

征求意见稿

征求意见稿

征求意见稿

化工建设工程

征求意见稿

施工常见质量问题与控制图解

征求意见稿

土建工程

（征求意见稿）

征求意见稿

征求意见稿

征求意见稿

征求意见稿

中国化工建设企业协会

2024 年 12 月

征求意见稿

征求意见稿

前 言

化工建设施工质量是工程项目整体质量的重要组成部分，是化工项目建成并满足设计要求，达成工艺目标的重要保证。近年，协会本着创建更多高质量项目，培育更多高水平企业，培养更多高素质人才的理念，积极组织开展全过程质量控制管理咨询服务及化工建设工程质量评价活动，行业建设整体质量水平有了明显提升，但一些常见质量缺陷和质量通病仍不同程度存在。

化工建设工程通常规模大、工艺复杂、建设周期长，装置耐高温、高压、强腐蚀要求高，材料、设备的复杂多样和唯一的特性，建设过程中易燃、易爆、有毒、有害风险大，以及多专业协同作业条件复杂等，这些化工建设的特点对工程施工质量控制带来难度，也提出了更高的要求。协会多年来组织开展的工程项目咨询与评价活动，在促进项目质量提升的同时，也积累了大量施工常见质量问题素材，提炼出许多施工质量突出亮点和好的做法。协会组织行业内专家，按照专业分工，结合工程实践，系统分析归纳了化工建设工程施工中常见质量问题，研究整理提出控制措施及正确做法，组织编制了《化工建设工程施工常见质量问题与控制图解》。

《化工建设工程施工常见质量问题与控制图解》力求对标国内外高水平的企业或项目，突出化工建设施工质量特色，以国内外领先水平的施工质量标杆，以现行的国家标准规范为依据，以符合设计标准、行业建设规范为基本遵照，以消除质量隐患，减少质量通病、建设合格化工工程为目的，以一次成优、质量均衡、铸就经典为追求，引领化工建设工程质量不断提升。

《化工建设工程施工常见质量问题与控制图解》列出了施工过程中常见的质量问题、原因分析和防治措施，并附相应照片或图示。《图册》分土建工程和安装工程两册，上册为土建工程册，内容涵盖地基与基础、主体结构、构筑物、建筑装饰装修与节能、屋面、建筑给排水、消防与采暖、通风与空调、电梯、建筑电气、智能建筑、建筑室外工程等分部工程；下册为安装工程册，内容涵盖地基础处理及垫铁布置、静止设备安装、传动设备安装、地上、地下工艺管道及消防管道安装、电气仪表安装、储罐及非标设备制作安装、钢结构制作与安装、防腐、防火及绝热工程等分部工程。

《化工建设工程施工常见质量问题与控制图解》由中国化工建设企业协会组织编制，中化二建集团有限公司等为主编、等为企业为参编。

《化工建设工程施工常见质量问题与控制图解》供会员单位参考使用，使用过程中，请会员单位不断总结经验，及时收集新的常见质量问题和好的做法及控制措施，为《图解》不断更新提供素材。

编 委 会

编委会主任：

编委会副主任：

编委会成员：

主 编：

副 主 编：

主要编制人员：

参与编制人员：

目 录

第一章	地基与基础	1
第二章	主体结构	25
第三章	混凝土工程	34
第三章	构筑物工程	52
第四章	建筑装饰装修与节能	60
第五章	屋面工程	108
第六章	建筑给排水、室内消防与采暖	134
第七章	通风与空调、电梯	167
第八章	建筑电气、智能建筑	202
第九章	建筑物室外工程	243

第一章 地基与基础

第一节 建筑测量工程

1、大型设备基础混凝土浇筑前后轴线不一致

规范标准 要 求	根据《钢筋混凝土结构施工及验收规范》GB50204 混凝土外观第 8.3.1 条规定要求：现浇结构不应有影响结构性能或使用功能的尺寸偏差；混凝土设备基础不应有影响结构性能或设备安装的尺寸偏差；2、坐标位置允许偏差 20mm。
质量问题	
	1、现象 (1) 大型设备基础混凝土浇筑前后基准线不一致。 (2) 设备基础浇筑前后部分预埋螺栓与孔洞轴线不一致。 2、原因分析 (1) 浇筑前定位轴线与浇筑后复查轴线不一致。 (2) 错误认为大型设备基础内各组尺寸之间无关联，没有将图纸尺寸标注转换成机械图标注方式（所有预埋螺栓、孔洞尺寸均以纵横向主轴线标注尺寸）后放线，造成基础内相互尺寸之间误差。 (3) 大型设备基础浇筑前基准定位点不牢靠，浇筑中有移位或损坏，浇筑后二次引测，前后尺寸有误差。 (4) 预埋系统没有设置独立的、与设备基础分离的线架体系，设备基础加固中轴线移位。 (5) 模板加固不牢，浇筑中变形位移。
正确做法及防治措施	
	1、预防措施 (1) 定位基准点必须牢固，混凝土浇筑前后必须一致，即使前后有偏差，误差不大时，可考虑错进错出。 (2) 将大型设备基础所有预埋螺栓、预埋套管、孔洞中心点与基础纵横主轴线间尺寸标注在预埋放线图上，经专人复核后放线使用。按照放线图组织放线及验收。保证基础内相互之间尺寸无误差（无系统误差）。 (3) 必须设置独立线架，与设备基础支模体系分开，也可以使用基础外侧周圈的双外排脚手架作为线架，但双外排脚手架应与周围建筑物锁定，或增加纵横向剪刀撑加固。 (4) 设备基础浇筑过程中，应保持纵横向中心线，随时检测位置、复测标高。当发现位置及标高与施工要求不符时，应通知施工人员，及时纠正。 (5) 设备安装测量的主要技术要求应符合下列规定： 1) 设备基础竣工中心线应进行复测，两次测量的误差不应大 5mm。 2) 对于埋设有中心标板的设备基础，中心线应由竣工中心线 引测，同一中心标点的偏差不应超过 $\pm 1\text{mm}$；纵横中心线应进行 正交度的检查，并应调整横向中心线；同一设备基准中心线的平行 偏差或同一生产系统的中心线的直线度应小于 $\pm 1\text{mm}$。

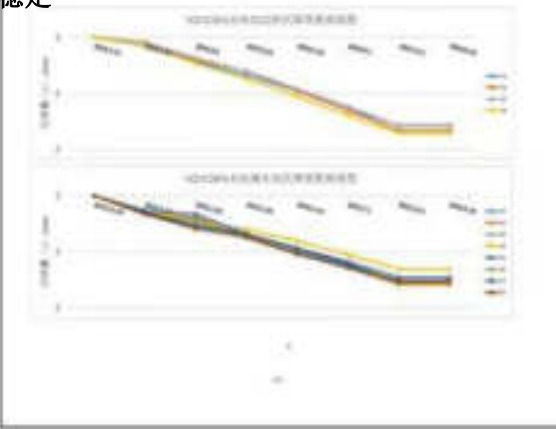
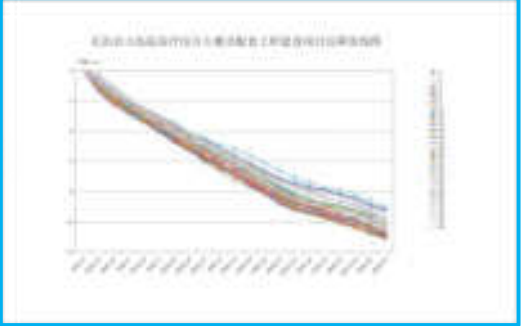
2、测量方法不当，吊车梁及轨道安装偏差大

规范标准要求	根据《钢筋混凝土结构施工及验收规范》GB50204 第 9.3 条规定要求：装配式结构施工后，其外观质量不应有严重缺陷，且不应有影响结构性能和安装、使用功能的尺寸偏差（梁的安装允许偏差为：轴线位置为 5mm，标高为±5mm，构件倾斜度为 5mm，相邻构件平整度为 3mm，搁置长度±10mm，支座支垫位置为 10mm）。
质量问题	
	1、现象 （1）吊车梁中心线位置、梁顶标高偏差大。 （2）吊车梁轨道安装后轨道中心线偏差大。测设数据与实际数据有偏差。 （3）当桁车运行中出现咬轨现象时，难以区分是轨道铺设问题还是桁车安装问题。 2、原因分析 （1）柱垂直度偏差超过标准。 （2）柱身上标高控制线精度不够，或牛腿上表面平整工作不细致，造成梁面标高偏差。 （3）吊车梁轨道安装前柱间支撑柱间系杆未安装完善，柱间支撑柱间系杆安装后吊车梁中心线发生了偏移。 （4）吊车梁轨道安装时，未对吊装过程定位线偏移进行修正，或轨道安装固定不牢。 （5）吊车梁轨道安装前屋架系统未安装，屋面梁安装后吊车梁中心线发生了偏移。
正确做法及防治措施	
	1、预防措施 （1）在厂房四个角，纵横向主轴线方向分别向厂房内引测 1m，设置四个辅助控制点，反复复测无误后作为厂房吊车梁安装控制点。 （2）柱子吊装就位后，计算出四个控制点连成的辅助轴线到吊车梁中心线的距离，以四个控制点为基准点分别架设经纬仪，互为后视，在每根柱子牛腿上投测出吊车梁中心线，弹出墨线，作为吊车梁就位依据。 （3）吊车梁上轨道下找平层施工时，必须在每根柱子上吊吊车梁上平位置，引测标高控制点，用激光自平仪配合吊车梁找平。 （4）吊车梁轨道安装前，屋盖系统必须安装完成。 （5）吊车梁轨道安装前，柱间支撑柱间系杆必须安装完成。 （6）吊车梁轨道安装前，必须对钢轨定位线复测，消除吊装误差。轨道安装时安装固定牢固。 （7）复测仍然以四角四个控制点为基准点支设仪器，互为后视，梁顶塔尺平放，以辅助轴线与轨道下翼缘内边线间距离为读数在吊车梁上每 3m 测设一个控制点，控制轨道安装。将空间尺寸转化为地面可复核尺寸，彻底消除测量误差，保证轨道安装位置准确无误。

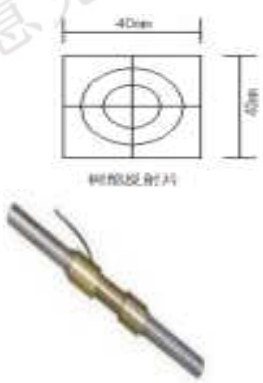
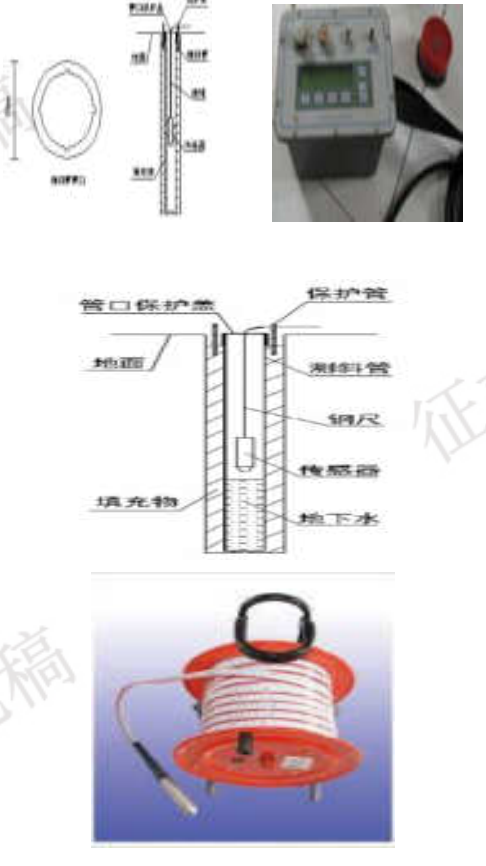
3、沉降观测点的形式与埋设不合理、标识不清晰

规范标准 要求	根据《工程测量标准》GB50206 第 10. 5. 8 条规定要求： 1 、沉降观测点应布设在建（构）筑物的下列部位： （1）建（构）筑物的四周墙角及沿外墙每 10m~15m 处或每隔 2 根~3 根柱基上； （2）沉降缝、伸缩缝、新旧建（构）筑物或高低建（构）筑物接壤处的两侧； （3）人工地基和天然地基接壤处、建（构）筑物不同结构分界处的两侧； （4）烟囱、水塔和大型储藏罐等高耸构筑物基础轴线的对称部位，且每一构筑物不得少于 4 个点； （5）基础底板的四角和中部； （6）建（构）筑物出现裂缝时，布设在裂缝两侧。 2 、沉降观测标志的埋设高度宜高出室内地坪 0. 2m~ 0. 5m 对于建筑立面后期有贴面装饰的建（构）筑物，宜预埋螺栓式活动标志。
质量问题	
	1、现象 （1）沉降观测点制作形式与预埋不合理，安装不牢固。 （2）观测点标识不清晰，观测数据不真实 （3）观测点被后期饰面材料覆盖未引出。 2、原因分析 （1）施工单位未关注沉降观测工作，观测点制作马虎，埋设不认真，标识不清晰或无标识。 （2）沉降观测由第三方实施，施工单位不重视观测点的保护。 （3）对观测点埋设要求不了解。
正确做法及防治措施	
	1、预防措施 （1）观测点本身制作要求安装稳固，确保点位安全能长期保存，其上部必须为突出的半球形状或有明显的突出之处，与柱身或墙身保持一定距离，要保证在顶上能垂直置尺和有良好的通视条件。 （2）一般设置在离地 200-500mm 高处或便于观测处，建议采用预埋件加焊接方式，钢筋直径不小于 18mm；当采用预埋方式时，埋设段应为突出部分的 5-7 倍。 （3）在观测点部位应做醒目标识，并设防止碰撞设施。 （4）对于建筑立面后期有覆面装饰的建（构）筑物，宜与装饰施工配合，宜采用预埋螺栓式活动标志。

4、沉降观测次数与时间不规范

规范标准要求	根据《工程测量标准》GB50206 第 10. 5. 8 条规定要求： 1、 高层建筑施工期间的沉降观测周期，应每增加 1 层～ 2 观测 1 次；封顶后，应每 3 个月观测 1 次，应观测 1 年。若最后 2 个观测周期的平均沉降速率小于 0. 02mm / 日，可认为整体趋于稳定，若各沉降观测点的沉降速率均小于 0. 02mm / 日，可终止观测； 不满足时，应继续按 3 个月间隔进行观测，应在最后两期建筑物稳定指标符合规定停止观测。 2、工业厂房或多层民用建筑的沉降观测总次数不应少于 5 次，竣工后的观测周期，可根据建（构）筑物的稳定情况确定。
质量问题	
工程共设置 168 处观测点，从 18 年 12 月 18 日起开始第 1 次观测，共 289 次，沉降均匀已稳定 	1、现象 沉降观测次数和时间不合理，导致观测成果不能及时准确反映建筑物实际沉降变化。 2、原因分析 （1）施工期间沉降观测次数安排不合理，导致观测成果不能准确反映沉降曲线的细部变化。 （2）工程移交后沉降观测时间安排不合理，导致掌握工程沉降情况不准确、不及时； （3）沉降观测没有委托有资质的第三方观测。 （4）沉降观测结论不明确，与规范表述不符合。
正确做法及防治措施	
医疗综合大楼共 40 个沉降观测点，最后 100 天沉降速率为 0. 0026mm/d，小于规范规定的最后 100 天的沉降速率小于 0. 01~0. 04mm/d 的规定，建筑沉降均匀已稳定。  	1、预防措施 （1）高层建筑施工期间的沉降观测周期，应每增加 1 层～ 2 层观测 1 次；封顶后，应每 3 个月观测 1 次，应观测 1 年。若最后 2 个观测周期的平均沉降速率小于 0. 02mm / 日，可认为整体趋于稳定，若各沉降观测点的沉降速率均小于 0. 02mm / 日，可终止观测； 不满足时，应继续按 3 个月间隔进行观测直至稳定。 （2）工业厂房或多层民用建筑的沉降观测总次数不应少于 5 次，竣工后的观测周期，可根据建（构）筑物的稳定情况确定。 （3）应由建设方委托有资质的第三方负责沉降观测。 （4）沉降观测结论应明确“最后 100 天沉降速率数值，并小于规范规定要求，沉降已稳定”的表述。

5、深基坑变形检测不规范

规范标准 要 求	根据《工程测量标准》GB50206 第 10. 5. 3 条规定要求：基坑的变形监测应符合下列规定： 1、变形观测点的点位应根据工程规模、基坑深度、支护结构 和支护设计要求综合布设；普通建筑基坑，变形观测点点位宜布设在基坑的顶部周边，点位间距宜为 10m~20m ；危险性较大的基坑，变形观测点点位宜布设在基坑侧壁的顶部和中部；变形敏感的部位，还应加测断面或埋设应力和位移传感器； 2、基坑开始开挖至回填结束前或在基坑降水期间，还应对基坑边缘外围 1 倍~2 倍基坑深度范围内或受影响的区域内的建（构）筑物、地下管线、道路、地面等进行变形监测。
质量问题	 1、现象 (1) 深基坑变形检测，无第三方检测报告。 (2) 基坑施工期间未满足每天一次监测频率要求。 (3) 深基坑检测报告提供不及时。 2、原因分析 (1) 深基坑变形检测，未委托有资质的第三方进行检测。 (2) 没有按照深基坑监护方案实施监测。 (3) 重视不够，深基坑检测报告搜集不及时。
正确做法及防治措施	 1、预防措施 (1) 深基坑检测宜委托有资质的第三方进行检测。 (2) 变形观测点的点位应根据工程规模、基坑深度、支护结构 和支护设计要求综合布设；普通建筑基坑，变形观测点点位宜布设在基坑的顶部周边，点位间距宜为 10m~20m ；危险性较大的基坑，变形观测点点位宜布设在基坑侧壁的顶部和中部；变形敏感的部位，还应加测断面或埋设应力和位移传感器。 (3) 基坑监测应形成： 水平位移和竖向位移监测日报表；。 深层水平位移监测日报表。 围护墙内力、立柱内力及土压力空隙水压力监测日报表。 支撑轴力、锚杆及土钉拉力检测日报表。 地下水位、周边地表竖向位移、坑底隆起监测日报表。 裂缝检测日报表；巡视检查日报表。 (4) 深基坑施工期间检测报告，每日定时提供，结构完成后，每三天提供一次，并随时预警。

第二节 基础降排水

1、基础降排水故障造成边坡塌方

规范标准 要 求	根据《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202 第 8.2.6 条规定：降水运行应独立配电。降水运行前，应检验现场用电系统。连续降水的工程项目，尚应检验双路以上独立供电电源或备用发电机的配置情况。
质量问题	
边坡失稳 	1、现象 (1) 在基坑内施工作业过程中，地下水涌入基坑，内浸泡基坑，造成边坡失稳，土方坍塌； (2) 地下水没有降到挖土面以下 0.5-1m，地基出现软弱层土。； (3) 基础集水坑、或电梯井基坑部位降水深度不够，带水施工，有流沙现象出现。 2、原因分析 (1) 机电设备故障，降排水系统全部或部分停止作业，水位升高，地下水涌入基坑。 (2) 降水作业没有专人负责，突发紧急情况时没有及时处置，恢复降水措施。 (3) 降水没有准备应急电源和备用排水设备。 (4) 地下水没有降到施工组织设计的要求，即挖土面以下 0.5-1m，地下水位仍较高； (5) 地下水降水设计未考虑到基础集水坑部位加深要求，降水深度不够，集水坑部位带水施工，出现流沙现象。
正确做法及防治措施	
	1、预防措施 (1) 整个降排水过程中由专人负责降排水作业，并不定时巡检，出现意外情况及时处理。 (2) 降水运行应独立配电。降水运行前，应检验现场用电系统。 (3) 准备双路以上独立供电电源或备用发电机的配置情况。 (4) 根据工程实际情况，配备足够的备用降排水设备。 (5) 地下水降水必须考虑到基础集水坑部位加深要求，降水深度应低于集水坑底标高以下 0.5-1m，避免集水坑部位带水施工。 (6) 电梯基坑部位往往是基础最深部位，带水浇灌作业会造成电梯地坑混凝土密实度差，长期渗水，严重影响电梯运行安全。

2、基坑回填中地下水浸泡地基

规范标准 要 求	根据《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202 第 8. 1. 1 降排水运行前，应检验工程场区的排水系统。排水系统最大排水能力不应小于工程所需最大排量的 1. 2 倍； 8. 1. 3 降排水运行中，应检验基坑降排水效果是否满足设计要求。分层、分块开挖的土质基坑，开挖前潜水水位应控制在土层开挖面以下 0.5m～ 1.0m；承压含水层水位应控制在安全水位埋深以下。
质量问题	
	1、现象 在基坑回填作业过程中，地下水涌入基坑内浸泡地基。 2、原因分析 (1) 降排水系统全部或部分停止作业，地下水涌入。 (2) 基坑土方没有回填完毕就停止降排水作业。
正确做法及防治措施	
	1、预防措施 (1) 整个降排水过程中由专人负责降排水作业，并不定时巡检，出现意外情况及时处理。 (2) 基坑土方回填未完成前不得停止降排水作业。

第三节 深基坑工程

1、悬臂钢板桩位移侧倾及渗漏

规范标准 要 求	根据《工程测量标准》GB50202 第 7.1.5 条规定：基坑支护工程验收应以保护支护结构安全和周围环境安全为前提。	
质量问题		
		1、现象 基坑悬臂钢板桩位移侧倾及渗漏。 2、原因分析 (1) 钢板桩规格型号小于方案中的规格型号。 (2) 钢板桩悬臂过长。 (3) 钢板桩锚固长度不足。 (4) 钢板桩接缝不严密。 (5) 转角处未闭合。
正确做法及防治措施		
 		1、预防措施 (1) 支护方案须编制专项方案，有计算书，悬臂过长需加锚杆。 (2) 进场钢板桩规格严格进行验收。 (3) 变型的钢板桩及时更换，锁扣全部涂防水混合材料，使锁扣嵌缝严密。 (4) 采用导架控制打桩精度（桩顶标高误差$\leq 100\text{mm}$，轴线误差$\leq 100\text{mm}$，垂直度误差$\leq 1\%$），若遇砂层或砂砾层阻力较大时，可辅以高压水或振动法沉桩，保证桩底锚入长度。 (5) 转角合拢处采用异型板桩法、骑缝法（不同宽度的钢板桩）、轴线调整法（闭合处调整轴线位置使钢板桩闭合）进行封闭闭合。 (6) 布置变形观测，进行变形观测，及时采取措施。

第四节 地基工程

1、级配砂石换填地基密实度差

规范标准 要 求	根据《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB50202 第 4. 1. 4 条规定要求：素土和灰土地基、砂和砂石地基、土工合成材料地基、粉煤灰地基、强夯地基、注浆地基、预压地基的承载力必须达到设计要求。
质量问题	
	1、现象 （1）基础不均匀下沉。 2、原因分析 （1）级配不合理，未测定最佳含水率。 （2）分层厚度大。 （3）振实遍数不够或漏振。 （4）级配砂石料含泥量过高。 （5）级配砂石料换填，含水率控制不好，碾压完成，基础施工后，受雨水浸泡，基础出现下沉。
正确做法及防治措施	
	1、预防措施 （1）根据振实方法，通过试验确定级配和最优含水率以及铺设厚度，宜采用机械拌合。 （2）平振法每层铺设厚度为 200~250 厚，最优含水率 15~20%，振捣每夯搭接 1/3。随时检测，遍数达到压实度为准。 （3）夯实法每层铺设厚度为 150~200 厚；最优含水率为 8~12%；一夯压半夯。全面压实，随时检测，遍数达到压实度为准。 （4）避免地上水冲刷。 （5）机械振动碾碾压时，每完成换填 500mm 时，应在表面适量洒水后（浸润深度 200mm），增加碾压两遍。

第五节 基础工程

1、桩基工程

1.1、灌注桩桩位偏移大、桩顶超灌混凝土高度不足

规范标准 要 求	根据《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB50202 第 5.1.2 条规定： 1、带有基础梁的桩位允许偏差，基础梁中心线方向为 $100+0.01H$，垂直基础梁方向为 $150+0.01H$。 2、承台桩桩位允许偏差，桩数为 1-3 根桩基的桩，允许偏差为 $100+0.01H$，桩数大于或等于 4 根桩基中的桩为 $1/2$ 桩径 $+0.01H$，或 $1/2$ 桩边长 $+0.01H$；倾斜度的偏差应为倾斜角正切值的 15%。
质量问题	 1、现象 (1) 桩顶偏位大。 (2) 桩顶浮浆层及劣质桩体预留高度不足。 2、原因分析 (1) 桩架不稳，钻杆导架不垂直，钻机磨损，部件松动，或钻杆弯曲接头不直 (2) 土层软硬不匀。 (3) 钻机成孔时，遇较大孤石或探头石，或基岩倾斜未处理，或在粒径悬殊的砂、卵石层中钻进。钻头所受阻力不匀。 (4) 定位不准。
正确做法及防治措施	
 	1、防治措施 (1) 专职测量人员定位并进行复测。单排桩或群桩中的边桩定位偏差不大于 10mm，群桩定位偏差不大于 20mm。 (2) 安装钻机时，要对导杆进行水平和垂直校正，检修钻孔设备，如钻杆弯曲，及时调换，遇软硬土层应控制进尺，低速钻进偏斜过大时，填入石子、粘土重新钻进，控制钻速，慢速上下提升、下降，往复扫孔纠正；如有探头石，宜用钻机钻透，用冲孔机时用低锤密击，把石块打碎；倾斜基岩时，投入块石，使表面略平，用锤密打。 (3) 桩顶浮浆层及劣质桩体预留高度不宜小于 800mm。

1.2、预制桩位置偏移大

规范标准 要 求	根据《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB50202 第 5. 1 条规定要求： 1、扩展基础、筏形与箱形基础、沉井与沉箱，施工前应对放线 尺寸进行复核；桩基工程施工前应对放好的轴线和桩位进行复核。 群桩桩位的放样允许偏差应为 20mm ，单排桩桩位的放样允许偏 差应为 10mm。 2、带有基础梁的桩位允许偏差，基础梁中心线方向 $100+0.01H$，垂直基础梁方向 $150+0.01H$；承台桩桩位允许偏差，桩数 1-3 根桩基的桩，为 $100+0.01H$，桩数大于或等于 4 根桩基中的桩， $1/2$ 桩径+0.01H，或 $1/2$ 桩边长+0.01H；倾斜度的偏差应为倾斜角正切值的 15%。
质量问题	1、现象 （1）桩顶偏位（在沉桩过程中，相邻的桩产生横向位移）。 2、原因分析 （1）桩入土后，遇到大块孤石或坚硬障碍物，把桩尖挤向一侧。 （2）桩身不正直；或两节桩或多节桩施工，相接的两节桩不在同一轴线上，造成歪斜。 （3）采用钻孔、插桩施工时，钻孔倾斜过大，在沉桩过程中桩顺钻孔倾斜而产生位移。 （4）在软土地基施工较密集的群桩时，如沉桩次序不当，由一侧向另一侧施打，常会使桩向一侧挤压造成位移或涌起。 （5）遇流砂；或当桩数较多，土体饱和密实，桩间距较小，在沉桩时土被挤过密而向上隆起，有时使相邻的桩随同一起涌起。
正确做法及防治措施	1、防治措施 （1）测量放线应经复测后使用；插桩应认真对中；打桩应按规定顺序进行；避免打桩期间同时开挖基坑；施工前用洛阳铲探明地下孤石、障碍物，较浅的挖除，深的用钻钻透或爆碎；接桩应吊线找直，垂直偏差应控制在 0.5%以内偏位过大，应拔出，移位再打；偏位不大，可用木架顶正，再慢锤打入；障碍物不深，可挖去回填后再打。

1.3、灌注桩头截除不规范造成桩头破损，截桩面不平整

规范标准 要 求	《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB50202 第 5.6.4 /5.7.4 等条规定： 灌注桩桩顶标高允许偏差+30mm，-50mm
质量问题	
	1、现象 (1) 桩头破损，不完整、不平整。 2、原因分析 (1) 破除方式不当。 (2) 桩顶没有修整。
正确做法及防治措施	
 	1、预防措施 (1) 在截断处先环向切割 30-50mm (避免损伤主筋)。再破除，最后 人工对上表面剔凿修整平整。

2、钢筋混凝土基础工程

2.1 大体积混凝土温度收缩裂纹

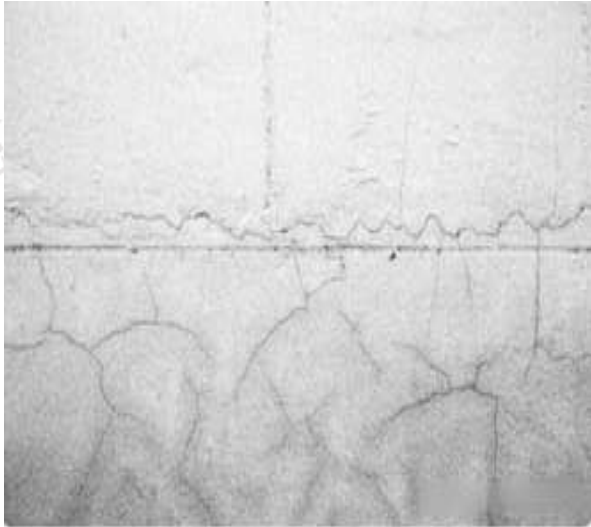
规范标准 要 求	《大体积混凝土施工标准》GB 50496 第 3.0.3 条规定：大体积混凝土施工前，应对混凝土浇筑体的温度、温度应力及收缩应力进行试算，并确定混凝土浇筑体的温升峰值，里表温差及降温速率的控制指标，制定相应的温控技术措施； 《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202 第 5.4.5 条规定：大体积混凝土施工过程中应检查混凝土的塌落度、配合比、浇灌的分层厚度、坡度以及测温点的设置，上下两层的浇筑搭接时间不应超过混凝土的初凝时间。养护时混凝土结构构件表面以内 50mm-100mm 位置处的温度与混凝土结构构件内部的温差值不宜大于 25 度，且与混凝土结构构件表面温度的差值不宜大于 25 度。
质量问题	
	1、现象 在大体积砼表面不规则裂纹。 2、原因分析 (1) 内外温差：大体积混凝土在浇筑后，水泥会发生水化反应，产生大量热量，内部热量得不到及时散发，导致内外温差大，引起表面裂缝。 (2) 收缩变形：混凝土在硬化过程中会发生热胀冷缩，如果混凝土的配合比不恰当，收缩反应会更快，导致裂缝。 (3) 外部约束：混凝土在硬化过程中，水泥水化会产生大量热量，导致混凝土内部温度升高，随后降温收缩，当受到外部结构的约束，将会在混凝土内部出现很大的拉应力，产生降温收缩裂缝。
正确做法及防治措施	
	1、预防措施 (1) 合理设计：采用合理的平面和立面设计，避免截面突变，减少约束应力。 (2) 合理配筋：增加分布筋的数量和密度，特别是在变截面处加强配筋。 (3) 选择合适的水泥：使用低热水泥，减少单位水泥用量，降低水化热；选用级配良好的骨料，控制砂石含泥量和水灰比，充分振捣，提高混凝土的密实度和抗拉强度。 (4) 控制温度：降低砼入模温度，同时通过在砼内部安装降温管的方法降低内部温度，避免内外温差过大。



(5)采取二次抹压技术进行面层压实抹光

(6)及时养护:浇筑后及时进行覆盖保温保湿养护,降低内外温差,减少温度变化对混凝土的影响。

2.2、基础表面干缩裂纹

规范标准 要 求	根据《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 第 7.6.3 第 2 项：应对粗骨料的颗粒级配、含泥量、泥块含量、针片状含量指标进行检验，压碎指标可根据工程需要进行检验，应对细骨料颗粒级配、含泥量、泥块含量指标进行检验。 第 8.5.1 条规定：混凝土浇筑后应及时进行保湿养护，保湿养护可采用酒水、覆盖、喷涂养护剂等方式。养护方式应根据现场条件、环境温湿度、构件特点、技术要求、施工操作等因素确定。
质量问题	
	1、现象 (1) 在砼基础表面形成的纵横交错不规则龟纹状、放射状裂缝，或每隔一段距离出现一条裂缝。 2、原因分析 (1) 使用收缩率较大的水泥，水泥用量过多或使用过量的粉砂或混凝土水胶比过大。 (2) 混凝土过度振捣，表面形成水泥含沙量较多的砂浆层，收缩量增大。 (3) 没有及时抹面。 (4) 覆盖保湿养护不当，表面暴露，失水过快。
正确做法及防治措施	
	1、预防措施 (1) 控制混凝土的水泥用量、水胶比和砂率，不要过大。 (2) 严格控制砂石含泥量，控制粉砂用量。 (3) 振捣要适度，避免欠振和过振，上部浮浆要清除。 (4) 初凝后进行表面二次抹压，或浅表层二次平板振捣。 (5) 加强对混凝土的养护，表面铺塑料薄膜、棉毡，以达到保温保湿的效果。

2.3、设备基础预埋件偏移、预埋螺栓偏移

规范标准 要 求	根据《混凝土结构施工质量验收规范》GB50204 第 8.3.3 现浇设备基础的位置和尺寸应符合设计和设备安装的要求。其位置和尺寸偏差及检验方法应符合表 8.3.3 的规定；基础螺栓顶标高：+20,0mm；中心位置：2mm；中心距±2mm；预埋地脚螺栓孔：中心线位置：10mm；截面尺寸：+20；深度：+20mm；垂直度：小于 等于 10mm。
质量问题	
	1、现象 (1) 设备基础预埋螺栓或预埋件相对于基础轴线位置偏移，超出设计及规范要求。 (2) 预埋杯斗垂直度偏移超出规范要求。 2、原因分析 (1) 模板安装不牢固。 (2) 地脚螺栓和预埋件安装不牢固。 (3) 混凝土浇筑下料振捣方式不当造成地脚螺栓和预埋件移位。
正确做法及防治措施	
	1、预防措施 (1) 管廊架基础应建立独立螺栓加固支撑系统，固定螺栓锚板应与基础加固断开。 (2) 大型塔类设备基础，可以在基础大放脚处设水平施工缝，在下部大放脚混凝土浇筑时，错开螺栓位置，预埋三根 80mm 槽钢，浇筑完成后，将槽钢在预埋螺栓盲板下平抄平划线切割，吊装盲板并定位，安装螺栓后，再绑钢筋，支外模，浇筑混凝土。核心是改变施工工艺，先安螺栓，再绑钢筋。 (3) 大型深杯斗可以采用倒锥形钢杯斗形式，杯斗外加焊锚拉筋，钢杯斗不再拆除。 (4) 小型杯斗或预留孔，可以在木制杯斗外粘贴一层聚苯板，便于拆除，木制杯斗拆除后，聚苯板可以涂刷汽油后溶解挥发。

2.4、大型混凝土设备基础预埋管、预埋杯斗偏移

规范标准 要 求	《钢筋混凝土结构施工及验收规范》GB50204 混凝土外观第 8.3. 条规定要求：1、现浇结构不应有影响结构性能或使用功能的尺寸偏差；混凝土设备基础不应有影响结构性能或设备安装的尺寸偏差，2、预埋螺栓孔允许偏差（位移：10mm；截面尺寸+20mm；垂直度 $h/100$、10Mmm）位移。
质量问题	
	1、现象 （1）设备基础预埋螺栓或预埋件相对于基础轴线位置偏移，超出设计及规范要求； （2）预埋杯斗垂直度偏移超出规范要求； （3）预埋套管不垂直，超出规范要求。 2、原因分析 （1）预埋螺栓、预埋套管及预埋杯斗加固系统未独立设置，或依靠钢筋固定，混凝土流动对预埋螺栓及套管造成挤压，钢筋移位，预埋位置偏移。 （2）预埋套管底脚位置未锁死位置，混凝土流动形成挤压，造成下口跑偏。 （3）混凝土浇筑下料即振捣方式不对称造成地脚螺栓和预埋件移位。
正确做法及防治措施	
	1、预防措施 （1）改变施工工艺，管廊架基础先建立独立支撑体系，先固定螺栓锚板，固定螺栓，再绑扎基础钢筋，再支设外模板，浇筑混凝土。 （2）大型设备基础，包括四合一压缩机机组、汽轮机基础、磨煤机基础、鼓风机基础的预埋套管安装时，应改变传统施工工艺，按照以下工艺施工：先加固基础底模版—建立双外排独立线架—基础顶部挂设十字钢丝轴线—在基础地板上弹出预埋套管位置线—立套管并与底模版固定（可采用三支短扁钢与套管焊接，扁钢与模板栓接或钉接）—利用角钢与独立线架焊接固定套管上部—完成套管安装并通知监理报验—绑扎基础钢筋—支设基础外模并加固—浇筑混凝土。主要工艺要求是，把预埋放在钢筋绑扎与模版加固之前完成。 （3）混凝土杯斗预埋，也采用先预埋固定，后绑扎钢筋施工顺序。 （4）大型深杯斗可以采用倒锥形钢杯斗形式，杯斗外侧加焊锚拉筋，不再拆除。 （5）小型杯斗可以在杯斗外粘贴一层聚苯板，便于拆除。

2.5、卧式设备固定端、滑动端预埋板不平整，板底混凝土不密实

规范标准 要 求	《石油化工静设备安装工程施工技术规范》SH/T3542 第 4.6.4 条规定：卧式设备滑动端基础预埋钢板的上表面应光滑平整，不得有挂渣、飞溅。水平度偏差不得大于 2mm/m。混凝土基础抹面不得高出预埋板的上表面。
质量问题	
	1、现象 （1）卧式设备固定端与滑动端埋件钢板表面不平整。 （2）固定端与滑动端埋件钢板底部与混凝土脱离，不密实。 2、原因分析 （1）卧式设备固定端与滑动端埋件钢板有焊接变形，即宽又长，受混凝土浮力作用，很难埋设平整。 （2）卧式设备固定端与滑动端埋件钢板即宽又长，浇筑混凝土未设排气孔，混凝土难以与钢板完全接触，钢板底部空鼓，有缝隙。 （3）埋件钢板较大，底部不便振捣，混凝土收缩后脱离钢板。 （4）养护不到位、收缩变形大。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）卧式设备固定端与滑动端埋件钢板采用二次灌浆模式。 （2）混凝土浇筑时基础上部预留 100mm. 基础钢筋应外露 50mm, 在基础上制作垫铁支墩，摆放垫铁，放置带有锚爪的固定端与滑动端钢板埋件，吊装设备，找平找正后支模灌浆。

2.6、设备基础二次灌浆过度不顺直，观感不美观

规范标准 要 求	《钢筋混凝土结构施工及验收规范》GB50204 混凝土外观第 8.2 条规定要求：现浇结构的外观质量不应有严重缺陷和一般缺陷。
质量问题	
	1、现象 （1）设备基础二次灌浆过度不顺直，观感不美观。 2、原因分析 （1）基础侧面凹凸不平顺 （2）模板加固未粘贴海绵条，模板加固不牢固、缝隙大。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）基础周边上面、侧面打磨修整平整平顺。 （2）支模前在基础上沿侧面贴双面胶，便于与模板贴合严密，模板加固牢固平顺。 （3）圆形基础模板可用 2mm 厚，200-250 宽铁皮或胶合板外加 2 道钢筋箍紧，模板与下部基础搭接不小于 150mm。 （4）灌浆时避免碰撞模板。
	4 质量提升 （1）基础侧面刷背胶，水泥砂浆抹面。 （2）基础侧面刮腻子，刷涂料； （3）基础侧面贴面砖。 （4）将接地扁铁预埋在基础内。

2.7、室内电缆沟企口不平整，与地面连接处有明显缝隙

规范标准 要 求	《建筑地面工程施工及质量验收规范》GB50209 第 3.0.17-6 条规定，地面面层与管沟、孔洞、检查井等邻接处，均应设置镶边；管沟、变形缝等处的建筑地面面层的镶边构件，应在面层铺设前装设。
质量问题	
	1、问题描述 (1) 室内首层电缆沟沟边企口不顺直，表面不平整，电缆沟与地坪间有明显裂纹。 2、原因分析 (1) 电缆沟底板与壁板一次浇筑吊模支设难度大。难以控制整体纵向轴线一致。 (2) 底壁交接处不密实、模板跑浆。 (4) 纵向施工缝处理不到位。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 底板与部分壁板一次性浇筑，企口与地坪一次性浇筑。 (2) 30m 设置一道变形缝，缝内埋设橡胶止水带。 (3) 当有防水要求时，在施工缝处埋设钢板止水带。 (3) 加强养护。

2.8、基础防腐高度不一、沥青防腐涂料在零平面外裸露

规范标准 要 求	《地下防水工程质量验收规范》GB50208 第 3.0.8 条规定：地下工程使用的防水材料及其配套材料，应符合现行行业标准，不得对周围环境造成污染。	
质量问题		
		1、现象 （1）高度不一、沥青防腐涂料在零平面外裸露。 2、原因分析 （1）涂刷高度交底不明确。 （2）没有粘贴水平线控制胶带。
正确做法及防治措施		
 		1、防治措施 （1）涂刷前进行交底，明确涂刷高度和质量要求。 （2）弹出四周顶标高线，标高线以上粘贴 50 宽胶带。 （3）涂刷到标高线时，应水平涂刷，防止超刷。

第六节 土石方工程

1、基础回填造成设备基础、地脚螺栓损坏

规范标准 要 求	《建筑地基基础工程施工及质量验收规范》GB50202 第 9.5.1 条规定：施工前应检查基底的垃圾、树根等杂物清除情况，测量基底标高、边坡坡率，检查验收基础外墙防水层和保护层。
质量问题	
	1、现象 （1）在基础土方回填过程中，因为操作不当，对设备基础、地脚螺栓造成损坏。 2、原因分析 （1）土方回填作业之前未进行交底或交底不清，作业人员操作水平差。 （2）设备基础未进行防护标识或标识不清晰。 （3）土方回填现场施工员监管不力。
正确做法及防治措施	
	1、预防措施 （1）土方回填作业之前对作业人员、现场监管、指挥人员进行针对性的技术交底，让参与施工人员明白施工中的技术、质量要点及成品保护注意事项。 （2）回填作业之前，对回填作业范围内的成品进行安全防护标识并检查合格，必要时应设置围栏。

2、回填土作业与接地作业造成外墙防水层损坏

规范标准 要 求	《建筑地基基础工程施工及质量验收规范》GB50202 第 9.5.1 条规定：施工前应检查基底的垃圾、树根等杂物清除情况，测量基底标高、边坡坡率，检查验收基础外墙防水层和保护层。
质量问题	
	1、现象 (1) 在基础土方回填过程中，因为操作不当，对外墙防水层造成破坏，直接影响防水效果。 (2) 接地线焊接作业，烧坏防水层，接地线固定点破坏防水层。 2、原因分析 (1) 工序之间成品防护意识差。 (2) 动火作业时未对防水层进行保护。 (3) 回填机械距离墙面太近，甚至直接碰撞防水层。 (3) 回填土机械指挥人员成品保护意识差，回填物直接对保护层造成冲击。 (4) 土方回填未按照规范要求分层作业，一次回填厚度过大造成防水层下坠。 (5) 防水层外表面未设置保护层。
正确做法及防治措施	
	1、预防措施 (1) 作业之前对作业人员、现场监管、指挥人员进行针对性的技术交底，让参与施工人员明白施工中的技术、质量要点及成品保护注意事项。 (2) 回填作业之前在防水层外表面做保护层，以免对防水层造成破坏。 (3) 靠近防水层部位应摊铺软质土方，机械与防水层之间应有可靠的隔离措施。 (4) 回填土分层夯实，每层厚度满足规范要求。

4、电缆穿墙孔未做天井，造成雨水、雪水倒灌

规范标准 要 求	《地下防水工程质量验收规范》GB50208 第 5.4.1 规定：穿墙防水构造符合设计要求；第 5.4.4 套管式穿墙管的套管与止水环及翼环应连续满焊，并做好防腐处理；套管内表面应清理干净，穿墙管与套管之间应用密封材料和橡胶密封圈进行密封处理，并采用法兰盘及螺栓进行固定。
质量问题	
	1、现象 （1）房建工程地下电缆入口防水套管处理不规范，造成雨水雪水倒灌进入地下室，造成大面积投诉。 2、原因分析 （1）电缆穿墙入口防水处理不当。 （2）室外无电缆竖井。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）地下室墙壁增加电缆入口天井，突出地坪，增加防水盖板。

