

中山市建筑工程渗漏防治手册

(2024 版)



目 录

前 言	3
1. 总则	5
2. 基本规定	6
2.1 基本要求	6
2.2 一般规定	6
2.3 材料要求	8
3. 地下室渗漏防治	12
3.1 地下室防水做法要求	12
3.2 地下室底板渗漏	15
3.3 地下室侧墙渗漏	20
3.4 地下室顶板渗漏	22
3.5 地下室后浇带渗漏	25
3.6 地下室变形缝渗漏	28
3.7 地下室电梯井、集水井渗漏	32
3.8 地下室穿墙管道渗漏	34
4. 屋面渗漏防治	36
4.1 屋面防水做法要求	36
4.2 平屋面大面渗漏	39
4.3 坡屋面大面渗漏	43
4.4 种植屋面大面渗漏	47
4.5 屋面女儿墙渗漏	49
4.6 出屋面管道部位渗漏	52
4.7 屋面水落口渗漏	54
4.8 出屋面管井、烟道井渗漏	56
4.9 屋面变形缝渗漏	58
4.10 金属屋面渗漏	61

5. 室内楼地面渗漏防治	67
5.1 室内楼地面防水做法要求	67
5.2 厨房、卫生间楼地面渗漏	69
5.3 卫生间及阳台门槛渗漏	73
5.4 室内管根及地漏口渗漏	75
5.5 烟道、管道井周边渗漏	82
6. 建筑外墙渗漏防治	84
6.1 建筑外墙防水做法要求	84
6.2 混凝土外墙裂缝渗漏	85
6.3 砌体外墙裂缝渗漏	87
6.4 外墙梁墙、柱墙等交接裂缝渗漏	92
6.5 外墙雨棚（篷）渗漏	95
6.6 穿墙管周边渗漏	98
6.7 外墙施工孔洞、预埋件处渗漏	101
6.8 外墙空调飘板渗漏	104
6.9 外墙窗框渗漏	106
6.10 外墙变形缝渗漏	112
6.11 幕墙墙体渗漏	115
6.12 装配式外墙板接缝渗漏	117
附录 A 建筑防水材料进场抽样复验项目	120

前 言

为提高中山市建筑工程质量水平，切实提升建筑防水工程品质，我们组织了工程建设、设计、施工、监理企业专业技术人员，依据《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022，参考国家、省和我市有关技术标准、质量常见问题防治措施，经充分调研、讨论，编制了《中山市建筑工程渗漏防治手册》（以下简称《渗漏防治手册》）。

针对我市建筑工程中常见渗漏问题，《渗漏防治手册》阐述了设计和施工防治措施及渗漏治理措施，并辅以图例说明，方便技术人员在施工过程中掌握和应用，从而确保防水工程质量。

本手册在编制与审核过程中，得到了许多工程质量专家的鼎力支持与宝贵建议，对此我们深表感谢。

在执行本手册过程中如遇任何问题，敬请及时与中山市建设工程质量事务中心联系（电话：88302307），以便我们进一步修订与完善。

中山市住房和城乡建设局

2024 年 11 月 28 日

批准单位：中山市住房和城乡建设局

主编单位：中山市建设工程质量事务中心

广东东方雨虹防水工程有限公司

参编单位：中山市建筑业协会

中山市第二建筑设计院有限公司

宏润岭南（广东）建设有限公司

广东中火炬监理咨询有限公司

中山公用工程有限公司

广东中沪建设工程有限公司

主 编： 梁恒源 吴光文

主要参编： 杜少军 梁嘉骏 肖江涌 陈博章 武廉 杨立群 吴兴舜

王硕 周亚武 李耀祖 梁天林 黄振威 罗智涛 谭宇豪

审查组织单位：中山市土木建筑学会

主要审查人：宋敦清 卢锦辉 高旭光 陈湘儒 梁天安

1. 总则

1、为保证中山市建筑防水领域高质量发展，提升建筑工程防水质量，依据相关规范要求，编制本渗漏防治手册。

2、本手册适用于中山市建筑工程的防水设计、施工和渗漏维修的相关工作。

3、建设、勘察、设计、施工、监理五方责任主体及审图和检测各相关单位，在项目实施过程中需认真参考执行本手册。

4、中山市建筑工程防水质量问题的预防和治理工作，除应符合本手册规定外，还应符合国家和行业现行相关标准的要求。

2. 基本规定

2.1 基本要求

- 1、工程防水应遵循因地制宜、以防为主、防排结合、综合治理的原则。
- 2、工程防水设计工作年限应符合下列规定：
 - (1) 地下工程防水设计工作年限不应低于工程结构设计工作年限；
 - (2) 屋面工程防水设计工作年限不应低于 20 年；
 - (3) 室内工程防水设计工作年限不应低于 25 年；
 - (4) 非侵蚀性介质蓄水类工程内壁防水层设计工作年限不应低于 10 年。
- 3、建筑工程防水质量和渗漏防控措施，应根据建筑的特点和使用要求确定并实施，防水工程渗漏治理不应影响结构安全和使用功能。
- 4、防水混凝土除应满足抗压、抗渗和抗裂要求外，尚应满足工程所处环境和工作条件的耐久性要求。
- 5、除建设单位或设计单位同意调整防水等级外，治理后的防水等级应不低于原设计要求。
- 6、防水工程渗漏治理施工前应查勘现场，收集相关技术及施工资料，并编制渗漏治理方案。同时，应确认缺陷部位是否需结构补强加固。

2.2 一般规定

- 1、防水工程应由持有相应资质证书的专业施工单位施工。
- 2、防水工程参建各方质量责任主体应按各自职责履行本手册规定。
- 3、应严格按审查合格的施工图设计文件进行施工，不得擅自修改设计文件。施工单位应按照施工工艺标准及经审批的专项施工方案组织施工，并进行全过程质量控制。
- 4、防水施工前应依据设计文件编制防水专项施工方案，应符合下列规定：
 - (1) 进行图纸会审，复核设计做法是否符合现行国家标准及相关行业标准的要求。
 - (2) 防水施工前应先进行深化设计，并经原设计单位确认后方可施工。深化设计内容应包括：防水施工设计说明、防水材料做法表、防水细部节点图（包括施工缝、变形缝、后浇带、穿墙管、埋设件、桩头、通道管沟接缝、屋面坡向、天沟、屋面细部构造、外墙防水构造、多水

房间防水构造)等。

(3) 项目质量检查人员应复核结构、基层、标高、尺寸、坡度是否符合要求。

(4) 项目技术负责人应核对各种材料见证取样、送样检测是否符合要求。

(5) 项目经理应组织编制防水工程施工方案,按照要求进行审批并进行技术交底;实施样板引路,设置实体样板和工序样板。现场实体样板经相关方确认后方可大面积施工,并形成相关交底及验收记录。

(6) 项目涉及的设计图纸、图集、施工规范及相关标准应配备齐全。

5、防水施工前应确认基层已验收合格,基层质量应符合防水材料施工要求,铺贴防水卷材或涂刷防水涂料的阴阳角部位应做成圆弧状或进行倒角处理。

6、混凝土完成后,应检查结构混凝土施工质量,发现蜂窝、麻面、露筋或裂缝,应进行修补或灌浆处理。柔性防水层的基面若不平整,应修补平整。施工防水基面阴阳角均应按设计抹成圆弧或倒角。防水工程施工时,必须样板先行,样板合格方可进行大面积防水施工。

7、防水工程的施工作业,应严格执行质量“三检”制度,并有完整的检查记录。工程隐蔽前,应由施工单位通知有关单位进行隐蔽工程验收,形成隐蔽工程验收记录,并留置隐蔽前的影像资料,影像资料中应有对应工程部位的标识。未经监理单位或建设单位代表对上道工序进行检查确认,不得进行下道工序施工。

8、施工选用的防水材料和施工工艺应符合施工环境条件要求,严禁在雨天、雪天、四级及以上大风时露天施工。

9、防水卷材应对产品的耐高低温性能、拉伸性能和不透水性等进行复检,不同材质的防水卷材不应混搭使用。自粘法卷材施工环境气温不宜低于5℃,热熔法、焊接法卷材施工环境气温不宜低于-10℃。铺设防水卷材前,注意卷材的搭接宽度和搭接顺序,搭接卷材之间应紧密贴合,对管道根部、阴阳角、变形缝等部位应加强处理。施工过程中如遇雨雪等恶劣天气时,应做好已铺卷材的防护工作。

10、防水卷材铺贴应平整顺直,不应有起鼓、张口、翘边等现象,相邻两幅卷材短边搭接错缝距离不应小于500mm。卷材双层铺贴时,上下两层和相邻两幅卷材的接缝应错开至少1/3幅宽,且不应互相垂直铺贴。同层卷材搭接不应超过3层,卷材收头应固定密封处理。

11、防水卷材最小搭接宽度应符合下表要求：

防水卷材类型	搭接方式	搭接宽度
聚合物改性沥青类防水卷材	热熔法、热沥青	≥100
	自粘搭接(含湿铺)	≥80
合成高分子类防水卷材	胶粘剂、粘结料	≥100
	胶粘带、自粘胶	≥80

12、防水涂料涂布应均匀，厚度应符合设计要求，且不应起鼓；接槎宽度不应小于 100mm；当遇有降雨时，未完全固化的涂膜应覆盖保护，当设置胎体时，胎体应铺贴平整，涂料应浸透胎体，且胎体不应外露。

13、防水层施工完成后，后续工序施工不应损害防水层，在防水层上堆放材料时应采取防护隔离措施。避免在已完工的防水层上打眼凿洞，如确需打眼凿洞，应进行防水修复时密封处理。

14、施工验收时，应对防水材料的厚度、搭接宽度等容易出现质量问题的部位进行现场抽检；检查防水材料复检报告是否齐全，查看其检测性能指标是否与设计要求一致。发现问题时，应及时通知施工单位进行整改，确保防水工程质量。

2.3 材料要求

1、卷材防水层最小厚度应符合下表要求：

表 2.3.1-1 卷材防水层最小厚度

防水卷材类型			卷材防水层最小厚度 (mm)
聚合物改性沥青类防水卷材	热熔法施工聚合物改性防水卷材		3.0
	热沥青粘结和胶粘法施工聚合物改性防水卷材		3.0
	预铺反粘防水卷材(聚酯胎类)		4.0
	自粘聚合物改性防水卷材(含湿铺)	聚酯胎类	3.0
		无胎类及高分子膜基	1.5
合成高分子类防水卷材	均质型、带纤维背衬型、织物内增强型		1.2
	预铺反粘防水卷材	塑料类	1.2
		橡胶类	1.5
	塑料防水板		1.2

