扩孔（禁止剔凿），将孔内清理干净，先刷专用胶液一道，再用专用胶泥固定管卡。

19.5.2.9 安装吊挂埋件：

a）隔板上可安装碗柜、设备和装饰物，每一块板可设两个吊点，每个吊点吊重不大于80kg。

b）先在隔墙板上钻孔扩孔（防止猛击），孔内应清理干净，先刷专用胶液一道，再用专用胶泥固定埋件，待干后再吊挂设备。

19.5.2.10 安装门框：一般采用先留门窗洞口，后安装门窗的方法。钢门窗框必须与门窗框板中的预埋件焊接。木门窗框用 L 型连接件连接，一边用木螺丝与木框连接，另一端与门窗口板中预埋件焊接。门窗框与门窗框板之间的缝隙不宜超过 3mm，超过 3mm 时应加木垫片过渡。将缝隙中的浮灰清理干净，用胶粘剂嵌缝。嵌缝要嵌满嵌密实，以防止门扇开关时碰撞门框造成裂缝。

19.5.2.11 板缝处理：隔墙板安装后 10d，检查所有缝隙是否粘结良好，有无裂缝，如出现裂缝，应查明原因后进行修补。已粘结良好的所有板缝、阴角缝，先清理浮灰，刮胶粘剂，贴 50mm 宽玻纤网格带，转角隔墙在阳角处粘结 200mm 宽（每边各 100mm 宽）玻纤布一层，压实、粘牢，表面再用胶粘剂刮平。

19.5.2.12 板面装修：

a）一般居室墙面，直接用石膏腻子刮平，打磨后再刮第二道腻子，再打磨平整，最后做饰面层。

b）隔墙踢脚，一般板应先在根部刷一道环保建筑胶水泥浆，再做水泥、水磨石踢脚。如做塑料、木踢脚，先钻孔打入木楔，再用钉子钉在隔墙板上（或用胶粘贴）。

c）墙面贴瓷砖前须将板面打磨平整，为加强粘结，先刷专用胶水（胶:水=1:1）一道，再用专用胶粘贴瓷砖。

d）如遇板面局部有裂缝，在做喷浆前应先作处理，再做下一

工序。

19.6 质量控制标准

19.6.1 主控项目

19.6.1.1 骨架隔墙所用龙骨、配件、墙面板、填充材料及嵌缝材料的品种、规格、性能和木材的含水率应符合设计要求。有隔声、隔热、阻燃、防潮等特殊要求的工程，材料应有相应性能等级的检测报告。

检验方法：观察；检查产品合格证书、进场验收记录、性能检测报告和复验报告。

19.6.1.2 骨架隔墙工程边框龙骨必须与基体结构连接牢固，并应平整、垂直、位置准确。

检验方法：手板检查；尺量检查；检查隐蔽工程验收记录。

19.6.1.3 骨架隔墙中龙骨间距和构造连接方法应符合设计要求。骨架内设备管线的安装、门窗洞口等部位加强龙骨应安装牢固、位置正确，填充材料的设置应符合设计要求。

检验方法：检查隐蔽工程验收记录。

19.6.1.4 木龙骨及木墙面板的防火和防腐处理必须符合设计要求。

检验方法：检查隐蔽工程验收记录。

19.6.1.5 骨架隔墙的墙面板应安装牢固，无脱层、翘曲、折裂及缺损。

检验方法：观察；手板检查。

19.6.1.6 墙面板所用接缝材料的接缝方法应符合设计要求。

检验方法：观察。

19.6.2 一般项目

19.6.2.1 骨架隔墙表面应平整光滑、色泽一致、洁净、无裂缝，接缝应均匀、顺直。

检验方法：观察；手摸检查。

19.6.2.2 骨架隔板上的孔洞、槽、盒应位置正确、套割吻合、边

缘整齐。

检验方法：观察。

19.6.2.3 骨架隔墙内的填充材料应干燥，填充应密实、均匀、无下坠。

检验方法：轻敲检查；检查隐蔽工程验收记录。

19.6.2.4 骨架隔墙安装的允许偏差和检验方法见表 19—3。

表 19—3　骨架隔墙安装的允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差（mm）		检查方法
		纸面石膏板	人造木板、水泥纤维板	
1	立面垂直	3	4	用 2m 垂直检测尺检查
2	表面平整	3	3	用 2m 靠尺和塞尺检查
3	阴阳角方正	3	3	用直角检测尺检查
4	接缝直线度	—	3	接 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺检查
5	压条直线度	—	3	接 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺检查
6	接缝高差	1	1	用钢直尺和塞尺检查

19.6.3 其他质量控制要求

19.6.3.1 注重轻质墙板的运输和保管。运输中应轻拿轻放，侧抬侧立并互相绑牢，不得平抬平放。堆放处应平整，下垫 100mm×100mm 方木，板应侧立，垫木距板端 500mm。

板如有明显变形、无法修补的过大孔洞、严重的断裂、裂缝或破损，不得使用。

19.6.3.2 选择使用合格的胶粘剂，严格按照操作工艺要求组织施工，防止板缝开裂。

19.7 产品防护

19.7.1 施工中各专业工种应紧密配合，合理安排工序，严禁颠倒

工序作业。隔墙板粘结后 10 天内不得碰撞敲打，不得进行下道工序施工。

19.7.2 安装埋件时，宜用电钻钻孔扩孔，用扁铲扩方孔，不得对隔墙用力敲击。对刮完腻子的隔墙，不应进行任何剔凿。

19.7.3 在施工楼地面时，应防止砂浆溅污隔墙板。

19.7.4 严防运输小车等碰撞隔墙板及门口。

19.8 环境因素及危险源控制措施

19.8.1 环境因素控制措施

19.8.1.1 有噪声的电动工具应在规定的作业时间内施工，防止噪声污染、扰民。

19.8.1.2 施工现场必须工完场清。设专人洒水、打扫，不能扬尘污染环境。

19.8.2 危险源控制措施

19.8.2.1 脚手架上搭设架板应用铁丝绑扎牢固，不得有探头板。

19.8.2.2 使用电动工具时，用电应符合《施工现场临时用电安全技术规程》。

19.8.2.3 现场通风良好，预防火灾。

19.9 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

原材料合格证、出厂检实验报告、出厂质量证明资料

04—B1019 技术交底记录

04—B1023 工程隐蔽验收记录

B1065—04 材料、成品、半成品、构件、器具、设备进厂检查验收记录

A3040 板材隔墙工程检验批质量验收记录表

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

20 轻钢龙骨饰面板隔墙施工工艺标准

20.1 范围

本标准规定了轻钢龙骨饰面板隔墙的施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于工业与民用建筑中以轻钢龙骨为骨架，以纸面石膏板（除防水石膏板外，一般不宜用于多水房间及潮湿环境中）、人造木板、水泥纤维板等为饰面板的隔墙安装工程。

20.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50300—2001 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50210—2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制规范

GB 11981 建筑用轻钢龙骨

985J140 轻钢龙骨内（隔）墙

20.3 术语

轻钢龙骨纸面石膏板隔墙：是以轻钢龙骨为骨架，以纸面石膏板为罩面板，在现场组装的分室或分户非承重墙体。按用途分为普通石膏板隔墙、防水石膏板隔墙和防火石膏板隔墙。

20.4 施工准备

20.4.1 技术准备

根据施工图，结合现场实际，编制轻钢龙骨饰面板隔墙工程施工方案，并对工人进行技术和安全书面交底。

20.4.2 物资准备

20.4.2.1 各类龙骨、配件和罩面板材料以及胶粘剂的材质均应符合现行国家标准和行业的规定。当装饰材料经进场检验发现不符合设计要求及室内环保污染控制规范的有关规定时，严禁使用。

20.4.2.2 轻钢龙骨主件：沿顶龙骨、沿地龙骨、加强龙骨、竖向龙骨、横撑龙骨应符合设计要求和有关标准的规定。

20.4.2.3 轻钢骨架配件：支撑卡、卡托、角托、连接件、固定件、护墙龙骨和压条等附件应符合设计要求。

20.4.2.4 紧固材料：拉铆钉、膨胀螺栓、镀锌自攻螺丝、木螺丝和粘贴嵌缝材料，应符合设计要求。

20.4.2.5 饰面板：饰面板应具有产品合格证，其种类、规格应符合设计要求。

20.4.3 施工设施准备

20.4.3.1 工具用具

电圆锯、角磨机、电锤、电动自攻钻、拉铆枪、直流电焊机、切割机。

20.4.3.2 监测装置

铝合金靠尺、水平尺、卷尺、线坠、托线板。

20.4.4 作业条件准备

20.4.4.1 轻钢骨架隔断工程施工前，宜先安排外装修。骨架安装完成后，待屋面防水及其他工序完成后，再安装罩面板。

20.4.4.2 主体结构为砖砌体时，应在隔墙交接处按 1000 mm 间距预埋防腐木砖或砌实心混凝土砖。

20.4.4.3 安装系统的管、线盒及其他准备工作已就绪。

20.4.4.4 室内弹出+500mm 建筑标高线。

20.5 施工工艺

20.5.1 施工工艺流程

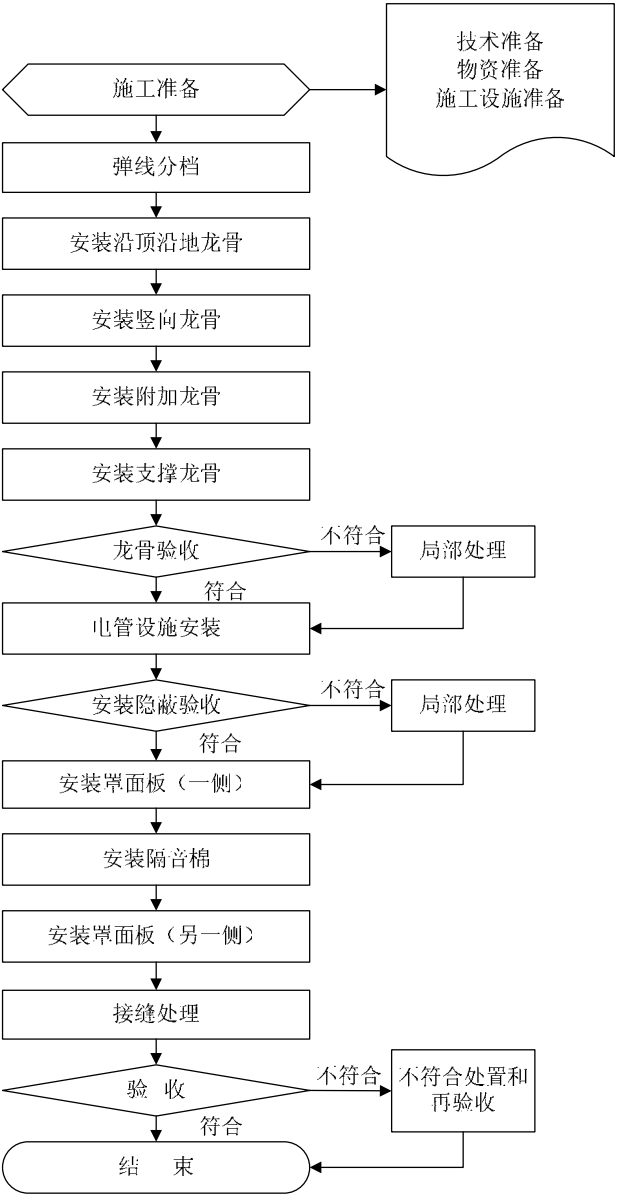

图 20—1　轻钢龙骨饰面隔墙工艺流程图

20.5.2 操作要求

20.5.2.1 弹线、分档：在隔墙与上、下及两边基体的相接处，应按龙骨的宽度弹线。弹线清楚，位置准确。按设计要求，结合罩面板的长、宽分档，以确定竖向龙骨、横向撑及附加龙骨的位置。

20.5.2.2 作地枕带：当设计有要求时，按设计要求作细石混凝土地枕带。做地枕带应支模，细石混凝土应浇捣密实。

20.5.2.3 固定沿顶、沿地龙骨：沿弹线位置固定沿顶、沿地龙骨，用射钉枪膨胀螺栓固定，固定点间距应不大于 600mm，龙骨对接应保持平直。

20.5.2.4 固定边框龙骨：沿弹线位置固定边框龙骨，龙骨的边线应与弹线重合，龙骨的端部应固定，边框龙骨与主体结构的固定，可采用射钉枪或膨胀螺钉。固定点间距应不大于 1000mm。边框龙骨与基体之间，应按设计要求安装密封条（橡胶条或沥青泡沫塑料条）。

20.5.2.5 安装竖向龙骨：竖向龙骨应垂直。龙骨间距应按设计要求布置。设计无要求时，其间距可按板宽确定，如板宽 900mm、1200mm 时，其间距分别为 453mm、603mm。

20.5.2.6 选用通贯系列龙骨时，高度低于 3m 的隔墙安装一道；3m～5m 隔墙安装两道；5m 以上安装三道。

20.5.2.7 罩面板横向（水平）接缝处不在沿顶、沿地龙骨上时，应加横撑龙骨固定板缝。

20.5.2.8 安装门窗框： 当隔墙有门窗洞口时，应在门窗洞口两侧安装竖向龙骨，并从门窗洞口向一侧或两侧排列，当最后一根龙骨距墙（柱）边的尺寸大于规定间距时，必须增设一根龙骨。

20.5.2.9 安装附加龙骨：特殊节点处，应使用附加龙骨，安装应符合设计要求。

20.5.2.10 安装支撑卡龙骨：安装时应先将支撑卡安装在竖向龙骨的开口上，卡距为 400mm～600mm，距龙骨两端的距离为 20mm～25mm。

20.5.2.11 对于特殊结构的隔墙龙骨安装（如圆弧面、斜面隔断

等），应符合设计要求。

20.5.2.12 骨架隐蔽验收：骨架安装后，进行骨架隐蔽验收，检查隔断骨架的牢固程度，门窗框、各种附墙龙骨如不合格，应进行加固。

20.5.2.13 安装电气铺管、附墙设备：按图纸要求预埋管道和附墙设备。要求与龙骨的安装同步进行，或在另一面石膏板封板前进行，并采取局部加强措施，固定牢固。电气设备专业在墙中铺设管线时，应避免切断横、竖向龙骨，同时避免在沿墙下端设置管线。安装设施在板面安装后，应在板面做出标识。

20.5.2.14 安装隐蔽验收：电气铺管、附墙设备安装后，应进行隐蔽验收，检查设备、管道的安装和固定是否符合设计要求，不符合设计要求时，应进行加固，符合设计要求时，办理隐蔽验收，可进行石膏板安装。

20.5.2.15 纸面石膏板安装：

a）石膏板安装：石膏板宜竖向铺设，长边（即包封边）接缝应落在竖龙骨上。如隔墙为防火墙时，石膏板应竖向铺设。曲面墙所用石膏板宜横向铺设。

b）石膏板用自攻螺丝钉固定。沿石膏板周边螺钉间距不应大于 200mm，中间部分螺钉间距不应大于 300mm，螺钉与板边缘的距离为 10mm～15mm。螺丝钉长度：用于 12mm 厚石膏板时，为 25mm 长，用于两层 12mm 厚石膏板时，为 35mm 长。

c）安装石膏板时，应从板的中部向板的四边固定，钉头略埋入板内，但不得损坏纸面。钉眼应用石膏腻子抹平。石膏板宜使用整板。如需对接时，应紧靠，但不得强压就位。安装防火石膏板时，石膏板不得固定在沿顶、沿地龙骨上，应另设横撑龙骨加以固定。

d）铺设填充材料：安装一面石膏板后，按设计要求铺设墙体内的填充材料，如玻璃棉、矿棉板、岩棉板等，填充材料应铺满铺平。

e）安装另一面罩面板：安装另一面纸面石膏板与铺设填充材

料同时进行。

f）龙骨两侧的石膏板及龙骨一侧的内外两层石膏板应错缝排列，接缝不得落在同一根龙骨上。

g）隔墙端部的石膏板与周围的墙或柱应留有 3mm 的槽口。施工时，先在槽口处加注嵌缝膏，然后铺板，挤压嵌缝膏使其和邻近表层紧密接触。

h）隔墙板的下端如用木踢脚板覆盖，罩面板应离地面 20mm～30mm；用大理石等块材踢脚板时，罩面板下端与踢脚板上口齐平，接缝严密。

20.5.2.16 胶合板和纤维复合板安装

a）安装胶合板的基体表面，采用油毡防潮时，应铺设平整，搭接严密，不得有皱折、裂缝和透孔等。

b）胶合板如用钉子固定，钉距为 80mm～150mm，宜采用直钉或∩型钉固定。需要隔声、保温、防火的隔墙，应根据设计要求，在龙骨一侧安装好胶合罩面板后，进行隔声、保温、防火等材料的填充；一般采用玻璃丝棉或 30mm～100mm 岩棉板进行隔声、防火处理；采用 50mm～100mm 苯板进行保温处理。再封闭另一侧的罩面板。

c）胶合板如涂刷清油等涂料时，相邻板面的木纹和颜色应近似。

d）墙面用胶合板、纤维板装饰时，阳角处宜做护角。

e）胶合板、纤维板用木压条固定时，钉距不应大于 200mm，钉帽应打扁，并钉入木压条 0.5mm～1mm，钉眼用油性腻子抹平。

f）用胶合板、纤维板作罩面时，应符合防火的有关规定，在湿度较大的房间，不得使用未经防水处理的胶合板和纤维板。

20.5.2.17 接缝及护角处理：

纸面石膏板接缝做法主要有平缝、压缝和明缝三种形式。 一般采用平缝，做法如下：

a）纸面石膏板安装时，应选择有倒角的石膏板（一般 3mm～6mm），并必须坡口与坡口相接。接缝内浮土清除干净后，刷一道

10%浓度的环保胶。

b）用小刮刀把接缝腻子嵌入板缝，板缝要嵌满嵌实，与坡口刮平。待腻子干透后，检查嵌缝处是否有裂纹产生，如产生裂纹要分析原因，并重新嵌缝。

c）在接缝坡口处刮约 60mm 宽 1mm 厚的腻子，随即用玻纤带粘贴接缝，用刮刀由上向下刮平压实。

d）当腻子开始凝固尚且处于潮湿状态时，再刮一道专用腻子，宽约 80mm，将玻纤带埋入腻子中，并将板缝填满刮平。

e）如面板与底板连接不用自攻螺钉时，可用专用胶结剂将面板直接粘于底板上，粘结厚度 2mm～3mm 为宜。

—— 压缝处理：用木压条、金属压条、塑料压条压在缝隙处。

—— 明缝处理：在压缝处压进金属压条或塑料压条。

20.5.2.18 阳角可按以下方法处理：

a）阳角粘贴两层玻纤布条，阴角两边均拐过 100mm，粘贴方法同平缝处理，表面亦用腻子刮平压实。

b）当设计要求做金属护角条时，按设计要求的部位、高度、先刮一层腻子，随即用镀锌钉固定金属护角条，并用腻子刮平。

20.5.2.19 验收：待板缝腻子干燥后，进行验收，验收合格即可进入板面装饰施工。验收时如发现有裂纹产生，必须分析原因，制定措施加以改正。

20.6 质量控制标准标准

20.6.1 主控项目

20.6.1.1 骨架隔墙所用龙骨、配件、墙面板、填充材料及嵌缝材料的品种、规格、性能应符合设计要求。有隔声、隔热、阻燃、防潮等特殊要求的工程，材料应有相应性能等级的检测报告。

检验方法：观察；检查产品合格证书、进场验收记录、性能检测报告和复验报告。

20.6.1.2 骨架隔墙工程边框龙骨必须与基体结构连接牢固，并应平整、垂直、位置正确。

检验方法：手扳检查；尺量检查；检查隐蔽工程验收记录。

20.6.1.3 骨架隔墙中龙骨间距和构造连接方法应符合设计要求。骨架内设备管线的安装、门窗洞口等部位加强龙骨应安装牢固、位置正确，填充材料的设置应符合设计要求。

检验方法：检查隐蔽工程验收记录。

20.6.1.4 骨架隔墙的墙面板应安装牢固，无脱层、翘曲、折裂及缺损。

检验方法：观察；手扳检查

20.6.1.5 墙面板所用接缝材料的接缝方法应符合设计要求。

检验方法：观察。

20.6.2 一般项目

20.6.2.1 骨架隔墙表面应平整光滑、色泽一致、洁净、无裂缝、破损、划伤，接缝应均匀、顺直。

检验方法：观察；手摸检查。

20.6.2.2 骨架隔墙上的孔洞、槽、盒应位置正确、套割吻合、边缘整齐。

检验方法：观察。

20.6.2.3 骨架隔墙内的填充材料应干燥，填充应密实、均匀、无下坠。

检验方法：轻敲检查；检查隐蔽工程验收记录。

20.6.2.4 骨架隔墙安装的允许偏差见表 20—1。

20.6.3 其他质量控制要求

20.6.3.1 为避免洞口上方石膏板在接缝处开裂，其两侧面板应采用刀把形板。

20.6.3.2 隔墙下端石膏板应留有 10mm～15mm 缝隙。隔声墙的四周应留 5mm 的缝隙，所有缝隙均用密封膏嵌严。

20.6.3.3 嵌缝施工时，必须避免穿堂风，否则接缝容易产生裂缝。

20.6.3.4 有吊顶时，隔墙应伸入吊顶不小于 100mm 按设计确定。吊顶与隔墙缝宽宜为 2mm～3mm,可用金属或塑料压条封闭。

表 20—1　骨架隔墙安装的允许偏差和检验方法

项　目	允许偏差（mm）		检　验　方　法
	纸面石膏板	水泥纤维板 人造木板	
立面垂直度	3	4	用 2m 垂直检测尺检查
表面平整度	3	3	用 2m 靠尺和塞尺检查
阴阳角方正	3	3	用直角检查尺检查
接缝高低差	1	1	用钢直尺和塞尺检查
接缝直线度	—	3	拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺检查
压条直线度	—	3	用钢直尺检查

20.7 产品防护

20.7.1 管线、附墙设施及隔墙材料保护

20.7.1.1 隔墙轻钢龙骨架及罩面板安装时，应注意保护隔墙内已装好的各种管线、附墙设施，严禁撬动、移位和损坏。

20.7.1.2 轻钢龙骨架体材料，特别是罩面板材料，在进场、存放、使用过程中应妥善管理，使其不变形、不受潮、不损坏、不污染。

20.7.2 门窗、地面、墙面保护

20.7.2.1 门窗保护：施工部位已安装的门窗、窗台严禁搭设脚手架、踩踏，并注意对玻璃及五金配件的保护，防止损坏。

20.7.2.2 地面、墙面保护：已施工完的地面宜覆盖保护，架子和梯子底部宜软包，防止划伤地面、墙面注意保护防止其污染损坏。

20.8 环境因素及危险源控制措施

20.8.1 环境因素控制措施

20.8.1.1 在施工过程中应防止噪声污染，在施工场界噪声敏感区域宜选择使用低噪声的设备，也可以采取其他降低噪声的措施。

20.8.1.2 在使用电动工具时，用电应符合《施工现场临时用电安

全技术规范》的要求。

20.8.1.3 施工现场必须工完场清。设专人洒水、打扫、不能扬尘污染环境。

20.8.2 危险源控制措施

20.8.2.1 机械应有专人管理，经常检修保养，切割机、电锤等电动工具应专人操作使用，防止机械伤人。

20.8.2.2 电器设备必须安装漏电保护装置，防止触电事故发生。

20.9 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

饰面板产品合格证、轻钢龙骨合格证、性能检测报告、吊挂力检测报告、环保类建筑胶合格证

B1065—04 骨架、面板、填充材料、嵌缝材料进场验收记录

B1063—04 施工记录

04—B1019 施工技术交底记录。

04—B1023 隐蔽验收记录

B1024 中间交接检验收记录

A3041 骨架隔墙检验批验收记录

轻钢龙骨纸面石膏板隔墙施工方案

其他有关记录

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

21 室外贴面砖施工工艺标准

21.1 范围

本标准规定了室外贴面砖的施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于建筑工程中高度不大于100m的外墙粘贴陶瓷砖（包括纸面瓷砖）施工。

21.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50300—2001 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50210—2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

JGJ 126 外墙饰面砖工程施工及验收规程

GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制规范

GB/T 14684 建筑用砂

JGJ 126 外墙饰面砖工程施工及验收规程

GB 175 硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥

GB 12958 复合硅酸盐水泥

JC/T 907 混凝土界面处理剂

JC/T 547 陶瓷墙地砖胶粘剂

JC 474 砂浆、混凝土防水剂

JC/T 480 建筑生石灰粉

JGJ 104 建筑工程冬期施工规程

21.3 术语

21.3.1 基层

直接承受装饰装修施工的面层。

21.3.2 交接检验

由施工的承接方与完成方经双方检查并对可否继续施工做出确认的活动。

21.3.3 结合层

由混凝土界面处理剂或其他聚合物水泥砂浆构成的用于提高（抹灰）界面间粘结力的材料层。

21.3.4 水泥基粘结材料

以水泥为主原料，配有改性成分，用于外墙饰面砖粘贴的材料。

21.4 施工准备

21.4.1 技术准备

21.4.1.1 熟悉施工图纸及设计说明，编制策划室外贴面砖工程施工方案和外架搭设方案，并对工人进行书面技术、质量及安全交底。

21.4.1.2 根据现场施工条件进行必要的测量放线，对各个标高、各种洞口尺寸、位置进行校核。发现问题及时向设计单位提出，并办理洽商变更手续。

21.4.1.3 施工前先按照大样图做样板，并对样板的面砖的粘结强度进行检测。面砖粘结强度应符合《建筑工程面砖粘结强度检测标准》（JGJ 110）的规定。样板须经设计、监理、建设单位检验合格后方可大面积施工。

21.4.1.4 按照深化设计的要求，进行面砖预排，调整排列方式，然后按面砖规格、颜色和粘结顺序将面砖码放整齐，为施工做好准备。

21.4.1.5 组织原材料的进场检验和试验。

21.4.2 物资准备

21.4.2.1 瓷砖粘结剂（胶粘剂）：应为水泥基粘结材料，使用时应根据瓷砖的品种、性能以及使用要求的不同分别选用不同性能

的胶粘剂，其质量应符合 JC/T 547 技术标准的相关规定。进场的产品应有出厂合格证、出厂检验报告及产品定期形式检验报告，生产厂家还应根据使用工程的实际情况提供产品使用说明或相关的施工作业指导文件。材料进场后，应按批量（即同一生产批号）进行抽样复试，合格后方可使用。

21.4.2.2 嵌缝剂（勾缝剂）：应选用具用抗渗性能的粘结材料，其抗渗性能应符合 JC 474 技术标准相关规定。进场的产品应有出厂合格证、出厂检验报告及产品定期形式检验报告，生产厂家还应根据使用工程的实际情况提供产品使用说明或相关的施工作业指导文件。材料进场后，应按批量（即同一生产批号）重点进行现场“白化、泛碱”试验和其他指标的抽样复验，合格后方可使用。

21.4.2.3 混凝土界面处理剂（界面剂）：宜优先选用干粉型普通混凝土界面处理剂和加气混凝土界面处理剂。优质的水剂型界面胶也可使用。

界面剂进场时应有出厂合格证、出厂检验报告和相关的使用说明。材料进场后，应按批进行抽样复试，合格后方可使用。界面剂性能必须符合 JC/T 907 标准要求。

劣质的、不环保的建筑胶与界面剂严禁使用。

21.4.2.4 水泥：宜用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或复合水泥，其强度等级不应低于32.5级，产品质量必须符合现行技术标准规定。

水泥进场时应有产品合格证和质量保证书。水泥进场后应分批对其强度、安定性进行取样复试。检验批应以同一厂家、同一编号、同一强度等级为一批。

使用中，当对水泥质量有怀疑时或水泥出厂时间超过三个月或水泥进场以后出现结块时，应重新取样进行试验，并按其实际试验结果使用。

不同品种的水泥不得混合使用。

21.4.2.5 外墙饰面砖（瓷砖、面砖）：外观不得有色斑、缺棱、掉角、暗痕和裂纹等缺陷。其品种、规格、尺寸、色泽应符合设

计要求，其性能指标应符合现行国家标准《干压陶瓷砖》（GB/T 4100·1～4）的规定。外墙瓷砖进场后应复试吸水率和抗冻性，其吸水率在陕西II、III类地区不得大于6%。外墙瓷砖宜采用背面有燕尾槽的产品。

21.4.2.6 水：宜采用饮用水。当采用其他水源时，其水质应符合国家现行标准《混凝土拌合用水标准》（JGJ 63）规定。

21.4.2.7 砂：宜选用中砂，平均粒径为 0.3mm～0.6mm，使用前应过细筛。砂中不得含有杂质，且含泥量不应大于 3%，其他要求应符合现行标准规定。

21.4.2.8 石灰膏：应用块状生石灰淋制，必须用孔径不大于 3mm×3mm 的筛过滤，并贮存在沉淀池中。熟化时间，常温下一般不少于 15d，使用时，石灰膏内不得含有未熟化的颗粒和其他杂质。

21.4.2.9 磨细生石灰粉：其细度（通过 0.125mm 方孔筛的筛余量）合格品不大于 15%、一等品不大于 10%，用前应用水浸泡使其充分熟化，其熟化时间应为 3d 以上。

21.4.2.10 其他掺合料：外加剂、粉煤灰，其掺入量应由试验确定。

21.4.3 施工设施准备

21.4.3.1 施工机械

砂浆搅拌机、切割机、电动搅拌器、角磨机、手提切割机等。

21.4.3.2 工具用具

手推车、铁锨、筛子（孔径 5mm）、水桶、灰桶（直径 300mm～400mm）、灰斗、木抹子、铁抹子、刮杠、小灰铲、托灰板、勾缝溜子、抹浆漏板、木托板、木拍子、錾子、橡皮锤、线绳、铅丝、水泥钉、墨斗、红蓝铅笔、海绵块、棉纱等。

21.4.3.3 监测装置

水准仪、经纬仪、水平尺、电子秤、托线板、线坠、钢尺、靠尺、方尺、塞尺等。

21.4.4 作业条件准备

21.4.4.1 主体结构施工完成并经检验合格。

21.4.4.2 施工所需的外脚手架已搭设或安装好，垂直运输设备已

安装并符合使用要求和安全规定，并经检验合格。

21.4.4.3 墙面基层清理干净，脚手眼、窗台、窗套等事先应使用与基层相同的材料砌堵好。混凝土外墙面上的模板螺栓孔应用具有防水性能的材料嵌塞严密。

21.4.4.4 门窗框已安装完成，嵌缝符合要求，门窗框已贴好保护膜，栏杆、预留洞口及落水管预埋件等已施工完毕，且均通过检验，质量符合要求。

21.4.4.5 面砖及其他材料已进场，经检验其质量、规格、品种、数量及各项性能指标符合设计和规范要求，并经检验复试合格。

21.4.4.6 各种专业管线、设备、预留预埋件已安装完成，经检验合格并已办完交接手续。

21.4.4.7 各控制点、水平标高控制线测设完毕，并经检验合格。

21.4.4.8 施工所需的临时用水、用电，各种施工机具准备就绪。

21.5 施工工艺

21.5.1 施工工艺流程

本工艺流程见图21—1。

21.5.2 操作要求

21.5.2.1 基层处理的操作要求：

a）混凝土基体面：先剔平凸出墙面的混凝土，若墙面有严重的油污时,应采用10%火碱水溶液将墙面的油污清洗、晾干，涂抹用1:4水灰比拌合的混凝土界面处理剂（结合层）一道，接着抹找平底灰、粘贴瓷砖。

b）砖墙基层面：先剔除和清扫干净墙面上的残存砂浆、舌头灰，然后浇水湿润墙面，即可开始抹找平底灰。

c）加气混凝土砌块、陶粒混凝土空心砌块等轻质材料基层面：先剔除、清扫干净墙面上的残存砂浆、分几遍浇水湿润，然后修补缺棱、凹凸不平处。修补时，先涂刷一道用1:4水灰比拌加的（干粉）界面剂或内掺水重20%的环保类建筑界面胶的1:1水泥细砂浆，再用1:1:4水泥混合砂浆分层修补平整，然后再准备抹找平底灰。

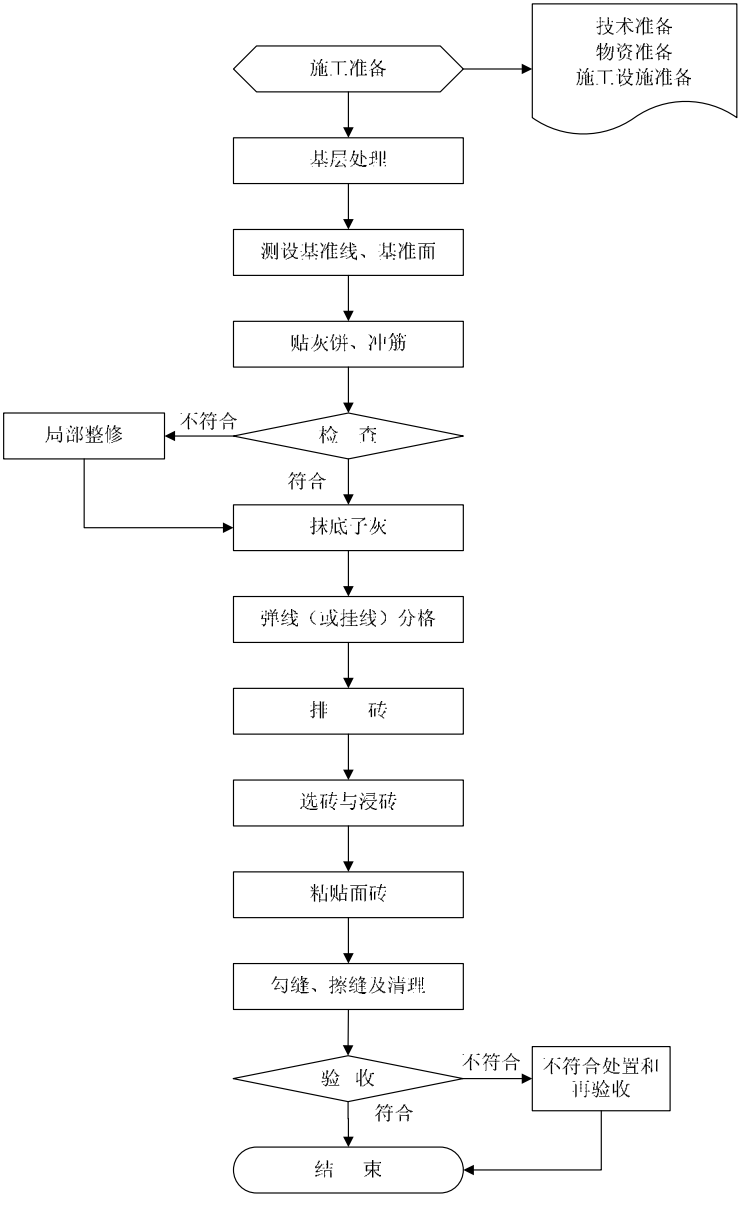

图21—1　室外贴面砖施工工艺流程图

d）基层不同材质的交接部位：应钉孔径 20mm×20mm、厚度应不小于0.7mm的钢板网，两边与墙体搭接应不小于100mm，并用间距不大于400mm的水泥钉绷紧钉牢，然后再准备抹找平底灰。

21.5.2.2 测设基准线、基准面：高层建筑用经纬仪在墙面阴阳角、门窗洞口等处测设垂直基准线；多层建筑用钢丝吊大线坠从顶层向下测设垂直基准线。水平方向按照标高控制点或水平控制线来测设分格基准线，竖向以四个大角为基准控制各分格线的垂直位置。

21.5.2.3 贴灰饼、冲筋：在门窗口、墙面等不同部位找规矩、套方抹灰饼，并按灰饼冲筋，间距以1200mm～1500mm为宜。抹灰饼、冲筋应做到顶面平齐，在同一垂直平面内作为抹找平底灰的基准控制面。贴饼的厚度应根据墙面的平整与垂直情况确定，最薄处宜控制在7mm以内。

21.5.2.4 抹找平灰：找平应按设计要求进行，设计无要求时厚度一般控制在7mm～15mm。抹灰应分层、分遍进行，每层厚度7mm～9mm为宜。当抹灰总厚度大于35mm时，应采取钉钢板网或其他加强措施。抹灰前应确保窗台、腰线、檐口、雨蓬等部位的流水坡度。

抹找平底灰时要严格控制平整度和垂直度。

a）砖墙基层面：提前一天浇水湿润墙面。抹灰时应按设计的砂浆比例分层抹灰，首层抹灰应将砂浆用力挤入砖墙缝内，其余层应按所冲的筋找平，再用刮杠垂直、水平刮找一遍，用木抹子搓平，铁抹子压实。

b）混凝土基体面：满刮一道按1:4水灰比拌和的混凝土界面剂（或其他用于基体界面处理的聚合物砂浆），然后用1:3水泥砂浆分层抹灰找平。第一层抹完后应用木抹子搓平、划毛，待六至七成干时，抹第二层。第二层应与冲筋抹平，并用刮杠刮平找直，再用木抹子搓平，铁抹子压实，砂浆终凝后根据气温情况洒水养护3d～7d。

c）加气混凝土、陶粒混凝土空心砌块等其他轻质材料基层：先用水适当湿润基层表面，表干后满刮一道按1:4水灰比拌和的加

气混凝土界面剂（或其他用于基体界面处理的聚合物砂浆），然后分层抹灰。第一层用1:1:4水泥混合砂浆抹7mm～9mm厚，表面用木抹子搓平、搓毛，待六至七成干时，抹第二层用1:0.2:3或1:0.2:2.5水泥混合砂浆，厚度约6mm左右，并与冲筋抹平，用大刮杠刮直找平，再用木抹子搓平，铁抹子压实，砂浆终凝后根据气温情况适当洒水养护3d～5d。

d）基层不同材质的交接部位：先在有钢板网的部位涂抹一道用1:4水灰比拌和的（干粉）界面剂2mm～3mm厚，然后抹第一层1:3水泥砂浆找平底灰，厚度7mm～9mm为宜。其他各层应按设计要求的砂浆比例分别与所冲的筋装档、找平，再用刮杠垂直、水平刮找一遍，用木抹子搓平，铁抹子压实。

抹好的找平底灰应垂直、平整，表面要密实。粗糙的底灰表面不利于瓷砖粘结。

21.5.2.5 弹线（或挂线）、分格：抹底灰凝结后，按排砖大样图和水平、垂直控制线进行（分段）分格、弹线（挂线），同时要进行瓷砖粘贴标准点（一般是在边、角等部位临时粘贴瓷砖碎片）的处理工作，以控制瓷砖的出墙尺寸（也是控制粘贴层厚度）、垂直度、平整度。

21.5.2.6 排砖：根据深化设计图和现场实际情况，结合瓷砖规格尺寸进行现场横、竖方向排砖。排砖时首先应考虑尽量排设整砖，横竖缝应与门窗口平齐。同一墙面上的横、竖排列，不得有一行以上的非整砖。非整砖行应排在阴角或不明显部位，且不宜小于1/2整砖。排砖应美观，砖缝不得采用密缝，墙面突出的卡件、孔洞处瓷砖应套割、吻合，不得随意拼凑粘贴。

21.5.2.7 选砖与浸砖：面砖粘贴前，应挑选颜色、规格一致的面砖，按不同的规格、颜色分类码放。挑选好的瓷砖要严格清理粘结面上粘附的杂物。浸砖应根据气温和砖面洁净情况可在施工的前一天用水适当浸泡（一般不超过2h），刷洗干净后取出晾干备用。干净的瓷质或石质砖一般不需浸水，当粘结面上粘有难以清理的杂物时应用水浸泡并清洗干净，晾干后才能使用。

21.5.2.8 胶粘剂与嵌缝剂的拌合：

胶粘剂与嵌缝剂宜在现场随用随拌，以免浪费。

a）将洁净水与胶粘剂（或嵌缝剂）粉料按 1:4（或 1:5）左右的水灰比（视气温情况可做调整）加入灰桶或其他筒状的容器内进行搅拌。

b）加料时，按比例先加水再加干粉料，搅至稠糊状即可使用。

c）搅料时应优先选用电动搅拌器（低速电钻夹钢筋制的搅拌头）进行机械拌和。也可人工用灰铲、木棍等工具搅拌。胶粘剂（或嵌缝剂）搅拌至均匀的稠糊状即可使用。搅拌时间：机械 2min～5min ，人工 8min～15min。

d）拌和好的胶粘剂，根据气温情况应在 1h～4h 内用完（以胶粘剂未出现凝结并能粘附在瓷砖上为限）。

拌和好的嵌缝剂,根据气温情况应在 1h～3h 内用完（以嵌缝剂未出现凝结并能粘附在瓷砖缝内为限）。

21.5.2.9 瓷砖粘贴：外墙瓷砖粘贴应自上而下按分格、分段进行。粘贴时，瓷砖的外皮或上口应与贴砖位置控制线齐平。阳角处应采用成品阳角瓷砖或用加工成45°角的瓷砖拼接，窗台、腰线等其他凸出墙面的部位需要粘贴面砖时，除流水坡度符合设计要求外，应采取顶面砖压立面砖的做法，以防雨水内渗，引起空裂。

瓷砖粘贴时可根据弹（挂）的分格线或粘贴标准点进行，粘贴手法应以操作习惯为主；可以用专用工具在基层表面涂抹、划槽后粘贴，也可用常规工具在瓷砖背面先勾浆后再抹浆粘贴。

a）用专用工具粘贴：先用铁抹子在要粘贴瓷砖的部位表面均匀的抹好一层 4mm～5mm厚的胶粘剂，再用带齿（齿的宽与深均为6mm）的钢抹在抹好的胶粘剂料浆上面斜成 60°划槽（划槽方向不得平行于瓷砖背面的燕尾槽方向），划槽深度根据瓷砖情况决定，一般以粘贴好的厚度在 2mm～3mm为宜。粘贴大规格瓷砖时应选用10mm深的齿抹划槽。

涂抹的胶粘剂经划槽后，应及时按事先定好的排砖顺序依次将瓷砖压贴在胶粘剂上，挤压密实并使其平整，必要时要用橡皮

锤等工具敲击调整至密实、平整。

b）背面抹浆粘贴：先用小灰铲将已拌好的胶粘剂料浆按已掌握好的粘贴厚度，均匀的勾抹在瓷砖的粘贴面上，再用灰铲与抹好的料浆呈 45° 方向刮去瓷砖四边角多余的胶粘剂（使抹好的料浆呈梯形状），然后按事先定好的排砖顺序依次将带浆的瓷砖块粘贴在基层面上，揉挤密实，使之平整，挤压时应使瓷砖的外皮或上口与贴砖位置的控制线相平齐。粘贴瓷砖时，粘结层不宜过厚，应控制在 3mm～5mm 范围以内较适宜，必要时可用一定的工具敲击至密实、平整。最后，用灰铲划掉瓷砖四周挤出的胶浆并收回到灰桶里继续使用。

在已做好的粗糙面砂浆（打好的底灰砂浆表面经搓毛处理过）基层上粘贴瓷砖时，应先用水将粗糙的砂浆面湿润，待砂浆表面无明水时，再用抹灰工具将拌和好的胶粘剂料浆用力在粗糙的砂浆面上薄刮一层。然后，再进行粘贴。

瓷砖要粘贴牢靠、密实。

c）女儿墙及压顶、窗台、腰线或其他凸出墙面等部位：这些特殊地方贴瓷砖时，除流水坡向符合设计要求外，砖缝要嵌塞严密，以防内渗水。窗台的上口部位，立面的最低一排瓷砖还要压底平面的瓷砖，并应低出底平面瓷砖面 3mm～5mm，使其起到滴水线的作用，以防雨水倒勾内泛。

d）混凝土基体面若垂直、平整情况较好时，可直接用胶粘剂进行瓷砖粘贴施工。当基层局部有差异时，可先进行局部抹灰找平处理。

e）瓷砖粘贴后，要及时调整和拔正砖缝（根据气温和基层情况一般要在 10min～60min 内调整），砖缝中多余的胶粘剂要及时清除，以免影响嵌缝施工。

21.5.2.10 纸面瓷砖粘贴：根据现场排砖情况，纸面砖一般可采用带纸整片粘贴和浸水泡纸，洗净砖面的胶质后再单块瓷砖粘贴。单块瓷砖的粘贴与上述的“瓷砖粘贴”方法相同。

整片纸面砖粘贴：纸面砖应按分格的块（段）分别进行粘贴。

粘贴时，宜使用特制的工具进行抹浆，它能显著提高功效，节约材料且粘贴效果明显。一般在找平底灰抹好待其完全终凝后，即可开始贴砖。

a）制作抹浆漏板：

根据整块纸面砖大小先选一块与其同大的金属板或胶合板，厚度视单块瓷砖的大小与粘结层厚度而定，一般 3mm～5mm 即可。按瓷砖在纸面上的排布位置在选定的板子上同等位置处，分别刻出一个比瓷砖边长尺寸各小 10mm 的孔洞来，整个孔洞都刻好后既成抹浆漏板。

b）抹浆：

将纸面砖的纸面向下平铺在木托板上，盖上抹浆漏板，然后用铁抹子将已拌和好的胶粘剂料浆抹入漏板的孔洞内，刮平，提起漏板，抹浆工作完成。

c）粘贴纸面砖：

端起木托板，使纸面砖的下端、左右正好与弹好的控制线相符合，然后由下向上把纸面砖粘在墙面上并用木拍子将纸面砖拍平、压实。拍压时，应注意纸面砖的粘贴位置并使其与控制线相吻合。贴完一片后继续再贴第二片，依此类推。粘贴时，每片的砖缝要对齐。

d）湿水、揭纸、调缝：

贴完一个区段后（一般按不超过 1h 的作业时间计算，当气温较低时一个贴砖作业时间不宜超过 2h,否则有可能影响瓷砖调缝），用刷子在纸面上刷水，也可用吸透水的海绵在纸面上刷水。纸面刷水后约等 30min 左右便可以开始揭纸，揭纸时应自上而下揭，揭开纸后，应立即检查瓷砖缝的大小是否均匀顺直、宽窄是否一致，对斜歪、不正的瓷砖用小灰铲或其他可以调缝的工具进行拨正、调直。调缝时，先调横缝，后调竖缝，然后再用拍板压在瓷砖上用橡皮锤敲击一遍。

e）清缝与擦面：

瓷砖揭纸调缝后，检查砖缝内是否有多余的灰浆，如有，应

用比砖缝窄的勾缝工具及时清除，以免影响嵌缝施工。清缝后，用挤干水的海绵擦净瓷砖表面。

21.5.2.1l 勾缝（嵌缝）：一般情况下，瓷砖粘贴 24h 后即可以进行嵌缝施工。当气温较低时，贴砖 48h 后才宜适合进行嵌缝。

嵌缝材料必须采用具有抗渗性能的粘结材料。嵌缝方式应符合设计要求。勾缝时，应先勾水平缝，再勾竖缝，缝宜凹进面砖2mm～3mm。勾过的灰缝应密实、连续、平直、光滑。当瓷砖缝小于3mm时，宜使用专用小缝嵌缝剂进行勾缝处理。其操作过程如下：

a）勾缝前，根据气温情况先将勾缝的部位适当洒水湿润，然后将调好的嵌缝剂用橡胶批板从对角线方向将砖缝填满，用勾缝溜子将缝内的嵌缝剂压实、挤密以填充瓷砖背面的空隙，再将砖缝用橡胶批板填满并用勾缝溜子溜实。刮除砖面上多余的嵌缝剂，用浸过水并挤干水分的海绵块擦净砖面。在嵌缝剂收浆时再用勾缝溜子将缝内的嵌缝剂压实、溜光。

b）擦拭：等嵌缝剂收浆后（即将终凝时），用浸过水的海绵（水一定要挤干）擦拭砖面。擦拭过程中，海绵上粘附的灰浆要及时用清水清洗干净，待砖面表干后（砖面开始泛白）再用干软布或棉纱头分别拭净砖面，防止墙面污染。

c）大面积粘贴瓷砖时，应按设计要求考虑设置变形缝，变形缝应透过基层抹灰，缝内宜用弹性嵌缝材料填塞严密，防止因环境温度变化而产生裂缝，造成瓷砖脱落。

21.5.3 季节性施工

21.5.3.1 雨期施工

a）外墙饰面砖工程雨天一般不宜进行粘贴施工。因工期或工序的原因施工时，要有遮雨和防止雨水冲刷的有效措施。遇大风、暴雨天气时，不得进行施工作业。

b）瓷砖粘贴后，在粘结料没有完全凝结前，遇雨时要进行有效遮盖，以确保施工质量。

c）当气温高于35℃时，应有遮阳、防晒设施。刚贴好的瓷砖严禁日光暴晒，以免发生施工质量问题。

21.5.3.2 冬期施工

a）外墙饰面砖工程一般不宜冬期施工，环境温度低于 5℃时，应采取有效的防冻措施。抹灰砂浆应采用热水拌合，抹灰时砂浆温度不应低于 5℃。

b）特殊情况必须进行冬期施工时，应编制可靠的冬期施工方案。抹灰砂浆可掺入能降低冰冻点且不泛碱的防冻外加剂，其品种与掺量由试验确定。胶粘剂可选用抗冻性的产品。嵌缝剂不得用于冬季施工，以免勾过的灰缝表面泛碱、白化，影响美观。

c）冬期饰面砖施工时，禁止使用白灰膏和水剂型界面剂或其他建筑胶。找平砂浆用的白灰膏宜采用同体积粉煤灰代替或改用水泥砂浆抹灰。

d）采用冻结法砌筑的墙体，应等环境温度升到正温以上，墙体完全自然解冻以后方可进行瓷砖粘贴施工。

21.6 质量控制标准

21.6.1 主控项目

21.6.1.1 饰面砖的品种、规格、颜色、图案和性能应符合设计要求。

检验方法：观察；检查产品合格证书、进场验收记录、性能检测报告和复验报告。

21.6.1.2 饰面砖粘贴工程的找平、防水、粘结勾缝材料及施工方法应符合设计要求及国家现行产品标准和工程技术标准的规定。

检验方法：检查产品合格证书、复验报告和隐蔽工程验收记录。

21.6.1.3 饰面砖粘贴必须牢固。

检验方法：检查样板粘结强度检测报告和施工记录。

21.6.1.4 满粘法施工的饰面砖工程应无空鼓、裂缝。

检验方法：观察；用小锤轻击检查。

21.6.2 一般项目

21.6.2.1 饰面砖表面应平整、洁净、色泽一致，无裂痕和缺损。

检验方法：观察。

21.6.2.2 阴阳角处搭接方式、非整砖使用部位应符合设计要求。

检验方法：观察。

21.6.2.3 墙面突出物周围的饰面砖应整砖套割吻合，边缘应整齐。墙裙、贴脸突出墙面的厚度应一致。

检验方法：观察；尺量检查。

21.6.2.4 饰面砖接缝应平直、光滑，填嵌应连续、密实；宽度和深度应符合设计要求。

检验方法：观察；尺量检查。

21.6.2.5 有排水要求的部位应做滴水线（槽）。滴水线（槽）应顺直，流水坡应正确，坡度应符合设计要求。

检验方法：观察；用水平尺检查。

21.6.2.6 饰面砖粘贴的允许偏差和检验方法见表21—1。

21.6.3 其他质量控制要求

21.6.3.1 作好施工前的质量策划、技术交底工作，并做样板。

21.6.3.2 认真处理好工程细部质量，加强细部的施工操作，突现细部亮点，勾缝密实、连续、平直、光滑，做到美观耐久。

21.6.3.3 基层处理应认真，每层抹灰的时间间隔应严格控制，并进行洒水养护，在凝结前应防止暴晒、雨淋、水冲、撞击和振动，防止因各层抹灰之间的粘结强度不够而影响面层质量。