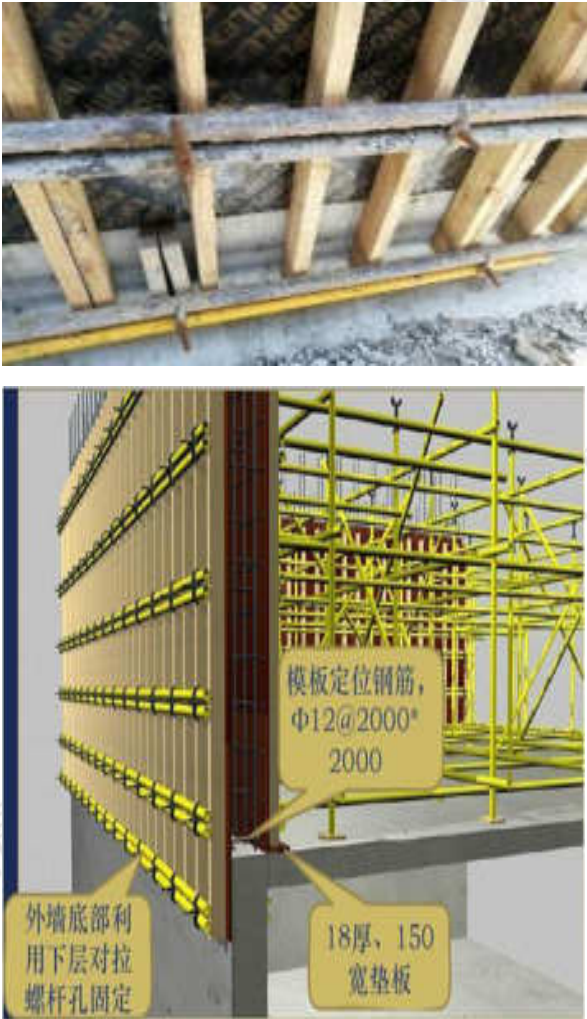
第二章 主体结构

第一节 模板工程

1、模板加固支撑不牢造成柱梁墙凸肚，梁中部下挠

规范标准 要 求	《钢筋混凝土结构施工及验收规范》GB50204 第 8.3.1 条规定：现浇结构不应有影响结构性能或使用功能的尺寸偏差；混凝土设备基础不应有影响结构性能或设备安装的尺寸偏差。
质量问题	
	1、现象 （1）钢筋砼框架柱、梁接槎处不平整、不密实、漏浆。 （2）柱梁墙凸肚，梁中部下挠。 2、原因分析 （1）模架系统没有经过受力验算，加固方式不当、对拉螺栓不足。 （2）混凝土一次下料过高，侧压力过大。 （3）梁、板底支撑架不牢固或底部回填土不实、受雨水浸泡。 （4）梁、板底模无起拱或下挠。 （5）混凝土二次复振造成爆模。
正确做法及防治措施	
	1、预防措施 （1）柱墙梁板模板需编制支撑加固方案，进行受力验算，明确支撑加固方式。 （2）柱子宜采用“方圆扣”进行加固，墙板、梁侧模板采用对拉螺杆加固。支撑架宜采用盘扣式脚手架。 （3）支架持力层承载力应满足要求，避免雨水浸泡。 （4）跨度$\geq 4\text{m}$的梁、板底模板起拱 1~3%。 （5）柱、墙、梁混凝土浇筑分层浇筑厚度不宜大于 500mm。 （6）柱子、墙板不得进行二次复振。

2、混凝土柱、墙等竖向构件分段施工时衔接部位不规范

规范标准 要 求	《钢筋混凝土结构施工及验收规范》GB50204 第 8.3.1 条规定：现浇结构不应有影响结构性能或使用功能的尺寸偏差；混凝土设备基础不应有影响结构性能或设备安装的尺寸偏差。
质量问题	
	1、现象 (1) 混凝土接茬处胀模、漏浆。 2、原因分析 (1) 接茬处模板加固不牢。 (2) 接茬模板底部缝隙不严。 (3) 接茬处混凝土侧面不平整。
正确做法及防治措施	
	1、预防措施 (1) 衔接处混凝土上表面需抹平整。 (2) 支设上部模板前，将衔接处混凝土侧面需修整平整并粘贴双面胶带。 (3) 支设上部模板时，模板卡住下部混凝土高度不小于 300mm，并通过下方预埋螺杆加固。 (4) 浇筑混凝土时，底部先铺 100~150mm 厚与混凝土同标号砂浆接缝。 (5) 混凝土分层浇筑厚度不宜超过 500mm，均匀下料振捣。 (6) 柱子、墙板不得进行二次复振。

3、结构柱梁节点处模板拆除不彻底

规范标准 要 求	《钢筋混凝土结构施工及验收规范》GB50204 第 4.2.5 条规定：1、模板的接缝应严密；2、模板与混凝土的接触面应平整清洁；3、对清水混凝土及装饰混凝土构件，应使用能达到设计效果的模板。
质量问题	
	1、现象 （1）结构柱、梁节点处模板拆除不彻底，残留木板条。 2、原因分析 （1）梁柱加固方式不规范。 （2）模版陈旧。 （3）节点处模板直角拼接不方正。
正确做法及防治措施	
	1、预防措施 （1）梁柱模板质量应光洁，不使用陈旧、泡水模版。 （2）柱梁交接处模板拼接方正平顺，拼接缝粘贴双面胶。避免模板棱角局部凸出进入混凝土内。 （3）梁柱节点模板加固支撑应采用对拉螺栓，加固应牢固，避免变形。 （4）模板内表面刷隔离剂。 （5）拆除模板时，一次拆除干净。

4、楼板支撑体系在洞口临边未加密，上部楼层存在高支模风险

规范标准 要 求	《钢筋混凝土结构施工及验收规范》GB50204 第 4.1.1 条规定：模版工程应编制施工方案。
-------------	--

质量问题



1、现象

(1) 模版支撑架在较大的孔洞处未加密，高一层施工有平台板时，出现局部高支模，平台混凝土浇筑施工时存在安全隐患。

2、原因分析

(1) 支撑方案和技术交底未明确局部无平台板支撑系统的搭设方式。待高一层平台施工出现平台板时，支撑架未生根，存在局部浇筑平台垮塌风险。

(2) 混凝土框架施工时，有的楼层只有腰梁，没有平台板；有的只是局部没有平台板，本应进行高支模专项方案专家论证，但疏忽没有进行论证，造成安全隐患。

正确做法及防治措施



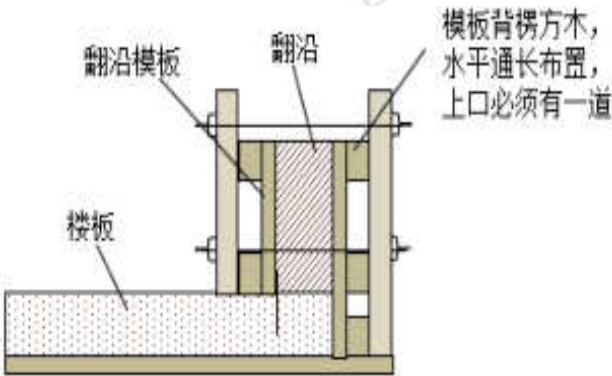
1、预防措施

(1) 编制支撑方案和技术交底时时，应明确洞口上层高支模措施。

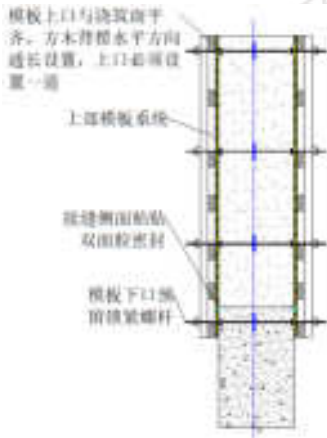
(2) 洞口尺寸不大于 3m 时，宜按板底满堂搭设到顶。洞口尺寸大于 3m 时，洞口应考虑上层局部高支模加密措施。

(3) 只有腰梁、没有平台板的楼层，应计算高一层标高是否属于高支模体系，必要时组织专家论证。

5、地面、楼板周边翻沿不顺直，高低、宽窄不一致

规范标准 要 求	《钢筋混凝土结构施工及验收规范》GB50204 第 4.2.10 条规定：现浇结构模板安装的偏差及检验方法应符合表 4.2.10 的规定，轴线位置偏差不大于 5mm。	
质量问题		
		1、现象 （1）翻沿不顺直、顶面不平整。 2、原因分析 （1）模板加固方式不当，加固不牢，浇筑混凝土时变形。 （2）模板偏高，不便顶部抹面。 （3）模版陈旧，不光滑。
正确做法及防治措施		
 		1、预防措施 （1）翻沿采用二次浇筑。 （2）支设楼板模板时，翻沿外侧模板随楼板模板一次支设到位。待楼板混凝土浇筑后，支设翻沿内侧模板，底部设定位筋固定内侧模，内侧模板上缘高度即为混凝土面高度，便于平整抹面，模板外侧背楞方木通长水平方向布置。 （3）加固牢固、通长顺直，验收合格后方可浇筑混凝土。 （4）翻沿宽度较小时，可采用细石混凝土浇筑，采用 $\phi 30$ 小型振动棒振捣或人工插捣。

6、防火堤围堰不顺直，上口高度不一致

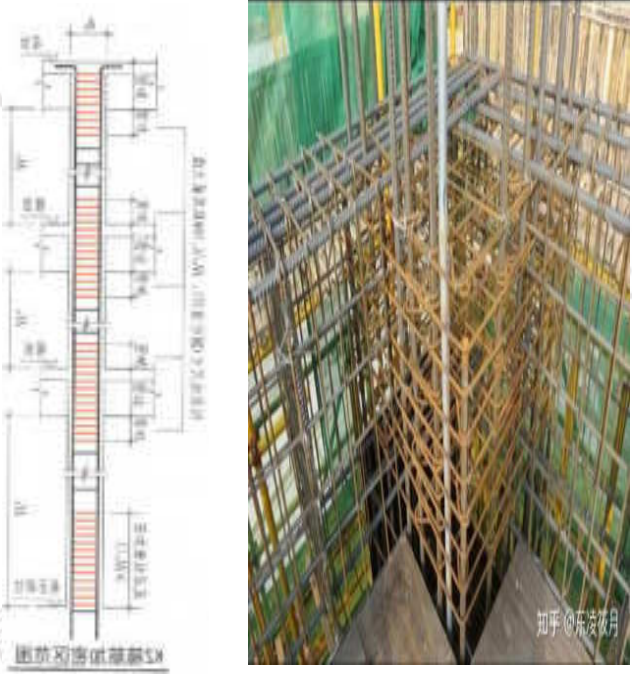
规范标准 要 求	《钢筋混凝土结构施工及验收规范》GB50204 第 4.2.10 条规定：现浇结构模板安装的偏差及检验方法应符合表 4.2.10 的规定，轴线位置偏差不大于 5mm。	
质量问题		
		1、现象 （1）防火围堰上口不顺直，高度不一致。 2、原因分析 （1）模板上口不顺直。 （2）模板加固不牢，浇筑混凝土时变形。 （3）模板上口偏高，顶面不便抹平收面。 （4）模板没有内撑，宽窄不一致。
正确做法及防治措施		
 		1、预防措施 （1）模板加固，采用三节止水对拉螺杆加固，内撑外拉。 （2）模板上口高度即为防火围堰顶标高，便于控制表高和抹面。 （3）模板背楞水平通长设置，模板上口必须设置一道。 （4）两侧可设斜撑增加模板整体稳定性。 （5）模板垂直度、内部截面宽度、上口顺直、加固牢固验收符合要求后方可浇筑混凝土。 （6）四周均匀下料分层振捣，避免碰撞模板及支架。

第二节 钢筋工程

1、梁板底部钢筋保护层偏小

规范标准要求	《钢筋混凝土结构施工及验收规范》GB50204 第 5.5.2 条规定：钢筋应安装牢固。受力钢筋的安装位置、锚固方式应符合设计要求。5.5.3 条规定：钢筋保护层允许偏差柱、梁为$\pm 5\text{mm}$，板为$\pm 3\text{mm}$；受力钢筋保护层厚度的合格点率应达到 90%及其以上，且不得大于允许偏差的 1.5 倍。 第 8.2 条规定要求：现浇结构的外观质量不应有严重缺陷和一般缺陷。 表 E.0.4 规定要求，结构实体纵向钢筋混凝土保护层厚度允许偏差，梁为$+10\text{mm}$，-7mm，板为$+8$，-5mm。
质量问题	
	1、现象 (1) 梁板底露筋、锈蚀。 2、原因分析 (1) 钢筋绑扎网片及骨架绑扎不牢。 (2) 垫块间距过大、厚度偏小，固定不牢。 (3) 梁底垫块垫在主筋下部，箍筋下滑接触底模。 (4) 浇筑混凝土时钢筋踩踏，垫块移位。
正确做法及防治措施	
	1、预防措施 (1) 板双向受力钢筋，每交叉点均需绑扎，单项受力筋，隔一交叉点绑扎，绑扎牢固。垫块布置纵横向间距不大于 800mm。 (2) 梁主筋与箍筋均需绑扎，骨架整体绑扎牢固不松动。垫块布置，梁底两侧及中部成排布置，垫在箍筋下部，纵向间距不大于 800mm，垫块厚度保证最外侧钢筋保护层厚度。 (3) 浇筑混凝土时搭设通道，避免踩踏钢筋。 (4) 安排专人跟踪看护钢筋，发现问题及时修整。

2、梁柱节点部位柱箍筋缺失

规范标准 要 求	《钢筋混凝土结构施工及验收规范》GB50204 第 5.5.1 条规定：钢筋安装时，受力钢筋的牌号、规格、和数量必须符合设计要求。
质量问题	
	1、现象 (1)梁柱节点处柱子箍筋无加密或遗漏。 (2)框架节点部位的梁柱钢筋交叉集中，使该部位柱箍筋绑扎困难，遗漏绑扎时有发生。1 2、原因分析 (1)因设计单位一般对框架节点柱梁钢筋排列顺序、柱箍筋绑扎等问题都不做细部设计，致使节点钢筋拥挤，造成核心部位绑扎钢筋困难，存在遗漏柱箍筋的现象。 (2)节点处箍筋与梁钢筋安装顺序有误，箍筋无法就位。
正确做法及防治措施	
	1、预防措施 (1)施工前，应按照设计图纸并结合工程实际情况合理确定框架节点钢筋绑扎的先后顺序。 (2)框架纵横梁底模支撑完成后，即可放置梁的下部钢筋，先发主梁下部钢筋，再放主次梁高差内的箍筋，再放次梁底筋，而后再将主次梁箍筋套在主次梁上。再将梁柱节点箍筋就位，但暂时不绑扎，穿入主次梁上部钢筋后，调整箍筋位置全数绑扎。最后绑扎主次梁钢筋。 (3)当梁柱节点处高度较高或实际操作中个别部位确实存在困难时，可将箍筋做成两个两端带135度弯钩的L型箍筋侧向插入，勾住四角柱筋完成绑扎。

3、大型设备基础预埋管、预埋杯斗部位钢筋随意切割

规范标准 要 求	《钢筋混凝土结构施工及验收规范》GB50204 第 5.5.1 条规定：钢筋安装时，受力钢筋的牌号、规格和数量必须符合设计要求。
质量问题	
	1、现象 （1）大型设备基础预埋管、预埋杯斗安放时切断基础受力筋。 2、原因分析 （1）钢筋制作和安装，没有考虑预埋管位置，先安装钢筋，后装预埋管。
正确做法及防治措施	
	1、预防措施 （1）改变施工工艺，先安放套管与预埋杯斗，后绑扎钢筋。 （2）钢筋位置受影响时，向设计提出，调整钢筋位置，有预埋管的位置，不应摆放钢筋。 （3）局部按设计要求作补强钢筋。

第三节 混凝土工程

1、重型设备框架柱根部蜂窝、角部不密实、麻面处理不规范

规范标准 要 求	《钢筋混凝土结构施工及验收规范》GB50204 混凝土外观第 8.2 条规定要求：现浇结构的外观质量不应有严重缺陷和一般缺陷。
质量问题	
	1、现象 (1) 柱子根部混凝土疏松，蜂窝、麻面、露筋缺陷。 (2) 出现蜂窝、麻面及混凝土酥松时采用 1:1 水泥砂浆涂抹，颜色深浅不一致，观感效果极差。 2、原因分析 (1) 重型设备框架柱钢筋密集。 (2) 模板接缝拼接不严，浇筑砼时缝隙漏浆。 (3) 浇筑前柱底部没有铺接缝砂浆或砂浆不够。 (4) 柱子中间没有下灰口，没有振捣口。 (5) 柱梁板一次浇筑，上口钢筋影响，不便下料和振捣。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 柱底部沿模板边线外粘贴海绵条，模板底部基面严密。 (2) 同标号砂浆在柱底铺设不低于 300mm。 (3) 商品混凝土站设专车拉运同标号砂浆；现场随时进行混凝土和砂浆的转换。 (4) 柱子和梁板分开浇筑，方便下料和振捣。 4 整改措施 (1) 取商品混凝土站同型号水泥、沙子，现场拌同标号水泥、砂子拌合料，适量加水（手握成团，落地可散开），置于模板上，用锤击嵌入蜂窝、麻面处。 (2) 剔除松散混凝土，支设原模版，局部开孔器开孔或支设喇叭口，原标号水泥砂子拌合料灌注，外部锤击振捣，拆模后局部打磨。

2、设备基础预留孔周边混凝土疏松，出现松顶现象

规范标准 要 求	《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 第 7.4.1 条规定：混凝土强度等级必须符合设计要求。
质量问题	
	1、现象 （1）设备基础杯口混凝土因拉拔杯斗造成杯口周边混凝土松散，强度不足，无法安放垫铁。 （2）大型设备基础浇筑后，混凝土顶面 50mm-100mm 高度内出现粗糙、松散，有明显的颜色变化，内部呈多孔性，基本是砂浆，无石子，强度脚底，影响受力性能，经不起外力冲击和磨损。 2、原因分析 （1）由于混凝土强度过低时拔出杯斗时，混凝土容易产生缩颈，但混凝土初凝后拉拔会造成杯口混凝土扰动，影响混凝土握裹力；由于混凝土本身存在松顶现象，更宜造成杯口周边混凝土松散无强度。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）大型深杯斗可以采用倒锥形杯斗形式，加焊锚拉筋，不再拆除。 （2）小型杯斗可以在杯斗外粘贴一层聚苯板，便于拆除且不损坏面层混凝土。 （3）混凝土泌水没有排除，使顶部形成含水量大的砂浆层。

3、现浇楼板板底龟缩裂纹

规范标准 要 求	《钢筋混凝土结构施工及验收规范》GB50204 第 8.2.1 条规定要求：现浇结构的外观质量不应有严重缺陷。
质量问题	
	1、现象 (1) 现浇楼面板板底呈现龟缩裂纹。 2、原因分析 (1) 缺少混凝土初凝后二次搓抹程序。 (2) 混凝土未进行二次搓抹，就过早薄膜覆盖。 (3) 覆盖保湿养护不到位，覆盖不严密，造成收缩裂缝。
正确做法及防治措施	
  	1、预防措施 (1) 混凝土初凝后必须增加机械或人工搓抹程序。 (2) 混凝土初凝后也可以采用手动小型平板振动器二次振捣，消除裂纹。 (3) 二次搓抹或二次振捣后覆膜养护，混凝土养护不得小于 7 天，浇水次数应能保持混凝土表面湿润状态。覆盖物压紧，防止风吹开。

第四节 混凝土预埋工程

1、混凝土表面预埋件不平整

规范标准 要 求	《钢筋混凝土结构施工及验收规范》GB50204 混凝土外观第 4.2.9 条规定要求：固定在模板上的预埋件和预留孔洞不得遗漏，且安装牢固，中心线位置允许偏差 3mm，第 8.3.2 条规定：现浇结构预埋件位置允许偏差 10mm。
质量问题	
	1、现象 (1) 预埋钢板凹陷或凸出混凝土面层，偏位倾斜。 2、原因分析 (1) 预埋钢板不平整。 (2) 构件侧面埋件没有贴紧模板，安装不牢固。 (3) 板面埋件没有二次调整。
正确做法及防治措施	
	1、预防措施 (1) 预埋钢板安装前需将钢板调平。 (2) 构件侧面埋件，外侧面四周粘贴双面胶。 (3) 构件侧面埋件安装时，钢筋保护层厚度即为钢板外表面到外层筋距离，临时固定，横平竖直调整好后焊接固定牢固，也可通过螺栓固定在模板上。 (4) 楼板、基础上表面埋件，按混凝土标高面调平焊接固定，浇筑混凝土时，避免踩踏钢筋及预埋件，混凝土浇筑完后二次调平，将埋件周边混凝土面层与钢板面抹平。

2、预埋套管高度不足

规范标准要求	《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242 第 3.3.13 条规定：管道穿过墙壁和楼板，宜设置金属或塑料套管。安装在楼板内的套管，其顶部应高出装饰地面 20mm；安装在卫生间及厨房内的套管，其顶部应高出装饰地面 50mm，底部应与楼板底面相平；安装在墙壁内的套管其两端与饰面相平。穿过楼板的套管与管道之间缝隙应用阻燃密实材料填实，且端面应光滑。管道的接口不得设在套管内。
--------	--

质量问题



1、现象

(1) 楼板预埋套管高出楼面偏低或平齐。

2、原因分析

(1) 套管下料长度，没有考虑楼面或屋面构造层厚度及找坡高度。

(2) 楼板结构层混凝土浇筑厚度偏大。

正确做法及防治措施



1、预防措施

(1) 套管上端宜高出楼面装饰地面 20-50mm。

(2) 用在屋面板时，应高出最终屋面不小于 300mm。

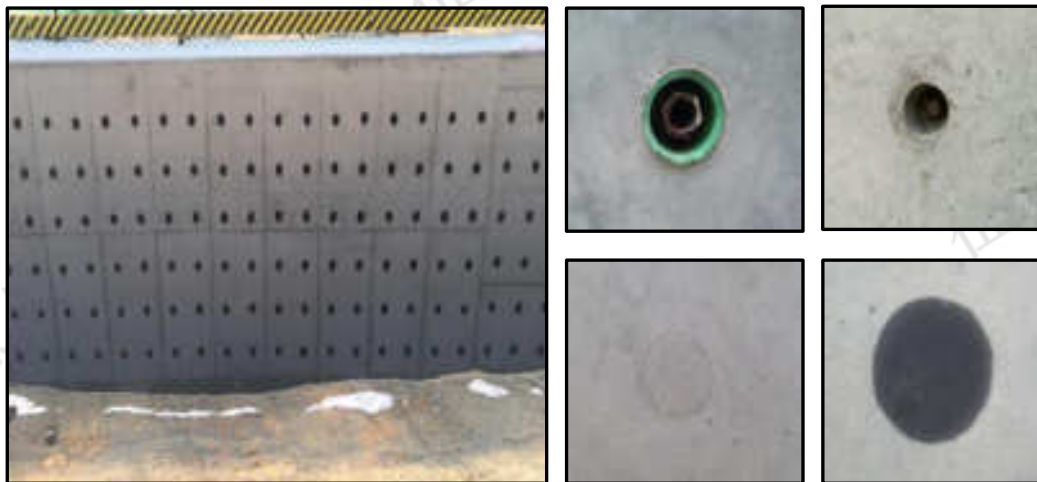
(3) 应参照同类型工程经验预留套管高度。

3、结构对拉螺栓切断、防腐处理不规范

规范标准 要 求	《地下防水工程质量验收规范》GB50208 第 5.6.2 条规定：预留通道接头防水构造必须符合设计要求
质量问题	
	1、现象 （1）丝杆端头凸出混凝土面层、丝头处漏浆形成混凝土疤痕、丝头防腐不规范不美观 2、原因分析 （1）加固模板时丝头没加橡胶圈。丝头折断没打磨平整 （2）防腐涂漆涂刷不美观污染周边混凝土。
正确做法及防治措施	
	1、预防措施 （1）丝头处模板内侧加“锥”形橡胶垫。 （2）拆模后取出橡胶圈，折断丝头，使丝头在凹槽底折断。 （3）用防裂砂浆将凹槽修补抹平，并保湿养护（可粘贴胶带密封）防止收缩裂缝。 4、治理方法 （1）端头打磨平整，修补混凝土疤痕，丝头除锈后外露段面用颜色接近混凝土色的防腐漆涂刷（可用内径 $\Phi 25$ 垫片作模具居中套在螺丝头处涂刷防腐漆）。

5、质量提升

地下室、剪力墙外墙全部采用三段式止水螺杆，螺杆眼封堵工序为：外杆拆除→螺套拆除→防水砂浆封堵→涂刷聚氨酯防水涂料，要求螺杆孔封堵密实，表面砂浆无收缩裂缝，与原混凝土结构接触面无裂缝。



4、柔性止水带埋置位移变形

规范标准要求	《地下防水工程质量验收规范》GB50208 第 5.2.3 条规定：中埋式止水带埋设位置应准确，其中间空心圆环与变形缝的中心线应重合。
---------------	---

质量问题



1、现象

(1) 止水带纵向偏位，其中心不在伸缩缝内。

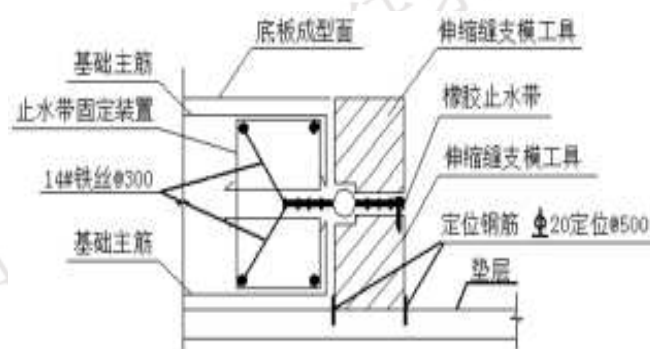
(2) 止水带横向偏位，止水带不居墙中，偏向墙体里侧或外侧。

2、原因分析

(1) 止水带安装方法不当，固定不牢，浇筑混凝土时挤压偏位。

(2) 安装时定位不准偏位。

正确做法及防治措施



1、预防措施

(1) 伸缩缝一侧模板采用上下块箱式模板支托固定橡胶止水带，箱型模板宽度为止水带宽度的1/2。里侧采用钢筋卡固定橡胶止水带。

(2) 居中安放止水带，止水带中部圆环卡在箱型模板豁口处。

(3) 模板通过对拉螺杆加固。



第五节 预制钢筋混凝土构件

1、预制钢筋混凝土柱子变截面处在翻身、运输、吊装中裂纹

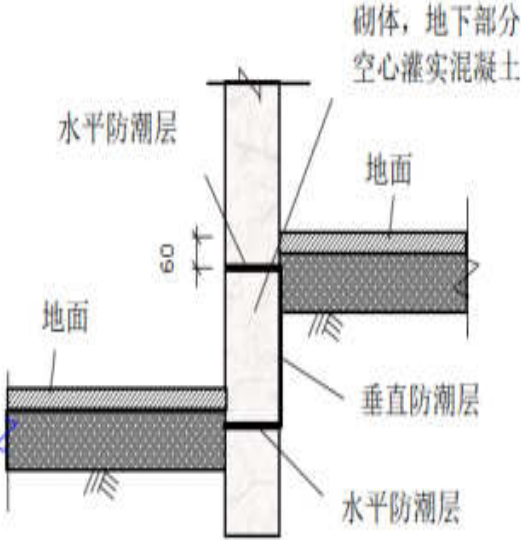
规范标准 要 求	《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 第 9.2.3 条规定要求：预制构件的外观质量不应有严重缺陷，且不应有影响结构性能和安装、使用功能的尺寸偏差。
质量问题	
	1、现象 （1）预制钢筋混凝土柱子吊车梁上部变截面处在翻身、运输、吊装中出现裂纹。 2 原因分析 （1）翻身、运输、堆放、起吊时混凝土强度偏低。 （2）翻身、起吊绑扎位置不合理。 （3）运输、堆放支垫位置不合理。 （4）预制柱变截面处钢筋配筋未考虑翻身时弯曲变形要求。
正确做法及防治措施	
	1、预防措施 （1）构件运输时的混凝土强度，应达到设计强度等级 100%。 （2）钢筋混凝土构件的垫点和装卸车时的吊点，上车运输或卸车堆放，应按设计要求进行。 （3）应对柱子变截面处采取特殊加固处理：一是在吊车梁牛腿与吊车梁连接埋件处拉设 12 号工字钢，并在小柱悬臂中点处于吊车梁牛腿间加设倒链加固。

2、大跨度双 T 型预应力屋面梁板面裂纹

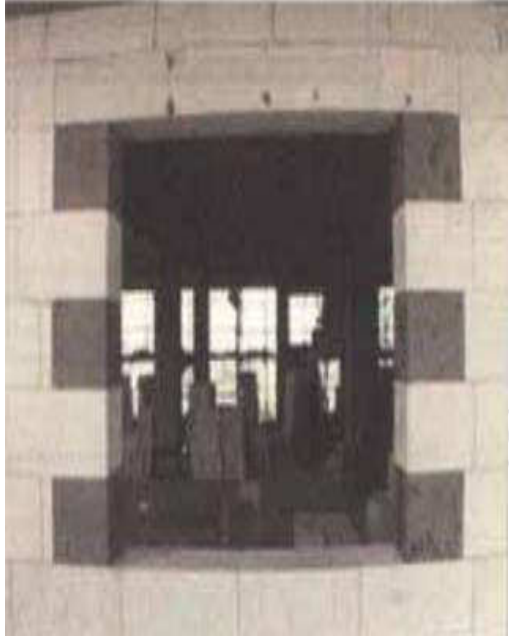
规范标准 要 求	《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 第 9.2.3 条规定要求：预制构件的外观质量不应有严重缺陷，且不应有影响结构性能和安装、使用功能的尺寸偏差。
质量问题	
 	1、现象 （1）大跨度双 T 型预应力屋面板放张、脱模后出现裂纹等。 2、原因分析 （1）预应力钢绞线张拉未严格按图集张拉力进行张拉，张拉力过大。 （2）未按图集要求在端部设置消除握裹力的塑料套管。 （3）浇筑完成后养护不及时，昼夜温差大，导致产生收缩裂纹。 （4）放张时混凝土强度未达到规范要求（75%）。 （5）吊耳未按图集要求设置（图集 8 个，现场 4 个），导致起吊时吊耳附近产生裂纹。 （6）双 T 板脱模过程中，行车钢丝绳不居中，出现偏离起吊，吊运工程中吊耳受力不均。
正确做法及防治措施	
 	1、预防措施 （1）钢绞线严格按图集要求的张拉力进行张拉；并按图集要求在相应钢绞线端部 1.5m 范围内设置塑料套管，以消除端部握裹力。 （2）浇筑完成后，按要求进行养护，夏季避开中午高温时段浇筑混凝土。 （3）混凝土强度达到设计强度 75% 以上方可进行钢绞线放张。 （4）吊耳严格按图集设置，保证脱模及吊运过程中受力均匀。 （5）双 T 板脱模时，保证两台行车钢丝绳均居中，保证脱模及整个吊运过程中受力均匀，同时两台行车应同步同速运行。

第六节 砌体工程

1、砖基础防潮层失效

规范标准 要 求	《砌体工程施工质量验收规范》GB50203 第. 6. 1. 6 条规定要求：底层室内以下或防潮层以下的砌体，应采用强度等级不低于 C20（或 Cb20）的混凝土灌实小砌块的孔洞。
质量问题	
	1、现象 （1）一层墙体底部返潮。 2、原因分析 （1）底层室内以下或防潮层以下的砌体，小砌块的孔洞没有用混凝土灌孔或用砌筑砂浆灌注。 （2）基础防潮层不规范。
正确做法及防治措施	
 地面以下墙身防潮	1、预防措施 （1）底层室内以下或防潮层以下的砌体为小型空心砌块时，应采用强度等级不低于 C20（或 C20）的混凝土灌实小砌块的孔洞。 （2）墙身防潮层，在室内地坪下 60mm 处，用 M20 水泥砂浆（内掺水泥重量 5% 的防水剂）铺抹 20 厚。当墙两侧室内地面标高不同时，应分别在两个地坪下 60mm 处设置两道水平防潮层，并在迎土面做 20 厚 1:2 聚合物水泥砂浆垂直防潮层，垂直防潮层水平防水层搭接不小于 120mm。

2、加气混凝土砌块门窗口未采用砖砌嵌体

规范标准 要 求	《砌体工程施工质量验收规范》GB50203 第 9.1.8 条规定要求：窗台处和安装门窗需要，在门窗洞口处两侧填充墙上、中、下部可采用块体局部嵌砌。
质量问题	
	1、现象 (1)加气混凝土砌块门窗口未采用实心水泥砖嵌砌，门窗安装固定不牢固。 2、原因分析 (1)相关人员对设计和规范要求不熟悉，技术交底不彻底，没有针对性。 (2)宽度大于 1.5m 或轻质或轻质砌块墙体厚度小于 120mm 的门窗两侧未设置现浇混凝土边框。 (3)在每层房屋的的窗下墙上部未采用配筋混凝土条带。
正确做法及防治措施	
	1、预防措施 (1)组织相关人员对设计要求和规范规定进行学习，技术交底要有针对性。 (2)门窗洞口用实心水泥砖或 C20 混凝土预制块嵌砌，嵌砌块上下间距不大于 600mm。 (3)宽度大于 1.5m 或轻质或轻质砌块墙体厚度小于 120mm 的门窗两侧应设置现浇混凝土边框。 (4)在每层房屋的的窗下墙上部采用配筋混凝土条带，内配 2Φ10 纵筋和 Φ6 分布筋，C20 混凝土 60mm 厚。

3、填充墙顶部砌筑做法不规范

规范标准要求	《砌体工程施工质量验收规范》GB50203 第 9.2.2 条规定要求：填充墙砌体应与主体结构可靠连接，其连接构造应符合设计要求，未经设计同意，不得随意改变连接构造方式。第 9.1.9 条规定：填充墙砌体砌筑，应待承重主体结构检验批验收合格后进行。填充墙与承重主体结构间的空隙部位施工，应在填充墙砌筑 14d 后进行。
质量问题	
	1、现象 (1) 梁底无斜砌顶紧、砂浆不饱满、梁底墙面裂缝。 2、原因分析 (1) 梁底斜砌过早。 (2) 梁底斜砌没有顶紧或砂浆不饱满。 (3) 砌块施工未预先绘制砌块排列图，锚拉筋位置不准确，砌块排列混乱，造成砌块搭接长度不符合要求。
正确做法及防治措施	
	1、预防措施 (1) 下部墙体砌筑完停留 14 天后再砌梁底顶紧部分。 (2) 梁底斜砌必须顶紧梁底，缝隙砂浆挤满。 (3) 砌块施工应预先绘制砌块排列图，并设计皮数杆，砌筑时应上下错缝搭接，加气块搭接不小于 150mm。 (4) 卫生间墙底部应砌烧结普通砖、或预制、现浇混凝土，其高度不小于 200mm。

4、构造柱马牙槎做法与顶部混凝土浇筑不规范

规范标准 要求	《砌体工程施工质量验收规范》GB50203 第 8.2.3 条规定要求：构造柱与墙体的连接应符合 1、构造柱应砌成马牙槎，马牙槎凹凸尺寸不小于 60mm，高度不应超过 300mm，马牙槎应先退后进，对称砌筑，马牙槎尺寸偏差每一构造柱不应超过 2 处；2、预留拉结钢筋的规格、尺寸、数量及位置应正确，拉结筋应沿墙高每隔 500mm 设 2 根直径 6mm，伸入墙内不宜小于 600mm，钢筋的竖向位移不应超过 100mm，且竖向位移每一构造柱不得超过 2 处。3、施工中不得任意弯折拉结筋。
质量问题	
	1、现象 (1)构造柱马牙槎凹凸尺寸及高度不一致，两侧不对称。 (2) 构造柱顶端浇筑不密实。 2、原因分析 (1)对规范要求掌握不够，技术交底没有针对性。 (2) 过程监督不到位。
正确做法及防治措施	
	1、预防措施 (1)熟悉施工规范要求，技术交底应有针对性。 (2)构造柱马牙槎先退后进，马牙槎宽度不小于 60mm，马牙槎高度不大于 300mm，根据砌块高度适当调整，两边对称砌筑，上下保持垂直。 (3)支模前沿马牙槎边缘粘贴双面胶，防止漏浆。 (4)构造柱模板加固对拉螺栓，布置在柱中，顶端设斜口方便下料和顶部浇捣密实。保湿养护。

5、构造柱加固时加气混凝土块上随意打孔

规范标准 要 求	《砌体结构工程施工质量验收规范》GB50203 第 3.0.9 条规定：不得在轻质墙体上设置脚手眼；
质量问题	
	1、现象 (1) 构造柱两侧穿墙加固，打洞破坏砌块。 2、原因分析 (1) 加固方法不当，对拉杆件布置在构造柱两侧墙上，打孔损坏砌块。
正确做法及防治措施	
	1、预防措施 (1) 将构造柱模板加固对拉螺栓，布置在柱中。 (2) 支模前沿马牙槎边缘粘贴双面胶，防止漏浆。

6、门窗洞不方正、上下层洞口错位

规范标准 要 求	《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210 第 6.1.7-1 条规定：门窗洞口垂直方向的相邻洞口允许偏差应为 10mm，全楼高度小于 30m 的垂直方向洞口位置允许偏差应为 15mm，全楼高度不小于 30m 的垂直方向洞口偏差应为 20mm。
质量问题	
	1、现象 （1）多层或高层房屋外门窗在垂直方向中线的水平位置偏移超差；在水平方向中线的上下位置偏位超差。 2、原因分析 （1）在砌筑上层外门窗洞口墙体时，未将下层外门窗洞口的中心线引测上去，或者引测点位置不准，造成各层外门窗垂直方向位置偏差大。 （2）砌体预留的外门窗洞口过大，在安装外门窗时为了省事，不是以洞口中心线为准，将多余量往两边平分，而是都在一侧补砌或补浇混凝土或补抹厚层砂浆的做法补堵，造成各层外门窗垂直方向偏差大。 （3）砌体预留的外门窗洞口过小，在安装外门窗时为了省事，不是以洞口中心线为准，平分凿去两边墙体，而是仅凿去一边墙体，也会造成外门窗垂直方向偏差大。 （4）浇筑外门窗洞口上的圈梁、或安装过梁时，标高未控制好，造成同一层外门窗水平方向的位置偏差大。
正确做法及防治措施	
	1、预防措施 （1）在砌筑外门窗施工前，应用经纬仪将最下层的外门窗洞口中心线逐层引测上去，砌筑墙体时，应认真量好尺寸，两边分中，不要把洞口砌的偏大或偏小。 （2）窗台及圈梁、过梁高度，统一以各层 50cm 标高线为准，控制好标高，使每一层所有的外门窗洞口齐平。 （3）洞口包边框、过梁（或圈梁）模板加固支撑牢固，浇筑混凝土时，人工分层下料振捣，不得拆除或移动支撑杆件。 （4）门窗洞口尺寸偏差控制在$\pm 5\text{mm}$ 以内，上下洞口位置控制在 20mm 以内。

7、控制室外门无雨棚

规范标准 要 求	控制室多为防爆建筑物，结构图上未标识雨棚，雨棚在建筑图上显示，结构施工未协调建筑图内容，造成雨棚缺失，存在安全隐患。	
质量问题		1、现象 （1）外门无雨棚。 2、原因分析 （1）雨棚在建筑图上，控制室采用防爆要求施工，全剪力墙结构，结构图不体现雨棚，施工遗漏。
正确做法及防治措施		1、预防措施 （1）施工前，对结构图与建筑图进行审核，核对门窗位置、确定雨棚、过梁等标高及做法，雨棚不在结构图上时，特别注明在结构施工时一起整浇。 （2）外门设计无雨棚时，提前提出洽商记录，增加雨棚。 （3）施工遗漏时，增设雨棚。

8、填充墙砌体植筋拉拔试验不满足要求

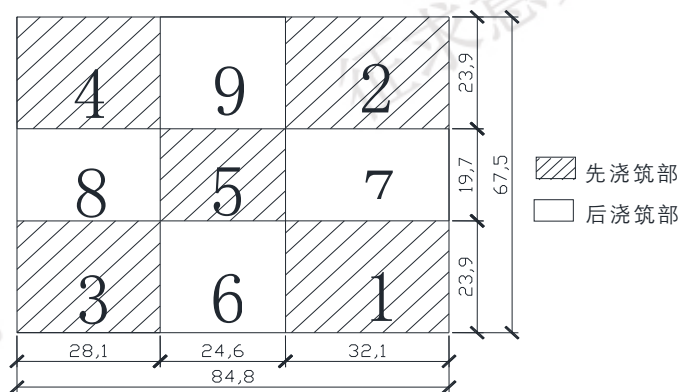
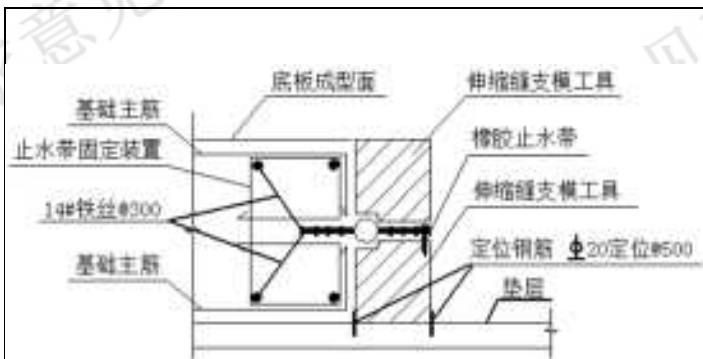
规范标准 要 求	《砌体工程施工质量验收规范》GB50203 第 9.2.3 条规定要求：填充墙砌体与承重墙柱梁的连接钢筋当采用化学植筋的连接方式时，应进行实体检测，锚固钢筋拉拔试验的轴向受拉非破坏承载力检验值应为 6.0KN。抽检钢筋在检验值作用下应基材无裂缝、钢筋无滑移宏观裂损现象。
质量问题	
	1、现象 (1) 拉拔试验不满足要求。 2、原因分析 (1) 圆钢植筋。 (2) 孔深不足。 (3) 孔内清理不干净或潮湿。 (4) 植筋胶不饱满，没有完全充满孔和包裹钢筋。
正确做法及防治措施	
	1、预防措施 (1) 采用 6 或 $\Phi 8$ 螺纹钢筋，锚固长度不小于 100mm，外露长度不小于 700mm，末端加 90° 弯钩。 (2) 钻孔 $\Phi 8$-$\Phi 10$mm，孔深 ≥ 100mm。 (3) 孔内粉尘用吹风机吹扫干净，并保持干燥。 (4) 注胶充满孔并随时单方向旋转插入钢筋，胶完全包裹钢筋。 (5) 植筋胶必须有合格证及检测报告。 (6) 钢筋表面无锈蚀，批量植筋前，先做植筋拉拔试验，合格后方可批量进行。

第三章 构筑物工程

第一节 钢筋混凝土水池

1、混凝土池体竖向裂纹

规范标准 要 求	《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 第 8.2.1 条规定：现浇结构的外观质量不应有严重缺陷（构件主要受力部位有影响结构性能或使用功能的裂纹）
质量问题  1、现象 池壁竖向每 2m 左右贯通性裂纹，冬季渗漏偏重。 2 原因分析 （1）水泥熟料标号过高，一般为 C62.5，而水池浇筑一般为 C42.5 水泥，从 C62.5 降到 C42.5 标号，需要参加近 1/3 的矿粉，商品混凝土站又要参加粉煤灰、泵送剂、缓凝剂、膨胀剂等粉料，大量的粉料增加了混凝土的浮浆比例，这部分浮浆极易收缩，产生裂纹。 （2）近年来，水池子混凝土标号由早些年的 C20，增加到现在的 C35 以上，混凝土强度越高，越容易开裂。 （3）建筑材料变了，但设计规范没变，仍然采用 35m 一道伸缩缝，35m 一道橡胶止水带，无法满足混凝土收缩要求。	
正确做法及防治措施	



1、预防措施

(1) 方法一：图纸会审时就与设计与建设单位阐明现有施工技术无法保证水池子不出现竖向裂纹问题，建议沿水池子纵向每17.5m设一道橡胶止水带，橡胶止水带位置混凝土施工时，断开施工，留冷缝。横向每10m池壁部位增加一道构造止水带（只在池壁增加，钢筋不断，混凝土内外保护层断开，试水后沥青胶泥封闭保护层），构造止水带施工不留施工缝。方法一不需要调整配筋。