2、反应型高分子类防水涂料、聚合物乳液类防水涂料和水性聚合物沥青类防水涂料等涂料防水层最小厚度不应小于 1.5mm，热熔施工橡胶沥青类防水涂料防水层最小厚度不应小于 2.0mm。

3、工程使用的防水材料应满足耐久性要求，卷材防水层应满足接缝剥离强度和搭接缝不透水性要求。外露使用防水材料的燃烧性能等级不应低于 B2 级。

4、防水材料应经过具备相应资质的检测单位进行抽样检验合格，并出具性能检测报告。

5、防水材料及配套辅助材料进场时应提供产品合格证、质量检验报告、使用说明书、进场复验报告。防水卷材进场复验报告应包含无处理时卷材接缝剥离强度和搭接缝不透水性检测结果。

6、防水工程中使用的防水材料的品种、规格、性能等应符合国家现行相关产品标准和设计要求，应有明确标志、产品执行标准、说明书、合格证。材料送检应执行有见证取样送检规定，复验合格后方可使用（检测依据及标准详见附录）。

7、附加防水层采用防水涂料时，应设置胎体增强材料。结构变形缝设置的橡胶止水带应满足结构允许的最大变形量。穿墙管设置防水套管时，防水套管与穿墙管之间应密封。

8、外墙防水采用的聚合物水泥防水砂浆应符合现行行业标准《聚合物水泥防水砂浆》JC/T 984 的要求。

9、门窗、幕墙迎水面的密封胶应采用硅酮耐候胶、丁基橡胶密封胶等。密封胶条应采用氯丁橡胶、三元乙丙热固性橡胶、硅橡胶等。附框与洞口墙体间缝隙应采用聚合物水泥防水砂浆填实，其它框墙间缝隙应采用聚合物水泥防水砂浆或聚氨酯泡沫填充剂填实。

10、防水堵漏材料应符合下列规定：

- (1) 材料性能应符合相关标准规定与设计要求，并具有相应的合格证等相关质量证明资料。
- (2) 与原防水层搭接或相邻施工的防水材料应具有相容性。
- (3) 外露使用或有其它使用功能要求时，防水材料应符合相应功能性要求。
- (4) 用于饮用水池维修的防水堵漏材料，应符合现行国家标准《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T 17219 的规定。

11、防水工程中不得采用现行国家标准《职业性接触毒物危害程度分级》

GBZ/T 230 中划分为Ⅲ级（中度危害）和Ⅲ级以下毒物的材料。室内使用的防水涂料、基层处理剂、密封胶的环保性应满足《建筑防水涂料中有害物质限量》JC1066 的有关规定。

12、生活饮用水池选用的防水材料应符合《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T17219 标准要求。

13、耐根穿刺防水材料的选用应通过耐根穿刺性能试验，取得有效的耐根穿刺性能检测报告。

14、禁止在本市房屋建筑工程中选用国家、省市明令禁止使用的防水材料，限制使用国家、省市明令限制使用的防水材料。国家、省市明令禁止或限制使用的防水材料如下：

序号	产品名称	限制、禁止使用范围
1	石油沥青纸胎油毡	不得用于防水等级为 I、II 级的建筑屋面及各类地下防水工程
2	沥青复合胎柔性防水卷材	不得用于防水等级为 I、II、III 级的建筑屋面及各类地下工程防水工程
3	聚乙烯膜层厚度在 0.5 mm 以下的聚乙烯丙纶等复合防水卷材	不得用于房屋建筑的屋面工程和地下防水工程
4	厚度≤2mm 的改性沥青防水卷材	热熔法施工的各类建筑工程（临建除外）
5	焦油型聚氨酯防水涂料	禁止用于房屋建筑的防水工程
6	水性聚氯乙烯焦油防水涂料	
7	焦油型冷底子油	
8	焦油型聚氯乙烯建筑防水接缝材料	
9	S 型聚氯乙烯防水卷材	禁止用于房屋建筑的防水工程
10	采用二次加热复合成型工艺或再生原料生产的聚乙烯丙纶等复合防水卷材	
11	钙基膨润土防水材料	

15、防水材料进场后，需在建设方或委托监理方项目负责人的见证下，材料的品种、规格、数量依据相关规范规定进行抽样复验，抽样数量和抽检方法必须满足规范的规定，并出具复验报告。进场复验报告不合格的建筑防水材料不得使用。

16、工程中使用的防水材料，应在阴凉、通风、干燥处分类堆放，并应禁止火源接近，贮存温度应控制在 5℃至 40℃之间。防水材料施工基层应平整、干燥、无油污、无杂物，防水完成后应及时进行保护层的施工，避免成品损坏。

3. 地下室渗漏防治

3.1 地下室防水做法要求

1、明挖法地下工程现浇混凝土结构防水做法应符合下列规定：

防水等级	防水做法	防水混凝土	防水层		
			防水卷材	防水涂料	水泥基防水材料
一级	不应少于 3 道	为 1 道, 应选	不少于 2 道, 防水卷材或防水涂料不应少于 1 道		
二级	不应少于 2 道	为 1 道, 应选	不少于 1 道, 任选		

2、地下建(构)筑物种植顶板工程防水等级应为一级, 并应至少设置一道具有耐根穿刺性能的防水层, 其上应设置保护层。

3、明挖法地下工程防水混凝土的最低抗渗等级应符合下表规定

防水等级	建筑工程现浇混凝土结构	装配式衬砌
一级	P8	P10
二级	P8	P10

4、地下工程的防水设计, 应根据地表水、地下水、毛细管水等的作用, 以及由于人为因素引起的附近水文地质改变的影响确定。

5、地下工程迎水面主体结构应采用防水混凝土, 并应符合下列规定:

- (1) 防水混凝土应满足抗渗等级要求;
- (2) 防水混凝土结构厚度不应小于 250mm;
- (3) 防水混凝土的裂缝宽度不应大于结构允许限值, 并不应贯通。

6、受中等及以上腐蚀性介质作用的地下工程应符合下列规定:

- (1) 防水混凝土强度等级不应低于 C35;
- (2) 防水混凝土设计抗渗等级不应低于 P8;
- (3) 迎水面主体结构应采用耐侵蚀性防水混凝土, 外设防水层应满足耐腐蚀要求。

7、地下室顶板、侧板、底板应进行结构变形抗裂验算, 裂缝宽度取值不得大于 0.2mm, 并不得贯通。防水混凝土钢筋应双层双向布置, 间距不宜大于 150mm。水平分布钢筋宜设置在竖向钢筋外侧。

8、地下室顶板在结构混凝土面层浇捣施工时宜用机械磨光打磨收浆找平，地下室侧壁拆模后宜采用聚合物水泥防水砂浆进行修补平整。

9、地下室应在混凝土结构主体迎水面设置柔性防水层，并从地下室底板至顶板上，从地下室结构外围形成封闭的柔性防水层。地下室顶板立面设防高度应比室外地坪（含绿化填土部分）高出 500mm 以上，并与建筑物外墙防水层连接。

10、种植屋面工程的排(蓄)水层应结合屋面排水系统设计，不应作为耐根穿刺防水层使用，并应设置将雨水排向屋面排水系统的有组织排水通道。

11、施工单位应在基坑中设置排水及降水系统，地下水位应降至工程基坑最低高程底部 500mm 以下，且降水作业持续时间需根据设计特定要求且不少于 28 天。对采用明沟排水的基坑，应保持基坑干燥。对基坑周围的地表水必须设沟排除，不得流入基坑，严禁带水、带泥施工。

12、防水混凝土的设计抗渗等级应满足规范及设计图纸要求。地下室防水混凝土应具有抗渗等级检测报告，防水混凝土应浇捣密实，钢筋密集部位应重点施工，对于大体积混凝土浇筑时应采取降低水化热措施。

13、地下室侧壁柔性防水层应设柔性保护层进行保护。

14、地下室渗漏治理要求：

（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）技术人员实地勘察渗漏情况，宜采用红外热成像仪，渗漏水巡检仪等渗漏检测仪器对渗漏水部位进行勘察。

（3）注浆止水时，宜根据渗漏水部位或现象、渗漏量、浆液可灌性及现场环境等条件，选择聚氨酯、丙稀酸盐、水泥-水玻璃或水泥基灌浆材料，宜根据渗漏部位选用下表所列的技术措施及材料：

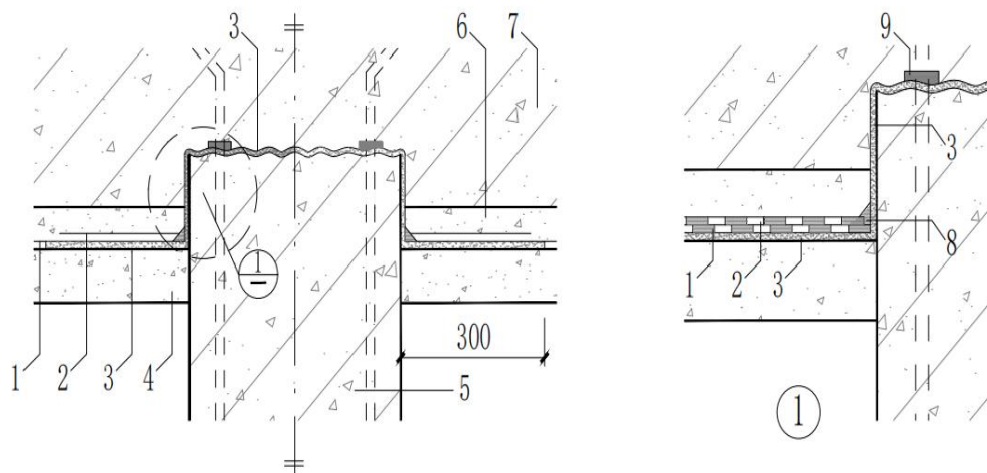
技术措施		渗漏部位					材料
		裂缝或施工缝	变形缝	大面积渗漏	孔洞	管道根部	
注浆止水	钻孔注浆	宜选	宜选	可选	不宜选	宜选	聚氨酯灌浆材料、丙烯酸盐灌浆材料、水泥-水玻璃灌浆材料、环氧树脂灌浆材料、水泥基灌浆材料等
	埋管(嘴)注浆	不宜选	可选	不宜选	可选	可选	
	贴嘴注浆	可选	不宜选	不宜选	不宜选	不宜选	
快速封堵		可选	不宜选	不宜选	宜选	宜选	速凝型无机防水堵漏材料等
安装止水带		不宜选	宜选	不宜选	不宜选	不宜选	内置胶粘式密封止水带、内装可卸式橡胶止水带
嵌填密封		不宜选	可选	不宜选	不宜选	可选	遇水膨胀止水条(胶)、合成高分子密封材料
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、缓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

