

# 广东省住宅工程“堵漏裂臭” 问题防治技术指南（试行）



广东省住房和城乡建设厅  
2026年6月

## 编制说明

为贯彻落实新国标《住宅项目规范》（GB 55038-2025）要求，提升我省住宅工程渗漏、开裂、堵塞、返臭串味（以下简称“堵漏裂臭”）及隔音差五类质量易发问题防治水平，进一步解决人民群众住房烦心事、揪心事，为“好房子”筑牢基础，我们组织编写了《广东省住宅工程“堵漏裂臭”问题防治技术指南（试行）》，以言简意赅的内容明确了防治工作的技术要求，以图文并茂的形式，突出了细部节点，具有较强的实用性、操作性和指导性。

本指南适用于我省住宅工程从设计、施工、验收及运维各阶段，覆盖了住宅工程外墙、外门窗、厨卫、屋面、地下室等渗漏易发部位，墙体、楼板、抹灰层等开裂易发部位，排水系统堵塞和返臭串味易发部位，排烟（气）系统漏烟（气）和串味易发部位，以及门窗、楼板、隔墙隔音差问题，明确了住宅工程“堵漏裂臭”及隔音差防治的总体要求。

本指南共分5个章节，即：1. 渗漏问题防治；2. 裂缝问题防治；3. 排水堵塞问题防治；4. 串味返臭问题防治；5. 隔音差问题防治。为我省住宅工程“堵漏裂臭”及隔音差问题的防治工作提供参考，具体部位、具体问题的防治措施可结合本指南对应章节执行，未尽事宜尚应符合国家及广东省现行住宅工程有关标准、规范要求。

住宅工程“堵漏裂臭”及隔音差问题的防治，应坚持源头治理、过程严控、及时整改、闭环管理为原则，实现其可防、可控、可治、长效运维，杜绝结构性渗漏、系统性堵塞、危险性开裂、持续性返臭串味和隔音不达标问题的发生，建造更多“安全、舒适、绿色、智慧”的“好房子”。

本指南由广东省住房和城乡建设厅负责管理，由广东省建筑业协会负责具体技术内容的解释。由于编制工作时间紧、任务重，内容和涉及细部节点构造做法存在局限性，编制内容难免存在一些疏漏，各单位在使用中如有意见和建议，请反馈至广东省建筑业协会《广东省住宅工程“堵漏裂臭”问题防治技术指南（试行）》编委会（地址：广州市越秀区越秀北路222号越良大厦八楼 邮编：510050，邮箱地址：gdcia@vip.163.com），以便进一步完善。

编委会

2026年6月

## 编制单位

指导单位：广东省住房和城乡建设厅

主编单位：广东省建筑业协会

参编单位：广州市建设工程质量监督站

东莞市建设工程质量监督站

广州市建筑业联合会

深圳建筑业协会

广州珠江建设发展有限公司

广州一建建设集团有限公司

中国华西企业有限公司

江苏省华建建设股份有限公司

深圳市建工集团股份有限公司

广东正升建筑有限公司

广州市安装集团有限公司

中建四局华南建设有限公司

中建三局集团有限公司华南公司

广东省工业设备安装有限公司

中建二局第一建筑工程有限公司

广东世纪达建设集团有限公司



## 编写人员

郑顺炽	梁智尤	严 民	林泽涛	龙 武	李 操
曹 伟	林 雄	何晓君	张江华	冯卫灵	黎 军
潘小兵	关而道	张剑利	何国柱	龙绍章	刘炫辰
周起太	庞一鸣	刘 杨	张慧杰	岳海平	萧旭宏
黄建麟	李泽强	王 潜	唐熙来	黄玉钊	谭甲银
曾勇泉	庄恢凰	罗晓生	董艳亮	霍剑峰	邹巨新
姬广艳	吴 愉				

## 审查人员

张广志	倪建国	石伟国	柳立新	张志远	冯发娟
郭向阳					

# 目 录

1 渗漏问题防治 .....	4
1.1 外墙渗漏防治 .....	4
1.1.1 砌体墙开裂及渗漏防治 .....	4
1.1.2 钢筋混凝土墙脚手架孔洞、外墙螺栓孔处渗漏防治 .....	8
1.1.3 雨篷根部开裂及渗漏防治 .....	11
1.1.4 外墙饰面砖空鼓、松动、脱落、开裂、渗漏防治 .....	14
1.1.5 外墙变形缝处渗漏防治 .....	18
1.1.6 装配式外墙板处渗漏防治 .....	22
1.1.7 外墙腰线、挑檐、雨篷、窗台的底部出现雨水渗漏防治 .....	27
1.2 外窗渗漏防治 .....	30
1.2.1 铝合金门窗渗漏防治 .....	30
1.2.2 幕墙渗漏防治 .....	35
1.3 厨卫间渗漏防治 .....	40
1.3.1 厨卫间墙根、墙角渗漏防治 .....	40
1.3.2 楼板顶棚及排气道周边渗漏防治 .....	43
1.3.3 穿楼板管道四周渗漏防治 .....	46
1.3.4 地漏周边积水渗漏防治 .....	49
1.3.5 卫生间反坎、门槛石部位渗漏防治 .....	52
1.4 屋面渗漏防治 .....	55
1.4.1 屋面泛水处渗漏防治 .....	55
1.4.2 屋面基层、涂膜防水层渗漏防治 .....	58
1.4.3 出屋面井道部位渗漏防治 .....	63
1.4.4 屋面水落口渗漏防治 .....	66
1.4.5 屋面变形缝渗漏防治 .....	69
1.4.6 屋面女儿墙渗漏防治 .....	74
1.4.7 屋面出入口及高低跨处渗漏防治 .....	78
1.5 地下室渗漏防治 .....	82
1.5.1 地下室底板渗漏防治 .....	82
1.5.2 地下室侧墙渗漏防治 .....	88
1.5.3 地下室后浇带渗漏防治 .....	98

1.5.4 地下室顶板渗漏防治 .....	101
1.5.5 坡道入口雨水倒灌防治 .....	104
<b>2 裂缝问题防治 .....</b>	<b>107</b>
2.1 墙体裂缝防治 .....	107
2.1.1 混凝土门窗洞口周边开裂防治 .....	107
2.1.2 砌体墙与混凝土结构连接处开裂防治 .....	111
2.1.3 砌体墙体开裂防治 .....	115
2.1.4 砌体墙门窗洞口开裂防治 .....	120
2.1.5 ALC墙板接缝部位开裂防治 .....	123
2.1.6 线管开槽部位开裂防治 .....	125
2.2 楼板裂缝防治 .....	128
2.2.1 结构楼板裂缝防治 .....	128
2.2.2 后浇带裂缝防治 .....	132
2.2.3 叠合板裂缝防治 .....	135
2.2.4 地下室地坪裂缝防治 .....	138
2.2.5 楼地面找平层裂缝防治 .....	141
2.3 抹灰层裂缝防治 .....	143
2.3.1 内墙抹灰裂缝防治 .....	143
2.3.2 外墙抹灰裂缝防治 .....	146
2.3.3 天棚抹灰裂缝防治 .....	149
2.3.4 不同材质交接处裂缝防治 .....	151
2.3.5 管线槽处裂缝防治 .....	154
<b>3 串味返臭问题防治 .....</b>	<b>157</b>
3.1 排水系统返臭防治 .....	157
3.1.1 室内排水管道返臭防治 .....	157
3.1.2 排水地漏返臭防治 .....	161
3.1.3 蹲便器返臭防治 .....	164
3.1.4 坐便器返臭防治 .....	167
3.1.5 洗涤盆返臭防治 .....	170
3.1.6 洗手盆返臭防治 .....	173

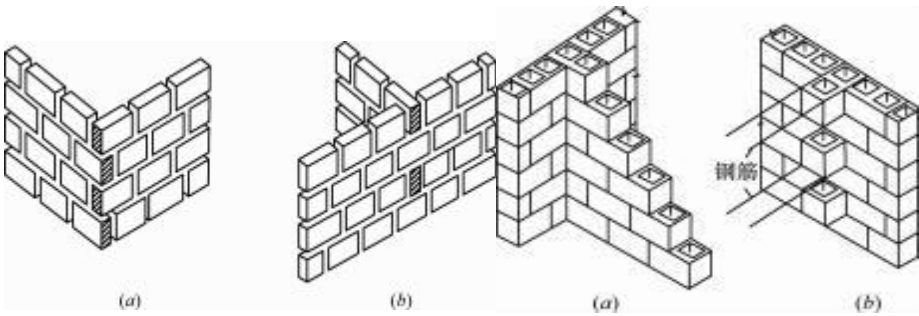
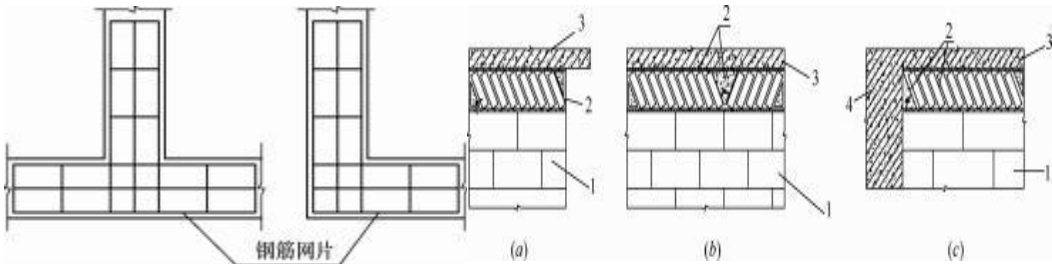
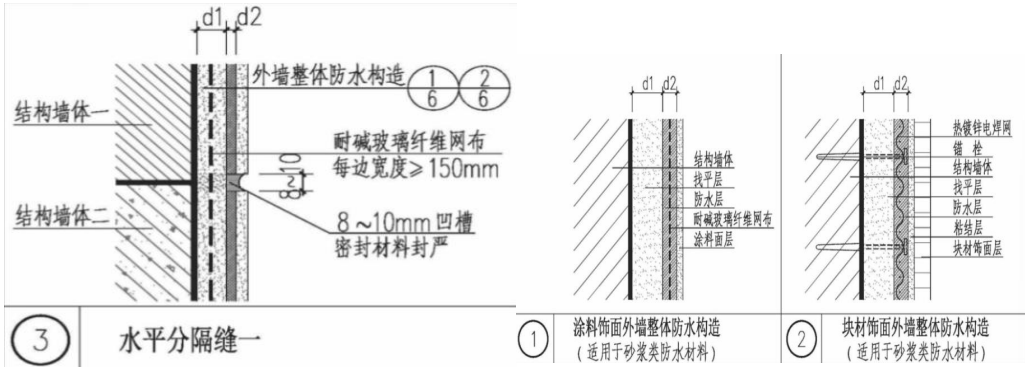
- 3.2通风系统漏烟（气）、串味防治 ..... 176
  - 3.2.1 厨房排烟道漏烟、串味防治 ..... 176
  - 3.2.2 卫生间排气系统漏气、返味防治 ..... 180
- 4 排水堵塞问题防治 ..... 183
  - 4.1排水管道堵塞防治 ..... 183
    - 4.1.1 雨水井排放堵塞防治 ..... 183
    - 4.1.2 洗手（涤）盆废水排放堵塞防治 ..... 186
    - 4.1.3 卫生间排水不畅防治 ..... 189
    - 4.1.4 喷淋末端试水排水不畅防治 ..... 192
    - 4.1.5 屋面雨水排放不畅防治 ..... 194
    - 4.1.6 地面雨水排放堵塞防治 ..... 197
  - 4.2地漏堵塞防治 ..... 199
    - 4.2.1厕浴地漏堵塞防治 ..... 199
    - 4.2.2阳台地漏堵塞防治 ..... 202
    - 4.2.3屋面雨水斗堵塞防治 ..... 204
    - 4.2.4地漏预留管堵塞防治 ..... 206
- 5 隔声差问题防治 ..... 208
  - 5.1 墙体隔声防治 ..... 208
    - 5.1.1 分户墙及隔墙噪声防治 ..... 208
    - 5.1.2 井道噪声防治 ..... 210
  - 5.2 楼板隔声防治 ..... 213
    - 5.2.1 隔声楼板噪声防治 ..... 213
    - 5.2.2 浮筑楼板噪声防治 ..... 216
  - 5.3 门窗隔声防治 ..... 218
    - 5.3.1 外窗噪声防治 ..... 218
    - 5.3.2 幕墙噪声防治 ..... 220
  - 5.4 建筑设备及管线噪声防治 ..... 222
    - 5.4.1 空调设备噪声防治 ..... 222

# 1 渗漏问题防治

## 1.1 外墙渗漏防治

### 1.1.1 砌体墙开裂及渗漏防治

通病现象	砌体墙在混凝土梁下、楼板交接处出现开裂及渗漏；砌体墙面出现竖向通缝开裂；砌体墙与混凝土结构墙柱交接处开裂而渗漏；外墙转角处开裂渗漏；外墙不同材料交接处出现开裂。
规范标准 相关条款	《住宅项目规范》（GB55038-2025）5.0.3； 《砌体结构工程施工质量验收规范》（GB50203-2011）9.1.9、 9.3.2、9.3.3； 《建筑外墙防水工程技术规程》（JGJ/T235-2011）5.1.4。
原因分析	1. 不同材料交接部位未设置热镀锌电焊网或热镀锌电焊网网格尺寸过大、钢丝直径太细； 2. 砌体墙与混凝土结构墙、柱未设置拉结筋，或拉结筋抗拉拔强度不足； 3. 砌体墙组砌方式不符合规范要求，出现通缝； 4. 砌体墙砌筑砂浆饱满度达不到规范要求； 5. 砌体墙顶砖砌筑过早，灰缝砂浆沉降后，梁下交接处出现裂缝； 6. 小型砌块龄期不够，砌筑后产生较大的收缩裂缝； 7. 砂浆和易性差或强度不足； 8. 外墙水平裂缝主要是由温度应力和沉降产生的，阳角八字形裂缝主要是应力集中及沉降产生的。
预防措施	1. 砌体墙应在结构施工时预留拉结筋，如采用后植筋的方式，其拉拔强度不低于6KN； 2. 砌体墙在抹灰前，在砌块与混凝土结构处宜采用宽度200mm的高分子咬合型接缝带进行密封处理，应满挂 12.7mm×12.7mm×0.9mm热镀锌电焊网，并与混凝土结构搭接长度每侧不小于150mm； 3. 砌体墙的砌体应坐浆饱满，水平及垂直灰缝饱满度应不小于80%（蒸压加气混凝土砌块）； 4. 砌体墙顶部梁下，应预留180mm~200mm的空隙，14d后采用三角块砌筑并顶紧；在外墙与顶梁接缝处宜采用宽度 200mm 的高分子咬合型接缝带进行密封处理； 5. 砂浆应配合比准确，保证有足够的搅拌时间，预拌砂浆应根据现场实际需要进料，以免放置时间过长，影响强度及流动性； 6. 小型砌块必须错缝搭接，错缝宽度及搭接小于砌块长度1/3或<150mm时，应在水平灰缝中设置拉结钢筋网片； 7. 植筋胶进场后应检查质量保证书，并在现场做植筋工艺检验，确定植筋孔径、孔深满足要求，植筋过程中应加强清孔并保证植筋胶饱满；

	<p>8. 设计条件允许的情况下，外墙及女儿墙使用钢筋混凝土墙体。</p>
<p>参考图示例图片</p>	 <p>蒸压加气混凝土砌块墙的转角和交接混凝土小型空心砌块砌体斜槎和直槎；(a)斜槎； (b)直槎 (a)转角； (b)交接</p>  <p>(a) 砌体转角部位； (b) 砌体中部； (c) 砌体端部 1-主规格砌块； 2-配套砌体； 3-混凝土梁或板； 4-混凝土墙柱</p>  <p>③ 水平分隔缝一</p> <p>① 涂料饰面外墙整体防水构造 (适用于砂浆类防水材料)</p> <p>② 块材饰面外墙整体防水构造 (适用于砂浆类防水材料)</p> <p>墙面水平分隔缝做法大样</p> <p>外墙防水构造示意图</p> <p>工程实例图片见1.1.1-1~1.1.1-4。</p>
<p>运营期整治（品质提升）</p>	<p>1. 轻微裂缝整治</p> <p>对于宽度小于0.2mm的轻微表面裂缝，可采用以下整治方法：</p> <p>(1) 表面清理：使用钢丝刷、砂纸等工具将裂缝表面的浮灰、污垢清理干净，然后用湿布擦拭裂缝周边，确保基层干净、湿润；</p> <p>(2) 封闭处理：选用与墙体颜色相近的弹性密封胶或防水涂料，均</p>

匀涂刷在裂缝表面及周边200mm范围内，形成一层密封防水层，防止水分渗入裂缝内部，同时起到一定的抗裂作用；也可采用环氧树脂胶泥对裂缝进行表面封闭，增强裂缝处的粘结力；

2. 中等裂缝整治

对于宽度在0.2mm ~ 0.5mm之间的中等裂缝，可采取以下整治措施

（1）裂缝清理与扩缝：使用钢丝刷清理裂缝内的杂物，然后用小型切割机将裂缝切割成V型槽，槽宽约10mm ~ 20mm，槽深根据裂缝深度确定，一般为裂缝深度的1/2 ~ 2/3；清理V型槽内的灰尘及碎屑，并用高压气枪吹净；

（2）填充修补材料：选用聚合物水泥砂浆、环氧树脂砂浆等具有良好粘结力和抗裂性能的修补材料，将其填充到V型槽内；填充时应分层进行，每层厚度不宜超过20mm，并用抹子压实抹平，确保修补材料与墙体紧密粘结；

（3）表面防护：修补完成后，在修补区域及周边涂刷防水涂料或弹性密封胶，增强墙体的防水性能；

3. 严重裂缝整治

对于宽度大于0.5mm的严重裂缝，尤其是贯穿性裂缝及结构性裂缝，可采取以下整治措施实施：

（1）清理裂缝：用钢丝刷、高压气枪等工具清理裂缝内杂物，确保裂缝畅通；对于较宽的裂缝，可在裂缝两侧粘贴灌浆嘴，间距根据裂缝宽度及深度确定，一般为300mm ~ 500mm；

（2）封缝处理：采用环氧树脂胶泥对裂缝表面进行封闭，外层用原设计同等材料收面；封缝材料应涂抹均匀，厚度约2mm ~ 3mm，确保密封效果；裂缝整治后按原设计进行墙体各层复原。

工程实例图片



图1.1.1-1 【好】外墙砌体无渗漏





图1.1.1-2 【好】 外墙窗台、门窗洞口无渗漏

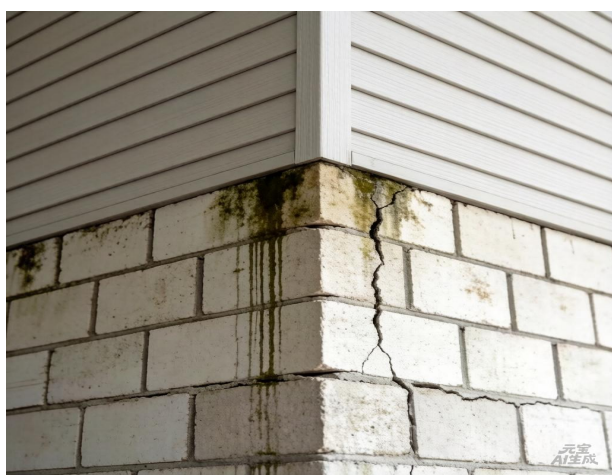


图1.1.1-3 【差】 砌块面出现竖向裂缝、砌块外墙梁下开裂渗漏



图1.1.1-4 【差】 楼板与墙体交界处水平裂缝、填充墙门窗洞口处开裂渗漏



1.1.2钢筋混凝土墙脚手架孔洞、外墙螺栓孔处渗漏防治

通病现象	钢筋混凝土外墙脚手架孔洞、外墙螺栓孔处出现渗漏。
规范标准 相关条款	《住宅项目规范》（GB55038-2025）5.0.3、5.0.6； 《建筑装饰装修工程质量验收标准》（GB50210-2018）4.2.4、4.3.4； 《抹灰砂浆应用技术规程》（JGJ/T220-2010）4.0.2、5.2.1、5.2.2。
原因分析	1. 钢筋混凝土外墙面存在大量的螺栓孔，是混凝土外墙的主要渗漏点，固定模板用对拉螺栓洞口杂物清理不干净、塞填不实，封堵材料干燥后，孔壁与填充材料不能形成一个整体，而是在交接面上留有细微裂缝；外墙面抹灰后螺栓孔位置偏厚，易形成收缩裂缝，内外裂缝贯通形成渗漏通路； 2. 个别螺栓孔未堵塞； 3. 脚手架孔洞采用干砖封堵或封堵砂浆不饱满，形成渗水通道； 4. 脚手架孔洞封堵后未等细石混凝土或砂浆终凝干缩完成就开始抹灰，出现收缩不均匀，形成裂缝。
预防措施	1. 脚手架、外墙螺栓等孔洞进行修补应用不低于原结构混凝土强度等级且不小于C25的无收缩细石混凝土(或砂浆)堵塞密实，表面比墙面低20mm，并刷2.0mm厚聚合物防水涂料（宽出洞边100mm），外墙抹灰预先封抹凹入处与墙平齐，并刷一道界面剂；宜贴高分子咬合型接缝带，接缝带应完全覆盖脚手架孔等孔洞； 2. 穿墙螺栓孔洞宜按以下步骤进行封堵： (1) 用冲击钻清除螺杆内PVC等套管，将孔内杂物清除干净； (2) 用冲击钻在外墙外侧进行扩孔处理，扩孔外径不小于30mm，扩孔深度不小于40mm，并形成喇叭形孔洞； (3) 清理完成后进行洒水湿润，先用M20水泥砂浆或细石混凝土(掺膨胀剂)进行嵌实，外墙预留不小于30mm； (4) 隔日在墙外侧表面用M20聚合物水泥防水砂浆补平（洞口处建议增加一道渗透结晶防水层），宜贴高分子咬合型接缝带，接缝带应完全覆盖螺栓孔。

<p>参考图示 示例图片</p>	<div data-bbox="379 185 738 589"> <p>预埋套管平结构面，保温施工前用PVC套管接出 砌体PVC管采用预制块形式安装，预留 外墙保温厚度，不得二次接长</p> </div> <div data-bbox="810 185 1417 544"> <p>直径30mm黑色聚氨酯防水涂层 直径40mm红色聚氨酯防水涂层 直径50mm白色聚氨酯防水涂层</p> <p>要求：外墙对拉螺栓孔聚氨酯涂层厚度不小于1mm</p> </div> <div data-bbox="400 607 1374 647"> <p>洞口防水节点大样图                      外墙螺杆孔洞眼封堵施工工艺</p> </div> <p>工程实例图片见1.1.2-1 ~ 1.1.2-2。</p>
<p>运营期整 治（品质 提升）</p>	<p>1. 轻微裂缝整治</p> <p>对于螺栓孔、脚手架孔洞周边出现轻微返潮、点状渗水，无明显裂缝及封堵材料脱落的情况，可采用以下整治方法：</p> <p>（1）基层清理：使用钢丝刷、硬毛刷将孔洞及周边50mm范围内的浮灰、空鼓涂层、密封胶残渣清理干净，用高压气枪吹净孔内及表面灰尘，若孔内有积水需用干布吸干，保证基层干燥、洁净；</p> <p>（2）密封防水处理：选用聚氨酯密封胶或渗透结晶型防水涂料，将密封胶均匀嵌填于孔洞内至与墙面平齐，再在孔洞周边涂刷防水涂料，涂刷范围宽出洞边 100mm，厚度不小于2mm，形成密封防水圈，确保涂料与墙面粘结牢固无气泡；</p> <p>2. 中度渗漏整治</p> <p>对于螺栓孔、脚手架孔洞出现线状渗水、孔洞周边封堵材料微裂、局部空鼓脱落的情况，可采取以下整治措施：</p> <p>（1）孔洞清理与剔凿：用小锤、凿子将孔洞内原有封堵不密实的砂浆、混凝土剔凿干净，脚手架孔洞需剔凿至墙体基层，螺栓孔外侧扩成喇叭形（外径<math>\geq 30\text{mm}</math>，深度<math>\geq 40\text{mm}</math>），清除剔凿后的碎屑，用高压气枪吹净，洒水湿润基层并晾干至无明水；</p> <p>（2）填充修补：螺栓孔采用M20聚合物水泥防水砂浆（掺膨胀剂）分层嵌实，每层厚度不超过20mm，用小捣棒捣实无空隙；脚手架孔洞采用C25补偿收缩细石混凝土分层浇筑填充，振捣密实，填充完成后表面比墙面低20mm；</p> <p>（3）防水加强：修补材料固化后，在孔洞的周边涂刷 2.0mm 厚聚合物防水涂料，宽出洞边100mm，同时粘贴高分子咬合型接缝带完全覆盖孔洞，再涂刷一道防水涂料覆盖接缝带，增强防水粘结性；</p> <p>3. 严重渗漏整治</p> <p>对于螺栓孔、脚手架孔洞出现大面积渗水、封堵材料完全脱落、孔洞与墙体间形成贯通裂缝的情况，可采取以下整治措施实施：</p>

(1) 彻底清理与扩孔：使用冲击钻将螺栓孔内残留套管、松散材料彻底清除，外侧扩孔至喇叭形（外径 $\geq 40\text{mm}$ ，深度 $\geq 50\text{mm}$ ）；脚手架孔洞将原有封堵材料全部剔凿至结构基层，剔凿后孔洞内壁呈毛面，用高压水枪冲洗孔洞及周边，晾干后用高压气枪吹净残留水分和灰尘；

(2) 注浆封孔处理：在孔洞的内侧（室内侧）粘贴灌浆嘴，选用聚氨酯灌浆料，通过灌浆泵从内侧向外侧注浆，灌浆压力控制在 $0.3\text{MPa} \sim 0.5\text{MPa}$ ，直至外侧孔洞溢出均匀浆液，保压 $10\text{min} \sim 15\text{min}$ 后封堵灌浆嘴，待灌浆料完全固化（不少于 $24\text{h}$ ）；

(3) 二次填充与防水：灌浆完成后，螺栓孔用 M20 聚合物水泥防水砂浆嵌实至与墙面平齐，脚手架孔洞用C25补偿收缩细石混凝土填充并压实，表面低于墙面 $20\text{mm}$ ；待材料固化后，孔洞周边先刷一道界面剂，再涂刷 $2.0\text{mm}$ 厚聚合物防水涂料（宽出洞边 $150\text{mm}$ ），粘贴高分子咬合型接缝带，最后按原设计恢复外墙抹灰及饰面层；孔洞整治完成后，需进行 $24\text{h}$ 淋水试验，检查无渗水、返潮现象即为合格，若仍有渗漏需重新按上述方案整治。

#### 工程实例图片

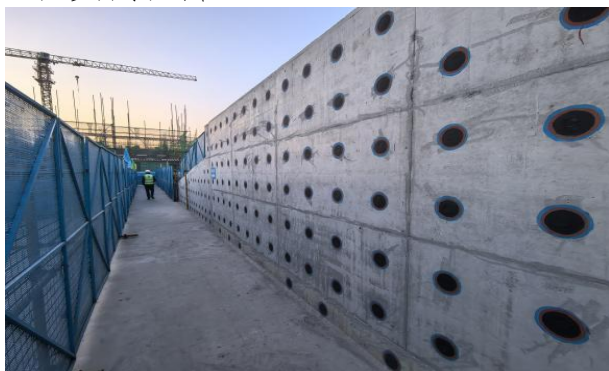
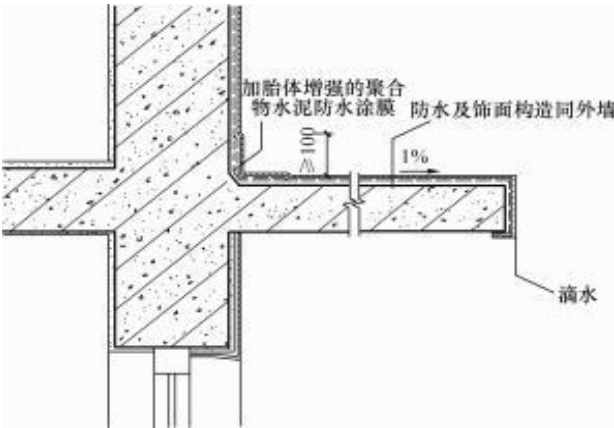


图1.1.2-1 【好】外墙螺栓洞口封堵无渗漏



图1.1.2-2 【差】外墙螺栓孔洞处渗漏、外墙固定模板螺栓孔处渗漏

1.1.3雨篷根部开裂及渗漏防治

通病现象	雨篷根部混凝土结构开裂、积水产生渗漏。
规范标准 相关条款	《住宅项目规范》（GB55038-2025）5.0.3； 《建筑与市政工程防水通用规范》（GB55030-2022）4.5.1； 《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2015）5.1.3、 7.2.1、7.2.2、7.4.1。
原因分析	1. 钢筋混凝土配筋错误，部分主筋设置在雨篷板底或雨篷配筋不足，雨篷混凝土浇筑拆模后出现雨篷根部开裂； 2. 雨篷上部未设计防水层，雨篷板设计无泛水或泛水过小； 3. 悬挑结构的受力钢筋图纸设计在上部，施工时错放至下层或钢筋绑扎后被踩踏，造成上部钢筋保护层过大，导致雨篷开裂而出现渗漏； 4. 雨篷混凝土强度不满足设计要求或混凝土浇筑后拆模过早，根部出现裂缝； 5. 雨篷混凝土振捣不密实，出现蜂窝、孔洞而渗漏； 6. 外墙防水层在雨篷根部未连续，雨篷未设置向外的排水坡度，甚至有外高内低倒泛水的现象。
预防措施	1. 雨篷钢筋绑扎应严格按设计图纸施工，并应按规范设置马凳，使雨篷钢筋位置准确，保护层满足设计要求，确保受力合理； 2. 混凝土雨篷浇筑时，应认真振捣密实； 3. 悬挑雨篷底模及支架应在混凝土强度达100%设计强度后方可拆除； 4. 外墙防水层应与雨篷防水层保持连续，阴阳角处采用宽度200mm的高分子咬合型接缝带做加强层，抹灰或面砖镶贴应保证外低内高的泛水坡度，坡度不小于5%。
参考图示 示例图片	 <p>雨篷防水构造大样图 工程实例图片见1.1.3-11.1.3-2。</p>



运营期整治（品质提升）	<p>1. 对于雨篷根部出现宽度 <math>&lt; 0.2\text{mm}</math> 细微表面裂缝、局部返潮点状渗水，无明显积水、防水层未脱落的情况，采用表面封闭+防水加强整治措施；</p> <p>2. 对于雨篷根部裂缝宽度 <math>0.2\text{mm} \sim 0.5\text{mm}</math>、线状渗水，防水层局部空鼓脱落、根部长时间积水的情况，采用 V 型槽填充+防水加强层整治措施；</p> <p>3. 对于雨篷根部裂缝宽度 <math>&gt; 0.5\text{mm}</math>、贯穿性开裂，大面积渗水、混凝土出现蜂窝孔洞，防水层完全脱落、雨篷顶面严重倒泛水的情况，采用灌浆补强+整体防水复原整治措施；</p> <p>4. 相关整治措施步骤</p> <p>基层清理：使用钢丝刷、砂纸将雨篷根部裂缝及周边 <math>200\text{mm}</math> 范围内的浮灰、污垢、起皮涂层清理干净，阴阳角处重点打磨平整；用湿布擦拭基层后晾干，若有积水需用干布吸干，保证基层干燥、洁净、无浮尘；</p> <p>（2）裂缝扩缝与清理：用小型切割机沿雨篷根部裂缝切割成 V 型槽，槽宽 <math>10\text{mm} \sim 20\text{mm}</math>，槽深为裂缝深度的 <math>2/3</math>，阴阳角处扩缝顺直且做圆弧处理；用钢丝刷清理槽内杂物，高压气枪吹净灰尘，基层洒水湿润后晾干至无明水；</p> <p>（3）填充修补：选用聚合物抗裂水泥砂浆（掺微膨胀剂）分层填充 V 型槽，每层厚度不超过 <math>20\text{mm}</math>，用抹子压实抹平，确保与基层紧密粘结，无空隙、无裂缝；雨篷顶面重新做找坡处理，坡度控制在 <math>1\% \sim 2\%</math>，找坡层表面压实抹光，避免积水；</p> <p>（4）防水加强处理：修补层固化干燥后，在雨篷根部整圈铺贴宽度 <math>200\text{mm}</math> 的高分子咬合型接缝带做加强层，接缝带在阴阳角处搭接宽度不小于 <math>150\text{mm}</math>；再在加强层及周边 <math>300\text{mm}</math> 范围内涂刷 2 遍聚合物水泥基防水涂料或与外墙设计防水层相同，总厚度不小于 <math>2.5\text{mm}</math>，防水层与外墙原有防水层搭接密实，形成连续防水体系；</p> <p>5. 整治后验收要求：</p> <p>雨篷根部渗漏整治完成后，需对雨篷整体进行 <math>24\text{h}</math> 淋水试验，持续淋水后检查雨篷根部、阴阳角及外墙交接处无渗水、返潮等现象，雨篷顶面无积水即为合格；若仍存在渗漏，需排查渗漏点，重新按上述对应方案整治，直至全部验收合格。</p>
-------------	---

## 工程实例图片

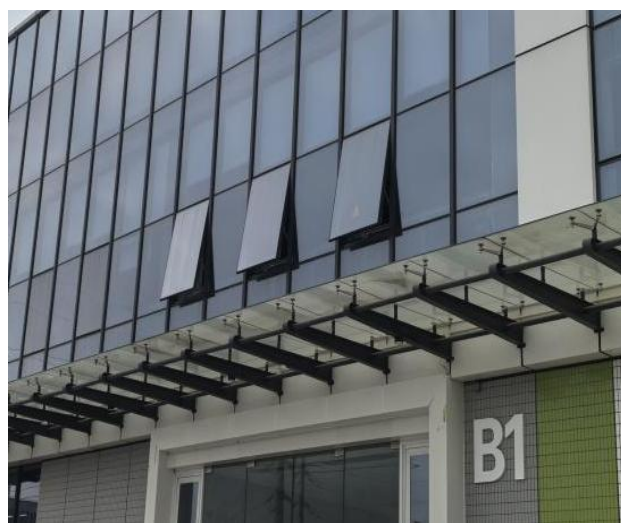


图1.1.3-1 【好】雨篷根部无渗漏



图1.1.3-2 【差】雨篷根部混凝土结构开裂产生渗漏、雨篷根部积水渗漏

### 1.1.4 外墙饰面砖空鼓、松动、脱落、开裂、渗漏防治

通病现象	外墙饰面砖出现空鼓、松动、脱落、开裂、渗漏。
规范标准 相关条款	《建筑装饰装修工程质量验收标准》（GB50210-2018）10.1.2、10.2.4、10.2.8、10.2.9、10.2.10、10.2.11； 《建筑防水工程技术规程》（DBJ15-19-2020）5.2.1、5.2.4、5.4。
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 面砖基层的砂浆找平层设计强度偏低，设计未采用面砖胶粘剂粘贴，致使找平层与面砖之间粘结强度不够；</li> <li>2. 有外保温层时，设计采用面砖饰面，容易造成粘结空鼓、脱落；</li> <li>3. 外墙基层没有清理干净、未淋水湿润，界面处理不当，导致抹灰层空鼓、开裂；</li> <li>4. 外墙找平层一次成活，抹灰层过厚，出现空鼓、开裂、下坠、砂眼、接槎不严实，成为藏水空隙、渗水通道；</li> <li>5. 外墙砖粘贴前找平层及饰面砖未经淋水湿润，粘贴砂浆失水过快，影响粘结质量；</li> <li>6. 饰面砖粘贴时粘贴砂浆没有满铺，仅靠手工挤压上墙，尤其砖块的周边，特别是四个角位的砂浆不饱满，留下渗水空隙和通道；</li> <li>7. 粘贴或灌浆砂浆强度低、干缩量大、粘结强度差；</li> <li>8. 砖缝不能防水，雨水易入侵，砖块背面的粘结层基体发生干湿循环，削弱砂浆的粘结力；</li> <li>9. 外墙面砖粘结料强度不足；砂浆强度不足。</li> </ol>
预防措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 找平层应具有独立的防水能力，找平层抹灰前可在基面涂刷一层界面剂，以提高界面的粘结力，并按设计要求在外墙面的基层里铺挂加强网；</li> <li>2. 外墙面抹灰找平层至少要求两遍成活，并且养护不少于7d，在粘贴墙砖之前将基层空鼓、开裂的部位处理好，确保找平层的粘贴强度和防水质量；</li> <li>3. 镶贴面砖前，砂浆基层、面砖背面必须清理干净，用水充分湿润，待表面阴干至无水迹时，即可涂刷界面处理剂随刷随贴，粘贴材料宜采用配套的专用胶粘剂或聚合物水泥砂浆；</li> <li>4. 外墙砖接缝宽度宜为8mm~10mm，不得采用密缝粘贴；</li> <li>5. 外墙砖勾缝应饱满、密实，无裂纹，选用具有抗渗性能和收缩率小的材料勾缝，如采用水泥基料的外墙砖专用勾缝材料，其稠度小于50mm，将砖缝填满压实，待砂浆泌水后再进行勾缝，确保勾缝的施工质量；</li> <li>6. 因轻质保温材料与砂浆的粘结强度不够，设计外墙面砖时不宜采用外保温系统；</li> </ol>

	<p>7. 外墙面砖的基层，其找平层的砂浆强度应不低于M15，面砖镶贴后应做拉拔试验，其强度不低于0.4MPa，有保温系统时拉拔强度应符合JGJ144/GB50574规定。</p>
<p>参考图示 示例图片</p>	<p style="text-align: center;">外墙饰面砖节点大样图</p> <p style="text-align: center;">工程实例图片见1.1.4-1 ~ 1.4-2。</p>
<p>运营期整 治（品质 提升）</p>	<p>1. 轻微缺陷整治</p> <p>针对饰面砖砖缝细微开裂（宽度<math>&lt;0.2\text{mm}</math>）、局部砖缝渗水、饰面砖无空鼓松动，仅砖缝密封层老化的情况，采用砖缝密封防水+表层防护整治方法：</p> <p>（1）基层清理：使用美工刀、钢丝刷将开裂渗水的砖缝内的老化密封胶、浮灰、杂物彻底清理干净，缝隙两侧 50mm 范围内的饰面砖表面擦拭洁净；用高压气枪吹净砖缝内灰尘，确保缝隙内部干燥、无杂质；</p> <p>（2）砖密封处理：选用外墙专用耐候型嵌缝胶（与砖缝颜色匹配），用胶枪将嵌缝胶均匀嵌填至砖缝内，嵌填深度不小于砖缝宽度的<math>2/3</math>，用刮板将胶面刮平，确保胶层与饰面砖粘结牢固、无气泡、无断缝；对所有细微开裂砖缝及周边 200mm 范围内的砖缝统一做密封处理，形成整体防水密封层；</p> <p>（3）表层防护：在密封完成的砖缝及周边饰面砖表面，涂刷一层透明的外墙防水防护剂，增强饰面砖及砖缝的抗渗、抗老化能力，防护剂涂刷均匀，无流挂、无漏刷；</p> <p>2. 中度缺陷整治</p> <p>针对饰面砖单块 / 小块空鼓（单处空鼓面积<math>&lt;0.1\text{m}^2</math>）、砖缝开裂宽度<math>0.2\text{mm} \sim 0.5\text{mm}</math>、线状渗水，饰面砖无松动脱落，局部找平层轻微开裂的情况，采用空鼓砖修复 + 砖缝扩缝填充 + 防水加强整治措施：</p> <p>（1）空鼓饰面砖处理：用小锤敲击排查空鼓范围，对空鼓饰面砖采用专用工具小心起拆，避免损坏周边完好面砖；起拆后清理基层找</p>



平层表面的松动砂浆、浮灰，涂刷聚合物水泥浆界面剂，待界面剂表干后，采用外墙专用面砖胶粘剂满涂面砖背面及基层，将面砖重新粘贴压实，确保粘贴牢固，与周边面砖齐平；

（2）开裂砖缝处理：用小型切割机对开裂砖缝进行扩缝处理，扩缝宽度 8mm~10mm，深度至找平层表面；清理扩缝后的缝隙，高压气枪吹净灰尘，洒水湿润缝隙内壁并晾干至无明水；

（3）砖缝填充与防水：选用外墙专用防水勾缝剂分层填充扩缝后的砖缝，每层填充厚度 $\leq 10\text{mm}$ ，用勾缝工具压实抹平，确保勾缝剂与面砖粘结紧密、表面平整；待勾缝剂固化后，在砖缝表面及周边涂刷 2 遍聚合物水泥基防水涂料，涂刷宽度覆盖砖缝两侧各 50mm，形成防水加强层，防水涂料与面砖粘结牢固无翘边；

（4）局部加强：若空鼓处靠近不同材料交接处，在重新粘贴面砖后，于面砖背后的找平层处粘贴 150mm 宽耐碱玻纤网格布，增强基层抗裂性；

### 3. 严重缺陷整治

针对饰面砖大面积空鼓（单处空鼓面积 $\geq 0.1\text{m}^2$ ）、多处松动脱落，砖缝开裂宽度 $> 0.5\text{mm}$ 且贯通，饰面砖背后找平层空鼓开裂、大面积渗水的情况，采用整体拆除修复 + 基层加固 + 整体防水勾缝整治措施：

（1）饰面砖整体拆除：对空鼓、松动、脱落区域的饰面砖进行整体起拆，拆除过程中做好防护，避免损坏周边结构及完好饰面；拆除后彻底铲除基层表面的松动找平层、砂浆残渣，直至露出坚实的基层墙体（砌块 / 混凝土）；

（2）基层加固与处理：检查基层墙体完整性，对墙体开裂处按对应方案整治修复；对基层墙体表面洒水充分湿润，涂刷聚合物水泥浆界面剂，满挂 $12.7\text{mm} \times 12.7\text{mm} \times 0.9\text{mm}$ 热镀锌电焊网（网片搭接宽度 $\geq 100\text{mm}$ ，钢钉 300mm 间距梅花状固定），采用 M15 以上聚合物水泥砂浆分层重新做找平层，每层厚度 $\leq 15\text{mm}$ ，分层抹灰后做好保湿养护（不少于 7d），确保找平层平整、无空鼓、无开裂；

（3）饰面砖重新粘贴：待找平层完全固化后，对饰面砖进行选品配对（与原有面砖规格、颜色一致），面砖粘贴前将背面清理干净并充分湿润，采用外墙专用面砖胶粘剂满涂面砖背面（涂布率 $\geq 95\%$ ）及基层找平层，按原排版方式粘贴面砖，确保面砖粘贴牢固、横平竖直，砖缝宽度统一控制在 8mm~10mm；

（4）整体防水勾缝与防护：面砖粘贴完成并固化后，对所有砖缝进行清理，用外墙专用防水勾缝剂统一勾缝，勾缝时确保砂浆饱满、密实、表面平整；勾缝剂固化后，在整个饰面砖墙面满涂 2 遍透明外墙防水防护剂，砖缝处重点涂刷，增强整体抗渗能力；阴阳角、不同材料交接处的面砖缝额外嵌填耐候型嵌缝胶做加强密封；

#### 4. 整治后验收要求

(1) 饰面砖整治完成后, 检查饰面砖粘贴牢固, 无空鼓、松动、脱落现象, 用小锤敲击检查, 空鼓率 $\leq 5\%$  且单块砖空鼓面积不超过 $1/4$ ; 面砖表面平整、色泽一致, 砖缝横平竖直、宽度均匀;

(2) 对整治后的饰面砖墙面进行24h 淋水试验, 持续淋水后检查墙面无渗水、洇水, 砖缝及阴阳角处无滴水、渗水现象即为合格;

(3) 淋水试验若发现渗漏, 及时排查渗漏点(砖缝、面砖粘贴处、基层等), 按对应方案重新整治, 直至验收合格;

(4) 验收合格后, 对饰面砖墙面做好成品保护, 避免尖锐物磕碰、化学试剂腐蚀, 确保整治效果持久。

#### 工程实例图片

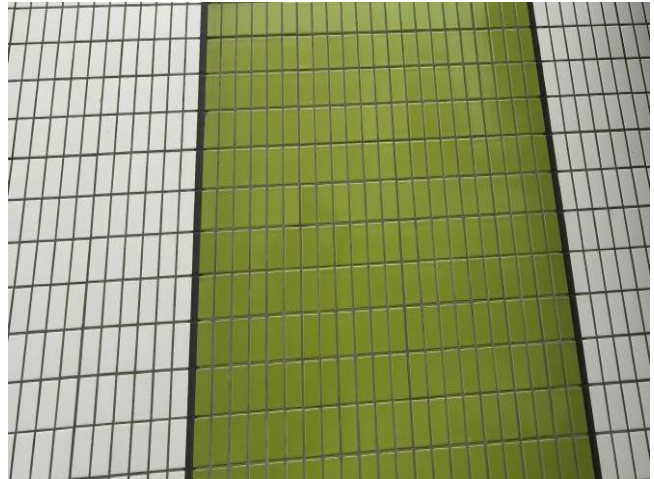
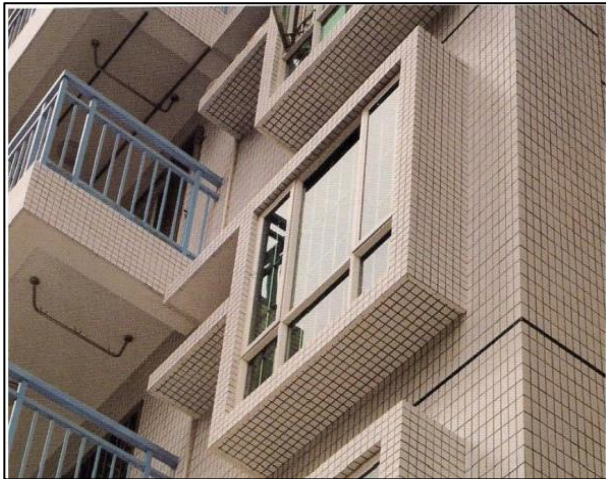


图1.1.4-1 【好】外墙饰面砖无渗漏

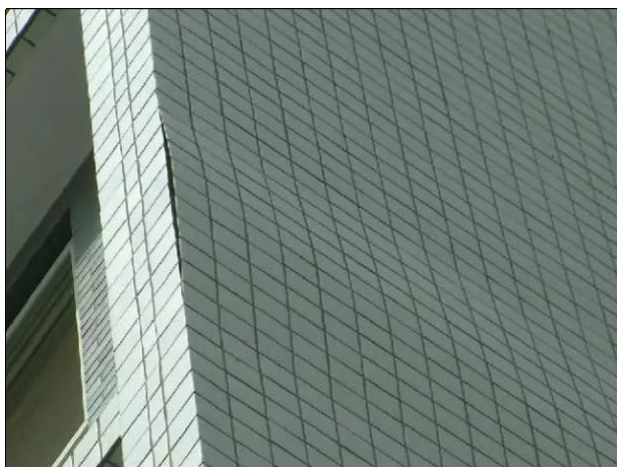


图1.1.4-2 【差】外墙饰面砖松动脱落、空鼓开裂

### 1.1.5外墙变形缝处渗漏防治

通病现象	外墙变形缝处渗漏。
规范标准 相关条款	《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》（GB55032-2022）3.3.11； 《建筑与市政工程防水通用规范》（GB55030-2022）2.0.3、4.5.5、4.8.5； 《建筑外墙防水工程技术规程》（JGJ/T235-2011）5.3.4。
原因分析	1. 变形缝设计盖板为平直型，不能充分适应建筑物变形； 2. 变形缝盖板不能充分适应变形（盖板平直且两端固定）拉伸，建筑物变形后直接将盖板与墙固定处的盖板拉裂而渗漏； 3. 变形缝固定锚栓处和墙缝处未采用密封胶密封，雨水从锚栓孔处和缝两侧渗入； 4. 密封材料选用不当或不满足JG/T475耐久性要求。
预防措施	1. 变形缝处的防水卷材或金属盖板做成V形槽或U形槽，使其能适应结构变形； 2. 固定变形缝不锈钢板或镀锌薄钢板的锚栓处采用聚氨酯建筑密封胶密封，密封胶应采用合格材料，进场后应检查其质保书，并抽样送检，合格后方可使用； 3. 盖板前在接缝上粘贴 200mm宽高分子咬合型接缝带，盖板在变形缝两侧与外墙饰面层之间采用聚氨酯建筑密封胶密封； 4. 变形缝内残留的建筑垃圾应清理干净，确保建筑物能自由变形； 5. 变形缝处防水加强措施：当采用增设卷材附加层措施时，卷材两端应满粘于墙体，满粘宽度不应小于150mm；并应钉压固定，卷材收头应采用密封材料进行密封。
参考图示 示例图片	<p style="text-align: center;">外墙变形缝防水节点大样图</p> <p style="text-align: center;">工程实例图片见1.1.5-1～1.1.5-2。</p>

运营期整治（品质提升）	<p>1. 轻微渗漏整治</p> <p>针对变形缝密封胶轻微老化、开裂（宽度<math>&lt;0.2\text{mm}</math>），锚栓处点状渗水，变形缝盖板无松动、无开裂，仅局部出现返潮渗水的情况，采用密封胶更换 + 局部防水加强整治方法：</p> <p>（1）基层清理：使用美工刀剔除变形缝两侧及锚栓处老化、开裂的密封胶，用钢丝刷、硬毛刷清理缝内及锚栓周边的浮灰、杂物、积垢，变形缝盖板表面擦拭洁净；用高压气枪吹净缝内及锚栓孔内灰尘，确保基层干燥、无杂质，若缝内有积水需用干布吸干；</p> <p>（2）密封防水处理：选用单组分聚氨酯建筑密封胶（高弹耐候型，适配变形缝变形需求），将密封胶均匀嵌填于变形缝开裂处及锚栓孔内，嵌填深度不小于<math>10\text{mm}</math>，用刮板将胶面刮平，确保胶层与变形缝盖板、墙体基层粘结牢固，无气泡、无断缝；变形缝两侧密封胶涂刷宽度各延伸<math>50\text{mm}</math>，与原有完好密封胶无缝搭接；</p> <p>（3）局部加强防护：在重新嵌填密封胶的变形缝区域，粘贴<math>200\text{mm}</math>宽高分子咬合型接缝带，完全覆盖密封胶层，接缝带两端与墙体基层粘结牢固，再在接缝带表面涂刷一道聚合物水泥防水涂料，增强局部防水抗裂性；</p> <p>2. 中度渗漏整治</p> <p>针对变形缝密封胶大面积老化、开裂（宽度<math>0.2\text{mm} \sim 0.5\text{mm}</math>），变形缝盖板轻微松动，缝两侧与墙体交接处线状渗水，锚栓处渗水明显但盖板无开裂的情况，采用密封胶整体更换 + 盖板加固 + 防水加强层整治措施：</p> <p>（1）盖板加固与基层清理：用扳手检查变形缝盖板锚栓，对松动的锚栓进行拧紧加固，若锚栓滑丝则更换同规格锚栓；整体剔除变形缝内及两侧所有老化、失效的密封胶，用高压水枪冲洗变形缝内部及缝两侧墙体基层，清除建筑垃圾、浮渣，晾干后用高压气枪吹净残留水分和灰尘，确保变形缝内部通畅，无杂物堵塞；</p> <p>（2）缝内填充与密封：在变形缝内部填塞发泡聚氨酯填充条（适配缝宽，起到缓冲、隔水作用），填充条与缝壁紧密接触，无空隙；在变形缝两侧墙体基层粘贴<math>200\text{mm}</math>宽高分子咬合型接缝带，接缝带顺直平整，与基层粘结牢固；</p> <p>（3）密封胶嵌填与防水加强：沿变形缝整体嵌填单组分聚氨酯建筑密封胶，嵌填高度与盖板下沿平齐，胶层连续、饱满、密实；锚栓处额外嵌填密封胶，确保锚栓孔完全密封；在接缝带及密封胶层表面涂刷2遍聚合物水泥防水涂料，涂刷宽度覆盖变形缝两侧各<math>100\text{mm}</math>，形成防水加强层，防水涂料与盖板、墙体粘结牢固无翘边；</p> <p>（4）盖板边缘密封：对变形缝盖板与墙体交接的边缘缝隙，再次嵌填密封胶，刮平收边，确保盖板周边无渗水通道；</p>
-------------	--



### 3. 严重渗漏整治

针对变形缝盖板开裂、严重松动甚至脱落，密封胶完全失效脱落，变形缝内杂物堵塞，缝两侧墙体开裂，大面积渗水且雨水渗入室内的情况，采用盖板更换 / 修复 + 变形缝整体清理 + 防水构造复原整治措施：

（1）盖板拆除与变形缝清理：拆开裂、松动的变形缝盖板，拆除过程中避免损坏周边墙体及饰面；彻底清理变形缝内部的建筑垃圾、积水、老化填充材料，用高压水枪反复冲洗缝壁，直至缝内洁净、通畅，晾干后用高压气枪吹净；检查缝两侧墙体基层，若有开裂、破损按对应方案整治修复；

（2）变形缝防水构造施工：在变形缝内部按设计要求填塞发泡聚氨酯填充条，填充条上下两端与缝壁密封；在变形缝两侧墙体基层涂刷界面剂，粘贴 300mm 宽高分子咬合型接缝带，接缝带在阴阳角处做圆弧处理，搭接宽度不小于 150mm；沿变形缝嵌填高弹耐候型聚氨酯建筑密封胶，确保胶层与缝壁、填充条紧密粘结；

（3）盖板修复 / 更换与安装：若原有盖板仅局部开裂，采用焊接、修补等方式修复，修复后做防腐防锈处理；若盖板严重损坏则更换同规格、适配变形需求的 V 形/U 形金属盖板（不锈钢板/铝板）；将盖板按设计要求安装固定，锚栓间距符合规范，安装后确保盖板能自由适应结构变形，无卡滞现象；

（4）整体密封与防水复原：盖板安装完成后，在锚栓处嵌填密封胶密封，盖板两侧与墙体、饰面交接处整体嵌填聚氨酯建筑密封胶，胶面顺直、平整；在盖板周边及变形缝两侧各 200mm 范围内涂刷 2 遍聚合物水泥防水涂料，与外墙原有防水层无缝搭接，形成整体防水体系；按原设计恢复变形缝周边的外墙饰面层；

### 4. 整治后验收要求

（1）变形缝整治完成后，检查盖板安装牢固、顺直，能自由适应结构变形，无松动、开裂、脱落现象；密封胶嵌填饱满、密实，无气泡、断缝，与盖板、墙体粘结牢固；变形缝内部通畅，无杂物堵塞；

（2）对整治后的变形缝区域进行 24h 淋水试验，持续淋水后检查变形缝处及周边墙体无渗水、洇水，雨水无渗入室内现象，锚栓处、盖板边缘无滴水、渗水即为合格；

（3）淋水试验若发现渗漏，及时排查渗漏点（密封胶缝、锚栓孔、盖板接口、变形缝内部等），按对应方案重新整治，直至验收合格；

（4）验收合格后，对变形缝盖板做好防腐防锈保护，定期检查密封胶老化情况，及时维护，确保防水效果持久。

工程实例图片

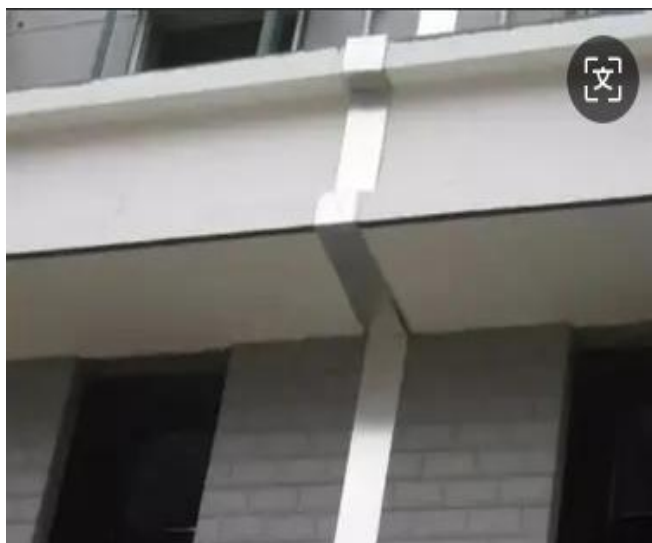


图1.1.5-1 【好】 外墙变形缝无渗漏



图1.1.5-2 【差】 外墙变形缝渗漏、雨水流入室内

### 1.1.6 装配式外墙板处渗漏防治

通病现象	外墙板接缝处渗漏；导水管排水不畅。
规范标准 相关条款	《建筑与市政工程防水通用规范》（GB55030-2022）2.0.3、4.8.4； 《预制混凝土外挂墙板应用技术标准》（JGJ/T458-2018）4.5.1、4.5.2。
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 未设置二道材料防水；</li> <li>2. 设计接缝形式不合理；</li> <li>3. 接缝宽度不满足设计要求；</li> <li>4. 打胶前混凝土基面清理不足；</li> <li>5. 密封胶厚度达不到设计要求；</li> <li>6. 密封胶打胶不密实，或固化前遭雨淋；</li> <li>7. 未采用低模量的耐候密封胶，导致拉裂；</li> <li>8. 密封胶质量差，使用后发生老化、开裂；</li> <li>9. 导水管安装不到位，密封不严。</li> </ol>
预防措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 密封胶施工应符合以下要求： <ol style="list-style-type: none"> <li>（1）接缝两侧的混凝土基层应坚实、平整，不得有蜂窝、麻面、起皮和起砂现象，表面应清洁、干燥，无油污、灰尘，接缝两侧基层高度偏差不宜大于2mm；</li> <li>（2）打胶施工前，应将板缝空腔清理干净；当需要扩缝或清理缝中的混凝土时，可采用切割的方式；</li> <li>（3）应按设计要求填塞背衬材料，背衬材料应连续，与接缝两侧基层之间不得留有空隙，预留深度应与密封胶设计厚度一致；</li> <li>（4）接缝胶宜选用位移级别为20LM或25LM的低模量的改性硅烷密封胶（MS胶）或聚氨酯密封胶（PU胶）；</li> <li>（5）密封胶嵌填应饱满、密实、均匀、顺直、表面平滑，其厚度应符合设计要求；</li> </ol> </li> <li>2. 外墙板接缝导水管安装应符合下列规定： <ol style="list-style-type: none"> <li>（1）排水管安装前，应在排水管部位斜向上按设计角度设置背衬材料，背衬材料应内高外低，最里端应与接缝中填充的泡沫保温材料或橡胶止水条相接触；</li> <li>（2）排水管应顺背衬材料方向进行埋设，与两侧基层之间的间隙应用密封胶封严；</li> <li>（3）排水管的上口应位于空腔最低点，并有将空腔水导入排水管的措施。</li> </ol> </li> </ol>

<p>参考图示 示例图片</p>	<div data-bbox="678 152 1093 566" data-label="Image"> </div> <p>外挂墙板垂直缝槽口构造示意</p> <p>1-防火封堵材料; 2-气密条; 3-空腔; 4-背衬材料; 5-密封胶; 6-室内; 7-室外;</p> <div data-bbox="555 779 1220 1193" data-label="Image"> </div> <p>外挂墙板水平缝槽口构造示意</p> <p>1-防火封堵材料; 2-气密条 ; 3-空腔 ; 4-背衬材料; 5-密封胶 ; 6-室内 ; 7-室外;</p> <p>1-密封胶; 2-背衬材料; 3-导水管; 4-气密条; 5-十字缝部位密封胶 ; 6-耐火封堵材料; 7-室内; 8-室外</p> <p>工程实例图片见1.1.6-1~1.1.6-2。</p>
<p>运营期整治（品质提升）</p>	<p>1. 轻微渗漏整治</p> <p>针对装配式外墙板接缝处密封胶表面出现细微裂纹、局部点状渗水，密封胶与基层粘结良好、无明显剥离的情况，采用表面修补+局部补胶整治方法：</p> <p>（1）基层清理：使用刮刀或硬毛刷清除接缝表面的浮灰、污垢，用酒精或专用清洁剂擦拭接缝两侧混凝土基层，保证基层干燥、洁净、无油污；</p> <p>（2）局部补胶：选用与原有密封胶相容的低模量耐候密封胶（如位移级别20LM的改性硅烷密封胶），在细微裂纹处重新涂覆一层密封胶，并向两侧延伸至少20mm，用刮板压实抹平，确保新旧胶粘结牢固，表面平滑；</p> <p>（3）防水加强：在修补区域及周边20mm范围内涂刷一道透明防水</p>



涂料或密封胶专用底涂，增强防水效果；

## 2. 中度渗漏整治

针对接缝密封胶多处开裂、局部剥离，接缝处有明显渗水痕迹，但接缝宽度基本符合设计要求，且导水管无明显堵塞的情况，采用清除旧胶+重新打胶整治方法：

（1）清除旧胶：用美工刀、专用清缝工具将接缝处原有失效的密封胶彻底切除，清理接缝内部残留的胶条、背衬材料及灰尘，注意不得损伤混凝土基层，确保基层露出新鲜、坚实的表面；

（2）基层处理：用钢丝刷打磨接缝两侧混凝土，清除浮浆、油污，用高压气枪吹净浮尘；必要时用酒精擦拭，保证基层干燥、洁净；

（3）填充背衬材料：按设计要求在接缝内填入连续、无间断的背衬材料（如聚乙烯泡沫棒），背衬材料直径应略大于接缝宽度，填塞深度应保证密封胶设计厚度（通常为6mm~10mm），与接缝两侧基层之间不留空隙；

