

T/GBDA

# 贵州省建筑装饰协会标准

T/GBDA001-2025

---

## 建筑工程施工指南

Construction Decoration Engineering Implementation Guidelines

2025-11-30 发布

2025-12-30 实施

---

贵州省建筑装饰协会发布

贵州省建筑装饰协会标准

# 建筑工程施工指南

Construction Decoration Engineering Implementation Guidelines

T/GBDA001-2025

主编单位：贵州建工集团有限公司

贵州建工集团第十一建筑工程有限责任公司

批准单位：贵州省建筑装饰协会

实施日期：2025年12月30日

贵州省建筑装饰协会 发布

## **出版物数据**

建筑装饰工程施工指南 / 贵州省建筑装饰协会 著  
—— 贵州数字出版有限公司, 2025.11  
ISBN 978-7-900817-31-0

责任编辑 : 袁 婕  
责任校对 : 钟艾容

---

**书名:**建筑装饰工程施工指南  
**出版:**贵州数字出版有限公司  
**地址:**贵州省贵阳市观山湖区长岭北路国际会议中心贵州  
出版集团  
**电话:** 0851-86833078  
**网址:** www. gzpg. com. cn  
**字数:**58.4 千字  
**版次:**2025 年 11 月第 1 版  
**电子出版物书号:** ISBN 978-7-900817-31-0

---

# 贵州省建筑装饰协会公告

黔建装〔2025〕第35号

## 关于发布《建筑装饰工程施工指南》的公告

---

根据贵州省建筑装饰协会2025年6月17日《关于2025年贵州省建筑装饰行业团体标准立项的批复》要求,由贵州建工集团有限公司与贵州建工集团第十一建筑工程有限责任公司主编,并会同有关单位共同编制的《建筑装饰工程施工指南》,批准为贵州省建筑装饰协会团体标准,编号T/GBDA001-2025,自2025年12月30日起施行。

贵州省建筑装饰协会

2025年11月30日

# 前 言

根据贵州省建筑装饰协会2025年6月17日《关于2025年贵州省建筑装饰行业团体标准立项的批复》要求,为更好地适应新时代建筑装饰行业发展需求,规范建筑工程施工管理流程,提高施工质量与效率,贵州省建筑装饰协会决定组织编制《建筑工程施工指南》团体标准。本书旨在明确建筑工程施工关键环节的控制要点,为建筑装饰企业提供全面、系统、科学的施工管理规范与指导。

本指南的主要技术内容涵盖总则、术语、基本规定、材料、轻钢龙骨石膏板吊顶工程、铝扣板吊顶工程等22个部分。

本指南由贵州省建筑装饰协会负责管理和解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送贵州省建筑装饰协会(地址:贵阳市延安中路48号世贸广场B幢7楼704号,邮箱:gzsjzzsxh@163.com,联系电话:0851-85554315)。

主编单位: 贵州建工集团有限公司

贵州建工集团第十一建筑工程有限责任公司

参编单位: 中国建筑第四工程局有限公司

中铁二局集团装饰装修工程有限公司

中建四局贵州投资建设有限公司

中铁八局集团第三工程有限公司

贵州亚美装饰有限公司

贵州飞大建设集团有限公司

北新建材(昆明)有限公司

贵州雅运建筑工程有限公司

贵州奔驰建筑工程有限公司

贵州建工集团第一建筑工程有限责任公司

贵州建工集团第二建筑工程有限责任公司

贵州建工集团第三建筑工程有限责任公司

贵州建工集团第四建筑工程有限责任公司

贵州建工集团第五建筑工程有限责任公司

贵州建工第八建设集团有限公司

贵州建工集团第十建筑工程有限公司

主要起草人：张 宇 梁传敏 李钦泽 申永东 李广旭

陶剑容 丁 斌 熊 勇 马明伟 陆 昱

艾江临 曹世君 周 涛 王 丹 伍良攀

李枝林 张喜君 赵在宽 甘 衡 高建辉

廖再伦 李长英 梁江新 王雪岚 姚晓蔚

尚广军 李 超 徐 仲 马自松 李昌虎

朱立华 李国星 吴思宇 李 延 余吉威

**帅远焦** 李映金 谭 骏 廖修齐 周 熙

赵红霞 张 峰 李 维 张从应

主要审查人：郭登林 张大立 陈 亮 古 亮 邵 玮

唐 波 孙立伟 张 林

# 目 次

1 总 则 .....	1
2 术 语 .....	2
3 基本规定 .....	3
4 材 料 .....	4
5 轻钢龙骨石膏板吊顶工程 .....	5
5.1 构造设计 .....	5
5.2 施工流程 .....	5
5.3 操作要点 .....	6
5.4 验收 .....	8
6 铝扣板吊顶工程 .....	11
6.1 构造设计 .....	11
6.2 施工流程 .....	11
6.3 操作要点 .....	12
6.4 验收 .....	13
7 轻钢龙骨石膏板隔墙工程 .....	15
7.1 构造设计 .....	15
7.2 施工流程 .....	15
7.3 操作要点 .....	16
7.4 验收 .....	18
8 饰面砖粘贴工程 .....	21
8.1 构造设计 .....	21
8.2 施工流程 .....	21
8.3 操作要点 .....	22
8.4 验收 .....	24
9 石材背栓式干挂工程 .....	27
9.1 构造设计 .....	27
9.2 施工流程 .....	27
9.3 操作要点 .....	28
9.4 验收 .....	30

10	木饰面工程 .....	32
10.1	构造设计 .....	32
10.2	施工流程 .....	32
10.3	操作要点 .....	33
10.4	验收 .....	35
11	涂料工程 .....	37
11.1	构造设计 .....	37
11.2	施工流程 .....	37
11.3	操作要点 .....	38
11.4	验收 .....	40
12	地面瓷砖铺贴工程 .....	42
12.1	构造设计 .....	42
12.2	施工流程 .....	42
12.3	操作要点 .....	43
12.4	验收 .....	45
13	复合木地板工程 .....	47
13.1	构造设计 .....	47
13.2	施工流程 .....	47
13.3	操作要点 .....	48
13.4	验收 .....	50
14	PVC 地胶工程 .....	53
14.1	构造设计 .....	53
14.2	施工流程 .....	53
14.3	操作要点 .....	54
14.4	验收 .....	56
15	铝合金窗工程 .....	58
15.1	构造设计 .....	58
15.2	施工流程 .....	58
15.3	操作要点 .....	59
15.4	验收 .....	60
16	木门安装工程 .....	63

16.1 构造设计 .....	63
16.2 施工流程 .....	63
16.3 操作要点 .....	64
16.4 验收 .....	66
17 电气安装工程 .....	69
17.1 构造设计 .....	69
17.2 施工流程 .....	69
17.3 操作要点 .....	70
17.4 验收 .....	72
18 给排水安装工程 .....	74
18.1 构造设计 .....	74
18.2 施工流程 .....	74
18.3 操作要点 .....	75
18.4 验收 .....	77
19 室内防水工程 .....	79
19.1 构造设计 .....	79
19.2 施工流程 .....	79
19.3 操作要点 .....	80
19.4 验收 .....	88
20 玻璃幕墙工程 .....	93
20.1 构造设计 .....	93
20.2 施工流程 .....	93
20.3 操作要点 .....	94
20.4 验收 .....	98
21 铝单板幕墙工程 .....	103
21.1 构造设计 .....	103
21.2 施工流程 .....	103
21.3 操作要点 .....	104
21.4 验收 .....	106
22 石材幕墙工程 .....	110
22.1 构造设计 .....	110

22.2 施工流程 .....	110
22.3 操作要点 .....	111
22.4 验收 .....	114
本指南用词说明 .....	117
引用标准名录 .....	118

# 1 总 则

**1.0.1** 本指南旨在规范建筑装饰企业的施工管理行为,加强关键工序质量控制,提升建筑工程施工的整体质量水平,保障相关工程的顺利实施和交付使用,促进贵州省建筑装饰行业的健康、有序发展。

**1.0.2** 本标准适用于贵州省行政区域内的各类建筑工程施工管理过程,涵盖新建、改建、扩建等不同类型的建筑工程,无论是民用建筑装饰还是工业建筑装饰都应参照执行。

**1.0.3** 在建筑工程施工管理过程中除应执行本指南外,还应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术 语

**2.0.1 建筑装饰工程( Building Decoration Engineering )。**指为使建筑物或构筑物内外空间达到一定的环境质量要求,使用装饰装修材料,对建筑物或构筑物外表和内部进行修饰处理的活动。包括地面、墙面、顶棚、门窗、外墙等部位的装饰装修施工。

**2.0.2 施工管理( Construction Management )。**是对建筑装饰工程施工活动全过程所进行的计划、组织、指挥、协调和控制等一系列管理活动的总称,涉及施工准备、施工过程、竣工验收等各个阶段的管理事宜,旨在确保施工进度、质量、安全、成本等目标的实现。

**2.0.3 关键工序( Key Process )。**指在建筑装饰工程施工过程中,对最终工程质量、使用功能、安全性等方面有重大影响和关键作用的工序环节,例如防水施工、电气安装、隐蔽工程等,其质量控制尤为关键。

**2.0.4 质量控制( Quality Control )。**为达到建筑装饰工程质量要求,采取一系列操作技术和管理活动,包括对施工人员、材料、机械设备、施工方法以及环境等因素的控制,并通过对关键工序的质量把关,确保整个工程符合预定的质量标准。

### **3 基本规定**

- 3.0.1** 在建筑工程施工管理过程中,应始终将工程质量放在首位,并严格按照相关标准与规范组织施工,确保装饰工程达到设计要求和质量验收标准,杜绝质量通病和质量事故的发生。
- 3.0.2** 施工安全管理至关重要,企业须建立健全安全生产责任制,并落实有效的安全防护措施,加强对施工人员的安全教育培训,确保施工过程中人员、设备及建筑物的安全,防止各类安全事故的发生。
- 3.0.3** 应科学合理地制订施工进度计划,充分考虑各种因素对施工进度的影响,加强进度监控与协调,确保工程按时完成,避免因工期延误造成损失。
- 3.0.4** 在确保工程质量、安全与进度的前提下,应合理控制施工成本,优化资源配置,杜绝浪费,提高成本效益,实现经济效益与社会效益的双赢。

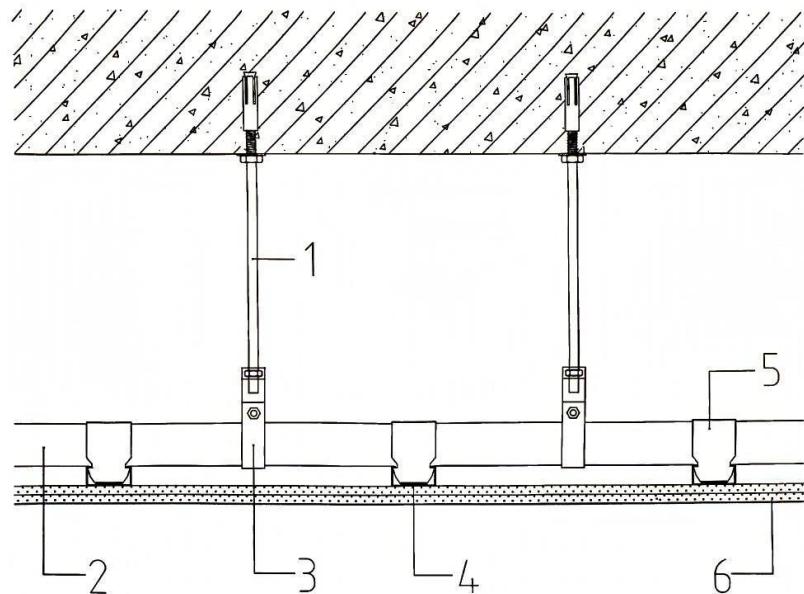
## 4 材 料

- 4.0.1** 建筑装饰装修工程所用材料的品种、规格和质量应符合设计要求和国家现行标准的规定。严禁使用国家明令淘汰的材料。
- 4.0.2** 建筑装饰装修工程所用材料的燃烧性能应符合现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222、《建筑内部装修防火施工及验收规范》GB 50354、《建筑设计防火规范》GB 50016及《建筑防火通用规范》GB 55037的规定。
- 4.0.3** 建筑装饰装修工程所用材料应符合国家有关建筑装饰装修材料有害物质限量标准的规定。
- 4.0.4** 所有材料进场时应对品种、规格、外观和尺寸进行验收。材料包装应完好,应有产品合格证书、中文说明书及其性能的检测报告,进口产品应按规定进行商品检验。
- 4.0.5** 进场后需要进行复验的材料种类及项目应符合本规范各章的规定。同一厂家生产的同一品种、同一类型的进场材料应至少抽取一组样品进行复验,当合同另有约定时应按合同执行。
- 4.0.6** 当国家规定或合同约定需对材料进行见证检验时,或对材料质量发生争议时,应进行见证检验。
- 4.0.7** 承担建筑装饰装修材料检测的单位应具备相应的资质,并应建立质量管理体系。
- 4.0.8** 建筑装饰装修工程所使用的材料在运输、储存和施工过程中,应采取有效措施防止损坏、变质和污染环境。
- 4.0.9** 建筑装饰装修工程所使用的材料,应按要求进行防火、防腐及防虫处理。
- 4.0.10** 现场配制的材料,如胶粘剂等,应按设计要求或产品说明书配制。

## 5 轻钢龙骨石膏板吊顶工程

### 5.1 构造设计

**5.1.1** 轻钢龙骨石膏板吊顶主要由带膨胀螺栓的吊杆、主龙骨、主龙骨挂件、次龙骨、次龙骨挂件、石膏板等构件组成。(图5.1.1)



1- 吊杆；2- 主龙骨；3- 主龙骨挂件；4- 次龙骨；5- 次龙骨挂件；6- 石膏板。

图 5.1.1 轻钢龙骨石膏板吊顶构造示意图

### 5.2 施工流程

**5.2.1** 轻钢龙骨石膏板吊顶施工主要包括测量放线、吊杆安装、边龙骨安装、主龙骨安装、次龙骨安装、底层石膏板安装、面层石膏板安装等工序。(图5.2.1)

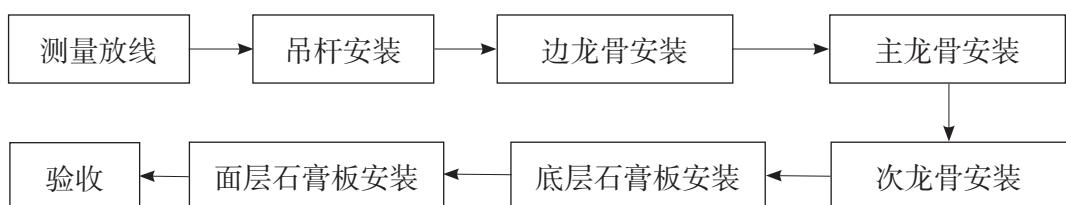


图 5.2.1 轻钢龙骨石膏板吊顶施工流程示意图

### 5.3 操作要点

**5.3.1 测量放线:**运用水准仪精准测量,在房间内各墙(柱)角处精准抄出水平点,依据建筑标高线准确弹出水准线。从该水准线精确丈量至吊顶设计高度,沿墙(柱)面弹出吊顶完成面水平线。结合吊顶平面图,于顶面精准标出主龙骨位置,主龙骨宜从吊顶中心位置向两边均匀分布,其间距应严格控制,主龙骨间距 $\leq 1200\text{mm}$ 。

**5.3.2 吊杆安装:**依据吊顶设计要求,在顶面精细标出主龙骨吊杆固定点位置,主龙骨从吊顶中心向两边依次排布,间距最大值为 $1200\text{mm}$ ,吊杆固定点沿龙骨方向间距应处于 $900 \sim 1000\text{mm}$ 范围内,且龙骨悬挑端长度不得超过 $300\text{mm}$ ,当超过 $300\text{mm}$ 时,应增加吊杆,防止失稳。随后,运用冲击钻依照主龙骨位置及吊挂间距,在顶面吊杆定位点精准打孔。在吊杆一端拧固膨胀螺栓,另一端组装吊挂件,借助托杆将吊杆的膨胀螺栓端部与楼板可靠固定连接。吊杆上部为网架、钢屋架或吊杆长度大于 $2500\text{mm}$ 时,应设有钢结构转换层。当吊杆与设备相遇时,应调整并增设吊杆或采用型钢支架。

**5.3.3 安装边龙骨:**严格按照设计要求进行弹线作业,沿墙(柱)上已弹出的水平龙骨线,将边龙骨采用自攻螺钉或排钉固定在预埋木砖之上。若墙面材质为混凝土墙(柱),则需先精准打孔,塞入木楔后,再采用排钉实施固定(也可采用射钉固定),固定点间距不得超过吊顶次龙骨间距;若采用膨胀螺栓固定方式,固定点间距应控制在不大于 $500\text{mm}$ ,且端头固定点距墙体间距不得超过 $50\text{mm}$ ,确保边龙骨安装牢固、稳定,为后续施工提供可靠基础。

**5.3.4 主龙骨安装:**主龙骨采用轻钢材质,应吊挂于吊杆之上,间距控制 $\leq 1200\text{mm}$ 。依据分档线位置,将主龙骨与已组装完成吊挂件的吊杆进行精确连接。主龙骨应采用对接方式安装,相邻两根主龙骨的接头需错开排布,错缝距离不应小于 $300\text{mm}$ 。在施工过程中,满拉纵

横控制标高线,从一端开始,边安装主龙骨,边对其进行精细调整,确保主龙骨安装的平整度与直线度。主龙骨之间通过专用连接件实现可靠连接,宜平行于房间长向进行安装,同时,应按照设计要求进行起拱操作,若无特殊设计要求,起拱高度应按照房间短向跨度的 $1\% \sim 3\%$ 进行精准控制,当面积大于 $50m^2$ 时,起拱高度为 $3\% \sim 5\%$ ,以确保吊顶整体的平整与美观。

**5.3.5 安装次龙骨:**次龙骨应选用配套挂件,紧密贴合主龙骨进行安装,在吊顶平面上与主龙骨呈垂直状态,并运用连接件实现通长布置,相邻次龙骨接头需合理错开,避免应力集中。次龙骨间距应严格控制,不得超过 $400mm$ 。施工时,满拉纵横控制线,从一端起始,边安装边调整,全面校正次龙骨的位置与平整度,确保次龙骨安装的精准性与整体性。次龙骨两端应稳妥搭接在边龙骨水平翼缘之上,对于特殊部位,可采用抽芯铆钉进行可靠连接,保障连接强度与稳定性。

**5.3.6 底层石膏板安装:**使用墨斗在石膏板面上弹线定位固定点,选用自攻螺钉,间距控制在 $150 \sim 170mm$ ,自攻螺钉与纸面石膏板板边的距离宜保持在 $10 \sim 15mm$ ,切割的板边则以 $15 \sim 20mm$ 为宜。采用自攻螺钉将纸面石膏板固定在次龙骨上,钉头应嵌入板面 $0.5 \sim 1.0mm$ 深,确保不损坏石膏板牛皮纸面。纸面石膏板接缝应遵循错缝安装原则,确保接缝位置落于次龙骨或横撑龙骨之上,且搭接长度不小于 $25mm$ 。吊顶直角转角处,石膏板需裁成“L形整板”(避免两块板拼接),或在拼接处增设“转角加固龙骨”,并采用玻纤网格布粘贴接缝,防止转角部位因应力集中而开裂。安装时,应从石膏板中间位置向四边依次固定,且安装过程须保证板面处于无应力状态,纸面石膏板板面之间留缝宽度宜控制在 $5 \sim 8mm$ ,且应保证缝隙均匀一致,以确保最终装饰效果。

**5.3.7 面层石膏板安装:**为了增加两层石膏板的整体性,可在第一层

石膏板上满涂白乳胶。安装第二层石膏板可参照第一层纸面石膏板安装方法,选用自攻螺钉进行固定。需特别注意,面层板与基层板的接缝应相互错开不小于300mm,严禁将接缝落在同一根龙骨上,同时,基层板的铺钉也应遵循错开原则,应力集中,影响整体质量。采用钉长 $\geq 35\text{mm}$ 的自攻钉固定,自攻钉必须穿透第二层石膏板和底层石膏板固定在龙骨上。大面积或狭长形吊顶面层的伸缩缝及分隔应符合设计要求。设计无要求时,单边长度超过12m或面积超过 $100\text{m}^2$ 时应留设伸缩缝。安装面层板时,留缝应均匀、平整,纸面石膏板板面之间留缝宽度应控制在5~8mm,确保缝隙均匀一致。灯具、新风风口等需开孔时,应先用记号笔标出开孔位置(须避开龙骨),再用开孔器或曲线锯进行切割。开孔边缘须打磨光滑,毛边划伤后期装饰层。当开孔直径大于300mm时,须在孔周边增设“环形加固龙骨”,并将石膏板边缘固定在加固龙骨上,以防止因受力不均导致板面变形。

## 5.4 验收

**5.4.1 执行质量验收“三检”制度,即自检、专检、交接检。**自检:首先由专业责任工程师组织在班组内部进行自检自查,并将结果报送给专业质检员。专检:专业质检员按照质量验收标准进行现场检查验收,并将实测实量记录存档。交接检查:对于与下道工序不属同一队伍施工的工序,施工队间须进行交接检查;对于末道工序或与下道工序同属一个队伍施工的工序,由班组与班组间进行互检互查。首先检查外观效果、平整度、牢固度等项目,然后各方对不合格项提出意见,须逐级履行书面签字手续,并留有文字记录及影像资料。

**5.4.2 主控项目:**

**1 吊顶标高、尺寸、起拱和造型应符合设计及规范要求。**

**检验方法:**观察;尺量检查。

**2** 面层材料的材质、品种、规格、图案及颜色应符合设计要求和国家标准的相关规定。

**检验方法:**观察;尺量检查;检查产品合格证书、性能检测报告、进场验收记录及复验报告。

**3** 吊顶工程的吊杆、龙骨和饰面材料的安装必须牢固。

**检验方法:**观察;手扳检查;检查隐蔽工程验收记录及施工记录。

**4** 面板的安装应稳固严密。面板与龙骨的搭接宽度应大于龙骨受力面宽度的 $2/3$ 。

**检验方法:**观察;手扳检查;尺量检查;

**5** 吊杆、龙骨的材质、规格、安装间距及连接方式应符合设计要求。金属吊杆和龙骨应进行防腐处理,木龙骨应进行防腐、防火处理。涂刷防腐、防火涂料应不低于两遍。

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

**6** 石膏板的接缝应按照设计要求和规范标准进行板缝防裂处理,接缝处可采用V形接缝。安装双层石膏板时,面层板与基层石膏板的接缝应错开,并不得在同一根龙骨上接缝。

**检验方法:**观察;尺量检查;检查隐蔽工程验收记录及施工记录。

#### **5.4.3 一般项目:**

**1** 饰面材料表面应洁净、色泽一致,无翘曲、裂缝及缺损。压条应平直、宽窄一致。

**检验方法:**观察;尺量检查。

**2** 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,与饰面板的交接应吻合、严密。宜使用BIM技术提前放样。

**检验方法:**观察。

**3** 金属吊杆、龙骨的接缝应均匀一致,表面应平整,无翘曲和锤印。木质龙骨应顺直,无劈裂和变形。

**检验方法:**观察;检查隐蔽工程验收记录及施工记录。

**4** 吊顶内填充吸声材料的品种和铺设厚度应符合设计要求,并应有防散落措施(采用捆扎、岩棉钉等措施进行固定)。

**检验方法:**检查隐蔽工程验收记录、抽查。

**5** 轻钢龙骨石膏板吊顶安装的允许偏差应符合下表规定:

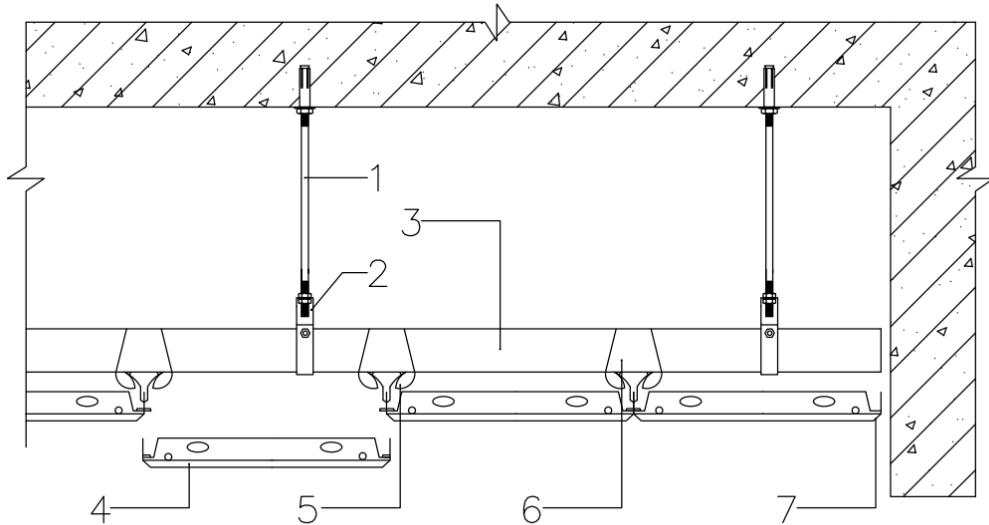
表 5.4.1 轻钢龙骨石膏板吊顶安装允许偏差规范表

序号	项目	允许偏差 ( mm )	检验方法
1	表面平整度	3	用 2m 靠尺和塞尺检查
2	缝格、凹槽直线度	2	拉 5m 线, 不足 5m 时拉通线, 用钢直尺检查
3	接缝平直度	3	拉 5m 线, 不足 5m 时拉通线, 用钢直尺检查
4	接缝高低差	1	用钢直尺和塞尺检查

## 6 铝扣板吊顶工程

### 6.1 构造设计

**6.1.1** 铝扣板吊顶主要由带膨胀螺栓的吊杆、主龙骨、龙骨吊件、铝扣板、三角龙骨、三角龙骨吊件及L形收边条等构成。(图6.1.1)



1-吊杆；2-龙骨吊件；3-主龙骨；4-铝扣板；5-三角龙骨；6-三角龙骨吊件；  
7-L形收边条。

图 6.1.1 铝扣板吊顶构造示意图

### 6.2 施工流程

**6.2.1** 铝扣板吊顶的施工主要包括测量放线、吊杆安装、边龙骨安装、主龙骨安装、三角龙骨安装及铝扣板安装等工序。(图6.2.1)

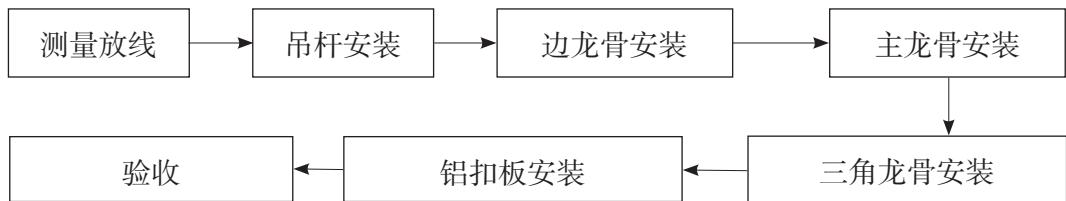


图 6.2.1 铝扣板吊顶施工流程示意图

### 6.3 操作要点

**6.3.1 测量放线:**采用激光水准仪在房间各墙(柱)角距地1.0m处统一抄测建筑+50cm基准点,形成闭合高程控制网。沿基准点向上返测至吊顶完成面标高,用墨线仪沿墙(柱)弹出闭合的吊顶完成面控制线。主龙骨应从吊顶中心向两边分,间距不得大于1200mm。对跨中部位进行标高复核,使用激光投线仪校验水平度,误差应控制在 $\pm 2\text{mm}$ 。

**6.3.2 吊杆安装:**依据吊顶设计要求,按标记位置打孔,安装膨胀螺栓或连接预埋吊杆,确保垂直受力。吊杆下端通过可调节吊件与主龙骨连接,预留调节高度(一般为吊顶标高+50mm)。吊杆间距均匀,靠近边缘处距墙 $\leq 300\text{mm}$ 。主龙骨应从吊顶中心向两边分,最大间距为1200mm,且吊杆的间距不应大于1200mm。

**6.3.3 安装边龙骨:**边龙骨的安装应按设计要求弹线,沿墙(柱)上的水平龙骨按墙体材料不同选用自攻螺钉或膨胀螺栓等固定,间距不宜大于500mm,端头不宜大于50mm。边龙骨接缝处应错开,转角处宜采用45°角切割拼接。边龙骨底面与弹线平齐,确保主龙骨安装精准。

**6.3.4 主龙骨安装:**主龙骨按弹线方向安装,间距 $\leq 1200\text{mm}$ ,与吊杆通过吊件连接,调整吊件螺母调平主龙骨,整体水平误差 $\leq 2\text{mm}$ 。主龙骨接长时需用专用连接件,接头错开300mm以上。按分档线位置将主龙骨与已组装好吊挂件的吊杆连接,满拉纵横控制标高线,从一端开始,边安装边调整。主龙骨之间采用连接件相互连接。主龙骨平行于房间长向安装,同时应起拱,起拱高度应符合设计要求,当无设计要求时应为短向跨度的1%~3%。

**6.3.5 安装三角龙骨:**三角龙骨垂直于主龙骨安装,通过挂件卡入主龙骨,间距按铝板规格调整。三角龙骨两端插入边龙骨卡槽,确保整体框架稳固。应调平三角龙骨,确保接缝处对齐、无错位。三角龙骨应

保持平行且间距均匀,铝板安装后不应发生翘曲。

**6.3.6 铝扣板安装:**从房间中部向四周安装,板面方向与龙骨垂直。将铝扣板两侧折边卡入三角龙骨,轻压至完全嵌入。边缘收口处按尺寸裁剪,用专用收边条或胶缝处理。灯具、风口开孔需用开孔器切割,边缘加装加固框。安装时戴手套,避免划伤板面;接缝平直,缝隙 $\leq 1.5\text{mm}$ 。

## 6.4 验收

**6.4.1 执行质量验收“三检”制度,即自检、专检、交接检。**自检:首先由专业责任工程师组织在班组内部进行自检自查,并报送给专业质检员。专检:专业质检员按照质量验收标准进行现场检查验收,并将实测实量记录存档。交接检查:对于与下道工序不属同一队伍施工的工序,施工队间须进行交接检查;对于末道工序或与下道工序同属一个队伍施工的工序,由班组与班组间进行互检互查。应首先检查外观效果、平整度及牢固度等项目,再由各方对不合格项提出意见,并逐级履行书面签字手续,留有文字记录及影像资料。