注：大面积潮湿而无明水时，宜先多遍涂刷渗透型环氧树脂类防水涂料，再刮批聚合物水泥防水砂浆，或直接在结构面上刮批聚合物抗渗胶泥等背防类防水材料。

3.2 地下室底板渗漏

常见渗漏现象	<p>1. 地下室底板出现点状或线状的渗漏；</p> <p>2. 地下室底板出现局部开裂渗漏；</p> <p>3. 地下室底板出现大面开裂渗漏。</p>
原因分析	<p>1. 地下室底板采用的防水材料，未根据项目地下环境或现场实际施工条件进行综合考虑；</p> <p>2. 混凝土浇筑时，出现结构冷缝或振捣不密实、混凝土配合比不当、温差过大导致热胀冷缩等；施工完毕后，未按规定进行养护；</p> <p>3. 未达到设计要求工况，停止降水。地下防水工程施工期间未做好降水措施，防水层带水作业；</p> <p>4. 防水基层不坚实、不平整，未达到无明水要求；</p> <p>5. 底板防水施工时，基层处理不规范、防水涂料漏涂、未达设计厚度要求，防水卷材材搭接边、收头不密实，细部节点处理不到位。</p> <p>6. 防水层施工完毕后，现场成品保护措施不足，其它工序施工时破坏防水层。大体积混凝土浇筑后，未及时养护，出现温度裂缝，造成渗漏。当环境、水文情况变化时，底板承载力设计不满足规范要求。</p>
规范、标准相关规定	<p>《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022</p> <p>4.1.5 地下工程迎水面主体结构采用防水混凝土，防水混凝土应满足抗渗等级要求；防水混凝土的裂缝宽度不应大于结构允许限值，并不应贯通。</p> <p>5.2.2 桩头应涂刷外涂型水泥基渗透结晶型防水材料，涂刷层与大面防水层的搭接宽度不应小于 300mm。防水层应在桩头根部进行密封处理。</p> <p>《地下工程防水技术规范》GB 50108-2008</p> <p>4.1.19 防水混凝土应分层连续浇筑，分层厚度不得大于500mm。</p> <p>4.1.29 防水混凝土终凝后应立即进行养护，养护时间不得少于14d。</p> <p>5.6.1 桩头防水设计应符合下列规定：</p> <p>2 桩头防水材料应与垫层防水层连为一体。</p> <p>《广东省标准：建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19-2020</p> <p>5.3.1 地下室侧板、底板、顶板应进行结构变形抗裂验算，裂缝宽度取值不得大于0.2mm。</p> <p>5.3.12 柔性防水层应铺设在混凝土结构主体的迎水面上，应从地下室底板垫层上直至侧壁顶端和顶板上，并在外围形成封闭的防水层。</p>

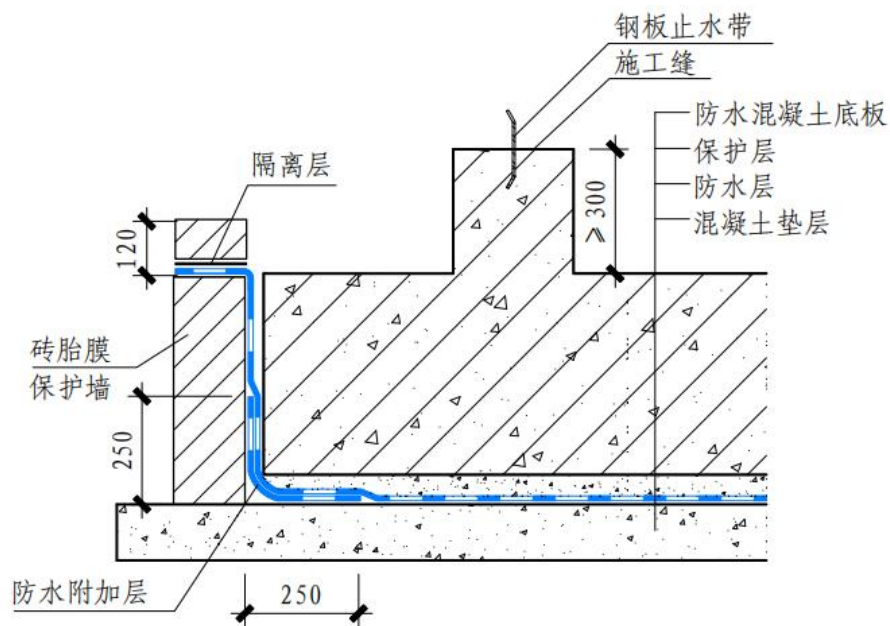
	<p>6.5.1地下防水工程施工期间，必须保持地下水位稳定在工程底部最低高程 500mm 以下，必要时采用降水措施。对基坑周围的地表水必须设沟排除，不得流入基坑，严禁带水、带泥施工。</p> <p>6.5.10 底板防水层的卷材和涂膜增强胎体材料铺贴方向宜沿长边方向铺贴；铺贴立面防水层，卷材和涂膜增强胎体材料应沿垂直方向铺贴。卷材长边搭接宽度不小于 100 mm；短边搭接宽度不应小于 150 mm；增强胎体材料搭接不应小于 50 mm；上下两层卷材或增强胎体材料接缝应错开，并不得相互垂直铺贴，搭接缝应距阴阳角不小于 200 mm。</p>
防治措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 根据国家/地方规范、建筑图集、工程实际情况和防水需求，选择合理适宜的防水材料； 2. 地下室底板混凝土结构设计应充分考虑结构受力特点及建筑尺度、形状、使用功能，合理确定结构缝的位置和构造形式； 3. 加强砼级配控制，注意防渗砼与普通砼的运输到料情况；加强砼施工过程振捣质量，施工人员、监理旁站到位； 4. 制定预防底板结构裂缝的施工措施，如大体积底板混凝土浇筑可采用水化热低的水泥，采取降低混凝土入模温度、覆盖保温层、埋设冷却循环水管、埋设测温管、保证混凝土养护时间等措施。 5. 防水混凝土终凝后应立即进行保湿养护，保湿养护可采用洒水、覆盖、喷涂养护剂等方式； 6. 基层有明水时会影响防水层的施工质量，防水施工前应做好降水措施，基坑内积水应清除； 7. 防水层施工前，应保证基层坚实、平整、干净，阴阳角处应做圆弧或倒角； 8. 混凝土结构施工缝部位需增设防水加强层； 9. 地下防水工程设计应以构造设防、防排结合，刚柔相济，以混凝土结构自防水为主。柔性防水层应铺设在混凝土结构主体的迎水面上，应从地下室底板垫层上直至侧壁顶端和顶板上，并在外围形成封闭的防水层。



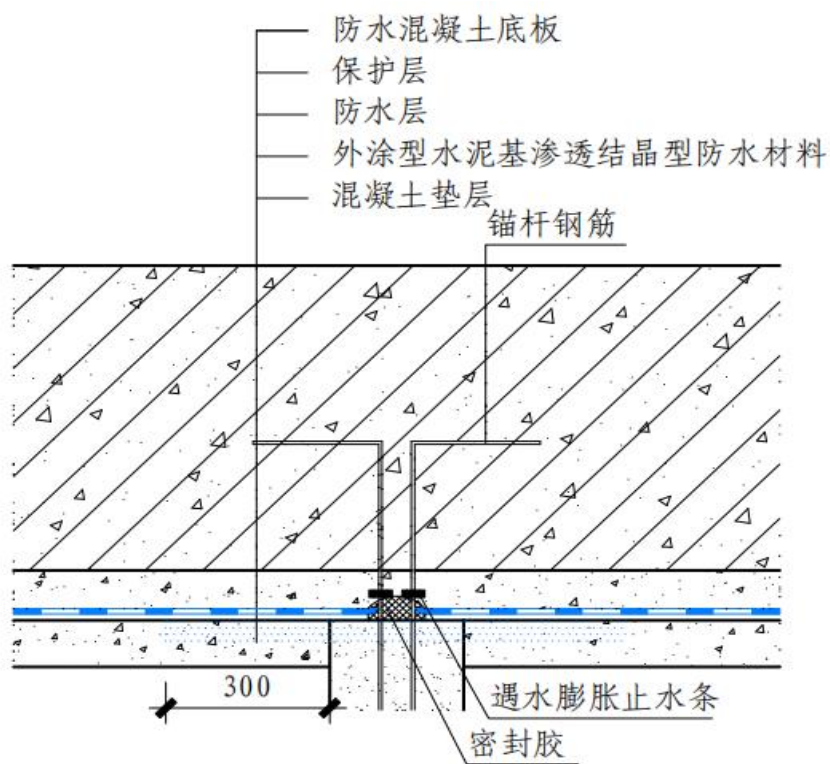
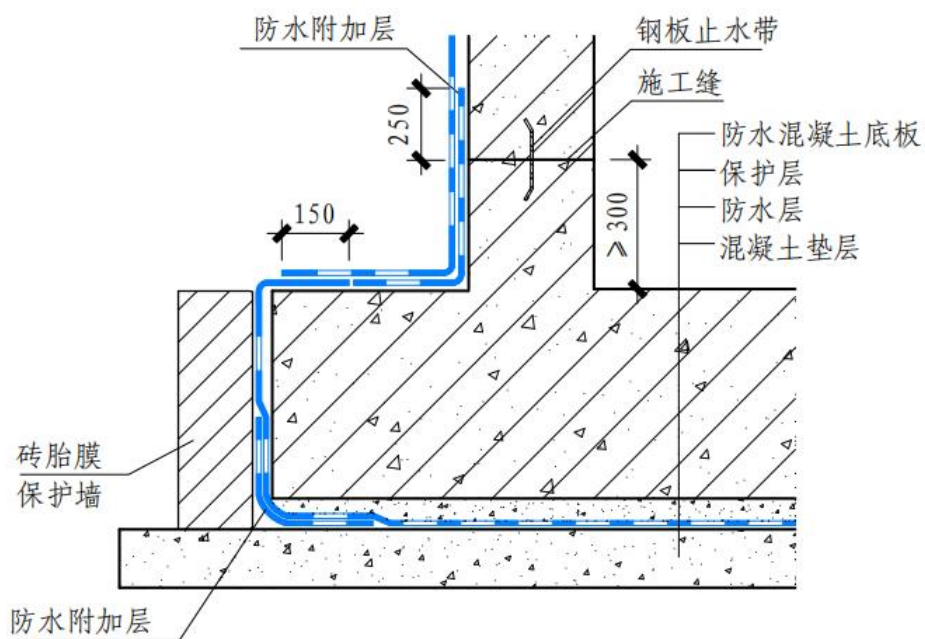
桩头防水做法

