

1 抹灰工程

1.1 一般抹灰工程施工工艺标准

1.1.1 总则

1.1.1.1 适用范围

本施工工艺标准适用于工业和民用建筑物的室内墙面抹灰。

1.1.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国行业标准 JCJ104 - 97《建筑工程冬期施工规程》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50210 - 2001《建筑装饰装修工程质量验收规范》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB50300 - 2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB50327 - 2001《住宅装饰装修工程施工规范》
- (5)《北京市建筑工程施工安全操作规程》DBJ 01 - 62 - 2002
- (6)中华人民共和国国家标准 GB50325 - 2001《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (7)中华人民共和国国家标准 GB / T17671 - 1999《水泥胶砂强度检验方法(ISO 法)》

1.1.2 术语

1.1.2.1 术语

- (1) 验收：建筑工程在施工单位自行质量检查评定的基础上，参与建设活动的有关单位共同对检验批、分项、分部、单位工程的质量进行抽样复验，根据相关标准以书面形式对工程质量达到合格与否做出确认。
- (2) 进场验收：对进入施工现场的材料、构配件、设备等按相关标准规定要求进行检验，对产品达到合格与否做出确认。
- (3) 检验批：按同一的生产条件或按规定的方式汇总起来供检验用的，由一定数量样本组成的检验体。
- (4) 见证取样检测：在监理单位或建设单位监督下，由施工单位有关人员现场取样，并送至具备相应资质的检测单位所进行的检测。

(5) 检验：对检验项目中的性能进行量测、检查、试验等，并将结果与标准规定要求进行比较，以确定每项性能是否合格所进行的活动。

(6) 主控项目：建筑工程中的对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

(7) 一般项目：除主控项目以外的检验项目。

(8) 基层：直接承受装饰装修施工的面层。

(9) 基体：建筑物的主体结构或围护结构。

(10) 表示很严格，非这样做不可的用词，正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。

(11) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词，正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

(12) 表示允许稍有选择，在条件许可时，首先应这样做的用词，正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”，表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

1.1.2.2 符号

采用国家通用符号。

1.1.3 基本规定

1.1.3.1 基本规定

(1) 内墙抹石灰砂浆工程必须符合设计要求。

(2) 材料使用必须符合国家现行标准的规定，严禁使用国家明令淘汰的材料。

(3) 各工序应按施工技术标准进行质量控制，每道工序完成后，应进行“工序交接”检验。

(4) 相关各专业工种之间，应进行交接检验，并形成记录，未经监理工程师或建设单位技术负责人检查认可，不得进行下道工序施工。

(5) 施工过程质量管理应有相应的施工技术标准和质量管理体系，加强过程质量控制管理。

(6) 施工单位应遵守有关环境保护的法律法规，并应采取有效措施控制施工现场的各种粉尘、废弃物、噪声、振动等对周围环境造成的污染和危害。

1.1.3.2 质量要求

(1) 普通抹灰：表面光滑、洁净、接槎平整、分格线应清晰。

(2) 高级抹灰：表面光滑、颜色均匀，无抹痕、线角及灰线平直方正、分格线清晰美观。

1.1.4 施工准备

1.1.4.1 技术准备

(1) 抹灰工程的施工图、设计说明及其他设计文件完成。

(2) 材料的产品合格证书、性能检测报告、进场验收记录和复验报告完成。

(3) 施工技术交底(作业指导书)已完成。

1.1.4.2 材料要求

(1) 水泥

宜采用普通水泥或硅酸盐水泥,也可采用矿渣水泥、火山灰水泥、粉煤灰水泥及复合水泥。水泥强度等级宜采用 32.5 级以上颜色一致、同一批号、同一品种、同一强度等级、同一厂家生产的产品。

水泥进厂需对产品名称、代号、净含量、强度等级、生产许可证编号、生产地址、出厂编号、执行标准、日期等进行外观检查,同时验收合格证。

(2) 砂

宜采用平均粒径 0.35~0.5mm 的中砂,在使用前应根据使用要求过筛,筛好后保持洁净。

(3) 磨细石灰粉

其细度过 0.125mm 的方孔筛,累计筛余量不大于 13%,使用前用水浸泡使其充分熟化,熟化时间最少不小于 3d。

浸泡方法:提前备好大容器,均匀地往容器中撒一层生石灰粉,浇一层水,然后再撒一层,再浇一层水,依次进行,当达到容器的 2/3 时,将容器内放满水,使之熟化。

(4) 石灰膏

石灰膏与水调和后具有凝固时间快,并在空气中硬化,硬化时体积木收缩的特性。

用块状生石灰淋制时,用筛网过滤,贮存在沉淀池中,使其充分熟化。熟化时间常温一般不少于 15d,用于罩面灰时不少于

30d,使用时石灰膏内不得含有未熟化的颗粒和其他杂质。在沉淀池中的石灰膏要加以保护,防止其干燥、冻结和污染。

(5) 纸筋

采用白纸筋或草纸筋施工时,使用前要用水浸透(时间不少于三周),并将其捣烂成糊状,并要求洁净、细腻。用于罩面时

宜用机械碾磨细腻,也可制成纸浆。要求稻草、麦秆应坚韧、干燥、不含杂质,其长度不得大于 30mm,稻草、麦秆应经石灰浆浸泡处理。

(6) 麻刀

必须柔韧干燥,不含杂质,行缝长度一般为凹~30mm,用前 4~5d 敲打松散并用石灰膏调好,也可采用合成纤维。

1.1.4.3 主要机具

麻刀机、砂浆搅拌机、纸筋灰拌合机、窄手推车、铁锹、筛子、水桶(大小)、灰槽、灰勺、刮杠(大 2.5m,中 1.5m)、靠尺板(2m)、线坠、钢卷尺(标、验)、方尺(标、验)、托灰板、铁抹子、木抹子、塑料抹子、八字靠尺、方口尺(标、验*)、阴阳角抹子、长舌铁抹子、金属水平尺(标、验*)、捋、软水管、长毛刷、鸡腿刷、钢丝刷、茅草帚、喷壶、小线、钻子(尖、扁)、粉线袋、铁锤、钳子、钉子、托线板等。

标:指检验合格后进行的标识。验:指量具在使用前应进行检验合格。

1.1.4.4 作业条件

(1) 主体结构必须经过相关单位（建设单位、施工单位、质量监理、设计单位）检验合格。

(2) 抹灰前应检查门窗框安装位置是否正确，需埋设的接线盒、电箱、管线、管道套管是否固定牢固。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，应在砂浆中掺少量麻刀嵌塞，将其填塞密实，并用塑料贴膜或铁皮将门窗框加以保护。

(3) 将混凝土过梁、梁垫、圈梁、混凝土柱、梁等表面凸出部分剔平，将蜂窝、麻面、露筋、疏松部分剔到实处，并刷胶粘性素水泥浆或界面剂。然后用 1:3 的水泥砂浆分层抹平。脚手眼和废弃的孔洞应堵严，外露钢筋头、铅丝头及木头等要剔除，窗台砖补齐，墙与楼板、梁底等交接处应用斜砖砌严补齐。

(4) 配电箱（柜）、消火栓（柜）以及卧在墙内的箱（柜）等背面露明部分应加钉钢丝网固定好，涂刷一层胶粘性素水泥浆或界面剂，钢丝网与最小边搭接尺寸不应小于 10cm。窗帘盒、通风篦子、吊柜、吊扇等埋件、螺栓位置，标高应准确牢固，且防腐、防锈工作完毕。

(5) 对抹灰基层表面的油渍、灰尘、污垢等应清理干净，对抹灰墙面结构应提前浇水均匀湿透。

(6) 抹灰前屋面防水及上一层地面最好已完成，如没完成防水及上一层地面需进行抹灰时，必须有防水措施。

(7) 抹灰前应熟悉图纸、设计说明及其他设计文件，制定方案，做好样板间，经检验达到要求标准后方可正式施工。

(8) 抹灰前应先搭好脚手架或准备好高马凳，架子应离开墙面 20~25cm，便于操作。

1.1.5 材料和质量要点

1.1.5.1 材料关键要求

(1) 水泥

使用前或出厂日期超过三个月必须复验，合格后方可使用。不同品种、不同强度等级的水泥不得混合使用。

(2) 砂：要求颗粒坚硬，不含有机有害物质，含泥量不大于 3%。

(3) 石灰膏：使用时不得含有未熟化颗粒及其他杂质，质地洁白、细腻。

(4) 纸筋：要求品质洁净，细腻。

(5) 麻刀：要求纤维柔韧干燥，不含杂质。

(6) 进入施工现场的材料应按相关标准规定要求进行检验。

1.1.5.2 技术关键要求

(1) 冬期施工现场温度最低不低于 5℃。

(2) 抹灰前基层处理，必须经验收合格，并填写隐蔽工程验收记录。

(3) 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，当采用加网时，加强网与各基体的搭接宽度不应小于100mm，详图1.1.5.2。

1.1.5.3 质量关键要求

抹灰工程质量关键是，粘结牢固，无开裂、空鼓和脱落，施工过程应注意：

- (1) 抹灰基体表面应彻底清理干净，对于表面光滑的基体应进行毛化处理。
- (2) 抹灰前应将基体充分浇水均匀润透，防止基体浇水不透造成抹灰砂浆中的水分很快被基体吸收，造成质量问题。
- (3) 严格各层抹灰厚度，防止一次抹灰过厚，造成干缩率增大，造成空鼓、开裂等质量问题。
- (4) 抹灰砂浆中使用材料应充分水化，防止影响粘结力。

1.1.5.4 职业健康安全关键要求

- (1) 参加施工人员应坚守岗位，严禁酒后操作，淋制石灰人员要带防护眼镜。
- (2) 机械操作人员必须身体健康，并经专业培训合格，持证上岗，学员不得独立操作。
- (3) 凡患有高血压、心脏病、贫血病、癫痫病及不适宜高空作业人员不得从事高空作业。

1.1.5.5 环境关键要求

- (1) 淋制石灰产生的灰渣不得随意消纳。
- (2) 施工用砂要集中封闭或苫盖堆放，筛砂时要避开大风天。
- (3) 施工污水未经处理不得随意排放。

1.1.6 施工工艺

1.1.6.1 工艺流程

基层清理 浇水湿润、吊垂直、套方、找规矩、抹灰饼 抹水泥踢脚或墙裙 做护角
抹水泥窗台 墙面充筋 抹底灰 修补预留孔洞、电箱槽、盒等 抹罩面灰。

1.1.6.2 操作工艺

- (1) 基层清理
 - 1) 砖砌体：应清除表面杂物，残留灰浆、舌头灰、尘土等。
 - 2) 混凝土基体：表面凿毛或在表面洒水润湿后涂刷1:1水泥砂浆（加适量胶粘剂或界面剂）
 - 3) 加气混凝土基体：应在湿润后边涂刷界面剂，边抹强度不大于M5的水泥混合砂浆。
- (2) 浇水湿润

一般在抹灰前一天，用软管或胶皮管或喷壶顺墙自上而下浇水湿润，每天宜浇两次。
- (3) 吊垂直、套方、找规矩、做灰饼

根据设计图纸要求的抹灰质量,根据基层表面平整垂直情况,用一面墙做基准,吊垂直、套方、找规矩,确定抹灰厚度,抹灰厚度不应小于 7mm。当墙面凹度较大时应分层衬平。每层厚度不大于 7~9mm。操作时应先抹上灰饼,再抹下灰饼。抹灰饼时应根据室内抹灰要求+确定灰饼的正确位置,再用靠尺板找好垂直与平整。灰饼宜用 1:3 水泥砂浆抹成 5cm 见方形状。

房间面积较大时应先在地上弹出十字中心线,然后按基层面平整度弹出墙角线,随后在距墙阴角 100mm 处吊垂线并弹出铅垂线,再按地上弹出的墙角线往墙上翻引弹出阴角两面墙上的墙面抹灰层厚度控制线,以此做灰饼,然后根据灰饼充筋。

(4) 抹水泥踢脚(或墙裙)

根据已抹好的灰饼充筋(此筋可以冲的宽一些,8~10cm 为宜,因此筋即为抹踢脚或墙裙的依据,同时也作为墙面抹灰的依据),底层抹 1:3 水泥砂浆,抹好后用大杠刮平,木抹搓毛,常温第二天用 1:2.5 水泥砂浆抹面层并压光,抹踢脚或墙裙厚度应符合设计要求,无设计要求时凸出墙面 5~7mm 为宜。凡凸出抹灰墙面的踢脚或墙裙上口必须保证光洁顺直,踢脚或墙面抹好将靠尺贴在大面与上口平,然后用小抹子将上口抹平压光,凸出墙面的棱角要做成钝角,不得出现毛茬和飞棱。

(5) 做护角

墙、柱间的阳角应在墙、柱面抹灰前用 1:2 水泥砂浆做护角,其高度自地面以上 2m。其做法详见图 1.1.6.2,然后将墙、柱的阳角处浇水湿润。第一步在阳角正面立上八字靠尺,靠尺突出阳角侧面,突出厚度与成活抹灰面平。然后在阳角侧面,依靠尺边抹水泥砂浆,并用铁抹子将其抹平,按护角宽度(不小于 5cm)将多余的水泥砂浆铲除。第二步待水泥砂浆稍干后,将八字靠尺移至到抹好的护角面上(八字坡向外)。在阳角的正面,依靠尺边抹水泥砂浆,并用铁抹子将其抹平,按护角宽度将多余的水泥砂浆铲除。抹完后去掉八字靠尺,用素水泥浆涂刷护角尖角处,并用捋角器自上而下捋一遍,使形成钝角。

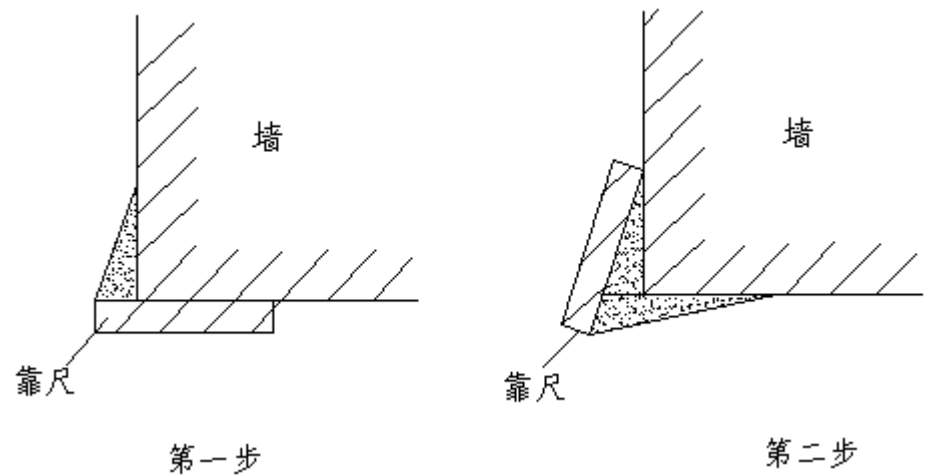


图 1.1.6.2 水泥护角做法示意图

(6) 抹水泥窗台

先将窗台基层清理干净,松动的砖要重新补砌好。砖缝划深,用水润透,然后用 1:2:3 豆石混凝土铺实,厚度宜大于 2.5cm,次日刷胶粘性素水泥一遍,随后抹 1:2.5 水泥砂浆面层,待表面达到初凝后,浇水养护 2~3d,窗台板下口抹灰要平直,没有毛刺。

(7) 墙面充筋

当灰饼砂浆达到七 / 成干时，即可用与抹灰层相同砂浆充筋，充筋根数应根据房间的宽度和高度确定，一般标筋宽度为 5cm。两筋间距不大于 1.5m。当墙面高度小于 3.5m 时宜做立筋。大于 3.5m 时宜做横筋，做横向冲筋时做灰饼的间距不宜大于 2m。

(8) 抹底灰

一般情况下充筋完成 2h 左右可开始抹底灰为宜，抹前应先抹一层薄灰，要求将基体抹严，抹时用力压实使砂浆挤入细小缝隙内，接着分层装档、抹与充筋平，用木杠刮找平整，用木抹子搓毛。然后全面检查底子灰是否平整，阴阳角是否方直、整洁，管道后与阴角交接处、墙顶板交接处是否光滑平整、顺直，并用托线板检查墙面垂直与平整情况。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，地面踢脚板或墙裙，管道背后应及时清理干净，做到活完底清。

(9) 修抹预留孔洞、配电箱、槽、盒

当底灰抹平后，要随即由专人把预留孔洞、配电箱、槽、盒周边 5cm 宽的石灰砂刮掉，并清理干净，用大毛刷沾水沿周边刷水湿润，然后用 1:1:4 水泥混合砂浆，把洞口、箱、槽、盒周边压抹平整、光滑。

(10) 抹罩面灰

应在底灰六七成干时开始抹罩面灰（抹时如底灰过干应浇水湿润），罩面灰两遍成活，厚度约 2mm，操作时最好两人同时配合进行，一人先刮一遍薄灰，另一人随即抹平。依先上后下的顺序进行，然后赶实压光，压时要掌握火候，既不要出现水纹，也不可压活，压好后随即用毛刷蘸水将罩面灰污染处清理干净。施工时整面墙不宜甩破活，如遇有预留施工洞时，可用下整面墙待为宜。

1.1.7 质量标准

1.1.7.1 主控项目

(1) 抹灰前基层表面的尘土、污垢、油渍等应清理干净，并应洒水润湿。

检验要求：抹灰前基层必须经过检查验收，并填写隐蔽验收记录。

检查方法：检查施工记录。

(2) 一般抹灰材料的品种和性能应符合设计要求。水泥凝结时间和安定性应合格。砂浆的配合比应符合设计要求。

检验要求：材料复验要由监理或相关单位负责见证取样，并签字认可。配制砂浆时应使用相应的量器，不得估配或采用经验配制。对配制使用的量器使用前应进行检查标识，并进行定期检查，做好记录。

检查方法：检查产品合格证书，进场验收记录，复验报告和施工记录。

(3) 抹灰层与基层之间的各抹灰层之间必须粘结牢固，抹灰层无脱层、空鼓，面层应无爆灰和裂缝。

检验要求：操作时严格按规范和工艺标准操作。

检查方法：观察，用小锤轻击检查，检查施工记录。

1.1.7.2 一般项目

(1) 一般抹灰工程的表面质量应符合下列规定：

1) 普通抹灰表面应光滑、洁净，接槎平整，分格缝应清晰。

2) 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。

检验要求：抹灰等级应符合设计要求。

检查方法：观察，手摸检查。

(2) 护角、孔洞、槽、盒周围的抹灰应整齐、光滑，管道后面抹灰表面平整。

检验要求：组织专人负责孔洞、槽、盒周围、管道背后抹灰工作、抹完后应由质检部门检验，并填写工程验收记录。

检查方法：观察。

(3) 抹灰总厚度应符合设计要求，水泥砂浆不得抹在石灰砂浆上，罩面石膏灰不得抹在水泥砂浆层上。

检验要求：施工时要严格按施工工艺要求操作。

检查方法：检查施工记录。

(4) 一般抹灰工程质量的允许偏差和检验方法应符合表 1.1.7.2 的规定。

一般抹灰的允许偏差和检验方法 表 1.1.7.2

项次	项目	允许偏差 (mm)		检验方法
		普通	高级	
1	立面垂直度	3	2	用 2m 垂直检测尺检查
2	表面平整度	3	2	用 2m 靠尺和塞尺检查
3	阴阳角方正	3	2	用直角检测尺检测
4	分隔条 (缝) 直线度	3	2	拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺检查
5	墙裙、勒脚上口直线	3	2	拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺检查

1.1.8 成品保护

(1) 抹灰前必须将门、窗口与墙间的缝隙按工艺要求将其嵌塞密实，对木制门、窗口应采用铁皮、木板或木架进行保护，对塑钢或金属门、窗口应采用贴膜保护。

(2) 抹灰完成后应对墙面及门、窗口加以清洁保护，门、窗口原有保护层如有损坏的应及时修补确保完整直至竣工交验。

(3) 在施工过程中，搬运材料、机具以及使用小手推车时，要特别小心，防止碰、撞、磕划墙面、门、窗口等。后期施工操作人员严禁蹬踩门、窗口、窗台，以防损坏棱角。

(4) 抹灰时墙上的预埋件、线槽、盒、通风篦子、预留孔洞应采取保护措施，防止施工时灰浆漏入或堵塞。

(5) 拆除脚手架、跳板、高马凳时要加倍小心，轻拿轻放集中堆放整齐，以免撞坏门、窗口、墙面或棱角等。

(6) 当抹灰层未充分凝结硬化前,防止快干、水冲、撞击、振动和挤压,以保证灰层不受损伤和有足够的强度。

(7) 施工时不得在楼地面上和休息平台上拌合灰浆,对休息平台、地面和楼梯踏步要采取保护措施,以免搬运材料或运输过程中造成损坏。

1.1.9 安全环保措施

1.1.9.1 安全措施

(1) 室内抹灰采用高凳上铺脚手板时,宽度不得少于两块(50cm)脚手板,间距不得大于2m,移动高凳时上面不得站人,作业人员最多不得超过2人。高度超过2m时,应由架子工搭设脚手架。

(2) 室内施工使用手推车时,拐弯时不得猛拐。

(3) 作业过程中遇有脚手架与建筑物之间拉接,未经领导同意,严禁拆除。必要时由架子工负责采刚口固措施后,方可拆除。

(4) 采用井子架、龙门架、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必须齐全、牢固,吊盘(笼)内小推车必须加挡车掩,不得向井内探头张望。

(5) 脚手板不得搭设在门窗、暖气片、洗脸池等承重的物器上。

(6) 夜间或阴暗作业,应用36V以下安全电压照明。

1.1.9.2 环保措

(1) 使用现场搅拌站时,应设置施工污水处理设施。施工污水未经处理不得随意排放,需要向施工区外排放时必须经相关部门批准方可排放。

(2) 施工垃圾要集中堆放,严禁将垃圾随意堆放或抛撒。施工垃圾应由合格消纳单位组织消纳,严禁随意消纳。

(3) 大风天严禁筛制砂料、石灰等材料。

(4) 砂子、石灰、散装水泥要封闭或苫盖集中存放,不得露天存放。

(5) 清理现场时,严禁将垃圾杂物从窗口、洞口、阳台等处采用抛撒运输方式,以防造成粉尘污染。

(6) 施工现场应设立合格的卫生环保设施,严禁随处大小便。

(7) 施工现场使用或维修机械时,应有防滴漏油措施,严禁将机油滴漏于地表,造成土壤污染。清修机械时,废弃的棉丝(布)等应集中回收,严禁随意丢弃或燃烧处理。

1.1.10 质量记录

1.1.10.1 质量记录

(1) 抹灰工程设计施工图、设计说明及其他设计文件。

(2) 材料的产品合格证书、性能检测报告,进场验收记录。进厂材料复验记录。

(3) 工序交接检验记录。

(4) 隐蔽工程验收记录。

(5) 工程检验批检验记录

- (6) 分项工程检验记录。
- (7) 单位工程检验记录。
- (8) 质量检验评定记录。
- (9) 施工记录。

1.1.10.2 附加说明

- (1) 按照国家新颁布标准“验评分离，强化验收，完善手段，过程控制”的原则，在施工中应实行“自检互检”、“工序交接检”，并做好记录。
- (2) “主控项目”是对检验批质量起关键作用的项目，验收必须合格。
- (3) 检验批的划分，应符合《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB50300--2001)的规定。
- (4) 施工过程控制是保证工程质量的重大措施，因此施工过程应建立质量保证体系，加强过程控制管理。

1.2 室外水泥砂浆抹灰工程施工工艺标准

1.2.1 总则

1.2.1.1 适用范围

本施工工艺标准适用于工业和民用建筑物的外墙抹水泥砂浆工程。

1.2.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国行业标准 JGJ104--97《建筑工程冬期施工规程》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50210---2001《建筑装饰装修工程质量验收规范》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB50300--2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB50327--2001《住宅装饰装修工程施工规范》
- (5) 《北京市建筑工程施工安全操作规程》DBJ 01-62—2002
- (6) 中华人民共和国国家标准 GB50325—2001《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (7) 中华人民共和国国家标准 GB/T17671—1999《水泥胶砂强度检验方法(ISO法)》

1.2.2 术语、符号

1.2.2.1 术语

- (1) 验收：建筑工程在施工单位自行质量检查评定的基础上，参与建设活动的有关单位共同对检验批、分项、分部、单位工程的质量进行抽样复验，根据相关标准以书面形式对工程质量达到合格与否做出确认。

(2) 进场验收：对进入施工现场的材料、构配件、设备等按相关标准规定要求进行检验，对产品达到合格与否做出确认。

(3) 检验批：按同一的生产条件或按规定的方式汇总起来供检验用的，由一定数量样本组成的检验体。

(4) 见证取样检测：在监理单位或建设单位监督下，由施工单位有关人员现场取样，并送至具备相应资质的检测单位所进行的检测。

(5) 检验：对检验项目中的性能进行量测、检查、试验等，并将结果与标准规定要求进行比较，以确定每项性能是否合格所进行的活动。

(6) 主控项目：建筑工程中的对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

(7) 一般项目：除主控项目以外的检验项目。

(8) 基层：直接承受装饰装修施工的面层。

(9) 基体：建筑物的主体结构或围护结构。

(10) 表示很严格，非这样做不可的用词，正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。

(11) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词，正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

(12) 表示允许稍有选择，在条件许可时，首先应这样做的用词，正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”，表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

1.2.2.2 符号

采用国家通用符号。

1.2.3 基本规定

1.2.3.1 基本规定

(1) 设计

1) 抹灰工程应有施工图、设计说明及其他设计文件。

2) 相关各单位专业之间应进行交接验收并形成记录。

(2) 材料

1) 所有材料进场时应对品种、规格、外观和数量进行验收。材料包装应完好，应有产品合格证书。

2) 进场后需要进行复验的材料应符合国家规范规定。

3) 现场配制的砂浆、胶粘剂等，应按设计要求或产品说明书配制。

4) 不同品种、不同强度等级的水泥不得混合使用。

(3) 施工

1) 在施工中严禁违反设计文件擅自改动建筑主体、承重结构或主要使用功能，严禁未经设计确认和有关部门批准擅自拆改水、暖、电、燃气、通讯等配套设施。

2) 各工序应按施工技术标准进行质量控制, 每道工序完成后, 应进行“工序交接”检验。

3) 相关各专业工种之间, 应进行交接检验, 并形成记录, 未经监理工程师或建设单位技术负责人检查认可, 不得进行下道工序施工。

4) 施工过程质量管理应有相应的施工技术标准和质量管理体系, 加强过程质量控制管理。

5) 施工完成验收前应将施工现场清理干净。

6) 施工单位应遵守有关环境保护的法律法规, 并应采取有效措施控制施工现场的各种粉尘、废弃物、噪声、振动等对周围环境造成的污染和危害。

1.2.3.2 质量要求

(1) 普通抹灰: 表面光滑、洁净、接槎平整, 分格线应清晰。

(2) 高级抹灰: 表面光滑、颜色均匀, 无抹痕、线角及灰线平直方正、分格线清晰美观。

1.2.4 施工准备

1.2.4.1 技术准备

(1) 抹灰工程的施工图、设计说明及其他设计文件完成。

(2) 材料的产品合格证书、性能检测报告、进场验收记录和复验报告完成。

(3) 施工组织设计(方案)已完成, 经审核批准并已完成交底工作。

(4) 施工技术交底(作业指导书)已完成。

1.2.4.2 材料要求

(1) 水泥

宜采用普通水泥或硅酸盐水泥, 彩色抹灰宜采用白色硅酸盐水泥。水泥强度等级宜采用 32.5 级以上颜色一致、同一批号、同一品种、同一强度等级、同一生产厂家的产品。

水泥进厂需对产品名称、代号、净含量、强度等级、生产许可证编号、生产地址、出厂编号、执行标准、日期等进行外观检查, 同时验收合格证。

(2) 砂

宜采用平均粒径 0.35 ~ 0.5mm 的中砂, 在使用前应根据使用要求过筛, 筛好后保持洁净。

(3) 磨细石灰粉其细度过 0.125mm 的方孔筛, 累计筛余量不大于 13%, 使用前用水浸泡使其充分熟化, 熟化时间最少不小于 3d。

浸泡方法: 提前备好大容器, 均匀地往容器中撒一层生石灰粉, 浇一层水, 然后再撒一层, 再浇一层水, 依次进行, 当达到容器的 2/3 时, 将容器内放满水, 使之熟化。

(4) 石灰膏

用块状生石灰淋制时, 用筛网过滤, 贮存在沉淀池中, 使其充分熟化。使用时石灰膏内不得含有未熟化的颗粒和其他杂质。在沉淀池中的石灰膏要加以保护, 防止其干燥、冻结和污染。

(5) 掺加材料

当使用胶粘剂或外加剂时，必须符合设计及国家规范要求。

1.2.4.3 主要机具

(1) 砂浆搅拌机：可根据现场使用情况选择强制式或小型鼓筒混凝土搅拌机等。

(2) 手推车：室内抹灰时采用窄式卧斗或翻斗式，室外可根据使用情况选择窄式或普通式斗车。手推车宜采用胶胎轮或充气胶胎轮，不宜采用硬质胎轮。

(3) 施工工具：铁锹、筛子、水桶（大小）、灰槽、灰勺、刮杠（大 2.5m，中 1.5m）、靠尺板、线坠、钢卷尺（标、验）、方尺（标、验）、托灰板、铁抹子、木抹子、塑料抹子、八字靠尺、方口尺（标、验）、阴阳角抹子、长舌铁抹子、金属水平尺（标、验）、捋角器、软水管、长毛刷、鸡腿刷、钢丝刷、笤帚、喷壶、小线、钻子（尖、扁）、粉线袋、铁锤、钳子、钉子、托线板等。

*标：指检验合格后进行的标识。验：指量具在使用前应进行检验合格。

1.2.4.4 作业条件

(1) 主体结构必须经过相关单位（建设单位、施工单位、质量监理、设计单位）检验合格并已验收。

(2) 抹灰前应检查门窗框安装位置是否正确，需埋设的接线盒、电箱、管线、管道套管是否固定牢固。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，应在砂浆中掺少量麻刀嵌塞，将其填塞密实。

(3) 将混凝土过梁、梁垫、圈梁、混凝土柱、梁等表面凸出部分剔平，将蜂窝、麻面、露筋、疏松部分剔到实处，用胶粘性素水泥浆或界面剂涂刷表面。然后用 1:3 的水泥砂浆分层抹平。脚手眼和废弃的孔洞应堵严，窗台砖补齐，墙与楼板、梁底等交接处应用斜砖砌严补齐。

(4) 配电箱、消火栓等背后裸露部分应加钉铅丝网固定好，可涂刷一层界面剂，铅丝网与最小边搭接尺寸不应小于 100mm。

(5) 对抹灰基层表面的油渍、灰尘、污垢等清除干净。

(6) 抹灰前屋面防水最好是提前完成，如没完成防水及上一层地面需进行抹灰时，必须有防水措施。

(7) 抹灰前应熟悉图纸、设计说明及其他文件，制定方案做好样板间，经检验达到要求标准后方可正式施工。

(8) 外墙抹灰施工要提前按安全操作规范搭好外架子。架子离墙 20cm ~ 25cm 以利于操作。为保证减少抹灰接槎，使抹灰面平整，外架宜铺设三步板，以满足施工要求。为保证抹灰不出现接缝和色差，严禁使用单排架子，同时不得在墙面上预留临时孔洞等。

(9) 抹灰开始前应对建筑整体进行表面垂直、平整度检查在建筑物的大角两面、阳台、窗台、檐口等两侧吊垂直弹出抹灰层控制线，以做为抹灰的依据。

1.2.5 材料和质量要点

1.2.5.1 材料关键要求

(1) 水泥：使用前或出厂日期超过三个月必须复验，合格后方可使用。不同品种、不同强度等级的水泥不得混合使用。

(2) 砂：颗粒坚硬，不含有机有害物质，含泥量不大于 3%。

(3) 石灰膏：质地洁白、细腻，不含未熟化颗粒及其他杂质。

(4) 胶粘剂：应符合环保要求。

(5) 进入现场的材料应按相关标准规定要求进行检验。

1.2.5.2 技术关键要求

(1) 冬期施工温度最低不低于 5 °C。

(2) 抹灰前基层处理，必须经验收合格，并填写隐蔽工程验收记录。

(3) 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，当采用加网时，加强网与各基体的搭接宽度不应小于 100mm（做法同石灰砂浆抹灰做法）。

(4) 当施工砂浆采用外加剂时，应符合设计或相关标准规范的要求。

1.2.5.3 质量关键

(1) 注意防止出现空鼓、开裂、脱落。

1) 基体表面要认真清理干净，浇水湿润。

2) 基体表面光滑的要进行毛化处理。

3) 准确控制各抹灰层的厚度，防止一次抹灰过厚。

4) 大面积抹灰应分格，防止砂浆收缩，造成开裂。

5) 加强养护。

(2) 注意防止阳台、雨罩、窗台等抹灰面水平和垂直方向出现不一致。

1) 抹灰前拉通线，吊垂直线检查调整，确定抹灰层厚度。

2) 抹灰时在阳台、雨罩、窗口、柱垛等处水平和垂直方向拉通线找平、找正套方。

(3) 注意防止抹灰面不平整，阴阳角不方正、不垂直。

1) 抹灰前应认真对整个抹灰部位进行测量，确定抹灰总厚度，对坑凹不平的应分层补平。

2) 抹阴阳角时要充筋，并使用专用工具操作以控制其方正。

1.2.5.4 职业健康安全关键要求

(1) 参加施工人员应坚守岗位，严禁酒后操作、淋制石灰人员要带防护眼镜。

(2) 机械操作人员必须身体健康，并经专业培训合格，持证上岗，学员不得独立操作。

(3) 凡患有高血压、心脏病、贫血病、癫痫病及不适宜高空作业人员不得从事高空作业。

1.2.5.5 环境关键要求

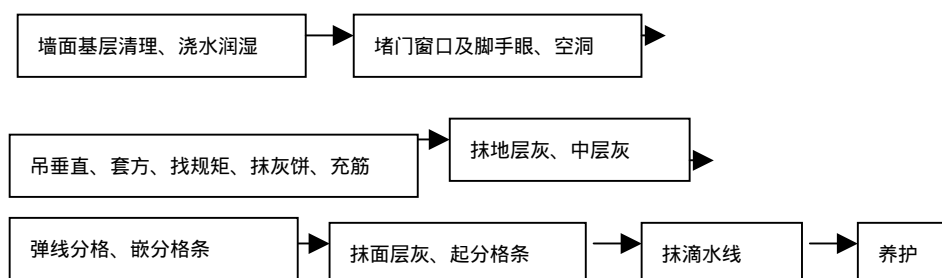
(1) 淋制石灰产生的灰渣不得随意消纳。

(2) 施工用砂要集中堆放并采取苫盖措施筛砂时要避开大风天。

(3) 施工污水未经处理不得随意排放。

1.2.6 施工工艺

1.2.6.1 工艺流程



1.2.6.2 操作工艺

(1) 墙面基层清理、浇水湿润

1) 砖墙基层处理：

将墙面上残存的砂浆、舌头灰剔除干净，污垢、灰尘等清理干净，用清水冲洗墙面，将砖缝中的浮砂、尘土冲掉，并将墙面均匀湿润。

2) 混凝土墙基层处理：

因混凝土墙面在结构施工时大都使用脱膜隔离剂，表面比较光滑，故应将其表面进行处理，其方法：采用脱污剂将墙面的油污脱除干净，晾干后采用机械喷涂或笤帚涂刷一层薄的胶粘性水泥浆或涂刷一层混凝土界面剂，使其凝固在光滑的基层上，以增加抹灰层与基层的附着力，不出现空鼓开裂。再一种方法可采用将其表面用尖钻子均匀剔成麻面，使其表面粗糙不平，然后浇水湿润。

3) 加气混凝土墙基层处理

加气混凝土砌体其本身强度较低，孔隙率较大，在抹灰前应对松动及灰浆不饱满的拼缝或梁、板下的顶头缝，用砂浆填塞密实。将墙面凸出部分或舌头灰剔凿平整，并将缺棱掉角、坑凹不平和设备管线槽、洞等同时用砂浆整修密实、平顺。用托线板检查墙面垂直偏差及平整度，根据要求将墙面抹灰基层处理到位，然后喷水湿润。

(2) 堵门窗口缝及脚手眼、孔洞等

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。

(3) 吊垂直、套方、找规矩、做灰饼、充筋

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，绷铁丝找规矩，横向水平线可依据楼层标高或施工+50cm 线为水平基准线进行交圈控制，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充筋，使其保证横平竖直。

(4) 抹底层灰、中层灰

根据不同的基体，抹底层灰前可刷一道胶粘性水泥浆，然后抹 1:3 水泥砂浆（加气混凝土墙应抹 1:1:6 混合砂浆），每层厚度控制在 5~7mm 为宜。分层抹灰抹与充筋平时用木杠刮平找直，木抹搓毛，每层抹灰不宜跟得太紧，以防收缩影响质量。

(5) 弹线分格、嵌分格条

根据图纸要求弹线分格、粘分格条。分格条宜采用红松制作，粘前应用水充分浸透。粘时在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。条粘好后待底层呈七八成干后可抹面层灰。

(6) 抹面层灰、起分格条

待底灰呈七八成干时开始抹面层灰，将底灰墙面浇水均匀湿润，先刮一层薄薄的素水泥浆，随即抹罩面灰与分格条平，并用木杠横竖刮平，木抹子搓毛，铁抹子溜光、压实。待其表面无明水时，用软毛刷蘸水垂直于地面向同一方向轻刷一遍，以保证面层灰颜色一致，避免出现收缩裂缝，随后将分格条起出，待灰层干后，用素水泥膏将缝勾好。难起的分格条不要硬起，防止棱角损坏，待灰层干透后补起，并补勾缝。

(7) 抹滴水线

在抹檐口、窗台、窗眉、阳台、雨篷、压顶和突出墙面的腰线以及装饰凸线时，应将其上面作成向外的流水坡度，严禁出现倒坡。下面做滴水线（槽）。窗台上面的抹灰层应深入窗框下坎裁口内，堵塞密实，流水坡度及滴水线（槽）距外表面不小于 4cm，滴水线深度和宽度一般不小于 10mm，并应保证其流水坡度方向正确，做法见图 1.2.6.2。

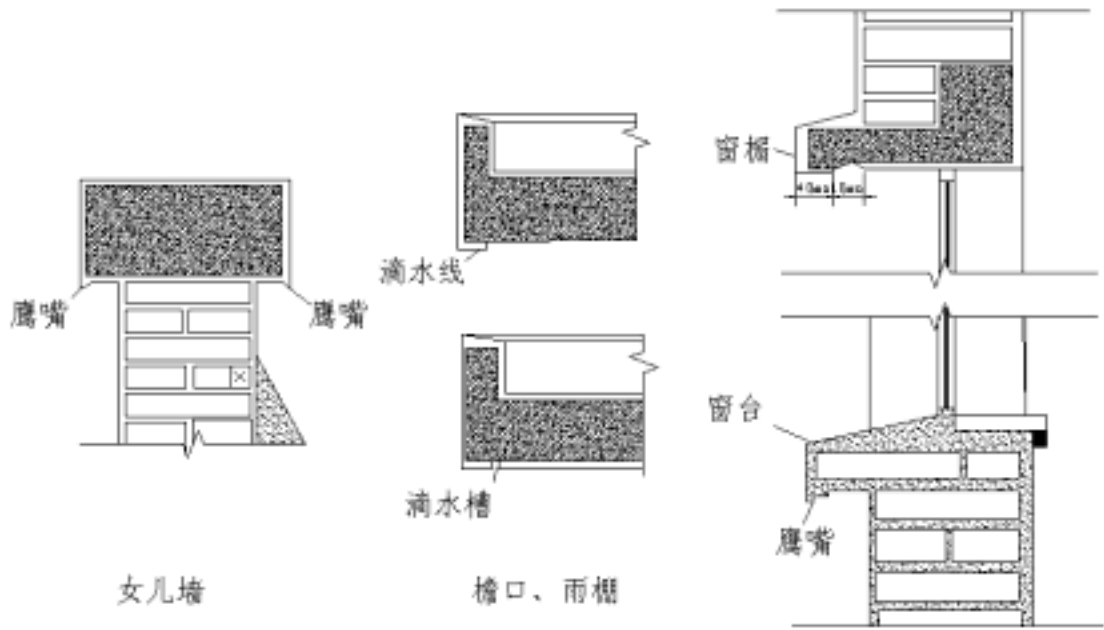


图 1.2.6.2 滴水线（槽）做法示意图

抹滴水线（槽）应先抹立面，后抹顶面，再抹底面。分格条在底面灰层抹好后即可拆除。采用“隔夜”拆条法时，需待抹灰砂浆达到适当强度后方可拆除。

(8) 养护

水泥砂浆抹灰常温 24h 后应喷水养护。冬期施工要有保温措施。

1.2.7 质量标准

1.2.7.1 主控项目

(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。

检验要求：抹灰前基层必须经过检查验收，并填写隐蔽工程验收记录。

检查方法：检查施工记录。

（2）一般抹灰材料的品种和性能应符合设计要求。水泥凝结时间和安定性应合格。砂浆的配合比应符合设计要求。

检验要求：材料复验要由监理或相关单位负责见证取样，并签字认可。配制砂浆时应使用相应的量器，不得估配或采用经验配制法配置。对配制使用的量器使用前应进行检查标识，并进行定期检查，做好记录。

检查方法：检查产品合格证书，进场验收记录，复验报告和施工记录。

（3）抹灰层与基层之间的各抹灰层之间必须粘结牢固，抹灰层无脱层、空鼓，面层应无爆灰和裂缝。

检验要求：操作时严格按规范和工艺标准操作。

检查方法：观察，用小锤轻击检查，检查施工记录。

1.2.7.2 一般项目

一般抹灰的允许偏差和检验方法表 1.2.7.2

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	3	2	用 2m 垂直检测尺检查
2	平面平整度	3	2	用 2m 靠尺和塞尺检查
3	阴阳角方正	3	2	用直角检测尺检测
4	分隔条（缝）直线度	3	2	拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺检查
5	墙裙、勒脚上口直线	3	2	拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺检查

1.2.8 成品保护

关人员现场取样，并送至具备相应资质的检测单位所进行的检测。

（5）检验：对检验项目中的性能进行量测、检查、试验等，并将结果与标准规定要求进行比较，以确定每项性能是否合格所进行的活动。

（6）主控项目：建筑工程中的对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

（7）一般项目：除主控项目以外的检验项目。

（8）基层：直接承受装饰装修施工的面层。

（9）基体：建筑物的主体结构或围护结构。

（10）冻结法：采用普通水泥砂浆，铺砌完毕后采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

(13) 表示允许稍有选择, 在条件许可时, 首先应这样做的用词, 正面词采用“宜”; 反面词采用“不宜”, 表示有选择, 在一定条件下可以这样做的, 采用“可”。

1.4.2.2 符号

采用国家通用符号。

(1) 对已完成的抹灰工程应采取隔离、封闭或看护等措施加以保护。

(2) 抹灰前应将木制门、窗口用铁皮、木板或木架进行保护, 塑钢或金属门、窗口用贴膜或胶带贴严加以保护。抹完灰后要对已完工的墙面及门窗口加以清洁保护, 如门窗口原保护层面有损坏的要及时修补确保完整直至竣工交验。

(3) 在施工过程中, 搬运材料、机具以及使用手推车时, 要特别小心, 防止碰、撞、磕划墙面、门、窗口等。后期施工操作人员严禁蹬踩门、窗口、窗台, 以防损坏棱角。

(4) 抹灰时对预埋件、线槽、盒、通风篦子、预留孔洞应采取保护措施, 防止施工时灰浆漏入堵塞。

(5) 拆除脚手架、跳板、高马凳时要加倍小心, 轻拿轻放, 集中堆放整齐, 以免撞坏门、窗口、墙面或棱角等。

(6) 当抹灰层未充分凝结硬化前, 防止快干、水冲、撞击、振动和挤压, 以保证灰层不受损伤和有足够的强度。

(7) 施工时不得在楼地面上和休息平台上拌合灰浆, 对休息平台、地面和楼梯踏步要采取保护措施, 以免搬运材料或运输过程中造成损坏。

(8) 根据温度情况, 加强养护。

1.2.9 安全环保措施

1.2.9.1 安全措施

(1) 搭设抹灰用高大架子必须有设计和施工方案, 参加搭架子的人员, 必须经培训合格, 持证上岗。

(2) 遇有恶劣气候(如风力在六级以上), 影响安全施工时, 禁止高空作业。

(3) 高空作业衣着要轻便, 禁止穿硬底鞋和带钉易滑鞋上班。

(4) 施工现场的脚手架、防护设施、安全标志和警告牌, 不得擅自拆动, 需拆动应经施工负责人同意, 并由专业人员加固后拆动。

(5) 乘人的外用电梯、吊笼应有可靠的安全装置, 禁止人员随同运料吊篮、吊盘上下。

(6) 对安全帽、安全网、安全带要定期检查, 不符合要求的禁使用。

(7) 高大架子必须经相关安全部门检验合格后方可开始使用。

1.2.9.2 环保措施

(1) 使用现场搅拌站时, 应设置施工污水处理设施。施工污水未经处理不得随意排放, 需要向施区外外排放时必须经相关部门批准方可外排。

(2) 施工垃圾要集中堆放, 严禁将垃圾随意堆放或抛撒。施工垃圾应由合格消纳单位组织消纳, 严禁随意消纳。

(3) 大风天严禁筛制砂料、石灰等材料。

- (4) 砂子、石灰、散装水泥要封闭或苫盖集中存放，不得露天存放。
- (5) 清理现场时，严禁将垃圾杂物从窗口、洞口、阳台等处采取抛撒运输方式，以防止造成粉尘污染。
- (6) 施工现场应设立合格的卫生环保设施，严禁随处大小便。
- (7) 施工现场使用或维修机械时，应有防滴漏油措施，严禁将机油滴漏于地表，造成土壤污染。清修机械时，废弃的棉丝（布）等应集中回收，严禁随意丢弃或燃烧处理。

1.2.10 质量记录

1.2.10.1 附加说明

- (1) 按照国家新颁布标准“验评分离，强化验收，完善手段，过程控制”的原则，在施工中应实行“自检互检”、“工序交接检”，并做好记录。
- (2) “主控项目”是对检验批质量起关键作用的项目，验收必须合格。
- (3) 检验批的划分，应符合《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB50300—2001)的规定。
- (4) 施工过程控制是保证工程质量的重大措施，因此施工过程应建立质量保证体系，加强过程控制管理。

1.2.10.2 质量记录

- (1) 抹灰工程设计施工图、设计说明及其他设计文件。
- (2) 材料的产品合格证书、性能检测报告，进场验收记录，进厂材料复验记录。
- (3) 工序交接检验记录。
- (4) 隐蔽工程验收记录。
- (5) 工程检验批检验记录。
- (6) 分项工程检验记录。
- (7) 单位工程检验记录。
- (8) 质量检验评定记录。
- (9) 施工记录。
- (10) 施工现场管理检查记录

1.3 水刷石抹灰工程施工工艺标准

1.3.1 总则

1.3.1.1 适用范围

本施工工艺标准适用于建筑外墙面抹水刷石工程。

1.3.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国行业标准 JCJ104--97 《建筑工程冬期施工规程》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50210--2001 《建筑装饰装修工程质量验收规范》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001 《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB50327--2001 《住宅装饰装修工程施工规范》
- (5) 北京市建筑工程施工安全操作规程》 DBJ 01 - 62 - 2002
- (6) 中华人民共和国国家标准 GB50325—2001 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (7) 中华人民共和国国家标准 GB / T 17671—1999 《水泥胶砂强度检验方法 (ISO 法)》

1.3.2 术语、符号

1.3.2.1 术语

- (1) 验收：建筑工程在施工单位自行质量检查评定的基础上，参与建设活动的有关单位共同对检验批、分项、分部、单位工程的质量进行抽样复验，根据相关标准以书面形式对工程质量达到合格与否做出确认。
- (2) 进场验收：对进入施工现场的材料、构配件、设备等按相关标准规定要求进行检验，对产品达到合格与否做出确认。
- (3) 检验批：按同一的生产条件或按规定的方式汇总起来供检验用的，由一定数量样本组成的检验体。
- (4) 见证取样检测：在监理单位或建设单位监督下，由施工单位有关人员现场取样，并送至具备相应资质的检测单位所进行的检测。
- (5) 检验：对检验项目中的性能进行量测、检查、试验等，并将结果与标准规定要求进行比较，以确定每项性能是否合格所进行的活动。
- (6) 主控项目：建筑工程中的对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。
- (7) 一般项目：除主控项目以外的检验项目。
- (8) 基层：直接承受装饰装修施工的面层。
- (9) 基体：建筑物的主体结构或围护结构。
- (10) 表示很严格，非这样做不可的用词，正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。
- (11) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词，正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。
- (12) 表示允许稍有选择，在条件许可时，首先应这样做的用词，正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”，表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。
- (13) 胶粘剂：指聚乙烯醇缩甲醛胶，如 801 胶。

1.3.2.2 符号

采用国家通用符号。

1.3.3 基本规定

1.3.3.1 基本规定

- (1) 不同品种、不同强度等级的水泥不得混合使用。
- (2) 材料使用必须符合国家现行标准的规定，严禁使用国家明令淘汰的材料。
- (3) 底层的抹灰层强度不得低于面层的抹灰强度。
- (4) 水泥砂浆拌好后应在初凝前用完（一般不超过 2h）凡结硬砂浆不得继续使用。
- (5) 各工序应按施工技术标准进行质量控制，每道工序完成后，应进行“工序交接”检验。
- (6) 相关各专业工种之间，应进行交接检验，并形成记录，未经监理工程师或建设单位技术负责人检查认可，不得进行下道工序施工。
- (7) 施工过程质量管理应有相应的施工技术标准和质量管理体系，加强工程质量管理。
- (8) 施工单位应遵守有关环境保护的法律法规，并应采取有效措施控制施工现场的各种粉尘、废弃物、噪声、振动等对周围环境造成的污染和危害。

1.3.3.2 质量目标

- (1) 抹灰层不得出现空鼓、开裂现象。
- (2) 阴阳角要垂直方正，不得出现黑边现象。

1.3.4 施工准备

1.3.4.1 技术准备

- (1) 设计施工图、设计说明及其他设计文件已完成。
- (2) 施工方案已完成，并通过审核、批准。

(3) 施工设计交底、施工技术交底（作业指导书）已签订完宜采用普通硅酸盐水泥或硅酸盐水泥，也可采用普通矿渣水泥、火山灰水泥、粉煤灰水泥及复合水泥，彩色抹灰宜采用白色硅酸盐水泥。水泥强度等级宜采用 32.5 级颜色一致、同一批号、同一品种、同一强度等级、同一厂家生产的产品。水泥进厂需对产品名称、代号、净含量、强度等级、生产许可证编号、生产地址、出厂编号、执行标准、日期等进行外观检查，同时验收合格证。

(2) 砂子

宜采用粒径 0.35 ~ 0.5mm 的中砂。要求颗粒坚硬、洁净。含泥量小于 3%，使用前应过筛，除去杂质和泥块等。

(3) 石渣

要求颗粒坚实、整齐、均匀、颜色一致，不含粘土及有机、有害物质。所使用的石渣规格、级配应符合规范和设计要求。一般中八厘为 6mm，小八厘为 4mm，使用前应用清水洗净，按不同规格、颜色分堆晾干后，用苫布苫盖或装袋堆放，施工采用彩色石渣时，要求采用同一品种，同一产地的产品，宜一次进货备足。

(4) 小豆石

用小豆石、做水刷石墙面材料时，其粒径 5mm~8mm 为宜。其含泥量不大于 1%，粒径要求坚硬、均匀。使用前宜过筛，筛去粉末，清除僵块，用清水洗净，晾干备用。

(5) 石灰膏

宜采用熟化后的石灰膏。

(6) 生石灰粉

石灰粉，使用前要将其焖透熟化，时间应不少于 7d，使其充分熟化，使用时不得含有未熟化的颗粒和杂质。

(7) 颜料

应采用耐碱性和耐光性较好的矿物质颜料，使用时应采用同一配比与水泥干拌均匀，装袋备用。

(8) 胶粘剂

应符合国家规范标准要求，掺加量应通过试验。

1.3.4.3 主要机具

(1) 砂浆搅拌机：可根据现场情况选用适应的机型。

(2) 手推车：室内抹灰时宜采用窄式卧斗或翻斗式，室外可根据使用情况选择窄式或普通式。无论采用哪种形式其车轮宜采用胶胎轮或充气胶胎轮，不宜采用硬质胎轮。

(3) 主要工具：水压泵（可根据施工情况确定数量）、喷雾器、喷雾器软胶管（根据喷嘴大小确定口径）、铁锹、筛子、木杠（大小）、钢卷尺（标、验）、线坠、划线笔、方口尺（标、验）、水平尺（标、验）、水桶（大小）、小压子、铁溜子、钢丝刷、托线板、粉线袋、钳子、钻子、（尖、扁）、笤帚、木抹子、软（硬）毛刷、灰勺、铁板、铁抹子、托灰板、灰槽、小线、钉子、胶鞋等。

*标：指检验合格后进行的标识。验行检验合格。

1.3.4.4 作业条件

指量具在使用前应进

(1) 抹灰工程的施工图、设计说明及其他设计文件已完成。

(2) 主体结构应经过相关单位（建筑单位、施工单位、监理单位、设计单位）检验合格。

(3) 抹灰前按施工要求搭好双排外架子或桥式架子，如果采用吊篮架子时必须满足安装要求，架子距墙面 20~25cm，以保证操作，墙面不应留有临时孔洞，架子必须经安全部门验收合格后方可开始抹灰。

(4) 抹灰前应检查门窗框安装位置是否正确固定牢固，并用 1:3 水泥砂浆将门窗口缝堵塞严密，对抹灰墙面预留孔洞、预埋管等已处理完毕。

(5) 将混凝土过梁、梁垫、圈梁、混凝土柱、梁等表面凸出部分剔平，将蜂窝、麻面、露筋、疏松部分剔到实处，然后用 1:3 的水泥砂浆分层抹平。

(6) 抹灰基层表面的油渍、灰尘、污垢等应清除干净，墙面提前浇水均匀湿透。

(7) 抹灰前应先熟悉图纸、设计说明及其他文件，制定方案要求，做好技术交底，确定配合比和施工工艺，责成专人统一配料，并把好配合比关。按要求做好施工样板，经相关部门检验合格后，方可大面积施工。

1.3.5 材料和质量要点

1.3.5.1 材料关键要求

- (1) 水泥：使用前或出厂日期超过三个月必须复验，合格后方可使用。不同品种、不同强度等级的水泥不得混合使用。
- (2) 所使用胶粘剂必须符合环保产品要求。
- (3) 颜料：应选用耐碱、耐光的矿物性颜料。
- (4) 砂：要求颗粒坚硬，洁净，含泥量不大于 3%。
- (5) 进入施工现场的材料应按相关标准规定要求进行检验。

1.3.5.2 技术关键要求

- (1) 分格要符合设计要求，粘条时要顺序粘在分格线的同一侧。
- (2) 抹灰前要对基体进行处理检查，并做好隐蔽工程验收记录。
- (3) 配置砂浆时，材料配比应用计量器具，不得采用估量法。
- (4) 喷刷水刷石面层时，要正确掌握喷水时间和喷头角度。

1.3.5.3 质量关键要求

- (1) 注意防止水刷石墙面出现石子不均匀或脱落，表面混浊不清晰。
 - 1) 石渣使用前应冲洗干净。
 - 2) 分格条应在分格线同一侧贴牢。
 - 3) 掌握好水刷石冲洗时间，不宜过早或过迟，喷洗要均匀，冲洗不宜过快或过慢。
 - 4) 掌握喷刷石子深度，一般使石粒露出表面 1/3 为宜。
- (2) 注意防止水刷石面层出现空鼓、裂缝。
 - 1) 待底层灰至六、七成干时再开始抹面层石渣灰，抹前如底层灰干燥应浇水均匀润湿。
 - 2) 抹面层石渣灰前应满刮一道胶粘剂素水泥浆，注意不要有漏刮处。
 - 3) 抹好石渣灰后应轻轻拍压使其密实。
- (3) 注意防止阴阳角不垂直，出现黑边。
 - 1) 抹阳角时，要使石渣灰浆接茬正交在阳角的尖角处。
 - 2) 阳角卡靠尺时，要比上段已抹完的阳角高出 1~2mm。
 - 3) 喷洗阳角时要骑角喷洗，并注意喷水角度，同时喷水速度要均匀。
 - 4) 抹阳角时先弹好垂直线，然后根据弹线确定的厚度为依据抹阳角石渣灰。同时掌握喷洗时间和喷水角度，特别注意喷刷。
- (4) 注意防止水刷石与散水、腰线等接触部位出现烂根。
 - 1) 应将接触的平面基层表面浮灰及杂物清理干净。
 - 2) 抹根部石渣灰浆时注意认真抹压密实。

(5) 注意防止水刷石墙面留茬混乱，影响整体效果。

1) 水刷石槎子应留在分格条缝或水落管后边或独立装饰部分的边缘。

2) 不得将槎子留在分格块中间部位。

1.3.5.4 职业健康安全关键要求

(1) 抹灰时参加高空作业的人员要检查身体，凡患有高血压、心脏病、贫血病、癫痫病及不适宜高空作业的严禁从事高空作业。

(2) 抹灰参加高空作业人员衣着要轻便，禁止穿硬底和带钉的易滑鞋。

(3) 施工操作人员要熟知抹灰工安全技术操作规程，严禁酒后操作。

(4) 机械操作人员应经过专业培训合格，持证上岗，女同志操作机械时不得外露长发，学员不得独立操作。

1.3.5.5 环境关键要求

(1) 施工现场应设置围挡式垃圾集中堆放场所，并有明显标识。

(2) 施工垃圾不得随意消纳，垃圾消纳必须符合国家、地方环境保护及相关的规定。

(3) 施工产生的废水不得直接排放，需要排放时应经防污处理合格后，经环保部门同意后排放。

(4) 施工机械不得有滴漏油现象，维修时要采取接油漏措施，禁止油污直接滴漏在地表，造成大地土壤污染。

(5) 大风天不得从事筛砂、筛灰工作。现场存放的灰、砂等散装材料要进行苫盖。

1.3.6 施工工艺

1.3.6.1 工艺流程

堵门窗口缝	基层处理	浇水湿润墙面	吊垂直、套方、找规矩锯、抹灰饼、充筋
分层抹底层砂浆	分格弹线、粘分格条	做滴水线条	抹面层石渣浆
修整、赶实压光、喷刷	起分格条、勾缝	养护	

1.3.6.2 操作工艺

(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。

(2) 基层清理

1) 混凝土墙基层处理：

凿毛处理：用钢钻子将混凝土墙面均匀凿出麻面，并将板面酥松部分剔除干净，用钢丝刷将粉尘刷掉，用清水冲洗干净，然后浇水湿润。

清洗处理：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，采用涂刷素水泥浆或混凝土界面剂等处理方法均可。如采用混凝土界面剂施工时，应按所使用产品要求使用。

2) 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、舌头灰等清除干净。

(3) 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) 吊垂直、套方、找规矩、做灰饼、充筋

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,绷铁丝找规矩,横向水平线可依据楼层标高或施工+50cm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充筋,使其保证横平竖直。

(5) 分层抹底层砂浆

混凝土墙:先刷一道胶粘性素水泥浆,然后用1:3水泥砂浆分层装档抹与筋平,然后用木杠刮平,木抹子搓毛或花纹。

砖墙:抹1:3水泥砂浆,在常温时可用1:0.5:4混合砂浆打底,抹灰时以充筋为准,控制抹灰层厚度,分层分遍装档与充筋抹平,用木杠刮平,然后木抹子搓毛或花纹。底层灰完成24小时后应浇水养护。抹头遍灰时,应用力将砂浆挤入砖缝内使其粘结牢固。

(6) 弹线分格、粘分格条

根据图纸要求弹线分格、粘分格条,分格条宜采用红松制作,粘前应用水充分浸透,粘时在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,条粘好后待底层灰呈七八成干后可抹面层灰。

(7) 做滴水线

在抹檐口、窗台、窗眉、阳台、雨蓬、压顶和突出墙面的腰线以及装饰凸线等时,应将其上面作成向外的流水坡度,严禁出现倒坡。下面做滴水线(槽)。窗台上面的抹灰层应深入窗框下坎裁口内,堵密实。流水坡度及滴水线(槽)距外表面不小于40cm,滴水线深度和宽度一般不小于10mm,应保证其坡度方向正确。

抹滴水线(槽)应先抹立面,后抹顶面,再抹底面。分格条在其面层灰抹好后即可拆除。采用“隔夜”拆条法时须待面层砂浆达到适当强度后方可拆除。

滴水线做法同水泥砂浆抹灰做法。

(8) 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。自下往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。

(9) 修整、赶实压光、喷刷

将抹好在分格条块内的石渣浆面层拍平压实,并将内部的水泥浆挤压出来,压实后尽量保证石渣大面朝上,再用铁抹子溜光压实,反复3~4遍。拍压时特别要注意阴阳角部位石渣饱满,以免出现黑边。待面层初凝时(指捺无痕),用水刷子刷不掉石粒为宜。然后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10~20cm,喷刷要均匀,使石子露出表面1~2mm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,同时注意避开大风天,以避免造成墙面污染发花。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,墙面更显洁净、美观。

(10) 起分格条、勾缝

喷刷完成后,待墙面水分控干后,小心将分格条取出,然后根据要求用线抹子将分格缝溜平抹顺直。

(11) 养护

待面层达到一定强度后,可喷水养护防止脱水、收缩造成空鼓、开裂。

(12) 阳台、雨罩、门窗璇脸部位做法

门窗璇脸、窗台、阳台、雨罩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、窗台、璇脸、阳台、雨罩等底面应做滴水槽、滴水线(槽)应做成上宽7mm,下宽10mm,深10mm的木条,便于抹灰时木条容易取出,保持棱角不受损坏。滴水线距外皮不应小于4cm,且应顺直。当大面积墙面做水刷石一天不能完成时,在继续施工冲刷新活前,应将前面做的刷石用水淋湿,以防喷刷时粘上水泥浆后便于清洗,防止对原墙面造成污染。施工槎子应留在分格缝上。

1.3.7 质量标准

1.3.7.1 主控项目

(1) 抹灰前基层表面的尘土、污垢、油渍等应清除干净,并浇水均匀润湿。

检验要求:抹灰前应由质量部门对其基层处理质量进行检验,并填写隐蔽工程记录。达到要求后方可施工。

检验方法:检查施工记录。

(2) 装饰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。

检验要求:复试取样应由相关单位“见证取样”;并由见证人员签字认可、记录。

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) 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。

检验要求:不同材料基体交接面抹灰,宜采用铺钉金属网加强措施,保证抹灰质量不出现开裂。

检验方法:检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

(4) 各抹灰层之间及抹灰层与基体之间必须粘接牢固,抹灰应无脱层、空鼓和裂缝。

检验要求:严格过程控制,每道工序完成后,应进行“工序检验”,并填写记录。

检验方法:观察:用小锤轻击检查;检查施工记录。

1.3.7.2 一般项目

(1) 水刷石表面应石粒清晰,分布均匀,紧密严整,色泽一致,应无掉粒和接槎痕迹。

检验要求:操作时应反复揉挤压平,选料应颜色一致,一次备足,正确掌握喷刷时间,最后用清水清洗面层。

检查方法：观察，手摸检查。

(2) 分格条（缝）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，棱角应整齐。

检验要求：勾缝时要小心认真，将勾缝膏溜压平整、顺直。

检查方法：观察。

(3) 有排水要求部位应做滴水线（槽），滴水线（槽）应整齐顺直，滴水应内高外低，滴水线（槽）的宽度和深度应不小于 10mm。

检验要求：分格条宜用红白松木制作。应做成上宽 7mm，下宽 10mm，厚（深）度 10mm，用前必须用水浸透，木条起出后立即将粘在条上的水泥浆刷净浸水，以备再用。

检查方法：观察、尺量检查。

(4) 水刷石工程质量的允许偏差和检查方法应符合表 1.3.7.2 的规定。

水刷石抹灰的允许偏差和检查方法表 1.3.7.2

项次	项目	允许偏差(mm)	检验方法
1	立面垂直度	5	用 2m 垂直检测尺检查
2	平面平整度	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	分隔条（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

1.3.8 成品保护

(1) 对已完成的成品可采用封闭、隔离或看护等措施进行保护。

(2) 对建筑物的出入口处做好的水刷石，应及时采取保护措施，避免损坏棱角。

(3) 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) 对已交活的墙面喷刷新活时要将其覆盖好，特别是大风天施工更要细心保护，以防造成污染。抹完灰后要对已完工墙面及门、窗口加以清洁保护，如门、窗口原保护层有损坏的要及时修补确保完整直至竣工交验。

(5) 在拆除架子、运输架杆时要制订相应措施，并做好操作人员的交底，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，要特别小心，不得碰、撞、磕划墙面、门、窗口等。严禁任何人员蹬踩门、窗柜、窗台，以防损坏棱角。

(6) 在抹灰时对预埋件、线槽、盒、通风篦子、预留孔洞应采取保护措施，防止施工时掉入灰浆造成堵塞。

(7) 在拆除脚手架、跳板、高马凳时要加倍小心，轻拿轻放，集中堆放整齐，以免撞坏门、窗口或碰坏墙面及棱角等。

(8) 当抹灰层未充分凝结硬化前，防止快干、水冲、撞击、振动和挤压，以保证灰层不受损伤和足够的强度，不出现空鼓开裂现象。

(9) 施工时不得在楼地面和休息平台上拌合灰浆，施工时应対休息平台、地面和楼梯踏步等采取保护措施，以免搬运材料运输过程中造成损坏。

1.3.9 安全环保措施

1.3.9.1 安全措施

(1) 进入施工现场，必须戴安全帽，禁止穿硬底鞋和拖鞋。

(2) 距地面 3m 以上作业要有防护栏杆、挡板或安全网。

(3) 安全设施和劳动保护用具应定期检查，不符合要求严禁使用。

(4) 禁止采用运料的吊篮、吊盘上下人。乘人的外用电梯、吊笼应安装可靠的安全装置。

(5) 施工现场的脚手架、防护设施、安全标志和警告牌等，不得擅自拆动，确需拆动应经施工负责人同意。

(6) 施工现场的洞口、坑、沟、升降口、漏斗、架子出入口等，应设防护设施及明显标志。

(7) 搭设抹灰用高大架子必须有设计和施工方案，参加搭架子的人员，必须经培训合格，持证上岗。

(8) 遇有恶劣气候（如风力在四级以上），影响安全施工时禁止高空作业。

1.3.9.2 环保措施

(1) 采用机械集中搅拌灰料时，所使用机械必须是完好的，不得有漏油现象，维修机械时应采取接油滴漏措施，以防止机油滴落在大地上造成土壤污染。对清擦机械使用的棉丝（布）及清除的油污要装袋集中回收，并交合格消纳方消纳，严禁随意丢弃或燃烧消纳。

(2) 施工现场搅拌站应制定施工污水处理措施，施工污水必须经过处理达到排放标准后再进行有组织的排放或回收再利用施工。施工污水不得直接排放，以防造成污染。

(3) 抹灰施工过程中所产生的所有施工垃圾必须及时清理、集中消纳，作到活完底清。

(4) 高处作业清理施工垃圾时不可抛撒，以防造成粉尘污染。

1.3.10 质量记录

1.3.10.1 质量记录

(1) 抹灰工程设计施工图、设计说明及其他设计文件。

(2) 材料的产品合格证书、性能检测报告，进场验收记录、进厂材料复验记录。

(3) 工序交接检验记录。

(4) 隐蔽工程验收记录。

- (5) 工程检验批检验记录。
- (6) 分项工程检验记录。
- (7) 单位工程检验记录。
- (8) 质量检验评定记录。
- (9) 施工记录。

1.3.10.2 附加说明

- (1) 按照国家新颁布标准“验评分离，强化验收，分段，过程控制”的原则，在施工中应实行“自检互检”、“接检”，并做好记录。
- (2) “主控项目”是对检验批质量起关键作用的项目，验收必须合格。
- (3) 检验批的划分，应符合《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300 - 2001) 的规定。
- (4) 施工过程控制是保证工程质量的重大措施，因此施工过程应建立质量保证体系，加强过程控制管理。

1.4 外墙斩假石抹灰工程施工工艺标准

1.4.1 总则

1.4.1.1 适用范围

本施工工艺标准适用于各类建筑的墙面、柱子、墙裙、阶、门窗套等斩假石工程。斩假石又称剁斧石，在我国有悠久的历史，其特点是通过细致的加工使其表面石纹逼真、规整，形态丰富，给人一种类似天然岩石的美感效果。

1.4.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国行业标准 JCJ 104—97《建筑工程冬期施工规程》。
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB 50210—2001《建筑装饰装修工程质量验收规范》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB 50300--2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB 50327—2001《住宅装饰装修工程施工规范》
- (5) 《北京市建筑工程施工安全操作规程》DBJ 01—62—2002
- (6) 中华人民共和国国家标准 GB 50325—2001《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (7) 中华人民共和国国家标准 GB / T 17671—1999《水泥胶砂强度检验方法 (ISO 法)》

1.4.2 术语、符号

1.4.2.1 术语

(1) 验收：建筑工程在施工单位自行质量检查评定的基础上，参与建设活动的有关单位共同对检验批、分项、分部、单位工程的质量进行抽样复验，根据相关标准以书面形式对工程质量达到合格与否做出确认。

(2) 进场验收：对进入施工现场的材料、构配件、设备等按相关标准规定要求进行检验，对产品达到合格与否做出确认。

(3) 检验批：按同一的生产条件或按规定的方式汇总起来供检验用的，由一定数量样本组成的检验体。

(4) 见证取样检测：在监理单位或建设单位监督下，由施工单位有

1.4.3 基本规定

1.4.3.1 基本规定

(1) 不同品种、不同强度等级的水泥不得混合使用。

(2) 底层的抹灰层强度不得低于面层的抹灰强度。

(3) 水泥砂浆拌好后应在初凝前用完（一般不超过 2h）凡结硬砂浆不得继续使用。

(4) 材料使用必须符合国家现行标准的规定，严禁使用国家明令淘汰的材料。

(5) 各工序应按施工技术标准进行质量控制，每道工序完成后，应进行“工序交接”检验。

(6) 相关各专业工种之间，应进行交接检验，并形成记录，未经监理工程师或建设单位技术负责人检查认可，不得进行下道工序施工。

(7) 施工过程质量管理应有相应的施工技术标准和质量管理体系，加强过程质量控制管理。

(8) 施工单位应遵守有关环境保护的法律法规，并应采取有效措施控制施工现场的各种粉尘、废弃物、噪声、振动等对周围环境造成的污染和危害。

1.4.3.2 质量目标

(1) 各抹灰层之间及抹灰层与基体之间必须粘结牢固，无脱层、空鼓和裂缝现象。

(2) 斩假石所使用材料的品种、质量、颜色、图案必须符合设计和规范要求。

1.4.4 施工准备

1.4.4.1 技术准备

(1) 设计施工图、设计说明及其他设计文件已完成。

(2) 施工方案已完成，并通过审核、批准。

(3) 施工设计交底、施工技术交底（作业指导书）已签订完成。

1.4.4.2 材料要求

(1) 水泥

宜采用 32.5 级以上普通硅酸盐水泥或矿渣水泥，要求颜色一致，同一强度等级、同一品种、同一厂家生产、同一批进场的水泥。水泥进厂需对产品名称、代号、净含量、强度等级、生产许可证编号、生产地址、出厂编号、执行标准、日期等进行外观检查，同时验收合格证。

(2) 砂子

宜采用粒径 0.35 ~ 0.5mm 的中砂。要求颗粒坚硬、洁净。使用前应过筛，除去杂质和泥块等，筛好备用。

(3) 石渣

宜采用小八厘，要求石质坚硬、耐光无杂质，使用前应用清水洗净晾干。

(4) 磨细石灰粉

使用前应充分熟化、闷透，不得含有未熟化的颗粒和杂质，熟化时间不少于 3d。

(5) 胶粘剂、混凝土界面剂

应符合国家质量规范标准要求，严禁使用非环保型产品。

(6) 颜料

应采用耐碱性和耐光性较好的矿物质颜料，使用前与水泥干拌均匀，配合比计算准确，然后过筛装袋备用，保存时避免受潮。

1.4.4.3 主要机具

(1) 手推车：根据现场情况可采用窄式卧斗或翻斗式及普通式手推车。要求手推车车轮采用胶胎轮或充气胶胎轮，不宜采用硬质胎轮手推车。

(2) 砂浆搅拌机：根据现场情况可选择砂浆搅拌机或利用小型鼓筒式混凝土搅拌机。

(3) 主要工具：筛子、磅秤、水桶（大小）、铁板、喷壶、铁锹、灰槽、灰勺、托灰板、水勺、木抹子、铁抹子阴阳角抹子、砂磨石（磨斧石）、钢丝刷、钢卷尺（标、验）、水平尺（标、验）、方口尺（标、验）、靠尺（标、验）、笤帚、米厘条、杠（大、中、小）、施工小线、粉线包、线坠、钢筋卡子、钉子、单刃或多刃剁斧、棱点锤（花锤）、斩斧（剁斧）、开口凿（扁平、凿平、梳口、尖锤）等。

*标：指检验合格后进行的标识。验：指量具在使用前应进行检验合格。

1.4.4.4 作业条件

(1) 主体结构必须经过相关单位（建筑单位、施工单位、监理单位、设计单位）检验合格，并已验收。

(2) 做台阶、门窗套时，门窗框应安装牢固，并按设计或规范要求将四周门窗口缝塞严嵌实，门窗框应做好保护，然后用 1:3 水泥砂浆塞严抹平。

(3) 抹灰工程的施工图、设计说明及其他设计文件已完成，施工作业方案已完成。

(4) 抹灰架子已搭设完成并已经验收合格。抹灰架子宜搭双排架采用吊篮或桥式架子，架子应距墙面 20—25 ㎝以便于操作。

(5) 墙面基层已按要求清理干净，脚手眼、临时孔洞已堵好，窗台、窗套等已补修整齐。

(6) 所用石渣已过筛，除去杂质、杂物，洗净备足。

- (7) 抹灰前根据施工方案已完成作业指导书（即施工技术交底工作）
- (8) 根据方案确定的最佳配合比及施工方案做好样板，并经相关单位检验认可。

1.4.5 材料和质量要点

1.4.5.1 材料关键要求

- (1) 水泥：使用前或出厂日期超过三个月必须进行复验格后方可使用，复验取样应由相关单位见证取样。
- (2) 砂子：要求颗粒坚硬，洁净，含泥量不大于 3%。
- (3) 石渣：要求颜色一致，质地坚硬、清洁无杂质，含泥量小于 1%。
- (4) 颜料：要符合设计要求，易选用耐碱、耐光性较强的矿物质颜料。

1.4.5.2 技术关键要求

- (1) 分格弹线应符合设计要求，分格条凹槽深度和宽度应一致，槽底勾缝应平顺光滑，棱角应通顺、整齐，横竖缝交接应平整顺直。
- (2) 斩假石表面要颜色一致，剁纹要均匀，无漏剁现象。
- (3) 剁线留边顺直一致，棱角无损坏。
- (4) 表面要求平整，花纹清晰、整齐、颜色均匀，无缺棱掉角、脱皮、起砂现象。

1.4.5.3 质量关键要求

- (1) 注意斩假石出现空鼓、裂缝。
 - 1) 基层要认真清理干净，表面光滑的基层应做毛化处理。抹灰前应浇水均匀湿润。
 - 2) 抹灰前应先抹一道水泥胶灰浆，以加强与底层灰的粘结强度。
 - 3) 底层灰与基层及每层与每层之间抹灰不宜跟得太紧，各层抹完灰后要洒水养护，待达到一定强度（七八成干）时再抹上面一层灰。
 - 4) 当面层抹灰厚度超过 4cm 时应增加钢筋网片，钢筋网片宜用 6 钢筋，间距 20cm。
 - 5) 首层地面、台阶回填土应按施工规范夯填密实，台阶混凝土垫层厚度应不小于 8cm。
 - 6) 两种不同材料的基层，抹灰前应加钢丝网，以增加基体的整体性。
 - 7) 夏季施工面层防止爆晒，冬季 0℃ 以下不宜施工。
- (2) 注意斩假石面层剁纹凌乱不匀和表面不平整。
 - 1) 施工时按图纸要求留边放线。
 - 2) 大面积施工前，应先斩剁样板，然后按样板进行大面积施工。
 - 3) 加强过程控制，设专人勤检查斩剁质量，发现不合格要返工重剁。
 - 4) 准确把握斩剁时间，不应剁的过早。
 - 5) 斩剁时应勤磨斧刃，使剁斧锋利，以保证剁纹质量。斩剁时用力应均匀，不要用力过大或过小，造成剁纹深浅不一致、凌乱、表面不平整。
- (3) 注意斩剁石面层颜色不一致，出现花感。

- 1) 所使用材料要统一，掺颜料用的水泥应使用同一批号、同一品种、同一配比，并一次干拌、备足，保存时注意防湿。
- 2) 斩剁石面层剁好后，应用硬毛刷顺剁纹刷净，清刷时不应蘸水或用水冲，雨天不宜施工。

1.4.5.4 职业健康安全关键要求

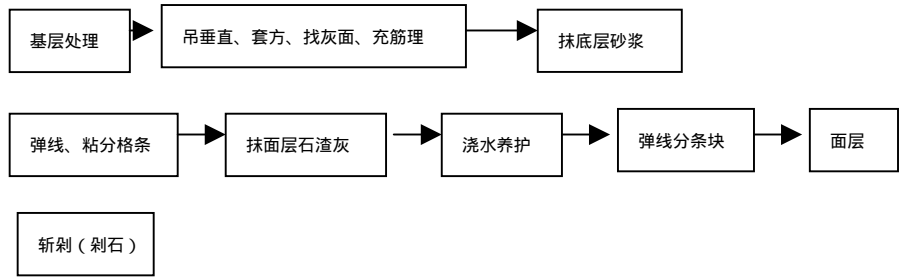
- (1) 抹灰时参加高空作业的人员要检查身体，凡患有高血压、心脏病、贫血病、癫痫病及不适宜高空作业的人员严禁从事高空作业。
- (2) 抹灰参加高空作业人员衣着要轻便，禁止穿硬底鞋或带钉的易滑鞋上下班。
- (3) 施工操作人员要熟知抹灰工安全技术操作规程，严禁酒后操作。
- (4) 机械操作人员应经过专业培训合格，持证上岗，女同志操作机械时不得外露长发，学员不得独立操作。

1.4.5.5 环境关键要求

- (1) 施工现场应设置围挡式垃圾集中堆放场所，并有明显标识。
- (2) 施工垃圾不得随意消纳，垃圾消纳必须符合国家、地方环境保护及相关的规定。
- (3) 施工产生的废水不得直接排放，需排放时必须经过防污处理合格后，并经环保部门同意方可排放。
- (4) 施工机械不得有滴漏油现象，维修时要采取接油漏措施，禁止油污直接滴漏在地表上，以防造成大地土壤污染。
- (5) 大风天不得从事筛砂、筛灰工作，现场存放的灰、砂等散装材料要进行苫盖。

1.4.6 施工工艺

1.4.6.1 工艺流程



1.4.6.2 操作工艺

- (1) 基层处理
 - 1) 砖墙基层处理：

将墙面上残存的砂浆、舌头灰剔除干净，污垢、灰尘等清理干净，用清水清洗墙面，将砖缝中的浮砂、尘土冲掉，并使墙面均匀湿润。
 - 2) 混凝土墙基层处理：

因混凝土墙面在结构施工时大都使用脱膜隔离剂，表面比较光滑，故应将其表面进行处理，其方法：采用脱污剂将面层的油污脱除干净，晾干后涂刷一层胶粘性水泥砂浆或涂刷混凝土界面剂，使其凝固在光滑的基层上，以增加抹灰层与基层的附着力。再一种方法可用尖钻子将其面层均匀剔麻，使其表面粗糙不平形成毛面，然后浇水均匀湿润。

(2) 吊垂直、套方、找规矩、做灰饼、充筋根据设计要求，在需要做斩假石的墙面、柱面中心线或建筑物的大角、门窗口等部位用线坠从上到下吊通线作为垂直线，水平横线可利用楼层水平线或施工±50cm 标高线为基线作为水平交圈控制。为便于操作，做整体灰饼时要注意横竖交圈。然后每层打底时以此灰饼为基准，进行层间套方、找规矩、做灰饼、充筋，以便控制各层间抹灰与整体平直。施工时要特别注意保证檐口、腰线、窗口、雨蓬等部位的流水坡度。

(3) 抹底层砂浆

抹灰前基层要均匀浇水湿润，先刷一道水溶性胶粘剂水泥素浆（配合比根据要求或实验确定），然后依据充筋分层分遍抹 1:3 水泥砂浆，分两遍抹与充筋平，然后用抹子压实，木杠刮平，再用木抹子搓毛或划纹。打底时要注意阴阳角的方正垂直，待抹灰层终凝后设专人浇水养护。

(4) 弹线分格、粘分格条

根据图纸要求弹线分格、粘分格条，分格条宜采用红松制作，粘前应用水充分浸透，粘时在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，条粘好后待底层呈七八成干后方可抹面层灰。

(5) 抹面层石渣灰

首先将底层浇水均匀湿润，满刮一道水溶性胶粘性素水泥膏（配合比根据要求或实验确定），随即抹面层石渣灰。抹与分格条平，用木杠刮平，待收水后用木抹子用力赶压密实，然后用铁抹子反复赶平压实，并上下顺势溜平，随即用软毛刷蘸水把表面水泥浆刷掉，使石渣均匀露出。

(6) 浇水养护

斩剁石抹灰完成后，养护第一重要，如果养护不好，会直接影响工程质量，施工时要特别重视这一环节，应设专人负责此项工作，并做好施工记录。斩剁石抹灰面层养护，夏日防止爆晒，冬日防止冰冻，最好冬日不要施工。

(7) 面层斩剁（剁石）

1) 掌握斩剁时间，在常温下经 3d 左右或面层达到设计强度 60% ~ 70% 时即可进行，大面积施工应先试剁，以石子不脱落为宜。

2) 斩剁前应弹顺线，并离开剁线适当距离按线操作，以避免剁纹跑斜。

3) 斩剁应自上而下进行，首先将四周边缘和棱角部位仔细剁好，再剁中间大面。若有分格，每剁一行应随时将上面和竖向分格条取出，并及时将分块内的缝隙、小孔用水泥浆修补平整。

4) 斩剁时宜先轻剁一遍，再盖着前一遍的剁纹剁出深痕，操作时用力应均匀，移动速度应一致，不得出现漏剁。

5) 柱子、墙角边棱斩剁时，应先横剁出边缘横斩纹或留出窄小边条（边宽 3 ~ 4cm）不剁。剁边缘时应使用锐利的小剁斧轻剁，以防止掉边掉角，影响质量。

6) 用细斧斩剁墙面饰花时，斧纹应随剁花走势而变化，严禁出现横平竖直的剁斧纹，花饰周围的平面上应剁成垂直纹，边缘应剁成横平竖直的围边。

7) 用细斧剁一般墙面时, 各格块体中间部分应剁成垂直纹, 纹路相应平行, 上下各行之间均匀一致。

8) 斩剁完成后面层要用硬毛刷顺剁纹刷净灰尘, 分格缝按设计要求做归正。

9) 斩剁深度一般以石渣剁掉 $1/3$ 比较适宜, 这样可使剁出的假石成品美观大方。

1.4.7 质量标准

1.4.7.1 主控项目

(1) 抹灰前基层表面的尘土、污垢、油渍等应清除干净, 并洒水润湿。

检验要求: 加强过程控制, 基层表面处理完成, 抹灰前应进行“工序交接”检查验收, 并记录。

检验方法: 检查施工记录。

(2) 装饰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。

检验要求: 建立材料进场验收制度。材料复验取样应由相关单位“见证取样”签字认可。

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) 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。

检验要求: 加强措施应编入施工方案, 施工过程中做好隐蔽工程验收记录。

检验方法: 检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

(4) 各抹灰层之间及抹灰层与基体之间必须粘接牢固, 抹灰层应无脱层、空鼓和裂缝。

检验要求: 抹灰前必须由技术负责人或责任工程师向操作人

员进行技术交底(作业指导书), 同时加强过程质量检验制度。

检验方法: 观察, 用小锤轻击检查, 检查施工记录。

1.4.7.2 一般项目

(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出宽窄一致的不剁边条, 棱角应无损坏。

检验要求: 加强过程检验, 发现不合格应返工重剁, 阳角放线时应拉通线。

检查方法: 观察, 手摸检查。

(2) 装饰抹灰分格条(缝)的设置应符合设计要求, 宽度应均匀, 表面应平整光滑, 棱角应整齐。

检验要求: 分格条起出后, 应用水泥膏将缝勾平, 并保证棱角整齐, 完成后应检验。

检查方法: 观察。

(3) 有排水要求的部位应做滴水线(槽)。滴水线(槽)应整齐顺直, 滴水线应内高外低, 滴槽的宽度和深度应均匀不应小于 10mm。

检验要求: 应严格按操作规范施工, 严禁抹完灰后用钉子划

出线（槽）。

检查方法：观察，尺量检查。

（4）斩假石装饰抹灰工程质量的允许偏差和检查方法应符合表 1.4.7.2 的规定。

斩假石装饰抹灰的允许偏差和检查方法表 1.4.7.2

项次	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	2	用 2m 靠尺和塞尺检查
3	阴阳角方正	2	用直角检测尺检测
4	分隔条（缝）直线度	2	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	2	拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺检查

1.4.8 成品保护

- （1）对已完成的成品可采用封闭、隔离或看护等措施进行保护。
- （2）抹灰前必须首先检查门、窗口的位置、方向安装是否正确，然后采取保护措施后方可进行施工。
- （3）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，对铝合金门窗膜有损坏的要及时补粘好，以防损伤、污染。
- （4）在拆除架子、运输架杆时要制订限制措施，并做好操作人员的交底，以提高责任，避免造成碰撞、损坏。
- （5）在施工过程中搬运材料、机具以及使用小手推车时应特别小心，不得碰、撞、磕划面层、门、窗口等。严禁任何人员蹬踩门、窗框、窗台，以防损坏棱角。
- （6）在抹灰时对墙上的预埋件、线槽、盒、通风篦子、预留孔洞应采取保护措施，防止施工时堵塞。
- （7）在拆除脚手架、跳板、高马凳时要加倍小心，轻拿轻放并集中堆放整齐，以免撞坏门、窗口、墙面或棱角等。
- （8）当抹灰层未充分凝结硬化前，防止快干、水冲、撞击、振动和挤压，以保证灰层不受损伤和有足够的强度。
- （9）施工时不得在楼地面上和休息平台上拌合灰浆，对休息平台、地面和楼梯踏步要采取保护措施，以免搬运材料或运输过程中造成损坏。

1.4.9 安全环保措施

1.4.9.1 安全措施

- （1）进入施工现场，必须戴安全帽，禁止穿硬底鞋和拖鞋或易滑的钉鞋。
- （2）距地面 3m 以上作业要有防护栏杆、挡板或安全网。

- (3) 安全设施和劳动保护用具应定期检查，不符合要求严禁使用。
- (4) 遇有恶劣气候影响安全施工时，不得进行露天高空作业。
- (5) 禁止采用运料的吊篮、吊盘上下人。乘人的外用电梯、吊笼应安装可靠的安全装置。
- (6) 施工现场的脚手架、防护设施、安全标志和警告牌等，不得擅自拆动，确需拆动应经施工负责人同意。
- (7) 施工现场的洞口、坑、沟、升降口、漏斗、架子出入口等，应设防护设施及明显标志。

1.4.9.2 环保措施

- (1) 使用现场搅拌站时，应设置施工污水处理设施。施工污水未经处理不得随意排放，需要向施工区外排放时必须经相关部门批准方可外排。
- (2) 施工垃圾要集中堆放，严禁将垃圾随意堆放或抛撒。施工垃圾应由合格消纳单位组织消纳，严禁随意消纳。
- (3) 大风天严禁筛制砂料、石灰等材料。
- (4) 砂子、石灰、散装水泥要封闭或苫盖集中存放，不得露天存放。
- (5) 清理现场时，严禁将垃圾杂物从窗口、洞口、阳台等处采取抛撒运输方式，以防止造成粉尘污染。
- (6) 施工现场应设立合格的卫生环保设施，严禁随处大小便。
- (7) 施工现场使用或维修机械时，应有防滴漏油措施，严禁将机油滴漏于地表，造成土壤污染。清修机械时，废弃的棉丝（布）等应集中回收，严禁随意丢弃或燃烧处理。

1.4.10 质量记录

1.4.10.1 质量文件与记录

- (1) 抹灰工程设计施工图、设计说明及其他设计文件。
- (2) 材料的产品合格证书、性能检测报告，进场验收记录。
- (3) 工序交接检验记录。
- (4) 隐蔽工程验收记录。
- (5) 工程检验批检验记录。
- (6) 分项工程检验记录。
- (7) 单位工程检验记录。
- (8) 质量检验评定记录。
- (9) 施工记录。
- (10) 施工现场管理检查记录

1.4.10.2 附加说明

(1) 按照国家新颁布标准“验评分离，强化验收，完善手段，过程控制”的原则，在施工中应实行“自检互检”、“工序交接检”，并做好记录。

(2) “主控项目”是对检验批质量起关键作用的项目，验收必须合格。

(3) 检验批的划分，应符合《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB50300—2001)的规定。

(4) 施工过程控制是保证工程质量的重大措施，因此施工过程应建立质量保证体系，加强过程控制管理。

1.5 干粘石抹灰工程施工工艺标准

1.5.1 总则

1.5.1.1 适用范围

本施工工艺标准适用于建筑外墙面抹干粘石工程。

1.5.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国行业标准 JGJ104--97《建筑工程冬期施工规程》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50210--2001《建筑装饰装修工程质量验收规范》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB50300--2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB50327--2001《住宅装饰装修工程施工规范》
- (5) 《北京市建筑工程施工安全操作规程 DBJ01-62—2002
- (6) 中华人民共和国国家标准 GB50325--2001《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (7) 中华人民共和国国家标准 GB/T17671—1999《水泥胶砂强度检验方法(ISO法)》

1.5.2 术语、符号

1.5.2.1 术语

(1) 验收：建筑工程在施工单位自行质量检查评定的基础上，参与建设活动的有关单位共同对检验批、分项、分部、单位工程的质量进行抽样复验，根据相关标准以书面形式对工程质量达到合格与否做出确认。

(2) 进场验收：对进入施工现场的材料、构配件、设备等按相关标准规定要求进行检验，对产品达到合格与否做出确认。

(3) 检验批：按同一的生产条件或按规定的方式汇总起来供检验用的，由一定数量样本组成的检验体。

(4) 见证取样检测：在监理单位或建设单位监督下，由施工单位有关人员现场取样，并送至具备相应资质的检测单位所进行的检测。

(5) 检验：对检验项目中的性能进行量测、检查、试验等，并将结果与标准规定要求进行比较，以确定每项性能是否合格所进行的活动。

(6) 主控项目：建筑工程中的对安全、卫生、环境保护和公共利益起决定性作用的检验项目。

(7) 一般项目：除主控项目以外的检验项目。

(8) 基层：直接承受装饰装修施工的面层。

(9) 基体：建筑物的主体结构或围护结构。

(10) 冻结法：采用普通水泥砂浆，铺砌完毕后冻结的施工方法。允许砌体

(11) 表示很严格，非这样做不可的用词，正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。

(12) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词，正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

(13) 表示允许稍有选择，在条件许可时，首先应这样做的用词，正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”，表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

1.5.2.2 符号

采用国家通用符号。

1.5.3 基本规定

1.5.3.1 基本规定

(1) 不同品种、不同强度等级的水泥不得混合使用。

(2) 底层的抹灰层强度不得低于面层的抹灰强度。

(3) 水泥砂浆拌好后应在初凝前用完（一般不超过 2h）凡结硬砂浆不得使用。

(4) 材料使用必须符合国家现行标准的规定，严禁使用国家明令淘汰的材料。

(5) 各工序应按施工技术标准进行质量控制，每道工序完成后，应进行“工序交接”检验。

(6) 相关各专业工种之间，应进行交接检验，并形成记录，未经监理工程师或建设单位技术负责人检查认可，不得进行下道工序施工。

(7) 施工过程质量管理应有相应的施工技术标准和质量管理体系，加强过程质量控制管理。

(8) 施工单位应遵守有关环境保护的法律法规，并应采取有效措施控制施工现场的各种粉尘、废弃物、噪声、振动等对周围环境造成的污染和危害。

1.5.3.2 质量要求

干粘石表面应色泽一致、不露浆、不漏粘，石粒应粘结牢固，分布均匀、阳角无黑边。

1.5.4 施工准备

1.5.4.1 技术准备

(1) 设计施工图、设计说明及其他设计文件已完成。

(2) 施工方案已完成，并通过审核、批准。

(3) 施工设计交底、施工技术交底（作业指导书）已签订完成。

1.5.4.2 材料要求

(1) 水泥

宜采用 32.5 级、42.5 级普通水泥、硅酸盐水泥或白水泥，要求使用同一批号、同一品种、同一生产厂家、同一颜色的产品。

水泥进厂需对产品名称、代号、净含量、强度等级、生产许可证编号、生产地址、出厂编号、执行标准、日期等进行外观检查，同时验收合格证。

(2) 砂子

宜采用中砂。要求颗粒坚硬、洁净。含泥量小于 3%，使用前应过筛，筛好备用。

(3) 石渣

所选用的石渣品种、规格、颜色应符合设计规定。要求颗粒坚硬、不含泥土、软片、碱质及其他有害有机物等。使用前应用清水洗净晾干，按颜色、品种分类堆放，并加以保护。

(4) 石灰膏

石灰膏不得含有未熟化的颗粒和杂质。要求使用前进行熟化，时间不少于 30d，质地应洁白细腻。

(5) 磨细石灰粉

使用前用水熟化焖透，时间应 7d 以上，不得含有未熟化的颗粒和杂质。

(6) 颜料

颜料应采用耐碱性和耐光性较好的矿物质颜料，进场后要经过检验，其品种、货源、数量要一次进够。

(7) 胶粘剂

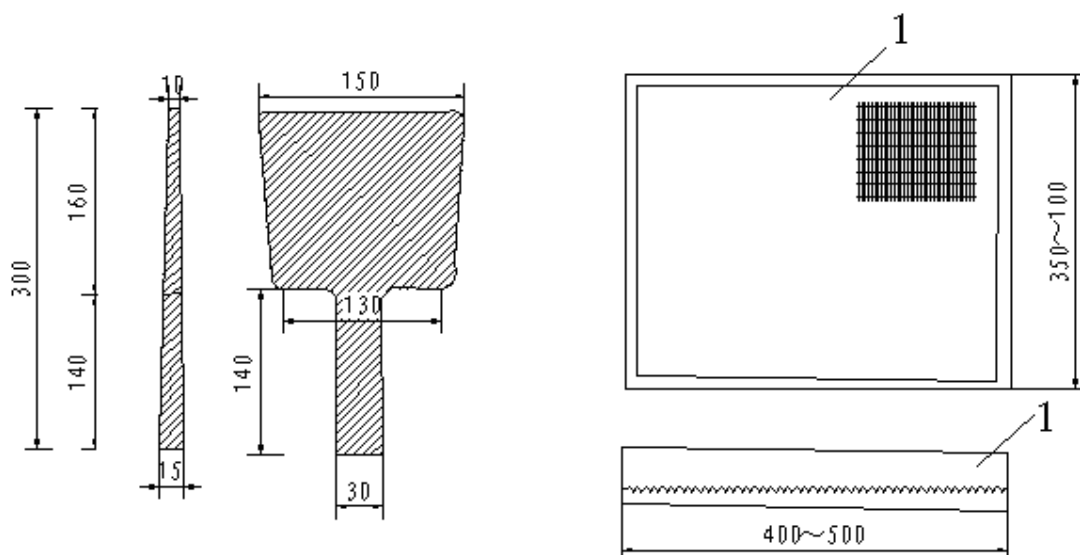
所使用胶粘剂必须符合国家环保质量要求。

1.5.4.3 主要机具

(1) 砂浆搅拌机：可根据现场使用情况选择强制式砂浆搅拌机或利用小型鼓筒式混凝土搅拌机等。

(2) 手推车：根据现场情况可采用窄式卧斗、翻斗式或普通式手推车。手推车车轮宜采用胶胎轮或充气胶胎轮，不宜采用硬质胎轮手推车。

(3) 主要工具：磅秤、筛子、水桶（大小）、铁板、喷壶、铁锹、灰槽、灰勺、托灰板、水勺、木抹子、铁抹子、钢丝刷、钢卷尺（标、验）、水平尺（标、验）、方口尺（标、验）、靠尺（标、验）、笤帚、米厘条、木杠、施工小线、粉线包、线坠、钢筋卡子、钉子、小塑料礅子、小压子、接石渣筛、拍板（图 1.5.4.3）



木柏板

石渣托盘

图 1.5.4.3 木柏板、石渣托盘示意图

*标：指检验合格后进行的标识。验：指量具在使用前应进行检验合格。

1.5.4.4 作业条件

- (1) 主体结构必须经过相关单位（建设单位、施工单位、监理单位、设计单位）检验合格，并已验收。
- (2) 抹灰工程的施工图、设计说明及其他设计文件已完成。施工作业指导书（技术交底）已完成。
- (3) 施工所使用的架子已搭好，并已经过安全部门验收合格。架子距墙面应保持 20 ~ 25cm，操作面脚手板宜满铺，距墙空档处应放接落石子的小筛子乙
- (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。
- (5) 墙面基层以及混凝土过梁、梁垫、圈梁、混凝土柱、梁等表面凸出部分剔平，表面已处理完成，坑凹部分已按要求补平。
- (6) 施工前根据要求应做好施工样板，并经过相关部门检验合格。

1.5.5 材料和质量要点

1.5.5.1 材料关键要求

- (1) 水泥：进场或出厂日期超过三个月必须进行复验，合格后方可使用。复验由相关单位见证取样。
- (2) 砂：要求颗粒坚硬，洁净，含泥量小于 3%。
- (3) 石渣：要求颗粒坚硬，不含泥土、软片，碱质及其他有害物质及有机物等。使用前应用清水洗净晾干。
- (4) 胶粘剂：采用水溶性胶粘剂，掺加量应经过试验确定。

1.5.5.2 技术关键要求

- (1) 抹灰前应认真将基层清理干净, 坚持“工序交接检验”制度。
- (2) 粘分格条时注意粘在竖线的同一侧, 分格要符合设计要求。
- (3) 甩石子时注意甩板与墙面保持垂直, 甩时用力均匀。
- (4) 各层间抹灰不宜跟的太紧, 底层灰七八成干时再抹上一层, 注意抹面层灰前应将底层均匀润湿。

1.5.5.3 质量关键要求

- (1) 注意防止于粘石面层不平, 表面出现坑洼, 颜色不一致。
 - 1) 施工前石渣必须过筛, 去掉杂质, 保证石粒均匀, 并用清水冲洗干净。
 - 2) 底灰不要抹的太厚, 避免出现坑洼现象。
 - 3) 甩石渣时要掌握好力度, 不可硬砸、硬甩, 应用力均匀。
 - 4) 面层石渣灰厚度控制在 8~10mm 为宜, 并保证石渣浆的稠度合适。
 - 5) 甩完石渣后, 待灰浆内的水分洩到石渣表面用抹子轻轻将石渣压入灰层, 不可用力过猛, 造成局部返浆, 形成面层颜色不一致。
- (2) 注意防止粘石面层出现石渣不均匀和部分露灰层, 造成表面花感。
 - 1) 操作时将石渣均匀用力甩在灰层上, 然后用抹子轻拍使石渣进入灰层 1/2, 外留 1/2, 使其牢固, 表面美观。
 - 2) 合理采用石渣浆配合比, 最好选择掺入即能增加强度, 又能延缓初凝时间的外加剂, 以便于操作。
 - 3) 注意天气变化, 遇有大风或雨天应采取保护措施或停止施工。
- (3) 注意防止干粘石出现开裂、空鼓。
 - 1) 根据不同的基体采取不同的处理方法, 基层处理必须到位。
 - 2) 抹灰前基层表面应刷一道胶凝性素水泥浆每层厚度控制在 5—7mm 为宜。
 - 3) 每层抹灰前应将基层均匀浇水润湿。
 - 4) 冬季施工应采取防冻保温措施。
- (4) 注意防止干粘石面层接槎明显、有滑坠。
 - 1) 面层灰抹后应立即甩粘石渣。
 - 2) 遇有大块分格, 事先计划好, 最好一次做完一块分格块, 中间避免留槎。
 - 3) 施工脚手架搭设要考虑分格块操作因素, 应满足格块粘石操作合适而分步搭设架子。
 - 4) 施工前熟悉图纸, 确定施工方案, 避免分格不合理, 造成操作困难。
- (5) 注意防止干粘石面出现棱角不通顺和黑边现象。
 - 1) 抹灰前应严格按工艺标准, 根据建筑物情况整体吊垂直、套方、找规矩、做灰饼、充筋, 不得采用一楼层或一步架分段施工的方法。

2) 分格条要充分浸水泡透,抹面层灰时应先抹中间,再抹分格条四周,并及时甩粘石渣,确保分格条侧面灰层未干时甩粘渣,使其饱满、均匀、粘结牢固、分格清晰美观。

3) 阳角粘石起尺时动作要轻缓,抹大面边角粘结层时要特别细心的操作,防止操作不当碰损棱角。当拍好小面石渣后应当立即起卡,在灰缝处撒些小石渣,用钢抹子轻轻拍压平直。如果灰缝处稍干,可淋少许水,随后粘小石渣,即可防止出现黑边。

(6) 注意防止干粘石面出现抹痕。

1) 根据不同基体掌握好浇水量。

2) 面层灰浆稠度配合比要合理,使其干稀适合。

3) 甩粘面层石渣时要掌握好时间,随粘随拍平。

(7) 注意防止分格条、滴水线(槽)不清晰、起条后不勾缝。

1) 施工操作前要认真作好技术交底,签发作业指导书。

2) 坚持施工过程管理制度,加强过程检查、验收。

1.5.5.4 职业健康安全关键要求

(1) 抹灰时参加高空作业的人员要检查身体,凡患有高血压、心脏病、贫血病、癫痫病及不适宜高空作业的严禁从事高空作业。

(2) 抹灰参加高空作业人员衣着要轻便,禁止穿硬底和带钉的易滑鞋。

(3) 施工操作人员要熟知抹灰工安全技术操作规程,严禁酒后操作。

(4) 机械操作人员应经过专业培训合格,持证上岗,女同志操作机械时不得外露长发,学员不得独立操作。

1.5.5.5 环境关键要求

(1) 施工现场应设置围挡式垃圾集中堆放场所,并有明显标识。

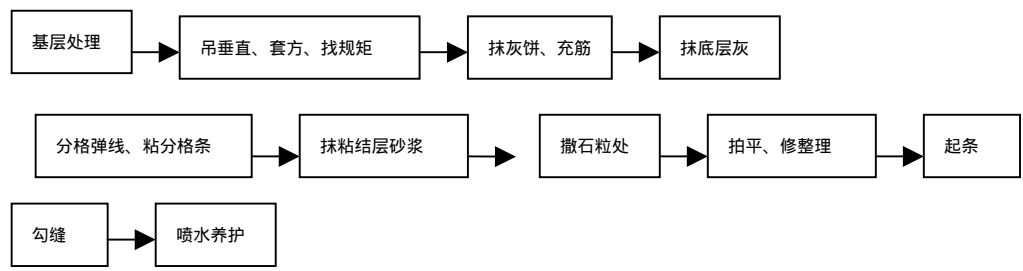
(2) 施工垃圾不得随意消纳,垃圾消纳必须符合国家、地方环境保护及相关的规定。

(3) 施工产生的废水不得直接排放,需要排放时必须经过防污处理合格,并经环保部门同意方可排放。

(4) 施工机械不得有滴漏油现象,维修机械时要采取接油漏措施,防止油污直接滴漏在地表,造成大地土壤污染。

(5) 大风天不得从事筛砂、筛灰工作,现场存放的灰、砂等散装材料要进行苫盖。

1.5.6.1 工艺流程



1.5.6.2 施工工艺

(1) 基层处理

1) 砖墙基层处理：

抹灰前需将基层上的尘土、污垢、灰尘等清除干净，并浇水均匀湿润。

2) 混凝土墙基层处理：

凿毛处理：用钢钻子将混凝土墙面均匀凿出麻面，并将板面酥松部分剔除干净，用钢丝刷将粉尘刷掉，用清水冲洗干净，然后浇水均匀湿润。

清洗处理：用 10% 的火碱水将混凝土表面油污及污垢清除净，然后用清水冲洗晾干，刷一道胶粘性素水泥浆。或涂刷混凝土界面剂等方法均可。如采用混凝土界面剂施工时应按产品要求使用。

(2) 吊垂直、套方、找规矩

当建筑物为高层时，可用经纬仪利用墙大角、门窗两边打直线找垂直。建筑为多层时，应从顶层开始用特制大线坠吊垂直，细铁丝找规矩，横向水平线可按楼层标高或施工 +50m 线为水平基准交圈控制。

(3) 做灰饼、充筋

根据垂直线在墙面的阴阳角、窗台两侧、柱、垛等部位做灰饼，并在窗口上下弹水平线，灰饼要横竖垂直交圈。然后根据灰饼充筋。

(4) 抹底层、中层砂浆

用 1:3 水泥砂浆抹底灰，分层抹与充筋平，用木杠刮平木抹子压实、搓毛。待终凝后浇水养护。

(5) 弹线分格、粘分格条

根据设计图纸要求弹出分格线，然后粘分格条，分格条使用前要用水浸透，粘时在条两侧用素水泥浆抹成 45° 八字坡形，粘分格条应注意粘在所弹立线的同一侧，防止左右乱粘，出现分格不均匀。弹线、分格应设专人负责，以保证分格符合设计要求。

(6) 抹粘结层砂浆

为保证粘结层粘石质量，抹灰前应用水湿润墙面，粘结层厚度以所使用石子粒径确定，抹灰时如果底面湿润有干的过快的部位应再补水湿润，然后抹粘结层。抹粘结层宜采用两遍抹成，第一道用同强度等级水泥素浆薄刮一遍，保证结合层粘牢，第二遍抹聚合物水泥砂浆。然后用靠尺测试，严格按照高刮低添的原则操作，否则，易使面层出现大小波浪造成表面不平整影响美观。在抹粘结层时宜使上下灰层厚度不同，并不宜高于分格条，最好是在下部约 1/3 高度范围内比上面薄些。整个分格块面层比分格条低 1mm 左右，石子撒上压实后，不但可保证平整度，且条边整齐，而且可避免下部出现鼓包皱皮现象。

(7) 撒石粒（甩石子）

当抹完粘结层后，紧跟其后一手拿装石子的托盘，一手用木拍板向粘结层甩粘石子。要求甩严、甩均匀，并用托盘接住掉下来的石粒，甩完后随即用钢抹子将石子均匀地拍入粘结层，石嵌入砂浆的深度应不小于粒径的 $1/2$ 为宜。并应拍实、拍严。操作时要先甩两边，后甩中间，从上至下快速均匀地进行，甩出的动作应快。用力均匀，不使石子下溜，并应保证左右搭接紧密，石粒均匀，甩石粒时要使拍板与墙面垂直平行，让石子垂直嵌入粘结层内，如果甩时偏上偏下、偏左偏右则效果不佳，石粒浪费也大，甩出用力过大会使石粒陷入太紧形成凹陷，用力过小则石粒粘结不牢，出现空白不宜添补，动作慢则会造成部分不合格，修整后宜出接槎痕迹和“花脸”。阳角甩石粒，可将薄靠尺粘在阳角一边，选做邻面干粘石，然后取下薄靠尺抹上水泥腻子，一手持短靠尺在已做好的邻面上一手甩石子并用钢抹子轻轻拍平、拍直，使棱角挺直。门窗璇脸、阳台、雨罩等部位应留置滴水槽，其宽度深度应满足设计要求。粘石时应先做好小面，后做大面。

(8) 拍平、修整、处理黑边

拍平、修整要在水泥初凝前进行，先拍压边缘，而后中间，拍压要轻、重结合、均匀一致。拍压完成后，应对已粘石面层进行检查，发现阴阳角不顺挺直，表面不平整、黑边等问题，及时处理。

(9) 起条、勾缝

前工序全部完成，检查无误后，随即将分格条、滴水线条取出，取分格条时要认真小心，防止将边棱碰损，分格条起出后用抹子轻轻地按一下粘石面层，以防拉起面层造成空鼓现象。然后待水泥达到初凝强度后，用素水泥膏勾缝。格缝要保持平顺挺直、颜色一致。

(10) 喷水养护

粘石面层完成后常温 24h 后喷水养护养护期不少于 2~3d，夏日阳光强烈，气温较高时，应适当遮阳，避免阳光直射，并适当增加喷水次数，以保证工程质量。

1.5.7 质量标准

1.5.7.1 主控项目

(1) 抹灰前基层表面的尘土、污垢、油渍等应清除干净，并洒水润湿。

检验要求：抹灰前应质量部门对其基层处理质量进行检验，并填写隐蔽工程记录。达到要求后方可施工。

检验方法：检查施工记录。

(2) 装饰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。

检验要求：送检样品取样应由相关单位“见证取样”，并由负责见证人员签字认可、记录。

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) 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。

检验要求：不同材料基体交接面抹灰，宜采用铺钉金属网加强措施，保证抹灰质量不出现开裂。

检验方法：检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

(4) 各抹灰层之间及抹灰层与基体之间必须粘接牢固，层应无脱层、空鼓和裂缝。抹灰

检验要求：加强过程控制，严格工序检查验收，填写记录。

检验方法：观察：用小锤轻击检查；检查施工记录。

1.5.7.2 一般项目

(1) 干粘石表面应色泽一致，不露浆、不漏粘，石粒应粘结牢固、分布均匀，阳角处无明显黑边。

检验要求：施工时严格按施工工艺标准操作，并加强过程控制检查制度。

检查方法：观察，手摸检查。

(2) 装饰抹灰分格条（缝）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，棱角应整齐。

检验要求：分格条宜用红白松木制作。应做成上窄下宽，用前必须用水浸透，木条起出后立即将粘在条上的水泥浆刷净浸水，以备再用。

检查方法：观察。

(3) 有排水要求部位应做滴水线（槽），滴水线（槽）应整齐顺直，滴水应内高外低，滴水线（槽）的宽度和深度应不小于10mm。

检验要求：分格条宜用红白松木制作。应做成上宽7mm，下宽10mm，厚（深）度10mm，用前必须用水浸透，木条起出后立即将粘在条上的水泥浆刷净浸水，以备再用。

检查方法：观察、尺量检查。

(4) 干粘石抹灰工程质量的允许偏差和检查方法应符合表 1.5.7.2

干粘石灰的允许偏差和检验方法表 1.5.7.2

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	平面平整度	4	用 2m 靠尺和塞尺检查
3	阴阳角方正	3	用直角检测尺检测
4	分隔条（缝）直线度	2	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	-	拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺检查

1.5.8 成品保护

(1) 根据现场和施工情况，应制定成品保护措施，成品保护可采取看护、隔离、封闭等形式。

(2) 施工过程中翻脚手板及施工完成后拆除架子时要对操作人员进行交底，要轻拆轻放，严禁乱拆和抛扔架杆、架板等，避免碰撞干粘石墙面，粘石做好后的棱角处应采取隔离保护，以防碰撞。

(3) 抹灰前对门、窗口应采取保护措施,铝门、窗口应贴膜保护抹灰完成后应将门窗口及架子上的灰浆及时清理干净,散落在架子上的石渣及时回收。(4) 其他工种作业时严禁蹬踩已完成的干粘石墙面,油漆工作业时严防碰倒油桶或滴甩刷子油漆,以防污染墙面。

(5) 不同的抹灰面交叉施工时,应将先做好的抹灰面层采取保护措施后方可施工。

1.5.9 安全环保措施

1.5.9.1 安全措施

(1) 外墙抹灰采用高大架子时,施工前架子整体必须经安全部门验收合格后,方可进行施工。

(2) 拆翻架子及脚手板,必须由专业人员执证上岗,非专人员严禁拆搭施工架子。

(3) 使用桥式或吊篮架子施工时,安装时必须由专业人员执证上岗操作,架子安装必须满足安全规范要求,并由安全部门检查验收合格后方可使用。吊篮升降操作人员必须经培训合格由专人负责,非负责人员严禁随意操作。

(4) 支搭、拆除高大架子要制定方案,方案必须经上级主管安全部门审核批准。

(5) 施工操作人员严禁在架子上打闹、嬉戏或在非通道上下。

1.5.9.2 环保措施

(1) 采用机械集中搅拌灰料时,所使用机械必须是完好的,不得有漏油现象,维修机械时应采取接油滴漏措施,以防止机油滴落在大地上造成土壤污染。对清擦机械使用的棉丝(布)及清除的油污要装袋集中回收,并交合格消纳方消纳,严禁随意丢弃或燃烧消纳。

(2) 施工现场搅拌站应制定施工污水处理措施,施工污水必须经过处理达到排放标准后再进行有组织的排放或回收再利用施工。施工污水不得直接排放,以防造成污染。

(3) 抹灰施工过程中所产生的所有施工垃圾必须及时清理、集中消纳,作到活完底清。

(4) 高处作业清理施工垃圾时不可抛撒,以防造成粉尘污染。

1.5.10 质量记录

1.5.10.1 质量记录

(1) 抹灰工程设计施工图、设计说明及其他设计文件。

(2) 材料的产品合格证书、性能检测报告、进场验收记录、进场材料复试记录。

(3) 工序交接检验记录。

(4) 隐蔽工程验收记录。

(5) 工程检验批检验记录。

(6) 分项工程检验记录。

(7) 单位工程检验记录。

(8) 质量检验评定记录。

(9) 施工记录。

(10) 施工现场管理检查记录。

1.5.10.2 附力口说明

(1) 按照国家新颁布标准“验评分离，强化验收，完善手段，过程控制”的原则，在施工中应实行“自检互检”、“工序交接检”，并做好记录。

(2) “主控项目”是对检验批质量起关键作用的项目，验收必须合格。

(3) 检验批的划分，应符合《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB50300--2001)的规定。

(4) 施工过程控制是保证工程质量的重大措施，因此施工过程应建立质量保证体系，加强过程控制管理。

1.6 假面砖工程施工工艺标准

1.6.1 总则

1.6.1.1 适用范围

本施工工艺标准适用于商业、住宅、办公、娱乐、医疗及服务房屋建筑的外墙假面砖墙面装饰工程。

1.6.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国行业标准 JGJ104--97《建筑工程冬期施工规程》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50210--2001《建筑装饰装修工程质量验收规范》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB50300--2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB50327--2001《住宅装饰装修工程施工规范》
- (5) 《北京市建筑工程施工安全操作规程》DBJ01--62—2002
- (6) 中华人民共和国国家标准 GB50325--2001《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (7) 中华人民共和国国家标准 GB/T17671—1999《水泥胶砂强度检验方法(ISO法)》

1.6.2 术语、符号

1.6.2.1 术语

(1) 验收：建筑工程在施工单位自行质量检查评定的基础上，参与建设活动的有关单位共同对检验批、分项、分部、单位工程的质量进行抽样复验，根据相关标准以书面形式对工程质量达到合格与否做出确认。

(2) 进场验收：对进入施工现场的材料、构配件、设备等按相关标准规定要求进行检验，对产品达到合格与否做出确认。

(3) 检验批：按同一的生产条件或按规定的方式汇总起来供检验用的，由一定数量样本组成的检验体。

(4) 见证取样检测：在监理单位或建设单位监督下，由施工单位有关人员现场取样，并送至具备相应资质的检测单位所进行的检测。

(5) 检验：对检验项目中的性能进行量测、检查、试验等，并将结果与标准规定要求进行比较，以确定每项性能是否合格所进行的活动。

(6) 主控项目：建筑工程中的对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

(7) 一般项目：除主控项目以外的检验项目。

(8) 基层：直接承受装饰装修施工的面层。

(9) 基体：建筑物的主体结构或围护结构。

(10) 表示很严格，非这样做不可的用词，正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。

(11) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词，正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

(12) 表示允许稍有选择，在条件许可时，首先应这样做的用词，正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”，表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

1.6.2.2 符号

采用国家通用符号。

1.6.3 基本规定

1.6.3.1 基本规定

(1) 设计

1) 抹灰工程应有施工图、设计说明及其他设计文件。

2) 承担抹灰工程设计的单位应具有相应的资质。

(2) 材料

1) 材料进场时应对品种、规格、外观和数量进行验收。

2) 进场后需要进行复验的材料应符合国家规范规定。

3) 现场配制的砂浆、胶粘剂等，应符合设计要求。

4) 不同品种、不同强度等级的水泥不得混合使用。

(3) 施工

1) 在施工中严禁违反设计文件擅自改动建筑主体、承重结构或主要使用功能，严禁未经设计确认和有关部门批准擅自拆改水、暖、电、燃气、通讯等配套设施。

2) 各工序应按施工技术标准进行质量控制，每道工序完成后，应进行“工序交接”检验。

3) 向广额专业工种之间，应进行交接检验，并形成记录，未经监理工程师或建设单位技术负责人检查认可，不得进行下道工序施工。

4) 施工过程质量管理应有相应的施工技术标准和质量管理体系, 加强过程质量控制管理。

5) 施工完成验收前应将施工现场清理干净。

6) 施工单位应遵守有关环境保护的法律法规, 并应采取有效措施控制施工现场的各种粉尘、废弃物、噪声、震动等对周围环境造成的污染和危害。

7) 用于冻结法砌筑的墙, 室外抹灰应待其完全解冻后施工; 不得采用热水冲刷冻结的墙面或用热水消除墙面的冻霜。

8) 假面砖不宜在严冬季节施工, 当需要安排施工时, 宜采用暖棚法施工。

1.6.3.2 质量要求

假面砖表面应平整, 沟纹清晰, 留缝整齐, 色泽一致, 应无掉角、脱皮、起砂等缺陷。

1.6.4 施工准备

1.6.4.1 技术准备

(1) 设计施工图、设计说明及其他设计文件已完成。

(2) 施工方案审核、批准已完成。

(3) 施工技术交底(作业指导书)已签订完成。

1.6.4.2 材料要求

(1) 水泥

1) 水泥宜采用 42.5 级普通水泥、硅酸盐水泥或白色、彩色水泥, 应选用同一厂家、同一批号、同强度等级、同品种、颜色一致的水泥。

2) 水泥进厂需对产品名称、代号、净含量、强度等级、生产许可证编号、生产地址、出厂编号、执行标准、日期等进行外观检查, 同时验收合格证。

(2) 砂

宜采用粒径 0.35~0.5mm 的中砂, 使用前应过 5mm 孔径筛筛净。

(3) 石灰膏

使用时不得含有未熟化的颗粒和杂质, 使用前应充分熟化。熟化时间不少于 30d。

(4) 石灰粉

石灰粉其细度过 0.125mm 孔径筛, 累计筛余量不大于 13%。使用前要用水浸泡使其充分熟化, 时间不少于 3d。

(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, 备足, 过筛装袋, 保存时避免潮湿。

1.6.4.3 主要机具

假面砖抹灰施工工具除需增加铁钩子、铁梳子或铁刨、铁辊外, 其他与一般抹灰工具相同。

1.6.4.4 作业条件

- (1) 主体结构已经过相关单位（建筑单位、施工单位、监理单位、设计单位）检验合格，并已验收。
- (2) 门窗口、预埋件、穿墙管道、预留洞口等位置正确安装牢固，缝隙用 1:3 水泥砂浆堵塞严。
- (3) 施工用双排外脚手架或吊篮、桥式架已搭好，为操作方便，架子距墙面 20~25cm 为宜。
- (4) 抹灰基层表面的油渍、灰尘、污垢等应清理干净，墙面提前浇水均匀湿透。
- (5) 根据设计、施工方案进行技术交底，按要求做好样板，并经相关单位（部门）检验认可。
- (6) 所需材料准备充分，操作环境达到施工条件。
- (7) 抹灰工程的施工图、设计说明及其他设计文件已完成。

1.6.5 材料和质量要求

1.6.5.1 材料关键要求

- (1) 水泥：进厂或超过出厂日期三个月必须进行取样复试，合格后方可使用。
- (2) 砂：要求颗粒坚硬、砂质洁净，含泥量不大于 3%。
- (3) 石灰膏：要求质地洁白、细腻、无杂质。
- (4) 颜料：应选用耐碱、耐光的矿物性颜料。

1.6.5.2 技术关键要求

- (1) 分格和质感：墙面、柱面分格应于墙面砖规格一致面砖模数必须符合层高及墙面宽窄要求。
- (2) 面层彩色：面层彩色浆稠度必须通过试验，色调应通过做样板确定。
- (3) 施工放线：施工时假面砖放线要统一，模数要符合设计及规范要求。

1.6.5.3 质量关键要求

- (1) 抹灰砂浆超过 2h 或结硬砂浆严禁使用。
- (2) 分层抹灰不宜抹的过厚或跟的太紧，防止出现空鼓和表层裂缝。
- (3) 分格线应横平竖直，划沟间距、深浅一致，墙面干净整齐，质感逼真。
- (4) 施工时关键是应按面砖尺寸分格划线，随后再划沟。
- (5) 假面砖颜色应符合设计要求，施工前先做样板，经确定按样板大面积施工。
- (6) 施工放线时应准确控制上、中、下所弹的水平通线，确保水平接线平直，无错槎现象。

1.6.5.4 职业健康安全关键要求

- (1) 抹灰时参加高空作业的人员要检查身体，凡患有高血压、心脏病、贫血病、癫痫病及不适宜高空作业的严禁从事高空作业。

- (2) 抹灰参加高空作业人员衣着要轻便，禁止穿硬底和带钉的易滑鞋。
- (3) 施工操作人员要熟知抹灰工安全技术操作规程，严禁酒后操作。
- (4) 机械操作人员应经过专业培训合格，持证上岗，女同志操作机械时不得外露长发，学员不得独立操作。

1.6.5.5 环境关键要求

- (1) 施工现场应设置围挡式垃圾集中堆放场所，并有明显标识。
- (2) 施工垃圾不得随意消纳，垃圾消纳必须符合国家、地方环境保护及相关的规定。
- (3) 施工产生的废水不得直接排放，需要排放时应经污水处理合格后，经环保部门同意后排放。
- (4) 施工机械不得有滴漏油现象，维修时要采取接油漏措施，禁止油污直接滴漏在地表，造成大地土壤污染。
- (5) 大风天不得从事筛砂、筛灰工作。现场存放的灰、砂等散装材料要进行苫盖。

1.6.6 施工工艺

1.6.6.1 工艺流程

堵门窗口缝及脚手眼、孔洞等 墙面基层处理 吊线、找方、做灰饼、
充筋 抹底层、中层灰 抹面层灰、做面砖 清扫墙面

1.6.6.2 操作工艺

(1) 堵门窗口缝及脚手眼、孔洞等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) 墙面基层处理

1) 砖墙基层处理：

抹灰前需将基层上的尘土等清除干净。

2) 混凝土墙基层处理：

污垢、灰尘、残留砂浆、舌头灰凿毛处理：用钢钻子将混凝土墙面均匀凿出麻面，并将板面酥松部分剔除干净，用钢丝刷将粉尘刷刷掉，用清水冲洗干净，然后浇水湿润。

清洗处理：用 10% 的火碱水将混凝土表面油污及污垢清除干净，然后用清水冲洗晾干，采用涂刷素水泥浆或混凝土界面剂等处理方法均可。如采用混凝土界面剂施工时，应按所使用产品要求使用。

3) 抹底灰前应将基层浇水均匀湿润。

(3) 吊线、找方、做灰饼、充筋

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，绷铁丝找规矩，横向水平线可依据楼层标高或施工+50cm 线为水平基准线进行交圈控制，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充筋，使其保证横平竖直。

(4) 抹底层、中层灰

根据不同的基体，抹底层灰前可刷一道胶粘性水泥浆，然后抹 1:3 水泥砂浆，每层厚度控制在 5~7 为宜。分层抹灰抹与充筋平时用木杠刮平找直，木抹搓毛，每层抹灰不宜跟的太紧，以防收缩影响质量。

(5) 涂抹面层灰、做面砖：

1) 涂抹面层灰前应先将中层灰浇水均匀湿润，再弹水平线，按每步架子为一个水平作业段，然后上中下弹三条水平通线，以便控制面层划沟平直度，随抹 1:1 水泥结合层砂浆，厚度为 3mm，接着抹面层砂浆，厚度为 3~4mm。

2) 待面层砂浆稍收水后，先用铁梳子沿木靠尺由上向下划纹，深度控制在 1~2mm 为宜，然后再根据标准砖的宽度用铁皮刨子沿木靠尺横向划沟，沟深为 3~4mm，深度以露出层底灰为准。

详见图 1.6.6.2.

