

# 河南省住宅工程质量易发问题防治手册

## (试行)

河南省住房和城乡建设厅  
二〇二五年十二月

## 前　言

为贯彻落实党中央、国务院《质量强国建设纲要》、住房和城乡建设部印发《关于开展城镇住宅工程质量突出问题专项整治的通知》（建办质〔2025〕25号）及省委、省政府关于质量强省建设的决策部署的有关要求，河南省住房和城乡建设厅组织郑州市建设工程质量安全技术监督中心，在深入调研、借鉴经验的基础上，结合我省城镇住宅工程质量实际，经广泛征求行业意见，讨论、修改和完善，编制完成《河南省住宅工程质量易发问题防治手册（试行）》（以下简称《防治手册》），《防治手册》针对各类质量易发问题的“产生现象、发生原因、治理措施”等进行详细阐述，辅以相应的图片、文字说明，力求清晰直观，详实准确，对全面系统地做好工程质量专项治理具有较强的指导作用。

由于时间仓促，编者水平有限，缺点甚至错误在所难免，恳请大家及时指正，以便修订完善。在执行过程中如有意见和建议，请反馈至郑州市建设工程质量安全技术监督中心（地址：郑州市郑东新区榆林北路6号，电话：0371-67881613）。

主编单位：郑州市建设工程质量安全技术监督中心

参编单位：中国建筑第五工程局有限公司

中国建筑第三工程局有限公司

中国建筑第八工程局有限公司

成 员：张 凯 赵志立 任秋昊 白 山 王 威 吴 睿  
唐怀中 朱东东 刘丙发 钱自成 王 硕 张金亮

## 目录

一、地基与基础 -----	1 -----
1.1 地基工程 -----	2 -----
1.2 基础工程 -----	4 -----
1.2.1 钢筋混凝土预制桩 -----	4 -----
1.2.2 泥浆护壁灌注桩 -----	8 -----
1.2.3 旋挖成孔灌注桩 -----	12 -----
1.2.4 筏板基础 -----	14 -----
1.2.5 条形基础 -----	16 -----
1.2.6 独立基础 -----	17 -----
1.3 基坑支护 -----	18 -----
1.3.1 锚杆 -----	18 -----
1.3.2 内支撑 -----	21 -----
1.3.3 地下连续墙 -----	24 -----
1.3.4 型钢水泥土搅拌墙 -----	28 -----
1.4 地下水控制 -----	32 -----
1.5 土方工程 -----	36 -----
1.6 边坡工程 -----	39 -----
1.7 地下防水 -----	40 -----
二、主体结构 -----	43 -----
2.1 混凝土结构 -----	44 -----
2.1.1 混凝土工程 -----	44 -----
2.1.2 钢筋工程 -----	55 -----

2.1.3 模板工程	63
2.2 砌体结构	66
2.2.1 砌体工程材料问题	66
2.2.2 二次结构钢筋问题	68
2.2.3 砌体砌筑质量问题	71
2.2.4 二次结构质量问题	76
2.3 钢结构工程	78
2.3.1 钢结构焊接	78
2.3.2 钢结构预埋及安装	84
2.3.3 高强螺栓安装	89
2.3.4 压型金属板安装	93
2.3.5 钢结构涂装工程	98
2.4 钢管混凝土结构	103
2.4.1 混凝土不密实	103
2.4.2 混凝土收缩裂缝	104
2.4.3 钢管焊缝质量缺陷	105
2.5 铝合金结构	106
2.5.1 内部冶金缺陷	106
2.5.2 受热变形	107
2.5.3 表面污染	108
2.5.4 变形问题	109
2.5.5 机械加工缺陷	110
2.6 木结构	111
三、建筑装饰装修	113
3.1 建筑地面	114
3.1.1 整体面层（砂浆、混凝土面层）	114

3.1.2 块状面层	-	116
3.2 抹灰	-	118
3.2.1 砂浆抹灰	-	118
3.2.2 石膏抹灰	-	120
3.3 外墙防水工程	-	121
3.3.1 外墙渗漏	-	121
3.4 门窗工程	-	125
3.4.1 外窗渗漏	-	125
3.4.2 门窗拼接、安装质量差	-	128
3.5 吊项工程	-	132
3.5.1 吊杆歪斜、松动	-	132
3.5.2 龙骨固定不牢、变形	-	133
3.5.3 吊项不平、面层开裂	-	134
3.6 轻质隔墙	-	137
3.6.1 空心石膏板	-	137
3.6.2 ALC 墙板工程	-	138
3.7 饰面板	-	141
3.7.1 原材质量问题	-	141
3.7.2 石材饰面板安装质量问题	-	142
3.7.3 陶瓷饰面板安装质量问题	-	143
3.7.4 木饰面板安装质量问题	-	144
3.7.5 金属饰面板安装质量问题	-	145
3.7.6 塑料饰面板（PVC、亚克力、复合塑料板等）安装质量问题	-	146
3.8 饰面砖	-	147
3.8.1 墙面砖	-	147
3.9 幕墙	-	149

3.9.1 外幕墙工程	-	149
3.10 涂饰	-	158
3.10.1 内墙涂饰工程	-	158
3.11 裱糊与软包	-	164
3.11.1 裱糊工程	-	164
3.11.2 软包工程	-	167
3.12 细部工程	-	170
3.12.1 橱柜制作与安装工程	-	170
3.12.2 窗帘盒、窗台板和散热器罩制作与安装工程	-	171
3.12.3 门窗套制作与安装工程	-	172
3.12.4 护栏和扶手制作与安装工程	-	173
3.12.5 花饰制作与安装工程	-	175
3.12.6 其他细部工程	-	176
四、建筑屋面	-	178
4.1 基层与保护	-	179
4.2 保温与隔热	-	181
4.3 防水与密封	-	182
4.3.1 热熔法铺贴卷材防水	-	182
4.3.2 自粘法铺贴防水卷材	-	186
4.3.3 冷粘法铺贴防水卷材	-	187
4.3.4 涂膜防水层	-	188
4.4 瓦面与板面	-	190
4.5 细部构造	-	191
五、建筑给水排水及供暖	-	200
5.1 给排水管道及配件安装	-	201
5.2 给水设备安装	-	205

5.3 室内排水系统	-	206
5.4 室内热水系统	-	208
5.5 卫生器具安装	-	211
六、通风与空调	-	213
6.1 风管系统	-	214
6.1.1 风管与配件制作	-	214
6.1.2 风管系统支架安装	-	217
6.2 空调管道系统安装	-	220
6.3 设备安装	-	223
6.3.1 设备基础及减震	-	223
6.3.2 设备运输就位	-	224
6.3.3 设备防护	-	225
6.4 管道保温	-	226
七、建筑电气	-	227
7.1 配管安装	-	228
7.2 桥架安装	-	233
7.3 配线及电缆敷设	-	237
7.4 导管内穿线和槽盒内敷线及导线连接	-	241
7.5 配电箱、柜安装	-	243
7.5 防雷及接地安装	-	244
八、电梯工程	-	250
九、建筑工程节能	-	254
9.1 外墙保温节能	-	255
9.2 幕墙节能工程	-	264
9.2.1 玻璃幕墙工程	-	264
9.2.2 铝板幕墙工程	-	272

9.2.3 石材幕墙工程	- 274 -
9.2.4 单元幕墙工程	- 277 -
9.3 门窗节能工程	- 280 -
9.4 地暖节能工程	- 285 -
9.5 采暖节能工程	- 287 -
9.6 通风与空调节能工程	- 288 -
9.6.1 管道保温	- 288 -
9.6.2 空调系统管道与设备安装	- 289 -

# 一、地基与基础

## 1.1 地基工程

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	地基橡皮土		<p>1. 开挖施工中没能控制好开挖标高，出现超挖，于是采用回填原状土，而这些土的含水量过大，在夯实时会出现上述现象； 2. 在接近基面标高的挖土施工时，没有合理安排施工顺序，因而在基面上增加了人员和设备往返次数，扰动了基面的土体； 3. 当采用了降低地下水位的辅助措施，但措施效果没有达到施工所需求的标准，基坑地基土疏干程度不够。</p>	<p>1) 严格控制挖土标高，当用机械挖土，应预留20—30cm然后人工修挖到标高，当遇超挖时以砂、石回填，不准回填原状土。 2) 合理安排施工，严格按顺序挖土，尽量减少作业的往返次数。 3) 降水措施的设计要根据工程深度、土质状况，定出标准，保证降水后地下水位在基坑底面以下0.5m。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
2	基坑内泡水		<p>1. 在开挖中没有注重坑内的排水管理，直接在水中挖土，或开挖后没有及时排除渗入的地下水和流入的地面水，而使地基土浸泡在水中，大大减弱了地基土的承载力；</p> <p>2. 雨季外部市政管网超负荷，基坑水外排不畅，导致基坑被淹。</p>	<p>1) 基坑开挖施工前，周围应先设置排水明沟或挡水堤，防止地面水流入基坑内；</p> <p>2) 在潜水层内开挖基坑时，可根据水位高度、潜水层厚度和涌水量，在潜水层标高最低处设置排水沟和集水井；</p> <p>3) 在地下水位较高、土层透水性能好的土层中，可根据工程基坑开挖深度、土的性质，设计井点降水的辅助技术，以降低地下水位，改善土质。</p>
3	坑底流沙		<p>流砂一般出现在粉砂层或粘土颗粒含量小于10%、粉粒含量大于75%的土层，地下水动水压力较大，基坑内外水位高差大，这样动水在流动时将粉砂颗粒一起带动冲流冒出，形成流砂。流砂挖取越多，流入也越多，将使基坑外附近的地基下陷和沉塌。</p>	<p>1) 施工前必须了解工程所处地层的土质情况，并分析、计算是否有可能产生流砂现象；</p> <p>2) 当确认能产生流砂现象时，应预先采用井点降水，将地下水位降低，减少坑外内的水位差，消除动水压力。</p>

## 1.2 基础工程

### 1.2.1 钢筋混凝土预制桩

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	预制桩桩身断裂		<ol style="list-style-type: none"><li>1. 桩制作时，因配合比不符合要求、原材料不合格、养护不到位等原因，导致桩的混凝土强度不足；</li><li>2. 多节桩施工时，相接的两节桩不在同一轴线上，产生曲折。</li><li>3. 采用锤击法施工时，桩身受到反复锤击冲击的压、拉应力，桩身产生横向裂缝或表皮剥落等，严重时导致桩身碎裂甚至断裂；</li><li>4. 群桩作业时，桩基施工过快或施工路线规划不合理，已施工桩的挤土效应（尤其是软土地基时，挤土效应明显）释放不及时，后续施工桩的桩身发生弯曲而导致桩身断裂；</li><li>5. 沉桩过程中遇到岩石、老地基等大块坚硬的障碍物，导致桩身因弯曲受力而断裂。</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) 对桩构件严格执行双验收，尤其是进场验收，若发现桩身弯曲超过规定 (<math>L/1000</math> 且 <math>\leq 20\text{mm}</math>, 或根据地方标准及设计规定) 的或桩尖不在桩纵轴线上的或桩身存在裂纹、局部碎裂的，不应使用。必要时进行驻厂验收，对桩身混凝土试块进行试压；</li><li>2) 压桩过程中，应对每节桩的定位、接桩、送入时进行测量，若发现桩不垂直应及时纠正；</li><li>3) 接桩时，应保证上下两节桩在同一轴线，接头处应落实旁站监督并严格监管；</li><li>4) 锤击桩施工时，采取低提锤，轻打下，随着沉桩加深，沉速减慢，渐增起锤高度。打桩较难下沉时，检查落锤有无倾斜偏心，特别是检查桩垫桩帽是否合适，如果不合适，更换或补充软垫。</li></ol>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
2	预制桩桩顶断裂	 	<p>1. 预制的混凝土配比不良，施工控制不严、振捣不密实等或养护时间短、养护措施不合理；</p> <p>2. 桩顶面不平、桩顶平面与桩轴线不垂直、桩顶保护层过厚；</p> <p>3. 锤击法沉桩时，桩顶衬垫已损坏未及时更换。</p>	<p>1) 桩制作时，要振捣密实，桩顶的加密箍筋要保证位置准确，桩成型后应常压蒸汽养护28天后进场使用；</p> <p>2) 沉桩前应对桩构件进行检查，检查桩顶有无凹凸现象，桩顶面是否垂直于轴线，桩尖有否偏斜，对不符合规范要求的桩不宜使用，或经过修补等处理后才能使用；</p> <p>3) 锤击法施工时，沉桩时稳桩要垂直，桩顶要有衬垫，如衬垫失效或不符合要求时要更换。</p>

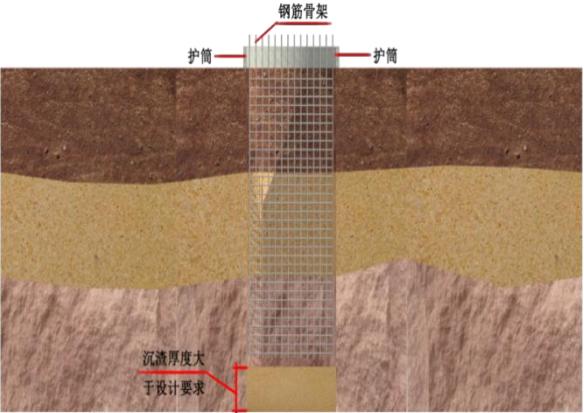
序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
3	预制桩接桩松脱		<p>1. 连接处的表面没有清理干净，留有杂质、雨水和油污等；</p> <p>2. 采用焊接或法兰连接时，连接铁件不平及法兰平面不平，有较大空隙，造成焊接不牢或螺栓拧不紧。焊接质量不好，焊缝不连续、不饱满，焊肉中夹有焊渣等杂物。接桩方法有误，受时间效应与冷却时间等因素影响；</p> <p>3. 两节桩不在同一直线上，在接桩处产生曲折，锤击时接桩处局部产生集中应力而破坏连接。上下桩对接时，未做严格的双向校正，两桩顶间存在缝隙；</p> <p>4. 沉桩过程中遇到岩石、老地基等大块坚硬的障碍物，把桩尖挤向一侧，导致桩身因弯曲受力而断裂。</p>	<p>1) 接桩前，对连接部位上的杂质、油污等必须清理干净，保证连接部件清洁。检查校正垂直度后，两桩间的缝隙应用薄铁片垫实，必要时要焊牢，焊接应双机对称焊，一气呵成，经焊接检查，稍停片刻冷却后再行施打，以免焊接处变形过多；</p> <p>2) 检查连接部件是否牢固平整和符合设计要求，应沿四周均匀满焊三次，如有问题，必须进行修正后才能使用；</p> <p>3) 接桩时，两节桩应在同一轴线上，法兰或焊接预埋件应平整服帖，焊接或螺栓拧紧后，锤击几下再检查一遍，看有无开焊、螺栓松脱等现象，如有应立即采取补救措施，如补焊、重新拧紧螺栓并把丝扣凿毛或用电焊焊死。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
4	沉桩深度达不到设计要求		<p>1. 地质起伏不明，或局部地质断层，或勘探点数量不足及地勘资料粗，导致持力层承载力及桩长选择有误；</p> <p>2. 地下存在大块岩石、老地基等，导致沉桩深度无法满足设计要求；</p> <p>3. 群桩作业时，桩基施工过快或施工路线规划不合理，已施工桩的挤土效应（尤其是软土地基时，挤土效应更明显）释放不及时，后续施工桩的桩身施工环境改变，沉桩深度无法满足设计要求。</p>	<p>1) 选取代表性点位进行试桩施工，并制定打桩标准，必要时，应做补勘；</p> <p>2) 合理规划打桩路线，按规范要求顺序进行打桩施工；</p> <p>3) 有桩底达不到设计标高时，及时做好记录，并与设计单位联系以确认是否需要采取处理措施。</p>
5	桩位偏差过大		<p>1. 桩入土后，遇到大块坚硬障碍物，把桩尖挤向一侧；</p> <p>2. 两节桩或多节桩施工时，相接的两桩不在同一轴线上，产生了曲折；</p> <p>3. 桩数较多，土饱和密实，桩间距较小，在沉桩时土被挤到极限密实度而向上隆起，相邻的桩被浮起；</p> <p>4. 在软土地基施工较密集的群桩时，由于沉桩引起的孔隙水压力把相邻的桩推向一侧或浮起。</p>	<p>1) 施工前应对桩位下的障碍物清理干净，详见本章桩身断裂控制措施；</p> <p>2) 对桩构件要进行检查，详见本章桩身断裂控制措施；</p> <p>3) 接桩时要保证上下两节桩在同一轴线上，详见本章桩身断裂控制措施；</p> <p>4) 合理选用降水措施，尤其是孔隙水位高的项目，建议在桩基施工过程中，根据设计文本要求开始降水工作，水位保持在基坑底面以下不小于0.5m。</p>

### 1.2.2 泥浆护壁灌注桩

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	塌孔	 	<p>1. 孔壁坍陷的主要原因是土质松散，泥浆护壁不好，护筒周围未用粘土紧密填封以及护筒内泥浆水位不高；</p> <p>2. 在流砂、软淤泥、破碎地层、松散砂层中钻进速度过快、空钻时间过长、成孔后待灌时间过长或灌注时间过长也会引起孔壁坍陷；</p> <p>3. 提升下落钻头清孔和放钢筋骨架时碰撞孔壁；</p> <p>4. 未及时向孔内加泥浆，孔内泥浆面低于孔外水位，或孔内出现承压水，降低了静水压力或泥浆不够；</p> <p>5. 混凝土强度未到时，桩侧塑性土膨胀，挤占桩身位置，造成缩颈。</p>	<p>1) 在松散易坍的土层中，护筒埋深应超过杂填土层，用粘土密实填封护筒四周；</p> <p>2) 钻进过程中，根据地质情况，及时向孔内补充相匹配的优质泥浆，保持孔内水头压力平衡，确保护壁牢固；</p> <p>3) 采用优质泥浆，降低失水量。成孔时，应加大泵量，加快成孔速度，在成孔一段时间内，孔壁形成泥皮，则孔壁不会渗水，亦不会引起膨胀；</p> <p>4) 搬运和吊装钢筋笼时，应防止变形，下放前按要求安装保护块，对准孔位，避免碰撞孔壁，钢筋笼接长时要加快焊接时间，尽可能缩短沉放时间，在保证施工质量的情况下，尽量缩短灌注时间。</p>

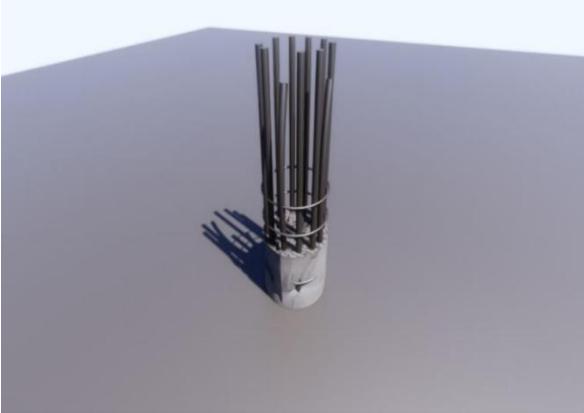
序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
2	缩颈		<p>1. 软弱土层中，当含水量大且透水性差时，由于土体受到强烈的扰动和挤压，产生很大的孔隙水压力，拔管后挤向新灌混凝土，产生缩颈现象；</p> <p>2. 钻孔放置时间过长，由于一些客观因素的影响，钻机成孔后不能及时的进行砼灌注，泥浆自重压力无法支撑砂层收缩及溃流带来的压力，最终导致钻孔缩颈；</p> <p>3. 相邻桩孔之间相互扰动。钻孔灌注桩是先成孔，依靠泥浆护壁，然后在孔内成桩，周围土移向桩身，土体对桩产生动压力。尤其是在成桩初始，桩身混凝土的强度很低时；</p> <p>4. 护壁泥浆性能差；</p> <p>5. 拔管速度过快，混凝土来不及下落，被周围土体填充，导致缩颈现象；</p> <p>6. 管内混凝土存量少、和易性差、出管扩散性差。</p>	<p>1) 采用优质泥浆，降低失水量。成孔时，应加大泵量，加快成孔速度，在成孔一段时间内，孔壁形成泥皮，则孔壁不会渗水，亦不会引起膨胀。或在导正器外侧焊接一定数量的合金刀片，在钻进或起钻时起到扫孔作用。如出现缩颈，采用上下反复扫孔的方法，以扩大孔径；</p> <p>2) 搬运和吊装钢筋笼时，应防止变形，下放前按要求安装保护块，对准孔位，避免碰撞孔壁，钢筋笼接长时要加快焊接时间，尽可能缩短沉放时间；</p> <p>3) 要严格控制混凝土的灌入量，对于缩颈桩可采用局部复打，复打深度必须超过缩颈区 1 米以上；</p> <p>4) 要控制拔管速度，对一般土层宜控制在 1m/min，对软弱土层及软硬土层交界处宜控制在 0.3~0.8m/min，并且在拔管过程中对桩管进行连续的低锤密击，使钢管不断振动，从而振实混凝土。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
3	钻孔倾斜		<p>1. 机架不稳，钻杆导架不垂直。钻机磨损，部件松动或钻杆弯曲。接头不垂直；</p> <p>2. 土层软硬不均；</p> <p>3. 在钻孔时，遇较大孤石或探头石，或基岩倾斜未经处理，或在粒径悬殊的砂卵石层中钻进，钻头所受阻力不匀。</p>	<p>1) 安装钻机时，要对导架进行水平和垂直校正，检修钻孔设备，如钻杆弯曲应及时调换；</p> <p>2) 遇软硬土时应控制进尺采用低速钻进。钻孔偏斜过大时，应填入石子、粘土重新钻进，控制钻速，慢速上下提升，往复扫孔纠正；</p> <p>3) 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，如基岩倾斜，应投入块石，使表面略平，用锤密打。</p>
4	孔底沉渣过厚		<p>1. 护壁泥浆选用不当；</p> <p>2. 清孔清渣程度不足；</p> <p>3. 施工历时过长。施工工序间不紧凑，一次清孔结束至砼灌注间隔时间过长，导致孔内泥浆中的砂粒沉淀，泥浆失水、沉淀。混凝土供应不及时也可能导致施工间歇期过长。</p>	<p>1) 成孔后，钻头提高孔底10cm~20cm，保持慢速空转，维持循环清孔时间不少于30分钟，推荐使用反循环施工工艺；</p> <p>2) 钢筋笼吊放时，使钢筋笼的中心与桩中心保持一致，避免碰撞孔壁；</p> <p>3) 混凝土浇筑前应计算好初灌量，确保第一斗混凝土有足够的压力冲击桩底沉渣；</p> <p>4) 灌注混凝土之前，孔底沉渣厚度指标应符合下列规定：对端承型桩，不应大于50mm。对摩擦型桩，不应大于100mm。对抗拔、抗水平力桩，不应大于200mm。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
5	钢筋笼上浮		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 初灌时导管底部距离孔底太高，混凝土反向冲击力过大；</li> <li>2. 混凝土灌注速度过快；</li> <li>3. 导管提升过快。</li> </ul>	<p>1) 根据孔深确定初灌时导管下口距离孔底高度，孔深超过 30m 时按 1m 左右控制，孔深小于 30m 时，最大高度不超过 2m；</p> <p>2) 严格控制混凝土质量，坍落度控制在 18~22cm 之间，和易性要好。混凝土进入钢筋笼后，上升速度不宜过快，导管在混凝土内埋深不宜过大，严格按照规范控制在 2~6m 之间；</p> <p>3) 混凝土浇筑过程中，导管提升不宜过快，防止导管挂住钢筋笼，将其带上。</p>
6	导管堵塞		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 导管法兰盘漏水（渗水）；</li> <li>2. 导管裂缝；</li> <li>3. 混凝土施工所用的砂、石等原材料级配不合格或水灰比不正确而出现混凝土离析，使石料与砂沉积在导管底端，水泥浆上浮；</li> <li>4. 混凝土灌注过程不连续，间断时间过长，或调整灌注过程的时间过长；</li> <li>5. 初灌时，隔水栓堵塞导管。</li> </ul>	<p>1) 导管下放前，检查导管法兰盘是否有渗漏水情况；</p> <p>2) 混凝土浇筑前，先采用清水对导管进行清洗、疏通；</p> <p>3) 导管下放前，对导管进行密闭性检测，确保导管无裂缝，接头位置密封圈确保正常使用，无破损；</p> <p>4) 在首斗混凝土灌注前，应将灌浆导管提离孔底 30cm~50cm，以便水泥栓塞携带混凝土顺利出管。</p>

### 1.2.3 旋挖成孔灌注桩

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	卡钻		<p>1. 脆性的全风化、强风化岩在钻进过程中易形成中小型的岩块，会被浆液带起悬浮在浆液中，钻具停滞太久会被其掩埋。在施工过程中，如不能很好的稳定易坍塌层，就很容易引起卡钻的孔内事故；</p> <p>2. 工人在施工过程中的不规范动作，即钻具在提、放的过程中扰动孔壁，当遇易坍塌层时，施工中一味求快，最后造成孔壁坍塌而卡钻；</p> <p>3. 在灌注桩的施工过程采用泥浆护壁过程中，比重太小，调节压力的作用就不明显，会造成孔壁的坍塌，进而导致卡钻；</p> <p>4. 钻头边齿、侧齿磨损严重，成孔直径无法保证尺寸要求，使钻筒外壁与孔壁间无间隙，同时钻进过深而造成。</p>	<p>1) 当遇易坍塌层时，应慢提慢放，尽量减少对孔壁的扰动。需做好交底工作，不可一味求快，最后造成孔壁坍塌而卡钻；</p> <p>2) 如在施工过程中，因为人为原因而将大的工具、钢筋、钢管等掉入孔中而造成卡钻事故，别的方法难以处理，采用打捞方式清理钻孔；</p> <p>3) 注意钻机本身的及时保养和维修，经常检查转向装置保证其灵活，及时更换易磨损件。制作钻头时应注意钻筒尺寸，钻筒直径一般应小于成孔直径 6cm 以上。在使用过程中，对钻头要及时修复，钻头侧齿、边齿磨损后要及时更换或补焊，保证成孔尺寸。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
2	桩身缩颈		<p>1. 相邻桩间距不当，土层中的应力没有消散，新的孔壁软土流变导致缩颈；          2. 旋挖钻机钻头的直径过度磨损，设备原因导致孔径不满足设计要求；          3. 泥浆性能差，失水量大，泥浆护壁效果不好。</p>	<p>1) 当旋挖机设计桩间距<math>&lt;4D</math>(<math>D</math> 为桩身直径) 时，桩应分开 1~2 桩；          2) 开钻作业前后复核钻头直径是否满足设计要求；          3) 使用优质泥浆控制泥浆的比重和粘度，减少水分流失。同时在钻进软质地层时应放慢钻进速度，提高水头达到孔壁内外压力平衡，防止缩径。</p>
3	桩头不完整		<p>1. 混凝土坍落度大或混凝土和易性差，在混凝土凝固过程中石子下沉，桩头石子少，混凝土强度不足，桩头破凿后混凝土松动；          2. 钢筋笼整体较长，自重较大，钢筋笼在混凝土中受到的下沉阻力较小，容易造成钢筋笼在混凝土浇筑完成后继续下沉，同时固定措施不到位。从而导致部分钢筋笼钢筋预留长度不够；          3. 桩顶段导管插、拔过猛或桩顶段浮浆及渣土较厚，导管内混凝土与泥浆、浮浆接触掺混，造成夹泥、疏松、离析。</p>	<p>1) 及时检查每车混凝土和易性，针对质量较差的混凝土予以退场，在源头控制混凝土原材质量；          2) 钢筋笼制作尺寸应确保满足设计长度，同时钢筋笼下放过程中操作不可过快，整体下放完毕后测量吊筋尺度线，以确保钢筋笼位置正确；          3) 桩顶段导管插拔应循序施工，不可操之过急，避免接触孔壁导致混凝土与泥浆、浮浆接触掺混。</p>

#### 1.2.4 筏板基础

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	表面裂缝、渗水		<ul style="list-style-type: none"><li>1. 底板厚度较大时（超过2m），未设置中间钢筋网片；</li><li>2. 基础体积过大，未按要求设置后浇带；</li><li>3. 原材料质量不达标或配合比、添加剂不符合要求；</li><li>4. 养护措施不到位，养护不及时，养护时间不足。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>1) 严格把控混凝土级配、配合比、添加剂情况，落实开盘鉴定；</li><li>2) 混凝土到场后，按要求检查混凝土的相关工作性能，不符合要求的坚决退场；</li><li>3) 及时见证取样送检，复检混凝土相关性能；</li><li>4) 冬季底板施工，及时薄膜保温覆盖。夏季施工，及时覆膜并洒水养护；</li><li>5) 混凝土养护应在浇筑完12小时内进行，养护时间不少于14d。</li></ul>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
2	施工冷缝		<p>1. 混凝土浇筑过程中混凝土供应不足；      2. 混凝土浇筑时遇到停水、停电及其他不可抗力因素；      3. 施工工序不当。</p>	<p>1) 加强混凝土振捣，插点均匀排列，按顺序振实不得遗漏；      2) 为了能排除混凝土因泌水在粗骨料、水平钢筋下部生成的水分和空隙，可以进行二次振捣以提高混凝土与钢筋的握裹力；      3) 混凝土采用商品混凝土，要及时供应、调度灵活，保证不因混凝土供应出现问题。</p>

### 1.2.5 条形基础

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	条形基础尺寸偏差大		<p>1. 基槽开挖不到位或超挖，未及时清理基底；      2. 基槽侧边不顺直，未进行人工修整。</p>	<p>1) 测量好用白灰做好标记，开挖尺寸留出工作面，作为侧面支模的位置；      2) 挖出的土立即运出场外；      3) 人工进行基槽轮廓修整。</p>
2	条形基础露筋、蜂窝、麻面		<p>1. 混凝土配合比不当，或搅拌时间不够、振捣不均匀；      2. 混凝土浇筑后，表面未抹平。或模板表面粗糙，杂物未清理干净；      3. 浇筑混凝土时，钢筋保护层垫块位移；      4. 木模板未浇水湿润，吸水或脱模过早，拆模时缺棱、掉角，导致露筋。</p>	<p>1) 严格控制混凝土配合比，搅拌均匀，振捣密实；      2) 模板表面清理干净，不得有杂物。混凝土浇筑后表面要抹平；      3) 浇筑混凝土时保证钢筋位置和保护层厚度正确，振动棒不得触动钢筋；      4) 木模板湿润，正确掌握脱模时间，防止过早拆模，碰坏棱角。</p>

### 1.2.6 独立基础

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	尺寸偏差大		<p>1) 施工管理人员不熟悉图纸，导致放线失误；          2) 基础模板安装完成后未复核轴线。</p>	<p>1) 所有管理人员均须熟悉图纸，认真读懂各轴线与边线之间的对应关系；          2) 模板安装完成后，再次复核基础位置，各轴线及边线，做好复核记录。</p>
2	地基不均匀沉降		<p>基土扰动造成地基承载力下降；          地基水泡或受冻，机械超挖土未预留清土高度；          存在橡皮土，基础水含量过多，超挖后随意回土；          基槽挖好后，长期不进行下道工序，基槽龟裂，地基土持力层质量下降。</p>	<p>严格控制标高和挖槽深度，过程检查复核，按要求预留人工清理高度，浮土必须清理干净；          严防地基扰动，雨期施工必须设置排水沟集水井，防止泡槽；          冬季施工做好地基防冻措施；          扰动土、松散土、橡皮土，按设计要求进行换填加固，保证地基稳定；          不能及时进行下道工序施工的基槽，必须进行覆盖保护。</p>

## 1.3 基坑支护

### 1.3.1 锚杆

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	土层锚杆钻孔偏差	 	<p>1) 土方开挖过程, 未分层开挖, 给打孔机械预留充足的工作面;</p> <p>2) 钻孔前及钻孔过程中, 未精确定位, 未拉线, 锚杆角度未按图纸要求;</p> <p>3) 未根据土层情况正确选用钻孔机械型号;</p> <p>4) 钻孔过程中遇不明障碍物等;</p> <p>5) 出现塌孔等情况。</p>	<p>1) 土钉墙应按每层土钉及混凝土面层分层设置、分层开挖的步序施工;</p> <p>2) 土方开挖时根据锚杆竖向间距开挖, 开挖土层面距锚杆50cm 为宜, 以保证锚杆施工高度及工作面的要求;</p> <p>3) 钻孔前, 根据设计要求和地层条件, 定出孔位, 作出标记, 同一水平线的锚杆施工前需拉线定位确保水平;</p> <p>4) 钻孔机具的选择必须满足土层锚杆钻孔的要求;</p> <p>5) 当成孔遇不明障碍物时, 应停止成孔作业, 在查明障碍物情况并采取针对性措施后, 方可继续成孔;</p> <p>6) 对易塌孔的松散土层, 可采用注入水泥浆等方法进行护壁。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
2	锚杆孔内浆液不饱满		<p>1)注浆方式不正确，注浆压力不足，未进行补浆；      2)浆液配比不正确，流动性不足；      3)未进行二次注浆；      4)有坍孔的情况，或孔内泥浆等杂质较多，导致注浆不饱满。      5)注浆管堵塞。</p>	<p>1)注浆前应将孔内残留的虚土清除干净，注浆时宜采用将注浆管与土钉杆体绑扎、同时插入孔内并由孔底注浆的方式。注浆管端部至孔底的距离不宜大于200mm。注浆机拔管时，注浆管口应始终埋入注浆液面内，应在新鲜浆液从孔口溢出后停止注浆；      2)注浆后，当浆液液面下降时，应进行补浆。注浆材料可选用水泥浆或水泥砂浆，水泥浆的水灰比宜取0.5~0.55，水泥砂浆的水灰比宜取0.4~0.45，同时灰砂比宜取0.5~1.0，拌和用砂宜选用中粗砂，按重量计的含泥量不得大于3%；      3)注浆时从孔底注浆，确保将孔内泥浆等杂质在注浆过程中排出。注浆浆液应搅拌均匀，随搅随用，浆液应在初凝前用完，并严防石块、杂物混入浆液。二次注浆管的出浆孔应进行可靠密封处理；      4)注浆作业开始和中途停止较长时间，再作业时宜用水或稀水泥浆润滑注浆泵及注浆管路。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
3	锚杆长度不足		<p>1) 锚杆入岩伸入长度计算及加工不足；      2) 钢筋搭接长度不足；      3) 钻孔深度与图纸有出入，导致锚杆长度不足；      4) 有塌孔的情况，或孔内有障碍物，导致锚杆有效长度不足。</p>	<p>1) 严格控制钻孔深度，确保偏差在允许范围内。根据图纸及规范计算并加工锚杆入岩长度及整体长度；      2) 当钢筋需要连接时，宜采用搭接焊、帮条焊。应采用双面焊，双面焊搭接长度或帮条焊长度不小于主筋直径的 5 倍，焊缝高度不应小于主筋直径的 0.3 倍；      3) 严格控制钻孔深度，锚杆孔深不应小于设计长度，也不宜大于设计长度的 1%。钢筋土钉的成孔深度应大于设计深度 0.1m；      4) 土钉成孔后，应及时插入土钉杆体，防止塌孔。安放锚杆前，湿式钻孔应用水冲洗，直至孔口流出清水为止。</p>

### 1.3.2 内支撑

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	支撑偏位		<p>1) 支撑与围檩（结构）面不垂直（平面）            (1.1) 因预埋件偏位不平整，导致钢支撑与围檩无法垂直连接；            (1.2) 预埋件出现变形，导致钢支撑与围檩无法垂直连接。</p> <p>2) 支撑不水平            (2.1) 立柱顶标高未统一，局部存在偏差；            (2.2) 支撑杆件交汇连接处未加固到位；            (2.3) 钢支撑杆件变形。</p> <p>3) 支撑轴线偏差            (3.1) 立柱定位有偏差；            (3.2) 钢支撑杆件连接处有偏差；            (3.3) 围檩预埋件有偏差，钢支撑安装时未纠偏。</p>	<p>1) 支撑与围檩（结构）面不垂直（平面）            施工前应对预埋件进行复核，对偏位的预埋件进行处理，并将预埋件与围檩钢筋笼焊接固定。</p> <p>2) 支撑不水平。            (2.1) 施工前复核立柱顶标高，统一划线；            (2.2) 支撑杆件交汇处采用定型十字接头连接；            (2.3) 安装前复核钢支撑杆件，不符合要求的严禁进场安装。</p> <p>3) 支撑轴线偏差            (3.1) 施工前复核立柱桩坐标，偏差较大的，在立柱顶部做偏位加固处理；            (3.2) 施工前复核围檩预埋件的位置，偏离轴线的采用牛腿加固；            (3.3) 控制支撑杆件交汇处十字接头处的安装质量。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
2	支撑构件开裂		<p>1) 原材料质量问题            (1.1) 砼原材中水泥、骨料(砂、石)质量不良；            (1.2) 长距离运输，砼发生离析，坍落度偏大。</p> <p>2) 混凝土施工问题            (2.1) 振捣不密实：混凝土入模后的空隙率达 10%~20%，未进行二次回振；            (2.2) 支撑底部未进行硬化处理，导致混凝土浇筑后，底部下沉；            (2.3) 支撑构件混凝土浇筑完成后未及时养护或养护不到位；            (2.4) 过早进行土方开挖，导致支撑构件应力释放，强度受损；            (2.5) 梁底施工工艺不合理，底部采用模板，未及时浇筑垫层。</p>	<p>1. 原材料质量问题            1.1 对商混站原材进行不定期抽检；</p> <p>1.2 混凝土到达现场后及时测量混凝土坍落度，对不符合要求的混凝土予以退场处理。</p> <p>2. 混凝土施工问题            2.1 加强混凝土的振捣，必须进行二次回振；            2.2 支撑底部采用道渣或混凝土进行回填硬化；            2.3 支撑构件混凝土浇筑完成后进行保温保湿养护不少于 7 天；            2.4 待混凝土强度达到设计要求后，方可进行底部土方开挖；            2.5 混凝土支撑施工前应及时浇筑垫层。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
3	围护桩位移		<p>1) 围护桩插入土体深度不够，或打桩质量不符合标准；</p> <p>2) 基坑开挖施工超挖，没能及时安装支撑，使围护桩上部悬臂部分，或中间部分产生向基坑内侧弯曲变形；</p> <p>3) 支撑质量差，没有达到规定标准，引起围护桩位移；</p> <p>4) 坑边附近荷载超标，使围护桩及支撑产生向内水平位移。</p>	<p>1) 严格控制围护桩施工质量，确保桩长、桩径、垂直度、桩身质量等符合设计及规范要求；</p> <p>2) 严格控制开挖施工顺序，支撑位置挖出后，围檩及支撑必须在 12 小时内安装完毕，钢筋混凝土浇支撑完成时间亦不宜超过 24 小时；</p> <p>3) 围檩及支撑的安装，要符合设计规定和规范的要求。基坑边严禁超荷堆载。</p>
4	围护缝隙漏水		<p>1) 围护结构施工质量不符合设计规定的要求；</p> <p>2) 由于工程范围内有管线，而这些管线又不准搬迁或废除，造成管线投影面下部的围护结构不能封闭，在开挖施工中对暴露的土面防漏措施不及时或措施不力，而使泥水漏入坑内；</p> <p>3) 降水效果达不到要求。</p>	<p>1) 基坑开挖工程的围护结构必须保证质量，确保围护结构的各项技术指标均符合设计与基坑开挖施工所需的标准；</p> <p>2) 在围护结构无法封闭的情况下，事前必须制定出切实可行的防泥水漏入基坑内的措施；</p> <p>3) 当工程采用井点降水辅助技术时，注意对井点使用期间的维护保养，要保证井点降水的效果始终处于设计标准的状态下。</p>