1—底板防水层；2—防水涂料+聚酯布；3—水泥基渗透结晶型防水涂料；4—混凝土垫层；5—桩身；6—细石混凝土保护层（防水层采用预铺工艺可取消）；7—承台；8—密封材料；9—遇水膨胀止水密封胶

参考图示



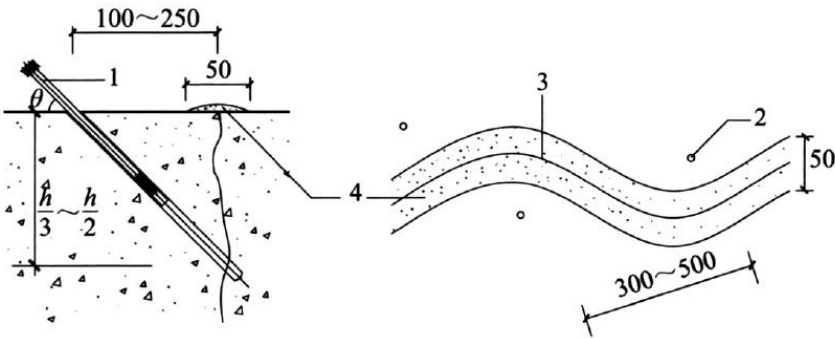
甩槎



抗浮锚杆防水做法

渗漏治理

- 1. 应拆除渗漏区域保护层至结构基面，查找渗漏水部位。
- 2. 裂缝渗漏宜采取钻孔注浆止水，并应符合下列规定：
 - 1) 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 $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ ，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° ~ 60° 。当需要预先封缝时，封缝宽度宜为 50mm。



1 一注浆嘴;2 一钻孔;3 一裂缝;4 一封缝材料

- 2) 注浆嘴深入钻孔的深度不宜大于钻孔长度的 $\frac{1}{2}$ 。
- 3) 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。
- 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抗渗层，并应符合下列规定：
 - 1) 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 $\frac{1}{2}$ ，孔径不宜大于 20mm，宜采用高渗透环氧、聚氨酯或丙烯酸盐灌浆材料。
 - 2) 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—水玻璃、或丙烯酸盐等灌浆材料。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。
 - 3) 当采用快速封堵止水时，宜大面积均匀抹压速凝型堵漏材料(例如防水堵漏宝)，厚度不宜小于 5mm。对于抹压速凝型堵漏材料（例如防水堵漏宝）后出现的渗漏，宜在渗漏点处进行钻孔注浆止水。
 - 4) 止水后渗漏区域均匀刮涂刚性防水材料（例如聚合物抗渗胶泥），厚度不宜小于 5mm。
- 4. 地下室底板可增设排水暗沟和排水明沟等排水辅助措施。

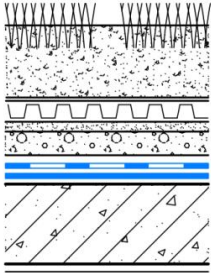
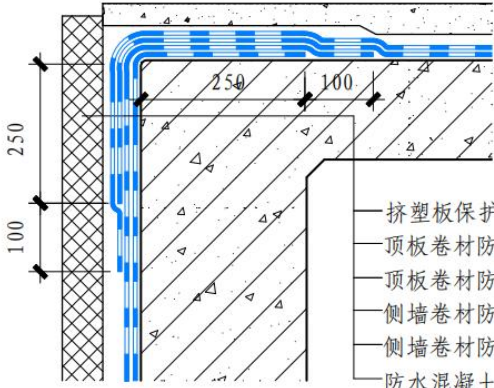
3.3 地下室侧墙渗漏

常见渗漏现象	<p>1. 地下室侧墙结构混凝土出现点状或线状的渗漏；</p> <p>2. 地下室侧墙结构混凝土出现局部开裂渗漏；</p> <p>3. 地下室侧墙结构混凝土出现大面开裂渗漏。</p>
原因分析	<p>1. 地下室侧墙设计的防水材料，未根据项目地下环境或现场实际施工条件进行综合考虑；</p> <p>2. 混凝土浇筑时未按要求分层浇筑或振捣不均匀、不密实；孔洞处理不当；施工完成后，未按要求进行保湿养护；</p> <p>3. 地下室侧墙止水螺杆设置及端头处理不当，螺杆端头未凹进切割且抹平就施工防水层；</p> <p>4. 蜂窝、孔洞、裂缝等缺陷未处理就施工防水层，细部防水增强节点部位施工不当；</p> <p>5. 防水涂料漏涂、未达设计厚度要求，防水卷材搭接边、收头不密实，上返高度不够；防水卷材与基层未满粘，出现窜漏水；</p> <p>6. 防水层施工完毕后，现场成品保护措施不足，其它工种施工时破坏防水层。</p>
规范、标准相关规定	<p>《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022</p> <p>5.2.1 地下连续墙墙幅接缝渗漏应采取注浆、嵌填等措施进行止水处理</p> <p>5.2.5 防水卷材施工应符合下列规定：</p> <p>1 主体结构侧墙和顶板上的防水卷材应满粘，侧墙防水卷材不应竖向倒槎搭接。</p> <p>2 支护结构铺贴防水卷材施工，应采取防止卷材下滑、脱落的措施；防水卷材大面不应采用钉钉固定；卷材搭接应密实。</p> <p>《地下工程防水技术规范》GB 50108-2008</p> <p>4.1.7 防水混凝土结构裂缝宽度不得大于0.2mm，并不得贯通。</p> <p>4.1.29 防水混凝土终凝后应立即进行养护，养护时间不得少于14d。</p> <p>《广东省标准：建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19-2020</p> <p>6.3.1 防水层的收头应与基层粘结牢固，卷材防水层应采取钉压固定、密封处理。</p> <p>6.5.1 外墙防水层及保护层完成后应及时回填土方，不得损坏防水层。</p>
防治措施	<p>1. 地下室侧墙混凝土结构设计应充分考虑结构受力特点及建筑尺度、形状、使用功能，合理确定结构缝的位置和构造形式；</p> <p>2. 加强砼施工过程振捣质量，施工人员、监理旁站到位；防水混凝土终凝后应立即进行保湿养护；</p>

	<p>3. 混凝土结构施工缝部位需增设防水加强层；拉螺杆根部切断，宜采用聚合物防水砂浆嵌填密实，迎水面螺栓头涂刷防水涂料加强处理；</p> <p>4. 施工过程中做好工作面移交验收，结构施工工序向防水施工工序验收移交，做到基层不符合要求的不接收。</p> <p>5. 加强施工过程巡检，针对基层、搭接长度、附加层、收口收边等进行检查；</p> <p>6. 防水层立面设防高度应高于室外地坪 500mm 以上，防水卷材宜采用金属压条进行钉压固定，耐候密封材料进行收口密封处理。</p> <p>7. 防水层验收后应做好成品保护工作。</p>
参考图示	<p style="text-align: center;">穿墙螺杆防水示意图</p> <p style="text-align: center;">1—模板；2—防水混凝土侧墙；3—穿墙螺杆；4—止水环；</p> <p style="text-align: center;">5—防水涂料；6—密封堵漏材料</p> <p style="text-align: center;">侧墙收头</p>
渗漏治理	<p>参照 3.2 底板渗漏治理做法，对于大面渗漏严重的地下室侧墙，可采用柔性丙烯酸盐注浆料迎水面整体背衬注浆做法，注浆后宜采用具有防水抗渗装饰一体化的材料（例如聚合物抗渗胶泥等）做背水面抗渗处理。</p>

3.4 地下室顶板渗漏

常见渗漏现象	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地下室顶板结构混凝土出现点状或线状的渗漏； 2. 地下室顶板结构混凝土出现局部开裂渗漏； 3. 地下室顶板结构混凝土出现大面开裂渗漏。
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地下室顶板设计的防水材料，未根据项目地下环境或现场实际施工条件进行综合考虑； 2. 地下室顶板结构的后浇带或变形缝等结构缝设计不合理； 3. 混凝土浇筑时未按要求分层浇筑或振捣不均匀、不密实；混凝土施工完毕后，未按规定进行保湿养护； 4. 混凝土强度未达到要求时受到重载覆盖，导致结构变形开裂； 5. 蜂窝、孔洞、裂缝等缺陷未处理就施工防水层，细部防水增强节点部位施工不当； 6. 防水涂料厚度不足或涂抹不均匀；防水卷材搭接边不密实或搭接宽度不足； 7. 防水层施工完毕后，现场成品保护措施不足，其它工种施工时破坏防水层。
规范、标准相关规定	<p>《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022</p> <p>4.1.5 地下工程迎水面主体结构应采用防水混凝土，防水混凝土的裂缝宽度不应大于结构允许限值，并不应贯通。</p> <p>4.2.8 民用建筑地下室顶板防水设计应符合下列规定：应将覆土中积水排至周边土体或建筑排水系统；与地上建筑相邻的部位应设置泛水，且高出覆土或场地不应小于 500mm。</p> <p>《广东省标准：建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19-2020</p> <p>6.3.1 防水层的收头应与基层粘结牢固，卷材防水层应采取钉压固定、密封处理。</p> <p>6.5.10 对有干燥度要求的柔性防水层基面，若干燥有困难，可涂刷潮湿基面处理剂，涂刷时应均匀一致，不得露底，待表面干燥后方可进行柔性防水层施工。</p>
防治措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 根据相关国家、地方规范、建筑图集、工程实际情况和防水需求，选择合理适宜的防水材料； 2. 制定预防顶板结构裂缝的施工措施，如大体积顶板混凝土浇筑可采取水化热低的水泥，采取降低混凝土入模温度、覆盖保温层、埋设冷却循环水管、埋设测温管、保证混凝土养护时间等措施； 3. 防水混凝土浇筑完成后及时覆膜养护，严禁上荷载过早，有效减少