21.6.3.4 室外贴面砖施工前应认真对面砖进行挑选，规格、色差太大者剔除不用。施工中严格按控制线留缝，阳角处要求采用转角砖。粘贴彩色砖时，应注意粘贴位置和方向，确保面砖缝宽一致，通顺均匀，面砖的颜色应协调。

21.6.3.5 施工时严格按工艺要求操作，粘结砂浆未终凝前不得碰撞刚贴好的面砖，避免使面砖发生位移或错动，出现接缝不平、不直，表面高低差过大等问题。

21.6.3.6 外墙面砖不宜密缝粘贴，大面积粘贴面砖时，应考虑设置变形缝，变形缝应切透基层抹灰，并用弹性嵌缝材料填塞严密。防止因环境温度变化而产生裂缝，造成面砖脱落。

表21—1　室外贴面砖允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	立面垂直度	3	用2m垂直检测尺检查
2	表面平整度	4	用2m靠尺和塞尺检查
3	阴阳角方正	3	用直角检测尺检查
4	接缝直线度	3	拉5m线，不足5m拉通线，用钢直尺检查
5	接缝高低差	1	用钢直尺和塞尺检查
6	接缝宽度	1	用钢直尺检查

21.7 产品防护

21.7.1 面砖进场后，应在专用场地堆放。存放、搬运过程中不得划伤面砖表面。

21.7.2 合理安排施工顺序，避免工序倒置。应在专业设备、管线安装完成后再贴面砖，防止损坏，污染面砖墙面。

21.7.3 油漆和涂料工程施工中，应注意保护与面砖交界的门窗框、玻璃和金属饰面板。宜在门窗框、玻璃和金属饰面板上粘贴保护膜，防止交叉污染、损坏。

21.7.4 若有电焊交叉作业时，应对施工完的面砖进行覆盖保护，以防电火花烧伤面砖表面。

21.7.5 翻、拆脚手架和向架子上运料时，不应碰撞已施工完的墙面面砖。

21.7.6 墙面面砖施工完成后，首层应采用防护材料进行全部围挡，对容易碰触到的洞口、阳角部位，应做护角进行保护，并悬挂警示标志。其他工种作业时，不得损伤，碰撞和污染面砖表面。

21.8 环境因素和危险源控制措施

21.8.1 环境因素控制措施

21.8.1.1 面砖切割应尽量采用湿切法，在噪声敏感区施工，宜选择使用低噪声的设备和器具，防止噪音污染、扰民。

21.8.1.2 废弃物应按环保要求分类堆放并及时予以清除。

21.8.2 危险源控制措施

21.8.2.1 脚手架搭设应牢固，经验收合格后才能使用。高层建筑外脚手架应编制施工方案。脚手架上堆料不得集中堆放，物料工具要放稳，防止坠落伤人。脚手板应固定牢固，不得有探头板。外脚手架必须满挂安全网，各作业层应满铺脚手板。

21.8.2.2 不允许穿硬底鞋、高跟鞋在架子上工作，在两层脚手架上操作时，应避免在同一垂直线上同时作业，必须同时作业时，下层操作人员必须戴安全帽，并应设置防护措施。

21.8.2.3 大风大雨天气等恶劣天气时，不得进行室外高空作业。

21.8.2.4 使用手持电动工具时，应戴绝缘手套，并配有漏电保护装置。

21.9 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

C1406 水泥复检报告

C1407 水泥安定性检验报告

C1412 砂检验报告

04-B1019 施工技术交底记录

04-B1021 工序交接、中间交接、单位之间交接检查记录

04-B1023 隐蔽工程验收记录

B1065-04 材料、成品、半成品、构件、器具、设备进厂检查验收记录

C1207 外墙饰面砖实体或试件粘结力现场试验记录

A3045 饰面砖粘贴工程检验批质量验收记录表

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

22 室内贴面砖施工工艺标准

22.1 范围

本标准规定了室内贴面砖的施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于工业与民用建筑中室内卫生间、厨房墙面、墙裙的饰面砖粘贴施工。

22.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50300—2001 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50210—2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB 50327－2001 住宅装饰装修工程施工规范

GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制规范

GB/T 14684 建筑用砂

GB 175 硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥

GB 12958 复合硅酸盐水泥

JC/T 907 混凝土界面处理剂

JC/T 547 陶瓷墙地砖胶粘剂

JC 474 砂浆、混凝土防水剂

JC/T 480 建筑生石灰粉

JGJ 104 建筑工程冬期施工规程

22.3 术语

22.3.1 基层

直接承受装饰装修施工的面层。

22.3.2 交接检验

由施工的承接方与完成方经双方检查并对可否继续施工做出确认的活动。

22.3.3 结合层

由混凝土界面处理剂或其他聚合物水泥砂浆构成的用于提高（抹灰）界面间粘结力的材料层。

22.3.4 水泥基粘结材料

以水泥为主原料，配有改性成分，用于外墙饰面砖粘贴的材料。

22.4 施工准备

22.4.1 技术准备

22.4.1.1 编制内墙贴面砖工程施工方案，并报监理审批。

22.4.1.2 进行必要的测量放线，并根据测量结果进行深化设计，画出大样图，明确细部做法。

22.4.1.3 按照大样图进行样板间（段）施工，样板间（段）经设计、监理和建设单位检验合格并签字认可后，对操作人员进行施工安全技术交底。

22.4.2 物资准备

22.4.2.1 水泥：宜用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或复合水泥，其强度等级不应低于32.5级，产品质量必须符合现行技术标准规定。

水泥进场时应有产品合格证和质量保证书。水泥进场后应分批对其强度、安定性进行取样复试。检验批应以同一厂家、同一编号、同一强度等级为一批。

使用中，当对水泥质量有怀疑时或水泥出厂时间超过三个月或水泥进场以后出现结块时，应重新取样进行试验，并按其实际试验结果使用。不同品种的水泥不得混合使用。

22.4.2.2 砂：宜选用中砂，平均粒径为 0.3mm～0.6mm，砂子应颗粒坚硬、干净，砂中不得含有杂质，且含泥量不应大于 3%，用前过筛。

22.4.2.3 面砖（内墙砖）：表面光洁、方正、平整，质地坚固，其品种、规格、尺寸、色泽应符合设计规定。不得有色斑、缺楞、掉角、暗痕和裂纹等缺陷。性能指标应符合现行国家标准《干压陶瓷砖》（GB/T 4100·5）的规定，其吸水率应符合设计要求。

22.4.2.4 瓷砖粘结剂（胶粘剂）：应为水泥基粘结材料，使用时应根据瓷砖的品种、性能以及使用要求的不同分别选用不同性能的胶粘剂，其质量应符合 JC/T 547 技术标准的相关规定。进场的产品应有出厂合格证、出厂检验报告及产品定期形式检验报告，生产厂家还应根据使用工程的实际情况提供产品使用说明或相关的施工作业指导文件。材料进场后，应按批量（即同一生产批号）进行抽样复试，合格后方可使用。

22.4.2.5 混凝土界面处理剂（界面剂）：宜优先选用干粉型普通混凝土界面处理剂和加气混凝土界面处理剂。优质的水剂型界面胶也可使用。

界面剂进场时应有出厂合格证、出厂检验报告和相关的使用说明。材料进场后，应按批进行抽样复试，合格后方可使用。界面剂性能必须符合 JC/T 907 标准要求。劣质的、不环保的建筑胶与界面剂严禁使用。

22.4.2.6 嵌缝剂（勾缝剂）：应选用具用抗渗性能的粘结材料，其抗渗性能应符合 JC 474《砂浆、混凝土防水剂》技术标准相关规定。进场的产品应有出厂合格证、出厂检验报告及产品定期检验报告，生产厂家还应根据使用工程的实际情况提供产品使用说明或相关的施工作业指导文件。材料进场后，应按批量（即同一生产批号）重点进行现场“白化、泛碱”试验和其他指标的抽样复验，合格后方可使用。

22.4.2.7 水：宜采用饮用水。当采用其他水源时，其水质应符合国家现行标准《混凝土拌合用水标准》（JGJ 63）规定。

22.4.2.8 石灰膏：应用块状生石灰淋制，必须用孔径不大于 3mm×3mm 的筛过滤，并贮存在沉淀池中。熟化时间，常温下一般不少于 15d，使用时，石灰膏内不得含有未熟化的颗粒和其他杂质。

22.4.2.9 磨细生石灰粉：其细度（通过 0.125mm 方孔筛的筛余量）合格品不大于 15%、一等品不大于 10%，用前应用水浸泡使其充分熟化，其熟化时间应为 3d 以上。

22.4.2.10 其他掺合料：外加剂、粉煤灰，其掺入量应由试验确定。

22.4.3 施工设施准备

22.4.3.1 施工机械

砂浆搅拌机、切割机、角磨机、电动搅拌器、手提切割机等。

22.4.3.2 工具用具

手推车、铁锨、筛子（孔径3mm）、水桶、灰斗、木抹子、铁抹子、刮杠、小灰铲、勾缝溜子、托灰板、錾子、橡皮锤、细线绳、水泥钉、墨斗、红蓝铅笔、海绵快、棉纱等。

22.4.3.3 监测装置

水准仪、水平尺、电子秤、托线板、线坠、钢尺、靠尺、方尺、塞尺等。

22.4.4 作业条件准备

22.4.4.1 地面防水层、混凝土垫层施工完毕，墙顶抹灰、墙面防水层、保护层施工完成，并经过验收。

22.4.4.2 门窗框安装完成，隐蔽部位的防腐、填嵌应处理好，并对门窗框进行保护，防止交叉污染。

22.4.4.3 安装系统管线、盒等安装完毕并经过验收，管道支架根据放线结果安装完成。

22.4.4.4 脸盆架、镜卡、管卡、水箱、煤气等应埋设好防腐木砖且位置正确。

22.4.4.5 样板墙（间）施工完毕，并经监理，建设单位验收合格。

22.4.4.6 室内温度应在5℃以上。

22.4.4.7 施工所需临时用水、电源已准备就绪。

22.5 施工工艺

22.5.1 施工工艺流程

本工艺流程见图22—1。

22.5.2 操作要求

22.5.2.1 基层处理的操作要求：

a）混凝土墙面：将凸出墙面的混凝土剔平，若墙面有严重的油污时,应采用10%火碱水溶液将墙面的油污清洗，并用清水将碱液冲净、晾干，涂抹用1:4水灰比拌和的混凝土界面处理剂（结合层）一道，接着抹找平底灰、粘贴面砖；也可用笤帚扫甩内掺水重20%的环保类建筑界面胶的1:1水泥细砂浆一道进行“毛化”处理，等扫甩的毛化砂浆凝结并牢固粘结在基层表面后，才能抹找平底灰、贴面砖。

b）砖墙面：剔除和清扫干净墙面上的残存砂浆。抹灰前，应提前1d～2d浇水湿润墙面。

c）轻质板墙面：应清净表面粘附的杂物。

22.5.2.2 吊垂直、弹控制线、确定基准面，贴灰饼、冲筋：根据室内地坪，弹设水平控制线。根据墙面垂直与平整情况确定贴砖基准面并贴灰饼，冲筋。贴灰饼时，先在门窗口角、墙面等不同部位找规矩、套方抹灰饼，并按灰饼冲筋，间距以1200mm～1500mm为宜。冲筋应直通墙顶并做到顶面平齐。贴饼的厚度应根据墙面的平整与垂直情况确定，最薄处宜控制在7mm以内。

22.5.2.3 抹找平底子灰：基层处理完毕，冲筋已完成并经验收后，即可以开始抹底子灰。

a）混凝土墙面：满刮一道按1:4水灰比拌和的混凝土界面剂（或其他用于基体界面处理的聚合物砂浆），然后用1:3水泥砂浆分层抹灰找平；也可以先用笤帚扫甩内掺水重20%的环保类建筑界面胶的1:1水泥细砂浆一道对抹灰界面进行“毛化”处理，
等扫甩的毛化砂浆凝结并牢固粘结在基层表面后，再开始分层抹找平底灰。

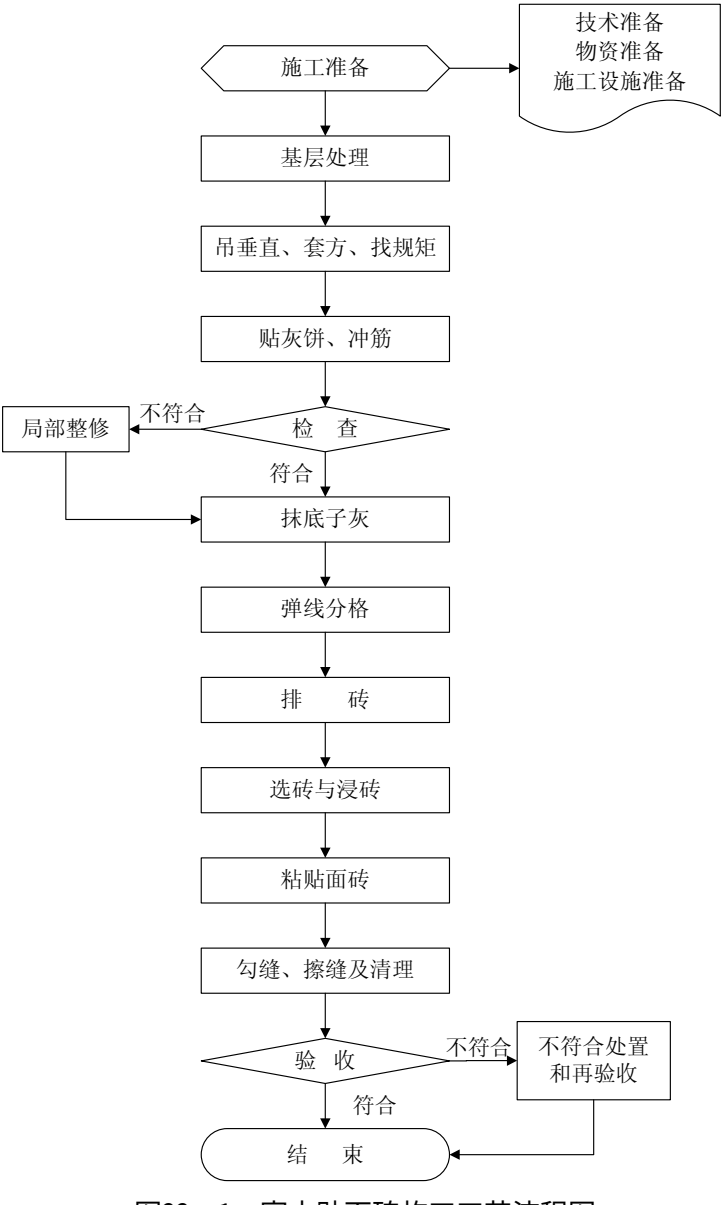

图22—1　室内贴面砖施工工艺流程图

b）砖墙面：提前一天浇水湿润墙面。抹灰时应按设计的砂浆比例分层抹灰，首层抹灰应将砂浆用力挤入砖墙缝内，其余层应按所冲的筋装档、找平。

第一层灰抹完后，应用木抹子搓平、划毛，待六至七成干时，再抹第二层。第二层应与冲筋抹平，并用刮杠刮平找直，再用木抹子搓平，砂浆终凝后根据气温情况洒水养护3d～7d。每层抹灰厚度宜为7mm～9mm，底灰的平整度和垂直度应严格控制。

22.5.2.4 弹线、排砖、做基准点：底子灰干燥度大于60%时，应按照大样图结合结构实际尺寸进行排砖，原则上应按整砖考虑，横竖向排砖应保证面砖缝隙均匀，符合设计图纸要求，大墙面、柱子和垛子要排整砖，特殊情况下非整砖应排在次要部位（如阴角或窗间墙等处）。在同一墙面上的横竖排列，均不得有小于1/4砖的非整砖。如遇有突出墙面的支架、卡件，应用整砖套割吻合，不得用非整砖随意拼凑粘贴。排砖完成后，应按所排情况在墙面上弹贴砖位置线，然后以事先确定的贴砖基准面，把面砖片临时用砂浆粘贴到墙上作为标准点，用来控制贴面砖的平整度和垂直度。瓷砖粘贴厚度应根据墙面基层情况确定，一般不宜定的太厚，用水泥砂浆粘贴时5mm～7mm为宜，胶粘剂粘贴时3mm～5mm即可。

22.5.2.5 选砖、浸砖：面砖粘贴前，应进行挑选，颜色、规格一致的面砖分别进行码放，且应将其使用在同一面墙上或同一间房内。浸泡面砖时，将面砖清扫干净，放入净水中浸泡2h以上，取出表面晾干以备使用。

22.5.2.6 面砖粘贴：应根据弹（挂）的分格线或粘贴的标准点进行，粘贴时应自下而上分层进行粘贴。粘贴前，先在最下一层的上口控制线处临时固定一个水平的托尺，并固定稳妥，托尺长度应稍小于所贴瓷砖墙面的宽度。

面砖粘贴宜用水泥基胶粘剂进行粘贴，也可用掺加水重20%的环保类建筑胶的1:1水泥细砂浆进行粘贴。在轻质墙板面、硅钙板面粘贴面砖时应采用水泥基瓷砖胶粘剂粘贴施工。

a）先把拌好的粘结料浆用小灰铲满抹在面砖背面，抹浆厚度以5mm～8mm为宜，随后用灰铲在抹好的料浆上面均匀的划槽数道以利于挤浆排气，然后再用灰铲刮去面砖四边角多余的粘结料浆并使抹好的料浆呈梯形状。

b）把抹好粘结料浆的面砖先立放在托尺上，并使面砖两侧与控制线相迎合，然后由下向上把面砖粘在墙面上，用橡皮锤或灰铲的木柄将面砖敲平、挤实，使其与控制线齐平，随后用灰铲刮掉瓷砖四周挤出的胶浆并收回到灰桶里继续使用。

贴砖过程中，要随时用靠尺检查平整和垂直情况，及时调整面砖使其灰缝宽窄均匀、一致。面砖粘贴后，要及时用棉纱或软布将面砖表面擦拭干净，经自检应无空鼓、裂纹、裂缝等缺陷。

22.5.2.7 勾缝或擦缝：面砖粘贴24h后，应按设计要求进行勾缝，勾缝材料的品种、颜色应符合设计规定。当面砖密贴时，要进行擦缝处理。

a）勾缝时，先将调好的嵌缝料浆用橡胶批板从对角线方向将砖缝填满，用勾缝溜子将缝内的嵌缝料压实、挤密以填充面砖背面四周的空隙，再将砖缝用橡胶批板填满并用勾缝溜子溜实。刮除砖面上多余的嵌缝料，用浸过水并挤干水分的海绵块擦净砖面。在嵌缝料收浆时再用勾缝溜子将缝内的嵌缝料压实、溜光。

嵌缝料收浆后（即将终凝时），用海绵擦拭砖面。擦拭过程中，海绵上粘附的灰浆要及时清洗，待砖面表干后（砖面开始泛白）再用干软布或棉纱头分别拭净砖面。

b）擦缝料应按设计选用，设计无要求时可用白水泥进行擦缝。擦缝要深浅一致，不得有遗漏的地方，最后用棉纱或软布将砖面擦拭干净。

22.5.3 季节性施工

22.5.3.1 基层处理、基层抹灰、面砖粘贴施工时，室内环境温度不得低于5℃，粘贴面砖的料浆应采取保温措施，在硬化期内不得受冻。

22.5.3.2 寒冷季节进行室内面砖施工时，要用可靠的保温和增温措施。操作环境温度应在5℃以上，粘结料应用热水搅拌，以确保上墙温度不低于5℃。面砖粘结材料完全硬化后，方可撤除保温设施。

22.6 质量控制标准

22.6.1 主控项目

22.6.1.1 饰面砖的品种、规格、颜色、图案和性能应符合设计要求。

检验方法：观察；检查产品合格证书、进场验收记录、性能检测报告和复验报告。

22.6.1.2 饰面砖粘贴工程的找平、防水、粘结勾缝材料及施工方法应符合设计要求及国家现行产品标准和工程技术标准的规定。

检验方法：检查产品合格证书、复验报告和隐蔽工程验收记录。

22.6.1.3 饰面砖粘贴必须牢固。

检验方法：检查样板件粘结强度检测报告和施工记录。

22.6.1.4 满粘法施工的饰面砖工程应无空鼓、裂缝。

检验方法：观察；用小锤轻击检查。

22.6.2 一般项目

22.6.2.1 饰面砖表面应平整、洁净、色泽一致，无裂痕和缺损。

检验方法：观察。

22.6.2.2 阴阳角处搭接方式、非整砖使用部位应符合设计要求。

检验方法：观察。

22.6.2.3 饰面砖接缝应平直、光滑，填嵌应连续、密实；宽度和深度应符合设计要求。

检验方法：观察；尺量检查。

22.6.2.4 饰面砖粘贴的允许偏差和检验方法见表22—1。

22.6.3 其他质量控制要求

22.6.3.1 室内贴面砖施工前应认真对面砖进行挑选，规格、色差太大者剔除不用。施工中严格按控制线留缝，粘贴彩色砖、腰线砖时，应注意粘贴位置、拼图、方向正确，确保面砖缝宽一致，通顺均匀。

表22—1　饰面砖粘贴的允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	立面垂直度	2	用2m垂直检测尺检查
2	表面平整度	3	用2m靠尺和塞尺检查
3	阴阳角方正	3	用直角检测尺检查
4	接缝直线度	2	拉5m线，不足5m拉通线，用钢直尺检查
5	接缝高低差	0.5	用钢直尺和塞尺检查
6	接缝宽度	1	用钢直尺检查

22.6.3.2 基层处理应认真，严格控制每层抹灰的时间间隔，并进行洒水养护，防止出现基层空鼓而影响面层质量。

22.6.3.3 施工时严格按工艺要求操作，粘结砂浆未终凝前不得碰撞刚贴好的面砖，避免使面砖发生位移或错动，出现接缝不平、不直，表面高低差过大等缺陷。

22.6.3.4 内墙面砖粘贴时，非整砖使用部位应符合设计要求，墙裙、贴脸突出墙面厚度一致。阳角应使用45°拼角或采用阳角砖，阴角砖应压向正确。在墙面管、洞和突出的支架、管箍等处，不得用非整砖拼凑粘贴，应用专用钻切机具套割整砖吻合。

22.6.3.5 室内面砖施工过程中，应及时清理面砖表面的灰浆，防止凝固后难于清理而造成污染。

22.7 产品防护

22.7.1 内墙贴面砖施工过程前，应对门窗框进行保护，特别是铝合金门窗框宜粘贴保护膜，预防污染、锈蚀。施工过程中，操作人员应加强保护，不得碰坏。

22.7.2 合理安排施工顺序，防止工序交叉作业损坏面砖。

22.7.3 油漆和涂料工程施工时，必须采取贴纸或贴膜等措施对面砖进行保护，不得将油漆、涂料喷溅到已完的饰面砖上，以避免污染墙面。

22.7.4 拆除脚手架或搬移马蹬时，注意不要碰撞墙。

22.7.5 装饰材料、饰件在运输、保管和施工过程中，必须采取措施防止损坏。

22.8 环境因素及危险源控制措施

22.8.1 环境控制措施

22.8.1.1 面砖切割应尽量采用湿切法，在噪声敏感区施工，宜选择使用低噪声的设备和器具，防止噪音污染、扰民。

22.8.1.2 废弃物应按环保要求分类堆放并及时予以清除。

22.8.2 危险源控制措施

22.8.2.1 操作用脚手架应搭设牢固，脚手板的铺设和固定满足操作要求，马凳制作和安放应符合安全规定。

22.8.2.2 使用手持电动工具时，应戴绝缘手套，并配漏电保护装置。

22.9 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

原材料合格证、出厂检试验报告、出厂质量证明资料

04—B1019 施工技术交底记录

04—B1024 工序交接、中间交接检查记录

04—B1023 工程隐蔽验收记录

B1065—04 材料、成品、半成品、构件、器具、设备进厂检查验收记录

A3045 饰面砖粘贴工程检验批质量验收记录表

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

23 墙面石材湿作业施工工艺标准

23.1 范围

本标准规定了大理石、磨光花岗岩饰面湿作业的施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于建筑工程中室内和室外墙面、柱面和门窗套等粘贴石材饰面板的施工。

23.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50300—2001 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50210—2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制规范

GB/T 14684 建筑用砂

GB 175 硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥

GB 12958 复合硅酸盐水泥

JC/T 907 混凝土界面处理剂

JC/T 547 陶瓷墙地砖胶粘剂

JGJ 104 建筑工程冬期施工规程

23.3 术语

23.3.1 基层

直接承受装饰装修施工的面层。

23.3.2 交接检验

由施工的承接方与完成方经双方检查并对可否继续施工做出确认的活动。

23.4 施工准备

23.4.1 技术准备

23.4.1.1 编制大理石、磨光花岗岩饰面板粘贴工程施工方案及外脚手架搭设方案并已经过审定和批准。

23.4.1.2 按照施工图纸、设计说明和现场施工条件进行必要的测量放线，各个标高、洞口尺寸、位置已进行校核。

23.4.1.3 按设计要求进行策划，对各立面分格、安装节点（如门套、柱根、柱头、阴阳角对接方法、施工方法等）进行深化设计，明确细部做法，绘制大样图。深化设计已经设计、监理、建设单位确认。为防止不同批次的石材出现色差，石材订货时应一次订足，并留出适当的备用量。

23.4.1.4 对进场的石材进行检验，对石材与防护剂、胶粘剂的相容性及粘结强度进行试验。

23.4.1.5 施工前按照大样图进行样板间（段）施工。样板间（段）经设计、监理、建设单位共同检验合格并已签认。对操作人员已进行技术、质量与安全交底。

23.4.1.6 按照大样图，将各个立面的石材预排，并调整尺寸、纹理和色差，然后在石材背面统一进行编号，涂刷石材防护剂，再按镶贴顺序码放整齐，以备施工使用。

23.4.2 物资准备

23.4.2.1 水泥：宜用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或复合水泥，其强度等级不应低于32.5级，产品质量必须符合现行技术标准规定。

水泥进场时应有产品合格证和质量保证书。水泥进场后应分批对其强度、安定性进行取样复试。检验批应以同一厂家、同一编号、同一强度等级为一批。

使用中，当对水泥质量有怀疑时或水泥出厂时间超过三个月或水泥进场以后出现结块时，应重新取样进行试验，并按其实际试验结果使用。

不同品种的水泥不得混合使用。

23.4.2.2 砂子：宜采用中砂，并做含泥量、含水率及颗粒级配试验，平均粒径为0.3mm～0.6mm，含泥量不大于3%。用前过筛，筛后保持干净。

23.4.2.3 石材：石材的材质、品种、规格、颜色及花纹应符合设计要求，复试后应满足国家现行标准《天然大理石建筑板材》（JC/T 79）和《天然花岗岩建筑板材》（GB/T 19601）的规定，进场时应有出厂合格证和性能检测报告。大理石板材光泽度一般不低于75光泽单位，花岗岩板材不低于80光泽单位，石材弯曲强度等质量指标应符合现行技术标准的规定。部分质量指标见表23—1～23—3。

表23—1　天然大理石板材规格尺寸允许偏差　　单位：mm

部　位		优等品	一级品	合格品
长、宽度		0～1.0	0～1.5	—
厚度	≤12	±0.5	±0.8	±1.0
	＞12	±1.0	±1.5	±2.0

表23—2　天然大理石板材外观质量　　单位：mm

名称	规定内容	优等品	一等品	合格品
裂纹	长度不超过10mm的不允许条数（条）	0		
缺棱	长度不超过8mm，宽度不超过1.5mm（长度≤4mm，宽度≤1mm不计），每m长允许个数（个）	0	1	2
缺角	沿板材边长顺延方向，长度≤3mm，宽度≤3mm（长度≤2mm，宽度≤2mm不计），每块板允许个数（个）			
色斑	面积不超过6cm²（面积小于2cm²不计）每块板允许个数（个）			
砂眼	直径在2mm以下		不明显	有无影响装饰效果

注：位于大堂、前厅等重要部位，不得出现色斑。

表23—3　天然花岗石板材外观质量

名称	规定内容	优等品	一等品	合格品
缺棱	长度不超过10mm（长度小于5mm不计），周边每m长（个）	不允许	1	2
缺角	面积不超过5mm×2mm（面积小于2mm×2mm不计）每块板（个）			
裂纹	长度不超过两端顺延至板边总长度的1/10（长度小于20mm的不计），每块板（条）			
色斑	面积不超过20mm×30mm（面积小于15mm×15mm不计）每块板（个）			
色线	长度不超过两端顺延至板边总长度的1/10（长度小于40的不计），每块板（条）		2	3
坑窝	粗面板材的正面出现坑窝		不明显	出现,但不影响使用

注：色斑：用于门厅、大堂、正立面等重要部位，不得出现。

23.4.2.4 其他材料：熟石膏、铜丝、与石材颜色接近的矿物颜料、“十字”定位卡、界面剂、胶粘剂、减水剂、嵌缝剂、嵌缝棒（条）及石材防护剂等。各种材料应有出厂合格证和使用说明，并应符合环保要求。

23.4.3 施工设施准备

23.4.3.1 施工机械

砂浆搅拌机、电动搅拌器、石材切割机、砂轮切割机、台式砂轮机、无齿锯、云石机、磨光机、角磨机等。

23.4.3.2 工具用具

电锤、手电钻、台钻、电焊机、手提切割机、注胶枪、射钉枪、手推车、铁锨、灰斗、灌浆斗、水桶、塑料软管、墨斗、錾子、海绵块、棉纱头或软布等。

23.4.3.3 监测装置

水准仪、经纬仪、电子称、水平尺、钢尺、方尺、塞尺、靠尺、托线板、线坠等。

23.4.4 作业条件准备

23.4.4.1 主体结构施工完成并经验收合格。

23.4.4.2 水电、通风、设备安装应提前完成，并办理交接手续。施工所需的临时水、电及相关机械设备已准备好。

23.4.4.3 石材已经进场，其质量、规格、品种、数量、力学性能和物理性能符合设计要求和国家现行标准的规定。其配套材料已进场，并经检验复试合格。

23.4.4.4 各处水平、竖直控制线已测设完毕，并验收合格。门窗框已安装完毕，且嵌缝符合质量要求，铝合金或塑料门窗框已采取贴膜保护。

23.4.4.5 施工所需的脚手架已搭设完成，并经验收合格，垂直运输设备已安装就位，符合使用要求和安全规定。

23.4.4.6 大面积施工前先做样板，经设计、监理、建设、施工单位共同认定验收通过后，方可组织作业班组按样板要求施工。

23.5 施工工艺

23.5.1 施工工艺流程

本工艺流程见图23—1和图23—2。

23.5.2 薄型小规格块材粘贴工艺操作要求

薄型小规格块材是指边长小于400mm，厚度在10mm以下的石材，采用粘贴方法施工。

23.5.2.1 基层处理：

a）混凝土基体面：先剔平凸出墙面的混凝土，若墙面有严重的油污时,应采用 10%火碱水溶液将墙面的油污清洗，随之用清水将碱液冲净、晾干，涂抹水灰比为 1:4 并拌和混凝土界面处理剂的素水泥浆（结合层）一道，接着抹找平底灰、粘贴石材；也可用笤帚扫甩内掺水重 20%的环保类建筑界面胶的 1:1 水泥细砂浆一道进行“毛化”处理，等扫甩的毛化砂浆凝结并牢固粘结在基层表面后，再抹找平底灰、贴石材。

b）砖墙基层面：先剔除和清扫干净墙面上的残存砂浆，然后浇水湿润墙面，即可开始抹底子灰。

c）加气混凝土砌块、陶粒混凝土空心砌块等轻质材料基层面：先剔除、清扫干净墙面上的残存砂浆，然后修补缺棱、掉角、凹凸不平处。修补时，先涂刷一道用1:4水灰比拌加的（干粉）界面剂或内掺水重20%的环保类建筑界面胶的1:1水泥细砂浆，再用1:1:4水泥混合砂浆分层修补平整，然后再准备抹底子灰。

d）基层不同材质的交接部位：应钉孔径20㎜×20㎜、厚度应不小于0.7㎜的钢板网，两边与墙体搭接应不小于100㎜，并用间距不大于400㎜的水泥钉绷紧钉牢，然后再准备抹底子灰。

23.5.2.2 测设基准线、基准面

高层建筑用经纬仪在墙面阴阳角、门窗洞口等处测设垂直基准线；多层建筑用钢丝吊大线坠从顶层向下测设垂直基准线。水平方向按照标高控制点或水平控制线来测设分格基准线，竖向以四个大角为基准控制各分格线的垂直位置。

23.5.2.3 贴灰饼、冲筋：在门窗洞口角、墙面等不同部位找规矩、套方抹灰饼，并按灰饼冲筋，间距以 1200㎜～1500㎜ 为宜。抹灰饼、冲筋应做到顶面平齐，在同一垂直平面内作为抹找平底灰的基准控制面。贴饼的厚度应根据墙面的平整与垂直情况确定，最薄处宜控制在 9㎜ 以内。

23.5.2.4 抹底子灰：抹灰应按设计要求进行，设计无要求时厚度一般控制在 7㎜～15㎜。抹灰应分层、分遍进行，每层厚度 7㎜～9㎜ 为宜。当抹灰总厚度大于 35㎜ 时，应采取钉钢板网或其他加强措施。抹灰前应确保窗台、腰线、檐口、雨蓬等部位的流水坡度。抹找平底灰时要严格控制平整度和垂直度。

a）砖墙基层面：提前一天浇水湿润墙面。抹灰时应按设计的砂浆比例分层抹灰，首层抹灰应将砂浆用力挤入砖墙缝内，其余层应按所冲的筋找平，再用刮杠垂直、水平刮找一遍，用木抹子搓平，铁抹子压实。

b）混凝土基体面：满刮一道按1:4水灰比拌和的混凝土界面剂（或其他用于基体界面处理的聚合物砂浆），然后用1:3水泥砂浆分层抹灰找平。第一层抹完后应用木抹子搓平、划毛，待六

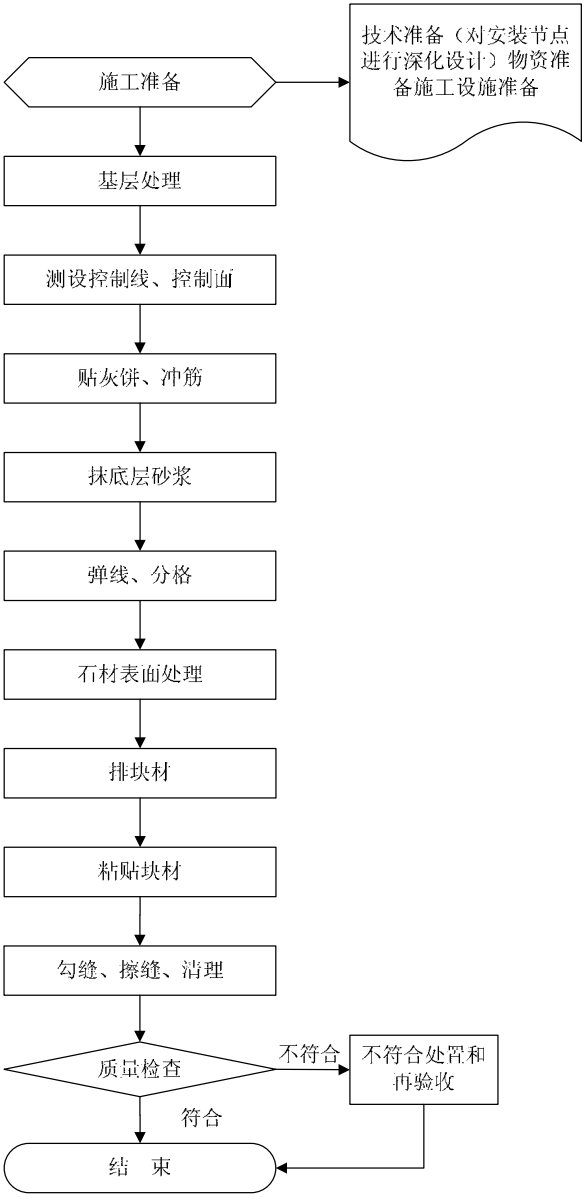

图23—1　薄型小规格块材粘贴工艺流程图

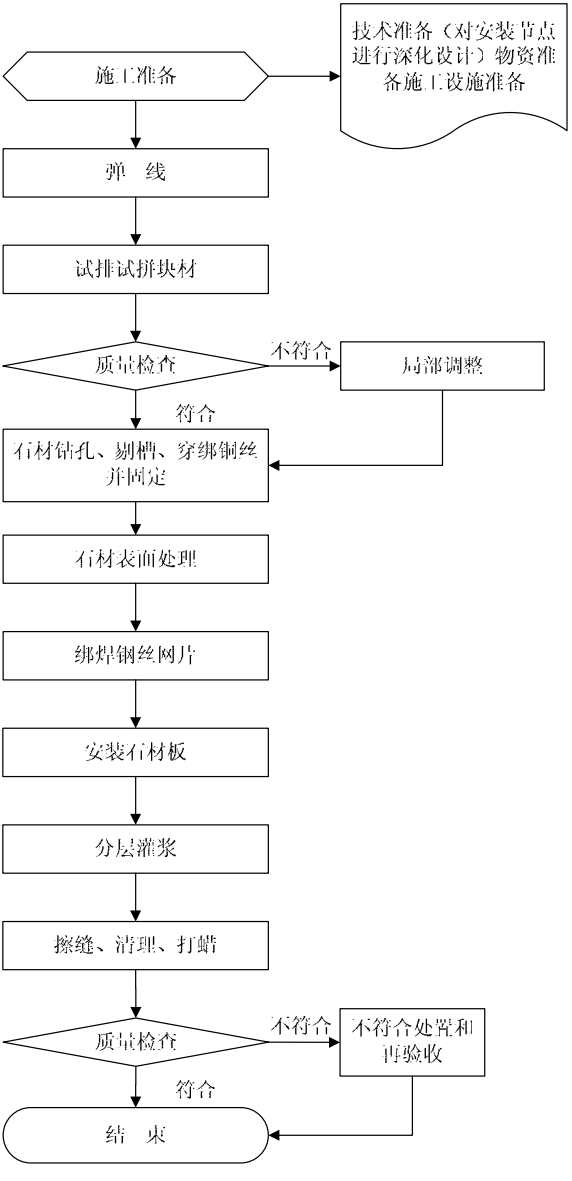

图23—2　大规格块材粘贴工艺流程图

至七成干时，抹第二层。第二层应与冲筋抹平，并用刮杠刮平找直，再用木抹子搓平，铁抹子压实，砂浆终凝后根据气温情况洒水养护3d～7d。

c）加气混凝土、陶粒混凝土空心砌块等其他轻质材料基层：先用水适当湿润基层表面，表干后满刮一道按1:4水灰比拌和的加气混凝土界面剂（或其他用于基体界面处理的聚合物砂浆），然后分层抹灰。第一层用1:1:4水泥混合砂浆抹7mm～9mm厚，表面用木抹子搓平、搓毛，待六至七成干时，抹第二层1:0.2:3或1:0.2:2.5水泥混合砂浆，厚度约6mm左右，并与冲筋抹平，用大刮杠刮直找平，再用木抹子搓平，铁抹子压实，砂浆终凝后根据气温情况适当洒水养护3d～5d。

d）基层不同材质的交接部位：先在有钢板网的部位涂抹一道用1:4水灰比拌和的（干粉）界面剂2mm～3mm厚，然后抹第一层1:3水泥砂浆找平底灰，厚度7mm～9mm为宜。其他各层应按设计要求的砂浆比例分别与所冲的筋找平，再用刮杠垂直、水平刮找一遍，用木抹子搓平，铁抹子压实。抹好的找平底灰应垂直、平整，表面要密实。

23.5.2.5 弹线（或挂线）、分格：

抹好的找平底灰凝结后，按石材排列大样图和水平、垂直控制线进行（分段）分格、弹线（挂线），同时要进行石材粘贴标准点（一般是边、角等部位临时粘贴石材碎片）的处理工作，以控制石材的出墙尺寸（也是控制粘贴层厚度）、垂直度、平整度。

23.5.2.6 石材表面处理：

用石材防护剂对石材除正面以外的五个面进行防泛碱防护处理，正面涂防污剂。防护剂和防污剂的涂刷方法应按照产品说明书进行。涂刷前石材表面应干燥，含水率不宜大于8%。

如采用水泥砂浆加环保类建筑胶粘贴时，应对石材粘结面用专用胶泥进行毛化处理，待毛化胶凝固后方可进行粘贴施工；若采用胶粘剂粘贴石材时，石材粘结面可不进行毛化处理。

23.5.2.7 排板材、试拼：

将石材板摆放在光线好的平整地面上，调整石材的颜色和纹理，并注意同一立面不得有一排以上的非整块板材，且应将非整块石材放在隐蔽的部位。最后在石材背面统一编号，并按编号顺序码放整齐。

23.5.2.8 石材粘贴：

应根据弹（挂）的分格线或粘贴的标准点按区段进行，粘贴时应自下而上分层进行粘贴。粘贴前，先在最下一层的下口控制线处临时固定一个水平的托尺，并固定稳妥，托尺长度应不小于所贴区段的长度。

粘贴时，先在石材粘结面上抹上按1:4水灰比拌和的胶粘剂料浆或内掺水重20%界面胶的1:1水泥砂浆，厚度约3mm～5mm，再把抹好粘结料浆的石材先立放在托尺上，并使石材板两侧与控制线相迎合，然后由下向上把石材粘在墙面上，用橡皮锤轻轻将石材敲平、挤实，用靠尺检查找垂直，使其与控制线齐平，随后用灰铲刮掉石材四周挤出的胶浆并收回到灰桶里继续使用。待粘结材料凝固后，清除石材表面污染物，并擦洗干净。

23.5.2.9 勾缝（嵌缝）：

一般情况下，石材粘贴 24h 后即可以进行嵌缝施工。当气温较低时，48h 后再进行嵌缝。

嵌缝材料必须采用具有抗渗性能的粘结材料。嵌缝料的颜色、嵌缝方式应符合设计要求。勾缝时，应先勾水平缝，再勾竖缝，缝宜凹进石材面2mm～3mm。勾过的灰缝应密实、连续、平直、光滑。当缝小于3mm时，宜使用专用小缝嵌缝料进行勾缝处理。

a）将调好的嵌缝料浆用橡胶批板从对角线方向将石材板缝填满，用勾缝溜子将缝内的嵌缝料压实、挤密以填充石材背面四周的空隙，再将板缝用橡胶批板填满并用勾缝溜子溜实。刮除板面上多余的嵌缝料浆，用浸过水并挤干水分的海绵块擦净表面。在嵌缝料收浆时再用勾缝溜子将缝内的嵌缝料压实、溜光。

b）擦拭：等嵌缝料收浆后（即将终凝时），用海绵擦拭石材表面。擦拭过程中，海绵上粘附的灰浆要及时用清水清洗干净，待板面表干后，再用干软布或棉纱头拭净板面。

23.5.3 大规格块材粘贴工艺操作要求

大规格块材为边长大于400mm的石材。

23.5.3.1 弹线：在墙面、柱面和门窗套处用大线坠（楼层较高时用经纬仪）从上至下找垂直线。找垂直线时应考虑石材板厚度、灌注砂浆的空隙和钢筋网所占的位置，大理石、花岗岩块材外皮距结构层距离宜为50mm～70mm。找好垂直后，先在地、顶面上弹出石材粘结安装的外廓尺寸线（立面和门窗套等同）。此线即为石材粘贴外表面基准线，同时还应按石材板块的规格在基准线的基础上弹出石材就位线，并按要求留出缝隙，一般应拉开1mm的缝隙。

23.5.3.2 试排试拼板材：将石材板摆放在光线好的平整地面上，调整石材的颜色和纹理，并注意同一立面不得有一排以上的非整块板材，且应将非整块石材放在隐蔽的部位。最后在石材背面统一编号，并按编号顺序码放整齐。

23.5.3.3 钻孔、剔槽、穿绑铜丝：将已编号的石材板放在操作支架上，用手电钻或台钻在板材上、下两个侧边上钻孔。孔位应在距板两端的1/4处，孔径5mm，深度5mm～50mm，孔中心距石材板面以8mm为宜。通常每个侧边打两个孔，当板材宽度较大时，应增加孔数，孔间距应不大于600mm。然后用云石机在板材背面垂直于钻孔方向上切槽，与钻孔形成象鼻眼，以备穿绑铜丝。当石材板块规格较大，施工中下端不好穿绑铜丝时，可在板材的侧边，沿板厚方向，用云石机在板高的1/4处上、下各开一竖槽，槽长30mm～40mm，槽深约12mm，再在板的背面靠近板侧竖槽处钻孔使其与槽打通，将铜丝穿入槽洞内，与钢筋网片固定。

23.5.3.4 穿铜丝、固定石材板：将备好的铜丝（直径不小于1mm）剪成长200mm左右的段，铜丝一端从板后的槽孔穿进孔内，打回头后用胶粘剂与石材固定牢靠，另一端从板后的槽穿出，弯曲卧入槽内。铜丝穿好后，石材板块的上、下两侧边不得有铜丝突出，以便和相邻板块接缝严密。

23.5.3.5 石材表面处理：用石材防护剂对石材除正面外的五个面进行防护处理，防止石材粘贴后泛碱。石材正面涂刷防污剂。防

护剂和防污剂的涂刷方法应按产品说明书进行，涂刷前石材表面应干燥，含水率一般不宜大于8%。

23.5.3.6 绑焊钢筋网片：墙（柱）面上，竖向钢筋与预埋筋焊牢（混凝土基体可用膨胀螺栓代替预埋筋），横向钢筋与竖筋绑扎牢固。横、竖筋的规格、布置间距应符合设计要求，并与石材板块规格相适宜，一般宜采用不小于Φ6钢筋，间距不大于600mm。最下一道横筋宜设在地面以上100mm处，用于绑扎第一层板材的下端固定铜丝，第二道横筋绑在比石板上口低20mm～30mm处，以便绑扎第一层板材上口的固定铜丝。再向上即可按石材板块规格均匀布置。

23.5.3.7 安装石材板块：按编号将板材就位，先将石板上的铜丝捋直，把石板上端外倾，将手伸入板背面，把板材下口铜丝绑扎在钢筋网片上。绑扎时不要太紧，应留出适宜余量，以把铜丝和钢筋连接牢固即可，然后把板材竖起立正，绑扎板材上口的铜丝，并用木楔垫稳。石材与基层墙柱面间的灌浆缝一般为30mm～50mm较适宜。

用靠尺检查，调整木楔，使石材表面平整、立面垂直、接缝均匀顺直，最后将铜丝扎紧。安装时应逐块从一个方向依次向另一个方向进行。柱子一般从正立面开始，按顺时针方向安装。第一层全部安装完毕后，检查垂直、水平、表面平整、阴阳角方正、上口平直，缝隙宽窄一致、均匀顺直，确认符合要求后，用调制的糊状（稠度70mm～100mm）熟石膏料浆将石板临时粘贴固定。临时粘贴应在石材的边角部位点粘，木楔处亦可粘贴，使石材固定、稳固即可，再检查一下有无变形，待石膏糊硬化后开始灌浆。当设计有塞缝材料时，应在灌浆前放好塞缝材料。

23.5.3.8 灌浆：将拌制好C20细石混凝土用灌浆斗徐徐倒入石材与基层墙柱面间的灌浆缝内，边灌边用钢筋棍插捣密实，并用橡皮锤轻轻敲击板材面，使混凝土内的气体排出。第一次浇灌高度一般为150mm，但不得超过板材高的1/3。第一次灌浆很重要，操作必须要轻，不得碰撞板材和临时固定石膏，防止板材位移错动。当发现有位移错动时，应立即拆除重新安装。第一次灌浆并初凝

后（用φ6钢筋试插砂浆，感觉有阻力时即可），再进行一遍外形检查，检查无误后进行第二次灌浆。第二次灌浆高度一般200mm～300mm为宜，混凝土初凝后进行第三次灌浆，第三次灌浆应灌至低于板上口50mm～70mm处为好。对柱子、门窗套等部位，可用木方或型钢做成卡具，卡住石材板，以防止灌浆时错位变形。

23.5.3.9 擦缝、清理打蜡：全部石板安装完毕后，清除表面和板缝内的临时固定石膏及多余砂浆，用软布或棉纱头将石材板面擦洗干净，然后按设计要求的嵌缝材料品种、颜色、形式进行嵌缝，边嵌边擦，使缝隙密实、宽窄一致、均匀顺直、干净整齐、颜色协调。最后将大理石、花岗石进行打蜡、抛光。

23.5.4 季节性施工

23.5.4.1 雨期施工时，室外施工应采取有效的防雨措施。室外焊接、灌浆和嵌缝不得冒雨进行作业，应有防止暴晒和雨水冲刷的可靠措施，以确保施工质量。

23.5.4.2 冬期施工时，基层处理、石材表面处理、嵌缝和灌浆施工，环境温度不宜低于 5℃，混凝土的入模温度不宜低于 5℃。作业环境气温低于 5℃时，可掺入不泛碱的防冻外加剂，其掺量由试验确定。室内施工时应保暖，采用热空气加速凝结、干燥时，应设通风排湿设备，并应设专人进行测温。保温养护期一般为 7d～14d。

23.6 质量控制标准

23.6.1 主控项目

23.6.1.1 石材饰面板的品种、规格、颜色、图案和性能必须符合设计要求和国家环保规定，用于室内的石材，应进行放射性能指标复试。

检验方法：观察；检查产品合格证书、进场验收记录、性能检测报告和复验报告。

23.6.1.2 石材饰面板孔、槽的数量、位置和尺寸应符合要求。

检验方法：检查进场验收记录和施工记录。

23.6.1.3 石材饰面板安装工程的预埋件（或后置埋件）和连接件的数量、规格、位置、连接方法和防腐处理必须符合设计要求。后置埋件的现场拉拔强度必须符合设计要求。饰面板安装必须牢固。

检验方法：手扳检查；检查进场验收记录、现场拉拔检测报告、隐蔽工程验收记录和施工记录。

23.6.1.4 石材饰板的接缝、嵌缝做法应符合设计要求。

检验方法：观察。

23.6.1.5 石材饰面板的排列应符合设计要求，应尽量使饰面板排列合理、整齐、美观，非整块宜排在不明显处。

检验方法：观察。

23.6.2 一般项目

23.6.2.1 石材饰面板表面应平整、洁净、色泽一致，无裂痕和缺损。石材表面应无泛碱等污染。

检验方法：观察。

23.6.2.2 石材饰面板嵌缝应密实、平直，宽度和深度应符合设计要求，嵌填材料色泽应一致。

检验方法：观察；尺量检查。

23.6.2.3 石材饰面板上的孔洞应套割吻合，边缘应整齐。

检验方法：观察。

23.6.2.4 石材饰面板应进行防碱背涂处理。石材与基体间的灌注材料应饱满、密实。

检验方法：用小锤轻击检查、检查施工记录。

23.6.2.5 石材饰面板安装的允许偏差项目见表23—4。

23.6.3 其他质量控制要求

23.6.3.1 施工前认真按照图纸尺寸核对主体结构的实际尺寸，同时进行吊直、套方、找规矩，测设出水平、竖向基准点和基准面，控制点（面）要符合要求。根据深化设计的大样图弹出安装石材的位置线和分块线。