（4）打胶密封：选用位移级别为20LM或25LM的低模量耐候密封胶（MS胶或PU胶），使用专用胶枪将密封胶均匀挤入接缝内，确保胶体与两侧基层充分接触，无气泡、无空隙；用刮刀沿一个方向刮平，使胶面呈微凹状，表面平滑、顺直；

（5）养护：打胶后24h内应采取防护措施，避免雨淋、污染、触碰，待密封胶完全固化；

（6）导水管检查：若接缝处设有导水管，应检查导水管是否通畅，清理管内杂物；若导水管松动或密封不严，应重新固定并补打密封胶；

## 3. 严重渗漏整治

针对接缝密封胶完全失效、大面积剥离、脱落，接缝宽度异常（过宽或过窄），或接缝处混凝土有破损、蜂窝，导水管堵塞或安装不当导致长期严重渗漏的情况，采用接缝修复+结构补强+整体防水整治方法：

（1）彻底清理与扩缝：将接缝内原有密封胶、背衬材料、杂物彻底清除，必要时用切割机对接缝进行修整，使接缝宽度和深度符合设计要求，两侧混凝土基层平整、坚实，清除松散颗粒；

（2）基层修补：若混凝土基层有蜂窝、麻面、破损，用环氧砂浆或聚合物修补砂浆修补平整；若接缝宽度超过设计允许值，需进行结构加固（如植筋、增设连接件）或灌注高强灌浆料填实；

（3）导水管重新安装：若导水管堵塞或安装错误，应重新钻孔安装导水管；钻孔位置应设置在接缝空腔最低点，向外倾斜（内高外低），确保排水通畅；安装后，导水管与基层之间的间隙应用密封胶封严；

（4）重新密封：按上述中度整治步骤，填充背衬材料，选用优质

密封胶进行打胶，胶层厚度应不小于6mm，宽度符合设计要求；对十字缝、阴阳角等节点处应做加强处理，增涂一道密封胶或铺设胎基加强带；

（5）防水加强层：在接缝表面及两侧各100mm范围内涂刷一道聚合物水泥基防水涂料或聚氨酯防水涂料，涂刷均匀，厚度不小于1.5mm，形成附加防水层；

（6）淋水试验：整治完成后，对整条接缝进行24h持续淋水试验，检查室内侧无渗水、返潮现象为合格；若仍有渗漏，需排查原因并重新整治；

4. 整治后验收要求

（1）密封胶表面应平滑、顺直，无气泡、无裂纹、无脱胶，与基层粘结牢固；

（2）接缝宽度和深度应符合设计要求，背衬材料位置正确，无外露；

（3）导水管安装牢固，排水通畅，管内无堵塞，管口密封严密；

（4）淋水试验持续24h，无任何渗漏点；

（5）外观质量与周边原有饰面协调一致。

工程实例图片



图1.1.6-1 【好】导水管安装正确



图1.1.6-2 【好】装配式外墙板接缝密封胶饱满，无渗漏



图1.1.6-3 【差】外墙墙板拼缝处渗漏、与钢梁连接处渗漏

### 1.1.7 外墙腰线、挑檐、雨篷、窗台的底部出现雨水渗漏防治

通病现象	建筑物外墙的腰线、挑檐、雨篷、窗台的底部出现雨水倒挂滴漏现象。
规范标准 相关条款	《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》（GB 55032-2022）3.4.6； 《建筑与市政工程防水通用规范》（GB 55030-2022）4.2.10、6.4.5、10.2.11； 《建筑装饰装修工程施工质量验收标准》（GB 50210-2018）4.8.2。
原因分析	1. 没有设置滴水线（槽）； 2. 设置滴水线（槽）宽度、深度不够。
预防措施	1. 建筑外墙的腰线、挑檐、雨篷、窗台的底部距离底面阳角20mm处应做滴水线（槽）； 2. 滴水线（槽）应整齐顺直，滴水线应内高外低，广东地区降雨量大，要求滴水线（槽）的宽度为25mm～30mm，深度不应小于15mm～20mm； 3. 雨篷排水坡度 $\geq 3\%$ 。
参考图示 示例图片	<div data-bbox="496 1111 1275 1547"> </div> <p>外挂雨篷及外墙女儿墙滴水线构造示意</p> <p>工程实例图片见1.1.7-1～1.1.7-4。</p>
运营期整 治（品质 提升）	1. 轻微缺陷整治 针对外墙腰线、挑檐、雨篷、窗台底部滴水线（槽）局部轻微破损、缺棱掉角，但整体仍具备基本排水功能，无渗漏痕迹的情况，采用局部修补+防水加强整治方法： （1）基层清理：用钢丝刷、铲刀清除破损部位及周边50mm范围内的浮灰、污垢、松散涂层，确保基层坚实、干净； （2）修整滴水线：用聚合物水泥砂浆对破损处进行修补，恢复滴水



线（槽）的基本轮廓，修补后表面应平整、顺直，与原有滴水线衔接自然；

（3）防水加强：在修补区域涂刷一道聚合物水泥防水涂料，涂刷宽度向两侧各延伸50mm，厚度不小于1.5mm，增强防水效果；

## 2. 中度缺陷整治

针对滴水线（槽）宽度或深度不足（宽度 $<25\text{mm}$ 或深度 $<15\text{mm}$ ），或局部缺失导致雨水爬流、出现轻微渗水痕迹，但未形成大面积渗漏的情况，采用扩槽加深+重新抹制滴水线整治方法：

（1）剔凿扩槽：用小型切割机或凿子沿原有滴水线位置进行剔凿，使其宽度达到 $25\text{mm}\sim 30\text{mm}$ ，深度达到 $15\text{mm}\sim 20\text{mm}$ ，槽底应平整，两侧棱角顺直；若原滴水线缺失，应按设计位置重新开槽；

（2）基层清理：清除槽内浮灰、碎屑，用高压气枪吹净，并洒水湿润；

（3）抹制滴水线：采用聚合物抗裂水泥砂浆（掺适量防水剂）分层填抹，压实抹光，使滴水线内高外低，槽底形成顺直排水坡；槽口下缘应做成鹰嘴或凹槽，防止雨水爬升；

（4）养护：抹制完成后保湿养护不少于3d，防止干缩开裂；

## 3. 严重缺陷整治

针对滴水线（槽）完全缺失、破损严重，或腰线、挑檐、雨篷、窗台底部长期严重渗漏，导致墙体潮湿、霉变的情况，采用整体重做滴水线+防水层复原整治方法：

（1）剔除旧面层：将原有腰线、挑檐、雨篷、窗台底部100mm范围内的抹灰层及滴水线彻底剔除至结构基层，清除松动颗粒；

（2）基层处理：用钢丝刷清理基层，洒水湿润，涂刷聚合物水泥浆界面剂，增强粘结力；

（3）重新抹灰找坡：用防水砂浆重新抹灰找坡，确保腰线、挑檐、雨篷、窗台顶面有向外不小于5%的排水坡度，底面在距离阳角20mm处按设计要求重新制作滴水线（槽），宽度 $25\text{mm}\sim 30\text{mm}$ ，深度 $15\text{mm}\sim 20\text{mm}$ ，线条顺直、清晰；

（4）防水加强层：在滴水线及底部抹灰层上涂刷2遍聚合物水泥基防水涂料，厚度不小于2mm，并向两侧延伸不少于100mm，与原有防水层搭接密实；

（5）饰面复原：按原设计恢复外墙饰面层，确保饰面与滴水线结合紧密，无空鼓；

## 4. 整治后验收要求

（1）滴水线（槽）应整齐顺直，宽度、深度符合设计要求（宽度 $25\text{mm}\sim 30\text{mm}$ ，深度 $15\text{mm}\sim 20\text{mm}$ ），内高外低，排水通畅；

（2）腰线、挑檐、雨篷、窗台顶面坡度不小于5%，无倒泛水现象；

（3）淋水试验：对整治部位持续淋水24h，检查底部无渗水、滴水，墙体干燥为合格；

（4）外观质量与周边原有饰面协调一致，无破损、污染。

## 工程实例图片



图1.1.7-1 【好】挑檐滴水线深度大于15mm, 宽度大于25mm, 排水方向正确、顺直



图1.1.7-2 【好】门窗上楣的外口做滴水线槽或鹰嘴向外找坡不小于5%



图1.1.7-3 【差】雨篷外找坡坡度不正确, 雨水倒挂

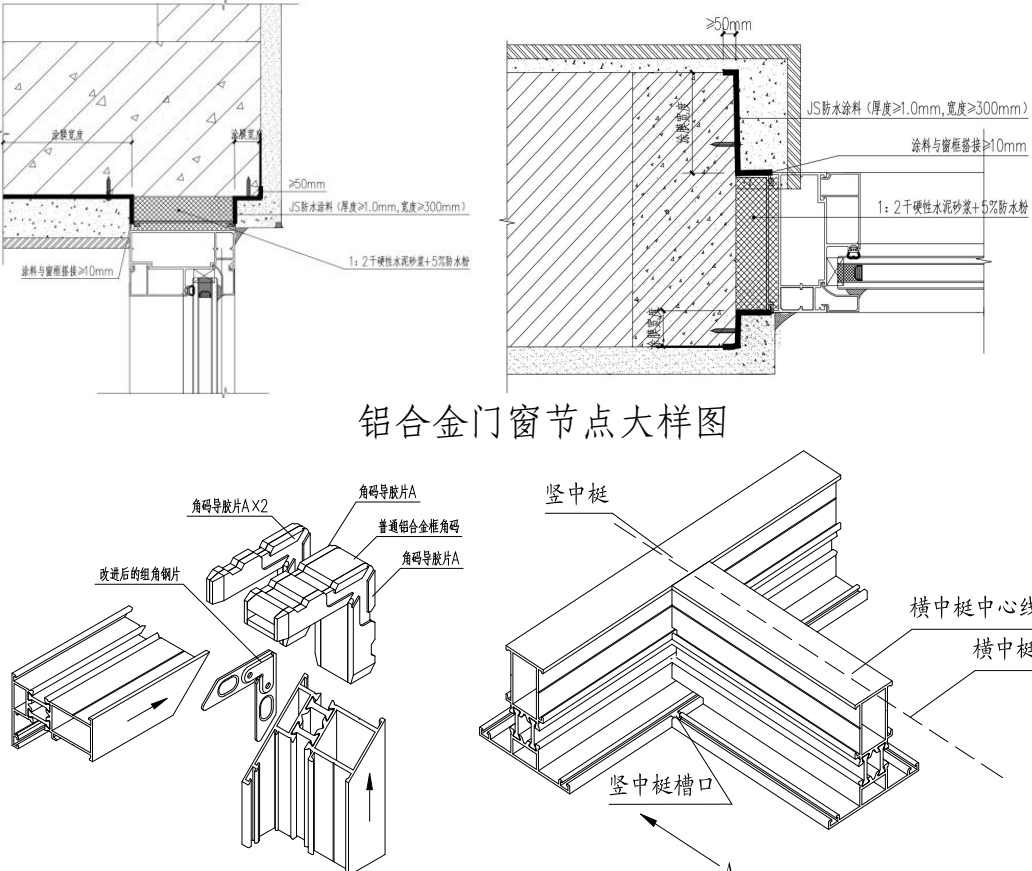


图1.1.7-4 【差】门窗上外口未做滴水线或鹰嘴外找坡坡度不正确

## 1.2 外窗渗漏防治

### 1.2.1 铝合金门窗渗漏防治

通病现象	铝合金门窗框有渗水、污染现象，铝合金窗型材拼缝处渗漏雨水。
规范标准 相关条款	<p>《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》（GB55032-2022）3.4.1、4.2.2；</p> <p>《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）6.1.1、6.1.2、6.1.3、6.1.4、6.2.13、6.2.14；</p> <p>《铝合金门窗》（GB/T8478-2020）5.1.2、5.1.3、5.3.2、5.4.1、5.6.2、5.6.3；</p> <p>《建筑装饰装修工程质量验收标准》（GB50210-2018）6.3.2、6.3.4、6.3.11；</p> <p>《建筑外门窗气密水密抗风压性能》（GB/T7106-2019）5.3、6.3、7.3、8.3；</p> <p>《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》（GB/T14683-2017）4.2、5.2；</p> <p>《铝合金门窗工程技术规范》（DBJ/T15-30-2022）5.3.2、6.4.3、6.4.4。</p>
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 铝合金门窗密封胶材质不符合要求；</li> <li>2. 门窗上楣的外口未做滴水线或鹰嘴，外找坡坡度不正确；</li> <li>3. 洞口预留尺寸偏差大，用砌体填充；</li> <li>4. 防水涂层施工不规范，涂刷不均匀、漏刷，厚度不足；</li> <li>5. 窗框拉片固定方式错误导致渗漏；</li> <li>6. 窗框45°组角拼接处、中梃连接处未打密封胶或注胶不饱满；</li> <li>7. 加工设备精度不足，加工误差大；</li> <li>8. 组装时，未带胶制作。</li> </ol>
预防措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 严格按照国家标准选用中性密封胶（如GB/T 14683），并确保进场材料与型材相容；</li> <li>2. 门窗上楣的外口应做滴水线或鹰嘴向外找坡不小于5%；</li> <li>3. 门窗洞口检查、处理：对于洞口留缝小于20mm的部位应剔凿到位，使留缝大小一致；门窗洞口尺寸留缝大于30mm时，应采用C20细石混凝土进行加固填充，不得采用砌体填塞；</li> <li>4. 外门窗框或附框与洞口之间、窗框与附框之间的缝隙应有效密封；门窗框塞缝砂浆填塞应饱满、密实，填塞干燥后，在洞口外侧四周涂刷JS防水涂料，须保证防水涂料覆盖墙体的宽度、涂料厚度符合规定的要求，防水必须距门窗框不小于10mm；对于因发泡胶老化的后存在的渗漏现象，可使用塞缝砂浆封堵饱满；</li> <li>5. 采用铝模施工时，铝模深化设计时将窗台优化为企口设计；</li> <li>6. 门窗框采用固定片固定时，要求以内高外低方式安装；</li> </ol>

	<p>7. 迎水面垂直于窗框的四个阴角应施打密封胶，防止窗口四角渗漏；</p> <p>8. 密封条在槽内压实平顺，下框及轨道根钻排水孔，门窗关闭时，密封条应接触严密。</p>
参考图示 示例图片	<div></div> <p>铝合金门窗节点大样图</p> <p>铝合金窗节点拼装图</p> <p>工程实例图片见1.2.1-1~1.2.1-7。</p>
运营期整 治（品质 提升）	<p>1. 轻微裂缝整治</p> <p>针对铝合金门窗框与墙体间密封胶表面出现细微裂纹、局部点状渗水，密封胶与框材、墙体粘结良好、无明显剥离的情况，采用表面修补+局部补胶整治方法：</p> <p>基层清理：用铲刀清除密封胶表面污垢、老化层，用酒精或专用清洁剂擦拭密封胶两侧的框材和墙体基层，确保干燥、洁净；局部补胶：选用与原有密封胶相容的优质中性耐候密封胶（位移能力不低于20级），在细微裂纹处重新涂覆一层密封胶，并向两侧延伸至少20mm，用刮板压实抹平，使新旧胶体融合，表面光滑；</p> <p>（3）防水加强：在修补区域及周边20mm范围内涂刷一道透明防水涂料或专用底涂，增强防水效果；</p> <p>2. 中度渗漏整治</p> <p>针对密封胶多处开裂、局部剥离，框周有明显渗水痕迹，但窗框与墙体间隙填充基本密实（无松动、无空洞），且窗台排水基本顺畅的情况，采用清除旧胶+重新打胶+补刷防水整治方法：</p>



运营期整治（品质提升）	<p>（1）清除旧胶：用美工刀、清缝工具将框周原有失效密封胶彻底切除，清理缝隙内残留胶条、灰尘，露出新鲜基层，注意不得损伤框材和墙体；</p> <p>（2）检查填充层：若原发泡胶填充料有老化、松散、空隙，应清除后重新灌注聚氨酯发泡胶，发泡胶应饱满、连续，固化后切平，深入框边不少于10mm；</p> <p>（3）基层处理：用酒精擦拭框材及墙体基层，确保干燥、无油污；</p> <p>（4）重新打胶：选用位移能力不低于25级的耐候密封胶（如硅酮密封胶），用胶枪均匀挤入缝隙，胶体应饱满、无气泡，与框、墙两面粘结牢固，用刮刀刮平，使胶面呈微凹状，宽度均匀（不小于10mm）；</p> <p>（5）外侧防水加强：在框外侧四周墙体涂刷聚合物水泥防水涂料（如JS防水涂料），涂刷范围宽出框边不少于150mm，厚度不小于1.5mm，涂刷均匀，无漏刷；</p> <p>（6）养护：打胶及涂刷防水后24h内避免雨淋、污染；</p> <p>3. 严重渗漏整治</p> <p>针对窗框与墙体间隙填充不密实（采用砂浆或砌体填塞）、防水涂层完全失效、窗台倒泛水、滴水线缺失或破损，导致长期严重渗漏，或窗框安装松动、固定方式错误的情况，采用拆框重装+结构修补+整体防水复原整治方法：</p> <p>（1）拆除窗框及清理：拆除窗框及周边饰面层，将框周原有填充物（砂浆、砌块、发泡胶等）彻底剔除至结构基层，清除松散颗粒，露出坚实的混凝土或砌体基层；</p> <p>（2）洞口修整：检查洞口尺寸，若留缝过大（&gt;30mm）或过小（&lt;5mm），应采用C20细石混凝土修补至合适宽度（留缝宜为5mm~15mm），确保洞口方正、尺寸准确；若留缝小于20mm但需剔凿，应剔凿到位使缝隙均匀；</p> <p>（3）窗框重新安装：按规范要求安装窗框，固定片应内高外低安装，间距符合要求（≤500mm），固定牢固；窗框与墙体间隙用聚氨酯发泡胶填充密实，发泡胶应连续、饱满，不得切割后二次填充；</p> <p>（4）窗台及滴水线修复：窗台顶面用防水砂浆找坡，坡度不小于5%，确保外低内高；窗楣外口制作滴水线或鹰嘴，滴水线宽度25mm~30mm，深度15mm~20mm，顺直清晰；</p> <p>（5）防水层施工：在框外侧四周墙体满涂聚合物水泥防水涂料（JS防水涂料），涂刷范围宽出框边不少于200mm，厚度不小于2.0mm，分2~3遍涂刷，阴阳角处做加强处理；</p> <p>（6）密封胶施工：待防水层干燥后，按上述中度整治步骤重新打密封胶，确保胶体与框、墙粘结牢固；</p> <p>（7）饰面复原：按原设计恢复外墙饰面层，饰面与框交接处应预留</p>
-------------	---

	<p>打胶槽，打胶后表面平整；</p> <p>（8）淋水试验：整治完成后，对整窗进行持续淋水试验24h，检查无渗漏为合格；</p> <p>4. 整治后验收要求</p> <p>（1）淋水试验：持续淋水24h，室内侧无任何渗水、洇湿、返潮现象；</p> <p>（2）密封胶检查：胶体连续、光滑、无气泡、无裂纹，与框、墙粘结牢固，宽度均匀（不小于10mm）；</p> <p>（3）防水涂层：涂刷均匀，无漏刷、无起皮，厚度符合要求（可用测厚仪检测）；</p> <p>（4）窗台及滴水线：窗台向外坡度不小于5%，滴水线（鹰嘴）顺直，宽度、深度符合设计要求；</p> <p>（5）外观质量：窗框周边整洁，无污染，饰面层恢复良好，与周边无差异。</p>
--	---

工程实例图片



图1.2.1-1 【好】门窗洞口与铝合金门窗缝隙涂浇筑C20细石混凝土或加固填充

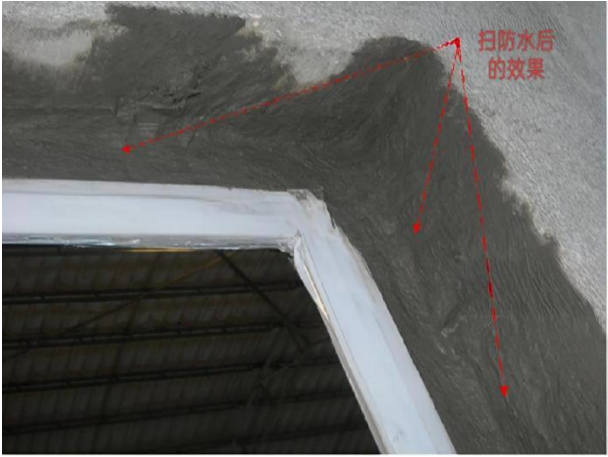


图1.2.1-2 【好】在洞口外侧四周涂刷JS防水料增强防水



图1.2.1-3 【好】铝合金窗型材接口拼缝严密，无渗漏



图1.2.1-4 【好】窗口外找坡、打胶饱满



图1.2.1-5 【差】门窗洞口与铝合金门窗缝隙采用砂浆或砌体填塞，容易引起渗漏



图1.2.1-6 【差】窗洞口外侧四周未做防水涂料

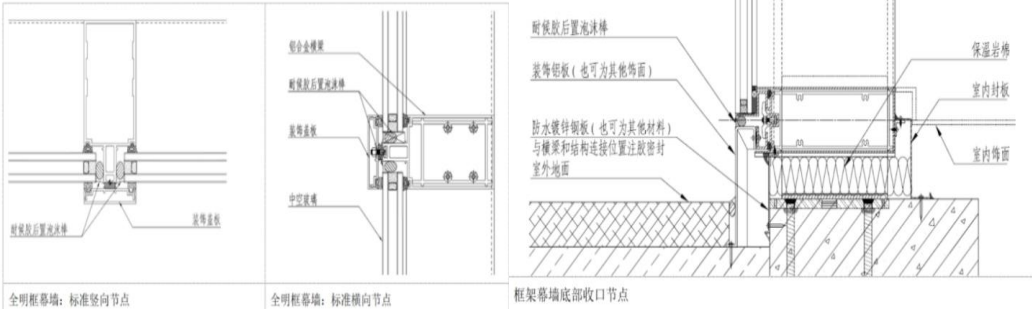
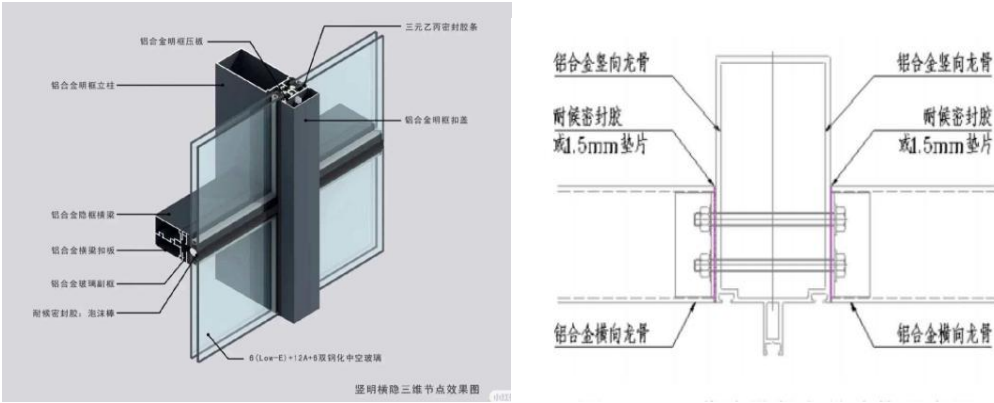


图1.2.1-7 【差】铝合金窗型材接口拼缝不严密、窗框四周塞缝不严密，渗漏

## 1.2.2幕墙渗漏防治

通病现象	玻璃及金属板幕墙渗水进入内面；铝框架接缝处渗水；密封材料失去防水功能渗水；玻璃底部挤裂渗水。
规范标准 相关条款	《建筑与市政工程防水通用规范》（GB55030-2022）4.2.1、4.4； 《建筑装饰装修工程质量验收标准》（GB50210-2018）11.1.3、11.1.4、11.2.1、11.2.2； 《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》（GB/T14683-2017）4.0、5.2； 《玻璃幕墙工程技术规范》（JGJ102-2003）4.2.6、4.2.7、6.2、9.5.2、9.5.4、11.2.3； 《金属与石材幕墙工程技术规范》（JGJ/T133-2001）3.5.4、4.2.1、4.3.3、5.7.1、7.3.6。
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 密封胶涂抹不均匀、填充胶棒不规范，导致雨水渗透；</li> <li>2. 密封胶老化、变硬、开裂，失去原有的弹性和密封性能，胶条规格型号不符合图纸要求，因此达不到密封效果，引发漏水；</li> <li>3. 滑撑、执手等五金配件质量低劣有的配件安装位置偏差大，密封胶条下料长度不够，安装后胶条收缩，造成开启部分密封失灵；</li> <li>4. 设计上未考虑扇上避水构造，雨水直接进入防水胶条上，如滴水檐、泄水孔等细部构造设计；</li> <li>5. 个别细部处理不到位，如框扇外露的螺丝孔洞和较大的拼接缝隙未进行密封处理，从而成为漏水通道；</li> <li>6. 窗扇与窗框安装调整不当，组件制作尺寸误差大，装配后扇、框之间产生较大缝隙，封闭不严；</li> <li>7. 铝框架安装时未按规范操作，其水平度、铅直度、对角线差和直线度超标，直接影响幕墙的物理性能；通常接缝处的水流量远大于玻璃墙面上的平均水流量，因此，接缝是主要渗漏部位，若各构件连接处的缝隙未进行密封处理，则安装玻璃后必然渗水；</li> <li>8. 耐候硅酮密封胶封堵不严密，或长宽比不符合规范要求；耐候硅酮密封胶厚度太薄，则不能保证密封质量，且对型材温度变化产生拉应力不利；太厚又容易被拉断，使密封和防渗漏失效，导致雨水从填嵌的空隙和裂隙渗入室内；</li> <li>9. 幕墙安装过程中未采用弹性定位垫块致使玻璃与构件直接接触，当建筑出现变形或温度变化时，其构件对玻璃产生较大应力并从玻璃底部开始挤裂而导致渗水。</li> </ol>
预防措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 打胶处出现开裂、脱胶等情况的，需将原胶体铲除，对打胶面清理干净，再重新打胶；</li> <li>2. 铝框架安装过程中应严格按规范操作并做好质量控制工作，其水平度、铅直度、对角线差和直线度均不得超标，各构件连接处的缝隙必须进行可靠的密封处理；</li> </ol>



	<p>3. 采用耐候密封胶对拼接缝进行密封，硅酮结构密封胶的性能应符合规范的要求；</p> <p>4. 硅酮建筑密封胶的施工厚度应大于3.5mm，施工宽度不宜小于施工厚度的2倍；较深的密封槽口底部应采用聚乙烯发泡材料填塞；板缝底部宜采用衬垫材料填充，防止密封胶三面粘结；</p> <p>5. 渗漏水 and 冷凝水部位预留泄水通道；</p> <p>6. 胶缝处用二甲苯或丙酮进行两次以上清洁处理；</p> <p>7. 严格按设计要求使用泡沫条，保证胶缝厚度一致；</p> <p>8. 开启窗安装的玻璃应与玻璃幕墙在同一平面内；</p> <p>9. 加工时按照工艺图加工，对其尺寸要严格控制，不合格不出厂。</p>
参考图示例图片	<div><p>全明框幕墙：标准竖向节点      全明框幕墙：标准横向节点      框架幕墙底部收口节点</p></div> <p>幕墙节点拼装大样图</p> <div><p>铝合金框立柱      三元乙丙密封胶条      铝合金框横梁      铝合金框立柱      铝合金框横梁      铝合金框副框      耐候密封胶：泡沫条      铝合金框立柱      铝合金框横梁      铝合金框副框      耐候密封胶：泡沫条      铝合金框立柱      铝合金框横梁      铝合金框副框      耐候密封胶：泡沫条</p><p>幕墙节点拼装大样图</p></div> <p>工程实例图片见1.2.2-1~1.2.2-8。</p>
运营期整治（品质提升）	<p>1. 轻微渗漏整治</p> <p>针对幕墙拼接缝密封胶表面出现细微裂纹、局部点状渗水，密封胶与玻璃/金属框粘结良好、无明显剥离的情况，采用表面修补+局部补胶整治方法：</p> <p>（1）基层清理：用酒精或二甲苯浸润干净白布，擦拭渗漏部位密封胶表面及两侧基材，清除油污、灰尘，确保干燥、洁净；</p> <p>（2）局部补胶：选用与原有密封胶相容的优质耐候密封胶（位移能</p>



力不低于25级)，在细微裂纹处及周边10mm范围内薄涂一层密封胶，用专用刮板刮平压实，使胶体填充微隙，表面光滑；

(3) 养护：补胶后24h内避免雨淋、污染；

## 2. 中度渗漏整治

针对密封胶多处开裂、局部剥离，接缝处有明显渗水痕迹，但胶缝内衬垫材料基本完好、无老化变形的情况，采用清除旧胶+重新打胶整治方法：

(1) 清除旧胶：用美工刀、清缝工具将接缝处原有失效密封胶彻底切除，清理缝内残留胶条、灰尘，露出新鲜基层，注意不得损伤幕墙面板及型材表面；

(2) 检查衬垫材料：取出原有泡沫棒，检查是否老化、破损，若完好可继续使用；若老化、失去弹性，应更换为符合设计要求的新泡沫棒，填塞深度应保证密封胶设计厚度（不小于3.5mm）；

(3) 基层清洁：用二甲苯或丙酮对缝内两侧基材进行两次以上擦拭，确保无油污、无灰尘，待溶剂完全挥发；

(4) 重新打胶：选用位移能力不低于25级的耐候密封胶，用胶枪从缝底均匀注入，确保胶体与两侧基材充分接触，无气泡、无空隙；胶层厚度不小于3.5mm，宽度不宜小于厚度的2倍；用刮刀沿一个方向刮平，使胶面呈微凹状，表面平滑、顺直；

(5) 养护：打胶后24h内采取防护措施，避免雨淋、污染、触碰，待密封胶完全固化；

## 3. 严重渗漏整治

针对密封胶完全失效、大面积剥离、脱落，胶缝内衬垫材料老化、失去弹性，或幕墙细部构造缺陷（如泄水孔堵塞、无滴水檐、五金件安装偏差）导致长期严重渗漏的情况，采用全面清理+更换衬垫+重新打胶+细部修复整治方法：

(1) 彻底清理：将接缝内原有密封胶、泡沫棒、杂物彻底清除，必要时用专用工具修整缝口，使缝宽、缝深符合设计要求，两侧基材平整、坚实，清除松散颗粒；

(2) 检查并修复细部构造：泄水孔：检查幕墙横框、竖框的泄水孔是否畅通，若有堵塞应清理疏通；若原设计未留泄水孔或数量不足，应按规范要求补充钻孔，确保排水通畅；五金件：检查滑撑、执手等五金件安装是否牢固、位置是否准确，若有松动、偏差应调整加固；更换老化、损坏的密封胶条，胶条下料长度应预留收缩量，安装后平顺、无收缩；螺丝孔及拼接缝隙：检查框扇外露的螺丝孔、较大的拼接缝隙，用密封胶进行封堵处理；滴水构造：检查窗扇、幕墙板块的滴水檐是否完整，若有缺失应补做或修复；

(3) 基层清洁：用二甲苯或丙酮对缝内两侧基材进行两次以上彻底清洁，确保无油污、无灰尘；

	<p>(4) 填充衬垫材料：按设计要求在缝底填入连续、无间断的泡沫棒（聚乙烯发泡材料），填塞深度应保证密封胶设计厚度（不小于3.5mm），与两侧基层之间不留空隙；</p> <p>(5) 重新打胶：选用位移能力不低于25级的优质耐候密封胶（应符合GB/T 14683要求），用胶枪均匀注入缝内，胶体应饱满、密实，与两侧基材粘结牢固；胶层厚度不小于3.5mm，宽度符合设计要求；用刮刀刮平，使胶面平滑、顺直；</p> <p>(6) 防水加强：若渗漏严重，可在胶缝表面再涂刷一道透明耐候密封胶或专用防水涂料，增强防水效果；</p> <p>(7) 淋水试验：整治完成后，对整幅幕墙进行持续淋水试验24h，检查室内侧无渗水、洇湿现象为合格；若仍有渗漏，需排查原因并重新整治；</p> <p>4. 整治后验收要求</p> <p>(1) 淋水试验：持续淋水24h，室内侧无任何渗水、洇湿、返潮现象；</p> <p>(2) 密封胶检查：胶体连续、光滑、无气泡、无裂纹、无脱胶，与两侧基材粘结牢固，厚度、宽度符合设计要求；</p> <p>(3) 衬垫材料：泡沫棒位置正确，无外露、无老化；</p> <p>(4) 细部构造：泄水孔畅通，五金件安装牢固，密封胶条平顺、无收缩，螺丝孔、拼接缝密封完好；</p> <p>(5) 外观质量：胶缝表面平整、顺直，与周边幕墙色泽协调，无污染。</p>
--	--

工程实例图片



图1.2.2-1 【好】幕墙拼缝使用耐候胶，外观洁净、美观，无空鼓、开裂现象



图1.2.2-2 【好】幕墙玻璃框四周打胶饱满、无渗漏



图1.2.2-3 【好】幕墙拼缝使用耐候胶，图1.2.2-4 【好】窗框打胶密实，无渗漏外观洁净、美观，无空鼓



图1.2.2-5 【差】幕墙拼缝有高差，易导致胶开裂



图1.2.2-6 【差】幕墙窗口外侧四周打胶未贯通



图1.2.2-7 【差】幕墙开启扇密封条性能差，不密闭



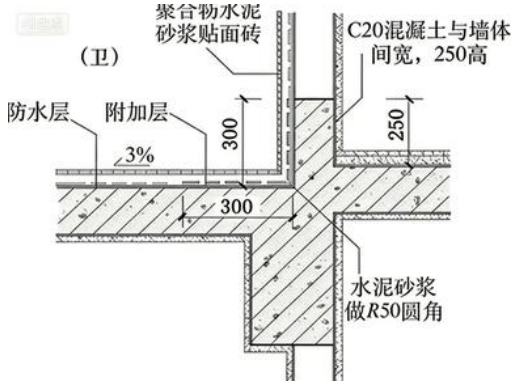
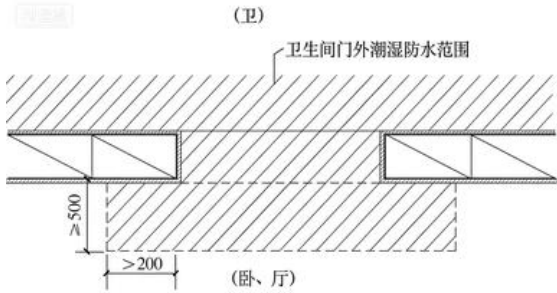
图1.2.2-8 【差】幕墙玻璃板块底部未设置金属托条，加固不到位



### 1.3 厨卫间渗漏防治

#### 1.3.1 厨卫间墙根、墙角渗漏防治

通病现象	厨卫间与客厅、卧室、走廊相邻的墙角、墙面返潮、涂料起皮脱落，墙角根部出现黑色霉斑，木地板受潮变形、柜体发霉。
规范标准 相关条款	《住宅项目规范》（GB55038-2025）4.1.9； 《建筑与市政工程防水通用规范》（GB55030-2022） 4.6.2、4.6.3、4.6.4、5.1.5、6.0.12； 《住宅室内防水工程技术规范》（JGJ298-2013）5.2.2、5.3.2～ 5.3.5、5.4.1、5.4.6。
原因分析	1. 未明确墙角防水层上翻高度、圆弧处理及附加层要求，或混凝土反坎高度不足200mm； 2. 墙地面未按设计设置防水层，或防水层厚度不足（低于1.5mm）、存在漏刷现象；地面防水层上翻高度未达250mm，墙角未做 $R \geq 50\text{mm}$ 圆弧，未设置150mm宽附加增强层；门槛石采用干硬性水泥砂浆铺贴，砂浆层疏松积水，水从门槛石下或墙根渗入；防水层未延伸至门槛石外侧500mm，与墙面防水层搭接宽度不足100mm； 3. 防水砂浆/防水涂料质量不合格，耐水性、粘结力差，长期使用后出现老化失效的情况； 4. 二次排水未设置或设置不当（见4.1.3卫生间排水不畅防治）。
预防措施	1. 明确厨卫间四周设置C20细石混凝土反坎（同墙宽，至少高出相连房间的楼、地面饰面层200mm），墙角做 $R50\text{mm}$ 圆弧，防水层淋浴区墙面防水层翻起高度 $\geq 2000\text{mm}$ ，且不低于淋浴喷淋口高度；盥洗池盆等用水处墙面防水层翻起高度 $\geq 1200\text{mm}$ ；墙面其他部位泛水翻起高度 $\geq 250\text{mm}$ ； 2. 施工阶段： （1）基层处理：墙角清理干净、干燥，无浮尘、油污，转角处用防水砂浆抹成 $R50\text{mm}$ 圆弧； （2）防水层施工：地面防水层沿墙面上翻 $\geq 300\text{mm}$ ，与墙面防水层搭接 $\geq 100\text{mm}$ ，墙角设置300mm宽、厚度 $\geq 2\text{mm}$ 的涂膜附加层；门口防水层向外延展 $\geq 500\text{mm}$ 、向两侧延展 $\geq 200\text{mm}$ ； （3）铺贴工艺：采用聚合物水泥砂浆满浆铺贴地面砖和门槛石，严禁使用干硬性水泥砂浆； （4）密封处理：门框底部与墙面砖之间、门槛石与洞口缝隙用中性耐候硅酮密封胶封堵密实； （5）验收试验：防水层完成后做24h蓄水试验及淋水试验，无渗漏后方可进行下道工序。

<p>参考图示 示例图片</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>卫生间墙角做法节点大样</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>卫生间门坎处防水做法</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">工程实例图片见1.3.1-1、1.3.1-2</p>
<p>运营期整治（品质提升）</p>	<p><b>1. 轻微渗漏整治</b> 对墙角仅局部返潮、少量霉斑，无明显渗水、涂料未起皮脱落的轻微情况，采用表面封闭 + 防霉处理：</p> <p>（1）基层清理：用硬毛刷、砂纸清除墙角霉斑、浮灰及疏松涂料层，用干布擦拭干净，再用防霉清洁剂对返潮区域擦拭，静置晾干至基层完全干燥；</p> <p>（2）密封防水：选用中性耐候硅酮密封胶对墙角阴角缝隙进行嵌缝，确保密实；再沿墙角竖向涂刷聚合物水泥基防水涂料，高度不低于原防水层上翻高度，横向宽度两侧各延伸200mm，涂料厚度<math>\geq 1.5\text{mm}</math>，分两遍涂刷，每遍干燥后再刷下一遍；</p> <p>（3）饰面复原：防水涂料固化后，涂刷防霉涂料恢复原有饰面，霉斑区域重点涂刷；</p> <p><b>2. 大面积渗漏整治</b> 对墙角涂料大面积起皮脱落、霉斑连片，有渗水痕迹的情况，采用基层修复 + 防水加强处理：</p> <p>（1）基层铲除与清理：铲除墙角起皮脱落的涂料、抹灰层至坚实基层，清理墙根积灰、杂物，对墙角阴角进行修整，用防水砂浆抹成<math>R \geq 50\text{mm}</math>圆弧，浇水湿润基层并晾干至无明水；</p> <p>（2）附加层施工：在墙角阴角处粘贴300mm宽防水卷材附加层或涂刷300mm宽、厚度<math>\geq 2\text{mm}</math>的涂膜附加层，与原有防水层搭接宽度<math>\geq 100\text{mm}</math>；</p> <p>（3）大面防水与复原：附加层固化后，涂刷聚合物水泥基防水涂料，范围覆盖修复区域并向外延伸300mm，厚度<math>\geq 1.5\text{mm}</math>；防水涂料固化后，重新做抹灰层并涂刷防霉饰面涂料；</p>



## 工程实例图片

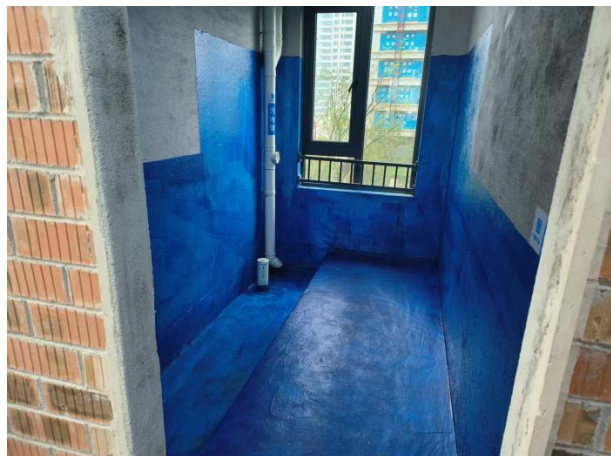
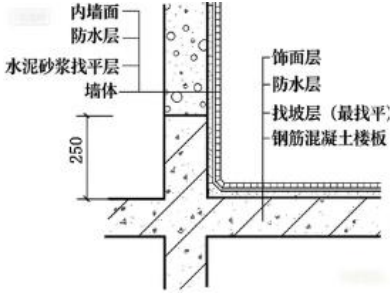
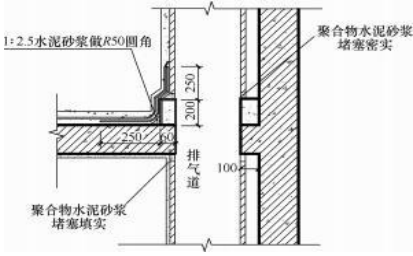


图1. 3. 1-1 【好】卫生间各部位防水施工涂刷均匀、施工规范



图1. 3. 1-2 【差】墙面返潮、涂料起皮脱落，墙角根部出现黑色霉斑

1.3.2 楼板顶棚及排气道周边渗漏防治

通病现象	厨卫间楼板顶棚出现水渍、发霉，严重时水滴渗漏至下层房间；排气道根部与地面、墙体交接处渗漏，墙面返潮、地面积水。	
规范标准 相关条款	《住宅项目规范》（GB55038-2025）4.1.9； 《建筑与市政工程防水通用规范》（GB55030-2022）4.6.3、4.6.4； 《住宅室内防水工程技术规范》（JGJ298-2013）5.2.2； 《建筑防水工程技术规程》（DBJ15-19-2020）5.4.2、5.4.3。	
原因分析	1. 楼板厚度不足或配筋不足，使用过程中产生裂缝；混凝土浇筑时漏振、欠振，内部存在蜂窝、孔洞，形成渗水通道； 2. 楼地面未设置防水层，或防水涂料厚度不足（低于1.5mm）漏刷，防水材料未按规范要求上翻至足够高度，或上翻部分固定不牢固； 3. 找平层采用疏松吸水材料，或施工不密实、存在微孔；地面找坡坡度不足1%或坡向错误，导致长期积水，浸泡防水层；采用干硬性水泥砂浆铺贴地砖，粘结层不密实，水渗入基层后沿楼板裂缝或微孔渗漏。	
预防措施	1. 楼面结构按设计采用双层双向配筋，板厚度 $\geq 100\text{mm}$ ；混凝土浇筑时振捣密实，避免漏振、过振，浇筑后保湿养护 $\geq 7\text{d}$ ； 2. 结构楼面先做24h蓄水试验，有渗漏时采用压力灌浆修补裂缝，再次蓄水合格后施工防水层；防水层采用聚合物水泥防水涂料，厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ ，管线周边及墙角设置250mm宽附加层； 3. 卫生间、浴室、厨房等房间的楼地面排水坡度应为1%~3%，地漏、穿板管道等节点周边500mm范围内排水坡度不应小于5%； 4. 采用聚合物水泥砂浆满浆铺贴地砖，确保粘结层无空隙； 5. 防水层完成后做24h蓄水试验，确保无积水、无渗漏； 6. 针对厨卫间预埋线盒线管易出现渗漏，推荐对水电图纸复核优化，厨卫间底板处管线优先设计为明铺，避免暗埋；确需暗埋的，管线间距不应小于50mm。	
参考图示 示例图片		
	混凝土反坎防水做法大样	排气道防渗漏节点构造示意图
	工程实例图片见1.3.2-1~1.3.2-4	

运营期整治（品质提升）	<p>1. 轻微渗漏整治 对厨卫间楼板仅局部水渍，无明显开裂及水滴渗漏的轻微情况，采用顶面封闭+上部基层处理：</p> <p>（1）顶棚处理：清理顶棚水渍区域浮灰、污垢，晾干后涂刷渗透结晶型防水涂料，涂刷范围宽出水渍边缘200mm，厚度<math>\geq 1.0\text{mm}</math>，分两遍涂刷；</p> <p>（2）上部基层处理：对厨卫间对应区域地面进行清理，检查地砖缝是否密实，若有松动则用抗水填缝剂重新嵌缝；对地面找坡进行检查，若局部积水则用聚合物水泥防水砂浆修整找坡（坡度<math>\geq 1\%</math>）；</p> <p>2. 中等渗漏整治 对顶棚有明显水渍，少量渗水且存在少量明显裂缝的情况，采用压力灌浆进行修复：</p> <p>（1）清理基面及钻孔埋注浆嘴：把裂缝周边灰尘、油污、空鼓、松动层全部清理干净，保持干燥；沿裂缝钻孔，孔深为楼板厚度的<math>1/3</math>，间距<math>10\text{cm} \sim 15\text{cm}</math>；把注浆嘴（止水针头）拧入孔内，拧紧固定；</p> <p>（2）压力注浆：注浆机吸入水性聚氨酯浆液，连接注浆嘴；从裂缝低端向高端依次注浆；压力保持在<math>0.2\text{MPa} \sim 0.5\text{MPa}</math>（低压慢注）；相邻注浆嘴出浆均匀出裂缝表面不再进浆、微微冒浆即可停止，关闭阀门；</p> <p>（3）收尾固化：注浆完成后静置24h，让浆液充分发泡膨胀堵水；用钳子或切割机把外露的注浆嘴齐根切掉；用水泥砂浆或堵漏材料把孔位、裂缝抹平、收光；</p> <p>（4）闭水试验：养护24h后做24h闭水试验，确认无渗漏后恢复原顶棚饰面层；</p> <p>3. 严重渗漏整治 对顶棚严重滴水渗漏，存在大量裂缝及锈迹的严重情况，采用上部整体凿除 + 结构修复 + 防水重做：</p> <p>（1）上部彻底凿除：凿除厨卫间对应区域所有地砖、找平层、防水层至钢筋混凝土楼板基层，清理楼板表面浮浆、杂物，高压水枪冲洗后晾干；</p> <p>（2）结构基层修复：检查楼板裂缝、蜂窝孔洞情况，对板面裂缝切V型槽并采用堵漏材料填缝（堵漏宝），下侧沿裂缝采用压力灌浆修补（环氧树脂灌浆料）；楼板养护<math>\geq 7\text{d}</math>后，做24h蓄水试验，无渗漏后方可进行下一步；</p> <p>（3）防水重做：按原设计重做防水层，注意管线周边、墙角设置250mm宽附加层；地面找坡按<math>1\% \sim 3\%</math>施工，地漏周边500mm范围坡度<math>\geq 5\%</math>；防水层完成后做24h蓄水试验，确保无积水、无渗漏；</p> <p>（4）上部饰面与顶棚翻新：用聚合物水泥砂浆做找平层，满浆铺贴地砖，砖缝用抗水抗霉填缝剂嵌实；下部恢复原饰面层。</p>
-------------	--

## 工程实例图片



图1.3.2-1 【好】混凝土覆盖薄膜养护



图1.3.2-2 【差】厨房楼板出现水渍



图1.3.2-3 【差】墙面返潮、涂料起皮脱落，墙角根部出现黑色霉斑



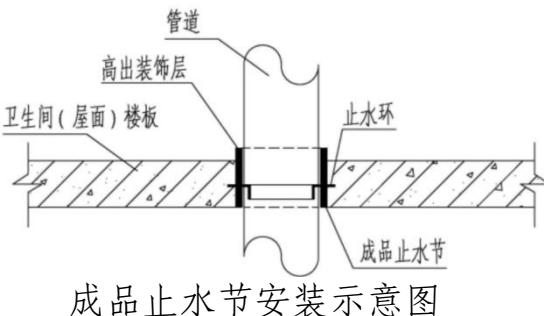
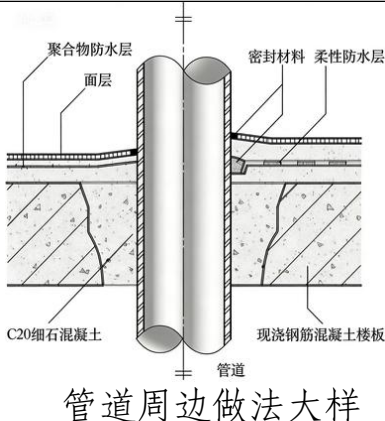
图1.3.2-4 【差】排气道根部与地面、墙体交接处渗漏



### 1.3.3 穿楼板管道四周渗漏防治

通病现象	穿越厨卫间楼板的管道周边出现水渍、渗漏，导致下层房间顶棚发霉、墙面返潮；严重时，腐蚀管道接口和楼板钢筋。
规范标准 相关条款	《建筑与市政工程防水通用规范》（GB55030-2022）4.6.3、4.6.4、4.6.6； 《住宅室内防水工程技术规范》（JGJ298-2013）5.4.2、6.2.3； 《建筑防水工程技术规程》（DBJ15-19-2020）5.4.3、5.4.8-4、6.6.6。
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 管道周边预留孔洞填塞不密实，砂浆或混凝土中夹杂碎砖、纸袋等杂物，形成孔隙；未分两次嵌填聚合物细石防水混凝土，新旧混凝土结合不紧密；</li> <li>2. 未设置防水套管，或套管高度低于装饰层完成面20mm；套管与管道之间的空隙未用阻燃密封材料填实，存在缝隙；</li> <li>3. 管道根部未预留环形凹槽（宽10mm、深10mm），未嵌填密封材料；未设置防水涂料增强层，防水层在管道根部断裂或粘结不牢；</li> <li>4. 套管周围未设置<math>\geq 5\%</math>的排水坡度，导致积水浸泡管道根部，加速渗漏。</li> </ol>
预防措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 预留管道孔定位准确，管道安装后，孔洞底板支模，分两次嵌填微膨胀聚合物细石防水混凝土，第一次浇至2/3厚度，养护24h后再浇至平齐，并按要求养护；</li> <li>2. 填塞前清理孔洞内杂物、浮尘，浇水湿润基层，确保混凝土粘结牢固；</li> <li>3. 穿楼板管道安装预埋防水套管，套管直径比管道大10mm~20mm，高装饰层完成面<math>\geq 20\text{mm}</math>；推荐采用成品止水节，在楼板模板上，止水节管身一次性浇筑在结构楼板混凝土内；</li> <li>4. 套管与管道之间的空隙用阻燃密封材料分层嵌填压实，表面平整；</li> <li>5. 管道根部预留宽10mm、深10mm的凹槽，槽内嵌填高弹性密封材料；</li> <li>6. 管道根部设置250mm宽、厚度<math>\geq 1.5\text{mm}</math>的防水涂料增强层，与大面防水层搭接严密；</li> <li>7. 套管周围做<math>\geq 5\%</math>的排水坡度，引导积水流向地漏，避免长期浸泡；</li> <li>8. 防水层完成后24h蓄水试验，重点观察管道周边。</li> </ol>



<p>参考图示例图片</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;">工程实例图片见1.3.3~1、1.3.3-2</p>
<p>运营期整治（品质提升）</p>	<p><b>1. 管道周边局部渗漏整治</b>  对管道局部仅局部水渍、无明显渗水，顶棚无滴漏的情况，采用管道根部密封+表面防水加强：</p> <p>（1）基层清理：清理管道根部周边原装修面、浮灰、污垢，剔除松动的密封材料，用干布擦拭管道外壁及根部基层，确保干燥洁净；</p> <p>（2）密封防水：在管道根部缝隙嵌填高弹性密封材料，确保密实；再沿管道根部涂刷聚合物水泥基防水涂料，形成直径<math>\geq 500\text{mm}</math>的防水圈，涂料厚度<math>\geq 1.5\text{mm}</math>，管道外壁涂刷高度<math>\geq 200\text{mm}</math>；完成后对管道周边做24h蓄水试验，无渗漏后用聚合物水泥砂浆恢复找平层，贴砖并嵌实砖缝；</p> <p><b>2. 管道周边均渗漏整治</b>  对管道周边渗水、顶棚局部发霉，有滴漏的情况，采用管道根部剔凿+重新密封+防水加强：</p> <p>（1）根部剔凿与清理：用小锤、凿子剔凿管道根部原装修面及有松动的密封材料、防水层及找平层，清理至楼板基层，管道根部预留宽10mm、深10mm凹槽，高压气枪吹净碎屑，浇水湿润基层并晾干至无明水；</p> <p>（2）密封与附加层施工：在凹槽内嵌填高弹性密封材料，管道与套管之间的空隙用阻燃密封材料分层嵌实；在管道根部设置250mm宽、厚度<math>\geq 1.5\text{mm}</math>的防水涂料附加层，与大面防水层搭接严密；</p> <p>（3）防水复原与试验：涂刷聚合物水泥基防水涂料恢复大面防水，完成后对管道周边做24h蓄水试验，无渗漏后用聚合物水泥砂浆恢复找平层，贴砖并嵌实砖缝。</p>

## 工程实例图片

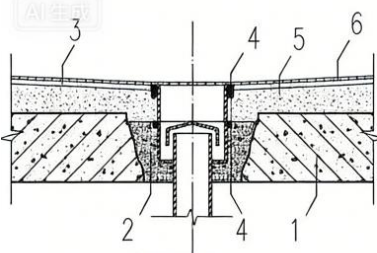
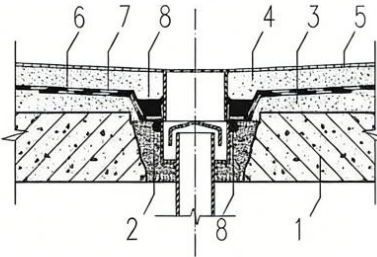


图1. 3. 3-1 【好】厨卫间排水止水节预埋安装定位精准及管道周边防水做法标准



图1. 3. 3-2 【差】管道周边渗漏、发霉

### 1.3.4 地漏周边积水渗漏防治

通病现象	地漏周边积水渗漏。
规范标准 相关条款	<p>《住宅项目规范》（GB55038-2025）4.1.12；</p> <p>《建筑与市政工程防水通用规范》（GB55030-2022）4.6.2、4.6.3、4.6.4、5.1.5、6.0.12；</p> <p>《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB50209-2010）3.0.18、4.9.3、5.3.8；</p> <p>《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242-2002）7.2.1；</p> <p>《住宅室内防水工程技术规范》（JGJ298-2013）5.2.2、7.3.6。</p>
原因分析	<p>1. 相邻地面未按规范设置高差，未明确防水区域与非防水区域标高关系；地漏选型不当，排水口内径过小；</p> <p>2. 地漏安装标高控制失误，排水口标高高于或等于地面标高；地面找坡时未拉线找平，坡度不均匀或坡向错误；地面面层施工破坏原有找坡层；管道安装存在倒坡，影响排水速度。</p>
预防措施	<p>1. 厨房卫生间、封闭阳台与相邻空间地面的高差应为15mm；选用大流量、防臭型地漏（排水口内径<math>\geq 50\text{mm}</math>）；</p> <p>2. 模板安装时，按设计要求控制楼板标高，确保预留高差；</p> <p>3. 抹地面水泥砂浆前，以地漏为中心弹线找坡，按1%~3%设置辐射状控制线，采用靠尺刮平；</p> <p>4. 地面排水坡度<math>\geq 1\%</math>，地漏周边50mm范围内地面排水坡度3%~5%；</p> <p>5. 门槛石采用倒角或斜坡过渡，避免形成积水台阶；</p> <p>6. 地面施工完成后进行泼水试验，无积水后方可进行下道工序；</p> <p>7. 地漏与楼板节点用密封材料封堵密实，完成后按规范进行排水蓄水试验。</p>
参考图示 示例图片	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>地漏口构造（一）</p> <p>1. 结构层；2. 碎石混凝土；聚合物水泥砂浆； 4. 密封材料；5. 找平层；6. 面层</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>地漏口构造（二）</p> <p>1. 结构层；2. 碎石混凝土；3. 找平层；4. 保护层； 5. 基层；6. 密封防水层；7. 附加防水层；8. 防水料</p> </div> </div> <p>抹地面前，以地漏为最低点，按1%~3%坡度找坡，保证排水畅通。</p> <p>工程实例图片见1.3.4~1、1.3.4-2</p>

运营期整治（品质提升）	<p>1. 轻微渗漏整治</p> <p>对地漏周边仅局部积水、无明显渗水，地砖缝无松动的轻微情况，采用找坡修整+砖缝密封：</p> <p>（1）基层清理：清理地漏周边积水、杂物，剔除地砖缝松动的填缝剂，用高压气枪吹净缝内灰尘；</p> <p>（2）找坡与密封：用聚合物水泥砂浆对地漏周边局部找坡进行修整，确保坡度<math>\geq 5\%</math>，地砖缝用抗水抗霉专用填缝剂重新嵌实；</p> <p>2. 中等渗漏整治</p> <p>对地漏周边积水严重、地砖松动，有轻微渗水至楼板的情况，采用地漏周边地砖凿除+找坡重做+防水修补：</p> <p>（1）地砖与基层凿除：凿除地漏周边500mm范围内松动的地砖、找平层，清理至防水层，铲除失效防水层至楼板基层，晾干基层；</p> <p>（2）找坡与防水修补：用聚合物水泥砂浆做找坡层，地漏周边500mm范围坡度<math>\geq 5\%</math>，整体地面坡度<math>1\% \sim 3\%</math>；涂刷聚合物水泥基防水涂料，厚度<math>\geq 1.5\text{mm}</math>，防水涂料延伸至地漏内壁50mm；防水层完成后做24h蓄水试验，无渗漏后用聚合物水泥砂浆满浆铺贴地砖；</p> <p>（3）密封复原：地砖缝用抗水抗霉填缝剂嵌实，地漏与地砖、楼板接缝处用密封胶封堵密实；</p> <p>3. 严重渗漏整治</p> <p>对地漏周边渗水明显、地漏与楼板节点开裂，积水渗透至下层顶棚的情况，采用地漏拆除+基层彻底凿除+防水重做+地漏重新安装：</p> <p>（1）地漏与基层拆除：拆除地漏，凿除周边所有地砖、找平层、防水层至楼板基层，清理楼板基层浮浆、杂物，检查楼板节点是否开裂，高压水枪冲洗后晾干；</p> <p>（2）节点修复与找坡：若楼板节点有裂缝，切V型槽填充防水堵漏材料；用聚合物水泥砂浆重做找坡层，严格控制地漏为最低点，周边500mm范围坡度<math>\geq 5\%</math>，整体坡度<math>1\% \sim 3\%</math>；</p> <p>（3）防水重做与地漏安装：涂刷聚合物水泥基防水涂料，厚度<math>\geq 1.5\text{mm}</math>，地漏内壁、根部均做防水处理，设置200mm宽附加层；防水层完成后做24h蓄水试验，无渗漏后重新安装地漏，确保标高准确、固定牢固；</p> <p>（4）饰面复原：满浆铺贴地砖，砖缝嵌实填缝剂，地漏与所有接缝处用密封胶封堵，完成后做泼水试验，确保排水顺畅无积水。</p>
-------------	--

工程实例图片

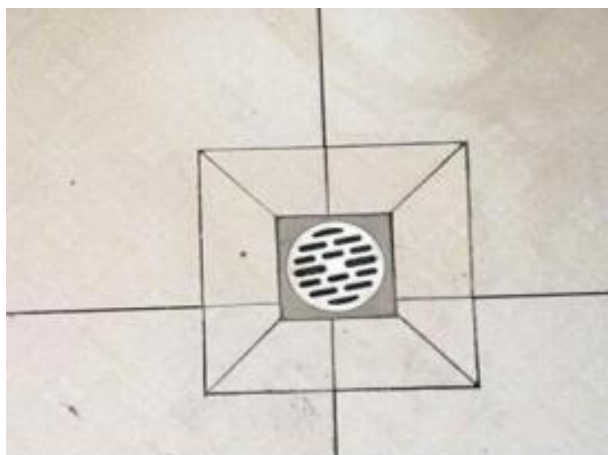


图1. 3. 4-1 【好】地漏设置合理

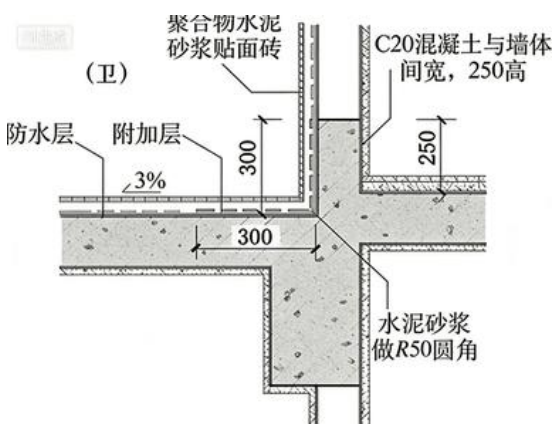
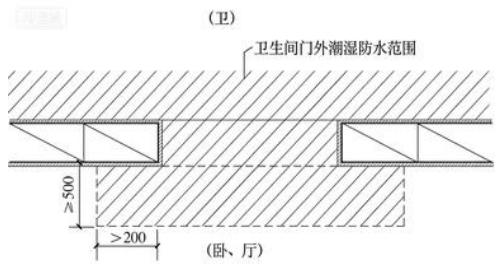