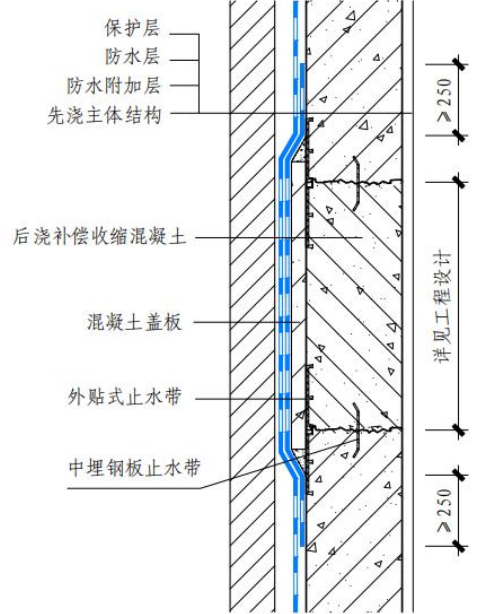
	<p>开裂；</p> <p>4. 施工过程中做好工作面移交验收，结构施工工序向防水施工工序验收移交，做到基层不符合要求的不接；防水层施工前，应保证基层坚实、平整、干净，阴阳角处应做圆弧或倒角；</p> <p>5. 加强施工过程巡检，针对基层、搭接长度、附加层、收口收边等进行检查。</p> <p>6. 地下室顶板防水层在建筑主体立面部位设防高度应比室外地坪（含绿化填土部分）高出 500mm 以上，并与建筑物外墙防水层连接。</p>
参考图示	<div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <div style="margin-left: 20px;"> <ol style="list-style-type: none"> 1. 植被层 2. 种植土 3. 聚酯无纺布过滤层 4. 排(蓄)水板 5. 70厚C20细石混凝土保护层兼找平层, 内配钢筋网 6. 找坡层 (按设计要求) 7. 隔离层 8. 耐根穿刺卷材防水层 9. 涂料防水层 10. 防水混凝土顶板 </div> </div> <p style="text-align: center;">地下工程种植土顶板基本构造</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>挤塑板保护层</p> <p>顶板卷材防水层</p> <p>顶板卷材防水层</p> <p>侧墙卷材防水层</p> <p>侧墙卷材防水层</p> <p>防水混凝土结构层</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">侧墙、顶板交接处防水做法（一）</p>

	<div data-bbox="555 247 1209 700"></div> <p data-bbox="662 707 1209 754">侧墙、顶板交接处防水做法（二）</p>
渗漏治理	参照 3.2 底板渗漏治理做法

3.5 地下室后浇带渗漏

常见渗漏现象	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地下室底板后浇带渗漏； 2. 地下室侧墙后浇带渗漏； 3. 地下室顶板后浇带渗漏。
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地下室结构后浇带设计不合理； 2. 后浇带、变形缝部位无防水加强措施； 3. 止水钢板不交圈、焊接、露出宽度不符合施工规范要求。 4. 后浇带的混凝土浇筑前，积水未排清、杂物未清理干净； 5. 后浇带止水带未安装牢固，混凝土浇筑过程中使其发生位移变形； 6. 后浇带的混凝土浇筑时振捣不密实，且养护时间不足。
规范、标准相关规定	<p>《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022</p> <p>5.1.6 后浇带部位的混凝土施工前，交界面应做糙面处理，并应清除积水和杂物。</p> <p>5.2.4 中埋式止水带施工应符合下列规定</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 钢板止水带采用焊接连接时应满焊； 2 橡胶止水带应采用热硫化连接，连接接头不应设在结构转角部位，转角部位应呈圆孤状； 3 自粘丁基橡胶钢板止水带自粘搭接长度不应小于 80mm，当采用机械固定搭接时，搭接长度不应小于 50mm； 4 钢边橡胶止水带铆接时，铆接部位应采用自粘胶带密封。 <p>《地下工程防水技术规范》GB 50108-2008</p> <p>5.2.3 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。</p> <p>5.2.10 后浇带混凝土施工前，后浇带部位和外贴式止水带应防止落入杂物和损伤外贴止水带。</p> <p>5.2.13 后浇带混凝土应一次浇筑，不得留设施工缝；混凝土浇筑后应及时养护，养护时间不得少于 28d。</p>
防治措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 后浇带两侧部位涂刷水泥基渗透结晶防水涂料，并加设遇水膨胀止水材料及预埋注浆管； 2. 对止水钢板作专项交底，针对安装方法、施工工艺等，注意转角、过柱地方搭接方法；止水钢板位置、埋深等必须符合规定的要求； 3. 后浇带的混凝土在浇筑前采用模板进行覆盖保护，施工前需清理底部杂物及积水； 4. 后浇带、变形缝的止水带需安装牢固并经过现场验收合格，方可进

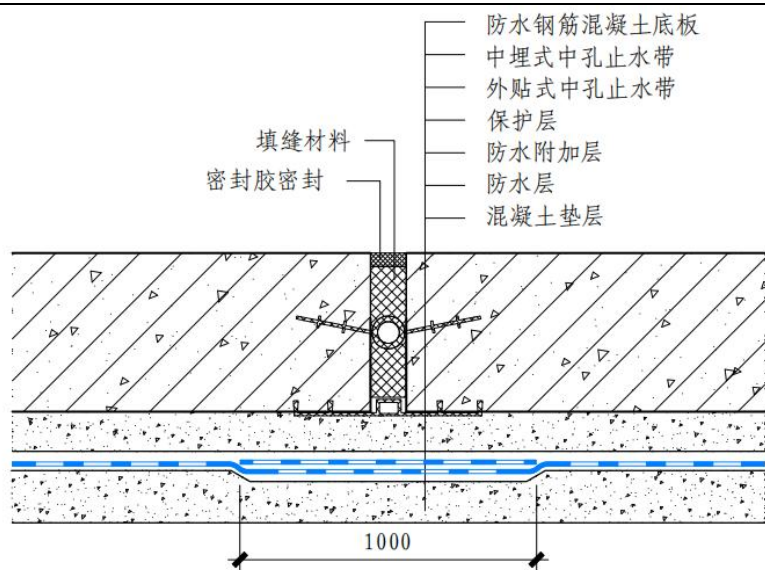
	<p>行混凝土浇筑；</p> <p>5. 砼浇筑过程中注意下料、振捣过程中防止钢板移位，水平止水钢板注意振捣方式、时间，保证钢板底部砼密实</p> <p>6. 后浇带部位及时保护，浇筑前及时剔凿清理干净，振捣密实，最好留设泛水坡度，排水与防水相结合。</p>
参考图示	<p>The diagrams illustrate the construction details for post-casting joints in concrete slabs:</p> <ul style="list-style-type: none"> 底板后浇带 (Bottom Slab Post-casting Joint): Shows a cross-section with layers from top to bottom: 先浇混凝土底板 (Pre-cast concrete bottom slab), 保护层 (Protection layer), 防水附加层 (Waterproofing additional layer), 防水层 (Waterproofing layer), and 混凝土垫层 (Concrete cushion layer). It features a 中埋钢板止水带 (Center-embedded steel plate waterproofing strip) and an 外贴式止水带 (External adhesive waterproofing strip). Dimensions include ≥ 250 and $300 \sim 400$, with a reference to '详见工程设计' (See detailed engineering design). 底板后浇带超前止水 (Bottom Slab Post-casting Joint with超前止水): Shows a cross-section with layers: 后浇补偿收缩混凝土 (Post-cast compensating shrinkage concrete), 外贴式止水带 (External adhesive waterproofing strip), 填充密封材料 (Filling sealing material), 中埋钢板止水带 (Center-embedded steel plate waterproofing strip), 先浇混凝土底板 (Pre-cast concrete bottom slab), 保护层 (Protection layer), 防水附加层 (Waterproofing additional layer), 防水层 (Waterproofing layer), and 混凝土垫层 (Concrete cushion layer). It includes a 45° slope and dimensions of ≥ 250, 500, and 500. 顶板后浇带 (Top Slab Post-casting Joint): Shows a cross-section with layers: 保护层 (Protection layer), 隔离层 (Isolation layer), 防水层 (Waterproofing layer), 防水附加层 (Waterproofing additional layer), and 后浇补偿收缩混凝土 (Post-cast compensating shrinkage concrete). It features a 中埋钢板止水带 (Center-embedded steel plate waterproofing strip). Dimensions include ≥ 250 and a reference to '详见工程设计' (See detailed engineering design).

	 <p style="text-align: center;">侧墙后浇带</p>
渗漏治理	<p>根据现场实际情况，需对地下室后浇带接缝重新进行重新防水处理，底板后浇带部位辅助排水措施，以最大程度减少以后的漏水隐患。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 凿除后浇带施工缝混凝土保护层至结构面，宽度不小于100mm； 2. 检查渗漏点，然后注浆处理（例如灌注多功能聚氨酯堵漏灌浆材料或柔性丙烯酸盐注浆液）； 3. 注浆完成后，用防水堵漏材料对注浆嘴及切面进行密封； 4. 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。 5. 恢复混凝土保护层、饰面层； 6. 垃圾清理，检查验收。

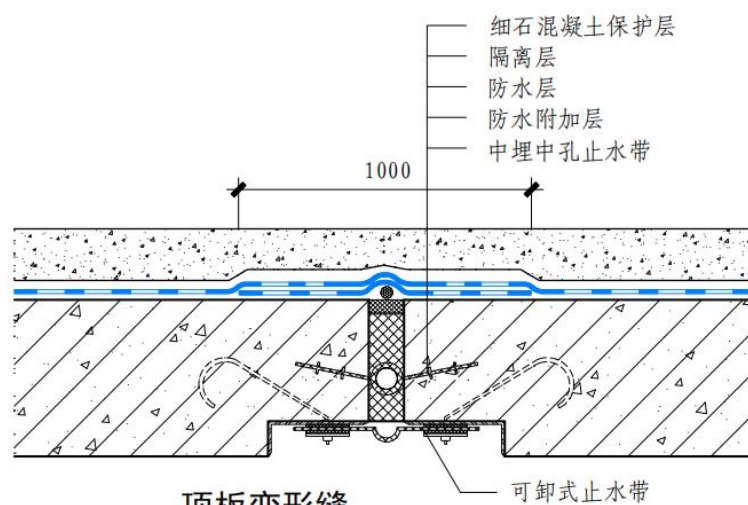
3.6 地下室变形缝渗漏

常见渗漏现象	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地下室底板变形缝渗漏； 2. 地下室侧墙变形缝渗漏； 3. 地下室顶板变形缝渗漏。
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 变形缝结构构造处理不当；防水构造加强措施不符合要求； 2. 变形缝的止水带未安装牢固，混凝土浇筑过程中使其发生位移变形。
规范、标准相关规定	<p>《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022</p> <p>5.2.4 中埋式止水带施工应符合下列规定</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 钢板止水带采用焊接连接时应满焊； 2 橡胶止水带应采用热硫化连接，连接接头不应设在结构转角部位，转角部位应呈圆弧状； 3 自粘丁基橡胶钢板止水带自粘搭接长度不应小于 80mm，当采用机械固定搭接时，搭接长度不应小于 50mm； 4 钢边橡胶止水带铆接时，铆接部位应采用自粘胶带密封。 <p>《广东省标准：建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19-2020</p> <p>5.3.17 地下防水工程细部节点构造设计应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 变形缝设计应符合下列规定： <ol style="list-style-type: none"> 2) 用于伸缩的变形缝在满足结构设计情况下宜不设或少设，可根据不同的工程结构类别及工程地质情况采用加强带、后浇带等替代措施。
防治措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 变形缝宜设计带钢边式遇水膨胀橡胶止水带； 2. 固化变形缝节点结构施工图纸，规范变形缝施工处理及防水构造加强措施； 3. 变形缝的止水带需安装牢固并经过现场验收合格，方可进行混凝土浇筑。