表23—4　室内、室外石材粘贴的允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）		检验方法
		光面	粗面	
1	立面垂直度	2.0	3.0	用2m垂直检测尺检查
2	表面平整度	2.0	3.0	用2m靠尺和塞尺检查
3	阴阳角方正	2.0	4.0	用直角检测尺检查
4	接缝平直度	2.0	4.0	拉5m线，不足5m拉通线，用钢直尺检查
5	墙裙上口平直	2.0	3.0	拉5m线，不足5m拉通线，用钢直尺检查
6	接缝高低	0.5	3.0	用钢直尺和塞尺检查
7	接缝宽度偏差	1.0	2.0	用钢直尺检查

23.6.3.2 石材安装前应对石材进行挑选，认真进行试拼并编号。施工中严格按基准线、编号安装，并注意调整安装方向，确保板与板之间上、下、左、右纹理通顺，颜色协调一致。

23.6.3.3 粘贴石材时，严格配合比计量，灌浆应分次进行，防止造成石材板块外移或板面错动，以免出现接缝不平、高低差过大等质量问题。

23.6.3.4 施工中应根据不同镶贴部位选择石材。质地、色调相对差或层理较多的板块，应剔除不用或用于不明显处，避免影响观感效果。

23.6.3.5 镶贴墙、柱面时，应待承重结构沉降稳定后进行，并应在顶部和底部留出适当空隙或在板块之间留出一定缝隙。避免因结构沉降变形，饰面石板承重而造成折断、开裂。

23.6.3.6 石材运输、保管过程中，浅色石材不宜用草绳、草帘等捆扎，以免遇水或雨淋后污染变色。搬运过程中应避免磕碰划伤损坏石材边楞和表面，尤其要防止酸碱化学物品及有色液体等溅洒到石材表面上，一旦被污染，应及时擦洗干净。安装过程中，临时固定浅色石材的石膏浆内应掺白水泥，并尽量避免砂浆污染石材，砂浆弄到石材上后应及时擦净。安装完后应做好成品保护，做成品保护时不宜使用带色粘贴纸来保护表面，以免污染板面。

23.6.3.7 室外大面积镶贴石材饰面板，必须设置变形缝拉开板缝，不得密缝镶贴，防止由于热胀冷缩造成块材脱落。阳光直接照射面宜采用干挂法施工。
23.6.3.8 石材背面的防护剂涂刷应均匀，不得漏刷，防止灌浆后表面泛碱。

23.7 产品防护

23.7.1 石材进场后，应放在专用场地，不得污染。石材现场打孔开槽时，工作场所及工作台应干净整洁，避免加工中划伤石材表面。
23.7.2 石材安装过程中，应注意保护与石材交界的门窗框、玻璃和金属饰面板。宜在门窗框、玻璃和金属饰面板上粘贴保护膜，防止污染、损坏。
23.7.3 石材安装区有交叉作业时，应对安装好的墙面板材进行完全覆盖保护。进行焊接作业时，应将电火花溅及范围内进行全面保护，防止烧伤石材表面。
23.7.4 合理安排施工工序，避免工序倒置。应在专业设备、管线安装完成后再做石材，防止损坏、污染石材饰面板。
23.7.5 翻、拆脚手架和向架子上运输物件时，不得碰撞已施工完的石材饰面板。
23.7.6 石材饰面板安装完成后，容易碰触到的口、角部分，应使用木板钉成护角保护，并悬挂警示标志。其他工种作业时，注意不得划伤石材表和碰坏石材。
23.7.7 饰面板表面需打蜡上光时，涂擦应注意防止利器划伤石材表面。不得用油彩涂抹表面。

23.8 环境因素及危险源控制措施

23.8.1 环境因素控制措施

23.8.1.1 施工现场应做到工完场清，清扫时应洒水湿润，避免扬尘；废料、垃圾及时清理干净，装袋运至指定堆放地点。

23.8.1.2 石材裁切和使用其他噪声较大的机具时，应尽量采用湿切法，减少粉尘。

23.8.1.3 废弃物应按环保要求分类堆放并及时消纳。

23.8.2 危险源控制措施

23.8.2.1 施工中使用的电动工具及电气设备，均应符合国家现行标准《施工现场临时用电安全技术规范》的规定；使用手持电动工具时，应戴绝缘手套，并配有漏电保护装置。

23.8.2.2 脚手架的搭设、拆除必须由持证专业人员操作。脚手架搭设应牢固，经验收合格后才能使用。脚手架上放置物料重量不得超过脚手架的规定荷载。外脚手架必须满挂安全网，各操作层应设防护栏。出入口应搭设防护棚。

23.8.2.3 施工中使用的各种工具（高梯、条凳等）、机具应符合安全规定，利于操作，确保安全。

23.8.2.4 施工垃圾应袋装清运，不允许从架子上往下抛撒。

23.9 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

原材料合格证、出厂检试验报告、出厂质量证明资料

04-B1019 施工技术交底记录

04-B1024 工序交接、中间交接检查记录

04-B1023 工程隐蔽验收记录

B1065-04 材料、成品、半成品、构件、器具、设备进厂检查验收记录

后置预埋件拉拔试验记录

A3044 饰面板安装工程检验批质量验收记录表

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

24 墙面干挂石材施工工艺标准

24.1 范围

本标准规定了墙面干挂石材的施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于建筑工程中室内、室外墙面、柱面和门窗套干挂石材饰面板的施工。

24.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50300—2001 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50210—2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制规范

JGJ 133 金属与石材幕墙技术规范

24.3 术语

24.3.1 基层

直接承受装饰装修施工的面层。

24.3.2 交接检验

由施工的承接方与完成方经双方检查并对可否继续施工做出确认的活动。

24.4 施工准备

24.4.1 技术准备

24.4.1.1 熟悉施工图纸及设计说明，根据现场施工条件进行必要的测量放线，后置预埋件拉拔试验，对各个标高、各种洞的尺寸、位置进行校核。发现问题及时向设计单位提出，并办理洽商变更手续，把问题解决在施工前。

24.4.1.2 编制施工组织方案，并经审批。

24.5.1.3 按设计要求对各立面分格及安装节点（如门套、柱根、柱头、阴阳角对接方法、粘贴工艺等）进行深化设计，绘制大样图，经设计、监理、建设单位确认后，委托订货。为防止不同批次的石材出现色差，订货时应一次订足，留出适当的备用量。

24.4.1.4 石材供货到场后，按加工订货合同的规定进行材料进场检验，按不同规格、品种、花色分类码放，对石材与防护剂、胶粘剂的相容性及粘接强度进行试验。

24.4.1.5 施工前按照大样图进行样板间（段）施工。样板间（段）经设计、监理、建设单位检验合格签认。对操作人员进行安全、技术交底。

24.4.1.6 按照深化设计大样图，将各个面的石材面板在地面上预排，调整尺寸、纹理和色差，然后在板背面统一进行编号，涂刷石材防护剂，再按安装顺序码放整齐，为施工做好准备。

24.4.2 物资准备

24.4.2.1 石材：根据设计要求，确定石材的材质、品种、规格及花纹，其质量标准应符合国家现行标准《天然大理石建筑板材》（JC/T 79）和《天然花岗石建筑板材》（GB/T 18601）的规定。应有出厂合格证和性能检测报告。对石材做弯曲强度等质量指标复试,大理石镜面板材光泽度不低75光泽单位，花岗石板材不低80光泽单位，或按双方协议执行。

24.4.2.2 辅料：型钢骨架、金属挂件、不锈钢挂件、膨胀螺栓、金属连接件、不锈钢连接挂件以及配套的各种配件，其材质、品种、规格、质量应符合要求。石材防护剂、胶粘剂、密封胶、防水胶、嵌缝胶、嵌缝胶条、防腐涂料应有出厂合格证和使用说明，并符合环保要求。各种胶应进行相溶性试验。

24.4.2.3 石材质量要求见表24—1、表24—2、表24—3、表24—4、表24—5、表24—6、表24—7、表24—8、表24—9。

表24—1　天然大理石板材规格尺寸允许偏差

部　位		优等品	一级品	合格品
长、宽度（mm）		0-1.0	0-1.0	0-1.5
厚度（mm）	≤15	±0.5	±0.8	±1.0
	＞15	+0.5-1.5	+1.0-2.0	±2.0

表24—2　天然大理石板材平面度允许极限公差

板材长度范围	允许极限公差值（mm）		
	优等品	一等品	合格品
≤400	0.20	0.30	0.50
＞400～＜800	0.50	0.60	0.80
≥800～＜1000	0.70	0.80	1.00
≥1000	0.80	1.00	1.20

表24—3　天然大理石板材角度允许极限公差

板材长度范围	允许极限公差值（mm）		
	优等品	一等品	合格品
≤400	0.30	0.40	0.60
＞400	0.50	0.60	0.80

24.4.3 施工设施准备

24.4.3.1 施工机械

石材切割机、砂轮切割机、无齿切割锯、云石机、磨光机、角磨机、电锤、手枪钻、台钻、电焊机等。

24.4.3.2 工具用具

手推车、铁锹、灰斗、开刀、射钉枪、注胶枪、手锯、各种扳手、螺丝刀、錾子、墨斗、红蓝铅笔等。

24.4.3.3 监测装置

水准仪、经纬仪、铝合金靠尺、钢尺、方尺、塞尺、托线板、线坠、水平尺等。

24.4.4 作业条件准备

表24—4　天然大理石板材外观质量

名　称	优等品	一等品	合格品
翘　曲	不允许	不明显	有，但不影响使用
裂　纹			
砂　眼			
凹　陷			
色　斑			
污　点			
正面棱缺陷≤8，≤3			1处
正面角缺陷≤3，≤3			1处

注：位于大堂、前厅等重要部位，不得出现色斑

表24—5　天然花岗石板材规格尺寸允许偏差

分　类		细面和镜面板材（mm）			粗面板材（mm）		
等　级		优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品
长、宽度		0-1.0	0-1.5		0-1.0	0-2.0	0-3.0
厚度	≤15	±0.5	±1.0	+1.0 -2.0	—		
	＞15	±1.0	±2.0	+2.0 -3.0	+1.0 -2.0	+2.0 -3.0	+2.0 -4.0

表24—6　天然大理石板材物理性能

化学主成分含量（%）				镜面光泽度，光泽单位		
氧化钙	氧化镁	二氧化钙	灼烧减量	优等品	一等品	合格品
40～56	0～5	0～15	30～45	90	80	70
25～35	15～25	0～15	35～45			
25～35	15～25	10～25	25～35	80	70	60
34～37	15～18	0～1	42～45			
1～5	44～50	32～38	10～20	60	50	10

表24—7　天然花岗石板材平面度允许极限公差

板材长度范围	细面和镜面板材（mm）			粗面板材（mm）		
	优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品
≤400	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00	1.20
＞400～＜1000	0.50	0.70	0.90	1.50	2.00	2.20
≥1000	0.80	1.00	1.20	2.00	2.50	2.80

表24—8　天然花岗石板材角度允许极限公差

板材长度范围	细面和镜面板材（mm）			粗面板材（mm）		
	优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品
≤400	0.40	0.60	0.80	0.60	0.80	1.00
＞400			1.00		1.00	1.20

表24—9　天然花岗石板材外观质量

名称	规定内容	优等品	一等品	合格品
缺棱	长度不超过10mm（长度小于5mm不计），周边每m长（个）	不允许	1	2
缺角	面积不超过5mm×2mm（面积小于2mm×2mm不计）每块板（个）			
裂纹	长度不超过两端顺延至板边总长度的1/10（长度小于20mm的不计），每块板（条）			
色斑	面积不超过20mm×30mm（面积小于15mm×15mm不计）每块板（个）			
色线	长度不超过两端顺延至板边总长度的1/10（长度小于40的不计），每块板（条）		2	3
坑窝	粗面板材的正面出现坑窝		不明显	出现，但不影响使用

注：　色斑用于门厅、大堂、正立面等重要部位，不得出现。

24.4.4.1 主体结构施工完成并经检验合格，结构基层已经处理完成并验收合格

24.4.4.2 石材已经进场，其质量、规格、品种、力学性能和物理性能符合设计要求和国家现行标准。石材表面应涂刷防护剂。

24.4.4.3 其他配套材料已进场，并经检验复试合格

24.4.4.4 墙、柱面上的各种专业管线、设备、预留预埋件已安装完成，经检验合格，并办理交接手续。

24.4.4.5 各处水平标高控制线测设完毕，并自检合格。

24.4.4.6 施工所需的脚手架已经搭设完，垂直运输设备已安装好，符合使用要求和安全规定，并经检验合格。

24.4.4.7 施工现场所需的临时用水、用电，各种工、机具及生活设施准备就绪。

24.4.4.8 施工所需劳动力按计划组织进场，并已进行了技术培训。操作工人所需的安全防护用品已准备好。

24.5 施工工艺

24.5.1 施工工艺流程

石材干挂包括片挂式、背栓式、钢销式和复合装配式几种施工方法，其工艺流程图如下：

片挂式、背栓式工艺流程见图24—1。

钢销式、复合装配式工艺流程见图24—2。

24.5.2 操作要求

24.5.2.1 石材表面处理：石材表应干燥，一般含水率不大于 8%，按防护剂使用说明对石材表面进行防护处理。此工序必须在清洁的环境下进行施工。操作时将石材板的下口朝下平放于两根方木上，用着毛刷蘸防护剂，均匀涂刷于石材板的背面和四个边的小面，涂刷必须到位，不得漏刷。待第一道涂刷完 24h 后，刷第二道防护剂。第二道刷完 24h 后，将石材板翻成正面朝上，涂刷正面，方法与要求和背面涂刷相同。正面所使用的防护剂通常与背面相同，设计有要求时可使用不同防护剂。

24.5.2.2 石材安装前准备：

先对石材板进行挑选，使同一立面或相临两立面的石材板色泽、花纹一致，挑出色差、纹路相差较大的不用或用于边角不明显部位。石材板选好后进行钻孔、开槽，为保证孔槽面垂直，应制作

一个定型托架，将石板放在托架上作业。钻孔时应使钻头与钻孔面垂直，开槽时应使切割片与开槽面垂直，确保成孔、槽后准确无误。孔、槽的形状尺寸应按设计要求确定，一般孔深为22mm～23mm，孔径为7mm～8mm。一般槽宽为5mm～8mm，槽深为25mm～35mm。

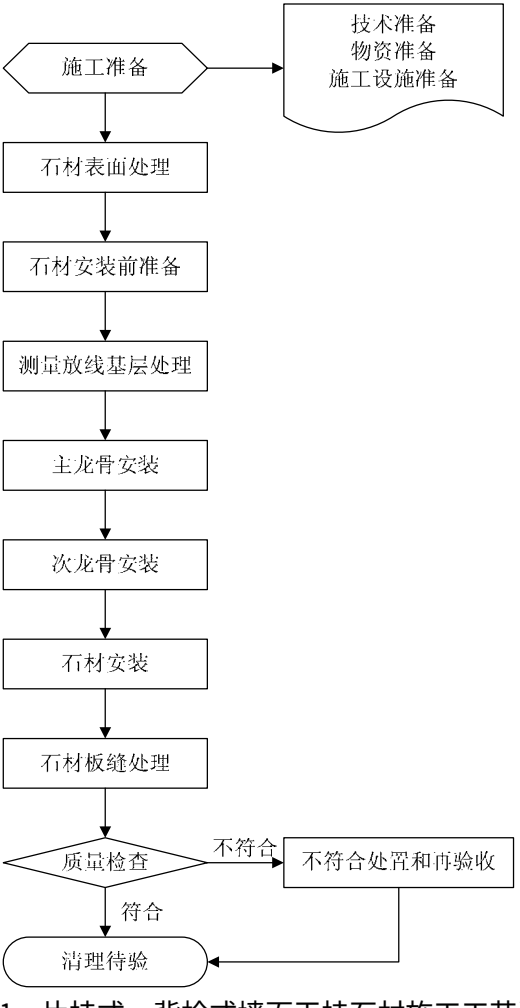

图24—1　片挂式、背栓式墙面干挂石材施工工艺流程图

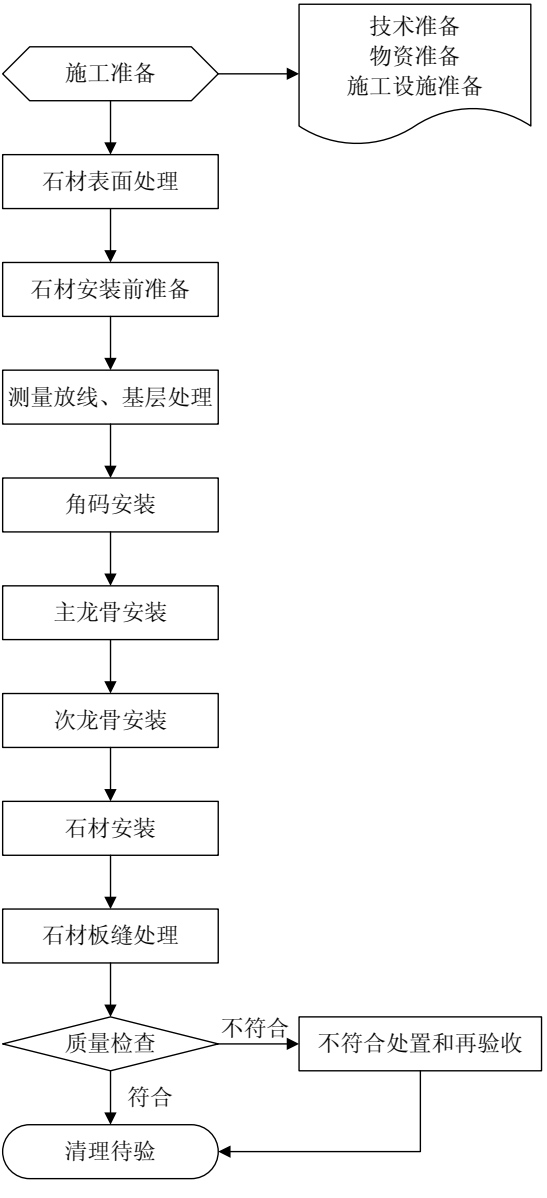

图24—2　钢销式、复合装配式墙面干挂石材施工工艺流程图

24.5.2.3 放线与基层处理：对安装石材的结构表面进行清理。然后吊直、套方、找规矩，弹出垂直线、水平线、标高控制线。根据深化设计的排板，骨架大样图弹出骨架和石材板块的安装位置线，并确定出固定连接件的膨胀螺栓安装位置。核对预埋件的位置和分布是否满足安装要求。检验骨架安装部位的结构及预埋件的牢固程度。骨架安装在非混凝土墙体时，应按设计和规范要求进行加固。

24.5.2.4 片挂式干挂石材安装：

a）主龙骨安装：主龙骨一般采用竖向安装。材质、规格、型号按设计要求选用。通常采用热镀锌槽钢、角钢或方钢。安装时先按主龙骨安装位置线，在结构墙体上用膨胀螺丝栓或化学锚栓固定角码，按设计要求或通过结构计算确定角码和螺栓的规格、螺栓的数量和锚入基体的深度、角码的布置间距。通常角码采用∟110×70×6（或∟90×90×6）长度为150mm的热镀锌角钢，间距为600mm，在主龙骨两侧面对面设置。然后将主龙骨卡入角码之间，采用贴角焊与角码焊接牢固。焊接处应刷防锈漆。主龙骨安装时应先临时固定，然后拉通线进行调整，待调平、调正、调垂直后再进行固定或焊接。

b）次龙骨安装：次龙骨的材质、规格、型号、布置间距及与主龙骨的连接方式按设计要求确定。一般采用∟75×50×6热镀锌角钢，沿高度方向固定在每一道石材的水平接缝处，次龙骨与主龙骨的连接一般采用焊接，也可用螺栓连接。焊缝防腐处理同主龙骨。

c）石材安装：石材与次龙骨的连接采用T形不锈钢专用连接件，连接件一般宽60mm、厚3mm～5mm。不锈钢专用连接件与石材侧边安装槽缝之间，灌注石材胶。连接件的间距宜不大于600mm。安装时应边安装、边进行调整，保证接缝均匀顺直，表面平整。见图24—3。

24.5.2.5 背栓式干挂石安装：

a）角码安装：基层清理时剔出预埋件，根据放出的主龙骨位置控制线，用膨胀螺栓或化学锚栓补做漏埋或位置不对的埋件。根据设计要求的角码材质、规格，切割加工角码，并将角码固定到埋件上，固定应牢固可靠。角码与埋件采用焊接固定时，焊缝要进行防腐处理。角码安装完后，进行主龙骨试安装。

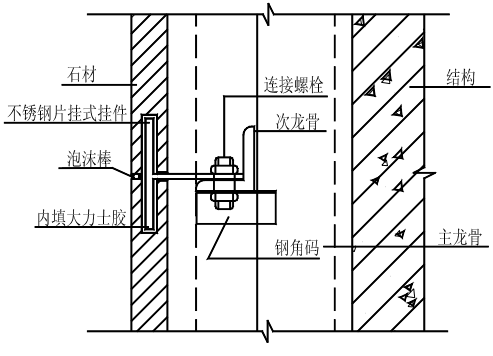

图24-3　片挂式干挂石材安装图

b）主龙骨安装：主龙骨安装：主龙骨按设计要求选用，一般采用100mm×50mm×4mm的热镀锌方钢。根据已放好的主龙骨位置控制线，将主龙骨按设计要求的方式与角码连接固定。通常采用M12镀锌机螺栓连接。初步固定后，调整主龙骨，使每根主龙骨处于同一平面上，再用靠尺、线附等调整主龙骨的垂直度，待调整确认无误后，拧紧螺栓，进行永久固定。主龙骨与角码也可采用焊接固定，但必须做好防腐。

c）次龙骨安装：次龙骨按设计要求选用，一般采用∟50×5热镀锌角钢或专用铝合金龙骨。角钢次龙骨通过角码与主龙骨连接，在次龙骨安装前，将角码用螺丝栓或焊接固定到主龙骨上，然后将次龙骨用螺丝栓固定到角码上。专用铝合金龙骨用螺栓和专用压板与主龙骨连接。然后将背栓挂件的支撑座用螺栓安装到次龙骨上，专用铝合金龙骨本身就是背栓挂件的支撑座。角码、挂件支撑座和次龙骨必须按深化设计大样图的位置进行安装固

定，并调整到水平方向贯通一致，定位面在同一平面上。最后对所有焊缝进行防腐处理。石材饰面为空缝时，通常还需对所有骨架进行涂黑处理。

d）石材安装：石材背栓孔开设应在石材加工厂内完成。根据深化设计和石材翻样图确定每块石材上背栓孔的孔径、孔深和位置，一般背栓孔边距石材边缘应大于石材厚度的3倍，且不小于85mm，也不大于180mm（一般为150mm）；孔底距石材表面应留下大于4mm的厚度，孔间距小于600mm。为保证孔的一致性，钻时应使用定型托架，成孔应垂直，孔壁、孔口无破损。

先将专用膨胀螺栓固定在石材上，并根据专用膨胀螺栓使用要求，将挂件通过膨胀螺栓固定到石材上，然后将装好挂件的石材挂到次龙骨挂件的支撑座或专用铝合金龙骨上。

调整表面平整度：通过调整次龙骨上挂件支撑座的进出，使各块石材表平整一致，次龙骨为专用铝合金龙骨时，要通过调整挂

件与石材间垫片的厚薄或多少来调整各块石材的表面平整度。

调整石材的高低和垂直：通过调整挂件顶部的调节螺栓，使石材的上、下两边水平，左、右两边垂直，且与其他石材板块高低一致。然后取下石材，将各固定螺栓紧固牢固。

定位、安装：各螺栓紧固好后，将石材重新挂好，检验表面平整度，横竖缝隙的均匀顺直，合格后，将石材定位。通过轻轻敲打石材，检验各挂件受力是否均匀一致，各固定螺栓有无松动，确认合格后再安装下一块石材。石材安装顺序一般从下至上，逐层进行。

e）背栓式干挂石材安装见图24—4。

24.5.2.6 钢销式干挂石材安装：

a）安装膨胀螺栓：按照深化设计的位置钻孔安装不锈钢膨胀螺栓，非混凝土墙体应焊接骨架，并对安装部位的墙体按设计要求进行加固处理。

b）骨架安装：根据深化设计要求进行骨架安装。先用膨胀螺栓固定竖向骨架，调整垂直、平整后，连接固定。随后按照石材高度，在竖向骨架相应位置弹出水平骨架安装位置线，按线安装水平骨架。

墙体有预埋件时，骨架与预埋件一般采用焊接，骨架之间可焊接，也可采用螺栓连接，但必须保证连接牢固可靠。

c）安装不锈钢挂件；根据石材板块的规格及挂件位置，在钢骨架上钻孔安装挂件。无骨架时，用膨胀螺栓通过角码将挂件固定到墙上。挂件中心的标高应与石材水平缝在同一标高上，并调整好位置。

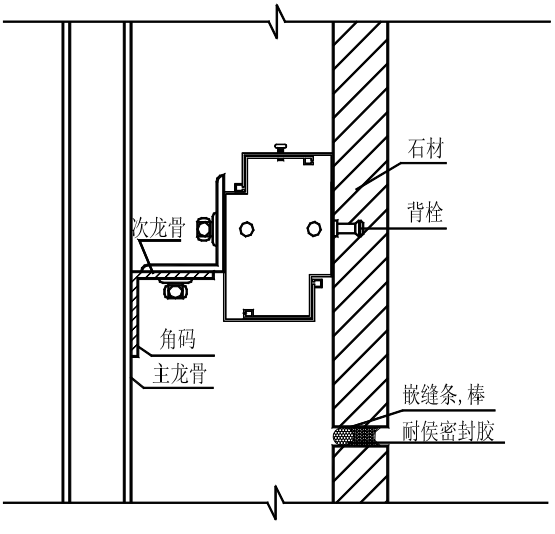

图24—4　背栓式干挂石安装图

d）石材安装：第一层石材安装时，先将底部的不锈钢销用胶与石材粘牢，以免脱落，再将石材底边的钢销插进底部挂件的销孔内，调整好位置和表面平整度后，取下石材，将底部挂件固定螺栓拧紧。然后把石材重新放回挂件，安装固定石材上部的不锈钢挂件，装好后将不锈钢销插入石材上部的不锈钢挂件的销孔内，

不锈钢销插入1/2，挂件上部露出1/2，并在销子与石材孔壁的缝隙内灌胶。调整好石材的垂直度，将上部挂件的各螺栓拧紧固定牢固。第二层以上石材安装前在下层石材上部挂件露出不锈钢销上涂胶，将石材底部的销孔对准钢销垂直插入。调整垂直度和平整度，安装上部不锈钢挂件。其他同第一层石材安装。

e）钢销式干挂石材安装见图24—5。

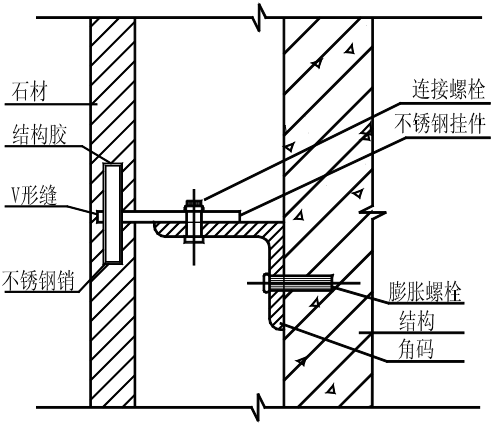

图24—5　钢销式干挂石材安装图

24.5.2.7 复合装配式干挂石材安装：

a）角码安装：按放好的主龙骨位置控制线和埋件图，找出预埋件，对漏埋、位置不对和不合格的埋件进行处理，然后将角码焊接于埋件上，三级施焊。也可采用膨胀螺栓或锚栓将角码直接固定到结构墙体上。所有施焊处应进行防腐处理。

b）主龙骨安装：主龙骨规格、型号、材质按设计要求选用，一般采用热镀锌方钢或槽钢。根据已放好的主龙骨位置控制线，将主龙骨按设计要求的方式与角码连接固定。通常采用镀锌机螺栓连接。初步固定后，调整主龙骨，使每根主龙骨处于同一平面上，再用靠尺、线坠等调整主龙骨的垂直度，待调整确认无误后，拧紧螺栓，进行永久固定。主龙骨与角码也可采用焊接固定，但施焊部位必须做好防腐。

c）次龙骨安装：次龙骨的材质、规格、型号、布置间距及与玉龙骨的连接方式按设计要求确定。一般采用热镀锌槽钢，沿高度方向固定在每一道石材的水平接缝处，槽钢的中心线应与石材板缝中心一致，次龙骨与主龙骨的连接一般采用焊接，也可用螺栓连接。安装要做到左右贯通一致，进出立面平整。安装后对施焊处做防腐处理。

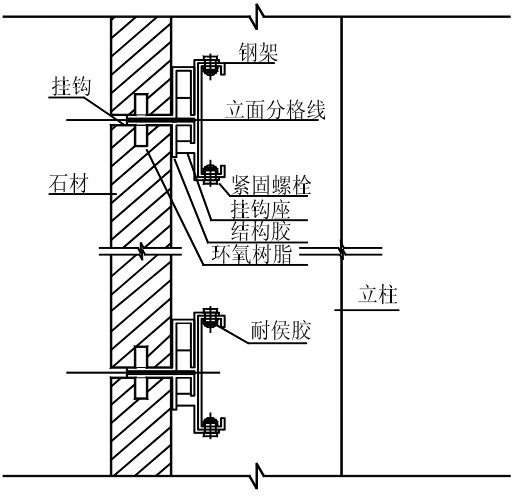

图24—6　复合装配式干挂石材安装图

d）石材安装：将每块石材侧边开槽，槽内注入环氧树脂胶，铝副框挂钩的短挂板卡入石材侧边的槽内粘结固定，再将石材背面与铝副框挂钩的缝隙用结构胶灌满粘结牢固。先将铝副框挂钩座与次龙骨用螺栓固定，再把固定好挂钩的石材挂上，调整定位准确后，轻轻敲打使挂钩卡入定位槽内。调整挂钩座，使石材表面平整、接缝顺直，最后将挂钩座的螺栓紧固，并用耐候胶封闭。安装应从下到上，安装好的石材应无松动。

e）复合装配式干挂石材安装见图 24-6。

24.5.2.8 石材板缝处理：打胶前应在板缝两边的石材上粘贴40mm宽的美纹纸，以防污染石材，美纹纸的边缘要贴齐、贴严，将缝

内杂物清理干净，并在缝隙内填入泡沫填充（棒）条，填充泡沫（棒）条固定好，最后用胶枪把嵌缝胶打入缝内，打胶时用力要均匀，枪走的要稳而慢，若出现胶缝不太平顺，待胶凝固后用壁纸刀将其修整平顺，最后撕去美纹纸。打胶成活后一般低于石材表5mm，呈半圆凹状。嵌缝胶的品种、型号、颜色应按设计要求选用并做相容性试验。在底层石板缝打胶时，注意不要堵塞排水管。

24.5.2.9 清洗：采用柔软的布或棉丝擦拭，对于有胶或其他粘结牢固的污物，可用开刀轻轻铲除，再用专用清洁剂将污物清除干净，必要时可进行罩面剂的涂刷以提高观感质量。阴雨天和四级以上大风天不得进行罩面剂的施工，罩面剂必须在环境温度达到5℃以上才能进行拦料和施工。罩面剂按照配合比配好，要区别底漆和面漆，分阶段操作。配制罩面剂要搅拌均匀，防止成膜时不均。涂刷时蘸漆不宜过多，防止流坠，尽量少回刷，避免有刷痕，要求无气泡、不漏刷，刷过的石材表平整光泽。

24.5.2.10 封底：外墙后做散水先挂石材时，最底层石材安装完后，应先进行检查调整，确保连接件固定牢固，板面平整垂直，缝隙均匀顺直，然后进行封底，封底时应先将板缝用背衬条封闭，封闭高度应大于灌浆高度50mm左右，然后用1:2.5的白水泥砂浆灌于底层石材面板与结构外墙面的空隙内，灌浆高度应按设计要求确定，设计无要求时，为排除空腔内的积水，一般灌浆的上表面应比散水标高高出20mm左右，并应有向外的坡度，同时还应设置排水管（孔）。散水施工时，混凝土与石材面板之间应按设计要求留出缝隙，最后耐候密封胶封闭。当外墙散水先施工时，散水应做到结构墙面，底层石材安装时下沿与散水顶面之间留出缝隙，以排除空腔内的积水，在此情况下底层石材一般不需做封底灌浆，底缝一般也不需打胶。

24.5.2.11 压顶：外墙顶部石材安装与其他层石材安装相同，但安装完后应进行压顶施工，压顶分为灌浆压顶、石材压顶和金属板压顶。外墙石材为敞缝安装时，无论采用哪种压顶方式，压顶檐口均应有防水措施。

a）灌浆压顶：最上一层石材安装完调整合格后，在结构墙面与石材板的空腔内，沿通长方向在石材的连接件上用铅丝吊一根小木方，木方与石材顶部的距离按设计灌浆高度确定，一般为250mm，木条吊好后，把聚苯板或其他板材裁好，放在木条上作为底模，石材之间和板两边的缝隙应填塞严实，防止灌浆时漏浆，然后用白水泥砂浆灌于石材面板与结构外墙面的空腔内，灌浆的顶面标高宜与顶部石材上口平齐，顶面应有向外的坡度并压光，形成干挂石材的压顶。

b）石材压顶：外墙干挂石材的顶部为防止雨水灌入，用平放的石材板进行封闭，顶部平放的石材板安装应内高外低，压在石材面板上，外檐应按设计要求伸出面板表面，板与结构墙面、板与板以及与面板之间的缝隙应使用耐候密封胶封闭严密，安装方法与面板石材安装相同。

c）金属板压顶：外墙干挂石材上部为金属饰面板或与女儿墙平齐时，通常顶部用金属板封闭。一般情况下封闭金属板与下部或女儿墙顶的饰面板做成整体，并同时安装，也可铸成专门的压顶金属板单独进行安装，与结构墙面之间、与石材面板之间以及金属板相互之间的缝隙应使用耐候密封胶封闭严密，确保不漏水。

24.5.3 季节性施工要求

24.5.3.1 雨期施工，应采取有效的防雨措施。为确保施工质量，焊接、胶粘剂、嵌缝作业不得冒雨进行。

24.5.3.2 冬期施工干挂石材时，石材表处理、胶粘剂作业、嵌缝、封底、压顶的灌浆施工作业，室外环境温度不宜低于5℃。冬期室内施工，房间应封闭，保证在5℃以上施工。在结构胶粘结构时，环境温度不宜低于10℃。

24.6 质量控制标准

24.6.1 主控项目

24.6.1.1 石材饰面板的品种、规格、颜色和性能应符合设计要求和国家环保规定。

检验方法：观察；检验产品合格证书、性能检测报告。

24.6.1.2 石材饰面板孔、槽的数量、位置和尺寸应符合设计要求。

检验方法：检验进场验收记录或施工记录。

24.6.1.3 石材饰面板安装工程的预埋件（或后置埋件）和连接件的数量、规格、位置、连接方法和防腐处理必须符合设计要求。后置埋件的现场拉拔强度必须符合设计要求。饰面板安装必须牢固。

检验方法：手扳检查；检查进场验收记录、现场拉拔检测报告、隐蔽工程验收记录和施工记录。

24.6.1.4 石材饰面板的接缝、嵌缝做法应符合设计要求。

检验方法：观察。

24.6.1.5 石材饰面板的排列应符合设计要求，应尽量使饰面板排列合理、整齐、美观，非整块宜排在不明显处。

检验方法：观察。

24.6.2 一般项目

24.6.2.1 石材饰面板表面应平整、洁净、色泽一致，无裂痕和缺损。石材表应无泛碱等污染。

检验方法：观察。

24.6.2.2 石材饰面板嵌缝应密实、平直，宽度和深度应符合设计要求，嵌填材料色泽应一致。

检验方法：观察。

24.6.2.3 石材饰面板上的孔洞应套割吻合，边缘应整齐。

检验方法：观察。

24.6.2.4 室外石材饰面板安装坡向应正确，沿着水线顺直，并应符合设计要求。

检验方法：观察；用水平尺检验。

24.6.2.5 允许偏差项目见表24-10。

24.6.3 其他质量控制要求

24.6.3.1 石材进场应严格按合同和质量标准进行验收。安装前应试拼，搭配颜色，调整花纹，使板与板之间上下左右纹理通顺，

颜色协调，板缝顺直均匀，并逐块编号，然后对号入座进行安装。避免出现石材饰面板表面色差较大问题。

表24-10　室内、室外干挂石材的的允许偏差和检验方法

序号	项　目	允许偏差（mm）		检验方法
		光面	粗面	
1	立面垂直	2.0	3.0	用2m垂直检测尺检查
2	表面平整	2.0	3.0	用2m靠尺和塞尺检查
3	阳角方正	2.0	4.0	用直角检测尺检查
4	接缝平直度	2.0	4.0	拉5m线，不足5m拉通线，用钢直尺检查
5	墙裙上口平直	2.0	3.0	拉5m线，不足5m拉通线，用钢直尺检查
6	接缝高低	0.5	3.0	用钢直尺和塞尺检查
7	接缝宽度偏差	1.0	2.0	用钢直尺检查

24.6.3.2 施工中应注意：门、窗口的周边、凹凸变化的节点处、不同材料的交接处、伸缩缝、披水坡、窗台、挑檐以及石材与墙面交接处，应严格按设计要求进行处理。设计无要求时，也应按工艺要求做防止雨水灌入的处理，并认真进行检验验收。将缝隙封闭严密，以防出现渗漏，污染石材，影响施工质量和观感效果。

24.6.3.3 应注意所使用的各种胶和石材的相容性，并选用优质胶。石材板块的接缝处，嵌缝应严密，有裂缝、缺棱掉角等缺陷的石材应剔除不用。防止腐蚀性气体和湿气浸入，引起紧固件锈蚀，板面污染、裂缝等现象。

24.6.3.4 表面清理应自上而下，认真清洗，尤其是胶痕、污渍应用中性清洗剂清洗，避免出现墙面发花、斜视有胶痕等问题。

24.7 产品防护

24.7.1 石材进场后，应放在专用场地，不得污染。石材搬运应使用专用手推车，现场钻孔、开槽时，工作场所和工作面应干净整洁，避免加工中划伤石材表面。

24.7.2 施工过程中，应注意对门窗框、金属饰面板、玻璃的保护，宜采取粘贴保护膜的方法对其进行保护，防止污染的碰坏。

24.7.3 石材安装过程中，应注意保护石材表面，防止意外碰撞和划伤。

24.7.4 进行交叉施工作业时，应对安装好的墙面板进行覆盖保护。焊接作业时，应采取防护措施对石材进行保护，防止电焊火花烧伤石材表面。

24.7.5 拆除脚手架或向架子上运料时，不允许撞击已完工的石材饰面板。石材安装完成后，容易撞伤的口、角部位，应采用木板护角进行保护，并悬挂警示标志。

24.7.6 石材表面处理时，在防护剂未干透前，不得在作业面附近进行扬尘较多的施工作业。

24.7.7 清洗石材表面时，应防止利器划伤石材表面。

24.8 环境因素及危险源控制措施

24.8.1 环境因素控制措施

24.8.1.1 工程中所使用的石材、胶粘剂、防腐涂料等，均应有环保检测报告，且应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》（GB 50325）的规定。

24.8.1.2 石材切割和使用噪声大的机具时，应尽量进行围挡封闭，防止噪声污染和扰民。

24.8.1.3 切割石材产生的废水，必须经沉淀池沉淀后才可以排出场外。

24.8.2 危险源控制措施

24.8.2.1 电动工具及电气设备的使用，均应符合《建筑施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ 46）的规定。

24.8.2.2 脚手架搭拆应编制施工方案，必须由持证的专业人员进行操作，经验收合格后方可使用。

24.8.2.3 电、气焊等特殊工种作业人员应持证上岗，严格执行用火管理制度，防止火灾隐患。

24.8.2.4 施工场所剩余的废料和垃圾应装袋清运，不应从架上向下抛撒，防止伤人。

24.8.2.5 在进行高空作业时应系好安全带，且在大风、大雨等恶劣天气时，不得进行室外施工作业。

24.8.2.6 石材切割、钻孔时，操作人员应戴护目镜、口罩。

24.8.2.7 现场的一切机械设备，非机械操作人员一律不许操作，且机械操作人员须经培训后持证上岗。

24.8.2.8 严格执行用火管理制度，预防火灾隐患。

24.9 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

原材料合格证、出厂检试验报告、出厂质量证明资料

04-B1013 原材料、配件、设备测试复验委托单

04-B1019 施工技术交底记录

04-B1023 工程隐蔽验收记录

04-B1024 工序交接、中间交接、单位之间交接检查记录

B1065-04 材料、成品、半成品、构件、器具、设备进厂检查验收记录

后置预埋件拉拔试验记录

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

25 金属饰面板施工工艺标准

25.1 范围

本标准规定了金属饰面板安装的施工要求、方法和质量控制标准 。

本标准适用于建筑工程中室内、室外墙面、柱面金属饰面板安装施工。

25.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50300－2001 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50210－2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制规范

JGJ 133 金属与石材幕墙工程技术规范

25.3 术语

25.3.1 基层

直接承受装饰装修施工的面层。

25.3.2 交接检验

由施工的承接方与完成方经双方检查并对可否继续施工做出确认的活动。

25.4 施工准备

25.4.1 技术准备

25.4.1.1 熟悉图纸，明确施工要求，按照施工图纸和设计说明，结合结构实际尺寸进行必要的测量放线，后置预埋件拉拔试验，复核各个标高、各种洞的尺寸、位置等。发现问题及时向设计单位提出，并办理洽商变更手续。

25.4.1.2 编制金属饰面板工程施工方案，报监理审批。

25.4.1.3 对各立面及安装节点（如门套、柱根、柱头、阴阳角对接方法）进行深化设计，绘制大样图，报设计、监理、建设单位签字确认后，即可委托订货。为防止不同批次的金属饰面出现色差，订货时应一次订足，留出适当的备用量。

25.4.1.4 饰面板及骨架供货到场后，应进行进场检验，并按不同规格、品种、花色分类码放。

25.4.1.5 大面积施工前，按照大样图进行样板间（段）施工。样板间（段）经设计、监理、建设单位检验合格签认。对操作人员进行安全、技术交底。

25.4.1.6 按照深化设计的排版图，进行饰面板预排，调整尺寸、纹理，然后以各块饰面板进行编号，按照安装顺序码放整齐，做好施工准备。

25.4.2 物资准备

25.4.2.1 金属饰面板：金属饰面板一般包括铝塑复合板、单层铝板和不锈钢板等。饰面板的品种、规格、颜色以及防火、防腐处理应符合设计要求，产并应具有产品合格证和材料检测报告，其技术性能分别应符合现行国家标准《铝塑复合板》（GB/T 17748）、《铝及铝合金轧制板材》（GB/T 3880）及《不锈钢冷轧钢板》（GB/T 3280）、《不锈钢热轧钢板》（GB/T 4237）的规定。

25.4.2.2 龙骨：龙骨的材质、规格、型号的确定应根据设计要求确定。龙骨应具有产品出厂合格证和材料检测报告，有复试要求的材料还应具有复试报告。

25.4.2.3 附件、配件：与龙骨配套的连接固定件、吊挂件和装配件的材质宜采用不锈钢件或铝合金件。各附件、配件的质量应符合设计要求。

25.4.2.4 嵌缝材料：嵌缝所用的密封胶条、硅酮耐侯密封胶、结构密封胶等材料的种类应符合设计要求，且应具有产品合格证和材料检测报告，同时其技术性能应符合国家标准的规定，并具有相容性试验报告。

25.4.2.5 保温、吸音材料：应根据设计要求选用保温、吸音材料，且具有产品出厂合格证及材料性能检测报告。

25.4.3 施工设施准备

25.4.3.1 施工机械

折板工作台、折板机、剪板机、刨槽机、手提切割机、电焊机、圆形锯、直线锯等。

25.4.3.2 工具用具

电锤、手枪钻、电动螺钉枪、注胶枪、扳手、螺丝刀、钳子、錾子、多用刀、墨斗、铅丝、小白线、红蓝铅笔等。

25.4.3.3 监测装置

水准仪、经纬仪、铝合金靠尺、钢尺、钢卷尺、靠尺、塞尺、托线板、线坠、水平尺等。

25.4.4 作业条件准备

25.4.4.1 主体结构验收合格，门、窗框安装已完成，各种专业管线安装已完成，基层已经处理并通过隐蔽验收。

25.4.4.2 饰面板及其他材料已经进场，其质量、规格、品种、数量、力学性能和物理性能符合设计要求和国家现行标准的规定。

25.4.4.3 其他配套的铺料已进场，并经检验复试合格。

25.4.4.4 饰面板工程所需的脚手架已搭设完毕且经过验收合格，垂直运输设备已安装好，符合使用要求和安全规定，并经检测合格。

25.4.4.5 水平、垂直控制点（线）已测设完毕，经验收合格并办理完交接手续。

25.4.4.6 现场材料库房及加工场地已准备就绪，板材加工平台及加工机械设备已安装完毕，且运转正常。

25.4.4.7 施工生产、生活临时设施已准备就绪。

25.4.4.8 施工作业劳动力按计划组织进场，并已进行了技术培训。

25.4.4.9 施工人员已配备所需的安全防护用品。

25.5 施工工艺

25.5.1 施工工艺流程

本工艺流程见图25—1。

25.5.2 操作要求

25.5.2.1 放线：根据设计和建筑物轴线、水平标高控制线，吊直、套方、找规矩，弹垂直线、水平线、标高控制线，然后根据深化设计的排版、骨架大样图测设墙、柱面上的饰面板安装位置线、顶棚标高线、门洞口尺寸线、配电箱柜、龙骨安装位置线、固定连接件的膨胀螺栓安装位置等，同时调整各种误差，以保证与其他分项工程交圈。

25.5.2.2 饰面板加工操作要求：

a）板材存放：饰面板进场后，宜入库存放，露天存放时必须进行遮盖。饰面板储存放置应以10°向内倾斜立放，下面应垫厚木板。板材上面禁止放置重物或踩踏，以防产生弯曲或凹陷。搬运时应板面朝上两人抬运。板与板、板与其他物体之间不得推拉滑移，以防擦伤板面。

b）板材裁切：板材的裁切可用剪床、电锯、手提切割机等工具，按照设计要求和大样图将板材剪裁成所需尺寸。

c）板材刨槽：铝塑复合板宜采用机械方式刨槽。先在板材需要刨槽的位置划好线，再将板材放到数控刨槽机工作台上，调好刨刀的距离、位置，然后按线进行开槽。铝塑复合板的刨槽深度应根据板厚确定，一般应使塑料复合材料层留下厚度的 1/4 且不小于 0.3mm 为宜,并应使所保留的塑料复合材料层厚薄均匀.以保证弯折平滑。

d）板材弯折：用折板机将已开槽的板材进行弯折，弯折时不得一次弯折成 90°，应分三次缓慢弯折，一次折 30°，防止用力过

猛，速度过快损伤板材，弯折完成后，应对几何尺寸进行复核。

e）固定边角：板材弯折成型检验无误后，在四周扣边的夹角内侧放入铝质角码，用拉铆钉从板边外侧打孔穿入，将铝质角码与板材固定，以增强板材的整体强度。

f）安装插挂件：根据深化设计图中各种插、挂件的形式和它们在板边上的位置，用夹钳将插、挂件卡在板边上临时固定，然后用拉铆钉或自攻螺钉把插挂件与饰面板边固定牢固。

g）安装加强肋：加强肋的位置应根据设计确定，也可按板材的性质和具体分格尺寸，经过结构计算而确定。首先用清洁剂清理加强的安装面，然后在加强肋上涂一层粘接胶或贴上双面胶带，再将其放在饰面板背面的安装位置上，施加一定挤压力，以保证粘接牢固，但应注意不要使饰面板变形。安装加强肋的同时，应将防撞条、门套加强板等粘贴于饰面板背面。

h）成品板检验：加工好的铝塑复合板应小心放置在一旁，在胶固化前不得随意移动、挤压、碰撞。待胶粘剂固化后，对成品板进行外观、几何尺寸检验，满足要求后，码放在一起准备安装。

i）单层铝板加工：单层铝板应选用优质合金防锈铝板为板基，并在工厂经过钣金成型，表面化学处理、氟碳聚合树脂喷涂、烘烤固化等工艺制作而成。确认各尺寸无误后方可进行批量加工。

25.5.2.3 埋件安装

a）混凝土墙、柱上埋件安装：按已测量弹好的墙、柱面板安装面层线和排板图尺寸，在混凝土墙上的相应位置处，用冲击钻钻孔，安放膨胀螺栓，固定角钢连接件，节点做法示意见图。

b）一般结构墙上埋件安装：基体为粘土砖墙时，在砌墙过程中按照竖向龙骨连接件的位置在墙体中埋入混凝土预制块，预制块中埋入铁件，做为竖向龙骨的连接埋件，也可采用加长螺栓穿透墙体将后置铁件通过后背的钢板用螺栓固定在砖墙体上。加气混凝土砌块或陶粒混凝土砌块墙体，应采用在墙体内预埋混凝土制块（内预埋铁件）或在砌墙过程中根据竖向龙骨连接件位置在墙体中现浇混凝土梁中预埋铁件的方法安装铁件。