### 1.3.3 地下连续墙

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	导墙破坏或变形、槽壁坍塌、槽段弯曲		<p>1) 导墙破坏或变形 导墙的强度和刚度不足；地基发生坍塌或受到冲刷；导墙内侧没有设支撑；作用在导墙上的施工荷载过大。</p> <p>2) 槽壁坍塌 遇竖向层理发育的软弱土层或流砂土层；护壁泥浆选择不当，泥浆密度不够，不能形成坚实可靠的护壁；地下水位过高，泥浆液面标高不够，或孔内出现水压力，降低了静水压力；泥浆水质不符合要求，含盐和泥砂多，易于沉淀，使泥浆性质发生变化，起不到护。</p> <p>3) 槽段弯曲 成槽机柔性悬吊装置偏心，抓斗未安置水平；成槽中遇坚硬土层；在有倾斜度的软硬地层处成槽。入槽时抓斗摆动，偏离方向。未按仪表显示纠偏。</p>	<p>1) 导墙应采用现浇混凝土结构，混凝土强度等级不应低于 C20，厚度不应小于 200mm；</p> <p>2) 导墙顶面应高于地面 100mm，高于地下水位 0.5m 以上，导墙底部应进入原状土 200mm 以上，且导墙高度不应小于 1.2m；</p> <p>3) 导墙外侧应用黏性土填实，导墙内侧墙面应垂直，其净距应比地下连续墙设计厚度加宽 40mm；</p> <p>4) 导墙混凝土应对称浇筑，达到设计强度的70%后方可拆模，拆模后的导墙应加设对撑；</p> <p>5) 遇到不良地质时，宜进行土体加固或采用深导墙。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
2	钢筋笼难以放入槽孔内或上浮		<p>1) 壁凹凸不顺直、缩颈；      2) 成品保护不当；      3) 钢筋笼重量太轻，槽底沉渣过多；      4) 钢筋笼刚度不够，吊放时产生变形，定位块过于凸出；      5) 混凝土浇筑速度快，钢筋笼被托起上浮；      6) 吊装不垂直；      7) 泥浆护壁泥浆比重不符合要求，井壁出现塌孔。</p>	<p>1) 钢筋笼加工场地与制作平台应平整，平面尺寸应满足制作和拼装要求；      2) 分节制作钢筋笼同胎制作应试拼装，应采用焊接或机械连接；      3) 钢筋笼制作时应预留导管位置，并应上下贯通；      4) 钢筋笼应设保护层垫板，纵向间距为3m~5m，横向宜设置2块~3块；      5) 吊车的选用应满足吊装高度及起重重量的要求；      6) 钢筋笼应在清基后及时吊放；      7) 异形槽段钢筋笼起吊前应对转角处进行加强处理，并应随入槽过程逐渐割除；      8) 选用合适的黄泥进行造浆，测量其泥浆比重。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
3	导管卡管		<p>1) 首批混凝土数量不足,不能将泥浆全部冲出导管外;</p> <p>2) 导管底距槽底距离过大,使泥浆进入导管内;</p> <p>3) 导管插入混凝土内深度不够,使泥浆混入导管中;</p> <p>4) 拔出导管过度,泥浆被挤入管内;</p> <p>5) 导管口离槽底距离过小或插入槽底泥沙中;</p> <p>6) 隔水塞卡在导管内;</p> <p>7) 混凝土坍落度过小,石粒粒径过大,砂率过小;</p> <p>8) 浇筑间歇时间过长;</p> <p>9) 工人操作不认真。</p>	<p>1) 导管管节连接应密封、牢固,施工前应试拼并进行水密性试验;</p> <p>2) 导管水平布置距离不应大于 3m,距槽段两侧端部不应大于 1.5m,导管下端距离槽底宜为 300mm~500mm,导管内应放置隔水栓;</p> <p>3) 钢筋笼吊放就位后应及时灌注混凝土,间隔不宜大于 4h;</p> <p>4) 水下混凝土初凝时间应满足浇筑要求,现场混凝土坍落度宜为 200mm±20mm,混凝土强度等级应比设计强度提高一级进行配制;</p> <p>5) 槽内混凝土面上升速度不宜小于 3m / h,同时不宜大于5m / h,导管埋入混凝土深度应为 2m~4m,相邻两导管内混凝土高差应小于0.5m;</p> <p>6) 混凝土浇筑面宜高出设计标高 300mm~500mm。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
4	接头管难以拔出		<p>1) 接头管本身弯曲，或安装不直，与顶升装置、土壁及混凝土之间产生较大摩擦力；</p> <p>2) 抽拔锁头管千斤顶能力不够，或不同步，不能克服管与土壁混凝土之间的摩阻力；</p> <p>3) 拔管时间未掌握好，混凝土已经终凝，摩阻力增大。混凝土浇筑时未经常上下活动锁头管；</p> <p>4) 锁头管表面的耳槽盖漏盖。</p>	<p>锁头管制作精度（垂直度）应在1/1000以内，安装时必须垂直插入，偏差不大于50mm。拔管装置能力应大于1.5倍摩阻力。锁头管抽拔要掌握时机，一般混凝土达到自立强度(3.5~4h)，即应开始预拔，5~8h内将管子拔出，混凝土初凝后，即应上下活动，每10~15min活动一次。吊放锁头管时要盖好上月牙槽盖。</p>
5	泥夹层		<p>1) 浇筑管摊铺面积不够，部分角落浇筑不到，被泥渣填充；</p> <p>2) 浇筑管埋置深度不够，泥渣从底口进入混凝土内；</p> <p>3) 导管接头不严密，泥浆渗入导管内；</p> <p>4) 首批下混凝土量不足，未能将泥浆与混凝土隔开；</p> <p>5) 混凝土未连续浇筑，造成间断或浇筑时间过长，首批混凝土初凝失去流动性，而继续浇筑的混凝土顶破顶层而上升，与泥渣混合，导致在混凝土中夹有泥渣，形成夹层；</p> <p>6) 导管提升过猛，或测探错误，导管底口超出原混凝土面底口，涌入泥浆。</p>	<p>1) 采用多槽段浇筑时，应设2~3根浇筑管同时浇筑，并有多辆砼车轮流浇注。导管埋入混凝土深度应为1.2m~4m，导管接头应采用粗丝扣，设橡胶圈密封；</p> <p>2) 首批灌入混凝土量要足够充分，使其有一定的冲击量，能把泥浆从导管中挤出，同时始终保持快速连续进行，中途停歇时间不超过15min，槽内混凝土上升速度不应低于2m/h，导管上升速度不要过快，采取快速浇筑，防止时间过长坍孔。</p>

### 1.3.4 型钢水泥土搅拌墙

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	桩顶标高偏差、桩位偏差大	 	<p>1) 场地不平整，承载力不足，导致吊机倾斜，从而影响工字钢垂直度；</p> <p>2) 基准点控制不准，未进行标高测量；</p> <p>3) 水泥搅拌桩机械设备钻杆垂直度控制不足，造成水泥土墙体垂直度不足，影响工字钢插入的垂直度；</p> <p>4) 水泥土墙体钻孔过深或过浅，直接影响工字钢顶面标高；</p> <p>5) 型钢插入时间过晚，水泥土出现硬化，强行插入导致标高偏差较大或偏位。</p>	<p>1) 开钻前用水平尺将平台调平，并调直机架，确保机架垂直度不小于1/200；</p> <p>2) 根据提供的坐标基准点，按照设计图进行放样定位及高程引测工作，并做好永久及临时标志。在开挖的工作沟槽两侧设计定位辅助线，按设计要求在定位辅助线上划出钻孔位置；</p> <p>3) 应进行测量其成孔深度，桩底标高偏差不大于50mm；</p> <p>4) 必要时在型钢之间采用模具或卡具支撑，防止型钢偏位；</p> <p>5) H型钢必须在搅拌桩施工完毕后3小时内插入，要求桩位偏差不大于±20mm，标高误差不大于±100mm，垂直度偏差不大于0.5%。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
2	墙体强度不足		<p>1) 水泥原材料本身不合格，使用不合格材料制作水泥浆；      2) 水泥掺量不足或者水泥等级使用过低，水泥喷浆压力不足；      3) 水泥土搅拌不均匀，搅拌时间不足；      4) 喷浆搅拌时下沉速度过快，与周围土体没有良好的搅拌；      5) 土质土层中存在孤石或者卵石层。土层中透水性较大，使水泥浆流失。</p>	<p>1) 水泥原材料进场后要及时进行复检并提供复试报告。水泥土取芯检测，留设试块；      2) 浆液水灰比、水泥掺量应符合设计和施工工艺要求，浆液不得离析；      3) 浆液水灰比按设计要求进行比重计抽查。水泥掺量应用计量装置检查；      4) 喷浆搅拌时钻头下沉速度不大于 <math>1\text{m}/\text{min}</math>，提升速度不大于 <math>1.3\text{m}/\text{min}</math>；      5) 根据钻头下沉和提升两种不同的速度，注入土体搅拌均匀的水泥浆液，确保水泥土搅拌桩在初凝前达到充分搅拌，水泥与被加固土体充分拌和，以确保搅拌桩的加固质量。钻进时注浆量一般为额定浆量的 70%—80%，提升速度不宜过快，以免出现真空负压、孔壁塌方等；      6) 水泥浆添加适量速凝剂，防止水泥浆因透水过大而流失。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
3	墙体缩径		<p>1) 水泥用量不足，水灰比不足；          2) 搅拌桩施工时未连续施工，相邻桩间歇时间过长；          3) 提升速度过快，出现真空负压、孔壁塌方；          4) 喷浆阻塞导致喷浆不连续。原因可能是水泥受潮结块或制浆池滤网破损或者是清浆不彻底。原因可能是输浆管弯折、外压、泄漏或输浆管道过长，沿程压力损失大；          5) 型钢两侧水泥土不连续，开挖后出现明显的工字钢外露，水泥土明显的凹陷。</p>	<p>1) 水泥用量及水灰比符合设计要求；          2) 施工时应保证桩身均匀性和连续性，无颈缩、断层，相邻桩间歇不得超过 20 小时；          3) 提升速度不宜过快，提升速度不大于 <math>1.3\text{m}/\text{min}</math>；          4) 改善现场水泥存储环境及时清渣并时常检查滤网的破损状况，及时检查、维护管道并选择适当的位置开挖制浆池。当场地条件不具备时，可适当调增泵送压力。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
4	墙体渗漏		<p>1) 水泥土出现缩颈，断层；      2) 搅拌桩未连续施工，相邻桩间歇时间过长，出现冷缝；      3) 挖土时破坏土体稳定性，超挖墙体；      4) 搅拌桩施工时，水泥搅拌桩直径不符合要求，位置偏差较大；      5) 桩与桩间距过大，没有搭接或搭接不满足规范或设计最小150mm 要求；      6) 型钢水泥土搅拌墙与其他形式支护结构连接处，未采取有效措施确保基坑的截水效果；      7) 搅拌桩施工顺序未按规范及设计要求进行施工；      8) 型钢插入时间过晚，水泥土出现硬化，强行插入导致水泥土体挤裂而造成渗漏。</p>	<p>1) 施工时应保证桩身均匀性和连续性，无颈缩、断层，相邻桩间歇不得超过 20 小时；      2) 提升速度不宜过快，以免出现真空负压、孔壁塌方。若在提升喷浆过程中遇特殊情况造成断浆，应重新成桩。若局部区域杂填土中碎石、碎砖等建筑垃圾较多，应用素土换填后再施工；      3) 挖土时避免挖机强行挖掘水泥土；      4) 合理调整桩基位置，在前桩施工完成后，采用红旗等在桩心进行标记，正在施工的搅拌桩桩轴要与前桩进行搭接不少于 150mm；      5) 水泥土墙体应与其他支护结构有搭接，将其他支护结构形成包裹；      6) 施工顺序一般有跳打方式，单侧挤压方式，先行钻孔套打方式；      7) H型钢必须在搅拌桩施工完毕后 3 小时内插入。</p>

## 1.4 地下水控制

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	井管倾斜		<p>1) 钻机不平或地基不坚固，钻塔中心线偏离了井孔的中心线，天车、转盘和井口不在同一条轴线上，就会造成井斜； 2) 回转钻井时，如果钻头不加导正圈，在松软地层采用大钻压、高转速钻进，不控制钻进速度，也容易造成井斜； 3) 降水管井下放后，周边空隙填料速度过快或不均匀造成管井偏移倾斜。</p>	<p>1) 预防井斜的措施主要是熟悉施工场地的地层条件，把好设备安装关，掌握正确的操作方法。操作人员要熟悉不同深度的地层情况； 2) 钻机安装平稳、牢固，确保天车、转盘和井口三点呈一线。钻进松软层时钻具要加导正圈，并稍吊起钻具轻压、动转，小排量钻井； 3) 出现井斜后要立即停止钻进，查找井斜原因。属设备安装方面的原因，可调正设备后用轻压、动转扫至井底，对倾斜井段的井壁进行修整。如钻井已较深，可采取回填后再扫孔的方法纠斜。如开钻不久即井斜，纠斜不便时，情况允许可重新开孔钻进； 4) 控制填料速度，不宜过快，保证填料均匀，过程注意管井垂直度，如产生偏移倾斜及时纠偏重新就位。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
2	井管上浮		井管上浮的主要原因是钻进成井后未及时换浆，泥浆稠，密度大，浮力大，砾料规格小，不易下沉。	1) 钻进成井后及时换浆，使用泥浆密度，砾料规格不宜太小，填砾料速度不宜太快； 2) 将潜水泵排水胶管接内径为Φ25钢管插入井管外间隙冲堵，并同时向井管内注清水，使井管内外连通，泥浆、砾料混合液密度降低，浮力减小，井管会自动下沉。如果用高压泵代替潜水泵，效果会更好。
3	潜水泵出水不连续、出水量小或不出水		1) 不连续的原因是动水位下降至泵的吸水口； 2) 出水量小或不出水的原因是吸水管破裂产生大量漏水或电动机转向不对； 3) 出水量小或不出水排除的方法是更换吸水管或将电动机三相接线头更换任意两相接线位置。	潜水泵出水不连续排除的方法是关闭阀门，适当减小出水量或在潜水泵扬程许可的情况下加装扬水管。

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
4	降水井封闭 不规范		<p>1) 封顶钢板焊接质量差；      2) 井内未按要求回填粘土或微膨胀混凝土；      3) 直接采用混凝土回填，与底板一起浇筑。</p>	<p>1) 井内应先回填粘土至降水井顶部下 2m 处，后采用微膨胀混凝土回填至封井处，最后采用双层钢板进行焊接封闭；      2) 钢板焊接前应对管井进行清理，焊接封闭时应进行旁站，并对焊缝进行全数检查验收；      3) 对降水管井位置进行施工前和施工中的复核，施工前应核对承台、集水坑相对位置，降水井应避开此区域。施工中应做好定位放线工作，确保降水井与设计一致；      4) 管井内外渗漏的，采用开孔机开孔，后采用专用注浆机对渗漏部位进行双液注浆。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
5	降水不满足要求		<p>1)换浆不及时、洗井质量差泥皮封阻井壁；      2)水文地质资料不准确，计算涌水量小于基坑实际涌水量。      3)选用潜水泵排量小，管井内水泵扬程不足；      4)基坑内局部地段的井点数量不足；      5)部分泵出现故障，未全部工作；      6)降水井深度不够；      7)降水井底部沉砂段超出降水需要高度。</p>	<p>1)钻进到底后，应及时用优质稀泥浆将井内含有岩屑的浓泥浆替换出来，即换浆，以使井内的劣质泥浆沉淀，保证填砾料正常进行；      2)使用反循环钻进成井，减少井底岩屑，降低泥浆密度，下井管前用钢丝绳缠在钻头等正圈外缘加大外径后下入井内扫井“破壁”，消除钻进中在井壁上结下的泥皮，疏通地下水向井内渗透；      3)选用比计算排量略大的潜水泵，涌水量大的地段适当加井点；      4)建议采用填砾过桥式钢过滤管，定期对管井进行高压冲洗，防止沉砂段过高，影响降水效率。</p>

## 1.5 土方工程

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	基底超挖		<p>1) 交底不清; 2) 标高控制错误; 3) 采用机械开挖, 操作控制不严, 局部基底超挖, 未预留人工捡底面。</p>	<p>1) 加强作业人员技术交底; 2) 测量人员在土方开挖过程中, 应及时复核基底标高; 3) 土方开挖应按从上往下分层分段依次进行, 如采用机械开挖, 在接近设计基底标高时应预留 200~300mm 厚的土层进行人工捡底。</p>
2	边坡超挖		<p>1) 交底不清; 2) 测量放线错误; 3) 采用机械开挖, 操作控制不严, 局部多挖; 4) 边坡上存在松软土层, 受外界因素影响自行滑塌, 清除土方后, 造成边坡超挖。</p>	<p>1) 加强作业人员技术交底; 2) 加强测量复核, 严格定位, 在坡顶、坡脚设置明显标志和边线, 并设专人检查; 3) 对松软土层避免各种机械、车辆、土体含水量过大等因素的影响, 采取适当保护措施。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
3	回填土呈软塑状态		<p>1)没有按质量标准选择土料，而是采用了含水量过大的腐植土、粘土、粉质粘土、淤泥土作回填土料，土料内的水分不易渗透和散发，如遇回填施工时气温较高，夯击、碾压后表面形成一层硬壳，更加阻止了水分的渗透和散发，因而使土形成软塑状态的橡皮土；</p> <p>2)向基坑内回填土时，没有做好坑内的排水，基坑内的积水，大大增加了回填土料的含水量，在这种情况下作夯击、碾压是最易产生橡皮土现象的；</p> <p>3)回填土的夯击、碾压，没有在规定含水量的范围以下进行，同样会产生橡皮土现象；</p> <p>4)没有控制好每层回填土的厚度，在过厚的土料上夯击、碾压，使下面土料中的水分渗透散发得不到良好的条件，也会使夯击、碾压过程中产生橡皮土现象。</p>	<p>1)严格控制回填土料的质量，避免含水量过大的腐植土、粘土、粉质粘土、淤泥土作回填土料；</p> <p>2)回填施工时，加强坑内排水，做到回填施工全过程坑内无积水，填土施工时坑内可设排水沟、集水井的方法排水；</p> <p>3)夯压回填土时，控制在符合要求的含水量条件下进行。土料的最佳含水量可通过夯击试验测定。施工时可用简易的检测方法，即土料能用手握成团，落地开花为宜；</p> <p>4)控制每层回填土的厚度，改善较下面土料中水分的渗透散发条件。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
4	回填土塌陷		<p>1)由于土料的含水量过大或过小，因而在最优含水量条件下碾压、夯实，故达不到规定的密实度；</p> <p>2)每层垫土厚度过厚，夯实、碾压遍数不够，或采用机械碾压时行驶速度太快；</p> <p>3)碾压或夯实设备的能量不够，达不到影响深度的要求，则碾压、夯实后密实度也就达不到要求；</p> <p>4)回填土料的质量不符合要求，用了有机质含量超过8%的土及淤泥和淤泥质粘土。</p>	<p>1)选择符合回填质量要求的土作回填土的土料；</p> <p>2)填土的密实度应根据填土后的使用性质，要求合理地确定其填土密实度的要求指标值。土的最大干密度是当土体在最优含水量时，通过标准的击数试验取得的；</p> <p>3)加强对土料、含水量、施工操作和回填碾压、夯实后干密度的现场检测，按有关规定取样，严格控制每道工序的质量。</p>
5	土方回填料不合格		回填土中含建筑渣、生活垃圾、塑料袋、有机材料等。	<p>1)加强土方回填时的过程管控，防止回填时建筑渣、生活垃圾、塑料袋、有机材料等混入回填土中；</p> <p>2)回填过程中应设置专人全程旁站。</p>

## 1.6 边坡工程

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	基坑边坡坍塌或滑塌	 	<p>1) 基坑开挖较深, 放坡不够; 挖方尺寸不够, 将坡脚挖除; 通过不同土层时, 没有根据土的特性分别放不同坡度, 致使边坡失稳而引起坍塌;</p> <p>2) 在有地表水、地下水作用的土层开挖基坑时, 未采取有效的降、排水措施, 使土层湿化, 黏聚力降低, 在重力作用下失去稳定而引起滑塌;</p> <p>3) 边坡顶部堆载过大, 或受车辆、施工机械等外力振动影响, 使坡体内剪切应力增大, 土体失去稳定而导致滑塌;</p> <p>4) 土质松软, 开挖顺序、方法不当而造成坍塌或滑塌。</p>	<p>1) 根据土体种类、物理力学性质(如土的内摩擦角、黏聚力、湿度、密度、休止角等)确定适当的边坡坡度;</p> <p>2) 做好地面的截排水措施, 避免在影响边坡稳定的范围内积水, 造成边坡塌方。当基坑开挖范围内有地下水时, 应采取降、排水措施, 根据土方开挖的不同阶段按需降水, 逐步将水位降至开挖面以下0.5~1.0m, 并持续到上覆荷载满足抗浮要求为止;</p> <p>3) 在坡顶上弃土、堆载时, 弃土堆坡脚与挖方上边缘的距离, 应根据挖方深度、边坡坡度和土体性质确定。当土质干燥密实时, 其距离不得小于3m; 当土质松软时, 不得小于5m, 以保证边坡的稳定;</p> <p>4) 土方开挖应自上而下分段分层、依次进行, 避免先挖坡脚, 造成坡体失稳。相邻基坑和管沟开挖时, 应遵循先深后浅或同时进行的施工顺序, 及时做好基础或铺设管道, 尽量防止对地基的扰动。</p>

## 1.7 地下防水

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	防水材料不合格		<p>1) 材料进场验收不严格，未严格执行材料样品封样制度，后面进场的材料与样品不符； 2) 未严格执行多部门联合验收制度，进场及施工过程中未对材料质量把关； 3) 进场材料未严格按照规范要求进行复检；</p>	<p>1) 防水主材及主要配套材料必须符合设计要求。检验方法：检查出厂合格证、质量检验报告和现场抽样试验报告； 2) 防水材料需严格执行样品封样制度，第一批防水材料经检测合格后，现场取样进行封存，样品保存到项目技术质量部； 3) 严格按照验收制度，联合多部门进行验收； 4) 按规范要求对后续进场材料进行随机抽样复检。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
2	阴阳角未做圆角		<p>1) 防水施工方案中对阴阳角深化设计不足，未对作业人员进行交底；</p> <p>2) 防水基层交接验收不到位；</p> <p>3) 阴阳角为直角，卷材施工过程中阴阳角位置不服贴，易让卷材开裂和加速老化形成串水；</p> <p>4) 涂料防水阴阳角位置难以涂刷至满足设计要求厚度。</p>	<p>1) 对管理人员及作业人员进行交底，做好奖罚措施；</p> <p>2) 防水基层交接验收落实到位；</p> <p>3) 采用水泥砂浆将阴阳角抹成圆角，并将基层清理干净之后施工防水层；</p> <p>4) 倒圆角洒水养护，有强度后再进行防水卷材和涂料施工。</p>
3	卷材空鼓		<p>1) 防水层施工时，基层没有清理干净，存在浮土、砂浆、油渍及其他杂物，防水层与基层粘结不牢；</p> <p>2) 基层水分过大，或者有积水，防水层与基层粘结不牢。水分受热膨胀，使防水层分离；</p> <p>3) 施工时不认真，卷材铺贴不实不严。</p>	<p>1) 基层应当干净、平整，对凹凸不平的基层用砂浆找平；</p> <p>2) 基层阴阳角做成圆角之后再进行热熔卷材施工；</p> <p>3) 找平层应当保持干燥，表面涂抹基层处理剂，并且做到均匀不露底。</p> <p>4) 用直径约 5cm、长度约 10cm 的小压辊滚压，使全部搭接部位挤出的沥青能粘结牢固、严密，绝不允许在搭接口的上表面用火烤一下，然后表面抹一下的收口方法；</p> <p>5) 绝不允许用脚踩的方式收口。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
4	接缝口密封不严		<p>1) 卷材火焰加热不均匀，导致过分加热或烧穿卷材；          2) 卷材搭接部位未热熔后立即滚铺卷材，卷材下的空气未排尽；          3) 接缝部位未溢出热熔的改性沥青胶；          4) 搭接尺寸不满足规范要求。</p>	<p>1) 卷材火焰加热应均匀，不得过热或烧穿卷材；          2) 卷材搭接部位加热后立即滚铺卷材，用直径约 5cm、长度约 10cm 的小压辊滚压，使搭接部位挤出的沥青能粘结牢固、严密；          3) 卷材搭接部位满足 100% 挤出沥青粘结的要求；          4) 卷材搭接尺寸应满足规范要求。</p>
6	卷材搭接缝未错开		<p>1) 防水卷材搭接缝未按照要求错开处理，导致卷材搭接部位形成一条通缝，随着水沿着坡度方向向下流动，易在防水卷材搭接缝位置形成薄弱点，产生渗水；          2) 接缝未错开易造成多层卷材重叠导致卷材粘结不实。</p>	<p>1) 卷材的搭接宽度应符合规范要求。同时，相邻两幅卷材的接头应按照规范要求错开，以免接头处多层卷材相重叠而粘结不实；          2) 叠层铺贴，上下层两幅卷材的搭接缝也应错开 1/3 幅宽。</p>

## 二、主体结构

## 2.1 混凝土结构

### 2.1.1 混凝土工程

#### 2.1.1.1 板面成型质量差

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	板面不平整		<p>1) 现浇板混凝土收面控制不到位； 2) 混凝土浇筑完成强度不足，上人过早，表面留下脚印。</p>	<p>1) 严格控制混凝土收面步骤实施； 2) 铺料总体找平→3m铝合金刮尺复核→第一遍木抹抹平→终凝前第二遍木抹抹平→铁抹子抹平→表面拉毛处理； 3) 现浇板强度未达到<math>1.2N/mm^2</math>，严禁上人。</p>
2	楼板表面泥浆		<p>1) 混凝土收面洒水过多； 2) 混凝土浇筑完成后拆布料机泵管时洗泵水全洒在板面上。</p>	<p>1) 混凝土浇筑过程及收面严禁加水，混凝土有问题及时联系搅拌站调配； 2) 洗泵时水用料斗接住，拆除布料机时落在板面的水及时清理。</p>

3	楼板板面开裂		<p>1) 未按规范要求对混凝土进行养护，楼板表面失水过快；</p> <p>2) 拆模过早或模板支撑系统刚度不够。底层支撑顶板模板的地基未夯实发生沉降；</p> <p>3) 施工速度过快，上荷过早，局部堆载过大，塔吊吊运钢筋、模板、架管或施工机械等物料时冲击楼板；</p> <p>4) 楼板内线管多层重叠布设，导致钢筋保护层厚度减小；</p> <p>5) 施工时楼板负弯矩钢筋被踩弯、导致保护层过厚，承载力下降。</p> <p>1) 严格控制水灰比和水泥用量，选择级配良好的石子；浇筑过程现场严禁加水；终凝前2~3h用磨光机进行二次抹压，消除细微裂缝；</p> <p>2) 混凝土浇筑后，表面及时覆盖棉毡，认真养护；在高温、干燥及刮风天气，浇灌混凝土前，将基层和模板浇水湿透，浇筑后应及时喷水养护，或设挡风设施。混凝土浇筑完毕后8~12h内，应对混凝土浇水养护，养护时间不少于7d，加缓凝型外加剂的混凝土不少于14d；</p> <p>3) 已浇筑的混凝土楼板，常温下24h内且强度达到1.2MPa以前，不得上人作业。继续施工后应严格执行施工荷载，楼板上吊运材料应做到少吊轻放，分散布置，避开楼板跨中位置，且其板面下模板支撑必须牢固，在操作过程中应避免重物冲击楼板；</p> <p>4) 三根及以上管线不得在同一处交叉重叠；马凳筋设置到位，不得随意踩踏钢筋；</p> <p>5) 控制模板支撑体系的拆除时间，必须同时满足以下两个条件：隔层拆除；拆模试块强度必须达到规范要求，快拆体系面板的拆除时间要控制混凝土强度不低于设计值的50%；</p> <p>6) 后浇带的模板架体分开独立设置，不得先拆后顶。</p>

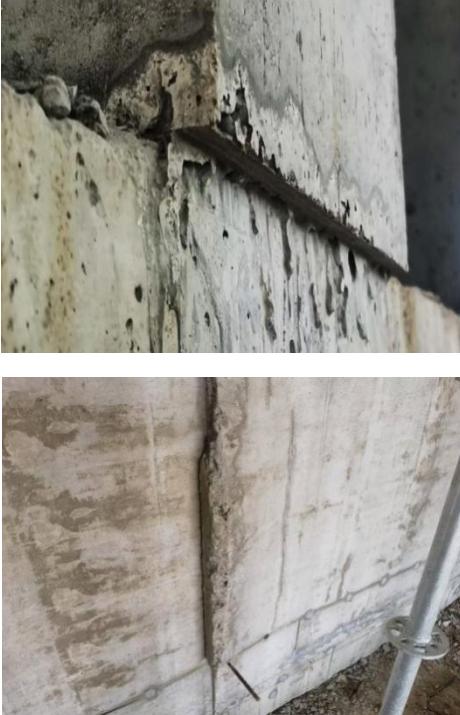
### 2.1.1.2 混凝土观感质量问题

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	麻面、气泡		<p>1) 对班组及作业工人技术交底不到位，工人对振捣工艺不清楚；</p> <p>2) 混凝土浇筑过程中，管理人员旁站监督不到位；</p> <p>3) 现场配备振捣棒不足、振捣棒间距过大、振捣时间不足或过长造成的砼不密实；</p> <p>4) 混凝土原材料离析或进入现场后随意加水；</p> <p>5) 混凝土坍落度过小；</p> <p>6) 模板拆除过早造成混凝土粘模；</p> <p>7) 模板粘附的混凝土未及时清理干净，或未涂刷脱模剂。</p>	<p>1) 混凝土浇筑前，必须对班组长及操作工人进行技术交底，明确操作工艺及要点；</p> <p>2) 混凝土浇筑过程中，管理人员必须做好旁站监督；</p> <p>3) 混凝土浇筑前，检查振捣棒等机具配备情况，以满足施工需求；</p> <p>4) 严格控制混凝土进场时质量，混凝土浇筑时安排专人做坍落度检测，发现不符合，做退场处理；</p> <p>5) 严禁混凝土随意加水；</p> <p>6) 混凝土达到一定强度后，方可拆除模板；</p> <p>7) 模板拆除完成后，及时清理，安装前均匀涂刷脱模剂。</p>

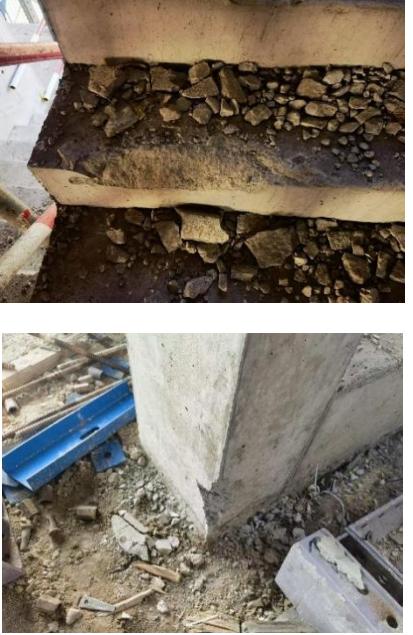
2	蜂窝		<p>1) 混凝土配合比不当，或砂、石子、水泥材料计算错误，加水量不准确，造成砂浆少、石子多；      2) 混凝土搅拌时间不足，未拌均匀，和易性差，振捣不密实；      3) 混凝土一次下料过多或过高，未设加长软管，使石子集中，造成混凝土离析；      4) 混凝土未分段分层下料，振捣不实或靠近模板处漏振，下料与振捣配合不当，未及时振捣就下料，因漏振而造成蜂窝；      5) 模板缝隙未堵严，振捣时水泥浆大量流失；或模板未支牢，振捣混凝土时模板松动或位移，或振捣过度造成严重漏浆；      6) 结构构件截面小，钢筋较密，使用的石子粒径过大或坍落度过小，混凝土被卡住，造成蜂窝。</p>	<p>1) 严格控制混凝土配合比，加强检查，保证材料计量准确；      2) 混凝土应拌和均匀，坍落度应适宜；      3) 混凝土下料高度如超过3m，应设加长软管或设溜槽；      4) 浇筑混凝土时应分层下料，分层振捣，严禁在混凝土中随意加水；      5) 对于梁柱节点钢筋较多的框架结构，宜先浇筑柱混凝土后绑扎梁板钢筋。对钢筋间距过小的部位应采用粗骨料粒径较小的混凝土浇捣，并采用小直径振动棒辅助作业，防止漏振；      6) 模板缝应堵塞严密，浇筑混凝土过程中，旁站监督，要经常检查模板、支架、拼缝等情况，发现模板变形、偏位或漏浆，应及时修复。</p>
---	----	---	---	--

3	孔洞		<p>1) 在钢筋较密的部位、预留孔洞、埋设件处，混凝土骨料被搁置，未振捣就继续浇筑上层混凝土，从而在下部形成孔洞；          2) 混凝土离析，砂浆分离，石子成堆，严重跑浆，又未进行振捣，从而形成特大的蜂窝；          3) 混凝土一次下料过多、过厚或过高，振捣器振动不到位，形成松散孔洞。</p>	<p>1) 在钢筋密集处及复杂部位，采用细石混凝土浇筑，使混凝土易充满模板，并仔细捣实，必要时，辅以人工捣实；          2) 采用正确的振捣方法，防止漏振，振动器操作时应快插慢拔；          3) 控制好下料高度，大于3m时应采用加长软管或设溜槽、串筒的方法下料，以保证混凝土浇筑时不产生离析。</p>
4	夹渣		<p>1) 施工缝未经接缝处理，表面水泥浆膜、松动石子、杂物未清理干净便继续浇筑混凝土；          2) 大体积混凝土分层浇筑，在施工间歇时，施工缝处掉入锯屑、泥土、木块、砖块等杂物未认真检查和清除干净，使施工缝处夹有杂物；          3) 接缝处混凝土未振捣密实；          4) 柱头浇筑混凝土时，当间歇时间较长，掉进杂物，未处理到位就浇筑上层柱混凝土，造成施工缝处形成夹渣。</p>	<p>1) 按施工验收规范要求处理施工缝及后浇缝表面；接缝处的锯屑、木块、泥土、砖块等杂物必须彻底清除干净；          2) 墙柱根部、梁柱接头处预留孔尺寸&gt;100mm X 100mm，模内垃圾清除完毕后及时将清扫口处封堵；          3) 施工缝部位凿毛处理必须彻底，浇筑混凝土前适量洒水湿润，将结合面多余杂物冲洗干净。</p>

5	烂根		<p>1) 墙柱根部楼面混凝土不平整，在模板支设时底口封堵不严漏浆而产生烂根；      2) 墙柱侧模根部跑模漏浆而产生烂根；      3) 根部混凝土振捣不够，造成烂根。</p>	<p>1) 模板支设前采取措施使楼地面平整，模板底口封堵严密；      2) 模板拼缝严密，支撑稳定牢固；      3) 外墙宜设置老墙丝杆和专用吊梆模；      4) 混凝土振捣时严格控制振动棒插入深度、插入间距和振捣时间；      5) 模板根部缝隙要采取堵嵌措施，防止浇捣漏浆。</p>
6	胀模		<p>1) 支撑或木枋间距过大，模板刚度差，连接件未按规定设置，造成模板整体性差；      2) 对拉螺栓或螺栓间距过大，螺栓规格过小；      3) 混凝土浇筑墙、柱混凝土速度过快，一次浇筑高度过高，振捣过度，浇筑过程人员值守不到位，出现问题未及时整改。</p>	<p>1) 墙柱模板设置足够的对拉螺杆或抱推；      2) 墙柱胀模：按照方案控制模板加固间距及加固方式，如阳角采用矩管加固，间距根据方案计算值且不大于1m；      3) 梁板交口处胀模：增长梁侧模板长度，伸入墙内300mm，背方到顶一次性加固到位；      4) 梁防胀模：超过600mm高的梁中间增加一道丝杆加固，按照间距不大于600mm设置；      5) 浇捣混凝土时均匀对称下料，严格控制分段浇筑高度，不能过振；      6) 浇筑中模板值守人员要随浇筑情况实时检查模板加固情况，防止丝杆跑丝或架体变形导致模板变形。</p>

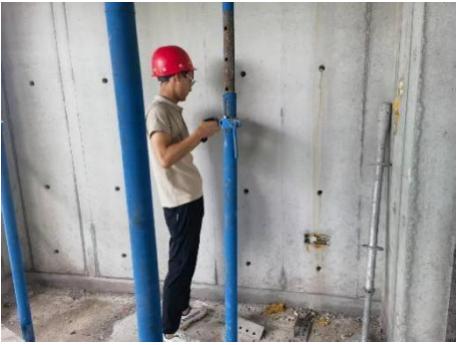
7	错台		<p>1) 模板制作、支设时尺寸控制不准确、构件内保证截面尺寸的支撑不足。</p> <p>2) 模板刚度差、螺杆、山形卡、龙骨等加固材料材质差。</p> <p>3) 模板加固龙骨、对拉螺杆刚度不足，间距过大。</p> <p>4) 混凝土一次浇筑高度过高。</p> <p>5) 浇筑板混凝土时没有采取措施控制板的厚度，大跨度梁板的起拱不符合要求等。</p> <p>6) 顶板模板标高控制不严格，造成混凝土顶板标高存在误差。</p> <p>7) 预留洞口、楼梯、厨卫间下降板等支设不规范，造成结构构件变形。</p> <p>8) 模板支设过程中，支撑架体或地基承载力不足，支撑系统可调支托高度过大，造成梁板变形过大。</p> <p>9) 墙、柱上部和下部未进行有效的加固，造成错台。</p> <p>1) 对模板、木方进场原材质量及拆模后模板、木方质量进行全面检查，及时退场或更换；</p> <p>2) 为防止边柱、墙体水平施工缝处出现错台，应在下层距施工缝20cm部位预留一排对拉螺栓，外侧模板底部比正常配模下延20cm以满足下对拉螺栓加固；</p> <p>3) 模板内水泥内撑条设置合理、均匀；</p> <p>4) 浇捣混凝土时均匀对称下料，严格控制分段浇筑高度及振捣时间，浇筑时振捣严格要求快插慢拔，杜绝过度振捣；</p> <p>5) 墙柱模板验收时对加固质量进行全面检查，保证加固到位，无松动。</p>

8	开裂	 	<p>1) 混凝土剪力墙墙体干燥收缩裂缝；      2) 温度引起的裂缝；      3) 施工质量控制不到位导致混凝土收缩而产生的裂缝；      4) 原材料质量不高、配合比设计不当、模板支撑体系支拆不当、混凝土养护不到位等会导致混凝土收缩而产生的裂缝。</p>	<p>1) 改进养护工艺，晚拆模、加强后期保温保湿养护是防治裂缝的关键，按照可行的技术方案进行保温、保湿、防风等养护。地下室外墙宜尽早回填土，防止白天过多的升温，造成夜间降温时收缩过大；定时定人加强保温和洒水保湿，防止水分快速蒸发，使养护期间混凝土表面始终湿润；冬季施工做好保温工作；      2) 高强度等级混凝土剪力墙是容易出现早期裂纹的部位。拆模后要立即涂刷养护液，在混凝土表面形成一道保护膜；      3) 所有洞口覆盖彩条布进行临时封堵，以防止结构内部出现穿堂风；      4) 墙体侧模板拆除时间不能太早，必须保证混凝土完全硬化后才能松动侧模，模板拆后，及时在墙面上喷洒养护剂；      5) 降低混凝土原材料的温度，严格控制入模混凝土温度。</p>
---	----	---	--	---

9	缺棱掉角		<p>1) 木模板在浇筑混凝土前未润湿或润湿不够，浇筑后混凝土养护不好，棱角处混凝土的水分被模板大量吸收，致使混凝土水化不好，强度降低，拆模对棱角被粘掉；</p> <p>2) 模板拆除过早；</p> <p>3) 拆模时受外力作用或重物敲击，或保护不好，棱角被碰掉，造成缺棱掉角。</p>	<p>1) 木模板在浇筑混凝土前应充分润湿，混凝土浇筑后应认真浇水养护；</p> <p>2) 拆除钢筋混凝土结构侧面非承重模板时，混凝土应具有足够的强度（<math>12\text{kg/cm}^2</math>）以上；</p> <p>3) 拆模时不能用力过猛过急，吊运时，严禁模板撞击棱角；</p> <p>4) 加强成品保护，对于处在人多运料等通道处的混凝土阳角，拆模后要用角钢等阳角保护好，以免破损。</p>
---	------	--	---	--

10	露筋		<p>1) 对班组及作业工人技术交底不到位，工人对振捣工艺不清楚；      2) 混凝土浇筑过程中，管理人员旁站监督不到位；      3) 现场配备振捣棒不足、振捣棒间距过大、振捣时间不足造成的砼不密实；      4) 混凝土坍落度过小；      5) 分层浇筑，下料厚度过大，振捣深度不够；      6) 局部钢筋过密；      7) 局部漏振；      8) 钢筋保护层措施不到位。</p>	<p>1) 混凝土浇筑前，必须对班组长及操作工人进行技术交底，明确操作工艺及要点；      2) 混凝土浇筑过程中，管理人员必须做好旁站监督；      3) 混凝土浇筑前，检查振捣棒等机具配备情况，以满足施工需求；      4) 严格控制混凝土进场时质量，混凝土浇筑时安排专人做坍落度检测，发现不符合，做退场处理。      5) 混凝土分层浇筑，对于有预留洞、预埋件、钢筋密集的部位，应预先制定好相应的技术措施，确保顺利布料和振捣密实；      6) 在模板验收时，验收钢筋保护层厚度及垫块布设情况。</p>
11	实测超偏差		<p>1) 混凝土浇筑前和浇筑过程中未对模板进行校核；      2) 模板加固不牢，混凝土振捣过程松动。</p>	<p>1) 混凝土浇筑前对所有模板偏差进行校核，调整至允许误差内方可进行混凝土浇筑；      2) 混凝土浇筑过程中对模板进行检查，出现偏差的及时调整；      3) 对混凝土工交底，防止在一个部位振捣时间过长导致模板加固松动。</p>

### 2.1.1.3 混凝土强度问题

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	混凝土构件强度偏低		<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 混凝土原材料不合格;</li> <li>2) 现场浇筑时工人私自往罐车内加水或外加剂导致强度降低;</li> <li>3) 润管砂浆浇筑墙柱或梁板内;</li> <li>4) 雨天浇筑未采取有效防雨措施;</li> <li>5) 混凝土欠振、漏振、过振;</li> <li>6) 混凝土养护不到位。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 严格控制商品混凝土配合比，开盘时检查开盘报告是否符合要求，做好坍落度试验，确保混凝土原材合格;</li> <li>2) 做好技术交底及现场监管，禁止私自加水或外加剂;</li> <li>3) 做好混凝土浇筑过程的监管，防止润管砂浆洒落于构件内;</li> <li>4) 合理安排浇筑顺序，并选择相应的振动器，防止欠振、漏振和过振;</li> <li>5) 浇筑完成后设置专人对混凝土进行养护。</li> </ul>
2	不同强度的混凝土高标低打		<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 标号拦截措施不到位;</li> <li>2) 交底不清，混凝土浇筑前检查不到位，浇筑过程中无管理人员旁站。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 采用2mm网眼的密目钢丝网或充气棒等措施分隔两种不同强度等级的混凝土;</li> <li>2) 加强浇筑管理，严格控制砼的浇筑时间及浇筑顺序，及时补充节点区高标号砼，防止串标;</li> <li>3) 加强作业人员的技术交底，做好浇筑前检查验收，浇筑过程中加强旁站监督。</li> </ul>

## 2.1.2 钢筋工程

### 2.1.2.1 钢筋原材问题

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	钢筋锈蚀		<p>1) 钢筋堆放及加工制作场地，未硬化，无排水措施，钢筋进场后，随意堆放，无防雨雪措施； 2) 钢筋安装完成后，未能及时浇筑混凝土，未做好钢筋防锈措施。</p>	<p>1) 工程开工前，施工现场应布置钢筋堆放及加工制作场地，地面应采取硬化措施，保持干燥，不得积水；钢筋不得直接堆放在裸土或地面上，钢筋原材必须下垫上盖； 2) 钢筋安装完成后，如未能及时浇筑混凝土，应采取措施防止钢筋锈蚀。</p>