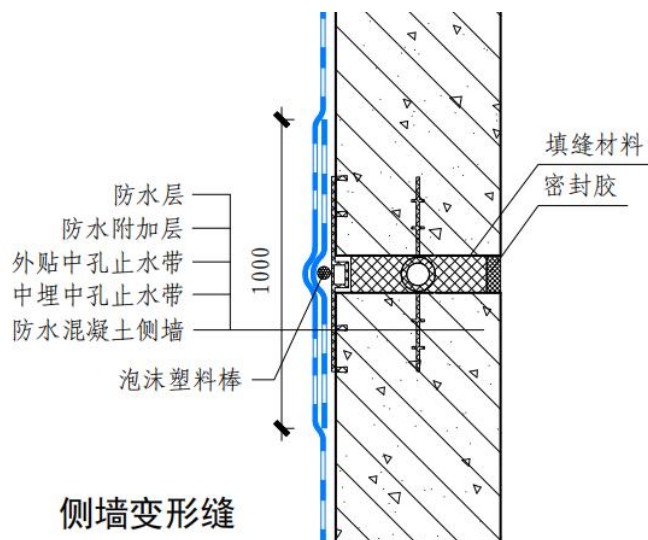
参考图示




底板变形缝

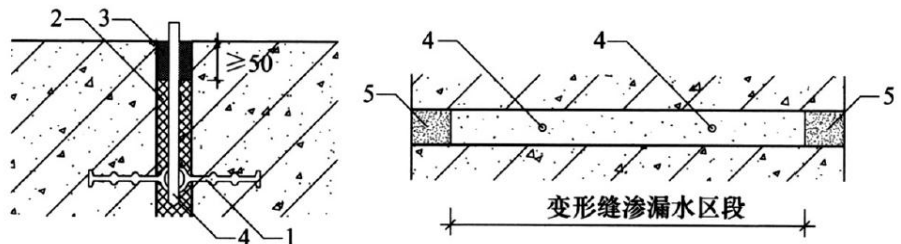


顶板变形缝



侧墙变形缝

<p>渗漏治理</p>	<p>由于变形缝漏水大小不一，需结合现场实际情况调整方案，维修思路如下：</p> <p>1. 渗漏量大的变形缝：先清除缝内杂物，宜嵌入橡胶止水棒及防水堵漏材料（例如防水堵漏宝）等无机堵漏材料填充减少渗水量，再注浆填充变形缝内空隙，宜采取钻斜孔穿过结构至止水带迎水面，注入柔性丙烯酸盐注浆料或弹性聚氨酯注浆料止水，钻孔间距宜为500mm~1000mm；已查清漏水点位置的，注浆范围宜为漏水部位左右两侧各2m，对于未查清漏水点位置的，宜沿整条变形缝注浆止水。</p> <div data-bbox="427 713 842 1134"><p>施工中的照片，显示一名工人正在将橡胶止水棒嵌入变形缝中。照片下方有文字“嵌入橡胶止水棒”和日期“2017-7-11 14:52”。</p></div> <div data-bbox="901 713 1332 1134"><p>照片显示工人正在使用注浆设备向变形缝中灌注高弹混合注浆液。照片下方有文字“灌注高弹混合注浆液”和日期“2017-7-13 11:08”。</p></div> <p>2. 渗漏量较小的变形缝，可在漏点附近变形缝两侧混凝土中垂直钻孔至中埋式止水带两翼边部，并注入柔性丙烯酸盐或弹性聚氨酯注浆材料止水，钻孔间距宜为500mm。</p> <p>3. 因结构底板上中埋式止水带损坏而发生渗漏的变形缝，可采用钻孔埋管(嘴)注浆止水，并宜符合下列规定：</p> <p>(1) 已查清渗漏位置的变形缝，宜先在渗漏部位左右各不大于3m的变形缝中布置浆液阻断点；对于未查清渗漏位置的变形缝，浆液阻断点宜布置在底板与侧墙相交处的变形缝中；</p> <p>(2) 埋设管(嘴)前宜清理浆液阻断点之间变形缝内的填充物，形成深度不小于50mm的凹槽；</p> <p>(3) 注浆管(嘴)宜使用硬质金属或塑料管，并宜配置阀门；</p> <p>(4) 宜从变形缝中垂直钻穿止水带，并宜采用防水堵漏材料（例如防水堵漏宝）等速凝型无机防水堵漏材料埋设注浆管（嘴）</p>
-------------	---



1 一中埋式橡胶止水带;2 一变形缝支模材料;
3 一速凝型无机防水堵漏材料;4 一注浆嘴;5 一浆液阻断点

(5) 注浆管 (嘴) 间距可为 500mm~1000mm, 并宜根据漏水压力、漏水量及灌浆材料的凝结时间确定;

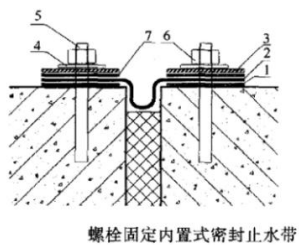
(6) 注浆材料宜使用弹性聚氨酯、丙烯酸盐等化学注浆材料。

4. 较大变形的变形缝渗漏止水后宜在背水面安装止水带, 并宜符合下列规定:

(1) 安装内置胶粘式密封止水带前应将变形缝两侧各 100mm 范围内基层清理干净, 并应做到基层坚固、密实、平整。如需开凹槽, 其深度不宜大于 10mm。



(2) 当采用胶粘剂粘贴内置式密封止水带时, 应先涂布底涂料, 并宜在材料供应商规定时间内用专用胶粘剂粘贴止水带。止水带与变形缝两侧混凝土基层粘结宽度各不应小于 60mm。

堵漏后增强处理——内贴式止水带




3.7 地下室电梯井、集水井渗漏

常见渗漏现象	电梯井、集水井的底板和侧壁出现渗漏水
原因分析	<p>1. 基坑未做好降排水措施，浇筑混凝土时带水作业，导致结构松散不密实；</p> <p>2. 电梯井、集水井底部混凝土浇筑未振捣密实。</p>
规范、标准相关规定	<p>《地下工程防水技术规范》GB 50108-2008</p> <p>5.8.1 坑、池、储水库宜采用防水混凝土整体浇筑，内部应设防水层。受振动作用时应设柔性防水层。</p> <p>《广东省标准：建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19-2020</p> <p>5.3.17 地下室底板后浇带外侧应设置用于降水的集水井，电梯井、集水井等局部标高较低的部位设置预埋降水管进行强排，抽排水时间不少于后浇带完成后 28 天。</p>
防治措施	<p>1. 电梯井、集水井的外防水层应与地下室底板防水层连接成一个整体，并在井内地面及墙面设置聚合物水泥防水砂浆或聚合物抗渗胶泥进行内防增强措施；</p> <p>2. 电梯井、集水井的混凝土浇筑前，在周边标高最低处设置降水设备进行抽排水处理，确保混凝土浇筑时基坑无积水。</p>
参考图示	<p>防水混凝土底板 保护层 防水层 混凝土垫层</p> <p>250 250 250 250 250 250</p> <p>防水附加层</p> <p>底板下坑、槽</p>

渗漏治理	<p>对于电梯井渗漏，宜先注浆堵漏，再整体防水的施工工艺，维修步骤如下：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 排除电梯井积水及杂物；2. 铲除电梯井批荡层至结构层，注意对预埋线缆的保护；3. 仔细查找渗漏点，并做好标记，结构缝隙处用防水堵漏材料（例如防水堵漏宝）等无机堵漏材料进行封堵，当电梯井内渗水严重时应先导水泄压（维修完成后再进行封堵）；4. 对结构渗漏部位、裂缝部位、结构施工缝处按梅花型钻孔，埋设注浆嘴；5. 进行注浆施工，分两次注浆，宜先注聚氨酯注浆料止漏，再注入高渗透改性环氧注浆料，增强结构自密性及强度，刚柔结合，并提高注浆堵漏的耐久性，当达到注浆压力后停止该点注浆，然后进行下一处的施工；6. 封孔及表面处理，待内部浆液固化后，拆除注浆嘴，孔洞用防水堵漏材料（例如防水堵漏宝）封堵密实；7. 注浆结束后，应检查补强效果和质量，发现缺陷应及时补救，确保施工质量；8. 切割注浆嘴，使用防水堵漏材料（例如防水堵漏宝）进行封堵；9. 注浆直至表面无渗漏后，宜在大面刮批不小于 5mm 厚聚合物抗渗胶泥等背水面抗渗防水材料。 <div data-bbox="432 1474 1332 1856"><div><p>施工前</p></div><div><p>施工后</p></div></div>
------	--