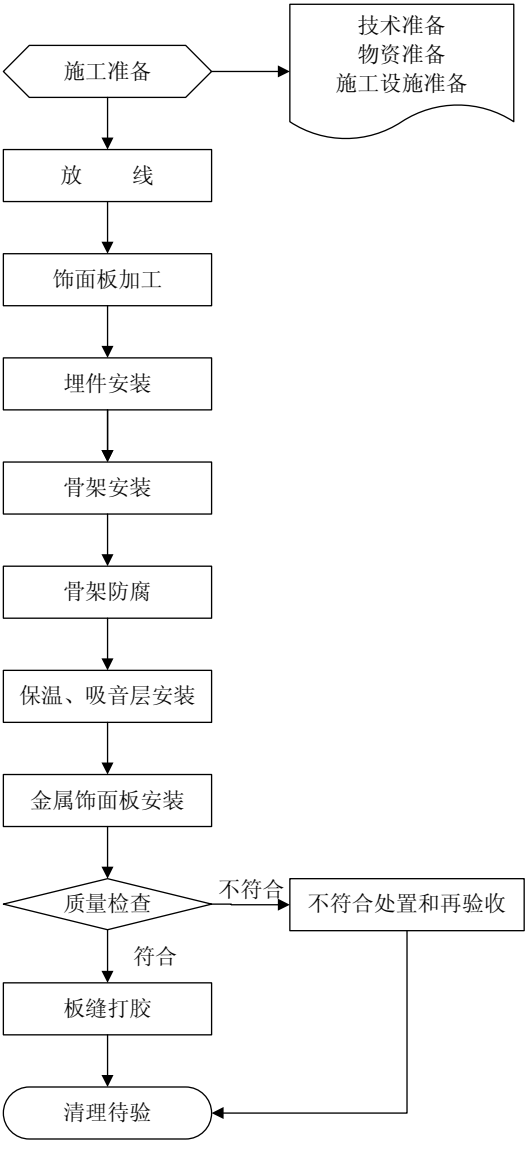

图25—1　金属饰面板施工工艺流程图

25.5.2.4 骨架安装：

a）墙、柱面骨架安装：将竖向龙骨置于埋好的墙面连接件中，根据饰面板块厚度和弹好的成活面层控制线调整位置，并用2m托线板靠吊垂直后，用螺栓固定。在竖向龙骨安装检验完毕后，按板块高度尺寸安装水平龙骨，并与竖向龙骨焊成同一平面。

b）门窗口处骨架安装节点见图25—2；阴角节点安装见图25—3。

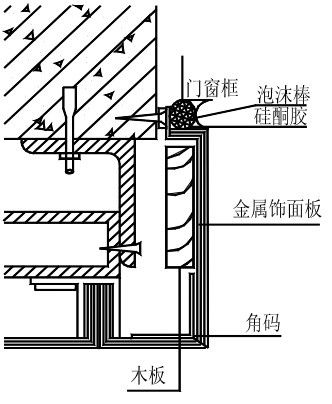

图 25－2　骨架安装节点图

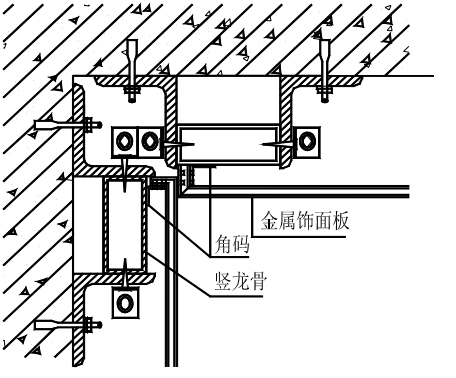

图 25－3　阴角节点安装图

25.5.2.5 骨架防腐：金属骨架均应有防腐涂层，所有焊接和防腐涂层被破坏部位应涂刷两道防锈漆，并办理隐蔽工程验收，经监理单位检验验收签认后，方可进行下道工序。

25.5.2.6 保温、吸音层安装：室外金属板应安装保温层，室内根据设计要求对相应部位进行吸音层安装。将保温吸音层按照背板的大小平行安装到背板上，并与粘钉钉牢固。

25.5.2.7 金属饰面板安装：

墙、柱面饰面板安装前，操作人员应戴干净手套防止污染板面和划伤手臂。安装时应先下后上，从一端向另一端，逐块进行。具体施工做法如下：

a）按排板图划出龙骨上插挂件的安装位置，用自攻螺钉将插挂件固定于龙骨上，并确保龙骨与板上插挂件的位置吻合，固定牢固。

b）龙骨插挂件安装完毕后，全面检验固定的牢固性及龙骨整体垂直度、平整度。并检验、修补防腐情况，对金属件及破损的防腐涂层补刷防锈漆。

c）金属面板安装过程中，板块缝之间塞填同等厚度的铝垫片以保证缝隙宽度均匀一致，并应采取边安装、边调整垂直度、水平度、接缝宽度和接板高低差，以保证整体施工质量。

d）对于小面积的金属饰面板墙面可采用胶粘法施工，胶粘法施工时可采用木质骨架。先在木内架上固定一层细木工板，以保证墙面的平整度与刚度，然后用建筑胶直接将金属饰面板粘贴在细木工板上。粘贴时建筑胶应涂抹均匀，使饰面板粘结牢固。

25.5.2.8 板缝打胶：金属饰面板全部装完后，在板缝内填塞泡沫棒，胶缝两边粘好胶纸，然后用硅酮耐侯密封胶封闭。注胶时应调节好胶枪嘴的大小及角度，注胶应均匀、连续饱满。嵌缝胶打完后，及时用空胶瓶的弧边将胶缝拉压密实并形成凹弧面，最后撕掉胶缝两边预先粘好的胶纸，清除掉胶缝两边多余的胶。

25.5.2.9 板面清洁：在拆架子之前将保护膜撕掉，用脱胶剂清除胶痕并用中性清洗剂清洁板面。

25.5.3 季节性施工

25.5.3.1 雨期施工中各种饰面材料的运输、搬运、存放均应采取防雨、防潮措施，以防发生霉变、生锈、变形等现象。

25.5.3.2 冬期进行注胶或嵌缝作业时，环境温度不宜低于5℃，结构胶粘结构施工时，不宜低于10℃。

25.6 质量控制标准

25.6.1 主控项目

25.6.1.1 金属饰面板和安装辅料的品种、规格、、质量、形状、颜色、花形、线条和性能应符合设计要求。

检验方法：观察；检验产品合格证书、进场验收记录和性能检测报告。

25.6.1.2 金属饰面板孔、槽的数量、位置和尺寸应符合设计要求。

检验方法：检验进场验收记录或施工记录。

25.6.1.3 金属饰面板安装工程的预埋件（或后置埋件）和连接件的数量、规格、位置、连接方法和防腐处理必须符合设计要求。后置埋件的现场
拉拔强度必须符合设计要求。

检验方法：手扳检查；检查进场验收记录、现场拉拔检测报告、隐蔽工程验收记录和施工记录。

25.6.2 一般项目

25.6.2.1 金属饰面板表面应平整、洁净、美观、色泽一致，无划痕、麻点、凹坑、翘曲、褶皱、损伤，收口条割角整齐，搭接严密无缝隙。

检验方法：观察。

25.6.2.2 金属饰面板加工允许偏差见表25—1。

25.6.2.3 金属饰面板接头、接缝应符合以下规定：

a）条形板：接头平整，位置相互错开，严密、无明显缝隙和错台、错位。接缝平直、宽窄一致，板与收口条搭接严密。

b）方块板：接缝平整，无明显错台、错位，横竖向顺直。缝隙宽窄一致，板与收口条搭接严密。

c）柱面、窗台、窗套：剪裁尺寸准确，边角、纹角、套口等突出件接缝平直、整齐。

d）温度缝：搭接平整、顺直、光滑，无明显错台、错位，外观严密，伸缩无障碍。

检验方法：观察。

表25—1　金属饰面板加工允许偏差

项　　目		允许偏差（mm）
边　长	≤2000	±2.0
	＞2000	±2.5
对边尺寸	≤2000	≤2.5
	＞2000	≤3.0
对角线尺寸	≤2000	2.5
	＞2000	3.0
折弯高度		≤1.0
平面度		≤2/1000
孔的中心距		±1.5

e）金属饰面板嵌缝应密实、平直、光滑、美观，直线内无接头，宽度和深度相应一致并符合设计要求，防水应有效、无渗漏，嵌缝材料色泽一致。

检验方法：观察；尺量检查。

f）金属饰面板上的各种孔洞套割吻合、边缘整齐，与其他专业设备的交界处，应位置正确、交接严密、无缝隙。

检验方法：观察。

25.6.2.4 安装允许偏差项目见表25—2。

表25—2　金属饰面板安装允许偏差

序号	项　目	允许偏差（mm）	检验方法
1	立面垂直	2.0	用2m垂直检测尺检查
2	表面平整	3.0	用2m靠尺和塞尺检查
3	阳角方正	0.3	用直角检测尺检查
4	接缝平直度	1.0	拉5m线，不足5m拉通线，用钢直尺检查
5	墙裙上口平直	2.0	拉5m线，不足5m拉通线，用钢直尺检查
6	接缝高低	1.0	用钢直尺和塞尺检查
7	接缝宽度偏差	1.0	用钢直尺检查

25.6.3 其他质量控制要求

25.6.3.1 在安装骨架连接件时，应做到定位准确、固定牢固，避免因骨架安装不平直、固定不牢固、引起板面不平整、接缝不齐平等问题。

25.6.3.2 嵌缝前应将板缝清理干净，并保证干燥。板缝较深时应填充发泡材料棒（条），然后注胶，防止因板缝不洁净造成嵌缝胶开裂、雨水渗漏。

25.6.3.3 嵌注耐候密封胶时，注胶应连续、均匀、饱满，注胶完后应使用工具将胶表面刮平、刮目相看光滑。避免出现胶缝不平直、不光滑、不密实现象。

25.6.3.4 金属饰面板排板分格布置时，应根据深化设计规格尺寸并与现场实际尺寸相符合，兼顾门、窗、设备、箱盒的位置，避免出现阴阳板、分格不均等现象，影响金属饰面板整体观感效果。

25.7 产品防护

25.7.1 金属饰面板、骨架及其他材料入场后，应存入库房内码放整齐，上面不得放置重物。露天存放应进行遮盖。保证各种材料不变形、不受潮、不生锈、不霉变、不被污染、不脱色、不掉漆。

25.7.2 施工过程中注意保护金属饰面板板面，防止意外碰撞、划伤、污染，通道部位的板面应及时用纤维板附贴进行防护（高度2m），板外0.5m～1m处设置护栏，并设专人保护。

25.7.3 金属饰面板安装区域有焊接作业时，需将板面进行有效覆盖。

25.7.4 加工、安装过程中，铝板保护膜如有脱落要及时补贴。加工操作台上需铺一层软垫，防止划伤金属饰面板。

25.7.5 金属饰面板安装施工时，对已施工完毕的地、顶、门窗等应进行保护，防止污染、损坏。

25.7.6 饰面板必须在墙柱内各专业管线安装完成，试水、保温等全部验收合格后再进行安装。

25.7.7 安装饰面板时，作业人员宜戴干净线手套，以防污染板面或板边划伤手。

25.8 环境因素及危险源控制措施

25.8.1 环境因素控制措施

25.8.1.1 施工用的各种材料应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》（GB 50325）。工程中所使用的胶粘剂、防腐涂料等，均应有环保检测报告。

25.8.1.2 施工现场必须做到工完场清。清扫时应洒水湿润，避免扬尘。废料、垃圾应及时清理，分类装袋，集中堆放，定期消纳。

25.8.1.3 金属板切割和使用噪声大的机具时，应尽量进行围挡封闭，防止噪声污染、扰民。

25.8.2 危险源控制措施

25.8.2.1 施工中使用的电动工具及电气设备的使用，均应符合《建筑施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ 46）的规定。

25.8.2.2 脚手架搭设，应符合相关安全规程的要求。

25.8.2.3 施工中使用的各种工具（高梯、条凳等）、机具应符合相关规定要求，利于操作，确保安全。

25.8.2.4 电、气焊等特殊工种作业人员应持证上岗，严格执行用火管理制度，防止火灾隐患。

25.8.2.5 大风、大雨等恶劣天气时，不得进行室外作业。

25.8.2.6 施工垃圾应装袋清运，严禁从架子上往下抛撒。

25.8.2.7 进入施工现场应戴安全帽，高空作业应系安全带。

25.8.2.8 金属饰面板加工安装用各种电动机具应先检查，并试运转合格后才能使用，操作人员必须持证上岗。

25.9 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

原材料合格证、出厂检试验报告、出厂质量证明资料。

A3044 饰面板安装工程检验批质量验收记录表

04-B1019 施工技术交底记录

04-B1023 工程隐蔽验收记录

04-B1024 工序交接、中间交接、单位之间交接检查记录

B1065-04 材料、成品、半成品、构件进厂检查验收记录

后置预埋件拉拔试验记录

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

26 玻璃幕墙安装工艺标准

26.1 范围

本标准规定了玻璃幕墙安装的施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于高度不大于 150m 的玻璃幕墙工程。

26.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50300-2000 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50210-2001 建筑装饰装修工程施工质量验收规范

GB/T 8478 铝合金门

GB/T 8479 铝合金窗

JGJ 102 玻璃幕墙工程技术规范

JGJ/T 139 玻璃幕墙工程质量检验规范

JG 3035 建筑幕墙

CECS127 点支式玻璃幕墙工程技术规程

26.3 术语

26.3.1 建筑幕墙

由支承结构体系与面板组成的、可相对主体结构有一定位移能力、不分担主体结构所受作用的建筑外围护结构或装饰性结构。

26.3.2 玻璃幕墙

板面材料为玻璃的建筑幕墙。

26.3.3 组合幕墙

由不同材料的面板（如玻璃、金属、石材等）组成的建筑幕墙。

26.3.4 斜建筑幕墙

与水平面夹角大于 75°且小于 90°的建筑幕墙。

26.3.5 全玻幕墙

由玻璃肋和玻璃面板构成的玻璃幕墙。

26.3.6 点支承玻璃幕墙

由玻璃面板、点支承装置和支承结构构成的玻璃幕墙。

26.3.7 硅酮建筑密封胶

幕墙嵌缝用的硅酮密封材料，又称耐候胶。

26.3.8 硅酮结构密封胶

幕墙中用于板材与金属构架、板材与板材、板材与玻璃肋之间的结构用硅酮粘结材料，简称硅酮结构胶。

26.3.9 相容性

粘结密封材料之间或与其他材料接触时，不发生影响粘结密封材料粘结性的物理、化学变化的性能。

26.4 施工准备

26.4.1 技术准备

26.4.1.1 审查设计图纸是否完整、正确、齐全。设计图纸是否与建筑构造要求相一致。

a）玻璃幕墙工程所用材料的品种、规格、性能和等级。

b）玻璃幕墙的造型、立面分格、颜色、光泽、花纹和图案等。

c）玻璃幕墙主体结构上的预埋件和后置埋件的位置数量及后置埋件的拉拔力。

d）立柱与主体结构预埋件的连接，立柱与横梁的连接，框架与面板的连接，防火、防雷、保温等节点图。

e）玻璃幕墙的变形缝、沉降缝、阴阳角等细部构造节点图。

26.4.1.2 进行现场检查，确认土建施工质量是否满足玻璃幕墙

施工的要求；考察建筑物基准及其他与玻璃幕墙相关的施工现场情况；明确玻璃幕墙的安装位置。

26.4.1.3 明确工期，分期分批施工或交付使用的顺序和时间；明确工程所用的主要材料、设备的数量、规格、来源和供货日期。

26.4.1.4 编制施工组织设计。

26.4.1.5 依据技术文件对安装人员进行技术交底。

26.4.2 物资准备

26.4.2.1 玻璃幕墙采用的铝合金构件、型钢构件应符合国家现行产品标准的规定，同时应有出厂合格证、质保书及必要的检验报告。

26.4.2.2 结构硅酮密封胶应采用高模数中性胶；硅酮结构密封胶分单组份和双组份。硅酮结构胶、硅酮耐候密封胶必须有与所接触材料的相容性试验报告。橡胶条应有成分分析报告和保质年限证书。品种、颜色、数量应符合设计要求。

26.4.2.3 玻璃幕墙采用冷弯薄壁型钢时，应符合《冷弯薄型钢结构技术规范》GB 50018 的有关规定，其立柱壁厚不得小于 3mm，横梁壁厚不得小于 2.5 mm，强度按工程实际验算。

26.4.2.4 工件的数量、加工尺寸及槽、榫、孔位置应符合设计要求。

26.4.2.5 构件的材质、氧化膜厚度、精度等级与加工尺寸偏差应符合行业标准《玻璃幕墙工程技术规范》（JGJ 102）中相关条款的规定。

26.4.3 施工设施准备

26.4.3.1 施工机械

电锤、高空作业吊蓝、电焊机。

26.4.3.2 工具用具

螺丝刀、铁榔头、木榔头、活扳手、錾子、胶枪、玻璃吸盘等。

26.4.3.3 监测装置

经纬仪、水准仪、水平尺、钢卷尺、线坠、扭力扳手等。

26.4.4 作业条件准备

26.4.4.1 安装玻璃幕墙应在主体工程验收后进行。

26.4.4.2 应有土建移交的控制线和基准线。

26.4.4.3 玻璃幕墙与主体结构连接的预埋件，应在主体结构施工时按设计要求埋设，后置埋件应拉拔试验合格。

26.4.4.4 吊蓝、升降机等垂直运输设备安装到位。

26.4.4.5 脚手架、操作平台等搭设牢固、到位。

26.4.4.6 安全设施、环保设施准备齐全。

26.4.4.7 施工组织设计应经有关单位审核、批准后方可实施，施工组织设计应包括以下内容：

a）工程概况；

b）施工部署；

c）施工方案；

d）施工进度计划；

e）资源供应计划；

f）施工准备工作计划；

g）施工平面图；

h）技术组织措施计划；

i）项目风险管理；

j）信息管理。

26.5 施工工艺

26.5.1 施工工艺流程

本工艺流程见图 26—1。

26.5.2 操作要求

26.5.2.1 预埋件的安装：

a）按照土建进度，从下向上逐层安装预埋铁件。

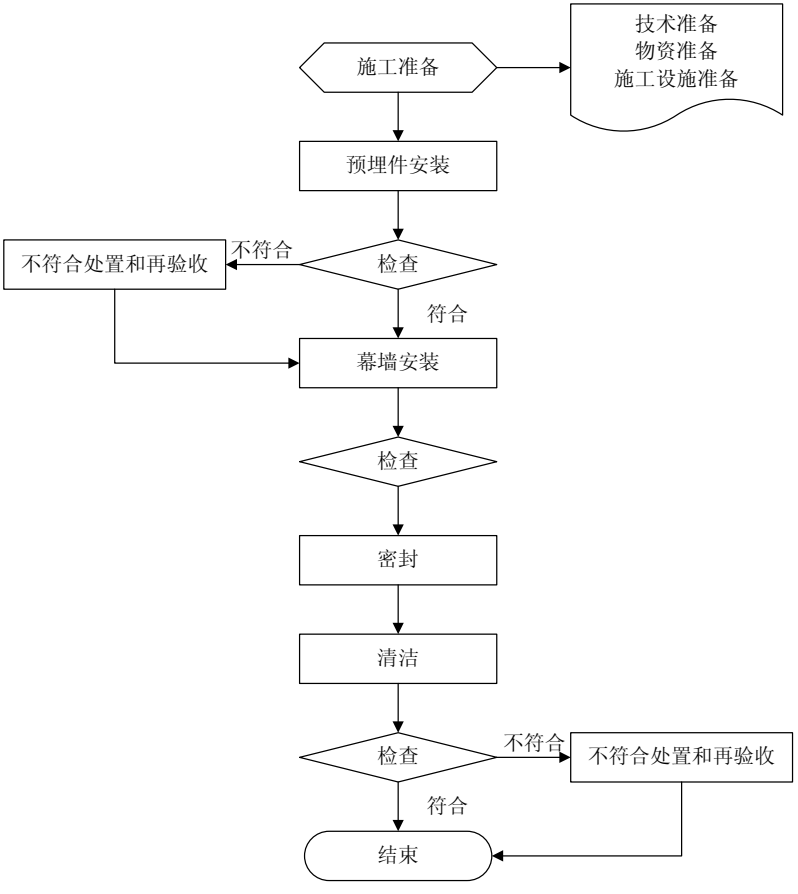

图 26—1　玻璃幕墙安装工艺流程图

b）按照玻璃幕墙预埋件设计分格尺寸用经纬仪或其他测量仪器进行分格定位。

c）检查定位正确后，按图纸要求埋设铁件。

d）安装预埋件时应采取措施，防止浇筑混凝土时预埋件移位，控制好预埋件表面的水平或垂直，严禁歪、斜、倾等。

e）检查预埋件是否牢固，位置是否准确。预埋件的位置误差应按设计要求进行复查。当设计无明确要求时，预埋件的位置差

不应大于 20mm。

26.5.2.2 测量放线：

a）复查由土建方移交的基准线。

b）放标准线：把每一层的室内标高移至外墙施工面，并进行检查。

c）以标准线为基准，按幕墙设计图纸将分格线放在外墙面上，并做好标记。

d）分格线放完后，应检查预埋件的位置是否符合设计要求，否则进行调整或预埋件补救处理。

e）用Φ0.5～Φ1.0mm 钢丝在单樘幕墙的垂直、水平方向各拉两根，作为安装控制线，水平钢丝应每层拉一根（宽度过宽，应每间隔 20m 设 1 支点，以防钢丝下垂），垂直钢丝间隔 20m 拉一根。

26.5.2.3 隐框、半隐框及明框玻璃幕墙安装

a）安装连接件：

经检查预埋件安装合格后，可进行过渡件的连接施工。焊接时，过渡件的位置必须与所弹墨线对准。焊接顺序为：先两侧、后中间、先点焊、后满焊。

b）玻璃幕墙立柱、横梁安装：

先将立柱从上至下，或从下至上逐层上墙安装就位。根据水平钢丝，将每根立柱的水平标高位置调整好，稍紧螺栓。调整立柱的前后，左右位置，经检查合格后，拧紧紧固螺母。全部立柱调整完毕，检查合格后，将垫片、螺母与铁件点焊焊接。安装横梁时，水平方向拉线，并保证立柱与横梁接口处的平整，且不能有松动。横梁和立柱之间垫片或间隙符合设计要求。

c）层间防火材料安装：

防火材料安装时应按图纸要求，先将防火镀锌板固定，要求牢固可靠，并注意板的接口。铺垫防火棉，安装时注意防火棉的厚度和均匀度，保证与横梁接口处的饱满、密实，但不应强行挤

压，以免影响面材。最后进行封口处理，安装封口防火板。

d）玻璃安装：

安装前应先对隐蔽工程进行验收，待连接件、钢架或立柱、避雷、保温、防锈全部检查验收合格后，再把相应规格的带副框的玻璃板块搬入就位，然后自上而下进行安装。安装时，应先就位、临时固定，然后拉线调整。安装过程中，相邻面板接缝的宽度用样板控制。如缝宽有误差，应均分在每条胶缝上，防止误差积累在某一条缝上。

26.5.2.4 点支承式玻璃幕墙的安装：

a）钢结构的安装：

安装前，应根据甲方提供的基础验收资料复核各项数据，并标注在检测资料上。预埋件、支座面和地脚螺栓的位置、标高的尺寸偏差应符合相关的技术规定及验收规范，钢柱脚下的支撑预埋件应符合设计要求。

钢结构的复核定位应使用轴线控制点和测量的标高基准点，保证幕墙主要竖向构件及主要横向构件的尺寸允许偏差符合行业标准规定。

构件安装时，对容易变形的构件应作强度和稳定性验算，必要时采取加固措施，安装后，构件应具有足够的强度和刚度。

确定几何位置的主要构件，如柱、桁架等应吊装在设计位置上，在松开吊挂设备后应做初步校正，构件的连接接头必须经过检查合格后，方可紧固和焊接。

对焊缝要进行打磨，消除棱角和夹角，达到光滑过渡。钢结构表面应根据设计要求喷涂防锈、防火漆，或加以其他表面处理。

对于拉杆及拉索结构体系，应保证支撑杆位置的准确，紧固拉杆（索）或调整尺寸偏差时，宜按照先左后右，由上至下的顺序，逐步固定支撑杆位置，以单元控制的方法调整校核，避免误

差积累。质量应符合JGJ 102表10—1的规定。

支承钢爪安装时，支承钢爪在玻璃重量作用下，支承钢爪系统会有位移，可用以下两种方法进行调整：如果位移量较小，可以通过驳接件自行适应，则要考虑支撑杆有一个适当的位移能力；如果位移量大，可在结构上加上等同于玻璃重量的预加载荷，待钢结构位移后再逐渐安装玻璃。无论在安装时，还是在偶然事故时，都要防止在玻璃重量下，支承钢爪安装点发生过大位移，所以支承钢爪必须能通过螺栓、销钉、楔销固定。支承钢爪的支承点宜设置球铰，支承点的连接方式不应阻碍面板的弯曲变形。

b）拉索及支撑杆的安装：

拉索和支撑杆的安装过程必须按“先上后下，先竖后横”的原则进行安装。

安装竖向拉索时，应根据图纸给定的拉索长度尺寸加1mm～3mm从顶部结构开始挂索呈自由状态，待全部竖向拉索安装结束后进行调整，调整顺序也是先上后下，按尺寸控制单元逐层将支撑杆调整到位；安装横向拉索时，应待竖向拉索安装调整到位后连接横向拉索，横向拉索在安装前应先按图纸给定的长度尺寸加长1mm～3mm呈自由状态，先上后下按尺寸控制单元逐层安装，待全部安装结束后调整到位。

支撑杆的定位、调整：在支撑杆的安装过程中，前后索长度尺寸严格按图纸尺寸调整，保证支撑连接杆与玻璃平面的垂直度。调整以按单元控制点为基准对每一个支撑杆的中心位置进行核准。确保每个支撑杆的前端与玻璃平面保持一致，整个平面度的误差应控制在小于等于5mm/3m。在支撑杆调整时要采用“定位头”来保证支撑杆与玻璃的距离和中心定位的准确。

拉索的预应力设定与检测：用于固定支撑杆的横向和竖向拉索在安装和调整过程中必须提前设置合理的内应力值，才能保证

在玻璃安装后受自重荷载的作用下结构变形在允许的范围内。

竖向拉索内预拉值的设定主要考虑以下几个方面：一是玻璃与支承系统的自重；二是拉索螺纹和钢索转向的摩擦阻力；三是连接拉索、锁头、销头所允许承受拉力的范围；四是支承结构所允许承受的拉力范围。

横向拉索预拉力值的设定主要考虑以下几个方面：一是校准竖向索偏拉所需的力；二是校准竖向桁架偏差所需的力；三是螺纹的摩擦力和钢索转向的摩擦力；四是拉索、锁头、耳板所允许承受的拉力；五是支承结构所允许承受的力。

索的内力设置是采用扭力扳手通过螺纹产生力，用扭矩来控制拉杆内应力的大小。

在安装调整拉索结束后用扭力扳手进行扭力设定和检测，通过对照扭力表的读数来校核扭矩值。

配重检测：由于幕墙玻璃的自重荷载和所受力的其他荷载都是通过支撑杆传递到支承结构上的，为确保结构安装后在玻璃安装时拉杆系统的变形在允许范围内，必须对支撑杆上进行配重检测。

配重检测应按单元设置，配重的重量为玻璃在支撑杆上所产生的重力荷载乘系数1～1.2，配重后结构的变形应小于2mm。

配重检测的记录。配重物的施加应逐级进行，每加一级要对支撑杆的变形量进行一次检测，一直到全部配重物施加在支撑杆上测量出其变形情况，并在配重物卸载后测量变形复位情况并详细记录。

c）玻璃的安装：

安装前应检查校对钢结构的垂直度、标高、横梁的高度和水平度等是否符合设计要求，特别要注意安装孔位的复查。

安装前必须用钢刷局部清洁钢槽表面及槽底泥土、灰尘等物，点支承玻璃底部U型槽应装入氯丁橡胶垫块，对应于玻璃支承面宽

度边缘左右1/4处各放置垫块。

安装前，应清洁玻璃及吸盘上的灰尘，根据玻璃重量及吸盘规格确定吸盘个数。

安装前，应检查支承钢爪的安装位置是否准确，确保无误后，方可安装玻璃。

现场安装玻璃时，应先将支承头与玻璃在安装平台上装配好，然后再与支承钢爪进行安装。安装时必须使用扭矩扳手。 根据支承系统的具体规格尺寸来确定扭矩大小，按标准安装玻璃时，应始终将玻璃悬挂在上部的两个支承头上。

现场组装后，应调整上下左右的位置，保证玻璃水平偏差在允许范围内。

玻璃全部调整好后，应进行整体里面平整度的检查，确认无误后，才能进行打胶密封。

26.5.2.5 吊挂式大玻璃幕墙的安装：

a）安装固定主支承器：根据设计要求和图纸位置用螺栓连接或焊接的方式将主支承器固定在预埋件上。检查各螺丝钉的位置及焊接口，涂刷防锈油漆。

b）安装玻璃底槽：安装顺序及要求是安装固定角码；临时固定钢槽，根据水平和标高控制线调整好钢槽的水平高低精度；检查合格后进行焊接固定。

c）安装玻璃吊夹：根据设计要求和图纸位置用螺栓将玻璃吊夹与预埋件或上部钢架连接。检查吊夹与玻璃底槽的中心位置是否对应，吊夹是否调整合格后方能进行玻璃安装。

d）安装面玻璃：将相应规格的面玻璃搬人就位，调整玻璃的水平及垂直位置，定位校准后夹紧固定，并检查接触铜块与玻璃的摩擦粘牢度。

e）安装肋玻璃：将相应规格的肋玻璃搬入就位，同样对其水

平及垂直位置进行调整，并校准与面玻璃之间的间距，定位校准后夹紧固定。

f）检查所有吊夹的紧固度、垂直度、粘牢度是否达到要求，否则进行调整。

g）检查所有连接器的松紧度是否达到要求，否则进行调整。

26.5.2.6 密封：

a）密封部位的清扫和干燥，采用甲苯对密封面进行清扫，清扫时应注意不要让溶液散出到接缝以外的场所，清扫用纱布脏污后应常更换，以保证清洁效果，最后用干燥、清洁的纱布，将溶剂蒸发后的痕迹拭去，保证密封而干燥。

b）贴防护纸胶带，打胶前应在胶缝两侧贴好纸胶带，要求平直、不遗漏。

c）打胶、注胶应均匀、密实、饱满，注胶完后应对胶缝修整，即用小铲沿注胶方向用力施压，将多余的胶刮掉，表面要求光滑、平直流畅形状，呈指甲圆状。

d）清除纸胶带，胶缝修整好后，应及时去掉保护胶带，撕下的胶带应妥善收集，严禁污染玻璃板面。

e）细部装饰包封，按照设计要求对幕墙周边及层间密封进行装饰包封，其装饰材料、结构及作法严格按设计要求。

26.5.2.7 清洁：

玻璃幕墙的清洁应按照下列要求进行：

a）清洁时先用浸泡过中性溶剂（50%水溶液）的湿纱布擦去污物，然后用干纱布擦干净。

b）清除灰浆、胶带残留物时，宜使用竹铲、合成树脂铲等仔细刮去。

c）禁止使用金属清扫工具，不得使用粘有砂子、金属屑的工具。

d）禁止使用酸性或碱性溶剂。

26.6 质量控制标准

26.6.1 主控项目

26.6.1.1 玻璃幕墙工程所使用的各种材料、构件和组件的质量，应符合设计要求及国家现行产品标准和工程技术规范的规定。

检验方法：检查材料、构件、组件的产品合格证书、进场验收记录、性能检测报告和材料的复验报告。

26.6.1.2 玻璃幕墙的造型和立面分格应符合设计要求。

检验方法：观察；尺量检查。

26.6.1.3 玻璃幕墙使用的玻璃应符合下列规定：

a）幕墙应使用安全玻璃，玻璃的品种、规格、颜色、光学性能及安装方向应符合设计要求。

b）幕墙玻璃的厚度不应小于 6mm。全玻幕墙肋玻璃的厚度不应小于 12mm。

c）幕墙的中空玻璃应采用双道密封。明框幕墙的中空玻璃应采用聚硫密封胶及丁基密封胶；隐框和半隐框幕墙的中空玻璃应采用硅酮结构密封胶及丁基密封胶。

d）幕墙的夹层玻璃应采用聚乙烯醇缩丁醛（PVB）胶片干法加工合成的夹层玻璃。点支承玻璃幕墙夹层玻璃的夹层胶片（PVB）厚度不应小于0.76mm。

e）钢化玻璃表面不得有损伤,钢化玻璃宜经过二次热处理。

f）所有幕墙玻璃均应进行边缘处理。

检验方法：观察；尺量检查;检查施工记录。

26.6.1.4 玻璃幕墙与主体结构连接的各种预埋件、连接件、紧固件必须安装牢固。其数量、规格、位置、连接方法和防腐处理应符合设计要求。

检验方法：观察；检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

26.6.1.5 各种连接件、紧固件的螺栓应有防松动措施；焊接连接应符合设计要求和焊接规范的规定。

检验方法：观察；检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

26.6.1.6 隐框或半隐框玻璃幕墙，每块玻璃下端应设置两个铝合金或不锈钢托条，其长度不应小于100mm，厚度不应小于2mm，托条外端应低于玻璃外表面2mm。

检验方法：观察；检查施工记录。

26.6.1.7 明框玻璃幕墙的玻璃安装应符合下列规定

a）玻璃槽口与玻璃的配合尺寸应符合设计要求和技术标准的规定。

b）玻璃与构件不得直接接触，玻璃四周与构件凹槽底部应保持一定的空隙，每块玻璃下部应至少放置两块宽度与槽口宽度相同，长度不小于100mm的弹性定位垫块；玻璃两边嵌入量及空隙应符合设计要求。

c）玻璃四周橡胶条的材质、型号应符合设计要求，镶嵌应平整，橡胶条长度应比边框内槽长1.5%～2.0%，橡胶条在转角处应斜面断开，并应用粘结剂粘结牢固后嵌入槽内。

检验方法：观察；检查施工记录。

26.6.1.8 高度超过4m的全玻幕墙应吊挂在主体结构上。如选厚度10mm或12mm玻璃作面板时吊夹具应符合设计要求。玻璃与玻璃、玻璃与玻璃肋之间的缝隙，应采用硅酮结构密封胶填嵌严密。

检验方法：观察；检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

26.6.1.9 点支承玻璃幕墙应采用不锈钢爪，其钢爪间的中心距离应大于250mm。驳接头采用可自由转动的半球状铰接螺栓连接。

检验方法：观察；尺量检查。

26.6.1.10 玻璃幕墙四周、玻璃幕墙内表面与主体结构之间的连接节点、各种变形缝、墙角的连接节点应符合设计要求和技术标准的规定。

检验方法：观察；检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

26.6.1.11 玻璃幕墙应无渗漏。

检验方法：在易渗漏部位进行淋水检查。

26.6.1.12 玻璃幕墙结构胶和密封胶的打注应饱满、密实、连续、均匀、无气泡，宽度和厚度应符合设计要求和技术标准的规定。

检验方法：观察；尺量检查；检查施工记录。

26.6.1.13 玻璃幕墙开启窗的配件应齐全，安装应牢固，安装位置和开启方向、角度应正确；开启应灵活，关闭应严密。

检验方法：观察；手扳检查；开启和关闭检查。

26.6.1.14 玻璃幕墙的防雷装置必须与主体结构的防雷装置可靠连接。

检验方法：观察；检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

26.6.2 一般项目

26.6.2.1 玻璃幕墙表面应平整、洁净；整幅玻璃的色泽应均匀一致；不得有污染和镀膜损坏。

检验方法：观察。

26.6.2.2 每m^2玻璃的表面质量和检验方法应符合表26-1的规定。

表 26—1　每m^2玻璃的表面质量和检验方法

项次	项　　目	质量要求	检验方法
1	明显划伤和长度≥100mm 的轻微划伤	不允许	观察
2	长度＜100mmmm 的轻微划伤	≤8 条	用钢尺检查
3	擦伤总面积	≤500mm^2	用钢尺检查

26.6.2.3 一个分格铝合金型材表面质量检验方法应符合表26-2的规定。

26.6.2.4 明框玻璃幕墙的外露框或压条应横平竖直，颜色、规格应符合设计要求，压条安装应牢固。单元玻璃幕墙的单元拼缝或隐框玻璃幕墙的分格玻璃拼缝应横平竖直、均匀一致。

检验方法：观察；手扳检查；检查进场验收记录。

26.6.2.5 幕墙的密封胶缝应横平竖直、深浅一致、宽窄均匀、光

滑顺直。

检验方法：观察；手摸检查。

表 26—2　一个分格铝合金型材的表面质量和检验方法

项次	项　　目	质量要求	检验方法
1	明显划伤和长度＞100mm 的轻微划伤	不允许	观察
2	长度≤150mm 的轻微划伤	≤2 条	用钢尺检查
3	擦伤总面积	≤500mm^2	用钢尺检查

26.6.2.6 防火、保温材料填充应饱满、均匀，表面应密实、平整。

检验方法：检查隐蔽工程验收记录。

26.6.2.7 玻璃幕墙隐蔽节点的遮封装修应牢固、整齐、美观。

检验方法：观察；手扳检查。

26.6.2.8 铝合金框架构件安装质量应符合表 26—3 的规定。

26.6.2.9 隐框及半隐框玻璃幕墙安装质量要求应符合表 26—4 的规定。

26.6.3 其他质量控制要求

26.6.3.1 玻璃幕墙工程中使用的材料必须具备相应的出厂合格证，质保书和检验报告。

26.6.3.2 安装过程中的质量要求

a）安装前对构件加工精度进行复检，合格后方可进行安装

b）预埋件安装必须符合设计要求，安装牢固、严禁歪、斜、倾。安装位置偏差控制在允许偏差范围内。

c）幕墙立柱与横梁安装应严格控制水平度、垂直度，对角线长度，在安装过程反复检查，达到要求后方可进行板材安装。

d）玻璃板块安装时应拉线控制相邻板板面的水平度、垂直度及大平面平整度，板缝宽度应用木模控制，如有误差应均分在每一条缝隙中，防止误差积累。

e）连接节点构造应符合设计要求，安装位置应正确，固定应牢固，并进行有效的防腐处理。

f）玻璃板块安装前应进行隐蔽工程验收，并作好验收和施工记录。

表 26—3　铝合金框架安装质量要求及检验方法

项次	项目		允许偏差（mm）	检验方法
1	幕墙垂直度	幕墙高度≤30m	10	用经纬仪检查
		30m＜幕墙高度≤60m	15	
		60m＜幕墙高度≤90m	20	
		幕墙高度＞90m	25	
2	幕墙横向构件水平度	幕墙幅度≤35m	5	用水平仪检查
		幕墙幅度＞35m	7	
3	竖向构件直线度		2.5	用 2m 靠尺和塞尺检查
4	横向构件水平度	构件长度≤2m	2	用水平仪检查
		构件长度＞2m	3	
5	相邻构件错位		1	用钢直检查
6	分格框对角线长度差	对角线长度≤2m	3	用钢直尺检查
		对角线长度＞2m	4	

26.7 产品防护

26.7.1 产品的运输和保管

26.7.1.1 幕墙用铝型材构件、钢构件以及玻璃板块应轻拿轻放，并采用适当的保护措施，防止在运输、搬运过程中相互碰撞、挤、压磨擦。

26.7.1.2 产品的保管场所应设在干燥、通风、防雨的地方。

26.7.1.3 根据材料的品种、规格、分类堆放，并做好相应的产品标识。

26.7.1.4 仓库保管员应定期检查仓库的防火设施和防潮情况。

26.7.1.5 库管员应认真作好材料的收发记录，按计划发放材料。

表 26—4　隐框、半隐框玻璃幕墙安装的允许偏差和检验方法

项次	项目		允许偏差（mm）	检验方法
1	幕墙垂直度	幕墙高度≤30m	10	用经纬仪检查
		30m<幕墙高度≤60m	15	
		60m<幕墙高度≤90m	20	
		幕墙高度＞90m	25	
2	幕墙水平度	层高≤3m	3	用水平仪检查
		层高＞3m	5	
3	幕墙表面平整度		2	用 2m 靠尺和塞尺检查
4	板材立面垂直度		2	用垂直检测尺检查
5	板材上沿水平度		2	用 1m 水平尺和钢直尺检查
6	相邻板材板角错位		1	用钢直尺检查
7	阳角方正		2	用直角检测检查
8	按缝直线度		3	拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺检查
9	按缝高低差		1	用钢直尺和塞尺检查
10	按缝宽度		1	用钢直尺检查

26.7.2 产品防护措施

26.7.2.1 幕墙材料应与安装加工过程中，应轻拿轻放，不能碰伤、划伤，已加工好的铝合金材料应贴好保护膜和标签。

26.7.2.2 加强半成品的保护工作，保持与土建单位的联系，防止已装好的幕墙受到损坏。

26.7.2.3 材料、半成品按规定堆放，安全可靠，并安排专人保管。

26.7.2.4 饰面的结合层在凝结前，应采取防风、防暴晒、防水冲

和振动等保护措施。

26.7.2.5 严禁水泥、石灰浆、涂料、颜料、油漆等液体污染墙面饰面。

26.8 环境因素及危险源控制措施

26.8.1 环境因素控制措施

26.8.1.1 合理安排作业时间，尽量减少夜间作业，以减少施工时机具噪声污染，避免影响施工现场内或附近居民的休息。

26.8.1.2 应做到工完场清，及时清理施工后滞的垃圾，如胶、胶桶、胶带纸等，保持现场环境卫生整洁。

26.8.1.3 对可能产生有害物质或气体的材料，做好保管工作。

26.8.2 危险源控制措施

26.8.2.1 幕墙安装施工的安全措施除应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ 80）的规定外，还应遵守施工组织设计确定的各项要求。

26.8.2.2 安装幕墙用的施工机具和吊篮在使用前应进行严格检查，符合规定后方可使用。

26.8.2.3 人员作业时必须戴安全帽、系安全带，并配备工具袋。

26.8.2.4 在高层建筑幕墙安装与上部结构施工交叉作业时，结构施工层下方应架设防护网。建筑在地面上 3m 左右，应搭设挑出 6m 的水平安全网。

26.8.2.5 应注意防止密封材料在使用时产生溶剂中毒。

26.8.2.6 工程的上、下部交叉作业时，结构层施工下方应采取可靠的安全防护措施。

26.8.2.7 现场焊接时，在焊接下方应设防水斗。

26.8.2.8 脚手架上的废弃杂物应及时清理，不得在窗口、栏杆上放置施工工具。

26.8.2.9 五级以上的大风、雷雨、大雪严禁高空作业。

26.8.2.10 作好施工现场及材料堆场、仓库等的防火工作，并安排专门的仓库保管员。

26.9 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

检查产品合格证书、性能检测报告、材料进场验收记录和复验报告。

04-B1008 施工组织设计报批表

04-B1019 施工技术交底

04-B1023 工程隐蔽验收记录

B1065-04 材料、半成品进场检查验收记录

C1231 幕墙安装施工记录

A3046、A3047、A3048、A3049 玻璃幕墙工程检验批质量验收记录

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

27 金属幕墙安装工艺标准

27.1 范围

本标准规定了金属幕墙安装的施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于高度不大于 150m 的金属幕墙工程。

27.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50210-2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB 50057 建筑物防雷设计规范

JGJ 133 金属与石材幕墙工程技术规范

JG 3035 建筑幕墙

27.3 术语

27.3.1 建筑幕墙

由金属构架与板材组成的，不承担主体结构荷载与作用的建筑外维护结构。

27.3.2 金属幕墙

板材为金属板材的建筑幕墙。

27.3.3 组合幕墙

板材为玻璃、金属、石材等不同板材组成的建筑幕墙。

27.3.4 斜建筑幕墙

与水平面成大于 75°，小于 90°角的建筑幕墙。

27.3.5 单元建筑幕墙

由金属构架、各种板材组装成一层楼高单元块的建筑幕墙。

27.3.6 硅酮耐侯胶

幕墙嵌缝用的低模数中性硅酮密封材料。

27.3.7 相容性

粘结密封材料与其他材料接触时，不发生影响粘结密封材料粘结性的物理、化学变化的性能。

27.4 施工准备

27.4.1 技术准备

27.4.1.1 金属幕墙工程应有详细的建筑结构设计施工图文件，其内容包括：

a）金属幕墙造型和立面分格。

b）金属面板的品种、规格、颜色、光泽及安装方向。

c）金属幕墙主体结构上的预埋件埋设位置、数量及后置预埋件的拉拔力。

d）金属幕墙的金属框架立柱与主体结构预埋件的连接节点、立柱与横梁的连接点以及金属面板的安装节点等。

e）金属幕墙的防雷、防火、保温、防潮等节点图及材料品种规格和数量。

f）金属幕墙变形缝、沉降缝、阴阳角等细部连接节点图。

g）金属幕墙的板缝注胶宽度和厚度。

27.4.1.2 针对具体工程编制的施工组织设计方案应经有关单位审核、批准后方可实施，施工组织设计应包括以下内容：

a）工程进度计划；

b）搬运、起重方法；

c）测量方法；

d）安装方法；

e）安装顺序；

f）检查验收；

g）安全措施。

27.4.1.3 自然条件调查分析报告应明确当地的气温、雨、雪、风和雷电及沙尘暴等情况；冬雨季的期限等情况。

27.4.1.4 施工技术交底应明确幕墙的安装位置，可参考的建筑物基准及其他与幕墙及其他与幕墙相关的施工现场情况。

27.4.2 物资准备

27.4.2.1 金属幕墙采用的铝合金构件型钢构件应符合下列规定：

a）构件的数量、加工尺寸及槽、榫、孔位置应符合设计要求。

b）构件的材质、氯化膜厚度、精度等级与加工尺寸偏差应符合行业标准《金属与石材幕墙工程技术规范》（JGJ 133）中相关条款的规定。

c）幕墙采用冷弯薄壁型钢时，应符合《冷弯薄型钢结构技术规范》GB/T 18 的有关规定，其壁厚不得小于 3mm，强度按工程实际验算。

27.4.2.2 金属幕墙的板材宜采用铝合金板材（单层铝板、铝塑复合板、蜂窝铝板）或不锈钢板材，其相关要求应符合下列规定：

a）金属板材的品种、规格、颜色、光泽及安装方向应符合设计要求；铝合金板材表面氟碳树脂涂层厚度应符合设计要求。

b）金属板材的加工要求及允许偏差，应符合行业标准《金属与石材幕墙工程技术规定》（JGJ 133）中第 6、4 条的规定。

27.4.2.3 金属吊挂件、安装件应符合下列规定：

a）金属吊挂件、安装件的加工尺寸、数量应符合设计要求。

b）幕墙采用的钢材技术要求和性能试验方法应符合行业标准《金属与石材幕墙工程技术规范》（JGJ 133）中第 3.3 条的规定。

27.4.2.4 建筑密封胶材料：

a）密封材料的品种、颜色、数量应符合设计要求。

b）密封材料的技术要求和性能试验方法应符合行业标准《金属与石材幕墙工程技术规范》（JGJ 133）中第 3.4 及 3.5 节条的规定。

27.4.3 施工设施准备

27.4.3.1 施工机械

电锤、电焊机等。

27.4.3.2 工具用具

螺丝刀、铁榔头、木榔头、活扳手、錾子、胶枪、玻璃吸盘、线坠、吊篮等。

27.4.3.3 监测装置

经纬仪、水准仪、水平尺、钢卷尺。

27.4.4 作业条件准备

27.4.4.1 安装幕墙应在主体工程验收后进行。

27.4.4.2 应有土建移交的控制线和基准线。

27.4.4.3 幕墙与主体结构连接的预埋件，应在主体结构施工时按设计要求埋设，后置埋件应拉拔试验合格。

27.4.4.4 吊篮、升降机等垂直运输设备安装到位。

27.4.4.5 脚手架、操作平台等搭设牢固、到位。

27.4.4.6 安全设施、环保设施准备齐全。

27.5 施工工艺

27.5.1 施工工艺流程

本工艺流程见图 27—1。

27.5.2 操作要求

27.5.2.1 预埋件的安装：

a）按照土建进度，从下向上逐层安装预埋铁件。

b）按照幕墙预埋件设计分格尺寸用测量仪器进行分格定位。

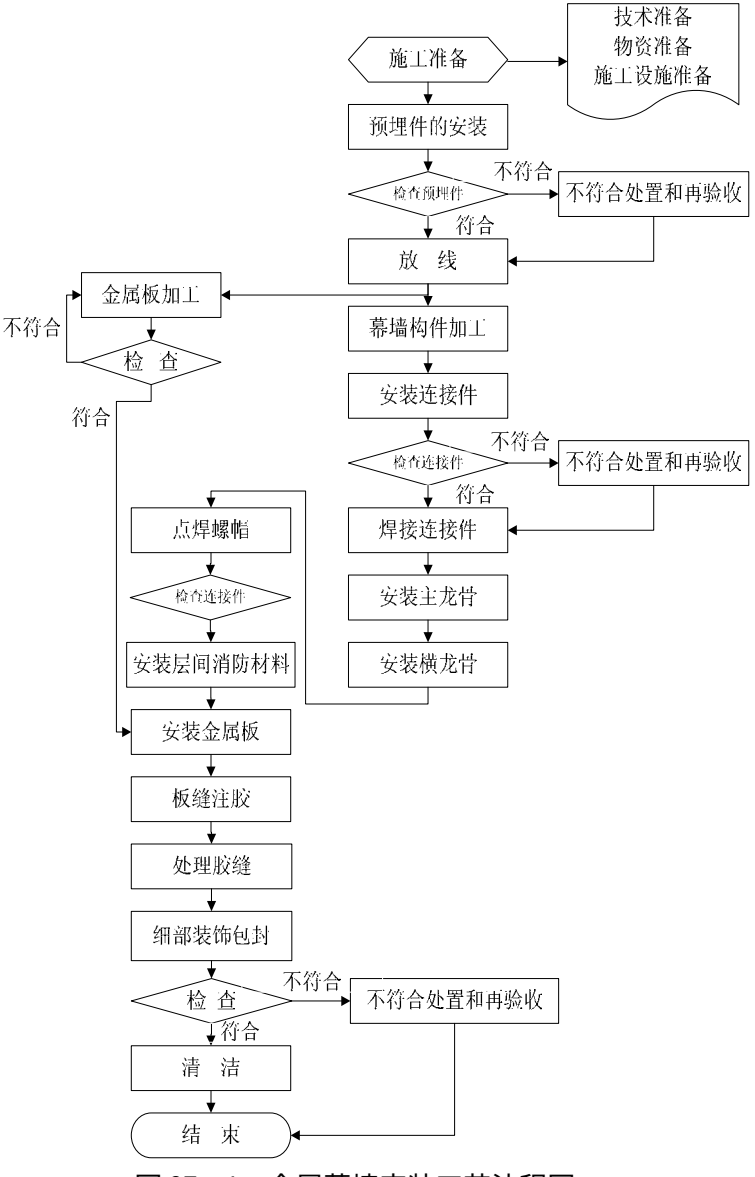

图 27—1　金属幕墙安装工艺流程图

c）检查定位正确后，按图纸要求埋设铁件。

d）安装预埋件时应采取措施，防止浇筑混凝土时预埋件移位，控制好预埋件表面的水平或垂直。

e）检查预埋件是否牢固，位置是否准确。预埋件的位置应按设计要求进行复查。预埋件的位置偏差应不大于 20mm。

27.5.2.2 放线：

a）复查由土建方移交的基准线；

b）放标准线：把每一层的室内标高移至外墙施工面，并进行检查；

c）以标准线为基准，按幕墙设计图纸将分格线放在外墙面上，并做好标记；

d）分格线放完后，应检查预埋件的位置是否符合设计要求，否则进行调整或预埋件处理；

e）用Φ0.5～Φ1.0mm 的钢丝在单樘幕墙的垂直、水平方向各拉两根作为安装的控制线。

27.5.2.3 安装连接件：

a）经检查预埋件安装合格后，可进行过渡件的连接施工。

b）焊接时，过渡件的位置必须与所弹基线对准。

c）焊接顺序为：先两侧、后中间、先点焊、后满焊。

27.5.2.4 金属幕墙框架安装：

a）先将立柱从上至下，逐层安装。

b）根据水平钢丝，将每根立柱的水平标高位置调整好，稍紧螺栓。

c）调整立柱的前后，左右位置，经检查合格后，拧紧螺母。

d）全部立柱调整完毕，检查合格后，将垫片、螺帽与铁件电焊上。

e）安装横梁时，水平方向拉线，并保证立柱与横梁接口处的平整，且不能有松动。

27.5.2.5 防火安装：

a）防止材料安装时应按图纸要求，先将防火镀锌板固定，要求牢固可靠，并注意板的接口；

b）然后铺防火棉，安装时注意防火棉的厚度和均匀度，保证与框架料接口处的饱满、密实，但不应强行挤压，以免影响面材；

c）最后进行封口处理，安装封口防火板。

27.5.2.6 防雷安装

防雷安装应按设计图纸要求进行，保证接地引出线与框架可靠连接。

27.5.2.7 金属板安装：

a）安装前应先对隐蔽工程进行验收，待连接件、框架、防火、防雷、保温、防锈全部检查验收合格后，再把相应规格的金属板搬入就位，然后自上而下进行安装；

b）安装时，应先就位、临时固定，然后拉线调整；

c）安装过程中，相邻金属板面按缝宽度用样板控制；

d）安装过程中，如缝宽有误差，应均分在每条胶缝中，防止误差积累在某一条缝中或基本一块金属板上。

27.5.2.8 打密封胶：

a）密封部位的清理：采用甲苯对密封面进行清理，清理时应注意不要让溶液散出到接缝以外的场所，清理用纱布脏污后应及时更换，以保证清洁效果，最后用干燥、清洁的纱布，将溶剂蒸发后的痕迹拭去，保证密封部位清洁；

b）贴保护胶带，打胶前应在胶缝两侧贴好胶带，要求平直、不遗漏；

c）打胶、注胶应均匀、密实、饱满，注胶完后应对胶缝修整，即用小铲沿注胶方向用力施压，将多余的胶清除掉，表面要求光滑、平直流畅，形状呈指甲圆状；

d）清除胶带，胶缝修整好后，应及时去掉保护胶带，撕下的胶带应妥善收集，严禁污染金属板面。

27.5.2.9 细部装饰包封，按照设计要求对幕墙周边及层间密封进

行装饰包封，其装饰材料、结构及作法严格按设计要求。

27.5.2.10 金属幕墙的清洁应按照下列要求进行

a）清洁时先用浸泡过中性溶剂（50%水溶液）的湿纱布擦去污物，然后用干纱布擦干净；

b）清除灰浆、胶带残留物时，宜使用竹铲、合成树脂铲等仔细去。

c）禁止使用金属清扫工具，不得使用粘有砂子、金属屑的工具。

d）禁止使用酸性或碱性溶剂。

27.5.2.11 竣工验收：

a）施工方自行组织有关人员进行检查验收，并填写有关竣工资料，合格后上报监理及甲方审批。

b）甲方组织有关质量监督部门进行竣工验收。

27.5.3 季节性施工

27.5.3.1 当环境温度低于 5℃或雨季天气时，不应进行室外密封胶注入作业。

27.5.3.2 五级以上大风、雷雨、大雪天气严禁进行室外作业。

27.5.3.3 夏天太阳直射工作面时，应采取遮阳措施。

27.6 质量控制标准

27.6.1 主控项目

27.6.1.1 金属幕墙工程所使用的各种材料和配件，应符合设计要求及国家现行产品标准和工程技术规范的规定。

a）用于立柱、横梁等主要受力杆件的截面主要受力部位的最小实测壁厚应大于等于 3.0mm。

b）铝合金型材膜厚的检验指标应符合下列规定。

——阳极氧化膜最小平均膜厚应大于等于 15μm，最小膜厚应大于 12μm。

——粉末静电喷涂层厚度平均值应大于等于 40μm，最大局部厚度≤120μm。

——电泳涂漆复合膜局部膜厚应大于等于 16μm。

——氟碳喷涂层平均厚度应大于等于 40，最小局部厚度应大

于等于 34μm。

c）金属幕墙工程所使用的钢构件应进行厚度、长度、膜度和表面质量的检验。

——钢构件的厚度、长度及加工尺寸应符合设计要求。

——当采用热浸镀锌处理时，其膜厚应大于 45μm，采用静电喷涂时，其膜厚应大于 40μm。

d）金属幕墙工程使用的金属板材应进行壁厚、膜厚、板材尺寸、折弯角度、折出高度和表面质量以及加强肋的检验。

——幕墙采用单层铝板时，厚度应大于等于 2.5mm，高强合金铝板厚度应大于等于 2.0mm，采用铝塑复合板时，其上、下两层铝合金板的厚度均应为 0.5mm。采用蜂窝铝板时，厚度为 10mm 的蜂窝铝板应由 1mm 厚正面铝合金板 0.5mm～0.8mm 厚的背面铝合金板及铝蜂窝粘接而成；厚度大于 10mm 的蜂窝铝板，其正、背面铝板厚度均应为 1mm。

