四川中路 330 号优秀历史建筑四层市级机关教育培训中心

装饰材料进场检测、室内装饰环境检测内容及质量验收保证措施方案

装饰装修工程的质量直接关系到建筑物的最终使用功能、安全性能以及耐久性，而材料作为工程的物质基础，其质量优劣是决定装饰装修工程成败的核心要素。为确保进场材料符合设计要求、国家及行业现行标准，杜绝不合格材料流入施工环节，必须建立一套严密、科学、可落地的材料进场检验验收管理保障体系。本文件旨在详尽阐述该体系的具体执行措施、责任分工、流程控制及监督机制，以实现材料质量的全面闭环管理。

第一章 组织架构与责任体系精细化划分

材料进场检验验收并非单一部门的孤立行为，而是一项需要多部门协同联动的系统工程。为确保管理措施落地生根，首先必须建立界限清晰、权责对等的组织架构体系。

1.1 项目经理部的领导责任

项目经理是材料质量管理的第一责任人，全面负责进场检验验收体系的资源调配与运行监督。项目经理需定期组织召开材料质量专题会议，听取材料管理部门及质量部门的汇报，对重大材料质量问题具有最终决策权与一票否决权。同时，需确保检验验收所需的检测设备、人员配置及资金预算充足到位。

1.2 物资设备部门的主责范围

物资部门是材料进场验收的牵头与执行主体。其主要职责涵盖：严格依据施工进度计划编制材料采购与进场计划；负责核对进场材料的合同信息、供应商资质；组织现场初步数量清点与外观质量检查；建立进场材料台账管理；负责材料的现场标识、入库、储存及发放管理；对未经检验或检验不合格的材料执行物理隔离与退场操作。

1.3 质量技术部门的专业把控

质量部门是材料质量的监督与技术判定主体。负责编制各类材料的进场检验试验计划；明确各类材料的必检项目、检测频次及采用的国家规范标准；在材料进场时，负责深入核查材料的质量证明文件（合格证、质保书、检测报告等）的有效性与符合性；联合物资部门进行见证取样，并送交具备 CMA/CNAS 资质的第三方检测机构进行复试；对检测不合格的材料下发《不合格材料处理通知单》。

1.4 监理单位的旁站与审核职责

监理工程师在材料验收中扮演独立第三方的监督角色。负责审核施工单位报送的材料进场报审表及附件资料；对进场材料进行平行检验；在见证取样环节实施全程旁站监督，确保样品的真实性与代表性；依据第三方复试报告及现场验收情况，签署材料准用指令或退场指令。

1.5 机电安装与专业分包的协同配合

对于装饰装修工程中涉及的机电线缆、开关插座、暖通末端，消防等专业材料，专业分包单位的技术负责人必须参与联合验收。重点核对电气材料的 CCC 强制认证标志、阻燃性能等级，以及消防，暖通材料的防腐、保温性能指标，确保专业交叉作业的材料接口完美契合。

第二章 材料进场前置管理与供应商控制

材料质量的管理必须向前端延伸，将隐患消灭在材料出厂之前。进场前的预防性保障措施是降低进场不合格率、提高验收效率的关键。

2.1 供应商资质审查与动态评估机制

在采购阶段，必须对供应商实施严格的准入审查。审查内容不仅包括营业执照、生产许可证等基础资质，更需深入考察其生产能力、质量管理体系认证（ISO9001 等）、环保认证及过往大型项目的履约记录。建立供应商动态评估机制，每季度结合材料退场率、进场复验合格率、交货延迟率等指标进行评分，对处于黑名单边缘或连续两次评分不合格的供应商坚决清退。

2.2 样品封存与品牌确认制度

所有大宗装饰材料及关键性辅材在批量进场前，必须实行“先样后批”的管理原则。由施工单位提供样品，经建设单位、设计单位、监理单位联合确认后，三方共同签字封存。封存样品需保存在项目部专门的样品室内，标明材料名称、规格、型号、产地、编号及确认日期。批量进场材料必须与封存样品在花色、材质、规格、理化性能上保持高度一致，任何肉眼可见的色差或纹理偏差均有权拒收。

2.3 工厂源头驻场监造与出厂检验

对于体量大、价值高或对工程效果起决定性作用的定制化材料（如轻钢龙骨，石膏板，消防管材，电线等），应派遣质量专员或委托监理进行工厂源头驻场监造。监造人员需深入生产线，监督原材料选用、加工工艺、表面处理及成品包装环节。材料出厂前，需要求供应商提供本批次材料的出厂检验报告及出厂合格证，确保材料带着“合格证”上路。

第三章 进场检验验收标准流程与执行细则

规范、严密的验收流程是材料质量保障的核心防线。进场检验验收必须严格遵循“四步验收法”，即资料审查、外观与数量核对、见证取样复试、综合评定与标识。

3.1 进场报验与资料审查细则

材料运抵施工现场后，物资部门应立即向监理单位提交《工程材料/构配件/设备进场报审表》。资料审查不仅限于查验有无文件，更需深究文件内容的真伪与符合性。

第一，核查质量证明文件的批次号、生产日期、规格型号是否与实物标示一致。

第二，核查检测报告的有效期限，特别是对于涂料、胶黏剂等有时效性要求的材料。

第三，核查报告中的检测指标是否涵盖了设计要求的全部关键参数。例如，瓷砖必须包含放射性指标检测；复合地板必须包含甲醛释放量检测；钢结构防腐涂料必须包含防火阻燃等级检测。

3.2 外观质量与数量清点核验

在资料审查通过后，由物资、质量、监理人员共同进行现场开箱或拆包检验。

外观检验需在自然光或标准照明条件下进行。对于石材、瓷砖类材料，重点检查色差、裂纹、缺棱掉角及平整度；对于木饰面类材料，检查含水率情况、变形量及表面涂装质量；对于金属材料，检查防腐涂层厚度、表面划伤及锈蚀情况。

数量清点需依据合同清单及送货单逐项核对。对于计重材料需过磅复核，对于计件材料需全面清点。若发现破损，需查明是运输破损还是本身缺陷，运输破损需立即联系物流索赔并限期补齐，本身缺陷则直接做退场处理。

3.3 见证取样与第三方复试执行规范

外观与数量验收合格后，进入最关键的物理化学性能复试阶段。取样过程必须严格执行见证取样制度。

取样人员须由施工单位具备相应资质的试验员担任，见证人员须由建设单位或监理单位具备资格的人员担任。取样频率和批量必须严格执行现行国家规范。例如，水泥需按同一厂家、同一等级、同一品种、同一批号且连续进场的水泥，袋装不超过 200 吨为一批，散装不超过 500 吨为一批进行抽样。

取样需在材料堆场的不同部位随机抽取，确保样品的代表性。样品取出后，见证人员需立即贴上带有防伪二维码或唯一性编号的封条，双方签字确认后送至第三方检测机构。送检过程中严禁私自调换样品或破坏封条，违者按严重违纪处理。

3.4 综合评定与“三色”标识管理

第三方检测机构出具合格报告后，由项目质量总监组织综合评定。评定不仅关注检测结果，还需复核整个验收流程的闭环性。评定合格的材料，由物资部门建立详细的材料验收台账，并在材料外包装或明显位置悬挂“绿色合格”标识牌，标明材料名称、规格、批次、产地、进场日期、检验状态及检验单号。

对于检验结果待定的材料，悬挂“黄色待检”标识，并存放于待检区，严禁领用。

对于检测不合格的材料，立即悬挂“红色不合格”标识，并启动退场程序。

第四章 关键装饰装修材料分类检验控制标准

不同品类的装饰装修材料具有不同的理化特性，其检验重点与控制标准必须差异化、专业化。以下针对五类核心材料进行深度解析。

4.1 饰面瓷砖类

瓷砖重点查验放射性比活度及物理力学性能。进场时需使用专业测厚仪检测板材厚度是否负公差在允许范围内。铺设前必须进行“预拼排版”，以控制色差与纹理过渡。对于瓷砖等易污染材质，进场后需取样进行防护剂渗透深度及防水性测试，确保六面防护到位，防止后期泛碱（白华）现象。人造石需重点检测莫氏硬度、吸水率及抗折强度，防止脆裂。

4.2 木质装饰材料类（木饰面、地板、木龙骨）

木材类材料最大的隐患在于含水率与甲醛释放量。进场必须使用含水率测定仪在不同部位多点测量，木饰面含水率必须控制在 8%-12%之间（具体根据地区气候调整），木龙骨含水率不得大于 15%。含水率超标极易导致后期开裂、变形。甲醛释放量必须达到 E1 级及以上标准，需核查检测报告并抽样送检。此外，还需检查木饰面背板的防潮漆涂刷情况。

4.3 涂料与胶黏剂类（乳胶漆、防火涂料、结构胶）

涂料类材料进场需检查容器状态，开盖后观察是否有结皮、沉淀、变色等变质现象。重点核验 VOC（挥发性有机物）、游离甲醛及重金属含量是否满足《建筑用墙面涂料中有害物质限量》要求。对于防火涂料，必须核查消防产品合格评定中心的强制认证，并测量涂层干膜厚度是否达到设计要求的耐火极限对应厚度。结构胶需重点检测剥离粘结性及相容性，确保幕墙与饰面粘结牢固。

4.4 金属饰面材料类（不锈钢、镀锌钢管）

不锈钢板需重点测量涂层的厚度及膜厚均匀性，检查背面是否带有保护漆，折边处是否有开裂。使用涂层测厚仪检测表面涂层厚度，不锈钢材料需使用光谱仪复验材质成分（如 304 材质镍含量需达到 8%以上），防止以次充好（如用 201 冒充 304 导致后期生锈）。镀锌钢管需检测镀锌层重量及均匀性，防止表面漏镀。

4.5 机电末端及辅材类（线缆、开关插座、给排水管材）

电线电缆必须查验国家 CCC 强制认证标志，测量导体直流电阻及绝缘层厚度，防止“打折线”进场。开关插座需做阻燃及防脱落测试。PPR 给水管需进行管材管件静液压性能复试，检查管壁厚度及承插口配合度。辅材如轻钢龙骨，需测量双面镀锌层总质量及平直度，防止因镀锌量不足导致后期吊顶生锈变形。

以下为关键材料进场检验指标控制矩阵表：

材料类别	核心检验项目	检测方法与工具	质量控制标准依据	检验频次/批量要求
瓷砖	放射性核素限量、弯曲强度	第三方光谱仪检测、现场游标卡尺	GB 6566、GB/T 18601	同一产地、批次每 200㎡抽检一次
实木复合地板，及石膏板	甲醛释放量、含水率	第三方分光光度法、现场含水率测定仪	GB/T 18103、GB 18580	同一批次每 5000㎡抽检一次，不足视为一批
不锈钢板	涂层厚度、附着力、膜硬度	涂层测厚仪、百格刀划格法	GB/T 23443	同一配方、批次每 10 吨抽检一次
阻燃电缆	导体电阻、绝缘厚度、阻燃级别	电阻电桥、千分尺测量	GB/T 5023、GB/T 19666	同一规格每 100 盘抽检 2 盘
轻钢龙骨	双面镀锌层质量、平直度、厚度	电子测厚仪、千分尺	GB/T 11981	同一型号每 5000 米抽检一次

4.6　材料进场计划表：

序号	材料种类	材料名称	拟进场时间
1.	基层材料	吊筋及配件	2026 年 12 月 25 日
2.		轻钢龙骨	2026 年 12 月 25 日
3.		石膏板	2027 年 1 月 10 日
4.		阻燃版	2027 年 1 月 5 日
5.		镀锌方钢	2026 年 12 月 20 日
6.		腻子	2027 年 1 月 15 日
7.		防水涂料	2027 年 1 月 25 日
8.	饰面材料	不锈钢	2027 年 3 月 10 日
9.		吸音板	2027 年 2 月 15 日
10.		饰面板	2027 年 3 月 1 日
11.		瓷砖，马赛克	2027 年 2 月 20 日
12.		涂料	2027 年 3 月 30 日
13.		门	2027 年 2 月 20 日

14.	电气照明	电线、电线管	2026 年 12 月 25 日
15.		灯具、开关、插座	2027 年 3 月 20 日
16.	洁具	卫生洁具	2027 年 3 月 20 日

第五章 不合格材料的闭环处理机制

在严格的检验体系下，一旦发现不合格材料，必须启动果断、严密的处置程序，坚决斩断不合格材料流入施工环节的任何可能。

5.1 隔离与标识封存

当外观验收不合格或第三方检测报告显示不合格时，质量部门应立即下发《材料停用通知单》。物资部门须在两小时内将不合格材料从待检区转移至专门划定的“不合格品隔离区”。隔离区必须设置明显的物理隔离带及醒目的“红色禁用”警告标识，并安排专人看管，严禁任何施工人员私自接触或领用。

5.2 退场处置与索赔流程

对于确认不合格的材料，执行“零容忍”清退政策。物资部门需在收到不合格报告的 24 小时内，书面通知供应商限期退场。退场时，需由项目物资、安全、监理人员共同监督装车，并填写《不合格材料退场记录单》，要求供应商代表签字确认。材料退场后，需在监控下出场并留存车牌号及出库影像资料。同时，物资部门依据合同条款启动索赔程序，要求供应商承担检测费用、工期延误损失及材料替换费用。

5.3 异议复检与仲裁机制

若供应商对现场外观验收或第三方复试结果存在异议，可提出申诉。项目部应同意供应商要求，在监理见证下，从同一批次材料中重新抽取双倍数量的样品，送至原检测机构或更高一级的省级权威检测机构进行复检。若复检合格，相关检测费用由项目部承担，材料可投入使用；若复检仍不合格，则为最终判定，材料强制退场，且所有检测、搬运及延期费用均由供应商承担。

5.4 不合格溯源与体系纠偏

发生不合格材料退场事件后，质量部门不能仅停留在“退货”层面，必须组织物资、技术及采购部门进行质量溯源分析。查明是供应商源头管控失效、是物流运输保护不当、还是采购技术参数下达错误。根据溯源结果，更新供应商黑名单库，修订采购合同技术附件，或调整后续进场同类材料的抽检频次，实现管理体系的持续纠偏与升级。

第六章　装饰材料进场检测复试专项措施

一、总体目标

严格落实《建筑装饰装修工程质量验收标准》（GB50210-2018）、《民用建筑工程室内环境污染控制标准》（GB50325-2020）等国家强制性规范要求，构建“资料核查-外观核验-见证取样-复试判定”全流程闭环管控体系，实现进场材料 100%资料可追溯，A 类必检材料复试覆盖率 100%，不合格材料清场率 100%，从源头杜绝环保超标、性能不达标的材料流入施工环节，将装饰工程环保指标合格率提升至【待补充】，关键结构类材料性能达标率 100%，为后续施工质量和室内人居安全筑牢基础。

二、适用范围与职责划分

本计划覆盖项目所有进场装饰类材料，包含轻钢龙骨、石膏板、水泥板、GRG构件、木饰面、木地板、涂料、面砖、吸音板、静电地板、不锈钢制品、防水材料等全品类装饰辅材与饰面材料，建立四方权责矩阵：

施工单位：作为执行主体，材料进场前24小时提交《工程材料/构配件/设备报审表》，同步附带产品合格证、出厂检测报告、有效期内型式检验报告及CCC认证证书（强制认证类产品），负责现场初检、样品配合取样、封样送样，严禁无资料材料私自卸车。

监理单位：作为见证核心，配备持证见证员，收到报验申请后4小时内完成资料核验与外观检查，取样全过程旁站监督，在样品封条上签字盖章，严禁施工单位单独私送样品。

第三方检测机构：作为技术支撑，需具备CMA及CNAS资质，收样时核对封条完整性与见证信息，关键环保指标检测周期不超过5个工作日，样品异常时2小时内同步监理与施工方启动重新取样流程。

建设单位：作为监督方，对复试全流程开展不定期抽查，对批量进场的大宗材料可追加平行检测，对检测结果进行最终复核。

三、材料分级管控与复试核心指标

按风险等级将所有进场材料划分为三类，差异化落实检测复试要求：

- A类（必检材料）：人造板材、建筑涂料、建筑陶瓷、防水卷材、胶粘剂、腻子、电线电缆，核心复试指标包含甲醛释放量、VOC含量、苯系物总量、放射性核素限量、不透水性、拉伸强度、燃烧性能等级，所有指标必须满足国家强制性标准最低要求，设计有更高等级要求的按设计指标执行。
- B类（抽检材料）：轻钢龙骨、石膏板、复合木地板、静电地板、吸音板、GRG构件，按同批次进场数量3%比例随机抽检，复试覆盖静曲强度、内结合强度、表面吸水率、镀锌层厚度、耐火极限等关键性能指标。
- C类（核查材料）：装饰五金、洁具、不锈钢踢脚线、木饰面成品，仅核查出厂合格证明、外观尺寸偏差、色差一致性，对涉及环保性能的批次按建设单位要求追加抽样检测。

四、取样与复试实施流程

. 资料核验环节：优先核查所有进场材料的资料完整性，重点核对型式检验报告有效期（常规为1年）、生产单位信息与实物品牌一致性、3C认证证书在有效期内，资料不合格直接拒收，不进入后续取样环节。
. 外观初检环节：对瓷砖、饰面板、金属构件等开展色差、尺寸偏差、表面缺陷检查，剔除明显不合格产品，避免无效取样造成资源浪费。
. 见证取样环节：从同一批次、不同包装的材料中随机抽取代表性样品，取样工具保持清洁干燥，避免样品受潮或污染，所有样品粘贴唯一标识，注明材料名称、规格型号、生产厂家、批号、取样日期、取样人信息。
. 送样检测环节：封样后由施工单位专人在见证员陪同下送至指定第三方检测机构，填写完整委托单，明确检测依据标准与检测项目。
. 结果闭环环节：检测报告出具后第一时间同步四方责任主体，合格材料准予进场入库使用，不合格材料24小时内启动退场流程，留存影像与退场记录。

五、实施步骤与时间节点

- 第一阶段（进场前准备阶段，开工前7天）：完成所有材料检测标准梳理、检测机构遴选、取样人员与见证员技术交底，编制项目专属材料检测管控清单，明确各品类材料复试项目与合格判定阈值。
- 第二阶段（常态化执行阶段，全施工周期）：随材料进场同步落实报验、核验、取样、复试全流程，每批次材料检测合格后方可允许对应工序开工，严禁“先使用后补检”。对于检测时间周期比较长的材料，如防火材料，应提前送检。
- 第三阶段（复盘核验阶段，工程竣工前15天）：对所有材料检测报告进行分类归档，形成完整的材料质量追溯台账，同步对接室内环境检测前置校验，确保最终室内环境指标符合验收要求。

六、风险应对与保障措施

风险描述	影响程度	应对措施
同批次材料复试不合格，影响后续施工进度	高	第一时间对该批次材料全部封存退场，启动备用合格材料供应渠道，同步对已使用该批次材料的作业面进行全面排查，制定专项整改方案
检测机构出具报告超时，耽误材料进场节点	中	提前与 2 家以上具备资质的检测机构签订备用服务协议，明确加急检测响应机制，关键材料可提前预留 7 天缓冲周期
取样过程样品代表性不足，导致复试结果失真	中	对取样人员开展专项技能培训，严格执行不同部位、不同包装随机取样规则，监理全程旁站留存取样影像记录
资料造假、套牌报告进场	高	通过官方平台核验型式检验报告真伪，对品牌存疑的材料直接追加双倍抽样复试，发现造假直接启动供应商履约追责

所有检测过程记录、样品台账、检测报告统一归档留存至工程竣工后【待补充】年，满足全周期质量追溯要求，定期对材料检测数据进行复盘分析，形成同类项目材料质量管控经验沉淀。

七．装饰材料检测复试落地执行细则，

一、取样操作精细化规范

针对项目高频使用的核心材料，明确标准化取样要求，避免现场操作随意性：

1）人造木板：同一生产厂家、同一规格每 500 张为一批次，从不同堆垛位置随机抽取 5 张样板，切割为规定尺寸样品后密封送检，用于甲醛释放量指标检测。

2）陶瓷砖：同一规格、同一批次每 500 m^2为一批次，随机抽取 10 块整砖，分别开展吸水率、断裂模数、放射性核素限量检测，地面用砖同步追加耐磨性指标复试。

3）内墙涂料：同一批次随机抽取 2 份不少于 2kg 的完整包装样品，一份送检、一份由建设单位封样留存，同步检测 VOC、游离甲醛、重金属含量指标。

二、不合格材料闭环管控流程

检测机构出具不合格报告后，2 小时内由监理单位向施工单位下达《不合格材料退场通知单》，对该批次材料张贴红色不合格标识，全部封存于现场指定隔离区域，严禁流入任何施工工序。

施工单位需在 48 小时内完成不合格材料全部退场，全程留存装车、运输、离场影像资料，由监理单位现场见证签字确认，退场记录同步报送建设单位归档。

同一供应商累计出现 2 批次及以上材料复试不合格，直接将其纳入项目供方黑名单，后续项目不再合作，同步启动合同约定的履约追责条款。

三、追溯与台账管理机制

建立“一物一档”材料检测追溯台账，每条记录完整涵盖材料名称、规格型号、进场数量、生产厂家、进场日期、取样见证人、检测报告编号、检测结果、进场/退场状态 10 项核心信息，所有资料按 A 类必检、B 类抽检、C 类核查分类装订，电子台账同步备份至项目工程管理系统，随时可检索调取，完全满足验收环节的资料核查要求。

四、应急补位机制

针对关键线路上的材料，提前预留 7 天检测缓冲周期，避免因检测等待延误整体工期。同步与 2 家具备 CMA 资质的第三方检测机构签订备用服务协议，明确 48 小时加急检测通道，极端情况下可快速切换委托渠道，保障复试流程不中断。

第八章 材料仓储与现场存放管理保障

材料进场验收合格后，至实际投入施工前的时间段内，仓储管理是保障材料性能不发生衰减的关键。装饰装修材料对存放环境极为敏感，必须实行精细化库房管理。

8.1 仓库选址与分区规划

现场临时仓库的选址需综合考虑防潮、防雨、防盗及运输便利性。仓库内部需进行科学的分区规划，划分为瓷砖区、木材区、金属材料区、涂料化工区及贵重五金区。各区域间需设置隔离通道，防止不同理化性质的材料发生交叉污染或化学反应。例如，涂料、胶黏剂等易燃易爆品必须单独存放于阴凉通风的危险品库，并配备充足的消防器材。

8.2 分类存放与防护标准

不同材料的存放需严格执行特定标准。瓷砖类必须采用木质托盘垫底，直立码放，严禁直接接触泥土地面，防止返潮泛碱；木饰面板需平放在垫木上，严禁靠墙斜立，防止受压变形，且库房需保持恒湿恒温，避免空调直吹。金属型材存放需垫平，防止由于自重产生弯曲变形。玻璃必须存放在专用 A 字架内，底部铺垫软质橡胶垫。

8.3 物料信息化与动态盘点

为避免材料积压过期或短缺，物资部门必须引入物资台账动态管理系统。建立“先进先出”的领用原则，特别是对于保质期敏感的材料（如涂料、结构胶、水泥），严禁超期材料出库使用。实行“日清月结”盘点制度，每日核对入库、出库与结存数量，每月组织一次由物资、财务、质量三方参与的联合全面盘点，确保账实相符，杜绝材料丢失与冒领。

第九章 环保节能与绿色装饰材料保障

随着绿色建筑理念的普及，装饰装修不仅要关注外观与功能质量，更需严格把控材料的环保性能，保障室内空气品质及施工人员的职业健康。

9.1 有害物质限量一票否决制度

对于涉及室内环境的材料（人造板、涂料、胶黏剂、壁纸、地毯等），必须严格符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》要求。在进场验收时，除了常规复验外，需重点核查材料的环保等级认证（如中国环境标志产品认证、绿色建材评价标识）。一旦发现进场材料的甲醛、苯系物、TVOC 等有害物质释放量超标，不论价格高低、工期多紧，一律执行一票否决，立即强制退场。

9.2 绿色建材采购与碳排放核查

在采购策划阶段，优先选用可循环利用、本地化生产的绿色建材，减少长途运输带来的碳排放。鼓励使用具有碳足迹认证的材料。对于大体积混凝土、大宗石材等，需要求供应商提供产品全生命周期的碳排放核算报告，并将其作为供应商评标的加分项，响应国家双碳战略。

9.3 施工现场职业健康与环境防护

材料进场后的加工切割（如石材切割、木材锯切）会产生大量粉尘与噪音。必须要求材料供应商在场外完成定制加工，现场仅进行拼装，实现“干作业”施工。确需现场加工的，必须配备带有除尘装置的专业加工棚，施工人员需佩戴

防尘口罩与降噪耳塞。对于含有挥发性气味的涂料及胶水施工，必须保持施工区域强制通风，确保作业环境空气质量符合职业健康标准。

第十章 监督考核与奖惩责任追究机制

任何制度的有效运行都离不开强有力的监督考核与责任追究。必须将材料进场检验验收质量与各级人员的绩效考核、经济利益直接挂钩，形成利益共同体。

10.1 多级巡检与突击飞检制度

建立“项目自检、公司月检、第三方飞检”的三级监督体系。项目部质量总监每周组织一次材料专项巡检；公司总部质量安监部每月组织一次材料管理联合大检查；不定期聘请外部独立检测机构对已入库甚至已上墙的材料进行随机抽样“飞检”。通过打破固定检查模式的突击飞检，倒逼现场管理人员时刻保持警惕，杜绝弄虚作假、以次充好的侥幸心理。

10.2 质量考核指标与经济奖惩

设定明确的量化考核指标，如“进场材料复验合格率不低于98%”、“仓储损耗率不超过1%”、“因材料导致返工率为零”。将上述指标分解至各责任部门月度绩效考核中。对于严格把关、成功拦截重大不合格材料隐患的验收人员，给予当月绩效加分及专项现金奖励，奖励额度可按挽回经济损失的一定比例计提。对于玩忽职守、收受供应商好处而放松标准、造成不合格材料混入现场的责任人，一经查实，立即调离岗位，降级降薪，情节严重者移交司法机关处理。

10.3 供应商动态考核与末位淘汰

每月对供应商的交货质量进行评分，评分维度包括材料一次交验合格率、资料完整性、退场配合度、物流准时率等。每月发布《供应商质量红黑榜》。连续两次进入红榜的供应商，在后续招标中给予优先权及商务加分；列入黑榜的供应商，立即冻结其付款，取消其投标资格，并列入公司级供应商黑名单库，永不录用。通过优胜劣汰，净化供应链生态。

第十一章 培训交底与持续改进机制

材料管理体系的最终执行者是每一位现场员工。人员的专业素质与质量意识直接决定了制度执行的效果。必须建立常态化的培训与持续改进机制。

11.1 岗前专业培训与资格认证

所有从事材料验收、试验取样、库房管理的人员，必须经过岗前专业培训并考试合格后方可上岗。培训内容需涵盖建筑装饰材料学基础、国家现行材料检测标准、验收流程规范、防伪标识识别技术等。对于使用无损检测设备（如测厚仪、测湿仪）的人员，需进行实操考核，确保测量数据准确无误。

11.2 图纸与规范深度交底

在每个分项工程施工前，技术负责人必须向物资、质量及施工班组进行详尽的材料交底。交底不仅说明材料种类，更要明确设计图纸中的特殊要求（如某区域需达到A1级防火、某墙面需达到特定声学吸音系数），并对照现行国家规范进行比对，确保采购与验收的依据是最新的强制性标准。

11.3 案例复盘与体系优化

建立材料质量月度复盘会议制度。针对当月出现的材料退场事件、现场发现的材料质量缺陷、甚至检测误差进行深度剖析。采用“5Why”分析法，连续追问根本原因，找出管理流程中的漏洞。据此修订完善《材料进场检验验收管理细则》，优化检测工具配置，调整供应商考核权重，实现整个管理体系的螺旋式上升与自我进化。

第十二章室内装饰环境检测内容方案

12.1、检测方案

1、检测依据和方法

对建筑工程室内氡、甲醛、氨、苯、甲苯、二甲苯、总挥发性有机化合物（TVOC）的含量检测，我们严格按照 GB 50325-2020《民用建筑工程室内环境污染控制标准》中规定的试验方法进行检测，详见表 1.1：

表 1.1 检测依据和分析方法一览表

检测类别	检测项目名称	检测标准（方法）名称及编号
室内环境	甲醛	《公共场所卫生检验方法 第 2 部分：化学污染物》
	氨	《公共场所卫生检验方法 第 2 部分；化学污染物》
	苯	《民用建筑工程室内环境污染控制标准》
	甲苯	《民用建筑工程室内环境污染控制标准》
	二甲苯	《民用建筑工程室内环境污染控制标准》
	TVOC	《民用建筑工程室内环境污染控制标准》
	氡	《室内环境空气质量监测技术规范》 HJ/T 167-2004 附录 N 室内空气中氡的测定方

2、用于室内环境检测的主要设备

检测设备配备齐全，满足 GB 50325-2020 中民用建筑室内环境质量验收相关要求，同时满足工程需要，具体情况见表 2.1：

表 2.1 仪器设备一览表

	设备名称	规格型号	数量	备注
1	双通道大气恒流采样器	FYCY-2	4	
2	智能双路恒流大气采样器	JCH-2400 型	2	
3	空气/智能 TSP 综合采样器	2050 型	4	
4	气相色谱仪	GC8860	2	
5	气相色谱仪	GC112A	2	
6	气相色谱仪	GC-2010PRO	1	
7	紫外可见分光光度计	N4	1	
8	可见分光光度计	7230G	1	
9	紫外可见分光光度计	UV754N	1	
10	电子天平	FA1004	1	
11	便携式测氡仪	FYCDY	1	
12	环境氡测量仪	FD216	1	
13	测氡仪	WIN-Q3	1	
14	低本底多道γ能谱仪	FYFS-2002F	1	