(2) 方法二：当设计在伸缩缝处采用了橡胶止水带且钢筋断开时，采用跳仓法施工。将池体分成若干单元，跳仓式浇筑混凝土，相邻段混凝土至少延迟浇筑一周。

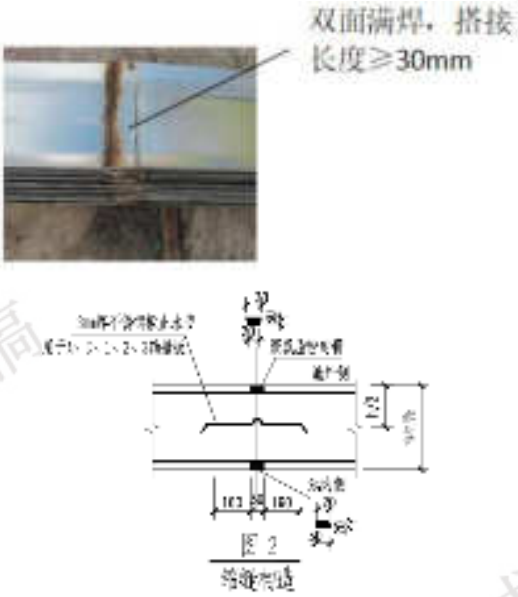
(3) 尽量在低气温段浇筑池壁混凝土。

(4) 在能泵送情况下，尽可能采用大粒径的级配碎石。

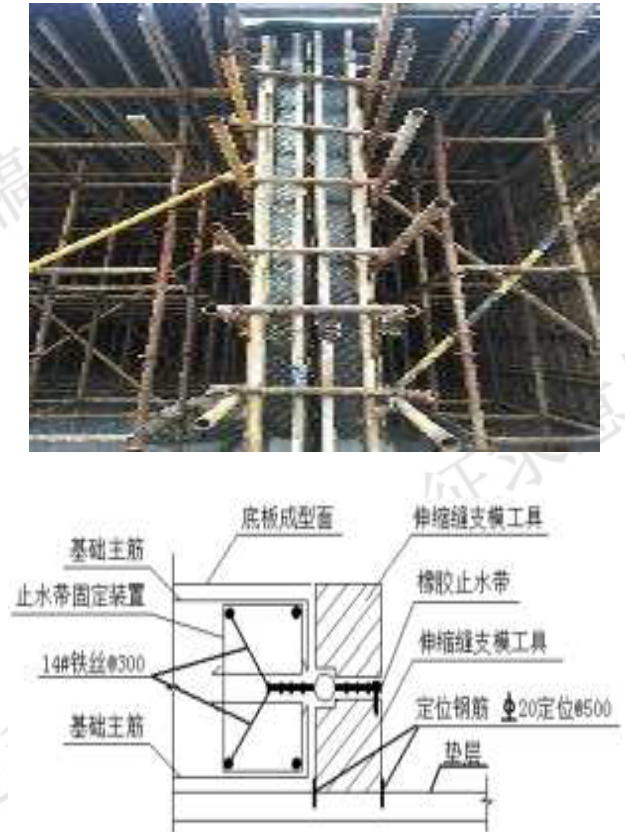
(5) 在规定的养护期内，连续保持雾化保湿养护。

(6) 尽量延迟拆模时间，拆模在浇筑后不少于7天。

2、池壁施工缝渗漏

规范标准 要 求	《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 第 8.2.1 条规定：现浇结构的外观质量不应有严重缺陷（构件主要受力部位有影响结构性能或使用功能的裂纹）
质量问题	
	1、现象 （1）施工缝渗漏 2、原因分析 （1）施工缝处混凝土不密实。 （2）施工缝混凝土接缝未处理。 （3）止水钢板偏位或漏焊。
正确做法及防治措施	
 双面满焊，搭接长度$\geq 30\text{mm}$ 图 2 构造 	1、预防措施 （1）施工缝位置留置在底板腋角以上 300mm 处，支模时模板上口与施工缝平齐（避免模板高出施工缝）。 （2）止水钢板居墙中安装，止水钢板中心为施工缝平面，并保证上、下锚入混凝土均为 150mm，止水钢板应双面搭接满焊，搭接长度不少于 30mm。 （3）施工缝处混凝土表面应平整密实，并凿毛处理。 （4）支设上部模板前，下口混凝土侧面粘贴双面胶，并保留一排对拉螺杆固定下口模板 （5）浇筑混凝土时，接缝处先铺一层 50mm-100mm 厚同源混凝土砂浆。 （6）混凝土分层下料分层振捣。 （7）焊工必须持证、并经监理参与考核合格后方可焊接止水板。

3、橡胶止水带卷曲渗漏

规范标准要求	《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 第 8.2.1 条规定：现浇结构的外观质量不应有严重缺陷（构件主要受力部位有影响结构性能或使用功能的裂纹）
质量问题	
	1、现象 （1）止水带纵向偏位，其中心不在伸缩缝内。 （2）止水带横向偏位，止水带不居墙中，偏向墙体里侧或外侧。 2、原因分析 （1）止水带安装方法不当，固定不牢，浇筑混凝土时挤压偏位。 （2）安装时定位不准偏位。
正确做法及防治措施	
	1、预防措施 （1）伸缩缝一侧模板采用上下块箱式模板支托固定橡胶止水带，箱型模板宽度为止水带宽度的1/2。里侧采用钢筋卡固定橡胶止水带。 （2）居中安放止水带，止水带中部圆环卡在箱型模板豁口处。 （3）模板通过对拉螺杆加固。 （4）混凝土底板浇筑时，止水带部位分两次下灰，第一次下灰至略高于橡胶止水带位置，振捣保证橡胶止水带下部混凝土密实，橡胶止水带不偏移，二次下灰后振捣棒严禁撞击橡胶止水带。 （5）立面橡胶止水带下灰前，前在止水带两侧分别插入一条振捣棒，混凝土下灰后，边振边拔，避免下灰后振捣棒跑偏造成止水带移位。



第二节 筒仓、造粒塔、烟囱

1、混凝土外壁不光滑，无净面效果

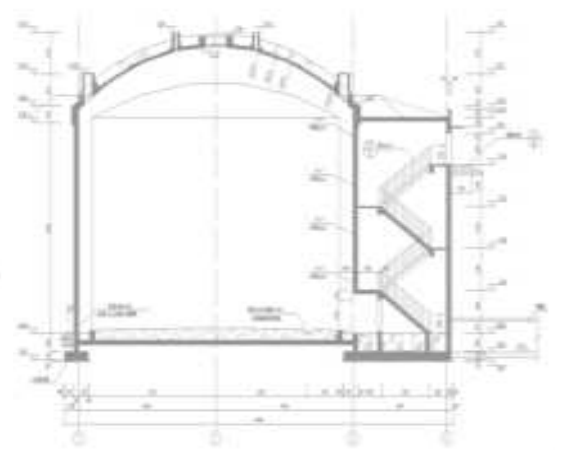
规范标准 要 求	《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 第 8.1.2 条规定：现浇结构的外观质量缺陷由监理单位、施工单位等各方根据其对结构性能和使用功能影响的严重程度按表 8.1.2 确定。（具有重要装饰效果的清水混凝土不应外表缺陷，如构件表面麻面、起砂、沾污等）
质量问题	
	1、现象 （1）滑膜后混凝土表面有麻面、起砂、沾污等。 2、原因分析 （1）滑膜工艺决定了滑膜成型混凝土外表面无法得到清水混凝土效果。 （2）滑膜后提浆处理受气候影响，很难做到色泽一致，观感效果一般。
正确做法及防治措施	
	1、预防措施 （1）建议采用滑升架子，爬升模板形式，保证清水混凝土效果。 （2）再滑膜模版内部衬 0.45mm 镀锌铁皮也能起到光洁混凝土表面效果，镀锌铁皮高度不宜大于 600mm, 便于操作。 （3）混凝土提浆压面应及时。

2、航空标志漆起皮、褪色、脱落

规范标准 要 求	《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50210 第 12.3.3 条规定：涂料涂饰工程应涂饰均匀，粘接牢固，不得漏涂、透底、开裂、起皮和返锈。第 12.1.5-1 规定：新建建筑物的混凝土或抹灰基层在用腻子找平或直接涂饰涂料前应涂刷抗碱封闭底漆。’
质量问题	
	1、现象 (1) 烟囱、造粒塔航空标志漆起皮、褪色、脱落。 2、原因分析 (1) 混凝土表面打磨不彻底。 (2) 混凝土或提浆基层在用腻子找平前未涂刷抗碱封闭底漆。 (3) 雨天施工，表面不干燥。
正确做法及防治措施	
	1、预防措施 (1) 混凝土表面必须打磨彻底，吹扫干净，不应有浮灰、起砂现象。 (2) 混凝土或提浆基层在用腻子找平前应涂刷抗碱封闭底漆。 (3) 尽量避开雨天施工。 (4) 必须严格按照设计要求，保证基本工序符合设计要求。保证刮腻子质量及涂料变数符合设计要求。

第二节 覆土罐工程

1、球壳曲线形模版曲度偏差大

规范标准 要 求	《钢筋混凝土结构施工及验收规范》GB50204 第 4.1.1 条规定：模版工程应编制施工方案。
质量问题	
	1、现象 （1）覆土罐外罐混凝土穹顶球形结构，球拱弧度不够。 （2）本应只承受压应力的混凝土结构承受部分拉应力，存在安全风险。 2、原因分析 （1）穹顶部分球面支撑系统未制作弧形桁架式模具进行标高定位，造成穹顶中间部位偏低，改变了受力结构。
正确做法及防治措施	
 	1、预防措施 （1）应将穹顶剖面尺寸转化成平面尺寸在地面上放样，制作定型桁架，作为穹顶施工的定位装置，沿周圈转动，定位每条弧线上的支撑点标高，确保弧度符合标准要求。 （2）施工必须按照论证方案执行，球形穹顶应制作曲度模型进行验收。 （3）混凝土浇筑时必须由下向上浇筑。

第四章 建筑装饰装修与节能

第一节 地面工程

1、基层铺设

1.1、混凝土垫层开裂与边角处损坏

规范标准 要 求	《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 第 4.8.4 条规定：室内地面的水泥砼垫层和陶粒砼垫层，应设置纵向缩缝和横向缩缝。第 4.8.5 条规定要求：垫层的纵向缩缝应做平头缝或加肋板平头缝。当垫层厚度大于 150mm 时，可做企口缝。横向缩缝应做假缝。平头缝和企口缝的缝间不得放置隔离材料，浇筑时应相互紧贴。企口缝尺寸应符合设计要求，假缝宽度宜 5~20mm，深度宜为厚度的 1/3，填缝材料应与地面变形缝的填缝材料相一致。
质量问题	
	1、现象 (1) 地面混凝土垫层不规则裂纹，边角处损坏。 2、原因方向 (1) 面积较大的地面未留设伸缩缝，因温度变化而产生较大的胀缩变形，使地面产生裂缝。 (2) 因局部地面荷载过大而造成地基土下沉，使地面产生贯通性不规则结构裂缝。 (3) 回填土不密实，面层排水不畅，顺着裂纹渗入混凝土中，造成回填土沉降，地坪局部悬空，出现裂纹。 (4) 混凝土地面边角处是地面受力的薄弱部位，边角处在地面荷载作用下，常发生翘曲变形和损坏。
正确做法及防治措施	
	1、防止措施 (1) 混凝土应夯填密实，必要时引水局部浸润，消除湿陷隐患，无明水后二次夯实，保证密实度符合要求， (2) 按规范规定留置纵向和横向缩缝，间距不大于 6m，伸缝到底，缩缝切割深度应大于 1/3 垫层厚度。 (3) 严格控制排水坡度，避免雨水侵入，造成不均匀沉降。 (4) 地面不应局部受力，应有可靠防护措施。

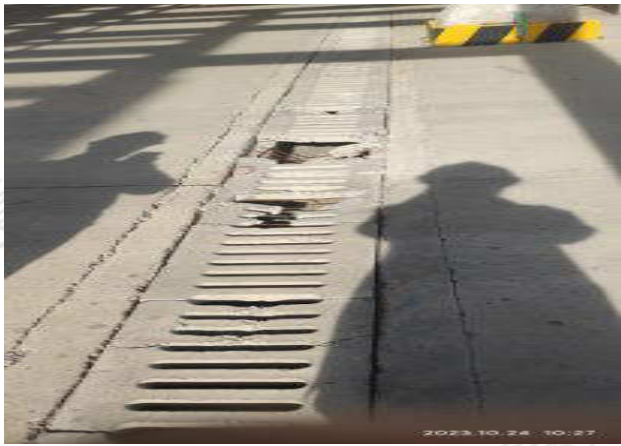
1.2、散水不规则开裂、转角处断裂、局部倒坡

规范标准 要 求	《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 第 3.0.15 条规定要求：水泥砼散水、明沟应设置伸、缩缝，其延长米间距不得大于 10m，对日晒强烈且昼夜温差超过 15℃的地区，其延长米间距宜为 4m—6m。水泥砼散水、明沟和台阶等与建筑物连接处及房屋转角处应设缝处理。上述缝的宽度宜为 15mm—20mm，缝内应填嵌柔性密封材料。
质量问题	
	1、现象 (1) 散水断裂、不均匀沉降。 (2) 未与建筑物规范隔离，未正确设置伸缩缝、未填充柔性防水材料。 2、原因分析 (1) 地基不密实、纵向未留置伸缩缝导致断裂或沉降。 (2) 未与建筑物规范隔离，未填充柔性防水材料，雨水渗入造成散水不均匀沉降。 (3) 北方地区散水下未敷设碎石防冻融层，造成回填土冻融，散水隆起、断裂。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 散水坡的地基土必须夯实，北方地区应有防冻融措施，一般为 60mm 碎石层。 (2) 必须按规范要求规范设置伸缩缝，纵向延长米间距不得大于 10m。对日晒强烈且昼夜温差超过 15℃的地区，其延长米间距宜为 4m—6m。建议取值 4m。 (3) 混凝土散水、明沟和台阶等与建筑物连接处及房屋转角处应设缝处理。上述缝的宽度宜为 15mm—20mm，缝内应填嵌柔性密封材料。

1.3、门坡道尺寸、防滑作法不规范，未三面作坡，与建筑物未留缝隔离

规范标准要求	《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 第 3.0.15 条规定要求：水泥砼散水、明沟应设置伸、缩缝，其延长米间距不得大于 10m，对日晒强烈且昼夜温差超过 15℃的地区，其延长米间距宜为 4m--6m。水泥砼散水、明沟和台阶等与建筑物连接处及房屋转角处应设缝处理。上述缝的宽度宜为 15mm--20mm，缝内应填嵌柔性密封材料。
质量问题	
	1、现象 (1) 门坡道宽度尺寸不规范。 (2) 门坡未三面作坡。 (3) 防滑条作法不规范。 (4) 与建筑物未留缝隔离并沥青胶泥填塞。 2、原因分析 (1) 门坡道宽度尺寸不规范，不知道应每边宽出门边 150mm，含坡道宽出 500mm。 (2) 门坡应三面找坡，有的只有单面找坡。 (3) 防滑条齿楞方向不对。 (4) 与建筑物未隔离，未沥青胶泥灌缝。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) (1) 门坡道宽度尺寸不规范，不知道应每边宽出门边 150mm，含坡道宽出 500mm。 (2) 门坡应三面找坡。 (3) 门坡防滑齿槽应向上。 (4) 坡道与建筑物连接处应设缝处理。缝宽宜为 15mm--20mm，缝内应填嵌柔性密封材料。

1.4、地沟与地坪之间开裂

规范标准 要 求	《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 第 4.8.5 条规定要求：垫层的纵向缩缝应做平头缝或加肋板平头缝。当垫层厚度大于 150mm 时，可做企口缝。横向缩缝应做假缝。平头缝和企口缝的缝间不得放置隔离材料，浇筑时应相互紧贴。企口缝尺寸应符合设计要求，假缝宽度宜 5~20mm，深度宜为厚度的 1/3，填缝材料应与地面变形缝的填缝材料相一致。	
质量问题		1、现象 (1) 地沟与地坪之间开裂。 2、原因分析 (1) 养护不到位，干缩产生裂缝，由于裂缝产生，导致地坪雨水渗入地坪，地坪下陷，裂缝加宽。 (2) 电缆沟与地坪连接方式不合理，地坪砼未压到沟壁顶面上。
正确做法及防治措施	 	1、防治措施 (1) 地坪水沟沟底与沟壁的下端整体浇筑，水沟沟顶企口与地坪整体浇筑。 (2) 企口找平后铺设盖板。

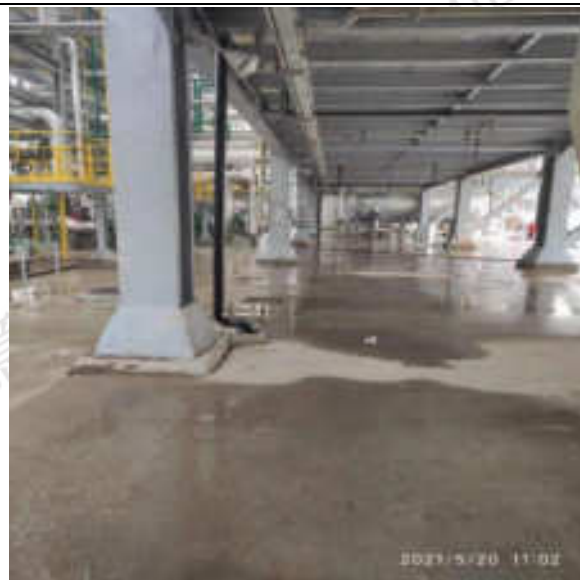
1.5、动设备基础周边无隔离措施

规范标准 要 求	《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 第 3.0.17-2 条规定要求：具有较大振动或变形的设备基础与周围建筑地面的邻接处，应设备基础周边设置贯通建筑地面各构造层的沉降缝（防震缝），缝的处理应执行本规范第 3.0.16 条的规定（缝宽 20mm，沥青胶泥灌缝）。	
质量问题		
		1、现象 （1）震动设备基础周边与地坪无隔离措施。 2、原因分析 （1）工人不清楚需要隔离开，也不知道填缝的具体做法。
正确做法及防治措施		
		1、防治措施 （1）具有较大振动或变形的设备基础与周围建筑地面的邻接处，应设备基础周边设置贯通建筑地面各构造层的沉降缝（防震缝）。 （2）缝内清理干净，以柔性密封材料填嵌后用板封盖，并应与面层齐平，缝宽应符合设计要求。

1.6、地坪局部积水

规范标准 要 求	《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 第 3.0.12 条规定要求：铺设坡度的地面应采用基土高差达到设计要求的坡度；
---------------------	---

质量问题



- 1、问题描述
 - (1) 地坪局部积水。
- 2、原因分析
 - (1) 地坪面积大，基层回填土过程控制难，混凝土一次成型坡度难以控制。
 - (2) 地坪混凝土过厚，难以分单元施工。

正确做法及防治措施



- 1、防治措施
 - (1) 采用二次浇筑方法：
 - 1) 在浇筑底板混凝土时按照 4m*4m 留缝浇筑混凝土，预留 5-10cm 厚细石混凝土二次面层空间。
 - 2) 细石混凝土强度须等同于底板强度。在首层混凝土初凝后，在各坡度控制节点部位埋设高程控制桩。
 - 3) 在首层混凝土终凝后，浇筑细石混凝土，采用机械抹光。
 - 4) 湿润养护 3 天后开始切缝，应对称施切，并在 7 天内切完。切缝宽度一般为 8-10mm、深度为 30mm；切完成后立即清理缝隙并用柔性材料填塞，填塞 25mm，上口留 5mm。蓄水养护两周以上。
 - 6) 竣工验收时再用耐候胶将 5mm 缝隙填满。
 - (2) 采用“跳仓法”进行地坪施工：
 - 1) 控制好地基土的坡度或水平度。
 - 2) 浇筑地坪砼前，应弹线划定分隔区域，接缝处设定标桩；
 - 3) 埋设分隔方钢，分单元浇筑。
 - 4) 单元缝粘贴 20mm 聚苯板。

2、整体面层

2.1、地面起砂

规范标准 要 求	《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 第 4.9.11 条规定要求：找平层表面应密实，不应起砂、蜂窝和裂缝等缺陷。
质量问题	1、现象 （1）地面表面粗糙，光洁度差，颜色不一，不坚实，走动后，表面先有松散的水泥灰，时间推移，砂粒逐步松动或有成片水泥硬壳剥落。 2、原因分析 （1）砂浆配比不符合要求，水泥量少或水泥过期或受潮。 （2）表层未压实、压光。 （3）施工前基层未充分湿润。 （4）养护期不足，养护方法不恰当，未达到设计强度即使用。 （5）表面受冻。
正确做法及防治措施	1、防治措施 （1）地面找平层厚度应不小于 50mm。 （2）地面混凝土尽量采用二次浇筑方法，预留 50mm 二次浇筑层，将水泥砂浆调整为细石混凝土加浆抹光。 （3）对水泥、砂的质量进行严格检验，符合要求后方可使用。 （4）施工时对表面压光不少于三遍，第一遍在面层铺设后进行，木抹子均匀搓打一遍，使面层材料均匀，紧密，抹压平整，以表面不出现水层为宜；第二遍应在初凝后、终凝前进行，（以上人有轻微脚印但不明显下陷为宜），将表面压实、压平整。第三遍压光主要是消除抹痕和闭塞毛细孔，进一步压实，但必须在终凝前完成。 （5）做好养护，防止暴晒或受冻。达到养护期后再使用。 （6）二次浇筑方法见上页。 （7）可以采用跳仓法施工；跳仓法施工见上页。

2.2、地面空鼓、地面面层不规则裂纹

规范标准 要 求	《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 第 4.9.10 条规定要求：找平层应与下一层结合牢固，不应有空鼓。
---------------------	--

质量问题



1、现象

（1）水泥地面空鼓多发生在面层与垫层，或垫层与基层之间没有结合好，用小锤敲击时有空敲声，使用一段时间后，容易开裂，严重时大片剥落，破坏地面使用功能。

2、原因分析

（1）垫层表面清理不干净，有浮灰、浆膜或其他油脂类污物，尤其时室内抹灰的落地灰，特别难清理，影响垫层与面层的结合。

（2）基层未充分湿润或有明显的积水。

（3）水泥砂浆过薄容易开裂，过厚又容易空鼓，且薄厚不均，造成凝结硬化时收缩不均，产生裂纹空鼓。

正确做法及防治措施



1、防治措施

（1）施工面层前，严格处理底层。将基层灰尘清理干净，用清水冲洗。

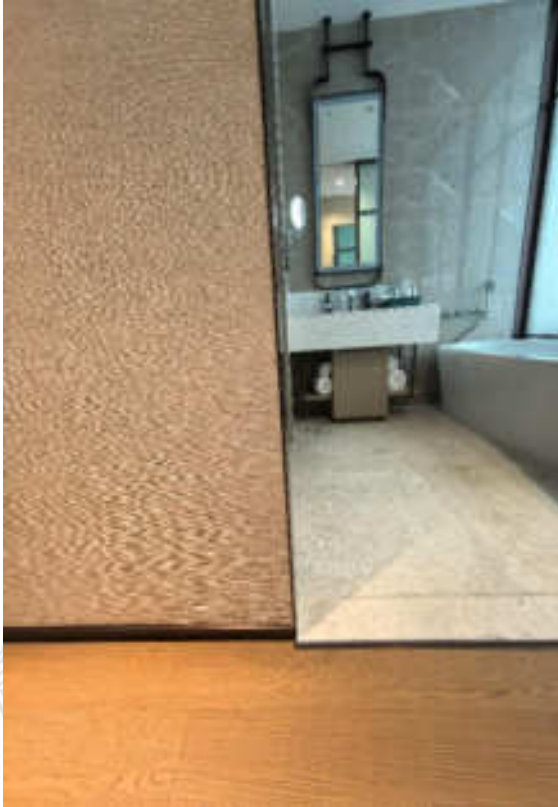
（2）面层施工前 1-2d 应对基层认真进行浇水湿润。使基层清洁、湿润、粗糙。

（3）基层作用浆打底，或涂刷背胶一遍，再行找平层施工。

（4）找平层切缝应在湿润养护 3 天后开始切缝，应对称施切，并在 7 天内切完。切缝宽度一般为 8-10mm、深度为 20mm；切完成后立即清理缝隙并用柔性材料填塞，填塞 25mm，上口留 5mm。蓄水养护两周以上。

（5）尽量采用 50mm 后细石混凝土代替砂浆作找平层。

2.3、卫生间门两侧壁纸翘曲、变色

规范标准 要 求	《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 第 3.0.24—3 条规定要求：检查防水隔离层应采用蓄水方法，蓄水深度最浅处不得小于 10mm，蓄水时间不得小于 24 小时；检查有防水要求的建筑地面的面层应采用泼水方法。
质量问题	
	1、现象 （1）卫生间门两侧壁纸翘曲、变色。 2、原因分析 （1）卫生间过门石下厕所一侧水泥砂浆粘贴层未作立面防水封堵，厕所地面防水层上饱和水沿过门石下溢出渗入过道，过道墙体吸水，造成装饰面和壁纸翘曲剥落。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）卫生间过门石下必须做立面防水封堵。可以用厕所使用的柔性防水涂料，也可以用水不漏进行封堵。

2.4、楼梯起步踏级和最终踏级不一致

规范标准要求	《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 第 5.3.10 条规定要求：楼梯、台阶踏步的宽度、高度就符合设计要求。楼层梯段相邻踏步高度差不应大于 10mm；每踏步两端宽度差不应大于 10mm。	
质量问题		1、现象 （1）楼梯起步踏级和最终踏级不一致，行人上下行走时的脚感很不舒服。 （2）楼梯台阶的踏级宽度不一致，脚感不舒服，外形不美观。 2、原因分析 （1）楼梯踏级面层材料与楼面面层材料品种与厚度不一致时。原本找平一致的台阶就出现了首部踏级低，最终踏级高的现象。 （2）结构施工时，踏级的宽度尺寸偏差大，面层抹灰时，未认真弹线，或者虽然弹了斜坡线，但没有注意将极高和级宽等分一致，尽管所有踏级的阳角都落在所弹的踏级斜坡线上，但踏级的宽度和高度仍然不一致。
正确做法及防治措施	 	1、防治措施 （1）抹踏级面层前，应根据平台标高和楼面标高，先在侧面墙上弹一道踏级标准斜坡线，然后根据踏级步数将斜线等分，斜线上的等分点即为踏级的阳角位置，不在范围内的踏级适当剔凿。 （2）应明确楼梯面层和楼面面层材料的品种和厚度要求，当两者厚度不同时，在主体结构施工时，应注意调整楼梯起步踏级和终步踏级的极高尺寸。一般为起步踏步加高，终步踏级降低，高差为两种材料厚度差的 2 倍。 （3）结构未处理时，踏步面层同一加高，加高高度为两种材料的厚度之差。

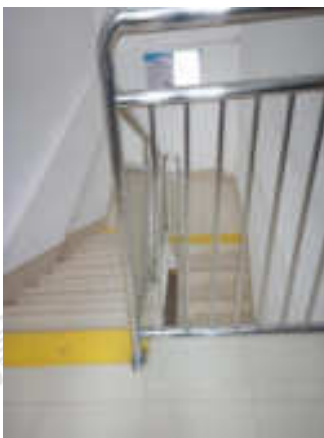
2.5、踏级阳角处裂缝、脱落

规范标准 要 求	《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 第 5.3.8 条规定：面层表面应洁净，不应有裂缝、脱皮、麻面、起砂等现象。第 5.1.4 条规定：整体面层施工后，养护时间不应少于 7d，抗压强度应达到 5Mpa 后方准上人行走，抗压强度应达到设计要求后，方可正常使用。
质量问题	
	1、现象 （1）踏级在阳角处裂缝或剥落，即影响使用，又影响美观。 2、原因分析 （1）踏级打底抹面时，基层清理不干净，未浇水湿润，未涂含胶底料（或背胶），砂浆与基层粘结强度低，造成日后裂缝、空鼓、剥落。 （2）抹面顺序操作不当，先抹平面，后抹立面，平、立面结合不紧密，存在一条垂直施工缝，造成阳角脱落。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）踏级抹面前，应将基础清理干净，尤其时墙面抹灰时的落地灰，提前一天，充分洒水湿润。 （2）抹灰前应刷一道含胶水泥浆，或涂一遍背胶，砂浆稠度控制在 35mm 左右。一次抹灰厚度控制在 10mm 之内，过厚的抹面分次进行操作。 （3）踏级平立面的施工顺序为先抹立面、后抹平面，平立面的接缝在水平方向。 （4）踏级粉面层时，在阳角处增设护角钢筋。 （5）做好成品保护，养护天数不少于 7 天，在开放交通前可用木板作阳角保护，待强度达到设计要求后再使用。

2.6、楼梯间顶层平台无挡水沿、栏杆立杆未落在转角平台上、栏杆高度不规范

规范标准 要 求	《民用建筑设计通则》GB 50352 第 4.2.4-2 条规定：栏杆高度不应小于 1.05m，高层建筑临空高度超过 24m 时，其栏杆高度应不小于 1.1m，但不宜超过 1.2m。
---------------------	---

质量问题



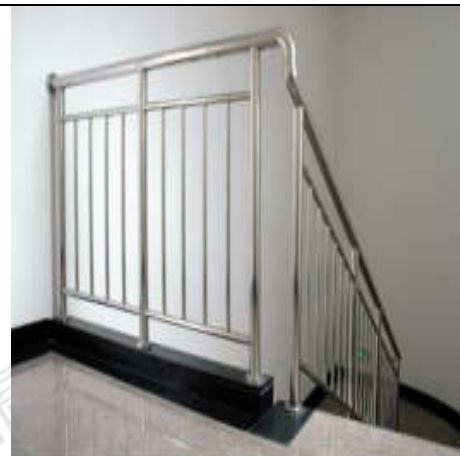
1、现象

- (1) 楼梯间顶层平台无挡水沿。
- (2) 栏杆转角立柱为安装在转角平台上。
- (3) 栏杆高度小于 1.05m。

2、原因分析

- (1) 未认真看图纸，未按图施工。
- (2) 对楼梯栏杆安装要求不了解。

正确做法及防治措施



1、防治措施

- (1) 楼梯间顶层平台应设置返水沿，栏杆立柱应安装在返水沿上。
- (2) 楼梯栏杆在转角处，栏杆立杆应安装在转角平台上。
- (3) 栏杆凡阳台、外廊、室内回廊、内天井、上人屋面及室内楼梯等临空处应设置防护栏杆，并应符合下列规定：

1) 栏杆应以坚固、耐久的材料制作，并能承受荷载规范规定的水平荷载。

2) 栏杆高度不应小于 1.05m，高层建筑临空高度超过 24m 时，其栏杆高度应不小于 1.1m，但不宜超过 1.2m。

(4) 每个梯段的踏步一般不应超过 18 级，亦不应小于 3 级。

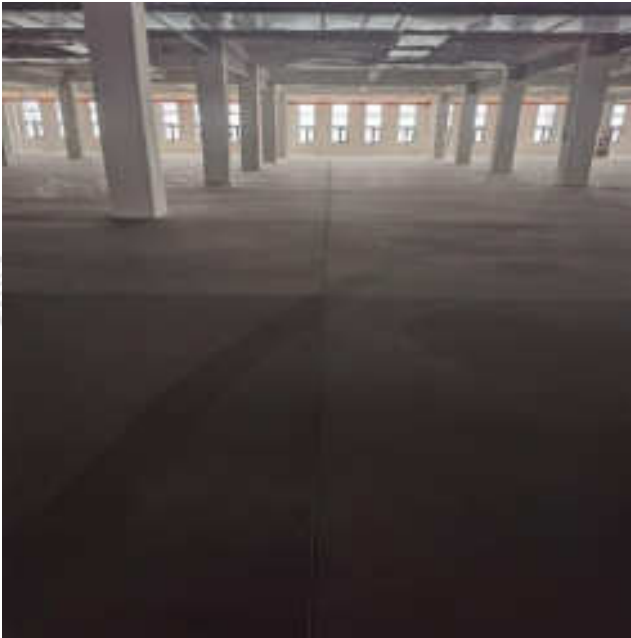
(5) 公共建筑室内外台阶踏步宽度不宜小于 0.30m，踏步高度不宜大于 0.15m，并不宜小于 0.10m，踏步应防滑。室内台阶踏步数不应少于两级，当高差不足两级时，应按照坡道设置。



2.7、踢脚线空鼓、脱落

规范标准 要 求	《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 第 5.3.9 条规定要求：踢脚线应与柱、墙面紧密结合，踢脚线高度及出柱、墙厚度应符合设计要求且均匀一致。当出现空鼓时，局部空鼓长度不应大于 100mm，且每自然间或标准间不应多于两处。踢脚线上口平直：规范允许偏差 3.0mm。
质量问题	
	1、现象 (1) 水泥砂浆踢脚线空鼓、脱落，多发生在面层与底层之间，打底层与基层之间空鼓脱落较少。 (2) 面砖踢脚线脱落多发生在突出墙面的柱子部位。 2、原因分析 (1) 水泥砂浆踢脚线底层抹灰采用混合砂浆，面层采用水泥砂浆时，极易造成裂缝、空鼓、甚至剥落。 (2) 柱、墙面未凿毛，未刷结合水泥浆。 (3) 釉面踢脚板没有预先浸水湿润，基层没有清理干净，未提前洒水湿润。 (4) 通体全瓷踢脚线没有在瓷砖背面预刷背胶，没使用专用粘接胶泥粘接。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 施工前将柱、墙面基层清理干净，并用清水冲洗。 (2) 柱、墙面光滑，须进行凿毛处理，并涂刷结合水泥浆，再施工踢脚线抹面。 (3) 釉面踢脚板预先浸水湿润，基层清理干净，提前洒水湿润后粘贴。 (4) 通体全瓷踢脚线应在瓷砖背面与粘接墙面上分别预刷背胶，采用专用粘接胶泥粘接。 (5) 金属踢脚线应安装固定支架，并上下结构胶封边处理。

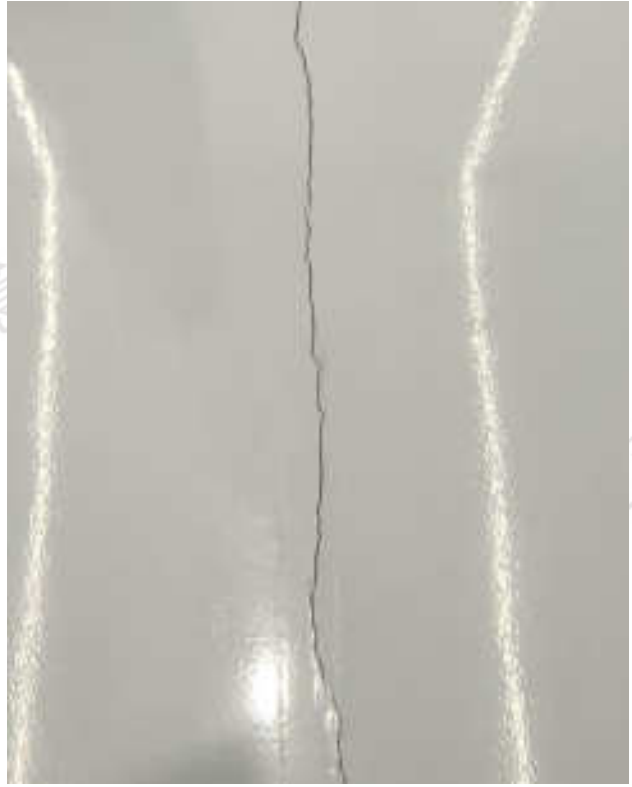
2.8、叉车行走重载地坪分格缝处隆起

规范标准 要 求	《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 第 3.0.17-1 条规定要求：有强烈机械作业下的水泥类整体面层与其他类型的面层相邻接处，应设置金属镶边构件。
质量问题	
	1、现象 （1）重载地坪接缝处隆起 20mm-30mm。 2、原因分析 （1）楼层重载地坪在结构层上，厚度达 80mm 至 150mm，一般采用双层配筋，由于楼面相对于地面更容易产生伸缩变形，如果没有规范设置伸缩缝，地坪伸展应力无处释放，地面受重载叉车行走振动后地坪在接口处隆起。 （2）地面与柱子、墙体间没有留置膨胀措施，没有进行单元式跳仓法施工，伸展应力无处释放，造成地坪接口隆起。
正确做法及防治措施	
	3、防治措施 （1）重载地坪应采用单元式跳仓法施工，接口处粘贴 10mm 聚苯板，并与柱子、墙体有效隔离，隔离缝隙 20mm，采用聚苯板粘贴，施工完毕后，采用汽油涂刷溶解聚苯板，防水软胶泥填塞。 （2）当重载地坪混凝土面层为 50mm 时，基层不能有正公差，必须保证面层厚度不小于 50mm。 （3）楼面 50mm 厚叉车行走地坪宜用角钢作分隔条，采用先粘角钢，后浇地坪方法施工。分格面积 4m*4m。

2.9、地库地坪开裂

规范标准 要 求	《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 第 3.0.17—1 条规定要求：有强烈机械作业下的水泥类整体面层与其他类型的面层相邻接处，应设置金属镶边构件。
质量问题	
	1、现象 (1) 地坪无伸缩缝，局部不规则开裂。 2、原因分析 (1) 地坪面积大，混凝土一次成型即找坡又收面难以控制。 (2) 地坪混凝土过厚，分单元施工支模困难。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 地下室车库地坪应保证找坡层+面层厚度在 100mm-150mm。 (2) 先浇筑 50mm-100mm 混凝土找坡层，预留 50mm 细石混凝土面层空间。 (3) 细石混凝土面层强度须等同于找坡层强度或高一个强度等级，细石混凝土砂要采用细度模数 2.7 左右的中粗河砂，石子粒径采用 10mm 左右的玄武岩。 (4) 在找坡层浇筑完成后最短时间内，浇筑细石混凝土面层，避免时间拉长，层间结合出现问题，也避免其他作业污染找坡层表面。 (5) 面层抹光后加耐磨剂采用机械抹光。 (6) 湿润养护 7 天后开始切缝，以切不坏为原则，7~10 天内切完。切缝宽度一般为 8~10mm、深度为 30mm；切完成后立即清理缝隙并用柔性材料填塞，填塞 25mm，上口留 5mm。撒水养护两周以上。 (7) 竣工验收时再用耐候胶将 5mm 缝隙填满。

2.10、地面变形缝盖板未做可变形构造

规范标准 要 求	《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 第 3.0.16-2 条规定要求：沉降缝和防震缝的宽度应符合设计要求，缝内清理干净，以柔性密封材料填嵌后用板封盖，并应与面层齐平。
质量问题	
	1、现象 （1）地面在伸缩缝处出现规则裂纹。 2 原因分析 （1）面积较长的地面未留伸缩缝，因温度变化产生较大的涨缩变形，使地面产生裂纹。 （2）未与屋面、墙面同步设置伸缩措施。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）面积较大的楼地面，应与屋面、墙面通盘考虑设置伸缩缝。 （2）伸缩缝应从地面垫层开始设置。 （3）伸缩缝盖板应与两侧地坪齐平。

3、板块面层

3.1、地砖隆起

规范标准 要 求	《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 第 6.2.7 条规定要求：面层与下一层的结合（粘结）应牢固，无空鼓（单块砖边角允许有局部空鼓，但每个自然间或标准间的空鼓砖不应超过总数的 5%）。
质量问题	
	1、现象 （1）地砖使用后可在秋冬季节交替之际，发生隆起，事前无任何征兆。 （2）在地下室电梯间到车库之间的过道处先贴的墙砖，后贴地砖，最易隆起。 2、原因分析 （1）地砖铺贴时使用了流动性砂浆，含水率大，砂浆内的水分和气体被挤压在了砂浆和面砖之间的网格内。面砖吸附在砂浆表面上，而非粘接在基层上。 （2）由于先铺了墙面砖，后铺地砖，没有踢脚线装饰，墙地之间缝隙过小。秋冬季建筑物收缩对面砖挤压，因地砖砖缝小，镶贴靠墙近，嵌缝严密，挤压产生整体隆起。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）地砖铺贴时应使用半干硬性砂浆，（手握成团，手有湿痕），严禁使用流动性砂浆。在基层上扫一层素水泥浆，摊铺 1：3 干硬性砂浆找平，然后对地砖试铺，用橡皮锤敲击地砖，将半干硬性砂浆找平压实，然后揭起地砖，用水泥膏将地砖背面的网格刮平填实后，铺贴在已找平的基层上。 （2）地砖铺贴时砖缝不宜过小（不小于 2mm），与外墙之间的缝隙不宜小于 6mm，与内墙之间的缝隙不小于 5mm。 （3）电梯间等部位，先贴了墙砖，后贴地砖，没有踢脚线装饰时，更要保证地墙间缝隙。

3.2、花岗岩、大理石颜色明显不一致

规范标准 要 求	《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 第 6.3.8 条规定要求：大理石、花岗岩面层的表面应洁净、平整、无磨痕，且应图案清晰，色泽一致，接缝均匀，周边顺直，镶嵌正确，板块应无裂缝、掉角、缺棱等缺陷。第 6.3.7 条规定要求：大理石、花岗岩面层铺设前，板块的背面和侧面应进行防碱处理。
质量问题	
	1、现象 （1）铺好后的地面板块面层，色泽纹理不协调一致，有的色泽较深或较浅，纹理各异，观感较差。 （2）铺贴完成后，使用过程中出现熊猫眼状不一致印痕。 2、原因分析 （1）铺贴前未进行石材颜色挑选。 （2）铺贴前未进行底面及四边防碱封底处理。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）在湿贴石材地面时，为防止石材因泛碱而造成“熊猫眼”现象，要对石材在铺设前做板块背面和侧面防碱处理，控制石材吸入水泥碱水，造成泛碱现象影响美观。 （2）在石材铺贴前，用洁净的水将石材充分湿润，将深色的石材编号在一起，浅色的石材编号在一起，按照由深到浅或由浅到深进行铺贴，可以大部分消除色差的影响。

3.3、花岗岩地砖接口不平，人工磨边，色泽不一致

规范标准 要 求	《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 第 6.3.8 条规定要求：大理石、花岗岩面层的表面应洁净、平整、无磨痕，且应图案清晰，色泽一致，接缝均匀，周边顺直，镶嵌正确，板块应无裂缝、掉角、缺棱等缺陷。
质量问题	
	1、现象 （1）花岗岩地坪接缝处钱茬，绊脚。 （2）花岗岩地砖接口不平，人工磨边后，局部颜色深，色泽不一致。 2、原因分析 （1）石材因自身徐变变形，而造成翘曲，形成错台、不平整现象。石材在开采过程中由于石材的边界约束条件在很短的时间内发生了很大的变化，石材来不及应变，而在加工后期产生翘曲变形，引起石材规格不达标，影响铺贴质量。
正确做法及防治措施	
	1、防治措 （1）在石材切割打磨前，应将石材块材毛坯在自然状态下放置 3-4 个月，让其充分变形后再切割、打磨，即可消除错台和接缝直线度超标现象。现场采购石材应检查平整度，符合规范要求。 （2）石材试铺时，如发现某块石材与其他石材存在明显错台时，应另行更换。 （3）当铺贴完的石材出现明显错台、钱茬、绊脚时，不应手工砂轮机打磨，应采用机械磨石机水磨后，对石材作洁净打蜡处理。

3.4、抗静电木地板金属支架未接地

规范标准 要 求	《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 第 6.7.5 条规定要求：当房间的静电要求较高，需要接地时，应将活动地板面层的金属支架、金属横梁边通跨接，并与接地体相连，接地方法应符合设计要求。
-------------	--

质量问题



1、现象

(1) 抗静电木地板金属支架未接地。

2、原因分析

- (1) 对接地要求不了解。
- (2) 未按防静电要求较高的标准施工。

正确做法及防治措施



1、防治措施

(1) 采用紫铜皮在支架纵横向连接成接地网，并与接地导线连接。



第二节 抹灰工程

1、内墙抹灰

1.1、楼梯抹灰无滴水线

规范标准 要 求	《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 第 4.2.9 条规定要求：有排水要求的部位应做滴水线（槽）。滴水线（槽）应整齐顺直，滴水线应内高外低，滴水槽的宽度和深度应满足设计要求，且均不应小于 10mm。
质量问题	
	1、现象 （1）楼梯抹灰无滴水线。 2、原因分析 （2）技术交底不明确，技术工人不了解楼梯具体的抹灰作法。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）楼梯滴水线抹灰应连贯，一致。 （2）可采购成品滴水线粘贴施工。

1.2、门窗侧面抹灰层开裂、空鼓、阳角外侧裂纹

规范标准 要 求	《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 第 4.2.4 条规定要求：抹灰层与基层之间及各抹灰层之间应粘贴牢固，抹灰层应无脱层和空鼓，面层应无爆灰和裂缝。
质量问题	
	1、现象 (1) 工程完工后，门窗口两侧出现抹灰层空鼓、开裂、脱落，影响门窗正常启闭使用。 (2) 抹灰层干燥后，在内门窗口周边阳角外侧出现抹灰接茬细裂纹，时间越久越明显。 2、原因分析 (1) 基层尘土、污垢未清理干净、未进行湿润、未进行界面处理。未按规定要求分层抹灰，一层成活。未湿润养护，水泥砂浆快干导致开裂。 (2) 门窗框安装不当，固定不牢，固定点不符合规定要求。 (3) 抹灰操作不当，框背面支顶不牢，打胶不密实。 (4) 门窗口预留过大，边框与墙之间间距过大（大于 30mm）抹灰时，未分层成活，一次抹灰过厚。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 将基层浮灰、松动等清理干净，检查门窗框是否安装牢固，固定点是否符合要求。在混凝土表面涂刷背胶一遍。 (2) 窗户雨门应固定在混凝土墙体或砖砌体上，严禁固定在加气混凝土块或空心砌体上。不应使用射钉枪固定。 (3) 框边与墙之间距离大于 30mm 时，应在结构面涂刷背胶后，有专人用 1：3 水泥砂浆进行分层找补，避免后期出现接茬裂纹。窗口面层抹灰应与墙面抹灰同步进行，一次成活。