——金属板材的加工，允许偏差应符合表 27-1 的规定。

e）硅酮结构胶、硅酮密封胶，在使用前必须到指定的检测中心进行相容性测试和剥离粘接性试验。

表 27-1　金属板材加工允许偏差（mm）

项　　目		允许偏差
边　长	≤2000	±2.0
	＞2000	±2.5
对边尺寸	≤2000	≤2.5
	＞2000	≤3.0
对角线长度	≤2000	2.5
	＞2000	3.0
折弯高度		≤1.0
平面度		≤2/1000
孔心中心距		±1.5

f）金属幕墙中与铝合金型材接触的五金件和坚固件应采用不锈钢材料或产品，其中钢衬应进行热浸镀锌或其他防腐处理。

检验方法：检查产品合格证书、性能检测报告、材料进厂验收记录和复验报告。

27.6.1.2 金属幕墙主体结构上的预埋件、后置埋件的数量、位置及后置埋件的拉拔力必须符合设计要求。

a）幕墙与预埋件的连接方法应符合设计要求；

——连接件、绝缘片、紧固件的规格、数量应符合设计要求。

——连接件与立柱应安装牢固，螺栓应有弹簧垫片等防脱落措施。

——连接件的可调节件应与螺栓牢固连接，并有防滑动措施。

——连接件与预埋件之间的位置偏差应使用钢板或型钢焊接调整，构造形或与焊缝应符合设计要求。

——预埋件、连接件表面应防腐完全，不遗漏、不破损。

b）幕墙安装前，应对预埋件进行检查验收，其检验结果应符合下列规定：

——预埋件的类型、规格、数量、位置及预埋等方法及防腐处理应符合设计要求。

——预埋件的位置偏差不应大于 20mm。

——预埋件的埋设应牢固、可靠。

27.6.1.3 金属幕墙的金属框架主柱与主体结构预埋件的连接、主柱与横梁的连接、金属面板的安装必须符合设计要求，安装必须牢固。

a）幕墙顶部、底部的连接方法应符合设计要求；

——主柱、顶、底部横梁幕墙板块与主体结构之间应有伸缩缝。

——女儿墙顶坡度正确，罩板安装牢固，不渗漏、无空隙。女儿墙内侧罩板深度应大于等于 150mm，罩板与女儿墙之间的缝隙应使用密封胶密封。

——封胶应光滑、平整，无遗漏。

b）幕墙立柱的连接应符合下列规定；

——芯管的材质、规格应符合设计要求。

——芯管插入上、下立柱的长度应大于等于 150mm。

——上、下立柱间隙应大于等于 10mm，并用硅酮耐侯胶密封间隙周边。

——立柱上端与主体结构固定支点连接，下端应为自由支点连接。

c）幕墙横梁与立柱的连接应符合下列规定；

——连接件、螺栓的规格、品种、数量应符合设计要求，螺栓应有防脱落措施，同一连接处的连接螺栓应大于等于 2 个。

——梁、柱的连接应采用螺栓连接，连接必须牢固，不松动。当梁、柱为铝合金型材时，两端连接处应设弹性橡胶垫片。当横梁、立柱为型钢时，梁、柱连接可采用一面焊接，一面螺栓固定或两面螺栓固定形式，不可两面焊接。

——金属幕墙立柱、横梁安装允许偏差应符合表 27-2 的规定。

检验方法：检查拉拔力检测报告和隐蔽工程验收记录。

表 27-2　金属幕墙立柱、横梁安装允许偏差

项　　目	允许偏差（mm）	检查方法
宽度不大于 30m	≤10	激光经纬仪或经纬仪
宽度大于 30m，不大于 60mm	≤15	
宽度大于 60m，不大于 90mm	≤20	
宽度大于 90mm	≤25	

27.6.1.4 金属幕墙的造型和立面分格应符合设计要求。

27.6.1.5 金属幕墙的竖向和横向板材的组装允许偏差应符合表 27-3 的规定。

27.6.1.6 金属幕墙的防火、保温、防潮材料的设置应符合设计要求。

a）防火节点构造必须符合设计要求。

b）防火保温材料的品种,铺设厚度、等级应符合设计要求。

c）防火、保温材料应安装牢固、铺设均匀、厚度一致，并严密无缝隙。当需用镀锌钢板搁置防火、保温材料时，镀锌钢板应

用射钉固定，并应确保镀锌钢不与幕墙面直接接触。四周缝隙应用耐侯密封胶处理。

d）隔板厚度大于等于 1.2mm，防火材料铺设厚度应大于等于 70mm。

表 27-3　金属幕墙竖向和横向板材的组装允许偏差

项　目	尺寸范围	允许偏差	检查方法
相邻两竖向板材间距尺寸	——	±2.0	钢卷尺
两块相邻的金属板		±1.5	靠　尺
分格对角线差	对角线长度小于或等于 2000	≤3.0	钢卷尺或伸缩尺
	大于 2000 时	≤3.5	
相邻两横向板材的水平标高差	——	≤2	钢直尺或水平仪
横向板材水平度	构件长小于或等于 2000 时	≤2	水平仪或水平尺
	构件长大于 2000 时	≤3	
竖向板材直线度	——	2.5	2m 靠尺和钢直尺
相邻两横向板材的间距尺寸	间距小于或等于 2000 时	±1.5	钢卷尺
	间距大于 2000 时	±2.0	

27.6.1.7 金属幕墙的防雷节点安装应符合下列规定：

a）防雷节点构造应符合设计要求。

b）均压环的位置及作法，应符合设计要求，并达到相关规范的要求。

c）金属幕墙的防雷装置必须与主体结构的防雷装置可靠连接。

d）金属幕墙整体框架及防雷体系安装完后应由专业检测单位进行防雷测试，并出具测试报告。

27.6.1.8 金属幕墙的伸缩缝、沉降缝、抗震缝及阳台角安装应符合下列规定：

a）构造节点图符合设计要求和技术标准的规定。

b）安装完后应进行雨水渗漏检测，室内检测渗漏情况。

27.6.1.9 金属幕墙板缝注胶应符合下列规定：

a）耐侯硅酮密封胶的品种，胶缝的宽度、厚度均应符合设计要求和技术标准的规定。

b）胶缝表面应饱满、密实、连续、均匀、平整、流畅、无气泡，不应出现脱落、漏注现象。

27.6.1.10 金属面板的品种、规格、颜色、光泽及安装方向应符合设计要求。

27.6.2 一般项目

27.6.2.1 金属板面应平整、洁净、色泽一致，表面划伤、擦伤程度应符合表 27-4 的规定。

27.6.2.2 铝型材表面质量的检查应在自然散射光条件下，目测检查，其表面质量应符合下列规定

a）型材表面应清洁，色泽应均匀；

b）型材表面不应有皱纹、裂纹、腐蚀斑点、气泡、划伤、擦伤、电灼伤、粘以及膜（涂）层脱落、毛刺等缺陷存在。

表 27-4　每㎡金属板的表面质量和检验方法

序号	项　　目	质量要求	检验方法
1	明显划伤和长度＞100㎜的轻微划伤	不允许	观　察
2	长度≤100㎜的轻微划伤	≤8 条	钢直尺
3	擦伤总面积	≤500㎟	钢直尺

27.6.2.3 钢材表面质量的检查应在自然散射光条件下，目测检查、钢材的表面不应有裂纹、气泡、结疤、泛锈、夹杂和折叠，截面不得有毛刺、卷边等现象。

27.6.2.4 金属板材的表面质量应符合下列规定：

a）板材的表面平整度应保证在小于等于 2/1000 范围内。

b）板材的表面膜（涂）层应无起泡、裂纹、剥落现象。

27.6.2.5 金属幕墙安装的允许偏差和检验方法应符合表 27-5 的规定。

27.6.2.6 金属板材加强筋及其附件质量应符合下列规定

a）单层铝板的固定可采用焊接、铆接或在铝板上直接冲压后而成，并应保证位置正确，调整方便，固定牢固。

b）已加工完成的铝塑复合板和蜂窝铝板，其折角角缝和外露切口应采有中性硅酮耐侯胶密封。

c）单层铝板的加强筋可采用螺钉固定，但应保证铝板外表不变形、褪色，且固定牢固。

27.6.2.7 硅酮密封胶的颜色应与样品无差异，其胶质应为细腻、均匀膏状或粘稠液体，不应有气泡、结皮和凝胶。

27.6.2.8 金属幕墙的密封胶缝应横平竖直、深浅一致、宽窄均匀、光滑顺直。

27.6.2.9 金属幕墙上的滴水线、流水坡向应正确、顺直。

27.6.2.10 金属幕墙的压条应平直、洁净、接口严密、安装牢固。

27.6.2.11 转接中，连接件外观应平整、无裂纹、毛刺、凹坑、变型等缺陷，当采用碳素钢材时，表面应做热镀锌处理。

27.6.2.12 五金件的品种、规格、性能以及强度、刚度均应符合设计要求。

27.6.3 其他质量控制要求

27.6.3.1 金属幕墙工程中使用的材料必须具备相应的出厂合格证，质保书和检验报告。

27.6.3.2 安装过程中的质量要求 ：

a）安装前对配件加工精度进行复检，合格后方可进行安装。

b）预埋件安装必须符合设计要求，安装牢固、严禁歪、斜、倾。安装位置偏差控制在允许偏差范围内。

c）幕墙立柱与横梁安装应严格控制水平度、垂直度，对角线长度，在安装过程反复检查，达到要求后方可进行板材安装。

27.6.3.3 金属板安装时应拉线控制相邻板板面的水平度、垂直度及大平平整度，板缝宽度应用木模控制，如有误差应均分在每一条缝隙中，防止误差积累。

27.6.3.4 连接节点构造应符合设计要求，安装位置应正确，固定应牢固，并进行有效的防腐处理。

27.6.3.5 金属板材安装前应进行隐蔽工程验收，并作好验收记录和施工记录。

表 27-5　金属幕墙安装允许偏差和检验方法

序号	项　　目		允许偏差（mm）	检查方法
1	幕墙垂直度	幕墙高度≤30m	10	用经纬仪检查
		30m＜幕墙高度≤60m	15	
		60m＜幕墙高度≤90m	20	
		幕墙高度＞90m	25	
2	幕墙水平度	层高≤ 3m	3	用水平仪检查
		层高 ＞ 3m	5	
3	幕墙表面平整度		2	用 2m 靠尺和塞尺检查
4	板材立面垂直度		3	用垂直检测尺检查
5	板材上沿水平度		2	用 1m 水平尺和钢直尺检查
6	相邻板材角错位		1	用钢直尺检查
7	阳角方正		2	用直角检测尺检查
8	接缝直线度		3	接 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢尺检查
9	接缝高低差		1	用钢直尺和塞尺检查
10	按缝宽度		1	用钢直尺检查

27.7 产品防护

27.7.1 产品的运输和保管

27.7.1.1 幕墙用铝型材构件、钢构件以及金属板材应轻拿轻放，并采用适当的保护措施，防止在运输、搬运过程中相互碰撞、挤压、磨擦。

27.7.1.2 产品的保管场所应设在干燥、通风、防雨的地方。

27.7.1.3 根据材料的品种、规格、分类堆放，并做好相应的产品标识。

27.7.1.4 仓库保管员应定期检查仓库的防火设施和防潮情况。

27.7.1.5 仓库保管员应认真作好材料的收发记录，严格按材料计划发放材料。

27.7.2 产品防护措施

27.7.2.1 幕墙材料应与安装加工过程中，应轻拿轻放，不能碰伤、划伤，已加工好的铝合金材料应贴好保护膜和标签。

27.7.2.2 加强半成品的保护工作，保持与土建单位的联系，防止已装好的幕墙受到损坏。

27.7.2.3 材料、半成品应按规定堆放，安全可靠，并安排专人保管。

27.8 环境因素及危险源控制措施

27.8.1 环境因素控制措施

27.8.1.1 合理安排作业时间，尽量减少夜间作业，以减少施工时机具噪声污染，避免影响施工现场内或附近居民的休息。

27.8.1.2 应做到工完场清，及时清理施工后滞的垃圾，如胶、胶桶、胶带纸等，保持现场环境卫生整洁。

27.8.1.3 对密封材料及清洁剂等可能产生有害物质或气体的材料，应做好保管工作。

27.8.2 危险源控制措施

27.8.2.1 幕墙安装施工的安全措施除应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ 80）的规定外，还应遵守施工组织设计确定的各项要求。

27.8.2.2 施工前应作好安全技术交底，劳保工具应配备齐全。

27.8.2.3 在高层建筑幕墙安装与上部结构施工交叉作业时，在主体结构的施工层下方应设置防护网，在距离地面上 3m 高度处，应设置挑出 6m 的水平防护网。

27.8.2.4 施工现场应设置独立的配电箱，且应有防漏电、短路等保护措施。

27.8.2.5 配电装置应经专业人员检查验收，合格后方可投入使用。

27.8.2.6 安装幕墙用的施工机具和吊篮在使用前应进行严格检查，符合规定后方可使用。

27.8.2.7 施工人员作业时必须戴安全帽、系安全带，并配备工具袋。

27.8.2.8 工程的上、下部交叉作业时，结构层施工下方应采取可靠的安全防护措施。

27.8.2.9 现场焊接时，在焊接下方应设防水斗。

27.8.2.10 脚手架上的废弃杂物应及时清理，不得在窗口、栏杆上放置施工工具。

27．9 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

检查产品合格证书、性能检测报告、材料进场验收记录和复验报告。

04-B1019 施工技术交底

04-B1023 工程隐蔽验收记录

B1063-04 施工记录

A3050、A3051 金属幕墙工程检验批验收记录

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

28 石材幕墙安装工艺标准

28.1 范围

本标准规定了石材幕墙安装的施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于建筑高度不大于 100m、抗震设防烈度不大于 8 度的建筑石材幕墙工程。

28.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50210-2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB 50057 建筑物防雷设计规范

JGJ 133 金属与石材幕墙工程技术规范

JG 3035 建筑幕墙

28.3 术语

28.3.1 建筑幕墙

由支承结构体系与面板组成的、可相对主体结构有一定位移能力、不分担主体结构所受作用的建筑外围护结构或装饰性结构。

28.3.2 石材幕墙

板材为建筑石板的建筑幕墙。

28.3.3 组合幕墙

由不同材料的面板（如玻璃、金属、石材等）组成的建筑幕墙。

28.3.4 斜建筑幕墙

与水平面夹角大于 75°且小于 90°的建筑幕墙。

28.3.5 单元建筑幕墙

由金属构架、各种板材组装成一层楼高单元板块的建筑幕墙。

28.3.6 硅酮耐侯胶

幕墙嵌缝用的低模数中性硅酮密封材料。

28.3.7 相容性

粘结密封材料之间或粘接密封材料与其他材料相互接触时，相互不产生有害物理、化学反应的性能。

28.4 施工准备

28.4.1 技术准备

28.4.1.1 应有详细的建筑和结构设计施工图文件，其内容包括：

a）石材幕墙工程所用材料的品种、规格、性能和等级。

b）石材幕墙的造型、立面分格、颜色、光泽、花纹和图案等。

c）石材加工孔、槽的数量、深度、位置、尺寸。

d）石材幕墙主体结构上的预埋件和后置埋件的位置数量及后置埋件的拉拔力。

e）石材幕墙的金属框架立柱与主体结构预埋件的连接，立柱与横梁的连接，连接件与金属框架的连接，连接件与石材面板的连接等节点图。

f）石材幕墙的防火、保温的设置方法。

g）石材幕墙的变形缝、沉降缝、阴阳角等细部构造节点。

h）石材幕墙的板缝注胶、板缝宽度和厚度，石材表面和板缝的处理。

28.4.1.2 针对具体工程编制的施工组织方案。

28.4.1.3 自然条件调查分析报告应明确当地的气温、雨、雪、风和雷电及沙尘暴等情况；冬雨季的期限等情况。

28.4.1.4 施工技术交底应明确幕墙的安装位置，可参考的建筑物基准及其他与幕墙及其他与幕墙相关的施工现场情况。

28.4.2 物资准备

28.4.2.1 石材幕墙采用的铝合金构件、型钢构件应符合下列规定：

a）构件的数量、加尺寸及槽、榫、孔位置应符合设计要求。

b）构件的材质、氯化膜厚度、精度等级与加工尺寸偏差应符合行业标准《金属与石材幕墙工程技术规范》（JGJ 133）中相关条款的规定。

c）幕墙采用冷弯薄壁型钢时，应符合《冷弯薄型钢结构技术规范》GB/T 18 的有关规定，强度按工程实际验算。

28.4.2.2 石材幕墙的石料板材应符合下列要求

a）石材规格尺寸应符合设计要求。

b）幕墙石材宜选用火成岩、石材吸水率应小于等于 0.8%。

c）花岗石板材的弯曲强度应经法定检测机构检测确定，其弯曲强度应大于等于 8.0MPa。

d）石材的表面处理方法，幕墙的色调、构图和线型等立面构成应符合设计要求。

e）石材幕墙中的单块石材板面面积不宜大于 1.5m^2。

f）幕墙石材的技术要求和性能试验方法应符合国家现行标准的规定。

g）石材的技术要求应符合《天然花岗石荒料》（JC 204）、《天然花石建筑材料》（JC 205）的要求。

h）石材表面应采用机械进行加工，加工后的表面应用高压水冲洗或用水和刷子清理，严禁用溶剂型的化学清洁剂清洗石材。

28.4.2.3 金属吊挂件、安装件应符合下列规定：

a）金属吊挂件、安装件的加工尺寸、数量应符合设计要求。

b）幕墙采用的钢材技术要求和性能试验方法应符合行业标准《金属与石材幕墙工程技术规范》（JGJ 133）中第 3.3 条的规定。

28.4.2.4 建筑密封胶材料

a）密封材料的品种、颜色、数量应符合设计要求。

b）密封材料的技术要求和性能试验方法应符合行业标准《金属与石材幕墙工程技术规范》（JGJ 133）中第 3.4 及 3.5 节的规定。

28.4.3 施工设施准备

28.4.3.1 施工机械

石材切割机、砂轮切割机、磨光机、角磨机、电锤、吊篮、电焊机等。

28.4.3.2 工具用具

螺丝刀、铁榔头、木榔头、活扳手、錾子、胶枪、线坠等。

28.4.3.3 监测装置

经纬仪、水准仪、水平尺、钢卷尺、塞尺、靠尺。

28.4.4 作业条件准备

28.4.4.1 安装幕墙应在主体工程验收后进行。

28.4.4.2 应有土建移交的控制线和基准线。

28.4.4.3 幕墙与主体结构连接的预埋件，应在主体结构施工时按设计要求埋设，后置埋件应拉拔试验合格。

28.4.4.4 吊篮、升降机等垂直运输设备安装到位。

28.4.4.5 脚手架、操作平台等搭设牢固、到位。

28.4.4.6 安全设施、环保设施准备齐全。

28.4.4.7 施工组织设计应经有关单位审核、批准后方可实施，施工组织设计应包括以下内容：

a）工程进度计划；

b）搬运、起重方法；

c）测量方法；

d）安装方法；

e）安装顺序；

f）检查验收；

g）安全措施。

28.5 施工工艺

28.5.1 施工工艺流程

本工艺流程见图 28—1。

28.5.2 操作要求

28.5.2.1 预埋件的安装：

a）按照土建进度，从下向上逐层安装预埋铁件。

b）按照幕墙预埋件设计分格尺寸用经纬仪或其他测量仪器进行严格定位。

c）检查定位正确后，按图纸要求埋设铁件。

d）安装预埋件时应采取措施，防止浇筑混凝土时预埋件移位，控制好预埋件表面的水平或垂直，严禁歪、斜、倾等。

e）检查预埋件是否牢固，位置是否准确。预埋件的位置误码率差应按设计要求进行复查。当设计无明确要求时，预埋件的位置偏差不应大于20mm。

28.5.2.2 放线：

a）复查由土建方移交的基准线；

b）放标准线：把每一层的室内标高移至外墙施工面，并进行检查；

c）以准线为基准，按幕墙设计图纸将分格线放在外墙面上，并做好标记。

d）分格线放完后，应检查预埋件的位置是否符合设计要求，否则进行调整或预埋件处理。

e）用Φ0.5～Φ1.0mm的钢丝在单樘幕墙的垂直、水平方向各拉两根作为安装的控制线，水平钢丝应每层拉一根，支点间隔不应大于20m，垂直钢丝间隔20m拉一根。

28.5.2.3 安装连接件：

a）经检查预埋件安装合格后，可进行过渡件的对接施工。

b）焊接时，过渡件的位置必须与所弹基线对准。

c）焊接顺序为：先两侧、后中间、先点焊、后满焊。

28.5.2.4 石材幕墙金属框架安装：

a）先将立柱从上至下，逐层挂上。

b）根据水平钢丝，将每根立柱的标高位置调整好，稍紧螺栓。

c）调整立柱的前后，左右位置，经检查合格后，拧紧螺帽；

d）调整完毕后，检查合格后，将垫片、螺帽与铁件电焊上。

e）安装横框时，水平方向拉线，并保证立柱与横框接口处的平整，且不能有松动。

f）干挂石材的型钢框架应刷两遍防锈漆，焊缝有效长度大于120mm，焊接高度h≥6mm。

28.5.2.5 层间防火材料安装：

a）防止材料安装时应按图纸要求，先将防火镀锌板固定，要求牢固可靠，并注意板的接口；

b）然后铺防火棉，安装时注意防火棉的厚度和均匀度，保证与龙骨料接口处的饱满、密实，但不应强行挤压，以免影响面材；

c）最后进行封口处理，安装封口防火板。

28.5.2.6 石料板材安装：

a）安装前应先对隐蔽工程进行验收，待连接件、钢架或立柱、避雷、保温、防锈全部检查验收合格后，再把相应规格的金属板搬入就位，然后自上而下进行安装；

b）安装时，应先就位、临时固定，然后拉线调整；

c）安装过程中，相邻石材板面的拼缝的宽度用拼板控制；

d）安装过程中，如缝宽有误差，应均分在每条胶缝中，防止误差积累在某一条缝上。

28.5.2.7 打密封胶：

a）密封部位的清扫和干燥，采用甲苯对密封面进行清扫，清扫时应注意不要让溶液散出到接缝以外的场所，清扫用纱布脏污后应常更换，以保证清洁效果，最后用干燥、清洁的纱布，将溶剂蒸发后的痕迹拭去，保证密封而干燥。

b）贴防护纸胶带，打胶前应在胶缝两侧贴好纸胶带，要求平直、不遗漏。

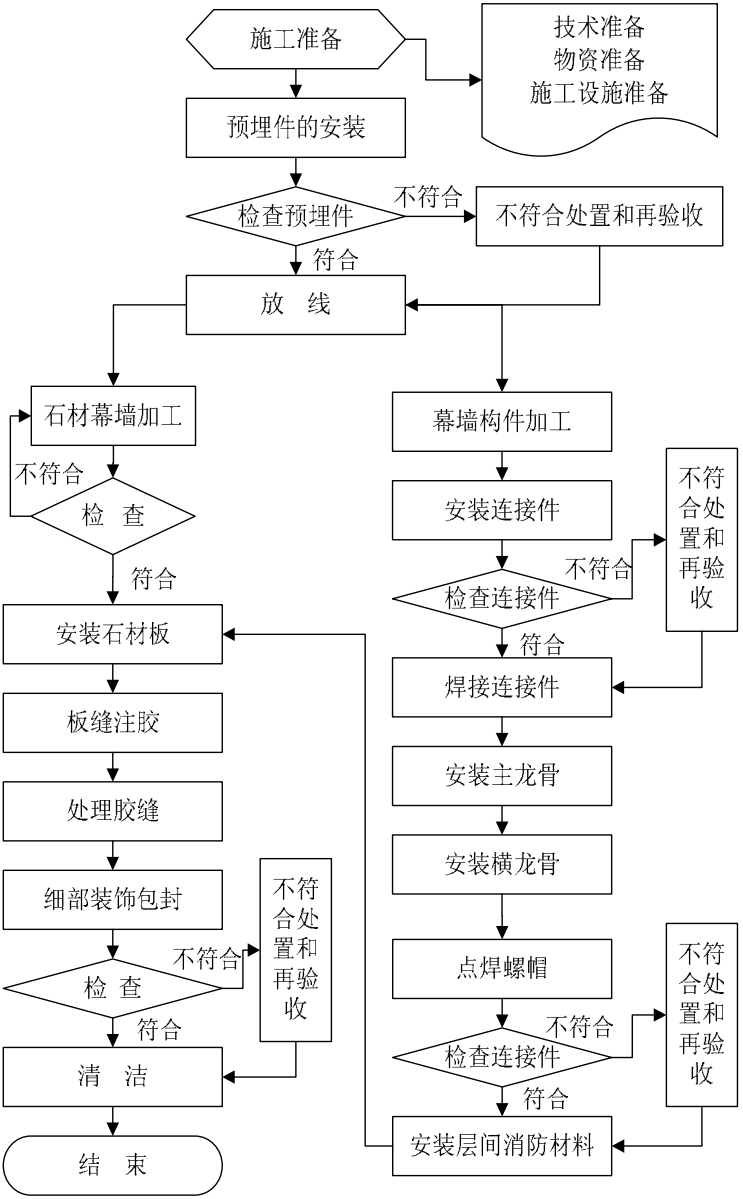

图28—1　石材幕墙安装工艺流程图

c）打胶、注胶应均匀、密实、饱满，注胶完后应对胶缝修整，即用小铲沿注胶方向用力施压，将多余的胶清除，表面要求光滑、平直流畅形状，呈指甲圆状。

d）清除纸胶带，胶缝修整好后，应及时去掉保护胶带，撕下的胶带应妥善收集，严禁污染金属板面。

28.5.2.8 细部装饰包封，按照设计要求对幕墙周边及层间密封进行装饰包封，其装饰材料、结构及作法严格按设计要求。

28.5.2.9 石料板材安装完后，应清理嵌缝，板缝处理后，对石材表面打蜡上光。

28.5.2.10 清洁、石材幕墙的清洁应按照下列要求进行：

a）清洁时先用浸泡过中性溶剂（50%水溶液）的湿纱布擦去污物然后用干纱布擦干净。

B）清除灰浆、胶带残留物时，宜使用竹铲、合成树脂铲等仔细刮去。

c）禁止使用金属清扫工具，不得使用粘有砂子、金属屑的工具。

d）禁止使用酸性或碱性溶剂。

28.5.2.11 竣工验收：

a）施工方应自行组织有关人员进行检查验收，并填写相关竣工资料，合格后上报监理及甲方审批。

b）甲方组织有关质量监督部门进行竣工验收。

28.5.3 季节性施工要求

28.5.3.1 与环境温度低于5º或雨季天气时，不应进行室外密封胶注入作业。

28.5.3.2 五级以上大风、雷雨、大雪天气，严禁进行室外作业。

28.5.3.3 夏天太阳直射工作面时，应采取遮阳措施。

28.6 质量控制标准

28.6.1 主控项目

28.6.1.1 石材幕墙工程所用材料的品种、规格、性能和等级应符合设计要求及国家现行产品标准和和技术规范的规定。石材的弯曲强度不应小于8.0MPa；吸水率应小于0.8%。石材幕墙的铝合金挂件厚度不应小于4mm，不锈钢挂件厚度不应小于3mm。

检验方法：观察、尺量检查，检查产品合格证书，性能检测报告，材料进场验收记录和复验报告。

a）用于立柱、横梁等主要受力杆件的截面主要受力部分的最小实壁厚应大于等于3mm。

b）铝合金型材膜厚的检验指标应符合下列规定。

——阳极氧化化膜最小平均膜厚应大于等于15μm，最小膜厚应大于12μm。

——粉末静电喷涂层厚度平均值应大于等于40μm，最大局部厚度小于等于120μm。

——电泳涂漆复合膜局部膜厚应大于等于16μm。

——氟碳喷涂层平均厚度应大于等于40μm，最小局部厚度应大于等于34μm。

c）石板幕墙工程所使用的钢构件应进行厚度、长度、膜度和表面质量的检验。

——钢构件的厚度、长度及加工尺寸应符合设计要求。

——当采用热浸镀锌处理时，其膜厚应大于45μm，采用静电喷涂时，其膜厚应大于40μm。

d）石板幕墙工程使用的石料板材应符合下列规定：

——石板的长度、宽度、厚度、直角、异型角、半圆弧形状，异型材及花纹图案造型，石板的外形尺寸均应符合设计要求。

——石板外表面的色泽应符合设计要求，花纹图案应按样板检查。石板四周围不得有明显的色差。

——石板连接部应无崩坏，暗裂等缺陷；其他部位崩边不大于5mm×20mm时可修补后使用，但每层修补的石板块数不应大于2%，且宜用于立面不明显部位。

——石板加工尺寸允许偏差应符合现行行业标准《天然花岗石建筑板材》（JC 205）的有关规定中一等品要求。

e）石板的转角宜采用不锈钢支撑件或铝合金型材专用件组装，并应符合下列规定。

——当采用不锈钢支撑件时，不锈钢支撑件的厚度不应小于3mm。

——当采用铝合金型材专用件组装时，铝合金型材壁厚不应小于4mm。

f）钢销式安装的石板，通槽式安装的石板，短槽式安装的石板其加工应符合行业标准《金属与石材幕墙工程技术规范》（JGJ 133）的第6.3.2～6.3.4条的规定。

g）硅酮结构胶、硅酮密封胶，在使用前必须到指定的检测中心进行相溶性测试和剥离粘结性试验。

h）石板幕墙中与铝合金型材接触的五金件和坚固件应采用不锈钢材料或产品，其余钢衬应进行热浸镀锌或其他防腐处理。

28.6.1.2 石板幕墙的造型、立面分格、颜色、光泽、花纹和图案应符合设计要求。

28.6.1.3 石材孔、槽的数量深度、位置、尺寸应符合设计要求。

28.6.1.4 石材幕墙主体结构上的预埋件和后置埋件的位置、数量及后置埋件的拉拔力必须符合设计要求和下列规定：

a）预埋件的类型、规格、数量、位置及预埋等方法及防腐处理应符合设计要求。

b）预埋件的位置与设计位置的偏差应小于等于±20mm。

c）预埋件的埋设应牢固、可靠。

检验方法：检查拉拔力检测报告和隐蔽工程验收记录。

28.6.1.5 石材幕墙立柱与主体结构预埋件的连接，立柱与横梁的连接，连接件与金属框架的连接，连接件与石材面板的连接必须符合设计要求，安装必须牢固，具体规定如下：

a）幕墙与预埋件的连接方法应符合设计要求。

——连接件、绝缘片、紧固件的规格、数量应符合设计要求。

——连接件与立柱应安装牢固，螺栓应有弹簧垫片等防脱落措施。

——连接件的可调节件应与螺栓牢固连接，并有防滑动措施。

——连接件与预埋件之间的位置偏差应使用钢板或型钢焊接调整，构造形或与焊缝应符合设计要求。

——预埋件、连接件表面应防腐完全，不遗漏、破损。

b）幕墙顶部、底部的连接方法应符合设计要求。

——立柱、顶、底部横梁幕墙板块与主体结构之间应有伸缩缝。

——女儿墙顶坡度正确，罩板安装牢固，不渗漏、无空隙。女儿墙内侧罩板深度应大于等于150mm，罩板与女儿墙之间的缝隙应使用密封胶密封。

——密封胶应光滑、平整，无遗漏。

c）幕墙立柱的连接应符合下列规定。

——芯管的材质、规格应符合设计要求。

——芯管插入上、下立柱的长度应大于等于250mm。

——上、下立柱间隙应大于等于15mm，并用硅酮耐侯胶密封间隙周边。

——立柱上端与主体结构固定支点连接，下端应为自由支点连接。

d）幕墙横梁与立柱的连接应符合下列规定；

——连接件、螺栓的规格、品种、数量应符合设计要求，螺栓应有防脱落措施，同一连接处的连接螺栓应大于等于2个。

——梁、柱的连接应采用螺栓连接，连接必须牢固，不松动。当梁、柱为铝合金型材时，两端连接处应设弹性橡胶垫片。当横梁、立柱为型钢时，梁、柱连接可采用一面焊接，一面螺栓固定或两面螺栓固定形式，不可两面焊接。

28.6.1.6 石材幕墙的防火、保温材料的设置、设计要求、填充应密实、均匀、厚度一致。具体规定如下：

a）防火节点构造必须符合设计要求。

b）防火保温材料的品种,铺设厚度、等级应符合设计要求。

c）防火、保温材料应安装牢固、铺设均匀、厚度一致，并严密无缝隙。

当需用镀锌钢板搁置防火、保温材料时，镀锌钢板应用射钉固定，并应确保镀锌钢不与幕墙面直接接触。四周缝隙应用耐侯密封胶处理。

d）隔板厚度大于等于1.5mm，防火材料铺设厚度应大于等于100mm。

28.6.1.7 石材幕墙的防雷装置必须与主体结构防雷装置可靠连接。

a）防雷节点构造应符合设计要求。

b）连接方法应符合设计要求，并达到相关规范要求。

c）石材幕墙自身的导电回路应与主体防雷网并接。

d）石材幕墙整体框架及防雷体系安装完后应由专业检测单位进行防雷测试，并出具测试报告。

28.6.1.8 石材幕墙的伸缩缝、沉降缝、抗震缝及阳台角等各种结构变形缝、墙角的连接节点应符合设计要求和技术标准的规定。

28.6.1.9 石材幕墙表面和板缝的处理应符合下列规定：

a）耐侯硅酮密封胶的品种，胶缝的宽度、厚度均应符合设计要求；

b）板缝注胶应饱满、密实、均匀、无气泡且平整、流畅，不应出现脱落、漏注现象。

28.6.1.10 石材幕墙应无渗漏。

检验方法：在易渗漏部位进行淋水检查。

28.6.2 一般项目

28.6.2.1 石材幕墙的表面质量应符合下列规定：

a）石材幕墙表面应平整、洁净、无污染、缺损和裂痕。颜色与花纹应协调一致，无明显色差，无明显修痕。

b）石材幕墙的压条应平直、洁净、接口严密安装牢固。

c）石材接缝应横平竖直，宽窄均匀，阴阳角石板压向应正确，

板边合缝应顺直，凸线出墙厚度应一致，上下口应平直；石材面板上洞口，槽边应套割吻合，边缘应整齐。

d）石材幕墙的密封胶缝应横平竖直，深浅一致，宽窄均匀，光滑顺直。

e）石材幕墙上的滴水线，流水坡应正确，顺直。

f）每m^2石材的表面质量和检验方法应符合表 28—1 的规定。

g）石材幕墙安装的允许偏差和检验方法应符合表 28—2 规定。

表 28—1　每m^2石材的表面质量和检验方法

序号	检验项目	质量要求	检验方法
1	裂痕明显划伤和长度＞100mm 的轻微划伤	不允许	观　察
2	长度≤100mm 的轻微划伤	≤8 条	用钢尺检查
3	擦伤总面积	≤500mm^2	用钢尺检查

28.6.2.2 铝型材表面质量的检查应在自然散射光条件下，目测检查，其表面质量应符合下列规定

a）型材表面应清洁，色泽应均匀；

b）型材表面不应有皱纹、裂纹、腐蚀斑点、气泡、划伤、擦伤、电灼伤、粘以及膜（涂）层脱落、毛刺等缺陷存在。

28.6.2.3 钢材表面质量的检查应在自然散射光条件下，目测检查、钢材的表面不应有裂纹、气泡、结疤、泛锈、夹杂和折叠，截面不得有毛刺、卷边等现象。

28.6.2.4 硅酮密封胶的颜色应与样品无差异，其胶质应为细腻、均匀膏状或粘稠液体，不应有气泡、结皮和凝胶。

28.6.2.5 注胶表面应光滑、无裂缝、无遗漏，接口处厚度和颜色应一致。

28.6.2.6 转接中，连接件外观应平整、无裂纹、毛刺、凹坑、变型等缺陷，当采用碳素钢材时，表面应做热镀锌处理。

28.6.2.7 五金件的品种、规格、性能以及强度、刚度均应符合设计要求。

28.6.3 其他质量控制要求

28.6.3.1石材幕墙工程中使用的材料必须具备相应的出厂合格证，质保书和检验报告。

28.6.3.2 安装前对物件加工精度进行复检，合格后方可进行安装。

28.6.3.3 预埋件安装必须符合设计要求，安装牢固、严禁歪、斜、倾。安装位置偏差控制在允许偏差范围内。

28.6.3.4 安装幕墙立柱与横梁前，应按设计要求确定挂板时的缝宽及销钉位置。

表 28—2　石材幕墙安装的允许偏差和检验方法

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">项　　目</td><td colspan="2">允许偏差（mm）</td><td rowspan="2">检查方法</td></tr>
<tr><td>光面</td><td>麻面</td></tr>
<tr><td rowspan="4">幕墙垂直度</td><td>幕墙高度≤30m</td><td colspan="2">10</td><td rowspan="4">用经纬仪检查</td></tr>
<tr><td>30m＜幕墙高度≤60m</td><td colspan="2">15</td></tr>
<tr><td>60m＜幕墙高度≤90m</td><td colspan="2">20</td></tr>
<tr><td>幕墙高度＞90m</td><td colspan="2">25</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">幕墙横向水平度</td><td>≤3m</td><td colspan="2">3</td><td rowspan="2">用水平仪检查</td></tr>
<tr><td>＞3m</td><td colspan="2">5</td></tr>
<tr><td colspan="3">竖向板材直线度</td><td colspan="2">3</td><td>用水平仪检查</td></tr>
<tr><td colspan="3">横向板材水平度≤2000</td><td colspan="2">2</td><td>用 1m 水平尺和钢直尺</td></tr>
<tr><td colspan="3">分格框对角线差≤2000/2200</td><td>3/3.5</td><td>3</td><td>2m 靠尺、塞尺</td></tr>
<tr><td colspan="3">阳角方正</td><td>2</td><td>4</td><td>直角检查尺</td></tr>
<tr><td colspan="3">同高度相邻两横向构件的高度差</td><td>2</td><td>4</td><td>接 5m 线，不足 5m 接通线用钢直尺</td></tr>
<tr><td colspan="3">接缝宽度（与设计值比）</td><td>1</td><td>2</td><td>钢直尺</td></tr>
</table>

28.6.3.5 安装过程中的质量要求

a）幕墙立柱与横梁安装应严格控制水平度、垂直度，对角线

长度，在安装过程反复检查，达到要求后方可进行板材安装。

b）挂件与膨胀螺栓连接处应点焊或加双螺帽加以固定，防止挂件受力下滑。

c）石材板安装时应拉线控制相邻板板面的水平度、垂直度及大平面平整度，板缝宽度应用木模控制，如有误差应均分在每一条缝隙中，防止误差积累。

28.6.3.6 连接节点构造应符合设计要求，安装位置应正确，固定应牢固，并进行有效的防腐处理。

28.6.3.7 石料板材安装前应进行隐蔽工程验收，并作好验收记录和施工记录。

28.7 产品防护

28.7.1 产品的运输和保管

28.7.1.1 幕墙用铝型材构件、钢构件以及石料板材应轻拿轻放，并采用适当的保护措施，防止在运输、搬运过程中相互碰撞、挤压、磨擦。

28.7.1.2 产品的保管场所应设在干燥、通风、防雨的地方。

28.7.1.3 根据材料的品种、规格、分类堆放，并做好相应的产品标识。

28.7.1.4 仓库保管员应定期检查仓库的防火设施和防潮情况。

28.7.1.5 仓库保管员应认真作好材料的收发记录，严格按材料计划发放材料。

28.7.2 产品防护措施

28.7.2.1 幕墙材料应与安装加工过程中，应轻拿轻放，不能碰伤、划伤，已加工好的铝合金材料应贴好保护膜和标签。

28.7.2.2 加强半成品的保护工作，保持与土建单位的联系，防止已装好的幕墙受到损坏。

28.7.2.3 材料、半成品应按规定堆放，安全可靠，并安排专人保管。

28.7.2.4 饰面的结合层在凝结前，应采取防风、防暴晒、防水冲

和振动等保护措施。

28.7.2.5 严禁水泥、石灰浆、涂料、颜料、油漆等液体污染墙面饰面。

28.8 环境因素及危险源控制措施

28.8.1 环境因素控制措施

28.8.1.1 施工现场周边根据噪声敏感区域不同，选择低噪声设备或其他措施，同时应按国家规定控制作业时间。

28.8.1.2 应做到工完场清，及时清理施工后滞的垃圾，如胶、胶桶、胶带纸等，保持现场环境卫生整洁。

28.8.1.3 对密封材料及清洁剂等可能产生有害物质或气体的材料，应做好保管工作，防止造成大气污染。

28.8.2 危险源控制措施

28.8.2.1 幕墙安装施工的安全措施除应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ 80）的规定外，还应遵守施工组织设计确定的各项要求。

28.8.2.2 施工前应作好安全技术交底，劳保工具应配备齐全。

28.8.2.3 施工现场应配备独立的配电系统，并检查施工用电的线路、闸箱、接零接地、漏电保护装置是否符合有关规定。

28.8.2.4 在高层建筑幕墙安装与上部结构施工交叉作业时，在主体结构的施工层下方应设置防护网。在距离地面上3m高度处，应设置挑出6m的水平防护网。

28.8.2.5 安装幕墙用的施工机具和吊篮在使用前应进行严格检查，符合规定后方可使用。

28.8.2.6 施工人员作业时必须戴安全帽、系安全带，并配备工具袋。

28.8.2.7 现场焊接时，在焊接下方应设置接火斗，配置看火人员。

28.8.2.8 脚手架上的废弃杂物应及时清理，不得在窗口、栏杆上放置施工工具。

28.9 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

检查产品合格证书、性能检测报告、材料进场验收记录和复验报告。

04-B1019 施工技术交底记录

04-B1023 工程隐蔽验收记录

A3052 A3053 石材幕墙工程检验批验收记录。

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

29 木材表面涂饰施工工艺标准

29.1 范围

本标准规定了木材表面涂饰的施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于工业与民用建筑中木门窗、木制品及其他木材表面的普通施涂混色油漆涂料、清漆涂料、混色磁漆磨退及炳烯酸清漆磨退涂饰工程的施工。

29.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50290—2001 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50210—2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB 50325 民用建筑工程室内环境保护控制规范

JGJ/T 29 建筑涂饰工程施工及验收规程

29.3 施工准备

29.3.1 技术准备

29.3.1.1 认真熟悉图纸，翻阅相关图集，了解工程做法和设计要求。

29.3.1.2 施工前对施工作业班组进行木材表面涂饰工程的书面技术交底。

29.3.2 物资准备

29.3.2.1 油漆涂料主要有清油、光油、铅油、混色油漆、炳烯酸清漆、酚醛清漆、醇酸清漆、多烯磁漆、漆片等。

29.3.2.2 腻子材质填料主要有熟石膏粉、大白粉等。

29.3.2.3 调色颜料主要有氧化铁红、氧化铁黄、炭黑等。

29.3.2.4 稀释剂有汽油、松香水、酒精、煤油等。

29.3.2.5 无机非金属材料应做有害物质限量复试，并应符合有关标准要求。

29.3.3 施工设施准备

29.3.3.1 施工机械

油漆搅拌机、空气压缩机、砂纸打磨机。

29.3.3.2 工具用具

弹灰刷、油刷、排笔、修饰刷、料桶、水桶、铲刀、扒钉、腻子板、钢皮刮板、橡皮刮板、砂纸、高凳、脚手板、搅拌棒、钳子、锤子、冲子、打磨块、乳胶手套、擦布、棉丝、砂蜡、上光蜡、麻布等。