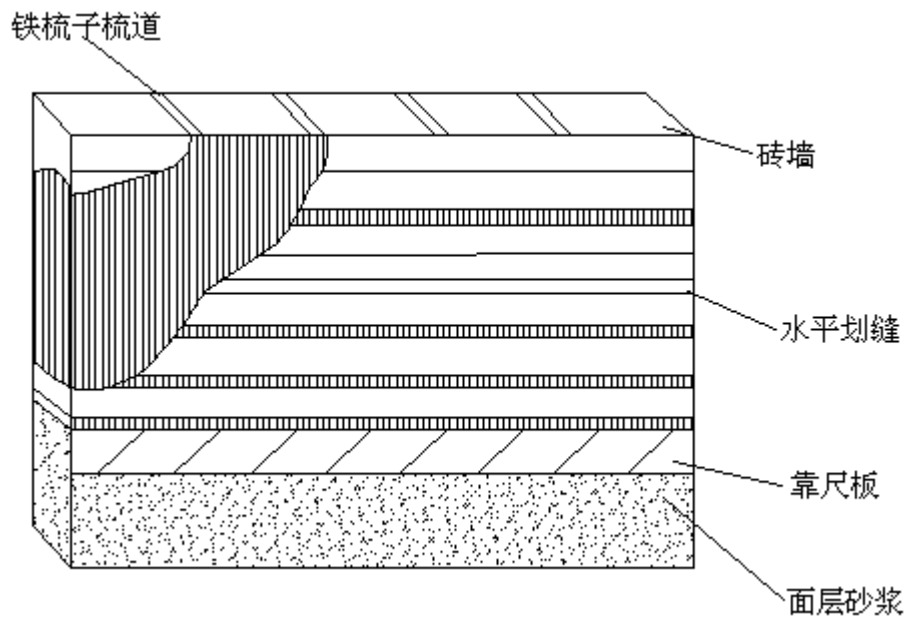


图 1.6.6.2 假面砖操作示意图

(6) 清扫墙面

面砖面完成后，及时将飞边砂粒清扫干净。不得留有飞棱卷边现象。

1.6.7 质量标准

1.6.7.1 主控项目

(1) 抹灰前基层表面的尘土、污垢、油渍等应清除干净，洒水润湿。

检验要求：抹灰前应由质量部门对其基层处理质量进行检验，并填写隐蔽工程记录。达到要求后方可施工。

检验方法：检查施工记录。

(2) 装饰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。

检验要求：送检取样应由相关单位进行见证取样，并由见证人员签字认可、记录。

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) 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。

检验要求：不同材料基体交接面抹灰，宜采用铺钉金属网加强措施，保证抹灰质量不出现开裂。金属网铺钉同一般抹灰工程做法。

检验方法：检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

(4) 各抹灰层之间及抹灰层与基体之间必须粘接牢固，抹灰层应无脱层、空鼓和裂缝。

检验要求：严格过程控制，每道工序完成后应进行工序检查验收并填写记录。

检验方法：观察：用小锤轻击检查；检查施工记录。

1.6.7.2 一般项目

(1) 假面砖表面应平整、沟纹清晰、留缝整齐、色泽一致、无掉角、脱皮、起砂等缺陷。

检验要求：施工严格按施工工艺标准操作。

检验方法：观察、手摸检查。

(2) 装饰抹灰分格条（缝）的设置应符合设计要求，宽度和深度应均匀，表面平整光滑，棱角整齐。

检验要求：分格应符合设计要求。

检查方法：观察。

(3) 有排水要求部位应做滴水（槽）。滴水线（槽）应整齐顺直，滴水线应内高外低，滴水槽的宽度和深度均不应小于 10mm。做法与水泥砂浆同。

检验要求：分格条宜用红、白松木制作，应做成上窄下宽，使用前应用水浸透，木条起出后应立即将粘在条上的水泥浆刷净浸水，以备再用。

检验方法：观察、尺量检查。

(4) 假面砖工程质量允许偏差和检验方法应符合表 1.6.7.2。

假面砖允许偏差和检验方法表 1.6.7.2

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	平面平整度	3	用 2m 靠尺和塞尺检查
3	阳角方正	3	用直角检测尺检测
4	分隔条（缝）直线度	2	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	-	拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺检查

1.6.8 成品保护

(1) 根据现场和施工情况,按要求应制订成品保护措施,成品保护可采用看护、隔离、封闭等形式。

(2) 施工过程中翻脚手板及施工完成后拆除架子时要对操作人员进行施工交底,要轻拆轻放,严禁乱拆和抛扔架杆、架板等,以免造成碰损假面砖墙面,棱角处应采取隔离保护措施,以防撞损。

(3) 抹灰前应对木门窗口用铁皮或木板进行保护。铝门窗口应贴膜保护,假面砖完成后应将门窗口及架子上的灰浆及时清理干净。

(4) 其他工种作业时严禁蹬踩已完成假面砖墙面,油漆作业时严防碰倒油桶或滴用刷子油漆,以防污染墙面。

(5) 不同面层材料交叉作业时,应将先做好的面层采取保护措施后再施工。

1.6.9 安全环保措施

1.6.9.1 安全措施

(1) 搭设抹灰用高大架子必须有设计和施工方案,参加搭架子的人员,必须经培训合格,持证上岗。

(2) 遇有恶劣气候(如风力在六级以上),影响安全施工时,禁止高空作业。

(3) 高空作业衣着要轻便,禁止穿硬底鞋和带钉易滑鞋上班。

(4) 施工现场的脚手架、防护设施、安全标志和警告牌;不得擅自拆动,需拆动应经施工负责人同意,并由专业人员加固后拆动。

(5) 乘人的外用电梯、吊笼应有可靠的安全装置,禁止人员随同运料吊篮、吊盘上下。

(6) 对安全帽、安全网、安全带要定期检查,不符合要求的严禁使用。

(7) 高大架子必须经相关安全部门检验合格后方可开始使用。

1.6.9.2 环保措施

(1) 使用现场搅拌站时,应设置施工污水处理设施。施工污水未经处理不得随意排放,需要向施工区外排放时必须经相关部门批准方可外排。

(2) 施工垃圾要集中堆放,严禁将垃圾随意堆放或抛撒。施工垃圾应由合格消纳单位组织消纳,严禁随意消纳。

(3) 大风天严禁筛制砂料、石灰等材料。

(4) 砂子、石灰、散装水泥要封闭或苫盖集中存放,不得露天存放。

(5) 清理现场时,严禁将垃圾杂物从窗口、洞口、阳台等处采取抛撒运输方式,以防造成粉尘污染。

(6) 施工现场应设立合格的卫生环保设施,严禁随处大小便。

(7) 施工现场使用或维修机械时,应有防滴漏油措施,严禁将机油滴漏于地表,造成土壤污染。清修机械时,废弃的棉丝(布)等应集中回收,严禁随意丢弃或燃烧处理。

1.6.10 质量记录

1.6.10.1 质量记录

- (1) 抹灰工程设计施工图、设计说明及其他设计文件。
- (2) 材料的产品合格证书、性能检测报告，进场验收记录，进场材料复验记录。
- (3) 工序交接检验记录。
- (4) 隐蔽工程验收记录。
- (5) 工程检验批检验记录。
- (6) 分项工程检验记录。
- (7) 单位工程检验记录。
- (8) 质量检验评定记录。
- (9) 施工现场管理检查记录。
- (10) 施工记录。

1.6.1.2 附加说明

- (1) 按照国家新颁布标准“验评分离，强化验收、完善手段，过程控制”的原则，在施工中应实行“自检互检”、“工序交接检”，并做好记录。
- (2) “主控项目”是对检验批质量起关键作用的项目，验收必须合格。
- (3) 检验批的划分，应符合《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB50300 - 2001) 的规定。
- (4) 施工过程控制是保证工程质量的重大措施，因此施工过程应建立质量保证体系，加强过程控制管理。

1.7 清水砌体勾缝工程施工工艺标准

1.7.1 总则

1.7.1.1 适用范围

本施工工艺标准适用于工业与民用建筑的清水砌体砂浆和原浆勾缝工程的施工。

1.7.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国行业标准 JGJ104—97《建筑工程冬期施工规程》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50210—2001《建筑装饰装修工程质量验收规范》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB50327 - 2001《住宅装饰装修工程施工规范》
- (5) 北京市建筑工程施工安全操作规程 DBJ01--62—2002

(6) 中华人民共和国国家标准 GB50325 - 2001《民用建筑工程室内环境污染控制规范》

(7) 中华人民共和国国家标准 GB / T17671—1999《水泥胶砂强度检验方法 (ISO 法)》

1.7.2 术语、符号

1.7.2.1 术语

(1) 验收：建筑工程在施工单位自行质量检查评定的基础上，参与建设活动的有关单位共同对检验批、分项、分部、单位工程的质量进行抽样复验，根据相关标准以书面形式对工程质量达到合格与否做出确认。

(2) 进场验收：对进入施工现场的材料、构配件、设备等按相关标准规定要求进行检验，对产品达到合格与否做出确认。

(3) 检验批：按同一的生产条件或按规定的方式汇总起来供检验用的，由一定数量样本组成的检验体。

(4) 见证取样检测：在监理单位或建设单位监督下，由施工单位有关人员现场取样，并送至具备相应资质的检测单位所进行的检测。

(5) 检验：对检验项目中的性能进行量测、检查、试验等，并将结果与标准规定要求进行比较，以确定每项性能是否合格所进行的活动。

(6) 主控项目：建筑工程中的对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

(7) 一般项目：除主控项目以外的检验项目。

(8) 基层：直接承受装饰装修施工的面层。

(9) 基体：建筑物的主体结构或围护结构。

(10) 表示很严格，非这样做不可的用词，正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。

(11) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词，正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

(12) 表示允许稍有选择，在条件许可时，首先应这样做的用词，正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”，表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

1.7.2.2 符号

采用国家通用符号。

1.7.3 基本规定

1.7.3.1 基本规定

(1) 设计

1) 抹灰工程应有施工图、设计说明及其他设计文件。

2) 承担抹灰工程设计的单位应具有相应的资质。

(2) 材料

1) 所有材料进场时应对品种、规格、外观和数量进行验收。C 材料包装应完好，应有产品合格证书。

- 2) 进场后需要进行复验的材料应符合国家规范规定。
- 3) 现场配制的砂浆、胶粘剂等，应符合设计要求。
- 4) 不同品种、不同强度等级的水泥不得混合使用。

(3) 施工

- 1) 在施工中严禁违反设计文件擅自改动建筑主体、承重结构或主要使用功能，严禁未经设计确认和有关部门批准擅自拆改水、暖、电、燃气、通讯等配套设施。
- 2) 各工序应按施工技术标准进行质量控制，每道工序完成后，应进行“工序交接”检验。
- 3) 相关各专业工种之间，应进行交接检验，并形成记录，未经监理工程师或建设单位技术负责人检查认可，不得进行下道工序施工。
- 4) 施工过程质量管理应有相应的施工技术标准和质量管理体系，加强过程质量控制管理。
- 5) 施工完成验收前应将施工现场清理干净。
- 6) 施工单位应遵守有关环境保护的法律法规，并应采取有效措施控制施工现场的各种粉尘、废弃物、噪声、振动等对周围环境造成的污染和危害。

1.7.3.2 质量要求

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，无瞎缝、漏勾缝、开裂等。

1.7.4 施工准备

1.7.4.1 技术准备

- (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。
- (2) 施工方案审核、批准已完成。
- (3) 施工技术交底（作业指导书）已签订完成。

1.7.4.2 材料要求

(1) 水泥

宜采用 32.5 级普通水泥或矿渣水泥，应选择同一品种、同一强度等级、同一厂家生产的水泥。水泥进厂需对产品名称、代号、净含量、强度等级、生产许可证编号、生产地址、出厂编号、执行标准、日期等进行外观检查，同时验收合格证。

(2) 砂子

宜采用细砂，使用前应过筛。

(3) 磨细生石灰粉

不含杂质和颗粒，使用前 7d 用水将其闷透。

(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。

(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。

1.7.4.3 主要机具

（1）砂浆搅拌机：可根据现场使用情况选择强制式水泥砂浆搅拌机或利用小型鼓筒混凝土搅拌机等。

（2）手推车：根据现场情况可采用窄式卧斗、翻斗式或普通式手推车。手推车车轮宜采用胶胎轮或充气胶胎轮，不宜采用硬质轮手推车。

（3）操作工具：铁锹、铁板、灰槽、锤子、扁凿子（开口凿）、尖头钢钻子、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、笤帚、毛刷等。

1.7.4.4 作业条件

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

（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。

（3）所使用材料（如颜料等）已准备充分。

（4）施工方案、施工技术交底已完成。

（5）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。

1.7.5 材料和质量要点

1.7.5.1 材料关键要求

（1）水泥：进场或出厂日期超过三个月必须进行复验，合格后方可使用。

（2）砂：质地洁净，含泥量小于3%。

（3）颜料：应选用耐碱、耐光的矿物性颜料。

1.7.5.2 技术关键要求

（1）横竖缝交接处应平顺、深浅一致、无丢缝缝应横平竖直。水平缝

（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。

（3）每段墙缝勾好后应及时清扫墙面，以免时间过长灰浆过硬，难以清除造成污染。

1.7.5.3 质量关键要求

（1）门窗口四周塞灰不严、表面开裂：施工时要认真将灰缝塞满压实，最好设技术熟练人员做此项工作。

（2）横竖缝接槎不齐：操作时认真将缝槎接好，并反复勾压，勾完后要认真将缝清理干净，然后认真检查，发现问题及时处理。

（3）缝子深浅不一致：施工时划缝是关键，要认真将缝划致深浅一致，切不可敷衍了事。

（4）窄缝、瞎缝：勾缝前要认真检查，施工前要将窄缝、瞎缝进行开缝处理，不得遗漏。

(5) 缝子漏勾：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。

1.7.5.4 职业健康安全关键要求

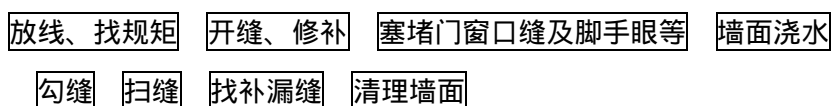
- (1) 参加施工人员要坚守岗位，严禁酒后操作。
- (2) 机械操作人员必须身体健康，培训合格，持证上岗，非专业人员禁止操作机械。
- (3) 凡患有高血压、心脏病、贫血病、癫痫病及不适宜高空作业的严禁从事高空作业。
- (4) 施工用外脚手架搭设必须满足设计及安全规范要求，并经验收合格方可使用。

1.7.5.5 环境关键要求

- (1) 施工垃圾必须集中堆放。
- (2) 施工污水未经处理不得随意排放。
- (3) 施工机械不得有滴漏油现象。
- (4) 大风天不得从事筛砂、筛灰工作，现场存放的灰、砂等散装材料要进行苫盖。

1.7.6 施工工艺

1.7.6.1 工艺流程



1.7.6.2 操作工艺

(1) 放线、找规矩

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

(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。

(3) 塞堵门窗口缝及脚手眼等

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。门窗框缝隙添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。

(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。

(5) 勾缝

勾缝砂浆配制应符合设计及相关要求,并且不宜拌制太稀。勾缝顺序应由上而下,先勾水平缝,然后勾立缝。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,自右向左喂灰,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。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),然后左手将拖灰板扬起,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。勾缝深度应符合设计要求,无设计要求时,一般可控制在4~5mm为宜。

(6) 扫缝

每一操作段勾缝完成后,用笤帚顺缝清扫,先扫平缝,后扫立缝,并不断抖弹笤帚上的砂浆,减少墙面污染。

(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。

(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。

1.7.7 质量标准

1.7.7.1 主控项目

(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。

检验要求:水泥复试取样时应由相关单位进行见证取样,并签字认可。

拌制砂浆配合比计量时,应使用量具,不得采用经验估量法,计量配合比工作应设专人负责。

检验方法:检查复验报告和施工记录。

(2) 清水砌体勾缝应无漏勾,勾缝材料应粘结牢固,无开裂。

检验要求:施工中应加强过程控制,坚持工序检查制度,要作好施工记录。

检验方法:观察。

1.7.7.2 一般项目

(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。

检验要求:参加勾缝的操作人员必须是合格的熟练技工人员,非技工人员须经培训合格后方可进行操作。

检查方法:观察,尺量检查。

(2) 灰缝应颜色一致,砌体表面应洁净。

检验要求:勾缝使用的水泥、颜料应是同一品种、同一批量、同一颜色的产品。并一次备足,集中存放,并避免受潮。勾缝完成后要认真清扫墙面。

检查方法：观察。

1.7.8 成品保护

- (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。
- (2) 当采用高架提升机运料时，应将周围墙面围挡，防止砂浆、灰尘污染墙面。
- (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。
- (4) 拆架子时不得抛掷，以免碰损墙面，翻脚手板时应先将上面的灰浆和杂物清理干净。

1.7.9 安全环保措施

1.7.9.1 安全措施

- (1) 进入施工现场，必须戴安全帽，禁止穿硬底鞋、拖鞋及易滑的钉鞋。
- (2) 施工现场的脚手架、防护设施、安全标志和警告牌等，不得擅自拆动，确需拆动应经施工负责人同意由专人拆动。
- (3) 乘人的外用电梯、吊笼，必须安装可靠的安全装置，严禁任何人利用运料吊篮、吊盘上下。
- (4) 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。

1.7.9.2 环保措施

- (1) 现场搅拌站应设污水沉淀池，污水经处理达标后继续利用。施工污水不得随意排放，防止造成土壤和自然水源污染。
- (2) 施工垃圾消纳应与地方环保部门办理消纳手续或委托合格(地方环保部门认可的)单位组织消纳。
- (3) 清理施工现场时严禁从高处向下抛撒运输，以防造成粉尘污染。
- (4) 现场应使用合格的卫生环保设施，严禁随地大小便。

1.7.10 质量记录

1.7.10.1 质量记录

- (1) 材料的产品合格证书、性能检测报告，进场验收记录和复验报告。
- (2) 隐蔽工程记录。
- (3) 检验批检验记录。
- (4) 分项和单位工程检验记录
- (5) 施工质量检验评定记录。
- (6) 施工现场检查记录。
- (7) 施工日志。

1.7.10.2 附力口说明

- (1) 按照国家新颁布标准“验评分离，强化验收，完善手段，过程控制”的原则，在施工中应实行“自检互检”、“工序交接检”，并做好记录。
- (2) “主控项目”是对检验批质量起关键作用的项目，验收必须合格。
- (3) 检验批的划分，应符合《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB50300 - 2001) 的规定。
- (4) 施工过程控制是保证工程质量的重大措施，因此施工过程应建立质量保证体系，加强过程控制管理。

2 吊顶工程

2.1 轻钢骨架活动罩面板顶棚施工工艺标准

2.1.1 总则

2.1.1.1 适用范围

本章适用于工业与民用建筑中轻钢骨架下面安装活动罩面板顶棚工程。

2.1.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50210—2001《建筑装饰装修工程质量验收规范》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50300--2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB50325—2001《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB50326—2001《建设工程项目管理规范》
- (5) 《北京市建筑工程施工安全操作规程》DBJ01—62—2002
- (6) 《建筑安装分项工程施工工艺规程》DBJ01—26—96

2.1.2 术语、符号

(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。

(2) 主控项目

建筑工程中的对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

(3) 一般项目

除主控项目以外的检验项目。

(4) 基层

直接承受装饰装修施工的面层。

2.1.3 施工准备

2.1.3.1 技术准备

编制轻钢骨架活动罩面板顶棚工程施工方案,,并对工人进行书面技术及安全交底。

2.1.3.2 材料要求

(1) 轻钢龙骨分 U 形和 T 形龙骨两种。

(2) 轻钢骨架主件为中、小龙骨;配件有吊挂件、连接件、插接件。

(3) 零配件:有吊杆、花篮螺栓、射钉、自攻螺钉。

(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。

(5) 质量要求,见表 2.1.3.2-1~4。

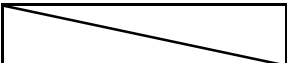
轻钢龙骨断面规格尺寸允许偏差 单位:mm 表 2.1.3.2-1

项目			优等品	一等品	合格品
长度 L			± 30 - 10		
覆盖龙骨 断面尺寸	尺寸 A	A 30	± 1.0		
		A > 30	± 1.5		
	尺寸 B		± 0.3	± 0.4	± 0.5
其他龙骨 断面尺寸	尺寸 A		± 0.3	± 0.4	$0.5 \pm$
	尺寸 B	30	± 1.0		
		> 30	± 1.5		

轻钢龙骨角度允许偏差表 2.1.3.2-2

成形角的最短边尺寸	优等品	一等品	合格品
10~18	$\pm 1^{\circ} 15$	$\pm 1^{\circ} 30$	$\pm 2^{\circ} 00$
> 18	$\pm 1^{\circ} 00$	$\pm 1^{\circ} 15$	$\pm 1^{\circ} 30$

轻钢龙骨外观、表面质量单位:g/m²表 2.1.3.2-3

	优等品	一等品	合格品
---	-----	-----	-----

缺陷种类 腐蚀、损坏 黑斑、麻点	不允许		无较严重腐蚀、损坏黑斑、麻点。面积不大于 1cm ² 的黑斑每米长度内不多于 5 处
	项目	优等品	一等品
双面镀锌量	120	100	80

硅钙板的质量要求表 2.1.3.2-4

序号	项目		单位	保准要求
1	外观质量与规格尺寸	长度	mm	± 1
		宽度	mm	± 1
		厚度	mm	6 ± 0.3
		厚度平均度	%	8
		平板边缘平直度	mm/m	2
		平板边缘垂直度	mm/m	3
		平板表面平整度	mm	1
		表面质量	-	平面应平整，不得有缺角、鼓泡和凹陷
2	物理力学	含水率	%	10
		密度	g/cm ³	0.90 < D 1.20
		湿胀率	%	0.25

2.1.3.3 主要机具（表 2.1.3.3）

（1）电动机具：电锯、无齿锯、手枪钻、射钉枪、冲击电锤、电焊机。

（2）手动机具：拉铆枪、手锯、手刨子、钳子、螺丝刀、扳子、钢尺、钢水平尺、线坠等。

每班组主要机具配备一展表表 2.1.3.3

序号	机械、设备名称	规格型号	定额率或容量	数量	性能	工种	备注
1	电圆锯	5008B	1.4KW	1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
2	角磨机	9523NB	0.54KW	1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
3	电锤	TE-15	0.65KW	2	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
4	电动自动刀	FD-778HV	0.5KW	3	良好	木工	按 8~10 人/班组计算

5	手电钻	JIZ-ZD-A10	0.43KW	1	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
6	射钉枪	SDT-A301		4	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
7	点焊机	BX ₆ -120	0.28KW	1	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
8	砂轮切割	JIG-SDG-350	1.25KW	1	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
9	拉铆枪			2	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
10	铝合金靠尺	2m		3	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
11	水平尺	600m		4	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
12	扳手	活动扳手或六角扳手		8	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
13	铅丝	0.4 ~ 0.8		100mm	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
14	粉线包			1	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
15	墨斗			1	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
16	小白线			100mm	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
17	开刀			10	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
18	卷尺	5m		8	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
19	方尺	300m		4	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
20	线锤	0.5kg		4	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
21	托线板	2mm		2	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
22	胶钳			3	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算

2.1.3.4 作业条件

- (1) 吊顶工程在施工前应熟悉施工图纸及设计说明。
- (2) 吊顶工程在施工前应熟悉现场。
- (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。
- (4) 对吊顶内的管道、设备的安装及水管试压进行验收。
- (5) 吊顶工程在施工中应做好各项施工记录，收集好各种有关文件。
- (6) 材料进场验收记录和复验报告，技术交底记录。
- (7) 板安装时室内湿度不宜大于 70% 以上。

2.1.4 关键质量要点

2.1.4.1 材料的关键要求

- (1) 按设计要求可选用龙骨和配件及罩面板，材料品种、规格、质量应符合设计要求。

(2) 对人造板、胶粘剂的甲醛、苯含量进行复检，检测报告应符合国家环保规定月球。

(3) 吊顶工程中的预埋件、钢筋吊杆和型钢吊杆应进行防锈处理。

2.1.4.2 技术关键要求

弹线必须准确，经复验后方可进行下道工序。安装龙骨应平直牢固，龙骨间距和起拱高度应在允许范围内。

2.1.4.3 质量关键要求

(1) 吊顶龙骨必须牢固、平整

利用吊杆或吊筋螺栓调整拱度。安装龙骨时应严格按放线的水平标准线和规方线组装周边骨架。受力节点应装订严密、牢固、保证龙骨的整体刚度。龙骨的尺寸应符合设计要求，纵横拱度均匀，互相适应。吊顶龙骨严禁有硬弯，如有必须调直再进行固定。

(2) 吊顶面层必须平整

施工前应弹线，中间按平线起拱。长龙骨的接长应采用对接；相邻龙骨接头要错开，避免主龙骨向边倾斜。龙骨安装完毕，应经检查合格后再安装饰面板。吊件必须安装牢固，严禁松动变形。龙骨分格的几何尺寸必须符合设计要求和饰面板块的模数。饰面板的品种、规格符合设计要求，外观质量必须符合材料质量要求。

(3) 大于 3kg 重型灯具、电扇及其他重型设备严禁安装在吊顶工程的龙骨上。

2.1.4.4 职业健康安全关键要求

(1) 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》JGJ46—88。

(2) 在高空作业时，脚手架搭设应符合《北京市建筑工程施工安全操作规程》DBJ01 - 62—2002。

(3) 施工过程中防止粉尘污染应采取相应的防护措施。

(4) 电、气焊的特殊工种，应注意对施工人员健康劳动保护设备配备齐全。

2.1.4.5 环境关键要求

(1) 在施工过程中应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325—2001。

(2) 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。

2.1.5 施工工艺

2.1.5.1 施工工艺流程

顶棚标高弹水平线 划龙骨分档线 安装水电管线 安装主龙骨 安装次龙骨
安装照面板 安装压条

2.1.5.2 操作工艺

(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，中间也适当抄几个点），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 900～1000mm。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。

（2）固定吊挂杆件

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 6 的吊杆，如果大于 1000mm，应采用 8 的吊杆，还应设置反向支撑。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 8 的吊杆，如果大于 1000mm，应采用 10 的吊杆，还应设置反向支撑。吊杆的一端同 L30×30×3 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，也可以买成品丝杆焊接。制作好的吊杆应做防锈处理，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。

（3）在梁上设置吊挂杆件

1) 吊挂杆件应通直并有足够的承载能力。当预埋的杆件需要接长时，必须搭接焊牢，焊缝要均匀饱满。

2) 吊杆距主龙骨端部距离不得超过 300mm，否则应增加吊杆。

3) 吊顶灯具、风口及检修口等应设附加吊杆。

（4）安装边龙骨

边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），可用射钉固定，射钉间距应不大于吊顶次龙骨的间距。

（5）安装主龙骨

1) 主龙骨应吊挂在吊杆上。主龙骨间距 900～1000mm。主龙骨分为轻钢龙骨和 T 形龙骨。轻钢龙骨可选用 UC50 中龙骨和 UC38 小龙骨。主龙骨应平行房间长向安装，同时应起拱，起拱高度为房间跨度的 $1/200 \sim 1/300$ 。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。

2) 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。

3) 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。

（6）安装次龙骨

次龙骨分明龙骨和暗龙骨两种。暗龙骨吊顶：即安装罩面板时将次龙骨封闭在棚内，在顶棚表面看不见次龙骨。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。次龙骨间距 300～600mm。次龙骨分为 T 形烤漆龙骨、T 形铝合金龙骨，和各种条形扣板厂家配带的专用龙骨。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，条形扣板有专用的阴角线做边龙骨。

（7）罩面板安装

吊挂顶篷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

1) 矿棉装饰吸声板安装

规格一般分为 300mm×600mm，600mm×600mm，600mm×1200mm 三种；300mm×600mm 的多用于暗插龙骨吊顶，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。

2) 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；

3) 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卡卡在龙骨上。

4) 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，还有宽度为 100mm；150mm；200mm；300mm；600mm 等多种条形塑料板；一般用卡具将饰面板板卡卡在龙骨上。

2.1.6 质量标准

2.1.6.1 主控项目

- (1) 钢骨架和罩面板的材质、品种、式样、规格应符合设计要求。
- (2) 轻钢骨架的吊杆，龙骨安装必须位置正确，连接牢固，无松动。
- (3) 对人造木板的甲醛含量进行复检，检测报告应符合国家环保规定要求。
- (4) 罩面板应无脱层、翘曲、折裂、缺棱掉角等缺陷，安装必须整齐。

2.1.6.2 一般项目

- (1) 整面轻钢骨架应顺直、无弯曲、无变形；吊挂件、连接件应符合产品组合的要求。
- (2) 罩面板表面平整、洁净、颜色一致，无污染等缺陷。
- (3) 允许偏差项目见表 2.1.6.2。

轻钢骨架活动罩面板顶棚允许偏差表 2.1.6.2

项次	项类	项目	允许偏差 (mm)					检验方法
			矿板板	塑料板	玻璃板	硅钙板	格栅	
1	龙骨	龙骨间距	2	2	2	2	2	尺量检查
2		龙骨平直	3	3	3	3	3	尺量检查
3		起拱高度	± 10	± 10	± 10	± 10	± 10	拉线尺量

4		龙骨四周水平	±5	±5	±5	±5	±5	尺量或水准仪检查
5	面板	表面平整	2	2	1	2	2	用 2m 靠尺检查
6		接缝平直	1.5	1.5	1	1.5	1.5	拉 5m 线检查
7		接缝高低	0.5	0.5	0.5	1	1	用直尺或塞尺检查
8		顶棚四周水平	±5	±5	±5	±5	±5	拉线或用水准仪检查
9	压条	压条平直	2	2	2	2	2	拉 5m 线检查
10		压条间距	2	2	2	2	2	尺量检查

2.1.7 成品保护

- (1) 轻钢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。
- (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，板上不宜放置其他材料，保证板材不受潮、不变形。
- (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。
- (4) 已装轻钢骨架不得上人踩踏。其他工种吊挂件或重物严禁吊于轻钢骨架上。
- (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。

2.1.8 安全环保措施

- (1) 吊顶工程的脚手架搭设应符合建筑施工安全标准。
- (2) 脚手架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。
- (3) 顶棚高度超过 3m 应设满堂红脚手架，跳板下应安装安全网。
- (4) 工人操作应戴安全帽，高空作业应系安全带。
- (5) 施工现场必须工完场清。清扫时应洒水，不得扬尘。
- (6) 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。
- (7) 废弃物应按环保要求分类堆放及消纳（如废塑料板、矿棉板、硅钙板等）。
- (8) 安装饰面板时，施工人员应戴线手套，以防污染板面及保护皮肤。

2.1.9 质量记录

- (1) 应做好隐蔽工程记录，技术交底记录。
- (2) 材料进场验收记录和复验报告。
- (3) 工程验收质量验评资料。

2.2 轻钢骨架固定罩面板顶棚施工工艺标准

2.2.1 总则

2.2.1.1 适用范围

本章适用于工业与民用建筑中轻钢骨架下面安装固定罩面板的顶棚安装工程。

2.2.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50210--2001 《建筑装饰装修工程质量验收规范》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50300--2001 《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB50325—2001 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB50326--2001 《建设工程项目管理规范》
- (5) 《高级建筑装饰工程质量检验评定标准》 DBJ01--27--96
- (6) 《北京市建筑工程施工安全操作规程》 DBJ01—62—2002
- (7) 《建筑安装分项工程施工工艺规程》 DBJ01—26—96

2.2.2 术语、符号

(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建筑工程中的对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

(2) 主控项目

建筑过程中对安全、卫生、环境保护和公共利益起决定性作用的检查项目。

(3) 一般项目

除主控项目以外的检验项目。

(4) 基层

直接承受装饰装修施工的面层。

2.2.3 施工准备

2.2.3.1 技术准备

编制轻钢骨架固定罩面板顶棚工程施工方案，并对工人进行书面技术及安全交底。

2.2.3.2 材料要求

- (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。
- (2) 轻钢骨架主件为大、中、小龙骨；配件有吊挂件、连接件、插接件。
- (3) 零配件：有吊杆、花篮螺丝、射钉、自攻螺钉。

(4) 按设计要求可选用各种罩面板，其材料品种、规格、质量应符合设计要求。

(5) 质量要求：见表 2.2.3.2—1~7。

轻钢龙骨断面规格尺寸允许偏差 单位：mm 表 2.2.3.2—1

项目			优等品	一等品	合格品
长度 L			± 30 - 10		
覆盖龙骨 断面尺寸	尺寸 A	A 30	± 1.0		
		A > 30	± 1.5		
	尺寸 B		± 0.3	± 0.4	± 0.5
其他龙骨 断面尺寸	尺寸 A		± 0.3	± 0.4	± 0.5
	尺寸 B	30	± 1.0		
		> 30	± 1.5		

轻钢龙骨角度允许偏差表 2.2.3.2—2

形成角的最短边尺寸，mm	优等品	一等品	合格品
10 ~ 18	$\pm 1^{\circ} 15$	$\pm 1^{\circ} 30$	$\pm 2^{\circ} 00$
> 18	$\pm 1^{\circ} 00$	$\pm 1^{\circ} 15$	$\pm 1^{\circ} 30$

轻钢龙骨外观、表面质量 单位：g/m² 表 2.2.3.2 - 3

缺陷种类	优等品	一等品	合格品
	不允许	无较严重腐蚀、损坏黑斑、麻点。面积不大于 1cm ² 的黑斑每米长度内不多于 5 处	
项目	优等品	一等品	合格品
双面镀锌量	120	100	80

硅钙板的质量要求 表 2.2.3.2 - 4

序号	项目单位		单位	标准要求
1	外观质量与规格尺寸	长度	mm	2440 ± 5
		宽度	mm	1220 ± 4
		厚度	mm	6 ± 0.3
		厚度平均度	%	8

		平板边缘平直度	mm/m	2
		平板边缘垂直度	mm/m	3
		平板表面平整度	mm	3
		表面质量	-	平面应平整，不得有缺角、鼓泡和凹陷
2	物理力学	含水率	%	10
		密度	g/cm ³	0.9 < D 1.20
		湿胀率	%	0.25

纸面石膏板规格尺寸允许偏差 单位：mm 表 2.2.3.2—5

项目	长度	宽度	厚度	
			9.5	12.0
尺寸偏差	0	0	± 0.5	± 0.6
	- 6	- 5		

注：板面应切成矩形，两对角线长度差应不大于 5mm。

纸面石膏板断裂荷载值 表 2.2.3.2 - 6

板材厚度 (mm)	断裂荷载，N	
	纵向	横向
9.5	360	140
12.0	500	180
15.0	650	220
18.0	800	270
21.0	950	320
25.0	1100	370

纸面石膏板单位面积质量值 表 2.2.3.2 - 7

板材厚度 (mm)	单位面积质量 kg/m ²
9.5	9.5
12.0	12.0
15.0	15.0
18.0	18.0
21.0	21.0

25.0	25.0
------	------

2.2.3.3 主要机具 (表 2.2.3.3)

每班组主要机具配备一览表

表 2.2.3.3

序号	机械、设备名称	规格型号	定额率 或容量	数量	工种	备注
1	电圆锯	5008B	1.4KW	1	木工	按 8~10 人/班组计算
2	角磨机	9523NB	0.54kW	1	木工	按 8~10 人/班组计算
3	电锤	TE-15	0.65kW	2	木工	按 8~10 人/班组计算
4	电动自动刀	FD-778HV	0.5KW	3	木工	按 8~10 人/班组计算
5	手电钻	JIZ-ZD-10A	0.43kW	1	木工	按 8~10 人/班组计算
6	射钉枪	SDT-A301		4	木工	按 8~10 人/班组计算
7	电焊机	BX ₆ -120	0.28kW	1	木工	按 8~10 人/班组计算
8	砂轮切割机	JIG-SDG-350	1.25kW	1	木工	按 8~10 人/班组计算
9	拉铆枪			2	木工	按 8~10 人/班组计算
10	铝合金靠尺	2m		3	木工	按 8~10 人/班组计算
11	水平尺	600m		4	木工	按 8~10 人/班组计算
12	扳手	活动扳手或六角扳手		8	木工	按 8~10 人/班组计算
13	铅丝	0.4~0.8		100mm	木工	按 8~10 人/班组计算
14	粉线包			1	木工	按 8~10 人/班组计算
15	墨斗			1	木工	按 8~10 人/班组计算
16	小白线			100mm	木工	按 8~10 人/班组计算
17	开刀			10	木工	按 8~10 人/班组计算
18	卷尺	5m		8	木工	按 8~10 人/班组计算
19	方尺	300m		4	木工	按 8~10 人/班组计算
20	线锤	0.5kg		4	木工	按 8~10 人/班组计算
21	托线板	2mm		2	木工	按 8~10 人/班组计算
22	胶钳			3	木工	按 8~10 人/班组计算

(1) 电动机具：电锯、无齿锯、手电钻、冲击电锤、电动螺丝刀。

(2) 手动机具：射钉枪、拉铆枪、手锯、手刨子、钳子、水准仪、靠尺、钢卷尺等。

2.2.3.4 作业条件

- (1) 吊顶工程在施工前应熟悉施工图纸及设计说明。
- (2) 吊顶工程在施工前应熟悉现场。
 - 1) 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。
 - 2) 对吊顶内的管道、设备的安装及水管试压进行验收。
- (3) 吊顶工程在施工中应做好各项施工记录，收集好各种有关文件。
 - 1) 进场验收记录和复验报告、技术交底记录。
 - 2) 材料的产品合格证书、性能检测报告。
- (4) 安装面板前应完成吊顶内管道和设备的调试及验收。

2.2.4 关键质量要点

2.2.4.1 材料的关键要求

- (1) 按设计要求可选用龙骨及配件和罩面板，材料品种、规格、质量应符合设计要求。
- (2) 对人造木板的甲醛含量进行复检，检测报告应符合国家环保规定要求。
- (3) 吊顶工程中的预埋件、钢筋吊杆和型钢吊杆应进行防锈处理。

2.2.4.2 技术关键要求

弹线必须准确，经复验后方可进行下道工序。安装龙骨应平直牢固，龙骨间距和起拱高度应在允许范围内。

2.2.4.3 质量关键要求

- (1) 吊顶龙骨必须牢固、平整：利用吊杆或吊筋螺栓调整拱度。安装龙骨时应严格按放线的水平标准线和规方线组装周边骨架。受力节点应装订严密、牢固、保证龙骨的整体刚度。龙骨的尺寸应符合设计要求，纵横拱度均匀，互相适应。吊顶龙骨严禁有硬弯，如有必须调直再进行固定。
- (2) 吊顶面层必须平整：施工前应弹线，中间按平线起拱。长龙骨的接长应采用对接；相邻龙骨接头要错开，避免主龙骨向边倾斜。龙骨安装完毕，应经检查合格后再安装饰面板。吊件必须安装牢固，严禁松动变形。龙骨分格的几何尺寸必须符合设计要求和饰面板块的模数。饰面板的品种、规格符合设计要求，外观质量必须符合材料技术标准的规格。
- (3) 大于 3kg 的重型灯具、电扇及其他重型设备严禁安装在吊顶工程的龙骨上。

2.2.4.4 职业健康安全关键要求

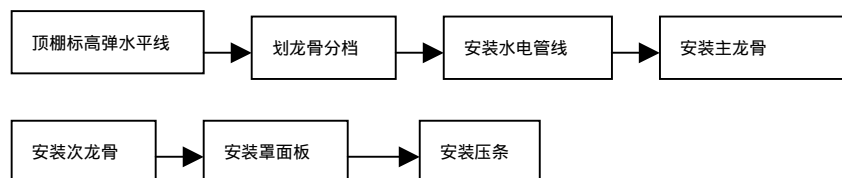
- (1) 在使用电动工具时，用电应符合《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46—880
- (2) 在高空作业时，脚手架搭设应符合《建筑工程施工安全操作规程》DBJ01—62--2002。
- (3) 施工过程中防止粉尘污染应采取相应的防护措施。
- (4) 电、气焊的特殊工种，应注意对施工人员健康劳动保护设备配备齐全。

2.2.4.5 环境关键要求

- (1) 在施工过程中应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325—2001。
- (2) 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，或采取其他降低噪声的措施。

2.2.5 施工工艺

2.2.5.1 施工工艺流程



2.2.5.2 施工工艺要点

(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900~1000mm,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。

(2) 固定吊挂杆件

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6的吊杆,如果大于1000mm,应采用8的吊杆,还应设置反向支撑。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,吊杆长度等于1000mm,可以采用8的吊杆,如果大于1000mm,应采用10的吊杆,吊杆的一端同L30×30×3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,也可以买成品丝杆焊接。制作好的吊杆应做防锈处理,吊杆用膨胀螺栓固定在楼板上,用冲击电钻打孔,孔径应稍大于膨胀螺栓的直径。

(3) 在梁上设置吊挂杆件

- 1) 吊挂杆件应通直并有足够的承载能力。当预埋的杆件需要接长时,必须搭接焊牢,焊缝要均匀饱满。
- 2) 吊杆距主龙骨端部不得超过300mm,否则应增加吊杆。
- 3) 吊顶灯具、风口及检修口等应设附加吊杆。

(4) 安装边龙骨

边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)上可用射钉固定,射钉间距应不大于吊顶次龙骨的间距。

(5) 安装主龙骨

- 1) 主龙骨应吊挂在吊杆上,主龙骨间距900~1000mm。主龙骨分为不上人UC38小龙骨,上人UC60大龙骨二种。主龙骨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。

2) 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。

3) 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。

4) 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 L15 × 5 角钢横担用螺栓连接，横担间距为 1800 ~ 2000mm，在横担上铺设走道，可以用 6 号槽钢两根间距 600mm，之间用 10mm 的钢筋焊接，钢筋的间距为 @100，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 L50 × 4 的角钢做立柱，焊接在走道槽钢上，之间用 30 × 4 的扁钢连接。

(6) 安装次龙骨

次龙骨应紧贴主龙骨安装。次龙骨间距 300 ~ 600mm。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。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。当用自攻螺丝钉安装板材时，板材接缝处必须安装在宽度不小于 40mm 的次龙骨上。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、风口及检修口等应设附加吊杆和补强龙骨。

(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。

1) 纸面石膏板安装

饰面板应在自由状态下固定，防止出现弯棱、凸鼓的现象；还应在棚顶四周封闭的情况下安装固定，防止板面受潮变形。

纸面石膏板的长边（既包封边）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 10 ~ 15mm 为宜，切割的板边以 15 ~ 20mm 为宜；

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

钉距以 150 ~ 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；

安装双层石膏板时，面层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；

螺丝钉头宜略埋入板面，但不得损坏纸面，钉眼应作防锈处理并用石膏腻子抹平；

拌制石膏腻子时，必须用清洁水和清洁容器。

2) 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，所用手电钻钻头的直径应比选用螺钉直径小 0.5 ~ 1.0mm；

固定后，钉帽应作防锈处理，并用油性腻子嵌平；

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，应按产品的有关要求进行。

3) 防潮板

饰面板应在自由状态下固定，防止出现弯棱、凸鼓的现象；

防潮板的长边（既包封边）应沿纵向次龙骨铺设；

自攻螺丝与防潮板板边的距离，以 10～15mm 为宜，切割的板边以 15～20mm 为宜；

固定次龙骨的间距，一般不应大于 600mm，在南方潮湿地区，钉距以 150～170mm 为宜，螺丝应于板面垂直，已弯曲、变形的螺丝应剔除；

面层板接缝应错开，不得在一根龙骨上；

防潮板的接缝处理同石膏板；

防潮板与龙骨固定时，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；

螺丝钉头宜略埋入板面，钉眼应作防锈处理并用石膏腻子抹平；

4) 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。并做好检修口的预留，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。

2.2.6 质量标准

2.2.6.1 主控项目

- (1) 钢骨架和罩面板的材质、品种、式样、规格应符合设计要求。
- (2) 轻钢骨架的吊杆，大、中、小龙骨安装必须位置正确，连接牢固，无松动。
- (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。

2.2.6.2 一般项目

- (1) 整面轻钢骨架应顺直、无弯曲、无变形；件应符合产品组合的要求。吊挂件、连接件应符合产品组合的要求。
- (2) 罩面板表面平整、洁净、颜色一致，无污染，反锈等缺陷。
- (3) 允许偏差项目见表 2.2.6.2。

轻钢骨架罩面板顶棚允许偏差 表 2.2.6.2

项次	项类	项目	允许偏差（mm）			检查方法
			埃特板	防潮板	石膏板	
1	龙骨	龙骨间距	2	2	2	尺量检查
2		龙骨平直	3	3	3	尺量检查
3		起拱高度	± 10	± 10	± 10	拉线尺量

4		龙骨四周水平	±5	±5	±5	尺量或水准仪检查
5	面板	表面平整	2	2	2	用 2m 靠尺检查
6		接缝平直	3	3	3	拉 5m 线检查
7		接缝高低	1	1	1	用直尺或塞尺检查
8		顶棚四周水平	±5	±5	±5	拉线或用水准仪检查

2.2.7 成品保护

- (1) 轻钢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。
- (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。
- (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。
- (4) 已装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。
- (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完成验收后进行。

2.2.8 安全环保措施

- (1) 吊顶工程的脚手架搭设应符合建筑施工安全标准。
- (2) 脚手架上堆料量不得超过规定荷载，跳板应用铁丝绑扎固定，不得有探头板。
- (3) 顶棚高度超过 3m 应设满堂红脚手架，跳板下应安装安全网。
- (4) 工人操作应戴安全帽，高空作业应系安全带。
- (5) 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。
- (6) 施工现场必须工完场清。废弃物应按环保要求分类堆放及消纳。

2.2.9 质量记录

- (1) 应做好隐蔽工程记录，技术交底记录。
- (2) 材料进场验收记录和复验报告。
- (3) 工程验收质量验评资料。

2.3 轻钢骨架金属罩面板顶棚施工工艺标准

2.3.1 总则

2.3.1.1 适用范围

本章适用于工业与民用建筑中轻钢骨架下面安装金属罩面板的顶棚安装工程。

2.3.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50210--2001《建筑装饰装修工程质量验收规范》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB50325—2001《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (4) 中华人民共和国国家标准 50326--2001《建设工程项目管理规范》
- (5)《高级建筑装饰工程质量检验评定标准》DBJ 01 - 27 - 96
- (6)《北京市建筑工程施工安全操作规程》DBJ 01 - 62 - 2002
- (7)《建筑安装分项工程施工工艺规程》DBJ 01 - 26 - 96

2.3.2 术语、符号

(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。

(2) 主控项目

建筑工程中的对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

(3) 一般项目

除主控项目以外的检验项目。

(4) 基层

直接承受装饰装修施工的面层。

2.3.3 施工准备

2.3.3.1 技术准备

编制轻钢骨架金属罩面板顶棚工程施工方案，并对工人进行书面技术及安全交底。

2.3.3.2 材料要求

- (1) 轻钢龙骨按荷载分上人不上人两种。
- (2) 轻钢骨架主件为大、中、小龙骨；配件有吊挂件、连接件、插接件。
- (3) 零配件：有吊杆、膨胀螺栓、铆钉。
- (4) 按设计要求选用各种罩面板，其材料品种、规格、质量应符合设计要求。
- (5) 质量要求：见表 2.3.3.2-1~5。

轻钢龙骨断面规格尺寸允许偏差单位：mm

表 2.3.3.2 - 1

项目			优等品	一等品	合格品
长度 L			± 30 - 10		
覆盖龙骨 断面尺寸	尺寸 A	A 30	± 1.0		
		A > 30	± 1.5		
	尺寸 B		± 0.3	± 0.4	± 0.5
其他龙骨 断面尺寸	尺寸 A		± 0.3	± 0.4	± 0.5
	尺寸 B	30	± 1.0		
		> 30	± 1.5		

轻钢龙骨角度允许偏差表 2.3.3.2—2

成形角的最短边尺寸, mm	优等品	一等品	合格品
10 ~ 18	$\pm 1^{\circ} 15$	$\pm 1^{\circ} 30$	$\pm 2^{\circ} 00$
> 18	$\pm 1^{\circ} 00$	$\pm 1^{\circ} 15$	$\pm 1^{\circ} 30$

轻钢龙骨外观、表面质量 单位: g/m² 表 2.3.3.2 - 3

缺陷种类	优等品	一等品	合格品
腐蚀、损坏 黑斑、麻点	不允许	无较严重腐蚀、损坏黑斑、麻点。面积不大于 1cm ² 的黑斑每米长度内不多于 5 处	
项目	优等品	一等品	合格品
双面镀锌量	120	100	80

铝塑复合板规格尺寸允许偏差 表 2.3.3.2—4

项目	允许偏差值
长度 (mm)	± 3
宽度 (mm)	$\pm 2 \pm$
厚度 (mm)	± 0.2
对角线差 (mm)	5
边沿不直度 (mm/m)	1
翘曲度 (mm/m)	5

铝塑复合板外观质量 表 2.3.3.2 - 5

缺陷名称	缺陷规定	允许范围	
		优等品	合格品
波纹		不允许	不明显
鼓泡	10mm	不允许	不超过 1 个/m ²
癖点	3mm	不超过 3 个/m ²	不超过 10 个/m ²
划伤	总长度	不允许	100mm/m ²
擦伤	总面积	不允许	300mm/m ²
划伤擦伤总处数		不允许	4
色差	色差不明显；若用仪器检测，E 2		

2.3.3.3 主要机具 (表 2.3.3.3)

每班组主要机具配备一览表

表 2.3.3.3

序号	机械、设备名称	规格型号	定额率 或容量	数量	性能	工种	备注
1	电圆锯	5008B	1.4KW	1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
2	角磨机	9523NB	0.54KW	1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
3	电锤	TE-15	0.65KW	2	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
4	电动自动刀	FD-778HV	0.5KW	3	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
5	手电钻	JIZ-ZD-10A	0.43KW	1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
6	射钉枪	SDT-A301		4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
7	电焊机	BX ₆ -120	0.28KW	1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
8	砂轮切割机	JIG-SDG-350	1.25KW	1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
9	拉铆枪			2	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
10	铝合金靠尺	2m		3	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
11	水平尺	600m		4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
12	扳手	活动扳手或六角扳手		8	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
13	铅丝	0.4~0.8		100m	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
14	粉线包			1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
15	墨斗			1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算

16	小白线			100mm	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
17	开刀			10	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
18	卷尺	5m		8	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
19	方尺	300m		4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
20	线锤	0.5kg		4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
21	托线板	2mm		2	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
22	胶钳			3	良好	木工	按 8~10 人/班组计算

1 电动机具：电锯、无齿锯、射钉枪、手电钻、冲击电锤、电焊机。

2 手动工具：拉铆枪、手锯、钳子、螺丝刀、扳子、钢尺、钢水平尺、线坠等。

2.3.3.4 作业条件

(1) 吊顶工程在施工前应熟悉施工图纸及设计说明。

(2) 吊顶工程在施工前应熟悉现场。

1) 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检验。

2) 对吊顶内的管道、设备的安装及水管试压进行验收。

(3) 检查材料进场验收记录和复验报告、技术交底记录。

2.3.4 关键质量要点

2.3.4.1 材料的关键要求

金属板面层涂饰必须色泽一致，表面平整，几何尺寸误差在允许范围内，宜负误差。

2.3.4.2 技术关键要求

弹线必须准确，经复验后方可进行下道工序。金属板加工尺寸必须准确，安装时拉通线。

2.3.4.3 质量关键要求

(1) 吊顶龙骨必须牢固、平整；利用吊杆或吊筋螺栓调整拱度。安装龙骨时应严格按放线的水平标准线和规方线组装周边骨架。受力节点应装订严密、牢固、保证龙骨的整体刚度。龙骨的尺寸应符合设计要求，纵横拱度均匀，互相适应。吊顶龙骨严禁有硬弯，如有必须调直再进行固定。

(2) 吊顶面层必须平整：施工前应弹线，中间按平线起拱。长龙骨的接长应采用对接，相邻龙骨接头要错开，避免主龙骨向边倾斜。龙骨安装完毕，应经检查合格后再安装饰面板。吊件必须安装牢固，严禁松动变形。龙骨分格的几何尺寸必须符合设计要求和饰面板块的模数。饰面板的品种、规格符合设计要求，外观质量必须符合材料技术标准的规格。旋紧装饰板的螺丝时，避免板的两端紧中间松，表面出现凹形，板块调平规方后方可组装，不妥处应经调整再进行固定。边角处的固定点要准确，安装要密合。

(3) 接缝应平直：板块装饰前应严格控制其角度和周边的规整性，尺寸要一致。安装时应拉通线找直，并按拼缝中心线，排放饰面板，排列必须保持整齐。安装时应沿中心线和边线进行，并保持接缝均匀一致。压条应沿装订线钉装，并应平顺光滑，线条整齐，接缝密合。

2.3.4.4 职业健康安全关键要求

- (1) 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》JGJ46～88。
- (2) 在高空作业时，脚手架搭设应符合《北京市建筑工程施工安全操作规》DBJ01 - 62 - 2002。
- (3) 施工过程中防止粉尘污染应采取相应的防护措施。
- (4) 电、气焊的特殊工种，应注意对施工人员健康劳动保护设备配备齐全。

2.3.4.5 环境关键要求

- (1) 在施工过程中应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325—2001。
- (2) 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。

2.3.5 施工工艺

顶棚标高弹水平线 划龙骨分档线 安装水电管线 固定吊挂件 安装主龙骨
安装次龙骨 安装罩面板 安装压条

2.3.5.2 操作工艺

(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(水准线距地面一般为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，应增加吊杆的固定点。

(2) 固定吊挂件

采用膨胀螺栓固定吊挂件。不上人的吊顶，吊杆长度小于1000mm，可以采用声6的吊杆，如果大于1000mm，应采用8的吊杆，还应设置反向支撑。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，吊杆长度等于1000mm，可以采用8的吊杆，如果大于1000mm，应采用10的吊杆，并设置反向支撑。吊杆的一端同L30×30×3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，也可以买成品丝杆焊接。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。

(3) 龙骨安装

1) 安装边龙骨

边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)上可用射钉固定，射钉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以用密封胶直接收边，也可以加阴角进行修饰。

2) 安装主龙骨

主龙骨应吊挂在吊杆上。主龙骨间距 900~1000mm。主龙骨分不上人 UC38 小龙骨，上人 UC60 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 $1/200 \sim 1/300$ 。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。

如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）连接吊顶如设检修走道，应另设附加吊挂系统，用 10mm 的吊杆与长度为 1200mm 的 L45×5 角钢横担用螺栓连接，横担间距为 1800~2000mm，在横担上铺设走道，可以用 6 号槽钢两根间距 600mm，之间用 10mm 的钢筋焊接钢筋的间距为@100，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 L50×4 的角钢做立柱，焊接在走道槽钢上，之间用 30×4 的扁钢连接。

3) 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铆固。

(4) 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。

1) 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，并及时擦去挤出的胶液；在打封闭胶时，应先用美纹纸带将饰面板保护好，待胶打好后，撕去美纹纸带，清理板面。

2) 单铝板或铝塑板安装

将板材加工折边，在折边上加上铝角，再将板材用拉铆钉固定在龙骨上，可以根据设计要求留出适当的胶缝，在胶缝中填充泡沫胶棒，在打封闭胶时，应先用美纹纸带将饰面板保护好，待胶打好后，撕去美纹纸带，清理板面。

3) 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

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，使用材料宜与母体相同，安装时应严格控制整体性，刚度和承载力。

(5) 大于 3kg 重型灯具、电扇及其他重型设备严禁安装在吊顶工程的龙骨上。

2.3.6 质量标准

2.3.6.1 主控项目

- (1) 轻钢骨架和罩面板的材质、品种、式样、规格应符合设计要求。
- (2) 轻钢骨架的吊杆，大、中、小龙骨安装必须安装位置正确，连接牢固，无松动。
- (3) 罩面板应无脱层、翘曲、折裂、缺棱断角等缺陷，安装必须牢固、平直色泽一致。
- (4) 粘结剂必须符合国家有关环保规范要求。

2.3.6.2 一般项目

- (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。
- (2) 罩面板表面平整、洁净、颜色一致，无污染，反锈等缺陷。
- (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。
- (4) 轻钢骨架金属罩面板顶棚允许偏差项目见表 2.3.6.2。

轻钢龙骨活动罩面板顶棚允许偏差 表 2.3.6.2

项次	项类	项目	允许偏差 (mm)				检验方法
			铝塑板	单铝板	条扣板	方口板	
1	龙骨	龙骨间距	2	2	2	2	尺量检查
2		龙骨平直	2	2	2	2	尺量检查
3		起拱高度	± 10	± 10	± 10	± 10	拉线尺量
4		龙骨四周水平	± 5	± 5	± 5	± 5	尺量或水准仪检查
5	面板	表面平整	1.5	1.5	1.5	1.5	用 2m 靠尺检查
6		接缝平直	1.5	1.5	1.5	1.5	拉 5m 线检查
7		接缝高低	0.5	0.5	1	1	用直尺或塞尺检查
8		顶棚四周水平	± 3	± 3	± 3	± 3	拉线或用水准仪检查
9	压条	压条平直	1	1	1	1	拉 5m 线检查

2.3.7 成品保护

- (1) 轻钢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。
- (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。
- (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。

- (4) 已装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。
- (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。
- (6) 安装装饰面板时，施工人员应戴线手套，以防污染板面。

2.3.8 安全环保措施

- (1) 吊顶工程的脚手架搭设应符合建筑施工安全标准。
- (2) 脚手架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。
- (3) 顶棚高度超过 3m 应设满堂红脚手架，跳板下应安装安全网。
- (4) 工人操作应戴安全帽，高空作业应系安全带。
- (5) 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。
- (6) 施工现场必须工完场清。清扫时设专人洒水，不得扬尘污染空气。
- (7) 废弃物应按环保要求分类堆放及消纳。

2.3.9 质量记录

- (1) 应做好隐蔽工程记录，技术交底记录。
- (2) 轻钢龙骨、金属面板、硅胶等应有材料合格证，国家有关环保规范要求的检测报告。
- (3) 工程验收应有质量验评资料。轻质隔墙工程木龙骨板材隔墙施工工艺标准则。

3 轻质隔墙工程

3.1 木龙骨板材隔墙施工工艺标准

3.1.1 总则

3.1.1.1 适用范围

本章适用于工业与民用建筑中木龙骨板材隔墙工程。

3.1.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50210 - 2001 《建筑装饰装修工程质量验收规范》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001 《建筑工程施工质量验收统一标准》

- (3) 中华人民共和国国家标准 GB50325 - 2001《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB50326 - 2001《建设工程项目管理规范》
- (5)《北京市建筑工程施工安全操作规程》DBJ01 - 62—2002
- (6)《建筑安装分项工程施工工艺规程》DBJ01 - 26 - 96
- (7)《建筑内部装修设计防火规范》GB50222—95

3 . 1 . 2 术语、符号

- (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。

- (2) 主控项目

建筑工程中的对安全作用的检验项目。

- (3) 一般项目

卫生、环境保护和公众利益起决定性除主控项目以外的检验项目。

- (4) 基层

直接承受装饰装修施工的面层。

3 . 1 . 3 施工准备

3 . 1 . 3 . 1 技术准备

编制木龙骨板材隔墙工程施工方案，并对工人进行书面技术及安全交底。

3 . 1 . 3 . 2 材料要求

- (1) 罩面板应表面平整、边缘整齐、不应有污垢、裂纹、缺角、翘曲、起皮、色差、图案不完整的缺陷。胶合板、木质纤维板不应脱胶、变色和腐朽。
- (2) 龙骨和罩面板材料的材质均应符合现行国家标准和行业标准的规定。
- (3) 罩面板的安装宜使用镀锌的螺丝、钉子。接触砖石、混凝土的木龙骨和预埋的木砖应做防腐处理。所有木作都应做好防火处理。
- (4) 质量要求：见表 3.1.3.2。

人造板及其制品中甲醛释放试验方法及限量值 表 3.1.3.2

产品名称	试验方法	限量值	使用范围	限量标志 b
中密度纤维板、高密度纤维板、刨花板、定向刨花板等	穿孔萃取法	9mg / 100g	可直接用于室内	E ₁
		30mg / 100g	必须饰面处理后 可允许用于室内	E ₂
胶合板、装饰单板贴	干燥器法	1.5mg / L	可直接用于室内	E ₁

面胶合板、细木工板等		5.0 / L	必须饰面处理后 可允许用于室内	E ₂
饰面人造板（包括浸渍纸层压木质地板、实木复合地板、竹地板、浸渍胶膜纸饰面人造板等）	气候箱法	0.12mg/m ³	可直接用于室内	E ₁
	干燥器法	1.5mg / L		

a．仲裁时采用气候箱法。

b．E₁为可直接用于室内的人造板，E₂为必须饰面处理后允许用于室内的人造板

3.1.3.3 主要机具（表 3.1.3.3）

主要机具一展表

表 3.1.3.3

序号	机械、设备名称	规格型号	定额率或容量	数量	性能	工种	备注
1	空气压缩机	PH-10-88	7.5KW	1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
2	电圆锯	5008B	1.4KW	1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
3	手电钻	JIZ-ZD-10A	0.43KW	3	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
4	手提式电钻	1900B	0.58KW	1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
5	射钉枪	SDT-A301		2	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
6	曲线锯	T101AD	0.28KW	1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
7	铝合金靠尺	3m		3	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
8	水平尺	600m		4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
9	分线包			1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
10	墨斗			1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
11	小白线			100mm	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
12	卷尺	5m		8	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
13	方尺	300m		4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
14	线锤	0.5kg		4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
15	托线板	2m		2	良好	木工	按 8~10 人/班组计算

（1）电动机械：小电锯、小台刨、手电钻、电动气泵、冲击钻。

（2）手动工具：木刨、扫槽刨、线刨、锯、斧、锤、螺丝刀、摇钻、直钉枪等。

3.1.3.4 作业条件

- (1) 木龙骨板材隔断工程所用的材料品种、规格、颜色以及隔断的构造、固定方法，均应符合设计要求。
- (2) 隔断的龙骨和罩面板必须完好，不得有损坏、变形弯折、翘曲、边角缺损等现象；并要注意被碰撞和受潮。
- (3) 电气配件的安装，应嵌装牢固，表面应与罩面板的底面齐平。
- (4) 门窗框与隔断相接处应符合设计要求。
- (5) 隔断的下端如用木踢脚板覆盖，隔断的罩面板下端应离地面 20 ~ 30mm；如用大理石、水磨石踢脚时，罩面板下端应与踢脚板上口齐平，接缝要严密。
- (6) 作好隐蔽工程和施工记录。

3 . 1 . 4 关键质量要点

3 . 1 . 4 . 1 材料的关键要求

- (1) 各类龙骨、配件和罩面板材料以及胶粘剂的材质应符合现行国家标准和行业规定的规定。
- (2) 人造板、粘结剂必须有环保要求检测报告。

3 . 1 . 4 . 2 技术关键要求

弹线必须准确，经复验后方可进行下道工序。固定沿顶和沿地龙骨，各自交接后的龙骨，应保持平整垂直，安装牢固。靠墙立筋应与墙体连接牢固紧密。边框应与隔断立筋连接牢固，确保整体刚度。按设计做好木作防火、防腐。

3 . 1 . 4 . 3 质量关键要求

- (1) 沿顶和沿地龙骨与主体结构连接牢固，保证隔断的整体性。
- (2) 罩面板应经严格选材，表面应平整光洁。安装罩面板前应严格检查龙骨的垂直度和平整度。

3 . 1 . 4 . 4 职业健康安全关键要求

- (1) 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》JGJ46—88。
- (2) 在高空作业时，脚手架搭设应符合《北京市建筑工程施工安全操作规程》DBJ01 - 62—2002。
- (3) 施工过程中防止粉尘污染应采取相应的防护措施。

3 . 1 . 4 . 5 环境关键要求

- (1) 在施工过程中应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325—2001。
- (2) 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。

3 . 1 . 5 施工工艺

弹隔墙定位线	划龙骨分档线	安装大龙骨	安装小龙骨	防腐处理	安装罩面板
安装压条					

3 . 1 . 5 . 1 工艺流程

(1) 弹线

在基体上弹出水平线和竖向垂直线，以控制隔断龙骨安装的位置、格栅的平直度和固定点。

(2) 墙龙骨的安装：

1) 沿弹线位置固定沿顶和沿地龙骨，各自交接后的龙骨，应保持平直。固定点间距应不大于 1 米，龙骨的端部必须固定，固定应牢固。边框龙骨与基体之间，应按设计要求安装密封条。

2) 门窗或特殊节点处，应使用附加龙骨，其安装应符合设计要求。

3) 骨架安装的允许偏差，应符合表 3.1.5.2-1 规定。

隔断骨架允许偏差 表 3.1.5.2 - 1

项次	项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	里面垂直	2	用 2m 托线板检查
2	表面平整	2	用 2m 直尺和起楔塞尺检查

(3) 罩面板安装

1) 石膏板安装

安装石膏板前，应对预埋隔断中的管道和附于墙内的设备采取局部加强措施；

石膏板宜竖向铺设，长边接缝宜落在竖向龙骨上。双面石膏罩面板安装，应与龙骨一侧的内外两层石膏板错缝排列接缝不应落在同一根龙骨上；需要隔声、保温、防火的应根据设计要求在龙骨一侧安装好石膏罩面板后，进行隔声、保温、防火等材料的填充；一般采用玻璃丝棉或 30 ~ 100mm 岩棉板进行隔声、防火处理；采用 50 ~ 100mm 苯板进行保温处理。再封闭另一侧的板。

石膏板应采用自攻螺钉固定。周边螺钉的间距不应大于 200mm，中间部分螺钉的间距不应大于 300mm，螺钉与板边缘的距离应为 10 ~ 16mm；安装石膏板时，应从板的中部开始向板的四边固定。钉头略埋入板内，但不得损坏纸面；钉眼应用石膏腻子抹平；钉头应做防锈处理。

石膏板应按框格尺寸裁割准确；就位时应与框格靠紧，但不得强压；

隔墙端部的石膏板与周围的墙或柱应留有 3mm 的槽口。施铺罩面板时，应先在槽口处加注嵌缝膏，然后铺板并挤压嵌缝膏使面板与邻近表层接触紧密；

在丁字型或十字型相接处，如为阴角应用腻子嵌满，贴上接缝带，如为阳角应做护角；

石膏板的接缝，可参照钢骨架板材隔墙处理。

2) 胶合板和纤维（埃特板）板、人造木板安装

安装胶合板、人造木板的基体表面，需用油毡、釉质防潮时，应铺设平整，搭接严密，不得有皱折、裂缝和透孔等。

胶合板、人造木板采用直钉固定，如用钉子固定，钉距为 80 ~ 150mm，钉帽应打扁并钉入板面 0.5 ~ 1mm；钉眼用油性腻子抹平。胶合板、人造木板如涂刷清油等涂料时，相邻板面的木纹和颜色应近似。需要隔声、保温、防火的应根据设计要求在龙骨安装好后，进行隔声、保温、防火等材料的填充；一般采用玻璃丝棉或 30 ~ 100mm 岩棉板进行隔声、防火处理；采用 50 ~ 100mm 苯板进行保温处理。再封闭罩面板。

墙面用胶合板、纤维板装饰时，阳角处宜做护角；硬质纤维板应用水浸透，自然阴干后安装。

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 0.5 ~ 1mm，钉眼用油性腻子抹平。

用胶合板、人造木板、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。

墙面安装胶合板时，阳角处应做护角，以防板边角损坏，并可增加装饰。

3) 塑料板安装：塑料板安装方法，一般有粘结和钉结两种。

粘结：聚氯乙烯塑料装饰板用胶粘剂粘结。

a. 胶粘剂

聚氯乙烯胶粘剂（601 胶）或聚醋酸乙烯胶。

b. 操作方法

用刮板或毛刷同时在墙面和塑料板背面涂刷，不得有漏刷。涂胶后见胶液流动性显著消失，用手接触胶层感到粘性较大时，即可粘结。粘结后应采用临时固定措施，同时将挤压在板缝中多余的胶液刮除、将板面擦净。

c. 钉接

安装塑料贴面板复合板应预先钻孔，再用木螺丝加垫圈紧固。也可用金属压条固定。木螺丝的钉距一般为 400 ~ 500mm，排列应一致整齐。

加金属压条时，应拉横竖通线拉直，并应先用钉子将塑料贴面复合板临时固定，然后加盖金属压条，用垫圈找平固定。

4) 铝合金装饰条板安装

用铝合金条板装饰墙面时，可用螺钉直接固定在结构层上，也可用锚固件悬挂或嵌卡的方法，将板固定在墙筋上。

3.1.6 质量标准

3.1.6.1 主控项目

- (1) 骨架木材和罩面板材质、品种、规格、式样应符合设计要求和施工规范的规定。
- (2) 木骨架必须安装牢固，无松动，位置正确。
- (3) 罩面板无脱层、翘曲、折裂、缺楞掉角等缺陷，安装必须牢固。

3.1.6.2 基本项目

- (1) 木骨架应顺直，无弯曲、变形和劈裂。
- (2) 罩面板表面应平整、洁净，无污染、麻点、锤印，颜色一致。
- (3) 罩面板之间的缝隙或压条，宽窄应一致，整齐、平直、压条与板接封严密。
- (4) 骨架隔墙面板安装的允许偏差：见表 3.1.6.2-1。

骨架隔墙面板安装的允许偏差表 3.1.6.2-1

项次	项目	允许偏差 (mm)					检验方法
		纸面石膏板	埃特板	多层板	硅钙板	人造木板	
1	立面垂直度	3	3	3	3	3	用 2m 垂直检测尺检查
2	表面平整度	2	2	2	2	2	用 2m 靠尺和塞尺检查
3	阴阳角方正	3	3	3	3	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	压条直线度	2	2	2	2	2	拉 5m 线 ,不足 5m 拉通线 用钢直尺检查
6	接缝高低差	1	1	1	1	1	用钢直尺和塞尺检查

3.1.7 成品保护

- (1) 隔墙木骨架及罩面板安装时,应注意保护顶棚内装好的各种管线,木骨架的吊杆。
- (2) 施工部位已安装的门窗,已施工完的地面、墙面、窗台等应注意保护、防止损坏。
- (3) 条木骨架材料,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。

3.1.8 安全环保措施

- (1) 隔断工程的脚手架搭设应符合建筑施工安全标准。
- (2) 脚手架上搭设跳板应用铁丝绑扎固定,不得有探头板。
- (3) 工人操作应戴安全帽,注意防火。
- (4) 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。
- (5) 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。
- (6) 机电器具必须安装触电保安器,发现问题立即修理。
- (7) 遵守操作规程,非操作人员决不准乱动机具,以防伤人。
- (8) 现场保护良好通风,但不宜过堂风。

3.1.9 质量记录

- (1) 材料应由合格证、环保检测报告。
- (2) 工程验收应有质量验评资料。

3.2 玻璃隔断墙施工工艺标准

3.2.1 总则

3.2.1.1 使用范围

本章适用于工业与民用建筑中玻璃隔断墙安装工程。

3.2.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 DB50210 - 2001 《建筑装饰装修工程质量验收规范》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001 《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB50325---2001 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB50326 - 2001 《建设工程项目管理规范》
- (5) 北京市建筑工程施工安全操作规程》 DBJ01 - 62 - 2002
- (6) 《建筑安装分项工程施工工艺规程》 DBJ - 26 - 96

3.2.2 术语、符号

(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。

(2) 主控项目

建筑工程中的对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

(3) 一般项目

除主控项目以外的检验项目。

(4) 基层

直接承受装饰装修施工的面层。

3.2.3 施工准备

3.2.3.1 技术准备

编制玻璃隔断墙工程施工方案，并对工人进行书面技术及安全交底。

3.2.3.2 材料要求

- (1) 根据设计要求的各种玻璃、木龙骨 (60mm×120mm)、玻璃胶、橡胶垫和各种压条。
- (2) 紧固材料：膨胀螺栓、射钉、自攻螺丝、木螺丝和粘贴嵌缝料，应符合设计要求。
- (3) 玻璃规格：厚度有 8、10、12、15、18、22mm 等，长宽根据工程设计要求确定。
- (4) 质量要求：见表 3.2.3.2—1~5。

钢化玻璃规格尺寸允许偏差 单位：mm 表 3.2.3.2 - 1

允 许 偏 差 厚 度 边 长 度 L	L ≤ 1000	1000 < L ≤ 2000	2000 < L ≤ 3000
4	+1		
5	-2	±3	±4
6			
8	+2		
10	-3		
12			
15	±	±4	
19	±	±5	6 ±

钢化玻璃的厚度及其允许偏差 单位：mm 表 3.3.3.2 - 2

名称	厚度	厚度允许偏差
钢化玻璃	4.0	±0.3
	5.0	
	6.0	
	8.0	±0.6
	10.0	
	12.0	±0.8
	15.0	
	19.0	±1.2

钢化玻璃的孔径允许偏差 单位：mm 表 3.2.3.2 - 3

公称孔径	允许偏差
4 ~ 50	±1.0
51 ~ 100	±2.0
> 100	供需双方商定

普通平板玻璃厚度偏差 单位：mm 表 3.2.3.2 - 4

厚度	允许偏差	厚度	允许偏差
2	±0.20	4	±0.20

3	± 0.20	5	± 0.25
---	------------	---	------------

普通平板玻璃外观质量的要求 表 3.2.3.2 - 5

缺陷种类	说明	优等品	一等品	合格品
波筋 (包括纹辊子花)	不产生变形的 最大入射角	60°	45° 50mm 边部, 30°	30° 100mm 边部, 0°
气泡	长度 1mm 下的	集中的不允许	集中的不允许	不限
	长度大于 1mm 的每平方米允 许个数	6mm, 6	8mm, 8 > 8 ~ 10mm, 2	10mm, 12 > 10 ~ 20mm, 2 20 ~ 25, 1
划伤	宽 0.1mm 每 平方米允许条 数	长 50mm 3	长 100mm 5	不限
	宽 > 0.1 每平方 米允许条数	不许有	宽 0.4m 长 < 100mm	宽 0.8mm 长 < 100mm
砂粒	非破坏性的直 径 0.5 ~ 2mm , 每平方米允许 个数	不许有	3	8
疙瘩	非破坏性的疙 瘩及范围直径 不大于 3mm , 每平方米允许 个数	不许有	1	3
线道	正面可以看 到的每片玻璃允 许条数	不许有	30mm 边部 宽 0.5mm	宽 0.5mm 2
麻点	表面呈现的集 中麻点	不许有	不许有	每平米不 超过 3 处
	稀疏的麻点, 每 平方米允许个 数	10	15	30

3.2.3.3 主要机具 (表 3.2.3.3)

主要机具一览表 表 3.2.3.3

序号	机械、设备名称	规格型号	定额率或容量	数量	性能	工种	备注
1	空气压缩机	PH-10-88	7.5KW	1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
2	冲击钻	PSB420	0.42KW	1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
3	手电钻	JIZ-ZD-10A	0.43KW	3	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
4	手提式电刨	1900B	0.58KW	1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
5	射钉枪	SDT-A301		2	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
6	曲线锯	T101AD	0.28KW	1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
7	手工锯床	G-9802	2KW	2	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
8	铝合金靠尺	2m		3	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
9	水平尺	600m		4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
10	粉线包						按 8~10 人/班组计算
11	墨斗			1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
12	小白线			100m			按 8~10 人/班组计算
13	开刀			10			按 8~10 人/班组计算
14	卷尺	5m		8			
15	方尺	300m		4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
16	线锤	0.5kg		4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
17	托线板	2m		2	良好	木工	按 8~10 人/班组计算

(1) 机械：电动气泵、小电锯、小台刨、手电钻、冲击钻。

(2) 手动工具：扫槽刨、线刨、锯、斧、刨、锤、螺丝刀、射钉枪、摇钻、线坠、靠尺、钢卷尺、玻璃吸盘、胶枪等。

3.2.3.4 作业条件

(1) 主体结构完成及交接验收，并清理现场。

(2) 砌墙时应根据顶棚标高在四周墙上预埋防腐木砖。

(3) 木龙骨必须进行防火处理，并应符合有关防火规范的规直接接触结构的木龙骨应预先刷防腐漆。

(4) 做隔断房间需在地面的湿作业工程前将直接接触结构的木龙骨安装完毕，并做好防腐处理。

3.2.4 关键质量要点

3.2.4.1 材料的关键要求

按设计要求可选用材料，材料品种、规格、质量应符合设计要求。

3.2.4.2 技术关键要求

弹线必须准确，经复验后方可进行下道工序。

3.2.4.3 质量关键要求

- (1) 隔断龙骨必须牢固、平整、垂直。
- (2) 压条应平顺光滑，线条整齐，接缝密合。

3.2.4.4 职业健康安全关键要求

- (1) 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》JGJ46—88。
- (2) 脚手架搭设应符合《北京市建筑工程施工安全操作规程》DBJ01—62—2002。
- (3) 施工过程中防止粉尘污染应采取相应的防护措施。

3.2.4.5 环境关键要求

- (1) 在施工过程中应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325—2001。
- (2) 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。

3.2.5 施工工艺

弹隔墙定位线 划龙骨分档线 安装电管线设施 安装大龙骨 安装小龙骨
防腐处理 安装玻璃 打玻璃胶 安装压条

3.2.5.2 施工工艺要点

(1) 弹线

根据楼层设计标高水平线，顺墙高量至顶棚设计标高，沿墙弹隔断垂直标高线及天地龙骨的水平线，并在天地龙骨的水平线上划好龙骨的分档位置线。

(2) 安装大龙骨

1) 天地骨安装：根据设计要求固定天地龙骨，如无设计要求时，可以用 8~12 膨胀螺栓或 3~5 寸钉子固定，膨胀螺栓固定点间距 600~800mm。安装前作好防腐处理。

2) 沿墙边龙骨安装：根据设计要求固定边龙骨，边龙骨应启抹灰收口槽，如无设计要求时，可以用 8~12 膨胀螺栓或 3~5 寸钉子与预埋木砖固定，固定点间距 800~1000mm。安装前作好防腐处理。

(3) 主龙骨安装

根据设计要求按分档线位置固定主龙骨，用 4 寸的铁钉固定，龙骨每端固定应不少于三颗钉子。必须安装牢固。

(4) 小龙骨安装

根据设计要求按分档线位置固定小龙骨，用扣榫或钉子固定。必须安装牢。安装小龙骨前，也可以根据安装玻璃的规格在小龙骨上安装玻璃槽。

(5) 根据设计要求安装玻璃的规格安装在小龙骨上；如用压条安装时先固定玻璃一侧的压条，并用橡胶垫垫在玻璃下方，再用压条将玻璃固定；如用玻璃胶直接固定玻璃，应将玻璃先安装在小龙骨的预留槽内，然后用玻璃胶封闭固定。

(6) 打玻璃胶

首先在玻璃上沿四周粘上纸胶带，根据设计要求将各种玻璃胶均匀地打在玻璃与小龙骨之间。待玻璃胶完全干后撕掉纸胶带。

(7) 安装压条

根据设计要求将各种规格材质的压条，将压条用直钉或玻璃胶固定小龙骨上。如设计无要求，可以根据需要选用 10mm×12mm 木压条、10mm×10mm 的铝压条或 10mm×20mm 不锈钢压条。

3.2.6 质量标准

3.2.6.1 主控项目

- (1) 龙骨木材和玻璃的材质、品种、规格、式样应符合设计要求和施工规范的规定。
- (2) 木龙骨的大、小龙骨必须安装牢固，无松动，位置正确。
- (3) 压条无翘曲、折裂、缺楞掉角等缺陷，安装必须牢固。
- (4) 木龙骨的含水率必须小于 8%。

3.2.6.2 一般项目

- (1) 木龙骨应顺直，无弯曲、变形和劈裂、节疤。
- (2) 玻璃表面应平整、洁净，无污染、麻点，颜色一致。
- (3) 压条，宽窄应一致，整齐、平直、压条与玻璃接封严密。
- (4) 允许偏差项目见表 3.2.6.2。

玻璃隔断墙允许偏差表 3.2.6.2

项次	项类	项目	允许偏差（mm）		检验方法
			龙骨	玻璃	
1	龙骨	龙骨间距	2	-	尺量检查
2		龙骨平直	2	-	尺量检查
3	玻璃	表面平整	-	1	用 2m 靠尺检查
4		接缝平直	2	0.5	拉 5m 线检查
5		接缝高低	0.5	0.3	用直尺或塞尺检查
6	压条	压条平直	1	1	拉 5m 线检查
7		压条间距	0.5	1	尺量检查

3.2.7 成品保护

- (1) 木龙骨及玻璃安装时，应注意保护顶棚、墙内装好的各种管线；木龙骨的天龙骨不准固定通风管道及其他设备上。
- (2) 施工部位已安装的门窗，已施工完的地面、墙面、窗台等应注意保护、防止损坏。
- (3) 木骨架材料，特别是玻璃材料，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。
- (4) 其他专业的材料不得置于已安装好的木龙骨架和玻璃上。

3.2.8 安全环保措施

- (1) 隔断工程的脚手架搭设应符合建筑施工安全标准。
- (2) 脚手架上搭设跳板应用铁丝绑扎固定，不得有探头板。
- (3) 工人操作应戴安全帽，注意防火。
- (4) 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。
- (5) 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。
- (6) 机电器具必须安装触电保护装置。发现问题立即修理。
- (7) 遵守操作规程，非操作人员决不准乱动机具，以防伤人。
- (8) 现场保护良好通风。

3.2.9 质量记录

- (1) 材料进场验收记录和复验报告、技术交底记录。
- (2) 工程验收应有质量验评资料。

3.3 轻钢龙骨隔断墙施工工艺标准

3.3.1 总则

3.3.1.1 适用范围

本章适用于工业与民用建筑中轻钢龙骨人造板隔墙安装工程。

3.3.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50210—2001《建筑装饰装修工程质量验收规范》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB50325 - 2001《民用建筑工程室内环境污染控制规范》

(4) 中华人民共和国国家标准 GB50326—2001《建设工程项目管理规范》

(5)《北京市建筑工程施工安全操作规程》DBJ01—62—2002

(6)《建筑安装分项工程施工工艺规程》DBJ01 - 26 - 96。

3.3.2 术语、符号

(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。

(2) 主控项目

建筑工程中的对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

(3) 一般项目

除主控项目以外的检验项目。

(4) 基层

直接承受装饰装修施工的面层：

3.3.3 施工准备

3.3.3.1 技术准备

编制轻钢骨架人造板隔墙工程施工方案，并对工人进行书面技术及安全交底。

3.3.3.2 材料要求

(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标准的规定。当装饰材料进场检验，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。人造板必须有游离甲醛含量或游离甲醛释放量检测报告。如人造板面积大于 500m² 时（民用建筑工程室内）应对不同产品分别进行复检。如使用水性胶粘剂必须有 TVOC 和甲醛检测报告。

1) 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规定的标准。

2) 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。

3) 紧固材料：拉锚钉、膨胀螺栓、镀锌自攻螺丝、木螺丝和粘贴嵌缝材，应符合设计要求。

4) 罩面板应表面平整、边缘整齐、不应有污垢、裂纹、缺角、翘曲、起皮、色差、图案不完整的缺陷。胶合板、木质纤维板不应脱胶、变色和腐朽。

(2) 填充隔声材料：玻璃棉、岩棉等应符合设计要求选用。

(3) 通常隔墙使用的轻钢龙骨为 C 型隔墙龙骨，其中分为三个系列，经与轻质板材组合即可组成隔断墙体。C 型装配式龙骨系列：

1) C50 系列可用于层高 3.5m 以下的隔墙；

2) C75 系列可用于层高 3.5~6m 的隔墙；

3) C100 系列可用于层高 6m 以上的隔墙；

(4) 质量要求：见表 3.3.3.2-1~8；

纸面石膏板规格尺寸允许偏差 单位：mm 表 3.3.3.2 - 1

项目	长度	宽度	厚度	
			9.5	12.0
尺寸偏差	0 - 6	0 - 5	± 0.5	± 0.6

注：板面应切成矩形，两对角线长度差应不大于 5mm。

纸面石膏板断裂荷载值表 3.3.3.2-1

板材厚度 (mm)	断裂荷载，N	
	纵向	横向
9.5	360	140
12.0	500	180
15.0	650	220
18.0	800	270
21.0	950	320
25.0	1100	370

纸面石膏板单位面积重量值 表 3.3.3.2 - 2

板材厚度 (mm)	单位面积质量 kg/m ²
9.5	9.5
12.0	12.0
15.0	15.0
18.0	18.0
21.0	21.0
25.0	25.0

人造板及其制品中甲醛释放试验方法及限量值 表 3.3.3.2 - 3

产品名称	试验方法	限量值	使用范围	限量标志 b
中密度纤维板、高密度纤维板、刨花板、定向刨花板等	穿孔萃取法	9mg / 100g	可直接用于室内	E ₁
		30mg / 100g	必须饰面处理后 可允许用于室内	E ₂

胶合板、装饰单板贴面胶合板、细木工板等	干燥器法	1.5mg / L	可直接用于室内	E ₁
		50 / L	必须饰面处理后可允许用于室内	E ₂
饰面人造板（包括浸渍纸层压木质地板、实木复合地板、竹地板、浸渍胶膜纸饰面人造板等）	气候箱法	0.12mg/m ³	可直接用于室内	E ₁
	干燥器法	1.5mg / L		

a．仲裁时采用气候箱法。

b．E₁为可直接用于室内的人造板，E₂为必须饰面处理后允许用于室内的人造板

轻钢龙骨断面规格尺寸允许偏差单位：mm

表 3.3.3.2 - 4

项目			优等品	一等品	合格品
长度 L			± 30 - 10		
覆盖龙骨 断面尺寸	尺寸 A	A ≤ 30	± 1.0		
		A > 30	± 1.5		
	尺寸 B		± 0.3	± 0.4	± 0.5
其他龙骨 断面尺寸	尺寸 A		± 0.3	± 0.4	± 0.5
	尺寸 B	30	± 1.0		
		> 30	± 1.5		

轻钢龙骨侧面和底面的平直度 单位：mm/1000mm

表 3.3.3.2 - 5

类别	品种	检测部位	优等品	一等品	合格品
墙体	横龙骨和竖龙骨	侧面	0.5	0.7	1.0
		底面	1.0	1.5	2.0
	贯通龙骨	侧面和底面			
吊顶	承载龙骨和覆盖龙骨	侧面和底面			

轻钢龙骨角度允许偏差表 3.3.3.2—6

形成角的最短边尺寸，mm	优等品	一等品	合格品
10 ~ 18	± 1 ° 15	± 1 ° 30	± 2 ° 00
> 18	± 1 ° 00	± 1 ° 15	± 1 ° 30

轻钢龙骨外观、表面质量

单位：g/m²

表 3.3.3.2 - 7

缺陷种类	优等品	一等品	合格品
腐蚀、损坏 黑斑、麻点	不允许	无较严重腐蚀、损坏黑斑、麻点。面积不大于 1cm ² 的黑斑每米长度内不多于 5 处	
	优等品	一等品	合格品
	120	100	80

硅钙板的质量要求

表 3.3.3.2 - 8

序号	项目单位		单位	标准要求
1	外观质量与规格尺寸	长度	mm	2440 ± 5
		宽度	mm	1220 ± 4
		厚度	mm	6 ± 0.3
		厚度平均度	%	8
		平板边缘平直度	mm/m	2
		平板边缘垂直度	mm/m	3
		平板表面平整度	mm	3
		表面质量	-	平面应平整，不得有缺角、鼓泡和凹陷
2	物理力学	含水率	%	10
		密度	g/cm ³	0.9 < D 1.20
		湿胀率	%	0.25

3.3.3.3 主要机具 (表 3.3.3.3)

每班组主要机具配备一览表

表 3.3.3.3

序号	机械、设备名称	规格型号	定额率 或容量	数量	性能	工种	备注
1	电圆锯	5008B	1.4KW	1	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
2	角磨机	9523NB	0.54KW	1	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
3	电锤	TE-15	0.65KW	2	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
4	手电钻	JIZ-ZD-10A	0.43KW	1	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
5	电焊机	BX ₆ -120	0.28KW	1	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算

6	切割机	JIG-SDG-350	1.25KW	1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
7	拉铆枪			2	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
8	铝合金靠尺	2m		3	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
9	水平尺	600m		4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
10	扳手	活动扳手或六角扳手		8	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
11	卷尺	5m		8	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
12	线锤	0.5kg		4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
13	托线板	2mm		2	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
14	胶钳			3	良好	木工	按 8~10 人/班组计算

(1) 电动机具:电锯、累锯、手电钻、冲击电锤、直流电焊机、切割机。

(2) 手动工具:拉铆枪、手锯、钳子、锤、螺丝刀、板子、线坠、靠尺、钢尺、钢水平尺等。

3.3.3.4 作业条件

(1) 轻钢骨架隔断工程施工前,应先安排外装,安装罩面板应待屋面、顶棚和墙体抹灰完成后进行。基底含水率已达到装饰要求,一般应小于 8%~12%以下。并经有关单位、部门验收合格。办理完工种交接手续。如设计有地枕时,地枕应达到设计强度后方可在上面进行隔墙龙骨安装。

(2) 安装各种系统的管、线盒弹线及其他准备工作已到位。

3.3.4 关键质量要点

3.3.4.1 材料的关键要求

(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标准的规定。

(2) 人造板必须有游离甲醛含量或游离甲醛释放量检测报告。

3.3.4.2 技术关键要求

弹线必须准确,经复验后方可进行下道工序。固定沿顶和沿地龙骨,各自交接后的龙骨,应保持平整垂直,安装牢固。

3.3.4.3 质量关键要求

(1) 上下槛与主体结构连接牢固,上下槛不允许断开,保证隔断的整体性。严禁隔断墙上连接件采用射钉固定在砖墙上。应采用预埋件或膨胀螺栓进行连接。上下槛必须与主体结构连接牢固。

(2) 罩面板应经严格选材,表面应平整光洁。安装罩面板前应严格检查搁栅的垂直度和平整度。

3.3.4.4 职业健康安全关键要求

(1) 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》JGJ46 - 88。

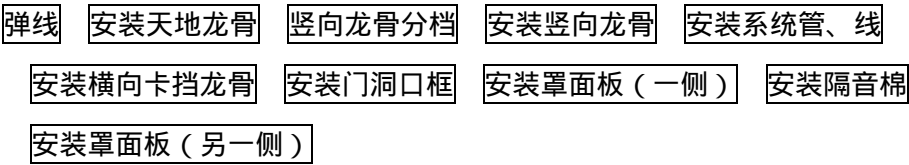
- (2) 在高空作业时，脚手架搭设应符合《北京市建筑工程施工安全操作规程》DBJ01 - 62—2002。
- (3) 施工过程中防止粉尘污染应采取相应的防护措施。
- (4) 电、气焊的特殊工种，应注意对施工人员健康劳动保护设备配备齐全，注意防火防爆。

3.3.4.5 环境关键要求

- (1) 在施工过程中应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325 - 2001。
- (2) 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。

3.3.5 施工工艺

3.3.5.1 工艺流程



3.3.5.2 操作工艺

- (1) 弹线
- 在基体上弹出水平线和竖向垂直线，以控制隔断龙骨安装的位置、龙骨的平直度和固定点。
- (2) 隔断龙骨的安装
- 1) 沿弹线位置固定沿顶和沿地龙骨，各自交接后的龙骨，应保持平直。固定点间距应不大于 1000mm，龙骨的端部必须固定牢固。边框龙骨与基体之间，应按设计要求安装密封条。
- 2) 当选用支撑卡系列龙骨时，应先将支撑卡安装在竖向龙骨的开口上，卡距为 400 ~ 600mm，距龙骨两端的为 20 ~ 25mm。
- 3) 选用通贯系列龙骨时，高度低于 3m 的隔墙安装一道；3 ~ 5m 时安装两道；5m 以上时安装三道。
- 4) 门窗或特殊节点处，应使用附加龙骨，加强其安装应符合设计要求。
- 5) 隔断的下端如用木踢脚板覆盖，隔断的罩面板下端应离地面 20 ~ 30mm；如用大理石、水磨石踢脚时，罩面板下端应与踢脚板上扣齐平，接缝要严密。
- 6) 骨架安装的允许偏差，应符合表 3.3.5.2 规定。

隔断骨架允许偏差 表 3.3.5.2

项次	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	立面垂直	3	用 2m 托线板检查
2	表面平整	2	用 2m 直尺和楔型塞尺检查

(3) 石膏板安装

- 1) 安装石膏板前，应对预埋隔断中的管道和附于墙内的设备采取局部加强措施。
- 2) 石膏板应竖向铺设，长边接缝应落在竖向龙骨上。
- 3) 双面石膏罩面板安装，应与龙骨一侧的内外两层石膏板错缝排列接缝不应落在同一根龙骨上；需要隔声、保温、防火的应根据设计要求在龙骨一侧安装好石膏罩面板后，进行隔声、保温、防火等材料的填充；一般采用玻璃丝棉或 30 ~ 100mm 岩棉板进行隔声、防火处理；采用 50 ~ 100mm 苯板进行保温处理。再封闭另一侧的板。
- 4) 石膏板应采用自攻螺钉固定。周边螺钉的间距不应大于 200mm，中间部分螺钉的间距不应大于 300mm，螺钉与板边缘的距离应为 10 ~ 16mm。
- 5) 安装石膏板时，应从板的中部开始向板的四边固定。钉头略埋入板内，但不得损坏纸面；钉眼应用石膏腻子抹平。
- 6) 石膏板应按框格尺寸裁割准确；就位时应与框格靠紧，阻不得强压。
- 7) 隔墙端部的石膏板与周围的墙或柱应留有 3mm 的槽口。施铺罩面板时，应先在槽口处加注嵌缝膏，然后铺板并挤压嵌缝膏使面板与邻近表层接触紧密。
- 8) 在丁字型或十字型相接处，如为阴角应用腻子嵌满，贴上接缝带，如为阳角应做护角。
- 9) 石膏板的接缝，一般应 3 ~ 6mm 缝，必须坡口与坡口相接。

(4) 胶合板和纤维复合板安装、

- 1) 安装胶合板的基体表面，应用油毡、釉质防潮时，应铺设平整，搭接严密，不得有皱折、裂缝和透孔等。
- 2) 胶合板如用钉子固定，钉距为 80 ~ 150mm，宜采用直钉或门型钉固定。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板罩面板后，进行隔声、保温、防火等材料的填充；一般采用玻璃丝棉或 30 ~ 100mm 岩棉板进行隔声、防火处理；采用 50 ~ 100mm 苯板进行保温处理。再封闭另一侧的罩面板。
- 3) 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。
- 4) 墙面用胶合板、纤维板装饰时，阳角处宜做护角。
- 5) 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 0.5 ~ 1mm，钉眼用油性腻子抹平。
- 6) 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。

(5) 塑料板罩面安装

塑料板罩面安装方法，一般有粘结和钉结两种。

- 1) 粘结：聚氯乙烯塑料装饰板用胶粘剂粘结。
 - a. 胶粘剂：聚氯乙烯胶粘剂（601 胶）或聚醋酸乙烯胶。
 - b. 操作方法：用刮板或毛刷同时在墙面和塑料板背面涂刷，不得有漏刷。涂胶后见胶液流动性显著消失，用手接触胶层感到粘性较大时，即可粘结。粘结后应采用临时固定措施，同时将挤压在板缝中多余的胶液刮除、将板面擦净。

2) 钉接：安装塑料贴面板复合板应预先钻孔，再用木螺丝加垫圈紧固。也可用金属压条固定。木螺丝的钉距一般为 400～500mm，排列应一致整齐。加金属压条时，应拉横竖通线拉直，并应先用钉子将塑料贴面复合板临时固定，然后加盖金属压条，用垫圈找平固定。需要隔声、保温、防火的应根据设计要求在龙骨一侧安装好塑料贴面复合板，进行隔声、保温、防火等材料的填充；一般采用玻璃丝棉或 30～100mm 岩棉板进行隔声、防火处理；采用 50～100mm 苯板进行保温处理。再封闭另一侧的罩面板。

(6) 铝合金装饰条板安装

用铝合金条板装饰墙面时，可用螺钉直接固定在结构层上，也可用锚固件悬挂或嵌卡的方法，将板固定在轻钢龙骨上，或将板固定在墙筋上。

(7) 细部处理

墙面安装胶合板时，阳角处应做护角，以防板边角损坏，阳角的处理应采用刨光起线的木质压条，以增加装饰。

3.3.6 质量标准

3.3.6.1 主控项目

- (1) 轻钢骨架和罩面板材质、品种、规格、式样应符合设计要求和施工规范的规定。人造板、粘结剂必须有游离甲醛含量或游离甲醛释放量及苯含量检测报告。
- (2) 轻钢龙骨架必须安装牢固，无松动，位置正确。
- (3) 罩面板无脱层、翘曲、折裂、缺楞掉角等缺陷，安装必须牢固。

3.3.6.2 一般项目

- (1) 轻钢龙骨架应顺直，无弯曲、变形和劈裂。
- (2) 罩面板表面应平整、洁净，无污染、麻点、锤印，颜色一致。
- (3) 罩面板之间的缝隙或压条，宽窄应一致，整齐、平直、压条与板接缝严密。
- (4) 骨架隔墙面板安装的允许偏差见表 3.3.6.2.

骨架隔墙面板安装的允许偏差表 3.3.6.2

项次	项目	允许偏差（mm）					检验方法
		纸面石膏板	埃特板	多层板	硅钙板	人造木板	
1	立面垂直度	3	3	2	3	2	用 2m 垂直检测尺检查
2	表面平整度	3	3	2	3	2	用 2m 靠尺和塞尺检查
3	阴阳角方正	2	2	2	2	2	用直角检测尺、塞尺检查

4	接缝直线度	-	-	-	-	2	拉 5m 线 ,不足 5m 拉通线 用钢直尺检查
5	压条直线度	-	-	-	-	2	拉 5m 线 ,不足 5m 拉通线 用钢直尺检查
6	接缝高低差	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	用钢直尺和塞尺检查

3.3.7 成品保护

- (1) 隔墙轻钢骨架及罩面板安装时，应注意保护隔墙内装好的各种管线；
- (2) 施工部位已安装的门窗，已施工完的地面、墙面、窗台等应注意保护、防止损坏。
- (3) 轻钢骨架材料，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。

3.3.8 安全环保措施

- (1) 隔断工程的脚手架搭设应符合建筑施工安全标准。
- (2) 脚手架上搭设跳板应用钢丝绑扎固定，不得有探头板。
- (3) 工人操作应戴安全帽，注意防火。
- (4) 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。
- (5) 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。
- (6) 机电器具必须安装触电保护装置。发现问题立即修理。
- (7) 遵守操作规程，非操作人员决不准乱动机具，以防伤人。
- (8) 现场保护良好通风，但不宜过堂风。

3.3.9 质量记录

- (1) 应做好隐蔽工程记录，技术交底记录。
- (2) 轻钢龙骨、面板、胶等材料合格证，国家有关环保规范要求的检测报告。
- (3) 工程验收质量验评资料。

3.4 金属、玻璃、复合板隔断墙施工工艺标准

3.4.1 总则

3.4.1.1 适用范围

本章适用于工业与民用建筑中金属、玻璃、复合板隔断安装工程。

3.4.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50210—2001 《建筑装饰装修工程质量验收规范》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001 《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB50325—2001 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB50326—2001 《建设工程项目管理规范》
- (5) 《北京市建筑工程施工安全操作规程》 DBJ01—62 - 2002
- (6) 《建筑安装分项工程施工工艺规程》 DBJ - 26 - 96

3.4.2 术语、符号

(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。

(2) 主控项目

建筑工程中的对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

(3) 一般项目

除主控项目以外的检验项目。

(4) 基层

直接承受装饰装修施工的面层

3.4.3 施工准备

3.4.3.1 技术准备

编制金属、玻璃、复合板隔断工程施工方案，并对工人进行书面技术及安全交底。

3.4.3.2 材料要求

(1) 天轨

材质：1.2mm 厚度之铝合金异型，多元聚酯粉体涂装，或 0.6mm 电解镀锌钢板

(2) 直杆组（直杆+直滑杆）

材质：1.2mm 厚度电解镀锌钢板。

(3) 横杆组（横杆+横滑杆）

材质：1.2mm 厚度电解镀锌钢板。

(4) 地轨

材质：1.2mm 厚度铝合金异型，多元聚酯粉体涂装。

(5) 踢脚板

1) 盖板：1.2mm 厚度铝合金异型，多元聚酯粉体涂装。

2) 高低调整件：2.8mm 冲压下料成型，电解镀锌处理，12mm 高低调整螺丝，平衡高差 40mm。

(6) 两向转接柱

材质：1.5mm 厚度铝合金异型，多元聚酯粉体涂装。

(7) 三向转接柱

材质：1.5mm 厚度铝合金异型，多元聚酯粉体涂装。

(8) 收头

材质：1.5mm 厚度铝合金异型，多元聚酯粉体涂装。

(9) 收尾

材质：1.5mm 厚度铝合金异型，多元聚酯粉体涂装。

(10) 面板系统

1) 钢制面板

材质：0.8mmSPCC 冷轧钢板。

表面高分子线性热硬化型多元聚酯涂料。

涂料厚度 50 μm 。

内部材料 12mm 耐燃二级石膏板，以有机性热固型胶与钢板加压加热固定。

2) 玻璃面板

玻璃面板为双层玻璃，单片为 5mm 厚钢化玻璃，双层玻璃之间有 60mm 的空气层，内可置铝合金横式百叶。

玻璃框料：1.5mm 厚铝合金异型，聚酯粉体涂料。

百叶窗：横式铝合金百叶。

调整旋钮：为 ABS 射出成型，控制百叶遮阳调整。

3) 栅面板

面板材质：1.2mm 铝合金挤型，聚酯粉体涂装。

涂料厚度 50 μm 。

面板扣件：1.2mm 铝合金挤型，聚酯粉体涂装。

4) 扇面板

防火门材质：厚 48mm 金属框架门扇，1.2mmSPCC 冷轧钢板面板，聚酯粉体涂装。

木门材质：厚 48mm 木制框架门扇，6mm 夹板面板贴实木皮，三底三面优丽涂料装。

玻璃门材质：1.5mm 厚铝异型门框，12mm 钢化玻璃面板。

5) 门框材质

防火门：1.2mmSPCC 冷轧钢板折弯成型，聚酯粉体涂装。

木制门：1.5mm 铝合金异型，

6) 五金组件

门锁：水平把手

铰链：厚 3mm 自动归位铰链，与面板同色聚酯粉体涂装。

门弓器：门弓器。

7) 面板组件

面板压条：

一般型：1.2mm 铝合金异型毛料。

防火型：0.8mmSECC 电解镀锌钢板冲压成型。

8) 隔间分割压条

一般型：1.5mmPVC 压出成型。

防火型：0.8mmSECC 电解镀锌钢板冲压成型。

9) 面板压条固定螺钉

M4mm×20mm 钻尾螺钉。

钢化玻璃要求见表 3.4.3.2-1~8。

钢化玻璃规格尺寸允许偏差 单位：mm 表 3.4.3.2-1

允 许 偏 差 厚 度 边 长 度 L	L 1000	1000<L 2000	2000<L 3000
4	+1		
5	-2	±3	±4
6			
8	+2		
10	-3		
12			
15	±	±4	
19	±	±5	6±

允许钢化玻璃的厚度及其允许偏差 单位：mm 表 3.4.3.2-2

名称	厚度	厚度允许偏差
钢化玻璃	4.0	±0.3
	5.0	
	6.0	
	8.0	±0.6
	10.0	

	12.0	± 0.8
	15.0	
	19.0	± 1.2

钢化玻璃的孔径允许偏差 单位：mm 表 3.4.3.2 - 3

公称孔径	允许偏差
4 ~ 50	± 1.0
51 ~ 100	± 2.0
> 100	供需双方商定

普通平板玻璃厚度偏差 单位：mm 表 3.4.3.2 - 4

厚度	允许偏差	厚度	允许偏差
2	± 0.20	4	± 0.20
3	± 0.20	5	± 0.25

外观质量的要求 表 3.4.3.2 - 5

缺陷种类	说明	优等品	一等品	合格品
波筋 (包括纹 辊子花)	不产生变形的最大入射角	60 °	45 ° 50mm 边部, 30 °	30 ° 100mm 边部, 0 °
气泡	长度 1mm 下的	集中的不允许	集中的不允许	不限
	长度大于 1mm 的每平方米 允许个数	6mm, 6	8mm, 8 > 8 ~ 10mm, 2	10mm, 12 > 10 ~ 20mm, 2 > 20 ~ 25, 1
划伤	宽 0.1mm 每平方米允许 条数	长 50mm 3	长 100mm 5	不限
	宽 > 0.1 每平方米允许条数	不许有	宽 0.4mm 长 < 100mm	宽 0.8mm 长 < 100mm

砂粒	非破坏性的直径 0.5 ~ 2mm , 每平方米允许个数	不许有	3	8
疙瘩	非破坏性的疙瘩及范围直径不大于 3mm ,每平方米允许个数	不许有	1	3
线道	正面可以看到的每片玻璃允许条数	不许有	30mm 边部 宽 0.5mm	宽 0.5mm 2
麻点	表面呈现的集中麻点	不许有	不许有	每平米不超过 3 处
	稀疏的麻点,每平方米允许个数	10	15	30

铝塑复合板规格尺寸允许偏差 表 3.4.3.2—6

项目	允许偏差值
长度 (mm)	± 3
宽度 (mm)	$\pm 2 \pm$
厚度 (mm)	± 0.2
对角线差 (mm)	5
边沿不直度 (mm/m)	1
翘曲度 (mm/m)	5

外观质量 表 3.4.3.2 - 7

缺陷名称	缺陷规定	允许范围	
		优等品	合格品
波纹		不允许	不明显
鼓泡	10mm	不允许	不超过 1 个/m ²
癖点	3mm	不超过 3 个/m ²	不超过 10 个/m ²
划伤	总长度	不允许	100mm/m ²
擦伤	总面积	不允许	300mm/m ²
划伤擦伤总处数		不允许	4
色差	色差不明显；若用仪器检测， E 2		

物理性能 表 3.4.3.2 - 8

项目		技术要求	
		外墙板	内墙板
涂层厚度, μm		25	16
光泽度偏差		光泽度 ≥ 70 时, 极限值的误差 ≤ 5 光泽度 < 70 时, 极限值的误差 ≤ 10	
铅笔硬度		HB	
涂层柔韧性, T		2	3
附着力, 级		不次于 1 级	
耐冲击力		50kg.cm 不脱气、无裂痕	
耐磨耗性, L/ μm		5	-
耐浮水性		无变化	
耐化学稳定性	耐沾污性	15%	-
	耐酸性	无变化	
	耐碱性	无变化	
	耐油性	无变化	
	耐溶剂性	无变化	
	耐洗刷性	1000 此无变化	
耐人工候老化	色差	3.0	-
	失光等级	不次于 2 级	-
	其他老化性能	0 级	-
耐碱雾性		不次于 2 级	-
面密度, kg/m^2		规定值 ± 0.5	
弯曲强度 MPa		100	60
弯曲弹性模量 MPa		2.0×10^4	1.5×10^4
贯穿阻力, kN		9.0	5.0
剪切强度 MPa		28.0	20.0
180°剥离强度		7.0	5.0
耐温差性		无变化	
热膨胀系数, 10^{-5}		4.00×10^{-5}	

热变形温度	105	95
-------	-----	----

(11) 面板处理

延长材料使用年限及避免搬运或施工中刮损，其面板处理应使用高分子线性热硬化型涂料处理。

(12) 产品须将全部材料送至工地现场，经由监理公司抽样签认后方可施工。

3.4.3.3 主要机具 (表 3.4.3.3)

每班组主要机具配备一览表

表 3.4.3.3

序号	机械、设备名称	规格型号	定额率 或容量	数量	性能	工种	备注
1	水准仪			1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
2	空气压缩机	HP-10-88	7.5KW	1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
3	电锤	TE-15	0.65KW	2	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
4	手电钻	JIZ-ZD-10A	0.43KW	4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
5	空气钉枪	SDT-A301		4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
6	电焊机	BX ₆ -120	0.28KW	1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
7	电动切割机	JIG-SDG-350	1.25KW	1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
8	直立型线锯	T101AD	0.28KW	1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
9	铝合金靠尺	2m		3	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
10	水平尺	600m		4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
11	扳手	活动扳手或六角扳手		8	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
12	卷尺	5m		8	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
13	线锤	0.5kg		4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
14	托线板	2m		2	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
15	螺丝刀			8	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
16	锤子			4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
17	胶钳			3	良好	木工	按 8~10 人/班组计算

水准仪、空气钉枪、电钻、电锤、电动切割锯、直立型线锯、

电焊机、扳手、螺丝刀、锤子、线坠，2m 靠尺、墨斗、铅笔、工

作台等。

3.4.3.4 作业条件

(1) 施工大样图：施工前提出施工大样图，经业主、监理及设计师签认后方可制造。施工大样图应包括以下内容：

- 1) 基本结构组合及说明（隔墙式、材料使用、表面处理）。
- 2) 配合水电、空调开口留设、辅强、防火、防潮及隔声填塞说明。
- 3) 与柱、墙、玻璃外墙、窗台等界面之工法及详图。
- 4) 上述工程施工平面图、施工立面图、隔间墙断面详图。

(2) 提供材料加工单，确定承包厂商，于厂内生产加工时，确保依据生产进度，指定规格，材料检验等流程加工生产。

(3) 界面协调与签认：

施工前须与水电、空调、网路、顶棚、地板等相关界面开会协调，所得结论送交设计师及业主、监理签认方可施工。

(4) 现场测量与放样

施工前须先进行工地现场测量及放样，并请监理签认方可施

(5) 人员管理

所有工作人员须接受工地技术、安全教育。

3.4.4 关键质量要点

3.4.4.1 材料的关键要求

按设计要求可选用龙骨及配件及罩面板质量应符合设计要求。

3.4.4.2 技术关键要求

材料品种、规格、

弹线必须准确，经复验后方可进行下道工序。机电安装应密切配合。

3.4.4.3 质量关键要求

(1) 隔断龙骨必须牢固、平整。受力节点应装订严密、牢固、保证龙骨的整体刚度。龙骨的尺寸应符合设计要求。

(2) 隔断面层必须平整：施工前应弹线。龙骨安装完毕，应经检查合格后再安装饰面板。配件必须安装牢固，严禁松动变形。龙骨分格的几何尺寸必须符合设计要求和饰面板块的模数。饰面板的品种、规格符合设计要求，外观质量必须符合材料技术标准的规格。

3.4.4.4 职业健康安全关键要求

(1) 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》JGJ46 - 88。

(2) 脚手架搭设应符合《北京市建筑工程施工安全操作规程》DBJ01 - 62 - 2002。

(3) 施工过程中防止粉尘污染应采取相应的防护措施。

(4) 电、气焊的特殊工种，应注意对施工人员健康劳动保护设备配备齐全。

3.4.4.5 环境关键要求

(1) 材料应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325—2001。

(2) 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。

3.4.5 施工工艺

3.4.5.1 工艺流程

现场定位 天地轨安装 直杆、横杆组立 水平调整 面板安装 清洁 交验

3.4.5.2 操作工艺

(1) 弹线

依据图纸位置实地放样标示，经监理单位认可后方可施工。

(2) 框架系统安装

1) 地轨安装：

依放样地点将地轨置于恰当位置，并将门及转角之位置预留，以空气钉枪击钉于间隔 100cm 处，固定于地坪上，如地板为瓷砖或石材时，则必须以电钻转孔，然后埋入塑料塞，以螺丝固定地轨，地轨长度必须控制在正负 1mm/m 以内，将高低调整组件依直杆的预定位置，置放于地轨凹槽内，最后盖上踢脚板盖板。

2) 天轨安装：

以水平仪扫描地轨，将天轨平行放置于楼板或天花板下方，然后以空气钉枪击钉或转尾螺丝固定，高差处须裁切成 45° 相接，各处之相接须平整，缝隙须小于 0.5mm。

3) 直杆安装：

依图示或施工说明书上指示或需要之间隔安装直杆（一般标准规格，直杆间隔为 100cm），将直滑杆插入直杆上方，搭接至天轨内部倒扣固定，直杆下方则卡化之高低调整螺丝上方。

4) 横杆安装：

将横杆两端分别插入左右直杆预设的固定孔内倒扣固定，下方第一支横杆向上倒扣，其余横杆则向下倒扣固定，非标准规格时，则截断横杆中央部分，取两端插入横滑杆，调整需求之尺寸，依钻尾螺丝固定。再行设固于直杆上，直杆与横杆安装完成后，以水平仪扫描，调整所有直杆的高低水平（踢脚板标准高度为 80mm）。

5) 两向转角柱安装：

在隔间之转向处，须立两向转角柱，其长度必须落地及接天轨，以 L 型固定片用空气钉枪击钉固定于地板地轨槽内，以钻尾螺丝锁固定于天轨上。

6) 一字起头安装：

钢板面板或玻璃面板相接于墙面，或硅酸钙墙面，石膏板墙面，木作墙面或 T 字形相接于钢制面板，且必须是标准尺寸时，应用一字起头，施作时，间隔 90cm 以电钻钻孔埋入塑料塞，再以螺丝固定一字起头于墙面。

7) 八字起头安装：

隔间为 T 字形，或十字形相接于玻璃面板之玻璃框时，或隔间为 T 字形相接于两组门扇之间时，则用八字起头处理，其固定方式为用钻尾螺丝，间隔 90cm 锁固于面板之框架处。

8) U 形收头：

若钢制面板末端相接于 RC 墙或水泥柱时，则以 U 形收头处理，以空气钉枪击钉或间隔 90cm 以电钻钻孔埋入塑料塞以螺丝固定。

(3) 面板系统安装

1) 钢制面板：

将面板直立，面板下端顶靠在踢脚盖板上方，使面板两侧置于直杆之中心处，缓缓将面板推靠在框架上，再将面板压条扣接于两片钢制面板凹槽之间，以钻尾螺丝锁固面板压条于框架直杆上，且每间隔 30cm 固定一颗螺丝，组装时尤其必须注意垂直及水平，末端面板接 RC 墙面，如非规格尺寸，则必须裁切整齐，再插入固定好的 U 形收头内（施作前，水电及空调管路须事先安装完成）。

2) 玻璃板：

与钢制面板安装方式相同，如为低玻或半玻面板，则玻璃面板置于钢制面板上方，再以金属压条扣接，钻尾螺丝锁紧。如有附加铝制横百叶，则必须单边玻璃面板固定，再施作百叶，将塑料射出上转输插入百叶上旋转杆后，将玻璃内侧之 PVC 塑料膜拆下，再固定另一旁玻璃面板（施作前，水电及空调管路须事先安装完成）。

3) 铝制面板：

将铝制扣件置于铝制面板之左右两端，依钢制面板之安装方法，将其固定于框架上（施作前，水电及空调管路须事先安装完成）。

4) 门扇面板：

先将 PVC 缓冲件插入门框沟槽内，裁切好适当长度，将门框嵌入直杆与横杆后，以钻尾螺丝固定门框与面板，然后将锁好铰链的门片安装于门框上，确定间距及稳固，开关无杂音后，再将水平锁、门挡、门弓器安装固定。

(4) 施工后段

1) 隔间分割线压条：所有隔间表板安装完毕，就可施作分割线压条，将压条裁切整齐，并与面板等高，以橡胶槌敲入面板压条的嵌接处，务必确实均入嵌入。

2) 百叶调整旋钮：分割线压条完成后，将调整旋钮插入百叶调整件之六角螺丝上，以 M4 螺帽锁紧，盖上盖板即可。

3) 插座及开关开孔：依事先预设之插座及开关位置，用铅笔画出 5cm × 9cm 之记号，于四角钻出 10mm 圆孔，再以直立型线锯锯开。

(5) 清洁

将表板上保护膜撕下，清扫垃圾，收回所有废料运离工地现场，擦拭有手纹或灰尘的表板，施工完成。

3.4.6 质量标准

3.4.6.1 主控项目

- (1) 任何可以以肉眼在 100cm 察觉之板面凹凸，水平，垂直度不足或墙面弯曲之现象均需修正，隔间墙面与铅垂面最大误差不超过 2mm。
- (2) 钢制面板、玻璃面板、铝制面板、窗面板及转角柱，质量必须符合设计样品要求和有关行业标准的规定。
- (3) 骨架必须安装牢固，无松动，位置正确。
- (4) 罩面板无脱层、翘曲、折裂、缺楞掉角等缺陷，安装必须牢固。
- (5) 复合人造板必须具有国家有关环保检验测试报告。

3.4.6.2 一般项目

- (1) 骨架应顺直，无弯曲、变形和劈裂。
- (2) 罩面板表面应平整、洁净，无污染、麻点、锤印，颜色一致。
- (3) 罩面板之间的缝隙或压条，宽窄应一致，整齐、平直、压条与板接封严密。
- (4) 骨架安装的允许偏差，应符合表 3.4.6.2-1。

隔断骨架允许偏差表 3.4.6.2—1

项次	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	立面垂直	2	用 2m 托线板检查
2	表面平整	1.5	用 2m 直尺和楔型塞尺检查

- (5) 隔墙面板安装的允许偏差：见表 3.4.6.2-2：

隔墙面板安装的允许偏差表 3.4.6.2—2

项次	项目	允许偏差（mm）			检验方法
		钢制面板	玻璃面板	铝制面板	
1	立面垂直度	2	2	2	用 2m 靠尺和塞尺检查
2	表面平整度	1.5	1.5	1.5	用 2m 垂直检测尺检查
3	阴阳角方正	2	2	2	用直角检测尺检查
4	接缝直线度	1.5	1.5	1.5	拉 5m 线，不足 5m 拉通线用钢直尺检查
5	压条直线度	1.5	1.5	1.5	拉 5m 线，不足 5m 拉通线用钢直尺检查
6	接缝高低差	0.3	0.3	0.3	用钢直尺和塞尺检查

3.4.7 成品保护

- (1) 隔墙骨架及罩面板安装时，应注意保护隔墙内装好的各种管线。
- (2) 施工部位已安装的门窗，已施工完的地面、墙面、窗台等应注意保护、防止损坏。

(3) 骨架材料，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、不磕碰、不损坏、不污染。

3.4.8 安全环保措施

- (1) 隔断工程的脚手架搭设应符合建筑施工安全标准。
- (2) 脚手架上搭设跳板应用铁丝绑扎固定，不得有探头板。
- (3) 工人操作应戴安全帽，注意防火。
- (4) 施工现场必须工完场清。设专人洒水、打扫，不得扬尘污染环境。
- (5) 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。
- (6) 机电器具必须安装触电保安器，发现问题立即修理。
- (7) 遵守操作规程，非操作人员决不准乱动机具，以防伤

3.4.9 质量记录

- (1) 应做好工程隐蔽记录，技术交底记录。
- (2) 送审签认有关图纸、技术资料。
- (3) 质量验评标准记录

应提送系统隔间墙的书面资料，包括产品说明书、认可实验场所的实验报告。

- 1) 产品说明书：材料规格、产品结构、产品尺寸，表面处理方式。
- 2) 实验报告：音响透过损失实验，耐撞击实验，耐燃实验，耐震实验，耐酸碱实验，抗静电实验。

4 饰面板（砖）工程

4.1 室外贴面砖施工工艺标准

4.1.1 总则

4.1.1.1 适用范围

本章适用于工业与民用建筑中室外贴面砖工程。

4.1.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50210 - 2001 《建筑装饰装修工程质量验收规范》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50300 - 2001 《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB50325—2001 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB50326—2001 《建设工程项目管理规范》
- (5) 《北京市建筑工程施工安全操作规程》 DBJ01 - 62--2002
- (6) 《建筑安装分项工程施工工艺规程》 DBJ01 - 26—96

4.1.2 术语、符号

- (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。

- (2) 主控项目

建筑工程中的对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

- (3) 一般项目

除主控项目以外的检验项目。

- (4) 基层

直接承受装饰装修施工的面层。

4.1.3 施工准备

4.1.3.1 技术准备

编制室外贴面砖工程施工方案，并对工人进行书面技术及安全交底。

4.1.3.2 材料准备

- (1) 水泥 32.5 或 42.5 级矿渣水泥或普通硅酸盐水泥。应有出厂证明或复验合格单，若出厂日期超过三个月或水泥已结有小块的不得使用；白水泥应采用符合 GB2015 - 91 《白色硅酸盐水泥》标准中 425 号以上的，并符合设计和规范质量标准的要求。

- (2) 砂子：粗中砂，用前过筛，其他应符合规范的质量标准。

- (3) 面砖：面砖的表面应光洁、方正、平整、质地坚固，其品种、规格、尺寸、色泽、图案应均匀一致，必须符合设计规定。不得有缺楞、掉角、暗痕和裂纹等缺陷。其性能指标均应符合现行国家标准的规定，釉面砖的吸水率不得大于 10%。见表 4.1.3.2

- (4) 石灰膏：用块状生石灰淋制，必须用孔径 3mm × 3mm 的筛网过滤，并储存在沉淀池中，熟化时间，常温下不少于 15d，用于罩面灰，不少于 30d，石灰膏内不得有未熟化的颗粒和其他物质。

- (5) 生石灰粉：磨细生石灰粉，其细度应通过 4900 孔 / cm² 筛子，用前应用水浸泡，其时间不少于 3d。

- (6) 粉煤灰：细度过 0.08mm 筛，筛余量不大于 5%；界面剂和矿物颜料：按设计要求配比，其质量应符合规范标准。

- (7) 粘贴面砖所用水泥、砂、胶粘剂等材料均应进行复验，合格后方可使用。

- (8) 质量要求：见表 4.1.3.2。

釉面砖质量标准表 4.1.3.2

性能	式样 数量		计数检验				计数检验				试验 方法
			第一次抽样		第一次加第 二次抽样		第一次抽样		第一次加第二次 抽样		
	第 一 次	第 二 次	接收数 A _{C1}	拒 收 数 R _{e1}	接 收 数 A _{C2}	拒收 数 R _{e2}	可 接 收	第二次 抽样	可 接 收	有理由 拒收	GB/T 3810 部分
尺寸	10	10	0	2	1	2	-	-	-	-	2
表面 质量 ²⁾	30	30	1	3	3	4	-	-	-	-	2
	40	40	1	4	4	5	-	-	-	-	
	50	50	2	5	5	6	-	-	-	-	
	60	60	2	5	6	7	-	-	-	-	
	70	70	2	6	7	8	-	-	-	-	
	80	80	3	7	8	9	-	-	-	-	
	90	90	4	8	9	10	-	-	-	-	
	100	100	4	9	10	11	-	-	-	-	
	1m ²	1m ²	4%	9%	5%	> 5%	-	-	-	-	
吸水率 ³⁾	5 ⁴⁾	5 ⁴⁾	0	2	1	2	-	-	-	-	3
	10	10	0	2	1	2					
断裂模 数 ³⁾	7 ⁷⁾	7 ⁷⁾	0	2	1	2	-	-	-	-	4
	10	10	0	2	1	2					
破坏强 度 ³⁾	7	7	0	2	1	2	-	-	-	-	4
	10	10	0	2	1	2					
无釉砖 耐磨深 度	5	5	0	2	1	2	-	-	-	-	6
线性热 膨胀系 数	2	2	0	2	1	2	-	-	-	-	8
抗热震 性	5	5	0	2	1	2	-	-	-	-	9

耐化学 腐蚀性 ¹⁰⁾	5	5	0	2	1	2	-	-	-	-	13
抗釉裂 性	5	5	0	2	1	2	-	-	-	-	11
抗冻性	10	-	0	1	-	-	-	-		-	12
耐污染 性 ¹⁰⁾	5	5	0	2	1	2		-	-	-	14
湿膨胀 ¹¹⁾	5	-	-	由生产厂确定性能要求							10
有釉砖 耐磨性	11	-	-	由生产厂确定性能要求							7
摩擦系 数 ¹²⁾	12	-	-	由生产厂确定性能要求							17
小色差	5	-	-	由生产厂确定性能要求							16
抗冲击 性	5	-	-	由生产厂确定性能要求							5
铅和镉 的溶出 量	5	-	-	由生产厂确定性能要求							15
光泽度	5	-	-	2	1	2	-	-	-	-	GB/ T1 8913

4.1.3.3主要机具（表4.1.3.3）

每班组主要机具配备一览表表4.1.3.3

序号	机械、设备名称	规格型号	定额率 或容量	数量	性能	工种	备注
1	砂浆搅拌机		7.5KW	1	良好	木工	按8~10人/班组计算
2	手提石材切割机	410	1.2KW	4	良好	木工	按8~10人/班组计算
3	角磨机	952	0.54KW	4	良好	木工	按8~10人/班组计算

4	电锤	TE-15	0.65KW	2	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
5	手电钻	JIZ-ZD-10A	0.43KW	4	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
6	手推车			2	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
7	铝合金靠尺	2m		3	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
8	水平尺	600m		4	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
9	铅丝	0.4 ~ 0.8		100m	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
10	粉线包			1	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
11	墨斗			1	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
12	小白线			200m	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
13	开刀			4	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
14	卷尺	5m		4	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
15	方尺	300		4	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
16	线锤	0.5		4	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
17	托线板	2m		2	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算

砂浆搅拌机、瓷砖切割机、磅秤、铁板、孔径 5mm 筛子、窗纱筛子、手推车、大桶、小水桶、平锹、木抹子、大杠、中杠、小杠、靠尺、方尺、铁制水平尺、灰槽、灰勺、米厘条、毛刷、钢丝刷、笤帚、鍤子、锤子、米线包、小白线、擦布或棉丝、钢片开刀、小灰铲、勾缝溜子、勾缝托灰板、托线板、线坠、盒尺、钉子、红铅笔、铅丝、工具袋等。

4.1.3.4 作业条件

(1) 主体结构施工完，并通过验收。

(2) 外架子（高层多用吊篮或吊架）应提前支搭和安装好，多层房屋最好选用双排架子或桥架，其横竖杆及拉杆等应离开墙面和门窗角 150 ~ 200mm。架子的步高和支搭要符合施工要求和安全操作规程。

(3) 阳台栏杆、预留孔洞及排水管等应处理完毕，门窗框要固定好，隐蔽部位的防腐、填嵌应处理好，并用 1 : 3 水泥砂浆将缝隙塞严实；铝合金、塑料门窗、不锈钢门等框边缝所用嵌塞材料及密封材料应符合设计要求，且应塞堵密实，并事先粘贴好保护膜。

(4) 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。

(5) 按面砖的尺寸、颜色进行选砖，并分类存放备用。

(6) 大面积施工前应先放大样，并做出样板墙，确定施工工艺及操作要点，并向施工人员做好交底工作。样板墙完成后必须经质检部门鉴定合格后，还要经过设计、甲方和施工单位共同认定验收，方可组织班组按照样板墙要求施工。

4.1.4 关键质量要点

4.1.4.1 材料的关键要求

水泥 32.5 或 42.5 级矿渣水泥或普通硅酸盐水泥。应有出厂证明或复验合格单,若出厂日期超过三个月或水泥已结有小块的不得使用;砂子应使用粗中砂;面砖的表面应光洁、方正、平整、质地坚固,不得有缺楞、掉角、暗痕和裂纹等缺陷。

4.1.4.2 技术关键要求

弹线必须准确,经复验后方可进行下道工序。基层抹灰前,墙面必须清扫干净,浇水湿润;基层抹灰必须平整;贴砖应平整牢固,砖缝应均匀一致。

4.1.4.3 质量关键要求

(1) 施工时,必须做好墙面基层处理,浇水充分湿润。在抹底层灰时,根据不同基体采取分层分遍抹灰方法,并严格配合比计量,掌握适宜的砂浆稠度,按比例加界面剂胶,使各灰层之间粘接牢固。注意及时洒水养护;冬期施工时,应做好防冻保温措施,以确保砂浆不受冻,其室外温度不得低于 5℃,但寒冷天气不得施工。防止空鼓、脱落和裂缝。

(2) 结构施工期间,几何尺寸控制好,外墙面要垂直、平整,装修前对基层处理要认真。应加强对基层打底工作的检查,合格后方可进行下道工序。

(3) 施工前认真按照图纸尺寸,核对结构施工的实际情况,加上分段分块弹线、排砖要细,贴灰饼控制点要符合要求。

4.1.4.4 职业健康安全关键要求

(1) 用电应符合《施工现场临时用电安全技术规范》JCJ46 - 88。

(2) 在高空作业时,脚手架搭设应符合《北京市建筑工程施工安全操作规程》DBJ01 - 62—2002。

4.1.4.5 环境关键要求

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。

4.1.5 施工工艺

基层处理 吊垂直、套方、找规矩 贴灰饼 抹底层砂浆

弹线分格 排砖 浸砖 镶贴面砖 面砖勾缝及擦缝

4.1.5.2 操作工艺

(1) 基体为混凝土墙面时的操作方法

1) 基层处理:将凸出墙面的混凝土剔平,对大钢模施工混凝土墙面应凿毛,并用钢丝刷满刷一遍,清除干净,然后浇湿润;对于基体混凝土表面很光滑的,可采取“毛化处理”较高的强度(用手掰不动)为止。

2) 吊垂直、套方、找规矩、贴灰饼、冲筋:高层建筑物应在四大角和门窗口边用经纬仪打垂直线找直;多层建筑物,可从顶层开始用特制的大线坠绑低碳钢丝吊垂直,然后根据面砖的规格尺寸分层设点、做灰饼,间距 1.6m。横向水平线以楼层为水平基准线交圈控制,竖向垂直线以四周大角和通天柱或墙垛子为基准线控制,应全部是整砖。阳角处要双面排直。每层打底时,应以此灰饼作为基准点进行冲筋,使其底层灰做到横平竖直。同时要注意找好突出檐口、腰线、窗台、雨篷等饰面的流水坡度和滴水线(槽)。

3) 抹底层砂浆：先刷一道掺水重 10% 的界面剂胶水泥素浆，打底应分层分遍进行抹底层砂浆（常温时采用配合比为 1：3 水泥砂浆），第一遍厚度宜为 5mm，抹后用木抹子搓平；扫毛，待第一遍六至七成干时，即可抹第二遍，厚度约为 8～12mm，随即用木杠刮平、木抹子搓毛，终凝后洒水养护。砂浆总厚不得超过 20mm，否则应作加强处理。

4) 弹线分格：待基层灰六至七成干时，即可按图纸要求进行分段分格弹线，同时亦可进行面层贴标准点的工作，以控制面层出墙尺寸及垂直、平整。

5) 排砖：根据大样图及墙面尺寸进行横竖向排砖，以保证面砖缝隙均匀，符合设计图纸要求，注意大墙面、通天柱子和垛子要排整砖，以及在同一墙面上的横竖排列，均不得有一行以上的非整砖。非整砖行应排在次要部位，如窗间墙或阴角处等。但亦要注意一致和对称。如遇有突出的卡件，应用整砖套割吻合，不得用非整砖随意拼凑镶贴。面砖接缝的宽度不应小于 5mm，不得采用密缝。

6) 选砖、浸泡：釉面砖和外墙面砖镶贴前，应挑选颜色、规格一致的砖；浸泡砖时，将面砖清洗干净，放入净水中浸泡 2h 以上，取出待表面晾干或擦干净后方可使用。

7) 粘贴面砖：粘贴应自上而下进行。高层建筑采取措施后，可分段进行。在每一分段或分块内的面砖，均为自下而上镶贴。从最下一层砖下皮的位置线先稳好靠尺，以此托住第一皮面砖。

在面砖背面宜采用 1：0.2：2 = 水泥：白灰膏：砂的混合砂浆镶贴，砂浆厚度为 6～10mm，贴上后用灰铲柄轻轻敲打，使之附线，再用钢片开刀调整竖缝，并用小杠通过标准点调整平面和垂直度。

另外一种做法是，用 1：1 水泥砂浆加水重 20% 的界面剂胶，在砖背面抹 3～4mm 厚粘贴即可。但此种做法其基层灰必须抹得平整，而且砂子必须用窗纱筛后使用。不得采用有机物作主要粘结材料。

另外也可用胶粉来粘贴面砖，其厚度为 2～3mm，有此种做法其基层灰必须更平整。

如要求釉面砖拉缝镶贴时，面砖之间的水平缝宽度用米厘条控制，米厘条用贴砖用砂浆与中层灰临时镶贴，米厘条贴在已镶贴好的面砖上口，为保证其平整，可临时加垫小木楔。女儿墙压顶、窗台、腰线等部位平面也要镶贴面砖时，除流水坡度符合设计要求外，应采取顶面砖压立面面砖的做法，预防向内渗水，引起空裂；同时还应采取立面中最低一排面砖必须压底平面面砖，并低出底平面面砖 3～5mm 的做法，让其起滴水线（槽）的作用，防止尿檐，引起空裂。

8) 面砖勾缝与擦缝：面砖铺贴拉缝时，用 1：1 水泥砂浆勾缝或采用勾缝胶，先勾水平缝再勾竖缝，勾好后要求凹进面砖外表面 2～3mm。若横竖缝为干挤缝，或小于 3mm 者，应用白水泥配颜料进行擦缝处理。面砖缝子勾完后，用布或棉丝蘸稀盐酸清洗干净。

（2）基体为砖墙面时的操作方法

1) 基层处理：抹灰前，墙面必须清扫干净，浇水湿润。

2) 吊垂直、套方、找规矩：大墙面和四角、门窗口边弹线找规矩，必须由顶层到底一次进行，弹出垂直线，并决定面砖出墙尺寸，分层设点、做灰饼（间距为 1.6m）。横线则以楼层为水平基线交圈控制，竖向线则以四周大角和通天垛、柱子为基准线控制。每层打底时则以此灰饼作为基准点进行冲筋，使其底层灰做到横平竖直。同时要注意找好突出檐口、腰线、窗台、雨篷等饰面的流水坡度。

3) 抹底层砂浆：先把墙面浇水湿润，然后用 1：3 水泥砂浆刮一道约 5～6mm 厚，紧跟着用同强度等级的灰与所冲的筋抹平，随即用木杠刮平，木抹搓毛，隔天浇水养护。

4) (4～8) 同基层为混凝土墙面做法。

- (3) 基层为加气混凝土时，可酌情选用下述两种方法中的一种 1) 用水湿润加气混凝土表面，修补缺棱掉角处。修补前，先刷一道聚合物水泥浆，然后用 1：3：9；水泥：白灰膏：砂子混合砂浆分层补平，隔天刷聚合物水泥浆并抹 1：1：6 混合砂浆打底，木抹子搓平，隔天养护。
- 2) 用水湿润加气混凝土表面，在缺棱掉角处刷聚合物水泥浆一道，用 1：3：9 混合砂浆分层补平，待干燥后，钉金属网一层并绷紧。在金属网上分层抹 1：1：6 混合砂浆打底（最好采取机械喷射工艺），砂浆与金属网应结合牢固，最后用木抹子轻轻搓平，隔天浇水养护。其他作法同混凝土墙面。
- (4) 夏季镶贴室外饰面板、饰面砖，应有防止暴晒的可靠措施。
- (5) 冬期施工：一般只在冬季初期施工，严寒阶段不得施工。
- 1) 砂浆的使用温度不得低于 5℃，砂浆硬化前，应采取防冻措施。
- 2) 用冻结法砌筑的墙，应待其解冻后再抹灰。
- 3) 镶砂浆硬化初期不得受冻，室外气温低于 5℃ 时，室外镶贴砂浆内可掺入能降低冻结温度的外加剂，其掺入量应由试验确定。
- 4) 严防粘结层砂浆早期受冻，并保证操作质量，禁止使用白灰膏和界面剂胶，宜采用同体积粉煤灰代替或改用水泥砂浆抹灰。

4.1.6 质量标准

4.1.6.1 主控项目

- (1) 饰面砖的品种、规格、颜色、图案和性能必须符合设计要求。
- (2) 饰面砖粘贴工程的找平、防水、粘结和勾缝材料及施工方法应符合设计要求、国家现行产品标准、工程技术标准及国家环保污染控制等规定。
- (3) 饰面砖镶贴必须牢固。
- (4) 满粘法施工的饰面砖工程应无空鼓、裂缝。

4.1.6.2 一般项目

- (1) 饰面砖表面应平整、洁净、色泽一致，无裂痕和缺陷。
- (2) 阴阳角处搭接方式、非整砖使用部位应符合设计要求。
- (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。
- (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。
- (5) 有排水要求的部位应做滴水线（槽）。滴水线（槽）应顺直，流水坡向应正确，坡度应符合设计要求。
- (6) 饰面砖粘贴的允许偏差项目和检查方法应符合表 4.1.6.2 的规定。

室外贴面砖允许偏差表 4.1.6.2

顺次	项目	允许偏差（mm）	检查方法
		外墙面砖	

1	立面垂直度	3	用 2m 垂直检测尺检查
2	表面平整度	2	用 2m 直尺和塞尺检查
3	阴阳角方正	2	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	1	用钢直尺和塞尺检查
6	接缝宽度	1	用钢直尺检查

4.1.7 成品保护

- (1) 要及时清擦干净残留在门框上的砂浆，特别是铝合金门窗、塑料门窗宜粘贴保护膜，预防污染、锈蚀，施工人员应加以保护，不得碰坏。
- (2) 认真贯彻合理的施工顺序，少数工种（水、电、通风、设备安装等）的活应做在前面，防止损坏面砖。
- (3) 油漆粉刷不得将油漆喷滴在已完的饰面砖上，如果面砖上部为外涂料墙面，宜先做外涂料，然后贴面砖，以免污染墙面。若需先做面砖时，完工后必须采取贴纸或塑料薄膜等措施，防止污染。
- (4) 各抹灰层在凝结前应防止风干、暴晒、水冲和振动，以保证各层有足够的强度。
- (5) 拆架子时注意不要碰撞墙面。
- (6) 装饰材料和饰件以及饰面的构件，在运输、保管和施工过程中，必须采取措施防止损坏。

4.1.8 安全环保措施

- (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。
- (2) 禁止穿硬底鞋、拖鞋、高跟鞋在架子上工作，架子上人不得集中在一起，工具要搁置稳定，以防止坠落伤人。
- (3) 在两层脚手架上操作时，应尽量避免在同一垂直线上工作，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。
- (4) 抹灰时应防止砂浆掉入眼内；采用竹片或钢筋固定八字靠尺板时，应防止竹片或钢筋回弹伤人。
- (5) 夜间临时用的移动照明灯，必须用安全电压。机械操作人员须培训持证上岗，现场一切机械设备，非机械操作人员一律禁止操作。
- (6) 饰面砖等用材料必须符合环保要求。
- (7) 禁止搭设飞跳板，严禁从高处往下乱投东西。脚手架严禁搭设在门窗、暖气片、水暖等管道上。
- (8) 雨后、春暖解冻时应及时检查架子，防止沉陷出现险情。

(9) 外架必须满搭安全网，各层设围栏。出入口应搭设人行通道。

4.1.9 质量记录

- (1) 材料应有合格证、环保检验合格单。
- (2) 工程验收应有质量验评资料。
- (3) 室外砖的拉拔试验报告单等。
- (4) 预埋件（或后置埋件）应有隐蔽验收记录。

4.2 室内贴面砖施工工艺标准

4.2.1 总则

4.2.1.1 适用范围

本章适用于工业与民用建筑中室内卫生间、厨房的墙面或墙裙的饰面贴面砖工程。

4.2.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50210--2001《建筑装饰装修工程质量验收规范》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50300--2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB50325--2001《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB50326--2001《建设工程项目管理规范》
- (5)《北京市建筑工程施工安全操作规程》DBJ01—62—2002
- (6)《建筑安装分项工程施工工艺规程》DBJ01--26--96

4.2.2 术语、符号

(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。

(2) 主控项目

建筑工程中的对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

(3) 一般项目

除主控项目以外的检验项目。

(4) 基层

直接承受装饰装修施工的面层。

4.2.3 施工准备

4.2.3.1 技术准备

编制室内贴面砖工程施工方案全交底。

4.2.3.2 材料准备

并对工人进行书面技术及安

(1)水泥 32.5 或 42.5 级矿渣水泥或普通硅酸盐水泥。应有出厂证明或复验合格试单，若出厂日期超过三个月而且水泥已结有小块的不得使用；白水泥应为 32.5 级以上的，并符合设计和规范质量标准的要求。

(2)砂子：中砂，粒径为 0.35~0.5mm，黄色河砂，含泥量不大于 3%，颗粒坚硬、干净，无有机杂质，用前过筛，其他应符合规范的质量标准。

(3)面砖：面砖的表面应光洁、方正、平整、质地坚固，其品种、规格、尺寸、色泽、图案应均匀一致，必须符合设计规定。不得有缺楞、掉角、暗痕和裂纹等缺陷。其性能指标均应符合现行国家标准的规定，釉面砖的吸水率不得大于 10%。见表

(4)石灰膏：用块状生石灰淋制，必须用孔径 3mm×3mm

的筛网过滤，并储存在沉淀池中，熟化时间，常温下不少于

15d，用于罩面灰，不少于 30d，石灰膏内不得有未熟化的颗粒和其他物质。

(5)生石灰粉：磨细生石灰粉，其细度应通过 4900 孔 / cm² 筛子，用前应用水浸泡，其时间不少于 3do

(6)粉煤灰：细度过 0.08mm 筛，筛余量不大于 5%；界面剂胶和矿物颜料：按设计要求配比，其质量应符合规范标准。

(7)质量要求：见表 4.2.3.2。

釉面砖质量标准表 4.2.3.2

性能	式样 数量		计数检验				计数检验				试验 方法
			第一次抽样		第一次加第 二次抽样		第一次抽样		第一次加第 二次抽样		
	第 一 次	第 二 次	接 收 数 A _{C1}	拒收 数 R _{e1}	接收 数 A _{C2}	拒收 数 R _{e2}	可 接 数	第二 次抽 样	可 接 数	有理由 拒收	GB/T 3810 部分
尺寸	10	10	0	2	1	2	-	-	-	-	2
表面 质量 ²⁾	30	30	1	3	3	4	-	-	-	-	2
	40	40	1	4	4	5	-	-	-	-	
	50	50	2	5	5	6	-	-	-	-	
	60	60	2	5	6	7	-	-	-	-	

	70	70	2	6	7	8	-	-	-	-	
	80	80	3	7	8	9	-	-	-	-	
	90	90	4	8	9	10	-	-	-	-	
	100	100	4	9	10	11	-	-	-	-	
	1m ²	1m ²	4%	9%	5%	> 5 %	-	-	-	-	
吸水率 ³⁾	5 ⁴⁾	5 ⁴⁾	0	2	1	2	-	-	-	-	3
	10	10	0	2	1	2	-	-	-	-	
断裂模数 ³⁾	7 ⁷⁾	7 ⁷⁾	0	2	1	2	-	-	-	-	4
	10	10	0	2	1	2	-	-	-	-	
破坏强度 ³⁾	7	7	0	2	1	2	-	-	-	-	4
	10	10	0	2	1	2	-	-	-	-	
无釉砖耐磨深度	5	5	0	2	1	2	-	-	-	-	6
线性热膨胀系数	2	2	0	2	1	2	-	-	-	-	8
抗热震性	5	5	0	2	1	2	-	-	-	-	9
耐化学腐蚀性 ¹⁰⁾	5	5	0	2	1	2	-	-	-	-	13
抗釉裂性	5	5	0	2	1	2	-	-	-	-	11
抗冻性	10	-	0	1	-	-	-	-		-	12
耐污染性 ¹⁰⁾	5	5	0	2	1	2		-	-	-	14
湿膨胀 ¹¹⁾	5	-	-	由生产厂确定性能要求							10
有釉砖耐磨性	11	-	-	由生产厂确定性能要求							7
摩擦系数 ¹²⁾	12	-	-	由生产厂确定性能要求							17
小色差	5	-	-	由生产厂确定性能要求							16
抗冲击性	5	-	-	由生产厂确定性能要求							5