### 6.4.2 主控项目:

**1 吊顶的标高、尺寸、起拱和造型应符合设计要求及相关规定。**

**检验方法:**观察;尺量检查。

**2 面层材料的材质、品种、规格、图案、颜色及性能应符合设计要求和国家标准的相关规定。**

**检验方法:**观察;检查产品合格证书、性能检测报告、进场验收记录及复验报告。

**3 面板的安装应稳固严密,面板与龙骨的搭接宽度应大于龙骨受力面宽度的 $2/3$ 。**

**检验方法:**观察;手扳检查;尺量检查。

**4 吊顶工程的吊杆、龙骨及饰面材料的安装必须牢固。**

**检验方法:**观察;手扳检查;检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

**5 吊杆、龙骨的材质、规格、安装间距及连接方式应符合设计要求;金属吊杆与龙骨应进行表面防腐处理,木龙骨应进行防腐及防火处理。**

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

#### **6.4.3 一般项目:**

**1 饰面材料表面应洁净、色泽一致,不得有翘曲、裂缝及缺损。压条应平直、宽窄一致。**

**检验方法:**观察;尺量检查。

**2 面层材料表面应洁净、色泽一致,不得有翘曲、裂缝及缺损。压条应平直、宽窄一致。**

**检验方法:**观察。

**3 金属龙骨的接缝应平整、吻合、颜色一致,不得有划伤和擦伤等表面缺陷。木龙骨应平整、顺直,应无劈裂。**

**检验方法:**观察;检查隐蔽工程验收记录及施工记录。

**4 吊顶内填充吸声材料的品种和铺设厚度应符合设计要求,并应采取防散落措施(如采用捆扎、岩棉钉等措施进行固定)。**

**检验方法:**检查隐蔽工程验收记录、抽查。

**5 板块吊顶工程安装的允许偏差和检验方法应符合下表规定:**

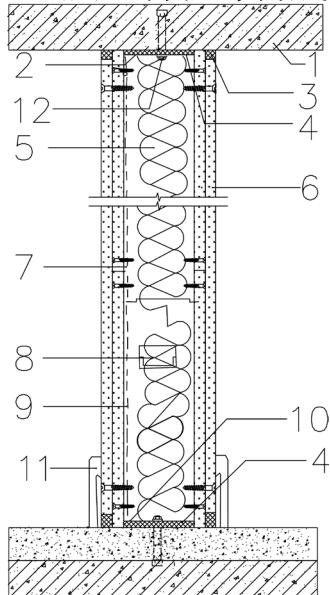
表 6.4.1 板块吊顶安装允许偏差规范表

项次	项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	表面平整度	2	用 2m 靠尺和塞尺检查
2	接缝直线度	2	拉 5m 线,不足 5m 时拉通线,用钢直尺检查
3	接缝高低度	1	用钢直尺和塞尺检查
4	四周水平度	±5	水准仪

## 7 轻钢龙骨石膏板隔墙工程

### 7.1 构造设计

**7.1.1** 轻钢龙骨石膏板隔墙主要由沿顶龙骨、沿地龙骨、横撑龙骨、竖龙骨、贯通龙骨、隔音棉及纸面石膏板等构成。(图7.1.1)



1- 主体结构；2- 沿顶龙骨；3- 嵌缝材料；4- 胶垫；5- 隔音棉；6- 石膏板；  
7- 横撑龙骨；8- 贯通龙骨；9- 竖龙骨；10- 沿地龙骨；11- 踢脚线；12- 膨胀螺栓。

图 7.1.1 轻钢龙骨石膏板隔墙构造示意图

### 7.2 施工流程

**7.2.1** 轻钢龙骨石膏板隔墙施工主要包括测量放线、安装天地龙骨、安装竖龙骨、安装贯通龙骨、安装横撑龙骨、固定洞口及门、安装一侧罩面板、填充岩棉及安装另一侧罩面板等工序。(图7.2.1 )

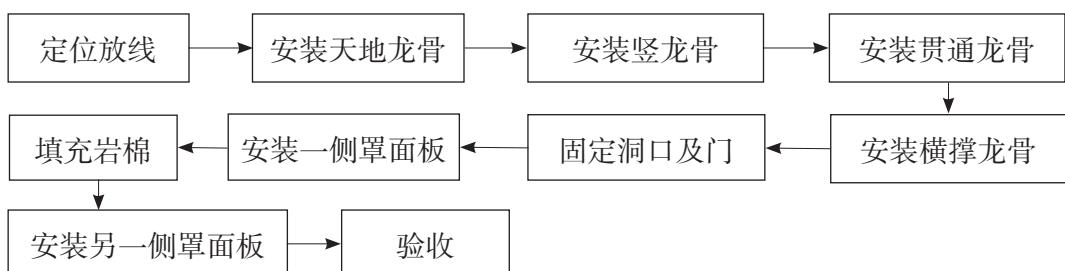


图 7.2.1 轻钢龙骨石膏板隔墙施工流程示意图

### 7.3 操作要点

**7.3.1 定位放线:**应依据设计图纸确定隔墙轴线,并结合罩面板尺寸(长、宽分档)划分竖向龙骨、横撑及附加龙骨位置。采用激光投线仪弹设楼地面基准线,同步引线至顶棚及侧墙。

**7.3.2 安装天地龙骨:**采用膨胀螺栓固定沿地、沿顶龙骨,膨胀螺栓固定间距 $\leq 600\text{ mm}$ ,端部距墙、柱边 $\leq 50\text{ mm}$ 。混凝土基层可选用射钉固定(间距 $\leq 800\text{ mm}$ ),砖砌体基层严禁采用射钉固定,避免破坏墙体结构,保障龙骨安装的牢固性与安全性。

**7.3.3 安装竖龙骨:**

1 竖向龙骨间距依据设计要求或罩面板宽度尺寸模数定位。

2 当罩面板宽度较大时,需在板中间增设一根竖龙骨,常规情况下竖向龙骨中心间距不得大于 $600\text{ mm}$ 。

3 若隔断墙饰面层重量较大(如粘贴瓷砖)或处于潮湿部位,竖向龙骨中心间距应缩小至 $400\text{ mm}$ 以内,增强龙骨承重能力。

4 当隔断墙高度超过 $3\text{ m}$ 时,为确保结构稳定性,需对竖龙骨进行加密布置。

5 竖向龙骨从隔断墙一端或门窗洞口处开始排列,门窗洞口向两侧对称展开。若最后一根竖龙骨距沿墙(柱)尺寸超过设计要求,必须增设一根竖龙骨,且龙骨排布应提前规划,尽量保持等间距。

6 应将竖向龙骨嵌入沿顶、沿地龙骨之间,确保翼缘朝向罩面板方向就位后,再采用拉铆钉以及顶、地龙骨固定上下端。固定前,除特殊造型要求外,应确保竖向龙骨垂直度达标。

7 门窗洞口处主龙骨按设计要求,采用双根对抱或增设加强龙骨的安装方式,强化洞口结构稳定性。

**7.3.4 安装贯通龙骨:**

1 隔断墙贯通龙骨间距 $600\text{ mm}$ 布置,穿入竖向龙骨预冲孔位。

**2** 贯通龙骨需横穿竖向龙骨并贯通冲孔,接长时应采用专用连接件,卡托固定间距宜为400~600 mm。

**3** 当墙高>3 m或罩面板接缝未落于顶地龙骨时,均应设置横撑龙骨。

**7.3.5** 安装横撑龙骨:隔墙骨架高度>3 m或罩面板的水平方向板端(接缝)未落在沿顶地龙骨上时,均应设置横撑龙骨。

**7.3.6** 固定洞口及门:在门窗或特殊节点处,应按设计要求增设附加龙骨,确保安装符合规范标准。门窗转角部位严禁设置板缝,应采用L形石膏板进行转角处理,以提升转角处结构强度与美观性。安装罩面板前,需全面检查隔墙骨架的牢固程度,核查门窗框、附墙设备及管道安装固定是否符合设计标准。

**7.3.7** 安装一侧罩面板:

**1** 纸面石膏板铺设常规竖向,防火墙体强制竖向,曲面墙可横向预弯。

**2** 长边接缝需落于竖龙骨上,与结构体间预留3 mm伸缩缝。

**3** 板材就位后,应在上下两端与楼板预留5 mm间隙,采用自攻螺钉将板材与隔墙骨架紧密固定。

**4** 自攻螺钉间距标准:沿板周边≤200 mm,板材中间≤300 mm,螺丝距板材边缘10~15 mm,保障固定均匀受力。

**5** 固定板材时,按从板中间向四边的顺序施钉,钉头略嵌入板面但不得破坏纸面,影响板材强度与装饰效果。

**6** 优先使用整板,板块对接时自然靠紧,严禁强行挤压就位,防止板材变形。

**7** 隔墙与墙、柱之间应预留3 mm间隙,防止因热胀冷缩导致结构破坏。

**7.3.8** 填充岩棉:当设计要求设置保温或隔声材料时,严格按设计规

格铺设。铺设玻璃棉、矿棉、岩棉板等填充材料时,需满铺平整,做好防潮处理,宜与另一侧罩面板同步施工。

### 7.3.9 安装另一侧罩面板:

1 此侧板材安装时,板缝应与对面板材错开300 mm以上,不得位于同一根龙骨上,以增强墙体整体性。

2 若设计为双层板罩面,第一层板铺钉后仅用石膏腻子填缝,暂不进行贴穿孔纸带及嵌条处理。

3 第二层板安装方法同第一层,但板缝必须与第一层错开,接缝不可在同一龙骨上。采用自攻螺钉固定,且内、外层板采用不同钉距,交错铺钉,以提升墙体结构强度。

## 7.4 验收

### 7.4.1 骨架隔墙验收标准及要求如下:

1 外观质量检查:重点检查骨架隔墙表面平整度与光洁度,要求表面平整光滑、色泽均匀一致,无污渍残留及裂缝瑕疵;同时检查板缝拼接质量,确保接缝宽度均匀、线条顺直,符合装饰工艺标准。

2 孔洞安装精度核验:对隔墙上预留的孔洞、槽口及设备盒体,应确认其定位准确,与周边墙体套割吻合,边缘裁切整齐无毛刺,保证安装部件与墙体的整体性和美观性。

3 填充材料验收:检查骨架隔墙内部填充材料的干燥程度与填充质量,要求材料干燥无受潮,填充密实饱满、分布均匀,无堆积下坠现象,确保隔音、保温等功能性指标达标。

4 尺寸偏差检测:使用专业测量工具,严格检测骨架隔墙的安装尺寸精度。重点核查立面垂直度、表面平整度、阴阳角方正度、接缝齐整度及接缝宽度、高度等关键指标,确保各项偏差值均符合国家现行施工验收规范及设计要求。

#### **7.4.2 主控项目：**

**1** 骨架隔墙所用龙骨、配件、墙面板、填充材料及嵌缝材料的品种、规格、性能和木材的含水率应符合设计要求。有隔声、隔热、阻燃、防潮等特殊要求的工程，应有材料性能等级的检测报告。

**检验方法：**观察；检查产品合格证书、进场验收记录、性能检测报告及复验报告。

**2** 骨架隔墙地梁所用材料、尺寸及位置等应符合设计要求，骨架隔墙的沿地、沿顶及边框龙骨必须与基体结构连接牢固。

**检验方法：**手扳检查；尺量检查；检查隐蔽工程验收记录。

**3** 骨架隔墙中龙骨的间距和构造连接方法应符合设计要求。骨架内设备管线、门窗洞口等部位加强龙骨应安装牢固、位置正确。填充材料的品种、厚度和密实度应符合设计要求。

**检验方法：**检查隐蔽工程验收记录。

**4** 木龙骨及木墙面板的防火和防腐处理必须符合设计要求。

**检验方法：**检查隐蔽工程验收记录。

**5** 骨架隔墙的墙面板应安装牢固，无脱层、翘曲、折裂及缺损。

**检验方法：**观察；手扳检查。

#### **7.4.3 一般项目：**

**1** 隔墙表面应平整、色泽一致、无裂缝，接缝应均匀、顺直。

**检验方法：**观察；手摸检查。

**2** 骨架隔墙上的孔洞、槽位应位置正确、套割吻合、边缘整齐。

**检验方法：**观察。

**3** 骨架隔墙内的填充材料应干燥，填充应密实、均匀、无下坠。

**检验方法：**轻敲检查；检查隐蔽工程验收记录。

**4** 骨架隔墙安装的允许偏差和检验方法应符合下表规定：

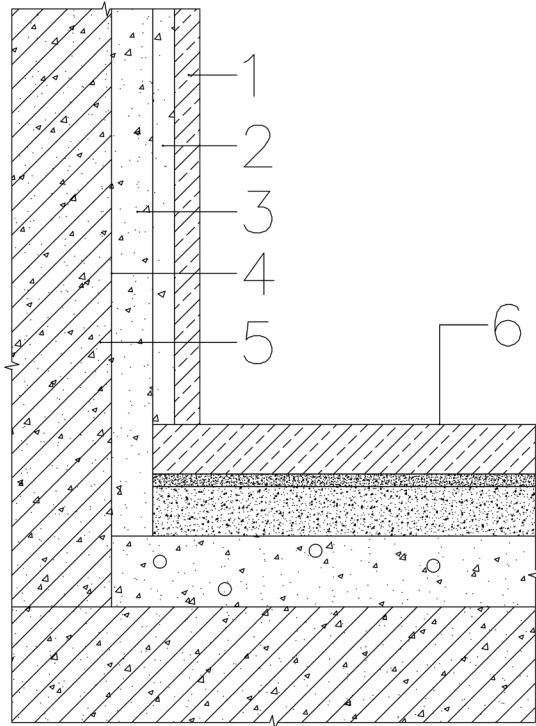
表 7.4.1 骨架隔墙安装的允许偏差和检验方法规范表

序号	项目	允许偏差 ( mm )		检验方法
		纸面石膏板	人造木板、纤维板	
1	立面垂直度	3	4	用 2m 垂直检测尺检查
2	表面平整度	3	3	用 2m 靠尺和塞尺检查
3	阴阳角方正	3	3	用 200mm 直角检测尺检查
4	接缝高低差	-	3	拉通线，用钢直尺检查

## 8 饰面砖粘贴工程

### 8.1 构造设计

**8.1.1** 饰面砖粘贴主要由基层处理、水泥砂浆找平层、粘结层、饰面砖等构成。(图8.1.1)



1- 饰面砖； 2- 粘结层； 3- 找平层； 4- 基层处理； 5- 混凝土墙体； 6- 地砖。

图 8.1.1 饰面砖粘贴构造示意图

### 8.2 施工流程

**8.2.1** 饰面砖粘贴施工流程主要包括基层处理、找平层施工、排砖分格、弹控制线、镶贴面砖、面砖勾缝擦缝、清理养护等工序。(图8.2.1)

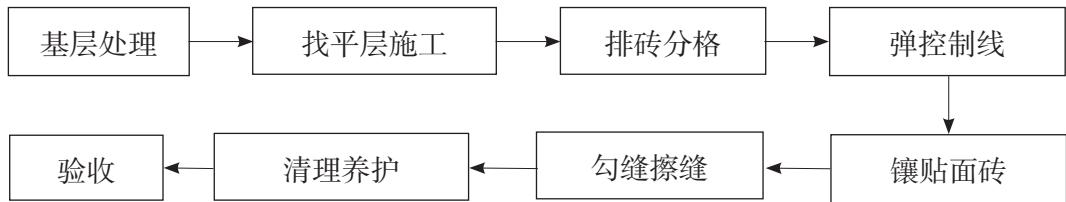


图 8.2.1 饰面砖粘贴施工流程示意图

### 8.3 操作要点

**8.3.1 基层处理:**清除基层浮灰、油污,混凝土墙面需凿毛或涂刷界面剂,拉毛深度应 $\geq 2\text{ mm}$ 。墙体裂缝用环氧树脂砂浆修补,空鼓部位剔除后重新抹灰。施工前一天浇水湿润。

**8.3.2 找平层施工:**应先在基层上刷一道素水泥浆,并随刷随抹找平层,确保粘结牢固。用靠尺刮平、木抹子搓毛,确保表面平整粗糙,无空鼓、裂缝。

**8.3.3 排砖分格:**门窗洞口处应按整砖对称排列,允许非整砖宽度 $\geq 1/3$ 原砖。阴阳角采用海棠角工艺,留缝3 mm。管根部位使用专用开孔器,孔洞直径比管径大5 mm。

**8.3.4 弹控制线:**弹设+500 mm水平线,垂直方向每隔2 m设控制点。大面积施工时挂设尼龙基准线。

**8.3.5 镶贴面砖:**

1 选用废釉面砖作为标志块,借助托线板进行上下垂直挂设,确立粘贴厚度标准。横向约每隔1.5m设置标志块,利用拉线或靠尺精准校准平整度。对于门洞口、阳角部位,如设计有阴三角镶边,应预先留出安装尺寸,先行铺贴一侧墙面,并使用托线板校正垂直度;若无镶边设计,则需双侧挂设垂直线控制施工精度。

2 沿地面水平线安装八字尺或直靠尺,采用水平尺校正,以此作为首行饰面砖水平铺贴的基准。当墙面与地面交接处需镶贴阴三角条时,应预留其安装位置,再固定水平靠尺,确保后续饰面砖铺贴横平竖直。

3 饰面砖镶贴应从阳角起始,遵循由下至上的顺序进行。粘结材料采用水泥砂浆,施工时用铲刀在釉面砖背面满刮砂浆,厚度控制在6~8mm,以铺贴后砂浆饱满度略高出砖背为宜。

4 将饰面砖用力按压至墙面,随即用铲刀木柄轻敲砖面,促使其

与墙面紧密贴合。借助靠尺参照标志块校准平整度与垂直度,每完成一行铺贴,需使用长靠尺进行横向复核。若面砖高于标志块,通过轻敲使其平齐;若出现亏灰现象,应取下重新满刮砂浆铺贴。

**5** 按照上述方法逐层向上铺贴,施工过程中需持续检查相邻饰面砖的平整度,确保整体饰面效果一致。

**6** 镶边条铺贴遵循“先边角后大面”原则,优先安装阴(阳)三角条,再进行墙面面砖铺贴。先完成一侧墙面饰面砖铺贴,再安装阴(阳)三角条,最后铺贴另一侧墙面饰面砖,确保镶边条与墙面无缝衔接。

**7** 墙面整体镶贴时,应先完成大面积铺贴,再处理阴阳角、凹槽等施工难度高、耗时长的部位。

**8** 在粘结层初凝前,可对饰面砖位置和接缝宽度进行微调,确保饰面砖缝隙横平竖直;初凝后严禁任何振动或移动操作,避免出现空鼓、脱落等质量问题。

**9** 如饰面砖为通体玻化砖时,基层抹灰面必须达到垂直、平整、方正的标准,且无空鼓隐患。施工前需用清水彻底清除玻化砖背面隔离剂。采用专用粘结剂,运用“双刮法”施工:先用齿形刮刀在基层竖向薄刮粘结剂,再用齿形刮刀在砖背面横向刮涂,随后将玻化砖粘贴至墙面并挤压密实。根据墙砖排版设计(留缝或密拼),选用合适规格的十字定位卡控制砖缝宽度,确保饰面美观统一。

### **8.3.6 勾缝擦缝:**

**1** 勾缝前应彻底清理砖缝,清除残留杂物、灰尘及松散粘结材料,确保砖缝清洁、干燥、无油污,必要时可用吸尘器辅助清理。

**2** 采用勾缝刀将勾缝材料填入砖缝,从墙面一端开始,按顺序逐行进行。勾缝时应使勾缝材料略凸出砖面,确保填充密实,避免出现空洞、气泡。

**3** 阴角、阳角等特殊部位应仔细操作,确保勾缝线条顺直、宽窄一致,避免出现毛边、缺角现象。

**4** 填充完成后,用勾缝工具沿砖缝来回压抹,将勾缝材料压实、收光,使砖缝表面形成凹弧形或与砖面平齐的效果,具体形状根据设计要求确定。

**5** 在勾缝材料表干前进行擦缝操作,材料硬化后无法清理干净。

**6** 沿砖缝轻轻擦拭,将砖面上残留的勾缝材料擦除,使饰面砖表面洁净。

### **8.3.7 清理养护:**

**1** 饰面砖铺贴完成且粘结层达到一定强度后,采用专用清洁剂配合软质清洁工具进行全面清洁。对于普通灰尘、水泥浆痕迹,可用清水稀释清洁剂后擦拭。

**2** 清理砖缝内残留的杂物、灰尘,检查缝宽是否均匀,对不均匀处进行修补。

## **8.4 验收**

### **8.4.1 饰面砖粘贴验收标准及要求如下:**

**1** 检查饰面砖表面是否平整、洁净、色泽一致,有无裂痕和缺损。

**2** 检查饰面砖接缝是否平直、光滑,填嵌是否连续、密实,宽度和深度是否符合设计要求。

**3** 检查饰面砖粘贴立面垂直允许偏差、表面平整度允许偏差、阴阳角方正允许偏差、接缝齐整度允许偏差、接缝宽度和高度允许偏差是否符合规范要求。

### **8.4.2 主控项目:**

**1** 饰面砖的品种、规格、图案、颜色和性能应符合设计要求。

**检验方法:**观察;检查产品合格证书、进场验收记录、性能检测报

告及复验报告。

**2** 饰面砖粘贴工程的找平、防水、粘结和填缝材料及施工方法应符合设计要求及国家现行标准的有关规定。

**检验方法:**检查合格证书、复验报告及隐蔽工程验收记录。

**3** 饰面砖粘贴应牢固。

**检验方法:**检查施工记录。

**4** 满粘法施工的饰面砖工程应无裂缝,大面和阳角应无空鼓。

**检验方法:**观察;用小锤轻击检查。

#### 8.4.3 一般项目:

**1** 饰面砖表面应平整、洁净、色泽一致,无裂痕和缺损。

**检验方法:**观察。

**2** 阴阳角处搭接方式、非整砖使用部位应符合设计要求。

**检验方法:**观察。

**3** 墙面凸出物周围的饰面砖应整砖套割吻合,边缘应整齐。墙裙、贴面突出墙面的厚度应一致。

**检验方法:**观察;尺量检查。

**4** 饰面砖接缝应平直、光滑,填嵌应连续、密实,宽度和深度应符合设计要求。

**检验方法:**观察;尺量检查。

**5** 有排水要求的部位应做滴水线(槽)。滴水线(槽)应顺直,流水坡向应符合设计要求。

**检验方法:**观察;用水平尺检查。

**6** 饰面砖粘贴的允许偏差和检验方法应符合下表规定:

表 8.4.1 饰面砖粘贴的允许偏差和检验方法规范表

项次	项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	立面垂直度	2	用 2m 垂直检测尺检查

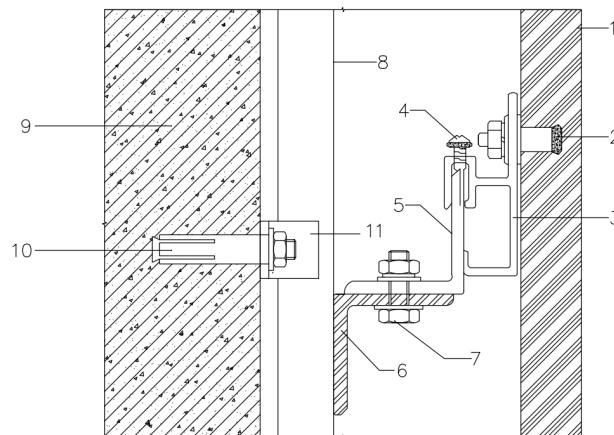
(续表 8.4.1)

项次	项目	允许偏差 ( mm )	检验方法
2	表面平整度	3	用 2m 靠尺和塞尺检查
3	阴阳角方正	3	用 200mm 直角检测尺检查
4	接缝直线度	2	拉 5m 线, 不足 5m 时拉通线, 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

# 9 石材背栓式干挂工程

## 9.1 构造设计

**9.1.1** 石材背栓式干挂主要由膨胀螺栓、不锈钢背栓、铝合金挂件、角码连接件、钢骨架、石材面板等构成。(图9.1.1)



1- 石材面板；2- 不锈钢背栓；3- 铝合金挂件；4- 不锈钢螺丝；5- 角码连接件；  
6- 角钢横梁；7- 连接螺栓；8- 镀锌方管；9- 主体结构；10- 膨胀螺栓；11- 镀锌连接件。

图 9.1.1 石材背栓式干挂构造示意图

## 9.2 施工流程

**9.2.1** 石材背栓式干挂施工主要包括基层处理、放线定位、龙骨安装、钻孔、清孔、背栓安装、铝合金挂件安装、挂件调整、石材安装、打胶等工序。(图9.2.1)

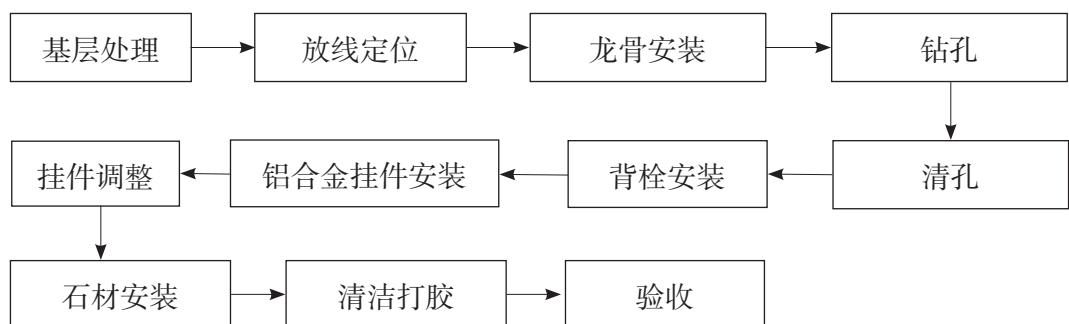


图 9.2.1 石材背栓式干挂施工流程示意图

### 9.3 操作要点

#### 9.3.1 基层处理:

1 确认主体结构的平整度、垂直度、强度是否符合要求。

2 刷除空鼓、蜂窝等缺陷,用高强度聚合物砂浆填补凹陷部位,打磨凸出部分。

3 清除灰尘、油污及松散颗粒,保证基层干燥、无明水。

**9.3.2 放线定位:**根据设计图纸,在基层上弹出竖向主龙骨中心线、横向次龙骨标高线及分格线,检查轴线间距、标高偏差,确保偏差 $\leq 2\text{mm}$ 。进行预排版并标记锚栓孔位,避开结构钢筋。

#### 9.3.3 龙骨安装:

1 按照放线位置,安装竖向和横向龙骨,采用膨胀螺栓将镀锌连接件与主体结构固定。主龙骨应采用热镀锌方钢,通过焊接方式将主龙骨与镀锌连接件连接。将热镀锌角钢次龙骨焊接在主龙骨上,最后将角码连接件安装在次龙骨上。

2 龙骨与基层墙面通过膨胀螺栓固定,螺栓间距应符合设计要求。安装过程中,用水平尺和靠尺检查龙骨的平整度和垂直度,确保其偏差在允许范围内。

#### 9.3.4 钻孔:

1 根据设计图纸,使用模板在石材背面标记背栓孔位。采用背栓专用钻机,钻孔深度根据背栓规格确定。钻孔深度允许偏差为 $\pm 0.5\text{mm}$ ,孔底无崩裂或裂纹。钻孔时应固定石材,避免振动引起边角破损。

2 采用背栓系统配套的专用硬质合金扩孔头,其角度与尺寸须与所选背栓完全适配。操作时,将扩孔头垂直插入已钻好的直孔底部,在旋转与压力作用下,内部切削刃逐渐张开,对孔底进行切削,形成设计要求的锥形扩孔腔。当确认扩孔头完全张开并触底,或达到预

设扩孔深度后,保持短时间旋转以确保孔形规整光滑。随后缓慢卸力并停止旋转,使扩孔头自然收缩,最终形成与背栓膨胀环匹配的“倒锥形”结构,实现背栓在石材中的牢固锚固。

**9.3.5 清孔:**用高压气枪或专用清孔刷清除孔内石粉与碎屑。清孔后检查孔内清洁度,残留粉尘会降低背栓锚固力。清孔与背栓安装间隔不应超过1小时,防止二次污染。

**9.3.6 背栓安装:**将不锈钢背栓插入孔内,确保膨胀套筒完全进入锥形孔,用扭矩扳手拧紧背栓螺杆至规定扭矩值。

**9.3.7 安装铝合金挂件:**将铝合金挂件通过不锈钢背栓固定在石材上,铝合金挂件与石材接触位置应设置柔性垫片。铝合金挂件安装应牢固,且不应出现松动现象。

**9.3.8 挂件调整:**利用角码连接件的长圆孔或调节螺栓,调整石材的进出,用水平仪检查平整度,缝隙宽度偏差 $\leq 1\text{mm}$ 。挂件与龙骨接触面需加设绝缘垫片,防止电化学腐蚀。

**9.3.9 石材安装:**将角钢连接件通过不锈钢螺栓与横梁连接。通过铝合金连接件将石材固定在角钢连接件上。通过调节角钢连接件来控制石材的进出位置与平整度,调整到合适位置后,拧紧不锈钢螺丝,将石材固定牢固。采用靠尺、水平仪等工具逐块校准,待首块石材固定完成后,依排版图依次安装相邻面板,过程中严格控制板面拼接精度。

**9.3.10 清洁打胶:**石材面板安装验收合格后,采用洁净无绒的专用棉纱,蘸取中性清洁剂对石材表面进行全面擦拭,彻底清除表面残留的胶痕、污渍及粉尘,确保石材表面洁净无异物。清洁完成后,选用与石材颜色相匹配的专用勾缝剂(或密封胶),将勾缝剂均匀压入板缝,确保勾缝密实饱满、表面平整光滑。

## 9.4 验收

### 9.4.1 验收：

- 1 石材表面是否平整、洁净、色泽一致,有无裂痕和缺损。
- 2 检查石材接缝是否平直、光滑,填嵌是否连续、密实;宽度和深度是否符合设计要求。
- 3 检查骨架隔墙立面垂直偏差、表面平整度偏差、阴阳角方正偏差、接缝齐整度偏差、接缝宽度高度偏差是否符合规范要求。
- 4 消火栓装饰门开关应灵活,开启角度应不小于120° ,隐藏式消防箱应与装饰构件以及结构主体进行消防封堵。