29.3.3.3 监测装置

钢直尺、塞尺、靠尺。

29.3.4 作业条件准备

29.3.4.1 油漆工程施工须在抹灰、吊顶、地面等工程已完并经验收合格后方可进行。

29.3.4.2 大面积施工前应先做好样板间，经业主和监理验收合格后进行大面积施工。

29.3.4.3 施工温度不宜低于10℃，通风良好，环境比较干燥，相对温度不大于60%。

29.3.4.4 木基层的含水率不宜大于12%。

29.3.4.5 施工前处理好周围环境，防止灰尘飞扬，影响油漆质量。

29.4 施工工艺

29.4.1 施工工艺流程

本工艺流程见图29—1～29—4。

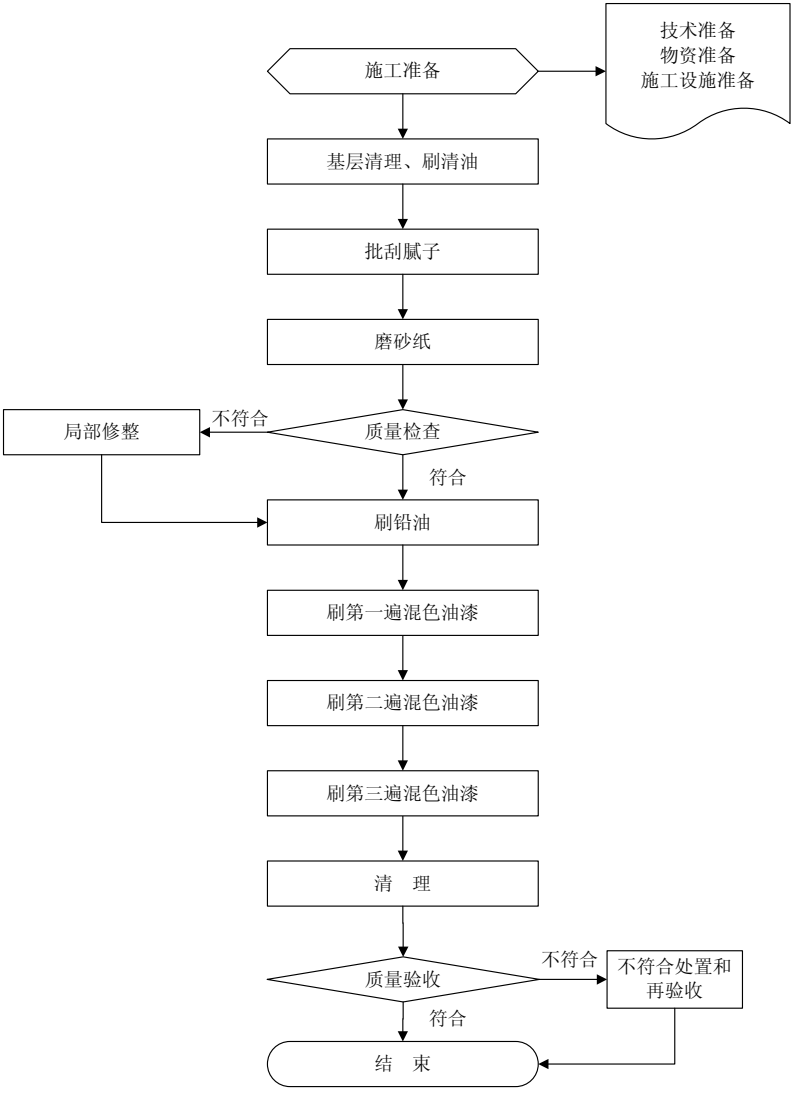

图29—1　木材表面施涂混色油漆工艺流程图

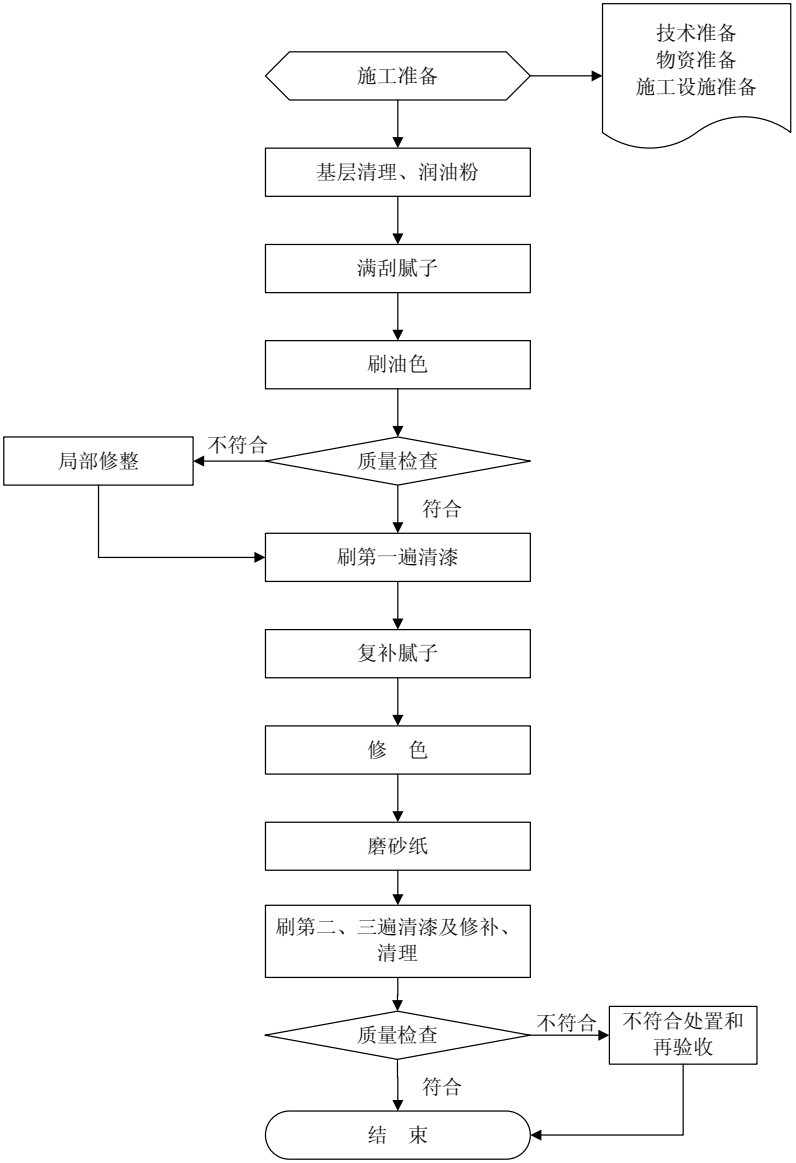

图29—2　木材表面施涂清漆工艺流程图

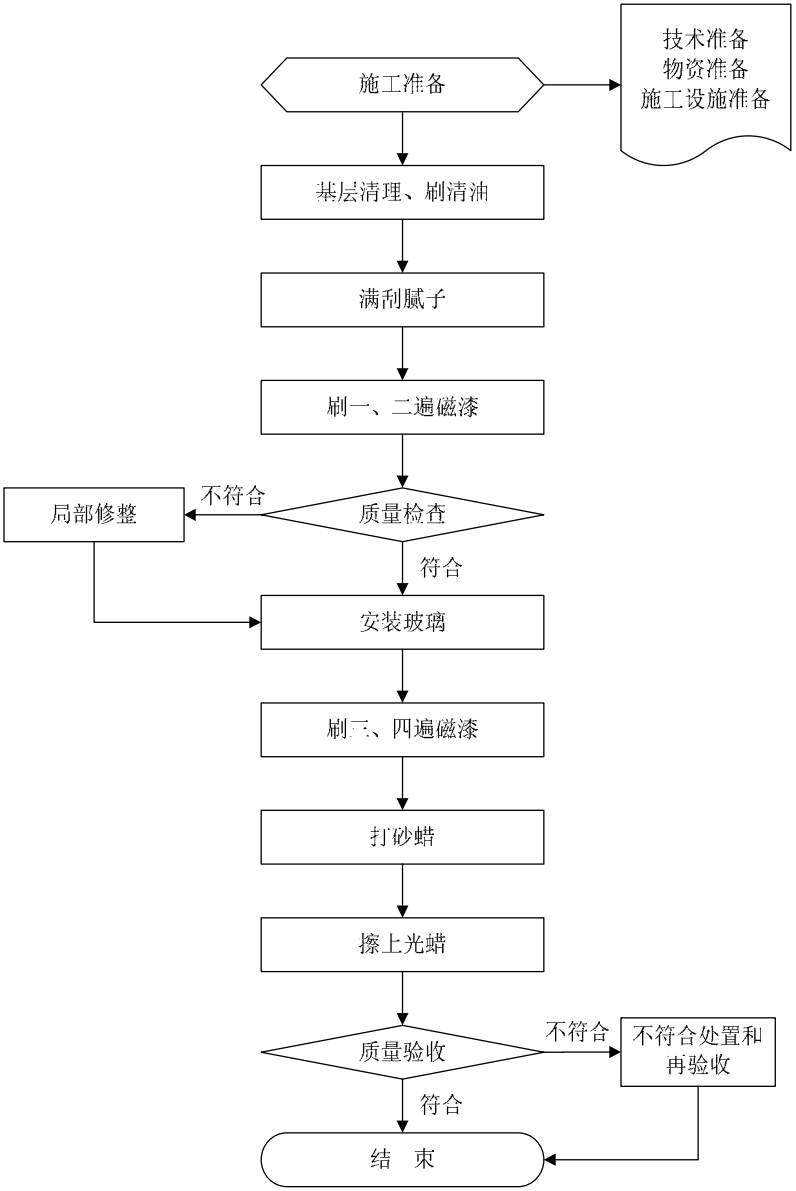

图29—3　木材表面施涂混色磁漆磨退工艺流程图

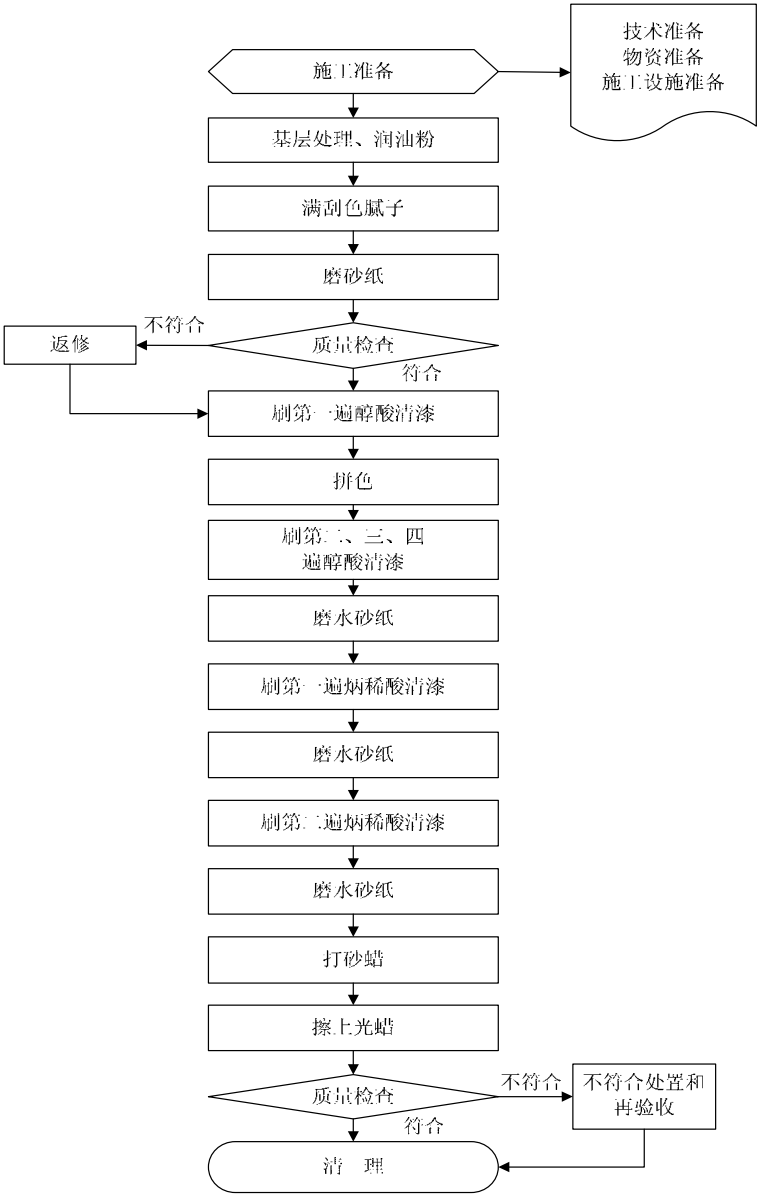

图 29—4　木材表面施图炳烯酸磨退工艺流程图

29.4.2 木材表面施涂混色油漆涂料操作要求

29.4.2.1 基层处理：刷涂前，应先除去木质表面的灰尘、油污、水泥浆、胶渍、沥青、木毛刺等，并对缺陷部位进行填补、脱色处理。

29.4.2.2 刷清油：按比例配制清油，按次序进行涂刷；刷油要做到涂刷均匀，避免漏刷。

29.4.2.3 批刮腻子：将裂缝、凹陷、虫眼、节疤、钉眼、边棱残损处嵌批平整，刮平刮到。注意接缝位置，要来回刮平。

29.4.2.4 磨砂纸：腻子干透后，则可进行打磨砂纸。打磨要掌握轻磨慢打、表面平整的技术要领，力度掌握适当，不得将涂膜磨穿，不要损伤棱角。磨完后将浮尘扫净，并用湿布将散落的粉尘擦净。

29.4.2.5 刷铅油：要顺木纹涂刷，厚薄均匀，不能漏刷或过厚。

29.4.2.6 刷第一遍混色油漆：注意正确的涂刷次序：先上后下，先左后右，先难后易。每次蘸油量不宜过多，用力适中，上下轻轻理顺油漆。

29.4.2.7 补刮腻子：待第一遍干透后，对局部腻子收缩处及残缺处再进行批刮。腻子干透后，磨平、磨光。

29.4.2.8 刷第二遍混色油漆：调合漆粘度较大，要多刷，多理，刷完一段后及时检查、修整。

29.4.2.9 刷最后一遍混色油漆：油漆不流坠，光亮均匀，色泽一致，分色明晰。

29.4.3 木材表面施涂清漆操作要求

29.4.3.1 基层处理：清理木材面的灰尘、油污等，将木材表面的胶渍、水泥浆、沥青、锈斑等刮除干净，注意不要刮出毛刺。

29.4.3.2 磨砂纸：用砂纸将基层打磨光滑，顺木纹打磨，线角处要用对折纸的边角砂磨。打磨异型表面时，砂纸要与物面形状一致。

29.4.3.3 润油粉：油粉按大白粉、松香水及适量颜色料进行配制。用棉纱团或木丝蘸油粉来回多次揩擦木材面，揩擦膛面分段进行，较大
的面要一次做成。以保证颜色一致。

29.4.3.4 满批腻子：腻子中要加色料，油性适中。腻子要刮平刮光，腻子干后要把残留腻子磨掉。

29.4.3.5 刷油色：油色材料由铅油（或调合漆）、汽油、清油及少量颜色配成，刷油色时动作要快，收刷、理油均要轻快。每一个刷面要一次刷好，不能留有接茬，交接棱口不能互相沾油。刷油厚度要求均匀，涂刷颜色一致。

29.4.3.6 刷第一遍清漆：头遍清漆应稍稀，可加入20%～29%松香水。按次序涂刷、收刷、理油要求轻快，不得漏刷。一遍清漆干透后（最少3d以上），要用水砂纸蘸水打磨或用细木砂纸打磨，磨掉亮光、擦净。

29.4.3.7 复补腻子：复补腻子要收刮干净、平滑、无补痕，不可损伤清膜。

29.4.3.8 修色：用清漆、酒精及颜料将木材面的节疤、黑班、色差较大处拼接成一色，顺纹路绘出木纹。

29.4.3.9 磨砂纸：使用细砂纸轻轻往返打磨，再用湿布擦净粉末。

29.4.3.10 刷第二、三道清漆：周围环境要整洁，操作同刷第一道清漆，但动作要敏捷，多刷多理，涂刷饱满、不流不坠、光亮均匀。涂刷后一道油漆前应打磨光滑。

29.4.4 木材表面施涂混色磁漆磨退工艺操作要求

29.4.4.1 基层处理：除去木质表面的胶渍、灰浆、油污、沥青、毛刺等，用1号砂纸磨平、磨光。

29.4.4.2 刷清油：严格按涂刷次序涂刷，要涂刷均匀，不可漏刷。

29.4.4.3 满批腻子：石膏腻子中掺加适量磁漆，腻子要稍稍调稀，要刮平刮光。

29.4.4.4 刷第一遍磁漆：磁漆中加入适当的稀释剂，使漆料稍稀，按顺序涂刷，涂刷要均匀一致，不得流坠、漏刷。每遍漆干后，

用砂纸将表面磨擦平并擦净浮尘。复补石膏腻子，局部磨平、磨光。

29.4.4.5 安装玻璃：安装木门、窗玻璃，嵌固牢靠，涂抹油灰，刮掉边角余料。

29.4.4.6 刷二、三、四遍磁漆：其具体工艺采用同一磁漆。但注意不须加稀释剂稀释，涂刷过程中不得漏刷、流坠。掌握好每遍磁漆涂刷的间隔时间。

29.4.4.7 最后一遍磨砂纸：磨砂纸在最后一遍漆完成7d后进行，用320号～400号的水砂纸将刷纹磨平。用力适度，打磨均匀。

29.4.4.8 打砂蜡：根据砂蜡用量，掺加少量煤油，调成粥状，然后涂至油漆面，用棉丝、麻布等来回揉搓，擦出暗光，亮光要均匀一致。最后清除浮蜡、擦净。

29.4.4.9 擦上光蜡：上光蜡不宜太厚，但要擦匀、擦到、擦亮，达到光泽柔和，手感细腻滑润。

29.4.5 木材表面施涂炳烯酸清漆磨退工艺操作要求

29.4.5.1 基层处理：清除表面的尘土、污渍、木毛刺等，用砂纸将表面磨平、磨光。

29.4.5.2 润油粉：将油粉调拌成粥状，用棉纱团蘸油粉来回多次揉擦物面，揉擦逐面逐段进行，保证物面颜色一致。

29.4.5.3 满批腻子：色腻子要刮平、刮到，腻子要收干净，平整无飞刺。

29.4.5.4 磨砂纸：腻子干透后进行打磨，要表面平整，线角平直，擦去浮尘。

29.4.5.5 刷醇酸清漆：涂刷动作要敏捷，多刷多理，涂刷均匀，不流不坠。

29.4.5.6 拼色：用漆片、酒精及颜料将木材面的节疤、黑斑进行修色，顺纹路绘出木纹。

29.4.5.7 刷炳烯酸清漆：刷清漆时要细致均匀、全面，刷后多用油刷理通。

29.4.5.8 磨水砂纸：用 280 号～320 号水砂纸打磨，用力均匀，磨平磨光。

29.4.5.9 打砂蜡：先将砂蜡掺少量煤油拌成粥状，用棉丝蘸砂蜡反复揉擦物面，用力要均匀，边角不得漏擦或磨破，擦至侧视时似镜面状为止，然后将浮蜡擦掉。

29.4.5.10 擦上光蜡：擦匀、擦到、擦净，不宜过厚，达到光泽饱满为止。

29.4.6 季节性施工

29.4.6.1 冬期室内施工，应在采暖条件下进行，温度应不低于10℃，适时开启门窗通风，排除室内湿气。

29.4.6.2 雨期施工时，应注意控制室内温度，湿度不宜大于60%。

29.4.6.3 冬、雨期施工，可适当掺入催干剂、防霉剂等。

29.5 质量控制标准

29.5.1 主控项目

29.5.1.1 溶剂型涂料涂饰工程所选用涂料的品种、型号和性能应符合设计要求。

检验方法：检查产品合格证书、检测报告和进场验收记录。

29.5.1.2 溶剂型涂料涂饰工程的颜色、光泽、图案应符合设计要求。

检验方法：观察。

29.5.1.3 溶剂型涂料涂饰工程应涂饰均匀、粘结牢固，不得漏涂、透底、起皮和反锈。

检验方法：观察；手摸检查。

29.5.1.4 溶剂型涂料涂饰工程的基层处理应符合《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210—2001 第 10.1.5 条的要求。

检验方法：观察；手摸检查；检查施工记录。

29.5.2 一般项目

29.5.2.1 色漆的涂饰质量和检验方法见表 29—1 的规定。

29.5.2.2 清漆的涂饰质量和检验方法见表 29—2 的规定。

29.5.2.3 涂层与其他装修材料和设备衔接处应吻合，界面应清晰。

检验方法：观察。

表29—1　色漆的涂饰质量和检验方法

项次	项　目	普通涂饰	高级涂饰	检验方法
1	颜　色	均匀一致	均匀一致	观察
2	光泽、光滑	光泽基本均匀 光滑无挡手感	光泽均匀 一致光滑	观察、 手摸检查
3	刷　纹	刷纹通顺	无刷纹	观察
4	裹棱、流坠、皱皮	明显处不允许	不允许	观察
5	装饰线、分色线直线度允许偏（mm）	2	1	拉5m线，不足5m拉通线，用钢直尺检查

注：无光色漆不检查光泽。

表29—2　清漆的涂饰质量和检验方法

项次	项目	普通涂饰	高级涂饰	检验方法
1	颜色	基本一致	均匀一致	观察
2	木纹	棕眼刮平 木纹清楚	棕眼刮平 木纹清楚	观察
3	光泽、光滑	光泽基本均匀 光滑无挡手感	光泽均匀 一致光滑	观察、手摸 检查
4	刷纹	无刷纹	无刷纹	观察
5	裹棱、流坠、皱皮	明显处不允许	不允许	观察

29.5.3 其他质量控制标准措施

29.5.3.1 木材基层处理要彻底，清除表面的毛刺、毛茬、油污、胶渍等，嵌补缺损部位，并用腻子填平、磨光。

29.5.3.2 严格控制油漆稀释剂的掺加量，不得超加或少加，避免影响涂饰的施工质量。

29.5.3.3 涂刷过程中，不得出现裹棱、流坠、皱皮等现象。

29.5.3.4 涂饰门窗时，合页槽、上下冒头、榫头等处不得漏饰。

29.5.3.5 涂饰施工不得污染木制件上的门锁、拉手等五金件。
29.5.3.6 装饰线、分色线须平直、分明，不得出现咬色现象。
29.5.3.7 根据作业环境温度适当调配油漆涂料的稠度，控制好蘸油量，要多刷多理，避免出现流坠、裹棱现象。

29.6 产品防护

29.6.1 注意开启门窗，进行通风换气，调节室内空气的温度、湿度。
29.6.2 施工过程中，要尽量避免涂料污染到不需涂装的部位。如已污染，则应在涂料未干时及时擦去。
29.6.3 涂饰完毕后，及时撕掉装饰界面处的粘贴胶条等。
29.6.4 防止涂刷施工过程中的灰尘或垃圾影响油漆质量。
29.6.5 设置产品保护的警示性标语，贴于拟保护产品位置的醒目处。
29.6.6 派专人进行现场看护，防止污染或损伤。
29.6.7 活动的门窗扇油漆后应临时固定，防止油漆面相互粘连影响质量。

29.7 环境因素及危险源控制措施

29.7.1 环境因素控制措施

29.7.1.1 油漆涂料中总挥发性有机化合物（TVOC）极限量应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325中的有关规定。
29.7.1.2 涂饰工程施工应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325中有关条款的规定。
29.7.1.3 未用完的油漆等易燃品，应密封保存，不得泄漏或溢出。
29.7.1.4 现场应防止粉尘污染，打磨粉尘要用湿布擦净。
29.7.1.5 施工现场设专人洒水，防止扬尘污染油漆面。

29.7.2 危险源控制措施

29.7.2.1 编写详细的安全施工操作规程，对施工作业班组进行安全教育并做好安全技术交底工作。

29.7.2.2 进行安全检查，消除安全隐患，防止安全事故发生。

29.7.2.3 施工现场设置有安全消防设施。

29.7.2.4 配料间及操作间应保持空气流畅，打开门窗，通风换气。

29.7.2.5 施工现场严禁烟火，并设专职安全员检查。

29.7.2.6 油漆涂料搬运、装卸、堆放均要轻拿轻放，保证包装的完好和密封，切勿将油漆桶任意滚扔。

29.7.2.7 使用的油漆等易燃品，应限制在当日的用量以内，未用完的油漆等易燃品，不应放在敞口或塑料容器内。

29.7.2.8 油漆涂料不宜露天存放，应存于干燥、阴凉、通风、隔热的库房内。

29.8 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

原材料合格证、出厂检试验报告、出厂质量证明资料

04-B1024 工序交接、中间交接检查记录

04-B1019 施工技术交底记录

B1065-04 材料、成品、半成品、构件、器具、设备进厂检查验收记录

A2955 溶剂型涂料涂饰工程检验批质量验收记录表

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

30 金属表面涂饰施工工艺标准

30.1 范围

本标准规定了金属表面涂饰施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于建筑工程中一般金属构配件等表面普通涂饰工程施工。

30.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50210—2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB 50300—2001 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制规范

30.3 术语

30.3.1 基层

直接承受装饰装修施工的基底面层。

30.3.2 交接检验

由施工的承接方与完成方经双方检查并对可否继续施工做出确认的活动。

30.4 施工准备

30.4.1 技术准备

施工前熟悉设计文件及施工规范，对施工班组进行金属表面涂饰工艺的施工技术交底和安全技术交底。

30.4.2 物资准备

30.4.2.1 涂料：光油、清油、铅油、混色油漆（磁性调合漆、油性调合漆）、清漆、醇酸清漆、醇酸磁漆、防锈漆（红丹防锈漆、铁红防锈漆）等。

30.4.2.2 稀释剂：汽油、醇酸稀料、松香水、酒精等。

30.4.2.3 填充料：石膏、大白粉、地板黄、碳黑等。

30.4.2.4 催干剂：钴催干剂等液料（冬期施工用）。

30.4.2.5 无机非金属材料应做有害物质限量复试，并应符合有关标准要求。

30.4.2.6 水砂纸、砂布。

30.4.3 施工设施准备

30.4.3.1 施工机械

空压机、除锈机、电动砂轮机、油漆搅拌机等。

30.4.3.2 工具用具

喷枪、锉、油刷、牛角板、油画笔、铜丝箩、腻子板、钢皮刮板、橡皮刮板、小油桶、油勺、大桶、水桶、钢丝钳子、小锤子、钢丝刷、劳保手套、小镜子、高凳和脚手板、安全带等。

30.4.3.3 监测装置

钢直尺、靠尺、塞尺。

30.4.4 作业条件准备

30.4.4.1 施工环境应有良好的通风，环境干燥，相对湿度不超过60%；湿作业已完成，并具备一定的强度。

30.4.4.2 大面积施工前应事先做样板间，经业主及监理公司检查鉴定合格后，方可组织大面积施工。

30.4.4.3 操作前认真进行工序交接检验工作，对遗留问题进行处理。

30.4.4.4 金属表面刷最后一道油漆前，必须将玻璃全部安装好。

30.4.4.5 施工前各种材料经业主及监理确认后才能进场使用。

30.5 施工工艺

30.5.1 施工工艺流程

本工艺流程见图 30—1。

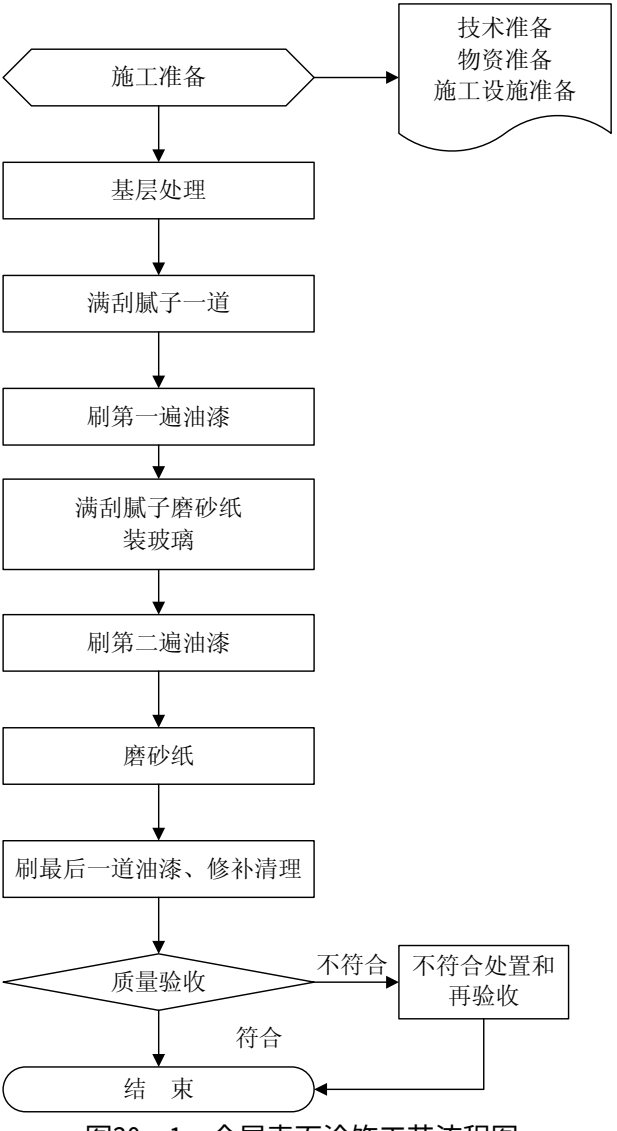

图30—1　金属表面涂饰工艺流程图

30.5.2 操作要求

30.5.2.1 基层处理：金属基层表面清扫、除锈，另外对安装过程的焊点，防锈漆磨损处，应进行清除焊渣，有锈时除锈，补1～2道防锈漆，待防锈漆干透后，将金属表面的砂眼、凹坑、缺棱拼缝等处找补腻子，做到基本平整，待腻子干透后，用砂纸打磨，然后清理干净表面粉末。

30.5.2.2 刮腻子：用开刀或胶皮刮板满刮一遍腻子，要刮得薄，收的干净，均匀平整，无飞刺，待腻子干透后，用砂纸轻轻打磨，将多余腻子打掉，并清理干净灰尘。注意保护棱角，达到表面平整光滑，线角平直，整齐一致。

30.5.2.3 刷第一道油漆：要厚薄均匀，线角处要薄一些但要盖底，不出现流坠，裹棱、刷痕，应及时修整达到色泽一致。

30.5.2.4 满刮腻子：待第一遍油漆干透后，满刮一道腻子，要求与做法同上。待腻子干透后，用砂纸打磨，要求同前，然后用潮布擦干净磨下的粉末，装门窗玻璃。

30.5.2.5 刷第二遍油漆：方法同刷第一道油漆，但要增加油的总厚度。

30.5.2.6 磨最后一道砂纸：用砂纸打磨，注意保护棱角，达到表面平整光滑，线角平直，整齐一致。砂纸要轻磨，磨完后用潮布打扫干净。

30.5.2.7最后一道油漆涂刷：要多刷多理，刷油饱满，不流不坠，光亮均匀，色泽一致，如有缺陷要及时修整。

30.5.3 季节性施工

冬期施工室内油漆工程，应在采暖条件下进行，室内温度、湿度应保持均衡。

30.6 质量控制标准

30.6.1 主控项目

30.6.1.1 涂料涂饰工程所选用涂料的品种型号和性能应符合设计要求。

检验方法：检查产品合格证、性能、环保检测报告和进场验收记录。

30.6.1.2 溶剂型涂料涂饰工程的颜色、光泽、图案应符合设计要求。

检验方法：观察。

30.6.1.3 溶剂型涂料涂饰工程应涂饰均匀、粘结牢固，不得漏涂、透底、起皮和返锈。

检验方法：观察；手摸检查。

30.6.1.4 溶剂型涂料涂饰工程的基层处理应符合《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 第 10.1.5 条的要求。

检验方法：观察；手摸检查；检查施工记录。

30.6.2 一般项目

30.6.2.1 金属表面施涂混色油漆涂料质量检验方法见表 30—1.

表30—1　金属表面施涂混色油漆涂料的质量要求和检验方法

项次	项　　目	普通涂饰（允许偏差）	高级涂饰（允许偏差）	检验方法
1	颜　色	均匀一致	均匀一致	观　察
2	裹棱、流坠、皱皮	明显处不允许	不允许	观　察
3	光泽、光滑	光泽基本均匀光滑无挡手	光泽均匀一致光滑	观察、手摸检查
4	刷　纹	刷纹通顺	无刷纹	观　察
5	装饰线、分色线直线度	不大于2mm	不大于1mm	拉5m线，不足5m拉通线，用钢尺检查

注：涂刷无光漆不检查光泽。

30.6.2.2 涂层与其他装修材料和设备衔接处应吻合，界面应清晰。

检验方法：观察。

30.6.3 其他质量控制要求

30.6.3.1 金属表面应认真除锈并涂刷防锈漆以防止漏刷、返锈等缺陷。

30.6.3.2 对金属边棱残缺、裂缝应认真按照规程进行操作，避免

缺腻子、少打砂纸。
30.6.3.3 选择大小适宜的油刷子并进行充分浸泡，减少明显刷纹。
30.6.3.4 金属表面应处理平整，后一遍油漆必须在前一遍油漆干燥后进行，掺加稀释剂不宜过量，防止漆面局部失去光泽的倒光现象。

30.7 产品防护

30.7.1 刷油漆前应首先清理好周围环境，防止刮风天气尘土飞扬，影响油漆质量。
30.7.2 每遍油漆刷完后，所有能活动的门扇都应该临时固定，防止油漆面相互粘结影响质量。必要时设置警示牌。
30.7.3 刷油前将产品周围用隔离材料进行遮盖保护，防止污染。

30.8 环境因素及危险源控制措施

30.8.1 环境因素控制措施

30.8.1.1 施工现场应有专人洒水、用湿布擦净打磨的粉尘，防止扬尘污染。
30.8.1.2 选择低噪音设备或者严格控制作业时间，防止噪音污染。
30.8.1.3 工程施工结束后，严禁乱倒剩余油漆涂料和废弃物，应按照环保要求集中收集处理。

30.8.2 危险源控制措施

30.8.2.1 油漆施工前，应检查脚手架、马凳等是否牢固。
30.8.2.2 油漆施工前应集中工人进行安全教育，并进行书面交底。
30.8.2.3 施工现场应设油漆材料专用库房，配备消防设施，防止火灾事故发生。
30.8.2.4 施工现场应有严禁烟火安全警示标语，禁止吸烟和私自

乱接电线，配置专职电工负责施工现场临时用电。

30.9 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

原材料合格证、出厂检试验报告、出厂质量证明资料

04—B1024 工序交接、中间交接、单位之间交接检查记录

04—B1019 施工技术交底记录

B1065—04 材料、成品、半成品、构件、器具、设备进厂检查验收记录

A3055 溶剂型涂料涂饰工程检验批质量验收记录表

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

31 混凝土及抹灰表面施涂乳液涂料施工工艺标准

31.1 范围

本标准规定了混凝土及抹灰表面施涂乳液涂料的施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于工业与民用建筑中混凝土及抹灰表面的普通、高级乳液涂饰工程。

31.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50300—2001 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50210—2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB 50325 民用建筑工程室内环境保护控制规范

GB 18581 室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量

JGJ/T 29 建筑涂饰工程施工及验收规程

31.3 术语

31.3.1 基层

直接承受装饰装修施工的基底面层。

31.3.2 交接检验

由施工的承接方与完成方经双方检查并对可否继续施工做出确认的活动。

31.4 施工准备

31.4.1 技术准备

31.4.1.1 认真熟悉图纸，翻阅引用图集，了解工程做法和设计要求。

31.4.1.2 施工作业前对班组进行详细的书面技术交底。

31.4.2 物资准备

31.4.2.1 涂液涂料有：乳胶漆、合成树脂乳液厚质涂料、彩色砂壁状建筑涂料、水乳型合成树脂乳液涂料。

31.4.2.2 腻子优先选用成品腻子；腻子材质填料主要有石膏粉、大白粉、滑石粉、立德粉。

31.4.2.3 调色颜料要有氧化铁红、氧化铁黄、炭黑等。

31.4.2.4 胶粘剂主要有纤维素醚溶液、乳液等。

31.4.2.5 稀释剂：水。

31.4.2.6 无机非金属材料应做有害物质限量复试，并应符合有关标准要求。

31.4.3 施工设施准备

31.4.3.1 施工机械

空气压缩机、高压无气喷涂机、电动搅拌器。

31.4.3.2 工具用具

弹灰刷、排笔、棕刷、料桶、水桶、铲刀、腻子板、钢皮刮板、橡皮刮板、砂纸、高凳、脚手板、安全带、搅拌棒、钢丝刷、挡板、滚桶、塑料胶带、口罩、乳胶手套、手持喷斗等。

31.4.3.3 监测装置

铝合金靠尺、钢直尺、塞尺。

31.4.4 作业条件准备

31.4.4.1 乳液涂料涂饰工程须在抹灰、吊顶、木装修、油漆、地面、电气等工程已完并经验收合格后方可进行。

31.4.4.2 做好样板间，并经业主和监理鉴定合格，方可大面积进行乳液涂料涂饰工程。

31.4.4.3 施工前，涂饰材料须进行报验，经业主及监理验收合格后方可投入工程使用。

31.4.4.4 施工现场环境温度宜在10℃～35℃之间，环境湿度不大于85%，冬天一般不宜施工。

31.4.4.5 现浇混凝土常温要求28d以上龄期，新抹砂浆常温要求7d以上龄期。

31.4.4.6 施工区域通风良好，基层应干燥，基层含水率不大于10%。

31.4.4.7 若进行外墙面涂饰，脚手架、吊篮应事先搭设完毕并验收合格等。

31.4.4.8 遇大雾、下雨、大风时，应停止户外工程施工。

31.5 施工工艺

31.5.1 施工工艺流程

本工艺流程见图 31—1。

31.5.2 操作要求

31.5.2.1 基层处理：用弹灰刷、铲刀、钢丝刷清理基层表面尘土、灰渣、起皮、浆水、沥青、脱模剂等。局部油污、油漆，要用碱水或清洗剂清理干净。

31.5.2.2 修补基层：修补混凝土及抹灰面的孔眼、裂纹、空鼓、缺棱、掉角、松散等缺陷，基层凹凸不平时，须用磨光机研磨平整。

31.5.2.3 满刮腻子：腻子要刮平刮到，并将缺陷部位嵌批平整，力求平整、坚实、干净。厨房、卫生间等多水房间应采用耐水腻子批刮。腻子不宜太厚。

31.5.2.4 磨砂纸：腻子干透后，方可进行砂纸打磨工作。磨砂纸注意掌握好力度，均匀打磨，注意不要将膜层磨穿。保护好棱角，将阴角、节点部位打磨到位，磨完后应打扫干净，并用湿布擦净散落粉尘。

31.5.2.5 涂饰第一遍乳液涂料：涂刷前将涂料充分搅拌，并适当加水稀释，涂刷时，其涂制方向和涂刷长短应一致。先边角，后大面，涂膜厚度保持适中，涂刷均匀。

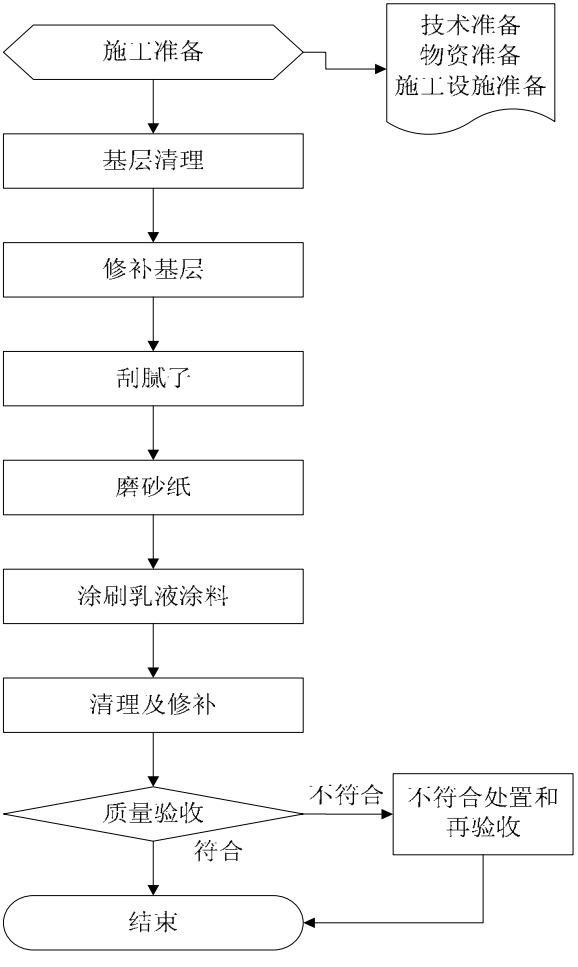

图31—1　混凝土及抹灰表面施涂乳液涂料工艺流程图

31.5.2.6 修补腻子、打磨砂纸：进行内墙面涂饰时，涂层干燥后还应复补腻子，并用砂纸磨平。

31.5.2.7 涂刷第二遍乳液涂料：施工方法同第一遍。第二遍稍稠，具体掺水量依据生产厂家要求而定。涂刷动作要迅速，上下要刷顺，互相衔接。

31.5.2.8 涂料面层若采用喷涂施工，则应控制好涂料的稠度，空气压力控制在0.4MPa～0.8MPa之间，喷射距离宜为400mm～600mm。喷枪运行中喷嘴中心线必须与墙面垂直，运行速度要保持一致。喷涂施工，一般宜连续作业，一气呵成，至分格缝或墙面界面处停歇。机械喷涂可不受涂料遍数的限制，以达到质量要求为准。

31.5.2.9 砂壁状建筑涂料必须采用机械喷涂方法施涂，否则影响装饰效果。

31.5.3 季节性施工

31.5.3.1 冬期施工时，应选择最低成膜温度较低的涂料。一般情况下，可掺入催干剂、防冻剂等，不可将涂料进行加热处理。

31.5.3.2 冬期室内施工时，应在采暖条件下进行，室内施工温度不宜低于10℃，适时开启门窗，排除室内湿气。

31.5.3.3 雨期不宜进行户外涂饰工程施工。室内施工时应控制好温度，湿度不宜大于 60%。

31.6 质量控制标准

31.6.1 主控项目

31.6.1.1 水性涂料涂饰工程所用涂料的品种、型号和性能应符合设计要求。

检验方法：检查产品合格证书、性能检测报告和进场验收记录。

31.6.1.2 水性涂料涂饰工程的颜色、图案应符合设计要求。

检验方法：观察。

31.6.1.3 水性涂料涂饰工程应涂饰均匀、粘结牢固，不得漏涂、透底、起皮和掉粉。

检验方法：观察；手摸检查。

31.6.1.4 水性涂料涂饰工程的基层处理应符合《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210第10.1.5条的要求。

检验方法：观察；手摸检查；检查施工记录。

31.6.2 一般项目

31.6.2.1 薄涂料的涂饰质量和检验方法见表31—1。

31.6.2.2 厚涂料的涂饰质量和检验方法见表31—2。

31.6.2.3 复层涂料的涂饰质量和检验方法见表31—3。

31.6.2.4 涂层与其他装修材料衔接处应吻合，界面应清晰。

检验方法：观察。

表31—1　薄涂料的涂饰质量和检验方法

项次	项　目	普通涂饰	高级涂饰	检验方法
1	颜　色	均匀一致	均匀一致	观察
2	泛碱、咬色	允许少量轻微	不允许	
3	流坠、疙瘩	允许少量轻微	不允许	
4	砂眼、刷纹	允许少量轻微砂眼，刷纹通顺	无砂眼，无刷纹	
5	装饰线、分色线直线度允许偏差（mm）	2	1	拉5m线，不足5m拉通线，用钢直尺检查

表31—2　厚涂料涂饰质量和检验方法

项次	项　目	普通涂饰	高级涂饰	检验方法
1	颜　色	均匀一致	均匀一致	观察
2	泛碱、咬色	允许少量轻微	不允许	
3	点状分布	——	疏密均匀	

31.6.3 其他质量控制要求

31.6.3.1 基层腻子刮到位，线角打磨顺直，大面光滑平整，达到坚实、牢固。

表31—3　复层涂料的涂饰质量和检验方法

项次	项　目	质量要求	检验方法
1	颜　色	均匀一致	观察
2	泛碱、咬色	不允许	
3	喷点疏密程度	均匀，不允许连片	

31.6.3.2 涂饰腻子的粘结强度应符合国家现行标准的有关规定。基层腻子应平整、坚实、牢固、无粉化、起皱、裂缝现象。

31.6.3.3 涂料使用前须经过充分搅拌，并应在规定的时间内用完，其工作稠度应保证施工时不流坠，不显刷纹。

31.6.3.4 为防止外墙涂层易起粉、发花、鼓泡等影响装饰效果的缺陷，应在厨房、卫生间、盥洗室等多水房间采用耐水腻子，在室内墙根处做防水封闭层。

31.6.3.5 两遍涂料施工之间应有一定的时间间隔，后一遍涂料施工应在前一遍涂料干燥后进行。

31.6.3.6 同一墙面应采用同一颜色、同一批号的涂饰材料，以免造成明显的色差。

31.7 产品防护

31.7.1 施工过程中，尽量避免涂料污染不必涂饰的部位，如已污染应在涂料未干时及时揩去。

31.7.2 涂饰完毕后，及时撕掉装饰界面处的粘贴胶条等。

31.7.3 涂料在施工过程中，应防止灰尘或垃圾影响涂饰质量。

31.7.4 涂刷过程中，防止油漆洒落而污染墙面。

31.7.5 涂刷前对五金、灯具、电盒等采取保护措施，防止污染。

31.8 环境因素及危险源控制措施

31.8.1 环境因素控制措施

31.8.1.1 乳液涂料中总挥发性有机化合物（TVOC）和极限量应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325 中的有关条款的规定。

31.8.1.2 涂饰施工应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325 中相关条款的规定。

31.8.2 危险源控制措施

31.8.2.1 编写详细的安全施工操作规程，做好安全技术交底工作。

31.8.2.2 进行安全检查，消除安全隐患，防止安全事故发生。

31.8.2.3 施工现场设置安全警示标语、安全消防设施。

31.8.2.4 施工区域应保持空气流畅。

31.8.2.5 手持电动工具的外壳、手柄、负荷线、插头、开关等必须完好无损，使用前必须用空载检查，运转正常后方可使用。

31.8.2.6 操作工人应正确使用劳动生产防护用品。

31.9 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

原材料合格证、出厂检试验报告、出厂质量证明资料

04—B1024 工序交接、中间交接检查记录

04—B1019 施工技术交底记录

B1065—04 材料、成品、半成品、构件、器具、设备进厂检查验收记录

A3054 水性涂料涂饰工程检验批质量验收记录表

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式

32 美术涂饰施工工艺标准

32.1 范围

本标准规定了室内混凝土、水泥（混合）砂浆抹面美术涂饰施工的要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于工业与民用建筑中室内混凝土表面和水泥砂浆、混合砂浆抹灰表面的普通、高级美术涂饰工程。

32.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50300—2001 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50210—2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制规范

GB 18581 室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量

32.3 术语

32.3.1 交接检验

由施工的承接方与完成方经双方检查并对可否继续施工做出确认的活动。

32.3.2 基层

直接承受装饰装修施工的基底面层。

32.3.3 溶剂型涂料

以有机溶剂作为稀释剂的涂料。

32.3.4 水性涂料

以水为稀释剂的涂料。

32.4 施工准备

32.4.1 技术准备

32.4.1.1 熟悉图纸，了解设计要求，根据现场作业环境，施工前对操作班组进行书面技术、质量及安全交底。

32.4.1.2 大面积施工前，先涂饰样板，经业主、监理认可后方可组织大面积施工。

32.4.2 物资准备

32.4.2.1 涂料：光油、清油、桐油、各色油性调和漆（酯胶调和漆、酚醛调和漆、醇酸调和漆等），或各色无光调和漆等；各色水溶性涂料。

32.4.2.2 填充料：大白粉、滑石粉、石膏粉、双飞粉（麻斯面）、地板黄、碳黑、立德粉、甲基纤维素等。

32.4.2.3 稀释剂：汽油、煤油、松香水、酒精、醇酸稀料等。

32.4.2.4 各色颜料。

32.4.2.5 溶剂型混色涂料有害物质限量：应符合GB 50325、GB 18581标准要求。

32.4.2.6 无机非金属材料应做有害物质限量复试，并应符合有关标准要求。

32.4.3 施工设施准备

32.4.3.1 施工机械

空气压缩机、油漆搅拌机、砂纸打磨机。

32.4.3.2 工具用具

单斗喷枪、高凳子、脚手板、大桶、小油桶、铜丝箩、橡皮刮板、钢皮刮板、笤帚、腻子槽、刷子、排笔、砂纸、棉丝、擦布等。

32.4.4 作业条件

32.4.4.1 墙面的设备管洞应提前处理完毕，为保证墙面干燥一致，各种穿墙孔洞都应提前抹灰补齐，其含水率不得大于6%。

32.4.4.2 门窗要提前安装好玻璃。

32.4.4.3 作业环境应通风良好，周围环境比较干燥。

32.5 施工工艺

32.5.1 施工工艺流程

本工艺流程见图 32—1。

32.5.2 操作要求

32.5.2.1 油漆美术涂饰 ：

a）套色花饰施工：

套色花饰，亦称假壁纸、仿壁纸油漆。它是在墙面涂饰完油漆的基础上进行的。用特制的漏花板，按美术图案的形式，有规律地将各种颜色的油漆喷（刷）在墙面上。其施工过程为：

先清理干净基层，在基层上弹水平线，然后刷底油（清油）一遍，补刮腻子填实缺陷和缝隙，待腻子干后用砂纸磨光清理干净，再满刮腻子一遍，待腻子干后用砂纸磨光，然后弹分色线，紧接着涂饰调和漆一遍，待油漆干透后，再涂饰调合漆一遍，然后在此层油漆面上漏花（几种色漏几遍），其次划线。

b）滚花涂饰施工：

滚花涂饰是在一般油漆工程已完成，以面层油漆为基础进行的。滚花涂饰施工过程为：先清理基层，然后涂一遍底漆，其次弹线和滚花、划线。

c）仿木纹涂饰施工：

仿木纹亦称木丝，一般是仿硬质木材的木纹。在涂饰美术装饰工程中，常把人们最喜爱的几种硬质木材的花纹，如水曲柳、榆木、核桃秋等，通过艺术手法用油漆把它涂到室内墙面上。

d）仿石纹涂饰施工：

仿石纹是一种高级油漆涂饰工程。在装饰工程中，亦称假大理石或油漆石纹。用丝棉经温水浸泡后，拧去水分，用手甩开使之松散，以小钉挂在墙面上，并将丝棉理成如大理石的各种纹理状。仿石纹涂饰施工工艺操作过程：首先清理干净基层，再涂刷底油

一道，待底油干透后，再分次刮两遍腻子，并相应的磨两遍砂纸，用湿布擦净浮粉，再涂两遍色调和漆，色调和漆干透后，将用温水浸泡的丝棉拧去水分，再甩开，使之松散，以小钉挂在油漆好的墙面上，用手整理丝棉成斜纹状，如石纹一般，连续喷涂三遍色，喷涂的顺序是浅色、深色、白色。油色喷涂完成后，须停10min～20min即可取下丝棉，待喷涂的石纹干后再行划线，等线干后再刷一遍清漆。

e）涂饰鸡皮皱施工：

先清理基层，除去墙面的油污灰尘，然后再涂刷清油一遍，待油干后，刮腻子嵌补墙面的裂缝、修补缺陷，填实补好，然后砂纸打磨光滑，再满刮腻子一遍，干后用砂纸打磨光滑，再刷一遍调和漆，待漆干后再涂上拍打鸡皮皱纹的油漆，涂刷鸡皮皱油漆的同时应有人同时拍打鸡皮皱纹，两人配合好，并且拍打的刷子应平行墙面，刷子要放平，一起一落，拍击成稠密而且均匀撒布的疙瘩，犹如鸡皮皱纹一样。

f）涂饰墙面拉毛施工：

腻子拉毛施工：在腻子干燥前，用毛刷拍拉腻子，即得到表面有平整感觉的花纹。

施工要点：

墙面基层要做到表面嵌补平整。

用血料腻子加石膏粉或滑石粉，亦可用熟桐油菜胶腻子，用钢皮或木刮尺满批。石膏粉或滑石粉的掺量，应根据波纹大小由试验确定。

要严格控制腻子厚度，一般办公室、卧室等面积较小的房间，腻子的厚度不应超过5mm；公共场所及大型建筑的内墙墙面，因面积大，拉毛小了不能明显看出，腻子厚度要求20mm～30mm，这样拉出的花纹才大。腻子厚度应根据波纹大小，由试验来确定。