### 2.1.2.2 钢筋加工问题

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	瘦身钢筋肋损伤		<p>1) 采用超张拉或冷拔方法有意将钢筋拉细、拉长，使得加工后的钢筋直径过细、变脆，变成通常所说的“瘦身钢筋”，而且钢筋调直过程中损伤了带肋钢筋的横肋，调直后的断后伸长率等力学性能指标降低明显，重量负偏差超标，不能符合规范的要求； 2) 施工现场调直钢筋时，管理与操作人员质量意识不强，采用的张拉设备具有延伸功能或冷拉率超过规定。</p>	<p>1) 盘圆钢筋加工不得冷拔、冷挤压，并不得外加工； 2) 对钢筋调直机械设备是否有延伸功能的判定，可由施工单位检查并经监理单位确认；当不能判定或对判定结果有争议时，应按规定进行力学性能和重叠偏差的检验； 3) 目前小直径钢筋基本采用盘卷形式供货，如果进场的钢筋是小直径直条钢筋，施工现场必须加强管理，核查是否为场外加工（部分场外加工钢筋横肋损伤明显），若对调直钢筋性能有怀疑时，应加强检测，未检测合格不得使用。</p>

2	箍筋弯折角度小于135度，平直段长度小于10d		<p>1) 钢筋翻样时，未准确计算下料长度；      2) 加工机械存在偏差；      3) 某些部位的钢筋，当两端均设置135°弯钩时，无法直接安装，一般设置成一端135°一端90°，当安装就位后，再将90°弯钩人工扳至135°。但因操作工人质量意识不够，就会省去人工扳弯工序，使钢筋的弯钩或弯折不符合规范规定，影响结构的受力性能。</p>	<p>1) 钢筋翻样时应准确计算下料长度；      2) 钢筋弯折加工时应根据不同直径的钢筋及时更换匹配直径的弯曲机中心销轴，弯折处圆弧的弯曲直径应符合下料计算和规范要求；      3) 针对二排筋等部位，加工制作专用的弯曲直径猪筋，保证弯钩角度、平直段长度；      4) 按每工作班同一类型钢筋、同一加工设备抽查不应少于3件。</p>
3	直螺纹丝头加工质量不合格		<p>1) 直螺纹丝头加工前，端部未采用带锯、砂轮锯或带圆弧形刀片的专用钢筋切断机切平，螺纹加工机刀头老化或未调试合格；      2) 直螺纹丝扣在后台加工完成后，未立即进行成品保护使其生锈。</p>	<p>1) 钢筋端部不得有局部弯曲，不得有严重锈蚀和附着物，钢筋端部采用带锯、砂轮锯或专用钢筋锯床切平；      2) 根据钢筋的规格型号，螺纹丝数的数目应符合要求，套丝完毕的钢筋带帽保护及堆放。</p>

### 2.1.2.3 钢筋连接问题

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	直螺纹连接接头不合格		<p>1) 技术交底不详细，未对各规格的钢筋直螺纹接头套丝数量进行明确；</p> <p>2) 直螺纹接头加工尺寸不准，过长导致外漏超过2丝或过短导致拧紧力矩不满足要求；</p> <p>3) 安装时，未对套筒进行拧紧或扭矩值未达到设计要求；</p> <p>4) 套筒与接头不匹配。</p>	<p>1) 加强技术质量交底，明确不同规格钢筋接头的技术参数；</p> <p>2) 根据钢筋的规格型号，螺纹丝数的数目应符合要求，套丝完毕的钢筋带帽保护及堆放；</p> <p>3) 安装接头时可用管钳扳手拧紧，接头安装后应用扭力扳手校核拧紧扭矩，单侧外露螺纹不宜超过2p；</p> <p>4) 加强检查，加工厂使用环通规、环止规检查原材料质量。</p>
2	钢筋接头面积不合格		<p>1) 钢筋制作时未考虑接头面积百分率。</p> <p>2) 钢筋安装过程中排列错误。</p> <p>3) 未按照规范要求设置接头。</p>	<p>1) 直螺纹机械连接，接头错开不得低于 <math>35d</math>，且错开净距不得低于500mm；</p> <p>2) 每层柱第一个钢筋接头位置距楼地面高度不小于 500mm、柱高的 1/6 及柱截面长边的较大值；连续梁板的上部钢筋接头位置设置在跨中的 1/3 跨度范围内，下部钢筋接头设置在梁端的 1/3 跨度范围内；</p> <p>3) 在受拉区不宜大于50%，接头不宜设置在框架梁端、柱端的箍筋加密区。</p>

3	电渣焊焊包不均匀、弯折		<ul style="list-style-type: none"><li>1) 未按要求施放焊剂；</li><li>2) 焊接时间过短；</li><li>3) 钢筋肋未对齐焊接；</li><li>4) 焊接电流过小。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>1) 按规定要求释放足量焊剂，装填焊剂尽量均匀，清除钢筋焊接部位的铁锈，确保接缝在焊剂中合适埋入深度；</li><li>2) 校直钢筋端部，注意安装和扶持上部钢筋，增加焊接时间避免焊后过快卸夹具；</li><li>3) 增大焊接电流；避免焊接时间过短；</li><li>4) 带肋钢筋进行焊接时宜将纵肋对纵肋施焊。</li></ul>
---	-------------	--	---	---

#### 2.1.2.4 钢筋安装问题

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	梁柱核心区柱箍筋数量不足		<p>1) 梁柱核心区钢筋绑扎前未进行节点箍筋排布深化, 未理清梁柱受力钢筋的相对位置; 钢筋绑扎过程中技术质量跟踪服务不到位, 操作人员随意布筋绑扎, 导致位置不合理, 发生梁柱受力钢筋偏位;</p> <p>2) 核心区绑扎前未考虑柱钢筋安装, 或安装随意, 导致钢筋缺失, 或不到位。</p>	<p>1) 采用合理的梁筋绑扎方法; ①对于梁高小于500的梁, 梁柱接头处不得抬起; ②对于梁高大于500的梁, 不应采用抬起绑扎的方法, 应留下一侧梁模板, 采用在梁底直接安装绑扎的方法;</p> <p>2) 在节点上方用 <math>4\phi 8 \sim 4\phi 12</math> 为骨架柱箍, 把柱箍点焊在骨架上制作柱节点钢筋箍笼与主梁截面同高, 把梁的纵向钢筋穿过制作梁的钢筋笼, 把梁的钢筋笼连同柱节点钢筋笼一起沉入模, 节点布筋工作完成。</p>
2	框架柱顶端收口处梁柱钢筋锚固质量不合格		<p>1) 技术交底不详细, 针对边柱钢筋锚固未明确锚固方式;</p> <p>2) 钢筋下料不严谨, 针对边柱钢筋锚固长度未严格按照交底及图集要求下料;</p> <p>3) 管理人员对图集不熟悉, 对于柱顶端钢筋构造要求未掌握;</p> <p>4) 因施工时多层误差累积导致按料单下料后出现过长、过短无法满足现场实际。</p>	<p>1) 加强技术交底, 针对框架柱顶部锚固方式与详细参数进行明确;</p> <p>2) 对钢筋下料单进行审核, 重点审核节点部位钢筋构造是否满足设计及图集要求;</p> <p>3) 加强对钢筋图集的学习, 熟练掌握各种锚固节点要求, 做好过程检查;</p> <p>4) 封顶层柱筋应在其前一层柱筋安装后根据现场实测尺寸下料。</p>

3	洞口周边钢筋随意切断、未加强		<p>技术交底不清楚，针对洞口周边钢筋排布与加强未明确；现场工序交接管理不严，土建与安装班相互破坏成品。</p>	<p>1) 加强技术交底，小于300mm的洞口周边钢筋排布进行需提前进行优化，严禁直接切断钢筋；300mm及以上的洞口周边严格按照设计及图集与设置加强钢筋，严禁偷工减料； 2) 做好工序交接管理，形成三检制，上道工序不合格时严禁开始下道工序作业。</p>
4	钢筋偏位		<p>1) 定位钢筋缺失或固定不牢靠； 2) 保护层垫块漏设或设置不均匀； 3) 梁柱节点内钢筋密度大，致使墙柱钢筋错位； 4) 浇筑混凝土时扰动钢筋，没有及时恢复。</p>	<p>1) 墙柱增设定位镑筋和梯子筋，如发生移位则应校正后再浇筑混凝土； 2) 保护层垫块应设置均匀，无漏设； 3) 梁柱节点区域内钢筋安装时应优化钢筋安装顺序； 4) 注意浇筑操作，尽量不碰撞钢筋，浇筑过程中由专人随时检查及时校正。</p>

5	钢筋跳绑、漏绑		<p>交底检查不严，操作工人为减少绑扎工作量，提前完成钢筋绑扎，采用跳绑绑扎钢筋网或漏绑；工序交接不严，梁截面较大时未提前预留侧面模板或梁侧封模之前未做好交接检，导致钢筋漏绑现象较多。</p>	<p>1) 加强交底检查，墙、柱、梁钢筋骨架中各竖向面钢筋网交叉点应全数绑扎；板上部钢筋网的交叉点应全数绑扎，底部钢筋网除边缘部分外可间隔交错绑扎；      2) 加强三检制管理，梁截面较大时提前预留两侧模板不封闭，待钢筋全数绑扎完成并验收合格后再封侧模。</p>
6	钢筋垫块缺失		<p>1) 保护层垫块设置间距过大或脱落；      2) 钢筋成型尺寸不准确，或钢筋推筋绑扎不当，造成骨架外形尺寸偏大，局部抵触模板；      3) 振捣混凝土时，振动器撞击钢筋，使钢筋移位或引起绑扣松散。</p>	<p>1) 垫块设置适量可靠，竖向钢筋建议采用埋有铁丝的垫块，绑在钢筋骨架外侧时，为使保护层厚度准确应用铁丝将钢筋骨架拉向模板，将垫块挤牢；      2) 严格检查钢筋的成型尺寸，模外绑扎钢筋骨架时梁底钢筋与箍筋应绑扎牢固；      3) 振捣时尽量避免碰撞钢筋骨架。</p>

### 2.1.3 模板工程

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	模板拼缝错台		<p>1) 木方背楞尺寸不统一；          2) 模板变形。</p>	<p>1) 木方背楞进场验收统一尺寸，严禁不同尺寸混用；          2) 模板变形及时进行更换。</p>
2	墙柱端头模板加固不牢		<p>技术交底不详细，针对端头模板加固措施未明确；          现场检查验收不严，模板加固未严格按照方案要求实施。</p>	<p>1) 施工前对班组统一进行交底，端头加固使用对拉螺杆锁双钢管加固，严禁使用步步紧；          2) 过程仔细检查，发现问题及时纠正。</p>

3	模板拼缝过大		<p>1) 模板周转次数较多，出现变形、边角破损等缺陷，无法形成严密的拼缝；      2) 模板切割时没有弹线，切割面弯曲，无法与其他模板形成严密的拼缝；      3) 模板不方正，无法与四周每块模板形成严密的拼缝；      4) 工人操作不认真，没有将两块模板拼严，就进行了固定。</p>	<p>1) 控制模板周转次数，已变形、破损模板及时进行更换；      2) 模板转角部位拼缝时提前粘贴双面胶条等密封措施，同时将次龙骨压在拼缝处；      3) 改变梁柱接头处模板的支设方法；柱模板一次到顶，在柱模板上部留下梁口，将梁底模直接支设到柱模上；      4) 浇筑砼前，对模板工程进行细致检查，发现拼缝不严密的部位，立即整改，严禁砼浇筑过程中发现大量漏浆后，再进行封堵。</p>
4	边摸不顺直		<p>1) 模板外侧顶部未横向固定木方；      2) 外侧竖向木方背楞过长；      3) 工人施工不用心。</p>	<p>1) 做好工人交底工作，注重周围外侧边线顺直，防止拆模后出现混凝土弯曲不直现象；      2) 将过长的竖向木方背切割至模板下方，预留一个木方的高度；      3) 周围一圈模板顶部固定同样尺寸的木方，保证模板顺直。</p>

5	构件支模尺寸 超偏差		<p>1) 未按照图纸尺寸支设模板；      2) 模板配模尺寸不正确，偏差较大；      3) 对拉螺栓加固过紧或不牢，导致剪力墙截面误差；      4) 砼支撑放置歪斜。</p>	<p>1) 按照图纸尺寸重新配模；重新放置顶撑，使剪力墙模板截面尺寸、钢筋保护层厚度符合规范要求；      2) 柱模板下料采用双子口方式，上下焊接定位筋，梁采取侧模包底模加固方式，上部采用支撑撑棍，梁截面高度超过 600mm 采用对拉螺栓固定；      3) 墙体使用定性撑棍，撑棍要满足强度要求，放置方正数量充足。</p>
6	墙柱模板根部 密封不严		<p>1) 混凝土收面不平整，存在高低差；采用砂浆封堵时，砂浆堵时间太晚，砂浆强度不足，不能封堵较大压力下的砼；      2) 采用木枋封堵时，由于木枋截面不标准，或封堵时操作不细致，木枋不能同时与底板和模板压紧。</p>	<p>1) 及时使用砂浆封堵根部，保证混凝土浇筑前达到强度；      2) 模板下口拼缝提前设置角钢或木枋等垫板，应做到拼缝严密，不漏浆；      3) 竖向接茬部位楼板收面严格控制平整度，避免收面不平导致根部缝隙过大。</p>

## 2.2 砌体结构

### 2.2.1 砌体工程材料问题

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	砌块（砖）缺棱少角		<p>1) 未认真进行材料进场验收； 2) 材料在装卸及搬运过程中不注意保护而产生较多破损； 3) 龄期不足提前进场导致材料强度达不到要求。</p>	<p>1) 严控材料进场验收，验收人员要对原材进行截面尺寸、观感和随货技术资料等验证； 2) 混凝土砌块的产品龄期不应小于28d，进场龄期不够时严禁砌筑上墙； 3) 砌块在运输及装卸过程中，严禁抛掷和倾倒，进场后按照品种规格堆放整齐。</p>

2	砌筑砂浆强度不合格		<ul style="list-style-type: none"><li>1) 进场水泥、砂质量不合格(砂含泥量较大)；</li><li>2) 随意添加配合比之外的材料，未严格按照实验室配合比施工(如：砂浆王等)；</li><li>3) 砂浆直接放置在楼地面上，失水过多；</li><li>4) 砂浆存放时间过长；</li><li>5) 干砖上墙或砌筑完成后无养护。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>1) 严格执行材料进场验收制度，不合格材料不允许进场使用；</li><li>2) 砂浆拌合严格按照实验室配合比施工，禁止未经允许添加配合比中没有的材料；</li><li>3) 砂浆应随拌随用，水泥砂浆和水泥混合砂浆，应分别应该在 3h 和 4h 用完：当施工期间最高气温超过 30℃ 时，应分别在拌合后 2h 和 3h 内用完；</li><li>4) 按要求制作砂浆试件应在出料口处随机抽样，一组试样应在同一盘砂浆中抽取，砂浆试块的制作、养护和试压应符合国家现行标准；</li><li>5) 砂浆严禁落地堆放，必须使用料斗；</li><li>6) 墙体砌筑完成后及时进行养护，高温天气要增加养护次数(建议不少于 3 次)。</li></ul>

## 2.2.2 二次结构钢筋问题

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	植筋不牢、存在松动		<p>1) 植筋胶未通过专门的试验确定； 2) 植筋钻孔大小及深度达不到设计要求； 3) 清孔不到位； 4) 钢筋处理不到位； 5) 注胶不饱满； 6) 养护时间不足。</p>	<p>1) 对植筋胶进行检测试验； 2) 对钻孔大小深度进行测量，满足设计要求后再进行后续施工； 3) 钻孔清洗到位； 4) 钢筋做好除锈工作； 5) 注胶应达到孔深的 1/3； 6) 在植筋胶没有凝固前，严禁扰动钢筋。</p>

2	植筋深度不足	 <p>板</p>	1) 钻头长度不够; 2) 钻孔深度不足。	1) 开工前检查钻头的直径和长度是否满足要求; 2) 加强过程检查,对于打孔深度不合格的必须重新打孔。
3	植筋间距偏差较大		1) 主体结构预留插筋的时候定位不准确; 2) 植筋前未对植筋间距进行检査验收。	1) 主体结构留插筋留置准确; 2) 在进行植筋前,先对植筋位置定位准确,确保无误后,方可进行植筋。

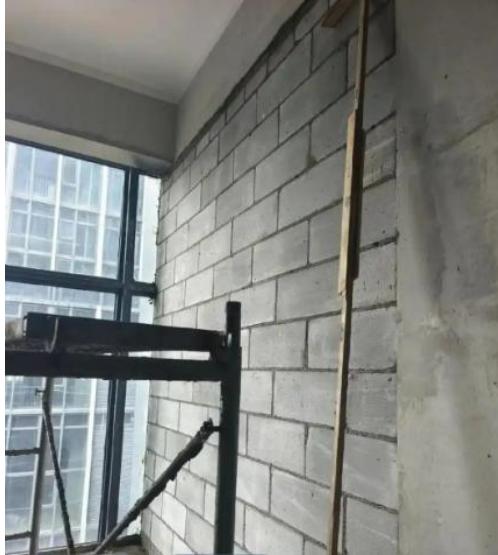
4	拉结筋间距偏差较大		<p>1) 采用预埋形式设置拉结筋时，由于预埋拉结筋绑扎或焊接不牢固，在墙柱混凝土振捣过程中极易产生位移甚至脱落； 2) 未结合建筑图纸进行埋设。</p>	<p>1) 提前根据建筑图纸及砌筑匹数杆设置好预留位置； 2) 采用模板钻孔配合后焊接形式设置拉结筋； 3) 砼浇筑前做好预埋钢筋的固定工作； 4) 尽量采用后置式设置拉结筋。</p>

### 2.2.3 砌体砌筑质量问题

1	斜砌不规范		<p>1) 技术交底不清楚，工人随砌随封，未预留使用斜砌砖； 2) 砌筑前未进行排版预留高度不足； 3) 斜砌灰缝砂浆不饱满，假缝较多。</p>	<p>1) 加强技术交底，设置皮数杆，严格控制标高； 2) 墙体砌筑必须分阶段施工并静置14天后顶部斜砌/塞缝施工，逐块刮浆挤紧，砖的倾斜度控制在45° ~60° 之间； 3) 当墙体长度小于≤2m时应沿同一方向斜砌，两端放置预制三角混凝土块，当墙体长度&gt;2m双向斜砌，中间放三角混凝土块，里外砂浆应填塞紧密； 4) 局部尺寸偏差可通过下部的导墙调整。</p>
---	-------	---	--	---

2	灰缝不均匀、不饱满		<p>1) 砌块原材尺寸存在偏差，导致灰缝宽窄不一； 2) 工人操作不规范，出现假缝、灰缝不饱满等缺陷。</p> <p>1) 加强技术质量交底及现场检查验收，砌体灰缝应横平竖直，全部灰缝均应铺填砂浆，水平灰缝饱满度不得低于90%，竖向灰缝砂浆饱满度不低于80%，竖向凹槽部位应用砌筑砂浆填实不得出现瞎缝、假缝、透明缝，砌体灰缝应控制在8~12mm，砌筑时铺灰长度不得超过800mm，严禁用水冲浆灌缝； 2) 墙体通缝不得超过两皮砖，砌体勾缝应密实、平整； 3) 砌筑时要求挂通线，控制灰缝宽度； 4) 可使用PVC管材或圆钢自制勾缝工具，进行二次勾缝。</p>	

3	混砌、组砌不合理		<p>墙体砌筑未提前排版，出现通缝、小于20cm砖块上墙；工人操作不规范，过程检查不细致。</p>	<p>1) 加强技术质量交底及过程验收，砖块提前进行预排版，砌体砌筑施工中组砌应得当：砖砌体应上、下错缝，内外搭砌，砌体转角处和交接处同时砌筑，不能留斜槎时，除转角外，可留直槎，但必须做成凸槎，且按规定设置拉结筋；      2) 加气块砌筑严禁使用不同材料随意混砌；      3) 小于200mm的加气块严禁上墙。</p>
4	墙体转角未设构造柱		<p>1) 对图纸部位设置不清楚，没有对班组交底到位；      2) 墙体拐角处构造柱钢筋没有绑扎或没有设置构造柱。</p>	<p>1) 提前做好构造柱位置的深化设计，需要设置的部位要进行图纸交底；      2) 在砌墙之前，把构造柱的位置全部标注出来并把构造柱钢筋绑扎出来，项目部进行技术复核。</p>

5	墙长大于规范时未设构造柱		<p>管理人员对图纸及规范不了解；技术交底未对构造柱的设置进行明确。</p>	<p>1) 加强对规范的学习，墙长<math>\geq 5m</math>时需设置构造柱；墙长大于墙高2倍，墙体中部需设置构造柱；      2) 加强技术质量交底，结合设计及规范提前对构造柱的布置位置在图纸及交底上进行标记明确。</p>
6	墙高大于规范时未设置圈梁		<p>1) 管理人员对图纸及规范不了解；      2) 技术交底未对圈梁的设置进行明确；      3) 过程中缺乏检查监督。</p>	<p>1) 加强对规范的学习，墙高大于4m时需设置圈梁；      2) 加强技术质量交底与过程监督检查，圈梁位置提前明确。</p>

7	洞口过梁未设		<ul style="list-style-type: none"><li>1) 技术交底不到位；</li><li>2) 过梁预制数量不满足现场需求，墙体砌筑过程中未放；</li><li>3) 工序倒置，过梁未施工便砌筑上部墙体；</li><li>4) 过程检查不及时。</li></ul>	<p>1) 加强技术交底与过程检查，过梁预制完成后提前编号注明预制日期、规格，避免现场安装错误； 2) 做好工序交接验收，大于300mm的洞口必须待过梁预制安装或现浇完成后再砌筑上部墙体，过梁深入两侧墙体不得小于250mm。</p>

## 2.2.4 二次结构质量问题

1	墙体松动		<ul style="list-style-type: none"><li>1) 技术交底不详细，构造柱加固要求未明确；</li><li>2) 工人操作不规范，构造柱加固时随意在墙体 内打孔。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>1) 加强技术质量交底，构造柱加 固应严禁使用步步紧穿砌体墙打 孔进行加固，必须使用对拉螺杆 穿构造柱进行加固。</li></ul>
2	构造柱漏浆、错台		<ul style="list-style-type: none"><li>1) 技术交底不清楚；</li><li>2) 模板加固措施不到位，浇筑过程中模板跑 位导致跑浆；</li><li>3) 构造柱封模前未粘贴 双面胶封堵交界处缝 隙。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>1) 加强技术交底工作，构造柱模 板采用对拉丝杆进行加固；</li><li>2) 构造柱封模前，墙上须沿构造 柱边界贴双面胶。</li></ul>

3	构造柱顶浇筑不密实		<p>1) 模板支设未到顶，顶部未设置簸箕口。 2) 混凝土浇筑时振捣不到位。</p>	<p>1) 构造柱浇筑混凝土前需对模板进行验收，顶部必须设置簸箕口，簸箕口须高出墙顶； 2) 浇筑混凝土时顶部浇筑密实，振捣到位。</p>
4	有水房间墙体根部未设混凝土反坎		<p>技术交底不详细，需要浇筑反坎的墙体未进行明确； 2) 过程检查验收不严谨，导致工人施工错误。</p>	<p>1) 应事先对图纸研究透彻，把有防水要求的房间标注在图纸和施工部位，对工人进行技术质量交底； 2) 加强现场检查和复核工作。</p>

## 2.3 钢结构工程

### 2.3.1 钢结构焊接

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	裂纹		<p>1) 热裂纹：焊接时高温过热，焊接不规范，致使焊缝存在低熔点物质，冷却过程中产生不均匀收缩； 2) 冷裂纹：焊接拘束应力过大，拉伸应变超过了金属塑性变形能力而产生； 3) 厚工件施焊时温度控制不当，未进行焊前预热，焊后冷却过快； 4) 焊丝焊剂的组配与母材不匹配； 5) 焊接中未严格执行焊接工艺参数，如焊接电流过强，电压过低，焊接速度过快，减少焊道等。</p>	<p>1) 对于热裂缝，选择含镍量高的钢材，提高钢材的纯度，降低杂质的含量，并控制焊缝的凹度小于1mm，降低线能量，以降低热裂纹产生倾向； 2) 对于冷裂纹，采用低氢或超低氢、低强的焊条，并控制预热温度，以降低冷裂纹产生倾向； 3) 厚工件在低温焊接时要按照规范进行焊前预热、控制焊道间温度以及焊后热处理； 4) 选用与母材相匹配的焊材，按照规定进行烘焙、保温； 5) 焊接前进行焊接工艺评定并严格执行（电流、电压及焊接速度等）。</p>

2	未焊满		<p>1) 焊前未合理评估焊道层数，造成焊缝高度低于母材；          2) 盖面时焊接参数不符合要求；          3) 焊工操作水平较低。</p>	<p>1) 焊前及焊接过程中合理评估焊道层数；          2) 严格按照焊接参数进行施焊；          3) 所有焊接操作人员，必须进行岗前培训，并进行试焊，试焊焊接质量满足要求的，方可上岗作业。</p>
3	咬边		<p>1) 焊接电流过大，电弧长度过长；          2) 焊条或焊丝偏离焊缝，坡口两侧停留时间过长。</p>	<p>1) 焊接前进行焊接工艺评定，确定合适的电流、电压和电弧等工艺参数；          2) 选择合适的运条方式和角度，缩短焊缝坡口处停留时间。</p>

4	焊瘤		1) 焊接电流过大，焊接速度过慢，导致熔池温度过高和存在时间较长，在重力作用下形成焊瘤； 2) 焊条、焊丝角度不当或运条方式不当； 3) 坡口角度过小或间隙过大、错边量较大或钝边较薄。	1) 优化焊接工艺参数，在保证熔透和良好成形的前提下，选择合适的电流、电压，适当加快焊接速度； 2) 根据焊接位置和形式选择正确的焊接角度和运条方式（如平焊时焊条可稍向后倾斜，立焊向上焊时焊条可向上倾斜一定角度），运条要均匀、稳定，在焊缝两侧边缘适当停顿以保证熔合，但停顿时间不宜过长，中间过渡要快； 3) 严格控制装配质量，保证坡口尺寸精度、间隙及错边量符合规范要求。
5	气孔		1) 焊接坡口及周边存在污垢、锈迹、油渍、水渍等杂质； 2) 焊剂未烘干，含水率过大； 3) 保护气体纯度不足或风力过大，施焊环境湿度过大； 4) 焊接速度过快，电弧过长，导致溶液内气体无法及时排出。	1) 施焊前，采用钢丝刷、砂轮等工具清除待焊处表面的氧化皮、铁锈、油污等杂质，并保持干燥； 2) 严格按照焊剂说明书进行烘焙，及时检查保护气体纯度，大风雷雨天气停止焊接作业或做好防风措施，确保焊接环境干燥； 3) 排除熔池中已溶入的气体应采用适当的焊接工艺参数，优化焊接工艺，如低氢型焊条，应尽量

				采用短弧焊，并适当配合摆动，利于气体的逸出。
6	异物填塞组装缝隙		1) 钢构件下料偏差较大，组装时产生较大缝隙； 2) 安装和焊接人员质量意识较差。	1) 在下料前要进行设计深化，并做出样板；充分考虑焊缝的收缩等影响构件尺寸的因素； 2) 正式焊接之前，应进行预拼装，组装间隙过大的构件，应重新下料； 3) 加强班前交底，强化作业人员质量意识，现场焊接前坡口清理干净后验收，验收合格后方可焊接。
7	夹渣		1) 焊材质量不佳或受潮； 2) 焊接坡口及周边清理不干净，存在油渍、水渍、锈迹等污物；层间焊接清理不彻底； 3) 未严格执行焊接工艺参数（如电流过大过小、焊速过快、电弧电压过大等）； 4) 焊接时天气因素影响(如大风、雨雪、低温等)。	1) 焊材进场时严格检查出厂合格证、复检报告等资料，并按照说明书进行烘焙； 2) 焊前用钢刷或砂纸等清理坡口上的锈渍、油污、灰尘，保证清理完成后能看到光亮的金属面； 3) 严格按焊接工艺评定上的数据选择焊接时的电流、电压、焊接速度参数； 4) 焊接时搭设防风棚，低温焊接时，按照规范采取焊前预热、焊后保温措施。

8	电弧擦伤		<p>焊接人员操作不认真，致使焊条或焊把与焊接工件接触引起电弧致使工件表面受损。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 焊接人员应当经常检查焊接电缆及接地线的绝缘状况；</li> <li>2) 装设接地线要牢固、可靠，不得在焊道以外的工件上随意引弧；暂时不焊时，应将焊钳放在木板上或适当挂起。</li> </ol>
9	未设置引熄弧板		<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 未对工人进行施工技术交底，不清晰具体要求，工人质量意识淡薄；</li> <li>2) 项目引熄弧板缺少监管，随意丢弃，导致数量不足。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 焊接前对操作工人进行专项质量交底，明确引弧板、熄弧板设置要求；</li> <li>2) 焊接前在焊缝端部设置焊缝引弧板、熄弧板来保证焊缝的质量。焊缝引弧板、熄弧板长度应大于 25mm；</li> <li>3) 项目加强材料分类堆放管控力度，确保引熄弧板数量满足现场使用需求。</li> </ol>

10	焊缝衬板未密贴		<p>1) 构件截面尺寸偏差较大；      2) 安装精度较低，两侧构件存在较大高差；      3) 安装人员质量意识较差，操作不规范，管理人员管理疏忽。</p>	<p>1) 焊缝背衬板与构件间隙不大于 1.5mm；      2) 对进场构件偏差较大、变形的进行退场处理；构件截面局部变形的进行现场加热矫正；      3) 构件截面局部变形的进行现场加热矫正；      4) 加强班前交底，强化作业人员质量意识。</p>
11	根部未熔合		<p>1) 焊件装配间隙或坡口角度太小、钝边太厚、焊条直径太大、电流过小、速度太快及电弧过长；      2) 焊件坡口表面氧化膜、油污等没有清除干净；      3) 焊缝熔池流入熔渣妨碍了金属之间的熔合；      4) 运条手法不当，电弧偏在坡口一侧。</p>	<p>1) 严格控制坡口加工精度和现场装配精度，根据坡口选择直径合适的焊条，按照焊接工艺评定参数确定电流、电压、焊速等；      2) 焊前将坡口表面氧化物、油污等打磨干净；      3) 加强焊接过程监管力度，调整焊接角度确保电弧能直接作用在根部坡口边缘，过程观察熔池形状和流动情况，防止熔渣流入熔池；缩短焊缝坡口处停留时间。</p>

### 2.3.2 钢结构预埋及安装

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	地脚螺栓位置偏差		<p>1) 预埋前未对原始坐标点进行测量复核，导致坐标系出现偏差；</p> <p>2) 地脚螺栓预埋时固定不牢固，基础混凝土浇筑、振捣时使地脚螺栓的位置发生偏移，且浇筑过程未及时进行复核校正。</p>	<p>1) 预埋前对原始坐标点进行复核，确保测量坐标系误差在允许范围内；</p> <p>2) 地脚螺栓采用固定支架或定位钢板进行固定，混凝土浇筑过程中避免碰撞固定支架，且在混凝土初凝前对地脚螺栓进行二次复核。</p>
2	地脚螺栓成品保护不当		<p>1) 作业前未进行成品保护交底，工人成品保护意识不足；</p> <p>2) 地脚螺栓安装完成后未进行有效保护。</p>	<p>1) 作业前加强成品保护教育交底，合理安排工序穿插；</p> <p>2) 地脚螺栓预埋完成后，对螺杆丝扣涂刷防锈黄油，再满缠胶带保护；</p> <p>3) 基础施工完成后，设置醒目的警示标志，防止施工机械碾压。</p>

3	预埋件安装定位偏差		<p>1) 埋件安装时未对原始坐标点进行测量复核，导致坐标系偏差；      2) 埋件固定不牢固，工序穿插造成移位，混凝土浇筑前未进行复核纠偏。</p>	<p>1) 预埋前对原始坐标点进行复核，确保测量坐标系误差在允许范围内；      2) 埋件采用支架等构造措施确保固定牢固，模板加固及混凝土浇筑过程中做好成品保护措施；      3) 混凝土浇筑前采用全站仪对埋件位置、平整度等进行复测，浇筑过程中安排专人进行旁站，跟踪检查埋件情况。</p>
4	钢梁、钢柱 对接口错边较大		<p>1) 构件对接口处截面尺寸偏差较大；      2) 钢构件加工时螺栓孔位、孔径制作偏差；      3) 构件安装中未调节对接口平面位置，中和制作误差。</p>	<p>1) 工厂加工时，严格把控下料、组立、焊接、钻孔等各道工序质量；      2) 加强构件进场管控力度，对截面尺寸超差等构件严禁进场；      3) 现场安装时提前焊接定位码板，安装过程中若有偏差及时采取纠偏措施，如利用千斤顶调整对接口平面位置，中和加工误差值。</p>

5	钢构件现场随意切割，导致切口处缺陷较多		<p>1) 钢构件制作长度偏长, 现场无法安装;</p> <p>2) 钢结构安装误差导致构件无法安装;</p> <p>3) 现场气割随意, 工人水平较差, 切割后未打磨修整。</p>	<p>1) 严格把控下料尺寸, 实行构件出厂验收制度, 确保出厂构件加工精度满足规范要求;</p> <p>2) 对于现场安装误差, 提前修改深化图纸, 在工厂加工阶段消化;</p> <p>3) 对现场偏差较大的构件返厂修整; 若需现场修整, 选择操作水平高的工人采用半自动火焰切割机切割, 切口不平整、火焰割痕较多现象, 采用角磨机打磨平整; 对于割痕较深的部位, 采用与母材匹配的焊材焊接填充后再打磨平整。</p>
6	构件拼装后扭曲		<p>1) 钢柱牛腿加工时扭曲造成偏差;</p> <p>2) 钢柱吊装定位导致偏差;</p> <p>3) 钢柱焊接变形造成扭转错位。</p>	<p>1) 严格控制构件加工精度, 确保构件节点加工偏差在规范允许范围内;</p> <p>2) 钢柱吊装过程中采用全站仪控制定位精准性;</p> <p>3) 钢柱吊装完成后对组装间隙、构件错位情况等进行验收, 确保组装间隙均匀一致, 以减小焊接变形。</p>

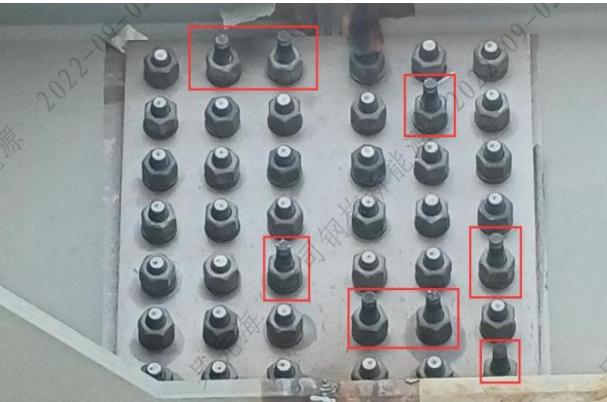
7	钢柱垂直度超差		<p>1) 钢柱本身存在变形或吊装方法不当,使钢柱产生变形;      2) 钢柱吊装后未对垂直度进行监测校正;      3) 垂直度校正完成后,临时固定措施不到位导致倾斜。</p>	<p>1) 构件制作、安装、焊接操作中均应采取防变形措施,对已制作好和待安装的钢柱在放置时应采用枕木垫设均匀;竖向吊装时吊点应在柱全长2/3位置;      2) 采用全站仪或经纬仪进行钢柱垂直度校正,利用千斤顶调整钢柱垂直度偏差;      3) 校正完成后,采取有效固定措施固定牢固。</p>
8	焊接临时码板、生命线立柱及切割吊耳等损伤母材		<p>1) 焊接临时板材与母材过程中,未正确选用焊接材料,采用与母材强度、性能相差悬殊的焊条焊接;      2) 切割构件上的吊耳等板件时,气割割嘴离母材太近,未预留切割余量。</p>	<p>1) 在钢结构安装过程中,不允许对构件随意焊接,避免母材造成损伤;      2) 临时板材焊接时,严格检验焊件的材质,控制硫、磷含量在允许范围以内,正确选用与母材相匹配的焊条、焊丝;      3) 现场切割吊耳及码板时,为了避免损伤母材,保留 3-5mm 左右的切割余量。</p>

9	连接板拼接不严密		<ul style="list-style-type: none"><li>1) 连接板存在弯曲变形，与构件接触面不能完全贴合；</li><li>2) 接触面间有杂物或者工厂加工时孔边毛刺未清理；</li><li>3) 安装前，构件及连接板接触表面的不平之处未经调整处理或处理方法不合理；</li><li>4) 连接构件的规格种类、厚度不统一。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>1) 连接构件及连接板存在的各种变形，在安装前应进行加热矫正；</li><li>2) 构件安装前应对其接触表面及其孔壁周边的锈蚀、焊渣、毛刺和油污等预先清理干净，以保证连接紧密贴合；</li><li>3) 对有坡度的型钢翼缘件和不等厚板件连接时，为保持接触面的紧密贴合，应根据其斜度、厚度之差，分别用平垫板和斜垫板进行调整垫平。</li></ul>
---	----------	--	--	--

### 2.3.3 高强螺栓安装

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	高强螺栓存放不当 导致锈蚀		<p>1) 无专用库房存放高强螺栓，且无防雨、防潮措施； 2) 高强螺栓取用管理措施不到位，每日未按照计划领用，且当日剩余高强螺栓乱扔乱放。</p>	<p>1) 高强螺栓进场验收，螺栓连接副应成箱在室内仓库保管。存放高强度螺栓的仓库必须防雨、干燥、通风并保证长期的防护； 2) 使用前尽可能不要开箱，以免破坏包装的密封性；开箱取出部分螺栓后也应原封再次包装好，以免沾染灰尘和锈蚀。 3) 建立高强螺栓进场和现场领用、使用管理台账，安装使用时，应按当天计划使用的规格和数量领取，安装剩余的螺栓装回干燥、洁净的容器内，妥善保管，不得乱放、乱扔。</p>

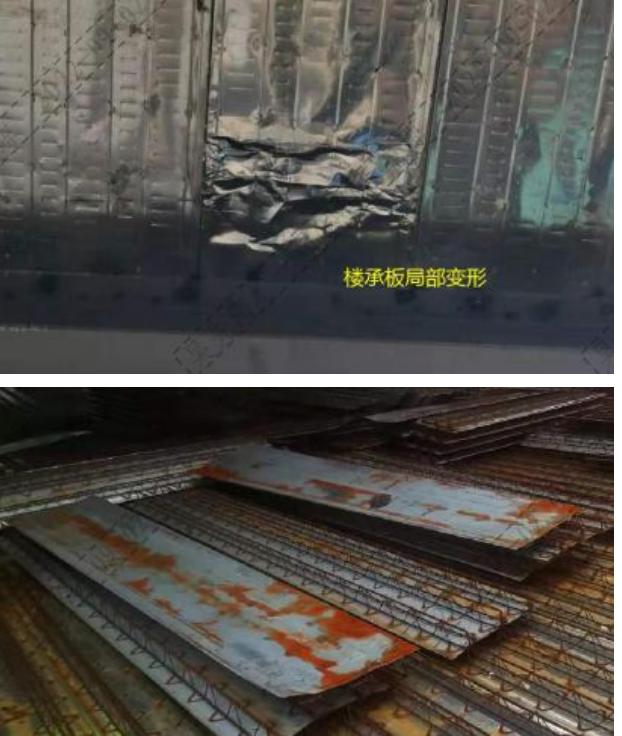
2	高强螺栓兼做安装螺栓		<p>1) 未对班组进行专项技术质量交底；      2) 项目管理失职，未引起重视；      3) 操作工人施工偷懒。</p>	<p>1) 高强螺栓施工前对班组进行技术交底；      2) 项目日常质量管理中引起重视，高强螺栓安装时应先使用安装螺栓和冲钉，在每个节点上穿入的安装螺栓和冲钉数量应根据安装过程所承受的荷载计算确定，且应符合下列规定：不应少于安装孔总数的 1/3；安装螺栓不应小于 2 个；冲钉穿入数量不宜多于安装螺栓数量的 30%；不得采用高强螺栓兼做安装螺栓。</p>
3	高强螺栓外漏丝不符合要求（过多或不足）		<p>1) 螺栓规格不符、混用，长度过长或不足；      2) 节点连接板变形，节点板飞溅、毛刺、浮锈等杂物未清理干净；      3) 螺母未拧紧。</p>	<p>1) 高强螺栓长度应根据连接板、垫片、螺母厚度等进行计算；      2) 节点连接板安装前应检查并清除浮锈、杂物、飞边、毛刺、飞溅物等，确保施工时接触面的紧贴；      3) 高强螺栓连接面变形时，安装前应进行校正；      4) 构件安装时，先采用冲钉和安装螺栓固定及校正；      5) 高强度螺栓终拧后，螺栓丝扣外露应为 2~3 扣，其中允许 20% 的螺栓外露丝扣为 1 扣或 4 扣。</p>

				
4	高强螺栓漏拧、梅花头未拧断、高强螺栓混用、穿入方向不一致		<p>1) 作业人员质量意识差，技术质量交底不到位；      2) 电动扭矩扳手套筒与螺栓规格不符，导致梅花头未拧断；同一节点未一次性施工完成      3) 未建立严格的取用制度，发放螺栓规格与作业面不符。</p>	<p>1) 作业人员施工前进行专项技术质量交底，提升质量意识；      2) 选用与螺栓规格相符的电动扭矩扳手套筒，确保节点处梅花头全部拧断；      3) 建立高强螺栓取用制度，发放螺栓规格与作业面需求保持一致，防止错用、乱用；      4) 同一节点处高强螺栓穿入方向一致，穿入时应自由穿入螺栓孔，不得采用锤击方式强行入；      5) 高强螺栓拧紧分为初拧、复拧和终拧，均应从中间开始向四周扩展逐个拧紧，初拧完成后24h内完成终拧，项目部逐个节点进行验收，防止漏拧。</p>