铅和镉的溶出量	5	-	-	由生产厂确定性能要求						15	
光泽度	5	-	-	2	1	2	-	-	-	-	GB/T18913

4.2.3.3 主要机具（表 4.2.3.3）

每班组主要机具配备一览表表 4.2.3.3

序号	机械、设备名称	规格型号	定额率 或容量	数量	性能	工种	备注
1	砂浆搅拌机		7.5KW	1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
2	手提石材切割机	410	1.2KW	4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
3	角磨机	952	0.54KW	4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
4	电锤	TE-15	0.65KW	2	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
5	手电钻	JIZ-ZD-1A	0.43KW	4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
6	手推车			2	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
7	铝合金靠尺	2m		3	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
8	水平尺	600m		4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
9	铅丝	0.4~0.8		100m	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
10	粉线包			1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
11	墨斗			1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
12	小白线			200m	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
13	开刀			4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
14	卷尺	5m		4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
15	方尺	300		4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
16	线锤	0.5		4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
17	托线板	2m		2	良好	木工	按 8~10 人/班组计算

砂浆搅拌机、瓷砖切割机、手电钻、冲击电钻、铁板、阴阳角抹子、铁皮抹子、木抹子、托灰板、木刮尺、方尺、铁制水平尺、小铁锤、木锤、鍬子、垫板、小白线；开刀、墨斗、小线坠、小灰铲、盒尺、钉子、红铅笔、工具袋等。

4.2.3.4 作业条件

- (1) 墙顶抹灰完毕，做好墙面防水层、保护层和地面防水层、混凝土垫层。
- (2) 搭设双排架子或钉高马凳，横竖杆及马凳端头应离开墙面和门窗角 150～200mm。架子的步高和马凳高、长度要符合施工要求和安全操作规程。
- (3) 安装好门窗框扇，隐蔽部位的防腐、填嵌应处理好，并用 1：3 水泥砂浆将门窗框、洞口缝隙塞严实，铝合金、塑料门窗、不锈钢门等框边缝所用嵌塞材料及密封材料应符合设计要求，且应塞堵密实，并事先粘贴好保护膜。
- (4) 脸盆架、镜卡、管卡、水箱、煤气等应埋设好防腐木砖、位置正确。
- (5) 按面砖的尺寸、颜色进行选砖，并分类存放备用。
- (6) 统一弹出墙面上上 50cm 水平线，大面积施工前应先放大样，并做出样板墙，确定施工工艺及操作要点，并向施工人员做交底工作。样板墙完成后必须经质检部门鉴定合格后，还要经过设计、甲方和施工单位共同认定验收，方可组织班组按照样板墙要求施工。
- (7) 安装系统管、线、盒等安装完并验收。
- (8) 室内温度应在 5℃ 以上。

4.2.4 关键质量要点

4.2.4.1 材料的关键要求

水泥 32 或 42.5 级矿渣水泥或普通硅酸盐水泥。应有出厂证明或复验合格证单，若出厂日期超过三个月而且水泥已结有小块的不得使用；砂子应使用中砂；面砖的表面应光洁、色泽一致、方正、平整、规格一致、质地坚固，不得有缺楞、掉角、暗痕和裂纹等缺陷。

4.2.4.2 技术关键要求

弹线必须准确，经复验后方可进行下道工序。基层处理抹灰前，墙面必须清扫干净，浇水湿润；基层抹灰必须平整；贴砖应平整牢固，砖缝应均匀一致。

4.2.4.3 质量关键要求

- (1) 施工时，必须做好墙面基层处理，浇水充分湿润。在抹底层灰时，根据不同基体采取分层分遍抹灰方法，并严格配合比计量，掌握适宜的砂浆稠度，按比例加界面剂胶，使各灰层之间粘接牢固。注意及时洒水养护；冬期施工时，应做好防冻保温措施，以确保砂浆不受冻，其室内温度不得低于 5℃，但寒冷天气不得施工。防止空鼓、脱落和裂缝。
- (2) 结构施工期间，几何尺寸控制好，外墙面要垂直、平整，装修前对基层处理要认真。应加强对基层打底工作的检查，合格后方可进行下道工序。
- (3) 施工前认真按照图纸尺寸，核对结构施工的实际情况，加上分段分块弹线、排砖要细，贴灰饼控制点要符合要求。

4.2.4.4 职业健康安全关键要求

- (1) 用电应符合《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46—88。
- (2) 脚手架搭设应符合《建筑工程施工安全操作规程》JGJ01 - 62—2002

(3) 施工过程中防止粉尘污染应采取相应的防护措施。

4.2.4.5 环境关键要求

(1) 在施工过程中应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规定》GB50325--2001。

(2) 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。

4.2.5 施工工艺

基层处理 吊垂直、套方、找规矩 贴灰饼 抹底层砂浆

弹线分格 排砖 浸砖 镶贴面砖 面砖勾缝与擦缝

2) 10mm 厚 1:3 水泥砂浆打底，应分层分遍抹砂浆，随抹随刮平抹实，用木抹搓毛。

3) 待底层灰六七成干时，按图纸要求，釉面砖规格及结合实际条件进行排砖、弹线。

4) 排砖：根据大样图及墙面尺寸进行横竖向排砖，以保证面砖缝隙均匀，符合设计图纸要求，注意大墙面、柱子和垛子要排整砖，以及在同一墙面上的横竖排列，均不得有小于 1/4 砖的非整砖。非整砖行应排在次要部位，如窗间墙或阴角处等。但亦注意一致和对称。如遇有突出的卡件，应用整砖套割吻合，不得用非整砖随意拼凑镶贴。

5) 用废釉面砖贴标准点，用做灰饼的混合砂浆贴在墙面上，用以控制贴釉面砖的表面平整度。

6) 垫底尺、计算准确最下一皮砖下口标高，底尺上皮一般比地面低 1cm 左右，以此为依据放好底尺，要水平、安稳。

7) 选砖、浸泡：面砖镶贴前，应挑选颜色、规格一致的砖；浸泡砖时，将面砖清扫干净，放入净水中浸泡 2h 以上，取出待表面晾干或擦干净后方可使用。

8) 粘贴面砖：粘贴应自下而上进行。抹 8mm 厚 1:0.1:2.5 水泥石灰膏砂浆结合层，要刮平，随抹随自上而下粘贴面砖，要求砂浆饱满，亏灰时，取下重贴，并随时用靠尺检查平整度，同时保证缝隙宽度一致。

9) 贴完经自检无空鼓、不平、不直后，用棉丝擦干净，用钩缝胶、白水泥或拍干白水泥擦缝，用布将缝的素浆擦匀，砖面擦净。

另外一种做法是，用 1:1 水泥砂浆加水重 20% 的界面剂胶或专用瓷砖胶在砖背面抹 3~4mm 厚粘贴即可。但此种做法其基层灰必须抹得平整，而且砂子必须用窗纱筛后使用。

另外也可用胶粉来粘贴面砖，其厚度为 2~3mm，有此种做法其基层灰必须更平整。

(2) 基体为砖墙面时的操作方法：

1) 基层处理：抹灰前，墙面必须清扫干净，浇水湿润。

2) 12mm 厚 1:3 水泥砂浆打底，打底要分层涂抹，每层厚度宜 5~7mm，随即抹平搓毛。

3) (4~8) 同基层为混凝土墙面做法。

4.2.6 质量标准

4.2.6.1 主控项目

- (1) 饰面砖的品种、规格、颜色、图案和性能必须符合设计要求。
- (2) 饰面砖粘贴工程的找平、防水、粘结和勾缝材料及施工方法应符合设计要求、国家现行产品标准、工程技术标准及国家环保污染控制等规定。
- (3) 饰面砖镶贴必须牢固。
- (4) 满粘法施工的饰面砖工程应无空鼓、裂缝。

4.2.6.2 一般项目

- (1) 饰面砖表面应平整、洁净、色泽一致，无裂痕和缺陷。
- (2) 阴阳角处搭接方式、非整砖使用部位应符合设计要求。
- (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。
- (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。
- (5) 饰面砖粘贴的允许偏差项目和检查方法应符合表 4.2.6.2 的规定。

室内贴面砖允许偏差表 4.2.6.2

顺次	项目	允许偏差（mm）	检查方法
		内墙面砖	
1	立面垂直度	3	用 2m 垂直检测尺检查
2	表面平整度	2	用 2m 直尺和塞尺检查
3	阴阳角方正	2	用直角检测尺检查
4	接缝直线度	1	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

4.2.7 成品保护

- (1) 要及时清擦干净残留在门框上的砂浆，特别是铝合金等门窗宜粘贴保护膜，预防污染、锈蚀，施工人员应加以保护，不碰坏。
- (2) 认真贯彻合理的施工顺序，少数工种（水、电、通风、设备安装等）的活应做在前面，防止损坏面砖。
- (3) 油漆粉刷不得将油漆喷滴在已完的饰面砖上，如果面砖上部为涂料，宜先做涂料，然后贴面砖，以免污染墙面。若需先做面砖时，完工后必须采取贴纸或塑料薄膜等措施，防止污染。
- (4) 各抹灰层在凝结前应防止风干、水冲和振动，以保证各层有足够的强度。
- (5) 搬、拆架子时注意不要碰撞墙面。

(6) 装饰材料和饰件以及饰面的构件，在运输、保管和施工过程中，必须采取措施防止损坏。

4.2.8 安全环保措施

(1) 操作前检查脚手架和跳板是否搭设牢固，高度是否足操作要求，合格后才能上架操作，凡不符合安全之处应及时修整。

(2) 禁止穿硬底鞋、拖鞋、高跟鞋在架子上工作，架子上人不得集中在一起，工具要搁置稳定，以防止坠落伤人。

(3) 在两层脚手架上操作时，应尽量避免在同一垂直线上工作，必须同时作业时，下层操作人员必须戴安全帽。

(4) 抹灰时应防止砂浆掉入眼内；采用竹片或钢筋固定八字靠尺板时，应防止竹片或钢筋回弹伤人。

(5) 夜间临时用的移动照明灯，必须用安全电压。机械操作人员须培训持证上岗，现场一切机械设备，非机械操作人员一律禁止操作。

(6) 饰面砖、胶粘剂等材料必须符合环保要求，无污染。

(7) 禁止搭设飞跳板，严禁从高处往下乱投东西。脚手架严禁搭设在门窗、暖气片、水暖等管道上。

4.2.9 质量记录

(1) 材料应有合格证或复验合格单。

(2) 工程验收应有质量验评资料。

(3) 结合层、防水层、连接节点，预埋件（或后置埋件）应有隐蔽验收记录。

4.3 墙面贴陶瓷锦砖施工工艺标准

4.3.1 总则

4.3.1.1 适用范围

本章适用于工业与民用建筑室内、外墙面贴陶瓷锦砖装饰工程。

4.3.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50210--2001《建筑装饰装修工程质量验收规范》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB50325--2001《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB50326--2001《建设工程项目管理规范》
- (5)《北京市建筑工程施工安全操作规程》DBJ01—62—2002

(6)《建筑安装分项工程施工工艺规程》DBJ01 - 26—96

4.3.2 术语、符号

(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。

(2) 主控项目

建筑工程中的对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

(3) 一般项目

除主控项目以外的检验项目。

(4) 基层

直接承受装饰装修施工的面层。

4.3.3 施工准备

4.3.3.1 技术准备

编制室内、外墙面贴陶瓷锦砖工程施工方案，并对工人进行书面技术及安全交底。

4.3.3.2 材料准备

(1) 水泥：32.5 级普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥。应有出厂证明或复试单，若出厂超过三个月，应按试验结果使用。

(2) 白水泥：32.5 级白水泥。

(3) 砂子：粗砂或中砂，用前过筛，其他应符合规范的质量标准。

(4) 陶瓷锦砖（马赛克）：应表面平整，颜色一致，每张长宽规格一致，尺寸正确，边棱整齐，一次进场。锦砖脱纸时间不得大于 40mm。

(5) 石灰膏：应用块状生石灰淋制，淋制时必须用孔径不大于 3mm × 3mm 的筛过滤，并贮存在沉淀池中。

(6) 生石灰粉：抹灰用的石灰膏可用磨细生石灰粉代替，其细度应通过 4900 孔 / cm² 筛。用于罩面时，熟化时间不应小于 3d。

(7) 纸筋：用白纸筋或草纸筋，使用前三周应用水浸透捣烂。使用时宜用小钢磨磨细。

(8) 质量要求：见表 4.3.3.2 - 1~2。

陶瓷锦砖标定规格 表 4.3.3.2 - 1

项目		规格	允许公差 (mm)		主要技术要求
			一级品	二级品	
单块锦砖	边长	< 25.0	± 0.5	± 0.5	1. 吸水率不大于 0.2% 2. 锦砖脱纸时间不
		> 25.0	± 1.0	± 1.0	

	厚度	4 . 0 4 . 5	$\pm 0 . 2$	$\pm 0 . 2$	大于 40min
每联锦砖	线路	2 . 0	$\pm 0 . 5$	$\pm 0 . 1$	
	联长	305 . 5	+ 2 . 5 —0 . 5	+3 . 5 - 1 . 0	

陶瓷锦砖的技术性能 表 4.3.3.2 - 2

项目	单位	指标	项目	单位	指标
密度	kg / Cm ³	2 . 3~2 . 4	耐酸度	%	>95
抗压强度	kg / Mpa	15 . 0 - 25 . 0	耐碱度	%	>84
吸水率	%	<0 . 2	莫氏硬度	%	6 ~ 7
使用温度		—20 ~ 100	耐磨值		<0 . 5

4 . 3 . 3 . 3 主要机具 (表 4 . 3 . 3 . 3)

主要机具一览表 表 4.3.3.3

序号	机械、设备名称	规格型号	定额率 或容量	数量	性能	工种	备注
1	砂浆搅拌机		7.5KW	1	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
2	手提石材切割机	410	1.2KW	4	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
3	角磨机	952	0.54KW	4	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
4	电锤	TE-15	0.65KW	2	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
5	手电钻	JIZ-ZD-1A	0.43KW	4	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
6	手推车			2	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
7	铝合金靠尺	2m		3	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
8	水平尺	600m		4	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
9	铅丝	0.4 ~ 0.8		100m	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
10	粉线包			1	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
11	墨斗			1	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
12	小白线			200m	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算

13	开刀			4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
14	卷尺	5m		4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
15	方尺	300		4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
16	线锤	0.5		4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
17	托线板	2m		2	良好	木工	按 8~10 人/班组计算

磅秤、铁板、孔径 5mm 筛子、手推车、大桶、平揪、木抹子、开刀或钢片、铁制水平尺、方尺、大杠、灰槽、灰勺、米厘条、毛刷、笤帚、大小锤子、粉线包、小线、擦布或棉生、老虎钳子、小铲、小型台式砂轮、勾缝溜子、勾缝托灰板、托线板、线坠、盒尺、钉子、铅丝、工具袋等。

4.3.3.4 作业条件

- (1) 根据设计图纸要求，按照建筑物各部位的具体作法和工程量，事先挑选出颜色一致、同规格的陶瓷锦砖，分别堆放并保管好。
- (2) 预留孔洞及排水管等应处理完毕，门窗框、扇要固定好，并用 1:3 水泥砂浆将缝隙堵塞严密。铝合金、塑钢等门窗框边缝所用嵌缝材料应符合设计要求，且堵塞密实，并事先粘贴好保护膜。
- (3) 脚手架或吊篮提前支搭好，选用双排架子，其横竖杆及拉杆等应距离门窗口角 150~200mm。架子的步高要符合施工要求。
- (4) 墙面基层要清理干净，脚手眼堵好。
- (5) 大面积施工前应先做样板，样板完成后，必须经质检部门鉴定合格后，还要经过设计、甲方、施工单位共同认定验收后，方可组织班组按样板要求施工。

4.3.4 关键质量要点

4.3.4.1 材料的关键要求

水泥 32.5 级矿渣水泥或普通硅酸盐水泥。应有出厂证明或复验合格单，若出厂日期超过三个月或水泥已结有小块的不得使用；砂子应使用粗中砂；陶瓷锦砖（马赛克）应表面平整，颜色一致，每张长宽规格一致，尺寸正确，边棱整齐。

4.3.4.2 技术关键要求

弹线必须准确，经复验后方可进行下道工序。基层处理抹灰前，墙面必须清扫干净，浇水湿润；基层抹灰必须平整；贴砖应平整牢固，砖缝应均匀一致，做好养护。

4.3.4.3 质量关键要求

- (1) 施工时，必须做好墙面基层处理，浇水充分湿润。在抹底层灰时，根据不同基体采取分层分遍抹灰方法，并严格配合比计量，掌握适宜的砂浆稠度，按比例加界面剂胶，使各灰层之间粘接牢固。注意及时洒水养护；冬期施工时，应做好防冻保温措施，以确保砂浆不受冻，其室外温度不得低于 5℃，但寒冷天气不得施工。防止空鼓、脱落和裂缝。
- (2) 结构施工期间，几何尺寸控制好，外墙面要垂直、平整，装修前对基层处理要认真。应加强对基层打底工作的检查，合格后方可进行下道工序。

(3) 施工前认真按照图纸尺寸, 核对结构施工的实际情况, 要分段分块弹线、排砖要细, 贴灰饼控制点要符合要求。

(4) 陶瓷锦砖应有出厂合格证及其复试报告, 室外陶瓷锦砖应有拉拔试验报告。

4.3.4.4 职业健康安全关键要求

(1) 在高空作业时, 脚手架搭设应符合《北京市建筑工程施工安全操作规程》DBJ01 - 62 - 2002。

(2) 施工过程中防止粉尘污染应采取相应的防护措施。

(3) 环境关键要求:

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。

4.3.5 施工工艺

4.3.5.1

基层处理	吊垂直、套方、找规矩	贴灰饼	抹底子灰
弹控制线	贴陶瓷锦砖	揭纸、调缝	擦缝

4.3.5.2 工艺流程

(1) 基层为混凝土墙面时的操作方法

1) 基层处理: 首先将凸出墙面的混凝土剔平对大纲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, 并用水泥: 砂: 界面剂 = 1: 0.5: 0.5 的水泥砂浆对混凝土墙面进行拉毛处理。

2) 吊垂直、套方、找规矩、贴灰饼: 根据墙面结构平整度找出贴陶瓷锦砖的规矩, 如果是高层建筑物在外墙全部贴陶瓷锦砖时, 应在四周打搅和门窗边用经纬仪打垂直线找直; 如果是多层建筑时, 可从顶层开始用特制的大线坠绷低碳钢丝吊垂直, 然后根据陶瓷锦砖的规格、尺寸分层设点、做灰饼。横线则一楼层为水平即先教权控制, 竖向线则以四周打搅和层间贯通柱、垛子为基准线教圈控制, 每层打底时则以此灰饼危机准点进行冲筋, 使其底层灰做到横平竖直、方正。同时要注意找好突出檐口、腰线、窗台、雨篷等饰面的流水坡度和滴水线, 坡度应小于 3%。其深宽不小于 10mm, 并整齐一致, 而且必须是整砖。

3) 抹底子灰: 底子灰一般分二次操作, 抹头遍水泥砂浆, 其配合比为 1: 2.5 或 1: 3, 并掺 20% 水泥重的界面剂胶, 薄薄的抹一层, 用抹子压实。第二次用相同配合比的砂浆按冲筋抹平, 用短杠刮平, 低凹处事先填平补齐, 最后用木抹子搓出麻面。底子灰抹完后, 隔天浇水养护。找平层厚度不应大于 20mm, 若超过此值必须采取加强措施。

4) 弹控制线: 贴陶瓷锦砖前应放出施工大样, 根据具体高度弹出若干条水平控制线, 在弹水平线时, 应计算将陶瓷锦砖的块数, 使两线之间保持整砖数。如分格需按总高度均分, 可根据设计与陶瓷锦砖的品种、规格定出缝子宽度, 再加工分格条。但要注意同一墙面不得有一排以上的非整砖, 并应将其镶贴在较隐蔽的部位。

5) 贴陶瓷锦砖：镶贴应自上而下进行。高层建筑采取措施后，可分段进行。在每一分段或分块内的陶瓷锦砖，均为自下向上镶贴。贴陶瓷锦砖时底灰要浇水润湿，并在弹好水平线的下口上，支上一根垫尺，一般三人为一组进行操作。一人浇水润湿墙面，先刷一道素水泥浆，再抹 2~3mm 厚的混合灰粘结层，其配合比为纸筋：石灰膏：水泥二 1：1：2，亦可采用 1：0.3 水泥纸筋灰，用靠尺板刮平，再用抹子抹平；另一人将陶瓷锦砖铺在木托板上，缝子里灌上 1：1 水泥细砂子灰，用软毛刷子刷净麻面，再抹上薄薄一层灰浆。然后一张一张递给另一人，将四边灰刮掉，两手执住陶瓷锦砖上面，在已支好的垫尺上由下往上贴，缝子对齐，要注意按弹好的横竖线贴。如分格贴完一组，将米厘条放在上口线继续贴第二组。镶贴的高度应根据当时气温条件而定。

6) 揭纸、调缝：贴完陶瓷锦砖的墙面，要一手拿拍板，靠在贴好的墙面上，一手拿锤子对拍板满敲一遍，然后将陶瓷锦砖上的纸用刷子刷上水，约等 20~30mm 便可开始揭纸。揭开纸后检查缝子大小是否均匀，如出现歪斜，不正的缝子，应顺序拨正贴实，先横后竖、拨正拨直为止。

7) 擦缝：粘贴后 48h，先用抹子把近似陶瓷锦砖颜色的擦缝水泥浆摊放在需擦缝的陶瓷锦砖上，然后用刮板将水泥浆往缝子里刮满、刮实、刮严。再用麻丝和擦布将表面擦净。遗留在缝子里的浮砂可用潮湿干净的软毛刷轻轻带出，如需清洗饰面时，应待勾缝材料硬化后方可进行。起出米厘条的缝子要用 1：1 水泥砂浆勾严勾平，再用擦布擦净。外墙应选用抗渗性能勾缝材料。

(2) 基层为砖墙墙面时

1) 基层处理：抹灰前墙面必须清理干净，检查窗台窗套和腰线等处，对损坏和松动的部分要处理好，然后浇水润湿墙面。

2) 吊垂直、套方、找规矩：同基层为混凝土墙面作法。

3) 抹底子灰：底子灰一般分二次操作，第一次抹薄薄的一层，用抹子压实，水泥砂浆的配比为 1：3，并掺水泥重 20% 的界面剂胶；第二次用相同配合比的砂浆按冲筋线抹平，用短杠刮平，低凹处事先填平补齐，最后用木抹子搓处麻面。底子灰抹完后，隔天浇水养护。

4) 面层作法同基层为混凝土墙面的作法。

(3) 基层为加气混凝土墙面时，可酌情选用下述两种方法中的一种。

1) 其中一种是用水湿润加气混凝土表面，修补缺楞掉角处。修补前，先刷一道聚合物水泥浆，然后用水泥：石灰膏：砂子二 1：3：9 混合砂浆分层补平，隔天刷聚合物水泥浆，并抹 1：1：6 混合砂浆打底，木抹子搓平，隔天浇水养护。

2) 另一种是用水湿润加气混凝土表面，在缺楞掉角处刷聚合物水泥浆一道，用 1：3：9 混合砂浆分层补平，待干燥后，钉金属网一层并绷紧。在金属网上分层抹 1：1：6 混合砂浆打底，砂浆与金属网应结合牢固，最后用木抹子轻轻搓平，隔天浇水养护。

3) 其他做法同混凝土墙面。

(4) 夏期镶贴室外墙面陶瓷锦砖时，应有防止暴晒的可靠措施。

(5) 冬期施工：一般只在冬施初期施工，严寒阶段不得镶贴室外墙面陶瓷锦砖。

1) 砂浆的使用温度不得低于 5℃，砂浆硬化前，应采取防冻措施。

2) 用冻结法砌筑的墙，应待期解冻后方可施工。

3) 镶贴砂浆硬化初期不得受冻。气温低于 5℃ 时，室外镶贴砂浆内可掺入能降低冻结温度的外加剂，其掺量应由试验确定。

- 4) 为防止灰层早期受冻，并保证操作质量，严禁使用石灰膏和界面剂胶，可采用同体积粉煤灰代替或改用水泥砂浆抹灰。
- 5) 冬期室内镶贴陶瓷锦砖，可采用热空气或带烟囱的火炉加速干燥。采用热空气时，应设通风设备排除湿气，并设专人进行测温控制和管理。

4.3.6 质量标准

4.3.6.1 主控项目

- (1) 陶瓷锦砖的品种、规格、颜色、图案必须符合设计要求和现行标准的规定。
- (2) 陶瓷锦砖镶贴必须牢固，无歪斜、缺楞、掉角和裂缝等缺陷。
- (3) 找平、防水、粘结和勾缝材料及施工方法，应符合设计要求及国家现行产品质量标准。如用于室内，应符合室内环境质量验收标准。

4.3.6.2 一般项目

- (1) 表面：平整、洁净，颜色协调一致。
- (2) 接缝：填嵌密实、平直，宽窄一致，颜色一致处的砖压向正确，非整砖的使用部位适宜。

阴阳角

- (3) 套割：用整砖套割吻合，边缘整齐；墙裙、贴脸等突出墙面的厚度一致。
- (4) 坡向、滴水线：流水坡向正确；滴水线顺直。
- (5) 允许偏差项目：见表 4.3.6.2。

陶瓷锦砖允许偏差表 4.3.6.2

序号	项目		允许偏差 (m)	检验方法
			陶瓷锦砖	
1	立面垂直	室内	2	用 2m 靠尺和塞尺检查
		室外	3	
2	表面平整		2	用 2m 靠尺和塞尺检查
3	阴阳角方正		2	用 20cm 方尺和塞尺检查
4	接缝平直		2	拉 5m 小线和尺量检查
5	墙裙上口平直		2	拉 5m 小线和尺量检查
6	接缝高低	室内	0.5	用钢板短尺和塞尺检查
		室外	1	

4.3.7 成品保护

- (1) 镶贴好的陶瓷锦砖墙面，应由切实可行的防止污染的措施；同时要及时清擦干净残留在门窗框、扇上的砂浆。特别是铝合金塑钢等门窗框、扇，事先应粘贴好保护膜，预防污染。

- (2) 每层抹灰层在凝结前应防止风干、暴晒、水冲、撞击和振动。
- (3) 少数工种的各种施工作业应做在陶瓷锦砖镶贴之前，防止损坏面砖。
- (4) 拆除架子时注意不要碰撞墙面。
- (5) 合理安排施工程序，避免相互间的污染。

4.3.8 安全环保措施

- (1) 操作前检查脚手假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。
- (2) 禁止穿硬底鞋、拖鞋、高跟鞋在架子上工作，架子上的人不得集中在一起，工具要搁置稳定，以防止坠落伤人。
- (3) 在两层脚手架上操作时，应尽量避免在同一垂直线上工作，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。
- (4) 抹灰时应防止砂浆掉入眼内；采用竹片或钢筋固定八字靠尺板时，应防止竹片或钢筋回弹伤人。
- (5) 必须用安全电压。机械操作人员须培训持证上岗，现场一切机械设备，非机械操作人员一律禁止操作。
- (6) 饰面砖等用材料必须符合环保要求。
- (7) 禁止搭设飞跳板。严禁从高处往下乱投东西。脚手架严禁搭设在门窗、暖气片、水暖等管道上。
- (8) 雨后、春暖解冻时应及时检查外架子，防止沉陷出现险情。
- (9) 外脚手架必须满搭安全网，各层设围栏。出入口应搭设人行通道。

4.3.9 质量记录

- (1) 陶瓷锦砖等出厂合格证及其复试报告。
- (2) 水泥的凝结时间、安定性和抗压强度复验。
- (3) 本分项工程质量检验记录。
- (4) 外墙陶瓷锦砖的拉拔试验报告单等。
- (5) 外墙找平、粘结、勾缝材料的产品合格证和说明书、出厂检验报告、进场复验报告、配合比文件。

4.4 大理石、磨光花岗岩饰面施工工艺标准

4.4.1 总则

4.4.1.1 适用范围

本章适用于工业与民用建筑中室内外墙面、柱面和门窗套的大理石、磨光花岗石饰面板装饰工程。

4.4.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50210--2001《建筑装饰装修工程质量验收规范》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50300--2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB50325--2001《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB50326—2001《建设工程项目管理规范》
- (5)《高级建筑装饰工程质量检验评定标准》DBJ01--27--96
- (6)《北京市建筑工程施工安全操作规程》DBJ01—62--2002
- (7)《建筑安装分项工程施工工艺规程》DBJ01—26—96

4.4.2 术语、符号

(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。

(2) 主控项目

建筑工程中的对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

(3) 一般项目

除主控项目以外的检验项目。

(4) 基层

直接承受装饰装修施工的面层

4.4.3 施工准备

4.4.3.1 技术准备

编制室内外墙面、柱面和门窗套的大理石、磨光花岗石饰面板装饰工程施工方案，并对工人进行书面技术及安全交底。

4.4.3.2 材料准备

- (1) 水泥：32.5 级普通硅酸盐水泥应有出厂证明、试验单，若出厂超过三个月应按试验结果使用。
- (2) 白水泥：32.5 级白水泥。
- (3) 砂子：粗砂或中砂，用前过筛。
- (4) 大理石、磨光花岗岩：按照设计图纸要求的规格、颜色等备料。但表面不得有隐伤、风化等缺陷。不宜用易褪色的材料包装。
- (5) 其他材料：如熟石膏、铜丝或镀锌铅丝、铅皮、硬塑料板条、配套挂件；尚应配备适量与大理石或磨光花岗岩等颜色接近的各种石渣和矿物颜料；胶和填塞饰面板缝隙的专用塑料软管等。

(6) 质量要求：见表 4.4.3.2—1—9。

天然大理石板材规格尺寸允许偏差单位：mm 表 4.4.3.2—1

部位		优等品	一等品	合格品
长、宽度		0 - 1.0	0 —1.0	0 —1.5
厚度	15	±0.5	±0.8	±1.0
	>15	+0.5 —1.5	+1.0 —2.0	±2.0

天然大理石板材平面度允许极限公差单位：mm 表 4.4.3.2-2

板材长度范围	允许极限公差值		
	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

天然大理石板材角度允许极限公差单位：mm 表 4.4.3.2.3

板材长度范围	允许极限公差值		
	优等品	一等品	合格品
400	0.30	0.40	0.60
>400	0.50	0.60	0.80

天然大理石石材外观质量单位：mm 表 4.4.3.2-4

缺陷名称	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
-------------	--	--	-----

天然大理石石材物理性能 单位：mm 表 4.4.3.2 - 5

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

天然花岗石板材规格尺寸允许偏差单位：mm 表 4 . 4 . 3 . 2-6

分类		细面和镜面板材			粗面板材		
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

天然花岗石板材平面度允许极限公差单位：mm 表 4 . 4 . 3 . 2-7

板材长度 范围	细面和镜面板材			粗面板材		
	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

天然花岗石板材角度允许极限公差单位：mm 表 4 . 4 . 3 . 2—8

板材长度 范围	细面和镜面板材			粗面板材		
	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

天然花岗石板材外观质量单位：mm 表 4 . 4 . 3 . 2-9

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), 周边每米长 (个)	不允许	1	2
缺角	面积不超过 5mmx2mm(面积小于 2mmx2mm 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 20mmX30mm(面积小于 15mm x15mm 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 40mm 的不计) 每块板 (条)			
坑窝	粗面板材的正面出现坑窝		不明显	出现 , 但不影响使用

(7) 物理性能

- 1) 镜面光泽度。
- 2) 镜面板材的正面应具有镜面光泽 , 能清晰地反映出景物。
- 3) 镜面板材的镜面光泽纸应不低于 75 光泽单位。或按供需双方协议样板执行。
- 4) 体积密度不小于 2. 50g / cm³。
- 5) 吸水率不大于 10%。
- 6) 干燥压缩强度不小于 60. 0MPa。
- 7) 弯曲强度不小于 8. 0MPa。

4 . 4 . 3 . 3 主要机具 (表 4.4 . 3 . 3)

主要机具一览表 表 4.3.3.3

序号	机械、设备名称	规格型号	定额率	数量	性能	工种	备注
----	---------	------	-----	----	----	----	----

			或容量				
1	石材切割机	DM3	7.5KW	1	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
2	手提石材切割机	410	1.2KW	4	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
3	角磨机	952	0.54KW	4	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
4	电锤	TE-15	0.65KW	2	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
5	手电钻	JIZ-ZD-1A	0.43KW	4	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
6	电焊机	BXI	24.3kVA	2	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
7	扳手	17		4	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
8	手推车			2	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
9	铝合金靠尺	2m		3	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
10	水平尺	600m		4	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
11	铅丝	0.4 ~ 0.8		100m	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
12	粉线包			1	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
13	墨斗			1	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
14	小白线			200m	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
15	开刀			4	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
16	卷尺	5m		4	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
17	方尺	300		4	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
18	线锤	0.5		4	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
19	托线板	2m		2	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算

磅秤、铁板、半截大桶、小水桶、铁簸箕、平揪、手推车、塑料软管、胶皮碗、喷壶、合金钢扁錾子、合金钢钻头、操作支架、台钻、铁制水平尺、方尺、靠尺板、底尺、托线板、线坠、粉线包、高凳、木楔子、小型台式砂轮、裁改大理石用砂轮、全套裁割机、开刀、灰板、木抹子、铁抹子、细钢丝刷、笤帚、大小锤子、小白线、铅丝、擦布或棉丝、老虎钳子、小铲、盒尺、钉子、红铅笔、毛刷、工具袋等。

4.4.3.4 作业条件

(1) 办理好结构验收，水电、通风、设备安装等应提前完成，准备好加工饰面板所需的水、电源等。

(2) 内墙面弹好 50cm 水平线（室内墙面弹好 ± 0 和各层水平标高控制线）。

(3) 脚手架或吊篮提前支搭好,宜选用双排架子(室外高层宜采用吊篮,多层可采用桥式架子等),其横竖杆及拉杆等应离开窗口角 150~200mm。架子步高要符合施工规程的要求。

(4) 有门窗套的必须把门框、窗框立好。同时要用 1:3 水泥砂浆将缝隙堵塞严密。铝合金门窗框边缝所用嵌缝材料应符合设计要求,且塞堵密实并事先粘贴好保护膜。

(5) 大理石、磨光花岗岩等进场后应堆放于室内,下垫方木,核对数量、规格,并预铺、配花、编号等,以备正式铺贴时按号取用。

(6) 大面积施工前应先放出施工大样,并做样板,经质检部门鉴定合格后,还要经过设计、甲方、施工单位共同认定验收。方可组织班组按样板要求施工。

(7) 对进场的石料应进行验收,颜色不均匀时应进行挑选,必要时进行试拼编号。

4.4.4 关键质量要点

4.4.4.1 材料的关键要求

水泥 32.5 级普通硅酸盐水泥。应有出厂证明、复验合格单,若出厂日期超过三个月或水泥已结有小块的不得使用;块材的表面应光洁、方正、平整、质地坚固,不得有缺楞、掉角、暗痕和裂纹等缺陷。室内选用花岗岩应作放射性能指标复验。

4.4.4.2 技术关键要求

弹线必须准确,经复验后方可进行下道工序。基层处理抹灰前,墙面必须清扫干净,浇水湿润;基层抹灰必须平整;贴块材应平整牢固,无空鼓。

4.4.4.3 质量关键要求

(1) 清理预做饰面石材的结构表面,施工前认真按照图纸尺寸,核对结构施工的实际情况,同时进行吊直、套方、找规矩,弹出垂直线水平线,控制点要符合要求。并根据设计图纸和实际需要弹出安装石材的位置线和分块线。

(2) 施工安装石材时,严格配合比计量,掌握适宜的砂浆稠度,分次灌浆,防止造成石板外移或板面错动,以致出现接缝不平、高低差过大。

(3) 冬期施工时,应做好防冻保温措施,以确保砂浆不受冻,其室外温度不得低于 5℃,但寒冷天气不得施工。防止空鼓、脱落和裂缝。

4.4.4.4 职业健康安全关键要求

(1) 用电应符合《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46—88。

(2) 在高空作业时,脚手架搭设应符合《北京市建筑工程施工安全操作规程》DBJ01—62—2002。

(3) 切割石材时应湿作业,防止粉尘污染。

4.4.4.5 环境关键要求

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。

基层处理	吊垂直、套方、找规矩、贴灰饼,	抹底层砂浆	弹线分格	石材刷防护
剂	排块材	镶贴块材	表面勾缝与擦缝	

(2) 普通型大规格块材(边长大于 40cm) 工艺流程:

施工准备（钻孔、剔槽） 穿铜丝或镀锌铅丝与块材固定 绑扎、固定钢丝网 吊垂直、找规矩、弹线 石材刷防护剂 安装石材 分层灌浆 擦缝

4.4.5.2 操作工艺

（1）薄型小规格块材（一般厚度10mm以下）：边长小于40cm，可采用粘贴方法。

1) 进行基层处理和吊垂直、套方、找规矩，其他可参见镶贴面砖施工要点有关部分。要注意同一墙面不得有一排以上的非整材，并应将其镶贴在较隐蔽的部位。

2) 在基层湿润的情况下，先刷胶界面剂素水泥浆一道，随刷随打底；底灰采用1：3水泥砂浆，厚度约12mm，分二遍操作，第一遍约5mm，第二遍约7mm，待底灰压实刮平后，将底子灰表面划毛。

3) 石材表面处理：石材表面充分干燥（含水率应小于8%）后，用石材防护剂进行石材六面体防护处理，此工序必须在无污染的环境下进行，将石材平放于木枋上，用羊毛刷蘸上防护剂，均匀涂刷于石材表面，涂刷必须到位，第一遍涂刷完间隔24h后用同样的方法涂刷第二遍石材防护剂，如采用水泥或胶粘剂固定，间隔48h后对石材粘结面用专用胶泥进行拉毛处理，拉毛胶泥凝固硬化后方可使用。

4) 待底子灰凝固后便可进行分块弹线，随即将已湿润的块材抹上厚度为2~3mm的素水泥浆，内掺水重20%的界面剂进行镶贴，用木锤轻敲，用靠尺找平找直。

（2）大规格块材：边长大于40cm，镶贴高度超过1m时，可采用如下安装方法。

1) 钻孔、剔槽：安装前先将饰面板按照设计要求用台钻打眼，事先应钉木架使钻头直对板材上端面，在每块板的上、下两个面打眼，孔位打在距板宽的两端1/4处，每个面各打两个眼，孔径为5mm，深度为12mm，孔位距石板背面以8mm为宜。如大理石、磨光花岗岩，板材宽度较大时，可以增加孔数。钻孔后用云石机轻轻剔一道槽，深5mm左右，连同孔眼形成象鼻眼，以备埋卧铜丝之用。

若饰面板规格较大，如下端不好拴绑镀锌钢丝或铜丝时，亦可在未镶贴饰面的一侧，采用手提轻便小薄砂轮，按规定在板高的1/4处上、下各开一槽，（槽长约3~4cm，槽深约12mm与饰面板背面打通，竖槽一般居中，亦可偏外，但以不损坏外饰面和不反碱为宜），可将镀锌铅丝或铜丝卧入槽内，便可拴绑与钢筋网固定。此法亦可直接在镶贴现场做。

2) 穿铜丝或镀锌铅丝：把备好的铜丝或镀锌铅丝剪成长20cm左右，一端用木楔粘环氧树脂将铜丝或镀锌铅丝进孔内固定牢固，另一端将铜丝或镀锌铅丝顺孔槽弯曲并卧入槽内，使大理石或磨光花岗石板上、下端面没有铜丝或镀锌铅丝突出，以便和相邻石板接缝严密。

3) 绑扎钢筋：首先剔出墙上的预埋筋，把墙面镶贴大理石的部位清扫干净。先绑扎一道竖向6钢筋，并把绑好的竖筋用预埋筋弯压于墙面。横向钢筋为绑扎大理石或磨光花岗石板材所用，如板材高度为60cm时，第一道横筋在地面10cm以上10cm处与主筋绑牢，用作绑扎第一层板材的下口固定铜丝或镀锌铅丝。第二道横筋绑在50cm水平线上7~8cm，比石板上口低2~3cm处，用于绑扎第一层石板上上口固定铜丝或镀锌铅丝，再往上每60cm绑一道横筋即可。

4) 弹线：首先将要贴大理石或磨光花岗石的墙面、柱面和门窗套用大线坠从上至下找出垂直。应考虑大理石或磨光花岗石板材厚度、灌注砂浆的空隙和钢筋网所占尺寸，一般大理石、磨光花岗石外皮距结构面的厚度应以5~7cm为宜。找出垂直后，在地面上顺墙弹出大理石或磨光花岗石等外廓尺寸线。此线即为第一层大理石或花岗岩等的安装基准线。编好号的大理石或花岗岩板等在弹好的基准线上画出就位线，每块留1mm缝隙（如设计要求拉开缝，则按设计规定留出缝隙）。

5) 石材表面处理：石材表面充分干燥（含水率应小于 8%）后，用石材防护剂进行石材六面体防护处理，此工序必须在无污染的环境下进行，将石材平放于木方上，用羊毛刷蘸上防护剂，均匀涂刷于石材表面，涂刷必须到位，第一遍涂刷完间隔 24h 后用同样的方法涂刷第二遍石材防护剂，如采用水泥或胶粘剂固定，间隔 48h 后对石材粘接面用专用胶泥进行拉毛处理，拉毛胶泥凝固硬化后方可使用。

6) 基层准备：清理预做饰面石材的结构表面，同时进行吊直、套方、找规矩，弹出垂直直线水平线。并根据设计图纸和实际需要弹出安装石材的位置线和分块线。7) 安装大理石或磨光花岗石：按部位取石板并舒直铜丝或镀锌铅丝，将石板就位，石板上口外仰，右手伸入石板背面，把石板下口铜丝或镀锌铅丝绑扎在横筋上。绑时不要太紧可留余量，只要把铜丝或镀锌铅丝和横筋拴牢即可，把石板竖起，便可绑大理石或磨光花岗石板上口铜丝或镀锌铅丝，并用木楔子垫稳，块材与基层间的缝隙一般为 30~50mm。用靠尺板检查调整木楔，再拴紧铜丝或镀锌铅丝，依次向另一方进行。柱面可按顺时针方向安装，一般先从正面开始。第一层安装完毕再用靠尺板找垂直，水平尺找平整，方尺找阴阳角方正，在安装石板时如发现石板规格不准确或石板之间的空隙不符，应用铅皮垫牢，使石板之间缝隙均匀一致，并保持第一层石板上口的平直。找完垂直、平直、方正后，用碗调制熟石膏，把调成粥状的石膏贴在大理石或磨光花岗石板上上下下之间，使这二层石板结成一整体，木楔处亦可粘贴石膏，再用靠尺检查有无变形，等石膏硬化后方可灌浆。（如设计有嵌缝塑料软管者，应在灌浆前塞放好）。

8) 灌浆：把配合比为 1:2.5 水泥砂浆放入半截大桶加水调成粥状，用铁簸箕舀浆徐徐倒入，注意不要碰大理石，边灌边用橡皮锤轻轻敲击石板面使灌入砂浆排气。第一层浇灌高度为 15cm，不能超过石板高度的 1/3；第一层灌浆很重要，因要锚固石板的下口铜丝又要固定饰面板，所以要轻轻操作，防止碰撞和猛灌。如发生石板外移错动，应立即拆除重新安装。

9) 擦缝：全部石板安装完毕后，清除所有石膏和余浆痕迹，用麻布擦洗干净，并按石板颜色调制色浆嵌缝，边嵌边擦干净，使缝隙密实、均匀、干净、颜色一致。

(3) 柱子贴面：安装柱面大理石或磨光花岗石，其弹线、钻孔、绑钢筋和安装等工序与镶贴墙面方法相同，要注意灌浆前用木方子钉成槽形木卡子，双面卡住大理石板，以防止灌浆时大理石或磨光花岗石板外胀。

(4) 夏期安装室外大理石或磨光花岗石时，应有防止暴晒的可靠措施。

(5) 冬期施工

1) 灌缝砂浆应采取保温措施，砂浆的温度不宜低于 5℃。

2) 灌注砂浆硬化初期不得受冻。气温低于 5℃ 时，室外灌注砂浆可掺入能降低冻结温度的外加剂，其掺量应由试验确定。

3) 冬期施工，镶贴饰面板宜供暖也可采用热空气或带烟囱的火炉加速干燥。采用热空气时，应设通风设备排除湿气。并设专人进行测温控制和管理，保温养护 7~9d。

4.4.6 质量标准

4.4.6.1 主控项目

(1) 饰面板（大理石、磨光花岗石）的品种、规格、颜色、图案，必须符合设计要求和有关标准的规定。

(2) 饰面板安装必须牢固，严禁空鼓，无歪斜、缺楞掉角和裂缝等缺陷。

(3) 石材的检测必须符合国家有关环保规定。

4.4.6.2 一般项目

- (1) 表面：平整、洁净，颜色协调一致。
- 2) 接缝：填嵌密实、平直，宽窄一致，颜色一致，阴阳角处板的压向正确，非整砖的使用部位适宜。
- (3) 套割：用整板套割吻合，边缘整齐；墙裙、贴脸等上口半顺，突出墙面的厚度一致。
- (4) 坡向、滴水线：流水坡向正确；滴水线顺直。
- (5) 饰面板嵌缝应密实、平直、宽度和深度应符合设计要求，嵌缝材料色泽应一致。
- (6) 大理石、磨光花岗石允许偏差项目：见表 4.4.5.4。

大理石磨光花岗石允许偏差 表 4.4.5.4

项次	项目		允许偏差 (mm)		检验方法
			大理石	磨光花岗石	
1	立面垂直	室内	2	2	用 2m 托线板和尺量检查
		室外	3	3	
2	表面平整		1	1	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
3	阳角方正		2	2	用 20cm 方尺和楔形塞尺检查
4	接缝平直		2	2	拉 5m 小线，不足 5m 拉通线和尺量检查
5	墙裙上口平直		2	2	拉 5m 小线，不足 5m 拉通线和尺量检查
6	接缝高低		0.3	0.5	用钢板短尺和楔形塞尺检查
7	接缝宽度偏差		0.5	0.5	拉 5m 小线和尺量检查

4.4.7 成品保护

- (1) 要及时清擦于净残留在门窗框、玻璃和金属饰面板上的污物，宜粘贴保护膜，预防污染、锈蚀。
- (2) 认真贯彻合理施工顺序，其他工种的活应做在前面，防止损坏、污染石材饰面板。

- (3) 拆改架子和上料时，严禁碰撞石材饰面板。
- (4) 饰面完活后，易破损部分的棱角处要钉护角保护，其他工种操作时不得划伤和碰坏石材。
- (5) 在刷罩面剂未干燥前，严禁下渣土和翻架子脚手板等。
- (6) 已完工的石材饰面应做好成品保护。

4.4.8 安全环保措施

- (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。
- (2) 禁止穿硬底鞋、拖鞋、高跟鞋在架子上工作，架子上人不得集中在一起，工具要搁置稳定，以防止坠落伤人。
- (3) 在两层脚手架上操作时，应尽量避免再同一垂直线上工作，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。
- (4) 脚手架严禁搭设在门窗、暖气片、水暖等管道上。禁止搭设飞跳板。严禁从高处往下乱投东西。
- (5) 夜间临时用的移动照明灯，必须用安全电压。机械操作人员须培训持证上岗，现场一切机械设备，非机械操作人员一律禁止乱动。
- (6) 材料必须符合环保要求，无污染。
- (7) 雨后、春暖解冻时应及时检查外架子，防止沉陷出现险情。
- (8) 外架必须满搭安全网，各层设围栏。出入口应搭设人行通道。

4.9.9 质量记录

- (1) 大理石、磨光花岗石等材料的出厂合格证、检测报告。
- (2) 水泥的凝结时间、安定性能和抗压强度的复验收记录。
- (3) 工程质量验评资料。
- (4) 预埋件（或后置埋件）连接节点、防水层等隐蔽工程项目的验收记录。
- (5) 采用粘贴法施工的粘结强度检验记录。

4.5 墙面干挂石材施工工艺标准

4.5.1 总则

4.5.1.1 适用范围

本章适用于工业与民用建筑中室内、外墙干挂石材饰面板装饰工程。

4.5.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50210—2001《建筑装饰装修工程质量验收规范》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB50325—2001《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB50326—2001《建设工程项目管理规范》
- (5)《金属与石材幕墙工程技术规范》JCJ133—2001
- (6)《北京市建筑工程施工安全操作规程》DBJ01—62—2002
- (7)《建筑安装分项工程施工工艺规程》DBJ01—26—96

4.5.2 术语、符号

(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。

(2) 主控项目

建筑工程中对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

(3) 一般项目

除主控项目以外的检验项目。

(4) 基层

直接承受装饰装修施工的面层。

4.5.3 施工准备

4.5.3.1 技术准备

编制室内、外墙干挂石材饰面板装饰工程施工方案，并对工人进行书面技术及安全交底。

4.5.3.2 材料准备

- (1) 石材：根据设计要求，确定石材的品种、颜色、花纹和尺寸规格，并严格控制、检查其抗折、抗拉及抗压强度，吸水率、耐冻融循环等性能。花岗岩板材的弯曲强度应经法定检测机构检测确定。
- (2) 合成树脂胶粘剂：用于粘贴石材背面的柔性背衬材料，要求具有防水和耐老化性能。
- (3) 用于干挂石材挂件与石材间粘结固定，用双组份环氧型胶粘剂，按固化速度分为快固型（K）和普通型（P）。
- (4) 中性硅酮耐候密封胶，应进行粘合力的试验和相容性试验。

- (5) 玻璃纤维网格布：石材的背衬材料。
- (6) 防水胶泥：用于密封连接件。
- (7) 防污胶条：用于石材边缘防止污染。
- (8) 嵌缝膏：用于嵌填石材接缝。
- (9) 罩面涂料：用于大理石表面防风化、防污染。
- (10) 不锈钢紧固件、连接件应按同一种类构件的 5% 进行抽样检查，且每种构件不少于 5 件。
- (11) 膨胀螺栓、连接铁件、连接不锈钢针等配套的铁垫板、垫圈、螺帽及与骨架固定的各种设计和安装所需要的连接件的质量，必须符合要求。

材料质量要求见表 4.5.3.2-1~8。

天然大理石板材规格尺寸允许偏差单位：mm 表 4.5.3.2—1

部位		优等品	一等品	合格品
长、宽度		0 - 1.0	0 —1.0	0 —1.5
厚度	15	±0.5	±0.8	±1.0
	>15	+0.5 —1.5	+1.0 —2.0	±2.0

天然大理石板材平面度允许极限公差单位：mm 表 4.4.3.2-2

板材长度范围	允许极限公差值		
	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

天然大理石板材角度允许极限公差单位：mm 表 4.5.3.2-3

板材长度范围	允许极限公差值		
	优等品	一等品	合格品
400	0.30	0.40	0.60
>400	0.50	0.60	0.80

天然大理石石材外观质量单位：mm 表 4.5.3.2-4

缺陷名称	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

天然大理石石材物理性能 单位：mm 表 4.5.3.2 - 5

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

天然花岗石板材规格尺寸允许偏差单位：mm 表 4.5.3.2 - 6

分类		细面和镜面板材			粗面板材		
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

天然花岗石板材平面度允许极限公差单位：mm 表 4.5.3.2 - 7

板材长度		细面和镜面板材			粗面板材		
范围		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

天然花岗石板材角度允许极限公差单位：mm 表 4.5.3.2—8

板材长度 范围	细面和镜面板材			粗面板材		
	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

(12) 物理性能

1) 镜面光泽度。

2) 镜面板材的 iE 面应具有镜面光泽，能清晰地反映出景物。

3) 镜面板材的镜面光泽纸应不低于 75 光泽单位。或按供需

双方协议样板执行。

天然花岗石板材外观质量单位：mm 表 4.5.4.3.2-9

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),周边每米长(个)	不允许	1	2
缺角	面积不超过 5mmx2mm(面积小于 2mmx2mm 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 20mmX30mm(面积小于 15mm x15mm 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 40mm 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

4) 体积密度不小于 2.50g/cm³。

5) 吸水率不大于 0.8%。

6) 干燥压缩强度不小于 60.0Mpa。

7) 弯曲强度不小于 8.0Mpa。

4.5.3.3 主要机具 (表 4.5.3.3)

主要机具一览表 表 4.5.3.3

序号	机械、设备名称	规格型号	定额率 或容量	数量	性能	工种	备注
1	石材切割机	DM3	7.5KW	1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
2	手提石材切割机	410	1.2KW	4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
3	角磨机	952	0.54KW	4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
4	电锤	TE-15	0.65KW	2	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
5	手电钻	JIZ-ZD-1A	0.43KW	4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
6	电焊机	BXI	24.3kVA	2	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
7	扳手	17		4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
8	手推车			2	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
9	铝合金靠尺	2m		3	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
10	水平尺	600m		4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
11	铅丝	0.4~0.8		100m	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
12	粉线包			1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
13	墨斗			1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
14	小白线			200m	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
15	开刀			4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
16	卷尺	5m		4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
17	方尺	300		4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
18	线锤	0.5		4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
19	托线板	2m		2	良好	木工	按 8~10 人/班组计算

主要机具：台钻、无齿切割锯、冲击钻、手枪钻、力矩扳手、开口扳手、嵌缝枪、专用手推车、长卷尺、盒尺、锤子、各种形状钢凿子、靠尺、水平尺、方尺、多用刀、剪子、铅丝、弹线用的粉线包、墨斗、小白线、笤帚、铁揪、开刀、灰槽、灰桶、工具袋、手套、红铅笔等。

4.5.3.4 作业条件

(1) 检查石材的质量、规格、品种、数量、力学性能和物理性能是否符合设计要求，并进行表面处理工作。同时应符合现行行业标准《天然石材产品放射性防护分类控制标准》。

(2) 搭设双排架子或吊篮处理。

(3) 水电及设备、墙上预留预埋件已安装完。垂直运输机具均事先准备好。

(4) 外门窗已安装完毕，安装质量符合要求。

(5) 对施工人员进行技术交底时，应强调技术措施、质量要求和成品保护，大面积施工前应先做样板，经质检部门鉴定合格后，方可组织班组施工。

(6) 安装系统隐蔽项目已经验收。

4.5.4 关键质量要点

4.5.4.1 材料的关键要求

(1) 根据设计要求，确定石材的品种、颜色、花纹和尺寸规格，并严格控制、检查其抗折、抗弯曲、抗拉及抗压强度，吸水率、耐冻融循环等性能。块材的表面应光洁、方正、平整、质地坚固，不得有缺楞、掉角、暗痕和裂纹等缺陷。石材的质量、规格、品种、数量、力学性能和物理性能是否符合设计要求，并进行表面处理工作。

(2) 膨胀螺栓、连接铁件、连接不锈钢针等配套的铁垫板、垫圈、螺帽及与骨架固定的各种设计和安装所需要的连接件的质量，必须符合国家现行有关标准的规定。

(3) 饰面石材板的品种、防腐、规格、形状、平整度、几何尺寸、光洁度、颜色和图案必须符合设计要求，要有产品合格证。

4.5.4.2 技术关键要求

(1) 对施工人员进行技术交底时，应强调技术措施、质量要求和成品保护。

(2) 弹线必须准确，经复验后方可进行下道工序。固定的角钢和平钢板应安装牢固，并应符合设计要求，石材应用护理剂进行石材六面体防护处理。

4.5.4.3 质量关键要求

(1) 清理预做饰面石材的结构表面，施工前认真按照图纸尺寸，核对结构施工的实际情况，同时进行吊直、套方、找规矩，弹出垂直线、水平线，控制点要符合要求。并根据设计图纸和实际需要弹出安装石材的位置线和分块线。

(2) 与主体结构连接的预埋件应在结构施工时按设计要求埋设。预埋件应牢固，位置准确。应根据设计图纸进行复查。当设计无明确要求时，预埋件标高差不应大于10mm，位置差不应大于20mm。

(3) 面层与基底应安装牢固；粘贴用料、干挂配件必须符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

(4) 石材表面平整、洁净；拼花正确、纹理清晰通顺，颜色均匀一致；非整板部位安排适宜，阴阳角处的板压向正确。

(5) 缝格均匀，板缝通顺，接缝填嵌密实，宽窄一致，无错台错位。

4.5.4.4 职业健康安全关键要求

(1) 用电应符合《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46—88。

(2) 在高空作业时, 脚手架搭设应符合《北京市建筑工程施工安全操作规程》DBJ01-62—2002。

(3) 切割石材时应湿作业, 防止粉尘污染。

4.5.4.5 环境关键要求

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。

结构尺寸的检验 清理结构表面 结构上弹出垂直线 大角挂两竖直钢丝 临时固定
上层墙板 钻孔插入膨胀螺栓 镶不锈钢固定件 镶顶层墙板 挂水平位置线 支
底层板托架 放置底层板用其定位 调节与临时固定 嵌板缝密封胶 饰面板刷二层
罩面剂 灌 M20 水泥砂浆 设排水管 结构钻孔并插固定螺栓 镶不锈钢固定件
用胶粘剂灌下层墙板上孔 插入连接钢针 将胶粘剂灌入上层墙板的下孔内

4.5.5.2 操作工艺-

(1) 工地收货: 收货要设专人负责管理, 要认真检查材料的规格、型号是否正确, 与料单是否相符, 发现石材颜色明显不一致的, 要单独码放, 以便退还给厂家, 如有裂纹、缺棱掉角的, 要修理后再用, 严重的不得使用。还要注意石材堆放地要夯实, 垫 10cm×10cm 通长方木, 让其高出地面 8cm 以上, 方木上最好钉上橡胶条, 让石材按 75° 立放斜靠在专用的钢架上, 每块石材之间要用塑料薄膜隔开靠紧码放, 防止粘在一起和倾斜。

(2) 石材表面处理: 石材表面充分干燥 (含水率应小于 8%) 后, 用石材护理剂进行石材六面体防护处理, 此工序必须在无污染的环境下进行, 将石材平放于木方上, 用羊毛刷蘸上防护剂, 均匀涂刷于石材表面, 涂刷必须到位, 第一遍涂刷完间隔 24h 后用同样的方法涂刷第二遍石材防护剂, 间隔 48h 后方可使用。

(3) 石材准备: 首先用比色法对石材的颜色进行挑选分类; 安装在同一面的石材颜色应一致, 并根据设计尺寸和图纸要求, 将专用模具固定在台钻上, 进行石材打孔, 为保证位置准确垂直, 要钉一个定型石材托架, 使石板放在托架上, 要打孔的小面与钻头垂直, 使孔成型后准确无误, 孔深为 22~23mm, 孔径为 7~8mm, 钻头为 5~6mm。随后在石材背面刷不饱和树脂胶, 主要采用一布二胶的做法, 布为无碱、无捻 24 目的玻璃丝布, 石板在刷头遍胶前, 先把编号写在石板上, 并将石板上的浮灰及杂污清除干净, 如锯锈、铁抹子, 用钢丝刷、粗砂子将其除掉再刷胶, 胶要随用随配, 防止固化后造成浪费。要注意边角地方一定要刷好。特别是打孔部位是个薄弱区域, 必须刷到。布要铺满, 刷完头遍胶, 在铺贴玻璃纤维网格布时, 要从一边用刷子赶平, 铺平后再刷二遍胶, 刷子沾胶不要过多, 防止流到石材小面给嵌缝带来困难, 出现质量问题。

(4) 基层准备: 清理预做饰面石材的结构表面, 同时进行吊直、套方、找规矩; 弹出垂直线水平线。并根据设计图纸和实际需要弹出安装石材的位置线和分块线。

(5) 挂线: 按设计图纸要求, 石材安装前要事先用经纬仪打出大角两个面的竖向控制线, 最好弹在离大角 20cm 的位置上, 以便随时检查垂直挂线的准确性, 保证顺利安装。竖向挂线宜用 1.0~1.2 的钢丝为好, 下边沉铁随高度而定, 一般 40m 以下高度沉铁重量为 8~10kg, 上端挂在专用的挂线角钢架上, 角钢架用膨胀螺栓固定在建筑大角的顶端, 一定要挂在牢固、准确、不易碰动的地方, 并要注意保护和经常检查。并在控制线的上、下作出标记。

(6) 支底层饰面板托架：把预先加工好的支托按上平线支在将要安装的底层石板上面。支托要支承牢固，相互之间要连接好，也可和架子接在一起，支架安好后，顺支托方向铺通长的 50mm 厚木板，木板上口要在同一水平面上，以保证石材上下面处在同一水平面上。

(7) 在围护结构上打孔、下膨胀螺栓：在结构表面弹好水平线，按设计图纸及石材料钻孔位置，准确的弹在围护结构墙上并作好标记，然后按点打孔，打孔可使用冲击钻，上 12.5 的冲击钻头，打孔时先用尖錾子在预先弹好的点上凿一个点，然后用钻打孔，孔深在 60~80mm，若遇结构里的钢筋时，可以将孔位在水平方向移动或往上抬高，要连接铁件时利用可调余量调回。成孔要求与结构表面垂直，成孔后把孔内的灰粉用小勺勾掏出，安放膨胀螺栓，宜将本层所需的膨胀螺栓全部安装就位。

(8) 上连接铁件：用设计规定的不锈钢螺栓固定角钢和平钢板。调整平钢板的位置，使平钢板的小孔正好与石板的插入孔对正，固定平钢板，用里矩扳子拧紧。

(9) 底层石材安装：把侧面的连接铁件安好，便可把底层面板靠角上的一块就位。方法是用夹具暂时固定，先将石材侧孔抹胶，调整铁件，插固定钢针，调整面板固定。依次按顺序安装底层面板，待底层面板全部就位后，检查一下各板水平是否在一条线上，如有高低不平的要进行调整；低的可用木楔垫平；高的可轻轻适当退出点木楔，退出面板上口在一条水平线上为止；先调整好面板的水平与垂直度，再检查板缝，板缝宽应按设计要求，板缝均匀，将板缝嵌紧被衬条，嵌缝高度要高于 25cm。其后用 1:2.5 的用白水泥配制的砂浆，灌于底层面板内 20cm 高，砂浆表面上设排水管。

(10) 石板上孔抹胶及插连接钢针：把 1:1.5 的白水泥环氧树脂倒入固化剂、促进剂，用小棒将配好的胶抹入孔中，再把长 40mm 的 4 连接钢针通过平板上的小孔插入直至面板孔，上钢针前检查其有无伤痕，长度是否满足要求，钢针安装要保证垂直。

(11) 调整固定：面板暂时固定后，调整水平度，如板面上口不平，可在板底的一端下口的连接平钢板上垫一相应的双股铜丝垫，若铜丝粗，可用小锤砸扁，若高，可把另一端下口用以上方法垫一下。调整垂直度，并调整面板上口的不锈钢连接件的距墙空隙，直至面板垂直。

(12) 顶部面板安装：顶部最后一层面板除了一般石材安装要求外，安装调整后，在结构与石板缝隙里吊一通长的 20mm 厚木条，木条上平为石板上口下去 250mm，吊点可设在连接铁件上，可采用铅丝吊木条，木条吊好后，即在石板与墙面之间的空隙里塞放聚苯板，聚苯板条要略宽于空隙，以便填塞严实，防止灌浆时漏浆，造成蜂窝、孔洞等，灌浆至石板口下 20mm 作为压顶盖板之用。

(13) 贴防污条、嵌缝：沿面板边缘贴防污条，应选用 4cm 左右的纸带型不干胶带，边沿要贴齐、贴严，在大理石板间缝隙处嵌弹性泡沫填充（棒）条，填充（棒）条也可用 8mm 厚的高发泡片剪成 10mm 宽的条，填充（棒）条嵌好后离装修面 5mm，最后在填充（棒）条外用嵌缝枪把中性硅胶打入缝内，打胶时用力要均，走枪要稳而慢。如胶面不平整，可用不锈钢小勺刮平，小勺要随用随擦干净，嵌底层石板缝时，要注意不要堵塞流水管。根据石板颜色可在胶中加适量矿物质颜料。

(14) 清理大理石、花岗石表面，刷罩面剂：把大理石、花岗石表面的防污条掀掉，用棉丝将石板擦净，若有胶或其他粘结牢固的杂物，可用开刀轻轻铲除，用棉丝蘸丙酮擦至干净。在刷罩面剂的施工前，应掌握和了解天气趋势，阴雨天和 4 级以上风天不得施工，防止污染漆膜；冬、雨季可在避风条件好的室内操，刷在板块面上。罩面剂按配合比在刷前半小时对好，注意区别底漆和面漆，最好分阶段操作。配制罩面剂要搅匀，防止成膜时不均，涂刷要用 3in 羊毛刷，沾漆不宜过多，防止流挂，尽量少回刷，以免有刷痕，要求无气泡、不漏刷，刷的平整要有光泽。

(15) 亦可参考金属饰面板安装工艺中的固定骨架的方法，来进行大理石、花岗石饰面板等干挂工艺的结构连接法的施工，尤其是室内干挂饰面板安装工艺。

4.5.6 质量标准

4.5.6.1 主控项目

(1) 饰面石材板的品种、防腐、规格、形状、平整度、几何尺寸、光洁度、颜色和图案必须符合设计要求，要有产品合格证。

(2) 面层与基底应安装牢固；粘贴用料、干挂配件必须符合设计要求和国家现行有关标准的规定，碳钢配件需做防锈、防腐处理。焊接点应作防腐处理。

(3) 饰面板安装工程的预埋件（或后置埋件）、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。后置埋件的现行拉拔强度必须符合设计要求。饰面板安装必须牢固。

4.5.6.2 一般项目

(1) 表面平整、洁净；拼花正确、纹理清晰通顺，颜色均匀一致；非整板部位安排适宜，阴阳角处的板压向正确。

(2) 缝格均匀，板缝通顺，接缝填嵌密实，宽窄一致，无错台错位。

(3) 突出物周围的板采取整板套割，尺寸准确，边缘吻合整齐、平顺，墙裙、贴脸等上口平直。

(4) 滴水线顺直，流水坡向正确、清晰美观。

(5) 室内、外墙干挂石材允许偏差见表 4.5.6.2。

序号	项目		允许偏差 (mm)		检验方法
			大理石	磨光花岗石	
1	立面垂直	室内	2	2	用 2m 靠尺和塞尺检查
		室外	3	3	
2	表面平整		1	1	用 2m 靠尺和塞尺检查
3	阴阳角方正		2	2	用 20cm 方尺和塞尺检查
4	接缝平直		2	2	拉 5m 小线和尺量检查
5	墙裙上口平直		2	2	拉 5m 小线和尺量检查
6	接缝高低	室内	0.3	0.5	用钢板短尺和塞尺检查
7	接缝宽度偏差	室外	0.5	0.5	

4.5.7 成品保护

(1) 要及时清擦干净残留在门窗框、玻璃和金属饰面板上的污物，如密封胶、手印、尘土、水等杂物，宜粘贴保护膜，预防污染、锈蚀。

- (2) 认真贯彻合理施工顺序，少数工种的活应做在前面，防止损坏、污染外挂石材饰面板。
- (3) 拆改架子和上料时，严禁碰撞干挂石材饰面板。
- (4) 外饰面完活后，易破损部分的棱角处要钉护角保护，其他工种操作时不得划伤面漆和碰坏石材。
- (5) 在室外刷罩面剂未干燥前，严禁下渣土和翻架子脚手板等。
- (6) 已完工的外挂石材应设专人看管，遇有损害成品的行为，应立即制止，并严肃处理。

4.5.8 安全环保措施

- (1) 进入施工现场必须戴好安全帽，系好风紧扣。
- (2) 高空作业必须佩带安全带，上架子作业前必须检查脚手板搭放是否安全可靠，确认无误后方可上架进行作业。
- (3) 施工现场临时用电线路必须按用电规范布设，严禁乱接乱拉，远距离电缆线不得随地乱拉，必须架空固定。
- (4) 小型电动工具，必须安装“漏电保护”装置，使用时应经试运转合格后方可操作。
- (5) 电器设备应有接地、接零保护，现场维护电工应持证上岗，非维护电工不得乱接电源。
- (6) 电源、电压须与电动机具的铭牌电压相符，电动机具移动应先断电后移动，下班或使用完毕必须拉闸断电。
- (7) 施工时必须按施工现场安全技术交底施工。
- (8) 施工现场严禁扬尘作业，清理打扫时必须洒少量水湿润后方可打扫，并注意对成品的保护，废料及垃圾必须及时清理干净，装袋运至指定堆放地点，堆放垃圾处必须进行围挡。
- (9) 切割石材的临时用水，必须有完善的污水排放措施。
- (10) 对施工中噪声大的机具，尽量安排在白天及夜晚 10 点前操作，严禁噪声扰民。

4.5.9 质量记录

- (1) 大理石、花岗石、紧固件、连接件等出厂合格证。国家有关环保检测报告。
- (2) 本分项工程质量验评表。
- (3) 三性试验报告单等。
- (4) 设计图、计算书、设计更改文件等。
- (5) 石材的冻融性试验记录。
- (6) 后置埋件的拉拔试验记录。
- (7) 埋件、固定件、支承件等安装记录及隐蔽工程验收记录。

5 涂饰工程

5.1 木饰面施涂混色油漆施工工艺标准

5.1.1 总则

5.1.1.1 适用范围

本章适用于工业与民用建筑中木制家具、门窗及木饰表面的中、高级施涂混色油漆工程。

5.1.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50210 - 2001 《建筑装饰装修工程质量验收规范》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001 《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB50325--2001 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB / T50326--2001 《建设工程项目管理规范》
- (5) 中华人民共和国国家标准 GB18581—2001 《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》
- (6) 中华人民共和国国家标准 GB50222—95 《建筑内部装修设计防火规范》
- (7) 《高级建筑装饰工程质量检验评定标准》 DBJ01 - 27 - 96
- (8) 《北京市建筑工程施工安全操作规程》 DBJ01—62--2002
- (9) 《建筑安装分项工程施工工艺规程》 DBJ01--26—96

5.1.2 术语、符号

(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。

(2) 主控项目

建筑工程中的对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

(3) 一般项目

除主控项目以外的检验项目。

(4) 基层

直接承受装饰装修施工的面层。

(5) 溶剂型涂料。

主要成膜物质是有机高分子合成树脂，用有机溶剂稀释，再加入颜料及各类助剂加工而成的涂料。

5.1.3 施工准备

5.1.3.1 技术要求

施工前技术人员必须对施工班组进行木饰面施涂混色油漆施工的书面技术交底。

5.1.3.2 材料要求

- (1) 涂料：光油、清油、铅油、混色油漆、漆片等。
- (2) 填充料：石膏、大白、地板黄、红土子、黑烟子、纤维素等。
- (3) 稀释剂：汽油、煤油、醇酸稀料、松香水、酒精等。
- (4) 催干剂：钴催干剂等液体料。
- (5) 质量要求：见表 5.1.3.2。

5.1.3.3 主要工具（表 5.1.3.3）

油刷、开刀、牛角板、油画笔、砂纸、腻子板、钢皮刮板、小油桶、油勺、大桶、水桶、钢丝钳子、小锤子、钢丝刷、高凳等。

混色油漆中有害物质限量 表 5.1.3.2

项目		限量值		
		硝基漆类	聚氨酯漆类	醇酸漆类
挥发性有机化合物 (VOC) a / (g / L)		750	光泽 (60 °) 80,600 光泽 (60 °) <80,700	550
苯 b (%)		0 . 5		
苯和二甲苯总和 b / %		45		10
游离甲苯二异氰酸脂 (TDI) c (%)		-	0 . 7	-
重金属漆 (限色漆) (mg / kg)	可溶性铅	90		
	可溶性镉	75		
	可溶性铬	60		
	可溶性汞	60		
具体测定方法详见《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》GB18581 - 2001				

每班组主要机具配备一览表表 5.1.3.3

序号	机械、设备名称	规格型号	功率 容量	数量	性能	工种	备注
1	油漆搅拌机	JIZ-SD05	13A	1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
2	空气压缩机	VOA818	10 匹	1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
3	单斗喷枪			2	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
4	砂纸打磨机			4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
5	开刀			10	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
6	油刷	3 寸		10	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
7	小油桶	5 寸		10	良好	木工	按 8~10 人/班组计算

5.1.3.4 作业条件

(1) 施工区域应有良好的通风设施,抹灰工程、地面工程、木装修工程、水暖电气工程等全部完工后,环境比较干燥,相对湿度不大于 60%。需装饰木饰面的结构表面含水率不得大于 8%~12%。室内温度不低于 10℃。

(2) 先做样板间,经业主及监理公司检查鉴定合格后,方可组织班组进行大面积施工。

(3) 施工前应对木门窗等材质及木饰面板外形进行检查,不合格者,应更换。木材制品含水率不大于 8%~12%。

(4) 操作前应认真进行工序交接检验工作,不符合规范要求的,不准进行油漆施工。

(5) 施工前各种材料必须先报验,经业主及监理确认并进行封样后才能采购。已报验样品在大批量材料进场时必须经过业主及监理公司验收出具有关书面验收单后才能出库使用。

5.1.4 关键质量要点

5.1.4.1 材料的关键要求

(1) 应有使用说明、储存有效期和产品合格证,品种、颜色应符合设计要求。

(2) 油漆、填充料、催干剂、稀释剂等材料选用必须符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325—2001(国标 GB50325—2001—3.3.2)和《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》GB18581 要求,并具备有关国家环境检测机构出具的有关有害物资限量等级检测报告。

5.1.4.2 技术关键要求

(1) 基层腻子应刮实、磨平,达到牢固、无粉化、起皮和裂缝。

(2) 溶剂型涂饰应涂刷均匀、粘结牢固,不得漏涂、透底、起皮和反锈。

(3) 有水房间应采用具有耐水性腻子。

(4) 后一遍油漆必须在前一遍油漆干燥后进行。

5.1.4.3 质量关键要求

- (1) 合页槽、上下冒头、榫头和钉孔、裂缝、节疤以及边棱残缺处应补齐腻子，砂纸打磨要到位。应认真按照规程和工艺标准去操作。
- (2) 基层腻子应平整、坚实、牢固、无粉化、起皮和裂缝。
- (3) 混色油漆涂饰应涂刷均匀、粘结牢固，无透底、起皮和反锈。
- (4) 一般油漆施工的环境温度不宜低于 +10℃，相对湿度不宜大于 60%。

5.1.4.4 职业健康安全关键要求

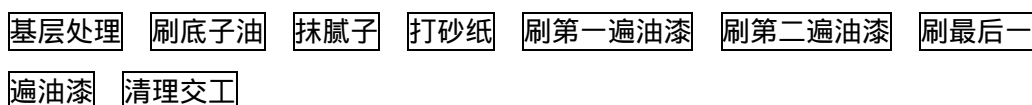
- (1) 涂刷作业时操作工人应配戴相应的劳动保护设施如：防毒面具、口罩、手套等。以免危害肺、皮肤等。
- (2) 施工时室内应保持良好通风，防止中毒和火灾发生。

5.1.4.5 环境关键要求

- (1) 在施工过程中应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规定》GB50325 - 2001。
- (2) 每天收工后应尽量不剩油漆材料，剩余油漆不准乱倒，应收集后集中处理。废弃物（如废油桶、油刷、棉纱等）按环保要求分类消纳。

5.1.5 施工工艺

5.1.5.1 工艺流程



(3) 刮腻子：将裂缝、钉孔、边棱残缺处嵌批平整，要刮平刮到。腻子的重量配合比为石膏：熟桐油：松香水：水 = 16：5：1：6。待涂刷的清漆干透后进行批刮。上下冒头，榫头等处均应批刮到。

(4) 磨砂纸：腻子要干透，磨砂纸时不要将涂膜磨穿，保护好棱角，注意不要留松散腻子痕迹。磨完后应打扫干净，并用潮布将散落的粉尘擦净。

(5) 刷第一遍混色漆：调合漆粘度较大，要多刷、多理、涂刷油灰时要等油灰有一定强度后进行，并要盖过油灰 0.5 ~ 1.0mm，以起到密封作用。门、窗及木饰面刷完后要仔细检查，看有无漏刷处，最后将活动扇做好临时固定。

(6) 刮腻子：待第一遍油漆干透后，对底腻子收缩处或有残缺处，需再用腻子仔细批刮一次。具体要求见施工工艺要点（3）。

(7) 打砂纸、安装玻璃：待腻子干透后，用 1 号砂纸打磨，其操作方法及要求同施工工艺要点（4）。然后安装玻璃。

(8) 刷第二遍调合漆：刷漆同施工工艺要点（5）。如木门窗有玻璃，用潮布或废报纸将玻璃内外擦干净，应注意不得损坏玻璃四角油灰和八字角（如打玻璃胶应待胶干透）。打砂纸要求同施工工艺要点（4）。使用新砂纸时，须将两张砂纸对磨，把粗大砂粒磨掉，防止划破油漆膜。

(9) 刷最后一遍油漆：要注意油漆不流不坠、光亮均匀、色泽一致。油灰（玻璃胶）要干透，要仔细检查，固定活动门（窗）扇，注意成品保护。

(10) 冬期施工：室内应在采暖条件下进行，室温保持均衡，温度不宜低于十 10 ，相对湿度不宜大于 60%。设专人负责开、关门、窗以利排湿通风。

5 . 1 . 6 质量标准

5 . 1 . 6 . 1 主控项目

(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、性能、环保检测报告和进场验收记录。

(2) 溶剂型涂料工程的颜色、光泽应符合设计要求。

检验方法：观察。

(3) 溶剂型涂饰工程应涂刷均匀、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。

(4) 基层腻子应平整、坚实、牢固、无粉化、起皮和裂缝。

5 . 1 . 6 . 2 一般项目

木饰表面施涂溶剂型混色涂料的一般项目见表 5 . 1 . 6 . 2。

木饰表面试图溶剂型混色涂料质量和检验方法 表 5.1.6.2

项次	项目	普通涂饰	高级涂饰	检查方法
1	颜色	均匀一致	均匀一致	观察
2	刷纹	刷纹通顺	无刷纹	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
4	裹棱、流坠、皱皮	明显处不允许均匀一致、刷纹通顺	不允许	观察
5	装饰线、分色线直线度允许偏差 ,不大于(mm)	2	1	拉 5m 线 (不足时拉通线) 用尺量

注：涂刷无光漆不检查光亮

5.1.7 成品保护

- (1) 刷油漆前应首先清理完施工现场的垃圾及灰尘，以免影响油漆质量。
- (2) 每遍油漆刷完后，所有能活动的门扇及木饰面成品都应该临时固定，防止油漆面相互粘结影响质量。必要时设置警告牌。
- (3) 刷油后立即将滴在地面或窗台上的油漆擦干净，五金、玻璃等应事先用报纸等隔离材料进行保护，到工程交工前拆除。
- (4) 油漆完成后应派专人负责看管，严禁摸碰。

5.1.8 安全环保措施

- (1) 高度作业超过 2m 应按规定搭设脚手架。施工前要进行检查是否牢固。使用的人字梯应四角落地，摆放平稳，梯脚应设防滑橡皮垫和保险链。人字梯上铺设脚手板，脚手板两端搭设长度不得少于 20cm，脚手板中间不得同时两人操作。梯子挪动时，作业人员必须下来，严禁站在梯子上踩高跷式挪动，人字梯顶部铰轴不准站人，不准铺设脚手板。人字梯应当经常检查，发现开裂、腐朽、楔头松动、缺档等，不得使用。
- (2) 油漆施工前应集中工人进行安全教育，并进行书面交底。
- (3) 施工现场严禁设油漆材料仓库，场外的油漆仓库应有足够的消防设施。
- (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。
- (5) 每天收工后应尽量不剩油漆材料。剩余油漆不准乱倒，应收集后集中处理。废弃物（如废油桶、油刷、棉纱等）按环保要求分类堆放、消纳。
- (6) 现场清扫设专人洒水，不得有扬尘污染。打磨粉尘用潮布擦净。
- (7) 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，同时应按照国家有关规定控制施工作业时间。
- (8) 涂刷作业时操作工人应配戴相应的保护设施如：防毒面具、口罩、手套等。以免危害工人肺、皮肤等。
- (9) 严禁在民用建筑工程室内用有机溶剂清洗施工用具。
- (10) 油漆使用后，应及时封闭存放，废料应及时清出室内，施工时室内应保持良好通风，但不宜过堂风。
- (11) 民用建筑工程室内装修中，进行饰面人造木板拼接施工时，除芯板为 A 类外，应对其断面及无饰面部位进行密封处理（如采用环保胶类腻子等）。

5.1.9 质量记录

- (1) 材料应有合格证、环保检测报告。
- (2) 工程验收应有质量验评资料。

5.2 木饰表面施涂清色油漆施工工艺标准

5.2.1 总则

5.2.1.1 适用范围

本章适用于工业与民用建筑中木制家具、门、窗、板壁表面的清色油漆中高级饰面工程。

5.2.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50210 - 2001 《建筑装饰装修工程质量验收规范》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50300 - 2001 《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB50325--2001 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB / T50326 - 2001 《建设工程项目管理规范》
- (5) 中华人民共和国国家标准 GB18581 - 2001 《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》
- (6) 中华人民共和国国家标准 GB50222 - 95 《建筑内部装修设计防火规范》
- (7) 《北京市建筑工程施工安全操作规程》 DBJ01—62 - 2002
- (8) 《建筑安装分项工程施工工艺规程》 DBJ01 - 26 - 96

5.2.2 术语、符号

(1) 交接检验

由施工的承接方与完成方经双方检验并对可否继续施工做出确认的活动。

(2) 主控项目

建筑工程中的对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

(3) 一般项目

除主控项目以外的检验项目。

(4) 基层

直接承受装饰装修施工的基底面层。

(5) 溶剂型涂料

主要成膜物质是有机高分子合成树脂，用有机溶剂稀释，再加入颜料及各类助剂加工而成的涂料。

5.2.3 施工准备

5.2.3.1 技术准备

施工前技术人员必须对施工班组进行木饰面清色油漆施工书面技术交底。

5.2.3.2 材料要求

- (1) 涂料：光油、清油、脂胶清漆、酚醛清漆、铅油、调合漆、漆片等。

(2) 填充料：石膏、地板黄、红土子、黑烟子、大白粉等。

(3) 稀释剂：汽油、煤油、醇酸稀料、松香水、酒精等。

(4) 催干剂：“液体钴干剂”等。

(5) 质量要求：见表 5.2.3.2。

5.2.3.3 主要机具（表 5.2.3.3）

油刷、排笔、铲刀、牛角刮刀、调料刀、开刀、牛角板、油画笔、掏子、毛笔、砂纸、砂布、擦布、腻子板、钢皮刮板、小油桶、半截大桶、水桶、油勺、棉丝、麻丝、竹签、小色碟、铜丝箩、高凳、脚手板、安全带、钢丝钳子、小锤子和笤帚等。

溶剂型涂料中有害物质限量要求 表 5.2.3.2

项目		限量值		
		硝基漆类	聚氨酯漆类	醇酸漆类
挥发性有机化合物 (VOC) a / (g / L)		750	光泽 (60 °) 80,600 光泽 (60 °) <80,700	550
苯 b (%)		0 . 5		
苯和二甲苯总和 b / %		45		10
游离甲苯二异氰酸脂 (TDI) c (%)		-	0 . 7	-
重金属漆 (限色漆) (mg / kg)	可溶性铅	90		
	可溶性镉	75		
	可溶性铬	60		
	可溶性汞	60		
具体测定方法详见《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》GB18581 - 2001				

每班组主要机具配备一览表 5.2.3.3

序号	机械、设备名称	规格型号	功率 容量	数量	性能	工种	备注
1	油漆搅拌机	JIZ-SD05	13A	1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
2	空气压缩机	VOA818	10 匹	1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算

3	单斗喷枪			2	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
4	砂纸打磨机			4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
5	开刀			10	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
6	油刷	3 寸		10	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
7	小油桶	5 寸		10	良好	木工	按 8~10 人/班组计算

5.2.3.4 作业条件

- (1) 施工区域应有良好的通风设施，抹灰工程、地面工程、木装修工程、水暖电气工程等全部完工，环境比较干燥，相对湿度不大于 60%。室内温度不宜低于 10℃。
- (2) 先做样板间，经业主及监理公司检查鉴定合格后，方可组织班组进行大面积施工。
- (3) 施工前应对木门窗材质及木饰面板外形进行检查，不合格者，应拆换。木材制品含水率不大于 8%~12%。
- (4) 操作前应认真进行工序交接检验工作，不符合规范要求的，不准进行油漆施工。要求书面交接。
- (5) 施工前各种材料必须先报验，经业主及监理确认并进行封样后才能采购。已报验样品在大批量材料进场时必须经过业主及监理公司验收出具有关书面验收单后才能正式使用。

5.2.4 关键质量要点

5.2.4.1 材料的关键要求

- (1) 应有使用说明、储存有效期和产品合格证，品种、颜色应符合设计要求。
- (2) 油漆、填充料、催干剂、稀释剂等材料选用必须符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325—2001（国标 GB50325 - 2001—3.3.2）和《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》GB18581 要求，并具备有关国家环境检测机构出具的有关有害物资限量等级检测报告。

5.2.4.2 技术关键要求

- (1) 基层腻子应刮实、磨平达到牢固、无粉化、起皮和裂缝。
- (2) 溶剂型涂饰应涂刷均匀、粘结牢固，不得漏涂、无透底、起皮和反锈。
- (3) 有水房间应采用具有耐水性腻子。
- (4) 后一遍涂料必须在前一遍涂料干燥后进行。

5.2.4.3 质量关键要求

- (1) 合页槽、上下冒头、榫头和钉孔、裂缝、节疤以及边棱残缺处应补齐腻子，砂纸打磨到位。应认真按照规程和工艺标准去操作。
- (2) 基层腻子应平整、坚实、牢固、无粉化、起皮和裂缝。
- (3) 溶剂型涂饰应涂刷均匀、粘结牢固，不得漏涂、透底、起皮和反锈。
- (4) 一般油漆施工的环境温度不宜低于+10℃，相对湿度不宜大于 60%。

5.2.4.4 职业健康安全关键要求

(1) 涂刷作业时操作工人应配戴相应的劳动保护设施，如：

防毒面具、口罩、手套等。以免危害肺、皮肤等。

(2) 施工时室内应保持良好通风，防止中毒和火灾发生。

5.2.4.5 环境关键要求

(1) 在施工过程中应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规定》GB50325--2001。

(2) 每天收工后应尽量不剩油漆材料，剩余油漆不准乱倒，应收集后集中处理。废弃物（如废油桶、油刷、棉纱等）按环保要求分类消纳。

5.2.5 施工工艺

5.2.5.1 工艺流程

基层处理 润色油粉 满刮油腻子 刷油漆 刷第一遍清漆 修补腻子 修色 磨
砂纸 安装玻璃 刷第二遍清漆 刷第三遍清漆

5.2.5.2 操作工艺

(1) 处理基层：用刮刀或碎玻璃片将表面的灰尘、胶迹、锈斑刮干净，注意不要刮除毛刺。(

2) 磨砂纸：将基层打磨光滑，顺木纹打磨，先磨线后磨四口平面。

(3) 润油粉：用棉丝蘸油粉在木材表面反复擦涂，将油粉擦进棕眼，然后用麻布或木丝擦净，线角上的余粉用竹片剔除。待油粉干透后，用1号砂纸顺木纹轻打磨，打到光滑为止。保护棱角。

(4) 满批油腻子：颜色要浅于样板1~2成，腻子油性大小适宜。用开刀将腻子刮入钉孔、裂纹等内，刮腻子时要横抹竖起，腻子要刮光，不留散腻子。待腻子干透后，用1号砂纸轻轻顺纹打磨，磨至光滑，潮布擦粉尘。

(5) 刷油色：涂刷动作要快，顺木纹涂刷，收刷、理油时都要轻快，不可留下接头刷痕，每个刷面要一次刷好，不可留有接头，涂刷后要求颜色一致、不盖木纹，涂刷程序同刷铅油相同。

(6) 刷第一道清漆：刷法与刷油色相同，但应略加些汽油以便消光和快干，并应使用已磨出口的旧刷子。待漆干透后，用1号旧砂纸彻底打磨一遍，将头遍漆面先基本打磨掉，再用潮布擦干净。

(7) 复补腻子：使用牛角腻子板、带色腻子要收刮干净、平滑、无腻子疤痕，不可损伤漆膜。

(8) 修色：将表面的黑斑、节疤、腻子疤及材色不一致处拼成一色，并绘出木纹。

(9) 磨砂纸：使用细砂纸轻轻往返打磨，再用潮布擦净粉末。

(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消光。

(11) 冬期施工：室内油漆工程，应在采暖条件下进行，室温保持均衡，温度不宜低于+10℃，相对湿度不宜低于60%。

5.2.6 质量标准

5.2.6.1 主控项目

- (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、性能检测报告和进场验收记录)。
- (2) 溶剂型涂料工程的颜色、光泽应符合设计要求。
- (3) 溶剂型涂料涂饰工程应涂刷均匀、粘结牢固，不得漏涂、透底、起皮和反锈。
- (4) 基层腻子应平整、坚实、牢固、无粉化、起皮和裂缝。

5.2.6.2 一般项目

木料表面施涂清漆一般项目见表 5.2.6.2。

木料表面施涂清漆质量和检验方法 表 5.2.6.2

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	光滑均匀一致	观察、手摸
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、手摸
6	装饰线平、分色线直线度不大于 (mm)	2	1	拉 5m 线 (不足拉通用尺)
7	五金、玻璃等	洁净	洁净	观察

5.2.7 成品保护

- (1) 每遍油漆前，都应将地面、窗台清扫干净，防止尘土飞扬，影响油漆质量。
- (2) 每遍油漆后，都应将门窗扇用挺钩勾住，防止门窗扇、框油漆粘结，破坏漆膜。
- (3) 刷油后应将滴在地面或窗台上及污染在墙上的油点清刷干净。
- (4) 油漆完成后，应派专人负责看管，并设警句牌。

5.2.8 安全环保措施

(1) 高度作业超过 2m 应按规定搭设脚手架。施工前要进行检查是否牢固。使用的人字梯应四角落地,摆放平稳,梯脚应设防滑橡皮垫和保险链。人字梯上铺设脚手板,脚手板两端搭设长度不得少于 20cm,脚手板中间不得同时两人操作。梯子挪动时,作业人员必须下来,严禁站在梯子上踩高跷式挪动,人字梯顶部铰轴不准站人,不准铺设脚手板。人字梯应当经常检查,发现开裂、腐朽、楔头松动、缺档等,不得使用。

(2) 油漆施工前应集中工人进行安全教育,并进行书面交底。

(3) 施工现场严禁设油漆材料仓库,场外的油漆仓库应有足够的消防设施。

(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。

(5) 每天收工后应尽量不剩油漆材料,剩余油漆不准乱倒,应收集后集中处理。废弃物(如废油桶、油刷、棉纱等)按环保要求分类消纳。

(6) 现场清扫设专人洒水,不得有扬尘污染。打磨粉尘用潮布擦净。

(7) 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。

(8) 涂刷作业时操作工人应配戴相应的保护设施如:防毒面具、口罩、手套等。以免危害工人肺、皮肤等。

(9) 严禁在民用建筑工程室内用有机溶剂清洗施工用具。

(10) 油漆使用后,应及时封闭存放,废料应及时清出室内,施工时室内应保持良好通风,但不宜过堂风。

(11) 民用建筑工程室内装修中,进行饰面人造木板拼接施工时,除芯板为 A 类外,应对其断面及无饰面部位进行密封处理(如采用环保胶类腻子等)。

5.2.9 质量记录

(1) 材料应有合格证、环保检测报告。

(2) 工程验收应有质量验评资料。

5.3 木饰表面施涂混色瓷漆磨退施工工艺标准

5.3.1 总则

5.3.1.1 适用范围

本章适用于工业与民用建筑木制家具、门窗、板壁的表面施涂混色磁漆磨退高级涂料工程。

5.3.1.2 编制参考标准及规范

(1) 中华人民共和国国家标准 GB50210 - 2001《建筑装饰装修工程质量验收规范》

(2) 中华人民共和国国家标准 GB50300 - 2001《建筑工程施工质量验收统一标准》

- (3) 中华人民共和国国家标准 GB50325—2001《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB18581—2001《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》
- (5) 中华人民共和国国家标准 GB / T50326 - 2001《建设工程项目管理规范》
- (6)《北京市建设工程施工安全操作规程》DBJ01 - 62—2002
- (7)《建筑安装分项工程施工工艺规程》DBJ01—26—96

5.3.2 术语、符号

(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。

(2) 主控项目

建筑工程中的对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

(3) 一般项目

除主控项目以外的检验项目。

(4) 基层

直接承受装饰装修施工的基底面层。

(5) 溶剂型混色涂料

主要成膜物质是有机高分子合成树脂，用有机溶剂稀释，再加入颜料及各类助剂加工而成的涂料。

5.3.3 施工准备

5.3.3.1 技术准备

施工前技术人员必须对施工班组进行施涂混色磁漆磨退施工书面技术和安全交底。

5.3.3.2 材料要求

- (1) 涂料：光油、清油、醇酸磁漆、漆片等。
- (2) 填充料：石膏粉、大白粉、地板黄、红土子、黑烟子、栗色料、纤维素等。
- (3) 稀释剂：汽油、煤油、醇酸稀料、酒精等。
- (4) 抛光剂：上光蜡、砂蜡等。
- (5) 催干剂：钴催干剂等液料。
- (6) 质量要求：见表 5.3.3.2。

溶剂型涂料中有害物质限量要求 表 5.3.3.2

项目	限量值		
	硝基漆类	聚氨脂漆类	醇酸漆类

挥发性有机化合物 (VOC) a / (g / L)		750	光泽 (60 °) 80,600 光泽 (60 °) <80,700	550
苯 ^b (%)		0 . 5		
苯和二甲苯总和 b / %		45		10
游离甲苯二异氰酸脂 (TDI) c (%)		-	0 . 7	-
重金属漆 (限色漆) (mg / kg)	可溶性铅	90		
	可溶性镉	75		
	可溶性铬	60		
	可溶性汞	60		
具体测定方法详见《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》GB18581 - 2001				

5 . 3 . 3 . 3 主要工具 (表 5 . 3 . 3 . 3)

每班组主要机具配备一览表表 5 . 3 . 3 . 3

序号	机械、设备名称	规格型号	功率 容量	数量	性能	工种	备注
1	油漆搅拌机	JIZ-SD05	13A	1	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
2	空气压缩机	VOA818	10 匹	1	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
3	单斗喷枪			2	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
4	砂纸打磨机			4	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
5	开刀			10	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
6	油刷	3 寸		10	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
7	小油桶	5 寸		10	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算

开刀、腻子槽、油桶、小油桶、小笤帚、铁钳子、刮腻子板 (钢刀和橡皮刀) 、圆木棍、铜丝箩、纱箩、油刷、排笔、油画笔、棉丝、擦布、指套、砂纸、砂布、小锤子、安全带、高凳、脚手板等。

5.3.3.4 作业条件

- (1) 施工环境应有良好的通风，抹灰工程、地面工程、木装修工程、水暖电气工程等全部完工后，环境比较干燥，相对湿度不大于 60%。需装饰的结构层表面含水率不得大于 8%，室内温度不低于 10℃。
- (2) 先做样板间，经业主及监理公司检查鉴定合格后，组织班组进行大面积施工。
- (3) 施工前应对木门窗材质及木饰面板等外形进行检查，不合格者，应拆换。木材制品含水率不大于 8%~12%。
- (4) 操作前应认真进行工序交接检验工作，不符合规范要求的，不准进行油漆施工。
- (5) 施工前各种材料必须先报验，经业主及监理确认并进行封样后才能采购。进场已报验样品在大批量材料进场时必须经过业主及监理公司验收出具有关书面验收单后才能正式使用。

5.3.4 关键质量要点

5.3.4.1 材料的关键要求

- (1) 应有使用说明、储存有效期和产品合格证。品种、颜色应符合设计要求。
- (2) 油漆、填充料、催干剂、稀释剂等材料选用必须符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》(GB50325—2001) 要求和《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》GB18581 的要求。并具备有关国家环境检测机构出具的有关有害物资限量等级检测报告。

5.3.4.2 技术关键要求

- (1) 基层腻子应刮实，磨平达到牢固、无粉化、起皮和裂缝。
- (2) 溶剂型涂饰应涂刷均匀、粘结牢固，不得漏涂、无透底、起皮和反锈。
- (3) 有水房间应采用具有耐水性腻子。
- (4) 后一遍油漆必须在前一遍油漆干燥后进行。

5.3.4.3 质量关键要求

- (1) 合页槽、上下冒头、榫头和钉孔、裂缝、节疤以及边棱残缺处应补齐腻子，砂纸打磨到位。应认真按照规程和工艺标准去操作。
- (2) 基层腻子应平整、坚实、牢固、无粉化、起皮和裂缝。
- (3) 磁漆涂饰应涂刷均匀、粘结牢固，无透底、起皮和反锈。
- (4) 一般油漆施工的环境温度不宜低于+10℃，相对湿度不宜大于 60%。

5.3.4.4 职业健康安全关键要求

- (1) 涂刷作业时操作工人应配戴相应的劳动保护设施如：防毒面具、口罩、手套等。以免危害肺、皮肤等。
- (2) 施工时室内应保持良好通风，防止中毒和火灾发生。

5.3.4.5 环境关键要求

- (1) 在施工过程中应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规定》GB50325—2001。

(2) 每天收工后应尽量不剩油漆材料，剩余油漆不准乱倒，应收集后集中处理。废弃物（如废油桶、油刷、棉纱等）按环保要求分类消纳。

5.3.5 施工工艺

5.3.5.1 工艺流程

基层处理 操底油（满刮石膏腻子、满刮第一道腻子） 刷第一道醇酸磁漆 刷
二道醇酸磁漆 玻璃安装 刷第三道醇酸磁漆 刷第四道醇酸磁漆 打砂蜡 擦上
光蜡

5.3.5.2 施工工艺要点

- (1) 基层处理：将表面油污、灰浆等污物清除后，用砂纸将表面磨光、磨平、除去木毛、毛槎、阳角要倒棱、磨圆、上下一致。
- (2) 操底油：要涂刷均匀、不可漏刷。
- (3) 嵌补腻子：拌和腻子时可加适量磁漆。
- (4) 腻子干燥后磨砂纸，磨光并用潮布擦干净。
- (5) 满批腻子：加适量磁漆，腻子要调得稍稀，要刮光刮平。
- (6) 满批第二道腻子：要求平整、光滑、阴角要直，大面可用钢片刮板刮，小面用铲刀刮。
- (7) 刷第一道磁漆：涂料要调得稍稀，要涂刷均匀，不得漏刷和流坠。漆干后打磨。
- (8) 复补腻子：将不平之处补平，干后局部磨平，磨光并擦净浮尘。
- (9) 刷第二、三、四道磁漆：不须加稀料，不得漏刷，流坠，夏季间隔 6h，秋季间隔 12h，冬季间隔为 24h。
- (10) 320~600 号水砂纸水磨：将刷纹磨平，用力要均匀，注意棱角不得破。打磨砂纸要在涂刷完 7d 后进行。磨好后用潮布擦净。
- (11) 打砂蜡：将砂蜡用煤油调成粥状，涂满木饰表面用棉丝来回揉擦，至出现暗光，要上下光亮一致，不得磨破棱角，然后用棉纱蘸汽油将浮蜡擦净。
- (12) 擦上光蜡：擦匀、擦到、擦净、不要过厚，达到光泽饱满为止。
- (13) 冬期施工：室内油漆工程，应在采暖条件下进行，室温保持均衡，一般油漆施工的环境温度不宜低于 10℃，相对湿度不宜低于 60%。设专人开关门窗、通风排气，不宜过堂风。
- (14) 为了提高磁漆表面涂饰质量，减少颗粒、流坠、刷纹等通病，可把刷漆改为无气喷涂，常用的施工工艺是采用美国进口的喷涂设备，它可在无气的情况下把油漆加压到 $240\text{kg}/\text{cm}^2$ 。

5.3.6 质量标准

5.3.6.1 主控项目

- (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（检查方法：检查产品合格证、环保检测报告，进场验收记录）。

- (2) 溶剂型涂料涂饰工程的颜色、光泽图案应符合设计要求。
- (3) 溶剂型涂料涂饰工程应涂刷均匀、粘结牢固，不得漏涂、透底、起皮和反锈。
- (4) 基层腻子应平整、坚实、牢固、无粉化、起皮和裂缝。

5.3.6.2 一般项目

木料表面施涂混色磁漆磨退高级涂料工程一般项目见表 5.3.6.2。

木料表面施涂混色磁漆磨退高级涂料工程一般项目 表 5.3.6.2

项次	项目	普通涂饰	高级涂饰	检查方法
1	颜色	均匀一致	均匀一致	观察
2	刷纹	刷纹通顺	无刷纹	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
4	裹棱、流坠、皱皮	明显处不允许均匀一致、刷纹通顺	不允许	观察
5	装饰线、分色线直线度允许偏差	不大于 2mm	不大于 1mm	拉 5m 线（不足时拉通线）用尺量

注：无光色漆不检查光亮

5.3.7 成品保护

- (1) 刷油漆前应首先清理完施工现场的垃圾及灰尘，以免影响油漆质量。
- (2) 每遍油漆刷完后，所有能活动的门扇及木饰面成品都应该临时固定，防止油漆面相互粘结影响质量。必要时设置警句牌。
- (3) 刷油后立即将滴在地面或窗台上的油漆擦干净。五金、玻璃等应事先用报纸等隔离材料进行保护，到工程交工前拆除。
- (4) 油漆完成后应派专人负责看管，严禁摸碰。

5.3.8 安全环保措施

(1) 高度作业超过 2m 应按规定搭设脚手架。施工前要进行检查是否牢固。使用的人字梯应四角落地,摆放平稳,梯脚应设防滑橡皮垫和保险链。人字梯上铺设脚手板,脚手板两端搭设长度不得少于 20cm,脚手板中间不得同时两人操作。梯子挪动时,作业人员必须下来,严禁站在梯子上踩高跷式挪动,人字梯顶部铰轴不准站人,不准铺设脚手板。人字梯应当经常检查,发现开裂、腐朽、楔头松动、缺档等,不得使用。

(2) 油漆施工前应集中工人进行安全教育,并进行书面交底。

(3) 施工现场严禁设油漆材料仓库,场外的油漆仓库应有足够的消防设施。

(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。

(5) 每天收工后应尽量不剩油漆材料。剩余油漆不准乱倒,应收集后集中处理。废弃物(如废油桶、油刷、棉纱等)按环保要求分类消纳。

(6) 现场清扫设专人洒水,不得有扬尘污染。打磨粉尘用潮布擦净。

(7) 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。

(8) 涂刷作业时操作工人应配戴相应的保护设施如:防毒面具、口罩、手套等。以免危害工人的肺、皮肤等。

(9) 严禁在民用建筑工程室内用有机溶剂清洗施工用具。

(10) 油漆使用后,应及时封闭存放,废料应及时清出室内,施工时室内应保持良好通风,但不宜过堂风。

(11) 民用建筑工程室内装修中,进行饰面人造木板拼接施工时,除芯板为 A 类外,应对其断面及无饰面部位进行密封处理(如采用环保胶类腻子等)。

5.3.9 质量记录

(1) 材料应有合格证、国家环保检测报告。

(2) 工程验收应有质量验评资料。

5.4 金属面施涂混色油漆涂料施工工艺标准

5.4.1 总则

5.4.1.1 适用范围

本章适用于工业与民用建筑中金属面施涂的中、高级混色油漆涂料工程。

5.4.1.2 编制参考标准及规范

(1) 中华人民共和国国家标准 GB50210—2001《建筑装饰装修工程质量验收规范》

(2) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》

- (3) 中华人民共和国国家标准 GB 18581—2001《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB 50325—2001《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (5) 中华人民共和国国家标准 GB / T 50326—2001《建设工程项目管理规范》
- (6)《北京市建筑工程施工安全操作规程》 DBJ01—62—2002
- (7)《建筑安装分项工程施工工艺规程》 DBJ01—26—96

5.4.2 术语、符号

(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。

(2) 主控项目

建筑工程中的对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

(3) 一般项目

除主控项目以外的检验项目。

(4) 基层

直接承受装饰装修施工的基底面层。

(5) 溶剂型混色涂料

主要成膜物质是有机高分子合成树脂，用有机溶剂稀释，再加入颜料及各类助剂加工而成的涂料。

5.4.3 施工准备

5.4.3.1 技术准备

(1) 施工前施工班组必须进行金属表面施涂的中、高级混色油漆涂料施工书面技术和安全交底。

(2) 根据油漆厂家施工说明，必要时用小块金属板做小试样，经业主、监理认可后方可大面积施工样板间。

5.4.3.2 材料要求

(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。

(2) 填充料：石膏、大白、地板黄、红土子、黑烟子等。

(3) 稀释剂：汽油、煤油、醇酸稀料、松香水、酒精等。

(4) 催干剂：钴催干剂等液料。

(5) 质量要求：见表 5.4.3.2。

5.4.3.3 主要机具（表 5.4.3.3）

空压机、除锈机、电动砂轮机。喷枪、锉、油刷、开刀、牛角板、油画笔、掏子（掏刷门窗扇上下口不易涂刷部位的工具）、钢丝箩、砂纸、砂布、腻子板、钢皮刮板、橡皮刮板、小油桶、油勺、半截大桶、水桶、钢丝钳子、小锤子、钢丝刷、高凳和脚手板、安全带等。

溶剂型混色涂料质量、技术要求 表 5.4.3.2

项目		限量值		
		硝基漆类	聚氨脂漆类	醇酸漆类
挥发性有机化合物 (VOC) a / (g / L)		750	光泽 (60 °) 80,600 光泽 (60 °) <80,700	550
苯 ^b (%)		0 . 5		
苯和二甲苯总和 b / %		45		10
游离甲苯二异氰酸脂 (TDI) c (%)		-	0 . 7	-
重金属漆 (限色漆) (mg / kg)	可溶性铅	90		
	可溶性镉	75		
	可溶性铬	60		
	可溶性汞	60		
具体测定方法详见《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》GB18581 - 2001				

每班组主要机具配备一览表表 5 . 2 . 3 . 3

序号	机械、设备名称	规格型号	功率 容量	数量	性能	工种	备注
1	油漆搅拌机	JIZ-SD05	13A	1	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
2	空气压缩机	VOA818	10 匹	1	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
3	电动砂轮机			1			
4	单斗喷枪			2	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
5	砂纸打磨机			4	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
6	开刀			10	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算

7	油刷	3 寸		10	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
8	小油桶	5 寸		10	良好	木工	按 8~10 人/班组计算

5.4.3.4 作业条件

(1) 施工环境应有良好的通风,抹灰工程、地面工程、木装修工程、水暖电气工程等全部完工后,环境比较干燥,相对湿度不大于 60%。

(2) 应事先做样板间,经业主及监理公司检查鉴定合格后,方可组织班组进行大面积施工。

(3) 操作前应认真进行工序交接检验工作,不符合规范要求的,不准进行油漆施工。

(4) 必须先报验,经业主及监理确认并进行

封样后才能采购,已报验样品在大批量材料进场时必须经过业主及监理公司验收出具有关书面验收单后才能下式使用。

5.4.4 关键质量要点

5.4.4.1 材料的关键要不得

(1) 应有使用说明、储存有效期和产品合格证,品种、颜色应符合设计要求。

(2) 油漆、填充料、催干剂、稀释剂等材料选用必须符合《室内环境污染控制规范》(国标 GB50325—2001—3.3.2)要求。并具备有关国家环境检测机构出具的有关有害物质限量等级检测报告。

5.4.4.2 技术关键要求

(1) 基层腻子应刮实、磨平达到牢固、无粉化、起皮和裂缝。

(2) 涂刷均匀、粘结牢固,不得漏涂、无透底、起皮和反锈。

(3) 后一遍油漆必须在前一遍油漆干燥后进行。

5.4.4.3 质量关键要求

(1) 残缺处应补齐腻子,砂纸打磨到位。应认真按照规程和工艺标准去操作。

(2) 基层腻子应平整、坚实、牢固、无粉化、起皮和裂缝。

(3) 溶剂型涂饰应涂刷均匀、粘结牢固,不得漏涂、透底、起皮和反锈;

(4) 一般油漆施工的环境温度不宜低于 10 ,相对湿度不宜大于 60%。

5.4.4.4 职业健康安全关键要求

(1) 涂刷作业时操作工人应配戴相应的劳动保护设施如:防毒面具、口罩、手套等。以免危害工人肺、皮肤等。

(2) 施工时室内应保持良好通风,防止中毒和火灾发生。

5.4.4.5 环境关键要求

(1) 在施工过程中应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325—2001。

(2) 每天收工后应尽量不剩油漆材料，剩余油漆不准乱倒，应收集后集中处理。废弃物（如废油桶、油刷、棉纱等）按环保要求分类堆放、消纳。

5.4.5.1 施工工艺

基层处理 涂防锈漆 刮腻子 刷第一遍油漆（刷铅油）
抹腻子 磨砂纸 装玻璃 刷第二遍油漆（刷铅油 擦玻璃、磨砂纸）
刷最后一遍混色油漆

以上是高级金属面的油漆，如是中级油漆工程，除少刷一道油外，不满刮腻子。如采用高级磨退工艺时，可参照木饰面磁漆磨退涂饰工序，磨砂纸工序应待上一道工序干后进行。

5.4.5.2 操作工艺

(1) 基层处理：金属表面的处理，除油脂、污垢、锈蚀外，最重要的是表面氧化皮的清除，常用的办法有三种即机械和手工清除、火焰清除、喷砂清除。根据不同基层要彻底除锈、满刷（或喷）防锈漆 1~2 道。

(2) 修补防锈漆：对安装过程的焊点，防锈漆磨损处，进行清除焊渣，有锈时除锈，补 1~2 道防锈漆。

(3) 修补腻子：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。

(4) 刮腻子：用开刀或胶皮刮板满刮一遍石膏或原子灰腻子，要刮得薄，收的干净，均匀平整，无飞刺。

(5) 磨砂纸：用 1 号砂纸轻轻打磨，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。

(6) 刷第一道油漆：要厚薄均匀，线角处要薄一些但要盖底，不出现流淌，不显刷痕。

(7) 刷第二遍油漆：方法同刷第一道油漆，但要增加油的总厚度。

(8) 磨最后一道砂纸：用 1 号或旧砂纸打磨，注意保护棱角，达到表面平整光滑，线角平直，整齐一致。由于是最后一道，砂纸要轻磨，磨完后用湿布打扫干净。

(9) 刷最后一道油漆：要多刷多理，刷油饱满，不流不坠，光亮均匀，色泽一致，如有毛病要及时修整。

(10) 冬期施工：冬期施工室内油漆工程，应在采暖条件下进行，室温保持均衡，一般油漆施工的环境温度不宜低于 10℃，相对湿度为 60%。不得突然变化。应设专人负责室温情况。

5.4.6 质量标准

5.4.6.1 主控项目

(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（检查方法：检查产品合格证、性能、环保检测报告和进场验收记录、民用建筑工程室内装饰中涂料必须有总挥发性有机化合物（TVOC）、苯、游离甲苯二异氰酸酯（TDI）（聚氨酯类）含量检测报告）。

(2) 溶剂型涂料工程的颜色、光泽应符合设计要求。

(3) 溶剂型涂饰工程应涂刷均匀、粘结牢固，不得漏涂、透底、起皮和返锈。

(4) 基层腻子应平整、坚实、牢固、无粉化、起皮和裂缝。

5.4.6.2 一般项目

(1) 涂层与其他装修材料和设备衔接处应吻合，界面应清晰。

(2) 金属表面施涂混色油漆涂料施工工艺质量要求见表 5.4.6.2。

金属表面施涂混色油漆涂料的一般项目 表 5.4.6.2

项次	项目	中级涂饰	高级涂饰	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	装饰线、分色线直线度允许偏差	不大于 2mm	不大于 1mm	拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢尺检查
5	刷纹	刷纹通顺	无刷纹	观察

注：涂刷无光漆不检查光亮

5.4.7 成品保护

(1) 刷油漆前应首先清理完施工现场的垃圾及灰尘，以免影向油漆质量。

(2) 每遍油漆刷完后，所有能活动的门扇都应该临时固定，方止油漆面相互粘结影响质量。必要时设置警句牌。

(3) 刷油后立即将滴在地面或窗台上的油漆擦干净，五金、皮璃等应事现用报纸等隔离材料进行保护，到工程交工前拆除。

(4) 油漆完成后应派专人负责看管，严禁碰摸。

5.4.8 安全环保措施

(1) 油漆施工前，应检查脚手架、马凳等是否牢固。

(2) 油漆施工前应集中工人进行安全教育，并进行书面交底。

(3) 施工现场严禁设油漆材料仓库，场外的油漆仓库应有足够的消防设施。

(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。

(5) 每天收工后应尽量不剩油漆材料，不准乱倒，应收集后集中处理。废弃物（如废油桶、油刷、棉纱等）按环保要求分类消纳。

(6) 现场清扫设专人洒水，不得有扬尘污染。打磨粉尘用潮布擦净。

(7) 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。

(8) 涂刷作业时操作工人应配戴相应的保护设施如：防毒面具、口罩、手套等。以免危害工人肺、皮肤等。

(9) 严禁在民用建筑工程室内用有机溶剂清洗施工用具。

(10) 油漆使用后，应及时封闭存放，废料应及时清出室内，施工时室内应保持良好通风，但不宜过堂风。

5.4.9 质量记录

(1) 材料应有合格证，检测报告。

(2) 工程验收应有质量验评资料。

5.5 木饰表面施涂丙烯酸清漆磨退施工工艺标准

5.5.1 总则

5.5.1.1 适用范围

本章适用于工业与民用建筑木制家具、门窗、板壁木饰表面施涂丙烯酸清漆磨退高级涂饰工程。

5.5.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50210—2001《建筑装饰装修工程质量验收规范》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB50325—2001《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB18581—2001《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》
- (5) 中华人民共和国国家标准 GB/T50326—2001《建设工程项目管理规范》
- (6) 《北京市建筑工程施工安全操作规程》DBJ01—62—2002
- (7) 《建筑安装分项工程施工工艺规程》DBJ01—26—96

5.5.2 术语、符号

(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。

(2) 主控项目

建筑工程中的对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

(3) 一般项目

除主控项目以外的检验项目。

(4) 基层

直接承受装饰装修施工的基底面层。

(5) 溶剂型混色涂料

主要成膜物质是有机高分子合成树脂，用有机溶剂稀释，再加入颜料及各类助剂加工而成的涂料。

5.5.3 施工准备

5.5.3.1 技术准备

施工前技术人员必须对班组进行木饰面涂丙烯酸清漆磨退施工书面技术和安全交底。

5.5.3.2 材料要求

- (1) 涂料：光油、清油、醇酸清漆、丙烯酸清漆（一号、二号）、黑漆、漆片等。
- (2) 填充料：石膏、大白、地板黄、红土子、黑烟子、立德粉、纤维素等。
- (3) 稀释剂：二甲苯、汽油、醇酸稀料、酒精等。
- (4) 抛光剂：上光蜡、砂蜡等。
- (5) 质量要求：见表 5.5.3.2。

溶剂型涂料中有害物质限量要求 表 5.3.3.2

项目		限量值		
		硝基漆类	聚氨酯漆类	醇酸漆类
挥发性有机化合物 (VOC) a / (g / L)		750	光泽 (60°) 80,600 光泽 (60°) <80,700	550
苯 ^b (%)		0.5		
苯和二甲苯总和 b / %		45		10
游离甲苯二异氰酸酯 (TDI) c (%)		-	0.7	-
重金属漆 (限色漆) (mg / kg)	可溶性铅	90		
	可溶性镉	75		
	可溶性铬	60		
	可溶性汞	60		

具体测定方法详见《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》GB18581 - 2001

5.5.3.3 主要工具 (表 5.5.3.3)

开刀、刮腻子板、排笔、毛笔、腻子槽、半截大桶、油桶、小油桶、油勺、油提（200g、300g）、铜箩、纱箩（窗纱）、小笤帚、油刷、麻、棉丝、白布、牛角板、油画笔、指套、砂纸、砂布、钳子、小锤子、安全带、高凳、脚手板等。

每班组主要机具配备一览表表 5.5.3.3

序号	机械、设备名称	规格型号	功率 容量	数量	性能	工种	备注
1	油漆搅拌机	JIZ-SD05	13A	1	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
2	空气压缩机	VOA818	10 匹	1	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
3	单斗喷枪			2	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
4	砂纸打磨机			4	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
5	开刀			10	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
6	油刷	3 寸		10	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
7	小油桶	5 寸		10	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算

5.5.3.4 作业条件

(1) 施工环境应有良好的通风, 施工时环境温度一般不宜低于 10℃; 抹灰工程、地面工程、木装修工程、水暖电气工程等全部完工后, 环境比较干燥, 相对湿度不大于 60%; 未安玻璃前, 应有防风措施, 否则遇刮大风天气不得进行施工。

(2) 先做样板间，经业主及监理公司检查鉴定合格后，组织班组进行大面积施工。

(2) 施工前应对木门窗等木材外形进行检查, 不合格者, 应拆换。木材制品含水率不大于 8%。

(4) 操作前应认真进行工序交接检验工作, 不符合规范要求的, 不准进行油漆施工。

(5) 施工前各种材料必须先报验, 经业主及监理确认后, 进行封样后才能采购。已报验样品, 在大批量材料进场时, 必须经过业主及监理公司验收出具有关书面验收单后, 才能正式使用。

5.5.4 关键质量要点

5.5.4.1 材料的关键要求

(1) 应有使用说明、储存有效期和产品合格证。品种、颜色应符合设计要求。

(2) 油漆、填充料、催干剂、稀释剂等材料选用必须符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》(GB50325—2001)和《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》GB18581 要求。并具备有关国家环境检测机构出具的有关有害物资限量等级检测报告。

5.5.4.2 技术关键要求

- (1) 基层腻子应刮实、磨平大大牢固、无粉化、起皮和裂缝。
- (2) 涂刷均匀、粘结牢固，不得漏涂、无透底、起皮和反锈。
- (3) 有水房间应采用具有耐水性腻子。
- (4) 后一遍油漆必须在前一遍油漆干燥后进行。

5.5.4.3 质量关键要求

- (1) 钉孔、裂缝、节疤以及边棱残缺处应补齐腻子，砂纸打磨要到位。应认真按照规程和工艺标准去操作。
- (2) 基层腻子应平整、坚实、牢固、无粉化、起皮和裂缝。
- (3) 丙烯酸清漆涂饰应涂刷均匀、粘结牢固，无透底、起皮和返锈。
- (4) 一般油漆施工的环境温度不宜低于+10℃，相对湿度不宜大于 60%。

5.5.4.4 职业健康安全关键要求

- (1) 涂刷作业时操作工人应配戴相应的劳动保护设施如：防毒面具、口罩、手套等。以免危害肺、皮肤等。
- (2) 施工时室内应保持良好通风，防止中毒和火灾发生。

5.5.4.5 环境关键要求

- (1) 在施工过程中应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325—2001。
- (2) 每天收工后应尽量不剩油漆材料。剩余油漆不准乱倒，应收集后集中处理。废弃物（如废油桶、油刷、棉纱等）按环保要求分类堆放、消纳。

5.5.5 施工工艺

基层处理 封底漆 润油粉 满刮色腻子 磨砂纸
刷第一道醇酸清漆 点漆片修色 磨砂纸 刷第二道醇酸清漆
磨砂纸 刷的三道醇酸清漆 磨砂纸 刷第四道醇酸清漆 磨砂纸

5.5.5.2 操作工艺

- (1) 处理基层：清除表面尘土油污后，用砂纸将表面磨平磨光。
- (2) 润油粉：将油粉调成粥状，用 30 ~ 40cm 长磨绳头来回揉擦，边角要擦到、擦净，线角要用刮板剔净。
- (3) 满刮色腻子：色腻子要刮到、刮净，不应漏刮。
- (4) 磨砂纸：打磨平整、擦净浮尘。
- (5) 刷第 1 ~ 4 道醇酸清漆：涂膜厚薄均匀，不流不坠，刷纹通顺，不得漏刷。每道漆间隔时间一般夏季约 6h，春、秋季约 12h，冬季约为 24h 左右，有条件时时间稍长一点更好。
- (6) 点漆片修色：对钉眼、节疤进行拼色，使整个表面颜色一致。

- (7) 刷第 1~2 道丙烯酸清漆：用羊毛排笔顺纹涂刷，涂膜要厚度适中、均匀一致，不得流淌、过边、漏刷。第 1 道至第 2 道刷漆时间间隔应控制在一般夏季约 6h，春、秋季约 12h，冬季约为 24h 左右，有条件时时间稍长一点更好。
- (8) 磨水砂纸：涂料刷 4~6h 后用 280~320 号水砂纸打磨，要磨光、磨平并擦去浮粉。
- (9) 打砂蜡：将砂蜡用煤油调成粥状，涂满表面用棉丝来回揉擦，至出现暗光，要上下光亮一致，不得磨破棱角，然后用干净棉丝蘸汽油将浮蜡擦净。
- (10) 擦上光蜡：用干净白布将上光蜡包在里面，收口扎紧，用手揉擦，擦匀、擦到、擦净、达到光泽饱满为止。
- (11) 冬期施工：室内油漆工程应在采暖条件下进行，室温保持均衡，不宜低于 +10，且不得突然变化。并设专人负责开关门窗，以利通风换气。

5.5.6 质量标准

5.5.6.1 主控项目

- (1) 溶剂型涂料涂饰所选用涂料的品种型号和性能应符合设计要求（检查方法：检查产品合格证、性能检测报告和进场验收记录，民用建筑工程室内装饰中涂料必须有总挥发性有机化合物（TVOC）、苯、游离甲苯二异氰酸酯（TDL）（聚氨脂类）含量检测报告）。
- (2) 溶剂型涂料工程的颜色、光泽应符合设计要求。
- (3) 溶剂型涂料涂饰工程应涂刷均匀、粘结牢固，不得漏涂、透底、起皮和返锈。
- (4) 基层腻子应平整、坚实、牢固、无粉化、起皮和裂缝。

5.5.6.2 一般项目

- (1) 木饰表面施涂丙烯酸清漆磨退工艺一般项目见表 5.5.6.2。
- (2) 涂层与其他装修材料和设备衔接处应吻合，界面应清晰。

清漆的涂饰质量和检验方法表 5.5.6.2

项次	项目	中级涂饰	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	光滑均匀一致	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

5.5.7 成品保护

- (1) 刷油漆前应首先清理完施工现场的垃圾及灰尘，以免影响油漆质量。
- (2) 每遍油漆刷完后，所有能活动的门扇及木饰面成品都应该临时固定，防止油漆面相互粘结影响质量。必要时设置警示牌。
- (3) 刷油后立即将滴在地面或窗台上的油漆擦干净。五金、玻璃等应事先用报纸等隔离材料进行保护，到工程交工前拆除。
- (4) 油漆完成后应派专人负责看管，严禁摸碰。

5.5.8 安全环保措施

- (1) 高度作业超过 2m 应按规定搭设脚手架。施工前要进行检查是否牢固。使用的人字梯应四角落地，摆放平稳，梯脚应设防滑橡皮垫和保险链。人字梯上铺设脚手板，脚手板两端搭设长度不得少于 20cm，脚手板中间不得同时两人操作。梯子挪动时，作业人员必须下来，严禁站在梯子上踩高跷式挪动，人字梯顶部铰轴不准站人，不准铺设脚手板。人字梯应当经常检查，发现开裂、腐朽、楔头松动、缺档等，不得使用。
- (2) 油漆施工前应集中工人进行安全教育，并进行书面交底。
- (3) 施工现场严禁设油漆材料仓库，场外的油漆仓库应有足够的消防设施。
- (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。
- (5) 每天收工后应尽量不剩油漆材料。剩余油漆不准乱倒，应收集后集中处理。废弃物（如废油桶、油刷、棉纱等）按环保要求分类消纳。
- (6) 现场清扫设专人洒水，不得有扬尘污染。打磨粉尘用潮布擦净。
- (7) 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。
- (8) 涂刷作业时操作工人应配戴相应的保护设施如：防毒面具、口罩、手套等。以免危害工人肺、皮肤等。
- (9) 严禁在民用建筑工程室内用有机溶剂清洗施工用具。
- (10) 油漆使用后，应及时封闭存放，废料应及时清出室内，施工时室内应保持良好通风，但不宜过堂风。

5.5.9 质量记录

- (1) 材料应有合格证，国家环保检测报告。
- (2) 工程验收应有质量验评资料。

5.6 混凝土及抹灰表面施涂油漆涂料施工工艺标准

5.6.1 总则

5.6.1.1 适用范围

本章适用于工业与民用建筑中室内混凝土表面及泥砂浆、混合砂浆抹灰表面施涂油性涂料工程。

5.6.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50210—2001《建筑装饰装修工程质量验收规范》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB50325—2001《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB/T50326—2001《建设工程项目管理规范》
- (5) 中华人民共和国国家标准 GB18581—2001《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》
- (6)《北京市建筑工程施工安全操作规程》DBJ01—62—2002
- (7)《建筑安装分项工程施工工艺规程》DBJ01—26—96

5.6.2 术语、符号

- (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。
- (2) 主控项目
建筑工程中的对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。
- (3) 一般项目
除主控项目以外的检验项目。
- (4) 基层
直接承受装饰装修施工的基底面层。
- (5) 溶剂型混色涂料
主要成膜物质是有机高分子合成树脂,用有机溶剂稀释,再加入颜料及各类助剂加工而成的涂料。

5.6.3 施工准备

5.6.3.1 技术准备

了解设计要求,熟悉现场实际情况。施工前对施工班组进行书面技术和安全交底。

5.6.3.2 材料要求

- (1) 涂料: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。
- (2) 填充料:大白粉、滑石粉、石膏粉、光油、清油、地板黄、红土子、黑烟子、立德粉、羧甲基纤维素、聚醋酸乙烯乳液等。
- (3) 稀释剂:汽油、煤油、松香水、酒精、醇酸稀料等与油漆性能相应配套的稀料。

(4) 各色颜料:溶剂型混色涂料质量、技术要求 表 5.6.3.2

项目		限量值		
		硝基漆类	聚氨酯漆类	醇酸漆类
挥发性有机化合物 (VOC) ^a / (g / L)		750	光泽 (60 °) 80,600 光泽 (60 °) <80,700	550
苯 ^b / %		0 . 5		
苯和二甲苯总和 b / %		45		10
游离甲苯二异氰酸脂 (TDI) ^c / %		-	0 . 7	-
重金属漆 (限色漆) (mg / kg)	可溶性铅	90		
	可溶性镉	75		
	可溶性铬	60		
	可溶性汞	60		
具体测定方法详见《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》GB18581 - 2001				

每班组主要机具配备一览表表 5.6.3.3

序号	机械、设备名称	规格型号	功率 容量	数量	性能	工种	备注
1	油漆搅拌机	JIZ-SD05	13A	1	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
2	空气压缩机	VOA818	10 匹	1	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
3	单斗喷枪			2	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
4	砂纸打磨机			4	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
5	开刀			10	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
6	油刷	3 寸		10	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
7	小油桶	5 寸		10	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算

高凳子、脚手板、半截大桶、小油桶、铜丝箩、橡皮刮板、钢皮刮板、笤帚、腻子槽、开刀、刷子、排笔、砂纸、棉丝、擦布等。

5.6.3.4 作业条件

(1) 墙面必须干燥，基层含水率不得大于 6% ~ 8%。

(2) 墙面的设备管洞应提前处理完毕，为确保墙面干燥，各种穿墙孔洞都应提前抹灰补齐。

(3) 门窗要提前安装好玻璃。

(4) 先做好样板间，经检查鉴定合格后，再组织班组进行大面积施工。

(5) 作业环境应通风良好，湿作业已完成并具备一定的强度，周围环境比较干燥。

(6) 冬期施工油漆涂料工程，应在采暖条件下进行，室温保持均衡，一般室内温度不宜低于 10℃，相对湿度为 60%，并不得突然变化。同时应设专人负责测试温度和开关门窗，以利通风排除湿气。

5.6.4 关键质量要点

5.6.4.1 材料的关键要求

(1) 应有使用说明、储存有效期和产品合格证，品种、颜色应符合设计要求。

(2) 油漆、填充料、催干剂、稀释剂等材料选用必须符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》(GB50325—2001—3.3.2) 和《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》GB18581 要求。并具备有关国家环境检测机构出具的有关有害物资限量等级检测报告。

5.6.4.2 技术关键要求

(1) 基层腻子应刮实、磨平达到牢固、无粉化、起皮和裂缝。

(2) 应涂刷均匀、粘结牢固，无透底、起皮和反锈。

(3) 有水房间应采用具有耐水性腻子。

(4) 后一遍涂料必须在前一遍涂料干燥后进行。

5.6.4.3 质量关键要求

(1) 残缺处应补齐腻子，砂纸打磨到位。应认真按照规程和工艺标准去操作。

(2) 基层腻子应平整、坚实、牢固、无粉化、起皮和裂缝。

(3) 溶剂型涂料涂饰应涂刷均匀、粘结牢固，不得漏涂、透底、起皮和反锈。

(4) 一般油漆施工的环境温度不宜低于 10℃，相对湿度不宜大于 60%。

5.6.4.4 职业健康安全关键要求

(1) 涂刷作业时操作工人应配戴相应的保护设施如：防毒面具、口罩、手套等。以免危害工人的肺、皮肤等。

(2) 施工时室内应保持良好通风，防止中毒和火灾发生。

5.6.4.5 环境关键要求

(1) 在施工过程中应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325—2001。

(2) 每天收工后应尽量不剩涂料材料，剩余涂料不准乱倒，应收集后集中处理。废弃物(如废油桶、油刷、棉纱等)按环保要求分类消纳。

(3) 施工时室内应保持良好通风。

5.6.5 施工工艺

5.6.5.1 工艺流程

基层处理 修补腻子 磨砂纸 第一遍满刮腻子 磨砂纸
第二遍满刮腻子 磨砂纸 弹分色线 刷第一道涂料 补腻子磨砂纸 刷
第二道涂料 磨砂纸 刷第三道涂料 磨砂纸 刷第四道涂料

5.6.5.2 操作工艺

(1) 基层处理：将墙面上的灰渣等杂物清理干净，用笤帚将墙面将浮土等扫净。

(2) 修补腻子：用石膏腻子将墙面、门窗口角等磕碰破损处、麻面、风裂、接槎缝隙等分别找平补好，干燥后用砂纸将凸出处磨平。

(3) 第一遍满刮腻子

满刮遍腻子干燥后，用砂纸将腻子残渣、斑迹等打磨平、磨光，然后将墙面清扫干净，腻子配合比为聚醋酸乙烯乳液（即白乳胶）：滑石粉或大白粉：2%羧甲基纤维素溶液=1：5：35（重量比）。以上为适用于室内的腻子；如厨房、厕所、浴室等应采用室外工程的乳胶防水腻子，这种腻子耐水性能较好。其配合比为聚醋酸乙烯乳液（即白乳胶）：水泥：水=1：5：1（重量比）。

(4) 第二遍腻子

涂刷高级涂料要满刮第二遍腻子。腻子配合比和操作方法同第一遍腻子。待腻子干透后个别地方再复补腻子，个别大的孔洞可复补腻子，彻底干透后，用1号砂纸打磨平整，清扫干净。

(5) 弹分色线

如墙面设有分色线，应在涂刷前弹线，先涂刷浅色涂料，后涂刷深色涂料。

(6) 涂刷第一遍油漆涂料

第一遍可涂刷铅油，它是遮盖力较强的涂料，是罩面涂料基层的底漆。铅油的稠度以盖底、不流淌、不显刷痕为宜，涂饰每面墙面的顺序应从上而下，从左到右，不得乱涂刷，以防漏涂或涂刷过厚，涂刷不均匀等。第一遍涂料干燥后个别缺陷或漏刮腻子处要复补，待腻子干透后打磨砂纸，把小疙瘩、腻子渣、斑迹等磨平、磨光、并清扫干净。

(7) 涂刷第二遍涂料

涂刷操作方法同第一遍涂料。（如墙面为中级涂料，此遍可涂铅油；如墙面为高级涂料，此遍可涂调和漆），待涂料干燥后，可用较细的砂纸把墙面打磨光滑，清扫干净，同时用潮布将墙面擦抹一遍。

(8) 涂刷第三遍涂料

用调和漆涂刷，如墙面为中级涂料，此道工序可作罩面，即最后一遍涂料，其涂刷顺序同上。由于调和漆粘度较大，涂刷时应多刷多理，以达到涂膜饱满、厚薄均匀一致、不流不坠。

(9) 涂刷第四遍涂料

用醇酸磁漆涂料，如墙面为高级涂料，此道涂料为罩面涂料，即最后一遍涂料。如最后一遍涂料改为无光调和漆时，可将第二遍铅油改为有光调和漆，其余做法相同。

5.6.6 质量标准

5.6.6.1 主控项目

- (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和国家、行业现行规范规定的标准要求。
- (2) 溶剂型涂料涂饰工程的颜色、光泽、图案应符合设计要求。
- (3) 溶剂型涂料涂饰工程应涂饰均匀、粘结牢固，不得漏刷、透底、起皮和返锈。
- (4) 溶剂型涂料涂饰工程的基层处理应符合：
 - 1) 新建建筑物的混凝土或抹灰基层在涂饰前应刷抗碱封闭底漆。
 - 2) 旧墙面在涂饰涂料前应清除疏松的旧装修层，并涂刷界面剂。
- (5) 所选用涂料、胶粘剂等材料必须有产品合格证及总挥发性有机物（TVOC）和游离甲醛、苯含量检测报告。