1.3、预埋管槽、预留洞口、墙梁连接处墙面抹灰空鼓裂纹

规范标准要 求	《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 第 4.2.3 条规定：抹灰工程应分层进行，当抹灰总厚度大于或等于 35mm 时，应采取加强措施。不同材料基体交接处表面的抹灰，应采取防止开裂的加强措施，当采用加强网时，加强网与各基体的搭接宽度不应小于 100mm。第 4.2.6 条规定：扩角、孔洞、槽、盒周围的抹灰表面应整齐、光滑；管道后面的抹灰表面应平整。
质量问题  1、现象 (1) 工程交付后在水泥抹灰墙面上，陆续出现顺暗敷预埋管槽方向的空鼓、裂纹。 (2) 工程交付后，沿堵砌预留洞口周边出现裂纹，裂纹深透。 (3) 工程交付后，沿填充墙顶部出现水平通透裂纹。 2、原因分析 (1) 墙内暗敷管开槽不正确，敷管后对管槽填抹砂浆的方法不正确。 (2) 过人孔洞等预留洞口堵砌时不认真，未经落载，随堵随抹，接茬处未加设抗裂钢丝网。 (3) 结构转换处未加设防裂加强网。	
正确做法及防治措施  1、防治措施 (1) 管槽开设前应按照设计要求先用墨线按槽宽弹出两边线，槽宽应为管径 $d+3\text{mm}$，开槽深度为 $d+22\text{mm}$ 左右。敷管时，装饰石膏胶泥坐底，固定管卡位置不大于 40cm，1.2.5 水泥砂浆嵌填，管表砂浆不小于 15mm，外设 200mm 宽抗裂网片。 (2) 过人洞口等预留洞口封堵前，应先对洞口两侧的马牙槎进行清理后，浇水湿润，砂浆增加一个标号原砖砌筑。堵洞后 3-5 天方可敷设抗裂网片后抹灰。 管槽、预留孔洞须按墙体原设计要求填充密实，待充分凝结干缩后，再进行抹灰。 (3) 须在墙梁连接处加设防裂网。	

1.4、混凝土板顶反手灰空鼓，开裂、脱落

规范标准 要 求	《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 第 4.1.11 条规定要求：外墙和顶棚的抹灰层与基层之间及各抹灰层之间应粘结牢固。
---------------------	--

质量问题



1、现象

(1) 混凝土板顶棚抹灰后产生不规则裂纹、空鼓、脱落。

2、原因分析

(1) 基层未清理干净、有油污、隔离剂等影响砂浆粘结的隔离物，未刷结合水泥浆。

(2) 抹灰后楼板使用不当，楼面敲击振动，在外力作用下，抹灰脱落。

(3) 因环境温度干燥或风吹快干导致开裂。

正确做法及防治措施



1、防治措施

(1) 将砼板底浮灰、油污、模板隔离剂等清理干净，采取措施将光面砼凿毛，用清水冲洗干净后，甩浆处理基层。

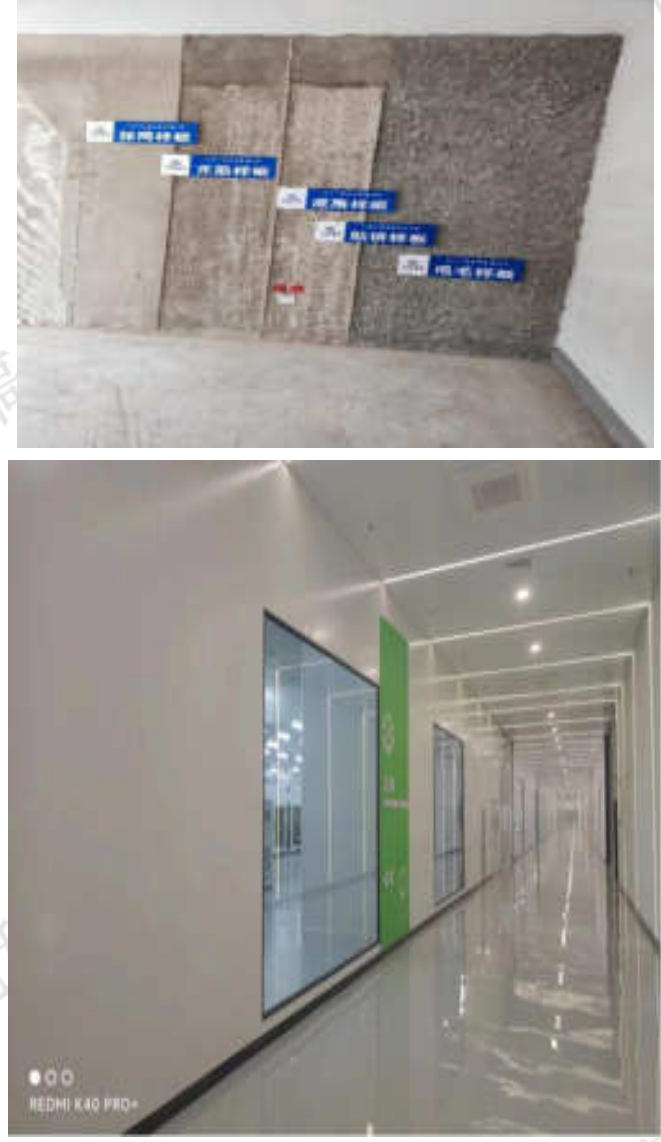
(2) 分层抹灰，每层厚度不宜过厚，控制在 8mm。底层充分凝结干缩后，方可进行面层抹灰。(3) 砂浆应随拌随用，不得使用存放时间过长已收水结硬的砂浆。

(4) 做好养护，控制环境湿度，防止干燥快干，防止风干等产生裂缝。

(5) 顶棚光洁度过高时，可加刷一遍背胶。



1.5、墙面不平、不垂直，阴阳角不方正

规范标准 要 求	《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 第 4.2.10 条规定要求：一般抹灰工程质量的允许偏差和检测方法应符合表 4.2.10 的规定。
质量问题	
	1、现象 （1）抹灰后经质量验收，墙面垂直度、阴阳角垂直度和方正达不到标准验收要求，光照下，墙面有明显凹凸不平的抹纹。 2、原因分析 （1）没有按照工序要求施工。 （2）未对墙体超差大的部位进行修补。 （3）阴阳角未粘贴装饰条。 （4）一次抹灰层过厚。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）抹灰应按照：甩浆-拍饼-冲筋-粘阴阳角-打底找平-粘贴网格布-罩面的程序施工。必须严格控制每一道工序。 （2）发现偏差大的墙面要进行纠偏处理，对混凝土涨模部位应进行踢平。 （3）对窗口抹灰较厚的部位应进行前期找补，并粘贴窗口阳角线。 （4）对免抹灰的现浇板顶棚阴角处，要注意墙面顶部的横平。并用腻子找平。

1.6、水电井管道及槽盒后漏掉抹灰

规范标准 要 求	《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 第 4.2.6 条规定要求：扩角、孔洞、槽、盒周围的抹灰表面应整齐、光滑；管道后面的抹灰表面应平整。
-------------	--

质量问题



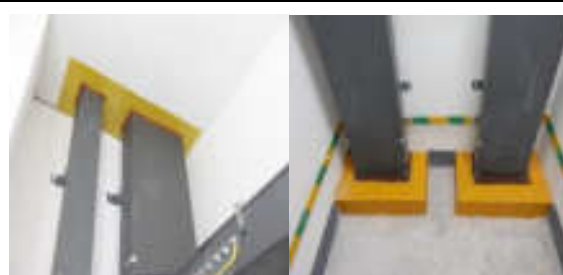
1、现象

- (1) 水电井管道及槽盒后未抹灰。
- (2) 顶部未装饰，地坪未找平。
- (3) 墙面未刮涂料。

原因分析

- (1) 工序间未协调。
- (2) 不明了管井、电井施工工序。

正确做法及防治措施



1、防治措施

(1) 管道井与电信井施工时，通常施工交叉工序较多容易产生质量通病，关键是理顺施工顺序。一般做法是：

- 1) 预留孔洞中管道中心线确定。
 - 2) 根据贯通总高的管道中心线确定支架的位置。
 - 3) 墙面、顶板打底找平。
 - 4) 安装支架。
 - 5) 做墙、顶面层粉刷。
 - 6) 敷设管道和穿墙套管并固定。穿墙套管与墙面平齐，穿楼面套管涉水房间出地面 5cm、无水房间出地面 2cm。
 - 7) 预留孔封堵和穿墙管环缝防火胶泥封堵。对于保温管道防火胶泥应内凹 2cm, 并在保温层施工时将保温层插入环缝 2cm, 避免漏缝产生冷凝水。
 - 8) 管道井内涂料批白，管道保温和防腐。
 - 9) 管道井内部涂料面层施工。
 - 10) 管道井内地坪施工。
- (2) 应特别注意前后工序之间的成品保护，做到一次成优。

2、外墙抹灰

2.1 窗台、阳台、压顶、雨棚、腰线上表面无坡无滴水线

规范标准要 求	《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 第 4.2.9 条规定要求：有排水要求的部位应做滴水线（槽）。滴水线（槽）应整齐顺直，滴水线应内高外低，滴水槽的宽度和深度应满足设计要求，且均不应小于 10mm。
质量问题	
	1、现象 （1）室外窗台、阳台上平、女儿墙压顶、雨棚翻沿、腰线上表面无泛水坡度。 （2）窗口上沿、檐口下沿、阳台下沿、雨棚下平、腰线 下沿无滴水线，无滴水槽。 2、原因分析 （1）技术交底没有针对性。 （2）技术工人不清楚具体的工程作法。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）室外窗台、阳台上平、腰线上表面向外作泛水坡，女儿墙压顶、雨棚翻沿向内作泛水坡。泛水坡度 5%。 （2）窗口上沿、檐口下沿、阳台下沿、雨棚下沿、腰线 下沿应作鹰嘴状滴水线。 （3）窗口上沿、檐口下沿、雨棚下沿应在滴水线内作滴水槽。

2.2 外墙坑洼不平，涂料颜色不一致

规范标准 要 求	《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 第 12.3.5 条规定要求：色漆的涂饰质量和检验方法应符合表 12.3.5 的规定。第 12.3.8 条规定要求：墙面溶剂型涂料涂饰工程的允许偏差和检验方法应符合表 12.3.8 的规定。
质量问题	
	1、现象 （1）外墙有明显的抹纹，接槎明显，坑洼不平。 （2）墙面积灰，涂料颜色不一致 2、原因分析 （1）涂墙面设置分隔条间距太大，或没有设置分隔条，不能一次抹完，成为接槎施工缝。 （2）墙面未贴饼、冲筋、找平，随高就低，一遍成活。 （3）刮腻子遍数不够，打磨不彻底，涂刷厚度不均匀，导致颜色不一致。 （4）墙面不平整，光线侧照下会产生颜色不一致。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）设置分格条，竖向分格条的高度不超过一步架高度，在同一面墙上，施工缝留设在分格条上。 （2）墙面应严格执行拍饼、冲筋、打底找平、盖面、刮腻子、打磨，刷涂料工序，每道工序遍数应符合设计要求。 （3）涂料施工前，须将基层满刮腻子，砂纸磨平，保证墙平整度。

第三节 门窗工程

3.1、金属门窗框与洞口墙体连接错误，应柔性连接，不应水泥砂浆封堵

规范标准 要 求	《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 第 6.3.7 条规定要求：金属门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、无裂缝。
质量问题	
	1、现象 （1）在铝合金门窗框与洞口墙体间的缝隙内用水泥砂浆嵌填。 （2）造成门窗框变形、铝合金腐蚀门窗周围出现缝隙，影响使用功能。 2、原因分析 （1）铝合金型材与水泥砂浆膨胀系数不同，当温度升高时，铝合金膨胀，门窗框变形，门窗扇开启困难；当温度降低时，铝合金收缩，在门窗框与洞口墙体间出现缝隙。 （2）铝合金与水泥砂浆直接接触，碱性物质对铝合金会造成腐蚀。 （3）周围缝隙会造成冷热交换，产生结露
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）铝合金门窗框与洞口墙体之间应采用柔性连接，其间隙可用聚氨酯发泡胶填实、封严。 （2）在施工中，不应损坏铝合金上的保护膜。 （3）如表面沾污了水泥砂浆，应随时擦干净。

3.2、防火门安装不规范

规范标准 要求	《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 第 6.5.5 条规定要求：特种门的配件应齐全，位置应正确，安装应牢固，功能应满足使用要求和特种门的性能要求。	
质量问题		1、现象 （1）防火门闭门器安装不规范。 （2）门框安装螺丝孔未加盖装饰盖。 （3）门框内未灌砂或防火材料。 （4）门上未粘贴防火合格标识牌。 2、原因分析 （1）防火门进场检验不彻底。 （2）安装责任不明晰。 （3）防火合格标识保管不完善。
正确做法及防治措施	 	1、防治措施 （1）防火门应规范安装闭门器。 （2）防火门框内应灌填防火材料，并加装装饰盖。 （3）防火门应粘贴防火合格标识牌。

3.3、门套侧立面缝隙不均匀

规范标准 要 求	《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 第 14.4.2 条规定要求：门窗套表面应平整、洁净、线条顺直、接缝严密、色泽一致，不得有裂缝、翘曲及损坏。
质量问题	
	1、现象 （1）门套侧立面缝隙不均匀。 2、原因分析 （1）墙体立面不垂直，导致门套板与墙体结合处缝隙大。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）安装门框时，提前测量墙体的垂直度偏差，超差者应对墙体进行找平处理。 （2）必须确保门框安装垂直度。

3.4、石材消防门开启角度不够

规范标准 要 求	《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 第 14.4.2 条规定要求：门窗口套表面应平整、洁净、线条顺直、接缝严密、色泽一致，不得有裂缝、翘曲及损坏。
质量问题	
	1、现象 (1) 消防门标识不清晰、明显。 (2) 消防门开启角度不足 120°。 (3) 门内未装饰。 2、原因分析 (1) 合页选择不合适。 (2) 消防门应用红色标识。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 采用石材装饰的消火栓必须采用红色标识清晰，并保证门扇可以打开 120° 以上，可以采取钢窗“长脚铰链”的做法。 (2) 必须确保门框安装垂直度。 (3) 门内应采用板面装饰。

第四节 吊顶工程

1、一般规定

1.1 吊杆超过 1500，未设置反向支撑

规范标准 要 求	《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 第 7.1.11 条规定：吊杆距主龙骨端部距离不得大于 300mm。当吊杆长度大于 1500mm 时，应设置反支撑。
质量问题	 1、现象 (1) 主龙骨方向不规范。 (2) 没有安装次龙骨。 (3) 主龙骨悬挑端大于 300。 (4) 超过 1500mm 无反向支撑。 2、原因分析 (1) 工序验收不规范，未进行对下列隐蔽工程项目进行验收： ①吊顶内管道、设备的安装及水管试压。 ②木龙骨防火、防腐处理。 ③预埋件或拉接筋。 ④吊杆安装。 ⑤龙骨安装。 ⑥填充材料的设置。
正确做法及防治措施	 1、防治措施 (1) 吊顶工序验收应对下列隐蔽工程项目进行验收： ①吊顶内管道设备安装水管试压。 ②木龙骨防火、防腐处理。 ③预埋件或拉接筋。 ④吊杆安装，含反向支撑安装。 ⑤龙骨安装，分主龙骨、次龙骨应分别验收。 ⑥填充材料的设置 (2) 主龙骨方向应为短轴方向，间距应符合设计要求，原则上在 1200mm-1500mm 之间。 (3) 次龙骨应沿长轴方向，固定石膏板时 间距一般不应大于 600mm。 (3) 主龙骨悬挑端不大于 300mm。 (4) 吊杆超过 1500mm 时应设置反向支撑，一般采用 4*4 左右木撑，4m 间距梅花形布置。

1.2、吊顶上部为网架、钢屋架或吊杆长度大于 2500mm，未设置转化层

规范标准 要 求	《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 第 7.1.4 条规定：吊杆上部为网架、钢屋架或吊杆长度大于 2500mm 时，应设有钢结构转换层。
-------------	--

质量问题



1、现象

- (1) 吊杆上部为网架、钢屋架或吊杆长度大于 2500mm 时，未设钢结构转换层。
- (2) 吊顶内设备无检修通道。

2、原因分析

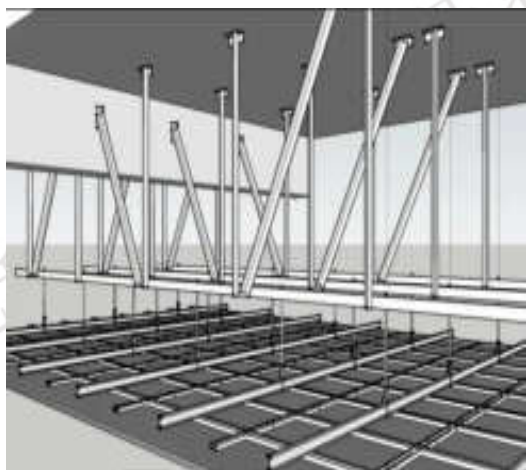
- (1) 未进行吊顶布置整体策划。
- (2) 未组织吊顶二次深化设计。

正确做法及防治措施



1、防治措施

- (1) 吊杆上部为网架、钢屋架或吊杆长度大于 2500mm 时，应设钢结构转换层。
- (2) 大型剧场、会议厅吊顶内应设置转换层，方便吊顶内设备灯具等维修。
- (3) 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，尽可能做到居中布置。



1.3、吊顶拱度不均匀，成波浪形

规范标准 要 求	《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 第 7.2.7 条规定要求：吊顶标高、尺寸、起拱和造型应符合设计要求。
---------------------	---

质量问题

	1、现象 （1）吊顶拱度不均匀，成波浪形。 2、原因分析 （1）未严格按照设计的拱度进行吊顶的二次设计、未进行实测实量，吊杆与龙骨的未按实际位置与尺寸实测实量后下料与安装。
--	--

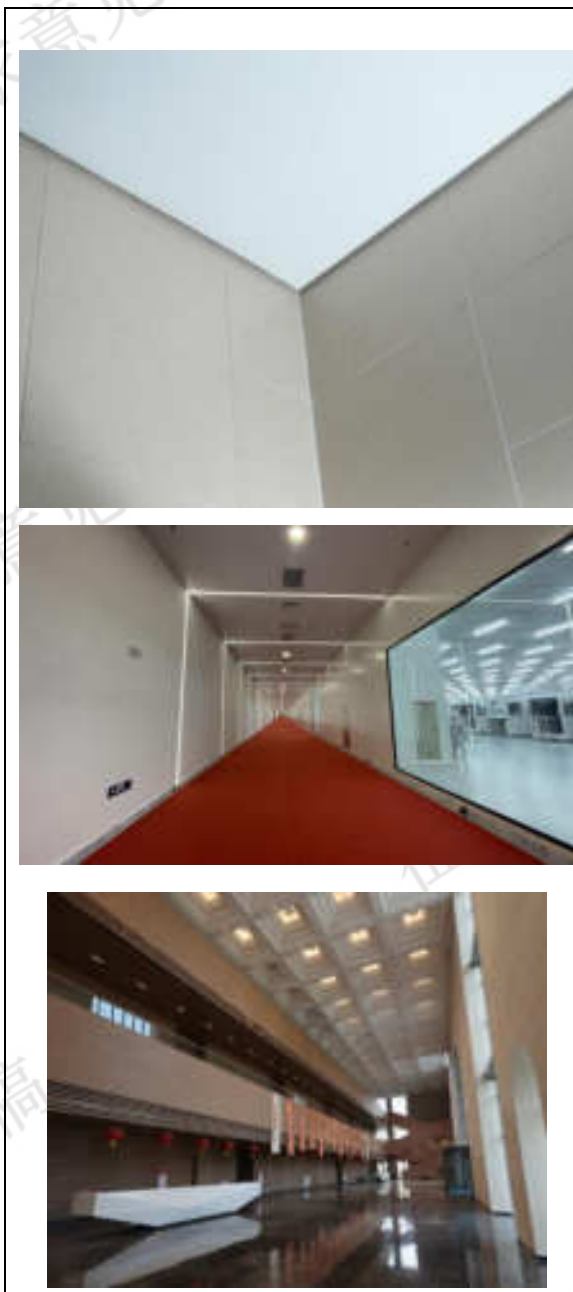
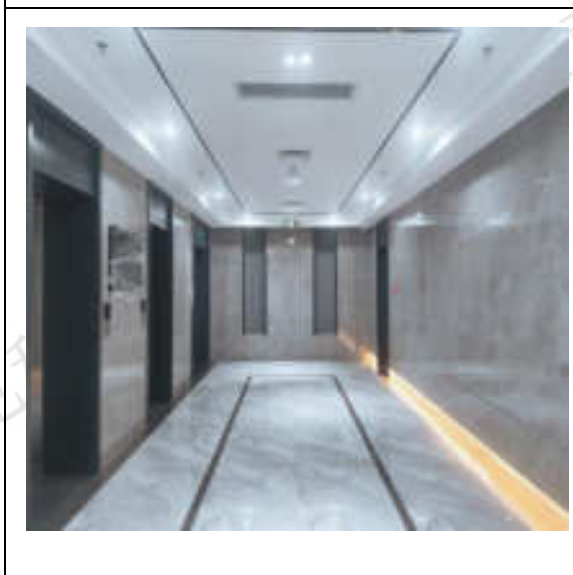
正确做法及防治措施

 	1、防治措施 （1）吊顶前，须根据房间的具体情况和设计的具体拱度要求进行二次设计与布局，经过实测实量后，对布局、吊杆与龙骨的位置与尺寸进行调整，以达到设计要求的拱度，避免产生吊杆尺寸偏差大，避免面板产生波浪形，影响美观。 （2）只有平，才能体现出直，即两个平面相交才能产生一条直线，所谓阴阳角顺直，就是指要把两个平面做平了，才有顺直的阴阳角。 （3）横成排、竖成行、斜成线。要做到斜成线必须保证平。必须保证主龙骨平、次龙骨也平，才能体现出二次深化设计的效果。
--	---

2、整体面层吊顶工程

2.1 纸面石膏板转角处开裂、与墙面接缝处开裂

规范标准 要 求	《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 第 7.2.5 条规定要求：石膏板、水泥纤维板的接缝应按其施工工艺标准进行板缝防裂处理。
质量问题	
	1、现象 (1) 纸面石膏板转角处开裂。 2、原因分析 (1) 板缝处未做防裂的处理，未贴防裂纸、未加防裂网布。
正确做法及防治措施	
 纸面石膏板吊顶与墙面交接部位留置凹槽等措施，表面平整无开裂。	1、防治措施 (1) 纸面石膏板吊顶与墙面交接部位留置凹槽，可以有效避免面板与墙体间开裂。 (2) 为了防止吊顶面板在接缝处开裂，应特别注意要加强龙骨的整体刚度，只有龙骨变形小才能保证面板不开裂。对于大面积、大空间的吊顶应设置专门的钢框架来固定龙骨，保证龙骨刚度。同时做到以下几点： ① 板材应在无应力状态下进行固定，防止出现弯棱凸鼓现象。 ② 装饰板的长边（即封边）应沿纵向龙骨铺设。 ③ 固定石膏板的次龙骨间距一般不应大于 600 mm。 ④ 钉距以 150 mm~170 mm 为宜，螺钉应垂直，弯曲、变形的钉子应除去。并在间隔 50 mm 处补钉一枚。 ⑤ 安装装饰板时，面层板与基层板的接缝应错开，不允许在同一根龙骨上接缝。 ⑥ 装饰板与龙骨固定，应从一块板块的中间部位向四边固定，不允许多点同时作

	业。 ⑦螺钉的深度应略入纸面板为宜，钉眼应除锈，并用石膏、腻子抹平。 ⑧检查龙骨刚度是否得到加强，办法是在龙骨施工完成后、上面板之前，增加一道隐蔽验收，即用木方对龙骨敲击，如果敲击声一致，则龙骨顶撑到位。反之则顶撑不到位，应加强。 （3）对于吊顶的错层构造，易于在拐角处因应力集中产生 45 度斜裂缝，控制方法也是加强龙骨刚度，增强吊顶的抗裂能力。 （4）对于虫咬石膏板、硅钙板等易于吸湿下挠的吊顶板材，应注意其使用范围，湿度大的地方尽量不用。也可以将板材做成加肋的形式，改吊顶板材的双向板为单向板，提高其抗变形能力。 （5）板缝处容易开裂，须在板缝处加贴防裂的网布或者防裂纸，防止开裂。
	4、质量提升 （1）通风、消防喷淋、灯具等外露口均居于吊顶块材中心。 （2）吊顶板材无小于 1/2 宽的块材。 （3）吊顶与墙面交接处用不同颜色材料镶边，或做内凹造型。 （4）圆柱、北面圆形阳台边镶 150-200mm 宽边。

3、板块面层吊顶工程

3.1、矿棉吸音板吊顶造型不对称，有小半块面板

规范标准要求	《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 第 7.2.7 条规定要求：面板上的灯具、烟感器、喷淋头、风口箅子和检修口等设备设施的位置应合理、美观，与面板的交接应吻合、严密。
质量问题	
	1、现象 (1) 吊顶造型不对称。 (2) 罩面板布局不合理, 有小半块吊顶面板。 (3) 面板不平整。 (4) 烟感、喷淋、风口位置不合理。 2、原因分析 (1) 未进行吊顶布置整体策划。 (2) 未组织吊顶二次深化设计。根据吊顶房间的具体尺寸情况, 对吊顶造型进行平面布局设计, 造型不对称不美观、有小半块的吊顶面板。 (3) 未进行工序之间协调, 面板上灯具、烟感、风口等设备设施布局不合理。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 暗龙骨吊顶工程的吊杆、龙骨和饰面材料的安装必须牢固。 (2) 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。 (3) 饰面板上的灯具、烟感器、喷淋头、风口箅子等设备的位置应合理、美观, 与饰面板的交接应吻合、严密, 尽可能做到居中布置。 (4) 无法错开的小半块板采用石膏板通体布置。

3.2、吊顶与设备衔接不吻合，灯具、烟感、喷淋、通风口未成排成线

规范标准要求	《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 第 7.2.7 条规定要求：面板上的灯具、烟感器、喷淋头、风口篦子和检修口等设备设施的位置应合理、美观，与面板的交接应吻合、严密。
--------	---

质量问题



1、现象

(1) 吊顶与设备衔接不吻合，灯具、烟感、喷淋、通风口不成排成线。

2、原因分析

(1) 吊顶前，未进行各种设备设施的平面布局设计，未将吊杆、龙骨的位置与各设备设施相互错开，产生位置冲突，造成不成排，布局不美观。

(2) 未合理安排工序协调，与互动，没有施工策划。

正确做法及防治措施



1、防治措施

(1) 吊顶前，须进行吊顶平面布局二次深化设计，保证布局美观。将各种设备设施的位置确定后，根据实际位置情况布局吊杆、龙骨的位置，避免产生冲突。

(2) 合理安排工序协调与互动，保证各种设备设施的位置、标高与吊顶相吻合。



3.3、边龙骨与吊顶板间缝隙不均匀，未打胶处理

规范标准 要 求	《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 第 7.3.6 条规定要求：面层材料表面应洁净、色泽一致，不得有翘曲、裂缝及缺损。面板和龙骨的搭接应平整、吻合，压条应平直、宽窄一致。
-------------	---

质量问题



1、现象

(1) 边龙骨与吊顶板间缝隙不均匀，未打胶处理。

2、原因分析

(1) 墙体不平整，边龙骨与墙之间有缝隙。

(2) 边龙骨不顺直、不平整。

(3) 把边吊顶板较小，重量轻，不能与边龙骨贴合。

正确做法及防治措施



1、防治措施

(1) 边龙骨卡片应卡紧板面。

(2) 原则上不使用小于 1/2 的板面。

(3) 龙骨与墙面间、龙骨与吊顶板间应打胶处理。

4、格栅吊顶工程

4.1、格栅吊顶不装次龙骨，整体不平整

规范标准 要 求	《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 第 7.4.10 条规定要求：格栅吊顶工程安装的允许偏差和检验方法应符合表 7.4.10 的规定。
---------------------	---

质量问题



1、现象

- (1) 格栅吊顶不装次龙骨，整体不平整。
- (2) 没装次龙骨，造成吊顶内线管无处依托，布线混乱。

2、原因分析

- (1) 监管不力，吊顶多为外包项目，偷工减料。
- (2) 主龙骨间距大，且没有次龙骨不能够整体编制成网格，难以控制标高和起拱幅度。
- (3) 因为没有次龙骨，主龙骨游走幅度大，观感差。直接安装格栅板，其与龙骨固定点间距大，使格栅板局部有下垂现象，导致不平整。

正确做法及防治措施



1、防治措施

- (1) 主、次龙骨应分别作为工序独立验收。
- (2) 格栅吊顶一般开间较大，应保证吊杆高度超过 1500mm 时每 4m 见方增加反向支撑。
- (3) 只有平，才能体现出直，即两个平面相交才能产生一条直线，所谓阴阳角顺直，就是指要把两个平面做平了，才有顺直的阴阳角。
- (4) 横成排、竖成行、斜成线。要做到斜成线必须保证平。必须保证主龙骨平、次龙骨也平，才能体现出二次深化设计的效果。

第五节 墙面饰面砖工程

5.1、地砖上墙，面砖空鼓

规范标准 要 求	《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 第 10.2.4 条规定要求：满粘法施工的内墙饰面砖应无裂缝，大面和阳角应无空鼓。	
质量问题		1、现象 (1) 地砖上墙，空鼓。随着时间的推移，范围逐渐扩大，门边洞口松动脱落。 (2) 墙面贴通体砖，空鼓。 2、原因分析 (1) 基层底面未清理干净，未湿润。 (2) 未提前一天在墙面与地砖背面涂刷背胶。 (3) 未使用通体砖专用胶泥粘贴。
正确做法及防治措施		1、防治措施 (1) 基层底面应清理干净，如果是原装饰墙面上改贴墙砖，应铲除抹灰层，露出原结构层，刷背胶后，重新打底。 (2) 粘贴前在墙面与地砖背面均匀涂刷一遍背胶。 (3) 采购专用通体砖粘贴胶泥粘贴。 (4) 粘接采用点状连接法粘贴，墙面胶泥用锯齿抹刀划横纹，面砖胶泥锯齿抹刀划竖纹，粘贴保证垂直度即可，不宜过度锤击，保证点状粘牢。 (5) 砖缝宜为 2mm。粘贴完工一周后，可美缝处理。

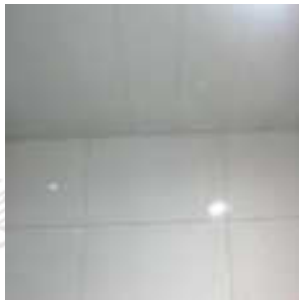
第六节 细部工程

6.1、落地窗无防护

规范标准	《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 第 14.5.2 条规定要求：护栏高度、栏杆间距、安装位置应符合设计要求。护栏安装应牢固。
质量问题	
	1、现象 （1）落地窗无栏杆防护、楼梯栏杆安全防护高度不足。 2、原因分析 （1）设计遗漏或施工未熟悉图纸，导致落地窗处未安装防护栏杆。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）认真审图，防止设计遗漏。 （2）栏杆高度不应小于 1.05m，高层建筑临空高度超过 24m 时，其栏杆高度应不小于 1.1m，但不宜超过 1.2m；

第七节 质量提升措施

7.1、装饰策划要点

细部策划 要 点	人无我有、人有我优、人优我精、人精我特 在科学性，趣味性，人性化，舒适性上下功夫	
装饰策划要点		
		(1) 拼缝策划做到“一条缝到底、一种缝到边、整层交圈、整幢交圈”，避免错缝、乱缝和小半砖现象。 (2) 三同缝：墙砖、地砖、吊顶、经纬线对齐。三维对缝，把地砖拼缝模数与隔墙厚度、墙砖模数一致或对应起来。 (3) 六对齐：洗脸台板上口与墙砖对齐；台板立面档板与墙砖对齐；镜子上下水平缝对齐，两侧对称，竖缝对齐；门上口和水平缝，立框和砖模数对齐；小便器、落地、上口、墙缝、两边和竖缝对齐；电器开关、插座，上口水平缝对齐。 
卫生间吊顶铝板与 墙砖缝对齐		
		
墙面砖缝与地面砖 缝对齐		
		
洗面台侧板与砖缝对齐		
		
洗面台下口与砖缝对齐		
		地漏居中
卫生间隔断与砖缝对齐		
		
开关插座面板与砖缝对齐		

7.1、装饰策划要点

细部策划要点	人无我有、人有我优、人优我精、人精我特 在科学性，趣味性，人性化，舒适性上下功夫
装饰策划要点	
<div data-bbox="233 439 549 770"></div> <div data-bbox="231 792 834 831" data-cs="2" data-kind="parent">残疾人扶手与砖缝对齐 感应器面板与砖缝对齐</div> <div data-bbox="233 927 564 1279"></div> <div data-bbox="231 1290 834 1368" data-cs="2" data-kind="parent">装饰镜上口与砖缝对齐 蹲台砖缝与地面、墙面砖缝对齐</div> <div data-bbox="233 1391 564 1800"></div> <div data-bbox="231 1827 469 1865" data-cs="2" data-kind="parent">毛巾架与砖缝对齐</div> <div data-bbox="592 439 871 770"></div> <div data-bbox="542 1827 834 1865" data-cs="2" data-kind="parent">温馨提示牌与砖缝对齐</div>	<p>(1) 拼缝策划做到“一条缝到底、一种缝到边、整层交圈、整幢交圈”，避免错缝、乱缝和小半砖现象。</p> <p>(2) 三同缝：墙砖、地砖、吊顶、经纬线对齐。三维对缝，把地砖拼缝模数与隔墙厚度、墙砖模数一致或对应起来。</p> <p>(3) 六对齐：洗脸台板上口与墙砖对齐；台板立面档板与墙砖对齐；镜子上下水平缝对齐，两侧对称，竖缝对齐；门上口和水平缝，立框和砖模数对齐；小便器、落地、上口、墙缝、两边和竖缝对齐；电器开关、插座，上口水平缝对齐。</p> <div data-bbox="959 1272 1321 1671"></div> <div data-bbox="951 1677 1294 1713" data-cs="2" data-kind="parent">蹲便器居中，高出地坪 5mm</div>

7.1、装饰策划要点

细部策划要点	人无我有、人有我优、人优我精、人精我特 在科学性，趣味性，人性化，舒适性上下功夫	
装饰策划要点		
		(1) 拼缝策划做到“一条缝到底、一种缝到边、整层交圈、整幢交圈”，避免错缝、乱缝和小半砖现象。 (2) 三同缝：墙砖、地砖、吊顶、经纬线对齐。三维对缝，把地砖拼缝模数与隔墙厚度、墙砖模数一致或对应起来。 (3) 六对齐：洗脸台板上口与墙砖对齐；台板立面档板与墙砖对齐；镜子上下水平缝对齐，两侧对称，竖缝对齐；门上口和水平缝，立框和砖模数对齐；小便器、落地、上口、墙缝、两边和竖缝对齐；电器开关、插座，上口水平缝对齐。
小便斗居中		
		
小便斗感应器居中		
		
灯具居中		
		
毛巾架居中		
		
淋浴器喷头居中		
		
排风口居中		

第八节 节能工程

8.1、EPS 聚苯板墙体保温层脱落

规范标准 要 求	《建筑节能工程施工质量验收标准》GB50411 第 4.2.7-2 条规定：保温板材与基层及各构造层之间的粘接或连接必须牢固。保温板材与基层的连接方式、拉伸粘结强度和粘接面积比应符合设计要求。且不得在界面破坏。粘结面积比应进行剥离检验。
质量问题	
	1、现象 （1）EPS 聚苯板外墙外保温层脱落，存在不安全因素和质量隐患。 2、原因分析 （1）保温层整洁面积不足 30%。 （2）粘接中发生流挂造成空粘或虚粘。 （3）对负风压抵抗措施采用不合理，如采用非钉粘结合等不合理的粘接措施。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）在施工时对粘接面积控制。 （2）对使用的粘接材料不要过多加水。 （3）对现场墙基面进行界面处理。 （4）对正负风压较大地区防护措施采用粘接及铆钉加固公用，并尽量提高粘接面积。

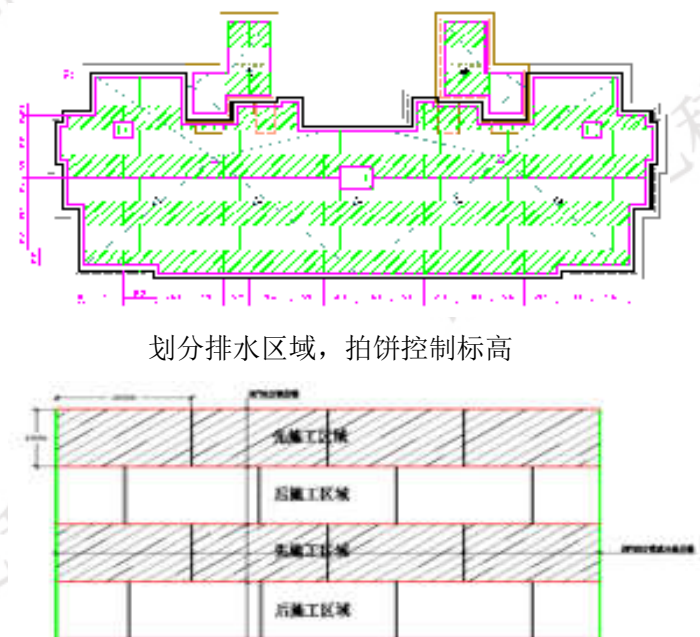
8.2、节能建筑底层勒脚处保温层受冻融影响空鼓、脱落

规范标准 要 求	《建筑节能工程施工质量验收标准》GB50411 第 4.2.7-2 条规定：保温板材与基层及各构造层之间的粘接或连接必须牢固。保温板材与基层的连接方式、拉伸粘结强度和粘接面积比应符合设计要求。且不得在界面破坏。粘结面积比应进行剥离检验。
质量问题	
	1、现象 （1）勒脚属于溅水区，雨季时水常积聚且潮气严重。冬期背影处受冻，整体保温空鼓脱落。 2、原因分析 （1）冬期背阳处受冻，整体保温空鼓脱落。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）勒脚高于散水坡，应考虑在保温层背面作防水处理，防水层高出零平面 30cm, 以防止水从地下沿着外墙渗透进保温层。 （2）建筑物勒脚部分采用石材张贴。

第五章 屋面工程

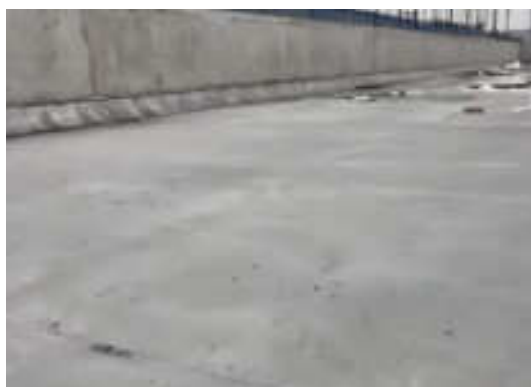
第一节 基层与保护工程

1、大型屋面找坡不准，有明显积水

规范标准 要 求	《屋面工程施工质量验收规范》GB50207 第 3.0.12 条规定要求：屋面防水工程完工后，应进行观感质量检查和雨后观察或淋水、蓄水实验，不得有渗漏和积水现象。
质量问题	 1、现象 (1) 找平层施工后经泼水实验，发现水落管周围排水不畅，纵向排水坡度不足，长期存水会导致渗漏。 2、原因分析 (1) 屋面排水坡度不符合要求。 (2) 屋面排水未有效划分排水区域。 (3) 檐沟部位纵向长度长，坡度控制不严。 (4) 找平层与山墙、女儿墙以及突出屋面的结构交接处，以及基础转角处，未做成圆弧形。
正确做法及防治措施	 划分排水区域，拍饼控制标高 预埋方钢分缝，单元化施工找平 1、防治措施 (1) 屋面应划分排水分区，确定排水线路，保证排水通畅简洁，各雨水口负荷均匀。 (2) 檐沟、天沟纵向坡度不应小于 1%，结构找坡不应小于 3%，材料找坡宜为 2%，檐沟沟底水落差不得超过 200mm。 (3) 屋面找平层施工时，应在相应位置冲筋设立基准点。可预埋 15x20mm 方钢分格条后，按照单元式分区域施工方法，找平施工。 (4) 卷材防水层的基层（找平层）与突出屋面结构的交接处，以及基层的转角处，找平层应做成圆弧形，且应整齐平顺。



先分格，后找平

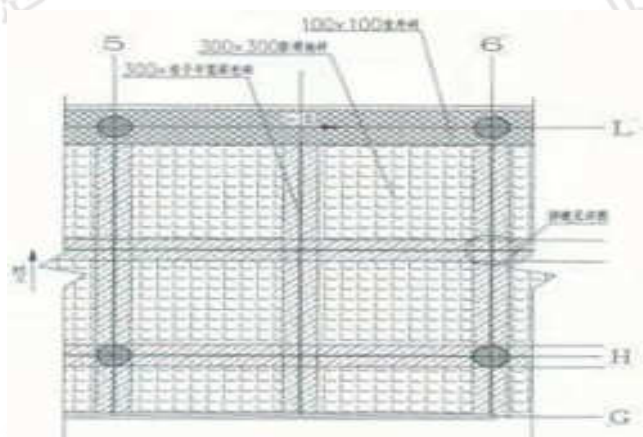


泛水筒易磨成弧形



4m 见方分格

质量提升方案



，
主轴设一至两条倒流槽 一道时雨水口处连通



找平层伸缩缝应规范设置



中心设一道导流槽完工后图片



设两道导流槽完工后图片

4、质量提升

(1) 方形大面积屋面找坡时，由于坡向较长，会影响观感效果，可以深化设计，沿轴线十字向，增加排水导流槽，降低屋面找坡起伏，提升观感效果。

(2) 排水明沟部位因为有主梁保护，保温层只保证明沟底1%找坡效果即可。

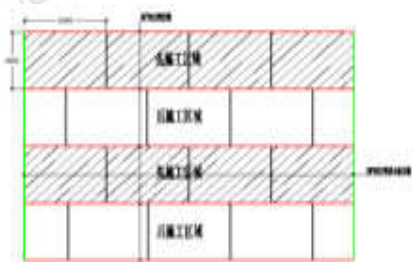
(3) 根据屋面宽度，纵向可设一道或两道倒流槽，设一道时在雨水口位置作横向连接。设两条时，设在靠近雨水管口轴线上。

(4) 导流槽在找坡之前先用小型砌块砌筑，沟底找坡与保温层一起施工，防水层整体施工，导流槽盖板与屋面保护层整体策划，后再行施工。

2、找平层分格缝不规范，开裂、隆起

规范标准 要 求	《屋面工程施工质量验收规范》GB50207 第 4.2.9 条规定：找平层分格缝的宽度和间距，均应符合设计要求；第 4.2.4 规定：找平层分格缝纵横间距不宜大于 6m，分格缝宽度宜为 5mm-20mm。
质量问题	
	1、现象 (1) 找平层普遍出现不规则裂纹，主要出现在有保温层的水泥砂浆找平层上，裂纹宽度在 0.2-0.5mm，后期裂纹处容易引起防水卷材开裂。 (2) 找平层上出现纵横向有规则裂纹，裂纹间距在 4-6m 左右。温度过高时，甚至会在接缝处隆起。
找平层隆起 	2、原因分析 (1) 屋面找平层施工时，未预先埋设分隔条，一次性整体铺设找平层，后期切缝时间不及时、深度未通透、宽度不达标、纵横方向未到边，温度变形应力无处释放。 (2) 找平层与山墙、女儿墙、突出屋面的其他物体间，未设置分格缝。墙体对找平层膨胀形成约束，找平层出现不规则裂纹。
找平层规则性开裂  找平层不规则开裂	(3) 保温材料与水泥砂浆两种材料的线膨胀系数相差较大。 (4) 在板状材料保温层上采用水泥砂浆找平层，其刚度和抗裂性明显不足。

正确做法及防治措施



预埋方钢分缝，单元化施工找平



单元式分区施工照片



找平层成型图片

1、防治措施

(1) 屋面找平层施工时，宜按照控制标高点，拉线埋15x20mm方钢分格条，再行找平层施工，

(2) 找平层施工按照单元式分区域施工方法施工，避免因施工面积过大，造成压面不及时，出现施工裂纹。

(3) 找平层分格缝间距应符合设计要求，没要求时纵横间距不宜大于6m，建议取值为4.5m。分格缝宽度宜为5mm-20mm，建议取值20mm。

(4) 找平层与山墙、女儿墙、突出屋面的其他物体间，均需设置分格缝，分格缝宽度宜为5mm-20mm，建议取值20mm。

(5) 分隔条拆除后，及时采用防水胶泥封堵。

3、找平层厚度不一，起砂、起皮

规范标准 要 求	《屋面工程施工质量验收规范》GB50207 第 4.2.7 条规定：找平层应抹平、压光，不得有酥松、起砂、起皮现象；第 4.2.4 管道：找平层分格缝纵横间距不宜大于 6m，分格缝宽度宜为 5mm-20mm。
质量问题	
	1、现象 (1) 找平层施工后，砂浆找平层表面出现不同颜色和分布不均的砂粒，有时表面水泥砂浆会出现成片脱落或有起皮、起鼓现象。 2、原因分析 (1) 保温层强度较低，施工踩踏后高低不平，导致找平层厚度不均。 (2) 泵送找平层砂浆时，对保温层直接冲击，造成找平层砂浆中拌合了保温层材料，造成找平层砂浆强度不达标。 (3) 找平层施工时抹压不实，养护不良。 (4) 找平层施工后，保护不及时，被雨水冲刷。 (5) 找平层未分单元施工，水泥砂浆在收水后，施工人员无处踩踏，不能及时进行二次收面压光。
正确做法及防治措施	
预埋方钢分缝，单元化施工找平	1、防治措施 (1) 屋面找平层施工时，应在相应位置冲筋设立基准点。可预埋 15x20mm 方钢分格条后，单元式分区域找平施工。 (2) 泵送砂浆不应直接冲击保温层，应设置防冲击铁皮过度。 (3) 水泥砂浆摊铺前，屋面应洒水湿润，摊铺均匀。 (4) 水泥砂浆宜采用木靠尺刮平，木抹子初压，并应在初凝收水后及时用铁抹子二次压实和抹光。 (5) 由于找平层一般带有坡度，电动圆盘抹光必须与人工压光配合施工。 (6) 基层与突出屋面结构的交接处，以及基层的转角处，找平层应做成圆弧形，且应整齐平顺，如果屋面有刚性保护层时，找平层圆弧可以作小弧度简易过度。