3.8 地下室穿墙管道渗漏

常见渗漏现象	1. 地下室侧墙穿墙管道根部渗漏； 2. 地下室侧墙穿墙盒渗漏；
原因分析	1. 穿墙管道未设置止水环； 2. 管道材质的选择未考虑结构变形的适应性问题。 3. 未按设计要求施工止水环或止水环安装不牢固； 4. 穿墙管道周边的混凝土浇捣不密实； 5. 穿墙管道根部未采用防水材料进行加强处理； 6. 回填土施工时未对穿墙管道进行保护措施。
规范、标准相关规定	<p>《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022</p> <p>5.1.10 管件穿越有防水要求的结构时应设置套管，套管止水环与套管应满焊。穿管后应将套管与管道之间的缝隙填塞密实，端口周边应填塞密封胶。</p> <p>5.1.11 穿结构管道、埋设件等应在防水层施工前埋设完成。</p> <p>《广东省标准：建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19-2020</p> <p>6.5.8 穿墙管防水施工时应符合下列要求：</p> <p>1. 金属止水环应与主管或套管满焊密实，采用套管式穿墙防水构造时，翼环与套管应满焊密实，并应在施工前将套管内表面清理干净；</p> <p>2. 穿墙管线较多时，宜相对集中，并采用穿墙盒方法。穿墙盒的封口钢板应与墙上的预埋角钢焊严，并应从钢板上的预留浇注孔注入柔性密封材料或细石混凝土；</p> <p>3. 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。</p>
防治措施	<p>1. 地下室穿墙管道应采用预埋式套管并满焊止水环，在止水环根部采用遇水膨胀密封胶做防水增强密封处理；</p> <p>2. 迎水面穿墙管道根部采用密封材料嵌填密实，在其周边外扩不小于 150mm 范围内涂刷相容性防水涂料进行防水加强处理；</p> <p>3. 回填土施工时，对穿墙管道采取保护措施。</p> 

<p>参考图示</p>	<div data-bbox="459 237 1189 733"></div> <p>套管式构造</p> <div data-bbox="491 830 1268 1358"><p>穿墙管束布置示意图</p></div> <p>地下室穿墙管道防水</p>
<p>渗漏治理</p>	<p>地下室顶板部位，首选在迎水面开挖修复防水层的方案，地下室侧墙穿墙管迎水面修复开挖工程量大，一般采用在地下室内背水面修复的维修做法：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 管边剔槽，填塞止水条，线管内宜用环氧胶泥封堵；2. 用防水堵漏材料（例如防水堵漏宝）对凹槽进行填补，填补同时埋设注浆止水针头；3. 灌注柔性丙烯酸盐或弹性聚氨酯注浆料；4. 灌浆完毕后，用防水堵漏材料（例如防水堵漏宝）等无机堵漏材料对注浆嘴进行密封。

4. 屋面渗漏防治

4.1 屋面防水做法要求

1、平屋面工程的防水做法应符合下表的规定。

防水等级	防水做法	防水层	
		防水卷材	防水涂料
一级	不应少于 3 道	卷材防水层不应少于 1 道	
二级	不应少于 2 道	卷材防水层不应少于 1 道	

2、防水设计优选倒置式屋面做法，防水层下面的找坡层不宜使用吸水率大、疏松的材料，在满足设计和使用功能的情况下，屋面找平宜为结构混凝土板面原浆机械磨平、压实。

3、种植屋面工程防水等级应为一级，并应至少设置一道具有耐根穿刺性能的防水层，其上应设置保护层。

4、建筑设计应出具屋面排水设计平面图，屋面找设坡度在设计图纸上定出分水线、排水坡向及水落口数量和位置。

5、屋面排水坡度应根据屋顶结构形式、屋面基层类别、防水构造形式、材料性能及使用环境等条件确定，并应符合下列规定：

(1) 屋面排水坡度应符合下表的规定

屋面类型		屋面排水坡度 (%)
平屋面		≥ 2
瓦屋面	块瓦	≥ 30
	波形瓦	≥ 20
	沥青瓦	≥ 20
	金属瓦	≥ 20
金属屋面	压型金属板、金属夹芯板	≥ 5
	单层防水卷材金属屋面	≥ 2
种植屋面		≥ 2
玻璃采光顶		≥ 5

(2) 当屋面采用结构找坡时，其坡度不应小于 3%。

(3) 混凝土屋面檐沟、天沟的纵向坡度不应小于 1%。

6、屋面女儿墙、变形缝、出屋面楼梯间和设备房、垂直出入口、烟道、各

类管道井等泛水根部和洞口部位应设置现浇混凝土反坎，高出最终完成面不宜小于 200mm。

7、防水层的基层与突出屋面结构的交接处和基层的转角处，均应做成圆弧形或者 45° 倒角，转角处圆弧半径宜为 50mm，倒角尺寸宜为 50mm×50mm，且应平整顺直。

8、檐沟和天沟与屋面交接处、屋面平面与立面交接处、水落口和伸出屋面管道根部及结构易发生较大变形等部位，应设置卷材或者涂膜增强层，防水增强层的最小厚度需符合设计规范要求。

9、防水施工前应确认基层已验收合格，基层质量应符合防水材料施工要求。防水卷材铺贴应平整顺直，不应有起鼓、张口、翘边等现象，同层相邻两幅卷材短边搭接错缝距离不应小于 500mm。卷材双层铺贴时，上下两层和相邻两幅卷材的接缝应错开至少 1/3 幅宽，且不应互相垂直铺贴。

10、防水卷材的搭接宽度需符合规范要求，其中热熔施工搭接宽度 100mm，自粘卷材施工搭接宽度 80mm。搭接边需要粘接密实，不得出现假粘、虚粘的现象，卷材收头应固定密封。

11、防水涂料涂布应均匀，厚度应符合设计要求，且不应起鼓；当遇有降雨时，未完全固化的涂膜应覆盖保护；设置胎体时，胎体应铺贴平整，涂料应浸透胎体，且胎体不应外露。

12、防水层和保护层施工完成后，屋面应进行淋水试验或雨后观察，檐沟、天沟、雨水口等应进行蓄水试验，并应在检验合格后再进行下一道工序施工。

13、建筑坡屋面工程的防水做法应符合下表的规定。

防水等级	防水做法	防水层		
		屋面瓦	防水卷材	防水涂料
一级	不应少于 3 道	为 1 道，应选	卷材防水层不应少于 1 道	
二级	不应少于 2 道	为 1 道，应选	不应少于 1 道；任选	

14、屋面压型金属板的厚度应由结构设计确定，且应符合下列规定：

- (1) 压型铝合金面层板的公称厚度不应小于 0.9mm；
- (2) 压型钢板面层板的公称厚度不应小于 0.6mm；
- (3) 压型不锈钢面层板的公称厚度不应小于 0.5mm。

15、檐沟沟底纵向坡度不应小于 1%，沟底横向坡度不应小于 5%，防水层下

宜设置涂膜增强层，卷材收头可采用金属压条钉压密封，当天沟外檐板高于屋面结构板时，应设置溢水口。

16、檐沟防水层应由沟底翻上至外侧顶部，卷材收头应用金属压条钉压固定，并应用密封材料封严；涂膜收头应用防水涂料多遍涂刷。檐沟外侧顶部及侧面均应抹聚合物水泥砂浆，其下端应做成鹰嘴或滴水槽。

17、渗漏水治理应根据屋面渗漏范围、渗漏程度、渗漏原因、环境特点、使用要求等相关资料，编制屋面工程渗漏治理方案。根据工程渗漏情况，可采用观察、测量、仪器探测、局部拆除等方法查勘，也可通过淋水、蓄水或在雨后观察的方法查勘。

4.2 平屋面大面渗漏

常见渗漏现象	<p>1. 平屋面楼板出现点状或者线状的渗漏；</p> <p>2. 平屋面楼板出现不规则裂纹。</p>
原因分析	<p>1. 屋面楼板浇筑过程中砼基层浇筑不密实，蜂窝麻面，结构板开裂，造成结构渗漏，屋面排水坡度不够，引起屋面长期积水；</p> <p>2. 防水层下面的找坡层松散、易吸水，防水层局部破损之后，找坡层大量积水；</p> <p>3. 选用的防水材料质量不合格，防水层过早的失效；</p> <p>4. 基层浮浆未清理，蜂窝麻面、疏松未处理；露筋、孔洞未处理，阴角位置未按照要求进行抹圆弧或倒角处理；</p> <p>5. 防水施工过程中质量控制不严，没有进行界面的交接验收，基层要求交接不清，基层未符合防水材料施工要求，就进行防水施工。</p> <p>6. 卷材搭接边、收头问题、涂料厚度及漏涂问题、细部节点处理不到位等问题，引起防水层失效。</p> <p>7. 防水层完工后未采取必要的成品保护措施，后续工序破坏了已完工的防水层；</p> <p>8. 没有加强隐蔽工程验收，屋面未进行雨后观察、闭水或者淋水试验。</p>
规范、标准相关要求	<p>《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022</p> <p>4.4.3 屋面排水坡度应根据屋顶结构形式、屋面基层类别、防水构造形式、材料性能及使用环境等条件确定。</p> <p>5.1.4 防水施工前应确认基层已验收合格，基层质量应符合防水材料施工要求</p> <p>5.1.8 防水卷材铺贴应平整顺直，不应有起鼓、张口、翘边等现象，同层相邻两幅卷材短边搭接错缝距离不应小于 500mm。卷材双层铺贴时，上下两层和相邻两幅卷材的接缝应错开至少 1/3 幅宽，且不应互相垂直铺贴。</p> <p>5.1.9 防水涂料涂布应均匀，厚度应符合设计要求，且不应起鼓；接槎宽度不应小于 100mm；</p> <p>5.4.5 防水层施工完成后，后续工序施工不应损害防水层，在防水层上堆放材料应采取防护隔离措施。</p>