### 9.4.2 主控项目：

- 1 石材的品种、规格、颜色和性能应符合设计要求及国家现行标准的有关规定。

**检验方法:**观察;检查产品合格证书、进场验收记录、性能检验报告及复验报告。

- 2 石材孔、槽的数量、位置和尺寸应符合设计要求。

**检验方法:**检查进场验收记录及施工记录。

- 3 石材安装工程的预埋件(或后置埋件)、连接件的材质、数量、规格、位置、连接方法和防腐处理应符合设计要求。后置埋件的现场拉拔力应符合设计要求。石材安装应牢固。

**检验方法:**手扳检查;检查进场验收记录、现场拉拔检验报告、隐蔽工程验收记录及施工记录。

### 9.4.3 一般项目：

- 1 石材表面应平整、洁净、色泽一致,应无裂痕和缺损。石材表面应无泛碱等污染。

**检验方法:**观察。

- 2 石材填缝应密实、平直,宽度和深度应符合设计要求,填缝材

料色泽应一致。

**检验方法:**观察;尺量检查。

**3** 石材上的孔洞应套割吻合,边缘应整齐。

**检验方法:**观察;尺量检查。

**4** 石材干挂允许偏差和检验方法应符合下表规定:

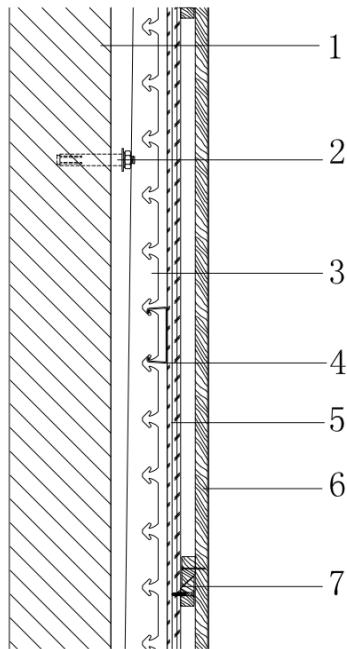
表 9.4.1 石材干挂的允许偏差和检验方法规范表

项次	项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	立面垂直度	2	用 2m 垂直检测尺检查
2	表面平整度	2	用 2m 靠尺和塞尺检查
3	阴阳角方正	2	用 20cm 直角检测尺检查
4	接缝直线度	2	拉 5m 线和钢直尺检查
5	墙裙上口直线度	2	拉 5m 线和钢直尺检查
6	接缝高低	1	用钢直尺和塞尺检查
7	接缝宽度	1	用钢直尺检查

# 10 木饰面工程

## 10.1 构造设计

**10.1.1** 木饰面主要由轻钢龙骨基层、木饰面挂件、基层板及木饰面等构成。(图10.1.1)



1- 主体结构；2- 膨胀螺栓；3- 主龙骨；4- 水平龙骨；5- 基层板；6- 木饰面；  
7- 木饰面挂件。

图 10.1.1 木饰面构造示意图

## 10.2 施工流程

**10.2.1** 木饰面施工主要包括基层处理、测量放线、龙骨安装、基层板安装、木饰面板安装等工序。(图10.2.1 )

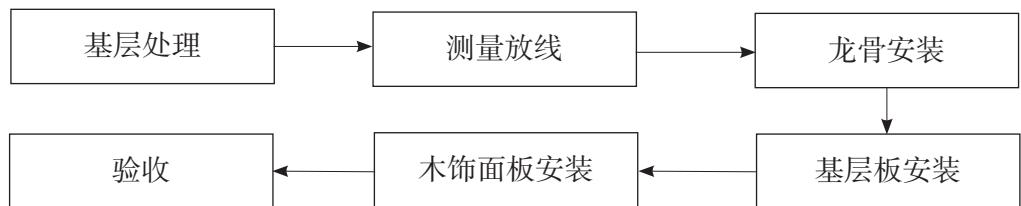


图 10.2.1 木饰面施工流程示意图

### 10.3 操作要点

**10.3.1 基层处理:**全面检查原结构墙面平整度,对超过允许偏差的部位进行剔凿找平处理,确保基层符合施工要求。

**10.3.2 测量放线:**依据施工图纸及设计要求,使用激光放线仪测设水平标高控制线,作为后续施工的基准。根据墙面造型及尺寸,结合设计方案,弹出龙骨分格定位线。设计无要求时,竖向龙骨间距应严格控制在450 mm以内,横向龙骨间距不超过300 mm,确保龙骨布局合理、受力均匀。

**10.3.3 轻钢龙骨安装:**

1 按放线的主龙骨中心线,沿墙面垂直方向,采用膨胀螺栓将卡式龙骨固定在墙面上,螺栓间距 $\leq 600$  mm,距墙端 $\leq 150$  mm,间距满足设计及规范要求,当设计无要求时,主龙骨间距 $\leq 450$  mm。

2 沿水平方向,按设计间距,在主龙骨上弹出水平龙骨中心线,安装U形轻钢龙骨与卡式龙骨卡槽连接固定,中距300 mm。

3 在门窗洞口上下及两侧应增设加强龙骨,其型号规格及连接方式与主龙骨一致。

4 骨架中线管排布时应紧贴墙面固定,不允许固定在龙骨上,底盒安装时根据定位中心进行安装,底盒固定高出竖龙骨完成面不得大于15 mm。

**10.3.4 基层板安装:**

1 龙骨安装完成后应将阻燃基层板在龙骨上固定,基层板应采用自攻螺钉与龙骨固定,螺丝间距控制在100~150 mm,螺钉与板边距离保持在10~15 mm。

2 螺丝固定时,应确保钉尾嵌入板面内,随后对钉眼部位涂刷防锈漆,防止螺丝锈蚀影响装饰效果。

3 为防止板材因环境因素产生收缩变形,基层板拼接处需预留

3~5 mm的伸缩缝。安装过程中严格控制相邻基层板厚度一致,避免出现接缝高低差等质量问题。

**4** 基层板宜错缝安装(接缝不得落在同一根龙骨上并不得落在同一直线上),安装完成后应对基层板表面的凹凸、钉头等进行修整,清除灰尘、污渍等。

#### **10.3.5 木饰面安装:**

**1** 饰面板安装前,应对龙骨位置、平直度、钉设牢固情况、防潮构造要求等进行检查,合格后方可安装。

**2** 对木饰面板进行纹理预拼排版,根据预拼效果对每块板材进行编号,确保安装后纹理自然连贯。

**3** 采用粘贴法安装木饰面板时,应在基层板表面和饰面板背面均匀涂刷木胶粉,将面板沿所弹墨线贴上基层板,宜用锤子垫木块均匀敲击密实,在饰面板表面垫上胶合板小条,采用蚊钉固定在基层板上压实,小条分布应均匀。待胶完全干燥后起下木条和蚊钉,起板条和蚊钉时应垫木块保护饰面板。

**4** 饰面板收口板处应涂胶与龙骨钉牢,钉固面板的钉子规格应适宜,钉长约为面板厚度的2~2.5倍,钉距宜为100 mm,钉帽应砸扁,并用尖冲子将钉帽顺木纹方向冲入面板表面下1~2 mm。

**5** 钉贴脸,贴面料应进行选配,花纹、颜色应与框料、面板近似。贴脸规格尺寸、宽窄、厚度应一致,接挂应顺直平整,无错槎。

**6** 采用干挂法安装木饰面板时,按龙骨间距将挂条对应安装在饰面板背面和基层板上,基层板上挂条可采用自攻螺钉固定,木饰面板背面挂条宜先采用木胶粉或白乳胶粘贴,再用自攻螺钉固定,两个挂条位置应与基层板上分格位置保持一致,待饰面板上挂条固定牢固后将饰面板挂在基层板上。木饰面板下面采用踢脚线收口时应采用从下向上挂装,木饰面板上面采用顶角线收口,下面直接到地时应

采用从上向下挂装；木饰面板上下均无收口时宜采用水平挂装。

7 安装过程中应严格控制预留缝隙宽度，确保均匀一致，缝隙宽度不超过5 mm。

## 10.4 验收

### 10.4.1 木饰面验收标准及要求如下：

1 检查木饰面板表面图案，其平整光滑、木纹清晰、颜色、厚度及材质是否符合设计要求。

2 检查饰面板立面垂直允许偏差、表面平整度允许偏差、阴阳角方正允许偏差、接缝齐整度允许偏差、接缝宽度高度允许偏差是否符合规范要求。

3 消火栓装饰门开关应灵活，开启角度不小于120°，隐藏式消防箱应与装饰构件及结构主体完成消防封堵。

### 10.4.2 主控项目：

1 木板的品种、规格、颜色和性能应符合设计要求及国家现行标准的有关规定。木龙骨、木饰面板的燃烧性能等级应符合设计要求。

**检验方法：**观察；检查产品合格证书、进场验收记录、性能检验报告及复验报告。

2 木板安装工程的龙骨、连接件的材质、数量、规格、位置、连接方法和防腐处理应符合设计要求。木板安装应牢固、可靠。

**检验方法：**手扳检查；检查进场验收记录、隐蔽工程验收记录及施工记录。

### 10.4.3 一般项目：

1 木板表面应平整、洁净、色泽一致、无缺损。

**检验方法：**观察。

2 木板接缝应平直，宽度应符合设计要求。

**检验方法:**观察;尺量检查。

**3** 木板上的孔洞应套割吻合,边缘应整齐。

**检验方法:**观察。

**4** 木板安装的允许偏差及检验方法应符合下表规定:

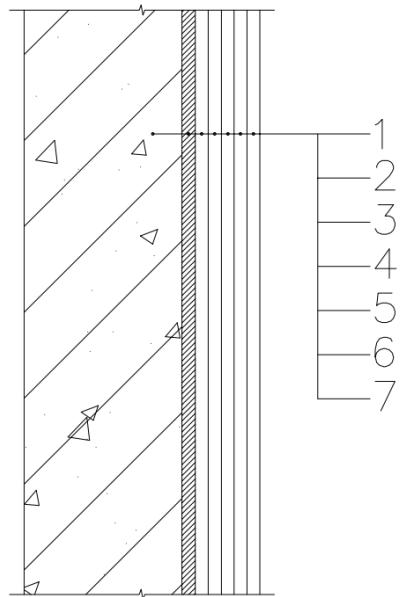
表 10.4.1 木板安装的允许偏差和检验方法规范表

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	立面垂直度	2	用 2m 垂直检测尺检查
2	表面平整度	1	用 2m 靠尺和塞尺检查
3	阴阳角方正	2	用 200mm 直角检测尺检查
4	接缝直线度	2	拉 5m 线, 用钢直尺检查
5	墙裙、勒脚上口直线度	2	拉 5m 线, 用钢直尺检查
6	接缝高低差	1	用钢直尺和塞尺检查
7	接缝宽度	1	用钢直尺检查

# 11 涂料工程

## 11.1 构造设计

**11.1.1** 涂料施工主要由界面剂、砂浆打底、找平层、磨平、封闭底涂料、乳胶漆等构成。(图11.1.1)



1-墙面基层；2-界面剂；3-打底层；4-找平层；5-刮腻子三遍；6-封闭底涂料；  
7-两遍乳胶漆。

图 11.1.1 涂料构造示意图

## 11.2 施工流程

**11.2 .1** 涂料施工主要包括基层处理、基层找方、腻子施工、打磨、底漆施工、第一遍面漆施工、第二遍面漆施工等工序。(图11.2.1 )

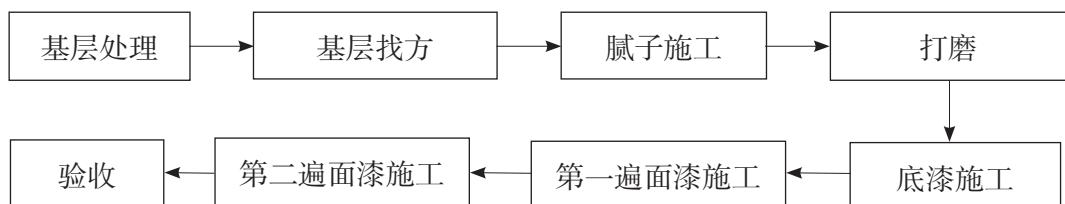


图 11.2.1 涂料施工流程示意图

## 11.3 操作要点

### 11.3.1 基层处理:

1 抹灰、轻质墙、混凝土基层:施工前,施工人员需使用专业检测工具,对墙柱面进行全面检查。将空鼓区域及平整度、垂直度偏差超过3 mm的部位,用醒目标记标注,采用水泥腻子或粉刷石膏进行分层补凹处理,确保基层平整坚实。对墙柱面上裸露的铁钉等金属构件,须涂刷防锈涂料进行防锈处理,防止后期金属锈蚀污染墙面。清除基层表面起皮、松动及鼓包部分,凿平凸起区域,保证基层表面平整牢固。混凝土或抹灰基层有尚未挥发的碱性物质,故在涂饰涂料前,应涂刷抗碱封底漆。

2 纸面石膏板基层:检查自攻螺钉固定情况,确保螺钉拧入深度应控制在距离石膏板表面0.5 mm以下,对螺钉头部涂刷防锈涂料,防止生锈。将接缝处切割成深度与宽度均为4~5 mm的V形槽,用嵌缝石膏填充密实,待嵌缝石膏干燥后,粘贴玻璃纤维网格布。粘贴时须确保网格布完全覆盖在石膏板表面,并粘贴于腻子层,以增强接缝处抗裂性能。

### 11.3.2 基层找方:

1 以墙面阴阳角为基准,使用激光标线仪或墨斗弹线,确定找方控制线。

2 平整度偏差超过3 mm或阴阳角不方正的墙面,采用粉刷石膏分层刮涂找方。施工中应严格控制每层刮涂的厚度,确保墙面平整方正,刮涂完成后及时清理浮尘。

3 在不同材质墙体交接处,粘贴宽度为100 mm的玻璃纤维网格布,以增强接缝处抗裂能力,预防墙面开裂。

### 11.3.3 腻子施工:

1 腻子刮涂遍数应根据墙面平整度确定,一般为三遍。厨房、卫

生间为潮湿部位,墙面应使用耐水型内墙腻子。

**2 第一遍:**使用刮板横向满刮,确保腻子均匀覆盖墙面,刮板运行应连贯紧密,避免留槎。每刮完一刮板,需将边缘收刮平整,保证表面无明显接痕。刮涂完成后,待腻子干燥后方可进行下一道工序。

**3 第二遍:**采用竖向满刮方式,施工材料与方法同第一遍。待第二遍腻子干燥后,进行第三遍刮涂。

**4 第三遍:**使用刮板进行局部找补,再用铁抹子满刮腻子,将墙面刮平刮光,确保墙面平整度达标。

#### **11.3.4 打磨:**

**1** 选用细度适宜的砂纸进行打磨,质地松软的腻子使用400~500号砂纸,质地较硬的腻子宜采用360~400号砂纸。使用过粗砂纸,防止留下难以覆盖的砂痕。

**2** 严格控制墙面平整度,打磨后墙面凹凸差不应大于2 mm。打磨完成后,使用吸尘器或专用除尘设备彻底清扫墙面,清除打磨产生的粉尘,避免影响乳胶漆附着力。

#### **11.3.5 底漆施工:**

**1** 底漆的涂刷厚度应符合产品要求,一般不宜过厚或过薄。过厚会增加成本并延长干燥时间,易导致开裂等问题;过薄则无法有效发挥底漆的作用,如封闭基层、提高附着力等。应达到均匀覆盖基层、无漏刷、无流坠的质量要求。

**2** 严格按照底漆产品说明书的要求控制干燥时间,在底漆未完全干燥前,不得进行下一道工序施工,以免影响涂层质量。同时,要注意干燥环境的通风情况,良好的通风有助于底漆快速干燥和固化。

**11.3.6 第一遍面漆施涂:**施涂前将乳胶漆充分搅拌均匀,确保涂料性能一致。采用辊涂或喷涂方式均匀涂布。待漆膜干燥后,使用细砂纸轻轻打磨墙面,去除小疙瘩和滚印,打磨后及时清扫墙面浮尘。

**11.3.7 第二遍面漆施涂:**重复第一遍面漆施涂工序,确保涂料涂布均匀,无漏涂、流坠等现象。第二遍施涂完成后,保证施工环境空气流通,促进漆膜干燥。在涂料未干燥前,严禁进行易产生扬尘的作业,防止灰尘污染墙面。

## 11.4 验收

### 11.4.1 主控项目:

**1 水性涂料涂饰工程所用涂料的品种、型号和性能应符合设计要求及国家现行标准的有关规定。**

**检验方法:**检查产品合格证书、性能检验报告、有害物质限量检验报告及进场验收记录。

**2 水性涂料涂饰工程的颜色、光泽、图案应符合设计要求。**

**检验方法:**观察。

**3 水性涂料涂饰工程应涂饰均匀、粘结牢固,不得漏涂、透底、开裂、起皮及掉粉。**

**检验方法:**观察;手摸检查。

**4 水性涂料涂饰工程的基层处理应符合本标准的规定。**

**检验方法:**观察;手摸检查;检查施工记录。

### 11.4.2 一般项目:

**1 薄涂料的涂饰质量和检验方法应符合下表规定:**

表 11.4.1 薄涂料的涂饰质量和检验方法规范表

项次	项目	普通涂料	高级涂料	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,光滑无阻滞感	光泽均匀一致,光滑	
3	泛碱、咬色	允许少量轻微	不允许	
4	流坠、疙瘩	允许少量轻微	不允许	
5	砂眼、刷纹	允许少量轻微砂眼,刷纹	无砂眼、无刷纹	

**2 复层涂料的涂饰质量和检验方法应符合下表规定：**

表 11.4.2 复层涂料的涂饰质量和检验方法规范表

项次	项目	质量要求		检验方法	
1	颜色	均匀一致		观察	
2	光泽	光泽基本均匀			
3	泛碱、咬色	不允许			
4	喷点疏密程度	均匀	不允许连片		

**3 涂层与其他装修材料和设备衔接处应吻合，界面应清晰。**

**检验方法：观察。**

**4 墙面水性涂料涂饰工程的允许偏差和检验方法应符合下表规定：**

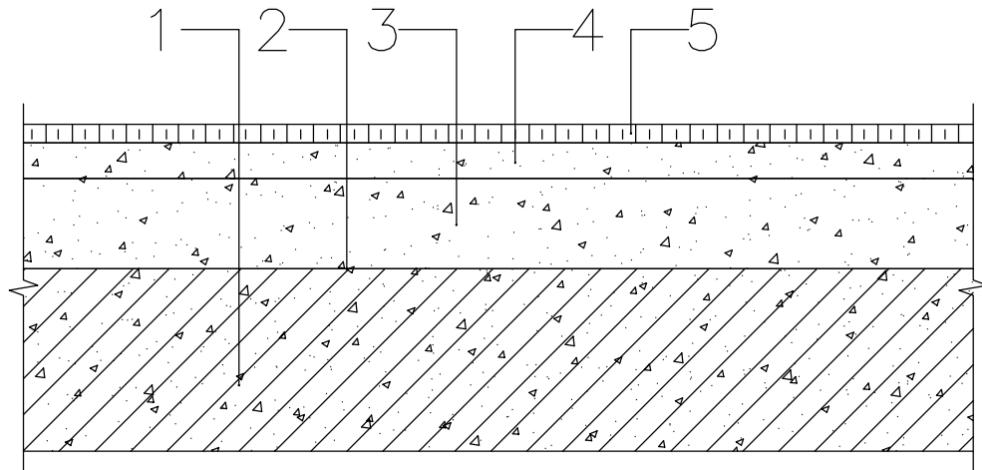
表 11.4.3 复层涂料的涂饰质量和检验方法规范表

项次	项目	允许偏差 (mm)					检验方法	
		薄涂料		厚涂料		复层涂料		
		普通涂料	高级涂料	普通涂料	高级涂料			
1	立面垂直度	3	2	4	3	5	用 2m 垂直检测尺检查	
2	表面平整度	3	2	4	3	5	用 2m 靠尺和塞尺检查	
3	阴阳角方正	3	2	4	3	4	用 200mm 直角检测尺检查	
4	装饰线、色线直线度	2	1	2	1	3	拉通线，用钢直尺检查	
5	墙裙、勒脚上口直线度	2	1	2	1	3	拉通线，用钢直尺检查	

## 12 地面瓷砖铺贴工程

### 12.1 构造设计

**12.1.1** 地面瓷砖铺贴主要由基层、防潮层、水泥砂浆找平层、水泥砂浆结合层、瓷砖面层等构成。(图12.1.1)



1- 基层；2- 防潮层；3- 水泥砂浆找平层；4- 水泥砂浆结合层；5- 瓷砖面层。

图 12.1.1 地面瓷砖铺贴构造示意图

### 12.2 施工流程

**12.2.1** 地面瓷砖铺贴施工主要包括基层处理、找平、弹线、试铺、正式铺贴、勾缝与清理、成品保护等工序。(图12.2.1)

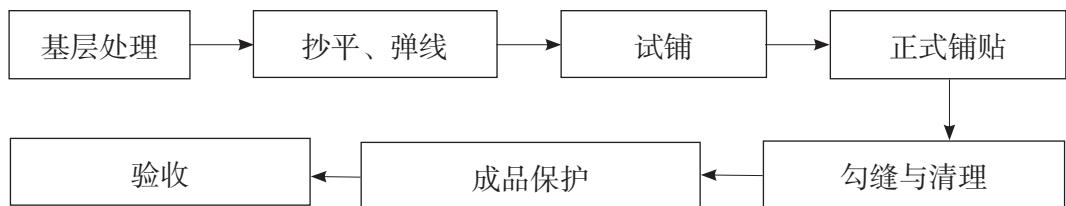


图 12.2.1 地面瓷砖铺贴施工流程示意图

## 12.3 操作要点

**12.3.1 基层处理:**去除浮灰、油污,铲除空鼓层,湿润基层(无明水)。平整度误差 $\leq 3\text{mm}$ ,高差过大时需水泥砂浆找平,当厚度 $\geq 20\text{mm}$ 时应分两层施工。湿区涂刷聚合物水泥基防水涂料,闭水试验应保证24小时以上。

**12.3.2 抄平、弹线:**施工前在墙体四周弹出标高控制线(以墙上50线为基准),在地面弹出十字线,以控制地砖分隔尺寸。确定面层的标高控制点,注意与各相关部位标高控制一致。

**12.3.3 试铺:**地砖铺贴前需严格遵循图纸设计规范,按色彩协调性、纹理连贯性、表面平整度等要求进行精细化筛选。以现场弹设的控制线与设计图纸为基准,开展全面预铺工作。在预铺过程中,对尺寸偏差、色彩差异、纹理不连贯等问题,通过灵活调整、替换地砖,反复优化组合方案,直至实现视觉与功能的最佳匹配效果。预铺完成后,按既定铺贴顺序分类码放,确保砖体完整无破损。

### 12.3.4 正式铺贴:

**1 基层处理与结合层施工:**基层洒水湿润;均匀涂刷素水泥浆,涂刷面积不要过大,随铺随刷。结合层配合比为体积比,采用水泥砂子1:3配合比,随拌随用,初凝前用完,干硬性程度应控制在手捏成团、落地即散为宜(有防水要求的房间用湿铺贴法)。

**2 地砖铺设:**铺设厚度以放上面砖时高出面层标高线3~4mm为宜。把地砖铺在砂浆上,用橡皮锤敲打结实和基准砖平齐。敲打结实后,拿起瓷砖,检查砂浆是否存在欠浆或不平整,撒上砂浆补充填实。重复上述步骤,当砂浆饱满和平整时,在瓷砖上均匀地涂抹一层素水泥浆。把砖铺上,敲击密实,与基准砖平齐。用水平尺检查瓷砖是否水平,用橡皮锤敲打直到完全水平。以首块砖为基准纵向先铺2~3行,以此为标筋拉纵横水平标高线,每块砖应跟线。用约1.5mm的十字卡

控制砖缝,用水平仪边贴边检测砖的水平度。

#### 12.3.5 勾缝与清理:

1 铺贴24小时后清理缝隙,深度 $\geq$ 砖厚的1/3,高压气枪除尘。

2 铺贴后应及时清理表面,24小时后应用1:1水泥浆灌缝,选择与地面颜色一致的颜料与白水泥拌和均匀后嵌缝。

3 填缝剂表干后,用海绵蘸清水擦拭砖面,严禁使用酸碱性清洁剂。

#### 12.3.6 成品保护:

1 地砖铺贴完成后,应立即进行全面清洁,待表面干燥后,采用专用防护薄膜进行覆盖,有效隔离施工过程中的灰尘、污渍污染。针对易受损的阳角部位,应安装高强度阳角保护条,形成物理防护屏障,防止碰撞造成缺棱掉角。

2 对铺设地砖区域内的各类隐蔽工程(如管线、防水层等),须制订专项保护方案。施工过程中严禁水泥砂浆等材料渗入管道或破坏防水结构,以免造成渗漏、堵塞等质量隐患,确保隐蔽工程的完整性与功能性不受影响。

3 地砖面层施工完成后,进入养护阶段时应设置明显的遮盖物及围挡设施,养护期间严禁人员踩踏或堆放重物。待水泥砂浆结合层强度经检测达到设计标准后,方可解除防护,开放使用。

4 当地砖面层需进行后续施工时,必须在作业区域铺设高强度防护垫板,并设置隔离围挡。严格禁止在砖面上直接进行动火作业、焊接施工、搅拌灰浆、调配油漆等可能造成污染或损伤的操作。若因特殊工艺要求确需进行上述作业,需采取双层防护、防火阻燃等专项保护措施,经施工负责人验收合格后方可实施。

## 12.4 验收

### 12.4.1 地面瓷砖铺贴验收标准及要求如下：

- 1 材质及图案应符合住房要求、产品质量符合国家标准特级品或一级品的技术规定。
- 2 铺贴应牢固、不松动、无空洞。
- 3 图案清晰、无玷污、无裂缝。
- 4 表面色泽一致、接缝均匀，周边顺直，砖面无裂纹、无掉角缺粉等现象。
- 5 坡度满足排水要求，不倒泛水，无积水，与地漏结合处严密牢固。

### 12.4.2 主控项目：

- 1 面层所用的板块产品应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

**检验方法:**观察；检查检验报告、出厂检验报告及出厂合格证。

- 2 面层所用板块产品进入施工现场时，应有放射性限量合格的检测报告。

**检验方法:**检查检测报告。

- 3 面层与下一层的结合应牢固，无空鼓（单块砖边角允许有局部空鼓，但每间自然间或标准间的空鼓砖数量不应超过总数的5%）。

**检验方法:**用小锤轻击检查。

### 12.4.3 一般项目：

- 1 砖面层的表面应洁净、图案清晰，色泽应一致，接缝应平整，深浅应一致，周边应顺直。板块应无裂纹、掉角和缺棱等缺陷。

**检验方法:**观察。

- 2 面层邻接处的镶边用料及尺寸应符合设计要求，边角应整齐、光滑。

**检验方法:**观察;用钢尺检查。

**3** 踢脚线表面应洁净,与柱、墙面结合牢固。踢脚线高度及出柱、墙厚度应符合设计要求,且均匀一致。

**检验方法:**观察;用小锤轻击和钢尺检查。

**4** 楼梯、台阶踏步的宽度、高度应符合设计要求。踏步板块的缝隙宽度应一致;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;旋转梯梯段的每踏步两端宽度的允许偏差不应大于5mm。踏步面层应做防滑处理,齿角应整齐,防滑条应顺直、牢固。

**检验方法:**观察和用钢尺检查。

**5** 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。

**检验方法:**观察;泼水、坡度尺及蓄水检查。

**6 地面瓷砖铺贴允许偏差和检验方法应符合下表规定:**

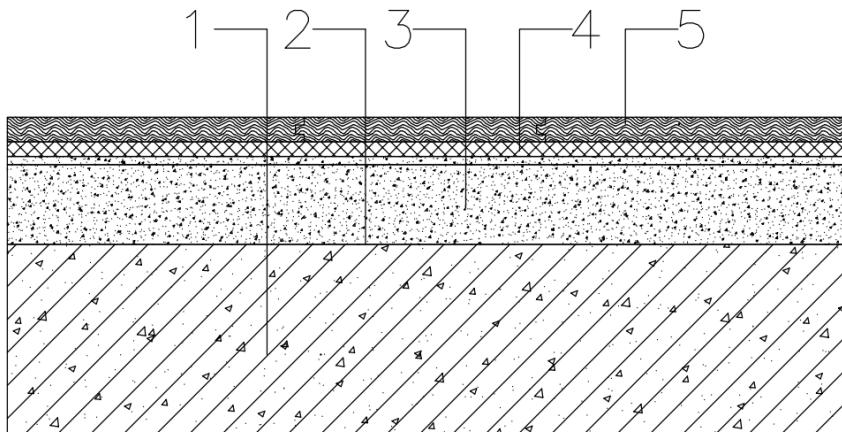
表 12.4.1 地面瓷砖铺贴允许偏差和检验方法规范表

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	表面平整度	2	用 2m 靠尺和塞尺检测尺检查
2	缝格平直度	3	拉通线, 用钢尺检查
3	接缝高低差	0.5	用钢尺和楔形塞尺检查
4	踢脚线上口平直	3	拉通线, 用钢尺检查
5	板块间隙宽度	2	用钢尺检查