图1. 3. 4-2 【差】卫生间坡度设置不当积水



### 1.3.5 卫生间反坎、门槛石部位渗漏防治

通病现象	卫生间反坎、门槛石部位渗漏导致外侧墙根油漆面脱落、木地板发霉等。
规范标准 相关条款	《住宅项目规范》（GB55038-2025）4.1.12; 《建筑与市政工程防水通用规范》（GB55030-2022）4.6.2、 4.6.4、6.0.12; 《民用建筑设计统一标准》（GB50352-2019）6.13.3; 《建筑地面设计规范》（GB50037-2013）3.1.7、6.0.14、 6.0.17; 《住宅室内防水工程技术规范》（JGJ298-2013）5.4.1、5.4.6; 《住宅室内装饰装修设计规范》（JGJ367-2015）4.7.14.1。
原因分析	1. 反坎浇筑前底部、侧面施工缝未凿毛或清理不彻底，存在浮浆、杂物，新旧混凝土结合不紧密; 2. 浇筑时振捣不密实，内部存在孔隙; 3. 拆模后未及时养护或养护时间不足，混凝土水分蒸发过快导致开裂; 4. 反坎高度不足（低于200mm），无法有效阻挡水分; 5. 门槛石开料长度不足，未覆盖整个门洞宽度，门边存在缝隙; 6. 采用干硬性水泥砂浆铺贴，砂浆层透气性强，水分易渗透; 7. 门槛石与洞口缝隙未用专用密封材料封堵，或密封材料老化开裂; 8. 止水坎未与结构层同步施工，或未伸入两侧墙体交接面，形成渗漏通道。
预防措施	1. 反坎宜与楼板结构一次浇筑成型，至少高出相连房间的楼、地面饰面层200mm，宽度与墙体一致; 2. 后浇反坎的施工缝需凿毛处理，露出粗骨料，清理干净后浇水湿润; 3. 浇筑时用插入式振捣棒振捣密实，避免漏振; 4. 拆模后及时保湿养护，养护时间不少于7d，养护期后进行淋水试验; 5. 反坎内可增设止水钢板，增强抗渗能力; 6. 门槛石采用整块石材，长度与门洞宽度一致，厚度 $\geq 20\text{mm}$ ; 7. 铺贴时采用湿铺工艺，使用防水砂浆坐浆，确保铺贴密实; 8. 门槛石部位设置止水坎，与卫生间四周R角、防水找平层用防水砂浆同步施工，直接在结构层上形成闭合；若未同步施工，止水坎应伸入两侧墙体交接面20mm，交界处用密封材料填补密实; 9. 卫生间防水层翻过止水坎并向外延展，长度 $\geq 500\text{mm}$ ，两侧宽度 $\geq 200\text{mm}$ ; 10. 门槛石与洞口地面、墙面的缝隙采用中性耐候硅酮密封胶封堵。

<p>参考图示例图片</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>卫生间反坎做法详图</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>卫生间门坎处防水做</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">工程实例图片见1.3.5-1~1.3.5-4</p>
<p>运营期整治（品质提升）</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 一般渗漏整治 对反坎、门槛石周边仅局部返潮，外侧墙根无霉斑的情况，采用重新封堵+表面防潮：  <ol style="list-style-type: none"> <li>（1）基层清理：清理反坎、门槛石周边的浮灰、污垢，剔除松动的密封胶，用干布擦拭门槛石与洞口、墙面的接缝，确保干燥洁净；</li> <li>（2）密封与防潮：用中性耐候硅酮密封胶重新封堵门槛石与洞口、地面、墙面的所有缝隙，反坎阴角缝隙嵌实密封胶；对外侧墙根返潮区域涂刷防霉防潮涂料，范围延伸200mm；</li> </ol> </li> <li>2. 严重渗漏整治 对反坎、门槛石部位渗水，外侧墙根涂料起皮、木地板轻微发霉，密封胶开裂、门槛石松动的情况，采用门槛石拆卸+反坎修补+重新密封安装：  <ol style="list-style-type: none"> <li>（1）门槛石拆卸与清理：拆卸松动的门槛石，清理底部疏松的水泥砂浆，剔除反坎表面松动的抹灰层，检查反坎是否有裂缝，若有则切V型槽填充防水堵漏材料，晾干基层；反坎修补与找坡：用聚合物水泥防水砂浆修补反坎，确保高度<math>\geq 250\text{mm}</math>，表面平整；门槛石安装区域用聚合物水泥砂浆做找坡，坡向厨卫间，坡度<math>\geq 1\%</math>；</li> <li>（2）门槛石重新安装与密封：门槛石采用整块石材，用聚合物水泥砂浆满浆铺贴，确保密实，厚度<math>\geq 20\text{mm}</math>；安装完成后，门槛石与所有接缝处用中性耐候硅酮密封胶封堵，反坎阴角做R50mm圆弧并涂刷防水涂料（宽度<math>\geq 300\text{mm}</math>）；</li> <li>（3）外侧基层修复：对外侧墙根、木地板受渗区域进行干燥处理，修复起皮涂料，对发霉木地板做防霉处理，必要时更换局部木地板。</li> </ol> </li> </ol>

## 工程实例图片



图1. 3. 5-1 【好】厨卫间反坎浇筑成型效果好



图1. 3. 5-2 【好】卫生间与室外铺贴高差1.5cm



图1. 3. 5-3 【差】卫反坎渗漏



图1. 3. 5-4 【差】门槛石下渗漏

1.4屋面渗漏防治

1.4.1屋面泛水处渗漏防治

通病现象	屋面泛水处施工不规范导致开裂、渗漏。
规范标准 相关条款	《住宅项目规范》（GB55038-2025）2.2.6； 《建筑与市政工程防水通用规范》（GB 55030-2022）2.0.2、 4.4.1、4.4.2； 《屋面工程质量验收规范》（GB50207-2012）6.2.15、8.2.4、 8.4.5、8.4.6、8.6.3、8.6.4、8.8.5。
原因分析	1. 泛水高度基层处理不到位，未采用止水螺杆或螺杆头处理不到位； 2. 卷材胶粘不严密，存在脱落及空鼓现象，密实泛水收头不严密存在渗漏； 3. 平屋面转角处附加层缺失，泛水部位上返高度不足250mm； 4. 屋面泛水处没有按防水要求做圆弧或倒角处理，易造成泛水处开裂、渗漏。
预防措施	1. 泛水施工前结构缺陷处理，包括基层起砂、空鼓、开裂、露筋、狗洞、螺杆处理等缺陷； 2. 泛水上口的卷材收头固定，卷材收头应在找平层的凹槽内用金属压条钉压固定，防止卷材在垂直墙面上下滑； 3. 屋面的转角处应设置附加层，卷材继续铺至垂直墙面上，形成卷材泛水，泛水高度不小于250mm； 4. 屋面与垂直女儿墙面的交接缝处，砂浆找平层应抹成圆弧形或45°斜面，上刷卷材胶粘剂，使卷材铺贴牢实，避免卷材架空或折断，并加铺一层卷材。
参考图示 示例图片	<p>屋面女儿墙部位泛水构造做法大样</p> <p>工程实例图片见1.4.1-1~1.4.1-5。</p>

运营期整治（品质提升）	<p>1. 局部潮湿、水渍或轻微阴湿等非连续性渗漏，可采用以下整治方法：</p> <p>（1）表面清理与干燥：使用铲刀、钢丝刷清除泛水部位（如女儿墙根部、管道根部、檐口等）的积灰、青苔、老化涂层及松动物；用高压水枪冲洗干净后，自然晾干或用热风机吹干，确保基层坚实、洁净、干燥；</p> <p>（2）局部密封加强：选用高弹性单组分聚氨酯密封胶或硅酮耐候密封胶，沿泛水接缝处（如防水卷材收头、金属压条边缘）进行嵌填密封；密封宽度应覆盖原缝隙并向两侧各延伸50mm以上，厚度不小于3mm，形成连续、饱满的弧形密封胶条；也可涂刷柔性防水涂料（如丙烯酸防水涂料），宽度不少于300mm，厚度不少于1.5mm；</p> <p>2. 出现明显渗水、湿渍成片或防水层局部空鼓、开裂的渗漏，可采取以下整治措施：</p> <p>（1）缺陷部位处理：确定渗漏范围，铲除空鼓、开裂或粉化的原有防水层，清理至坚实基层；将破损边缘切割成整齐的斜坡口，用砂纸打磨基层，并用高压气枪清除浮灰；</p> <p>（2）增强层修补：卷材类：选用与原防水层相容的改性沥青防水卷材或高分子防水卷材，裁切出比破损范围四周各大出150mm的补丁；采用热熔法（沥青卷材）或专用胶粘剂（高分子卷材）满粘铺贴，边缘用密封胶封边，必要时用金属压条固定；涂膜类：涂刷基层处理剂后，分层刮涂聚合物水泥防水涂料（如JS涂料）或聚氨酯防水涂料；每层涂膜厚度不宜超过0.8mm，总厚度不小于2mm，并向周边无问题区域延伸至少200mm；铺设耐碱玻纤网格布作为增强层；</p> <p>（3）收头加固：在泛水收头处（如女儿墙凹槽、管道包箍）重新用金属压条和密封胶固定，或增设防水附加层；</p> <p>3. 防水层大面积老化失效、接缝脱开、结构裂缝导致的持续渗漏，可采取以下整治措施：</p> <p>（1）基面处理与开槽：铲除泛水区域全部老化、失效的防水层，露出结构基层；检查结构裂缝，沿裂缝走向切割出宽20mm～30mm、深20mm以上的U型槽，清理后用高压水冲洗，再以聚合物水泥砂浆修补平整；</p> <p>（2）防水层整体修复：基层干燥后，涂刷专用界面剂或底涂；满铺卷材法：重新铺贴新的防水卷材（如TPO、PVC或SBS卷材），从低处向高处铺设，泛水部位（立面）采用满粘法，平面可采用机械固定；卷材在阴阳角、管道根部等部位必须设置附加层；卷材在立墙上收头应嵌入预留凹槽并用金属压条及密封胶固定，或采用高分子防水涂料进行多道密封；复合涂膜法：采用“一布多涂”方式，先涂刷第一道防水涂料，随即铺设聚酯无纺布增强层，再涂刷2道～3道涂料至总厚度不低于2.5mm；泛水立面应上翻至设计高度（一般不低</p>
-------------	--

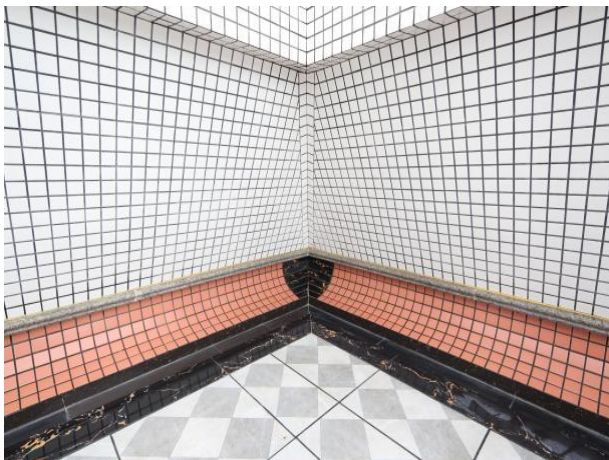


	<p>于250mm)；</p> <p>(3) 灌浆与注胶：对于结构贯穿性裂缝引起的渗漏，可在裂缝处埋设注浆嘴，采用低粘度环氧树脂或聚氨酯灌浆材料进行压力注浆止水；注浆压力宜为0.3MPa～0.5MPa，由下至上进行，至邻嘴出浆为止；浆液固化后清除注浆嘴，表面用密封胶修补；</p> <p>(4) 保护层与系统恢复：防水层施工完毕并经闭水试验合格后，按原设计恢复保护层、保温层、饰面层等；泛水部位宜增设金属泛水板或水泥砂浆保护条，并确保排水坡度。</p>
--	--

工程实例图片



图1.4.1-1 【好】屋面泛水部位防水卷材铺贴平顺，搭接牢固图



1.4.1-2 【好】屋面女儿墙泛水成型精细，美观、无开裂渗漏



图1.4.1-3 【差】屋面泛水部位上返高度不足，施工不规范



图1.4.1-4 【差】屋面泛水部位渗漏积水

#### 1.4.2 屋面基层、涂膜防水层渗漏防治

通病现象	屋面基层、涂膜防水层渗漏。
规范标准 相关条款	《住宅项目规范》（GB55038-2025）2.2.6；《建筑与市政工程防水通用规范》（GB 55030-2022）2.0.2、3.3.11、4.1.8、5.1.9；《砌体结构通用规范》（GB55007-2021）4.2.3、4.2.4；《屋面工程技术规范》（GB50345-2012）5.5.1、5.5.3、5.5.4；《屋面工程质量验收规范》（GB50207-2012）6.3.1、6.3.5、6.3.7、6.3.8。
原因分析	<p>一. 基层施工缺陷</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 防水基层施工完成后，土建单位、防水单位未对防水基层进行交接验收；</li> <li>2. 屋面楼板混凝土基层浇筑不密实，蜂窝麻面，结构板开裂；基层排水坡度不足，导致积水，排水不畅；</li> <li>3. 找平层开裂导致渗漏；</li> <li>4. 找平层平整度偏差大，表面有酥松、起砂、浮浆、凹凸不平现象，基层结构缺陷；</li> <li>5. 基层阴阳角部位未设置圆弧角、倒角导致防水卷材铺贴不严密；</li> </ol> <p>二. 涂膜防水层施工缺陷</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 涂膜厚度不均匀： <ol style="list-style-type: none"> <li>（1）涂膜涂刷厚度不满足设计要求；</li> <li>（2）在胎体上涂刷涂膜时，未使涂膜完全浸透胎体，导致胎体外露；</li> </ol> </li> <li>2. 涂膜开裂： <ol style="list-style-type: none"> <li>（1）基层刚度不足导致找平层开裂；</li> <li>（2）涂膜施工时每遍涂膜涂膜涂刷厚度不足；</li> </ol> </li> <li>3. 涂膜粘接不牢： <ol style="list-style-type: none"> <li>（1）施工时基层过于潮湿；</li> <li>（2）涂膜结膜厚度不良；</li> <li>（3）基层表面平整度差、起皮、起砂；</li> </ol> </li> <li>4. 涂膜脱皮、流淌、鼓泡： <ol style="list-style-type: none"> <li>（1）基层表面未干燥，施工时气候偏潮湿；</li> <li>（2）施工时一次涂刷厚度过厚，施工时前遍涂料未实干；</li> <li>（3）基层表面不平整，涂膜涂刷厚度不足。</li> </ol> </li> </ol>

预防措施	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 土建或装修单位必须对防水基层完成面进行交接验收，保证验收合格才能进行防水层施工；</li><li>2. 混凝土浇筑过程注意浇筑质量，充分振捣，加强后期养护，保证屋面板混凝土基层结构成型质量；</li><li>3. 根据屋面排水面图确定水落口位置及排水走向，测量和确定最高点标高和水落口的标高控制点，拉线找坡，并设置找平层分格缝，保证找平层要有足够的排水坡度，使雨水迅速排走；</li><li>4. 严格控制基层含水率，需符合防水材料的要求；对于基层过于潮湿，需用基层处理剂进行处理，保证基层干燥；基层阴阳角应抹成半径为50mm圆角或尺寸为50X50mm倒角；</li><li>5. 为了避免找平层开裂，宜留设分格缝，缝宽5mm~20mm，缝中宜嵌填密封材料；</li><li>6. 涂膜防水层的找平层应平整、坚实，有足够强度，尽可能避免裂缝产生，出现裂缝应及时修补；</li><li>7. 防水施工前结构缺陷处理，包括基层起砂、空鼓、开裂、露筋、狗洞等缺陷，若有螺杆眼则必须封堵严密（泛水部位反梁支模时应使用止水螺杆）；完成各种出屋面管道、排气道、雨水口等的安装及四周封堵后，进行结构闭水试验并对渗漏处进行修补；</li><li>8. 施工前应将涂料搅拌均匀；选择固体含量高、收缩性较小的涂料；</li><li>9. 涂膜施工前，在找平层分隔缝处和结构变形较大处，均应增设带胎体增强材料的空铺附加层；</li><li>10. 进场前应对防水涂料进行抽样检验，不符合质量要求的，杜绝使用；</li><li>11. 涂料应分层分遍施工，并按事先试验确定的材料用量和时间间隔进行施工；</li><li>12. 涂膜防水屋面的基层，应待基层达到干燥状态后方可进行防水施工，宜选择晴朗天气进行施工；若干燥有困难时，可选用潮湿界面处理剂、基层处理剂或能用于潮湿基面上固化的合成高分子防水涂料；</li><li>13. 对反应固化型防水涂料，应确保各组分的配合比计量准确、搅拌均匀、充分混合，确保施工后成膜质量；</li><li>14. 涂膜防水层施工后7d内严禁上人。</li></ol>
------	---

<p>参考图示例图片</p>	<div data-bbox="635 181 1082 745" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">屋面泛水部位构造做法大样</p> <p style="text-align: center;">工程实例图片见图1.4.2-1 ~ 1.4.2-7</p>
<p>运营期整治（品质提升）</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>涂膜防水层出现局部气泡、起鼓、微裂纹（宽度<math>&lt;0.2\text{mm}</math>）或局部脱落等引起的渗漏，可采用以下整治方法： <ol style="list-style-type: none"> <li>缺陷部位处理：将起鼓、破损部位用壁纸刀沿缺陷外缘扩大<math>20\text{mm} \sim 30\text{mm}</math>，呈圆形或方形规整切除；清除切口内的老化涂膜、杂物，露出坚实基层；用细砂纸（120目以上）打磨切口边缘及周边<math>100\text{mm}</math>范围内的原有涂膜，使其形成平缓过渡斜坡；用毛刷、吸尘器清除打磨产生的灰尘；</li> <li>基层封闭与局部修复：在清理干净的基层表面涂刷与原有防水涂料相容的专用底涂或配套界面处理剂；待底涂表干后，采用同类型防水涂料（如聚氨酯、丙烯酸、聚合物水泥等）分层涂刷修补；第一道涂料涂刷后立即铺贴<math>100\text{mm} \sim 150\text{mm}</math>宽的无纺布或玻纤网格布作增强层，再涂刷2道<math>\sim 3</math>道涂料；涂膜总厚度应不低于原设计厚度，且各层涂刷方向应相互垂直；修补范围应超出切口边缘不少于<math>50\text{mm}</math>；</li> </ol> </li> <li>涂膜防水层出现开裂（宽度<math>0.2\text{mm} \sim 1.0\text{mm}</math>）、局部剥离、粉化或面积性渗漏，可采取以下整治措施： <ol style="list-style-type: none"> <li>失效涂层清除与基面处理：确定渗漏范围，将已老化、开裂、粉化失效的涂膜防水层全部铲除，边界向外扩展不少于<math>200\text{mm}</math>；用角磨机或专用清除设备将涂膜彻底清除至坚实、平整的基层；用高压水枪或工业吸尘器彻底清理基面，确保无灰尘、无油污、无明水；基层存在孔洞、裂缝时，应采用聚合物水泥砂浆修补平整；阴阳角应做成圆弧形（<math>R \geq 50\text{mm}</math>）；</li> <li>增强层与防水层修复：在清理干净的基层上涂刷配套的基层处</li> </ol> </li> </ol>



理剂，要求涂刷均匀、不露底；对裂缝、管根、阴阳角等薄弱部位，用防水涂料预先涂刷一道附加层，并铺贴无纺布或玻纤网格布增强，附加层宽度不小于300mm；大面积涂刷防水涂料，分3遍~4遍涂刷完成；每遍涂膜厚度宜控制在0.5mm左右，待前一遍涂膜表干不粘手后方可涂刷下一遍；相邻两遍涂刷方向应垂直；涂膜总厚度应符合设计要求，且不小于2.0mm；

（3）保护层与封边处理：涂膜完全固化后（一般为施工完成后72h），在涂膜表面涂刷一层浅色反射涂料或铺设一层无纺布隔离层，再按原设计恢复保护层；所有收头部位（如女儿墙、设备基础根部）应用密封胶进行柔性密封，并用金属压条固定；

3. 涂膜防水层大面积老化、龟裂、与基层剥离、完全失效导致的严重渗漏，或已发生窜水现象，可采取以下整治措施：

（1）整体清除与基面修复：铲除屋面板上全部失效的涂膜防水层及其下的找平层、保温层，直至露出坚实、平整的结构层；用高压水枪、工业吸尘器彻底清理基面；检查结构板裂缝，对宽度 $\geq 0.3\text{mm}$ 的裂缝，沿裂缝走向切割V型槽（宽20mm~30mm，深 $\geq 20\text{mm}$ ），清理干净后，用环氧树脂砂浆嵌填密实；对结构缺陷、孔洞等，用聚合物水泥砂浆或专用修补料进行找平处理，平整度用2m靠尺检查，空隙不大于5mm；

（3）系统防水层重建：在结构板上重新施工找坡层、找平层，坡度应符合设计要求（一般 $\geq 2\%$ ）；找平层应坚实平整，与基层粘结牢固，不得有空鼓、起砂、开裂现象；涂刷专用配套的基层处理剂，要求均匀满涂，不得漏刷；采用“复合防水”或“增强涂膜”系统进行施工：a. 复合防水系统：在涂膜防水层上增加一层胎体增强材料；例如，先涂刷一道防水涂料，随即铺贴聚酯无纺布或玻纤网格布（搭接宽度 $\geq 100\text{mm}$ ），再涂刷3道防水涂料，确保胎体被完全浸透，最终成膜厚度不小于3.0mm；b. 增强涂膜系统：选用高性能、高弹性防水涂料（如单组分聚脲、非固化橡胶沥青防水涂料、聚氨酯防水涂膜、喷涂速凝橡胶沥青涂料），采用专用设备进行机械喷涂施工，一次成膜厚度可达1.5mm以上，喷涂2遍，总厚度不小于3.0mm；此方法无缝、快速，适用于复杂基层；对穿屋面管、女儿墙、天窗、落水口等所有节点部位，必须采用“一布三涂”或密封材料加金属箍等方式进行多道设防、柔性密封处理；

（4）系统性验证与恢复：防水层施工完毕，经7d以上自然养护完全固化后，进行不少于24h的闭水试验，水深不低于20mm；经检查无渗漏为合格；闭水试验合格后，立即按原设计恢复保温层、保护层（如细石混凝土保护层、水泥砂浆保护层、铺贴地砖等）；保护层与涂膜防水层之间应设置隔离层；保护层应设分格缝（间距不大于 $6\text{m} \times 6\text{m}$ ），缝内嵌填密封材料。



## 工程实例图片



图1.4.2-1 【好】屋面结构闭水试验



图1.4.2-2 【好】屋面防水施工前  
R角处理到位

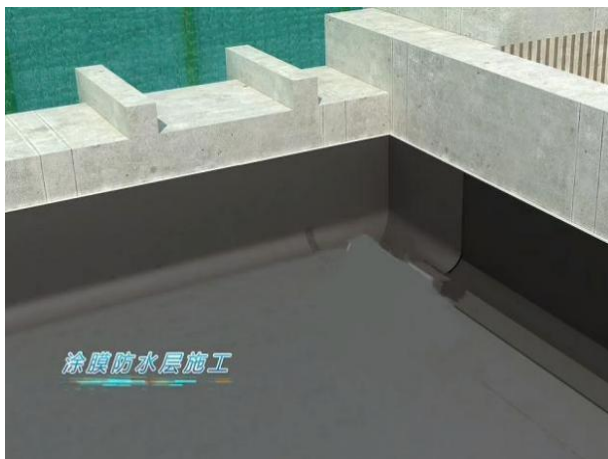


图1.4.2-3 【好】泛水涂膜防水层上返



图1.4.2-4 【好】涂膜防水施工规范，  
涂膜厚度符合要求，观感效果好



图1.4.2-5 【差】涂膜防水层厚度  
不均匀，施工质量



图1.4.2-6 【差】屋面防水涂膜  
起皮、破损

1.4.3 出屋面井道部位渗漏防治

通病现象	出屋面井道部位渗漏。
规范标准 相关条款	《住宅项目规范》（GB55038-2025）2.2.6； 《屋面工程质量验收规范》（GB50207-2012）4.1.3、6.2.12、6.3.6； 《屋面工程技术规范》（GB50345-2012）4.11.16； 《建筑防水工程技术规程》（DBJ/T15-19-2020）5.2.7。
原因分析	1. 烟道反坎未随屋面结构一次性浇筑； 2. 浇筑时存在冷缝现象，振捣不密实，成型质量差，高度不足； 3. 泛水部位防水附加层未设置或施工不到位，防水层铺贴不严密，未上返。
预防措施	1. 烟风道应采用吊模施工，随屋面结构一次性浇筑，高度高出屋面板 $\geq 200\text{mm}$ ，振捣密实确保成型质量；若未能随结构一次性浇筑，应采取可靠措施保证根部结合密实； 2. 管井、烟道井等防水附加层上翻和水平延伸各不小于 $250\text{mm}$ ；防水卷材阴角处应粘贴密实，卷材防水层收头处应用密封胶密封处理； 3. 加大屋面管井、烟道井周边的排水坡度，保证排水效果。
参考图示 示例图片	 <p>出屋面井道根部防水做法大样 工程实例图片见图1.4.3-1~1.4.3-5</p>
运营期整 治（品质 提升）	1. 管井/烟道井壁体与屋面结构交接处防水层存在细微开裂、密封失效等引起的局部渗漏，可采用以下整治方法： （1）渗漏部位处理：清除井壁根部周边 $200\text{mm}$ 范围内的保护层、保温层，暴露防水层；仔细剔除开裂、空鼓的密封材料和失效的防水附加层，注意避免损伤完好的主防水层；用钢丝刷、毛刷清除井壁与屋面交接处（阴角）的浮灰、积尘及原有粘结物，并用专用溶剂擦拭干净，确保基层干燥、无油污； （2）密封与增强处理：在井壁根部阴角处填塞直径不小于 $20\text{mm}$ 的聚乙烯泡沫棒作为背衬材料，确保预留的密封胶厚度不小于 $10\text{mm}$ ；选用高弹性、耐老化密封胶（如单组分聚氨酯密封胶、硅酮结构密封胶），采用专用胶枪在阴角处连续、饱满地注入密封胶，形成内凹

圆弧形密封胶条，宽度不小于20mm，厚度不小于10mm；在密封胶条上方（向井壁和屋面各延伸150mm范围），涂刷柔性防水涂料（如聚氨酯防水涂料、聚合物水泥防水涂料），形成“一布两涂”增强层，总厚度不小于1.5mm；

2. 管井/烟道井壁体与屋面结构交接处防水层明显开裂、剥离，或井壁自身出现渗漏，可采取以下整治措施：

（1）失效防水层清除与基层处理：以管井/烟道井为中心，将井壁周边半径300mm范围内的防水层、保温层、找平层等构造层次彻底凿除，直至坚实结构层；凿除边缘应形成阶梯状或斜坡状，不得形成直边；检查井壁根部结构；如存在裂缝，应沿裂缝开V型槽（宽20mm，深20mm），清理后用环氧树脂砂浆嵌填密实；用聚合物水泥砂浆将井壁根部抹成半径不小于50mm的圆弧，并做出向外不小于5%的排水坡度；

（3）节点防水系统修复：在清理干净基层及井壁立面上（高度不小于250mm）涂刷与防水层相容的基层处理剂；裁剪宽度不小于500mm的卷材附加层（材质同大面防水层），居中沿阴角铺贴，确保附加层在平面和立面各覆盖不小于250mm；附加层在阴角处不得形成褶皱，应与基层紧密粘贴；铺设大面防水层时，应在井壁根部上翻不小于250mm；卷材收头应采用金属压条钉压固定（钉距不大于300mm），并用密封胶封严；对涂膜防水层，应“一布三涂”上翻，收头处用密封胶密封；

（3）保护与收头处理：在防水层收头处上方，用聚合物水泥砂浆抹出坡度不小于5%的“馒头”形或锥台形保护墩，高度不小于150mm，并与井壁牢固结合；保护墩与防水层之间应设置隔离层；

3. 管井/烟道井壁体存在结构性裂缝、与屋面结构脱离，或防水系统完全失效导致严重窜水，可采取以下整治措施：

（1）系统性开凿与结构修复：以管井/烟道井为中心，剔凿周边半径不小于500mm范围内的所有构造层次，直至结构楼板；对井壁根部周围结构板进行探查，如有裂缝、孔洞等缺陷一并凿除；对井壁与结构板之间的结构性缝隙，应彻底凿除原有不密实的封堵材料，形成宽50mm~100mm、深至结构板的环状凹槽；用高压水枪彻底冲洗，露出坚实混凝土基层和井壁基材；

（2）结构与防水系统重建：结构连接处理：在井壁与结构板之间的环状凹槽内植入钢筋（直径不小于10mm，间距200mm），与井壁和原结构板可靠连接；支设模板，采用微膨胀细石混凝土（强度等级不低于C30，掺膨胀剂）浇筑密实，并加强养护；多层次复合防水：

①第一道（刚性防水）：在井壁根部新老混凝土交接处涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，并向平面和立面各延伸300mm；在结构裂缝处采用压力注浆（环氧树脂浆液）进行补强；



	<p>②第二道（柔性主防水）：在井壁根部（平面及立面）设置卷材或涂膜附加层；推荐采用“卷材+涂料”复合做法；先涂刷1.5mm厚聚氨酯防水涂料附加层，并铺设胎体增强材料；然后铺设与大面防水层同材质的卷材附加层，与大面防水层满粘，并在立面用金属压条收头固定，密封胶密封；防水层在立面的上翻高度应不低于完成面以上300mm；</p> <p>③第三道（耐候保护）：在井壁防水层外，用抗裂水泥砂浆抹面，或安装金属泛水板保护；金属泛水板上翻至防水收头上方不小于100mm，下延至屋面不小于300mm，与防水层、井壁之间用密封胶密封，并用锚栓固定；</p> <p>（4）系统性验证与恢复：防水施工完毕后，在井壁根部进行不低于24h的局部闭水试验，或在井壁内进行持续淋水试验2h，检查背水面是否有渗漏；经检验合格后，按原设计逐层恢复保温层、保护层等；保护层与井壁之间应预留20mm宽的伸缩缝，用弹性密封胶嵌填。</p>
--	---

工程实例图片



图1.4.3-1 【好】出屋面烟道混凝土反坎随屋面板一次浇筑成型



图1.4.3-2 【好】烟道根部防水附加层处理精细



图 1.4.3-4 【差】出屋面烟道根部防水卷材施工不规范



图 1.4.3-5 【差】出屋面烟道根部周边楼板区域渗漏潮湿

### 1.4.4 屋面水落口渗漏防治

通病现象	屋面水落口渗漏。
规范标准 相关条款	《住宅项目规范》（GB55038-2025）2.2.6； 《建筑与市政工程防水通用规范》（GB55030-2022）5.4.5； 《屋面工程质量验收规范》（GB 50207-2012）8.5.2、8.5.4、8.5.5； 《屋面工程技术规范》（GB50345-2012）4.11.16； 《建筑防水工程技术规程》（DBJ/T15-19-2020）5.2.20。
原因分析	1. 水落口周边未增设附加层，或防水层、附加层与水落口防水处理不当，未按要求翻入水落口内； 2. 水落口部位周围500mm内坡度不足，导致长期积水堵塞； 3. 水落口的埋设标高不正确，造成水落口高于沟底及屋面最低处标高，造成水落口周边长期积水； 4. 水落口未牢固地固定在承重结构上，水落口的松动导致与水落口与混凝土的交接处的防水层产生松动现象，导致渗漏； 5. 用于嵌缝的防水油膏质量差，嵌缝密封存在质量缺陷； 6. 水落口汇水区找平层保护层过薄容易造成开裂，存在积水及渗漏现象。
预防措施	1. 侧排地漏500mm 范围涂刷防水附加层，并伸入到落水斗内75mm以上；防水层在侧墙（女儿墙）上返500mm，防水层在侧墙（女儿墙）小凹槽内收头、固定牢固（防水层同样需伸入到落水斗内75mm以上）； 2. 水落口周围500mm范围内坡度不应小于5%，并在防水层下面增设涂膜附加层，涂膜防水层收头处应多遍涂刷、逐步减薄密封处理； 3. 水落口杯必须设置在沟底最低处，水落口埋设标高应根据附加层的厚度及排水坡度加大的尺寸确定； 4. 水落口宜采用塑料或金属制品，水落口与结构板之间C20细石混凝土灌缝密实，防止松动； 5. 结构施工完成后，水落口汇水区直径范围内水泥砂浆面层应进行压光处理，在找平层与面层保护层施工过程进行递减厚度，保证面层的排水坡度； 6. 屋面防水层施工完成后，应进行雨后观察或淋水、蓄水试验； 7. 屋面水落口位置定期清理，防止杂物堵塞。
参考图示 示例图片	<div> <p>屋面直排水落口构造做法大样</p> </div> <div> <p>屋面侧排水落口构造做法大样</p> </div> <p>工程实例图片见图1.4.4-1～1.4.4-6</p>



运营期整治（品质提升）	<p>1. 水落口周边防水层存在细微裂纹、密封胶老化或局部卷边导致的轻微渗漏，可采用以下整治方法：</p> <p>（1）渗漏部位处理：清除水落口周边200mm范围内的保护层、密封材料及松动的防水层，露出坚实基层；用钢丝刷、毛刷仔细清除水落口杯内及周边的杂物、铁锈、青苔等；用角磨机配合钢丝刷对水落口杯外侧（与防水层搭接部位）进行除锈、打磨处理，并用专用清洗剂擦拭干净，确保表面洁净、干燥；</p> <p>（2）密封与局部增强处理：在水落口杯与防水层交接的环状缝隙内，填塞直径不小于15mm的聚乙烯泡沫棒作为背衬；选用耐候性、弹性优异的密封胶（如硅酮耐候密封胶、聚氨酯密封胶），采用专用胶枪在缝隙内连续、饱满地注入密封胶，形成内凹圆弧形密封胶圈，宽度不小于20mm，厚度不小于10mm；在水落口周边300mm范围内涂刷柔性防水涂料（如丙烯酸防水涂料、聚合物水泥防水涂料），涂刷厚度不小于1.5mm，并加铺一层无纺布增强，形成“一布两涂”增强层；</p> <p>2. 水落口周边防水层明显开裂、破损，或防水附加层失效导致的成片渗漏，可采取以下整治措施：</p> <p>（1）失效防水层清除与基层处理：以水落口为中心，将周边半径300mm~500mm范围内的防水层、保温层、找平层等构造层次全部凿除，直至坚实结构层；凿除边缘应切割整齐，形成台阶状；仔细检查水落口杯的安装牢固性；如有松动，应将其与结构板的连接处凿开，用聚合物水泥砂浆或细石混凝土重新固定密实，并确保水落口杯上口低于屋面完成面20mm~30mm；用高压水枪冲洗水落口杯内外及基层，并用聚合物水泥砂浆将水落口周边抹出半径不小于100mm、坡度不小于5%的圆弧形排水坡；</p> <p>（2）节点防水系统修复：在清理干净的基层及水落口杯外侧涂刷专用基层处理剂；裁剪一块方形或圆形卷材附加层（边长或直径比水落口杯内径大400mm），在中心开一个与水落口杯内径匹配的圆孔，套入水落口杯；将此卷材附加层平整铺贴在水落口周边基层上，确保附加层与水落口杯壁、基层紧密粘贴，无褶皱；附加层与原有防水层的搭接宽度不小于150mm；铺设大面防水层时，应将防水层（卷材或涂膜）深入水落口杯内不少于50mm，并与杯壁紧密粘贴；卷材收头应用金属箍（如不锈钢卡箍）箍紧，并用密封胶封严；</p> <p>（3）保护与收头处理：在水落口周边新做的防水层上，铺设一层无纺布隔离层，然后浇筑细石混凝土保护墩或安装金属保护罩；保护墩应做成内高外低的排水坡，保护罩应与防水层收头处用密封胶密封；</p> <p>3. 水落口周边结构存在裂缝、防水系统完全失效、或水落口杯本身破损、堵塞导致的严重渗漏，可采取以下整治措施：</p>
-------------	--

(1) 系统性开凿与结构修复: 以水落口为中心, 剔凿周边半径不小于600mm范围内的所有构造层次, 直至结构楼板; 检查结构板在水落口预留孔洞周边的密实度, 如有蜂窝、孔洞、裂缝等缺陷, 一并凿除至坚实部位; 如原水落口杯已破损、锈蚀严重或规格不符, 应将其整体拆除; 在结构板预留洞口处支设模板, 采用比原结构高一级 (且不低于C30) 的微膨胀细石混凝土重新浇筑, 并预留出安装新水落口杯的孔洞 (尺寸应比水落口杯外径大40mm~60mm);

(2) 结构与防水系统重建: 水落口杯安装: 选用符合设计要求的铸铁、不锈钢或高分子材料水落口杯; 将水落口杯放入预留孔洞, 用C30细石混凝土 (掺膨胀剂) 分两次浇筑固定, 确保水落口杯上口低于屋面完成面20mm~30mm, 且杯口平面与结构板之间形成不小于5%的排水坡度; 浇筑时应分层振捣密实, 并加强养护;

(3) 多层次复合防水:

①第一道 (结构自防水与堵漏): 在新老混凝土交接处、水落口杯与混凝土接触的缝隙处, 采用“水不漏”等速凝型堵漏材料进行刚性封堵; 然后在水落口周边300mm范围内涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料;

②第二道 (柔性主防水与附加层): 采用“涂料+卷材”复合做法; 先在水落口杯周边 (平面及杯壁内侧) 涂刷1.5mm厚聚氨酯防水涂料, 并加铺胎体增强材料; 然后铺设与大面防水层同材质的卷材附加层, 附加层应裁剪成“米”字形或圆形, 并深入杯内不小于50mm, 与杯壁、基层满粘; 大面防水层铺设至水落口时, 应按同样方法深入杯内, 并与附加层有效搭接; 经检验合格后, 按原设计逐层恢复找坡层、保温层、保护层等; 保护层施工时, 必须确保水落口周边500mm范围内的排水坡度不小于5%, 并平滑过渡至大面;

③第三道 (收头密封与保护): 在防水层收头处, 用配套的金属箍 (或采用不锈钢自攻螺钉加橡胶垫片) 将深入杯内的卷材或涂膜牢固固定在杯壁上; 在金属箍上方、防水层与杯壁的缝隙处, 用高性能密封胶进行柔性密封; 最后安装带防堵盖的成品水落口算子;

(3) 系统性验证与恢复: 防水施工完毕后, 封闭所有水落口, 对水落口周边区域进行不低于24h的局部闭水试验 (蓄水深度不低于20mm), 或采用持续淋水试验2h, 检查背水面 (如下层天花板) 是否有渗漏; 经检验合格后, 按原设计逐层恢复找坡层、保温层、保护层等; 保护层施工时, 必须确保水落口周边500mm范围内的排水坡度不小于5%, 并平滑过渡至大面。

## 工程实例图片



图1.4.4-1 **【好】** 屋面直排水落口防水附加层铺贴铺贴严密



图1.4.4-2 **【好】** 屋面侧排水落口防水卷材严密



图1.4.4-3 **【好】** 屋面侧排水落口造型美观，无积水渗漏



图1.4.4-4 **【好】** 屋面直排水落口造型美观，无积水渗漏



图1.4.4-5 **【差】** 屋面水落口防水卷材施工不规范



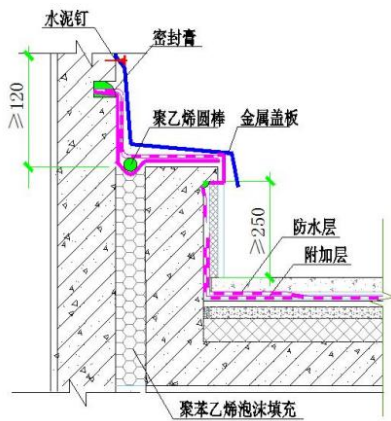
图1.4.4-6 **【差】** 屋面水落口周边渗漏积水



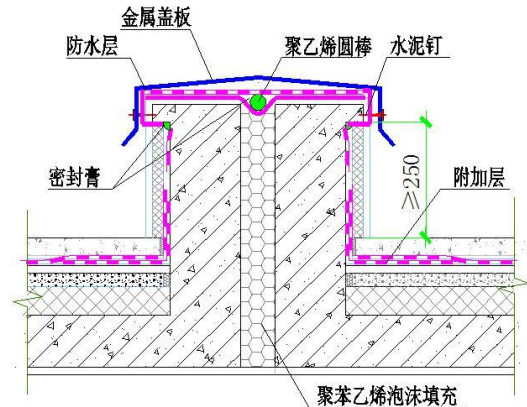
#### 1.4.5 屋面变形缝渗漏防治

通病现象	屋面变形缝拉裂、渗漏。
规范标准 相关条款	<p>《住宅项目规范》（GB55038-2025）2.2.6；</p> <p>《建筑与市政工程防水通用规范》（GB55030-2022）5.4.5；</p> <p>《屋面工程技术规范》（GB50345-2012）4.11.18；</p> <p>《屋面工程质量验收规范》（GB 50207-2012）8.6.2、8.6.3、8.6.4；</p> <p>《建筑防水工程技术规程》（DBJ/T15-19-2020）5.2.22。</p>
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 变形缝端部在屋檐部位未断开，卷材直铺过去，变形缝变形时，将卷材拉裂、漏水；</li> <li>2. 变形缝选用的成品装置不符合要求，导致无法伸缩变形；</li> <li>3. 女儿墙变形缝处未断开，温差使女儿墙结构产生热胀冷缩现象，从而导致女儿墙变形缝产生开裂、脱落等现象；</li> <li>4. 屋面变形缝两侧矮墙高度低于250mm，无法满足泛水收口高度要求；</li> <li>5. 变形缝泛水处防水层下未设置附加层，防水层未做到泛水墙顶部；变形缝处卷材未预留成U形槽无衬垫材料，当产生变形时卷材被拉裂破坏引起渗漏；</li> <li>6. 高低跨处的变形缝防水卷材收头处理不符合规范要求；</li> <li>7. 变形缝盖板施工不规范，未充分覆盖防水层，盖板两侧未做滴水处理。</li> </ol>
预防措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 变形缝在屋檐部分应断开，卷材在断开处应有弯曲以适应变形缝伸缩需要；</li> <li>2. 变形缝装置应选用符合屋面变形缝标准及设计要求，检查尺寸是否准确；</li> <li>3. 图纸会审重点审查屋面变形缝两侧矮墙设计高度是否<math>\geq 250\text{mm}</math>，施工过程中严格按规范 and 设计要求施工，保证满足泛水收口高度；</li> <li>4. 检验变形缝装置各项性能是否符合设计要求；</li> <li>5. 变形缝顶部选用金属板材盖板时，铝合金盖板用膨胀螺栓固定；选用混凝土平板盖板时应设置一端固定，一端断开构造；</li> <li>6. 变形缝处防水层应为卷材并应增设附加层，应在接缝处留成U形槽，并用衬垫材料填好，确保当变形缝产生变形时卷材不被拉断；</li> <li>7. 变形缝泛水处的防水层应和变形缝处的防水层重叠搭接做好收头处理，做好盖板和滴水处理，高低跨变形缝在立面墙泛水处应选用变形能力强、抗拉强度好的材料和构造进行密封处理，并覆盖金属盖板；</li> <li>8. 变形缝泛水的防水层下应按规范要求增设附加层，并且附加层在平面和立面的宽度应大于250mm，防水层必须铺贴或涂刷至泛水墙的顶部；</li> <li>9. 在变形缝两侧保护层需切缝，缝内嵌填密封材料。</li> </ol>

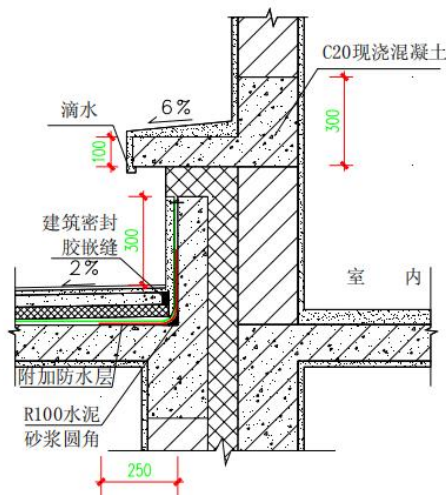
参考图示例图片



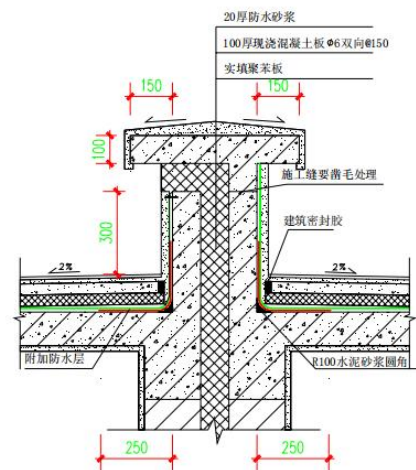
高低屋面变形缝金属盖板防渗漏构造示意图



等高屋面变形缝金属盖板防渗漏构造示意图



高低屋面变形缝混凝土盖板



等高屋面变形缝混凝土盖板

防渗漏构造示意图  
工程实例图片见图1.4.5-1~1.4.5-3

运营期整治（品质提升）

2. 变形缝内防水层破损、盖板严重变形或错位、基层存在裂缝导致的中等渗漏，可采取以下整治措施：

（1）构造层清除与基层处理：拆除变形缝盖板及内部填充的松散材料；清除缝内及两侧各300mm范围内的防水层、保温层、找平层，直至坚实结构层；清除边缘应切割整齐；检查变形缝两侧结构边沿是否有裂缝；如有裂缝，应沿裂缝开V型槽（宽20mm~30mm，深20mm~30mm），清理后用环氧树脂砂浆嵌填密实；用聚合物水泥砂浆将缝口两侧抹出半径不小于50mm的圆弧，并做出向外不小于5%的排水坡度；

（2）防水系统修复：在清理干净的基层及缝内两侧立面涂刷专用基层处理剂；铺设防水附加层：裁剪宽度不小于500mm的防水卷材（或涂刷防水涂料），将其U形放入变形缝内，使其紧密粘贴在缝底和两侧立面上，平面部分与两侧屋面防水层的搭接宽度各不小于250mm；附加层在转角处不



	<p>得有褶皱；安装聚乙烯泡沫棒：在缝内放置直径不小于缝宽1.3倍的聚乙烯泡沫棒，作为承托材料；铺设主防水层：变形缝两侧的大面防水层应上翻至缝口立面上，高度不小于250mm，并用压条固定，密封胶密封；防水层在缝口处应预留足够的变形余量，呈Ω形下垂，下垂深度不小于50mm；</p>
运营期整治（品质提升）	<p>（3）恢复保护层：在防水层上铺设无纺布隔离层，然后安装新的变形缝盖板；盖板应选用防腐耐候材料（如不锈钢、铝合金），安装应牢固、平顺，接缝处用密封胶密封；盖板与防水层之间应留有适当间隙，避免压迫防水层；</p> <p>3. 变形缝两侧结构存在不均匀沉降、缝内防水系统完全失效、或已发生严重窜水的情况，可采取以下整治措施：</p> <p>（1）系统性开凿与结构修复：拆除变形缝盖板及内部所有填充、防水材料；沿变形缝两侧各剔凿500mm宽范围，直至结构楼板；检查结构板在缝口边缘的完整性，如有破损、裂缝应一并凿除至坚实部位；对变形缝两侧结构的不均匀沉降或位移，应在进行结构安全评估后，采取必要的加固措施（如压力注浆加固地基、增设结构梁等）；此部分工作应由专业结构工程师设计指导；</p> <p>（2）防水与变形系统重建：</p> <p>结构缝处理：在变形缝底部铺设一层≥1.5mm厚镀锌钢板（或铝板、不锈钢板）V形集水槽，槽宽不小于缝宽，长度贯通整个变形缝；集水槽两端接排水管，将可能渗入的水有序导排；</p> <p>多层次复合防水系统：</p> <p>①第一道（结构防水与堵漏）：在变形缝两侧结构立面及缝底涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，宽度不小于300mm；对结构裂缝采用压力注浆（环氧树脂浆液）进行补强；</p> <p>②第二道（柔性主防水层）：采用“专用变形缝防水卷材+涂料”复合做法；先在缝内及两侧铺设专用变形缝防水卷材（如带无纺布加强筋的丁基橡胶防水卷材），卷材在缝内呈U形，并预留足够的变形余量；卷材与两侧结构基层满粘，平面搭接宽度不小于250mm；然后在卷材上涂刷1.5mm厚聚氨酯防水涂料，并铺设胎体增强材料；</p> <p>③第三道（弹性覆盖层）：在防水层上铺设聚乙烯泡沫棒（直径不小于缝宽1.5倍）作为承托，然后覆盖高分子防水卷材（如三元乙丙橡胶卷材）作为弹性覆盖层，卷材在缝中心位置应形成Ω形下垂，下垂深度不小于100mm，以吸收变形；卷材两侧与屋面防水层可靠搭接密封；</p> <p>（3）保护与收尾系统安装：在弹性覆盖层上安装金属或耐候高分子材料的变形缝盖板；盖板应分为活动式和固定式，中间预留足够的变形间隙（宽度根据计算确定，一般不小于50mm）；盖板安装应牢固、顺直，接缝处用耐候密封胶密封；在盖板上方可恢复保温层、保护层等；保护层跨缝处应设置分格缝，并用弹性密封胶嵌填。</p>

## 工程实例图片



图1.4.5-1 【好】屋面变形缝防水  
施工规范

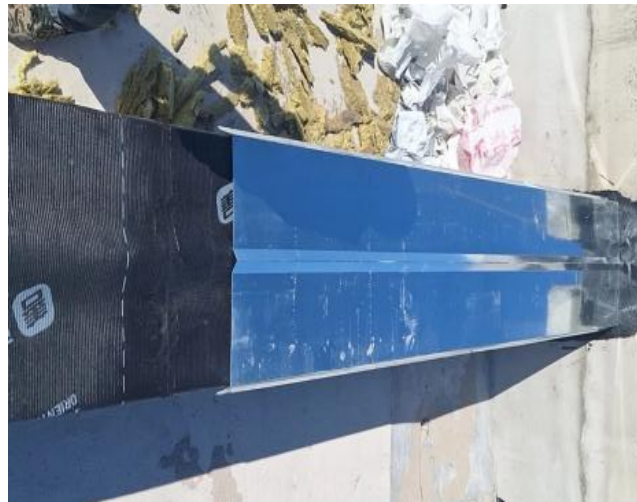


图1.4.5-2 【好】屋面变形缝成型观、  
精细美无开裂渗漏

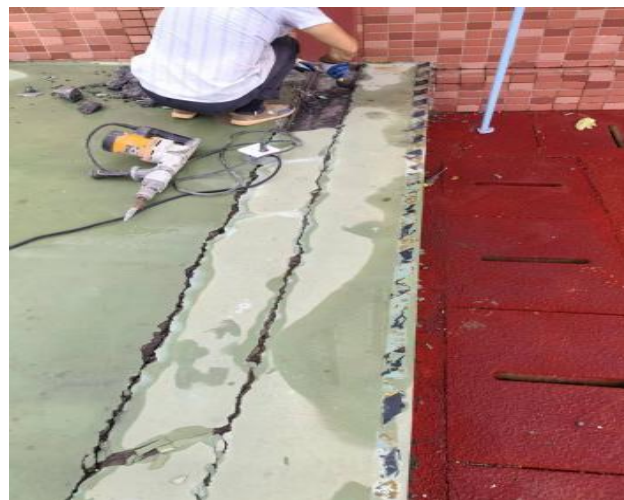
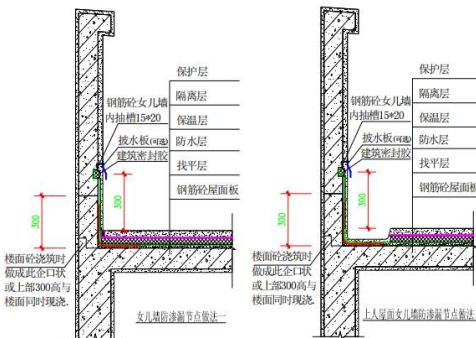
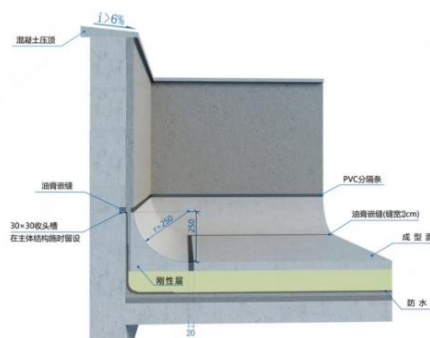


图1.4.5-3 【差】屋面变形缝发生拉裂、渗水

#### 1.4.6 屋面女儿墙渗漏防治

通病现象	屋面女儿墙根部存在渗水痕迹、返碱、流淌、挂污。
规范标准 相关条款	《住宅项目规范》（GB55038-2025）2.2.6； 《建筑与市政工程防水通用规范》（GB55030-2022）4.4.5； 《屋面工程技术规范》（GB50345-2012）4.11.14； 《屋面工程质量验收规范》（GB 50207-2012）8.4.1、8.4.3、8.4.4、8.4.5、8.4.6； 《建筑防水工程技术规程》（DBJ/T15-19-2020）5.2.7、5.2.19。
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 钢筋混凝土女儿墙反坎未与屋面板一同浇捣，为二次浇捣，施工缝未凿除混凝土余浆，清理不干净；</li> <li>2. 砌体女儿墙与屋面板间或板头处未粘贴防裂镀锌钢丝网；</li> <li>3. 矮女儿墙泛水处的防水层未贴铺或涂刷至压顶下，且收头不符合规范要求起鼓、开裂，压顶无明显滴水处理，引起渗漏；</li> <li>4. 女儿墙阴角没有按防水要求做圆弧或倒角处理，致使泛水处开裂渗漏；</li> <li>5. 屋面刚性层、饰面层距泛水处未设置通长伸缩缝，因温差作用产生裂缝；</li> <li>6. 女儿墙泛水处的平立面未做附加层，涂料防水层未做增强层；</li> <li>7. 女儿墙泛水高度达不到250mm，倒置式屋面防水未做到屋面完成面向上250mm，且收口固定不牢，收口脱落，形成防水层窜水的现象；</li> <li>8. 女儿墙泛水处防水层未按规范要求及时做保护层或者保护层出现开裂，防水层老化破坏引起渗漏。</li> </ol>
预防措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 屋面女儿墙根部宜设置混凝土反坎，反坎梁宜与屋面结构板一同浇捣，不留设施工缝；若反坎为二次浇捣，在进行第二次浇捣前应凿除混凝土余浆，并提前浇水润湿，采用同强度等级混凝土配合比去除碎石的水泥砂浆进行接缝处理，确保新旧混凝土接缝严实；</li> <li>2. 砌体女儿墙与屋面板相连处增加防裂镀锌钢丝网；</li> <li>3. 矮女儿墙泛水处的防水层应铺到或涂刷到压顶下，并应严格按照规范构造要求进行收头，防止防水层与墙面分离；压顶内侧做好滴水处理，确保水不沿压顶顺流至墙面；</li> <li>4. 女儿墙阴角处做圆弧或倒角，距泛水处设置通长伸缩缝；</li> <li>5. 屋面大面积防水层施工前，应先做好女儿墙与屋面相连部位的附加层或涂料的增强层，并经验收合格后方可进行大面积防水层施工；</li> <li>6. 泛水高度： <ol style="list-style-type: none"> <li>（1）正置式屋面泛水防水层向上不小于250mm；</li> <li>（2）倒置式屋面泛水防水层应是屋面完成面向上不小于250mm；</li> <li>（3）种植屋面泛水防水层应是种植土面向上不小于250mm；</li> </ol> </li> <li>7. 屋面防水层施工后，应尽快施工防水层的保护层；</li> </ol>

<p>参考图示例图片</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <p>平屋面女儿墙防水节点构造 做法大样</p> <p>屋面现浇女儿墙防水节点 构造三维图</p> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">工程实例图片见图1.4.6-1~1.4.6-3</p>
<p>运营期整治（品质提升）</p>	<p>1. 女儿墙压顶、墙面局部出现发丝裂纹（宽度<math>&lt;0.2\text{mm}</math>），或防水收头密封胶轻微老化开裂导致的渗漏，可采用以下整治方法：</p> <p>（1）表面清理：用钢丝刷、角磨机清除女儿墙压顶、墙面裂缝表面及周边<math>100\text{mm}</math>范围内的浮灰、青苔、老化涂层及松动颗粒，直至露出坚实基层；用毛刷、高压气枪清除裂缝内粉尘，并用湿布擦拭，确保基层洁净、微润；对密封胶失效部位，应彻底剔除原有失效胶体，并用专用溶剂清洁粘结面；</p> <p>（2）封闭处理：对墙体细微裂纹，采用高渗透性环氧树脂浆液或水性防水涂料，用毛刷蘸取后沿裂缝反复涂刷，使浆液充分渗入裂缝内部；涂刷范围应超出裂缝边缘不少于<math>50\text{mm}</math>；对防水层收头处开裂的密封胶，重新注入高弹性硅酮耐候密封胶或聚氨酯密封胶；注胶前应在缝内填塞闭孔聚乙烯泡沫棒控制胶体形状，注胶需连续饱满，形成内凹圆弧形，厚度不小于<math>8\text{mm}</math>，宽度不小于<math>15\text{mm}</math>；</p> <p>2. 女儿墙墙体出现可见裂缝（宽度<math>0.2\text{mm}\sim 1.0\text{mm}</math>）、压顶抹灰空鼓脱落，或防水收头局部失效导致的中等渗漏，可采取以下整治措施：</p> <p>（1）缺陷部位处理：确定渗漏及空鼓范围，用切割机沿空鼓、裂缝边缘切割，将空鼓抹灰层及开裂墙体饰面层彻底剔除，剔凿范围应至坚实基层，边缘切割整齐；用钢丝刷、凿子对裂缝进行扩缝处理，开凿成宽度<math>20\text{mm}\sim 30\text{mm}</math>、深度不小于<math>20\text{mm}</math>的V型或U型槽，并用高压气枪彻底清槽；</p> <p>（2）结构修补与防水修复：在清理干净的槽内及基层表面涂刷混凝土界面处理剂；采用聚合物水泥防水砂浆分层嵌填修补裂缝，每层厚度不大于<math>15\text{mm}</math>，压实抹平；对较大孔洞，宜支模用补偿收缩细石混凝土浇筑密实；</p> <p>（3）防水收头修复：清除女儿墙凹槽内或防水层收头处失效的密封</p>



材料及松动卷材；在收头部位涂刷基层处理剂后，将原有防水层上翻部分重新用金属压条（及水泥钉）钉压固定，钉距不大于300mm；然后用高性能密封胶在压条上方进行柔性密封，密封胶应覆盖压条及防水层边缘，形成连续胶条；

（4）保护层施工：修补及防水处理完毕后，在女儿墙压顶及墙面修补区域涂刷聚合物防水涂料或做外墙饰面恢复；压顶应重抹水泥砂浆，并做出向内不小于5%的排水坡度，下口做滴水线；

3. 女儿墙墙体出现严重裂缝（宽度 $>1.0\text{mm}$ ）、明显位移、结构性损坏，或防水收头系统大面积失效、窜水导致的严重渗漏，可采取以下整治措施：

（1）系统性探查与拆除：对女儿墙进行全面检查，必要时拆除部分饰面层，探查结构裂缝、沉降等情况；存在严重结构性裂缝、倾斜或强度不足的墙体，应进行结构安全评估，并根据评估结论采取压力灌浆、钢筋网片加固、增设构造柱等补强措施，此项工作须由专业设计单位出具方案；拆除渗漏区域屋面与女儿墙交接处宽度不小于500mm范围内的保护层、保温层、防水层等，直至结构楼板；同时拆除女儿墙根部上翻的失效防水层及收头压条，露出坚实结构基层；

（2）系统防水重建：

基层处理：将女儿墙根部与屋面交接的阴角用聚合物水泥砂浆抹成圆弧形，圆弧半径不小于50mm；墙体裂缝处压力注入环氧树脂浆液进行结构补强和止水；基层应坚固、平整、干净、干燥；

防水层重设：

①增强层设置：在女儿墙根部阴角处铺设防水附加层，附加层宜采用与大面防水层同材质的卷材，宽度平面和立面各不小于250mm；

②防水层上翻与固定：大面防水层在女儿墙立面应上翻至压顶下或设计高度（通常不低于250mm）；防水层（卷材或涂膜）在立面的终端收头应做如下处理：有凹槽时：将防水层压入凹槽内，用金属压条钉压固定，钉距不大于300mm，凹槽内用密封材料嵌填密封；无凹槽时：在立面用金属压条将防水层上端钉压固定，然后用耐候密封胶将收头边缘密封，外部用金属盖板或聚合物砂浆覆盖保护；

③压顶防水：女儿墙压顶应重新浇筑或抹灰，采用抗渗混凝土或聚合物防水砂浆，并向内做出不小于5%的排水坡度，下口做滴水线或鹰嘴；压顶与下部墙体交接处的水平缝应用密封胶密封；