3、检测内容、数量和方法

3.1、准备工作

在室内环境检测试验采样前，详细了解委托方的建筑施工图纸，根据楼的房间数和房间面积来确定采样点的数量以及采样点的布局，采样点的选择要有代表性，能概括整个单体建筑。

3.2、采样方法和数量

采样时间确定后，检查采样所需的仪器设备、药品试剂等是否准备齐全，仪器设备电量是否充足，并用皂膜流量计校准大气采样仪流量。采样时，对采用集中空调的民用建筑工程，应在空调正常运转的条件下进行；对采用自然通风的民用建筑工程，检测应在对外门窗关闭 1h 后进行。放射性氡的检测，应在房间对外门窗关闭 24h 后进行。采样过程样品均有明确标识，保证唯一性。采样结束，详细填写采样记录，并有相关人员签字，再由环境环保检测室相关分析人员领取样品进行试验，样品存储符合相关要求，并在规定时效内完成分析，保存实验过程产生的记录，保证数据科学、准确，并能有效溯源，具体检测点数设置见表 3.3：

表 3.1 室内环境污染物浓度检测点数设置

房间使用面积（m^2）	检测点数（个）
＜50	1
≥50，＜100	2
≥100，＜500	不少于 3
≥500，＜1000	不少于 5
≥1000	≥1000 m^2的部分，每增加 1000 m^2增设 1，增加面积不足 1000 m^2时按增加 1000 m^2计算。

采样数量按照 GB 50325-2020《民用建筑工程室内环境污染控制标准》规定的要求进行。抽检量不少于房间总数的 5%，每个建筑单体不得少于 3 间，当房间总数少于 3 间时，应全数检测。Ⅰ类民用建筑（幼儿园、学校教师、学生宿舍、老年人照料房屋设施室内装饰装修验收时抽样量不得少于房间总数的 50%，且不得少于 20 间。当房间总数不大于 20 间时，应全数检测。）

具体布点数量见表 3.2：

表 3.2 具体布点数量

楼体概况			抽检情况		
楼号	房间面积（m^2）	房间数量	抽检房间	采样点数	点数小计/个
培训中心 4 楼	50 以下	13	2	1	2
	50～100	3	1	2	2
	100～500	2	1	3	3
	1000 以上	0	0	0	0
总计					7

注：取样点数根据现场实际情况可做适当调整

3.3、实验

对样品进行分析检测时，严格按照 GB 50325-2020《民用建筑工程室内环境污染控制标准》、GB 55016-2021《建筑环境通用规范》及其他引用标准中规定的实验步骤和实验条件进行，通过有效的质量控制确保每个实验环节都能有章可

循，正确建立标准曲线，并定期校准标准曲线，保证所做曲线时时符合要求，进而保证检测数据的准确可靠。实验完毕检测人员及时做好相关记录，并保存归档。

3.4、出具检验报告

由审核人对采样和分析人员的原始记录进行认真复核，确认无误后交由报告编制人形成检测报告，对有可疑数据或者临界数值要进行复测，必要时要进行不确定度衡量，对不合格数据要进行验证，先确保实验过程准确无疑，最终给出不合格判定。

12.2、质量保证措施

我公司质量认证管理体系企业我们“执行标准，严格管理，科学公正，服务热情”为管理宗旨，执行包括《质量体系》、《程序文件》、《作业指导书》等一体化的管理体系，对我公司承接的检测委托，我们将严格按照我公司的质量体系管理有关规定，并结合该委托项目使该项目检测能有效、正常运行，确保该委托项目质量得到有力保证。

2.1、环境条件保证

保证实验室正常是环境条件，定期检查温控设施，使实验室环境持续满足检测要求。我公司通过对环境条件的控制，确保实验数据准确性，并做好记录。

实验室环境条件不符合要求时，或设备运行环境异常，立即停止检测，清查原因进行纠正，待达到要求时方可进行实验检测；

2.2、仪器设备保证

设备定期计量检定/校准工作是企业管理的重中之重，为了保证检测工作的质量， 我们按照规定对仪器设备进行检定/校准，为此我公司按照质量手册的要求，制定了仪器设备检定/校准计划， 并按计划检定和校准，对计量不合格的设备，应及时维修或者重新更换，确保量值有效传递，能够持续满足检测标准或者设备使用说明书的要求。

对于检定/校准合格的仪器粘三色标识，红色、黄色和绿色，对不合格的设备粘贴停用（红色）标识，不得使用。设备降级或者部分指标不合格但是还可以运用其它指标的，粘贴准用（黄色）标识。

大型仪器设备或者高精密度设备又专人管理和专人操作，并定期进行检修和保养，对部分使用频率高的试验仪器还进行期间核查，确保其功能正常，性能完好，精度可以满足检测工作的要求。

2.3、检测人员技术素质保证

我公司检测人员和分析人员均持有环境检测员证，并定期参加内外部相关技术培训，考核合格后持证上岗，保证检测技术水平能够满足检测要求。确保每次检测都是持证人员进行有效检测。

我公司按照质量手册和程序文件相关要求不定期对检测人员进行质量和技术培训，并进行考核，确保检测人员能力能够有效的保持。

2.4、检测过程中的质量保证

根据承接的委托，我们将根据委托方的要求，实行各环节责任负责制， 通过选取适用的国家规范和技术标准，选用正确的设备和资质认定范围内的标准方法进行检测。

按照规范要求进行数据处理， 出具检测报告，并由审核人进行复核，报告实行三级审核。

2.5、质量事故处理

一旦发生检测人员不能处理的事故，由试验人员立即报告部门负责人，并立即采取措施防止事态扩大。

由质量负责人对本次事故进行调查，组织人员对事故原因进行分析， 同时采取纠正措施，并由质量负责人对此形成质量报告存档，防止同类事故再次发生。

2.6、实验的质量保证措施

a、对各检测项目严格按照国家标准规定的方法进行检测。

b、按检测方法的具体要求，定期使用有证的标准物质进行内部质量控制。如果药品和仪器发生改变及时进行校正以保证实验数据的准确性。

c、实验过程中认真分析实验数据，当发现其将要超出预先确定的判断依据时，应采取有计划的措施来纠正所出现的问题，以防止报告错误的结果。比如发现样品浓度值过高，超出了标准曲线的检定范围，应对样品进行适当倍数的稀释后再进行检测。

12.3、安全生产、文明施工及环保措施

以安全生产作为标准化管理重点，严格执行有关各项规定，做到"安全第一，预防为主"。"百年大计，质量第一，工程建设，安全为本"，安全施工始终是工程项目管理的头等大事，必须认真贯彻执行国家的安全法律法规和有关安全施工的各项规定，加强工程建设中安全施工的领导和管理，以保证建设者的安全与健康，促进施工。

1、检测人员应建立良好的服务意识，对客户文明礼貌，热情接待，有问必答，尽力帮助客户解决困难，不得刁难客户。

2、检测人员应严格遵守检测人员守则，不得将检测结果告知无关人员以维护客户的权益。检测人员应正确使用和爱护公物。

3、对有特殊要求的检测场所，检测人员人应制定相应的管理规定，并有效实施。

4、所有参加施工的作业人员，须经安全技术操作培训合格。操作人员有权拒绝违反安全规定的指令，严禁酒后作业。

5、各工种、工序施工前有施工负责人进行书面交底。

6、在重点部位，作业点、危险区通道口据情况安装宣传标语、警示牌。

7、公司在安全生产、文明施工及环保措施方面设置专人负责，安全人确保安全生产，设置现场负责人和辅助人员，确保文明施工，检测后恢复现场环境秩序，不乱扔乱碰，不大声喧哗，礼貌用语，文明检测。

12.4、进度计划及保证措施

根据委托方的要求及时安排现场采样，从接受委托后1天～7天内完成现场检测，10天内完成报告编制，并根据实际施工进度情况灵活进行调整。

本工程作为公司的重点项目，合理做好进度计划，随时与甲方进行沟通协商，确保服务及时性和满意性，采取现场和实验室有效调控，确保工程项目之间都能得到很好的服务，质量和进度两手都要抓，两手都要硬，为此提出具体保证措施如下：

1、项目负责人和技术负责人对工程检测全过程负责，统一安排、组织人员采样和检测，有条不紊进行，确保检测周期按时完成。

2、做好检测工作，及时下发检测任务，与项目监理工程师密切沟通合作。

3、与甲方单位密切配合，及时沟通，及时解决检测过程中出现的问题。

4、在检测过程中严格按检测方案执行，确保工程检测如期完成。

5、根据检测计划确保检定设备的完好率，准备好常用设备的易损件，做到有备无患。

6、实验室储备备用的仪器设备、人员和实验用品，确保设备异常损坏，人员变动，试剂标物不足等多发原因，使得检测进度延后的发生。

21.5、甲方所需配合的工作

1、提供建筑项目图纸及相关资料

2、根据施工实际完成情况，按验收规定建立委托检验检测合同。

3、提供建筑实际建设情况，包括内户型、房间数、楼层数以及面积；

4、做好现场检测准备工作，保证封闭时间，提供电源。

5、现场配备安全作业防护用品和现场配合检测人员。

第十三章质量验收保证措施方案

12.1 质量管理目标

保证工程质量，避免二次返修，确保快速、高效地处理工程装维工作，提高客户满意度。

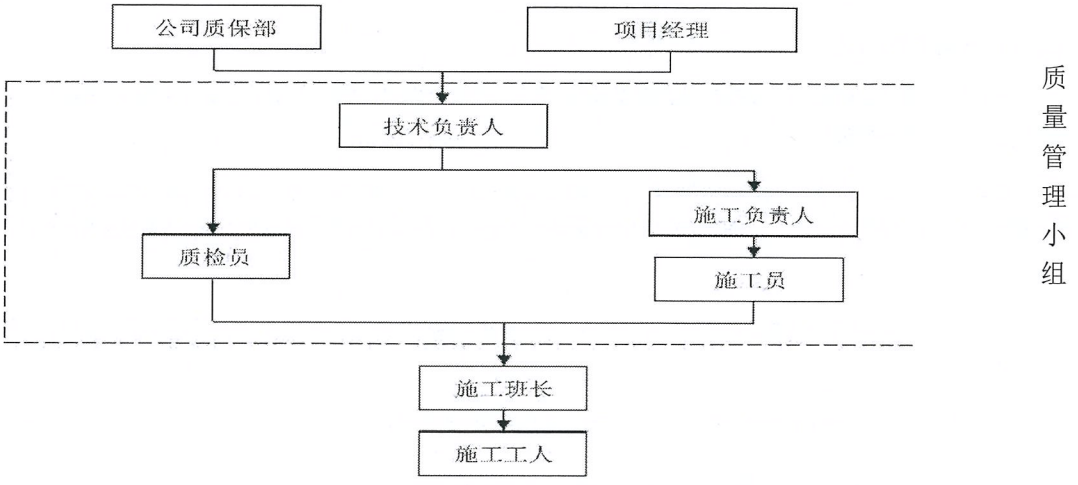
12.2 质量管理体系

1、质量保证体系目标

质量管理是工程施工中重要的部分，它贯穿整个施工的全过程，可分为施工质量管理、材料管理、技术质量岗位责任制度、隐蔽工程验收制度、竣工交付使用阶段质量管理等几个方面。紧紧围绕合格工程的总体质量目标，把质量管理放在项目管理的首要位置，立足根本，以质量求效益，以质量保工期，采用以过程控制为主、前馈控制和反馈控制结合的手段，对工程质量实行全方位、全过程的控制，以工作质量保证施工操作质量、以施工操作质量保证产品质量，坚持“预防为主”。强化“过程控制”、突出“防止再发生”，消除质量隐患，使工程质量水平得以持续不断提高，确保装修改造工程质量总目标的实现。

根据公司的管理规程及相关制度、本工程的工程质量目标，制定周密的工程质量保障体系，以指导各项施工生产活动。

2、项目质量管理机构图



3、质量管理基础工作

（1）编制施工组织设计

施工前，严格按照国家现行施工规范和验评标准组织编写工程施工组织设计。认真组织学习执行有关规章制度，全体员工进行质量意识教育，牢固树立“质量是企业的生命”和“为用户服务”的思想。

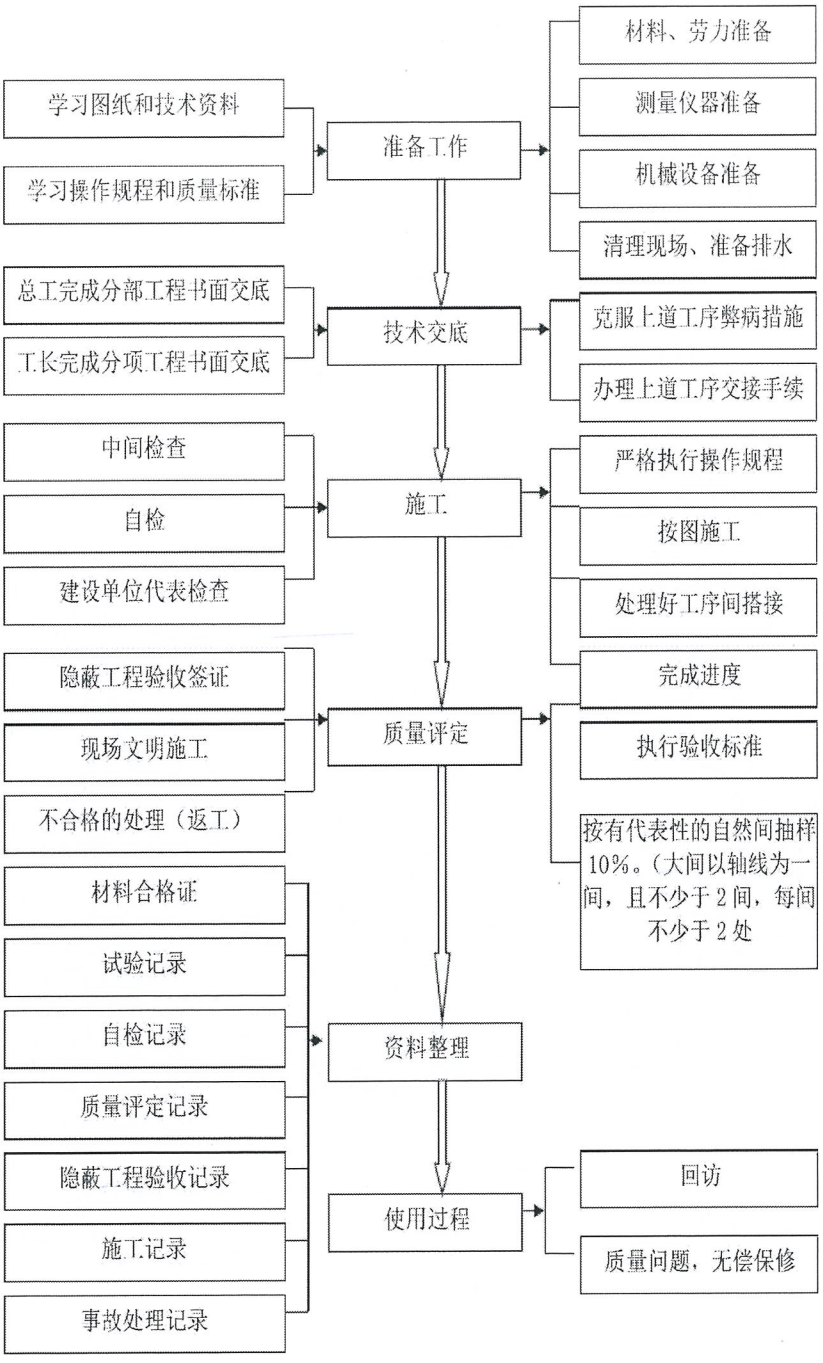
（2）建筑质量保证体系

按照 ISO9001 体系运行文件的要求建立质量保证组织体系，设立专职质检员和成品保护管理员岗位，建立岗位责任制，并建立相应的台帐，公司保证体系内审小组要经常检查质量保证体系的运转情况。

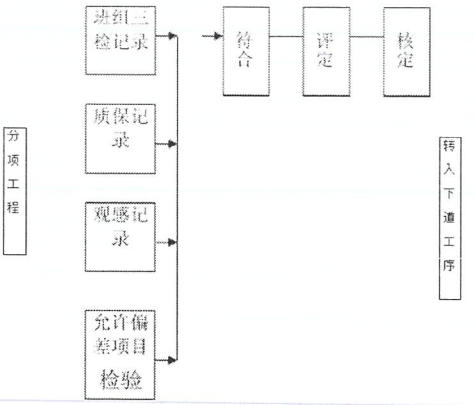
质量是企业的生命，一个企业尤其是建筑施工企业，如果工程质量过不了关，那以后将不堪设想，“质量第一，用户至上”是我们对本工程的行动宗旨，不论工程大小始终把工程质量放在首位。我们对本工程的质量总体目标是创优质、争样板，让用户满意，为了达到这一目标，我们在施工准备工作、施工测量、执行新规范、质量教育、质量检查与评比、原材料检验与试验、计量控制、技术措施及岗位责任制方面将继续按照 ISO9001—9002 标准质量体系中《质量手册》，《程序文件》和《作业指导书》所规定的规章进行本工程项目法施工，控制与运转。

4、质量管理程序图

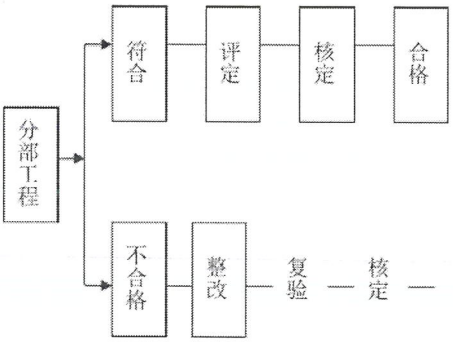
(1)质量管理流程图



（2）施工准备阶段的质量控制程序：1. 技术交底学习新方法新技术。2. 建立质量： 优化施工组织设计搞好图纸会审 I 准备开工。3. 管理机构：正确选配机械作好维修保养



（3）



（4）施工过程检验程序流程图

12.3. 质量管理组织措施

3.1、建立各项质量管理制度

建立各项质量管理制度，制定质量管理目标，切实实施质量管理责任制，项目经理对整个项目的质量负责，对本项目质量起宏观控制作用，各工种工长对所负责的工种质量负责，各作业班组对各道工序质量负责，做到层层把关，层层落实。

本项目将制定各种质量管理制度，如质量奖罚制度、三检制、问题会诊制等来促进项目的质量管理。

（1）技术质量责任制

由项目负责人对工程质量全面负责，班组要保证分部分项工程质量，个人要保证操作面和工序质量，施工每一道工序，都要认真把关，以严格的工作纪律和处罚措施来保证施工质量。

（2）原材料、构配件的试验和检测制度

1）凡进入工地的原材料和构配件，必须先检查合格证，再按有关要求取样复验，合格者方可使用。严禁不合格的原材料的构配件进场。

2）对所有进场的原材料、半成品组织检查验收，建立台帐。

3）所有进场物资如由分包单位自行采购的，分包单位必须随材料进场向项目部提供合格的材质证明、出厂合格证和试验报告。

4）对需要做复试的原材料，如轻钢龙骨、石膏板、复合地板等，必须按照规定及时取样试验，并将试验报告向甲方报验。

5）对进场的物资必须进行标识，按照已经经过检验、未经检验和经检验不合格等三种状态进行分种类堆放，严格保管，避免勿用不合格的材料。

6）对不合格的物资，坚决要求不准进场，同时要注明处理结果和材料去向。对不合格材料和处理，应建立台帐。

（3）质量岗位制度

严格执行“三检制度”，即自检，互检和专职检查。班组在分项工程施工完毕后，必须进行自检和互检，并评定分项工程质量等级。没有自检，互检或自检互检不合格者，专职质量检查员不予核验质量等级，不准进行下道工序施工。

（4）质量预控制

1）认真进行图纸会审，提前发现和纠正图纸中的问题。

2）每个分部分项工程开始前，逐级进行技术交底。

3）对工程的关键部位、关键环节从技术方面就制定出质量保证控制要点。

（5）质量跟踪检查制

施工现场设专业质量检查员，发现问题，及时指导操作工人分析原因，找出薄弱环节，制定对策，达到以预防为主的目的。

（6）样板引路制度

在重要分部工程，特别是装饰改造工程，大面积施工前要做出样板，经三方确认后，才可大面积施工；并组织施工人员观摩，让施工人员明确质量标准，做到心中有数。

（7）质量评定程序

质量评定程序是为了解决多工种多家单位同一场地多工序施工质量责任问题的有效管理控制手段，鉴于本工程的实际情况，本评定程序将会在管理中起到独到的作用。

1）工序交接评定程序

无论是同一单位还是多家单位之间，每道工序完成后由各专业班组或分包单位、项目部会同业主共同检查，上道工序不合格，不得进行下道工序。只有每道工序完工后组织交接评定，才能保证整体完工后符合质量标准。

2）专业交接评定程序

牵涉到前后专业衔接的工程部位，只有各专业主管人经过核验，认定每一专业的工作全部按质完成，进行会签后才能进行下一个专业的施工。

3）工作面交接评定程序

由于工程由多家单位施工，几个单位在同一工作面上施工不易管理而产生质量破坏，责任却难以分清。为解决这一

问题，特建立的中间交接验收程序。某一专业班组或分包单位完成某区域的工作，由项目部主持进行上下两道工序的交接，会签认可后，下道工序分包单位开始施工并负责保护好上道工序的成品。

（8）工程资料管理制度

为了充分满足工程质量的可溯性，项目部将按照工程资料管理制度中规定的内容和格式在质量管理过程中留下详尽的包含材料证明和检验报告、工程验收等证件，质量管理过程中的行文，以及照片和实物资料供业主及其他各方调用。此方面的工作将由质量工程师总协调。

质量保证基础资料，由各专业班组及分包单位负责填写、整理、报项目部，并严格执行地方行业标准。

各种质量保证资料，必须与施工同步进行，不得后补，以保证资料的完整、真实、整齐。质安部将会同施工技术部定期对各专业班组及分包单位进行资料查验。

1、分包单位质检组，必须编制每周质量检查计划，并列出检查标准的依据，严格按照检查计划进行控制检查、评定。

质量评定资料必须统一，格式要标准化，严格按照《建筑安装工程质量检验评定标准》进行质量检查、评定。

2、建立质量管理挡案和质量管理的原始台帐，对整个质量管理过程进行分析，总结经验，吸取教训。

3、做好技术交底工作

施工图交底：明确装修工程的设计特点、施工做法。

施工组织设计交底：工程特点、施工部署、任务划分、施工方法、施工进度及施工安全措施或成品保护。

分项工程技术交底：施工工艺、技术措施及操作方法、质量标准和规范要求。

新技术交底：明确本工程采用的新工艺，新材料的特殊施工工艺及操作要求。

技术交底必须填写技术交底单。技术交底单应归纳入工程档案内

本公司保存备查。

技术交底应做好会议记要，监理记录，会后发放给各与会单位及相关人员。

4、做好技术培训工作

所有员工均持证上岗。

所有员工进行图纸培训。

所有员工进行技术交底培训。

5、认真执行质量“三检制”，在自检互检的基础下，进行专业交接检查。

6、从施工准备到工程交付使用阶段推行全面质量管理，严格按照 PDCA 循环过程有关秩序开展管理小组活动。

（1）找出问题

（2）分析原因

（3）找出主要影响因素

（4）拟定措施

（5）认真执行措施

（6）检查效果

（7）总结经验，纳入标准

（8）处理遗留问题，转入下期循环

7、根据对严重影响工程质量的关键特征，关键部位及重要影响因素设质量管理点的原则。

12.4、质量管理技术措施

4.1、施工准备阶段的质量管理技术措施

严格贯彻执行国家关于《建设工程质量管理条例》和《工程建设标准强制性条文》的有关规定。

对设计图纸进行仔细认真的阅读和会审，防止由于图纸差错而造成工程返工，贻误工程质量和施工进度。

重点审查装修设计与水、电、空调等设备图纸有无矛盾、冲突。装修设计的尺寸、标高是否有误，与建筑现状是否矛盾。图纸的深度是否满足施工要求，节点大样和材料做法是否科学、合理。

各种设备的规格型号和数量是否正确，消防、环保节能等设计是否符合有关规范等。

4.2、原材料、成品和设备供应的质量管理技术措施

配备专人加强对建筑装饰材料、成品和设备的规格、性能和技术参数的质量进行监控。

必须取得材料、成品和设备的质量合格证书，不合格产品一律不得进场、入库和使用。

材料设备由专人保管，防止损坏和变形。不同型号、规格材料成品、设备不得混存、混装。

4.3、分项工程质量管理技术措施

4.3.1)楼层内大角方正控制措施

以电梯厅、走道中线为控制线，该控制线以结构基准点为准，采用经纬仪和计量校核过的钢尺进行施放，工程内45度转角以控制线为准进行施放。

4.3.2)面砖表面平整度控制措施

面砖铺安中以踢脚线上第一线或是控制线边第一排块材为基准块，施工后经监理质检员复验，确保合格后再大面积施工。大面铺安中，采用2米靠尺依基准行逐块检查。

4.3.3)湿贴面砖空鼓、开裂控制措施

湿贴面砖空鼓和开裂的防控，核心是从基层处理到养护验收每一环都按规范做，重点在基层、材料、工艺和养护四个关口。 空鼓和开裂往往互为因果，粘结层失效后瓷砖受力不均，易开裂；裂缝又会进水，加速空鼓。

1）基层处理是根基

- 清理与检查：墙面浮灰、油污、松散物必须清理干净，起砂、空鼓的基层要先处理，严重起砂需刷界面剂加固。
- 拉毛与润湿：光滑墙面要拉毛或界面处理，泡沫砖等吸水墙体提前浇水润湿再拉毛，增加粘结力。
- 不同材质交接：轻质隔墙或不同基层交接处应挂钢丝网，每边搭接不小于100mm，防止变形差异拉裂瓷砖。

2）材料与工艺是核心

- 材料匹配：高吸水率瓷片泡水2小时以上阴干；低吸水率玻化砖、通体砖上墙必须用瓷砖胶和背胶，不能只用水泥砂浆。
- 满浆铺贴：粘结材料必须涂抹饱满均匀，提倡满涂法或背涂法，避免点粘或局部缺浆，大规格瓷砖更要注意。
- 揉压排气：贴上墙后用橡皮锤充分揉压敲实，排净空气，确保砂浆与砖背和基层紧密结合。
- 留缝与环境：预留合理砖缝，避免热胀冷缩挤压开裂；避免极端高温、低温或潮湿环境施工。

3）养护与验收是最后防线

- 及时检查：铺贴完成后用空鼓锤敲击检查，发现空鼓立即处理，不要等入住后。
- 养护时间：铺贴后养护至少24-48小时，期间避免踩踏或受力，地砖还要洒水养护一周左右。
- 验收标准：单块砖边角空鼓面积不超10%-15%，且无中心空鼓、无松动翘边算合格；超标的必须返工

4.3.4)装饰线条质量控制措施

4.3.4.1)施工准备

4.3.4.1.1）石膏线：选用符合设计要求的石膏线，其质量应满足以下标准：

- 石膏线必须有纤维加强，最薄处厚度不应小于6mm，以确保足够的强度和耐久性。
- 线型白度需与提供的样板一致，表面应平整光滑，楞角分明，无毛刺、掉角现象，圆弧部分应平滑无波浪纹。
- 对于圆弧天花、墙身等特殊部位，需根据现场实际尺寸加工定制圆弧形石膏线，确保与整体装修风格协调统一。

4.3.4.1.2）粘结材料：采用108胶水与石膏粉按一定比例调配成粘结剂，108胶水应具有良好的粘结性能，石膏粉需为优质产品，无杂质、无结块。

4.3.4.1.3）辅助材料：自攻螺丝、木塞、砂纸（细目）、墨斗、靠尺、钢锯、刀具、铲刀、滚筒、毛刷、清水、腻子粉等。

4.3.4.1.4）工具准备

1. 测量工具：卷尺（精度1mm）、水平仪（精度0.5mm/m）、直角尺、铅笔、墨斗等，用于弹线和测量尺寸。
2. 切割工具：钢锯、专用石膏线切割刀具，确保切割面平整，角度准确。
3. 粘贴工具：抹子、刮板，用于涂抹粘结剂；托线板，用于检查石膏线的垂直度和平整度。
4. 固定工具：电钻、螺丝刀，用于在需要时对石膏线进行螺丝固定。
5. 清理工具：铲刀、毛刷、抹布、水桶等，用于清理基层和施工过程中产生的杂物。

4.3.4.2 作业条件

4.3.4.2.1）基层处理：施工前需对安装部位的基层进行彻底处理。首先，将墙面、顶面原有的腻子粉清理干净，可用滚筒涂上水后，用铲刀铲掉，确保基层表面无浮灰、油污、松动颗粒等，以防止安装好的石膏线脱落。其次，用靠尺检查墙面和顶面的平整度，若存在突出或凹进部位，需用腻子进行修补，直至表面平整。墙顶面应至少刮2遍腻子，目视表面平整，无明显缺陷。

4.3.4.2.2）环境要求：施工环境温度宜在5℃-35℃之间，相对湿度不宜大于85%，避免在雨天或潮湿环境下施工，以保证粘结剂的正常凝固和石膏线的粘结强度。

4.3.4.2.3）安全准备：施工人员需佩戴安全帽、手套等防护用品，登高作业时应使用稳固的脚手架或梯子，确保施工安全。

4.3.4.3)、施工工艺

4.3.4.3.1）弹线定位

1. 墙面水平线：根据墙身水平线，按天花最低点弹出石膏线墙身安装水平线。若设计无明确要求，一般石膏线安装高度可根据室内层高和装修风格确定，通常离天花板10-15cm。
2. 天花安装线：根据墙身垂直面，按墙身最凸出处弹出石膏线天花安装线。弹线时需保证线条清晰、准确，用水平仪检查弹线的水平度，误差应控制在2mm以内。
3. 特殊部位处理：若墙身、天花偏差较大，可能对石膏线安装造成困难，应在放线后及时提出，并安排泥水工种进行修补校正，确保基层符合施工要求后再进行下一步作业。