4、基层转角处，未做成圆弧形

规范标准 要 求	《屋面工程施工质量验收规范》GB50207 第 4.2.8 条规定：卷材防水层的基层与突出屋面结构的交接处，以及基层的转角处，找平层应做成圆弧形，且应整齐平顺。
-------------	--

质量问题



1、现象

(1) 找平层施工时，未考虑“卷材防水层的基层与突出屋面结构的交接处，以及基层的转角处，找平层应做成圆弧形，且应整齐平顺”的规定，直接采用垂直过度。

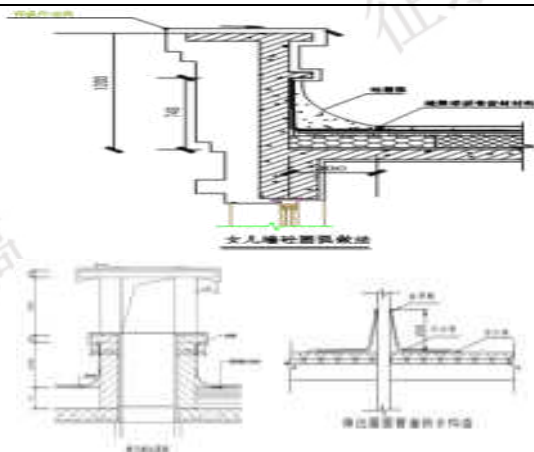
(2) 没有圆弧形过度，会造成防水卷材作 90 度弯折，极易发生断裂漏水。

2、原因分析

(1) 由于圆弧形转角施工耗时耗力又耗材，且需要施工人员有较高的技术能力。施工单位客观上不愿意投入。

(2) 由于没有可靠的施工技术措施，施工效果也并不美观。

正确做法及防治措施



1、防治措施

(1) 屋面找平层施工时，应优先完成转角处圆弧形过渡层施工，并在过渡层外设置伸缩缝。

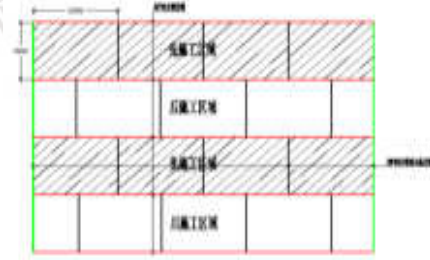
(2) 圆弧形过渡层施工时，应 3 米设置一道伸缩缝，伸缩缝隔板可以做成定型线架，线架既是伸缩缝隔板，又可以作弧形过渡线架，保证弧度一致，美观大方。



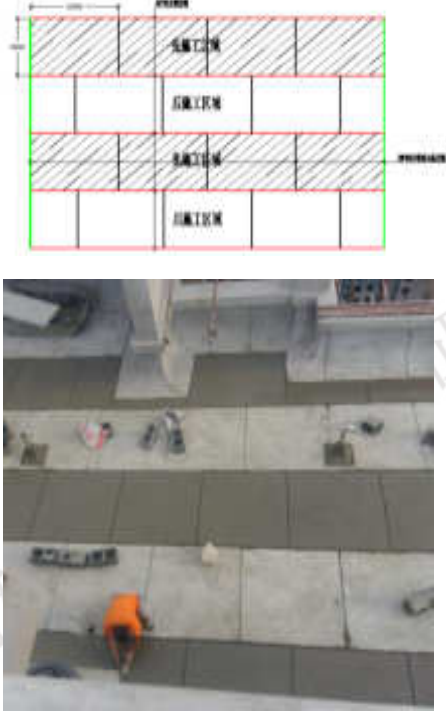
通风口、泛水处施工成品照片



5、保护层开裂、起壳、起砂

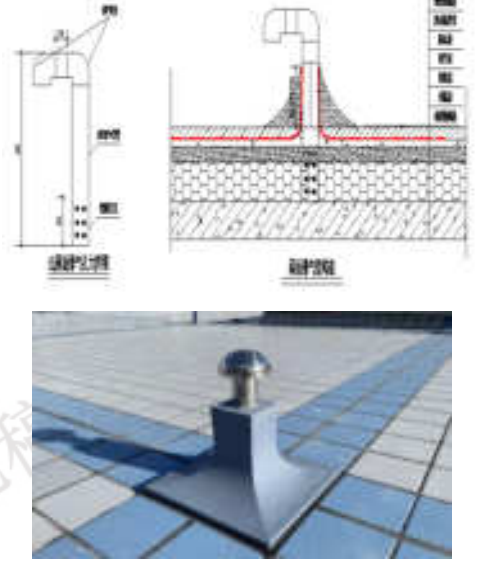
规范标准 要 求	《屋面工程施工质量验收规范》GB50207 第 4.5.2 条规定：用块体材料做保护层时，宜设置分格缝，分格缝纵横间距不应大于 10m，分格缝宽度宜为 20mm；第 4.5.3 要求：用水泥砂浆做保护层时，表面应抹平压光，并应设表面分格缝，分格面积宜为 1 m²。 第 4.5.5 块体材料、水泥砂浆或细石混凝土保护层与女儿墙和山墙之间，应预留宽度为 30mm 的缝隙，缝内宜填塞聚苯乙烯泡沫塑料，并应用密封材料嵌填密实。
质量问题	
	1、现象 （1）水泥砂浆、细石混凝土保护层表面出现开裂、起壳、起砂现象。 2、原因分析 （1）由于季节性温差较大，尤其时水泥砂浆保护层，分格面积远大于规范规定的 1 m²，温度变形无处释放，出现开裂、起壳、隆起的现象。 （2）由于砂浆或混凝土保护层施工抹压、收光不好，施工早期未覆盖养护，干燥脱水，出现长度不等的断续裂纹。 （3）刚性保护层长期暴露在大气中，且屋面承受阳光暴晒，日晒雨淋，混凝土面层会出现碳化现象。 （4）保护层未分单元施工，水泥砂浆及混凝土在收水后，施工无处踩踏及时进行二次收面压光。
正确做法及防治措施	
 	1、防治措施 （1）基层与突出屋面结构的交接处，以及基层的转角处，保护层应做成圆弧形，且应整齐平顺， （2）屋面保护层施工时，应在相应位置先预埋 15x40mm 方钢分格条后，单元式分区域施工。 （3）由于水泥砂浆更容易开裂，建议尽量采用细石混凝土，或者采用小型面砖粘贴。 （4）水泥砂浆宜采用木靠尺刮平，木抹子初压，并应在初凝收水后及时用铁抹子二次压实和抹光。 （5）应优先施工基础与突出屋面结构处的圆弧型过渡。 （6）用块体材料做保护层时，宜设置分格缝，分格缝纵横间距不应大于 10m，分格缝宽度宜为 20mm；用水泥砂浆做保护层时，表面应抹平压光，并应设表面分格缝，分格面积宜为 1 m²，块体材料、水泥砂浆或细石混凝土保护层与女儿墙和山墙之间，应预留宽度为 30mm 的缝隙，缝内宜填塞聚苯乙烯泡沫塑料，并应用密封材料嵌填密实。

6、刚性保护层推裂山墙、女儿墙

规范标准要求	《屋面工程施工质量验收规范》GB50207 第 4.5.2 条规定：用块体材料做保护层时，宜设置分格缝，分格缝纵横间距不应大于 10m，分格缝宽度宜为 20mm；第 4.5.3 要求：用水泥砂浆做保护层时，表面应抹平压光，并应设表面分格缝，分格面积宜为 1 m²；第 4.5.5 块体材料、水泥砂浆或细石混凝土保护层与女儿墙和山墙之间，应预留宽度为 30mm 的缝隙，缝内宜填塞聚苯乙烯泡沫塑料，并应用密封材料嵌填密实。
质量问题	
	1、现象 (1) 刚性保护层热膨胀推裂女儿墙，屋面防水渗漏；。 2、原因分析 (1) 用块体材料做保护层时，分格缝宽度小于 20mm，用水泥砂浆做保护层时，表面分格缝分格面积大于 1 m²，块体材料、水泥砂浆或细石混凝土保护层与女儿墙和山墙之间，未预留宽度为 30mm 的缝隙，造成保护层热膨胀应力无处释放，推裂女儿墙与山墙。 (2) 由于女儿墙位移，拉裂泛水处防水，雨水顺女儿墙面裂纹渗入防水层下保温层中，导致屋面渗漏。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 ((1) 用块体材料做保护层时，宜设置分格缝，分格缝纵横间距不应大于 10m，分格缝宽度宜为 20mm；用水泥砂浆做保护层时，表面应抹平压光，并应设表面分格缝，分格面积宜为 1 m²，块体材料、水泥砂浆或细石混凝土保护层与女儿墙和山墙之间，应预留宽度为 30mm 的缝隙，缝内宜填塞聚苯乙烯泡沫塑料，并应用密封材料嵌填密实。 (2) 保护层尽量不采用水泥砂浆，采用块体材料时，分格缝以 4m-6m 为宜。

第二节 保温与隔热工程

1、保温层排气措施不当

规范标准 要 求	《屋面工程施工质量验收规范》GB50207 第 6.2.12 条规定：屋面排气构造的排气道应纵横贯通，不得堵塞；排气管应安装牢固，位置应正确，封闭应严密。
质量问题	
 未设排气孔	1、现象 (1) 找平层局部隆起，防水层损坏。 (2) 屋面发生渗漏，渗漏点与防水层损坏点位置不对应。 (3) 反复修，反复漏，无法根治。 2、原因分析 (1) 保温层施工时含水率一般超过该材料自然风干状态下的平衡含水率，晾干时间不足，或者气候不允许，急需作屋面找平层和防水层时，宜采取排气措施，因为排气道和排气孔设置不妥，常会使保温层内水分因气温升高和阳光暴晒而不能顺利排除出，气体膨胀将找平层隆起，局部拉裂防水层。 (2) 防水层局部损坏，发现不及时，会造成雨水进入保温层，造成屋面渗漏，且难以确定渗漏点，使整体屋面防水体系崩溃。 (3) 排气道未与保温层连通，排气道与排气孔不符合设计要求。 (4) 伸出屋面的排气管未能做好根部防水处理和顶部防雨水处理。 (5) 施工时将排气道和排水孔堵塞。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 由于排气道与排气管一般没有设计图，排气道和排气孔应按照左图示做法施工大样设置。 (2) 排气道应与保温层连通，排气道内可填塞通气好的材料。 (3) 施工时应确保排气道、排气孔不被堵塞。 (4) 排气管底部应做好防水处理，顶部应做好防雨水处理。 (5) 排气道应纵横贯通，间距宜为 6m，屋面面积 36 m² 宜设置一个排气孔。 (6) 当屋面有其他功能性要求时，排气管可以通过管道引至女儿墙侧泛水上边，并暗装排气口。

2、保温层含水率过高、防水层未损坏情况下板底面漏水

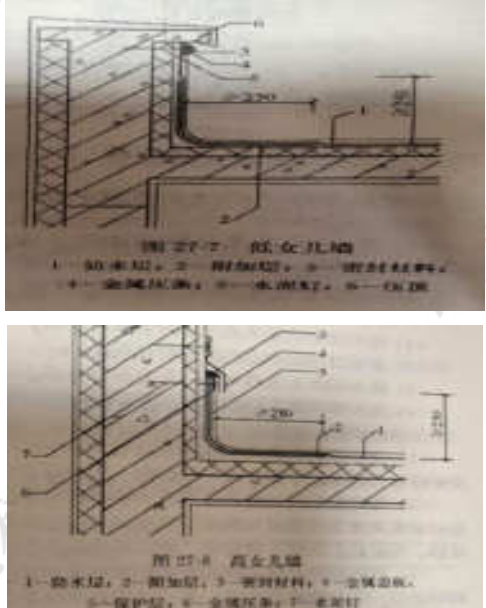
规范标准 要 求	《屋面工程施工质量验收规范》GB50207 第 5.1.6 条规定：保温材料使用时的含水率，应相当于该材料在当地自然风干状态下的平衡含水率。
质量问题	
	1、现象 （1）保温层含水率过高，虽然安装了排气孔，但由于气温低，保温层内水分在屋面板底呈点状向室内渗漏。 2、原因分析 （1）现浇泡沫混凝土施工时，为了操作方便，随意加水，浇水，使整体保温层含水过多，不易干燥。 （2）保温层施工完成后，晾晒时间不足，或受雨水侵蚀，当气候条件不允许时，匆忙作找平层与防水层，认为有了排气孔就可以解决保温层内含水率过高问题，结果是气温较低，保温层保水性能又好，水汽无法全部从排气孔排除，从屋面板薄弱处向室内渗漏。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）现浇泡沫混凝土施工时应做到计量准确，严格控制其湿密度。 （2）保温材料进场后应妥善保管，防治下雨受潮。 （3）封闭式保温层或卷材防水屋面保温层干燥有困难时，宜采取排气措施，排气道应纵横贯通，间距宜为 6m，屋面面积 36 m² 宜设置一个排气孔。必要时增加临时排气孔，经过一个夏季高温排气后，拆除封堵。 4 治理方法 （1）屋面板渗水处钻孔打穿屋面板，引流排水，结合屋面排气道，引排结合，有组织排出泡沫混凝土中水份。引流排干时间有可能需要一月以上。排尽后注胶封堵，二次粉刷。

第三节 防水与密封工程

1、卷材鼓包

规范标准 要 求	《屋面工程施工质量验收规范》GB50207 第 6.2.13 条规定：卷材的搭接缝应粘接或焊接牢固，密封应严密，不得扭曲、皱折和翘边；第 6.2.6-2 条规定：卷材表面热熔后应立即滚铺，卷材下面空气应排尽，并应辊压粘贴牢固；
质量问题	
	1、现象 (1) 热熔法铺贴卷材时，因操作不当，造成卷材起鼓，一般发生在下午铺贴，第二天上午阳光照射后出现起鼓现象。 (2) 冷粘法铺贴合成高分子防水卷材时因操作不当造成卷材起鼓。 2、原因分析 (1) 热熔法铺贴卷材时，因温度加热不均匀，致使卷材与基层之间不能完全秘贴，形成部分卷材起鼓。 (2) 热熔卷材铺贴时压实不紧，未及时进行滚压，残留的空气未能全部赶出，次日阳光暴射，空气膨胀，卷材鼓包。 (3) 冷粘卷材铺贴时，胶粘剂未充分干燥就急于铺贴卷材，使溶剂残留在卷材内部。另外铺贴后滚压不充分，残留空气未全部排出。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 改性沥青防水卷材热熔法施工时，首先持喷枪人不能让火焰停留在一个地方时间太长，而应沿着卷材宽度方向缓慢移动，使卷材横向受热均匀；其次要求加热充分，温度适中；第三要掌握加热程度，以热熔后的沥青胶出现黑色光泽、发亮至稍有微泡现象为度。 (2) 卷材被热熔粘贴后，要在卷材尚处于较柔软时，就及时进行滚压。滚压时间可根据施工环境，气候条件调节掌握。气温高，冷却慢时，滚压时间宜稍迟；气温低冷却快时，滚压宜提前。另外加热与滚压的操作要配合默契，使卷材和基层面紧密接触，排尽空气，粘贴牢靠。 (3) 冷粘法铺贴必须按规定的用量均匀涂刷胶粘剂，掌握好胶粘剂的干燥时间，当胶粘剂涂刷后，手感（指触）基本干燥时，即是铺贴卷材的最佳时间，卷材铺贴后滚压要充分。冷粘法基层表面应平整、坚实、干净、干燥，不得在雨天、雪天或有雾时施工。 4、治理措施 当卷材局部起鼓时，应用针扎眼抽出空气或溶剂，清理干净内部，再张贴比损伤部位外径大 100mm 以上的卷材。

2、女儿墙、山墙泛水处卷材粘接不牢，日光暴晒后滑落

规范标准 要 求	《屋面工程施工质量验收规范》GB50207 第 6.2.1 条规定：屋面坡度大于 25%时，卷材应采取满粘和钉压固定措施。第 8.4.2 条规定：女儿墙和山墙的压顶向内排水坡度不应小于 5%，内侧下端应做成鹰嘴和滴水槽。女儿墙和山墙根部不得有渗漏和积水现象。8.4.5 要求：女儿墙和山墙的卷材应满粘，卷材收头应用金属压条钉压固定，并应用密封材料封严。
质量问题	
	1、现象 （1）卷材铺贴后，易在屋面转角、女儿墙山墙泛水处出现脱空，脱落等缺陷。 （2）女儿墙山墙未作压顶，防水卷材包裹在外墙上部，卷材翘曲。 2、原因分析 （1）改性沥青防水卷材厚度较大，质地较硬，在屋面转角处及立面部位铺贴比较困难，加上屋面与墙面两个方向变形不一致和自重下垂等原因，常宜出现脱空及粘接不牢现象。 （2）由于气温较高，而改性沥青卷材有极易吸热，造成粘接剂融化，卷材脱空。 （3）女儿墙山墙未作压顶，防水卷材末端无处固定而包裹在外墙上部，即污染墙面，又影响美观，卷材翘曲后，水汽进入防水层内部，存在渗漏风险。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）立面铺贴的卷材应采用满粘法，并宜减少卷材短边搭接。泛水较高时，宜采用竖向铺贴，避免立面出现搭接接口。 （2）卷材收头应采用金属压条固定于立墙的凹槽内，或固定于翻沿下，并用密封材料嵌填封严。 （3）女儿墙、山墙应作混凝土压顶，压顶向内排水坡度不应小于 5%压顶内侧下端做成鹰嘴或滴水槽。

施工照片



3、突出屋面的设备基础防水层施工未完全包裹。

规范标准 要 求	《屋面工程施工质量验收规范》GB50207 第 8.10.3 条规定：设备基座与结构层相连时，防水层应包裹设施基座的上部，并应在地脚螺栓周围作密封处理； 第 8.10.4 要求：设备基座直接放置在防水层上时，设备基座下部应增设附加层，必要时应在其上浇筑细石混凝土，其厚度不应小于 50mm。.
质量问题	
	1、现象 （1）屋面设备基础侧立面二次抹灰层脱落，防水层脱空、剥离，屋面渗漏。 2、原因分析 （1）沥青卷材只包裹在设备基础侧立面，设备基础二次抹面虽然进行了包裹，由于受隔着防水层，二次抹面层受机械振动，容易剥落，防水层受阳光暴晒脱空，造成雨水进入防水层下，形成漏水。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）屋面设备基座与结构层相连时，防水层应包裹设施基座的上部，并在基础上表面四周钢压条固定，并用金属压条钉压牢固，并用密封材料封严。 （2）设备二次灌浆应将防水层全部包裹，并应进行二次抹面，将设备顶面及设备基础侧立面整体包裹；

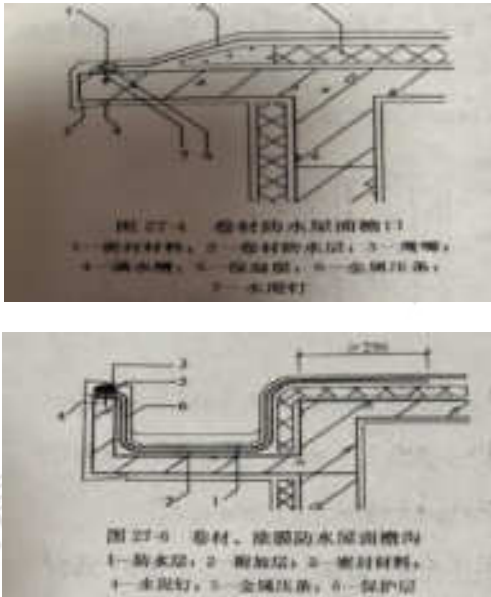
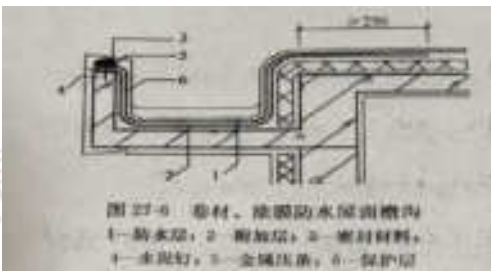
第四节 瓦屋面及玻璃采光顶屋面

1、玻璃采光顶屋面渗漏

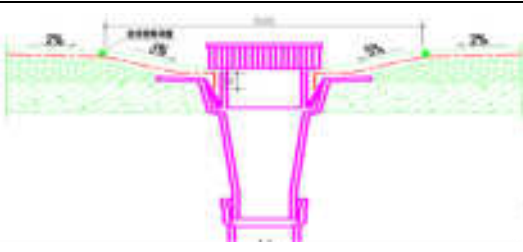
规范标准 要 求	《屋面工程施工质量验收规范》GB50207 第 7.5.5 条规定：采光顶玻璃及其配套材料的质量应符合设计要求；第 7.5.6 条规定：玻璃采光顶不得有渗漏现象。第 7.5.7 条规定：硅酮耐候密封胶的打注应密实、连续、饱满，粘结应牢固，不得有气泡、开裂、脱落等缺陷。
质量问题	
	1、现象 （1）玻璃采光顶遇雨水或冷凝水浸入发生渗漏。 2、原因分析 （1）采光顶所用的密封材料不符合现行材料要求。 （2）采光顶玻璃采用镶嵌或胶粘组装方式时，制作质量和安装质量不符合要求。 （3）玻璃接缝密封材料的施工质量不符合要求。 （4）玻璃采光顶的防结露设计不规范，对采光顶内侧的冷凝水未采取控制、收集各排除的措施。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）玻璃采光顶所使用的硅酮结构密封胶应进行硬度、拉伸粘结强度、相容性等项目检验。 （2）密封胶的打注应均匀、密实、连续，胶缝应平整、光滑、宽度均匀，玻璃间的接缝宽度和密封胶的嵌填深度应符合设计要求，密封胶的施工温度应符合产品说明书规定，打胶前应使打胶面保持干净、干燥。 （3）屋面施工受气候和操作面影响，不确定因素较多，需确保施工环境与打胶条件满足要求，必须保证一次成活。

第五节 屋面细部构造

1、檐口、檐沟防水收头处理不规范

规范标准 要求	《屋面工程施工质量验收规范》GB50207 第 8.2.2 条规定：檐口的排水坡度应符合设计要求，檐口部位不得有渗漏和积水现象；第 8.2.3 条要求：檐口 800mm 范围内的卷材应满铺。第 8.2.4 条要求：卷材收头应在找平层的凹槽内用金属压条固定，并应用密封材料封严。第 8.2.6 条规定檐口端部应抹聚合物水泥砂浆，其下端应做成鹰嘴和滴水槽
质量问题	
	1、现象 (1) 檐口、檐沟部位发生渗漏现象。 (2) 檐口、檐沟板底出现雨水反流，污染檐板底部装饰面，甚至污染墙面。 2、原因分析 (1) 檐口、檐沟是卷材防水最重要部位，卷材防水层的收头处理不好，防水层容易被大风掀起而造成渗漏。 (2) 无组织排水檐口部位卷材采用条铺法、点铺法、空铺法，卷材与基层粘接不牢而造成渗漏。 (3) 檐口、檐沟下端未做滴水处理，使雨水沿檐口下端直接流向墙面而造成污染。
正确做法及防治措施	
 图 22-4 卷材防水屋面檐口 1—密封材料；2—卷材防水层；3—鹰嘴；4—滴水槽；5—保护层；6—金属压条  图 22-6 卷材、涂膜防水屋面檐沟 1—防水层；2—附加层；3—密封材料；4—水泥钉；5—金属压条；6—保护层	1、防治措施 (1) 卷材防水屋面檐口 800mm 范围内的卷材应满粘，不能采用空铺、点铺、条铺施工方法。卷材收头应用金属压条钉压牢固，并用密封材料封严。 (2) 从防水层收头向外的檐口、檐沟上端，外檐至檐口、檐沟下部，均应采用聚合物水泥砂浆铺抹，檐口下部应同时做鹰嘴和滴水槽。 (3) 聚合物水泥砂浆也可以采用在水泥砂浆中采用内掺法（等量替代水泥）加入三分之一的墙砖粘接剂代替。 (4) 檐口，檐沟抹灰前在混凝土表面宜涂刷两边背胶。

2、水落口安装不规范

规范标准要求	《屋面工程施工质量验收规范》GB50207 第 8.5.2 条规定：水落口杯上口应设在沟底的最低处；水落口处不得有渗漏和积水现象；第 8.5.4 条规定：水落口周围直径 500 范围内坡度不应小于 5%，水落口周围的附加层铺设应符合设计要求；第 8.5.5 条要求：防水层及附加层伸入水落口杯内不应小于 50mm 并应粘接牢固。
质量问题	
	1、现象 (1) 水落口周围混凝土灌浆不密实，发生渗漏现象。 2、原因分析 (1) 水落口未牢固的固定在承重结构上，水落口产生的松动会使水落口与混凝土交接处的防水设防破坏，产生渗漏现象。 (2) 水落口是受雨水冲刷最严重的部位，如果未增加附加层，或防水及附件层伸入水落口杯处理不当，均会造成渗漏。 (3) 水落口埋设高度不正确，造成水落口周围积水。 (4) 水落口杯未设置雨水算子，树叶等杂物堵塞水落口杯，长期积水，均会造成渗漏。
正确做法及防治措施	
 <u>直式水落口</u>  	1、防治措施 (1) 水落口与结构板之间应用细石混凝土灌缝严实，当采用金属制品时，应做防锈处理。 (2) 水落口必须设置在沟底最低处，水落口的标高应根据附加层的厚度及排水坡度确定。 (3) 水落口周围 500mm 范围内坡度不小于 5%并在防水层下面增设附加层，防水层与附加层伸入水落口杯内不小于 50mm, 并粘接牢靠。  <u>横式水落口</u>

3、未设置检修通道，跨越管道未设置跨桥保护设施

规范标准要求	《屋面工程施工质量验收规范》GB50207 第 8.10.5 条规定：需经常维护的设施基座周围和屋面出入口至设施之间的人行道，应铺设块体材料或细石混凝土保护层。
--------	--

质量问题



1、现象

- (1) 屋面管线保温层被踩踏，维修通道不通，存在安全隐患。
- (2) 经常维护的设施基座周围和屋面出入口至设施之间的通道处，防水材料保护层脱落，防水层有明显的老化现象。

2 原因分析

- (1) 屋面布置有太阳能热水系统，通风散热系统，管道纵横交错，由于没有设置穿越管道和设备的跨桥扶梯，造成屋面出入口与设施之间，穿行不便，甚至踩踏管线，存在安全隐患。
- (2) 需经常维护的设施基座周围和屋面出入口至设施之间的人行道，未铺设块体材料或细石混凝土保护层。

正确做法及防治措施



1、防治措施

- (1) 屋面布置有太阳能热水、通风散热等系统时，应保证必要的检修通道畅通，通道穿越保温管道、电缆槽盒时，应设置桥型斜梯跨越。
- (2) 桥型斜梯护栏齐全，并需与屋面避雷系统有效连接。
- (3) 需经常维护的设施基座周围和屋面出入口至设施之间的人行道，应铺设块体材料或细石混凝土保护层。

4、屋面出风口抹灰未作滴水线，污染墙面

规范标准 要 求	《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 第 4.2.9 条规定要求：有排水要求的部位应做滴水线（槽）。滴水线（槽）应整齐顺直，滴水线应内高外低，滴水槽的宽度和深度应满足设计要求，且均不应小于 10mm。
质量问题	
	1、现象 （1）屋面出风口无滴水线 2、原因分析 （2）技术交底不明确，技术工人不了解楼梯具体的抹灰作法。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）屋面出风口底部滴水线抹灰应连贯一致。顶部作成四棱台形，线条清晰。 （2）可采购成品滴水线粘贴施工。

5、检修爬梯未设置防护圈、未设避雷接闪针或与接闪带连接

规范标准 要 求	《固定式钢梯及平台安全要求》GB4053.1 第 5.3.2 条规定：梯段大于 3m 时宜设置安全护笼。单梯段高度大于 7m 时，必须设置安全护笼。屋面全部金属物体全部与防雷装置连接，3m 以上宜安装防护栏；起始高度 1.8m。
质量问题	
	1、现象 （1）屋面爬梯未与屋面避雷系统连接； （2）屋面爬梯高度超过 2.5m 未设置安全护栏，或护栏起始部位过高。 （3）屋面爬梯未设置防攀爬措施。 2、原因分析 （1）不了解施工规范，交底不彻底。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）屋面爬梯应与屋面避雷系统可靠连接； （2）梯段高度大于 3m 时宜设置安全护笼，单梯段高度大于 7m 时，必须设置安全护笼；当攀登高度小于 7m，但梯子顶部在地面、地板或屋面之上高度大于 7m 时，也应设置安全护笼。 （3）梯梁间踏棍供踩踏表面的内侧净宽度应为 400mm-600mm，在同一攀登高度上该宽度应相同，相邻踢棍垂直间距应为 225mm-300mm。 （4）护笼宜采用圆形结构，包括一组水平箍和至少 5 根立杆，水平箍采用 50*6mm 的扁钢，立杆采用不小于 40*5mm 扁钢。护笼内侧深度由踢棍中心线起应不小于 650mm，不大于 800mm，水平箍垂直间距应不大于 1500mm，立杆间距不大于 300mm。护笼底部距梯段下端基准面应不小于 2100mm，不大于 3000mm，底部宜呈喇叭形，以扩大支撑面积。 （5）梯梁应采用 60mm*10mm 的扁钢，踏棍应采用直径不小于 20mm 的圆钢或其他等效力学性能的材料。踢棍截面直径或外接圆直径应不大于 35mm 以便于抓握。 （6）屋面爬梯宜设置防攀爬措施，爬梯使用时距离地面的高度控制在 450mm，不使用时离地面应超过 1800mm。

6、雨水管底部未加装 45 度弯头，未安装管卡、金属管未接地

规范标准 要 求	《屋面工程施工质量验收规范》GB50207 第 25.1.2 条规定：需做等电位联结可导电部分或外界可导电部分的连接应可靠
-------------	---

质量问题



1、现象

- (1) 雨水管安装不垂直。
- (2) 雨水管底部未加装 45 度弯头。
- (3) 雨水管底部 200mm 内无固定支架。
- (4) 屋面金属雨水管未做等电位连接。

2、原因分析

- (1) 对规范不熟悉。
- (2) 雨落管安装采用吊车作业，没有吊垂直通线，安装位置偏移。
- (3) 突出屋面的金属部件未作接地连接。

正确做法及防治措施

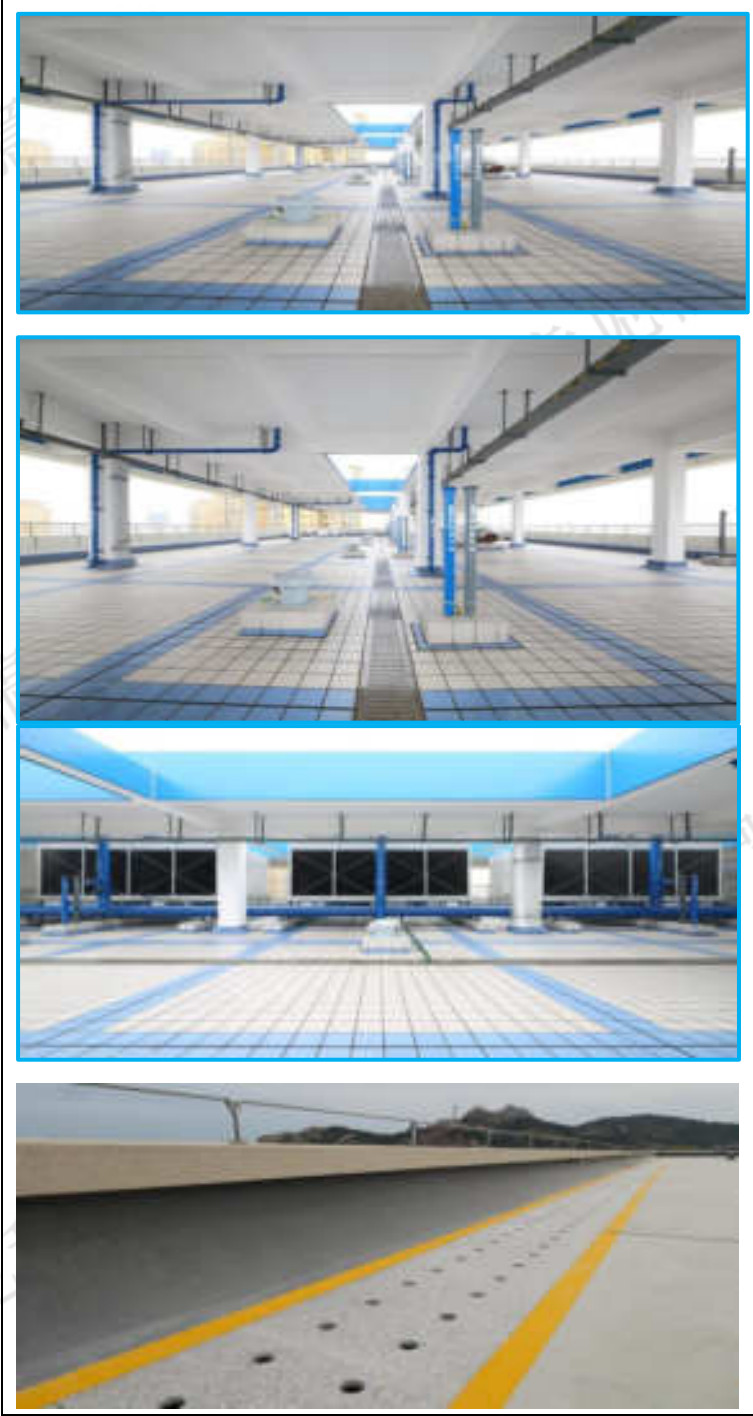


1、防治措施

- (1) 安装雨落管前，应先挂通线，通线可以统一偏离轴线 200mm，空中安装时统一按照 200mm 位置打孔安装。
- (2) 安装雨落管时应保证固定抱卡间距不大于 1.5m，根部 200mm 应安装抱卡。
- (3) 水落管底部应加装 45 度弯头。
- (4) 屋面金属雨水管应与接闪带连接。

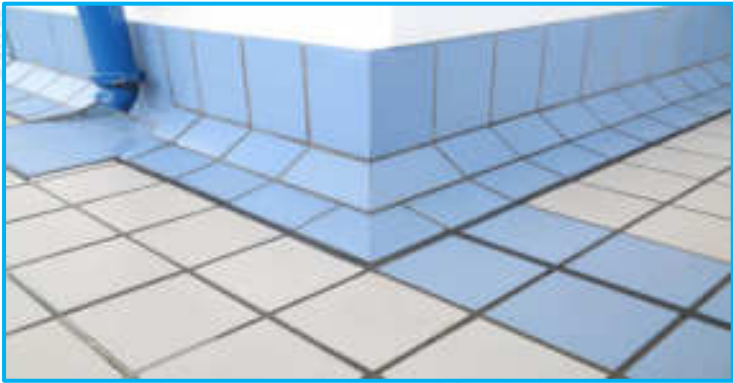
第六节 屋面工程质量提升

6.1、屋面整体布局

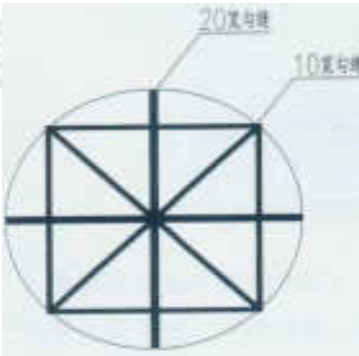
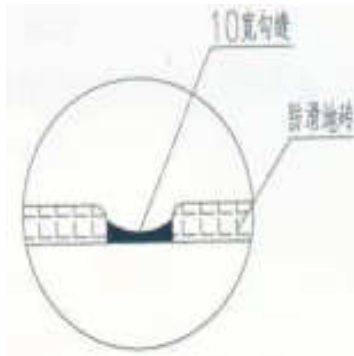
屋面工程 质 量 提升措施	屋面坡向正确，排水流畅，细部做法细致规范 上人屋面表面平整、坡度符合要求，分缝合理 屋面排气管布置成排成线 泛水高度符合要求顺直流畅 屋面面砖平整方正，泛水部位面砖镶贴高度一致 屋面分块铺贴，设置导水槽，精巧美观
质量提升图片	
	

- 1、质量提升
- （1）屋面分块铺贴，设置导水槽，精巧美观。
- （2）屋面坡向正确，排水流畅，细部做法细致规范。

6.2、屋面泛水做法

屋面工程质量提升措施	屋面坡向正确，排水流畅，细部做法细致规范 上人屋面表面平整、坡度符合要求，分缝合理 屋面排气管布置成排成线 泛水高度符合要求顺直流畅 屋面面砖平整方正，泛水部位面砖镶贴高度一致 屋面分块铺贴，设置导水槽，精巧美观
质量提升图片	
 1、质量提升 (1) 泛水高度符合要求顺直流畅。 (2) 屋面面砖平整方正，泛水部位面砖镶贴高度一致。 (3) 水簸箕造型设计美观实用。	

6.3、屋面细部构造

屋面工程 质 量 提升措施	屋面坡向正确，排水流畅，细部做法细致规范 上人屋面表面平整、坡度符合要求，分缝合理 屋面排气管布置成排成线 泛水高度符合要求顺直流畅 屋面面砖平整方正，泛水部位面砖镶贴高度一致 屋面分块铺贴，设置导水槽，精巧美观
质量提升图片	
       	
1、质量提升 (1) 瓷砖勾缝均匀整齐，下陷一致,起到一定的引导水流的作用。 (2) 雨水口设置合理，排水流畅，造型统一，中心线对齐。 (3) 水簸箕造型设计美观实用。 (4) 金属落水管接地可靠。	

6.4、屋面设备摆放整洁、接地规范

屋面工程 质 量 提升措施	屋面坡向正确，排水流畅，细部做法细致规范 上人屋面表面平整、坡度符合要求，分缝合理 屋面排气管布置成排成线 泛水高度符合要求顺直流畅 屋面面砖平整方正，泛水部位面砖镶贴高度一致 屋面分块铺贴，设置导水槽，精巧美观
质量提升图片	
	
1、质量提升 (1) 出墙管道封堵严密，做工精美。 (2) 屋面通气管造型美观。 (3) 设备排布整齐，接地可靠。	

第六章 建筑给排水、室内消防与采暖

第一节 室内给水系统

1、法兰连接螺栓拧紧后突出螺母的长度过长或过短

规范标准要求	《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242 第 3.3.15 条第 5 款规定：连接法兰的螺栓, 直径和长度应符合标准, 拧紧后, 突出螺母的长度不应大于螺杆直径的 1/2。	
质量问题		1、现象 (1) 法兰连接螺栓拧紧后突出螺母的长度过长或过短。 2、原因分析 (1) 螺栓选配不适合。
正确做法及防治措施		1、防治措施 (1) 根据法兰选配长度适合的螺栓, 露出丝扣三丝左右。 (2) 法兰螺帽背向软连接方向。

2、生活饮用水箱溢流管无防止生物进入水箱的措施

规范标准 要 求	《建筑给水排水与节水通用规范》GB55020 第 3.3.1 条规定：生活饮用水池（箱）、水塔人孔应密闭并设锁具，通气管、溢流管应有防止生物进入水池（箱）的措施。
-------------	---

质量问题：



1、现象

（1）未按生活水箱安装工艺标准要求安装防虫网。

2、原因分析

- （1）技术交底没有针对性。
- （2）安装工人没有仔细阅读说明书。

正确做法及防治措施



1、防治措施

- （1）应按照生活水箱安装工艺要求施工。
- （2）溢流管应引至排水沟上方，与排水沟篦子的间距不应小于 50mm，断面平整光滑并做好防腐处理。
- （3）在溢流管、透气管的管口端设置 200 目防虫网。防虫网应由防腐材料制作，断面切割平整，用不锈钢喉箍固定在管端。

3、未经设计许可，在墙体上进行长度超过 300mm 的横向开槽

规范标准 要 求	《建筑给水塑料管道工程技术规程》CJJ98/T-第 5.1.4 条第 5 款规定要求： 未经结构设计许可，墙体管槽横向开凿长度不得超过 300mm。
-------------	---

质量问题



1、现象

(1) 在墙体上随意横向开槽。

2、原因分析

(1) 不知道墙面不能随意横向开槽。

(2) 交底不彻底。

正确做法及防治措施



1、防治措施

(1) 现场在墙体上进行开槽暗配管时合理策划，尽可能采取纵向开槽方式，减少横向开槽。

(2) 确需进行长度超过 300mm 的横向开槽时应整的设计许可。

4、管道穿越结构套管设置不规范

规范标准要求	《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242 第 3.3.13 条规定：管道穿过墙壁和楼板，应设置金属或塑料套管。安装在楼板内的套管，其顶部应高出装饰地面 20mm；安装在卫生间及厨房内的套管，其顶部应高出装饰地面 50mm，底部应与楼板底面相平；安装在墙壁内的套管其两端与饰面相平。穿过楼板的套管与管道之间缝隙应用阻燃密实材料和防水油膏填实，端面光滑。穿墙套管与管道之间缝隙宜用阻燃密实材料填实，且端面应光滑。管道的接口不得设在套管内。
质量问题	
	1、现象 （1）管道穿越结构套管安装不规范。 2、原因分析 （1）穿楼板普通套管管薄，套管变形。 （2）套管高度未考虑面层做法，高度不足。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）套管加工前，严格控制管道壁厚，采用合格的管道加工钢管，浇筑时安排专人看护。 （2）套管制作前核对图纸，与土建管理人员确定地面做法，预留足够高度。 （3）安装在楼板内的套管，其顶部应高出装饰地面 20mm；安装在卫生间及厨房的套管，其顶部应高出装饰地面 50mm，底部应楼板底面相平。 （4）出屋面套管做法，考虑屋面建筑做法厚度及最大积雪厚度，应再高出整体 50mm 。

5、室内消火栓栓头标高、位置不正确

规范标准 要 求	《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242 第 4.3.3 条规定： 箱式消火栓的安装应符合下列规定： 1 栓口应朝外，并不应安装在门轴侧。 2 栓口中心距地面为 1.1m，允许偏差±20mm。 3 阀门中心距箱侧面为 140mm，距箱后内表面为 100mm，允许偏差±5mm。 4 消火栓箱体安装的垂直度允许偏差为 3mm。
---------------------	--

质量问题

	1、现象 (1) 室内消火栓栓头标高、位置不正确。 2、原因分析 (1) 消防管配管无策划、控制，消防箱安装随配管位置。 (2) 规范要求不明确，技术交底不详细，过程检查监督不到位。
--	---

正确做法及防治措施

	1、防治措施 (1) 提前策划好消防箱安装位置，做好管道配管位置策划。 (2) 消防箱安装前按照规范要求详细交底。 (3) 做好过程质量监督，发现问题及时纠正。
---	---

6、消防水泵吸水管布置宜形成气囊

规范标准 要 求	《建筑给水排水设计标准》GB50015 第 3.9.6 条第 4 款规定要求：水泵吸水管与吸水总管连接应采用管顶平接或高出管顶连接。 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 第 5.1.13 条第 2 款规定：消防水泵吸水管布置应避免形成气囊
质量问题	
	1、现象 （1）水泵吸水管低于吸水总管连接。 2、原因分析 （1）在运行过程中，容易导致吸水管内积聚空气，影响水泵正常和连续运行。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）施工前认真审图，确定系统管路走向。 （2）设备及管道安装前，要认真进行策划排布，确定管道及设备的安装位置和标高。

7、水箱进水口与溢流口标高错误

规范标准 要 求	《民用建筑设计统一标准》GB50352 第 3.3.5 条第 1 款规定：进水管口最低点高出溢流边缘的空气间隙不应小于进水管管径，且不应小于 25mm, 可不大于 150mm。 《建筑给水排水设计标准》GB50015 第 3.3.6 条第 1 款规定：向消防等其他非供生活饮用的贮水池（箱）补水时，其进水管口最低点高出溢流边缘的空气间隙不应小于 150mm。 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 第 5.2.6 条第 6 款规定：进水管应在溢流水位以上接入，进水管口的最低点高出溢流边缘的高度应等于进水管管径，但最小不应小于 100mm，最大不应大于 150mm。
----------------------------	---

质量问题 	1、现象 （1）进水口标高低于溢流口。 2、原因分析 （1）水箱加工前未按照规范要求对厂家进行进水口与溢流口标高进行交底。
---	---

正确做法及防治措施 	1、防治措施 （1）按照规范要求，提前对厂家做好交底，设置好进水口和溢流口的位置，以免造成回流污染。 （2）采取水箱上部进水方式。
---	--

8、离心泵入口处采用同心变径不正确

规范标准 要 求	《工业金属管道设计规范》GB 50316 第 8.1.14 条第 3 款规定：离心泵入口处水平的偏心异径管一般采用顶平布置，但在异径管与向上弯的弯头直接连接的情况下，可采用底平布置。异径管应靠近泵入口。
-------------	---