## 13 复合木地板工程

## 13.1 构造设计

**13.1.1** 复合木地板安装主要由原建筑楼板、界面剂、找平层、地板消声防潮垫、复合地板等构成。(图13.1.1)



1-原建筑楼板；2-界面剂；3-找平层；4-地板消声防潮垫；5-复合地板。

图 13.1.1 复合木地板安装构造示意图

## 13.2 施工流程

**13.2.1** 复合木地板安装施工主要包括基层处理、弹线、找平、地面铺设防潮层、试铺预排、铺设复合木地板、安装踢脚线及收口、面层清理、成品保护等工序。(图13.2.1)

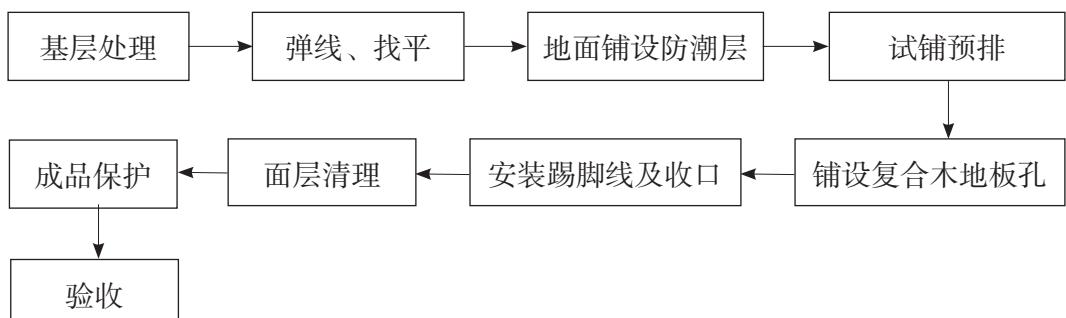


图 13.2.1 复合木地板安装施工流程示意图

### 13.3 操作要点

#### 13.3.1 基层处理:

- 1 清除地面上残留的建筑垃圾、水泥砂浆块、尘土等各类杂物，确保地面干净整洁，无明显凸起或凹陷。
- 2 采用2m靠尺对地面平整度进行检测，偏差不应大于3mm。若平整度超出标准，需使用自流平砂浆进行找平处理。
- 3 检测地面含水率，地面含水率应低于8%。若含水率过高，需采取通风、铺设防潮膜等措施降低湿度，直至达到标准要求，避免因地面潮湿导致地板变形、发霉。

**13.3.2 弹线与找平:**根据房间尺寸和地板铺设方向弹线，作为铺设的基准线，沿墙面弹出标高控制线。吸尘后滚涂两遍界面剂，每遍干燥时间 $\geq 4$ 小时。严格按照说明书配比搅拌自流平砂浆，从房间内侧向门口倒退摊铺，用锯齿刮板初步刮平，穿钉鞋持消泡滚筒纵横滚压。每 $3\text{m}^2$ 放置一个厚度控制标块，施工后2小时内用水平仪监测，偏差大于2mm区域及时补料修正。

**13.3.3 地面铺设防潮层:**将防潮膜沿房间的长边方向进行铺设，铺设时应保持防潮膜平整，避免出现褶皱和气泡。相邻防潮膜之间的搭接宽度不小于100mm，并使用胶带进行密封粘结，确保防潮层的密封性。防潮膜应铺设至墙面根部，高出地面50~100mm，防止潮气从墙面侵入地板。

**13.3.4 试铺预排:**将复合木地板按铺设方向在地面上预铺，观察整体效果，对花色、纹理进行挑选与调整，并确定切割位置及方式，保证地板铺设的美观和合理。

#### 13.3.5 铺设复合木地板:

- 1 正式铺设前，检查地板的表面是否有划痕、裂纹等质量问题。
- 2 在房间的四周墙边和固定设施周围，使用木楔子预留

8~10mm的伸缩缝,以满足地板在不同环境湿度和温度下的伸缩需求。伸缩缝宽度应均匀一致,避免因伸缩空间不足导致地板起拱变形。

**3** 按照地板的锁扣或卡槽设计,采用逐排铺设的方式进行安装。第一排地板的凹槽面靠墙,将木楔子固定在凹槽与墙面之间,确保地板与墙面之间的伸缩缝宽度。安装过程中,使用专用的拉紧器将地板紧密拼接,使地板之间的缝隙小于0.2mm,保证拼接紧密无缝隙。每排地板铺设完成后,应使用靠尺检查地板的平整度和直线度,如有偏差应及时进行调整。

**4** 当遇到需要切割地板的情况时,使用专用的地板切割机进行切割。切割时要根据实际尺寸进行精确测量和切割,确保切割后的地板尺寸准确、边缘整齐。

### **13.3.6 安装踢脚线及收口:**

**1** 根据墙面的高度和地板的厚度,选择合适规格的踢脚线。安装前,先将墙面清理干净,确保墙面平整。使用专用螺丝或射钉将踢脚线固定在墙面上,固定点的间距不大于40cm。踢脚线之间的拼接应紧密,接口处应采用45度斜角拼接,确保拼接处平整、美观。踢脚线安装完成后,应与地板紧密贴合,无缝隙。

**2** 在地板与其他地面材料的交接处,以及门口、楼梯口等部位,应进行收口处理。采用专用的收口条进行过渡连接,收口条的颜色和材质应与地板相匹配。安装收口条时,应使用专用胶粘剂或紧固件固定,确保收口条牢固、平整。

### **13.3.7 面层清理:**

**1** 地板铺设完成后,使用扫帚或吸尘器对地面进行初步清扫,清除地板表面和缝隙中的木屑、灰尘等杂物。清扫过程中要注意避免使用硬质工具刮伤地板表面。

**2** 使用拧干的湿拖把或专用的地板清洁剂对地板进行擦拭清洁,去除地板表面残留的污渍和胶水痕迹。清洁时地板不应长时间接触大量水分,防止水分渗入地板内部造成损坏。清洁完成后,打开门窗进行通风,使地板尽快干燥。

### 13.3.8 成品保护:

**1** 在地板表面铺设一层专用的地板保护膜或纸板,对地板进行全面覆盖,防止后续施工过程中产生的油漆、涂料、砂浆等污染物对地板造成污染和损坏。保护膜或纸板的铺设应牢固、平整、覆盖严密。

**2** 在已铺设好地板的房间门口设置明显的警示标识,严禁在地板上进行重物拖拉、尖锐物体刮擦等破坏性行为。

**3** 在地板安装后的养护期间,应限制人员走动。如确需通行,应要求人员更换干净的软底鞋或在鞋底套上鞋套,避免将灰尘、砂石等带入房间,避免划伤地板表面。

## 13.4 验收

### 13.4.1 复合木地板安装验收标准及要求如下:

**1** 观察地板表面的漆面是否光洁、无划痕、无气泡、无流漆等缺陷,花纹是否清晰、自然,颜色是否均匀一致。

**2** 复合木地板表面应平整光洁、洁净无杂物、无毛刺;铺设须稳定、牢固、无松动现象,人员正常行走时无明显踩踏异响,且不影响相邻门体的正常开合使用。

**3** 验收时需着重检测复合木地板表面平整度、板块拼接处的高低差、拼接缝隙宽度,以及四周伸缩缝的预留情况。

### 13.4.2 主控项目:

**1** 复合木地板面层采用的材质、胶粘剂等应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

**检验方法:**观察;检查型式检验报告、出厂检验报告及出厂合格证。

**2** 复合木地板面层采用的材料进入施工现场时,应有以下有害物质限量合格的检测报告。

①地板中游离甲醛释放量;

②溶剂型胶粘剂中的挥发性有机化合物( VOC )、苯、甲苯、二甲苯;

③水性胶粘剂中的挥发性有机化合物( VOC )和游离甲醛。

**检验方法:**检查检测报告。

**3** 面层铺设应牢固,粘贴应无空鼓、松动。

**检验方法:**观察;行走或用小锤轻击检查。

#### 13.4.3 一般项目:

**1** 复合木地板面层的图案和颜色需符合设计要求,应图案清晰、颜色一致、板面无翘曲。

**检验方法:**观察。

**2** 面层缝隙应严密,接头位置应错开,表面应平整、洁净。

**检验方法:**观察。

**3** 面层采用粘结与钉接工艺时,接缝应对齐,粘、钉应严密;缝隙宽度应均匀一致;表面应洁净,无溢胶现象。

**检验方法:**观察。

**4** 踢脚线应表面光滑,接缝严密,高度一致。

**检验方法:**观察;钢尺检查。

**5** 复合木地板安装允许偏差和检验方法应符合下表规定:

表 13.4.1 复合木地板安装允许偏差和检验方法规范表

序号	项目	允许偏差( mm )	检验方法
1	板面缝隙 宽度	0.5	钢尺检查
2	表面平整度	2	2米靠尺和楔形塞尺检查

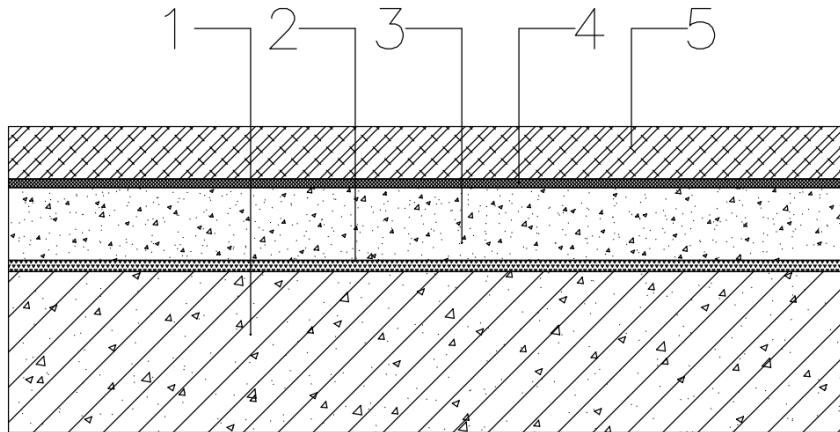
(续表 13.4.1)

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验方法
3	踢脚线上口平直度	3	拉 5 米线 (不足 5 米时, 拉通线); 用钢尺检查
4	板面拼缝 平直	3	
5	相邻板材 高差	0.5	用钢尺和楔形塞尺检查
6	踢脚线与面层的接缝	1	用楔形塞尺检查

## 14 PVC 地胶工程

### 14.1 构造设计

**14.1.1** PVC地胶安装主要由基层及防潮层、界面剂、水泥基自流平、专用环保胶水、PVC地胶等构成。(图14.1.1)



1- 基层及防潮层；2- 界面剂；3- 水泥基自流平；4- 专用环保胶水；5-PVC 地胶。

图 14.1.1 PVC 地胶安装构造示意图

### 14.2 施工流程

**14.2.1** PVC地胶安装施工主要包括基层环境检测、基层处理、弹线定位、涂刷界面剂、自流平施工、预铺、裁切下料、涂胶、铺贴地胶、接缝处理、表面清洁等工序。(图14.2.1)

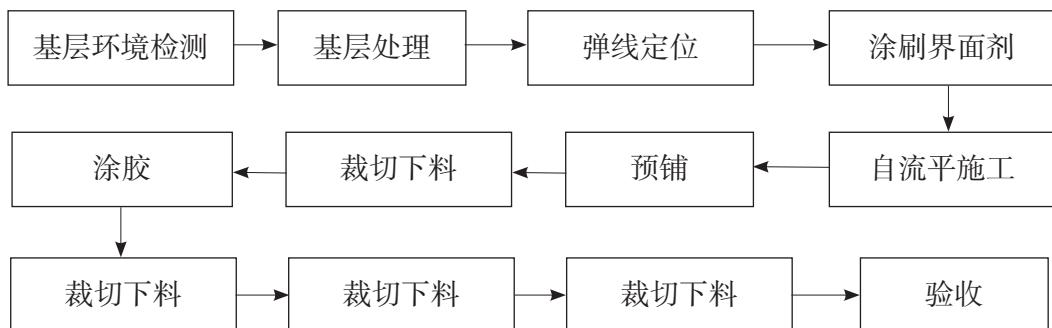


图 14.2.1 PVC 地胶安装施工流程示意图

## 14.3 操作要点

### 14.3.1 基层环境检测：

1 基层表面应平整、光洁、坚固、耐用，并保持干燥、密实状态，无油污、杂物残留，且不得出现麻面、起砂、裂缝、空鼓等缺陷。

2 施工环境温湿度需严格控制在适宜范围内，施工温度应保持在 $10^{\circ}\text{C} \sim 32^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度控制在 $20\% \sim 70\%$ 。

3 地面含水量须 $\leq 3\%$ ，若含水率超标，极易导致后续施工材料出现受潮、变形、脱粘等问题，影响工程质量。

4 使用硬度检测仪对基层表面进行全面检测，排查基层是否存在开裂、空鼓等隐患。

### 14.3.2 基层处理：

1 清理基层地面灰尘、油污、水泥疙瘩等杂物，油污处可用丙酮等清洁剂擦拭干净。用2m靠尺检查基层平整度，当误差超过3mm时，需用水泥砂浆或自流平水泥进行找平处理，找平后地面含水率应低于3%，pH值在6~8之间。

2 起砂、空鼓的地面，应彻底铲除并重新修补；裂缝宽度大于0.5mm时，需先用切割机切成V形槽，在V形槽内加设波纹片，再用环氧树脂砂浆填补平整，确保基层坚实、平整、干燥、洁净。

14.3.3 涂刷界面剂：在处理好的基层上，用滚筒均匀涂刷界面剂，增强基层与胶粘剂的粘结力。界面剂涂刷应涂布均匀、厚薄一致，不得漏刷或堆积，界面剂必须完全干燥后，方可进行下一道工序。

### 14.3.4 自流平施工：

1 将搅拌好的自流平水泥倾倒在基层上，按照由内向外、分段分块的顺序进行浇筑，单次浇筑面积不宜超过 $10\text{m}^2$ ，确保水泥在初凝前完成刮平操作。

2 使用齿形刮板将自流平水泥刮平，控制厚度在 $3 \sim 5\text{mm}$ ，使用

激光扫平仪监测平整度,及时调整刮平方向和力度,保证表面平整。

**14.3.5 弹线定位:**根据房间平面尺寸及PVC地胶规格,在基层上弹出十字控制线与分格线,确定铺贴方向和顺序。对于不规则房间,需进行精确测量和排版,尽量减少边角裁切,保证整体美观。

**14.3.6 预铺:**将PVC地胶按照弹线位置进行预铺,检查地胶的颜色、花纹拼接是否协调,尺寸是否合适。对不符合要求的部位进行调整或裁切,同时在地胶上做好标记,以便正式铺贴。

**14.3.7 裁切下料:**根据预铺结果,使用专用地胶切割机进行裁切。裁切时应注意尺寸准确、边缘整齐、切口处无毛边。对于卷材地胶,裁切长度应大于实际长度10~20mm;片材地胶裁切需严格按照分格线进行。

**14.3.8 涂胶:**应分别在基层和PVC地胶背面涂刷专用胶粘剂,采用锯齿状刮板将胶粘剂均匀涂抹,确保涂胶厚度一致,不得出现漏涂、堆积。

#### **14.3.9 铺贴地胶:**

1 将涂好胶的PVC地胶按照弹线位置准确对齐,从房间中央向四周铺贴,边铺贴边用软质滚筒由中心向四周滚压,排出空气,使地胶与基层充分粘结。对于片材地胶,应注意相邻板块之间的拼接紧密,避免出现缝隙。

2 铺贴过程中,若发现地胶有移位、翘边等情况,应及时掀起重新铺贴,确保质量。对于墙角、柱角等部位,应进行精准裁切与拼接,保证贴合紧密。

#### **14.3.10 接缝处理:**

1 铺贴完成24小时后,使用焊条焊枪进行焊接。焊接前,应将接缝处清理干净,调整焊枪温度至合适范围(350℃~400℃),将焊条均匀熔化在接缝处,使焊条与地胶充分融合。焊接完成后,用专用铲刀

将焊缝高出地胶表面的部分铲平,使焊缝与地胶表面平齐。

**2** 片材地胶拼接时,可采用企口拼接或平口拼接方式,拼接处应紧密贴合,缝隙宽度不超过0.5mm。

**14.3.11 表面清洁:**铺贴完成后,及时清理地胶表面残留的胶粘剂、灰尘等杂物,先用干净的软布擦拭,再用中性清洁剂进行清洗,最后用清水冲洗干净,自然晾干。避免使用酸性或碱性清洁剂,防止损坏地胶。

## 14.4 验收

### 14.4.1 主控项目:

**1** 塑胶面层采用的材料应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

**检验方法:**观察;检查检验报告、出厂检验报告及出厂合格证。

**2** 现浇型塑胶面层的配合比应符合设计要求,成品试件的性能应检测合格。

**检验方法:**检查配合比试验报告、试件检测报告。

**3** 塑胶卷材面层的卷材与基层应粘结牢固,面层不应有断裂、起泡、起鼓、空鼓、脱胶、翘边、溢液等现象。

**检验方法:**观察;敲击检查。

### 14.4.2 一般项目:

**1** 塑胶面层的组合层厚度、坡度、表面平整度应符合设计要求。

**检验方法:**采用钢尺、坡度尺、2m或3m水平尺检查。

**2** 塑胶面层应表面洁净,图案清晰,色泽一致;拼缝处的图案、花纹应吻合,无明显高低差及缝隙,无胶痕;与周边接缝应严密,阴阳角应方正,收边整齐。

**检验方法:**观察。

**3 塑胶卷材面层的焊缝应平整、光洁，无焦化变色、斑点、焊瘤、起鳞等缺陷，焊缝平整度允许偏差不应大于0.6mm。**

**检验方法：**观察。

**4 塑胶面层的允许偏差和检验方法应符合下表规定：**

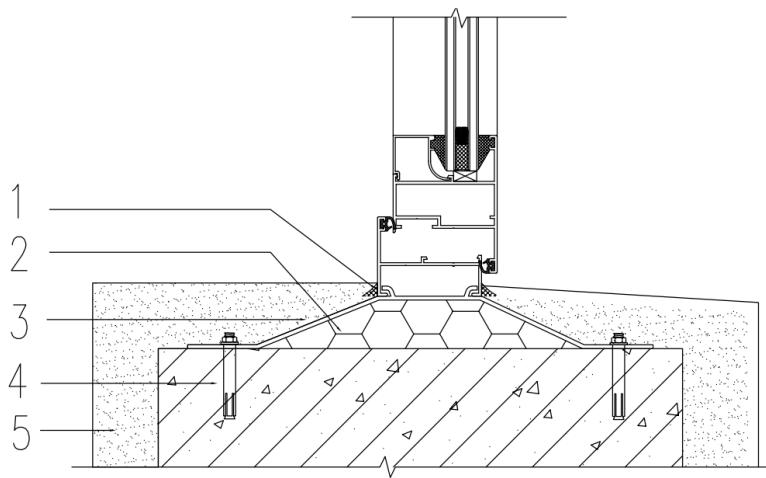
表 14.4.1 塑胶面层的允许偏差和检验方法规范表

项次	项目	允许偏差 ( mm )	检验方法
		塑胶面层	
1	表面平整度	2	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
2	缝格顺直	3	拉 5m 线和钢尺检查
3	接缝高低差	0.5	用钢尺和楔形塞尺检查
4	踢脚线上口平直	2	拉 5m 线和用钢尺检查

# 15 铝合金窗工程

## 15.1 构造设计

**15.1.1** 铝合金窗主要由中空玻璃、玻璃胶条、窗框、窗扇、固定片等构成。(图15.1.1)



1- 密封胶；2- 塞缝填料；3- 固定片；4- 膨胀螺丝；5- 防水砂浆粉刷层。

图 15.1.1 铝合金窗安装示意图

## 15.2 施工流程

**15.2.1** 铝合金窗施工主要包括弹线定位、窗洞口处理、防腐处理、窗框就位固定、窗框与墙体间缝隙的处理、玻璃安装、配件安装等工序。(图15.2.1)

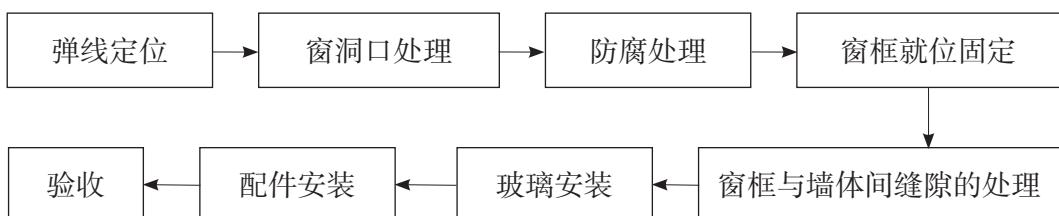


图 15.2.1 铝合金窗施工流程示意图

## 15.3 操作要点

### 15.3.1 弹线定位:

1 采用经纬仪,沿建筑物全高引测窗边线,在各层窗口处标记,首层设置永久基准点。逐层测量窗洞口与边线的实际距离,异常处详细记录并标识。

2 以楼层室内+1m水平线为基准,确定窗下皮标高并弹线找直,确保各层窗下皮标高统一。

### 15.3.2 窗洞口处理:对偏位、不垂直、不方正的窗洞口,进行剔凿或抹灰处理。

1 混凝土结构:机械打磨修整,洞口尺寸应比窗框四周平均大 $15\sim20\text{mm}$ 。

### 15.3.3 防腐处理:

1 在窗框外表面粘贴自粘型PVC保护膜,搭接宽度 $\geqslant50\text{mm}$ ,防止水泥砂浆与铝合金发生电化学反应。

2 固定件应选用不锈钢或镀锌金属零件;若采用其他材质,必须进行防腐处理,避免腐蚀窗框。

### 15.3.4 窗框就位固定:将连接件预先固定在窗框上,按弹线位置准确就位,使用检测工具校准副框水平度与垂直度,经校验合格后用木楔临时固定。随后将连接件与墙体牢固连接,确保固定点深入混凝土的深度 $\geqslant50\text{mm}$ ;固定点间距 $\leqslant500\text{mm}$ ;距框角距离 $\leqslant150\text{mm}$ 。

15.3.5 窗框与墙体间缝隙的处理:窗框固定后,先完成隐蔽工程验收,合格后按设计要求处理缝隙:用发泡胶填充饱满,待发泡胶固化且表面修整平直后,用水泥砂浆收边收口,水泥砂浆不应与铝合金接触,接缝处施打面层通长胶缝。窗框下口及两侧底部 $\geqslant200\text{mm}$ 时,应采用防水砂浆或油膏封堵,并淋水检测合格。

### 15.3.6 玻璃安装:安装玻璃前,应清除槽口内的杂物。玻璃不得与玻

璃槽直接接触，并应在玻璃四边垫上不同厚度的垫块，边框上的垫块应用胶粘剂固定。镀膜玻璃应安装在玻璃的最外层，单面镀膜玻璃应朝向室内。玻璃与铝框边缘用硅酮密封胶密封，注胶应光滑、连续、无气泡。

**15.3.7 配件安装：**按设计要求选配五金件，采用镀锌螺钉连接配件与窗，确保安装牢固、使用灵活。窗扇安装后应在7天内完成五金件调试。安装完成后，及时揭除窗外保护膜，清洁油污与污渍。针对运输、安装过程中产生的表面破损，使用厂家提供的专用修补剂修复，保证外观颜色统一。

## 15.4 验收

**15.4.1 平开窗扇关闭严密，间隙均匀，开关灵活。**铝合金窗附件齐全，安装位置正确、牢固、灵活适用且达到功能要求，端正美观。铝合金窗框与墙体间缝隙填嵌饱满、密实，表面平整光滑、无裂缝，填塞材料、方法符合设计要求。

**15.4.2 注意事项：**

- 1 建筑外窗严禁用射钉枪固定，门窗边与外墙须紧密结合。
- 2 室内外侧的窗框与墙体交接面，应统一使用同色胶。
- 3 接缝处打胶处理，界限分明，美观实用。
- 4 外窗坡度宜为 $2\% \sim 5\%$ 。
- 5 窗框与副框安装、窗扇安装牢固，开关灵活，关闭严密，无倒翘。

**15.4.3 主控项目：**

1 铝合金窗的品种、类型、规格、尺寸、性能、开启方向、安装位置、连接方式及窗的型材壁厚应符合设计要求及国家现行标准的有关规定。铝合金窗的防雷、防腐处理及填嵌、密封处理应符合

设计要求。

**检验方法:**观察;尺量检查;检查产品合格证书、性能检验报告、进场验收记录及复验报告;检查隐蔽工程验收记录。

**2** 铝合金窗框和附框的安装应牢固,预埋件及锚固件的数量、位置、埋设方式、与框的连接方式应符合设计要求。

**检验方法:**手扳检查;检查隐蔽工程验收记录。

**3** 铝合金窗扇应安装牢固、开关灵活、关闭严密、无倒翘;推拉窗扇应安装防止扇脱落的装置。

**检验方法:**观察;开启和关闭检查;手扳检查。

**4** 铝合金窗配件的型号、规格、数量应符合设计要求,安装应牢固,位置应正确,功能应满足使用要求。

**检验方法:**观察;开启和关闭检查;手扳检查。

#### **15.4.4 一般项目:**

**1** 铝合金窗表面应洁净、平整、光滑,色泽一致,应无锈蚀、擦伤、划痕和碰伤。漆膜或保护层应连续。型材的表面处理应符合设计要求及国家现行标准的有关规定。

**检验方法:**观察。

**2** 铝合金窗推拉窗扇启闭力不应大于50N。

**检验方法:**用测力计检查。

**3** 铝合金窗框与墙体之间的缝隙应填嵌饱满,并应采用密封胶密封。密封胶表面应光滑、顺直、无裂纹。

**检验方法:**观察;轻敲窗框检查;检查隐蔽工程验收记录。

**4** 铝合金窗扇的密封胶条或密封毛条装配应平整、完好,不得脱槽,交角处应平顺。

**检验方法:**观察;开启和关闭检查。

**5** 排水孔应畅通,位置和数量应符合设计要求。

**检验方法:**观察。

**6 铝合金窗安装的允许偏差和检验方法应符合下表规定:**

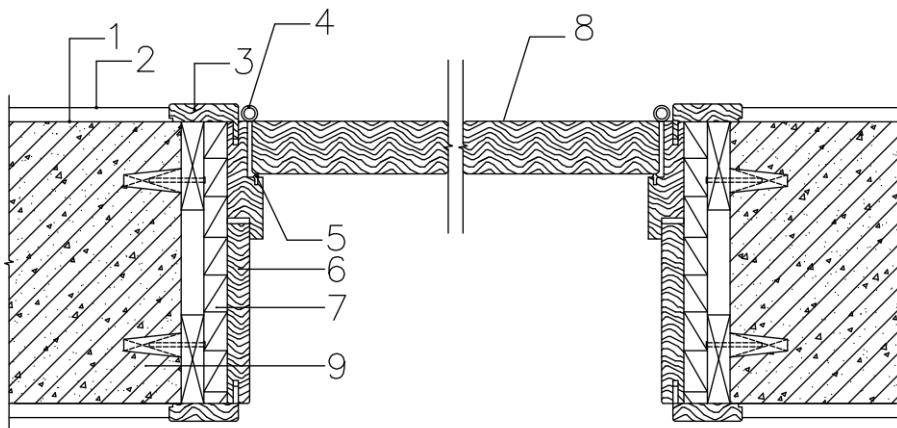
表 15.4.1 铝合金窗安装的允许偏差和检验方法规范表

序号	项目		允许偏差( mm )	检验方法
1	门窗槽口宽度、高度	$\leq 2000\text{mm}$	2	用钢卷尺检查
		$>2000\text{mm}$	3	
2	门窗槽口对角线长度差	$\leq 2500\text{mm}$	4	用钢卷尺检查
		$>2500\text{mm}$	5	
3	门窗框的正、侧面垂直度		2	用 1m 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	用钢卷尺检查
6	门窗竖向偏离中心		5	用钢卷尺检查
7	双层门窗内外框间距		4	用钢卷尺检查
8	推拉门窗扇与框搭接宽度	门	2	用钢卷尺检查
		窗	1	用钢卷尺检查

# 16 木门安装工程

## 16.1 构造设计

**16.1.1** 木门构造主要由木楔子、木龙骨、木贴脸、合页、筒子板、基层板、门扇、五金等构成。(图16.1.1)



1-木楔子；2-木龙骨；3-木贴脸；4-合页；5-防撞条；

6-筒子板；7-基层板；8-门扇；9-主体结构。

图 16.1.1 木门构造示意图

## 16.2 施工流程

**16.2.1** 木门安装施工主要包括弹线、找规矩、确定门框安装位置及标高、基层制作安装、门框安装、门扇安装、五金安装等工序。(图16.2.1)

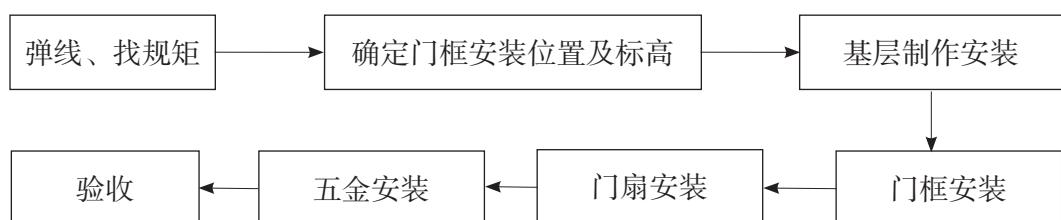


图 16.2.1 木门安装施工流程示意图

### 16.3 操作要点

**16.3.1 弹线、找规矩:**施工前结构工程通过监督站验收合格后,方可开展木门安装。基准线设置需利用激光水平仪建立建筑1m线基准网,作为标高控制依据。洞口检测需使用红外线投线仪双面校验门洞垂直度,同时检查洞口宽度、位置准确性,对不垂直或尺寸不符要求的门洞进行剔凿或修补处理。

**16.3.2 确定门框安装位置及标高:**以室内+1m 标高线为基准,用水平仪引测至门框安装墙面,弹设水平控制线;结合建筑平面图,按门洞设计尺寸(宽、高),在墙面弹出门框内外侧垂直定位线,线宽≤1mm,确保清晰平直。根据门开启方向,确定门框立挺位置,外开门框靠外墙侧,内开门框靠内墙侧;门洞两侧墙面需弹出对称定位线,偏差≤1mm,同时标记门框连接件(木楔、龙骨)对应孔位区域,防止后期打孔偏移。

#### 16.3.3 基层制作安装:

**1 打孔:**在混凝土墙面弹线标记打孔位置,孔位需对应后续木龙骨节点,横向间距≤600mm,竖向按门框高度设置:1.2m以下每侧2个,1.2~2m每侧3个,2~3m每侧4个。

**2 木楔安装:**木楔选用松木或杉木,含水率≤15%,规格适配孔径,表面无腐朽、节疤;潮湿区域(如卫生间)的木楔需涂刷桐油或水性防腐漆,晾干后使用。用橡皮锤将木楔敲入孔洞,与墙面平齐且牢固,敲击时木楔不开裂,若孔洞过大可采用两个木楔交叉打入。