4.3.4.3.2）石膏线切割

1. 测量尺寸：根据弹线确定的石膏线安装位置，测量墙面或顶面的长度，用铅笔在石膏线上做好标记。测量时需精确到毫米，避免因尺寸误差导致拼接不严密。
2. 切割角度：将石膏线立起，根据安装需求切割两端角度。对于直线段，两端通常切成45°斜角，以保证拼接时形成平整的接缝；对于阴阳角部位，需根据实际角度进行切割，确保阴阳角拼缝紧密、顺直。切割时应使用专用切割工具，使切割面平整、光滑，无毛刺。
3. 试拼调整：切割完成后，将石膏线在安装位置进行试拼，检查尺寸和角度是否合适，若存在偏差，需及时进行调整，直至符合要求。

4.3.4.3.3）粘结剂调配

1. 调配比例：将石膏粉倒入干净的容器中，加入适量108胶水，边加边搅拌，直至调成均匀的糊状，稠度以用抹子挑起时不流淌、不结块为宜。粘结剂应随用随调，每次调配量不宜过多，以免在使用过程中凝固硬化，影响粘结效果。
2. 搅拌要求：搅拌时应朝一个方向进行，确保石膏粉与胶水充分混合，无颗粒状物质。调配好的粘结剂应在30分钟内使用完毕，若出现凝固现象，不得加水重新搅拌使用。

4.3.4.3.4）石膏线粘贴

1. 涂抹粘结剂：在石膏线的背面（与基层接触的一面）均匀涂抹调配好的粘结剂，涂抹厚度以3-5mm为宜，两侧边缘应多涂抹一些，以保证粘贴牢固。对于较长的石膏线，可采用点式涂抹法，两点之间的间隔不宜过大，一般为30-50cm，确保石膏线受力均匀。
2. 安装固定：两人配合托起石膏线，将其下边对准墙上的墨线位置，轻轻按压，使粘结剂与基层充分接触。按住不动3-5分钟，直至石膏线初步固定。对于灯槽外口等特殊部位粘贴石膏线时，粘贴位置必须预先做好夹板基层，保证石膏线紧密粘贴在夹板上，确保其平直度。必要时，可使用自攻螺丝对石膏线进行辅助固定，螺丝应拧入石膏线内，不得外露，螺丝间距一般为30-50cm。
3. 接缝处理：石膏线接口必须采用45°斜接口，拼接时应使花型对正，高低一致。若接头部位存在不密封的地方，待石膏线固定后，用调好的石膏粉补平，补平时应注意与石膏线表面平顺过渡，不得有凸起或凹陷。

4.3.4.4)修补与清理

4.3.4.4.1）接缝修补：对石膏线的接缝、阴阳角拼缝处，用石膏粉与108胶水调成腻子进行精心修补。修补时应先将接缝处清理干净，然后用抹子将腻子填入缝隙，抹平压实，待腻子干燥后，用细砂纸打磨平整，确保棱角分明，无掉角、烂角现象。

4.3.4.4.2）表面清理：施工过程中，若有粘结剂溢出，应及时用湿抹布擦拭干净。石膏线安装完成后，用毛刷或抹布清理表面的浮灰和杂物，保证装饰面的干净整洁。

4.3.4.5)、质量标准

4.3.4.5.1）主控项目

1. 粘结牢固性：石膏线与墙身、天花粘结必须牢固，用手轻推石膏线，无松动现象，与基层之间无裂缝。检查方法：观察和手扳检查。
2. 接缝质量：石膏线接缝、阴阳角拼缝应平顺，无明显拼接痕迹，修补后表面应平整光滑，色泽与石膏线基本一致。检查方法：目测和用手触摸检查。

4.3.4.5.2）一般项目

1. 平直度：石膏线安装应笔直，侧看无波浪纹。用2m靠尺和塞尺检查，表面平整度误差应不大于1mm；水平度误差在5m长度内不应大于2mm。
2. 垂直度：阴阳角处石膏线应垂直，用2m托线板检查，垂直误差不应大于0.5mm。
3. 观感质量：石膏线表面应平整、洁净，色泽一致，无掉角、烂角、划痕等缺陷；楞角分明，圆弧部分圆滑流畅。

4.3.4.6)、施工注意事项

4.3.4.6.1）施工顺序

施工时应先从正面做起，如客厅的主墙面、卧室的床头墙面等，以保证正面接头少，将短截的石膏线放到不起眼的部位（如衣柜后方、门后等），提高整体美观度。

4.3.4.6.2）操作要点

1. 快粘快调整：粘贴石膏线时动作要迅速，边固定边调整，调整好位置后在短时间内将接缝处补平，清理干净，避免粘结剂凝固后难以修正。
2. 角度准确：石膏线的45°角拼接是施工的关键，切割时应保证角度准确，拼接时花型对齐，确保接缝严密。若角度偏差较大，会导致接缝明显，影响装饰效果。

3. 基层平整：基层的平整度直接影响石膏线的安装质量，若基层不平整，会导致石膏线安装后出现高低不平、缝隙过大等问题。因此，施工前必须严格检查基层，对不合格部位进行修补。

4.3.4.6.3）安全与环保

1. 安全施工：施工人员在操作过程中应遵守安全操作规程，登高作业时系好安全带，工具应放在稳妥的地方，防止坠落伤人。电钻等电动工具使用前应检查其绝缘性能，确保用电安全。
2. 环保要求：施工所用的材料应符合国家环保标准，避免使用含有有害物质的胶水和石膏粉。施工过程中产生的建筑垃圾应及时清理，分类堆放，做到工完场清。

4.3.4.7)、成品保护

4.3.4.7.1）施工过程保护

1. 石膏线安装完成后，应避免碰撞、挤压，在未完全凝固前（一般 24 小时内），严禁在其附近进行其他作业，防止石膏线变形或脱落。
2. 若后续工序需要在石膏线附近施工，应用木板或硬纸板将石膏线覆盖保护，避免油漆、涂料等污染石膏线表面。

4.3.4.7.2）验收前保护

1. 保持施工区域的清洁干燥，避免雨水、潮湿空气对石膏线造成损害。
2. 禁止在石膏线上悬挂重物或进行其他可能损坏石膏线的操作。

4.3.4.8)、质量验收

4.3.4.8.1）验收流程

1. 自检：施工班组在每道工序完成后，按照质量标准进行自检，填写自检记录，对不合格部位及时整改。
2. 互检：班组之间进行交叉检查，确保施工质量符合要求。
3. 交接检：上道工序完成后，由施工负责人组织下道工序施工人员进行交接检查，验收合格后方可进行下道工序施工。
4. 竣工验收：石膏线施工全部完成后，由项目经理组织技术负责人、质量检查员及监理人员进行竣工验收，验收合格后签署验收记录。

4.3.4.8.2）验收资料

1. 石膏线的出厂合格证、性能检测报告等质量证明文件。
2. 施工记录，包括基层处理记录、弹线记录、粘结剂调配记录等。
3. 自检、互检、交接检记录及质量评定资料。
4. 隐蔽工程验收记录（如螺丝固定等隐蔽部位）。

4.3.4.9)、常见质量问题及防治措施

4.3.4.9.1）石膏线脱落

1. 原因分析：基层处理不彻底，表面有浮灰、油污等；粘结剂调配不当，稠度不够或凝固时间过长；粘贴时按压时间不足，粘结不牢固。
2. 防治措施：加强基层处理，确保基层干净、平整；严格按照配比调配粘结剂，随用随调；粘贴时按住石膏线不动 3-5 分钟，确保粘结牢固。若发现石膏线有松动迹象，应及时取下，清理基层和石膏线背面的旧粘结剂，重新涂抹粘结剂进行粘贴。

4.3.4.9.2）接缝明显

1. 原因分析：石膏线切割角度不准确，导致拼接不严密；粘结剂涂抹不均匀，接缝处有空隙；修补不细致，腻子与石膏线表面不平整。
2. 防治措施：使用专用切割工具，确保切割角度准确；粘贴前进行试拼，调整好接缝后再正式粘贴；接缝处应多涂抹粘结剂，拼接后及时清理溢出的粘结剂，并进行修补，修补后用细砂纸打磨平整。

4.3.4.9.3）石膏线不平整、不顺直

1. 原因分析：弹线不准确，水平度或垂直度偏差较大；基层不平整，影响石膏线的安装；粘贴时未及时调整石膏线的位置。
2. 防治措施：弹线时使用水平仪和靠尺，确保线条准确；施工前检查基层平整度，对不合格部位进行修补；粘贴过程中随时用水平仪和托线板检查石膏线的平整度和垂直度，及时调整。

4.3.4.9.4）表面污染、破损

1. 原因分析：施工过程中未及时清理溢出的粘结剂；后续工序施工时对石膏线保护不当，导致碰撞、污染。
2. 防治措施：施工时及时用湿抹布清理表面的粘结剂和杂物；后续工序施工前对石膏线进行覆盖保护，避免碰撞和污染。若表面出现轻微污染，可用清水擦拭干净；若有破损，应进行修补或更换。

4.4、石膏板吊顶面层质量控制措施

4.4.1 施工前准备

纸面石膏板吊顶施工是一项需要精细操作的工程，周密的前期准备是保证吊顶质量的基础环节。在开始施工前，需全面考虑材料选择、工具配备以及现场条件等因素，确保施工过程顺利进行，最终实现设计预期效果。

4.4.1.1 材料准备

材料的选择直接关系到吊顶的质量与使用寿命。轻钢龙骨作为吊顶的骨架，必须具备足够的强度和刚性。主龙骨一般采用 C50 系列，厚度不小于 1.2mm，副龙骨厚度不小于 0.5mm。所有龙骨应镀锌均匀，无脱锌、黑斑等缺陷，材质应符合《建筑用轻钢龙骨》GB/T 11981 标准要求。吊杆尽量保留原有吊杆，适当补充 ϕ8 的全牙螺杆，材质为 Q235 钢，吊杆长度应根据现场实际标高确定，通常为 50～70mm，且焊接处需进行防腐处理（涂刷防锈漆 2 道）。

纸面石膏板作为吊顶的面层材料，应根据使用环境选择普通型、耐水型或耐火型。板材厚度一般为 9.5mm，外观应平整，无破损、污垢、裂纹等缺陷。石膏板的棱边形状应根据接缝处理方式选择，常见的有直角边、45° 倒角边和楔形边等。其他配件包括吊挂件、连接件、膨胀螺栓等，均需与主体材料匹配，并满足强度要求。

天花龙骨完成后，龙骨顶放置 100mm 厚隔音岩棉。

为确保材料质量，所有进场材料必须具有合格证和性能检测报告，并按规范要求进行现场抽样复试。材料储存时应放在干燥、通风的室内场地，堆放高度不宜超过 1.2m，底部应采用垫木垫高，防止受潮变形。石膏板搬运时应竖直搬运，避免碰撞，防止边角损伤。

4.4.1.2 工具与机具准备

纸面石膏板吊顶施工需要一系列专业工具，这些工具的准备情况直接影响到施工效率与精度。主要施工工具包括：电锯、电锤、手电钻、自攻枪、射钉枪等电动工具，以及水平仪、激光投线仪、钢卷尺、水平管、墨斗、靠尺、塞尺等测量放线工具。此外，还需准备拉铆枪、钳子、锤子、扳手等手工工具。

工具的精密度直接关系到施工质量，如水平仪的精度应在±1mm/m 以内，钢卷尺应选用经过检定的 5m 规格。所有电动工具应安全可靠，绝缘性能良好，特别是电锯应有安全防护装置。自攻枪应配备深度调节装置，确保螺钉沉入石膏板面的

深度一致。在施工前，应对所有工具进行全面检查，确保其工作状态良好。

4.4.1.3 作业条件确认

在开始吊顶施工前，必须对作业条件进行全面确认。现场应完成墙地面湿作业，包括地面找平、墙面抹灰等工序均已施工完毕并通过验收。顶棚内的各种管线（给排水、电气、通风空调、消防等）应安装完成并完成打压试水、绝缘测试等检验工作，确定好灯位、通风口、喷洒头的准确位置。

施工现场应完成基层处理，混凝土顶板应平整，无突出物或松动部分。墙面应弹出建筑 50 水平线，作为吊顶标高的基准。室内温度应保持在 5℃以上，相对湿度不超过 60%，避免石膏板吸湿变形。施工脚手架或操作平台应稳固可靠，如果是金属架体，应在底部采取保护措施（如用布条缠裹），防止划伤地面。

施工前，技术人员应熟悉施工图纸，了解吊顶的标高、造型及材质要求，编制施工方案并对班组进行技术交底。对于复杂的吊顶造型，应提前制作大样图或样板，经确认后方可大面积施工。同时，应与相关专业协调，明确吊顶内各专业管线的标高和位置，避免施工过程中的交叉干扰。

4.4.2 施工工艺流程

纸面石膏板吊顶施工是一个系统工程，需要严格按照工艺流程操作，才能确保最终成型质量。合理的施工流程可以最大限度地避免质量通病，提高施工效率。下面将详细阐述各环节的操作要点。

4.4.2.1 弹线定位

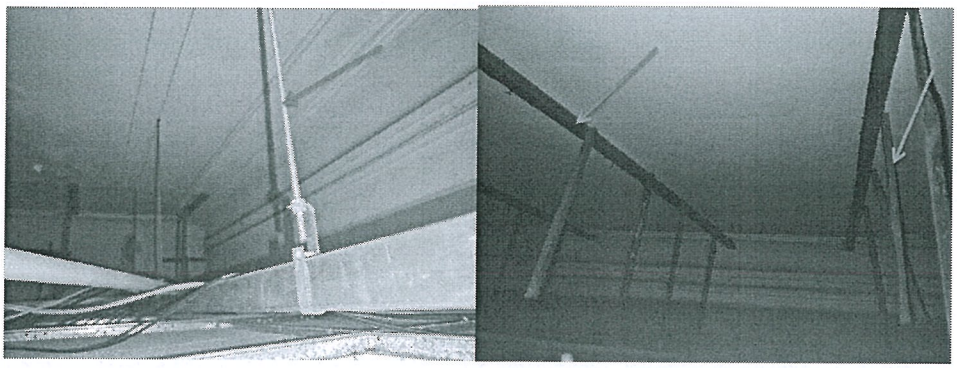
弹线定位是吊顶施工的基础性工作，直接影响后续所有工序的精度。首先应根据建筑设计 100 线（即从地面向上 1000mm 处的水平控制线），用水平仪或水平管在四周墙面上测出吊顶标高线。弹线时应保证线条清晰、准确，水平允许偏差不超过±5mm。对于有高差的吊顶，应同时弹出变标高位置线。

接着，在顶板上弹出龙骨位置线。主龙骨的位置应避开大型灯具、风口等设备，一般从房间中心向两边分。主龙骨间距一般为 900-1200mm，距墙边不超过 300mm。如果吊顶上有重型灯具或设备，应在相应位置弹出加强龙骨或附加吊杆的位置线。对于藻井式或造型吊顶，还应在地面上放出造型大样，以便准确制作造型构件。

4.4.2.2 安装吊杆

吊杆是连接屋顶结构和龙骨骨架的关键部件，其安装质量直接关系到吊顶的安全性能。尽量保留原有吊杆位置，补充部分安装φ8 膨胀螺栓。吊杆与角钢（30×3）采用双面焊接，焊接应饱满、无夹渣，清除焊渣后刷防锈漆两遍。吊杆间距一般为 1000-1200mm，距主龙骨端部不超过 300mm，否则应增设吊杆。

当吊杆长度超过 1500mm 时，应设置反向支撑，防止吊杆晃动。如果吊杆与设备管道相遇，应调整吊点位置或增设吊杆，不得取消或随意改变吊杆位置。对于上人吊顶，吊杆直径应不小于φ8，且需采用型钢吊杆或设置双向吊杆。所有吊杆安装后应垂直，不得倾斜，确保受力均匀。



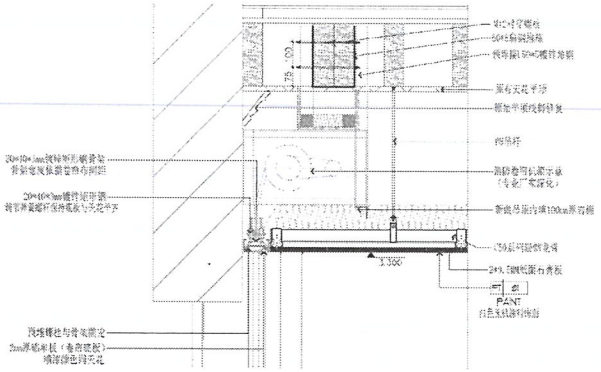
箭头位置吊杆需保留利旧，尽可能不破坏原有天花，但对不能用吊杆进行修复。

4.4.2.3 安装龙骨骨架

龙骨骨架是吊顶的支撑体系，其安装质量直接影响吊顶的平整度和稳定性。首先安装主龙骨，通过吊挂件与吊杆连接。主龙骨中间部分应按房间短向跨度的 1/200-1/300 起拱，起拱高度应均匀，通常为跨度的 3‰。主龙骨的接长应采用专用连接件，相邻龙骨的接头应错开，不得在同一位置接长。

主龙骨安装完毕后，安装次龙骨。次龙骨应垂直于主龙骨布置，间距一般为 400mm，用挂件固定。边龙骨应沿墙面或柱面的标高线安装，用螺丝固定，间距不大于 500mm。对于藻井或造型部分，应采用附加龙骨进行加固，造型的立面龙骨应每隔 800mm 设置轻钢三角撑拉结。

龙骨安装完成后，应全面检查龙骨骨架的位置、标高和平整度，检查吊挂件是否牢固，所有吊杆、龙骨不得与设备管道相互干涉。对于大型灯具（重量超过 3kg）或重型设备，应单独设置吊杆，不得直接挂在龙骨上。确认无误后，进行隐蔽工程验收，并办理相关手续。



吊顶龙骨完成后，放置 100mm 厚岩棉增加隔音效果。

4.4.3 施工关键技术

纸面石膏板吊顶施工中的关键技术环节直接影响吊顶的最终质量与使用寿命。这些关键技术包括精确的弹线定位、牢固的龙骨安装以及规范的石膏板固定等，每一环节都需严格遵循工艺要求。

4.4.3.1 弹线定位与吊杆安装技术

弹线定位是确保吊顶平整度与准确度的基础。弹线前，应先使用精密水平仪器找出房间的基准水平点，然后根据设计标高将吊顶线弹到四周墙面上。弹线时应保证线条清晰连贯，水平偏差控制在±3mm 以内。对于有造型的吊顶，还需在地面或顶板上放出造型的大样线，确保造型准确。

吊杆安装是吊顶系统的受力基础，必须确保安全可靠。吊杆间距应根据龙骨规格和吊顶荷载确定，一般不超过 1200mm，距主龙骨端部不超过 300mm。吊杆与顶板连接宜采用内膨胀螺栓，与龙骨连接应采用配套吊件。当吊杆长度大于 1500mm 时，应设置反向支撑；遇到通风管道等大型障碍物时，应调整吊点位置或增设吊杆，不得随意取消吊杆。

精准的吊杆安装能为整个吊顶系统提供稳定的支撑。安装过程中应特别注意吊杆的垂直度，不得倾斜；所有吊件应紧固到位，防锈处理应完整。对于上人吊顶或承受额外荷载的吊顶，吊杆直径和间距需经过专门计算，确保安全可靠。

4.4.3.2 龙骨安装与调平技术

龙骨安装是吊顶施工的核心环节，直接影响吊顶的平整度和稳定性。主龙骨安装时应按房间短向跨度适当起拱，起拱高度一般为跨度的 1/200-1/300，以抵消自重引起的下垂感。主龙骨接头应相互错开，且不得位于同一直线上。

次龙骨安装应垂直于主龙骨，间距根据石膏板规格确定，一般为 400mm。边龙骨应沿墙面标高线固定，采用射钉或膨胀螺栓固定，间距不超过 500mm。对于藻井或造型吊顶，应采用附加龙骨进行加强，转角处应设置斜撑，防止变形开裂。

龙骨调平是确保吊顶表面平整的关键步骤。调平应从房间中心向四周进行，先在房间中心拉出水平线，以此为标准调

整主龙骨标高，然后用靠尺检查龙骨的平整度。跨梁接缝处应增加吊杆，防止接缝处变形。龙骨调平后，所有吊挂件应紧固，不得有松动现象。

4.4.3.3 石膏板安装技术

石膏板安装是吊顶施工的面层作业，直接影响视觉效果和使用功能。安装前，应对龙骨骨架进行最终检查，清理基层杂物，同时检查板材型号、规格和外观质量。石膏板铺设方向应与次龙骨垂直，板缝应错开，不得形成通缝。

石膏板固定应采用自攻螺钉，螺钉间距以宽 150-170mm 为宜，长 300mm 为宜，距板边不小于 15mm。螺钉应一次性垂直打入，钉头嵌入板面 0.5-1mm，不得破坏纸面。安装时应从板中心向四周固定，不得多点同时作业，确保板面与龙骨贴合紧密。

石膏板接缝处理是防止吊顶开裂的关键技术。板缝应留 3-5mm 间隙，接缝处应倒角并贴玻纤带，用嵌缝腻子分三次嵌填。第一次嵌缝应使腻子充满板缝，第二次嵌缝宽度应加大至 150mm 左右，第三次嵌缝宽度应加大至 300mm 左右，每次嵌缝需待前次干透后进行。

4.4.3.4 特殊部位处理技术

吊顶的特殊部位如阴阳角、检修口、灯具洞口等，需要特别处理。阴阳角处应采用专用护角条加强，防止磕碰损坏。检修口应设置附加龙骨，保证开口的牢固性。大型灯具及重型设备应直接吊挂在顶板上，不得与龙骨连接。

对于潮湿环境的吊顶，应采用耐水石膏板，板缝处理应使用耐水腻子。对于有防火要求的场所，应采用耐火石膏板，并且龙骨骨架应进行防火处理。对于有振动设备的房间，吊顶与墙面之间应设置柔性连接，防止振动传导导致开裂。

4.4.4 质量控制与验收标准

纸面石膏板吊顶工程的质量控制是确保吊顶安全可靠、美观耐用的关键环节。从材料进场到最终验收，每个环节都需要严格执行质量标准，确保成品符合设计要求和相关规范。

4.4.4.1 保证项目

轻钢龙骨和纸面石膏板的品种、型号和规格必须符合设计要求，且必须具备有效的合格证明和检测报告。材料进场后应进行抽样复试，合格后方可使用。轻钢龙骨安装必须位置正确，连接牢固，无松动现象。吊杆间距、直径应符合设计要求，且应垂直受力，不得弯曲。

石膏板安装必须牢固，无脱层、翘曲、折裂、缺棱掉角等缺陷。自攻螺钉的间距和埋入深度应符合规范要求，钉帽应进行防锈处理。吊顶的造型、标高、尺寸应符合设计要求，特殊部位（如转角、检修口、灯具开口等）的加固处理应可靠有效。

4.4.4.2 基本项目

轻钢龙骨架的吊杆、主次龙骨应位置准确，顺直无弯曲，无变形现象。吊挂件、连接件的安装应符合产品组合要求。石膏板表面应平整、洁净，颜色一致，无污染、反锈、麻点和锤印。板缝应均匀一致，倒角整齐，接缝处理平整无明显痕迹。

吊顶上的灯具、风口、喷洒头等设备应布置整齐美观，与石膏板交接严密。吊顶的压条应顺直，宽窄一致，接缝严密。对于有图案或花纹的石膏板，图案应完整、花饰应统一端正，接缝处花纹图案应吻合自然。

4.4.4.3 允许偏差项目

纸面石膏板吊顶的允许偏差应符合现行国家标准规范的要求。龙骨间距偏差不得超过 2mm，龙骨平直度偏差在 2m 内不超过 2mm。龙骨起拱高度偏差为±10mm，龙骨四周水平度偏差不超过±5mm。

吊顶表面平整度用 2m 靠尺检查，偏差不超过 3mm。石膏板接缝平直度偏差在 5m 内不超过 3mm，接缝高低差不超过 1mm。吊顶四周水平度偏差不超过±5mm，压条平直度偏差在 5m 内不超过 3mm，压条间距偏差不超过 2mm。

4.4.4.4 验收方法

吊顶工程验收前应提供完整的技术资料，包括材料合格证、性能检测报告、隐蔽工程验收记录、施工记录等。隐蔽工程（如吊杆、龙骨安装）应在封板前进行验收，包括吊杆间距、龙骨平整度、起拱高度等指标。

吊顶完工后，应对表面平整度、接缝直线度、压条直线度等进行全面检查。验收时应按照房间开间或面积确定抽样比例，通常信道在10m内，大面积的空间等以两轴之间抽查不小于10%的测检点。对于不合格部位应及时整改，直至符合验收标准。

4.4.5 成品保护与施工注意事项

纸面石膏板吊顶安装完成后，成品保护是确保吊顶质量的重要环节。同时，施工过程中应注意各种细节，避免常见质量问题的发生，提高吊顶的使用寿命和安全性。

4.4.5.1 成品保护措施

安装好的轻钢龙骨在石膏板封板前，严禁踩踏或悬挂重物。其他专业的吊挂件不得随意固定在轻钢龙骨上，以免龙骨变形或影响吊顶平整度。吊顶施工过程中，应注意保护顶棚内已安装的各种管线，轻钢龙骨的吊杆及龙骨严禁固定在通风管道及其他设备上。

已安装完成的石膏板吊顶应避免碰撞和污染。吊顶上的灯具、风口等设备安装时，应采取措施保护石膏板表面，防止划伤或破损。后续工序（如墙面涂料、地面铺装等）施工时，应对吊顶进行遮盖保护，特别是石膏板接缝处应防止水分侵入。

吊顶安装完成后，应避免受潮。室内应保持通风干燥，防止石膏板吸湿变形。对于已完成刷漆的吊顶，应定期清洁，清洁时使用柔软干布轻轻擦拭，避免使用湿布或腐蚀性清洁剂。

4.4.5.2 施工安全注意事项

吊顶施工时应严格遵守安全操作规程。脚手架或操作平台应稳固可靠，跳板应满铺，不得有探头板。使用电动工具时应遵守安全用电规定，戴绝缘手套，穿绝缘鞋。切割石膏板时应戴口罩，防止吸入粉尘。

施工现场应落实防火措施。木材、涂料等易燃材料应单独存放，远离火源。施工现场应配备足够的灭火器材。进行焊接或切割作业时，应有专人监护，并清理周围可燃物。木龙骨必须按规范要求涂刷防火涂料，涂料应均匀，不漏刷。

施工人员应持证上岗，熟悉施工工艺和操作要点。高空作业时应系好安全带，工具应放入工具袋内，防止坠落伤人。材料应堆放整齐，不得过高，防止倒塌。

4.4.5.3 常见质量问题及预防

吊顶开裂是常见质量问题，预防措施包括：龙骨安装牢固，间距符合要求；石膏板接缝应留在龙骨上，不得悬空；接缝处理应严格按工艺要求进行，使用优质接缝材料；吊顶与墙面交接处应设置收缩缝。

吊顶变形也是常见问题，主要预防措施有：吊杆应垂直，间距均匀；龙骨应有适当的起拱；吊顶内设备管道应调试完成，防止后期维修扰动吊顶；潮湿环境的吊顶应选用耐水石膏板，并保证通风良好。

吊顶平整度差的预防措施包括：龙骨调平应仔细，拉通线检查；石膏板安装应从中间向四周进行，防止应力集中；自攻螺钉间距应均匀，埋入深度一致；重型灯具及设备应单独设置吊杆。

4.5 轻钢龙骨石膏板隔墙。

4，5.1 设计要求

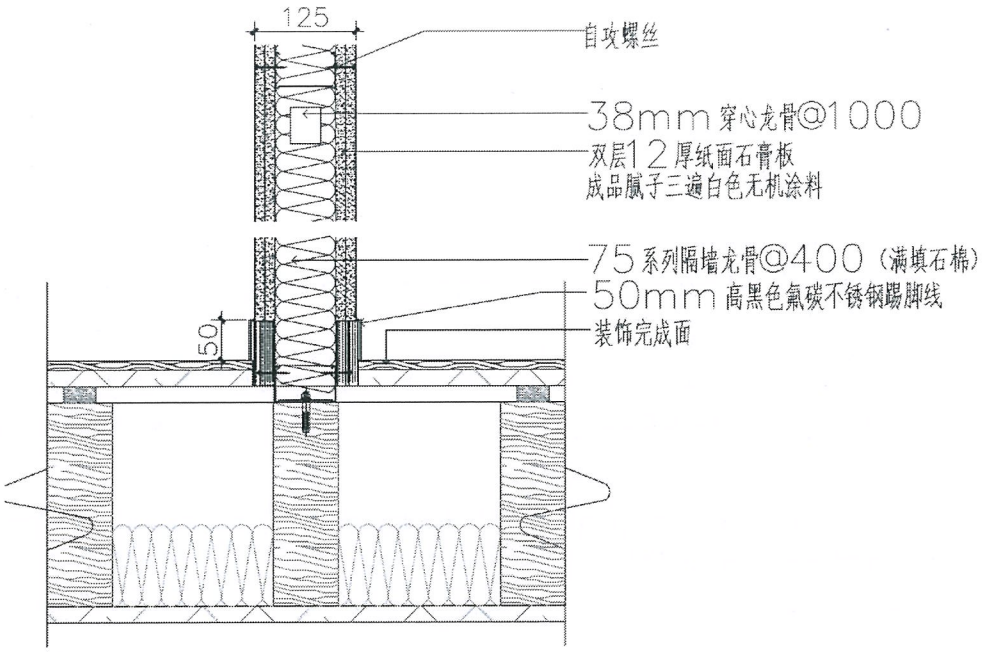
1）普通房间隔墙：

采用单层 C75 系列轻钢龙骨隔墙墙体；龙骨间距 400mm, 填实隔音棉，支撑 卡间距为 600mm, 穿心龙骨@600mm。双面单层 mm 厚耐火石膏板+100kg/m³ 岩棉满填+双面单层 12mm 厚耐火石膏板，覆面封至上一层楼板底部（板材错缝 拼接）。