5.6.6.2 一般项目

混凝土及抹灰表面饰涂油性涂料基本项目见表 5.6.6.2

混凝土及抹灰表面饰涂油性涂料基本项目 表 5.6.6.2

项次	项目	中级涂饰	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	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差	2	1	拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢尺检查

注：涂刷无光漆不检查光亮

5.6.7 成品保护

- (1) 操作前将不需涂饰的门窗及其他相关的部位遮挡好。
- (2) 涂饰完的墙面，随时用木板或小方木将口、角等处保护好，防止碰撞造成损坏。
- (3) 拆脚手架时，要轻拿轻放，严防碰撞已涂饰完的墙面。
- (4) 涂料未干前，不应打扫室内地面，严防灰尘等沾污墙面涂料。
- (5) 严禁明火靠近已涂饰完的墙面，不得磕碰弄脏墙壁面等。

(6) 工人刷涂饰时, 严禁蹬踩已涂好的涂层部位(窗台), 防止小油桶碰翻涂料污染墙面。

5.6.8 安全环保措施

- (1) 油漆施工前, 应检查脚手架、马凳等是否牢固。
- (2) 涂料施工前应集中工人进行安全教育, 并进行书面交底。
- (3) 施工现场严禁设油漆材料仓库, 场外的涂料仓库应有足够的消防设施。
- (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。
- (5) 每天收工后应尽量不剩油漆材料, 不准乱倒, 应收集后集中处理。废弃物(如废油桶、油刷、棉纱等)按环保要求分类消纳。
- (6) 现场清扫设专人洒水, 不得有扬尘污染。打磨粉尘用潮布擦净。
- (7) 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。
- (8) 涂刷作业时操作工人应配戴相应的劳动保护设施如: 防毒面具、口罩、手套等。以免危害工人的肺、皮肤等。
- (9) 严禁在民用建筑工程室内用有机溶剂清洗施工用具。
- (10) 涂料使用后, 应及时封闭存放, 废料应及时清出室内, 施工时室内应保持良好通风, 但不宜过堂风。

5.6.9 质量记录

- (1) 材料应有合格证、环保检测报告。
- (2) 工程验收应有质量验评资料。

5.7 一般刷(喷)浆工程施工工艺标准

5.7.1 总则

5.7.1.1 适用范围

本章适用于工业与民用建筑的一般喷(刷)浆饰面工程。

5.7.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50210—2001《建筑装饰装修工程质量验收规范》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB50325—2001《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB/T50326—2001《建设工程项目管理规范》

(5)《北京市建筑工程施工安全操作规程》DBJ01—62—2002

(6)《建筑安装分项工程施工工艺规程》DBJ01 - 26—96

5.7.2 术语、符号

(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。

(2) 主控项目

建筑工程中的对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

(3) 一般项目

除主控项目以外的检验项目。

(4) 基层

直接承受装饰装修施工的基底面层。

(5) 水性涂料

主要成膜物质是由水性合成树脂，以水为稀释剂，加入适量颜料填料及助剂经碾磨而成的涂料。

5.7.3 施工准备

5.7.3.1 技术准备

施工前应了解设计意图和施工现场情况，施工技术人员必须对班组进行一般刷（喷）浆工程施工工艺书面技术安全交底。

5.7.3.2 材料要求

(1) 生石灰块或灰膏：用于普通刷（喷）浆工程。

(2) 大白粉：建材商店有成品供应，有方块、圆块，可根据需要购买。

(3) 可赛银：建材商店有成品供应。

(4) 建筑石膏粉：建材商店有供应，是一种气硬性的胶结材料。

(5) 滑石粉：要求细度，过 140 - 325 目，白度为 90%。

(6) 胶粘剂：聚醋酸乙烯乳液、羧甲基纤维素。

(7) 颜料：氧化铁黄、氧化铁红、群青、锌白、铬黄、铬绿等，用遮盖力强，耐光、耐碱、耐气候影响的各种矿物颜料。

(8) 其他：用于一般刷石灰浆的食盐，用于制普通大白浆的火碱，白水泥或普通水泥，胶等。

(9) 所有材料应满足设计要求及国家有关技术标准。见表 5.7.3.2—1~4。

水性内墙涂料质量、技术要求 表 5.7.3.2 - 1

序号	性能项目	技术要求
----	------	------

		一类	二类
1	容器中状态	无结块、沉淀和絮凝	
2	粘度 1), s	30 ~ 75	
3	细度, μm	100	
4	遮盖力, g / m ²	300	
5	白度 2), %	80	
6	涂膜外观	平整, 色泽均匀	
7	附着力, %	100	
8	耐水性	无脱落, 起泡和皱皮	
9	耐干擦性, 级	-	1
10	耐洗刷性, 次	300	-

耐干擦性的测定要求 表 5.7.3.2 - 2

等级	脱粉状况
0	用力擦试板表面, 手指不干有涂料粒子
1	用力擦试板表面, 手指沾有少量涂料粒子
2	用力擦试板表面, 手指沾有较多的涂料粒子
3	用力较轻, 手指沾有较多涂料粒子

室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量 表 5.7.3.2 - 3

项目		限量值
挥发性有机化合物 (VOC) (g / l)		200
游离甲醛 (g / kg)		0 . 1
重金属 (MG / KG)	可溶性铅	90
	可溶性镉	75
	可溶性	60
	可溶性汞	60

室内装饰装修材料胶粘剂中有害物质限量表 5 . 7 . 3。2—4

项目	指标		
	橡胶胶粘剂	聚氨酯类胶粘剂	其他胶粘剂
游离甲醛 (g / KG)	0 . 5	-	-

苯 (g / kg)	5		
甲苯加二甲苯 (g / kg)	200		
甲苯异氰酸酯 (g / kg)	-	10	-
总挥发性有机物 (g / kg)	750		

5.7.3.3 主要机具 (表 5.7.3.3)

每班组主要机具配备一览表表 5.7.3.3

序号	机械、设备名称	规格型号	功率 容量	数量	性能	工种	备注
1	油漆搅拌机	JIZ-SD05	13A	1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
2	空气压缩机	VOA818	10 匹	1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
3	单斗喷枪			2	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
4	砂纸打磨机			4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
5	开刀			10	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
6	油刷	3 寸		10	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
7	小油桶	5 寸		10	良好	木工	按 8~10 人/班组计算

(1) 机械设备：手压泵或电动喷浆机。

(2) 主要工具：刷子、排笔、开刀、胶皮刮板、塑料刮板、0 号及 1 号砂纸、50~80 目铜丝箩、浆罐、大浆桶、小浆桶、大小水桶、胶皮管、钳子、铅丝、腻子槽、腻子托板、扫帚、擦布、棉丝等。

5.7.3.4 作业条件

(1) 室内有关抹灰工种的工作已全部完成，墙面应基本干透，基层抹灰面的含水率不大于 8%。

(2) 室内木工、水暖工、电工的施工项目均已完成，预埋件均已安装，管洞修补好，门窗玻璃安完，一遍油漆已完。

(3) 冬期施工室内温度不宜低于 5℃，相对湿度为 60%，并在采暖条件下进行，室温保持均衡，不得突然变化。同时应设专人负责测试和开关门窗，以利通风和排除湿气。

(4) 做好样板间，并经检查鉴定合格后，方可组织大面积喷（刷）。

5.7.4 关键质量要点

5.7.4.1 材料的关键要求

(1) 应有使用说明、储存有效期和产品合格证，品种、颜色应符合设计要求。

(2) 材料选用必须符合室内环境污染控制规范(国标 GB50325—2001—3.3.2) 要求。并具备国家环境检测机构出具的有关有害物资限量等级检测报告。

5.7.4.2 技术关键要求

- (1) 基层腻子应刮实磨平达到牢固、无粉化、起皮和裂缝。
- (2) 涂刷均匀、粘结牢固，不得漏涂、无透底、起皮和反锈。
- (3) 有水房间应采用具有耐水性腻子。
- (4) 后一遍涂料必须在前一遍涂料干燥后进行。

5.7.4.3 质量关键要求

- (1) 残缺处应补齐腻子，砂纸打磨到位。应认真按照规程和工艺标准去操作。
- (2) 基层腻子应平整、坚实、牢固、无粉化、起皮和裂缝。
- (3) 涂刷均匀、粘结牢固，不得漏涂、透底、起皮和反锈。
- (4) 一般喷（刷）浆施工的环境温度不宜低于十 10 ，相对湿度不宜大于 60%。

5.7.4.4 职业健康安全关键要求

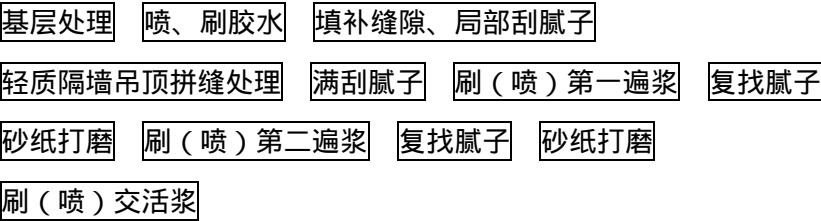
- (1) 涂刷作业时操作工人应配戴相应的劳动保护设施如：防毒面具、口罩、手套等。以免危害工人的肺、皮肤等。
- (2) 施工时室内应保持良好通风。

5.7.4.5 环境关键要求

- (1) 在施工过程中应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325—2001。
- (2) 每天收工后应尽量不剩材料，不准乱倒，应收集后集中处理。废弃物（如废桶、刷、棉纱等）按环保要求分类堆放、消纳。

5.7.5 施工工艺

5.7.5.1 工艺流程



5.7.5.2 操作工艺

- (1) 基层处理：混凝土墙及抹灰表面的浮砂、灰尘、疙瘩等要清理干净，粘附着的隔离剂、应用碱水（火碱：水 = 1：10）清刷墙面，然后用清水冲刷干净。如油污处应彻底清除。

(2) 喷(刷)胶水:混凝土墙面在刮腻子前应先喷、刷一道胶水(重量比为水:乳液=5:1),以增强腻子与基层表面的粘结性,应喷(刷)均匀一致,不得有遗漏处。

(3) 填补缝隙、局部刮腻子:用石膏腻子将墙面缝隙及坑洼不平处分遍找平。操作时要横平竖起,填实抹平,并将多余腻子收净,待腻子干燥后用砂纸磨平,并把浮尘扫净。如还有坑洼不平处,可再补找一遍石膏腻子其配合比为石膏粉:乳液:纤维素水溶液=100:45:60,其中纤维素水溶液浓度为3.5%。

(4) 石膏板面接缝处理:接缝处应用嵌缝腻子填满,上糊一层玻璃网格布、麻布或绸布条,用乳液或胶粘剂将布条粘在拼缝上,粘条时应把布拉直、糊平,糊完后刮石膏腻子时要盖过布的宽度。

(5) 满刮腻子:根据墙体基层的不同和浆活等级要求的不同,刮腻子的遍数和材料也不同。一般情况为三遍,腻子的配合比为重量比,有两种,一是适用于室内的腻子,其配合比为:聚醋酸乙烯乳液(即白乳胶):滑石粉或大白粉:20%羧甲基纤维素溶液=1:5:3.5,二是适用于外墙、厨房、厕所、浴室的腻子,其配合比为:聚醋酸乙烯乳液:水泥:水=1:5:1。刮腻子时应横竖刮,并注意接槎和收头时腻子要刮净,每遍腻子干后应磨砂纸,将腻子磨平,磨完后将浮尘清理干净。如面层要涂刷带颜色的浆料时,则腻子亦要掺入适量与面层带颜色相协调的颜料。

(6) 刷(喷)第一遍浆

刷(喷)浆前应先将门窗口圈20cm用排笔刷好,如墙面和顶棚为两种颜色时应在分色线处用排笔齐线并刷20cm宽以利接槎,然后再大面积刷喷浆。刷(喷)顺序应先顶棚后墙面,先上下后顺序进行。如喷浆时喷头距墙面宜为20~30cm,移动速度要平稳,使涂层厚度均匀。如顶板为槽型板时,应先喷凹面四周的内角,再喷中间平面;其浆料配合比与调制方法如下:

1) 调制石灰浆

将生石灰块放入容器内加入适量清水,等块灰熟化后再按比例加入应加的清水。其配合比为生石灰:水=1:6(重量比)。

将食盐化成盐水,掺盐量为石灰浆重量的0.3%~0.5%,将盐水倒入石灰浆内搅拌均匀后,再用50~60目的铜丝箩过滤,所得的浆液即可喷(刷)。

采用石灰膏时,将石灰膏放入容器内,直接加清水搅拌,掺盐量同上,拌匀后,用50~60目的铜丝箩过滤使用。

2) 调制大白浆

将大白粉破碎后放入容器中,加清水拌合成浆,再用50~60目的铜丝箩过滤。

将羧甲基纤维素放入缸内,加水搅拌使之完全溶解。其配合比为羧甲基纤维素:水=1:40(重量比)。

聚醋酸乙烯乳液加水稀释与大白粉拌合,乳液掺量为大白粉重量的10%。

将以上三种浆液按大白粉:乳液:纤维素=100:13:16混合搅拌后,过80目铜丝箩,拌匀后即成大白浆。

如果配色浆,则先将颜料用水化开,过箩后放入大白浆中。

3) 配可赛银浆

将可赛银粉末放入容器内,加清水溶解搅匀后即成为可赛银浆。

(7) 复找腻子

第一遍浆干透后，对墙面上的麻点、坑洼、刮痕等用腻子重新复找刮平，干透后用细砂纸轻磨，并把粉尘扫净，达到表面光滑平整。如为普通喷浆可不做此道工序，如为中级或高级喷浆，必须有此道工序。

(8) 刷(喷)第二遍浆

所用浆料与操作方法同第一遍浆。喷(刷)浆遍数由刷浆等级决定，机械喷浆可不受遍数限制，以达到质量要求为准。

(9) 刷(喷)交活浆

待第二遍浆干后，用细砂纸将粉尘、溅沫、喷点等轻轻磨掉，并打扫干净，即可刷(喷)交活浆。交活浆应比第二遍浆的胶量适当增大一点，防止刷、喷浆的涂层掉粉，这是必须做到的。

满足的保证项目。

(10) 刷(喷)内墙涂料和耐擦洗涂料等其基层处理与喷刷浆相同，面层涂料使用建筑产品时，要注意外观检查，并参照产品说明书去处理和涂刷即可。

(11) 室外刷(喷)浆

1) 砖混结构的外窗台、璇脸、窗套、腰线等部位在抹罩面灰时，应乘湿刮一层白水泥膏，使之与面层压实并结合在一起，将滴水线(槽)按规矩预先埋设好，并乘灰层未干，紧跟着涂刷第二遍白水泥浆(配合比为白水泥加水重 20% 界面剂胶的水溶液拌匀成浆液)，涂刷时可用油刷或排笔，自上而下涂刷，要注意应少蘸勤刷，严防污染。

2) 第二天要涂刷第二遍，达到涂层表面无花感且盖底为止。

3) 预制混凝土阳台底板、阳台分户板、阳台栏板涂刷：一般习惯作法：清理基层，刮水泥腻子 1~2 遍找平，磨砂纸，再复找水泥腻子，刷外墙涂料，以涂刷均匀且盖底为交活。

根据室外气候变化影响大的特点，应选用防潮及防水涂料施涂：清理基层，刮聚合物水泥腻子 1~2 遍(配合比为用水重 20% 的胶水溶液拌合水泥，成为膏状物)，干后磨平，对塌陷之处重新补平，干后磨砂纸。涂刷聚合物水泥浆(配合比：用水重 20% 的胶水溶液拌水泥，辅以颜料后成为浆液)。或用防潮、防水涂料进行涂刷。应先刷边角，再刷大面，均匀地涂刷一遍，待干后再涂刷第二遍，直至交活为止。

(12) 冬期施工：

1) 利用冻结法抹灰的墙面不宜进行涂刷。

2) 喷(刷)聚合物水泥浆应根据室外温度掺入外加剂(早强剂)，外加剂的材质应与涂料材质配套，外加剂的掺量应有试验决定。

3) 冬期施工所用的外墙涂料，应根据材质使用说明和要求去组织施工及使用，严防受冻。

4) 外檐涂刷早晚温度低不宜施工。

5.7.6 质量标准

5.7.6.1 主控项目

(1) 选用刷(喷)浆的品种、型号和性能应符合设计要求。

(2) 选用刷(喷)浆的颜色、图案应符合设计要求。

- (3) 刷(喷)工程应涂饰均匀、粘结牢固,不得漏涂、透底、起皮和掉粉。
- (4) 刷(喷)工程的基层处理应符合:
- 1) 新建建筑物的混凝土或抹灰层基层在涂饰前应涂刷抗碱封闭底漆。
 - 2) 旧墙面在涂饰涂料前应清除疏松的旧装饰层,并涂刷界面剂。
 - 3) 混凝土或抹灰基层涂刷溶剂型涂料时,含水率不得大于 8%;涂刷乳液型时,含水率不得大于 8%。木材基层的含水率不得大于 8%。
 - 4) 基层腻子应平整、坚实、牢固、无粉化、无起皮和裂缝;内墙腻子的粘结强度应符合《建筑室内用腻子》(JG/T3049)的规定。
 - 5) 厨房、卫生间墙面必须使用耐水腻子。

5.7.6.2 一般项目

见表 5.7.6.2。

室内外、刷(喷)浆工程质量和验收方法 表 5.7.6.2

项次	项目	中级涂饰	高级涂饰	检查方法
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、刷痕	允许少量轻微砂眼,刷纹通顺	无砂眼,无刷痕	
5	装饰线、分色直线度允许偏差 (mm)	2	1	拉 5m 线,不足 5m 拉通线,用钢直尺检查

5.7.7 成品保护

- (1) 刷(喷)浆工序与其他工序要合理安排,避免刷(喷)后其他工序又进行修补工作。
- (2) 刷(喷)浆时室内外门窗、玻璃、水暖管线、电气开关盒、插座和灯座及其他设备不刷(喷)浆的部位,及时用废报纸或塑料薄膜遮盖好。
- (3) 浆活完工后应加强管理,认真保护好墙面。
- (4) 为减少污染,应事先将门窗口圈用排笔刷好后,再进行大面积浆活的施涂工作。
- (5) 刷(喷)浆前应对已完成的地面面层进行保护,严禁落浆造成污染。
- (6) 刷(喷)前墙、地,应进行遮挡和保护。
- (7) 移动浆桶、喷浆机等施工工具时严禁在地面上拖拉,防止损坏地面。
- (8) 浆膜干燥前,应防止尘土沾污和热气侵袭。
- (9) 拆架子或移动高凳应注意保护好已刷浆的墙面

5.7.8 安全环保措施

(1) 高度作业超过 2m 应按规定搭设脚手架。施工前要进行检查是否牢固。使用的人字梯应四角落地,摆放平稳,梯脚应设防滑橡皮垫和保险链。人字梯上铺设脚手板,脚手板两端搭设长度不得少于 20cm,脚手板中间不得同时两人操作。梯子挪动时,作业人员必须下来,严禁站在梯子上踩高跷式挪动,人字梯顶部铰轴不准站人,不准铺设脚手板。人字梯应当经常检查,发现开裂、腐朽、楔头松动、缺档等,不得使用。

(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,以防止坠落伤人。

(3) 在两层脚手架上操作时,应尽量避免在同一垂直线上工作,必须同时作业时,下层操作人员必须戴安全帽。

(4) 抹灰时应防止砂浆掉入眼内,采用竹片或钢筋固定八字靠尺板时,应防止竹片或钢筋回弹伤人。

(5) 夜间临时用的移动照明灯,必须用安全电压。机械操作人员须培训持证上岗,现场一切机械设备,非操作人员一律禁止乱动。

(6) 涂饰用材料必须符合石材表面处理:石材表面充分干燥(含水率应小于 8%)后,用石材护理剂进行石材六面体防护处理,此工序必须在无污染的环境下进行,将石材平放于木枋上,用羊毛刷蘸上防护剂,均匀涂刷于石材表面,涂刷必须到位,第一遍涂刷完间隔 24h 后用同样的方法涂刷第二遍石材防护剂,间隔 48h 后方可使用。

5.7.9 质量记录

(1) 材料应有合格证,环保检测报告。

(2) 工程验收应有质量验评资料。

5.8 木地板施涂清漆打蜡施工工艺标准

5.8.1 总则

5.8.1.1 适用范围

本章适用于工业与民用建筑中长条及拼花木(楼)地板施涂清漆和打蜡工程。

5.8.1.2 编制参考标准及规范

(1) 中华人民共和国国家标准 GB50210 - 2001 《建筑装饰装修工程质量验收规范》

(2) 中华人民共和国国家标准 GB50300 - 2001 《建筑工程施工质量验收统一标准》

(3) 中华人民共和国国家标准 GB18581 - 2001 《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》

(4) 中华人民共和国国家标准 GB50325—2001 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》

(5) 中华人民共和国国家标准 GB/T50326—2001 《建设工程项目管理规范》

(6)《北京市建筑工程施工安全操作规程》DBJ01—62—2002

(7)《建筑安装分项工程施工工艺规程》DBJ01—26—96

5.8.2 术语、符号

(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。

(2) 主控项目

建筑工程中的对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

(3) 一般项目

除主控项目以外的检验项目。

(4) 基层

直接承受装饰装修施工的基底面层。

(5) 溶剂型涂料

主要成膜物质是有机高分子合成树脂，用有机溶剂稀释，再加入颜料及各类助剂加工而成的涂料。

5.8.3 施工准备

5.8.3.1 技术要求

施工前技术人员必须对施工班组进行长条及拼花木(楼)地板施涂清漆和打蜡工程施工书面技术和安全交底。了解设计意

图，掌握油漆的品种、颜色。

5.8.3.2 材料要求

(1) 涂料：清漆(醇酸清漆、聚氨脂清漆)、调合漆、熟桐油；清油、上光蜡、砂蜡等。

(2) 稀释剂：汽油、煤油、醇酸稀料、松香水、酒精、漆片等。(3) 填充料：石膏、大白粉、地板黄、红土子、黑烟子、甲基纤维素、聚醋酸乙烯乳液等。

(4) 催干剂：钴催干剂等液料。

(5) 矿物颜料：要有较好的耐光、耐湿和耐老化性能的矿物颜料。

(6) 质量要求：见表5.8.3.2。

项目	限量值		
	硝基漆类	聚氨脂漆类	醇酸漆类
挥发性有机化合物 (VOC) ^a /(g/L)	750	光泽(60°) 80,600 光泽(60°)	550

		<80,700	
苯 ^b (%)	0 . 5		
苯和二甲苯总和 ^b / %	45	40	10
游离甲苯二异氰酸脂 (TDI) ^c / %	-	0 . 7	-
重金属漆(限色漆) (mg / kg)	可溶性铅	90	
	可溶性镉	75	
	可溶性铬	60	
	可溶性汞	60	
具体测定方法详见《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》GB18581 - 2001			

限量值每班组主要机具配备一览表表 5.8.3.3

序号	机械、设备名称	规格型号	功率 容量	数量	性能	工种	备注
1	油漆搅拌机	JIZ-SD05	13A	1	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
2	空气压缩机	VOA818	10 匹	1	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
3	单斗喷枪			2	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
4	砂纸打磨机			4	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
5	开刀			10	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
6	油刷	3 寸		10	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算
7	小油桶	5 寸		10	良好	木工	按 8 ~ 10 人/班组计算

油刷、开刀、牛角板、拌合腻子槽子、半截大桶、油桶、小油桶、刮腻子板、克丝钳子、锤子、钻子、钢丝刷、铜丝箩、砂箩、小笤帚、擦布、砂纸、排笔、棉丝、油勺、粉线包等。

5 . 8 . 3 . 4 作业条件

- (1) 室内浆活完、暖气设备安装完，并经过试水、试压没问题。
- (2) 应先做样板间。经质量部门检查鉴定合格后，再组织班组进行大面积施工。

- (3) 地板刨光后，经过验收符合质量标准，木踢脚板刨光交活。
- (4) 刷油漆涂料前必须将门窗玻璃全部安装好。

5.8.4 关键质量要点

5.8.4.1 材料的关键要求

- (1) 应有使用说明、储存有效期和产品合格证，品种、颜色应符合设计要求。
- (2) 油漆、填充料、催干剂、稀释剂等材料选用必须符合室内环境污染控制规范（国标 GB50325—2001—3.3.2）要求。并具备国家环境检测机构出具的有关有害物资限量等级检测报告。

5.8.4.2 技术关键要求

- (1) 基层腻子应刮实、磨平达到牢固、无粉化、无起皮和裂缝。
- (2) 涂刷均匀、粘结牢固，不得漏涂、透底、起皮和反锈。
- (3) 有水房间应采用具有耐水性腻子。
- (4) 后一遍油漆必须在前一遍油漆干燥后进行。

5.8.4.3 质量关键要求

- (1) 残缺处应补齐腻子，砂纸打磨要到位。应认真按照规程和工艺标准去操作。
- (2) 基层腻子应平整、坚实、牢固、无粉化、无起皮和裂缝
- (3) 涂刷均匀、粘结牢固，不得漏涂、透底、起皮和反锈
- (4) 一般油漆施工的环境温度不宜低于 10℃，相对湿度不宜大于 60%。

5.8.4.4 职业健康安全关键要求

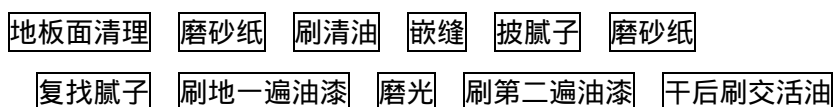
- (1) 涂刷作业时操作工人应配戴相应的劳动保护设施如：防毒面具、口罩、手套等。以免危害工人的肺、皮肤等。
- (2) 施工时室内应保持良好通风，防止中毒和火灾发生。

5.8.4.5 环境关键要求

- (1) 在施工过程中应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325—2001。
- (2) 每天收工后应尽量不剩油漆材料，剩余油漆不准乱倒，应收集后集中处理。废弃物（如废油桶、油刷、棉纱等）按环保要求分类堆放、消纳。

5.8.5 施工工艺

5.8.5.1 工艺流程



5.8.5.2 操作工艺

(1) 木地板刷调和漆

1) 地板面的处理：将表面的尘土、污物清扫干净，并将其缝隙内的灰砂剔扫干净。用 1.5 号木砂纸磨光，先磨踢脚板，后磨地板面，均应顺木纹打磨，磨至以手摸不扎手为好，然后用 1 号砂纸加细磨平、磨光，并及时将磨下的粉尘清理干净，节疤处点漆片修饰。

2) 刷清油：清油的配合比以熟桐油：松香水 = 1：2.5 较好，这种油较稀，可使油渗透到木材内部，防止木材受潮变形及增强防腐作用，并能使后道腻子、刷漆油等能很好地与底层粘结。涂刷时应先刷踢脚，后刷地面，刷地面时应从远离门口一方退着刷。一般的房间可两人并排退刷，大的房间可组织多人一起退刷，使其涂刷均匀不甩接茬。

3) 嵌、披腻子：先配出一部分较硬的腻子，配合比为石膏粉：熟桐油：水 = 20：7：50，其中水的掺量可根据腻子的软硬而定。

用较硬的腻子来填嵌地板的拼缝，局部节疤及较大缺陷处，腻子干后，用 1 号砂纸磨平、扫净。再用上述配合比拌成较稀的腻子，将地板面及踢脚满刮一道。一室可安排两人操作，先刮踢脚，后刮地板，从里向外退着刮，注意两人接茬的腻子收头不应过厚。腻子干后，经检查，如有塌陷之处，再用腻子补平，等补腻子干后，用 1 号木砂纸磨平，并将面层清理干净。

4) 刷第一遍调和漆：应顺木纹涂刷，阴角处不应涂刷过厚，防止皱折。待油漆干后，用 1 号木砂纸轻轻地打磨光滑，达到磨光又不将油皮磨穿为度。检查腻子有无缺陷，并复补腻子，此腻子应配色，其颜色应和所刷油漆颜色一致，干后磨平，并补刷油漆。

5) 刷第二遍调和漆：待第一遍漆干后，满磨砂纸、清净粉尘后，刷第二遍调和漆。

6) 刷第三遍交活漆调和漆：待第二遍调和漆干后，用磨砂纸磨光，清净粉尘，刷第三遍调和漆交活。

(2) 木地板刷清漆

1) 地板面处理：将地板面上的尘土及缝隙内的灰砂剔扫干净，用 1.5 号木砂纸打磨，应先磨踢脚后磨地面，顺木纹反复打磨，磨至光滑，再换用 1 号木砂纸加细磨平磨光，最后将磨下的粉尘清扫干净。

2) 刷清油：用熟桐油：松香水 = 1：2.5 的比例调配，此清油较稀，并在清油内根据样板的颜色要求加入适当的颜料。刷油时先刷踢脚，后刷地面。一般房间可采用两人同时操作，从远离门口的一边退着刷，注意两人接茬处油层不可重叠过厚，要刷匀。

3) 嵌、披腻子：应先配制一部分较硬的石膏腻子，其配合比为石膏粉：熟桐油 = 20：7，水的用量根据实际所需腻子的软硬而增减。将拌好的腻子嵌填裂缝、拼缝，并修补较大缺陷处，应补好塞实。腻子干后，用 1 号砂纸磨平，并将粉尘清扫干净，在满刮一道腻子，腻子应根据样板颜色配兑，刮踢脚及地面。涂刷时，亦可安排两人同时操作，先刮踢脚，注意踢脚上下口的腻子收尽。然后刮地板，从里向外顺木纹刮，采用钢板刮板将腻子刮平，并及时将残余的腻子收尽。两人接茬时腻子不能重叠过厚，披腻子应分两次进行。头遍应顺木纹满刮一遍，干后，检查有无塌陷不平处，再用腻子补平，干后用 1 号砂纸磨平，清扫干净后，第二遍再满刮腻子一遍，要刮匀刮平，干后，用 1 号砂纸磨光，并将粉尘打扫干净。

4) 刷油色：先刷踢脚，后刷地板。刷油要匀，接茬要错开，且涂层不应过厚和重叠，要将油色用力刷开，使之颜色均匀。

5) 刷清漆三道：油色干后，用 1 号木砂纸打磨，并将粉尘用布擦净，即可涂刷清漆。先刷踢脚后刷地板，漆膜要涂刷厚些，待其干燥后有较稳定的光亮，干后，用 0.5 号砂纸轻轻打磨刷痕，不能磨穿漆皮，将粉尘清干净后，刷第二遍清漆，依此法再涂刷第三遍交活漆，刷后，要做好成品的保护工作，防止漆膜损坏。

(3) 木地板刷漆片，打蜡出光。

1) 地板面处理：清理地板上杂物，并扫净表面的尘土，用 1 号或 1.5 号木砂纸包裹木方按在地板上打磨，使其平整光滑，打磨时应先踢脚后地面。

2) 润油粉：配合比为：大白粉：松香水：熟桐油 = 24：16：2，并按样板要求掺入适量颜料，油粉拌好后，用棉丝蘸上在地板及踢脚上反复揉擦，将木板面上的棕眼全部填满、填实。干后，用 0 号砂纸打磨，将刮痕、印痕打磨光滑，并用干布将粉尘擦净。

3) 刷漆片两遍：将漆片兑稀，根据需要掺加颜料，刷完。干后修补腻子，其腻子颜色应与所刷漆片颜色相同，干后用 0.5 号木砂纸轻轻打磨，不应将漆膜磨穿。

4) 再刷漆片两遍：涂刷时动作要快，注意收头、拼缝处不能有明显的接槎和重叠现象。

5) 打蜡出光：用白色软布包光蜡，分别在踢脚和地板面上依次均匀地涂擦，要将蜡擦到均匀且不应涂擦过厚，稍干后，用干布反复涂擦使之出光。

(4) 木地板刷聚氨酯清漆

1) 地板面的处理：将板面及拼缝内的尘土清理干净，用 1.5 号木砂纸包木方顺木纹打磨，先踢脚、后边角，最后磨大面，要磨光。对油污点可用碎玻璃刮净后再磨砂纸，并用笤帚打扫干净。

2) 润油粉：按配合比大白粉：松香水：熟桐油 = 24：16：2，并按样板要求掺入颜料拌合均匀，将油粉依次均匀地涂擦在踢脚和地板面上，将棕眼及木纹内擦实、擦严，并将多余的油粉清干净。

另一种方法是润水粉：水粉的重量配合比为：大白粉：纤维素：颜料：水 = 14：1：1：18，依此比例将水粉拌匀，并依次均匀地反复涂擦木材表面，将木纹、棕眼擦平擦严。批刮腻子，干后用 1 号砂纸打磨干净。

3) 刷第一遍聚氨酯清漆：待第一遍漆膜干后，用 0.5 号砂纸将刷纹布磨光滑，用潮布擦净晾干后即可涂刷第二遍清漆。

4) 刷第三遍聚氨酯清漆：方法同上。

5.8.6 质量标准

5.8.6.1 主控项目

(1) 木地板油漆工程所选用涂料的品种、型号和性能应符合设计要求。

(2) 木地板油漆的颜色、光泽、图案应符合设计要求。

(3) 木地板烫蜡、擦软蜡所使用的涂料品种、质量必须符合设计样品要求和有关标准的规定。严禁在施工过程中烫坏地板和损坏地面。

5.8.6.2 一般项目

(1) 木地板混色油漆基本项目见表 5.8.6.2-1。

木地板混色油漆基本项目 表 5.8.6.2 - 1

项次	项目	中级涂饰	高级涂饰	检验方法
1	颜色	均匀一致	均匀一致	观察
2	裹棱、流坠、皱皮	明显处无	无	观察
3	光亮和光滑	光亮、光滑均匀一致	光亮足、光滑无挡手感	观察、手摸检查
4	刷纹	无明显刷纹	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，用钢尺检查

(2) 木地(楼)板清漆油漆基本项目见表 5.8.6.2 - 2。

木地(楼)板清漆油漆基本项目 表 5.8.6.2 - 2

项次	项目	中级油漆	高级油漆	检验方法
1	木纹	棕眼刮平， 木纹清楚	棕眼刮平， 木纹清晰	观察
2	光亮和光滑	光亮足、光滑	光亮柔和、光滑 无挡手感	观察、手摸检查
3	裹楞、流坠、 皱皮	大面及小面 明显处无	无	观察
4	颜色、刷纹	颜色基本一致、 无刷纹	颜色一致， 无刷纹	观察

(3) 木纹

中级油漆：棕眼刮平，木纹清楚；高级油漆：棕眼刮平，木纹清晰。

(4) 光亮和光滑

中级油漆：光亮足、光滑；高级油漆：光亮柔和、光滑无挡手感。

(5) 裹楞、流坠、皱皮

中级油漆：大面及小面明显处无；高级油漆：无。

(6) 颜色、刷纹

中级油漆：颜色基本一致、无刷纹；高级油漆：颜色一致，无刷纹。

5.8.7 成品保护

- (1) 每次涂刷油漆前，将窗台上尘土清理干净，并在刷油时将窗子关闭，预防风尘污染漆面。
- (2) 刷油前应将地板面清理干净。
- (3) 施工操作应连续进行，不可中途停止，防止涂层损坏和接茬明显不易修复。
- (4) 交活油刷好后应有人负责锁门，以保持地面洁净，如需进门施工，宜将地板用塑料薄膜等保护好，施工人员应穿软底鞋，严禁穿带钉鞋在地板上行走。
- (5) 严禁在交活后的地板面上随意剔凿、砸碰、推车和堆放杂物等，以免损坏地面。
- (6) 严禁在地板上带水作业，或用水浸泡地板。
- (7) 地板上落下砂浆等应及时清扫干净，防止磨损油漆面层。

5.8.8 安全环保措施

- (1) 高度作业超过 2m 应按规定搭设脚手架。施工前要进行检查是否牢固。使用的人字梯应四角落地，摆放平稳，梯脚应设防滑橡皮垫和保险链。人字梯上铺设脚手板，脚手板两端搭设长度不得少于 20cm，脚手板中间不得同时两人操作。梯子挪动时，作业人员必须下来，严禁站在梯子上踩高跷式挪动，人字梯顶部铰轴不准站人，不准铺设脚手板。人字梯应当经常检查，发现开裂、腐朽、楔头松动、缺档等，不得使用。
- (2) 油漆施工前应集中工人进行安全教育，并进行书面交底。
- (3) 施工现场严禁设油漆材料仓库，场外的油漆仓库应有足够的消防设施。
- (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。
- (5) 每天收工后应尽量不剩油漆材料，剩余油漆不准乱倒，应收集后集中处理。废弃物（如废油桶、油刷、棉纱等）按环保要求分类消纳。
- (6) 现场清扫设专人洒水，不得有扬尘污染。打磨粉尘用潮布擦净。
- (7) 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。
- (8) 涂刷作业时操作工人应配戴相应的劳动保护设施如：防毒面具、口罩、手套等。以免危害工人的肺、皮肤等。
- (9) 严禁在民用建筑工程室内用有机溶剂清洗施工用具。
- (10) 油漆使用后，应及时封闭存放，废料应及时清出室内，施工时室内应保持良好通风，但不宜过堂风。

5.8.9 质量记录

- (1) 材料应有合格证。
- (2) 工程验收应有质量验评资料。

5.9 美术涂饰施工工艺标准

5.9.1 总则

5.9.1.1 适用范围

本章适用于工业与民用建筑中室内混凝土表面和水泥砂浆、混合砂浆抹灰表面施涂美术涂饰工程。

5.9.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50210 - 2001 《建筑装饰装修工程质量验收规范》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50300 - 2001 《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB50325 - 2001 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB / T50326 - 2001 《建设工程项目管理规范》
- (5) 中华人民共和国国家标准 GB18581 - 2001 《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》
- (6) 《高级建筑装饰工程质量检验评定标准》 DBJ01—27—96
- (7) 《建筑安装分项工程施工工艺规程》 DBJ01—26—96

5.9.2 术语、符号

(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。

(2) 主控项目

建筑工程中的对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

(3) 一般项目

除主控项目以外的检验项目。

(4) 基层

直接承受装饰装修施工的基底面层。

(5) 溶剂型混色涂料

主要成膜物质是有机高分子合成树脂，用有机溶剂稀释，再加入颜料及各类助剂加工而成的涂料。

(6) 水溶性涂料

主要成膜物质是有水溶涂料合成树脂，有水稀释，加入颜料及助剂加工而成。

5.9.3 施工准备

5.9.3.1 技术准备

了解设计要求，熟悉现场实际情况。施工前对施工班组进行书面技术和安全交底。

5.9.3.2 材料要求

(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。

(2) 填充料：大白粉、滑石粉、石膏粉、双飞粉（麻斯面）、地板黄、红土子、黑烟子、立德粉、羧甲基纤维素、聚醋酸乙烯乳液等。

(3) 稀释剂：汽油、煤油、松香水、酒精、醇酸稀料等与油漆相应配套的稀料。

(4) 各色颜料：应耐碱、耐光。

(5) 质量要求：见表 5.9.3.2-1~2。

溶剂型混色涂料、技术要求 表 5.9.3.2-1

项目		限量值		
		硝基漆类	聚氨酯漆类	醇酸漆类
挥发性有机化合物 (VOC) ^a / (g / L)		750	光泽 (60 °) 80,600 光泽 (60 °) <80,700	550
苯 ^b / %		0 . 5		
苯和二甲苯总和 b / %		45		10
游离甲苯二异氰酸脂 (TDI) ^c / %		-	0 . 7	-
重金属漆 (限色漆) (mg / kg)	可溶性铅	90		
	可溶性镉	75		
	可溶性铬	60		
	可溶性汞	60		
具体测定方法详见《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》GB18581 - 2001				

水溶性内墙涂料质量、技术要求 表 5.9.3.2-2

序号	性能项目	技术要求	
		一类	二类
1	容器中状态	无结块、沉淀和絮凝	
2	粘度 1) . s	30 ~ 75	
3	细度, μm	100	

4	遮盖力, g / m ²	300	
5	白度 2), %	80	
6	涂膜外观	平整, 色泽均匀	
7	附着力, %	100	
8	耐水性	无脱落, 起泡和皱皮	
9	耐干擦性, 级	-	1
10	耐洗刷性, 次	300	-

5.9.3.3 主要机具 (表 5.9.3.3)

主要机具配备一览表表 5.9.3.3

序号	机械、设备名称	规格型号	功率 容量	数量	性能	工种	备注
1	油漆搅拌机	JIZ-SD05	13A	1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
2	空气压缩机	VOA818	10 匹	1	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
3	单斗喷枪			2	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
4	砂纸打磨机			4	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
5	开刀			10	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
6	油刷	3 寸		10	良好	木工	按 8~10 人/班组计算
7	小油桶	5 寸		10	良好	木工	按 8~10 人/班组计算

单斗喷枪、空气压缩机、油漆搅拌机、砂纸打磨机、高凳子、脚手板、半截大桶、小油桶、铜丝箩、橡皮刮板、钢皮刮板、笤帚、腻子槽、开刀、刷子、排笔、砂纸、棉丝、擦布等。

5.9.3.4 作业条件

- (1) 墙面必须干燥, 基层含水率不得大于 6%~8%。
- (2) 墙面的设备管洞应提前处理完毕, 为确保墙面干燥, 各种穿墙子 L 洞都应提前抹灰补齐。
- (3) 门窗要提前安装好玻璃。
- (4) 施工前应事先做好样板间, 经检查鉴定合格后, 方可组织班组进行大面积施工。
- (5) 作业环境应通风良好, 湿作业已完成并具备一定的强度, 周围环境比较干燥。
- (6) 冬期施工油漆涂料工程, 应在采暖条件下进行, 室温保持均衡, 一般室内温度不宜低于 10℃, 相对湿度为 60%, 并不得突然变化。同时应设专人负责测试温度和开关门窗, 以利通风排除湿气。

5.9.4 关键质量要点

5.9.4.1 材料的关键要求

- (1) 应有使用说明、储存有效期和产品合格证，品种、颜色应符合设计要求。
- (2) 油漆、涂料、填充料、催干剂、稀释剂等材料选用必须符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》(GB50325—2001—3.3.2) 要求。并具备有关国家环境检测机构出具的有关有害物资限量等级检测报告。

5.9.4.2 技术关键要求

- (1) 基层腻子应平整、坚实、牢固、无粉化、无起皮和裂缝。
- (2) 水溶性、溶剂型涂饰应涂刷均匀、粘结牢固，不得漏涂、透底、起皮和反锈。
- (3) 有水房间应采用具有耐水性腻子。
- (4) 后一遍涂料必须在前一遍涂料干燥后进行。

5.9.4.3 质量关键要求

- (1) 残缺处应补齐腻子，砂纸打磨到位。应认真按照规程和工艺标准去操作。
- (2) 基层，腻子应平整、坚实、牢固、无粉化、无起皮和裂缝。
- (3) 水溶性、溶剂型涂饰应涂刷均匀、粘结牢固，不得漏涂、透底、起皮和反锈。
- (4) 一般涂料、油漆施工的环境温度不宜低于 10℃，相对湿度不宜大于 60%。

5.9.4.4 职业健康安全关键要求

- (1) 涂刷作业时操作工人应配戴相应的保护设施如：防毒面具、口罩、手套等。以免危害肺、皮肤等。
- (2) 施工时室内应保持良好通风，防止中毒和火灾发生。

5.9.4.5 环境关键要求

- (1) 在施工过程中应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325—2001。
- (2) 每天收工后应尽量不剩油漆材料，不准乱倒，应收集后集中处理。废弃物（如废油桶、油刷、棉纱等）按环保要求分类消纳。
- (3) 施工时室内应保持良好通风。

5.9.5 施工工艺

5.9.5.1 工艺流程

清理基层 弹水 刷底油（浆） 刮腻子 砂纸磨光
涂饰调和漆（涂刷色浆） 漏、滚花、做木纹、套色 划线

5.9.5.2 操作工艺

- (1) 油漆美术涂饰
1) 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（花纹或动物图像）的形式，有规律地将各种颜色的油漆喷（刷）在墙面上。这种美术涂饰用于宾馆、会议室、影剧院以及高级住宅等抹灰墙面上，建筑艺术效果很好，给人们以柔和、舒适之感觉。

套色花饰涂饰施工工艺流程：

清理基层 弹水平线 刷底油（清油） 刮腻子 砂纸磨光 弹分色线（俗称方子）
再涂饰调合漆 漏花（几种色漏几遍） 划线。

2) 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。

滚花涂饰施工工艺流程：

基层处理 涂饰底漆 弹线 滚花 划线

3) 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，如黄菠萝、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，花纹如同镶木墙裙一样，在门窗上亦可用同样的方法涂仿木纹。仿木纹美术涂饰多用于宾馆和影剧院的走廊、休息厅，也有用在高级饭店及住宅工程上。

仿木纹涂饰施工工艺流程：

清理基层 弹水平线 涂刷清油 刮腻子 砂纸磨光
刮腻子 砂纸磨光 涂饰调和漆弹分格线
刷面层油 做木纹 用干刷清扫 划分格线 涂饰清漆。

4) 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。

适用于宾馆、俱乐部、影剧院大厅、会议室、大型百货商店、饭店等抹灰墙面上。大部分是作为墙裙，也有的是用于室内、门厅的柱子上。石纹种类很多，其中以大理石纹为最，如汉白玉、浅黄、浅绿、紫红、黑色大理石等，也有做成花岗石纹的。

（A）各色大理石

油漆的颜色一般以底色油漆的颜色为基底，再喷涂深、浅 2 色。喷涂的顺序是浅色—深色—白色，共为 3 色。常用的颜色为浅黄、深绿 2 种，也有用黑色、咖啡色和翠绿色等。喷完后即将丝棉揭去，墙面上即显出大理石纹。可做成浅绿色底墨绿色花纹的大理石，亦可做成浅棕色底深棕色花纹和浅灰色底黑色花纹大理石等，待所喷的油漆干燥后，再涂饰一遍清漆。

（B）粗纹大理石

在底层涂好白色油漆的面上，再涂饰一遍浅灰色油漆，不等干燥就在上面刷上黑色的粗条纹，条纹要曲折不能端直。在油漆将干而又未干时，用干净刷子把条纹的边线刷混，刷到隐约可见，使两种颜色充分调和，干后再刷一遍清漆，即成粗纹大理石纹。

清理基层 涂刷底油（清油再加少量松节油） 刮腻子 砂纸磨光 刮腻子

砂纸磨光 涂饰二遍调合漆 喷涂三遍色 划色线 涂饰清漆。

(C) 施工要点

应在第一遍涂料表面上进行。

待底层所涂清油干透后，刮两遍腻子，磨两遍砂纸，拭掉浮粉，再涂饰两遍色调合漆，采用的颜色以浅黄或灰绿色为好。

色调合漆干透后，将用温水浸泡的丝棉拧去水分，再甩开，使之松散，以小钉子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、深色而后喷白色。

油色喷涂完成后，须停 10 ~ 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。

5) 涂饰鸡皮皱施工

鸡皮皱是一种高级油漆涂饰工程。在东北城市的高级建筑物室内装饰广泛采用。它的皱纹美丽、疙瘩均匀，可做成各种颜色，具有隔声、协调光的特点（有光但不反射），给人以舒适感。适用于公共建筑及民用建筑的室内装饰，如休息室、会客室、办公室和其他高级建筑物的抹灰墙面上，也有涂饰在顶棚上的。

涂饰鸡皮皱施工工艺流程：

清理基层 涂刷底油（清油） 刮腻子 砂纸磨光 刮腻子

砂纸磨光 刷调合漆 刷鸡皮皱油 拍打鸡皮皱纹。

施工要点：

(A) 在涂饰好油漆的底层上涂上拍打鸡皮皱纹的油漆，其配合比十分重要，否则拍打不成鸡皮皱纹。目前常用的配合比（质量比）为：清油：大白粉：双飞粉（麻斯面）：松节油 = 15 : 26 : 54 : 5。也可由试验确定。

(B) 涂饰面层的厚度约为 1.5 ~ 2.0mm，比一般涂饰的油漆要厚一些。涂饰鸡皮皱油漆和拍打鸡皮皱纹是同时进行的，应由 2 人操作，即前面 1 人涂饰，后面 1 人随着拍打。拍打的刷子应平行墙面，距离 20cm 左右，刷子一定要放平，一起一落，拍击成稠密而撒布均匀的疙瘩，犹如鸡皮皱纹一样。

6) 涂饰墙面拉毛施工

(A) 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：

墙面底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 20 ~ 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。

不等腻子干燥，立即用长方形的猪鬃毛刷拍拉腻子，使其头部有尖形的花纹。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。

(B) 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 15～25mm，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，随即用腰圆形长猪鬃刷子捣到、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 1 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。

(2) 水性涂料美术粉饰

1) 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。一般用于宾馆、影剧院、高级饭店的客房、会议室、俱乐部和住宅的卧室及会客室等。

套色漏花墙的施工工艺流程：

清理基层 涂刷底浆 弹线 涂刷色浆 漏花 划线。

注意事项：

漏花前，应仔细检查漏花的答色图案版有无损伤。

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，多套色的漏花版要对准，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。

2) 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。

滚花粉饰施工工艺流程：

基层清理 涂刷底浆 弹线 涂刷色浆 滚花 划线

3) 喷点色墙施工

用毛刷子蘸色浆甩到墙面上，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 3 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）。

5.9.6 质量标准

5.9.6.1 主控项目

- (1) 美术涂饰工程所选用涂料的品种、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。
- (2) 美术涂饰工程的套色、花纹、图案应符合设计要求。
- (3) 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。
- (4) 美术涂饰工程的基层处理应符合：
 - 1) 新建建筑物的混凝土或抹灰基层在涂饰前应刷抗碱封闭底漆。
 - 2) 旧墙面在涂饰涂料前应清除疏松的旧装修层，并涂刷界面剂。
 - 3) 混凝土或抹灰基层涂刷溶剂型涂料时，含水率不得大于 8%；涂刷乳液型时，含水率不得大于 8%。木材基层的含水率不得大于 8%。
 - 4) 基层腻子应平整、坚实、牢固、无粉化、起皮和裂缝；内墙腻子的粘结强度应符合《建筑室内用腻子》(JG/T3049) 的规定。
 - 5) 厨房、卫生间墙面必须使用耐水腻子。
- (5) 所选用涂料、胶粘剂等材料必须有产品合格证及总挥发性有机物 (TVOC) 和游离甲醛、苯含量检测报告。

5.9.6.2 一般项目 (表 5.9.6.2 - 1 ~ 2)

混凝土及抹灰表面油漆美术涂饰工程基本项目 表 5.9.6.2 - 1

项次	项目	中级涂饰	高级涂饰	检查方法
1	花色	均匀	均匀	观察
2	光泽	光泽基本均匀	光泽均匀一致	观察检查

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差，不大于（mm）	2	1	拉 5m 线（不足 5m 时拉通线）用钢直尺检查

注：无光色漆不检查光泽

室内水性涂料美术粉饰工程基本项目表 5.9.6.2 - 2

项次	项目	中级涂饰	高级涂饰	检查方法
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	装饰线、分色直线度允许偏差（mm）	2	1	拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺检查

- （1）美术涂饰表面应洁净，不得有流坠现象。
- （2）仿花纹涂饰的饰面应具有被模仿材料的纹理。
- （3）套色涂饰的图案不得移位，纹理和轮廓应清晰。

5.9.7 成品保护

- （1）进行操作前将不进行喷涂的门窗及其他相关的部位遮挡好。
- （2）喷涂完的墙面，随时用木板或小方木将口、角等处保护好，防止碰撞造成损坏。
- （3）涂裱工刷漆时，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。
- （4）刷（喷）浆工序与其他工序要合理安排，避免刷（喷）后其他工序又进行修补工作。
- （5）刷（喷）浆前应对已完成的地面面层进行保护，严禁落浆造成污染。
- （6）移动浆桶、喷浆机等施工工具时严禁在地面上拖拉，防止损坏地面的面层。
- （7）浆膜干燥前，应防止尘土沾污和热气侵袭。
- （8）拆架子或移动高凳子应注意保护好已刷浆的墙面。
- （9）浆活完工后应加强管理，认真保护好墙面。

5.9.8 安全环保措施

- (1) 涂料施前，应检查脚手架、马凳等是否牢固。
- (2) 涂料施工前应集中工人进行安全教育，并进行书面交底。
- (3) 施工现场严禁设油漆材料仓库，场外的油漆仓库应有足够的消防设施。
- (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。
- (5) 每天收工后应尽量不剩油漆材料，剩余涂料不准乱倒，应收集后集中处理。废弃物（如废油桶、油刷、棉纱等）按环保要求分类消纳。
- (6) 现场清扫设专人洒水，不得有扬尘污染。打磨粉尘用潮布擦净。
- (7) 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。
- (8) 涂刷作业时操作工人应配戴相应的保护设施如：防毒面具、口罩、手套等。以免危害工人的肺、皮肤等。
- (9) 严禁在民用建筑工程室内用有机溶剂清洗施工用具。
- (10) 涂料使用后，应及时封闭存放，废料应及时清出室内，施工时室内应保持良好通风，但不宜过堂风。

5.9.9 质量记录

- (1) 材料应有合格证、环保检测报告。
- (2) 工程验收应有质量验评资料。

6 裱糊与软包工程

6.1 裱糊工程施工工艺标准

6.1.1 总则

6.1.1.1 适用范围

本章适用于聚氯乙烯塑料壁纸、复合纸质壁纸、金属壁纸、玻璃纤维壁纸、锦缎壁纸、装饰壁纸等裱糊工程。

6.1.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50325—2001《民用建筑工程室内环境污染控制规范》

- (2) 中华人民共和国国家标准 GB 18581—2001《室内装饰材料有害物质限量十个国家强制性标准》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB / T8945—88《聚氯乙烯壁纸》
- (4)《壁纸胶粘剂》JC / T548—94
- (5)《建筑室内腻子》JG / T3049
- (6) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (7) 中华人民共和国国家标准 GB50210—2001《建筑装饰装修工程质量验收规范》

6 . 1 . 2 施工准备

6 . 1 . 2 . 1 技术准备

施工前应仔细熟悉施工图纸，掌握当地的天气情况，依据施工技术交底和安全交底，作好各方面的准备。

6 . 1 . 2 . 2 材料要求

- (1) 品种规格
 - 1) 规格：
 - 大卷：门幅宽 920—1200mm，长 50m，每卷 40—90m²
 - 中卷：门幅宽 760—900mm，长 25—50m，每卷 20—45m²
 - 小卷：门幅宽 530—600mm，长 10~12m，每卷 5—6m²
 - 其他规格尺寸由供需双方协商或以标准尺寸的倍数供应。
- 2) 质量要求：见表 6 . 1 . 2 . 2 - 1—3。

聚氯乙稀塑料壁纸外观质量要求 表 6.1.2.2 - 1

名 称 \ 等 级	优等品	一等品	合格品
色差	不允许有	不允许有明显差异	允许有差异，但不影响使用
伤痕和皱褶	不允许有	不许有	允许基纸有明显折印，但壁纸表面不许有死折
气泡	不允许有	不允许有	不允许有影响外观的气泡
套印精度	偏差不大于 0 . 7mm	偏差不大于 1mm	偏差不大于 2mm
露底	不允许有	不允许有	允许有 2mm 的露底，但不允密集
漏印	不允许有	不允许有	不允许有影响外观的漏印

污染点	不允许有	不允许有目视明显的污染点	允许有目视明显的污染点，但不允许密集
-----	------	--------------	--------------------

可洗性要求

可洗性是壁纸在粘贴后的使用期内可洗涤的性能。这是对壁纸用在有污染和湿度较高地方的要求。

可洗性按使用要求可分为可洗、特别可洗和可刷洗三个使用等级。

壁纸可洗性要求 表 6.1.2.2 - 2

使用等级	指标	使用等级	指标
可洗	30 次无外观上的损伤和变化	可刷洗	40 次无外观上的损伤和变化
特别可洗	100 次无外观上的损伤和变化		

注：宽度和长度的测量：用最小刻度为 1mm 的钢卷尺测量。

其他壁纸、壁布的技术性能表 6.1.2.2-3

产品种类	项目	指标	备注
织物复合壁纸	耐光色牢度（级）	>4	
	耐磨擦色牢度（级）	>1（干、湿磨擦）	
	不透明度（%）	>90	
	湿强度（N / 1.5cm）	4（纵向） 2（横向）	
金属壁纸	剥离强度（Mpa）	>0.15	
	耐擦洗（次）	>1000	
	耐水性（30，软水，24h）	不变色	
玻璃纤维壁布	产品符合德国标准		
装饰壁布	断裂强度（N / 5×200mm）	770（纵向） 490（横向）	
	断裂伸长率（%）	3（纵向） 8（横向）	
	冲击强度	347	Y631 型织物破裂试验机
	耐磨（次）	500	Y522 型圆盘式织物耐磨机

			耐磨机
	静电效应静电值 (V) 半衰期 (S)	184 1	感应式静电仪 室温 19 ± 1 相对湿度 50 ± 2% 放电电压 5000V
	色泽牢度 单洗褪色 (级) 皂洗色 (级) 湿磨擦 (级) 干磨擦 (级) 刷洗 (级) 日晒 (级)	3 ~ 4 4 ~ 5 4 4 ~ 5 3 ~ 4 7	按印刷棉布国家 标准测试与评定

(2) 外观质量检查；检查试样外观质量时，在光线充足的条件下（晴朗天气北窗的昼光）目测，必要时采用标准光源箱。

6.1.2.3 主要机具（表 6.1.2.3）

序号	名称	数量	规格	说明
1	裁纸工作台	1	4m × 4m	
2	滚轮	3		
3	壁纸刀	4		
4	油工刮板	3		
5	毛刷	3		
6	钢板尺	2	1m	

6.1.2.4 作业条件

- (1) 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。
- (2) 旧墙面在裱糊前应清除疏松的旧装修层，并涂刷界面剂。
- (3) 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，经干燥后含水率不大于 8%，木材基层含水率不大于 12%。
- (4) 水电及设备、顶墙上预留预埋件已完。门窗油漆已完成。
- (5) 房间地面工程已完，经检查符合设计要求。
- (6) 房间的木护墙和细木装修底板已完，经检查符合设计要求。
- (7) 大面积装修前，应做样板间，经监理单位鉴定合格后，可组织施工。

6.1.3 材料和质量要点

6.1.3.1 材料的关键要求

- (1) 裱糊面材由设计规定，并以样板的方式由甲方认定，并一次备足同批的面材，以免不同批次的材料产生色差，影响同一空间的装饰效果。
- (2) 软包用辅助材料，如边框、龙骨、底板、面板、线条等，尽量采用工厂加工的成品，应符合设计图纸要求和国家有关规范的技术标准。
- (3) 胶粘剂、嵌缝腻子等应根据设计和基层的实际需要提前备齐。其质量要满足设计和质量标准的规定，并满足建筑物的防火要求，避免在高温下因胶粘剂失去粘接力使壁纸脱落而引起火灾。

6.1.3.2 技术关键要求

- (1) 裁纸
对花墙纸，为减少浪费，如事先计算一间房用量，如需用 5 卷纸，则用 5 卷纸同时展开裁剪，可大大减少壁纸的浪费。
- (2) 壁纸滚压
壁纸贴平后，3~5h 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。

6.1.3.3 职业健康安全关键要求

在施工中应注意在高空施工时的安全防护。

6.1.3.4 环境关键要求

本分项工作中，环境关键要求主要为壁纸和粘结剂的材料要求，见表 6.1.3.4-1~2。

壁纸中的有害物质限量值（单位：mg/kg） 表 6.1.3.4 - 1

有害物质名称		限量值
重金属 (或其他) 元素	钡	1000
	镉	25
	铬	60
	铅	90
	砷	8
	汞	20
	硒	165
	锑	20
氯乙烯单体		1.0
甲醛		120

室内用水性胶粘剂中总挥发有机化合物 (TVOC) 和游离甲醛限量 表 6.1.3.4 - 2

测定项目	限量
TVOC(g/l)	50
游离甲醛 (g/kg)	1

壁纸

本标准主要适用于以纸为基材的壁纸。主要以纸为基材,通过胶粘剂贴于墙面或天花板上的装饰材料,不包括墙毡及其他类似的墙挂。

6.1.4 施工工艺

6.1.4.1 工艺流程

基层处理 吊直、套方、找规矩、弹线 计算用料、裁纸 刷胶 裱糊 修理

6.1.4.2 操作工艺

(1) 基层处理

根据基层不同材质,采用不同的处理方法。

1) 混凝土及抹灰基层处理

裱糊壁纸的基层是基层混凝土面、抹灰面(如水泥砂浆、水泥混合砂浆;石灰砂浆等),要满刮腻子一遍打磨砂纸。但有的混凝土面、抹灰面有气孔、麻点、凸凹不平时为了保证质量,应增加刮腻子和磨砂纸遍数。

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,又不能有明显接槎和凸痕。做到凸处薄刮,凹处厚刮,大面积找平。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,处理好的地层应该平整光滑,阴阳角线通畅、顺直,无裂痕、崩角,无砂眼麻点。

2) 木质基层处理

木质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,在钉接处木板夹往往下凹,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。

对要贴金属壁纸的木基面处理,第二遍腻子时应采用石膏粉调配猪血料的腻子,其配比为 10:3(重量比)。金属壁纸对基面的平整度要求很高,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。

(3) 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。对缝披抹腻子后,还需用绵纸带帖缝,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。

(4) 不同基层对接处的处理

不同基层材料的相接处，如石膏板与木板夹、水泥或抹灰基面与木板夹、水泥基面与石膏板之间的对缝，应用绵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。

(5) 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 108 胶配少许甲醛纤维素加水调成，其配比为 108 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。

6) 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：

白乳胶（聚醋酸乙烯乳液）：滑石粉：甲醛纤维素（2%溶液）= 1：10：2.5。

白乳胶：石膏粉：甲醛纤维素（2%溶液）= 1：6：0.6

油性腻子：

石膏粉：熟桐油：清漆（酚醛）= 10：1：2

复粉：熟桐油：松节油 = 10：2：1

(2) 吊直、套方、找规矩、弹线

1) 顶棚：首先应将顶子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。

2) 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。

3) 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 15cm 处。

墙面上有门窗口的应增加门窗两边的垂直线。

(3) 计算用料、裁纸

按基层实际尺寸进行测量计算所需用量，并在每边增加 2～3cm 作为裁纸量。

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。

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,可大大减少壁纸的浪费。

(4) 刷胶

由于现在的壁纸一般质量较好,所以不必进行润水,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 5~7 分钟。

刷胶时,基层表面刷胶的宽度要比壁纸宽约 3cm。刷胶要全面、均匀、不裹边、不起堆,以防溢出,弄脏壁纸。但也不能刷得过多,甚至刷不到位,以免壁纸粘结不牢。一般抹灰墙面用胶量为 $0.15\text{kg}/\text{m}^2$ 左右,纸面为 $0.12\text{kg}/\text{m}^2$ 左右。壁纸背面刷胶旨,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。

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。

(5) 裱贴

1) 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敲一枚钉子,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,并将边缘靠齐弹线,用排笔敷平一段,再展开弹线敷平,直到整截贴好为止。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。

2) 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,3~5h 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。搭界面应根据阴角垂直度而定,搭接宽度一般不小于 2~3cm。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,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 $40\sim 60\text{min}$ 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 $40\sim 60\text{min}$,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。

部分特殊裱贴面材,因其材料特征,在裱贴时有部分特殊的工艺要求,具体如下:

金属壁纸的裱贴:

金属壁纸的收缩量很少,在裱贴时可采用对缝裱,也可用搭缝裱。

金属壁纸对缝时,都有对花纹拼缝的要求。裱贴时,先从顶面开始对花纹拼缝,操作需要两个人同时配合,一个负责对花纹拼缝,另一个人负责手托金属壁纸卷,逐渐放展。一边对缝一边用橡胶刮平金属壁纸,刮时由纸的中部往两边压刮。使胶液向两边滑动而粘贴均匀,刮平时用力要均匀适中,刮子面要放平。不可用刮子的尖端来刮金属壁纸,以防刮伤纸面。若两幅间有小缝,则应用刮子在刚粘的这幅壁纸面上,向先粘好的壁纸这边刮,直到无缝为止。裱贴操作的其他要求与普通壁纸相同。

锦缎的裱贴:

由于锦缎柔软光滑,极易变形,难以直接裱糊在木质基层面上。裱糊时,应先在锦缎背后上浆,并裱糊一层宣纸,使锦缎挺括,以便于裁剪和裱贴上墙。

上浆用的浆液是由面粉、防虫涂料和水配合成,其配比为(重量比) $5:40:20$,调配成稀而薄的浆液。上浆时,把锦缎正面平铺在大而干的桌面上或平滑的大木夹板上,并在两边压紧锦缎,用排刷沾上浆液从中间开始向两边刷,使浆液均匀地涂刷在锦缎背面,浆液不要过多,以打湿背面为准。

在另张大平面桌子(桌面一定要光滑)上平铺一张幅宽大于锦缎幅宽的宣纸。并用水将宣纸打湿,使纸平贴在桌面上。用水量要适当,以刚好打湿为好。把上好浆液的锦缎从桌面上抬起来,将有浆液的一面向下,把锦缎粘贴在打湿的宣纸上,并用塑料刮片从锦缎的中间开始向四边刮压,以便使锦缎与宣纸粘贴均匀。待打湿的宣纸干后,便可从桌面取下,这时,锦缎与宣纸就贴合在一起。

锦缎裱贴前要根据其幅宽和花纹认真裁剪,并将每个裁剪完的开片编号,裱贴时,对号进行。裱贴的方法同金属纸。

波音软片的裱贴:

波音软片是一种自粘性饰面材料，因此，当基面做到硬、干、光后，不必刷胶。裱贴时，只要将波音软片的自粘底纸层撕开一条口。在墙壁面的裱贴中，首先对好垂直线，然后将撕开一条口的波音软片粘贴在饰面的上沿口。自上而下，一边撕开底纸层，一面用木块或有机玻璃夹片贴在基面上。如表面不平，可用吹风加热，以干净布在加热的表面处摩擦，可恢复平整。也可用电烫斗加热，但要调到中低档温度。

6.1.5 质量标准

6.1.5.1 主控项目

- (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。
- (2) 裱糊工程基层处理质量应符合要求。
- (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。
- (4) 壁纸、墙布应粘贴牢固，不得有漏贴、补贴、脱层、空鼓和翘边。

6.1.5.2 一般项目

- (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、皱折及污斑，斜视时应无胶痕。
- (2) 复合压花壁纸的压痕及发泡壁纸的发泡层应无损伤。
- (3) 壁纸、墙布与各种装饰线、设备线盒应交接严密。
- (4) 壁纸、墙布边缘应平直整齐，不得有纸毛、飞刺。
- (5) 壁纸、墙布阴角处搭接应顺光，阳角处应无接缝。

6.1.6 成品保护

- (1) 墙布、锦缎装修饰面已裱糊完的房间应及时清理干净，不准做临时料房或休息室，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。
- (2) 在整个墙面装饰工程裱糊施工过程中，严禁非操作人员随意触摸成品。
- (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，严防污染和损坏成品。
- (4) 严禁在已裱糊完墙布、锦缎的房间内剔眼打洞。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。
- (5) 二次补油漆、涂浆活及地面磨石，花岗石清理时，要注意保护好成品，防止污染、碰撞与损坏墙面。
- (6) 墙面裱糊时，各道工序必须严格按照规程施工，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。
- (7) 冬期在采暖条件下施工，要派专人负责看管，严防发生跑水，渗漏水等灾害性事故。

6.1.7 安全环保措施

(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。

(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。

(3) 在两层脚手架上操作时, 应尽量避免在同一垂直线上工作。

(4) 夜间临时用的移动照明灯, 必须用安全电压。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。

(5) 选择材料时, 必须选择符合国家规定的材料。

6.1.8 施工应注意事项

(1) 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, 已干的胶液用温水擦洗干净。

(2) 为了保证对花端正, 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(应相同); 裁花布或锦缎时, 应做到部位一致, 随时注意壁布颜色、图案、花型, 确有差别是应予以分类, 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, 再用辊压实。

(3) 上下不亏布、横平竖直。如有挂镜线, 应以挂镜线为准, 无挂镜线以弹线为准。当裱糊到一个阴角时要断布, 因为用一张布糊在两个墙面上容易出现阴角处墙布空鼓或皱褶, 断布后靠阴角另一侧开始仍按上述首张布开始糊的办法施工。

(4) 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。

(5) 周边缝宽窄不一致: 在拼装预制镶嵌过程中, 由于安装不详、捻边时松紧不一或在套割底板是弧度不均等造成边缝宽窄不一致, 应及时进行修整和加强检查验收工作。

(6) 裱糊前一定要重视对基层的清理工作。因为基层表面有积灰、积尘、腻子包、小砂粒、胶浆疙瘩等, 会造成表面不平, 斜视有疙瘩。

(7) 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。

6.2 木作软包墙面施工工艺标准

6.2.1 总则

6.2.1.1 适用范围

本章适用于墙面(装饰布和皮革、人造革)木作软包施工。

6.2.2 施工准备

6.2.2.1 技术准备

熟悉施工图纸，依据技术交底和安全交底作好施工准备。

6.2.2.2 材料要求

- (1) 软包墙面木框、龙骨、底板、面板等木料的树种、规格、等级、含水率和防腐处理必须符合设计图纸要求。
- (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，具有防火检测报告。普通布料需进行两次防火处理，并检测合格。
- (3) 龙骨一般用白松烘干料，含水率不大于 12%，厚度应根据设计要求，不得有腐朽、节疤、劈裂、扭曲等疵病，并预先经防腐处理。龙骨、衬板、边框应安装牢固，无翘曲，拼缝应平直。
- (4) 外饰面用的压条分格框料和木贴脸等面料，一般采用工厂经烘干加工的半成品料，含水率不大于 12%。选用优质五夹板，如基层情况特殊或有特殊要求者，亦可选用九夹板。
- (5) 胶粘剂一般采用立时得粘贴，不同部位采用不同胶粘剂。

6.2.2.3 主要施工机具（表 6.2.2.3）

施工机具一览表 表 6.2.2.3

序号	名称	数量	规格	说明
1	电动机	1		
2	电焊机	1	3.2~6mm	
3	手电钻	2	回 JIZC - 10	
4	冲击电钻	2	DH22	
5	专用夹具	3		
6	刮刀	2		

此外，还有钢板尺、裁刀、刮板、毛刷、排笔、长卷尺、锤子等。

6.2.2.4 作业条件

- (1) 混凝土和墙面抹灰完成，基层已按设计要求埋入木砖或木筋，水泥砂浆找平层已抹完并刷冷底子油。
- (2) 水电及设备，顶墙上预留预埋件已完成。
- (3) 房间的吊顶分项工程基本完成，并符合设计要求。
- (4) 房间里的地面分项工程基本完成，并符合设计要求。
- (5) 对施工人员进行技术交底时，应强调技术措施和质量要求。
- (6) 调整基层并进行检查，要求基层平整、牢固，垂直度、平整度均符合细木制作验收规范。

6.2.3 施工工艺

基层或底板处理	吊直、套方、找规矩、弹线	计算用料、截面料
粘贴面料	安装贴脸或装饰边线、刷镶边油漆	修整软包墙面

6.2.3.2 操作工艺

(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，满腻子 1~2 遍，待腻子干燥后，用砂纸磨平，粘贴前基层表面刷清油一道。

(2) 吊直、套方、找规矩、弹线：根据设计图纸要求，把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。

(3) 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。

(4) 粘贴面料：如采取直接铺贴法施工时，应待墙面细木掣基本完成时，边框油漆达到交活条件，方可粘贴面料。

(5) 安装贴脸或装饰边线：根据设计选定和加工好的贴脸或自饰边线，按设计要求把油漆刷好（达到交活条件），便可进行自饰板安装工作。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。

(6) 修整软包墙面：除尘清理，钉粘保护膜和处理胶痕。

6.2.3.3 施工工艺

(1) 基层处理

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。然后刷涂冷底子油一道并作一毡二油防潮层。

(2) 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 400~600mm 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 450~450mm 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，采用钉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。

(3) 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。

1) 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 50~80mm；并保证基面五夹板的接缝须置于墙筋上。

2) 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，然后一并固定于木筋上。安装时，以五夹板压住皮革或人造革面层，压边 20～30mm，用圆钉钉于木筋上，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 20～30mm 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。这种做法，多用于酒吧台、服务台等部位的装饰。

6.2.4 质量要求

6.2.4.1 主控项目

- (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。
- (2) 软包工程的安装位置及构造做法应符合设计要求。
- (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。
- (4) 单块软包面料不应有接缝，四周应绷压严密。

6.2.4.2 一般项目

- (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。
- (2) 软包边框应平整、顺直、接缝吻合。其表面涂饰质量应符合本规范涂饰的相关规定。软包工程安装的允许偏差和检验方法应符合表 6.2.4.2-1。

清漆的涂饰质量和检验方法 表 6.2.4.2 - 1

项次	项目	中级涂饰	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	光滑均匀一致	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

清漆涂饰木制边框的颜色、木纹应协调一致。

软包工程安装的允许偏差和检验方法应符合表 6.2.4.2—2 的规定。

软包工程安装的允许偏差和检验方法 表 6.2.4.2 - 2

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

6.2.5 成品保护

- (1) 施工过程中对已完成的其他成品注意保护, 避免损坏。
- (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。
- (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。

6.2.6 安全措施

- (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。
- (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。

6.2.7 施工注意事项

- (1) 切割填塞料“海绵”时, 为避免“海绵”边缘出现锯齿形, 可用较大铲刀及锋利刀沿“海绵”边缘切下, 以保整齐。
- (2) 在粘结填塞料“海绵”时, 避免用含腐蚀成分的粘结剂, 以免腐蚀“海绵”, 造成“海绵”厚度减少, 底部发硬, 以至于软包不饱满, 所以粘结“海绵”时应采用中性或其他不含腐蚀成分的胶粘剂。
- (3) 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。
- (4) 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。

6.2.8 环境因素控制

木作软包环境因素控制见表 6.2.8。

木作软包环境因素控制 表 6.2.8

序号	环境因素	排放去向	环境影响
1	水、电的消耗	周围空间	资源消耗、污染土地
2	电锯、切割机等施工机具产生的噪声排放	周围空间	影响人体健康
3	锯末粉尘的排放	周围空间	污染大气

4	甲醛等有害气体的排放	大气	污染大气
5	油漆、稀料、胶、涂料的气味的排放	大气	污染大气
6	油漆刷、涂料滚筒的废弃	垃圾场	污染土地
7	油漆桶、涂料桶的废弃	垃圾场	污染土地
8	油漆、稀料、胶、涂料的泄漏	土地	污染土地
9	油漆、稀料、胶、涂料的运送遗洒	土地	污染土地
10	防火、防腐涂料的废弃	周围空间	污染土地
11	废夹板等施工垃圾的排放	垃圾场	污染土地
12	木制作、加工现场火灾的发生	大气	污染土地、影响安全

7 门窗工程

7.1 木门窗制作与安装施工工艺标准

7.1.1 总则

7.1.1.1 适用范围

本工艺标准适合于装饰装修工程中木制门窗制作与安装的施工。

7.1.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50210—2001《建筑装饰装修工程质量验收规范》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB18580—2001《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放量》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB18581—2001《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》
- (5) 中华人民共和国国家标准 GB50325—2001《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (6) 中华人民共和国国家标准 GB50222—95《建筑内部装修设计防火规范》
- (7) 中华人民共和国国家标准 GB5823—86《建筑门窗术语》

7.1.2 施工准备

7.1.2.1 技术准备

图纸已通过会审与自审，若存在问题，则问题已经解决；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。

7.1.2.2 材料要求

(1) 品种规格

1) 规格

1220mm × 2440mm × 3mm

1220mm × 2440mm × 5mm

1220mm × 2440mm × 9mm

1220mm × 2440mm × 12mm

1220mm × 2440mm × 18mm

2) 质量要求

对称层和同一层单板应是同一树种，同一厚度，并考虑成品结构的均匀性。表板应紧面向外，各层单板不允许端拼。板均不许有脱胶鼓泡，一等品上允许有极轻微边角缺损，二

等板的面板上不得留有胶纸带和明显的胶纸痕。公称厚度自 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%。

7.1.2.3 主要机具（表 7.1.2.3）

主要施工机具 表 7.1.2.3

序号	名称	数量	规格	说明
1	水准仪			以一个班组计
2	手电钻	2	FDVI6VB	以一个班组计
3	电刨	1	ZC260	以一个班组计
4	电锯	1		以一个班组计
5	电锤	5	307	以一个班组计
6	锯	6		以一个班组计
7	刨	5		以一个班组计
8	水平尺	2		以一个班组计
9	木工斧	3		以一个班组计
10	羊角锤	5		以一个班组计

11	木工三角尺	5		以一个班组计
12	吊线坠	5		以一个班组计

7.1.2.4 作业条件

- (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涂料。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。木门窗严禁露天堆放。
- (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。
- (3) 预先安装的门窗框，应在楼、地面基层标高或墙砌到窗台标高时安装。后装的门窗框，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。
- (4) 门窗扇的安装应在饰面完成后进行。没有木门框的门扇，应在墙侧处安装预埋件。

7.1.3 材料和质量要点

7.1.3.1 材料的关键要求

- (1) 木门窗的材料或框和扇的规格型号、木材类别、选材等级、含水率及制作质量均须符合设计要求，并且必须有出厂合格证。
- (2) 防腐剂、油漆、木螺丝、合页、插销、挺钩、门锁等各种小五金必须符合设计要求。

7.1.3.2 技术关键要求

- 安装合页时，合页槽应里平外卧，木螺丝严禁一次钉入，钉与抹灰面平介。
- (2) 安装门窗框时必须事先量一下洞口尺寸，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。
 - (3) 木砖的埋置一定要满足数量和间距的要求，即 2m 高以内的门窗每边不少于 3 块木砖，木砖间距以 0.8~0.9m 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。

7.1.3.4 职业安全健康关键要求

- (1) 切割板时应适当控制锯末粉尘对施工人员的危害，必要时应佩带防护口罩。
- (2) 在使用架子、人字梯时，注意在作业前检查是否牢固。
- (3) 严格规定安全施工用电，按时检查施工中电线和漏电保护是否完好。

7.1.3.5 环境关键要求

在木门窗的制作与安装过程中有以下因素影响环境，见表 7.1.3.5。

木门窗制作与安装工程环境因素 表 7.1.3.5

序号	环境因素	排放去向	环境影响
----	------	------	------

1	水、电的消耗	周围空间	资源消耗、污染土地
2	电锯、切割机等施工机具产生的噪音 排放	周围空间	影响人体健康
3	锯末粉尘的排放	周围空间	污染大气
4	电钻粉尘的排放	周围空间	污染大气
5	甲醛等有害气体的排放	大气	污染大气
6	油漆、稀料、胶、涂料的气味的排放	大气	污染大气
7	油漆刷、涂料滚筒的废弃	垃圾场	污染土地
8	油漆桶、涂料桶的废弃	垃圾场	污染土地
9	油漆、稀料、胶、涂料的泄漏	土地	污染土地
10	油漆、稀料、胶、涂料的运送遗洒	土地	污染土地
11	防火、防腐涂料的废弃	周围空间	污染土地
12	废夹板等施工垃圾的排放	垃圾场	污染土地
13	木制作、加工现场火灾的发生	大气	污染土地、影响安全

对于在施工过程中可能出现的影响的环境因素,在施工中应采取相应的措施减少对周围环境的污染。

7.1.4 施工工艺

7.1.4.1 工艺流程

放样 配料、截料 划线 打眼 开榫、拉肩 裁口译倒角 拼装

7.1.4.2 操作工艺

(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(或样棒),样板采用松木制作,双面刨光,厚约 25cm,宽等于门窗樘子槓的断面宽,长比门窗高度大 200 面 mm 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。

(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,应尽量躲开不用;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：单面刨光加大 1~1.5mm，双面刨光加大 2~3mm。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 7.1.4.2。

门窗构件长度加工余量 表 7.1.4.2

构件名称	加工余量
门槿立梃	按图纸规格放长 7cm
门窗槿冒头	按图按图纸放长 10cm，无走头时放长 4cm
门窗槿中冒头、窗槿中竖梃	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、玻璃梃子	按图纸规格放长 1cm
门扇中冒头	在五根以上者，有一根可考虑做半
门芯板	按图纸冒头及扇梃内净距放长各

配料时还要注意木材的缺陷，节疤应躲开眼和榫头的部位，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 2—3mm 的损耗量。锯时要注意锯线直，端面平。

(3) 刨料

刨料时，宜将纹理清晰的里材作为正面，对于槿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，靠槿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、同规格槿扇分别堆放，上、下对齐。每个正面相合，堆垛下面要垫实平整。

(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，先要弄清楚榫、眼的尺寸和形式，什么地方做榫，什么地方凿眼，弄清图纸要求和样板式样，尺寸、规格必须一致，并先做样品，经审查合格后再正式划线。门窗槿无特殊要求时，可用平肩插。槿梃宽超过 80mm 时，要画双实榫；门扇梃厚度超过 60mm 时，要画双头榫。60mm 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或看面。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。

(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，不得出错槎。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。

(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 2~3mm。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) 裁口与倒棱

裁口即刨去框的一个方形角部分，供装玻璃用。用裁口刨子或用歪嘴子刨。快刨到要刨的部分时，用单线刨子刨，去掉木屑，刨到为止。裁好的口要求方正平直，不能有戗槎起毛，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、板实，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。

(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，是把一根边梃的眼里，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。待整个拼好归方以后，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 3~5mm，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 又 $1/2$ ’。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，逐步撑人，不要用力太猛。当楔子已打不动，眼已扎紧饱满，就不要再敲，以免将木料撑裂。在加楔的过程中，对框、扇要随时用角尺或尺杆卡窜角找方正，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。门窗框进场后应尽快刷一道底油防止风裂和污染。

(9) 门窗框的后安装

- 1) 主体结构完工后, 复查洞口标高、尺寸及木砖位置。
- 2) 将门窗框用木楔临时固定在门窗洞口内相应位置。
- 3) 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。
- 4) 用砸扁钉帽的钉子钉牢在木砖上。钉帽要冲入木框内 1~2mm, 每块木砖要钉两处。
- 5) 高档硬木门框应用钻打孔木螺丝拧固并拧进木框 5mm 用同等木补孔。

(10) 门窗扇的安装

- 1) 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, 并保证挺宽一致。

四边画线。

- 2) 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。
- 3) 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, 钉入木条内 1—2mm。然后锯掉余头刨平。
- 4) 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。
- 5) 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。

(11) 门窗小五金的安装

- 1) 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。
- 2) 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。安好必须灵活。
- 3) 门锁距地面约高 0.9~1.05m, 应错开中冒头和边挺的榫头。
- 4) 门窗拉手应位于门窗扇中线以下, 窗拉手距地面 1.5~1.6m。
- 5) 窗风钩应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。
- 6) 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。
- 7) 门扇开启后易碰墙的门, 为固定门扇应安装门吸。
- 8) 小五金应安装齐全, 位置适宜, 固定可靠。

7.1.5 质量标准

7.1.5.1 主控项目

- (1) 通过观察、检查材料进场验收记录和复验报告等方法, 检验木门窗的木材品种、材质等级、规格、尺寸、框扇的线型及人造夹板的甲醛含量符合设计要求。
- (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。
- (3) 木门窗的防火、防腐、防虫处理应符合设计要求。

- (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。对于清漆制品，木塞的木纹和色泽应与制品一致。
- (5) 门窗框和厚度大于 60mm 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。
- (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。
- (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。
- (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。
- (9) 木门窗扇必须安装牢固，并应开关灵活，关闭严密，无倒翘。
- (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。

7.1.5.2 一般项目

- (1) 木门窗表面应洁净，不得有刨痕、锤印。
- (2) 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。
- (3) 木门窗上槽、孔应边缘整齐，无毛刺。
- (4) 木门窗与墙体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。
- (5) 门窗制作的允许偏差和检验方法应符合表 7.1.5.2-1 规定。

门窗制作的允许偏差和检验方法 表 7.1.5.2 - 1

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	用钢直尺检查，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	-	用钢直尺检查，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	相邻梃子两端间距	扇	2	1	用钢直尺检查
---	----------	---	---	---	--------

(6) 木门窗安装的留缝限值、允许偏差和检验方法应符合表 7.1.5.2-2 的规定。

木门窗安装的留缝限值、允许偏差和检验方法 表 7.1.5.2 - 2

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

7.1.6 成品保护

- (1) 安装过程中，须采取防水防潮措施。在雨季或湿度大的地区应及时油漆门窗。
- (2) 调整修理门窗时不能硬撬，以免损坏门窗和小五金。
- (3) 安装工具应轻拿轻放，以免损坏成品。
- (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，必须做好保护措施。

7.1.7 安全环保措施

- (1) 安装门窗用的梯子必须结实牢固，不应缺档，不应放置过陡，梯子与地面夹角以 $60^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 为宜。严禁两人同时站在一个梯子上作业。高凳不能站其墙头，防止跌落。
- (2) 严禁穿拖鞋、高跟鞋、带钉易滑鞋或光脚进入施工现场，进入现场必须戴安全帽。
- (3) 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。
- (4) 电器工具应安装触电保安器，以确保安全。
- (5) 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，坚决不能勉强使用。

7.2 钢门窗安装施工工艺标准

7.2.1 总则

7.2.1.1 适用范围

本分项适用于钢门窗的安装。

7.2.2 施工准备

7.2.2.1 技术准备

施工前应仔细熟悉施工图纸，依据施工技术交底和安全交底作好各方面的准备。

7.2.2.2 材料要求

钢门窗：钢门窗厂生产的合格的钢门窗，型号品种符合设计要求。

水泥、砂：水泥 32.5 级以上，砂为中砂或粗砂。

玻璃、油灰：按设计要求的玻璃。

焊条：符合要求的电焊条。

进场前应先对钢门窗进行验收，不合格的不准进场。运到现

场的钢门窗应分类堆放，不能参差挤压，以免变形。堆放场地应

干燥，并有防雨、排水措施。搬运时轻拿轻放，严禁扔摔。

7.2.2.3 主要机具（表 7.2.2.3）

主要机具一览表 表 7.2.2.3

序号	名称	数量	规格	说明
1	电钻	1	牧田 6410	
2	电焊机	1	BX-200	
3	手锤	2		
4	螺丝刀	3		
5	活扳手	2		
6	钢卷尺	2		
7	水平尺	1		
8	线坠	1		

7.2.2.4 作业条件

- （1）主体结构经有关质量部门验收合格，达到安装条件。工种之间已办好交接手续。
- （2）弹好室内+50cm 水平线，并按建筑平面图中所示尺寸弹好门窗中线。
- （3）检查钢筋混凝土过梁上连接固定钢门窗的预埋铁件预埋、位置是否正确，对于预埋和位置不准者，按钢门窗安装要求补装齐全。
- （4）检查埋置钢门窗铁脚的预留孔洞是否正确，门窗洞口的高、宽尺寸是否合适。未留或留的不准的孔洞应校正后踢凿好，并将其清理干净。
- （5）检查钢门窗，对由于运输、堆放不当而导致门窗框扇出现的变形、脱焊和翘曲等，应进行校正和修理。对表面处理后需要补焊的，焊后必须刷防锈漆。
- （6）对组合钢门窗，应先做试拼样板，经有关部门鉴定合格后，再大量组装。

7.2.3 施工工艺

7.2.3.1 工艺流程

划线定位 钢门窗就位 钢门窗固定 五金配件安装

装位置线为准，用线坠或经纬仪将顶层分出的门窗边线标划到各楼层相应位置。

- 2) 从各楼层室内+50cm 水平线量出门窗的水平安装线。
- 3) 依据门窗的边线和水平安装线做好各楼层门窗的安装标记

(2) 钢门窗就位

- 1) 按图纸中要求的型号、规格及开启方向等，将所需要的钢门窗搬运到安装地点，并垫靠稳当。

2) 将钢门窗立于图纸要求的安装位置, 用木楔临时固定, 将其铁脚插入预留孔中, 然后根据门窗边线、水平线及距外墙皮的尺寸进行支垫, 并用托线板靠吊垂直。

3) 钢门窗就位时, 应保证钢门窗上框距过梁要有 20mm 缝隙。框左右缝宽一致, 距外墙皮尺寸符合图纸要求。

(3) 钢门窗固定

1) 钢门窗就位后, 校正其水平和正、侧面垂直, 然后将上框铁脚与过梁预埋件焊牢, 将框两侧铁脚插入预留孔内, 用水把预留孔内湿润, 用 1:2 较硬的水泥砂浆或 C20 细石混凝土将其填实后抹平。终凝前不得碰动框扇。

2) 三天后取出四周木楔, 用 1:2 水泥砂浆把框与墙之间的缝隙填实, 与框同平面抹平。

3) 若为钢大门时, 应将合页焊到墙中的预埋件上。要求每侧预埋件必须在同一垂直线上, 两侧对应的预埋件必须在同一水平位置上。

(4) 五金配件的安装

1) 检查窗扇开启是否灵活, 关闭是否严密, 如有问题必须调整后再安装。

2) 在开关零件的螺孔处配置合适的螺钉, 将螺钉拧紧。当拧不进去时, 检查孔内是否有多余物。若有, 将其剔除后再拧紧螺丝。

当螺钉与螺孔位置不吻合时, 可略挪动位置, 重新攻丝后再安装。

3) 钢门锁的安装按说明书及施工图要求进行, 安好锁后应开关灵活。

7.2.4 质量标准

7.2.4.1 主控项目

(1) 金属门窗的品种、类型、规格、性能、开启方向、安装位置、连接方式及铝合金门窗的型材壁厚应符合设计要求。金属门窗的防腐处理及嵌缝、密封处理应符合设计要求。

(2) 金属门窗必须安装牢固, 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。

(3) 金属门窗配件的型号、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。

7.2.4.2 一般项目

(1) 金属门窗表面应洁净、平整、光滑、色泽一致, 无锈蚀。大面应无划痕、碰伤。漆膜或保护层应连接。

(2) 铝合金门窗推拉门窗扇开关力应大于 100N。

(3) 金属门窗框与墙体之间的缝隙应填嵌饱满, 并采用密封胶密封。密封胶表面应光滑、顺直、无裂纹。

(4) 金属门窗扇的橡胶密封条或毛毡密封条应安装完好, 不得脱槽。

(5) 有排水孔的金属门窗, 排水孔应畅通, 位置和数量应符合表 7.2.4.2 要求。

钢门窗的留缝限制、允许偏差和检验方法 表 7.2.4.2

项次	项目		留缝限值 (mm)	允许偏差 (mm)	检验方法
1	门窗槽口宽度、高度	1500mm	-	2.5	用钢尺检查
		>1500mm	-	3.5	
2	门窗槽口对角线长度差	2000mm	-	5	用钢尺检查
		>2000mm	-	6	
3	门窗框的正、侧面垂直度		-	3	用 1m 垂直检测尺检查
4	门窗横框的水平度		-	3	用 1m 垂直检测尺检查
5	门窗横框标高		-	5	用钢尺检查
6	门窗竖向偏离中心		-	4	用钢尺检查
7	双层门窗内外框间距		-	5	用钢尺检查
8	门窗框、扇配合间距		2	-	用塞尺检查
9	无下框时门扇与地面间留缝		4~8	-	用塞尺检查

7.2.5 成品保护

- (1) 安装完毕的钢门窗严禁安放脚手架或悬吊重物。
- (2) 安装完毕的门窗洞口不能再做施工运料通道。如必须使用时，应采取防护措施。
- (3) 抹灰时残留在钢门窗上的砂浆要及时清理干净。
- (4) 拆架子时，注意将开启的门窗关上市后，再落架子，防止撞坏门窗。

7.2.6 安全环保措施

- (1) 进入现场必须戴安全帽。严禁穿拖鞋、高跟鞋、带钉易滑或光脚进入现场。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 机电器具应安装触电保护器，以确保施工人员安全。
- (5) 经常检查锤把是否松动，电焊机、电钻是否漏电。
- (6) 在施工过程中对于电锤等施工机具产生的噪声，施工人员应严格按工程确定的环保目标进行控制。
- (7) 对于施工中的油漆、稀料、胶、涂料在运送中要避免遗洒，以免污染地面。

7.2.7 质量记录

- (1) 有关安全和功能的检测项目：

建筑外墙金属窗的抗风压性能、空气渗透性能和雨水渗透性能。

(2) 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、检查隐蔽工程验收记录。

7.3 铝合金门窗安装施工工艺标准

7.3.1 总则

7.3.1.1 适用范围

本分项适用于铝合金门窗的安装工艺。

7.3.2 施工准备

7.3.2.1 技术准备

施工图纸，依据施工技术交底和安全交底作好各方面的准备。

7.3.2.2 材料要求

(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。

(2) 防腐材料、填缝材料、密封材料、防锈漆、水泥、砂、连接板等应符合设计要求和有关标准的规定。

(3) 进场前应对铝合金门窗进行验收检查，不合格者不准进场。运到现场的铝合金门窗应分型号、规格堆放整齐，并存放于仓库内。搬运时轻拿轻放，严禁扔摔。

目前使用较广泛的铝合金门窗型材有：

46 系列地弹门型材；

90 系列推拉窗及同系列中空玻璃推拉窗型材；

73 系列推拉窗型材；

70 系列推拉窗；

55 系列推拉窗；

50 系列推拉窗和同系列平开窗及 38 系列平开窗型材。

7.3.2.3 主要机具（表 7.3.2.3）

主要机具一览表 表 7.3.2.3

序号	名称	数量	规格	说明
1	电钻	2	牧田 6410	

2	电焊机	1	BX-200	
3	水准仪	1		
4	电锤	2	SDQ-77	
5	活扳手	2		
6	钢卷尺	2		
7	水平尺	1		
8	线坠	2		
9	螺丝刀	5		

7.3.2.4 作业条件

- (1) 主体结构经有关质量部门验收合格。工种之间已办好交接手续。
- (2) 检查门窗洞口尺寸及标高是否符合设计要求。有预埋件的门窗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。
- (3) 按图纸要求尺寸弹好门窗中线，并弹好室内+50cm 水平线。
- (4) 检查铝合金门窗，如有劈梭窜角和翘曲不平、偏差超标、表面损伤、变形及松动、外观色差较大者，应与有关人员协商解决，经处理，验收合格后才能安装。

7.3.3 施工操作工艺

7.3.3.1 工艺流程

划线定位 铝合金窗披水安装 防腐处理 铝合金门窗的安装就位
 铝合金窗的固定 门窗框与墙体间隙间的处理 门窗扇及门窗玻璃的安装
 安装五金配件

7.3.3.2 操作工艺

(1) 划线定位

1) 根据设计图纸中门窗的安装位置、尺寸和标高，依据门窗中线向两边量出门窗边线。若为多层或高层建筑时，以顶层门窗边线为准，用线坠或经纬仪将门窗边线下引，并在各层门窗洞口处划线标记，对个别不直的口边应剔凿处理。

2) 门窗的水平位置应以楼层室内+50cm 的水平线为准向上反量出窗下皮标高，弹线找直。每一层必须保持窗下皮标高一致。

(2) 铝合金窗披水安装

按施工图纸要求将披水固定在铝合金窗上，且要保证位置正确、安装牢固。

(3) 防腐处理

1) 门窗框四周外表面的防腐处理设计有要求时，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塑料薄膜进行保护，以免水泥砂浆直接与铝合金门窗表面接触，产生电化学反应，腐蚀铝合金门窗。

2) 安装铝合金门窗时, 如果采用连接铁件固定, 则连接铁件, 固定件等安装用金属零件最好用不锈钢件。否则必须进行防腐处理, 以免产生电化学反应, 腐蚀铝合金门窗。

(4) 铝合金门窗的安装就位

根据划好的门窗定位线, 安装铝合金门窗框。并及时调整好门窗框的水平、垂直及对角线长度等符合质量, 标准, 然后用木楔临时固定。

(5) 铝合金门窗的固定

1) 当墙体上预埋有铁件时, 可直接把铝合金门窗的铁脚直接与墙体上的预埋铁件焊牢, 焊接处需做防锈处理。

2) 当墙体上没有预埋铁件时, 可用金属膨胀螺栓或塑料膨胀螺栓将铝合金门窗的铁脚固定到墙上。

3) 当墙体上没有预埋铁件时, 也可用电钻在墙上打 80mm 深、直径为 6mm 的孔, 用 L 型 80mm × 50mm 的 6mm 钢筋。在

长的一端粘涂 108 胶水泥浆, 然后打入孔中。待 108 胶水泥浆终凝后, 再将铝合金门窗的铁脚与埋置的 6mm 钢筋焊牢。

(6) 门窗框与墙体间缝隙间的处理

1) 铝合金门窗安装固定后, 应先进行隐蔽工程验收, 合格后及时按设计要求处理门窗框与墙体之间的缝隙。

2) 如果设计未要求时, 可采用弹性保温材料或玻璃棉毡条分层填塞缝隙, 外表面留 5 ~ 8mm 深槽口填嵌嵌缝油膏或密封胶。

(7) 门窗扇及门窗玻璃的安装

1) 门窗扇和门窗玻璃应在洞口墙体表面装饰完工验收后安装。

2) 推拉门窗在门窗框安装固定后, 将配好玻璃的门窗扇整体安入框内滑槽, 调整好与扇的缝隙即可。

3) 平开门窗在框与扇格架组装上墙、安装固定后再安玻璃, 即先调整好框与扇的缝隙, 再将玻璃安入扇并调整好位置, 最后镶嵌密封条及密封胶。

4) 地弹簧门应在门框及地弹簧主机入地安装固定后再安门扇。先将玻璃嵌入门扇格架并一起入框就位, 调整好框扇缝隙, 最后填嵌门扇玻璃的密封条及密封胶。

(8) 安装五金配件

五金配件与门窗连接用镀锌螺钉。安装的五金配件应结实牢固, 使用灵活。

7.3.4 质量标准

7.3.4.1 主控项目

(1) 金属门窗的品种、类型、规格、性能、开启方向、安装位置、连接方式及铝合金门窗的型材壁厚应符合设计要求。金属门窗的防腐处理及嵌缝、密封处理应符合设计要求。

(2) 金属门窗必须安装牢固, 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。

(3) 金属门窗配件的型号、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。

7.3.4.2 一般项目

- (1) 金属门窗表面应洁净、平整、光滑、色泽一致，无锈蚀。大面应无划痕、碰伤。漆膜或保护层应连接。
- (2) 铝合金门窗推拉门窗扇开关力应大于 100N。
- (3) 金属门窗框与墙体之间的缝隙应填嵌饱满，并采用密封胶密封。密封胶表面应光滑、顺直、无裂纹。
- (4) 金属门窗扇的橡胶密封条或毛毡密封条应安装完好，不得脱槽。
- (5) 有排水孔的金属门窗，排水孔应畅通，位置和数量应符合表 7.3.4.2 要求。

铝合金门窗安装的允许偏差和检验方法 表 7.3.4.2

项次	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	推拉门窗扇与框搭接量		1.5	用钢直尺检查

7.3.5 成品保护

- (1) 铝合金门窗装入洞口临时固定后，应检查四周边框和中间框架是否用规定的保护胶纸和塑料薄膜封贴包扎好 ,再进行门窗框与墙体之间缝隙的填嵌和洞口墙体表面装饰施工，以防止水泥砂浆、灰水、喷涂材料等污染损坏铝合金门窗表面。在室内外湿作业未完成前，不能破坏门窗表面的保护材料。
- (2) 应采取措施，防止焊接作业时电焊火花损坏周围的铝合金门窗型材、玻璃等材料。

(3) 严禁在安装好的铝合金门窗上安放脚手架，悬挂重物。经常出入的门洞口，应及时保护好门框，严禁施工人员踩踏铝合金门窗，严禁施工人员碰擦铝合金门窗。

(4) 交工前撕去保护胶纸时，要轻轻剥离，不得划破、剥花铝合金表面氧化膜。

7.3.6 安全措施

(1) 进入现场必须戴安全帽。严禁穿拖鞋、高跟鞋、带钉易滑或光脚进入现场。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 机电器具应安装触电保护器，以确保施工人员安全。

(5) 经常检查锤把是否松动，电焊机、电钻是否漏电。

7.3.7 质量记录

(1) 有关安全和功能的检测项目：

建筑外墙金属窗的抗风压性能、空气渗透性能和雨水渗透性能。

(2) 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、检查隐蔽工程验收记录。

7.4 塑料门窗安装施工工艺标准

7.4.1 总则

7.4.1.1 适用范围

本工艺标准适用于装饰装修工程中塑料门窗的安装工程。

7.4.1.2 编制参考标准及规范

(1) 中华人民共和国国家标准 GB503002001《建筑工程施工质量验收统一标准》

(2) 中华人民共和国国家标准 GB50210—2001《建筑装饰装修工程质量验收规范》

(3) 中华人民共和国国家标准 GB50325—2001《民用建筑工程室内环境污染控制规范》

(4) 中华人民共和国国家标准 GB50222—95《建筑内部装修设计防火规范》

7.4.2 施工准备

7.4.2.1 技术准备

(1) 安装门窗时的环境温度不宜低于 5°C 。

(2) 在环境温度为 0°C 的环境中存放门窗时，安装前在室温下放 24h。

7.4.2.2 材料要求

(1) 材料规格

塑料门窗按照施工的要求进行定做。

(2) 质量要求

1) 表面无色斑、无划伤。

2) 门帘及边框平直，无弯曲、变形。

7.4.2.3 主要机具 (7.4.2.3)

主要施工机具 表 7.1.2.3

序号	名称	数量	规格	说明
1	手电钻	2	FDVI6VB	以一个班组计
2	电锤	1	ZC260	以一个班组计
3	水准仪	1		以一个班组计
4	锯	6		以一个班组计
5	水平尺	2		以一个班组计
6	螺丝刀	5		以一个班组计
7	扳手	2		以一个班组计
8	钳子	2		以一个班组计
9	吊线坠	2		以一个班组计

7.4.2.4 作业条件

(1) 主体结构已施工完毕，并经有关部门验收合格。或墙面已粉刷完毕，工种之间已办好交接手续。

(2) 当门窗采用预埋木砖与墙体连接时，墙体中应按设计要求埋置防腐木砖。对于加气混凝土墙，应预埋胶粘圆木。

(3) 同一类型的门窗及其相邻的上、下、左右洞口应横平竖直；对于高级装饰工程及放置过梁的洞口，应做洞口样板。洞口宽度和高度尺寸的允许偏差见表 7.4.2.4。

洞口宽度和高度尺寸的允许偏差 (mm) 表 7.4.2.4

洞口宽度或高度 墙体表面	<2400	2400 ~ 4800	>4800
未粉刷墙面	± 10	± 15	± 20
已粉刷墙面	± 5	± 10	± 15

- (4) 按图要求的尺寸弹好门窗中线，并弹好室内 + 50cm 水平线。
- (5) 组合窗的洞口，应在拼樘料的对应位置设预埋件或预留洞。
- (6) 门窗安装应在洞口尺寸按第 3 条的要求检验并合格，办好工种交接手续后，方可进行。门的安装应在地面工程施工前进行。

7.4.3 材料和质量要点

7.4.3.1 材料的关键要求

- (1) 塑料门窗的规格、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。
- (2) 玻璃、嵌缝材料、防腐材料等应符合设计要求和有关标准的规定。
- (3) 进场前应先对塑料门窗进行验收检查，不合格者不准进场。运到现场的塑料门窗应分型号、规格以不小于 70° 的角度立放于整洁的仓库内，需布放置垫木。仓库内的环境温度应小于 50℃；门窗与热源的距离不应小于 1m，并不得与腐蚀物质接触。
- (4) 搬运时应轻拿轻放，严禁抛摔，并保护好其护膜。

7.4.3.2 技术关键要求

- (1) 安装时应先采用直径为 3.2 的钻孔，将十字槽盘端头自攻 M4X20 拧入，严禁直接锤击钉入。
- (2) 固定片的位置应距门窗角、中竖框、中横框 150 ~ 200mm，固定片之间的间距应不大于 600mm。

7.4.3.3 质量关键要求

- (1) 塑料门窗安装时，必须按施工操作工艺进行。施工前一定要划线定位，使塑料门窗上下顺直，左右标高一致。
- (2) 安装时要使塑料门窗垂直方正，对有劈棱掉角和窜角的门窗扇必须及时调整。
- (3) 门窗框扇上若粘有水泥砂浆，应在其硬化前用湿布擦干净，不得用硬质材料铲刮窗框扇表面。
- (4) 因塑料门窗材质较脆，所以安装时严禁直接锤击钉钉，必须先钻孔，再用自攻螺钉拧入。

7.4.3.4 职业安全健康要求

禁止将废弃的塑料制品在施工现场丢弃；焚烧，以防止有毒有害气体伤害人体。

7.4.3.5 环境关键要求

在高温及低温环境中不安装塑料门窗。

7.4.4 施工工艺

7.4.4.1 工艺流程

清理 安装固定片 确定安装位置 安装

7.4.4.2 操作工艺

(1) 将不同型号、规格的塑料门窗搬到相应的洞口旁竖放。当有保护膜脱落时，应补贴保护膜，并在框上下边划中线。

(2) 如果玻璃已安装在门窗上，应卸下玻璃，并做好标记。

(3) 在门窗的上框及边框上安装固定片，其安装应符合下列要求。

1) 检查门窗框上下边的位置及其内外朝向，并确认无误后，再安固定片。安装时应先采用直径为 3.2 钻头钻孔，然后将十字槽盘端头自攻 M4 × 20 拧入，严禁直接锤击钉入。

2) 固定片的位置应距门窗角、中竖框、中横框 150 ~ 200mm，固定片之间的间距应不大于 600mm。不得将固定片直接装在中横框、中竖框的挡头上。

(4) 根据设计图纸及门窗扇的开启方向，确定门窗框的安装位置，并把门窗框装入洞口，并使其上下框中线与洞口中线对齐。安装时应采取防止门窗变形的措施。无下框平开门应使两边框的下脚低于地面标高线 30mm。带下框的平开门或推拉门应使下框低于地面标高线 10mm。然后将上框的一个固定片固定在墙体上，并应调整门框的水平度、垂直度和直角度，用木楔临时固定。当下框长度大于 0.9m 时，其中间也用木楔塞紧。然后调整垂直度、水平度及直角度。

(5) 当门窗与墙体固定时，应先固定上框，后固定边框。固定方法如下：

1) 混凝土墙洞口采用塑料膨胀螺钉固定。

2) 砖墙洞口采用塑料膨胀螺钉或水泥钉固定，并固定在胶粘圆木上。

3) 加气混凝土洞口，采用木螺钉将固定片固定在胶粘圆木上。

4) 设有预埋铁件的洞口应采取焊接的方法固定，也可先在预埋件上按拧紧固件规格打基孔，然后用紧固件固定。

5) 设有防腐木砖的墙面，采用木螺钉把固定片固定在防腐木砖上。

6) 窗下框与墙体的固定可将固定片直接伸入墙体预留孔内，并用砂浆填实。

塑料门窗拼樘料内补加强型钢，其规格壁厚必需符合设计要求。

拼樘料与墙体连接时，其两端必须与洞口固定牢固。

7) 应将门窗框或两窗框与拼樘料卡接，并用紧固件双向扣紧，其间距不大于 600mm；紧固件端头及拼樘料与窗框之间缝隙用嵌缝油膏密封处理。

8) 门窗框与洞口之间的伸缩缝内腔应采用闭孔泡沫塑料、发泡聚苯乙烯等弹性材料分层填塞。之后去掉临时固定用的木楔，其空隙用相同材料填塞。

9) 门窗洞内外侧与门窗框之间缝隙的处理如下：

普通单玻璃窗、门：洞口内外侧与门窗框之间用水泥砂浆或麻刀白灰浆填实抹平；靠近铰链一侧，灰浆压住门窗框的厚度以不影响扇的开启为限，待水泥砂浆或麻刀灰浆硬化后，外侧用嵌缝膏进行密封处理。

保温、隔声门窗：洞口内侧与窗框之间用水泥砂浆或麻刀白灰浆填实抹平；当外侧抹灰时，应用片材将抹灰层与门窗框临时隔开，其厚度为 5mm，抹灰层应超出门窗框，其厚度以不影响扇的开启为限。待外抹灰层硬化后，撤去片材，将嵌缝膏挤入抹灰层与门窗框缝隙内。

10) 门扇待水泥砂浆硬化后安装。

11) 门窗玻璃的安装应符合下列规定：

玻璃不得与玻璃槽直接接触，应在玻璃四边垫上不同厚度的玻璃垫块。边框上的垫块应用聚氯乙烯胶加以固定。

将玻璃装进框扇内，然后用玻璃压条将其固定。

安装双层玻璃时，玻璃夹层四周应嵌入隔条，中隔条应保证密封，不变形、不脱落；玻璃槽及玻璃内表面应干燥、清洁。

镀膜玻璃应装在玻璃的最外层；单面镀膜层应朝向室内。

12) 门锁、执手、纱窗铰链及锁扣等五金配件应安装牢固，位置正确，开关灵活。安装完后应整理纱网，压实压条。

7.4.5 质量标准

7.4.5.1 主控项目

1) 塑料门窗的品种、类型、规格、尺寸、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，内衬增强型钢的壁厚及设置应符合国家现行成品标准的质量要求。

(2) 塑料门窗框、副框和扇的安装必须牢固。固定片或膨胀螺栓的数量与位置应正确，连接方式应符合设计要求，固定点应距窗角、中横框、中竖框 150~200mm，固定点间距应不大于 600mm。

(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。窗框必须与拼樘连接紧密，固定点间距应不大于 600mm。

(4) 塑料门窗扇应开关灵活、关闭严密，无倒翘。推拉门窗扇必须有防脱落措施。

(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。

(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。密封胶应粘接牢固，表面应光滑、顺直、无裂纹。

7.4.5.2 一般项目

(1) 塑料门窗表面应洁净、平整、光滑，大面无划痕，碰伤。

(2) 塑料门窗扇的密封条不得脱槽。旋转窗间隙应基本均匀。

(3) 塑料门窗扇的开关力应符合下列规定：

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

2) 推拉门窗扇的开关力应不大于 100N。

(4) 玻璃密封条与玻璃及玻璃槽口的连缝应平整，不得卷边、脱槽。

(5) 排水孔应畅通，位置和数量应符合设计要求。

(6) 塑料门窗安装的允许偏差和检验方法应符合表 7.4.5.2 的规定。

塑料门窗安装的允许偏差和检验方法 表 7.4.5.2

项次	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 1m 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	用钢直尺检查
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	用钢直尺检查
9	平开门窗扇铰链部位配合间隙		+ ; -	用塞尺检查
10	推拉门窗扇与框搭接量		+ ; -	用钢直尺检查
11	推拉门窗扇与竖框平行度		2	用 1m 水平尺和塞尺检查

7.4.6 成品保护

- (1) 门窗在安装过程中，应及时清除其表面的水泥砂浆。
- (2) 已安装门窗框、扇的洞口，不得再作运料通道。
- (3) 严禁在门窗框扇上支脚手架、悬挂重物；外脚手架不得压在门窗框、扇上并严禁蹬踩门窗或窗撑。
- (4) 应防止利器划伤门窗表面，并应防止电、汽焊火花烧伤面层。
- (5) 立体交叉作业时，门窗严禁碰撞。

7.4.7 安全环保措施

- (1) 材料应堆放整齐、平稳，并应注意防火。
- (2) 安装门窗、玻璃或擦玻璃时，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。
- (3) 应经常检查电动工具有无漏电现象。电动工具应安装触电保安器。

7.5 全玻门安装施工工艺标准

7.5.1 总则

7.5.1.1 适用范围

本分项适用于特种门窗中全玻门的施工工艺。

7.5.2 施工准备

7.5.2.1 技术准备

熟悉全玻门的安装工艺流程和施工图纸的内容，检查预埋件的安装是否齐全、准确，依据施工技术交底和安全交底作好施工的各项准备。

7.5.2.2 材料要求

玻璃：主要是指 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。

不锈钢或其他有色金属型材的门框、限位槽及板，都应加工好，准备安装。

辅助材料：如木方、玻璃胶、地弹簧、木螺钉、自攻螺钉等根据设计要求准备。

7.5.2.3 主要机具（表 7.5.2.3）

主要机具一览表 表 7.5.2.3

序号	名称	数量	规格	说明
1	电钻	2	牧田 6410	
2	气砂轮机	1	S-40B	
3	水准仪	1		
4	玻璃吸盘	2	SDQ-77	
5	钳子	2		
6	水平尺	1		
7	线坠	2		

7.5.2.4 作业条件

- （1）墙、地面的饰面已施工完毕，现场已清理干净，并经验收合格。
- （2）门框的不锈钢或其他饰面已经完成。门框顶部用来安装固定玻璃板的限位槽已预留好。
- （3）活动玻璃门扇安装前应先将地面上的地弹簧和门扇顶面横梁上的定位销安装固定完毕，两者必须同一装轴线，安装时应吊垂线检查，做到准确无误，地弹簧转轴与定位销为同一中心线。

7.5.3 技术要点

- (1) 门框横梁上的固定玻璃的限位槽应宽窄一致，纵向顺直。一般限位槽宽度大于玻璃厚度 2~4mm，槽深 10~20mm，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。
- (2) 在木底托上钉固定玻璃板的木条板时，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。
- (3) 活动门扇没有门扇框，门扇的开闭是由地弹簧和门框上的定位销实现的，地弹簧和定位销是与门扇的上下横档铰接。因此地弹簧与定位销和门扇横档一定要铰接好，并确保地弹簧转轴与定位销中心线在同一条垂线上，以便玻璃门扇开关自如。
- (4) 玻璃门倒角时，应采取裁割玻璃时在加工厂内磨角与打孔。

7.5.4 施工工艺

裁割玻璃 固定底托 安装玻璃板 注胶封口

(2) 活动玻璃门扇安装

划线 确定门窗高度 固定门窗上下横档 门窗固定 安装拉手

7.5.4.2 操作工艺

(1) 固定部分安装 (图 7.5.4.2)

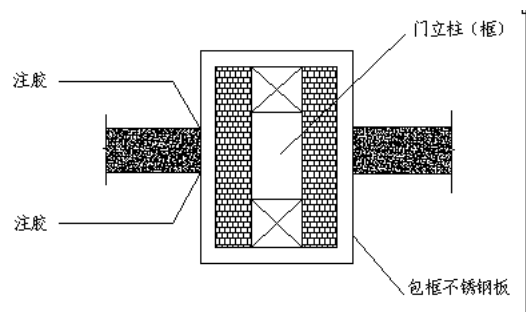


图 7.5.4.2 玻璃门框柱与玻璃板安装的构造关系

- 1) 裁割玻璃：厚玻璃的安装尺寸，应从安装位置的底部、中部和顶部进行测量，选择最小尺寸为玻璃板宽度的切割尺寸。如果在上、中、下测得的尺寸一致，其玻璃宽度的裁割应比实测尺寸小 3~5mm。玻璃板的高度方向裁割，应小于实测尺寸的 3~5mm。玻璃板裁割后，应将其四周作倒角处理，倒角宽度为 2mm，如若在现场自行倒角，应手握细砂轮块作缓慢细磨操作，防止崩边崩角。
- 2) 固定底托：不锈钢（或铜）饰面的木底托，可用木楔加钉的方法固定于地面，然后再用万能胶将不锈钢饰面板粘卡在木方上。如果是采用铝合金方管，可用铝角将其固定在框柱上，或用木螺钉固定于地面埋入的木楔上。
- 3) 安装玻璃板：用玻璃吸盘将玻璃板吸紧，然后进行玻璃就位。先把玻璃板上边插入门框地部的限位槽内，然后将其下边安放于木底托上的不锈钢包面对口缝内。在底托上固定玻璃板的方法为：在底托木方上钉木条板，距玻璃板面 4mm 左右；然后在木板条上涂刷万能胶，将饰面不锈钢板片粘卡在木房上。

4) 注胶封口：玻璃门固定部分的玻璃板就位以后，即在顶部限位槽处和底部的底托固定处，以及玻璃板与框柱的对缝处等各缝隙处，均注胶密封。首先将玻璃胶开封后装入打胶枪内，即用胶枪的后压杆端头板顶住玻璃胶罐的底部；然后一只手托住胶枪身，另一只手握着注胶压柄不断松压循环地操作压柄，将玻璃胶注于需要封口的缝隙端。由需要注胶的缝隙端头开始；顺缝隙匀速移动，使玻璃胶在缝隙处形成一条均匀的直线。最后用塑料片刮去多余的玻璃胶，用刀片擦净胶迹。门上固定部分的玻璃板需要对接时，其对接缝应有 3~5mm 的宽度，玻璃板边都要进行倒角处理。当玻璃块留缝定位并安装稳固后，即将玻璃胶注入其对接的缝隙，用塑料片在玻璃板对缝的两面把胶刮平，用刀片擦净胶料残迹。

(2) 活动玻璃门扇安装

全玻璃活动门扇的结构没有门扇框，门扇的启闭由地弹簧实现，地弹簧与门扇的上下金属横档进行铰接。

1) 划线

在玻璃门扇的上下金属横档内划线，按线固定转动销的销孔板和地弹簧的转动轴连接板。具体操作可参照地弹簧产品安装说明。

2) 确定门扇高度

玻璃门扇的高度尺寸，在裁割玻璃板时应注意包括插入上下横档的安装部分。一般情况下，玻璃高度尺寸应小于测量尺寸 5mm 加左右，以便于安装时进行定位调节。把上、下横档（多采用镜面不锈钢成型材料）分别装在厚玻璃门扇上下两端，并进行门扇高度的测量。如果门扇高度不足，即其上下边距门横框及地面的缝隙超过规定值，可在上下横档内加垫胶合板条进行调节。如果门扇高度超过安装尺寸，只能由专业玻璃工将门扇多余部分裁去。

3) 固定上下横档

门扇高度确定后，即可固定上下横档，在玻璃板与金属横档内的两侧空隙处，由两边同时插入小木条，轻敲稳实，然后在小木条、门扇玻璃及横档之间形成的缝隙中注入玻璃胶。

4) 门扇固定

进行门扇定位安装。先将门框横梁上的定位销本身的调节螺钉调出横梁平面 1~2mm，再将玻璃门扇竖起来，把门扇下横档内的转动销连接件的孔位对准地弹簧的转动销轴，并转动门扇将孔位套入销轴上。然后把门扇转动 90° 使之与门框横梁成直角，把门扇上横档中的转动连接件的孔对准门框横梁上的定位销，将定位销插入孔内 15mm 左右（调定位销上的调节螺钉）。

5) 安装拉手

全玻璃门扇上的拉手孔洞，一般是事先订购时就加工好的，拉手连接部分插入孔洞时不能很紧，应有松动。安装前在拉手插入玻璃的部分涂少许玻璃胶；如若插入过松，可在插入部分裹上软质胶带。拉手组装时，其根部与玻璃贴紧后再拧紧固定螺钉。

7.5.5 质量标准

7.5.5.1 主控项目

(1) 特种门的质量和各项性能应符合设计要求。

(2) 特种门的品种、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。

(3) 特种门的安装必须牢固。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。

(4) 特种门的配件应齐全，位置应正确，安装应牢固，功能应满足使用要求和特种门的各项性能要求。

7.5.5.2 一般项目

(1) 特种门的表面装饰应符合设计要求。

(2) 特种门的表面应洁净，无划痕、碰伤。

7.5.6 成品保护

(1) 玻璃门安装时，应轻拿轻放，严禁相互碰撞。避免手、钳子等工具碰坏玻璃门。

(2) 安装好的玻璃门应避免硬物碰撞，避免硬物擦划，保清洁不污染。

(3) 玻璃门的材料进场后，应在室内竖直靠墙排放，并靠稳当。

(4) 安装好的玻璃门或其拉手上，严禁悬挂重物。

7.5.7 安全环保措施

(1) 进入现场必须戴安全帽。严禁穿拖鞋、高跟鞋、带钉易滑或光脚进入现场。

(2) 安装玻璃门用的梯子应牢固可靠，不应缺档，梯子放置不宜过陡，其与地面夹角以 $60^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 为宜。严禁两人同时站在一个梯子上作业。在高凳上作业的人要站在中间，不能站在端头，防止跌落。

(3) 材料要堆放平稳、工具要随手放入工具袋内。上下传递工具物件时，严禁抛掷。

(4) 要经常检查机电器具有无漏电现象，一经发现立即修理，决不能勉强使用。

(5) 搬运及裁切玻璃、安装玻璃门时，应注意防止割破手指或身体其他部位。

7.5.8 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、进场验收记录和隐蔽工程验收记录。

7.6 卷帘门安装施工工艺标准

7.6.1 总则

7.6.1.1 适用范围

本分项施工工艺标准包括卷帘门的安装施工标准。

7.6.2 施工准备

7.6.2.1 技术准备

熟悉卷帘门的安装图纸，检查卷帘门的预埋线路是否到位，依据施工技术和安全交底作好施工准备。

7.6.2.2 材料要求

- (1) 符合设计要求的卷帘门产品，由帘板、卷筒体、导轨、电动机传动部分组成。
- (2) 卷帘门按其驱动方式的不同可分为手动启闭卷帘门和电动启闭卷帘门两类。
- (3) 按其安装方式不同又可分为内口卷帘门和口外卷帘门两种。
- (4) 按其导轨的规格不同，又可分为 8 型、14 型、16 型卷帘门等类型。
- (5) 不论何种卷帘门均系由工厂制作成成品，运到现场安装。

7.6.2.3 主要机具（表 7.6.2.3）

此外，还有粉线包、螺丝刀、锤子、线坠、水平尺、直尺等。

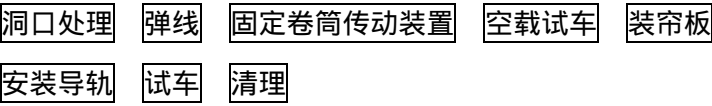
序号	名称	数量	规格	说明
1	切割机	1		
2	电焊机	1	BX-200	
3	手电钻	2	牧田 6410	
4	冲击电钻	2		
5	专用夹具	3		
6	刮刀	2		

7.6.2.4 作业条件

- (1) 必须检查产品的基本尺寸与门窗口的尺寸是否相符，导轨、支架的数量是否正确。
- (2) 结构表面的找平层必须完成，达到强度、平整度符合要求。
- (3) 门口预埋件、支架埋件位置正确。

7.6.3 施工工艺

7.6.3.1 工艺流程



7.6.3.2 操作工艺

普通卷帘门的安装方式与防火卷帘门相同，但防火卷帘门的安装要求高于普通卷帘门。因为防火卷帘门一般采用冷扎带钢制成，必须配备温感、烟感报警系统、配备加密水喷淋系统保护后共同作用，一旦发生火情，通过自动报警系统将信号反馈给消防中心，由消防中心发出指令将卷帘门自控下降，定点延时关闭，(距地 1.5 ~ 1.8m) 水喷淋动作，喷水降温保护卷帘，使人员能及时疏散。

(1) 洞口处理：复核洞口与产品尺寸是否相符。防火卷帘门的洞口尺寸，可根据 3M₀ 模制选定。一般洞口宽度不宜大于 5m，洞口高度也不宜大于 5m。并复核预埋件位置及数量。各部件尺寸见表 7.6.3.2。

防火卷帘门各部件尺寸 表 7.6.3.2

洞口宽 W	洞口高 H	最大外形宽 A	顶高 H	最大外形厚 B	a	b	c	d
<5000	<5000	W + 305	H + 80	630	140	220	140	200

- (2) 弹线：测量洞口标高，弹出两导轨垂线及卷筒中心线。
- (3) 固定卷筒、传动装置：将垫板电焊在预埋铁板上，用螺丝固定卷筒的左右支架，安装卷筒。卷筒安装后应转动灵活。安装减速器和传动系统。安装电气控制系统。
- (4) 空载试车：通电后检验电机、减速器工作情况是否正常，卷筒转动方向是否正确。
- (5) 装帘板：将帘板拼装起来，然后安装在卷筒上。
- (6) 安装导轨：按图纸规定位置，将两侧及上方导轨焊牢于墙体预埋件上，并焊成一体，各导轨应在同一垂直平面上。安装水幕喷淋系统，并与总控制系统联结。
- (7) 试车：先手动试运行，再用电动机启闭数次，调整至无卡住、阻滞及异常噪音等现象为止，启闭的速度符合要求。全部调试完毕，安装防护罩。
- (8) 清理：粉刷或镶砌导轨墙体装饰面层，清理现场。

7.6.4 质量标准

7.6.4.1 主控项目

- (1) 特种门的质量和各项性能应符合设计要求。
- (2) 特种门的品种、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。
- (3) 特种门的安装必须牢固。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。
- (4) 特种门的配件应齐全，位置应正确，安装应牢固，功能应满足使用要求和特种门的各项性能要求。

7.6.4.2 一般项目

- (1) 特种门的表面装饰应符合设计要求。
- (2) 特种门的表面应洁净，无划痕、碰伤。

7.6.5 质量记录

(1) 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、进场验收记录和隐蔽工程验收记录。

7.7 自动门安装施工工艺标准

7.7.1 总则

7.7.1.1 适用范围

本分项工程施工工艺标准适用于自动门（电子感应自动门）。

主要以常见的 ZM-E2 微波中分式感应门为例。

7.7.2 施工准备

7.7.2.1 技术准备

一般自动门都由专业安装的队伍安装，施工方应对预埋件和预埋线路进行检查确认，依据施工技术交底和安全交底进行准备。

7.7.2.2 材料要求

自动门一般分为三种：

(1) 微波自动门：自控探测装置通过微波捕捉物体的移动，传感器固定于门上方正中，在门前形成半圆形探测区域。

(2) 踏板式自动门：踏板按照几种标准尺寸安装在地面或隐藏在地板下，当地板接受压力后，控制门的动力装置接受传感器的信号使门开启，踏板的传感能力不受湿度影响。

(3) 光电感应自动门：该系统的安装分为内嵌式和表面安装，光电管不受外来光线影响，最大安装距离为 6100mm。

现在一般使用微波中分式感应门，型号为 ZM-E₂。见表 7.7.2.2。

ZM-E₂ 型自动门主要技术指标 表 7.7.2.2

项目	指标	项目	指标
电源	AC220V / 50Hz	感应灵敏度	现场调节至用户需要
功耗	150W	报警延时时间	10-15S
门速调节范围	0-350MM / S	使用环境温度	—20 ~ + 40
微波感应范围	门前 1.5 ~ 4.0m	断电时手推力	<10N

7.7.2.3 主要机具 (7.7.2.3)

主要机具一览表 表 7.7.2.3

序号	名称	数量	规格	说明
1	切割机	1		
2	电焊机	1	BX-200	
3	手电钻	2	牧田 6140	
4	冲击电钻	2	DH22	
5	专用夹具	3		
6	刮刀	2		
7	水准仪	1		

7.7.2.4 作业条件

- (1) 在施工地坪时在地坪的下轨道位置预埋 50 ~ 75mm 方木条一根。
- (2) 在机箱位置处预留预埋铁板和电气线到位。
- (3) 在检查门的尺寸，规格与门洞的尺寸是否相符。

7.7.3 施工工艺

地面导轨安装 安装横梁 将机箱固定在横梁 安装门扇 调试

7.7.3.2 操作工艺

- (1) 地面轨道安装

铝合金自动门租全玻璃自动门地面上装有导向性下轨道。异形钢管自动门无下轨道。自动门安装时，撬出预埋方木条便可埋设下轨道，下轨道长度为开启门宽的 2 倍。埋轨道时注意与地坪的面层材料的标高保持一致，见图 7.7.3.2-1。

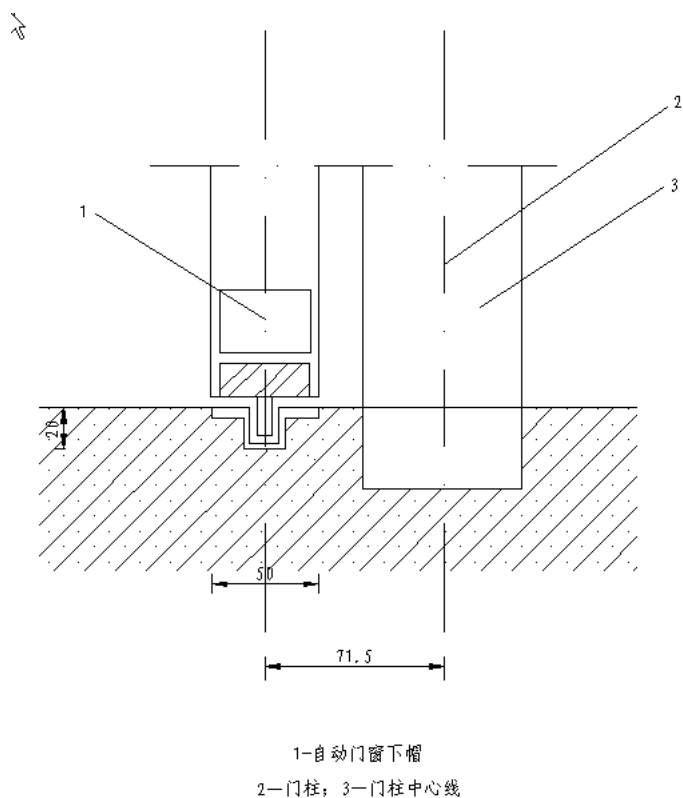


图 7.7.3.2 - 1 自动门下导轨埋设示意图

(2) 安装横梁

将 18 号槽钢放置在已预埋铁的门柱处，校平、吊直，注意与下面轨道的位置关系，然后电焊牢固。自动门上部机箱层主梁是安装中的重要环节。由于机箱内装有机械及电控装置，因此对支撑横梁的土建支撑结构有一定的强度及稳定性要求。常用的有两种支承接点，见图 7.7.3.2-2。

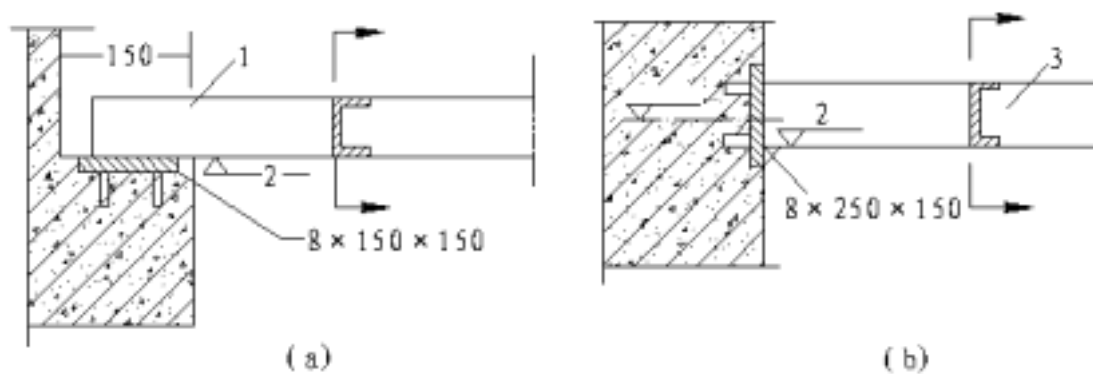


图 7.7.3.2 - 2 机箱横梁之承节点

(a): 1 - 机箱层横梁 (18 号槽钢); 2 - 门扇高度;

(b): 1 - 门扇高度 + 90cm; 2 - 门扇高度; 3 - 19 号槽钢

(3) 固定机箱

将厂方生产的机箱仔细固定在横梁上。

(4) 安装门扇

安装门扇，使门扇滑动平稳、润滑。

(5) 调试

接通电源，调整微波传感器和控制箱，使其达到最佳工作状态。一旦调整正常后，不得任意变动各种旋转位置，以免出现故障。

7.7.4 质量标准

7.7.4.1 主控项目

- (1) 特种门的质量和各项性能应符合设计要求。
- (2) 特种门的品种、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。
- (3) 带有机电装置、自动装置或智能化装置的特种门，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。
- (4) 特种门的安装必须牢固。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。
- (5) 特种门的配件应齐全，位置应正确，安装应牢固，功能应满足使用要求和特种门的各项性能要求。

7.7.4.2 一般项目

- (1) 特种门的表面装饰应符合设计要求。
- (2) 特种门的表面应洁净，无划痕、碰伤。
- (3) 推拉自动门安装的留缝限值、允许偏差和检验方法应符合表 7.7.4.2-1 的规定。

推拉自动门安装的留缝限值、允许偏差和检验方法 表 7.7.4.2 - 1

项次	项目		留缝限值 (mm)	允许偏差 (mm)	检验方法
1	门槽口宽度、高度	1500mm	-	1.5	用钢尺检查
		>1500mm	-	2	
2	门槽口对角线长度差	2000mm	-	2	用钢尺检查
		>2000mm	-	2.5	
3	门框的正、侧面垂直度		-	1	用 1m 垂直检测尺检查
4	门构件装配间隙		-	0.3	用塞尺检查
5	门梁导轨水平度		-	1	用 1m 水平尺和塞尺检查
6	下导轨与门梁导轨平行度		-	1.5	用钢尺检查
7	门扇与侧框间留缝		1.2 ~ 1.8	-	用塞尺检查
8	门扇对口缝		1.2 ~ 1.8	-	用塞尺检查

(4) 推拉自动门的感应时间限制和检验方法应符合表 7.7.4.2-2 的规定。

推拉自动门的感应时间限制和检验方法 表 7.7.4.2 - 2

项次	项目	感应时间限值	检验方法
1	开门响应时间	0.5	用秒表检查
2	堵门保护延时	16 ~ 20	用秒表检查
3	门扇全开启后保持时间	13 ~ 17	用秒表检查

7.7.5 成品保护

- (1) 安装完毕的门洞口不能再做施工运料通道。如必须使用时，应采取防护措施。
- (2) 应采取措施，防止焊接作业时电焊火花损坏周围的玻璃等材料。

7.7.6 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、进场验收记录和隐蔽工程验收记录。

7.8 防火、防盗门安装施工工艺标准

7.8.1 总则

7.8.1.1 适用范围

本分项工艺包括防火门、防盗门的安装工艺。

7.8.1.2 编制参考标准与规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (2) 门窗安装工程施工操作规程 (YSJ408—89)