5	高强螺栓螺母及垫片方向使用错误或漏装垫片		<p>1) 作业人员质量意识薄弱，未按标准工艺执行； 2) 管理人员过程管控不到位，未进行工序验收；</p>	<p>1) 加强作业人员技术交底，提升质量意识；建立关键工序停检点，高强螺栓施拧前进行验收； 2) 扭剪型高强度螺栓连接副为一个螺栓、螺母和垫圈；大六角头高强度螺栓连接副为一个螺栓、螺母和两个垫圈；安装时，螺母带台面的一侧（有标识一侧）及垫圈有倒角侧朝向有梅花头的一侧。</p>
6	使用气割、电焊等方式随意扩孔		<p>1) 构件加工制孔精度不高，误差超过允许偏差，造成板间错孔，螺栓无法穿入； 2) 作业人员质量意识低，扩孔方式不符合规范要求。</p>	<p>1) 高强度螺栓孔应采用钻孔工艺，不得采用冲床冲孔； 2) 对错位较大的螺栓孔，严禁气割或电焊方式扩孔，应采用铰刀修正，修孔数量不应超过节点螺栓数量的 25%，扩孔后孔径不应超过 <math>1.2d</math>，孔边毛刺打磨净； 3) 凡超过规范规定的允许偏差的孔，应补焊后重新钻孔。补焊时应选用与母材力学性能相当的焊材，严禁用钢块填塞。</p>

### 2.3.4 压型金属板安装

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	栓钉焊缝不饱满、不熔合		<p>1) 焊接电流选择不当，熔合不佳；          2) 焊接磁环受潮；          3) 焊接基层存在水渍、油渍等杂物；          4) 楼承板与钢梁间隙较大、瓷环排气不良。</p>	<p>1) 栓钉焊接前应保证焊钉及母材施焊表面无氧化铁、油脂等缺陷，瓷环及焊钉施焊处 50mm 范围内不应受潮；          2) 焊枪、焊钉轴线与工件表面垂直，焊接提枪速度不宜过快；          3) 楼承板安装确保与钢梁紧贴无缝隙；          4) 正式施焊前，进行试焊，用榔头敲击（或使用套管压）使栓钉弯曲 30°，进行弯曲试验，检查是否满足质量要求。</p>

2	楼承板变形、锈蚀		<p>1) 楼承板局部荷载较大, 超过荷载极限值;      2) 楼承板运输、堆放不当, 受外力作用造成局部变形;      3) 楼承板镀锌厚度不足或镀锌层损伤, 且未进行防雨措施, 造成锈蚀。</p>	<p>1) 加强楼承板进场验收, 对楼承板镀锌层厚度进行测量, 未达要求的严禁进场;      2) 加强材料运输、吊装、堆放成品保护管理, 采用软质吊具或吊装区域软包隔离等措施避免楼承板变形破損。</p>

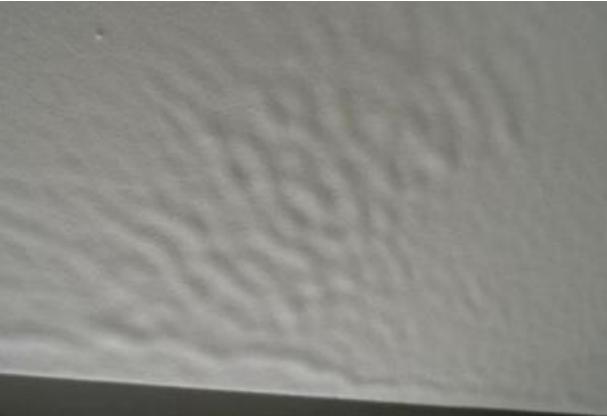
3	楼承板钢梁上搭接长度不满足要求		<p>1) 楼承板深化设计不严谨，长度有误，进场未验收；      2) 楼承板安装错误，选择较短楼承板安装或起铺位置与钢梁搭接过长；</p>	<p>1) 加强楼承板进场验收，确保进场楼承板符合要求；      2) 严格审核楼承板深化设计图纸，确保楼承板搭接长度模板长度方向与钢梁搭接长度（指钢梁的上翼缘边缘与端部竖向支座钢筋的距离）不小于 <math>5d</math> (<math>d</math> 为钢筋桁架下弦钢筋直径) 及 50mm 中的较大值；      3) 楼承板施工前根据钢梁的中心线弹出钢筋桁架楼承板控制线，并将楼承板进行编号，确保起铺位置搭接过长。</p>
4	楼承板未与钢梁点焊固定或断开处未加焊端头竖筋		<p>1) 技术质量交底不到位，工人安装时未将楼承板与钢梁焊固；      2) 施工管理人员质量意识不强或管理经验缺乏，忽视端头竖筋问题。</p>	<p>1) 现场管理人员定时巡查，确保技术质量交底 100% 覆盖，加强过程质量管控；      2) 实行举牌验收制度，对区域楼承板验收合格后，方可进行栓钉焊接；      3) 楼承板段端部竖筋或现场切断处必须加焊端头钢筋，且保证楼承板与钢梁点焊牢固。</p>

5	楼承板接口处、封口处不严密		<p>1) 钢筋桁架楼承板在运输及安装过程中采用钢丝绳绑扎吊装,造成公母肋局部变形严重,扣合后缝隙过大;      2) 安装工人为加快进度或板方向选择错误,未将楼承板扣合到位      3) 安装工人技术水平较差,压型钢板封口板焊接不到位。</p>	<p>1) 优化楼承板运输过程中固定方式,采用角钢进行打包,严禁直接用钢丝绳固定打包后的楼承板;楼承板吊装时采用两点或多点吊装;      2) 在安装前利用老虎钳或专用工具调整变形公母肋,确保楼承板咬合严密;无法扣合紧固的,采用自攻铆钉连接固定;      3) 选择焊接手艺水平精湛的作业工人施工封口板,确保封口板与钢梁紧密接触。</p>
6	楼承板桁架或波峰波谷错位		<p>1) 钢筋桁架楼承板安装前未在钢梁设置起铺线,未控制排版尺寸,使得钢筋桁架楼承板端部不齐平;      2) 工厂钢筋桁架楼承板加工长度偏差过大,铺设时累计误差导致错位。</p>	<p>1) 在压型钢板铺设前对铺设的位置标注位置线,相邻的波形槽口应对准,边铺设,边调整,边固定;      2) 在加工加料时严格控制加工尺寸,施工过程中对加工误差进行调整。</p>

7	楼承板收边不顺直		<p>1) 边模与钢梁通过点焊方式连接且间距较大，未形成有效固定；      2) 收边板设计为 L 型，本身刚度不够；      3) 工厂折边时，角度存在误差。</p>	<p>1) 收边板与钢梁间焊缝长度应保持在 20~30mm，焊缝间距根据压型金属板波谷的间距确定，且不大于 300mm；      2) 封边板尽量设计为“宽窄边的 C 型截面”，增加本身刚度；      3) 如收边板过高，必要时将收边板与钢筋桁架楼承板上弦钢筋点焊或者增设拉结钢筋；      4) 加强进场材料验收，确保进场收边板厚度、顺直度满足要求。</p>
8	楼承板栓钉排布不规整		<p>1) 楼承板铺设完成后，钢梁被遮住，无法准确判断钢梁的位置，工人凭经验盲目焊接栓钉；      2) 栓钉焊接时工人偷懒未提前拉线。</p>	<p>1) 根据设计要求，对设置栓钉钢梁进行测量放线，放线位置要与钢梁对应；      2) 沿粉线摆放磁环，间距满足设计要求，要摆在压型钢板的波谷位置或桁架板桁架空隙。</p>

### 2.3.5 钢结构涂装工程

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	钢构件表面返锈		<p>1) 工厂加工制作时,除锈未彻底或未进行除锈就直接喷涂油漆;</p> <p>2) 现场连接节点除锈不彻底,未达到设计除锈等级要求;</p> <p>3) 运输过程中成品保护不到位,油漆被损坏;</p> <p>4) 防腐涂装厚度不足。</p>	<p>1) 正式涂装前除锈等级必须达到设计要求且验收合格后进行;</p> <p>2) 涂装前,钢材表面的焊渣、焊疤、灰尘、油污、毛刺等附着物要清理干净;</p> <p>3) 构件装车出厂前,对漆膜厚度、外观质量进行验收,合格后方可运至现场;</p> <p>4) 构件运输和吊装过程中做好成品保护工作。</p>
2	油漆涂装流坠		<p>1) 稀释剂过量,导致油漆过稀,不能附着构件表面导致下坠;</p> <p>2) 施工环境温度过低,构件表面结露,油漆干燥速度过慢;</p> <p>3) 喷涂或滚刷时一次施工厚度过厚;</p> <p>4) 喷涂角度不当,喷涂距离过近。</p>	<p>1) 按照油漆说明书要求的配合比调配油漆,不得过稀;</p> <p>2) 涂装环境温度宜在 5–38°C 之间,相对湿度不大于 85%,构件表面有结露时不得涂装;</p> <p>3) 喷涂时应控制漆膜厚度,漆膜每道厚度宜为 30–50μm,不宜涂刷过厚,降低干燥速度;</p> <p>4) 涂装前需清理构件表面上的杂质,如打砂后的砂粒等,保证油漆贴在构件表面。</p>

3	油漆涂装皱皮		1) 油漆本身黏度过高或缺乏流动性; 2) 稀释剂未按照配比要求调配; 3) 施工环境温度过低, 湿度过大。	1) 涂装环境温度宜在 5–38℃ 之间, 相对湿度不应大于 85%, 钢材表面结露时不得涂装, 即不得在高温、暴晒、高湿环境下施工。油漆面不得暴晒, 注意防风防雨, 控制油漆干燥速度; 2) 按油漆厂家规定的配合比调配油漆, 喷涂时应注意搅拌, 保证混合均匀; 3) 喷涂时喷枪匀速移动, 每道漆膜厚度在 30–50 μm 为宜。
4	油漆涂装针眼、气泡		1) 基层油污、油脂等杂物未彻底清除。涂层覆盖时, 污染物挥发或反应产生气体, 冲破湿膜形成针眼; 2) 施工温度过高, 溶剂挥发过快, 表层迅速结皮, 底部溶剂继续挥发冲破表层; 3) 涂料在制造、储存、运输过程中混入过多空气, 未充分消泡静置; 4) 溶剂体系中快干溶剂比例过高, 挥发速度太快; 5) 喷涂或滚刷时一次施工厚度过厚。	1) 涂装环境温度宜在 5–38℃ 之间, 相对湿度不大于 85%, 构件表面有结露时不得涂装; 2) 严格控制涂料基层, 清除所有油污、油脂、盐分、灰尘、旧涂层、焊渣等污染物, 确保基层干燥整洁; 3) 采用与油漆配套的稀释剂和固化剂, 并按照厂家提供的配合比调配油漆, 使用前充分静置, 消除油漆内的气泡, 喷涂过程中不得使油漆混入水等不溶于油漆的杂质; 4) 每道喷涂漆膜厚度不应过厚, 宜保证 30–50 μm。

5	涂层厚度不均匀，过厚或过薄		<ul style="list-style-type: none"><li>1) 施工操作不当，喷枪走枪速度或距离不当；</li><li>2) 涂装基层处理不到位，存在油污、水渍等污物；</li><li>3) 施工环境温度过高或过低；</li><li>4) 涂料黏稠度调配不当，过稠或过稀。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>1) 涂装环境温度宜在 5–38℃ 之间，相对湿度不大于 85%；</li><li>2) 构件的涂装面保持水平，对易产生涂层厚度不足的边缘先做涂装处理；</li><li>3) 涂装前，先对构件表面进行除锈与净化，喷涂分道进行，每道油漆厚度 30–50 μm，并用湿膜测厚仪检测漆膜厚度，厚度不足的及时补涂；</li><li>4) 涂装涂层涂刷 4–5 遍，各层涂层涂刷时，下一涂层应在上一层干燥后进行，每层涂层干漆膜厚度的允许偏差为–5 μm，涂层总厚度符合设计要求，当设计无要求时，涂层干膜总厚度：室外不小于 150 μm，室内不小于 125 μm，总漆膜厚度允许偏差为–25 μm。</li></ul>
---	---------------	---	---	---

6	防火涂料开裂、脱落		<p>1) 防火涂料与底漆不兼容，基层清理不整洁；      2) 每遍涂料喷涂过厚，未干透就进行下层防火涂料施工；      3) 防火涂料配比不当；      4) 施工环境温度不当。</p>	<p>1) 钢结构基层清理干净整洁，防腐涂装验收合格后进行防火涂料施工；      2) 进场防火涂料应进行粘结强度、抗压强度和防腐涂层相容性检测，合格后方可使用；      3) 分层喷涂施工，第一遍涂料干透后再涂装下道，每道不应涂刷太厚，薄型防火涂料每遍喷涂厚度不应超过 2.5mm；厚型防火涂料每遍喷涂厚度宜为 5-10mm；      4) 严格按防火涂料使用说明书调配混合涂料，施工环境严格按照说明书要求进行施工。</p>
7	防火涂料成品保护不当		<p>1) 未对成型区域采取保护措施；      2) 成品保护管理制度不完善，成品保护意识不足。</p>	<p>1) 防火涂料施工成型区域张贴警示牌或拉设及警戒线进行警示；      2) 建立项目成品保护管理制度，并对分包单位及班组进行专项交底，提升全员成品保护意识。</p>

8	防火涂料喷涂厚度不足		<p>1) 未进行作业前技术质量交底，作业人员不清晰涂层厚度要求；      2) 过程管控力度不足，喷涂完成后未进行检测验收。</p>	<p>1) 施工前对作业班组进行专项技术质量交底，明确喷涂厚度要求；      2) 严格落实四检制度，每日施工完成区域要求班组进行自检，自检合格后报项目部进行验收；      3) 非膨胀型防火涂料涂装时，80%及以上涂层面积应满足设计和防火涂料检测报告厚度要求，且最薄处厚度不应低于设计的 85%；膨胀性防火涂料涂层厚度允许偏差为 -5%。</p>
---	------------	--	--	--

## 2.4 钢管混凝土结构

### 2.4.1 混凝土不密实

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	混凝土不密实		<p>1) 钢管内径较小，振捣困难或不充分； 2) 混凝土配合比不当（坍落度过大易离析，过小则难以流动密实）； 3) 浇筑方法不当。如抛落高度过大、导管设置不合理； 4) 排气不畅，形成气穴； 5) 混凝土供应中断，形成冷缝。</p>	<p>1) 优化配合比：采用高流动性、低收缩、自密实混凝土（SCC）。严格控制骨料粒径（通常不大于1/3钢管内径或40mm）、水胶比、外加剂（高效减水剂、增粘剂）； 2) 改进浇筑工艺：①优先采用泵送顶升法（从底部向上浇筑），利用混凝土自身压力排气密实。②采用高位抛落结合插入式振捣（适用于直径较大钢管）。严格控制抛落高度（一般≤3m），并在顶部设置振捣孔进行补充振捣。③合理设置导管和串筒，防止混凝土离析。④保证连续浇筑：周密安排混凝土供应计划，确保浇筑连续进行，避免冷缝。⑤加强排气：在钢管顶部、柱脚、节点等关键部位设置排气孔（兼作观察孔）。⑥严格振捣：采用长臂振捣棒或附着式振捣器，确保振捣到位，尤其注意钢管角部和节点区域。必要时在钢管壁上预留振捣孔（浇筑后需封堵）。</p>

## 2.4.2 混凝土收缩裂缝

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	混凝土收缩裂缝		<p>1) 混凝土自身收缩（干缩、自收缩、化学收缩）； 2) 钢管对混凝土的约束作用强，阻碍收缩变形； 3) 混凝土养护不足。</p>	<p>1) 使用补偿收缩混凝土：掺加优质膨胀剂（如UEA, HCSA等），在约束条件下产生适度膨胀，补偿收缩； 2) 优化配合比：降低水胶比，增加矿物掺合料（粉煤灰、矿粉）用量，减少水泥用量，降低收缩潜力； 3) 加强养护：混凝土浇筑后，及时封闭管口或在顶部覆盖湿布/喷涂养护剂进行； 4) 保湿养护，养护时间不少于14天。对于大型构件，可考虑内部通水养护（较少用）； 5) 控制入模温度：避免高温季节浇筑或采取降温措施。</p>

### 2.4.3 钢管焊缝质量缺陷

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	钢管焊缝质量缺陷		<p>1) 焊接工艺不当（电流、电压、速度、坡口形式等）； 2) 焊工操作技能不足或未持证上岗； 3) 焊接材料不合格或管理不善（受潮）； 4) 焊接环境不良（大风、低温、雨雪）。</p>	<p>1) 严格焊接工艺评定：按规范进行焊接工艺评定，编制焊接工艺规程； 2) 合格焊工：焊工必须持有效证件上岗； 3) 严控焊接材料：使用合格焊条/焊丝/焊剂，按规定保管、烘烤、发放、回收； 4) 保证焊接环境：采取防风、防雨、预热（低温时）等措施； 5) 加强过程检验：加强焊前（坡口清理、组对间隙）、焊中（层间清理、参数监控）、焊后（外观检查）质量控制； 6) 无损检测：按设计要求和规范规定，对主要受力焊缝（如环焊缝、纵焊缝、节点连接焊缝）进行无损检测（超声波UT、射线RT或磁粉MT等），确保焊缝质量等级达标。</p>

## 2.5 铝合金结构

### 2.5.1 内部冶金缺陷

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	铝合金构件存在气孔和杂质		<p>1) 气孔：熔炼或铸造过程中气体（主要是氢气）卷入凝固形成，降低材料致密度、强度和疲劳性能； 2) 夹渣：熔炼过程中氧化物、熔剂等非金属夹杂物混入，成为应力集中点和裂纹源； 3) 缩孔/疏松：凝固收缩补偿不足导致内部孔洞，影响强度和致密性（如需要气密/液密的部件）； 4) 偏析：合金元素在凝固时分布不均匀，导致局部性能差异。</p>	<p>1) 优化熔炼铸造工艺：采用精炼除气（如旋转除气）、过滤（陶瓷过滤板）、合理控制冷却速度等； 2) 铸锭均匀化处理：消除或减轻偏析； 3) 无损检测：对关键原材料（如厚板、锻坯、铸件）进行超声波探伤（UT）或X射线探伤（RT）以检测内部缺陷。</p>

## 2.5.2 受热变形

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	外墙铝板受热变形		<p>1) 外墙铝板在不同温度下会发生膨胀和收缩，如果没有正确处理这种变化，可能导致铝板变形；</p> <p>2) 不正确的安装方法也可能导致外墙铝板变形。例如，安装时没有使用足够的支撑结构来支持铝板，可能导致变形；</p> <p>3) 低质量的铝板可能容易变形；</p> <p>4) 可能受到风力、震动或其他外力的作用，导致变形。</p>	<p>1) 选择合适的铝板材料，使用合适的安装技术，以及考虑使用温度补偿装置；</p> <p>2) 确保正确的安装方法和使用适当的支撑结构；</p> <p>3) 选择高质量的铝板材料，并确保其符合相关的质量标准；</p> <p>4) 可以采取措施如增加铝板的厚度、加强支撑结构、使用抗风设计等。</p>

### 2.5.3 表面污染

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	吐胶流挂污染		<p>1) 外墙铝板在不同温度下会发生膨胀和收缩，如果没有正确处理这种变化，可能导致铝板变形；</p> <p>2) 不正确的安装方法也可能导致外墙铝板变形。例如，安装时没有使用足够的支撑结构来支持铝板，可能导致变形；</p> <p>3) 低质量的铝板可能容易变形；</p> <p>4) 可能受到风力、震动或其他外力的作用，导致变形。</p>	<p>1) 选择合适的铝板材料，使用合适的安装技术，以及考虑使用温度补偿装置；</p> <p>2) 确保正确的安装方法和使用适当的支撑结构；</p> <p>3) 选择高质量的铝板材料，并确保其符合相关的质量标准；</p> <p>4) 可以采取措施如增加铝板的厚度、加强支撑结构、使用抗风设计等。</p>

## 2.5.4 变形问题

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	型材弯曲、扭曲、波浪变形		<ul style="list-style-type: none"><li>1) 铝合金热膨胀系数大，导热快，焊接时局部受热不均产生巨大热应力；</li><li>2) 机械加工(切割、铣削)产生的切削力和热量；</li><li>3) 结构刚性不足或设计不对称；</li><li>4) 装配应力；</li><li>5) 材料残余应力(如挤压型材)。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>1) 减少焊缝数量和长度，尽量采用断续焊；</li><li>2) 选择锋利刀具，优化切削参数(速度、进给、切深)，减少切削力和热；3) 根据经验或模拟，在装配时预设反变形量；</li><li>4) 使用压力机、千斤顶、锤击(需谨慎)等进行冷矫或局部热矫。</li></ul>

## 2.5.5 机械加工缺陷

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	构件表面存在毛刺		切削过程中产生的锋利边缘或突出物，影响装配、安全和疲劳性能。	强制要求并检查去毛刺工序。

## 2.6 木结构

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	材料开裂		1) 材料不合格; 2) 未进行防水处理。	1) 材料的进场验收; 2) 购买材料时, 选择优质材料, 尽量避免含有大量节疤或存在缺陷的木材; 3) 对木材进行干燥处理, 以减少湿度变化对木材的影响; 4) 在木材表面涂刷防水涂料, 提高木材的抗湿性。

2	木结构腐朽、虫蛀		<p>1) 水分过高：是导致腐朽和霉变的最关键因素（木材含水率长期高于 20%）。渗漏水、冷凝水、地面潮气、雨水浸泡、通风不良等导致木材持续湿润；</p> <p>2) 食物来源：木材本身是昆虫和真菌的食物；</p> <p>3) 氧气和适宜温度：真菌和昆虫生存需要氧气和适宜的温度范围；</p> <p>4) 防护不足：未使用防腐处理木材或防腐处理不当/失效；关键部位（如与混凝土、土壤接触处，檐口、节点）未做特殊防护。</p>	<p>1) 防腐木材：在易腐部位（与土壤/混凝土接触、潮湿环境、隐蔽空间）必须使用符合标准的防腐处理木材（如 CCA、ACQ、CuAz 等）。确保处理质量（载药量、透入度）；</p> <p>2) 防潮设计：确保结构通风良好（设置通风孔、架空层），避免木材与土壤、混凝土直接接触（使用防腐垫块、金属支架、防潮膜）。设置有效的屋面排水、檐口滴水线、泛水板，防止雨水积聚和倒流。墙体设置防潮层；</p> <p>3) 节点保护：关键节点避免积水，采用利于排水的设计（如斜切、留缝）；</p> <p>4) 保持干燥：施工过程中及完成后，避免木材长时间暴露在雨水中或接触地面湿气。确保木材在安装前达到与环境相适应的平衡含水率。</p>
---	----------	---	--	---

### 三、建筑装饰装修

### 3.1 建筑地面

#### 3.1.1 整体面层（砂浆、混凝土面层）

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	地面起砂（脱皮）		<p>1) 材料原因：水泥砂浆配合比不够，含砂、含泥量较大； 2) 施工工艺原因：收面存在面层浮浆未清理；施工过程中收面洒水；地面砂浆因放置时间过长，强度及粘结性降低；养护不到位； 3) 环境影响：高温大风天气失水过快。</p>	<p>1) 材料控制：采用 42.5 以上水泥和含泥量小于 2% 的中砂，合理控制配合比；合理选择外加剂； 2) 施工工艺控制：严禁收面时洒水；合理控制施工厚度；合理控制收面时机；吸水率高的基层涂刷水泥浆；合理选用养护方式和控制养护时间； 3) 环境控制：高温大风天气做好防护。</p>
2	地面空鼓		<p>1) 材料原因：水泥砂浆或混凝土配合比不合理，含砂、含泥量较大；水泥过期或受潮； 2) 施工工艺：基层处理不当，表面有浮灰或油污等杂物，基层未拉毛；结合层未涂刷水泥浆；养护不到位。 3) 环境影响：高温、大风天气导致水分蒸发过快；过早施加荷载。</p>	<p>1) 材料控制：选用合格材料，控制配合比；混凝土严禁现场加水； 2) 施工工艺控制：基层清理干净，基层应拉毛，结合层涂刷水泥浆；合理控制施工厚度；合理控制收面时机；合理选用养护方式和控制养护时间； 3) 环境控制：高温大风天气做好防护；施工环境控制在 5-35°，避免过早施加荷载。</p>

3	地面开裂		<p>1) 材料原因：材料配比不合理，水泥砂浆或混凝土干缩（水灰比过大）；自流平水泥、地坪漆等材料收缩率过高；</p> <p>2) 施工工艺：混凝土施工时振捣不密实；面层过厚（如砂浆层<math>&gt;3\text{cm}</math>）未分层施工；新旧混凝土接缝未处理到位；分隔缝设置不合理；温差变化大，导致材料热胀冷缩；未二次收面；</p> <p>3) 结构性开裂：主体结构沉降导致地面开裂。外部荷载：重型车辆碾压、冲击荷载（如厂房、车库地面）；长期振动（如设备基础附近）。</p>	<p>1) 材料控制：选用合格材料，控制配合比；适当添加外加剂；</p> <p>2) 施工工艺控制：基层清理干净，基层应拉毛，结合层涂刷水泥浆；设计时增加抗裂钢筋，合理设置分隔缝并控制切缝时机；合理控制施工厚度；合理控制收面时机；采用分仓浇筑方式减少应力；合理选用养护方式和控制养护时间；</p> <p>3) 环境控制：待沉降稳定后再攻面层；避开高温大风施工；施工环境控制在<math>5\text{--}35^\circ\text{C}</math>，避免过早施加荷载；避免振动和重载。</p>
---	------	--	--	--

### 3.1.2 块状面层

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	石材地面泛碱		<p>1) 水泥砂浆中的碱性物质随水分渗出；          2) 石材未做六面防护或防护剂失效；          3) 铺贴后未及时填缝，水汽浸入。</p>	<p>1) 防护处理：石材铺贴前涂刷专用防护剂（防水型）；          2) 材料选择：采用低碱水泥或瓷砖胶；          3) 填缝时机：铺贴 48 小时后用防霉填缝剂密封。</p>
2	瓷砖地面空鼓		<p>1) 基层处理不干净，结合不牢；基层干燥，水泥砂浆刷不均匀或局部已干；          2) 结合层砂浆太稀；结合层砂浆未压实；          3) 水泥砂浆中水泥掺量太少；面板未用水浸泡；          4) 板块铺贴后，养护期未到即上人。</p>	<p>1) 地砖铺贴前基层应彻底清扫干净，铺砂浆前先浇水湿润。地砖铺贴时，应留缝处理，缝隙宽度为 1~2mm。养护期内围挡保护，并应进行洒水养护。大面积地砖铺贴时，应设置伸缩缝，伸缩缝设置在楼面结构伸缩缝部位；          2) 砂浆应搅拌均匀，拌熟，绝不能用稀砂浆。结合层的砂浆应拍实、揉平、搓毛；          3) 养护期内不得上人和堆放材料。</p>

3	实木地板使用一段时间后出现起拱		<p>1) 地板过干，含水率过低； 2) 铺设过紧：铺设时是干燥季节，榫槽拍的过紧，当环境湿度猛增时，地板随环境湿度增加胀宽，由于拼装紧，无处延伸，因而引起起拱； 3) 墙面与地板间未留伸缩缝或留得过小； 4) 地板被水泡：地板被水泡后，地板体积增大，出现大面积起拱现象。</p>	<p>1) 铺设前检查地坪是否平整，尤其是水泥找平面要干透； 2) 免漆实木地板打开包装后首先不应马上铺设，应让其适应外界湿度； 3) 铺设地板过程中不要拼的过紧，应注意：①相对潮湿环境下，地板之间留 0.1mm 拼缝，②相对干燥环境下，地板之间留 0.2mm 拼缝； 4) 地板四周踢脚板下留 10~15mm 的伸缩缝，或预埋一同等宽度的 V 行弹簧卡件； 5) 地板应注意日常养护，避免潮湿遇水等现象。</p>
---	-----------------	--	--	---

## 3.2 抹灰

### 3.2.1 砂浆抹灰

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	墙面起砂		<p>1) 材料原因：水灰比过大；水泥标号低；砂含泥量过大；水泥砂浆配合比不合理； 2) 施工工艺不当：基层处理不当，未洒水或吸水过快；未及时养护或养护不到位； 3) 环境影响：低温施工，强度发展缓慢；高温或大风天气水分蒸发过快。</p>	<p>1) 材料控制：合理控制水灰比；选用 42.5 以上标号水泥；选用中砂，含泥量小于 3%；合理控制水泥砂浆配合比； 2) 施工工艺控制：基层处理到位，提前湿水；及时养护； 3) 环境影响：低温天气严禁施工；高温或大风天气及时覆盖养护。</p>
2	墙面空鼓		<p>1) 材料原因：水泥砂浆配合比不合理； 2) 施工工艺不当：基层处理不到位，墙面不干净、过于光滑、过于干燥或湿润；单层抹灰过厚；未及时养护或养护不到位； 3) 环境影响：低温施工，强度发展缓慢；高温或大风天气水分蒸发过快。</p>	<p>1) 材料控制：合理控制水泥砂浆配合比； 2) 施工工艺控制：基层处理到位，彻底清除浮灰、油污、脱模剂等，必要时用钢丝刷或高压水枪冲洗。混凝土墙面拉毛；涂刷界面剂；不同材质交接处挂钢丝网；提前洒水湿润；分层抹灰；及时养护； 3) 环境控制：低温天气严禁施工；高温或大风天气及时覆盖养护或增加养护频率。</p>

3	墙面裂缝		<p>1) 材料原因：水泥砂浆配合比不合理；      2) 施工工艺不当：基层处理不到位，墙面不干净、过于光滑、过于干燥或湿润；抹灰层过厚；不同材料交接处未挂网；结构荷载变形；施工缝（伸缩缝）留置不当；未及时养护或养护不到位；      3) 环境影响：低温施工，强度发展缓慢；高温或大风天气水分蒸发过快。</p>	<p>1) 材料控制：合理控制材料配合比，过期水泥、含泥量&gt;3%的砂、人工搅拌砂浆、落地灰严禁使用；      2) 施工工艺控制：墙体进行拉毛处理；不同交接处挂网；管线开槽处修补到位；基层提前湿水；分层抹灰，厚度过大时，加设钢丝网；合理设置分隔缝（间距3-6m）；及时养护到位；      3) 环境控制：低温天气严禁施工；高温或大风天气及时覆盖养护或增加养护频率。</p>
4	电线槽部位空鼓、开裂		<p>1) 抹灰后开槽或水平开槽长度超过500mm；      2) 开槽宽度与深度不满足要求，线管过密导致封堵不密实；      3) 线管固定不牢固封堵前明显松动；      4) 补槽前基层未提前浇水湿润，未清理干净；      4) 补槽未分层作业，一次成活；      5) 补槽后养护不及时。</p>	<p>1) 提前策划管线排布，严禁抹灰后开槽或水平开槽长度超过500mm；      2) 开槽前应先弹线定位，用开槽机控制开槽宽度与深度，其中开槽深度应满足dn+15mm，宽度宜满足dn+30mm；      3) 线管两根及以上时应控制管与管之间至少留有5mm空隙，确保补槽砂浆能填满，同时线管须采用专用管卡进行固定；      4) 修补前将线槽底部清理干净并浇水湿润，使用与基层标号相近的砂浆进行补槽并分层压实；      5) 定期进行浇水养护，保证砂浆强度。</p>

### 3.2.2 石膏抹灰

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	强度不足	 麻面	<p>1) 材料原因: 石膏原料不合格; 使用 <math>\alpha</math> 型石膏或过期石膏; 石膏煅烧不充分; 添加剂掺加不当; 砂子原材不合格; 水膏比过大; 搅拌工艺不当(人工搅拌或搅拌时间过短或过长), 采用硬水搅拌;</p> <p>2) 施工工艺: 材料放置时间过长; 养护方式不当;</p> <p>3) 环境影响: 高温或大风天气水分蒸发失水过快。</p>	<p>1) 材料控制: 使用 <math>\beta</math> 型半水石膏, 精准控制配合比; 采用机械搅拌; 采用 PH6-8 的洁净水搅拌; 采用含泥量小于 2% 的中砂, 细度模数 2.3-2.6;</p> <p>2) 施工工艺控制: 材料搅拌后 30min 内使用完毕; 保持自然阴干;</p> <p>3) 环境控制: 施工环境 10° -30°, 相对湿度 50%-70%; 高温防暴晒, 雨季防潮气。</p>
2	空鼓开裂		<p>1) 材料原因: 石膏原料不合格; 使用 <math>\alpha</math> 型石膏或过期石膏; 添加剂掺加不当; 砂子原材不合格; 水膏比过大; 搅拌工艺不当(人工搅拌或搅拌时间过短或过长), 采用硬水搅拌;</p> <p>2) 施工工艺: 基层处理不当, 基层粉尘油污未处理干净, 不同材质交接处未挂网, 基层过于光滑, 基层过干或过湿; 单层抹灰过厚; 振捣压实不足;</p> <p>3) 环境影响: 水分蒸发失水过快; 温度过低。</p>	<p>1) 材料控制: 使用 <math>\beta</math> 型半水石膏, 精准控制配合比; 禁止二次加水; 采用机械搅拌; 采用含泥量小于 2% 的中砂, 细度模数 2.3-2.6;</p> <p>2) 施工工艺控制: 基层处理到位, 将基层粉尘油污处理到位, 剪力墙涂刷专用界面剂; 材料搅拌后 30min 内使用完毕; 分层施工; 初凝后 20 分钟二次收光; 保持自然阴干;</p> <p>3) 环境影响: 施工环境 10° -30°, 相对湿度 50%-70%; 高温防暴晒, 雨季防潮气。</p>

### 3.3 外墙防水工程

#### 3.3.1 外墙渗漏

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	墙体返潮渗漏		<p>水平灰缝砂浆饱满度不足 80%；竖向灰缝存在假缝、瞎缝、透明缝，为雨水渗漏预留了内部通道。</p>	<p>1) 改善砂浆和易性，推广“三一砌筑法”，严禁用干砖砌墙，确保灰浆饱满度和提高粘结强度； 2) 灰缝应横平竖直，厚薄均匀，水平灰缝厚度及竖向灰缝宽度宜为 10mm，但不应小于 8mm，也不应大于 12mm； 3) 水平灰缝和竖向灰缝的砂浆饱满度，按净面积计算不得低于 90%。</p>

2	顶砌部位渗漏		<p>顶砌筑砂浆不饱满，技术间歇不满足 14d 要求，后期墙体下沉导致抹灰层开裂出现渗漏。</p>	<p>1) 填充墙砌至接近梁、板底时，应间隔 14 天后，再将其补砌挤实，并用水泥砂浆将斜向砖缝嵌填密实；      2) 提前预制混凝土三角砖，斜砌砖高度 18–20cm 为宜，斜砌砖角度 45–60 度为宜。</p>
3	外墙施工洞口渗漏		<p>外墙施工洞口封堵不密实，出现渗漏。</p>	<p>1) 穿墙钢管或悬挑型钢取出孔洞内钢管及预埋件，并将杂物垃圾清理干净；      2) 基层凿毛湿润：孔洞周壁凿毛，并浇水湿润周边范围 100mm 以上；      3) 两侧支模：支洞口两侧模板，模板超出洞口上方 100mm；      4) 浇筑混凝土：浇筑高于墙体混凝土等级一个强度等级的细石混凝土（掺防水剂和膨胀剂），充分捣密实；      5) 两侧拆模：混凝土两侧模板在 2~3d 后拆除；      6) 凿除突出混凝土：拆模后，凿除表面凸出的多余混凝土，并修补好混凝土缺陷；      7) 外墙处理：在混凝土墙外侧孔洞及周边分多遍涂刷 1.0mm 厚 JS 防水，涂刷范围超出孔洞周边 50mm。</p>

4	外墙穿墙螺杆孔渗漏		<p>外墙穿墙螺杆未封堵或封堵不密实出现渗漏。</p>	<p>1) 外侧堵塞工艺一：封堵前必须清理干净孔内杂物。从墙外侧向孔内敲入锥形胶塞。皮塞直径必须略大于对拉螺栓孔径，以保证对拉螺栓孔与橡胶塞间密封；</p> <p>2) 外侧堵塞工艺二：剔除对拉螺杆中使用的塑料垫块，对未使用成品塑料垫块的螺杆孔，需进行扩孔处理，将扩孔部分的 PVC 管剔除，扩孔深度不小于 20mm、扩孔直径每侧不小于 20mm，螺杆孔外侧使用防水砂浆封堵密实（40mm~60mm 深），待砂浆凝固后外侧涂刷两道 JS 防水涂料；</p> <p>3) 内侧堵塞：用发泡胶封堵时，从内侧往螺栓孔中注入聚氨酯发泡胶，可打满孔洞，也可在外边预留 20~30m 待发泡胶干硬后用水泥砂浆封堵。用砂浆封堵时，从内侧堵塞 1:2 干硬性水泥砂浆（添加防水剂及膨胀剂）至外侧橡胶塞处并压实抹平。</p>
---	-----------	--	-----------------------------	---

5	外墙空调预留洞渗漏		空调预留洞倒坡	<p>1) 放线定位: 按要求在模板上弹线定位, 绑扎钢筋时应避开预留管位;</p> <p>2) 安装套管: 放入 U-PVC 管并牢固地固定在模板上, 控制坡度为内高外低, 内外高差 20mm;</p> <p>3) 混凝土浇筑: 浇筑混凝土前应检查空调孔管是否遗漏, 位置是否准确, 安装是否牢固验收合格后方可浇筑混凝土;</p> <p>4) 管道接长: 用小一号的 U-PVC 管接长预埋的 U-PVC 管与饰面或保温层面平齐, 接管应胶接或用牢固且不渗漏的可靠连接方法。</p>
6	空调板、建筑腰线等部位渗漏		<p>1) 空调板未设置混凝土反坎, 空调板防水施工泛水高度不足;</p> <p>2) 未设置防水加强层, 防水施工较差, 防水涂刷不均厚度不足;</p> <p>3) 腰线部位基层砌筑墙体开裂造成渗漏;</p> <p>4) 未向外找坡或找坡不明显, 未设置滴水线或鹰嘴。</p>	<p>1) 混凝土反坎: 空调板及外墙突出线条部位根部应随主体一次浇筑 200mm 高混凝土反坎;</p> <p>2) 结构一次找坡或水泥砂浆找坡层: 阴角处抹圆角, 半径大于 100mm; 砂浆最薄处不得小于 15mm, 向外找坡不小于 2%;</p> <p>3) 防水层: 根部应设置防水加强层, 防水层施工厚度不得小于 1.5mm, 涂刷均匀, 防水加强层上翻在板顶不小于 300mm;</p> <p>4) 保护层: 抹 20mm 厚(最薄处)水泥砂浆保护层, 做好找坡;</p> <p>5) 饰面层: 按照外饰面做法施工, 并在檐下三边做滴水线。</p>

## 3.4 门窗工程

### 3.4.1 外窗渗漏

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	外窗周边渗漏		<ul style="list-style-type: none"><li>1) 砌筑外墙未设置混凝土窗台板,或窗台板深入墙体尺寸不足,窗台板后浇筑不密实导致渗漏;</li><li>2) 窗框与外窗洞口尺寸不匹配,窗框尺寸明显小于外窗洞口尺寸,采用干砖填塞,导致渗漏;</li><li>3) 窗框四周发泡填塞不密实,胶本身质量不合格导致渗漏;</li><li>4) 未设置企口,外窗台高于内窗台导致倒呛水,导致积水渗漏;</li><li>5) 窗楣位置未设置鹰嘴或滴水槽;</li><li>6) 外窗洞口四周未涂刷防水涂料。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>1) 对于砌体墙,窗洞下口应设计宽与墙厚相同、高度不小于 100mm、长度每边伸入墙内不少于 240mm(不足 240时通长设置)的混凝土窗台板,并严禁后浇筑;</li><li>2) 外窗洞口预留尺寸与窗框加工尺寸偏差不得大于30mm,不允许采用射钉固定窗框,间隙大于30mm时,须采用微膨胀细石混凝土封堵密实;</li><li>3) 发泡填塞前清理干净,并将窗框与洞口间的缠绕保护膜撕去,冬季使用专用发泡胶,发泡胶须填满缝隙,超出门窗框外的发泡胶应在其固化前用手或专用工具压入缝隙中,严禁固化后用刀片切割。发泡胶固化后取出临时固定的木楔,并在其缝隙中打入发泡胶并用专用工具压入缝隙中,同样不得在固化后用刀片切割;外墙砂浆找平层施工完成后在面层施工前打中性硅酮密封胶,并确保胶缝饱满、均匀、连续;</li></ul>

		<p>4) 企口高度应根据饰面做法或副框尺寸确定，饰面较厚时应增加企口或副框高度，无副框时应保证饰面完成后压门窗框 5mm，有副框时饰面完成面应与副框顶平齐。企口宽度根据墙厚及门窗安装位置或有无副框确定，但不得小于 50mm；窗台外侧抹灰后坡度不应小于5%；</p> <p>5) 窗台上部应做滴水槽或鹰嘴并与墙体抹灰同时施工；窗楣应向外放坡，坡度不小于5%。</p>
--	--	---

2	外窗框渗漏	 	<p>1) 外窗拼接质量粗糙，未密封处理，出现渗漏； 2) 螺钉与窗框连接处未进行防水密封处理，出现渗漏； 3) 推拉窗下滑槽无排水孔或排水孔堵塞造成雨水倒流渗水。</p>	<p>1) 铝合金门窗的加工、拼装应充分利用机械化生产，提高加工精度； 2) 铝合金门窗加工制作精度要求在同一平面高低差≤0.4mm，装配间隙≤0.3mm； 3) 外窗拼接与螺钉固定点需带胶作业，确保密封效果； 4) 下滑槽应开设排水孔，安装后应检查排水孔是否有堵的情况，保证槽内积水能顺畅排出。</p>

### 3.4.2 门窗拼接、安装质量差

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	拼缝不严密、裁口毛刺		<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 拼缝、裁口加工不准确；</li> <li>2) 进场验收不严格；</li> <li>3) 不注意成品保护；</li> <li>4) 安装时不拼装到位。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 择优选择正规的供应商；</li> <li>2) 加强进场材料的核对验收；</li> <li>3) 运输、存放轻拿轻放、按规定分类堆放防止变形；</li> <li>4) 拼装时首件必检和样板验收，加强过程检查验收。</li> </ul>
2	标高、垂直度、开启灵活性差		<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 门、窗框安装不方正；</li> <li>2) 五金件(合页)选择不正确、安装位置不准确，未上牢拧紧；</li> <li>3) 密封条安装不平顺，</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 安装时吊垂直度、水平度，用木楔临时固定好，测量并调整对角线达到一样长后用铁角固定；</li> <li>2) 按规范、说明书选用合格的五金件，安装位置准确，上牢拧紧；</li> <li>3) 密封条在槽内卡平卡顺。</li> </ul>