2）设备机房隔墙（强电间、弱电间、空调机房）

采用单层 C100 系列轻钢龙骨隔墙墙体；龙骨间距 400mm, 填实隔音棉，支 撑卡间距为 600mm, 穿心龙骨@600mm。双面 15mm+12mm 耐火石膏板 + 100kg/m³ 岩棉满填+双面 15mm+12mm 耐火石膏板 ，覆面封至上一层楼板底 部（板材错缝拼接）。

轻钢龙骨石膏板墙上有门扇的，门框处应用槽钢加固。由施工方根据现场实 际进行深化实



4.5.2、施工准备

4.5.2.1）材料

1）轻钢龙骨主件：沿顶龙骨、沿地龙骨、竖向龙骨、穿心横撑龙骨及横龙骨应符合设计要求。

2）轻钢龙骨配件：支撑卡、卡托、角托、连接件、固定件、护墙龙骨和压条等附件，应符合设计要求和有关规定的标准。

3）紧固材料：膨胀螺栓、自攻螺丝（25～35mm）木螺丝和粘贴嵌缝材料，应符合设计要求。

4）填充隔声材料：岩棉棉等按设计要求选用。

5）石膏板材：石膏板规格应符合设计要求，一般规格如下：

长度：2400mm*宽度：1200mm*厚度：12mm

6）接缝材料：嵌缝腻子、玻纤带（布）、界面剂（建筑胶）

4.5.2.2）、主要机具：交流电焊机、电动无齿锯、电动剪、电动自攻钻、手电钻、电锤、板锯、

刮刀、线坠、靠尺等。

4.5.2.3、劳动组织：

龙骨安装工、安装工（木工）、油漆工等按工程需要安排施工人员数量。

4.5.2.3、技术准备

1）根据设计施工图和提出的备料计划，查定隔墙全部材料，使其配套齐备。

2）按图纸设计要求，在施工现场定位放线，经验线合格后方可施工。

3）由施工工长结合本施工方案，编制具有操作性的施工技术交底，指导工人施工。

4）在交叉作业时，由项目部技术负责人协调先后顺序，统一安排施工顺序，本工程质量要求高，绝不能出现各工种专业不配合，各自为政现象，施工时不得有人为破坏现象，一旦发生，严肃惩处。

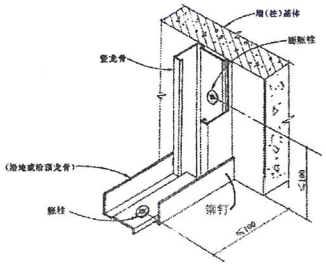
4.5.3、工艺流程

施工放线→安装沿地、沿顶龙骨→安装沿墙（柱）竖龙骨→安装竖龙骨→安装通贯龙骨及横撑龙骨→门窗洞及设备洞口细部处理→电气及消防设施安装→龙骨报验→玻璃丝棉填充→石膏板安装→嵌缝处理

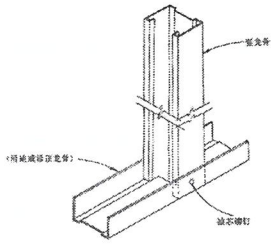
4.5.4、施工要点

4.5.4.1 施工放线：根据设计图纸要求及现场实测，在楼地面上弹出隔断位置线，并引测至隔断两端墙（柱）面及楼板（梁）底面，同时将门窗洞口位置、设备洞口位置竖向龙骨位置在隔断墙体上下部位分别标出，作为基准线。

4.5.4.2 安装沿地沿顶龙骨：隔断骨架的沿顶、沿地横龙骨的固定采用膨胀螺栓（金属胀管）进行连接固定，参见图二所示。横龙骨两端顶至结构墙（柱）在最末一颗紧固件与结构立面的距离不大于 100mm，膨胀螺栓的间距不大于 600mm。因原天花需要保留，顶龙骨应根据楼板龙骨位置，精确用罗丝锁死固定。



图二 沿地（沿顶）横龙骨及沿墙（柱）竖龙骨的固定



图三 竖龙骨与沿地、沿顶龙骨的连接

4.5.4.3 安装沿墙（柱）竖龙骨：如图二所示，隔断骨架的边框竖向龙骨与建筑结构体的固定连接与沿顶沿地龙骨的安装作法相同。

4.5.4.4 安装竖龙骨：

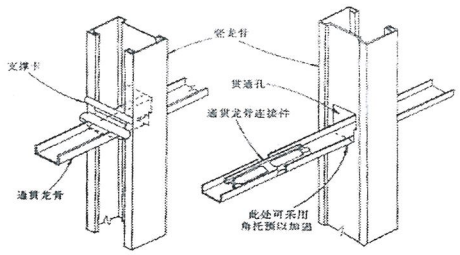
（1）以竖龙骨上的穿线孔为依据，首先确定龙骨上下端的方向，尽量使穿线孔对齐。对于设计要求的竖龙骨长度尺寸，应根据现场实测情况，以保证竖龙骨能够在沿地沿顶龙骨的槽口内滑动为准，竖龙骨的长度应比沿地沿顶龙骨内侧的距离略短 10mm 左右。

（2）竖龙骨安装时的间距要按石膏板材的实际宽度尺寸及隔断墙体的结构设计而定。按照本工程特点，隔断墙竖龙骨间距 300mm。

（3）竖龙骨的现场截断注意只可从其上端切割，将截切好的长度尺寸的竖龙骨推向沿地沿顶龙骨之间，龙骨侧翼朝向石膏板方向。竖龙骨到位并保证垂直后，当设计规定为刚性连接时，与沿顶沿地龙骨的固定可采用抽芯铆钉进行连接，如图三所示。

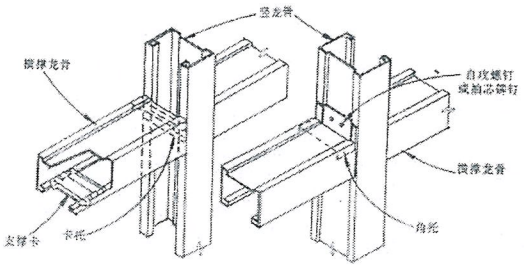
4.5.4.5 安装穿心通贯龙骨及横撑龙骨

（1）当隔断骨架采用通贯系列龙骨时，竖龙骨安装后即装设穿心通贯龙骨，在水平方向从各条竖龙骨的贯通孔中穿过，如图四所示。在竖龙骨的开口面用支撑卡作以稳定并锁闭此处的敞口。根据装饰工程施工规范的规定和本工程特点，楼层高 4.0m 以下的隔断安装三道通贯龙骨。装设支撑卡时，卡距为 400mm，距龙骨两端的距离为 20-25mm。



图四通贯龙骨与竖龙骨的连接及其接长

（2）对于隔断骨架的重要部位或石膏板板材横向接缝处，应加设横撑龙骨，横撑龙骨与竖龙骨的连接主要是采用角托，于竖龙骨背面从抽芯铆钉或自攻螺钉进行固定，也可于竖龙骨开口面以卡托相连接，见图五所示。



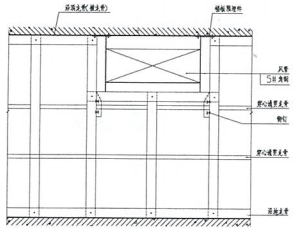
图五竖龙骨与横撑龙骨的连接

4. 5. 4. 6 门骨架安装：

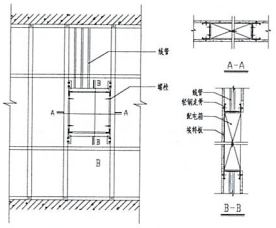
对于层高为 4. 0m 标准层，门洞两侧使用 0. 8 天地龙骨和 0. 8 竖龙骨盒子连接，门顶部位用 0. 8 竖龙骨和 0. 8 天地龙骨盒子连接，两侧采用拉钉固定。装饰性木质门框用发泡胶与轻钢龙骨龙骨固定，门框横梁与横龙骨以同样方法连接。横竖龙骨在此部位的处理。

4. 5. 4. 7 轻钢龙骨墙“T”、“⊥”、“十”转角作法见图集。

4. 5. 4. 8 当墙体被吊顶内机电管道冲断时，用 L5 焊制洞边加固，具体作法见图 11。



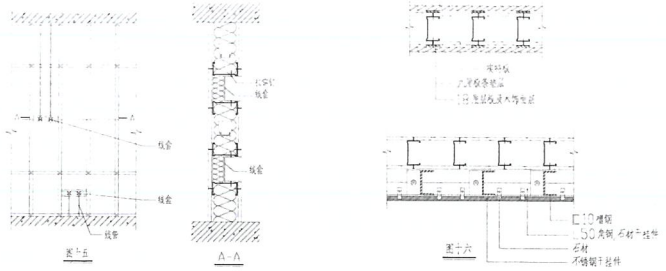
图十一 风管洞加固图



图十三 配电箱安装

4. 5. 4. 9 轻钢龙骨墙体安装配电箱，根据配电箱的大小进行加固边角用卡托和角托固定加强龙骨，具体作法见图 13。

4. 5. 4. 10 轻钢龙骨墙安装开关、插座线盒，采用轻钢龙骨上下固定线盒，具体作法见图 15。



4.5.4.11 装饰墙面与轻钢龙骨墙的连接作法见图 16。

4.5.5 安装石膏板

(1) 在隔断轻钢龙骨安装完毕并通过中间验收后，即可安装隔断石膏板板，先封钉一面双层石膏板板，待墙体内部的管线及其他隐蔽设施及填充玻璃丝棉安装完成和隐蔽报验后再封钉另一面双层石膏板。

(2) 石膏板板宜采用整板，板与板的对接可以靠紧但不得强压就位。板块的铺置宜采用竖式，也可用横式；但隔断属于防火墙时必须竖向铺板；曲面墙则宜采用横向铺装，石膏板的装订应从板中央向四边顺序进行，板中自攻螺钉的钉距不得大于 250mm，沿埃特板周边螺钉钉距不得大于 200mm，螺钉距板边缘的距离应为 10-15mm，自攻螺钉钉头略埋入板面。

(3) 石膏板的接缝应按设计要求进行板缝处理，石膏板与周围墙或柱应留 3mm 的槽口，以便进行防开裂处理。

(4) 石膏板隔断以“丁”字或“十”字形相接时，其墙体阴角处应用腻子嵌满，贴上接缝带，阳角处应设置护角，

(5) 石膏板安装完毕后，螺丝钉头应作防锈处理及在钉头上点上防锈漆。

4.5.6 嵌缝处理

(1) 嵌缝专用工具有抹子及灰刀、腻子刮板、阴角贴带器及阴角抹子、砂纸器等。

(2) 第一道用底层嵌缝腻子在板缝内满填刮平；用纸带封住接缝并用底层腻子薄覆；用底层腻子盖住所有螺钉帽；在常温下，底层腻子凝固时间至少 1h。

(3) 在第一道腻子凝固后，抹第二道底层腻子；轻抹板面并修边，批抹宽度约为 180mm；再次用底层腻子覆盖螺钉部位；在常温下腻子凝固时间至少 1h。

(4) 第三道腻子抹一层表层腻子，批抹宽度约为 270mm；用潮湿刷子湿润腻子边缘后用抹子修边；第三次涂抹螺钉部位，覆盖直径约 25mm；表层腻子凝固时间为 24h。

(5) 第三道腻子凝固后，用 150 号砂纸或砂布打磨其表面，打磨时用力要轻，避免将接缝处功伤；阴角的两边抹底层腻子并贴接缝纸带，以底层腻子薄覆纸带；底层腻子凝固后，薄抹一层表层腻子并随即修好边缘；腻子干燥后，用 150 号砂纸或砂布将其表面找磨光洁。

4.5.7、验收标准

4.5.7.1、保证项目

1）轻钢骨架、石膏板必须有产品合格证，其品种、型号、规格应符合设计要求。

2）轻钢骨架使用的紧固材料应满足设计要求及构造功能。安装轻钢骨架应保证刚度，不得弯曲变形；石膏板不得受潮、翘曲变形、缺棱掉角，无脱层、折裂、厚度应一致。

3）墙体构造及石膏板的纵横敷设应符合设计要求，安装必须牢固。

4.5.7.2、基本项目

1）轻钢龙骨沿顶沿地龙骨应位置正确，相对垂直；竖向龙骨应分档准确；定位正直，无变形，按规定留有伸缩量（一般竖龙骨长度比净空短 30mm），钉固间距应符合要求。

2）石膏板表面平整、洁净、无锤印，钉固间距、钉位应符合设计要求。

3）石膏板接缝形式应符合设计要求，接缝和压条宽窄一致，压缝应表面平整。

4）允许偏差项目见（表 6-1）

轻钢骨架石膏板隔墙允许偏差　　表 6-1

项次	项目		允许偏差（mm）	检验方法
1	轻钢龙骨	龙骨垂直	3	2m 托线检查
2		龙骨间距	3	尺量检查
3		龙骨平直	2	2m 靠尺检查
4	石膏板	表面平整	3	2m 靠尺检查
5		立面垂直	4	2m 托经检查
6		接缝平直	3	拉 5m 线检查
7		接缝高低	1	用塞尺检查

4.5.6.8 成品保护

1）　轻钢龙骨架隔墙施工中，工种间应保证已装项目不受损坏，墙内电管及设备不得碰动错位及损伤。

2）　轻钢龙骨架及纸面石膏板入场，存放使用过程中应妥善保管，保证不变形、不受潮、不污染、无损坏。

3）　施工部位已安装的门窗、地面、墙面、窗台等应注意保护，防止损坏。

4）　已安装完的墙体不得碰撞，保持墙面不受损坏和污染。

5）　施工中使用的机具要符合安全施工规范。

6）　焊接作业时禁止利用骨架作为接地线。

7）　高空作业时由安全员监督施工，施工前，由施工工长对施工班组作出安全技术交底。

4.5.6.9、轻钢龙骨石膏板隔断的质量通病及防治措施

4.5.6.9.1 饰面开裂产生原因

1）石膏板边缘钉结不牢，钉距过大或有残损钉件未经补钉。

2）接缝处理不当，未按板材配套嵌缝材料及工艺进行施工。

4.5.6.9.2 饰面开裂防治措施

1）注意按规范铺钉。

2）按照具体产品选用配套嵌缝材料及施工技术。

3）对于重要部位的板缝采用玻璃纤维网格胶带取代接缝纸带。

4）填缝腻子及接缝带不宜自配自选。

4.5.6.9.3 石膏板变形产生原因

1）隔断骨架变形。

2）板材铺钉时未按规范施工。

3）隔断端部与建筑墙、柱面的顶接处处理不当。

4.5.6.9.4 石膏板变形防治措施

1）隔断骨架必须经验收合格后方可进行石膏板铺钉。

2）板材铺钉时应由中间向四边顺序钉固，板块之间密切拼接，但不得强压就位，并注意保证错缝排布。

3）隔断端部与建筑墙、柱面的顶接处，宜留缝隙并采用弹性密封膏填充。

4）对于重要部位隔断墙体，必须采用附加龙骨加强，龙骨间的连接必须到位并铆钉接牢固。

4.5.7、施工注意事项

4.5.7.1 隔断施工时应注意环境湿度骤变给石膏板材造成的线性收缩及明显膨胀现象，为此，不宜在环境湿度过大及干湿显著不稳定的场所或天气条件下从事石膏板的罩面施工。

4.5.7.2 当隔断墙体过大，通长超过 10m 时应设置控制缝（伸缩缝、膨胀节），以避免墙体受室内温度影响而发生变形。控制缝的设置部位及所用材料由设计确定，一般作法是将此处的龙骨分开留 10-15mm 间隙，采用与隔断石膏板相配套的控制接头制品，嵌入缝隙并以石膏腻子嵌抹缝边与石膏板面处理平整。

4.6 油漆、涂料质量控制措施

4.6.1、编制依据

1、本工程施工图纸、设计变更及业主相关施工要求；

2、《建筑装饰装修工程质量验收标准》（GB 50210-2018）；

3、《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2015）；

4、《民用建筑工程室内环境污染控制标准》（GB 50325-2020）；

5、乳胶漆产品出厂说明书、性能检测报告及厂家施工技术指导要求；

6、现场实际施工环境及基层现状条件。

4.6.2、施工准备

4.6.2.1）技术准备

1、组织施工管理人员及作业班组熟悉施工图纸、设计色彩方案及验收规范，明确施工工序、质量标准、重难点及成品保护要求；

2、对作业人员进行专项技术交底、安全交底及环保施工交底，确保全员掌握基层处理、配比、涂刷手法、干湿控制等核心施工要点；

3、提前核对墙面基层施工质量，对空鼓、开裂、平整度超差等问题提前记录、整改完成，验收合格后方可进入涂饰工序；

4、根据设计要求制作乳胶漆样板墙，经业主、监理验收确认后，作为大面积施工的色彩、质感及工艺标准。

4.6.2.2）材料准备

1、乳胶漆：选用符合国家环保及质量标准的合格产品，具备产品合格证、检测报告，同一批次墙面采用同一厂家、同一型号乳胶漆，避免色差；储存于干燥、通风、阴凉场地，远离火源、热源，严禁暴晒、冷冻。

2、配套辅料：采用专用内墙/外墙耐水腻子、抗碱封闭底漆、墙面修补石膏、砂纸、美纹纸、保护膜等，所有辅料均与乳胶漆适配，杜绝劣质、过期材料。

3、材料配比：乳胶漆、腻子严格按照产品说明书配比，严禁随意加水稀释，底漆、面漆配比统一，确保涂层厚度、色泽均匀一致。

4.6.2.3）机具准备

准备齐全施工专用机具，包含滚筒、毛刷、喷枪、刮板、阴阳角尺、砂纸架、吸尘器、搅拌机、计量桶、水平尺、靠尺、梯子、脚手架、防尘口罩、手套等，所有机具提前检查调试，滚筒、毛刷清洁无杂物，确保施工顺畅。

4.6.2.4）现场及基层准备

1、施工环境：施工温度控制在5℃-35℃，相对湿度不大于85%，雨天、大风、高温暴晒、结露天气严禁外墙施工；室内施工保持通风良好，避免灰尘堆积。

2、基层要求：墙面、顶棚基层必须坚实、平整、干燥、洁净，无油污、灰尘、浮浆、杂物；混凝土及水泥砂浆基层养护期满，含水率≤10%，pH值≤10。

3、成品保护：施工前对门窗、灯具、开关、地砖、柜体等已完成工序部位采用保护膜、美纹纸封闭遮挡，防止涂料污染；施工区域禁止交叉作业，避免磕碰、损坏墙面成品。

4.6.3、主要施工工艺流程

基层检查验收 → 基层清理修补 → 阴阳角找直、基层找平 → 第一遍腻子打磨 → 第二遍腻子打磨 → 细部精细修补 → 涂刷抗碱封闭底漆 → 底漆打磨除尘 → 涂刷第一遍乳胶漆面漆 → 打磨除尘 → 涂刷第二遍乳胶漆面漆 → 成品养护、清理验收

4.6.3.1）基层检查与清理修补

全面检查墙面基层质量，对墙面空鼓部位全部剔除重做，开裂部位沿裂缝开槽，清理浮渣后用嵌缝石膏填补，粘贴网格布防裂；对墙面凸起的水泥疙瘩、浮浆、毛刺用砂纸或铲刀打磨平整；彻底清除墙面油污、灰尘、脱模剂等杂物，保证基层干净坚实；孔洞、坑洼部位用修补石膏分层填补，干燥后打磨平整。

4.6.3.2）阴阳角找直、基层整体找平

采用阴阳角尺对墙面阴阳角进行找直处理，确保阴阳角方正、顺直，线条清晰；整体墙面采用找平石膏进行整体粗找平，修正墙面平整度偏差，消除墙面高低差，为腻子施工奠定基础，找平完成后静置干燥，避免后期起皮开裂。

4.6.3.3）腻子施工与打磨

1、第一遍腻子：腻子均匀搅拌至细腻无颗粒状态，采用刮板横向满刮，厚度均匀一致，无漏刮、堆积、接痕，重点处理墙面接缝、孔洞修补部位，静置自然干燥，严禁暴晒、吹风速干。

2、第一遍打磨：腻子完全干燥后，采用砂纸架搭配细砂纸整体打磨，打磨顺序自上而下、由内至外，打磨后墙面平整光滑，无砂纸痕迹、毛刺，打磨完成后用吸尘器彻底清理墙面浮灰。

3、第二遍腻子：竖向满刮第二遍腻子，弥补第一遍腻子的细微缺陷，修正墙面平整度、垂直度偏差，保证整体墙面质感统一，阴阳角顺直规整。

4、第二遍打磨：二次腻子干燥后精细打磨，重点打磨阴阳角、墙面接缝、边角细部，打磨完成后再次全面除尘，确保墙面无粉尘、无杂物，漆面施工前基层洁净干燥。

4.6.3.4)涂刷抗碱封闭底漆

基层腻子打磨除尘完成后，及时涂刷抗碱封闭底漆，底漆均匀稀释，采用滚筒或毛刷均匀涂刷，薄涂满涂，无漏涂、流坠、堆积现象；底漆可有效封闭基层碱性物质，防止墙面返碱发花，增强面漆与基层的附着力，避免后期漆膜起皮、脱落。底漆涂刷后静置干燥，干燥后轻微打磨除尘，去除细微颗粒。

4.6.3.5)乳胶漆面漆施工

1、第一遍面漆：乳胶漆充分搅拌均匀，严格按配比微调稀释度，采用优质滚筒匀速涂刷，涂刷顺序为先顶棚后墙面、先上后下、先左后右、先细部后大面，搭接宽度均匀，避免接痕、色差、流坠；面漆薄涂均匀，确保漆膜覆盖完整。

2、打磨除尘：第一遍面漆完全干燥后，对墙面细微颗粒、涂刷痕迹轻微打磨平整，再次全面除尘，保证漆面洁净顺滑。

3、第二遍面漆：采用与第一遍相同的施工工艺匀速涂刷，补齐漆膜厚度，修正细微色差及涂刷缺陷，确保整体墙面色泽均匀、质感一致，漆膜平整饱满，无漏涂、透底、流坠、刷痕等问题。

4、细部处理：门窗边角、阴阳角、管线周边等细部采用毛刷精细修补，确保细部涂刷规整、无瑕疵，与大面墙面衔接自然。

4.6.3.6)成品养护

乳胶漆全部施工完成后，封闭施工区域，严禁触碰、擦拭墙面，保持室内通风干燥，自然养护 7 天以上；养护期间避免灰尘污染、水渍浸泡、温差骤变，确保漆膜充分固化，提升漆膜硬度、耐擦洗性及耐久性。

4.6.4、质量验收标准

4.6.4.1)主控项目

1、乳胶漆及配套辅料的品种、型号、规格、色泽必须符合设计及规范要求，产品质量合格，资料齐全；

2、涂饰工程基层处理必须坚实、平整、洁净，无空鼓、开裂、掉粉、返碱现象；

3、漆膜附着牢固，无起皮、脱落、粉化、漏涂、透底等质量缺陷；

4、室内乳胶漆施工后室内空气质量符合《民用建筑工程室内环境污染控制标准》相关环保要求。

4.6.4.2)一般项目

1、墙面漆膜表面平整、光滑、色泽均匀一致，无明显色差、刷痕、滚痕、流坠、疙瘩、污渍；

2、阴阳角方正、顺直，线条清晰规整，细部涂刷精细，无毛刺、残缺；

3、墙面平整度、垂直度偏差符合规范要求，整体观感整洁、美观；

4、门窗、柜体、地面等周边无涂料污染，成品保护完好。

4.6.5、安全文明施工措施

4.6.5.1)安全施工措施

1、作业人员必须佩戴防尘口罩、手套等防护用品，严禁违规操作，高空作业必须搭设稳固脚手架，严禁攀爬登高、违规悬空作业；

2、乳胶漆、辅料等材料分类存放，远离火源、电源，施工现场严禁吸烟，配备足量灭火器等消防器材，做好防火措施；

3、施工用电规范，机具设备专人操作，定期检查线路、机具状态，杜绝漏电、机具故障引发安全事故；

4、交叉作业时做好安全防护，避免上下工序冲突，严防高空坠物、磕碰伤人。

4.6.5.2)文明施工及环保措施

1、施工现场保持整洁有序，材料堆放整齐，施工垃圾、废料及时清理，做到工完场清；

2、搅拌涂料、腻子时避免粉尘飞扬、涂料洒落，施工废水、废料集中收集处理，严禁随意排放、丢弃；

3、施工过程中严控噪音污染，避免夜间施工扰民；

4、成品全程保护，严禁随意磕碰、污染已完成涂装墙面，杜绝人为损坏成品。

4.6.6、成品保护措施

1、施工前对所有已完成的装饰构件、设备、门窗进行全覆盖保护，美纹纸粘贴规整，杜绝涂料渗漏污染；

2、乳胶漆施工及养护期间，封闭施工区域，禁止无关人员进入、触碰墙面，禁止在墙面堆放杂物；

3、后续工序施工时，对已完成涂饰墙面采取防护措施，避免磕碰、划伤、污染；

4、若墙面出现细微瑕疵，严禁私自修补，由专业人员统一精细整改，保证成品整体效果。

4.6.7、质量通病防治措施

4.6.7.1)墙面色差、发花

防治：采用同一批次材料，统一配比、统一涂刷手法；施工前充分搅拌乳胶漆，避免颜料沉淀；严禁干湿不一、厚薄不均涂刷，基层含水率、酸碱度达标后方可施工，杜绝返碱发花。

4.6.7.2)漆膜流坠、起皮

防治：严格控制涂料稀释比例，避免过度稀释；单次涂刷厚度均匀，杜绝厚涂堆积；基层彻底干燥、无浮灰油污，底漆涂刷到位，保证漆膜附着力；低温高湿天气暂停施工。

4.6.7.3)墙面开裂、掉粉

防治：基层空鼓开裂提前整改，接缝、开槽部位粘贴网格布防裂；选用合格耐水腻子，严禁使用劣质腻子；腻子分层薄刮，每层干燥后再进行下一道工序，避免内层未干表层固化开裂。

4.6.7.4)刷痕、滚痕明显

防治：选用优质滚筒、毛刷，保持工具洁净；涂刷匀速平稳，搭接有序，避免反复涂刷、停顿堆积；面漆施工前精细打磨除尘，保证基层顺滑。

4.7 地坪工程

4.7.1 设计要求

4，7.1.1 成品防静电地板（A级）（设备间）

1）成品防静电地板

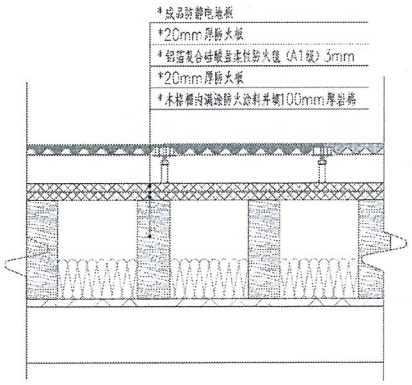
2）20mm 厚防火板

3)铝箔复合硅酸盐柔性防火防潮卷材（A1 级）3mm

4)20mm 厚防火板

5）木搁栅内满涂防火涂料并填 100mm 厚岩棉

6)



4.7.1.2 实木复合地板（B1 级）（普通房间）

1）12mm 厚实木复合地板

2）3mm 保温隔热铝膜

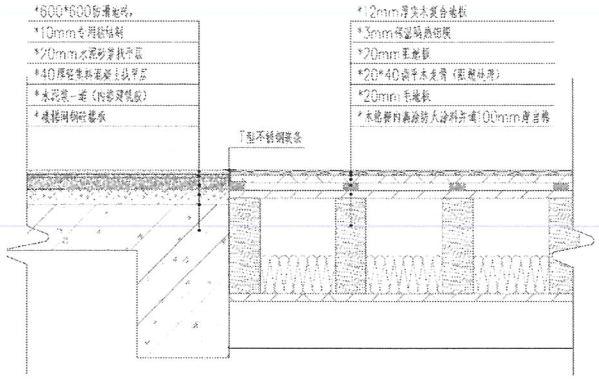
3）20mm 阻燃板

4）20*40 调平木龙骨（阻燃处理）

5）20mm 毛地板

7）木搁栅内满涂防火涂料并填 100mm 厚岩棉

8）



4.7.2、静电地板安装工艺流程

基层处理与清理——>找中、套方、分格、定位弹线——>安装固定可调支架和引条——>铺设活动地板面层——>清擦

4.7.2.1）、基层处理与清理：

活动地板面层的骨架应支承在现浇混凝土上抹水泥砂浆地面或水磨石楼地面基层上，基层表面应平整、光洁、不起尘土，含水率不大于８％。安装前应认真清擦干净。

4.7.2.2）、找中、套方、分格、定位弹线：

根据房间平面尺寸和设备布置等情况，按活动地板模数选择板块铺设方向，具体有以下几种情况：

A：如室内平面无控制柜等设备，平面尺寸又符合板块模时，宜由内向外铺设。

Ｂ：如室内平面尺寸不符合板块模数时，应把室内 2 个方向平面中心线找出来。看两面尺寸相差多少，若相差的不明显宜由外向内铺设；如相差较大时，宜进行对称对格，由内向外铺设。

C：如室内有控制柜等设备要留洞时，其铺设方向和先后顺序应综合考虑。

根据上述选店方法，需要进行对中、定方、分格、弹线定位等工作。需要在室内墙面上画出面层分格线（也叫面板控制位置控制线，便于施工操作控制），在基层上画分格线。而且要有正确的尺寸，上下圈定，并形成网格，标明设备的预留部位（此时应插入活动地板下铺设的管线，注意避开已打好签的支架）。