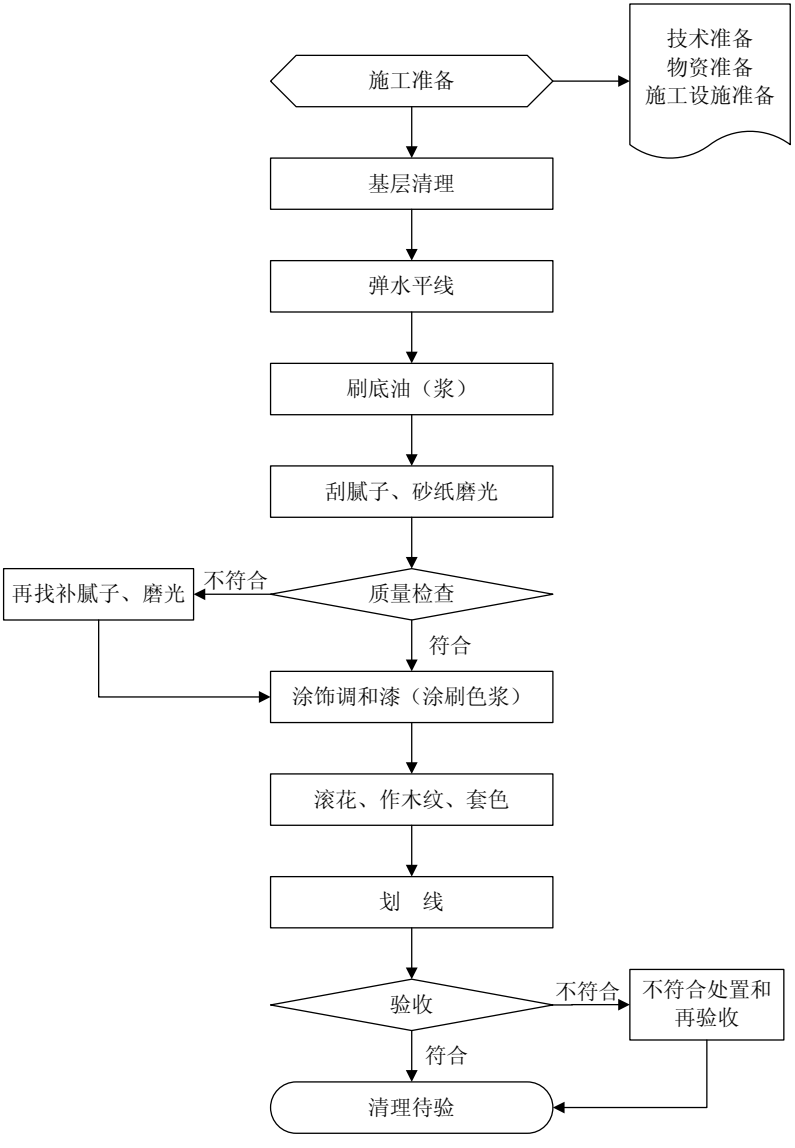

图32—1　美术涂饰工艺流程图

不等腻子干燥，立即用长方形的猪鬃毛刷拍拉腻子，形成头部有尖形的花纹。再用长刮尺把尖头轻轻刮平，即成表面有平整感觉的花纹。或等平面干燥后，再用砂纸轻轻磨去毛尖。批腻子和拍拉花纹时的接头要留成弯曲状，不得留得齐直，以免影响美观。

根据需要涂饰各种油漆或粉浆。由于拉毛腻子较厚，干燥后吸收力特别强，故在涂饰油漆、粉浆前必须刷清油或胶料水润滑。涂饰时应用新的排笔或油刷，以防流坠。

石膏油拉毛施工：石膏油满批后，用毛刷紧跟着进行拍拉，即形成高低均匀的毛面，称为石膏油拉毛。

施工要点：

基层清扫干净后，应涂一遍底油，以增强其附着力和便于操作。

底油干后，用较硬的石膏油腻子将墙面洞眼、低凹处及门窗边与墙间的缝隙补嵌平整，腻子干后，用铲刀或钢皮刮去残余的腻子。

批石膏油，面积大可使用钢皮或橡皮刮板，也可以用塑料板或木刮板；面积小，可用铲刀批刮。满批要严格控制厚度，表面要均匀平整。剧院、娱乐场、体育馆等大型建筑的内墙一般要求大拉毛，石膏油应批厚些，其厚度为 15mm～25mm，办公室等较小房间的内墙，一般为小拉毛，石膏油的厚度应控制在 5mm 以下。

石膏油批上后，随即用刷子捣到、捣匀，使石膏油厚薄一致。紧跟着进行拍拉，即形成高低均匀的毛面。

如石膏油拉毛面要求涂刷各色油漆时，应先涂刷一遍清油，由于拉毛面涂刷困难；最好采用喷涂法，应将油漆适当调稀，以便操作。

石膏必须先过箩。石膏油如过稀，出现流淌时，可加入石膏粉调整。

32.5.2.2 水性涂料美术粉饰：

a）套色漏花墙粉饰施工：

套色漏花墙俗称假壁纸。其效果与油漆美术涂饰中的套色花饰相同，所不同的是采用涂料粉饰。

套色漏花墙的施工操作过程：先清理基层，然后涂刷底浆一道、其次弹线、线干后分遍刷色浆（第一遍色浆干透后再刷第二道色浆）、然后漏花、划线。

注意事项：

漏花前，应仔细检查漏花的各色图案板有无损伤。

图案花纹的颜色须试配，使之深浅适度、协调柔和，并有立体感。

漏花时，图案版必须找好垂直，第一遍色浆干透再上第二遍色浆，以防混色。多套色者依此类推，多套色的漏花板要对准，以保持各套颜色严密，不露底子。

配料稠度适宜，过稀易流淌，污染墙面；过干则易堵喷嘴。

b）滚花粉饰施工：

用麻袋片、毛巾、粗布蘸配好的色浆，在墙面上滚成石头花纹状。适用于一般住宅及公共建筑。

滚花粉饰施工过程： 清理基层干净，再涂刷底浆一遍、底浆干后弹线、然后涂刷色浆、滚花、划线。

c）喷点色墙施工：

用毛刷蘸色墙面上，使墙面均匀地散布多色斑点，如同绒布一般。用于住宅的卧室及宾馆、饭店、影剧院等室内粉饰。

喷点色墙施工工艺流程：清理基层→涂刷底浆→弹线→涂刷色浆→喷点→划线。

注意事项：喷点用的浆，一般分为 3 色，并须喷三遍。

浆中须掺适量的豆浆或啤酒，也可掺适量的胶水，并应掺适量的双飞粉（麻斯面）。

32.5.3 季节性施工

冬季室内美术涂饰，应在采暖条件下进行，室温保持均衡，一般的环境温度不宜低于10℃，相对湿度不易大于60%。

32.6 质量控制标准

32.6.1 主控项目

32.6.1.1 美术涂饰所选用材料的品种、型号和性能应符合设计和国家、行业现行规范规定的标准要求。

检验方法：观察；检查产品合格证书、进场验收记录和性能检测报告。

32.6.1.2 美术涂饰工程应涂饰均匀、粘结牢固，不得漏刷、透底、起皮、掉粉和返锈。

检验方法：观察；手摸检查。

32.6.1.3 美术涂饰工程的基层处理应符合《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210第10.1.5条的要求。

检验方法：观察；手摸检查；检查施工记录。

32.6.1.4 美术涂饰工程的套色、花纹、图案应符合设计要求。

检验方法：观察。

32.6.2 一般项目

32.6.2.1 美术涂饰表面应洁净，不得有流坠现象。

检验方法：观察。

32.6.2.2 仿花纹涂饰的饰面应具有被模仿材料的纹理。

检验方法：观察。

32.6.2.3 套色涂饰的图案不得移位，纹理和轮廓应清晰。

检验方法：观察。

32.6.3 其他质量控制要求

32.6.3.1 两遍涂料涂刷应有一定的时间间隔，后一遍涂料应在前一遍涂料干燥后进行。

32.6.3.2 水性涂料套色漏花时，图案板必须找好垂直，并要检查案板有无损伤。第一遍色浆干后再上第二遍色浆，以防混色。

32.6.3.3 水性涂料配料稠度适宜，过稀易流淌，污染墙面。

32.7 产品防护

32.7.1 涂饰前应打扫干净室内环境卫生，以防施工中造成污染。
32.7.2 涂饰前应对已完成的地面面层进行保护，严禁落浆造成污染。
32.7.3 涂饰工序与其他工序要合理安排，美术涂饰结束后不宜进行其他工序的施工。
32.7.4 严禁在地面上拖拉凳子及油桶之类工具，防止损坏地面。
32.7.5 涂饰的浆膜干燥前，应保持室内环境卫生，防止灰尘沾污。
32.7.6 涂裱工程刷漆时，严禁蹬踩已涂好的涂层部位（窗台），防止小油桶碰翻涂漆污染墙面。

32.8 环境因素及危险源控制措施

32.8.1 环境因素控制措施

32.8.1.1 现场清扫设专人洒水，不得有扬尘污染。打磨粉尘用湿布擦净。
32.8.1.2 不允许在民用建筑工程室内用有机溶剂清洗施工用具。
32.8.1.3 涂料使用后，应及时封闭存放，废料应及时清出室内。
32.8.1.4 施工现场周边应根据噪声敏感区域的不同，选择低噪声设备或其他措施，同时应按国家有关规定控制施工作业时间。
32.8.1.5 每天完工后应将剩油漆材料，剩余涂料、废弃物（如废油桶、油刷、棉纱等）收集后集中按环保要求分类处理，不准乱扔。
32.8.1.6 施工时应保持良好的通风环境。

32.8.2 危险源控制措施

32.8.2.1 涂料施工前，应检查脚手架、马凳等是否牢固。
32.8.2.2 涂料施工前应集中工人进行安全教育，并进行书面交底。
32.8.2.3 施工现场应设油漆材料专用库房，配备消防设施，实施专人管理。
32.8.2.4 施工现场应有严禁烟火安全标语，现场应设专职安全员监督保证施工现场无明火。

32.9 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

原材料合格证、出厂检试验报告、出厂质量证明资料

04—B1024 工序交接、中间交接检查记录

04—B1019 施工技术交底记录

B1065—04 材料、成品、半成品、构件、器具、设备进厂检查验收记录

A3056 美术涂饰工程检验批质量验收记录表

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

33 裱糊工程施工工艺标准

33.1 范围

本标准规定了壁纸等材料的裱糊工程的施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于工业与民用建筑中聚氯乙烯塑料壁纸、复合纸质壁纸、墙布等裱糊工程的施工。

33.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50300—2001 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50210—2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB 50327—2001 建筑住宅装修工程质量验收记录

GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制规范

GB/T 8945 聚氯乙烯壁纸

JC/T 548 壁纸胶粘剂

JG/T 3049 建筑室内腻子

33.3 术语

33.3.1 基层

直接承受装饰装修施工的基底面层。

33.3.2 交接检验

由施工的承接方与完成方经双方检查并对可否继续施工做出确认的活动。

33.4 施工准备

33.4.1 技术准备

了解设计意图，了解施工现场情况，对各施工班组进行技术和安全交底。

33.4.2 物资准备

33.4.2.1 石膏、滑石粉、甲基纤维素、

33.4.2.2 各种型号的墙布、壁纸和玻璃网格布等。

33.4.2.3 胶粘剂、嵌缝腻子：应满足建筑物的防火要求，避免在高温下因胶粘剂失去粘结力使壁纸脱落而引起火灾。

33.4.2.4 无机非金属材料应做有害物质限量复试，易燃材料应做燃烧性能指标复试，并应符合有关标准要求。

33.4.3 施工设施准备

33.4.3.1 工具用具

裁纸工作台、壁纸刀、毛巾、塑料水桶、盆、油工刮板、拌腻子槽、小辊、开刀、毛刷、排笔、擦布、粉线包、钉子、砂纸等。

33.4.3.2 监测装置

水平尺、钢板尺。

33.4.4 作业条件准备

33.4.4.1 基层按设计要求木砖或木筋已埋设，水泥砂浆找平层已抹完，混凝土和墙面抹灰已完成，且经过干燥，含水率不大于 8%，木材基层含水率不大于 12%。

33.4.4.2 新建筑物的混凝土或抹灰基层墙面在刮腻子前应涂刷抗碱封闭底漆。

33.4.4.3 如房间较高应提前准备好脚手架，房间不高，应提前钉设木凳。

33.4.4.4 水电及设备、顶墙上预留预埋件已完。门窗油漆已完成。

33.4.4.5 房间地面工程已完，经检查符合设计要求。

33.4.4.6 大面积装修前，应做样板间，经业主、监理单位鉴定合格后，可组织施工。

33.5 施工工艺

33.5.1 施工工艺流程

本工艺流程见图 33—1。

33.5.2 操作要求

33.5.2.1 根据基层不同材质，采用不同的处理方法。

a）混凝土及抹灰基层处理：

裱糊壁纸的基层是混凝土面、抹灰面（如水泥砂浆、水泥混合砂浆；石灰砂浆等），要满刮腻子一遍、砂纸打磨。对混凝土面、抹灰面有气孔、麻点、凸凹不平时，应增加满刮腻子和打磨遍数。

刮腻子时，将混凝土或抹灰面清扫干净，使用胶皮刮板满刮一遍。刮时要有规律，要一板排一板，两板中间顺一板。既要刮严，又不得有明显接槎和凸痕。待腻子干固后，打磨砂纸并扫净。需要增加满刮腻子遍数的基层表面，应先将表面裂缝及凹面部分刮平，然后打磨砂纸、扫净，再满刮一遍后打磨砂纸，处理好的底层应该平整光滑，阴阳角线通畅、顺直，无裂痕、掉角，无砂眼麻点。

b）木质基层处理：

木基层要求接缝不显接槎，接缝、钉眼应用腻子补平并满刮油性腻子一遍（第一遍），用砂纸磨平。木夹板的不平整主要是钉接造成的，在钉接处木夹板往往下凹，非钉接处向外凸。所以第一遍满刮腻子主要是找平大面。第二遍可用石膏腻子找平，腻子的厚度应减薄，可在该腻子五六成干时，用塑料刮板有规律地压光，最后用干净的抹布轻轻将表面灰粒擦净。

对金属壁纸的木基面处理，批第二遍腻子时，对其平整度要求高，稍有不平处或粉尘，都会在金属壁纸裱贴后明显地看出。所以金属壁纸的木基面处理，应与木家具打底方法基本相同，批抹腻子的遍数要求在三遍以上。批抹最后一遍腻子并打平后，用软布擦净。

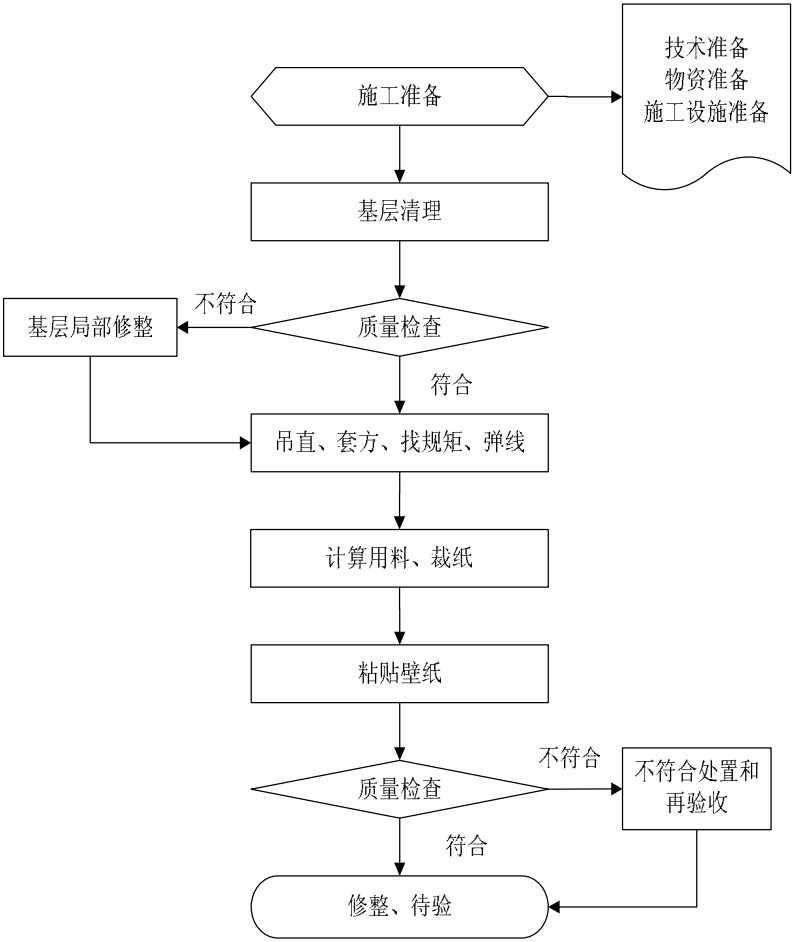

图 33—1　裱糊工程施工工艺流程图

c）石膏板基层处理：

纸面石膏板比较平整，批抹腻子主要是在对缝处和螺钉孔位处。对缝批抹腻子后，还需用棉纸带贴缝，以防止对缝处的开裂。在纸面石膏板上，应用腻子满刮一遍，找平大面，在第二遍腻子进行修整。

d）不同基层对接处的处理：

不同基层材料的相接处，如石膏板与木夹板、水泥或抹灰基面与木夹板、水泥基面与石膏板之间的对缝，应用棉纸带或穿孔纸带粘贴封口，以防止裱糊后的壁纸面层被拉裂撕开。

e）涂刷防潮底漆和底胶：

为了防止壁纸受潮脱胶，一般对要裱糊塑料壁纸、壁布、纸基塑料壁纸、金属壁纸的墙面，涂刷防潮底漆。防潮底漆用酚醛清漆与汽油或松节油来调配，其配比为清漆:汽油（或松节油）=1:3。该底漆可涂刷，也可喷刷，漆液不宜厚，且要均匀一致。

涂刷底胶是为了增加粘结力，防止处理好的基层受潮弄污。底胶一般用建筑环保胶配少许甲醛纤维素加水调成，其配比为建筑环保胶:水:甲醛纤维素=10:10:0.2。底胶可涂刷，也可喷刷。在涂刷防潮底漆和底胶时，室内应无灰尘，且防止灰尘和杂物混入该底漆或底胶中。底胶一般是一遍成活，但不能漏刷、漏喷。若面层贴波音软片，基层处理最后要做到硬、干、光。要在做完通常基层处理后，还需增加打磨和刷二遍清漆。

f）基层处理中的底灰腻子有乳胶腻子与油性腻子之分；其配合比（重量比）如下：

乳胶腻子:乳胶:滑石粉:甲基纤维素（2%溶掖）=1:10:2.5。

乳胶:石膏粉:甲基纤维素（2%溶液）=1:6:0.6

油性腻子:石膏粉:熟桐油:清漆=10:1:2

滑石粉:熟桐油:松节油=10:2:1

33.5.2.2 吊直、套方、找规矩、弹线：

a）顶棚：首先应将顶棚的对称中心线通过吊直、套方、找规矩的办法弹出中心线，以便从中间向两边对称控制。墙顶交接处的处理原则是：凡有挂镜线的按挂镜线弹线，没有挂镜线则按设计要求弹线。

b）墙面：首先应将房间四角的阴阳角通过吊垂直、套方、找规矩，并确定从哪个阴角开始按照壁纸的尺寸进行分块弹线控制（习惯做法是进门左阴角处开始铺贴第一张），有挂镜线的按挂镜线弹线，没有挂镜线的按设计要求弹线控制。

c）具体操作方法如下：

按壁纸的标准宽度找规矩，每个墙面的第一条纸都要弹线找垂直，第一条线距墙阴角约15cm处，作为裱糊时的准线。

在第一条壁纸位置的墙顶处敲进一枚墙钉，将有粉锤线系上，铅锤下吊到踢脚上缘处，锤线静止不动后，一手紧握锤头，按锤线的位置用铅笔在墙面划一短线，再松开铅锤头查看垂线是否与铅笔短线重合。如果重合，就用一只手将垂线按在铅笔短线上，另一只手把垂线往外拉，放手后使其弹回，便可得到墙面的基准垂线。弹出的基准垂线越细越好。

每个墙面的第一条垂线，应该定在距墙角距离约15mm处。

墙面上有门窗口的应增加门窗两边的垂直线。

33.5.2.3 计算用料、裁纸：

a）按基层实际尺寸进行测量计算所需用量，并在每边增加20mm～30mm作为裁纸量。

b）裁剪在工作台上进行。对有图案的材料，无论顶棚还是墙面均应从粘贴的第一张开始对花，墙面从上部开始。边裁边编顺序号，以便按顺序粘贴。

c）对于对花墙纸，为减少浪费，应事先计算（如一间房需要5卷纸，则用5卷纸同时展开裁剪）。

33.5.2.4 刷胶：

a）在进行施工前将2～3块壁纸进行刷胶，使壁纸起到湿润、软化的作用，塑料纸基背面和墙面都应涂刷胶粘剂，刷胶应厚薄均匀，从刷胶到最后上墙的时间一般控制在5min～7min。

b）刷胶时，基层表面刷胶的宽度要比壁纸宽约30mm。刷胶要全面、均匀、不裹边、不起堆，以防溢出，弄脏壁纸。但也不能刷得过少，甚至刷不到位，以免壁纸粘结不牢。一般抹灰墙面用胶量为0.15kg/m^2左右，纸面为0.12kg/m^2左右。壁纸背面刷胶后，应是胶面与胶面反复对叠，以避免胶干得太快，也便于上墙，并使裱糊的墙面整洁平整。

c）金属壁纸的胶液应是专用的壁纸粉胶。刷胶时，准备一卷未开封的发泡壁纸或长度大于壁纸宽的圆筒，一边在裁剪好的金属壁纸背面刷胶，一边将刷过胶的部分向上卷在发泡壁纸卷上。

33.5.2.5 裱贴：

a）吊顶裱贴：

在吊顶面上裱贴壁纸，第一段通常要贴近主窗，与墙壁平行。长度过短时（小于2m），则可跟窗户成直角贴。

在裱贴第一段前，须先弹出一条直线。其方法为，在距吊顶面两端的主窗墙角10mm处用铅笔做两个记号，在其中的一个记号处设置一枚钉子，按照前述方法在吊顶上弹出一道与主窗墙面平行的粉线。

按上述方法裁纸、浸水、刷胶后，将整条壁纸反复折叠。然后用一卷未开封的壁纸卷或长刷撑起折叠好的一段壁纸，并将边缘靠齐弹线，用排笔敷平一段，再展开下摺的端头部分，直到整截贴好为至。剪齐两端多余的部分，如有必要，应沿着墙顶线和墙角修剪整齐。

b）墙面裱贴：

裱贴壁纸时，首先要垂直，后对花纹拼缝，再用刮板用力抹压平整。原则是先垂直面后水平面，先细部后大面。贴垂直面时先上后下，贴水平面时先高后低。

裱贴时剪刀和长刷可放在围裙袋中或手边。先将上过胶的壁纸下半截向上折一半，握住顶端的两角，在四脚梯或凳上站稳后。展开上半截，凑近墙壁，使边缘靠着垂线成一直线，轻轻压平，由中间向外用刷子将上半截敷平，在壁纸顶端作出记号，然后用剪刀修齐或用壁纸刀将多余的壁纸割去。再按上法同样处理下半截，修齐踢脚板与墙壁间的角落。用海绵擦掉沾在踢脚板上的胶糊。壁纸贴平后，3h～5h内，在其微干状态时，用小滚轮（中间微起拱）均匀用力滚压接缝处，这样做比传统的有机玻璃片抹刮能有效的减少对壁纸的损坏。

裱贴壁纸时，注意在阳角处不能拼缝，阴角边壁纸搭缝时，应先裱糊压在里面的转角壁纸，再粘贴非转角的正常壁纸。搭接面应根据阴角垂直度而定，搭接宽度一般不小于20mm～30mm。并且要保持垂直无毛边。

裱糊前，应尽可能卸下墙上电灯等开关面板，首先要切断电源，用火柴棒或细木棒插入螺丝孔内，以便在裱糊时识别，以及在裱糊后切割留位。不易拆下的配件，不能在壁纸上剪口再裱上去。操作时，将壁纸轻轻糊于电灯开关上面，并找到中心点，从中心开始切割十字，一直切到墙体边。然后用手按出开关体的轮廓位置，慢慢拉起多余的壁纸，剪去不需的部分，再用橡胶刮子刮平，并擦去刮出的胶液。

除了常规的直式裱贴外，还有斜式裱贴，若设计要求斜式裱贴，则在裱贴前的找规矩中增加找斜贴基准线这一工序。具体做法是：先在一面墙两上墙角间的中心墙顶处标明一点，由这点往下在墙上弹上一条垂直的粉笔灰线。从这条线的底部，沿着墙底，测出与墙高相等的距离。由这一点再和墙顶中心点连接，弹出另一条粉笔灰线。这条线就是一条确实的斜线。斜式裱贴壁纸比较浪费材料。在估计数量时，应预先考虑到这一点。

当墙面的墙纸完成40m^{2}左右或自裱贴施工开始40min～60min后，需安排一人用滚轮，从第一张墙纸开始滚压或抹压，直至将已完成的墙纸面滚压一遍。工序的的原理和作用是，因墙纸胶液的特性为开始润滑性好，易于墙纸的对缝裱贴，当胶液内水分被墙体和墙纸逐步吸收后但还没干时，胶性逐渐增大，时间均为40min～60min，这时的胶液粘性最大，对墙纸面进行滚压，可使墙纸与基面更好贴合，使对缝处的缝口更加密合。

c）壁纸修整：

壁纸粘贴完后，应检查是否有空鼓不实之处，接茬是否平顺，有无翘边现象，胶痕是否擦净，有无小包，表面是否平整，多余的胶是否擦干净，直至符合要求为止。

33.5.3 季节性施工

33.5.3.1 冬季施工时，室内温度宜在 5℃以上，温度不应有剧烈的变化。

33.5.3.2 在多雨潮湿天气裱贴壁纸，裱糊时空气相对湿度不得大于 85%，应防止湿度剧烈变化。

33.6 质量控制标准

33.6.1 主控项目

33.6.1.1 壁纸、墙布的种类、规格、图案、颜色和燃烧性能等级必须符合设计要求及国家现行的有关规定。

检验方法：观察；检查产品合格证书、进场验收记录和性能检测报告。

33.6.1.2 裱糊工程基层处理质量应符合 GB 50210 第 11.1.5 条要求。

检验方法：观察；手摸检查；检查施工记录。

33.6.1.3 裱糊后各幅拼接应横平竖直，拼接处花纹、图案应吻合，不离缝，不搭接，不显拼缝。

检验方法：观察；拼缝检查距离墙面 1.5m 处正视。

33.6.1.4 壁纸、墙布应粘贴牢固，不得有漏贴、补贴、脱层、空鼓和翘边。

检验方法：观察；手摸检查。

33.6.2 一般项目

33.6.2.1 裱糊后的壁纸、墙布表面应平整，色泽应一致，不得有波纹起伏、气泡、裂缝、皱折及斑污，斜视时应无胶痕。

检验方法：观察；手摸检查。

33.6.2.2 复合压花壁纸的压痕及发泡壁纸的发泡层应无损伤。

检验方法：观察。

33.6.2.3 壁纸、墙布与各种装饰线、设备线盒应交接严密。

检验方法：观察。

33.6.2.4 壁纸、墙布边缘应平直整齐，不得有纸毛、飞刺。

检验方法：观察。

33.6.2.5 壁纸、墙布阴角处搭接应顺光，阳角处应无接缝。

检验方法：观察。

33.6.3 其他质量控制要求

33.6.3.1 裱糊前必须做好样板间，找出易出现问题的原因，确定试拼措施，以保证花型图案对称。

33.6.3.2 为保证对花端正，颜色一致，无空鼓、气泡，无死褶，裱糊时应控制好墙布面的花与花之间的空隙相同；裁花布时，应做到部位一致，随时注意壁布颜色、图案、花型，确有差别时应予以分类，分别安排在另一墙面或房间；颜色差别大或有死褶时不得使用。墙布糊完后出现个别翘角，翘边现象，可用乳液胶涂抹滚压粘牢，个别鼓泡应用针管排气后注入胶液，再用辊子压实。

33.6.3.3 当裱糊施工到阴角时要断布。

33.6.3.4 墙布、锦缎裱糊时，在斜视壁面上有污斑时，应将两布对缝时挤出的胶液及时擦干净，对已干的胶液用温水擦洗。

33.6.3.5 裱糊时，应重视边框、贴脸、装饰木线、边线的制作工作。制作要精细，套割要认真细致，拼装时钉子和涂胶要适宜，木材含水率不得大于8%，以保证装修质量和效果。

33.7 产品防护

33.7.1 墙面裱糊时，各道工序必须严格按照工艺标准施工 ，操作时要做到干净利落，边缝要切割整齐到位，胶痕迹要擦干净。

33.7.2 墙布装修饰面已裱糊完的房间应及时清理干净，避免污染和损坏，应设专人负责管理，如及时锁门，定期通风换气、排气等。

33.7.3 暖通、电气、上、下水管工程裱糊施工过程中，操作者应注意保护墙面，严禁污染和损坏成品。

33.7.4 严禁在已裱糊完墙布的房间内剔眼打洞。若纯属设计变更所至，也应采取可靠有效措施，施工时要仔细，小心保护，施工后要及时认真修补，以保证成品完整。

33.8 环境因素及危险源控制措施

33.8.1 环境因素控制措施

本工艺中，环境因素控制主要是对壁纸和粘结剂中有害物质限量的控制，施工前应按照国家现行标准的规定对其进行复试。

33.8.2 危险源控制措施

33.8.2.1 操作前检查脚手架和跳板是否搭设牢固，高度是否满足操作要求，合格后方能操作。

33.8.2.2 禁止穿硬底鞋、拖鞋、高跟鞋在架子上工作，架子上人数不得集中在一起，工具要搁置稳定，防止坠落伤人。

33.9 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

原材料合格证、出厂检试验报告、出厂质量证明资料

04—B1024 工序交接、中间交接检查记录

04—B1019 施工技术交底记录

B1065—04 材料、成品、半成品、构件、器具、设备进场检查验收记录

C1230 房屋建筑装饰装修材料燃烧性能等级核查表

A3057 裱糊工程检验批质量验收记录表

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

34 软包工程施工工艺标准

34.1 范围

本标准规定了墙面木作软包的施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于工业与民用建筑中墙面和门等软包工程的施工。

34.2 规范性应用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50300—2001 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50210—2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB 50327—2001 住宅装饰装修工程施工规范

GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制规范

34.3 术语

34.3.1 基层

直接承受装饰装修施工的基底面层。

34.3.2 交接检验

由施工的承接方与完成方经双方检查并对可否继续施工做出确认的活动。

34.4 施工准备

34.4.1 技术准备

熟悉施工图纸，明确施工要求，作好技术交底和安全交底。

34.4.2 物资准备

34.4.2.1 软包墙面木框、龙骨、底板、面板等木材的树种、规格、等级、含水率和防腐处理必须符合设计图纸要求。

34.4.2.2 软包面料及内衬材料及边框的材质、颜色、图案、燃烧性能等级应符合设计要求及国家现行标准的有关规定。

34.4.2.3 材料：装饰布、人造革、泡沫塑料板或矿渣棉、清油或油纸；木条、五夹板、龙骨等。

34.4.2.4 无机非金属材料应做有害物质限量复试，易燃材料应做燃烧性能指标复试，并应符合有关标准要求。

34.4.3 施工设施准备

34.4.3.1 施工机械

电锯、电刨。

34.4.3.2 工具用具

木工工作台、冲击钻、手枪钻、织物布、皮革工作台、剪刀、水桶、油工刮板、小辊、开刀、毛刷、排比、擦布、砂纸、各种木工机具，弹线粉包等。

34.4.3.3 监测装置

长卷尺、钢板尺（1m 长）、靠尺、塞尺。

34.4.4 作业条件准备

34.4.4.1 基层按设计要求木砖或木筋已埋设，水泥砂浆找平层已抹完，混凝土和墙面抹灰已完成，且经过干燥，含水率不大于 8%，木材基层含水率不大于 12%。

34.4.4.2 如房间较高应提前准备好脚手架，房间不高，应提前订设木凳。

34.4.4.3 水电及设备、顶棚、墙面上预留预埋件已完。

34.4.4.4 房间地面工程已完，经检查符合设计要求。

34.4.4.5 房间里的细木装修底板已基本完成。

34.4.4.6 计算用料，套裁填充料和面料：首先根据设计图纸的要求，确定软包墙面的具体做法。

34.5 施工工艺

34.5.1 施工工艺流程

本工艺流程见图 34—1。

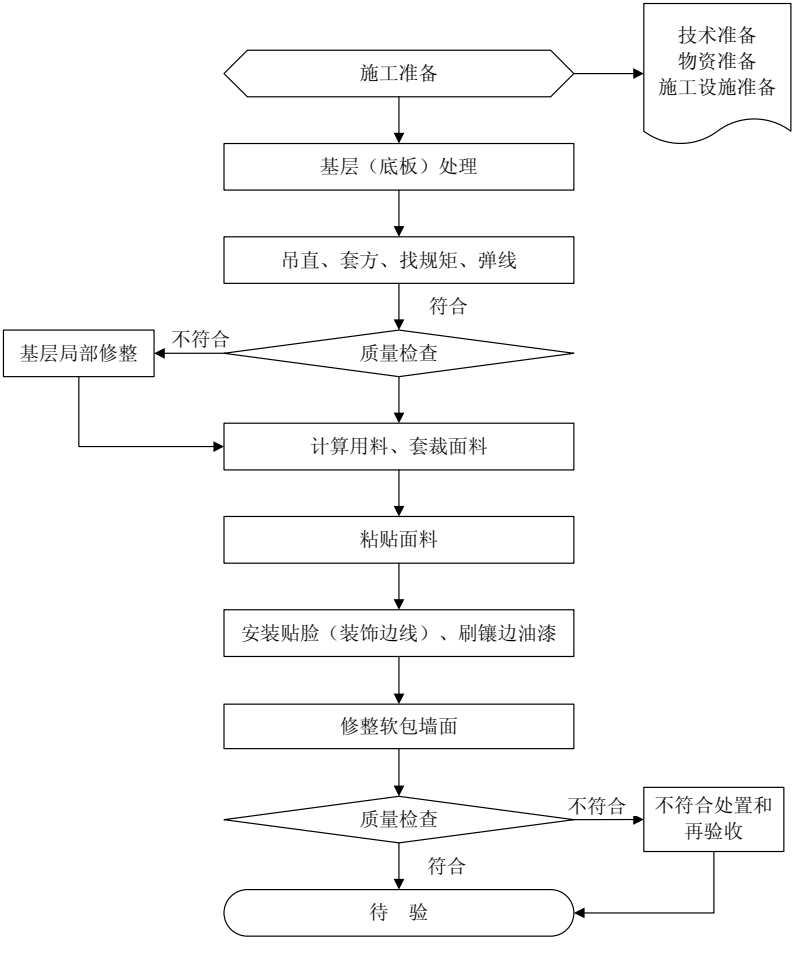

图 34—1　软包工程施工工艺流程图

34.5.2 操作工艺

34.5.2.1 基层或底板处理：在结构墙上预埋木砖抹水泥砂浆找平层。如果是直接铺贴，则应先将底板拼缝用油腻子嵌平密实，满刮腻子 1～2 遍，待腻子干燥后，用砂纸磨平，粘贴前基层表面满刷清油一道。

34.5.2.2 吊直、套方、找规矩、弹线：根据设计图纸要求，把该房间需要软包墙面的装饰尺寸、造型等通过吊直、套方、找规矩、弹线等工序，把实际尺寸与造型落实到墙面上。

34.5.2.3 粘贴面料：如采取直接铺贴法施工时，应待墙面细木装修基本完成时，边框油漆达到交活条件，方可粘贴面料。

34.5.2.4 安装贴脸或装饰边线：根据设计选定和加工好的贴脸或装饰边线，按设计要求把油漆刷好（达到交活条件），便可进行装饰板安装工作。首先经过试拼，达到设计要求的效果后，便可与基层固定和安装贴脸或装饰边线，最后涂刷镶边油漆成活。

34.5.2.5 修整软包墙面：除尘清理，设置保护膜和处理胶痕。

34.5.2.6 装饰布、人造革软包，要求基层牢固，构造合理。如果是将它直接装设于建筑墙体及柱体表面，为防止墙体柱体的潮气使其基面板底翘曲变形而影响装饰质量，要求基层做抹灰和防潮处理。通常的做法是，采用 1:3 的水泥砂浆抹灰做至 20mm 厚。然后刷一道清油或满铺油纸一道。

34.5.2.7 木龙骨及墙板安装：

当在建筑墙柱面做皮革或人造革装饰时，应采用墙筋木龙骨，墙筋龙骨一般为（20～50）mm×（40～50）mm 截面的木方条，钉于墙、柱体的预埋木砖或预埋的木楔上，木砖或木楔的间距，与墙筋的排布尺寸一致，一般为 400mm～600mm 间距，按设计图纸的要求进行分格或平面造型形式进行划分。常见形式为 450mm×450mm 见方划分。

固定好墙筋之后，即铺钉夹板作基面板；然后以人造革包填塞材料覆于基面板之上，用钉子将其固定于墙筋位置；最后以电化铝帽头钉按分格或其他形式的划分尺寸进行钉固。也可同时采用压条，压条的材料可用不锈钢、铜或木条，既方便施工，又可

使其立面造型丰富。

34.5.2.8 面层固定：

皮革和人造革饰面的铺钉方法，主要有成卷铺装和分块固定两种形式。此外尚有压条法、平铺泡钉压角法等，由设计而定。

a）成卷铺装法：

由于人造革材料可成卷供应，当较大面积施工时，可进行成卷铺装。但需注意，人造革卷材的幅面宽度应大于横向木筋中距50mm～80mm；并保证基面五夹板的接缝须置于墙筋上。

b）分块固定：

这种做法是先将皮革或人造革与夹板按设计要求的分格，划块进行预裁，然后一并固定于木墙筋上。安装时，以五夹板压住皮革或人造革面层，压边20mm～30mm，用圆钉钉于木墙筋上，然后将皮革或人造革与木夹板之间填入衬垫材料进而包覆固定。须注意的操作要点是：首先必须保证五夹板的接缝位于墙筋中线；其次，五夹板的另一端不压皮革或人造革而是直接钉于木墙筋上；再就是皮革或人造革剪裁时必须大于装饰分格划块尺寸，并足以在下一个墙筋上剩余20mm～30mm的料头。如此，第二块五夹板又可包覆第二片革面压于其上进而固定，照此类推完成整个软包面。

34.5.3 季节性施工

34.5.3.1 冬季施工应在采暖条件下进行，室内操作温度不应低于5℃，冬季取暖要注意防火工作。

34.5.3.2 做好门窗缝隙的封闭，并设专人负责测温、排湿、换气、严防寒气进入冻坏成品。

34.6 质量控制标准

34.6.1 主控项目

34.6.1.1 软包的面料、内衬材料及边框的材质、颜色、图案、燃烧性能等级和木材的含水率应符合设计要求及国家现行标准的有关规定。

检验方法：观察；检查产品合格证书、进场验收记录和性能检

测报告。

34.6.1.2 软包工程的安装位置及构造做法应符合设计要求。

检验方法：观察；尺量检查；检查施工记录。

34.6.1.3 软包工程的龙骨、衬板、边框应安装牢固，无翘曲，拼缝应平直。

检验方法：观察；手扳检查。

34.6.1.4 单块软包面料不应有接缝，四周应绷压严密。

检验方法：观察；手摸检查。

34.6.2 一般项目

34.6.2.1 软包工程表面应平整、洁净，无凹凸不平及皱折；图案应清晰、无色差，整体应协调美观。

检验方法：观察。

34.6.2.2 软包边框应平整、顺直、接缝吻合。其表面涂饰质量应符合 GB 50210 第 10 章的有关规定。

检验方法：观察；手摸检查。

34.6.2.3 清漆涂饰木制边框的颜色、木纹应协调一致。

检验方法：观察。

34.6.2.4 软包工程安装的允许偏差和检验方法见表 34—1。

表 34—1　软包工程安装的允许偏差和检验方法

项次	项　　目	允许偏差（mm）	检验方法
1	垂直度	3	用1m垂直检测尺检查
2	边框宽度、高度	0，　-2	用钢尺检查
3	对角线长度差	3	用钢尺检查
4	裁口、线条接缝高低差	1	用直尺和塞尺检查

34.6.3 其他质量控制要求

34.6.3.1 基层处理时，木墙筋要保持平整，这是保证墙面施工质量的关键。

34.6.3.2 裁剪卷材（人造草、织锦缎）面料时，下料尺寸一定要大于墙面分格尺寸。

34.6.3.3 在粘结填塞料“海绵”时，避免用含腐蚀成分的粘结剂。
34.6.3.4 面料裁割及粘结时，应注意花纹走向，避免花纹错乱影响美观。
34.6.3.5 软包制作好后用粘结剂或直钉将软包固定在墙面上，水平度、垂直度达到规范要求，阴阳角应进行对角。

34.7 产品防护

34.7.1 施工过程中对已完成的其他成品注意保护，避免损坏。
34.7.2 施工结束后将面层清理干净，现场垃圾清理完毕，洒水清扫或用吸尘器清理干净，避免扫起灰尘，造成软包二次污染。
34.7.3 软包相邻部位需作油漆或其他喷涂时，应用纸胶带或废报纸进行遮盖，避免污染。

34.8 环境因素及危险源控制措施

34.8.1 环境因素控制措施

34.8.1.1 电锯、切割机等施工机具产生的噪声排放，应选用低噪音机具或严格控制作息时间。
34.8.1.2 锯末粉尘的排放，应有专人负责清理、洒水保持环境卫生。
34.8.1.3 剩余油漆、废弃油料桶、棉纱等严禁乱扔，应按环保要求集中收集处理

34.8.2 危险源控制措施

34.8.2.1 对软包面料及填塞料的阻燃性能严格把关，达不到防火要求的，不予使用。
34.8.2.2 软包布附近尽量避免使用碘钨灯或其他高温照明设备，不得动用明火，避免损坏。
34.8.2.3 在施工中墙面高处作业的安全设施、如马凳、脚手架应符合安全标准。

34.9 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

原材料合格证、出厂检试验报告、出厂质量证明资料

04—B1024 工序交接、中间交接检查记录

04—B1019 施工技术交底记录

B1065—04 材料、成品、半成品、构件、器具、设备进厂检查验收记录

C1230 房屋建筑装饰装修材料燃烧性能等级核查表

A3058 软包工程检验批质量验收记录表

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

35 细木工程施工工艺标准

35.1 范围

本标准规定了壁柜、吊柜、窗帘盒、窗台板等细木工程制作与安装的施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于一般建筑工程中的壁柜、吊柜、窗帘盒、窗台板、散热器罩和门窗套的制作与安装。

35.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50300—2001 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50210—2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB 9846 胶合板、普通胶合板检验规则

GB 9846.5 胶合板、普通胶合板外观分等技术条件

35.3 术语

35.3.1 人造木板

以植物纤维为原料，经机械加工分离成各种形状的单元材料，再经组合并加入胶结剂压制而成的板才，包括胶合板、纤维板、刨花板等。

35.3.2 饰面人造木板

以人造板为基材，经涂饰或复合装饰材料面层后的板材

35.4 施工准备

35.4.1 技术准备

35.4.1.1 熟悉图纸，明确设计要求，编制施工方案。

35.4.1.2 对操作工人做好各项施工安全、技术交底。

35.4.2 物资准备

35.4.2.1 木方料：木方料用于制作骨架的基本材料，应选用木质较好、无腐朽、不潮湿、无扭曲变形的合格材料，含水率不大于12%。

35.4.2.2 胶合板：胶合板应选择不潮湿并无脱胶开裂的板材；饰面胶合板应选择木纹流畅、色泽纹理一致、无疤痕、无脱胶空鼓的板材。

35.4.2.3 配件：根据家具的连接方式、造型与色彩选择五金配件，如拉手、铰链、镶边条、合页、插销、锁、碰珠、圆钉、木螺丝等。

35.4.3 施工设施准备

35.4.3.1 施工机械

电锯、电刨、电焊机。

35.4.3.2 工具用具

手电钻、小台钻、大刨、二刨、小刨、裁口刨、木锯、斧子、扁铲、木钻、丝锥、螺丝刀、钢锯、钢水平、凿子、钢锉等。

35.4.3.3 监测装置

水平尺、靠尺、钢卷尺等。

35.4.4 作业条件准备

35.4.4.1 结构工程和有关壁柜、吊柜的连体构造已具备安装壁柜和吊柜的条件，室内已有标高水平线。

35.4.4.2 壁柜、吊柜成品、半成品已进场，并经验收，数量、质量、规格、品种无误。

35.4.4.3 壁柜、吊柜产品进场验收合格后，应及时对安装位置靠墙，贴地面部位涂刷防腐涂料，其他各面应涂刷油漆一道，存放应平整，保持通风；一般不应露天存放。

35.4.4.4 壁柜、吊柜的框和扇，在安装前应检查有无窜角、翘曲、弯扭、劈裂，如有以上缺陷，应修理合格后再进行拼装。吊柜钢龙骨应检查规格，有变形的应修正合格后再进行安装。

35.4.4.5 壁柜、吊柜的框应在抹灰前进行安装；扇应在抹灰后进行安装。

35.4.4.6 安装窗帘盒前，顶棚、墙面、门窗、地面的装饰做完。

35.4.4.7 安装窗台板的墙，在结构施工时已根据选用窗台板的品种，预埋木砖；窗框已安装。窗台板与散热器罩连体的墙、地面装修层已完成。

35.4.4.8 检查门窗洞口垂直度和水平度是否符合规范要求；检查安装门窗套的结构面是否按照要求预埋件木砖，位置是否正确。

35.5 施工工艺

35.5.1 施工工艺流程

本工艺流程见图35—1～35—7。

35.5.2 壁柜、吊柜制作与安装工艺操作要求

35.5.2.1 找线定位：抹灰前利用室内统一标高线，按设计施工图纸要求的壁柜、吊柜标高及上下口高度，考虑抹灰厚度的关系，确定相应的位置。

35.5.2.2 壁柜、吊柜的框、架安装：壁柜、吊柜的框和架应在室内抹灰前进行，安装在正确位置后，两侧框固定点应钉两个钉子与墙体木砖钉牢。钉帽不得外露。若隔墙为轻质材料，应按设计要求固定方法固定牢固。如设计无要求，可预钻深70mm～100mm的Φ5mm孔，埋入木楔，其方法是将与孔相应大的木楔粘水泥胶，打入孔内粘接牢固，用以钉固框。

采用钢框时，须在安装洞口固定框的位置处预埋铁件，用来进行框件的焊固。

在框架固定前应先校正、套方、吊直，核对标高、尺寸、位置准确无误后，进行固定。

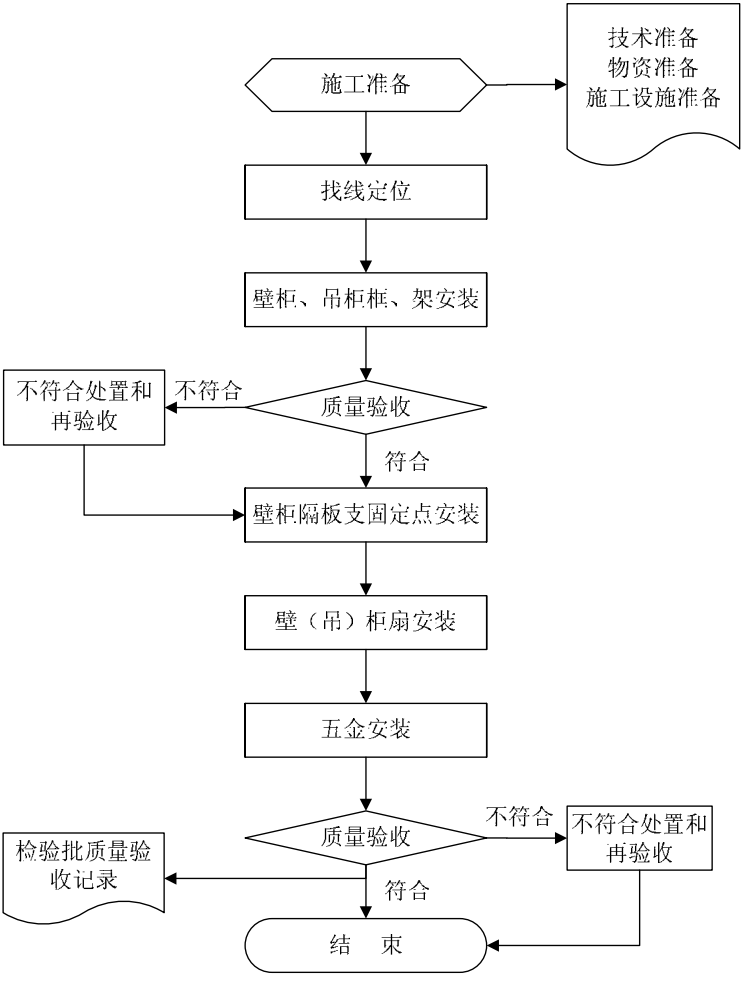

图35—1　壁柜、吊柜制作与安装工艺流程图

35.5.2.3 壁柜隔板支固点安装：按施工图隔板标高位置及支固点的构造要求，安设隔板的支固条、架、件。木隔板的支固点一般

是将支固木条钉在墙体木砖上；混凝土隔板一般是［型铁件或设置角钢支架。

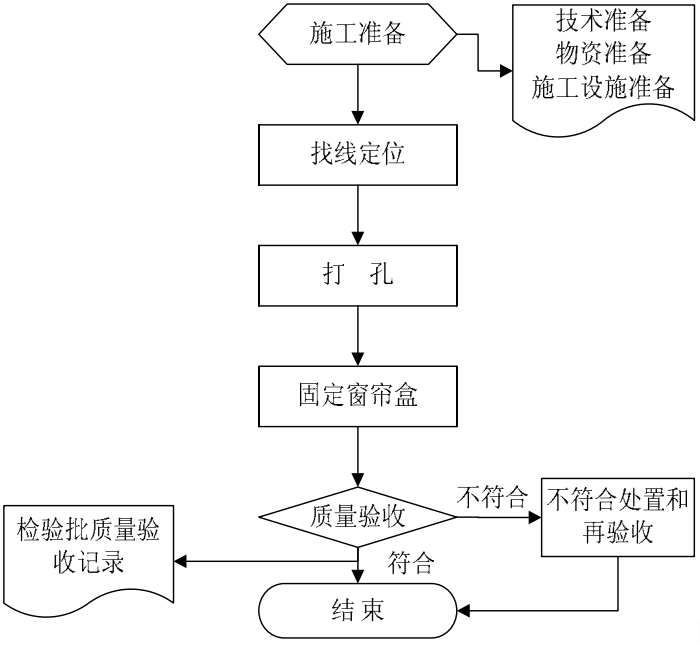

图 35—2　明窗帘盒制作工艺流程图

35.5.2.4 壁（吊）柜扇安装：

a）按扇的规格尺寸，确定五金的型号和规格，对开扇的裁口方向，一般应以开启方向的右扇尾盖口扇。

b）检查框口尺寸：框口高度应量上口两端；框口宽度，应量两侧框之间上、中、下三点，并在扇的相应部位定点划线。

c）框扇修刨：根据划线对柜扇进行第一次修刨，使框扇间留缝合适，试装并划第二次修刨线，同时划出框、扇合页槽的位置，

注意划线时避开上、下冒头。

d）铲、剔合页槽进行合页安装：根据划定的合页位置，用扁铲凿出合页边线，即可剔合页槽。

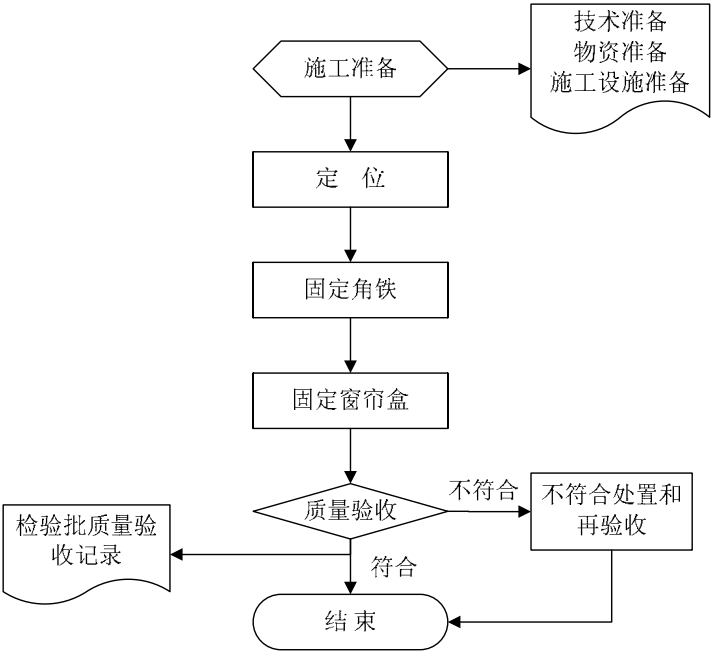

图35—3　暗窗帘盒安装工艺流程图

e）安装扇：安装时应将合页先压入扇的合页槽内，找正后拧好固定螺丝，进行试装，调好框扇间缝隙，修框上的合页槽，固定时框上每支合页先拧一个螺丝，然后关闭、检查框与扇的平整，无缺陷符合要求后，将全部螺丝装上拧紧。木螺丝应钉入全长1/3，拧入2/3，如框、扇为黄花松或其他硬木时，合页安装、螺丝安装应划位打眼，孔径为木螺丝直径的0.9倍，眼深为螺丝长度的2/3。

f）安装对开扇：先将框扇尺寸量好，确定中间对口缝、裁口深度，划线后进行刨槽，试装合适时，先装左扇，后装盖扇。

35.5.2.5 五金安装：五金的品种、规格、数量按设计要求选用，安装时注意位置的选择，无具体尺寸时，操作应按技术交底进行，一般应先安装样板，经确认后再大面积安装。