（3）系统性保护与恢复：

在女儿墙立面防水层外设置保护层，可采用抹水泥砂浆、粘贴面砖或安装金属泛水板等方式；保护层与防水层之间宜设隔离层，且应每间隔一定高度（如不大于3m）设置分隔缝；恢复屋面拆除的保温层、保护层等构造层次；保护层与女儿墙之间应预留不少于20mm宽的缝隙，并用弹性密封胶嵌填，以适应变形。



## 工程实例图片



图1.4.6-1 **【好】** 屋面现浇女儿墙上留置防水卷材收头凹槽



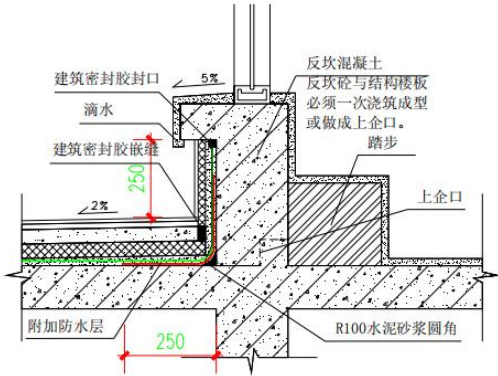
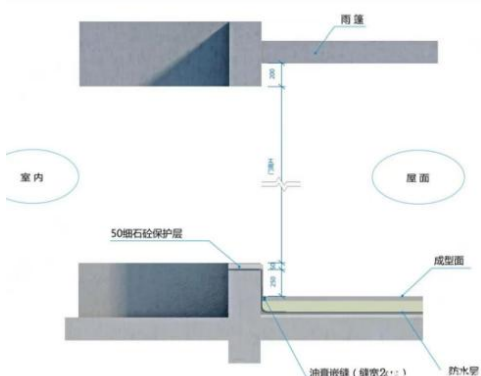
图1.4.6-2 **【好】** 屋面女儿墙泛水成型、精细美观无开裂渗漏



图1.4.6-3 **【差】** 屋面女儿墙根部渗漏

#### 1.4.7 屋面出入口及高低跨处渗漏防治

通病现象	屋面出入口及高低跨处出现渗漏。
规范标准 相关条款	《住宅项目规范》（GB55038-2025）2.2.6； 《屋面工程技术规范》（GB50345-2012）4.11.20、4.11.22； 《屋面工程质量验收规范》（GB50207-2012）8.8.1、8.8.2、 8.8.3、8.8.4、8.8.5； 《倒置式屋面工程技术规程》（JGJ230-2010）5.3.7。
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 高低跨、出屋面墙体等交接处形成刚性阴阳角，因材料温差变形及结构沉降不一致，产生应力集中，易导致结合部位防水层或保护层开裂；</li> <li>2. 出入口门槛与屋面结构为二次施工缝，易产生收缩裂缝；门槛处易形成局部挡水，造成雨水滞留；</li> <li>3. 防水层立面翻起高度不足，低于可能积水高度或规范要求（通常<math>\geq 250\text{mm}</math>），造成雨水漫渗；</li> <li>4. 防水层收头处理不当，如仅以水泥砂浆封压或普通压条固定，未进行有效密封；</li> <li>5. 节点部位（阴阳角、管根等）未按规范设置附加防水增强层，形成薄弱环节；</li> <li>6. 基层处理不合格，阴阳角未按规范做成圆弧角（<math>R \geq 50\text{mm}</math>），防水材料在转角处易产生应力损伤；</li> <li>7. 防水层不连续，立面与平面搭接不牢、空鼓，或立面铺贴未满粘，形成“窜水”通道；</li> <li>8. 密封处理失效，包括选材不当（如使用非耐候密封胶）、施工不密实或材料老化开裂；</li> <li>9. 立面防水层外未设置有效保护层，或保护层开裂，加速防水层老化并引入渗水路径；</li> <li>10. 排水设计或施工不当，导致局部积水长期浸泡防水层；</li> <li>11. 后期设备安装破坏既有防水层完整性。</li> </ol>
预防措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 优化结构构造：高低跨处墙体宜与屋面结构同步整体浇筑；确需后砌时，应设置不低于建筑完成面<math>200\text{mm}</math>高的混凝土导墙（反坎），并与结构楼板同步浇筑，减少施工缝；</li> <li>2. 强化排水设计：在出入口门槛外侧、高低跨根部等关键部位，应设置明确定向排水坡度（宜<math>\geq 5\%</math>）或排水沟，确保雨水迅速导离，无滞水；</li> <li>3. 规范基层处理：所有阴阳角均应处理为光滑圆弧角（圆弧半径<math>R \geq 50\text{mm}</math>）；基层应坚实、平整、洁净、干燥，满足防水层施工要求；</li> <li>4. 严格防水施工： <ol style="list-style-type: none"> <li>（1）增强处理：所有转角及节点部位必须先施工附加增强层；</li> <li>（2）连续上翻：平面防水层应连续、满粘施工并延伸至立面，上翻</li> </ol> </li> </ol>

	<p>高度自屋面完成面起算不应低于200mm，且符合设计要求；</p> <p>（3）立面铺贴：立面防水卷材必须满粘，严禁空鼓；</p> <p>（4）收头密封：立面防水层收头宜采用金属压条与耐候密封胶复合固定，或嵌入预留凹槽后以密封胶封堵；</p> <p>5. 加强成品保护：立面防水层外侧必须设置保护层；门槛根部、高低跨处应形成有效排水坡度。</p>
参考图示 示例图片	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;">   </div> <p style="text-align: center;">出屋面门槛防水构造做法大样      出屋面门槛防水构造做法三维图</p> <p style="text-align: center;">工程实例图片见图1.4.7-1 ~ 1.4.7-4</p>
运营期整治（品质提升）	<p>1. 门坎、踏步接缝密封胶老化，或高低跨处防水收头、压顶出现发丝裂纹等缺陷，可采取以下整治措施：</p> <p>（1）表面处理：用壁纸刀、铲刀彻底剔除老化失效的密封胶，用钢丝刷清理裂纹表面及周边100mm范围内的浮灰、油污；用毛刷、高压气枪清除缝隙内杂物，并用专用溶剂（如丙酮）擦拭粘结面，确保干净、干燥；</p> <p>（2）封闭修复：在清理干净的缝隙内填塞闭孔聚乙烯泡沫棒作为背衬；选用高弹性、耐老化的硅酮耐候密封胶，用胶枪连续、饱满地注入，形成内凹圆弧形胶缝，厚度不小于8mm，宽度不小于15mm；对于高低跨墙体压顶裂纹，可涂刷高渗透性环氧树脂浆液封闭；</p> <p>2. 出入口门坎松动、踏步饰面破损开裂，或高低跨墙体根部防水层起鼓、剥离等缺陷，可采取以下整治措施：</p> <p>（1）基面处理与凿除：</p> <p>出入口：凿除松动、破损的门坎及踏步饰面层至坚实基层；边缘切割整齐；对基层裂缝，开凿成宽20mm~30mm、深≥20mm的“V”型槽并清理；高低跨：铲除高低跨根部上翻防水层起鼓、剥离部分，范围向两侧各延伸200mm；剔除阴角处不密实的填充物，用聚合物水泥砂浆将阴角抹成R≥50mm的圆弧；</p> <p>（2）结构修补与防水修复：在抹圆的阴角处涂刷基层处理剂；裁剪宽度不小于500mm的防水卷材附加层，沿阴角铺贴，确保平面和立面</p>

覆盖均不小于250mm; 将大面防水层上翻至立面 $\geq 250\text{mm}$ 高度, 收头用金属压条钉固定(钉距 $\leq 300\text{mm}$ )并用密封胶密封;

(3) 防护与恢复: 出入口踏步用防滑地砖或石材恢复, 粘结层及勾缝均采用防水砂浆; 高低跨防水层外抹防水砂浆保护层, 或安装金属泛水板;

3. 出入口结构沉降导致门框周边环状裂缝、高低跨结合部结构性开裂或防水系统完全失效等缺陷, 可采取以下整治措施:

(1) 评估与系统性拆除:

先评估: 对出入口门框严重变形、高低跨墙体明显沉降或倾斜的情况, 必须进行结构安全评估; 根据结果, 可能需先进行压力注浆加固地基、增设过梁等结构补强; 后拆除: 以渗漏点为中心, 将出入口周边或高低跨根部半径不小于500mm范围内的面层、防水层、找平等全部凿除, 直至坚实结构层; 对结构裂缝进行全面探查;

(2) 系统防水重建:

① 结构处理与堵漏:

对出入口结构板与墙体间的环形裂缝, 或高低跨间的沉降裂缝, 采用压力注浆(环氧树脂浆液)进行结构补强和止水; 用高强聚合物水泥砂浆或微膨胀细石混凝土修补所有结构缺陷, 阴角处一律抹成圆弧;

② 多道防水设防:

刚性防水: 在出入口门洞周边及高低跨根部涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料, 宽度 $\geq 300\text{mm}$ ; 柔性附加层: 在门坎下方、高低跨阴角等关键部位, 铺设防水卷材或涂刷涂料附加层;

出入口防水层应连续包覆门洞侧壁及部分外墙面, 并向屋面延伸 $\geq 250\text{mm}$ ; 大面层与收头: 大面防水层与上述附加层必须可靠搭接(宽度 $\geq 100\text{mm}$ );

高低跨立面收头必须用金属压条固定并密封, 或压入预留凹槽; 出入口门坎应作为防水收头的重点, 确保其下防水连续密闭; 缓冲与保护构造: 在高、低跨之间可能发生相对位移的部位, 防水层应预留“ $\Omega$ ”形变形余量, 或设置金属伸缩缝盖板;

出入口门坎宜采用预制混凝土坎, 内部配筋, 并与结构板锚固; 高低跨处的保护层与立面之间应预留20mm宽缝隙, 嵌填弹性密封膏;

系统性恢复:

防水层施工完毕后, 进行24h局部闭水试验验证;

按原设计恢复保护层、保温层、饰面层(如踏步砖); 出入口恢复时, 必须保证排水坡向外, 且坡度不小于2%;

高低跨处的保护层与立面之间应预留20mm宽缝隙, 嵌填弹性密封膏。



## 工程实例图片



图1.4.7-1 **【好】** 屋面出入口门槛防水卷材上返高度规范，粘贴严密



图1.4.7-2 **【好】** 屋面出入口门槛成型效果



图1.4.7-3 **【差】** 屋面出入口防水卷材施工不规范



图1.4.7-4 **【差】** 屋面楼梯间出入口渗水



## 1.5 地下室渗漏防治

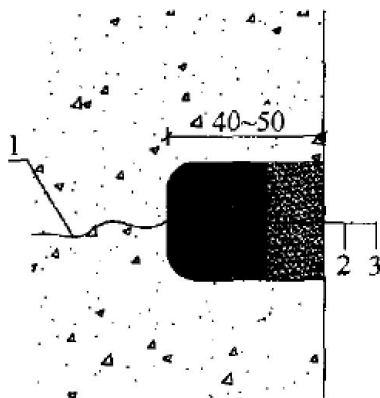
### 1.5.1 地下室底板渗漏防治

通病现象	地下室底板开裂、渗漏。
规范标准 相关条款	<p>《住宅项目规范》（GB55038-2025）2.2.6、2.2.7；</p> <p>《建筑与市政工程防水通用规范》（GB55030-2022）3.2.2、4.1.7、4.2.1、4.2.3、5.1.4、5.1.5、5.1.6、5.1.7、5.1.8、5.1.14、5.2.2；</p> <p>《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）5.4.1、5.4.3、5.4.4；</p> <p>《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）4.1.19、4.1.23、4.1.27、4.3.22、5.6.2、5.6.3；</p> <p>《地下工程渗漏治理技术规程》（JGJ/T212-2010）3.3.2、3.3.4、3.4.10、3.4.11、3.4.13、4.1.1、4.1.2、4.2.1、4.2.2、4.2.7、4.2.8、4.2.9、4.3.3、4.3.4、4.3.6；</p> <p>《建筑防水工程技术规程》（DBJ/T15-19-2020）5.3.11、5.3.12、5.3.17、6.1.3、6.1.5、6.2.3、6.2.4、6.2.7、6.2.8、6.2.9、6.2.11、6.2.15、6.5.1、6.5.10、7.3.11.7。</p>
原因分析	<p>1. 地基土质软硬不一、存在软弱土层或未处理的溶洞、空洞等，导致地基承载力差异；</p> <p>2. 配筋率过低、钢筋间距过大或选用钢筋直径过粗，无法有效约束混凝土的收缩与温度应力，导致裂缝宽度超出防水极限；</p> <p>3. 地下水位高且变动大，结构自重（尤其在施工阶段强度未达设计值前）无法抵抗地下水浮力，导致底板被顶裂或产生上浮变形；</p> <p>4. 桩头顶面及侧面未做防水附加层，桩头受力钢筋根部未设置遇水膨胀止水条或止水胶；</p> <p>5. 水泥用量过高、水胶比过大或砂率不当，导致混凝土收缩量增加；未合理掺加粉煤灰、矿粉等降低水化热；</p> <p>6. 运输、浇筑过程中违规向混凝土内加水，降低强度和抗渗性；</p> <p>7. 混凝土浇筑分层厚度过大、振捣不密实或未进行二次振捣抹面，导致混凝土内部存在蜂窝、孔洞或表面塑性收缩裂缝；</p> <p>8. 大体积混凝土温度裂缝控制不当，炎热季节未采取降温措施，产生温度裂缝；</p> <p>9. 施工期间降水措施不到位或过早停止降水，地下水位回升速度过快，底板尚未形成足够强度即承受高水压顶托作用，造成底板开裂或防水层破坏；</p> <p>10. 混凝土终凝后未及时覆盖保湿养护，或养护时间不足，导致表面快速失水，产生干缩裂缝；</p> <p>11. 垫层未压实抹光，平整度差，未清理干净、干燥，导致卷材鼓泡、脱粘；底板卷材未采用空铺或点粘，立面未机械固定，搭接方式错误（长、短边未按要求搭接）；</p>

	<p>12. 绑扎、焊接钢筋时未保护防水卷材，造成破损，且未及时浇筑混凝土，防水层暴露受损；</p> <p>13. 未设置排水沟或排水沟深度设计不利于渗漏水的汇集、排入集水井。</p>
预防措施	<p>1. 对后浇带渗漏防治，可采用膨胀止水带、跳仓法取消后浇带等措施；</p> <p>2. 底板施工前应组织地基验槽，确认持力层承载力满足设计要求；遇软弱地基或局部不均匀土层，应按专项方案进行换填、加固或采用桩基等补强措施，避免底板在强度形成前发生不均匀沉降；</p> <p>3. 底板结构设计时按裂缝宽度小于0.2mm控制，进行计算与配筋，钢筋配置尽量细而密；</p> <p>4. 对桩头、抗浮锚杆头、降水井风口处等关键细部节点部位，进行详细的设计与施工；地下防水工程在施工期间应采取有效的降水、截水、排水、挡水和防洪措施，防止地面水流入基坑内，保持地下水位稳定在工程底部最低高程500mm以下；</p> <p>5. 垫层应压实抹光，提高垫层平整度，减少施工张力，从而防止卷材鼓泡；铺贴防水卷材前，垫层应干净、干燥；</p> <p>6. 预铺反粘防水卷材(聚酯胎类)厚度不得小于4.0mm；自粘聚合物改性防水卷材(含湿铺)聚酯胎类不得小于3.0mm，无胎类及高分子膜基不得小于1.5mm；</p> <p>7. 卷材预铺反粘法卷材底板铺设时宜空铺或点粘固定，立面铺贴宜采用机械固定；高分子自粘胶膜预铺防水卷材长边采用自粘搭接或热风焊接，短边采用胶带搭接或对接；聚合物改性沥青聚酯胎预铺防水卷材长边应采用自粘搭接，短边采用胶带搭接；绑扎、焊接钢筋应采取保护措施，避免卷材破坏，并应及时浇筑结构混凝土；</p> <p>8. 桩头顶面及侧面裸露部分应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，并延伸到底板垫层150mm处；桩头四周300mm范围内应抹聚合物水泥防水砂浆过渡层；桩头的受力钢筋部位应采用遇水膨胀止水条或止水胶；</p> <p>9. 地下室底板及防水层施工期间，必须保持有效降水，确保地下水位稳定控制在底板垫层底标高以下不少于500mm；底板混凝土未达到设计强度前，严禁停止降水；当结构自重不足以抵抗地下水浮力时，应采取临时抗浮措施，防止底板因水压过高而开裂；</p> <p>10. 防水混凝土入泵坍落度宜控制在120mm~160mm；应分层连续浇筑，分层厚度不得大于500mm；</p> <p>11. 运输、输送、浇筑过程中严禁向混凝土内加水，浇筑过程中散落的混凝土严禁用于结构浇筑；炎热季节施工时，应采取降低原材料温度、减少混凝土运输时吸收外界热量等降温措施，入模温度不应大于30℃；混凝土内部预埋管道，宜进行水冷散热；混凝土中心</p>

	<p>温度与表面温度的差值不应大于<math>25^{\circ}\text{C}</math>，表面温度与大气温度的差值不应大于<math>20^{\circ}\text{C}</math>；</p> <p>12. 防水混凝土应分层浇筑、分层振捣，且必须保证上下层混凝土在初凝之前结合好；应在初凝前二次振捣，并用铁滚筒碾压数遍并打磨压实，防止混凝土表面出现收缩裂缝；</p> <p>13. 防水混凝土终凝后应立即用薄膜或麻袋养护时间不得少于14d；</p> <p>14. 底板塑料排水板铺设要求凸点面向下，平板面向上，从低处向高处、从一角向另一侧展开铺设，铺设至沟、坑边缘，并将其排水空隙层与排水沟的进水口有效连通，确保收集的水能顺利导入排水系统；</p> <p>15. 排水设施应具备汇集、流径、排放等功能；地下工程集水坑和排水沟应做防水处理，排水沟的纵向坡度不应小于0.2%；</p> <p>16. 检测检验方法：观察检查，检查是否有水迹、湿渍、流挂、钙化结晶（白色絮状物）等渗漏痕迹；检验数量：全数检查；</p>
参考图示 示例图片	<p>安装凹凸型塑料排水板、中空地面以各集水井为中心布置引水槽，观察点放隐蔽处</p> <p>工程实例图片见1.5.1-1~1.5.1-2。</p>
运营期整 治（品质 提升）	<p>1. 轻微渗漏整治</p> <p>对于潮湿而无明水的裂缝，宜采用贴嘴注浆注入可在潮湿环境下固化的环氧树脂灌浆材料：</p> <p>（1）注浆嘴底座宜带有贯通的小孔；</p> <p>（2）注浆嘴宜布置在裂缝较宽的位置及其交叉部位，间距宜为200mm~300mm，裂缝封闭宽度宜为50mm；</p> <p>2. 中度渗漏整治</p> <p>水压与渗漏量小的裂缝，可用速凝型无机防水堵漏材料快速封堵止水；当采取快速封堵时，宜沿裂缝走向在基层表面切割出深度宜为40mm~50mm、宽度宜为40mm的U形凹槽，在凹槽中嵌填速凝型无机防</p>

水堵漏材料止水，预留深度不宜小于20mm，再用聚合物水泥防水砂浆找平，表面可涂刷宽度不小于100mm的水泥基渗透结晶型防水材料；



1—裂缝；2—速凝型无机防水堵漏材料；  
3—聚合物水泥防水砂浆

3. 严重渗漏整治

- (1) 有降水或排水条件的工程，治理前宜先采取降水或排水措施；水压大或渗漏量大的情况宜先设置集水井和引流管泄压排水；具备从结构迎水面进行渗漏水治理条件时，宜从迎水面采取治理措施；
- (2) 渗漏水治理应在结构稳定的情况下进行，渗漏水治理宜根据渗漏部位选用下表中所列的技术措施及材料：

技术措施		渗漏部位					材料
		裂缝或施工缝	变形缝	大面积渗漏	孔洞	管道根部	
注浆止水	钻孔注浆	宜选	宜选	可选	不宜选	宜选	聚氨酯灌浆材料、丙烯酸盐灌浆材料、水泥-水玻璃灌浆材料、环氧树脂灌浆材料、水泥基灌浆材料等
	埋管（嘴）注浆	不宜选	可选	不宜选	可选	可选	
	贴嘴注浆	可选	不宜选	不宜选	不宜选	不宜选	
快速封堵		可选	不宜选	不宜选	宜选	宜选	速凝型无机防水堵漏材料等
安装止水带		不宜选	宜选	不宜选	不宜选	不宜选	内置胶粘式密封止水带、内装可卸式橡胶止水带
嵌填密封		不宜选	可选	不宜选	不宜选	可选	遇水膨胀止水条（胶）、合成高分子密封材料
设置刚性防水层		宜选	不宜选	宜选	宜选	可选	水泥基渗透结晶型防水材料、速凝型无机防水堵漏材料、环氧树脂类防水涂料、聚合物水泥防水砂浆
设置柔性防水层		不宜选	不宜选	不宜选	不宜选	可选	II型或III型聚合物水泥防水涂料、聚氨酯防水涂料

- (3) 大面积渗漏且有明水时，宜先进行钻孔注浆或快速封堵止水，再在基层表面设置刚性防水层：
- ①当采取钻孔注浆止水时：
- a. 宜在基层表面均匀布孔，钻孔间距不宜大于500mm，钻孔深度不宜小于结构厚度的1/2，孔径不宜大于20mm，并宜采用聚氨酯或丙烯酸盐灌浆材料；
- b. 钻孔穿透结构至迎水面注浆时，钻孔间距及注浆压力宜根据浆液及周围土体性质确定，注浆材料宜采用水泥基、水泥-水玻璃或丙烯酸盐、非固化橡胶沥青等灌浆材料；注浆时应采取有效措施防止



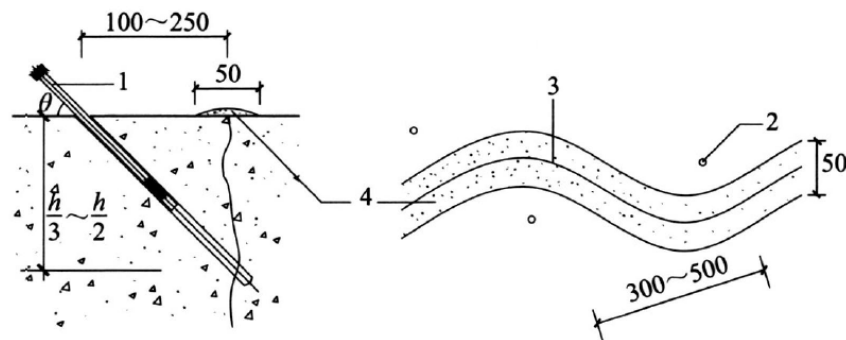
浆液对周围建筑物及设施造成破坏；

②当采用快速封堵止水时，宜大面积均匀抹压速凝型无机防水堵漏材料，厚度不宜小于5mm；对于抹压速凝型无机防水堵漏材料后出现的渗漏，宜在渗漏点处进行钻孔注浆止水；

③设置刚性防水层时，宜先涂刷水泥基渗透结晶型防水材料或渗透型环氧树脂类防水涂料，再抹压聚合物水泥防水砂浆；沿裂缝走向在两侧各200mm范围内的基层表面先涂布水泥基渗透结晶型防水涂料，再宜单层抹压聚合物水泥防水砂浆；对于裂缝分布较密的基层，宜大面积抹压聚合物水泥防水砂浆；必要时可在砂浆层中铺设耐碱纤维网格布；

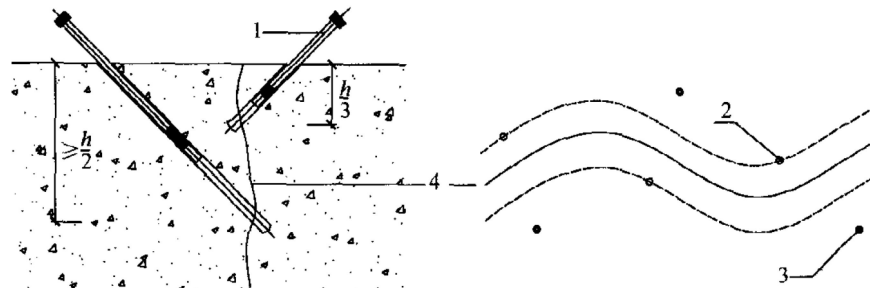
（4）水压大或渗漏量大的裂缝宜采取钻孔注浆止水：

①对无补强要求的裂缝，注浆孔宜交叉布置在裂缝两侧，钻孔应斜穿裂缝，垂直深度宜为混凝土结构厚度的 $\frac{1}{3} \sim \frac{1}{2}$ ，钻孔与裂缝水平距离宜为100mm~250mm，孔间距宜为300mm~500mm，孔径不宜大于20mm，斜孔倾角宜为 $45^\circ \sim 60^\circ$ ；当需要预先封缝时，封缝宽度宜为50mm；



1—注浆嘴；2—钻孔；3—裂缝；4—封缝材料

②对有补强要求的裂缝，宜先钻斜孔并注入聚氨酯灌浆材料止水，钻孔垂直深度不宜小于结构厚度 $h$ 的 $\frac{1}{3}$ ；再宜二次钻斜孔，注入可在潮湿环境下固化的环氧树脂灌浆材料或水泥基灌浆材料，钻孔垂直深度不宜小于结构厚度 $h$ 的 $\frac{1}{2}$ ；



1—注浆嘴；2—注浆止水钻孔；3—注浆补强钻孔；4—裂缝

③注浆嘴深入钻孔的深度不宜大于钻孔长度的 $\frac{1}{2}$ ；

④对于厚度不足200mm的混凝土结构，宜垂直于裂缝钻孔，钻孔深度宜为结构厚度的 $\frac{1}{2}$ ，也可斜向钻孔穿过裂缝；

（5）地下室底板可增设排水暗沟和排水明沟等排水辅助措施。

## 工程实例图片

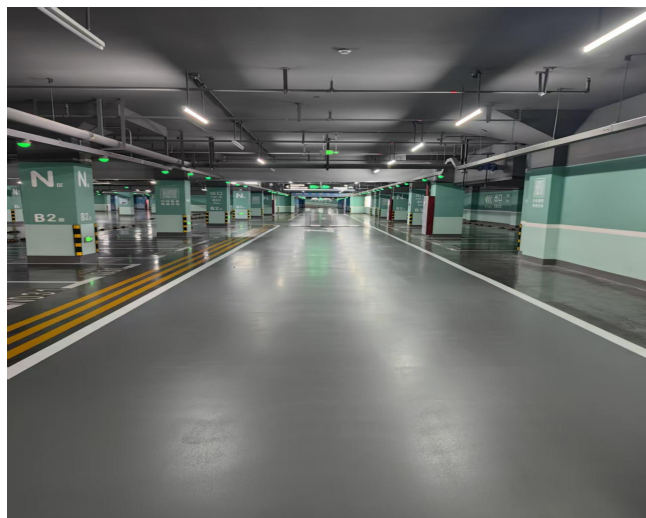


图1.5.1-1 【好】地下室油漆面、金刚砂地坪平整光滑、无开裂渗漏



图1.5.1-2 【差】底板防水卷材基层未清理干净，施工未做保护、地下室底板开裂渗漏

## 1.5.2 地下室侧墙渗漏防治

通病现象	地下室侧墙水平施工缝位置渗漏；地下室侧墙开裂渗漏；地下室侧壁穿墙套管周边渗漏水，穿墙套管与穿墙管道之间渗漏水。
规范标准 相关条款	<p>《住宅项目规范》（GB55038-2025）2.2.6、2.2.7；</p> <p>《建筑与市政工程防水通用规范》（GB55030-2022）3.2.2、3.3.11、3.4.1、3.4.3、4.1.4、4.1.8、4.2.1、4.2.3、4.2.4、4.2.6、5.1.10、5.1.11、5.1.13、5.1.4、5.1.5、5.1.6、5.1.7、5.1.8、5.1.9、5.1.14、5.2.5、5.2.3、5.2.6；</p> <p>《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2015）2.0.1、2.0.2、7.2.1、7.2.2、8.1.1、8.1.2；</p> <p>《混凝土结构工程施工规范》（GB50666-2011）7.3.1、7.3.7、8.1.2、8.1.3、8.3.3、8.3.4、8.3.6、8.4.1、8.4.2、8.4.3、8.6.1、8.6.2、8.6.3；</p> <p>《地下防水工程质量验收规范》（GB50208-2011）4.1.2、4.3.5、4.3.6、4.3.7、4.3.13、4.4.4；</p> <p>《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）4.1.24、4.1.25、4.1.26、4.3.5、4.3.6、4.3.7、4.3.12、4.3.13、4.3.15、4.3.16、4.3.23、4.3.25、4.4.4、4.4.9、4.4.10、4.4.11、4.4.13、4.4.15、5.1.12、5.3.1、5.3.2、5.3.3、5.3.4、5.3.5、5.3.6、5.3.7、5.3.8；</p> <p>《建筑工程裂缝防治技术规程》（JGJ/T317-2014）2.1.5、3.1.3、3.4.1、5.3.3、5.1.1、5.1.2、5.1.3、5.1.1、5.1.1、5.1.1、5.2.4、5.3.1、5.3.2、5.3.4、5.3.5、5.3.5、5.3.5、5.3.5、5.4.5；</p> <p>《地下工程渗漏治理技术规程》（JGJ/T212-2010）3.3.2、3.3.4、3.4.10、3.4.11、3.4.13、4.1.1、4.1.2、4.2.1、4.2.2、4.2.7、4.2.8、4.2.9、4.3.3、4.3.4、4.3.6；</p> <p>《建筑防水工程技术规程》（DBJ/T15-19-2020）5.3.11、5.3.17、6.5.7、6.5.8、6.5.9、7.3.11.1、7.3.11.4。</p>
原因分析	<p>1. 施工缝留设位置不当，将施工缝留设在底板附近或应力集中部位（如拱、板与墙交接处），该部位在静水压力和结构变形下更易开裂渗水；</p> <p>2. 侧墙钢筋配置未充分考虑抗裂措施，难以有效约束混凝土收缩；</p> <p>3. 混凝土配合比不当，水泥用量多、水化热高导致混凝土内部温度升高，冷却过程中产生收缩应力；水灰比大导致混凝土孔隙率增加，收缩变形增大；</p> <p>4. 混凝土浇筑分层不连续或分层过厚；倾落高度过大导致离析；漏振、欠振、超振，泌水未及时排除；</p> <p>5. 混凝土浇筑后未及时保湿养护或养护时间不足，导致收缩裂缝；</p> <p>6. 止水钢板选型不合格，使用厚度不足、宽度不够的止水带，其抗变形能力和防水有效面积不足；安装质量差，安装偏差大、安装不牢固，搭接、焊接不密实，或转角处简单弯折形成防水薄弱点；在浇筑混凝土时止水</p>

	<p>带易发生移位、扭曲甚至脱落，失去止水作用；</p> <p>7. 施工缝界面处理不到位，未对已浇筑交界面凿毛处理，施工缝清理不彻底，导致新旧混凝土无法紧密结合；</p> <p>8. 螺杆洞垃圾、油污等杂物清理不彻底，影响防水填充材料与基层的粘结；填充材料施工不规范，如聚氨酯发泡剂灌注不饱满、聚合物水泥砂浆填塞不密实等；防水涂料涂刷不符合要求，存在漏刷、厚度不足、分层不清晰等问题，无法有效阻断渗漏；</p> <p>9. 涂料防水层施工前基层处理不到位，基层阴阳角处未做圆弧处理，在转角、变形缝、施工缝等处未增加胎体增强材料和增涂防水涂料；防水涂料涂刷不符合要求，存在漏刷、厚度不足、分层不清晰等问题，涂料防水厚度不足，无法有效阻断渗漏；</p> <p>10. 防水卷材铺贴前基层处理不到位，基层阴阳角未做圆弧或45°角处理，在转角、变形缝、施工缝等处未铺贴卷材加强层，卷材搭接宽度与接缝处理不符合要求；</p> <p>11. 防水施工完成后未及时采取保护措施，导致防水层破坏失效；</p> <p>12. 防水附加层范围不足、搭接不好、空鼓或粘结不牢，则其“附加防水”和“适应变形”的功能完全丧失；</p> <p>13. 穿墙套管未提前预埋预留、预埋位置偏差、设计变更等原因，结构后开孔，管道穿过混凝土墙时与混凝土分离，产生裂缝渗漏；套管埋设未设置防水坡度；外墙穿墙管迎水面防水卷材铺贴细部施工不合格，穿墙迎水面未做防水附加层，墙面套管与结构面平齐时防水材料未卷入套管内；</p> <p>14. 金属止水环、翼环与套管焊接不密实，存在虚焊、漏焊现象，导致地下水沿焊接缝隙渗入；或金属止水环宽度太窄，起不到延长渗漏水距离的作用；穿墙盒的封口钢板与预埋角钢焊接不饱满，形成渗漏隐患；</p> <p>15. 穿墙管线较多时，未采用穿墙盒法；预埋套管固定不牢受振松动，与混凝土间产生缝隙，尤其管套埋件密集处，混凝土浇筑困难，振捣不密实；法兰盘压紧螺栓未按规定力矩拧紧，管道与套管间迎水面填充不规范，密封不严或老化，管道与预埋套管间隙过大，受力或收缩后，形成渗水通道；</p> <p>16. 侧墙回填方案不合理，未充分考虑场地实际条件；回填料质量控制不严，未对回填料的天然含水量、液限、塑限、标准击实、有机质含量等进行严格检测，使用不符合要求的回填料进行回填，易导致回填后出现沉降、收缩等问题，对防水层产生破坏，导致穿墙线缆位移变形较大，撕裂封堵，导致渗漏。</p>
防治措施	<p>1. 墙体水平施工缝不应留在剪力最大处或底板与侧墙的交接处，应留在高出底板表面不小于300mm的墙体上；拱（板）墙；拱、板与墙结合的水平施工缝，宜留在交接处以下150mm～300mm处；</p> <p>2. 侧墙水平分布筋宜布置在竖向筋的外侧，且直径不应小于10mm，墙净高中部位置1m范围内水平筋间距不应大于100mm，其他部位水平筋间距不</p>



应大于150mm;

3. 侧墙迎水面受力钢筋保护层厚度大于50mm时, 应在钢筋保护层厚度内居中配置直径为 $\Phi 6@100$ 的双向拉通防裂钢筋;

4. 当地下室净高超过4000mm, 建议在中部设置暗梁, 暗梁梁高400mm, 梁宽同墙宽, 暗梁纵筋直径 $\geq 12\text{mm}$ , 箍筋直径8mm, 间距200mm; 当剪力墙矩形或圆形洞口的洞宽或直径大于800mm 时, 在洞口的上、下设置补强暗梁, 暗梁高度400mm, 配筋按设计标注;

5. 地下室自防水宜采用自修复混凝土技术, 从而提高混凝土致密性与抗渗性;

6. 在满足混凝土抗渗等级、强度等级和耐久性条件下, 水泥用量不宜小于 $260\text{kg}/\text{m}^2$ ; 砂率宜为35%~40%, 泵送时可增至45%, 灰砂比宜为1:1.5~1:2.5; 水胶比不得大于0.50, 有侵蚀性介质时水胶比不宜大于0.45;

7. 防水混凝土采用预拌混凝土时, 入泵坍落度宜控制在120mm~160mm, 坍落度每h损失值不应大于20mm, 坍落度总损失值不应大于40mm;

8. 防水混凝土应分层连续浇筑, 分层厚度不宜大于500mm; 墙模板内的混凝土浇筑不得发生离析, 倾落高度不得大于3000mm; 当不能满足要求时, 应加设串筒、溜管、溜槽等装置; 混凝土浇筑应采用机械振捣, 避免漏振、欠振和超振, 浇筑时应及时排除泌水;

9. 在满足混凝土强度、耐久性和工作性要求的前提下, 减少水泥和水的用量, 宜选用中、低水化热水泥, 并宜掺加粉煤灰、矿渣粉;

10. 施工缝中的中埋式钢板止水带厚度不宜小于3mm, 宽度不宜小于300mm; 埋设位置应准确, 固定应牢靠, 搭接宽度不得小于30mm; 相交部位、转角部位应采用厂家制作成型的成品配件;

11. 中埋式钢板止水带应固定牢固、位置准确, 中心线应与截面中心线重合; 浇筑和振捣混凝土不应造成止水带移位、脱落, 并应对临时外露止水带采取保护措施;

12. 在水平施工缝浇筑混凝土前, 应先凿去浮石和浮浆, 用水冲洗干净, 先铺水泥净浆或涂刷混凝土界面处理剂、水泥基渗透结晶型防水涂料等材料, 再铺30mm~50mm厚的1:1水泥砂浆, 随即浇筑混凝土, 并应采取二次振捣工艺;

13. 在施工缝处继续浇筑混凝土时, 已浇筑的混凝土抗压强度不应小于1.2MPa;

14. 水平施工缝浇筑混凝土前, 应将其表面浮浆和杂物清除, 然后铺设净浆、涂刷混凝土界面处理剂或水泥基渗透结晶型防水涂料, 再铺30mm~50mm的1:1水泥净浆, 并及时浇筑混凝土;

15. 水泥基渗透结晶型防水材料的厚度不应小于1.0mm, 用量不应小于 $1.5\text{kg}/\text{m}^2$ ; 地下工程使用时, 聚合物水泥防水砂浆防水层的厚度不应小于6.0mm;

16. 水平施工缝外侧应设置防水附加层, 防水附加层的宽度为500mm (水

平施工缝上下两侧各250mm)，防水附加层宜选用涂料防水材料或水泥基防水材料确保防水附加层与结构基层100%密贴满粘；

17.地下室钢筋混凝土现浇墙板超过20m时，水平分布钢筋应采用细而密的布置方式，钢筋的间距不宜大于150mm，水平分布钢筋宜置于竖向钢筋外侧；

18.地下室侧壁安装固定模板的工具式穿墙螺栓应使用满焊止水环，在锥形槽根部切断螺杆，用聚合物水泥砂浆抹平锥形槽；迎水面上涂刷1.5mm厚的涂料防水加强层；

19.地下室侧墙混凝土拆模后宜采用带模养护，带模养护7d后同条件试块抗压强度达到 20MPa及以上方可拆模，拆模后采用喷涂养护液养护至 14d；

20.掺外加剂、掺合料的水泥基防水涂料厚度不得小于3.0mm；水泥基渗透结晶型防水涂料的用量不应小于1.5kg/m<sup>2</sup>；且厚度不应小于1.0mm；有机防水涂料的厚度不得小于1.2mm；

21.基层表面应基本干燥，不应有气孔、凹凸不平、蜂窝麻面等缺陷；涂料施工前，基层阴阳角应做成圆弧形；

22.防水涂料应分层涂刷或喷涂，涂层应均匀，涂刷应待前遍涂层干燥成膜后进行；每遍涂刷时应交替改变涂层的涂刷方向，同层涂膜的先后搭压宽度宜为

30mm~50mm；在转角处、变形缝、施工缝、穿墙管等部位应增加胎体增强材料和增涂防水涂料，宽度不应小于500mm；

23.涂料防水层严禁在雨天、雾天、五级及以上大风时施工，不得在施工环境温度低于5℃及高于35℃或烈日暴晒时施工；涂膜固化前如有降雨可能时，应及时做好已完涂层的保护工作；

24.铺贴防水卷材非湿铺法施工前，基面应干净、干燥，并应涂刷基层处理剂；当基面潮湿时，应涂刷湿固化型胶粘剂或潮湿界面隔，基层阴阳角应做成圆弧或45°坡角；在转角处、变形缝、施工缝，穿墙管等部位应铺贴卷材加强层，加强层宽度不应小于500mm；

25.各种不同类型的防水材料在复合使用、配合使用时应具有相容性；卷材铺贴应平整顺直，不应有起鼓、张、翘边等现象；铺贴双层卷材时，上下两层和相邻两幅卷材的接缝应错开1/3幅宽~1/2幅宽，同层相邻两幅卷材短边搭接错缝距离不应小于500mm，且两层卷材不得相互垂直铺贴；卷材接槎的搭接长度，高聚物改性沥青类卷材应为150mm，合成高分子类卷材应为100mm；铺贴立面卷材防水层时，应采取防止卷材下滑的措施；

26.当结构变形或管道伸缩量较大或有更换要求时，穿过结构防水层的管道应采用套管式，穿墙管（盒）应在浇筑混凝土前预埋；

27.穿墙管与内墙角、凹凸部位的距离应大于250mm；

28.套管金属止水环、翼环与套管的焊接应采用满焊工艺，焊缝高度不小

于母材厚度，且无夹渣、气孔、咬边等缺陷；穿墙盒的封口钢板与预埋角钢焊接应连续饱满，确保密封严密；

29. 穿墙管线较多时，宜相对集中，并应采用穿墙盒方法，相邻穿墙管间距应大于300mm；套管埋设时，应保证内高外低，坡度 $\geq 5\%$ ；

30. 加强套管周边混凝土振捣，防止漏振造成渗水通道；

31. 管道和套管周围的混凝土表面应留宽度为10mm、深度为15mm凹槽，并嵌填密封材料；

32. 施工前清除洞内垃圾、油污等杂物，确保洞内洁净、干燥；可先向孔内注入聚氨酯发泡剂，注入深度达孔洞的  $2/3$ ，灌注过程中应缓慢均匀，确保发泡体饱满无空洞，发泡剂固化后应与孔壁紧密结合；再用聚合物水泥砂浆分两层填塞孔洞，先填塞外侧，再填塞内侧，填塞时用锥形棒捣实，确保砂浆密实；外侧抹成直径 70mm 圆饼状并凸出墙面 2mm，以实现补偿收缩，防止砂浆开裂；施工完成后覆膜保湿养护3d，养护期间应保证砂浆表面湿润，避免失水开裂；

33. 迎水面的管道与套管间隙先用热浸沥青麻丝嵌填间隙深度的60%，嵌填时应分层压实，确保无空隙；再将闭孔聚乙烯泡沫棒（压缩率应控制在20%~30%）缓慢推入，泡沫棒直径应比间隙大2mm~3mm，保证压缩密封效果；最后施打聚硫密封胶（长期吸水率 $< 0.5\%$ ），注胶应连续、饱满，截面呈哑铃状（高出表面3mm~5mm），避免出现气泡或断缝；法兰连接 紧固应采用专用力矩扳手按对称顺序拧紧法兰螺栓，以螺栓螺纹露出 2丝~3 丝为宜，确保橡胶圈均匀受压，避免过紧或过松导致密封失效；套管与管道用密封圈和法兰堵塞严密，间隙用阻燃密实材料和防水油膏填实，密封材料应嵌填密实、连续、饱满，粘结牢固；

34. 电缆穿墙内外侧用沥青麻丝填充间隙，在内外侧周边用防水油膏封堵，套管外部与迎水面用防水卷材包裹，套管内高外低，且  $5^\circ \leq \text{角度} \leq 15^\circ$ ；套管根部设防水附加层，附加层向穿墙管及外墙周边各延伸不小于250mm；套管与结构面齐平时，防水层卷入套管内部应大于 50mm；

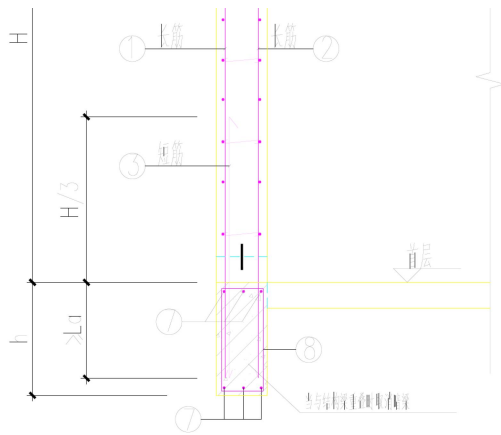
35. 穿墙管伸出外墙的部位，应采取防止回填时将管体损坏的措施；

36. 优化回填方案，对于肥槽空间狭小，无法采用机械压实的部位，明确采用人工夯填方式；对于无法入工夯填的特殊部位，宜采用流态固化土回填；

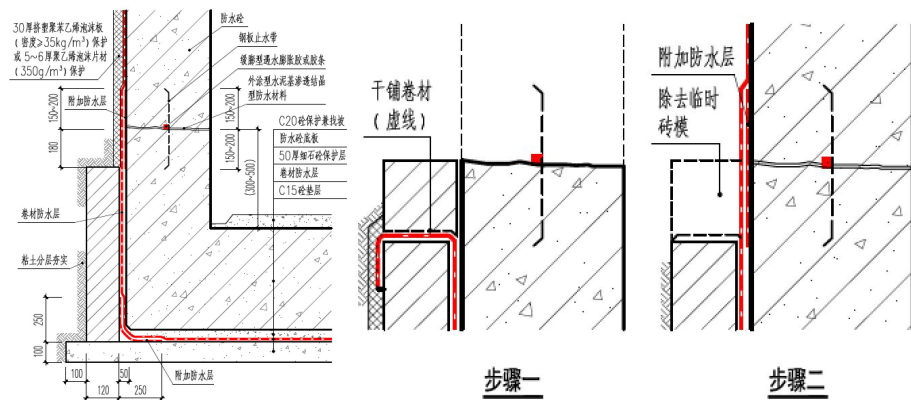
37. 回填前彻底排除肥槽内的积水，清除虚土、建筑垃圾等杂物，严格控制回填料质量，施工前对回填料的天然含水量、液限、塑限、标准击实、有机质含量进行检测；每层铺土厚度严格控制在200mm以内；压实遍数保证在5遍~6遍，确保回填土密实；

38. 检验方法：观察检查，检查是否有水迹、湿渍、流挂、钙化结晶（白色絮状物）等渗漏痕迹，检验数量：全数检查。

参考图示  
示例图片



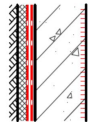
地下室侧墙配筋大样



地下室水平施工缝采用钢板止水带十外涂型水泥基渗透结晶型防水材料、地下室水平施工缝防水层施工步骤

### 侧墙 3

一级防水A方案



回填土：黏土、原素土或三七灰土，分层夯实

保护层：30厚挤塑聚苯板（或6厚聚乙烯泡沫片材）

防水层2：1.5厚自粘聚合物改性沥青防水卷材（N类高分子膜）

防水层1：1.5厚湿铺防水卷材（H类、E类双面粘）或1.5厚

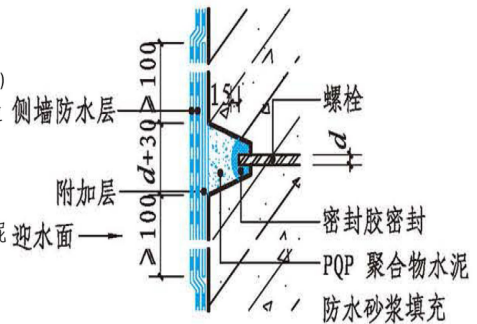
自粘聚合物改性沥青防水卷材（N类高分子膜）

结构层（主体防水）：防水钢筋混凝土侧墙

防水层3（背水面）：1.0厚且用量 $\geq 1.5\text{kg}/\text{m}^2$ 外涂型水泥

基渗透结晶型防水涂料或6.0厚聚合物水泥防水砂浆

或18厚掺外加剂的防水砂浆



侧墙防水构造3、侧墙穿墙螺栓拆除后防水构造做法



	<div data-bbox="383 156 1388 649"></div> <p>穿墙单管防水构造、同一部位多管穿墙时，宜采用穿墙套管群盒或钢板止水穿墙套管群方法</p> <p>工程实例图片见1.5.2-1～1.5.2-6。</p>
<p>运营期整治（品质提升）</p>	<p>侧壁渗漏整治（品质提升）：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 见1.5.1 地下室底板渗漏防治-运营期整治（品质提升）的内容；</li><li>2. 逆筑结构墙体施工缝的渗漏宜采取钻孔注浆止水并补强；注浆止水材料宜使用聚氨酯或水泥基灌浆材料；在倾斜的施工缝面上布孔时，宜垂直基层钻孔并穿过施工缝；</li></ol> <p>穿墙管渗漏整治（品质提升）：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 管道根部的渗漏宜先止水再设置刚性防水层，必要时可设置柔性防水层；</li><li>2. 当渗漏量小时，可按本款第1项的规定采用注浆止水，也可采用快速封堵止水；当采用快速封堵止水时，宜先沿管道根部剔凿凹槽，凹槽宽度不宜大于40mm，深度不宜大于50mm，再嵌填速凝型无机防水堵漏材料；嵌填速凝型无机防水堵漏材料止水后，预留凹槽深度不宜小于10mm，并宜用聚合物水泥防水砂浆找平；</li><li>3. 当渗漏量大时，宜采用钻孔注浆止水，钻孔宜斜穿基层并到达管道表面，钻孔与管道外侧最近直线距离不宜小于100mm，注浆嘴不应少于2个，并宜对称布置；也可采用埋管（嘴）注浆止水；埋设硬质金属或塑料注浆管（嘴）前，宜先在管道根部剔凿直径不小于50mm、深度不大于30mm的凹槽，用速凝型无机防水堵漏材料埋设与基层呈30°～60°夹角的注浆管（嘴），并封闭管道与基层间的接缝；注浆压力不宜小于静水压力的2.0倍，并宜采用聚氨酯灌浆材料；</li><li>4. 止水后，宜在管道周围200mm宽范围内的基层表面涂刷水泥基渗透结晶型防水材料；当管道温度应变量较大时，宜在其四周涂刷柔性防水涂料，涂层在管壁上的高度不宜小于50mm，并宜设置水泥砂浆保护层；必要时，可在涂层中铺设纤维增强材料。</li></ol>

## 工程实例图片

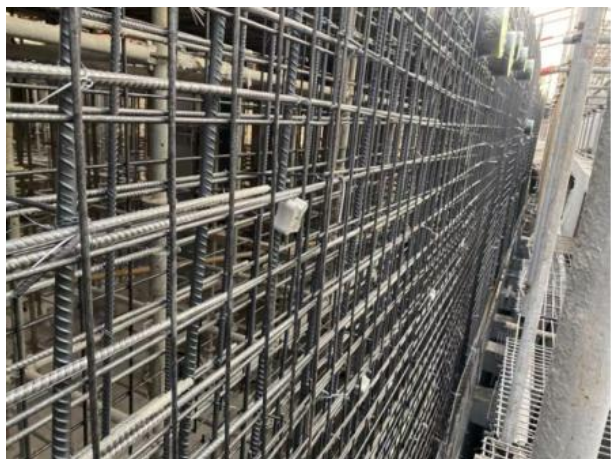


图1.5.2-1 【好】地下室侧墙设置抗裂钢筋网片、地下室外墙设置暗梁



图1.5.2-2 【好】施工缝凿去浮石和浮浆，用水冲洗干净、地下结构侧墙水平施工缝结合紧密，内涂水泥基渗透结晶型防水材料，无渗漏



图1.5.2-3 【好】地下室侧墙卷材铺贴顺直、搭接合理、固定稳固、地下室侧墙混凝土无裂缝、渗漏，螺杆孔封堵标准





图1.5.2-4 **【好】** 地下室侧墙无渗漏，油漆面光滑无起皮、脱落

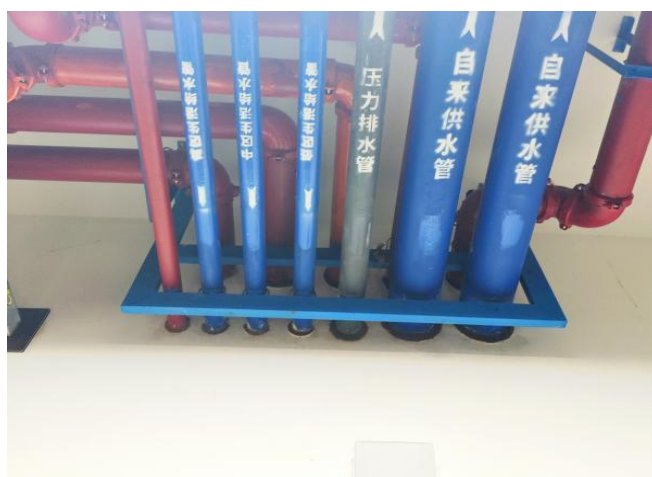


图1.5.2-5 **【好】** 穿墙套管防水附加层以及防水卷材卷入预埋套管内50mm、穿墙群管封堵密实，无开裂、无渗漏



图1.5.2-6 **【差】** 地下室侧墙施工缝漏设止水钢板、凿毛处理不到位、地下室侧墙渗漏水



图1.5.2-7 【差】地下室侧墙混凝土施工措施控制不到位，冷缝多、开裂渗漏



图1.5.2-8 【差】防水卷材未卷入预埋套管内，防水保护不到位、侧壁穿墙管道渗漏水



### 1.5.3 地下室后浇带渗漏防治

通病现象	地下室后浇带封闭后，在施工缝处出现渗漏水现象。
规范标准 相关条款	<p>《住宅项目规范》（GB55038-2025） 2.2.6、2.2.7；</p> <p>《建筑与市政工程防水通用规范》（GB55030-2022） 4.2.4、5.1.13、5.2.4；</p> <p>《混凝土结构工程施工规范》（GB50666-2011） 8.5.2、8.6.1、8.6.3；</p> <p>《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008） 5.1.10、5.2.2、5.2.6、5.2.9、5.2.13、5.2.14；</p> <p>《地下工程渗漏治理技术规程》（JGJ/T212-2010） 3.3.2、3.3.4、3.4.10、3.4.11、3.4.13、4.1.1、4.1.2、4.2.1、4.2.2、4.2.7、4.2.8、4.2.9、4.3.3、4.3.4、4.3.6；</p> <p>《建筑防水工程技术规程》（DBJ/T15-19-2020） 5.3.17、7.3.11.3。</p>
原因分析	<p>1. 止水钢板未居中安装，焊接接头不密实、转角处未做圆弧处理，设置不连续、不交圈，或止水钢板焊接不饱满，存在漏焊、焊穿等问题，无法有效阻挡地下水；</p> <p>2. 后浇带混凝土浇筑前，先浇混凝土断面未凿毛、易收口网未凿除、清理不彻底（存在浮浆、松动石子、油污），后浇带内钢筋锈蚀未彻底清理，残留积水和杂物，止水钢板下方的多余混凝土未剔除清理，底筋下方的浮浆未清理干净，影响新老混凝土的结合；</p> <p>3. 施工期间降水停止过早或降水水位不足，地下水未有效导排，地下水浸泡后浇带进行浇筑或水压顶破薄弱部位；</p> <p>4. 后浇带混凝土性能无法满足抗渗性能和补偿收缩性能要求，在硬化过程中易产生收缩裂缝，形成渗水通道；</p> <p>5. 混凝土浇筑过程不连续，形成冷缝，降低了结构的整体性和抗渗性；侧墙竖向后浇带混凝土浇筑时未分层下料，或下料高度过大造成离析；振捣不密实，特别是止水带周围和钢筋密集处，存在蜂窝、空洞，引发渗漏；未进行二次振捣，消除早期收缩裂缝；</p> <p>6. 混凝土养护不到位，未采取覆膜、挂帘洒水、涂刷养护剂等有效措施，导致混凝土强度、膨胀性和抗渗性能发展不足，易出现裂缝；</p> <p>7. 后浇带区域的模板支撑过早拆除，导致结构受力改变，在新混凝土强度未达标时产生受力裂缝；</p> <p>8. 主体结构沉降未稳定后浇带提前封闭，产生沉降开裂渗漏。</p>
防治措施	<p>1. 后浇带应设在受力和变形较小的部位，间距宜为30m~60m，宽度宜为700mm~1000mm；</p> <p>2. 止水钢板应居中安装牢固，顶、底板内止水钢板应成盆状安设，相交部位、转角部位应采用厂家制作成型的成品，焊接饱满，无夹渣、气孔；</p> <p>3. 止水钢板表面无油污、无断裂、无明显锈蚀且必须连续设置，其厚度为3mm，宽度不小于300mm；采用焊接连接，焊缝应严密饱满，无漏焊，严</p>

禁焊穿钢板；钢板上下用钢丝网闸槎或者易收口网固定，闸槎设置在钢板正中位置；

4. 先浇混凝土浇筑时设专人看护止水钢板，防止移位；

5. 后浇带混凝土浇筑前，后浇带部位应采取保护措施，防止垃圾杂物落入和施工用水浸泡；

6. 后浇带应在其两侧混凝土龄期达到42d并在两侧结构沉降变形稳定后再施工；混凝土施工前，需检查施工记录，确保两侧混凝土龄期已达42d以上（沉降后浇带需在两侧结构沉降稳定后方可浇筑后浇带混凝土）；

7. 后浇带两侧的接缝表面应先清理干净，彻底清除易收口网和凿毛（露出坚实石子），清除后浇带内的积水和杂物，并在浇筑前涂刷界面剂或水泥基渗透结晶型防水材料，其抗拉强度应超过周边混凝土的抗拉强度；

8. 后浇带两侧模板应采用独立支撑系统支设牢固，在后浇带混凝土强度达到100%前不得拆除；

9. 后浇带应采用补偿收缩混凝土浇筑，其抗渗和抗压强度等级不应低于两侧混凝土；

10. 做好地下水控制，施工期间将地下水位降至底板底部以下500mm，直至后浇带混凝土达到设计强度且防水层施工完成；

11. 后浇带处混凝土浇筑过程应连续进行，避免形成冷缝；混凝土浇筑避免漏振、过振，在混凝土初凝前增加二次振捣，必要时人工用钢筋辅助插捣，排出内部气泡；

12. 混凝土进入终凝以后应立即开始浇水养护，使混凝土外露表面始终保持湿润状态，养护时间不得少于28d，以避免后浇带混凝土收缩；

13. 后浇带封闭应严格按设计文件要求执行，严禁超前封闭，最早应在两侧混凝土龄期达到42d以上后方可进行施工；

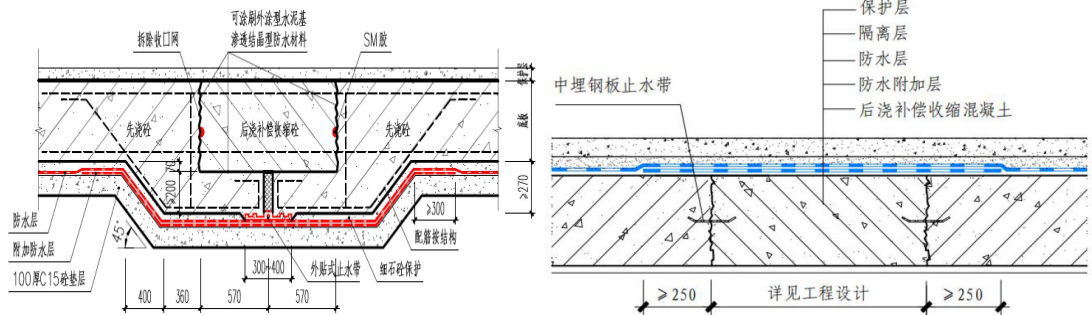
14. 拆模时间符合规范要求，后浇带混凝土拆模时强度不低于设计强度的100%；

15. 顶板后浇带迎水面增设附加防水层，采用满粘法施工两边加宽至250mm以上，附加防水层与主体防水层无缝搭接，施工时注意保护，确保接茬严密；

16. 防水层施工完成后，及时做保护层：采用 50mm 厚的细石混凝土或挤塑板保护，保护层与防水层之间设置隔离层，后续施工时严禁尖锐物戳破防水层；

17. 检验方法：观察检查，检查是否有水迹、湿渍、流挂、钙化结晶（白色絮状物）等渗漏痕迹，检验数量：全数检查。

参考图示  
示例图片



底板超前止水式后浇带防水构造做法顶板后浇带防水构造做法  
工程实例图片见1.5.3-1~1.5.3-2。

运营期整  
治（品质提  
升）

1. 有降水或排水条件的工程，治理前宜先采取降水或排水措施；具备从结构迎水面进行渗漏水治理条件时，宜从迎水面采取治理措施；
2. 凿除后浇带施工缝混凝土保护层至结构面，宽度不小于100mm；
3. 对渗漏量小的位置，采用油溶性聚氨酯或丙烯酸盐灌浆材料化学灌浆材料进行注浆，再采用环氧树脂灌浆料进行补强注浆；对渗漏量大的位置，采用无机灌浆材料填充内部的空腔；
4. 注浆完成后，用防水堵漏材料对注浆嘴及切面进行密封；
5. 对于地下室底板、侧墙部位后期变形较大的后浇带，可加排水板疏排水措施；
6. 恢复混凝土保护层、饰面层；垃圾清理，检查验收。