4.7.2.3）安装固定可调支架和引条：

首先，对原房间四周墙上预先画出的标高控制线进行检查复核，根据选定的铺设方向和顺序确定基准点。然后，根据基层已弹好的标记位置，将可调支撑放置在网格交叉处，转动框架梁上的支撑螺丝。首先用一根小线和水平仪把支撑面的高度调整到整个房间。钢柱和横梁形成框架后，用水平仪找平。

4.7.2.4)设活动地板面层:

首先检查活动地板面层下铺设的电缆、管线,确保无误后才能铺设活动地面层。铺设活动地板调整水平高度以保证四角接触平整、严密。铺设活动地板块不符合模数时,不足部分可根据实际尺寸将板面切割后镶补,并配装相应的可调支撑和横梁。

4.7.2.5)清擦:

清洁地板表面并擦拭地板。

4.7.2.6、地板铺设验收标准

1)活动地板的下面和地板表面应清洁、无灰尘、遗物;

2)地板表面无划痕,涂层无脱落,边条无破损;

3)铺贴后,地板整体应稳定牢固,人在上面行走不应有晃动和噪音;

4)地板的边条应平直,相邻地板错位不大于1mm;

5)相邻地板之间的高度差不超过1毫米

4.7.2.7维护和使用要求

1)环境:铺设防静电地板的房间温度控制在15。c-35。c,湿度控制在45%-75%rh;

2)维护要求:

(1)禁止使用尖锐的器具在楼地面上直接进行施工作业,防止破坏表面的抗静电性能和美观度;

(2)在使用过程中禁止人员从高出直接跳落到地板上,禁止搬运设备时野蛮操作,砸伤地板;

(3)在活动地板上移动设备时,禁止在板面上直接推动设备,划伤地板,正确做法是抬起设备进行搬运;

(4)机房有重型设备时,应将设备直接落在地面基座上,不能直接落在地板上而造成地板长期负重变形;

(5)对地板下部设备进行维护时,应用吸板器吸起地板进行操作,禁止使用锐器野蛮拆装;

4.7.3复合木地板安装工艺流程

4.7.3.1、施工准备阶段

4.7.3.1.1)材料检查与验收

1)复合地板检查

开箱前检查包装完整性,确认无破损、潮湿现象。开箱后逐片检查地板表面质量,重点查看是否存在划痕、鼓包、边角缺损等问题,同时核对地板型号、颜色、厚度是否符合设计要求。对每批次地板进行抽样测量,确保长度误差≤0.5mm,厚度误差≤0.3mm,企口拼接缝间隙≤0.2mm。

2)辅材验收

验收防潮膜(厚度≥0.2mm,宽度≥1m)、踢脚线(材质与地板匹配,长度误差≤2mm)、地板胶(环保等级达到E0级,有效期内使用)、木楔(硬度≥HB级)等辅材,确保无变质、变形或规格不符情况。

4.7.3.1.2)施工工具准备

工具类型	具体工具清单	用途说明
测量工具	激光水平仪、2m靠尺、卷	地面找平检测、尺寸测量与

	尺（精度 1mm）、铅笔	标记
切割工具	手提圆锯（带 40 齿以上专用锯片）、直角尺	地板及踢脚线精确切割
安装工具	橡胶锤（重量 500g）、地板吸盘、木楔	地板拼接、缝隙预留与调平
清洁工具	工业吸尘器、拖把、抹布	基层清理与施工过程清洁
辅助工具	紧固带（拉力≥500N）、膝垫、美工刀	地板临时固定、施工防护与材料裁切

4.7.3.1.3）基层处理

1）地面清洁

彻底清除地面杂物、砂浆颗粒及浮灰，使用吸尘器对墙角、管道根部等死角进行重点清理，确保地面无明显凸起物或凹陷。

2）平整度检测

使用 2m 靠尺配合塞尺检查地面平整度，每 2 ㎡检测一个点，允许误差≤2mm/2m。对局部凸起处采用角磨机打磨，凹陷处用石膏腻子（添加 10%白乳胶）填补，干燥后打磨平整。

3)干燥度测试

采用塑料薄膜覆盖法：将 1 ㎡塑料膜四周密封，静置 24 小时后观察膜下是否有冷凝水，或使用含水率测试仪检测，要求基层含水率≤20%（混凝土基层）、≤12%（水泥砂浆基层）。潮湿区域需增设防水涂层（如聚氨酯防水涂料，厚度≥1.5mm）。

4)界面处理

对水泥基层进行拉毛处理，使用界面剂（如环氧树脂型）涂刷一遍，增强基层附着力，防止起砂。

4.7.3.2 施工流程

4.7.3.2.1)防潮层铺设

1)材料裁切

按房间净长+100mm 裁切防潮膜，宽度方向需覆盖整个地面。采用“田”字形铺设法，纵向搭接宽度≥100mm，横向搭接≥150mm，搭接处用胶带密封。

2)铺设要求

防潮膜需平整无褶皱，边缘延伸至墙面高度≥50mm，与墙角阴角紧密贴合。在过门处需延伸至门外 30mm，与相邻房间防潮层衔接。

4.7.3.2.2)地板预铺与排版

1)方向确定

沿房间长边方向或顺光方向铺设，使地板长边与入射光线平行，减少视觉拼接缝。若房间存在多个采光方向，以主光源方向为准。

2)预排原则

- 从左至右、从里至外进行预铺，第一排地板企口朝向墙面，预留 8-10mm 伸缩缝（用木楔固定）。
- 板块端头接缝采用错缝排列，相邻排接缝间距≥300mm，避免出现“通缝”。
- 第一排最后一块地板长度若小于 300mm，需将第一排起始板裁切，确保末端长度≥300mm。裁切后的余料（长度≥300mm）可用于后续排起始位置。

3)试铺检查

预铺 3-5 排后，使用 2m 靠尺检查整体平整度，误差≤1mm/2m；用塞尺检查接缝间隙，≤0.1mm。同时检查地板与墙面、柱体等障碍物的间距是否符合要求。

4.7.3.2.3)地板安装

1)第一排固定

将第一排地板企口对准预铺标记线，用木楔在地板与墙面间预留伸缩缝，确保企口端与墙面平行。使用橡胶锤轻敲地板短边，使接缝紧密，缝隙≤0.2mm。

2)后续排铺设

- 采用“搭扣式”拼接：将后一排地板长边企口与前一排地板短边榫头对齐，以 45° 角倾斜插入，轻压至水平状态，用橡胶锤沿接缝处敲击，确保拼接牢固。
- 每铺设 3 排后，使用紧固带横向固定（间距 1.5m/条），防止地板起拱。紧固带拉力控制在 300-400N，避免过度挤压导致企口变形。

3)异形部位处理

- 管道根部：测量管道直径，在地板相应位置画出“U”形切口，切口直径比管道大 10mm，安装后用密封胶填充缝隙。
- 墙角斜角：采用“模板法”取型，用硬纸板按墙角角度制作样板，依样板切割地板，确保贴合紧密。

4)最后一排安装

测量剩余空间宽度，若宽度≤50mm，需将该排所有地板进行等宽裁切（保留企口），使用地板吸盘辅助安装；若宽度>50mm，直接裁切后正常拼接，同样预留伸缩缝。

4.7.3.3 收尾与清洁

1)伸缩缝处理

移除所有木楔，检查伸缩缝是否均匀（8-10mm），对局部缝隙过大处用泡沫条填充（直径略大于缝隙 1mm）。

2)表面清洁

用吸尘器清理地板表面木屑、粉尘，顽固污渍用半湿抹布蘸中性清洁剂擦拭，避免使用酸性或碱性清洁剂。

3）成品保护

在地板表面铺设厚纸板（≥5mm）或珍珠棉，接缝处用胶带固定，禁止在地板上拖拉重物或堆放尖锐物体。

4.7.3.4、质量控制标准

4.7.3.4.1）主控项目

1）地板拼接质量

接缝平整，间隙≤0.2mm，高低差≤0.3mm/2m；企口咬合牢固，无松动或异响。

2）整体平整度

2m 靠尺检测，误差≤1.5mm/2m，且每自然间检测点合格率≥90%。

3）伸缩缝预留

地板与墙面、固定物间伸缩缝宽度 8-10mm，均匀一致，无遗漏。

4.7.3.4.2）一般项目

1. 踢脚线安装

表面平整，与墙面贴合紧密（缝隙≤1mm），固定牢固，无松动；阴阳角对接角度误差≤1°。

2. 外观质量

地板表面无划痕、污染、色差（允许偏差≤3%），纹理方向一致，排版美观。

3. 清洁度要求

施工完成后地板表面无胶痕、木屑及其他残留物，接缝处无积灰。

4.7.3.4 安全与环保措施

4.7.3.4.1）施工安全

- 电动工具接地保护，电线架空高度≥1.8m，避免碾压；
- 切割作业时佩戴护目镜、防尘口罩，锯片旋转方向禁止对人；
- 临时用电采用漏电保护器（额定漏电动作电流≤30mA），禁止私拉乱接。

4.7.3.4.2）环保控制

- 选用低 VOC 地板胶（甲醛释放量≤0.1mg/m³），施工时保持通风；
- 裁切废料集中收集，分类处理，可回收部分（如完整地板余料）单独存放；
- 完工后进行室内空气质量检测，确保甲醛浓度≤0.08mg/m³，TVOC≤0.6mg/m³。

4.7.3.5 成品保护与验收

4.7.3.5.1）保护措施

- 安装完成后 48 小时内禁止人员走动，7 天内避免重物堆放；
- 家具脚加装软质垫片（厚度≥5mm），防止局部受压变形；
- 门口设置警示标识，禁止穿带钉鞋或高跟鞋进入。

4.7.3.5.2）验收流程

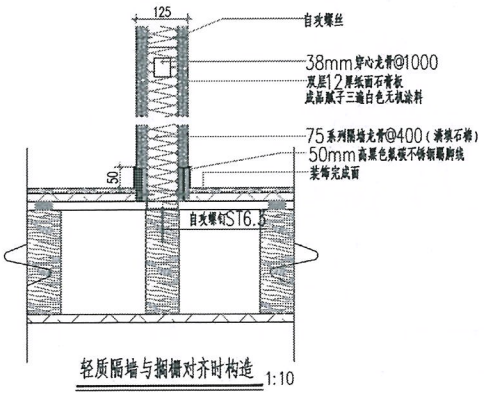
- 自检：施工单位按质量标准逐项检查，填写《复合地板安装自检记录表》；
- 交接验收：监理或业主对照设计图纸及规范要求进行验收，重点检查平整度、接缝质量及外观，验收合格后签署《分项工程验收单》。

4.7.3.6 常见问题处理

问题类型	产生原因	处理方法
地板起拱	伸缩缝不足、基层潮湿	拆除起拱区域地板，重新预留伸缩缝；检测基层含水率，超标时重做防潮层
接缝不严	企口变形、安装时敲击力度不足	用地板胶填充缝隙，外用重物加压 24 小时；严重时更换变形地板
表面异响	基层不平整、地板与垫层摩擦	针对性打磨基层凸起处；在异响部位注入滑石粉（缝隙内）
踢脚线松动	固定点间距过大、墙体基层松软	增加固定点（间距≤300mm）；松软墙体改用膨胀螺丝固定

4.8 不锈钢踢脚线安装

4.8.1 设计要求



4.8.2 施工准备

4.8.2.1）材料准备

1、 不锈钢踢脚线：根据设计要求选择合适规格、材质的不锈钢踢脚线。按设计要求 50mm 高，材质为 304 不锈钢，其具有较好的耐腐蚀性和美观度。要检查踢脚线的外观，表面应平整、光滑，无裂缝、砂眼、变形等缺陷。

2、 固定件：如膨胀螺栓、自攻螺丝、塑料胀管等，其规格要与踢脚线和墙面的材质相匹配。例如，墙面为砖墙时，可选用塑料胀管和自攻螺丝；墙面为混凝土墙时，宜采用膨胀螺栓。

3、 辅助材料：密封胶、泡沫胶条、清洁剂等。密封胶用于踢脚线与地面、墙面交接处的密封，防止灰尘、水分进入；泡沫胶条可起到缓冲和密封作用；清洁剂用于施工前清洁墙面和地面，保证粘贴牢固。

4.8.2.2）工具准备

1、 切割工具：电动切管机、手锯等。电动切管机用于精确切割不锈钢踢脚线，手锯则可作为辅助工具，在一些不便于使用电动工具的地方进行切割。

2、 安装工具：电钻、螺丝刀、扳手等。电钻用于在墙面上钻孔安装固定件；螺丝刀用于拧紧螺丝；扳手用于拧紧螺母等连接件。

3、 测量工具：卷尺、水平仪、直角尺等。卷尺用于测量尺寸，确保踢脚线安装位置准确；水平仪保证踢脚线安装水平；直角尺检查踢脚线与墙面的垂直度。

4、 其他工具：橡皮锤、美纹纸等。橡皮锤用于将踢脚线敲实、固定；美纹纸在打密封胶时使用，可防止密封胶污染周围墙面。

4.8.2.3）作业条件

1、 墙面和地面施工完成：墙面的抹灰、涂料等工程已结束，地面已完成找平、铺贴等工作，且地面和墙面已干燥，含水率符合要求。一般地面含水率应不大于 8%，墙面含水率应不大于 10%。

2、 门窗安装完毕：门窗安装完成后，不会因后续施工造成损坏，同时也便于确定踢脚线的安装位置和高度。

3、 室内装修的其他工种基本结束：如水电安装、吊顶施工等已完成，避免交叉作业对踢脚线造成损坏或污染。

4、 施工场地清理干净：清除施工现场的杂物、灰尘等，为施工创造良好的作业环境。

4.8.3.施工工艺

4.8.3.1）测量定位

1、 确定安装高度：根据设计要求或现场实际情况确定不锈钢踢脚线的安装高度。从地面向上量取 50mm 作为踢脚线的上口高度。例如，设计要求踢脚线高度为 50mm，就用卷尺从地面向上量出 50mm 的位置，并做好标记。

2、 弹出安装控制线：使用水平仪和卷尺，在墙面上弹出与地面平行的直线，作为踢脚线的安装控制线。确保控制线在同一水平面上，误差不超过±2mm。然后，按照踢脚线的长度和间距，在控制线上确定固定点的位置，固定点间距一般为 400 600mm。

4.8.3.2）踢脚线切割

1、 根据尺寸下料：按照测量好的长度，使用电动切管机或手锯将不锈钢踢脚线切割成所需长度。切割时要注意保持切割面平整，切割角度要准确，一般与墙面的夹角为 90°。例如，墙面长度为 5m，踢脚线长度为 3m，就需要将不锈钢踢脚线切割成 3m 的长度。

2、 打磨边缘：切割后的踢脚线边缘可能会有毛刺，需要用砂纸或砂轮进行打磨，使其光滑平整，避免划伤墙面和人员。

4.8.3.3）固定安装

1、 钻孔：根据固定件的类型和墙面材质，使用电钻在墙面上钻出合适的孔。对于砖墙，孔径一般为 6 8mm，孔深为 40 50mm；对于混凝土墙，孔径一般为 8 10mm，孔深为 50 60mm。钻孔时要保持垂直，避免孔位偏移。

2、 安装固定件：将膨胀螺栓或塑料胀管插入孔中，然后用螺丝刀或扳手拧紧螺丝，使固定件牢固地固定在墙面上。对于使用自攻螺丝固定的情况，直接将自攻螺丝拧入墙面预先钻好的小孔中。

3、 安装踢脚线：将切割好的不锈钢踢脚线对准安装控制线，使踢脚线与墙面贴合紧密。使用橡皮锤轻轻敲击踢脚线，使其固定在固定件上。在安装过程中，要随时用水平仪和直角尺检查踢脚线的水平度和垂直度，确保误差在允许范围内。水平度误差不超过±1mm/m，垂直度误差不超过±2mm/m。

4.8.3.4）拼接处理

1、 长度不够需拼接时：如果踢脚线长度不够需要拼接，应采用 45° 角对接的方式。将两根踢脚线的对接处切成 45° 角，然后对齐拼接，用专用的夹具或胶带固定，待固定牢固后，再进行焊接或用螺丝固定连接部位。焊接时要注意焊缝的质量，应饱满、平整，无气孔、夹渣等缺陷。

2、 阴阳角处理：在阴阳角处，踢脚线要进行特殊处理。阳角处可采用 45° 角拼接后打磨光滑，使阳角线条流畅；阴角处可将踢脚线切成 45° 角后弯折，然后用密封胶密封，确保阴角处无缝隙、美观。

4.8.3.5）密封处理

1、 踢脚线与地面交接处：在踢脚线与地面交接处，先清理干净缝隙，然后填入泡沫胶条，填充高度约为缝隙的 2/3。接着，在泡沫胶条上涂抹密封胶，密封胶要涂抹均匀、连续，厚度约为 3 5mm，形成良好的密封层，防止灰尘、水分进入。

2、 踢脚线与墙面交接处：同样清理干净缝隙，填入泡沫胶条后，涂抹密封胶进行密封。密封胶的颜色应与踢脚线和墙面的颜色相协调，一般选择中性硅酮密封胶，其具有良好的耐候性和粘结性。

4.8.4 质量标准

4.8.4.1）主控项目

1、 踢脚线的材质、规格、颜色应符合设计要求：检查产品的质量证明文件，对照设计图纸核实踢脚线的材质、规格和颜色。如设计要求采用 304 不锈钢 100mm 高的踢脚线，就应检查所使用的踢脚线是否符合该要求。

2、 踢脚线的安装必须牢固：用手扳动踢脚线，检查其是否有松动现象。若发现松动，应及时查找原因并重新固定，确保安装牢固可靠。

3、 踢脚线与墙面、地面的结合应严密，不得有空隙：观察踢脚线与墙面、地面的交接处，用塞尺检查缝隙大小，缝隙宽度不应超过 1mm。如发现有空隙，应进行密封处理或重新安装。

4.8.4.2）一般项目

1、 踢脚线表面应平整、光滑，色泽一致：用手触摸踢脚线表面，检查是否平整、光滑；观察其色泽，同一房间或区域内的踢脚线色泽应均匀一致，无明显色差。

2、 踢脚线的接口应平整、严密，高度一致：检查踢脚线的拼接处和阴阳角处，接口应平整、严密，无错位、高低不平现象。相邻踢脚线的高度差不应超过±1mm。

3、 踢脚线的垂直度允许偏差为 2mm/m，水平度允许偏差为 1mm/m：使用水平仪和直角尺进行测量，每 2m 检查一处，误差应在允许范围内。

4.8.5 成品保护

4.8.5.1）防止污染

1、 在其他工种施工时，对已安装好的不锈钢踢脚线进行覆盖保护。可使用塑料薄膜、美纹纸等材料将踢脚线包裹起来，防止水泥砂浆、涂料、油漆等污染踢脚线表面。

2、 施工过程中产生的垃圾和杂物要及时清理，避免落在踢脚线上。严禁在踢脚线上堆放工具、材料等重物，以免造成踢脚线变形或损坏。

4.8.5.2）避免碰撞

1、 对安装好的踢脚线要采取防护措施，防止受到碰撞。在门口等易碰撞的部位，可设置防护栏或警示标识。

2、 搬运大型设备或材料时，要注意避免与踢脚线接触。如无法避免，应提前对踢脚线进行保护，可在接触部位垫上软质材料，如橡胶垫、泡沫板等，防止碰撞损坏。

4.8.5.3）后续维护

1、 施工完成后，如发现踢脚线表面有污渍，应及时用干净的软布或海绵蘸取适量的清洁剂进行擦拭。擦拭时要注意力度适中，避免划伤踢脚线表面。

2、 定期对踢脚线进行检查，如发现有松动、变形、损坏等情况，应及时进行修复或更换，确保踢脚线的整体美观和使用功能。

4.8.6 安全注意事项

4.8.6.1）施工用电安全

1、 施工现场的电气设备和线路必须绝缘良好，电线不得拖地或泡在水中。电动工具要安装漏电保护器，使用前要检查其性能是否良好。

2、 严禁私拉乱接电线，不得在施工现场使用不合格的电气设备。电工操作时要严格遵守操作规程，穿戴好绝缘防护用品。

4.8.6.2）切割作业安全

1、 使用电动切管机等切割工具时，操作人员要佩戴好防护眼镜，防止切割时产生的火花和碎屑飞溅伤人。

2、 切割作业时要在通风良好的环境下进行，避免吸入有害气体。切割后的废料要及时清理，保持施工现场整洁。

4.8.6.3）其他安全事项

1、 施工现场要配备灭火器材，防止发生火灾事故。施工人员要掌握基本的灭火知识和技能，严禁在施工现场吸烟和使用明火。

2、 施工过程中要注意周围环境，避免对他人造成意外伤害。如在楼梯间施工时，要设置警示标识，防止人员摔倒

4.9 吸音板及饰面板安装工艺

4.9.1 设计要求

4.9.1.1 吸音墙体一

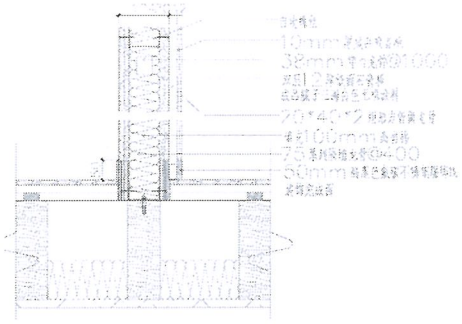
1）成品吸音板（燃烧性能不小于 B1 级）

2）20*40 副轻钢龙骨

3）满刮 2 厚面层耐水腻子找平

4）双层 12 厚纸面石膏板

5）轻钢龙骨隔墙



4.9.1.2 吸音墙体二

1）成品吸音板（燃烧性能不小于 B1 级）

2）20*40 副轻钢龙骨

3）20 厚 DP15 水泥砂浆找平

4）原始墙体

4.9.2 安装前的准备工作

为保证达到设计效果，安装吸音板之前，必须完成以下准备工作：

4.9.2.1、安装场所

（1）安装场所必须干燥，最低温度不低于 10 摄氏度。

（2）安装场所安装后的最大湿度变化值应控制在 40%～60%范围内。

（3）安装场所至少在安装前 24 小时必须要达到以上规定的温湿标准。

4.9.2.2、吸音板

（1）核对吸音板的型号、规格尺寸和数量。

（2）吸音板必须在待安装的场所内拆封放置 48 小时，以便吸音板适应室内环境而定型。

4.9.2.3、龙骨

（1）吸音板覆盖的墙面必须按设计图或施工图的要求安装 20*40*2 镀锌钢方管作为龙骨，并对龙骨进行调平处理。龙骨表面应平整、光滑、无锈蚀、无变形，。

（2）结构墙体要按照建筑规范进行施工前处理，龙骨的排布尺寸一定要和吸音板的排布相适应。木龙骨间距应小于 300mm，轻钢龙骨间距不大于 400mm。龙骨的安装应与吸音板长度方向相垂直。

（3）龙骨表面到基层的距离按照具体要求，25mm。龙骨边面平整度及垂直度误差应不大于 0.5mm。

（4）龙骨间隙内需要填充物的，应按设计要求先行安装、处理，并保证不影响吸音板的安装。

4.9.3 安装

墙面的安装

4.9.3.1、测量墙面尺寸，确认安装位置，确定水平线和垂直线，确定电线插口、管子等物体的切空预留尺寸。

4.9.3.2、按施工现场的实际尺寸计算并裁开部分吸音板(对立面上有对称要求的，尤其要注意裁开部分吸音板的尺寸，保证两边的对称)和线条（收边线条、外角线条、连接线条），并为电线插口、管子等物体切空预留。

4.9.3.3、安装吸音板：

吸音板的安装顺序，遵循从左到右、从下到上的原则。

吸音板横向安装时，凹口朝上；竖直安装时，凹口在右侧。

部分实木吸音板有对花纹要求的，每一立面应按照吸音板上事先编制好的编号依次从小到大进行安装。（吸音板的编号遵循从左到右、从下到上、数字依次从小到大）

4.9.3.4、吸音板在龙骨上的固定：

（1）方钢龙骨：采用专用安装配件

吸音板横向安装，凹口朝上并用安装配件安装，每块吸音板依次相接。

吸音板竖直安装，凹口在右侧，则从左开始用同样的方法安装。二块吸音板端要留出不小于 3mm 的缝隙。

4.9.3.5、吸音板在长度方向拼接时，可采用留缝 3mm 安装，拼缝处要有龙骨以便固定。

4.9.3.6、对吸音板有收边要求时，可采用线条对其进行收边，收边处用螺钉固定。对右侧、上侧的收边线条安装时为横向膨胀预留 1.5mm，并可采用硅胶密封。

4.9.3.7、墙角处吸音板安装有二种方法，密拼或用线条固定。

内墙角（阴角），密拼（见图 4-1）；线条固定（见图 4-2）；

外墙角（阳角），密拼（见图 4-3）；线条固定（见图 4-4）。



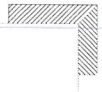
阴角处理方式-密拼

图 4-1



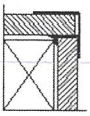
阴角线条包边处理方式

图 4-2



阳角处理方式--密拼

图 4-3



阳角线条包边处理方式

图 4-4

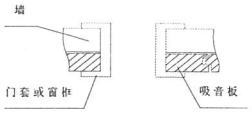
4.9.3.8、检修孔及其他施工问题

（1）检修孔在同一平面时，检修孔盖板除木收边外的其余表面要贴吸音板做装饰；墙面的吸音板在检修孔处不收边，只需要和检修孔边缘齐平即可。

（2）如检修孔的位置和吸音板施工墙面垂直接触，应要求更改检修孔的位置，保证吸音板的施工条件。

（3）安装时如遇到其它施工问题（如电线插口等等），连接方式应按照设计师的要求或遵循现场技术人员的指导。施工场所的其它特殊情况，请事先与我公司技术人员沟通。

4.9.3.9、吸音板在门、窗等洞口处的安装（见图 4-5）。



门、窗等洞口处吸音板的安装

图 4-5

4.9.4．注意事项

4.9.4．1、油漆色差

（1）实木饰面的吸音板有色差，属自然现象。

（2）吸音板的油漆饰面与安装场所其它部位的手工油漆可能存在色差。为保持油漆色泽一致，建议在吸音板安装完成后根据吸音板的预制油漆色泽调整安装场所其它部位的手工油漆色泽；或事先提出要求，由我公司提供未经预制油漆　处理的实木饰面吸音板。

2、吸音板在非安装环境中存放必须密封防潮。

4.10 消防喷淋施工工艺

4.10.1 设计要求

建筑外墙上的门窗洞口设置无机防火卷帘（耐火极限不低于3h），并设置消防主机，保证无机防火卷帘消防联动。

安装要点：

1）外墙作为防火墙

四层外墙厚为370青砖，耐火极限为10.5h，无窗部位能起到防火墙作用；

2）外窗不影响外观的防火改造：

在防火间距不足外墙外窗内侧加装小型双规防火卷帘，加装需满足“可逆、不破坏原状、风貌协调”：

A）卷帘及导轨采用**可拆卸式安装**，不在历史墙体、窗框上凿孔（用隐形卡扣或磁吸固定），后期可完整拆除；

B）卷帘收纳状态（平时）需隐蔽，如设置与室内历史装饰风格匹配的复古式防护罩（如木质雕花盒），不遮挡外窗、不破坏室内历史空间布局；

C）卷帘采用单层耐火 3.0h 无机防火卷帘（TFJ (W)-A3 单轨单帘），耐火完整性＋隔热性均≥3.0h。

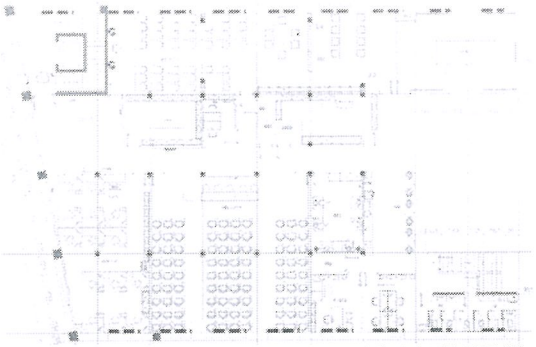
依据：《文物和优秀历史建筑消防技术标准》（DG/TJ08- 2410-2022）

4.2.1 保护建筑与周边建(构)筑物之间的防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的相关规定，确因保护要求或现状场地条件限制难以满足，且符合下列规定之一时，可维持原状：

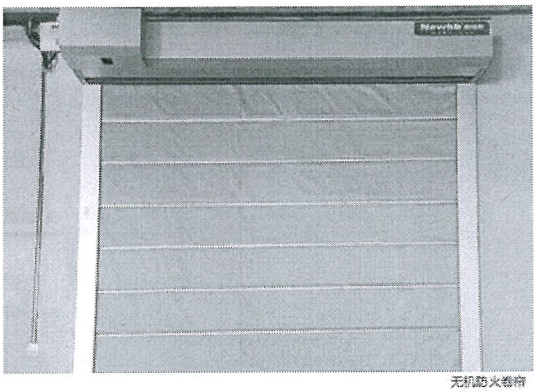
1 相邻建筑相对外墙均为不燃墙体且无外露可燃性屋檐，两侧墙体的耐火极限之和不低于 3.00 h，相邻外墙均无门窗洞口，或者外墙上的门窗洞口设置甲级防火门、甲级防火窗、防火卷帘、防火分隔水幕等防火分隔设施。