质量问题



1、现象

(1) 离心泵入口处采用同心变径或水平的偏心异径管安装底平不正确。

2、原因分析

(1) 对规范要求不了解或理解有误。

正确做法及防治措施



1、防治措施

(1) 施工前认真审图，确定系统管路走向。

(2) 设备及管道安装前，要认真进行策划排布，确定管道及设备的安装位置和标高。

9、管道穿过建筑物变形缝时，未采取抗变形措施

规范标准 要 求	《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB50261 第 5.1.9 条规定要求：管道穿过建筑物变形缝时，应采取抗变形措施。
---------------------	--

质量问题



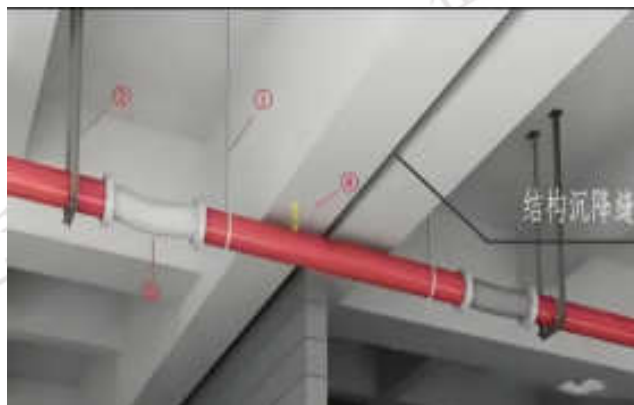
1、现象

(1) 管道穿过建筑物变形缝时，未采取抗变形措施，不符合规范要求。

2、原因分析

(1) 系统施工时喷淋管道与支吊架未进行提前策划，随意施工。

正确做法及防治措施



1、防治措施

(1) 管道穿过建筑物变形缝时，应设置补偿装置并在两端设支架。
(2) 认真学习，准确理解相关规范条文意图。

10、消防水池、高位消防水箱的泄水管与排水横管直接连接进行排水

规范标准要求	《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261 第 4.3.4 条规定：消防水池、高位消防水箱的溢流管、泄水管不得与生产或生活用水的排水系统直接相连，应采用间接排水方式。
质量问题	
	1、现象 (1) 消防水池、高位消防水箱的泄水管与排水管直接连接进行排水。 2、原因分析 (1) 未了解相关规范条文制定的出发点。 (2) 直接排水看不到水箱处于溢流状态。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 准确理解规范要求及目的。 (2) 技术交底中明确相关要求，加强质量检查。 (3) 溢流管与排尽管应采用有组织明排水，操作人员能够直观观测到溢流管排水，排水口应加装防虫网。

11、点型探测器无障碍距离，距空调送风口及多孔送风孔口距离不满足要求

规范标准要求	《火灾自动报警系统施工及验收标准》GB50166 第 3.3.6 条规定要求：点型感烟火灾探测器、点型感温火灾探测器、一氧化碳火灾探测器、点型家用火灾探测器、独立式火灾探测报警器的安装，应符合下列规定： 1 探测器至墙壁、梁边的水平距离不应小于 0.5m； 2 探测器周围水平距离 0.5m 内不应有遮挡物； 3 探测器至空调送风口最近边的水平距离不应小于 1.5m，至多孔送风顶棚孔口的水平距离不应小于 0.5m
质量问题	 1、现象 （1）点型探测器无障碍距离，距空调送风口及多孔送风顶棚孔口距离不满足要求。 2、原因分析 （1）相关终端设备缺乏整体策划，造成冲突。
正确做法及防治措施	 1、防治措施 （1）施工前加强各专业沟通，统筹考虑终端布置。 （2）施工前加强交底与过程监督。 （3）探测器至墙壁、梁边的水平距离不应小于 0.5m。 （4）探测器周围水平距离 0.5m 内不应有遮挡物。 （4）探测器至空调送风口最近边的水平距离不应小于 1.5m，至多孔送风顶棚孔口的水平距离不应小于 0.5m。

12、灭火喷淋系统末端喷头与支吊架距离过大或过小，不符合规范

规范标准要求	《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB50261 第 5.1.8 条第 3 款规定要求：管道支架的安装位置不应妨碍喷头的喷水效果，管道支吊架与喷头之间的距离不宜小于 300mm，与末端喷头之间的距离不宜大于 750mm。
质量问题	
	1、现象 （1）灭火喷淋系统末端喷头与支吊架距离小于 300mm 或大于 750mm，不符合规范要求。 2、原因分析 （1）系统施工时喷淋管道与支吊架未进行提前策划，随意施工。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）在施工技术交底中将规范要求，特别是数字性规定明确列入。 （2）喷淋系统施工前对喷淋管道设置及支吊架安装位置提前策划，必要时增加末端支架。 （3）管道支吊架与喷头之间的距离不宜小于 300mm，与末端喷头之间的距离不宜大于 750mm。

13、风管宽度大于 1.2m，下方未设置喷头

规范标准 要 求	《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB50261 第 5.2.9 条规定：当梁、通风管道、排管、桥架宽度大于 1.2m 时，增设的喷头应安装在其腹面以下部位。
-------------	---

质量问题



1、现象

(1) 风管宽度大于 1.2m，下方未设置喷头。

2、原因分析

(1) 对相关设计及施工验收规范要求不了解或理解不准确

正确做法及防治措施



1、防治措施

(1) 按照规范详细交底，加强过程质量监督。

(2) 当梁、通风管道、排管、桥架宽度大于 1.2m 时，增设的喷头应安装在其腹面以下部位。

14、消防管道沟槽连接接头未在两侧设置支吊架

规范标准要求	《沟槽式连接管道工程技术规程》TCECS151 第 4.1.7 条规定要求：沟槽式连接管道工程支（吊）架应做加强处置，接头两侧和三通、四通、弯头异径管等管件上下游连接接头的两侧应设置支（吊）架。第 5.6.3 条规定要求：横管支（吊）架应设置在接头两侧和管道上下游两侧，支（吊）架与接头的净间距宜小于 150mm，并不宜大于 300mm。
质量问题	
	1、现象 （1）消防管道沟槽连接接头未在两侧设置支吊架。 2、原因分析 （1）对相关设计及施工验收规范要求不了解或理解不准确
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）按照规范详细交底，加强过程质量监督。 （2）横管支（吊）架应设置在接头两侧和管道上下游两侧，支（吊）架与接头的净间距宜小于 150mm，并不宜大于 300mm。

15、机械三通开孔间距小于 1m

规范标准 要 求	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 第 12.3.12 条第 5 款规定：机械三通连接时，应检查机械三通与孔洞的间隙，各部位应均匀，然后再紧固到位。机械三通开孔间距不应小于 1m，机械四通开孔间距不应小于 2m。
-------------	--

质量问题



1、现象

(1) 机械三通开孔间距小 1m。

2、原因分析

(1) 规范理解不正确。

正确做法及防治措施



1、防治措施

(1) 合理策划管道布置，正确使用机械三通、机械四通。

(2) 机械三通开孔间距不应小于 1m，机械四通开孔间距不应小于 2m。

16、消防配水干管与配水管连接采用机械三通

规范标准 要 求	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 第 12.3.12 条第 6 款规定要求：配水干管(立管)与配水管(水平管)连接，应采用沟槽式管件，不应采用机械三通
质量问题	
	1、现象 (1) 消防配水干管与配水管连接采用机械三通。 2、原因分析 (1) 在立管上采用机械开孔，其支管接头的构造属于马鞍形拼合式开孔套筒结构，其强度相对低于标准规格的沟槽式三通、四通等管件，有可能对立管强度产生影响。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 按照规范要求施工。 (2) 配水干管(立管)与配水管(水平管)连接，应采用沟槽式管件，不应采用机械三通。

17、消防水池人口未封闭

规范标准 要 求	《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB50261 第 4.3.5 条规定要求：高位消防水箱、消防水池的人孔宜密闭。通气管、溢流管应有防止昆虫及小动物爬入水池（箱）的措施。
质量问题	
	1、现象 （1）消防水池人口未封闭。 2、原因分析 （1）技术交底，过程检查不到位。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）了解相关规范要求。 （2）正确交底，监督检查。 （3）高位消防水箱、消防水池的人孔宜密闭。 （4）通气管、溢流管应有防止昆虫及小动物爬入水池（箱）的措施。

18、水力警铃安装在消防泵房内

规范标准要求	《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB50261 第 5.4.4 条规定要求：水力警铃应安装在公共通道或值班室附近的外墙上，且应安装检修、测试用的阀门。水力警铃和报警阀的连接应采用热镀锌钢管，当镀锌钢管的公称直径为 20mm 时，其长度不宜大于 20m；安装后的水力警铃启动时，警铃声强度应不小于 70dB。	
质量问题：		
		1、现象 （1）报警阀水力警铃安装在消防泵房或湿式报警阀室内，不符合规范要求。 2、原因分析 （1）消防施工人员未经专业培训，或施工前技术交底不到位。 （2）施工单位对规范要求不熟悉，报警阀的安装位置距有人值班室或公共通道的距离大于 20m。。 （3）施工单位将水力警铃就近安装在报警阀旁，施工方便。
正确做法及防治措施		
		1、防治措施 （1）加强消防施工人员的专业技能培训。 （2）水力警铃应安装在公共通道或值班室附近的外墙上，且应安装检修、测试用的阀门；管路不宜过长，地面应有可靠的排水设施。 （3）水力警铃和报警阀的连接应采用热镀锌钢管，当镀锌钢管的公称直径为 20mm 时，其长度不宜大于 20m。。 （4）安装后的水力警铃启动时，警铃声强度应不小于 70dB。

19、喷头与端墙距离超过规范要求

《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 第 7.1.2 条规定要求：喷头与端墙距离按照表 7.1.2 直立型、下垂型标准覆盖面积喷头的布置间距执行。

表 7.1.2 直立型、下垂型标准覆盖面积喷头的布置间距

火灾危险等级	正方形布置的边长 (m)	矩形或平行四边形布置的长边边长 (m)	一只喷头的最大保护面积 (m ²)	喷头与端墙的距离 (m)	
				最大	最小
轻危险级	4.4	4.5	20.0	2.2	0.1
中危险级 I 级	3.6	4.0	12.5	1.8	
中危险级 II 级	3.4	3.6	11.5	1.7	
严重危险级、仓库危险级	3.0	3.6	9.0	1.5	

注：1 设置单喷头闭式系统，其喷头间距应按地面不留空隙的点确定。

2 严重危险级或仓库危险级场所宜采用 A>80 的喷头。

规范标准
要 求

质量问题：



- 1、现象
- (1) 喷头与端墙距离超过规范要求。
- 2、原因分析
- (1) 未正确识别场所火灾危险等级，造成喷头与端墙间距布置不符合要求。

正确做法及防治措施



- 1、防治措施
- (1) 按照设计文件要求，准确识别保护场所火灾危险等级，按照“轻危险级、中危险级 I 级、中危险级 II 级、严重危险级、仓库危险级”，按照危险等级从规范直立型、下垂型标准覆盖面积喷头的布置间距”中选取相应控制标准。
- (2) 根据控制标准做好喷头布置规划，技术交底中要将相应要求予以明确并交底到位，加强过程质量监督。

20、消防水泵的吸水管上设置暗杆阀门且未设有开启刻度和标志

规范标准 要 求	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 第 5.1.13 条规定要求消防水泵的吸水管上应设置明杆闸阀或带自锁装置的蝶阀，但当设置暗杆阀门时应设有开启刻度和标志。
质量问题：	
	1、现象 （1）消防水泵的吸水管上设置暗杆阀门且未设有开启刻度和标志。 2、原因分析 （1）阀门订货时未考虑使用场所。 （2）安装后未按要求设开启刻度和标志。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）编制采购计划是除规格、类型外，对用于特殊场所有特殊要求的阀门应作出标记，购买符合要求的明杆闸阀或带自锁装置的蝶阀。 （2）使用暗杆阀门的要同时设置开启刻度和标志。

21、高位消防水箱四周距离不满足要求

规范标准要 求	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 第 5.2.6 条第 4 款规定：消防水箱外壁与建筑本体结构墙面或其他池壁之间的净距，应满足施工或装配的需要，无管道的侧面，净距不宜小于 0.7m；安装有管道的侧面，净距不宜小于 1.0m，且管道外壁与建筑本体墙面之间的通道宽度不宜小于 0.6m，设有人孔的水箱顶，其顶面与其上面的建筑物本体板底的净空不应小于 0.8m；
质量问题：	
	1、现象 （1）高位消防水箱外壁与建筑本体结构墙面或其他池壁之间的净距不满足要求。 2、原因分析 （1）消防水箱采购时未结合建筑空间合理确定。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）消防水箱订货前根据安装位置提前进行策划，综合考虑在满足水箱容积的同时满足相邻距离的要求。 （2）消防水箱外壁与建筑本体结构墙面或其他池壁之间的净距，应满足施工或装配的需要，无管道的侧面，净距不宜小于 0.7m；安装有管道的侧面，净距不宜小于 1.0m，且管道外壁与建筑本体墙面之间的通道宽度不宜小于 0.6m。 （3）设有人孔的水箱顶，其顶面与其上面的建筑物本体板底的净空不应小于 0.8m。

第二节 室内排水系统

1、未按要求设置存水弯或采用机械活瓣代替存水弯

规范标准 要 求	《建筑给水排水设计标准》GB 50015 第 4.3.10 条规定：下列设施与生活污水管道或其他可能产生有害气体的排水管道连接时，必须在排水口以下设存水弯。1. 构造内物存水弯的卫生器具或无水封地漏；2. 其他设备的排水口或排水沟的排水口；第 4.3.11 条规定，水封装置的水封深度不得小于 50mm，严禁采用活动机械活瓣替代水封，严禁采用钟式结构地漏。
质量问题：  	1、现象 （1）未按要求设置存水弯或采用机械活瓣代替存水弯。 （2）存水弯深度不足。 2、原因分析 （1）采购卫生器具时未提前审核施工图纸。
正确做法及防治措施 	1、防治措施 （1）严格按照设计施工。 （2）采购卫生器具是要与排水管道是否设置存水弯相适应。 （3）当管道已设有存水弯时，卫生器具不再设存水弯。

2、屋面通气管遇到门窗等部位时安装不规范

规范标准 要 求	《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242 第 5.2.10 条规定： 在通气管出口 4m 以内有门、窗时，通气管应高出门、窗顶 600mm 或引向无门、窗一侧。
-------------	---

质量问题：



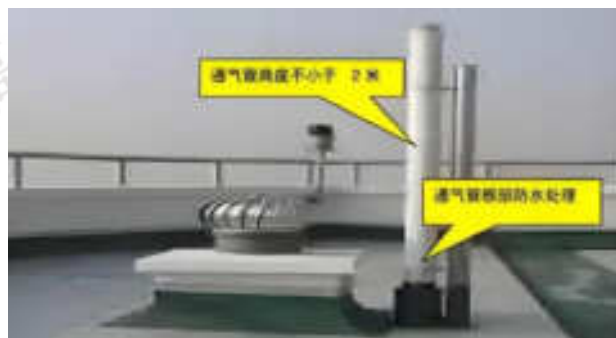
1、现象

(1) 门窗周边 4 米范围内通气管未高出门、窗上沿 600mm 或未引向无门、窗的一侧。

2、原因分析

(1) 门窗周边 4 米范围内不应有通气管，施工时没有坚持按规范施工。

正确做法及防治措施



1、防治措施

(1) 在主体结构施工阶段，提前策划屋面整体的排布方案，重点关注需加高、位移的通气管，精准定位。

(2) 策划时应注意，在通气管出口 4m 以内有门、窗时，通气管应高出门、窗顶 600mm 或引向无门、窗一侧。

(3) 排气管的高度还应符合以下规定：

1) 不上人屋面通气管高出屋面不得小于 0.3m，且应大于最大积雪厚度。

2) 上人屋面通气管口应高出屋面 2m。

3、地漏水封深度不足或采用机械活瓣代替水封

规范标准 要 求	《建筑给排水设计标准》GB5015 第 4.3.11 条规定要求：水封装置的水封深度不得小于 50mm，严禁采用活动机械活瓣替代水封，严禁采用钟式结构地漏。
-------------	--

质量问题：



1、现象

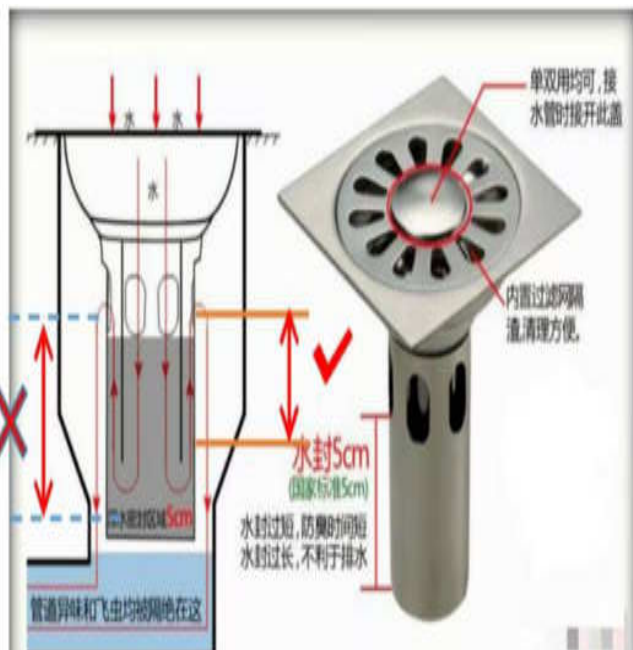
(1) 地漏水封深度不足或采用机械活瓣代替水封。

2、原因分析

(1) 采购非正规产品造成地漏水封深度不足、结构不符合要求。

(2) 对规范理解不够，误认为机械活瓣可以替代水封。

正确做法及防治措施



1、防治措施

(1) 采购符合国家排水规范要求的正规产品。

4、排水塑料管道支、吊架间距不符合要求

规范标准 要 求	《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-第 5.2.9 条规定：排水塑料管道支、吊架间距应符合表 5.2.9 的规定。					
	表 5.2.9 排水塑料管道支吊架最大间距（单位 m）					
	管径（mm）	50	75	110	125	160
	立管	1.2	1.5	2.0	2.0	2.0
	横管	0.5	0.75	1.1	1.3	1.6

质量问题：



1、现象

（1）排水塑料管道支、吊架间距不符合要求。

2、规范要求

（1）对规范要求掌握不全面、不准确。

（2）施工技术交底要求不明确、不具体，交底没有针对性。

正确做法及防治措施



1、防治措施

（1）施工前根据管道直径与结构布置合理规划，确定合理支吊架安装位置、间距。

（2）施工过程进行质量检查，保证方案与交底落实。

第三节 室内热水供应系统安装

1、太阳能接往热水箱的循环管道坡度过小、保温不规范

规范标准 要 求	《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-第 6.3.7 条规定:由集热器上、下集管接往热水箱的循环管道,应有不小于千分之五的坡度。第 6.3.12 条规定:凡以水作介质的太阳能热水器,在 0℃ 以下地区使用,应采取防冻措施。
质量问题:	
	1、现象 (1) 太阳能管道坡度过小。 (2) 管道保温不规范,无保护措施。 (3) 电缆导管贴地摆放,有水房间无可靠保护措施。 2、原因分析 (1) 太阳能施工未有效策划。 (2) 没有深化设计,没有规范图纸。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 施工前提前策划,规划好太阳能管线布局,避免管道贴地。 (2) 管道保温应有保护措施。 (3) 电缆应规范布置,不得贴地裸放。

第四节 卫生器具安装

1、台下式池、槽无可靠支架

规范标准 要 求	《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242 第 7.2.6 条规定：卫生器具的支、托架必须防腐良好，安装平整、牢固，与器具接触紧密、平稳。
质量问题： 	
正确做法及防治措施 	
1、现象 (1) 洗手池台下盆无支架承载，容易造成盆体脱落； 2、原因分析 (1) 过程工序验收未按照施工工艺标准进行； (2) 未按规范规定施工。	
1、防治措施 (1) 根据洗手池的尺寸，提前定制支架。 (2) 支架应安装牢固，平整；支、托架必须防腐良好，不应锈蚀而影响承载力。 (3) 施工完成后，按照规范要求进行检查验收。	

第五节 室内采暖、室外供热管网系统安装

1、散热器温控阀安装方向错误

规范标准要求	《建筑节能工程施工质量验收标准》 GB 50411 第 9.2.6 条第 2 款规定：明装散热器恒温阀不应安装在狭小和封闭空间，其恒温阀阀头应水平安装并远离发热体，且不应被散热器、窗帘或其他障碍物遮挡。
质量问题：	
	1、现象 （1）散热器温控阀采用立式安装。 2、原因分析 （1）不了解温控阀工作原理。 （2）温控阀安装技术交底不到位。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）充分了解温控阀工作原理。 （2）做好温控阀安装技术交底。 （3）严格按照标准规定施工。

2、散热器安装离墙间距不规范

规范标准要求	《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》 GB 50242 第 8.3.6 条规定：散热器背面与装饰后的墙内表面安装距离，应符合设计要求或产品说明书要求。如设计未注明，应未 30mm。
--------	---

质量问题：



1、现象

- (1) 散热器离墙过远。
- (2) 放气阀过低。

2、原因分析

- (1) 交底没有针对性。
- (2) 未按照规范要求施工。

正确做法及防治措施



1、防治措施

- (1) 充分了解温控阀工作原理。
- (2) 做好温控阀安装技术交底；
- (3) 严格按照标准规定施工
- (4) 放气阀应安装在采暖管道高点或局部高点处，或者是在管道转角处，距离顶部不小于 10cm，距离地面不高于 1.8m。

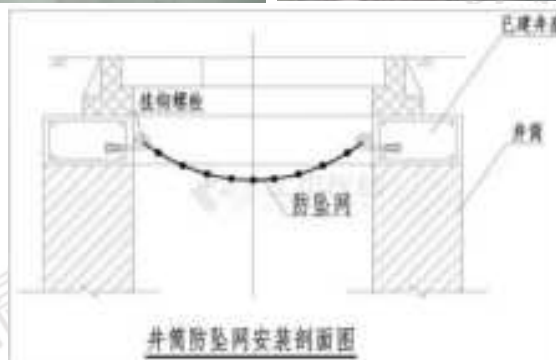
第六节 室外给水管网安装

1、地下式消防水泵接合器距井口距离及位置不规范

规范标准 要 求	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 第 12. 3. 6 条规定：地下式消防水泵接合器的安装，应使进水口与井盖底面距离不大于 0. 4m，且不应小于井盖的半径。	
质量问题：		
		1、现象 （1）地下式消防水泵接合器距井口距离及位置不规范。 2、原因分析 （1）对规范不了解，不清楚地下式消防水泵接合器的安装高度要求。
正确做法及防治措施		
		1、防治措施 （1）地下式消防水泵接合器的安装，应使进水口与井盖底面距离不大于 0. 4m，且不应小于井盖的半径。 （2）井盖标识清晰，标识颜色为红色。

第七节 室外排水管网安装

1、检查井无防坠落设施，无防坠落功能

规范标准 要 求	《城乡排水工程项目规范》GB55027 第 2.2.9 条规定要求：检查井应具备防坠落性能，井盖应具备防盗窃性能，井盖和井座应满足所处环境所需承载力和稳定性要求。地下水位较高地区，禁止使用砖砌井。
质量问题：	
	1、现象 (1) 检查井无防坠落措施，无防坠落功能。 2、原因分析 (1) 未了解国家标准、行业安全技术规程及国务院相关管理条例要求。
正确做法及防治措施	
 	1、防治措施 (1) 雨污井防坠网应在井盖下方设置，网孔大小不得大于 40mm。 (2) 防坠网应垂直于地面，网孔的最大横向尺寸不得超过井口尺寸的 1/2。 (3) 防坠网应覆盖整个井口。 (4) 防坠网的连接应采用可靠的连接方式，如钩连、扣连等。 (5) 合格测试：用 200 千克重物距网 0.5 米，扔下置于网中 5 分钟后取出。检查井筒壁、膨胀螺栓和防坠网。要求井筒壁无破损，膨胀螺栓不松不折，防坠网无破裂。 (6) 也可采取其他有效防坠措施。

2、虹吸式屋面雨水排水系统 HDPE 悬吊管未加装方形钢导管

《虹吸式屋面雨水排水系统技术规程》CECS183 第 5.4.7 条规定要求：高密度聚乙烯（HDPE）悬吊管宜采用方形钢导管进行固定；方形钢导管的尺寸应符合表 5.4.7-1 的规定；方形钢导管应沿高密度聚乙烯（HDPE）悬吊管悬挂在建筑承重结构上，高密度聚乙烯（HDPE）悬吊管则宜采用导向管卡和锚固管卡连接在方形钢导管上。

表 5.4.7-1 方形钢导管尺寸（mm）

HDPE 管外径	方形钢导管尺寸 A×B
DN40-DN200	30×30
DN250-DN315	40×60



图 5.4.7-1 DN40~DN315 的 HDPE 管悬吊管管卡布置

质量问题：



1、现象

（1）虹吸式屋面雨水排水系统 HDPE 悬吊管未加装方形钢导管。

2、原因分析

（1）对相关规定了解不够。
简化施工。

正确做法及防治措施



1、防治措施

（1）全面了解相关规范条文，技术交底中相关要求要明确具体。

（2）高密度聚乙烯（HDPE）悬吊管宜采用方形钢导管进行固定。

3、检查井抹灰开裂，井壁不垂直，底部排水引导渠不规范

规范标准要 求	国标图集 02S515 规定，砖砌检查井内外均用防水水泥砂浆抹面，抹至检查井顶部。 国标图集 06MS201-3 规定：砖砌雨水井内壁采用防水水泥砂浆抹面，抹至管顶部 200mm，外壁采用防水砂浆勾缝。砖砌污水井内外均用防水水泥砂浆抹面，抹至检查井顶部。
质量问题：	
	1、现象 （1）检查井抹灰开裂，井壁不垂直，底部排水引导渠不规范。 2、原因分析 （1）砂浆拌制质量差。 （2）井壁基层处理不规范。 （3）抹灰工序简化、不规范。 （4）现场质量控制不重视，交底不明确，监督不到位。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）井壁抹灰砂浆宜使用中砂，按照设计配合比生产，保证砂浆强度符合要求，现场使用时要在初凝前用完。 （2）井壁凿除表面松散砼，清除浮灰，预先湿润，并做毛化处理，增强粘接力。 （3）抹灰前要进行测量检查，制作灰饼控制抹灰厚度，并保证结构尺寸符合设计，抹灰宜分层，不宜一次成型，并在后期做好养护工作，防止开裂。

第七章 通风与空调、电梯

第一节 风管与部件

1、镀锌钢板镀锌层脱落、出现刮花和粉化等现象

规范标准 要 求	《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 第 4.3.1-7 条规定：镀锌钢板风管表面不得有 10%以上的白花、锌层粉化等镀锌层严重损坏现象
质量问题	
	1、现象 (1) 风管管材的镀锌层脱落、锈蚀，出现刮花和粉化现象； 2、原因分析 (1) 生产厂的产品不合格，镀锌层的厚度不符合标准要求，导致镀锌钢板的耐久性差； (2) 镀锌钢板采用了冷镀锌工艺。 (3) 材料运输、保管不善，镀锌钢板的镀锌层受到损坏，失去防锈保护作用，铁皮氧化脱落。 (4) 风管加工制作过程受损，拖拽会造成拖伤或划伤镀锌层。 (5) 镀锌钢板海上运输，收到海水侵蚀，会损伤镀锌层，特别是海外项目。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 镀锌铁皮应符合国家标准规定，镀锌层为 100#以上的材料，即双面三点实验平均值不应小于 100g/m² 的连续热镀锌薄钢板，其表面应平整光滑，厚度均匀，不得有裂纹、结疤等缺陷。 (2) 必须选用热镀锌产品。 (3) 材料的运输过程应严加保护，海上运输必须采用密闭集装箱运输，并防止擦伤镀锌层，防止腐蚀性液体或气体损伤镀锌层。 (4) 风管在加工过程中，避免碰伤，擦伤和明火烧伤镀锌层。

2、金属矩形风管刚度不够，未采用加固措施

规范标准要求	《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 第 4.2.3-3 条规定：直咬缝圆形风管直径大于或等于 800mm, 且管段长度大于 1250mm 或总表面积大于 4m²时，均应采取加固措施；矩形风管的边长大于 630mm, 或矩形保温风管边长大于 800mm, 管道长度大于 1250mm；或低压风管单边平面面积大于 1.2m²，中高压风管大于 1m², 均应有加固措施。
质量问题	
	1、现象 (1) 金属矩形风管的刚度不够，出现管壁凹凸不平，或风管在两个支吊架之间产生挠度。 2、原因分析 (1) 风管钢板厚度不符合要求，没有按照 GB50243 第 4.2.3 的要求下料，造成管壁抗弯强度低，风管系统启动时，管壁颤动产生噪音，在支承点之间出现挠度，极易发生风管塌陷。 (2) 咬口形式选择不当，减弱了风管的刚度。 (3) 没有按照规范要求采取加固措施，或加固的方式、方法不当。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 必须严格按照规范规定及设计要求，选择风管钢板的厚度，排烟系统风管钢板厚度按照高压系统选择。符合 GB50243 表 4.2.3-1 要求 (2) 矩形风管的咬口形式，必须与不同功能的风管系统相对应。空调系统、空气洁净系统不允许采用按扣式咬口，应采用联合角咬口，使咬口缝在四角部位，增大风管的刚度。 (3) 直咬缝圆形风管直径大于或等于 800mm, 且管段长度大于 1250mm 或总表面积大于 4 m²时，均应采取加固措施；矩形风管的边长大于 630mm, 或矩形保温风管边长大于 800mm, 管道长度大于 1250mm；或低压风管单边平面面积大于 1.2 m², 中高压风管大于 1 m², 均应有加固措施。

3、柔性风管安装褶皱、扭曲

规范标准 要 求	《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 第 5.2.7 条规定：防排烟系统的柔性短管必须采用不燃材料；第 5.3.7 条规定：柔性短管的制作应符合下列规定：1、外径与外边长应与风管尺寸相匹配；2、应采用抗腐、抗潮、不透气及不宜霉变的柔性材料；3、用于净化空调系统的还应内壁光滑、不宜产生尘埃的材料；4、柔性短管的长度宜为 150-200mm，接缝的缝制或粘接应牢固、可靠，不应有开裂；成型短管应平整，无扭曲现象。5、柔性短管不应为异径连接管，矩形柔性短管与风管连接不得采用抱箍固定方式；6、柔性短管与法兰组装宜采用压板铆接连接，铆钉间距宜未 60-80mm。
质量问题	
	1、现象 (1) 柔性风管安装有明显的扭曲及变形，牢固性与可靠性变差，一旦脱落，影响系统正常使用。 (2) 排烟风管柔性风管未采用防火、防腐、防潮、不透气的红色三防布制作。 (3) 矩形柔性短管与风管连接采用抱箍形式。 2、原因分析 (1) 柔性风管制作不规范，下料不准确。 (2) 软管两端的风管不同心，用柔性风管调整方位； (3) 柔性短管安装时松紧程度控制不当，或连接处缝合不够严密，造成扭曲及变形。 (4) 不知道排烟风管应采用不燃材料。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 柔性短管连接安装过程中，应保持一定的伸展量，以减少风阻，满足使用和美观效果。 (2) 应保证柔性风管两端的风口在同一轴向上，再安装柔性风管，避免扭曲、皱折。 (3) 柔性风管长度宜为 150-200mm，接缝的缝制或粘接应牢固、可靠，不应有开裂。 (4) 排烟风管柔性软管必须采用不燃材料，防火、防腐、防潮不透风。 (5) 柔性短管不应为异径连接管，矩形柔性短管与风管连接不得采用抱箍固定方式； (6) 柔性短管与法兰组装宜采用压板铆接连接，铆钉间距宜为 60-80mm。

第二节 风管系统安装

1、风管支、吊架间距过大，风管未设防晃支架

规范标准 要 求	《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 第 6.3.1-1 条规定：金属风管水平安装，直径或边长小于或等于 400mm 时，支吊架间距不应大于 4m，大于 400mm 时，不大于 3m,螺旋风管的支吊架的间距可为 5m 与 3.75m;薄钢板法兰风管的支吊架间距不应大于 3m,垂直安装时，应至少 2 个固定点，支架间距不应大于 4m. 第 6.3.1-3 条规定：悬吊的水平主、干风管直线长度大于 20m 时，应设置防晃支架或防止摇动的固定点。	
质量问题		1、现象 （1）风管有下挠，风管变形，运行振动大。 （2）风管有横向与纵向晃动。 2、原因分析 （1）支吊架强度不够，数量不足，不能承受应该承受的荷载，吊杆过细，横担过薄，加工和安装质量存在问题。 （2）水平风管悬吊安装长度超过 20m，未安装防晃支架或防止摇动的支架，容易发生横向与纵向晃动。
正确做法及防治措施		1、防治措施 （1）风管直径大于 2000mm,或边长大于 2500 风管的支吊架安装要求应按设计要求执行。 （2）支吊架所选用的材料的材质、型号和规格应按工程实际情况选用,宜按照国标图集与规范选用强度和刚度相适应的形式和规格。 （3）金属风管水平安装，直径或边长小于或等于 400mm 时，支吊架间距不应大于 4m，大于 400mm 时，不大于 3m,螺旋风管的支吊架的间距可为 5m 与 3.75m 间;薄钢板法兰风管的支吊架间距不应大于 3m。 （4）风管垂直安装时，应至少 2 个固定点，支架间距不应大于 4m。 （3）悬吊的水平主、干风管直线长度大于 20m 时，应设置防晃支架或防止摇动的固定点。

2、吊杆距离风口、检查门、分支管距离过小

规范标准 要 求	《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 第 6.3.1-2 条规定：支吊架的位置不应影响阀门、自控机构的正常动作，且不应设置在风口、检查门处、离风口和分支管的距离不宜小于 200mm。
质量问题	
	1、现象 (1) 支架过于靠近墙体、设备。 (2) 支架距阀门、三通、弯头等接头零件处距离过大或过小。 (3) 支架设于管道接口处。 (4) 支架固定点过于集中或设在松软的结构上。 2、原因分析 (1) 支吊架安装位置紧张，不能有效避开风口、检查门口、风口和分支管 200mm。 (2) 支架在布局之前，未对焊口或接头处位置进行预测；在管道焊接或丝接前，未对影响操作的支架位置进行调整。 (3) 支架的固定位置事先未与土建沟通造成固定在松软结构上。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 支吊架的位置不应影响阀门、自控机构的正常动作，且不应设置在风口、检查门处，离风口和分支管的距离不宜小于 200mm。 (2) 支架在制作安装前，应认真对管道系统图纸与设备、建筑图进行对照理解，明确阀门、设备、墙体的具体位置；对管路系统转向、分支等部位应进行受力和安装操作等综合考虑，保证支架在三通、弯头处对称分布，管道受力均匀；对阀门处的支架进行对称分布，严禁利用阀门传递管路受力；对支架的布局提前整体规划。 (3) 支架在布局之前应对管路系统的焊口或接头位置进行预测，支架位置尽可能错开接口位置 200mm 左右，在管道连接安装前，对影响操作的支架位置及时进行调整。 (3) 悬吊的水平主、干风管直线长度大于 20m 时，应设置防晃支架或防止摇动的固定点。

3、边长（直径）大于 1250mm 的弯头、三通未设置独立支、吊架

规范标准 要 求	《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 第 6.3.1 条第 7 款规定要求： 边长（直径）大于 1250mm 的弯头、三通等部位应设置独立支、吊架。
-------------	---

质量问题：



1、现象

（1）边长（直径）大于 1250mm 的弯头、三通未设置独立支、吊架；

2、原因分析

- （1）对规范不了解。
- （2）未严格按照规范要求施工。

正确做法及防治措施



1、防治措施

（1）边长（直径）大于 1250mm 的弯头、三通等部位应设置独立支、吊架。

（2）风管直段靠近弯头 300mm 区域内各设支吊架一个，弯头中增加一个。

4、风管穿越防火、防爆的墙体未设钢制防护套管

规范标准 要 求	《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 第 6.2.2 条规定：当风管穿过需要封闭的防火、防爆的墙体或楼板时，必须设置厚度不小于 1.6mm 的钢制防护套管，风管与防护套管之间应采用不燃柔性材料封堵严密。
质量问题	
	1、现象 （1）风管穿越防火、防爆的墙体或楼板处，未设置埋管或防护套管。 （2）制作防护套管的钢板厚度太薄。 （3）防护套管与风管之间未用不燃材料封堵。 2、原因分析 （1）在砌筑时未留预留孔洞，或位置与大小不符合要求。 （2）施工单位专业之间沟通不够。 （3）施工单位对规范不熟悉、或不重视。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）图纸会审时设计单位应强调风管穿越防火、防爆的墙体或楼板处应设置防护套管。 （2）防护套管的铁皮厚度必须大于、等于 1.6mm。 （3）预留孔洞应以能穿过风管的法兰及保温层为准。

5、风管法兰连接不规范

规范标准 要 求	《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 第 4.2.3-2 条规定：微压、低压与中压系统风管法兰的螺栓及铆钉孔的孔距不得大于 150mm；高压系统风管不得大于 100mm。矩形风管法兰的四个角应设有螺孔。螺栓规格符合表 4.2.3-4、4.2.3-5 规定，分别选用 M6、M8、M10 螺栓。第 4.2.7-3 条规定：风管所用的螺栓、螺母、垫圈和铆钉的材料应与管材性能相适应，不应产生化学腐蚀。
质量问题	
1m 圆形风管连接法兰小于 30*3 角钢，螺栓过长，连接缺少弹、平垫，  ， 法兰螺丝孔不一致，垫片超出法兰面，采用燕尾螺栓锚固， 	1、现象 (1) 风管法兰连接孔距大于 150mm。 (2) 四角无连接。 (3) 法兰螺栓孔口不对应，采用自攻螺钉与燕尾螺栓连接，连接螺栓过长。 (4) 镀锌角钢法兰采用碳钢螺栓连接。 (5) 法兰角钢强度不符合要求。 (6) 法兰垫料放置不合格。 (7) 法兰螺栓方向不一致。 2、原因分析 (1) 风管制作不规范，存在：矩形风管对角线不相等、刚度不足，角钢法兰面不平且与风管轴线不垂直等现象，造成螺栓孔对不上。 (2) 螺丝孔距误差大，造成管段组装困难。 (3) 法兰与风管组对时定位不准，或在铆接和焊接时移位，导致法兰平面与风管轴线不垂直。 (4) 法兰角钢不平直或法兰焊后变形或平面扭曲，导致法兰面不平。 (5) 垫片突出内外口，接口交叉长度不足 30mm。

正确做法及防治措施



1、防治措施

(1) 同一批量加工的相同规格法兰的螺丝孔排列应一致，并且有互换性，确保管段间法兰面的紧密接触。

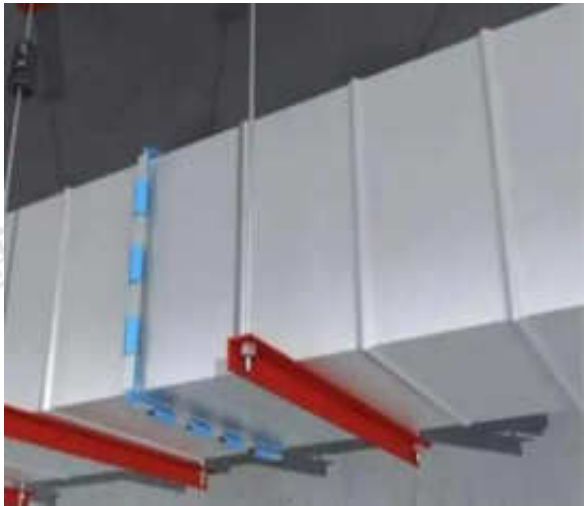
(2) 法兰角钢在下料前和焊接后的变形，必须进行矫正，使法兰面平正、不扭曲；风管法兰的焊接应饱满，法兰平面度偏差必须小于 2mm。

(3) 法兰与风管套装前，在风管端部画出套装法兰基准线、角钢法兰按照基准线定位，保证法兰面不倾斜并与风管的轴线相垂直。

(4) 法兰采用镀锌角钢时，应采用配套镀锌螺栓连接，螺栓外漏丝扣长度不超过一个螺帽为宜，有振动类风管并应加装平、弹垫。

(5) 法兰垫片不应突出法兰内外口，接口交叉长度不应小于 30mm。洁净式空调法兰垫片应采用无接口垫片。

6、防排烟薄钢板法兰连接未采用间距 150mm 螺栓连接

规范标准 要 求	《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251 第 6.3.4 条第 2 款规定要求：风管接口的连接应严密，牢固，垫片厚度不小于 3mm，不应凸进管内和法兰外；排烟法兰垫片应为不燃材料，薄钢板法兰风管应采用螺栓连接。
质量问题	
	1、现象 （1）薄型钢板法兰连接处采用弹簧夹或共板法兰方式，未采用螺栓连接方式，连接不严密。 2、原因分析 （1）对规范要求不明确或简化施工。 （2）对规范要求没有有效执行。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）防排烟风管施工前按照规范要求编制施工方案并正确有效交底。 （2）防排烟薄钢板法兰连接采用螺栓连接，螺栓间距不大 150mm。 （3）法兰垫片应采用不燃材料，厚度 3-5mm。

7、排烟风管无防火包裹

规范标准 要 求	《建筑防烟排烟系统技术标准》GB5125 规定：防排烟风管需满足一定的耐火极限要求，具体根据风管设计的位置和用途而定，耐火极限时间为 0.5-2 小时。防火包裹应使用不燃材料制作，具备一定的耐火性能，并要紧密包裹防排烟风管，确保密封性与完整性。
质量问题	
	1、现象 （1）排烟风管无防火包裹。 2、原因分析 （1）不了解新规范。 （2）未安装防晃支架或防止摇动的支架，容易发生横向与纵向晃动。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）排烟风管应作防火包裹。 （2）悬吊的水平主、干风管直线长度大于 20m 时，应设置防晃支架或防止摇动的固定点。

8、防火分区隔墙两侧的防火阀，距墙表面大于 200mm.