工程实例图片



图1.5.3-1 【好】 底板后浇带凿毛、清理到位,无积水、后浇带保护和模架独立搭设



1.5.3-2 【差】 地下室后浇带未清理干净有积水、地下室后浇带施工缝处开裂、渗漏

### 1.5.4 地下室顶板渗漏防治

通病现象	地下室顶板开裂、渗漏。
规范标准 相关条款	<p>《住宅项目规范》（GB55038-2025） 2.2.6、2.2.7；</p> <p>《建筑与市政工程防水通用规范》（GB55030-2022） 4.1.3、4.1.4、4.2.6、4.2.8、5.1.4、5.1.5、5.1.6、5.1.7、5.1.8、5.1.9、5.1.14、5.2.5；</p> <p>《地下防水工程质量验收规范》（GB50208-2011） 4.1.2、4.3.5、4.3.6、4.3.7、4.3.13、4.4.4；</p> <p>《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008） 4.3.5、4.3.6、4.3.7、4.3.12、4.3.13、4.3.15、4.3.16、4.3.23、4.3.25、4.4.4、4.4.9、4.4.10、4.4.11、4.4.13、4.4.15；</p> <p>《地下工程渗漏治理技术规程》（JGJ/T212-2010） 3.3.2、3.3.4、3.4.10、3.4.11、3.4.13、4.1.1、4.1.2、4.2.1、4.2.2、4.2.7、4.2.8、4.2.9、4.3.3、4.3.4、4.3.6；</p> <p>《建筑防水工程技术规程》（DBJ/T15-19-2020） 5.3.11、5.3.14。</p>
原因分析	<p>1. 地下室结构设计时未考虑地下室混凝土防裂的构造措施；</p> <p>2. 防水混凝土浇筑时振捣不密实，混凝土养护时间不足，表面收缩开裂；</p> <p>3. 顶板拆模过早，荷载碾压造成结构裂缝渗漏；</p> <p>4. 涂料防水层施工前基层处理不到位，基层阴阳角处未做圆弧处理，在转角、变形缝、施工缝等处未增加胎体增强材料和增涂防水涂料；防水涂料涂刷不符合要求，存在漏刷、厚度不足、分层不清晰等问题，涂料防水厚度不足，无法有效阻断渗漏；</p> <p>5. 防水卷材铺贴前基层处理不到位，基层阴阳角未做圆弧或45°角处理，在转角、变形缝、施工缝等处未铺贴卷材加强层，卷材搭接宽度与接缝处理不符合要求；</p> <p>6. 防水施工完成后未及时采取保护措施，导致防水层破坏失效。</p>
防治措施	<p>1. 地下室侧壁安装固定模板的工具式穿墙螺栓应使用满焊止水环，在锥形槽根部切断螺杆，用聚合物水泥砂浆抹平锥形槽；迎水面上涂刷1.5mm厚的涂料防水加强层；</p> <p>2. 地下工程种植土顶板结构宜结构找坡，坡度宜为0.5%~2%；</p> <p>3. 地下室混凝土应振捣充分，对局部钢筋密集区域采用小型插入式振捣棒进行振捣，对板面的振捣可采取平板振动器（振捣尺），保证振捣充分密实，严禁过早上荷载；</p> <p>4. 掺外加剂、掺合料的水泥基防水涂料厚度不得小于3.0mm；水泥基渗透结晶型防水涂料的用量不应小于1.5kg/m<sup>2</sup>；且厚度不应小于1.0mm；有机防水涂料的厚度不得小于1.2mm；</p> <p>5. 基层表面应基本干燥，不应有气孔、凹凸不平、蜂窝麻面等缺陷；涂料施工前，基层阴阳角应做成圆弧形；</p> <p>6. 防水涂料应分层涂刷或喷涂，涂层应均匀，涂刷应待前遍涂层干燥成膜后进行；每遍涂刷时应交替改变涂层的涂刷方向，同层涂膜的先后搭压宽度宜为30mm~50mm；在转角处、变形缝、施工缝、穿墙管等部位应增加胎体增强材料和增涂防水涂料，宽度不应小于500mm；</p> <p>7. 涂料防水层严禁在雨天、雾天、五级及以上大风时施工，不得在施工</p>



	<p>环境温度低于5℃及高于35℃或烈日暴晒时施工；涂膜固化前如有降雨可能时，应及时做好已完涂层的保护工作；</p> <p>8. 铺贴防水卷材非湿铺法施工前，基面应干净、干燥，并应涂刷基层处理剂；当基面潮湿时，应涂刷湿固化型胶粘剂或潮湿界面隔，基层阴阳角应做成圆弧或45°坡角；在转角处、变形缝、施工缝，穿墙管等部位应铺贴卷材加强层，加强层宽度不应小于500mm；</p> <p>9. 各种不同类型的防水材料在复合使用、配合使用时应具有相容性；卷材铺贴应平整顺直，不应有起鼓、张、翘边等现象；铺贴双层卷材时，上下两层和相邻两幅卷材的接缝应错开1/3幅宽~1/2幅宽，同层相邻两幅卷材短边搭接错缝距离不应小于500mm，且两层卷材不得相互垂直铺贴；卷材接槎的搭接长度，高聚物改性沥青类卷材应为150mm，合成高分子类卷材应为100mm；铺贴立面卷材防水层时，应采取防止卷材下滑的措施；</p> <p>10. 顶板应采用20mm厚1: 2.5水泥砂浆层和40mm~50mm厚的细石混凝土保护层，防水层与保护层之间宜设置隔离层；侧墙背水面保护层应采用20mm厚1: 2.5水泥砂浆；侧墙迎水面保护层宜选用软质保护材料或20mm厚1: 2.5水泥砂浆；</p> <p>11. 顶板采用机械碾压回填土时，防水层保护层厚度不宜小于70mm；采用人工回填土时，保护层厚度不宜小于50mm；防水层与保护层之间宜设置隔离层；</p> <p>12. 检验方法：观察检查，通过干手触摸和吸墨纸（报纸）测试来区分“湿渍”与“渗水”两种现象；检验数量：按防水层面积每100m抽查1处，每处10m，且不得少于3处，细部构造应按全数检查。</p>
参考图示 示例图片	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>种植顶板防水构造</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>种植顶板与侧墙交角构造</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">工程实例图片见1.5.4-1~1.5.4-2。</p>
运营期整治（品质提升）	见1.5.1 地下室底板渗漏防治-运营期整治（品质提升）的内容。

## 工程实例图片



图1.5.4-1 【好】地下室顶板防水卷材铺贴严密、顺直、搭接牢固、顶板混凝土平整、无开裂、无渗漏



图1.5.4-2 【差】地下室顶板开裂渗漏、地下室顶板开裂渗漏

1.5.5 坡道入口雨水倒灌防治

通病现象	坡道入口无截水设备，雨水倒灌地下车库。
规范标准 相关条款	《住宅项目规范》（GB55038-2025） 2.2.6、2.2.7； 《车库建筑设计规范》（JGJ100-2015） 4.2、4.4.1。
原因分析	1. 机动车坡道入口位置未设计防水反坡和截水沟（或截水沟位置错误）； 2. 截水沟未按设计要求与排水系统贯通闭合，截水沟沟深、沟宽不满足设计求，沟内杂物未及时清理造成堵塞； 3. 缺乏应急防洪设施。
防治措施	1. 总长度超过20m的地下车库敞口坡道应按照上、中、下区域应设置三道截水沟（坡底、坡中、坡顶）；在坡道临近出口位置采用C25混凝土优化坡道口标高，形成高于地面 0.2m~0.5m 的建筑反坡“驼峰”，“驼峰”前必须设置一道排水沟，有条件时设置2道截水沟（“驼峰”前后各一道）；坡中截水沟应在顶盖内侧设置； 2. 截水沟应按设计要求与小区主排水系统贯通，沟宽沟深应满足设计要求，沟底宜设置1%~2%排水坡度，截水沟完工后及时清理杂物确保排水畅通； 3. 车库出入口截水沟前应预留防洪闸板安装位置，安装采用不小于600mm高防洪挡板； 4. 检验方法：观察和尺量检查反坡与截水沟做法是否符合设计要求；检验数量：全数检查。
参考图示 示例图片	<div></div>

运营期整治（品质提升）	<p>1. 轻微倒灌整治</p> <p>对于小雨时偶尔有少量水流入车库，可采用：</p> <p>（1）清理截水沟：清除截水沟内杂物、淤泥，确保排水畅通；</p> <p>（2）修复反坡：对坡道入口局部低洼处采用聚合物砂浆找坡，形成不小于2%的反坡；</p> <p>（3）增设临时挡水设施：在入口处设置防洪挡板或沙袋，雨天时临时使用；</p> <p>2. 中等倒灌整治</p> <p>对于中大雨时出现明显进水，截水沟排水能力不足或无反坡，可采取：</p> <p>（1）增设截水沟：在坡道入口“驼峰”前增设一道截水沟，沟宽不小于300mm，深度不小于200mm，沟底坡度1%~2%，并接入排水系统；</p> <p>（2）加高“驼峰”：加高入口反坡，使其高出室外地坪200mm~500mm，形成有效挡水坎；</p> <p>（3）截水沟清淤与加固：彻底清理原有截水沟，修复破损部分，确保排水通畅；</p> <p>（4）安装固定防洪挡板：在入口两侧预埋挡板支座，配备不小于600mm高的防洪挡板，大雨时闭合挡水；</p> <p>3. 严重倒灌整治</p> <p>对于暴雨时大量进水，甚至淹没车库，需系统性改造：</p> <p>（1）重新设计排水系统：评估坡道入口汇水面积，重新计算排水能力，增设多道截水沟或加大沟宽、沟深，接入市政排水管网；</p> <p>（2）增设集水井与提升泵：在坡道低点增设集水井，安装自动排水泵，将积水强排至室外；</p> <p>（3）整体抬高入口标高：若条件允许，对坡道入口进行抬高改造，重新浇筑混凝土反坡，确保绝对标高高于周边最高积水水位；</p> <p>（4）增设防洪闸门：在坡道入口处安装防洪闸门，暴雨时关闭。</p>
-------------	---



## 工程实例图片

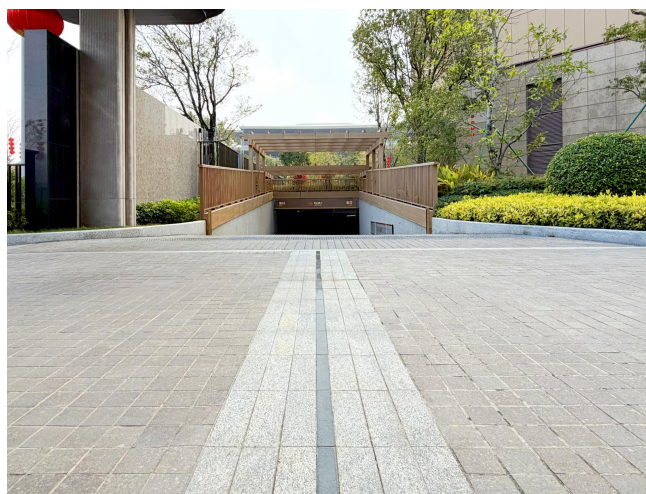
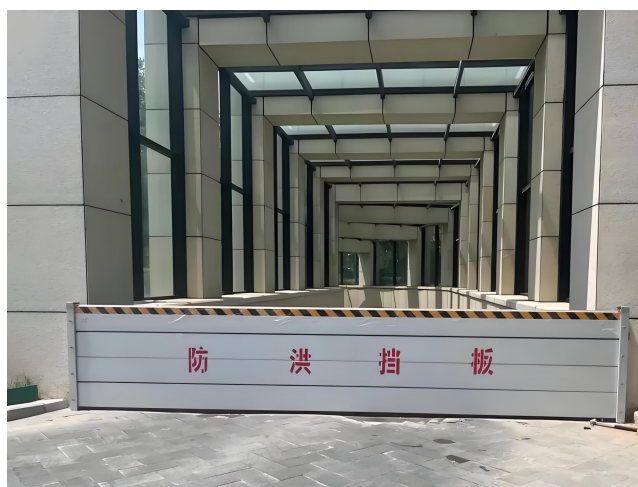


图1.5.5-1 【好】 地库入口设置防洪挡板、地库入口反坡“驼峰”与截水沟设置



图1.5.5-2 【差】 坡道入口无反坡、截水沟位置错误、雨水倒灌地下车库

## 2 裂缝问题防治

### 2.1 墙体裂缝防治

#### 2.1.1 混凝土门窗洞口周边开裂防治

通病现象	混凝土门窗洞口因应力集中、施工缺陷引发开裂渗漏。
规范标准 相关条款	《住宅项目规范》GB55038-2025 2.2.9、2.3.2、4.1.17; 《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210-2018 4.1.7、4.1.8、4.2.5、6.1.2、6.1.5、6.1.8; 《建筑工程裂缝防治技术规程》JGJ/T317-2014 8.0.5、10.4.4、10.6.6。
原因分析	1. 洞口角部未设45°斜向加强筋、周边无环向加强筋,剪力墙抗拉薄弱; 2. 混凝土下料不畅、振捣不密实,形成疏松层,抗拉强度骤降,混凝土未达强度,提前拆模,养护不及时引发干缩裂; 3. 混凝土水胶比过大、水泥用量过多,干缩/水化热收缩变形大,骨料级配差导致抗拉强度低;塞缝用水泥砂浆强度过高,与混凝土基层粘结差,热胀冷缩后空鼓开裂。
预防措施	1. 角部必须设45°斜向加强筋,洞口周边设 $\Phi 10@200$ 环向加强筋,与主体钢筋形成有效拉结; 2. 洞口周边钢筋密集处,采用细石混凝土浇筑,细致振捣,确保无蜂窝、疏松;混凝土浇筑后,带模养护 $\geq 3d$ ,拆模后及时土工布覆盖洒水养护,养护时间 $\geq 14d$ ,高温环境下增加养护频次,防止干缩; 3. 门窗塞缝料用聚合物水泥砂浆,与混凝土基层粘结性好,干缩率低,避免空鼓; 4. 在门窗洞口采用支设定型木模板,并通过角部连接件、横撑及步步紧加固,保证洞口结构尺寸及观感质量; 5. 在墙柱钢筋绑扎完毕后,应根据门洞位置在钢筋网架上焊接定位钢筋,门洞两侧墙柱模板预留出68mm,在预留的模板两侧中间,夹紧2根平放的50mm $\times$ 100mm方木(墙厚200mm时为2根,墙厚增加时方木数量对应增加),再用步步紧卡紧,步步紧离地250mm设置第一道,以后每隔500mm设置一道; 6. 门洞上口两侧阴角采用预制的阴角连接件加固,阴角连接件采用 $\angle 140 \times 140 \times 10$ 及 $\angle 100 \times 100 \times 10$ 角钢制作,通过 $\phi 16$ 螺杆锁紧,门洞两侧底部设压脚板,门洞两侧设横撑,横撑采用钢管+顶托横撑,第一道横撑离地不大于250mm,以后每隔600mm~800mm设置一道,最上一道横撑离梁底不大于250mm; 7. 窗洞口模板采用定型整体模板;在阴角处设置连接件加固,阴角连接

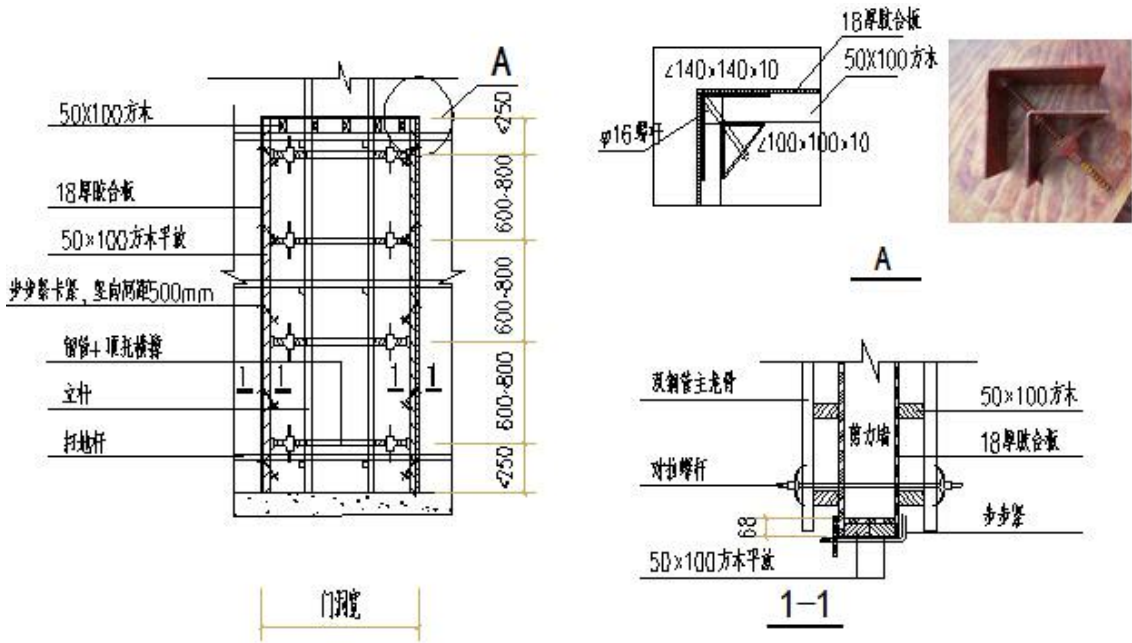
件采用 $\angle 140 \times 140 \times 10$  及 $\angle 100 \times 100 \times 10$  角钢制作，通过 $\phi 16$  螺栓锁紧；洞口模板内部采用钢管+顶托横撑，间距不大于 500mm，最外侧横撑距洞口边不大于 250mm；为保证窗洞口定型模板制作时边角方正，制作时可在边角设置临时三角形模板加固，待钢管内撑加固好后，再将临时三角板拆除；定型木模板安装位置准确，固定牢固；为了保证洞口模板与墙模板交接处不漏浆，在该接缝处用双面胶粘贴胶条；窗洞口宽度超过1200mm时，应在定型模板下侧中间开一个混凝土浇筑口（浇筑口尺寸为 $150\text{mm} \times 150\text{mm}$ ），混凝土浇筑完成后再封堵；

8. 门窗洞口侧模拆除，应以同条件试块强度为准，确保混凝土表面及棱角不受损；常温下通常需 12h~24h，并需综合考虑温度、洞口尺寸、有无过梁等因素，严禁因抢工而过早拆除；

9. 对于采用铝合金模板的门窗洞口提前根据图纸大样节点中窗洞尺寸确定企口形式，宜选用内凸式安装企口；以 90 型材为例，窗企口宽度为 150mm（含 5mm 易拆口斜边），滴水线安装宽度要求 $\geq 55\text{mm}$ ；计算原则： $55=20$ （滴水线外边宽度）+ $20$ （滴水线宽度）+ $15$ （滴水线与窗框边距离）；

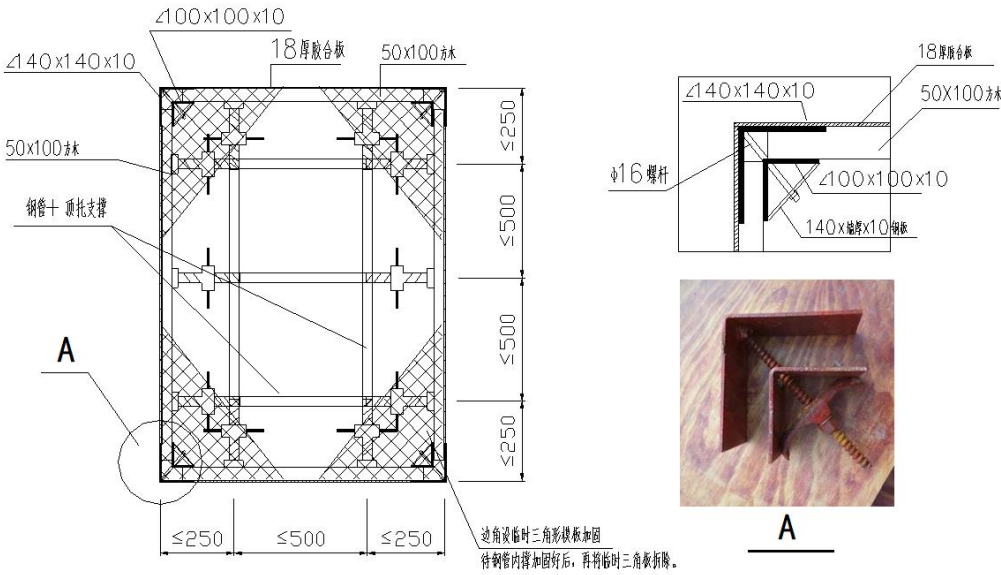
10. 检测检验方法：观察检查，查看门窗洞口附近有无裂缝出现；检测数量：所有的门窗洞口位置。

参考图示例图片



门洞支模加固示意图



	 <p style="text-align: center;">窗洞支模加固示意图</p> <p style="text-align: center;">工程实例图片见2.1.1-1~2.1.1-2。</p>
运营期整治（品质提升）	<p>对于混凝土门窗洞口裂缝处理要遵循先诊断→再止水→后修复的顺序和原则，若裂缝存在渗漏，优先在渗漏的迎水面进行防水处理；</p> <p>1. 轻微裂缝整治</p> <p>对于宽度小于0.2mm的轻微表面裂缝，可采用以下整治方法：</p> <p>（1）表面清理：使用钢丝刷、砂纸等工具将裂缝表面的浮灰、污垢清理干净，然后用湿布擦拭裂缝周边，确保基层干净、湿润；</p> <p>（2）封闭处理：选用与墙体颜色相近的弹性密封胶，均匀涂刷在裂缝表面及周边200mm范围内；也可采用环氧树脂胶泥对裂缝进行表面封闭，增强裂缝处粘结力；</p> <p>2. 中等裂缝整治</p> <p>对于宽度在0.2mm以上的裂缝，可采取以下整治措施：</p> <p>（1）裂缝清理与扩缝：使用钢丝刷清理裂缝内的杂物，然后用小型切割机将裂缝切割成V型槽，槽宽10mm~20mm，槽深根据裂缝深度确定，一般槽深8mm~15mm，槽宽10mm~20mm；清理V型槽内的灰尘及碎屑，并用高压气枪吹净；</p> <p>（2）填充修补材料：选用聚合物水泥砂浆、环氧树脂砂浆、抗裂砂浆等具有良好粘结力和抗裂性能的修补材料，将其填充到V型槽内；填充时分层进行，每层厚度不宜超过20mm，并用抹子压实抹平，确保修补材料与墙体紧密粘结；</p> <p>（3）表面防护：修补完成后，在修补区域及周边涂刷弹性密封胶；</p>



### 3. 严重裂缝整治

对于宽度大于0.5mm的严重裂缝，尤其是贯穿性裂缝及结构性裂缝，可采取以下整治措施实施；

（1）清理裂缝：用钢丝刷、高压气枪等工具清理裂缝内杂物，确保裂缝畅通；对于较宽裂缝，可在裂缝两侧粘贴灌浆嘴，间距根据裂缝宽度确定，一般为300mm~500mm；

（2）封缝处理：采用环氧树脂胶泥对裂缝表面进行封闭，防止灌浆时浆液外漏；封缝材料应涂抹均匀，厚度约2mm~3mm，确保密封效果；

（3）灌浆施工：选用低粘度、高强度环氧树脂灌浆材料，用灌浆泵将浆液注入裂缝内；灌浆压力根据裂缝宽度及深度确定，一般为0.2MPa~0.5MPa，从下至上依次灌浆，直至相邻灌浆嘴溢出浆液为止；灌浆完成后，待浆液固化，拆除灌浆嘴，并用环氧树脂胶泥将灌浆嘴处修补平整；裂缝整治后按原设计进行墙体各层复原。

#### 工程实例图片

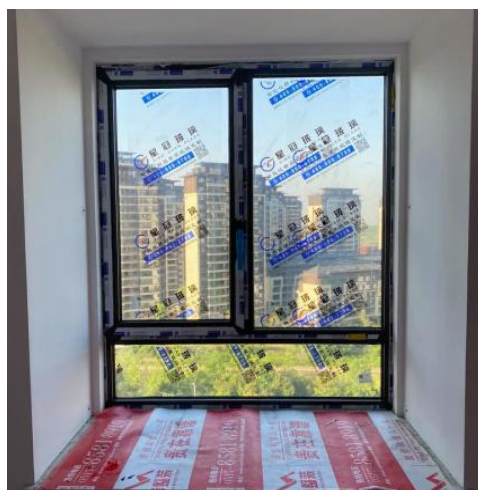


图2.1.1-1 【好】 门洞留设合理，成型效果好；窗塞缝密实，施工质量良好



图2.1.1-2 【差】 混凝土门边开裂；填充墙窗洞口开裂示例(供参考)

2.1.2 砌体墙与混凝土结构连接处开裂防治

通病现象	砌体墙与结构梁交界斜砖未挤紧，砂浆不饱满，未填塞密实导致水平开裂；砌体墙与梁结构灌缝不密实导致水平开裂；预留拉结筋、植筋未按要求设置导致竖向开裂。
规范标准 相关条款	《建筑抗震设计标准》GB/T 50011-2010（2024年版）13.3； 《砌体结构工程施工规范》GB50924-2014 7.2.15、9.1.9、10.1.10、10.2.2、10.2.8； 《混凝土结构加固设计规范》GB 50367-2013 15.1、15.2、15.3； 《砌体结构工程施工质量验收规范》GB50203-2011 3.0.19、8.2.3、8.2.4、9.1.9、9.2.2、9.2.3、9.3.7； 《砌体结构设计规范》GB50003-2011 6.3.1、6.3.2 《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3-2010 6.1.5； 《混凝土砌块墙体工程技术规程》DBJ/T15-18-2021 5.3.11； 《混凝土小型空心砌块填充墙建筑结构构造》22J102-222G61451； 《砌体填充墙结构构造标准图集》22G614-1 4.2、4.3、4.4、4.8.
原因分析	1. 填充墙砌至接近梁、板底时，没有按照要求预留空隙，导致顶砖斜砌角度不足60度；墙砌至梁板底填充时，未按要求间隔14d后将留空处补砌挤紧； 2. 顶砌时未采用斜砖与梁底挤紧，砂浆不饱满，未能及时填塞密实； 3. 顶砖部位勾缝不密实或专用砂浆灌缝及嵌缝密封材料不密实； 4. 未放置拉结筋或拉结筋施工中受到扰动、弯折，无法发挥作用； 5. 拉结钢筋直径、数量、长度、间距不符合设计要求； 6. 拉结钢筋预留（埋）位置偏位； 7. 拉结钢筋末端未做弯钩； 8. 与主体结构连接的后植钢筋锚固深度不足、黏结不饱满或粘接强度不足； 9. 砌筑灰缝不均匀，砌体墙产生不均匀沉降。
预防措施	1. 正常施工条件下，砖砌体、小砌块砌体每日砌筑高度宜控制在1.5m内； 2. 斜砌填塞法：砌体砌筑距离梁板下150mm~170mm后停止，应至少放置14d以上，待下部砌体变形稳定后，采用抗压强度≥10MPa的配砖斜砌（倾斜角宜>60度）挤紧，空隙填实； 3. 灌缝填塞法：砌体距梁、板底部留约10mm~20mm高的墙顶缝，通过调整砌体反坎或最上一层砌块的高度进行控制，宜至少隔14d以上，待下部砌体变形稳定后，应采用填缝枪压入专用砂浆填实，配合发泡胶嵌缝密封材料等填充密实，对挤出的砂浆应清理干净； 4. 严格按照图纸或规范要求设置拉结筋，应沿框架柱、剪力墙全高每隔500mm~600mm设2φ6拉结筋（墙厚大于240mm时宜设3φ6拉结筋），拉结筋伸入墙内的长度不宜小于600mm，6、7度时宜沿墙全长贯通，8、9

	<p>度时应全长贯通；</p> <p>5. “采用植筋方式设置拉结筋时，其植筋工艺、锚固深度等应满足《混凝土结构加固设计规范》GB 50367-2013 的相关要求”；</p> <p>6. 砌块与钢筋混凝土构件的接缝处可用1: 1水泥砂浆粘贴耐碱玻璃纤维网格布（或钢丝网），做防止开裂的处理措施；</p> <p>7. 检测检验方法：观察、尺量和试验检查，检查斜砌角度、砂浆是否密实；检查钢筋直径、数量、长度、间距；后植拉结筋锚固深度应符合要求，锚固钢筋拉拔试验的轴向受拉非破坏承载力检验值应为6. 0kN。</p>
参考图示 示例图片	<p>待下部墙体沉实后，墙顶部用实心砌块斜砌，且必须逐块敲紧砌实，用不低于Mb7.5砂浆填满挤实</p> <p>①墙顶刚性连接（一） 1-1</p> <p>②墙顶刚性连接（二） 2-2</p> <p>图集构造做法参考</p> <p>预留拉结筋做法示意图</p> <p>植筋拉结筋做法示意图</p> <p>工程实例图片见2.1.2-1 ~ 2.1.2-4。</p>
运营期整治（品质提升）	<p>1. 细微裂缝整治</p> <p>对于宽度小于0.2mm的细微表面裂缝，可采用以下整治方法：</p> <p>（1）表面清理：使用钢丝刷、砂纸等工具将裂缝表面的浮灰、污垢清理干净，然后用湿布擦拭裂缝周边，确保基层干净、湿润；</p> <p>（2）封闭处理：选用与墙体颜色相近的弹性密封胶或防水涂料，均匀涂刷在裂缝表面及周边200mm范围内，形成一层密封防水层，防止水分渗入裂缝内部，同时起到一定的抗裂作用；也可采用环氧树脂胶泥对裂缝进行表面封闭，增强裂缝处的粘结力；</p> <p>2. 明显裂缝整治</p> <p>对于宽度在0.2mm以上的明显裂缝，可采取以下整治措施：</p>



	<p>(1) 裂缝清理与扩缝：使用钢丝刷清理裂缝内的杂物，然后用小型切割机将裂缝切割成V型槽，槽宽约10mm~20mm，槽深根据裂缝深度确定，一般为裂缝深度的1/2~2/3；清理V型槽内的灰尘及碎屑，并用高压气枪吹净；</p> <p>(2) 填充修补材料：选用聚合物水泥砂浆、环氧树脂砂浆等具有良好粘结力和抗裂性能的修补材料，将其填充到V型槽内；填充时应分层进行，每层厚度不宜超过20mm，并用抹子压实抹平，确保修补材料与墙体紧密粘结；</p> <p>(3) 表面防护：修补完成后，在修补区域及周边涂刷防水涂料或弹性密封胶，增强墙体的防水性能；</p> <p>(4) 抗裂饰面：材料固化后沿缝粘贴耐碱玻纤网格布，再批刮抗裂腻子、恢复饰面；裂缝整治后按原设计进行墙体各层复原。</p>
--	---

工程实例图片



图2.1.2-1 【好】 砌块与梁底按照要求设置顶；砌块与梁底间缝隙砂浆填满平整



图2.1.2-2 【好】 按照规范要求设置拉结筋；植筋间距、直径按照规范要求留设





图2.1.2-3 【差】 砌体墙与结构梁交界斜砖未挤紧，砂浆不饱满；砌体墙与梁结构灌缝不密实

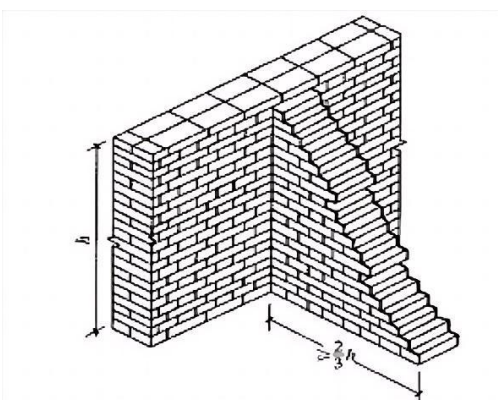


图2.1.2-4 【差】 钢筋水平间距和竖向模数不符合要求；拉结筋长度和水平间距不够、末端未做弯钩

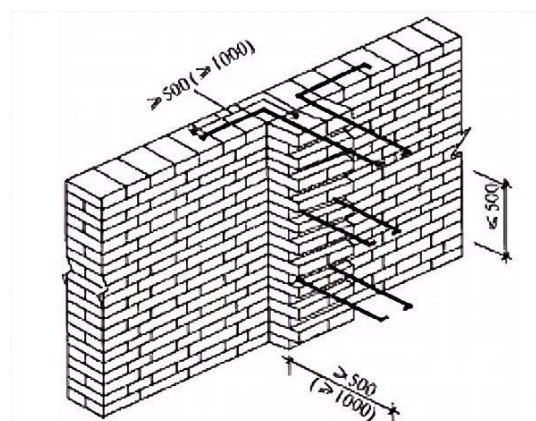
### 2.1.3 砌体墙体开裂防治

通病现象	转角墙位置未同时砌筑时，未按要求留置斜槎或直槎，导致开裂；转角墙位置留置直槎时，未留置拉结钢筋导致开裂；马牙槎没有对称砌筑，凹凸尺寸小于60mm，漏设拉结筋；墙体长度超过4m未设置构造柱导致开裂；施工时灰缝不符合规范要求，出现假缝、瞎缝、透明缝，导致开裂。
规范标准 相关条款	《建筑抗震设计标准》GB/T 50011-2010[2024年版] 13.3； 《砌体结构通用规范》GB 55007-2021 4.3.1、5.1.9、5.2.4； 《砌体结构工程施工规范》GB 50924-2014 3.3.3、6.1.2、6.2.5、6.2.13、6.2.14、6.2.33、9.2.6、9.2.7； 《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203-2011 5.2.2、5.2.3、5.2.4、6.2.2、8.2.3、9.3.2、9.3.5； 《砌体结构设计规范》GB 50003-2011 6.3.4； 《蒸压加气混凝土砌块自承重墙体技术规程》DBJ/T 15-82-2021 5.12； 《砌体填充墙结构构造标准图集》22G614-1 4.7、35。
原因分析	1. 砌块龄期不足导致收缩开裂； 2. 转角处及丁字处墙体留槎长度不足； 3. 墙体转角处和交接处未同时砌筑时，且未按规定留槎、接槎； 4. 留直槎时未留置拉结钢筋或留置数量、长度、间距有误，末端未设弯钩； 5. 未按要求设置构造柱、水平系梁； 6. 构造柱两边墙不留马牙槎、马牙槎间距过大或马牙槎凹凸尺寸不足； 7. 构造柱与墙体连接无拉结钢筋或拉结钢筋长度不够，间距过大，随意用短钢筋代替等； 8. 构造柱顶混凝土浇筑不密实； 9. 墙体灰缝砂浆密实饱满度、强度未达到要求； 10. 墙体灰缝不饱满出现假缝、瞎缝、透明缝； 11. 墙体水平灰缝厚度达不到要求，厚薄不均匀。
预防措施	1. 蒸压加气混凝土砌块出釜后自然停放龄期不应少于28d； 2. 砌体砌筑时，墙体转角处和纵横交接处应同时咬接砌筑；砖柱不得采用包心砌法；带壁柱墙的壁柱应与墙身同时咬接砌筑；临时间断处应留槎砌筑，块材应内外搭砌、上下错缝砌筑； 3. 非抗震设防及抗震设防烈度为6度、7度地区的砖砌体，其转角处和交接处的临时间断处，当不能留斜槎时，除转角处外，可留直槎且应做成凸槎；留直槎处应加设拉结钢筋； 4. 构造柱应设马牙槎，沿高度方向尺寸不宜超过300mm，从柱脚开始先

- 退后进，进退尺寸不宜小于60mm，对称砌筑，尺寸偏差不应超过2处；
5. 砌体与构造柱间应沿墙高每500mm设2 $\phi$ 6拉结钢筋，钢筋两端应设弯钩，入墙应不小于600mm，施工中不得任意弯折拉结钢筋；钢筋的竖向移位不应超过100mm且不得超过2处；
6. 构造柱浇筑前须清理异物并浇水润湿，分段浇筑高度不宜大于2m；
7. 采用砌体抗震墙时，洞口两侧应设置芯柱或混凝土构造柱；墙长 $>4$ m时，墙体中部设置芯柱或混凝土构造柱；墙长 $>5$ m时，墙顶与梁宜有拉结；墙长 $>8$ m或层高2倍时，宜设置钢筋混凝土构造柱；墙高 $>4$ m时，墙体半高宜设置与柱连接且沿墙全长贯通的钢筋混凝土水平系梁；
8. 应按照建筑图进行排砖图设计，做好技术交底，检查施工隐蔽过程质量，及时纠正存在问题；
9. 采用铺浆法砌筑砌体，铺浆长度不得超过750mm；当施工期间气温超过30 $^{\circ}$ C时，铺浆长度不得超过500mm；改善砂浆和易性，确保灰缝砂浆饱满和提高粘结强度，砂浆强度应满足设计要求；
10. 采用百格网控制砂浆饱满度，双面勾缝；水平及竖向灰缝饱满度应 $\geq 80\%$ （加气混凝土砌块）；
11. 填充墙的水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度应正确，烧结空心砖、轻骨料混凝土小型空心砌块砌体的灰缝应为8mm $\sim$ 12mm；蒸压加气混凝土砌块砌体当采用水泥砂浆、水泥混合砂浆或蒸压加气混凝土砌块砌筑砂浆时，水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度不应超过15mm；当蒸压加气混凝土砌块砌体采用蒸压加气混凝土砌块粘结砂浆时，水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度宜为3mm $\sim$ 4mm；
12. 检测检验方法：观察检查和尺量检查；采用百格网检查块体底面或侧面砂浆的粘结痕迹面积。

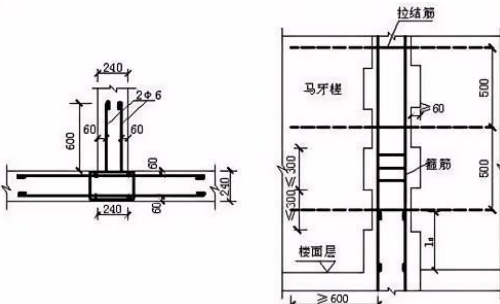

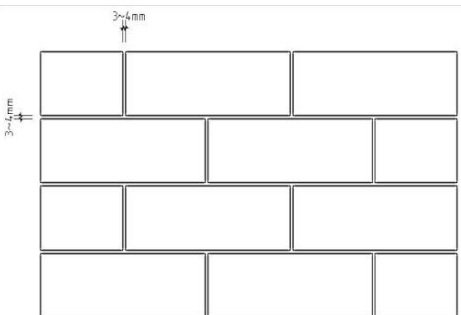
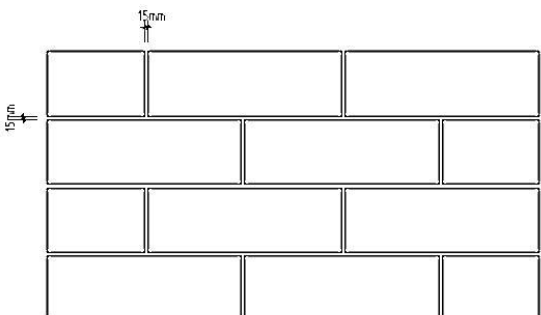


砖砌体斜槎砌筑示意图



砖砌体直槎和拉结筋示意图



<p>参考图示 示例图片</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>构造柱、拉结筋设置示意图</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>构造柱、水平系梁设置示意图</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>蒸压加气块采用砌块粘结砂浆时， 砌体灰缝宽度要求</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>蒸压加气块采用水泥砂浆、水泥混 合砂浆或砌块砌筑砂浆时，砌体灰缝 宽度要求</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">工程实例图片见2.1.3-1 ~ 2.1.3-6。</p>
<p>运营期整 治（品质 提升）</p>	<p><b>1. 细微裂缝整治</b> 对于宽度小于0.2mm的细微表面裂缝，可采用以下整治方法：</p> <p>（1）表面清理：使用钢丝刷、砂纸等工具将裂缝表面的浮灰、污垢清理干净，同时清理裂缝周边沿裂缝每边<math>\geq 100\text{mm}</math>的装饰面，然后用湿布擦拭裂缝周边，确保基层干净、湿润；</p> <p>（2）封闭处理：选用与墙体颜色相近的弹性密封胶或防水涂料，均匀涂刷在裂缝表面及周边200mm范围内，形成一层密封防水层，防止水分渗入裂缝内部，同时起到一定的抗裂作用；也可采用环氧树脂胶泥对裂缝进行表面封闭，增强裂缝处的粘结力；</p> <p><b>2. 明显裂缝整治</b> 对于宽度在0.2mm以上的明显裂缝，可采取以下整治措施：</p> <p>（1）裂缝清理与扩缝：使用钢丝刷清理裂缝内的杂物，然后用小型切割机将裂缝切割成V型槽，槽宽约10mm~20mm，槽深根据裂缝深度确定，一般为裂缝深度的1/2~2/3；清理V型槽内的灰尘及碎屑，并用高压气枪吹净；</p> <p>（2）填充修补材料：选用聚合物水泥砂浆、环氧树脂砂浆等具有良好粘结力和抗裂性能的修补材料，将其填充到V型槽内；填充时应分层进行，每层厚度不宜超过20mm，并用抹子压实抹平，确保修补材料与墙体紧密粘结；</p> <p>（3）表面防护：修补完成后，在修补区域及周边涂刷防水涂料或弹性</p>



	<p>密封胶，增强墙体的防水性能；</p> <p>(4) 抗裂饰面：材料固化后沿缝粘贴耐碱玻纤网格布，再批刮抗裂腻子、恢复饰面；裂缝整治后按原设计进行墙体各层复原。</p>
--	--

工程实例图片



图2.1.3-1 【好】 转角墙位置按要求留置斜槎；转角墙位置按要求留置直槎，并留置拉结筋



图2.1.3-2 【好】 构造柱马牙槎设置规范; 长超4m加设构造柱、高超4m加设水平系梁



图2.1.3-3 【好】 灰缝饱满均匀；未出现假缝、瞎缝、透明缝等情况



图2.1.3-4 【差】 转角墙位置留置阴槎；转角墙位置留置直槎时，未留置拉结钢筋



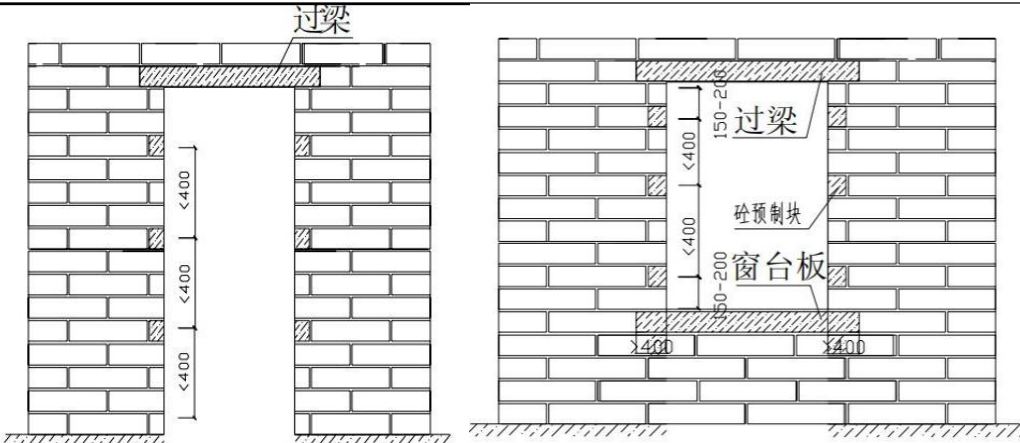
图2.1.3-5 【差】 凹凸尺寸小于60mm未对称砌筑；未按要求设置构造柱



图2.1.3-6 【差】 砂浆饱满度不足，出现透明缝；水平灰缝不符合规范要求



## 2.1.4 砌体墙门窗洞口开裂防治

通病现象	门、窗洞上角墙体产生斜向贯通裂缝。
规范标准 相关条款	《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203-2011 3.0.11; 《砌体结构设计规范》GB 50003-2011 6.3.6; 《蒸压加气混凝土砌块自承重墙体技术规程》 DBJ/T15-82-2021 4.4.5 、 4.4.6。
原因分析	1. 砌筑材料收缩或应力集中承载力不够产生的; 2. 门窗角未挂网或未做过梁; 3. 相邻不同标高过梁或压顶处出现裂缝; 4. 过梁尺寸不符合要求或锚入墙体长度不足; 5. 存在工序倒置, 压顶后做的情况。
预防措施	1. 有特殊要求或宽度超过2.4m的洞口两侧, 以及长度超过2.5m独立墙体端部须设构造柱; 2. 门窗洞口过梁的设置, 当门窗洞口宽度大于等于900mm时, 应设置钢筋混凝土过梁, 现浇过梁的截面尺寸宜与蒸压加气混凝土砌块的尺寸相适应, 配筋、支座长度应按《砌体结构设计规范》GB 50003-2011中过梁的有关规定采用; 采用预制钢筋混凝土过梁, 过梁伸入墙的搁置长度每边不得小于300mm; 当门窗洞口宽度小于900mm时, 可采用厚30mm, M10水泥砂浆内设2 $\phi$ 8的钢筋过梁, 钢筋锚入两边墙内不得小于250mm; 3. 按规范要求控制过梁最小截面尺寸, 并确保锚入墙体长度满足要求; 4. 门窗洞口上角处45度方向, 加设钢丝网或耐碱纤维网防裂, 网宽不应小于300mm; 5. 检测检验方法: 观察检查和尺量检查。
参考图示 示例图片	 <p>门洞过梁设置示意图      窗洞过梁、窗台板设置示意图</p> <p>工程实例图片见2.1.4-1 ~ 2.1.4-2。</p>

运营期整治（品质提升）	<p>1. 细微裂缝整治</p> <p>对于宽度小于0.2mm的细微表面裂缝，可采用以下整治方法：</p> <p>（1）表面清理：使用钢丝刷、砂纸等工具将裂缝表面的浮灰、污垢清理干净，然后用湿布擦拭裂缝周边，确保基层干净、湿润；</p> <p>（2）封闭处理：选用与墙体颜色相近的弹性密封胶或防水涂料，均匀涂刷在裂缝表面及周边200mm范围内，形成一层密封防水层，防止水分渗入裂缝内部，同时起到一定的抗裂作用；也可采用环氧树脂胶泥对裂缝进行表面封闭，增强裂缝处的粘结力；</p> <p>2. 明显裂缝整治</p> <p>对于宽度在0.2mm以上的明显裂缝，可采取以下整治措施：</p> <p>（1）裂缝清理与扩缝：使用钢丝刷清理裂缝内的杂物，然后用小型切割机将裂缝切割成V型槽，槽宽约10mm~20mm，槽深根据裂缝深度确定，一般为裂缝深度的1/2~2/3；清理V型槽内的灰尘及碎屑，并用高压气枪吹净；</p> <p>（2）填充修补材料：选用聚合物水泥砂浆、环氧树脂砂浆等具有良好粘结力和抗裂性能的修补材料，将其填充到V型槽内；填充时应分层进行，每层厚度不宜超过20mm，并用抹子压实抹平，确保修补材料与墙体紧密粘结；</p> <p>（3）表面防护：修补完成后，在修补区域及周边涂刷防水涂料或弹性密封胶，增强墙体的防水性能；</p> <p>（4）抗裂饰面：材料固化后沿缝粘贴耐碱玻纤网格布，再批刮抗裂腻子、恢复饰面；裂缝整治后按原设计进行墙体各层复原。</p>
-------------	--



## 工程实例图片

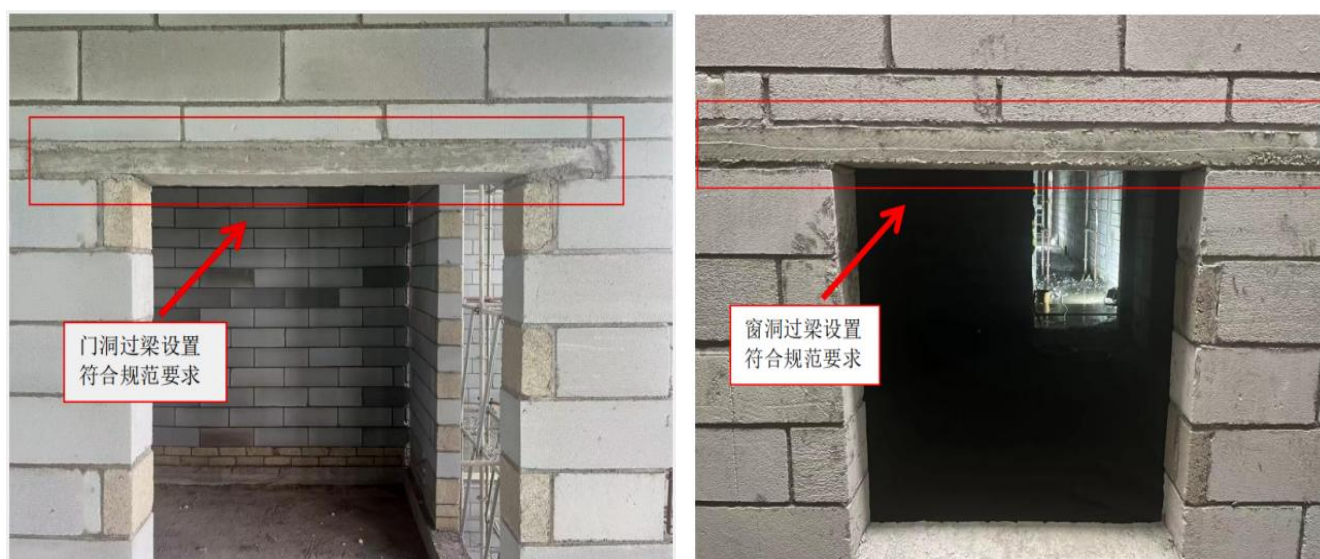
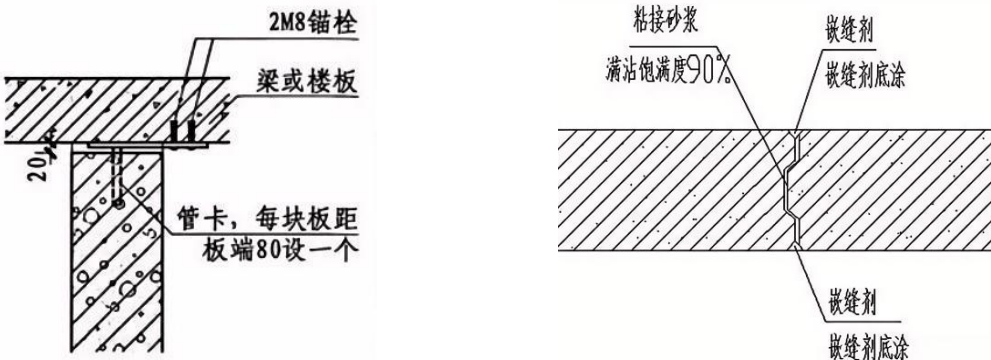


图2.1.4-1 【好】 门洞过梁设置规范；窗洞过梁设置规范



图2.1.4-2 【差】 门洞上角墙体产生斜向贯通裂缝；窗洞上角墙体产生斜向贯通裂缝

## 2.1.5 ALC墙板接缝部位开裂防治

通病现象	结构墙与ALC墙板交接处、墙板之间接缝部位开裂。
规范标准 相关条款	《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210-2018 8.2.4、8.2.5； 《建筑轻质条板隔墙技术规程》JGJ/T 157-2014 3.1.3、4.3.4、4.3.8、5.3.1； 《蒸压加气混凝土板应用技术规程》DB/T 15-181-2020 7.1.9、7.3.1、8.3.1、8.2.6。
原因分析	1. 未采用专用粘结砂浆或粘结砂浆质量不合格，连接处粘结砂浆不饱满，引起砂浆收缩裂缝； 2. ALC墙板底部木楔过早拆除，导致墙体接缝处拉裂； 3. ALC墙板与主体结构或墙板之间拼缝未挂网； 4. ALC墙板安装操作不规范，墙板与主体结构缺乏有效的连接措施； 5. 墙板之间接缝部位出现安装不到位，出现开裂现象。
预防措施	1. 采用ALC墙板专用粘结剂，满足规范，避免不合格产品；ALC墙板安装时，专用砂浆板应铺满板顶及两边企口，保证连接处砂浆饱满； 2. 严格控制各工序间歇时间，底部木楔拆除工序在ALC墙板安装完成7d后方可进行； 3. ALC墙板与主体结构或ALC墙板之间按设计要求施工玻纤网； 4. ALC墙板与主体结构应有可靠的连接，如管卡法、U型卡法等； 5. 墙板之间接缝部位应采用满涂挤浆做法，墙板的榫头与榫槽相互连接，接缝处粘结剂挤出，并将挤出板缝的粘结剂及时压进板缝内； 6. 检测检验方法：观察检查。
参考图示 示例图片	 <p>ALC墙板连接管卡法示意图      板缝拼口处理示意图</p> <p>工程实例图片见2.1.5-1 ~ 2.1.5-2。</p>
运营期整治 (品质提升)	1. 细微裂缝整治 对于宽度小于0.2mm的细微表面裂缝，可采用以下整治方法： (1) 表面清理：使用钢丝刷、砂纸等工具将裂缝表面的浮灰、污垢清理干净，然后用湿布擦拭裂缝周边，确保基层干净、湿润； (2) 封闭处理：选用与墙体颜色相近的弹性密封胶或防水涂料，均

	<p>匀涂刷在裂缝表面及周边200mm范围内，形成一层密封防水层，防止水分渗入裂缝内部，同时起到一定的抗裂作用；也可采用环氧树脂胶泥对裂缝进行表面封闭，增强裂缝处的粘结力；</p> <p>2. 明显裂缝整治</p> <p>对于宽度在0.2mm以上的明显裂缝，可采取以下整治措施：</p> <p>（1）裂缝清理与扩缝：使用钢丝刷清理裂缝内的杂物，然后用小型切割机将裂缝切割成V型槽，槽宽约10mm～20mm，槽深根据裂缝深度确定，一般为裂缝深度的1/2～2/3；清理V型槽内的灰尘及碎屑，并用高压气枪吹净；</p> <p>（2）填充修补材料：选用聚合物水泥砂浆、环氧树脂砂浆等具有良好粘结力和抗裂性能的修补材料，将其填充到V型槽内；填充时应分层进行，每层厚度不宜超过20mm，并用抹子压实抹平，确保修补材料与墙体紧密粘结；</p> <p>（3）表面防护：修补完成后，在修补区域及周边涂刷防水涂料或弹性密封胶，增强墙体的防水性能；</p> <p>（4）抗裂饰面：材料固化后沿缝粘贴耐碱玻纤网格布，再批刮抗裂腻子、恢复饰面；裂缝整治后按原设计进行墙体各层复原。</p>
--	---

工程实例图片



图2.1.5-1 【好】 ALC墙板成型质量观感良好；墙板交接处挂网补缝、成型效果平整、无开裂

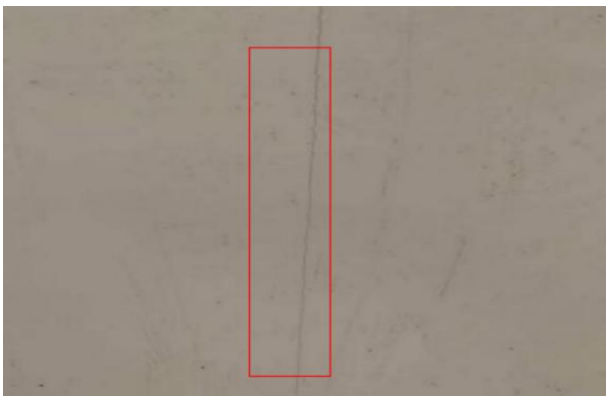


图2.1.5-2 【差】 结构墙与ALC墙板交接处开裂；ALC墙板之间接缝部位开裂

## 2.1.6 线管开槽部位开裂防治

通病现象	砌体后开孔洞打凿随意导致开裂；ALC墙板面随意开凿，深度过深。
规范标准 相关条款	《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210-2018 8.1.7； 《砌体结构设计规范》GB 50003-2011 6.2.4； 《建筑轻质条板隔墙技术规程》JGJ/T 157-2014 4.3.5； 《蒸压加气混凝土砌块自承重墙体技术规程》DBJ/T 15-82-2021 4.2.2、4.2.3、5.7.1、5.10.1、5.10.2、6.3.5。
原因分析	1. 施工时ALC墙板面随意开凿，对开槽深度、位置失控，不符合规范要求，进而导致板材强度降低；开槽部位墙身空鼓或沿开槽部位产生裂缝； 2. 墙体砌筑砂浆未达到强度或上部未顶砖或未塞缝就开始开槽； 3. ALC墙板厚度不足，因强弱电箱消防箱预埋度较大，导致开槽过程中出现将ALC墙板凿穿现象； 4. 管线开槽后部未塞浆，水泥砂浆填塞强度不够、不密实、不饱满，挂网后空洞较大。
预防措施	1. 强弱电箱和消防箱宜在ALC墙板中预先埋设，避免ALC墙板上后期开凿洞口； 2. 当强弱电箱和消防箱所在墙体无法调整为现浇结构，为避免后续开凿凿穿墙体，预埋电箱所在的砌体墙和ALC墙板厚度不宜小于200mm，或将强弱电箱隐藏设置在柜体后； 3. 开槽应使用专业工具割机，避免切割主体结构；竖向开槽深度不得大于2/5板厚，横向开槽长度不得大于1/2板宽，并应做好回填、补强、防裂处理； 4. 管线应采用管卡件固定在墙上； 5. 管道填实应在隐蔽工程验收完成后进行，管槽填补应采用M10水泥砂浆分2次进行，第一次先填充管件、管卡和弯管段，后再填至管材表面，待水泥砂浆达到50%强度后，进行第二次填补，填补到墙面相平； 6. 沿槽长外侧粘贴挂设宽度不小于200mm（沿槽两侧各延伸 $\geq 100\text{mm}$ ，总宽度 $\geq 200\text{mm}$ ）丝径0.9mm热镀锌电焊网或耐碱纤维网，然后再按装修要求施工； 7. 砌墙顶砖或顶部塞缝完成并达到强度后方可进行管线开槽作业； 8. 检测检验方法：观察检查。



<p>参考图示例图片</p>	<div data-bbox="379 212 1428 571"> </div> <div data-bbox="367 616 1412 672"> <p>管线埋设切槽及填补示意图                      管线埋设切槽及填补示意图</p> </div> <p>工程实例图片见2.1.6-1 ~ 2.1.6-2。</p>
----------------	--

## 工程实例图片



图2.1.6-1 **【好】** 采用专用开槽机具开槽，成型效果良好；强弱电箱和消防箱ALC墙板预先埋设

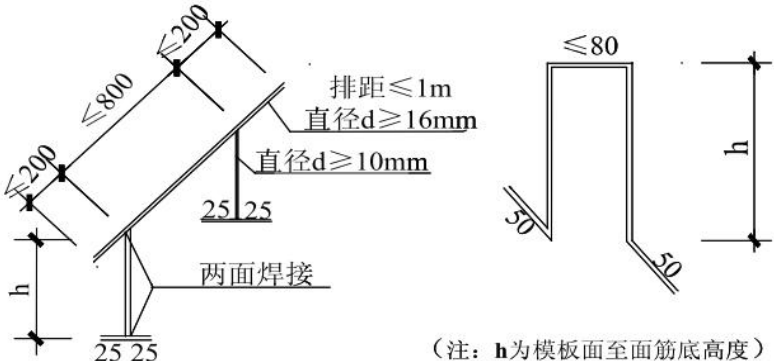
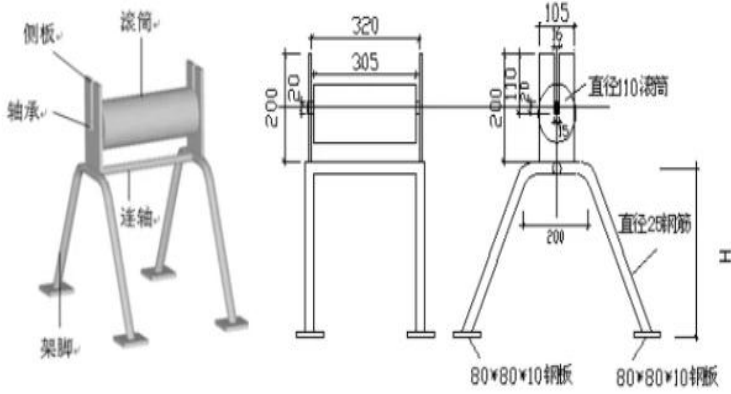


图2.1.6-2 **【差】** 线管后开孔洞打凿随意；线管开槽过深

## 2.2 楼板裂缝防治

### 2.2.1 结构楼板裂缝防治

通病现象	结构楼板开裂渗水。
规范标准 相关条款	《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2015）5.5.2、5.5.3； 《地下防水工程质量验收规范》（GB 50208-2011）4.1.18、8.2.1、8.2.2、8.2.3、8.2.4、8.2.5； 《建筑防水工程技术规程》（DBJ/T 15-19-2020）6.1.3、7.3.14.2。
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 钢筋绑扎前未现场画线、排料随意，绑扎不牢固；</li> <li>2. 在已绑扎的钢筋上面堆放材料杂物；</li> <li>3. 施工人员在已绑扎的钢筋面上踩踏，造成钢筋偏位、板面负弯矩受力钢筋下沉；没有按要求设置充足的专用保护层垫块，垫块位置不正确或绑扎不牢脱落或使用不符合标准的保护层垫块；没有专用支承架支承混凝土输送管，压沉楼板的面钢筋；</li> <li>4. 柱、梁等构件的箍筋尺寸偏差大，采用泵送楼面混凝土之前没有制定输送管布置方案；</li> <li>5. 混凝土养护不到位，上荷载过快，洞口等应力集中区域未设置附加钢筋。</li> </ol>
预防措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 板中受力钢筋位置，一般距梁边或墙边50mm开始放置；</li> <li>2. 板筋绑扎时，除靠近外围两行的钢筋交点必须全部绑扎外，中间部位交点可交错绑扎，双向板纵横受力钢筋交点必须全部绑扎；</li> <li>3. 板面钢筋及负弯矩受力钢筋可用钢筋支架支撑，楼板面应架设施工通道，严禁在已绑扎成型的板面钢筋上踩踏行走及堆放杂物；</li> <li>4. 浇捣混凝土时应配备专人“看钢筋”，如果有移位要及时修复；</li> <li>5. 支架设置：当板面受力钢筋和分布钢筋直径均小于10mm时，应采用图（一）所示支架，支架间距为：当采用<math>\phi 6</math>分布筋时不大500mm，当采用<math>\phi 8</math>分布筋时不大于800mm，支架与受支撑钢筋应遍扎牢固；当板面受力钢筋和分布钢筋的直径均不小于10mm时，可采用图（二）所示马凳作支架；马凳在纵横两个方向的间距均不大于800mm，并与受支撑的钢筋绑扎牢固；当板厚<math>h \leq 200\text{mm}</math>时马凳可用<math>\phi 10</math>钢筋制作；当<math>200\text{mm} \leq h \leq 300\text{mm}</math>时马凳应用<math>\phi 12</math>钢筋制造；当<math>h &gt; 300\text{mm}</math>时，制作马凳的钢筋直径应适当加大；</li> <li>6. 按照方案的要求设置保护层垫块；</li> <li>7. 箍筋尺寸计算准确，加工偏差应符合规范要求；</li> <li>8. 楼面混凝土浇筑前应做好布置输送管方案；</li> <li>9. 浇筑楼面混凝土非采用布料机时，要预先做好支撑混凝土输送管</li> </ol>