2 相邻建筑相对外墙均为不燃墙体且无外露可燃性屋檐，两侧墙体的耐火极限之和不低于 3.00 h，门窗洞口不正对且占各自墙面面积不超过 5%。

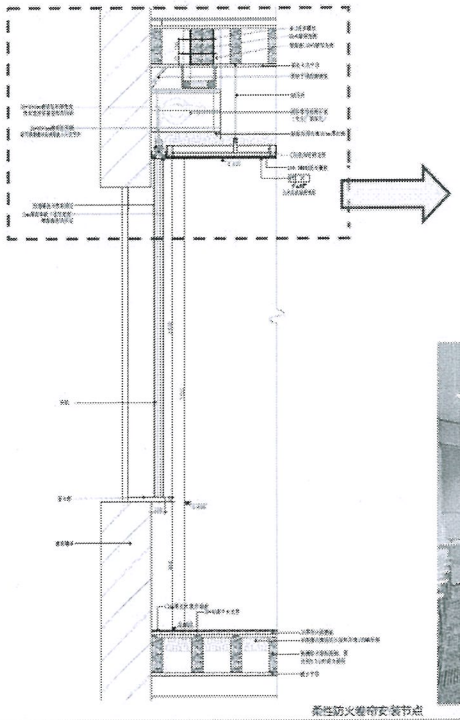
3 相邻两座建筑相对外墙中较高一侧外墙为不燃墙体、外墙上无门窗洞口、耐火极限不低于 3.00 h 且无外露可燃性屋檐。



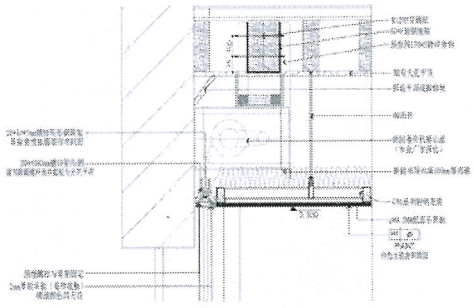
柔性防火卷帘示意　　加装无机防火卷帘平面示意图



无机防火卷帘



柔性防火卷帘安装节点



柔性防火卷帘安装大样图



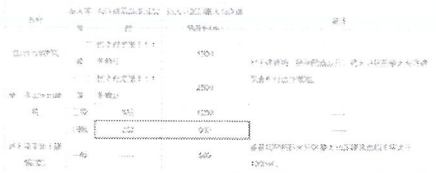
柔性防火卷帘安装后效果图

3、建筑构件

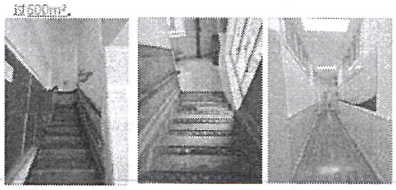
该建筑原为仓库改为办公楼，外墙为砖墙，内部两部楼梯为钢筋混凝土结构，除一层为工字钢，其余均为砖木结构，木梁、木柱、木搁栅，建筑本体为5层，超过四级耐火等级允许建筑层数和面积。

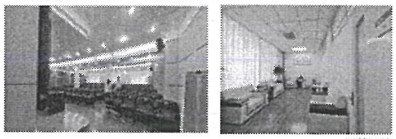
根据《建筑设计防火规范》（2018版），四川中路耐火等级为四级，

根据第5.3.1条规定：

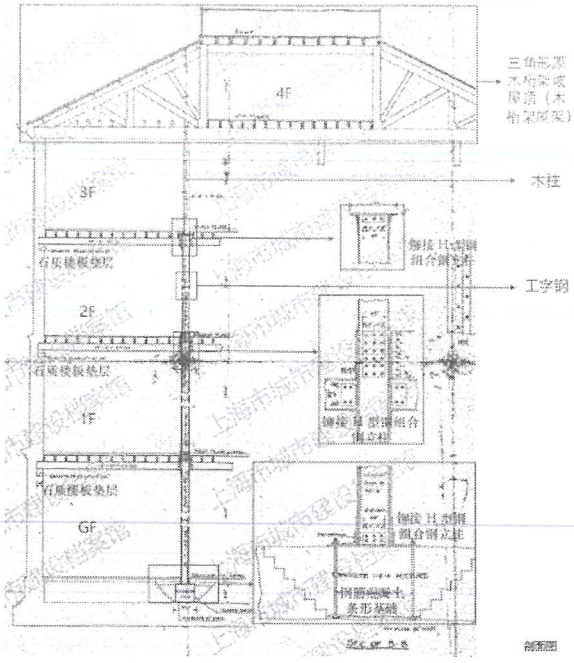


允许建筑高度或层数不得超过2层，防火分区的最大允许建筑面积不得超过600m²。





现状照片



应对措施

通过改善可燃构件耐火极限和燃烧性能。

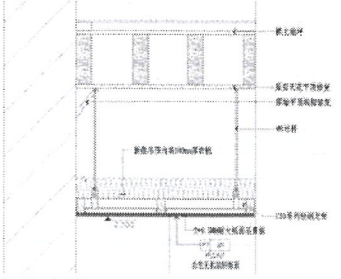
1）本次修缮（装修）通过技术措施将木梁、木柱耐火极限提升，木梁、木柱为建议保护结构构件，本次将对木梁、木柱涂刷木结构防火涂料，并采用防火板包覆，确保该构件的耐火极限和燃烧性能不低于现状建筑构件的相应性能。

应用于关键节点木构件的膨夹涂料的涂层如下表所示。

表 4-8 涂层体系构成

涂层	产品型号	功能	用量
防粘附燃底漆	JSFF01-D01	封闭木材孔隙，阻隔油脂渗出；防泛粘：统一涂出材色差	100-200g/m²（1-2 遍）
透明防火漆	JSFF01-Z01	遇火膨胀形成炭化层，隔绝热量，阻燃时间≥150min	500g/m²（分 4 遍喷涂）
卡发火面漆	JSFF01-M01	耐候防潮，保护防火层；喷先感“特别细腻”	室内 100g/m² 室外 200g/m²（1-2 遍）

2）本次修缮（装修）通过技术措施将木搁栅楼板耐火极限提升，木搁栅楼板为建议保护结构构件，本次将对木搁栅楼板构件涂刷木结构防火涂料（水性透明无色），搁栅间填充防火岩棉，底部用双层12mm耐火石膏板封堵，确保该构件的耐火极限和燃烧性能不低于现状建筑构件的相应性能。



楼盖防火构造

本次采用饰面型防火涂料，主要应用于薄弱部位（木质构件）的关键节点，木质构件涂刷防火涂料按以下施工工艺可实现三重防护目标，改善“耐火性能、阻燃性能及历史机理保全”，以达安全防护与文物构件原真性的兼容性平衡。

依据：《文物和优秀历史建筑消防技术标准》（DG/TJ08- 2410-2022）

5.5.2 保护建筑改造时，建筑构造应符合下列规定：

1 燃烧性能为A、B级的保护建筑，疏散走道和房间之间隔墙的耐火极限不应低于1.00 h；燃烧性能为C、D级的保护建筑，疏散走道和房间之间隔墙的耐火极限不应低于0.75 h。

2 对于裸露的木构件，可采用包覆防火板、涂刷阻燃涂料等技术措施改善其耐火极限和燃烧性能。

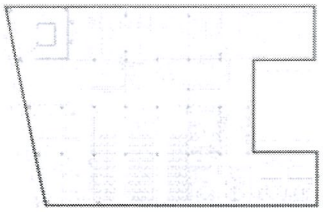
3 在满足保护要求前提下，内部由木龙骨支撑的墙体，可在龙骨间填充岩棉或玻璃棉等不燃材料、面层采用耐火石膏板等改善其耐火极限和燃烧性能。

4 在满足保护要求和结构荷载前提下，内部由木搁栅支撑的楼板或屋盖，可在搁栅间填充岩棉或玻璃棉等不燃材料、顶棚采用耐火石膏板等改善其耐火极限和燃烧性能。

表 5.1.2 不同耐火等级建筑相应构件的燃烧性能和耐火极限（h）

构件名称		耐火等级			
		一级	二级	三级	四级
墙	防火墙	不燃性 3.00	不燃性 3.00	不燃性 3.00	不燃性 3.00
	承重墙	不燃性 3.00	不燃性 2.50	不燃性 2.00	难燃性 0.50
	非承重外墙	不燃性 1.00	不燃性 1.00	不燃性 0.50	可燃性
	楼梯间和前室的墙 电梯井的墙 住宅建筑单元之间的墙和分户墙	不燃性 2.00	不燃性 2.00	不燃性 1.50	难燃性 0.50
	疏散走道两侧的隔墙	不燃性 1.00	不燃性 1.00	不燃性 0.50	难燃性 0.25
	房间隔墙	不燃性 0.75	不燃性 0.50	难燃性 0.50	难燃性 0.25
柱		不燃性 3.00	不燃性 2.50	不燃性 2.00	难燃性 0.50
梁		不燃性 2.00	不燃性 1.50	不燃性 1.00	难燃性 0.50
楼板		不燃性 1.50	不燃性 1.00	不燃性 0.50	可燃性
屋顶承重构件		不燃性 1.50	不燃性 1.00	可燃性 0.50	可燃性
疏散楼梯		不燃性 1.50	不燃性 1.00	不燃性 0.50	可燃性
吊顶（包括吊顶搁栅）		不燃性 0.25	难燃性 0.25	难燃性 0.15	可燃性

4、本项目4层为一个防火分区，防火分区建筑面积为725.19m²。



防火分区示意图

5、安全疏散

（1）安全出口

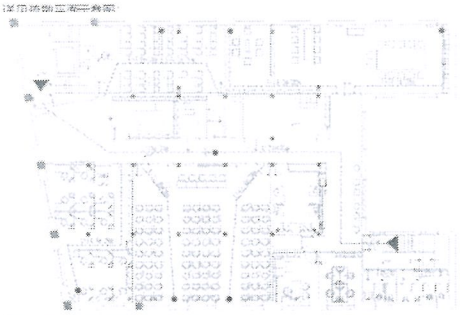
根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第5.5.8条，“公共建筑内每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于2个。”该建筑4层有2个安全出口，分别处于建筑西北侧、东南侧。

（2）疏散距离及宽度

本项目室内最不利点至安全出口的距离不大于35m；

详见疏散宽度计算表

防火分区编号	防火分区建筑面积（㎡）	疏散人数（人）	楼层	每百人疏散宽度(m/百)	最小疏散宽度(m)	疏散宽度取值(m)	疏散出口数量	走道宽度(m)	设计疏散宽度(m)	位于两个安全出口之间的疏散门最远点间距(m)	位于袋形走道两侧或尽端的疏散门最远点距离(m)
FHFQ	725.19	150	4	1	1.5	1.5	2	1.8	2.58	21＜35	13＜20



疏散宽度及疏散距离满足消防规范要求。

6、防火门

1）设备用房的门为甲、乙级防火门，管道井的检修门均采用丙级防火门。

2）保护建筑安全疏散总净宽度应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的相关规定;确因保护要求无法通过改造完全符合规定时,应根据现有疏散净宽度调整使 用功能或采取可靠的限制使用人数的技术性措施。

7、室内装修材料

该建筑为二类高层公共建筑。根据《建筑内部装修设计防火规范》（GB50222-2019）第5.2.1条规定，建筑装饰材料防火等级：

顶棚：不低于A

墙面：不低于B1

地面：不低于B1

隔断：不低于B1

固定家具：不低于B2

8、消防救援窗

本工程建成于1930年，未设置救援窗，经复核，既有建筑原外窗洞口净高度和净宽度均大于800，洞口下沿距室内地面小于1200，可利用既有建筑外窗洞口作为消防救援口。

1）外墙的每个防火分区在对应消防救援操作面范围内设置的消防救援口不应少于2个；

2）无外窗的建筑应每层设置消防救援口；

3）消防救援口应易于从室内和室外打开或破拆，采用玻璃窗时，应选用安全玻璃；

4）消防救援口应设置可在室内和室外识别的永久性明显标志。

9、照明灯具及电气设备、线路的高温部位，当靠近非A级装修材料或构件时，采用的隔热、散热等防火保护措施，与窗帘、帷布等材料的距离，灯饰应采用不低于B1级的材料。

10、建筑内部的配电箱、控制面板、接线盒、开关、插座等不直接安装在低于B1级的装修材料上。

11、本次对该楼层进行重新装修，将原有大教室120人使用减少至90人使用，小教室由80人使用减少至43人使用，对火灾荷载进行了减少。

12、新做墙体均使用轻钢龙骨隔墙，在满足耐火极限的前提下尽可能不对荷载进行增加。

5.2.3 电气消防说明

本工程采用集中报警系统，在本层设消防值班室。

1.火灾探测报警系统由火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器、消防应急广播、消防专用电话、火灾报警控制器、消防联动控制器等组成。

2.任一台火灾报警控制器所连接的消防设备总数和地址总数，均不应超过3200点，其中每一总线回路连接设备总数不超过200点；系统总线应设置总线短路隔离器，每只总线短路隔离器保护的消防设备总数不应超过32点。

3.探测区域内的每个房间至少设置一个探测器，火灾探测器类型的选择原则如下：

建筑根据性质不同布置相应的探测器。

办公室、门厅、电梯、走道、楼梯间、电梯机房等场所选用智能感烟探测器。

茶水间等场所选用感温探测器。

4.火灾警报装置、消防应急广播及消防通信

本工程应设置火灾声光警报器，并应在确认火灾后启动建筑内的所有声光警报器。

本工程设置独立的。消防应急广播系统的联动控制信号由消防联动控制器发出，当确认火灾后，应同时向全楼进行广播。

在入口区、公共走道、公共空间等处的扬声器功率为5W，有吊顶处设吸顶式扬声器，无吊顶处设置挂式扬声器。其数量应能保证从一个防火分区内的任何位置到最近的一个扬声器的距离不大于25米。

本工程设置独立的消防专用电话网络，在防排烟机房、消防值班室等设置消防专用电话分机。其它消防电话插孔设置在地址式手动报警按钮旁。

本系统与市火灾自动信息中心联网，并设置119报警电话。

5.防排烟系统的联动控制要求：

1）排烟风机、补风机的控制方式应符合下列规定：

（1）现场手动启动；

（2）火灾自动报警系统自动启动；

（3）消防控制室手动启动；

（4）系统中任一排烟阀或排烟口开启时，排烟风机、补风机自动启动；

2）机械排烟系统中的常闭排烟阀或排烟口应具有火灾自动报警系统自动开启、消防控制室手动开启和现场手动开启功能，其开启信号应与排烟风机联动。

当火灾确认后，火灾自动报警系统应在15s内联动开启相应防烟分区的全部排烟阀、排烟口、排烟风机和补风设备，并应在30s内自动关闭与排烟无关的通风、空调系统。

6.消防电源系统

（1）为保证消防电源的可靠性，本工程按二级负荷中要求由二路电源供电。

（2）本工程在一级配电箱设置采用消防电源监控系统和电气火灾监控系统。

（3）消防风机及消防控制室等消防设备的供电均采用双电源末端自动切换。

（4）引至消防设备的配电线路采用矿物绝缘电缆、耐火电缆或防火电缆。

7. 消防应急照明

本工程应急及疏散照明系统采用集中控制型。机房、走廊、公共场所、门厅等其它一些重要场所均设置应急照明，各走廊、疏散口、疏散楼梯设置应急疏散指示照明。封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室、消防电梯间的前室或合用前室、避难走道、疏散走道、门厅等场所设置消防疏散照明和消防疏散标志照明；楼梯间、前室或合用前室内的地面最低水平照度不应低于10 lx，疏散走道不应低于3lx。集中电源蓄电池组达到使用寿命周期后标称的剩余容量应保证放电时间满足60分钟。引至应急照明灯的导线采用耐火导线穿管在墙、楼板暗敷或在吊顶内敷设（在吊顶内敷设的管线应刷防火涂料）。

5.2.4 暖通消防说明

1、防烟系统-维持现状

本项目所有楼梯均采用自然通风系统，不做任何修改，不在本次设计施工范畴。

2、排烟系统

1）4层装修区域原设计为一个防火分区，原排烟系统维持现状。

a）本项目所有房间大于50平，小于100平的房间，有可开启外窗。

b）走道两端均设置不小于2平方可开启外窗。走道面积不大于150平，长度小于60米。走道为一个独立的防烟分区。

c）本项目有一个教室，由于防火间距影响，窗户无法开启，新增一套排烟系统。该教室面积150平，其排烟量不应小于60 m3/（h·m2），最小排烟量不应小于15000CMH。

2）机械排烟系统的设计风量不应小于该系统计算风量的1.2倍；

3、其他

a）新增机械排烟风机设置于独立机房。

b）各通风空调系统中的风管穿越防火分区、空调通风机房和重要房间或火灾危险性大的房间隔墙和楼板处、防火分隔处的变形缝两侧以及垂直风管与每层水平风管连接处的水平管上均设置防火阀。

c）空调风管、设备选用不燃材料，风管保温材料、消声材料和黏结剂选用不燃材料。

4、消防控制

a）消防控制中心对防排烟系统进行自动控制。火灾报警后，消防控制室能切断各空调机组的电源，开启相关排烟风机、排烟口装置，进行排烟；开启相关正压送风机，所有设备和相关阀门被控动作后，均向消防控制室反馈动作信号。

b）任一排烟口被电控自动或现场手动开启，均将开启信号反馈给消防控制中心，并联动开启相关排烟风机及防烟分区内其余排烟口和排烟风机。

c）排烟时，当排烟风机入口处的烟气温度达到280℃，导致排烟系统风机入口的排烟阀关闭后，联动关闭排烟风机，并向消防控制室反馈状态信号。

d）设气体灭火的房间，火灾报警后，关闭相关可复位电动防火阀，实施气体灭火后，按控制程序要求，需排风时，开启相关可复位电动防火阀，并同时启动排风机排风。

e）事故通风系统根据放散物的种类，设置相应的检测报警及控制系统。事故通风的手动控制装置设置在室内外便于操作的地点。

5.2.5 给排水消防说明

1、本工程设计范围：

设计内容包括：装修区域室内喷淋系统、消火栓系统、室内给水排水系统和室内灭火器设计。

2、室内、外消火栓系统

1）根据消防科意见，本工程设室外消火栓、轻便消防水龙，公共走道设置自动喷水局部应用系统等水消防设施。室外消火栓利用市政室外消火栓进行保护。轻便消防水龙、自动喷水局部应用系统接自三层夹层新增消防加压泵。

2）水源为市政供水管网。大楼内由四川中路上的市政给水管引入2路DN100消防供水管供项目消防使用。

3）本工程消防总用水量为55 升/秒，其中室外消火栓用水量为40 升/秒，自动喷淋用水量为15 升/秒。

4）四川北路原有市政室外消火栓进行保护。

5）消火栓泵设于三层夹层，从大楼现状消防供水管上直接吸水。

6）轻便消防水龙安装参考图集《15S202》：P52 轻便消防水龙柜。箱内配DN20 轻便消防水龙、φ6 直流喷雾喷枪、公称直径25 有内衬里消防水带，当用水直接接自生活饮水用管道时，应在用水管道上设置压力型真空破坏器，同时箱内放置2 具手提式磷酸铵盐干粉灭火器，型号为：MFZ/ABC5。

7）轻便消防水龙的设置间距应保证有一股水流能到达室内地面任何部位。

3、自动喷水灭火系统

1）根据消防科意见，本工程设置自动喷水局部应用系统。自动喷水局部应用系统接自三层夹层新增消防加压泵、消防稳压泵、消防稳压罐。

2）喷头布置均按中危险（Ⅰ）级设计，作用面积内开放的喷头数量为 10只。本项目没有大于8 米的高大净空场所。

3）本项目喷淋为局部应用系统，由喷淋水泵从大楼现状消防供水管上直接吸水，消防引入管上设置了倒流防止器。火灾延续时间0.5 小时。

4）建筑安装湿式水力报警阀，报警阀上的压力开关将信号传至消防中心报警并启动喷淋泵。

5）每层或每个防火分区均设置水流指示器及监控蝶阀以发出信号至消防中心。

6）工程采用玻璃球型喷头，喷头的公称动作温度为68℃级。

7）本工程的均采用K=80 标准覆盖面积快速响应喷头。无吊顶场所，应采用直立型洒水喷头；吊顶下应采用吊顶型洒水喷头或下垂型洒水喷头。有吊顶区域不得采用隐藏式喷头。

8）净高大于0.8 m 且有可燃物时吊顶内均设喷头。

9）喷头备用数为1%，且每种喷头不少于10 个。

10）二次装修应根据本设计调整喷头位置，其间距应符合有关规范的要求。

11）无吊平顶场所，当水平障碍物的宽度大于1.2 m 时，其下方应增设喷头。当喷头溅水盘高于附近梁底或高于宽度小于1.2m 的通风管道、排管、桥架腹面时，喷头溅水盘高于梁底、通风管道、排管、桥架腹面的最大垂直距离应满足《自动喷水灭火系统施工及验收规范》（GB50261-2017）的要求。

12）喷淋管道在翻越其他障碍物时，在最高点加设自动排气阀，在最低处设三通或堵头。

4、建筑灭火器配置

1）本建筑属A 类火灾，灭火器配置危险等级为严重危险级。变配电所、变电所、弱电进线机房按严重危险级 E 类火灾配置灭火器。

2）每层均设置手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

3）手提式磷酸铵盐干粉灭火器5kg/每具，每处 2 具，详见图纸。不足部分现场增配。

4）中危险级A 类火灾场所手提式灭火器最大保护距离为20m。严重危险级 A 类火灾场所手提式灭火器最大保护距离为 15m。严重危险级 E 类火灾场所手提式灭火器最大保护距离为 9m。

5）带电设备电压超过1KV 且灭火时不能断电场所不应使用灭火器带电扑救。灭火器配置点配置明显、醒目的操作要求：不断电不能使用灭火器带电扑救。

6）所有设置点配置的灭火器灭火级别之和不应小于该计算单元的保护面积与单位灭火级别最大保护面积的比值。

5、消防系统控制要求

1）喷淋泵的开启由水泵出水干管上设置的压力开关和报警阀压力开关直接自动启动喷淋水泵。喷淋泵也可在消防中心内或泵房内手动开启。喷淋泵启动的同时应向消防中心报警。启泵按钮和手动装置应有明显标志和保护措施。

2）喷淋泵的停泵为消防中心内或泵房内手动控制。

3）喷淋系统中的水流指示器、报警阀上的压力开关在火灾时动作后即向消防中心报警。

4）喷淋系统中的监控蝶阀应有启闭的状态信号传至消防中心。

5）消防水泵不应设置自动停泵的控制功能，停泵应由具有管理权限的工作人员根据火灾扑救情况确定。

6）消防水泵控制柜的防护等级不应低于 IP55。消防控制柜或控制盘应设置专用线路连接的手动直接启动按钮。

7）局部应用系统应设报警控制装置。报警控制装置应具有显示水流指示器、压力开关及消防水泵、信号阀等组件状态和输出启动消防水泵控制信号的功能。

8）消防控制室（盘）应能显示水流指示器、压力开关、信号阀、水泵、生活、消防水池（箱）高低和警戒水位以及电源和备用动力等是否处于正常状态的

反馈信号，并能控制水泵、电磁阀、电动阀等的操作。

6、抗震设计专项说明

1）本项目位上海市，抗震设防烈度为7度，根据《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981－2014第1.0.4、5.1.4及7.4.6条，6度及6度以上地区建筑机电工程设施必进行抗震设计。GB50011-2010第3.7.1条强制性条文规定：非结构构件，包括建筑非结构构件和建筑附属机电设备自身及其与主体的连接，应进行抗震设计。

2）根据《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014 第3.1.6条文说明规定给排水系统抗震设计范围及要求如下：

（1）悬吊管道中重力大于1.8KN的设备；

（2）各住户生活给水管、热水管在入户阀门之后设软接头。

（3）给水、热水、消防管管径大于等于65mm的水平管道设置抗震支架。

（4）管道不应穿过抗震缝。当给水管道必须穿越抗震缝时宜靠近建筑物的下部穿越，且应在抗震缝两边各装一个柔性管接头或在通过抗震缝处安装门形弯头或设置伸缩节。

（5）管道穿过内墙或楼板时，应设置套管；套管与管道间的缝隙，应采用柔性防火材料封堵。

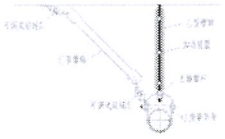
3）抗震支吊架最大设计间距须符合《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014 第8.2.3条规定。并根据8.2.5条规定要求，抗震支吊架应根据规范要求进行验算，并调整抗震支吊架间距，直至各个节点均满足抗震荷载要求。

4）抗震支吊架的设置原则为：刚性管道侧向抗震支撑最大设计间距12米，纵向抗震支撑最大设计间距24米，柔性管道上述参数减半。为保证抗震系统的整体安全性能，对长度低于300mm的用杆也建议进行适当的补强。（设备安装与运行、洞口补堵、管道支吊架安装，高位水箱安装等与建筑物的抗震设防等级相匹配，符合抗震规范要求）

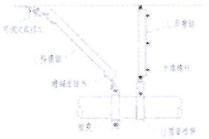
5）本项目给排水及消防系统根据规范要求设置抗震支吊架，具体由专业公司深化完成，并报设计院审核后实施。

抗震支吊架示意图：

水管侧向支撑



水管纵向支撑



管径从DN65到DN150

管径从DN65到DN150

水管侧向及纵向支撑





管径从DN65到DN150

4.10.2 工艺流程图

管道试压、冲洗	喷头及附件安装	系统通水调试

4.10.2.1 支架、吊架制作

1）支架、吊架材料一般用 Q235 普通碳钢制作 .

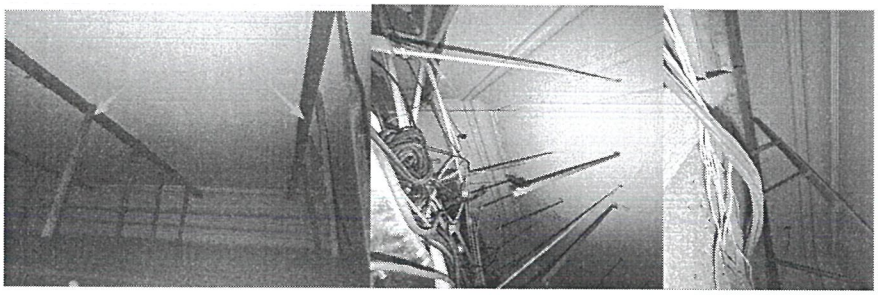
2）支架、吊架制作应遵守的规定 ：

3）支架、吊架的型式、材质、加工尺寸、精度及焊接应符合设计要求。

4）支架底板应平整、支、吊架的工作面应平整。

5）支、吊架焊缝应进行外观检查 不得有漏焊、点焊、裂纹咬肉等缺陷。焊接变形应予 矫正。

6）制作合格的支吊架 应进行防腐处理 妥善保管。现场天花支架尽量保留使用，对于不能使用部分可更换或增加



4.10.2.2 支吊架安装

1）确定支吊架间距时 应考虑管子管件管内介质及保温材料的重量对管子形成的应力和应变 不得超过允许范围。 支、吊架最大允许间距主要是由所承受的垂直方向荷载来决定。 当 设计无要求时 其最大间距见表：

管径（mm）		15	20	25	32	40	50	70	80	100	125	150
支吊架最大间距（m）	保温	1.5	2	2	2.5	3	3	3.5	4	4.5	5	6
	不保温	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7

2）坡度、标高的确定

支吊架的坡度、 标高必须符合设计要求 坡度应根据两点间的距离的大小 算出两点间的高 差 然后在两点拉一直线 按照支架的间距 在墙上画出每个支架的位置。

3）支、吊架固定和调整

4）管道安装时 应及时进行支、吊架的固定和调整工作。支吊架位置应正确 安装要平 整牢固。管子与支架接触良好 一般不得有间隙。

5）支、吊架的安装

膨胀螺栓固定

膨胀螺栓常用规格有 M8 、M10 、M12 三种。

钻孔可用冲击电锤或冲击电钻进行，钻成的孔必须与构件表面垂直。孔的直径与管外径相等， 用手拧紧螺母。随着螺母的拧紧， 螺栓被向外拉动，螺栓的锥形尾部就把开口的套管 尾部胀开 使螺栓和套管一起紧固在孔内。这样就可以在螺栓上安装支架横梁。

4.10.2.3 立管安装

1）每层从上至下统一安装卡件， 将预制好的立管按编号排出顺序安装。 在安装中核实预 留甩口的高度、 方向是否正确。 外露丝扣或焊口应刷好防锈漆。 支管甩口应加好临时堵头 立管阀门朝向应便于操作和维修。

2）对于竖井内的立管安装，应在管井口设置型钢，上下统一吊线安装卡件。

3）安装在墙内的立管应在结构施工中预留管槽，立管安装后吊直找正，用卡件固定。

4）在下层楼板封堵完后，再进行上一层立管安装。如遇墙壁体变薄或上、下墙体错位造成 立管距离太远时，可采用冷弯或用弯头调整立管位置。

5）对暗装立管安装，应在隐蔽之前做水压试验，合格后隐蔽。

6）对防腐、防露要求的立管，应按相应施工工艺防腐防露。

4.10.2.4 横支管安装

1）根据横支管设计排列情况及有关规范，确定支、吊架的位置及数量。

2）将预制好的支、吊架按规范加以固定。

3）临时固定卡栽好后，将预制好的支管从立管甩口依次逐段进行安装。待安装完后，按设 计要求及有关规范调

节其坡度。

4）支管暗装时，在确定其位置后，剔出管槽，将预制好的支管放入槽内，找平找正后用勾 钉固定。

4.10.2.5 喷洒管道安装

1）管网安装前应校直管子，清除内外杂物。安装中应注意随时清除管道内部杂物。

2）自动喷水灭火系统的管网安装，管子公称通径为小于或等于 100 MM 的管道时 应用 螺纹连接，其它可用焊接或法兰连接。无论采用何种方式，均不得减小管内通水横截， 面积。

3）螺纹连接管道变径时，宜采用异径接头，在转弯处不得考虑采用补芯。

4）管道安装位置应符合设计要求，管道中心与梁、柱、顶棚等最小距离应符合下表

管道中心与梁、柱、顶棚等最小距离

工程通径 mm	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
距离 mm	40	40	50	60	70	80	100	125	150	200

1）管道穿过建筑物的变形缝时应设置柔性短管。穿墙或楼板时应加设钢性套管。套管长， 度不得小于墙厚，或应高出楼面或地面 50mm ，焊接环缝不得置于套管内。套管与管，道之 间的间隙应用不燃材料填塞。

2）系统的管道宜设有 0.002~0.005 的坡度， 且坡向排水管， 当局部区域难以利用排水管将水 排净时， 应采用相应的排水措施， 当喷头数少于 5 只，可在管道低处装设堵头， 多于 5 只喷 头时宜装设带阀门的排水管。

3）管网的地上管道应作红色或红色环圈色标。

4）管道在安装中断时，应将敞口封闭。

4.10.2.6 喷头安装

1）喷头安装应在系统管网试压 ，冲洗合格后进行。

2）安装喷头用的弯头、三通等宜采用专用管件。

3）安装喷头，不得对喷头进行拆装、改动，并严禁给喷头附加任何装饰性涂层。

4）喷头的安装，应使用专用扳手，严禁利用喷头的框架拧紧喷头，喷头的框架、溅水盘变 形或释放原件损伤时应更换喷头，且应与原喷头规格、型号相同。

5）安装在易受机械损伤处的喷头 ，应加设防护罩 .