规范标准 要 求	《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 第 6.2.7-5 条规定：防火阀、排烟阀（口）的安装位置、方向应正确，位于防火分区间隔两侧的防火阀，距离墙表面不应大于 200mm,
质量问题	
	1、现象 （1）安装与防火分区隔墙两侧的防火阀，距离墙表面距离大于 200mm,一旦火灾发生时，防火阀后面的风管就容易被烧到，增加了火灾蔓延的面积。 （2）边长大于 630mm 的防火阀，未独立设置单独支吊架。 （3）消声器及静压箱颤动。 （4）吊架采用单螺帽固定。 2、原因分析 （1）对安装与防火分区隔墙两侧的防火阀所起的作用及其效果不了解；安装前没有仔细看标识。 （2）防火阀在防火分区隔墙两侧的设置位置不正确，可能造成火灾蔓延。 （3）防火阀附件设置支吊架比较困难。 （4）消声器及静压箱未设置独立支、吊架。一旦消声器有损坏，不便于更换。 （5）吊架单螺帽会受到振动松动，影响设备平衡，增加振动频率，造成设备损坏或掉落。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）加强设计和施工交底，加强对防排烟系统风管部件安装施工质量的控制。。 （2）检查防火阀的安装位置是否正确，及时进行调整、拆除并重新安装。 （3）检查防火阀的规格型号，对于边长大于 630mm 的防火阀必须设置单独支吊架。 （4）消声器及静压箱应设置独立支、吊架。一旦消声器有损坏，便于更换。 （5）吊架应双螺母自锁。

9、直径或长边尺寸大于或等于 630mm 的防火阀未设立独立吊架

规范标准 要 求	《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 第 6.3.8-2 条规定：直径或边长大于或等于 630mm 的防火阀，应设独立支架。6.3.11-1 消声器及静压箱安装时应设置独立支、吊架，固定应牢固。
-------------	---

质量问题：



1、现象

- (1) 直径或边长大于或等于 630mm 的防火阀，未设独立支架。
- (2) 消声器及静压箱安装时未设置独立支、吊架。

2、原因分析

- (1) 对规范不了解。
- (2) 未严格按照规范要求施工。

正确做法及防治措施



1、防治措施

- (1) 直径或边长大于或等于 630mm 的防火阀，应设独立支、吊架。
- (2) 消声器及静压箱安装时应设置独立支、吊架，固定应牢固。

10、风口在主风管上直接开口连接、风口未能与装饰面紧贴

规范标准要 求	《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 第 6.2.8 条规定：风口的安装位置应符合设计要求，风口或结构风口与风管的连接应严密牢固，不应存在可察觉的漏风点或部位，风口与装饰面贴合应紧密。第 6.3.13-1 条规定：风口表面应平整、不变形，调整应灵活、可靠。同一厅室、房间内的相同风口的安装高度应一致，排列应整齐。
质量问题	
	1、现象 （1）出风口直接安装在风管上，没有短节过度。 （2）风口与风管连接不紧密、不牢固。 （3）风口未能与装饰面紧贴，表面不平整，有明显的缝隙。 2、原因分析 （1）在进行风口施工时，与吊顶配合不够，前期没有进行定位，造成风口排列不整齐。 （2）风口直接安装在风管上，会造成风管内气流不顺畅，增大管内压力，增加漏风的几率。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）风管安装前应 与吊顶施工密切配合，确保风口排列整齐划一。 （2）应调整软管连接形式及角度，确保垂直度满足规范要求。 （3）风口连接的方式方法应该按照规范要求进行，分支管连接主管处应顺气流方向制作成弧形接口或斜边连接，使管内气流均衡，流动顺畅。

第三节 风机和空气处理设备安装

1、吊式风机吊架未独立设置，吊杆未设置减震支架

规范标准 要 求	《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 第 7. 2. 1-5 条规定：（风机）悬挂安装时，吊架及减振装置应符合设计及产品技术文件的要求。第 7. 3. 1-5 风机的进、出口不得承受外加的重量，相连接的风管阀件应设置独立的支、吊架。	
质量问题		1、现象 （1）风机未装独立吊架。 2、原因分析 （1）吊式风机及进出口管道未分别设置独立的支吊架。 （2）风机进出口管未安装独立支吊架，风机进出口承受外加的重量。
正确做法及防治措施		1、防治措施 （1）吊式风机应分别设置独立的抗震支吊架。 （2）风机进出口管应安装独立的支吊架，风机进出口不应承受外加的重量。

2、风管出墙、出屋面处防护措施不规范

规范标准 要 求	《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 第 7.2.2 条规定：通风机传动装置的外漏部分以及直通大气的进、出风口，必须装设防护罩、防护网或采取其他安全防护措施。第 6.2.3-4 条规定：室外风管系统的拉索等金属固定件严禁与避雷针或避雷网连接。
质量问题	
	1、现象 (1) 进出口没有防护网、防虫网。 (2) 风口防雨罩太小。 (3) 风管与屋面穿越处漏水、渗水，风管穿越屋面后不稳固。下雨后雨水易漏入、渗入房间，影响生产正常进行，室外风较大时，风管不稳定易损坏。 (4) 防雨帽方向错误，没有防雨效果 2、原因分析 (1) 风管与屋面无防雨罩。 (2) 风管穿越屋面后无拉索或支架固定。 (3) 进出口没有防护网、防虫网，存在安全隐患。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 风管穿越屋面后，管身必须完整无损，不得有钻孔或其他损伤，以免雨水漏入室内。 (2) 风管穿越屋面后，应在风管与屋面的交界处设置防雨罩，确保交界和穿越处不漏水、不渗水。 (3) 风管上的法兰采用密封措施进行密封，防止雨水沿管壁渗、漏到室内。 (4) 防雨罩应设置在建筑结构预制圈的外侧。 (5) 风管穿出屋面高度超过 1.5m 时，应设拉索固定，也可以用固定支架或利用建筑结构固定。采用拉索牵固时，拉索不应少于三根。拉索不能直接固定在风管或风帽上，应用抱箍固定在法兰的上侧，以防止下滑。 (6) 严禁将拉索的下端固定在避雷针或避雷网上。 (7) 风口应有防虫网，并作功能标识及防止阻挡、堵塞警示。

3、组合式空调机组凝结水排水不畅，风机盘管漏水

规范标准 要 求	《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 第 7.3.4-1 条规定：组合式空调机组各功能段的连接应紧密，整体外观应平整。第 7.3.4-2 条规定：供、回水管与机组的连接应正确，机组下部冷凝水管的水封高度应符合设计或设备技术文件的要求。
质量问题	
	1、现象 （1）风机盘管的盘管、管道阀门、管道接口等处漏水、滴水、积水盘溢水等，影响空调房间舒适度，严重时，因漏水造成房间吊顶破损，墙体、地板和地毯被污染损坏。 2、原因分析 （1）盘管的铜管破裂、冻裂漏水。 （2）管道接口漏水，接口螺丝加工粗糙，丝扣松动漏水。 （3）积水盘溢水，凝结水管倒坡漏水。 （4）积水盘内杂志堵塞排水口溢水。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）避免风机盘管运输过程碰撞损坏。 （2）寒冷地区风机盘管试水后应吹除干净，避免冻裂。 （3）避免管道、阀门的丝扣连接处漏水。 （4）积水盘安装前和安装后都要清除杂质，排水管必须保证排水坡度，严禁倒坡，其坡度应按设计或规范规定。

4、专用排烟风机使用橡胶减震、与风管之间采用柔性连接

规范标准要求	《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251 第 6.3.4 条第 4 款规定：（专用排烟）风管与风机的连接宜采用法兰连接，或采用不燃材料的柔性短管连接。当风机仅用于防烟、排烟时，不宜采用柔性连接。第 6.5.3 条规定：风机应设在混凝土或钢架基础上，且不应设置减振装置；若排烟系统与通风空调系统共用且需要设置减振装置时，不应使用橡胶减振装置。
质量问题	
	1、现象 （1）专用排烟风机选用了橡胶减振装置； （2）专用排烟、正压送风风机采用柔性短管与风管连接。 2、原因分析 （1）未正确区分专用风机与共用风机。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）设计未要求时，风管直接与排烟风机连接。 （2）防排烟系统专用风机不应采取减振措施。

5、风机弹簧减震器受力不均，抗平移措施不规范

规范标准要求	《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 第 7.2.1-2 条规定：固定设备的地脚螺栓应紧固，并采取防松动措施。第 7.2.1-4 条规定：落地安装时，应按照设计要求设置减振装置，并应采取防止设备水平位移的措施。第 7.2.1-5 条规定：悬挂安装时，吊架及减振装置应符合设计及产品技术文件的要求。
质量问题	
	1、现象 (1) 弹簧压缩高度不一致，风机安装后倾斜，运转时左右摆动。 (2) 地脚螺栓未采取防松动措施。 (3) 落地安装未采取防止设备水平移动的措施。 2、原因分析 (1) 同规格弹簧自由高度不相等。 (2) 弹簧两端平圈平面不平行、不同心。 (3) 每个弹簧在同一压缩高度时受力不相等。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 挑选自由度相等的弹簧配合为一组。 (2) 厂家更换合格产品。 (3) 分别作压力实验，将在允许误差范围内受力相等的弹簧配合使用。 (4) 地脚螺栓增加防松动锁帽（双帽）。 (5) 采取防止设备水平移动的限制措施（如左图所示）。

6、压力表未双阀控制、未安装三通旋塞

规范标准要 求	《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242 第 13.4.6 条规定：安装压力表必须符合下列规定：1、压力表必须安装在便于观察和吹洗的位置，并防止受高温、冰冻和振动的影响，同时要有足够的照明。2 压力表必须设有存水弯管。存水弯管采用钢管煨制时，内径不小于 10mm，采用铜管煨制时，内径不小于 6mm。3、压力表与存水弯之间应安装三通旋塞。
-----------------------	---

质量问题

	1、现象 (1) 压力表单阀控制。 (2) 消防泵阀门前装压力表。 (3) 旋塞安装在根部位置。 2、原因分析 (1) 不了解规范要求。 (2) 消防泵阀门前装压力表没作用。 (3) 不了解旋塞阀必须安装在存水弯管和压力表之间。
--	--

正确做法及防治措施

	1、防治措施 (1) 压力表应设置根部阀，弯管和三通旋塞阀，然后安装压力表。 (2) 压力表应通过计量部门认证。 (3) 根部阀保证卸换存水弯管和时控制。旋塞阀以便冲洗管路、卸换压力表使用。
---	--

第四节 空调用冷（热）源与辅助设备安装

1、蒸汽式压缩机制冷系统压力表距阀门位置小于 200mm

规范标准 要 求	《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 第 8.2.7-4 条规定：压缩机与机组连接的管路上应按设计要求及产品技术文件的要求安装过滤器、阀门、仪表等，位置应正确、排列应规整，管道应设独立的支吊架，压力表距阀门位置不宜小于 200mm. 第 8.3.4-3 条规定：(制冷剂系统阀门)水平管道上阀门的手柄不应向下，垂直管道上阀门的手柄应便于操作。
质量问题  1、现象 (1) 压缩机制冷系统压力表距阀门位置小于 200mm (2) 制冷剂系统水平管道上阀门的手柄向下。 2、原因分析 (1) 不了解规范。 (2) 安装位置紧张。	
正确做法及防治措施  1、防治措施 (1) 压缩机制冷系统压力表距阀门位置不应小于 200mm。 (2) 制冷剂系统水平管道上阀门的手柄不应向下。	

2、室外多联机冷媒管道与电缆同槽敷设

规范标准 要 求	《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 第 8.3.3-2 条规定：制冷剂管道弯管的弯曲半径不应小于 3.5 倍管道直径，最大外径与最小外径之差不应大于 8%的管道直径，且不应使用焊接弯管及皱褶弯管。管道穿越墙体或楼板时，应加装套管。
质量问题	
	1、现象 (1) 制冷剂管道与电缆槽同槽敷设。 2、原因分析 (1) 没有独立设置制冷剂管道支架体系。 (2) 未按规定施工。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 制冷剂管道弯管的弯曲半径不应小于 3.5 倍管道直径，最大外径与最小外径之差不应大于 8%的管道直径，且不应使用焊接弯管及皱褶弯管。 (2) 管道穿越墙体或楼板时，应加装套管。风口安装平整。 (3) 制冷剂管道不宜与电缆槽同槽敷设，电缆槽没有承接制冷剂管道的功能，且转弯半径不一致。 (4) 应独立设置制冷剂管道支架，并做好保冷处理。

3、空调室内送风口、回风口距离过近

规范标准 要 求	《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 第 8.3.6-3 条规定：风管式室内机的送、回风口之间，不应形成气流短路。风口安装应平整，且应与装饰线条相一致。
质量问题	
	1、现象 (1) 送、回风口距离过小，距离 小于 1. 2m。 (2) 风口安装不平顺。 (3) 风口位置策划不合理。 2、原因分析 (1) 不了解规范要求。 (2) 风口位置未与土建专用协调。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 风口安装平整。 (2) 风口应在吊顶上排列齐整。 (3) 与感烟之间距离符合规范要求，离进风口距离大于 1500mm，离回风口距离大于 500mm。 (4) 风机盘管的送、回风口距离 应大于 1. 2m。

第五节 空调水系统管道与设备安装

1、支架制作不规范

规范标准 要 求	《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 第 9.3.8 条规定：1 支、吊架的安装应平整牢固，与管道接触应紧密，管道与设备连接处应设置独立支吊架。当设备安装在减振基座上时，独立支架的固定点应为减振基座。2 冷（热）媒水、冷却水系统管道机房内总、干管的支、吊架，应采用承重防晃管架，与设备连接的管道管架宜采取减振措施。当水平支管的管架采用单杆吊架时，应在系统管道的起始点、阀门、三通、弯头处及长度每隔 15m 处设置承重防晃支、吊架。
质量问题	
	1、现象 （1）支架下料不平整，有毛刺、飞边或尖锐部分。 （2）支架开孔过大或开孔处不平整，螺栓孔成型不规范，孔距与抱箍螺栓不匹配。 （3）支架组焊质量差。 （4）减振设备一侧管道支架未采取减振措施，缺少防晃支架 2、原因分析 （1）支架下料未放样，几何尺寸控制不严，支架制作工序中缺少打磨环节。 （2）支架开孔前，未核对成品抱箍的螺栓间距，采用氧乙炔开孔，开孔不规则，未对开孔处的毛刺进行打磨。 （3）支架组对焊接前未技术交底，焊工技能不达标。 （4）未考虑减振措施。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）支架尽可能采购成品标准支架，或工厂化预制。 （2）现场制作时应应对作业人员进行技术交底，包括支架使用钢材的规格、材质，机具、工艺流程等。支架下料时，几何尺寸必须准确，尽可能采用砂轮切割机或等离子切割。 （3）支架开孔必须进行计算严禁电焊和氧乙炔开孔，开孔处形成的毛刺必须进行砂轮机打磨。 （4）需要减振支架的部位应按照规定设置减振措施。 （5）防晃支架设置应满足设计及规范要求。

2、镀锌管道采用焊接连接

规范标准 要 求	《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 第 9.1.1 条规定：镀锌钢管及带有防腐涂层的钢管不得采用焊接连接，应采用螺纹连接。当管径大于 DN100 时，可采用卡箍或法兰连接。
-------------	---

质量问题



1、现象

(1) 镀锌管采用焊接连接。

2、原因分析

- (1) 不了解镀锌管不能采用焊接连接的规范要求。
- (2) 镀锌管材焊接会破坏镀锌层，失去防腐效果。

正确做法及防治措施



1、防治措施

- (1) 镀锌管应采用螺纹连接。
- (2) 管径大于 DN100 时，可采用卡箍或法兰连接。



3、保温管道吊架木托高度不足

规范标准要 求	《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 第 9.3.5-3 条规定:冷(热)水管管道与支吊架之间,应设置衬垫。衬垫的承压强度应满足管道全重,且应采用不燃与难燃硬质绝热材料或经防腐处理的木衬垫。衬垫的厚度不应小于绝热层厚度,宽度应大于或等于支、吊架支撑面的宽度。衬垫的表面应平整、上下梁衬垫结合面的空隙应填实。
质量问题	
	1、现象 (1) 保冷管道吊架处细部处理不当,致使在管道支架的垫木与绝热材料结合处结露,产生冷凝水。造成吊顶等破坏,甚至能引起电气短路等严重事故。 2 原因分析 (1) 空调水管、风管未设垫木或垫木较绝热层薄。 (2) 木衬垫与管道绝热材料之间有缝隙。 (3) 吊杆被包裹在绝热层内。 (4) 空调水管固定支架处未采取防“热桥”措施。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 冷(热)水管管道与支吊架之间,应设置衬垫。衬垫的承压强度应满足管道全重,且应采用不燃与难燃硬质绝热材料或经防腐处理的木衬垫。衬垫的厚度不应小于绝热层厚度,宽度应大于或等于支、吊架支撑面的宽度。衬垫的表面应平整、上下梁衬垫结合面的空隙应填实。 (2) 对支吊架处的绝热施工编制详细的施工方案,确保绝热材料与垫木接触紧密,不留缝隙,无死角,不产生冷凝水。 (3) 尽量避免吊杆被包裹在绝热层中,如因空间太小,增加吊杆数量,改变吊杆位置至合理处,保证其使用功能,冷水管道的固定支架一定要做好防“热桥”措施。

第六节 防腐与绝热

1、管道绝热层及外护层开裂、脱落，穿墙管道保冷层不延续

规范标准 要 求	《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 第 10.3.4 条规定：2 绝热层的纵横向接缝应错开，缝间不应有孔隙，与管道表面应贴合紧密，不应有气泡。3 矩形风管绝热层的纵向接缝宜处于管道上部。4 多重绝热层施工时，层间的拼缝应错开。
质量问题	
	1、现象 （1）绝热层及外保护层开裂、脱落，出现渗水或滴水现象，造成空调制冷效果差，甚至因冷凝水造成吊顶损坏，电线短路等严重后果。 （2）穿墙管道保冷层不延续，管道结露，污染吊顶。 2 原因分析 （1）橡塑棉专用胶、专用胶带质量差，造成开裂或脱落；玻璃棉绝热选择的保温钉粘接剂、铝箔胶带不当，粘接力不够，质量差；保温钉的钉盖和顶杆连接不牢；保护壳材料选用的太软，不宜固定，容易损坏。 （2）外保护壳未确保与绝热层紧密接触。 （3）成品保护不当，水管或建筑漏水，浸泡铝箔玻璃棉板，造成绝热层脱落。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）专用胶、铝箔胶带、保温钉胶粘剂等绝热材料的性能应符合使用温度和环境卫生的要求并与绝热材料匹配，符合标准规定，并在有效期内。 （2）管道橡胶棉绝热施工下料不能过小，造成开裂现象；在进行橡塑专用胶涂刷绝热施工前必须对管道外表面进行彻底清理，去掉管道表面附属的铁锈、油污、灰尘、水等杂物，保证橡塑专用胶的正常使用。 （3）外保护层应紧贴绝热层，不得有脱壳、褶皱、强行接口等现象，自攻螺钉应固定牢固，螺钉间距均匀接口处不得出现缝隙。 （4）铝箔玻璃棉被水浸泡后，一般不能再进行维修，应尽快拆除被浸泡的棉板，不要使其其他棉板受损，待清理完后更换新的棉板。

2、管道管件绝热外形观感差

规范标准要求	《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 第 10.3.2 条规定：设备、部件、阀门的绝热和防腐涂层，不得遮盖铭牌标志和影响部件、阀门的操作功能，经常操作的部位应采用能单独拆卸的绝热结构。第 10.3.9-1 条规定：金属保护壳板材连接应牢固严密，外表应整齐平整；第 10.3.10 条规定：管道或管道绝热层的外表面，应按设计要求进行色标。
质量问题	
	1、现象 （1）绝热外形表面不平整，不流畅，外观质量差，影响工程的整体质量观感。 2、原因分析 （1）绝热材料质量差；铝箔玻璃棉密度、铝箔粘接质量不好，铝箔与玻璃棉起鼓或脱离；运输不当，造成绝热棉褶皱。 （2）管道橡塑棉绝热施工不当，管道绝热不平整，不流畅，接缝不严，表面不平，有破损；法兰和阀门处绝热不到位，导致绝热完成后无角无棱无形状；木垫木安装时上下两半未对正，两侧端面不在一个平面上。
正确做法及防治措施	
 	1、防治措施 （1）严格控制绝缘材料质量。 （2）管道橡塑棉绝热施工主要保证材料的质量和施工的质量，法兰和阀门处的绝热应根据形状进行填补，木衬垫安装时上下两半要对正，两侧端面在一个平面上，在进行固定。 （3）风管玻璃棉绝热施工，铝箔胶带粘贴应采取适当措施，保证绝热后棱角分明，做到部件与绝热形状一个样，风管与设备连接处，除了对风管的棱角处理好外，对截面还要用铝箔胶带进行收口，防止产生冷凝水，也防止黄色的玻璃棉外漏，影响美观，木垫块根据绝热层厚度进行选择，否则绝热棉与木垫不平，影响观感效果。

第七节 电梯工程

1、电梯机层门地坎过高

规范标准 要 求	《电梯工程工程施工质量验收规范》GB50310 第 4.5.6 条规定：层门地坎水平度不得大于 2/1000，地坎应高出装修地面 2-5mm。 第 4.5.1 条规定：层门地坎至轿厢地坎之间的水平距离偏差为 0-+3mm，且最大距离严禁超过 35mm。
质量问题	
	1、现象 (1) 机房门向内开启，无警示标识 (2) 改变电梯机房用途，机房内无消防设施或消防设施不齐全。 (3) 层门地坎未高出装修地面 2-5mm。 (4) 层门地坎至轿厢地坎之间的水平距离超过 35mm 2、原因分析 (1) 机房内未配备检验合格的消防器材。 (2) 机房内空调或采暖等设备采用了蒸汽或水加热设施，一旦发生漏水，跑气现象，将对电梯设备造成损坏。 (3) 安装或维修人员侵占电梯机房作为住宿使用。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 电梯通道门宽度不应小于 0.6m，高度不应小于 1.8m，且门不得向内开启。 (2) 电梯驱动主机及其附属设备和滑轮应设置在一个专门房间内，该房间应由实体的墙壁、房顶、门(活板门)，只有经过批准的人员才能接近。 (3) 机房或滑轮间不应用于电梯以外的其他用途，也不应设置非电梯用的线槽、电缆或装置应设置火灾探测器和灭火器及火警电话。 (4) 层门地坎应高出装修地面 2-5mm。 (5) 层门地坎至轿厢地坎之间的水平距离严禁超过 35mm。

2、机房孔洞预留洞防护不规范

规范标准要求	《电梯工程工程施工质量验收规范》GB50310 第 4.3.6 条规定：机房内钢丝绳与楼板孔洞边间隙应为 20 至 40mm，通向井道的孔洞四周应设置高度不小于 50mm 的台缘。第 4.2.4-10 条规定，机房应有良好的防渗、防漏水措施
质量问题	
	1、现象 (1) 拽引绳、限速器绳孔预留洞位置不正确，需进行二次剔凿。 (2) 绳孔预留洞过大或过小，四周无防水台或防水台高度不够。 (3) 机房有凹坑或槽坑时未遮盖。 2、原因分析 (1) 孔洞预留时未参照所订电梯生产厂家机房孔洞布置图设计。 (2) 凹坑防护未按规范要求设计实施。 (3) 土建施工单位未按设计图纸施工。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 孔洞预留时应参照所订电梯生产厂家机房孔洞布置图设计。 (2) 机房内钢丝绳与楼板孔洞边间隙应为 20mm 至 40mm，通向井道的孔洞四周应设置高度不小于 50mm 的台缘。 (3) 当机房地面有深度大于 0.5m 的凹坑或槽坑时，均应盖住，。 (4) 机房应有良好的防渗、防漏水措施。 (5) 地坪改变做法时需征求设计意见，谨慎采用达不到 A 级防火要求的环氧自流平。

3、机房爬梯、防护栏制作安装不规范

规范标准要 求	《电梯工程工程施工质量验收规范》GB50310 第 4.2.4-6 条规定：在一个机房内，当有两个以上不同平面的工作台，且相邻平台高度差大于 0.5 米时，应设置楼梯或台阶，并应设置高度不小于 0.9m 的安全防护栏杆。当机房地面有深度大于 0.5m 的凹坑或槽坑时，均应盖住，供人员活动空间和工作台面以上的净高度不应小于 1.8m。
质量问题	
	1、现象 （1）机房爬梯无把手。 （2）机房地面高度不一，未设置爬梯或台阶，工作台上的防护栏杆高度不足 900mm。 2、原因分析 （1）爬梯、防护栏设计时，未按照国家规范标准执行。 （2）土建单位施工未安装设计图纸施工。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）通往机房需采用梯子进入时，应按要求配置，优先选用楼梯。 （2）机房内，当有两个以上不同平面的工作台，且相邻平台高度差大于 0.5 米时，应设置楼梯或台阶，并应设置高度不小于 0.9m 的安全防护栏杆。 （3）当机房地面有深度大于 0.5m 的凹坑或槽坑时，均应盖住，供人员活动空间和工作台面以上的净高度不应小于 1.8m。

4、机房主开关、照明及其他开关安装与要求不符

规范标准 要 求	《电梯工程工程施工质量验收规范》GB50310 第 4.10.3 条规定：主电源开关不应切断下列供电线路：1 轿厢照明和通风；2 机房和滑轮间照明；3、机房、轿顶和底坑的电源插座；4、井道照明；5、报警装置。
质量问题	
	1 现象 (1) 主开关未设置在机房人口易于操作处。 (2) 主开关断开时，轿厢照明及应急报警装置电源同时断开。 (3) 各电气开关未做标识。 2 原因分析 (1) 主开关位置设计时，未按照国家规范要求设计。 (2) 主开关、轿厢照明开关、井道照明开关及应急报警装置电源等未进行电路分开敷设施工。 (3) 安装人员未进行各个开关标识。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 在机房中，每台电梯都应单独装设有能切断该电梯所有供电电路的主开关。该开关应具有切断电梯正常使用情况下最大电流的能力。该开关不应切断轿厢照明和通风、机房和滑轮间照明、机房、轿顶和底坑的电源插座、井道照明、报警装置的供电线路。 (2) 应能从机房入口处方便、迅速的接近主开关的操作机构。 (3) 如果机房为几台电梯所共用，各台电梯主开关的操作机构应易于辨别。 (4) 电气开关标识应规范，各主开关及照明开关均应设置标注，以便区分。在主电源断开后，某些部分仍然保持带电，应使用“须知”说明此情况。

5、外呼召唤盒及层站指示灯盒安装歪斜松动

规范标准 要 求	《电梯工程工程施工质量验收规范》GB50310 第 4.5.7 条规定：层门指示灯盒、召唤盒和消防开关盒应安装正确，其面板与墙面贴实，横竖端正。
---------------------	--

质量问题



1、现象

(1) 外呼唤盒、层站指示灯盒安装预留孔不正，安装不牢固，与墙壁最终装饰面偏差大。

2、原因分析

(1) 未按照所订电梯厂家外呼召唤盒、层站指示灯盒留洞进行孔洞预留施工。

(2) 外呼召唤盒、层站指示灯盒安装时未进行有效固定连接。

(3) 对最终墙壁装饰完成面的材料、尺寸不清楚。

正确做法及防治措施



1、防治措施

(1) 安装前要进行针对预留孔情况进行质量验收与交接，对不符合项进行整改。

(2) 安装前了解最终墙壁装饰完成面的材料、厚度，从而确定外呼召唤盒、层站指示灯盒预埋深度。

(3) 安装外呼召唤盒、层站指示灯时，应按照规范要求进行安装。层站指示装置及操作装置的安装位置应符合设计要求，指示型号应清晰明确，操作装置动作应准确无误，层门指示灯盒、召唤盒和消防开关盒应安装正确，其面板与墙面贴实，横竖端正。

6、电梯电气设备接地不规范

规范标准 要 求	《电梯工程工程施工质量验收规范》GB50310 第 4.10.1 条规定：1 所有电气设备及导管、线槽的外露可导电部分均必须可靠接地（PE）；2 接地支线应分别直接接至接地干线接线柱上，不得相互连接后再接地。
质量问题	
	1、现象 （1）电气设备外漏可导电部分未接地、且连接不可靠，接地线互相串接后再接地。 （2）保护接地线未采用黄绿色线。 （3）线槽拐弯处、接线盒处未做跨接。 （4）金属软管未做接地处理。 （5）轿厢、层门、线槽、线管、导轨和接线盒处漏做接地线。 2、原因分析 （1）未按标准、规范施工，没有理解说明书要求。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）认真学习标准、规范和安装说明书。 （2）按标准要求接地，接地线用黄绿相间绝缘导线。 （3）PE 排接线端子应充足。 （4）附墙接地母线应规范设置。 （4）线槽拐弯处、接线盒处应做跨接。 （5）金属软管需做接地处理。 （6）轿厢、层门、线槽、线管、导轨和接线盒处应做接地保护。

7、轿厢底坑积水

规范标准 要 求	《电梯工程施工质量验收规范》GB50310 第 4.2.5-7 条规定：底坑内应有良好的防渗、防漏水保护，底坑内不得有积水。。
---------------------	---

质量问题



1、现象

(1) 坑底或墙体渗水，坑底积水无法排除。

2、原因分析

(1) 土建基础施工时，底坑是最深部位，施工降水未考虑到此深度，底坑施工时带水施工，造成施工结束后，底坑一直渗水，从内部处理困难无法根治。

(2) 底坑未与筏板基础整体浇筑，与筏板基础施工缝处未留止水钢板，造成施工缝渗水。

(3) 楼层漏水，通过电梯门漏水。

正确做法及防治措施



1、防治措施

(1) 安装前应严格验收，保证坑底不漏水或渗水，有条件时增加排水装置。

(2) 在安装导轨支架、缓冲器、栅栏时应注意保护防水层，一旦防水层破坏，应及时修补。

(3) 降水必须按坑底标高设计。

(4) 底坑混凝土应与筏板基础一次浇筑。

第八章 建筑电气、智能建筑

第一节 基本规定

1、镀锌埋地管采用冷镀锌形式，镀锌层厚度不足

规范标准 要 求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303 第 3.2.15 条规定：金属镀锌制品的进场检验应符合下列要求：1 查验产品质量证明书，应按设计要求查验其符合性。2 外观检查，镀锌层应覆盖完整，表面无锈斑，金具配件应齐全，无砂眼。3 埋入土壤中的热镀锌钢材应检验其镀锌层厚度不应小于 $63\mu\text{m}$。
质量问题	
	1、现象 (1)埋入土中的镀锌钢管裸露部分出现锈蚀。 (2)埋地管煨弯及接地焊接处防腐有遗漏。 (3)避雷镀锌圆钢锈蚀、截面积不满足 $\Phi 10\text{mm}$ 要求。 2、原因分析 (1)采购的镀锌管采用冷镀锌施工工艺，材料不合格。 (2)对金属线管刷防腐漆的目的和部位不明确。 (3)材料不满足 $\Phi 10\text{mm}$ 直径要求。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1)进入现场的镀锌管材、线材，必须采用热镀锌工艺，镀锌层厚度不应小于 $63\mu\text{m}$。 (2)除了埋设在混凝土层内的线管可免刷防锈漆外，其他埋地部位均应涂刷，埋地的镀锌材料焊接部位应涂刷防锈漆。地线的各焊接处也应涂刷。 (3)埋地线管煨弯处也应涂刷防腐油。

2、配电室条件不具备就开始安装

规范标准要求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303 第 3.3.2-1 条规定：1、成套配电柜（台）、控制柜安装前，室内顶棚、墙体的装饰工作应完成施工，无渗漏水，室内地面的找平层应完成施工，基础型钢和柜、台、箱下的电缆沟等检查应合格，落地式柜、台、箱的基础及埋入基础的导管应验收合格。
质量问题	
	1、现象 （1）配电室设备安装期间顶板渗水。 （2）明装照明配电箱背面墙面未粉刷。 2、原因分析 （1）由于工期要求紧，配电室条件不具备安装条件，就开始安装。 （2）由于气候条件不允许，屋面防水层未施工，就开始安装盘柜。 （3）墙面只完成了抹面施工，未进行涂料刮腻子，就安装明装配电箱和接地干线。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）配电室条件不具备不能安装盘柜，安装前应进行配电室中间交接。 （2）配电室内顶棚、墙体的装饰工作应完成施工，屋面防水层应完成，无渗漏水。 （3）室内地面的找平层已完成施工，基础型钢和柜、台、箱下的电缆沟等检查合格，落地式柜、台、箱的基础及埋入基础的导管验收合格。 （4）墙面配电箱安装部位在抹面施工完成的基础上，应刮腻子完成，底层涂料完成，面层涂料可预留。

3、配电柜与母线上部有终端设备

规范标准 要 求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303 第 18.2.4 条规定：高低压配电设备、裸母线及电梯曳引机的正上方不应安装灯具。
-------------	---

质量问题



1、现象

(1) 高低压配电设备、裸母线及电梯曳引机的正上方安装有终端设备，如灯具、出风口、吊挂式风机等。

2、原因分析

- (1) 灯具安装位置没有错开。
- (2) 配电室空间较小，无法有效避开。
- (3) 不了解规范规定。

正确做法及防治措施



1、防治措施

- (1) 高低压配电设备、裸母线及电梯曳引机的正上方不应安装灯具。
- (2) 高低压配电设备、裸母线及电梯曳引机的正上方不应安装各种终端设备，如通风出风口，吊挂式风机等。
- (3) 前期图纸会审时，应关注灯具暗装接线盒位置，保证灯具、风口、风机等错开盘柜、裸母线等位置。

4、防火封堵不严，室外安装底座周围未封闭

规范标准要求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50310 第 13.2.2-8 条规定：电缆穿入电缆沟，电气竖井，建筑物，配电室，配电（控制）柜、台、箱处以及管子、管口处等部位应采取防火或密封措施；。第 5.2.4 条规定：室外安装的落地式配电（控制）柜、箱的基础应高于地坪，周围排水应通畅，其底座周围应采取封闭措施。
质量问题	
	1、现象 （1）线槽穿越防火分区时，线槽内没有进行防火封堵。 （2）电缆穿入电缆沟，电气竖井，建筑物，配电室，配电（控制）柜、台、箱处以及管子、管口处等部位防火或密封不严。 2、原因分析 （1）电缆穿入电缆沟，电气竖井，建筑物，配电室，配电（控制）柜、台、箱处以及管子、管口处等部位应采取防火或密封措施。 （2）室外安装底座周围因穿线封闭不严。 （3）线槽穿越防火分区时，线槽内没有进行防火封堵。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）电缆穿入电缆沟，电气竖井，建筑物，配电室，配电（控制）柜、台、箱处以及管子、管口处等部位应采取密封、防火封堵措施。 （2）管井内应采用防火枕或其他防火材料在电缆敷设完毕后，及时将楼板孔洞封堵严实。 （3）穿线导管的管口应采用防火泥进行防火封堵。 （4）线槽穿越防火分区时，线槽内应进行防火封堵。 （5）室外安装的落地式配电（控制）柜、箱的基础应高于地坪，周围排水应通畅，其底座周围应采取封闭措施。

第二节 变压器、配电柜、台、箱安装

1、电气设备、箱、盘、柜的接地线串接或未分别接地

规范标准 要 求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303 第 5.1.1 条规定：柜、台、箱的金属框架及基础型钢应与保护导体可靠连接；对于装有电器的可开启门，门和金属框架的接地端子间应选用截面积不小于 4mm^2 的黄绿色绝缘铜芯软导线连接，并应有标识。
质量问题	
	1、现象 (1) 配电盘柜、基础型钢与保护导体接地标识不明显。 (2) 对于装有电器的可开启门，门和金属框架的接地端子间未选用截面积不小于 4mm^2 的黄绿色绝缘铜芯软导线连接。 2、原因分析 (1) 配电室没有设置环配电室的接地保护导体，未设置等电位箱，等电位箱连接镀锌扁铁标识不清晰。 (2) 地坪施工前未完善柜台箱金属框架及基础型钢与保护导体的可靠连接。 (3) 未按新规范对于装有电器的可开启门，门和金属框架的接地端子间选用截面积不小于 4mm^2 的黄绿色绝缘铜芯软导线连接。
正确做法及防治措施	



1、防治措施

(1) 地坪施工前应完成柜、台、箱金属框架及基础型钢与保护导体的可靠连接。连接处设置总等电位箱，并标识清晰。

(2) 按规范要求，对于装有电器的可开启门，门和金属框架的接地端子间选用截面积不小于 4mm^2 的黄绿色绝缘铜芯软导线连接，不得采用裸编织线。

2、配电箱半明半暗安装

规范标准 要 求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50310 第 3.3.2-2 条规定：墙上明装的配电箱（盘）安装前，室内吊顶、墙体、装饰面应完成施工，暗装的控制（配电）箱的预留孔和动力、照明配线的线盒及导管等经检查应合格；第 5.2.10-1 条规定：箱体（照明配电箱、盘）开孔应与导管管径适配，暗装配电箱箱盖应紧贴墙面，箱（盘）涂层应完整
质量问题	
	1、现象 （1）配电箱一半埋在墙里，一半漏在墙外。 （2）暗装配电箱采用了明装导管。 （3）导管明装敷设，但采用暗配的接线盒，影响观感质量。 （4）照明配电箱（盘）开孔与导管管径不匹配，暗装配电箱箱盖未紧贴墙面，箱（盘）涂层有损坏。 2、原因分析 （1）配电箱较厚，墙体较薄，不能覆盖。 （4）不了解暗装配电箱应采用暗敷保护管，明装接线盒与和暗装接线盒构造不同，防腐和抗冲击强度也不同，会影响工程质量，也不能达到预期功能要求，同时也影响观感效果。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）墙上明装的配电箱（盘）安装前，室内吊顶、墙体、装饰面应完成施工。 （2）暗装的控制（配电）箱的预留孔和动力、照明配线的线盒及导管等经检查应合格。 （3）照明配电箱（盘）开孔应与导管管径匹配，暗装配电箱箱盖应紧贴墙面，箱（盘）涂层不应有损坏。 （3）施工前明确哪些场所需要管道明敷，制定相应的施工方案和技术要求，采购符合要求的明线接线盒。

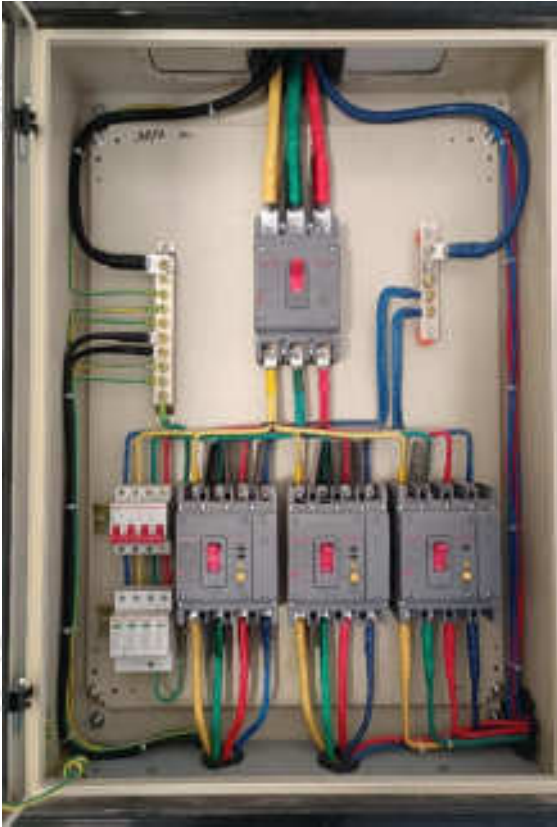
3、户内配电箱户外安装、配电箱安装在水管正下方

规范标准 要 求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50310 第 5.2.5 条规定：柜、台、箱、盘应安装牢固，且不应设置在水管正下方。第 5.2.10-4 要求：箱（盘）应安装牢固、位置正确、部件齐全，安装高度应符合设计要求，垂直度允许偏差不应大于 1.5%。
质量问题	
	1、现象 （1）户内配电箱安装在户外，没有防雨、防腐蚀、防晒、防尘、防潮等技术措施，加装保护罩仍不能解决上述问题。 （2）柜、台、箱、盘安装在水管正下方。 2、原因分析 （1）室外配电箱采购成了室内配电箱，防护等级达不到室外要求。 （2）加装的防雨罩不能满足防雨、防腐蚀、防晒、防尘、防潮等技术措施要求。 （3）不了解柜、台、箱、盘不应安装在水管正下方。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）柜、台、箱、盘应安装牢固，应有效避开水管正下方。 （2）根据设计要求和安装场合，配电箱加工订货时，室外箱应特殊加工，增加防雨、防腐蚀、防晒、防尘、防潮等技术措施，不合格设备不得入场，室内配电箱不得用于室外。 （3）室外配电箱用于室内会造成浪费，且影响散热、整体协调性和观感效果。

4、配电箱进出导线相色不一致、相色不规范

规范标准 要 求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50310 第 10.2.4 条规定：当设计无要求时，母线的相序排列及涂色应符合下列规定：3 对于面对引下线的交流母线，由左至右排列应分别为 L1、L2、L3；直流母线应正极在左，负极在右。4 对于母线的涂色，交流母线 L1、L2、L3 应分别对应黄色、绿色、红色，中性导体为淡蓝色；直流母线应正极为赭色，负极为蓝色；保护接地导体为黄-绿双色组合色。第 10.1.5-4 条规定：母线槽与配电柜、电气设备的接线相序应一致。第 17.2.2-5 条规定：每个设备或器具的端子接线不多于 2 根导线或 2 个导线端子。
质量问题	
	1、现象 (1) 进入配电箱的母线相序颜色不规范； (2) 进入配电箱与接出配电箱导线相色不一致。 2、原因分析 (1) 操作不规范。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 对于面对引下线的交流母线，由左至右排列应分别为 L1、L2、L3；直流母线应正极在左，负极在右。 (2) 母线的涂色为，交流母线 L1、L2、L3 应分别对应黄色、绿色、红色，中性导体为淡蓝色；直流母线应正极为赭色，负极为蓝色；保护接地导体为黄-绿双色组合色。 (3) 导线相色自进箱开始至负载末端，中间不应改变颜色，当导线相色出现其他颜色时，可在压线端子处用热缩管热缩或塑料绝缘胶布缠绕方式取得所需相色。

5、箱内裸母线无安全防护板、系统出线标志牌不齐全

规范标准 要 求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50310 第 5.2.10-4 条规定：箱（盘）应安装牢固位置正确、部件齐全，安装高度应符合设计要求；第 13.2.4 条规定：电缆的首端、末端和分支处应设标志牌，直埋电缆应设标示桩。
质量问题	
	1、现象 （1）箱内裸母线无安全防护板。 （2）配电箱系统出线标志牌不打印、不齐全、固定不牢。 2、原因分析 （1）配电箱进场验收不严格，不符合制造标准、技术要求、设计要求和相关规范要求。 （2）电气安装人员压线时拆除未恢复。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）配电箱内相线如有裸母线时，应加阻燃绝缘盖板，加以保护。 （2）配电箱内所有导线的端头需要使用专用的线号管进行编号，箱柜内系统出线标示编号牌，应打印标示清晰，设置齐全，粘贴牢固、整齐。

6、照明配电箱控制电器线路拱接

规范标准 要 求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50310 第 5.2.10 条规定：配电箱柜内各路控制电器之间应并联分接。
-------------	--

质量问题



1、现象

(1) 箱柜内控制电器之间线路采用了串联式的拱接。

2、原因分析

(1) 配电箱进场验收不严格，不符合制造标准、技术要求、设计要求和相关规范要求。

(2) 现场施工时，安装人员不了解规范要求。

正确做法及防治措施



1、防治措施

(1) 配电箱柜内各路控制电器之间应并联分接。

7、照明配电箱（盘）N 或 PE 线汇流排不规范，跨接不规范

规范标准 要 求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50310 第 5.1.12-3 条规定：箱（盘）内宜分别设置中性导体（N）和保护接地导体（PE）汇流排，汇流排上同一端子不应连接不同回路的 N 或 PE。
-------------	--

质量问题



1、现象

- （1）配电箱内未独立设置中性导体 N 和保护接地 PE 汇流排，附件不全或不符合规范要求。
- （2）箱体、二层板的接地线串接或使用箱壳作为连接线。

2、原因分析

- （1）配电箱进场验收不严格，不符合制造标准、技术要求、设计要求和相关规范要求，N 或 PE 排端子过少，平垫、弹垫配置不规范
- （2）现场不按照规范施工。

正确做法及防治措施



1、防治措施

- （1）配电箱内应分设 N 线汇流排和 PE 线汇流排。N 线和 PE 线经相应汇流排配出，汇流排压线螺母尽量采用内六角型，接入 N 线和 PE 线回流的导线要有垫片和弹簧垫圈。
- （2）汇流排上同一端子不应连接不同回路的 N 或 PE。
- （3）金属配电箱带有器具的门应有明显可靠的黄绿色 4mm² 软铜线，直接连接至 PE 排。不应通过箱体串接。

第三节 柴油发电机、不间断电源、应急电源安装

1、柴油发电机、UPS 与 EPS 接地不规范

规范标准 要 求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50310 第 8.2.1 条规定：引入或引出 UPS 及 EPS 的主回路绝缘导线、电缆和控制绝缘导线、电缆应分别穿钢管保护，当在电缆支架上或在梯架、托盘和线槽内平行敷设时，其分隔间距应符合要求；绝缘导线、电缆的屏蔽护套接地应连接可靠、紧固件齐全，与接地干线应就近连接。第 8.2.3 条规定：UPS 及 EPS 的外露可导电部分与保护导体可靠连接，并有标识。第 7.1.6 条规定：发电机本体和机械部分的外露可导电部分应分别与保护导体可靠连接，并应有标识。
质量问题	
	1、现象 （1）柴油发电机、不间断电源、应急电源输出端的外侧金属物未接地。 2、原因分析 （1）柴油发电机、不间断电源、应急电源一般为厂家安装，不熟悉规范要求。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）采用发电机的发电机、机械部分、底座部分，不间断电源装置的外侧金属物、应急电源的保护导管等应与接地干线可靠连接。

第四节 梯架、托盘和槽盒安装

1、进入配电室梯架无反向坡度，无排水措施

规范标准 要 求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50310 第 11.2.3 条规定：对于敷设在室外的梯架、托盘和槽盒，当进入室内或配电箱（柜）时应有防雨水措施，槽盒底部应有泄水孔。
质量问题	
	1、现象 （1）敷设在室外的梯架、托盘和槽盒，当进入室内或配电箱（柜）时，没有防雨水措施。 2、原因分析 （1）敷设在室外的梯架、托盘和槽盒，当进入室内或配电箱（柜）时，没有设置反向坡度，或其他防雨水措施，槽盒底部也没有设置泄水孔。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）敷设在室外的梯架，当进入室内或配电箱（柜）时，应设置反向坡度，或其他防雨水措施。 （2）敷设在室外的托盘和槽盒，当进入室内或配电箱（柜）时，托盘和槽盒底部应设置泄水孔，并加装防雨水措施。

2、电缆桥架附件不全、连接不牢固，转弯未使用专用桥架

规范标准 要 求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50310 第 11.1.2 条规定：电缆梯架、托盘和槽盒转弯和分支处宜采用专用连接配件，其弯曲半径不应小于梯架、托盘和槽盒内电缆最小允许弯曲半径（铠装 12D、无铠装 15D）。
-------------	--

质量问题



1、现象

（1）线槽、电缆梯架敷设，在交叉、转弯、丁字连接时，直接采用 90 度弯头。

2、原因分析

（1）当线槽、电缆梯架在分支处采用 90 度弯头，在导线、电缆敷设时，直角处的金属板容易对导线、电缆的绝缘护套造成损坏，可能引起电气事故，有些电气技术工人对此认识不足。

（2）对规范理解不够。

正确做法及防治措施



1、防治措施

（1）在编制电气方案时，根据线槽、电缆梯架的情况，应明确在分支处不能直接采用直角弯头，应采用 135 度弯头，在加工订货时，要求厂家加工相应的 135 度弯头，在大面积施工时，应确保采用 135 度弯头过度。