	<p>支撑架，支架高度要高出面钢筋100mm以上；泵管应设独立支架不得搁置钢筋上；</p> <p>10. 垂直安装混凝土输送管安装要牢固，钢输送管口宜接约4m长的软胶管布料，减少混凝土输送管移动以提高效率；</p> <p>11. 混凝土浇筑后12h内必须覆盖保湿养护，混凝土强度达到1.2MPa后方可在其上踩踏、堆放物料、安装模板及支架；</p> <p>12. 洞口施工前必须按设计要求设置附加钢筋，严禁直角切割洞口；浇筑时重点振捣洞口周边，成型后 1m 范围内严禁堆载，避免额外荷载加剧应力集中。</p>
参考图示 示例图片	 <p>（注：h 为模板面至面筋底高度）</p> <p>图（一）采用钢筋撑架和成品马镫</p>  <p>图（二）采用泵管支架</p> <p>工程实例图片见 2.2.1-1 ~ 2.2.1-3。</p>
运营期整 治（品质 提升）	<p>1. 轻微裂缝整治（宽度 <math>\leq 0.2\text{mm}</math>，无渗水、无发展、表面裂缝）</p> <p>（1）表面清理：首先用硬毛刷清除裂缝表面及周边50mm范围内的浮灰、粉尘、油污、松散砂浆颗粒等杂物，确保裂缝表面无任何附着物；对于裂缝内的细小灰尘，采用压缩空气吹扫，避免杂物影响封闭效果；若表面有潮湿痕迹，需采用自然通风或低温烘干的方式，将裂缝及周边基层烘干，严禁在潮湿状态下进行后续施工；</p> <p>（2）表面封闭施工：优先采用环氧树脂封闭漆进行封闭，施工前需将封闭漆按产品说明书比例充分搅拌均匀，确保无沉淀、无结块；</p>



采用毛刷或滚筒沿裂缝方向均匀涂刷，涂刷宽度需覆盖裂缝两侧各20mm~30mm，涂刷厚度控制在0.3mm~0.5mm，第一遍涂刷后静置2h~4h，待表面干燥但未完全固化时，涂刷第二遍，确保裂缝被完全封闭，无漏涂、针孔、气泡等缺陷；若裂缝为贯穿性发丝裂缝，需对楼板底面和板面同步进行封闭处理，底面施工时需做好安全防护，避免涂料滴落；

## 2. 中等裂缝整治（宽度 0.2mm~0.5mm，或有轻微渗水、裂缝稳定）

（1）开槽清理：采用电动切割机沿裂缝方向切割V型槽，槽口宽度控制在5mm~10mm，深度控制在3mm~5mm，槽口需顺直、平整，与裂缝中心线对齐，避免偏斜；切割完成后，用凿子轻轻剔凿槽口两侧，去除松散混凝土及浮渣，再用硬毛刷清理槽内杂物，并用压缩空气吹扫干净；若有轻微渗水，需先采用干布或吸水棉将槽内积水吸干，必要时在槽底铺设一层干砂，加速水分蒸发，确保槽内干燥后再进行后续施工；

（3）嵌缝修补施工：优先选用环氧树脂砂浆或聚合物水泥砂浆进行嵌填，施工前需将修补材料按比例充分搅拌均匀，确保质地均匀、无结块；采用抹子将修补材料缓慢填入V型槽内，填装时需分层进行，每层厚度不超过2mm，每填一层用抹子用力压实，排出槽内空气，避免出现空鼓、蜂窝等缺陷；填装至与楼板表面齐平时，用抹子抹平压光，确保修补面与周边楼板表面平顺衔接，无台阶凸起；

（4）渗水部位专项处理：若裂缝有轻微渗水，需先进行止水处理，优先采用水泥基渗透结晶型涂料涂刷槽口及周边基层，涂刷厚度0.5mm~0.8mm，涂刷范围覆盖槽口两侧各30mm，待涂料完全固化后，再进行嵌缝修补；嵌缝完成后，在修补面及周边50mm范围内，再涂刷一遍水泥基渗透结晶型涂料，增强防渗效果，确保无渗水现象；

（5）表面增强处理：注浆或嵌缝完成后，在裂缝两侧各50mm范围内，涂刷一层聚合物水泥浆，铺设玻纤网格布，再用聚合物水泥浆覆盖，厚度2mm~3mm，抹平压光，增强裂缝周边基层的抗裂性能，防止裂缝再次出现；

## 3. 严重裂缝整治（宽度 > 0.5mm，或贯通、渗水明显、结构受力裂缝）

（1）前期检测鉴定：首先委托具备资质的检测机构，对裂缝进行全面检测，包括裂缝宽度、深度、长度、走向、是否贯通，以及裂缝成因、受力状态、对楼板结构安全性的影响，出具详细的检测鉴定报告，鉴定存在安全问题时按鉴定结果由原设计单位制定加固处理方案，明确整治方案和加固要求，按出具的加固方案对现场进行处理；严禁未鉴定直接施工或不按加固方案施工；

（2）鉴定结果无结构安全问题时，处理方法如下：

①高压注浆处理：采用高压注浆工艺，对裂缝进行全深度、双面注浆，确保浆液填充至裂缝底部，完全封堵裂缝；选用环氧树脂浆液，对于渗水严重裂缝，先采用水溶性聚氨酯浆液进行止水注浆，待聚氨酯浆液固化、止住渗水后，再采用环氧树脂浆液进行补强注浆；注浆嘴间距控制在200mm~300mm，采用“从下到上、从一端到另一端”顺序注浆，每个注浆嘴注浆至浆液饱满、无气泡溢出，且相邻注浆嘴有浆液串通时，方可关闭注浆嘴；注浆完成后，静置48h~72h，待浆液完全固化，切除注浆嘴，用修补材料封堵洞口；

②防渗构造处理：先清理板面，修补平整，涂刷基层处理剂，然后铺设防水卷材或涂刷防水涂料，防水层厚度符合设计要求，铺设范围覆盖裂缝周边不少于500mm；防水层施工完成后，做20mm~30mm厚的水泥砂浆保护层，再浇筑40mm~50mm厚的细石混凝土找坡层，找坡坡度1%~2%，设置分格缝（间距不大于6m），防止防水层开裂，确保彻底止水防渗。

工程实例图片



图2.2.1-1 【好】成品马镫有效保证上部负弯矩钢筋不变形输



图2.2.1-2 【好】避免泵送混凝土送管对钢筋骨架的重压及振动



图2.2.1-3 【差】混凝土输送管压沉楼面钢筋

## 2.2.2 后浇带裂缝防治

通病现象	后浇带两侧混凝土开裂。
规范标准 相关条款	《混凝土结构工程施工规范》（GB 50666-2011）4.3.1、4.4.16； 《建筑防水工程技术规程》（DBJ/T 15-19-2020）6.1.3、7.3.14.2。
原因分析	1. 现场后浇带支撑拆除过早，因结构受力而变形； 2. 后浇带两侧浮渣、碎石未剔凿干净； 3. 现场施工未保留后浇带独立支撑，采用先拆除后回顶的方式支设。
预防措施	1. 后浇带的模板必须稳固、平整，接缝严密；支撑结构应自成独立体系，并具有足够的承载能力、刚度及稳定性； 2. 后浇带施工缝一般采用快易收口钢网或锯齿板、塑料充气气囊等作侧模；锯齿板应按钢筋间距上下锯槽，保证遮挡效果； 3. 后浇带混凝土二次浇筑前宜有保护钢筋的措施，可用模板遮盖钢筋； 4. 后浇带两侧混凝土面上的浮浆、松散混凝土应予凿除，并用压力水枪冲洗干净，涂刷混凝土界面处理剂或水泥砂浆； 5. 后浇带两侧的结构在未封闭期间的不利受力状态应进行堆载验算，后浇带两侧楼板模板拆除时，必须保留后浇带顶架，并确保其支承能力满足验算要求； 6. 对于地下室、屋面等重点防水部位可采用自修复混凝土技术，减少混凝土自然开裂。
参考图示 示例图片	 <p>采用独立格构柱支撑体系 工程实例图片见2.2.2-1～2.2.2-3。</p>



运营期整治（品质提升）	<p>1. 轻微裂缝整治（宽度不超过0.2mm，无渗水、无发展、仅表面裂缝，多为收缩裂缝）</p> <p>（1）基层全面清理：重点针对后浇带与主体结构交接处及裂缝区域进行清理，清除裂缝表面、周边50mm范围内的浮灰、粉尘、油污、松散砂浆及析出白霜，确保基层无任何附着物、坚实洁净；对于裂缝内部的细小灰尘，采用0.3MPa～0.5MPa的压缩空气吹扫，避免杂物堵塞裂缝影响后续处理效果；若后浇带表面存在潮湿现象，采用自然通风或低温烘干的方式，严禁在潮湿状态下开展后续施工，防止封闭层出现起鼓、脱落等问题；</p> <p>（2）裂缝封闭施工：优先采用环氧树脂封闭漆进行封闭处理，施工前将封闭漆按产品说明书规定比例充分搅拌均匀，确保无沉淀、无结块，质地均匀一致；采用毛刷或滚筒沿裂缝方向均匀涂刷，涂刷宽度需覆盖裂缝两侧各20mm～30mm，同时延伸覆盖后浇带与主体结构交接缝边缘10mm，涂刷厚度严格控制在0.3mm～0.5mm；第一遍涂刷完成后，静置2h～4h，待表面干燥但未完全固化时，涂刷第二遍，涂刷过程中重点检查，确保无漏涂、针孔、气泡等缺陷，尤其注重后浇带与主体结构交接缝处的涂刷质量，避免出现密封死角；</p> <p>（3）交接缝专项处理：针对后浇带与主体结构交接处的发丝裂缝，需同步对交接缝两侧进行封闭处理，施工时注意避让后浇带预埋钢筋，做好钢筋防护，避免封闭漆或后续材料污染钢筋，影响钢筋耐久性；</p> <p>2. 中等裂缝处理方法（宽度0.2mm～0.5mm，或有轻微渗水、裂缝处于稳定状态，多为收缩裂缝或轻微沉降裂缝）</p> <p>（1）开槽清理作业：采用电动切割机沿裂缝方向切割V型槽，槽口宽度控制在5mm～10mm，深度控制在3mm～5mm，槽口需保持顺直、平整，与裂缝中心线对齐，避免出现偏斜、高低不平的情况；切割完成后，用凿子轻轻剔凿槽口两侧，去除松散混凝土、浮渣及薄弱层，再用硬毛刷彻底清理槽内杂物，随后用压缩空气吹扫干净，确保槽内无灰尘、无松散颗粒；若裂缝存在轻微渗水现象，先采用干布或吸水棉将槽内积水吸干，必要时在槽底铺设一层干砂，加速水分蒸发，待槽内完全干燥后，方可进入下一步施工；</p> <p>（2）嵌缝修补施工：选用环氧树脂砂浆或聚合物水泥砂浆进行嵌填，施工前按产品比例将修补材料充分搅拌均匀，确保质地细腻、无结块、流动性适中；采用抹子将修补材料缓慢填入V型槽内，填装过程分层进行，每层厚度≤2mm，每填完一层用抹子用力压实，彻底排出槽内空气，避免出现空鼓、蜂窝、缝隙等缺陷；填装至与后浇带及主体结构表面齐平时，用抹子抹平压光，确保修补面与周边基层平顺衔接，无台阶、凸起，保证外观质量的同时，增强修补部位的整体性；</p>
-------------	---



(3) 渗水部位专项处理: 若裂缝存在轻微渗水, 需先进行止水处理, 优先采用水泥基渗透结晶型涂料涂刷槽口及周边基层, 涂刷厚度控制在0.5mm~0.8mm, 涂刷范围覆盖槽口两侧各30mm, 待涂料完全固化后, 再进行嵌缝修补; 嵌缝完成后在修补面及周边50mm范围内, 再涂刷一遍水泥基渗透结晶型涂料, 进一步增强防渗效果, 确保无渗水现象;

(4) 表面增强处理: 注浆或嵌缝完成后, 在裂缝两侧各50mm范围内, 涂刷一层聚合物水泥浆, 铺设玻纤网格布, 再用聚合物水泥浆覆盖, 厚度控制在2mm~3mm, 抹平压光, 增强裂缝周边基层的抗裂性能, 同时加强后浇带与主体结构交接处的整体性, 防止裂缝再次出现;

3. 严重裂缝处理方法 (宽度>0.5mm, 或贯通裂缝、渗水明显)

(1) 表面处理: 先清理后浇带及周边板面, 修补平整, 涂刷基层处理剂, 然后铺设防水卷材或涂刷防水涂料, 防水层厚度符合设计要求, 铺设范围覆盖裂缝周边不少于500mm, 同时覆盖整个后浇带区域; 防水层施工完成后, 做20mm~30mm厚的水泥砂浆保护层, 再浇筑40mm~50mm厚的细石混凝土找坡层, 找坡坡度控制在1%~2%, 设置分格缝, 防止防水层开裂, 确保彻底止水防渗;

(2) 高压注浆处理: 采用高压注浆工艺, 对裂缝进行全深度、双面注浆, 确保浆液填充至裂缝底部, 完全封堵裂缝、杜绝渗水; 优先选用结构补强型环氧树脂浆液, 对于渗水严重的裂缝, 先采用水溶性聚氨酯浆液进行止水注浆, 待聚氨酯浆液固化、彻底止住渗水后, 再采用环氧树脂浆液进行补强注浆; 注浆嘴间距控制在200mm~300mm, 采用“从下到上、从一端到另一端”的顺序注浆, 每个注浆嘴注浆至浆液饱满、无气泡溢出, 且相邻注浆嘴有浆液串通时, 方可关闭注浆嘴; 注浆完成后, 静置48h~72h, 待浆液完全固化, 切除注浆嘴, 用修补材料将洞口封堵平整, 确保修补面完整、无渗漏。

工程实例图片




图2.2.2-1 【好】后浇带采用独立格构柱支撑体系



图2.2.2-2 【差】后浇带未剔凿清理干净

### 2.2.3 叠合板裂缝防治

通病现象	叠合板交接位置出现裂缝。
规范标准 相关条款	《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2015）9.2.7； 《建筑防水工程技术规程》（DBJ/T 15-19-2020）6.1.3、 7.3.14.2； 《装配式混凝土建筑工程施工质量验收规范》（DBJ/T 15-171-2019）4.1.3、4.2.5、4.3.2。
原因分析	1. 板带位置海绵条粘贴不足或粘贴不牢固，铝模表面浮浆未清理，叠合板与模板间存在缝隙；叠合板吊装完成后微调，人为撬动导致海绵条破坏； 2. 叠合板尺寸偏差超出规范允许范围，相邻叠合板接缝不严； 3. 板带位置模板加固不到位； 4. 叠合板底安装轴线偏差规范允许范围。
预防措施	1. 施工前落实交底强调粘贴位置要求，叠合板吊装前进行专项检查，确保海绵条满粘； 2. 加强叠合板进场验收，尺寸不合格叠合板不予进场； 3. 加强板带位置模板支撑、加固； 4. 叠合板吊装完成后，模板支撑二次回顶； 5. 做好吊装交底，保证安装精度； 6. 检查检测方法：观察检查，检查海绵条数量、规格、尺寸、安装位置是否满足要求。
参考图示 示例图片	 <p>叠合板支撑布置准确</p> <p>工程实例图片见2.2.3-1～2.2.3-2。</p>
运营期整 治（品质 提升）	1. 轻微裂缝整治（宽度 $\leq 0.2\text{mm}$ ，无渗水、无发展、仅表面裂缝，多为叠合层收缩裂缝或拼缝处发丝裂缝） （1）基层全面清理：重点对叠合板拼缝处、叠合层表面及裂缝区域进行清理，清除裂缝表面、周边50mm范围内的浮灰、粉尘、油污、

松散砂浆及析出白霜，确保基层无任何附着物、坚实洁净；对于裂缝内部的细小灰尘，采用0.3MPa~0.5MPa的压缩空气吹扫，避免杂物堵塞裂缝影响后续处理效果；若叠合板表面存在潮湿现象，采用自然通风或低温烘干的方式，严禁在潮湿状态下开展后续施工，防止封闭层起鼓、脱落，同时重点保护叠合板预制层与现浇层的结合面，避免损坏结合面完整性，保障叠合板整体受力性能；

（2）裂缝封闭施工：优先采用环氧树脂封闭漆进行封闭处理，施工前将封闭漆按产品说明书规定比例充分搅拌均匀，确保无沉淀、无结块、质地均匀；采用毛刷或滚筒沿裂缝方向均匀涂刷，涂刷宽度覆盖裂缝两侧各20mm~30mm，同时延伸覆盖叠合板拼缝边缘10mm，涂刷厚度严格控制在0.3mm~0.5mm；第一遍涂刷后静置2h~4h（25℃环境为最佳养护时间），待表面干燥但未完全固化时，涂刷第二遍，全程重点检查，确保无漏涂、针孔、气泡等缺陷，注重叠合板拼缝处、预制层与现浇层结合面的涂刷质量，杜绝密封死角，防止水汽渗入结合面破坏结构整体性；

（3）拼缝及结合面专项处理：针对叠合板拼缝处的发丝裂缝，同步对拼缝两侧（预制板侧、现浇叠合层侧）进行封闭处理，确保拼缝全域密封；对于预制层与现浇层结合面附近的裂缝，封闭范围延伸至结合面边缘，施工时精准避让叠合板预埋钢筋、预留孔洞，做好钢筋防护，避免封闭漆污染钢筋影响耐久性，同时避免损坏预制板表面防护层，防止预制板出现锈蚀、破损；

2. 中等裂缝处理方法（宽度0.2mm~0.5mm，或有轻微渗水、裂缝处于稳定状态，多为叠合层收缩裂缝、拼缝处开裂或轻微沉降裂缝）

（1）开槽清理作业：采用电动切割机沿裂缝方向切割V型槽，槽口宽度控制在5mm~10mm，深度控制在3mm~5mm，槽口保持顺直、平整，与裂缝中心线对齐，避免偏斜、高低不平；切割时精准避开叠合板预埋钢筋、预应力筋，严防损坏钢筋或预应力体系，避免影响叠合板承载能力；切割完成后，用凿子轻轻剔凿槽口两侧，去除松散混凝土、浮渣及薄弱层，再用硬毛刷彻底清理槽内杂物，随后用压缩空气吹扫干净，确保槽内无灰尘、无松散颗粒；若裂缝存在轻微渗水，先用干布或吸水棉吸干槽内积水，必要时在槽底铺设干砂加速水分蒸发，待槽内完全干燥后再开展下一步施工，重点排查叠合板拼缝处渗水隐患，杜绝水汽渗入结合面；

（3）嵌缝修补施工：选用环氧树脂砂浆或聚合物水泥砂浆进行嵌填，施工前按产品比例充分搅拌均匀，确保质地细腻、无结块、流动性适中；采用抹子将修补材料缓慢填入V型槽，分层填装，每填完一层用抹子用力压实，彻底排出槽内空气，避免出现空鼓、蜂窝、缝隙等缺陷；填装至与叠合板表面齐平时，抹平压光，确保修补面与周边基层平顺衔接、无台阶凸起，既保证外观质量，又增强修补部



位整体性；针对叠合板拼缝处的裂缝，嵌填时确保修补材料填满拼缝间隙，与拼缝两侧基层紧密结合，强化拼缝的整体性和防渗性；

（3）渗水部位专项处理：若裂缝存在轻微渗水，先进行止水处理，优先采用水泥基渗透结晶型涂料涂刷槽口及周边基层，涂刷厚度控制在0.5mm~0.8mm，涂刷范围覆盖槽口两侧各30mm，同时覆盖叠合板拼缝处及结合面边缘，待涂料完全固化后，再进行嵌缝修补；嵌缝完成后，在修补面及周边50mm范围内，再涂刷一遍水泥基渗透结晶型涂料，进一步增强防渗效果，确保无渗水，重点做好结合面防渗处理，防止水汽侵蚀结合层导致结构脱开；

3. 严重裂缝处理方法（宽度>0.5mm，或贯通裂缝、渗水明显）

（1）表面处理：清理叠合板及周边板面，修补平整后涂刷基层处理剂，铺设防水卷材或涂刷防水涂料，防水层厚度符合设计要求，铺设范围覆盖裂缝周边不少于500mm，同时覆盖整个叠合板拼缝区域及结合面上方，重点做好拼缝处和结合面的防渗处理，避免水汽再次渗入；

（2）高压注浆处理：采用高压注浆工艺，对裂缝进行全深度、双面注浆，确保浆液填充至裂缝底部、贯穿结合面，彻底封堵裂缝、杜绝渗水；优先选用结构补强型环氧树脂浆液，渗水严重的裂缝，先采用水溶性聚氨酯浆液止水注浆，待聚氨酯浆液固化止水后，再用环氧树脂浆液补强注浆；注浆嘴间距控制在200mm~300mm，采用“从下到上、从一端到另一端”的顺序注浆，每个注浆嘴注浆至浆液饱满、无气泡溢出且相邻注浆嘴浆液串通后，方可关闭注浆嘴；注浆时重点填充预制层与现浇层结合面间隙，增强结合面粘结力；注浆完成后，静置48h~72h待浆液完全固化，切除注浆嘴，用修补材料封堵洞口，确保修补面完整、无渗漏。

工程实例图片



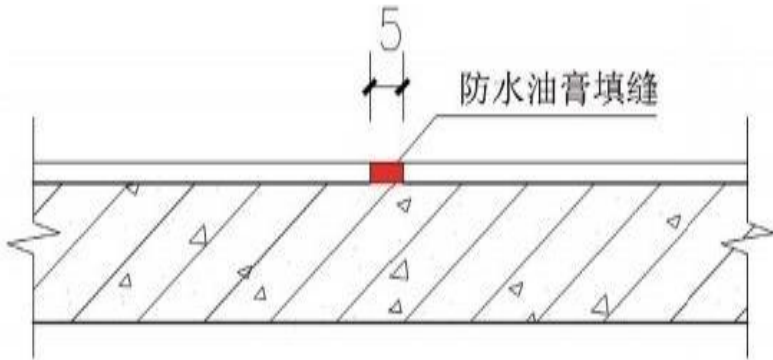
图2.2.3-1 【好】叠合板模板稳固、平整，接缝严密



图2.2.3-2 【差】相邻叠合板接缝不严



## 2.2.4 地下室地坪裂缝防治

通病现象	地下室地坪出现大面积开裂。
规范标准 相关条款	《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209-2010）5.2.6、5.2.7； 《建筑防水工程技术规程》（DBJ/T 15-19-2020）6.1.3、7.3.14.2；
原因分析	1. 混凝土地面、水泥砂浆面层收缩产生不规则裂缝； 2. 大面积水泥混凝土地面、楼面水泥砂浆层完成后没有按要求留设缩缝，或缩缝设置不合理，致使室内楼（地）面层出现收缩裂纹。
预防措施	1. 横向缩缝间距按轴线尺寸进行分割；纵向缩缝间距 $\leq 4\text{m}$ （横向两轴线间按总长度均分）； 2. 混凝土地面、水泥砂浆达到设计强度的50%~70%时及时进行切缝，要求缝线直，切缝宽度及深度符合要求； 3. 地下室底板地面建议采用原浆压实抹光工艺； 4. 混凝土地坪按4m~6m间距设分格缝，切缝深度 $\geq$ 板厚1/3； 5. 检查检测方法：观察检查。
参考图示 示例图片	 <p>分隔缝做法示意图</p> <p>工程实例图片见2.2.4-1~2.2.4-3。</p>
运营期整治（品质提升）	<p>1. 轻微裂缝整治（宽度<math>\leq 0.2\text{mm}</math>，无渗水、无发展、仅表面裂缝）</p> <p>（1）基层全面清理：重点针对裂缝区域及周边50mm范围内进行清理，彻底清除裂缝表面及周边的浮灰、油污、松散砂浆，以及地下室环境下易析出的盐霜、白碱，确保面层表面坚实、洁净、无任何附着物；对于裂缝内部的细小灰尘和杂物，采用0.3MPa~0.5MPa压缩空气吹扫，避免杂物堵塞裂缝影响后续封闭效果，地下室地坪面层常年潮湿，需采用自然通风、机械通风结合低温烘干的方式，严禁在潮湿状态下开展后续施工，防止封闭层起鼓、脱落，同时全面排查裂缝周边是否有积水、返潮现象，及时排除积水，避免水汽持续侵蚀裂缝；</p> <p>（2）裂缝封闭施工：优先采用适配地下室潮湿环境的环氧树脂封闭漆进行封闭处理，施工前将封闭漆按产品说明书规定比例充分搅拌均匀，确保无沉淀、无结块、质地均匀；采用毛刷或滚筒沿裂缝方</p>

向均匀涂刷，涂刷宽度需覆盖裂缝两侧各200mm~300mm，涂刷厚度严格控制在0.30mm~0.5mm；第一遍涂刷后静置2h~4h，待表面干燥但未完全固化时，涂刷第二遍，全程重点检查，确保无漏涂、针孔和气泡等缺陷，尤其注重裂缝端部的涂刷质量，杜绝密封死角，防止地下室潮气、地下水渗入裂缝，加剧裂缝发展，保障地坪面层表面完整性；

（3）地坪面层专项处理：结合地下室地坪面层使用场景，若裂缝位于行车、重型设备堆放区域，封闭完成后，在裂缝两侧各50mm范围内，薄抹一层聚合物水泥浆，抹平压光，与周边地坪面层表面齐平，增强面层表面耐磨性和整体性，避免后续使用中封闭层被车辆碾压、重物摩擦磨损、破坏；若裂缝周边地坪面层存在轻微起砂、起粉现象，需先采用界面剂均匀涂刷处理，待界面剂完全固化后，再进行裂缝封闭施工，防止起砂部位影响封闭效果；

2. 中等裂缝处理方法（宽度0.2mm~0.5mm，或有轻微渗水、裂缝处于稳定状态）

（1）开槽清理作业：采用电动切割机沿裂缝方向切割V型槽，槽口宽度控制在5mm~10mm，深度控制在2mm~3mm，槽口需保持顺直、平整，与裂缝中心线对齐，避免偏斜、高低不平；切割时需精准避开地下室地坪面层下预埋管线、接地装置，严防损坏管线或电气设施，避免引发安全隐患；切割完成后，用凿子轻轻剔凿槽口两侧，去除松散的面层材料、浮渣及薄弱层，再用硬毛刷彻底清理槽内杂物，随后用压缩空气吹扫干净，确保槽内无灰尘、无松散颗粒；若裂缝存在轻微渗水，先用干布、吸水棉吸干槽内积水，必要时在槽底铺设干砂或放置吸水材料，加速水分蒸发，待槽内完全干燥后再开展下一步施工，同时排查渗水来源，若为地下水渗透，需先做好临时止水措施，防止渗水影响修补效果；

（2）嵌缝修补施工：选用适配地下室潮湿环境、耐磨性强的环氧树脂砂浆或聚合物水泥砂浆进行嵌填，施工前按产品比例充分搅拌均匀，确保质地细腻、无结块、流动性适中；采用抹子将修补材料缓慢填入V型槽，分层填装，每填完一层用抹子用力压实，彻底排出槽内空气，避免出现空鼓、蜂窝、缝隙等缺陷；填装至与地下室地坪面层表面齐平时，抹平压光，确保修补面与周边面层平顺衔接、无台阶凸起，既保证外观质量，又增强修补部位的整体性和耐磨性，适配地下室行车、堆放荷载的使用需求；

3. 严重裂缝处理方法（宽度>0.5mm，或贯通裂缝、渗水明显）

（1）面层局部剔凿重铺：若裂缝范围较大、面层破损严重，采用局部剔凿重铺处理；裂缝周边向外剔凿50mm~100mm，剔凿深度仅至面层底部（不触及基层），彻底清除破损面层材料、浮渣，清理干净涂刷界面剂，增强新老面层粘结力；铺设与原地坪面层同材质、同

	<p>厚度的材料（如细石混凝土、环氧面层），抹平压光，与周边原有面层平顺衔接；施工完成后覆盖保湿材料养护，确保新铺面层强度达标，适配地下室使用需求；</p> <p>（2）耐磨面层处理：对于高频受力区域的严重裂缝，修补完成后，在裂缝及周边100mm范围内增设耐磨面层（耐磨骨料、环氧耐磨涂层），厚度控制3mm~5mm，确保与原有面层结合紧密，增强面层耐磨性、抗冲击性，防止裂缝再次出现，延长地坪面层使用寿命；</p> <p>（3）裂缝周边加强处理：对于贯穿面层的裂缝，注浆修补完成后，在裂缝两侧各100mm范围内，铺设玻纤网格布，涂刷聚合物水泥浆覆盖，厚度3mm~4mm，抹平压光，增强裂缝周边面层的整体性和抗裂能力，避免裂缝再次扩展。</p>
--	---

工程实例图片



图2.2.4-1 【好】大面积混凝土地面合理分缝避免地面收缩开裂



图2.2.4-3 【差】车库楼地面大面龟裂

## 2.2.5 楼地面找平层裂缝防治

通病现象	室内楼地面开裂。
规范标准 相关条款	《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209-2010）5.2.6、5.2.7； 《建筑防水工程技术规程》（DBJ/T 15-19-2020）6.1.3、7.3.14.2；
原因分析	1. 基层未清理干净且未进行毛化处理，基层过于干燥或积水过多； 2. 钢筋绑扎质量差，间距过大，钢筋网片搭接长度不足，钢筋网片放置位置不正确； 3. 混凝土振捣不密实，未使用平板振捣器振捣，二次压光时间超过初凝时间，浇筑完成后养护时间不足。
预防措施	1. 结构基层应用刨地机刨毛，表面凿毛厚度1mm~2mm，凿毛率60%~70%，宜用高压水枪清除基面浮尘砂浆； 2. 严格控制钢筋绑扎质量，钢筋网片搭接长度不应小于1格，控制钢筋保护层厚度，应使钢筋网片处于找平层中上部，浇筑过程中注意抽提钢筋网片，防止钢筋网片被踩踏贴底； 3. 严格控制砂浆的配合比，对水泥进行见证取样送检，不合格的砂子及水泥不得使用； 4. 水泥砂浆宜用机械搅拌，并要严格控制水灰比，做好水泥砂浆的摊铺和压实工作，推荐采用铝合金尺刮平，木抹子初压，并在初凝收水前再用铁抹子二次压实收光的操作工艺。
参考图 示例图片	 <p>二次收光、洒水养护示意图 工程实例图片见2.2.5-1~2.2.5-3。</p>
运营期整 治（品质 提升）	1. 轻微裂缝处理（宽度 $\leq 0.2\text{mm}$ ，无渗水、无发展、仅表面裂缝，多为干缩、温差裂缝） （1）基层清理：重点清理裂缝区域及周边50mm范围内浮灰、粉尘、松散砂浆、油污，确保找平层表面坚实、洁净，无任何附着物；裂缝内部细小灰尘采用0.3MPa~0.5MPa压缩空气吹扫，避免堵塞裂缝； （2）表面修整：若裂缝位于后续需铺设地砖、地板的区域，封闭完成后，薄抹一层聚合物水泥浆（厚度1mm~2mm），抹平压光，与周



	<p>边找平层齐平，确保表面平整，避免影响后续面层铺贴；若裂缝周边找平层有轻微起砂，先涂刷界面剂固化，再进行封闭处理；</p> <p>2. 中等裂缝处理（宽度0.2mm~0.5mm，或有轻微渗水、裂缝稳定，多为收缩、温差或轻微沉降裂缝）</p> <p>（1）开槽清理：用切割机沿裂缝切割V型槽，槽口宽度5mm~10mm、深度2mm~3mm，槽口顺直平整；切割时避开预埋管线，防止损坏；剔凿槽口两侧松散层，用硬毛刷清理后，压缩空气吹扫干净；若有轻微渗水，先用干布吸干积水，必要时铺设干砂加速干燥，排查渗水来源并做好临时止水；</p> <p>（2）嵌缝修补：选用聚合物水泥砂浆，按比例搅拌均匀后，分层填入V型槽，每层压实排气，避免空鼓；填至与找平层齐平时，抹平压光，确保与周边平顺衔接，增强修补部位整体性，适配楼地面后续荷载传递需求；</p> <p>（3）表面增强：注浆或嵌缝后，在裂缝两侧各50mm范围，涂刷聚合物水泥浆，铺设玻纤网格布（宽度<math>\geq 150\text{mm}</math>，仅铺于找平层表面），再用水泥浆覆盖（厚度2mm~3mm），抹平压光，增强抗裂能力，防止裂缝复发；</p> <p>3. 严重裂缝处理（宽度<math>&gt; 0.5\text{mm}</math>，或贯穿找平层、渗水明显，多为施工缺陷、荷载过大、基层沉降导致）</p> <p>（1）局部剔凿重铺：裂缝范围较大、破损严重时，沿裂缝周边剔凿50mm~100mm，深度至找平层底部（不触及基层），清理破损材料及浮渣，涂刷界面剂，铺设与原找平层同材质、同厚度材料，抹平压光，养护至强度达标；</p> <p>（2）裂缝周边加强：贯穿性裂缝注浆后，在裂缝两侧各150mm范围内，铺设玻纤网格布，涂刷聚合物水泥浆（厚度3mm~4mm），增强整体性和抗裂能力。</p>
--	---

工程实例图片



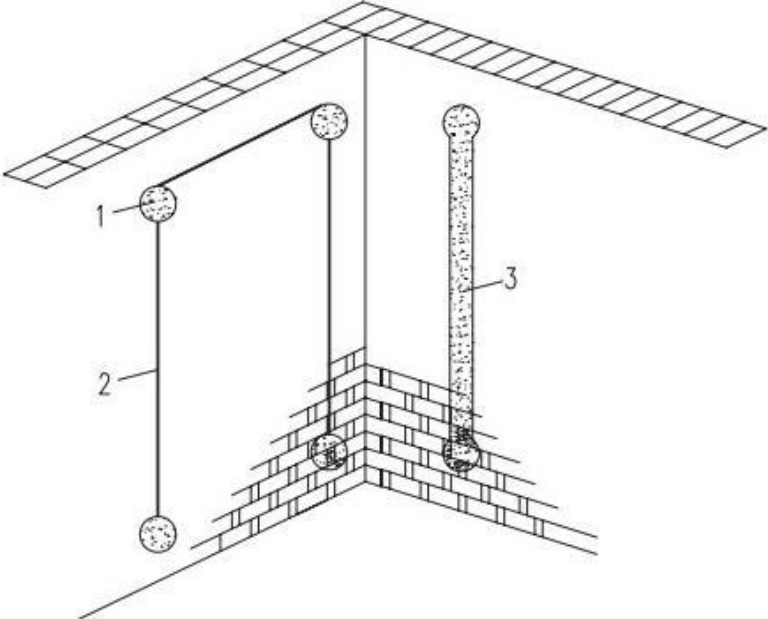
图2.2.5-1 【好】 室内地面施工



图2.2.5-2 【差】 室内楼地面开裂

2.3 抹灰层裂缝防治

2.3.1 内墙抹灰裂缝防治

通病现象	内墙抹灰层开裂。
规范标准 相关条款	《建筑装饰装修工程施工质量验收标准》（GB50210-2018） 4.1.11、4.2.2、4.2.5。
原因分析	1. 水泥用量偏多、强度等级选用过高（如使用42.5级及以上水泥），会导致砂浆水化热大、干缩率显著增加，硬化后易产生干缩裂缝；拌合用水过多，砂浆硬化后水分蒸发，造成体积收缩、孔隙率上升，强度与抗裂性下降，易出现网状干缩裂缝； 2. 水泥砂浆抹灰单次厚度超过规范要求（一般水泥砂浆每层宜为5m~7mm），会导致内外硬化速度不一致，表层先硬后内部收缩拉裂表层； 3. 抹灰完成后未及时保湿养护，或养护天数不足（水泥砂浆养护不少于7d，混合砂浆不少于3d），砂浆强度未充分发展就失水干缩，引发表面裂缝。
预防措施	1. 基层表面的尘土、污垢、油渍等应清除干净、并洒水湿润，保证基层与底层砂浆层粘结牢固； 2. 做灰饼、冲筋、阴阳角找方，保证抹灰面的平整、垂直、阴阳角方正； 3. 底层分层抹灰，防止抹灰砂浆收缩开裂； 4. 中层找平，保证抹灰层的平整度； 5. 面层抹灰压光保证抹灰墙面平整、光滑、整洁、色泽一致。
参考图示 示例图片	 <p>1. 灰饼 2. 立垂直线（引线） 3. 冲筋</p> <p>工程实例图片见2.3.1-1~2.3.1-3。</p>

1. 细微干缩裂缝（宽度 $\leq 0.2\text{mm}$ ，无空鼓、无酥松）
  - （1）清理：用毛刷彻底清除裂缝表面及周边的浮灰、松散砂浆颗粒，确保裂缝内无杂物，若有轻微浮砂，用吹风机吹净，避免影响粘结力；
  - （2）湿润：用喷雾器对裂缝及周边 $200\text{mm}$ 范围内的抹灰层进行湿润，直至抹灰层表面湿润但无积水（避免基层吸水过快，导致修补砂浆干缩开裂）；
  - （3）封闭：将抗裂封闭砂浆（或稀释后的界面剂+细砂搅拌均匀）用刮板或毛刷，均匀涂刷在裂缝表面及周边，涂刷厚度 $0.5\text{mm} \sim 1\text{mm}$ ，确保裂缝被完全覆盖，无遗漏；
  - （4）找平：待封闭砂浆初凝（约 $2\text{h} \sim 3\text{h}$ ）后，用刮板轻刮找平，使修补面与原抹灰层齐平，无凸起、无凹陷；
  - （5）养护：找平后，用喷雾器每日喷洒清水养护，养护时间不少于 $3\text{d}$ ；
2. 线性裂缝（宽度 $0.2\text{mm} \sim 0.5\text{mm}$ ，局部轻微空鼓，无酥松）
  - （1）标识与开槽：沿裂缝走向切割V型槽，槽宽 $6\text{mm} \sim 10\text{mm}$ 、槽深 $8\text{mm} \sim 12\text{mm}$ ，确保槽口平整、无毛刺，裂缝完全位于槽中心；
  - （2）清槽与湿润：用吹风机吹净槽内粉尘、松散砂浆，再用喷雾器湿润槽壁及周边 $200\text{mm}$ 范围内的抹灰层，表面无积水即可；
  - （3）界面处理：在槽壁及槽口周边均匀涂刷一层界面剂，增强修补砂浆与原抹灰层的粘结力，待界面剂半干（约 $1\text{h}$ ）后进行下一步；
  - （4）加强处理：待嵌填砂浆初凝后，在槽口表面粘贴耐碱玻纤网格带，网格带覆盖槽口及周边各 $20\text{mm} \sim 30\text{mm}$ ，用刮板压实，确保网格带与砂浆紧密贴合，无起翘；
  - （5）找平与养护：用聚合物水泥砂浆将网格带覆盖找平，与原抹灰层齐平；养护时间不少于 $3\text{d}$ ，每日喷洒清水，避免暴晒、强风直吹；
3. 贯通/严重裂缝（宽度 $> 0.5\text{mm}$ ，空鼓明显，局部酥松）
  - （1）剔除空鼓层：用凿子、锤子将裂缝周边的空鼓抹灰层彻底剔除，剔除范围向外扩大 $50\text{mm} \sim 100\text{mm}$ ，直至露出坚实基层，剔除后清理表面松散砂浆；
  - （2）基层处理：对剔除后的基层进行湿润，涂刷一层界面剂（若基层为混凝土与砌体交接处，需补挂耐碱玻纤网/钢丝网，每侧搭接 $\geq 150\text{mm}$ ，用钢钉固定牢固）；
  - （3）分层抹灰：采用聚合物水泥砂浆分层抹灰，每层厚度控制在 $5\text{mm} \sim 7\text{mm}$ ，第一层抹灰压实后，待初凝（约 $2\text{h}$ ）再进行下一层，总厚度与原抹灰层一致，避免一次抹灰过厚；
  - （4）裂缝加强：在裂缝位置粘贴一层耐碱玻纤网，覆盖裂缝及周边各 $50\text{mm}$ ，压实后与抹灰层融合，确保裂缝部位强度达标；
  - （5）找平与养护：最后一层抹灰完成，用刮板找平，与原抹灰层齐平、光滑；养护时间不少于 $7\text{d}$ ，每日定时喷洒清水，保持表面湿润。

## 工程实例图片



图2.3.1-1 【好】 成型质量较好的抹灰层

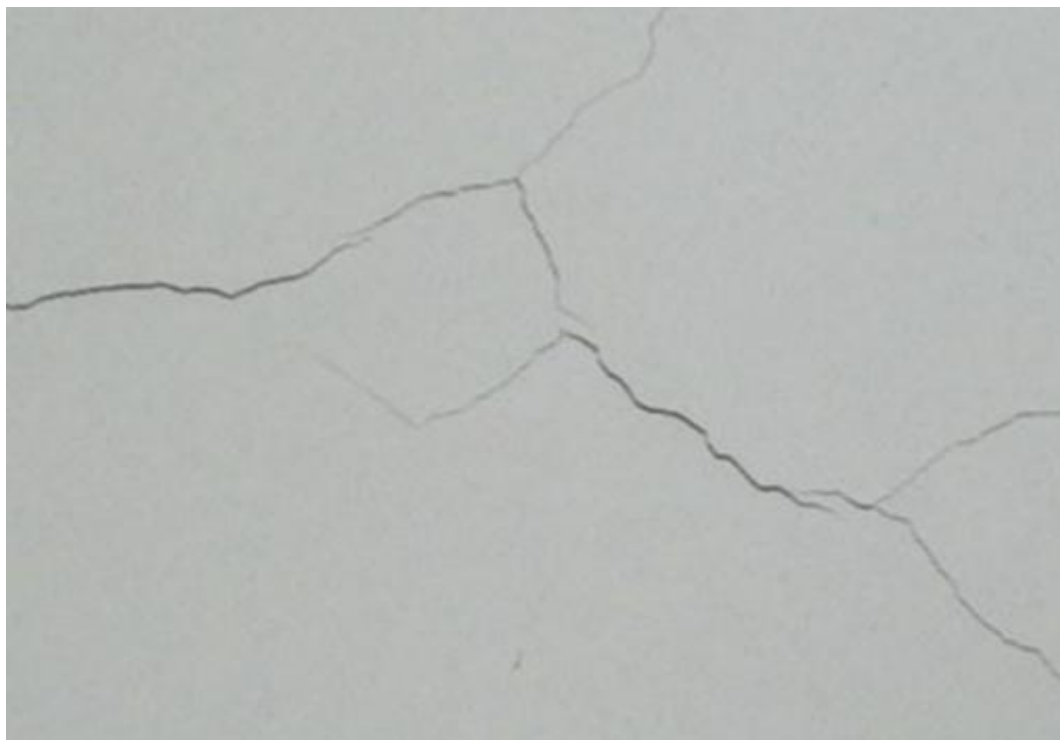



图2.3.1-3 【差】 内墙抹灰块状出现开裂



## 2.3.2 外墙抹灰裂缝防治

通病现象	外墙抹灰层开裂。
规范标准 相关条款	《建筑装饰装修工程施工质量验收标准》（GB50210-2018） 4.1.11、4.2.2、4.2.5。
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 水泥用量过大，水泥越多，收缩越大、水化热越高，极易产生干缩裂缝、温度裂缝；</li> <li>2. 预拌砂浆出厂后初凝前未使用，砂浆变稠后随意加水搅拌再用，严重破坏配比，强度大幅下降造成开裂；</li> <li>3. 抹灰面积过大，干缩+温度变形无法释放，形成贯通裂缝；</li> <li>4. 分格缝位置不合理，设在应力集中部位未断开或表面刻槽，未切到基层，无法真正释放变形应力；</li> <li>5. 墙体材料收缩、温度变化大，导致抹灰层产生拉应力开裂；</li> <li>6. 基层处理不到位，界面粘结差，易出现空鼓裂缝；</li> <li>7. 不同材质交接处未挂网或挂网不合格，应力集中开裂；</li> <li>8. 一次抹灰过厚、未分层施工，砂浆干缩量大引发裂缝；</li> <li>9. 未及时养护或养护不足，砂浆表面失水过快产生干缩裂缝；</li> <li>10. 外墙受风吹日晒、温差变形大，无抗裂措施易产生贯通裂缝。</li> </ol>
预防措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基层清理干净，混凝土墙面做好界面处理，砌体提前湿润；</li> <li>2. 严格分层抹灰，每层厚度控制在 5mm~7mm，严禁一次过厚；</li> <li>3. 外墙抹灰总厚度超 35mm 时，增设加强网并采取加强措施；</li> <li>4. 抹灰完成后及时洒水养护，养护时间不少于 7 d；</li> <li>5. 合理设置分格缝，减少温度与干缩应力，避免贯通裂缝。</li> </ol>
参考图示 示例图	 <p>外墙拉垂线、满挂钢丝网</p> <p>工程实例图片见2.3.2-1~2.3.2-3。</p>
运营期整治（品质提升）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 细微干缩裂缝（宽度<math>\leq 0.2\text{mm}</math>，无空鼓、无酥松） <ol style="list-style-type: none"> <li>（1）清理：用毛刷彻底清除裂缝表面及周边的浮灰、松散砂浆颗粒，确保裂缝内无杂物，若有轻微浮砂，用吹风机吹净，避免影响粘结力；</li> <li>（2）湿润：用喷雾器对裂缝及周边200mm范围内的抹灰层进行湿润，</li> </ol> </li> </ol>

直至抹灰层表面湿润但无积水（避免基层吸水过快，导致修补砂浆干缩开裂）；

（3）封闭：将抗裂封闭砂浆（或稀释后的界面剂+细砂搅拌均匀）用刮板或毛刷，均匀涂刷在裂缝表面及周边，涂刷厚度0.5mm~1mm，确保裂缝被完全覆盖，无遗漏；

（4）找平：待封闭砂浆初凝（约2h~3h）后，用刮板轻刮找平，使修补面与原抹灰层齐平，无凸起、无凹陷；

（5）养护：找平后，用喷雾器每日喷洒清水养护，养护时间不少于3d，每日定时喷洒清水，保持表面湿润，防止干缩开裂；

2. 线性裂缝（宽度0.2mm~0.5mm，局部轻微空鼓，无酥松）

（1）标识与开槽：沿裂缝走向切割V型槽，槽宽6mm~10mm、槽深8mm~12mm，确保槽口平整、无毛刺，裂缝完全位于槽中心；

（2）清槽与湿润：用吹风机吹净槽内粉尘、松散砂浆，再用喷雾器湿润槽壁及周边200mm范围内的抹灰层，表面无积水即可；

（3）界面处理：在槽壁及槽口周边均匀涂刷一层界面剂，增强修补砂浆与原抹灰层的粘结力，待界面剂半干（约1h）后进行下一步；

（4）找平与养护：用聚合物水泥砂浆将网格带覆盖找平，与原抹灰层齐平；养护时间不少于3d，每日定时喷洒清水，保持表面湿润；

3. 贯通/严重裂缝（宽度>0.5mm，空鼓明显，局部酥松）

（1）剔除空鼓层：用凿子、锤子将裂缝周边的空鼓抹灰层彻底剔除，剔除范围向外扩大50mm~100mm，直至露出坚实基层，剔除后清理表面松散砂浆、浮灰，用吹风机吹净；

（2）基层处理：对剔除后的基层进行湿润，涂刷一层界面剂（若基层为混凝土与砌体交接处，需补挂耐碱玻纤网/钢丝网，每侧搭接≥150mm，用钢钉固定牢固）；

（3）分层抹灰：采用聚合物水泥砂浆分层抹灰，每层厚度控制在5mm~7mm，第一层抹灰压实后，待初凝（约2h）再进行下一层，总厚度与原抹灰层一致，避免一次抹灰过厚；

（4）裂缝加强：裂缝位置额外粘贴一层耐碱玻纤网，覆盖裂缝及周边各50mm，压实后与抹灰层融合，确保裂缝部位强度达标；

（5）找平与养护：最后一层抹灰完成，用刮板找平，与原抹灰层齐平、光滑；养护时间不少于7d，每日定时喷洒清水，保持表面湿润。

## 工程实例图片



图2.3.2-1 【好】 外墙满挂钢丝网或玻纤网

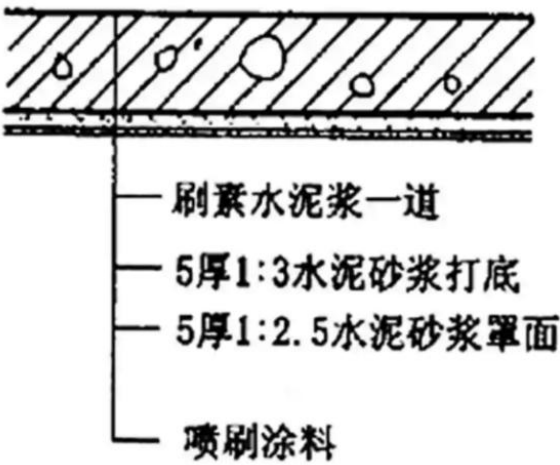


图2.3.2-2 【差】 外墙抹灰层局部开裂



图2.3.2-3 【差】 外墙抹灰层出现线性裂缝

### 2.3.3 天棚抹灰裂缝防治

通病现象	天棚抹灰层开裂。
规范标准 相关条款	《建筑装饰装修工程施工质量验收标准》（GB50210-2018）4.1.11、4.2.2、4.2.5。
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 混凝土基层表面光滑，未对其做毛化处理，影响砂浆粘结力；</li> <li>2. 基底表面没有清理干净，形成分离层，导致抹灰层空鼓、脱落；</li> <li>3. 基层干燥，以致砂浆过早失水，加速了砂浆收缩，使抹灰层出现脱层、空鼓和裂缝；</li> <li>4. 拌合后水泥砂浆不及时使用完毕，剩余的停放时间过长，再使用时砂浆强度和粘结力降低；</li> <li>5. 砂浆配合比不当，干缩率较大；</li> <li>6. 抹灰层超厚，不分层施工造成收缩裂纹。</li> </ol>
预防措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基层清理干净，保证底层砂浆与基层粘结；</li> <li>2. 混凝土基层光滑表面应做毛化处理，提前一周喷聚合物水泥砂毛糙浆，并做好水泥砂毛糙浆的湿润养护；</li> <li>3. 抹灰前一天顶板进行喷水湿润、抹灰时再洒水一遍，扫界面剂、随即抹底层砂浆；</li> <li>4. 底层要做到分层抹灰、每层厚度为7mm~9mm，前一层抹灰层凝结后方可抹后一层；</li> <li>5. 抹灰用的砂浆应严格按照施工配合比拌制，拌制好的砂浆应在3h内使用完毕。</li> </ol>
参考图示 示例图片	 <p>天棚做法示意图</p> <p>工程实例图片见2.3.3-1~2.3.3-2。</p>
运营期整治（品质提升）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 浅表发丝裂、细微龟裂（宽度&lt;0.3mm）</li> </ol> <p>（1）沿裂缝走向用砂纸打磨表层，清理浮尘，涂刷界面处理剂增强粘结力；调配抗裂腻子，薄批2遍~3遍，每遍间隔干透时间，批刮</p>



	<p>范围覆盖裂缝周边5cm，保证腻子与原有抹灰层贴合密实；</p> <p>（2）腻子完全干燥后，用细砂纸打磨平整，清理粉尘，补刷同色面漆，做到色泽、质感与周边天棚一致，无修补痕迹；</p> <p>2. 中等宽度裂缝（宽度0.3mm~1mm）</p> <p>（1）采用开槽修补法，手持切割机或凿子，沿裂缝开V型槽，槽深5mm~8mm、槽底宽6mm~10mm，槽口顺直无毛刺；彻底清理槽内碎渣、浮灰，用吹风机吹净杂质，涂刷水泥基界面剂；</p> <p>（2）调配弹性补缝砂浆或专用补缝胶泥，分次填塞V型槽，第一层压实填实，第二层抹平至与天棚基层齐平，填塞过程避免空鼓；待补缝材料初凝后，粘贴耐碱玻纤网格布，网格布宽度<math>\geq 150\text{mm}</math>，搭接长度不小于50mm，压实无褶皱；</p> <p>（3）养护24h~48h后，批刮抗裂找平腻子，打磨平整后刷面漆，修复整体饰面；</p> <p>3. 宽深裂缝、贯通裂缝（宽度<math>&gt; 1\text{mm}</math>）</p> <p>（1）扩大开槽范围，V型槽深10mm~15mm、槽底宽10mm~15mm，清除松动基层，检查基层是否存在结构隐患；槽内灌注环氧树脂灌缝胶，采用低压灌注方式，保证胶液灌满裂缝、无空隙，固化后剔除多余胶料；</p> <p>（2）槽体表面填补聚合物抗裂砂浆，压实抹平，覆盖<math>\geq 200\text{mm}</math>宽耐碱玻纤网格布或钢丝网，锚钉固定牢固，防止砂浆层收缩开裂；分层批刮找平砂浆，每层厚度控制在5mm~8mm，避免单次抹灰过厚引发二次开裂；</p> <p>（3）养护到位后，依次做找平、打磨、面漆施工，恢复天棚原貌。</p>
--	---

工程实例图片

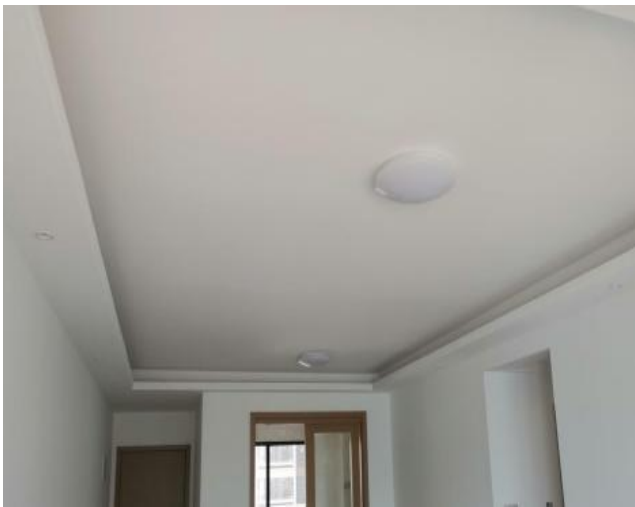



图2.3.3-1 【好】成型质量较好天棚照片



图2.3.3-2 【差】天棚抹灰层大面积开裂、脱落

## 2.3.4 不同材质交接处裂缝防治

通病现象	不同材质交界处抹灰层开裂。	
规范标准 相关条款	《建筑装饰装修工程施工质量验收标准》（GB50210-2018） 4.1.11、4.2.2、4.2.5。	
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 抹灰前没挂网或者搭接宽度不足；</li> <li>2. 挂网紧贴于墙面上，未放置于抹灰层中间；</li> <li>3. 砌筑完立马进行抹灰，导致抹灰层收缩开裂；</li> <li>4. 拉结筋漏设、间距过大（一般不超过 500mm）或数量不足，无法有效约束砌体与混凝土墙/柱的相对变形，导致交接处位移差增大，抹灰层受拉开裂；</li> <li>5. 拉结筋伸入砌体或混凝土构件的长度不足，约束作用失效，交接处易产生竖向通缝；</li> <li>6. 拉结筋采用后植筋方式时，植筋胶未固化、钻孔深度不足或清孔不彻底，粘结强度不够，受力后拔出，失去约束作用；</li> <li>7. 砌体水平灰缝砂浆不饱满，存在盲缝、假缝，导致砌体与混凝土构件粘结力差，竖向变形传递至抹灰层，引发水平裂缝。</li> </ol>	
预防措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基层清理干净，混凝土面做好界面处理，砌体提前湿润；</li> <li>2. 不同材质基层交接处挂耐碱玻纤网格布(或电焊网)，每侧<math>\geq 150\text{mm}</math>，总宽<math>\geq 300\text{mm}</math>；</li> <li>3. 加强网固定牢固、绷紧平整，置于抹灰层中间位置；</li> <li>4. 严格分层抹灰，控制每层厚度，避免一次成型过厚；</li> <li>5. 砌体砌筑完成至少 28 d后，再进行抹灰施工；</li> <li>6. 选用合格的抹灰砂浆，严禁使用劣质外加剂；</li> <li>7. 抹灰后及时洒水养护不少于 7 d，减少干缩裂缝；</li> <li>8. 顶砖必须采用双面塞缝密实法施工，严禁只刮表面、内部空虚；砌筑时先在砖底面满铺砂浆，砖就位挤紧后，立即用灰刀从两侧同时向中间塞填、捣实，确保灰缝无空隙、无透亮缝。</li> </ol>	
参考图 示例图片	 <p>砌与结构交接处挂网不同材质交接处挂网</p> <p>工程实例图片见2.3.4-1。</p>	

运营期整治（品质提升）	<p>1. 细微干缩裂缝（宽度<math>\leq 0.2\text{mm}</math>，无空鼓、无酥松）</p> <p>（1）清理：用毛刷彻底清除裂缝表面及周边的浮灰、松散砂浆颗粒，确保裂缝内无杂物，若有轻微浮砂，用吹风机吹净，避免影响粘结力；</p> <p>（2）湿润：用喷雾器对裂缝及周边<math>200\text{mm}</math>范围内的抹灰层进行湿润，直至抹灰层表面湿润但无积水（避免基层吸水过快，导致修补砂浆干缩开裂）；</p> <p>（3）封闭：将抗裂封闭砂浆（或稀释后的界面剂+细砂搅拌均匀）用刮板或毛刷，均匀涂刷在裂缝表面及周边，涂刷厚度<math>0.5\text{mm} \sim 1\text{mm}</math>，确保裂缝被完全覆盖，无遗漏；</p> <p>（4）找平：待封闭砂浆初凝（约<math>2\text{h} \sim 3\text{h}</math>）后，用刮板轻刮找平，使修补面与原抹灰层齐平，无凸起、无凹陷；</p> <p>（5）养护：找平后，用喷雾器每日喷洒清水养护，养护时间不少于<math>3\text{d}</math>，避免修补层暴晒、强风直吹，防止干缩开裂；</p> <p>2. 线性裂缝（宽度<math>0.2\text{mm} \sim 0.5\text{mm}</math>，局部轻微空鼓，无酥松）</p> <p>（1）标识与开槽：沿裂缝走向切割V型槽，槽宽<math>6\text{mm} \sim 10\text{mm}</math>、槽深<math>8\text{mm} \sim 12\text{mm}</math>，确保槽口平整、无毛刺，裂缝完全位于槽中心；</p> <p>（2）清槽与湿润：用吹风机吹净槽内粉尘、松散砂浆，再用喷雾器湿润槽壁及周边<math>200\text{mm}</math>范围内的抹灰层，表面无积水即可；</p> <p>（3）界面处理：在槽壁及槽口周边均匀涂刷一层界面剂，增强修补砂浆与原抹灰层的粘结力，待界面剂半干（约<math>1\text{h}</math>）后进行下一步；</p> <p>（4）找平与养护：用聚合物水泥砂浆将网格带覆盖找平，与原抹灰层齐平；养护时间不少于<math>3\text{d}</math>，每日喷洒清水保持湿润；</p> <p>3. 贯通/严重裂缝（宽度<math>&gt; 0.5\text{mm}</math>，空鼓明显，局部酥松）</p> <p>（1）剔除空鼓层：用凿子、锤子将裂缝周边的空鼓抹灰层彻底剔除，剔除范围向外扩大<math>50\text{mm} \sim 100\text{mm}</math>，直至露出坚实基层，剔除后清理表面松散砂浆、浮灰，用吹风机吹净；</p> <p>（2）基层处理：对剔除后的基层进行湿润，涂刷一层界面剂（若基层为混凝土与砌体交接处，需补挂耐碱玻纤网/钢丝网，每侧搭接<math>\geq 150\text{mm}</math>，用钢钉固定牢固）；</p> <p>（3）分层抹灰：采用聚合物水泥砂浆分层抹灰，每层厚度控制在<math>5\text{mm} \sim 7\text{mm}</math>，第一层抹灰压实后，待初凝（约<math>2\text{h}</math>）再进行下一层，总厚度与原抹灰层一致，避免一次抹灰过厚；</p> <p>（4）裂缝加强：裂缝位置额外粘贴一层耐碱玻纤网，覆盖裂缝及周边各<math>50\text{mm}</math>，压实后与抹灰层融合，确保裂缝部位强度达标；</p> <p>（5）找平与养护：最后一层抹灰完成，用刮板找平，与原抹灰层齐平、光滑；养护时间不少于<math>7\text{d}</math>，每日定时喷洒清水，保持表面湿润，严禁外力碰撞。</p>
-------------	--