**3 木龙骨安装:**选用30mm×40mm干燥木方,含水率≤12%,进场前抽样检测,每批次应抽检3组,每组抽检数量应符合规范要求。龙骨表面涂刷防火涂料两遍,靠墙侧额外涂刷水性防腐漆,每遍干燥时间≥4小时。龙骨就位后,用垂线法校正垂直度,偏差应≤1mm;用水平尺检查平整度,缝隙处用木片垫实,再用50mm镀锌铁钉固定于木楔,每

处木楔钉两根钉子,钉帽应敲扁顺木纹钉入木龙骨。

**4 基层板安装:**龙骨与基层板接触面均匀涂刷白乳胶,用25mm枪钉或35mm铁钉固定,钉距80~150mm,三合板钉距可缩小至80~100mm。安装应从板中心向四周推进,确保板面与龙骨紧密贴合,接缝处须位于龙骨中线,缝隙≤1mm,相邻板留3mm伸缩缝。门套基层板应离地5mm安装,防止地面水汽侵蚀,卫生间等潮湿区域可增至15~20mm。

#### 16.3.4 安装门框:

**1 门框预装与调整:**将成品门框放入门洞口,对齐弹线位置,初步调整门框的水平度和垂直度,确保水平误差≤1mm,垂直误差≤2mm。若门框为分体式,需先进行拼接组装,拼接处采用专用连接件固定,拼接缝隙≤0.5mm,且需在缝隙处打中性硅酮密封胶,进行密封处理。

**2 门框固定:**采用自攻螺钉固定,螺钉头部应沉入门框表面1~2mm,且需配套使用垫圈,避免压伤门框;固定顺序应遵循“先两端、后中间”的原则,每固定一个点后,应用水平仪和靠尺复核门框垂直度与水平度,固定过程中门框不移位,所有固定点需做好防腐处理。

#### 16.3.5 门扇的安装:

**1 门框尺寸复核:**安装门扇前,需再次测量门框的内净宽、内净高及对角线长度,确保内净宽误差≤2mm,内净高误差≤2mm,对角线长度差≤3mm,若超出误差范围,须通过调整门框固定点或间隙填充层进行修正,避免门扇安装后出现开关不畅的问题。

**2 合页安装位置标记:**根据门扇高度和设计要求,在门框梃上标记合页安装位置,标记位置需与门扇上的合页位置对应,确保合页安装后门扇垂直度符合要求。一般应不少于3个合页,上合页距顶边

150mm；下合页距底边200mm；中间合页居中或位于上合页1/3高度处。

**16.3.6 五金安装：**使用专用开孔模板定位，确保门锁、碰珠、拉手等距地950~1000mm；安装门碰头防止门扇碰撞墙面，特殊需求门按说明书加装开启器。

## 16.4 验收

**16.4.1 门套装配连接处，应严密、平整、无黑缝；固定配件应锁紧；门套与墙体连接处应设置固定螺钉（每延米不少于3个）；门套宽度在200mm以上时应加装固定贴片；门套与墙之间缝隙用发泡胶双面密封，发泡胶应涂匀晾干后切割平整。整樘门尺寸与洞口尺寸相符。木门应平整、方正、无翘曲，符合公差要求。合页安装不歪斜，按模具打孔，锁孔位置准确。门扇启闭灵活，无异响。**

**16.4.2 主控项目：**

**1 木门窗的品种、类型、规格、尺寸、开启方向、安装位置、连接方式及性能应符合设计要求及国家现行标准的有关规定。**

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

**2 木门窗应采用烘干的木材，含水率及饰面质量应符合国家现行标准的有关规定。**

**检验方法：**检查材料进场验收记录、复验报告及性能检测报告。

**3 木门窗的防火、防腐、防虫处理应符合要求。**

**检验方法：**观察；检查材料进场及验收记录。

**4 木门窗框的安装应牢固。预埋木砖的防腐处理及木门窗框固定点的数量、位置和固定方法应符合设计要求。**

**检验方法：**观察；手扳检查；检查隐蔽工程验收记录和施工记录；

**5** 木门窗扇应安装牢固、开关灵活、关闭严密、无倒翘。

**检验方法:**观察;启闭检查;手扳检查。

**6** 木门窗配件的型号、规格及数量应符合要求,安装应牢固,位置应正确,功能应满足使用要求。

**检验方法:**观察;开启和关闭检查;手扳检查。

#### **16.4.3 一般项目:**

**1** 木门窗表面应洁净,不得有刨痕和锤印。

**检验方法:**观察。

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

**检验方法:**观察。

**3** 木门窗上的槽和孔应边缘整齐,无毛刺。

**检验方法:**观察。

**4** 木门窗与墙体之间的缝隙应填嵌饱满。严寒和寒冷地区外门窗(或门窗框)与砌体间的缝隙应填充保温材料。

**检验方法:**轻敲门窗框检查;检查隐蔽工程验收记录及施工记录。

**5** 木门窗的排水构造、盖口条、压缝条及密封条安装应顺直,与门窗结合应牢固、严密。

**检验方法:**观察;手扳检查。

**6** 木门安装的检验方法和允许偏差应符合下表:

表 16.4.1 木门安装的检验方法和允许偏差规范表

序号	项目	留缝限值 (mm)	允许偏差 ( mm )	检验方法
1	门框的正、侧面垂直度	—	2	用 1m 垂直检测尺 检查
2	框与扇接缝高低差	—	1	
3	扇与扇接缝高低差		1	

(续表 16.4.1)

序号	项目	留缝限值 (mm)	允许偏差 ( mm )	检验方法
4	门扇对口缝	1~4	—	用塞尺检查
5	工业厂房、围墙双扇大门对口缝	2~7	—	
6	门扇与上框间留缝	1~3	—	用塞尺检查
7	门扇与合页侧框间留缝	1~3	—	
8	室外门扇与锁侧框间留缝	1~3	—	
9	门扇与下框间留缝	3~5	—	
10	双层门内外框间距	—	4	用钢直尺检查
11	无下框时门扇与地面留缝	室外门	4~7	用钢直尺检查或塞尺检查
		室内门	4~8	
		卫生间门	10~20	
12	扇与框搭接宽度	门	—	用钢直尺检查
		窗	—	用钢直尺检查

# 17 电气安装工程

## 17.1 构造设计

**17.1.1** 电气系统主要由插座、开关、预埋管线等设备及线路构成。(图 17.1.1 )

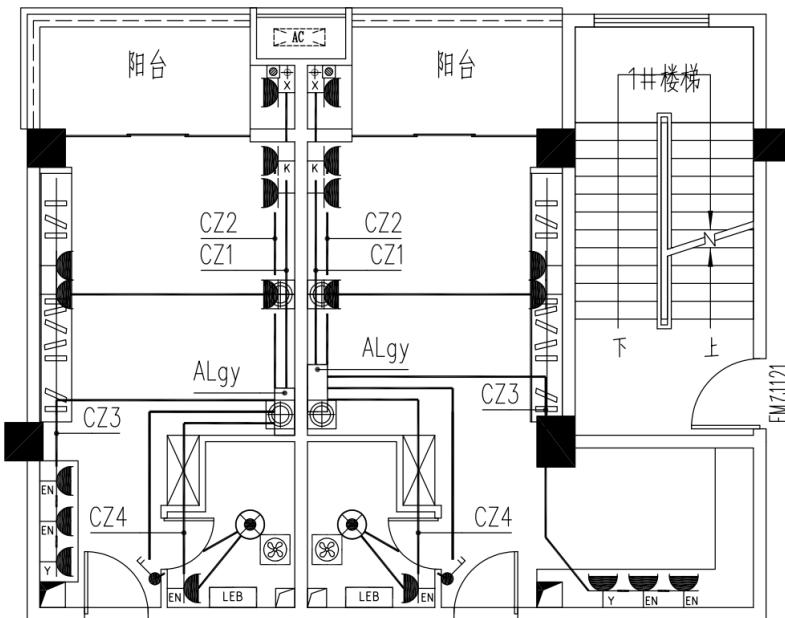


图 17.1.1 电气安装平面示意图

## 17.2 施工流程

**17.2.1** 电气安装施工主要包括放线定位、底盒埋设、线管预留预埋、线管敷设、穿线、安装开关插座、综合调试等工序。(图17.2.1 )

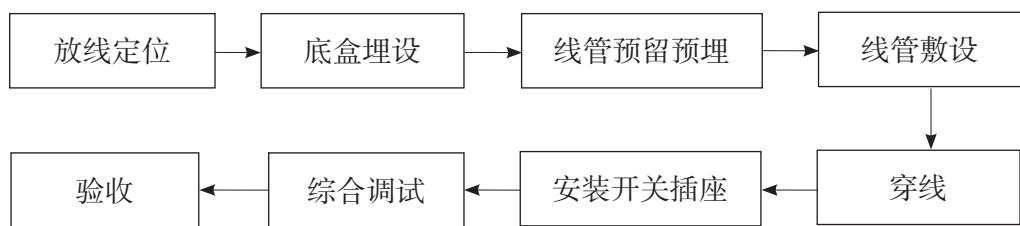


图 17.2.1 电气安装施工流程示意图

## 17.3 操作要点

### 17.3.1 放线定位:

1 施工前联合各专业复核装修工程主控制线,确保基准统一,确认无误后开展细部放线。

2 依据主控线、施工图及优化图纸,精准放样开关、插座、灯具等点位,并清晰标记。

3 点位布局要求:墙面开关插座居中或对称布置于板材中心,或在分缝中轴对称布置;天棚设备及管线避开龙骨;地插结合地面材料排版定位;放线前、后均需与土建全面核对,冲突处及时优化调整。

**17.3.2 线管预留预埋:**如墙体设置管线,应根据设计要求的位置,在砌筑时将洞口、管道、沟槽正确留出或预埋。如需在墙体上开槽,应经设计同意并满足设计要求。

### 17.3.3 底盒埋设:

1 乳胶漆墙面:依据墙面冲筋条(或标高点)拉线,使底盒底面与墙面完成面平齐,用水平尺校正垂直度。

2 饰面层墙面(石材、木饰面等):预留饰面层厚度,底盒面低于完成面1~2mm,防止面板空鼓。

3 成排底盒标准:设置统一控制线,按模数安装,高低误差≤0.5mm,垂直度误差≤0.5mm。

### 17.3.4 线管敷设:

1 线管横平竖直,强弱电分设,平行间距≥500mm;平直段固定点间距≤600mm。

2 减少弯管,单路线管弯头≤3个,超量时应增设过渡线盒。

3 强弱电交叉处采用金属套管隔离。

4 潮湿区域(阳台、卫生间地面)禁止敷设强电管。

5 地面线管施工后,两侧设置木枋保护(高度应大于线管直径)

10mm ),防止被后续施工压损。

**6** 底盒安装验收后,应及时加装定型化保护板,防止杂物堵塞。

### **17.3.5 穿线:**

**1** 单回路电线同管敷设,管内电线≤8根,总截面积≤管内截面的40%。

**2** 色标规范:相线( L )红色;零线( N )蓝色;保护线( PE )黄绿双色。

**3** 管线长度>15m或含2个直角弯时,应增设拉线盒。

**4** 穿线后须对底盒进行保护,防止堵塞。

### **17.3.6 开关插座安装:**

**1** 底盒清理:接线前应清洁底盒,理顺、拉直导线。

**2** 电箱接线:先装零、地线端子排,分层连接各回路,总开关接线整齐美观。

**3** 面板接线:开关接火线;插座遵循“左零右火上接地”原则(零线为蓝色,相线为红色,地线为黄绿双色)。

**4** 保护措施:接线盒内电线套黄蜡管保护绝缘层。

**5** 安装标准:面板紧贴墙面,同位面板高度误差≤2mm,成排面板误差≤0.5mm;成排面板间距均匀,不应影响装饰盖安装;门边开关距门框150 ~ 200mm,底边距地1.3 ~ 1.4m;普通插座底边距地300mm,结合家具布局定位。

**6** 装饰墙面的开关插座居中或对称布置,安装完成后应标注回路标识并做好成品保护。

**7** 电气设备按专项要求完成安装与综合调试。

## 17.4 验收

**17.4.1** 严格执行质量验收“三检”制度,强化过程质量管理;逐级履行书面签字手续,并保存文字记录和影像资料。底盒施工前后应核对点位,与吊顶、墙面、地面的设计排版协调一致,满足后续安装要求及装修效果要求。线管槽走向合理,横平竖直,强弱电管敷设距离应符合规范要求。I类灯具的金属外壳等可导电部分须与保护接地线可靠连接,且应有标识。同一室内开关、插座等电气器件为同一系列,面板无破损、无划伤、无污染等现象。安装定位准确,平整、无歪斜、偏差符合要求,接口严密、收口美观。配电箱内标识完整、清晰、准确。

**17.4.2 主控项目:**

**1** 电气材料的质量、规格、型号符合设计及现行规范要求,质量证明文件齐全。

**检验方法:**检查产品合格证书、进场验收记录、性能检测报告及复验报告。

**2** 开关、插座、弱电接口的数量应符合设计要求,满足使用功能。

**检验方法:**核对现场与设计图。

**3** 相线(火线)、零线及PE线接线正确、连接牢固,漏电保护装置灵敏可靠。

**检验方法:**测电笔、漏电保护器测试仪,现场测试。

**4** 安装高度低于1.8m的,电源插座应采用安全型插座。

**检验方法:**现场观察,查验产品合格证书、进场验收记录、性能检测报告和复验报告;

**5** 卫生间电源插座、非封闭阳台插座应采用防溅水型插座。

**检验方法:**现场观察,查验产品合格证书、进场验收记录、性能检测报告和复验报告。

**6** I类灯具不带电外露可导电部分须与保护接地可靠连接,并设

置明显标识。

**检验方法:**现场逐个检查。

#### 17.4.3 一般项目：

**1** 埋于地面或楼板内的硬质塑料导管，在穿出地面或楼板易受机械损伤的部位应采取保护措施。

**检验方法:**观察。

**2** 线管管口应平整光滑，管与管、管与盒(箱)等器件采用插入法连接时，连接处结合面应涂专用胶合剂，接口应连接牢固、密封严密。

**检验方法:**观察；查验胶合剂产品合格证书、进场验收记录及性能检测报告。

**3** 电箱内标识应完整、清晰、准确。

**检验方法:**现场检查。

**4** 同一建筑物内的开关，应采用同一系列的产品，开关的通断位置应一致，且操作灵活、接触可靠。

**检验方法:**现场检查。

**5** 电气安装的允许偏差和检验方法应符合下表：

表 17.4.1 电气安装的允许偏差和检验方法规范表

序号	项目	允许偏差	检验方法
1	同一室内相同标高的插座高度差	±5mm	基准线配合钢卷尺量测
2	并列安装相同型号的插座高度差	±1mm	水平仪配合钢卷尺量测
3	面板的垂直允许偏差	±0.5mm	水平仪配合钢卷尺量测

# 18 给排水安装工程

## 18.1 构造设计

**18.1.1** 给排水系统主要由管道管材、阀门、用水设备等构成。(图18.1.1)

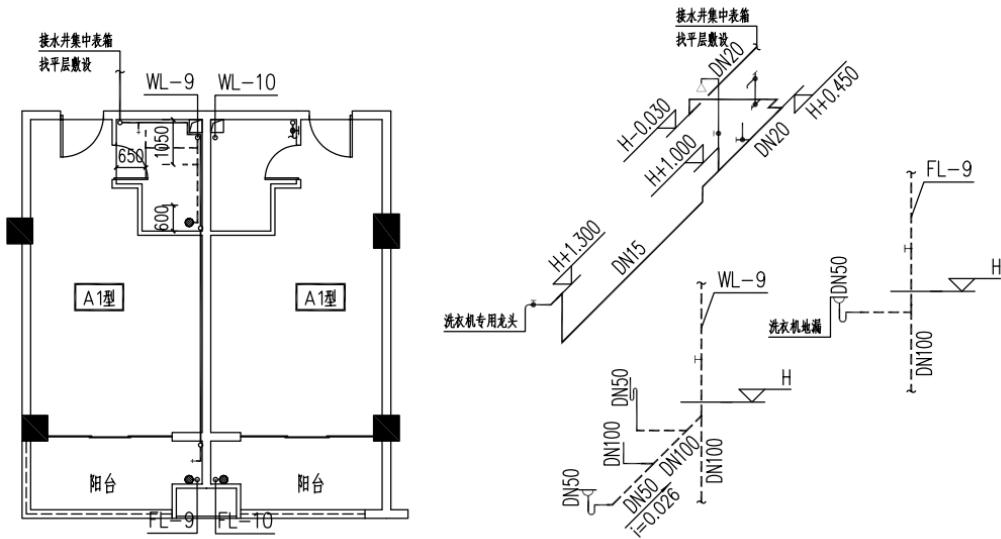


图 18.1.1 给排水安装构造示意图

## 18.2 施工流程

**18.2.1** 给排水安装施工主要包括定位放样、线管预留预埋、管道敷设、管道试验、安装阀门及用水设备等工序。(图18.2.1)

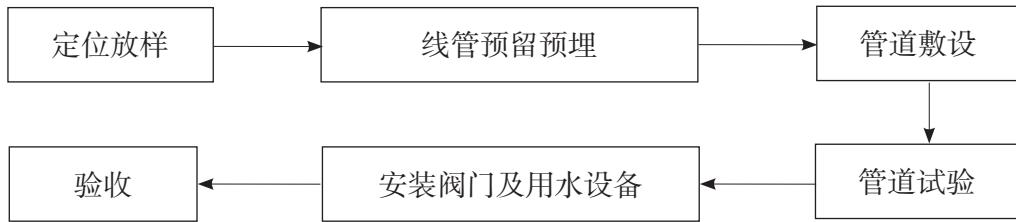


图 18.2.1 给排水安装施工流程示意图

## 18.3 操作要点

### 18.3.1 定位放样:

1 施工前联合墙面、地面及吊顶设计方案,对用水设备、排水口位置进行深化设计,确保整体装修的协调性。

2 依据主控制线与给排水深化施工图,精准定位台盆、浴缸、坐便器等设备在墙、地面或顶板的安装位置,弹线并清晰标注。

3 根据设备布局,确定进水龙头、阀门的安装位置及标高,在对应墙、地面做好标记。

4 结合排水设计图纸,确定排水口、地漏的具体位置与标高,现场弹线标识。

5 给排水点位核对无误后,进行管道线路放样。优先采用顶棚布管(按设计要求实施),按顺水流方向或逆水流方向放线,弹出管槽边线(不开槽时弹中心线)。放线时需避让电路管线,顶板布管避开龙骨。

**18.3.2 线管预留预埋:**如墙体设置管线,应根据设计要求的位置,在砌筑时应按设计要求预留洞口或预埋管道、沟槽。未经设计同意,不得打凿墙体和在墙体上开凿孔洞沟槽。

### 18.3.3 管道敷设:

1 **顶板布管:**采用专用吊卡固定,先安装底座,拧入螺杆,放入水管后拧紧卡套螺母。排水管的多个排水口采用斜三通呈树枝状布管,90°弯管使用两个45°弯头连接。

2 **地面布管:**使用管卡固定,转角、分支处加密固定点,确保管道及接口牢固。固定点间距需符合规范或设计要求。

3 管道交叉处禁止弯折,采用过桥弯管避让。

4 **冷热水管安装:**水平排列时左热右冷,垂直排列时上热下冷;水电管垂直重叠,交叉时电管在上、水管在下。冷热水出水口高度一

致,间距不应小于200mm,出水口加强固定。

**5** 水管安装后立即封堵管口,防止杂物落入。

#### **18.3.4 管道试验:**

**1** 给水管道:敷设完成后进行水压试验,试验压力为工作压力的1.5倍(且不小于0.6MPa)。金属及复合管在试验压力下稳压10min,压降≤0.02MPa;塑料管应先稳压1h(压降≤0.05MPa),再于1.15倍工作压力下稳压2h(压降≤0.03MPa),连接处无渗漏为合格。

**2** 排水管道:敷设完成后进行灌水试验,隐蔽或埋地管道隐蔽前应进行试验。灌水高度不低于底层卫生器具上边缘或地面高度,满水15min后补灌,再观察5min,液面不降且无渗漏为合格。

#### **18.3.5 安装阀门及用水设备:**

**1** 给排水安装需与墙、地面施工紧密配合,遵循居中、对称、等距、同高、成行成线的原则。

**2** 安装三角阀时,阀体垂直于墙面,装饰盖紧贴墙面,软管连接无渗漏,冷热水三角阀严格遵循“左热右冷”原则。

**3** 地漏安装:地砖铺贴时同步施工,卫生间地面向地漏找坡,保证排水顺畅。地漏位于地砖中心,顶面低于周边地面5~10mm,水封深度≥50mm。

**4** 小便斗安装:中轴线与墙砖中轴线或分缝对齐,成排安装时高度一致,误差≤3mm。

**5** 蹲便器安装:中轴线与墙地砖对齐,若模数不符需经建设单位同意后优化设计。

**6** 坐便器安装:清理排水口确保无堵塞,安放密封圈后轻放坐便器,定位画线,涂抹密封胶后安装。连接进水管,检查无渗漏;密封胶固化前禁止沾水或移动。

## 18.4 验收

**18.4.1** 严格执行质量验收“三检”制度,加强过程质量管理;逐级履行书面签字手续,并留有文字记录及影像资料。管道布置合理,安装横平竖直、排列整齐,成排安装时直线部分相互平行等距,弯管部分的曲率半径一致。顶板敷设管道不影响吊顶实施。管道、地漏完成后畅通无堵塞、无倒泛水,无渗漏;各用水点放水通畅;管道坡向顺直,无倒坡。给排水管固定卡间距符合设计和规范要求,安装牢固。室内给水管道的水压试验必须符合设计要求。用水设备器具平面坐标位置、安装标高定位准确,且与土建墙地面砖排版对应统一。满足居中、对称、等距、成行成线的要求。

**18.4.2 主控项目:**

**1** 给排水管件材料、龙头、阀门、用水设备质量、规格、型号符合设计及现行规范要求,合格证明资料应齐全。

**检验方法:**检查产品合格证书、进场验收记录、性能检测报告及复验报告。

**2** 给排水管与强弱电管的间距应符合要求,冷热水管位置符合要求。吊顶内热水管道有保温措施。

**检验方法:**现场观察。

**3** 室内直埋给水管道(塑料管道和复合管道除外)应做防腐处理。埋地管道防腐层材质和结构应符合设计要求。

**检验方法:**观察;查验施工记录资料及影像资料。

**4** 给水、排水管件、器件接口严密。给水管路无渗漏,承压强度应符合设计要求。排水管路排水通畅,无渗漏水。

**检验方法:**观察;开启阀门、龙头放水;检查试验记录、试验报告及试验影像资料。

**5** 用水器具、设备平面、高程符合设计要求,满足使用功能。

**检验方法:**仪器检测;核对施工设计图。

#### 18.4.3 一般项目:

1 管道口应平整光滑,排水口预留高度满足安装要求。

**检验方法:**观察;量测。

2 阀门开启灵活,与管道连接严密,无渗漏,手动操作方便。

**检验方法:**观察;现场检查。

3 卫生器具安装的允许偏差和检验方法应符合下表:

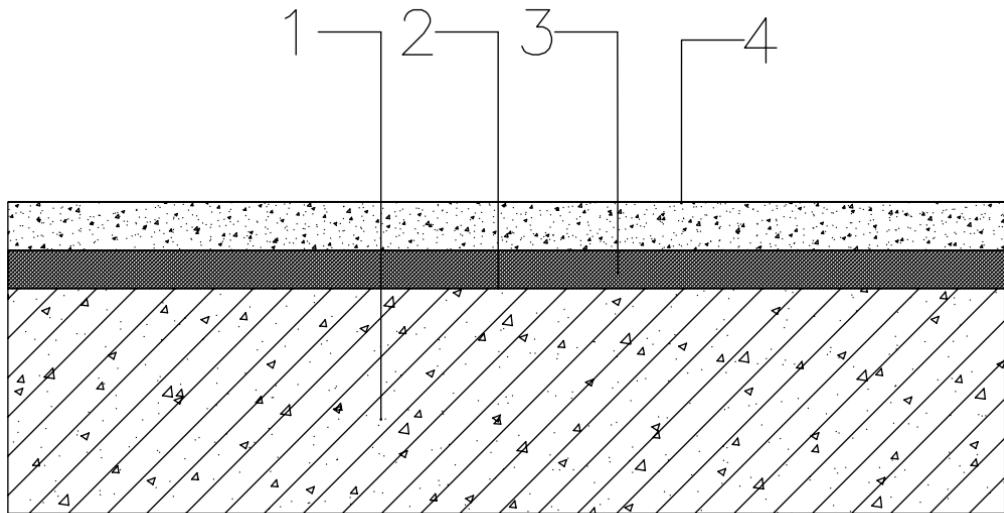
表 18.4.1 卫生器具安装的允许偏差和检验方法规范表

序号	项目	允许偏差 ( mm )	检验方法
1	单独器具坐标位置	8	拉线、吊线和尺量检查
2	成排器具坐标位置	3	拉线、吊线和尺量检查
3	单独器具安装标高	5mm	拉线、吊线和尺量检查
4	成排器具安装标高	$\pm 5\text{mm}$	拉线、吊线和尺量检查
5	器具水平度	$\pm 8\text{mm}$	水准仪测量或水平基准线配合尺量
6	器具安装垂直度	2mm	靠尺、水平尺或吊线和尺量检查

# 19 室内防水工程

## 19.1 构造设计

19.1.1 室内防水工程主要由基层、防水层、保护层等构成。(图19.1.1)



1- 主体结构；2- 基层；3- 防水层；4- 保护层。

图 19.1.1 室内防水构造示意图

## 19.2 施工流程

19.2.1 室内防水施工主要包括基层处理、防水层施工、密封施工、保护层施工等工序。(图19.2.1)

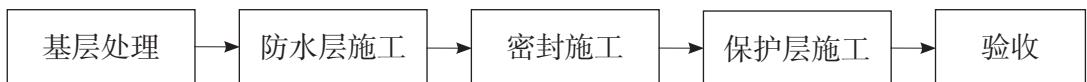


图 19.2.1 室内防水施工流程示意图

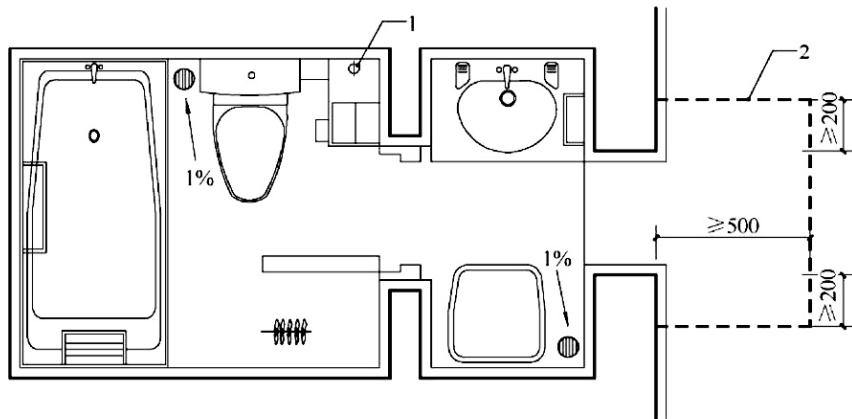
## 19.3 操作要点

### 19.3.1 基层处理:

- 1 基层应符合设计要求并通过验收。基层表面应坚实平整,无浮浆、无起砂、裂缝现象。
- 2 与基层连接的各类管道、地漏、预埋件、设备支座等应安装牢固。
- 3 管根、地漏与基层的交接部位,应预留宽10mm、深10mm的环形凹槽,槽内应嵌填密封材料。
- 4 基层的阴阳角应做成半径不小于50mm的圆弧形或倒角。
- 5 基层表面不得有积水,且含水率应满足施工要求。

### 19.3.2 细部构造施工:

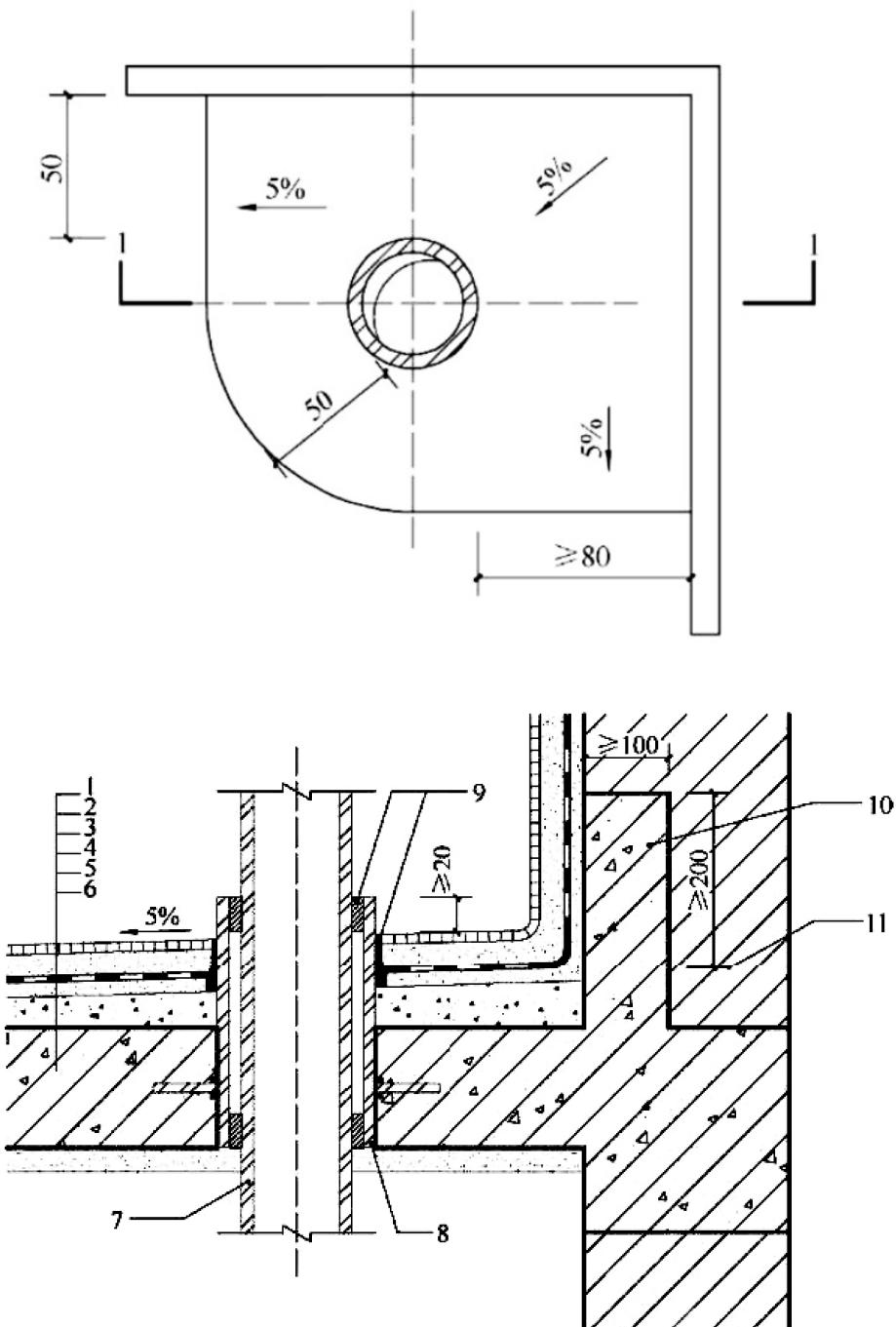
- 1 楼、地面的防水层在门口处应水平延展,且向外延展的长度不应小于500mm,向两侧延展的宽度不应小于200mm。(图19.3.2-1)