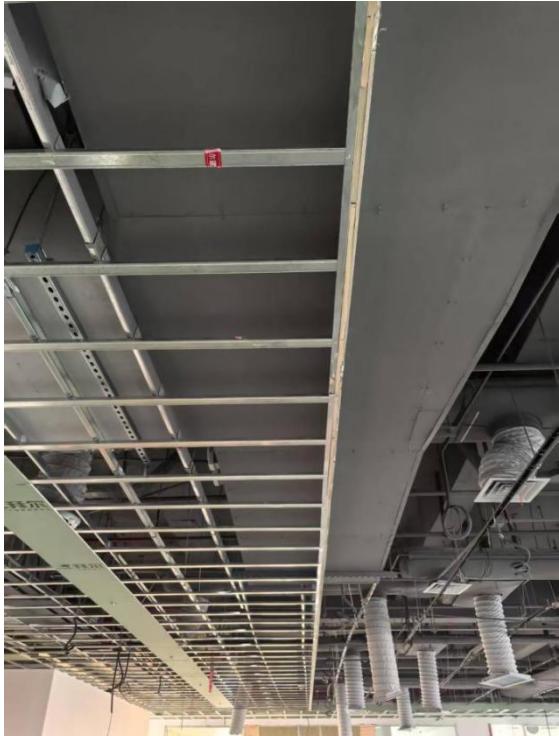
3	框与扇之间缝隙较大		<p>1) 门洞尺寸测量不准确;      2) 框扇不配套;      3) 门框安装不方正;      4) 木门热胀冷缩。</p>	<p>1) 下单生产前反复核实门洞尺寸，确保准确无误；      2) 按需留缝隙要求配套生产、配套存放；      3) 门框安装过程复核中对角线；      4) 所用木材需干燥，含水率符合规范要求。</p>
4	连接片间距较大		<p>1) 安装时未严格按照要求设置连接片，或者砌筑时窗框固定混凝土块未按照要求留设；      2) 连接件间距过大，使用过程中开、关及风压等外力条件作用下，窗框易松动，容易造成渗漏等问题。</p>	<p>1) 门窗框安装应采用镀锌连接片，在框型材室内外两侧双向固定；      2) 固定点的数量与位置应根据铝门窗的尺寸、荷载、重量的大小和不同开启形式、着力点等情况合理布置，中间间距宜为400–500mm，角部小于150mm，采用射钉直接固定在混凝土块上，不得固定于砖墙或者灰缝上；      3) 连接片严禁直接在保温层上进行固定。</p>

5	门窗框折弯、变形		<p>1) 安装好门窗框时,未采取有效的保护措施,致使窗框被混凝土、砂浆、油漆等污染、腐蚀;</p> <p>2) 频繁进出的门窗框底部变形等。</p>	<p>1) 铝合金门窗装入洞口临时固定后,应检查四周边框和中间框架是否用规定的保护胶纸和塑料薄膜封贴包扎好,再进行门窗框与墙体之间缝隙的填嵌和洞口墙体表面装饰施工,以防止水泥砂浆、灰水、喷涂材料等污染损坏铝合金门窗表面;</p> <p>2) 频繁进出的门窗框周边应最后安装并使用硬质防护,防止施工过程中对门下口破坏变形。</p>
6	门窗框返潮、变形		<p>1) 有水房间以及室外门使用木门时根部未做防潮处理;</p> <p>2) 门窗紧贴地面安装,容易造成水气窜流。</p>	<p>1) 涉及区域以及室外尽量设计采用金属门窗,避免室外长期日晒雨淋变形;</p> <p>2) 门窗根部不应贴地安装,需预留 5-10mm 缝隙打胶密封,根部 15-20cm 范围内设置金属或石材防潮板。</p>

7	密封性能差		<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 门窗塞缝不密实，漏风；</li> <li>2) 门窗打胶质量差，开胶；</li> <li>3) 密封胶质量不合格；</li> <li>4) 型材拼装不严，漏风。</li> </ul>	<p>1) 门窗塞缝宽度不大于 15mm 时使用发泡剂填塞密实，大于 15mm 时使用砂浆填塞，大于 30mm 时须采用微膨胀细石混凝土封堵密实，严禁干砖封堵；</p> <p>2) 门窗打胶应连续作业，确保顺直饱满，厚度不小于 1.5mm，宽度不小于 20mm，优先在抹灰基层上打胶提高粘结力；</p> <p>3) 严格控制密封胶质量，选用品牌胶，打胶完成后应做剥离试验验证密封胶质量是否合格；</p> <p>4) 外窗型材拼装部位须带胶作业确保密封性。</p>
8	外平开窗脱落		<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 外窗质量不合格，偷工减料，型材与壁厚等不满足要求；</li> <li>2) 承重的五金质量不合格，承重不够，时间长生锈；</li> <li>3) 安装不规范，安装时螺丝质量差，螺丝不配套、打偏不受力或螺丝少打、漏打。</li> </ul>	<p>1) 严格控制原材质量，根据设计及规范要求提前对厂家进行考察、样品进行封样，进场验收严格进行实测；</p> <p>2) 选用配套五金，同时安装完成后挨个检查安装质量，确保外窗框与窗扇安装牢固，开启灵活、关闭紧密，无倒翘；</p> <p>3) 7 层及以上民用建筑不宜采用外平开窗，确需采用时应安装防坠落装置。</p>

## 3.5 吊顶工程

### 3.5.1 吊杆歪斜、松动

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	吊杆固定不牢、数量不足		<p>1) 吊杆固定方式不当或固定件质量不合格，使用过程中出现松动、脱落，当受风力等外力作用时产生明显的晃动或变形；</p> <p>2) 吊杆的数量未达到设计要求或规范标准，导致吊顶的支撑力不足，在受到外力作用时，由于支撑点不足而产生明显的变形或损坏。</p>	<p>1) 选用质量合格的吊杆和固定件，确保其规格型号与吊顶材料相匹配。在设计阶段应充分考虑吊顶的荷载和支撑需求，合理设置吊杆的数量和分布位置；</p> <p>2) 按设计要求弹线，确定吊点位置，主龙骨端部或接长部位增设吊点，吊杆距主龙骨端部距离不得大于 300mm，当大于 300mm 时应采取加固措施。当吊杆长度大于 1.5m 时，应设置反支撑，当吊杆与设备相遇时，应调整并增设吊杆；吊杆长度小于 1000mm 时，直径不小于 6mm；吊杆长度大于 1000mm 时直径不小于 8mm；严禁用铁丝作吊杆；</p> <p>3) 吊顶面积较大或荷载较大的区域，采取相应的加固措施增加吊杆数量以提高吊顶的支撑力。</p>

### 3.5.2 龙骨固定不牢、变形

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	龙骨固定不牢、变形		<p>1) 龙骨与结构连接不稳，主龙骨、次龙骨在纵横方向上不顺直，有扭曲、歪斜现象；          2) 龙骨高低位置不匀，使得下表面拱度不均匀、不平整，甚至呈波浪形；          3) 转角龙骨未固定，经过短期使用产生变形。</p>	<p>1) 龙骨施工之前，在四周墙面或柱面上，按吊顶高度要求弹出标高线，弹线清楚，位置正确；          2) 将龙骨与吊杆固定后，按标高线调整龙骨标高，调整时要拉通线，大房间可根据设计要求起拱，拱度一般为房间短向的千分之一到千分之三；          3) 对于不上人吊顶龙骨安装时，龙骨上不应挂放任何施工安装器具；对于大型上人吊顶，龙骨安装后，应为机电安装或其他作业人员铺设通道板，避免龙骨承受过大的不均匀荷载而产生不均匀变形；          4) 转角位置龙骨做加强处理，增加副龙骨斜撑，大面积龙骨安装完成后应放置一段时间待应力完全释放后再进行封板。</p>

### 3.5.3 吊顶不平、面层开裂

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	铝板吊顶不平		<p>1) 吊杆与龙骨施工不规范，铝板安装前未系统调平、调直； 2) 轻钢龙骨吊顶主龙骨挂件与次龙骨挂钩未正反安装，封板后因吊顶板自重易导致龙骨受力不平衡； 3) 进场材料封样、验收不严谨，铝板太薄； 4) 铝板安装就位时顺序流向不合理； 5) 设计因素、铝板长度过长，受自身重力影响、铝板变形下坠。</p>	<p>1) 严格按照规范和设计要求控制龙骨规格和间距，铝板安装前系统性检查吊杆及龙骨的顺直度与平整度； 2) 在深化设计阶段需控制设计排版单片铝板的面积； 3) 铝板安装宜从中间向两端或从一端向相反一端有序安装； 4) 严控进场铝板原材厚度，避免漆膜过厚导致铝板厚度缩水。</p>

2	石膏板吊顶检修口周边吊顶开裂		<p>1) 前期策划不到位；      2) 技术交底不清，交底过程做法不明确；      3) 检修口周边加固不到位。</p>	<p>1) 综合考虑空调、消防等配套单位顶面检修的要求；      2) 合理设置检修口的位置；      3) 针对检修口部位施工节点需进行二次深化设计，在检修孔四周加固轻钢龙骨或型钢龙骨，四角增加丝杆吊筋或型钢吊杆。</p>
3	石膏板吊顶转角部位吊顶开裂		<p>1) 技术交底与过程质量监管不到位，转角部位基层龙骨与基层板未加强；      2) 未合理设置伸缩缝。</p>	<p>1) 针对吊顶转角部位的施工需进行二次深化设计，基层龙骨加强并使用 L 型 转角板；      2) 转角部位吊顶应设置伸缩缝，龙骨与板材断开处理并加强。</p>

4	石膏板吊顶与墙交接部位开裂		<p>1) 墙边的龙骨自由端大于300mm，吊顶受力不均变形开裂；      2) 墙面平整度偏差大，石膏板与吊顶交接部位涂饰施工加设角线后存在约束力，导致开裂。</p>	<p>1) 严格控制吊顶间距与龙骨间距，确保满足设计及规范要求；      2) 石膏板吊顶与墙交接增加防裂工艺槽，避免硬碰硬产生约束裂缝。</p>
5	格栅吊顶歪斜、不平		<p>1) 龙骨间距过大，不满足设计要求，方通安装前未调平；      2) 铝方通原材不合格，偷工减料，金属材质厚度过小，漆膜厚度过大导致变形；      3) 铝方通接缝部位固定不牢，翘曲变形、不顺直；      4) 风扣等洞口部位龙骨未进行加强，方通裁断后出现自由端。</p>	<p>1) 严格执行吊顶前隐蔽验收，重点对龙骨间距、标高进行检查，确保满足要求；      2) 严格控制原材质量，提前进行封样，并确保金属材质厚度能达到不变形、顺直的刚度要求；      3) 方通接缝部位增加内衬件进行加强，确保接缝顺直；      4) 风口等洞口部位铝方通裁断后必须增加吊杆与龙骨，避免出现自由端。</p>

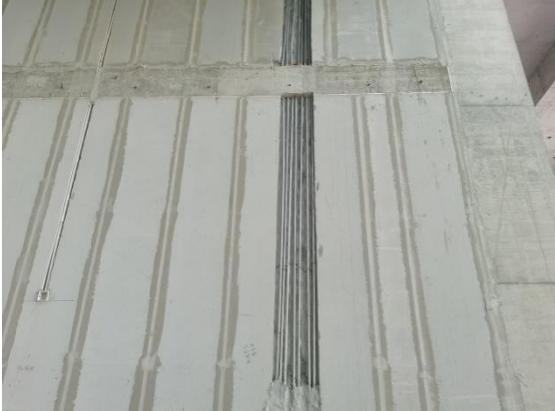
## 3.6 轻质隔墙

### 3.6.1 空心石膏板

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	石膏空心板隔墙墙面不平整		条板厚度误差大或受潮变形。	1) 合理选配板材，将厚度误差大或受潮变形的块板挑出，在门口上或窗下作短板使用； 2) 安装时应采用简易支架。即按放线位置在墙的一侧（最好在主要使用房间墙的一面）支一简单木排架，其两根横杠应在一垂直平面内，作为立墙板的靠架，以保证墙体的平整度，也可防止墙板倾倒。
2	石膏空心板隔墙墙板与结构连接不牢		板材间不规整，连接不严密。	1) 切锯板材时，一定要找方正； 2) 使用下楔法立板时，要在板宽各 1/3 处背两组木楔，使板垂直向上挤严粘实； 3) 隔墙下大楼板的光滑表面必须凿毛，在填隙湿混凝土前，应把杂物及碎板块清扫干净，并用干硬性细石混凝土填塞严实。

### 3.6.2 ALC 墙板工程

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	墙板拼装随意		<p>1) 未进行深化设计；          2) 进行深化设计，但未现场实体排版，细节要求存在偏差；          3) 现场未安排版图施工。</p>	<p>1) 提前进行深化设计，细节部位要有大样图；          2) 深化设计后要进行现场实体排版，及时发现问题及时调整排版图；          3) 现场交底到位，随时检查复核。</p>
2	预埋件偏位		<p>1) 供应商未进行考察；          2) 预埋件进场未进行验收；          3) 工人施工时不认真、不负责任，未按图纸定位，型卡间距设置偏位。</p>	<p>1) 选择合适的供应商，进行实地考察；          2) 进场进行验收，及时送检检测；          3) 现场交底到位，要求按图纸固定位置，采用红外线进行控制；          4) 可以深化使用“U”型卡安装保证稳定性，避免出现偏差。</p>

3	后开槽不合规		<p>1) 板材强度问题；          2) 机电开槽位置在接缝部位；          3) 机电施工开槽未用专用切割机，切槽方式不正确。</p>	<p>1) 进场进行验收，保证板材的强度符合要求；          2) 与甲方沟通，对不合适位置的线管、线盒位置进行变更调整；          3) 画线要准确，使用专业的切割工具，采用正确的切割方法。</p>
4	板缝处理不到位，出现开裂		<p>拼缝部位粘接砂浆不饱满，拼缝部位未挂设网格布，养护缺失。</p>	<p>1) ALC 轻质隔墙板与板之间榫卯自然咬合，无挤胶粘形成变形缝；安装后稳定期一周以上贴网 格布胶粘封闭板面装饰作业必须在板缝处粘结耐碱玻纤网格布抗裂，网格布宽度不得小于100mm，沿板缝居中设置。面层装饰材料宜采用弹性材料进行装饰施工；          2) 如有粉刷层，建议采用石膏砂浆粉刷，收缩性小，减少墙体开裂的风险；          3) 装饰抹灰应与水、电、暖、卫和通讯等密切配合，各部位的预埋、预留要全部完成并经检查 验收合格后才能进行，禁止事后凿洞、打眼和剔槽；          4) 面层施工后应及时养护，3 天内禁止一切碰撞。</p>

5	ALC 板材三面无固定端，墙体不稳		<p>1) 端部构造柱未提前施工； 2) 墙体安装后未采取有效的固定措施。</p>	<p>1) 建议提前施工构造柱，保证 ALC 板与混凝土结构可靠连接； 2) ALC 板安装完成后，校正垂直度和平整度后墙体两侧支撑加固。</p>
6	ALC 拼缝部位挂网抹灰不平整		<p>1) 挂网前基层未清理干净； 2) 玻纤网未伸展平整。</p>	<p>1) ALC 拼缝部位挂网抹灰前基层清理干净； 2) 玻纤网宽度统一，伸展平整； 3) 施工完成后检查垂直度，平整度。</p>

## 3.7 饰面板

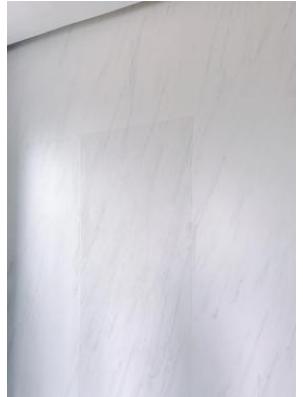
### 3.7.1 原材质量问题

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	强度不足、环保不达标、粘接强度低、耐水性差		<p>1) 厂家以次充好，进场材料与封样材料不一致； 2) 表面硬度不足，减少了耐磨层涂布次数； 3) 原材料厂家未对每批次基材含水率、甲醛释放量进行抽检； 4) 原材料储存不当，受潮或暴晒后性能劣化。</p>	<p>1) 严格落实原材料封样制度，提前确定材料种类、颜色、品牌等要素； 2) 严格供应商筛选，产品批次能够追根溯源； 3) 工程现场随机取样检测； 4) 石材进行六面防护处理； 5) 材料进场后根据特性进行分类储存，下垫上盖，避免成品破坏及其他损害。</p>

### 3.7.2 石材饰面板安装质量问题

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	石材墙面平整度、观感度差		<p>1) 基层处理缺陷: 基层不平整、强度不足、未涂刷界面剂;</p> <p>2) 天然石材弯曲强度不足, 薄板未做背筋, 易翘曲;</p> <p>3) 施工工艺未采用满粘法, 大规格石材未使用调平器, 工序交叉破坏水电开槽震动等影响成品质量。</p>	<p>1) 基层找平处理, 增强粘接力, 平整度<math>\leqslant 2\text{mm}</math>;</p> <p>2) 选用弯曲强度<math>\geqslant 10\text{MPa}</math> 的花岗岩或加固大理石;</p> <p>3) 精细化施工, 弹线分格、使用调平器, 墙面石材安装高程使用 2m 靠尺随安随测, 表面平整度、立面垂直度、阴阳角方正度允许偏差 2mm;</p> <p>4) 水电开槽应在石材安装前完成, 后续工序搭设保护架。</p>

### 3.7.3 陶瓷饰面板安装质量问题

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	陶瓷板脱落、色泽偏差大	 	<p>1) 基层处理缺陷: 基层不平整、强度不足、未涂刷界面剂;</p> <p>2) 天然石材弯曲强度不足, 薄板未做背筋, 易翘曲;</p> <p>3) 施工工艺未采用满粘法, 大规格石材未使用调平器, 工序交叉破坏水电开槽震动等影响成品质量。</p>	<p>1) 基层找平处理, 增强粘接力, 平整度<math>\leq 2\text{mm}</math>;</p> <p>2) 选用弯曲强度<math>\geq 10\text{MPa}</math> 的花岗岩或加固大理石;</p> <p>3) 精细化施工, 弹线分格、使用调平器, 墙面石材安装过程使用 2m 靠尺随安随测, 表面平整度、立面垂直度、阴阳角方正度允许偏差 2mm;</p> <p>4) 水电开槽应在石材安装前完成, 后续工序搭设保护架。</p>

### 3.7.4 木饰面板安装质量问题

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	明显翘曲、色差、缝隙过大、板块无排版		<p>1) 木材、饰面层、基材、胶粘剂、五金件等的质量直接影响最终效果和耐久性；          2) 木材含水率与使用环境平衡含水率的匹配度问题导致开裂、变形；          3) 表面涂层质量差导致色差、不耐磨。</p>	<p>1) 木饰面阳角应预制加工成品安装，禁止现场拼角。阳角收口留缝在一侧的情况，将工艺缝留在非主视面；          2) 木饰面表面应平整、洁净、色泽一致、无缺损，表面平整度允许偏差 1mm，立面垂直度允许偏差 2mm；          3) 木饰面孔洞套割吻合，边缘整齐；木饰面上的设备点位应居中布置，成排成线；          4) 门面板严禁现场裁切，按照综合排版图施工，确保饰面效果整齐、美观。</p>

### 3.7.5 金属饰面板安装质量问题

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	表面划痕、凹陷、平整度差、收边收口缝隙过大	 	<p>1) 材料质量差；      2) 加工运输损伤；      3) 涂层附着力不足；      4) 接缝宽窄不一，密封胶开裂，收口粗糙；      5) 未做成品保护，交叉施工致板面受损。</p>	<p>1) 金属板安装骨架连接时，应做到定位准确、固定牢固，严禁出现因骨架安装不平直、固定不牢固，导致板面不平整、接缝不平齐；      2) 应依据设计图纸、现场实测尺寸等对金属饰面板进行分格排版，兼顾门窗、设备、箱盒位置、变形缝，绘制排版图，并确定每块板的尺寸及编号；      3) 金属板表面应平整、洁净、色泽一致；接缝应平直，宽度应符合设计要求；金属板上的孔洞应套割吻合，边缘应整齐；      4) 金属板安装完成后及时进行成品保护，特别是出入口及材料运输位置，采用木板、阳角条等保护措施；      5) 表面平整度允许偏差 3mm，立面垂直度允许偏差 2mm，收口板材必须量尺下单，严禁现场随意切割拼装。</p>

### 3.7.6 塑料饰面板（PVC、亚克力、复合塑料板等）安装质量问题

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	塑料板变形、色差，脱落，接缝垂直度偏差大	 	<p>1) 温差变化大、潮湿环境、高温环境、接触化学品区域；      2) 封边处、接缝处、潮湿区域、使用劣质胶粘剂或施胶不当的部位、受外力冲击处；      3) 板材尺寸不标准、切割精度差、安装时未预留足够伸缩缝、环境温湿度变化剧烈导致热胀冷缩超出预留缝宽、填缝材料选择不当或老化失效。</p>	<p>1) 塑料板表面应平整、洁净、色泽一致，应无缺损；接缝应平直，宽度应符合设计要求；板面孔洞应套割吻合，边缘应整齐；      2) 应依据设计图纸、现场实测尺寸等对塑料饰面板进行分格排版，兼顾门窗、设备、箱盒位置、变形缝，绘制排版图，并确定每块板的尺寸及编号；      3) 塑料板在储运和安装时，应轻拿轻放，不应损坏板材的表面和边角；      4) 塑料板的注胶作业环境温度不应低于 5℃，结构胶粘结施工时，环境温度不宜低于 10℃；      5) 严禁塑料板现场切割拼装，塑料板接缝宽度允许偏差 1mm，接缝直线允许偏差 2mm，阴阳角方正允许偏差 3mm。</p>

## 3.8 饰面砖

### 3.8.1 墙面砖

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	墙砖空鼓、剥落		<p>1) 面砖粘接剂、背胶未满涂，未将粘贴面砖敲实；</p> <p>2) 瓷砖粘接材料与瓷砖种类不对应，粘接效果不好；</p> <p>3) 基层不合格：抹灰面存在空鼓、开裂的情况。有浮灰或反碱结晶。灰面过分光滑；</p> <p>4) 基层抗拉强度低，如玻化微珠保温砂浆等，极易产生起壳、脱落现象；</p> <p>5) 素面砖吸水率高，面砖未充分泡水导致砂浆强度不足面砖脱落；</p> <p>6) 面砖缝隙过小，导致发生潮胀或热涨的面砖空间不足出现起拱翘曲。</p>	<p>1) 铺贴前基层冲洗干净、无浮尘、反碱等；</p> <p>2) 基层需验收是否空鼓开裂，将问题基层提前处理，重点检查机电预埋管线、线盒周围；</p> <p>3) 保温砂浆墙面分户隔墙建议变更为干挂施工；</p> <p>4) 粘接砂浆配比、粘接剂质量进行严格把关，进行试件检测后使用；</p> <p>5) 砖背面粗糙度不够，进行局部打磨加强粘接强度。</p>

2	墙砖色差		<p>1) 使用瓷砖非同一色号或同一批次，未验收瓷砖色号、不同色号瓷砖混用；          2) 厂家出货存在问题，现场工人未仔细鉴别同箱瓷砖色号是否一致；          3) 瓷砖勾缝不严密，导致墙面淋水后渗水出现釉面砖吸水变色的情况。</p>	<p>1) 同一房间使用瓷砖必须为同一色号或同一批次，对瓷砖色号验收一致后方能使用；          2) 瓷砖到场后应仔细鉴别同箱瓷砖颜色是否一致；          3) 瓷砖勾缝应严密，避免墙面长时间淋水或渗水导致釉面砖吸水变色的情况。</p>
3	墙砖通裂		<p>1) 出厂砖存在质量缺陷，烧制、抛光、磨边均可能造成；          2) 运输过程中磕碰、碰撞导致面砖开裂，产品保护不到位；          3) 墙体（如轻钢龙骨墙体）变形导致的面砖横向、竖向或斜向的开裂；          4) 瓷砖开孔不规范出现裂缝，如用力过大、温度过高，打孔位置不合适。</p>	<p>1) 严格进行进场瓷砖验收工作，对瓷砖外观完整性和质地是否均匀无杂质进行验收，对出现偏差者应予以退换处理；          2) 装卸运输过程中应带包装，轻拿轻放，严禁抛掷磕碰情况发生；          3) 不建议在易变形或受力能力不足的墙体贴砖，墙砖铺贴前检查基层是否存在沉降、开裂等缺陷，避免因墙体变形导致瓷砖开裂；          4) 提前做瓷砖定位排版，做开孔定位，避免开孔位置距离边角过近，开孔过程要不断喷水，避免温度过高瓷砖“炸裂”。</p>

## 3.9 幕墙

### 3.9.1 外幕墙工程

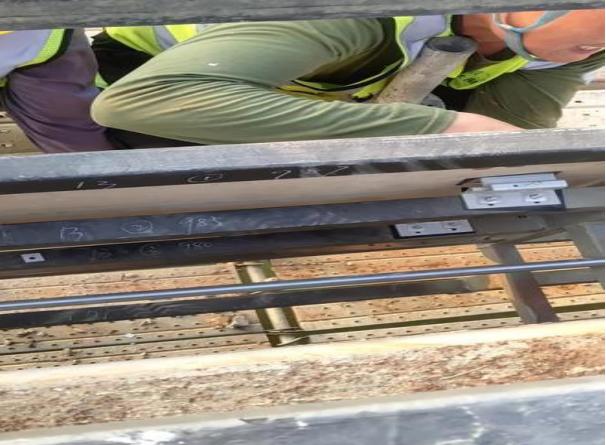
序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	测量放线标高失控、轴线失控		<p>1) 没有认真核实标高； 2) 未做永久标记； 3) 设备仪器使用不准确。</p>	<p>1) 做好交底，加强检查； 2) 建筑物四周每层设置有闭合的轮廓线； 3) 定期校正仪器，测量人员定期复核。</p>

2	预埋件偏位		1) 主体结构偏差; 2) 预埋件放置时位置错误; 3) 预埋件固定不牢固浇筑混凝土时跑位。	1) 土建施工过程中，应随时符合土建结构尺寸，对于偏差大的部位应及时处理； 2) 预埋件安装前应在已经固定好的模板上按图纸分格做出埋件位置标记； 3) 预埋件可用铁丝或用电焊点接在梁板钢筋的箍筋上，合模前对埋件位置进行复查。
3	后补埋件与结构接触不紧密，后补埋件用锚栓距结构边缘小于 50mm		1) 结构板面不平; 2) 结构偏差; 3) 交底不到位工人质量意识不强，现场检查不到位。	1) 后补埋件与结构之间的间隙可使用钢板垫平，钢板与埋板焊牢； 2) 对防水、防霉腻子涂料进行送检，符合要求方可进场使用； 3) 对于墙面、顶棚采用滚涂方式施工，纵横交替多次满刷； 4) 墙体与地面有水进行有效隔绝，墙体基层干透后进行下一道工序施工。

4	化学锚栓不垂直砼表面，拉拔数值不符合要求		1) 材料不合格； 2) 化学螺栓孔未清理或清理不干净； 3) 化学螺栓植入砼内未固化受扰动； 4) 化学螺栓植入深度不足。	1) 材料进场验收； 2) 加强过程检查验收； 3) 喷涂完成后及时进行检查。
5	主龙骨偏差，几何尺寸不符合设计要求		1) 定位放线不准确； 2) 工人随意施工质量意识差； 3) 现场检查不到位交底不清楚。	1) 龙骨安装应按图纸挂线，并进行复核后再进行施工； 2) 对测量放线工作严格把关，做好龙骨安装技术交底，明确允许偏差范围； 3) 安装前进行有针对性的技术交底，过程中加大检查力度。

6	次龙骨焊接（栓接）不水平，次龙骨间距和标高不满足要求		<p>1) 放线不准确；      2) 未在主龙骨上分格做标记；      3) 交底不清楚，现场检查不到位。</p>	<p>1) 主龙骨安装完成后应根据龙骨分格在主龙骨做标记，并且在次龙骨安装前应进行校核；      2) 挂线安装；      3) 过程加大检查力度，对龙骨分格应进行严格验收，实测实量。</p>
7	焊接质量差，焊接处锈蚀		<p>1) 焊接工人技术水平达不到要求；      2) 焊接焊渣未清理即进行防腐施工；      3) 防锈漆涂刷不到位。</p>	<p>1) 焊工应持证上岗，选用技术好的焊工；      2) 所有焊接部位应敲净焊渣露出金属光泽后，焊口满刷防锈漆；      3) 加强过程检验。</p>

8	不同金属材料接触部位无隔离垫片，垫片打胶后变色		1) 施工人员偷工减料； 2) 检查不到位； 3) 垫片材质不符合要求。	1) 按照规定架设防腐隔离垫片，防腐垫片材质符合设计要求； 2) 加强过程检查及严格验收程序。
9	插芯长度不足、钢插芯与钢立柱上下焊接，失去伸缩作用		1) 下料错误； 2) 过程检查不到位； 3) 施工人员质量意识淡薄。	1) 型材插芯长度按照设计要求下料； 2) 插芯与立柱安装按图施工并避免失去伸缩作用； 3) 加强过程检验； 4) 施工前做好技术交底。

10	背栓松动不牢，石材背栓漏挂		<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 钻孔大或背栓上的垫片脱落;</li> <li>2) 交底不详细，背栓挂件与竖龙骨矛盾处理方案不明确;</li> <li>3) 施工人员质量意识淡薄。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 按照设计及幕墙本身的要求选用合理的钻头，在钻孔过程中要注意钻头的更换，并且对背栓孔使用专用工具测量;</li> <li>2) 做好施工技术交底，过程中重点部位重点检查。</li> </ul>
11	石材缺棱掉角		<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 石材进场未仔细验收;</li> <li>2) 石材在搬运、存储过程中受到硬物的磕碰;</li> <li>3) 石材开槽加工时未加软垫且石材未清理即进行安装;</li> <li>4) 石材缝中的螺母稳固石材未取出或取出破坏石材边角。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 材料进行严格验收;</li> <li>2) 石材在搬运、存储过程中应注意成品保护;</li> <li>3) 石材开槽加工时加软垫以防止磕碰;</li> <li>4) 采用硬质木块做垫块，干挂胶固化后及时取出。</li> </ul>

12	石材存在色差、暗裂、色斑等缺陷		1) 石材进场未仔细验收; 2) 石材未做六面防护; 3) 安装前未进行排版。	1) 加强对石材供应商的管理，按其加工顺序及其选板过程要求，在厂家排版进行标号； 2) 对石材进行严格验收剔除超过规范要求的板材；
13	石材表面平整度、垂直度不符合要求		1) 石材安装未挂钢丝线; 2) 工人质量意识薄弱。	1) 石材在上墙安装前应按照图纸分格分别设置竖向及横向钢丝线，以控制板材的平整度及板缝宽度； 2) 做好施工技术交底，过程中重点部位重点检查。

14	开启扇开启角度过大、开启扇开启不灵活		<p>1) 风撑或铰链位置不当; 2) 风撑(铰链)不配套, 扇框加工尺寸偏差大。</p>	<p>1) 施工前应做样板, 确定风撑(铰链)的位置后再大面积施工; 2) 挑选配套的五金。</p>
15	开启扇密闭性能差		<p>锁块位置不当, 胶条不配套, 锁点未做调整。</p>	<p>根据设计要求安装锁块, 对于锁点调整</p>

16	胶密封胶开裂、起泡产生气体渗漏或雨水渗漏		<p>1) 胶体质量差或超过有效期；      2) 打胶时温度超过允许范围；      3) 打胶过程中刮胶不实，有开口部位，胶体内存在空气，工人技术水平低；      4) 胶缝深度过大，造成三面粘接；      5) 胶与基材未做相容性试验，需要打底漆的未施打；      6) 泡沫棒安装深浅不一。</p>	<p>1) 严格材料进场验收并送检复试；      2) 打胶时的温度宜控制在 5~35 度之间；      3) 选用技术好的工人，正式打胶前先做样板合格后再大面积打胶；采用小圆棒进行填塞，使胶形成两面粘接；      4) 进行相容性试验；      5) 使用刮刀，保证深浅一致。</p>
17	胶缝表面不光滑，缝边有毛刺		<p>1) 刮胶时手不稳，刮刀面不平整，未贴美纹纸或美纹纸粘贴不牢固导致胶向美纹纸内渗；      2) 撕美纹纸时粘连胶，工人操作水平低，质量意识淡薄。</p>	<p>1) 选用技术好的工人进行操作，在施工前应着重交底，增强工人的质量意识，刮胶时先刮横缝再刮竖缝；      2) 胶缝控制厚度约为宽度的 1/2。</p>

## 3.10 涂饰

### 3.10.1 内墙涂饰工程

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	腻子质量不符合要求		<p>1) 腻子本身粘结剂质量存在问题； 2) 粘结剂没有发挥作用； 3) 基层起砂导致腻子与基层之间粘接不牢。</p>	<p>1) 仔细查看腻子粉的品牌、型号、产品执行标准以及是否在保质期内； 2) 看性能，查看产品出厂报告各项性能是否符合标准，进场复验合格后投入使用； 3) 腻子与基层之间涂刷界面剂。</p>

2	涂料质量不符合要求		<p>1) 基层处理不当，抹灰、腻子层开裂；          2) 腻子强度低，耐水性差，吸水膨胀，致面涂起皮脱落；          3) 基底或腻子碱性过高，不停泛碱，致涂膜起皮脱落；          4) 涂膜干燥过快，成膜不充分。</p>	<p>1) 材料进场验收；          2) 加强基层验收工作，确保抹灰、腻子层无开裂现象；          3) 合理选用材料。</p>
3	有水房间内未使用防霉材料		<p>1) 腻子涂料长期处于用水环境中，施工时未使用防水、防霉腻子和防水、防霉涂料；          2) 采用的涂料、腻子原材料质量存在问题；          3) 喷涂防水涂料时厚度不足，未将不防霉的腻子遮盖到位；          4) 墙体基层的含水率高导致腻子涂料发霉。</p>	<p>1) 对用水房间采用符合要求的防水、防霉腻子涂料；          2) 对防水、防霉腻子涂料进行送检，符合要求方可进场使用；          3) 对于墙面、顶棚采用滚涂方式施工，纵横交替多次满刷；          4) 墙体与地面有水进行有效隔绝，墙体基层干透后进行下一道工序施工。</p>

4	表面平整度超偏差		<p>1) 基层打磨处理不到位；      2) 涂料施工前基层未进行专项验收；      3) 涂料喷涂不均匀；      4) 施工时检查不到位。</p>	<p>1) 涂料施工及时进行基层验收，将不合格的部位及时进行打磨；      2) 喷涂过程中，喷涂均匀；      3) 喷涂完成后及时进行检查。</p>
5	墙面阴阳角不顺直		<p>1) 基层施工存在偏差，腻子、涂料施工前未进行基层处理；      2) 过程实测实量未关注细节；      3) 未设置阴阳角条；      4) 过程监管、检查不力。</p>	<p>1) 抹灰或腻子施工时，必须有清晰可见的控制线以保证抹灰过程中的检查和复核，阴、阳角条使用到位；      2) 加强对关键施工部位的检查，由现场施工员和质检人员负责，责任到人，保证现场施工质量；      3) 加强施工过程的细节控制，施工分包必须配备激光投线仪，尤其针对原顶刷乳胶漆或免抹灰工艺的阴阳角顺直度检测。</p>

6	涂料开裂		<p>1) 墙面基层质量控制不严，由于基层开裂导致涂层开裂；          2) 腻子强度太低或腻子层太厚，腻子层开裂引起涂层开裂；          3) 抹灰层与腻子层粘接强度不足。</p>	<p>1) 涂料施工前应对抹灰基层平整度、裂缝等质量指标进行验收，验收合格才能施工；          2) 不同材质基层交界处挂钢丝网；          3) 严格控制腻子的强度和厚度。基层严重不平的部位，结构面用石膏进行找平，抹灰面用抗裂砂浆进行找平，确保腻子厚度不超过 2mm；          4) 加强基层验收关，编制工作面移交单并严格按照工作面移交单执行，加强责任管理。</p>
7	墙面存在空鼓、起皮		<p>1) 基层处理不当、未清理到位；          2) 原材料质量不好、配比不正确；          3) 未按操作规程分层施工，造成每遍施工材料的收缩变形集中到面层，加大了几倍的变形量；          4) 抹灰基层未经过足够的养护期就进行涂装面层，基层含水率过高、pH 值太大，导致涂层与基层的附着力降低；          5) 未涂刷界面剂。</p>	<p>1) 加强基层验收把控，清除墙体表面的油污、油漆、隔离剂等，均应在施工前清除干净；          2) 施工前墙面应浇水，浇水时间和遍数应根据实际酌情掌握；          3) 每层涂料应涂装均匀，不能太厚。后一道应在前一道涂料干燥后进行；          4) 外墙的涂料进行选择中，应该使用高性能的涂料；          5) 严格按照材料说明上的配比进行施工，过程严格把控；          6) 不得压缩养护周期，确保基层无空鼓、开裂等情况；          7) 涂刷界面剂。</p>

8	涂料流坠		1) 基层含水率不符合要求; 2) 涂料稀释时加水过多，按照产品说明书严格控制稀释度； 3) 未控制每道工序的施涂厚度； 4) 施工环境的湿度及温度不符合要求； 5) 涂料施工前未搅拌均匀（上层的涂料较稀），喷涂施工时严格控制距离防止距离过近或过远。	1) 基层含水率不得大于 10%。 2) 控制好涂料的施工粘度，应按要求的涂料粘度施工。 3) 控制施涂厚度，涂刷层次一般不少于两道，往前一道涂层干燥后进行后一道涂刷。 4) 普通涂料的施工环境温度应保持在 5℃以上，湿度应小于 85%。 5) 施工时转角部位应使用遮盖物遮挡，避免两个面的涂料互相叠加。 6) 施涂前应将涂料搅拌均匀。 7) 提高技术、操作水平，保证施涂质量，采用先进设备的无气喷涂施工技术。
9	涂膜表面起泡		上道漆没干透，就涂布下一道，导致上道漆中的水分溶剂不能顺利排出。	1) 确保底漆质量可靠，无漏涂现象。 2) 必须待上一道漆充分干燥后，方能施工下一道漆。

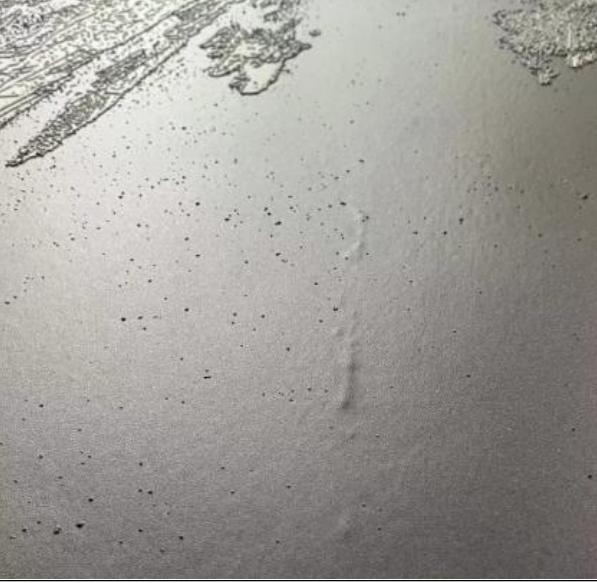
10	涂料颜色不均匀		<p>1) 基层潮湿、太光滑，基层含水率不符合要求；          2) 涂料稀释时加水过多，按照产品说明书严格控制稀释度；          3) 涂料使用前未搅拌均匀；          4) 注意墙面涂刷不均匀，局部漏涂。</p>	<p>1) 基体（基层）要干燥，混凝土和抹灰面的含水率不得大于 10%。基层适度粗糙；          2) 当基材颜色过深、涂料颜色过浅时，为保证良好的遮盖，可多涂刷一道涂料；          3) 使用遮盖力强的涂料；          4) 施工精心操作，力求涂层薄厚均匀；          5) 施工前充分搅拌涂料使其均匀，并不得任意加水稀释；          6) 顺次涂刷，避免漏涂。</p>
11	墙面碰撞破损		<p>1) 工人施工期间未注意成品保护，导致碰撞；          2) 施工部署不合理，未明确材料运输通道，导致局部无法通行；          3) 对工人交底内容中未包含成品保护的内容。</p>	<p>1) 施工方案中明确各墙面成品保护措施，并对施工通道等内容进行合理的施工部署，运输通道部位的墙体阳角加设好护角条；          2) 施工前进行方案交底及技术交底时，将成品保护内容独立成章，重点交底。</p>

## 3.11 裱糊与软包

### 3.11.1 裱糊工程

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	壁纸翘边		墙面基层处理不当、含水率高造成。	基层墙面严格按照要求做处理，并控制墙面含水率。

2	壁纸墙面接缝明显		接缝拼接不细致。	粘贴壁纸时，在接缝拼接时仔细处理。
3	壁纸墙面污染、不洁净、斜视有胶痕。		贴壁纸时，对壁纸表面沾到的胶水未及时清理。	贴壁纸时，对胶水污染的壁纸及时用湿毛巾清理干净或对污染严重壁纸进行更换。

4	壁纸墙面透底胶包、皱褶、气泡。		<p>1) 基层未处理干净、平整；      2) 基层未统一色系基层处理材料，造成基层颜色深浅不一致、粘贴壁纸时未拉平，且刷胶不均。</p>	<p>1) 基层处理时，严格按照规范要求处理干净平整；      2) 基层材料应采用同一颜色材料做底层处理，保证基层颜色一致；      3) 贴壁纸前，壁纸刷胶应均匀；      4) 粘贴时应拉平再进行粘贴。</p>
5	壁纸颜色不一致		<p>壁纸非同批，颜色有色差。</p>	<p>在同一个墙面或空间，选择壁纸时应选同一批次、同一色号的壁纸进行施工。</p>