工程实例图片




图2.3.4-1 【好】 顶砌交接处挂网照片



图2.3.4-1 【差】 墙面已冲筋，砌体与混凝土结构交接处挂网缺失



### 2.3.5 管线槽处裂缝防治

通病现象	管线槽抹灰层开裂。	
规范标准 相关条款	《建筑装饰装修工程施工质量验收标准》（GB50210-2018）4.1.11、4.2.2、4.2.5。	
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 管线槽修补砂浆与原墙体收缩不一致，产生收缩差裂缝；</li> <li>2. 补槽砂浆一次填抹过厚，未分层压实，干缩开裂严重；</li> <li>3. 槽口未清理湿润、界面处理不到位，新旧砂浆粘结不牢；</li> <li>4. 管线占据槽内空间，砂浆包裹不密实，易空鼓开裂；</li> <li>5. 管线槽处未设置加强网，应力集中直接拉裂抹灰层；</li> <li>6. 补槽后未及时养护，砂浆失水过快，产生干缩裂缝；</li> <li>7. 抹灰砂浆未使用满足强度要求的水泥砂浆或水泥砂浆配合比控制不严等原因导致开裂。</li> </ol>	
预防措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 开槽顺直规范，避免槽边松动破损，槽内清理干净并湿润；</li> <li>2. 补槽砂浆分遍填实压实，每层厚度<math>\leq 20\text{mm}</math>严禁一次过厚填塞；</li> <li>3. 管线安装到位，保证砂浆均匀包裹、无空洞；</li> <li>4. 管线槽表面必须铺设抗裂网，每侧搭接不少于150mm；</li> <li>5. 控制抹灰厚度，分层施工，避免应力集中；</li> <li>6. 水泥砂浆强度等级不低于M10，采用 P.O 42.5 级普通硅酸盐水泥，抹灰施工前槽体清理干净并充分湿润。</li> </ol>	
参考图示 示例图片	 <p style="text-align: center;">管线槽处挂网</p> <p style="text-align: center;">工程实例图片见2.3.5-1 ~ 2.3.5-2。</p>	

运营期整治（品质提升）	<p>1. 细微干缩裂缝（宽度<math>\leq 0.2\text{mm}</math>，无空鼓、无酥松）</p> <p>（1）清理：用毛刷彻底清除裂缝表面及周边的浮灰、松散砂浆颗粒，确保裂缝内无杂物，若有轻微浮砂，用吹风机吹净，避免影响粘结力；</p> <p>（2）湿润：用喷雾器对裂缝及周边<math>200\text{mm}</math>范围内的抹灰层进行湿润，直至抹灰层表面湿润但无积水（避免基层吸水过快，导致修补砂浆干缩开裂）；</p> <p>（3）封闭：将抗裂封闭砂浆（或稀释后的界面剂+细砂搅拌均匀）用刮板或毛刷，均匀涂刷在裂缝表面及周边，涂刷厚度<math>0.5\text{mm} \sim 1\text{mm}</math>，确保裂缝被完全覆盖，无遗漏；</p> <p>（4）找平：待封闭砂浆初凝（约<math>2\text{h} \sim 3\text{h}</math>）后，用刮板轻刮找平，使修补面与原抹灰层齐平，无凸起、无凹陷；</p> <p>（5）养护：找平后，用喷雾器每日喷洒清水养护，养护时间不少于<math>3\text{d}</math>，避免修补层暴晒、强风直吹，防止干缩开裂；</p> <p>2. 线性裂缝（宽度<math>0.2\text{mm} \sim 0.5\text{mm}</math>，局部轻微空鼓，无酥松）</p> <p>（1）标识与开槽：沿裂缝走向切割V型槽，槽宽<math>6\text{mm} \sim 10\text{mm}</math>、槽深<math>8\text{mm} \sim 12\text{mm}</math>，确保槽口平整、无毛刺，裂缝完全位于槽中心；</p> <p>（2）清槽与湿润：用吹风机吹净槽内粉尘、松散砂浆，再用喷雾器湿润槽壁及周边<math>200\text{mm}</math>范围内的抹灰层，表面无积水即可；</p> <p>（3）界面处理：在槽壁及槽口周边均匀涂刷一层界面剂，增强修补砂浆与原抹灰层的粘结力，待界面剂半干（约<math>1\text{h}</math>）后进行下一步；</p> <p>（4）嵌填砂浆：将聚合物水泥砂浆搅拌均匀，用刮板将砂浆嵌入V型槽内，边嵌填边压实，确保槽内无空隙、无气泡，砂浆与槽口齐平；</p> <p>（5）找平与养护：用聚合物水泥砂浆将网格带覆盖找平，与原抹灰层齐平；养护时间不少于<math>3\text{d}</math>，每日喷洒清水，避免暴晒、强风直吹；</p> <p>3. 贯通/严重裂缝（宽度<math>&gt; 0.5\text{mm}</math>，空鼓明显，局部酥松）</p> <p>（1）剔除空鼓层：用凿子、锤子将裂缝周边的空鼓抹灰层彻底剔除，剔除范围向外扩大<math>50\text{mm} \sim 100\text{mm}</math>，直至露出坚实基层，剔除后清理表面松散砂浆、浮灰，用吹风机吹净；</p> <p>（2）基层处理：对剔除后的基层进行湿润，涂刷一层界面剂（若基层为混凝土与砌体交接处，需补挂耐碱玻纤网/钢丝网，每侧搭接<math>\geq 150\text{mm}</math>，用钢钉固定牢固）；</p> <p>（3）分层抹灰：采用聚合物水泥砂浆分层抹灰，每层厚度控制在<math>5\text{mm} \sim 7\text{mm}</math>，第一层抹灰压实后，待初凝（约<math>2\text{h}</math>）再进行下一层，总厚度与原抹灰层一致，避免一次抹灰过厚；</p> <p>（4）找平与养护：最后一层抹灰完成，用刮板找平，与原抹灰层齐平、光滑；养护时间不少于<math>7\text{d}</math>，每日定时喷洒清水，保持表面湿润，严禁暴晒、强风直吹和外力碰撞。</p>
-------------	---

## 工程实例图片



图2.3.5-1 【好】 管线槽处挂网



图2.3.5-2 【差】 管线槽处抹灰无挂网、开裂

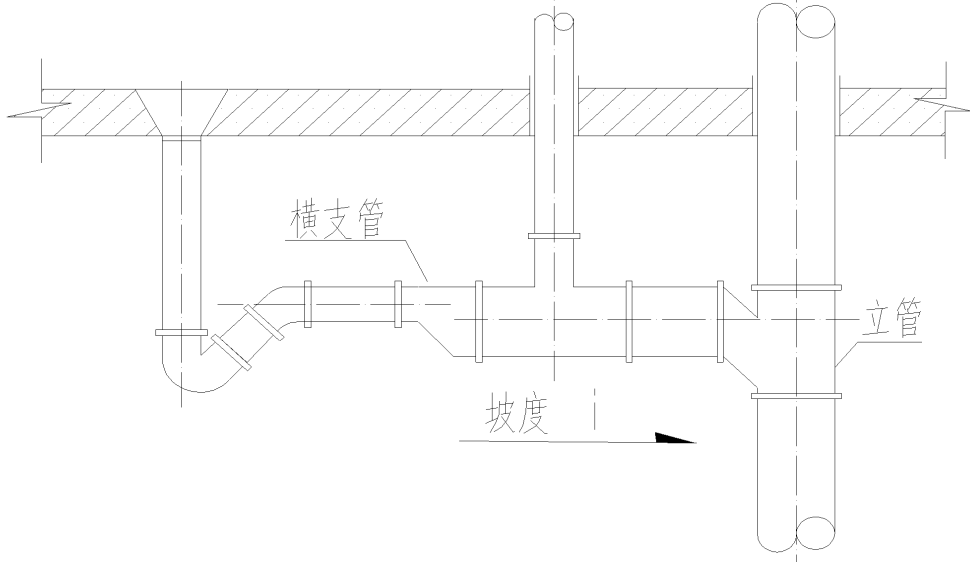
### 3 串味返臭问题防治

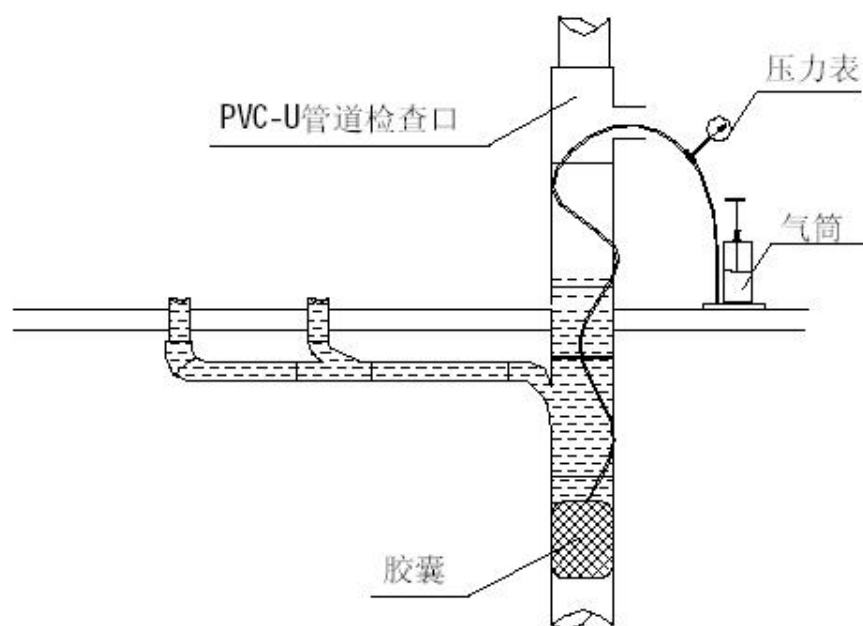
#### 3.1 排水系统返臭防治

##### 3.1.1 室内排水管道返臭防治

通病现象	室内排水管道返臭。
规范标准 相关条款	《住宅项目规范》（GB55038-2025）7.1.5、7.1.6、7.1.7； 《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）4.1.1、4.3.2、4.3.6、8.2.3、8.3.3； 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）4.4.1、4.4.3、4.4.8、4.6.1、4.7.12； 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242-2002）5.1.2、5.2.4、5.2.8、5.2.9、5.2.10、5.2.15。
原因分析	1. 卫生间废水和污水管未分流，污水管未设置专用通气管； 2. 厨房与卫生间排水立管共用，废气交叉污染； 3. 未设伸顶/专用通气立管； 4. 排水塑料管道未按规定设置伸缩节，管道变形导致裂漏； 5. 管件选用不合理，排水时管内形成负压破坏水封； 6. 管道井布置过于紧凑，预留检修和安装空间过小，导致配件安装偏差，影响返臭防治； 7. 横支管安装倒坡、管道固定不牢，后期变形造成接口开裂，异味从缝隙外溢； 8. 检修口被装修封堵，立管/横支管内杂物、油污堆积堵塞无法检修，管内气压异常破坏存水弯的水封。
预防措施	1. 宜采用生活污水与生活废水分流的排水系统，高层住宅生活排水管道设置专用通气管； 2. 厨房与卫生间排水立管应独立设置； 3. 排水立管顶部设伸顶通气管伸出屋面并设置耐候钢丝网罩；无法伸出时采自循环通气阀；设置高出屋面的通气管，在经常有人停留的平屋面上，通气管口应高出屋面2m；在通气管口周围4m以内有门窗时，通气管口应高出窗顶0.6m或引向无门窗一侧； 4. 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，伸缩节间距不得大于4m； 5. 横支管遵循“短、直、少转弯”原则，长度 $\leq 3\text{m}$ ，弯头 $\leq 2$ 个，与立管采用顺水三通/45°斜三通连接； 6. 管道井尺寸应根据管道数量、管径、间距、排列方式、维修条件，结合建筑平面和结构形式等确定；需进入维修管道的管井，维修人员的工作通道净宽度不宜小于0.6m；管道井应每层设外开检修门；



	<p>7. 立管每层设固定支架（间距<math>\leq 1.5\text{m}</math>），横支管用金属支架固定（DN50间距<math>\leq 0.5\text{m}</math>），防止变形开裂；</p> <p>8. 管道安装时管道内外和接口处应清洁无污物，安装过程中应严防施工碎屑落入管中，管道接口不得设置在套管内，施工中断和结束后应对敞口部位采取临时封堵措施；</p> <p>9. 检测检验方法：</p> <p>（1） 严密性试验（GB55020-2021 8.3.3条）：污水管道及湿陷土、膨胀土、流砂地区等的雨水管道，必须经严密性试验合格后方可投入运行；检验方法可参考GB50242-2002 5.2.1条：隐蔽或埋地的排水管道在隐蔽前做灌水试验，其灌水高度应不低于底层卫生器具的上边缘或底层地面高度；检验方法：满水15min水面下降后，再灌满观察5min,液面下降，管道及接口无渗漏为合格；</p> <p>（2） 通球试验（GB50242-2002 5.2.5条）：排水主立管及水平干管管道均应做通球试验，通球球径不小于排水管道管的2/3，通球必须达到100%；试验方法：采用球径<math>\geq</math>管道管径2/3的硬质塑料球，从立管顶端投入，通球率100%为合格，检查管道通畅性。</p>
参考图示 示例图片	 <p style="text-align: center;">立管与横干管连接示意图</p>



隐蔽或埋地的排水管道灌水试验示意图

工程实例图片见3.1.1-1 ~ 3.1.1-4。

运营期整治（品质提升）

1. 检修口为永久预留口，不得封堵；
2. 通气管口不得封堵，避免排水时管内形成负压，破坏水封；
3. 室内排水管接口如出现裂隙，应及时修复。

## 工程实例图片



图3.1.1-1 【好】 立管与横干管采用45°三通连接



图3.1.1-2 【好】 隐蔽或埋地的排水管斜道灌水试验



图3.1.1-3 【差】 室内排水管接口出现裂隙，下水道异味沿缝隙窜入室内



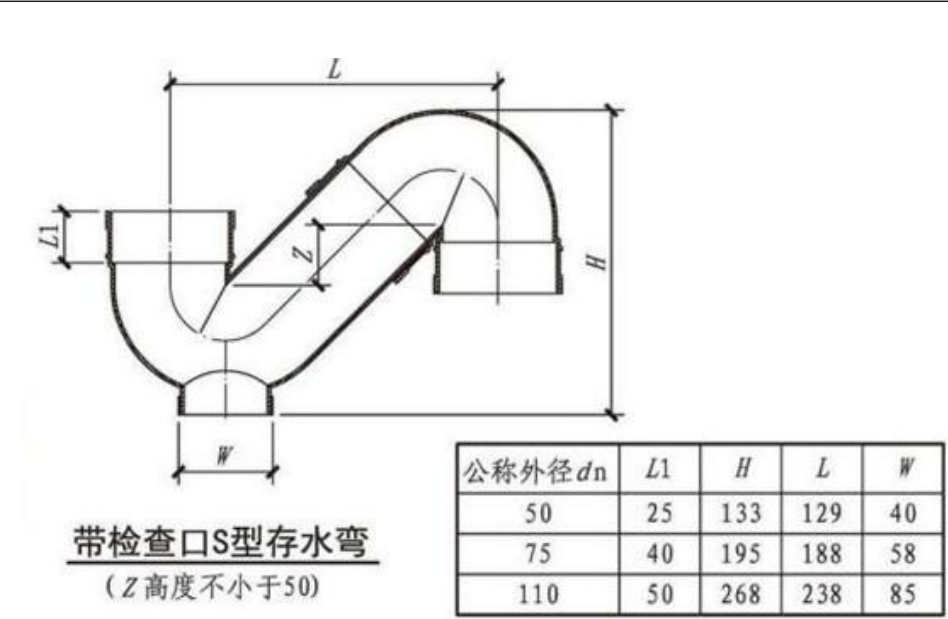
图3.1.1-4 【差】 支管与立管采用直角三通连接，水流对冲产生涡流，破坏支管水封，异味反窜入室内

3. 1. 2排水地漏返臭防治

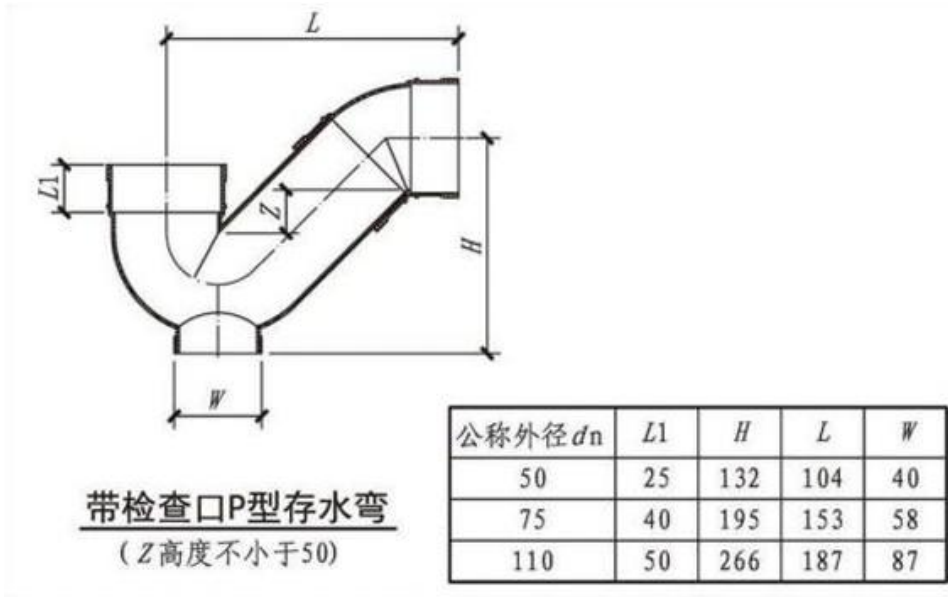
通病现象	排水地漏返臭。
规范标准 相关条款	《住宅项目规范》（GB55038-2025）7. 1. 7; 《建筑给水排水与节水通用规范》(GB55020-2021)4. 2. 1、4. 3. 2 、 4. 3. 3、9. 3. 5; 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）4. 3. 6、4. 3. 7、 4. 3. 10、4. 3. 11; 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242-2002） 7. 2. 1。
原因分析	1. 带水封的地漏水封深度过小未能形成水封导致返臭; 2. 不带水封的地漏，污水或废水管道的污浊气体直接接入室内; 3. 地漏长时间无水补充，导致水封干涸，污浊气体直接进入室内。
预防措施	1. 采用标准带水封地漏，其水封深度不得小于50mm; 严禁采用钟罩 式结构地漏及采用活动机械活瓣替代水封; 2. 不带水封的地漏接入排水管道，应设存水弯，水封深度不小于 50mm; 3. 检测检验方法： (1) 水封深度检测（GB55020-2021 4. 2. 2条）： 测量水封深度， 水封深度≥50mm为合格; (2) 交工前应做满水和通水试验（GB50242-2002 7. 2. 2 ）： 满 水后各连接件不渗不漏；通水试验给排水畅通。



参考图示  
示例图片



带检查口S型存水弯



带检查口P型存水弯

工程实例图片见3.1.2-1~3.1.2-4。

运营期整  
治（品质  
提升）

- 1. 对不经常排水的设有水封的地漏，应定期补水，以保证水封隔臭的效果；
- 2. 干区地漏宜设置自动补水装置。

## 工程实例图片



图3.1.2-1 **【好】** 地漏安装精细，存水弯有效隔断臭味



图3.1.2-3 **【差】** 不带存水弯或存水弯失效的地漏持续散发异味



图3.1.2-4 **【差】** 使用钟罩式结构地漏，水封易失效，异味反窜入室内

### 3.1.3蹲便器返臭防治

通病现象	蹲便器返臭。
规范标准 相关条款	《住宅项目规范》（GB55038-2025）7.1.7； 《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）4.2.1、4.2.2、8.2.3、9.3.5； 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）4.5.8； 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242-2002）7.4.1、7.4.2。
原因分析	1. 自带存水弯的蹲便器水封深度不足50mm，冲水后水封因虹吸作用快速流失导致返臭； 2. 不自带水封的坐便器未在排水口以下设置存水弯，排水口与存水弯连接的管段过长，该管段内壁受污染散发异味； 3. 蹲便器与排污管连接处的密封圈因密封性能差、缺失、老化或安装错位等原因，接口密封不严导致返臭。
预防措施	1. 优先选用整体存水弯蹲便器；如选用不自带水封的坐便器，应在坐便器排水口以下设置存水弯（水封深度 $\geq 50\text{mm}$ ）； 2. 优先采用密封性能好、抗老化的防漏格臭法兰密封圈，与管口/蹲便器排污口紧密贴合，无错位，安装后24h内不得使用； 3. 管道安装时管道内外和接口处应清洁无污物，安装过程中应严防施工碎屑落入管中，管道接口不得设置在套管内，施工中断和结束后应对敞口部位采取临时封堵措施； 4. 蹲便器调平后，与地面接缝采用防水密封胶+防水砂浆双重处理，外侧做 $\geq 150\text{mm}$ 宽防水附加层；池体底部用水泥砂浆填实，保证安装牢固； 5. 排水横管最小坡度： $\text{DN}100 \geq 0.012$ ，无倒坡、积水； 6. 施工后及时清理池体内杂物，避免堵塞； 7. 检测检验方法： 交工前应做满水和通水试验（GB50242-2002 7.2.2）：满水后各连接件不渗不漏；通水试验给排水畅通。

<p>参考图示例图片</p>	<div data-bbox="367 224 1388 515"> <div> <p>带存水弯</p>  </div> <div> <p>无存水弯</p>  </div> </div> <div data-bbox="335 582 1420 638"> <p>整体存水弯蹲便器构造示意图    不带整体存水弯蹲便器构造示意图</p> </div> <div data-bbox="550 649 1252 1164">  </div> <div data-bbox="702 1164 1069 1209"> <p>整体存水弯蹲便器实体图</p> </div> <div data-bbox="542 1209 1228 1691">  </div> <div data-bbox="526 1724 1244 1825"> <p>不带整体存水弯蹲便器+配套存水弯实体图 工程实例图片见3.1.3-1 ~ 3.1.3-3。</p> </div>
<p>运营期整治（品质提升）</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 对不经常使用的蹲便器，应定期使用冲水阀冲水，以保证水封隔臭的效果；</li> <li>2. 定期清理池体和排污管内杂物，避免挂污堵塞；</li> <li>3. 如果密封圈老化失效，应及时更换。</li> </ol>



## 工程实例图片



图3.1.3-1 【好】 蹲便器存水弯安装正确，存水弯的存水有效隔断臭味



图3.1.3-2 【差】 蹲便器存水弯安装不正确/池体无存水持续散发臭味

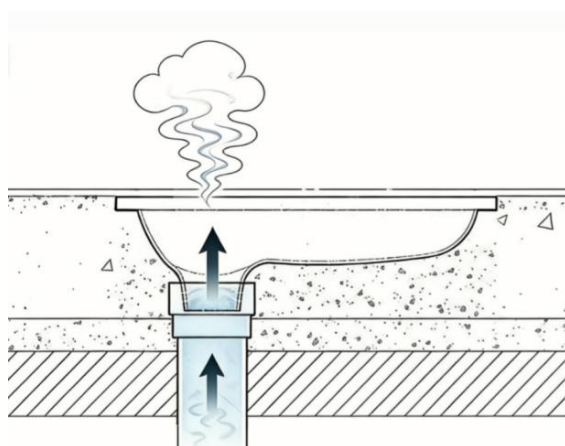


图3.1.3-3 【差】 不带整体存水弯蹲便器排水口与存水弯连接的管段过长，管壁污物异味反窜入室内

3. 1. 4坐便器返臭防治

通病现象	坐便器返臭。
规范标准 相关条款	《住宅项目规范》（GB55038-2025）7.1.7； 《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）8.2.3、9.3.5； 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）4.5.8； 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242-2002）7.2.2、7.4.1、7.4.2。
原因分析	1. 坐便器水封深度<50mm，冲水后水封失效导致返臭； 2. 坐便器与排污管连接处的密封圈因密封性能差、缺失、老化或安装错位等原因，接口密封不严导致返臭； 3. 坐便器用水泥固定坐便器，后期接口密封不严，异味外溢。
预防措施	1. 选用自带深水封（水封≥50mm）虹吸式坐便器； 2. 优先采用密封性能好、抗老化的防漏格臭法兰密封圈（如一体化加长法兰），与管口/蹲便器排污口紧密贴合，无错位，坐便器安装用符合《座便器安装规范》（JC/T2425）要求的密封圈，安装后24h内不得使用； 3. 管道安装时管道内外和接口处应清洁无污物，安装过程中应严防施工碎屑落入管中，管道接口不得设置在套管内，施工中断和结束后应对敞口部位采取临时封堵措施； 4. 坐便器调平后用膨胀螺栓固定（严禁用水泥固定）； 5. 底座与地面、墙面接缝打防霉防水密封胶，胶层均匀饱满（宽度≥8mm），无断点； 6. 排水横管最小坡度：DN100≥0.012，无倒坡、积水； 7. 施工后及时清理池体内杂物，避免堵塞； 8. 检测检验方法： 交工前应做满水和通水试验（GB50242-2002 7.2.2）：满水后各连接件不渗不漏；通水试验给排水畅通。

<p>参考图示 示例图片</p>	<div data-bbox="491 224 1276 840" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="630 862 1141 907">坐便器安装采用普通法兰安装示意图</p> <div data-bbox="577 900 1197 1608" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="338 1646 1193 1724">坐便器安装采用一体化加长法兰安装示意图 工程实例图片见3.1.4-1 ~ 3.1.4-3。</p>
<p>运营期整治（品质提升）</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 对不经常使用的坐便器，应定期使用冲水阀冲水，以保证水封隔臭的效果；</li> <li>2. 定期清理坐便器水封内杂物，保证水封完好；</li> <li>3. 如果法兰圈/密封胶老化失效，应及时更换。</li> </ol>

## 工程实例图片



图3.1.4-1 **【好】** 坐便器底座排污口采用一体化加长法兰，底座与地面打防霉密封处理



图3.1.4-2 **【差】** 坐便器底座排污口未使用法兰圈密封导致返臭

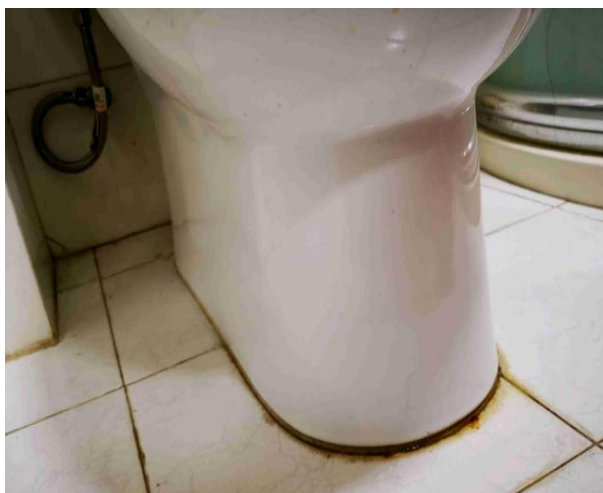


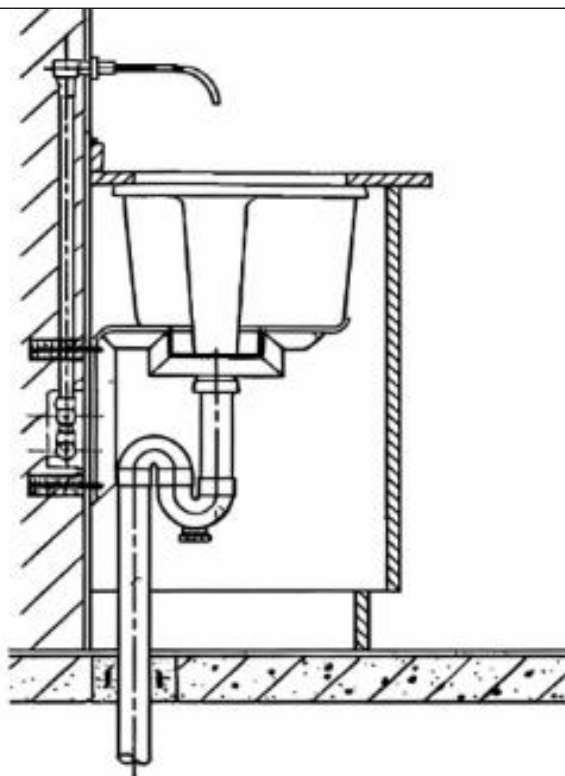
图3.1.4-3 **【差】** 坐便器与下水道密封性差返臭



3. 1. 5 洗涤盆返臭防治

通病现象	洗涤盆返臭。
规范标准 相关条款	《住宅项目规范》（GB55038-2025）7.1.7； 《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）4.1.1、4.2.1、4.2.2、8.2.3、9.3.5； 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）4.3.10、4.3.11； 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242-2002）7.2.2、7.4.1、7.4.2。
原因分析	1. 洗涤盆排水口未设过滤网，油污、食物残渣进入管道导致返臭； 2. 使用塑料简易存水弯，易老化开裂，存水弯水封失效导致返臭； 3. 排水管与盆体连接处未用专用密封垫，接口密封不严，油污从缝隙渗漏导致返臭； 4. 管道安装倒坡积水，支架固定不牢，管道松动导致接口开裂导致返臭； 5. 存水弯远离盆体，排水口与存水弯连接的管段过长，该管段内壁受污染散发异味； 6. 排污管道布置空间不足，存水弯安装时受限导致返臭； 7. 未预留检修口或橱柜内管道封闭导致不可检修而返臭。
预防措施	1. 洗涤盆应设置提篮式过滤网，防止油污、食物残渣进入管道； 2. 洗涤盆排水口应连接成品存水弯（P型、S型或盅型等且带检修功能），不得用软管现场制作存水弯； 3. 排水管采用金属排水管或耐热塑料排水管不得用普通软管，存水弯选用UPVC或304不锈钢材质；密封胶选用防霉型，生料带选用耐油型； 4. 存水弯在最接近盆体排水口的位置安装； 5. 盆底与台面缝隙打注防霉密封胶，胶缝平整； 6. 排水横管最小坡度： $DN50 \geq 0.025$ ， $DN75 \geq 0.020$ ， $DN100 \geq 0.012$ ； 7. 检测检验方法： （1）水封深度检测（GB55020-2021 4.2.2条）：测量水封深度，水封深度 $\geq 50\text{mm}$ 为合格； （2）交工前应做满水和通水试验（GB50242-2002 7.2.2）：满水后各连接件不渗不漏；通水试验给排水畅通。

参考图示  
示例图片



洗涤盆排水管和存水弯安装示意图



洗涤盆设置提篮式过滤网

工程实例图片见3.1.5-1 ~ 3.1.5-2。

运营期整  
治（品质  
提升）

1. 对不经常使用的洗涤盆，应定期打开龙头放水，以保证水封隔臭的效果；
2. 定期用热水+小苏打冲洗管道，清理油污；或打开检修口清理内部杂物；
3. 存水弯密封垫如出现老化变形应及时更换存水弯密封垫。

工程实例图片



图3.1.5-1 **【好】** 洗涤盆排水管和存水弯（带检修）安装规范，有效隔断臭味

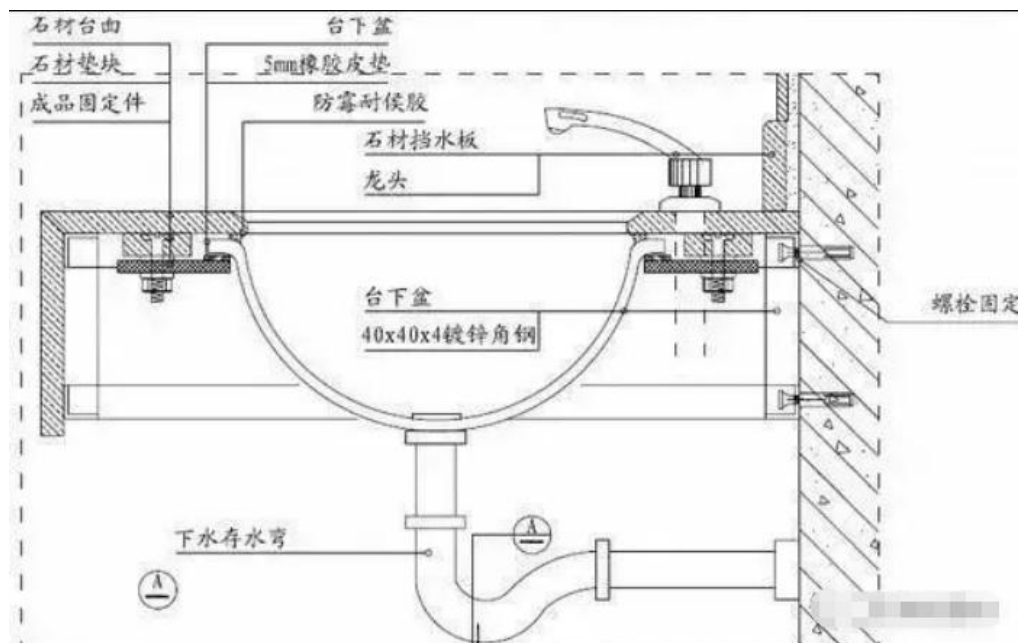


图3.1.5-2 **【差】** 洗涤盆盆体下方、排水管口持续散发油污腐臭味

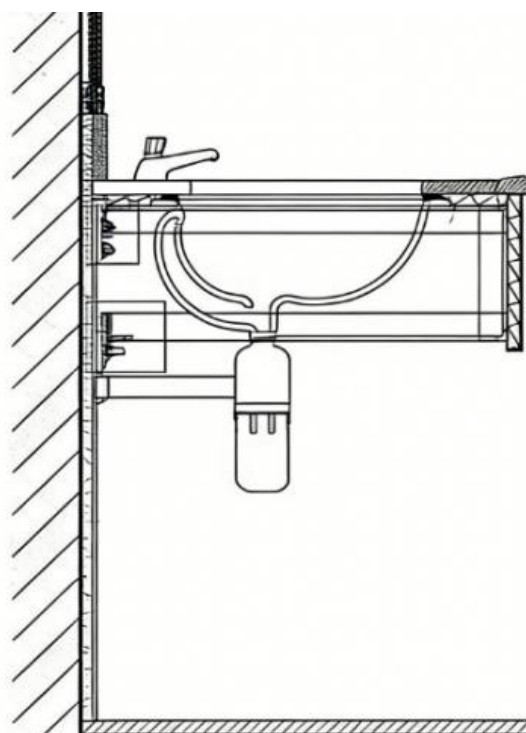
3. 1. 6洗手盆返臭防治

通病现象	洗手盆返臭。
规范标准 相关条款	《住宅项目规范》（GB55038-2025）7.1.7； 《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）4.1.1、4.2.1、4.2.2、8.2.3、9.3.5； 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）4.3.10、4.3.11； 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242-2002）7.2.2、7.4.1、7.4.2。
原因分析	1. 选用塑料简易存水弯，易老化开裂，存水弯水封失效导致返臭； 2. 排水管与盆体连接处未用专用密封垫，接口密封不严，污水从缝隙渗漏导致返臭； 3. 管道安装倒坡积水，支架固定不牢，管道松动导致接口开裂导致返臭； 4. 存水弯远离盆体，排水口与存水弯连接的管段过长，该管段内壁受污染散发异味； 5. 排污管道布置空间不足，存水弯安装时受限导致返臭； 6. 未预留检修口或橱柜内管道封闭导致不可检修而返臭。
预防措施	1. 洗涤手应采用成品存水弯（带检修功能），禁止用软管现场制作存水弯；设计文件明确存水弯选型（P型、S型或盅型等）及存水弯安装节点； 2. 排水管不得用普通软管，存水弯选用UPVC或304不锈钢材质；密封胶选用防霉型； 3. 盆底与台面缝隙打注防霉密封胶，胶缝平整； 4. 排水横管最小坡度： $DN50 \geq 0.025$ ， $DN75 \geq 0.020$ ， $DN100 \geq 0.012$ ； 5. 检测检验方法： (1) 水封深度检测（GB55020-2021 4.2.2条）：测量水封深度，水封深度 $\geq 50mm$ 为合格； (2) 交工前应做满水和通水试验（GB50242-2002 7.2.2）：满水后各连接件不渗不漏；通水试验给排水畅通。





洗手盆（P型存水弯）安装示意图



洗手盆（U型存水弯）安装示意图  
工程实例图片见3.1.6-1～3.1.6-2。

参考图示  
示例图片

运营期整  
治（品质  
提升）

1. 对不经常使用的洗手盆，应定期打开龙头放水，以保证水封隔臭的效果；
2. 定期用清水冲洗存水弯，或打开检修口清理内部杂物。

## 工程实例图片



图3.1.6-1 **【好】** 洗手盆排水管和存水弯（带检修口）安装规范，有效隔断臭味

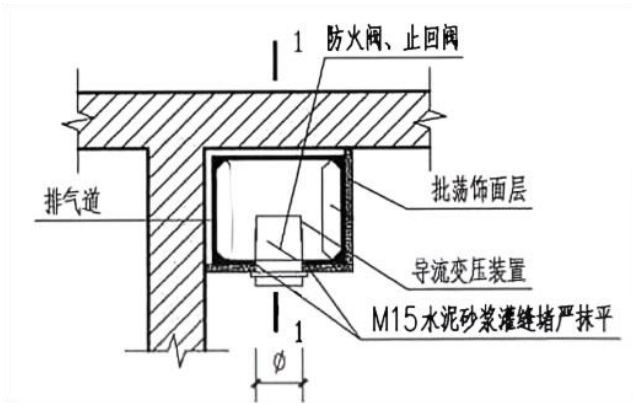
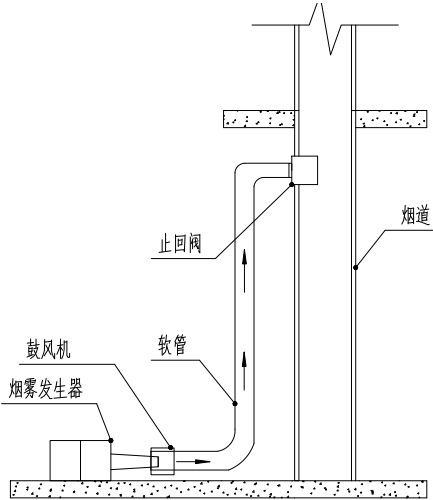


图3.1.6-2 **【差】** 洗手盆安装不规范，盆口、排水管口散发异味，卫生间洗漱区异味集中

3.2通风系统漏烟（气）、串味防治

3.2.1 厨房排烟道漏烟、串味防治

通病现象	厨房烟道漏烟、串味。
规范标准 相关条款	《住宅项目规范》GB 55038-2025 7.2.7、7.3.4; 《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016 6.2.11、13.3.5、13.3.6; 《住宅排气管道系统工程技术标准》JGJ/T 455-2018 3.0.7、4.2.1、4.2.4; 4.3.10、5.1.1、5.1.3、5.2.4、5.2.5、6.3.3、6.3.10、6.3.11、6.4.3、6.5.1、6.5.3 《建筑通风效果测试与评价标准》JGJT 309-2013 3.2.5、4.6、4.8; 《住宅厨房和卫生间排烟(气)道制品》JG/T194-2018 6.1; 《住宅排气道》23J916-1 5.1.4、7.8、5.1.5、6.2.4、6.2.5、7.10、7.14; 《住宅L型构件装配式排气道系统》粤21J/T 910 3.4.1、6.7、7.2、7.3; 《住宅高性能排气道系统》粤19J/T 906 6.2、6.3、6.4、6.5、7.4。
原因分析	1. 厨房间排烟道在装饰装修阶段有杂物或垃圾从屋顶的风帽进入导致排烟道堵塞; 2. 厨房间排烟支管未安装防火止回阀导致出现烟气倒灌或防火止回阀四周封闭不严出现漏烟; 3. 排烟道连接部位、烟道结构存在质量缺陷,烟道背面墙体存在缺陷或未封堵的孔洞导致漏烟; 4. L型排烟道与结构之间的缝隙抹灰缺漏或该部位抹灰存在开裂、孔隙情况导致漏烟; 5. 油烟机与排烟道的连接管采用劣质铝箔管,易老化破损导致漏烟。
预防措施	1. 排烟道在安装完成后应及时将屋面排烟道风帽洞口封闭,防止杂物掉入烟道内; 2. 排烟道制品的外观质量要求满足规范要求、力学性能应符合国家的有关规定;垂直承载力不小于90kN,耐软物撞击不少于5次; 3. 安装时宜采用专用运输及吊装机具,应采取措施防止排气道在竖立过程中和未固定前倒塌,安装过程中不得损伤排气道; 4. 排烟道施工时可采用坐浆方法安装,上层管体安装时应与下层管道对准调直,可用木楔等临时固定,上下两层管道对接处宜采用水泥砂浆密封,坐浆要求饱满,并确保密封严实; 5. 排烟道安装就位后,应在排气道与楼板预留孔洞之间的缝隙支设模板用C20细石混凝土分两次将缝隙密封填实并做好防水处理同时在排气道

	<p>外壁满挂玻纤网格布与墙体、顶棚及地面搭接宽200mm, 外抹M7.5水泥砂浆;</p> <p>6. 如墙体为钢筋混凝土时, 墙面可不做抹灰处理, 但墙上孔洞应封堵, 如墙体为砌体或轻质墙板时, 应对墙面做挂网抹灰处理, 处理宽度宜大于排烟道预留洞口尺寸;</p> <p>7. L型排烟道应确保所在阴角的墙壁表面垂直、平整, 安装之后排烟道与墙壁的接缝处应用聚合物水泥砂浆封堵, 外贴100mm宽玻纤网格布;</p> <p>8. 排烟道在安装完成后应及时安装防火止回阀, 安装缝隙应用M15水泥砂浆灌缝堵严抹平, 防火止回阀与烟道之间做好密封处理;</p> <p>9. 油烟机与排烟道的连接管优先采用纯铝材质金属风管, 不宜采用易老化破损漏气的铝箔风管; 接口位置宜优先采用不锈钢接口, 不宜采用易老化变型不密封的塑料加固接口;</p> <p>10. 在装修作业前, 在底层排烟道口连接软管利用鼓风机、烟雾发生器持续释放有色可视化烟雾, 确认烟雾是否能从顶部风帽顺利排放贯通烟道, 再逐层排查漏烟情况记录漏烟部位, 试烟过程需连续进行, 不得中途关闭烟雾发生器或鼓风机, 排烟道顶部应尽量封闭以保证试烟压力; 试烟过程中应抽查打开止回阀阀门观察烟雾量及压力情况。</p>
<p>参考图示例图片</p>	<div data-bbox="339 1352 975 1753"></div> <p>止回阀安装示意图</p> <div data-bbox="1002 1240 1436 1738"></div> <p>排烟道试烟示意图</p>



	<div data-bbox="333 190 908 553"></div> <div data-bbox="922 190 1442 544"></div> <div data-bbox="488 591 788 640"><p>纯铝材质金属风管</p></div> <div data-bbox="1074 591 1257 640"><p>不锈钢接口</p></div> <div data-bbox="580 723 1171 772"><p>工程实例图片见3.2.1-1 ~ 3.2.1-6。</p></div>
<p>运营期整治（品质提升）</p>	<div data-bbox="333 904 740 954"><p>1. 检查与清洗防火止回阀</p></div> <div data-bbox="333 954 1442 1144"><p>定期（建议每半年或一年）检查厨房排烟道口安装的防火止回阀；阀片可能因长期油污积累导致启闭不灵活、关闭不严，从而引起串味；需拆卸清洗阀片及阀体，确保其开合的顺畅，关闭时密封严密；如损坏严重，应立即更换符合规范的新阀；</p></div> <div data-bbox="333 1144 628 1193"><p>2. 疏通公共排烟道</p></div> <div data-bbox="333 1193 1442 1384"><p>如果多户同时出现排烟不畅或倒灌加重的情况，可能是主烟道在公共段（如顶部排烟道连接处、屋面风帽处）发生堵塞；应由物业或专业公司对公共排烟道进行专业检查与疏通，清除可能坠入的杂物或积存油垢；</p></div> <div data-bbox="333 1384 668 1433"><p>3. 排查修复接缝密封</p></div> <div data-bbox="333 1433 1442 1624"><p>检查排烟道与楼板吊洞处的混凝土密封、烟道与墙体接缝处的抹灰层（特别是L型排烟道阴角处）是否有开裂、脱落；如有缝隙，需清除松动物，重新使用聚合物水泥砂浆等材料进行密封，必要时外贴玻纤网格布加强，防止烟气从这些薄弱点泄漏入相邻空间；</p></div> <div data-bbox="333 1624 815 1673"><p>4. 重新进行打烟试验定位漏点</p></div> <div data-bbox="333 1673 1442 1821"><p>在隐蔽漏点但难以直观判断时，可采用打烟试验；在底层排烟道口释放有色烟雾，同时在户内（如橱柜内、吊顶内、相邻房间）仔细勘查，精准定位漏烟位置，以便进行针对性封堵。</p></div>

## 工程实例图片



图3.2.1-1 【好】 排烟道口安装防火止回阀



图3.2.1-2 【好】 排烟道吊洞位置设反坎并闭水



图3.2.1-3 【好】 排烟道外壁缝隙加强处理



图3.2.1-4 【好】 排烟道进行打烟试验






图3.2.1-5 【差】 未安装防火止回阀；



图3.2.1-6 【差】 排烟道两侧墙体未抹灰、接缝未挂网抹灰

### 3.2.2 卫生间排气系统漏气、返味防治

通病现象	卫生间排气系统漏气、返味防治。
规范标准 相关条款	<p>《住宅项目规范》GB 55038-2025 7.2.7、7.3.4；</p> <p>《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016 3.0.3、3.0.7、4.1.1、6.2.11；</p> <p>《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016 6.2.11、13.3.5、13.3.6；</p> <p>《住宅排气管道系统工程技术标准》JGJ/T 455-2018 3.0.7、4.2.4、4.3.10、5.1.1、5.1.3、5.2.4、5.2.5、6.3.8；</p> <p>《建筑通风效果测试与评价标准》JGJ/T 309-2013 4.6、4.8；</p> <p>《住宅厨房和卫生间排烟(气)道 制品》JG/T194-2018 6.1。</p>
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 排气系统缺少止回阀，安装后未进行启闭测试与气密性检；</li> <li>2. 排气管道未延伸至建筑排气竖井或室外；</li> <li>3. 排气软管采用劣质铝箔管，易老化破损导致漏气返味；</li> <li>4. 排气软管连接处松动或老化开裂，导致气流泄漏并引发异味倒灌；</li> <li>5. 排气扇电机功率与管道阻力不匹配，无法有效排出废气，长期运行后油污沉积加剧返味风险；</li> <li>6. 排气道未安装无动力风帽，导致管道未形成负压，从而出现返味；</li> <li>7. 卫生间与厨房共用排气道导致返味。</li> </ol>
预防措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 排气扇应选用满足设计要求功率，带止回阀配件的部件；</li> <li>2. 独立设置排气道的卫生间，排气道制品的外观质量要求满足规范要求、力学性能应符合国家的有关规定；</li> <li>3. 独立设置排气道的卫生间，安装时宜采用专用运输及吊装机具，应采取措施防止排气道在竖立过程中和未固定前倒塌，安装过程中不得损伤排气道；</li> <li>4. 独立设置排气道的卫生间，排气道施工时可采用坐浆方法安装，上层管体安装时应与下层管道对准调直，可用木楔等临时固定，上下两层管道对接处宜采用水泥砂浆密封，坐浆要求饱满，并确保密封严实；</li> <li>5. 排气管优先采用纯铝材质金属风管，不宜采用易老化破损漏气的铝箔风管；</li> <li>6. 排气软管连接排气扇应采用喉箍紧固，严禁仅靠插接或胶带缠绕；软管长度不宜超过1.5m，弯曲半径不小于管径3倍，避免打折、挤压；</li> </ol>

	<p>7. 严禁卫生间与厨房共用排气道；卫生间排气道与墙体连接部位应做好防水，并确保卫生间整体防水闭合。</p>
<p>参考图示 示例图片</p>	 <p>排气扇带有止回阀部件</p>  <p>纯铝材质金属风管</p>  <p>不锈钢接口</p> <p>工程实例图片见3.2.2-1 ~ 3.2.2-3。</p>
<p>运营期整 治（品质 提升）</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查并更换失效的止回阀 检查排气扇自带的或风管上的止回阀阀片能否随风机启停灵活开闭，关闭时是否严密；如阀片被油污卡住、变形或破损，应进行清洗或直接更换整个止回阀部件；</li> <li>2. 更换老化或松脱的排气软管 检查连接排气扇与风道的软管是否老化变硬、开裂、被压扁，或接口处喉箍松动；更换长度适中、柔韧且密封良好的新软管，并用不锈钢喉箍紧固所有接口，确保无泄漏；</li> <li>3. 检修或更换排气扇本体 检查排气扇电机是否运转无力、存在噪声等异常情况，风叶是否积满油污影响风量；可尝试清洁风叶和壳体；如风机性能已严重下降，无法形成足够负压有效排风，则应更换一台功率匹配、带有效止回阀的新排气扇；</li> <li>4. 核查排气管道终端 确保排气软管另一端牢固连接至建筑的排气竖井预留接口，或直接通向室外；如果管道脱落、未接入竖井或室外出口被异物堵塞，需重新连接或进行疏通，确保废气有顺畅的排出路径。</li> </ol>



## 工程实例图片



图3.2.2-1 【好】 屋面排气道设置合理规范



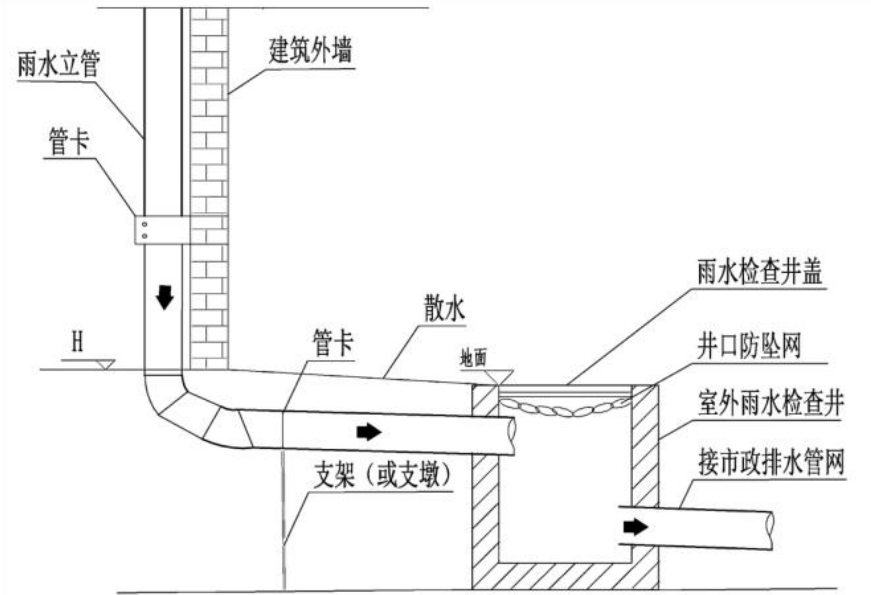
图3.2.2-2 【差】 排气扇无止回阀

## 4 排水堵塞问题防治

### 4.1 排水管道堵塞防治

#### 4.1.1 雨水井排放堵塞防治

通病现象	雨水井排放堵塞。
规范标准 相关条款	《建筑给水排水与节水通用规范》GB55020-2021 4.4.1、4.5.7、4.5.10、8.2.2、8.2.3、8.2.5; 《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 5.2.36、5.3.2、5.3.7、5.3.8、5.3.17、5.3.19、5.3.20; 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002 5.2.7、5.2.14、5.3.4。
原因分析	1. 室外检查井与上下游检查井之间高程规划不合理，或管道敷设坡度未满足设计要求，导致管道出现倒坡，排水不顺畅; 2. 检查井内杂物种类增多，易造成检查井内杂物淤积; 3. 市政管网配套不足，市政管道管径选择过小，或管网老化、破损未及时修复，无法满足区域排水需求，导致排水压力集中于室外检查井; 4. 成品保护与维护缺失，施工过程中未对管道敞口部位进行有效封堵，水泥砂浆、碎石、施工废料等落入管道及检查井，形成堵塞隐患;日常未定期清理，杂物长期积聚; 5. 特殊场景应对不足，建筑高度超过100m的建筑屋面雨水排放量和冲击力较大，检查井井壁强度未达标、井盖无溢流措施，导致雨水冲击损坏井体或溢出倒灌; 6. 缺乏应急调节设施，当市政雨水管接纳能力不足时，未设置雨水调节池等贮存设施，导致大量雨水直接涌入检查井引发倒灌。
预防措施	1. 严格采用雨污分流，设置室外排水干管，避免合流导致杂物淤积堵塞; 2. 精准控制高程与坡度，严禁无坡或倒坡，确保管道衔接标高合规，避免形成排水高差障碍; 3. 强化特殊建筑排水防护，建筑高度超过100m建筑的雨水接入井需增强井壁强度，能承受雨水冲刷;并选用可溢流型井盖，保证雨水排放畅通; 4. 加强施工过程管控，对管道及检查井敞口部位采取临时封堵措施，严防施工碎屑落入井内; 5. 设置维护检修设施，在排水立管底部排出管至室外检查井的管段设置清扫口，便于后期疏通清理; 6. 当市政雨水管无法全部接纳小区雨水量时，必须设置雨水贮存调

	<p>节设施（雨水调节池），错峰排放雨水，缓解排水压力；</p> <p>7. 建立定期维护机制，每年雨季前对室外检查井（盖）、排水管道和提升泵进行全面检查、清掏，及时清理淤泥、杂物，修复破损的井体、井盖和管道；</p> <p>8. 强化施工质量验收，管道安装完毕后，按规范进行通水试验和通球试验。</p>
参考图示例图片	 <p>雨水管与检查井连接示</p> <p>工程实例图片见4.1.1-1 ~ 4.1.1-3。</p>
运营期整治（品质提升）	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 人工配合清掏机具深度清掏，清理井口及周边杂物，淤泥、杂物分类装袋，运至指定地点，禁止随意丢弃；</li><li>2. 检查井盖与防坠网，必要时更换；清掏井内泥沙杂物，疏通雨水井与管道接口；</li><li>3. 采用临时潜水泵抽排积水；积水沉淀后再排入市政管网，避免二次堵塞；</li><li>4. 采用高压水枪冲洗井壁、井底及管道接口，将淤泥冲入下游并清理，确保水流顺畅；完工后复位井盖，清理现场。</li></ol>

## 工程实例图片



图4.1.1-1【好】室外排水检查井管段高差合理制



图4.1.1-2【差】超高层屋面雨水势能冲击井盖

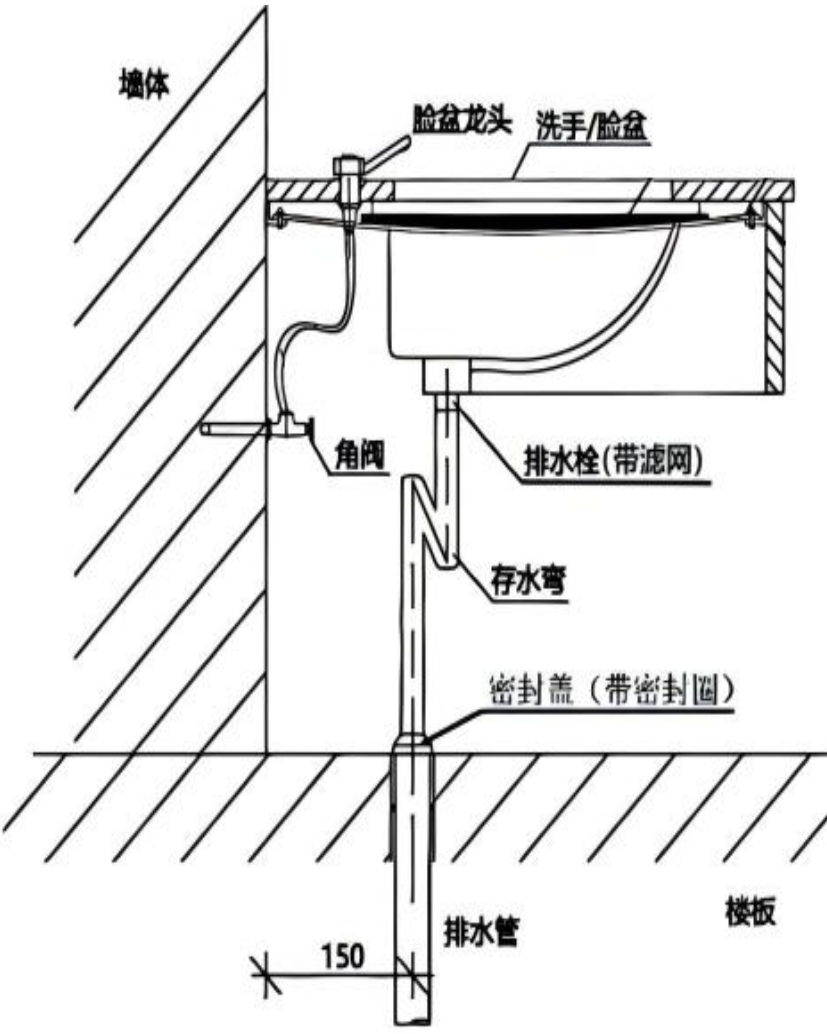


图4.1.1-3【差】排水管道变形倒坡，积水明显



#### 4.1.2 洗手（涤）盆废水排放堵塞防治

通病现象	洗手（涤）盆废水排放堵塞。
规范标准 相关条款	<p>《建筑给水排水与节水通用规范》GB55020-2021 4.2.2、4.2.4、4.3.3、8.2.3;</p> <p>《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 4.1.1、4.3.11、4.4.1、4.4.8、4.4.17;</p> <p>《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002 5.2.1、5.2.5、7.2.1、7.2.2、7.2.4。</p>
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 排水管管径选择过小，尤其是公共场合使用频繁的洗手盆；</li> <li>2. 排水横管铺设坡度不足或倒坡，导致水流动力不足，杂物沉积；</li> <li>3. 排水路径过长，转弯过多，且转弯处未采用顺水配件，增加阻力；</li> <li>4. 排水管连接错误，使用90°正三通或四通，造成排水不畅；</li> <li>5. 存水弯管段安装不当，存在“S”弯或“P”弯管段的二次弯折，增加堵塞点；</li> <li>6. 管道接口处理不当，内壁有胶水疙瘩、材料残渣等凸起物；</li> <li>7. 未做好成品保护，未及时清理水泥砂浆、涂料等掉入管道的杂物；</li> <li>8. 头发、棉絮、肥皂垢、茶叶渣等杂物进入排水管，在水封弯处或管径变化处堆积；</li> <li>9. 长期不清洗，油脂、皂垢附着管壁，使管径逐渐缩小。</li> </ol>
预防措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 合理确定管径和坡度，排水汇流管段位置宜适当放大管径；</li> <li>2. 洗手盆排水管设带密封盖的检查口，管径<math>\geq</math>DN50；</li> <li>3. 优化排水路径，减少弯头；</li> <li>4. 严格控制管道坡度；</li> <li>5. 严禁使用正三通或四通，采用顺水斜三通或四通；</li> <li>6. 确保存水弯安装正确、顺畅；</li> <li>7. 排水管道安装完毕后，应对排水支干管和排水立管进行灌水和通球试验；</li> <li>8. 做好洞口封堵和成品保护，防止建筑垃圾落入；</li> <li>9. 在排水口加装过滤网或提篮，有效拦截头发和固体杂物；</li> <li>10. 定期用管道疏通剂或小苏打+白醋+热水清洗管道，溶解皂垢和油脂；</li> <li>11. 避免将茶叶、食物残渣等倒入洗手盆。</li> </ol>

<p>参考图示例图片</p>	 <p>洗手（涤）盆安装示意图</p> <p>工程实例图片见4.1.2-1～4.1.2-3。</p>
<p>运营期整治（品质提升）</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在洗手盆下方及地面铺防水垫、抹布防污染，用吸水机或容器排净积水；公共区域多盆共用管道堵塞时，逐盆关水、清理积水，定位主管道堵塞位置；</li> <li>2. 按管道走向，用手摇疏通器试探+分段注水确定堵塞点；隐蔽管道可用内窥镜查看，存水弯堵塞可打开检修盖清理；</li> <li>3. 管道硬垢、结块堵塞：用电动疏通器搭配钻头搅碎杂物，配合高压水反向冲洗，将残渣从检修口或排水口排出；</li> <li>4. 管道凸起物用专用刮刀刮除；修复破损管道或更换局部管段。</li> </ol>