1—穿越楼板的管道及其防水套管；2—门口处防水层延展范围。

图 19.3.2-1 楼、地面门口处防水层延展示意图

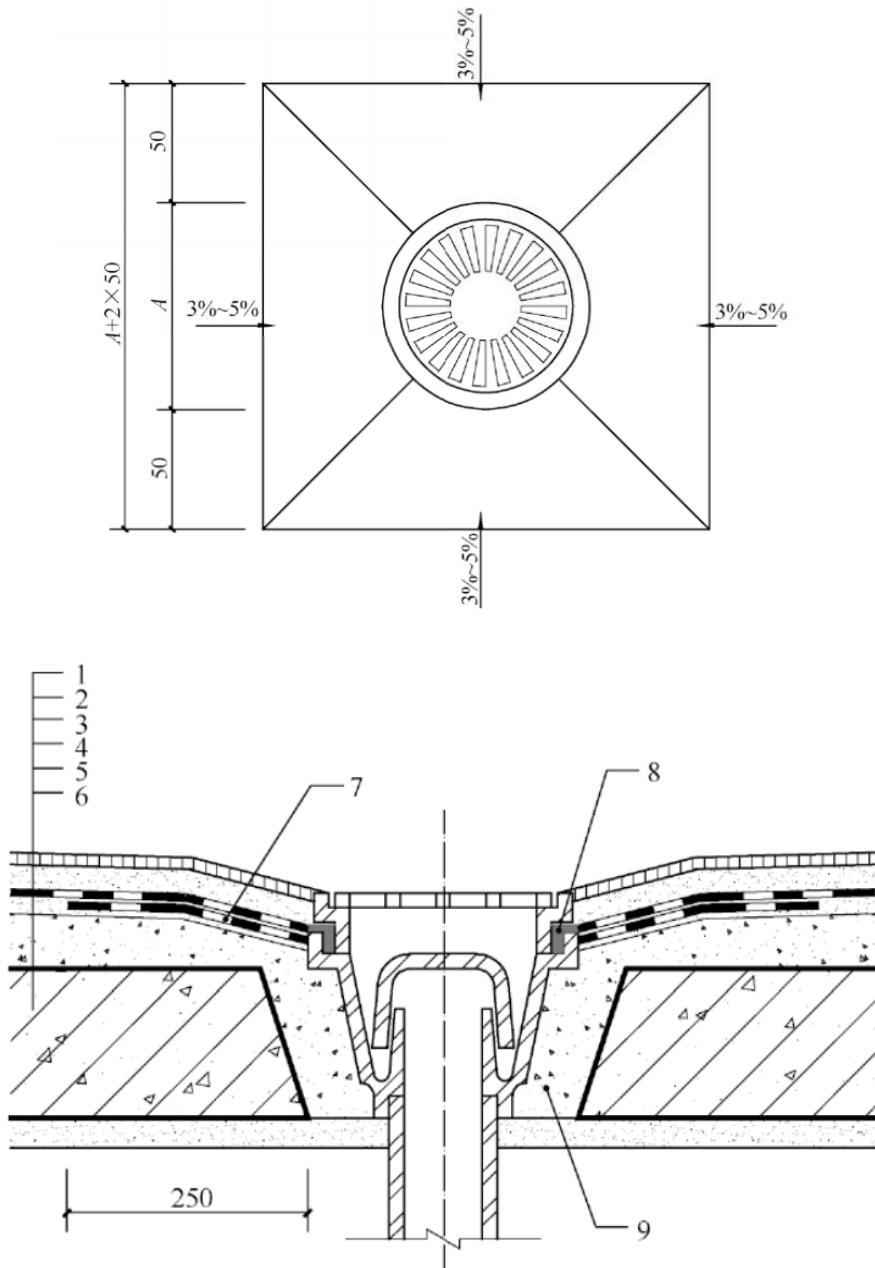
- 2 穿越楼板的管道应设置防水套管,高度应高出装饰层完成面20mm以上;套管与管道间应采用防水密封材料嵌填压实。(图 19.3.2-2)



1- 楼、地面面层；2- 粘结层；3- 防水层；4- 找平层；5- 垫层或找坡层；6- 钢筋混凝土楼板；7- 排水立管；8- 防水套管；9- 密封膏；10-C20 细石混凝土翻边；11- 装饰层完成面高度。

图 19.3.2-2 管道穿越楼板的防水构造

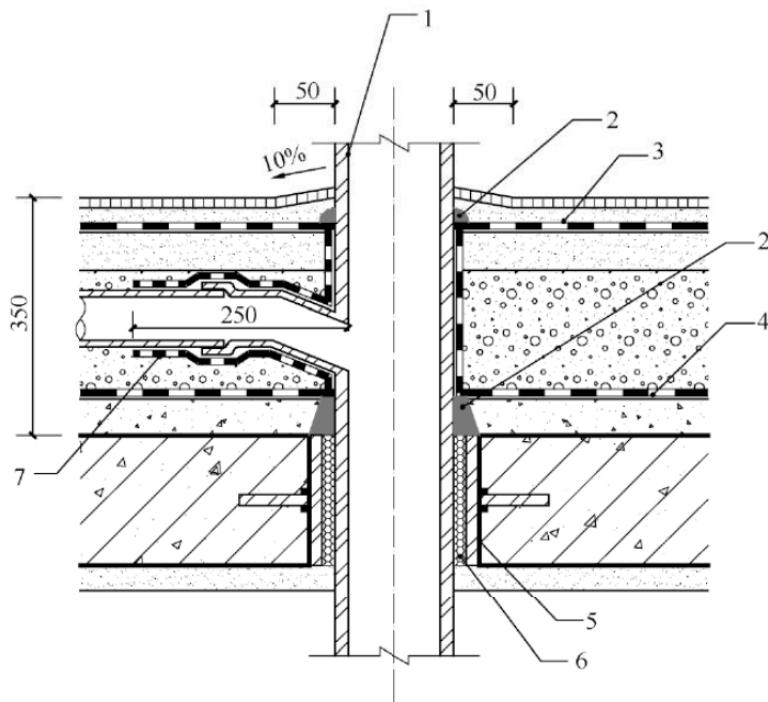
**3 地漏、大便器、排水立管等穿越楼板的管道根部应用密封材料嵌填压实。(图19.3.2-3)**



1- 楼、地面面层；2- 粘结层；3- 防水层；4- 找平层；5- 垫层或找坡层；6- 钢筋混凝土楼板；7- 防水层的附加层；8- 密封膏；9-C20 细石混凝土掺聚合物填实。

图 19.3.2-3 地漏防水构造

**4** 水平管道在下降楼板上采用同层排水措施时,楼板、楼面应做双层防水设防。对降板后可能出现的管道渗水,应采取密闭措施(图19.3.2-4),且宜在贴临下降楼板上表面处设泄水管,并宜采取增设独立的泄水立管的措施。

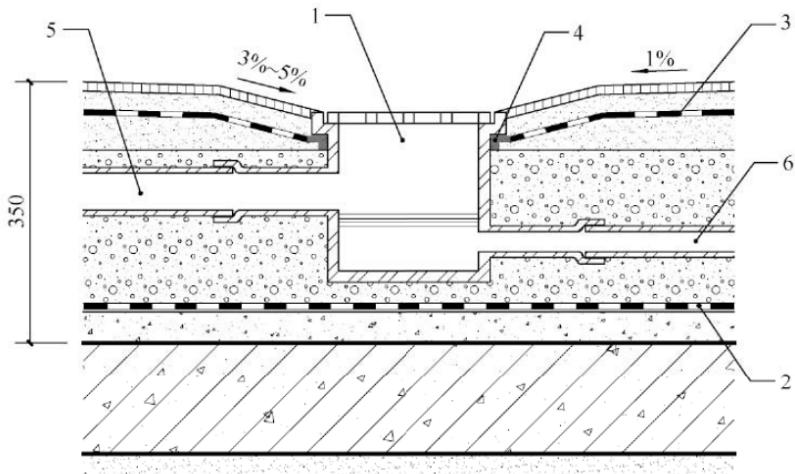


1- 排水立管; 2- 密封膏; 3- 设防房间装修面层下设防的防水层;  
4- 钢筋混凝土楼板基层上设防的防水层; 5- 防水套管; 6- 管壁间用填充材料塞实;  
7- 附加层。

图 19.3.2-4 同层排水时管道穿越板的防水构造

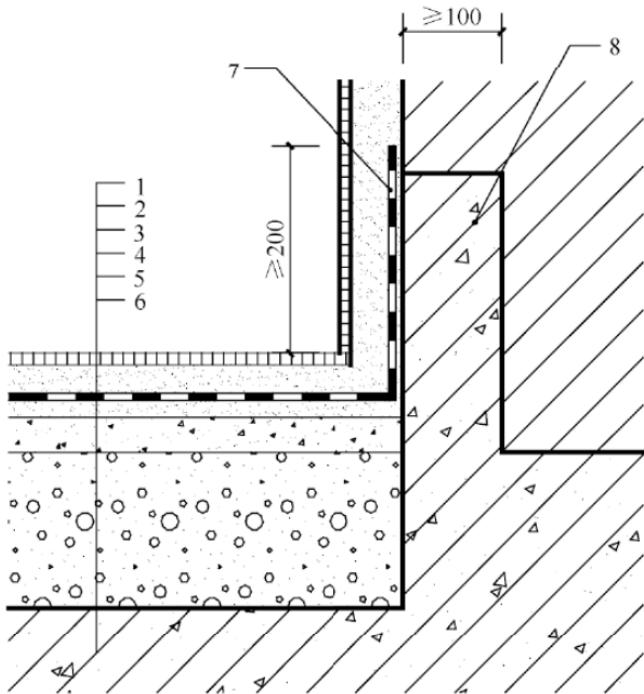
**5** 对于同层排水的地漏,其旁通水平支管宜与下降楼板上表面处的泄水管连通,并接至增设的独立泄水立管上。(图19.3.2-5)

**6** 当墙面设置防潮层时,楼地面防水层应沿墙面上返且至少应高出饰面层300mm。当卫生间、厨房采用轻质隔墙时,应做全防水墙面,其四周根部除门洞外,应做C20细石混凝土坎台,并应至少高出相连房间楼地面饰面层200mm。(图19.3.2-6)



- 1- 产品多通道地漏；2- 下降的钢筋混凝土楼板基层上设防的防水层；  
 3- 设防房间装修面层下设防的防水层；4- 密封膏；5- 排水支管接至排水立管；  
 6- 旁通水平支管接至增设的独立泄水立管。

图 19.3.2-5 同层排水时的地漏防水构造



- 1- 楼、地面面层；2- 粘结层；3- 防水层；4- 找平层；5- 垫层或找坡层；  
 6- 钢筋混凝土楼板；7- 防水层翻起高度；8-C20 细石混凝土翻边。

图 19.3.2-6 防潮墙面的底部构造

#### **19.3.4 防水涂料施工:**

**1** 防水涂料施工时,应采用与涂料配套的基层处理剂。基层处理剂涂刷应均匀,不流淌、不堆积。

**2** 防水涂料在大面积施工前,应先在阴阳角、管根、地漏排水口、设备基础根等部位设置附加层,并应夹铺胎体增强材料,附加层的宽度和厚度应符合设计要求。

**3** 防水涂料施工操作应符合下列规定:双组分涂料应按配比要求在现场配制,并应使用机械搅拌均匀,不得有颗粒悬浮物。防水涂料应薄涂、多遍施工,前后两遍的涂刷方向应相互垂直,涂层厚度应均匀,不得有漏刷或堆积现象。应在前一遍涂层实干后,再涂刷下一遍涂料。施工时宜先涂刷立面,后涂刷平面。夹铺胎体增强材料时,应使防水涂料充分浸润胎体层,不得有褶皱、翘边现象。防水涂膜最后一遍施工时,可在涂层表面撒砂。

#### **19.3.5 防水卷材施工:**

**1** 防水卷材与基层应采用满粘法施工,防水卷材搭接缝应采用与基材相容的密封材料封严。

**2** 涂刷基层处理剂应符合下列规定:基层潮湿时,应涂刷湿固化胶粘剂或潮湿界面隔离剂。基层处理剂严禁在施工现场配制或掺入溶剂稀释。基层处理剂应涂刷均匀,无露底、堆积。基层处理剂干燥后应立即进行下道工序的施工。

**3** 防水卷材的施工应符合下列规定:防水卷材应在阴阳角、管根、地漏等部位先铺设附加层,附加层材料可采用与防水层同品种的卷材或与卷材相容的涂料。卷材与基层应满粘施工,表面应平整、顺直,不得有空鼓、起泡、褶皱。防水卷材应与基层粘结牢固,搭接缝处应粘结牢固。

**4** 聚乙烯丙纶复合防水卷材施工时,基层宜湿润且不得有明水。

**5** 自粘聚合物改性沥青防水卷材在低温施工时,搭接部位宜采用热风加热。

#### **19.3.6 防水砂浆施工:**

- 1** 施工前应洒水润湿基层,但不得有明水,并宜做界面处理。
- 2** 防水砂浆应用机械搅拌均匀并随拌随用。
- 3** 防水砂浆宜连续施工。当需留施工缝时,应采用坡形接,相邻两层接槎应错开10cm以上,距转角不得小于20cm。
- 4** 水泥砂浆防水层终凝后,应及时进行保湿养护,养护温度不宜低于5℃。

**5** 聚合物防水砂浆应按产品的使用要求进行养护。

#### **19.3.7 墙面防水要求:**

- 1** 卫生间、浴室和设有配水点的封闭阳台等墙面应设置防水层。防水层高度应距楼、地面面层1.8m。厨房防水层沿立墙面上翻高度不应低于楼、地面建筑完成面30cm。
- 2** 当卫生间有非封闭式洗浴设施时,花洒所在及其邻近墙面的防水层高度不应小于2m。
- 3** 有防水要求的功能房间,除应设置防水层的墙面外,其余部分墙面和顶棚均应设置防潮层。

**4** 防水层厚度应满足下表:

表 19.3.1 防水层厚度标准表

材料种类	防水层厚度 (mm)	
	水平面	垂直面
单组分聚氨酯防水涂料	≥2.0	≥1.5
聚合物乳液建筑防水涂料	≥2.0	≥1.5
聚合物水泥防水涂料	≥2.0	≥1.5
聚合物水泥防水浆料	-	≥2.0
聚乙烯丙纶复合防水卷材	0.7mm 卷材 +≥1.3mm 粘结料,	总厚度 >2.0mm

### 19.3.8 室内楼地面防水做法：

表 19.3.2 室内楼地面防水做法表

防水等级	防水做法	防水层		
		防水卷材	防水涂料	水泥基防水材料
一级	应不少于 2 道	防水涂料、防水卷材均不少于 1 道		
二级	应不少于 1 道	任选		

### 19.3.9 密封施工：

- 1 基层应干净、干燥,可根据需要涂刷基层处理剂。
- 2 密封施工宜在卷材、涂料防水层施工之前,刚性防水层施工之后完成。
- 3 双组分密封材料应配比准确,混合均匀。
- 4 密封材料宜采用胶枪注浆,也可用腻子刀嵌填压实。
- 5 密封材料应根据预留凹槽的尺寸、形状和材料的性能采用一次或多次嵌填。
- 6 密封材料嵌填完成后,在硬化前应防止灰尘、破损及污染。

### 19.3.10 保护层施工：

- 1 防水层施工完毕检查无破损并经蓄水试验和隐蔽工程验收合格后,应进行保护层施工。
- 2 防水保护层可采用C20细石混凝土或满足要求的水泥砂浆。
- 3 施工前应在四周墙面弹出标高线,或抄出标高灰饼,砂浆铺设时,应按标高线或所贴灰饼厚度铺设,刮平拍实。
- 4 保护层面层应用抹子轻轻抹压一遍,并用排刷扫细毛。
- 5 保护层在施工完毕24小时后,应开始洒水养护,每天洒水应不少于两次,表面应保持湿润,养护时间不应少于14天。

## 19.4 验收

### 19.4.1 一般规定:

1 室内防水工程质量验收的程序和组织,应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300的规定。

2 室内防水施工的各种材料应有产品合格证书和性能检测报告。材料的品种、规格、性能等应符合国家现行有关标准和防水设计的要求。

3 防水涂料、防水卷材、防水砂浆及密封胶等防水与密封材料应进行见证取样复验,复验项目及现场抽样应符合相关规范要求。

4 室内防水工程分项工程的划分应符合下表规定:

表 19.4.1 室内防水工程分项工程的划分规范表

部位	分项工程
基层	找平层、找坡层
防水与密封	防水层、密封层、细部构造
面层	保护层

5 室内防水工程应以每一个自然间或每一个独立水容器作为检验批,逐一检验。

6 室内防水工程验收后,工程质量验收记录应归档保存。

### 19.4.2 基层主控项目:

1 防水基层所用材料的质量及配合比,应符合设计要求。

**检验方法:**检查出厂合格证、质量检验报告和计量措施。

**检验数量:**按材料进场批次划分为一个检验批。

2 防水基层的排水坡度,应符合设计要求。

**检验方法:**用坡度尺检查。

**检验数量:**全数检验。

### 19.4.3 基层一般项目:

1 防水基层应抹平、压光,不得有疏松、起砂、裂缝。

**检验方法:**观察。

**检验数量:**全数检验。

**2** 阴阳角应按设计要求做成圆弧形,且应整齐平顺。

**检验方法:**观察;尺量检查。

**检验数量:**全数检验。

**3** 防水基层表面平整度的允许偏差不应大于4mm。

**检验方法:**用2m靠尺和楔形塞尺检查。

**检验数量:**全数检验。

#### **19.4.4 防水与密封主控项目:**

**1** 防水材料、密封材料、配套材料的质量应符合设计要求,计量、配合比应准确。

**检验方法:**检查出厂合格证、计量措施、质量检验报告和现场抽样复验报告。

**检验数量:**进场检验应按材料进场批次划分为一个检验批。现场抽样复验。

**2** 在转角、地漏、伸出基层的管道等部位,防水层的细部构造应符合设计要求。

**检验方法:**观察;检查隐蔽工程验收记录。

**检验数量:**全数检验。

**3** 防水层的平均厚度应符合设计要求,最小厚度不应小于设计厚度的90%。

**检验方法:**用涂层测厚仪量测或现场取20mmx20mm的样品,用游标卡尺测量。

**检验数量:**在每一个自然间的楼、地面及墙面各取一处;在每一个独立水容器的水平面及立面各取一处。

**4** 密封材料的嵌填宽度和深度应符合设计要求。

**检验方法:**观察;尺量检查。

**检验数量:**全数检验。

**5** 密封材料嵌填应密实,粘结牢固、连续、饱满,无气泡、开裂、脱落等缺陷。

**检验方法:**观察。

**检验数量:**全数检验。

**6** 防水层不得渗漏。

**检验方法:**在防水层完成后进行蓄水试验,楼、地面蓄水高度不应小于20mm,蓄水时间不应少于24h;独立水容器应满池蓄水,蓄水时间不应少于24h。

**检验数量:**每一自然间或每一独立水容器逐一检验。

#### **19.4.5 防水与密封一般项目:**

**1** 涂膜防水层与基层应粘结牢固,表面平整,涂刷均匀,不得有流淌、褶皱、鼓泡、露胎体和翘边等缺陷。

**检验方法:**观察。

**检验数量:**全数检验。

**2** 涂膜防水层的胎体增强材料应铺贴平整,每层的短边搭接缝应错开。

**检验方法:**观察。

**检验数量:**全数检验。

**3** 防水卷材的搭接缝应牢固,不得有褶皱、开裂、翘边和鼓包等缺陷:卷材在立面上的收头应与基层粘贴牢固。

**检验方法:**观察。

**检验数量:**全数检验。

**4** 防水砂浆各层之间应结合牢固、无空鼓;表面应密实,平整、不得有开裂、起砂、麻面等缺陷;阴阳角部位应做圆弧状。

**检验方法:**观察;用小锤轻击检查。

**检验数量:**全数检验。

**5** 密封材料表面应平滑,缝边应顺直,周边无污染。

**检验方法:**观察。

**检验数量:**全数检验。

**6** 密封接缝宽度的允许偏差应为设计宽度的 $\pm 10\%$ 。

**检验方法:**尺量检查。

**检验数量:**全数检验。

#### 19.4.6 保护层主控项目:

**1** 防水保护层所用材料的质量及配合比应符合设计要求。

**检验方法:**检查出厂合格证、质量检验报告及计量措施。

**检验数量:**按材料进场批次划分为一个检验批。

**2** 水泥砂浆、混凝土的强度应符合设计要求。

**检验数量:**按材料进场批次划分为一个检验批。

**检验方法:**检查水泥砂浆、混凝土的抗压强度试验报告。

**3** 防水保护层表面的坡度应符合设计要求,不得有倒坡或积水。

**检验方法:**用坡度尺检查和淋水检验。

**检验数量:**全数检验。

**4** 防水层不得渗漏。

**检验方法:**在保护层完成后应再次做蓄水试验,楼、地面蓄水高度不应小于20mm,蓄水时间不应少于24h;独立水容器应满池蓄水,蓄水时间不应少于24h。

**检验数量:**每一自然间或每一独立水容器逐一检验。

#### 19.4.7 一般项目:

**1** 保护层应与防水层粘结牢固,结合紧密,无空鼓。

**检验方法:**观察;用小锤轻击检查。

**检验数量:**全数检验。

**2** 保护层应表面平整,不得有裂缝、起壳、起砂等缺陷;保护层表面平整度不应大于5mm。

**检验方法:**观察;用2m靠尺和楔形塞尺检查。

**检验数量:**全数检验。

**3** 保护层厚度的允许偏差应为设计厚度的10%,且不应大于5mm。

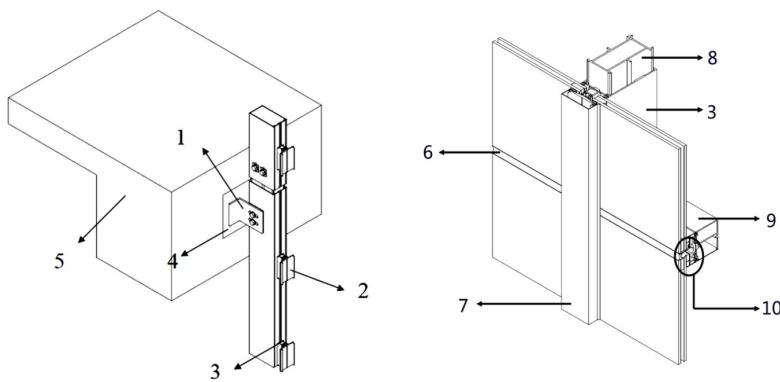
**检验方法:**用钢针插入和尺量检查。

**检验数量:**在每个自然间的楼、地面及墙面各取一处;在每一个独立水容器的水平面与立面各取一处。

# 20 玻璃幕墙工程

## 20.1 构造设计

**20.1.1** 玻璃幕墙主要由玻璃面板、立柱、横梁、连接件、预埋件等构成。(图20.1.1)



1- 连接件；2- 玻璃压板；3- 立柱；4- 预埋件；5- 主体结构；6- 胶缝；7- 装饰扣盖；  
8- 立柱套芯；9- 横梁；10- 附框及胶条。

图 20.1.1 玻璃幕墙构造示意图

## 20.2 施工流程

**20.2.1** 玻璃幕墙施工主要包括测量放线、安装预埋件、竖向主龙骨安装、横向次龙骨安装、避雷安装、防火层安装、玻璃结构装配组件制作、玻璃板块安装、窗扇安装、装饰条安装、打胶、清洁等工序。(图20.2.1)

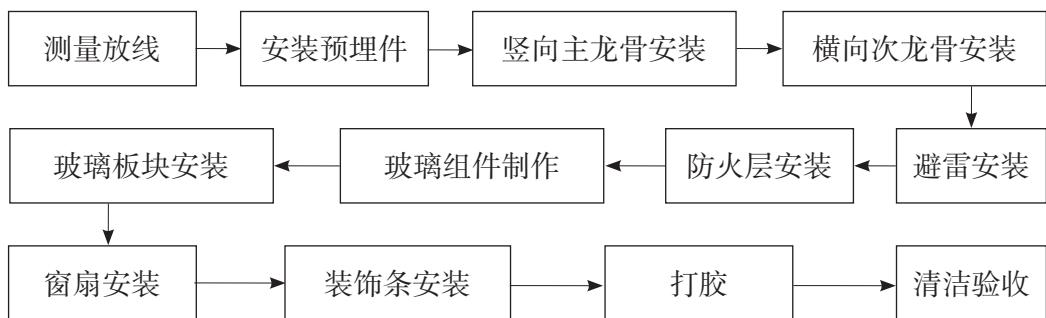


图 20.2.1 玻璃幕墙施工流程示意图

## 20.3 操作要点

### 20.3.1 测量放线:

1 预埋定位:按照幕墙设计分格尺寸,使用测量仪器进行定位放线,确定预埋件的准确位置,并检查其规格型号是否符合设计要求,做好相关记录。

2 竖向定位:依据主体结构柱上竖向轴线,复核原设计尺寸后,从楼层中部向两侧弹设竖向龙骨安装中心线,控制并分配误差,避免累积。同步核对预埋件与龙骨中心线是否重合。

3 标高与分格:对比主体结构实际总标高与设计值,标记各楼层楼面标高;竖向分格时综合考虑开启扇、防火层与主体结构的位置关系。

4 平面定位:结合主体结构垂直度及幕墙节点做法,确定幕墙平面进出线,确保施工与主体结构无冲突。放线完成后应明确幕墙三维(X轴、Y轴、Z轴)定位尺寸。

### 20.3.2 安装预埋件:

1 采取措施防止浇筑混凝土时预埋件发生位移,如在锚板上焊接定位钢筋,将其与主体结构的钢筋骨架连接固定;或使用专用的预埋件固定支架,确保预埋件在混凝土浇筑过程中保持稳定。预埋件位置允许偏差不应大于20mm。

### 20.3.3 竖向主龙骨安装:

1 对不满足要求的预埋件位置进行后置埋件安装。通过焊接工艺将角码连接件与预埋件连接牢固,焊缝长度 $\geq 60\text{mm}$ 。通过不锈钢对穿螺栓将主龙骨与角码连接件固定,主龙骨与角码连接件接触位置还应当加设防氧化腐蚀垫片,一般采用环氧树脂或橡胶材质。

2 三维调整:通过角码与连接件长孔,调整主龙骨水平(X轴)、标高(Y轴)及进出(Z轴)位置,确保与放线尺寸吻合,垂直度、间距应

符合设计要求。立柱安装轴线偏差不应大于2mm。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,相邻两根立柱固定点的距离偏差不应大于2mm。

**3 伸缩缝处理:**主龙骨采用内套管竖向接长,并预留伸缩缝(尺寸按设计),伸缩缝处填充密封胶,防止温度对结构产生影响。

**4 最终固定:**使用吊锤复核垂直度,无误后紧固螺栓、满焊连接,焊缝应连续、饱满,清理焊渣后涂刷两道防锈漆。

**20.3.4 横向次龙骨安装:**竖向龙骨安装验收合格(垂直度、平面位置、间距达标)后,进行横向龙骨施工。

**1 定位与固定:**在立柱上弹设角铝安装线,确保位置精准;安装角铝时应加垫柔性橡胶垫片,避免硬质接触。

**2 安装与调整:**应逐层安装横向龙骨,并同步检查、校正水平度,调整合格后固定;横梁与竖框接缝预留1~2mm伸缩缝,填充与型材同色的密封胶。同一根横梁两端或相邻两根横梁的水平标高偏差不应大于1mm。同层标高偏差:当一幅幕墙宽度不大于35m时,不应大于5mm;当一幅幕墙宽度大于35m时,不应大于7mm。

**20.3.5 避雷件安装:**

**1 均压环设置:**根据设计要求设置均压环,均压环可采用镀锌圆钢焊接而成,形成闭合的电气通路。

均压环应与主体结构中的防雷引下线可靠连接,连接方式可采用焊接,焊接时,焊缝长度应符合规范要求。

**2 立柱与均压环连接:**幕墙竖向主龙骨(立柱)应与均压环可靠连接,可采用焊接或螺栓连接方式。当采用焊接时,焊缝长度应符合规范要求。

**3 横梁与立柱的连接:**幕墙横梁与立柱之间应通过可靠的电气连接方式,如采用铝合金角码、螺钉或螺栓进行连接,连接部位应能

承受相应的剪力和拉力。在连接处应清除非导电保护层,保证电气连通性,可采用砂纸打磨或化学方法去除氧化层等非导电物质。

### 20.3.6 防火层安装:

1 按设计要求施工,采用整块岩棉填塞防火区域;防火衬板锚固牢固,与主体结构缝隙填充防火密封胶。

2 幕墙与主体结构间缝隙满填防火材料,确保密实无空隙,外侧采用铝箔包裹防潮处理,确保防火材料性能稳定。

### 20.3.7 玻璃组件制作:在洁净室内空间,将玻璃用结构密封胶固定到金属副框,具体步骤如下:

1 施工打胶前需全面检查,材料检查应包括玻璃的品种、牌号、表面质量及尺寸;铝框的生产牌号、表面质量、氧化膜厚度及尺寸;结构胶的牌号、批号、有效期及相容性试验报告。