7.8.2 施工准备

7.8.2.1 技术准备

熟悉防火门、防盗门的施工图纸，了解安装要点，依据施工技术交底和安全交底作好施工准备。

7.8.2.2 材料要求

防火门、防盗门的规格、型号应符合设计要求，经消防部门鉴定和批准的，五金配件配套齐全，并具有生产许可证、产品合格证和性能检测报告。

防腐材料、填缝材料、密封材料、水泥、砂、连接板等应符合设计要求和有关标准的规定。

防火门、防盗门码放前，要将存放处清理平整，垫好支撑物。如果门有编号，要根据编号码放好；码放时面板叠放高度不得超过 1.2m；门框重叠平放高度不得超过 1.5m；要有防晒、防风及防雨措施。

7.8.2.3 主要机具设备（表 7.8.2.3）

7.8.2.4 作业条件

（1）主体结构经有关质量部门验收合格。工种之间已办好交接手续。

主要机具一览表 表 7.8.2.3

序号	名称	数量	规格	说明
1	电钻	2	牧田 6410	
2	电焊机	1	BX-200	
3	水准仪	1		
4	电锤	2	SDQ-77	
5	活扳手	2		
6	钳子	2		
7	水平尺	1		
8	线坠	2		

（2）检查门窗洞口尺寸及标高、开启方向是否符合设计要求。有预埋件的门窗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。

7.8.3 施工工艺

7.8.3.1 工艺流程

划线 立门框 安装门扇附件

7.8.3.1 操作工艺

（1）划线

按设计要求尺寸、标高和方向，划出门框框位置线。

（2）立门框

先拆掉门框下部的固定板，凡框内高度比门山的高度大于 30mm 者，洞口两侧地面须设留凹槽。门框一般埋入 ±0.00 标高以下 20mm，须保证框口上下尺寸相同，充许误差，<1.5mm，对角线充许误差<2mm。

将门框用木楔临时固定在洞口，经校正合格后，固定木楔，门框铁脚与预埋铁板焊牢。然后在框两上角墙上开洞，向框内灌注 M10 水泥素浆，待其凝固后方可装配门扇，冬季施工应注意防寒，水泥素浆浇注后的养护期为 21d。见图 7.8.3.2-1~2。

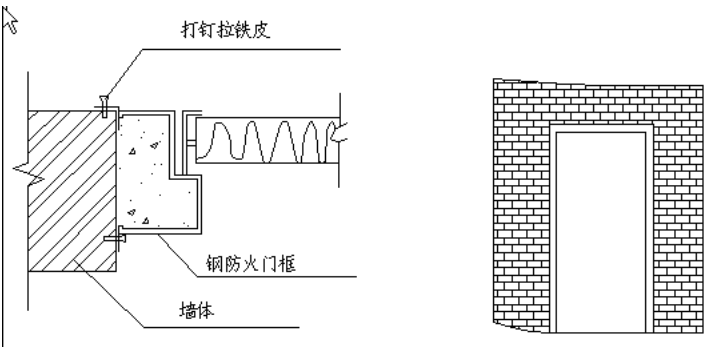


图 7.8.3.2-1 钢、木质防火门结构安装图

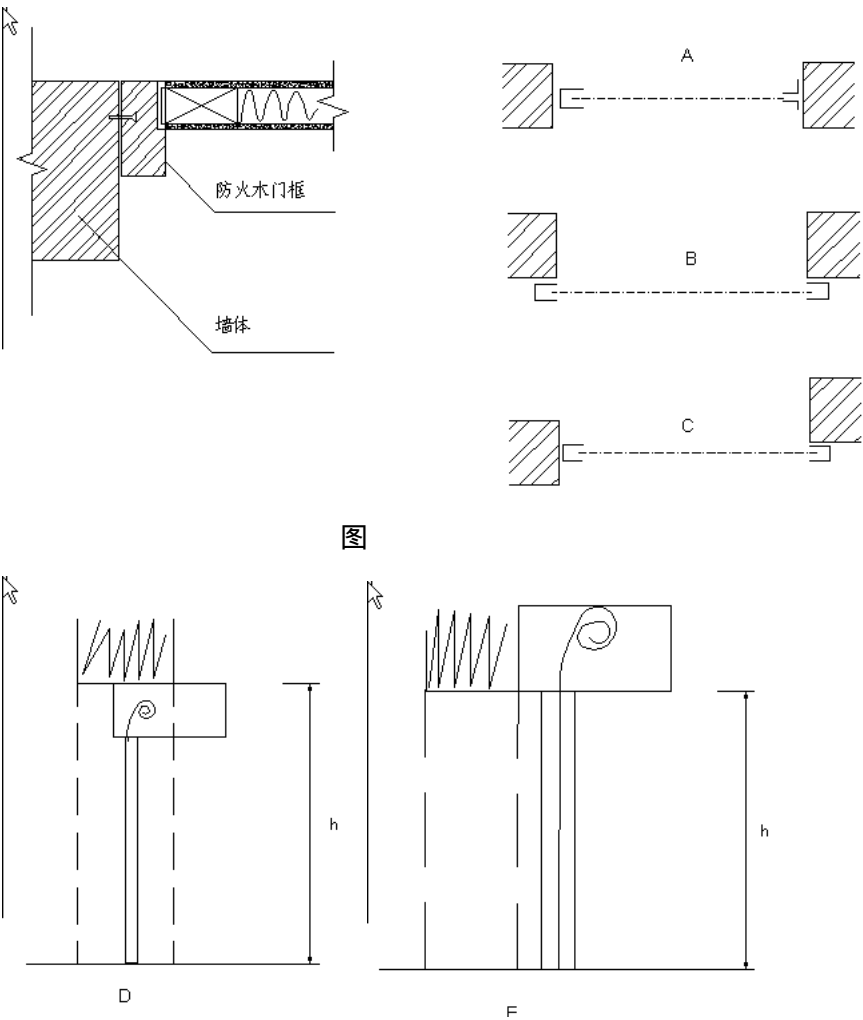


图 7.8.2.2-2 高度安装方式

(3) 安装门扇附件

门框周边缝隙，用 1 : 2 的水泥砂浆或强度不低于 10MPa 的细石混凝土嵌缝牢固，应保证与墙体结成整体；经养护凝固后，再粉刷洞口及墙体。

粉刷完毕后，安装门扇、五金配件及有关防火、防盗装置。门扇关闭后，门缝应均匀平整，开启自由轻便，不得有过紧、过松和反弹现象。

7.8.4 质量标准

7.8.4.1 主控项目

- (1) 特种门的质量和各项性能应符合设计要求。
- (2) 特种门的品种、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。
- (3) 特种门的安装必须牢固。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。
- (4) 特种门的配件应齐全，位置应正确，安装应牢固，功能应满足使用要求和特种门的各项性能要求。

7.8.4.2 一般项目

- (1) 特种门的表面装饰应符合设计要求。
- (2) 特种门的表面应洁净，无划痕、碰伤。

7.8.5 成品保护

- (1) 防火、防盗门装入洞口临时固定后，应检查四周边框和中间框架是否用规定的保护胶纸和塑料薄膜封贴包扎好，再进行门窗框与墙体之间缝隙的填嵌和洞口墙体表面装饰施工，以防止水泥沙浆、灰水、喷涂材料等污染损坏铝合金门窗表面。在室内外湿作业未完成前，不能破坏门窗表面的保护材料。
- (2) 应采取措施，防止焊接作业时电焊火花损坏周围材料。

7.8.6 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、进场验收记录和隐蔽工程验收记录。

7.9 门窗玻璃安装施工工艺标准

7.9.1 总则

7.9.1.1 适用范围

本工艺标准适用于装饰装修中平板、吸热、反射、中空、夹层、夹丝、磨砂、钢化、压花玻璃等玻璃安装工程。

7.9.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50300 - 2001 《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50210 - 2001 《建筑装饰装修工程质量验收规范》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB50325 - 2001 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB50222 - 95 《建筑内部装修设计防火规范》

7.9.2 施工准备

7.9.2.1 技术准备

对于加工后进场的半成品玻璃，提前核实来料的尺寸留量，长宽各应剩、1个裁口宽的四分之一（一般每块的玻璃的上下余量度 3mm，宽窄余量 4mm），边缘不得有斜曲或缺角等隋况，并应有针对性的选择几樘进行试行安装，如有问题，应做再加工处理或更换。

7.9.2.2 材料要求

(1) 品种规格

规格

常见玻璃产品的厚度有 3mm、5mm、6mm、8mm、10mm、12mm 等，根据设计要求选用及定做。

小板：

1372mm × 2200mm、1650mm × 2200mm、1524mm × 2200mm、1500mm × 2000mm

中板：

1829mm × 2134mm、1829mm × 2440mm、1370mm × 2440mm、1650mm × 2440mm

大板：

2438mm × 2134mm、3048mm × 2134mm、3300mm × 2440mm、3050mm × 2440mm。

(2) 质量要求

1) 浮法玻璃外观质量（表 7.9.2.2—1）

建筑浮法玻璃外观质量 表 7.9.2.2 - 1

缺陷种类	质量要求			
气泡	长度及个数允许范围			
	长度，L 0.5mm L 1.5mm	长度，L 1.5mm L 3.0mm	长度，L 3.0 L 5.0mm	长度，L L>5.0mm
	5.5×S，个	1.1×S，个	0.44×S，个	0，个
夹杂物	长度及个数允许范围			
	长度，L 0.5mm L 1.0mm	长度，L 1.0mm L ≤2.0mm	长度，L 2.0mm L 3.0mm	长度，L L>3.0mm

	5.5×S, 个	5.5×S, 个	5.5×S, 个	5.5×S, 个
点状缺陷密集度	长度大于 1.5mm 的气泡和长度大于 1.0mm 的夹杂物：气泡与气泡、夹杂物与夹杂物或气泡与夹杂物的间距应大于 300mm			
线道	按标准规定的方法检验、肉眼不应看见			
划伤	长度和宽度允许范围及条数			
	宽 0.5mm, 长 60mm, 3×S, 条			
光学变形	入射角：2mm40°；3mm45°；4mm 以上 45°			
表面裂纹	按标准规定的方法检验，肉眼不应看见			
断面缺陷	爆边、凹凸、缺角等不应超过玻璃板的厚度			

注：S 为以平方米单位的玻璃板面积，保留小数点后两位。气泡、夹杂物的个数及划伤条数允许范围各系数与 S 相乘所得的数值，应按 GB/T8170 修约至整数。

2) 钢化玻璃外观质量 (表 7.9.2.2—2)

钢化玻璃外观质量 表 7.9.2.2 - 2

缺陷名称	说明	允许缺陷数	
		优等品	合格品
爆边	每片玻璃每米边上允许有长度不超过 10mm，自玻璃边部向玻璃板表面延伸深度不超过 2mm，自板面向玻璃厚度延伸深度不超过厚度三分之一的爆边	不允许	1 个
划伤	宽度在 0.1mm 以下的轻微划伤，每平方米面积内允许存在条数	长 50mm 4	长 100mm 4
	宽度大于 0.1mm 的划伤，每平方米面积内允许存在条数	宽 0.1 ~ 0.5mm 长 100mm 1	宽 0.1 ~ 1mm 长 50mm 4
缺角	玻璃的四角缺陷以等分角线计算，长度在 5mm 范围之内	不允许有	1 个
夹钳印	夹钳印中心与玻璃边缘的距离	玻璃厚度宽 9.5mm 时，13mm 玻璃厚度宽 >9.5mm 时，19mm	

结石、裂纹、缺角	均不允许存在
波筋 (光学变形) 气泡	优等品不得低于 GB11614 一等品的规定 合格品不得低于 GB4871 二等品的规定

3) 夹丝玻璃的外观质量要求 (表 7.9.2.2—3)

夹丝玻璃的外观质量要求 表 7.9.2.2 - 3

项目	说明	优等品	一等品	合格品
气泡	直径 3 ~ 6mm 的圆气泡每平方米面积内允许个数	5	数量不限，但不允许密集	
	每平方米面积内允许长泡个数	长 6 ~ 8mm 2	长 6 ~ 10mm 10	长 6 ~ 10mm，10 长 6 ~ 20mm，4
花纹变形	花纹变形程度	不允许有明显的花纹变形		不规范
异物	破坏性的	不允许		
	直径 0 . 5mm — 2 . 0mm 非破坏性的，每平方米面积内允许个数	3	5	10
裂纹		目测不能看出	不影响使用	
磨伤		轻微	不影响使用	
金属丝	金属丝夹入玻璃体内状态	应夹入玻璃体内，不得露出表面		
	脱焊	不允许	距边部 30mm 内不限	距边部 100mm 内不限
	断线	不允许		
	接头	不允许	目测看不见	

4) 夹层外观质量要求 (表 7.9.2.2—4—5)

夹层外观质量要求 表 7.9.2.2 - 4

缺陷名称	优等品	合格品
胶合层气泡	不允许存在	直径在 300mm 圆内允许长度为 1-2mm 的胶合板气泡 2 个

胶合层杂层	直径在 500mm 圆内允许长 2mm 以下的胶合层杂质 2 个	直径 500mm 圆内允许长 3mm 以下的胶合层杂质 4 个
裂痕	不允许存在	
爆边	每平方米玻璃允许有长度不超过 20mm ,自玻璃边部向玻璃表面延伸深度不超过 4mm , 自板面向玻璃厚度延伸深度不超过厚度一半的爆边	
	4 个	6 个
叠边磨伤脱胶	不得影响使用, 可由供需双方商定	

夹层玻璃可使用符合 GB4871 一等品的普通玻璃平板玻璃、GB11614 一等品的浮法玻璃、磨光玻璃板、夹丝抛光玻璃板、平面钢化玻璃板、吸热浮法及磨光玻璃板。但是 类夹层玻璃不使用夹丝玻璃板及钢化玻

璃板。压花玻璃外观质量 表 7.9.2.2 - 5

缺陷种类	说明	优等品	一等品	合格品
线道	因设备造成板面上的横向线道	不允许		
	纵向线道允许条数	50mm 边部 1	50mm 边部 2	3
热圈	局部高温造成板面凸起	不允许		
皱纹	板面纵横分布不规则波纹状缺陷, 每平方米面积允许条数	长<100mm 1	长<100mm 2	-
气泡	长度 2mm 的, 每平方米面积上允许个数	10mm 5	20mm 10	20mm 10 20 ~ 30mm 5
夹杂物	压辊氧化脱落造成的 0 . 5 ~ 2mm 黑色点状缺陷, 每平方米面积上允许个数	不允许	5	10
	0 . 5 ~ 2mm 的结石、砂粒, 每平方米面积上允许个数	2	5	10

伤痕	压辊受损造成的板面缺陷，直径 5 ~ 20mm，每平方米面积上允许个数	2	4	6
	宽 0.2 ~ 1mm，长 5 ~ 100mm 的划伤，每平方米面积上允许条数	2	4	6
图案缺陷	图案偏斜，每米长度允许最大距离（mm）	8	12	15
	花纹变形度 P	4	6	10
裂纹		不允许		
压口		不允许		

7.9.2.3 主要机具（表 7.9.2.3）

主要施工机具 表 7.9.2.3

序号	名称	数量	规格	说明
1	工作台	1		以一个班组计
2	玻璃刀	3		以一个班组计
3	尺板	5		以一个班组计
4	钢卷尺	5		以一个班组计
5	木折尺	3		以一个班组计
6	丝钳	3		以一个班组计
7	扁铲	6		以一个班组计
8	油灰刀	6		以一个班组计
9	木柄小锤	3		以一个班组计
10	玻璃吸	6		以一个班组计

7.9.2.4 作业条件

- （1）门窗五金安装完，经检查合格，并在涂刷最后一道油漆前进行玻璃安装。
- （2）钢门窗在安装玻璃前，要求认真检查是否有扭曲变形等情况，应修整和挑选后，再进行玻璃安装。
- （3）玻璃安装前，应按照明设计要求的尺寸及结合实测尺寸，预先集中裁制，并按不同规格和安装顺序码放在安全地方待用。

(4) 由市场直接购买到的成品油灰，或使用熟桐油等天然干性油自行配制的油灰，可直接使用；如用其他油料配制的油灰，必须经过检验合格后方可使用。

7.9.3 材料和质量要点

7.9.3.1 材料的关键要求

(1) 玻璃

平板、吸热、反射、中空、夹层、夹丝、磨砂、钢化、压花玻璃的品种、规格、质量标准，要符合设计及规范要求。

(2) 腻子（油灰）

有自行配制的和在市场购买成品两种。从外观看：具有塑性、不泛油、不粘手等特征，且柔软，有拉力、支撑力，为灰白色的稠塑性固体膏状物，常温下 20 昼夜内硬化。

(3) 其他材料

红丹、铅油、玻璃钉、钢丝卡子、油绳、橡皮垫、木压条、煤油等，应满足设计及规范要求。

7.9.3.2 技术关键要求

(1) 安装玻璃时，使玻璃在框口内准确就位，玻璃安装在凹槽内，内外侧间隙应相等，间隙宽度一般在 2~5mm。

(2) 存放玻璃库房与作业面的温度不能相差过大，玻璃如果从过冷或过热的环境中运人操作地点，应待玻璃温度与室内温度相近后再进行安装。

7.9.3.3 质量关键要求

(1) 底油灰铺垫不严：用手指敲弹玻璃时有响声。应在铺底灰及嵌钉固定时，认真操作仔细检查。

(2) 油灰棱角不整齐，油灰表面凹凸不平：操作时最后收刮油灰要稳，到角部要刮出八字角，不可一次刮下。

(3) 表面观感差：操作者应认真操作，油灰的质量应有保证，温度要适宜，不干不软。

(4) 木压条、钢丝卡、橡皮垫等附件安装时应经过挑选，防止出现变形，影响玻璃美观；污染的斑痕要及时擦净；如钢丝卡露头过长，应事先剪断。

(5) 安装玻璃应避开风天，安装多少备多少，并将碎破的多余的玻璃及时清理或送回库里。

7.9.3.4 职业安全健康关键要求

玻璃属易碎品，作业时容易伤害人体，适当时佩带手套，并按工程量配备足够的玻璃吸盘；做好施工协调，以防交叉作业时伤害到其他作业人员。

7.9.4 施工工艺

7.9.4.1 工艺流程

清理门窗框 量尺寸 下料 裁割 安装

7.9.4.2 操作工艺

(1) 门窗玻璃安装顺序,一般先安外门窗,后安内门窗,先西北后东南的顺序安装;如果因工期要求或劳动力允许,也可同时进行安装。

(2) 玻璃安装前应清理裁口。先在玻璃底面与裁口之间,沿裁口的全长均匀涂抹 1~3mm 厚的底油灰,接着把玻璃推铺平整、压实,然后收净底油灰。

(3) 木门窗玻璃推平、压实后,四边分别钉上钉子,钉子间距 150~200mm,每边不少于 2 个钉子,钉完后用手轻敲玻璃,响声坚实,说明玻璃安装平实;如果响声拍拉拍拉,说明油灰不严,要重新取下玻璃,铺实底油灰后,再推压挤平,然后用油灰填实,将灰边压平压光,并不得将玻璃压得过紧。

(4) 木门窗固定扇(死扇)玻璃安装,应先用扁铲将木压条撬出,同时退出压条上小钉,并将裁口处抹上底油灰,把玻璃推铺平整,然后嵌好四边木压条将钉子钉牢,底灰修好、刮净。

(5) 钢门窗安装玻璃,将玻璃装进框口内轻压使玻璃与底油灰粘住,然后沿裁口玻璃边外侧装上钢丝卡,钢丝卡要卡住玻璃,其集纳局不得大于 300mm,且框口每边至少有两个。经检查玻璃无松动时,再沿裁口全长抹油灰,油灰应抹成斜坡,表面抹光平。如框口玻璃采用压条固定时,则不抹底油灰,先将橡胶垫嵌入裁口内,装上玻璃,随即装压条用螺丝钉固定。

(6) 安装斜天窗的玻璃,如设计没有要求时,应采用夹丝玻璃,并应从顺留方向盖叠安装。盖叠安装搭接长度应视天窗的坡度而定,当坡度为 $1/4$ 或大于 $1/4$ 时,不小于 30mm;坡度小于 $1/4$ 时,不小于 50mm,盖叠处应用钢丝卡固定,并在缝隙中用密封膏嵌填密实;如果用平板或浮法玻璃时,要在玻璃下面加设一层镀锌铅丝网。

(7) 门窗安装彩色玻璃和压花,应按照明设计图案仔细裁割,拼缝必须吻合,不允许出现错位、松动和斜曲等缺陷。

(8) 安装窗中玻璃,按开启方向确定定位垫块宽度应大于玻璃的厚度,长度不宜小于 25mm,并按设计要求。

(9) 铝合金框扇安装玻璃,安装前,应清除铝合金框的槽口内所有灰渣、杂物等,畅通排水孔。在框口下边槽口放入橡胶垫块,以免玻璃直接与铝合金框接触。

安装玻璃时,使玻璃在框口内准确就位,玻璃安装在凹槽内,内外侧间隙应相等,间隙宽度一般在 2~5mm。

采用橡胶条固定玻璃时,先用 10mm 长的橡胶块断续地将玻璃挤住,再在胶条上注入密封胶,密封胶要连续注满在周边内,注得均匀。

采用橡胶块固定玻璃时,先将橡胶压条嵌入玻璃两侧密封,然后将玻璃挤住,再在其上面注入密封胶。

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,容纳后将玻璃挤紧,上面不再注密封胶。橡胶压条长度不得短于所需嵌入长度,不得强行嵌入胶条。

(10) 玻璃安装后,应进行清理,将油灰、钉子、钢丝卡及木压条等随即清理干净,关好门窗。

(11) 冬期施工应在已经安装好玻璃的室内作业(即内门窗玻璃),温度应在正温度以上;存放玻璃库房与作业面的温度不能相差过大,玻璃如果从过冷或过热的环境中运入操作地点,应待玻璃温度与室内温度相近后再进行安装;如果条件允许,要先将预先裁割好的玻璃提前运入作业地点。外墙铝合金框扇玻璃不宜冬期安装。

7.9.5 质量标准

7.9.5.1 主控项目

- (1) 玻璃的品种、规格、尺寸、色彩、图案和涂膜朝向应符合设计要求。单块玻璃不大于 1.5m^2 时应使用安全玻璃。
- (2) 门窗玻璃裁割尺寸应正确。安装后的玻璃应牢固，不得有裂纹、损伤和松动。
- (3) 玻璃的安装方法应符合设计要求，固定玻璃的钉子或钢丝卡的数量、规格应保证玻璃安装牢固。
- (4) 镶钉木压条接触玻璃处，应与裁口边缘平齐。木压条应互相紧密连接，并与裁口边缘粘接牢固、接缝平齐。
- (5) 密封条与玻璃、玻璃槽口的接触应紧密、平整。密封胶与玻璃、玻璃槽口的边缘应粘结牢固、接缝平齐。
- (6) 带密封条的玻璃压条，其密封条必须与玻璃全部贴紧，压条与型材之间无明显缝隙，压条接缝应不大于 0.5mm 。

7.9.5.2 一般项目

- (1) 玻璃表面应洁净，不得有腻子、密封胶、涂料等污渍。中空玻璃内外表面均应洁净，玻璃中层内不得有灰尘和水蒸气。
- (2) 门窗玻璃不应直接接触型材。单面镀膜层及磨砂面应朝向室内。中空玻璃的单面镀膜玻璃应在最外层，镀膜层应朝向室内。
- (3) 腻子应填抹饱满、粘结牢固；泥沿边缘与裁口应平齐。固定玻璃的卡子不应在腻子表面显露。

7.9.6 成品保护

- (1) 已安装好的门窗玻璃，必须设专人负责看管维护，按时开关门窗，尤其在大风天气，更应该注意，以防玻璃的损坏。
- (2) 门窗玻璃安装完，应随手挂好风钩或插上插销，以防刮风损坏玻璃。
- (3) 对面积较大、造价昂贵的玻璃，宜在该项工程交工验收前安装，若提前安装，应采取保护措施，以防损伤玻璃。
- (4) 安装玻璃时，操作人员要加强对窗台及门窗口抹灰等项目的成品保护。

7.9.7 安全环保措施

- (1) 高处安装玻璃时，检查架子是否牢固。严禁上下两层、垂直交叉作业。
- (2) 玻璃安装时，避免与太多工种交叉作业，以免在安装时，各种物体与玻璃碰撞，击碎玻璃。
- (3) 作业时，不得将废弃的玻璃乱仍，以免伤害到其他作业人员。
- (4) 安装玻璃应从上往下逐层安装。安装玻璃应用吸盘，作业下方严禁走人或停留。

8 细部工程

8.1 橱柜制作与安装施工工艺标准

8.1.1 总则

8.1.1.1 适用范围

本分项适用于橱柜的制作与安装施工工艺,也可作为一般木家具的制作与安装的过程控制。

8.1.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB9846—88《胶合板、普通胶合板检验规则》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB9846.5—88《胶合板、普通胶合板外观分等技术条件》
- (3) GB50325—2001《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (4) GB18581—2001《室内装饰材料有害物质限量十个国家强制性标准》等。

8.1.2 施工准备

8.1.2.1 技术准备

熟悉施工图纸,作好施工准备。

8.1.2.2 材料要求

- (1) 木方料:木方料适用于制作骨架的基本材料,应选用木质量较好、无腐朽、部潮湿、无扭曲变形的合格材料,含水率不大于12%。
- (2) 胶合板:胶合板应选择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。
- (3) 配件:根据家具的连接方式选择五金配件,如拉手、铰链、镶边条等。并按家具的造型与色彩选择五金配件,以适应各种彩色的家具使用。
- (4) 元钉、木螺丝、白乳胶、木胶粉、玻璃等。

8.1.2.3 主要机具(表8.1.2.3)

主要机具一展表 表 8.1.2.3

序号	名称	数量	规格	说明
1	手提刨	1		
2	电锯	1	3.2~6mm	

3	机刨	1		
4	手工锯	1		
5	手电钻	2	回 JIZC-10	
6	冲击电钻	2	DH22	
7	长刨	2		
8	短刨	2		

此外还有起子、凿子、直尺、水平尺、90°角尺等。

8.1.2.4 作业条件

本分项工程应尽量在加工厂内制作成成品或半成品，在现场进行安装，所以本分项与室内装饰可以分开进行施工。

8.1.3 材料和质量要点

8.1.3.1 材料的关键要求

木龙骨基层木材必须控制在 12% 之内，一般木材应该提前运到现场，放置十天以上，尽量与现场湿度相吻合。

8.1.3.2 技术关键要求

(1) 对于木龙骨要双面错开槽，槽深为一半龙骨深度（为了不破坏木龙骨的纤维组织）。

(2) 粘贴夹板时，白胶必须滚涂均匀，粘贴密实，粘好后既压，现场的粘贴平台压置平台必须水平，重物适当，保持自然通风条件，避免日晒雨淋。有条件采用工厂的大型压机。

(3) 在油漆时，尽量做到两面同时、同量涂刷。

8.1.4 施工工艺

8.1.4.1 工艺流程

配料 划线 榫槽及拼板施工 组装 线脚收口

8.1.4.2 操作工艺

(1) 配料: 配料应根据家具与木料的使用方法进行安排，主要分为木方料的选配和胶合板下料布置两个方面。应选配长料和宽料，后配小料；先配长板材，后配短板材，顺序搭配安排。对于木方料的选配，应先测量木方料的长度，然后再按家具的竖框、横档和腿料的长度尺寸要求放长 30~50mm 截取。木方料的截面尺寸在开料时应按实际尺寸的宽、厚各放大 3~5mm，以便刨削加工。

对于木方料进行刨削加工时，应首先识别木纹。不论是机刨刨削还是手工刨削，均应按顺木纹方向。先刨大面，在刨小面，两个相临的面刨成 90°角。

(2) 划线: 划线前要备好量尺（卷尺和不锈钢尺等）、木工铅笔、角尺等应认真看懂图纸，清楚理解工艺结构、规格尺寸和数量等技术要求。划线基本操作步骤如下：

- 1) 首先检查加工件的规格、数量、并根据各工件的表面颜色、纹理、节疤等因素确定其正反面，并作好临时标记。
- 2) 在需要对接的端头留出加工余量，用直角尺和木工铅笔画一条基准线。若端头平直，又属作开榫一端，既不画此线。
- 3) 根据基准线，用量尺量划出所需的总长尺寸线或榫肩线。再以总长线和榫肩线为基准，完成其他所需的榫眼线。
- 4) 可将两根或两块相对应位置的木料拼合在一起进行划线，画好一面后，用直角尺把线引向侧面。
- 5) 所画线条必须准确、清楚。划线之后，应将空格相等的两根或两块木料颠倒并列进行校对，检查划线和空格是否准确相符，如有差别，即说明其中有错，应及时查对校正。

(3) 榫槽及拼板施工

- 1) 榫的种类主要分为木方连接榫和木板连接榫两大类，但其具体形式较多，分别适用于木方和木质板材的不同构件连接。如：木方中榫、木方边榫、燕尾榫、扣合榫、大小榫、双头榫等。
- 2) 在室内家具制作中，采用木质板材较多，如台面板、橱面板、搁板、抽屉板等，都需要拼缝结合。常采用的拼缝结合形式有以下几种：高低缝、平缝、拉拼缝、马牙缝。
- 3) 板式家具的连接方法较多，主要分为固定式结构连接与拆装式结构连接两种。

(4) 组装：木家具组装分部部件组装和整体组装。组装前，应将所有的结构件用细刨刨光，然后按顺序逐渐进行装配，装配时，注意构件的部位和正反面。衔接部位需涂胶时，应刷涂均匀并及时擦净挤出的胶液。锤击装拼时，应将锤击部位垫上木板，不可猛击；如有拼合不严处，应查找原因并采取修整或补救措施，不可硬敲硬装就位。各种五金配件的安装位置应定位准确，安装严密、方正牢靠，结合处不得崩搓、歪扭、松动，不得缺件、漏钉和漏装。

(5) 面板的安装：如果家具的表面做油漆涂饰，其框架的外封板一般即同时是面板；如果家具的表面是使用装饰细木夹板进行饰面，或是用塑料板做贴面，那么家具框架外封板就是其饰面的基层板。饰面板与基层板之间多是采用胶粘贴合。饰面板与基层粘合后，需在其侧边使用封边木条、木线、塑料条等材料进行封边收口，其原则是：凡直观的边部，都应封堵严密和美观。

(6) 线脚收口：采用木质、塑料或金属线脚（线条）对家具进行装饰并统一室内整体装饰风格的做法，是当前比较广泛的一种装饰方式。其线脚的排布与图案造型形式，可以灵活多变，但也不宜过于烦琐。

边缘线脚：装饰于家具、固定配置的台面边缘及家具具体与底脚交界处等部位，作为封边、收口和分界的装饰线条形式，使室内陈设的观面达到完善和完美。同时，通过较好的封边收口，可使板件内部不易受到外界的温度、湿度的较大影响而保持一定的稳定性。常用的材料有实木条、塑料条、铝合金条、薄木单片等。

实木封边收口：常用钉胶结合的方法，粘接剂可用立时得、白乳胶、木胶粉。

塑料条封边收口：一般是采用嵌槽加胶的方法进行固定。

铝合金条封边收口：铝合金封口条有 L 型和槽型两种，可用钉或木螺丝直接固定。

薄木单片和塑料带封边收口：先用砂纸磨除封边处的木渣、胶迹等并清理干净，在封口边刷一道稀甲醛作填缝封闭层，然后在封边薄木片或塑料带上涂万能胶，对齐边口贴放。用干净抹布擦净胶迹后再用烫斗烫压，固化后切除毛边和多余处即可。对于微薄木封边条，也有的直接用白乳胶粘贴；对于硬质封边木片也可采用镶装或加胶加钉安装的方法。

8.1.5 质量要求

本节适用于位置固定的壁橱、吊柜等橱柜制作与安装工程的质量验收。检查数量应符合下列规定：每个检验批至少抽查 3 间（处），不足 3 间（处）时应全数检查。

8.1.5.1 主控项目

- （1）橱柜制作与安装所用材料的材质和规格、木材的阻燃性能和含水率、花岗石的放射性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。
- （2）橱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。
- （3）橱柜的造型、尺寸、安装位置、制作和固定方法应符合设计要求。配件应齐全，安装应牢固。
- （4）橱柜的抽屉和柜门应开关灵活、回位正确。

8.1.5.2 一般项目

- （1）橱柜表面应平整、洁净、色泽一致，不得有裂纹、翘曲及损坏。
- （2）橱柜裁口应顺直、拼缝应严密。
- （3）橱柜安装的允许偏差和检验方法应符合表 8.1.5.2 的规定。

橱柜安装的允许偏差和检验方法 表 8.1.5.2

项次	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	外形尺寸	3	用钢尺检查
2	立面垂直度	2	用 1m 垂直检测尺检查
3	门与框架的平行度	2	用钢尺检查

8.1.6 成品保护及其他注意事项

- （1）有其他工种作业时，要适当加以掩盖，防止对饰面板碰撞。
- （2）决不能将水、油污等浅湿饰面板。
- （3）各种电动工具使用前要进行检修，严禁非电工接电。
- （4）施工现场内严禁吸烟，明火作业要有动火证，并设置看火人员。
- （5）对各种木方、夹板饰面板分类堆放整齐，保持施工现场整洁。

8.2 窗帘盒制作与安装施工工艺标准

8.2.1 总则

8.2.1.1 适用范围

本工艺标准适合于装饰装修工程中木制窗帘盒制作与安装的施工。

8.2.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001 《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50210—2001 《建筑装饰装修工程质量验收规范》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB18580—2001 《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放量》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB18581—2001 《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》
- (5) 中华人民共和国国家标准 GB50325—2001 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (6) 中华人民共和国国家标准 GB50222—95 《建筑内部装修设计防火规范》
- (7) 中华人民共和国国家标准 GB9846—88 《胶合板、普通胶合板检验规则》

8.2.2 施工准备

8.2.2.1 技术准备

图纸已通过会审与自审，若存在问题，则问题已经解决，窗帘盒的位置与尺寸同施工图相符，按施工要求做好技术交底工作。

8.2.2.2 材料要求

(1) 规格

1220mm×2440mm×9mm

1220mm×2440mm×12mm

1220mm×2440mm×18mm

(2) 质量要求

对称层和同一层单板应是同一树种，同一厚度，并考虑成品结构的均匀性。表板应紧面向外，各层单板不允许端拼。

板均不许有脱胶鼓泡，一等品上允许有及轻微边角缺损，二等板的面板上不得留有胶纸带和明显的胶纸痕。公称厚度自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%。

8.2.2.3 主要机具（表8.2.2.3）

主要施工机具 表 8.2.2.3

序号	名称	数量	规格	说明
1	手电钻	2	FDVI6VB	以一个班组计
2	电刨	1	ZC260	以一个班组计
3	电锯	1		以一个班组计
4	射钉枪	5	307	以一个班组计
5	锯	6		以一个班组计
6	刨	5		以一个班组计
7	水平尺	2		以一个班组计

8.2.2.4 作业条件

- (1) 如果是明窗帘盒，则先将窗帘盒加工成半成品，再在施工现场安装。
- (2) 安装窗帘盒前，顶棚、墙面、门窗、地面的装饰做完。

8.2.3 材料和质量要点

8.2.3.1 材料的关键要求

- (1) 窗帘盒制作与安装所使用的材料和规格、木材的阻燃性能等级和含水率（含水率不大于 12%）及人造夹板的甲醛含量应符合设计要求和国家现行标准的有关规定。
- (2) 防腐剂、油漆、钉子等各种小五金必须符合设计要求。

8.2.3.2 技术关键要求

- (1) 下料

按图纸要求截下的不见料要长于要求规格 30 ~ 50mm，厚度、宽度要分别大于 3 ~ 5mm。

- (2) 制作卯榫

最佳结构方式是采用 45° 全暗燕尾卯榫，也可采用 45° 斜角钉胶结合，但钉帽一定要砸扁后打入木内。上盖面可加工后直接涂胶钉入下框体。

8.2.3.3 质量关键要求

- (1) 材料一般选用无死结、无裂纹和无过大翘曲的干燥木材，含水率不超过 12%。
- (2) 制作时楔眼松旷或同基体连结不牢固容易导致的窗帘盒松动，如果是楔眼对接不紧，应拆下窗帘盒，修理楔眼后重新安装。如果是同基体连结不牢固，应将螺丝钉进一步拧紧，或增加固定点。
- (3) 安装时没有弹线就安装容易使窗帘盒不正、两端高低差和侧向位置安装差超过允许偏差。所以在安装窗帘盒前一定要进行弹线。
- (4) 窗帘盒两端伸出窗口的长度应一致，否则影响装饰效果。

8.2.3.4 职业安全健康关键要求

- (1) 切割板时应适当控制锯末粉尘对施工人员的危害，必要时应佩带防护口罩。

(2) 在使用架子、人字梯时，注意在作业前检查是否牢固，必要时佩带安全带。

8.2.3.5 环境关键要求 (表 8.2.3.5)

木窗帘盒制作与安装工程环境因素 表 8.2.3.5

序号	环境因素	排放去向	环境影响
1	水、电的消耗	周围空间	资源消耗、污染土地
2	电锯、切割机等施工机具产生的噪声排放	周围空间	影响人体健康
3	锯末粉尘的排放	周围空间	污染大气
4	甲醛等有害气体的排放	大气	污染大气
5	油漆、稀料、胶、涂料的气味排放	大气	污染大气
6	油漆刷、涂料滚筒的废弃	垃圾场	污染土地
7	油漆桶、涂料桶的废弃	垃圾场	污染土地
8	油漆、稀料、胶、涂料的泄漏	土地	污染土地
9	油漆、稀料、胶、涂料的运送遗洒	土地	污染土地
10	防火、防腐涂料的废弃	周围空间	污染土地
11	废夹板等施工垃圾的排放	垃圾场	污染土地
12	木制作、加工现场火灾的发生	大气	污染土地、影响安全

对于在施工过程中可能出现的影响的环境因素,在施工中应采取相应的措施减少对周围环境的污染。

8.2.4 操作工艺

8.2.1.1 工艺流程

(1) 明窗帘盒的制作流程

下料 刨光 制作卯榫 装配 修正砂光

(2) 暗窗帘盒的安装流程

定位 固定角铁 固定窗帘盒

8.2.4.2 操作工艺

(1) 明窗帘盒的制作

1) 下料

按图纸要求截下的不见料要长于要求规格 30 ~ 50mm , 厚度、宽度要分别大于 3 ~ 5mm。

2) 刨光

刨光时要 j 顺木纹操作, 先刨削出相邻两个基准面, 并做上符合标记, 再按规定尺咄口工完另外两个基础面, 要求光洁、无戗槎。

3) 制作卯榫

最佳结构方式是采用 45 ° 全暗燕尾卯榫, 也可采用 45 ° 斜角钉胶结合, 但钉帽一定要砸扁后打入木内。上盖面可加工后直接涂胶钉入下框体。

4) 装配

用直角尺测准暗转角度后把结构敲紧打严, 注意格角处不要露缝。

5) 修正砂光

结构固化后可修正砂光。用 0 号砂纸打磨掉毛刺、棱角、立槎, 注意不可逆木纹方向砂光。要顺木纹方向砂光。

(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。

1) 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。

2) 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。遮挡板可采用木构架双包镶, 并把底边做封板边处理。遮挡板与顶棚交接线要用棚角线压住。遮挡板的固定法可采用射钉固定, 也可采用预埋木楔、圆钉固定, 或膨胀螺栓固定。

3) 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, 暗窗帘盒在按轨道时, 轨道应保持是一条直线上。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, 每米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 5.5 的钻头在槽形轨的底面打出小孔, 再用螺丝穿过小孔, 将槽形轨固定在窗帘盒内的顶面上。

8.2.5 质量要求

8.2.5.1 主控项目

(1) 窗帘盒制作与安装所使用材料的材质和规格、木材的阻燃性能等级和含水率、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。

(2) 窗帘盒的造型、规格、尺寸、安装位置和固定方法必须符合设计要求。窗帘盒的安装必须牢固。

(3) 窗帘盒配件的品种、规格应符合设计要求, 安装应牢固。

8.2.5.2 一般项目

- (1) 窗帘盒表面应平整、洁净、线条顺直、接缝严密、纹理一致，不得有裂缝、翘曲及损坏。
- (2) 窗帘盒与墙面、窗框的衔接应严密、密封胶应顺直、光滑。
- (3) 窗帘盒安装的允许偏差和检验方法应符合表 8.2.5.2 的规定。

窗帘盒安装的允许偏差和检验方法 表 8.2.5.2

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

8.2.6 成品保护

- (1) 安装窗帘盒后，应进行饰面的终饰施工，应对安装后的窗帘盒进行保护，防止污染和损坏。
- (2) 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。

8.2.7 安全环保措施

- (1) 材料应堆放整齐、平稳，并应注意防火。
- (2) 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。
- (3) 操作时应注意对门窗玻璃的保护，以免发生意外。
- (4) 合理使用材料，及时将废弃的油漆桶、木夹板等清理干净。

8.3 窗台板制作与安装施工工艺标准

8.3.1 总则

8.3.1.1 适用范围

本分项适用于细部工程中木质的窗台板的制作与安装工程。

8.3.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB9846—88《胶合板、普通胶合板检验规则》

- (2) 中华人民共和国国家标准 GB9846.5—88《胶合板、普通胶合板外观分等技术条件》
- (3) GB50325—2001《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (4) GB18581—2001《室内装饰材料有害物质限量十个国家强制性标准》

8.3.2 施工准备

8.3.2.1 技术准备

熟悉施工图纸，作好施工准备。

8.3.2.2 材料要求

- (1) 窗台板制作与安装所使用的材料和规格、木材的燃烧性能等级和含水率及人造板的甲醛含量应符合设计要求和国家现行标准的有关规定。
- (2) 木方料：木方料是用于制作骨架的基本材料，应选用木质较好、无腐朽、无扭曲变形的合格材料，含水率不大于 12%。
- (3) 防腐剂、油漆、钉子等各种小五金必须符合设计要求。

8.3.2.3 主要机具（表 8.3.2.3）

主要机具一览表 表 8.3.2.3

序号	名称	数量	规格	说明
1	手提刨	1		以一个班组计
2	电锯	1	3.2~6mm	以一个班组计
	机刨	1		
	手工锯	1		
3	手电钻	2	回JIZC-10	以一个班组计
4	冲击电钻	2	DH22	以一个班组计
5	长刨	2		以一个班组计
6	短刨	2		以一个班组计

8.3.2.4 作业条件

- (1) 窗帘盒的安装已经完成。
- (2) 窗台表面按要求已经清洁干净。

8.3.3 施工工艺

窗台板的制作 砌入防火木 窗台板刨光 拉线找平、找齐 钉牢

8.3.3.2 操作工艺

- (1) 窗台板的制作

按图纸要求加工的木窗台表面应光洁，其净料尺寸厚度在 20～30mm，比待安装的窗长 240mm，板宽视窗口深度而定，一般要突出窗口 60～80mm，台板外沿要倒楞或起线。台板宽度大于 150mm，需要拼接时，背面必须穿暗带防止翘曲，窗台板背面要开卸力槽。

(2) 窗台板的安装

- 1) 在窗台墙上，预先砌入防腐木砖，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)，将窗台板刨光起线后，放在窗台墙顶上居中，里边嵌入下坎槽内。窗台板的长度一般比窗樘宽度长 120mm 左右，两端伸出的长度应一致。在同一房间内同标高的窗台板应拉线找平、找齐，使其标高一致，突出墙面尺寸一致。应注意，窗台板上表面向室内略有倾斜(泛水)，坡度约 1%。
- 2) 如果窗台板的宽度大于 150mm，拼接时，背面应穿暗带，防止翘曲。
- 3) 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。

8.3.4 质量标准

8.3.4.1 主控项目

- (1) 窗台板制作与安装所使用材料的材质和规格、木材的燃烧性能等级和含水率、人造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。
- (2) 窗台板的造型、规格、尺寸、安装位置和固定方法必须符合设计要求。窗台板的安装必须牢固。
- (3) 窗台板配件的品种、规格应符合设计要求，安装应牢固。

8.3.4.2 一般项目

- (1) 窗台板表面应平整、洁净、线条顺直、接缝严密、色泽一致，不得有裂缝、翘曲及损坏。
- (2) 窗台板与墙面、窗框的衔接应严密、密封胶应顺直、光滑。
- (3) 窗台板安装的允许偏差和检验方法应符合表 8.3.4.2 的规定。

窗台板安装的允许偏差和检验方法 表 8.3.4.2

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

8.3.5 成品保护

- (1) 安装窗台板后，应进行饰面的终饰施工，应对安装后的窗台板进行保护，防止污染和损坏。
- (2) 窗台板的安装应在窗帘盒安装完毕后再进行。

8.3.6 安全措施

- (1) 材料应堆放整齐、平稳，并应注意防火。
- (2) 操作时应注意对门窗玻璃的保护，以免发生意外。

8.3.7 环境因素控制

见表 8.3.7。

窗台板制作与安装工程环境因素 表 8.3.7

序号	环境因素	排放去向	环境影响
1	水、电的消耗	周围空间	资源消耗、污染土地
2	电锯、切割机等施工机具产生的噪声排放	周围空间	影响人体健康
3	锯末粉尘的排放	周围空间	污染大气
4	甲醛等有害气体的排放	大气	污染大气
5	油漆、稀料、胶、涂料的气味排放	大气	污染大气
6	油漆刷、涂料滚筒的废弃	垃圾场	污染土地
7	油漆桶、涂料桶的废弃	垃圾场	污染土地
8	油漆、稀料、胶、涂料的泄漏	土地	污染土地
9	油漆、稀料、胶、涂料的运送遗洒	土地	污染土地
10	防火、防腐涂料的废弃	周围空间	污染土地
11	废夹板等施工垃圾的排放	垃圾场	污染土地
12	木制作、加工现场火灾的发生	大气	污染土地、影响安全

8.4 散热器罩制作与安装施工工艺标准

8.4.1 总则

8.4.1.1 适用范围

本分项工程适用于木质散热器罩的制作与安装工程施工工艺标准。

8.4.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB9846—88《胶合板、普通胶合板检验规则》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB9846.5—88《胶合板、普通胶合板外观分等技术条件》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB50325—2001《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB18581—2001《室内装饰材料有害物质限量十个国家强制性标准》等。

8.4.2 施工准备

8.4.2.1 技术准备

熟悉施工图纸，作好施工准备。

8.4.2.2 材料要求

- (1) 散热器罩制作与安装所使用的材料和规格、木材的燃烧性能等级和含水率及人造板的甲醛含量应符合设计要求和国家现行标准的有关规定。暖气罩制作的龙骨使用木材应符合设计要求。
- (2) 木龙骨料及饰面材料应符合细木装修的标准，材料无缺陷，含水率低于 12%，胶合板含水率低于 8%。
- (3) 防腐剂、油漆、钉子等各种小五金必须符合设计要求。

8.4.2.3 主要机具（表 8.4.2.3）

主要机具一览表 表 8.4.2.3

序号	名称	数量	规格	说明
1	手提刨	1		以一个班组计
2	电锯	1		以一个班组计
3	机刨	1		以一个班组计
4	手工锯	1		以一个班组计
5	手电钻	2	回JIZC-10	以一个班组计
6	冲击电钻	2	DH22	以一个班组计
7	长刨	2		以一个班组计
8	短刨	2		以一个班组计

8.4.2.4 作业条件

- (1) 散热器安装完毕并验收合格。
- (2) 室内顶棚、墙体已做完基层处理，墙面平整。

8.4.3 材料和质量要点

8.4.3.1 材料的关键要求

木龙骨基层木材含水率必须控制在 12% 之内，但不宜太小（否则吸水后也会变形），一般木材应该提前运到现场，放置十天以上，尽量与现场湿度相吻合。

8.4.3.2 技术关键要求

- (1) 对于木龙骨要双面错开开槽，槽深为一半龙骨深度（为了不破坏木龙骨的纤维组织）。
- (2) 粘贴夹板时，白乳胶必须滚涂均匀，粘贴密实，粘好后即压。
- (3) 制作暖气罩骨架必须开楔连结，梅眼加胶液粘接对楔，粘接要严密，连结要牢固。
- (4) 保证罩面的散热面，防止无热气流通回路，造成使用中热量散发不足、饰面材料易变形等缺陷。
- (5) 根据散热器的制作标准调整、加工龙骨架、罩面板，保证散热器表面的平整、美观。

8.4.4 施工工艺

常见的暖气罩有固定式和活动式两种。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。

弹线 打孔下木模 制作安装木龙骨 上罩面板 制作罩框 压线条收口 刷漆

8.4.4.2 操作工艺

- (1) 散热器罩制作
- (2) 散热器罩安装

1) 固定式散热器罩

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，散热罩面积应占散热片面积 80% 以上。

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，将木龙骨架用圆钉固定在墙、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。

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，面饰板用三合板。面饰板安装前应在暖气罩框架外侧刷乳胶，面饰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。侧面及正面顶部用木线条收口。制作散热罩框，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。

2) 活动式暖气罩

由于它搬动方便，可进行维修作业，宽度比固定式散热器罩窄，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。

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。

8.4.5 质量标准

8.4.5.1 主控项目

- (1) 散热器罩制作与安装所使用材料的材质和规格、木材的燃烧性能等级和含水率、人造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。
- (2) 散热器的造型、规格、尺寸、安装位置和固定方法必须符合设计要求。窗台板和散热器罩的安装必须牢固。
- (3) 散热器罩配件的品种、规格应符合设计要求，安装应牢固。

8.4.5.2 一般项目

- (1) 散热器罩表面应平整、洁净、线条顺直、接缝严密、色泽一致，不得有裂缝、翘曲及损坏。
- (2) 散热器罩与墙面、窗框的衔接应严密、顺直、光滑。
- (3) 散热器罩安装的允许偏差和检验方法应符合表8.4.5.2的规定。

散热器罩安装的允许偏差和检验方法 表 8.4.5.2

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

8.4.6 成品保护

- (1) 散热器罩木工制作完成后，应立即进行饰面处理，涂刷一遍清油后方可进行其他作业。
- (2) 防止在散热器罩附近有锐利工具的施工，以免损坏。

8.4.7 安全措施

材料应堆放整齐、平稳，并应注意防火。

8.4.8 环境因素控制

散热器板制作与安装工程环境因素见表 8 . 4 . 8。

散热器板制作与安装工程环境因素 表 8.4.8

序号	环境因素	排放去向	环境影响
1	水、电的消耗	周围空间	资源消耗、污染土地
2	电锯、切割机等施工机具产生的噪声排放	周围空间	影响人体健康
3	锯末粉尘的排放	周围空间	污染大气
4	甲醛等有害气体的排放	大气	污染大气
5	油漆、稀料、胶、涂料的气味排放	大气	污染大气
6	油漆刷、涂料滚筒的废弃	垃圾场	污染土地
7	油漆桶、涂料桶的废弃	垃圾场	污染土地
8	油漆、稀料、胶、涂料的泄漏	土地	污染土地
9	油漆、稀料、胶、涂料的运送遗洒	土地	污染土地
10	防火、防腐涂料的废弃	周围空间	污染土地
11	废夹板等施工垃圾的排放	垃圾场	污染土地
12	木制作、加工现场火灾的发生	大气	污染土地、影响安全

对于在施工过程中可能出现的影响环境的因素,在施工中应采取相应的措施减少对周围环境的污染。

8 . 5 门窗套制作与安装施工工艺标准

8 . 5 . 1 总则

8 . 5 . 1 . 1 适用范围

本分项适用于木质门窗套的制作与安装工程的施工工艺标准。

8.5.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB9846—88《胶合板、普通胶合板检验规则》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB9846.5—88《胶合板、普通胶合板外观分等技术条件》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB50325—2001《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB18581—2001{室内装饰材料有害物质限量十个国家强制性标准}等

8.5.2 施工准备

8.5.2.1 技术准备

熟悉施工图纸，作好施工准备。

8.5.2.2 材料要求

- (1) 木材：门窗套制作所使用的木材应采用干燥的木材，含水率不应大于 12%。腐朽、虫蛀的木材不能使用。
- (2) 胶合板：胶合板应选择潮湿并无脱胶、开裂、空鼓的板材。
- (3) 饰面胶合板应选择木纹美观、色泽一致、无疤痕、不潮湿、无脱胶、空鼓的板材。

8.5.2.3 主要机具（表 8.5.2.3）

主要机具一览表 表 8.5.2.3

序号	名称	数量	规格	说明
1	手提刨	1		以一个班组计
2	电锯	1	3.2~6mm	以一个班组计
	机刨	1		
	手工锯	1		
3	手电钻	2	回JIZC-10	以一个班组计
4	冲击电钻	2	DH22	以一个班组计
5	长刨	2		以一个班组计
6	短刨	2		以一个班组计

8.5.2.4 作业条件

- (1) 验收主体结构是否符合设计要求。采用木筒子板的门、窗洞口应比门窗樘宽 40mm，洞口比门窗樘高出 25mm。
- (2) 检查门窗洞口垂直度和水平度是否符合设计要求。
- (3) 检查预埋木砖或铁连件是否齐全、位置是否正确（中距一般为 500mm）。如发现问题必须修理或校正。

8.5.3 材料和质量要点

8.5.3.1 材料的关键要求

木龙骨基层木材含水率必须控制在 12% 之内，但含水率不宜太小（否则吸水后也会变形），一般木材应该提前运到现场，放置十天以上，尽量与现场湿度相吻合。

8.5.3.2 质量的关键要求

安装贴面板前，对龙骨架检查其牢固、方正、偏角；有毛病及时修正。

木筒子板与窗台板结合处要严。

8.5.4 施工工艺

8.5.4.1 工艺流程

检查门窗洞口及预埋件 制作及安装木龙骨 装钉面板

8.5.4.2 操作工艺

（1）制作木龙骨

1) 根据门窗洞口实际尺寸，先用木方制成木龙骨架。一般骨架分三片，两侧各一片。每片两根立杆，当筒子板宽度大于 500mm 需要拼缝时，中间适当增加立杆。

2) 横撑间距根据筒子板厚度决定。当面板厚度为 10mm 时撑间距不大于 400mm；板厚为 5mm 时，横撑不大于 300mm。横撑间距必须与预埋件间距位置对应。

3) 木龙骨架直接用圆钉钉成，并将朝外的一面刨光。其他三面涂刷防火剂与防腐剂。

（2）安装木龙骨

首先在墙面做防潮层，可干铺油毡一层，也可涂沥青。然后安装上端龙骨，找出水平。不平时用木楔垫时大牢。再安装两侧龙骨架，找出垂直并垫实打牢。

装钉板面

面板应挑选木纹和颜色相近的在同一洞口，同一房间。

裁板时要约大于木龙骨架实际尺寸，大面净光，小面刮直，木纹根部朝下。

长度方向需要对接时，木纹应通顺，其接头位置应避开视线范围。

一般窗筒子板拼缝应在室内地坪 2m 以上；门洞筒子板拼缝离地面 1.2m 以下。同时接头位置必须留在横撑上。

5) 当采用厚木板时，板背面应做卸力槽，以免板面弯曲。卸力槽一般间距为 100mm，槽宽 10mm，深度 5~8mm。

6) 板面与木龙骨间要涂胶。固定板面所用钉子的长度为面板厚度的 3 倍，间距一般为 100mm，钉帽砸扁后冲进木材面层 1~2mm。

7) 筒子板里侧要装进门、窗框预先作好的凹槽里。外侧要与墙面齐平，割角要严密方正。

8.5.5 质量标准

本节适用于门窗套制作与安装的质量验收。检查数量应符合下列规定：每个检验批应至少抽查 3 间（处），不足 3 间（处）时应全数检查。

8.5.5.1 主控项目

- （1）门窗套制作与安装所使用材料的材质、规格、纹理和颜色、木材的阻燃性能等级和含水率、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。
- （2）门窗套的造型、尺寸和固定方法应符合设计要求，安装应牢固。

8.5.5.2 一般项目

- （1）门窗套表面应平整、洁净、线条顺直、接缝严密、色泽一致，不得有裂缝、翘曲及损坏。
- （2）门窗套安装的允许偏差和检验方法应符合表 8.5.5.2 的规定。

门窗套安装的允许偏差和检验方法 表 8.5.5.2

项次	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	正、侧面垂直度	3	用 2m 垂直检测尺检查
2	门窗套上口水平度	1	用 1m 水平检测尺和塞尺检查
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

8.5.6 成品保护

- （1）有其他工种作业时，要适当加以掩盖，防止对饰面板污染或碰撞。
- （2）不能将水、油污等溅湿饰面板。
- （3）各种电动工具使用前要进行检修，严禁非电工接电。
- （4）施工现场内严禁吸烟，明火作业要有动火证，并设置看火人员。
- （5）对各种木方、夹板饰面板分类堆放整齐，保持施工现场整洁。

8.6 护栏和扶手制作与安装施工工艺标准

8.6.1 总则

8.6.1.1 适用范围

本分项适用于以木质为扶手和玻璃为栏板的扶手栏杆的制作与安装工程，其他种栏杆可参考此种做法。

8.6.1.2 编制参考标准及规范

8.6.2 施工准备

8.6.2.1 技术准备

熟悉施工图纸，作好施工准备。

8.6.2.2 材料要求

(1) 楼梯木扶手（楼梯木扶手作为上下楼梯时的依扶构件，其类型主要为两种，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。）

1) 木制扶手一般用硬杂木加工成规格成品，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%。弯头料一般采用扶手料，以 45°角断面相接，断面特殊的木扶手按设计要求备弯头料。

2) 胶粘剂：一般多用聚醋酸乙烯（乳胶）等胶粘剂。

3) 其他材料：木螺丝、木砂纸、加工配件。

(2) 玻璃栏板、

1) 玻璃：由于玻璃在栏板构造中既是装饰构件又是受力构件，需具有防护功能及承受推、靠、挤等外力作用；故应采用安全玻璃，目前多使用钢化玻璃，单层钢化玻璃一般选用 12mm 厚的品种，因为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，尺寸精准。楼梯玻璃栏板其单块尺寸一般采用 1.5m 宽；楼梯水平部位及跑马廊所用玻璃单块宽度，多为 2m 左右。

2) 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。目前所使用的玻璃栏板扶手材料主要是不锈钢圆管、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 50～100mm 不等，可根据需要订购。共同铜圆管也有镜面或亚光制品。栏板木扶手的主要优点是可以加大宽度，在特殊需要的场合较方便人们凭栏休息。

8.6.2.3 主要机具（表 8.6.2.3）

主要机具—展表 表 8.6.2.3

序号	名称	数量	规格	说明
1	手提刨	1		以一个班组计
2	电锯	1	3.2～6mm	以一个班组计
	机刨	1		
	手工锯	1		
3	手电钻	2	回JIZC-10	以一个班组计
4	冲击电钻	2	DH22	以一个班组计

此外，工具还有窄条锯、二刨、小刨、小铁刨、斧子、羊角锤、钢锉、木锉、螺丝刀、方尺、割角尺、卡子等。

8.6.2.4 作业条件

- (1) 楼梯件墙面、楼梯踏板等抹灰全部完成。
- (2) 金属栏杆或靠墙扶手的固定埋件安装完毕。
- (3) 楼梯踏步、回马廊的地坪等抹灰均已完成，预埋件已留好。

8.6.3 材料和质量要点

8.6.3.1 技术关键要求

- (1) 在墙、柱施工时，应注意锚固扶手的预埋件的埋设，并保证位置准确。
- (2) 玻璃护栏底座土建施工时，注意固定件的埋设应符合设计要求。需加立柱时应确定立柱的位置。

8.6.3.2 质量关键要求

- (1) 扶手安装完后，要对扶手表面进行保护。当扶手较长时，要考虑扶手的侧向弯曲，在适当的部位加设临时立柱，缩短其长度，减少变形。
- (2) 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。
- (3) 安装玻璃前，应检查玻璃板的周边有无缺口边，若有，应用磨角机或砂轮打磨。
- (4) 大块玻璃安装时，要与边框留有空隙，其尺寸为 5mm。

8.6.4 施工工艺

8.6.4.1 木扶手制作与安装

(1) 工艺流程

找位以划线 弯头配置 连接预装 固定 整修

(2) 操作工艺

1) 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。

楼梯栏板和栏杆顶面，划出扶手直线段与弯、折弯段的起点和终点的位置。

2) 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钉与支撑固定件连接固定。大于 70mm 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。

3) 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 5℃。

4) 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。

5) 整修

扶手折弯处如有不平顺，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。

8.6.4.2 玻璃栏板安装

(1) 工艺流程

栏板扶手 栏板玻璃 底盘

(2) 操作工艺

1) 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、柱体或金属附加柱体等。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。

扶手的接长：扶手应是通长的，如要接长时，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。

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用的凹槽一次做好。

2) 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。

3) 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 3~5mm 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在一侧设角钢，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，应使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。

8.6.5 质量要求

8.6.5.1 主控项目

(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。

(2) 护栏和扶手的造型、尺寸及安装位置应符合设计要求。

(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。

(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。

(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。

8.6.5.2 一般项目

- (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。
- (2) 护栏和扶手安装的允许偏差和检验方法应符合表 8.6.5.2 的规定。

护栏和扶手安装的允许偏差和检验方法 表 8.6.5.2

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

8.6.6 成品保护

- (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。
- (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。
- (3) 禁止以玻璃护栏及扶手作为支架，不允许攀登玻璃护栏及扶手。

8.6.7 安全措施

- (1) 安装前应设置简易防护栏杆，防止施工时意外摔伤。
- (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。

8.7 花饰制作与安装施工工艺标准

8.7.1 总则

8.7.1.1 适用范围

- 本分项适用于混凝土、石材、木材、塑料、金属、玻璃、石膏等花饰制作与安装工程的制作与安装施工工艺。
- 8.7.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50210—2001 《建筑装饰装修施工质量验收规范》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50325—2001 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- (3) 中华人民共和国国家标准 GB18581—2001 《室内装饰材料有害物质限量十个国家强制性标准》
- (4) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001 《建筑工程施工质量验收统一标准》

8.7.2 施工准备

8.7.2.1 技术准备

施工前应熟悉施工图纸，对于花饰制品宜采用工厂预制，采用成品或半成品，依据施工技术交底和安全交底，作好施工准备。

8.7.2.2 材料要求

- (1) 规格：水泥沙浆花饰、混凝土花饰、木制花饰、金属花饰、塑料花饰、石膏花饰其品种、规格、材质、式样应符合设计要求。
- (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。室内用水性胶粘剂中总挥发性有机化合物(TVOC)和苯限量见表 8.7.2.2。

室内用水性胶粘剂中总挥发性有机化合物(TVOC)和苯限量 表 8.7.2.2

测量项目	限量	测量项目	限量
TVOC (g / l)	750	游离甲醛 (g / kg)	1

8.7.2.3 主要机具（表 8.7.2.3）

此外，还包括吊具、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）。

主要机具一展表 表 8.7.2.3

序号	名称	数量	规格	说明
1	电动机	1		以一个班组计
2	电焊机	1	3.2 ~ 6mm	以一个班组计
3	手电钻	2	回JIZC-10	以一个班组计
4	冲击电钻	2	DH22	以一个班组计
5	专用夹具	3		以一个班组
6	刮刀	2		以一个班组计

8.7.2.4 作业条件

- (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。

(2) 安装花饰的工程部位，其前道工序项目必须施工完毕，应具备强度的基体，基层必须达到安装花饰的要求。

(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。

(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）。

(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。

8.7.3 施工工艺

8.7.3.1 工艺流程

制作 基层处理 安装

8.7.3.2 操作工艺

(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花饰的要求。

(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。

(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。

(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。

(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；木制花饰和塑料花饰可用胶粘剂粘贴，也可用自螺丝固定的方法；金属花饰宜用螺丝固定，根据构造也可选用焊接安装。

(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，拼块的相互间用钢销子系固。并以结构连接固定。

(7) 较重的大型花饰采用螺丝法固定安装。安装时将花饰预留孔对准结构预埋固定件，用钢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。

(8) 重量大、大体型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，并加临时支掌。花饰图案应清晰，对缝吻合。花饰与墙面间隙的两侧和底面用石膏临时堵住。待石膏凝固后，用 1:2 水泥砂浆分层灌入花饰与墙面的缝隙中，由下而上每次灌 100mm 左右的高度，下层终凝后再灌上一层。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。

(9) 大、重型金属花饰采用焊接固定法安装。根据花饰块体的构造，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。

8.7.4 质量标准

本分项适用于混凝土、石材、木材、塑料、金属、玻璃、石膏等花饰制作与安装工程的质量验收。

检查数量应符合下列规定：

室外每个检验批应全部检查。

室内每个检验批应至少抽查 3 间（处）；不足 3 间（处）时应全部检查。

8.7.4.1 主控项目

- （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。
- （2）花饰的造型、尺寸应符合设计要求。
- （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。

8.7.4.2 一般项目

- （1）花饰表面应洁净，接缝应严密吻合，不得有歪斜、裂缝、翘曲及破损。
- （2）花饰安装的允许偏差和检验方法如表 8.7.4.2。

花饰安装的允许偏差和检验方法 表 8.7.4.2

项次	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	每米	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

8.7.5 成品保护

- （1）花饰安装后较低处应用板材封闭，以防碰损。
- （2）花饰安装后应用覆盖物封闭，以保持清洁和色调。
- （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。
- （4）专人负责看护花饰，不得在花饰上乱写乱画，严防花饰受污染。

8.7.6 安全环保措施

- （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。
- （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。
- （3）在两层脚手架上操作时，应尽量避免在同一垂直线上工作。
- （4）夜间临时用的移动照明灯，必须用安全电压。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。
- （5）选择材料时，必须选择符合设计和国家规定的材料。

8.7.7 施工注意事项

- (1) 花饰安装必须选择相应的固定方法及粘贴材料。注意胶贴剂品种、性能，防止粘不牢，造成开粘脱落。
- (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。
- (3) 采用螺钉和螺栓固定花饰，在安装时不可硬拧，务使各受力点平均受力，以防止花饰扭曲变形和裂开。
- (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。

9 建筑地面工程

9.1 建筑地面工程施工工艺标准总要求

9.1.1 总则

9.1.1.1 适用范围

本工艺标准适用于建筑工程中建筑地面工程（含室外散水、明沟、踏步、台阶和坡道等附属工程）的施工和验收。不适用保温、隔热、超净、屏蔽、绝缘、防止放射线以及防腐蚀等特殊要求的建筑地面工程的施工和验收。

9.1.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50209—2002《建筑地面工程施工质量验收规范》

9.1.2 术语、符号

(1) 建筑地面

建筑物底层地面（地面）和楼层地面（楼面）的总称。

(2) 面层

直接承受各种物理和化学作用的建筑地面表面层。

(3) 结合层

面层与下一构造层相联结的中间层。

(4) 基层

面层下的构造层，包括填充层、隔离层、找平层、垫层和基土等。

(5) 填充层

在建筑地面上起隔声、保温、找坡和暗敷管线等作用的构造层。

(6) 隔离层

防止建筑地面上各种液体或地下水、潮气渗透到地面等作用的构造层；仅防止地下潮气透过地面时，可称作防潮层。

(7) 找平层

在垫层、楼板上、或填充层（轻质、松散材料）上起整平、找坡或加强作用的构造层。

(8) 垫层

承受并传递地面荷载于基土上的构造层。

(9) 基土

底层地面的地基土层。

(10) 缩缝

防止水泥混凝土垫层在气温降低时产生不规则裂缝而设置的收缩缝。

(11) 伸缝

防止水泥混凝土垫层在气温升高时，在缩缝边缘产生挤碎或拱起而设置的伸胀缝。

(12) 纵向缩缝

平行于混凝土施工流水作业方向的缩缝。

(13) 横向缩缝

垂直于混凝土施工流水作业方向的缩缝。

(14) 计量单位与符号

本工艺标准中所采用的计量单位，一律为国家法定计量单位，相应符号为国家法定符号。

9.1.3 基本规定

(1) 建筑地面工程、子分部工程、分项工程的划分，按照 GB50209—2002《建筑地面工程施工质量验收规范》中的表 3.0.1 执行。

(2) 本工艺标准应在贯彻质量管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系的条件下执行；公司所有工程项目中的建筑地面工程均应执行本工艺标准。

(3) 建筑地面工程所采用的材料应按设计要求和本标准的规定选用，并必须符合国家标准的规定；进场材料应有法定文字的质量合格证明文件、规格、型号及性能检测报告，对重要材料应有复验报告。

(4) 建筑地面采用的大理石、花岗岩等天然石材必须符合国家现行行业标准《天然石材产品放射防护分类控制标准》JC518 中有关材料有害物质的限量规定。进场应具有检测报告。

(5) 建筑地面所用材料（包括主材、辅料、中间材料）应按设计要求选用，并应符合国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325 的规定。

(6) 厕浴间和有防滑要求的建筑地面的板块材料应符合设计要求。

(7) 建筑地面下的沟槽、暗管等工程完工后，经检验合格并做隐蔽记录，方可进行建筑地面工程的施工。

(8) 建筑地面工程基层（各构造层）和面层的铺设，均应待其前一层检验合格后方可施工后一层。建筑地面工程各层铺设前与相关专业的分部（子分部）工程、分项工程以及机电设备管道安装工程之间，应进行交接检。

(9) 建筑地面工程施工时，各层环境温度的控制应符合下列规定：

1) 采用掺有水泥、石灰的拌和料铺设以及用石油沥青胶结料铺贴时，不应低于 5℃；

2) 采用有机胶粘剂粘贴时，不应低于 10℃；

3) 采用砂、石料铺设时不应低于 0℃。

(10) 铺设有坡度的地面应采用基土高差达到设计要求的坡度；铺设有坡度的楼面（或架空地面）应采用在楼板上变更填充层（或找平层）铺设的厚度或结构起坡达到设计要求的坡度。

(11) 室外散水、明沟、踏步、台阶和坡道等附属工程，其面层和基层（各构造层）均应符合设计要求。施工时应按本标准基层铺设中基土和相应垫层以及面层的规定执行。

(12) 水泥混凝土散水、明沟，应设置伸缩缝，其延米间距不得大于 10m；房屋转角处应做 45° 缝。水泥混凝土散水明沟和

台阶等与建筑物连接处应设缝处理。上述缝宽度为 15～20mm，缝内填嵌柔性密封材料。

(13) 建筑地面的变形缝应按设计要求设置，并应符合下列规定：

1) 沉降缝、伸缩缝、防震缝，应与结构相应缝的位置一致，且应贯通建筑地面的各构造层；

2) 沉降缝和防震缝的宽度应符合设计要求，缝内清理干净，以柔性密封材料填嵌后用板封盖，并应于面层齐平。

(14) 建筑地面镶边，当设计无要求时，应符合下列规定：

1) 有强烈机械作用下的水泥类整体面层与其他类型的面层邻接处，应设置金属镶边构件；

2) 采用水磨石整体面层时，应用同类材料以分格条设置镶边；

3) 条石面层和砖面层与其他面层相邻处，应用顶铺的同类材料镶边；

4) 采用木竹面层和塑料板面层时，应用同类材料镶边；

5) 地面面层与管沟、孔洞、检查井等邻接处，均应设置镶边；

6) 管沟、变形缝等处的建筑地面面层的镶边构件，应在面层铺设前装设。

(15) 厕浴间、厨房和有排水（或其他液体）要求的建筑地面面层与相连接各类面层的标高差应符合设计要求。

(16) 检验水泥混凝土和水泥砂浆强度试块的组数，按每一层（或检验批）建筑地面工程不应小于 1 组。当每一层（或检验批）建筑地面工程大于 1000m² 时，每增加 1000m² 应增做 1 组试块；小于 1000m² 按 1000m² 计算。当改变配合比时，亦应相应地制作试块组数。

(17) 各类面层的铺设宜在室内装饰工程基本完工后进行。木、竹面层以及活动地板、塑料(塑胶)板、地毯面层的铺设,应待其他工程基本完工后进行,尤其应注意水泥湿作业和管道试压必须完成。

(18) 建筑地面工程施工质量的检验,应符合下列规定:

1) 基层(各构造层)和各类面层的分项工程的施工质量验收应按每一层次或每层施工段(或变形缝)作为检验批,高层建筑的标准层可按每三层(不足三层按三层计)作为检验批;

2) 每检验批应以各子分部工程的基层(各构造层)和各类面层所划分的分项工程按自然间(或标准间)检验,抽查数量应随机检验不应少于3间;不足3间,应全数检查;其中走廊(过道)应以10延长米为一间,工业厂房(按单跨计)、礼堂、门厅应以两个轴线为一间计算;

3) 有防水要求的建筑地面子分部工程的分项工程施工质量每检验批抽查数量应按其房间总数随机检验不应少于4间,不足4间应全数检查。

(19) 建筑地面工程的分项工程施工质量检验的主控项目,必须达到本标准规定的质量要求,认定为合格;一般项目80%以上的检查点(处)符合本标准规定的质量要求,其他检查点(处)不得有明显影响使用,并不得大于允许偏差值的50%为合格;一般项目90%以上的检查点(处)符合本标准规定的质量要求,其他检查点(处)不得有明显影响使用,并不得大于允许偏差值的30%为优良。凡达不到合同约定质量标准时,应按照现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300—2001的规定和公司相关规定处理。

(20) 建筑地面工程完工后,施工质量验收应在施工班组项目部)自检合格的基础上,由监理单位组织有关单位对分项工程、子分部工程进行检验。

(21) 检验方法应符合下列规定:

1) 检查允许偏差应采用钢尺、2m靠尺、楔型塞尺、坡度尺和水准仪;

2) 检查空鼓应采用敲击的方法;

3) 检查有防水要求建筑地面基层(各构造层)和面层,应采用泼水或蓄水方法,蓄水时间不得少于24h;

4) 检查各类面层(含不需铺设部分或局部面层)表面的裂纹、脱皮、麻面和起砂等缺陷,应采用观感的方法。

(22) 建筑地面工程完工后,应对面层采取保护措施。

9.1.4 基层铺设的一般规定

(1) 本节基层铺设的一般规定适用于基土、垫层、找平层、隔离层和填充层等基层分项工程的施工。

(2) 基层铺设的材料质量、密实度和强度等级(或配合比)等应符合设计要求、规范规定和本工艺标准的要求。

(3) 基层铺设前,其下一层表面应干净、无积水。

(4) 当垫层、找平层内埋设暗管时,管道应按设计要求予以稳固。

(5) 基层的标高、坡度、厚度等应符合设计要求。基层表面

应平整，其允许偏差应符合 GB50209—2002 中表 4.1.5 的规定。

9.1.5 整体面层铺设的一般规定

(1) 本节整体面层铺设的一般规定，适用于水泥混凝土（含细石混凝土）面层、水泥砂浆面层、水磨石面层、水泥钢（铁）屑面层、防油渗面层和不发火（防爆的）面层等面层分项工程的施工。

(2) 铺设整体面层时，其水泥类的基层的抗压强度不得小于 1.2MPa；基层表面应粗糙、洁净、湿润并不得有积水。铺设前宜涂刷界面处理剂。

(3) 铺设整体面层时，应符合 1.3.13 的规定。

(4) 整体面层施工后，养护时间不得少于 7d；抗压强度应达到 5MPa 后，方准上人行走；抗压强度达到设计要求后，方可正常使用。

(5) 当采用掺有水泥拌和料做踢脚线时，不得用石灰砂浆打底。

(6) 整体面层的抹平工作应在水泥初凝前完成，压光工作应在水泥终凝前完成。

(7) 面层的允许偏差应符合国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 - 2002 中表 5.1.7 的规定。

9.1.6 板块面层铺设的一般规定

(1) 本节板块面层铺设的一般规定适用于砖面层、大理石和花岗岩面层、预制板块面层、料石面层、塑料板面层、活动地板面层和地毯面层等面层分项工程的施工。

(2) 铺设板块面层时，其水泥类的基层的抗压强度不得小于 1.2MPa。

(3) 铺设板块面层的结合层和板块间的填缝采用水泥砂浆，应符合下列规定：

1) 配制水泥砂浆应采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥；其水泥强度不宜小于 32.5；

2) 配制水泥砂浆的砂应符合国家现行行业标准《普通混凝土用砂质量标准及检验方法》JCJ52--92 的规定。

3) 配制水泥砂浆的体积比（或强度等级）应符合设计要求。

(4) 结合层和板块面层填缝的沥青胶结材料应符合国家现行有关产品标准和设计要求。

(5) 板块的铺砌应符合设计要求，当设计无要求时，避免出现板块小于 1/4 边长的边角料。

(6) 铺设水泥混凝土板块、水磨石板块、水泥花砖、陶瓷锦砖、陶瓷地砖、缸砖、料石、大理石和花岗岩面层等的结合层和填缝的水泥砂浆，在面层铺设后，表面应覆盖、湿润，其养护时间不应少于 7d。当板块面层的水泥砂浆结合层的抗压强度达到设计要求后，方可正常使用。

(7) 板块类踢脚线施工时，不得采用石灰砂浆打底。

(8) 板、块面层的允许偏差应符合国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209—2002 中表 6.1.8 的规定。

9.1.7 木、竹面层铺设的一般规定

(1) 本节木、竹面层铺设的一般规定适用于实木地板面层、实木复合地板面层、中密度(强化)复合地板面层、竹地板面层等(包括免刨免漆)类分项工程的施工。

(2) 木、竹地板面层下的木搁栅、垫木、毛地板等采用木材的树种、选材标准和铺设时的木材含水率以及防腐、防蛀处理等,均应符合现行国家标准《木结构工程施工质量验收规范》GB50206—2002的有关规定。所选用的材料,进场时应对其断面尺寸、含水率等只要技术指标进行抽检,抽检数量应符合产品标准的规定。

(3) 与厕浴间、厨房等潮湿场所相邻的木、竹面层连接处应做防水(防潮)处理。

(4) 木、竹面层铺设在水泥类基层上,其基层表面应坚硬、平整、洁净、干燥、不起砂。

(5) 建筑地面工程的木、竹面层搁栅下架空结构层(或构造层)的质量检验,应符合相应国家现行标准的规定。

(6) 木、竹面层的通风构造层包括室内通风沟、室外通风窗等,均应符合设计要求。

(7) 木、竹面层的允许偏差,应符合国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209-2002中表7.1.7的规定。

9.1.8 说明

本章内容作为建筑地面工程施工工艺标准的总要求,对各种建筑地面工程施工工艺标准中普遍的、通用的要求进行了规定和叙述,在其后各章中涉及本章内容时将直接引用条款号,不再重复叙述。

9.2 基土工程施工工艺标准

9.2.1 总则

9.2.1.1 适用范围

本工艺标准适用于工业与民用建筑地面的基土的施工。

9.2.1.2 编制参考标准及规范

(1) 中华人民共和国国家标准 GB50300-2001《建筑工程施工质量验收统一标准》

(2) 中华人民共和国国家标准 GB50209—2002《建筑地面工程施工质量验收规范》

9.2.2 术语、符号

同9.1.2的规定。

9.2.3 基本规定

应遵守9.1.3和9.1.4相关规定

9.2.4 施工准备

9.2.4.1 技术准备

- (1) 对无法达到设计承载力要求的软弱土层应按设计要求进行处理。被扰动的土层需要进行处理。
- (2) 填土前应取土样,通过击实试验确定最优含水量与相应的最大干密度;虚铺厚度、压实遍数等参数应通过压实实验确定。

9.2.4.2 材料要求

- (1) 施工用土必须为实验取样的原土,土层、土质必须相同,并严格按照实验结果控制含水量;
- (2) 若采用级配砂石回填,应按照级配要求和实验结果进行级配,严格控制级配比例。
- (3) 基土严禁用淤泥、腐植土、冻土、耕植土、膨胀土和含有有机物质大于 8% 的土作为填土。

9.2.4.3 主要机具设备

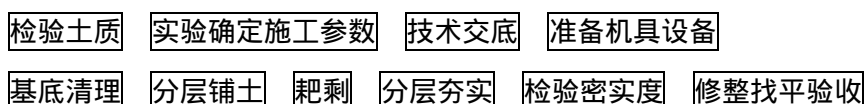
- (1) 根据土质和施工条件,应合理选用适当的摊铺、平整、碾压、夯实机具设备和辅助用具,以能达到设计要求为基本原则,兼顾进度、经济要求。
- (2) 常用机具设备有:平碾、羊足碾、振动平碾、蛙式打夯机、柴油式打夯机,手推车、筛子、木耙、铁锹、小线、钢尺、胶皮管等;工程量较大时,装运土方机械有:铲土机、自卸汽车、推土机、铲运机及翻斗车等。

9.2.4.4 作业条件

- (1) 填土前应对所覆盖的隐蔽工程进行验收且合格,并进行隐检会签。
- (2) 施工前,应做好水平标志,以控制填土的高度和厚度,可采用立桩、竖尺、拉线、弹线等方法。
- (3) 如使用汽车或大型自行机械,应确定好其行走路线、装卸料场地、转运场地等,并编制好施工方案。
- (4) 对所有作业人员已进行了技术交底,特殊工种必须持证上岗。
- (5) 作业时的环境如天气、温度、湿度等状况应满足施工质量可达到标准的要求。
- (6) 基底松、软土处理完,隐蔽验收完。

9.2.5 施工工艺

9.2.5.1 工艺流程



9.2.5.2 操作工艺

- (1) 填土前应将基底地坪上的杂物、浮土清理干净。
- (2) 检验土的质量,有无杂质,粒径是否符合要求。土的含水量是否在控制的范围内;如过高,可采用翻松、晾晒或均匀掺入干土等措施;如过低,可采用预先洒水湿润等措施。

(3) 回填土应分层摊铺。每层铺土厚度应根据土质、密实度要求和机具性能通过压实实验确定。作业时,应严格按照实验所确定的参数进行。每层摊铺后,随之耙平。压实系数应符合设计要求,设计无要求,应符合规范要求。

(4) 回填土每层的夯压遍数,根据压实实验确定。作业时,应严格按照实验所确定的参数进行。打夯应一夯压半夯,夯夯相接,行行相连,纵横交叉。并且严禁采用水浇使土下沉的所谓“水夯”法。每层夯实土验收之后回填上层土。

(5) 深浅两基坑相连时,应先填夯深基土,填至浅基坑相同标高时,再与浅基土一起填夯。如必须分段填夯时,交接处应填成阶梯型,梯形高宽比一般为1:2。上下层错缝距离不应小于1.0m。

(6) 基坑回填应在相对两侧或四周同时进行,基础墙两侧标高不可相差太多,以免把墙挤歪;较长的管沟墙,应采用内部加支撑的措施,然后再在外侧回填土方。

(7) 回填房心及管沟时,为防止管道中心线位移或损坏管道,应用人工先在管子两侧填土夯实;并应由管道两侧同时进行,直至管顶0.5m以上时,在不损坏管道的情况下,方可采用蛙式打夯机夯实。在抹带接口处,防腐绝缘层或电缆周围,应回填细粒料。

(8) 回填土每层填土夯实后应按规定进行环刀取样,测出干土的质量密度;达到要求后,再进行上一层的铺土。

(9) 填土全部完成后,应进行表面拉线找平,凡超过标准高程的地方,及时依线铲平;凡低于标准高程的地方,应补土夯实。

9.2.6 质量标准

9.2.6.1 主控项目

(1) 基土土质应符合9.2.4.2的要求。

(2) 基土应均匀密实,压实系数应符合设计要求;设计无要求时,不应小于0.9。分层取样试验,不合格不允许铺上层土。

(3) 检验方法:同GB50209—2002。

9.2.6.2 一般项目

(1) 基土表面的允许偏差应符合GB50209—2002中表4.1.5的规定。

(2) 检验方法:与GB50209—2002中表4.1.5的规定相同。

9.2.7 注意事项

(1) 基土下土层不应被扰动,或扰动后未能恢复初始状态,应清至未被扰动层。

(2) 回填土作业应连续进行,尽快完成。在雨季应有防雨措施,防止基土和基底遭到雨水浸泡;冬季应有保温防冻措施,防止土层受冻。基底受冻或有冻块土均不得回填。

(3) 在雨、雪、低温、强风条件下,在室外或露天不宜进行基土作业。

(4) 凡检验不合格的部位,均应返工纠正,并制定纠正措施,防止再次发生。

9.2.8 成品保护

(1) 施工时应注意对定位定高的标准桩、尺、线的保护,不得触动、移位。

(2) 对所覆盖的隐蔽工程要有可靠保护措施,不得因填土夯压造成破坏或降低等级。

(3) 基土完工后应进行遮盖和拦挡，避免受侵害。

9.2.9 安全环保措施

(1) 在运输、堆放、施工土料过程中应注意避免扬尘、遗撒、沾带等现象，应采取遮盖、封闭、洒水、冲洗等必要措施。

(2) 运输、施工所用车辆、机械的废气、噪声等应符合环保要求。

(3) 电气装置应符合施工用电安全管理规定。

9.2.10 质量记录

(1) 土质记录。

(2) 最优含水率实验报告。

(3) 分层压实实验记录。

(4) 基土分项工程质量验收评定记录。

(5) 覆盖部分的隐蔽验收记录（包括基底）。

(6) 土壤中氡浓度检测报告。

9.3 灰土垫层 . 工程施工工艺标准

9.3.1 总则

9.3.1.1 适用范围

本工艺标准适用于工业与民用建筑地面灰土垫层的施工。

9.3.1.2 编制参考标准及规范

(1) 中华人民共和国国家标准 GB50300 - 2001 《建筑工程施工质量验收统一标准》

(2) 中华人民共和国国家标准 GB50209 - 2002 《建筑地面工程施工质量验收规范》

9.3.2 术语、符号

同 9.1.2 的规定。

9.3.3 基本规定

应遵守 9.1.3 和 9.1.4 相关规定。

9.3.4 施工准备

9.3.4.1 技术准备

- (1) 灰土垫层下的基土(层)应已按设计要求施工并验收合格;
- (2) 填土前应取土样,通过配合比实验或根据设计要求确定灰土配合比和土的最佳含水量;虚铺厚度、压实遍数等参数应通过压实实验确定。

9.3.4.2 材料要求

- (1) 灰土垫层应采用熟化石灰与粘土(或粉质粘土、粉土)的拌和料铺设,其厚度不应小于100mm;
- (2) 施工用土料必须为实验取样的原土,土层、土质必须相同,土料中不得含有有机杂物,使用前应先过筛,其粒径不大于15mm,并严格按照实验结果控制含水量;
- (3) 熟化石灰应采用块灰或磨细生石灰,使用前应充分熟化过筛,不得含有粒径大于5mm的生石灰块,亦可采用粉煤灰或电石渣代替。

9.3.4.3 主要机具设备

- (1) 根据土质和施工条件,应合理选用适当的摊铺、平整、碾压、夯实机具设备和辅助用具,以能达到设计要求为基本原则,兼顾进度、经济要求。
- (2) 常用机具设备有:蛙式打夯机、柴油式打夯机、手推车、筛子、木耙、铁锹、小线、钢尺、胶皮管等;工程量较大时,装运土方机械有:铲土机、自卸汽车、推土机、铲运机及翻斗车等。

9.3.4.4 作业条件

- (1) 填土前应对所覆盖的隐蔽工程进行验收且合格,并进行隐检会签。
- (2) 施工前,应做好水平标志,以控制填土的高度和厚度,可采用立桩、竖尺、拉线、弹线等方法。
- (3) 如使用汽车或大型自行机械,应确定好其行走路线、装卸料场地、转运场地等,并编制好施工方案。
- (4) 对所有作业人员已进行了技术交底,特殊工种必须持证上岗。
- (5) 作业时的环境如天气、温度、湿度等状况应满足施工质量可达到标准的要求。
- (6) 当地下水位高于基底时,施工前应采排水或降低地下水位的措施,使地下水位经常保持在施工面以下0.5m左右,防止地下水浸泡。

9.3.5 施工工艺

9.3.5.1 工艺流程

检验土料和石灰质量 实验确定施工参数 技术交底 准备机具设备 基底清理
过筛 灰土拌和 分层铺灰土、耙 分层夯实 检验密实度 修整找平验收

9.3.5.2 操作工艺

- (1) 填土前应将基底地坪上的杂物、浮土清理干净。
- (2) 检验土的质量,有无杂质,粒径是否符合要求,土的含水量是否在控制的范围内;检验石灰的质量,确保粒径和熟化程度符合要求。

(3) 灰土拌和：灰土的配合比应用体积比，应按照实验确定的参数或设计要求控制配合比，设计无要求时，一般为 2：8 或 3：7。拌和时必须均匀一致，至少翻拌两次，拌和好的灰土颜色应一致。

(4) 灰土施工时应适当控制含水量，应依据实验结果严格控制。如土料水分过大或过干，应提前采取晾晒或洒水等措施。

(5) 回填土应分层摊铺。每层铺土厚度应根据土质、密实度要求和机具性能通过压实实验确定。作业时，应严格按照实验所确定的参数进行。每层摊铺后，随之耙平。

(6) 回填土每层的夯压遍数，根据压实实验确定。作业时，应严格按照实验所确定的参数进行。打夯应一夯压半夯，夯夯相接，行行相连，纵横交叉。

(7) 灰土分段施工时，不得在墙角、窗间墙等下接槎，上下两层接槎的距离不得小于 500mm。

(8) 回填土每层填土夯实后应按规范进行环刀取样，测出干土的质量密度；达到要求后，再进行上一层的铺土。

(9) 填土全部完成后，应进行表面拉线找平，凡超过标准高程的地方，及时依线铲平；凡低于标准高程的地方，应补土夯实。

9.3.6 质量标准

9.3.6.1 主控项目

(1) 土料和石灰应符合 9.3.4.2 的要求。

(2) 灰土垫层应均匀密实，压实系数应符合设计要求；设计无要求时，一般应为 0.93 ~ 0.95。

9.3.6.2 一般项目

(1) 灰土垫层表面的允许偏差应符合 GB50209—2002 中表 4.1.5 的规定。

(2) 检验方法：与 GB50209—2002 中表 4.1.5 的规定相同。

9.3.7 注意事项

(1) 灰土垫层下土层不应被扰动，或扰动后未能恢复初始状态，应清至被扰动层。

(2) 作业应连续进行，尽快完成。在雨季应有防雨措施，防止遭到雨水浸泡；冬季应有保温防冻措施，防止土层受冻。

(3) 在雨、雪、低温、强风条件下，在室外或露天不宜进行灰土作业。

(4) 凡检验不合格的部位，均应返工纠正，并制定纠正措施，防止再次发生。

9.3.8 成品保护

(1) 施工时应注意对定位定高的标准桩、尺、线的保护，不得触动、移位。

(2) 对所覆盖的隐蔽工程要有可靠保护措施，不得因填土夯压造成破坏或降低等级。

(3) 基土完工后应进行遮盖和拦挡，避免受侵害。

9.3.9 安全环保措施

- (1) 在运输、堆放、施工土料和石灰过程中应注意避免扬尘、遗撒、沾带等现象，应采取遮盖、封闭、洒水、冲洗等必要措施。
- (2) 运输、施工所用车辆、机械的废气、噪声等应符合环保要求。
- (3) 电气装置应符合施工用电安全管理规定。

9.3.10 质量记录

- (1) 土质记录及实验报告。
- (2) 配合比通知单。
- (3) 灰土垫层分项工程质量验收评定记录。
- (4) 被覆盖的隐蔽工程验收记录。
- (5) 土壤中氡浓度检测报告。

9.4 砂垫层和砂石垫层施工工艺标准

9.4.1 总则

9.4.1.1 适用范围

本工艺标准适用于工业与民用建筑地面的砂垫层和砂石垫层的施工。

9.4.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50300--2001{建筑工程施工质量验收统一标准}
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50209--2002《建筑地面工程施工质量验收规范》

9.4.2 术语、符号

同 9.1.2 的规定。

9.4.3 基本规定

应遵守 9.1.3 和 9.1.4 相关规定。

9.4.4 施工准备

9.4.4.1 技术准备

- (1) 砂垫层或砂石垫层下的基土(层)应已按设计要求施工并验收合格；
- (2) 砂石应选用天然级配材料；颗粒级配应良好；铺设时不应有粗细颗粒分离现象。虚铺厚度、压实遍数等参数应通过压实实验确定。
- (3) 砂垫层厚度不应小于 60mm；砂石垫层厚度不应小于 100mm。

9.4.4.2 材料要求

- (1) 宜采用质地坚硬的中砂、粗砂、砾砂、碎(卵)石、石屑或其他工业废粒料；
- (2) 级配砂石材料中不得含有有机杂物，碎石或卵石最大粒径不得大于垫层或厚度的 $2/3$ ，并不宜大于 50mm；
- (3) 在缺少中砂、粗砂的地区，可以用细砂代替，但宜同时掺入一定数量的碎石或卵石，其掺量应符合设计要求。

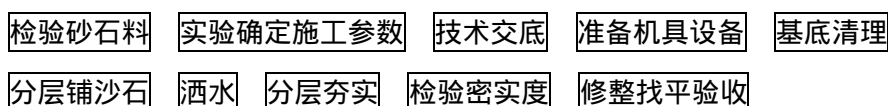
9.4.4.3 主要机具设备

- (1) 根据砂石和施工条件，应合理选用适当的摊铺、平整、碾压、夯实机具设备和辅助用具，以能达到设计要求为基本原则，兼顾进度、经济要求。
- (2) 常用机具设备有：蛙式打夯机、柴油式打夯机、手推车、筛子、木耙、铁锹、小线、钢尺、胶皮管等；工程量较大时，大型机械有：自卸汽车、推土机、压路机及翻斗车等。

9.4.4.4 作业条件

- (1) 填砂石前应对所覆盖的隐蔽工程进行验收且合格，并进行隐检会签。
- (2) 施工前，应做好水平标志，以控制填土的高度和厚度，可采用立桩、竖尺、拉线、弹线等方法。
- (3) 如使用汽车或大型自行机械，应确定好其行走路线、装卸料场地、转运场地等，并编制好施工方案。
- (4) 对所有作业人员已进行了技术交底，特殊工种必须持证上岗。
- (5) 作业时的环境如天气、温度、湿度等状况应满足施工质量可达到标准的要求。
- (6) 当地下水位高于基底时，施工前应采排水或降低地下水位的措施，使地下水位保持在基底以下。

9.4.5. 施工工艺



9.4.5.2 操作工艺

- (1) 填土前应将基底地坪上的杂物、浮土清理干净。
- (2) 检验砂石料的质量，有无杂质，粒径是否符合要求，含水量是否在控制的范围内，级配是否符合要求；
- (3) 铺筑砂石应分层摊铺，每层铺土厚度应通过压实实验确定，一般为 150~200mm，不宜超过 300mm。每层摊铺后，随之耙平。
- (4) 砂石施工时应适当控制含水量，应在夯实碾压前根据其干湿程度和气候条件，适当洒水以保持砂石的最佳含水量，一般为 8%~12%。
- (5) 每层的夯压遍数，根据压实实验确定。作业时，应严格按照实验所确定的参数进行。打夯应不少于 3 遍，应一夯压半夯，夯夯相接，行行相连，纵横交叉。采用压路机往复碾压应不少于 4 遍，轮距搭接不小于 50cm，边缘和转角应用人工或蛙式打夯机补夯密实。

(6) 砂石垫层分段施工时接槎初应做成斜坡，每层接槎处的水平距离应错开 0.5 ~ 1.0m，并应充分压实。

(7) 施工时应分层找平，夯压密实，并应设置纯砂检查点，用 200cm³ 的环刀取样，测定干砂的质量密度。下层合格后，方可进行上层施工。用贯入法测定质量时，用贯入仪、钢筋或钢叉等进行实验，贯入值小于规定值为合格。砂垫层和砂石垫层的干密度（或贯入度）应符合设计要求。

(8) 垫层全部完成后，应进行表面拉线找平，凡超过标准高程的地方，及时依线铲平；凡低于标准高程的地方，应补砂石夯实。

9.4.6 质量标准

9.4.6.1 主控项目

- (1) 砂石料应符合 9.4.4.2 的要求。
- (2) 砂石垫层应均匀密实，压实系数应符合设计要求。
- (3) 检验方法：同 GB50209—2002。

9.4.6.2 一般项目

- (1) 砂石垫层表面的允许偏差应符合 GB50209 - 2002 中表 4.1.5 的规定。
- (2) 检验方法：与 GB50209---2002 中表 4.1.5 的规定相同。

9.4.7 注意事项

- (1) 砂石垫层下土层不应被扰动，或扰动后未能恢复初始状态，应清除被扰动土。
- (2) 作业应连续进行，尽快完成。冻结的砂石料不得使用。
- (3) 应注意控制砂石级配、虚铺厚度、夯压遍数、洒水等施工控制要点，严格按工艺要求和交底作业。
- (4) 凡检验不合格的部位，均应返工纠正，并制定纠正措施，防止再次发生。

9.4.8 成品保护

- (1) 施工时应注意对定位定高的标准桩、尺、线的保护，不得触动、移位。
- (2) 对所覆盖的隐蔽工程要有可靠保护措施，不得因填土夯压造成破坏或降低强度等级。
- (3) 砂石垫层完工后应进行遮盖和拦挡，避免受侵害；如较长时间不进行上部作业，应经常洒水湿润。

9.4.9 安全环保措施

- (1) 在运输、堆放、施工砂石土料过程中应注意避免遗撒、陷带等现象，应采取遮盖、封闭、清扫等必要措施。
- (2) 运输、施工所用车辆、机械的废气、噪声等应符合环保要求。
- (3) 电气装置应符合施工用电安全管理规定。

9.4.10 质量记录

- (1) 材质合格证明文件及检测报告。
- (2) 分层干密度（或贯入度）实验记录。
- (3) 砂（砂石）垫层分项工程质量验收评定记录。
- (4) 可覆盖的隐蔽工程验收记录。
- (5) 土壤中氡浓度检测报告及砂石的防射性检测报告。

9.5 碎石垫层和碎砖垫层施工工艺标准

9.5.1 总则

9.5.1.1 适用范围

本工艺标准适用于工业与民用建筑地面的碎石垫层和碎砖垫层的施工。

9.5.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50300 - 2001 《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50209 - 2002 《建筑地面工程施工质量验收规范》

9.5.2 术语、符号

同 9.1.2 的规定。

9.5.3 基本规定

应遵守 9.1.3 和 9.1.4 相关规定。

9.5.4 施工准备

9.5.4.1 技术准备

- (1) 碎石垫层或碎砖垫层下的基土（层）应已按设计要求施工并验收合格；
- (2) 砂石或碎砖铺设时不应有粗细颗粒分离现象。虚铺厚度、压实遍数等参数应通过压实实验确定。
- (3) 碎石或碎砖垫层厚度不应小于 100mm。

9.5.4.2 材料要求

- (1) 宜采用质地坚硬、强度均匀的碎石或碎砖，最大粒径不得大于垫层厚度的 $2/3$ ；
- (2) 碎砖不得采用风化、酥松、夹有有机杂质的砖料，颗粒粒径不应大于 60mm。

9.5.4.3 主要机具设备

(1) 根据砖、石和施工条件，应合理选用适当的摊铺、平整、碾压、夯实机具设备和辅助用具，以能达到设计要求为基本原则，兼顾进度、经济要求。

(2) 常用机具设备有：蛙式打夯机、柴油式打夯机，手推车、筛子、木耙、铁锹、小线、钢尺、胶皮管等；工程量较大时，大型机械有：自卸汽车、推土机、压路机及翻斗车等。

9.5.4.4 作业条件

(1) 填砖、石前应对所覆盖的隐蔽工程进行验收且合格，并进行隐检会签。

(2) 施工前，应做好水平标志，以控制填土的高度和厚度，可采用立桩、竖尺、拉线、弹线等方法。

(3) 如使用汽车或大型自行机械，应确定好其行走路线、装卸料场地、转运场地等，并编制好施工方案。

(4) 对所有作业人员已进行了技术交底，特殊工种必须持证上岗。

(5) 作业时的环境如天气、温度、湿度等状况应满足施工质量可达到标准的要求。

(6) 当地下水位高于基底时，施工前应采排水或降低地下水位的措施，使地下水位保持在基底以下。

9.5.5 施工工艺

检验砖石料实验确定施工参数 技术交底 准备机具设备

基底清理 分层铺砂石 洒水 分层夯实 检验密实度 修整找平验收

9.5.5.2 操作工艺

(1) 填土前应将基底地坪上的杂物、浮土清理干净。

(2) 检验砖、石料的质量，有无杂质，粒径是否符合要求；

(3) 铺筑砖、石应分层摊铺，每层铺土厚度应通过压实实验确定，一般为 150~200mm，不宜超过 300mm。每层摊铺后，随之耙平。

(4) 每层的夯压遍数，根据压实实验确定。作业时，应严格按照实验所确定的参数进行。打夯应不少于 3 遍，应一夯压半夯，夯夯相接，行行相连，纵横交叉。采用压路机往复碾压应不少于 4 遍，轮距搭接不小于 50cm，边缘和转角应用人工或蛙式打夯机补夯密实。

(5) 砖、石垫层分段施工时接槎初应做成斜坡，每层接槎处的水平距离应错开 0.5~1.0m，并应充分压实。

(6) 施工时应分层找平，夯压密实，并应设置纯砂检查点，用 200cm³的环刀取样，测定干砂的质量密度，下层合格后，方可进行上层施工。用贯入法测定质量时，用贯入仪、钢筋或钢叉等进行实验，贯入值小于规定值为合格。

(7) 垫层全部完成后，应进行表面拉线找平，凡超过标准高程的地方，及时依线铲平；凡低于标准高程的地方，应补砖、石夯实。

9.5.6 质量标准

9.5.6.1 主控项目

- (1) 砖、石料应符合 9.5.4.2 的要求。
- (2) 砖、石垫层应均匀密实，压实系数应符合设计要求。
- (3) 检验方法：同 GB50209—2002。

9.5.6.2 一般项目

- (1) 碎砖、碎石石垫层表面的允许偏差应符合 GB50209—2002 中表 4.1.5 的规定。
- (2) 检验方法：与 GB50209—2002 中表 4.1.5 的规定相同。

9.5.7 注意事项

- (1) 碎砖、碎石垫层下土层不应被扰动，或扰动后未能恢复初始状态，应清除被扰动土。
- (2) 作业应连续进行，尽快完成。冻结的砖、石料不得使用。
- (3) 应注意控制砖石粒径、虚铺厚度、夯压遍数施工控制要点，严格按工艺要求和交底作业。
- (4) 凡检验不合格的部位，均应返工纠正，并制定纠正措施，防止再次发生。

9.5.8 成品保护

- (1) 施工时应注意对定位定高的标准桩、尺、线的保护，不得触动、移位。
- (2) 对所覆盖的隐蔽工程要有可靠保护措施，不得因填土夯压造成破坏或降低强度等级。
- (3) 砖、石垫层完工后应进行遮盖和拦挡，避免受侵害；如较长时间不进上部作业，应适当洒水湿润。

9.5.9 安全环保措施

- (1) 在运输、堆放、施工砂石土料过程中应注意避免遗撒，沾带等现象，应采取遮盖、封闭、清扫等必要措施。
- (2) 运输、施工所用车辆、机械的废气、噪声等应符合环保要求。
- (3) 电气装置应符合施工用电安全管理规定。

9.5.10 质量记录

- (1) 材质合格证明文件及检测报告、性能检测报告。
- (2) 分层密实度检测实验报告。
- (3) 碎石（碎砖）垫层分项工程质量验收评定记录。
- (4) 基底隐蔽工程验收记录。

9.6 三合土垫层施工工艺标准

9.6.1 总则

9.6.1.1 适用范围

本工艺标准适用于工业与民用建筑地面三合土垫层的施工。

9.6.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50209—2002《建筑地面工程施工质量验收规范》

9.6.2 术语、符号

同 9.1.2 的规定。

9.6.3 基本规定

应遵守 9.1.3 和 9.1.4 相关规定

9.6.4 施工准备

9.6.4.1 技术准备

- (1) 三合土垫层下的基土(层)应已按设计要求施工并验收合格；
- (2) 铺筑前应取样，通过配合比实验或根据设计要求确定灰、砂、碎砖的配合比和虚铺厚度、压实遍数等参数应通过压实实验确定。

9.6.4.2 材料要求

- (1) 三合土垫层采用石灰、砂(可掺入少量粘土)与碎砖的拌和料铺设，其厚度不应小于 100mm；
- (2) 石灰应充分熟化过筛，粒径不得大于 5mm，不得含有生石灰块。
- (3) 砂应选用中砂，并不得含有草根等有机物；碎砖不得采用风化、酥松和含有有机杂质的砖料。

9.6.4.3 主要机具设备

- (1) 根据土质和施工条件，应合理选用适当的摊铺、平整、碾压、夯实机具设备和辅助用具，以能达到设计要求为基本原则，兼顾进度、经济要求。
- (2) 常用机具设备有：蛙式打夯机、柴油式打夯机，手推车、筛子、木耙、铁锹、小线、钢尺、胶皮管等；工程量较大时，装运土方机械有：铲土机、自卸汽车、推土机、铲运机及翻斗车等。

9.6.4.4 作业条件

- (1) 填土前应对所覆盖的隐蔽工程进行验收且合格，并进行隐检会签。

(2) 施工前,应做好水平标志,以控制填土的高度和厚度,可采用立桩、竖尺、拉线、弹线等方法。

(3) 如使用汽车或大型自行机械,应确定好其行走路线、装卸料场地、转运场地等,并编制好施工方案。

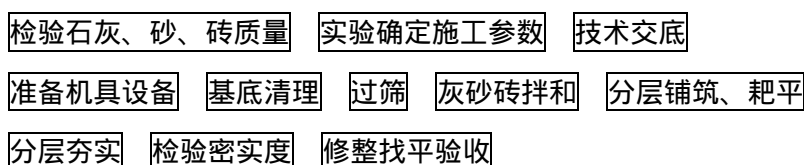
(4) 对所有作业人员已进行了技术交底,特殊工种必须持证上岗。

(5) 作业时的环境如天气、温度、湿度等状况应满足施工质量可达到标准的要求。

(6) 当地下水位高于基底时,施工前应用采排水或降低地下水位的措施,是地下水位经常保持在施工面以下 0.5m 左右。

9.6.5 施工工艺

9.6.5.1 工艺流程



9.6.5.2 操作工艺

(1) 铺筑前应将基底地坪上的杂物、浮土清理干净。

(2) 检验石灰的质量,确保粒径和熟化程度符合要求;检验碎砖的质量,其粒径不得大于 60mm。

(3) 拌和:灰、砂、砖的配合比应用体积比,应按照实验确定的参数或设计要求控制配合比。拌和时必须均匀一致,至少翻拌两次,拌和好的土料颜色应一致。

(4) 三合土施工时应适当控制含水量如砂水分过大或过干,应提前采取晾晒或洒水等措施。

(5) 填土应分层摊铺。每层铺土厚度应根据土质、密实度要求和机具性能通过压实实验确定。作业时,应严格按照实验所确定的参数进行。每层摊铺后,随之耙平。

(6) 回填土每层的夯压遍数,根据压实实验确定。作业时,应严格按照实验所确定的参数进行。打夯应一夯压半夯,夯夯相接,行行相连,纵横交叉。

(7) 三合土分段施工时,应留成斜坡接槎,并夯压密实;上下两层接槎的水平距离不得小于 500mm。

(8) 三合土每层夯实后应按规范进行实验,测出压实度(密实度);达到要求后,再进行上一层的铺土。

(9) 垫层全部完成后,应进行表面拉线找平,凡超过标准高程的地方,及时依线铲平;凡低于标准高程的地方,应补土夯实。

9.6.6 质量标准

9.6.6.1 主控项目

(1) 石灰、砂和碎砖应符合 9.6.4.2 的要求。

(2) 三合土垫层应均匀密实,压实系数应符合设计要求。

(3) 检验方法：同 GB50209—2002。

9.6.6.2 一般项目

(1) 三合土垫层表面的允许偏差应符合 GB50209—2002 中表 4.1.5 的规定。

(2) 检验方法：与 GB50209—2002 中表 4.1.5 的规定相同。

9.6.7 注意事项

(1) 三合土垫层下土层不应被扰动，或扰动后未能恢复初始状态，清除被扰动土。

(2) 作业应连续进行，尽快完成。在雨季应有防雨措施，防止遭到雨水浸泡；冬季应有保温防冻措施，防止受冻。

(3) 在雨、雪、低温、强风条件下，在室外或露天不宜进行三合土垫层作业。

(4) 凡检验不合格的部位，均应返工纠正，并制定纠正措施，防止再次发生。

9.6.8 成品保护

(1) 施工时应注意对定位定高的标准桩、尺、线的保护，不得触动、移位。

(2) 对所覆盖的隐蔽工程要有可靠保护措施，不得因填土夯压造成破坏或降低等级。

(3) 基土完工后应进行遮盖和拦挡，避免受侵害。

9.6.9 安全环保措施

(1) 在运输、堆放、施工过程中应注意避免扬尘、遗撒、沾带等现象，应采取遮盖、封闭、洒水、冲洗等必要措施。

(2) 运输、施工所用车辆、机械的废气、噪声等应符合环保要求。

(3) 电气装置应符合施工用电安全管理规定。

9.6.10 质量记录

(1) 材质合格证明文件及检测报告。

(2) 配合比通知单。

(3) 三合土垫层分项工程质量验收评定记录。

(4) 分层干密度检测记录。

(5) 覆盖的隐蔽工程的隐检记录。

(6) 土壤中氡浓度检测报告。

9.7 炉渣垫层施工工艺标准

9.7.1 总则

9.7.1.1 适用范围

本工艺标准适用于工业与民用建筑地面的炉渣垫层的施工。

9.7.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50209—2002《建筑地面工程施工质量验收规范》

9.7.2 术语、符号

同 9.1.2 的规定。

9.7.3 基本规定

应遵守 9.1.3 和 9.1.4 相关规定。

9.7.4 施工准备

9.7.4.1 技术准备

- (1) 炉渣垫层下的基土(层)或结构工程应已按设计要求施工并验收合格；
- (2) 铺设前应通过实验或根据设计要求确定配合比。

9.7.4.2 材料要求

- (1) 炉渣垫层采用炉渣或水泥与炉渣或水泥、石灰与炉渣的拌和料铺设，其厚度不应小于 80mm；材料应符合设计要求。
- (2) 炉渣内不得含有有机物和未燃尽的煤块，粒径不应大于 40mm(且不大于垫层厚度的 1/2)，粒径在 5mm 以下的体积，不得超过总体积的 40%。
- (3) 水泥宜采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥，其强度等级应在 32.5 级以上。
- (4) 熟化石灰应在使用前 3~4d 洒水粉化，使用前应充分过筛，粒径不得大于 5mm。也可采用加工磨细的生石灰粉，加水溶化后方可使用。

9.7.4.3 主要机具设备

- (1) 根据施工条件，应合理选用适当的机具设备和辅助用具，以能达到设计要求为基本原则，兼顾进度、经济要求。
- (2) 常用机具设备有：搅拌机、手推车、压滚(石制或铁制，直径 200，长 600)、筛子、木耙、铁锹、小线、钢尺、胶皮曹、计量器、木拍板、大杠等。

9.7.4.4 作业条件

- (1) 应已对所覆盖的隐蔽工程进行验收且合格，并进行隐检会签。
- (2) 施工前，应做好水平标志，以控制铺设的高度和厚度，可采用立桩、竖尺、拉线、弹线等方法。

(3) 楼板孔洞均已进行了可靠封堵 ; (4) 对所有作业人员已进行了技术交底 , 特殊工种必须持证上岗。

(5) 作业时的环境如天气、温度、湿度等状况应满足施工质量可达到标准的要求。

9.7.5 施工工艺

9.7.5.1 工艺流程

检验炉渣、水泥、石灰质量 技术交底 炉渣过筛水闷 推备机具设备 基底清理
找标高 弹水平线 作灰饼 洒水湿润 搅拌 分层铺炉渣垫层 刮平、滚压
养护 检查验收

9.7.5.2 操作工艺

(1) 炉渣的过筛与水闷：

- 1) 铺设垫层前应将基底上的杂物、浮土、落地灰等清理干净，洒水湿润。
- 2) 炉渣在使用前必须过两遍筛，第一遍过 40mm 大孔径筛，第二遍过 5mm 小孔径筛，主要筛去细粉末，使粒径在 5mm 以下的体积，不得超过总体积的 40%，这样使炉渣具有粗细粒径搭配的合理配比，对促进垫层的成型和早期强度很有利。
- 3) 炉渣或水泥炉渣垫层采用的炉渣，不得用新渣，必须使用陈渣就是在使用前已经浇水闷透的炉渣，浇水闷透的时间不少于 5d。
- 4) 水泥石灰炉渣垫层采用的炉渣，应先用石灰浆或用熟化石灰浇水拌和闷透，闷透时间不少于 5d。

(2) 找标高：根据水平标准线和设计厚度，在四周墙、柱上弹出垫层的上平标高控制线。按线拉水平线抹找平墩（60mm×60mm 见方，与垫层完成面同高，用水泥砂浆或豆石混凝土），间距双向不大于 2m。有坡度要求的房间应按设计坡度要求拉线，抹出坡度墩。

(3) 炉渣拌和：水泥炉渣或水泥石灰炉渣的配合比应通过实验或根据设计要求确定。先将闷透的炉渣按体积比（应事先准备好合适的量具）与水泥（和石灰）干拌均匀后，再加水拌和，要严格控制加水量，以实验所给定的加水量为准，且铺设时表面不会出现泌水现象。

(4) 铺设：铺炉渣前应在基底上刷一道素水泥浆或界面结合剂，随刷随铺，将拌均匀的拌和料，从房间内往外铺设，虚铺系数宜控制在 1.3。当垫层厚度大于 120mm 时，应分层铺设。

(5) 刮平、滚压：

- 1) 以找平墩为标志，控制好虚铺厚度，用铁锹粗略找平，然后用木刮杠刮平，再用压滚往返滚压（厚度超过 120mm 时应用平板振捣器），并随时用 2m 靠尺检查平整度，高处部分铲掉，凹处填平。直到滚压平整出浆为止。对于墙根、边角、管根等不易滚压处，应用木拍板拍打密实。
- 2) 水泥炉渣垫层应随拌随铺随压实，全部操作过程应控制在 2h 以内完成。施工过程中一般不留施工缝，如房间大必须留施工缝时，应用木方或木板挡好留槎处，保证直槎密实，接槎时应刷水泥浆或界面结合剂后，再继续铺炉渣拌和料。

(6) 养护：施工完成后应洒水养护，严禁上人，待凝固后方可进行面层施工和其他作业。

9.7.6 质量标准

9.7.6.1 主控项目

- (1) 炉渣、水泥和石灰应符合 7.4.2 的要求。
- (2) 施工配合比，铺压密实度应符合设计和施工验收规范的要求。
- (3) 检验方法：同 GB50209—2002。

9.7.6.2 一般项目

- (1) 炉渣垫层与下一层结合牢固，不得有空鼓和松散炉渣颗粒。
- (2) 灰土垫层表面的允许偏差应符合 GB50209 - 2002 中表 4.1.5 的规定。
- (3) 检验方法：与 GB50209—2002 中表 4.1.5 的规定相同。

9.7.7 注意事项

9.7.7.1 作业环境

应连续进行，尽快完成。在雨季应有防雨措施，防止遭到雨水浸泡；冬季应有保温防冻措施，防止受冻；在雨、雪、低温、强风条件下，在室外或露天不宜进行炉渣垫层作业。

9.7.7.2 空鼓开裂

- (1) 基层未清理干净，未能洒水湿润透，影响基层与垫层的粘结力；
- (2) 炉渣内有未燃尽的煤渣，或炉渣闷水不透；
- (3) 炉渣内粒径在 5mm 及以下的比例较大。

9.7.7.3 炉渣表面不平整

主要是炉渣铺设后，未按线找平，待水泥初凝后再进行抹平，已经比较困难了。因此要严格按照工艺标准操作，控制时间，滚压过程中随时拉线找平。

9.7.7.4 垫层松散，强度低

主要是在拌和过程中配合比控制不准，施工全过程过长，初凝后仍进行滚压，造成垫层松散，垫层浇筑完后，未经养护或过早上人等。

9.7.7.5 不合格

凡检验不合格的部位，均应返工纠正，并制定纠正措施，防止再次发生。

9.7.8 安全环保措施

- (1) 在运输、堆放、施工过程中应注意避免扬尘、遗撒、沾带等现象，应采取遮盖、封闭、洒水、冲洗等必要措施。
- (2) 运输、施工所用车辆、机械的废气、噪声等应符合环保要求。
- (3) 电气装置应符合施工用电安全管理规定。

9.7.9 质量记录

- (1) 材质合格证明文件及检测报告。
- (2) 配合比通知单。
- (3) 炉渣垫层分项工程质量验收评定记录。
- (4) 所覆盖的隐蔽工程的隐蔽验收记录。

9.8 水泥混凝土垫层施工工艺标准

9.8.1 总则

9.8.1.1 适用范围

本工艺标准适用于工业与民用建筑地面的水泥混凝土垫层的施工。

9.8.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50209—2002《建筑地面工程施工质量验收规范》

9.8.2 术语、符号

同 9.1.2 的规定。

9.8.3 基本规定

- (1) 水泥混凝土垫层的厚度不应小于 60mm。
- (2) 当水泥混凝土垫层铺设在基土上，气温长期处于 0℃ 以下，设计无要求时，垫层应设置伸缩缝。
- (3) 垫层铺设前，其下一层表面应湿润。
- (4) 室内地面的混凝土垫层，应设置纵向缩缝和横向缩缝；纵向缩缝间距不得大于 6m，横向缩缝间距不得大于 12m。
- (5) 垫层的纵向缩缝应做成平头缝或加肋板平头缝。当垫层厚度大于 150mm 时，可做企口缝。横向缩缝应做假缝。平头缝和企口缝间不得放置隔离材料，浇筑时应互相紧贴。企口缝的尺寸应符合设计要求，假缝宽度为 5~20mm，深度为垫层厚度的 1/3，缝内填水泥砂浆。
- (6) 工业厂房、礼堂、门厅等大面积水泥混凝土垫层应分区段浇筑。分区段应结合变形缝位置、不同类型的建筑地面连接处和设备基础的位置进行划分，并应与设置的纵向、横向缩缝的间距相一致。
- (7) 水泥混凝土施工质量检验应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 - 2002 和中国建筑工程总公司《混凝土结构工程施工 3232 艺标准》的有关规定。

- (8) 应遵守 9.1.3 和 9.1.4 有关的规定。
- (9) 面积较大的水泥混凝土垫层或重要部位的水泥混凝土垫层，宜使用商品混凝土。

9.8.4 施工准备

9.8.4.1 技术准备

- (1) 水泥混凝土垫层下的基土(层)或结构工程应已按设计要求施工完成并验收合格；
- (2) 铺设前应根据设计要求通过试验确定配合比。

9.8.4.2 材料要求

- (1) 水泥：宜采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥，其强度等级应在 32.5 级以上。
- (2) 砂：应选用水洗中砂或粗砂，含泥量不大于 3%。
- (3) 石子：卵石或碎石，最大粒径不大于垫层厚度的 2/3，含泥量不大于 2%。

9.8.4.3 主要机具设备

- (1) 根据施工条件，应合理选用适当的机具设备和辅助用具，以能达到设计要求为基本原则，兼顾进度、经济要求。
- (2) 常用机具设备有：混凝土搅拌机、翻斗车、手推车、计量器、平板振捣器、筛子、木耙、铁锹、小线、钢尺、胶皮管、木拍板、刮杠等。

9.8.4.4 作业条件

- (1) 应已对斯覆盖的隐蔽工程进行验收且合格，并进行隐检会签。
- (2) 施工前，应做好水平标志，以控制铺设的高度和厚度，可采用竖尺、拉线、弹线等方法。
- (3) 楼板孔洞均已进行了可靠封堵；
- (4) 对所有作业人员已进行了技术交底，特殊工种必须持证上岗。
- (5) 作业时的环境如天气、温度、湿度等状况应满足施工质量可达到标准的要求。
- (6) 基层清理干净，检验合格。

9.8.5 施工工艺

9.8.5.1 工艺流程

检验水泥、砂子、石子质量 配合比实验 技术交底 准备机具设备 基底清理

找标高 搅拌 铺设混凝土垫层 养护 检查验收

9.8.5.2 操作工艺

基层处理：把沾在基层上的浮浆、落地灰等用凿子或钢丝刷清理掉，再用扫帚将浮土清扫干净。

(2) 找标高：根据水平标准线和设计厚度，在四周墙、柱上弹出垫层的上平标高控制线。按线拉水平线抹找平墩（60mm×60mm 见方，与垫层完成面同高，用豆石混凝土），间距双向不大于 2m。有坡度要求的房间应按设计坡度要求拉线，抹出坡度墩。

(3) 搅拌：

1) 混凝土的配合比应根据设计要求通过试验确定。

2) 投料必须严格过磅，精确控制配合比。每盘投料顺序为石子 水泥 砂 水。应严格控制用水量，搅拌要均匀，搅拌时间不少于 90s。

3) 按照 9.1.3.16 的规定留制试块。

(4) 铺设：铺设前应将基底湿润，并在基底上刷一道素水泥浆或界面结合剂，随涂刷随铺混凝土，将搅拌均匀的混凝土，从房间内退着往外铺设。

(5) 振捣：用铁锹铺混凝土，厚度略高于找平墩，随即用平板振捣器振捣。厚度超过 200mm 时，应采用插入式振捣器，其移动距离不大于作用半径的 1.5 倍，做到不漏振，确保混凝土密实。

(6) 找平：混凝土振捣密实后，以墙柱上的水平控制线和找平墩为标志，检查平整度，高的铲掉，凹处补平。用水平刮杠刮平，然后表面用木抹子搓平。有坡度要求的，应按设计要求的坡度做。

(7) 养护：应在施工完成后 12h 左右覆盖和洒水养护，严禁上人，一般养护期不得少于 7d。

(8) 冬季施工时，环境温度不得低于 5℃。如果在负温下施工时，所掺抗冻剂必须经过试验室试验合格后方可使用。不宜采用氯盐、氨等作为抗冻剂，必须使用时掺量必须严格按照规范规定的控制量和配合比通知单的要求加入。

9.8.6 质量标准

9.8.6.1 主控项目

(1) 石子、水泥和砂应符合 9.8.4.2 的要求。

(2) 混凝土强度等级符合设计要求，且不应小于 C10。

(3) 检验方法：同 GB50209—2002。

9.8.6.2 一般项目

(1) 混凝土垫层表面的允许偏差应符合 GB50209—2002 中表 4.1.5 的规定。

(2) 检验方法：与 GB50209--2002 中表 4.1.5 的规定相同。

9.8.7 注意事项

9.8.7.1 作业环境

应连续进行，尽快完成。在雨季应有防雨措施，防止造成水灰比控制不准；冬季应有保温防冻措施，防止受冻；在雨、雪、低温、强风条件下，在室外或露天不宜进行水泥混凝土垫层作业。

9.8.7.2 混凝土不密实

(1) 基层未清理干净，未能洒水湿润透，影响基层与垫层的粘结力；

- (2) 振捣时漏振或振捣不够；
- (3) 配合比掌握不准。

9.8.7.3 混凝土表面不平整

主要是混凝土铺设后，未按线找平，待水泥初凝后再进行抹平，已经比较困难了。因此要严格按照工艺标准操作，控制时间，铺设过程中随时拉线上杠找平。

9.8.7.4 不规则裂缝

- (1) 垫层面积过大，未分层分段进行浇筑，未留伸缩缝；
- (2) 首层地面回填土不均匀下沉；
- (3) 厚度不足 60mm 或垫层内管线过多；
- (4) 配合比不准确，水灰比控制不好。

9.8.7.5 不合格

凡检验不合格的部位，均应返工纠正，并制定纠正措施，防止再次发生。

9.8.8 成品保护

- (1) 对所覆盖的隐蔽工程要有可靠保护措施，不得因浇筑混凝土造成漏水、堵塞、破坏或降低等级。
- (2) 混凝土垫层完工后在养护过程中应进行遮盖和拦挡，避免受侵害。

9.8.9 安全环保措施

- (1) 在运输、堆放、施工过程中应注意避免扬尘、遗撒、沾带等现象，应采取遮盖、封闭、洒水、冲洗等必要措施。
- (2) 运输、施工所用车辆、机械的废气、噪声等应符合环保要求。
- (3) 电气装置应符合施工用电安全管理规定。

9.8.10 质量记录

- (1) 材质合格证明文件及检测报告、复试报告。
- (2) 配合比通知单。
- (3) 混凝土试块强度试验记录及混凝土质量评定表。
- (4) 混凝土垫层分项工程质量验收评定记录。
- (5) 所覆盖的隐蔽工程验收记录。

9.9 找平层施工工艺标准

9.9.1 总则

9.9.1.1 适用范围

本工艺标准适用于工业与民用建筑地面的找平层的施工。

9.9.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50300 - 2001 《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50209 - 2002 《建筑地面工程施工质量验收规范》

9.9.2 术语、符号

同 9.1.2 的规定。

9.9.3 基本规定

(1) 找平层应采用水泥砂浆或水泥混凝土铺设，并应符合本工艺标准后述各章有关面层的规定。

(2) 铺设找平层前，当其下一层有松散填充料时，应清除或应预铺平振实。

(3) 有防水要求的建筑地面工程，铺设前必须对立管、套管和地漏与楼板节点之间进行密封处理；排水坡度应符合设计要求。

(4) 在预制钢筋混凝土板上铺设找平层前，板缝填嵌的施工应符合下列要求：

- 1) 预制钢筋混凝土板相邻缝底宽不应小于 20mm；
- 2) 填嵌时，板缝内应清理干净，保持湿润；
- 3) 填缝采用细石混凝土，其强度等级不得小于 C20。填缝高度应低于板面 10~20mm，且振捣密实，表面不应压光；填缝后应养护；
- 4) 当板缝底宽大于 40mm 时，应按设计要求配置钢筋。
- (5) 在预制钢筋混凝土板上铺设找平层时，其板端应按设计要求做防裂的构造措施。
- (6) 水泥混凝土施工质量检验应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204—2002 和中国建筑工程总公司《混凝土结构工程施工工艺标准》的有关规定。

(7) 应遵守 9.1.3 有关的规定。

9.9.4 施工准备

9.9.4.1 技术准备

- (1) 找平层下的基土（层）或结构工程应已按设计要求施工完成并验收合格；
- (2) 铺设前应根据设计要求或通过试验确定配合比。

9.9.4.2 材料要求

- (1) 水泥：宜采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥，其强度等级应在 32.5 级以上。
- (2) 砂：应选用水洗中砂或粗砂，含泥量不大于 3%。

(3) 石子：卵石或碎石，最大粒径不大于垫层厚度的 $2/3$ ，含泥量不大于 2%。

9.9.4.3 主要机具设备

(1) 根据施工条件，应合理选用适当的机具设备和辅助用具，以能达到设计要求为基本原则，兼顾进度、经济要求。

(2) 常用机具设备有：混凝土搅拌机、砂浆搅拌机、翻斗车、手推车、计量器、平板振捣器、筛子、木耙、铁锹、小线、钢尺、胶皮管、木拍板、刮杠、木抹子、铁抹子等。

9.9.4.4 作业条件

(1) 应已对所覆盖的隐蔽工程进行验收且合格，并进行隐检会签。

(2) 施工前，应做好水平标志，以控制铺设的高度和厚度，可采用竖尺、拉线、弹线等方法。

(3) 楼板孔洞均已进行了可靠封堵。

(4) 对所有作业人员已进行了技术交底，特殊工种必须持证上岗。

(5) 作业时的环境如天气、温度、湿度等状况应满足施工质量可达到标准的要求。

9.9.5 施工工艺

检验水泥、砂子、石子质量 配合比试验 技术交底 准备机具设备 基底清理
找标高 搅拌 铺设混凝土垫层 震捣 检查验收

9.9.5.2 操作工艺

(1) 基层处理：把沾在基层上的浮浆、落地灰等用錾子或钢丝刷清理掉，再用扫帚将浮土清扫干净。

(2) 找标高：根据水平标准线和设计厚度，在四周墙、柱上弹出垫层的上平标高控制线。按线拉水平线抹找平墩（ $60\text{mm} \times 60\text{mm}$ 见方，与垫层完成面同高，用同种豆石混凝土或同种砂浆），间距双向不大于 2m。有坡度要求的房间应按设计坡度要求拉线，抹出坡度墩。用砂浆做找平层时，还应冲筋。

(3) 搅拌：

1) 混凝土的搅拌参照 9.8 中的要求进行。

2) 砂浆的搅拌参照 9.13 中的要求进行。

(4) 铺设：铺设前应将基底湿润，并在基底上刷一道素水泥浆或界面结合剂，随涂刷随铺砂浆，将搅拌均匀的混凝土，从房间内退着往外铺设。

(5) 混凝土振捣：用铁锹铺混凝土，厚度略高于找平墩，随即用平板振捣器振捣。厚度超过 200mm 时，应采用插入式振捣器，其移动距离不大于作用半径的 1.5 倍，做到不漏振，确保混凝土密实。

(6) 找平：以墙柱上的水平控制线和找平墩为标志，检查平整度，高的铲掉，凹处补平。用水平刮杠刮平，然后表面用木抹子搓平。有坡度要求的，应按设计要求的坡度做。

(7) 养护：应在施工完成后 12h 左右覆盖和洒水养护，严禁上人，一般养护期不得少于 7d。

(8) 冬季施工时，环境温度不得低于 5℃。如果在负温下施工时，所掺抗冻剂必须经过试验室试验合格后方可使用。不宜采用氯盐、氨等作为抗冻剂，必须使用时掺量必须严格按照规范规定的控制量和配合比通知单的要求加入。

9.9.6 质量标准

9.9.6.1 主控项目

- (1) 石子、水泥、砂应符合 9.9.4.2 的要求。
- (2) 混凝土强度等级符合设计要求，且不应小于 C15。
- (3) 有防水要求的建筑地面工程的立管、套管、地漏周围严禁渗漏，坡向正确、无积水。
- (4) 检验方法：同 GB50209—2002。
- (5) 找平层与其下一层结合牢固，不得有空鼓。
- (6) 找平层表面应密实，不得有起砂、蜂窝和裂缝等缺陷。

9.9.6.2 一般项目

- (1) 找平层表面的允许偏差应符合 GB50209—2002 中表 4.1.5 的规定。
- (2) 检验方法：与 GB50209—2002 中表 4.1.5 的规定相同。

9.9.7 注意事项

9.9.7.1 作业环境

应连续进行，尽快完成。在雨季应有防雨措施，防止造成水灰比控制不准；冬季应有保温防冻措施，防止受冻；在雨、雪、低温、强风条件下，在室外或露天不宜进行水泥混凝土垫层作业。

9.9.7.2 混凝土不密实

- (1) 基层未清理干净，未能洒水湿润透，影响基层与垫层的粘结力；
- (2) 振捣时漏振或振捣不够；
- (3) 配合比掌握不准。

9.9.7.3 混凝土或砂浆表面不平整

主要是混凝土铺设后，未按线找平，待水泥初凝后再进行抹平，已经比较困难了。因此要严格按照工艺标准操作，控制时间，铺设过程中随时拉线找平。

9.9.7.4 不规则裂缝

- (1) 垫层面积过大，未分层分段进行浇筑；
- (2) 首层地面回填土不均匀下沉；
- (3) 厚度不足 60mm 或垫层内管线过多。

9.9.7.5 砂浆空鼓、起砂

- (1) 基层未清理干净，未能洒水湿润透，影响基层与垫层的粘结力；

(2) 配合比掌握不准，缺乏必要的养护。

9.9.7.6 不合格

凡检验不合格的部位，均应返工纠正，并制定纠正措施，防止再次发生。

9.9.8 成品保护

(1) 施工时应注意对定位定高的标准杆、尺、线的保护，不得触动、移位。

(2) 对所覆盖的隐蔽工程要有可靠保护措施，不得因浇筑混凝土造成漏水、堵塞、破坏或降低等级。

(3) 完工后在养护过程中应进行遮盖和拦挡，避免受侵害。

9.9.9 安全环保措施

(1) 在运输、堆放、施工过程中应注意避免扬尘、遗撒、沾带等现象，应采取遮盖、封闭、洒水、冲洗等必要措施。

(2) 运输、施工所用车辆、机械的废气；噪声等应符合环保要求。

(3) 电气装置应符合施工用电安全管理规定。

9.9.10 质量记录

(1) 材质合格证明文件及性能检测报告、复试报告。

(2) 配合比通知单。

(3) 混凝土试块强度试验记录及混凝土质量评定表。

(4) 找平层分项工程质量验收评定记录。

(5) 所覆盖项目的隐蔽工程验收记录。

9.10 隔离层施工工艺标准

9.10.1 总则

9.10.1.1 适用范围

本工艺标准适用于工业与民用建筑室内地面的隔离层的施工；不适用于屋面、外墙、底板等的防水施工。本章以常用的有代表性的聚氨酯施工工艺作为例子，当采用其他材料时，应注意该种材料的具体要求。

9.10.1.2 编制参考标准及规范

(1) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》

(2) 中华人民共和国国家标准 GB50209—2002《建筑地面工程施工质量验收规范》

9.10.2 术语、符号

同 9.1.2 的规定。

9.10.3 基本规定

- (1) 隔离层的材料，其材质应经有资质的检测单位认定，进场后必须经过复试合格方可使用。
- (2) 在水泥类找平层上铺设沥青类防水卷材、防水涂料或以水泥类材料作为防水隔离层时，其表面应坚固、洁净、干燥。铺设前，应涂刷基层处理剂。基层处理剂应采用与卷材性能配套的材料或采用同类涂料的冷底子油。
- (3) 当采用掺有防水剂的水泥类找平层作为防水隔离层时。其掺量和强度等级（或配合比）应复合设计要求。
- (4) 铺设防水隔离层时，在管道穿过楼板面四周，防水材料应向上铺涂，并超过套管的上口；在靠近墙面处，应高出面层 200 ~ 300mm 或按设计要求的高度铺涂。阴阳角和管道穿过楼板面的根部应增加铺涂附加防水隔离层。
- (5) 防水材料铺设后，必须蓄水检验。蓄水深度应为 20 ~ 30mm，24h 内无渗漏为合格，并做记录。
- (6) 屋面隔离层施工质量检验应符合现行国家标准《屋面工程质量验收规范》GB50204 - 2002 和中国建筑工程总公司《屋面工程施工工艺标准》的有关规定，不在本章适用之列。
- (7) 应遵守 9.1 的有关规定。