### 3.11.2 软包工程

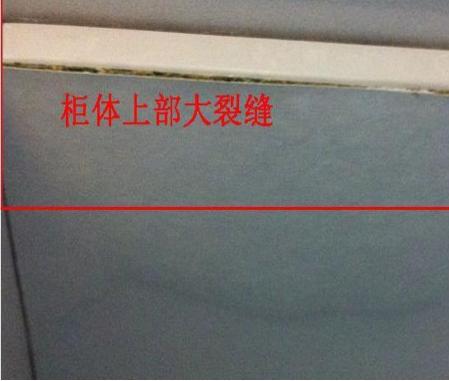
序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	软包墙面龙骨衬板边框翘曲变形。		基层木框含水率过高。	选择软包面料时，应选用面料干净，且图案清晰无色差、且面料质量较好不褪色的面料材料。
2	软包工程表面污染、不洁净、图案不清晰、有色差。		成品保护不当，软包面料未精心选择。	选择软包面料时，应选用面料干净，且图案清晰无色差、且面料质量较好不褪色的面料材料。

3	软包墙面局部有皱褶，松紧不适度。		制作时填充层未塞平或面层面料未拉紧绷平。	制作软包时，应将填充材料塞平，固定面料前，应将面料拉紧绷平。
4	颜色不一致		软包非同批，颜色有色差。	在同一个墙面或空间，选择壁纸时应选同一批次、同一色号的壁纸进行施工。

5	软包阴角不方正		做工粗糙。	阴角采用圆弧收口，效果更好

## 3.12 细部工程

### 3.12.1 橱柜制作与安装工程

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	橱柜制安施工中有变形翘曲		橱柜制安施工中有变形翘曲，主要由于板材材料质量不好，受潮影响导致。	选用无腐朽，不受潮，无脱胶开裂的板材，饰面胶合板要选择木纹顺直，纹理一致，无疤痕、无开胶、空鼓的板材。
2	橱柜安装面层粗糙		构件未抛光，拼装不严密，五金件安装位置不准确，不严密。	1) 构件要精细刨光，拼装要严密，各种五金安装位置准确、严密、方正可靠，结合处不得有崩茬、歪扭松动； 2) 不缺件、漏钉、漏装； 3) 各式线条收口要细致到位、简洁清晰、牢固并体现橱柜的美观。

### 3.12.2 窗帘盒、窗台板和散热器罩制作与安装工程

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	窗帘轨安装不平、不牢		轨道高度不一致、不平。	<p>1) 窗帘轨安装平整，固定牢固，窗帘轨安装前应先调直，安装时在盖板上画线，多层窗帘轨的间距要均匀；</p> <p>2) 窗宽大于 1200 mm 时，轨道应分两段，断开处要煨弯错开，弯度要平缓，搭接长度不少于 200 mm；</p> <p>3) 盖板不宜太薄，以免螺丝拧进太少，不牢。</p>
2	窗台板活动、翘曲		<p>1) 木制窗台板含水率太高；</p> <p>2) 安装窗台板未找平。</p>	<p>1) 木制窗台板要选用含水率小于 12% 的烘干料，必要时在其下做变形缝；</p> <p>2) 窗台板下的墙体内要预留木砖，窗台板与木砖钉牢，并拉通线找平；</p> <p>3) 安装窗台板时要用水平尺找平。</p>

### 3.12.3 门窗套制作与安装工程

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	木门窗套局部变形翘曲		木门窗套局部变形翘曲，有贴脸的木门窗套安装后与墙面不平、松动。	1) 要求施工中对预留门窗洞尺寸的复核由专人负责； 2) 下料单要有专人审核，按照现场实际情况对下料单进行编号； 3) 安装门窗套时应根据墙面做法，预留面层施工厚度； 4) 木龙骨与墙体连接应牢固，木龙骨的安装偏差应小于门窗框安装的允许偏差； 5) 门窗套贴脸应与龙骨连接牢固。
2	压条线接缝及割角不严，起线处粗糙。		面层板的木纹（花纹）不协调，色泽不匀，棱角不齐，表面局部不平。	1) 应严格选择好面板，无木节、虫眼缺陷，色泽、纹理一致； 2) 木材含水量控制在 12% 以内； 3) 为防止干缩变形，可作竖向分格拉缝； 4) 安装面板时，应按设计分块要求，宜自下而上进行，达到接缝严密； 5) 木门窗套板应先从顶部安装，找平后再安装两侧面，必须挂线使其垂直。

### 3.12.4 护栏和扶手制作与安装工程

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	木扶手接头不顺直		木材含水量过高接口不严密。	<p>1) 木扶手及弯头应使用干燥料，含水率不大于 12%；          2) 接头的切割面要用木锉修整，保证接触严密；          3) 接头胶结时要由下而上进行，胶料涂抹要均匀，多余的胶尽力挤出擦净，或在接头面划几道浅槽，以吸收余胶。</p>
2	栏杆表面不光，返锈。		<p>1) 施工人员基层打磨不到位，造成返锈；          2) 作业环境不佳，喷涂底漆后未做保护，造成大量灰尘颗粒落在底漆表面形成沙粒。</p>	<p>1) 选择灰尘较少的喷漆作业区，喷漆前及时清理表面灰尘；          2) 钢管基层除锈必须干净，除完后及时清理表面锈蚀。</p>

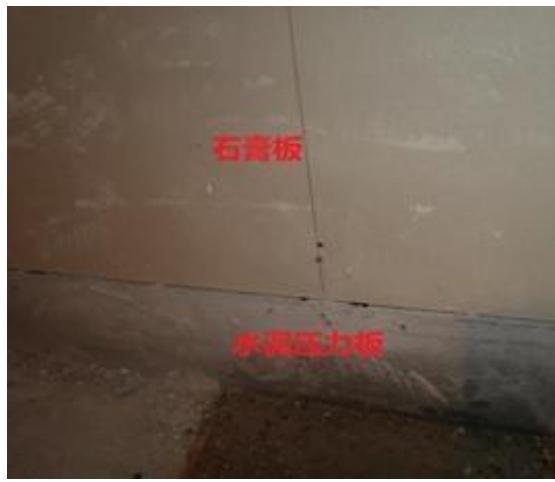
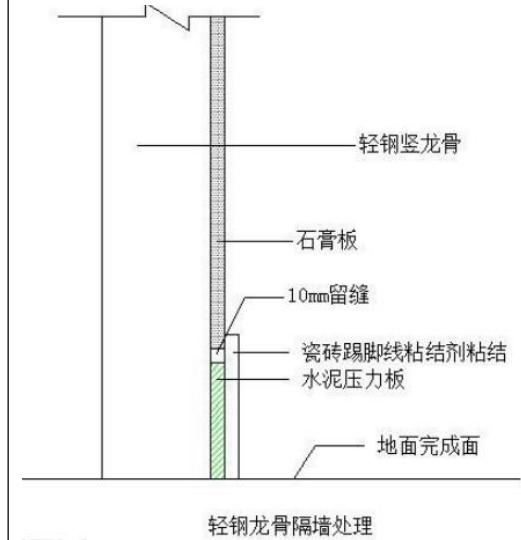
3	栏杆高度不足		<p>1) 深化设计时，忽视了对可踏面的要求，致使栏杆高度错误的从地面开始算起。</p>	<p>1) 深化设计时，应认真核对栏杆下部结构面是否构成可踏； 2) 实施样板引路，对样板进行严格检查和验收，发现样板中栏杆高度不足，应及时调整。</p>
4	栏杆立杆固定不牢		<p>1) 栏杆立柱直径及壁厚较小，不能满足栏杆稳定性的要求； 2) 栏杆立柱与结构联接未采用预埋件，而直接采用膨胀螺栓连接，膨胀螺栓存在规格不匹配、与结构连接不牢固的问题。</p>	<p>1) 样板引路，以检验立柱的材料规格是否满足稳定性的要求； 2) 立柱与结构的连接尽量采用预埋件的形式； 3) 膨胀螺栓规格应合适，与结构的连接应可靠； 4) 对于较长的栏杆，应采取中间加强措施。</p>

### 3.12.5 花饰制作与安装工程

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	花饰安装有歪斜裂缝、翘曲破损		花饰安装人员不专业。	在花饰安装中由专业人员安装，在施工中随时测量，不可硬拧，确保块体拼装精度，各受力点均匀一致。
2	花饰安装松动不牢固		未进行技术交底，未按照正确的施工方法安装。	1) 安装花饰的基体和基层表面应清理干净，无灰尘、无杂物、无凹凸不平现象； 2) 安装和固定方法正确：重量轻的小型花饰采取粘贴法安装：清理基层、确定置、粘贴；重量较重、稍大的花饰用木螺丝固定；重量大的花饰采用螺栓固定法；金属花饰采用焊接方法； 3) 花饰安装中粘结材料、品种、性能必须符合要求，防止粘结材料不合格，造成开胶脱落。

### 3.12.6 其他细部工程

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	电视背景后轻钢隔墙缝隙		<p>1) 预留木基层位置或规格与电视背景规格不符；          2) 电视背景安装位置错误。</p>	<p>1) 预留木基层施工前按图测量放线、保证木基层位置和规格达到图纸要求；          2) 弹放线定位前应与电视背景制作厂家充分沟通，并确认最终版电视背景图纸；          3) 电视背景安装前按图纸复核安装位置。</p>
2	管线穿墙洞封堵不合格		<p>1) 管线施工完成后未对穿墙洞进行封堵；          2) 穿墙洞封堵完成后其他单位因重新施工对封堵进行破坏。</p>	<p>1) 管线施工完成后及时对穿墙洞进行封堵，由业主或总包单位牵头分配工作，各单位封堵自己所开洞口，或由一家单位统一封堵；          2) 穿墙洞封堵完成经监理单位验收后，相关单位如再进行管线穿墙施工，需报监理单位申请，并在施工完成后对洞口进行重新封堵。</p>

3	地沟盖板高低不平。		<p>角钢焊接不牢固，后期混凝土地面施工时角钢遭挤压后变形；地沟盖板加工前没有进行现场尺寸复核工作。</p>	<p>角钢需牢固焊接；两道工序相隔时间较长情况下，地沟面板加工前需现场进行尺寸复核。</p>
4	基层轻钢隔墙龙骨，面层石膏板包封，腻子完成后未等交工大部分会出现底口泛黄现象。		<p>石膏板安装完成后，如墙面有 10cm 高踢脚线，将底口 8cm 高位置使用与石膏板同厚度的水泥压力板，与石膏板预留 5-10mm 缝隙，石膏嵌缝时该缝隙不做填缝处理，腻子乳胶漆完成后使用结构胶或瓷砖粘结剂将踢脚线粘结至水泥压力板上。</p>	 <p>石膏板安装完成后，如墙面有 10cm 高踢脚线，将底口 8cm 高位置使用与石膏板同厚度的水泥压力板，与石膏板预留 5-10mm 缝隙，石膏嵌缝时该缝隙不做填缝处理，腻子乳胶漆完成后使用结构胶或瓷砖粘结剂将踢脚线粘结至水泥压力板上。</p>

## 四、建筑屋面

## 4.1 基层保护

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	防水基层找坡不准，排水不畅	 	<p>1) 排水坡度不符合设计要求；      2) 天沟、檐沟的纵向坡度在施工操作时控制不严，造成排水不畅；      3) 水落管内径过小，屋面垃圾、落叶等杂物未及时清扫。</p>	<p>1) 根据建筑物的使用功能，在设计中应正确处理分水、排水和防水之间的关系。平屋面宜由结构找坡，其坡度宜为3%，当采用材料找坡时，宜为2%；      2) 天沟、檐沟的纵向坡度不应小于1%，水落管直径不应小于75mm，天沟、檐沟排水不得流经变形缝和防火墙；      3) 屋面找平层施工时，应严格按照设计坡度拉线，并在相应位置上设基准点（冲筋）；      4) 屋面找平层施工完成后，对屋面坡度、平整度应及时组织验收；      5) 防水层施工前，将屋面垃圾、落叶等杂物清净。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
2	混凝土屋面板渗漏		<p>1) 在浇筑混凝土时，间隔时间过长，出现冷缝；          2) 浇筑过程中，未注意成品保护，导致钢筋变形；          3) 混凝土过振出现骨料离析，浇捣不密实，施工质量难以达到预期效果；          4) 屋面结构的支撑和模板拆除过早，以致结构产生裂缝；          5) 养护不到位，使结构产生大量微小裂缝。</p>	<p>1) 在施工时做出合理安排，一次浇筑完成，防止产生施工缝；          2) 浇注过程中注意保护，减少和防止浇捣过程中对板面钢筋的扰动；          3) 加强振捣质量，杜绝过振的现象，按照规范和方案要求进行养护，养护时间不少于14d；          4) 屋面板强度达到规范和设计要求的强度之后，方可拆除底部支撑。</p>
3	屋面保护层开裂		<p>1) 材料配合比不当；          2) 分隔缝设置间距过大；          3) 养护不到位。</p>	<p>1) 严格控制预拌混凝土配合比，进场时随车提供合格证明；          2) 按照设计和规范要求设置分割缝，间距不大于6m，分割时尽可能为矩形；          3) 保护层浇筑完毕后，及时覆膜养护，养护时间不少于7d。</p>

## 4.2 保温与隔热

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	屋面保温效果不达标	 	<p>1) 原材料不合格，容重、保温隔热系数、耐火阻燃等性能不达标；</p> <p>2) 板材堆放时受潮，导致板材保温效果不达标；</p> <p>3) 对板材类保温材料，未提前进行排版，保温板铺设时拼缝过大，影响保温效果；</p> <p>4) 正置式屋面，未设置排气道或排气道堵塞，影响保温效果。</p>	<p>1) 材料进场时查验合格证、检测报告等随车资料。对原材料进行抽检封样，及时送试验室检测；</p> <p>2) 板材进场后，堆放到指定场地。室外堆放时，材料应在下部采用成品托盘垫起，上部采用防水材料覆盖，防止受潮；</p> <p>3) 施工前，提前对板材进行排版设计，确保板材铺设合理，拼缝严密无松动；</p> <p>4) 正置式屋面需按要求设置排气道和排气管，排气道间距不大于 <math>6m \times 6m</math>，施工时禁止暴力踩踏，防止排气道堵塞。</p>

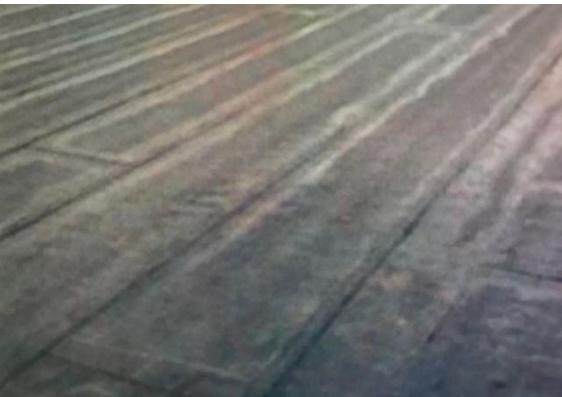
## 4.3 防水与密封

### 4.3.1 热熔法铺贴卷材防水

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	屋面卷材鼓泡、起泡	 	<p>1) 屋面基层潮湿，未干就刷冷底子油，冷底子油涂刷不均匀，基层窝有水分或卷材受潮，在受到太阳照射后，水汽蒸发，体积膨胀，造成鼓泡；</p> <p>2) 基层不平整，清理不到位，粘贴不实；</p> <p>3) 卷材铺贴歪扭、皱褶不平，或刮压不紧，雨水潮气浸入；</p> <p>4) 找平层开裂空鼓。</p>	<p>1) 严格控制基层含水率，避免雨、雾天施工，防止卷材受潮；</p> <p>2) 加强操作程序和控制，保证基层平整，清理彻底，涂油均匀；</p> <p>3) 封边严密，各层卷材粘贴平顺严实，把卷材内的空气赶净。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
2	卷材搭接密封不到位		<p>1) 卷材火焰加热不均匀，导致过分加热或烧穿卷材；      2) 卷材搭接部位，热熔后未立即滚铺卷材，卷材下的空气未排尽；      3) 接缝部位未溢出热熔的改性沥青胶；      4) 搭接尺寸不满足规范要求。</p>	<p>1) 卷材火焰加热应均匀，不得过热或烧穿卷材；      2) 卷材搭接部位加热后立即滚铺卷材，用直径约5cm、长度约10cm的小压辊滚压，使搭接部位挤出的沥青能粘结牢固、严密；      3) 做好现场旁站监督和技术复核，确保卷材搭接部位100%挤出沥青粘结的要求；      4) 卷材搭接尺寸应满足规范要求。</p>
3	卷材收头不牢		<p>1) 卷材收头部位基层处理不到位，有灰尘及油污等造成基层与卷材粘结不牢；      2) 卷材加热不足或过分加热使卷材老化；      3) 收头部位未使用压辊，空气未排出；      4) 收头部位未采用密封材料封边；      5) 收口部位基层未留出凹槽。</p>	<p>1) 将卷材搭接缝处用汽油喷灯烘烤，火焰的方向应与操作人员前进的方向相反。应先封长边，后封短边；      2) 应按要求使基层和卷材均匀加热，热熔胶熔成光亮黑色即可，避免加热不足或过分加热。      3) 应趁热用压棍辊压，排除下面空气，使之粘贴牢固，使表面平展、无褶皱。卷材搭接尺寸应满足规范要求。      4) 收口基层留出凹槽，使卷材收口收至凹槽内，先使用金属压条固定，后采用沥青嵌缝膏嵌固填实。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
4	阴阳角及转角部位未加强		<p>1) 深化设计不足，未与作业人员交底；</p> <p>2) 阴阳角及转角部位未施工防水附加层，导致阴阳角及转角部位成了防水系统的薄弱点，易老化失效。</p>	<p>1) 在阴阳角及转角部位加铺一层防水卷材，按规范及设计要求将卷材裁成相应的形状进行铺贴，附加层在立面和平面的宽度均不小于250mm；</p> <p>2) 防水细部做法及时与管理人员、作业人员进行交底；</p> <p>3) 按要求进行验收，通过之后方能进行下一道工序。</p>
5	管根部位卷材粘贴不牢		<p>1) 管根部位未设置防水附加层。</p> <p>2) 管根部位未设置卷材防水层上反高度。</p> <p>3) 管根部位基层未处理到位。</p>	<p>1) 在管根位置设置防水附加层，附加层宽度每边不小于250mm；</p> <p>2) 管道上防水层上反高度不小于300mm；</p> <p>3) 防水施工前将管根部位基层处理干净，卷材收头位置按照热熔卷材要求收口密实，必要时采用不锈钢扁铁箍等措施。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
6	卷材铺贴方向错误		<p>1) 技术交底不到位，作业人员对作业要求不清楚；      2) 防水卷材铺贴方向错误导致长边搭接部位易受到雨水冲刷造成卷材搭接部位密封不严，从而产生渗水。</p>	<p>1) 加强作业人员技术交底，明确施工工艺和验收标准；      2) 屋面坡度小于3%时，卷材宜平行屋脊铺贴。屋面坡度在3%~15%时，卷材可平行或垂直屋脊铺贴。屋面坡度大于15%或屋面受震动时，卷材应垂直屋脊铺贴。上下层卷材不得相互垂直铺贴。</p>
7	卷材搭接缝未错开		<p>1) 防水卷材搭接缝未按照要求错开处理，导致卷材搭接部位形成一条通缝，随着水沿着坡度方向向下流动，易在防水卷材搭接缝位置形成薄弱点，产生渗水。      2) 接缝未错开易造成多层卷材重叠导致卷材粘结不实。</p>	<p>1) 卷材的搭接宽度应符合规范要求。相邻两幅卷材的接头还应相互错开300mm以上，以免接头处多层卷材相重叠而粘结不实；      2) 叠层铺贴，上下层两幅卷材的搭接缝也应错开1/3幅宽。</p>

### 4.3.2 自粘法铺贴防水卷材

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	自粘胶底面的隔离纸未撕净		<p>1) 防水班组施工失误；          2) 自粘胶底面隔离纸未撕净，导致防水卷材隔离纸位置未粘贴牢固，且自粘胶部分未产生效果导致封口不严。</p>	<p>1) 基层处理剂干燥后，即可铺贴加强层，铺贴时应将自粘胶底面的隔离纸完全撕净；          2) 在摊铺卷材过程中，另一人手拉隔离纸缓缓掀剥，必须将自粘胶底面的隔离纸完全撕净。</p>
2	卷材接缝口密封不严		<p>1) 接缝口自粘胶隔离纸未撕净。          2) 接缝口未采用热风焊枪加热，卷材粘结不牢固。          3) 接缝口未用密封材料封严。</p>	<p>1) 基层处理剂干燥后，即可铺贴加强层，铺贴时应将自粘胶底面的隔离纸完全撕净。          2) 在摊铺卷材过程中，另一人手拉隔离纸缓缓掀剥，必须将自粘胶底面的隔离纸完全撕净。          3) 铺完一层卷材，即用长把压辊从卷材中间向两边顺次来回滚压，彻底排除卷材下面空气，为粘结牢固，应用大压辊再一次压实。          4) 搭接缝处，为提高可靠性，应使两侧卷材自身搭接粘结牢靠。</p>

### 4.3.3 冷粘法铺贴防水卷材

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	胶粘剂涂刷不均匀	 	<p>1) 涂刷胶粘剂时未采用长柄滚刷等工具。 2) 作业人员对胶粘剂涂刷不熟练。</p>	<p>1) 卷材表面涂刷基层胶粘剂时，先将卷材展开摊铺在旁边平整干净的基层上，用长柄滚刷蘸胶粘剂，均匀涂刷在卷材的背面，不得涂刷得太薄而露底，也不能涂刷过多而产生聚胶； 2) 注意在搭接缝部位不得涂刷胶粘剂，此部位留作涂刷接缝胶粘剂，留置宽度即卷材搭接宽度； 3) 阴阳角、平立面转角处、卷材收头处、排水口、伸出屋面管道根部等节点部位有增强层时应用接缝胶粘剂，涂刷工具宜用油漆刷。涂刷时，切忌在一处来回涂滚，以免将底胶“咬起”，形成凝胶而影响质量。条粘法、点粘法应按规定的位置和面积涂刷胶粘剂； 4) 各种胶粘剂的性能和施工环境不同，有的可以在涂刷后立即粘贴卷材，有的得待溶剂挥发一部分后才能粘贴卷材，尤以后者居多，因此要控制好胶粘剂涂刷与卷材铺贴的间隔时间。</p>

#### 4.3.4 涂膜防水层

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	涂膜防水厚度不足		<p>1) 涂料防水未进行分层涂刷；      2) 防水基层不平整，表面有孔洞；      3) 涂料施工时未进行涂膜厚度检查；</p>	<p>1) 涂料防水分遍涂刷成膜；      2) 涂料施工前基层须平整，无空洞，实行涂料基层交接验收制度；      3) 涂料施工完成后采用小刀切割一块20mm×20mm的防水涂料，采用游标卡尺检查涂膜的厚度，对厚度不满足要求的位置进行返工，确保涂膜防水最小厚度不小于设计厚度。</p>
2	阴阳角及转角部位未做圆角		<p>1) 防水涂料阴阳角及转角部位未采用加强处理，导致阴阳角部位的防水涂膜成为薄弱部位，易在该位置产生渗水现象。      2) 阴阳角及转角部位未做圆角处理。</p>	<p>1) 防水涂料基层阴阳角要做圆角处理。      2) 若采用聚合物水泥基复合防水涂料或合成高分子防水涂料时，应先在该些部位均匀涂刷1~2道防水涂料做附加增强层，宽度300~500mm。      3) 若采用氯丁胶乳沥青防水涂料、SBS橡胶改性沥青防水涂料时，先在该些部位将玻璃纤维布（或无纺布）剪成相应部位的形状铺贴于上述部位，同时刷防水涂料，胎体增强材料宽度为300~500mm，要求贴实、刷干，不能有皱折、翘边现象。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
3	防水层空鼓、开裂		<p>1) 基层未清理干净，含水率过高，在夏季施工，涂层表面干燥成膜后，基层水分蒸发，水汽无法排出而起泡、空鼓；</p> <p>2) 冬期低温施工，水性涂膜没有干就涂刷上层涂料，有时涂层太厚，内部水分不易逸出，被封闭在内，受热后鼓泡；</p> <p>3) 防水涂膜一次成活，未多次涂刷。</p> <p>4) 原材料不合格，有效成分挥发老化，涂膜厚度薄，抗拉强度低等也可使涂膜被拉裂或涂膜自身产生龟裂；</p> <p>5) 结构变形，温差变形和干缩变形，常造成屋面板胀缩、变形，使防水涂膜被拉裂。</p>	<p>1) 基层必须干燥，清理干净，先涂刷基层处理剂，干燥后涂刷首道防水涂料，等干燥后，经检查无气泡、空鼓后方可涂刷下道涂料；</p> <p>2) 基层要按规定留设分格缝，嵌填柔性密封材料并在分格缝、排气槽面上涂刷宽300mm的加强层，严格涂料施工工艺，每道工序检查合格后方可进行下道工序的施工，防水涂料必须经抽样测试合格后方可使用。在涂膜由于受基层影响而出现裂缝后，沿裂缝切割 20mm×20mm（宽×深）的槽，扫刷干净，嵌填柔性密封膏，再用涂料进行加宽涂刷加强，和原防水涂膜粘结牢固；</p> <p>3) 涂膜自身出现龟裂现象时，应清除剥落、空鼓的部分，再用涂料修补，对龟裂的地方可采用涂料进行嵌涂两度。</p> <p>4) 防水涂膜分层涂刷；</p> <p>5) 冬季低温施工时，上一层涂料干后再施工下一层涂料；</p>

## 4.4 瓦面与板面

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	采光顶处渗漏		<p>1) 四周打胶不严密；          2) 排水坡度设置不合理，造成采光顶与屋面结构相接部位积水；          3) 防水节点未提前策划，细部做法有渗漏隐患。</p>	<p>1) 对打胶质量不符合要求的重新打胶处理；          2) 合理设置排水坡度，确保交接部位不积水；          3) 提前对采光顶细部节点进行策划，并在施工前做好交底。</p>
2	压型金属板屋面渗漏		<p>1) 屋面板锁边不紧密，存在可能引起雨水渗漏的间隙；          2) 采光板与屋面板搭接长度不够，搭接处连接不可靠；          3) 包角、泛水板设计不合理，不能正确引导水流排放；          4) 接缝处密封胶不连续、不完整。</p>	<p>1) 屋面压型金属板施工时，优先选用电动锁边机进行屋面板锁边施工，锁边过程中应避免损伤板面涂层，确保锁边连续、紧密；          3) 采光板与压型金属板的搭接，宜采用侧边带咬口带的采光板，纵向搭接宜采用固定夹具进行连接；          4) 合理设计包角、泛水板等配件，保证雨水能通过泛水板疏导排放，不得有积水现象；          5) 接缝处密封胶应涂抹连续、均匀、完整，密封胶应呈长条状，不得成片涂抹。</p>

## 4.5 细部构造

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	水落口渗漏		<p>1) 落水口位置不合理，周边防水节点处理难；          2) 落水口周边 500mm 范围内找坡不足；          3) 水落口吊洞未按标准做法施工。</p>	<p>1) 按节点做法对落水口进行施工，防水层及附加层应伸入落水口以内 50mm；          2) 落水口周围 500mm 范围内坡度不应小于 5%；          3) 按公司的标准吊洞做法对洞口进行分层施工，并在吊洞后进行闭水试验。</p>
2	出屋面烟道根部渗漏		<p>1) 烟道砼反坎高度不足 250mm；          2) 烟道混凝土反坎与结构板不一次性浇筑时，根部没有预留凹槽；          3) 防水卷材收头处没有预留凹槽并采用压条压紧；          4) 防水附加层施工不到位；          5) 烟道吊洞不密实，每次采取二次封堵工艺。</p>	<p>1) 排烟道必须用现浇砼结构，宜与主体结构同时浇筑（若不能同时浇筑需留启口），砼墙高度不得小于 300mm；          2) 阴角抹成圆弧角，防水附加层上返和水平延伸不得小于 250mm；          3) 防水上返高度不得小于 300mm，卷材收头于预留凹槽处，铝合金压条并用水泥钉@600 固定，钉头密封胶密封。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
3	女儿墙根部渗漏		<p>1) 女儿墙脚手眼采用砌体、砂浆封堵；          2) 女儿墙与屋面结构同时施工的上翻高度不足或女儿墙二次施工，与屋面结构存在缝隙；          3) 女儿墙与屋面结构的阴角未做圆弧或圆弧开裂、未做防水附加层。</p>	<p>1) 女儿墙孔洞采用外掺堵漏王的细石混凝土封堵；          2) 女儿墙与屋面结构同时施工的上返高度大于 500mm，避免二次接缝；          3) 在屋面防水层与女儿墙之间的阴角做成 R=100mm 的圆弧角，          4) 女儿墙泛水做防水层压顶，屋面刚性保护层与女儿墙间留 30mm 的空隙嵌密封材料。</p>
4	穿屋面的排气管、预埋管渗漏。		<p>1) 防水施工前没有进行结构蓄水排查渗漏点；          2) 预留洞口没有采取二次封堵工艺；          3) 两次封堵之间没有采用堵漏灵加强；          4) 封堵没有采用微膨胀砼或者灌浆料；          5) 管根部没打胶处理；          6) 第一次封堵后没有进行围堰试验；          7) 第二次封堵后防水施工前没有进行结构蓄水试验。</p>	<p>1) 防水施工前进行结构蓄水排查渗漏点；          2) 预留洞口采取二次封堵工艺；          3) 两次封堵之间采用堵漏灵加强；          4) 封堵采用微膨胀砼或者灌浆料；          5) 管根部打胶处理；          6) 第一次封堵后进行围堰试验；          7) 第二次封堵后在防水施工前进行结构蓄水试验。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
5	采光顶处渗漏		<p>1) 四周打胶不严密；          2) 排水坡度设置不合理，造成采光顶与屋面结构交接部位积水；          3) 防水节点未提前策划，细部做法有渗漏隐患。</p>	<p>1) 对打胶质量不符合要求的重新打胶处理；          2) 合理设置排水坡度，确保交接部位不积水；          3) 提前对采光顶细部节点进行策划，并在施工前做好交底。</p>
6	屋面变形缝渗漏		<p>1) 变形缝盖板坡度不足，存在局部积水；          2) 未设置盖缝卷材或盖缝卷材破损。</p>	<p>1) 变形缝盖板安装完成后进行检查，对破损或裂缝的部位要进行处理，要保证盖板的坡度正确不积水；          2) 设置盖缝卷材。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
7	反坎高度不满足要求		<p>1) 反坎施工前, 标高控制不到位, 造成找坡坡度过大, 从而造成反坎高度不够;</p> <p>2) 施工时, 未考虑屋面建筑层总厚度, 导致原设计结构反坎找坡后高度不够。</p>	<p>1) 屋面结构施工前, 复核所有出屋面构件标高, 确保出屋面构件随屋面板一次现浇的高度高于屋面建筑完成面标高以上250mm, 尤其是出屋面门洞位置反坎高度, 当反坎需要提高影响门洞尺寸时, 可将门过梁底标高抬高并经设计确认;</p> <p>2) 立面防水施工高度高于屋面完成面250mm;</p> <p>3) 在找坡层施工时, 严格按照屋面深化图, 先施工灰饼, 灰饼标高验收后, 再进行找坡层施工。</p>
8	女儿墙压顶未按要求进行找坡		<p>1) 交底不到位, 作业人员不清楚找坡要求;</p> <p>2) 找坡坡度过小, 不符合规范要求。</p>	<p>1) 女儿墙设置挑耳, 可以跟结构一起施工也可以在压顶时施工;</p> <p>2) 女儿墙压顶向内排水, 坡度不小于5%, 转角处应呈45°凹脊线;</p> <p>3) 内悬挑压顶内侧下端应做滴水线(滴水槽), 滴水槽宽度和深度不小于10mm, 压顶要求顺直、平整、美观。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
9	屋面虹吸雨排系统排水不畅		<p>1) 混凝土屋面虹吸雨排水斗被掩埋；          2) 雨水斗及管道堵塞；          3) 雨水斗质量较差、安装错误造成雨水斗渗漏；          4) 屋面天沟坡度较小；          5) 排水沟深度不足；          6) 未设置溢流口，水量较大、荷载过大造成天沟变形，雨水收集功能下降。</p>	<p>1) 做好成品保护，及时清理屋面垃圾、杂物，保持屋面及天沟整洁、干净；在雨水斗的上部覆盖不锈钢网格纱，并在雨水斗的周边用 1:1 的砂浆垒成一圈高于斗底 50mm 的坎，阻止屋面的细砂石和垃圾块进入雨水斗及管道，待屋面完全施工完成后，再将坎和不锈钢过滤网去除；          2) 雨水斗进场验收合格后方可使用，雨水斗定位准确，卷材施工时，应将屋面防水卷材延伸至雨水斗进水口，并用雨水斗法兰压紧；          3) 深化设计时考虑排水沟尺寸及排水量计算，天沟的过水断面应根据汇水面积的设计流量计算确定，雨水斗设置点的天沟宽度应保证雨水斗周边均匀进水，并应保证雨水斗外边缘距天沟内壁间距不应小于100mm；          4) 控制屋面坡度，确保汇水深度能够淹没雨水斗。天沟有效深度应为设计水深加保护高度；          5) 做好进场验收雨水斗安装完成后需要对屋顶或天沟做灌水试验，检查雨水斗及雨水斗周围屋面是否存在渗漏；雨水管道安装后应做灌水试验，灌水高度必须到每个系统上部的雨水斗，持续一小时，检</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
				<p>查管道是否存在渗漏；虹吸雨水系统与室外雨污水管网连通后，再做一个通水试验，检查排水是否畅通；</p> <p>6) 按设计要求设置数量足够的溢流口，防止屋面雨水积聚导致 结构荷载过大及变形的情况；</p> <p>7) 雨水管道应按设计的位置安装，悬吊管不设坡度、水平安装，防止倒坡。雨水立管上设置检查口，检查口中心距地面1.0m。雨水管穿过墙壁和楼板宜设置钢套管。</p>

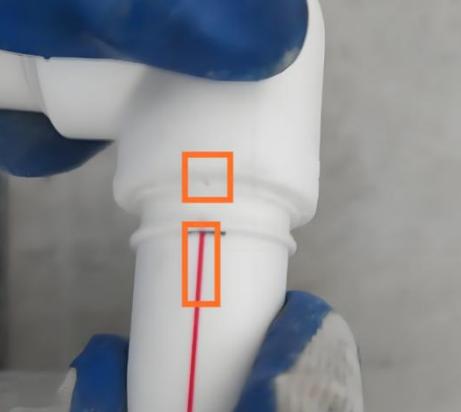
序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
10	避雷带安装不美观，不符合规范要求。		<p>1) 避雷带安装不顺直；      2) 支持件间距不均匀，固定不牢。</p>	<p>1) 避雷带顺直安装；      2) 支持件间距均匀，固定牢固；      3) 避雷带支持件间距水平直线部分0.5–1.5m，垂直部分、弯曲部分0.3–0.5m；</p>
11	接闪带过建筑变形缝处未采取补偿措施		<p>1. 对接闪带过建筑变形缝的做法不清楚；      2. 对建筑变形缝不清楚。</p>	<p>1. 施工前复核建筑图纸，明确变形缝位置；      2. 接闪带、接闪网格过建筑物变形缝处，应将扁钢或圆钢制作成“Ω”形状。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
12	屋面未设置溢流口或设置高度不足		<p>1) 设计图纸未表达溢流口设置要求；          2) 未充分考虑建筑面层做法，导致溢流口设置高度不足；          3) 作业人员施工不规范，主体结构施工遗漏。</p>	<p>1) 做好设计管理及图纸会审工作，明确溢流口设置要求；          2) 主体结构施工阶段，女儿墙模板支设时，留出溢流口位置；          3) 充分考虑建筑面层做法及屋面找坡要求，溢流口高出屋面建筑高度50mm。</p>
13	屋面未设置爬梯或设置不规范		<p>1) 爬梯起步高度不符合要求；          2) 超过2m未设置护笼；          3) 爬梯踏步间距过大。</p>	<p>1) 不上人屋面爬梯起步高度应符合规范要求，起步平台为屋面时，高度为600mm，起步平台为楼层地面时，高度为2000mm；          2) 超过2m的爬梯需按照规范要求设置护笼；          3) 爬梯踏步间距按照图纸要求进行设置，图纸无要求时按照间距300mm设置。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
14	屋面砖空鼓、松动		<p>1) 基层处理不当，基层平整度差；          2) 粘接砂浆配合比设置不当，粘结不牢固；          3) 养护不到位。</p>	<p>1) 施工前彻底清理基层表面的浮灰、油污、杂物等，对疏松基层进行修补加固；          2) 严格按照设计配比配制粘结砂浆，确保水泥、砂的质量符合要求；搅拌均匀，控制好砂浆稠度；          3) 铺贴完成后及时洒水养护，养护时间不少于7天，保持砂浆处于湿润状态。</p>
15	出屋面结构排水管底部未设置水簸箕		<p>1) 图纸未表达水簸箕设置要求；          2) 未进行技术交底，作业人员不清楚水簸箕设置要求；</p>	<p>1) 做好图纸会审工作，明确出屋面结构水簸箕设置要求；          2) 屋面电梯机房、楼梯间等处雨水管底部设300*300*200 (mm) 成品水簸箕。</p>

## 五、建筑给水排水及供暖

## 5.1 给排水管道及配件安装

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	PPR 给水管道热熔不牢，承压后开裂造成漏水		<p>1)未按照生产厂家要求的热熔熔合时间施工； 2)热熔模头磨损导致受热不均</p>	<p>1)将生产厂家管道连接技术要求编入技术交底文件，对工人进行细致技术交底； 2)定期更换热熔模头，避免带病作业</p>
2	不锈钢管与碳钢支架直接接触		<p>1)潮湿环境中不同活性金属直接接触容易发生电化学腐蚀现象； 2)施工人员缺少常识。</p>	<p>使用绝缘材料把不锈钢管同碳钢支架隔离开来。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
3	钢管采用沟槽柔性连接时，支吊架设置不符合规范		<p>1) 对规范标准掌握不到位；          2) 施工人员未做好交底工作。</p>	<p>1) 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。          2) 现场管理人员要加强规范标准的学习；          3) 施工人员要做好交底工作，且内容要详细有针对性。</p>
4	卡箍螺栓安装方向不一致		<p>施工人员交底不细致，缺少针对性。</p>	<p>要做好交底工作，且交底内容要有针对性。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
5	管道穿墙、穿楼板处无套管		<p>1)管道安装时未在穿墙、穿楼板处加设套管； 2)施工人员交底不细致，且缺少针对性。</p>	<p>1)管道安装之前，要在穿墙、穿楼板处加设套管； 2)要做好交底工作，且交底内容要有针对性。</p>
6	排水管道施工坡度不足或局部管道凸起（凹下）造成管道倒坡，首层排水不畅		<p>1)管道施工阶段，对排水管道的坡度控制不重视，未经过测量计算，凭经验施工。管道缺少 架或支架设置间距过远，造成管道局部凸起（凹下）形成倒坡； 2)底部弯头处未用顺水三通，90° 直角弯加剧淤堵。</p>	<p>1)支架施工阶段，针对重力排水管道系统支架采用拉线施工或红外线测量施工，根据管线坡度、坡向逐个支架确定施工标高，在图纸及现场标注明确后再进行支架安装； 管道施工阶段，每 10m 管道安装完成后，复测管道两端口高差，实时调整，确保管道坡度。 2)转弯处采用45° 弯头便于排水； 3)按照规范进行通球试验，合格率100%。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
7	塑料材质排水管道伸缩节、阻火圈等设置错误		<p>1)设计文件中对材料、构配件的选型依据及标准未提出明确要求；</p> <p>2)施工单位现场施工人员对伸缩节的构造或者作用不了解，施工主观随意性大，造成安装方向错误；</p> <p>3)对阻火圈设置的规范不清晰，造成未安装或安装错误；</p> <p>4)伸缩节安装过程中，只按当时的环境温度计算插接深度，未根据当地的气候条件预留一定的伸缩量，造成天冷时插入端口脱出橡胶密封圈的保护范围，天热时管材又无膨胀余量，导致无处释放的膨胀力胀坏管道承口。</p>	<p>1)排水塑料管必须按设计要求及位置装设伸缩节，如设计无要求时，伸缩节的间距不得大于4m。排水横管上的伸缩节位置必须装设固定支架；</p> <p>2)立管穿越楼层处为固定支承且排水支管在楼板之上接入时，伸缩节应设置于水流汇合管件之下；</p> <p>3)立管穿越楼层处为固定支承且排水支管在楼板之下接入时，伸缩节应设置于水流汇合管件之上。</p>
8	管道未按要求设置防晃支架		未按图纸、规范施工。	管道的转弯处、分支处、末端应按要求设置防晃支架。

## 5.2 给水设备安装

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	阀门安装位置和标高不便操作和维修，影响使用；阀门方向装反、倒装、手轮朝下		<p>1) 缺少阀门安装知识，对施工规范掌握不严； 2) 安装阀门时，未考虑方便操作和维修。</p>	<p>1) 注意止回阀、减压阀等阀门的指示箭头与介质流向一致； 2) 安装时阀门手轮要朝上或侧向安装，手轮不得朝下； 3) 立管上阀门安装高度，当设计未明确时，可安装成阀门中心与胸口齐平，距地面 1.2m 为宜。</p>

### 5.3 室内排水系统

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	排水补芯未顶平敷设		未按照规范施工。	1)对工人技术交底; 2)补芯需朝上安装,顶平连接
2	生活污水管内污物、臭气不能正常排放		1)立管与横管、排出管连接用正三（四）通和直角 90°弯头，局部阻力大； 2)检查口或清扫口设置数量不够，安装位置不当。	1)卫生器具排水管应采用 90° 斜三通；横管与横管(立管)的连接，应采用 45° 或 90° 斜三(四)通，不得用正三(四)通，立管与排出管连接，应采用两个 45° 弯头或弯曲半径不小于 4倍管径的 90° 弯头； 2)排污立管应每隔两层设一检查口，并在最低层、最高层和乙字弯上部设检查口，其中心距地面为 1m，朝向便于清通维修。

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
3	台盆等洁具排水软管插入硬质排水管后存在返臭、异味情况		排水软管与硬质排水管处缝隙未封堵。	1)洗脸盆存水弯出水管插入排水管口后，用带胶圈的压盖螺母拧紧在排水管上，外用装饰罩罩住墙、地面