2 文件与环境检查:确认施工图纸完整、技术要求明确,且施工环境符合标准。

3 清洁处理:清洁是保证粘接质量的关键工序,直接影响隐框玻璃幕墙的安全性。使用溶剂和棉布去除玻璃与铝框表面污渍,清洁后10~15分钟内必须进行注胶,防止二次污染。

4 定位:利用定位夹具,在带挡板的平台上固定铝框,并按设计粘贴双面胶;让玻璃沿挡板下落,确保玻璃与铝框基准线重合。定位应一次完成,若定位不准,须重新清洁并定位。对于镀膜玻璃,需确保安装时镀膜面朝向室内。

5 注胶:双组分胶注胶前应做蝴蝶试验,整体均匀无杂色,切开后断面致密无气泡。用胶枪将结构胶注入由玻璃、铝型材和双面胶条构成的空腔,胶嘴伸至底部,调整工作压力,使胶从内向外溢出,排出空气;注胶后及时修边,并用手电检查胶槽是否填满。

6 养护及养护条件:注胶后的玻璃平放于养护车间,双组分胶养

护7天(单组分胶养护14~21天)后才可立放。养护环境要求温度宜控制在20℃~25℃,相对湿度≥50%。

**7 堆放要求:**玻璃组件可地面叠放,面积<2m<sup>2</sup>时,每垛不应超过12块;面积≥2m<sup>2</sup>时,每垛不超过6块。叠放时应用尺寸符合规范要求的松(杉)木条或弹性材料作为垫条。

**8 质量检验:**养护满足条件后抽样进行切胶检验,包括剥离试验(检查粘结牢固性)和切开试验(判断固化程度)。抽样规则为:不超过100樘抽2件,超过100樘的,每增加100樘加抽1件,每组胶不少于3件。

**9 记录管理:**应详细记录打胶时间、胶牌号、环境条件、固化情况、试验结果等,并对工件进行编号。

#### **20.3.8 玻璃板块安装:**

**1 单组分硅酮密封胶固化21天后,方可进行安装。**

**2 安装前清洁玻璃及铝框,粘贴镀膜面保护膜,交工前揭除。**

**3 安装时做好保护,避免碰撞;大面积或大质量玻璃板块,可用真空吸盘辅助安装。**

**4 按设计要求安装压块,间距约为300mm,确保不锈钢螺丝安装牢固,不得漏装。**

**5 调整玻璃板块位置,保证分格拼缝横平竖直、宽度均匀,与相邻玻璃板块协调一致。**

#### **20.3.9 窗扇安装施工:**

**1 安装前核对窗扇规格是否与设计图纸相符。**

**2 清洁窗扇,安装时应严格控制与窗框的配合间隙,确保密封性能。**

**3 采用不锈钢连接件,按规定数量安装不锈钢螺钉,并严格控制底孔直径。**

#### **20.3.10 装饰条安装:**安装前,使用线锤或全站仪将内压板调整至横

平竖直。安装时,用橡胶锤轻击固定装饰条。竖向装饰条通长安装,横向装饰条与分格间预留1mm空隙。

### 20.3.11 密封胶施注:

1 施工前提:玻璃组件安装验收合格后,采用耐候密封胶嵌缝,确保幕墙气密性与水密性;施工环境的温度、湿度须符合规范要求。

2 材料检查:使用前核对耐候密封胶的生产厂家、生产日期、合格证及有效期,并详细记录;宜选用与结构胶同品牌的产品,以确保兼容性。

3 基层处理:彻底清洁注胶区域,保证缝隙内无积水、油渍、灰尘等杂物;可采用丙酮等专用清洗剂去污,干燥后再进行下一步操作。

4 底部填充:在玻璃密封槽口底部填充聚乙烯发泡材料,作为耐候胶背衬,避免胶体三面粘接,以保证其伸缩性能。

5 防污染措施:在易污染部位粘贴保护胶带,注胶、刮平表面后立即揭除胶带,防止胶水残留。

6 尺寸控制:幕墙玻璃之间的拼接胶缝宽度应能满足玻璃和胶的变形要求,且不应小于10mm。

7 质量要求:注胶应连续、密实,胶缝表面饱满、平直、光滑,无气泡、凹陷、断胶等缺陷;注胶后及时检查修补,保证整体密封效果。

## 20.4 验收

### 20.4.1 玻璃幕墙验收时应满足以下要求并提供相应资料:

1 玻璃幕墙工程验收前应将其表面清洗干净。

2 提供幕墙工程的竣工图和施工图、结构计算书、设计变更文件及其他设计文件。

3 提供幕墙工程所用各类材料、附件、紧固件、构件与组件的产品合格证书、性能检测报告、进场验收记录及复验报告。

**4** 提供进口硅酮结构胶的报关单和商检证明,以及国家指定检测机构出具的硅酮结构胶相容性与剥离粘结性试验报告。

**5** 提供后置埋件的现场拉拔检测报告。

**6** 提供幕墙的风压变形性能、气密性能、水密性能等设计要求的性能检测报告。

**7** 提供打胶及养护环境的温度、湿度记录,以及双组分硅酮结构胶的混匀性试验记录和拉断试验记录。

**8** 提供防雷装置测试记录。

**9** 提供隐蔽工程验收文件。

**10** 提供幕墙构件和组件的加工制作记录,以及幕墙安装施工记录。

**11** 提供淋水试验记录。

#### **20.4.2** 主控项目:

**1** 玻璃幕墙工程所使用的各种材料、构件的质量,应符合国家现行标准及设计要求。

**检验方法:**检查材料、构件、组件的产品合格证书、进场验收记录、性能检测报告及材料的复验报告。

**2** 主体结构的预埋件和后置埋件的位置、数量、规格尺寸及槽型预埋件、后置埋件的拉拔力应符合设计要求。

**检验方法:**检查进场验收记录、隐蔽工程验收记录,以及槽形预埋件、后置埋件的拉拔试验检测报告。

**3** 玻璃幕墙构架与主体结构预埋件或后置埋件的连接、幕墙构件之间的连接位置、面板连接件与面板的连接、面板连接件与幕墙构架的连接、安装应牢固并符合设计要求。

**检验方法:**扭矩扳手检查;检查隐蔽工程验收记录。

**4** 隐框或半隐框玻璃幕墙,每块玻璃下端应设置两个铝合金或

不锈钢托条,其长度应不少于100mm,厚度应不少于2mm。

**检验方法:**观察;检查施工记录。

**5 玻璃幕墙的防火、保温材料的设置应符合设计要求,填充应密实、均匀、厚度一致。**

**检验方法:**观察;检查隐蔽工程验收记录。

**6 玻璃幕墙节点、结构变形缝、墙角的连接点应符合设计要求。**

**检验方法:**检查隐蔽工程验收记录及施工记录。

**7 玻璃幕墙开启窗的配件应齐全,安装应牢固,安装位置及开启方向、角度、距离应正确,开启应灵活,关闭应严密。**

**检验方法:**观察;手扳检查;启闭检查。

#### **20.4.3 一般项目:**

**1 玻璃幕墙表面应平整、洁净;整块玻璃色泽均匀;不得有污染和镀膜损坏。**

**检验方法:**观察。

**2 每平方米玻璃的表面质量和检验方法应符合下表:**

表 20.4.1 每平方米玻璃的表面质量和检验方法规范表

序号	项目	质量要求	检验方法
1	明显划伤和长度 $> 100\text{mm}$ 的轻微划伤	不允许	观察
2	长度 $\leq 100\text{mm}$ 的轻微划伤	$\leq 8$ 条	用金属直尺检查
3	擦伤总面积	$\leq 500\text{mm}^2$	用金属直尺检查

**3 一个分格铝合金型的表面质量和检验方法应符合下表:**

表 20.4.2 一个分格铝合金型的表面质量和检验方法规范表

序号	项目	质量要求	检验方法
1	明显划伤和长度 $> 100\text{mm}$ 的轻微划伤	不允许	观察
2	长度 $\leq 100\text{mm}$ 的轻微划伤	$\leq 2$ 条	用金属直尺检查
3	擦伤总面积	$\leq 500\text{mm}^2$	用金属直尺检查

**4** 明框玻璃幕墙的外露框料与装饰压板应光滑顺直,颜色、规格应符合设计要求,压板安装应牢固。单元玻璃幕墙的单元接缝或隐框玻璃的分格玻璃接缝应光滑顺直、均匀一致。

**检验方法:**观察;手扳检查;检查进场验收记录。

**5** 玻璃幕墙的密封胶缝应横平竖直、深浅一致、宽窄均匀、光滑顺直。

**检验方法:**观察;手摸检查。

**6** 玻璃幕墙隐蔽节点的遮封应安装牢固、整齐、美观。

**检验方法:**观察;手摸检查。

**7** 明框玻璃幕墙安装的允许偏差和检验方法应符合下表:

表 20.4.3 明框玻璃幕墙安装的允许偏差和检验方法规范表

序号	项目		允许偏差 (mm)	检验方法
1	幕墙垂直度	幕墙高度 $\leq 30m$	10.0	用经纬仪检查
		30m < 幕墙高度 $\leq 60m$	15.0	
		60m < 幕墙高度 $\leq 90m$	20.0	
		幕墙高度 $> 90m$	25.0	
2	幕墙水平度	幕墙幅宽 $\leq 35m$	5.0	用水平仪检查
		幕墙幅宽 $> 35m$	7.0	
3	构件直线度		2.0	用 2m 靠尺和塞尺检查
4	构件水平度	构件长度 $\leq 2m$	2.0	用水平仪检查
		构件长度 $> 2m$	3.0	
5	相邻构件错位		1.0	用金属直尺检查
6	分隔框对角线长度差	对角线长度 $\leq 2m$	3.0	用金属直尺检查
		对角线长度 $> 2m$	4.0	

**8** 半隐框玻璃幕墙安装的允许偏差和检验方法应符合下表:

表 20.4.4 半隐框玻璃幕墙安装的允许偏差和检验方法规范表

序号	项目		允许偏差 (mm)	检验方法
1	墙面垂直度	幕墙高度 $\leq 30m$	10.0	用经纬仪检查
		30m < 幕墙高度 $\leq 60m$	15.0	
		60m < 幕墙高度 $\leq 90m$	20.0	
		90m < 幕墙高度 $\leq 150m$	25.0	
2	幕墙水平度	层高 $\leq 3m$	3.0	用水平仪检查
		层高 $> 3m$	5.0	

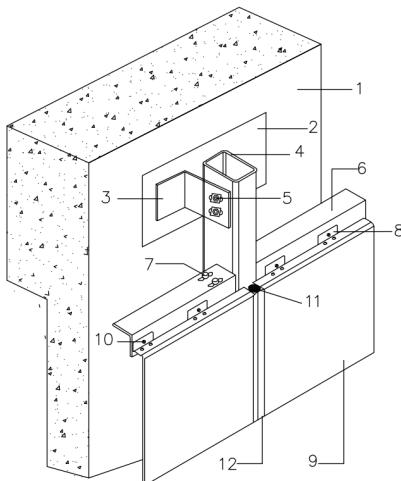
(续表 20.4.4)

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验方法
3	幕墙表面平整度	2.0	用 2m 靠尺和塞尺检查
4	板材立面垂直度	2.0	用 2m 靠尺和塞尺检查
5	板材上沿水平度	2.0	用 2m 靠尺和塞尺检查
6	相邻板材板角错位	1.0	观察
7	阳角方正	2.0	用金属直尺检查
8	接缝直线度	3.0	用 2m 靠尺和塞尺检查
9	接缝高低差	1.0	用金属直尺检查
10	接缝宽度	1.0	用金属直尺检查

# 21 铝单板幕墙工程

## 21.1 构造设计

**21.1.1** 铝单板幕墙主要由预埋件、镀锌钢管、镀锌连接件、不锈钢螺栓、铝合金角码、镀锌角钢、泡沫棒、铝单板等构成。(图21.1.1)



1- 主体结构；2- 预埋件；3- 镀锌连接件；4- 镀锌钢管；5- 不锈钢对穿螺栓；6- 镀锌角钢；7- 不锈钢螺栓；8- 铝合金角码；9- 铝单板；10- 自攻螺钉；11- 泡沫棒；12- 密封胶。

图 21.1.1 铝单板幕墙安装构造示意图

## 21.2 施工流程

**21.2 .1** 铝单板幕墙安装施工主要包括测量放线、预埋件安装、连接件、立柱安装、横梁安装、防雷、防火装置安装、铝单板安装、板缝处理与打胶密封、清洁与验收等工序。(图21.2.1)

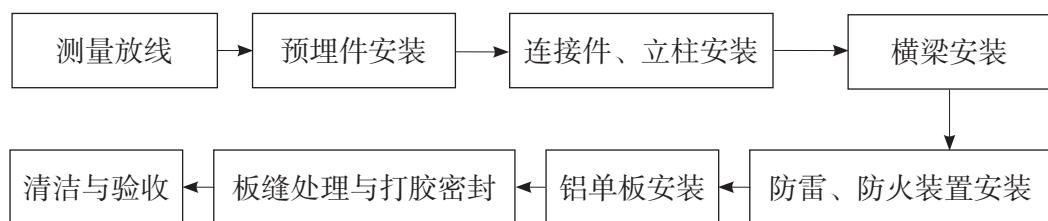


图 21.2.1 铝单板幕墙安装施工流程示意图

## 21.3 操作要点

**21.3.1 测量放线:**利用经纬仪、水准仪、激光仪等精确放出幕墙的平面基准线、标高线、分格线及主龙骨中心线。

**21.3.2 预埋件安装:**

1 通过钢筋支架与主体结构钢筋焊接固定,避免混凝土浇筑时移位。

2 混凝土浇筑时,振捣棒距预埋件 $\geq 100\text{mm}$ ,防止锚筋松动;拆模后清理表面混凝土残渣,检查镀锌层完整性,破损处补刷防锈涂料。

3 后置预埋件采用化学螺栓(或膨胀螺栓)与主体结构进行可靠连接,安装后做拉拔试验。

4 预埋件应牢固,位置准确,预埋件的位置偏差应按设计要求进行复核。当设计无明确要求时,预埋件的标高偏差不应大于 $10\text{mm}$ ,预埋件位置偏差不应大于 $20\text{mm}$ 。

**21.3.3 连接件立柱安装:**

1 镀锌连接件通过焊接与预埋件固定,焊缝长度应满足设计要求。焊缝要求美观、整齐,不允许有漏焊、虚焊、焊瘤、弧坑、裂纹等缺陷。清理焊渣并做防腐防锈处理。

2 立柱通过不锈钢对穿螺栓与连接件进行固定,不同金属材质应设置防氧化垫片。立柱安装时先用临时支撑固定,调整合格后再紧固螺栓;严禁单点固定,避免立柱受力后变形。

3 立柱安装标高偏差不应大于 $3\text{mm}$ ,轴线前后偏差不应大于 $2\text{mm}$ ,左右偏差不应大于 $3\text{mm}$ 。

4 相邻两根立柱安装标高偏差不应大于 $3\text{mm}$ ,同层立柱的最大标高偏差不应大于 $5\text{mm}$ ,相邻两根立柱的距离偏差不应大于 $2\text{mm}$ 。

**21.3.4 横梁安装:**

**1** 按水平控制线安装横梁,与立柱采用螺栓连接(或焊接)。

**2** 相邻两根横梁的水平标高偏差不应大于1mm,同层标高偏差:当一幅铝单板幕墙宽度不大于35m时,不应大于5mm。当一幅铝单板幕墙宽度大于35m时,不应大于7mm。

#### **21.3.5 防火、防雷装置安装:**

**1** 防雷装置应满足设计要求,金属骨架以及铝单板应与主体结构防雷系统可靠连接。

**2** 防火层应采取隔离措施,并应根据防火材料的耐火极限,确定防火层的厚度和宽度,且应在楼板处形成防火带。

#### **21.3.6 铝单板安装:**

**1** 安装前检查板面涂层和保护膜是否完好无损。

**2** 通过铝单板折边上的角码,用自攻螺钉将铝单板固定在龙骨上;角码应提前在工厂加工好,严禁现场钻孔破坏涂层。

**3** 使用橡胶锤或专用工具轻轻敲击调整板的位置,确保板缝均匀、横平竖直、板面平整度符合要求。调整时工具必须接触铝单板折边或角码,严禁直接敲击或接触板面氟碳涂层。

**4** 铝单板安装时,左右、上下的偏差不应大于1.5mm。

#### **21.3.7 板缝处理与打胶密封:**

**1** 在撕除板缝区域保护膜后,使用专用清洁剂和白棉布清洁板缝两侧的铝板粘结区域及泡沫棒,确保无油污、灰尘、水渍。

**2** 在板缝内均匀填塞闭孔泡沫棒,控制胶缝深度,并保证泡沫棒低于板面,为打胶提供背衬。

**3** 在板缝两侧整齐地粘贴美纹纸,保护板面不被胶污染。

**4** 使用中性硅酮耐候密封胶,用胶枪均匀、连续、饱满地注入板缝。胶枪移动速度均匀,确保胶与两侧铝板粘结良好,无气泡、断胶现象。

**5** 用刮刀将胶缝刮成设计的形状,确保胶体密实、表面光滑。

**6** 在密封胶表干前,小心撕除美纹纸,避免破坏胶缝边缘。

### **21.3.8 清洁与验收:**

**1** 幕墙施工中其表面的粘附物应及时清除。

**2** 清理铝单板表面时,使用专业清洁剂与工具,应先清除浮尘、沙粒等颗粒物,防止后续擦拭时划伤涂层。

**3** 对于密封胶施工残留的胶痕,先涂抹专用除胶剂,再用抹布轻轻擦除,不得使用刀片刮除。

**4** 板面平整、无变形,色泽均匀,胶缝顺直光滑。

## **21.4 验收**

### **21.4.1 铝单板幕墙验收时应满足以下要求并提供相关资料:**

**1** 铝单板幕墙工程验收前应将其表面擦拭干净。

**2** 幕墙外露框应横平竖直,造型应符合设计要求,幕墙的胶缝应横平竖直,表面应光滑无污染。

**3** 铝合金板应无脱膜现象,颜色应均匀。

**4** 沉降缝、伸缩缝、防震缝的处理,应保持外观效果的一致性,并应符合设计要求。

**5** 金属板材表面应平整,站在距幕墙表面3m处肉眼观察不应有可见变形、波纹或局部压砸等缺陷。

**6** 提供设计图纸、计算书、文件、设计更改的文件等。

**7** 提供材料、零部件及构件出厂质量合格证书,硅酮结构胶相容性试验报告及幕墙的物理性能检验报告。

**8** 提供预制构件出厂质量合格证书。

**9** 提供金属板材表面氟碳树脂涂层的物理性能试验报告。

**10** 提供隐蔽工程验收文件。

**11** 提供施工安装自检记录。

#### **21.4.2** 主控项目：

**1** 材料和配件质量应符合设计要求及国家现行标准的要求。

**检验方法：**检查材料、构件、组件的产品合格证书、进场验收记录、性能检测报告、材料的复验报告及设计图纸要求。

**2** 铝单板幕墙的造型、立面分格、沉降缝、防震缝、颜色、光泽、花纹和图案符合设计要求。

**检验方法：**观察；尺量检查；激光测距仪测量立面分格尺寸；色差仪检测铝单板表面颜色、光泽度。

**3** 铝单板幕墙主体结构上的连接件位置、数量、拉拔力符合设计要求。

**检验方法：**用全站仪和水准仪测量埋件的平面位置、标高、垂直度；用扭矩扳手检查埋件、拉拔试验；外观检查。

**4** 铝单板幕墙连接安装质量应符合设计要求。

**检验方法：**检查铝单板与龙骨的连接方式，使用2m靠尺、塞尺检查铝单板表面平整度，用经纬仪或激光投线仪检查幕墙整体垂直度，测量铝单板之间的接缝宽度。

**5** 铝单板幕墙的防火、保温、防潮材料的设置应符合设计要求。

**检验方法：**查验隐蔽资料、设计图纸、材料报验及检查报告。

**6** 金属框架和连接件的防腐防锈处理应符合设计要求。

**检验方法：**外观检查；检查隐蔽工程验收记录；使用涂层测厚仪测量防腐涂层厚度。

**7** 铝单板幕墙防雷应符合设计要求。

**检验方法：**接地电阻测试；查看隐蔽资料。

**8** 变形缝、墙角的连接节点应符合设计要求。

**检验方法：**检查图纸、隐蔽资料以及影像资料。

**9** 铝单板幕墙的防水性能应满足设计要求。

**检验方法:**淋水试验;雨后观察渗漏情况。

#### 21.4.3 一般项目:

**1** 铝单板幕墙表面安装质量应符合设计要求。

**检验方法:**外观检查;使用2m靠尺和塞尺检查铝单板表面平整度;用钢直尺检查板间拼接处的高低差。

**2** 铝单板幕墙板缝注胶应符合设计要求。

**检验方法:**用钢直尺测量胶缝宽度和厚度;观察胶缝是否连续、饱满,无气泡;检查注胶部位是否有渗水痕迹;核查密封胶的出厂检测报告。

**3** 铝单板幕墙流水坡向和滴水线应符合设计要求。

**检验方法:**用水准仪或坡度尺检查幕墙表面的排水坡度;检查滴水线设置是否完整,位置是否准确;观察水流是否沿滴水线外侧排出,无爬水、渗漏至室内或幕墙内侧的现象。

**4** 立柱、横梁安装的允许偏差和检验方法应符合下表规定:

表 21.4.1 立柱、横梁安装的允许偏差和检验方法规范表

项目	允许偏差 (mm)	检验方法
立柱、横梁安装	宽度高度 $\leq 30m$	$\leq 10$
	宽度高度 $> 30m \leq 60m$	$\leq 15$
	宽度高度 $> 60 \leq 90m$	$\leq 20$
	高度宽度 $> 90m$	$\leq 25$

**5** 金属板表面质量要求应符合下表规定:

表 21.4.2 金属板表面质量要求规范表

项目	质量要求
0.1 — 0.3mm 宽划痕	长度小于 100mm 不多于 8 条
擦伤	不大于 $500mm^2$

**6** 铝单板幕墙的允许偏差和检验方法应符合下表规定:

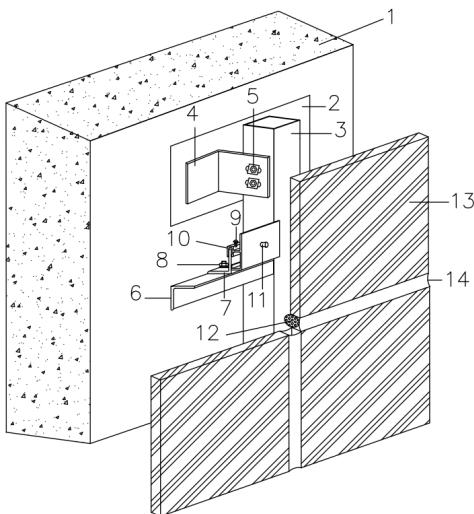
表 21.4.3 铝单板幕墙的允许偏差和检验方法规范表

项次	项目		允许偏差 ( mm )	检验方法
1	幕墙垂直度	幕墙高度 $\leq 30m$	$\leq 10$	用经纬仪检查
		$30 < \text{幕墙高度} \leq 60m$	$\leq 15$	
		$60 < \text{幕墙高度} \leq 90m$	$\leq 20$	
		幕墙高度 $> 90m$	$\leq 25$	
2	幕墙水平度	层高 $\leq 3m$	$\leq 3$	用水平仪检查
		层高 $> 3m$	$\leq 5$	
3	竖向板材直线度		$\leq 3$	用 2m 靠尺和塞尺检查
4	横向板材水平度不大于 2000mm		$\leq 2$	用垂直检测尺检查
5	板材上沿水平度		$\leq 2$	用 1m 水平尺和钢直尺检查
6	相邻板材板角错位		$\leq 1$	用钢直尺检查
7	阳角方正		$\leq 2$	用直角检测尺检查
8	接缝直线度		$\leq 3$	拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺检查
9	接缝高低差		$\leq 1$	用钢直尺和塞尺检查
10	接缝宽度		$\leq 1$	用钢直尺检查
11	分格框	对角线长 $\leq 2000mm$	$\leq 3$	3m 钢卷尺
12		对角线长 $> 2000mm$	$\leq 3.5$	

## 22 石材幕墙工程

### 22.1 构造设计

**22.1.1** 石材幕墙主要由预埋件、镀锌钢管、镀锌连接件、不锈钢对穿螺栓、铝合金挂件、镀锌角钢、不锈钢背栓、石材等构成。(图22.1.1)



1- 主体结构；2- 预埋件；3- 镀锌钢管立柱；4- 镀锌连接件；5- 不锈钢对穿螺栓；  
6- 镀锌角钢横梁；7- 角码连接件；8- 连接螺栓；9- 固定螺钉；10- 铝合金挂件；  
11- 不锈钢背栓；12- 泡沫棒；13- 石材；14- 密封胶。

图 22.1.1 石材幕墙安装构造示意图

### 22.2 施工流程

**22.2 .1** 石材幕墙安装施工主要包括测量放线、预埋件安装、连接件安装、立柱安装、横梁安装、防雷防火安装、背栓及铝合金挂件安装、石材安装、打胶密封、清洁与验收等工序。(图22.2.1 )



图 22.2.1 石材幕墙安装施工流程示意图

## 22.3 操作要点

**22.3.1 测量放线:**利用经纬仪、水准仪、激光仪等精确放出幕墙的平面基准线、标高线、分格线、主龙骨中心线。

**22.3.2 预埋件安装:**

1 通过钢筋支架与主体结构钢筋焊接固定,防止混凝土浇筑时移位。

2 混凝土浇筑时,振捣棒距预埋件 $\geq 100\text{mm}$ ,防止锚筋松动;拆模后清理表面混凝土残渣,检查镀锌层完整性,破损处补刷防锈漆。

3 后置预埋件采用化学螺栓(或膨胀螺栓)与主体结构进行可靠连接,安装后应进行拉拔试验。

4 预埋件应牢固,位置准确,预埋件的位置偏差应按设计要求进行复核。当设计无明确要求时,预埋件的标高偏差不应大于 $10\text{mm}$ ,位置偏差不应大于 $20\text{mm}$ 。

**22.3.3 连接件立柱安装:**

1 镀锌连接件通过焊接与预埋件固定,焊缝长度应满足设计要求。焊缝要求美观、整齐,不允许有漏焊、虚焊、焊瘤、弧坑、裂纹等缺陷。清理焊渣后做防腐处理。

2 立柱通过不锈钢对穿螺栓与连接件进行固定,不同金属材质应设置防氧化垫片。立柱安装时先用临时支撑固定,调整合格后再紧固螺栓;不得采用单点固定,防止立柱受力变形。

3 立柱安装标高偏差不应大于 $3\text{mm}$ ,轴线前后偏差不应大于 $2\text{mm}$ ,左右偏差不应大于 $3\text{mm}$ 。

4 相邻两根立柱安装标高偏差不应大于 $3\text{mm}$ ,同层立柱的最大标高偏差不应大于 $5\text{mm}$ ,相邻两根立柱的距离偏差不应大于 $2\text{mm}$ 。

**22.3.4 横梁安装:**

1 按水平控制线安装横梁,与立柱采用螺栓连接(或焊接)。

**2** 相邻两根横梁的水平标高偏差不应大于1mm,同层标高偏差:当一幅铝单板幕墙宽度不大于35m时,不应大于5mm;当一幅铝单板幕墙宽度大于35m时,不应大于7mm。

#### **22.3.5 防火、防雷装置安装:**

**1** 防雷装置应满足设计要求,金属骨架应与主体结构防雷系统可靠连接。

**2** 防火层应采取隔离措施,并根据防火材料的耐火极限,确定防火层的厚度和宽度,且应在楼板处形成防火带。

#### **22.3.6 背栓及铝合金挂件安装:**

**1** 根据设计图纸,使用模板在石材背面标记背栓孔位。采用背栓专用钻机,钻孔深度根据背栓规格确定。钻孔深度允许偏差为 $\pm 0.5\text{mm}$ ,孔底无崩裂或裂纹。钻孔时需固定石材,避免振动导致边角破损。

**2** 采用背栓系统配套的硬质合金扩孔头,其角度与尺寸须与所选背栓完全适配。操作时,将扩孔头垂直插入已钻好的直孔底部,在旋转和压力作用下,内部切削刃逐渐张开,对孔底进行切削,形成设计要求的锥形扩孔腔。当确认扩孔头完全张开并触底,或达到预设扩孔深度后,保持短时间旋转以确保孔形规整光滑。随后缓慢卸力并停止旋转,使扩孔头自然收缩,最终形成与背栓膨胀环匹配的“倒锥形”结构,实现背栓在石材中的牢固锚固。

**3** 用高压气枪或专用清孔刷清除孔内石粉、碎屑。清孔后检查孔内清洁度,残留粉尘会降低背栓锚固力。清孔与背栓安装间隔时间不应超过1小时,防止二次污染。

**4** 将不锈钢背栓插入孔内,确保膨胀套筒完全进入锥形孔,用扭矩扳手拧紧背栓螺杆至规定扭矩值。

**5** 将铝合金挂件通过不锈钢背栓固定在石材上,铝合金挂件与

石材接触位置应设置柔性垫片。铝合金挂件安装应牢固,不应有松动现象。利用角码连接件的长圆孔或调节螺栓,调整石材的进出,用水平仪检查平整度,缝隙宽度偏差 $\leqslant 1\text{mm}$ 。挂件与龙骨接触面需加设绝缘垫片,防止电化学腐蚀。

#### 22.3.7 石材安装:

1 将角码连接件通过不锈钢螺栓与横梁连接。通过铝合金连接件将石材固定在角钢连接件上。调节角码连接件控制石材进出位置及平整度,调整到位置后,拧紧固定螺钉,将石材固定牢固。采用靠尺、水平仪等工具逐块校准,待首块石材固定完成后,依排版图依次安装相邻面板,过程中严格控制板面拼接精度。