## 工程实例图片



图4.1.2-1 **【好】** 排水水封带检修功能，方便检修



图4.1.2-2 **【差】** 洗手盆排水管走向复杂



图4.1.2-3 **【差】** 洗手盆排水管无检修口

### 4.1.3 卫生间排水不畅防治

通病现象	卫生间沉箱渗漏，墙面受潮、发霉、涂料脱落。
规范标准 相关条款	《建筑给水排水与节水通用规范》GB55020-2021 4.2.1、4.2.2、4.2.4、8.1.6、8.2.7; 《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 4.1.1、4.3.7; 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002 5.2.15、7.4.2、7.2.1。
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 排水立管穿楼板封堵不严;</li> <li>2. 排水管坡度不足，出现倒坡现象;</li> <li>3. 使用正三通等排水管件，易导致水流淤积;</li> <li>4. 地漏安装面板高于饰面层，导致积水渗入基层;</li> <li>5. 地面排水坡度不足，积水无法汇入地漏;</li> <li>6. 沉箱二次排水施工缺陷，排水口封堵不密实、排水管口过高或沉箱排水坡度不足，造成沉箱积水无法正常排出;</li> <li>7. 防水材料质量不达标（抗渗性、耐久性差），易老化开裂；管件、密封圈材质不合格，密封性能不足;</li> <li>8. 毛发、杂物堵塞地漏或管道，积水溢出浸泡基层;</li> <li>9. 管道长期使用后管件老化、密封件失效;</li> <li>10. 卫生间沉箱内积水长期积聚与渗透，导致墙面基层受潮发霉，严重时出现墙面返潮、涂料脱落。</li> </ol>
预防措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 排水立管孔洞预留采用封闭型预埋座，连接立管的排水支管采用顺水三通接头连接;</li> <li>2. 地漏采用排水防漏预埋座（止水节）预留，安装前确定地面完成面标高;</li> <li>3. 立管穿楼板处加装防水翼环套管，套管与管道间隙用膨胀水泥与密封胶填实封堵;</li> <li>4. 排水立管孔洞采用封闭型预埋座预留，支管连接选用顺水三通，管道安装后保证1%~3%坡度，确保水流顺畅;</li> <li>5. 设计沉箱二次排水系统;</li> <li>6. 防水层施工后进行24h闭水试验，楼下顶板及周边墙体无渗漏后方可进行下道工序。</li> </ol>



<p>参考图示例图片</p>	<div data-bbox="459 235 1295 1021" data-label="Image"> </div> <p>卫生间地漏施工大样</p> <div data-bbox="459 1120 1334 1478" data-label="Image"> </div> <p>卫生间沉箱二次排水示意</p> <p>工程实例图片见4.1.3-1~4.1.3-4。</p>
<p>运营期整治（品质提升）</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 快速清除地面积水，渗漏区域铺防水垫，关闭卫生间水源，防止积水增多与渗透；</li> <li>2. 清理地漏口及滤网杂物，用小苏打+白醋溶解皂垢，用水反复冲洗；刷洗地漏及地面，地漏盖板清洗晾干后复位；</li> <li>3. 采用电动疏通器配合绞刀头，从地漏或检修口伸入管道，切割、搅碎淤积结块，结合高压水射流反向冲洗，排出杂物；</li> <li>4. 拆除渗漏处地砖与基层，重做防水层，闭水试验合格后重新贴砖。</li> </ol>

## 工程实例图片



图4.1.3-1 【好】 地漏四周导坡良好，水顺畅



图4.1.3-2 【好】 卫生间沉箱设二次排水系统，周边顶板无渗漏

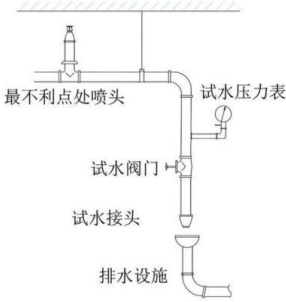


图4.1.3-3 【差】 卫生间沉箱渗漏墙体发霉



图4.1.3-4 【差】 地漏周边无找坡，致排水不畅

4.1.4 喷淋末端试水排水不畅防治

通病现象	喷淋末端试水排水不畅。
规范标准 相关条款	《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 4.3.7; 《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084-2017 6.5.2; 《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB50261-2017 5.4.5; 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 9.3.1。
原因分析	1. 排水管道坡度不足、管径过小或存在反坡，无法满足瞬时排水需求；或安装位置不当(如吊顶内)，难以及时发现和处理问题； 2. 系统长期未试水，导致内部形成生物淤泥、水垢或沉淀物； 3. 金属管道腐蚀产生铁锈沉积、管道过滤器堵塞或损坏，无法有效拦截杂质； 4. 焊条头、麻丝、杂物等施工异物进入管道； 5. 排水管径选型偏小（不应小于DN75），导致瞬时排水能力不足； 6. 压力传递路径受阻或距离试水阀过远（超过50cm），杂质堵塞接口影响压力检测； 7. 管道转弯过多或长度过长，水流阻力增大； 8. 排水口未接入集水坑或专用排水立管，直接接入普通排水管道导致回流； 9. 末端试水装置配套过滤器过滤孔径大于2mm，无法清除铁锈与泥沙等细小杂质； 10. 管道螺纹连接时生料带缠绕过多脱落，形成局部堵塞。
预防措施	1. 加强施工与维护过程管理，防止异物进入排水管道； 2. 根据末端试水设计流量（按最不利点喷头流量计算，不应小于1.0L/s），选用DN75及以上排水管道； 3. 排水口优先接入消防专用排水立管或集水坑（配潜水泵），避免接入普通排水管道； 4. 末端试水装置旁设置排水槽（宽300mm、深50mm），防止积水浸泡周边设施； 5. 管道螺纹连接时生料带缠绕2圈~3圈（避免过量）。
参考图示 示例图片	 <p>末端试水装置安装示</p> <p>工程实例图片见4.1.4-1~4.1.4-2。</p>

运营期整治（品质提升）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 关闭试水系统总阀及相关支路阀，并作泄压处理；对积水返溢区域做围挡，及时抽排积水，防止浸泡周边设施；</li> <li>2. 拆卸并清理试水装置过滤器；用手摇疏通器配合高压水枪，冲刷堵塞管段，疏通转弯处与接口处，清理管内淤积水垢等；</li> <li>3. 打开管道清扫口，反向冲洗试水排水管道；</li> <li>4. 拆除堵塞管段并人工清掏，采用高压水枪与电动疏通器联合疏通管道；开启试水阀试水5分钟，检查排水速度与压力，确保排水顺畅。</li> </ol>
-------------	--

## 工程实例图片



图4.1.4-1 【好】 喷淋试水装置规范设置



图4.1.4-2 【差】 喷淋试水管未引至集水坑

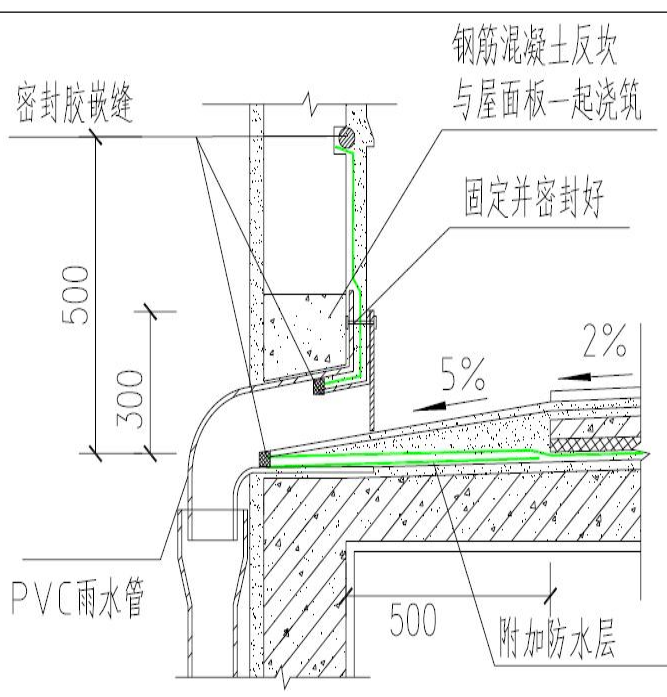


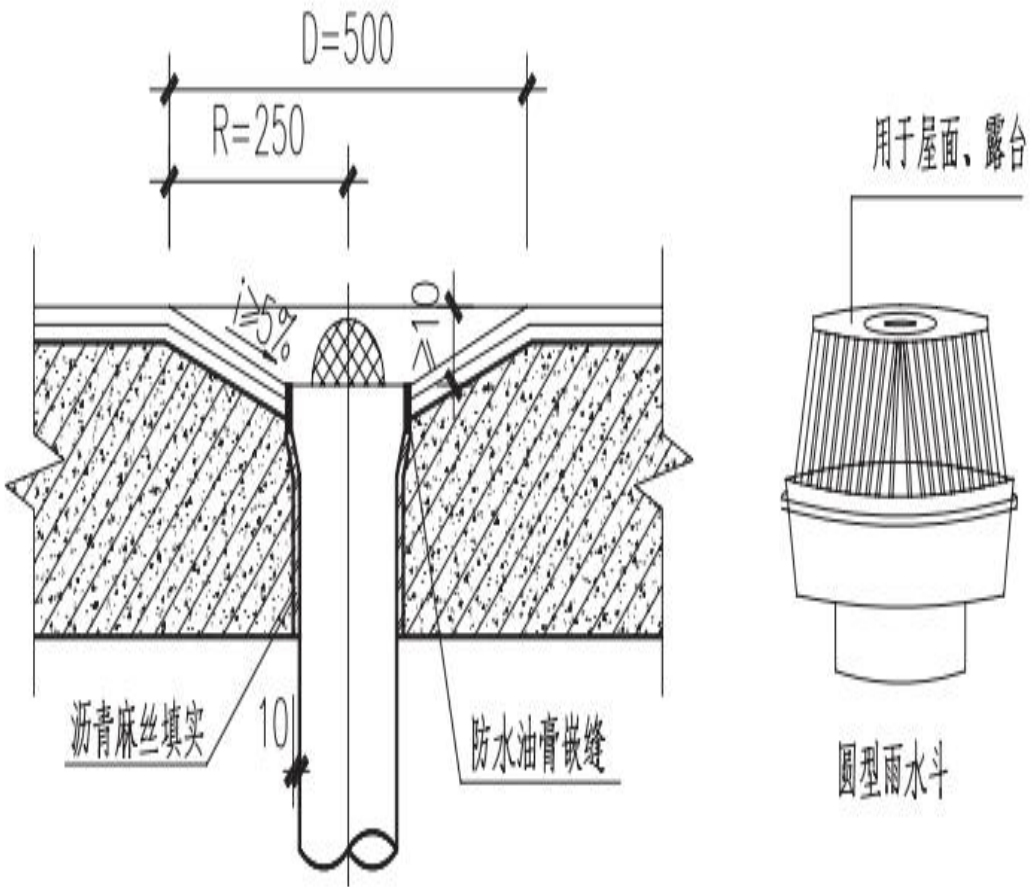
图4.1.4-3 【差】 喷淋试水排水易渗漏





#### 4.1.5 屋面雨水排放不畅防治

通病现象	屋面雨水排放不畅。
规范标准 相关条款	《建筑给水排水与节水通用规范》GB55020-2021 4.5.1、4.5.6; 《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 5.2.5、5.3.15; 《屋面工程技术规范》GB50345-2012 4.11.11; 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002 5.3.5。
原因分析	1. 排水口部位周围500mm内坡度不足; 2. 排水口的埋设标高不正确,造成雨水斗高于沟底或屋面最低位; 3. 施工期间雨水斗端口未封堵,砂浆、碎石、木块掉入内部,完成后未清理; 4. 密封胶开裂、雨水斗松动后未及时处理,泥污沉积; 5. 雨水斗缺失; 6. 未定期清理表面杂物,未拆卸滤网清理淤积泥沙与青苔等。
预防措施	1. 排水口周围500mm范围内坡度不应小于5%; 2. 雨水斗必须设置在沟底最低处; 3. 雨水斗宜采用塑料或金属制品; 4. 屋面防水层施工完成后,应进行雨后观察或淋水、蓄水试验; 5. 排水管距墙 $\leq 20\text{mm}$ ,排水口距水簸箕 $150\text{mm} \sim 200\text{mm}$ ,同一屋面尺寸宜一致。
参考图示 示例图片	 <p>侧排地漏构造示意图</p>

	 <p style="text-align: center;">雨水斗安装构造示意图</p> <p style="text-align: center;">工程实例图片见4.1.5-1 ~ 4.1.5-4。</p>
运营期整治（品质提升）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 清理雨水斗、地漏周边及滤网表面的落叶、淤泥及杂物，用毛刷刮除滤网及排水口边缘的青苔；</li> <li>2. 修复雨水斗或地漏滤网；或在雨水斗周边设防护格栅；</li> <li>3. 用高压水从排水口周边向雨水斗或地漏方向冲洗，清理屋面排水沟内泥沙；</li> <li>4. 对周边500mm区域防水找坡，调整雨水斗或地漏标高至最低处，与周边标高衔接顺畅；</li> <li>5. 建立定期清掏制度，雨季前全面检查。</li> </ol>

## 工程实例图片

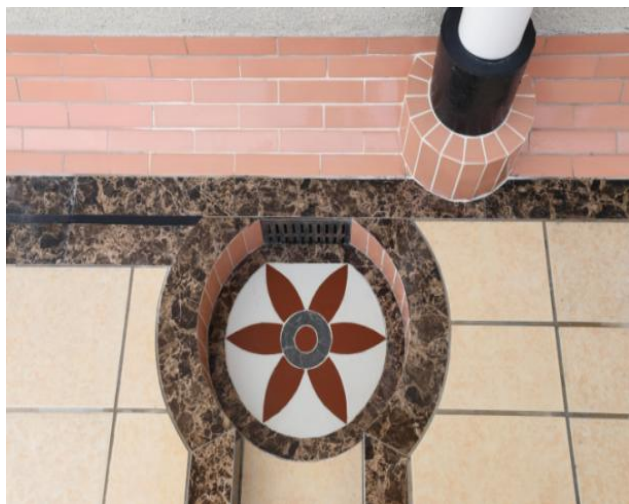


图4.1.5-1 【好】 屋面侧排地漏排水通畅



图4.1.5-2 【好】 屋面雨水斗排水通畅

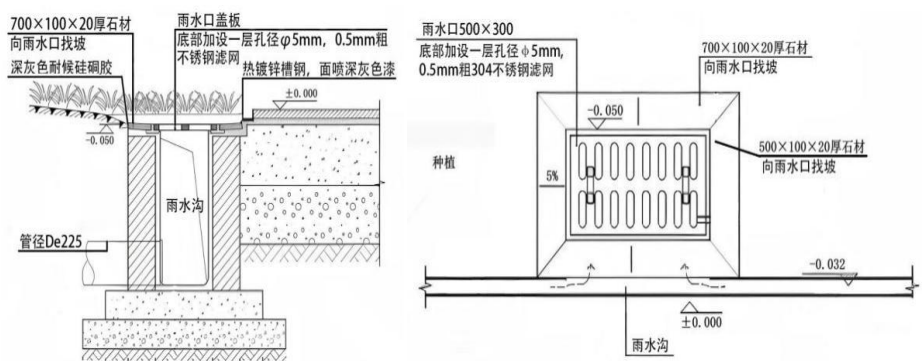


图4.1.5-3 【差】 雨水斗坡度不足，排水不畅



图4.1.5-4 【差】 侧排地漏坡度不足，积水明显

4.1.6 地面雨水排放堵塞防治

通病现象	地面雨水排放堵塞。
规范标准 相关条款	《建筑给水排水与节水通用规范》GB55020-2021 4.4.1、4.4.3、4.5.2; 《建筑给水排水设计标准》GB050015-2019 4.3.7、4.9.1; 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002 5.2、5.3。
原因分析	1. 无设置单独立管，将地面雨水与屋面雨水、生活排水等共用立管，不同性质水流混合，杂质相互粘结形成淤积; 2. 雨水口间距过大（超过20m）、且位置不在地面最低处；地面不满足1%~2%找坡要求，致积水无法快速汇入雨水口; 3. 未安装滤网等隔离装置，雨水携带的树叶、塑料布等直接进入地面雨水沟; 4. 施工中断时未封闭管口，建筑垃圾掉入立管内，且未及时清理; 5. 雨水沟周围地面坡度<0.5%，长期积水导致泥砂堵塞; 6. 雨季前未做全面排查清理，大雨时杂物进入管道造成堵塞; 7. 埋地管道腐蚀破损后未及时维修，泥沙从缝隙渗入管道，加剧淤积。
预防措施	1. 采用独立的排水立管，避免因共用立管而被其他排水系统影响导致堵塞; 2. 雨水口间距控制在15m~20m，位于地面最低处；地面找坡明确为1%~2%，雨水口周围300mm范围内坡度加大至2%，确保积水快速汇入; 3. 施工中断时及时封闭管口，做好成品保护，防止施工杂物进入管道; 4. 雨水沟内安装不锈钢滤网（孔径小于5mm），滤网边缘与沟壁固定牢固; 5. 水平管安装后复查坡度，无反坡、无局部凹陷。
参考图示 示例图片	<div></div> <p>边沟盖板雨水口安装示意</p> <p>工程实例图片见4.1.6-1~4.1.6-4。</p>



运营期整治（品质提升）	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 在堵塞区域设置围挡与警示标识，堵塞区域设围挡警示，用潜水泵抽排积水，人工清掏雨水沟、检查井杂物；</li><li>2. 用高压疏通车或手摇疏通器疏通堵塞管段，从上游向下游分段冲洗，泥垢集中至下游井或沟内清掏；</li><li>3. 拆除严重淤堵段检查井间管道，人工清除垃圾、树根等杂物；对无法拆除的管段，用电动切割机切割并修复管道，配合高压疏通车完成全段清淤；</li><li>4. 对坍塌检查井拆除重建，加固开裂井壁，更换破损井盖，确保井体牢固；</li><li>5. 每月定期检查雨水口与管道接口；清理雨水口、滤网及淤积物。</li></ol>
-------------	---

工程实例图片

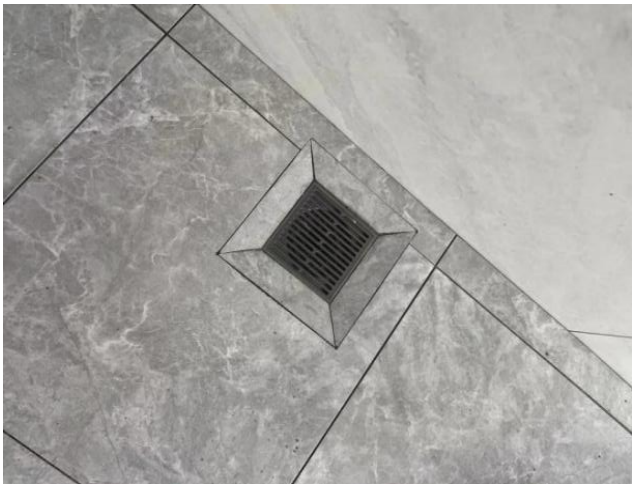


图4.1.6-1 【好】 地面雨水地漏完备



图4.1.6-2 【好】 水沟滤网有效隔阻  
树叶与杂物



图4.1.6-3 【差】 雨水沟杂物堵塞



图4.1.6-3 【差】 排水管内垃圾砂浆淤积

4.2地漏堵塞防治

4.2.1厕浴地漏堵塞防治

通病现象	厕浴地漏堵塞。
规范标准 相关条款	《住宅项目规范》（GB55038-2025）7.1.7； 《地漏》（GB/T27710-2020）6.2.2； 《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)4.3.4、4.3.6、4.3.13； 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242-2002）5.2.5、5.2.16、7.2.3。
原因分析	1. 土建施工阶段预留的排水管洞口位置不准确（如偏离中心线、距墙距离错误），导致后期安装地漏时，其设计位置与管道实际位置无法对齐； 2. 接口安装时未调整对齐，强行连接导致内壁形成“台阶”； 3. 接口密封材料填充过多，突出于管道内壁，形成杂物滞留点； 4. 管道安装阶段未考虑地漏安装空间要求，导致地漏与墙壁碰撞，安装空间不足形成错位； 5. 使用时未定期清理地漏配套的过滤网、格栅、盖板等防堵配件，导致地漏出现堵塞； 6. 防堵配件安装松动、错位，未与地漏牢固衔接，使用过程中易脱落导致地漏堵塞； 7. 地漏未设可拆卸水封芯和毛发过滤网。
预防措施	1. 安装前定位地漏中心位置，确保与支管轴线一致，偏差≤3mm； 2. 接口安装时先试对接，调整至内壁光滑对齐后再固定，避免强行拼接； 3. 选用专用接口密封材料，填充量以刚好密封缝隙为宜，不得突出内壁； 4. 地漏管道安装前需提前预留足够的地漏安装空间，避免墙壁等阻挡地漏安装，出现空间不足导致的错位； 5. 严格选用符合规范的国标地漏产品，地漏盖板或滤网应能防止直径大于6mm的颗粒物通过； 6. 安装时将防堵配件精准对位，并进行固定，避免松动移位； 7. 施工后逐个检查配件安装质量，用手轻拉测试牢固度，不合格立即整改； 8. 地漏产品的配套附属配件须全部安装到位，不得缺失； 9. 使用过程中禁止拆除配套防堵配件； 10. 地漏设可拆卸水封芯和毛发过滤网。

<p>参考图示 示例图片</p>	<div data-bbox="347 297 1425 757"> </div> <p>普通地漏盖板安装示意图      全铜地漏与管道连接示意图</p> <p>工程实例图片见4.2.1-1~4.2.1-4。</p>
<p>运营期整 治（品质 提升）</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 若接口错位严重，需拆开地漏重新调整对中，必要时更换管道及重新安装地漏；</li> <li>2. 加强日常检查，若发现清理接口处有多余的密封材料，需进行清理保证内壁光滑；</li> <li>3. 若因空间不足导致错位，且不具备条件更换管道及地漏，日常需增加检查频次，不得通过地漏排出废水中的杂物，确保地漏畅通；</li> <li>4. 定期检查各地漏配件是否齐全，缺失的及时补装；</li> <li>5. 定期清理地漏内部堵塞物，更换损坏或不合格的水封芯和毛发过滤网；</li> <li>6. 对洗衣机地漏应安装专用盖板，防止杂物进入；</li> <li>7. 向住户宣传不得贪图方便或者为增大排水量随意拆除防堵配件，并定期清理滤网。</li> </ol>



## 工程实例图片



图4.2.1-1 **【好】** 厕浴地漏与管道连接对中, 无错位



图4.2.1-2 **【好】** 厕浴地漏毛发过滤网及盖板定期清理

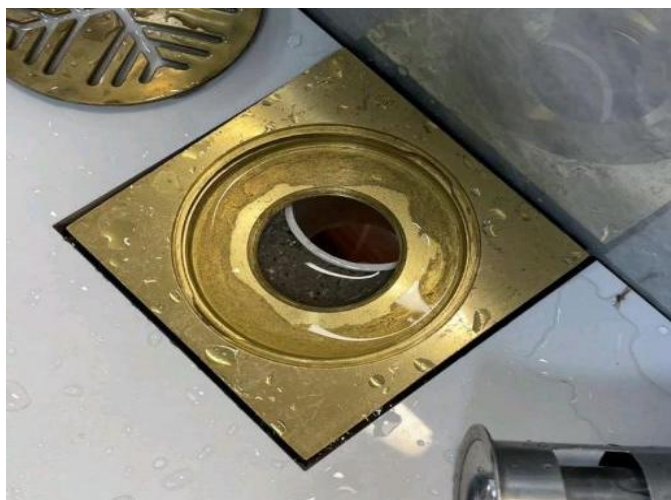


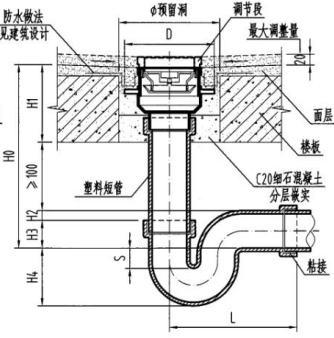
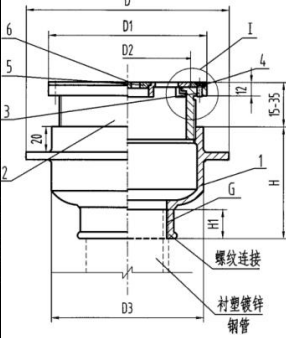
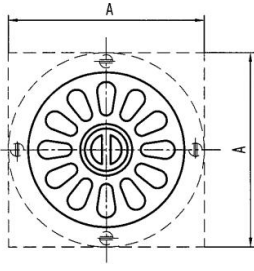
图4.2.1-3 **【差】** 厕浴地漏连接管错位导致堵塞



图4.2.1-4 **【差】** 厕浴地漏未安装配套毛发过滤网导致堵塞



4.2.2阳台地漏堵塞防治

通病现象	阳台地漏堵塞。
规范标准 相关条款	《住宅项目规范》（GB55038-2025）7.1.7； 《地漏》（GB/T27710-2020）6.2.2； 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）4.3.9、4.5.8； 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242-2002）7.2.4、5.2.15。
原因分析	1. 日常使用过程中未定期清理，存水弯内杂物逐步淤积形成堵塞； 2. 使用时向地漏倾倒油污等黏性废料，在存水弯内逐步凝固附着； 3. 存水弯选型不当，管径过小或转弯半径不足，易造成杂物滞留； 4. 存水弯安装时内部残留施工垃圾，未及时清理，成为堵塞的隐患； 5. 洗衣机地漏未配备专用洗衣机地漏盖板。
预防措施	1. 严格选用与地漏匹配、符合国标要求的存水弯，优先选用大曲率、大管径存水弯，保证过水能力； 2. 存水弯安装前彻底清理内部杂物，采用通水试验检查是否畅通； 3. 安装时保证存水弯与地漏、连接管顺直，无凹凸、台阶，避免杂物滞留； 4. 日常使用过程中严禁向地漏倾倒粘性液体及大颗粒杂物； 5. 施工完成后对存水弯进行通水、通球试验，确保排水顺畅无滞留； 6. 洗衣机地漏等须安装专用地漏盖板，不得使用普通地漏盖板。
参考图示 示例图片	<div></div> <div></div> <div></div> <div>阳台地漏P型存水弯安装示意图</div> <div>洗衣机地漏安装示意图</div> <div>工程实例图片见4.2.2-1～4.2.2-4。</div>
运营期整治（品质提升）	1. 日常堵塞可采用专用管道疏通器、手摇疏通机等对存水弯进行疏通，清理内部堆积杂物； 2. 若存水弯内有凝固粘性废料或厚水垢等，可采用专用管道除垢剂

- |  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>、溶解剂处理后再对存水弯进行疏通;</li><li>3. 对检修口缺失的存水弯, 可加装检修口, 方便后期清理维护;</li><li>4. 若因存水弯选型不当、管径过小导致反复堵塞, 应更换大管径、大曲率存水弯;</li><li>5. 加强住户宣传, 指导住户正确使用地漏, 及时清理毛发格栅, 不随意倾倒杂物;</li><li>6. 若洗衣机地漏未安装专用地漏盖板, 须更换未洗衣机专用地漏盖板。</li></ul> |
|--|---|

#### 工程实例图片



图4.2.2-1 【好】阳台地漏存水弯安装规范



图4.2.2-2 【好】阳台洗衣机地漏盖板安装规范



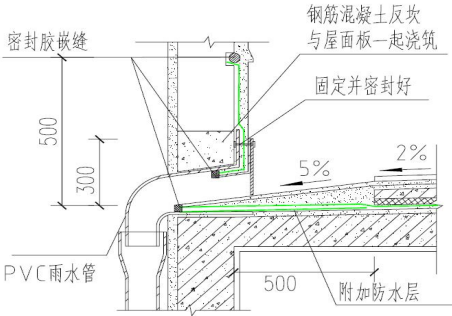
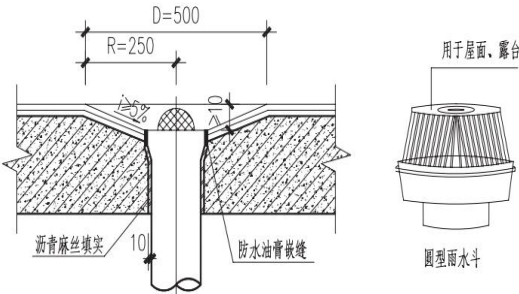
图4.2.2-3 【差】阳台地漏存水弯杂物堆积堵塞



图4.2.2-4 【差】洗衣机地漏未安装专用地漏盖板

#### 4.2.3 屋面雨水斗堵塞防治

通病现象	屋面雨水斗堵塞。
规范标准 相关条款	《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）5.2.9； 《屋面工程质量验收规范》（GB50207-2012）4.1.3、8.5.2、8.5.4、8.5.5； 《屋面工程技术规范》（GB50345-2012）4.11.11。
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 未定期清理雨水斗周边杂物，导致杂物堆积堵塞；</li> <li>2. 雨水斗周边未增设附加层或防水层、附加层与雨水斗防水处理不当；</li> <li>3. 雨水斗部位周围500mm内坡度不足；</li> <li>4. 雨水斗的埋设标高不正确，造成雨水斗高于沟底及屋面最低处标高，造成雨水斗周边长期积水；</li> <li>5. 雨水斗未牢固地安装固定好，后期使用过程中雨水斗的松动导致雨水斗与混凝土的交接处的防水层产生松动现象，导致渗漏；</li> <li>6. 用于嵌缝的防水油膏质量差，嵌缝密封存在质量缺陷；</li> <li>7. 雨水斗汇水区找平层保护层过薄容易造成开裂，存在积水及渗漏现象。</li> </ol>
预防措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 侧排地漏500mm范围涂刷防水附加层，并伸入到雨水斗内75mm 以上；防水层在侧墙（女儿墙）上返500mm，防水层在侧墙（女儿墙）小凹槽内收头、固定牢固（防水层同样需伸入到雨水斗内75mm 以上）；</li> <li>2. 雨水斗周围500mm范围内坡度不应小于5%，并在防水层下面增设涂膜附加层；</li> <li>3. 雨水斗杯必须设置在沟底最低处，雨水斗埋设标高应根据附加层的厚度及排水坡度加大的尺寸确定；</li> <li>4. 雨水斗宜采用塑料或金属制品，雨水斗与结构板之间C20细石混凝土灌缝密实，防止松动；</li> <li>5. 结构施工完成后，雨水斗汇水区直径范围内水泥砂浆面层应进行压光处理，在找平层与面层保护层施工过程中进行厚度递减，保证面层的排水坡度；</li> <li>6. 屋面防水层施工完成后，应进行雨后观察或淋水、蓄水试验。</li> </ol>

<p>参考图示 示例图片</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>直排雨水斗构造示意图</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>侧排雨水斗构造示意图</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">工程实例图片见4.2.3-1 ~ 4.2.3-4。</p>
<p>运营期整治（品质提升）</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 定期清理雨水斗杯内及周边杂物，疏通排水；</li> <li>2. 若雨水斗标高错误导致积水，需调整雨水斗高度，重新做防水附加层；</li> <li>3. 对于防水层破损或密封不严，应铲除重做防水，确保密封严密；</li> <li>4. 加强雨水斗周边坡度的修复，保证5%坡度。</li> </ol>

工程实例图片



图4.2.3-1 【好】雨水斗排水通畅，标高设置准确

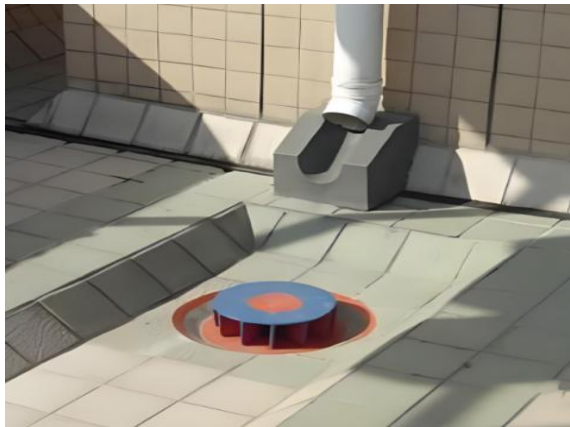


图4.2.3-2 【好】雨水斗设置规范，找坡到位




图4.2.3-3 【差】屋面雨水斗杂物堆积，导致堵塞



图4.2.3-4 【差】雨水斗坡度设置不合理，排水不顺



#### 4.2.4地漏预留管堵塞防治

通病现象	地漏预留管堵塞。
规范标准 相关条款	《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300-2013）3.0.3； 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242-2002）5.2.5； 《住宅装饰装修工程施工规范》（GB50327-2001）15.3.4。
原因分析	1. 地漏管道安装完成后，未对预留管口进行临时封堵保护，造成杂物进入； 2. 地漏安装后未覆盖专用保护罩，装修时瓷砖切割碎屑、腻子粉、水泥浆、施工污水等直接进入管道内； 3. 施工人员违规向地漏倾倒油漆渣、胶水等黏性废料，凝固后堵塞管道； 4. 保护罩安装不牢固，施工中脱落未及时更换，失去防护作用； 5. 预留的地漏管道未做明显标识提醒，导致管道遭到破坏堵塞。
预防措施	1. 地漏管道安装完成后，立即使用管堵或其他方式进行临时封堵，防止杂物进入； 2. 向施工班组交底，严禁向地漏倾倒任何装修垃圾、粘性废料、施工废水等； 3. 地漏安装完成后，应立即覆盖专用塑料保护罩（带卡扣固定），避免杂物进入； 4. 装修阶段定期检查保护罩完整性，脱落或破损后及时更换； 5. 装修完工后，拆除保护罩，用清水 + 毛刷清理地漏及管口，必要时用管道疏通器辅助清理。
参考图示 示例图片	 <p>装修阶段地漏连接管成品保护示例 工程实例图片见4.2.4-1 ~ 4.2.4-3。</p>

运营期整治（品质提升）	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 日常使用中若发生堵塞时，采用专业疏通设备清理管道内杂物；</li><li>2. 提醒住户装修时做好保护，避免出现二次装修杂物堵塞地漏管道问题；</li><li>3. 二次装修前，物业及小业主应对装修工人做好交底，同时应加强装修巡查，发现违规倾倒垃圾进入地漏管道及时制止。</li></ol>
-------------	--

工程实例图片



图4. 2. 4-1 【好】装修阶段地漏连接管成品保护措施到位



图4. 2. 4-2 【差】装修阶段半成品保护不到位导致地漏预留管堵塞



图4. 2. 4-3 【差】装修阶段半成品保护不到位导致地漏预留管堵塞

## 5 隔声差问题防治

### 5.1 墙体隔声防治

#### 5.1.1 分户墙及隔墙噪声防治

通病现象	起居室及卧室隔声性能不符合要求。
规范标准 相关条款	<p>《建筑环境通用规范》GB 55016-2021 2.1、2.2</p> <p>《住宅项目规范》GB 55038-2025 6.1.1-6.1.3</p> <p>《民用建筑隔声设计规范》GB 50118-2010 4.3.6</p> <p>《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203-2019 9.1.9 9.3.2</p> <p>《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210-2018 8.2.1</p>
原因分析	<p>1. 分户墙采用薄板组合隔断或轻质板材等隔声性能差的构造，未进行隔声量计算与组合优化；</p> <p>2. 分户墙中管线、孔洞过多，且位置不当，形成了声桥；</p> <p>3. 填充墙顶部未塞实，砌体灰缝、轻质隔墙拼缝不密实、有间隙；</p> <p>4. 装修阶段随意开槽、打孔，破坏原有隔声构造；</p> <p>5. 施工中材料磕碰、受潮，降低隔声性能。</p>
防治措施	<p>1. 建筑设备结构噪声限值、隔墙和外墙的隔声性能应按照最新规范执行（卧室：昼间 40；夜间 30；起居室：昼间 45；夜间 35；卧室分户墙及分户楼板两侧房间之间的 <math>D_{nT,w} + C</math> 不应小于 50 dB；其他分户墙及分户楼板两侧房间之间的 <math>D_{nT,w} + C</math> 不应小于 48 dB；住宅外墙的计权隔声量与交通噪声频谱修正量之和 <math>(R_w + C_{tr})</math> 不应小于 45 dB）；</p> <p>2. 分户墙、隔墙选用隔声性能好材料；</p> <p>3. 管线穿过墙体时，孔洞周边应采取密封隔声措施；分户墙上不应嵌入配电箱；当嵌入开关插座等部品时应错位布置，分户墙上所开洞、槽应采取有效隔声封堵措施；</p> <p>4. 填充墙砌至接近梁底、板底时，应留有一定的空隙，空隙部位的施工应在14d以后进行，灰缝砂浆应密实饱满，水平、竖向灰缝饱满度均不应低于 80%，竖缝不得有瞎缝、透明缝；施工洞、脚手眼等洞口补砌时，应将接槎处表面清理干净，浇水湿润，并填实砂浆；</p> <p>5. 装饰阶段未经设计认可严禁随意开槽、开孔，开槽、开孔应编制专项施工方案；施工中加强材料管理，避免磕碰、受潮。</p>



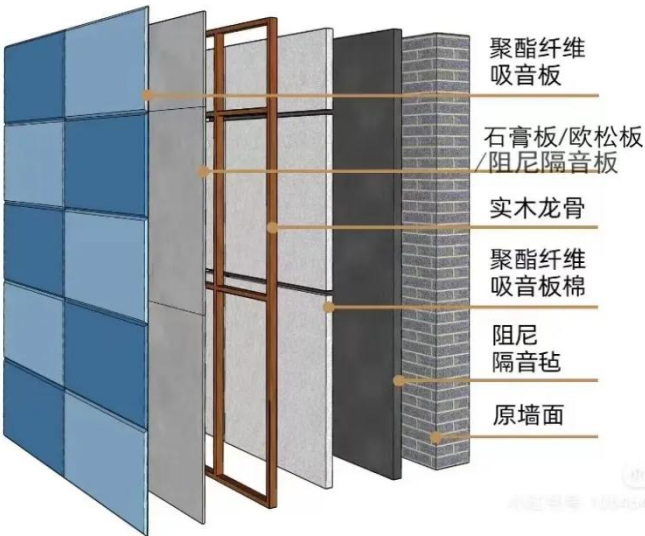




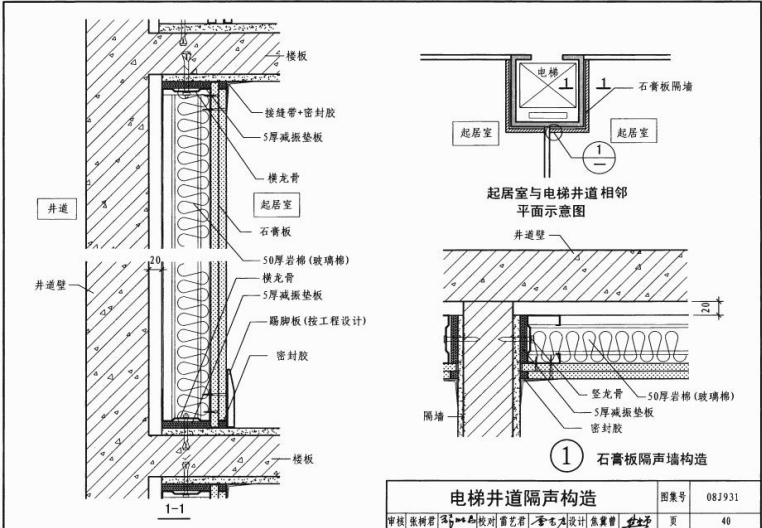
5.1.2 井道噪声防治

通病现象	电梯和设备井道紧邻起居室布置，运行噪声过大，影响用户休息。
规范标准 相关条款	《住宅项目规范》GB 55038-2025 6.1.4 《建筑环境通用规范》GB 55016-2021 2.1 2.2 《民用建筑隔声设计规范》GB 50118-2010 4.3.4、 4.3.5
原因分析	1. 风井、电梯井等可能产生运行噪声的井道设计位置不合理； 2. 井室分隔墙设计厚度不足，达不到200mm 实心砖或等效隔声量； 3. 结构传声路径未切断；分户墙与电梯井或其他设备井结构刚性连接，振动直接传至室内； 4. 现浇结构墙体存在孔洞、蜂窝等缺陷，风井与室内墙之间有缝隙或未做密封； 5. 洞口、管线穿越未做隔声处理； 6. 填充吸音材料填充不足、不连续； 7. 吸音材料（隔声棉、吸音板）的厚度、密度、吸声系数不足。
防治措施	1. 电梯井道及电梯机房、水泵房等产生噪声或振动的房间不应紧邻卧室布置，受条件限制需要紧邻起居室（厅）布置时，应采取有效的隔声和减振措施； 2. 管道井、水泵房、风机房、电梯机房应采取有效的隔声措施，水泵、风机、电梯电动机应采取减振、降噪措施； 3. 混凝土浇筑应保证均匀性与密实性；蜂窝、孔洞、疏松等外观缺陷应按规定修补； 4. 洞口、穿墙管线应按设计要求进行密封隔声处理； 5. 隔声棉应紧密填充，与墙面空隙率 $\leq 5\%$ ，相邻棉板需错缝搭接，缝隙用专用密封胶封闭； 6. 吸音材料密度、吸声系数应符合设计要求，厚度偏差不应大于5%。

参考图示  
示例图片



起居室侧设置隔声构造



电梯井隔声构造

运营期整治  
(品质提升)

旧楼电梯噪声治理品质提升方法：  
1) 电梯井内增设隔声层改造；  
2) 紧邻电梯井的起居室墙内侧增设隔声构造。

## 工程实例图片

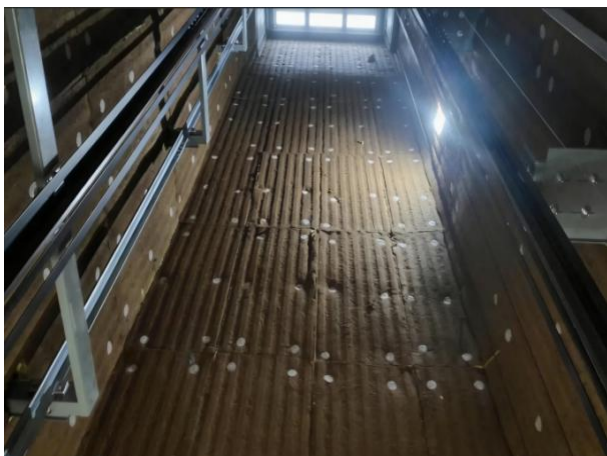


图5.1.2-1 【好】井内侧设置  
吸音隔声构造



图5.1.2-2 【好】室内隔声墙聚酯  
纤维吸音棉



图5.1.2-3 【差】电梯紧邻起居室布置



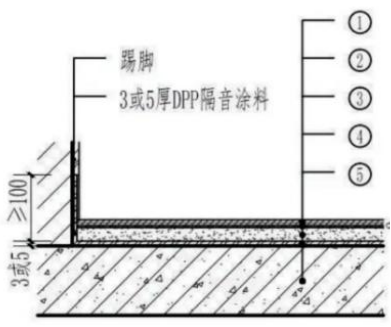
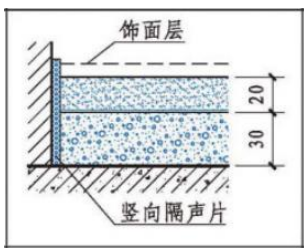
图5.1.2-4 【差】设备井紧邻起居室，  
未采用隔声措施

5.2 楼板隔声防治

5.2.1 隔声楼板噪声防治

通病现象	楼板隔声性能不满足要求，隔声涂料、隔声砂浆出现空鼓、开裂等现象。
规范标准 相关条款	《住宅项目规范》GB 55038-2025 6.1.1 6.1.2 《建筑环境通用规范》GB 55016-2021 2.1 2.2 3.1.3 《民用建筑隔声设计规范》GB 50118-2010 4.3.4 4.3.5 《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209-2010 5.1.2、5.1.4
原因分析	1. 分户楼板未针对隔声性能的标准化声压级与撞击声压级组合优化； 2. 分户板中管线过多，且位置不当，形成了声桥； 3. 楼板地面未清理干净，有积水、垃圾或灰尘，影响隔声材料与楼板的粘结，导致空鼓； 4. 隔声砂浆浇筑后，未及时进行养护，水分挥发过快，产生干缩裂缝； 5. 隔声砂浆中轻质多孔掺料比例不当等，导致材料收缩较大，与混凝土粘结强度低，易产生空鼓、开裂。
防治措施	1. 建筑设备结构噪声限值、隔墙和外墙的隔声性能应按照最新规范执行（卧室：昼间 40dB；夜间 30dB；起居室：昼间 45dB；夜间 35dB；卧室分户楼板两侧房间之间的 $D_n T,w + C$ 不应小于 50 dB；其他分户楼板两侧房间之间的 $D_n T,w + C$ 不应小于 48 dB；卧室、起居室楼板的计权标准化撞击声压值不应大于65dB） 2. 施工前彻底清理楼板地面，确保表面干净、干燥、平整，必要时涂刷水泥浆结合层； 3. 隔声砂浆浇筑后，及时进行喷雾养护，养护时间不少于7d，抗压强度达到5MPa 后方准上人行走，抗压强度达到设计要求后方可正常使用； 4. 优先选择质量合格、性能稳定的隔声涂料和隔声砂浆，如粘结性好的隔声涂料，配比合理、收缩性小的隔声砂浆； 5. 隔声砂浆层设置 $\phi 6@200 \times 200$ 钢筋网片，防止隔声砂浆开裂。



<p>参考图示 示例图片</p>	<div data-bbox="399 302 1197 627">  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 8厚复合木地板</li> <li>2. 3厚泡沫塑料衬垫</li> <li>3. 20厚1:2.5水泥砂浆找平</li> <li>4. 3或5厚DPP隔音涂料</li> <li>5. 100厚现浇钢筋混凝土楼板,随捣随抹平</li> </ol> </div> <p>隔声涂料示意图</p> <div data-bbox="438 817 1157 1064">  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 20厚高强度自流平砂浆 I 型</li> <li>2. EDKA界面剂</li> <li>3. 30厚无机微晶隔声保温砂浆</li> <li>4. 基层界面处理</li> <li>5. 120厚钢筋混凝土楼板, 随打随抹平</li> </ol> </div> <p>隔声砂浆示意图</p>
<p>运营期整治 (品质提升)</p>	<p>老旧小区隔声提升措施</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、地面装修改造为减振隔声垫（隔声板等）+木地板；</li> <li>2、吊顶改造为隔声吊顶。</li> </ol>

## 工程实例图片



图5.2.1-1 【好】隔声涂料施工完成后门口做防护，禁止踩踏

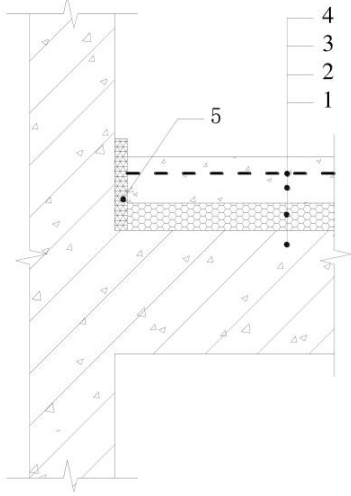


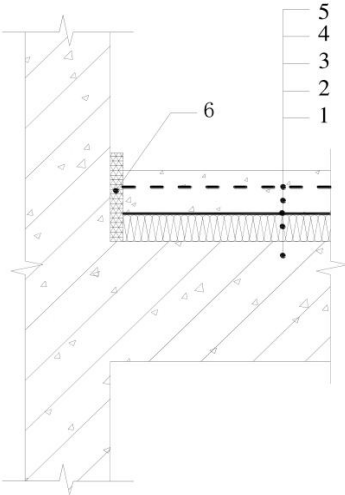
图5.2.1-2 【差】隔声砂浆空鼓、开裂



图5.2.1-2 【差】隔声涂料空鼓、开裂

### 5.2.2 浮筑楼板噪声防治

通病现象	上层住户生活噪声影响下层用户休息；楼上走路或蹦跳可引发楼下吊灯晃动。
规范标准 相关条款	《建筑环境通用规范》GB 55016-2021 2.1 2.2 《民用建筑隔声设计规 范》GB 50118-2010 4.3.6
原因分析	1. 管线集中穿过楼板且未做隔声处理，形成“声桥”； 2. 楼板与墙体交接处未做减振隔离，声能直接通过结构传声； 3. 浮筑楼板施工时，减振层被局部破坏或未铺满； 4. 管线、预留孔洞封堵不严，存在缝隙，形成声桥； 5. 装修阶段随意开槽、打孔，破坏原有隔声构造； 6. 减振垫、弹性胶条等隔声辅材压缩变形或老化，失去减振效果。
防治措施	1. 管线穿过楼板时，孔洞周边应采取密封隔声措施； 2. 当采用浮筑楼板隔声系统时，竖向隔声片、隔声垫应沿着墙边连续、完整布置；其顶端应至少高出细石混凝土保护层上表面10mm； 3. 浮筑楼板隔声系统保温隔声层内禁止埋设任何管线，减震层施工时应满铺并做好成品保护； 4. 管线、孔洞封堵应确保密实、无缝隙； 5. 装饰阶段未经设计认可严禁随意开槽、开孔，开槽、开孔； 6. 浮筑楼板隔声层产品的压缩弹性模量不大于0.5MPa 的保温隔声垫产品，其最小厚度不得小于15mm；压缩弹性模量不大于1.2MPa 的保温隔声垫层板材，其最小厚度不得小于20mm。
参考图示 示例图片	 <p>1—楼板结构层；2-保温隔声垫层（非玻璃棉）；3—细石混凝土保护层；4-钢丝网片；5-竖向隔声片</p> <p>浮筑楼板隔声保温系统基本构造（非玻璃棉）</p>

	 <p>1—楼板结构层；2-保温隔声垫层（玻璃棉）；3—防水膜；4-细石混凝土保护层；5-钢丝网片；6-竖向隔声片</p> <p>浮筑楼板隔声保温系统基本构造（玻璃棉）</p>
运营期整治 （品质提升）	老旧小区如需解决上下楼层噪声影响，建议加装隔声吊顶。

工程实例图片

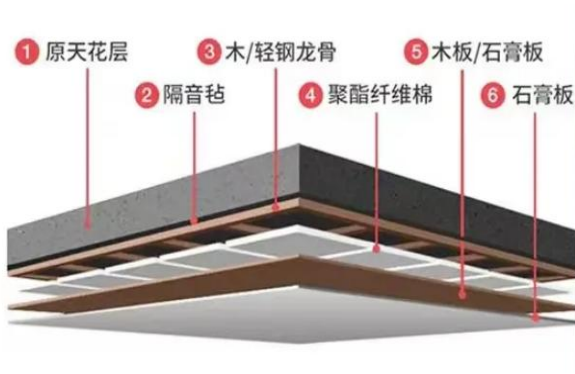


图5.2.2-1 【好】吊顶有填充隔声毡、隔声垫等加强隔声措施

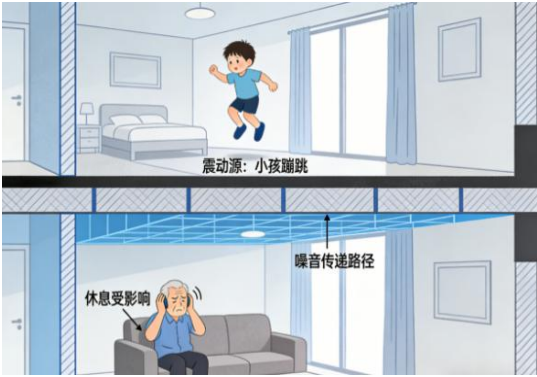
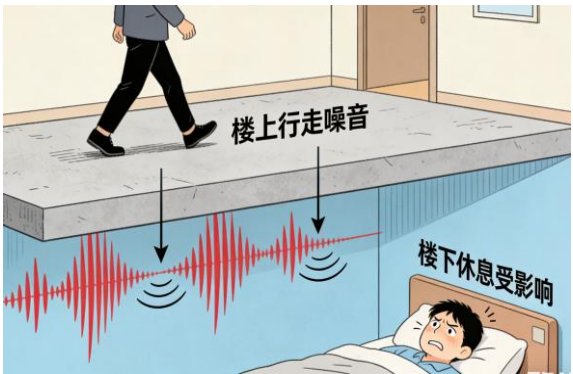


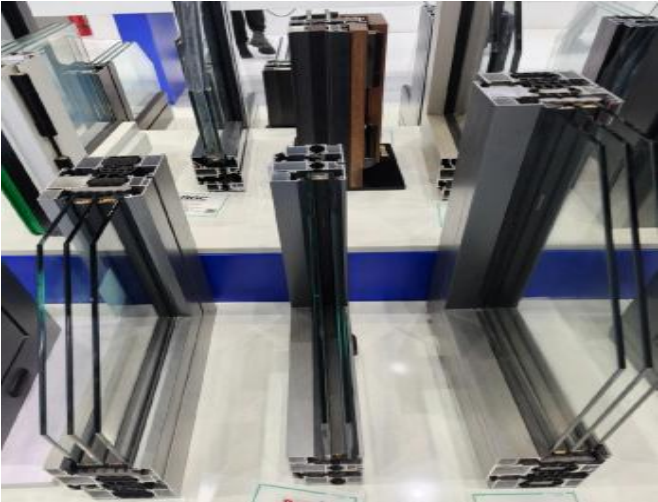
图 5.2.2-3 【差】楼上行走、蹦跳噪声，影响楼下老人休息



5.3 门窗隔声防治

5.3.1 外窗噪声防治

通病现象	室外的车流、鸣笛以及施工噪声较为显著，影响居家休息。
规范标准 相关条款	《住宅项目规范》GB 55038-2025 6.1.3 《建筑环境通用规范》GB55016-2021 2.1、2.2 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）6.1.1 、 6.1.2、6.1.3、6.1.4、6.2.13、6.2.14； 《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210-2018 8.2.1 《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214-2010 3.2.2、3.2.4
原因分析	1. 在有隔声要求的部位，未使用隔声玻璃； 2. 未设置必要的隔声构造层次，洞口与窗框之间的声学处理考虑不足； 3. 与周边墙体的隔声匹配性差； 4. 外窗洞口未进行隔声密封，窗框与洞口间隙填充不密实，或填充未使用专用隔声密封材料； 5. 铝型材未使用多腔型材；窗型材无断桥，型材腔体设计不合理，声桥效应明显； 6. 中空玻璃未充氩气或气体泄漏； 7. 开启扇五金件未使用两点以上锁具，关闭不严；密封胶条老化，密封性能下降。
防治措施	1. 窗台、窗楣处增加声学处理层，设计排水系统时兼顾隔声要求； 2. 优化窗框与墙体连接构造，避免直接声桥，洞口周边设置隔声缓冲层，减少结构传声； 3. 开启扇五金件使用最低两点以上的锁具；铝合金外窗玻璃镶嵌缝隙及框与扇开启缝隙，采用耐久性好的弹性密封材料密封（如：三元乙丙胶条）； 4. 外窗扇密封条和玻璃镶嵌的密封条，其物理性能应符合相关标准的规定；密封条安装位置正确，镶嵌牢固，不得脱槽，接头处不得开裂，关闭门窗时密封条应接触严密； 5. 外门窗框或附框与洞口之间、窗框与附框之间的缝隙应有效密封，附框与洞口之间的间隙采用防水砂浆或者专用防水防裂砂浆填充饱满； 6. 门窗关闭时，密封条应接触严密； 7. 选用氩气或其他惰性气体填充的双层或三层以上中空玻璃； 8. 建议使用隔热型材，窗框使用断桥铝；增加型材腔体数量，优化腔体布局。

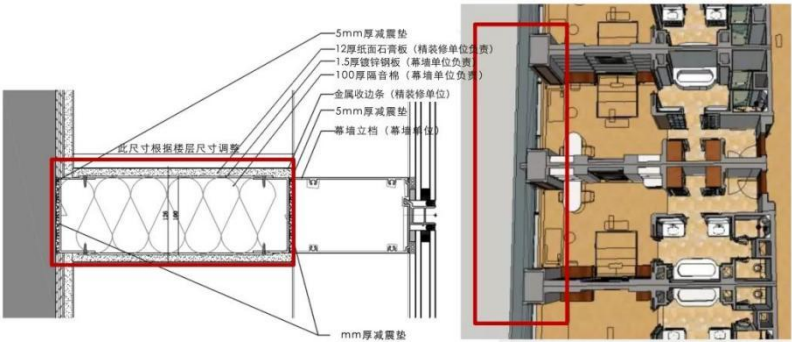
<p>参考图示 示例图片</p>	 <p>断桥铝合金型材及多层玻璃、中空玻璃</p>
<p>运营期整治 (品质提升)</p>	<p>1、噪声源一侧的外门窗应采用三玻两腔外窗；道路侧设置隔声墙或隔声棚； 2、小区车库机动车坡道上方应设置隔声防雨顶棚；顶棚应能完整覆盖整个机动车坡道，坡道 面层应采用降噪防滑措施； 3、进行外窗隔声改造：改善窗扇密封性能、更换隔声玻璃、加装或更换隔声窗、隔声膜、隔声窗帘等。</p>

工程实例图片



图5.3.1-1 【好】采用高性能建筑外窗

5.3.2 幕墙噪声防治

通病现象	室外的车流、鸣笛以及施工噪声较为显著。
规范标准 相关条款	《民用建筑通用规范》GB 55031-2022 6.2.8 《建筑环境通用规范》GB55016-2021 2.1 2.2 《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ102-2003 4.1.5 《超高层建筑玻璃幕墙施工技术规范》T/CBDA 33-2019 8.6.4
原因分析	1. 幕墙的隔声性能不能满足环境要求； 2. 在幕墙与结构的水平和竖向空隙处，封堵仅考虑防火和隔热性能，未考虑隔声效果； 3. 锁具未进行调整锁点至合适位置； 4. 窗扇组角处胶条质量的耐候差，容易粘接失效，气密、水密性下降； 5. 选择的密封胶条规格、压缩量不合适。
防治措施	1. 按设计要求安装锁具，并调整锁点至正合适位置； 2. 胶条性能及压缩量应满足设计和规范要求； 3. 转角处采用专用胶角密封件及粘接胶水，粘接牢固，确保密封性能； 4. 幕墙与结构的空隙两侧采用隔声防火板封堵，或者阻尼隔声垫； 5. 结构空隙选用防火隔声一体的岩棉材料。
参考图示 示例图片	<div></div> <p>幕墙与结构间隙隔声构造节点</p>
运营期整治 (品质提升)	对老旧的幕墙进行隔声改造：常见的隔声材料包括隔声墙、吸声隔声板、隔声玻璃、隔声膜、隔声遮阳帘等。

## 工程实例图片



图5.3.2-1 【好】隔声石膏板



图5.3.2-2 【好】阻尼隔声垫



图 5.3.2-3 【差】幕墙缝隙未做隔声处理



图 5.3.2-4 【差】开启扇密闭性能差



5.4 建筑设备及管线噪声防治

5.4.1 空调设备噪声防治

通病现象	夜间空调室外机振动和新风机等振动影响睡眠。
规范标准 相关条款	《建筑环境通用规范》GB 55016-2021 2.1 2.2.2 《住宅项目规范》GB 55038-2025 6.1.1 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736-2012 10.3.1、10.3.2 《民用建筑隔声设计规范》GB 50118-2010 4.3.7 4.3.8 4.3.9
原因分析	1. 空调室外机设置在可能放大或传递振动的位置； 2. 减振支撑点位置设计不当，无法有效吸收振动； 3. 设备固定的基础或安装面结构设计单薄，刚度不足； 4. 叶轮、转子等未做充分的动平衡调教，或设备轴承类型、游隙不匹配； 5. 设备润滑不足或冷却不良； 6. 设备运行频率与结构固有频率接近； 7. 紧固螺栓或减振器螺栓力矩不一致； 8. 设备安装后未调平； 9. 减振器安装位置、数量错误； 10. 空调管道穿墙套管未做隔声封堵。
防治措施	1. 建筑外墙设置空调室外机搁板或设备平台时，不应布置在相邻住户的凸窗顶板上；且不宜贴邻居住空间外墙设置；当受条件限制必须贴邻时，应有隔声、减震措施； 2. 风、空调、制冷装置以及水泵等设备的振动靠自然衰减不能达标时，应设置隔振器或采取其他隔振措施； 3. 室外机组应安装在设计专用平台上，并应采取减振与防止紧固螺栓松动的措施；平台基础应保证足够强度、刚度；设备进场应做好查验，安装完成后及时进行调试，重点检查是否运行后噪声是否达标，是否产生共振； 4. 空调冷媒管、冷凝水管穿墙处应设穿墙套管，套管内填塞岩棉，两端用柔性密封胶封堵。

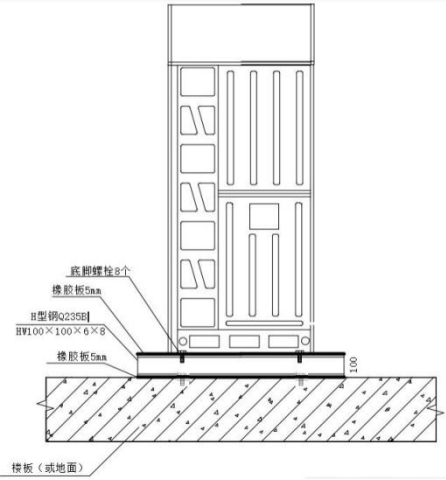
<p>参考图示 示例图片</p>	 <p>橡胶减振</p>
<p>运营期整治 (品质提升) 工程实例图片</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、空调机移位，避免靠近扩大传声部位或噪声敏感部位</li> <li>2、设备基础改造，设置隔声、减震措施。</li> </ol>



图5. 4. 1-1 【好】空调外机安装成品减振垫



图5. 4. 1-2 【好】设备安装弹簧减振



图5. 4. 1-3 【差】空调室外机未固定



图5. 4. 1-4 【差】顶层及裙楼设备未做减震

# 群众住房“堵漏裂臭”问题整治