## 5.4 室内热水系统

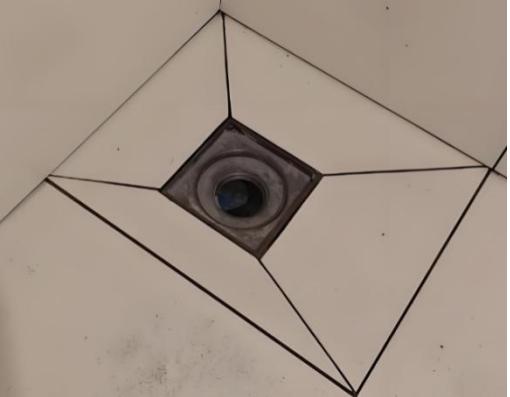
序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	管道保温层开裂		<ul style="list-style-type: none"><li>1) 管道未满涂保温胶水；</li><li>2) 保温接头处未涂胶水。</li></ul>	管道保温全部刷满胶，接缝处严密美观，接缝口斜45°朝上或背面，不得朝下。
2	热水系统法兰衬垫的选择不正确造成漏水、渗水		<ul style="list-style-type: none"><li>1) 采用普通橡胶垫；</li><li>2) 未采用硅胶垫、钢垫或石棉垫；</li><li>3) 未采用合格材料。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>1) 应选用与热水系统温度相适宜的材料；</li><li>2) 严把材料进场关，使用合格的法兰垫。</li></ul>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
3	分集水器安装不规范		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 盘管的波纹护套管安装不规范，不统一；</li> <li>2. 分集水器位置的盘管交叉布置，没有按序排列；</li> <li>3. 电动阀的电源线绑在分集水器上；</li> <li>4. 分集水器的支路未做标识；</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 分水器安装在上，集水器安装在下中心间距宜为200mm。</li> <li>2. 集水器中心距地面应不小于300mm，做好成品保护。</li> <li>3. 加热管出地面至集分水器加装塑料套管，高度150—200mm。</li> </ul>
4	盘管不规范		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 盘管施工边界问题；</li> <li>2. 绑扎带问题；</li> <li>3. 分水器位置盘管弯曲半径问题；</li> <li>4. 绑扎方式问题；</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 保温板、钢丝网、反射膜应铺设到墙边，不应留有100mm的间距；盘管应距离保温板边缘200mm；</li> <li>2. 所有保温苯板铺设的位置均应在上面铺设铝箔反射膜、钢丝网，盘管则应根据现场实际情况确定；</li> <li>3. 绑扎盘管的绑扎带应水平固定，严禁垂直固定，避免以后混凝土覆盖不住绑扎带；</li> <li>4. 分水器位置的盘管弧度应不超过90度，应避免以后影响橱柜、地面装饰层的施工；</li> <li>5. 绑扎带应水平方向绑扎</li> </ul>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
5	管井内给水、采暖管道布置混乱		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 设计阶段管井尺寸设计不合理，规划缺失，协同不足；</li> <li>2. 材料进场规格混乱，管控不严；</li> <li>3. 施工操作不规范，要求不严，随意施工；</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 安装前要合理优化功能分区，精准规划，预留空间，结合深化设计进行安装固定；</li> <li>2. 规范材料进场验收，严格把控，合理堆放与领用；</li> <li>3. 施工过程中，制定合理施工工序，先进行定位放线，然后进行安装与固定；</li> </ul>
6	管道缺少支架、保温不平整、不紧密		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 图纸设计未明确支架间距或类型，在施工实施中执行不到位；</li> <li>2. 保温设计不合理；</li> <li>3. 施工过程不规范、保温材料尺寸偏差大、强度低；</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 设计时需根据管道类型、安装环境等因素充分考虑支架间距及类型；</li> <li>2. 施工前进行技术交底，明确安装标准，建立工序验收制度；</li> <li>3. 严格把控材料进场，加强基层处理，施工前管道表面清理干净，优化保温铺设方式，提高精确度；</li> </ul>

## 5.5 卫生器具安装

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	洗脸盆下水未设置存水弯		<p>1) 未按规范要求安装存水弯；          2) 洗脸盆排水管安装位置不合适；          3) 存水弯装不上。</p>	<p>1) 根据卫生间排版图位置正确安装洗脸盆排水管；          2) 按规范要求洗脸盆下方安装存水弯；          3) 存水弯安装美观牢固。</p>
2	地漏水封深度不够		<p>1) 地漏进场时水封深度未测量或测量方法不正确；          2) 地漏水封深度不足 5cm。</p>	<p>1) 宜采用防返溢地漏；          2) 正确测量水封深度，采购水封深度合格的地漏。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
3	地漏与楼板接触 周边封堵不合格 导致渗水		<p>1) 防水层未上翻至地漏内壁（仅做到管口外缘），形成渗水通道；      2) 管道与楼板间隙填塞工艺错误，填塞不密实。</p>	<p>1) 管道间隙填塞前凿毛处理→刷界面剂→分两次浇筑C20微膨胀混凝土；      2) 防水层必须上翻至地漏内壁不小于50mm，并做24h闭水试验。</p>

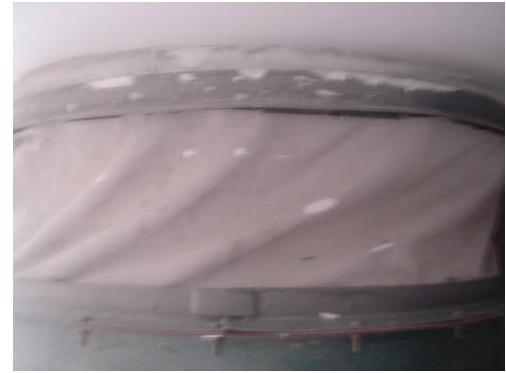
## 六、通风与空调

## 6.1 风管系统

### 6.1.1 风管与配件制作

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	风管未采取加固措施，刚度不够，上表面塌陷		<p>1) 风管制作交底不明确； 2) 无加固措施和方案，施工随意，成品随意堆放，不注意成品保护。</p>	<p>1) 风管制作前应有加固方案； 2) 根据设计需要，采取楞筋、角钢、螺纹连接的任意两个弯头间，应有支架； 3) 立筋等加固措施满足风管加固的要求。</p>
2	1) 薄钢板法兰风管连接不严密； 2) 薄钢板法兰风管连接处出现不正常漏风量增加，系统风量损失大。		<p>1) 交底不到位； 2) 施工工艺不规范，安装辅材质量不达标。</p>	<p>1) 风管薄钢板法兰的折边（或组合式法兰条）应采用机械加工保证平直，弯曲度不应大于 0.5%； 2) 角件与风管薄钢板法兰四角接口的固定应稳固、紧贴，端面应平整，相连处不应有大于2mm的连续穿透缝，并涂密封胶密封。四周内角与风管折叠处的缝隙必须涂密封胶密封； 3) 弹簧夹应具有相应的弹性强度，形状和规格应与薄钢板法兰匹配，厚度<math>\geq 1.0\text{mm}</math>，长度宜为130~150mm，使用专用工具将弹簧</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
				<p>夹压紧，弹簧夹间隔不大于150mm，分布均匀且无松动现象；</p> <p>4) 法兰垫料必须采用不透气、弹性好，不易老化的连接材料，厚度宜为3~5mm，宽度不应小于10mm，垫片不应凸入管内，亦不宜突出法兰外，法兰垫料采用对接接口和阶梯接口时，应在对接部位涂密封胶；</p> <p>5) 风管制作按规范要求进行工艺性检测或验证，风管系统安装完毕后，进行严密性检验。</p>
3	矩形弯管不按规范设导流片		<p>1) 平面边长大于500mm的矩形内斜线和内圆弧形弯管内不设置导流片；</p> <p>2) 导流叶片片数或设置不符合规范要求；</p> <p>3) 气流不畅，将增加管道阻力，风管的局部阻力增大，压力损失过高；</p> <p>4) 气流偏斜并有涡流形成，使风管产生很大震动。</p>	<p>1) 对于平面边长2500mm的内弧外直角弯管、内斜线外直角弯管、内外直角弯以及曲率半径小于一个平面边长的内外同心弧形弯管应设置导流片；</p> <p>2) 导流片的片数、片距及位置应按规范要求设置；</p> <p>3) 为保证风管系统运行时气流稳定、无噪声各导流叶片的弧度应一致，导流叶片与连接板、连接板与弯头板壁必须铆接牢固，不得松动；</p> <p>4) 导流叶片的长度超过1250mm时，应有加强措施。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
4	1) 法兰铆接后风管不严密，铆接不严，风管表面不平，风管与法兰不匹配； 2) 风管翻边宽度不一致，法兰与风管轴线不垂直，法兰接口处不严密。		1) 标准要求不高； 2) 交底不到位。	1) 铆钉间距应按规范的要求，间距不应大于150mm，空气洁净系统法兰铆钉的间距不应大于100mm； 2) 翻边尺寸为6–9mm，法兰用料的尺寸较小时可取上限值，用料尺寸较大时可取下限值； 3) 风管翻边四角开裂处涂以密封胶，咬口重叠处，翻边后应将突出部分铲平，四角不应出现豁口，防止漏风； 4) 在展开下料过程中应对矩形风管严格进行角方； 5) 风管在套入法兰前，应按规定的翻边尺寸严格确认无误后，方可进行铆接翻边。
5	柔性短管、矩形短管安装时产生扭曲		1) 柔性短管过长。 2) 柔性短管选用的材质不符合要求。 3) 柔性短管安装的松紧不当。	柔性短管的主要作用是隔振，常用于风机及空调设备的进、出口处。作为与风管的连接管。由于系统的使用条件不同，柔性短管需承受的压力变化和温度、湿度的变化也不同，所以要求柔性短管应采用减震、防潮、不透气、不霉变和防火的要求。 (1) 安装时应四角平直，松紧适度，高度一致，同一角度应在同一垂线或直线上。 (2) 柔性短管的长度值为150~250mm，其接缝处应严密和牢固且不宜作异径管使用。

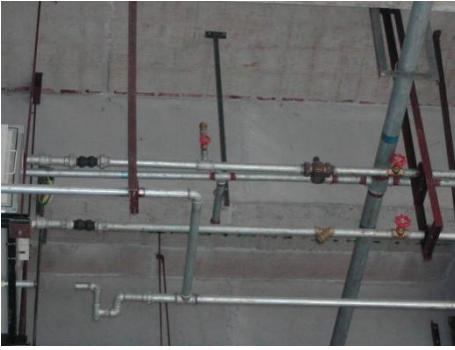
### 6.1.2 风管系统支架安装

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	风管超过 20m，无防晃、固定支架		<p>1) 施工方案未考虑设置固定支架； 2) 管理人员对施工标准要求不熟悉。</p>	加设固定支架，应满足长度超过 20m 的水平悬吊风管设置至少一个防晃支架或防摆动的固定点，每个系统不得少于 1 个。
2	风阀长度或直径 $\geq 630\text{mm}$ 处设置的独立支吊架影响阀门开启		<p>1) 阀门较大，为避免安装完毕后导致风管变形增加支架； 2) 风阀支架未策划，影响风阀操作。</p>	<p>1) 风阀上侧法兰连接处钻孔，在风阀上侧增加支架； 2) 支、吊架不宜设置在风口、阀门、检查门及自控机构处，离风口或插接管的距离不宜小于 200mm。</p>

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
3	吊杆与托架连接处螺母为单螺母		<p>1) 标准要求不高； 2) 交底不到位。</p>	<p>1) 吊杆与托架连接处采用双螺母紧固； 2) 单螺母时必须加弹簧垫和平垫。</p>
4	防晃支架安装不规范		<p>1) 对防晃支架理解错误； 2) 不知道限位角钢的安装位置。 3) 支架设置在风管法兰对接处。</p>	保证防晃支架上下左右四个方向的限位，错开风管对接处及风口风阀处。

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
5	支吊架未按照规范要求设置		<p>1) 降低角钢、横担的型号；      2) 扩大吊架之间的间距。</p>	<p>1) 风管水平安装，直径或长边尺寸小于等于400mm，支架间距不应大于4m；直径或长边尺寸大于400mm，支架间距不应大于3m；      2) 垂直安装支架间距不超过4m，每段风管需设置≥2个固定点；      3) 对于薄钢板法兰的风管，其支、吊架间距不应大于3m。</p>

## 6.2 空调管道系统安装

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	风机盘管水管支架及软接不符合要求		<p>1) 风机盘管安装后未合理配管，造成用软接强扭来连接设备；          2) 末端水管未设置独立支、吊架。</p>	<p>风机盘管定位安装后再进行管道与设备的连接，避免管道返工或强制连接。</p>
2	冷凝水管道安装倒坡或空调机组冷凝水管未按要求设置水封		<p>(1) 冷凝水管道安装倒坡，致使排水不畅，造成冷凝水外溢漏顶，破坏装修，影响使用；          (2) 空调机组冷凝水管未按要求设置水封，会造成冷凝水无法正常排出，夏季温热潮湿，冷凝水过多，会积聚箱体内造成局部或接缝处渗漏，既影响环境又可能影响装饰效果，同时影响空调的舒适性。</p>	<p>(1) 冷凝水管的水平管应坡向排水口，坡度符合设计要求，当设计无规定时，其坡度应大于或等于8%，软管连接应牢固，不得有瘪管或强扭；          (2) 空调机组的排水管应按机内负压的大小设置水封，以使冷凝水能够正常排放。</p>

3	抱卡与空调水管道间的防腐木托未填满空隙		1) 使用通丝圆钢卡; 2) 抱卡与木托不同宽。	1) 有木托时严禁使用圆钢抱卡; 2) 扁钢抱卡与防腐木托同宽。
4	未设置穿墙套管		1) 套管尺寸过小, 或环缝不均匀; 2) 套管外封堵补洞时套管内未填塞密实。	1) 在墙上安装的套管其两端与墙体饰面平齐, 穿楼板的套管其下端与板底平齐, 顶端高出楼板饰面20~50mm套管的尺寸一般应比管道尺寸大两个规格, 如管道需绝热, 应保证绝热层与套管间有10~30mm左右的间隙; 2) 需绝热管道在套管处必须作绝热处理, 采用玻璃棉等不燃绝热材料将管道与套管之间的所有空隙填塞密实。

5	空调管道穿越伸缩缝，未设置伸缩节		<p>交底不到位，未明确管道穿越伸缩缝的做法。</p>	<p>1)管道穿越结构变形缝处应设置金属柔性短管，长度150~300mm；      2)伸缩节应在施工及调试过程中设置临时约束装置，系统正常运行时拆除约束装置；      3)保温性能满足系统要求。</p>
6	管道出屋面做法未按设计施工		<p>1)预留预埋时未考虑到该处套管的预留；      2)后期工人进行管道施工，直接从屋面伸出管道。</p>	<p>1)拆除穿楼板段管道；      2)加设套管，需要考虑屋面做法厚度和套管外的防水要求。</p>

## 6.3 设备安装

### 6.3.1 设备基础及减震

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	普通风机的支吊架无弹簧减震器		<p>1) 交底不到位； 2) 未明确风机防振措施。 3) 安装时不注意减震器受力情况；</p>	<p>1) 拆除风机及吊架，重新安装； 2) 按设计要求采取减震措施 3) 调整安装位置，偏差不大于2mm。</p>
2	槽钢底座与室外机未做减震处理		<p>1) 交底不到位； 2) 工人对槽钢在机座上的位置不清楚。</p>	<p>1) 室外机横梁落在基础室外机与基础间设置，置橡胶减震垫； 2) 机组底座与基础应用螺栓固定。</p>

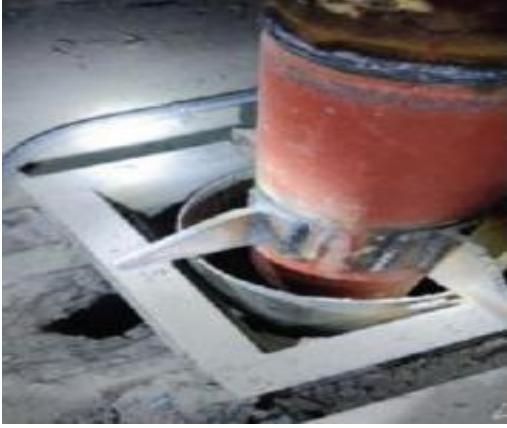
### 6.3.2 设备运输就位

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	机组安装空间狭小，不利于散热及检修		<p>1) 室外机组距离墙体过近； 2) 安装前期交底不到位，未给机组预留足够空间。</p>	<p>1) 安装初期提前预留机组安装空间； 2) 安装预留检修通道及散热空间。</p>

### 6.3.3 设备防护

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	风机直通大气进出口无保护区		<p>1) 无安全及成品保护意识； 2) 作业交底不到位。</p>	<p>1) 加设防护网； 2) 做斜向下45度弯头。</p>

## 6.4 管道保温

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	管道阀门未进行保温		<p>1) 工人施工粗糙随意技术人 员交底不到位； 2) 保温施工跟进检查质量不 及时。</p>	<p>1) 阀门等附件的保温应完整严密，且 不应影响到阀门手柄的操作； 2) 阀体及压盖均应包扎绝热层，绑扎 紧密； 3) 阀门金属保护层应制作成保护盒， 盒内绝热层填充密实； 4) 保温外壳压封应考虑顺水，避免水 顺拼缝流入保温层内。</p>
2	穿楼板管道落地支架肋 板与支架槽钢之间无保 温隔离措施，存在冷桥		<p>未考虑肋板与支架槽钢直接 连接导致的冷桥导致后期投 入使用后冷凝水大量产生，造 成渗漏。</p>	<p>1) 保温管道，肋板同管道一致包裹； 2) 保冷管道，在肋板与槽钢接触处加 设木托绝冷。</p>

## 七、建筑电气

## 7.1 配管安装

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	接线盒与完成面不平齐。		<ul style="list-style-type: none"><li>1) 接线盒预埋固定未紧贴模板；</li><li>2) 墙面抹灰层比较深，或者装饰完成面距离原建筑墙体比较深。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>1) 预埋阶段，接线盒一定要紧贴模板并做可靠固定；</li><li>2) 对位置较深的接线盒，加装套盒，套盒与原预埋盒可靠固定。</li></ul>
2	线管在铺设时存在三管层叠交叉现象，导致管路过高影响结构标高		<ul style="list-style-type: none"><li>1) 施工人员自认为施工“便捷”</li><li>2) 项目管理人员现场管控要求不严，没有标准。</li><li>3) 在管路铺设前未能进行管路走向的合理规划。</li><li>4) 在管路铺设施工中未考虑管路过高对主体结构的影响。</li><li>5) 线路入末端顺序问题导致管道叠加。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>1) 检查施工人员的技能水平，对操作人员进行技术交底。</li><li>2) 将未采用专用锁母连接的线管、线盒拆除，必须严格按照施工工艺要求采用专用锁母进行连接。</li><li>3) 拆除原来管路，对走管较多的部位进行合理规划。</li><li>4) 重新进行管路敷设，避免三管以上交叉的情况出现。</li><li>5) 在分项施工前做好技术交底，现场加强管控。</li><li>6) 提前对管路较多的部位进行规划，线路入末端的顺序要提前做好规划。</li></ul>

				7) 在管路较多的部位进行安装时，应注意管路之间相互避让，避免三管以上交叉的情况。
3	预埋线盒定位不准确		1) 未对施工工人交底，对工人施工要求较低； 2) 工人质量意识不足。	1) 加强对工人的交底工作； 2) 要求线盒绑扎人员把控线盒间距，提高施工质量和观感。

4	金属导管与喷塑桥架等连接处未做接地跨接线		1) 对工艺要求交底不清楚; 2) 未配置专用接地线; 3) 漏做接地跨接线。	1) 根据设计、规范等，对作业人员进行技术交底，明确接地跨接具体做法； 2) 按设计和规范采购专用接地卡和接地线；
5	JDG钢导管连接处接地不可靠		1) 紧定螺钉缺失； 2) 螺钉没有紧固到位	1) 紧定螺钉应成套领用； 2) 按技术标准将紧定螺钉拧紧；

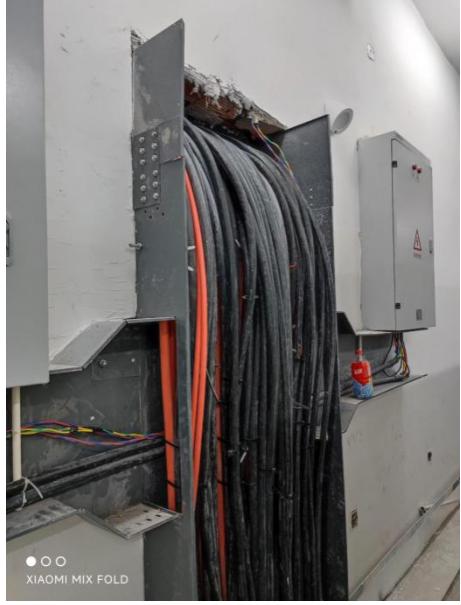
6	室外导管敷设工艺错误		<p>1) 导管未随结构预埋到位；      2) 导管敷设方式及管口朝向错误；      3) 未设置防水弯。</p>	<p>1) 按设计要求随土建施工时将导管预埋敷设到位；      2) 在管口位置安装专用防水弯或现场煨制防水弯；柔性导管弯成滴水弧状后引入设备接线盒。</p>
7	预埋导管、线盒封堵不到位		<p>楼板上导管、线盒未做好封堵保护（线盒及导管内流入混凝土）</p>	<p>预埋导管、线盒应采用堵头及柔性填充物封堵</p>

8	镀锌梯架、托盘和槽盒盖板用铆钉螺丝固定		未采用桥架配套附件	镀锌梯架、托盘和槽盒本体盖板安装必须要用专用卡扣
---	---------------------	--	-----------	--------------------------

## 7.2 桥架安装

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	桥架未可靠接地		<p>1) 桥架直线段、起始端未做接地连接；          2) 桥架与配电箱之间直接跨接接地线；          3) 桥架直线段长度超过 30m 未做接地。</p>	<p>1) 桥架始末端与接地干线连接；          2) 当桥架全长大于 30m 时，每隔 20m~30m 处，与接地干线之间增设接地点，安装桥架时，通过专用接地线将桥架与预留接地点连接；          3) 在桥架内全线敷设一支铜排或热镀锌扁钢制成的保护导体，且与桥架每段作电气连通，在桥架起始端，铜排或热镀锌扁钢按第 1 条进行可靠连接。</p>
2	穿防火分区桥架防火封堵达不到要求。		<p>1) 桥架内部未用阻火包封堵；          2) 桥架与墙体间的间隙封堵不严，未采用防火泥铺平嵌缝。</p>	<p>1) 桥架内部使用阻火包封堵；          2) 桥架与墙体间隙封堵平整严密，采用防火泥铺平嵌缝。</p>

3	桥架未按规范采取补偿措施	 	<p>1) 未根据桥架走向核实建筑变形缝的位置；      2) 桥架直线段超过规范长度时，未采取补偿措施。</p>	<p>1) 当桥架跨越建筑物变形缝处时，应设置补偿装置；      2) 当直线段钢制或塑料桥架长度超过30m，铝合金或玻璃钢制梯桥架长度超过15m时，应设置伸缩节；      3) 根据桥架走向，明确设置伸缩补偿装置的部位；      4) 槽盒：在变形缝处断开，断开处采用厚0.6mm的防火帆布与槽盒进行镀锌铁皮（厚1.2mm）压接并螺栓固定，防火帆布左右方向保持一定的松弛度，见国标图集《18D802 建筑电气工程施工安装》P36 或《22D701-3 电缆桥架安装》P43 页次；      5) 托盘：在变形缝处断开，断开处在桥架底部铺设厚2mm橡胶片，橡胶片固定在单侧托盘上，电缆敷设应由橡胶片固定端向非固定端敷设，见国标图集《18D802 建筑电气工程施工安装》P38 或《22D701-3 电缆桥架安装》P44 页次；      6) 梯架：在变形缝处断开，见国标图集《18D802 建筑电气工程施工安装》P37 或《22D701-3 电缆桥架安装》P44 页；      7) 采用与厂家配套的桥架膨胀节。</p>
---	--------------	---	--	--

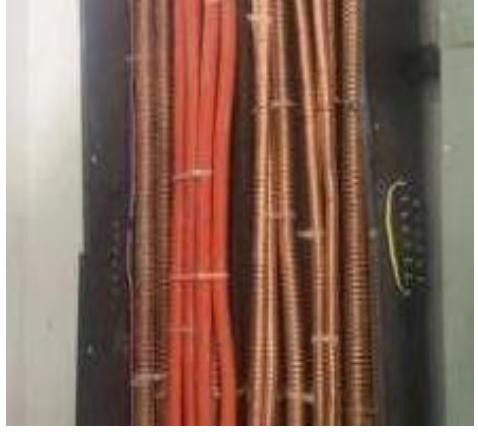
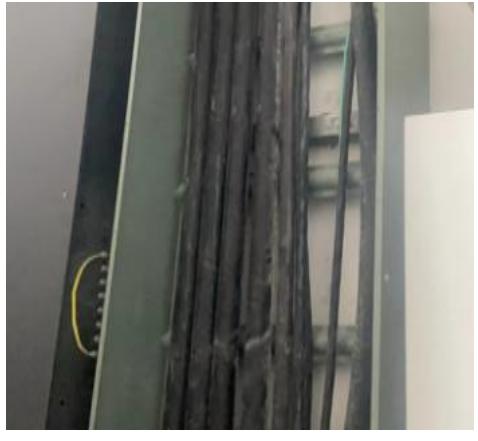
4	槽盒安装未使用成品配件		槽盒未使用成品三通配件，且封堵不严密	电缆梯架、托盘和槽盒转弯、分支处应采用专用连接配件
5	配电间进出竖向槽盒贴墙安装，电缆转弯半径不足，盖板无法正常安装		竖向槽盒贴墙安装，电缆转弯半径不足，盖板无法正常安装	配电室内的竖向槽盒距离墙面 12cm，进入沟底和出配电室部位要设置 45 度弯，以满足电缆的弯曲半径。

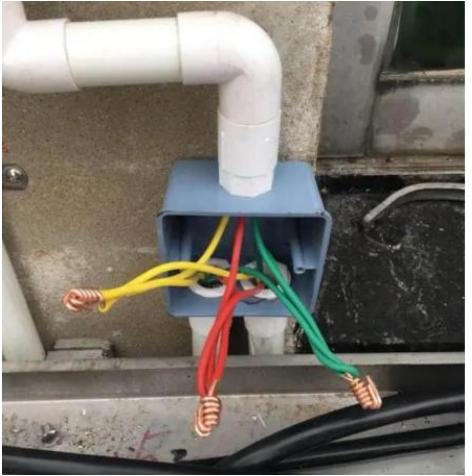
6	跨接线做法错误		1) 桥架连接处未设置专用接地螺栓或接地螺栓孔; 2) 接地跨接线长度不够; 3) 接地跨接线选用错误; 4) 未清除桥架接地螺栓孔连接部位的绝缘涂层。	1) 桥架配置专用接地螺栓（制造时，将螺栓焊接在桥架上）； 2) 接地跨接线长度应根据接地螺栓（孔）的间距并考虑一定余长进行制作； 3) 清除桥架接地螺栓孔周边绝缘涂层； 4) 接地跨接线应根据规范要求选用，导线截面积应符合设计要求。
7	桥架内线缆敷设过多		1) 桥架选型规格偏小，容量不足； 2) 现场改变线缆走向，导致某处桥架内线缆增多； 3) 设计变更，增加线缆回路； 4) 桥架弯通半径偏小。	1) 梳理线缆走向，对桥架特别是汇总的主干桥架规格进行复核，并按规范规定桥架内线缆容量不得超过 40%； 2) 严格按照线缆设计走向进行敷设，若更改线缆走向或设计增加线缆时，应对桥架规格进行复核确定； 3) 对高分子桥架、耐火桥架等须考虑其壁厚的影响，应以桥架内横截面积进行复核； 4) 桥架弯曲半径应不小于所敷设电缆的最小弯曲半径。

### 7.3 配线及电缆敷设

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	电缆敷设杂乱无序、无法区分回路。 竖向槽盒内的电线电缆敷设混乱，绑扎不规范		<ul style="list-style-type: none"><li>1) 桥架内电缆积压;</li><li>2) 电缆敷设没有规划, 电缆不能统一施放, 出现交叉现象;</li><li>3) 桥架内电缆缺少绑扎;</li><li>4) 没有电缆标志牌。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>1) 安装桥架时要充分计算桥架内电缆量, 合理选择桥架型号;</li><li>2) 有规划的敷设电缆, 电缆在桥架内尽量不出现交叉现象;</li><li>3) 电缆敷设前必须优化排布, 同一槽盒内先放大电缆后放小电缆, 应“一敷一顺一绑”, 直线段6米一绑扎, 分支转弯处绑扎, 并设置标识牌。</li></ul>

2	接线端子连接不规范 未制作电缆终端头或制作不规范		<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 接线端子与螺栓不匹配;</li> <li>2) 线端子与设备端子不匹配;</li> <li>3) 未设螺栓防松垫圈;</li> <li>2) 对电缆终端头制作工艺的技术交底不清楚;</li> <li>3) 剥削掉电缆保护层后, 未对电缆终端进行包封;</li> <li>4) 电缆终端头制作不符合工艺标准。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 连接螺栓的规格应与线端子螺栓孔相匹配;</li> <li>2) 增加设备端子宽度或接续相匹配的端子排;</li> <li>3) 连接螺栓应配齐平垫、防松垫圈;</li> <li>4) 采用力矩扳手紧固, 拧紧力矩应符合规范《建筑工程施工质量验收规范》GB50303 规定;</li> <li>5) 线缆端子的绝缘包封至与端子接触面外, 多余绝缘应去除干净。</li> <li>6) 制作电缆终端头采用专用附件, 附件规格应与电缆一致, 型号符合设计要求。</li> </ul>
---	-----------------------------	---	--	--

3	垂直敷设在桥架内的电缆未固定或固定间距不符合规范	 	<p>1) 未用绑扎带或电缆卡将电缆固定在托盘内电缆支架或梯架的横档上；      2) 竖向托盘内未设电缆固定支架；      3) 将水平托盘用于垂直安装。</p>	<p>1) 垂直安装的电缆桥架，采用梯架或有固定电缆的绑扎带装置的托盘；      2) 垂直安装的电缆桥架，电缆的固定间距应符合《建筑工程施工质量验收规范》GB50303 表 13.2.2 中规定；      3) 在采购桥架时，明确竖向桥架内设置电缆绑扎固定装置的技术要求；      4) 做好垂直安装的电缆桥架施工安排，避免错领错安；      5) 用尼龙扎带或电缆卡将电缆固定在每个支架上，钢制电缆卡不能用于单根单芯电缆的固定。</p>
---	--------------------------	---	--	--

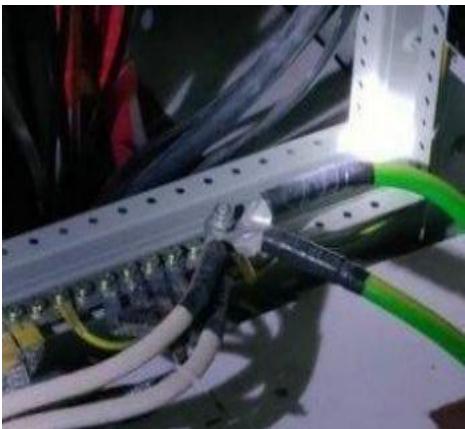
4	电缆端头未设标志牌 电线间连接未进行烫锡	 	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 未配置电缆回路标识牌;</li> <li>2) 标识牌数量不够;</li> <li>3) 作业人员漏挂。</li> <li>4) 电线间连接未进行烫锡</li> </ul>	<p>1) 按设计图回路采购备齐电缆回路标识牌;</p> <p>2) 在电缆首段、末端、检修孔和分支处设置标志牌;</p> <p>3) 施工完成后，安排专人逐一检查，做到无错挂漏挂。</p> <p>4) 截面积在 <math>2.5\text{mm}^2</math> 及以下的多芯铜芯线应接续端子或拧紧搪锡后再与设备或器具的端子连接，截面积 <math>6\text{mm}^2</math> 及以下铜芯导线间的连接应采用导线连接器或缠绕搪锡连接，截面积 <math>10\text{mm}^2</math> 以上电线缆采用专用接线端子连接。</p>
---	-------------------------	---	--	--

## 7.4 导管内穿线和槽盒内敷线及导线连接

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	插座 N 线、PE 线直接在插座接线端子进行串联		<p>1) 技术交底不明确；          2) 作业人员未按规范连接。</p>	<p>1) 保护接地导体 (PE) 在插座之间不得串联连接；          2) 相线与中性导体 (N) 不应利用插座本体的接线端子转接供电；          3) 施工前做好技术交底，明确导线连接的具体做法：采用导线连接器连接或采用缠绕焊接连接；          4) 配置齐全连接用设备（机具）和材料。</p>
2	导线芯线缠绕圈数不够		<p>1) 技术交底不到位；          2) 电线预留长度过短；          3) 作业人员未按导线连接缠绕工艺标准施工。</p>	<p>1) 施工前做好技术交底工作，明确导线缠绕圈数等要求；          2) 导线芯线缠绕圈数不少于 5 圈；          3) 采用导线连接器进行接线。</p>

3	导线在槽盒内接头 灯具、设备等连接软管长度过长	 	1) 在施工前，对线路长度未做好测量和规划，回路导线长度不够； 2) 技术交底时，对导线中间接头未做明确要求。 3) 灯具等用电设备变更安装位置。	1) 技术交底时，应明确在管内、线槽内对导线不得进行中间接头； 2) 导线采购前，根据现场敷设长度进行定尺生产，尽量减少浪费； 3) 导线敷设前，进行实测实量，做好电线施工统筹安排； 4) 当电线需要中间接头时，应在线槽外侧设置明装接线盒，导线在接线盒内采用缠绕搪锡或导线连接器进行连接。 5) 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 0.8 米，在照明工程中不宜大于 1.2米； 6) 与设备连接采用可弯曲金属导管。
---	----------------------------	---	---	---

## 7.5 配电箱、柜安装

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	同一端子上压接导线端子数量过多		<p>1) 每个端子接线超过 2根导线端子；          2) 接线端子数量不足。</p>	<p>1) 箱（盘）柜内同一电器器件端子上的导线连接不应多于 2 根；每个设备或器具的端子接线不应多于 2 根导线或 2 个导线端子；          2) 不同回路的 N 线或 PE 线不应连接在母排同一孔上或端子上；          3) 采购配电箱时，应对端子数量和规格提出具体技术要求，保证与导线端子相匹配的 PE 或 N 排接线端子数量；          4) 做好配电箱的进场检查验收，仔细核实接线端子规格和数量。</p>
2	带仪表、按钮等电器的可开启箱门的接地不正确		<p>1) 带仪表、按钮等电器的可开启箱门未做接地跨接；          2) 采用铜编织带做箱门的接地跨接线；          3) 箱门、箱壳到 PE 排的接地线中间断开。</p>	<p>1) 对于装有电器的可开启箱门，门与箱体金属框架的接地端子间应选用截面积不小于 4mm<sup>2</sup> 黄绿色绝缘铜芯软导线连接，并应有标识；          2) 配电箱（柜）内接地用螺栓应采用焊接固定螺栓，接地跨接线做法参照图集。</p>

## 7.5 防雷及接地安装

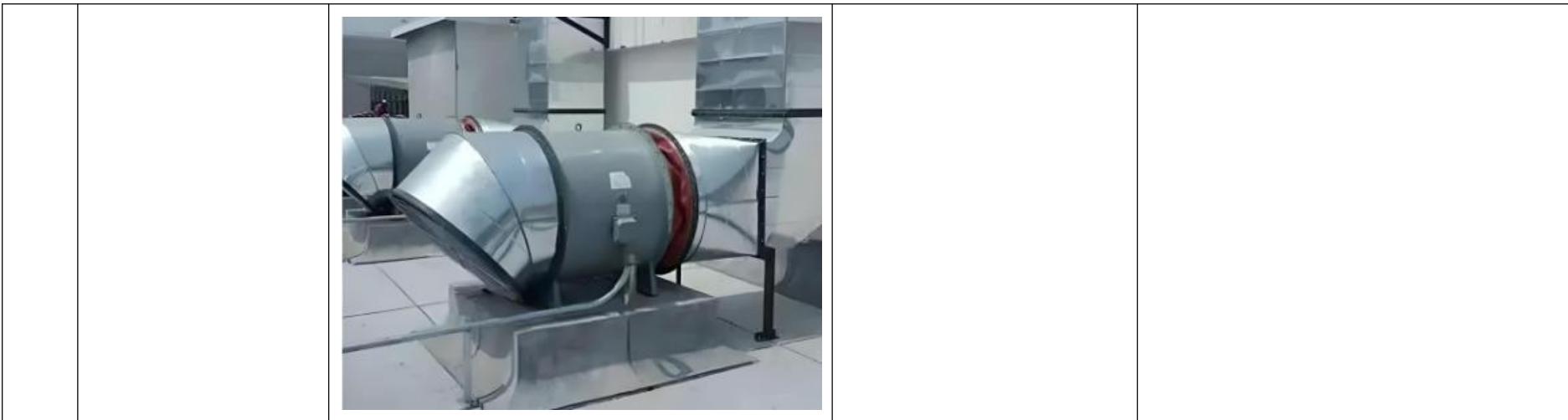
序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	<p>1) 卫生间局部等电位联结漏做。</p> <p>2) 卫生间局部等电位配管内穿线规格及颜色不符合要求。</p>	 	<p>1) 施工人员不了解施工规范要求，缺乏施工经验，未严格按照要求施工。</p> <p>2) 工人对等电位设置原理认识不够，不熟悉图集规范要求。</p>	<p>1) 卫生间等电位施工应符合以下要求：</p> <p>2) 等电位联结的线路应按照设计要求施工，支线宜采用BV-1x4mm<sup>2</sup>在地面或墙内穿塑料管暗敷。如采用 BVR导线压接应采用接线端子并搪锡处理，压接螺栓应为热镀锌材料，弹簧垫圈、平垫圈应齐全，并压接牢固。</p> <p>3) 卫生间地板内钢筋网宜与等电位联结线连接，墙体为混凝土时，墙内钢筋网也宜与等电位联结线连接。</p> <p>4) 卫生间局部等电位联结施工完成后，应全数测试并形成记录。</p>

2	航空障碍灯防雷接地不正确		1. 短接闪杆规格偏小; 2. 灯具与接闪带之间的接地线选型错误; 3. 短接闪杆与接地线之间有绝缘涂层导致接地连接不可靠; 3. 将短接闪杆直接连接在装饰金属板上。	1. 航空障碍灯应在接闪器（短接闪杆）的保护范围内； 2. 短接闪杆、接地跨接线采用热镀锌圆钢，其规格符合设计要求； 3. 在女儿墙上设独立短接闪杆方式并与接闪带可靠连接； 4. 在航空障碍灯的固定板或立柱的托盘上固定连接短接闪杆且利用立杆做引下线时，固定板、托盘、立柱及底板均为热镀锌，且立杆钢管壁厚不小于 2.5mm，立杆底部与接闪带可靠连接。
3	圆钢单面搭接焊接		1. 对防雷接地焊接要求交底不清楚； 2. 施工方式或工序不正确，对搭接下方焊接操作困难； 3. 以增加单面焊接长度替代双面焊接。	1. 扁钢与扁钢搭接为扁钢宽度的 2 倍，不少于三面施焊，两个长度一个短边；圆钢与圆钢搭接为圆钢直径的 6 倍，双面施焊； 圆钢与扁钢搭接为圆钢直径的 6 倍，双面施焊； 2. 做好合理的施工工艺或顺序或操作方法，确保焊接时有可操作的空间； 3. 按规范选择卡接器或螺栓连接。

4	接闪带过建筑变形缝处未采取补偿措施		<p>1. 对接闪带过建筑变形缝的做法不清楚； 2. 对建筑变形缝不清楚；</p>	<p>1. 施工前复核建筑图纸，明确变形缝位置； 2. 接闪带、接闪网格过建筑物变形缝处，应将扁钢或圆钢制作成“Ω”形状；</p>
5	建筑物屋顶外露的金属管道等未与接闪器进行可靠连接		<p>在建筑物屋顶外露的金属管道等附近，未预留接地线。</p>	<p>1. 在屋顶施工时，配合土建从接闪网格引出镀锌扁钢或圆钢接地线； 2. 屋顶金属管道等外露金属物与预留接地线可靠连接。</p>

6	总等电位安装错误	 	<p>1. 暗装等电位箱用作明装；      2. 采购时，未明确等电位箱的安装形式；      3. 未预留暗等电位箱孔洞；      4. 总等电位端子板规格不符合规范；      5. 总等电位端子箱或环形接地母线与接地装置连接接地点不足 2 根；      6. 接地扁钢分支连接采用焊接时，搭接长度不符合规范。      7. 等电位端子排不符合图集要求。</p>	<p>1. 采购时应明确等电位箱的安装形式；      2. 做好等电位箱的入场检查验收；      3. 在主体或砌体施工时，配合土建按设计图位置预留孔洞或预埋底壳；      4. 总等电位端子板为 4mm 厚的紫铜板；      5. 变电室或变压器室内设置的环形接地母线应与接地装置或总等电位端子箱连接，连接接地线不应少于 2 根；      6. 接地扁钢采用搭接焊接时，扁钢与扁钢搭接不应小于扁钢宽度的 2 倍，且应至少三面施焊（两个长边、一个短边）；      7. 接地扁钢分支时，采用螺栓搭接时，应符合《建筑工程施工质量验收规范》 GB50303 第 10.2.2 条的规定，搭接的钻孔直径和搭接长度应符合本规范附录 D 的规定，连接螺栓的力矩值应符合本规范附录 E 的规定。      8. 等电位端子排应按设计或《局部等电位联结》（15D502）要求的规格、材质设置。</p>
---	----------	---	---	---

7	槽盒和接地保护导体之间未可靠连接		接地保护导体敷设不到位，未与槽盒连接	<p>梯架、托盘和槽盒全长不大于 30m 时，不应少于 2 处与保护导体可靠连接；全长大于 30m 时，每隔 20m~30m 应增加一个连接点，起始端和终点端均应可靠接地。镀锌梯架、托盘和槽盒无需跨接，但连接板每端不应少于 2 个有防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓。</p>
8	水泵电机外壳和配管未进行接地 屋面风机基础、设备本身均未做接地		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电机外壳和进线配管未接地。</li> <li>2. 屋面风机基础、设备本身均未做接地</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电机外壳、水泵进线槽盒应接地</li> <li>2. 风机外壳、进线配管/槽盒均应采用铜芯线接至接地扁钢</li> </ol>