9.10.4 施工准备

9.10.4.1 技术准备

- (1) 隔离层下的找平层应已按设计要求施工并验收合格；
- (2) 铺设前其材质已经有资质的检测单位的认定；经过复试合格。

9.10.4.2 材料要求

常用材料有：聚氨酯甲乙组分料，二甲苯，乙酸乙酯，玻璃丝布，粗砂等。

9.10.4.3 主要机具设备

- (1) 根据施工条件，应合理选用适当的机具和辅助用具，以能达到设计要求为基本原则，兼顾进度、经济要求。
- (2) 常用机具工具有：搅拌用具，容器，刷子，手套、口罩、眼镜等。

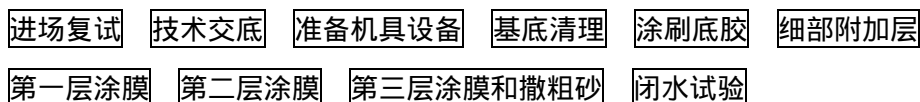
9.10.4.4 作业条件

- (1) 应已对所覆盖的隐蔽工程进行验收且合格，并进行了隐检会签。
- (2) 施工前，应做好水平标志，以控制铺涂的高度和厚度，可采用竖尺、拉线、弹线等方法。
- (3) 找平层的坡度、管根、墙根已按防水要求做到收头圆滑，强度和干燥程度已达到施工要求的标准，同时做到清洁、平整、无起砂、空鼓、开裂。

- (4) 对所有作业人员已进行了技术交底，特殊工种必须持证上岗。
- (5) 作业时的环境如天气、温度、湿度等状况应满足施工质量可达到标准的要求。
- (6) 照明、通风和消防等措施已按相关规定到位，可满足安全健康环保施工的要求。

9.10.5 施工工艺

9.10.5.1 工艺流程



9.10.5.2 操作工艺

- (1) 基底清理：把沾在基层上的浮浆、落地灰等用錾子或钢丝刷清理掉，再用扫帚将浮土清扫干净。
- (2) 涂刷底胶：将聚氨酯甲、乙两组分和二甲苯按 1：1.5：2 的比例（重量比）配合搅拌均匀。用滚动刷或油漆刷蘸底胶均匀地涂刷在基层表面，不得过薄也不得过厚，涂刷量以 $0.2\text{kg}/\text{m}^2$ 左右为宜。涂刷后应干燥 4h 以上，才能进行下一工序的操作。
- (3) 细部附加层：将聚氨酯甲、乙两组分按 1：1.5 的比例（重量比）配合搅拌均匀，在管根、阴阳角部位做一布二涂的加强层。加强层的宽度宜大于 200mm，实干后，方可进行大面积施工。
- (4) 涂膜：将聚氨酯甲、乙两组分按 1：1.5 的比例（重量比）配合搅拌均匀，用橡胶刮板均匀涂刷好底胶的基层表面上，第一道涂膜实干后涂刷第二道涂膜，涂刷方向与第一道涂膜垂直，第三道涂膜在第二道涂膜实干后涂刷，方向与第二道垂直，随涂随撒粗砂。每两道涂膜间隔时间不宜超过 72h。三层涂膜的厚度以 1.5～2.0mm 为宜，总用量为 $2.5\text{kg}/\text{m}^2$ ，分配比例约 1：1.5：1 为宜。
- (5) 闭水试验：第三道涂膜实干后进行闭水试验，蓄水高度应超过房间地面找平层最高点 20～30mm，蓄水时间不少于 24h，无渗漏为合格。
- (6) 保护：应在施工完成后进行拦挡，严禁上人。
- (7) 冬季施工时，环境温度不得低于 5℃。

9.10.6 质量标准

9.10.6.1 主控项目

- (1) 隔离层材质必须符合设计要求和国家产品标准的规定。
- (2) 厕浴间和有防水要求的建筑地面必须设置防水隔离层，楼层结构必须采用现浇混凝土或整块预制混凝土板，混凝土强度等级不应小于 C20；楼板四周除门洞外，应做混凝土翻边，其高度不应小于 120mm。施工时结构层标高和预留孔洞位置应准确严禁乱凿洞。
- (3) 水泥类防水隔离层的防水性能和强度等级必须符合设计要求。
- (4) 防水隔离层严禁渗漏，坡向正确、排水通畅。
- (5) 检验方法：同 GB50209—2002。

9.10.6.2 一般项目

- (1) 隔离层厚度应符合设计要求。
- (2) 隔离层与其下一层粘接牢固，不得有空鼓；防水涂层应平整、均匀，无脱皮、起壳、裂缝、鼓泡等缺陷。
- (3) 隔离层的表面的允许偏差应符合 GB50209—2002 中表 4.1.5 的规定。
- (4) 检验方法：与 GB50209—2002 中表 4.1.5 的规定相同。

9.10.7 注意事项

9.10.7.1 作业环境

应连续进行，尽快完成。冬季应有保温防冻措施，防止受冻。

9.10.7.2 施工安全

- (1) 防水材料大多属易燃品，在储藏、运输、使用时应严格执行消防要求；
- (2) 对有毒性的材料必须严格防护措施；
- (3) 施工现场应有完善、安全、可靠的消防、通风、照明措施。

9.10.7.3 涂层空鼓、有气泡

主要是基层清理不干净，底胶涂刷不匀或者由于找平层含水率高于规定要求。涂刷之前基层必须清理干净，并做压粘试验。

9.10.7.4 排水不畅

- (1) 做垫层时未按设计要求找坡，在做找平层时也未采取补救措施；应严格按照设计要求在垫层就找坡，找平层应保持坡度；
- (2) 下水管道未能得到有效保护，造成堵塞；在施工过程中保护好排水管道。

9.10.7.5 闭水试验出现渗漏

应特别注意漏水点附近的地漏、管根、阴阳角等部位，应详细查找渗漏的部位；如无法确定，应按不合格处理，修补漏点之后应再作 24h 的闭水试验。

9.10.7.6 不合格

凡检验不合格的部位，均应返工纠正，并制定纠正措施，防止再次发生。

9.10.8 成品保护

- (1) 上一遍涂层未干透之前，不得上人做下一层；
- (2) 严禁在防水层的施工过程中和施工完成后保护层未做之前，在有防水的房间内以任何形式动火；
- (3) 完工后在养护过程中应进行拦挡，避免受侵害。

9.10.9 安全环保措施

- (1) 在运输、堆放、施工过程中应注意避免遗洒、泄漏、挥发等现象，应采取遮盖、封闭等必要措施。
- (2) 施工过程中必须配备灭火器材，严禁烟火。

- (3) 聚氨酯等防水涂料均属易燃材料，储存与保管、涂刷要远离火源。
- (4) 电气装置应符合施工用电安全管理规定，照明应选用 36V 电压。
- (5) 聚氨酯涂膜防水材料中游离甲苯、二异氰酸酯及苯均为有毒物质，施工时应有较好的通风条件。

9 . 10 . 10 质量记录

- (1) 材质合格证明文件及检测报告。
- (2) 进场复试报告。
- (3) 基层及防水层隐检记录及闭水试验检查记录。
- (4) 防水涂层分项工程质量验收评定记录。

9 . 11 填充层施工工艺标准

9 . 11 . 1 总则

9 . 11 . 1 . 1 适用范围

本工艺标准适用于工业与民用建筑室内地面的填充层的施工。

9 . 11 . 1 . 2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50300--2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50209—2002《建筑地面工程施工质量验收规范》

9 . 11 . 2 术语、符号

同 9 . 1 . 2 的规定。

9 . 11 . 3 基本规定

- (1) 应按设计要求选用材料，其密度和导热系数应符合国家有关产品标准的规定。
- (2) 填充层的下一层表面应平整。当为水泥类时，尚应清净、干燥，并不得有空鼓、裂缝和起砂等缺陷。
- (3) 采用松散材料铺设填充层时，应分层铺平拍实；采用板、块状材料铺设填充层时，应分层错缝铺贴。
- (4) 填充层施工质检验尚应符合现行国家标准《屋面工程质量验收规范》GB50207—2002 和中国建筑工程总公司《屋面二程施工工艺标准》的有关规定。
- (5) 应遵守 9 . 1 的有关规定。

9 . 11 . 4 施工准备

9.11.4.1 技术准备

- (1) 填充层下的找平层应已按设计要求施工并验收合格；
- (2) 铺设前其材质已经有资质的检测单位的认定；经过复试合格。

9.11.4.2 材料要求

- (1) 松散材料：炉渣，粒径一般为 6~40mm，不得含有石块、土块、重矿渣和未燃尽的煤块，堆积密度为 $500 \sim 800 \text{kg/m}^3$ ，导热系数为 $0.16 \sim 0.25 \text{W/m} \cdot \text{K}$ 膨胀珍珠岩粒径宜大于 0.15mm，粒径小于 0.15mm 的含量不应大于 8%，导热系数应小于 $0.07 \text{W/m} \cdot \text{K}$ 。膨胀蛭石导热系数 $0.14 \text{W/m} \cdot \text{K}$ ，粒径宜为 3~5mm。
- (2) 板块状保温材料：产品应有出厂合格证，根据设计要求选用，厚度、规格应一致，外形应整齐；密度、导热系数、强度应符合设计要求。
 - 1) 泡沫混凝土块：表观密度不大于 500kg/m^3 ，抗压强度不低于 0.4MPa ；
 - 2) 加气混凝土板块：表观密度为 $600 \sim 800 \text{kg/m}^3$ ，抗压强度不低于 0.2MPa ；
 - 3) 聚苯板：表观密度 45kg/m^3 ，抗压强度不低于 0.18MPa ，导热系数 $0.043 \text{W/m} \cdot \text{K}$ 。

9.11.4.3 主要机具设备

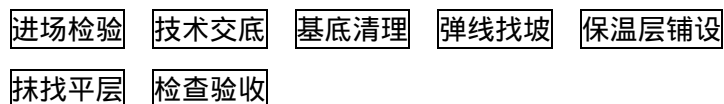
- (1) 根据施工条件，应合理选用适当的机具和辅助用具，以能达到设计要求为基本原则，兼顾进度、经济要求。
- (2) 常用机具工具有：搅拌机，平板振捣器、铁锹、木刮杠、水平尺、手推车、木拍子、抹子等。

9.11.4.4 作业条件

- (1) 基层（结构层）已完成并验收合格，
- (2) 应已对所覆盖的隐蔽工程进行验收且合格，并进行了隐检会签。
- (3) 施工前，应做好水平标志，以控制铺设的高度和厚度，可采用竖尺、拉线、弹线等方法。
- (4) 对所有作业人员已进行了技术交底，特殊工种必须持证上岗。
- (5) 作业时的环境如天气、温度、湿度等状况应满足施工质量可达到标准的要求。

9.11.5 施工工艺

9.11.5.1 工艺流程



9.11.5.2 操作工艺

- (1) 基底清理：把沾在基层上的浮浆、落地灰等用凿子或钢丝刷清理掉，再用扫帚将浮土清扫干净并经验收合格。
- (2) 弹线找坡：按设计坡度及流水方向，找出屋面坡度走向，确定保温层的厚度范围。
- (3) 铺设：

1) 松散保温层：应分层摊铺，适当压实，压实程度根据设计要求的密度，经试验确定。每层的虚铺厚度不宜大于 150mm，压实后的保温层不得直接行走或过车。

2) 板块保温层：干铺法直接铺在基层上，分层铺设时应错开上下两层的板缝，表面两块相邻的板边厚度应一致。一般在块状保温层上用松散料湿作找坡。粘结法用粘结料将保温板块固定在基层上，一般为水泥砂浆，聚苯板用沥青胶粘结料。

3) 整体保温层：按照配合比要求，将水泥、集料（炉渣或蛭石）加水均匀搅拌，摊铺在基层上。配合比应按设计要求或通过试验确定。应分层摊铺，适当压实，压实程度根据设计要求的密度，经试验确定。

(4) 找平层：作法根据设计要求，按照本工艺标准 9.9 施工。

(5) 保护：应在施工完成后进行拦挡，严禁上人。

(6) 冬季施工时，湿作业时的环境温度不得低于 5℃。

9.11.6 质量标准

9.11.6.1 主控项目

(1) 填充层的材料质量必须符合质量要求和国家产品标准的规定。

(2) 填充层的配合比必须按设计要求通过试验确定。

(3) 检验方法：同 GB50209 - 2002。

9.11.6.2 一般项目

(1) 松散材料填充层铺设应密实；板块状材料填充层应压实、无翘曲，厚度应符合设计要求。

(2) 填充层表面的允许偏差应符合 GB50209 - 2002 中表 4.1.5 的规定。

(3) 检验方法：与 GB50209 中表 4.1.5 的规定相同。

9.11.7 注意事项

9.11.7.1 作业环境

基层平整，干铺板状保温材料应能紧贴在基层表面上，并能铺平垫稳。

应连续进行，尽快完成。基层干燥，严禁雨淋或施工用水浸入。在雨季应有防雨措施，防止造成水灰比控制不准；冬季应有保温防冻措施，防止受冻；在雨、雪、低温、强风条件下，在室外或露天不宜进行水泥湿作业。

9.11.7.2 保温层功能不良

保温层材料导热系数、粒径级配、含水量、铺实密度等原因，施工时未能达到设计要求的技术标准；应严格按照设计要求根据试验结果选用材料。

9.11.7.3 铺设厚度不均匀

铺设时操作未按工艺标准进行；应拉线找坡，铺顺平整，操作中应尽量避免材料多次搬运，同时不得在已完成的保温层上堆积材料、走车等。

9.11.7.4 铺贴不实

基层未处理干净，铺贴用砂浆强度等级未达到要求；应严格按照设计要求和工艺标准进行施工操作。

9.11.7.5 不合格

凡检验不合格的部位，均应返修或返工纠正，并制定纠正措施，防止再次发生。

9.11.8 成品保护

- (1) 施工时应注意对定位定高的标准杆、尺、线的保护，不要触动、移位；
- (2) 对所覆盖的隐蔽工程要有可靠保护措施，不得因铺设找层造成漏水、堵塞、破坏或降低等级。
- (3) 完工后在养护过程中应进行拦挡，避免受侵害。铺完后严禁上人、推车和有机施工荷载。

9.11.9 安全环保措施

- (1) 在运输、堆放、施工过程中应注意避免扬尘、遗撒、沾等现象，应采取遮盖、封闭、洒水、冲洗等必要措施。
- (2) 运输、施工所用车辆、机械的废气、噪声等应符合环保要求。
- (3) 电气装置应符合施工用电安全管理规定。

9.11.10 质量记录

- (1) 材质合格证明文件及检测报告 t \ 有害物质限量检测报告。
- (2) 进场复试报告和试验报告。
- (3) 配合比通知单。
- (4) 填充层分项工程质量验收评定记录。

9.12 水泥混凝土面层施工工艺标准

9.12.1 总则

9.12.1.1 适用范围

本工艺标准适用于工业与民用建筑地面的水泥混凝土面层的施工。

9.12.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50300 - 2001 《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50209 - 2002 《建筑地面工程施工质量验收规范》

9.12.2 术语、符号

同 9.1.2 的规定。

9.12.3 基本规定

- (1) 水泥混凝土面层的厚度及强度应符合设计要求。
- (2) 水泥混凝土面层铺设不得留施工缝。当施工间隙超过允许时间规定时，应对接槎处进行处理，施工缝可借用伸缩缝或分格缝。
- (3) 当水泥混凝土面层铺设在水泥类的基层上时，其基层的抗压强度不得小于 1.2MPa；基层表面应粗糙、洁净、湿润并不得有积水。铺设前宜涂刷界面处理剂，随涂刷随铺混凝土。
- (4) 面层施工后，养护时间不得少于 7d；抗压强度应达到 5MPa 后，方准上人行走；抗压强度达到设计要求后，方可正常使用。
- (5) 当采用掺有水泥拌和料做踢脚线时，不得用石灰砂浆打底。
- (6) 面层的抹平工作应在水泥初凝前完成，压光工作应在水泥终凝前完成。面层的允许偏差应符合国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 - 2002 中表 5.1.7 的规定。
- (7) 应遵守 9.1.3 和 9.1.5 的相关规定。

9.12.4 施工准备

9.12.4.1 技术准备

- (1) 水泥混凝土面层下的各层作法应已按设计要求施工并验收合格；
- (2) 铺设前应根据设计要求通过试验确定配合比。

9.12.4.2 材料要求

- (1) 水泥：宜采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥，其强度等级应在 32.5 级以上。
- (2) 砂：应选用水洗粗砂，含泥量不大于 3%。
- (3) 粗骨料：水泥混凝土采用的粗骨料最大粒径不大于面层厚度的 2/3，细石混凝土面层采用的石子粒径不应大于 15mm。

9.12.4.3 主要机具设备

- (1) 根据施工条件，应合理选用适当的机具设备和辅助用具，以能达到设计要求为基本原则，兼顾进度、经济要求。
- (2) 常用机具设备有：混凝土搅拌机、平板振捣器、手推车、计量器、筛子、木耙、铁锹、小线、钢尺、胶皮管、木拍板、刮杠、木抹子、铁抹子等。

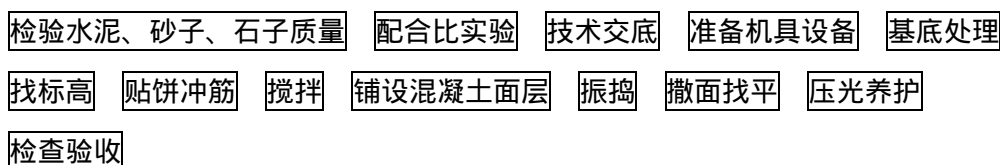
9.12.4.4 作业条件

- (1) 配合比已经试验确定。
- (2) 基层清理干净，浇捣混凝土前一天应洒水湿润。

- (3) 门框及预埋件已安装并验收完。
- (4) 应已对所覆盖的隐蔽工程进行验收且合格，并进行隐检会签。
- (5) 施工前，应做好水平标志，以控制铺设的高度和厚度，可采用竖尺、拉线、弹线等方法。
- (6) 对所有作业人员已进行了技术交底，特殊工种必须持证上岗。
- (7) 作业时的环境如天气、温度、湿度等状况应满足施工质量可达到标准的要求。

9.12.5 施工工艺

9.12.5.1 工艺流程



9.12.5.2 操作工艺：

(1) 基层处理：把沾在基层上的浮浆、落地灰等用錾子或钢丝刷清理掉，再用扫帚将浮土清扫干净；如有油污，应用 5%～10% 浓度火碱水溶液清洗。湿润后，刷素水泥浆或界面处理剂，随刷随铺设混凝土，避免间隔时间过长风干形成空鼓。

(2) 找标高：根据水平标准线和设计厚度，在四周墙、柱上弹出面层的上平标高控制线。

(3) 按线拉水平线抹找平墩（60mm×60mm 见方，与面层完成面同高，用同种混凝土），间距双向不大于 2m。有坡度要求的房间应按设计坡度要求拉线，抹出坡度墩。

(4) 面积较大的房间为保证房间地面平整度，还要做冲筋，以做好的灰饼为标准抹条形冲筋，高度与灰饼同高，形成控制标高的“田”字格，用刮尺刮平，作为混凝土面层厚度控制的标准。当天抹灰墩，冲筋，当天应当抹完灰，不应当隔夜。

(5) 搅拌：

1) 混凝土的配合比应根据设计要求通过试验确定。

2) 投料必须严格过磅，精确控制配合比。每盘投料顺序为石子 水泥 砂 水。应严格控制用水量，搅拌要均匀，搅拌时间不少于 90s，塌落度一般不应大于 30mm。

3) 按照 9.1.3.16 的规定留制试块。

(6) 铺设：铺设前应将基底湿润，并在基底上刷一道素水泥浆或界面结合剂，将搅拌均匀的混凝土，从房间内退着往外铺设。在振捣或滚压时低洼处应用混凝土补平。

(7) 振捣：用铁锹铺混凝土，厚度略高于找平墩，随即用平板振捣器振捣。厚度超过 200mm 时，应采用插入式振捣器，其移动距离不大于作用半径的 1.5 倍，做到不漏振，确保混凝土密实。振捣以混凝土表面出现泌水现象为宜。或者用 30kg 重滚纵横滚压压实，表面出浆即可。

(8) 撒面找平：混凝土振捣密实后，以墙柱上的水平控制线和找平墩为标志，检查平整度，高的铲掉，凹处补平。撒一层干拌水泥砂（水泥：砂=1：1），用水平刮杠刮平。有坡度要求的，应按设计要求的坡度施工。

(9) 压光

1) 当面层灰面吸水后,用木抹子用力搓打、抹平,将干拌水泥砂浆拌和料与混凝土的浆混合,使面层达到紧密接合。

2) 第一遍抹压:用铁抹子轻轻抹压一遍直到出浆为止;

3) 第二遍抹压:当面层砂浆初凝后(上人有脚印但不下陷),用铁抹子把凹坑、砂眼填实抹平,注意不得漏压;

4) 第三遍抹压:当面层砂浆终凝前(上人有轻微脚印),用铁抹子用力抹压。把所有抹纹压平压光,达到面层表面密实光洁。

(10) 养护:应在施工完成后 24h 左右覆盖和洒水养护,每天不少于 2 次,严禁上人,养护期不得少于 7d。

(11) 冬季施工时,环境温度不应低于 5℃。如果在负温下施工时,所掺抗冻剂必须经过试验室试验合格后方可使用。不宜采用氯盐、氨等作为抗冻剂,不得不使用时掺量必须严格按照规范规定的控制量和配合比通知单的要求加入。

9.12.6 质量标准

9.12.6.1 主控项目

(1) 水泥、砂和石子应符合 9.12.4.2 的要求。

(2) 水泥混凝土面层强度等级符合设计要求,且不应小于 C20;水泥混凝土垫层兼面层强度等级不应小于 C15。

(3) 面层与下一层应结合牢固,无空鼓、裂纹。

(4) 检验方法:同 GB50209 - 2002。

9.12.6.2 一般项目

(1) 浇捣密实、平整、光滑、洁净,面层表面不应有裂纹、脱皮、麻面、起砂等缺陷。

(2) 面层表面的坡度应符合设计要求,不得有倒泛水和积水现象。

(3) 水泥砂浆踢脚线与墙面应紧密结合,高度一致,出墙厚度均匀。

(4) 楼梯踏步的宽度、高度应符合设计要求。楼层梯段相邻踏步高度差不应大于 10mm,每踏步两端宽度差不应大于 10mm;旋转楼梯梯段的每踏步两端宽度的允许偏差为 5mm。楼梯踏步的齿角应整齐,防滑条应顺直。

(5) 混凝土垫层表面的偏差应符合 GB50209 - 2002 中表 5.1.7 的规定。

(6) 检验方法:与 GB50209 - 2002 中表 5.1.7 的规定相同。

9.12.7 注意事项

9.12.7.1 作业环境

应连续进行,尽快完成。在雨季应有防雨措施,防止造成水灰控制不准;冬季应有保温防冻措施,防止受冻;在雨、雪、低温、强风条件下,在室外或露天不宜进行水泥混凝土面层作业。

9.12.7.2 混凝土不密实

(1) 振捣时漏振或振捣不够;

(2) 配合比掌握不准。

9.12.7.3 混凝土表面起砂、起皮

(1) 水泥强度等级不够或水灰比过大、抹压遍数不够、养护时间过早进行其他工序，使用过早等原因造成起砂；

(2) 混凝土铺设后，在抹压过程中撒干水泥面（而不是标准要求的水泥砂拌和料），未与混凝土很好地结合，造成起皮现象。

9.12.7.4 面层空鼓、有裂缝

(1) 垫层未清理干净，未能洒水时润透，影响面层与垫层的粘结力，造成空鼓；

(2) 混凝土塌落度过大，振捣后面层水分过多，撒干拌合料

终凝前尚未完成抹压工序，造成面层结构不紧密易开裂。

9.12.7.5 不合格

凡检验不合格的部位，均应返工纠正，并制定纠正措施，防止再次发生。

9.12.8 成品保护

(1) 施工时应注意对水准线定位定高的标准杆、尺、线的保护，不得触动、移位。

(2) 对所覆盖的隐蔽工程要有可靠保护措施，不得因浇筑混凝土造成漏水、堵塞、破坏或降低等级。

(3) 混凝土面层完工后在养护过程中应进行遮盖和拦挡，避免受侵害。

9.12.9 安全环保措施

(1) 在运输、堆放、施工过程中应注意避免扬尘、遗撒、沾带等现象，应采取遮盖、封闭、洒水、冲洗等必要措施。

(2) 运输、施工所用车辆、机械的废气、噪声等应符合环保要求。

(3) 电气装置应符合施工用电安全管理规定。

9.12.10 质量记录

(1) 材质合格证明文件及检测报告、水泥复试报告、材料有害物质限量报告。

(2) 配合比通知单。

(3) 混凝土试块强度试验记录及混凝土质量评定表。

(4) 混凝土面层分项工程质量验收评定记录。

(5) 所覆盖的隐蔽工程验收记录。

9.13 水泥砂浆面层施工工艺标准

9.13.1 总则

9.13.1.1 适用范围

本工艺标准适用于工业与民用建筑地面的水泥砂浆面层的施工。

9.13.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50209—2002《建筑地面工程施工质量验收规范》

9.13.2 术语、符号

同 9.1.2 的规定。

9.13.3 基本规定

- (1) 水泥砂浆面层的厚度应符合设计要求，且不应小于 20mm。
- (2) 当水泥砂浆垫层铺设在水泥类的基层上时，其基层的抗压强度不得小于 1.2MPa；基层表面应粗糙、洁净、湿润并不得积水。铺设前宜涂刷界面处理剂。
- (3) 面层施工后，养护时间不得少于 7d；抗压强度应达到 5MPa 后，方准上人行走；抗压强度达到设计要求后，方可正常使用。
- (4) 当采用掺有水泥拌和料做踢脚线时，不得用石灰砂浆打底。
- (5) 面层的抹平工作应在水泥初凝前完成，压光工作应在水泥终凝前完成。
- (6) 面层的允许偏差应符合国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 - 2002 中表 5.1.7 的规定。
- (7) 应遵守 9.1.3 和 9.1.5 的相关规定。

9.13.4 施工准备

9.13.4.1 技术准备

- (1) 水泥砂浆面层下的各层作法应已按设计要求施工并验收合格；
- (2) 铺设前应根据设计要求通过实验确定配合比。

9.13.4.2 材料要求

- (1) 水泥：宜采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥，其强度等级应在 32.5 级以上；不同品种、不同强度等级的水泥严禁混用；
- (2) 砂：应选用水洗中、粗砂，当选用石屑时，其粒径为 1~5mm；且含泥量不大于 3%。

9.13.4.3 主要机具设备

- (1) 根据施工条件，应合理选用适当的机具设备和辅助用具，以能达到设计要求为基本原则，兼顾进度、经济要求。
- (2) 常用机具设备有：砂浆搅拌机、手推车、计量器、筛子、木耙、铁锹、小线、钢尺、胶皮管、木拍板、刮杠、木抹子、铁抹子等。

9.13.4.4 作业条件

- (1) 配合比已经试验确定。
- (2) 应已对所覆盖的隐蔽工程进行验收且合格，并进行隐检会签。
- (3) 基层清理干净，浇捣前一天应洒水湿润。
- (4) 门框及预埋件已安装并验收。
- (5) 施工前，应做好水平标志，以控制铺设的高度和厚度，可采用竖尺、拉线、弹线等方法。
- (6) 对所有作业人员已进行了技术交底，特殊工种必须持证上岗。
- (7) 作业时的环境如天气、温度、湿度等状况应满足施工质并随时用 2m 靠尺检查平整度。
- (8) 压光：
 - 1) 第一遍抹压：在搓平后立即，用铁抹子轻轻抹压一遍直到出浆为止，面层均匀，与基层结合紧密牢固。
 - 2) 第二遍抹压：当面层砂浆初凝后（上人有脚印但不下陷），用铁抹子把凹坑、砂眼填实抹平，注意不得漏压，以消除表面气泡、孔隙等缺陷。
 - 3) 第三遍抹压：当面层砂浆终凝前（上人有轻微脚印），用铁抹子用力抹压。把所有抹纹压平压光，达到面层表面密实光洁。
- (9) 养护：应在施工完成后 24h 左右覆盖和洒水养护，每天不少于 2 次，严禁上人，养护期不得少于 7d。
- (10) 冬季施工时，环境温度不应低于 5℃。如果在负温下施工时，所掺抗冻剂必须经过试验室试验合格后方可使用。不宜采用氯盐、氨等作为抗冻剂，不得不使用时掺量必须严格按照规范规定的控制量和配合比通知单的要求加入。

9.13.6 质量标准

9.13.6.1 主控项目

- (1) 水泥、砂应符合 9.13.4.2 的要求。
- (2) 水泥砂浆面层强度等级符合设计要求，且体积比应为 1:2；强度等级不应小于 M15。
- (3) 面层与下一层应结合牢固，无空鼓、裂纹。
- (4) 检验方法：同 GB50209 - 2002。

9.13.6.2 一般项目

- (1) 面层表面的坡度应符合设计要求，不得有倒泛水和积水现象。
- (2) 面层表面应洁净，无裂纹、脱皮、麻面、起砂等缺陷。
- (3) 踢脚线与墙面应紧密结合，高度一致，出墙厚度均匀。
- (4) 楼梯踏步的宽度、高度应符合设计要求。楼层梯段相邻量可达到标准的要求。
- (8) 如有泛水和坡度，垫层的泛水和坡度应符合设计要求。

检验水泥、砂子质量	配合比试验	技术交底	准备机具设备
-----------	-------	------	--------

基底处理 找标高 贴饼冲筋 搅拌 铺设砂浆面层 搓平
压光 养护 检查验收

9.13.5.2 操作工艺

(1) 基层处理：把沾在基层上的浮浆、落地灰等用錾子或钢丝刷清理掉，再用扫帚将浮土清扫干净，应在抹灰的前一天洒水湿润后，刷素水泥浆或界面处理剂，随刷随铺设砂浆，避免间隔时间过长风干形成空鼓。

(2) 找标高：根据水平标准线和设计厚度，在四周墙、柱上弹出面层的上平标高控制线。

(3) 按线拉水平线抹找平墩（60mm×60mm 见方，与面层完成面同高，用同种砂浆），间距双向不大于 2m。有坡度要求的房间应按设计坡度要求拉线，抹出坡度墩。

(4) 面积较大的房间为保证房间地面平整度，还要做冲筋，以做好的灰饼为标准抹条形冲筋，高度与灰饼同高，形成控制标

高的“田”字格，用刮尺刮平，作为砂浆面层厚度控制的标准。

(5) 搅拌：

1) 砂浆的配合比应根据设计要求通过试验确定。

2) 投料必须严格过磅，精确控制配合比或体积比。应严格控制用水量，搅拌要均匀。砂浆的稠度不应大于 35mm，水泥石屑砂浆的水灰比宜控制为 0.4。

(6) 铺设：铺设前应将基底湿润，并在基底上刷一道素水泥浆或界面结合剂，将搅拌均匀的砂浆，从房间内退着往外铺设。

(7) 搓平：用大杠依冲筋将砂浆刮平，立即用木抹子搓平，踏步高度差不应大于 10mm，每踏步两端宽度差不应大于 10mm；旋转楼梯梯段的每踏步两端宽度的允许偏差为 5mm。楼梯踏步的齿角应整齐，防滑条应顺直。

(5) 砂浆垫层表面的允许偏差应符合 GB50209—2002 中表 5.1.7 的规定。

(6) 检验方法：同 GB50209--2002 的检验方法及其中表 5.1.7 的规定相同。

9.13.7 注意事项

9.13.7.1 作业环境

应连续进行，尽快完成。在雨季应有防雨措施，防止造成水灰比控制不准；冬季应有保温防冻措施，防止受冻；在雨、雪、低温、强风条件下，在室外或露天不宜进行水泥砂浆面层作业。

9.13.7.2 倒泛水、积水

(1) 放线冲筋未按设计要求找坡度；

(2) 在做垫层时未做出规定坡度，在做面层时现找，无法满足要求。

(3) 砂浆表面起砂、起皮：

1) 水泥强度等级不够或水灰比过大抹压遍数不够、养护期间过早进行其他工序，使用过早等原因造成起砂；

2) 砂浆铺设后,在抹压过程中撒干水泥面(而不是标准要求的水泥砂拌和料),未与砂浆很好地结合,造成起皮现象。

9.13.7.3 面层空鼓、有裂缝

- (1) 底层未清理干净,未能洒水湿润透,影响面层与下一层的粘结力,造成空鼓;
- (2) 刷素水泥浆不到位或未能随刷随抹灰,造成砂浆与素水泥浆结合层之间的粘结力不够,形成空鼓。
- (3) 面积较大的房间为防止变形裂缝,应设置分格条,特别是在门口的部位设计要求分格时,可加镶玻璃条,以防止该处地面的不规则裂缝。
- (4) 埋设的管线应固定,管顶距水泥砂浆面层不应小于 15mm,否则铺钢板网加固。

9.13.7.4 不合格

凡检验不合格的部位,均应返工纠正,并制定纠正措施,防止再次发生。

9.13.8 成品保护

- (1) 施工时应注意对定位定高的标准杆、尺、线的保护,不得触动、移位。
- (2) 对所覆盖的隐蔽工程要有可靠保护措施,不得因浇筑砂浆造成漏水、堵塞、破坏或降低等级。
- (3) 地面压光 24h 后应铺锯末洒水养护,保持湿润。当水泥砂浆面层强度 5MPa 时,才允许上人,达到设计强度后才允许使用。
- (4) 砂浆面层完工后在养护过程中应进行遮盖和拦挡,避免受侵害。

9.13.9 安全环保措施

- (1) 在运输、堆放、施工过程中应注意避免扬尘、遗撒、沾带等现象,应采取遮盖、封闭、洒水、冲洗等必要措施。
- (2) 运输、施工所用车辆、机械的废气、噪声等应符合环保要求。
- (3) 电气装置应符合施工用电安全管理规定。

9.13.10 质量记录

- (1) 材质合格证明文件、检测报告及水泥复试报告。
- (2) 配合比通知单。
- (3) 砂浆试块强度试验记录及砂浆质量评定表。
- (4) 砂浆面层分项工程质量验收评定记录。
- (5) 无机非金属材料 and 装修材料,必须有放射性指标检测报告,并应符合设计要求和现行规范的规定。

9.14 水磨石面层施工工艺标准

9.14.1 总则

9.14.1.1 适用范围

本工艺标准适用于工业与民用建筑地面的现制水磨石面层的施工。

9.14.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50209—2002《建筑地面工程施工质量验收规范》

9.14.2 术语、符号

同 9.1.2 的规定。

9.14.3 基本规定

- (1) 水磨石面层应采用水泥与石粒的拌和料铺设。面层厚度除有特殊要求外,宜为 12~18mm,且按石粒粒径确定。水磨石面层的颜色和图案应符合设计要求。
- (2) 当水磨石面层铺设在水泥类的基层上时,其基层的抗压强度不得小于 1.2MPa;基层表面应粗糙、洁净、湿润并不得有积水。铺设前宜涂刷界面处理剂。
- (3) 白色或浅色的水磨石面层,应采用白水泥;深色的水磨石面层,宜采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥;同颜色的面层应使用同一批水泥。同一彩色面层应使用同厂、同批的颜料;其掺入量宜为水泥重量的 3%—6%或由试验确定。
- (4) 水磨石面层的结合层的水泥砂浆体积比宜为 1:3 相应的强度等级不应小于:M10,水泥砂浆稠度(以标准圆锥体沉入度计)宜为 30~35mm。
- (5) 普通水磨石面层磨光遍数不应少于 3 遍。高级水磨石面层的厚度和磨光遍数由设计决定。在水磨石面层磨光后,涂草酸和上蜡前,其表面不得污染。
- (6) 面层的允许偏差应符合国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209—2002 中表 5.1.7 的规定。
- (7) 应遵守 9.1.3 和 9.1.5 的相关规定。

9.14.4 施工准备

9.14.4.1 技术准备

- (1) 水磨石面层下的各层作法应已按设计要求施工并验收合格;
- (2) 铺设前应根据设计要求通过试验确定配合比。

9.14.4.2 材料要求

- (1) 水泥:宜采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥,其强度等级应在 32.5 级以上;不同品种、不同强度等级的水泥严禁混用;
- (2) 石粒:应选用坚硬可磨白云石、大理石等岩石加工而成,石粒应清洁无杂物,其粒径除特殊要求外应为 6~15mm,使用前应过筛洗净。
- (3) 分格条:玻璃条(3mm 厚平板玻璃裁制)或铜条(1~2mm 厚铜板裁制),宽度根据面层厚度确定,长度根据面层分格尺寸确定。

(4) 砂、草酸、白蜡等。

(5) 颜料：应选用耐碱、耐光性强，着色力好的矿物颜料，不得使用酸性颜料。色泽必须按设计要求。水泥与颜料一次进场为宜。

9.14.4.3 主要机具设备

(1) 根据施工条件，应合理选用适当的机具设备和辅助用具，以能达到设计要求为基本原则，兼顾进度、经济要求。

(2) 常用机具设备有：水磨石机、滚筒、油石（粗、中、细）、手推车、计量器、筛子、木耙、铁锹、小线、钢尺、胶皮管、木拍板、刮杠、木抹子、铁抹子等。

9.14.4.4 作业条件

(1) 配合比已经试验确定。

(2) 应已对所覆盖的隐蔽工程进行验收且合格，并进行隐检会签。

(3) 施工前，应做好水平标志，以控制铺设的高度和厚度，可采用竖尺、拉线、弹线等方法。

(4) 对所有作业人员已进行了技术交底，特殊工种必须持证上岗。

(5) 作业时的环境如天气、温度、湿度等状况应满足施工质量可达到标准的要求。

(6) 地面立管安装完毕并已装套管，门框及地面预埋安装完毕，验收合格。

(7) 屋面防水施工完毕。

(8) 基层清理干净，缺陷处理完毕。

检验水泥、石粒质量	配合比试验	技术交底	准备机具设备	基底处理	找标高
铺抹找平层砂浆	养护	弹分格线	镶分格条	搅拌	铺设水磨石拌和料
滚压抹平	养护	试磨	粗磨	细磨	磨光
清洗	打蜡上光	检查验收			

9.14.5.2 操作工艺

(1) 基层处理：把沾在基层上的浮浆、落地灰等用錾子或钢丝刷清理掉，再用扫帚将浮土清扫干净。

(2) 找标高：根据水平标准线和设计厚度，在四周墙、柱上弹出面层的上平标高控制线。

(3) 贴饼：按线拉水平线抹找平墩（60mm×60mm 见方，与找平层完成面同高，用同种砂浆），间距双向不大于 2m。有坡度要求的房间应按设计坡度要求拉线，抹出坡度墩。

(4) 冲筋：面积较大的房间为保证房间地面平整度，还要做冲筋，以做好的灰饼为标准抹条形冲筋，高度与灰饼同高，形成控制标高的“田”字格，用刮尺刮平，作为砂浆面层厚度控制的标准。

(5) 铺设找平层砂浆：铺设前应将基底湿润，并在基底上刷一道素水泥浆或界面结合剂，随刷随铺设砂浆，将搅拌均匀的砂浆；从房间内退着往外铺设。用大杠依冲筋将砂浆刮平，立即用木抹子搓平，并随时用 2m 靠尺检查平整度。

(6) 将找平层砂浆养护 24h 后，强度达到 1.2MPa 时，方可进行下道工序。

(7)弹分格线：根据设计要求的分格尺寸，一般采用1m见方或依照房屋模数分格。在房间中部弹十字线，计算好周围的镶边尺寸后，以十字线为准弹分格线；如设计有图案要求时，应按照设计图案弹出准确分格线，并做好标记，防止差错。

(8)镶分格条：将分格条用稠水泥膏两边抹八字的方式固定在分格线上，水泥膏八字呈30°角，比分格条底4~6mm。分格条应平直通顺，上平按标高控制线必须一致，牢固、接头严密不得有缝隙。在分格条十字交接处，距交点40~50mm内不做水泥膏八字。铜条还应穿22号铅丝锚固于水泥膏八字内。镶分格条12h后开始浇水养护，最少2d。

(9)搅拌：

1)水磨石面层拌和料的体积比应根据设计要求通过试验确定，且为1:1.5~2.5(水泥:石粒)。

2)投料必须严格过磅或过体积比的斗，精确控制配合比。应严格控制用水量，搅拌要均匀。

3)彩色水磨石拌和料，除彩色石粒外，还加入耐光、耐碱的矿物颜料；各种原料的掺入量均要以试验确定。同颜色的面层应使用同一批水泥；同一彩色面层应使用同厂、同批的颜料。

(10)铺设：

1)将找平层洒水湿润，涂刷界面结合剂，将拌和均匀的拌和料先铺抹分格条边，后铺抹分格条方框中间，用铁抹子由中间向边角推进，在分格条两边及交角处特别注意压实抹平，随抹随检查平整度，不得用大杠刮平。

2)集中颜色的水磨石拌和料不可同时铺抹，要先铺深色的，后铺浅色的，待前一种凝固后，再铺下一种。

(11)滚压抹平：滚压前应先将分格条两侧10cm内用铁抹子轻轻拍实。滚压时用力均匀，应从横竖两个方向轮换进行，达到表面平整密实、出浆石粒均匀为止。待石粒浆稍收水后，再用铁抹子将浆抹平压实。24h后，浇水养护。

(12)试磨：当气温在20~30℃时。养护2~3d即可开始机磨。过早石粒容易松动，过晚会磨光困难。

(13)粗磨：用60~90号金刚石磨，使磨石机在地上走“ ”字形，边磨边加水，随时清扫水泥浆，并用靠尺检查平整度，直至表面磨平、磨匀，分格条和石粒全部露出(边角用手工磨至同样效果)，用水清洗晾干，然后用较浓的水泥浆(掺有颜色的应用同样配合比的彩色水泥浆)擦一遍，特别是面层的洞眼小孔隙要填实抹平。浇水养护2~3d。

(14)细磨：用90~120号金刚石磨，直至表面光滑(边角用手工磨至同样效果)。用水清洗，满擦第二遍水泥浆(掺有颜色的应用同样配合比的彩色水泥浆)，特别是面层的洞眼小孔隙要填实抹平。浇水养护2~3d。

(15)磨光：用200号细金刚石磨，磨至表面石子显露均匀，无缺石粒现象，平整、光滑、无空隙。

(16)草酸擦洗：用10%的草酸溶液，用扫帚蘸后洒在地面上，再用油石轻轻磨一遍；磨出水泥及石粒本色，再用水清洗，软布擦干，再细磨出光。

(17)打蜡上光：采用机械打蜡的操作工艺，用打蜡机将蜡均匀渗透到水磨石的晶体缝隙中，打蜡机的转速和温度应满足要求。

(18)冬季施工时，环境温度不应低于5℃。

9.14.6 质量标准

9.14.6.1 主控项目

- (1) 原料应符合 9.14.4.2 的要求。
- (2) 水磨石面层拌合料的体积比及强度等级符合设计要求，分格、图形、色泽应符合设计要求且体积比应为 1:2；强度等级不应小于 M15。
- (3) 面层与下一层应结合牢固，无空鼓、裂纹。
- (4) 检验方法：同 GB50209 - 2002。

9.14.6.2 一般项目

- (1) 面层表面应光滑；无明显裂纹、砂眼和磨纹；石粒密实，显露均匀；颜色图案一致，不混色；分格条牢固、顺直、清晰。
- (2) 踢脚线与墙面应紧密结合，高度一致，出墙厚度均匀。
- (3) 楼梯踏步的宽度、高度应符合设计要求。楼层梯段相邻踏步高度差不应大于 10mm，每踏步两端宽度差不应大于 10mm；旋转楼梯梯段的每踏步两端宽度的允许偏差为 5mm。楼梯踏步的齿角应整齐，防滑条应顺直。
- (4) 水磨石面层表面的允许偏差应符合 GB50209—2002 中表 5.1.7 的规定。
- (5) 检验方法：同 GB50209---2002 的检验方法及其中表 5.1.7 的规定相同。

9.14.7 注意事项

9.14.7.1 作业环境

应连续进行，尽快完成。在雨季应有防雨措施，防止造成水灰比控制不准；冬季应有保温防冻措施，防止受冻；在雨、雪、低温、强风条件下，在室外或露天不宜进行水磨石面层作业。

9.14.7.2 水磨石表面起粒

- (1) 水泥强度等级不够或水灰比过大，滚压遍数不够，养护时间不足、过早进行其他工序，使用过早等原因造成起砂、起粒；
- (2) 石粒未清洗干净，影响与水泥的结合强度。

9.14.7.3 面层空鼓、有裂缝

- (1) 底层未清理干净，未能洒水湿润透，影响面层与下一层的粘结力，造成空鼓；
- (2) 刷素水泥浆不到位或未能随刷随抹灰，造成砂浆与素水泥浆结合层之间的粘结力不够，形成空鼓。

9.14.7.4 不合格

凡检验不合格的部位，均应返工纠正，并制定纠正措施，防止再次发生。

9.14.8 成品保护

- (1) 施工时应注意对定位定高的标准杆、尺、线的保护，不得触动、移位。

(2) 对所覆盖的隐蔽工程要有可靠保护措施,不得因浇筑砂浆造成漏水、堵塞、破坏或降低等级。

(3) 水磨石面层完工后在养护过程中应进行遮盖和拦挡,避免受侵害。

(4) 磨石废浆及时清理,不得流入下水管边。

(5) 磨石施工时,墙面、门框应加以保护。

9.14.9 安全环保措施

(1) 在运输、堆放、施工过程中应注意避免扬尘、遗撒、沾带等现象,应采取遮盖、封闭、洒水、冲洗等必要措施。

(2) 运输、施工所用车辆、机械的废气、噪声等应符合环保要求。

(3) 电气装置应符合施工用电安全管理规定。

9.14.10 质量记录

(1) 材质合格证明文件、检测报告及水泥复试报告。

(2) 配合比通知单。

(3) 水磨石面层分项工程质量验收评定记录。

(4) 无机非金属材料 and 装修材料必须有放射性指标检测报告,并应符合设计要求和现行规范的规定。

(5) 所覆盖范围内的隐蔽工程验收记录。

9.15 水泥钢(铁)面层施工工艺标准

9.15.1 总则

9.15.1.1 适用范围

本工艺标准适用于工业与民用建筑地面的水泥钢(铁)屑面层的施工。

9.15.1.2 编制参考标准及规范

(1) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》

(2) 中华人民共和国国家标准 GB50209—2002《建筑地面工程施工质量验收规范》

9.15.2 术语、符号

同 9.1.2 的规定。

9.15.3 基本规定

(1) 水泥钢(铁)屑面层应采用水泥与钢(铁)屑的拌和料铺设;水泥钢(铁)屑面层的厚度应符合设计要求。

(2) 水泥钢(铁)屑面层铺设时应先铺一层厚 20mm 的水泥砂浆结合层,面层的铺设应在结合层的水泥初凝前完成。结合层的铺设应按照 9.13 的相关要求施工(搓平即可,不需要压光)。当结合层铺设在水泥类的基层上时,其基层的抗压强度不得小于 1.2MPa;基层表面应粗糙、洁净、湿润并不得有积水。铺设前宜涂刷界面处理剂。

(3) 面层施工后,养护时间不得少于 7d;抗压强度应达到 5MPa 后,方准上人行走;抗压强度达到设计要求后,方可正常使用。

(4) 当采用水泥拌和料做踢脚线时,不得用石灰砂浆打底。

(5) 面层的抹平工作应在水泥初凝前完成,压光工作应在水泥终凝前完成。

(6) 面层的允许偏差应符合国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209—2002 中表 5.1.7 的规定。

(7) 应遵守 9.1.3 和 9.1.5 的相关规定。

9.15.4 施工准备

9.15.4.1 技术准备

(1) 水泥钢(铁)屑面层下的各层作法应已按设计要求施工并验收合格;

(2) 铺设前应根据设计要求通过实验确定配合比。当采用振动法使水泥与钢(铁)屑的拌和料密实时,其密度不应小于 $2000\text{kg}/\text{m}^3$,其稠度不应大于 10mm。

9.15.4.2 材料要求

(1) 水泥:水泥强度等级应在 32.5 级以上;不同品种、不同强度等级的水泥严禁混用;水泥钢(铁)屑面层和水泥砂浆结合层应使用同批水泥。

(2) 钢(铁)屑:粒径应为 1~5mm;钢(铁)屑中不应含有其他杂质,使用前应去油除锈,冲洗干净并干燥。

9.15.4.3 主要机具设备

(1) 根据施工条件,应合理选用适当的机具设备和辅助用工具,已能达到设计要求为基本原则,兼顾进度、经济要求。

(2) 常用机具设备有:砂浆搅拌机、手推车、计量器、筛木耙、铁锹、小线、钢尺、胶皮管、木拍板、刮杠、木抹子、铁抹子等。

9.15.4.4 作业条件

(1) 配合比已经试验确定。

(2) 应已对所覆盖的隐蔽工程进行验收且合格,并进行隐检会签。

(3) 施工前,应做好水平标志,以控制铺设的高度和厚度,采用竖尺、拉线、弹线等方法。

(4) 对所有作业人员已进行了技术交底,特殊工种必须持证上岗。

(5) 作业时的环境如天气、温度、湿度等状况应满足施工质量可达到标准的要求。

(6) 地面立管已安装,并装有套管。门框及地面预埋安装完,验收合格。

(7) 屋面施工、已无漏水现象。

(8) 基层清理洁净，缺陷处理完。

9.15.5 施工工艺

9.15.5.1 工艺流程

检验水泥、钢(铁)屑质量 配合比试验 技术交底 准备机具设备 招标高 贴饼
冲筋 基底处理 铺设结合层 搅拌 铺设钢(铁)屑面层 搓平 压光 养护 检
查验收

9.15.5.2 操作工艺

(1) 找标高：根据水平标准线和实际厚度，在四周墙、柱上弹出面层的上平标高控制线。

(2) 弹线：按线拉水平线抹找平墩(60mm×60mm 见方，与面层完成面同高，用同种砂浆)，间距双向不大于 2m。有坡度要求的房间应按设计坡度要求拉线，抹出坡度墩。

(3) 冲筋：面积较大的房间为保证房间地面平整度，还要做冲筋，以做好的灰饼为标准抹条形冲筋，高度与灰饼同高，形成控制标高的“田”字格，用刮尺刮平，作为钢(铁)屑面层厚度控制的标准。

(4) 基层处理：把沾在基层上的浮浆、落地灰等用錾子或钢丝刷清理掉，再用扫帚将浮土清扫干净；湿润后，刷素水泥浆或界面处理剂。随刷随铺设水泥砂浆结合层，避免间隔时间过长风干形成空鼓。

(5) 铺设水泥砂浆结合层：按照本工艺标准 9.13 的要求进行，做至搓平即可，不压光。

(6) 搅拌

1) 钢(铁)屑的配合比应根据设计要求通过试验确定。

2) 投料必须严格过磅，精确控制配合比。应严格控制用水量，搅拌要均匀，塌落度不应大于 10mm。

(7) 铺设：在结合层水泥初凝前，将搅拌均匀的水泥钢(铁)屑拌和料，从房间内退着抄、铺设。

(8) 搓平：用大杠依冲筋将水泥钢(铁)屑拌和料刮平，立即用木抹子搓平，并随时用 2m 靠尺检查平整度。

(9) 压光：

1) 第一遍抹压：在搓平后立即用铁抹子轻轻抹压一遍直到出浆为止；

2) 第二遍抹压：当面层钢(铁)屑初凝后(上人有脚印但不下陷)，用铁抹子把凹坑、砂眼填实抹平，注意不得漏压

3) 第三遍抹压：当面层钢(铁)屑终凝前(上人有轻微脚印)，用铁抹子用力抹压。把所有抹纹压平压光，达到面层表面密实光洁平整。

(10) 养护：应在施工完成后 24h 左右覆盖和洒水养护，每天不少于 2 次，严禁上人，养护期不得少于 7d。

(11) 冬季施工时,环境温度不应低于 5℃。如果在负温下施工时,所掺抗冻剂必须经过试验室试验合格后方可使用。不宜采用氯盐、氨等作为抗冻剂,不得不使用时掺量必须严格按照规范规定的控制量和配合比通知单的要求加入。

9.15.6 质量标准

9.15.6.1 主控项目

- (1) 水泥、钢(铁)屑应符合 9.15.4.2 的要求。
- (2) 水泥钢(铁)屑面层和结合层强度等级必须符合设计要求,且面层抗压强度不应小于 40MPa;结合层体积比为 1:2(相应强度等级不应小于 M15)。
- (3) 面层与下一层应结合牢固,无空鼓,与基层结合牢固。
- (4) 检验方法:同 GB50209—2002。

9.15.6.2 一般项目

- (1) 面层表面的坡度应符合设计要求,不得有倒泛水和积水现象。
- (2) 面层表面应洁净,无裂纹、脱皮、麻面、起屑等缺陷。
- (3) 踢脚线与墙面应紧密结合,高度一致,出墙厚度均匀。
- (4) 钢(铁)屑面层的允许偏差应符合 GB50209—2002 中表 5.1.7 的规定。
- (5) 检验方法:同 GB50209—2002 的检验方法及其中表 5.1.7 的规定相同。

9.15.7 注意事项

9.15.7.1 作业环境

应连续进行,尽快完成。在雨季应有防雨措施,防止造成水灰比控制不准;冬季应有保温防冻措施,防止受冻;在雨、雪、低温、强风条件下,在室外或露天不宜进行水泥钢(铁)屑面层作业。

9.15.7.2 倒泛水、积水

- (1) 放线冲筋未按设计要求找坡度;
- (2) 在做垫层时未做出规定坡度,在做面层时现找,无法满足要求。

9.15.7.3 钢(铁)屑表面起屑、起皮

(1) 水泥强度等级不够或水灰比过大,抹压遍数不够、养护期间过早上人进行其他工序,使用过早等原因造成起屑;(2) 钢(铁)屑未清洗干净,与水泥间的粘结力不够。

9.15.7.4 面层空鼓、有裂缝

- (1) 底层未清理干净,未能洒水湿润透,影响面层与下一层的粘结力,造成空鼓;
- (2) 结合层水泥已经初凝后才开始铺设面层,造成钢(铁)屑面层与结合层之间的粘结力不够,形成空鼓。

9.15.7.5 不合格

凡检验不合格的部位,均应返工纠正,并制定纠正措施,防止再次发生。

9 . 15 . 8 成品保护

- (1) 施工时应注意对定位定高的标准杆、尺、线的保护，不得触动、移位。
- (2) 对所覆盖的隐蔽工程要有可靠保护措施，不得因浇筑钢（铁）屑面层造成漏水、堵塞、破坏或降低等级。
- (3) 钢（铁）屑面层完工后在养护过程中应进行遮盖和拦挡，避免受侵害。

9 . 15 . 9 安全环保措施

- (1) 在运输、堆放、施工过程中应注意避免扬尘、遗撒、沾带等现象，应采取遮盖、封闭、洒水、冲洗等必要措施。
- (2) 运输、施工所用车辆、机械的废气、噪声等应符合环保要求。
- (3) 电气装置应符合施工用电安全管理规定。

9 . 15 . 10 质量记录

- (1) 材质合格证明文件及检测报告。
- (2) 配合比通知单。
- (3) 水泥钢（铁）屑面层分项工程质量验收评定记录。
- (4) 所覆盖范围内的隐蔽工程验收记录。
- (5) 非金属建筑材料和装修材料必须有防舍性能指标检测报告。

9 . 16 防油渗面层施工工艺标准

9 . 16 . 1 总则

本工艺标准适用于工业与民用建筑地面的防油渗面层的施工。由于防油渗面层是在前述各章材料作法工艺的基础上，又提出了防油渗的特殊要求，因此本章指针对防油渗这一要求做叙述，涉及到前述各章的工艺做法请按照前述各章要求施工。

9 . 16 . 1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50300-2001 《建筑工程施工质量验收标准》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50209-2002 《建筑地面工程施工质量验收规范》

9 . 16 . 2 术语、符号

同 9.1.2 的规定。

9 . 16 . 3 基本规定

- (1) 防油渗面层应采用防油渗混凝土铺设或采用防油渗涂料涂刷。
- (2) 防油渗面层设置防油渗隔离层(包括墙、柱连接处的构造)时,应符合设计要求。
- (3) 防油渗混凝土面层的厚度应符合设计要求,防油渗混凝土的配合比应按设计要求的强度等级和抗渗性能通过试验确定。
- (4) 防油渗混凝土面层应按厂房柱网分区段浇筑,区段划分及分区段缝应符合设计要求。
- (5) 防油渗混凝土面层内不得敷设管线。凡露出面层的电线管、接线盒、预埋套管和地脚螺栓等的处理,以及墙、柱、变形缝、孔洞等连接处泛水均应符合设计要求。
- (6) 防油渗面层采用防油渗涂料时,材料应按设计要求选用,涂层厚度宜为 5~7mm。
- (7) 当防油渗混凝土面层铺设在水泥类的基层上时,其基层的抗压强度不得小于 1.2MPa;基层表面应粗糙、洁净、湿润并不得有积水。铺设前宜涂刷界面处理剂。
- (8) 面层施工后,养护时间不得少于 7d;抗压强度应达到 5MPa 后,方准上人行走;抗压强度达到设计要求后,方可正常使用。
- (9) 防油渗面层采用防油渗涂料时,基层表面应平整、洁净,含水率符合施工质量要求。
- (10) 面层的抹平工作应在水泥初凝前完成,压光工作应在水泥终凝前完成。面层的允许偏差应符合国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209—2002 中表 5.1.7 的规定。
- (11) 应遵守 9.1.3 和 9.1.5 的相关规定。

9.16.4 施工准备

9.16.4.1 技术准备

- (1) 编制专项施工方案,详细明确工艺过程,制定工艺标准。划定浇筑混凝土地分区段位置,拟定详细的接缝工艺要求。
- (2) 防油渗面层下的各层作法应已按设计要求施工并验收合格。
- (3) 铺设前应根据设计要求通过试验确定配合比。

9.16.4.2 材料要求

- (1) 水泥:防油渗混凝土面层应采用普通硅酸盐水泥,其强度等级应在 32.5 级以上。
- (2) 砂:应选用水洗中砂,洁净无杂物,其细度模数应为 2.3~2.6。
- (3) 碎石:应采用花岗石或石英石,严禁使用松散多孔和吸水率大的石子,粒径为 5~15mm,其最大粒径不应大于 20mm,含泥量不大于 1%。
- (4) 外加剂:防油渗混凝土中掺入的外加剂和防油渗剂应符合产品质量标准。
- (5) 防油渗涂料:应具有耐油、耐磨、耐火和粘结性能,符合产品质量标准。

9.16.4.3 主要机具设备

- (1) 根据施工条件,应合理选用适当的机具设备和辅助用具,以能达到设计要求为基本原则,兼顾进度、经济要求。

(2) 常用机具设备有：混凝土搅拌机、平板振捣器、手推车、计量器、筛子、木耙、铁锹、小线、钢尺、胶皮管、木拍板、刮杠、木抹子、铁抹子等。

9.16.4.4 作业条件

- (1) 配合比已经试验确定。
- (2) 应已对所覆盖的隐蔽工程进行验收且合格，并进行隐检会签。
- (3) 施工前，应做好水平标志，以控制铺设的高度和厚度，可采用竖尺、拉线、弹线等方法。
- (4) 对所有作业人员已进行了技术交底，特殊工种必须持证上岗。
- (5) 作业时的环境如天气、温度、湿度等状况应满足施工质量可达到标准的要求。
- (6) 竖向穿过的面的立管已安装，并装有套管，管根用防油渗胶泥或环氧树脂进行处理。
- (7) 顶部已无漏水现象。
- (8) 基层洁净，缺陷处理完，并作了隐蔽验收。

检验水泥、砂子、石子质量 配合比试验 技术交底

准备机具设备 找标高 基底处理 满涂防油渗水泥砂浆结合层

搅拌 铺设混凝土面层 振捣 撒面找平 压光 养护

检查验收

- (1) 找标高：根据水平标准线 and 设计厚度，在四周墙、柱上弹出面层的上平标高控制线。
- (2) 按线拉水平线抹找平墩（60mm×60mm 见方，与面层完成面同高，用同种混凝土），间距双向不大于 2m。有坡度要求的房间应按设计坡度要求拉线，抹出坡度墩。
- (3) 面积较大的房间为保证房间地面平整度，还要做冲筋，以做好的灰饼为标准抹条形冲筋，高度与灰饼同高，形成控制标高的“田”字格，用刮尺刮平，作为混凝土面层厚度控制的标准。
- (4) 基层处理：把沾在基层上的浮浆、落地灰等用錾子或钢丝刷清理掉，再用扫帚将浮土清扫干净。湿润后，刷素水泥浆或界面处理剂，随刷随铺设混凝土，避免间隔时间过长风干形成空鼓。
- (5) 搅拌：
 - 1) 混凝土的配合比应根据设计要求通过试验确定。
 - 2) 投料必须严格过磅，精确控制配合比。每盘投料顺序为石子 水泥 砂 水。应严格控制用水量，搅拌要均匀，搅拌时间不少于 90s。
 - 3) 按照 9.1.3.16 的规定留制试块。
- (6) 铺设：铺设前基层表面必须平整、结晶，并在基底上满涂防油渗水泥砂浆结合层，将搅拌均匀的混凝土，从房内退着往外铺设。

(7) 振捣：用铁锹铺混凝土，厚度略高于找平吨，随即用平板震捣器振捣。厚度超过 200mm 时，应采用插式振捣器，其移动距离不大于作用半径的 1.5 倍，做到不漏振，确保混凝土密实。振捣以混凝土表面出现泌水现象为宜。

(8) 撒面找平：混凝土振捣密实后，以墙柱上的水平控制线和找平墩为标志，检查平整度，高的铲掉，凹处补平。撒一层干拌水泥砂（水泥：砂：1：1），用水平刮杠刮平。有坡度要求的，应按设计要求的坡度做。

9) 压光：

1) 当面层灰面吸水后，用木抹子用力搓打、抹平，将干拌水泥砂拌和料与混凝土的浆混合，使面层达到紧密接合。

2) 第一遍抹压：用铁抹子轻轻抹压一遍直到出浆为止；

3) 第二遍抹压：当面层砂浆初凝后（上人有脚印但不下陷），用铁抹子把凹坑、砂眼填实抹平，注意不得漏压；

4) 第三遍抹压：当面层砂浆终凝前（上人有轻微脚印），用铁抹子用力抹压。把所有抹纹压平压光，达到面层表面密实光洁。

(10) 养护：应在施工完成后 24h 左右覆盖和洒水养护，每天不少于 2 次，严禁上人，养护期不得少于 7d。

(11) 冬季施工时，环境温度不应低于 5℃。如果在低温下施工时，所掺抗冻剂必须经过试验室试验合格后方可使用。

9.16.6 质量标准

9.16.6.1 主控项目

(1) 水泥、砂、石子和外加剂、抗渗剂应符合 16.4.2 的要求。

(2) 防油渗混凝土的强度等级和抗渗性能必须符合设计要求，且强度等级不应小于 C30；防油渗涂料抗拉粘结强度不应小于 0.3MPa。

(3) 防油渗混凝土面层与下一层应结合牢固，无空鼓。

(4) 防油渗涂料面层与基层应粘结牢固，严禁有起皮、开裂、漏涂等缺陷。

(5) 检验方法：同 GB50209--2002。

9.16.6.2 一般项目

(1) 防油渗面层表面的坡度应符合设计要求，不得有倒泛水和积水现象。

(2) 防油渗面层表面不应有裂纹、脱皮、麻面、起砂等现象。

(3) 踢脚线与墙面应紧密结合，高度一致，出墙厚度均匀。

(4) 防油渗面层表面的允许偏差应符合 GB50209 - 2002 中表 5.1.7 的规定。

(5) 检验方法：与 GB50209 - 2002 中表 5.1.7 的规定相同。

9.16.7 注意事项

9.16.7.1 作业环境

应连续进行，尽快完成。在雨季应有防雨措施，防止造成水灰比控制不准；冬季应有保温防冻措施，防止受冻；在雨、雪、低温、强风条件下，在室外或露天不宜进行防油渗面层作业。

9.16.7.2 混凝土不密实

- (1) 振捣时漏振或振捣不够；
- (2) 配合比掌握不准。

9.16.7.3 混凝土表面起砂、起皮

- (1) 水泥强度等级不够或水灰比过大抹压遍数不够、养护期间过早进行其他工序，使用过早等原因造成起砂；
- (2) 混凝土铺设后，在抹压过程中撒干水泥面（而不是标准要求的水泥砂拌和料），未与混凝土很好地结合，造成起皮现象。

9.16.7.4 面层空鼓、有裂缝

- (1) 垫层为清扫干净，未能洒水湿润透，影响面层与垫层的粘结力，造成空鼓；
- (2) 混凝土塌落度过大，捣振后面层水分过多，撒干拌合料后终凝前尚未完成抹压工序，造成面层结构不紧密易开裂。

9.16.7.5 不合格

有渗油现象为不合格。

凡检验不合格部位，均应返工纠正，并制定纠正措施，防止再次发生。

9.16.8 成品保护

- (1) 施工时应注意对定位定高的标准杆、尺、线的保护，不得触动、移位。
- (2) 对所覆盖的隐蔽工程要有可靠保护措施，不得因浇筑混凝土造成漏水、堵塞、破坏或降低等级。
- (3) 混凝土垫层完工后在养护过程中应进行遮盖和拦挡，避免受侵害。

9.16.9 安全环保措施

- (1) 在运输、堆放、施工过程中应注意避免扬尘、遗撒、粘带等现象，应采取遮盖、封闭、洒水、冲洗等必要措施。
- (2) 运输、施工所用车辆、机械的废气、噪声等应符合环保要求。
- (3) 电气装置应符合施工用电安全管理规定。
- (4) 易燃材料较多，贮存、保管、使用均应有防火措施。

9.16.10 质量记录

- (1) 材质合格证明文件及检测报告。
- (2) 配合比及抗渗指标通知单。
- (3) 混凝土试块强度试验记录及抗渗性能检测记录、混凝土质量评定表。

- (4) 混凝土面层分项工程质量验收评定记录。
- (5) 基层及隔层的隐蔽工程验收记录。
- (6) 有害物质限量的检测记录。

9.17 不发火（防爆）面层施工工艺标准

9.17.1 总则

9.17.1.1 适用范围

本工艺标志是用于工业与民用建筑地面的不发火（防爆）面层的施工。由于不发火（防爆）面层是在前述各章材料作法工艺的基础上，又提出了不发火（防爆）的特殊要求，因此本章只针对不防火（防爆）这一要求做叙述，涉及到前述各章的工艺做法请按照前述各章施工。

9.17.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50300～2001《建筑工程施工质量验收统一标准
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50209～2002《建筑地面工程施工质量验收规范》。

9.17.2 术语、符号

同 9.1.2 的规定。

9.17.3 基本规定

- (1) 不发火（防爆）面层应以采用水泥类的拌合料铺设，且其厚度和强度等级应符合设计要求。
- (2) 不发火（防爆）面层各类面层的铺设，应符合本工艺标准相应面层的规定。
- (3) 不发火（防爆）面层采用的石料和硬化后的试件，应在金刚砂轮上做摩擦试验。试验应符合 GB50209 - 2002 附录 A 的规定。
- (4) 不发火（防爆）混凝土的配合比应按设计要求的强度等级和性能通过试验确定。
- (5) 当不发火（防爆）面层铺设在水泥类的基层上时，其基层的抗压强度不得小于 1.2MPa；基层表面应粗糙、洁净、湿润并不得有积水。铺设前宜涂刷界面处理剂。
- (6) 面层施工后，养护时间不得少于 7d；抗压强度应达到 5MPa 后，方准上人行走；抗压强度达到设计要求后，方可正常使用。
- (7) 面层的抹平工作应在水泥初凝前完成，压光工作应在水泥终凝前完成。面层的允许偏差应符合国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 - 2002 中表 5.1.7 的规定。
- (8) 应遵守 9.1.3 和 9.1.5 的相关规定。

9.17.4 施工准备

9.17.4.1 技术准备

- (1) 编制专项施工方案，细化工艺过程，制定和补充工艺标准。
- (2) 不发火（防爆）面层下的各层作法应已按设计要求施工
- (3) 铺设前应根据设计要求通过实验确定配合比。

9.17.4.2 材料要求

- (1) 水泥：不发火（防爆）混凝土面层应采用普通硅酸盐水泥，其强度等级应在 32.5 级以上。
- (2) 砂：应质地坚硬、表面粗糙，其粒径宜为 0.15~5mm，含泥量不大于 3%，有机物含量不应大于 0.5%。
- (3) 碎石：应选用大理石、白云石或其他石料加工而成，并以金属或石料撞击时不发生火花为合格。
- (4) 分格条：面层分格的嵌条应采用不发生火花材料配制。
- (5) 材料配制时应随时检查，不得混入金属或其他易发生火花的杂质。

9.17.4.3 主要机具设备

- (1) 根据施工条件，应合理选用适当的机具设备和辅助用具，以能达到设计要求为基本原则，兼顾进度、经济要求。
- (2) 根据不同面层，参见相应各节。

9.17.4.4 作业条件

根据不同面层，参见相应各节。

9.17.5 施工工艺

根据不同面层，参见相应各节。

9.17.6 质量标准

9.17.6.1 主控项目

- (1) 水泥、砂、石子等材料应符合 9.17.4.2 的要求。
- (2) 不发火（防爆）面层的强度等级应符合设计要求。
- (3) 不发火（防爆）面层与下一层应结合牢固，无空鼓。
- (4) 不发火（防爆）面层的试件，必须检验合格。
- (5) 检验方法：同 GB50209 - 2002。

9.17.6.2 一般项目

- (1) 不发火（防爆）面层表面应密实，无裂缝、蜂窝、麻面等缺陷。
- (2) 踢脚线与墙面应紧密结合，高度一致，出墙厚度均匀。

(3) 不发火(防爆)面层表面的允许偏差应符合 GB50209—2002 中表 5.1.7 的规定。

(4) 检验方法：与 GB50209—2002 中表 5.1.7 的规定相同。

9.17.7 注意事项

根据不同面层，参见相应各节。

9.17.8 成品保护

(1) 施工时应注意对定位定高的标准杆、尺、线的保护，不得触动、移位。

(2) 对所覆盖的隐蔽工程要有可靠保护措施，不得因浇筑混凝土造成漏水、堵塞、破坏或降低等级。

(3) 混凝土垫层完工后在养护过程中应进行遮盖和拦挡，避免受侵害。

9.17.9 安全环保措施

(1) 在运输、堆放、施工过程中应注意避免扬尘、遗撒、沾带等现象，应采取遮盖、封闭、洒水、冲洗等必要措施。

(2) 运输、施工所用车辆、机械的废气、噪声等应符合环保要求。

(3) 电气装置应符合施工用电安全管理规定。

9.17.10 质量记录

(1) 相应面层作法的质量记录。

(2) 石料、粉状骨料和硬化后的试件的发火试验报告。

(3) 水泥复试记录。

9.18 砖面层施工工艺标准

9.18.1 总则

9.18.1.1 适用范围

本工艺标准适用于工业与民用建筑地面的砖面层的施工。

9.18.1.2 编制参考标准及规范

(1) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》

(2) 中华人民共和国国家标准 GB50209--2002《建筑地面工程施工质量验收规范》

9.18.2 术语、符号

同 9.1.2 的规定

9.18.3 基本规定

- (1) 砖面层应采用陶瓷锦砖、缸砖、陶瓷地砖和水泥花砖，应在结合层上铺设。
- (2) 有防腐蚀要求的砖面层采用的耐酸瓷砖、浸渍沥青砖、缸砖的材质、铺设以及施工质量验收应符合现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》GB50212 - 2002 的规定。
- (3) 在水泥砂浆结合层上铺贴缸砖、陶瓷地砖和水泥花砖面层时，应符合下列规定：
 - 1) 在铺贴前，应对砖的规格尺寸、外观质量、色泽等进行预选，浸水湿润晾干待用。
 - 2) 勾缝和压缝应采用同品种、同强度等级、同颜色的水泥，并做养护和保护。
- (4) 在水泥砂浆结合层上铺设陶瓷锦砖面层时，砖底面应洁净，每联陶瓷锦砖之间、与结合层之间以及在墙角、镶边和靠墙处，应紧密结合。在靠墙处不得采用砂浆填补。
- (5) 在沥青胶结料结合层上铺贴缸砖面层时，缸砖应干净，铺贴时应在摊铺热沥青胶结料上进行，并应在凝结前完成。
- (6) 采用胶粘剂在结合层上粘贴砖面层时，胶粘剂选用应符合现行国家标准《民用建筑室内环境污染控制规范》GB50325 - 2002 的规定。
- (7) 砖面层的允许偏差应符合国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 - 2002 中表 6.1.8 的规定。
- (8) 应遵守 9.1.3 和 9.1.6 的有关的规定。

9.18.4 施工准备

9.18.4.1 技术准备

- (1) 设计选定的砖应封样保存，水泥应做复试。大面积铺设应编制施工方案。
- (2) 砖面层下的各层作法应已按设计要求施工并验收合格；
- (3) 样板间或样板块已经得到认可。

9.18.4.2 材料要求

- (1) 水泥：宜采用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥，其强度等级应在 32.5 级以上；不同品种、不同强度等级的水泥严禁混用。
- (2) 砂：应选用中砂或粗砂，含泥量不得大于 3%。
- (3) 砖：均有出厂合格证及性能检测报告，抗压、抗折及规格品种均符合设计要求，外观颜色一致、表面平整，图案花纹正确，边角齐整，无翘曲、裂纹等缺陷。
- (4) 如采用沥青胶结料或胶粘剂，其技术指标应符合设计要求，有出厂合格证和进场复试报告，并通过试验确定其适用性和使用要求。

9.18.4.3 主要机具设备

- (1) 根据施工条件，应合理选用适当的机具设备和辅助用具，以能达到设计要求为基本原则，兼顾进度、经济要求。

(2) 常用机具设备有：云石机、手推车、计量器、筛子、木耙、铁锹、大桶、小桶、钢尺、水平尺、小线、胶皮锤、木抹子、铁抹子等。

9.18.4 作业条件

- (1) 进场复试和相关试验已经完毕并符合要求。
- (2) 应已对所覆盖的隐蔽工程进行验收且合格，并进行隐检会签。
- (3) 施工前，应做好水平标志，以控制铺设的高度和厚度，可采用竖尺、拉线、弹线等方法。
- (4) 对所有作业人员已进行了技术交底，特殊工种必须持证上岗。
- (5) 作业时的环境如天气、温度、湿度等状况应满足施工质量可达到标准的要求。
- (6) 竖向穿过地面的立管已安装完，并装有套管。如有防水层，管根已作防水处理。
- (7) 门框已安装到位，并通过验收。
- (8) 基层洁净，缺陷已处理完，已作隐蔽验收。

9.18.5 施工工艺

9.18.5.1 工艺流程

检验水泥、沙、砖质量 试验 技术交底 选砖 准备机具设备 排砖 找标高 基
底处理 铺抹结合层砂浆 铺砖 养护 勾缝 检查验收

(1) 基层处理：把沾在基层上的浮浆、落地灰等用錾子或钢丝刷清理掉，再用扫帚将浮土清扫干净。

(2) 找标高：根据水平标准线和设计厚度，在四周墙、柱上弹出面层的上平标高控制线。

(3) 排砖：将房间依照砖的尺寸留缝大小，排出砖的放置位置，并在基层地面弹出十字控制线和分格线。排砖应符合设计要求，当设计无要求时，宜避免出现板块小于1/4边长的边角料。

(4) 铺设结合层砂浆：铺设前应将基底湿润，并在基底上刷一道素水泥浆或界面结合剂，随刷随铺设搅拌均匀的干硬性水泥砂浆。

(5) 铺砖：将砖放置在干拌料上，用橡皮锤找平，之后将砖拿起，在干拌料上浇适量素水泥浆，同时在砖背面涂厚度约1mm的素水泥膏，再将砖放置在找过平的干拌料上，用橡皮锤按标高控制线和方正控制线坐平坐正。

(6) 铺砖时应先在房间中间按照十字线铺设十字控制砖，之后按照十字控制砖向四周铺设，并随时用2m靠尺和水平尺检查平整度。大面积铺贴时应分段、分部位铺贴。

(7) 如设计有图案要求时，应按照设计图案弹出准确分格线，并做好标记，防止差错。

(8) 养护：当砖面层铺贴完24h内应开始浇水养护，养护时间不得小于7d。

(9) 勾缝：当砖面层的强度达到可上人的时候，进行勾缝，用同种、同强度等级、同色的水泥膏或1:1水泥砂浆，要求缝清晰、顺直、平整、光滑、深浅一致，缝应低于砖面0.5~1mm。

(10) 冬季施工时，环境温度不应低于5℃。

9 . 18 . 6 质量标准

9 . 18 . 6 . 1 主控项目

- (1) 原料应符合 19. 18 . 4 . 2 的要求。
- (2) 面层与下一层应结合牢固，无空鼓、裂纹。
- (3) 检验方法：同 GB50209—2002。
- (4) 面层表面的坡度应符合设计要求，不倒泛水、无积水；与地漏、管道结合处应严密牢固，无渗漏。

9 . 18 . 6 . 2 一般项目

- (1) 砖面层表面应洁净、图案清晰，色泽一致，接缝平整，深浅一致，周边顺直。板块无裂纹、缺楞、掉角等缺陷。
- (2) 面层邻接处的镶边用料及尺寸应符合设计要求，边角整齐光滑。
- (3) 踢脚线表面应洁净、高度一致、结合牢固，出墙厚度一致。
- (4) 楼梯踏步和台阶板块的缝隙宽度应一致、齿角整齐；楼层梯段相邻踏步高度差不应大于 10mm；防滑条应顺直。
- (5) 砖面层的允许偏差应符合 GB50209 - 2002 中表 6 . 1 . 8 的规定。
- (6) 检验方法：同 GB50209--2002 的检验方法及其中表

6 . 1 . 8 的规定相同。

- (7) 在管根或埋件部位应套裁，砖与管或埋件结合严密。

9 . 18 . 7 注意事项

9 . 18 . 7 . 1 作业环境

应连续进行，尽快完成。夏季防止暴晒，冬季应有保温防冻措施，防止受冻；在雨、雪、低温、强风条件下，在室外或露天不宜进行砖面层作业。

9 . 18 . 7 . 2 面层空鼓

- (1) 底层未清理干净，未能洒水湿润透，夏季暴晒基层失水过快，影响面层与下一层的粘结力，造成空鼓。
- (2) 刷素水泥浆不到位或未能随刷随抹灰，造成砂浆与素水泥浆结合层之间的粘结力不够，形成空鼓。
- (3) 养护不及时，水泥收缩过大，形成空鼓。
- (4) 凡检验不合格的部位，均应返工纠正，并制定纠正措施，防止再次发生。

9 . 18 . 7 . 3 不合格

地面积水，有泛水的房间未找好坡度，水不能排入地漏。

9 . 18 . 8 成品保护

- (1) 施工时应注意对定位定高的标准杆、尺、线的保护，不得触动、移位。
- (2) 对所覆盖的隐蔽工程要有可靠保护措施，不得因浇筑砂浆造成漏水、堵塞、破坏或降低等级。
- (3) 砖面层完工后在养护过程中应进行遮盖和拦挡，保持湿润，避免受侵害。当水泥砂浆结合层强度达到设计要求后，方可正常使用。
- (4) 后续工程在砖面上施工时，必须进行遮盖、支垫，严禁直接在砖面上动火、焊接、和灰、调漆、支铁梯、搭脚手架等；进行上述工作时，必须采取可靠保护措施。

9.18.9 安全环保措施

- (1) 在运输、堆放、施工过程中应注意避免扬尘、遗撒、沾带等现象，应采取遮盖、封闭、洒水、冲洗等必要措施。
- (2) 运输、施工所用车辆、机械的废气、噪声等应符合环保要求。
- (3) 电气装置应符合施工用电安全管理规定。

9.18.10 质量记录

- (1) 材质合格证明文件、检测报告及水泥复试记录。
- (2) 砖面层分项工程质量验收评定记录。
- (3) 各构造层的验收记录。
- (4) 所覆盖项目的隐蔽验收记录。

9.19 大理石面层和花岗岩面层施工工艺标准

9.19.1 总则

9.19.1.1 适用范围

本工艺标准适用于工业与民用建筑地面的大理石和花岗岩面层的施工。

9.19.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB5030 - 2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50209 - 2002《建筑地面工程施工质量验收规范》

9.19.2 术语、符号

同 9.1.2 的规定。

9.19.3 基本规定

(1) 大理石、花岗岩面层应采用天然大理石、花岗岩(或碎拼大理石、碎拼花岗岩)板材在结合层上铺设。

(2) 天然大理石、花岗岩的技术等级、光泽度、外观等质量要求应符合国家现行行业标准《天然大理石建筑板材》JC/T79—2001和《天然花岗石建筑板材》JC205的规定。

(3) 板材有裂缝、掉角、翘曲和表面有缺陷时应予剔除,品种不同的板材不得混杂使用;在铺设前,应根据石材的颜色、花纹、图案、纹理等按设计要求,试拼编号。

(4) 铺设大理石、花岗岩面层前,板材应浸湿、晾干;结合层与板材应分段同时铺设。

(5) 采用大理石和花岗岩面层时,应符合现行国家标准《民用建筑室内环境污染控制规范》GB50325—2001的规定。

(6) 大理石和花岗岩面层的允许偏差应符合国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209—2002中表6.1.8的规定。

(7) 应遵守9.1.3和9.1.6的有关的规定。

9.19.4 施工准备

9.19.4.1 技术准备

(1) 大理石和花岗岩面层下的各层作法应已按设计要求施工并验收合格;;

(2) 样板间或样板块已经得到认可。

9.19.4.2 材料要求

(1) 水泥:宜采用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥,其强度等级应在32.5级以上;不同品种、不同强度等级的水泥严禁混用。

(2) 砂:应选用中砂或粗砂,含泥量不得大于3%。

(3) 大理石和花岗岩:规格品种均符合设计要求,外观颜色一致、表面平整,形状尺寸、图案花纹正确,厚度一致并符合设计要求,边角齐整,无翘曲、裂纹等缺陷。

9.19.4.3 主要机具设备

(1) 根据施工条件,应合理选用适当的机具设备和辅助用具,以能达到设计要求为基本原则,兼顾进度、经济要求。

(2) 常用机具设备有:云石机、手推车、计量器、筛子、木耙、铁锹、大桶、小桶、钢尺、水平尺、小线、胶皮锤、木抹子、铁抹子等。

9.19.4.4 作业条件

(1) 材料检验已经完毕并符合要求。

(2) 应已对所覆盖的隐蔽工程进行验收且合格,并进行隐会签。

(3) 施工前,应做好水平标志,以控制铺设的高度和厚度可采用竖尺、拉线、弹线等方法。

(4) 对所有作业人员已进行厂技术交底,特殊工种必须持上岗。

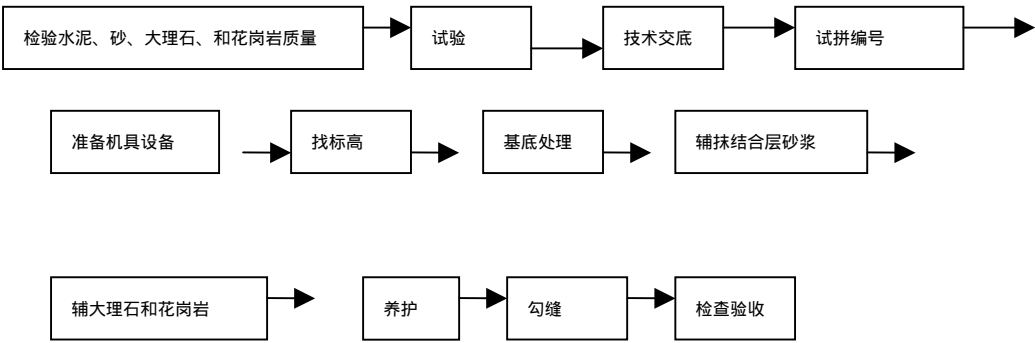
(5) 作业时的环境如天气、温度、湿度等状况应满足施工量可达到标准的要求。

(6) 竖向穿过地面的立管已安装完,并装有套管。如有防层,基层和构造层已找坡,管根已做防水处理。

- (7) 门框安装到位，并通过验收。
- (8) 基层洁净，缺陷已处理完，并作隐蔽验收。

9.19.5 施工工艺

9.19.5.1 工艺流程



9.19.5.2 操作上艺

- (1) 试拼编号：在正式铺设前，对每一房间的石材板块按图案、颜色、纹理试拼，将非整块板对称排放在房间靠墙部位，试拼后按两个方向编号排列，然后按编号码放整齐。
- (2) 找标高：根据水平标准线和设计厚度，在四周墙、柱上弹出面层的上平标高控制线。
- (3) 基层处理：把沾在基层上的浮浆、落地灰等用錾子或钢丝刷清理掉，再用扫帚将浮土清扫干净。
- (4) 排大理石和花岗岩：将房间依照大理石或花岗岩的尺寸，排出大理石或花岗岩的放置位置，并在地面弹出十字控制线和分格线。
- (5) 铺设结合层砂浆：铺设前应将基底湿润，并在基底上刷一道素水泥浆或界面结合剂，随刷随铺设搅拌均匀的干硬性水泥砂浆。
- (6) 铺大理石或花岗岩：将大理石或花岗岩放置在干拌料上，用橡皮锤找平，之后将大理石或花岗岩拿起，在干拌料上浇适量素水泥浆，同时在大理石或花岗岩背面涂厚度约 1mm 的素水泥膏，再将大理石或花岗岩放置在找过平的干拌料上，用橡皮锤按标高控制线和方正控制线坐平坐正。
- (7) 铺大理石或花岗岩时应先在房间中间按照十字线铺设十字控制板块，之后按照十字控制板块向四周铺设，并随时用 2m 靠尺和水平尺检查平整度。大面积铺贴时应分段、分部位铺贴。
- (8) 如设计有图案要求时，应按照设计图案弹出准确分格线，并做好标记，防止差错。
- (9) 养护：当大理石或花岗岩面层铺贴完应养护，养护时间不得小于 7d。
- (10) 勾缝：当大理石或花岗岩面层的强度达到可上人的时候（结合层抗压强度达到 1.2MPa），进行勾缝，用同种、同强度等级、同色的掺色水泥膏或专用勾缝膏。颜料应使用矿物颜料，严禁使用酸性颜料。缝要求清晰、顺直、平整、光滑、深浅一致，缝色与石材颜色一致。
- (11) 冬季施工时，环境温度不应低于 5℃。

9.19.6 质量标准

9.19.6.1 主控项目

- (1) 材料应符合 9.19.4.2 的要求。
- (2) 面层与下一层应结合牢固，无空鼓。

检验方法：同 GB50209 - 2002。

- (3) 面层表面的坡度应符合设计要求，不倒泛水、无积水；与地漏、管道结合处应严密牢固，无渗漏。

9.19.6.2 一般项目

- (1) 大理石和花岗岩面层表面应洁净、平整、无磨痕，且应图案清晰，色泽一致，接缝平整，周边顺直，镶嵌正确，板块无裂纹、缺楞、掉角等缺陷。
- (2) 踢脚线表面应洁净、高度一致、结合牢固，出墙厚度一致。
- (3) 楼梯踏步和台阶板块的缝隙宽度应一致、齿角整齐；楼层梯段相邻踏步高度差不应大于 10mm；防滑条应顺直牢固。
- (4) 大理石和花岗岩面层的允许偏差应符合 GB50209—2002 中表 6.1.8 的规定。
- (5) 检验方法：同 GB50209—2002 的检验方法及其中表 6.1.8 的规定相同。

9.19.7 注意事项

9.19.7.1 作业环境

应连续进行，尽快完成。夏季防止暴晒，冬季应有保温防冻措施，防止受冻；在雨、雪、低温、强风条件下，在室外或露天不宜进行大理石和花岗岩面层作业。

9.19.7.2 面层空鼓

- (1) 底层未清理干净，未能洒水湿润透，影响面层与下一层的粘结力，造成空鼓；
- (2) 刷素水泥浆不到位或未能随刷随抹灰，造成砂浆与素水泥浆结合层之间的粘结力不够，形成空鼓。
- (3) 养护不及时，水泥收缩过大，形成空鼓。
- (4) 凡检验不合格的部位，均应返修或返工纠正，并制定纠正措施，防止再次发生。

9.19.7.3 不合格

地面积水，有泛水的房间未找好坡度。

9.19.8 成品保护

- (1) 施工时应注意对定位定高的标准杆、尺、线的保护，不得触动、移位。
- (2) 对所覆盖的隐蔽工程要有可靠保护措施，不得因浇筑砂浆造成漏水、堵塞、破坏或降低等级。
- (3) 大理石或花岗岩面层完工后在养护过程中应进行遮盖、拦挡和湿润，不应少于 7d，当水泥砂浆结合层的抗压强度达到设计要求后方可正常使用。

(4) 后续工程在大理石和花岗岩面层上施工时，必须进行遮盖、支垫，严禁直接在大理石和花岗岩面上动火、焊接、和灰、调漆、支铁梯、搭脚手架等；进行上述工作时，必须采取可靠保护措施。

9.19.9 安全环保措施

(1) 在运输、堆放、施工过程中应注意避免扬尘、遗撒、沾带等现象，应采取遮盖、封闭、洒水、冲洗等必要措施。

(2) 运输、施工所用车辆、机械的废气、噪声等应符合环保要求。

(3) 电气装置应符合施工用电安全管理规定。

9.19.10 质量记录

(1) 材质合格证明文件、性能检测报告及水泥复试报告。

(2) 大理石和花岗岩面层分项工程质量验收评定记录。

3, 基层、各构造层及所有覆盖项目的隐蔽工程验收记录。

9.20 预制板块面层施工工艺标准

9.20.1 总则

9.20.1.1 适用范围

本工艺标准适用于工业与民用建筑地面的预制板块面层的施工。

9.20.1.2 编制参考标准及规范

(1) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》

(2) 中华人民共和国国家标准 GB50209—2002《建筑地面工程施工质量验收规范》

9.20.2 术语、符号

同 9.1.2 的规定。

9.20.3 基本规定

(1) 预制板块面层采用水泥混凝土板块、水磨石板块应在结合层上铺设。

(2) 在现场加工的预制板块应按 9.12 到 9.17 的有关规定执行。

(3) 水泥混凝土板块的缝隙，应采用水泥浆（或砂浆）填缝；彩色混凝土和水磨石板块应用同色水泥浆（或砂浆）擦缝。

(4) 预制板块面层的允许偏差应符合国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209—2002 中表 6.1.8 的规定。

(5) 应遵守 9.1.3 和 9.1.6 的有关规定。

9.20.4 施工准备

9.20.4.1 技术准备

- (1) 预制板块面层下的各层作法应已按设计要求施工并验收合格；
- (2) 样板间或样板块已经得到认可。

9.20.4.2 材料要求

- (1) 水泥：宜采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥，其强度等级应在 32.5 级以上；不同品种、不同强度等级的水泥严禁混用。
- (2) 砂：应选用中砂或粗砂，含泥量不得大于 3%。
- (3) 预制板块：强度等级、规格、质量、色泽、图案均应符合设计要求；水磨石板块尚应符合国家现行行业标准《建筑水磨石制品》JC507 的规定。

9.20.4.3 主要机具设备

- (1) 根据施工条件，应合理选用适当的机具设备和辅助用具，以能达到设计要求为基本原则，兼顾进度、经济要求。
- (2) 常用机具设备有：云石机、手推车、计量器、筛子、木耙、铁锹、大桶、小桶、钢尺、水平尺、小线、胶皮锤、木抹子、铁抹子等。

9.20.4.4 作业条件

- (1) 材料检验已经完毕并符合要求。
- (2) 应已对所覆盖的隐蔽工程进行验收且合格，并进行隐检会签。
- (3) 施工前，应做好水平标志，以控制铺设的高度和厚度，可采用竖尺、拉线、弹线等方法。
- (4) 对所有作业人员已进行了技术交底，特殊工种必须持证上岗。
- (5) 竖向穿过地面的立管已安装完，并装有套管。如有防水层，基层和构造层已找坡，管根已做防水处理。
- (6) 门口框已安装到位，并通过验收。
- (7) 基层清洁，缺陷已处理完，并作隐蔽验收。
- (8) 作业时的环境如天气、温度、湿度等状况应满足施工质量可达到标准的要求。

检验水泥、砂、预制板块质量 试验 技术交底 试拼编号

准备机具设备 找标高 基底处理 铺抹结合层砂浆 铺预制板块

养护 勾缝 检查验收

9.20.5.2 操作工艺

- (1) 找标高：根据水平标准线和设计厚度，在四周墙、柱上弹出面层的上平标高控制线。

(2) 基层处理：把沾在基层上的浮浆、落地灰等用錾子或钢丝刷清理掉，再用扫帚将浮土清扫干净。

(3) 排预制板块：将房间依照预制板块的尺寸，排出预制板块的放置位置，并在地面弹出十字控制线和分格线。

(4) 铺设结合层砂浆：铺设前应将基底湿润，并在基底上刷一道素水泥浆或界面结合剂，随刷随铺设搅拌均匀的干硬性水泥砂浆。

(5) 铺预制板块：将预制板块放置在干拌料上，用橡皮锤找平，之后将预制板块拿起，在干拌料上浇适量素水泥浆，同时在预制板块背面涂厚度约 1mm 的素水泥膏，再将预制板块放置在我过平的干拌料上，用橡皮锤按标高控制线和方正控制线坐平坐正。

(6) 铺预制板块时应先在房间中间按照十字线铺设十字控制板块，之后按照十字控制板块向四周铺设，并随时用 2m 靠尺和平尺检查平整度。大面积铺贴时应分段、分部位铺贴。

(7) 如设计有图案要求时，应按照设计图案弹出准确分格线，并做好标记，防止差错。

(8) 养护：当预制板块面层铺贴完应养护，养护时间不得小于 7d。

(9) 勾缝：当预制板块结合层的强度达到可上人的时候(结合层抗压强度达到 1.2MPa)，进行勾缝，用同种、同强度等级、同色的掺色水泥膏或专用勾缝膏。颜料应使用矿物颜料，严禁使用酸性颜料。缝要求清晰、顺直、平整、光滑、深浅一致，缝色与板材颜色一致。

(10) 冬季施工时，环境温度不应低于 5℃。

9.20.6 质量标准

9.20.6.1 主控项目

(1) 材料应符合 9.20.4.2 的要求。

(2) 面层与下一层应结合牢固，无空鼓。

(3) 检验方法：同 GB50209—2002。

9.20.6.2 一般项目

(1) 预制板块表面无裂纹、缺楞、掉角、翘曲等明显缺陷。

(2) 预制板块面层应平整洁净，图案清晰，色泽一致，接缝平整，周边顺直，镶嵌正确。

(3) 踢脚线表面应洁净、高度一致、结合牢固，出墙厚度一致。

(4) 楼梯踏步和台阶板块的缝隙宽度应一致、齿角整齐；楼层梯段相邻踏步高度差不应大于 10mm；防滑条应顺直。

(5) 面层表面的坡度应符合设计要求，不允许倒泛水，无积水，与地漏、管边结合严密。

(6) 面层邻接处的镶边用料尺寸应符合设计要求，边角整齐、光滑。

(7) 预制板块面层的允许偏差应符合 GB50209—2002 中表

6.1.8 的规定。

(8) 检验方法：同 GB50209—2002 的检验方法及其中表 6.1.8 的规定相同。

9.20.7 注意事项

9.20.7.1 作业环境

应连续进行，尽快完成。夏季防止暴晒，冬季应有保温防冻措施，防止受冻；在雨、雪、低温、强风条件下，在室外或露天不宜进行预制板块面层作业。

9.20.7.2 面层空鼓

- (1) 底层未清理干净，未能洒水湿润透，影响面层与下一层的粘结力，造成空鼓；
- (2) 刷素水泥浆不到位或未能随刷随抹灰，造成砂浆与素水泥浆结合层之间的粘结力不够，形成空鼓。
- (3) 养护不及时，水泥收缩过大，形成空鼓。

9.20.7.3 不合格

凡检验不合格的部位，均应返修或返工纠正，并制定纠正措施，防止再次发生。

9.20.8 成品保护

- (1) 施工时应注意对定位定高的标准杆、尺、线的保护，不得触动、移位。
- (2) 对所覆盖的隐蔽工程要有可靠保护措施，不得因浇筑砂浆造成漏水、堵塞、破坏或降低等级。
- (3) 预制板块面层完工后在养护过程中应进行遮盖、拦挡和湿润，不应少于 7d，当水泥砂浆结合层的抗压强度达到设计要求后方可正常使用。
- (4) 后续工程在预制板块面层上施工时，必须进行遮盖、支垫，严禁直接在预制板块面上动火、焊接、和灰、调漆、支铁梯、搭脚手架等；进行上述工作时，必须采取可靠保护措施。

9.20.9 安全环保措施

- (1) 在运输、堆放、施工过程中应注意避免扬尘、遗撒、沾带等现象，应采取遮盖、封闭、洒水、冲洗等必要措施。
- (2) 运输、施工所用车辆、机械的废气、噪声等应符合环保要求。
- (3) 电气装置应符合施工用电安全管理规定。

9.20.10 质量记录

- (1) 材质合格证明文件、性能检测报告及水泥复试记录。
- (2) 预制板块面层分项工程质量验收评定记录。
- (3) 所覆盖部位的隐蔽工程验收记录。

9.21 塑料（塑胶）面层施工工艺标准

9.21.1 总则

9.21.1.1 适用范围

本工艺标准适用于工业与民用建筑地面的塑料板面层的施工。

9.21.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50209—2002《建筑地面工程施工质量验收规范》

9.21.2 术语、符号

同 9.1.2 的规定。

9.21.3 基本规定

- (1) 塑料板面层应采用塑料板块材、塑料板焊接、塑料卷材以胶粘剂在水泥类基层上铺设。
- (2) 水泥类基层表面应平整、坚硬、干燥、密实、洁净、无油脂及其他杂质，不得有麻面、起砂裂缝等缺陷。
- (3) 胶粘剂选用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》GB50325 - 2001 的规定。其产品应按基层材料和面层材料使用的相容性要求，通过试验确定。
- (4) 塑料板面层的允许偏差应符合国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209—2002 中表 6.1.8 的规定。
- (5) 应遵守 9.1.3 和 9.1.6 的有关的规定。

9.21.4 施工准备

9.21.4.1 技术准备

- (1) 塑料板面层下的各层作法应已按设计要求施工并验收合格；
- (2) 样板间或样板块已经得到认可。

9.21.4.2 材料要求

- (1) 水泥：宜采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥，其强度等级应在 32.5 以上；不同品种、不同强度等级的水泥严禁混用。
- (2) 砂：应选用中砂或粗砂，含泥量不得大于 3%。
- (3) 塑料板：板块和卷材的品种、规格、颜色、等级应符合设计要求和现行国家标准的规定。
- (4) 胶粘剂：塑料板的生产厂家一般会推荐或配套提供胶粘剂；如没有，可根据基层和塑料板以及施工条件选用乙烯类、氯丁橡胶类、聚胺酯、环氧树脂、建筑胶等。所选胶粘剂必须通过试验确定其适用性和使用方法。如室内用水性或溶剂型胶粘剂，应测定其总挥发性有机化合物（TVOC）和游离甲醛的含量。

9.21.4.3 主要机具设备

(1) 根据施工条件，应合理选用适当的机具设备和辅助用具，以能达到设计要求为基本原则，兼顾进度、经济要求。

(2) 常用机具设备有：塑料板块焊接机、计量器、大桶、小桶、钢尺、水平尺、小线、胶皮辊、鏰子、刷子、钢丝刷等。

9.21.4.4 作业条件

(1) 材料检验已经完毕并符合要求。

(2) 基层符合 9.2.1.3 基本规定的第 2 条，并用水清洗干净。面层与基层粘结牢固，不允许有空鼓、起壳。阴阳角必须方正，无灰尘和砂粒。基层含水率低于 10%。

(3) 检查验收门框，竖向穿楼板管线以及预埋件。

(4) 应已对所覆盖的隐蔽工程进行验收且合格，并进行隐检会签。

(5) 施工前，应做好水平标志，以控制铺设的高度和厚度，可采用竖尺、拉线、弹线等方法。

(6) 对所有作业人员已进行了技术交底，特殊工种必须持证上岗。

(7) 作业时的环境如天气、温度、湿度等状况应满足施工质量可达到标准的要求。

检验水泥、砂、塑料板质量 试验 技术交底 准备机具设备

处理—弹线 刷胶底 铺塑料板 擦光上蜡 检查验收

9.21.5.2 操作工艺

(1) 基层处理：把沾在基层上的浮浆、落地灰等用鏰子或钢丝刷清理掉，再用扫帚将浮土清扫干净。用自流平水泥将地面找平，养护至达到强度要求。清水冲洗，不允许残留白灰。

(2) 弹线：将房间依照塑料板的尺寸，排出塑料板的放置位置，并在地面弹出十字控制线和分格线。可直角铺板，也可弹 45° 或 60° 斜角铺板线。

(3) 刷底胶：铺设前应基底清理干净，并在基底上刷一道薄而均匀的底胶，底胶干燥后，按弹线位置沿轴线由中央向四面铺贴。

(4) 铺塑料板：将塑料板背面用干布擦净，在铺设塑料板的位置和塑料板的背面各涂刷一道胶。在涂刷基层时，应超出分格线 10mm，涂刷厚度应小 1mm。在粘贴塑料板块时，应待胶干燥至不沾手为宜，按已弹好的线铺贴，应一次就位准确，粘贴密实。基层涂刷胶粘剂时，不得面积过大，要随贴随刷。

(5) 铺塑料板时应先在房间中间按照十字线铺设十字控制板块，之后按照十字控制板块向四周铺设，并随时用 2m 靠尺和水平尺检查平整度。大面积铺贴时应分段、分部位铺贴。

(6) 塑料卷材的铺贴：预先按已计划好的卷材铺贴方向及房间尺寸裁料，按铺贴的顺序编号，刷胶铺贴时，将卷材的一边对准所弹的尺寸线，用压滚压实，要求对线连接平顺，不卷不翘。然后依以上方法铺贴。

(7) 如设计有图案要求时，应按照设计图案弹出准确分格线，并做好标记，防止差错。

(8) 当板块缝隙需要焊接时，宜在 48h 以后施焊，亦可采用先焊后铺贴。焊条成分、性能与被焊的板材性能要相同。

(9) 冬季施工时，环境温度不应低于 10℃。

9.21.6 质量标准

9.21.6.1 主控项目

- (1) 材料应符合 9.21.4.2 的要求。
- (2) 面层与下一层的粘结应牢固，不翘边、不脱胶、无溢胶。
- (3) 检验方法：同 GB50209—2002。

9.21.6.2 一般项目

- (1) 塑料板面层应表面洁净，图案清晰，色泽一致，接缝严密、美观。拼缝处的图案、花纹吻合，无胶痕；与墙边交接严密，阴阳角收边方正。
- (2) 板块的焊接，焊缝应平整、光洁，无焦化变色、斑点、焊瘤和起鳞等缺陷，其凹凸允许偏差为 $\pm 0.6\text{mm}$ 。焊缝的抗拉强度不得小于塑料板强度的 75%。
- (3) 镶边用料应尺寸准确、边角整齐、拼缝严密、接缝顺直。
- (4) 塑料板面层的允许偏差应符合 GB50209--2002 中表 6.1.8 的规定。
- (5) 检验方法：同 GB50209--2002 的检验方法及其中表 6.1.8 的规定相同。

9.21.7 注意事项

9.21.7.1 作业环境

应连续进行，尽快完成。冬季应有保温防冻措施，防止受冻；在雨、雪、低温、强风条件下，在室外或露天不宜进行塑料板面层作业。

9.21.7.2 面层翘曲、空鼓

- (1) 基层不平或刷胶后没有风干就急于铺贴或粘的过迟粘性减弱，都易造成翘曲和空鼓；
- (2) 底层未清理干净，铺设是未滚压实、胶粘剂涂刷不均匀、板块上有尘土或环境温度过低，都易造成空鼓。

9.21.7.3 高低差超过允许偏差

- (1) 板块厚薄不均匀，铺设前未进行认真挑选；
- (2) 涂胶厚度不一致，差距过大。

9.21.7.4 板面不洁净

- (1) 铺设时刷胶太多太厚，铺贴后胶液外溢未清理干净；
- (2) 地面铺完后未做有效的成品保护，受到外界污染。

9.21.7.5 面层凹凸不平

表面平整度差，涂胶用力不均，温度过低。做自流平找平时未按要求施工，或上人过早，造成基底不平整。

9.21.7.6 错缝

板的规格尺寸误差大，角度不准，施工方法不对。

9.21.7.7 不合格

凡检验不合格的部位，均应返修或返工纠正，并制定纠正措施，防止再次发生。

9.21.8 成品保护

- (1) 施工时应注意对定位定高的标准杆、尺、线的保护，不得触动、移位。
- (2) 对所覆盖的隐蔽工程要有可靠保护措施，不得因铺设塑料板面层造成漏水、堵塞、破坏或降低等级。
- (3) 塑料板面层完工后应进行遮盖和拦挡，避免受侵害。
- (4) 后续工程在塑料板面层上施工时，必须进行遮盖、支垫，严禁直接在塑料板面上动火、焊接、和灰、调漆、支铁梯、搭脚手架等；进行上述工作时，必须采取可靠保护措施。

9.21.9 安全环保措施

- (1) 在运输、堆放、施工过程中应注意避免扬尘、遗撒、沾带等现象，应采取遮盖、封闭、洒水、冲洗等必要措施。
- (2) 运输、施工所用车辆、机械的废气、噪声等应符合环保要求。
- (3) 电气装置应符合施工用电安全管理规定。
- (4) 易燃材料较多，应加强保管、存放、使用的管理。

9.21.10 质量记录

- (1) 材质合格证明文件及检测报告。
- (2) 胶粘剂合格证明文件及复试报告。
- (3) 塑料板面层分项工程质量验收评定记录。
- (4) 覆盖部位的隐蔽工程验收记录。

9.22 活动地板面层施工工艺标准

9.22.1 总则

9.22.1.1 适用范围

本工艺标准适用于工业与民用建筑地面的活动地板面层的施工。

9.22.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》

(2) 中华人民共和国国家标准 GB50209--2002《建筑地面工程施工质量验收规范》

9.22.2 术语、符号

同 9.1.2 的规定。

9.22.3 基本规定

(1) 活动地板面层用于防尘和防静电要求的专业用房的建筑地面工程。采用特制的平压刨花板为基材,表面饰以装饰板和底层用镀锌板经粘结胶合组成的活动地板块,配以横梁、橡胶垫条和可供调节高度的金属支架组装成架空板铺设在水泥类面层(或基层)上。

(2) 活动地板所有的支座柱和横梁应构成框架一体,并与基层连接牢固;支架抄平后高度应符合设计要求。

(3) 活动地板面层包括标准地板、异型地板和地板附件(即支架和横梁组件)。采用的活动地板块应平整、坚实,面层承载力不得小于 7.5MPa,其系统电阻:A 级板为 $1.0 \times 10^8 \sim 1.0 \times 10^9$;B 级板为 $1.0 \times 10^5 \sim 1.0 \times 10^6$ 。

(4) 活动地板面层的金属支架应支承在现浇水泥混凝土基层(或面层)上,基层表面应平整、光洁、不起灰。

(5) 活动板块与横梁接触搁置处应达到四角平整、严密。

(6) 当活动地板不符合模数时,其不足部分在现场根据实际尺寸将板块切割后镶补,并配装相应的可调支撑和横梁。切割边不经处理不得镶补安装,并不得有局部膨胀变形情况。

(7) 活动地板在门口处或预留洞口处应符合设置构造要求,四周侧边应用耐磨硬质板材封闭或用镀锌钢板包裹,胶条封边应符合耐磨要求。

(8) 活动地板面层的允许偏差应符合国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209—2002 中表 6.1.8 的规定。

(9) 应遵守 9.1.3 和 9.1.6 的有关的规定。

9.22.4 施工准备

9.22.4.1 技术准备

(1) 活动地板面层下的各层作法应已按设计要求施工并验收合格;

(2) 样板间或样板块已经得到认可。

9.22.4.2 材料要求

(1) 活动地板:面层材质必须符合设计要求,且应具有耐磨、防潮、阻燃、耐污染、老化和防静电等特点。

(2) 配套附件:应符合设计要求,且应尺寸准确、连接牢固、配套齐全。

9.22.4.3 主要机具设备

(1) 根据施工条件,应合理选用适当的机具设备和辅助用具,以能达到设计要求为基本原则,兼顾进度、经济要求。

(2) 常用机具设备有：吸盘、切割锯、手刨、螺机、水平仪；水平尺、方尺、钢尺、小线、錾子、刷子、钢丝刷等。

9.22.4.4 作业条件

- (1) 材料检验已经完毕并符合要求。
- (2) 应已对所覆盖的隐蔽工程进行验收且合格，并进行隐检会签。
- (3) 施工前，应做好水平标志，以控制铺设的高度和厚度，可采用竖尺、拉线、弹线等方法。
- (4) 对所有作业人员已进行了技术交底，特殊工种必须持证上岗。
- (5) 作业时的施工条件（工序交叉、环境状况等）应满足施工质量可达到标准的要求。
- (6) 基层地面或楼面平整、无明显凹凸不平。如平整度误差太大，就需要用水泥砂浆找平。

9.22.5 施工工艺

9.22.5.1 工艺流程

检验活动地板质量 技术交底 准备机具设备 基层处理
找中套方、分格弹线 安装支座、横梁组件 铺活动地板 擦光 检查验收

9.22.5.2 操作工艺

- (1) 基层处理：把沾在基层上的浮浆、落地灰等用錾子或钢丝刷清理掉，扫帚将浮土清扫干净。基层表面应平整、光洁、不起灰。平整度误差太大就应当用水泥砂浆找平。
- (2) 找中套方、分格弹线：首先测量房间的长、宽尺寸，在地面弹出中心十字控制线；依照活动地板的尺寸，排出地板的放置位置，并在地板弹出分格线，分格线的交叉点即为支座位置，分格线即横梁的位置；在墙面上弹出活动地板面层的横梁组件标高控制线和完成控制面标高控制线。
- (3) 安装支座和横梁组件：安放支座和横梁，并调整支座螺杆，使横梁与标高控制线同高且水平。待所有支座和横梁均安装完毕构成一体后，用水平仪在整体超平一次。制作与基层面之间的空隙应灌注环氧树脂，应连接牢固。亦可按设计要求的方法固定。
- (4) 铺活动地板时应根据房间内的具体情况选择铺设方向。当无设备或留洞且模数相符时，宜由里向外铺。当有设备或留洞时，应综合考虑选定铺设方向和顺序。
- (5) 铺活动地板：选在横梁上铺设缓冲胶条，并用乳胶液与横梁粘合。铺设地板块应用吸盘，垂直放入横梁间方格，保证四角接触处平整、严密，不得采用加垫的方法。
- (6) 不符合模数的板块，其不足部分在现场根据实际尺寸将板块切割后镶补，并配装相应的可调支撑和横梁。切割边应按设计要求进行处理后安装，并不得有局部膨胀变形情况。

9.22.6 质量标准

9.22.6.1 主控项目

- (1) 材料应符合 9.22.4.2 的要求。
- (2) 活动地板面层应无裂纹、掉角和缺楞等缺陷。行走无声响，无摆动。

(3) 检验方法：同 GB50209--2002。

9.22.6.2 一般项目

(1) 活动地板面层应排列整齐、表面平整洁净，色泽一致，接缝均匀，周边顺直，标高准确。

(2) 活动地板面层的允许偏差应符合 GB50209 - 2002 中表 6.1.8 的规定。

(3) 检验方法：同 GB50209 - 2002 的检验方法及其中表 6.1.8 的规定相同。

9.22.7 注意事项

9.22.7.1 作业环境

在施工过程中应注意对已经完成的隐蔽工程管线和机电设备的保护，各工种间搭接应合理，同时注意施工环境，不得在扬尘、湿度大等不利条件下作业。

9.22.7.2 平整度的保证

(1) 基层的平整度必须符合本工艺标准相关章内容的规定，基层平整度达不到要求会直接影响面层的平整度。

(2) 支座和横梁的架设是保证平整度最关键的步骤，应严格按照本工艺标准操作。做每个横梁都要控制标高，整体完成后还要再次整体抄平。

9.22.7.3 板面不洁净

地面铺完后未做有效的成品保护，受到外界污染。

9.22.7.4 不合格

凡检验不合格的部位，均应返修或返工纠正，并制定纠正措施，防止再次发生。

9.22.8 成品保护

(1) 施工时应注意对定位定高的标准杆、尺、线的保护，不得触动、移位。

(2) 对所覆盖的隐蔽工程要有可靠保护措施，不得因铺设活动地板块面层造成漏水、堵塞、破坏或降低等级。

(3) 活动地板面层完工后应进行遮盖和拦挡，避免受侵害。

(4) 后续工程在活动地板面层上施工时，必须进行遮盖、支垫，严禁直接在活动地板上动火、焊接、和灰、调漆、支铁梯、搭脚手架等。

9.22.9 安全环保措施

(1) 在加工、施工过程中应注意避免扬尘、遗撒、沾带等现象，应采取遮盖、封闭、洒水、冲洗等必要措施。

(2) 运输、施工所用车辆、机械的废气、噪声等应符合环保要求。

(3) 电气装置应符合施工用电安全管理规定。

9.22.10 质量记录

(1) 材质合格证明文件及性能检测报告。

(2) 活动地板面层分项工程质量验收评定记录。

9.23 地毯面层施工工艺标准

9.23.1 总则

9.23.1.1 适用范围

本工艺标准适用于工业与民用建筑地面的地毯面层的施工

9.23.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50209—2002《建筑地面工程施工质量验收规范》

9.23.2 术语、符号

同 9.1.2 的规定。

9.23.3 基本规定

- (1) 地毯面层应采用方块、卷材地毯在水泥类面层（或基层）上铺设。
- (2) 水泥类面层（或基层）表面应平整、坚硬、光洁、干燥，无凹坑、麻面、裂缝，并应清除油污、钉头和其他突出物。
- (3) 海绵衬垫应满铺平整，地毯拼缝处不露底衬。
- (4) 固定式地毯（满铺毯）铺设应符合下列规定：
 - 1) 固定式地毯用的金属卡条（倒刺板）、金属压条、专用双面胶带等必须符合设计要求；
 - 2) 铺设的地毯张拉应适宜，四周卡条固定牢；门口处应用金属压条等固定。
 - 3) 地毯周边应塞入卡条和踢脚线之间的缝中；粘贴地毯应用胶粘剂与基层粘贴牢固。
- (5) 活动式地毯（块毯）铺设应符合下列规定：
 - 1) 地毯拼成整块后直接铺在洁净的地上，地毯周边应塞入踢脚线下；
 - 2) 与不同类型的建筑地面连接处，应按设计要求收口；
 - 3) 小方块地毯铺设，块与块之间应挤紧服贴。
- (6) 楼梯地毯铺设，每梯段顶级地毯应用压条固定于平台上，每级阴角处应用卡条固定牢。
- (7) 地毯面层的允许偏差应符合国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209—2002 中表 6.1.8 的规定。
- (8) 应遵守 9.1.3 和 9.1.6 的有关的规定。

9.23.4 施工准备

9.23.4.1 技术准备

- (1) 地毯面层下的各层作法应已按设计要求施工并验收合格；
- (2) 样板间或样板块已经得到认可。

9.23.4.2 材料要求

- (1) 地毯：地毯的品种、规格、颜色、花色、胶料和辅料及其材质必须符合设计要求和国家现行地毯产品标准的规定。污染物含量低于室内装饰装修材料地毯中有害物质释放限量标准。
- (2) 倒刺板：顺直，倒刺均匀，长度、角度符合设计要求。
- (3) 胶粘剂：地毯的生产厂家一般会推荐或配套提供胶粘剂；如没有，可根据基层和地毯以及施工条件选用。所选胶粘剂必须通过试验确定其适用性和使用方法。污染物含量低于室内装饰装修材料胶粘剂中有害物质限量标准。

9.23.4.3 主要机具设备

- (1) 根据施工条件，应合理选用适当的机具设备和辅助用具，以能达到设计要求为基本原则，兼顾进度、经济要求。
- (2) 常用机具设备有：裁毯刀、裁边机、地毯撑子、手锤、角尺、直尺、熨斗等。

9.23.4.4 作业条件

- (1) 材料检验已经完毕并符合要求。
- (2) 应已对所覆盖的隐蔽工程进行验收且合格，并进行隐检会签。
- (3) 施工前，应做好水平标志，以控制铺设的高度和厚度，可采用竖尺、拉线、弹线等方法。
- (4) 对所有人员已进行了技术交底，特殊工种必须持证上岗。
- (5) 作业时的环境如天气、温度、湿度等状况应满足施工质量可达到标准的要求。
- (6) 水泥类面层（或基层）表面层已验收合格，其含水量应在 10% 以下。

9.23.5.1 工艺流程

检验地毯质量 技术交底 准备机具设备 基底处理 弹线套方、分格定位
地毯剪裁 钉倒刺板条 铺衬垫 铺地毯 细部处理收口 检查验收

9.23.5.2 操作工艺

- (1) 基层处理：把沾在基层上的浮浆、落地灰等用錾子或钢丝刷清理掉，再用扫帚将浮土清扫干净。如条件允许，用自流平水泥将地面找平为佳。
- (2) 弹线套方、分格定位：严格依照设计图纸对各个房间的铺设尺寸进行度量，检查房间的方正情况，并在地面弹出地毯的铺设基准线和分格定位线。活动地毯应根据地毯的尺寸，在房间内弹出定位网格线。
- (3) 地毯剪裁：根据放线定位的数据，剪裁出地毯，长度应比房间长度大 20mm。

(4) 钉倒刺板条：沿房间四周踢脚边缘，将倒刺板条牢固钉在地面基层上，倒刺板条应距踢脚 8—10mm。

(5) 铺衬垫：将衬垫采用点粘法粘在地面基层上，要离开倒刺板 10mm 左右。

(6) 铺设地毯：先将地毯的一条长边固定在倒刺板上，毛边掩到踢脚板下，用地毯撑子拉伸地毯，直到拉平为止；然后将另一端固定在另一边的倒刺板上，掩好毛边到踢脚板下。一个方向拉伸完，再进行另一个方向的拉伸，直到四个边都固定在倒刺板上。在边长较长的时候，应多人同时操作，拉伸完毕时应确保地毯的图案无扭曲变形。

(7) 铺活动地毯时应先在房间中间按照十字线铺设十字控制块，之后按照十字控制块向四周铺设。大面积铺贴时应分段、分部位铺贴。如设计有图案要求时，应按照设计图案弹出准确分格线，并做好标记，防止差错。

(8) 当地毯需要接长时，应采用缝合或烫带粘结（无衬垫时）的方式，缝合应在铺设前完成，烫带粘结应在铺设的过程中进行，接缝处应与周边无明显差异。

(9) 细部收口：地毯与其他地面材料交接处和门口等部位，应用收口条做收口处理。

9.23.6 质量标准

9.23.6.1 主控项目

- (1) 地毯应符合 9.23.4.2 的要求。
- (2) 地毯表面应平服、拼缝处缝合粘贴牢固、严密平整、图案吻合。
- (3) 检验方法：同 GB50209—2002。

9.23.6.2 一般项目

- (1) 地毯面层不应起鼓、起皱、翘边、卷边、显拼缝和露线，无毛边，绒面毛顺光一致，毯面干净，无污染和损伤。
- (2) 地毯同其他面层连接处、收口处和墙边、柱子周围应顺直、压紧。
- (3) 地毯面层的允许偏差应符合 GB50209—2002 中表 6.1.8 的规定。
- (4) 检验方法：同 GB50209—2002 的检验方法及其中表 6.1.8 的规定相同。

9.23.7 注意事项

9.23.7.1 作业环境

应连续进行，尽快完成。周边环境应干燥、无尘。室内已处于竣工交验结束。

9.23.7.2 地毯起皱、不平

- (1) 基层不平整或地毯受潮后出现胀缩；
- (2) 地毯未牢固固定在倒刺板上，或倒刺板不牢固；
- (3) 未将毯面完全拉伸至抻平，铺毯时两侧用力不均或粘结不牢。

9.23.7.3 毯面不洁净

- (1) 铺设时刷胶将毯面污染；
- (2) 地毯铺完后未做有效的成品保护，受到外界污染。

9.23.7.4 接缝明显

缝合或粘合时未将毯面绒毛捋顺，或是绒毛朝向不一致，地毯裁割时尺寸有偏差或不顺直。

9.23.7.5 图案扭曲变形

拉伸地毯时，各点的力度不均匀，或不是同时作业造成图案扭曲变形。

9.23.7.6 不合格

凡检验不合格的部位，均应返修或返工纠正，并制定纠正措施，防止再次发生。

9.23.8 成品保护

- (1) 地毯进场应尽量随进随铺，库存时要防潮、防雨、防踩踏和重压。
- (2) 铺设时和铺设完毕应及时清理毯头、倒刺板条段、钉子等散落物，严格防止将其铺入毯下。
- (3) 地毯面层完工后应将房间关门上锁，避免受污染破坏。
- (4) 后续工程在地毯面层上需要上人时，必须带鞋套或者是专用鞋，严禁在地毯面上进行其他各种施工操作。

9.23.9 安全环保措施

- (1) 电气装置应符合施工用电安全管理规定。
- (2) 胶粘剂、水性处理剂、稀释剂和溶剂等使用后，应及时封闭存放，废料和包装物应及时清出室内。

9.23.10 质量记录

- (1) 地毯材质合格证明文件及性能检测报告。
- (2) 胶粘剂合格证明文件及性能试验报告。
- (3) 地毯面层分项工程质量验收评定记录。

9.24 实木地板面层施工工艺标准

9.24.1 总则

9.24.1.1 适用范围

本工艺标准适用于工业与民用建筑地面的实木地板面层的施工。

9.24.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50300 - 2001 《建筑工程施工质量验收统一标准》

(2) 中华人民共和国国家标准 GB50209—2002《建筑地面工程施工质量验收规范》

9.24.2 术语、符号

同 9.1.2 的规定。

9.24.3 基本规定

(1) 实木地板面层采用条材和块材实木地板或采用拼花实木地板，以空铺或实铺方式在基层上铺设。

(2) 实木地板可采用双层面层和单层面层铺设，其厚度应符合设计要求。实木地板面层的条材和块材应采用具有商品检验合格证的产品，其产品类别、型号、适用树种、检验规则以及技术条件等均应符合现行国家标准《实木地板》GB/T15036.1~6 规定。

(3) 铺设实木地板面层时，其木格栅的截面尺寸、间距和稳固方法等均应符合设计要求。木格栅固定时，不得损坏基层和预埋管线。木格栅应垫实钉牢，与墙之间应留出 30mm 的缝隙，表面应平直。木格栅应作防火、防虫、防腐处理，应选用烘干料。

(4) 毛地板铺设时，木材髓心应向上，其板间缝隙不应大于 3mm，与墙之间应留 8~12mm 的空隙，表面应刨平。毛地板如选用人造木板应有性能检测报告，而且应对甲醛含量复验。

(5) 实木地板面层铺设时，面板与墙之间应留 8~12mm。

(6) 采用实木制作的踢脚线，背面应抽槽并做防腐处理。

(7) 实木地板面层的允许偏差应符合国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 - 2002 中表 7.1.7 的规定。

(8) 应遵守 9.1.3 的有的规定。

9.24.4 施工准备

9.24.4.1 技术准备

(1) 实木地板面层下的各层作法应已按设计要求施工并验收合格；

(2) 样板间或样板块已经得到认可。

24.4.2 材料要求

(1) 实木地板：实木地板面层所采用的材质和铺设时的木材含水率必须符合设计要求，木格栅、垫木和毛地板等必须做防腐、防蛀、防火处理。

(2) 硬木踢脚板：宽度、厚度、含水率均应符合设计要求，背面应满涂防腐剂，花纹颜色应力求与面层地板相同。

9.24.4.3 主要机具设备

(1) 根据施工条件，应合理选用适当的机具设备和辅助用具，以能达到设计要求为基本原则，兼顾进度、经济要求。

(2) 常用机具设备有：刨地板机、砂带机、手刨、角度锯、螺机、水平仪、水平尺、方尺、钢尺、小线、凿子、刷子、钢丝刷等。

9.24.4.4 作业条件

- (1) 材料检验已经完毕并符合要求。
- (2) 应已对所覆盖的隐蔽工程进行验收且合格，并进行隐检会签。
- (3) 施工前，应做好水平标志，以控制铺设的高度和厚度，可采用竖尺、拉线、弹线等方法。
- (4) 对所有作业人员已进行了技术交底，特殊工种必须持证上岗。
- (5) 作业时的施工条件（工序交叉、环境状况等）应满足施工质量可达到标准的要求。
- (6) 抹灰工程和管道试压等施工完毕后进行。

检验实木地板质量 技术交底 准备机具设备 安装木格栅

铺毛地板 铺实木地板 刨平磨光

9.24.5.2 操作工艺

- (1) 安装木格栅：先在楼板上弹出各木格栅的安装位置线（间距 300mm 或按设计要求）及标高，将格栅（断面梯形，宽面在下）放平、放稳，并找好标高，用膨胀螺栓和角码（角钢上钻孔）把格栅牢固固定在基层上，木格栅下与基层间缝隙应用干硬性砂浆填密实，接触部位刷防腐剂。
- (2) 铺毛地板：根据木格栅的模数和房间的情况，将毛地板下好料。将毛地板牢固钉在木格栅上，钉法采用直钉和斜钉混用，直钉钉帽不得突出板面。毛地板可采用条板，也可采用整张的细木工板或中密度板等产品。采用整张板时，应在板上开槽，槽的深度为板厚的 1/3，方向与格栅垂直，间距 200mm 左右。
- (3) 铺实木地板：从墙的一边开始铺钉企口实木地板，靠墙的一块板应离开墙面 10mm 左右，以后逐块排紧。钉法采用斜钉，实木地板面层的接头应按设计要求留置。
- (4) 铺实木地板时应从房间内退着往外铺设。
- (5) 刨平磨光：需要刨平磨光的地板应先粗刨后细刨，使面层完全平整后再用砂带机磨光。
- (6) 不符合模数的板块，其不足部分在现场根据实际尺寸将板块切割后镶补，并应用胶粘剂加强固定。
- (7) 需要油漆的实木地板，油漆工艺请参见本工艺标准相关章节。

9.24.6 质量标准

9.24.6.1 主控项目

- (1) 材料应符合 9.24.4.2 的要求。
- (2) 木格栅安装应牢固、平直。
- (3) 毛地板铺设应牢固，表面平整。
- (4) 实木地板面层铺设应牢固；粘结无空鼓。
- (5) 检验方法：同 GB50209—2002。

9.24.6.2 一般项目

- (1) 实木地板面层应刨平磨光，无明显刨痕和毛刺等现象；图案清晰，颜色均匀一致。

- (2) 面层缝隙应严密；接头位置应符合设计要求、表面洁净。
- (3) 拼花地板接缝应对齐，粘、钉严密；缝隙宽度均匀一致；表面洁净，胶粘无溢胶。
- (4) 踢脚线表面应光滑，接缝严密，高度一致。
- (5) 实木地板面层的允许偏差应符合 GB50209 - 2002 中表 7.1.7 的规定。
- (6) 检验方法：同 GB50209—2002 的检验方法及其中表 7.1.7 的规定相同。

9.24.7 注意事项

9.24.7.1 作业环境

在施工过程中应注意对已经完成的隐蔽工程管线和机电设备的保护，各工种间搭接应合理，同时注意施工环境，不得在扬尘、湿度大等不利条件下作业，基层应干燥。

9.24.7.2 行走有声响

- (1) 格栅固定不牢固、毛地板与格栅间连接不牢固、面层与毛地板间连接不牢固都会造成走动有声响；木格栅含水率较高，安装后收缩。
- (2) 地板的平整度不够，格栅或毛地板有凸起的地方；
- (3) 地板的含水率过大，铺设后变形；复合木地板胶粘剂涂刷不均匀。

9.24.7.3 板面不洁净

地面铺完后未做有效的成品保护，受到外界污染。

9.24.7.4 不合格

凡检验不合格的部位，均应返修或返工纠正，并制定纠正措施，防止再次发生。

9.24.8 成品保护

- (1) 施工时应注意对定位定高的标准杆、尺、线的保护，不得触动、移位。
- (2) 对所覆盖的隐蔽工程要有可靠保护措施，不得因铺设实木地板面层造成漏水、堵塞、破坏或降低等级。
- (3) 实木地板面层完工后应进行遮盖和拦挡，避免受侵害。
- (4) 后续工程在实木地板面层上施工时，必须进行遮盖、支垫，严禁直接在实木地板面上动火、焊接、和灰、调漆、支铁梯、搭脚手架等。
- (5) 铺面层板应在建筑装饰基本完工后开始。

9.24.9 安全环保措施

- (1) 施工所用机械的噪声等应符合环保要求。
- (2) 电气装置应符合施工用电安全管理规定。
- (3) 防止机械伤害。

9.24.10 质量记录

- (1) 材质合格证明文件及检测报告。

- (2) 实木地板面层分项工程质量验收评定记录。
- (3) 木材防火、防虫、防腐处理记录。
- (4) 细木工板等人造板游离甲醛含量复验记录。
- (5) 样板间室内环境污染物浓度检测记录。

9.25 实木复合地板面层施工工艺标准

9.25.1 总则

9.25.1.1 适用范围

本工艺标准适用于工业与民用建筑地面的实木复合地板面层的施工。

9.25.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50209 - 2002《建筑地面工程施工质量验收规范》

9.25.2 术语、符号

同 9.1.2 的规定。

9.25.3 基本规定

- (1) 实木复合地板面层采用条材和块材实木复合地板或采用拼花实木复合地板，以空铺或实铺方式在基层上铺设。
- (2) 实木复合地板可采用双层面层和单层面层铺设，其厚度应符合设计要求。实木复合地板面层的条材和块材应采用具有商品检验合格证的产品，其产品类别、型号、适用树种、检验规则以及技术条件等均应符合现行国家标准《实木复合地板》GB/T15036.1~6 规定。
- (3) 铺设实木复合地板面层时，其木格栅的截面尺寸、间距和稳固方法等均应符合设计要求。木格栅固定时，不得损坏基层和预埋管线。木格栅应垫实钉牢，与墙之间应留出 30mm 的缝隙，表面应平直。木格栅应采用烘干料，且作防腐、防虫、防火处理。
- (4) 毛地板铺设时，木材髓心应向上，其板间缝隙不应大于 3mm，与墙之间应留 8~12mm 的空隙，表面应刨平。毛地板如选用人造木板应有性能检测报告，且应对甲醛含量复验。
- (5) 实木复合地板面层铺设时，可采用整贴和点贴法施工，粘贴材料应采用具有耐老化、防水和防菌、无毒等性能的材料，或按设计要求选用。
- (6) 实木复合地板面层下衬垫的材质和厚度应符合设计要求。
- (7) 实木复合地板面层铺设时，相邻板材接头位置应错开不小于 300mm 的距离；与墙之间应留不小于 10mm 的空隙。

- (8) 大面积铺设实木复合地板面层时，应分段铺设，分段缝的处理应符合设计要求。
- (9) 实木复合地板面层的允许偏差应符合国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209—2002 中表 7.1.7 的规定。
- (10) 应遵守 9.1.3 和 9.1.7 的有关的规定。

9.25.4 施工准备

9.25.4.1 技术准备

- (1) 性能检测报告、人造木板甲醛含量复验；
- (2) 实木复合地板面层下的各层作法应已按设计要求施工并验收合格；
- (3) 样板间或样板块已经得到认可。

9.25.4.2 材料要求

- (1) 实木复合地板：实木复合地板面层所采用的条材和块材，其技术等级和质量要求应符合设计要求，含水率不应大于 12%。木格栅、垫木和毛地板等必须做防腐、防蛀及防火处理。
- (2) 胶粘剂：应采用具有耐老化、防水和防菌、无毒等性能的材料，或按设计要求选用。胶粘剂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》GB50325—2001 的规定。

9.25.4.3 主要机具设备

- (1) 根据施工条件，应合理选用适当的机具设备和辅助用具，以能达到设计要求为基本原则，兼顾进度、经济要求。
- (2) 常用机具设备有：角度锯、螺机、水平仪、水平尺、方尺、钢尺、小线、錾子、刷子、钢丝刷等。

9.25.4.4 作业条件

- (1) 材料检验已经完毕并符合要求。
- (2) 应已对所覆盖的隐蔽工程进行验收且合格，并进行隐检会签。
- (3) 施工前，应做好水平标志，以控制铺设的高度和厚度，可采用竖尺、拉线、弹线等方法。
- (4) 对所有作业人员已进行了技术交底。
- (5) 作业时的施工条件（工序交叉、环境状况等）应满足施工质量可达到标准的要求。
- (6) 抹灰工程和管道试压等项施工完工后进行。

9.25.5 施工工艺

检验实木复合地板质量	技术交底	准备机具设备	安装木格栅
铺毛地板	铺实木复合地板	清理验收	

(1) 安装木格栅：先在楼板上弹出各木格栅的安装位置线(间距 300mm 或按设计要求)及标高，将格栅(断面梯形，宽面在下)放平、放稳，并找好标高，用膨胀螺栓和角码(角钢上钻孔)把格栅牢固固定在基层上，木格栅下与基层间缝隙应用干硬性砂浆填密实。