#### 22.3.8 打密封胶:

1 使用前核对石材专用密封胶的生产单位、生产日期、合格证及有效期,并详细记录。

2 彻底清洁注胶区域,保证缝隙内无积水、油渍、灰尘等杂物;可采用乙醇等专用清洗剂去污,干燥后进行下一步操作。

3 在石材板块缝隙填充聚乙烯发泡材料,作为耐候密封胶背衬,避免胶体三面粘接影响伸缩性能。

4 在易污染部位粘贴保护胶带,注胶、刮平表面后,立即揭除胶带,防止胶水残留。

5 注胶应连续、密实,胶缝表面饱满、平直、光滑,无气泡、凹陷、断胶等缺陷;注胶后及时检查修补,保证整体密封效果。

6 石材面板安装验收合格后,采用洁净无绒的专用棉纱,蘸取中性清洁剂对石材表面进行全面擦拭,彻底清除表面残留的胶痕、污渍及粉尘,确保石材表面洁净无异物。

## 22.4 验收

**22.4.1** 石材幕墙验收时应满足以下要求并提供相关资料：

- 1** 石材幕墙工程验收前应将其表面擦拭干净。
- 2** 幕墙外露框应横平竖直,造型应符合设计要求。
- 3** 幕墙的胶缝应横平竖直,表面光滑无污染。
- 4** 石材颜色均匀,色泽应与样板相符,花纹图案符合设计要求。
- 5** 沉降缝、伸缩缝、防震缝的处理,应保持外观效果的一致性,并应符合设计要求。
- 6** 石材表面不得有凹坑、缺角、裂缝、斑痕。
- 7** 提供设计图纸、计算书、文件、设计更改文件等。
- 8** 提供材料、零部件、构件出厂质量合格证书,硅酮结构胶相容性试验报告及幕墙的物理性能检验报告。
- 9** 隐蔽工程验收文件。
- 10** 预制构件出厂质量合格证书。
- 11** 施工安装自检记录。

**22.4.2** 主控项目：

- 1** 材料和配件质量应符合设计要求以及国家现行标准的规定。

**检验方法:**检查材料、构件、组件的产品合格证书、进场验收记录、性能检测报告和材料的复验报告以及设计图纸要求。

- 2** 石材幕墙的造型、立面分格、沉降缝、防震缝、颜色、光泽、花纹及图案符合设计要求。

**检验方法:**观察;采用卷尺、激光测距仪测量立面分格尺寸。

- 3** 幕墙主体结构上的埋件位置、数量、拉拔力符合设计要求。

**检验方法:**用全站仪、水准仪测量埋件的平面位置、标高、垂直度;用扭矩扳手检查埋件;拉拔力试验;外观检查。

- 4** 石材幕墙连接安装质量应符合设计要求。

**检验方法:**查看隐蔽工程、影像资料,用经纬仪检查幕墙整体垂直度。

**5** 石材幕墙的防火、保温、防潮材料的设置应符合设计要求。

**检验方法:**查验隐蔽资料、设计图纸、材料报验及检查报告。

**6** 金属框架和连接件的防腐防锈处理应符合设计要求。

**检验方法:**外观检查;检查隐蔽工程验收记录;使用涂层测厚仪测量防腐、防锈涂层的厚度。

**7** 石材幕墙防雷应符合设计要求。

**检验方法:**接地电阻测试;查看隐蔽资料。

**8** 变形缝、墙角的连接节点符合设计要求。

**检验方法:**检查图纸、隐蔽资料以及影像资料。

**9** 石材幕墙防水效果符合设计要求。

**检验方法:**淋水试验;雨后观察渗漏情况。

#### **22.4.3 一般项目:**

**1** 石材板幕墙表面安装质量符合设计要求。

**检验方法:**外观检查;使用2m靠尺和塞尺检查石材表面平整度;用钢直尺检查板间拼接处的高低差。

**2** 石材幕墙板缝注胶符合设计要求。

**检验方法:**用钢直尺测量胶缝宽度和厚度;观察胶缝是否连续、饱满,无气泡;检查注胶部位是否有渗水痕迹;核查密封胶的出厂检测报告。

**3** 石材幕墙流水坡向和滴水线符合设计要求。

**检验方法:**用水准仪或坡度尺检查幕墙表面的排水坡度;检查滴水线的设置是否完整,位置是否准确;观察水流是否沿滴水线外侧排出,无爬水、渗漏至室内或幕墙内侧的现象。

**4** 石材安装允许偏差和检验方法应符合下表规定:

表 22.4.1 石材安装允许偏差和检验方法规范表

项 目		允许偏差 (mm)	检验方法
竖分及墙面垂直缝	幕墙层高≤ 3m	≤ 2	激光经纬仪
	幕墙层高> 3m	≤ 3	
幕墙水平度 (层高)		≤ 2	2m 靠尺、钢板尺
竖缝直线度 (层高)		≤ 2	2m 靠尺、钢板尺
横缝直线度 (层高)		≤ 2	2m 靠尺、钢板尺
拼缝宽度 (与设计值比)		≤ 1	卡尺

5 石材幕墙的允许偏差和检验方法应符合下表规定：

表 22.4.2 石材幕墙的允许偏差和检验方法规范表

项次	项目		允许偏差 (mm)	检验方法
1	幕墙 垂直度	幕墙高度≤ 30m	≤ 10	用经纬仪检查
		30 < 幕墙高度≤ 60m	≤ 15	
		60 < 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	竖向板材直线度		≤ 3	用 2m 靠尺和塞尺检查
4	横向板材水平度不大于 2000mm		≤ 2	用垂直检测尺检查
5	板材上沿水平度		≤ 2	用 1m 水平尺和钢直尺检查
6	相邻板材板角错位		≤ 1	用钢直尺检查
7	阳角方正		≤ 2	用直角检测尺检查
8	接缝直线度		≤ 3	拉 5m 线, 不足 5m 拉通线, 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	用钢直尺检查
11	分格框 对角线差	对角线长≤ 2000mm	≤ 3	3m 钢卷尺
12		对角线长> 2000mm	≤ 3.5	

## 本指南用词说明

**1** 为便于在执行本指南条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词,说明如下:

(1)表示很严格,非这样做不可的用词:

正面词采用“必须”“只能”;

反面词采用“严禁”。

(2)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”。

(3)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”。

(4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

**2** 条文中指定按其他有关标准、规范执行时,写法为“应按……执行”或“应符合……的规定”。

## 引用标准名录

- 1 《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210
- 2 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
- 3 《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411
- 4 《住宅装饰装修工程施工规范》GB 50327
- 5 《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032
- 6 《建筑内部装修防火施工及验收规范》GB 50354
- 7 《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222
- 8 《建筑防火通用规范》GB 55037
- 9 《民用建筑通用规范》GB 55031
- 10 《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325
- 11 《公共建筑吊顶工程技术规程》JGJ 345
- 12 《建筑材料放射性核素限量》GB 6566
- 13 《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214
- 14 《木门窗通用技术要求》GB/T 29498
- 15 《实木门窗》JC/T 2081
- 16 《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133
- 17 《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102
- 18 《玻璃幕墙工程质量检验标准》JGJ/T 139
- 19 《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113
- 20 《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209
- 21 《建筑工程施工质量验收规范》GB 50303
- 22 《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024
- 23 《建筑电气照明装置施工与验收规范》GB 50617
- 24 《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203

- 25**《砌体结构通用规范》GB 55007
- 26**《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242
- 27**《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020
- 28**《住宅室内防水工程技术规范》JGJ 298
- 29**《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030

贵州省建筑装饰协会标准  
建筑工程施工指南

T/GBDA001-2025

条文说明

# 目 次

1 总 则 .....	122
2 术 语 .....	123
3 基本规定 .....	124
4 材 料 .....	125
5 轻钢龙骨石膏板吊顶工程 .....	126
6 铝扣板吊顶工程 .....	127
7 轻钢龙骨石膏板隔墙工程 .....	128
8 饰面砖粘贴工程 .....	129
9 石材背栓式干挂工程 .....	130
10 木饰面工程 .....	131
11 涂料工程 .....	132
12 地面瓷砖铺贴工程 .....	133
13 复合木地板工程 .....	134
14 PVC 地胶工程 .....	135
15 铝合金窗工程 .....	136
16 木门安装工程 .....	137
17 电气安装工程 .....	138
18 给排水安装工程 .....	139
19 室内防水工程 .....	140
20 玻璃幕墙工程 .....	141
21 铝单板幕墙工程 .....	143
22 石材幕墙工程 .....	144

## 1 总 则

**1.0.1** 本条明确了制定本指南的核心目的,即通过对建筑装饰企业施工管理行为的规范,强化关键工序的质量控制,提升建筑工程施工整体质量水平,从而确保相关工程能够顺利地完成并交付使用。

**1.0.2** 本条规定了本指南的适用区域和工程项目类型。贵州省行政区域内的各类建筑工程,包括新建、改建、扩建等不同性质的工程,以及民用建筑装饰、工业建筑装饰等不同用途的建筑工程,应遵照执行。

**1.0.3** 本条强调了在建筑工程施工管理过程中,本指南与其他国家现行有关标准之间的关系。本指南针对贵州省建筑工程的特点制定相应要求,同时应严格遵守国家现行的有关标准。

## 2 术 语

**2.0.1** 本条对“建筑工程”进行了定义,明确其目的是通过使用装饰装修材料对建筑物或构筑物的外表和内部进行装饰处理,以达到特定的环境质量要求。其涵盖的范围包括地面、墙面、顶棚、门窗、外墙等部位的装饰装修施工。

**2.0.2** 本条规定了“施工管理”的定义,指出其是对建筑工程施工过程进行全面管理的一系列活动,包括计划、组织、指挥、协调和控制等。施工管理贯穿于施工准备、施工过程与竣工验收等阶段,旨在确保施工进度、质量、安全、成本等目标的实现。

**2.0.3** 本条解释了“关键工序”的含义,强调其在建筑工程施工中的重要性。关键工序是指对最终工程质量、使用功能、安全性等有重大影响的工序环节,如防水施工、电气工程安装、隐蔽工程等。这些工序的质量控制尤为关键,需要特别关注。

**2.0.4** 本条定义了“质量控制”,指出其是为达到建筑工程质量要求而采取的一系列操作技术和活动。质量控制涉及对施工人员、材料、机械设备、施工方法以及环境等方面控制,通过对关键工序实施质量把关,确保整个工程符合预定的质量标准。

### 3 基本规定

**3.0.1** 本条强调了在建筑工程施工管理中,必须始终将工程质量放在首位。要求施工企业严格按照相关标准和规范施工,确保装饰工程达到设计要求和质量验收标准。同时,要杜绝质量通病及质量事故的发生,以保证工程的可靠性和耐久性。

**3.0.2** 本条突出了施工安全管理的重要性。企业必须建立健全安全生产责任制,采取有效的安全防护措施,加强对施工人员的安全教育培訓,确保施工过程中人员、设备及建筑物的安全,防止安全事故发生。

**3.0.3** 本条要求科学合理地制订施工进度计划,充分考虑各种因素对施工进度的影响。加强进度监控与协调,确保工程按时完成,避免因工期延误而给各方带来损失。

**3.0.4** 本条强调在保证工程质量、安全和进度的前提下,合理控制施工成本。通过优化资源配置,避免浪费,提高成本效益,实现经济效益与社会效益的双赢。

## 4 材 料

**4.0.1** 材料的品种、规格和质量必须符合设计要求和国家现行标准，这是确保工程质量的基础。特别指出严禁使用国家明令淘汰的材料，因为这些材料可能在性能、安全或环保方面存在不足，已被更先进、更安全的材料所替代。

**4.0.2** 要求材料的燃烧性能等级应符合国家标准，如《建筑内部装修设计防火规范》等。这些规范根据材料的燃烧特性将其分为不同等级，以确保在火灾发生时，材料不会加剧火势蔓延，保障人员安全和减少财产损失。

**4.0.3** 规定材料必须符合国家有害物质限量标准要求，防止材料释放有害物质，如甲醛、苯等挥发性有机化合物，对室内空气造成污染，从而保护用户的健康。

**4.0.9** 材料应进行防火、防腐与防虫处理，以提高其耐久性和安全性。防火处理可减少火灾风险，防腐和防虫处理则延长材料使用寿命，降低维护成本，确保工程长期稳定运行。

## 5 轻钢龙骨石膏板吊顶工程

**5.1.1** 本条构造设计适用于一般轻钢龙骨石膏板吊顶构造,具体实施应符合设计要求,根据上人与不上人吊顶选择吊杆的规格材质、安装距离等。

**5.3.2** 当施工过程中有重型灯具及电风扇、排气扇等动荷载物件时,均应设置独立吊杆。所有悬吊式灯具,当单体重量 $\geq 3\text{kg}$ 时,必须进行静载试验。

**5.3.5** 当遇到灯具、风口、检修口等构造时,周边应增设横撑龙骨,形成封闭框架以分散荷载,防止石膏板变形开裂。

**5.3.6** 封底层板之前,吊顶板内的管线及设备应进行隐蔽验收并调试完成,避免后期返工。当吊顶遇到结构变形缝、沉降缝等位置时,应做断开处理,具体按照设计要求留设,如无设计构造,可做二次深化设计并经原设计单位同意。

**5.3.7** 螺钉与板边距离、钉距、嵌入深度应有量化要求。避免钉头埋入过深,影响板材的承载力。

## 6 铝扣板吊顶工程

**6.1.1** 本条构造设计适用于一般铝扣板吊顶构造,具体实施应符合设计要求,根据上人与不上人吊顶选择吊杆的规格材质、安装距离等。

**6.3.2** 当施工过程中有重型灯具及电风扇、排气扇等动荷载物件时,均应设置独立吊杆。所有悬吊式灯具,当单体重量 $\geq 3\text{kg}$ 时,必须进行静载试验。

**6.3.6** 安装铝扣板时,应注重铝扣板漆面的保护,在安装过程中应将扣板周边保护膜撕除边角部分,待全部安装完成后统一清除保护膜。

## 7 轻钢龙骨石膏板隔墙工程

**7.1.1** 该设计构造适用于一般轻质板材隔墙,具体实施应符合设计要求。

**7.3.2** 当设计有防噪音要求,应在安装天地龙骨时,按照设计要求距离增设柔性垫片,如在特殊环境还应采取相应防潮措施。

**7.3.3** 当墙内有管线设置时,应按设计要求采取局部加强措施,同时不得切断横竖龙骨。

**7.3.6** 因不同材质的物理膨胀系数不同,为避免出现通长裂缝,轻质隔墙与顶棚和其他墙体的交接处应有防裂缝处理。

**7.3.7** 为避免应力集中,由于物理膨胀系数不一而引起的质量隐患,龙骨两侧的饰面板及龙骨一侧的内外两层饰面板应错缝排列,接缝不得落在同一根龙骨上。所有饰面板接缝处的固定点必须连接在龙骨上。

## 8 饰面砖粘贴工程

**8.3.1** 墙面铺装应在隐蔽、墙面抹灰工程已完成并经验收后进行,当墙体有防水要求时,应对防水工程进行验收。

**8.3.3** 为保证墙面砖铺贴的整体效果,分格预排十分必要。宜绘制面砖分配详图,按图施工。在绘制详图时,不仅要考虑墙面整体的高度与宽度,还应考虑与墙面有关的门窗洞口及管线设备等应尽可能符合面砖的模数。

**8.3.5** 瓷砖湿贴前应浸泡,时间不少于2小时。浸泡的目的是让瓷砖充分吸水,避免在铺贴过程中吸取粘着剂中的水分,导致粘结剂水分不足,影响粘着牢固度,从而引起空鼓、脱落的情况。天然石材采用湿作业法铺贴,面层会出现反白污染,系混凝土外加剂中的碱性物质所致,因此,必须进行防碱背涂处理。因憎水性防水材料使防水材料与粘结材料不相容,故防水层上粘贴饰面砖不应采用憎水性防水材料。为防止砂浆受冻,影响粘结力,故现场湿作业施工环境温度宜在5℃以上。

## 9 石材背栓式干挂工程

**9.1.1** 应采用不低于304的不锈钢制品,其质量须经有资质的检测机构检测合格后方能使用。连接件选用不锈钢制品时,厚度应 $\geq 3\text{mm}$ ;选用铝合金制品时,厚度应 $\geq 4\text{mm}$ 。

**9.3.3** 钢架由膨胀螺栓与基层相连接,螺帽应拧紧。钢架与基层预埋件相连接,电焊焊缝长度、厚度必须按设计要求进行。钢架安装完毕后,必须采用专用防锈漆进行除锈处理。

**9.3.4** 用于石材幕墙的石材厚度不应小于 $25\text{mm}$ ,特殊环境应满足设计要求。背栓孔切入的有效深度不宜小于面板厚度的0.4倍,孔底至板面的剩余厚度不应小于 $10\text{mm}$ ,孔底应扩孔。背栓孔孔边距不应 $<80\text{mm}$ 。

**9.3.6** 根据背栓型号确定背栓植入紧固方法,非旋进式背栓,使用专用工具击胀(抽拉)使胀管端扩张紧固;旋进式背栓,旋紧螺栓使胀管端扩张紧固。在背栓表面增加尼龙网套,能提高背栓挂件的抗震性能,避免背栓与石材板硬性接触而降低热胀冷缩效应。

## 10 木饰面工程

**10.1.1** 该条设计构造为轻钢龙骨,实施如采用木龙骨,应进行防火、防潮、防腐处理。木龙骨安装时应注意螺钉与边缘的距离,防止距离边缘过近导致木龙骨开裂,影响其承载力。

**10.3.4** 基层板安装时,与其他部位基础接触时,应做留缝处理,防止后期因材料膨胀系数不同,造成开裂现象。

**10.3.5** 对于标准一致的房间,可以预先进行排版设计,制作样板间,达到设计效果后,再大面积施工安装。

**10.4.1** 消防箱的封堵应采用防火材料,缝隙可采用防火泥或防火胶密封处理。

## 11 涂料工程

**11.3.1** 新建住宅混凝土或抹灰基层存在未挥发的碱性物质,涂刷涂料前应涂刷抗碱封底漆;因旧住宅墙面已陈旧,故应清除酥松的旧装饰装修层并进行界面处理。

**11.3.2** 不同材料的膨胀系数差异导致交接处易开裂,应加强此类位置的施工质量管控。

**11.3.3** 内墙腻子的粘结强度、耐老化性能及腻子对基层的附着力直接影响涂层的质量,故厨房、卫生间为潮湿部位,墙面应使用耐水型内墙腻子。

**11.3.4** 凡未完全干透的涂膜均不能打磨,涂料、油漆也不例外。打磨的技巧应用力均匀,整个膜面都要磨到,不得磨透露底。

**11.3.6** 各类涂料在使用前均应充分搅拌均匀,以保证技术指标稳定一致。为避免产生色差,应根据涂饰使用量一次调配完成,并在规定时间内用完,否则会降低其技术指标,影响其施涂质量。

## 12 地面瓷砖铺贴工程

**12.2.1** 地面铺装下的隐蔽工程,如电线、电缆等,在地面铺装前应完成并验收。按照施工程序,各类地面面层铺设应在顶、墙面工程完成后进行。

**12.3.3** 地面砖大面补贴前,应采用电脑预排版,切割小面积砖应设置在不明显部位。卫生间位置注意地面砖与墙砖对缝处理。

**12.3.4** 瓷砖湿贴前需要浸泡2小时以上。浸泡的目的是让瓷砖充分吸水,避免在铺贴过程中吸取粘着剂中的水分,导致粘着剂水分不足,影响粘着牢固度,引起空鼓、脱落。天然石材采用湿作业法铺贴,面层会出现反白污染,系混凝土外加剂中的碱性物质所致,因此,应进行防碱背涂处理。

**12.3.6** 石材、地面砖面层铺设后,表面应进行湿润养护,其养护时间应不少于7天。

## 13 复合木地板工程

**13.3.5** 复合木地板属于无粘结铺设,地板与地面基层不采用胶粘,只铺设软泡沫塑料垫层,以增加弹性,同时起防潮作用。板与板之间的企口部分用胶粘合,使整个房间地板形成一个整体。强化复合地板铺设时,相邻条板端头错缝距离应大于300mm。

**13.3.6** 踢脚线阳角收口如采用不锈钢等材质,阳角应加工成圆弧形,避免锐角伤人。

## 14 PVC 地胶工程

**14.1.1** PVC地胶材料的选择应根据应用场景,根据厚度、耐磨层厚度、强度等级、防滑系数等指标选用。

**14.3.1** PVC地胶施工对温度有一定要求,通常室内温度应保持在15℃以上,最佳施工温度范围为18℃ ~ 35℃。当温度低于10℃时,禁止安装PVC地板。此外,地表温度也应不低于15℃。如温度低于5℃,禁止施工,因为过低的温度会导致PVC地胶变硬,影响其粘贴效果和施工质量,还可能造成地胶出现褶子或翘边等问题。

**14.3.10** PVC地胶卷材铺设时,两块材料的搭接处应采用重叠切割,一般要求重叠3cm ,且保持一刀割断。接缝处用专业开槽机进行开槽,开槽深度为地板厚度的2/3左右,不宜透底,之后使用与被焊板材成分相同的焊条进行高温无缝焊接,焊条冷却后用铲刀将高于板面的多余焊条铲切平整。

**14.3.11** 铺贴完成后,应在表面覆盖保护膜或采取其他保护措施,防止后续施工等因素对地胶造成污染或损坏。施工完成后24小时内,禁止行走和冲洗,不得在刚铺好的地胶上存放施工用品或进行切割、喷漆等操作。

## 15 铝合金窗工程

**15.3.2** 为保护窗在施工过程中免受磨损、受力变形,应采用预留洞口的施工方法,不得采用边安装边砌口或先安装后砌口的施工方法。

**15.3.5** 窗框固定点的间距应符合设计要求,当设计未明确时,固定点间距应不大于600mm,距框角的距离不应大于180mm。如采用固定片,金属附框固定片安装位置应满足:角部的距离不应大于150mm,其余部位的固定片中心距离不应大于500mm;固定片与墙体固定点的中心位置至墙体边缘的距离不应小于50mm。窗的固定方法应根据墙体的不同材质确定。如混凝土墙洞口应采用膨胀螺栓。砖墙洞口应采用膨胀螺钉或水泥钉固定,但不得固定在砖缝上。除预埋件之外,砖受冲击之后易碎,因此在砖砌体安装门窗时严禁用射钉固定。

**15.3.6** 《住宅装饰装修工程施工规范》GB 50327-2001中第10.3.2条第3款规定,门窗框与墙体间缝隙不得用水泥砂浆填塞,应采用弹性材料填嵌饱满,表面应用密封胶密封。

**15.3.8** 为保证使用安全,特别是防止高层住宅窗扇坠落事故,推拉窗扇必须有防脱落措施,扇与框的搭接量应符合设计要求。

## 16 木门安装工程

**16.3.3** 木门与砖石砌体、混凝土或抹灰层接触处为易受潮变形部位,应进行防腐防潮处理;为保证使用安全,埋入砌体或混凝土中的木砖应进行防腐处理;为使木门框安装牢固,开启灵活,关闭严密,木门窗框的固定点数量、位置、固定方法,应符合设计要求。

**16.3.5** 当涉及卫生间、厨房等涉水房间木门安装时,宜将木门框底部抬高,距地高度宜为15~20mm,避免直接接触地面水分。可在门框底部使用瓷砖、石材、塑钢材质等,该类材料防水性能好,能有效保护木门框底部不受潮。

## 17 电气安装工程

**17.3.5** 电源线与通讯线不得穿入同一根管内;PE线必须采用黄绿双色线且严禁串联连接。穿入配管导线的接头应设在接线盒内,接头搭接应牢固,绝缘带包缠应均匀紧密。

**17.3.6** 托儿所、幼儿园及小学未采用安全型插座时,安装高度不应小于180cm,防止儿童触碰。其他特殊应用环境及场所应满足相应规范和设计要求。

## 18 给排水安装工程

**18.3.3** 给水塑料管和复合管可以采用橡胶圈连接、粘接连接、热熔连接、专用管件连接及法兰连接等形式。塑料管和复合管与金属管件、阀门等的连接应使用专用管件连接，不得在塑料管上套丝。给水引入管与排水排出管的水平净距不得小于1m。室内给水与排水管道平行敷设时两管间的最小水平净距不得小于0.5m；交叉铺设时，垂直净距不应小于0.15m。给水管应铺在排水管上面，若给水管必须铺在排水管下面时，给水管应加套管，其长度不得小于排水管管径的3倍。

**18.3.5** 各种卫生设备与地面或墙体的连接应采用金属固定件安装牢固。金属固定件应进行防腐处理。当墙体为多孔砖墙时，应凿孔填实水泥砂浆后再进行定件安装。当墙体为轻质隔墙时，应在墙体内设后置埋件，后置埋件应与墙体连接牢固。

## 19 室内防水工程

**19.3.1** 防水施工之前使用专用的施工工具将基层上的尘土、砂浆块、杂物、油污等清理干净；基层有凹凸不平的应采用高标号的水泥砂浆对低凹部位进行找平；基层有裂缝的先将裂缝剔成斜坡槽，再采用柔性密封材料、腻子型的浆料、聚合物水泥砂浆进行修补；基层有蜂窝孔洞的，应先将松散的石子剔除，再用聚合物水泥砂浆修补平整。

**19.3.4** 为使防水层(主要是聚氨酯防水涂料)与铺贴饰面层用的胶粘剂之间保持良好的粘结，通常在最后一遍涂料施工时，在涂层表面撒一些细砂，以增加涂膜表面的粗糙度。

**19.3.5** 室内空间不大，通风条件有限，且多数情况下使用的溶剂为苯类物质，溶剂挥发将给室内环境及人身健康带来不良影响，应避免在施工现场自行配制或添加溶剂。聚乙烯丙纶复合防水卷材的粘结剂是水泥基材料，基层润湿可确保聚合物水泥胶结料中的水分不被基层吸收而影响水泥的正常水化、硬化。自粘聚合物改性沥青防水卷材是冷粘法施工，符合环保节能要求。在低温施工时，卷材搭接部位适当采用热风加热，能有效提高粘结密封的可靠性。

## 20 玻璃幕墙工程

**20.1.1** 本指南中采用的玻璃幕墙构造形式为横隐竖明型。

**20.3.2** 预埋件位置偏差过大或未设预埋件时,应制订补救措施或可靠的连接方案,经与业主、土建设计单位协商同意后,方可实施。后置埋件及槽式预埋件的T形螺栓拉拔值应满足设计要求。

**20.3.5** 作为建筑外围护体系的玻璃幕墙,其金属框架可与建筑本身的防雷设计相结合,与主体结构防雷系统可靠连接,并符合连接导体间接触面积的规定,保持真实有效的电气通路,比如:在幕墙立面规定范围之内,玻璃幕墙的铝合金立柱的芯套部位,设置柔性导线连通,铜质导线截面积应不小于 $25\text{mm}^2$ ,铝质导线截面积应不小于 $30\text{mm}^2$ 。在设有水平均压环的楼层,对于设置电气通路立柱的预埋件或固定件可采用圆钢或扁钢与均压环焊接,形成可靠的电气通路。扁钢截面不宜小于 $5\text{mm} \times 40\text{mm}$ ;圆钢直径不宜小于 $12\text{mm}$ 。焊缝和连接线应涂防锈漆。

**20.3.6** 水平防火封堵构造应采用不小于 $1.5\text{mm}$ 镀锌钢板与主体结构、幕墙框架可靠连接。钢板支撑构造与主体结构、幕墙构件以及钢承托板之间的接缝处应采用防火密封胶密封。当采用岩棉或矿棉封堵时,应填充密实,填充厚度应不小于 $100\text{mm}$ 。当玻璃幕墙无窗槛墙设计时,应在每层楼板外沿设置耐火极限不低于 $1.0\text{h}$ 、高度不低于 $0.8\text{m}$ 的不燃性实体裙墙或防火玻璃裙墙。位于楼板边缘的混凝土梁板或钢梁板的高度可以计入此高度。

**20.3.7** 幕墙用硅酮建筑密封胶和硅酮结构密封胶,应经国家认可的

检测机构进行与其相接触的有机材料的相容性试验以及与其相粘接材料的剥离粘接性试验。对硅酮结构密封胶,应进行邵氏硬度、标准条件下拉伸粘接性能试验。

**20.3.9** 幕墙上设置的开启扇或通风换气装置,应安全可靠、启闭方便,满足建筑立面、节能和使用功能要求。开启扇宜采用上悬方式,其单扇面积不宜大于 $1.5\text{m}^2$ ,开启角度不宜大于 $30^\circ$ ,最大开启距离不宜大于300mm。当采用上悬挂钩式的开启扇时,应设置防脱钩措施。

## 21 铝单板幕墙工程

**21.1.1** 当幕墙设计有保温层时,保温材料可与金属板、石板结合在一起,但应与主体结构外表面有50mm以上的空气层。

**21.3.5** 水平防火封堵构造应采用厚度不小于1.5mm的镀锌钢板与主体结构、幕墙框架可靠连接;钢板支撑构造与主体结构、幕墙构件以及钢承托板之间的接缝处应采用防火密封胶密封;当采用岩棉或矿棉封堵时,应填充密实,填充厚度应不小于100mm。

金属幕墙的防雷设计除应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的有关规定外,还应符合下列规定:

- 1** 在幕墙结构中应自上而下地安装防雷装置,并应与主体结构的防雷装置可靠连接。
- 2** 导线应在材料表面的保护膜除掉部位进行连接。
- 3** 幕墙的防雷装置设计及安装应经建筑设计单位审核。

## 22 石材幕墙工程

**22.1.1** 当幕墙设计有保温层时,保温材料可与金属板、石板结合在一起,但应与主体结构外表面有50mm以上的空气层。应采用不低于304的不锈钢制品,其质量须经有资质的检测机构检测合格后方能使用。连接件选用不锈钢制品时,厚度不应小于3mm;选用铝合金制品时,厚度不应小于4mm。

**22.3.5** 水平防火封堵构造应采用厚度不小于1.5mm的镀锌钢板与主体结构、幕墙框架可靠连接;钢板支撑构造与主体结构、幕墙构件以及钢承托板之间的接缝处应采用防火密封胶密封;当采用岩棉或矿棉封堵时,应填充密实,填充厚度应不小于100mm。

石材幕墙的防雷设计除应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的有关规定外,还应符合下列规定:

1 在幕墙结构中应自上而下安装防雷装置,并应与主体结构的防雷装置可靠连接。

2 导线应在材料表面的保护膜清除部位进行连接。

3 幕墙的防雷装置设计及安装应经建筑设计单位审核。

**22.3.6** 用于石材幕墙的石材厚度不应小于25mm,特殊环境应满足设计要求。背栓孔切入的有效深度不宜小于面板厚度的0.4倍,孔底至板面的剩余厚度应不小于10mm,孔底应扩孔。背栓孔孔边距应不小于80mm。