## 八、电梯工程

## 8.1 电梯工程

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	悬挂装置预留孔洞位置不准确，过大或过小；孔洞四周无防水台或高度不够。		<p>1) 孔洞预留时未确定电梯生产厂家，无对应机房孔洞布置图设计； 2) 孔洞预留未按电梯生产厂家设计图纸施工； 3) 未按要求砌筑台缘或砌筑高度不够。</p>	<p>1) 孔洞位置预留时，应参照所订电梯厂家机房孔洞布置图进行悬挂装置孔洞位置预留； 2) 机房内悬挂装置与楼板孔洞边间隙应为 20~40mm，通向井道的孔洞四周应设置高度不小于 50mm 的台缘； 3) 电梯安装单位进场施工前，应按照电梯机房预留孔洞布置要求与土建单位进行施工质量交接验收。</p>

2	未设置楼梯或爬梯，梯子无防护栏或防护栏高度不够。		<p>1) 爬梯、防护栏设计时，未按照电梯相关规范标准要求进行设计；      2) 土建施工单位未按设计图纸制作、施工。</p>	<p>1) 优先考虑全部使用楼梯，如果不能用楼梯，可以使用符合下列条件的梯子：通往机房和滑轮间的通道不应高出楼梯所到平面 4m；梯子应牢固地固定在通道上而不能被移动；梯子高度超过 1.5m 时，其与水平方向夹角应在 <math>65^{\circ} \sim 75^{\circ}</math> 之间，且不易滑动或翻转；梯子净宽不应小于 0.35m，其踏板深度不应小于 25mm。对于垂直设置的梯子踏板与梯子后面墙的距离不应小于 0.15m。踏板的设计荷载应为 1500N；靠近梯子顶端，至少应设置一个容易握到的把手；梯子周围 150 的水平距离内，应能防止来自梯子上方落物的危险；      2) 在一个机房内，当有两个以上不同平面的工作平台，且相邻平台高度差大于 0.5m 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。</p>
---	--------------------------	---	---	---

3	地坎安装完成后低于建筑完成面形成倒坡		<p>1) 技术交底不详细，针对电梯厅部位的地面建筑做法、完成面标高未进行明确； 2) 标高控制不严，地坎安装未根据有效的建筑 1m 线进行施工，出现倒坡。</p>	<p>1) 加强技术交底，电梯安装前应根据电梯厅地面装修做法对层门地坎的安装高度进行明确； 2) 施工班组应根据移交后的层内建筑 1m 线标高去控制层门地坎的安装标高； 3) 地坎安装完成后应使用 C20 以上细石混凝土或同等强度的砂浆浇筑坎，校正稳固，达到强度安装门框等部件，地坎应高出地面 2~5mm，外沿地面宜向出口方向成小坡度的坡道。</p>
---	--------------------	--	--	---

## 九、建筑工程节能工程

## 9.1 外墙保温节能

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	进场材料不符合要求	 	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 保温板厂家原材料或施工工艺不合规。</li><li>2. 保温板容重、材料气孔率不满足要求。</li><li>3. 岩棉板等保温材料吸湿受潮。</li><li>4. 玻化微珠保温砂浆现场搅拌过程中玻化微珠破损过大。</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 根据设计图纸及节能备案要求，核查项目选材及选厂。</li><li>2. 严格控制原材料，不定期前往厂家核查原材料质量。</li><li>3. 进场材料检查厂家资质及保温板合格证、检测报告。</li><li>4. 对进场材料进行抽检封样，送有资质的实验室检测，确保进场材料满足耐火阻燃及保温隔热要求。</li><li>5. 保温材料进场后，按项目策划规放在指定场地，对于室外堆场需及时苫盖严密，确保材料无雨水浸泡。</li><li>6. 玻化微珠等保温砂浆现场搅拌过程中定期抽检，避免玻化微珠破损过大。 导致导热系数均不能满足标准设计要求。</li></ol>

2	保温材料破损		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 保温板厂家施工工艺问题。</li> <li>2. 运输及装卸过程中造成槽口变形。</li> <li>3. 施工过程中吊运及安装过程操作不规范。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 严选厂家，提前进行考察。</li> <li>2. 对进场材料进行槽口外观及尺寸检查，有破损及变形的板材不予进场。</li> <li>3. 加强装卸、吊运及安装过程中的安排工人配合注意槽口部位保护，使用托盘或宽吊带等工具，避免因为暴力施工导致板材无法使用。</li> </ol>
3	块状材料不符合要求		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 保温板厂家原材料或施工工艺不合规。</li> <li>2. 板材加工时孔隙率和吸水率不符合要求。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 严选厂家，提前进行考察。</li> <li>2. 进场材料检查厂家资质及保温板合格证、检测报告。</li> <li>3. 对进场材料进行抽检封样，送有资质的实验室检测。</li> <li>4. 根据设计容重，对现场进场材料重量进行检查，对于重量偏差加大的板材退场。</li> </ol>

4	锚栓不合格		<p>1. 锚栓生产厂家不具备相应资质，或偷工减料。 2. 进场检测不严格，允许无标产品进场。</p>	<p>1. 严选厂家，提前进行考察。 2. 进场材料检查厂家资质、合格证、检测报告。 3. 对进场材料进行抽检封样，送有资质的实验室检测。 4. 锚栓安装样板完成后，由项目部进行拉拔试验检测，合格后方能大面积施工。</p>
5	基层处理不到位		<p>1. 工作面移交交底不到位，交接人移交标准不清楚。 2. 工作面移交未严格执行三检制度，验收制度流于形式，上道工序遗留问题未处理到位，保温板即开始粘贴。 3. 施工时监督管理不到位，操作工人未严格按照技术交底施工。</p>	<p>1. 外墙保温施工前对管理人员进行工作面移交标准交底，对操作工人进行技术交底。 2. 严格执行工作面移交及三检制度，不允许带病移交和工序倒置。 3. 严格执行样板引路制度，样板验收通过后，在样板部位对操作工人进行大面施工交底。（加外保温样板照片） 5. 加强隐蔽验收，验收内容包含：基层表面清理干净，不得有浮浆、油污，错台剔凿修补平整，外墙各种孔洞封堵完毕，填充墙基层抹灰完成，外空调板根部防水涂刷完成。</p>

6	保温板与墙体间粘结率不足		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 技术交底不到位，工人不熟悉质量标准。</li> <li>2. 现场施工时监督管理不到位，操作工人偷工减料。</li> <li>3. 验收执行不到位，验收流于形式。</li> <li>4. 基层处理不到位，基层面凹凸不齐。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 外墙保温施工前对操作工人进行安全技术交底。</li> <li>2. 严格执行样板引路制度，样板验收通过后，在样板部位对操作工人进行大面施工交底。</li> <li>3. 保证基层表面清理干净，不得有浮浆、油污，局部错台剔凿修补平整，外墙各种孔洞封堵完毕，填充墙基层抹灰完成。</li> <li>4. 施工时严格按照质量标准进行施工，岩棉板必须满粘，模塑石墨聚苯板砂浆粘接面积不小于 80%。</li> <li>5. 做好施工过程中质量管控，建立施工质量管理体系以及相应的质量奖惩机制。</li> <li>6. 严格执行验收程序，对已粘贴完毕保温板进行破坏性试验抽检，上道工序验收不合格不得进行下道工序施工。</li> </ul>
7	托架设置不到位		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 技术交底不到位，工人不熟悉托架安装楼层位置、安装固定标准。</li> <li>2. 现场施工时监督管理不到位，操作工人偷工减料，安装不交圈，固定钉数量不足。</li> <li>3. 托架规格型号不符合图纸要求。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 加强材料进场验收，确保进场材料符合要求。</li> <li>2. 保温施工前对操作工人进行安全技术交底。</li> <li>3. 严格执行样板引路制度，样板验收通过后，在样板部位对操作工人进行大面施工交底。</li> <li>4. 托架安装必须连续设置不允许中间断开，金属托架采用膨胀锚栓固定于基层墙体，托架及嵌固带凸缘锚栓的间距应不大于 300mm。</li> <li>5. 严格执行验收程序，托架安装完成后报验收，验收合格后再进行保温板粘贴。</li> </ul>

8	高层防火隔离带间距不满足要求		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 方案、技术交底不到位。</li> <li>2. 管理人员、作业工人不熟悉图纸。</li> <li>3. 样板制作不符合要求或大面未按照样板施工。</li> <li>4. 标准层未进行块状保温材料排版。</li> <li>5. 铺设防火隔离带时未提前放线标注位置。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 编制方案及技术交底时，按设计要求明确每层防火隔离带位置。</li> <li>2. 标准层提前做好排版，确定防火隔离带位置，做好交底。</li> <li>3. 高层岩棉隔离带位置提前在外墙上弹线、弹出。</li> <li>4. 施工前按照交底内容先施工样板（见下图），检查防火隔离带间距，样板验收通过形成固化图后方能大面积施工。</li> </ul>
9	锚栓松动，锚固力不够		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 锚栓长度未计算或未考虑主体结构尺寸偏差，进场材料长度不够。</li> <li>2. 混凝土墙打孔时贴近内部钢筋，未更换打孔位置。</li> <li>3. 外墙保温材料采用空心砌块或多孔砖时，未按规范要求选用摩擦和机械锁定圆盘锚栓，后期锚栓脱落滑出。</li> <li>4. 锚栓打入砌体不饱满灰缝中，后期锚栓脱落滑出。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 《外墙保温用锚栓规定》JG/T366C.2.1 规定：锚栓的有效锚固深度不应小于 25mm。C 类（多孔砖类）、D 类（空心砌块类）基层墙体宜选用通过摩擦和机械锁定圆盘锚栓。方案编制时应明确保温钉规格类型，并将主体尺寸偏差计入保温钉长度计算。</li> <li>2. 锚栓材料进场时，应落实物资验收制度，保证材料质量。</li> <li>3. 方案交底及安全技术交底时应明确，锚栓打入过程中遇钢筋、砌体灰缝等情况导致抗拉承载力不足的，应重新选定合理位置。</li> </ul>

10	锚栓间距过大，数量不足		<p>1. 地标与国标标准不一，编制方案时未按照最严格规定进行施工。</p> <p>2. 方案与安全技术交底中缺少锚固件布置示意图，无法指导操作人员施工。</p> <p>3. “样板引路”制度执行到位，未在样板施工期间纠偏。</p>	<p>1. 方案编制过程中严格按照标准更高的地方规范施工，如天津地区施工，应按照DBT29-240《天津市保温装饰板外墙外保温系统技术规程》要求设置锚栓。</p> <p>2. 方案及安全技术交底中应绘制锚固件布置示意图，明确锚固件所在位置及数量，便于操作人员执行。</p> <p>3. 严格落实“样板引路四步走”。</p> <p>4. 过程中监督检查，如发现漏钉，及时补钉。</p>
11	保温包含水过多，未及时清除		<p>1. 保温板进场后未苫盖下垫，雨后板材进水。</p> <p>2. 湿润的板材未晾晒即使用，或在雨天进行施工。</p> <p>3. 粘接胶浆的配置稠度过低。</p>	<p>1. 保温材料进场后妥善保管，包装完好，下垫上苫，避免材料进水、泡水。</p> <p>2. 雨后湿润的材料应晾晒干燥后使用，禁止在雨雪天气进行外保温施工。</p> <p>3. 明确粘结胶浆配置比例，对作业人员做好交底。</p> <p>4. 湿润的岩棉板未晒干严禁上墙。</p>

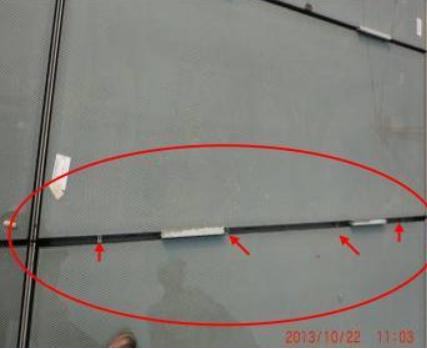
12	完成面分隔缝设置不到位		<p>1. 图纸中未明确分割缝位置，项目也未进行深化设计。</p> <p>2. 操作人员不熟悉规范及设计图纸，关键工序执行不到位。</p> <p>3. 技术交底及方案交底未明确分隔缝设置间距及位置，缺乏指导性。</p> <p>4. 样板及过程验收不到位，样板引路流于形式。</p>	<p>1. 严格按照《外墙外保温工程技术标准》JGJ144 等规范及设计图纸规定执行，明确分隔缝位置及间距。</p> <p>2. 方案及技术交底中绘制外墙分隔缝位置示意图。</p> <p>3. 将分隔缝位置示意图或说明纳入样板施工图，验收合格后形成工序固化。</p>
13	阴阳角部位搭接方式不合理		<p>1. 工人技术水平参差不齐，细部节点位置操作不熟练，不熟悉技术标准及方案规定。</p> <p>2. 方案及技术交底中缺少阴阳角细部节点构造，无法指导施工。</p> <p>3. 样板引路制度执行不到位。</p> <p>4. 项目管理人员对方案及规范掌握不牢靠、对细部节点不较真，方案与现场“两张皮”</p>	<p>1. 方案及技术交底应编制详细，参照《中建五局技术质量标准化三维图集》等公司优秀做法做到图文并茂。</p> <p>2. 严格执行样板制度，验收后形成样板固化图及作业指导书，在现场对管理人员及工人进行交底，避免质量问题产生。</p> <p>3. 严格执行验收程序，阴阳角部位板材及网格布施工完毕后必须报验，验收合格后方可进行下一步工序施工。</p> <p>4. 阴阳角处板材应错槎搭接，网格布需从每边双向绕角且相互搭接宽度不小于 200mm。</p>

14	外门窗处细部处理不到位		<p>1. 技术交底不到位，工人不熟悉细部节点施工质量标准。</p> <p>2. 现场施工时监督管理不到位，操作工人偷工减料，未安装托架。</p> <p>3. 门窗洞口四角部位的岩棉板未采用整块岩棉板裁成“L”型进行铺贴。</p> <p>4. 翻包网未做成45度粘贴。</p>	<p>1. 外墙保温施工前对操作工人进行安全技术交底。</p> <p>2. 严格执行样板引路制度，样板验收通过后，在样板部位对操作工人进行大面施工交底。</p> <p>3. 托架安装完成后报验收，托架锚栓的间距应不大于300mm。</p> <p>4. 门窗洞口必须留翻包玻纤网，宽度为保温板厚加200mm，门窗洞口角部45°各加一层200mm×300mm网格布进行加强。</p> <p>5. 严格执行验收程序，验收合格后再进行下道工序施工，做好验收记录。</p>
15	保温墙面基层处理不到位		<p>1. 工作面移交交底不到位，责任划分不清晰，带病移交。</p> <p>2. 工作面移交未严格执行三检制度，验收流于形式，上道工序遗留问题未处理。</p> <p>3. 现场施工时监督管理不到位，操作工人未严格按照技术交底施工。</p>	<p>1. 墙面基层保证表面清理干净，不得有浮浆、油污，局部错台剔凿修补平整，外墙各种孔洞封堵完毕，填充墙基层抹灰完成。</p> <p>2. 严格执行工作面移交及三检制度（基层隐蔽验收），并做好验收记录。若出现质量问题，可追责相应责任人进行追责。</p> <p>3. 严格执行样板制度，然后再展开大面积施工。</p>

16	墙面腻子脱落		<ol style="list-style-type: none"><li>1. 材料进场不合格，且未退场处理。</li><li>2. 原材料堆码随意，未下垫上盖。</li><li>3. 堆放场地积水。</li><li>4. 原材料复测不合格，且未退场处理。</li><li>5. 堆放时间太长，原材料过期。</li><li>6. 搅拌时水灰比不合格。</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 加强原材料进场验收，确保进场材料符合要求。</li><li>2. 定期组织相关部门对现场原材料进行盘点，保证先进场原材料先用，及时清理过期原材料。</li><li>3. 原材料堆场应根据施工平面布置合理规划，交底到位，强化管理。</li><li>4. 堆放场地应进行硬化，排水通畅，无积水。</li><li>5. 原材料应与其他材料分类堆码整齐。</li><li>6. 原材料进场后，按规范取样送检，复试合格后，再使用。</li></ol>
----	--------	--	--	---

## 9.2 幕墙节能工程

### 9.2.1 玻璃幕墙工程

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	玻璃副框压块缺失。		玻璃幕墙固定副框压块缺失多数是因为施工人员责任心不强，出现漏放。	1) 玻璃幕墙安装前应对施工班组认真进行施工质量技术交底，幕墙安装工应具备专业素质，玻璃安装时，严格按照图纸要求安装压块，压块间距、数量满足设计要求，保证安装质量； 2) 待玻璃安装完成后，施工队、项目部进行自检，必要时报监理、业主检验，检验合格后尽快打密封胶。
2	玻璃副框压块尺寸过小或者数量偏少不满足要求。		1) 偷工减料； 2) 施工人员责任心不强，出现漏放。	1) 严格检查施工单位材料进场情况，对材料进场进行验收，验收合格方可施工，并进行过程监督； 2) 对施工人员进行交底，并过程监督。

3	型材隔热条品牌、形式与合同要求不符		1、施工单位偷工减料。 2、隔热条形式无现货或存在疏忽。	1、隔热型材宜进行施工封样。 2、落实材料进场出厂管理。
4	埋板开孔位置不正确距离尺寸不足 $2d_0$		1、埋板加工图纸不正确。 2、加工厂开孔存在误差。 3、现场切割埋板。	1、落实材料进场验收制度。 2、埋板开孔应满足设计及规范要求。 3、严禁现场开孔。

5	钢龙骨表面镀锌膜厚不足		<p>1、未落实材料进场验收制度。 2、钢材表面未做热浸镀锌处理。 3、材料运输存在表面剐蹭，钢材镀锌层脱落。</p>	<p>1、落实材料进场验收制度。 2、钢型材表面应进行热浸镀锌处理，膜厚要求满足规范及设计要求。 3、严禁不合格材料进场。</p>
6	层间防火板厚度不足		<p>1、未落实材料进场验收制度。 2、厂家加工存在误差。 3、现场存在偷工减料现象。</p>	<p>1、落实材料进场验收制度。 2、防火镀锌板厚度满足规范及设计要求。 3、严禁不合格材料进场。</p>

7	后补埋件未贴实结构	 2022/10/21 09:22	<p>1、土建结构存在偏差基层不平。 2、埋件安装前未对结构进行剔凿找平。 3、施工人员发现问题时未及时上报。</p>	<p>1、埋件安装前对存在偏差的结构基层进行剔凿找平。 2、后置埋板的埋置需严格按图纸施工并控制安装误差。 3、埋板与结构存在的缝隙采用高强度填缝剂进行填塞。</p>
8	钢铝结合部位隔离垫片未设置。	 2022/06/10 11:33	<p>1、埋板偏位导致转接件不能与埋板完全焊接。 2、焊工对转接件焊接要求不熟悉。 3、焊接完成后未进行专项检查。</p>	<p>1、不同材质之间设置防化学腐蚀垫片。 2、现场施工时先安装绝缘垫后再插入立柱避免垫片遗漏。</p>

9	幕墙上下立柱伸缩缝插芯与立柱不匹配立柱存在晃动	 <span style="color: orange;">2021/06/28 10:58</span>	1、安装工人对图纸要求不熟悉。 2、对安装工人技术交底不到位。 3、工人存在材料混用现象。 4、管理人员未切实履行监督职责。	1、落实安装工艺交底工作不同规格立柱配套相应配套插芯。 2、严格按图纸要求施工。 3、做好分项隐蔽验收工作。
10	玻璃幕墙立柱伸缩缝未打胶密封、打胶开裂		1、安装工人对图纸要求不熟悉。 2、未对前道工序进行报验就进行下道工序施工。 3、存在偷工减料行为。 4、管理人员未切实履行监督职责。	1、落实安装工艺交底工作。 2、严格按图纸要求施工。 3、做好分项隐蔽验收工作。

11	岩棉固定锚栓数量不足，防火岩棉封闭不及时存在雨淋湿现象。	 <span style="position: absolute; bottom: 0; left: 0;">2022/06/10 11:41</span>	<p>1、现场未进行岩棉安装前的交底或培训。 2、岩棉安装未提前排版放样。 3、岩棉完成后未进行专项检查。</p>	<p>1、合理安排材料到场顺序和施工顺序，使安装完成后的岩棉及时封闭。 2、对于未封闭的可能会淋水受潮的岩棉，应采取适当的遮挡措施。 3、对安装人员进行岗前交底确保安装人员熟悉工艺流程。</p>
12	层间防火镀锌板安装不严密防火胶打胶开裂。		<p>1、防火胶打胶前保护膜未撕。 2、结构基层不平且未进行修补。 3、防火镀锌板固定钉施打不牢固。</p>	<p>1、特殊部位防火镀锌板根据现场结构进行裁切确保安装严密无空隙。 2、打胶前应撕掉型材与防火板间保护膜。 3、防火板固定螺钉间距符合设计要求确保固定牢固。 4、防火板设计折边保证防火胶厚度。 5、注胶前应彻底清除注胶面上的灰尘和杂物。</p>

13	明框玻璃压板安装前玻璃与立柱间隙未打胶存在渗漏风险。		<p>1、安装工人对图纸要求不熟悉。      2、未对前道工序进行报验就进行下道工序施工。      3、存在偷工减料行为。      4、管理人员未切实履行监督职责。</p>	<p>1、落实安装工艺交底工作。      2、严格按图纸要求施工。      3、做好分项隐蔽验收工作。      4、选用质量意识高和技术水平过硬的施工人员。</p>
14	明框玻璃幕墙胶条短缺不连续。		<p>1、设计按照理论下料与现场实际尺寸存在偏差。      2、项目现场与设计之间问题反馈不及时。      3、现场安装工人未按照图纸要求施工。      4、管理人员未切实履行监督职责。</p>	<p>1、明框玻璃幕墙压板应通长设置且胶条无脱落、损坏现象。      2、严格按图纸要求施工。      3、现场返尺设计再下料确保加工尺寸精确。</p>

15	幕墙开启扇组角拼缝打胶不密实存在明显透光		<p>1、加工厂打胶遗漏加工质量把控不到位。 2、开启扇运输过程产生振动变形。 3、管理人员未切实履行监督职责。</p>	<p>1、加强对加工厂幕墙开启扇组框工艺进行交底工作。 2、45 度组框前断面涂刷断面密封胶。 3、出厂前对开启扇组装质量进行检查对不合格窗框重新返厂整改。</p>
----	----------------------	---	--	--

## 9.2.2 铝板幕墙工程

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	铝板涂膜厚度不足。		<p>1、铝板厂家未按设计要求喷涂。          2、喷涂质量不佳，膜厚不均匀。          3、喷涂完成后未及时检查整改。          4、进场材料未检查发现问题。</p>	<p>1、按设计要求设计严格喷涂铝板。          2、调整喷涂方式，使涂抹均匀。          3、做好进场材料的报验检查。</p>
2	埋板偏位未补强，补强不合理。		<p>1、图纸与实际施工有偏差。          2、现场无埋板补强的相关方案。          3、未按补强方案施工。</p>	<p>1、根据现场出具合适的补强方案。          2、补强埋板焊缝处打坡口处理。          3、安排专人对此项进行检查。</p>

3	立柱伸缩缝规格不足，竖向次龙骨未在伸缩缝处断开。		<p>1、图纸与实际施工有偏差。 2、立柱下料不准确，未调整到位。 3、竖向次龙骨连接做法不明确，连接方式随意。 4、图纸深化不足，未及时发现问题。</p>	<p>1、按现场实际尺寸合理下料。 2、安装后及时调整伸缩缝大小。 3、竖向次龙骨伸缩缝设置应与主龙骨一致。 4、龙骨连接不得跨越伸缩缝。</p>
4	焊缝处防锈漆涂刷不到位，焊渣敲除不彻底。		<p>1、未按设计要求进行焊缝防锈。 2、工人施工不认真，流于表面。 3、未及时对此进行检查整改。</p>	<p>1、做好班组施工交底。 2、严格按照图纸要求做好焊缝施工。 3、及时检查整改。</p>
5	层间防火岩棉填塞不密实，封修钢板与结构间隙过大。		<p>1、施工交底不清，工人缺乏质量意识。 2、封板前未及时对岩棉填塞情况进行检查。 3、因结构不平整导致间隙过大的未及时封闭。</p>	<p>1、做好班组施工交底，岩棉必须密实、连续。 2、防火岩棉应采取平铺的方式，先压缩一定量后填入空隙中。 3、防火钢板应连续、牢固，不小于 1.5mm 厚。 4、安装完成后及时施打防火胶。</p>

### 9.2.3 石材幕墙工程

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	竖向龙骨未留伸缩缝。		竖向相连接的两条主龙骨之间未留伸缩缝，易造成龙骨变形，影响幕墙结构安全性。	竖向伸缩缝作业前应对施工班组认真进行技术交底，严格控制竖龙骨下料尺寸，小截面钢材（插芯）与主龙骨铆接，再插入竖龙骨（插入尺寸满足规范要求），上下龙骨间距尺寸为2cm，安装完成后及时报项目部检查，必要时报监理、业主检验，检验合格后方可进行下一道工序。
2	龙骨与墙体间保温板未填实。		保温施工时，龙骨与墙体间不方便施工。	1. 技术交底汇签明确做法； 2. 样板先行，过程抽查加强管控。

3	打胶不均匀 出现气泡。		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 打胶工不专业;</li> <li>2. 打胶温度未控制好;</li> <li>3. 打胶缝隙未清理干净;</li> <li>4. 胶缝泡沫棒填嵌深度不够。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 打胶前做好技术交底，选用专业打胶工进行打胶;</li> <li>2. 打胶环境温度条件必须符合打胶要求再进行打胶作业;</li> <li>3. 打胶前对打胶缝隙进行清理，或用酒精进行擦拭，擦拭干净再进行打胶;</li> <li>4. 填充泡沫棒预留深度要满足打胶要求。</li> </ul>
4	石材幕墙 背板开孔 未打胶封堵		<ul style="list-style-type: none"> <li>1、施工前未进行技术交底或交底未强调此项。</li> <li>2、施工方技术人员未到场指导。</li> <li>3、此项未作为重点项进行重点检查。</li> <li>4、现场抢工导致关键工序缺失。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、在施工人员进场培训和技术交底中强调此项内容。</li> <li>2、严格按图纸要求进行样板施工。</li> <li>3、做好分项隐蔽验收。</li> <li>4、合理安排工序，抢工状态下可以分段验收分段施工。</li> </ul>

5	石材幕墙 防水背板 密封胶漏打	 <small>2022/06/10 10:46</small>	<p>1、施工前未进行技术交底或交底未强调此项。</p> <p>2、施工方技术人员未到场指导。</p> <p>3、此项未作为重点项进行重点检查。</p> <p>4、现场抢工急于封板，导致关键工序缺失。</p>	<p>1、在施工人员进场培训和技术交底中强调此项内容。</p> <p>2、严格按图纸要求进行样板施工。</p> <p>3、做好分项隐蔽验收。</p> <p>4、合理安排工序，抢工状态下可以分段验收分段施工。</p>
6	石材面板六面防护不到位，表面明显水侵痕迹。		<p>1、材料进场验收不到位。</p> <p>2、石材采用水性防护剂，涂刷遗漏或运输、安装过程中石材摩擦造成防护失效。</p> <p>3、石材现场开槽，槽口部位未进行防护导致水渍侵蚀。</p>	<p>1、石材进场前需对材料进行验收，滴水观察。</p> <p>2、交付前重新涂刷防护剂。</p> <p>3、减少石材现场开槽，特殊部位需现场开槽时，开槽部位做好防护处理。</p>

#### 9.2.4 单元幕墙工程

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	单元板块工艺孔未封堵 连接螺钉未带胶施工。		<p>1、组装前未进行技术交底或交底未强调此项。          2、此项未作为重点项进行重点检查。          3、隐蔽工程验收不到位。</p>	<p>1、在组装前培训和技术交底中强调此项内容。          2、严格按要求进行组装施工，所有机制钉和自攻钉在安装之前，应在孔内提前注入密封胶，再拧入螺钉紧固以确保钉孔的紧密性和防渗效果。          3、工艺孔部位应采用专用配套工艺孔盖带胶封盖处理，若无合适孔盖，需进行打胶密封。          4、做好隐蔽验收。</p>
2	单元板块立柱尘密封胶条缺失。		<p>1、组装前未进行技术交底或交底未强调此项。          2、装卸、搬运过程中脱落。          3、材料进场验收漏项，未针对设计要求逐一验收。</p>	<p>1、在组装前培训和技术交底中强调此项内容。          2、严格按要求进行组装施工。          3、两端与型材胶条槽口部位采取胶粘等措施做好防脱措施。          4、加强材料进场验收管控，针对设计图纸要求，逐一核对。</p>

3	加工厂玻璃合片结构胶存在开裂的现象。		<p>1、玻璃材料进场未严格验收。 2、工厂质量巡视过于形式，管理不严格。</p>	<p>1、工厂车间编制质量标准化体系要求。 2、加强对车间质检人员质量培训，并严格管控车间质量问题要求。</p>
4	单元板块塔冠外露钢件满焊部位防腐处理不到位，返锈严重。		<p>1、施工前未进行技术交底或交底未强调此项。 2、此项未作为重点项进行重点检查。 3、隐蔽工程验收不到位。 4、施工单位偷减工序，未严格按照设计要求进行防腐施工。</p>	<p>1、外露钢件及焊接部位应采取喷砂除锈+二道无机富锌底漆（2×40 μm）+二道环氧云铁中间漆（2×40 μm）+常温氟碳涂料面漆（2×40 μm）处理。 2、严格按设计要求进行施工。 3、过程中加强监管，做好隐蔽工序验收。 4、制定奖罚制度严格执行。</p>

5	单元板块开闭孔海绵缺失。	 <span style="color: #800000;">2022/06/29 10:48</span>	1、组装前未进行技术交底或交底未强调此项。 2、此项未作为重点项进行重点检查。 3、隐蔽工程验收不到位。	1、在组装前培训和技术交底中强调此项内容。 2、严格按要求进行组装施工，闭孔海绵尽量整根布置，如有拼接，在接口处涂胶粘接。 3、做好隐蔽验收。 4、制定奖罚制度严格执行。
6	单元板块防火密封不严。	 <span style="color: #800000;">2022/06/17 11:12</span>	1、施工前未进行技术交底或交底未强调此项。 2、工人施工随意。 3、此项未作为重点项进行重点检查。 4、隐蔽工程验收不到位。	1、在施工人员进场培训和技术交底中强调此项内容。 2、严格按图纸要求进行样板施工。 3、做好分项隐蔽验收。 4、选用质量意识高和技术水平过硬的施工人员。 5、制定奖罚制度严格执行

### 9.3 门窗节能工程

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	门窗洞口留设过大或者过小		在施工主体结构时，由于预留洞口不准或预留时未考虑装饰面做法，使预留洞口出现过大、过小；洞口预留过大，给固定件安装与缝隙填嵌带来困难；洞口预留过小，门窗框无法嵌固。	砌筑或者支模时必须将水平线、垂直线及进出线弹出，严格按照弹出的线进行施工，
2	螺丝孔渗漏		承包方为图施工方便，铝合金框拼接时，螺丝孔未打胶；雨水容易通过螺丝孔渗入室内。	用于连接、固定门窗框的紧固螺丝孔，在拧丝前应注密封胶，并保证拧丝后胶满溢出。

3	铝合金窗框制作拼接质量差		<p>门框加工时未严格按照窗洞口尺寸进行加工，加工精度未达到要求；易引起漏水。</p>	<p>铝合金门窗的加工、拼装应充分利用机械化生产，提高加工精度。铝合金门窗加工制作精度要求在同一平面高低差≤0.4mm，装配间隙≤0.3mm。</p>
4	窗框塞缝存在夹杂木契、孔隙，渗漏等情况。		<p>1、塞缝班组未选用专业塞缝班组。 2、塞缝交底不到位，过程质量控制不严格。 3、塞缝材料选用以及材料配比不科学。</p>	<p>1、塞缝前应进行工艺、质量交底，并加强过程质量巡检监督，及时纠偏。 2、塞缝必须采用防水砂浆，严禁用发泡封堵。 3、必须将临时固定木楔去除，一次封堵严密，封堵完成下口内严禁有管线穿越。 4、塞缝时基层清理干净，塞缝完成后及时养护，防止塞缝开裂渗水。</p>

5	推拉滑撑的固定螺丝已生锈		<p>采用铁螺丝，使用过程中雨水侵蚀导致生锈、推拉滑撑脱落。</p>	<p>推拉滑撑的固定螺丝不能采用铁螺丝，应采用不锈钢螺丝</p>
6	窗边未打密封胶或密封胶不严密、开裂		<p>工人技术水平欠缺，或交底不清。由于窗边未打密封胶或密封胶不严密、开裂等原因，雨水会通过窗边空隙渗漏进室内。</p>	<p>在外墙粉刷时，门窗框外侧应留设6mm左右的槽口，此方法主要增加密封胶厚度和与框料的粘结。在打胶之前应将槽口内和外墙表面的砂浆、灰尘、油污等清理干净，保证密封胶粘结牢固，施打前在外墙和门窗框上粘贴胶带纸，保证密封胶施打厚度和外观质量，打胶应由技术熟练的工人负责，避免因打胶断续而造成渗水，同时打胶面应干燥方能施打密封胶，严禁在涂料面层上打密封胶，且应采用中性硅酮密封胶。打胶后应随时检查是否有遗漏、脱胶、粘结不牢等情况。</p>

7	窗楣未设滴水线、且未设坡度。		未按照要求在窗楣设置滴水线，雨水顺墙面向下倒流进入窗楣内或流到玻璃上的，如窗边缝隙未填堵严实，或窗扇间未密封，雨水会流入室内。	窗台上部应做滴水线，滴水线的施工与墙体抹灰同时施工，突出墙面至少10mm，要求做到整齐、顺直，且窗楣应向外放坡，坡度不小于5%。
8	窗台内低外高、外窗台未放坡		工长交底不明确，工人抹灰时未放坡，未考虑外墙贴砖等因素，导致贴砖后外窗台高于内窗台；雨水不能向外排水，会引起窗台积水，从而流入室内。	窗台必须浇筑不小于80mm的压顶，搭接入墙不小于120mm，窗台内侧要比外侧最高点高20mm，外侧窗台向外放坡，坡度宜为5%-8%；窗边框四周外墙面300 mm范围内增涂二道防水涂料。
9	硅酮密封胶已超过有效期，密封效能存疑。	/	/	过期密封胶严禁使用，同时还要保证胶与所粘结材料的相容性。

10	门窗框与洞口墙体固定连接件的宽度及厚度低于设计要求，牢固存疑。	/	/	连接件应采用Q235钢材，其厚度不应小于1.5mm，宽度不小于20mm。
11	铝合金门窗型材壁厚不足。		/	型材壁厚按国家标准规定，未经表面处理的型材最小实测壁厚：窗不应小于1.4mm，门不应小于2.0mm。
12	玻璃3C认证标志及厂家认证编号与已经审批品牌及样板不符。		/	玻璃片（钢化及中空玻璃等），其应出具合格证、玻璃片上应具备明显的3C标准；

## 9.4 地暖节能工程

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	分水器安装不规范		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 盘管的波纹护套管安装不规范，不统一；</li> <li>2. 分水器位置的盘管交叉布置，没有按序排列；</li> <li>3. 分水器保护不够，很多分水器在施工后很脏；</li> <li>4. 电动温控阀的电源线绑在分水器上；</li> <li>5. 分水器的支路未做标识；</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 分水器安装在上，集水器安装在下中心间距宜为200mm。</li> <li>2. 集水器中心距地面应不小于300mm，做好成品保护。</li> <li>3. 加热管出地面至集分水器加装塑料套管，高度150—200mm。</li> </ul>
2	盘管不规范		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 盘管施工边界问题；</li> <li>2. 绑扎带问题；</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 保温板、钢丝网、反射膜应铺设到墙边，不应留有100mm的间距；盘管应距离保温板边缘200mm；</li> <li>2. 所有保温苯板铺设的位置均应在上面铺设铝箔反射膜、钢丝网，盘管则应根据现场实际情况确定；</li> <li>3. 绑扎盘管的绑扎带应水平固定，严禁垂直固定，避免以后混凝土覆盖不住绑扎带；</li> <li>4. 分水器位置的盘管弧度应不超过90度，应避免以后影响橱柜、地面装饰层的施工；</li> <li>5. 绑扎带应水平方向绑扎</li> </ul>

3	管路安装时的交叉和碰撞		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 施工过程中遗漏或者线管堵塞;</li> <li>2. 重新开槽时未按要求施工,管道未压入板面;</li> <li>3. 安装位置选择不当;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 盘管铺设之后将主管完全覆盖上,使主管经过部位和其他部位一平;</li> <li>2. 修改管线途径,避免管道交叉;</li> <li>3. 改变交叉位置,避免因管道交叉造成地坪无法覆盖;</li> <li>4. 在进行管线布置时,需要充分考虑各方面的影 响因素,并根据实际情况进行调整。</li> </ul>
4	地暖盘管有接头		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 材料质量达不到设计要求;</li> <li>2. 安装方式不当;</li> <li>3. 交叉作业破坏严重;</li> <li>4. 施工完成后未进行巡查维护;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 使用经过认证的高质量地暖管和接头,确保材料的耐用性和可靠性;</li> <li>2. 在安装过程中严格按照厂家的安装说明进行操作,确保接头处的连接牢固可靠;</li> <li>3. 在地暖系统安装完成后,注意保护地面,避免外力冲击。同时,确保地暖系统的运行环境温度稳定,避免温度变化过大导致接头处反复受;</li> <li>4. 定期检查地暖系统的运行情况,特别是接头处的密封性和接触情况;</li> <li>5. 如果发现接头处已经损坏,应及时更换损坏的接头,避免影响地暖系统的正常运行。更换接头时,建议找专业人员进行操作,以确保更换后的接头能够正常工作。</li> </ul>

## 9.5 采暖节能工程

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	散热器支管倒坡		<ol style="list-style-type: none"><li>1. 图纸设计时未标注坡度方向或坡度值，设计时未考虑管线交叉碰撞问题；</li><li>2. 进场材料把控不严，管道尺寸存在误差；</li><li>3. 施工过程中测量不准确，固定支架安装不当；</li><li>4. 技术交底不到位，标准要求不严；</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 细化图纸设计，明确管道坡度方向及数值，绘制管线交叉点详图指导现场施工；</li><li>2. 严格把控材料进场，确保材料合格；</li><li>3. 施工前先进行定位，实时进行坡度复核，合理避让交叉管线；</li><li>4. 强化技术交底，严格质量验收，过程监督到位；</li></ol>
2	散热器温控阀安装方向错误		<ol style="list-style-type: none"><li>1. 安装人员失误；</li><li>2. 标识不清或者缺失；</li><li>3. 缺乏培训和指导；</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 对安装人员进行充分的培训，确保他们了解正确的安装方法和注意事项；</li><li>2. 确保阀门上的流向指示标识清晰可见，不易磨损或丢失；</li><li>3. 在安装前对阀门进行严格的检验，确保其设计和制造符合标准；</li><li>4. 严格按照制造商提供的安装手册进行操作，确保安装方向正确。</li></ol>

## 9.6 通风与空调节能工程

### 9.6.1 管道保温

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	管道阀门未进行保温		1)工人施工粗糙随意技术人员交底不到位； 2)保温施工跟进检查质量不及时。	1)阀门等附件的保温应完整严密，且不应影响到阀门手柄的操作； 2)阀体及压盖均应包扎绝热层，绑扎紧密； 3)阀门金属保护层应制作成保护盒，盒内绝热层填充密实； 4)保温外壳压封应考虑顺水，避免水顺拼缝流入保温层内。
2	穿楼板管道落地支架肋板与支架槽钢之间无保温隔离措施，存在冷桥		未考虑肋板与支架槽钢直接连接导致的冷桥导致后期投入使用后冷凝水大量产生，造成渗漏。	1) 保温管道，肋板同管道一致包裹； 2) 保冷管道，在肋板与槽钢接触处加设木托绝冷。

## 9.6.2 空调系统管道与设备安装

序号	问题描述	问题照片	原因分析	防治措施
1	空调冷热水铜管管道系统的接口焊接不饱满		<p>采用紫铜管的空调冷热水管道与设备连接的部件（如风机盘管、空调机组）以及承插焊口处，经冷热水交替使用后出现漏水和渗水造成整个系统不能正常使用。</p>	<p>(1) 根据设计要求，正确选用管材、管件及连接方式，不同型号的管材、管件不宜混合使用。 (2) 管子内外表面应光滑、清洁，不应有针孔、裂缝、分层、粗糙拉道、夹渣、气泡等缺陷。黄铜管不得有绿锈和严重脱锌。 (3) 铜管的焊接必须严格执行操作规程，保证焊接质量。 (4) 铜管膨胀系数大，管道系统的膨胀量大，如果直管段较长时，应在适当处设置波纹补偿器，以消除膨胀量。</p>

2	<p>1、温控器开启及显示不正常，风量测试不正常；          2、异响、破损；          3、不整洁、污染。</p>		<p>1. 电源中断、电池耗尽可能导致温控器无显示或显示不清；          2. 显示屏损坏或接线松动也可能导致显示异常；          3. 传感器积灰、安装位置不当（靠近热源/冷源）或校准失效可能导致温度显示偏差；          4. 风机出现故障会导致空调无法正常将空气输送到需要降温的区域；          5. 机械部件卡滞（如继电器粘连）可能导致异响；</p>	<p>1. 检查电源插座及线路连接，确保供电正常，更换电池（针对无线温控器）；          2. 重启设备或轻触屏幕测试是否响应，若仍无反应需更换显示屏模块；          3. 清洁传感器表面灰尘，避免遮挡物影响检测，重新安装至远离空调出风口、窗户的通风区域，通过设备校准功能或手动调整偏移值；          4. 检查风机是否损坏，必要时更换故障的风机；          5. 拆机检查继电器等机械部件，清除积灰或润滑；          6. 检查温控器外壳是否有裂缝或损坏，如有需要，更换整个温控器。</p>
---	--	--	--	--