(2) 铺毛地板：根据木格栅的模数和房间的情况，将毛地板下好料。将毛地板牢固钉在木格栅上，钉法采用直钉和斜钉混用，直钉钉帽不得突出板面。毛地板可采条板，也可采用整张的细木工板或中密度板等产品。采用整张板时，应在板上开槽，槽的深度为板厚的 1/3，方向与格栅垂直，间距 200mm 左右。(3) 铺实木复合地板：从墙的一边开始铺粘企口实木复合地板，靠墙的一块板应离开墙面 10mm 左右，以后逐块排紧。粘法采用点涂或整涂，板间企口也应适当涂胶。实木复合地板面层的接头应按设计要求留置。

(4) 铺实木复合地板时应从房间内退着往外铺设。

(5) 不符合模数的板块，其不足部分在现场根据实际尺寸将板块切割后镶补，并应用胶粘剂加强固定。

9.25.6 质量标准

9.25.6.1 主控项目

- (1) 材料应符合 9.25.4.2 的要求。
- (2) 木格栅安装应牢固、平直。
- (3) 毛地板铺设应牢固，表面平整。
- (4) 实木复合地板面层铺设应牢固；粘结无空鼓。
- (5) 检验方法：同 GB50209'-2002。

9.25.6.2 一般项目

- (1) 实木复合地板面层材质图案和颜色应符合设计要求，图案清晰，颜色均匀一致，板面无翘曲。
- (2) 面层的接头应错开、缝隙严密、表面洁净。
- (3) 踢脚线表面应光滑，接缝严密，高度一致。
- (4) 实木复合地板面层的允许偏差应符合 GB50209—2002 中表 7.1.7 的规定。
- (5) 检验方法：同 GB50209—2002 的检验方法及其中表 7.1.7 的规定相同。

9.25.7 注意事项

9.25.7.1 作业环境

在施工过程中应注意对已经完成的隐蔽工程管线和机电设备的保护，各工种间搭接应合理，同时注意施工环境，不得在扬尘、湿度大等不利条件下作业，基层应干燥。

9.25.7.2 行走有声响

- (1) 格栅固定不牢固、毛地板与格栅间连接不牢固、面层与毛地板间连接不牢固都会造成走动有声响；
- (2) 地板的平整度不够，格栅或毛地板有凸起的地方；

(3) 地板的含水率过大, 铺设后变形。

9.25.7.3 板面不洁净

地面铺完后未做有效的成品保护, 受到外界污染。

9.25.7.4 不合格

凡检验不合格的部位, 均应返修或返工纠正, 并制定纠正措施, 防止再次发生。

9.25.8 成品保护

(1) 施工时应注意对定位定高的标准杆、尺、线的保护, 不得触动、移位。

(2) 对所覆盖的隐蔽工程要有可靠保护措施, 不得因铺设实木复合地板面层造成漏水、堵塞、破坏或降低等级。

(3) 实木复合地板面层完工后应进行遮盖和拦挡, 避免受侵害。

(4) 后续工程在实木复合地板面层上施工时, 必须进行遮盖、支垫, 严禁直接在实木复合地板上动火、焊接、和灰、调漆、支铁梯、搭脚手架等。

9.25.9 安全环保措施

(1) 施工所用机械的噪声等应符合环保要求。

(2) 电气装置应符合施工用电安全管理规定。

(3) 防止机械伤人。

(4) 注意胶粘剂和细木工板等材料有害物质含量。

9.25 实木复合地板面层施工工艺标准

9.25.10 质量记录

(1) 材质合格证明文件及检测报告。

(2) 实木复合地板面层分项工程质量验收评定记录。

(3) 木材防火、防虫、防腐处理记录。

(4) 胶粘剂、人造板等有害物质检测记录和复试报告。9.26 中密度(强化)复合地板面层施工工艺标准

9.26.1 总则

9.26.1.1 适用范围

本工艺标准适用于工业与民用建筑地面的中密度(强化)复合地板面层的施工。

9.26.1.2 编制参考标准及规范

- (1) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (2) 中华人民共和国国家标准 GB50209—2002《建筑地面工程施工质量验收规范》

9.26.2 术语、符号

同 9.1.2 的规定。

9.26.3 基本规定

- (1) 强化复合地板面层采用条材强化复合地板或采用拼花强化复合地板，以浮铺方式在基层上铺设。
- (2) 强化复合地板的材料以及面层下的板或衬垫等材质应符合设计要求可采用双层面层和单层面层铺设，其厚度应符合设计要求。强化复合地板面层的条材和块材应采用具有商品检验合格证酌产品，其技术等级和质量要求均应符合国家现行标准的规定。
- (3) 强化复合地板面层铺设时，粘贴材料应采用具有耐老化、防水和防菌等无毒等性能的材料，或按设计要求选用；胶粘剂选用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》GB50325 的规定。
- (4) 强化复合地板面层下衬垫的材质和厚度应符合设计要求。
- (5) 强化复合地板面层铺设时，相邻板材接头位置应错开不小于 300mm 的距离；与墙之间应留不小于 10mm 的空隙。
- (6) 大面积铺设强化复合地板面层时，应分段铺设，分段缝的处理应符合设计要求。
- (7) 强化复合地板面层的允许偏差应符合国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 - 2002 中表 7.1.7 的规定。
- (8) 应遵守 9.1.3 和 9.1.7 的有的规定。

9.26.4 施工准备

9.26.4.1 技术准备

- (1) 强化复合地板面层下的各层作法应已按设计要求施工并验收合格；
- (2) 样板间或样板块已经得到认可。

9.26.4.2 材料要求

- (1) 强化复合地板：强化复合地板面层所采用的条材和块材，其技术等级和质量要求应符合设计要求。木格栅、垫木和毛地板等必须做防腐、防蛀、防火处理。木格栅应选用烘干料，毛地板如选用人造板，应有性能检测报告，而且对甲醛含量复验。
- (2) 胶粘剂：应采用具有耐老化、防水和防菌等无毒等性能的材料，或按设计要求选用。胶粘剂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》GB50326 的规定。

9.26.4.3 主要机具设备

- (1) 根据施工条件，应合理选用适当的机具设备和辅助用具，以能达到设计要求为基本原则，兼顾进度、经济要求。
- (2) 常用机具设备有：角度锯、螺机、水平仪、水平尺、方尺、钢尺、水平尺、小线、楔子、刷子、钢丝刷等。

9.26.4.4 作业条件

- (1) 材料检验已经完毕并符合要求。
- (2) 应已对所覆盖的隐蔽工程进行验收且合格，并进行隐检会签。
- (3) 施工前，应做好水平标志，以控制铺设的高度和厚度，可采用竖尺、拉线、弹线等方法。
- (4) 对所有作业人员已进行了技术交底。
- (5) 作业时的施工条件（工序交叉、环境状况等）应满足施工质量可达到标准的要求。
- (6) 木地板作业应待抹灰工程和管边试验等项施工完后进行。

9.26.5 施工工艺

9.26.5.1 工艺流程

检验强化复合地板质量 技术交底 准备机具设备 基底清理
防火、防腐处理 铺衬垫 铺强化复合地板 清理验收

9.26.5.2 操作工艺

- (1) 基底清理：基层表面应平整、坚硬、干燥、密实、洁净、无油脂及其他杂质，不得有麻面、起砂裂缝等缺陷。条件允许时，用自流平水泥将地面找平为佳。
- (2) 铺衬垫：将衬垫铺平，用胶粘剂点涂固定在基底上。
- (3) 铺强化复合地板：从墙的一边开始铺粘企口强化复合地板，靠墙的一块板应离开墙面 10mm 左右，以后逐块排紧。板间企口应满涂胶，挤紧后溢出的胶要立刻擦净。强化复合地板面层的接头应按设计要求留置。
- (4) 铺强化复合地板时应从房间内退着往外铺设。
- (5) 不符合模数的板块，其不足部分在现场根据实际尺寸将板块切割后镶补，并应用胶粘剂加强固定。

9.26.6 质量标准

9.26.6.1 主控项目

- (1) 材料应符合 9.26.4.2 的要求。
- (2) 强化复合地板面层铺设应牢固。
- (3) 检验方法：同 GB50209—2002。

9.26.6.2 一般项目

- (1) 强化复合地板面层图案和颜色应符合设计要求，图案清晰，颜色均匀一致，板面无翘曲。
- (2) 面层的接头应错开、缝隙严密、表面洁净。
- (3) 踢脚线表面应光滑，接缝严密，高度一致。
- (4) 强化复合地板面层的允许偏差应符合 GB50209 - 2002 中表 7.1.7 的规定。

(5) 检验方法：同 GB 50209—2002 的检验方法及其中表 7.1.7 的规定相同。

9.26.7 注意事项

9.26.7.1 作业环境

在施工过程中应注意对已经完成的隐蔽工程管线和机电设备的保护,各工种间搭接应合理,同时注意施工环境,不得在扬尘、湿度大等不利条件下作业。

9.26.7.2 行走有声响

地板基底的平整度不够。

9.26.7.3 板面不洁净

地面铺完后未做有效的成品保护,受到外界污染。

9.26.7.4 面层起鼓

基层直接铺衬板,未铺防潮层,面板或衬板含水率高。

9.26.7.5 木踢脚板变形

木砖间距过大,踢脚板含水率高

9.26.7.6 不合格

凡检验不合格的部位,均应返修或返工纠正,并制定纠正措施,防止再次发生。

9.26.8 成品保护

(1) 施工时应注意对定位定高的标准杆、尺、线的保护,不得触动、移位。

(2) 对所覆盖的隐蔽工程要有可靠保护措施,不得因铺设强化复合地板面层造成漏水、堵塞、破坏或降低等级。

(3) 强化复合地板面层完工后应进行遮盖和拦挡,避免受侵害。

(4) 后续工程在强化复合地板面层上施工时,必须进行遮盖、支垫,严禁直接在强化复合地板面上动火、焊接、和灰、调漆、支铁梯、搭脚手架等。

9.26.9 安全环保措施

(1) 施工所用机械的噪声等应符合环保要求。

(2) 电气装置应符合施工用电安全管理规定。

(3) 防止机械伤害。

9.26.10 质量记录

(1) 材质合格证明文件及检测报告。

(2) 强化复合地板面层分项工程质量验收评定记录。

(3) 木材防火、防腐处理记录。

(4) 细木工板等人造板材游离甲醛含量复验记录。

(5) 样板间室内环境污染物浓度检测记录。

(6) 所覆盖部分的隐蔽工程验收记录。

9.27 竹、木地板面层施工工艺标准

9.27.1 总则

9.27.1.1 适用范围

本工艺标准适用于工业与民用建筑地面的竹地板面层的施工。

9.27.1.2 编制参考标准及规范

(1) 中华人民共和国国家标准 GB50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》

(2) 中华人民共和国国家标准 GB50209—2002《建筑地面工程施工质量验收规范》

9.27.2 术语、符号

同 9.1.2 的规定。

9.27.3 基本规定

(1) 竹地板面层采用条材和块材竹地板，以实铺方式在基层上铺设。

(2) 竹子具有纤维硬、密度大、水分少、不易变形等优点，竹地板应经严格选材、硫化、防腐、防蛀处理，并采用具有商品检验合格证的产品，其技术等级及质量要求均应符合国家现行行业标准《竹地板》LY/T1573 的规定。

(3) 铺设竹地板面层时，其木格栅的截面尺寸、间距和稳固方法等应符合设计要求。木格栅固定时，不得损坏基层和预埋管线。木格栅应垫实钉牢，与墙之间应留出 30mm 的缝隙，表面应平直。

(4) 毛地板铺设时，木材髓心应向上，其板间缝隙不应大于 3mm，与墙之间应留 8~12mm 的空隙，表面应刨平。

(5) 竹地板面层铺设时，面板与墙之间应留 8~12mm 空隙。

(6) 竹地板面层的允许偏差应符合国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209-2002 中表 6.1.8 的规定。

(7) 应遵守 9.1.3 和 9.1.7 的有关的规定。

9.27.4 施工准备

9.27.4.1 技术准备

(1) 竹地板面层下的各层作法应已按设计要求施工并验收合格；

(2) 样板间或样板块已经得到认可。

9.27.4.2 材料要求

- (1) 竹地板：竹地板面层所采用的材料，其技术等级及质量要求必须符合设计要求，木格栅、垫木和毛地板等必须做防腐、防蛀、防火处理。
- (2) 踢脚板：宽度、厚度、含水率均应符合设计要求，背面应满涂防腐剂，花纹颜色应力求与面层地板相同。
- (3) 胶粘剂：满足耐老化、防菌、有害物的限量标注。

9.27.4.3 主要机具设备

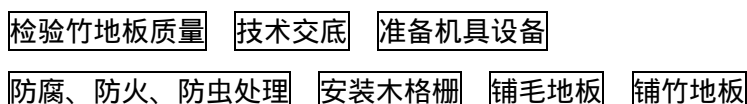
- (1) 根据施工条件，应合理选用适当的机具设备和辅助用具，以能达到设计要求为基本原则，兼顾进度、经济要求。
- (2) 常用机具设备有：刨地板机、砂带机、手刨、角度锯、螺机、水平仪、水平尺、方尺、钢尺、水平尺、小线、锎子、刷子、钢丝刷等。

9.27.4.4 作业条件

- (1) 材料检验已经完毕并符合要求。
- (2) 应已对所覆盖的隐蔽工程进行验收且合格，并进行隐检会签。
- (3) 施工前，应做好水平标志，以控制铺设的高度和厚度，可采用竖尺、拉线、弹线等方法。
- (4) 对所有作业人员已进行了技术交底，特殊工种必须持证上岗。
- (5) 作业时的施工条件（工序交叉、环境状况等）应满足施工质量可达到标准的要求。

9.27.5 施工工艺

9.27.5.1 工艺流程



9.27.5.2 操作工艺

- (1) 安装木格栅：先在楼板上弹出各木格栅的安装位置线（间距 300mm 或按设计要求）及标高，将格栅（断面梯形，宽面在下）放平、放稳，并找好标高，用膨胀螺栓和角码（角钢上钻孔）把格栅牢固固定在基层上，木格栅下与基层间缝隙应用干硬性砂浆填密实。
- (2) 铺毛地板：根据木格栅的模数和房间的情况，将毛地板下好料。将毛地板牢固钉在木格栅上，钉法采用直钉和斜钉混用，直钉钉帽不得突出板面。毛地板可采条板，也可采用整张的细木工板或中密度板等产品。采用整张板时，应在板上开槽，槽的深度为板厚的 1/3，方向与格栅垂直，间距 200mm 左右。
- (3) 铺竹地板：从墙的一边开始铺钉企口竹地板，靠墙的一块板应离开墙面 10mm 左右，以后逐块排紧。钉法采用斜钉，竹地板面层的接头应按设计要求留置。
- (4) 铺竹地板时应从房间内退着往外铺设。
- (5) 刨平磨光：需要刨平磨光的地板应先粗刨后细刨，使面层完全平整后再用砂带机磨光。

(6) 不符合模数的板块,其不足部分在现场根据实际尺寸将板块切割后镶补,并应用胶粘剂加强固定。

(7) 需要油漆的竹地板,油漆工艺请参见本工艺标准相关章节。

9.27.6 质量标准

9.27.6.1 主控项目

- (1) 材料应符合 9.27.4.2 的要求。
- (2) 木格栅安装应牢固、平直。
- (3) 毛地板铺设应牢固,表面平整。
- (4) 竹地板面层铺设应牢固,粘结无空鼓。
- (5) 检验方法:同 GB50209—2002。

9.27.6.2 一般项目

- (1) 竹地板面层品种与规格应符合设计要求,板面无翘曲。
- (2) 面层缝隙应均匀;接头位置应符合设计要求、表面洁净。
- (3) 踢脚线表面应光滑,接缝严密,高度一致。
- (4) 竹地板面层的允许偏差应符合 GB50209—2002 中表 7.1.7 的规定。
- (5) 检验方法:同 GB50209—2002 的检验方法及其中表 7.1.7 的规定相同。

9.27.7 注意事项

9.27.7.1 作业环境

在施工过程中应注意对已经完成的隐蔽工程管线和机电设备的保护,各工种间搭接应合理,同时注意施工环境,不得在扬尘、湿度大等不利条件下作业。

9.27.7.2 行走有声响

- (1) 格栅固定不牢固、毛地板与格栅间连接不牢固、面层与毛地板间连接不牢固都会造成走动有声响;木格栅含水率高,安装后收缩;
- (2) 地板的平整度不够,格栅或毛地板有凸起的地方;
- (3) 地板的含水率过大,铺设后变形;复合木地板胶粘剂涂刷不均匀。

9.27.7.3 板面不洁净

地面铺完后未做有效的成品保护,受到外界污染。

9.27.7.4 踢脚板变形

木砖间距过大,踢脚板含水率高。

9.27.7.5 板缝不严

竹含水率高,变形产生。

9.27.7.6 不合格

凡检验不合格的部位，均应返修或返工纠正，并制定纠正措施，防止再次发生。

9.27.8 成品保护

- (1) 施工时应注意对定位定高的标准杆、尺、线的保护，不得触动、移位。
- (2) 对所覆盖的隐蔽工程要有可靠保护措施，不得因铺设竹地板面层造成漏水、堵塞、破坏或降低等级。
- (3) 竹地板面层完工后应进行遮盖和拦挡，避免受侵害。
- (4) 后续工程在竹地板面层上施工时，必须进行遮盖、支垫，严禁直接在竹地板面上动火、焊接、和灰、调漆、支铁梯、搭脚手架等。

9.27.9 安全环保措施

- (1) 施工所用机械的噪声等应符合环保要求。
- (2) 电气装置应符合施工用电安全管理规定。
- (3) 防止机械伤害。

9.27.10 质量记录

- (1) 材质合格证明文件及检测报告。
- (2) 竹地板面层分项工程质量验收评定记录。
- (3) 竹材防火、防虫、防腐处理记录。
- (4) 细木工板等人造板游离甲醛含量复验记录，
- (5) 胶粘剂的有害物质限量复验记录。
- (6) 样板间室内环境污染物浓度检测记录。

10 幕墙工程

10.1 玻璃幕墙工程施工工艺标准

10.1.1 总则

- (1) 为了使玻璃幕墙工程做到安全可靠、实用美观和经济合理，制定本标准。
- (2) 本标准适用于非抗震设计或 6-8 度抗震设计的民用建筑玻璃幕墙（以下简称玻璃幕墙）工程的制作、安装施工及验收。

(3) 幕墙工程的设计、制作和安装施工的全过程应实行质量控制，幕墙工程的制作与安装施工企业，应制订内部质量控制标准。

(4) 玻璃幕墙的材料、设计、制作和安装施工及验收，除应符合本标准的规定外，尚应符合国家现行有关标准、规范的规定。

(5) 编制参考标准、规范及相关资料：《玻璃幕墙工程技术规范》(JGJ102-96)；《点支式玻璃幕墙工程技术规程》(CECS127:2001)；《建筑幕墙》(JG3035)；《玻璃幕墙工程技术规范应用手册》(中国建筑工业出版社出版，陈建东主编)；《建筑幕墙工程手册》(中国建筑工业出版社出版，赵西安编著)；《幕墙工程施工手册》(中国计划出版社)。

10.1.2 术语

(1) 建筑幕墙

由金属构架与面板组成的、可相对于主体结构有微小位移的建筑外维护结构。

(2) 玻璃幕墙

面板为玻璃的建筑幕墙。

(3) 明框玻璃幕墙

金属框架构件显露在面板外表面的有框玻璃幕墙。

(4) 半隐框玻璃幕墙

金属框架竖向或横向构件显露在面板外表面的有框玻璃幕墙。

(5) 隐框玻璃幕墙

金属框架构件全部不显露在面板外表面的有框玻璃幕墙。

(6) 全玻璃幕墙

由玻璃板和玻璃肋构成的玻璃幕墙。

(7) 点支承玻璃幕墙

由玻璃面板、点支承装置与支承结构构成的玻璃幕墙。

(8) 玻璃面板

玻璃幕墙中直接承受外部作用并将其传递给支承结构的玻璃板材。

(9) 支承装置

玻璃面板与支承结构或主体结构之间的连接装置。它由连接件和爪件组成。

(10) 支承结构

连接支承装置与主体结构和结构体系。

(11) 组合幕墙

由玻璃、金属、石材等不同面板组成的建筑幕墙。

(12) 斜建筑幕墙

与水平面成大于 75° 小于 90° 角的建筑幕墙。

(13) 单元式建筑幕墙

将面板、横梁、立柱在工厂组装为幕墙单元，以幕墙单元形式在现场完成安装施工的有框幕墙。

(14) 小单元建筑幕墙

由金属副框、各种单块板材，采用金属挂钩与立柱、横梁连接的可拆装的建筑幕墙。

(15) 硅酮结构密封胶

玻璃幕墙中用于玻璃与金属构件、玻璃板与玻璃板、玻璃板与玻璃肋之间结构用的硅酮粘结材料，简称硅酮结构胶。

(16) 硅酮建筑密封胶

幕墙嵌缝用的硅酮密封材料，又称耐候胶。

(17) 双面胶带控制结构胶的实际位置和截面尺寸用的双面涂胶的聚胺基甲

酸乙脂和聚乙烯低发泡材料。

(18) 双金属腐蚀

由不同的金属接或其他电子导体作为电极而形成的电偶腐蚀。

(19) 相容性

黏结密封材料之间或与其他材料接触时，相互不产生有害物理、化学反应的性能。

10.1.3 基本规定

(1) 玻璃幕墙工程必须由具有资质的单位进行二次设计，并出具完整的施工设计文件。

(2) 玻璃幕墙工程设计不得影响建筑物的结构安全和主要使用功能。当涉及主体结构改动或增加荷载时，必须由原设计结构单位或具备相应资质的设计单位查有关原始资料，对既有建筑结构的安全性进行检验、确认。

(3) 玻璃幕墙工程所使用的结构粘结材料是硅酮结构密封胶，其性能必须符合《建筑硅酮结构密封胶》(GB16776)的规定。硅酮结构密封胶必须在有效期内使用。

(4) 玻璃幕墙的框架与主体结构预埋件的连接，立柱与横梁的连接及幕墙板的安装必须符合设计要求，安装必须牢固。

(5) 玻璃幕墙工程应由施工单位编制单项施工组织设计。

(6) 施工单位应遵守有关环境保护的法律、法规，并应采取有效措施控制施工现场的各种粉尘、废气、废气物、噪声、震动等对周围环境造成的污染和危害。

(7) 玻璃幕墙工程必须有隐蔽验收记录。

10.1.4 施工准备

10.1.4.1 技术准备

(1) 熟悉与审查施工图纸

1) 审查设计图纸是否完整、齐全。

2) 审查设计图纸与说明书在内容上是否一致，以及设计图纸与其各组成部分之间有无矛盾和错误。

3) 审查建筑图、结构图与幕墙设计施工图纸在几何尺寸、坐标、标高、说明等方面是否一致,技术要求是否正确。

4) 进行现场检查,确认土建施工质量是否满足幕墙施工的要求。

5) 审查幕墙工程的生产工艺流程和技术要求。

6) 复核幕墙各组件的强度、刚度和稳定性是否满足要求;审查设计图纸中的工程复杂、施工难度大和技术要求高的幕墙分项,明确现有施工技术水平和管理水平能否满足工期和质量要求,拟采取可行的技术措施加以保证。

7) 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。

8) 明确建设、设计、土建和施工单位之间的协作、配合关系;明确建设单位可以提供的施工条件。

(2) 原始资料调查分析

1) 自然条件调查分析:气温、雨、雪、风和雷电及沙尘暴等情况;冬雨季的期限等情况。

2) 技术经济条件调查分析:当地可利用的地方材料状况;甲供材料状况;地方能源和交通运输状况;地方劳动力和技术水平状况;当地生活供应、教育和医疗卫生状况;当地消防、治安、环保状况等。

(3) 编制施工图预算和施工预算。

(4) 编制施工组织设计。

(5) 分别由设计单位对幕墙施工单位,幕墙施工单位技术人员对安装人员进行技术交底。

10.1.4.2 材料要求

(1) 外观及质量要求

1) 一般规定

(A) 玻璃幕墙所选用的材料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。

(B) 玻璃幕墙材料应选用耐气候性的材料,金属材料 and 零配件除不锈钢外,钢材应进行表面热镀锌处理或采取其他有效防腐措施,铝合金应进行表面阳极氧化处理或其他表面处理。

(C) 玻璃幕墙的材料应采用不燃烧性材料或难燃烧性材料。

(E) 硅酮结构密封胶、硅酮耐候密封胶必须有与所接触材料的相容性试验报告。橡胶条应由成分分析报告和保质年限证书。

(G) 幕墙所使用的低发泡间隔双面胶带,应符合现行行业标准《玻璃幕墙工程技术规范》(JGJ102—96)的有关规定。

2) 铝合金及铝材材料

(A) 玻璃幕墙采用的铝合金型材应符合现行国家标准《铝合金建筑型材》(GB / F5237)中规定的高精级和《铝及铝合金阳极氧化阳极氧化膜的总规范》(GB8013)的规定;铝合金的表面处理层厚度和材质应符合现行国家标准《铝合金建筑型材》(GB / T5237.2 ~ 5237.5)的有关规定。

(B) 与玻璃幕墙配套用铝合金门窗应符合铝合金门窗现行国家标准的规定。

3) 玻璃

(A) 玻璃幕墙采用玻璃的外观质量和性能应符合各种玻璃现行国家标准的规定(如钢化玻璃应符合《钢化玻璃》GB9963 的规定)。

(B) 当玻璃幕墙采用热反射镀膜玻璃时,应采用真空磁控阴极溅射镀膜玻璃或在线热喷涂镀膜玻璃。用于热反射镀膜玻璃的浮法玻璃的外观质量和技术指标,应符合现行国家标准《浮法玻璃》GB11614 中的优等品或一等品规定。

(C) 热反射镀膜玻璃的外观质量应符合下列要求:

热反射镀膜玻璃尺寸的允许偏差应符合表 10.1.4.2—1 的规定。热反射镀膜玻璃尺寸的允许偏差(mm)表 10.1.4.2—1

热反射镀膜玻璃尺寸的允许偏差 (mm) 表 10.1.4.2 - 1

玻璃厚度	玻璃尺寸及允许偏差	
	2000×2000	2440×3300
4、5、6	± 3	± 4
8、10、12	± 4	± 5

热反射镀膜玻璃的光学性能应符合设计要求。

热反射镀膜玻璃的外观质量应符合表 10.1.4.2—2 的规定。

热反射镀膜玻璃的外观质量 表 10.1.4.2—2

项 目 外 观 质 量		等级划分		
		优等品	一等品	合格品
针眼	直径 1 . 2mm	不允许集中	集中的每平方米允许 2 处	
	1 . 2mm<直径 1 . 6mm 每平方米允许数	中部不允许 75mm : 部 3 处	不允许集中	
	1 . 6mm<直径 2 . 5mm 每平方米允许数	不允许	75mm 边部 4 处中部 2 处	75mm 边部 8 处中部 3 处
	直径>2 . 5mm	不允许		
	斑纹	不允许		
斑点	1 . 6mm<直径<2 . 5mm 每平方米允许数	不允许	4	8
划伤	0 . 1mm<~宽度 0 . 3mm 每平方米允许数	长度 50mm 4	长度 100mm 4	不限

	宽度>0.3mm 每平方米允许数	不允许	宽度<0.4mm 长度 100mm 1	宽度<0.8mm 长度<100mm 2
--	---------------------	-----	---------------------------	---------------------------

注：表中针眼（孔洞）是指直径在 100mm 面积内超过 20 个针眼为集中。

（D）玻璃幕墙采用中空玻璃时，除应符合现行国家标准《中空玻璃》GB11944 的有关规定外，尚应符合下列要求：

玻璃幕墙的中空玻璃应采用双道密封。明框幕墙的中空玻璃的密封胶应采用聚硫密封胶和丁基密封腻子；半隐框和隐框幕墙的中空玻璃的密封胶应采用硅酮结构密封胶和丁基密封腻子。

玻璃幕墙中空玻璃的干燥剂宜采用专用设备装填。

（E）玻璃幕墙采用夹层玻璃时，应采用聚乙烯醇缩丁醛

PVB）胶片干法加工合成的夹层玻璃。

（F）所有幕墙玻璃应进行边缘处理。

4）钢材

（A）玻璃幕墙采用的不锈钢宜采用奥氏体不锈钢，不锈钢的技术要求应符合下列现行国家标准的规定：

《不锈钢冷轧钢板》（GB/T3280）；

《不锈钢棒》（GB/T1220）；

《不锈钢冷加工钢棒》（GB/T4226）；

《不锈钢和耐热钢冷轧带钢》（GB/T4239）；

《不锈钢热轧钢板》（GB/T4237）；

《冷顶锻用不锈钢丝》（GB/T4232）；

《形状和位置公差未注公差值》（GB/T3280）；

（B）玻璃幕墙采用碳素结构钢和低合金结构钢的技术要求应符合下列现行国家标准的规定：

《碳素结构钢》（GB/T700）；

《优质碳素结构钢》（GB/T699）；

《合金结构钢》（GB/T3077）；

《低合金高强度结构钢》（GB/T1591）；

《碳素结构和低合金结构钢热轧薄钢板及钢带》（GB/T912）；

《碳素结构和低合金结构钢热轧厚钢板及钢带》（GB/T3274）；

《结构用冷弯空心型钢尺寸、外型、重量及允许偏差》（GB/T6728）；

《冷拔无缝异型钢管》（GB/T3094）；

《高耐候结构钢》（GB/T4171）；

《焊接结构用耐候钢》(GB/T4172);

(C)幕墙高度超过 40m 时,钢构件宜采用高耐候结构钢,并应在其表面涂刷防腐涂料。

(D)钢构件采用冷弯薄壁型钢时,除应符合现行国家标准《冷弯薄壁型钢结构技术规范》(GB50018—2002)的有关规定外,其壁厚不得小于 3.5mm,承载力应进行验算,表面处理应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205—2001)的有关规定。

(E)玻璃幕墙采用的标准五金件应符合铝合金门窗标准件现行国家行业标准的规定。

(F)玻璃幕墙采用的非标准五金件应符合设计要求,并应有出厂合格证。同时应符合现行国家标准《紧固件机械性能不锈钢螺栓、螺钉和螺柱》(GB/T3098.6)和《紧固件机械性能

不锈钢螺帽》(GB/T3098.15)的规定。

5) 建筑密封材料

(A)玻璃幕墙采用的橡胶制品宜采用三元乙丙橡胶、氯丁橡胶;密封胶条应为挤出成型,橡胶块应为压模成型。

(B)密封胶条的技术要求应符合国家现行行业标准《玻璃幕墙工程技术规范》(JGJ102--96)的规定。

(C)玻璃幕墙采用的聚硫密封胶应具有耐水、耐溶剂和耐大气老化性,并应有低温弹性、低透气性等特点。其性能应符合现行行业标准《中空玻璃用弹性密封胶》(JC486)的规定。

(D)玻璃幕墙采用的氯丁密封胶性能应符合现行行业标准玻璃幕墙工程技术规范》(JGJ102—96)的规定。

(E)玻璃幕墙应采用中性硅酮耐候密封胶,其性能应符合表 10.1.4.2-3 的规定。

幕墙硅酮耐候密封胶的性能表 10.1.4.2-3

项目	性能
	金属幕墙用
表干时间	1—1.5h
流淌性	无流淌
初期固化时间(25)	3d
完全固化时间(相对湿度 50%, 温度 25±2)	7~14d
邵氏硬度	20~30
极限拉伸强度	0.11~0.14MPa
固化后的变位承受能力	25% 50%
撕裂强度	3.8N/mm
施工温度	5~48

有效期	9 ~ 12 个月
-----	-----------

(F) 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，其性能应符合现行国家标准《建筑用硅酮结构密封胶》(GB16776) 的规定。其性能应符合表 10.1.4.2-4 的规定。

结构硅酮密封胶的性能 表 10.1.4.2 - 4

项目	技术指标	
	中性双组份	中性单组份
有效期	18 月	9—12 月
施工温度	10—30	5 ~ 48
使用温度	- 48 ~ 88	
操作时间	min	
表干时间	3h	
初步固化时间 (25)	7d	
邵氏硬度	35 ~ 45 度	
粘结拉伸强度 (H 型试件)	0.7N/mm ²	
延伸率 (哑铃型)	100%	
粘结破坏 (H 型试件)	不允许	
内聚力 (母材) 破坏力	不允许	
玻璃强度 (与玻璃、铝、石材)	5.6 ~ 8.7/mm (单分组)	
撕裂强度 (B)	4.7N/mm	
抗臭氧及紫外线拉伸强度	不变	
污染和变色	无污染、无变色	
耐热性	150	
热失重	10%	
流淌性	2.5mm	
冷变形 (蠕变)	不明显	
外观	无龟裂、无变色	
完全固化后的变位承受能力	12.5	50%

(G) 硅酮结构密封胶和硅酮耐候密封胶应有保质年限的保证书，并在有效期内使用。过期的密封胶不得使用。

6) 硅酮密封胶接触时必须相容，低发泡间隔双面胶带

- (A) 根据玻璃幕墙的风荷载、高度和玻璃的大小，可选用低发泡间隔双面胶带。
- (B) 当玻璃幕墙风荷载大于 $1.8\text{N}/\text{m}^2$ 时，宜选用中等硬度聚胺基甲酸乙醇低发泡间隔双面胶带。
- (C) 当幕墙风荷载小于或等于 $1.8\text{N}/\text{m}^2$ 时，宜选用聚乙烯发泡间隔双面胶带。

7) 其他材料

- (A) 玻璃幕墙可采用聚乙烯发泡材料作填充材料，应小于 $0.037\text{g}/\text{cm}^3$ 。
- (B) 聚乙烯发泡填充材料的性能应符合现行行业标准《玻璃幕墙工程技术规范》(JGJ102—96) 的规定。
- (C) 玻璃幕墙宜采用岩棉、矿棉、玻璃棉、防火板等不燃性或难燃烧性材料作隔热保温材料，同时应采用铝箔或塑料薄包装的复合材料，作为防水和防潮材料。
- (D) 在不同金属材料之间，除不锈钢外应加设耐热的硬质材料垫片。玻璃幕墙立柱与横梁之间的连接处，宜加设橡胶或留出 1mm 孔隙。

(2) 主要材料主要性能试验方法：

1) 不锈钢和钢材主要性能试验方法应符合下列现行国家标的规定：

《金属弯曲试验方法》(GB/T232)；

《金属拉伸试验方法》(GB/T228)

2) 密封胶条主要性能试验方法应符合下列现行国家标准的规定：

《硫化橡胶或热塑橡胶撕裂强度的测定》(GB/T529)；

《硫化橡胶邵尔 A 硬度试验方法》(GB/T531)；

《硫化橡胶密度的测定》(GB/T533)；

10.1.4.3 主要机具设备

双头切割机、单头切割机、冲床、铣床、钻床、锣棒机、组机、打胶机、玻璃磨边机、空压机、吊篮、卷扬机、电焊机、准仪、经纬仪、胶枪、玻璃吸盘等。

10.1.4.4 作业条件

- (1) 主体结构完工，并达到施工验收规范的要求，现场清理干净，幕墙安装应在二次装修之前进行。
- (2) 可能对幕墙施工环境造成严重污染的分项工程应安排在幕墙施工前进行。
- (3) 应有土建移交的控制线和基准线。
- (4) 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。
- (5) 吊篮等垂直运输设备安设就位。
- (6) 脚手架等操作平台搭设就位。
- (7) 幕墙的构件和附件的材料品种、规格、色泽和性能应符合设计要求。
- (8) 施工前应编制施工组织设计。

10.1.5 材料和质量要求

10.1.5.1 材料的关键要求

- (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。
- (2) 玻璃幕墙工程中使用的铝合金型材，其壁厚、膜厚、硬度和表面质量必须达到设计及规范要求。
- (3) 玻璃幕墙工程中使用的钢材，其壁厚、长度、表面涂层厚度和表面质量必须达到设计及规范要求。
- (4) 玻璃幕墙工程中使用的玻璃，其品种型号、厚度、外观质量、边缘处理必须达到设计及规范要求。
- (5) 玻璃幕墙工程中使用的硅酮结构密封胶、硅酮耐候密封胶及密封材料，其相容性、粘结拉伸性能、固化程度必须达到设计及规范要求。

10.1.5.2 技术关键要求

- (1) 安装前对构件加工精度进行检验，检验合格后方可进行上墙安装；
- (2) 安装前作好施工准备工作，保证安装工作顺利进行；
- (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范围以内；
- (4) 严格控制放线精度；
- (5) 幕墙立柱与横梁安装应严格控制水平、垂直度以及对角线长度，在安装过程中应反复检查，达到要求后方可进行玻璃的安装；
- (6) 玻璃安装时，应拉线控制相邻玻璃面的水平度、垂直度及大面平整度；用木模板控制缝隙宽度，如有误差应均分在每一条缝隙中，防止误差积累；
- (7) 进行密封工作前应对密封面进行清扫，并在胶缝两侧的玻璃上粘贴保护胶带，防止注胶时污染周围的玻璃面；注胶应均匀、密实、饱满，胶缝表面应光滑；同时应注意注胶方法，防止产生气泡，避免浪费；
- (8) 清扫时应选用合适的清洗溶剂，清扫工具禁止使用金属物品，以防止擦伤玻璃或构件表面。

10.1.5.3 质量关键要求

施工过程中质量控制要点如下：

- (1) 预埋件和锚固件：位置；施工精度；固定状态；有无变形、生锈；防锈涂料是否完好。
- (2) 连接件：安装部位；加工精度；固定状态；防锈处理；垫片是否安放完毕。
- (3) 构件安装：安装部位；加工精度，安装后横平竖直、大面平整；螺栓、铆钉安装固定；外观：色调、色差、污染、划痕；功能：雨水泄水通路、密封状态；防锈处理。
- (4) 五金件安装：安装部位；加工精度；固定状态；外观。
- (5) 密封胶嵌缝：注胶有无遗漏；施工状态；胶缝品质、形状、气泡；外观、色泽；周边污染。
- (6) 安装前幕墙应进行气密性、水密性及风压性能试验，并达到设计及规范要求。
- (7) 清洁：清洗溶剂是否符合要求；有无遗漏未清洗的部分；有无残留物。

10.1.5.4 职业健康安全关键要求

- (1) 施工过程中应做好安全技术交底，劳保工具应配备齐全（如手套、口罩、安全帽及安全带等）。
- (2) 施工机具在使用前必须进行严格检验。
- (3) 在高层建筑幕墙安装与上部结构施工交叉作业时，结构施工层下方须架设挑出 3m 以上的防护装置。建筑在地面上 3m 左右，应搭设挑出 6m 的水平安全网。
- (4) 应注意防止密封材料在使用时产生溶剂中毒。
- (5) 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。

10.1.5.5 环境关键要求

- (1) 组合构件装配一般在生产车间进行，以避免受到天气及工地灰尘等的影响。
- (2) 在现场进行装配时，应避免在大风、高温、高湿的天气下以及灰尘较多的区域里进行。
- (3) 材料及构件的堆放及保管场所应根据保管办法选择合理的场地或仓库。
- (4) 幕墙的注胶密封作业必须在合适的温度及湿度条件下进行。

10.1.6 加工工艺

10.1.6.1 构件的加工制作

- (1) 铝型材加工精度要求
 - 1) 截面尺寸精度
 - (A) 截面尺寸允许偏差应符合表 10.1.6.1 的要求。
 - (B) 截料端头不应有明显加工变形，毛刺不大于 0.2mm。
 - (C) 孔位允许偏差 0.5mm，孔距允许偏差 0.5mm，累计偏差不大于 1.0mm。

结构杆件截料尺寸允许偏差 表 10.1.6.1

项目	允许偏差	
直角截料	长度尺寸 L	1.0mm
	端头尺寸	10
斜角截料	长度尺寸 L	1.0mm
	端头尺寸	15

- (D) 铆钉用通孔应符合 GB1521 的规定。
- (E) 沉头螺钉用沉孔应符合 GB1522 的规定。
- (F) 圆柱头、螺栓用沉孔应符合 GB1523 的规定。
- (G) 螺丝孔的加工应符合设计要求。

2) 铝型材槽、豁、榫的加工应符合下列规定：

(A) 构件铣槽尺寸允许偏差应符合表 10.1.6.2 的要求。

构件铣槽尺寸允许偏差 (mm) 表 10.1.6.2

项目	长度 a	宽度 b	中心线位置 c
偏差	- 0.0 , + 0.5	- 0.0 , + 0.5	± 0.5

(B) 构件铣豁尺寸允许偏差应符合表 10.1.6.3 的要求。

铣豁尺寸允许偏差 (mm) 表 10.1.6.3

项目	豁口长度 a	豁口宽度 b	中心线位置 c
偏差	- 0.0 , + 0.5	- 0.0 , + 0.5	± 0.5

(C) 构件铣榫尺寸允许偏差应符合表 10.1.6.4 的要求

铣榫尺寸允许偏差 (mm) 表 10.1.6.4

项目	榫长 a	榫宽 b	中心线位置 c
偏差	- 0.0 , + 0.5	- 0.0 , + 0.5	± 0.5

3) 幕墙构件装配精度

(A) 构件装配尺寸偏差应符合表 10.1.6.5 的规定。

构件装配尺寸允许偏差 (mm) 表 10.1.6.5

项目	构件长度	允许偏差
槽口尺寸	2000	± 1.5
	>2000	± 2.0
构件对边尺寸	2000	2.0
	>2000	3.0
构件对角尺寸	2000	2.0
	>2000	3.5

(B) 各相邻构件装配间隙及同一平面高低偏差应符合表 10.1.6.6 的要求。

相邻构件装配间隙及同一平面高低允许偏差 (mm) 表 10.1.6.6

项目	允许偏差
装配间隙	0.4
同一平面高低差	0.4

4) 铝型材装配应牢固, 各连接间隙要进行可靠的密封处理。连接采用的自攻螺丝应采用不锈钢制造。螺丝不宜尖部突出框槽内, 以防局部挤压玻璃而使玻璃破裂。

(2) 钢构件加工

- 1) 钢构件加工及表面防锈处理应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205—2001)的有关规定。
- 2) 钢构件焊接、螺栓连接应符合国家现行标准《钢结构设计规范》(GBJ17—88) 及《建筑钢结构焊接规程》(JGJ81—2002)的有关规定。

10.1.6.2 玻璃的加工

(1) 一般要求

钢化、半钢化玻璃不允许在现场切割,而应按设计尺寸在工厂进行。钢化、半钢化的热处理必须在玻璃切割、钻孔、挖槽等加工完毕后进行。

(2) 玻璃切割后,切断面边缘不应有明显的缺陷,玻璃均应进行边缘处理(倒棱、倒角、磨边),以防止应力集中而发生破裂。

(3) 玻璃开孔

为防止玻璃碎裂,在玻璃上钻孔时,其尺寸应符合下列要求。

- 1) 圆孔直径不小于板厚,不小于 5mm;孔边至板边距离不小于圆孔直径,也不小于 30mm。
- 2) 方孔孔宽不小于 25mm;子 L 边至板边距离不小于孔宽和板厚之和;角部倒圆半径不小于 2.5mm。

(4) 边缘切口

边缘加工切口,其尺寸应符合下列要求:

- 1) 角部切口边长不大于玻璃短边长度的四分之一;角部倒圆半径不小于 2.5mm。
- 2) 边缘切口深度不大于板短边长度的八分之一;切口宽度不大于 2 倍切口深度,切口边到板边距离不小于 10 倍板厚;角部倒圆半径不小于 2.5mm。

(5) 边缘处理

经过切割的玻璃边缘会留下无数细小的伤痕和微裂缝,如不处理,会因为外力和温度变化而开裂,使玻璃破坏。因此切割后的玻璃要进行粗磨、细磨和精磨等不同程度的边缘处理。

(6) 圆弧形玻璃

圆弧形玻璃由平面玻璃经热加工弯曲而成,圆弧玻璃尺寸受下列条件限制:

玻璃尺寸: $W \times H$ 2600mm \times 5500mm

5500mm \times 2600mm

W—弧长;

H—玻璃宽度。

弯曲半径: R 400mm

矢高: D 1000mm

圆心角: Q 120°

加工成圆弧玻璃后,两边线对基准平面偏差应在下列范围内:

玻璃厚度 t 不大于 6mm 时；不大于 3mm。

玻璃厚度 t 大于 6mm 时，不大于 $t/2$ 。

(7) 玻璃槽口与玻璃或保温板的配合尺寸应符合下列要求：

1) 单层玻璃与槽口的配合尺寸应符合表 10.1.6.7 的要求。

单层玻璃与槽口的配合尺寸 (mm) 表 10.1.6.7

玻璃厚度	d	b	C
5 ~ 6	3.5	15	5
8 ~ 10	4.5	16	5
12 以上	5.5	18	5

2) 中空玻璃与槽口的配合尺寸应符合表 10.1.6.8 的要求。

中空玻璃与槽口的配合尺寸(mm) 表 10.1.6.8

中空玻璃	a	b	c		
			下边	上边	侧边
6+ da+ 6	5	17	7	5	5
8+da+8 以上	6	18	7	5	5

注：da 为空气层厚度，可取 9mm 或 12mm。

全玻璃幕墙的加工组装应符合下列要求：

玻璃边缘应进行处理，其加工精度应符合设计要求；

高度超过下列表规定的玻璃应悬挂在主体结构上。

下端支撑全玻璃幕墙最大高度 表 10.1.6.9

厚度 t (mm)	10, 12	15	19
最大高度 H (mm)	4	5	6

10.1.6.3 注胶（隐框、半隐框）

1) 应设置专门的注胶间，要求清洁、无尘、无火种、通风良好，并备置必要的设备，使室内温度应控制在 15 ~ 27 之间（中性双组分结构硅酮密封胶施工温度宜控制在 15 ~ 27 之间，中性单组分结构硅酮密封胶施工温度可控制在 5 ~ 48 之间）相对湿度控制在 35% ~ 75% 之间。注胶操作者和须接受专门的注胶培训，并经实际操作考核合格，方可持证上岗操作。严禁使用过期的结构硅酮密封胶；未做相容性试验者，严禁使用，且全部检验参数合格的结构硅酮密封胶方可使用。如图 10.1.6.3—1 ~ 2 所示。

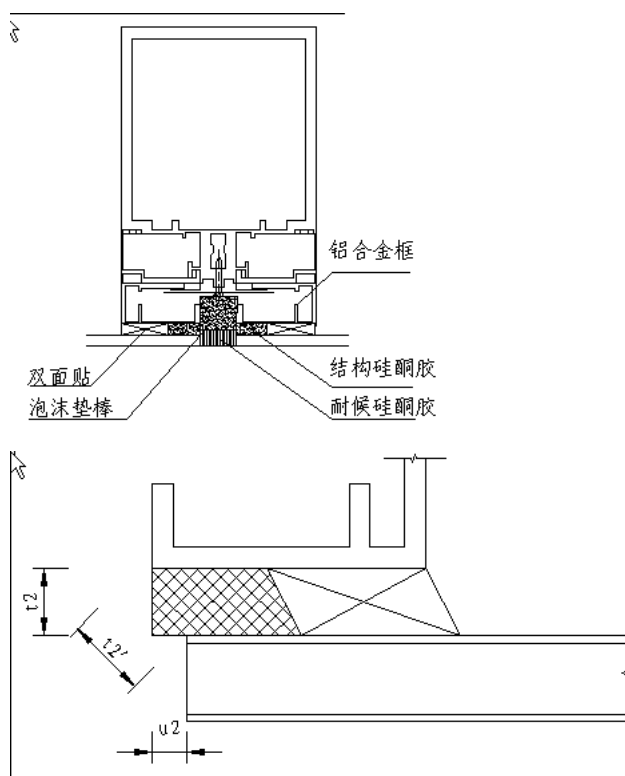


图 10.1.6.3 - 1 硅酮结构密封胶的使用

2) 相容性试验和粘结力试验都事先进行。

3) 严格按标准、规范、设计图纸及工艺规程的要求，采用清洁剂、清洁用布、保护带等辅助材料。

(2) 注胶处基材的清洁

1) 清洁是保证隐框幕墙

玻璃与铝型材粘结力的关键工序，也是隐框玻璃幕墙安全性、可靠性的主要技术指标之一；所有与注胶处有关的施工表面都必须清洗，保持清洁、无灰、无污、无油、干燥。

2) 注胶处基材的清洁，对于非油性污染物，通常采用异丙醇溶剂（50%异丙醇：水=2：1）；对于污染物，通常采用二甲苯

溶剂。清洁布应采用干净、柔软、不脱毛的白色或原色棉布。清洁时，必须将清洁剂倒在清洁布上，不得将布蘸入盛放清洁剂的容器中，以免造成整个溶剂的污染。

3) 清洁时，采用“两次擦”工艺进行清洁。即用带溶剂的布顺一方向擦拭后，用另一块干净的布在溶剂挥发前擦去未挥发的溶剂、松散物、尘埃、油渍和其他脏物，第二块布脏后应立即更换。

4) 清洁后，已清洁的部分决不允许再与手或其他污染源接触，否则要重新清洁，特别是在搬运、移动和粘贴双面胶条时一定注意。同时，清洁后的基材要求必须在 15—30min 内进行注胶，否则要进行第二次清洁。

(3) 双面胶条的粘贴

1) 双面胶条的粘贴环境应保持清洁、无灰、无污，粘贴前应核对双面胶条的规格、厚度，双面胶条厚度一般要比注胶胶缝厚度大于 1mm，这是因为玻璃放上后，双面胶条要被压缩 10%。

2) 按设计图纸确认铝框尺寸形状后, 按图纸要求在铝框上正确位置粘贴双面胶条, 粘贴时, 铝框的位置最好用专用的夹具固定。

3) 粘贴双面胶条时, 应使胶条保持直线, 用力按下胶条紧贴铝框, 但手不可触及铝型材的粘胶面, 在放上玻璃之前, 不要撕掉胶条的隔离纸, 以防止胶条的另一粘胶面被污染。

4) 按设计图纸确认铝框的尺寸形状与玻璃的尺寸无误后, 将玻璃放到胶条上一次成功定位, 不得来回移动玻璃, 否则玻璃上的不干胶沾在玻璃上, 将难以保证注胶后结构硅酮密封胶粘结牢固性, 如果万一不干胶粘到已清洁的玻璃面上, 应重新清洁。

5) 玻璃与铝框的定位误差应小于 $\pm 1.0\text{mm}$, 安装玻璃时, 注意玻璃镀膜面的位置是否按设计要求正确放置。

6) 玻璃固定好后, 及时将玻璃铝框组件移至注胶间, 并对其形状尺寸进行最后校正, 摆放时应保证玻璃面的平整, 不得有玻璃弯曲现象。

(4) 混胶与检验

1) 常用硅酮结构密封胶有单组分和双组分两种类型。单组分在出厂时已配制完毕, 灌装在塑料筒内, 可直接使用, 但由于从出厂到使用中间环节多, 有效期相对较短, 局限性较大, 一般最常用的是双组分, 双组分由基剂和固化剂组成, 分装在铁桶中, 使用时再混合。

2) 双组分结构胶在玻璃幕墙制作工厂注胶间进行混胶, 固化剂和基剂的比例必须按有关规定, 并注意是体积比还是质量比。

3) 双组分硅酮密封胶应采用专用的双组分打胶机进行混胶, 混胶时, 应先按打胶机的说明清洗打胶机, 调整好注胶嘴, 然后按规定的混合比装上双组分密封胶进行充分地混合。

4) 为控制好密封胶的混合情况, 在每次混胶过程中应留出蝴蝶试样和胶杯拉断试样, 及时检查密封胶的混合情况, 并做好当班记录。

5) 蝴蝶试验是混合好的胶挤在一张白纸上, 胶堆直径约 20mm , 厚约 15mm , 将纸折叠, 折叠线通过胶堆中心, 然后挤压胶堆至 $3\sim 4\text{mm}$ 厚, 摊开白纸, 可见堆成 8 字形蝴蝶状。如果打开白纸后发现有白色斑点、白色条纹, 则说明结构胶还没有充分混合, 不能注胶, 一直到颜色均匀、充分混合才能注胶, 在混胶全过程中都要将蝴蝶试样编号记录。

6) 胶杯试样是用来检查双组分密封胶基剂与固化剂的混合比的。在一小杯中装入 $3/4$ 深度混合后的胶, 插入一根小棒或一根小压舌板, 每 5min 抽一次棒, 记录每一次抽棒时间, 一直到胶被扯断为止, 此时间为扯断时间; 正常的扯断时间为 $20\sim 45\text{min}$, 混胶中应调整基剂和固化剂的比例, 使扯断时间在上述范围内。

(5) 注胶

1) 注胶前应认真检查、核对密封胶是否过期, 所用密封胶牌号是否与设计图纸相符, 玻璃、铝框是否与设计图纸一致, 铝框、玻璃、双面粘胶条等是否通过相容性试验, 注胶施工环境是否符合规定。

2) 隐框玻璃幕墙的结构胶必须用机械注胶, 注胶要按顺序进行, 以排走注胶空隙内的空气; 注胶枪枪嘴应插入适当深度, 使密封胶连续、均匀、饱满地注入到注胶空隙内, 不允许出现气泡; 在接合处应调整压力保证该处有足够的密封胶。

3) 在注胶过程中要注意密封胶的颜色变化, 以判断密封胶的混合比的变化, 一旦密封胶的混合比发生变化, 应立即停机检修, 并应将变化部位的胶体割去, 补上合格的密封胶。

4) 注胶后要用刮刀压平、刮去多余的密封胶，并修整其外露表面，使表面平整、光滑，缝内无气泡，压平和修整的工作必须在所允许的施工时间内进行，一般在 10~20min 以内。

5) 对注胶和刮胶过程中可能导致铝框、玻璃污染的部位，应贴纸基粘胶带进行保护；刮胶完后应立即将纸基粘胶带除去。

6) 对于需要补填密封胶的部位，应清洗干净并在允许的时间内及时填补，填补后仍要刮平、修整。

7) 进行注胶时应及时做好注胶记录，记录应包括如下内容：

注胶日期

结构胶的型号、大小桶的批号、桶号

双面胶带的规格

清洗剂规格、产地、领用时间

注胶班组负责人、注胶人、清洗人姓名

工程名称、组件图号、规格、数量

(6) 静置与养护

1) 注完胶的玻璃组件应及时静置，静置养护场地要求：温度为 10~30℃，相对湿度为 65%~75%、无油污、无大量灰尘，否则会影响其固化效果。

2) 双组分结构胶静置 3~5d 后，单组分结构胶静置 7d 后才能运输，所以要准备足够面积的静置场地。

3) 玻璃组件的静置可采用架子或地面叠放，当大批量制作时以叠放为多，叠放时应符合下列要求：

玻璃面积 ≤2m² 每垛堆放不得超过 8 块；玻璃面积 >2m² 每垛堆放不得超过 6 块。如为中空玻璃则数量减半，特殊情况需另行处理。

4) 叠放时每块之间需均匀放置四个等边立方体垫块，垫块可采用泡沫塑料或其他弹性材料，其尺寸偏差不得大于 0.5mm 以免使玻璃不平而压碎。

5) 未完全固化的玻璃组件不能搬运，以免粘结力下降；完全固化后，玻璃组件可装箱运至安装现场，但还需要在安装现场放置 10d 左右，使总的养护期达到 14~21d，达到结构密封胶的粘结强度后方可安装上墙。

6) 注胶后的成品玻璃组件应抽样作切胶检验，以进行检验粘接牢固性的剥离试验和判断固化程度的切开试验；切胶检验应在养护 4d 后至耐候密封胶打胶前进行，抽样方法如下：100 樘以内抽两件；超过 100 樘加抽 1 件，每组胶抽查不得少于 3 件。

7) 按以上抽样方法抽检，如剥离试验和切开试验有一件不合格，则加倍抽检，如仍有一件不合格，则此批产品视为不合格，不得出厂安装使用。

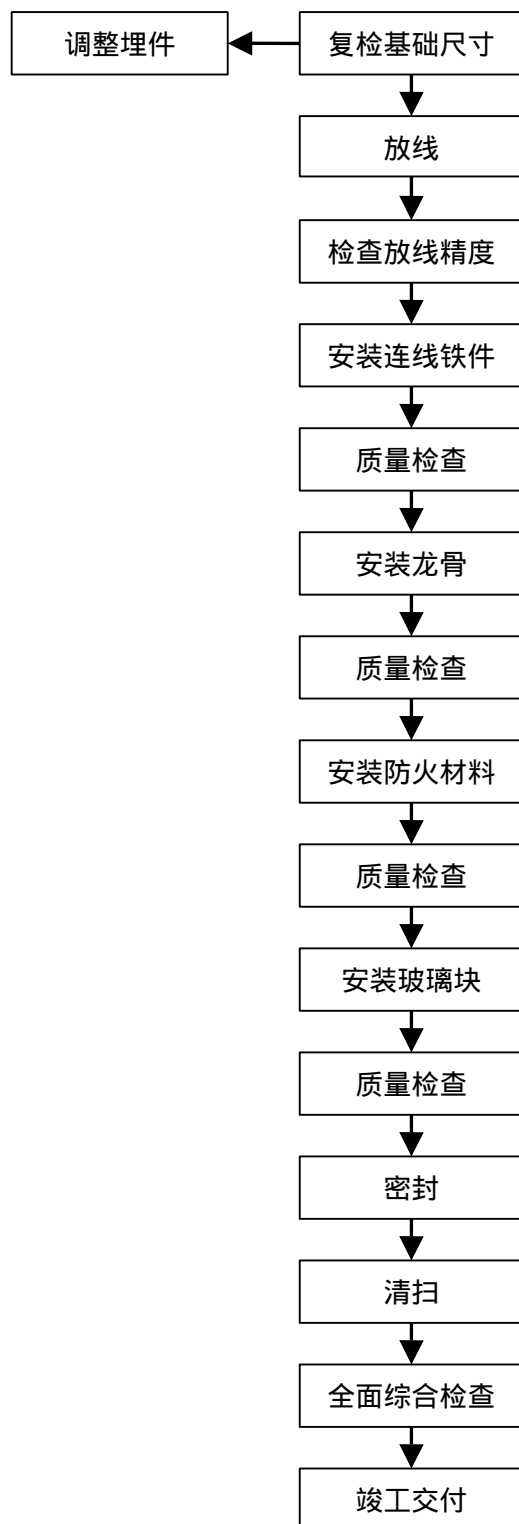
8) 注胶后的成品玻璃组件可采用剥离试验结构密封胶的粘结牢固性。试验时先将玻璃和双面胶条从铝框上拆除，拆除时最好使玻璃和铝框上各粘拉一段密封胶，检验时分别用刀在密封胶中间导切开 50mm，再用手拉住胶条的切口向后撕扯，如果沿胶体中撕开则为合格，反之，如果在玻璃或铝材表面剥离，而胶体未破坏则说明结构密封胶粘结力不足或玻璃、铝材镀膜层不合格，成品玻璃组件不合格。

9) 切开试验可与剥离试验同时进行，切开密封胶的同时注意观察切口胶体表面，表面如果闪闪发光，非常平滑，说明胶未固化，反之，表面平整，颜色发暗，则说明已完全固化，可以搬运安装施工。

10 . 1 . 7 施工工艺

10 . 1 . 7 . 1 玻璃幕墙工艺流程（见图 10.1.7.1）

玻璃幕墙安装工艺流程图



10 . 1 . 7 . 2 操作工艺

(1) 安装施工准备

- 1) 编制材料、制品、机具的详细进场计划；
- 2) 落实各项需用计划
- 3) 编制施工进度计划；
- 4) 做好技术交底工作；
- 5) 搬运、吊装构件时不得碰撞、损坏和污染构件；
- 6) 构建储存时应按照安装顺序排列放置，放置架应有足够的承载力和刚度。在室外储存时应采取保护措施；
- 7) 构建安装前应检查制造合格证，不合格的构件不得安装。

(2) 预埋件安装

- 1) 按照土建进度，从下向上逐层安装预埋件；
- 2) 按照幕墙的设计分格尺寸用经纬仪或其他测量仪器进行分格定位
- 3) 检查定位无误后，按图纸要求埋设铁件；
- 4) 安装埋件时要采取措施防止浇筑混凝土时埋件位移，控制好埋件表面的水平或垂直，防止出现歪、斜、倾等。
- 5) 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，预埋件的标高偏差不应大于 10mm，预埋件的位置与设计位置偏差不应大于 20mm。

(3) 施工测量放线

- 1) 复查由土建方移交的基准线。
- 2) 放标准线：在每一层将室内标高线移至外墙施工面，并进行检查；在放线前，应首先对建筑物外形尺寸进行偏差测量，根据测量结果，确定基准线。
- 3) 以标准线为基准，按照图纸将分格线放在墙上并做好标记。
- 4) 分格线放完后应检查预埋件的位置是否与设计相符，否则应进行调整或预埋件补救处理。
- 5) 最后，用 0.5~1.0mm 的钢丝在单幅幕墙的垂直、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(宽度过宽，应每隔 20m 设 1 支点，以防钢丝下垂)，垂直钢丝应间隔 20m 拉一根。

6) 注意事项：

放线时，应结合土建的结构偏差，将偏差分解，应防止误差积累；

放线时，应考虑好与其他装饰面的接口；拉好的钢丝应在两端紧固点做好标记，以便钢丝断了，快速重拉；

应严格按照图纸放线；控制重点为：基准线。

(4) 隐框、半隐框及明框玻璃幕墙安装工艺

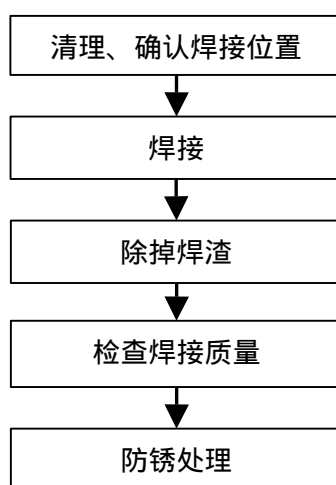
1) 过渡件的焊接：

- (A) 经检查，埋件安装合格后，可进行过渡件的焊接施工：

- (B) 焊接时，过渡件的位置一定要与墨线对准；
- (C) 应先将同水平位置两侧的过渡件点焊，并进行检查；
- (D) 再将中间的各个过渡件点焊上，检查合格后，进行满焊或段焊；
- (E) 控制重点：水平位置及垂直度；
- (F) 焊接作业注意事项：

焊接作业顺序（见图 10.1.7.2）

焊接作业顺序



用规定的焊接设备、材料，操作人员必须持焊工证上岗；

焊接现场的安全、防火工作；

严格按照设计要求进行焊接，要求焊缝均匀，无假焊、虚焊、夹渣；

防锈处理要及时，彻底。

2) 玻璃幕墙铝龙骨安装：

(A) 将加工完成的立柱按编号分层次搬运到各部位，临时堆放。堆放时应用木块垫好，防止碰伤表面；

(B) 将立柱从上至下或从下至上逐层上墙，安装就位；

(C) 根据水平钢丝，将每根立柱的水平标高位置调整好，稍紧连接件螺栓；

(D) 再调整进出、左右位置，检查是否符合设计分格尺寸及进出位置，如有偏差应及时调整，不能让偏差集中在某一个点上。经检查合格后，拧紧螺帽；

(E) 当调整完毕，整体检查合格后，将连接铁件与过渡件、

螺帽与垫片间均采用段焊、点焊焊接，及时消除焊渣，做好防锈处理；

(F) 安装横龙骨时水平方向应拉线，并保证竖龙骨与横龙骨接口处的平整，连接不能有松动，横梁和立柱之间垫片或间隙符合设计要求；

(G) 注意事项：

立柱与连接铁件之间要垫胶垫；

因立柱料比较重，应轻拿轻放，防止碰撞、划伤；

挂料时，应将螺帽拧紧，以防脱落而掉下去；

调整完以后，要将避雷铜导线接好。

3) 防火材料安装：

(A) 龙骨安装完毕，可进行防火材料的安装；

(B) 安装时应按图纸要求，先将防火镀锌钢板固定（用螺丝或射钉），要求牢固可靠，并注意板的接口；

(C) 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，且不能挤压，以免影响面材；

(D) 最后进行顶部封口处理即安装封口板；

(E) 安装过程中要注意对玻璃、铝板、铝材等成品的保护，以及内装饰的保护。

4) 玻璃安装

(A) 安装前应将铁件或钢架、立柱、避雷、保温、防锈全部检查一遍，合格后再将相应规格的面材搬入就位，然后自上而下进行安装；

(B) 安装过程中用拉线控制相邻玻璃面的平整度和板缝的水平、垂直度，用木板模块控制缝的宽度；

(C) 安装时，应先就位，临时固定，然后拉线调整；

(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某一块面材上。

(5) 点支承式玻璃幕墙的安装

1) 钢结构的安装

(A) 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，需填垫钢板时，每叠不得多于三块。

(B) 钢结构的复核定位应使用轴线控制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有关规范及行业标准。

(C) 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。

(D) 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。

(E) 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。

(F) 对于拉杆及拉索结构体系, 应保证支撑杆位置的准确, 一般允许偏差在 $\pm 1\text{mm}$, 紧固拉杆(索)或调整尺寸偏差时, 宜采用先左后右, 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, 消除尺寸偏差, 避免误差积累。

(G) 支承钢爪安装: 支承钢爪安装时, 要保证安装位置公差在 $\pm 1\text{mm}$ 内, 支承钢爪在玻璃重量作用下, 支承钢系统会有位移, 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高抗张力螺栓、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。

2) 拉索及支撑杆的安装

(A) 拉索和支撑杆的安装过程中要掌握好施工顺序, 安装必须按“先上后下, 先竖后横”的原则进行安装。

竖向拉索的安装: 根据图纸给定的拉索长度尺寸加 $1 \sim 3\text{mm}$ 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。

横向拉索的安装: 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 $1 \sim 3\text{mm}$ 呈自由状态, 先上后下空话子单元逐层安装, 待全部安装结束后调整到位。

(B) 支撑杆的定位、调整: 在支撑杆的安装过程中必须对杆件的安装定位几何尺寸进行校核, 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 $5\text{mm} / 3\text{M}$ 。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。

(C) 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。

(D) 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 $1 \sim 1.2$, 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。

3) 玻璃的安装

(A) 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。

(B) 安装前必须用钢刷局部清洁钢槽表面及槽底泥土、灰尘等杂物，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。

(C) 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。

(D) 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。

(E) 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。为确保支承处的气密性和水密性，必须使用扭矩扳手。应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。

(F) 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。

(G) 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。

(6) 吊挂式大玻璃幕墙的安装

1) 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。

2) 安装玻璃底槽：

(A) 安装固定角码；

(B) 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；

(C) 检查合格后进行焊接固定。

3) 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。

4) 安装面玻璃：将相应规格的面玻璃搬入就位，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。

5) 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。

6) 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。

7) 检查所有连接器的松紧度是否达到要求，否则进行调整。

(7) 密封

1) 密封部位的清扫和干燥，采用甲苯对密封面进行清扫，清扫时应特别注意不要让溶液散发到接缝以外的场所，清扫用纱布脏污后应常更换，以保证清扫效果，最后用干燥清洁的纱布将溶剂蒸发后的痕迹拭去，保持密封面干燥；

2) 贴防护纸胶带：为防止密封材料使用时污染装饰面，同时为使密封胶缝与面材交界线平直，应贴好纸胶带，要注意纸胶带本身的平直；

- 3) 注胶：注胶应均匀、密实、饱满，同时注意施胶方法，避免浪费；
- 4) 胶缝修整：注胶后，应将胶缝用小铲沿注胶方向用力施压，将多余的胶刮掉，并将胶缝刮成设计形状，使胶缝光滑、流畅；
- 5) 清除纸胶带：胶缝修整好后，应及时去掉保护胶带，并注意撕下的胶带不要污染玻璃面或铝板面；及时清理粘在施工表面上的胶痕。

(8) 清扫

(A) 清扫时先用浸泡过中性溶剂(5%水溶液)的湿纱布将污物等擦去，然后再用于纱布擦干净；

(B) 清扫灰浆、胶带残留物时，可使用竹铲、合成树脂铲等仔细刮去；

(C) 禁止使用金属清扫工具，更不得使用粘有砂子、金属屑的工具；

(D) 禁止使用酸性或碱性洗剂

(9) 竣工交付：

- 1) 先自检，然后上报甲方竣工资料；
- 2) 在甲方组织下，验收、竣工交付；
- 3) 办理相关竣工手续。

以上工序完成后，此工序进入保修期，在保修期内，如有质量问题，则要满足用户要求，及时进行维修处理。

10.1.7.3 玻璃幕墙安装施工注意事项

- (1) 玻璃幕墙分格轴线的测量应与主体结构的测量配合，其误差应及时调整，不得积累。
- (2) 对高层建筑的测量应在风力不大于4级情况下进行，每天应定时对玻璃幕墙的垂直及立柱位置进行校核。
- (3) 应先将立柱与连接件连接，然后连接件再与主体预埋件连接，并进行调整和固定，立柱安装标高偏差不应大于3mm。轴线前后偏差不应大于2mm，左右偏差不应大于3mm。
- (4) 相邻两根立柱安装标高偏差不应大于3mm，同层立柱的最大标高偏差不应大于5mm；相邻两根立柱的距离偏差不应大于2mm。
- (5) 可将横梁两端的连接件及弹性橡胶垫安装在立柱的预定位置加以连接，并应安装牢固，其接缝应严密。也可采用端部留出1mm孔隙，注入密封胶。
- (6) 相邻两根横梁水平标高偏差不应大于1mm。同层标高偏差：当一幅幕墙宽度小于或等于35m时，不应大于5mm；当一幅幕墙宽度大于或等于35m时，不应大于7mm。
- (7) 同一层横梁安装应由下向上进行。当安装完一层高度时，应进行检查、调整、校正、固定，使其符合质量要求。
- (8) 有热工要求的幕墙，保温部分从内向外安装，当采用内衬板时，四周应套装弹性橡胶密封条，内衬板与构件接缝应严密；内衬板就位后，应进行密封处理。
- (9) 固定防火保温材料应锚钉牢固，防火保温层应平整，拼接处不应留缝隙。
- (10) 冷凝水排出管及附件应与水平构件预留孔连接严密，与内衬板出水孔连接处应设橡胶密封条。

- (11) 其他通气留槽孔及雨水排出口等应按设计施工，不得遗漏。
- (12) 玻璃幕墙立柱安装就位、调整后应及时紧固。玻璃幕墙安装的临时螺栓等在构件安装就位、调整、紧固后应及时拆除。
- (13) 现场焊接或高强螺栓紧固的构件固定后，应及时进行防锈处理。玻璃幕墙中与铝合金接触的螺栓及金属配件应采用不锈钢或轻金属制品。
- (14) 除不锈钢外，不同金属的接触面应采用垫片作隔离处理。
- (15) 玻璃安装前应将表面尘土和污物擦拭干净。热反射玻璃安装应将镀膜面朝向室内，非镀膜面朝向室外。
- (16) 玻璃与构件不准直接接触，玻璃四周与构件凹槽底应保持一定空隙，每块玻璃下部应设不少于二块弹性定位垫块；垫块的宽与槽口宽度相同，长度不应小于100mm；玻璃两边嵌入量及空隙应符合设计要求。
- (17) 玻璃四周橡胶条应按规定型号选用，镶嵌应平整，橡胶条长度成预定的设计角度，并用粘结剂粘牢固后嵌入槽内。
- (18) 玻璃幕墙四周与主体之间的间隙，应采用防火的保温材料填塞，内外表面应采用密封胶连续封闭，接缝应严密不漏水。
- (19) 幕墙的竖向和横向板材安装的允许偏差应符合表 10.1.7.3 - 1 的规定。

幕墙安装允许偏差 表 10.1.7.3 - 1

项目		允许偏差（mm）	检查方法
竖缝及墙面垂直度	幕墙高度（H）（m）	10	激光经纬仪或经纬仪
	H ≤ 30		
	60 ≤ H < 30	15	
	90 ≤ H < 60	20	
	H > 90	25	
幕墙平面度		2 . 5	2m 靠尺、钢板尺
竖缝直线度		2 . 5	2m 靠尺、钢板尺
横缝直线度		2 . 5	2m 靠尺、钢板尺
缝宽度（与设计值比较）		± 2	卡尺
两相邻面板之间接缝高低差		1 . 0	深度尺

- (20) 单元幕墙安装允许偏差应除应符合本标准表 10 . 1 . 7 . 3—1 的规定外，尚应符合表 10 . 1 . 7 . 3—2 规定。
- (21) 铝合金装饰压板应符合设计要求，表面应平整，色彩应一致，不得有肉眼可见的变形、波纹和凹凸不平，接缝应均匀严密。
- (22) 玻璃幕墙的施工过程中应分层进行防水渗漏性能检查。

单元幕墙安装允许偏差 表 10.1.7.3 - 2

项目		允许偏差	检查方法
同层单元组件标高	宽度小于或等于 35m	3 . 0	激光经纬仪或经纬仪
相邻两组件面板表面高低差		1 . 0	深度尺
两组件对插件接缝搭接长度（与设计值比）		± 1 . 0	卡尺
两组件对插件距槽底距离（与设计值比）		± 1 . 0	卡尺

施工宽度不应小于施工厚度的两倍；较深的密封槽口底部应采用聚乙烯发泡材料填塞。

（24）耐候硅酮密封胶在接缝内应形成相对两面粘结。

（25）玻璃幕墙安装施工应对下列项目进行隐蔽验收：

- 1) 构件与主体结构的连接节点的安装。
- 2) 幕墙四周、幕墙内表面与主体结构之间间隙节点的安装。
- 3) 幕墙伸缩缝、沉降缝、防震缝及墙面转角节点的安装。
- 4) 幕墙防雷接地节点的安装。
- 5) 防火材料和隔烟层的安装。
- 6) 其他带有隐蔽性质的项目。

10 . 1 . 8 质量标准

10 . 1 . 8 . 1 材料检验

（1）一般规定

- 1) 材料现场的检验，应将同一厂家生产的同一型号、规格、批号的材料作为一个检验批，每批应随机抽取 3% 且不少于 5 件。
- 2) 玻璃幕墙工程中所用的材料除应符合本标准的规定外，尚应符合国家现行的有关产品标准的有关规定。

（2）铝合金型材

玻璃幕墙工程使用的铝合金型材，应进行壁厚、膜厚、硬度和表面质量的检验。

1) 主控项目

（A）型材壁厚的检验，应采用分辨率为 0 . 5mm 的游标卡尺或分辨率为 0 . 1mm 的金属测厚仪在杆件同一截面的不同部位测量，测点不应少于 5 个，取最小值，用于横梁、立柱等主要受力杆件的截面受力部位壁厚实测值应符合设计要求。

（B）检验膜厚，应采用分辨率为 0 . 5 / μ 的膜厚检测仪检测。每个杆件在装饰面不同部位的测点不少于 5 个，同一测点应测量 5 次，取平均值，修约整数。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不应小于 15 μ ，最小膜厚不应小于 12 μ 。

粉末静电喷涂层厚度平均值不应小于 40 μ ，其局部厚度不应大于 120 μ ，且不应小于 40 μ 。

电泳涂漆复合膜局部膜厚不应小于 21 μ 。

氟碳喷涂层平均厚度不应小于 30μ 。最小局部厚度不应小于 25μ 。(C)硬度的检验,应采用韦氏硬度计测量型材表面硬度,

测量前,型材表面的涂层应清洁干净,测点不应少于 3 个,并应以至少 3 点的测值取平均值,修约 0.5 个单位值。

2) 一般项目

型材表面质量的检验,应在自然散射光条件下目测检查,并应符合下列规定:

型材表面应清洁,色泽应均匀。

型材表面不应有皱纹、裂纹、起皮、腐蚀斑点、气泡、划伤、擦伤、电灼伤、流痕、发粘以及膜(涂)层脱落、毛刺等缺陷存在。

3) 质量保证资料

(A) 型材产品合格证、年限质量保证书;

(B) 型材的力学性能检验报告。

(3) 钢材

玻璃幕墙工程所使用的钢材,应现场进行厚度、长度、膜厚和表面质量的检验。

1) 主控项目

(A) 钢材厚度的检验,应采用分辨率为 0.5mm 的游标卡尺或分辨率为 0.1mm 的金属测厚仪在杆件同一截面的不同部位测量,测点不应少于 5 个并取最小值。

(B) 钢材长度检验,应采用分度值为 1mm 的钢卷尺两侧测量,结果应符合设计要求。

(C) 保护膜厚的检验,应采用分辨率为 0.5μ 的膜厚检测仪检测,每个杆件在同部位的测点不应少于 5 个,同一测点测量 5 次,取平均值,当采用热浸镀锌处理时,其膜厚应大于 45μ ,采用静电喷涂时,其膜厚应大于 40μ 。

2) 一般项目

钢材表面质量的检验,应在自然散射光条件下,目测检查,钢材的表面不得有裂纹、气泡、结疤、泛锈、夹杂和折叠,截面不得有毛刺、卷边等现象。

3) 质量保证资料

(A) 钢材的产品合格证

(月) 钢材的力学性能检验报告

(4) 玻璃

玻璃幕墙工程使用的玻璃,应进行厚度、边长、外观质量和边缘处理情况的检验。

1) 主控项目

(A) 检验玻璃厚度应采用:

玻璃安(组)装前,可采用分辨率为 0.02mm 的游标卡尺测量被检验玻璃每边的中点,测量取平均值。

对已安装的玻璃,可采用分辨率为 0.1mm 的玻璃测厚仪在被检验玻璃上取 4 点进行检测,取平均值(表 10.1.8.1—1)。

玻璃厚度允许偏差 (mm) 表 10.1.8.1 - 1

玻璃厚度	允许偏差		
	单片玻璃	中空玻璃	夹层玻璃
5	±0.2	a>17 时，±0.1 >17 —22 时，±1.5 a>22 时，±2.0	厚度偏差不大于玻璃原片允许和中间层允许偏差之和。中间层总厚度小于 2mm 时，允许偏差，±0；中间及总厚度大于或等于 2mm 时，允许偏差 ±0.2mm
6			
8	±0.3		
10			
12	±0.4		
15	±0.6		
19	±1.0		

(B) 玻璃边长的检验, 应在玻璃安装或组装前, 用分度值为 1mm 的钢卷尺沿玻璃周边测量, 取最大值 (表 10.1.8.1—2、10.1.8.1—3、10.1.8.1—4)。

单片玻璃边长允许偏差 (mm) 表 10.1.8.1 - 2

单片玻璃	允许偏差		
长度	L ≤ 1000	1000 < L ≤ 2000	2000 < L ≤ 3000
5、6	± 1	+1, -2	+1, -3
8、10、12	+1, -2	+1, -3	+1, -4

中空玻璃边长允许偏差 (mm) 表 10.1.8.1 - 3

长度	允许偏差	长度	允许偏差
<1000	+0.1, -2.0	>2000~2500	+1.5, -3.0
1000 ~ 2000	+1.0, -2.5		

夹层玻璃边长允许偏差 (mm) 表 10.1.8.1 - 4

总厚度 D	允许偏差	
	L ≤ 1200	1200 < L ≤ 2400
6 ≤ D < 11	± 1	± 1
11 ≤ D < 17	± 2	± 2
17 ≤ D < 24	± 3	± 3

2) 一般项目

(A) 玻璃外观检验, 应在良好的自然光或散射光条件下, 距玻璃正面的 200mm 处, 观察被检玻璃面 (表 10.1.8.1—5、10.1.8.1—6、10.1.8.1—7)。

钢化、半钢化玻璃外观质量 表 10.1.8.1 - 5

缺陷名称	检验要求
爆边	不允许存在
划伤	每平方米允许 6 条 $d \leq 100\text{mm}$, $6 \leq d \leq 1\text{mm}$
	每平方米允许 3 条 $d \leq 100\text{mm}$, $0.1\text{mm} < d \leq 0.5\text{mm}$
裂纹、缺角	不允许存在

热反射玻璃外观质量 表 10.1.8.1 - 6

缺陷名称	检验指标
针眼	距边部 75mm 内, 每平方米允许 8 处或中部每平方米允许 3 处 $1.6\text{mm} < d \leq 2.5\text{mm}$
	不允许存在 $d > 2.5\text{mm}$
斑纹	不允许存在
斑点	每平方米允许 8 处 $1.6\text{mm} < d \leq 0.5\text{mm}$
裂纹、缺角	每平方米允许 2 条 $a \leq 100\text{mm}$, $0.3\text{mm} < b \leq 0.8\text{mm}$

夹层玻璃外观质量表 10.1.8.1—7

缺陷名称	检验指标
胶合层气泡	直径 300mm 圆内允许长度为 1~2mm 的胶合层气泡 2 个
胶合层杂质	直径 500mm 圆内允许长度为 3mm 的胶合层杂质 2 个
裂纹	不允许存在
爆边	长度、宽度不得超过玻璃的厚度
划伤、磨伤	不得影响使用
脱胶	不允许存在

(B) 玻璃应力的检验, 应采用:

用偏振片确定玻璃是否钢化处理。

用表面应力检测仪测量玻璃表面应力 (表 10.1.8.1—8)

幕墙用钢化玻璃基半钢化玻璃的表面应力 (MPa) 表 10.1.8.1 - 8

钢化玻璃	半钢化玻璃
95	$24 < \sigma \leq 69$

(C) 幕墙玻璃边缘处理包括机械磨边、倒棱、倒角的处理, 其检验方法应采用观摩检查和手试的方法, 其处理精度应符合设计要求。

3) 质量保证资料

(A) 玻璃的产品合格证。

(B) 中空玻璃的检验要求。

(C) 热反射玻璃的光学性能检验报告

(5) 硅酮结构密封胶、硅酮耐候胶及密封材料玻璃幕墙工程使用的硅酮结构胶、硅酮耐候胶在使用前，必须到指定检测中心进行相容性测试和粘结拉伸试验。

1) 主控项目

(A) 出厂日期、使用有效期的检验，采用观察法检查。

(B) 硅酮结构胶的内聚性破坏检验。

(C) 硅酮结构胶的注胶宽度、厚度检验，应采用分度值为 1mm 的直尺测量，实测结果应符合设计要求，且宽度不得小于 mm，厚度不得小于 6mm。

(D) 硅酮密封胶的注胶宽度、厚度检验：应采用分辨率为 0.05mm 的游标卡尺测量。

(E) 当玻璃幕墙为隐框幕墙时，应检验硅酮结构胶的固化程度。硅酮结构胶完全固化检验应采用探针检测，注胶面不同部位，的测点不少于 3 个，观察探针边面结构胶的固化程度，也可以采用切割检查的方法，观察胶的固化程度、饱满度和密实度。

2) 一般项目

(A) 硅酮胶质的检验，采用目测法，产品应为细腻、均匀膏状或粘稠液体，不应有气泡、结皮、和凝胶，颜色与样品无差异。

(B) 注胶表面的检验，注胶表面应光滑、无裂缝现象，接口初厚度和颜色应一致。

3) 质量保证资料

(A) 结构硅酮胶剥离实验记录。

(B) 质量保证书和产品合格证。

(C) 相容性检验报告和粘结拉伸实验报告。

(D) 进口商品的商检证。

(6) 五金件及其他配件

1) 主控项目

(A) 玻璃幕墙中与铝合金型材接触的五金件和紧固件应采用不锈钢材或其制品，其他钢材应进行热浸镀锌或其他防腐处理。五金件外观的检验，应采用观察检查，也可以采用磁铁测试材质，有吸附力的为非不锈钢制品。

(B) 转接件、连接件、构造尺寸、壁厚的检验，应采用分度值为 1mm 的钢直尺测量构造尺寸，用分辨率为 0.05 的游标卡尺检测壁厚。转接件、连接件的开孔长度不应小于开孔宽度 40mm，孔边距离不应小于开孔宽度的 1.5 倍，壁厚不得有负偏差。

2) 一般项目

(A) 转接件、连接件外观检查，采用目测方法，其外观应平整、无裂纹、毛刺、凹坑、变形等缺陷，当采用碳素钢材时，表面应做热镀锌处理，或其他防腐处理。

(B) 滑撑、限位器的检验，采用下列方法：

用磁铁检查滑撑、限位器材质。

采用观察检查和手动试验的方法，检验滑撑、限位器的外观质量和活动性能。滑撑、限位器应采用奥氏体不锈钢，表面光洁，不应有斑点、砂眼及明显划痕，金属层应色泽均匀，不应有气泡、露底、泛黄、龟裂等缺陷，强度、刚度应符合设计要求。

3) 质量保证资料

- (A) 钢材产品合格证。
- (B) 连接件产品合格证。
- (C) 镀锌工艺处理质量证书。
- (D) 螺栓、滑撑、限位器等产品合格证。

10.1.8.2 加工制作质量

(1) 一般规定

- 1) 加工制作构件应按构件的数量的 5% 进行抽样检查，且每种构件不得少于 5 件，当有一个构件不符合本标准要求时，应加倍抽检，复检合格后方可出厂。
- 2) 玻璃幕墙所采用的材料、应符合标准要求，并应有产品出厂合格证。
- 3) 隐框玻璃幕墙的结构装配组合件应在车间制作，不得在现场进行。
- 4) 不得使用过期的结构硅酮密封胶和耐候贵体密封胶。
- 5) 产品出厂时，应附有检验质量合格证书、安装图和说明。

(2) 主控项目

1) 金属构件的加工精度检验：

(A) 型材直线度的检验，其检验方法和允许偏差见表 10.1.8.2 - 1

型材直线度允许偏差及测量方法 表 10.1.8.2 - 1

项目	直线度允许偏差	测量方法
立柱料	0.5 / 1000	用分度值为 1mm 的直尺和塞尺
横梁料、窗料	0.5 / 1000	用分度值为 1mm 的直尺和塞尺
幕墙板块料	1 / 1000	用分度值为 1mm 的直尺和塞尺

(B) 构件截料的检验，其检验方法和允许偏差见表 10.1.8.2-2。

构件截料允许偏差及测量方法表 10.1.8.2-2

项目	允许偏差	测量方法
直角截料	长度尺寸 $L \pm 1.0\text{mm}$	直尺、角度尺
	端头尺寸 ± 10	
斜角截料	长度尺寸 $L \pm 1.0\text{mm}$	直尺、角度尺
	端头尺寸 ± 15	

(C) 构件孔位精度的检验其检验方法和允许偏差见表 10.1.8.2-3。

构件孔位精度允许偏差及测量方法表 10.1.8.2-3

项目	允许偏差	测量方法
孔位允许偏差	$\pm 0.5\text{mm}$	直尺、游标卡尺
孔距允许偏差	$\pm 0.5\text{mm}$	直尺、游标卡尺
累计偏差	$\pm 1\text{mm}$	直尺、游标卡尺

(D) 构件下料长度的检验，其检验方法和允许偏差见表 10.1.8.2-4。

构件下料长度允许偏差及测量方法 表 10.1.8.2-4

项目	也许偏差	测量方法
横梁长度	$\pm 0.5\text{mm}$	直尺、钢卷尺
立柱长度	$\pm 1\text{mm}$	直尺、钢卷尺

(E) 构件槽口尺寸的检验，其检验方法和允许偏差见表 10.1.8.2-5。

构件槽口尺寸允许偏差及测量方法 表 10.1.8.2-5

项目	长度 a	宽度 b	中心线位置 c	测量方法
偏差 (mm)	- 0.0 , + 0.5	- 0.0 , + 0.5	± 0.5	直尺、游标卡尺

(F) 构件豁口尺寸的检验，其检验方法和允许偏差见表 10.1.8.2-6。

构件豁口尺寸允许偏差及测量方法表 10.1.8.2-6

项目	豁口长度 a	豁口宽度 b	中心线位置 c	测量方法
偏差 (mm)	- 0.0 , + 0.5	- 0.0 , + 0.5	± 0.5	直尺、游标卡尺

(G) 构件榫头尺寸的检验，其检验方法和允许偏差见表 10.1.8.2-7。

构件榫头尺寸允许偏差及测量方法 表 10.1.8.2-7

项目	榫长 a	榫宽 b	中心线位置 c	测量方法
偏差 (mm)	+ 0.0 , - 0.5	+ 0.0 , - 0.5	± 0.5	直尺、游标卡尺

2) 构件装配尺寸偏差检验 (表 10.1.8.2-8)

构件装配尺寸允许偏差及测量方法 表 10.1.8.2-8

项目	构件长度 (mm)	允许偏差 (mm)	检测方法
槽口尺寸	2000	± 1.5	钢卷尺测量
	> 2000	± 2.0	

构件对边尺寸	2000	2.0	钢卷尺测量
	> 2000	3.0	
构件对角尺寸	2000	2.0	钢卷尺、对角尺测量
	> 2000	3.5	
装配间隙		0.5	直尺、塞尺测量
同一平面度差		0.5	直尺、塞尺测量

(3) 一般项目

1) 构件连接及缝隙处理方法检验：

(A) 采用观察检查方法检验；

(B) 质量指标：

构件连接牢固；

各构件连接处的缝隙应进行密封处理；

2) 外观质量检验：

(A) 采用观察检查方法检验；

(B) 质量指标：

表面无油污，端头毛刺不大于 0.2mm；

表面擦伤、划伤程度不超过标准要求；

(4) 质量保证资料：

1) 设计图纸资料；

2) 自检、互检记录；

3) 产品合格证。

10.1.8.3 安装质量检查

(1) 节点与连接检验。

1) 一般规定

节点的检验抽样，应符合下列规定：

(A) 每幅幕墙应按各类节点总数的 5% 抽样检验，且每类节点不应少于 3 个；锚栓应按 5% 抽样检验，且每种锚栓不得少于 5 根。

(B) 对已完成的幕墙金属框架，应提供隐蔽工程检查验收记录，当隐蔽工程检查记录不完整时，可对该幕墙工程节点拆开检查。

2) 主控项目

(A) 预埋件与幕墙连接的检验。

检验方法

- a) 在预埋件与幕墙连接节点处观摩手动检查。
- b) 用分度值为 1mm 的钢直尺和焊缝尺寸和位置偏差。

检验指标应符合下列规定：

- a) 连接件、绝缘片、紧固件的规格、数量应符合设计要求。
- b) 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。
- c) 连接件的可调节物应用螺栓牢固连接，并有防滑动措施。
- d) 连接件与预埋件之间的位置偏差使用钢板或型钢焊接调整时，构造形式与焊缝应符合设计要求。
- e) 预埋件、连接件表面防腐应完整，不破损。

(B) 锚栓连接的检验

检验方法

- a) 观察检查锚栓埋设的外观质量和埋设数量，用分辨率为 0.05mm 的深度尺测量锚固深度。
- b) 由专业检测单位对锚栓进行锚固性能拉拔检测。

检验指标应符合下列规定：

- a) 锚栓的类型、规格、数量、布置位置和锚固深度必须符合设计规定。
- b) 锚栓的埋设应牢固、可靠、套管不得外露。

(C) 幕墙顶部、底部连接的检验

检查方法 a) 手动和观摩检查。 b) 底部采用分度值为 1mm 的钢直尺测量检查空隙宽度。

检验指标

- a) 女儿墙压顶坡度正确，罩板安装牢固，不渗漏、无空隙。女儿墙内侧罩板深度不应小于 150mm，罩板与女儿墙之间的缝隙应使用密封胶密封。
- b) 镀锌钢材的连接件不得与铝合金立柱直接接触。
- c) 立柱、顶底部横梁幕墙板块与主体结构之间应有伸缩。
- d) 密封胶应平顺严密、粘结牢固。

(D) 立柱连接的检验

检查方法

- a) 在立柱处观察检查。
- b) 用分辨率为 0.05mm 的游标卡尺和分度值为 1mm 的钢直尺测量，芯管长度和空隙。

检验指标应满足：

- a) 芯管材质、规格应符合要求。

- b) 芯管插入上下立柱的长度不得小于 125mm。
- c) 上下两立柱间隙不应小于 15mm。
- d) 立柱上端与主体结构固定连接，下端应为可以上下活动的连接。

(E) 梁、柱连接节点的检验

检查方法

- a) 在梁、柱节点处观察和手动检查。
- b) 采用分度值为 1mm 的钢直尺和分辨率为 0.02mm 的塞尺测量，连接件、螺栓的规格和横梁的两端缝隙宽度。

检验指标应符合下列标准：

- a) 连接件、螺栓的规格、品种、数量应符合要求，螺栓有防松脱措施，同一连接处的连接螺栓不应少于 2 个。
- b) 梁、柱连接应牢固不松动，两端连接处宜设弹性橡胶垫片或留出空隙。
- c) 与铝合金接触的螺钉及金属配件应为不锈钢或铝制品。

3) 一般项目

(A) 幕墙内排水构造检验

检查方法

在设置内排水的部位观察检查。

检验指标

- a) 排水孔、槽应畅通不堵塞，接风严密，设置符合设计要求；
- b) 排水管及附件应与水平构件预留孔连接严密，与内衬板出水连接处应设橡胶密封圈。

(B) 预埋件、连接件支柱和横梁表面质量检验

检查方法

观察、检查隐蔽记录。

检验指标

- a) 型材表面的保护膜未损坏，不得有划伤、擦伤和烟火烤熏等。
- b) 型材表面不得有电焊溅落的痕迹。
- c) 电焊焊渣清除干净。
- d) 焊接部位防腐油漆补刷到位。

4) 质量保证资料

(A) 设计图纸资料

(B) 隐蔽工程检查验收记录

(C) 锚栓检验报告

(2) 主要构件与玻璃组件安装检验

1) 一般规定

- (A) 幕墙所用的构件材料，必须经检验合格方可安装。
- (B) 玻璃幕墙安装，必须提交工程所采用的玻璃幕墙产品的“三性实验报告”。
- (C) 安装质量检验，应按规定抽样：

每幅幕墙应按不同分格图抽查 5%，其总数不得少于 10 个。

竖向构件或拼缝各抽查 5%，且总数不少于 3 条，开启部位应按种类抽查 5%，且每一种类不少于 3 樘。

2) 主控项目

(A) 预埋件安装质量的检验

检验方法

- a) 与设计图纸核对，也可以打开连接部位进行检验。
- b) 在抽检部位用水平仪测量标高及水平位置。
- c) 用分度值为 1mm 的钢直尺或钢卷尺测量预埋件的尺寸。

检验指标应符合下列规定

- a) 幕墙预埋件的数量，埋设方法及防腐处理应符合设计要求。
- b) 预埋件的标高偏差不应大于 $\pm 10\text{mm}$ ，预埋件位置与设计位置的偏差不应大于 $\pm 20\text{mm}$ 。

(B) 竖、横向主要构件安装质量的检验，应符合表 10.1.8.3-11.8.3-2

横向主要构件安装质量的检验 表 10.1.8.3 - 1

项目			允许偏差 (mm)	检验方法
1	单个横向构件水平度	L ≤ 2m L > 2m	2 3	用水平测量
2	相邻两横向构件间距差	s ≤ 2m s > 2m	1.5 2	用钢卷尺测量
3	相邻两横向构件端步标高差		1	用水平仪、钢直尺测量
4	幕墙横向构件高度差	b ≤ 2m b > 2m	5 7	用水平仪器测量

竖向主要构件安装质量的检验 表 10.1.8.3 - 2

项目	允许偏差 (mm)	检验方法
----	-----------	------

1	构件整体 垂直度	$h \leq 30m$	10	用经纬仪测量 垂直于地面的幕墙、垂直度 包括平面内和平面外两个方 向
		$30m < h \leq 60m$	15	
		$60m < h \leq 90m$	20	
		$h > 90m$	25	
2	竖向构件直线度		2 . 5	用 2m 靠尺，塞尺测量
3	相邻两竖向构件标高偏差		3	用水平仪和钢直尺测量
4	同层构件标高偏差		5	用水平仪和钢直尺测量，以 构件顶端为测量面进行测量
5	相邻两竖向构件间距偏差		2	用钢卷尺在顶部测量
6	构件外表 面平面度	相邻三构 件平面度	10%	用 3m 靠尺测量
		$b \leq 20m$	5	用钢直尺和尼龙线测量
		$b \leq 40m$	7	
		$b \leq 60m$	7	
		$b > 60m$	9	

注意：h - 幕墙高度；b - 幕墙宽度。

(C) 幕墙分格框对角线偏差检验，应符合表 10.1.8.3—3。

幕墙分格框对角线偏差检验 表 10.1.8.3 - 3

项目		允许偏差	检验方法
分格框	$L_d \leq 2m$	3	用对角尺或钢卷尺测量
对角线	$L_d > 2m$	3 . 5	

(D) 隐框玻璃幕墙组件的安装质量检验。

检验方法：

- 在隐框玻璃与框架连接处采用 2m 靠尺测量平面度。
- 用分度值为 0.05mm 的深度尺测量接缝高低差。
- 用分度值为 1mm 的钢直尺测量托板的厚度。

检验指标应符合下列规定：

- 玻璃板块组件必须安装牢固，固定点距离应符合设计要求且不大于 300mm，不得采用自攻螺钉固定玻璃板块。
- 结构胶的剥离试验应符合要求。

- c) 玻璃板块安装后，幕墙平面度允许偏差不应大于 2.5mm，相邻两玻璃之间的连接缝高低差不应低于 1mm。
- d) 玻璃板块下部设置支玻璃的托板，厚度不应小于 2mm。
- (E) 隐框玻璃拼缝的质量检验，应符合表 10.1.8.3—4 要求。

隐框玻璃拼缝的质量检验 表 10.1.8.3 - 4

项目		检验指标	检验方法
1	拼缝外观	横平竖直，缝宽均匀	观察检查
2	密封胶施工质量	符合规范要求，填缝密实，均匀、光滑、无气泡	检查质量保证资料，观察检查
3	拼缝整体垂直度	h ≤30mm 时 ≤10mm	用经纬仪或激光气钻仪测量
		30mm<h ≤60mm 时 ≤15mm	
		60mm<h ≤90mm 时 ≤20mm	
		h>90mm ≤25mm	
4	拼缝直线度	≤2.5mm	用 2m 靠尺测量
5	缝宽度差（与设计比）	2mm	用卡尺测量
6	相邻面板接缝高低差	1mm	用深度尺测量

注：h — 幕墙高度。

(F) 幕墙开启部位安装质量的检验

检验方法

- a) 与设计图纸核对时，观察检查。
- b) 用分度值为 1mm 的钢直尺测量。

检验指标应符合下列规定：.

- a) 开启窗、外开门应符合固定牢固，附件齐全，安装位置正确，窗、门框固定螺栓的间距应符合设计要求，并不大于 300mm，与端部距离不应大于 180mm，开启窗开启角度不宜大于 30°，开启距离不宜大于 300mm，外开门应安装限位器或闭门器。
- b) 窗、门框开启灵活，端正美观，开启方向、角度应符合设计的要求；窗、门关闭应严密，间隙均匀，关闭后四周密封条均处于压缩状态，密封条接头应完好、整齐。
- c) 窗、门框的所有型材拼缝和螺钉孔宜注密封胶，外表整齐美观，除不锈钢材料外，所有附件和固定件应作防腐处理。
- d) 窗扇与框搭接宽度不应大于 1mm。

(G) 玻璃幕墙于周边密封质量的检验。

检验方法

- a) 核对设计图纸，观察检查。

- b) 用分度值为 1mm 的钢直尺测量。
- c) 进行淋水试验。

检验指标应符合下列规定：

- a) 玻璃幕墙四周与主体结构之间的缝隙，应采用防火保温材料严密填塞，水泥砂浆不得与铝型材直接接触，不得采用干硬性材料填塞，内外表面应采用密封胶连续封闭，接缝应严密不渗漏，密封胶不得污染周围相邻表面。
- b) 幕墙转角，上下、侧边、封口及周边墙体的连接构造应牢固并满足密封防水要求，外表整齐美观。
- c) 幕墙玻璃与室内装饰物之间的间隙不宜少于 18mm。

3) 一般项目

(A) 玻璃幕墙外观质量检验

检验方法

- a) 在较好自然光下，距幕墙 600mm 处观察表面质量。
- b) 对热反射玻璃膜面，在光线明亮处，以手指按住玻璃面，通过实影、虚影判断膜面朝向。
- c) 观察检查玻璃颜色。
- d) 观察检查密封胶的外观质量。

检验指标应符合下列规定：

- a) 玻璃品种、规格与色彩应符合设计要求，整幅幕墙玻璃颜色基本均匀，无明显色差，玻璃不应有发霉和镀膜脱落现象。
- b) 钢化玻璃不得有伤痕。
- c) 热反射玻璃面无明显擦伤，铝合金型材及玻璃表面不应有铝屑、毛刺、油斑、脱膜及其他污染，型材的色彩应符合设计要求，见表 10.1.8.3-5、10.1.8.3-6。

每平方米玻璃表面质量要求 表 10.1.8.3 - 6

项目	质量要求
0.1~0.3mm 宽划痕	a<100mm
擦伤	500mm ²

一个分格铝合金料表面质量要求表 10.1.8.3 - 6

项目	质量要求	项目	质量要求
擦伤、划痕深度	氧化膜厚 2 倍	划伤总长度 (mm)	150
擦伤总面积 (mm ²)	500	擦伤擦伤和划伤处数量	不超过 4 处

- d) 玻璃幕墙的密封胶缝应横平竖直，深浅一致，宽度均匀，光滑顺直。

(B) 防火、保温质量检查

检验方法：应采用观察的方法，并应与设计图纸核对，查施工记录，必要时可拆开检查。

检验指标应符合下列规定：

- a) 防火、保温材料的品种、防火等级应符合设计规定。
- b) 防火、保温层与幕墙和主体结构间的缝隙宜采用防火密封胶严密封闭。
- c) 幕墙安装镀锌钢内衬板时，不得与铝合金型材直接接触，其厚度不宜小于 1.5mm。衬板就位后，应进行密封处理。
- d) 防火、保温材料铺设应饱满、均匀，无遗漏，厚度应符合设计要求。
- e) 防火材料应安装牢固，不得与幕墙玻璃直接接触。

4) 质量保证材料

- (A) 玻璃幕墙设计文件。
- (B) 玻璃幕墙三性实验报告。
- (C) 幕墙组件出厂质量合格证。
- (D) 施工安装自检记录。
- (E) 隐蔽工程验收记录。
- (F) 淋水试验记录。
- (G) 防火材料合格证及材料耐火检验报告。
- (H) 防火节点隐蔽记录。

(3) 防雷检验

1) 一般规定

- (A) 有均压环的楼层数少于 3 层，应全数检查，多于 3 层时，抽查不得少于 3 层，对有女儿墙盖顶的必须检查，每层至少应查 3 处。
- (B) 无均压环的楼层抽查不得少于 3 层，每层至少应查 3 处。
- (C) 幕墙防雷除应执行本标准外，尚应遵守国家现行的其他有关标准规范。

2) 主控项目

- (A) 幕墙与主体结构防雷装置连接检验。

检验方法

- a) 用接地电阻仪或兆欧表测量检查电阻值。
- b) 观察检查电焊质量。
- c) 查看图纸，检查连接点水平间距和垂直间距。

检验指标

- a) 幕墙框架与防雷装置的连接应紧密可靠，应采用电焊接，形成导电通路。
 - b) 连接点水平间距不应大于防雷引下线间距，垂直间距不应大于均压环的间距。
- (B) 幕墙自身金属框架的连接检验

检验方法

- a) 对照图纸目测检查。
- b) 用接地电阻仪或兆欧表测量检查。

检验指标

- a) 所有金属框架应相互连接，形成可靠导电通路。
- b) 铝合金与连接材料接触应紧密可靠、不松动。
- c) 导线应在材料表面的保护膜除掉部位进行连接。

3) 一般项目

连接材料的检验

查看图纸采用观察方法，检查连接材料的材质和连接方式，并用分度值为 1mm 的钢卷尺，分辨率为 0.5mm 的游标卡尺测量连接材料的截面尺寸和长度。

4) 质量保证资料

- (A) 设计图纸资料
- (B) 防雷装置测试记录
- (C) 隐蔽工程检查记录

10.1.9 制品的运输和保管

10.1.9.1 运输

- (1) 根据工程进度表，应事前同业主、监理、土建协商，就搬入数量、时间、卸货层数、货车台数、起重机使用时间等制定计划。
- (2) 用货车运送制品，且单件装载运输。
- (3) 运送制品时，要用聚乙烯苫布保护制品四角等露出部件，用绳子等固定，为防止倒塌，制品应竖置运送。

10.1.9.2 收货

- (1) 收货时，施工副经理、施工员、材料员等均应在场，依据货单对制品的型号和数量等进行确认，同时确认制品在运送中是否有损伤。
- (2) 与制品同时进场的部件（连接件、螺栓、螺母、螺钉等），也应对型号、数量、有无损伤等进行确认。
- (3) 上述内容中如发生数量不足，缺损等问题时，应尽快与总部负责人联系。制品收货确认时，必须有收货人对制品搬入数量的签字认可。

10.1.9.3 卸货

卸货时使用在现场内的卸货机械（塔吊等），由专职司机操作。

- (1) 工厂运来的制品由卡车运抵现场后装入货箱内，然后使用塔吊将其直接送至各安装楼层。
- (2) 安装层内的货物存放点应暂设在认可的地点，而且根据施工现场的变化，如要求改变存放地点，应迅速移往所指定的地点。

- (3) 对于运入的产品，应立即开包。
- (4) 安装层的货物存放地点的面积应不小于 300m²。

10.1.9.4 保管

- (1) 产品的保管场所应设在雨水淋不到并且通气良好的地方。
- (2) 保管过程中，不会因其他工序的施工而需移动的場所。
- (3) 应避开搬运材料的通道且安全的場所。
- (4) 应选择距安装现场较近的地方。
- (5) 根据各种材料的规格，分类堆放，并做好相应的产品标识。
- (6) 原则上，组件应竖放，但受场地等限制，亦可平放。另外，尺寸较长的材料以平放为宜。连接件、螺栓等附件则放在仓库保管。
- (7) 材料应定期进行清点和清理，并作好收发记录。
- (8) 根据生产安排和生产任务书编制材料计划，合理控制材料用量，防止多领、超领造成材料浪费。
- (9) 定期检查仓库的防火设施和防潮情况。

10.1.10 成品保护

10.1.10.1 成品保护职责

- (1) 班组设值班人员，执行轮班守卫制度，换班时间明确，坚持谁值班谁负责；
 - (2) 值班人员职责范围：所有到场的工具 and 材料，以及安装墙的成品和半成品；
 - (3) 值班人员必须恪尽职守，严格按照项目部的规定进行值和巡逻，配合工地保安、门卫防止材料和产品损失；
 - (4) 班组下班之前将未安装完的产品集中，并与值班人员进交接，由值班人员进行清点、核对和看护；
 - (5) 制定相关的项目部奖惩制度，如因值班人员责任所造成的产品损坏或丢失，按责任大小、情节轻重进行处理；
 - (6) 协调与其他有关施工单位的关系，共同维护成品安全；
 - (7) 如其他施工单位在施工过程中损坏已安装完成并移交后的产品，可协同业主、监理，合理追究其有关责任；
- (1) 加工与安装过程中，应特别注意轻拿轻放，不能碰伤、划伤，加工好的铝材应贴好保护膜和标签；
 - (2) 加强半成品、成品的保护工作，保持与土建单位的联系，防止已安装好的幕墙受划伤；
 - (3) 质检员与安全員紧密配合，采取措施搞好半成品、成品的保护工作；
 - (4) 建议总包单位在靠近安装好的玻璃幕墙处安装简易的隔离栏杆，避免施工人员对铝制品、玻璃有意或无意的损坏；
 - (5) 材料、半成品应按规定堆放，安全可靠，并安排专人保管。

10.1.11 保养与维修

(1) 幕墙工程竣工验收后，应制定幕墙的保养、维修计划与制度，定期进行幕墙的保养与维修。

(2) 幕墙的保养应根据幕墙墙面积灰污染程度，确定清洗幕墙的次数与周期，每年至少应清洗一次。

(3) 幕墙在正常使用时，使用单位应每隔 5 年对玻璃、板材、密封条、密封胶、硅酮结构密封胶等进行一次全面检查。

(4) 幕墙的检查与维修应按下列规定或请幕墙专业施工单位进行：

- 1) 当发现螺栓松动，应及时拧紧，当发现连接件锈蚀，应除锈补漆或更换；
- 2) 发现玻璃或板材松动、破损时，应及时修补与更换；
- 3) 发现密封胶或密封条脱落或损坏时，应及时修补与更换；
- 4) 发现幕墙构件和连接件损坏，或连接件与主体结构的锚固松动或脱落时，应及时更换或采取措施加固修复；
- 5) 应定期检查幕墙排水系统，当发现堵塞时，应及时疏通；
- 6) 当五金件有脱落、损坏或功能障碍时，应进行更换和修复；
- 7) 当遇到台风、地震、火灾等自然灾害时，灾后应对幕墙进行全面检查，并视损坏程度进行维修加固。

(5) 对幕墙进行保养与维修中应符合下列安全规定：

- 1) 不得在 4 级以上风力或大雨天气进行幕墙外侧检查、保养与维修作业；
- 2) 检查、清洗、保养维修幕墙时，所采用的机具设备必须操作方便、安全可靠；
- 3) 在幕墙的保养与维修作业中，凡属高处作业者必须遵守现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80—91) 的有关规定。

10.1.12 安全环保措施

10.1.12.1 安全措施

(1) 安全防火制度

1) 安全生产管理体系：施工单位各级主管领导、职能部门、工程技术人员、岗位操作人员在劳动生产过程中层层负责，建立安全责任制。安全生产工作在施工单位负责人的领导下，各级领导，各职能部门层层控制，项目经理负责现场管理，并要求每个职工的安全职责是遵章守纪，不违章作业，并能组织他人不违章作业；安全生产责任制坚持“横向到边”、“纵向到底”原则，明确各级领导，各职能部门，所有操作者和管理者的安全责任，使安全工作层层有人负责。

2) 基层施工技术员安全生产责任：认真执行上级有关安全技术、劳动卫生工作的各项规定，对自己负责的施工区域职工的安全、健康负责；在生产的计划、布置、检查、总结、评比中，必须同时把安全工作贯穿到每个具体环节中去，保证在安全条件下进行生产；组织职工学习安全操作规程，并抽考、检查执行情况。对严格遵守安全规章制度，避免事故者，提出奖励意见，对违章蛮干、造成事故者，提出惩罚意见；领导本施工区域的班组开展每周的安全日活动，经常对职工进行安全生产教育、推广安全生产经验；发生工伤事故后，应立即上报，负责查明原因，提出重发的防范措施；监督检查职工正确使用个人劳保用品。

3) 安全生产教育制度：新工人入场前应接受三级教育，即对新入场的工人，必须接受公司、项目经理部、施工队和班组三级的安全教育；对与特殊工种应进行专门教育；经常性举行安全生产活动教育，如安全活动日、事故现场会、分析会、安全技术专题讲座等。

4) 安全生产检查制度：检查工地项目部安全规章制度、特殊工种岗位合格证、施工组织设计和安全技术措施、安全交底、安全活动记录等安全生产资料；检查安全帽、安全带等是否坚持正确使用；检查各种施工机械性能是否良好、安全装置是否齐全有效；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；检查各种材料、物品是否妥善堆放和保管；明火管理是否符合有关规定，防火工具和设施是否齐全；检查各交叉施工和工种间配合施工，是否存在安全问题。

5) 防火制度：严肃执行《中华人民共和国消防条例》和公安部门关于建筑工地防火的基本措施，加强消防工作领导，现场设消防值班人员，对进场员工进行消防知识教育；各种易燃易爆材料的堆放和保管应与明火区有一定的防火间距；严禁用场内通道堆放材料；配备消防器材，并有专人管理并定期检查；安全用电，严格按照有关规定安装和使用电气设备。

(2) 现场管理

1) 作业人员进场前，必须学习现场的安全规定，遵守业主、监理、总包等单位制定的规章制度，进行安全技术交底；广泛宣传、教育作业人员牢固树立“安全第一”的思想，提高安全意识；

2) 必须随时携带和使用安全帽和安全带，防止机具、材料的坠落；

3) 作业时要穿整洁合体并适合作业特点的工作服，不得裸身作业，要穿适合作业特点的工作鞋，不得穿凉鞋、拖鞋；

4) 凡要带入楼内的机械事先必须接受安全检查，合格后方可使用。另外携带电动工具时，必须在作业前先作自我检查，在进入场地时将检查记录交甲方；

5) 每天作业前后检查所用工具；

6) 作业前清理作业场地，下班后整理场地，不要将材料工具乱放，在作业中断或结束时当天清扫垃圾并投放到指定地点；

7) 不得随意拆除脚手架等临时作业设施，不得已必须拆除脚手架或搭板时，需得到安全人员的允许，作业结束务必复原上述装置；

8) 在电焊作业时，必须设置接火斗，配置看火人员；各种防火工具必须齐全并随时可用，定期检查维修和更换；

9) 制定安全奖惩制度并严格执行；

10) 本工程项目设一名专职安全员，各班组一名兼安全员，加强现场监督检查，由施工员和质检员配合进行现场安全管理。

(3) 应急措施

安全生产和防火制度应本着以防范为主的原则,对可能引起事故发生的因素进行控制和排除,避免事故的发生。如有工伤事故发生应采取以下措施:

- 1) 如有工伤事故发生应立即向安全部门、公司、甲方及有关部门进行报告;
- 2) 抢救伤员;
- 3) 保护好事故现场;
- 4) 排除险情,防止事故扩大;组织人员、设置警戒,维护好出事周围的正常秩序。

现场发生火警火灾时应采取以下措施:

要立即组织义务消防人员和职工进行扑救;

立即向消防部门报警,并向消防部门提供火情、电器、易燃易爆物等情况和消火栓位置,以便组织有效灭火;

救火方法要得当;

电气设备起火:尽快切断电源,用二氧化碳灭火器灭火,不要向电气设备上泼水救火;

电石库起火:应用黄沙、干粉灭火;

化学材料起火:要根据起火物质的性质选择灭火方法,并且要注意防止中毒;

灭火以后要保护好火灾现场,设专人巡视,以防死灰复燃,并查找火灾原因。

10.1.12.2 文明措施

(1) 文明施工制度

- 1) 建立文明施工责任制,划分区域,明确各自分担责任,及时清除杂物,保持施工现场整洁;
- 2) 现场中的各种临时设施、包括办公、生活用房,仓库、材料与构件堆场临时水电管线,要严格按照甲方要求搭设或埋设整齐,不能乱堆乱放,不应占用道路和通道以及施工作业面;
- 3) 现场水电应有专人管理;
- 4) 工人操作地点和周围必须清洁整齐,要做到边干活边清理;
- 5) 制定严格的成品保护措施,严禁损坏、污染成品;
- 6) 现场各种材料要按甲方规定的位置堆放,堆放场地坚实平整,并有排水措施,材料堆放要按品种、规格分类堆放,要求堆放整齐,易于保管和使用;
- 7) 机械设备应按规定位置安放;
- 8) 严格遵守安全生产制度,做到安全文明施工;

(2) 保证措施

- 1) 建立文明施工责任制,明确各级责任,层层控制,层层监督;
- 2) 搞好安装员工的思想文明教育,要求在施工过程中礼貌待人,文明施工;
- 3) 现场安装员工统一着装,要求整洁;

- 4) 建立现场文明管理规章制度, 主要由安全员负责检查, 项目部全体人员监督, 对于违反的, 轻则教育、罚款, 重则开除;
- 5) 施工中做到工完场清, 保证施工现场的整洁、材料码放整齐;
- 6) 搞好与其他施工单位的现场配合, 不与其他单位施工人员发出冲突, 有矛盾的协商解决;
- 7) 服从总包单位的总体安排, 与其他施工单位配合, 共同维护施工现场的清洁、整齐、美观;
- 8) 服从总包的统一安排, 共同搞好现场的成品保护工作。

10 . 1 . 12 . 3 环保措施

- (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;
- (2) 完成每项工序后, 应及时清理施工后滞留的垃圾, 比如胶、胶瓶、胶带纸等, 保证施工现场的清洁;
- (3) 对于密封材料及清洗溶剂等可能产生有害物质或气体的材料, 应作好保管工作, 并在挥发过期前使用完毕, 以免对环境造成影响。

10 . 2 金属幕墙工程施工工艺标准

10 . 2 . 1 总则

- (1) 为了使金属幕墙工程做到安全可靠、实用美观和经济合理, 制定本标准。
- (2) 本标准适用于非抗震设计或 6 ~ 8 度抗震设计的民用建筑金属幕墙(以下简称金属幕墙)工程的制作、安装施工及验收。
- (3) 金属幕墙工程的设计、制作和安装施工的全过程应实行质量控制, 幕墙工程的制作与安装施工企业, 应制订内部质量控制标准。
- (4) 编制参考标准、规范及相关资料《金属与石材幕墙工程技术规范》(JGJ133 - 2001);《建筑幕墙》(JG3035);《建筑幕墙工程手册》(中国建筑工业出版社出版, 赵西安编著);《玻璃幕墙工程技术规范应用手册》(中国建筑工业出版社出版, 陈建东主编);《幕墙工程施工手册》(中国计划出版社)。

10 . 2 . 2 术语

- (1) 建筑幕墙
由金属构架与面板组成的、可相对于主体结构有微小位移的建筑外维护结构。
- (2) 金属幕墙
面板为金属的建筑幕墙。
- (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。

(4) 斜建筑幕墙

与水平面成大于 75° 、于 90° 角的建筑幕墙。

(5) 单元式建筑幕墙

将面板、横梁、立柱在工厂组装为幕墙单元，以幕墙单元形式在现场完成安装施工的有框幕墙。

(6) 小单元建筑幕墙

由金属副框、各种单块板材，采用金属挂钩与立柱、横梁连接的可拆装的建筑幕墙。

(7) 硅酮结构密封胶

玻璃幕墙中用于玻璃与金属构件、玻璃板与玻璃板、玻璃板与玻璃肋之间结构用的硅酮粘结材料，简称硅酮结构胶。

(8) 硅酮建筑密封胶

幕墙嵌缝用的硅酮密封材料，又称耐候胶。

(9) 双面胶带

控制结构胶的设计位置和截面尺寸用的双面涂胶的聚胺基甲酸乙酯和聚乙烯低发泡材料。

(10) 双金属腐蚀

由不同的金属接或其他电子导体作为电极而形成的电偶腐蚀。

(11) 相容性

黏结密封材料之间或与其他材料接触时，相互不产生有害物理、化学反应的性能。

10.2.3 基本规定，

(1) 金属幕墙工程必须由具有资质的单位进行二次设计，并出具完整的施工图设计文件。

(2) 金属幕墙工程设计不得影响建筑物的结构安全和主要使用功能。当涉及主体承重结构改动或增加荷载时，必须由原设计结构单位或具备相应资质的设计单位查有关原始资料，对既有建筑结构的安全性进行检验、确认。

(3) 金属幕墙工程所使用材料应按设计要求进行防火、防腐处理。

(4) 金属幕墙工程所使用的结构粘结材料必须是中性硅酮结构密封胶，其性能必须符合《建筑硅酮结构密封胶》(GB16776) 的规定。硅酮结构密封胶必须在有效期内使用。

(5) 金属幕墙的框架与主体结构预埋件的连接，立柱与横梁的连接及幕墙板的安装必须符合设计要求，安装必须牢固。

(6) 金属幕墙工程应由施工单位编制单项施工组织设计。

(7) 施工单位应遵守有关环境保护的法律、法规，并应采取有效措施控制施工现场的各种粉尘、废气、废气物、噪声、震动等对周围环境造成的污染和危害。

(8) 金属幕墙工程必须有隐蔽验收记录。

10.2.4 施工准备

10.2.4.1 技术准备

(1) 熟悉与审查施工图纸

- 1) 审查设计图纸是否完整、齐全。
- 2) 审查设计图纸与说明书在内容上是否一致，以及设计图纸与其各组成部分之间有无矛盾和错误。
- 3) 审查建筑图、结构图与幕墙设计施工图纸在几何尺寸、坐标、标高、说明等方面是否一致，技术要求是否正确。
- 4) 进行现场检查，确认土建施工质量是否满足幕墙施工的要求。
- 5) 审查幕墙工程的生产工艺流程和技术要求。
- 6) 复核幕墙各组件的强度、刚度和稳定性是否满足要求；审查幕墙设计图纸中的工程复杂、施工难度大和技术要求高的分项，明确现有施工技术水平和管理水平能否满足工期和质量要求，拟采取可行的技术措施加以保证。
- 7) 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。
- 8) 明确建设、设计、土建和施工单位之间的协作、配合关系；明确建设单位可以提供的施工条件。

(2) 原始资料调查分析

- 1) 自然条件调查分析：气温、雨、雪、风和雷电及沙尘暴等情况；冬雨季的期限等情况；
- 2) 技术经济条件调查分析：当地可利用的地方材料状况；甲供材料状况；地方能源和交通运输状况；地方劳动力和技术水平状况；当地生活供应、教育和医疗卫生状况；当地消防、治安、环保状况等。

(3) 编制施工图预算和施工预算。

(4) 编制施工组织设计。

- (5) 分别由设计单位对幕墙施工单位，幕墙施工单位技术人员对施工人员进行技术交底。

10.2.4.2 材料要求

(1) 外观及质量要求

1) 一般规定

- (A) 金属幕墙所选用的材料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。
- (B) 金属幕墙材料应选用耐气候性的材料。金属材料 and 零配件除不锈钢外，钢材应进行表面热镀锌处理或其他有效防腐措施，铝合金应进行表面阳极氧化处理，或其他有效的表面处理。
- (C) 金属幕墙材料应采用不燃烧性材料或难燃烧性材料。
- (D) 金属幕墙所选用材料的物理力学及耐候性能应符合设计要求。

(正)硅酮结构密封胶、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。

(F)幕墙所使用的低发泡间隔双面胶带,应符合现行行业标准《玻璃幕墙工程技术规范》(JGJ102-96)的有关规定。

2) 铝合金及铝材材料

(A)金属幕墙采用的铝合金型材应符合现行国家标准《铝合金建筑型材》(GB/T5237)中规定的高精级和《铝及铝合金阳极氧化阳极氧化膜的总规范》(GB8013)的规定;铝合金的表面处理层厚度和材质应符合现行国家标准《铝合金建筑型材》(GB/T5237.2--5237.5)的有关规定。

(B)金属幕墙采用的铝合金板材的表面处理层厚度及材质应符合现行行业标准《建筑幕墙》(JG-3055)的有关规定。

(C)金属幕墙应根据幕墙面积、使用年限及性能要求,分别选用铝合金单板(简称铝单板)、铝塑复合板、铝合金蜂窝板(简称蜂窝铝板);铝合金板材应达到国家相关标准及设计的要求,并有出厂合格证。

(D)根据防腐、装饰及建筑物的耐久年限的要求,对铝合金板材(铝单板、铝塑复合板、蜂窝铝板)表面进行氟碳树脂处理时,应符合下列规定:

氟碳树脂含量不应低于75%;海边及严重酸雨地区,可采用三道或四道氟碳树脂涂层,其厚度应大于40 μm ;其他地区,可采用两道氟碳树脂涂层,其厚度应大于25 μm 。

(E)氟碳树脂涂层应无起泡、裂纹、剥落等现象。

(F)铝单板应符合下列现行国家标准《铝及铝合金轧制板材》(GB/T3880)、《变形铝及铝合金牌号表示方法》(GB/T16474)、《变形铝及铝合金状态代号》(GB/T16475)的规定:

幕墙用纯铝单板厚度不应小于2.5mm,高强合金铝单板不应小于2mm:

(G)铝塑复合板应符合下列规定:铝塑复合板的上下两层铝合金板的厚度均应为0.5mm,其性能应符合现行国家标准《铝塑复合板》(GB/T17748)规定的外墙板的技术要求;铝合金板与夹心层的剥离强度标准值应大于7N/mm;幕墙选用普通型聚乙烯铝塑复合板时,必须符合现行国家标准《建筑设计防火规范》(GB50016—2013)和《高层民用建筑设计防火规范》(GB50045—95)的规定。

(H)蜂窝铝板应符合下列规定:应根据幕墙的使用功能和耐久年限的要求,分别选用厚度为10mm、12mm、15mm、20mm和25mm的蜂窝铝板;厚度为10mm的蜂窝铝板应由1mm厚正面铝合金板、0.5~0.8mm厚的背面铝合金板及铝蜂窝黏结而成;厚度在10mm以上的蜂窝铝板,其正背面铝合金厚度均应为1mm。

3) 钢材

(A)幕墙采用的不锈钢宜采用奥氏体不锈钢,不锈钢的技术要求应符合下列现行国家标准的规定:

《不锈钢冷轧钢板》(GB/T3280);

《不锈钢棒》(GB/T1220);

《不锈钢冷加工钢棒》(GB/T4226)

《不锈钢和耐热钢冷轧带钢》(GB/T4239);

《不锈钢热轧钢板》(GB/T4237);

《冷顶锻用不锈钢丝》(GB / T4232);

《形状和位置公差未注公差值》(GB / T3280);

(B) 幕墙采用钢材的技术要求应符合下列现行国家标准的规定：

《碳素结构钢》(GB / T700);

《优质碳素结构钢》(GB / T699);

《合金结构钢》(GB / T3077);

《低合金高强度结构钢》(GB / T1591);

《碳素结构和低合金结构钢热轧薄钢板及钢带》(GB / T912);

《碳素结构和低合金结构钢热轧厚钢板及钢带》(GB / T3274);

《结构用冷弯空心型钢尺寸、外型、重量及允许偏差》(GB / T6728);

《冷拔无缝异型钢管》(GB / T3094);

《高耐候结构钢》(GB / T4171);

《焊接结构用耐候钢》(GB / T4172);

(C) 钢结构幕墙高度超过 40m 时，钢构件宜采用高耐候结构钢，并应在其表面涂刷防腐涂料。

(D) 钢构件采用冷弯薄壁型钢时，除应符合现行国家标准《冷弯薄壁型钢结构技术规范》(GBJ50018—2002) 的有关规定外，其壁厚不得小于 3 . 0mm，强度应按实际工程验算，表面处理应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205 - 2001) 的有关规定。

(E) 金属幕墙采用的非标准五金件应符合设计要求，并应有出厂合格证，同时应符合现行国家标准《紧固件机械性能不锈钢螺栓、螺钉和螺柱》(GB / T3098 . 6) 和《紧固件机械性能不锈钢螺帽》(GB / T3098 . 15) 的规定。

4) 建筑密封材料

(A) 金属幕墙采用的橡胶制品宜采用三元乙丙橡胶、氯丁橡胶；密封胶条应为挤出成型，橡胶块应为压模成型。

(B) 密封胶条的技术要求应符合下列现行国家行业标准《金属与石材幕墙工程技术规范》(JGJ133—2001) 的规定。

(C) 幕墙应采用中性硅酮耐候密封胶，其性能应符合表 10 . 2 . 4 . 2-1 的规定。

幕墙硅酮耐候密封胶的性能表 10.2.4.2 - 1

项目	性能
	金属幕墙用
表干时间	1 ~ 1.5h
流淌性	无流淌
初期固化时间 (25)	3d

完全固化时间（相对湿度 50%，温度 25 ± 2	7 ~ 14d
邵氏硬度	20 ~ 30
极限拉伸强度	0.11 ~ 0.44PMa
撕裂强度	3.8N/mm
施工温度	5 ~ 48
污染性	无污染
固化后变位承受能力	25% 50%
有效期	9 ~ 12 个月

（D）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，其性能应符合现行国家标准《建筑用硅酮结构密封胶》（GB16776）的规定。其性能应符合表 10.2.4.2—2 的规定。

硅酮结构密封胶的性能 表 10.2.4.2 - 2

项目	技术指标	
	中性双组份	中性单组份
有效期	9 月	9 ~ 12 月
施工温度	10 ~ 30	5 ~ 48
使用温度	- 48 ~ 88	
操作时间	30min	
表干时间	3h	
初步固化时间（25℃）	7d	
完全固化时间	14 ~ 21d	
邵氏硬度	35 ~ 45 度	
粘结拉伸强度（H 型试件）	0.7N / mm ²	
延伸率（哑铃型）	/ 100%	
粘结破坏（H 型试件）	不允许	
内聚力（母材）破坏力	100%	
剥离强度（与玻璃、铝、石材）	5.6 ~ 8.7N / mm（单组份）	
撕裂强度（B 模）	4.7N / mm	
抗臭氧及紫外线拉伸强度	不变	

污染和变色	无污染、无变色
耐热性	150
热失重	10%
流淌性	2 . 5mm
冷变形（蠕变）	不明显
外观	无龟裂、无变色
完全固化后的变位承受能力	12 . 5% 50%

（E）同一幕墙工程应采用同一品牌的单组分或双组分的硅酮结构密封胶，并应有保质年限的质量证书。用于石材幕墙的硅酮结构密封胶还应有证明无污染的试验报告。

（F）两种硅酮密封胶相接触时必须相容。

（G）硅酮结构密封胶和硅酮耐候密封胶应在有效期内使用。过期的密封胶不得使用。

5）低发泡间隔双面胶带

（A）根据幕墙的风荷载、高度和玻璃的大小，可选用低发泡间隔双面胶带。

（B）当幕墙风荷载大于 $1.8\text{N}/\text{m}^2$ 时，宜选用中等硬度的聚胺基甲酸乙醇低发泡间隔双面胶带；当幕墙风荷载小于或等于 $18\text{N}/\text{m}^2$ 时，宜选用聚乙烯低发泡间隔双面胶带。

6）其他材料

（A）幕墙可采用聚乙烯发泡材料作填充材料，其密度不应小于 $0.037\text{g}/\text{cm}^3$ 。

（B）聚乙烯发泡填充材料的性能应符合现行行业标准《玻璃幕墙工程技术规范》（JGJ 102—96）的规定。

（C）幕墙宜采用岩棉、矿棉、玻璃棉、防火板等不燃烧性或难燃烧性材料作隔热保温材料，同时应采用铝箔或塑料薄膜包装的复合材料，作为防水和防潮材料。

（D）在主体结构与幕墙构件之间，应加设耐热的硬质有机材料垫片。

（E）幕墙立柱与横梁之间的连接处，宜加设橡胶片，并应安装严密，或留出 1mm 间隙。

（2）主要材料主要性能试验方法：

1）不锈钢和钢材主要性能试验方法应符合下列现行国家标准的规定：

《金属弯曲试验方法》（GB / T232）；

《金属拉伸试验方法》（GB / T228）。

2）密封胶条主要性能试验方法应符合下列现行国家标准的规定：

《硫化橡胶或热塑橡胶撕裂强度的测定》（GB / T529）；

《硫化橡胶邵尔 A 硬度试验方法》（GB / T531）；

《硫化橡胶密度的测定》（GB / T533）。

10 . 2 . 4 . 3 主要机具设备

双头切割机、单头切割机、冲床、铣床、钻床、锣棒机、组角机、打胶机、玻璃磨边机、空压机、吊篮、卷扬机、电焊机、水准仪、经纬仪、胶枪、玻璃吸盘等。

10.2.4.4 作业条件

- (1) 安装幕墙应在主体工程验收后进行；
- (2) 应有土建移交的控制线和基准线；
- (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；
- (4) 吊篮等垂直运输设备安设就位；
- (5) 脚手架等操作平台搭设就位；
- (6) 幕墙的构件和附件的材料品种、规格、色泽和性能应符合设计要求；
- (7) 施工前应编制施工组织设计。

10.2.5 材料和质量要求

10.2.5.1 材料的关键要求

- (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。
- (2) 金属幕墙工程中使用的铝合金型材，其壁厚、膜厚、硬度和表面质量等必须达到设计及规范要求。
- (3) 金属幕墙工程中使用的钢材，其厚度、长度、膜厚和表面质量等必须达到设计及规范要求。
- (4) 金属幕墙工程中使用的面材，其壁厚、膜厚、板材尺寸、外观质量等必须达到设计及规范要求。
- (5) 金属幕墙工程中使用的硅酮结构密封胶、硅酮耐候密封胶及密封材料，其相容性、粘结拉伸性能、固化程度等必须达到设计及规范要求。

10.2.5.2 技术关键要求

- (1) 安装前对构件加工精度进行检验，检验合格后方可进行安装；
- (2) 安装前作好施工准备工作，保证安装工作顺利进行；
- (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范围以内；
- (4) 严格控制放线精度；
- (5) 幕墙立柱与横梁安装应严格控制水平、垂直度以及对角线长度，在安装过程中应反复检查，达到要求后方可进行玻璃的安装；
- (6) 金属板安装时，应拉线控制相邻玻璃面的水平度、垂直度及大面平整度；用木模板控制缝隙宽度，如有误差应均分在每一条缝隙中，防止误差积累；
- (7) 进行密封工作前应对密封面进行清扫，并在胶缝两侧的金属板上粘贴保护胶带，防止注胶时污染周围的板面；注胶应均匀、密实、饱满，胶缝表面应光滑；同时应注意注胶方法，防止气泡产生并避免浪费；
- (8) 清扫时应选用合适的清洗溶剂，清扫工具禁止使用金属物品，以防止损坏金属板或构件表面。

10.2.5.3 质量关键要求

施工过程中质量控制要点如下：

- (1) 预埋件和铆固件：位置；施工精度；固定状态；有无变形、生锈；防锈涂料是否完好。
- (2) 连接件：安装部位；加工精度；固定状态；防锈处理；垫片是否安放完毕。
- (3) 构件安装：安装部位；加工精度，安装后横平竖直、大面平整；螺栓、铆钉安装固定；外观：色调、色差、污染、划痕；功能：雨水泄水通路、密封状态；防锈处理。
- (4) 五金件安装：安装部位；加工精度；固定状态；外观。
- (5) 金属板安装：安装部位；安装精度；水平及垂直度；大面平整度。
- (6) 密封胶嵌缝：注胶有无遗漏；施工状态；胶缝品质、形状、气泡；外观、色泽；周边污染。
- 7) 金属幕墙安装后应进行气密性、水密性和风压性能的检验，各项指标必须达到设计及规范要求。
- (8) 清洁：清洗溶剂是否符合要求；有无遗漏未清洗的部分；有无残留物。