3、电缆桥架直线段超长，无补偿措施

规范标准 要 求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50310 第 11.2.1 条规定：当直线段钢制或塑料梯架、托架和槽盒长度超过 30m, 铝合金或玻璃钢制梯架、托盘和槽盒长度超过 15m 时，应设置伸缩节；当梯架、托盘和槽盒跨越建筑物伸缩缝时，应设置补偿装置。。
质量问题	
	1、现象 （1）线槽的直线段线槽长度超过 30m 未设置伸缩节。 2、原因分析 （1）施工前，未对直线段线槽长度进行测量，设计图纸中未明确伸缩节设置位置。 （2）施工中忽略伸缩节设置。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）在设计图纸中测量出直线段线槽长度，如直线段长度超过 30m，应以 30m 为间距定制伸缩节，并在图纸中做好标记，向技术工人做好交底，确保伸缩节安装到位。

第五节 导管敷设

1、导管接地不规范

规范标准 要 求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50310 第 12.1.1 条规定：金属导管应与保护导体可靠连接，并符合下列规定：1 镀锌钢导管、可弯曲金属导管和金属柔性导管不得熔焊连接；当非镀锌钢钢管采用螺纹连接时，连接处两端应熔焊连接保护连接导体；镀锌钢导管、可弯曲钢导管和金属柔性导管连接处的两端宜采用专用接地卡固定保护连接导体.6 以专用接地卡固定的保护连接导体应为软导线，截面积不小于 4mm^2；以熔焊焊接的保护连接导体宜为圆钢，直径不应小于 6mm，搭接长度不小于 $6D$。
质量问题	
	1、现象 (1) 镀锌钢导管上未采用专用接地卡，而是焊接连接保护导体。 (2) 镀锌钢管、可弯曲金属导管和金属柔性导管连接未采用专用接地卡。 (3) 镀锌钢管、可弯曲钢导管和金属柔性短管在墙内埋设。 2、原因分析 (1) 技术工人不了解镀锌钢管上不应焊接连接保护导体。 (2) 施工未采购专用接地卡。 (3) 不知道镀锌钢管、可弯曲钢导管和金属柔性短管不能在墙内暗埋。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 镀锌钢导管、可弯曲金属导管和金属柔性导管不得与保护导体熔焊连接。 (2) 当非镀锌钢钢管采用螺纹连接时，连接处两端应熔焊连接保护连接导体。 (3) 镀锌钢导管、可弯曲钢导管和金属柔性导管连接处的两端宜采用专用接地卡固定保护连接导体。 (4) 以专用接地卡固定的保护连接导体应为软导线，截面积不小于 4mm^2。 (5) 以熔焊焊接的保护连接导体宜为圆钢，直径不应小于 6mm，搭接长度不小于 $6D$。 (6) 墙体内只允许埋设塑料导管，镀锌钢管、可弯曲钢导管和金属柔性短管不能在墙内暗埋。

2、柔性导管过长

规范标准要 求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50310 第 12.2.8 条规定：可弯曲金属导管与柔性导管敷设应符合下列规定：1 刚性导管经柔性导管与电气设备、器具连接时，柔性导管的长度在动力工程中不宜大于 0.8m，在照明工程中不宜大于 1.2m。 5 可弯曲金属导管和金属柔性导管不应做保护导体的连接导体。
质量问题	
	1、现象 （1）刚性导管经柔性导管与电气设备、器具连接时，柔性导管长度过长，动力工程中超过了 0.8m，在照明工程中超过了 1.2m。 2、原因分析 （1）刚性导管接口位置不准确，离设备接口过远。 （2）接地导线埋设不规范，离设备端较远。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）刚性导管经柔性导管与电气设备、器具连接时，柔性导管的长度在动力工程中不宜大于 0.8m，在照明工程中不宜大于 1.2m。 （2）可弯曲金属导管和金属柔性导管不应做保护导体的连接导体。镀锌钢管可以做保护导体的连接导体。

3、电线、电缆金属导管的管口处理不良

规范标准要求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50310 第 14.2.2 条规定：绝缘导线穿管前，应清除管内杂物盒积水，绝缘导线传入导管的管口在穿线前应装设护线口。
--------	--

质量问题



1、现象

(1) 管口插入箱、盒内长度不一致，缺管口配件。

(2) 管接口不严密，有漏、渗水现象。

2、原因分析

(1) 由于箱、盒外边未用锁紧螺母或护圈帽固定。

(2) 导管接口处导管两端未拧到位，接头不在连接套管的中点。

(3) 连接套管与导管不配套，大小不一，使连接不紧密。

正确做法及防治措施



1、防治措施

(1) 导管如箱、盒时，可在外部加锁母；吊顶、木结构内配管时必须在箱、盒内外用锁紧螺母锁住。

(2) 连接管箍与导管要配套，连接时两根管应分别拧进管箍长度的 $1/2$ ，并在管箍内吻合好连接好的钢管外露丝 2-3 扣。

(3) 导管接口应严密，不能脱扣，防止灰、水进管。

第六节 电缆敷设

1、电缆槽内电缆与裸线混放

规范标准 要 求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50310 第 14.2.5-1 条规定：1 同一槽盒内不宜同时敷设绝缘导线和电缆。2 同一路径无防干扰要求的线路，可敷设于同一槽盒内；槽盒内的绝缘导线总截面积(包括外护层)不应超过槽盒内截面积的 40%，且载流导体不宜超过 30 根。
质量问题	
	1、现象 (1) 同一槽盒内同时敷设绝缘导线和电缆，绝缘导线未穿管保护。 (2) 线槽内导线未固定好。 (3) 线槽内导线敷设太多。 (4) 强电与弱电的导线或不同回路有抗干扰要求的导线，敷设在同一槽内。 2、原因分析 (1) 线槽内有接头，降低可靠性，存在安全隐患。 (2) 线槽内导线杂乱产生的原因是施工图考虑不周，或施工中线路随意增加造成，线槽内布线完毕，未及时进行整理，造成布线混乱。 (3) 设计符合要求，但余量不多，后增加的线路较多。 (4) 后期消防与智能电气增加较多导线，未独立设置槽盒，造成导线与电缆同槽。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 线槽内导线不应有接头，接头应放在接线盒、箱内。 (2) 金属线槽内敷线时，应先将导线拉直、理顺，从始端到终端、先干线后支线，不应出现挤压背扣、扭结、损伤导线现象。 (3) 导线按回路编号，分段绑扎成束，绑扎可以采用尼龙绑扎带或带皮导线。 (4) 导线不得阻碍盖板和裸露出线槽。 (5) 同一槽盒内不宜同时敷设绝缘导线和电缆。 (6) 同一路径无防干扰要求的线路，可敷设于同一槽盒内。 (7) 槽盒内的绝缘导线总截面积(包括外护层)不应超过槽盒内截面积的 40%，且载流导体不宜超过 30 根。

2、灯具安装未与土建协调，吊顶内导线与接头明露

规范标准 要 求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50310 第 18.1.4 条规定：由接线盒引至嵌入式灯具或灯槽的绝缘导线应符合规定：1 绝缘导线应采用柔性导管保护，不得裸露，且不应在灯槽内明敷；2 柔性导管与灯具壳体应采用专用接头连接。第 3.3.9-7 条规定：吊顶内配管前，吊顶上的灯位及电气器具位置应先进行放样，并应与土建及各专业施工协调配合。第 14.2.1 条规定：除塑料护套线外，绝缘导线应采取导管或槽盒保护，不可外露明敷。。
质量问题	
	1、现象 (1) 吊顶内屋面板预留接线盒至灯具部位导线未安装柔性导管，导线明露。 (2) 虽安装了柔性导管，但长度不够，柔性导管与灯具壳体之间未采用专用接头，部分导线依然裸露。 (3) 灯具接头明露 (4) 导线与灯具接线点在导管内，而非灯具端子处或接线盒内。 2、原因分析 (1) 粗心大意，不明确安装位置，柔性导管长度不够。 (2) 有的射灯，变压器和灯具是分离的，造成导线和接头明露。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 配管下料要认真实测，保证导管长度。 (2) 应定制柔性导管与灯具专用接口，保证柔性导管与灯具可靠连接。 (3) 灯具订货前，对灯具样品进行确认。如不能满足不明露导线要求，应明确提出，要求厂家采取适当措施。 (4) 灯具接线位置应在灯具端子板上，对明露的导线和接头，增加接线盒，在接线盒内接线，不应在柔性导管内作导线接头。

3、竖井垂直敷设电缆固定不规范

规范标准 要 求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50310 第 13.2.2 条规定：1 电缆的敷设排列应顺直、整齐，并宜少交叉。3 在电缆沟或电气竖井内垂直敷设或大于 45 度倾斜敷设电缆应在每个支架上固定；4 在梯架、托盘或槽盒内大于 45 度倾斜敷设的电缆每隔 2m 固定，水平敷设的电缆，首尾两端、转弯两侧及每隔 5m-10m 处应设固定点。9 电缆出入电缆梯架、托盘、槽盒及配电（控制）柜、台、箱、盘处应做固定。
质量问题	
	1、现象 （1）竖井垂直敷设电缆固定支架间距过大。 （2）电缆未做防坠落处理。 （3）穿越楼板孔洞未作挡水沿及防火处理。 2、原因分析 （1）支架安装时未进行认真定位。 （2）电缆未按要求做防下坠处理。 （3）穿越楼板处未作挡水沿，未做防火封堵。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）根据楼层高度及规范规定找好支架间距。 （2）在电缆沟或电气竖井内垂直敷设或大于 45 度倾斜敷设电缆应在每个支架上固定。 （3）在梯架、托盘或槽盒内大于 45 度倾斜敷设的电缆每隔 2m 固定，水平敷设的电缆，首尾两端、转弯两侧及每隔 5m-10m 处应设固定点。 （4）电缆出入电缆梯架、托盘、槽盒及配电（控制）柜、台、箱、盘处应做固定。

第七节 导管内穿线和槽盒内敷线

1、绝缘导线在导管内接头

规范标准 要 求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50310 第 14.1.3 条规定：绝缘导线接头应设置在专用接线盒（箱）或器具内，不得设置在导管和槽盒内，盒（箱）的设置位置便于检修。	
质量问题		1、现象 （1）导线在导管内和槽盒内接头。 2、原因分析 （1）由于设计变更安装位置造成原来导线不够长，在槽盒内或导管内接头。 （2）施工人员不了解导管内不能接头，懒于更换电缆。（标注接头位置）。
正确做法及防治措施		1、防治措施 （1）槽盒及导管内接头危害极大，尤其是控制电缆，一旦导管进水，造成星号误报，会造成全场停车事故，必须严格禁止槽盒及导管内接头。

第八节 电缆头制作与导线连接

1、导线压接点压接松动，导线端子制作不规范

规范标准 要 求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50310 第 17.2.2 条规定：1 截面积在 10mm^2 以下的单股铜芯线和单股/铝合金芯线可直接与设备或器具的端子连接。2 截面积在 2.5mm^2 以下的多芯铜芯线应接续端子或拧紧搪锡后再与设备或器具的端子连接。3 截面积大于 2.5mm^2 的多芯铜芯线，除设备自带插接式端子外，应接续端子后与设备或器具的端子连接；多芯铜芯线与插接式端子连接前，端部应拧紧搪锡。每个设备或器具的端子接线不多于 2 根导线或 2 个导线端子。
质量问题	
	1、现象 (1) 箱柜内压接点压接松动，造成虚接。 (2) 走线乱，一个压接点，压接多根导线。 (3) 多股软线不搪锡或不做端子压接。 (4) 压接导线盘圈方向不正确，造成压接不牢。 2、原因分析 (1) 电工在操作过程中未按照规范施工，压线完成后，质检人员未进行复查。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 配电箱内配线排列应整齐，导线长度要留有规定的余量，多根导线应按之路使用尼龙绑扎带绑扎成束，固定美观。 (2) 压线尽量避免双线接点，端子数量不足插入压线端子的导线数量不应超过两根。 (3) 如有双线接点时，顶丝压接双线直径不相等时应搪锡后再压接，螺钉压接双线间应加平垫，螺母部位加平垫与弹簧垫。 (4) 截面积在 10mm^2 以下的单股铜芯线和单股/铝合金芯线可直接与设备或器具的端子连接。 (5) 截面积在 2.5mm^2 以下的多芯铜芯线应接续端子或拧紧搪锡后再与设备或器具的端子连接。 (6) 截面积大于 2.5mm^2 的多芯铜芯线，除设备自带插接式端子外，应接续端子后与设备或器具的端子连接；多芯铜芯线与插接式端子连接前，端部应拧紧搪锡。 (7) 导线压接端子时，不得减少导线股数。

第九节 灯具安装

1、敞开式灯具安装高度距地面低于 2.5m，一类灯具外壳未接地

规范标准 要 求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50310 第 18.1.6 条规定：除采用安全电压以外，当设计无要求时敞开式灯具的灯头对地面距离应大于 2.5m。第 18.1.8 庭院灯、建筑物附属路灯应符合下列规定：灯具接线盒应采用防护等级不小于 IPX5 的防水接线盒，盒盖防水密封垫应齐全完整。灯杆的检修门应采用防水措施，且闭锁防盗装置完好。GB50034 第 7.2.12 规定：当采用一类灯具时，灯具的外露可导电部分应可靠接地。
质量问题	
	1、现象 （1）建筑工程上采用的灯具大部分为一类灯具，如格栅灯、盒式荧光灯、筒灯等，其外漏可导电部分未连接 PE 线。 （2）室外景观灯安装高度低于 2.5m。 2、原因分析 （1）不熟悉规范，认为只有当灯具安装高度低于 2.4m 时才需要接地。规范规定只要是一类灯具不管安装高度多少，都要接地。 （2）认为通廊属于内廊，灯具可以低于 2.5m。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）除采用安全电压以外，当设计无要求时敞开式灯具的灯头对地面距离应大于 2.5m。 （2）庭院灯、建筑物附属路灯应符合下列规定：灯具接线盒应采用防护等级不小于 IPX5 的防水接线盒，盒盖防水密封垫应齐全完整。灯杆的检修门应采用防水措施，且闭锁防盗装置完好。 （3）当采用一类灯具时，灯具的外露可导电部分应可靠接地。

2、疏散照明等位置及配线不规范

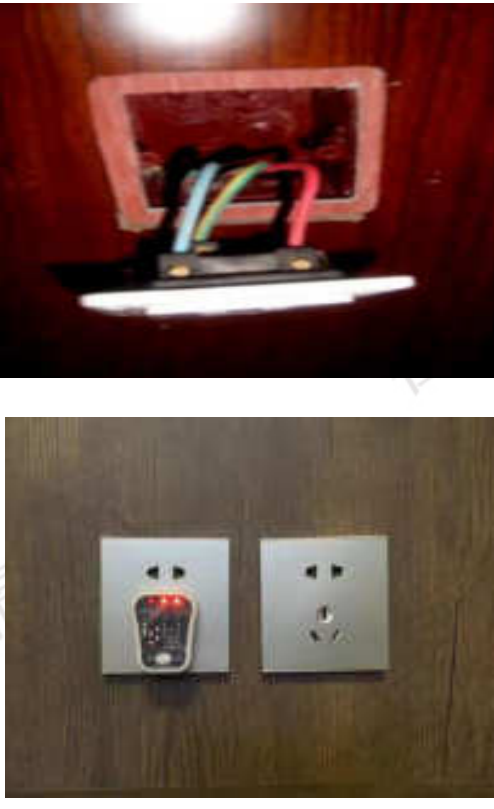
规范标准 要 求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50310 第 19.1.1 条规定：专用灯具的一类灯具外露可导电部分必须用铜芯软导线与保护导体可靠连接，连接处应设置接地标识，铜芯软导线的截面积应与灯具的电源线截面积相同。 第 19.1.3-6 规定：疏散指示标志灯的设置不应影响正常通行，且不应在其周围设置容易混同疏散标志灯的其他标志牌。第 20.1.2 条规定：不间断电源插座及应急电源插座应设置标识。
质量问题	
	1、现象 （1）疏散指示标志灯周围设置容易混同疏散标志灯的其他标志牌。 （2）安全出口标志灯的安装高度低于 2m （3）消防应急照明灯采用插座供电，插座无标识。 （4）楼梯间安全通道指示灯采用玻璃面板。 2、原因分析 （1）设计上未明确灯具的安装高度、间距，对明敷线路未强调需穿管保护。 （2）设计未标明线路需采用耐火电线、电缆等。 （3）设计上有明确要求，但施工人员未按设计施工。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）设计对灯具的安装位置、高度、间距应明确并符合规范要求，线路敷设中的电线、电缆防火等级和线路保护措施等都应注明。 （2）施工人员应熟悉规范。 （3）消防应急照明灯不采用插座供电。 （4）靠近地面的安全通道指示灯不能采用玻璃面板。

第十节 开关、插座、风扇安装

1、开关、插座面板安装不牢

规范标准 要 求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50310 第 20.2.1 条规定：暗装的插座盒或开关盒应与饰面平齐，盒内干净整洁，无锈蚀，绝缘导线不得裸露在装饰层内；面板应紧贴饰面、四周无缝隙、安装牢固，表面光滑、无碎裂、划伤，装饰帽（板）齐全。
质量问题	
	1、现象 （1）插座盒内不干净，有灰渣，开关插座周边抹灰不齐整。 （2）安装好的开关、插座面板被喷浆弄脏。 （3）开关面板安装不牢。 （4）不同类别、不同电压等级的插座安装在同一场所，无明显区别。 （5）开关盒内电源间火线的颜色选择不正确，相线未经开关控制。 （6）多联开关内各开关间电源线在盒内拱接。 （7）同一单位工程的开关，通断方向位置不一致。 2、原因分析 （1）由于预埋接线盒偏位引起开关、插座安装偏位，施工过程中对位置要求重视不够，使其中心位置、水平、直线度超出规定值。 （2）对灯具接线、导线连接、导线包扎，导线不应承受较大外力及导线敷设等工艺要求和操作规程不熟悉，安装方法没中掌握好。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）电气预埋施工要定位准确，全程放线调整、控制，减少随意性。 （2）多联开关插座内各接电之间电源线连接时不应拱接，分支线与总线应改为爪形连接，搪锡包扎后放于接线盒内，保证各接点的可靠性。 （3）同一建筑物、构筑物的开关采用同一系列产品，开关的通断位置一致，操作灵活、接触可靠。 （4）灯具的相线经开关控制。

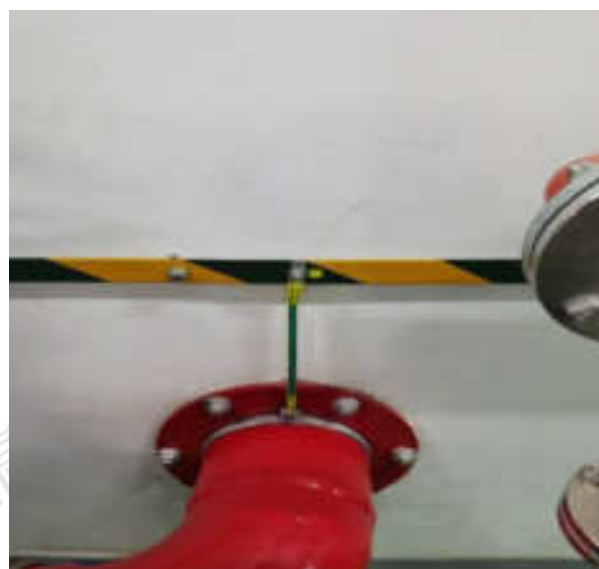
2、开关插座面板在可燃饰面上安装未加装防火垫

规范标准 要 求	《木结构工程施工质量验收规范》GB50206 第 7.1.1 条规定：木结构应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定和不同构件类别的耐火极限、截面尺寸选择阻燃剂和防护工艺。
质量问题	
 The top photograph shows a white electrical outlet installed on a dark wood-grain surface. The bottom photograph shows a white light switch installed on a light-colored, textured wall.	1、现象 （1）在木质饰面或软包等可燃饰面上安装开关、插座面板，未加装防火垫，使得面板与饰面紧密接触，无防火措施。 2、原因分析 （1）电气专业在施工前未明确饰面材料，忽略防火处理方法，或者未向工人做好交底，忽略了防火垫的加装。
正确做法及防治措施	
 The top photograph shows the internal wiring of an outlet being installed, with a fire pad visible behind the mounting plate. The bottom photograph shows two electrical outlets installed on a wood-grain surface, with a fire pad visible behind the left one.	1、防治措施 （1）与土建专业进行沟通，明确饰面材料，确定防火处理方法。 （2）在安装导轨支架、缓冲器、栅栏时应注意保护防水层，一旦防水层破坏，应及时修补。 （3）明确饰面材料，安排采购防火垫，在安装面板时将防火垫垫在面板与饰面的接缝处，顺次安装螺栓，将垫压紧。

第十一节 接地装置安装

1、设备接地引下线无固定、不垂直，与设备采用了焊接连接

规范标准 要 求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50310 第 7.1.6 条规定：发电机本体和机械部分的外露可导电部分应分别与保护导体可靠连接，并应有标识。
质量问题	
	1、现象 (1) 设备接地引下线未固定，不垂直，与设备采用了焊接连接，损坏了镀锌层。 (2) 保护管管口未封堵。 2、原因分析 (1) 接地线末端未预先打孔，作为接地连接丝接点。 (2) 未穿线管，线管无封堵。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 固定接地扁钢截面应不小于 40*4mm。 (2) 接地线末端应预先打孔，作为接地连接丝接点。并与设备基础按照 @500 固定在基础上。当采用穿管保护时，应对管口进行封堵。



2、质量提升

(1) 土建基础施工时，可以预先确定设备接地点位置，将打好孔的设备接地扁钢埋设于设备基础内，隐蔽验收，必要时可以预埋两条接地扁铁。

(2) 可以利用电缆保护管镀锌钢管打抱卡作为接地跨接线使用。

(3) 可以在厂房周围增加一道接地导线作为接地导体使用。

2、接地引下线高度不规范,标识不清晰,漏做断接卡子和测试点

规范标准要 求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50310 第 22.1.1 条规定: 接地装置在地面以上部分, 应按照设计要求设置测试点, 测试点不应被外墙饰面遮蔽, 且应有明显标识。第 22.2.2 条规定: 接地装置的焊接应采用搭接焊, 除埋设在混凝土中的焊接接头外, 应采取防腐措施, 施焊搭接长度符合规定。
质量问题	
	1、现象 (1) 接地装置的材料品种选择不当; 钢材不是热镀锌产品; 材料的规格、尺寸小。 (2) 接地装置未按设计要求 (点数和位置) 设置测试点, 没有在首层预焊出测量接地电阻的测试点。 (3) 接地线的截面积偏小或已脱开连接。 2、原因分析 (1) 未按设计要求选择热镀锌产品。 (2) 避雷引下线利用柱内钢筋, 但由于柱子被外墙饰面遮蔽, 没有引出避雷测试点。 (3) 接地线截面积较小。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 材料采购必须选择热镀锌产品。镀锌圆钢直径应大于、等于 10mm, 镀锌扁钢应大于、等于 40*4mm。 (2) 避雷引下线利用柱内钢筋时, 不应被外墙饰面遮蔽, 应提前引出接地电阻测试端子, 引出的避雷测试端子应在建筑物四个角, 离地高度 500mm, 测试端子应预留测试螺丝, 并应明显标识清晰。 (3) 接地端子设计无要求时, 宜选用镀锌扁铁, 截面积不应小于 50*5mm。

第十二节 变配电室及电气竖井内接地干线敷设

1、配电室内沿墙未布置接地母线，未设置等电位箱

规范标准 要 求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50310： 第 23.1.1 条规定：接地干线应与接地装置可靠连接。 第 23.2.2 条规定：明敷的室内接地干线支持件应牢固可靠，支持件间距应均匀，扁形导体支持件固定间距宜为 500mm, 圆形导体支持件固定间距宜为 1000mm, 弯曲部分宜为 0.3m-0.5m。 第 23.2.3 条规定：接地干线在穿越墙壁、楼板和地坪处应加套钢管或其他坚固的保护套管，钢套管应与接地干线做电气连通，接地干线敷设完成后保护套管管口应作封堵。 第 23.2.6 条规定：室内明敷接地干线安装应符合下列规定： 1 敷设位置应便于检查，不应妨碍设备的拆卸、检修和运行巡视，安装高度应符合设计要求。 2 当沿建筑物墙壁水平敷设时，与建筑物墙壁间的间隙宜为 10mm-20mm； 3 接地干线全长度或区间段及每个连接部位附件的表面，应涂以 15mm-100mm 宽度相等的黄色和绿色相间的条纹标识。 4 变压器室、高压配电室、发电机房的接地干线上应设置不少于 2 个临时接地用的接线柱或接地螺栓。
质量问题	
	1、现象 （1）变压器室、高低压配电、室发电机房未设置沿墙接地干线。 （2）高低压配电室未设置总等电位箱，电气设备接地不明确。 2、原因分析 （1）未按规范要求施工。
正确做法及防治措施	



1、防治措施

(1) 变压器室、高压配电室、发电机房接地干线应与接地装置可靠连接。

(2) 变压器室、高压配电室、发电机房明敷的室内接地干线支持件扁形导体固定间距宜为 500mm, 圆形导体宜为 1000mm, 弯曲部分宜为 0.3m-0.5m。

(3) 接地干线在穿越墙壁、楼板和地坪处应加套保护套管, 套管应与接地干线做电气连通, 保护套管管口应作封堵。

(4) 接地干线敷设位置应沿墙敷设, 离地高度 250mm-300mm. 与建筑物墙壁间的间隙宜为 10mm-20mm; 全长度或区间段及每个连接部位附件的表面, 应涂以 15mm-100mm 宽度相等的黄色和绿色相间的条纹标识。

(5) 变压器室、高压配电室、发电机房的接地干线上应设置不少于 2 个临时接地用的接线柱或接地螺栓。

2、电缆竖井接地不规范

规范标准要 求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50310： 第 23.1.1 条规定：接地干线应与接地装置可靠连接。 第 23.2.2 条规定：明敷的室内接地干线支持件应牢固可靠，支持件间距应均匀，扁形导体支持件固定间距宜为 500mm，圆形导体支持件固定间距宜为 1000mm，弯曲部分宜为 0.3m-0.5m。
质量问题	
	1、现象 （1）电气竖井内接地干线铺设不规范，未采用丝接连接方式，焊接搭接倍数不足。 2、原因分析 （1）未按规范要求施工。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）电气竖井内宜敷设水平接地干线，与贯通竖井的垂直接地干线可靠连接，垂直接地干线与接地装置可靠相连。电气竖井内设施均应通过水平接地干线可靠接地。

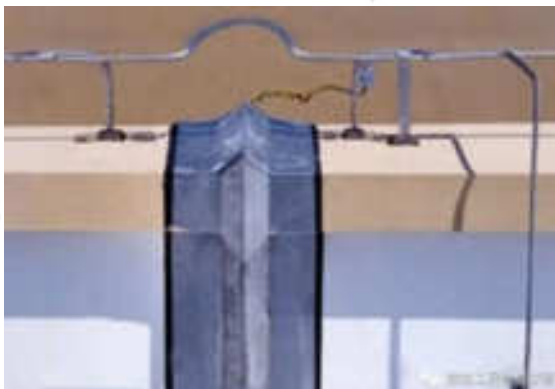
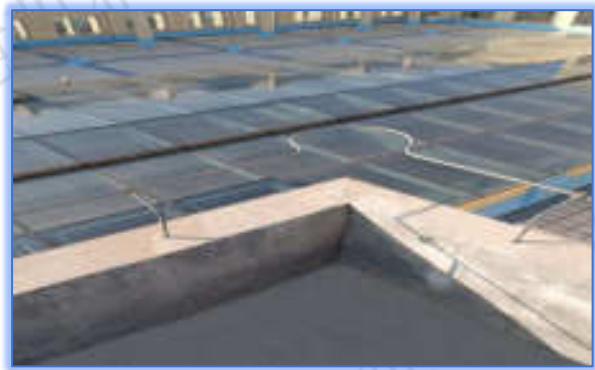
3、变压器室、配电室、电容器室、数据中心门未设置防鼠措施

规范标准要求	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053 第 6.2.4 条规定：变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施；
质量问题	
	1、现象 (1) 配电室、消控室门口未设置防鼠板； (2) 防鼠板高度不足 500mm。 (3) 防鼠板及板框未做等电位跨接。 2、原因分析 (1) 未掌握规范要求，未按规范要求施工。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 配电室、变压器室、电容器室均应设置防鼠板。 (2) 防鼠板高度一般不低于 500mm。 (3) 挡鼠板应作接地保护。 (4) 严格按技术交底实施，并做好过程检查。

第十三节 防雷引下线及接闪器安装

1、屋面接闪带安装缺陷

规范标准 要 求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50310 第 24.1.3 条规定：接闪器与防雷引下线必须采用焊接或卡接器连接，防雷引下线与接地装置必须采用焊接或螺栓连接。 第 24.2.1 条规定：暗敷在建筑物抹灰层内的引下线应有卡钉分段固定；明敷的引下线应平直，无急弯，并应设置专用支架固定，引下线焊接处应刷油漆防腐且无遗漏。 第 24.2.5 条规定：接闪线和接闪带安装应符合下列规定： 1 安装应平正顺直、无急弯，其固定支架应间距均匀，固定牢固； 2 当设计无要求时，固定支架高度不宜小于 150mm，间距采用圆钢时为 1m； 3 每个固定支架应能承受 49N 的垂直拉力。
质量问题	
	1、现象 (1) 接闪带整体敷设不顺直，支架高度不符合要求，固定附件不齐全。 (2) 焊接点不饱满，不光滑，防腐不良。 (3) 避雷带在穿过变形缝处无补偿措施。 (4) 接闪带钢筋直径小于 $\Phi 10$。 2、原因分析 (1) 施工不认真，支架定位不准确，不熟悉避雷带的安装工艺。 (2) 对建筑物结构不清楚，未考虑变形缝对避雷带的影响。 (3) 接地材料不合格。 (4) 接闪带高度小于 150mm。
正确做法及防治措施	



1、防治措施

(1) 接闪带使用的镀锌圆钢应为热镀锌产品，直径应不小于 10mm，并应调直，防止变形、弯曲、折损。

(2) 支架安装要根据设计要求先进行弹线定位，支架高度不小于 150mm，采用圆钢接闪带时间距为 1000mm。

(3) 接闪带使用的附件，全部为热镀锌。

(4) 焊接要求焊缝平整、饱满，搭接倍数为单面焊 12D，双面焊 6D，无明显气孔，咬肉缺陷，焊接面应打磨平整，刷防锈漆、银粉漆罩面。

(5) 接闪带焊接应采用 Z 字形连接，阳角处应设置 Ω 弯，变形缝处应设置补偿装置。

(6) 屋面接闪带与接地干线连接处应作好标识。

2、突出屋面的非金属物、构造物未做防雷保护

规范标准 要 求	《建筑物防雷设计规范》GB50057 第 4.1.1 条规定：各类防雷建筑物应设防直击雷的外部防雷装置，并应采取的措施。
---------------------	--

质量问题



1、现象

(1) 高出屋面接闪带的非金属物，如玻璃钢水箱、塑料排水透气管未做防雷保护，在雷雨天气，这些突出物就有可能遭受雷击。

2、原因分析

(1) 错误的认为只有高出屋面的金属物体才需要与屋面防雷装置连接，而非金属不是导体，不会导电，因而不会遭受雷击。

(2) 雷击是一种瞬间高压放电现象，这种高电压、强电流足以击穿空气、击毁任何物体，很多高大的建筑物、构筑物并非导体，却需要防雷保护。

正确做法及防治措施



1、防治措施

(1) 在屋面接闪器保护范围之外的物体应装接闪器，并和屋面防雷装置相连。

(2) 高出屋面接闪器的玻璃钢水箱、玻璃钢冷却塔、塑料排水透气管等应补装接闪杆，并和屋面防雷装置相连，接闪杆的高度应保证被保护物在其保护范围之内。

(3) 屋面上的设备及电缆导管应与防雷装置连接。

(4) 屋面冷却塔应设置接闪杆，爬梯应与接闪带连接。



第十四节 建筑物等电位连接

1、配电室内未设置总等电位箱

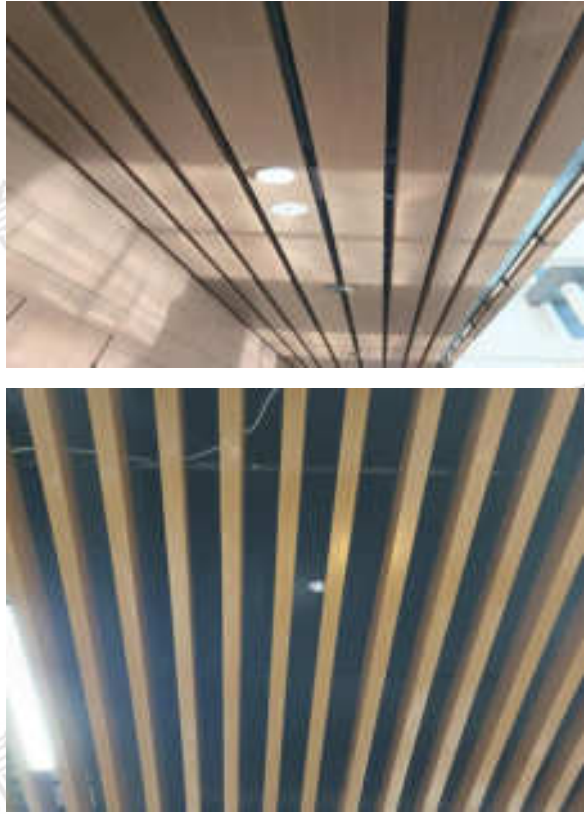
规范标准 要 求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50310 第 25.2.2 条规定：当等电位连接导体在地下暗敷时，其导体间的连接不得采用螺栓压接。第 25.1.2 条规定：需做等单位连接的外漏可导电部分或外界可导电部分的连接应可靠。采用焊接时，应符合焊接搭接倍数要求，螺栓连接时，其螺栓、垫圈、螺母等应为热镀锌制品，且应连接牢固。
质量问题	
	1、现象 (1) 配电室未设总等电位箱，设备、机座与接地干线焊接节点多，影响观感效果。 (2) 未沿墙布设等电位导线，未按规定施工。 2、原因分析 (1) 没有策划高低压配电室等电位箱。 (2) 未按照规范要求沿墙设置接地导线。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 在高低压配电室设置等电位箱，在地面找平层施工前，将盘柜底座，盘柜、变压器的设备接地采用焊接暗配形式，引至总等电位箱，采用螺栓压接，并对每条分支接地端子进行标识。 (2) 沿墙布置接地扁铁，设置至少两个测试点。

2、卫生间局部等电位与防雷引下线连接

规范标准 要 求	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50310 第 25.2.1 条规定：需做等电位联结的卫生间内金属部件或零件的外界可导电部分，应设置专用接线螺栓与等电位连接，并应设置标识；连接处螺帽应紧固，防松零件应齐全。
质量问题	
	1、现象 (1) 具有洗浴功能的卫生间地板钢筋、插座 PE 线未接至局部等电位端子排。 (2) 卫生间局部等电位通过镀锌扁钢与防雷引下线连接。 2 原因分析 (1) 不了解卫生间局部等电位的作用，错误认为卫生间插座已经通过 PE 线接地，所以无需做局部等电位连接。 (2) 卫生间做局部等电位连接。是为防止自外面进入卫生间的金属管线引入高电位，而使地面和其他金属之间不产生电位差，也就不会发生电击事故，有的电气技术人员认为卫生间局部等电位应接地，所以将其接至防雷引下线。可能会将雷击电流引入卫生间，造成不必要的人身伤害。 (3) 混淆了总等电位与局部等电位的概念。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 由于人在沐浴时身体表皮湿透，人体电阻很低，如有高电位引入，电击致死的危险性很大，而人在沐浴时，必然要与地面相接触，因此地面钢筋、插座 PE 线必须与局部等电位端子排相连接。 (2) 采用截面积不小于 50mm² 的镀锌扁钢，一端与卫生间地板钢筋焊接，另一端与卫生间局部等电位端子排进行压接； (3) 在卫生间内插座与卫生间局部等电位端子箱之间，也采用 4mm² 软铜线穿塑料管暗敷，一端与插座 PE 线连接，一端与局部等电位箱端子排进行压接。

第十五节 智能建筑工程

1、烟感探测器置于吊顶上部、烟感保护膜未摘除

规范标准 要 求	《智能建筑工程施工质量验收规范》GB50339 规定：吊顶镂空面积与总面积的比例不大于 15% 的部位，探测器应设置在吊顶下方；探测器保护罩应及时摘除。
质量问题	
	1、现象 (1) 镂空面积与总面积的比例不大于 15% 的部位，探测器应设置在吊顶上方。 (2) 设置在上方的探测器保护罩未摘除。 2 原因分析 (1) 不了解镂空面积与总面积的比例不大于 15% 的部位，探测器应设置在吊顶下方。 (2) 探测器保护罩未及时摘除。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 吊顶镂空面积与总面积的比例不大于 15% 的部位，探测器应设置在吊顶下方。 (2) 探测器保护罩应及时摘除。

第九章 建筑物室外工程

1、混凝土地坪出现锐角断裂

规范标准 要 求	“城市道路-水泥混凝土路面”图集（15MR202）29-30 页，边缘钢筋布置图与角隅钢筋布置图，30 页注 2 规定：承受特重交通的胀缝、施工缝和自由变的水泥混凝土面板锐角及锐角板角，宜在距混凝土顶面以下不小于 50mm 处设置一层角隅钢筋。
质量问题：	
	1、现象 （1）非配筋地坪、道路混凝土出现锐角断裂。 2、原因分析 （1）地坪或道路分格未策划，出现较多易压断锐角。 （2）非配筋地坪、道路对于不可避免的锐角分割未按要求进行角隅配筋。 （3）开放使用过早，混凝土墙强度不足。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）进行合理策划，减少锐角分格。 （2）对于边缘、角隅处设置配筋。 （3）严格控制开放时间，保证混凝土强度满足要求。 （4）加强交底，严格过程控制。

2、环氧地坪开裂、翘起、脱落

规范标准 要 求	《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》GB20212 第 3.1.1 条规定：基层必须坚固、密实；强度必须进行检验并应符合设计要求。严禁有地下水渗漏、不均匀沉陷。不得有起砂、脱壳、裂缝、蜂窝麻面等现象。第 3.1.3 条规定：基层必须干燥，在深度为 20mm 的厚度层内，含水率不应大于 6%；当采用湿固化型材料时，含水率可不受上述限制，但表面不得有渗水、浮水及积水；当设计对湿度有特殊要求时，应按设计要求进行施工。
---------------------	--

质量问题：



1、现象

(1) 环氧地坪开裂、翘起、脱落。

2、原因分析

(1) 基层混凝土强度不足。

(2) 基层存在开裂，起砂，含水率超标、排水坡向等问题。

正确做法及防治措施



1、防治措施

(1) 基层混凝土强度不低于 C20。

(2) 当基层为混凝土基层时，严格控制面层平整度，加强配合比及养护，合理分格分缝，不得出现开裂、起砂、蜂窝麻面等缺陷。

(3) 环氧地面施工前测定基层含水率，超过要求不得施工，也不得采取加强底漆封闭的方式处理。

3、填土过湿或碾压之后出现“弹簧土”现象

规范标准 要 求	《建筑地基基础工程施工规范》GB51004 第 4.2.1 条第 1 款规定： 素土地基土料可采用黏土或粉质黏土，有机质含量不应大于 5%，并应过筛，不应含有冻土或膨胀土，严禁采用地表耕植土、淤泥及淤泥质土、杂填土等土料； 第 4.2.2 条规定： 素土、灰土地基土料的施工含水量宜控制在最优含水量$\pm 2\%$的范围内，最优含水量可通过击实试验确定，也可按当地经验取用。第 4.2.3 条规定： 素土、灰土地基的施工方法，分层铺填厚度，每层压实遍数等宜通过试验确定，分层铺填厚度宜取 200mm~300mm，应随铺填随夯压密实。基底为软弱土层时，地底部宜加强。 《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB50202 第 4.2.1 条规定： 施工前应检查素土、灰土土料、石灰或水泥等配合比及灰土的拌合均匀性；
质量问题	
	1、现象 (1) 回填土含水量超过压实最佳含水量，以致碾压过后局部出现软弹现象。 2、原因分析 (1) 降雨使得雨水浸入土层。 (2) 由于地下水位过高渗入层。 (3) 土质含水量超过最佳含水，未进行晾晒便碾压； (4) 填土含有不符合要求的土质，如粘性较大的土。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 (1) 雨季要采用有效地雨季施工措施。挖方区要做好排水；填方区应及时上土及时碾压，当日成活。遇到雨水浸湿的土，要采取晾晒或换填土质。 (2) 填筑的土质要避免使用粘性较大的土质。 (3) 碾压后如出现软弹现象，要彻底挖除，换填含水量合适的好土。 (4) 负责实验人员要在施工前对土质含水量进行检测，确保土质达到最佳含水量，并为现场施工提供有依据的实验数据。

4、灰土垫层出现开花、鼓包

规范标准要 求	《建筑地基基础工程施工规范》GB51004 第 4.2.1 条第 2 款规定：灰土地基的土料可采用黏土或粉质黏土，有机质含量不应大于 5%，并应过筛，其颗粒不得大于 15mm，石灰宜采用新鲜的消石灰，其颗粒不得大于 5mm，且不应含有未熟化的生石灰块粒，灰土的体积配合比宜为 2:8 或 3:7，灰土应搅拌均匀。 《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB50202 第 4.2.1 条规定：施工前应检查素土、灰土土料、石灰或水泥等配合比及灰土的拌合均匀性；
质量问题	
	1、现象 （1）灰土垫层出现石灰凸起、鼓包。 2、原因分析 （1）所用石灰未消解完全。 （2）拌和设备、拌和遍数不够，拌合质量不达标。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施、 （1）使用消石灰或生石灰充分消解。 （2）将备好的土与石灰按相关比例分层交叠堆载拌和场地上，采充分进行搅拌，要求拌和均匀，色泽一致，无花白现象。 （3）若土质较干，要采取加水，以最佳含水控制。

5、混凝土道路、地坪沉陷、开裂

规范标准要 求	涉及多项规范、标准相关条文： 1. 公路水泥混凝土路面施工技术规范 JTG / T F30 2. 公路路基施工技术规范 JTG / T 3610 3. 公路路面基层施工技术细则 JTG / T F20 4. 公路软土地基路堤设计与施工技术细则 JTG / T D31-02 5. 公路工程质量检验评定标准第一册土建工程 JTG F80/1 “城市道路-水泥混凝土路面”图集（15MR202）；
质量问题：    	
正确做法及防治措施  	

6、水泥路面开裂

规范标准 要 求	《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 第 5.2.5 条规定：面层与下一层应结合牢固，无空鼓、裂纹。空鼓面积不应大于 400 cm²，且每自然间（标准间）不多于 2 处可不计。第 5.2.6 条规定：面层表面不应有裂纹、脱皮、麻面、超砂等缺陷
质量问题：	
	1、现象 （1）使用中的水泥地面出现规则或不规则裂缝。 2、原因分析 （1）混凝土、砂浆材料不满足要求，含泥量或细粒含量过大。 （2）表面分格不规范。 （3）在施工和使用过程中，由于温度、湿度的变化，或者地基不均匀沉降，而使地面出现裂缝。 （4）整体面层收面未按照两次收面法施工。 （5）面层养护不规范，早期失水过快。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）检查混凝土、砂浆骨料，严格控制原材料的质量验收，对于不同批次的原材料要加强抽检。必要时按照骨料情况调整配合比。 （2）严格控制地面面层施工完成的养护时间。 （3）做好整体面层分隔缝策划，合理设置。 （4）初凝后进行二次搓面，闭合早期细小裂纹。 （5）做好养护，防止水分散失过快。 （6）严格把关基底、基层质量。

7、天然石材地面色泽纹理不协调

规范标准要 求	《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 第 6.3.3 条规定：在铺设前，应根据石材的颜色、花纹、图案、纹理等按设计要求，试拼编号。 第 6.3.7 条规定：大理石、花岗石面层的表面应洁净、平整、无磨痕，且应图案清晰、色泽一致、接缝均匀、周边顺直、镶嵌正确、板块无裂纹、掉角、缺楞等缺陷。
质量问题：	
	1、现象 （1）铺好后的地面板块面层，色泽、纹理不协调。一个空间的板块地面色泽有深有浅、纹理各异，观感较差。 2、原因分析 （1）石材产地来源不同。 （2）施工前未对进场石材进行预选，分类使用。 （3）施工过程中未进行合理的规划。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）不同产地的天然石材在进料、贮存和使用中应予以区别，不能混杂使用。 （2）同一产地的天然石材，在铺设前也应该进行挑选，将色泽、纹理相同或者相近的用于同一房间的地面。 （3）对于挑选好的石材应该进行编号，标明铺贴顺序和方向，在正式铺贴之前应进行试铺，对不协调的部分进行调整，然后再正式铺贴。

8、散水内存在影响排水的永久性设施

规范标准 要 求	《建筑地面设计标准》GB50037 第 6.0.20 条规定：建筑物四周应设置散水、排水明沟或散水带明沟。散水的作用是迅速排走勒脚附近的雨水，有效地引导雨水远离建筑物避免雨水对建筑物造成侵蚀和损害。因此散水范围内不应存在妨碍排水的设施
质量问题：	
	1、现象 （1）散水内存在影响排水的永久性设施。 2、原因分析 （1）对规范要求不了解，未经性合理规避。
正确做法及防治措施	
	1、防治措施 （1）合理布置建筑外设施、设备，不得影响散水功能。