6）喷头与大功率灯泡或风口的距离不得小于 0.8m.

4.10.2.7 水流指示器安装

1）在管道试压冲洗合格后方可安装 ，其规格必须与管径相匹配。在设有信号阀门时 ，应安装在该阀之后的管道上。

2）水流指示器应牢固安装于水平管道上，其动作方向应和水流方向一致，安装后水流指示 器的桨片、膜片动作灵敏，不得与管壁发生碰撞、摩擦。

4.10.2.8 试压和冲洗

1）水压试验环境温度不宜低于 5℃当低于 5℃时，水压试验应采取防冻措施。

2）试验用的压力表不少于 2 只，精度不应低于 1.5 级，量程应为试验压力值的 1.5~2 倍。

3）对于不能参与试压的设备、仪表、阀门及附件应加以隔离或拆除，加设的临时盲板应 有突出于法兰的边耳，且应做明显标记，并记录临时盲板的数量。

4）当系统设计工作压力等于或小于 1.0MPa 时,水压强度试验压力应为设计压力 1.5 倍，且不低于 1.4MPa，当系统设计工作压力大于 1.0MPa 时， 水压强度试验压力应为该工作压力 加 0.4MPa 。

5） 水压强度试验的测试点应设在系统管网的最低点。对管网注水时 应将管网内的空气排 净，并应缓慢升压，达到试验压力后，稳压 30min ，目测管网应无泄漏和无变形，且压降不应大于 0.05MPa。

6） 水压严密性试验应在水压强度试验和管网冲洗合格后进行。试验压力应为设计工作压力 稳压 24h 应无泄漏。

7） 管道冲洗的水流速度不宜小于 3m/s 其流量不宜小于下表的规定 冲洗应连续进行且 应与灭火时管网的水流方向一致 管网冲洗结束应将管网内水排除干净 必要时可采 用压缩空气吹干。排放的水应妥善排至室外排水沟。

冲洗水流量

管道工程直径（ mm ）	300	250	200	150	125	100	80	65	50	40
冲洗流量（ L/S）	220	154	98	58	38	25	15	10	6	4

4.11 给排水各系统安装施工工艺

4.11.1 设计要求

5.5 给排水设计说明

5.5.1 工程概况：

原名称与原使用功能：原日商朝鲜银行大楼
建造时间：1930年代建
原设计方：英商安利洋行
建筑名称：四川中路330号
结构形式：钢筋混凝土框架结构
建筑风格：中西合璧风格（保护铭牌）
建筑层数：地上5层
耐火等级：四级
使用性质：办公建筑
产权单位：上海新黄浦(集团)有限责任公司
本次装修面积：725.19㎡
装修内容：4层重新装修，重新布置强弱电设施、暖通、给排水设施，并更新配套的消防设施

5.5.2 设计范围：

建筑给水排水与节水通用规范（GB55020-2021）
消防设施通用规范（GB55036-2022）
建筑防火通用规范（GB55037-2022）
建筑给水排水设计规范（GB50015—2019）
民用建筑设计统一标准（GB50352-2019）
建筑机电工程抗震设计规范（GB50981-2014）
建筑机电设备抗震支吊架通用技术条件（CJ/T476-2015）
节水型生活用水器具（CJ/T164-2014）
民用建筑水灭火系统设计标准(DG/TJ08-94-2024)
建筑设计防火规范（GB50016-2014）（2018版）
消防给水及消火栓系统技术规范（GB50974-2014）
自动喷水灭火系统设计规范（GB50084—2017）
自动喷水灭火系统施工及验收规范（GB50261-2017）
建筑灭火器配置设计规范（GB50140—2005）
业主提供的建设项目设计要求

5.5.3 设计内容：

给水设计、消防设计、排水设计、环保设计、节能设计

5.5.4 给水设计

1、本工程最大日用水量5.6立方米/日，最大时用水量1.05立方米/小时。
本工程日用水定额如下：
（1）办公——按40升/每人*每班
2、本次装修设计不改变原给水主系统（含建筑给水引入管、生活泵房、给水分区等），装修范围内的生活用水均接自原有给水管道。
3、工程设总水表计量。水表为波远传水表。
4、公共卫生间设分散热水供应，采用10L容积式电热水器供洗手盆用水（每个洗手盆配置一个）。电热水器必须带有保障安全的装置。

5.5.5 排水设计

1、本工程室内排水系统采用污废水分流，设专用透气管；污水经排水专用监测井进入市政污水管。
2、本次装修设计不改变原排水主系统，装修范围内的生活排水均接至原有排水管道。

5.5.6 消防设计

详见消防专篇

5.5.7 环保设计

1、本工程污水先经排水专用潲棚井后再排入市政污水管。
2、室内排水系统采用污、废水合流，均设通气系统。
3、排水存水弯的水封高度不小于50mm。

4.11.2.1、工艺流程

（1）排水管道工艺流程 管道预制→支管安装→灌水、通球试验

4.11.2.2、给排水管道安装

给排水支管安装

1）支管安装前核定各卫生洁具水预留口高度、位置，定位后栽支管卡件。排水支管 先安装管道，调好坡度， 再固定卡架。排水支管一定要按规定的坡度进行安装，不允许有倒 坡、平坡的现象。

2）其它

给水干管按 0.002-0.003 坡度敷设 ，坡向泄水装置。 排水管坡度应符合施工规范规定。 坡度过小或倒坡均会影响使用效果。

3）管道安装时应注意以下几点 水平安装的管道要有适当的坡度，给水横管以 0.002~0.005 的坡度坡向泄水装置或配水

点，给水引入管应有不小于 0.003 的坡度坡向室外给水管网。排水管道坡度按管径不同，以 图纸给出的坡度选取。给排水室内管道图纸标高为管道中心标高。沿墙面或楼面敷设的管道采用管卡固定， 管卡用钢钉或膨胀螺丝，固定在依托墙体或楼 板上。

4）悬吊安装的管道或管外有保温层的管道应采用吊架或托架来固定管道。管道固定件的最大间距应符合规定。在三通、 弯头等管件处和管道弯曲部位，应增设固定件。安装后 的管道严禁攀踏或借作它用。

5）暗设的管道应经水压试验合格和检查无渗漏后，再进行填封管槽及粉刷或贴饰面层施工。

6）管道安装完，检查坐标、标高、预留口位置和管道变径等是否正确，然后找直用水 平尺校对复核坡度，调整合格后，再调整吊卡螺栓 U 形卡，使其松紧适度，平正一致。

7）摆正或安装好管道穿结构处的套管，填堵管洞，预留口处加好临时管堵。

4.11.3.地漏安装

排水地漏不得设置在不防水的地面上， 交工前必须清除水封处污物， 地漏水封深度不得 小于 50 毫米，扣碗应安装位置正确。地漏安装应平、正、无泄漏。地漏应安装在地面的最 低处，其顶面应低于设置地面 5 毫米。

通水试验要求：卫生器具 100%均应满水排泄试验，并检查器具溢水口通畅能力及排水 管道通畅情况。管道设备无堵塞，无渗漏为合格。

4.11.4 给排水调试方案

4.11.4.1、调试前的试验

1）水压试验

室内排水系统

给水管道系统试验压力为工作压力的 1.5 倍，不小于 0.6Mpa 。在试验压力下稳压 1h，压力降不得超过 0.05MPa，然后在工作压力的 1.15 倍状态下稳 压 2h 压力降不直超过 0.03MPa ，同时检查各连接处不得渗漏。

2）灌水试验

排水管道在封闭前进行灌水试验。 灌水高度应不低于底层卫生器具的上边缘或底层地面 高度。满水 15min 水面下降后，在灌满观察 5min ，液面不降，管道及接口无渗漏为合格。

3）系统冲洗 生活给水系统管道在交付使用前必须冲洗和消毒， 并经有关部门取样检验， 符合国家《生活饮用水标准》方可使用。给水管道以系统最大设计流量或不小于 1.5m 流速进行管路冲洗 直至出口处的水色和透明度与入口处目测一致为合格。

4）通水试验 排水系统： 按给水系统的 1/3 配水点同时开放， 检查各排水点是否畅通， 接口处有无 渗漏。

5）通球试验：排水主立管及水平干管管道均应做通球试验。

①试验用球：外径为试验管径 2/3 的硬质空心塑料小球。

②试验方法：立管， 在立管顶端将球投入管道，在底层立管检查口处观察， 小球顺利通 过。水平干管，在水平干管始端将球投入、冲水，将球冲入引出管末端排出，在室外检查井 中将球捡出。

4.12 机电安装工艺

4.12.1 设计要求

5.6 电气设计说明

5.6.1 工程概况

原名称与原使用功能：原日商銀鮮銀行大樓

建造时间：1930年代建

原设计方：英商安利洋行

建筑名称：四川中路330号

结构形式：钢筋混凝土框架结构

建筑风格：中西合璧风格（保护铭牌）

建筑层数：地上5层

耐火等级：四级

使用性质：办公建筑

产权单位：上海新黄浦(集团)有限责任公司

保护信息：上海市第五批优秀历史保护建筑

保护编号：SA039；

保护类别：二类。

黄浦区未定级不可移动文物（2025年补充公布）

本次装修面积：725.19㎡

装修内容：4层重新装修，重新布置弱电设施、暖通、给排水设施，并更新配套的消防设施

5.6.2 设计依据

1、国家有关设计规范、标准作为参考依据：

《民用建筑通用规范》GB 55031-2022

《建筑设计防火规范》GB 50016-2014(2018年版)

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022

《上海市既有建筑改造工程消防技术指南（2024年版）》（沪建质安联〔2024〕37号）

《上海市城市规划管理技术规定》（2011 修订版及实施细则）

《上海历史风貌保护指南》（沪规划资源风〔2024〕533号）

《办公建筑设计标准》 JGJ/T 67-2019

《民用建筑电气设计标准》 GB51348-2019

《民用建筑设计统一标准》 GB50352-2019

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB55015-2021

《建筑环境通用规范》 GB55016-2021

《建筑电气与智能化通用规范》 GB55024-2022

《消防设施通用规范》 GB55036-2022

《供配电系统设计规范》 GB50052-2009

《低压配电设计规范》 GB50054—2011

《建筑照明设计标准》 GB/T 50034-2024

《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010

《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 GB50343-2012

《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-2013

《消防设备电源监控系统》 GB28184-2011

《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》 GB51309-2018

《智能建筑设计标准》 GB50314-2015

《安全防范工程技术规范》 GB50348-2018

《综合布线系统工程设计规范》 GB50311-2016

《公共建筑节能设计标准》 GB50189-2015

《建筑内部装修设计防火规范》 GB50222 - 2017

《文物和优秀建筑消防技术标准》 DG_TJ08-2410-2022

《建筑机电工程抗震设计规范》 GB50981-2014

2、同时符合还能上海市相关技术规范。

3、业主提供的设计文件和相关技术要求。

5.6.3 设计内容

本工程为装修工程，设计负类照明、插座配电以及弱电、消防设计。

5.6.4 供配电系统

1、本工程整栋域消防及重要负荷用电按二级负荷考虑，其余用电按三级负荷考虑。

2、本次4层装修区域只有一路低压220/380V电源供电，为满足二级负荷的需求，在本层增设EPS应急电源柜一台（15kW），以此来满足第二电源的要求。本工程负荷安装容量约100kW。

3、要求低压配电间的地坪抬高15公分。

4、本项目设置独立计量，在总配电柜低压侧集中计量。

5.6.5 照明系统

1、各区域的照度将参照国内及国际有关标准参数而设计，照度标准根据《建筑照明设计标准》GB50034确定。

照度标准值(lx)	照明功率密度(W/m²)
办公 300lx	6.5W/m²
卫生间 75lx	2W/m²

2、公共区域等采用高光效嵌入式荧光灯。

3、走廊、楼梯间采用高光效节能灯或LED照明灯具。

5.6.6 防雷及接地措施

1、本工程低压配电系统接地型式采用TN-S制。

2、所有插座回路均设置漏电保护断路器。

3、卫生间及浴室等部位设置辅助等电位联结端子箱，该端子箱与楼板内主钢筋连接。

4、在每层电气垂直竖井内设置等电位联结线，在正常情况下不带电的金属器件均须与等电位联接线可靠相接。另在一些场所将设置局部等电位联结。

5、本工程将采用等电位联合接地方式，充分利用建筑物基础及柱钢筋作为等电位接地体，其接地电阻不大于1欧姆。要求变压器中性点工作接地、防雷接地、电气设备保护接地、等电位联结接地合用同一接地体。

5.6.7 通信系统

本工程通信系统包括电话系统及信息数据系统。电话通信系统将提供传统的话音服务，即电话系统外，还应提供高速的数据服务。

本建筑通信管线市政引来，通信电缆沿走廊区域摩弱电线槽敷设至本层弱电间。

5.6.8 安防系统

本工程设置安防系统，监控对本区域的门禁及“一卡通”系统、电视监控子系统进行综合管理，分析各种警报信号，并协调控制公共建筑内各安保子系统工作。

1、门禁及“一卡通”系统

在办公室及重要区域设读卡感应器，管理工作人员可持卡控制电子门锁开启所对应的办公室的房门。

2、闭路电视监控系统

在公共区域各主要出入口、布置闭路电视监视摄像机。安保设备将配置矩阵切换主机、长时间录像机等设备，对所有摄像机进行控制，长时间录像和实时监控。由报警系统送来的部分报警信号经信号转换后送入矩阵切换主机，主机将发出指令联动相关的录像系统。

5.6.9 消防

详见消防专篇

5.6.10 电气节能专篇

1、设计时充分考虑三相负荷平衡。

2、采用耐腐节能型金属线槽，使电线和导线在敷设过程中有良好的散热条件，在同等截面情况下提高电线及导线的载流量，节约电线和导线选用量。

3、根据建筑物的性质，照明功率密度值中的目标值进行各区域照明设计。

4、照明灯具优先采用LED节能型光源，选用优质电子整流器以提高功率因素。

5.6.11 电气环保篇

1、采用高效节能型照明灯具，选用具有抑制电磁污染的整流器，充分体现绿色照明。

2、动力及照明采用低烟无卤清洁型和导线，一旦火灾时可以避免释放大量含氯的有毒烟雾，以保证人员在紧急疏散时的安全，避免对周围环境的污染。

5.7 暖通设计说明

5.7.1 工程概况

原名称与原使用功能：原日商鲍林银行大楼

建造时间：1930年代建

原设计方：英商安利洋行

建筑名称：四川中路330号

结构形式：钢筋混凝土框架结构

建筑风格：中西合璧风格（保护铭牌）

建筑层数：地上5层

耐火等级：四级

使用性质：办公建筑

产权单位：上海新黄浦(集团)有限责任公司

保护信息：上海市第五批优秀历史保护建筑；

保护编号：5A039；

保护类别：二类。

黄浦区未定级不可移动文物（2025年补充公布）

本次装修面积：725.19㎡

装修内容：4层重新装修，重新布置强弱电设施、暖通、给排水设施，并更新配套的消防设施

5.7.2 设计依据

《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）

《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015-2021）

《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）

《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB 50736-2012)

《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)

《公共建筑节能设计标准》（上海市）(DGJ08-107-2015)2024年修订版

《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）

《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)

《公共场所集中空调通风系统卫生规范》（WS394-2023）

《公共场所集中空调通风系统清洗消毒规范》（WS/T10005-2023）

《全国民用建筑工程设计技术措施》 暖通空调·动力（2009版）

《全国民用建筑工程设计技术措施节能专篇》暖通空调、动力（2007版）

其他相关标准与规程。

5.7.3 设计计算参数

1）地理位置

地理位置	北纬	东经	海拔(m)	大气压力		主导风向		平均风速	
				夏季(hPa)	冬季(hPa)	夏季	冬季	夏季(m/s)	冬季(m/s)
上海	31°10′	121°26′	2.6	1005.4	1025.4	SE	NW	3.1	2.6

2）室内空气计算参数

夏季			冬季			
空调干球温度(℃)	空调湿球温度(℃)	通风干球温度(℃)	空调干球温度(℃)	空调相对湿度(%)	供暖计算温度(℃)	通风干球温度(℃)
24.4	27.9	31.2	-2.2	75	-0.3	4.2

3）室内空气设计参数

房间	夏季		冬季		人均使用面积（m^2/人）	新风量（m^3/人·h）	噪声标准dB(A)
	温度℃	相对湿度%	温度℃	相对湿度%			
教室	24	≤60	18	/	按座位	15	35
办公	26	≤60	18	/	5	30	40
休息厅	24	≤60	18	/	4	30	40

4）通气换气次数

房间名称	排风		送风		备注
	换气次数/h	方式	换气次数/h	方式	
公共卫生间	10	机械排风	/	自然补风	
更衣室	10	机械排风	/	自然补风	

5.7.4 空调系统

本项目空调系统利旧，不涉及改动。

5.7.5 通风系统

1）有条件开窗的房间，如相关设备用房，利用外窗自然通风，节省通风电耗。

2）公共卫生间设集中机械排风。

3）新风取风口、补风口和排风口合理设置，防止短路；相对位置满足相应规范的要求。

5.7.6 消防系统

详见消防专篇

5.7.7 环保措施

1）选用低噪声通风机、热泵机组等各类相关空调设备。

2）相关运转设备均设基础隔振，软接头、弹性支吊架振等措施。

3）空调通风系统设消声器、消声弯头、消声静压箱等降噪措施。

4）排风口与新风口尽量满度错开设置，保证一定的水平距离，以防止新风排风短路。

所有对外的排风口、新风口均设防虫网。

5.7.8 管材及保温

1.风管

a)空调系统（除更衣室淋浴区、热水龙排风管外）的风管均采用镀锌钢板制作，风管的制作、配件、钢板厚度和允许漏风量等均应符合《通风和空调工程施工质量验收规范》

GB50243和《通风与空调工程施工规范》GB50738中压系统风管的规定。

b)不得采用土建风道替代镀锌钢板立管。所有风及普通管井内管道，包括新风，排风，消防排烟/补风和正压送风系统必须采用镀锌钢板或者不锈钢风管。

c)消防加压送风和排烟管道均采用镀锌钢板制作，风管的制作、配件、钢板厚度和允许漏风量等均应符合《通风和空调工程施工质量验收规范》的要求。排烟风管不应采用薄钢板法兰。

d)图纸中所标注的防火风管采用防火复合钢板。镀锌钢板防火包覆（图集号07J905-1）或其他能满足耐火极限要求的材料制作成包封，安装完成的风管应符合该产品的制作标准及耐火极限要求（无标注时，为1h）。

e)水平设置的正压送风系统的风管设置在吊顶内时，采用耐火极限0.5小时的防火风管，未设置在吊顶内时，采用耐火极限1小时的防火风管。排烟管道及其连接部件应能在280℃时连续30min保证其结构完整性。排烟管道设置在竖井内、吊顶内、汽车库内、设备用房内均采用耐火极限0.5小时的防火风管。设置在走道部位吊顶内、穿越防火分区以及直接设置在室内的排烟管道，采用耐火极限1小时的防火风管。补风管采用耐火极限0.5小时的防火风管，当补风管跨越防火分区时采用耐火极限1.5小时的防火风管。防火风管采用能满足耐火极限要求的防火板或其他材料包封，材料为A1级。安装完成的风管应符合该产品的制作标准及耐火极限要求。成品复合风管整体耐火极限1小时中间隔热板厚度20mm，耐火极限2小时中间隔热板厚度30mm，耐火极限3小时中间隔热板厚度50mm，且满足国家防火检测中心针对通风排烟管道不同时间的耐火极限检测并出具国家防火检测中心的检测报告。

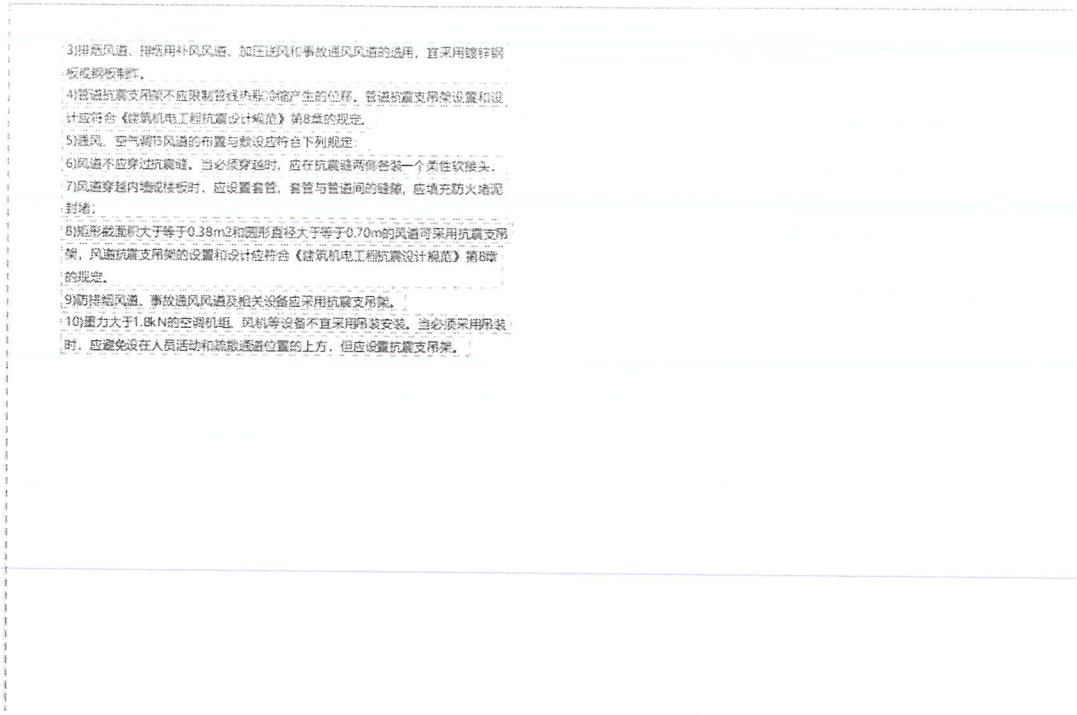
f)消防排烟风管须隔热，采用厚40mm外覆不燃型铝箔贴面的不燃绝热材料矿棉（岩、矿棉、硅酸铝等）板材，20℃时，导热系数应不大于0.042W/m2.k，密度为100~120kg/m3，接缝处用自粘铝箔胶带密封，保温层采用金属保温钉固定，保温钉固定及分布密度按规范规定。

g)吊顶内的排烟管道应采用不燃材料隔热并与可燃物保持不小于150mm的距离。

5.7.9 抗震设计：

1)本项目抗震设防烈度为7度。

2)空调通风管道的管材可按国家现行有关标准规定的材料选用；



4.12.2 主要工序施工方案

安装工程施工共划分三个阶段，第一阶段为配合主体施工阶段，第二阶段为安装施工阶段，第三阶段为调试收尾、竣（交）工阶段。安装工程的专业多，工艺复杂，施工中必须与密切土建配合，相互协作，确保安装各专业的施工质量。

总体施工要求是：统筹安排，积极配合，加强协调，分段作业，穿插施工，按期竣工，确保本工程质量达到优良等级，并争创优质工程。

4.12.2.1、施工配合阶段

1、按专业组织配合施工队伍，认真阅读施工图，积极参加设计交底和图纸会审，了解和掌握设计意图及具体要求，对于各类管道的安装标高、敷设位置、轴线、几何尺寸等要认真复核，积极主动的提出建设性意见。

2、及时了解并掌握建设单位供应的设备技术参数、图纸资料，并及时向监理单位和建设单位提出设备的采购、需用计划。

3、完全接受建设单位及监理单位对施工过程的各种检查，对查出的问题及时制定整改措施，并认真进行整改，直到满意为止。

4、隐蔽工程在未隐蔽前先经责任工程师和质量员检查后，再提请监理单位或建设单位的现场代表验收，确认符合规范和图纸要求并经签字认可后，方能隐蔽转入下道工序。

5、埋设的各种暗管及接地的预埋件要按规范要求，将钢性管道等预埋件进行除锈，清除管内杂物按照图纸要求一次配合到位，随时对管口采取保护措施。

6、强弱电的各种暗盒的暗配部分，均应一次配合到位，并要达到平整、标高位置准确并符合设计要求，电管等各类箱盒连接均应锁母连接，并用报纸等物将盒内填满保护。

4.12.2.2、建筑电气

1、导管敷设

⑴施工程序：测定管路、箱、盒位置→箱、盒、固定→管路敷设及管内穿线→灯具开关插座安装→动力设备安装→变配电装置调试→灯具、电机试调→单机调试→联动调试→竣工验收。

⑵施工前准备

在管路敷设之前，对工程概况有个了解，特别是管路敷设方式、部位、层高、结构形式等内容。根据以上情况准备好各种加工好的管件、配电箱、各种盒，管件、配电箱、各种盒一般都是配套产品，特别是配电箱应该使用符合国家标准，并经检测后合格的产品，未经检测的厂家产品不允许用于工程中，从材料的进货上消除工程隐患。施工前的主要工作是加工管子的煨弯。套管的截取及连接管路时跨接线的选择等。

⑶轻钢龙骨隔墙内管件敷设施工

①管路敷设时按设计管路施工。

对敷设钢管的要求：

A. 根据设计要求的管材及管径对钢管进行截取，一般常用钢锯等进行切割，将需要的管子长度量准确，切管时断口处应平齐不歪斜，管口要用刮刀铣光滑，扫管后无毛刺，管内清除干净。

B. 对于有弯曲要求的钢管，要用弯管器等工具进行弯曲，弯曲处不应有折皱，凹穴和裂缝现象，弯扁程度不应大于外径的 1/10；暗配管时，弯曲半径不应小于管外径的 6 倍；埋设于地下或混凝土楼板内时，不应小于管外径 10 倍。

⑷管件在轻钢龙骨隔墙内施工：

管件在墙体内施工时应随主体砌筑在墙中心，为使盒子平整，标高准确，可采取先敷设好，后配合工程进度，将图纸设计的配电箱、开关、插座等各种盒的位置在工程实际中做好预检，待墙体到这些位置时预留出比盒、箱略大的孔洞，并距这些位置的底标高 300mm 左右敷好管子，待稳箱、盒时再接短管，这样可以保证箱、盒的标高准确和盒口的饰面平整。应注意在配电箱处应根据配电箱的宽度进行合理排管，不应里出外进，保证排管在一条线上，管与管之间留有间隙，待入箱时应一管一孔，不影响入箱的质量。在管件入盒处一定要弯好灯叉弯后再入盒。无论入箱、盒，接短管时一定要连接可靠、紧密，在配电箱处应该焊好跨接地线，做法应符合规范要求。配电箱、盒地线的连接，必须要保证焊接长度。

⑸管与箱、盒连接

开关安装的位置应便于操作，开关边缘距门框的距离为 150mm；并列安装的开关，高度差不应大于 1mm；同一室内安装的开关插座，高度差不应大于 5mm。

箱、盒开孔应整齐并与管径相吻合，要求一管一孔，不得开长孔、铁制箱、盒严禁用电气焊孔开孔，并应刷防锈漆。如用定型箱、盒，其敲落孔大而管径小时，可用铁皮垫圈垫严或用沙浆补平不得漏洞。

暗装于墙体等部位的箱、盒，施工人员必须随工程进度密切配合墙体工程做好预埋或预留孔洞。

钢管进出箱盒，钢管暗敷进出箱、盒处可以采用焊接法固定，焊接时在管孔四周点焊 3-5 处，烧焊处必须做好防腐处理，并涂刷与箱盒本体相同颜色的面漆两道。

⑹成品保护

1、配管工程安装完毕后，应将施工中造成的孔洞、沟槽修补完整。在管路敷设或配合预埋过程中，及时将管口用管帽等进行封口。

2、管内穿线

相线、中性线及保护地线的颜色加以区分，用淡蓝色导线为中性线，用黄绿相间颜色的导线为保护地线。

穿带线：带线一般采用φ1、2-φ2、0mm的铁丝，将其头部弯成不封口的圆圈穿入管内，在管路较长或转弯较多时，可以在敷设管路两端同时搅动，使两根铁丝端头相互钩铰在一起，然后将带线拉出。

穿线前，管口上应装上护口，管路较长、弯曲较多、穿线困难时，可往管内吹入适量的滑石粉润滑。两人穿线时应配合协调好，一拉一送。

单股铜导线一般采用LC安全型压线帽连接，将导线绝缘层剥去10～12mm清除氧化物，按规格选用适当的压线帽，将线芯插入压线帽的压接管内，若填不实，可将线芯折回头，填满为止。线芯插到底后，导线绝缘应和压接管平齐，并包在帽壳内专用压接钳压实即可。

多股导线采用相同规格的接线端子压接，削去导线的绝缘层，将线芯紧紧地铰在一起，清除套管，接线端子孔内的氧化膜，将线芯插入，用压接钳压紧，导线外露部分应小于1-2mm。