10.2.5.4 职业健康安全关键要求

- (1) 严禁使用过期或不合格的硅酮耐候密封胶、硅酮结构密封胶以及其他密封材料；
- (2) 施工1过程中应作好安全技术交底，劳保工具应配备齐全（如手套、口罩、安全帽及安全带等）；
- (3) 施工机具在使用前必须进行严格检验。
- (4) 在高层建筑幕墙安装与上部结构施工交叉作业时，结构层下方须架设挑出3m以上的防护装置。建筑在地面上3m左右，应搭设挑出6m的水平安全网。
- (5) 应注意防止密封材料在使用时产生溶剂中毒。
- 6) 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。

10.2.5.5 环境关键要求

- (1) 组合构件装配一般在生产车间进行，以避免受到天气及工地灰尘等的影响。
- (2) 在现场进行装配时，应避免在大风、高温、高湿的天气下以及灰尘较多的区域里进行。
- (3) 材料及构件的堆放及保管场所应根据保管办法选择合理的场地或仓库。
- (4) 幕墙的注胶密封作业必须在合适的温度及湿度条件下进行

10.2.6 加工工艺

10.2.6.1 构件的加工制作

- (1) 铝型材加工精度要求
 - 1) 截面尺寸精度
 - (A) 截面尺寸允许偏差应符合表10.2.6.1—1的要求。

结构杆件截料尺寸允许偏差 表 10.2.6.1 - 1

项目	允许偏差	
直角截料	长度尺寸 L	1.0mm
	端头尺寸 a	10
斜角截料	长度尺寸	1.0mm
	端头尺寸 a	15

(B) 截料端头不应有明显加工变形，毛刺不大于 0.2mm。

(C) 孔位允许偏差 0.5mm，孔距允许偏差 0.5mm，累计偏差不大于 1.0mm。

(D) 铆钉用通孔应符合 GB1521 的规定。

(E) 沉头螺钉用沉孔应符合 GB1522 的规定。

(F) 圆柱头、螺栓用沉孔应符合 GB1523 的规定。

(G) 螺丝孔的加工应符合设计要求。

2) 铝型材槽、豁、榫的加工应符合下列规定：

(A) 构件铣槽尺寸允许偏差应符合表 10.2.6.1-2 的要求。

铣槽尺寸允许偏差 (mm) 表 10.2.6.1 - 2

项目	长度 a	宽度 b	中心线位置 c
偏差 (mm)	- 0.0 , + 0.5	- 0.0 , + 0.5	± 0.5

(B) 构件铣豁尺寸允许偏差应符合表 10.2.6.1-3 的要求。

铣豁尺寸允许偏差 (mm) 表 10.2.6.1—3

项目	豁口长度 a	豁口宽度 b	中心线位置 c
偏差 (mm)	- 0.0 , + 0.5	- 0.0 , + 0.5	± 0.5

(C) 构件铣榫尺寸允许偏差应符合表 10.2.6.1—4 的要求。

铣榫尺寸允许偏差 (mm) 表 10.2.6.1 - 4

项目	榫长 a	榫宽 b	中心线位置 c
偏差 (mm)	+ 0.0 , - 0.5	+ 0.0 , - 0.5	± 0.5

3) 幕墙构件装配精度

(A) 构件装配尺寸偏差应符合表 10.2.6.1-5 的规定。

构件装配尺寸偏差 (mm) 表 10.2.6.1 - 5

项目	构件长度 (mm)	允许偏差 (mm)
槽口尺寸	2000	± 1.5

	> 2000	± 2.0
构件对边尺寸	2000	2.0
	> 2000	3.0
构件对角尺寸	2000	2.0
	> 2000	3.5

(B) 各相邻构件装配间隙及同一平面高低偏差应符合表 10.2.6.1-6 的要求。

相邻构件装配间隙及同一平面高低偏差 (mm) 表 10.2.6.1 - 6

项目	允许偏差
装配间隙	0.4
同一平面高低差	0.4

4) 铝型材装配应牢固,各连接间隙要进行可靠的密封处理。连接采用的自攻螺丝应采用不锈钢制造。螺丝不宜尖部突出框槽内。

(2) 钢构件加工

1) 钢构件应符合现行国家标准《钢结构工程质量检验标准》(GB50221)的有关规定。钢构件表面防锈处理应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205 - 2001)的有观规定。

2) 钢构件焊接、螺栓连接应符合国家现行标准《钢结构设计规范》(GBJ17—88)及《建筑钢结构焊接规程》(JGJ81 - 2002)的有关规定。

10.2.6.2 金属板加工制作

(1) 复合铝塑板的加工

复合铝塑板的加工应在洁净的专门车间中进行,加工的工序主要要复合铝塑板裁切、刨沟和固定。

1) 加工前注意事项:

- (A) 板材储存时应以 10° 内倾斜放置,底板需用厚木板垫
- (B) 搬运时需两人取放,将板面朝上,切勿推拉,以防擦
- (C) 如果手工裁切,在裁切前先将工作台清理干净,以免板材受损。
- (D) 板材上切勿放置重物或践踏,以防产生弯曲或凹陷的现象。

2) 复合铝塑板裁切。复合铝塑板加工的第一道工序是板材的裁切。板材的裁切可用剪床、电锯、圆盘锯、手提电锯等工具按照设计要求加工出所需尺寸。复合铝塑板加工允许偏差应符合金属板材加工允许偏差的规定。

3) 复合铝塑板刨沟

- (A) 复合铝塑板刨沟宜采用机械方式开槽。

数控刨沟机带有机床,将需刨沟的板材放到机床上,调好刨刀的距离,准确进行开槽。

(B) 刨沟机上带有不同的刨刀,通过更换刨刀,可在复合铝塑板上刨出不同形状的沟,图 10.2.6.2—1 为厚度为 4mm (0.5mm 铝板+3mm 塑性材料+0.5mm 铝板) 的复合铝塑板的常见刨沟形状,见图 10.2.6.2 - 1。

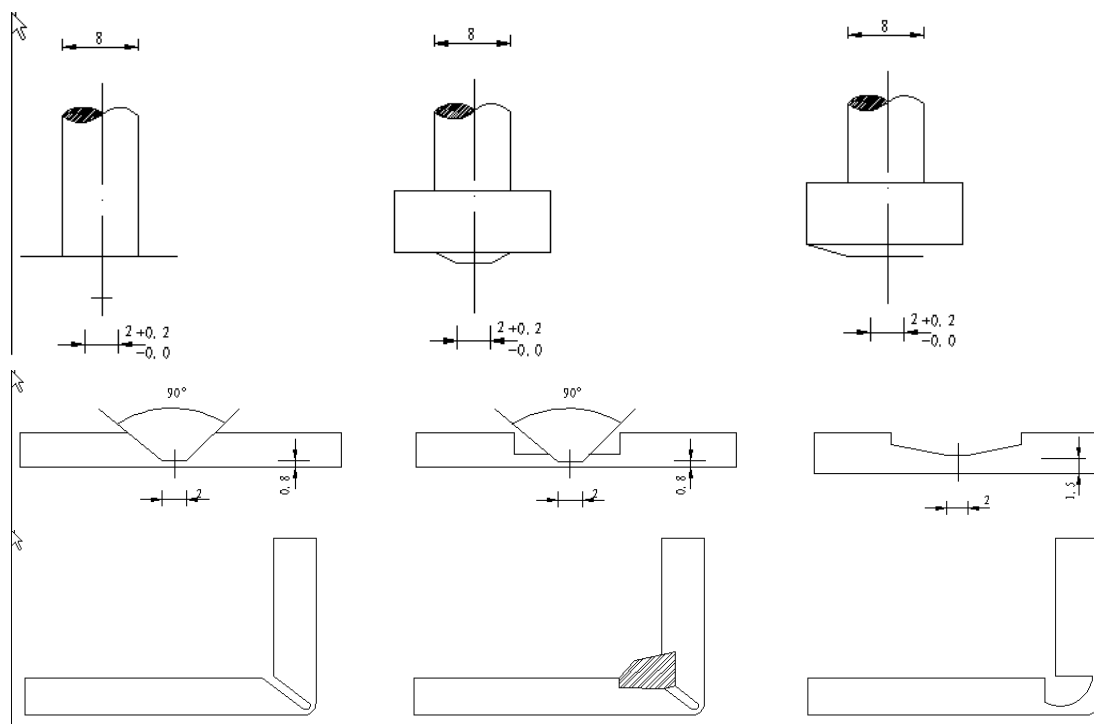


图 10.2.6.2 - 1 复合铝塑板刨沟形状

复合铝塑板的刨沟深度应根据不同板的厚度而定。一般情况下塑性材料层保留的厚度应在 $1/4$ 左右且不小于 0.3mm,并且要使所保留的塑性材料层厚薄均匀,才能使弯折平滑,并形成一弯曲半径为 3~3.5mm 的过渡圆角。

不能将塑性材料层全部刨开,以防止面层铝板的内表面长期裸露而受到腐蚀,而且如果只剩下外表一层铝板,弯折后,弯折处板材强度会降低,导致板材使用寿命缩短。

(C) 板材被刨沟以后,再按设计对边角进行剪裁,就要将板材弯折成所需要的形状。

板材在弯折处进行弯折时,要将铝屑清理干净。

弯折时切勿反复地弯折和急速弯折,防止铝板受到破损,强度降低。

弯折后,板材四角对接处要用密封胶进行密封。

对有毛刺的边部可用锉刀进行修边,修边时,且勿损伤铝板表面。

需要钻孔时,可用电钻、线锯等在铝塑板上做出各种圆形、曲线形等多种孔径。

在加工过程中复合铝板严禁与水接触。

4) 复合铝塑板与副框和加强筋的固定 (图 10.2.6.2 - 2)

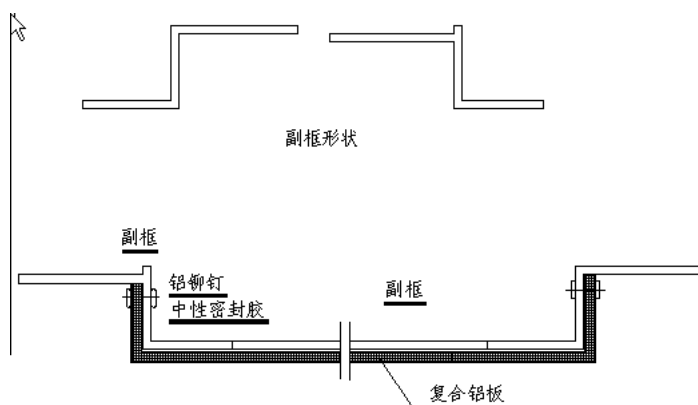


图 10 . 2 . 6 . 2 - 2 复合铝板与副框组合图

(A) 复合铝塑板与副框和加强筋的固定。板材边缘弯折以后，就要同副框固定成形，同时根据板材的性质及具体分格尺寸的要求，在板材背面适当的位置设置加强筋。可采用铝合金方管，铝角材或槽铝作为加强筋。加强筋的数量要根据设计确定。

(B) 副框与板材的侧面可用抽芯铝铆钉紧固，抽钉间距应在 200mm 左右。

板的正面与副框的接触面间不宜用铆钉紧固，用结构胶粘接或双面胶带粘结。

转角处要用角码将两根副框连接牢固。

加强筋（铝方管）与副框间也要用角码连接牢固，加强筋与板材间要用结构胶或用双面胶带粘接牢固。

(C) 副框常用形状及铝塑板与副框的组合如图 10 . 2 . 6 . 2—2

所示。组装时应将每块板的打孔、切口等外露的聚乙烯塑料及角缝，用中性硅酮密封胶密封，防止渗水。

(2) 单层铝板的加工

单层铝板应用优质合金防锈铝板为板基，并在工厂经过钣金加工，表面化学处理、氟碳聚合棚旨喷涂、烘烤固化等工艺制作而成。

单层铝板生产工艺流程（见图 10 . 2 . 6 . 2-3）

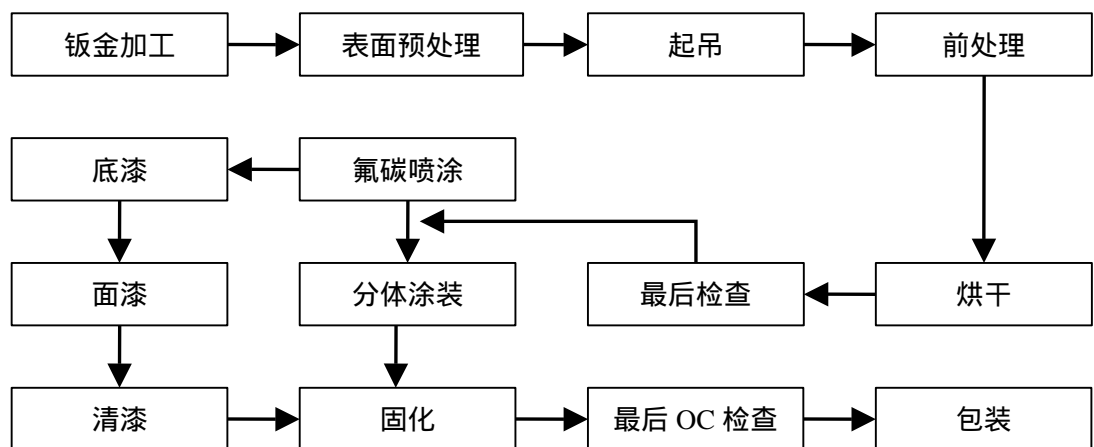


图 10 . 2 . 6 . 2-3 单层铝板生产工艺流程图

2) 单层铝板生产工艺

(A) 钣金加工：按设计要求运用机械加工设备对铝板进行剪切、折弯、滚弯、氩弧焊、螺柱焊、表面打磨等加工。单层铝

板应符合下列规定：

单层铝板加工允许偏差应符合表 10 . 2 . 6 . 2-4 的规定。

金属板材加工允许偏差 (mm) 表 10.2.6.2 - 4

项目		允许偏差
边长尺寸	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

单层铝板折弯力 n 工时，折弯外圆半径不小于板厚的 1 . 5 倍。

单层铝板加劲肋的固定可采用电栓钉，或采用结构胶、双面胶带粘结，采用电栓钉时，应确保铝板外表面不变形、褪色，固定应牢固。

单层铝板的耳子应符合设计要求。固定耳子可采用焊接、铆接或在铝板上直接冲压而成，并应位置准确，调整方便，固定牢固。

单层铝板构件四周边应采用铆接、螺栓或机械连接相结合的形式固定，并应做到构件刚性好，固定牢固。(B)表面预处理：将成型的铝板，进行清洗和化学处理，以产生转化膜，增加涂层与金属表面的结合力和防氧化能力，有利于延长漆膜的使用年限。

(C)氟碳喷涂：这是单层铝板生产的关键工序。一般采用多层喷涂方式，二层喷涂和三层喷涂方式等。三层喷涂方式分为底漆、面漆、清漆。

底漆涂层：底漆涂层的作用在于提高涂层抗渗透能力，增强对底材的保护，稳定金属表面，加强面漆与金属表面的附着力，而且可以保证面漆涂层的颜色均匀性。涂层厚度为 $5 \sim 20 \mu\text{m}$ 。

面漆涂层：面漆涂层是涂层中最厚的一层，也是最关键的一层，其作用在于提供所需的装饰颜色，使外观达到设计要求，并且保护金属表面不受环境大气、酸雨、污染的侵蚀，防止紫外线穿透，大大增强抗老化能力。涂层厚度为 $25 \sim 30 \mu\text{m}$ 。

清漆涂层：清漆涂层的作用在于更有效地增强涂层抗外界侵蚀能力，保护面漆涂层，增强面漆色彩的金属光泽，外观颜色更加鲜明，光彩夺目，涂层厚度为 $10 \sim 15 \mu\text{m}$ 。

(D)烘干固化：将经喷涂的幕墙铝板送到恒温 $230 \sim 250$ 的烘干房，再经 $15 \sim 20\text{min}$ 烘干固化。

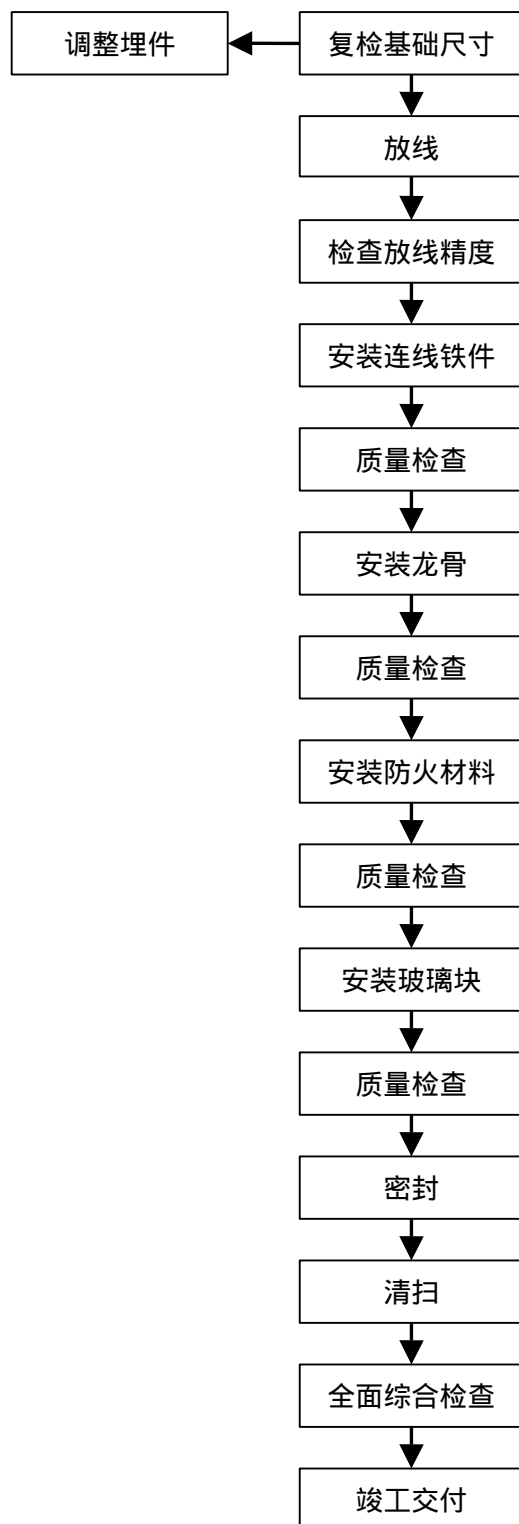
(E)检验包装：这是产品出厂前的最后工序，包括漆膜测试，百格附着力测试，色差目测，表面斑点检查等，最后将合格产品包装。

10.2.6.3 金属幕墙的吊挂件、安装件应符合下列规定

- (1) 单元金属幕墙使用的吊挂件、支撑件，宜采用铝合金件或不锈钢件，并应具备可调整范围；
- (2) 单元幕墙的吊挂件与预埋件的连接应采用穿透螺栓；
- (3) 铝合金立柱直接采用螺纹连接部位的局部壁厚不得小于螺钉的公称直径。

10.2.7 施工工艺

10.2.7.1 金属幕墙安装工艺流程 (图 10.2.7.1)



10.2.7.1 图金属幕墙安装工艺流程图

10.2.7.2 施工工艺

(1) 安装施工准备

- 1) 编制材料、制品、机具的详细进场计划；
- 2) 落实各项需用计划；
- 3) 编制施工进度计划；
- 4) 做好技术交底工作；
- 5) 搬运、吊装构件时不得碰撞、损坏和污染构件。
- 6) 构件储存时应依照安装顺序排列放置，放置架应有足够的承载力和刚度。在室外储存时应采取保护措施；
- 7) 构件安装前应检查制造合格证，不合格的构件不得安装。

(2) 预埋件的安装

- 1) 按照土建进度，从下向上逐层安装预埋件；
- 2) 按照幕墙的设计分格尺寸用经纬仪或其他测量仪器进行分格定位；
- 3) 检查定位无误后，按图纸要求埋设铁件；
- 4) 安装埋件时要采取措施防止浇筑混凝土时埋件位移，控制好埋件表面的水平或垂直，严禁歪、斜、倾等。
- 5) 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，预埋件的标高偏差不应大于10mm，预埋件的位置差不应大于20mm。

(3) 施工测量放线

- 1) 复查由土建方移交的基准线；
- 2) 放标准线：在每一层将室内标高线移至外墙施工面，并进行检查；在石材挂板放线前，应首先对建筑物外形尺寸进行偏差测量，根据测量结果，确定出干挂板的基准面；
- 3) 以标准线为基准，按照图纸将分格线放在墙上，并做好标记；
- 4) 分格线放完后，应检查预埋件的位置是否与设计相符，否则应进行调整或预埋件处理；
- 5) 最后，用 0.5~1.0mm 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（宽度过宽，应每间隔 20m 设 1 支点，以防钢丝下垂），垂直钢丝应间隔 20m 拉一根；
- 6) 注意事项：
放线时，应结合土建的结构偏差，将偏差分解；放线时，应防止误差积累；放线时，应考虑好与其他装饰面的接口；拉好的钢丝应在两端紧固点做好标记，以便钢丝断了，快速重拉；应严格按照图纸放线；控制重点为：基准线。

(4) 金属幕墙安装工艺

- 1) 过渡件的焊接：

(A) 经检查，埋件安装合格后，可进行过渡件的焊接施工；(B) 焊接时，过渡件的位置一定要与墨线对准；

(C) 应先将同水平位置两侧的过渡件点焊，并进行检查；

(D) 再将中间的各个过渡件点焊上，检查合格后，进行满焊；

(E) 控制重点：水平位置；

(F) 焊接作业注意事项：

a) 焊接作业顺序（图 10.2.7.2）

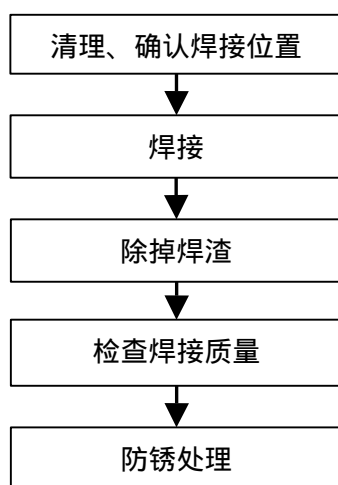


图 10.2.7.2 焊接作业顺序

b) 用规定的焊接设备、材料及人员；

c) 焊接现场的安全、防火工作；

d) 严格按照设计要求进行焊接，要求焊缝均匀，无假焊、虚焊；

e) 防锈处理要及时，彻底。

2) 金属幕墙铝龙骨安装：

(A) 先将立柱从上至下，逐层挂上；

(B) 根据水平钢丝，将每根立柱的水平标高位置调整好，稍紧螺栓；

(C) 再调整进出、左右位置，经检查合格后，拧紧螺帽；

(D) 当调整完毕，整体检查合格后，将垫片、螺帽与铁件电焊上；

(E) 最后安装横龙骨，安装时水平方向应拉线，并保证竖龙骨与横龙骨接口处的平整，且不能有松动；

(F) 注意事项：

- a) 立柱与连接铁件之间要垫胶垫；
- b) 因立柱料比较重，应轻拿轻放，防止碰撞、划伤；
- c) 挂料时，应将螺帽拧紧些，以防脱落而掉下去；
- d) 调整完以后，要将避雷铜导线接好。

3) 防火材料安装：

- (A) 龙骨安装完毕，可进行防火材料的安装；
- (B) 安装时应按图纸要求，先将防火镀锌板固定（用螺丝或射钉），要求牢固可靠，并注意板的接口；
- (C) 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，且不能挤压，以免影响面材；
- (D) 最后进行顶部封口处理即安装封口板；
- (E) 安装过程中要注意对玻璃、铝板、铝材等成品的保护，以及内装饰的保护。

4) 金属板安装

- (A) 安装前应将铁件或钢架、立柱、避雷、保温、防锈全部检查一遍，合格后再将相应规格的面材搬入就位，然后自上而下进行安装；
- (B) 安装过程中拉线相邻玻璃面的平整度和板缝的水平、垂直度，用木板模块控制缝的宽度；
- (C) 安装时，应先就位，临时固定，然后拉线调整；
- (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某一块面材上。

(5) 密封：

- 1) 密封部位的清扫和干燥，采用甲苯对密封面进行清扫，清扫时应特别注意不要让溶液散发到接缝以外的场所，清扫用纱布脏污后应常更换，以保证清扫效果，最后用干燥清洁的纱布将溶剂蒸发后的痕迹拭去，保持密封面干燥；
- 2) 贴防护纸胶带：为防止密封材料使用时污染装饰面，同时为使密封胶缝与面材交界线平直，应贴好纸胶带，要注意纸胶带本身的平直；
- 3) 注胶：注胶应均匀、密实、饱满，同时注意施胶方法，避免浪费；
- 4) 胶缝修整：注胶后，应将胶缝用小铲沿注胶方向用力施压，将多余的胶刮掉，并将胶缝刮成设计形状，使胶缝光滑、流畅；
- 5) 清除纸胶带：胶缝修整好后，应及时去掉保护胶带，并注意撕下的胶带不要污染玻璃面或铝板面；及时清理粘在施工表面上的胶痕。

(6) 清扫

1) 金属幕墙的清扫：

- (A) 清扫时先用浸泡过中性溶剂（5%水溶液）的湿纱布将污物等擦去，然后再用干纱布擦干净；
- (B) 清扫灰浆、胶带残留物时，可使用竹铲、合成树脂铲等仔细刮去；

(C) 禁止使用金属清扫工具，不得用粘有砂子、金属屑的工具；

(D) 禁止使用酸性或碱性洗剂。

(7) 竣工交付：

1) 先自检，然后上报甲方竣工资料；

2) 在甲方组织下，验收、竣工交付；

3) 办理相关竣工手续。

以上工序完成后，此工序进入保修期，在保修期内，如有质量问题，则要满足用户要求，及时进行维修处理。

10.2.7.3 幕墙安装施工注意事项

(1) 幕墙分格轴线的测量应与主体结构的测量配合，其误差应及时调整不得积累。

(2) 对高层建筑的测量应在风力不大于 4 级情况下进行，每天应定时对幕墙的垂直及立柱位置进行校核。

(3) 应将立柱与连接件连接，然后连接件再与主体预埋件连接，并进行调整和固定，立柱安装标高偏差不应大于 3mm。轴线前后偏差不应大于 2mm，左右偏差不应大于 3mm。

(4) 相邻两根立柱安装标高偏差不应大于 3mm，同层立柱的最大标高偏差不应大于 5mm；相邻两根立柱的距离偏差不应大于 2mm。

(5) 应将横梁向端的连接件及弹性橡胶垫安装在立柱的预定位置，并应安装牢固，其接缝应严密。

(6) 相邻两根横梁水平标高偏差不应大于 1mm。同层标高偏差：当一幅幕墙宽度小于或等于 35m 时，不应大于 5mm；当一幅幕墙宽度大于或等于 35m 时，不应大于 7mm。

(7) 同一层横梁安装应由下向上进行。当安装完一层刚度时，应进行检查、调整、校正、固定，使其符合质量要求。

(8) 有热工要求的幕墙，保温部分从内向外安装，当采用内衬板时，四周应套装弹性橡胶密封条，内衬板与构件接缝应严密；内衬板就位后，应进行密封处理。

(9) 固定防火保温材料应锚钉牢固，防火保温层应平整，拼接处不应留缝隙。

(10) 冷凝水排出管及附件应与水平构件预留孔连接严密，与内衬板出水孔连接处应设橡胶密封条。

(11) 其他通气留槽孔及雨水排出口等应按设计施工，不得遗漏。

(12) 幕墙立柱安装就位、调整后应及时紧固。幕墙安装的临时螺栓等在构件安装就位、调整、紧固后应及时拆除。

(13) 现场焊接或高强螺栓紧固的构件固定后，应及时进行防锈处理。幕墙中与铝合金接触的螺栓及金属配件应采用不锈钢或轻金属制品。

(14) 不同金属的接触面应采用垫片作隔离处理。

(15) 金属板安装时，左右上下的偏差不应大于 1.5mm。

(16) 金属板空缝安装时，必须要防水措施，并有符合设计要求的排水出口。

(17) 幕墙的竖向和横向板材安装的允许偏差应符合表 10.2.7.3—1 的规定。

幕墙安装允许偏差 表 10.2.7.3 - 1

项目		允许偏差 (mm)	检查方法
竖缝及墙面垂直度	幕墙高度 (H) (m)	10	激光经纬仪或经纬仪
	H ≤ 30		
	60 H>30	15	
	90 H>60	20	
	H>90	25	
幕墙平面度		2.5	2m 靠尺、钢板尺
竖缝直线度		2.5	2m 靠尺、钢板尺
横缝直线度		2.5	2m 靠尺、钢板尺
缝宽度 (与设计值比较)		± 2	卡尺
两相邻面板之间接缝高低差		1.0	深度尺

(18) 单元幕墙安装允许偏差除应符合表 10.2.7.3—1 的规定外, 尚应符合表 10.2.7.3-2 规定。

单元幕墙安装允许偏差 (mm) 表 10.2.7.3 - 2

项目		允许偏差	检查方法
同层单元组件标高	宽度小于或等于 35m	3.0	激光经纬仪或经纬仪
相邻两组件面板表面高低差		1.0	深度尺
两组件对插件接缝搭接长度 (与设计值比)		± 1.0	卡尺
两组件对插件距槽底距离 (与设计值比)		± 1.0	卡尺

(19) 幕墙四周与主体之间的间隙, 应采用防火的保温材料填塞, 内外表面应采用密封胶连续封闭, 接缝应严密不漏水。

(20) 幕墙的施工过程中应分层进行防水渗漏性能检查。

(21) 幕墙安装过程中应进行接缝部位的雨水渗漏检验。

(22) 填充硅酮耐候密封胶时, 金属板缝的宽度、厚度应根据硅酮耐候胶的技术参数, 经计算后确定。较深的密封槽口底部应采用聚乙烯发泡材料填塞。

(23) 耐候硅酮密封胶在接缝内应形成相对两面粘结。

(24) 幕墙安装施工应对下列项目进行隐蔽验收:

- 1) 构件与主体结构的连接节点的安装。
- 2) 幕墙四周、幕墙内表面与主体结构之间间隙节点的安装。

- 3) 幕墙伸缩缝、沉降缝、防震缝及墙面转角节点的安装。
- 4) 幕墙防雷接地节点的安装。
- 5) 其他带有隐蔽性质的项目

10.2.8 质量标准

10.2.8.1 现场材料检验

(1) 一般规定

- 1) 材料现场的检验, 应将同一厂家生产的同一型号、规格、批号的材料作为一个检验批, 每批应随机抽取 3% 且不少于 5 件。
- 2) 金属幕墙工程中所用的材料除应符合本标准的规定外, 尚应符合国家现行的有关产品标准的有关规定。

(2) 铝合金型材

金属幕墙工程使用的铝合金型材, 应进行壁厚、膜厚、硬度和表面质量的检验。

1) 主控项目

(A) 型材壁厚的检验, 应采用分辨率为 0.5mm 的游标卡尺或分辨率为 0.1mm 的金属测厚仪在杆件同一截面的不同部位测量, 测点不应少于 5 个, 取最小值, 用于横梁、立柱等主要受力杆件的截面受力部位壁厚实测值不得少于 3mm。

(B) 检验膜厚, 应采用分辨率为 0.5 / μm 的膜厚检测仪检测。每个杆件在装饰面不同部位的测点不少于 5 个, 同一测点应测量 5 次, 取平均值, 修约整数。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不应小于 15 μm , 最小膜厚不应小于 12 μ 。

粉末静电喷涂层厚度平均值不应小于 60 μm , 其局部厚度不应大于 120 μft , 且不应小于 40 μ 。

电泳涂漆复合膜局部膜厚不应小于 21 μm 。

氟碳喷涂层平均厚度不应小于 30 μm 。最小局部厚度不应小于 25 μm 。(C) 硬度的检验, 应采用韦氏硬度计测量型材表面硬度,

测量前, 型材表面的涂层应清洁干净, 测点不应少于 3 个, 并应以至少 3 点的测值取平均值, 修约 0.5 个单位值。

2) 一般项目

型材表面质量的检验, 应在自然散射光条件下目测检查, 并应符合下列规定:

型材表面应清洁, 色泽应均匀。

型材表面不应有皱纹、裂纹、起皮、腐蚀斑点、气泡、划伤、擦伤、电灼伤、流痕、发粘以及膜(涂)层脱落、毛刺等缺陷存在。

3) 质量保证资料

(A) 型材产品合格证、年限质量保证书。

(B) 型材的力学性能检验报告。

(3) 钢材

金属幕墙工程所使用的钢材，应现场进行厚度、长度、膜厚和表面质量的检验。

1) 主控项目

(A) 钢材厚度的检验，应采用分辨率为 0.5mm 的游标卡尺或分辨率为 0.1mm 的金属测厚仪在杆件同一截面的不同部位测量，测点不应少于 5 个并取最小值。

(B) 钢材长度检验，应采用分度值为 1mm 的钢卷尺两侧测量，结果应将符合设计要求。

(C) 保护膜厚的检验，应采用分辨率为 0.5 μm 的膜厚检测仪检测，每个杆件在同部位的测点不应少于 5 个，同一测点测量 5 次，取平均值，当采用热浸镀锌处理时，其膜厚应大于 45 μm，采用静电喷涂时，其膜厚应大于 40 μm。

2) 一般项目

钢材表面质量的检验，应在自然散射光条件下，目测检查，钢材的表面不得有裂纹、气泡、结疤、泛锈、夹杂和折叠，截面不得有毛刺、卷边等现象。

3) 质量保证资料

(A) 钢材的产品合格证

(B) 钢材的力学性能检验报告

(4) 金属板面材

金属幕墙工程使用的金属面板材，应进行壁厚、膜厚、板材尺寸、折弯角度、折边高度和表面质量以及加强肋的检验。

1) 主控项目

(A) 板材厚度的检验指标，应符合下列规定：

幕墙采用单层铝板时，纯铝板厚度不应小于 2.5mm，高强合金铝板厚度不应小于 2.0mm。

幕墙采用铝塑复合板时，其上下两层铝合金板的厚度均应为 0.5mm。

幕墙采用蜂窝铝板时，当厚度为 10mm 的蜂窝铝板应由 1mm 厚的正面铝合金板、0.5~0.8mm 厚的背面铝合金板及铝蜂窝粘结而成；厚度为 10mm 以上的蜂窝铝板，其正背面铝合金板厚度均为 1mm。

(B) 板材膜厚的检验，同铝型材膜厚检验方法。

当对铝合金板材（单层铝板、铝塑复合板、蜂窝铝板）表面进行氟碳树脂处理时，涂层厚度应符合下列规定：

海边及严重酸雨地区，可采用三道或四道氟碳树脂涂层，其厚度应大于 40 μm，其他地区可采用两道氟碳树脂涂层，其厚度应大于 25 μm。

(C) 板材尺寸检验

板材边长的检验，应在金属板安装或组装前，用分度值为 1mm 的钢卷尺沿板材周边测量，其允许偏差为 2000 时为 ±2.0，>2000 时为 ±2.5。

板材对角线的检验。用分度值为 1mm 钢卷尺沿板材对角测量，其允许偏差为：2000，允许偏差为 2.5mm，>2000，为 3mm。

孔中心距的检验，用分度值为 1mm 钢卷尺或分辨率为 0.02mm 的游标卡尺检验，其允许偏差不大于 $\pm 1.5\text{mm}$ 。

(D) 折弯角度和高度检验

折弯角度的检验，用分度值为 0.02° 的万能角度尺测量折弯角度取最大值，其误差小于 2° 。

折边高度的检验：用分度值为 1mm 钢卷尺或分辨率为 0.02mm 的游标卡尺进行检测，其允许偏差 1.0。铝塑复合板和蜂窝板折边应采用机械刻槽，槽口底不得触及面板。

2) 一般项目

(A) 金属板材的表面质量检查，应采用观察检查和用分度值为 1mm 钢卷尺检查。质量应符合下列规定：

板材的表面平整度应保证在 $2/1000$ 范围内。

板材的表面氟碳树脂涂层应无起泡、裂纹、剥落现象。

(B) 加强筋及其附件检验，应采用观察和手试的方法检查，质量应符合：

单层铝板的固定耳子可采用焊接、铆接或在铝板上直接冲压而成，并保证位置准确，调整方便，固定牢固。

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用中性硅酮耐候胶密封。

单层铝板加强筋的固定可采用电栓钉，但应保证铝板外表不变形，褪色，且固定牢固。

3) 质量保证资料

(A) 铝板的产品合格证。

(B) 铝板的物理性能、化学成分检验报告。

(5) 硅酮结构密封胶、硅酮耐候胶及密封材料金属幕墙工程使用的硅酮结构胶、硅酮耐候胶在使用前须到指定检测中心进行相容性测试和粘结拉伸试验。

1) 主要项目

(A) 出厂日期、使用有效期的检验，采用观察法检查。

(B) 硅酮结构胶的内聚性破坏检验。

(C) 硅酮结构胶的注胶宽度、厚度检验，应采用分度值为 1mm 的直尺测量，实测结果应符合设计要求，且宽度不得小于 7mm，厚度不得小于 6mm。

(D) 硅酮密封胶的注胶宽度、厚度检验：应采用分辨率为 0.05mm 的游标卡尺测量。

(E) 应检验硅酮结构胶的固化程度。硅酮结构胶完全固化检验应采用探针检测，注胶面不同部位的测点不少于 3 个，观察探针边面结构胶的固化程度，也可以采用切割检查的方法，观察胶的固化程度、饱满度和密实度。

2) 一般项目

(A) 硅酮胶质的检验，采用目测法，产品应为细腻、均匀膏状或粘稠液体，不应有气泡、结皮和凝胶，颜色与样品无差异。

(月) 注胶表面的检验，注胶表面应光滑、无裂缝现象，接口初厚度和颜色应一致。

3) 质量保证资料

- (A) 结构硅酮胶剥离实验记录。
- (B) 质量保证书和产品合格证。
- (C) 相容性检验报告和粘结拉伸实验报告。
- (D) 进口商品的商检证。
- (6) 五金件及其他配件

1) 主要项目

(A) 金属幕墙中与铝合金型材接触的五金件和紧固件应采用不锈钢材或制品，其他钢材应进行热浸镀锌或其他防腐处理。五金件外观的检验，应采用观察检查，也可以采用磁铁测试材质，有吸附力的为非不锈钢制品。

(B) 转接件、连接件、构造尺寸、壁厚的检验，应采用分度值为 1mm 的钢直尺测量构造尺寸，用分辨率为 0.05 的游标卡尺检测壁厚。转接件、连接件的开孔长度不应小于开孔宽度 40mm，孔边距离不应小于开孔宽度的 1.5 倍，壁厚不得有负偏差。

2) 一般项目

(A) 转接件、连接件外观检查，采用目测方法，其外观应平整、无裂纹、毛刺、凹坑、变形、等缺陷，当采用碳素钢材时，表面应做热镀锌处理。

(B) 滑撑、限位器的检验，采用下列方法：

用磁铁检查滑撑、限位器材质。

采用观察检查和手动试验的方法，检验滑撑、限位器的外观质量和活动性能。滑撑、限位器应采用奥代体不锈钢，表面光洁，不应有斑点、砂眼及明显划痕，金属层应色泽均匀，不应有气泡、露底、泛黄、龟裂等缺陷，强度、刚度应符合设计要求。

3) 质量保证资料

- (A) 钢材产品合格证。
- (B) 连接件产品合格证。
- (C) 镀锌工艺处理质量证书。
- (D) 螺栓、滑撑、限位器等产品合格证。

10.1.8.2 加工制作质量

(1) 一般规定

1) 加工制作构件应按构件的数量的 5% 进行抽样检查，且每种构件不得少于 5 件，当有一个构件不符合本标准要求时，应加倍抽检，复检合格后方可出厂。

2) 金属幕墙所采用的材料、附件应符合标准要求，并应有产品出厂合格证。

3) 隐框幕墙的结构装配组合件应在车间制作，不得在现场进行。

4) 不得使用过期的结构硅酮密封胶和耐候硅酮密封胶；

5) 产品出厂时，应附有检验质量合格证明书、安装图和说明。

2, 主控项目

1) 金属构件的加工精度检验：

(A) 型材直线度的检验，其检验方法和允许偏差见表 10.2.8.2 - 1。

型材直线度允许偏差及测量方法 表 10.2.8.2 - 1

项目	允许偏差	测量方法
立柱料	0.5/1000	用分度值为 1mm 的直尺和塞尺
横梁料	0.5/1000	用分度值为 1mm 的直尺和塞尺
幕墙板块料	1/1000	用分度值为 1mm 的直尺和塞尺

(B) 构件截料的检验，其检验方法和允许偏差见表 10.2.8.2—2。

构件截料允许偏差及测量方法 表 10.2.8.2 - 2

项目	允许偏差	测量方法
直角截料	长度尺寸 $L \pm 1.0\text{mm}$	直尺、角度尺
	端头尺寸 -10	
斜角截料	长度尺寸 $L \pm 1.0\text{mm}$	直尺、角度尺
	端头尺寸 -15	

(C) 构件孔位精度的检验，其检验方法和允许偏差见表 10.2.8.2 - 3。

构件孔位精度允许偏差及测量方法表 10.2.8.2-3

项目	允许偏差	测量方法
孔位允许偏差	$\pm 0.5\text{mm}$	直尺、游标卡尺
孔距允许偏差	$\pm 0.5\text{mm}$	直尺、游标卡尺
累计偏差	$\pm 1\text{mm}$	直尺、游标卡尺

(D) 构件下料长度的检验，其检验方法和允许偏差见表 10.2.8.2-4。

构件下料长度允许偏差及测量方法 表 10.2.8.2 - 4

项目	也许偏差	测量方法
横梁长度	$\pm 0.5\text{mm}$	直尺、钢卷尺
立柱长度	$\pm 1\text{mm}$	直尺、钢卷尺

(E) 构件槽口尺寸的检验，其检验方法和允许偏差见表 10.2.8.2-5。

构件槽口尺寸允许偏差及测量方法 表 10.2.8.2 - 5

项目	长度 a	宽度 b	中心线位置 c	测量方法
----	------	------	---------	------

偏差 (mm)	- 0.0 , + 0.5	- 0.0 , + 0.5	± 0.5	直尺、游标卡尺
---------	---------------	---------------	-------	---------

(F) 构件豁口尺寸的检验，其检验方法和允许偏差见表 10.2.8.2-6。

构件豁口尺寸允许偏差及测量方法表 10.2.8.2-6

项目	豁口长度 a	豁口宽度 b	中心线位置 c	测量方法
偏差 (mm)	- 0.0 , + 0.5	- 0.0 , + 0.5	± 0.5	直尺、游标卡尺

(G) 构件榫头尺寸的检验，其检验方法和允许偏差见表 10.2.8.2-7。

构件榫头尺寸允许偏差及测量方法 表 10.2.8.2 - 7

项目	榫长 a	榫宽 b	中心线位置 c	测量方法
偏差 (mm)	+ 0.0 , - 0.5	+ 0.0 , - 0.5	± 0.5	直尺、游标卡尺

2) 构件装配尺寸偏差检验 (表 10.2.8.2-8)

构件装配尺寸允许偏差及测量方法 表 10.2.8.2 - 8

项目	构件长度 (mm)	允许偏差 (mm)	检测方法
槽口尺寸	2000	± 1.5	钢卷尺测量
	> 2000	± 2.0	
构件对边尺寸	2000	2.0	钢卷尺测量
	> 2000	3.0	
构件对角尺寸	2000	2.0	钢卷尺、对角尺测量
	> 2000	3.5	
装配间隙		0.5	直尺、塞尺测量
同一平面度差		0.5	直尺、塞尺测量

(3) 一般项目

1) 构件连接及缝隙处理方法检验：

(A) 采用观察检查方法检验；

构件连接牢固；

各构件连接处的缝隙应进行密封处理；

2) 外观质量检验：

(A) 采用观察检查方法检验；

(B) 质量指标：

表面无油污，端头毛刺不大于 0.2mm；

表面擦伤、划伤程度不超过标准要求；

(4) 质量保证资料

- 1) 设计图纸资料；
- 2) 自检、互检记录；
- 3) 产品合格证。

10.2.8.3 安装质量检查

(1) 节点与连接检验。

1) 一般规定

节点的检验抽样，应符合下列规定：

(A) 每幅幕墙应按各类节点总数的 5% 抽样检验，且每类节点不应少于 3 个；锚栓应按 5% 抽样检验，且每种锚栓不得少于 5 根。

(B) 对已完成的幕墙金属框架，应提供隐蔽工程检查验收记录，当隐蔽工程检查记录不完整时，应对该幕墙工程节点拆开检查。

2) 主控项目

(A) 预埋件与幕墙连接的检验。

检验方法 a) 在预埋件与幕墙连接节点处观摩手动检查。 b) 用分度值为 1mm 的钢直尺测焊缝尺寸和位置偏差。

检验指标应符合下列规定：

- a) 连接件、绝缘片、紧固件的规格、数量应符合设计要求。
- b) 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。
- c) 连接件的可调节物应用螺栓牢固连接，并有防滑动措施。
- d) 连接件与预埋件之间的位置偏差使用钢板或型钢焊接调整，构造形式与焊缝应符合设计要求。
- e) 预埋件、连接件表面防腐应完整，不破损。

(B) 锚栓连接的检验

检验方法

- a) 观察检查锚栓埋设的外观质量和埋设数量，用分辨率为 0.05mm 的声度尺测量锚固深度。
- b) 由专业检测单位对锚栓进行锚固性能拉拔检测。

检验指标应符合下列规定：

- a) 锚栓的类型、规格、数量、布置位置和锚固深度必须符合设计规定。
- b) 锚栓的埋设应牢固、可靠、套管不得外露。

(C) 幕墙顶部、底部连接的检验

检查方法 a) 手动和观摩检查。 b) 底部采用分度值为 1mm 的钢直尺测量检查空隙宽度。

检验指标，

a) 女儿墙压顶坡度正确, 罩板安装牢固, 不渗漏、无空隙。

女儿墙内侧罩板深度不应小于 150mm, 罩板与女儿墙之间的缝隙应使用密封胶密封。

b) 镀锌钢材的连接件不得与铝合金立柱直接接触。

c) 立柱、顶底部横梁幕墙板块与主体结构之间应有伸缩。

d) 密封胶应平顺严密、粘结牢固。

(D) 立柱连接的检验

检查方法

a) 在立柱处观察检查。

b) 用分辨率为 0.05mm 的游标卡尺和分度值为 1mm 的钢直尺测量, 芯管长度和空隙。

检验指标应满足:

a) 芯管材质、规格应符合要求。

b) 芯管插入上下立柱的长度不得小于 200mm。

c) 上下两立柱间隙不应小于 10mm。

d) 立柱上端与主体结构固定连接, 下端应为可以上下活动的连接。

(E) 梁、柱连接节点的检验

检查方法

a) 在梁、柱节点处观察和手动检查。

b) 采用分度值为 1mm 的钢直尺和分辨率为 0.02mm 的塞尺测量, 连接件、螺栓的规格和横梁的两端缝隙宽度。

检验指标应符合下列标准:

a) 连接件、螺栓的规格、品种、数量应符合要求, 螺栓有防松脱措施, 同一连接处的连接螺栓不应少于 2 个。

b) 梁、柱连接应采用螺栓连接, 连接必须牢固不松动, 当梁柱为铝合金材料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。

c) 与铝合金接触的螺钉与金属配件应为不锈钢或铝制品。

3) 一般项目

(A) 金属框架与连接件表面质量的检验。

检验方法: 观察、检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

检验指标应符合下列规定:

a) 金属框架和连接件表面油漆完好, 划痕、擦伤程度符合要求。

b) 金属框架和连接件表面无电焊溅落和烟火烤熏的痕迹。

c) 电焊焊渣清除干净, 油漆到位。

(B) 幕墙内排水构造检验

检查方法

在设置内排水的部位观察检查。

检验指标

- a) 排水孔、槽应畅通不堵塞，接风严密，设置符合设计要求。
- b) 排水管及附件应与水平构件预留孔连接严密，与内衬板出水连接处应设橡胶密封圈。
- (C) 预埋件、连接件支柱和横梁表面质量检验

检查方法

观察、检查隐蔽记录。

检验指标

- a) 型材表面的保护膜未损坏、不得有划伤、擦伤和烟火烤熏等。
- b) 型材表面不得有电焊溅落的痕迹。
- c) 电焊焊渣清除干净。
- d) 焊接部位防腐油漆补刷到位。

4) 质量保证资料

- (A) 设计图纸资料。
- (B) 隐蔽工程检查验收记录。
- (C) 锚栓检验报告。

(2) 主要构件与板材安装检验

1) 一般规定

- (A) 幕墙所用的构件材料，必须经检验合格方可安装。
- (B) 幕墙安装前应对铝塑板的剥离强度进行复检。
- (C) 安装质量检验，应按规定抽样：

每个检验批每 100m² 应至少抽查一处，每处不得小于 10m²。

对于异型或有特殊要求的幕墙工程，应根据幕墙结构和工艺特点，由监理单位和施工单位协商确定。

- (D) 防火防雷措施的抽样：

有均压环的楼层数少于 3 层时，全数检查，多于 3 层，抽查不得少于 3 层，无均压环的楼层不得少于 2 层，每层须检查 3 处。

防火构造按防火分区总数抽查 5%，并不得少于 3 处。

2) 主控项目

- (A) 预埋件安装质量的检验

检验方法

- a) 与设计图纸核对，也可以打开连接部位进行检验。

- b) 在抽检部位用水平仪和钢直尺测量标高及水平位置。
- c) 用分度值为 1mm 的钢直尺或钢卷尺测量预埋件的尺寸。

检验指标应符合下列规定

- a) 幕墙预埋件的数量，埋设方法及防腐处理应符合设计要求。
- b) 预埋件的标高偏差不应大于 $\pm 10\text{mm}$ ，预埋件位置与设计位置的偏差不应大于 $\pm 20\text{mm}$ 。

(B) 竖、横向主要构件安装质量的检验，应符合下表规定：

检验方法

- a) 用水平仪和钢直尺检测安装标高偏差。
- b) 用分度值为 1mm 的钢卷尺或钢直尺检测相邻立柱的距离偏差。

金属幕墙立柱、横梁安装应符合下列规定：

- a) 立柱安装标高偏差不应大于 3mm，轴线前后偏差不应大于 2mm，左右偏差不大于 3mm。
- b) 相邻两立柱安装标高偏差不应大于 3mm，同层立柱最大标高偏差不应大于 5mm，相邻两立柱的距离偏差不应大于 2mm。
- c) 相邻两横梁水平标高偏差不应大于 1mm，同层标高偏差：当一幅幕墙宽度小于或等于 35m 时，不应大于 5mm，当一幅幕墙宽度大于 35m 时，不应大于 7mm。

(C) 金属幕墙竖向、横向板材的安装质量检查标准和方法，应符合表 10.2.8.3-1 规定。

幕墙竖向、横向板材的安装允许偏差 (mm) 表 10.2.8.3 - 1

项目	尺寸范围	允许偏差	检查方法
	-	± 2.0	钢卷尺
	-	± 1.5	靠尺
	间距小于或等于 2000 时 间距大于 2000 时	± 1.5 ± 2.0	钢卷尺
	对角线小于或等于 2000 时 对角线大于 2000 时	$3.0 \pm$ ± 3.5	钢卷尺或伸缩尺
	-	2	钢板尺或水平尺
	构件长小于	2 3	水平尺或水平仪
	-	2.5	2 米靠尺钢板尺

(D) 金属幕墙的防火、保温检验

检验方法

- a) 对照图纸，观察检查，查看隐蔽工程记录。
- b) 用分度值为 1mm 的钢卷尺或直尺检查防火保温材料的厚度和搁板厚度。

检验指标应符合下列规定：

- 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、等级应符合设计和标准要求。
- 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，并应保证镀锌钢板不得与幕墙面直接接触。四周缝隙应用耐火密封胶密封处理。
- d) 搁板厚度不宜小于 1.2mm，防火材料铺设厚度不宜小于 70mm。

(E) 金属幕墙的防雷检验

检验方法

- a) 用接地电阻仪或兆欧表测量检查幕墙整体框架自身连接导电通路和主体结构防雷装置与幕墙连接装置的导电指标值。
- b) 观察、手动试验，并用分度值为 1mm 的钢卷尺、分辨率为 0.05mm 的游标卡尺测量导电通路连接材料的材质、截面尺寸、连接长度和电焊质量。

防雷检验指标应符合：

- a) 金属框架自身导电回路的连接可采用电焊连接固定，也可以采用螺栓连接固定，但必须保证连接材料与框架接触面紧密可靠，不松动。
- b) 主体防雷装置与框架连接应采用电焊焊接或机械连接，接点应紧密可靠，并注意防腐处理，连接点水平间距水平不大于防雷引下线间距，垂直间距不大于均压环间距。

(F) 金属幕墙板缝注胶检验

检验方法：

- a) 观察检查板缝注胶的饱满、密实度和表面质量。
- b) 切割检查，并用分辨率为 0.05mm 的游标卡尺或分度率为 1mm 的直尺检查胶缝注胶的宽度和厚度。

检验指标要求：

- a) 板缝施胶前，必须采用二甲苯或异苯醇等溶剂清洁表面。
- b) 板缝填充料必须符合设计要求。
- c) 注胶缝表面应饱满、密实、均匀、无气泡，宽度和厚度应符合设计要求。

(G) 金属幕墙的渗漏检验在幕墙的转角造型、板上窗洞口，结构变形缝等容易渗漏的部位进行雨水渗漏检测，室内观察检查弯漏情况，检测前，应先检查板缝的注胶质量和门窗扇关闭情况。现场雨水渗漏性能检测方法：在幕墙两个层高处，以 20m 长度作为一个实验段，用 20mm 直径普通软管装上喷嘴后，水头垂直于墙面，沿接缝前后缓慢移动，每处喷射时间约为 5min (水压 210kPa)，检查渗漏现象。

3) 一般项目

(A) 金属幕墙外观质量检验

检验方法

- a) 在较好自然光下，距幕墙 600mm 处观察表面质量。
- b) 观察检查金属板颜色。
- c) 用分度值为 1mm 的钢卷尺检查划伤、擦伤长度和面积。
- d) 观察检查密封胶的外观质量。

检验指标应符合表 10.2.8.3-2 的规定。

每平方米金属板的表面质量和检验方法 表 10.2.8.3 - 2

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 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

金属板表面应平整、洁净、色泽一致，表面划伤、擦伤程度应符合要求。

(B) 板面胶缝外观检查观察检查板面胶缝外表质量。

外观检验要求：幕墙面板胶缝应横平竖直，深浅一致、宽窄均匀、光滑顺直。

(C) 幕墙安装偏差的检验

金属幕墙安装允许偏差和检验方法见表 10.2.8.3-3。

金属幕墙安装允许偏差和检验方法表 10.2.8.3 - 3

序号	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		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	相邻板材板角错位		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	拉 5m 线，不足 5m 连通线， 用钢直尺检查
9	接缝高低差	1	
10	接缝宽度	1	用钢直尺和塞尺检查

4) 质量保证材料

- (A) 金属幕墙设计文件
- (B) 防雷测试记录
- (C) 幕墙组件出厂质量合格证
- (D) 铝塑复合板剥离强度复验报告。
- (E) 施工安装自检记录
- (F) 隐蔽工程验收记录
- (G) 淋水试验记录
- (H) 防火材料合格证及材料耐火检验报告
- (I) 防火节点隐蔽记录

10.2.9 制品的运输和保管

10.2.9.1 运输

- (1) 根据工程进度表，应事前同业主、监理、土建协商，就搬入数量、时间、卸货层数、货车台数、起重机使用时间等制定计划。
- (2) 用货车运送制品，且单件装载运输。
- (3) 运送制品时，要用聚乙烯苫布保护制品四角等露出部，用绳子等固定，为防止倒塌，制品应竖置运送。

10.2.9.2 收货

- (1) 收货时，施工副经理、施工员、材料员等均应在场，依据货单对制品的型号和数量等进行确认，同时确认制品在运送中是否有损伤。
- (2) 与制品同时进场的部件（连接件、螺栓、螺母、螺钉等），也应对型号、数量、有无损伤等进行确认。
- (3) 上述内容中如发生数量不足，缺损等问题时，应尽快与部负责人联系。制品收货确认时，必须有收货人对制品搬入数量的签字认可。

10.2.9.3 卸货

卸货时使用在现场内的卸货机械（塔吊等），由专职司机操作。

- (1) 工厂运来的制品有卡车运抵现场后装入货箱内，然后使塔吊将其直接送至各安装楼层。
- (2) 安装层内的货物存放点应暂设在认可的地点，而且根据工现场的变化，如要求改变存放地点，应迅速移往所指定的地点。

- (3) 对于运入的产品，应立即开包。
- (4) 安装层的货物存放地点的面积应不小于 300m²。

10.2.9.4 保管

- (1) 产品的保管场所应设在雨水淋不到并且通气良好的地方。
- (2) 保管过程中，不会因其他工序的施工而需移动的场所。
- (3) 应避免搬运材料的通道且安全的场所。
- (4) 应选择距安装现场较近的地方。
- (5) 根据各种材料的规格，分类堆放，并做好相应的产品标识。
- (6) 原则上，组件应竖放，但受场地等限制，亦可平放。另外，尺寸较长的材料以平放为宜。连接件、螺栓等附件则放在仓库保管。
- (7) 材料应定期进行清点和清理，并作好收发记录。
- (8) 根据生产安排和生产任务书编制材料计划，合理控制材料用量，防止多领、超领造成材料浪费。
- (9) 定期检查仓库的防火设施和防潮情况。

10.2.10 成品保护

10.2.10.1 成品保护职责

- (1) 班组设值班人员，执行轮班守卫制度，换班时间明确，坚持谁值班谁负责；
- (2) 值班人员职责范围：所有到场的工具和材料，以及安装上墙的成品和半成品；
- (3) 值班人员必须恪尽职守，严格按照项目部的规定进行值勤和巡逻，配合工地保安、门卫防止材料和产品损失；
- (4) 班组下班之前将未安装完的产品集中，并与值班人员进行交接，由值班人员进行清点、核对和看护；
- (5) 制定相关的项目部奖惩制度，如因值班人员责任所造成的产品损坏或丢失，按责任大小、情节轻重进行处理；
- (6) 协调与其他有关施工单位的关系，共同维护成品安全；
- (7) 如其他施工单位在施工过程中损坏已安装完成并移交后的产品，幕墙施工单位可协同业主、监理，合理追究其有关责任；

10.2.10.2 成品保护措施

- (1) 加工与安装过程中，应特别注意轻拿轻放，不能碰伤、划伤，加工好的铝材应贴好保护膜和标签；
- (2) 加强半成品、成品的保护工作，保持与土建单位的联系，防止已安装好的幕墙受划伤；
- (3) 质检员与安全员紧密配合，采取措施搞好半成品、成品的保护工作；
- (4) 建议总包单位在靠近安装好的玻璃幕墙处安装简易的隔离栏杆，避免施工人员对铝制品、玻璃有意或无意的损坏；

(5) 材料、半成品应按规定堆放，安全可靠，并安排专人保管。

10.2.11 保养与维修

(1) 幕墙工程竣工验收后，应制定幕墙的保养、维修计划与制度，定期进行幕墙的保养与维修。

(2) 幕墙的保养应根据幕墙墙面积灰污染程度，确定清洗幕墙的次数与周期，每年至少应清洗一次。

(3) 幕墙在正常使用时，使用单位应每隔 5 年进行一次全面检查。应对板材、密封条、密封胶、硅酮结构密封胶等进行检查。

(4) 幕墙的检查与维修应按下列规定进行：

- 1) 当发现螺栓松动，应及时拧紧，当发现连接件锈蚀，应除锈补漆或更换；
- 2) 发现板材松动、破损时，应及时修补与更换；
- 3) 发现密封胶或密封条脱落或损坏时，应及时修补与更换；
- 4) 发现幕墙构件和连接件损坏，或连接件与主体结构的锚固松动或脱落时，应及时更换或采取措施加固修复；
- 5) 应定期检查幕墙排水系统，当发现堵塞时，应及时疏通；
- 6) 当五金件有脱落、损坏或功能障碍时，应进行更换和修复；
- 7) 当遇到台风、地震、火灾等自然灾害时，灾后应对幕墙进行全面检查，并视损坏程度进行维修加固。

(5) 对幕墙进行保养与维修中应符合下列安全规定：

- 1) 不得在 4 级以上风力或大雨天气进行幕墙外侧检查、保养与维修作业；
- 2) 检查、清洗、保养维修幕墙时，所采用的机具设备必须操作方便、安全可靠；
- 3) 在幕墙的保养与维修作业中，凡属高处作业者必须遵! 现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80—9) 的有关规定。

10.2.12 安全环保措施

10.2.12.1 安全措施

(1) 安全防火制度

1) 安全生产管理体系：；各主管领导、职能部门、工程技；人员、岗位操作人员在劳动生产过程中层层负责，建立安全责任制。安全生产工作在施工单位负责人的领导下，各级领导，各职能部门层层控制，项目经理负责现场管理，并要求每个职工的安全职责是遵章守纪，不违章作业，并能组织他人不违章作业；安全生产责任制坚持“横向到边”、“纵向到底”原则，明确各级领导，各职能部门，所有操作者和管理者的安全责任，使安全工作层层有人负责；

2) 基层施工技术员安全生产责任：认真执行上级有关安全技术、劳动卫生工作的各项规定，对自己负责的施工区域职工的安全、健康负责；在生产的计划、布置、检查、总结、评比中必须同时把安全工作贯穿到每个具体环节中去，保证在安全条件下进行生产；组织职工学习安全操作规程，并抽考、检查执行情况。对严格遵守安全规章制度，避免事故者，提出奖励意见，对违章蛮干、造成事故者，提出惩罚意见；领导本施工区域的班组开展每周的安全日活动，经常对职工进行安全生产教育、推广安全生产经验；发生工伤事故后，应立即上报，负责查明原因，提出重发的防范措施；监督检查职工正确使用个人劳保用品。

3) 安全生产教育制度：新工人入场前应接受三级教育，即对新入场的工人，必须接受公司、项目经理部、施工队和班组三级的安全教育；对与特殊工种应进行专门教育；经常性举行安全生产活动教育，如安全活动日、事故现场会、分析会、安全技术4) 安全生产检查制度：检查工地项目部安全规章制度、特殊工种岗位合格证、施工组织设计和安全技术措施、安全交底、安全活动记录等安全生产资料；检查安全帽、安全带等是否坚持正确使用；检查各种施工机械性能是否良好、安全装置是否齐全有效；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；检查各种材料、物品是否妥善堆放和保管；明火管理是否符合有关规定，防火工具和设施是否齐全；检查各交叉施工和工种间配合施工，是否存在安全问题。

5) 防火制度：严肃执行《中华人民共和国消防条例》和公安部门关于建筑工地防火的基本措施，加强消防工作领导，现场设消防值班人员，对进场员工进行消防知识教育；各种易燃易爆材料的堆放和保管应与明火区有一定的防火间距，严禁用场内通道堆放材料；配备消防器材，并有专人管理并定期检查；安全用电，严格按照有关规定安装和使用电气设备；

(2) 现场管理

1) 作业人员进场前，必须学习现场的安全规定，遵守业主、监理、总包等各单位制定的规章制度，进行安全技术交底；广泛宣传、教育作业人员牢固树立“安全第一”的思想，提高安全意识；

2) 必须随时携带和使用安全帽和安全带，防止机具、材料的坠落；

3) 作业时要穿整洁合体并适合作业特点的工作服，不得裸身作业，要穿适合作业特点的工作鞋，不得穿凉鞋和拖鞋；

4) 凡要带入场内的机械事先必须接受安全检查，合格后方可使用。另外携带电动工具时，必须在作业前先作自我检查，在进入场地时将检查记录交甲方；

5) 每天作业前后检查所用工具；

6) 作业前清理作业场地，下班后整理场地，不要将材料工具乱放，在作业中断或结束时当天清扫垃圾并投放到指定地点；

7) 不得随意拆除脚手架等临时作业设施，不得已必须拆除脚手架或搭板时，需得到安全人员的允许，作业结束务必复原上述装置；

8) 在电焊作业时，必须设置接火斗，配置看火人员；各种防火工具必须齐全并随时可用，定期检查维修和更换；

9) 制定安全奖惩制度并严格执行；

10) 本工程项目设一名专职安全员，各班组一名兼安全员，加强现场监督检查，由施工员和质检员配合进行现场安全管理。

(3) 应急措施

安全生产和防火制度应本着以防范为主的原则,对可能引起事故发生的因素进行控制和排除,避免事故的发生。

如有工伤事故发生应采取以下措施:

- 1) 如有工伤事故发生应立即向安全部门、公司、甲方及有关部门进行报告;
- 2) 抢救伤员;
- 3) 保护好事故现场;
- 4) 排除险情,防止事故扩大;组织人员、设置警戒,维护好出事周围的正常秩序。

现场发生火警火灾时应采取以下措施:

要立即组织义务消防人员和职工进行扑救;

立即向消防部门报警,并向消防部门提供火情、电器、易燃易爆物等情况和消火栓位置,以便组织有效灭火;

救火方法要得当;

电气设备起火:尽快切断电源,用二氧化碳灭火器灭火,不要向电气设备上泼水救火;

电石库起火:应用黄沙、干粉灭火;

化学材料起火:要根据起火物质的性质选择灭火方法,并且要注意防止中毒;

灭火以后要保护好火灾现场,设专人巡视,以防死灰复燃,并查找火灾原因。

10.2.12.2 文明措施

(1) 文明施工制度

- 1) 建立文明施工责任制,划分区域,明确各自分担责任,及时清除杂物,保持施工现场整洁;
- 2) 现场中的各种临时设施、包括办公、生活用房,仓库、材料与构件堆场临时水电管线,要严格按照甲方要求搭设或埋设整齐,不能乱堆乱放,不应占用道路和通道以及施工作业面;
- 3) 现场水电应有专人管理;
- 4) 工人操作地点和周围必须清洁整齐,要做到边干活边清理;
- 5) 制定严格的成品保护措施,严禁损坏、污染成品;
- 6) 现场各种材料要按甲方规定的位置堆放,堆放场地坚实平整,并有排水措施,材料堆放要按品种、规格分类堆放,要求堆放整齐,易于保管和使用;
- 7) 机械设备应按规定位置安放;
- 8) 严格遵守安全生产制度,做到安全文明施工;

(2) 保证措施

- 1) 建立文明施工责任制,明确各级责任,层层控制,层层监督;
- 2) 搞好安装员工的思想文明教育,要求在施工过程中礼貌待人,文明施工;
- 3) 现场安装员工统一着装,要求整洁;

- 4) 建立现场文明管理规章制度，主要由安全员负责检查，项目部全体人员监督，对于违反的，轻则教育、罚款，重则开除；
- 5) 施工中做到工完场清，保证施工现场的整洁、材料码放整齐；
- 6) 搞好与其他施工单位的现场配合，不与其他单位施工人员发出冲突，有矛盾的协商解决；
- 7) 服从总包单位的总体安排，与其他施工单位配合，共同维护施工现场的清洁、整齐、美观；
- 8) 服从总包的统一安排，共同搞好现场的成品保护工作。

10.2.12.3 环保措施

- (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；
- (2) 完成每项工序后，应及时清理施工后滞留的垃圾，比如胶、胶瓶、胶带纸等，保证施工现场的清洁；
- (3) 对于密封材料及清洗溶剂等可能产生有害物质或气体的材料，应作好保管工作，并在挥发过期前使用完毕，以免对环境造成影响。

10.3 石材幕墙工程施工工艺标准

10.3.1 总则

- (1) 为了使幕墙工程做到安全可靠、实用美观和经济合理，制定本标准。
- (2) 本标准适用于非抗震设计或 6~8 度抗震设计的建筑高度不大于 150m 的民用建筑天然石材幕墙（以下简称石材幕墙）工程的制作、安装施工及验收。
- (3) 幕墙工程的设计、制作和安装施工的全过程应实行质量控制，幕墙工程的制作与安装施工企业，应制订内部质量控制标准。
- (4) 编制参考标准及规范：《金属与石材幕墙工程技术规范》06J133—2001；《建筑幕墙》（JG3035）；《幕墙工程手册》（中国建筑工业出版社出版，赵西安编著）；《幕墙工程施工手册》（中国计划出版社）。

10.3.2 术语

- (1) 建筑幕墙
由金属构架与面板组成的、可相对于主体结构有微小位移的建筑外维护结构。
- (2) 石材幕墙
面板为建筑石材的建筑幕墙。
- (3) 组合幕墙

面板为玻璃、金属、石材等不同面板构成的建筑幕墙。

(4) 斜建筑幕墙

与水平面成大于 75° 小于 90° 角的建筑幕墙。

(5) 单元式建筑幕墙

将面板、横梁、立柱在工厂组装为幕墙单元,以幕墙单元形式在现场完成安装施工的有框幕墙。

(6) 小单元建筑幕墙

由金属副框、各种单块板材,采用金属挂件与立柱、横梁连接的可拆装的建筑幕墙。

(7) 硅酮结构密封胶

玻璃幕墙中用于玻璃与金属构件、玻璃板与玻璃板、玻璃板与玻璃肋之间结构用的硅酮粘结材料,简称硅酮结构胶。

(8) 硅酮建筑密封胶

幕墙嵌缝用的硅酮密封材料,又称耐候胶。

(9) 双面胶带

控制结构胶的设计位置和截面尺寸用的双面涂胶的聚胺基甲酸乙酯和聚乙烯低发泡材料。

(10) 双金属腐蚀

由不同的金属接或其他电子导体作为电极而形成的电偶腐蚀。

(11) 相容性

黏结密封材料之间或与其他材料接触时,相互不产生有害物理、化学反应的性能。

10.3.3 基本规定

(1) 石材幕墙工程必须由具有资质的单位进行二次设计,并出具完整的施工设计文件。

(2) 石材幕墙工程设计不应影响建筑物的结构安全和主要使用功能。当涉及主体和承重结构改动或增加荷载时,必须由原设计结构单位或具备相应资质的设计单位查有关原始资料,对既有建筑结构的安全性进行检验、确认。

(3) 石材幕墙工程所使用材料应按设计要求进行防火、防腐处理。

(4) 石材幕墙工程所使用的结构粘结材料必须是中性硅酮结构密封胶,其性能必须符合《建筑硅酮结构密封胶》(GB16776)的规定。硅酮结构密封胶必须在有效期内使用。

(5) 石材幕墙的框架与主体结构预埋件的连接,立柱与横梁的连接及幕墙板的安装必须符合设计要求,安装必须牢固。

(6) 石材幕墙工程应由施工单位编制单项施工组织设计。

(7) 施工单位应遵守有关环境保护的法律、法规,并应采取有效措施控制施工现场的各种粉尘、废气、废气物、噪声、震动等对周围环境造成的污染和危害。

(8) 石材幕墙工程必须有隐蔽验收记录。

10.3.4 施工准备

10.3.4.1 技术准备

(1) 熟悉与审查施工图纸

- 1) 审查设计图纸是否完整、齐全；
- 2) 审查设计图纸与说明书在内容上是否一致纸与其各组成部分之间有无矛盾和错误；以及设计图
- 3) 审查建筑图、结构图与幕墙设计施工图纸在几何尺寸、坐标、标高、说明等方面是否一致，技术要求是否正确；
- 4) 审查幕墙工程的生产工艺流程和技术要求，掌握土建施工质量是否满足幕墙施工的要求；
- 5) 复核幕墙各组件的强度、刚度和稳定性是否满足要求；审查幕墙设计图纸中的工程复杂、施工难度大和技术要求高的分项，明确现有施工技术水平和管理水平能否满足工期和质量要求，拟采取可行的技术措施加以保证；
- 6) 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；
- 7) 明确建设、设计、土建和施工单位之间的协作、配合关系；明确建设单位可以提供的施工条件。

(2) 原始资料调查分析

- 1) 自然条件调查分析：气温、雨、雪、风和雷电及沙尘暴等情况；冬雨季的期限等情况。
- 2) 技术经济条件调查分析：当地可利用的地方材料状况；甲供材料状况；地方能源和交通运输状况；地方劳动力和技术水平状况；当地生活供应、教育和医疗卫生状况；当地消防、治安环保状况等。

(3) 编制施工图预算和施工预算。

(4) 编制施工组织设计。

(5) 分别由设计单位对幕墙施工单位员对施工人员进行技术交底。

10.3.4.2 材料要求

(1) 外观及质量要求

1) 一般规定

幕墙施工单位技术人

(A) 石材幕墙所选用的材料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。

(B) 石材幕墙材料应选用耐气候性的材料。金属材料 and 零配件除不锈钢外，钢材应进行表面热镀锌处理，铝合金应进行表面阳极氧化处理。

(C) 幕墙材料应采用不燃烧性材料或难燃烧性材料。

(D) 石材幕墙所选用材料的物理力学及耐候性能应符合设计要求。

(E) 硅酮结构密封胶、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。

(F) 当石材含有放射物质时，应符合现行行业标准《天然石材产品放射性防护分类控制标准》(JC518)的规定。

(G) 幕墙所使用的低发泡间隔双面胶带，应符合现行行业标准《玻璃幕墙工程技术规范》(JCJ102—96)的有关规定。

2) 金属材料

(A) 幕墙采用的不锈钢宜采用奥氏体不锈钢，不锈钢的技术要求应符合下列现行国家标准的规定：

《不锈钢冷轧钢板》(GB/T3280)；

《不锈钢棒》(GB/T1220)；

《不锈钢冷加工钢棒》(GB/T4226)；

《不锈钢和耐热钢冷轧带钢》(GB/T4239)；

《不锈钢热轧钢板》(GB/T4237)；

《冷顶锻用不锈钢丝》(GB/T4232)；

《形状和位置公差未注公差值》(GB/T3280)。

(B) 幕墙采用钢材的技术结构钢和低合金结构钢要求应符合下列现行国家标准的规定：

《碳素结构钢》(GB/T700)；

《优质碳素结构钢》(GB/T699)；

《合金结构钢》(GB/T3077)；

《低合金高强度结构钢》(GB/T1591)；

《碳素结构和低合金结构钢热轧薄钢板及钢带》(GB/T912)；

《碳素结构和低合金结构钢热轧厚钢板及钢带》(GB/T3274)；

《结构用冷弯空心型钢尺寸、外型、重量及允许偏差》(GB/T6728)；

《冷拔无缝异型钢管》(GB/T3094)；

《高耐候结构钢》(GB/T4171)；

《焊接结构用耐候钢》(GB/T4172)。

(C) 钢结构幕墙高度超过 40m 时，钢构件宜采用高耐候结构钢，并应在其表面涂刷防腐涂料。

(D) 钢构件采用冷弯薄壁型钢时，除应符合现行国家标准《冷弯薄壁型钢结构技术规范》(GB50018--2002)的有关规定外，其壁厚不得小于 3.5mm，强度应按实际工程验算，表面处理应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205—2001)的有关规定。

(E) 幕墙采用的铝合金型材应符合现行国家标准《铝合金建筑型材》(GB / T5237) 中规定的高精级和《铝及铝合金阳极氧化阳极氧化膜的总规范》(GB8013) 的规定；铝合金的表面处理层厚度和材质应符合现行国家标准《铝合金建筑型材》(GB / T5237 . 2—5237 . 5) 的有关规定。

(F) 幕墙采用的非标准五金件应符合设计要求，并应有出厂合格证。同时应符合现行国家标准《紧固件机械性能不锈钢螺栓、螺钉和螺柱》(GB / T3098 . 6) 和《紧固件机械性能不锈钢螺帽》(GB / T3098 . 15) 的规定。

3) 石材

(A) 幕墙石材宜选用火成岩，石材吸水率应小于 0.8%。

(B) 花岗石板材的弯曲强度应经法定检测机构检测确定，其弯曲强度标准值不应小于 8.0MPa。

(C) 石板的表面处理方法应根据环境和用途决定。

(D) 为满足等强度计算的要求，火烧石板的厚度应比抛光石板厚 3mm。

(E) 石材的技术要求应符合下列现行行业标准的规定：《天然花岗石荒料》(JC204)；《天然花岗石建筑板材》(JC205)。

(F) 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。

4) 建筑密封材料

(A) 幕墙采用的橡胶制品宜采用三元乙丙橡胶、氯丁橡胶；密封胶条应为挤出成型，橡胶块应为压模成型。

(B) 密封胶条的技术要求应符合现行国家行业标准《金属与石材幕墙工程技术规范》(JGJ133 - 2001) 的规定：

(C) 幕墙应采用中性硅酮耐候密封胶，其性能应符合表 10.3.4.2—1 的规定。

幕墙硅酮耐候密封胶的性能表 10.3.4.2 - 1

项目	性能	
	金属幕墙用	石材幕墙用
表干时间	1 ~ 1.5h	
流淌性	无流淌	1.0mm
初期固化时间 (25)	3d	4d
完全固化时间 (相对湿度 50% , 温度 25 ± 2	7 ~ 14d	
邵氏硬度	20 ~ 30	15 ~ 25
极限拉伸强度	0.11 ~ 0.44MPa	1.79MPa
断裂延伸率	-	300%
撕裂强度	3.8N/mm	-

施工温度	5 ~ 48	
污染性	无污染	
固化后变位承受能力	25% 50%	50%
有效期	9 ~ 12 个月	

(D) 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，其性能应符合现行国家标准《建筑用硅酮结构密封胶》(GB16776) 的规定。其性能应符合表 10.3.4.2—2 的规定。

结构硅酮密封胶的性能 表 10.3.4.2 - 2

项目	技术指标	
	中性双组份	中性单组份
有效期	9 月	9 ~ 12 月
施工温度	10 ~ 30	5 ~ 48
使用温度	- 48 ~ 88	
操作时间	30min	
表干时间	3h	
初步固化时间 (25)	7d	
完全固化时间	14 ~ 21d	
邵氏硬度	35 ~ 45 度	
粘结拉伸强度 (H 型试件)	0 . 7N / mm ²	
延伸率 (哑铃型)	/ 100%	
粘结破坏 (H 型试件)	不允许	
内聚力 (母材) 破坏力	100%	
剥离强度 (与玻璃、铝、石材)	5.6 ~ 8.7N / mm (单组份)	
撕裂强度 (B 模)	4 . 7N / mm	
抗臭氧及紫外线拉伸强度	不变	
污染和变色	无污染、无变色	
耐热性	150	
热失重	10%	
流淌性	2 . 5mm	
冷变形 (蠕变)	不明显	

外观	无龟裂、无变色
完全固化后的变位承受能力	12 . 5% 50%

(E) 硅酮密封胶应有保质年限的质量证书。用于石材幕墙的硅酮结构密封胶还应有证明无污染的试验报告。

(F) 两种不同的硅酮密封胶接触时应相容。

(G) 硅酮结构密封胶和硅酮耐候密封胶应在有效期内使用。过期的密封胶不得使用。

5) 其他材料

(A) 幕墙可采用聚乙烯发泡材料作填充材料，其密度不应小于 $0.037\text{g} / \text{cm}^3$ 。

(B) 聚乙烯发泡填充材料的性能应符合现行国家行业标准《金属与石材幕墙工程技术规范》(JGJ133 - 2001) 的规定。

(C) 幕墙宜采用岩棉、矿棉、玻璃棉、防火板等不燃烧性或难燃烧性材料作隔热保温材料，同时应采用铝箔或塑料薄膜包装的复合材料，作为防水和防潮材料。

(2) 主要材料主要性能试验方法：

1) 石材的主要性能试验方法应符合下列现行国家标准的规定：

《天然饰面石材试验方法干燥、水饱和和冻融循环后压缩强度试验方法》(GB9966 . 1)

《天然饰面石材试验方法弯曲强度试验方法》(GB9966 . 2)

《天然饰面石材试验方法体积密度、真密度、真气孔率、吸水率试验方法》(GB9966 . 3),

《天然饰面石材试验方法耐磨性试验方法》(GB9966 . 5)

《天然饰面石材试验方法耐酸性试验方法》(GB9966 . 6)

2) 不锈钢材和钢材的主要性能试验方法应符合下列现行国家标准的规定：

《金属弯曲试验方法》(GB / T232)；

《金属拉伸试验方法》(GB / T228)

3) 密封胶条主要性能试验方法应符合下列现行国家标准的规定：

《硫化橡胶或热塑橡胶撕裂强度的测定》(GB / T529)；

《硫化橡胶邵尔 A 硬度试验方法》(GB / T531)；

《硫化橡胶密度的测定》(GB / T533)；

10 . 3 . 4 . 3 主要机具设备

双头切割机、单头切割机、冲床、铣床、钻床、锣榫机、组角机、打胶机、玻璃磨边机、空压机、吊篮、卷扬机、电焊机、水准仪、经纬仪、胶枪、玻璃吸盘等。

10 . 3 . 4 . 4 作业条件

(1) 主体结构完工，并达到施工验收规范的要求，现场清理干净，幕墙安装应在二次装修之前进行；

(2) 可能对幕墙施工环境造成严重污染的分项工程应安排在幕墙施工前进行；

(3) 应有土建移交的控制线和基准线；

- (4) 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；
- (5) 吊篮等垂直运输设备安设就位；
- (6) 脚手架等操作平台搭设就位；
- (7) 幕墙的构件和附件的材料品种、规格、色泽和性能应符合设计要求；
- (8) 施工前应编制施工组织设计。

10.3.5 材料和质量要点

10.3.5.1 材料关键要求

- (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。
- (2) 石材幕墙工程中使用的铝合金型材，其壁厚、膜厚、硬度和表面质量等必须达到设计及规范要求。
- (3) 石材幕墙工程中使用的钢材，其厚度、长度、膜厚和表面质量等必须达到设计及规范要求。
- (4) 石材幕墙工程中使用的面材，其厚度、板材尺寸、外观质量等必须达到设计及规范要求。
- (5) 石材幕墙工程中使用的硅酮结构密封胶、硅酮耐候密封胶及密封材料，其相容性、粘结拉伸性能、固化程度等必须达到设计及规范要求。

10.3.5.2 技术关键要求

- (1) 安装前对构件加工精度进行检验，达到设计及规范要求后方可进行安装；
- (2) 安装前作好施工准备工作，保证安装工作顺利进行；
- (3) 预埋件安装必须符合设计要求，安装牢固，不应出现歪、斜、倾。安装位置偏差控制在允许范围以内；
- (4) 严格控制放线精度；
- (5) 幕墙骨架中立柱与横梁安装应严格控制水平、垂直度以及对角线长度，在安装过程中应反复检查，达到设计要求后方可进行板材的安装；
- (6) 石材板安装时，应拉线控制相邻板材面的水平度、垂直度及大面平整度；用木模板控制缝隙宽度，如有误差应均分在每一条缝隙中，防止误差积累；
- (7) 进行密封工作前应对密封面进行清扫，并在胶缝两侧的石板上粘贴保护胶带，防止注胶时污染周围的板面；注胶应均匀、密实、饱满，胶缝表面应光滑；同时应注意注胶方法，避免浪费；
- (8) 清扫时应选用合适的清洗溶剂，清扫工具禁止使用金属物品，以防止磨损石板或构件表面。

10.3.5.3 质量关键要求

施工过程中质量控制要点如下：

- (1) 预埋件和铆固件：位置；施工精度；固定状态；形、生锈；防锈涂料是否完好。

有无变

- (2) 连接件：安装部位；加工精度；固定状态；防锈处理；垫片是否安放完毕。
- (3) 构件骨架安装：安装部位；加工精度，安装后横平竖直、大面平整；螺栓、铆钉安装固定；外观：色调、色差、污染、划痕；功能：雨水泄水通路、密封状态；防锈处理。
- (4) 五金件安装：安装部位；加工精度；固定状态；外观。
- (5) 石板安装：安装部位；安装精度；水平及垂直度；大面平整度。
- (6) 密封胶嵌缝：注胶有无遗漏；施工状态；胶缝品质、形状、气泡；外观、色泽；周边污染。
- (7) 石材幕墙安装后应进行气密性、水密性及风压性能的试验，必须达到设计及规范要求。
- (8) 清洁：清洗溶剂是否符合要求；有无遗漏未清洗的部分；有无残留物。

10.3.5.4 职业健康安全关键要求

- (1) 严禁使用过期或不合格的硅酮耐候密封胶、硅酮结构密封胶以及其他密封材料。
- (2) 施工过程中应作好安全技术交底，劳保工具应配备齐全（如手套、口罩、安全帽及安全带等）。
- (3) 施工机具在使用前必须进行严格检验。
- (4) 在高层建筑幕墙安装与上部结构施工交叉作业时，结构施工层下方须架设挑出 3m 以上的防护装置。建筑在地面上 3m 左右，应搭设挑出 6m 的水平安全网。
- (5) 应注意防止密封材料在使用时产生溶剂中毒。
- (6) 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。

10.3.5.5 环境关键要求

- (1) 组合构件装配一般在生产车间进行，以避免受到天气及工地灰尘等的影响；
- (2) 在现场进行装配时，应避免在大风、高温、高湿的天气下以及灰尘较多的区域里进行。
- (3) 材料及构件的堆放及保管场所应根据保管办法选择合理的场地或仓库。
- (4) 幕墙的注胶密封作业必须在合适的温度及湿度条件下进行。

10.3.6 加工工艺

10.3.6.1 金属构件的加工制作

- (1) 金属构件加工精度要求
 - 1) 截面尺寸精度
 - (A) 截面尺寸允许偏差应符合表 10.3.6.1 的要求。
 - (B) 截料端头不应有明显加工变形，毛刺不大于 0.2mm。
 - (C) 孔位允许偏差 0.5mm，孔距允许偏差 0.5mm，累计偏差不大于 1.0mm。

结构杆件截料尺寸允许偏差表 10.3.6.1

项目	允许偏差	
直角截料	长度尺寸 L	1.0mm
	端头尺寸 a	10
斜角截料	长度尺寸	1.0mm
	端头尺寸 a	15

(D) 铆钉用通孔应符合 GB1521 的规定。

(E) 沉头螺钉用沉孔应符合 GB1522 的规定。

(F) 圆柱头、螺栓用沉孔应符合 GB1523 的规定。

(G) 螺丝孔的加工应符合设计要求。

2) 幕墙构件中，槽、豁、榫的加工应符合下列规定：

(A) 构件铣槽尺寸允许偏差应符合表 10.3.6.2 的要求。

铣槽尺寸允许偏差 (mm) 表 10.3.6.2

铣槽尺寸允许偏差 (mm) 表 10.3.6.2

项目	长度 a	宽度 b	中心线位置 c
偏差 (mm)	-0.0, +0.5	-0.0, +0.5	±0.5

(B) 构件铣豁尺寸允许偏差应符合表 10.3.6.3 的要求。

铣豁尺寸允许偏差 (mm) 表 10.3.6.3

项目	豁口长度 a	豁口宽度 b	中心线位置 c
偏差 (mm)	-0.0, +0.5	-0.0, +0.5	±0.5

(C) 构件铣榫尺寸允许偏差应符合表 10.3.6.4 的要求。

铣榫尺寸允许偏差 (mm) 表 10.2.6.1 - 4

项目	榫长 a	榫宽 b	中心线位置 c
偏差 (mm)	+0.0, -0.5	+0.0, -0.5	±0.5

3) 幕墙构件装配精度

(A) 构件装配尺寸偏差应符合表 10.3.6.5 的规定。

构件装配尺寸偏差 (mm) 表 10.2.6.1 - 5

项目	构件长度 (mm)	允许偏差 (mm)
槽口尺寸	2000	±1.5
	>2000	±2.0
构件对边尺寸	2000	2.0

	> 2000	3.0
构件对角尺寸	2000	2.0
	> 2000	3.5

(B) 各相邻构件装配间隙及同一平面高低偏差应符合表 10.3.6.6 的要求。

相邻构件装配间隙及同一平面高低偏差 (mm) 表 10.3.6.6

项目	允许偏差
装配间隙	0.4
同一平面高低差	0.4

4) 构件装配应牢固, 各连接间隙要进行可靠的密封处理。连接采用的自攻螺丝应采用不锈钢制造。螺丝不宜尖部突出框槽内。

(2) 钢构件加工

1) 钢构件应符合现行国家标准的有关规定。钢构件表面防锈处理应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205—2001) 的有关规定。

2) 钢构件焊接、螺栓连接应符合国家现行标准《钢结构设计规范》(GBJ17—88) 及《建筑钢结构焊接规程》(JGJ81—2002) 的有关规定。

10.3.6.2 石板加工制作

(1) 加工石板应符合下列规定：

1) 石板连接部位应无崩坏、暗裂等缺陷；其他部位崩边不大于 5mm×20mm，或缺角不大于 20mm 时可修补后使用，但每层修补的石板块数不应大于 2%，且宜用于不明显部位；

2) 石板的长度、宽度、厚度、直角、异形角、半圆弧形、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；

3) 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，不得有明显色差；

4) 火烧石应按样板检查火烧后的均匀程度，火烧石不得有暗裂、崩裂情况；

5) 石板的编号应同设计一致，不得因加工造成混乱；

6) 石板应结合其组合形式，并应确定工程中使用的形式后进行加工；

7) 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》(JC205) 的有关规定中一等品要求。

(2) 钢销式安装的石板加工应符合下列规定：

1) 钢销的孔位应根据石板的大小而定。孔位距离边端不得小于石板厚度的 3 倍，也不得大于 180mm；钢销间距不宜大于 600mm；边长不大于 1.0m 时每边应设两个钢销，边长大于 1.0m 时应采用复合连接；

2) 石板的钢销孔的深度宜为 22—33mm，孔的直径宜为 7~8mm，钢销直径宜为 5mm 或 6mm，钢销长度宜为 20~30mm；

3) 石板的钢销孔处不得有损坏或崩裂现象，孔径内应光滑、洁净。

(3) 通槽式安装的石板加工应符合下列规定：

- 1) 石板的通槽宽度宜为 6mm 或 7mm，不锈钢连接板厚度不宜小于 3.0mm，铝合金连接板厚度不宜小于 4.0mm；
- 2) 石板开槽后不得有损坏或崩裂现象，槽口应打磨成 45° 倒角；槽内应光滑、洁净。

(4) 短槽式安装的石板加工应符合下列规定：

- 1) 每块石板上下边应各开两个短平槽，短平槽长度不应小于 100mm，在有效长度内槽深度不宜小于 15mm；开槽宽度宜为 6mm 或 7mm；不锈钢连接板厚度不宜小于 3.0mm，铝合金连接板厚度不宜小于 4.0mm；弧形槽的有效长度不应小于 80mm。
- 2) 两短槽边距离石板两端部的距离不应小于石板厚度的 3 倍且不应小于 85mm，也不应大于 180mm；
- 3) 石板开槽后不得有损坏或崩裂现象，槽口应打磨成 45° 倒角，槽内应光滑、洁净。

(5) 石板的转角宜采用不锈钢支撑件或铝合金型材专用组装，并应符合下列规定：

- 1) 当采用不锈钢支撑件组装时，不锈钢支撑件的厚度不应小于 3mm；
- 2) 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 4.5mm，连接部位的壁厚不应小于 5mm。

(6) 单元石板幕墙的加工组装应符合下列规定：

- 1) 有防火要求的全石板幕墙单元，应将石板、防火板、防火材料按设计要求组装在铝合金框架上；
- 2) 有可视部分的混合幕墙单元，应将玻璃板、石板、防火板及防火材料按设计要求组装在铝合金框架上；
- 3) 幕墙单元内石板之间可采用铝合金 T 形连接件连接；T 形连接件的厚度应根据石板的尺寸及重量经计算后确定，且其最小厚度不应小于 4.0mm；
- 4) 幕墙单元内，边部石板与金属框架的连接，可采用铝合金 L 形连接，其厚度应根据石板的尺寸及重量经计算后确定，且其最小厚度不应小于 4.0mm；

(7) 石板经切割或开槽等工序后均应将石屑用水冲干净，石板与不锈钢挂件间应采用石材专用结构胶黏结。

(8) 已加工好的石板应存放于通风良好的仓库内，其角度不应小于 85°。

10.3.7 施工工艺

10.3.7.1 石材幕墙安装工艺流程 (图 10.3.7.1)

10.3.7.2 操作工艺

(1) 安装施工准备

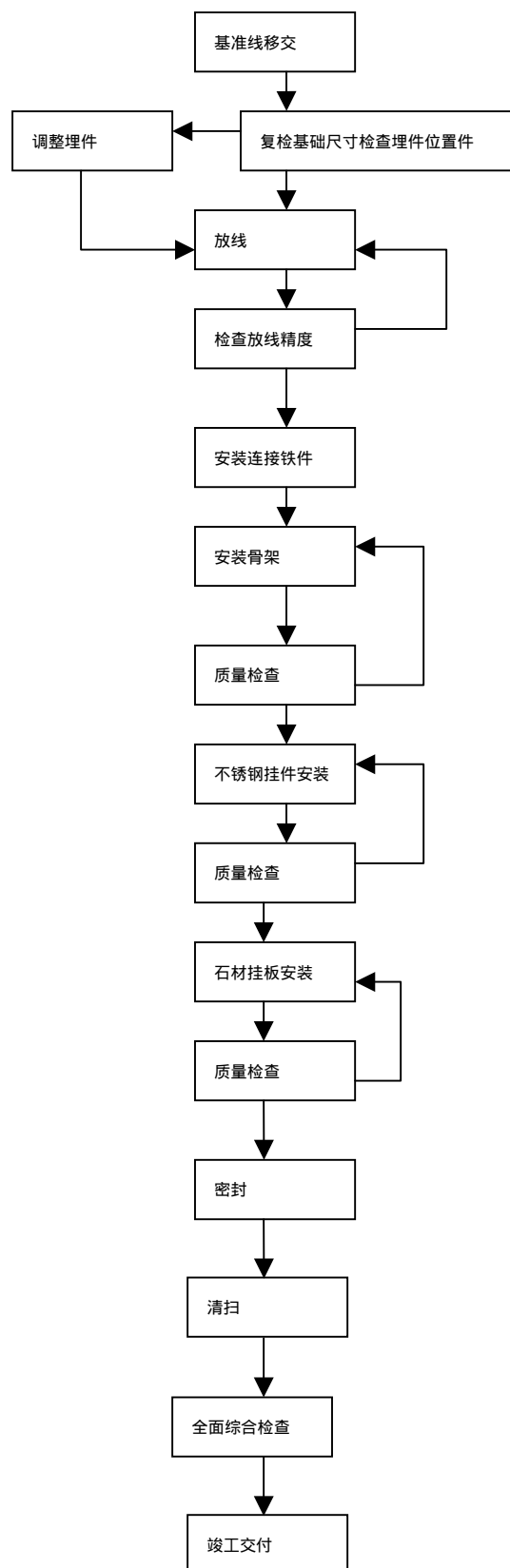


图 10 . 3 . 7 . 1 石材幕墙安装工艺流程图

- 1) 编制材料、制品、机具的详细进场计划；
- 2) 落实各项需用计划；

- 3) 编制施工进度计划；
- 4) 做好技术交底工作；
- 5) 搬运、吊装构件时不得碰撞、损坏和污染构件。
- 6) 构件储存时应依照安装顺序排列放置，放置架应有足够的承载力和刚度。在室外储存时应采取保护措施；
- 7) 构件安装前应检查制造合格证，不合格的构件不得安装。

(2) 预埋件的安装

- 1) 按照土建进度，从下向上逐层安装预埋件；
- 2) 按照幕墙的设计分格尺寸用经纬仪或其他测量仪器进行分格定位；
- 3) 检查定位无误后，按图纸要求埋设铁件；
- 4) 安装埋件时要采取措施防止浇筑混凝土时埋件位移，控制好埋件表面的水平或垂直，严禁歪、斜、倾等。
- 5) 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，预埋件的标高偏差不应大于 10mm，预埋件的位置与设计位置偏差不应大于 20mm。

(3) 施工测量放线

- 1) 复查由土建方移交的基准线；
- 2) 放标准线：在每一层将室内标高线移至外墙施工面，并进行检查；在石材挂板放线前，应首先对建筑物外形尺寸进行偏差测量，根据测量结果，确定出干挂板的基准面。
- 3) 以标准线为基准，按照图纸将分格线放在墙上，并做好标记；
- 4) 分格线放完后，应检查预埋件的位置是否与设计相符，否则应进行调整或预埋件补救处理；
- 5) 最后，用 0.5~1.0mm 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（宽度过宽，应每间隔 20m 设 1 支点，以防钢丝下垂），垂直钢丝应间隔 20m 拉一根；

6) 注意事项：

放线时，应结合土建的结构偏差，将偏差分解；并应防止误差积累；

放线时，应考虑好与其他装饰面的接口；

拉好的钢丝应在两端紧固点做好标记，以便钢丝断了，快速重拉；

应严格按照图纸放线；

控制重点为：基准线

(4) 石材幕墙安装工艺

1) 石材幕墙骨架的安装

- (A) 根据控制线确定骨架位置，严格控制骨架位置偏差；
- (B) 干挂石材板主要靠骨架固定，因此必须保证骨架安装的牢固性；

(C) 在挂件安装前必须全面检查骨架位置是否准确、焊接是否牢固，并检查焊缝质量；

2) 石材幕墙挂件安装

挂板应采用不锈钢或铝合金型材，钢销应采用不锈钢件，连接挂件宜采用 L 型，避免一个挂件同时连接上下两块石板。

3) 石材幕墙骨架的防锈

(A) 槽钢主龙骨、预埋件及各类镀锌角钢焊接破坏镀锌层后均满涂两遍防锈漆（含补刷部分）进行防锈处理并控制第一道二道的间隔时间不小于 12 小时。

(B) 型钢进场必须有防潮措施并在除去灰尘及污物后进行防锈操作。

(C) 严格控制不得漏刷防锈漆，特别控制为焊接而预留的缓刷部位在焊后涂刷不得少于两遍。

4) 花岗岩挂板的安装

(A) 为了达到外立面的整体效果，要求板材加工精度比较高，要精心挑选板材，减少色差。

(B) 在板安装前，应根据结构轴线核定结构外表面与干挂石材外露面之间的尺寸后，在建筑物大角处做出上下生根的金属丝垂线，并以此为依据，根据建筑物宽度设置足以满足要求的垂线、水平线，确保槽钢骨架安装后处于同一平面上（误差不大于 5mm）。

(C) 通过室内的 50cm 线验证板材水平龙骨及水平线的正确，以此控制拟将安装的板缝水平程度。通过水平线及垂线形成的标准平面标测出结构垂直平面，为结构修补及安装龙骨提供依据。

(D) 板材钻孔位置应用标定工具自板材露明面返至板中或图中注明的位置。钻孔深度依据不锈钢销钉长度予以控制。宜采用双钻同时钻孔，以保证钻孔位置正确。

(E) 石板宜在水平状态下，由机械开槽口。

(5) 密封

1) 密封部位的清扫和干燥，采用甲苯对密封面进行清扫，清扫时应特别注意不要让溶液散发到接缝以外的场所，清扫用纱布脏污后应常更换，以保证清扫效果，最后用干燥清洁的纱布将溶剂蒸发后的痕迹拭去，保持密封面干燥；

2) 贴防护纸胶带：为防止密封材料使用时污染装饰面，同时为使密封胶缝与面材交界线平直，应贴好纸胶带，要注意纸胶带本身的平直；

3) 注胶：注胶应均匀、密实、饱满，同时注意施胶方法，避免浪费；

4) 胶缝修整：注胶后，应将胶缝用小铲沿注胶方向用力施压，将多余的胶刮掉，并将胶缝刮成设计形状，使胶缝光滑、流畅；

5) 清除纸胶带：胶缝修整好后，应及时去掉保护胶带，并注意撕下的胶带不要污染板材表面；及时清理粘在施工表面上的胶痕。

(6) 清扫

1) 整个立面的挂板安装完毕，必须将挂板清理干净，并经监理检验合格后，方可拆除脚手架；

2) 柱面阳角部位，结构转角部位的石材棱角应有保护措施，其他配合单位应按规定相应保护；

- 3) 防止石材表面的渗透污染。拆改脚手架时，应将石材遮蔽，避免碰撞墙面；
- 4) 对石材表面进行有效保护，施工后及时清除表面污物，避免腐蚀性咬伤。易于污染或损坏料的木材或其他胶结材料不应与石料表面直接接触；
- 5) 完工时需要更换有缺陷、断裂或损伤的石料。更换工作完成后，应用干净水或硬毛刷对所有石材表面清洗。直到所有尘土、污染物被除。不能使用钢丝刷、金属刮削器。在清洗过程中应保护相邻表面免受损伤；
- 6) 在清洗及修补工作完成时，临时保护措施移去。

(7) 竣工交付

- 1) 先自检，然后上报甲方竣工资料；
- 2) 在甲方组织下，验收、竣工交付；
- 3) 办理相关竣工手续。

以上工序完成后，此工序进入保修期，在保修期内，如有质量问题，则要满足用户要求，及时进行维修处理。

10.3.7.3 幕墙安装施工注意事项

- (1) 安装施工测量应与主体结构的测量配合，其误差应及时调整。
- (2) 立柱安装标高偏差不应大于 3mm，轴线前后偏差不应大于 2mm，左右偏差不应大于 3mm；
- (3) 应将横梁两端的连接件及弹性橡胶垫安装在立柱的预定位置，并应安装牢固，其接缝应严密。
- (4) 相邻两根横梁水平标高偏差不应大于 1mm。同层标高偏差：当一幅幕墙宽度小于或等于 35m 时，不应大于 5mm；当一幅幕墙宽度大于或等于 35m 时，不应大于 7mm。
- (5) 应对横竖连接件进行检查、测量、调整。
- (6) 固定防火保温材料应锚钉牢固，防火保温层应平整，拼接处不应留缝隙。
- (7) 冷凝水排出管及附件应与水平构件预留孔连接严密，与内衬板出水孔连接处应设橡胶密封条。
- (8) 其他通气留槽孔及雨水排出口等应按设计施工，不得遗漏。
- (9) 现场焊接或高强螺栓紧固的构件固定后，应及时进行防锈处理。
- (10) 不同金属的接触面应采用垫片作隔离处理。
- (11) 石材安装前应将表面尘土和污物擦拭干净。
- (12) 石板安装时，左右上下的偏差不应大于 1.5mm。
- (13) 石板空缝安装时，必须要防水措施，并有符合设计要求的排水出口。
- (14) 填充硅酮耐候密封胶时，金属板、石板缝的宽度、厚度应根据硅酮耐候胶的技术参数，经计算后确定。
- (15) 幕墙钢构件施焊后，其表面应采取有效的防腐措施。
- (16) 幕墙的竖向和横向板材安装的允许偏差应符合表 10.3.7.3-1 的规定。

(17) 单元幕墙安装允许偏差应除应符合本标准表 10.3.7.3—1 的规定外，尚应符合表 10.3.7.3-2 规定。

幕墙安装允许偏差表：10.3.7.3-1

项目		允许偏差（mm）	检查方法
竖缝及墙面垂直度	幕墙高度（H）（m）	10	激光经纬仪或经纬仪
	H ≤ 30		
	60 ≤ H < 30	15	
	90 ≤ H < 60	20	
	H > 90	25	
幕墙平面度		2.5	2m 靠尺、钢板尺
竖缝直线度		2.5	2m 靠尺、钢板尺
横缝直线度		2.5	2m 靠尺、钢板尺
缝宽度（与设计值比较）		± 2	卡尺
两相邻面板之间接缝高低差		1.0	深度尺

单元幕墙安装允许偏差（mm）表 10.3.7.3 - 2

项目		允许偏差	检查方法
同层单元组件标高	宽度小于或等于 35m	3.0	激光经纬仪或经纬仪
相邻两组件面板表面高低差		1.0	深度尺
两组件对插件接缝搭接长度（与设计值比）		± 1.0	卡尺
两组件对插件距槽底距离（与设计值比）		± 1.0	卡尺

(18) 幕墙安装过程中应进行接缝部位的雨水渗漏检验。

(19) 石材幕墙四周与主体之间的间隙，应采用防火的保温材料填塞，内外表面应采用密封胶连续封闭，接缝应严密不漏水。

(20) 石材幕墙安装施工应对下列项目进行隐蔽验收：

- 1) 构件与主体结构的连接节点的安装。
- 2) 幕墙四周、幕墙内表面与主体结构之间间隙节点的安装。
- 3) 幕墙伸缩缝、沉降缝、防震缝及墙面转角节点的安装。
- 4) 幕墙防雷接地节点的安装。
- 5) 其他带有隐蔽性质的项目。

10.3.8 质量标准

10.3.8.1 现场材料检验

(1) 一般规定

1) 材料现场的检验, 应将同一厂家生产的同一型号、规格、批号的材料作为一个检验批, 每批应随机抽取 3% 且不少于 5 件。

2) 石材幕墙工程中所用的材料除应符合本标准的规定外, 尚应符合国家现行的有关产品标准的有关规定。

(2) 钢材

石材幕墙工程所使用的钢材, 应现场进行厚度、长度、膜厚和表面质量的检验。

1) 主控项目

(A) 钢材厚度的检验, 应采用分辨率为 0.5mm 的游标卡尺或分辨率为 0.1mm 的金属测厚仪在杆件同一截面的不同部位测量, 测点不应少于 5 个并取最小值。

(B) 钢材长度检验, 应采用分度值为 1mm 的钢卷尺两侧测量, 结果应将符合设计要求。

(C) 保护膜厚的检验, 应采用分辨率为 0.5 μm 的膜厚检测仪检测, 每个杆件在同部位的测点不应少于 5 个, 同一测点测量 5 次, 取平均值, 当采用热浸镀锌处理时, 其膜厚应大于 45 μm , 采用静电喷涂时, 其膜厚应大于 40 μm 。

2) 一般项目

钢材表面质量的检验, 应在自然散射光条件下, 目测检查, 钢材的表面不得有裂纹、气泡、结疤、泛锈、夹杂和折叠, 截面不得有毛刺、卷边等现象。

3) 质量保证资料

(A) 钢材的产品合格证

(B) 钢材的力学性能检验报告

(3) 石材板材

石材幕墙工程中使用的石材, 应进行板材的品种、规格、性能和等级的检验。

1) 主控项目

(A) 对于石材的品种、性能和等级的检验, 由于现场条件的影响, 一般只检查石材产品的产品合格证书、性能检测报告、材料进场验收记录和复验报告。石材的抗折强度试验平均值不应小于 8.0MPa, 吸水率应小于 0.8%。

(B) 石材板的长度、宽度、厚度、直角检验, 应采用分度值为 1mm 钢卷尺或分辨率为 0.02mm 的游标卡尺和直角尺进行检查, 检查结果应符合设计要求。

(C) 石材安装孔位、槽位的检验, 应采用分度值为 1mm 钢卷尺或分辨率为 0.02mm 的游标卡尺进行检查, 检查结果应符合下列规定:

孔位距边端不得小于板厚 3 倍, 也不得大于 180mm, 钢销间距不宜大于 600mm, 钢销孔深度宜为 22~33mm, 直径宜为 7~8mm。

短槽式安装的石板: 短槽应在板上下边各开短平槽, 槽长不应小于 100mm。在有效长度内槽深度不宜小于 15mm, 宽度宜为 6 或 7mm, 两短槽边距离石板两端的距离不小于板厚的 3 倍, 且应小于 85mm, 也不应大于 180mm。

2) 一般项目

(A) 石材的外观质量检验：采用观察法和分辨率为 1mm 的钢尺检查。

表面平整、洁净、无污染，颜色和花纹应协调一致，无明显色差，无明显修复痕迹。

每平方米石材的表面质量和检验方法应符合表 10.3.8.1。

每平方米石材的表面质量和检验方法表 10.3.8.1

项次	项目	质量要求	测量工具
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

3) 质量保证资料

(A) 石材的产品合格证。

(B) 石材强度检测报告。

(4) 硅酮密封耐候胶

1) 主控项目

(A) 检查硅酮密封胶的相容性实验报告和粘结拉伸试验报告，结果必须符合要求。

(B) 检查硅酮密封胶的生产日期和有效期。

(C) 胶缝宽度和厚度的控制，采用分辨率为 0.05mm 的游标卡尺进行测量，密封胶粘结形式、宽度应符合设计要求，厚度不应小于 3.5mm。

(D) 采用观察检查和切割检查的方法检验胶面的光滑度、平整度、饱满密实程度。

2) 一般项目

(A) 目测检验胶的质量。用胶枪挤出硅胶，产品应为细腻均匀的膏状或粘稠液体，不应有气泡，结皮和凝胶，颜色与样品无差异。

(B) 注胶表面的检验。注胶表面应光滑，无裂缝现象，接口处厚度和颜色应一致。

3) 质量保证资料

(A) 相容性试验报告和粘结拉伸报告。

(B) 质量证明书和产品合格证。

(C) 使用年限质量证明书。

(D) 进口商品的商检证明。

(5) 五金件及其他配件

1) 主要项目

(A) 石材幕墙中采用的五金件和紧固件应采用不锈钢材或制品，其他钢材应进行热浸镀锌或其他防腐处理。五金件外观的检验，应采用观察检查，也可以采用磁铁测试材质，有吸附力的为非不锈钢制品。

(B) 转接件、连接件、构造尺寸、壁厚的检验,应采用分度值为 1mm 的钢直尺测量构造尺寸,用分辨率为 0.05 的游标卡尺检测壁厚。转接件、连接件的开子 L 长度不应小于开孔宽度 40mm,孔边距离不应小于开孔宽度的 1.5 倍,壁厚不得有负偏差。

2) 一般项目

(A) 转接件、连接件外观检查,采用目测方法,其外观应平整、无裂纹、毛刺、凹坑、变形、等缺陷,当采用碳素钢材时,表面应做热镀锌处理。

3) 质量保证资料。

(A) 钢材产品合格证。

(B) 连接件、转接件合格证。

(C) 镀锌工艺处理质量保证书。

10.3.8.2 现场安装质量检验

(1) 预埋件及节点与连接检验。

1) 一般规定

(A) 预埋件及节点的抽样,应符合下列规定:

每幅幕墙应按各类节点总数的 5%,抽样检验,且每类节点不应少于 3 个,锚栓应按 5%抽样检验,且每种锚栓不得少于 5 根。

对已经完成的幕墙金属框架,应提供隐蔽工程验收记录,当隐蔽工程检查的记录不完整时,应对该幕墙工程的节点拆开进行检查。

2) 主控项目

(A) 预埋件与幕墙连接的检验

检验方法 a) 在预埋件与幕墙连接节点处观摩手动检查。 b) 用分度值为 1mm 的钢直尺和焊缝尺寸和位置偏差。

检验指标应符合下列规定:

a) 连接件、绝缘片、紧固件的规格、数量应符合设计要求。

b) 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。

c) 连接件的可调节物应用螺栓牢固连接,并有防滑动措施。

d) 连接件与预埋件之间的位置偏差使用钢板或型钢焊接调整时,构造形式与焊缝应符合设计要求。

e) 预埋件、连接件表面防腐应完整,不破损。

(B) 锚栓连接的检验

检验方法

a) 观察检查锚栓埋设的外观质量和埋设数量,用分辨率为 0.05mm 的声度尺测量锚固深度。

b) 由专业检测单位对锚栓进行锚固性能拉拔检测。

检验指标应符合下列规定:

- a) 锚栓的类型、规格、数量、布置位置和锚固深度必须符合设计规定。
- b) 锚栓的埋设应牢固、可靠、套管不得外露。

(C) 幕墙顶部、底部连接的检验

检查方法 a) 手动和观摩检查。 b) 底部采用分度值为 1mm 的钢直尺测量检查空隙宽度。

检验指标

- a) 女儿墙压顶坡度正确, 罩板安装牢固, 不渗漏、无空隙。女儿墙内仅, j 罩板深度不应小于 150mm, 罩板与女儿墙之间的缝隙应使用密封胶密封。
- b) 镀锌钢材的连接件不得与铝合金立柱直接接触。
- c) 立柱、顶底部横梁幕墙板块与主体结构之间应有伸缩。
- d) 密封胶应平顺严密、粘结牢固。

(D) 立柱连接的检验

检查方法

- a) 在立柱处观察检查。
- b) 用分辨率为 0.05mm 的游标卡尺和分度值为 1mm 的钢直尺测量 芯管长度和空隙问题。

检验指标应满足：

- a) 芯管材质、规格应符合要求。
- b) 芯管插入上下立柱的长度不得小于 200mm。
- c) 上下两立柱间隙不应小于 10mm。
- d) 立柱上端与主体结构固定连接, 下端应为可以上下活动的连接。

(E) 梁、柱连接节点的检验

检查方法 A) 在梁、柱节点处观察和手动检查。 B) 采用分度值为 1mm 的钢直尺和分辨率为 0.02mm 的塞尺测量, 连接件、螺栓的规格和横梁的两端缝隙宽度。

检验指标应符合下列标准：

- d) 连接件、螺栓的规格、品种、数量应符合要求, 螺栓有防松脱措施, 同一连接处的连接螺栓不应少于 2 个。
- b) 梁、柱连接应采用螺栓连接牢固, 不松动, 当梁柱为铝合金材料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。
- c) 与铝合金接触的螺钉与金属配件应为不锈钢或铝制品。

3) 一般项目

(A) 金属框架与连接件表面质量的检验。

检验方法：观察；检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

检验指标应符合下列规定：

- a) 金属框架和连接件表面油漆完好, 划痕、擦伤程度符合要求。

b) 金属框架和连接件表面无电焊溅落和烟火烤熏的痕迹。

c) 电焊焊渣清除干净，油漆到位。

(B) 幕墙内排水构造检验

检查方法

在设置内排水的部位观察检查。

检验指标

a) 排水孔、槽应畅通不堵塞，接风严密，设置符合设计要求。

b) 排水管及附件应与水平构件预留孔连接严密，与内衬板出水连接处应设橡胶密封圈。

(C) 预埋件、连接件支柱和横梁表面质量检验

检查方法

观察、检查隐蔽记录。

检验指标：

a) 型材表面的保护膜未损坏，不得有划擦伤和烟火烤熏

b) 型材表面不得有电焊溅落的痕迹。

c) 电焊焊渣清除干净

d) 焊接部位防腐油漆补刷到位。

4) 质量保证资料

(A) 设计图纸资料

(B) 隐蔽工程检查验收记录

(C) 锚栓检验报告

(2) 主要构件与板材安装检验

1) 一般规定

(A) 幕墙所用的构件材料，必须经检验合格方可安装。

(B) 幕墙安装前应对石材的弯曲强度，寒冷地区石材的耐冻融性以及石材用结构胶的粘结强度、石材用密封胶的污染性进行复检。

(C) 安装质量检验，应按规定抽样：

每个检验批每 100m² 应至少抽查一处，每处不得小于 10m²。

对于异型或有特殊要求的幕墙工程，应根据幕墙结构和工艺特点，由监理单位和施工单位协商确定。

(D) 防火防雷措施的抽样：

有均压环的楼层数少于 3 层时，全数检查，多于 3 层，抽查不得少于 3 层，无均压环的楼层不得少于 2 层，每层须检查 3 处。

防火构造按防火分区总数抽查 5%，并不得少于 3 处。

2) 主控项目

(A) 预埋件安装质量的检验

检验方法

- a) 与设计图纸核对，也可以打开连接部位进行检验。
- b) 在抽检部位用水平仪测量标高及水平位置。
- c) 用分度值为 1mm 的钢直尺或钢卷尺测量预埋件的尺寸。

检验指标应符合下列规定

- a) 幕墙预埋件的数量，埋设方法及防腐处理应符合设计要求。
- b) 预埋件的标高偏差不应大于 $\pm 10\text{mm}$ ，预埋件位置与设计位置的偏差不应大于 $\pm 20\text{mm}$ 。

(B) 竖、横向主要构件安装质量的检验，应符合下表规定

检验方法

- a) 用水平仪和钢直尺检测安装标高偏差。
- b) 用分度值为 1mm 的钢卷尺或钢直尺检测相邻立柱的距离偏差。

石材幕墙立柱、横梁安装应符合下列规定：

- a) 立柱安装标高偏差不应大于 3mm，轴线前后偏差不应大于 2mm，左右偏差不大于 3mm。
- b) 相邻两立柱安装标高偏差不应大于 3mm，同层立柱最大标高偏差不应大于 5mm，相邻两立柱的距离偏差不应大于 2mm
- c) 相邻两横梁水平标高偏差不应大于 1mm，同层标高偏差：当一幅幕墙宽度小于或等于 35m 时，不应大于 5mm，当一幅幕墙宽度大于 35m 时，不应大于 7mm。

(C) 石材幕墙竖向、横向板材的安装质量检查标准和方法应符合表 10.3.8.2—1 的规定。

幕墙竖向和横向板材的

安装允许偏差 (mm) 表 10.3.8.2-1

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 (固定端)	-	± 2.0	钢卷尺
两块相邻的石板、金属板	-	± 1.5	靠尺

相邻两横向板材间距尺寸	间距小于或等于 2000 时	± 1.5	钢卷尺
	间距大于 2000 时	± 2.0	
分格对角线差	对角线小于或等于 2000 时	3.0	钢卷尺或伸缩尺
	对角线大于 2000 时	3.5	
相邻两横向板材水平标高差	-	2	钢板尺或水平仪
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 靠尺钢板尺
石板上连接托板水平夹角允许向上倾斜，不准向下倾斜	-	$+2.0^{\circ}$, 0°	塞尺
石板上连接托板水平夹角允许向下倾斜	-	0° , -2°	-

(D) 金属幕墙的防火、保温检验

检验方法

- a) 对照图纸，观察检查，查看隐蔽工程记录。
- b) 用分度值为 1mm 的钢卷尺或直尺检查防火保温材料的厚度和搁板厚度。

检验指标应符合下列规定：

- 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、等级应符合设计和标准要求。
- 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，并应保证镀锌钢板不得与幕墙面直接接触，四周缝隙应用耐火密封胶密封处理。
- d) 搁板厚度不宜小于 1.2mm，防火材料铺设厚度不宜小于 70mm。

(正) 石材幕墙的防雷检验

检验方法：

- a) 用接地电阻仪或兆欧表测量检查幕墙整体框架自身连接导电通路和主体结构防雷装置与幕框连接装置的导电指标值。
- b) 观察、手动试验，并用分度值为 1mm 的钢卷尺、分辨率为 0.05mm 的游标卡尺测量导电通路连接材料的材质、截面尺寸、连接长度和电焊质量。

防雷检验指标应符合：

a) 金属框架自身导电回路的连接可采用电焊连接固定，也可以采用螺栓连接固定，但必须保证连接材料与框架接触面紧密可靠，不松动。

b) 主体防雷装置与框架连接应采用电焊焊接或机械连接，接点应紧密可靠，并注意防腐处理，连接点水平间距水平不大于防雷引下线间距，垂直间距不大于均压环间距。

(F) 石材幕墙板缝注胶检验

检验方法：

a) 观察检查板缝注胶的饱满、密实度和表面质量。

b) 切割检查，并用分辨率为 0.05mm 的游标卡尺或分值为 1mm 的直尺检查胶缝注胶的宽度和厚度。

检验指标要求：

a 缝施胶前，必须采用二甲苯或异苯醇等溶剂清洁表面。

b 板缝填充料必须符合设计要求。

c) 注胶缝表面应饱满、密实、均匀、无气泡，宽度和厚度应符合设计要求。

(G) 石材幕墙的渗漏检验在幕墙的转角造型、板上窗洞口，结构变形缝等容易渗漏的部位进行雨水渗漏检测，室内观察检查弯漏情况，检测前，应先检查板缝的注胶质量和门窗扇关闭情况。现场雨水渗漏性能检测方法：在幕墙两个层高处，以 20m 长度作为一个实验段，用 20mm 直径普通软管装上喷嘴后，水头垂直于墙面，沿接缝前后缓慢移动，每处喷射时间约为 5min (水压 210kPa)，检查渗漏现象。

3) 一般项目

(A) 石材幕墙外观质量检验

检验方法：

a) 在较好自然光下，距幕墙 600mm 处观察表面质量。

b 观察检查石板颜色。

c) 用分度值为 1mm 的钢卷尺检查划伤、擦伤、长度和面积。

d) 观察检查密封胶的外观质量。

检验指标应符合表 10.3.8.3-2 的规定。

每平方米石板的表面质量和检验方法表表 10.3.8.3-2

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 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

石材表面应平整、洁净、无污染，缺损和裂痕，颜色和花纹应协调一致，无明显色差，无明显修痕。

(B) 板面胶缝外观检查观察检查板面胶缝外表质量。

外观检验要求：幕墙面板胶缝应横平竖直，深浅一致、宽窄均匀、光滑顺直。

(C) 石材接缝外观检验

检验方法：采用观察和尺测量检查。

接缝检验质量指标应符合下列规定：

- a) 石材接缝应横平竖直，宽窄均匀。
- b) 阴阳角石板压向正确，板边合缝顺直。
- c) 凹凸线出墙厚度一致，上下口平直。
- d) 石材面板上洞口、槽边套割吻合、边缘整齐。

(D) 幕墙安装偏差的检验

石材幕墙安装允许偏差和检验方法见表 10.3.8.2—2。

石材幕墙安装允许偏差和检验方法表 10.3.8.2 - 2

项目	项目		允许偏差 mm 光面/麻面		检验方法
1	幕墙 垂直度	幕墙高度 30m	10		用经纬仪检查
		300m<幕墙高度 60m	15		
		60m<幕墙高度 90m	20		
		幕墙高>90m	25		
2	幕墙水平度		3		用水平仪检查
3	板材立面垂直度		3		用水平仪检查
4	板材上沿水平度		2		用 1 米水平尺和钢直尺检查
5	相邻板材板角错位		1		用钢直尺检查
6	幕墙表面平整度		2	3	用垂直检测尺检查
7	阳角方正		2	4	用直角检测尺检查
8	接缝直线度		3	4	拉 5 米线不足 5 米连通线， 用钢直尺检查
9	接缝高低差		1	-	用钢直尺和塞尺检查
10	接缝宽度		1	2	用钢直尺检查

4) 质量保证材料

(A) 石材幕墙设计文件

(B) 防雷测试记录

- (C) 幕墙组件出厂质量合格证
- (D) 施工安装自检记录
- (E) 隐蔽工程验收记录
- (F) 淋水试验记录
- (G) 防火材料合格证及材料耐火检验报告
- (H) 防火节点隐蔽记录

10.3.9 制品的运输和保管

10.3.9.1 运输

- (1) 根据工程进度表,应事前同业主、监理、土建协商,就搬入数量、时间、卸货层数、货车台数、起重机使用时间等制定
- (2) 用货车运送制品,且单件装载运输。
- (3) 运送制品时,要用聚乙烯苫布保护制品四角等露出部件,用绳子等固定,为防止倒塌,制品应竖置运送。

10.3.9.2 收货

- (1) 收货时,施工副经理、施工员、材料员等均应在场,依据货单对制品的型号和数量等进行确认,同时确认制品在运送中是否有损伤。
- (2) 与制品同时进场的部件(连接件、螺栓、螺母、螺钉等),也应对型号、数量、有无损伤等进行确认。
- (3) 上述内容中如发生数量不足,缺损等问题时,应尽快与总部负责人联系。制品收货确认时,必须有收货人对制品搬入数量的签字认可。

10.3.9.3 卸货

卸货时使用在现场内的卸货机械(塔吊等),由专职司机操作。

- (1) 工厂运来的制品由卡车运抵现场后装入货箱内,然后使用塔吊将其直接送至各安装楼层。
- (2) 安装层内的货物存放点应暂设在认可的地点,而且根据施工现场的变化,如要求改变存放地点,应迅速移往所指定的地点。
- (3) 对于运入的产品,应立即开包。
- (4) 安装层的货物存放地点的面积应不小于 300m^2 。

10.3.9.4 保管

- (1) 产品的保管场所应设在雨水淋不到并且通气良好的地方。
- (2) 保管过程中,不会因其他工序的施工而需移动的場所。
- (3) 应避开搬运材料的通道且安全的場所。
- (5) 根据各种材料的规格,分类堆放,并做好相应的产品标识。
- (6) 原则上,组件应竖放,但受场地等限制,亦可平放。另外,尺寸较长的材料以平放为宜。连接件、螺栓等附件则放在仓库保管。

- (7) 材料应定期进行清点和清理，并作好收发记录。
- (8) 根据生产安排和生产任务书编制材料计划，合理控制材料用量，防止多领、超领造成材料浪费。
- (9) 定期检查仓库的防火设施和防潮情况。

10.3.10 成品保护

10.3.10.1 成品保护职责

- (1) 班组设值班人员，执行轮班守卫制度，换班时间明确，坚持谁值班谁负责；
- (2) 值班人员职责范围：所有到场的工具和材料，以及安装上墙的成品和半成品；
- (3) 值班人员必须恪尽职守，严格按照项目部的规定进行值勤和巡逻，配合工地保安、门卫防止材料和产品损失；
- (4) 班组下班之前将未安装完的产品集中，并与值班人员进行交接，由值班人员进行清点、核对和看护；
- (5) 制定相关的项目部奖惩制度，如因值班人员责任所造成的产品损坏或丢失，按责任大小、情节轻重进行处理；
- (6) 协调与其他有关施工单位的关系，共同维护成品安全；
- (7) 如其他施工单位在施工过程中损坏已安装完成并移交后的产品，可协同业主、监理，合理追究其有关责任。

10.3.10.2 成品保护措施

- (1) 加工与安装过程中，应特别注意轻拿轻放，不能碰伤、划伤，加工好的铝材应贴好保护膜和标签；
- (2) 加强半成品、成品的保护工作，保持与土建单位的联系，防止已安装好的幕墙受划伤；
- (3) 质检员与安全员紧密配合，采取措施搞好半成品、成品的保护工作；
- (4) 建议总包单位在靠近安装好的石材幕墙处安装简易的隔离栏杆，避免施工人员对铝制品、石材有意或无意的损坏；
- (5) 材料、半成品应按规定堆放，安全可靠，并安排专人保管。

10.3.11 保养与维修

- (1) 幕墙工程竣工验收后，应制定幕墙的保养、维修计划与制度，定期进行幕墙的保养与维修。
- (2) 幕墙的保养应根据幕墙墙面积灰污染程度，确定清洗幕墙的次数与周期，每年至少应清洗一次。
- (3) 幕墙在正常使用时，使用单位应每隔 5 年进行一次全面检查。应对板材、密封条、密封胶、硅酮结构密封胶等进行检查。
- (4) 幕墙的检查与维修应按下列规定进行：
 - 1) 当发现螺栓松动，应及时拧紧，当发现连接件锈蚀，应除锈补漆或更换；

- 2) 发现板材松动、破损时,应及时修补与更换;
- 3) 发现密封胶或密封条脱落或损坏时,应及时修补与更换;
- 4) 发现幕墙构件和连接件损坏,或连接件与主体结构的锚固松动或脱落时,应及时更换或采取措施加固修复;
- 5) 应定期检查幕墙排水系统,当发现堵塞时,应及时疏通;
- 6) 当五金件有脱落、损坏或功能障碍时,应进行更换和修复;
- 7) 当遇到台风、地震、火灾等自然灾害时,灾后应对幕墙进行全面检查,并视损坏程度进行维修加固。

(5) 对幕墙进行保养与维修中应符合下列安全规定:

- 1) 不得在 4 级以上风力或大雨天气进行幕墙外侧检查、保养与维修作业;
- 2) 检查、清洗、保养维修幕墙时,所采用的机具设备必须操作方便、安全可靠;
- 3) 在幕墙的保养与维修作业中,凡属高处作业者必须遵守现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80 - 91) 的有关规定。

10 . 3 . 12 安全环保措施

10 . 3 . 12 . 1 安全措施

(1) 安全防火制度

1) 安全生产管理体系:各主管领导、职能部门、工程技术人员、岗位操作人员在劳动生产过程中层层负责,建立安全责任制。安全生产工作在施工单位负责人的领导下,各级领导,各职能部门层层控制,项目经理负责现场管理,并要求每个职工的安全职责是遵章守纪,不违章作业,并能组织他人不违章作业;安全生产责任制坚持“横向到边”、“纵向到底”原则,明确各级领导,各职能部门,所有操作者和管理者的安全责任,使安全工作层层有人负责;

2) 基层施工技术员安全生产责任:认真执行上级有关安全技术、劳动卫生工作的各项规定,对自己负责的施工区域职工的安全、健康负责;在生产的计划、布置、检查、总结、评比中,必须同时把安全工作贯穿到每个具体环节中去,保证在安全条件下进行生产;组织职工学习安全操作规程,并抽考、检查执行情况。对严格遵守安全规章制度,避免事故者,提出奖励意见,对违章蛮干、造成事故者,提出惩罚意见;领导本施工区域的班组开展每周的安全日活动,经常对职工进行安全声生产教育、推广安全生产经验;发生工伤事故后,应立即上报,负责查明原因,提出重发的防范措施;监督检查职工正确使用个人劳保用品。

3) 安全生产教育制度:新工人入场前应接受三级教育,即对新入场的工人,必须接受公司、项目经理部、施工队和班组三级的安全教育;对与特殊工种应进行专门教育;经常性举行安全生产活动教育,如安全活动日、事故现场会、分析会、安全技术专题讲座等。

4) 安全生产检查制度:检查工地项目部安全规章制度、特殊工种岗位合格证、施工组织设计和安全技术措施、安全交底、安全活动记录等安全生产资料;检查安全帽、安全带等是否坚持正确使用;检查各种施工机械性能是否良好、安全装置是否齐全有效;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;检查各种材料、物品是否妥善堆放和保管;明火管理是否符合有关规定,防火工具和设施是否齐全;检查各交叉施工和工种间配合施工,是否存在安全问题。

5) 防火制度：严肃执行《中华人民共和国消防条例》和公安部门关于建筑工地防火的基本措施，加强消防工作领导，现场设消防值班人员，对进场员工进行消防知识教育；各种易燃易爆材料的堆放和保管应与明火区有一定的防火间距；严禁用场内通道堆放材料；配备消防器材，并有专人管理并定期检查；安全用电，严格按照有关规定安装和使用电气设备；

(2) 现场管理

1) 作业人员进场前，必须学习现场的安全规定，遵守业主、监理、总包等各单位制定的规章制度，进行安全技术交底；广泛宣传、教育作业人员牢固树立“安全第一”的思想，提高安全意识；

2) 必须随时携带和使用安全帽和安全带，防止机具、材料的坠落；

3) 作业时要穿整洁合体并适合作业特点的工作服，不得裸身作业，要穿适合作业特点的工作鞋，不得穿凉鞋、拖鞋；

4) 凡要带入楼内的机械事先必须接受安全检查，合格后方可使用。另外携带电动工具时，必须在作业前先作自我检查，在进入场地时将检查记录交甲方；

5) 每天作业前后检查所用工具；

6) 作业前清理作业场地，下班后整理场地，不要将材料工具乱放，在作业中断或结束时当天清扫垃圾并投放到指定地点；

7) 不得随意拆除脚手架等临时作业设施，不得已必须拆除脚手架或搭板时，需得到安全人员的允许，作业结束务必复原上述装置；

8) 在电焊作业时，必须设置接火斗，配置看火人员；各种防火工具必须齐全并随时可用，定期检查维修和更换；

9) 制定安全奖惩制度并严格执行；

10) 本工程项目设一名专职安全员，各班组一名兼职安全员，加强现场监督检查，由施工员和质检员配合进行现场安全管理。

(3) 应急措施

安全生产和防火制度应本着以防范为主的原则，对可能引起事故发生的因素进行控制和排除，避免事故的发生。

如有工伤事故发生应采取以下措施：

1) 如有工伤事故发生应立即向安全部门、公司、甲方及有关部门进行报告；

2) 抢救伤员；

3) 保护好事故现场；

4) 排除险情，防止事故扩大；组织人员、设置警戒，维护好出事周围的正常秩序。

现场发生火警火灾时应采取以下措施：

要立即组织义务消防人员和职工进行扑救；

立即向消防部门报警，并向消防部门提供火情、电器、易燃易爆物等情况和消火栓位置，以便组织有效灭火；

救火方法要得当；

电气设备起火：尽快切断电源，用二氧化碳灭火器灭火，不要向电气设备上泼水救火；

电石库起火：应用黄沙、干粉灭火；

化学材料起火：要根据起火物质的性质选择灭火方法，并且要注意防止中毒；

灭火以后要保护好火灾现场，设专人巡视，以防死灰复燃，并查找火灾原因。

10.3.12.2 文明措施

(1) 文明施工制度

- 1) 建立文明施工责任制，划分区域，明确各自分担责任，及时清除杂物，保持施工现场整洁；
- 2) 现场中的各种临时设施、包括办公、生活用房，仓库、材料与构件堆场临时水电管线，要严格按照甲方要求搭设或埋设整齐，不能乱堆乱放，不应占用道路和通道以及施工工作面；
- 3) 现场水电应有专人管理；
- 4) 工人操作地点和周围必须清洁整齐，要做到人离场清；
- 5) 制定严格的成品保护措施，严禁损坏、污染成品；
- 6) 现场各种材料要按甲方规定的位置堆放，堆放场地坚实平整，并有排水措施，材料堆放要按品种、规格分类堆放，要求堆放整齐，易于保管和使用；
- 7) 机械设备应按规定位置安放；
- 8) 严格遵守安全生产制度，做到安全文明施工。

(2) 保证措施

- 1) 建立文明施工责任制，明确各级责任，层层控制，层层监督；
- 2) 搞好安装员工的思想文明教育，要求在施工过程中礼貌待人，文明施工；
- 3) 现场安装员工统一着装，要求整洁；
- 4) 建立现场文明管理规章制度，主要由安全员负责检查，项目部全体人员监督，对于违反的，轻则教育、罚款，重则开除；
- 5) 施工中做到工完场清，保证施工现场的整洁、材料码放整齐；
- 6) 搞好与其他施工单位的现场配合，不与其他单位施工人员发生冲突，有矛盾的协商解决。
- 7) 服从总包单位的总体安排，与其他施工单位配合，共同维护施工现场的清洁、整齐、美观；
- 8) 服从总包的统一安排，共同搞好现场的成品保护工作。

10.3.12.3 环保措施

(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；

(2) 完成每项工序后，应及时清理施工后滞留的垃圾，比如胶、胶瓶、胶带纸等，保证施工现场的清洁；

(3) 对于密封材料及清洗溶剂等可能产生有害物质或气体的材料，应作好保管工作，并在挥发过期前使用完毕，以免对环境造成影响。