35.5.3 窗帘盒制作与安装工艺操作要求

35.5.3.1 明窗帘盒的制作：

a）定位划线：

安装窗帘盒、窗帘杆的房间，应按设计图要求进行中心定位，弹出找平线，找好构造关系。

b）打孔：

根据划好的定位中心线，在墙上打出安装定位孔。

c）固定窗帘盒：

将窗帘盒中线对准窗口中线，安装时靠墙部位要贴严，设计要求重窗帘时，明窗帘盒安装轨道应加螺丝，暗窗帘盒安装轨道时，小角应加密木螺丝规格不小于30mm。

35.5.3.2 暗窗帘盒的安装：

暗装形式的窗帘盒，主要特点是与吊顶部分结合在一起，常见的有内藏式和外接式。

a）内藏式窗帘盒主要形式是在窗顶部位的吊顶处，做出一条凹槽，在槽内装好窗帘轨。作为含在吊顶内的窗帘盒，与吊顶施工一起做好。

b）外接式窗帘盒是在吊顶平面上，做出一条贯通墙面长度的遮挡板，在遮挡板内吊顶平面上装好窗帘轨。遮挡板与顶棚交接线要用阴角线压住。遮挡板的固定法可采用射钉固定，也可采用预埋木、圆钉固定，或膨胀螺栓固定。

c）窗帘轨安装：

窗帘轨道有单、双或三轨道之分。单体窗帘盒一般先安轨道，暗窗帘盒在安装轨道时，轨道应保持在一条直线上。轨道型式有工字形、槽形和圆杆形三种。

工字形窗帘轨是用与其配套的固定爪来安装，安装时先将固定爪套入工字形窗帘轨上，每m窗帘轨道有三个固定爪安装在墙面上或窗帘盒的木结构上。

槽形窗帘轨的安装，可用Φ5.5的钻头在槽形轨的底面打出小孔，再用螺丝穿出小孔，将槽形轨固定在窗帘盒内的顶面上。

35.5.4 木质窗台板操作要求

35.5.4.1 窗台板制作应符合下列要求：

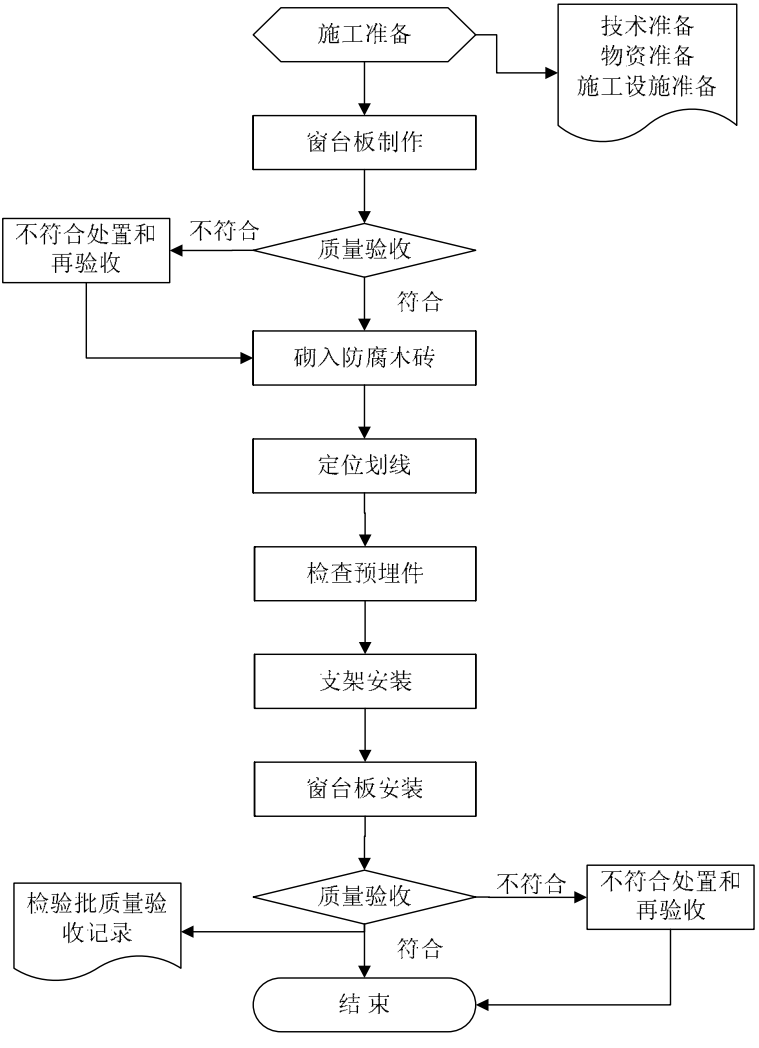

图35—4　窗台板制作与安装工艺流程图

a）按图纸要求加工的木质窗台板表面应光洁，其净料厚度在20mm～30mm，比待安的窗长240mm。

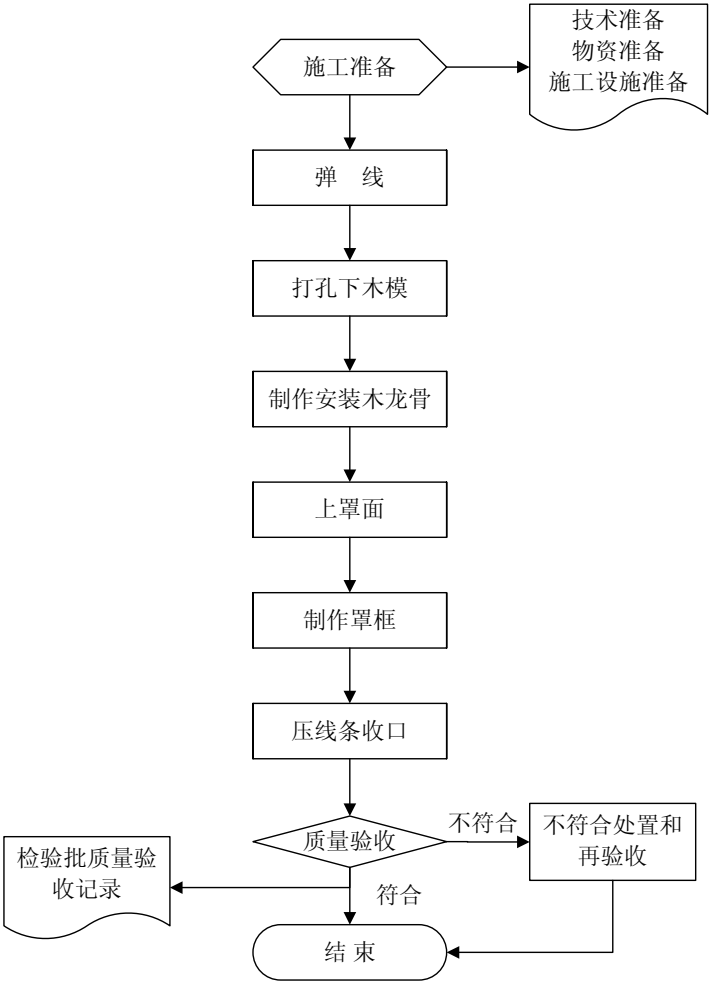

图35—5　散热器罩制作与安装工艺流程图

b）窗台板宽度视窗口深度而定，一般要安装出窗口60mm～80mm，台板外沿倒楞或起线。台板宽度大于150mm，需要拼接时，背面必须穿暗带防止翘曲，窗台板背面开卸力槽。

35.5.4.2 窗台板的安装应符合下列要求。

a）要求核对窗下框标高、位置，对窗台板的标高进行画线，使同一房间的连通窗台板保持标高和纵、横位置一致，安装时应拉通线找平，使成品作到横平竖直。

b）检查固定窗台板的预埋件是否符合设计要求与连接构造要求，如有误差应进行处理。

c）设计有窗台板支架或按构造要求需要设窗台板支架时，安装前应核对支架的高度、位置进行支架安装。

d）在窗台墙上预先埋入防腐木砖，木砖间距500mm左右，每樘窗不少于两块，在窗框的下坎裁口或打槽（深12mm，宽10mm）。将窗台板刨光或起线后，放在窗台墙顶上居中，里边找平、找齐，使其高度一致，突出墙面尺寸一致。窗台板上表面向室内略有倾斜（泛水），坡度1%。

e）用明钉把窗台板与木砖钉牢，钉帽砸扁，顺木纹冲入板的表面，在窗台板的下面与墙交角处，要钉窗台线（三角压条）。窗台线预先刨光，按窗台长度两端刨成弧形线脚，用明钉与窗台板斜向钉牢，钉帽砸扁，冲入板内。

35.5.5 散热器罩制作与安装工艺操作要求

常见的暖气罩有固定式和活动式两种型式。固定式暖气罩与墙体相连，而活动式的罩体独立，无论何种形式，都要求做到保证散热片散热良好，罩体遇热不变形，表面造型美观、安全，便于检查维修暖气散热片。

35.5.5.1 固定式散热器罩：

a）安装前应先在墙面、地面弹线，确定散热器罩的位置，散热器罩的长度应比散热片长100mm，高度应在窗台以下或与窗台接平，厚度应比散热器宽10mm以上。

b）在墙面、地面安装线上打孔下木模，木模应进行防腐处理。按安装线的尺寸制作木龙骨架，将木龙骨架用园钉固定在墙、地面上，木模距墙面小于 200mm，距地面小于 150mm，圆钉应钉在木模上。

c）散热罩的框架应刨光、平正。散热罩侧面板可使用五合板。

顶面应加大悬板底衬，饰面板用三合板。饰面板安装前应在暖气罩框架外侧刷乳胶，饰面板对正后用射钉固定在木龙骨上，面板应预留出散热罩位置，边缘与框架平齐。

d）侧面及正面顶部用木线条收口。制作散热器罩框，框架应刨光、平正，尺寸应与龙骨上的框架吻合，侧面压线条收口，框内可做造型。

35.5.5.2 活动式暖气罩：

a）由于它搬动方便，可进行维修作业，宽度比固定式散热罩窄，占用空间少，所以适宜仅在墙面单独包散热器罩而不做其他连体家具时使用。

b）活动式散热器罩应视为家具制作，根据散热片的长、宽、高尺寸，按长度大于100mm、高度大于50mm、宽度大于15mm的尺寸，预先制作三面有侧板及散热网的罩框，将罩框直接安装在散热片上即可。

35.5.6 门窗套制作与安装工艺操作要求

35.5.6.1 找位与划线：

门窗套安装前，应根据设计图要求，先找好标高、平面位置、竖向尺寸，进行弹线。

35.5.6.2 检查门窗洞口：

弹线后检查预埋件、木砖是否符合设计及安装的要求；量测门窗及其他洞口位置、尺寸是否方正垂直，与设计要求是否相符。

35.5.6.3 铺、涂防潮层：

设计有防潮要求的、多水房间、潮湿部位的门窗套，在钉装龙骨前可干铺油毡一层，也可涂刷沥青进行施工。

35.5.6.4 龙骨配制与安装（适用普通做法）：

制作木龙骨，可根据门窗洞口尺寸留设大小，洞口尺寸满足设计要求的，搭设木方龙骨；洞口尺寸较小，可制作木楔，墙面打眼钉木楔，形成木楔龙骨层。

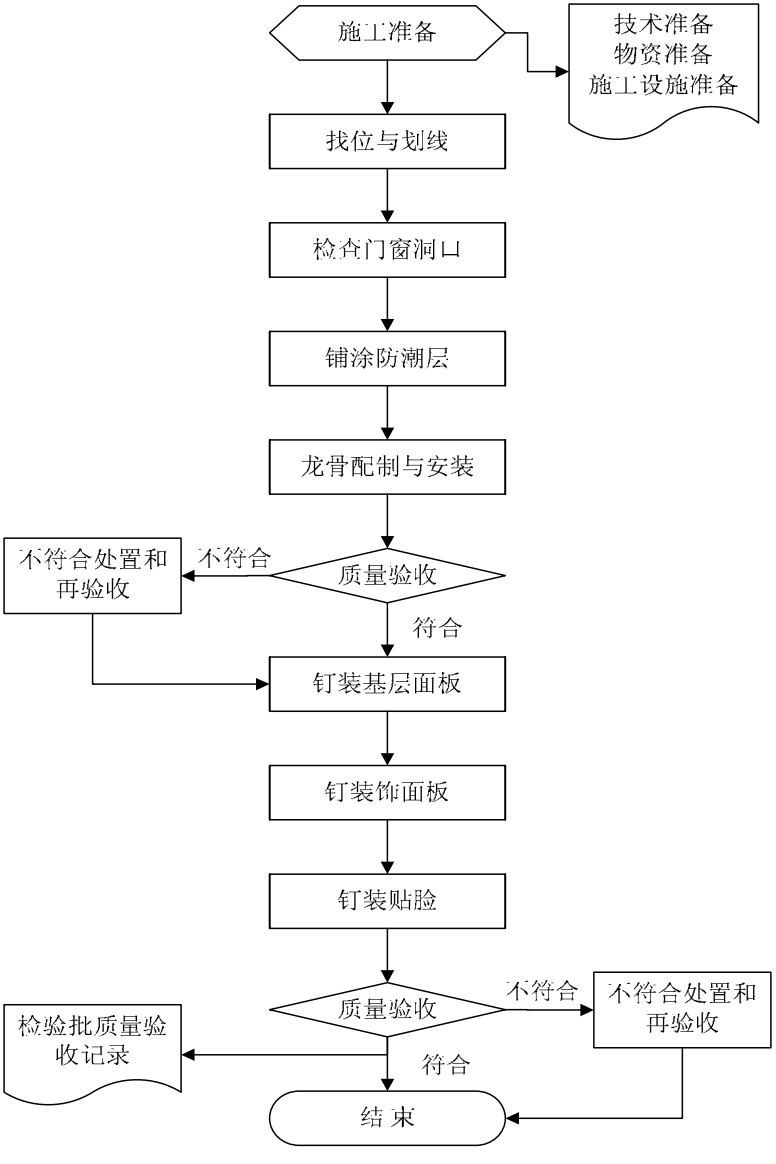

图35—6　门窗套制作与安装（普通作法）工艺流程图

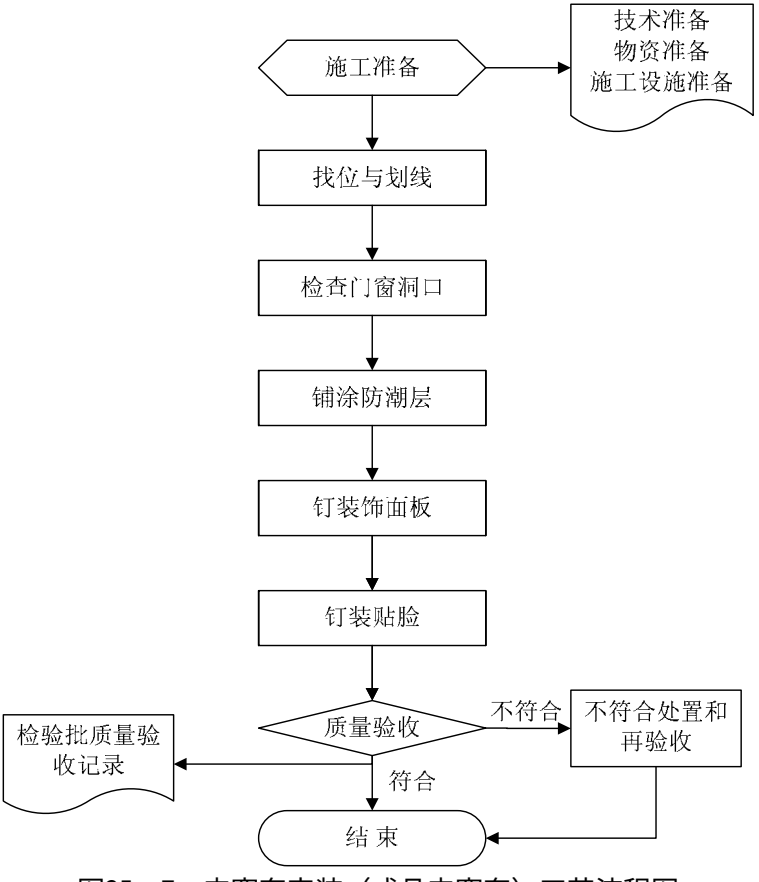

图35—7　门窗套安装（成品门窗套）工艺流程图

a）用木方做龙骨。根据洞口实际尺寸，按设计规定骨架料断面规格，可将门窗套骨架分片制作，按侧面、顶面分片，每片一般为两根立杆，当门窗套宽度大于 500mm，中间应适当增加立杆。横向龙骨间距不大于 400mm；面板宽度为 500mm 时，横向龙骨间距不大于 300mm。木方向外一面刨光，其余三面涂刷防腐剂和防火剂。

b）用木楔钉设形成龙骨层。可用材质较硬且无活节、死节的木材制作成直径为 12mm～15mm、长 60mm～80mm 的木楔，木楔作防

腐处理。在门窗洞口两侧面和顶面距内墙面 30mm～50mm 处以及在墙面上距门窗洞口内侧面与顶面 30mm～50mm 处用打 10mm～16mm 的木楔眼，深 100mm，眼间距 200mm～300mm，墙面打眼钉木楔。

龙骨必须钉装牢固，安装后必须平、正、直。防腐剂配制与涂刷方法应符合有关规范的规定。

35.5.6.5 钉装基层面板（适用普通做法）：

a）根据门窗洞口尺寸及墙厚，下料切割基层面板，按龙骨排尺，在板上画线裁板，面板长向对接配制时，必须考虑接头位于横龙骨处。基层面板应涂刷防火涂料。

b）将制作好的基层面板先试安装，检查尺寸，拼缝、平直度等是否与满足要求，合格后进行安装。

c）安装时，面板接头处应涂粘接剂后，与龙骨钉牢，钉距一般为 100mm,钉帽砸扁后入面板表面下 1mm～2mm。

35.5.6.6 钉装饰面板：

a）普通做法：

——全部进场的面板材，使用前按同房间、临近部位的用量进行挑选，使安装后从观感上木纹、颜色近似一致。

——将挑好的面板，根据门窗洞口基层面板的尺寸划线裁板；面板裁好后，进行试拼装，面板尺寸、接缝、接头处完全合适，木纹方向、颜色的观感尚可的情况下才能进行正式安装。

——安装时，面板背面涂刷胶结剂，紧贴在基层木工板上，再用钉子与基层面板钉牢，钉帽应顺木纹方向沉入面板下 1mm～2mm。

b）选用成品门窗套做法：

——全部进场的成品板材，使用前应进行进场质量检查，材料满足要求后方可使用。对合格的板材，按同房间进行挑选，使安装后从观感上木纹、颜色近似一致。

——按照门窗洞口的尺寸，钉木方龙骨架，龙骨间距不大于 500mm。龙骨要求尺寸一致，钉装牢靠。

——将成品饰面板侧面板、顶（底）面板进行拼接，形成门

窗套。用龙骨架内撑已拼接好的门窗套面板，进行门窗套试安装。选择合适的木楔固定在门窗洞口与门窗套之间的空隙中，木楔间距小于 500 mm。

——对试安装的门窗套进行检查、调整，使门窗套横平竖直。

——用发泡胶填补门窗套与洞口的空隙，并取出木楔。待发泡胶膨胀硬化后，拆除内撑龙骨。

35.5.6.7 装钉贴脸：

贴脸料应进行挑选，花纹、颜色应与饰面板协调一致；贴脸规格尺寸、宽窄、厚度应一致，接槎平顺无错槎。贴脸或线条盖住墙面应小于 10mm。

检查贴脸侧面与墙接触处，留有空隙时，需要将密封胶均匀涂刷，保证与墙接触严密。

35.6 质量控制标准

35.6.1 主控项目

35.6.1.1 细木制作与安装所用材料的材质和规格、木材的燃烧性能等级和含水率及人造木板的甲醛含量应符合设计要求及国家现行标准的有关规定。

检验方法：观察；检查产品合格证书、进场验收记录、性能检测报告和复验报告。

35.6.1.2 细木制品的造型、尺寸、安装位置、制作和固定方法应符合设计要求，安装必须牢固。

检验方法：观察；尺量检查；手扳检查。

35.6.1.3 细木制品配件的品种、规格应符合设计要求。配件应齐全，安装应牢固。

检验方法：观察；手扳检查；检查进场验收记录。

35.6.1.4 壁柜、吊柜安装预埋件或后置埋件的数量、规格、位置应符合设计要求。

检验方法：检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

35.6.1.5 壁柜、吊柜的抽屉和柜门应开关灵活、回位正确。

检验方法：观察；开启和关闭检查。

35.6.2 一般项目

35.6.2.1 细木制品表面应平整、洁净、线条顺直、接缝严密、色泽一致，不得有裂缝、翘曲及损坏。

检验方法：观察。

35.6.2.2 窗帘盒、窗台板和散热器罩与墙面、窗框的衔接应严密，密封胶缝应顺直、光滑。

检验方法：观察。

35.6.2.3 壁柜、吊柜安装的允许偏差和检验方法见表35—1的规定。

表35—1　橱柜安装的允许偏差和检验方法

项次	项　目	允许偏差（mm）	检验方法
1	外型尺寸	3	用钢尺检查
2	立面垂直度	2	用1m垂直检查尺检查
3	门与框架的平整度	2	用钢尺检查

35.6.2.4 窗帘盒、窗台板和散热器罩安装的允许偏差和检验方法见表 35—2 的规定。

表 35—2 窗帘盒、窗台板和散热器罩安装的允许偏差和检验法

项次	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	水平度	2	用 1m 水平尺和塞尺检查
2	上口、下口直线度	3	拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺检查
3	两端距窗洞口长度差	2	用钢直尺检查
4	两端出墙厚度差	3	用钢直尺检查

35.6.2.5 门窗套安装的允许偏差和检验方法见表35—3的规定。

35.6.3 其他质量控制要求

35.6.3.1 细木操作从加工到安装，每一工序达到标准，保证整体的质量。

表35—3　门窗套安装的允许偏差和检验方法

序号	检查项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	正、侧面垂直度	3	用1m垂直检测尺检查
2	门窗套上口水平度	1	用1m水平检验尺和塞尺检查
3	门窗套上口直线度	3	拉5m线，不足5m拉通线，用钢直尺检查

35.6.3.2 窗帘盒制作时，楔眼应对接紧密，并与基体连接牢固；安装前务必弹线，保证窗帘盒安装位置正确，两端高低差和侧线位置安装满足要求。窗帘盒两端伸出窗口的长度应保持一致，达到装饰美观的效果。

35.6.3.3 为防止窗台板插不进窗樘下帽头的内槽内，施工前应检查窗台板安装的条件，施工时宜进行预装，符合要求后进行固定。

35.6.3.4 保证散热器罩面的散热面，防止无热气流通回路，造成使用中热量散发不足、饰面材料变形等缺陷。

35.6.3.5 门窗套面板安装后，应立即刷底漆一遍；潮湿部位的门窗套要做防潮处理。

35.6.3.6 门窗套饰面板配好后进行试装，面板尺寸、接缝、接头处构造完全合适，木纹方向、颜色的观感尚可的情况下，才能进行正式安装。

35.6.3.7 门窗套饰面板长度方向需要拼接时，需要注意花纹一致，接头位置避开视线平视位置，距室内地面一般为2m以上或1.2m以下。

35.7 产品防护

35.7.1 木制品进场后及时刷底油一道，靠基层面应刷防腐剂；钢制品应及时刷防锈漆并入库存放。

35.7.2 壁、吊柜安装时，严禁碰撞抹灰及其他装饰面的口角，防止损坏成品面层。

35.7.3 安装好的壁柜隔板，不得拆动，保护产品完整。
35.7.4 安装窗帘盒后，应进行饰面的装饰施工，应对安装后的窗帘盒进行保护，防止污染和损坏。
35.7.5 安装窗帘及轨道时，应注意对窗帘盒的保护，避免对窗帘盒碰伤、划伤等。
35.7.6 散热器罩木工制作完成后，应立即进行饰面处理，涂刷一边清油底漆后方可进行其他作业。
35.7.7 防止在散热器罩附近有锐利工具的施工，以免损坏。
35.7.8 木门窗饰面板安装后，应及时刷一道底漆，以防干裂或污染。

35.8 环境因素及危险源控制措施

35.8.1 环境因素控制措施

35.8.1.1 人造木板、胶结剂的甲醛含量符合现行标准的有关规定，并附有产品合格证的材料。
35.8.8.2 人造木板、胶结剂、涂料、油漆等释放的气味对人体有害，要保持通风顺畅，操作人员可佩带口罩。
35.8.8.3 为减少电锯、切割机等施工机具产生的噪音，要经常对机具进行维护保养，或选择低噪音的施工机具，操作人员可佩带耳塞。
35.8.8.4 对于电锯产生的锯末粉尘，操作人员可佩带口罩。

35.8.2 危险源控制措施

35.8.2.1 施工用电要设漏电保护器，严禁乱接乱拉电线。
35.8.2.2 制定消防预案，加强安全管理，防止火灾发生。施工现场严禁吸烟，动用明火要经审批。
35.8.2.3 电锯、切割机施工机具要检查安全防护装置必须齐全。
35.8.2.4 严禁用手攀窗框、窗扇和窗撑；操作时应系好安全带，严禁把安全带挂在窗撑上。

35.9 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

原材料合格证、出厂检试验报告、出厂质量证明资料

04—B1024 工序交接、中间交接检查记录

04—B1019 施工技术交底记录

C1230 房屋建筑装饰装修材料燃烧性能等级检查表

B1065—04 材料、成品、半成品、构件进场检查验收记录

A3059 橱柜制作与安装工程检验批质量验收记录表

A3060 窗帘盒、窗台板和散热器罩制作与安装工程检验批质量验收记录表

A3061 门窗套制作与安装工程检验批质量验收记录表

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

36 护栏和扶手制作与安装施工工艺标准

36.1 范围

本标准规定了护栏和扶手制作与安装施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于钢质护栏、木质护栏、玻璃栏板和木质扶手、塑料扶手的制作与安装工程。

36.2 规范性应用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50300—2001 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50210—2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

JGJ 113 建筑玻璃应用技术规程

36.3 施工准备

36.3.1 技术准备

36.3.1.1 熟悉图纸，明确设计要求，编制施工方案。

36.3.1.2 对操作人员进行施工技术交底和安全技术交底。

36.3.2 物资准备

36.3.2.1 楼梯木扶手

楼梯木扶手分为两种类型，一种是与楼梯组合安装的栏杆扶手，另一种是不设楼梯栏杆的靠墙扶手。

a）木制扶手一般用硬杂木加工成规格品种，其树种、规格、尺寸、形状按设计要求。木材质量均应纹理顺直，颜色一致，不

得有腐朽、节疤、裂缝、扭曲等缺陷；含水率不得大于 12%。弯头一般以 45°角断面相接，断面特殊的木扶手按设计要求备弯头料。

b）胶粘剂：一般多用聚醋酸乙烯（乳胶）等胶粘剂。

c）其他材料：木螺丝、木砂纸、加工配件。

36.3.2.2 玻璃栏板：

a）玻璃：栏杆玻璃类型、厚度应符合设计要求，并应使用厚度不小于 12mm 的钢化玻璃或钢化夹层玻璃。当栏杆一侧距楼地面高度为 5m 及以上时，应使用钢化夹层玻璃。因钢化玻璃不能在施工现场进行裁割，所以应根据设计尺寸到厂家订制，须注意玻璃的排块合理，尺寸精确。

b）扶手材料：扶手是玻璃栏板的收口和稳固连接构件，其材质影响到使用功能和栏板的整体装饰效果。因此扶手的造型与材质需要与室内其他装饰一并设计。目前所使用较多的玻璃栏板扶手材料主要有不锈钢圆管、黄铜圆管及高级木料三种。不锈钢管可采用镜面抛光或一般抛光的不同品种，其外圆规格 **φ**50～**φ**100mm 不等，可根据需要订购。黄铜铜圆管也有镜面或亚光制品。

36.3.3 施工设施准备

36.3.3.1 施工机械

电锯、电刨。

36.3.3.2 工具用具

手提刨、手工锯、手电锯、冲击电钻、窄条锯、二刨、小刨、小铁刨、斧子、羊角锤、钢锉、木锉、螺丝刀、卡子等。

36.3.3.3 监测装置

方尺、割角尺。

36.3.4 作业条件准备

36.3.4.1 楼梯间墙面、楼梯踏板等抹灰全部完成。

36.3.4.2 金属栏杆或靠墙扶手的固定埋件安装完毕。

36.3.4.3 楼梯踏步、平台的地坪等抹灰均已完成，预埋件已留好。

36.4 施工工艺

36.4.1 施工工艺流程

36.4.1.1 木扶手制作与安装工艺流程见图36—1。

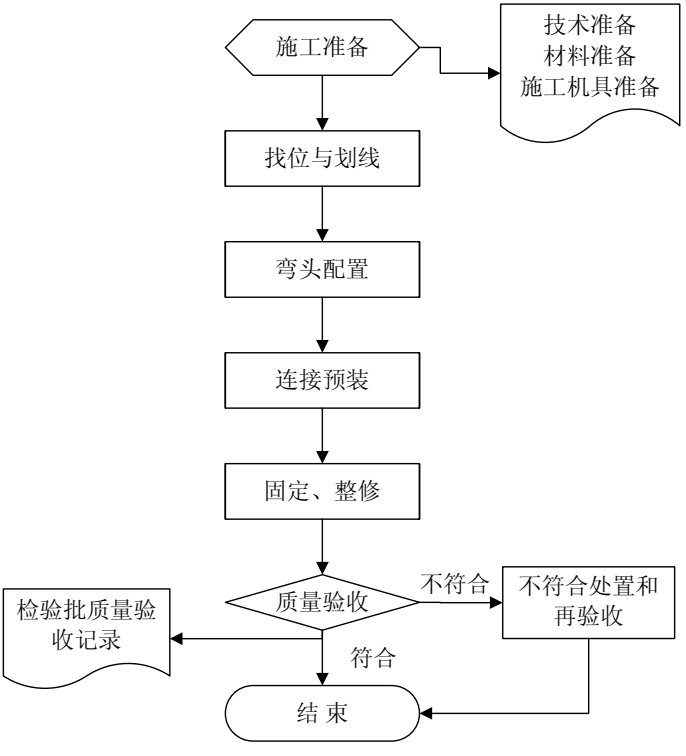

图 36—1　木扶手制作与安装施工工艺流程图

36.4.1.2 玻璃栏板安装工艺流程见图36—2。

36.4.2 操作要求

36.4.2.1 木扶手制作与安装：

a）找位与划线：

安装扶手的固定件：位置、标高、坡度、找位校正后弹出扶手纵向中心线。

按设计扶手构造，根据折弯位置、角度、划出折弯或割角线。楼梯栏板和栏杆定面，划出扶手直线段与弯、折弯段的起点和终点位置。

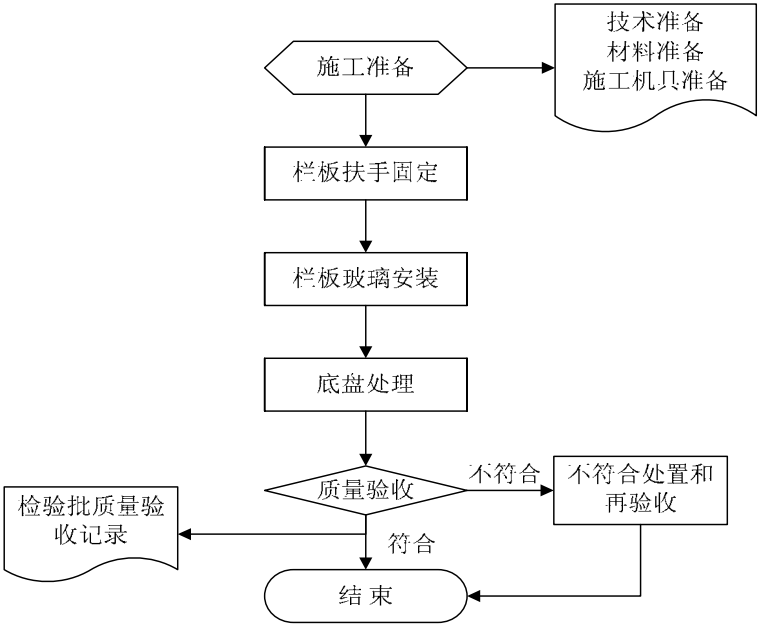

图36—2　玻璃栏杆安装工艺流程图

b）弯头配置：

按栏板或栏杆顶面的斜度，配好起步弯头，一般木扶手，可用扶手料割配弯头。采用割角对缝粘接，在断块割配区段内最少要考虑用三个螺丝钉与支撑固定件连接固定。大于 70㎜ 断面的扶手接头配置时，除粘结外，还应在下面作暗榫或用铁件结合。

c）连接预装：

预制木扶手须经预装，预装木扶手由下往上进行，先预装起步弯头及连接第一跑扶手的折弯弯头。再配上折弯之间的直线扶手料，进行分段预装粘结，粘结时操作环境温度不得低于 5º 。

d）固定：

分段预装检查无误，进行扶手与栏杆（栏板）上固定件，用木螺丝拧紧固定，固定间距控制在400mm以内，操作时，应在固定点处先将扶手料钻孔，再将木螺丝拧入。

e）整修：

扶手弯折处如有不平顺，应用细木锉锉平，找顺磨光，使其折角线清晰，坡角合适，弯曲自然，断面一致，最后用木砂纸打光。

36.4.2.2 玻璃栏板安装操作工艺：

a）扶手：

扶手两端的固定：紧固点应该是不发生变形的牢固部位，如墙体、柱体或金属附加柱等。对于墙体或结构柱体，可预先在主体结构上埋设铁件，然后将扶手与预埋件焊接或用螺栓连接；也可采用膨胀螺栓铆固铁件或用射钉打入连接件，再将扶手与连接件紧固。

b）扶手的接长：

扶手应是通长的，如要接长，可以拼接，但应不显接槎痕迹。金属扶手的接长均应采用焊接，焊接后，须将焊口处打磨修平而后抛光。

c）扶手与玻璃的连接：

在不锈钢或黄铜圆管扶手内加设型钢，既可提高扶手的刚度，又便于玻璃栏板的安装。型钢与金属圆管相焊接。有的金属圆管扶手不采用加设型钢的做法，其型材在生产成型时将镶嵌凹槽一次做好。

d）栏板玻璃：

栏板玻璃的块与块之间，宜留出 8mm 的间隙，间隙内注入硅酮胶系列密封胶。栏板玻璃与金属扶手、金属立柱及基座饰面等相交的缝隙处，均应注入密封胶。

e）玻璃栏板的底座：

固定玻璃：多采用角钢焊成的连接固定件，可以使用两条角钢，也可以只用一条角钢。底座部位设两角钢留出间隙以安装固

定玻璃，间隙的宽度为玻璃的厚度再加上每侧 3mm～5mm 的填缝间距。固定玻璃的铁件高度不宜小于 100mm，铁件的布置中距不宜大于 450mm。栏板底座固定铁件只是一侧设角钢，另一侧则是采用钢板，安装玻璃时，利用螺丝加橡胶垫或利用填充料将玻璃挤紧。玻璃的下部不得直接落在金属板上，应适用氯丁橡胶将其垫起。玻璃两侧的间隙也用橡胶条塞紧，缝隙外边注胶密封。

36.5 质量控制标准

36.5.1 主控项目

36.5.1.1 护栏和扶手制作与安装所使用材料的材质、规格、数量和木材、塑料的燃烧性能等级应符合设计要求。

检验方法：观察；检查产品合格证书、进场验收记录和性能检测报告。

36.5.1.2 栏杆和扶手的造型、尺寸及安装位置应符合设计要求。

检验方法：观察；尺量检查；检查进场验收记录。

36.5.1.3 护栏和扶手安装预埋件的数量、规格、位置以及护栏与预埋件的连接节点应符合设计要求。

检验方法：检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

36.5.1.4 护栏高度、栏杆间距、安装位置必须符合设计要求。护栏安装必须牢固。

检验方法：观察；尺量检查；手扳检查。

36.5.1.5 护栏玻璃应使用厚度不小于12mm的钢化玻璃或钢化夹层玻璃。当护栏一侧距楼地面高度为5m及以上时，应使用钢化夹层玻璃。

检验方法：观察；尺量检查；检查产品合格证书、进场验收记录。

36.5.2 一般项目

36.5.2.1 护栏和扶手转角弧度应符合设计要求，接缝应严密，表面应光滑，色泽应一致，不得有裂缝、翘曲及损坏。

检验方法：观察；手摸检查。

36.5.2.2 护栏和扶手安装的允许偏差和检验方法见表36—1的规定。

表 36—1　护栏和扶手安装的允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	护栏垂直度	≤3	用 1m 垂直检测尺检查
2	栏杆间距	3	用钢尺检查
3	扶手直线度	4	拉通线，用钢直尺检查
4	扶手高度	3	用钢尺检查

36.5.3 其他质量控制要求

36.5.3.1 木扶手与弯头的接头要在下部连接牢固，木扶手的宽度或厚度超过70mm时，其接头应粘接加强。

36.5.3.2 扶手与垂直杆件连接牢固，紧固件不得外露。

36.5.3.3 整体弯头制作前应做足尺样板，按样板划线。弯头粘结时，温度不宜低于5℃。弯头下部应与栏杆扁钢结合紧密、牢固。

36.5.3.4 木扶手弯头加工成形应刨光，弯曲应自然，表面应磨光。

36.5.3.5 金属扶手、护栏垂直杆件与预埋件连接应牢固、垂直，如焊接，则表面应打磨抛光。

36.5.3.6 玻璃栏板应使用夹层夹丝玻璃或安全玻璃。

36.5.3.7 多层走廊部位的玻璃护栏，人靠时，由于居高临下，常常有一种不安全的感觉。所以该部位的扶手高度应比楼梯扶手要高些，合适的高度应在 1.1m 左右。

36.5.3.8 护栏高度不应小于 1.05m，在楼梯起始端部及转角处采用 1′（25.4mm）的钢管作加强处理。

36.6 产品防护

36.6.1 安装好的玻璃护栏应在玻璃表面涂刷醒目的图案或警示标识，以免因不注意而碰撞到玻璃护栏。

36.6.2 安装好的木扶手应用泡沫塑料等柔软物包好、裹严，防止破坏、划伤表面。

36.6.3 禁止以玻璃护栏及扶手作为支架，不允许攀登护栏及扶手。

36.7 环境因素及危险源控制措施

36.7.1 环境因素控制措施

施工现场的强噪声设备尽可能设置在远离居民区一侧，并尽量安排在昼间施工。

36.7.2 危险源控制措施

36.7.2.1 安装前应设置简易防护栏，防止施工时意外摔伤。

36.7.2.2 安装时应注意下面楼层的人员，适当时将梯井封好，以免坠物砸伤下面的作业人员。

36.8 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

原材料合格证、出厂检试验报告

04—B1024 工序交接、中间交接检查记录

04—B1019 施工技术交底记录

C1230 房屋建筑装饰装修材料燃烧性能等级检查表

B1065—04 材料、成品、半成品、构件进场检查验收记录

A3062 护栏和扶手制作与安装工程检验批质量验收记录表

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式。

37 花饰制作与安装施工工艺标准

37.1 范围

本标准规定了花饰制作与安装的施工要求、方法和质量控制标准。

本标准适用于混凝土、石材、木材、塑料、金属、玻璃、石膏等花饰的制作与安装施工。

37.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50300—2001 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50210—2001 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制规范

37.3 施工准备

37.3.1 技术准备

37.3.1.1 图纸已通过会审与自审，图纸中存在的问题已解决。

37.3.1.2 对施工班组进行技术安全交底。

37.3.2 物资准备

37.3.2.1 规格：水泥砂浆花饰、混凝土花饰、木质花饰、金属花饰、塑料花饰、石膏花饰其品种、规格、材质、样式等应符合设计要求。

37.3.2.2 胶粘剂、螺栓、螺钉、焊接材料、贴砌的粘贴材料等，品种、规格应符合设计要求和国家有关规范规定的标准。

37.3.3 施工设施准备

37.3.3.1 施工机械

电焊机等。

37.3.3.2 工具用具

主要使用工具有线坠、大小料桶、刮板、铲刀、油漆刷、水刷子、扳手、橡皮锤、擦布、脚手架（活动）。

37.3.3.3 监测装置

钢直尺等。

37.3.4 作业条件准备

37.3.4.1 购买、外委托的花饰制品或自行加工的预制花饰，应检查验收，其材质、规格、图式应符合设计要求。水泥、石膏预制花饰制品的强度应达到设计要求，并满足硬度、刚度、耐水、抗酸的要求标准。

37.3.4.2 安装花饰的房间和工程部位，其前道工序项目必须施工完毕，安装花饰部位的基体、基层的强度应达到安装花饰的要求。

37.3.4.3 重型花饰的位置应在结构施工时，事先预埋锚固件，并做抗拉试验。

37.3.4.4 按照设计的花饰品种，安装前应确定好固定方式（如粘贴法、镶贴法、木螺丝固定法、螺栓固定法、焊接固定法等）。

37.3.4.5 正式安装前，应在拼装平台做好安装样板，经有关部门检查鉴定合格后，方可正式安装。

37.4 施工工艺

37.4.1 施工工艺流程

本工艺流程见图 37—1。

37.4.2 操作要求

37.4.2.1 基层处理，预制花饰安装前应将基层或基体清理干净，处理平整，并检查基底是否符合安装的要求。

37.4.2.2 对重型花饰，在安装前应检查预埋件或木砖的位置和固定情况是否符合设计要求，必要时做抗拉试验。

37.4.2.3 预制花饰分块在正式安装前，应对规格、色调进行检验和挑选；按设计图案在平台上组拼，经检验合格后进行编号，作为正式安装的顺序号。

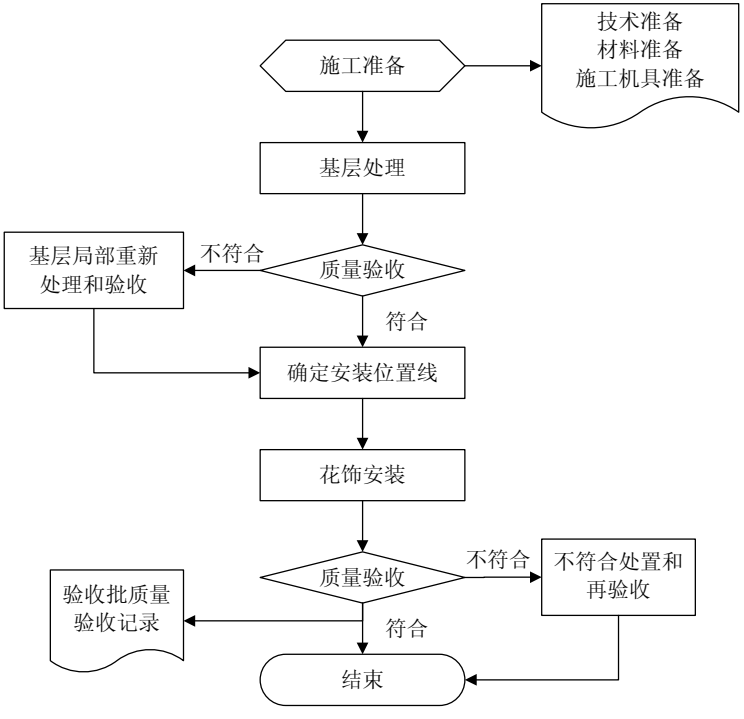

图37—1　花饰制作与安装工艺流程图

37.4.2.4 在预制花饰安装前，确定安装位置线。按设计位置由测量配合，弹好花饰位置中心线及分块的控制线。

37.4.2.5 花饰粘贴法安装，一般轻型预制花饰采用此法安装。粘贴材料根据花饰材料的品种选用。水泥砂浆花饰和水泥水刷石花饰，使用水泥砂浆或聚合物水泥砂浆粘贴；石膏花饰宜用石膏灰或水泥浆粘贴；木质花饰和塑料花饰可用胶粘剂粘贴，也可用木螺丝固定的方法；金属花饰宜用螺丝固定，根据构造也可选用焊接安装。

37.4.2.6 预制混凝土花格或浮面花饰制品，应用 1:2 水泥砂浆砌筑，拼块的相互间用销子系固。并与结构连接牢固。

37.4.2.7 较重的大型花饰采用螺丝固定法安装。安装时将花饰预留孔对准结构预埋固定件，用铜或镀锌螺丝适量拧紧固定，花饰图案应精确吻合，固定后用1:1水泥砂浆将安装孔眼堵严，表面用同花饰颜色一样的材料修饰，不留痕迹。

37.4.2.8 重量大、体型大花饰采用螺栓固定法安装。安装时将花饰预留孔对准安装位置的预埋螺栓，按设计要求基层与花饰表面规定的缝隙尺寸，用螺母或垫块板固定，并加临时支撑。花饰图案清晰，对缝吻合。花饰与墙面间隙的两侧和底面用石膏临时填充，待石膏凝固后，用1:2水泥砂浆分层浇入花饰与墙面的缝隙中，由下而上每次灌100mm左右的高度，下层终凝后再上一层。待灌缝砂浆达到强度后才能拆除支撑，清除周边临时堵缝的石膏，并修饰完整。

37.4.2.9 大、重型金属花饰采用焊接固定法安装。根据花饰砌块体的构造，采用临时固挂的方法，按设计要求找正位置，焊接点应受力均匀，焊接质量应满足设计及有关规范的要求。

37.5 质量控制标准

37.5.1 主控项目

37.5.1.1 花饰制作与安装所使用材料的材质、规格应符合设计要求。

检验方法：观察；检查产品合格证书和进场验收记录。

37.5.1.2 花饰的造型、尺寸应符合设计要求。

检验方法：观察；尺量检查。

37.5.1.3 花饰的安装位置和固定方法必须符合设计要求，安装必须牢固。

检验方法：观察；尺量检查；手扳检查。

37.5.2 一般项目

37.5.2.1 花饰表面应洁净，接缝应严密吻合，不得有歪斜、裂缝、翘曲及损坏。

检验方法：观察。

37.5.2.2 花饰安装的允许偏差和检验方法见表37—1。

表37—1　花饰安装的允许偏差和检验方法

序号	项　目		允许偏差（mm）		检验方法
			室内	室外	
1	条形花饰的水平度或垂直度	每m	1	2	拉线和用1m垂直检测尺检查
		全长	3	6	
2	单独花饰中心位置偏移		10	15	拉线和用钢直尺检查

37.5.3 其他质量控制要求

37.5.3.1 花饰安装必须选择相应的固定方法及粘贴材料。注意胶粘剂品种、性能，防止粘不牢，造成开粘脱落。

37.5.3.2 安装花饰时，应注意弹线和块体拼装的精度，为避免花饰安装平直超偏，需测量人员紧密配合施工。

37.5.3.3 采用螺钉和螺栓固定花饰，在安装时不应硬拧，务使各受力点平均受力，以防花饰扭曲变形裂开。

37.5.3.4 花饰安装完毕后加强防护措施，保持已安好的花饰完好洁净。

37.6 产品保护

37.6.1 花饰安装后较低处应用板材封闭，以防碰损。

37.6.2 花饰安装后应用覆盖物封闭，以保持清洁和色调。

37.6.3 拆脚手架或跳板及搬动材料、设备和施工工具时，不得碰坏花饰，注意保护完整。

37.6.4 专人负责看护花饰，不得在花饰上面乱写乱画，严防花饰受污染。

37.7 环境因素及危险源控制措施

37.7.1 环境因素控制措施

所使用的材料在选择时必须选择符合设计和国家规定的材料。

37.7.2 危险源控制措施

37.7.2.1 操作前检查脚手架和跳板是否搭设牢固，高度是否满足操作要求，合格后才能上架操作，凡不符合安全之处应及时修整。

37.7.2.2 在两层脚手架上操作时，应尽量避免在同一垂直线上工作。

73.7.2.3 机械操作人员必须培训、持证上岗，现场一切机械设备，非操作人员一律禁止乱动。

37.7.2.4 禁止穿硬底鞋、拖鞋、高跟鞋在架子上工作，架子上人数不得集中在一起，工具要搁置稳定，防止坠落伤人。

37.8 质量记录

执行本标准应形成以下质量记录：

原材料合格证、出厂检试验报告、出厂质量证明资料

04-B1024 工序交接、中间交接检查记录

04-B1019 施工技术交底记录

C1230 房屋建筑装饰装修材料燃烧性能等级检查表

B1065-04 材料、成品、半成品、构件进场检查验收记录

A3063 花饰制作与安装工程检验批质量验收记录表

注：以上表式采用《陕西省建筑工程施工质量验收配套表格》所规定的表式

本标准用词说明

为了在执行本标准条文时能对效果区别对待，对要求的严格程度采用不同的助动词予以表达，说明如下：

1）表示应准确的符合，应予以严格遵守的用词

正面词采用“应”或“有必要”、“要求”、“要”、“只有……才允许”和“必须”；反面词采用“不应”或“不允许”、“不准许”、“不许可”和“严禁”。

2）表示推荐和首选，一般情况下均应这样做的用词

正面词采用“宜”或“推荐”、“建议”；反面词采用“不宜”或“推荐不”和“建议不”。

3）表示允许的用词

正面词采用“可”或“允许”、“许可”；反面词采用“不必”或“不需要”、“不要求”。

注：不使用“可能”或“不可能”，也不使用“能”或“不能”。

4）表示有可能的用词

正面词采用“能”或“能够”；反面词采用“不能”或“不能够”。