线路用500V兆欧表对线路的干线和支线的绝缘摇测。在电气器具，设备未安装接线前摇测一次，在其安装接线后再摇测一次，确认绝缘摇测无误后再进行送电试运行。线路绝缘摇测请专业单位进行。

3、配电箱、柜安装

⑴配电箱安装

1）开箱检查：按照设备清单、施工图纸以及设备技术资料，核对设备本体及附件的规格等应符合设计要求，附件、备件、产品合格证件、技术资料、使用说明书齐全，外观无损伤及变形，油漆完整，柜内电器装置及元件齐全，无损伤，并做好检查记录。

2）柜盘稳装

按施工图纸的布置，按顺序将柜放在基础槽钢上，找平、找正。柜体与基础槽钢、柜体与柜体，柜体与测挡板用镀锌螺丝连接。进入箱、柜的二次线或电缆连接等同专业电力单位进行。

3）试验调整

摇表测试各回路绝缘电阻、模拟试验控制、连锁操作、继电保护和信号动作等同专业电力单位进行。

4）送电运行验收

在安装作业全部完毕，经质量检查部门检查全部合格后，按程序送电，测量三相电压是否正常，空载运行24h，若无异常现象后，办理验收手续。

⑵配电箱安装

在主体施工时，按设计留置孔洞，墙体完后将配电箱固定在预留洞中，并找好标高和水平尺寸，然后用轻钢龙骨固定周边，安装盘面要求平整，周边间隙均匀对称箱门平正，螺丝上齐不歪斜，垂直受力均匀。

配电箱开孔时应用开孔器，严禁用电气焊开孔，应一管一孔，管径与配电管相一致，不能开长孔。开孔大时应采取措施补平齐，管入箱应与孔口平齐，最多不能超过5mm。

接线前应对进出线进行加工整理，多股导线应加线鼻子，多股线用顶丝压接时应先刷锡处理。 2.5平方的导线入开关时应将导线回头后再用顶丝压接，盘面布线应整齐有序，按支路绑扎成束并固定。

4、照明器具安装

⑴灯具安装

按设计图纸将各类灯具安装在指定位置。

⑵开关插座的安装：

清理开关插座的接线盒，应将入盒的管子进行处理，做到管口与孔口平，不能超过5mm，切口平齐。同时对盒子内的杂物清理干净，再用湿布将盒内灰尘擦净，对损坏的盒子应换掉，盒子过深时应加套盒，套盒应与原盒有可靠的连接措施。

同一场所的开关切断位置应一致，操作灵活，接头接触可靠。所控制的电器相线必须经开关控制。开关，插座连接的导线宜在其圆孔接线端子内折回头压接。

安装开关插座时，先将盒内甩出导线留出维修长度，削出线芯，注意不要碰伤线芯。相线与零线、PE线不能接反。

5、防雷接地

在土建绑扎钢筋时要及时配合土建，对基础、柱及楼板的主筋焊接，达到与土建同步。以建筑物结构柱内两根φ16以上主筋做为引下线，与接地扁钢可靠焊接。

作为防雷引下线的柱内两根主筋应采用搭接焊的方式焊接，下端与接地扁钢，中间与均匀环焊接。搭接长度和焊接长度不小于主筋直径的6倍，要求焊缝饱满、牢固。

屋面应避雷采用φ12mm镀锌园钢焊接，其作业按标准图施工。

在每个柱子或剪力墙有引下线的地方，设接地测试板，必须做好防腐处理。

整个大楼的防雷接地电阻不大于1欧姆。

4.12.2.3 建筑弱电

4.12.2.3.1 弱电施工程序

弱电工程实施部分细分为：采购、工程启动、安装工程、系统调试、竣工验收几个部分予以详述。

（1）采购：

监督供应商按合同执行设备供应。就项目标书/合同的技术和数量要求和供应商代表联络准备、审核、批准和发布订单。

（2）工程启动：

建立项目工程的功能组织和定出主要的项目文件。完成项目工程启动记录、各子系统启动会议记录/纪要、工作管理细则、设备及材料管理细则等多项准备工作。

相关的线缆铺设，桥架和管路的架设等具体工作，安排足够的技术人员和管理人员，制定详细的技术措施规范、劳动安全规范、及质量保证条例。

（3）系统安装：

施工指挥人员要熟悉图纸，掌握技术标准和施工验收规范，切实做好工程技术交底工作使操作者心中有数，对照弱电各系统的图纸、设计文件、电子仪器、仪表使用说明书等认真检查阅读，发现问题及早处理。

根据施工图，仔细检查预留洞，预留套管尺寸及位置，同时做好所有管口的封堵，防止杂物进入。各子系统工程要在相应的专业部门监督下进行，要组织施工人员学习相应的专业规范，严格按照施工技术规范进行施工。

1)、安装前的准备工作：

认真审阅图纸搞清系统数量以及系统之间的关系，再查阅设备布置图，定出走线方案，对有强磁场干扰，高温区域的地方敷设电缆要采取必要的保护措施。

现场定位测量，确定支吊架位置，并进行支吊架的加工制作。

2)、预埋管线，支架和线路敷设，在轻钢龙骨墙体开始配合施工，注意信号线路不要与强电线路同管敷设。

3)、云台安装在墙上可用膨胀螺栓固定，安装在轻质墙上要用钢板加固。

4)、智能化系统设备在安装前，要仔细阅读安装说明书，掌握安装方法，先对设备进行功能性检验，安装完成后再配合有关部门进行系统调试。

（4）系统调试：

在调试期间，负责人员须与有关的单位作现场或非现场的协调以得到有关或会影响到调试工作的资料。他亦须通知调试组任何调试工作的改变，并且在需要时指示该组执行适当的措施。

负责人员安排调试组执行工作。在调试期间他须和该组一起定期作复查以确保工作按计划完成。必须制定调试计划、参考“项目质量管理计划”、复查/修改调试计划。

一个典型的调试计划必须包括：全部调试的工作纪录表格和文件、检查和测试程序、调试工作计划、执行调试所需工具（检查、测量及测试设备）的安排、调试的人力资源计划、调试所需的其它资源要求。

4.12.2.4 竣工验收：

项目竣工主要为一些竣工图纸的汇总。有关竣工图纸，项目部将负责如下工作。

1)、竣工图纸除表示所有的设备和装置外，应包括全部电缆管线/管道等的敷设安排和全部电气控制等和其它开关装置的接点分解图，及清楚标明有关每一系统主要装置运行程序图。对设备和装置的运行、保养以及日后的调校有用的一切资料是否已在施工图上表示过的，应该加以标注。所使用的控制器，设备的或任何装置的有关参考文字和数字，以及设备和装置名牌上标示的文字和数字，均应加以综合摘引。

2)、负责汇总各子系统的竣工图，向业主提供一套底图。

有关项目验收，项目部将向业主提交详细的报告，并等待业主的进一步验收。完成后，我公司将递交一份详细的验收报告及竣工的各类图纸及有关文件。

4.12.2.5 主要分项部分施工程序

本工程弱电系统主要有：电话系统、有线电视系统等。

1.电话系统

(1)线路检查

1）外部线路检查

在配电柜测试排 T/S 端子上，用塑料插片插入相对应的插口，将测试线与主机断开，并将另一侧的电话机从接线盒断开，进行线路测试，按照施工图，检查线路是否存在混接、短路、断路等现象，对线路中存在的故障应进行排除。电话电缆的接续应符合邮电部标准《市内电话线路工程施工及验收技术规范》（YDJ38-85）的要求。布放电缆的规格、路由、截面和位置应符合施工图的规定，电缆排列必须整齐，外皮无损伤。

电源电缆、总线电缆、信号电缆、用户电缆应分离分布。电缆转弯的最小曲率半径应大于 60 毫米。转弯应均匀圆滑，弯弧外部应保持垂直或水平成直线。布放走道电缆必须绑扎。绑扎后的电缆应互相靠拢，外观平直水平。线扣间距均匀，松紧适度。扎线用麻线时必须浸蜡。在电缆进入配线柜（架）内应做尾巴电缆。

2）配线检查

检查各分线箱、交接箱内电缆配线是否正确，接线是否符合要求。检查配电柜内 T/S 和 T/A 排的接线是否正确，电气性能是否良好可靠，在接线时，要认真按照预先编制的外部电话号码与主机内码对应表进行。有时也不预先编制外部电话号码与主机内码对应表，而是随接线随记录，这些预编表或接线记录是给主机输入电话号码的关键依据，调试检查时应重点查对，作到准确无误。检查对接线与编号是否一致，编号应清晰明显。

电缆剖头处应平齐，不得损伤芯线的绝缘；分线应按色谱顺序，不得将每组芯线的互绞打开。

(2)电源测试

安装机房直流电源线的路由、路数及布放位置应符合施工图的规定；使用导线的规格、器材的绝缘强度及熔丝的容量均应符合设计要求。电源线应采用整段的线料，不得在中间接头。直流电源线接续时应连接牢固，接头接触良好，保证电压降指标及对地电位符合设计要求。

机房的每路直流馈电线连同所接的列内电源线和机架引入线两端腾空时，用500V兆欧表测试正负线间和负线对地间的绝缘电阻均不得小于20兆欧。

交换与系统使用的交流电源线两端腾空时，用500V兆欧表测试线间和芯线对地的绝缘电阻均不得小于20兆欧。

(3)接地测试

采用接地电阻测试仪，对系统的接地电阻进行测量，其电阻值应符合设计要求（不大于1欧）和施工规范规定。

(4)硬件测试

交换机通电前，应在熔丝盘上有关端子上测量主电源电压，确认正常后，方可进行通电测试。

A、各种硬件设备必须按厂家提供的操作程序，逐级加上电源。

B、设备通电后，检查所有变换器的输出电压均应符合规定。

C、各种外围终端设备齐全，自测正常。设备内风扇装置应运转良好。

D、各种可闻可见的告警装置工作正常。

E、时钟装置应工作正常，精度符合要求。

F、装入测试程序，通过人机命令或自检，对设备进行检测检查，确认硬件系统无故障。

(5)、主机开通

A、先开主机AC交流开关，后开BT开关（切勿先开BT，后开AC，否则蓄电池电压太低时，有可能烧保险丝）。AC合上时能听到停电自动转移继电器的吸合声。

B、开机后，主机显示及告警盘面板上的5V、12V、48V直流灯亮，铃流（RING）灯及运行（RUN）灯闪亮，表示系统工作正常常。

C、开启充电机AC开关，充电机对蓄电池充电，充电指示灯亮。

D、待充电半小时后，关闭主机及充电机的交流AC开关，检查蓄电池能否正常供电，如果蓄电池有足够的电力，系统保持正常工作；如果蓄电池电压太低，外接局线自动转移到所指定的分机上，此时应关闭主机直流BT开关，开启充电机交流AC开关继续对电池充电，直至显示盒上的48V灯亮。

E、重新开启交流电源开关。至此主机装机完毕。

2、有线电视系统

(1)、机房内设备安装

机房内设备安装属于精密电子仪器，安装前应保持室内清洁卫生，无尘无振动，设备一般平放在工作台上，设备附近不应有强电场干扰，同时还应离开热源，保持空气流通，用同轴电缆和f型插头按系统连接应紧密牢固，220v电源引至稳压电源，供各设备使用。

(2)、分支器、分配器、干线放大器的安装

分支器、分配器、干线放大器暗装箱的尺寸以容纳分支器、分配器干线放大器的大小而定，箱体一般为100-140mm，箱门要与墙面取平，并涂以墙壁一致的颜色。

(3)、用户总端盒安装

本工程用户总端盒为暗装，应在土建施工时就须将盒及电缆保护管预先埋墙体内，盒口应和墙面保持平齐，待土建粉刷完毕后，进行穿放电缆，电缆在盒内均应盘留100-150mm的预留量，以便维修使用，盒体及盒盖应安装端正、美观，安装高度应一致，各房间的位置应统一，以不影响建筑物美观和使用方便为原则。

(4)、设备接线

接线时要特别注意三点：一是装完最后一个分支器时，要在该分支器和体内干线输出端接一个75Ω电阻到地线负载，否则会造成系统不匹配，影响收看效果。二是对于不使用的分配器输出端，也同样接上匹配负载。三是安装分支器时，要注意不要将输入、输出端标错，对于混合器，要注意引下电缆与输入频率对应，切莫接错。

4.12.4 确保工程质量的技术组织措施

4.12.4.1 工程质量目标

1、保证建设工程施工合同质量承诺和投标承诺；

2、确保本工程质量合格，争创优质工程；

3、分项工程合格率100%；

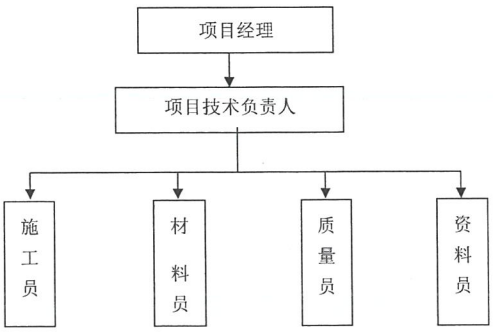
4、质量保证资料齐全；

5、观感质量得分率达到90%以上。

4.12.4.2 质量管理体系

项目部在公司授权下履行本工程的施工合同，严格执行国家和各级有关部门颁布的技术质量法规，把工程项目各环节的质量职能部门组织起来，建立健全质量管理监督机构，精心制订质量管理监督制度，充分调动施工人员的质量意识，使工程项目质量管理形成一个互相协调的有机整体，不断地改善质量体系，确保质量体系的适宜性和有效性，对本工程从开工到竣工的全过程进行有效的控制和管理，对最终的产品和建设单位全面负责。

工程项目部质量管理体系详见附图



4.12.4.3 工程项目部主要工作人员的质量管理职责：

1、项目经理质量管理职责：

⑴项目经理是工程质量的第一责任者，对工程质量、目标的制定和实施全面负责。

⑵遵守国家和上级有关法律、法规和政策，严格履行建设工程施工合同和承诺。

⑶贯彻公司质量保证体系，执行企业各项管理制度，建立健全项目部的质量管理体系。

⑷制定项目质量目标考核办法并主持考核工作。

⑸接受各部门（建设单位、监理部门、政府有关部门）的检查监督与指导，定期向公司相关部门报告质量目标完成情况。

⑹具体负责指挥、调度、协调工程施工生产活动，抓生产的同时应抓好质量工作。

⑺严格按照施工图、规程、规范组织施工，处理好进度与质量的关系。认真落实公司质量方针，确保实现质量目标。

⑻认真执行施工组织总设计以及工序作业指导书等技术质量文件。监督和指导各施工员做好质量管理工作。

⑼负责编制月、旬进度计划，并精心组织施工。落实开工前、施工中的各种准备工作。

⑽负责监督和指导有关工程技术人员做好产品标识和标识转移记录的工作。

⑾负责制定施工中的产品保护措施并监督执行。

2、项目技术负责人质量管理职责：

⑴接受项目经理的领导，对工程质量负有技术责任。

⑵负责组织有关人员编制分部分项施工技术方案。落实和指导施工中统计技术应用工作。

⑶负责施工组织设计、施工技术方案、各工序作业指导书等工程技术文件的交底工作。

⑷认真组织项目部各类工程技术人员进行图纸预审，为参加图纸会审做好准备。

⑸负责解决、处理和协调工程施工过程中的各种技术质量问题。

3、质量员质量管理职责：

⑴在项目技术负责人的领导下，认真落实公司所制定质量方针，努力完成本项目质量目标。严格执行各项质量管理规章制度。

⑵在质量管理工作中应认真、负责、严格按原则和标准办事。严把工序和产品质量关。

⑶负责施工过程的跟踪检查，最终产品（分项、工序）的检查工作，对检查到的质量问题报告项目技术负责人。

⑷认真进行分部分项工作的检查、验收工作，做好产品质量标识并如实填写分部分项工程质量检查表。

4、施工员质量职责：

⑴在项目部副经理的领导下，对分管的单位工程和分部分项工程质量负主要责任。

⑵在安排施工生产工作的同时，必须抓好质量管理工作。分部分项工作施工前认真向施工班组进行书面质量、技术交底工作。

⑶落实和执行工序，作业指导书等各种技术文件，严格组织施工班组按照图纸和相关的标准图集、规定、规程要求施工。

⑷负责工序质量管理、过程质量控制、材料维护和产品的保护工作。

5、资料员质量管理职责：

⑴在项目技术负责人的领导下，严格按规定做好工程技术文件的标识及收文、发文记录。

⑵负责工程技术资料、质量保证资料以及管理资料的整编、装订、保管，做到各种资料齐全，真实，清晰，规范并符合资料档案的要求。

7、材料员质量管理职责：

⑴在项目经理的领导下，负责现场材料的保管、防护和发放，做到帐物相符，标识明确。

⑵做好特殊材料的维护并如实填写维护记录。做好防火、防潮、防漏、防毒、防腐和防失效工作。

4.12.4.4 技术质量措施

1、质量体系运行：认真执行公司质量标准要求，定期对质量管理工作进行诊断和考评、纠正偏离质量目标的行为。

2、加强技术管理：严格按图施工，认真做好技术交底工作，确保按规程、规定要求施工。技术交底必须有书面材料，交底人和被交底人均应签字。对重要和结构复杂的部位必须坚持做到先培训再上岗。

3、落实岗位责任制：制定岗位责任制并认真落实，加强对工程技术管理人员岗位责任制的考评和考核。制定质量奖罚制度，按考评和考核结果实行质量奖罚。

4、施工过程控制：加强产品形成过程的质量控制和工序质量的检查，坚持班组操作过程中的质量跟踪检查，对班组操作过程中出现或可能出现的质量偏移，及时采取有效补救措施。

5、原材料质量控制：按平面布置图合理堆放材料，防止材料混淆，及时准确的做好各种材料的标识和试验状态标识。严格执行对原材料验收和复验制度，材料出厂合格证和试验报告必须真实、齐全有效。检验不合格的材料必须及时运出场外。

6、技术复核隐蔽验收：明确本工程技术复核和隐蔽验收的内容及部位，认真按程序进行技术复核和隐蔽验收，做到与施工同步。

7、产品保护：制定土建、安装交叉施工产品保护措施和产品保护奖罚制度，落实产品保护责任并认真执行。

8、落实技术质量责任制：工程质量的好坏，是各项管理工作的综合反应，项目经理和项目工程师对工程质量全面负责，班组要保证分部分项工程质量，个人要保证操作面和工序质量。

4.12.4.5 防止质量通病的技术措施

1、配管箱盒安装质量通病：

焊管锯口不平齐，管口毛刺无护口、焊管进盒不顺直， 在砖混墙体上配管只做内防腐不做外防腐，焊管进箱盒不套丝，丝口进箱盒过长，焊管锯口不在套管中心、套管焊接不严密单面焊、煨弯倍数不够、弯扁、跨接地线单面焊，跨接地线倍数不够、焊接有气孔夹渣现象、焊管进墙深度不够、吊顶内配管不规则、不固定、不到位、钢塑混用、金属软管敷设长度超过规范、接线盒不加盖板或用劣质品。

防治措施：

用手锯锯管时，首先钢锯要放正，手心要和一，钢管锯断后用半圆挫打磨光滑， 墙体焊管在配管前必须先内外刷防锈漆，钢管进箱盒顺直，管子与箱盒连接必须采用丝接，套丝时要根据箱盒和锁母的厚度再套出丝的长度，管口进入箱盒外漏丝扣 2-3 丝，固定箱盒用锁母上下背紧加上护口封堵。管子连接采用套管插入满焊时，要先对齐管口后，再把套管套上，使管口位于套管中心。地线跨接时，先用手钳把地线弯出所需要的弧度，再进行焊接，立焊时要用点焊焊出鱼鳞花，焊接倍数为管外径的 6 倍以上、且并双面焊接，焊口无气孔夹渣咬肉现象，跨接地线与箱盒焊接应采用点焊、避免把箱盒

焊透，焊完冷炔后敲落焊渣要刷两遍防锈漆、箱体内焊接点颜色变黑处要先做防腐处理再用与箱体原漆罩面。焊管在煨弯时弯管器随煨随缓至煨出90度弯，焊管弯扁度必须小于管外径的1/10符合规定。焊管进墙深度不够主要与割槽深浅有关，应根据不同管径进行切割，焊管进入砖墙内不小于1.5CM。吊顶内配管排列要整齐、高度要一致，明配管吊架支架间距G15-G25为1.5M、G32-G50为2M、G70-G100为2.5M。进盒或拐角处为25-30CM。金属软管敷设长度不能超过1M。接线盒必须用正规厂家产品，资料要齐全。接线盒安装后必须加盖板保护。

2、在TN-C-S系统配线时、线径不按规范配置；PE线（地线）、N线（零线）在进线端不按标准图连接。

防治措施：在进货时严格按封样制度、甲方、监理、施工单位共同验收、现场配线应严格按标准图集进行。

3、配电箱安装：安装高度不符和规范，位置不和理，箱内导线不按设计图纸接线，箱内开关及漏保（RCD）不按设计配置，配电箱用气焊乱割孔，不用专用工具开孔，箱内回路无标志牌，箱体不与PE线连接：

防治措施：箱盒安装应在土建冲筋打饼后进行，找出50线作为基点，再用水平管找出设计高度底平划上线，安装位置和箱内接线必须按图施工。根据不同回路做好标识牌，标注要清晰；箱体开孔必须用机械或液压开孔，开孔位置应在一条直线上；箱内PE线与箱体连接时必须用弹簧垫圈和平垫圈后再用螺母压紧，丝杆长度长出丝母要控制在5MM内。

4、灯具、开关、插座：灯具安装不用T型螺栓固定而用木楔固定造成灯具不牢或脱落，开关盒用劣质品，用木螺丝或自拱丝拧到带标准机制螺母的固定盒上，造成开关安装不牢或脱落，卫生间插座位置不符和规定：

防治措施：灯具安装必须用T型螺栓或膨胀螺栓固定，安装固定要牢固。固定开关插座用机螺丝，如盒内丝孔变形，可用机制拱丝把丝孔修整后再上机螺丝。

5、防雷与接地装置质量通病：

防雷卡子高度间距不一致、焊接后焊缝不严密、气孔夹渣、焊接后防雷网变形、接地装置焊接倍数不够、单面焊、镀锌层质量差、连接焊口焊药不清除、造成油漆脱落返锈、引下线测试点设置不和理影响观感：

防治措施：栽卡子前，要先栽两头，然后拉上线再进行。接地装置公建工程主要是扁钢与扁钢连接和扁钢与圆钢连接，扁钢与扁钢搭接要错开再焊接，焊接时必须三面焊接，焊接长度必须大于其直径的2倍以上。在焊接时先清除镀锌层，再进行焊接。焊接后清除焊药，再进行防腐处理。防雷测试点在室外地坪0.5M处，予埋件与引出扁钢焊接要牢固，测试点开孔必须在扁钢中心，并且美观大方。

4.13隐蔽工程的防燃措施

装饰材料的防火等级必须达到建筑本身的设计要求，如所设计的材料本身难以达到防火要求等级的，则要在材料表面涂上防火涂料来增加其防火等级。

常用的隐蔽工程的防燃措施是：

1）施工所用的夹板、木龙骨等，应在其表面涂上膨胀型防火涂料二至三遍。

2）墙面的木基底层的正反面均涂膨胀防火漆二至三遍。

3）涂刷防火涂料的施工须做记录。

4）在饰面复盖前进行隐蔽验收。

（4）隐蔽工程的防虫措施

1）防虫的主要材料有：木质、塑料纸质、布质等材料

2）施工前在木作层及龙骨后面涂上防虫剂，在防火涂料涂刷之前涂防虫剂、等防虫剂被木料吸收后再涂防虫涂料。

3）塑料、纸质、布质等材料在非装饰面涂刷或喷涂二至三遍防虫剂

4）上防虫剂时必须作好施工记录。

5）在防虫剂复盖后、饰面前进行隐蔽验收。

4.14 成品保护方案

4.14.1、成品保护的目的

为加快先进技术与现代管理方法和手段在项目的运用，努力降低成本，提高工程质量，确保全面实现对建设单位的承诺。施工现场随着施工进行，成品保护工作显得尤为重要，做好成品保护工作，是在施工过程中要对已完工分项进行保护，否则一旦造成损坏，将会增加修复工作，带来工、料浪费、工期拖延及经济损失。因此成品保护是施工管理重要组织部分，是保证施工生产顺利进行的主要环节。

4.14.2、成品保护的范围

工程一切材料、设备、成品、半成品，其中最主要的是：

（1）工程设备

卫生洁具、开关、插座、灯具、各种机电箱柜等。

（2）工程材料

石膏板、矿棉板、瓷砖、木饰面板等。

（3）装饰过程中的工序产品

墙面、顶棚、楼地面装饰、门窗、楼梯饰面及扶手、防水工程等。

（4）安装过程中的工序产品

配电箱、插座、开关、卫生洁具、灯具等。

4.14.3、成品保护措施的制定及实施

由项目经理部区域责任工程师根据区域划分进行监督管理。严格执行“谁主管谁负责，谁在岗谁负责，谁操作谁负责”的管理办法，责任落实到人。

（1）施工作业前应熟悉图纸，制订多工种交叉施工作业计划，既要保证工程进度，又要保证交叉施工不产生相互干扰，防止盲目赶工期，造成互相损坏，反复污染等现象的产生。

（2）把成品保护措施列入专业施工组织设计，经项目总工审批备案（填写分项工程移交单）后认真组织执行，对于施工组织设计中成品保护措施不健全，不完善的专业不允许其动工作业。

（3）要加强对职工的法制、规章制度、职业道德教育。教育职工爱护公物，尊重他人和自己的劳动成果，施工时要珍惜已完和部分完工的工程项目，增强员工的成品保护意识。

（4）上道工序与下道工序应办理必要的交接责任心。提高成品保护意识，以合同、协议等形式，明确各工种对上道工序质量的保护责任及本工序工程的防护，提高产品保护的责任心。

（5）各专业的成品保护措施应列入技术交底内容，必要时下达作业指导书，同时要认真解决有关成品保护工作所需的人员、材料等问题，使成品保护工作落到实处。

（6）成品保护工作的检查员，要每日不定时的对成品保护工作进行检查，并及时督促专职施工员落实整改，并做好记录，同时并参加成品保护检查及会议，并书面汇报近期以来的专业成品保护工作状态。

（7）施工人员要自觉遵守现场成品保护管理制度，禁止在本责任区域或其他专业区域内违章吸烟、用火、用电、乱涂、乱画、盗窃、大小便等行为，造成成品受损或污染。

（8）提高成品保护意识，以合同、协议等形式，明确各工种对上道工序质量的保护责任及本工序工程的防护，提高产品保护的责任

心。

（9）在工程收尾阶段，应有专人分层、分片看管，以防产品损

坏。

4.14.4、成品保护具体技术要求

成品保护具体技术要求表

序号	项目名称	保护技术要求
1	地毯、地砖地面、油漆地面	表面满铺塑料膜+普通地毯进行保护，并用胶条封闭。
2	墙面阳角处	塑料膜+木条进行保护，保护宽度两边均不小于 100mm，高度不低 1.5 米。
3	瓷砖装修的墙面、柱子	塑料膜+ 12mm 厚大芯板进行保护，保护高度不低于 1.5 米，宽度为面、柱面展开延长米。
4	玻璃隔断、镜子、其他易碎材料	表面做明显警示标识
5	金属边框、栏杆扶手	塑料膜+10mm 厚海棉进行保护，必须满缠并用胶条封闭并确保原包不被破坏
6	门及门套	门的两面：塑料膜+纸浆板进行保护，必须满铺并确保原包装不被坏。 门套：塑料膜+9mm 厚大芯板进行保护，必须满封并确保原包装不被坏。

7	外窗（含五金件）	玻璃：表面做明显警示标识。 边框及五金件：塑料膜+ 10mm 厚海棉进行保护，必须满缠并用胶条闭并确保原包装不被破坏。

序号	项目名称	保护技术要求
8	洁具	马桶：塑料膜+ 9mm 厚大芯板满封，表面注有“不能踩踏座”等识。 手盆：不小于 2mm 厚透明塑料膜+纸浆板满封，表面注有“不能踩座”等标识。 浴缸：塑料膜+ 9mm 厚大芯板满封，表面注有“不能踩踏座”等识。
9	所有五金配件	塑料膜+ 10mm 厚海棉进行保护，必须满缠并用胶条封闭并确保原包不被破坏。
10	开关面板、风、烟感、喷头、嵌顶式灯具	不小于 2mm 厚透明塑料膜满封保护。

4.14.5、成品保护工作制度

（1）加强班前操作技术交底，成品保护交底。建立专人负责制，教育工人提高保护成品意识，做到人人皆知。增强成品保护的意识，发现有破坏产品的人应及时汇报并通报追究责任。

（2）对成品（半成品）材料要严格检查，验收合格后方可进场。不合格材料坚决退场。

（3）及时检查，加强过程控制，做到工序完成验收通过。各工序施工时要办理好相应的交接手续，施工时作好相应的交底。对收尾竣工工程设专人看管，推行“上锁制度”，实行跟踪维修，谁损坏谁负责任。

（4）实行进入许可证制度，杜绝盲目施工或闲杂人员进入并实

现可追溯性。

（5）成品保护员做好本专业成品保护，要求产品保护及时到位无后患。现场成品保护监督员监督检查到位，发现问题及时汇报，及时采取相应措施防患于未然。

（6）施工队应按项目部正确的施工工艺流程组织施工，不得颠倒工序，防止后道工序损坏或污染前道工序。

（7）施工队要编写成品保护措施，经项目总工审批备案后认真组织执行，对于成品保护措施不健全，不完善的不允许其动工作业。

（8）解决有关成品保护工作所需的人员、材料等问题，使成品保护工作落到实处。

（9）成品保护负责人要要每日不定时的对成品保护工作进行检查，并及时督促专职施工员落实整改，并做好记录，书面汇报近期以来的专业成品保护情况。