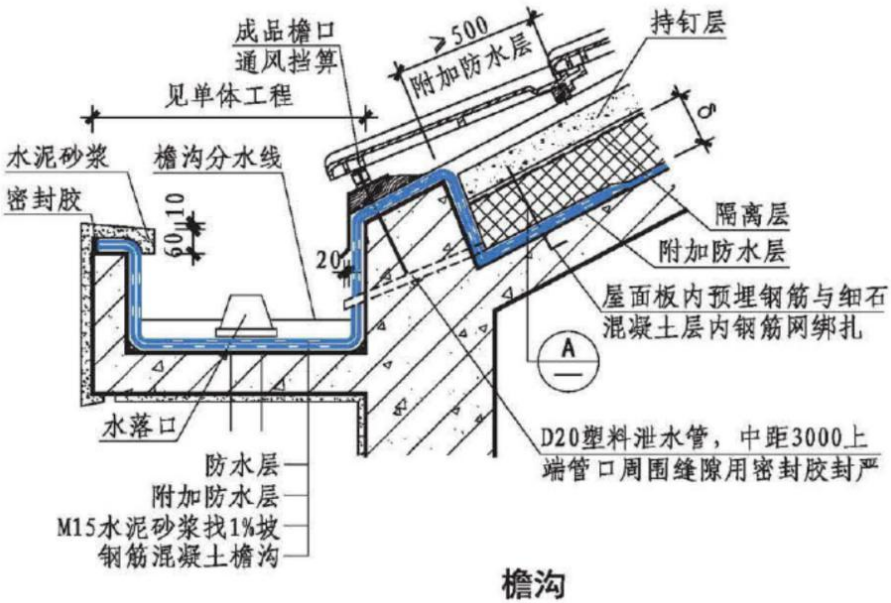
	<p>《广东省标准：建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19-2020</p> <p>5.2.7 屋面女儿墙、变形缝、出屋面楼梯间和设备房、垂直出入口、烟道、各类管道井等泛水根部和洞口部位应设置混凝土反坎，宜高出最终完成面不小于 200mm；防水层的基层与突出屋面结构的交接处和基层的转角处，均应做成圆弧形或 45° 倒角，转角处圆弧半径宜为 50mm，倒角尺寸宜为 50×50mm，且应平整顺直。</p> <p>6.3.1 屋面防水卷材铺贴方向，应根据屋面坡度方向而定，平屋面卷材宜平行屋脊铺贴，上下层卷材不得相互垂直铺贴；屋面先远后近，同一平面内先铺雨水口、伸缩缝、女儿墙转角等细部，然后从屋面较低处开始铺贴；天沟、檐沟卷材施工时，宜顺天沟、檐沟方向铺贴，搭接缝应顺流水方向，不应在卷材接缝处形成积水；立面铺贴卷材时，应采用满粘法，并宜减少短边搭接；防水层的收头应与基层粘结牢固，卷材防水层应采取钉压固定、密封处理。</p>
防治措施	<p>1. 砼浇筑前做好模板润湿工作，尤其在 35 度以上高温天气，砼浇筑过程中监测好砼塌落度检查、砼浇筑过程控制振捣方式及时间，做好砼浇筑过程中钢筋护筋工作。</p> <p>2. 施工中注意浇筑质量，充分振捣，加强后期养护，按照设计要求进行找坡施工，找坡层宜采用吸水率低的材料；</p> <p>3. 不宜过早上人及周转材料荷载集中堆放，按要求板强度达 1.2MPa 后上人，不宜拆模过早；</p> <p>4. 防水施工基层必须平整、坚实、无起粉起砂现象，基层含水率需符合防水材料要求；阴角处抹成半径为 50mm 圆角或 50x50mm 倒角。</p> <p>5. 选用优质的防水材料，加强现场材料的抽检，保证应用到现场施工的防水材料是符合设计及国家规范要求的；</p> <p>6. 防水施工过程中关注天气，现场监理加强防水施工监督，不符合基层要求时不得施工，不可带水作业，基层含水率需符合材料施工要求。</p> <p>7. 加强防水施工的过程管理，确保每道防水层施工符合工艺标准，对防水层的细部节点处理、搭接边的粘接性能、防水涂料的施工厚度等进行重点监督检查，保证防水层与基层满粘接，满粘率不低于 90%；</p> <p>8. 建筑屋面工程在屋面防水层和节点防水完成后，应进行雨后观察或淋水、蓄水试验。防水施工后及时进行后道工序施工，避免防水层长时间外露，加强成品保护，若有破损及时修复。</p>

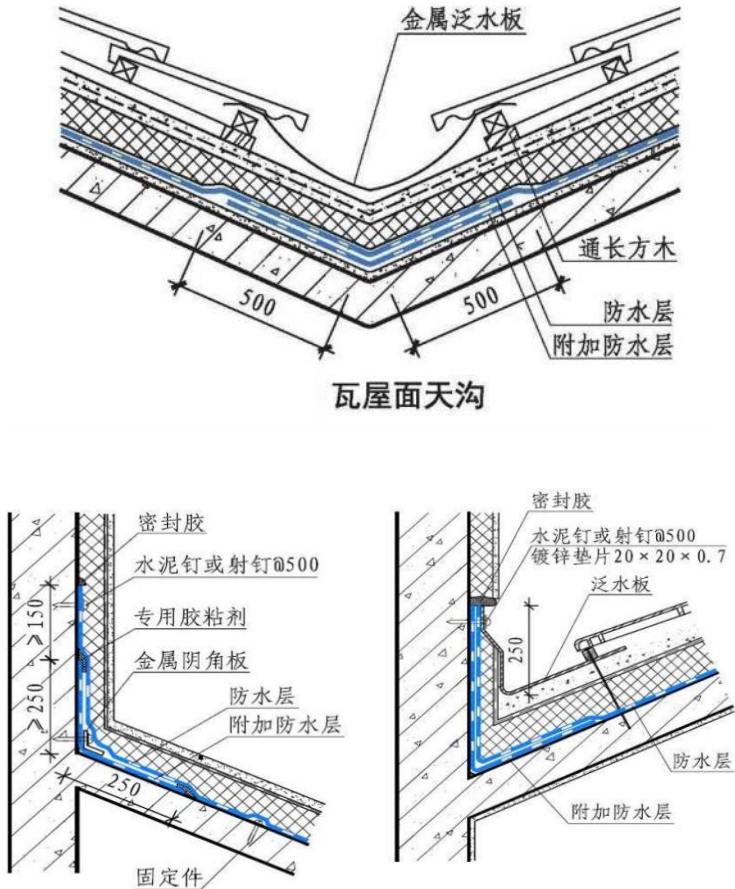
<p>参考图示</p>	<div data-bbox="518 319 766 560"> </div> <div data-bbox="826 254 1248 586"> <ol style="list-style-type: none"> 1. 保护层及面层(按设计要求) 2. 找坡层 3. 保温层(按设计要求) 4. 卷材防水层 5. 卷材防水层 6. 涂料防水层 7. 混凝土屋面板 (随打随抹平或找平) </div> <div data-bbox="746 631 1021 668"> <p>屋面防水构造做法一</p> </div> <div data-bbox="523 776 770 1030"> </div> <div data-bbox="826 707 1248 1082"> <ol style="list-style-type: none"> 1. 保护层及面层(按设计要求) 2. 隔离层 3. 涂料防水层 4. 找平层 5. 找坡层 6. 保温层(按设计要求) 7. 卷材防水层 8. 涂料防水层 9. 混凝土屋面板 (随打随抹平或找平) </div> <div data-bbox="746 1114 1021 1151"> <p>屋面防水构造做法二</p> </div>
<p>渗漏治理</p>	<p>1、屋面渗漏水治理应遵循下列基本原则:在迎水面治理,采取防、排结合的治理措施;局部渗漏宜采用局部治理措施,大面积渗漏应采取整体翻修的治理措施;</p> <p>2、大面积渗漏的整体翻修的做法,可采用整体拆除重做防水层做法,也可采用迎水面增设外露型防水层的做法。</p> <p>外露型防水卷材/防水涂料在屋面的应用 (防水、装饰)</p> <div data-bbox="427 1519 943 1905"> </div> <div data-bbox="965 1472 1342 1905"> </div>



	<p>3、背水面渗漏点与迎水面防水层缺陷部位对应时，局部修复宜采用下列方法：</p> <p>（1）拆除缺陷部位保护层等构造层至防水层，拆除范围从渗漏点向周围延伸不小于 500mm；</p> <p>（2）清除已失效的防水层，防水基面应清理干净；</p> <p>（3）采用与原防水层相容的防水材料进行修复，新旧防水层搭接宽度应不小于 150mm，防水层施工工艺和质量要求应符合相关标准规定；</p> <p>（4）修复部位应经检查验收合格后恢复保护层。</p> <p>4、迎水面难以查找背水面渗漏点对应部位时，局部修复宜采用下列方法：</p> <p>（1）拆除范围应由渗漏点开始，由小到大逐步向周围扩展防水层留槎宽度不应小于 150mm，拆除部位应清理干净；</p> <p>（2）对屋面板缺陷可采用聚合物水泥防水砂浆或改性环氧树脂等材料进行修复；</p> <p>（3）采用与原防水层相容的防水涂料或卷材与涂料复合防水层做修复防水层，防水层施工技术要求和质量要求应符合相关标准规定；</p> <p>（4）修复部位防水层经检查验收合格后恢复拆除的相关构造层。</p>
--	--

4.3 坡屋面大面渗漏

常见渗漏现象	<p>1. 坡屋面楼板出现点状或者线状的渗漏；</p> <p>2. 坡屋面楼板出现不规则裂纹。</p>
原因分析	<p>1. 屋面楼板浇筑过程中砼基层浇筑不密实，蜂窝麻面，结构板开裂，造成结构渗漏；</p> <p>2. 屋面瓦挂设不到位，排水沟不连续，雨水未及时排走，进入防水层；</p> <p>3. 预埋挂瓦钢筋头，防水处理不到位，造成渗漏；</p> <p>4. 选用的防水材料质量不合格，防水层过早失效；</p> <p>5. 选用的防水材料与坡屋面适应性不好，施工难度大，防水效果差；</p> <p>6. 防水施工过程中质量控制不严，卷材搭接边问题、涂料厚度问题、细部节点处理不到位等问题，引起防水层失效。</p>
规范、标准要求	<p>《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022</p> <p>4.4.7 瓦屋面、金属屋面和种植屋面等应根据工程所在地的基本风压、地震设防烈度和屋面坡度等条件，采取抗风揭和抗滑落的加强固定措施。</p> <p>《广东省标准：建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19-2020</p> <p>5.2.29 坡屋面与山墙及突出屋面结构的交接处，均应做不小于 250mm 高的泛水处理；屋面附属设施的支撑预埋件与屋面防水层的连接处应采取防水密封措施。</p> <p>5.2.18 天沟、檐沟的防水层下应增设附加层，附加层伸入屋面的宽度不应小于 250mm；铺贴卷材应从沟底开始，当沟底过宽、卷材需纵向搭接时，搭接缝采用合成高分子密封材料或密封胶粘带进行封口；檐沟防水层和附加层应由沟底翻上至外侧顶部，卷材收头应用金属压条钉压，并用密封材料封严；涂膜收头应用防水涂料多遍涂刷或用密封材料封严。</p> <p>6.4.3 坡屋面四周设置现浇混凝土反坎防下滑并预留泄水孔，檐沟纵向坡度不应小于 1%，沟底落差不得超过 200mm，檐沟防水附加层应满铺。</p> <p>6.4.5 防水卷材宜自下而上平行屋脊铺贴，并应顺流水方向搭接，铺设平整。</p> <p>6.4.6 坡屋面与立墙或伸出屋面的烟囱、管道的交接处应做泛水，在其周边与立面 250mm 的范围内应铺设防水附加层。</p>

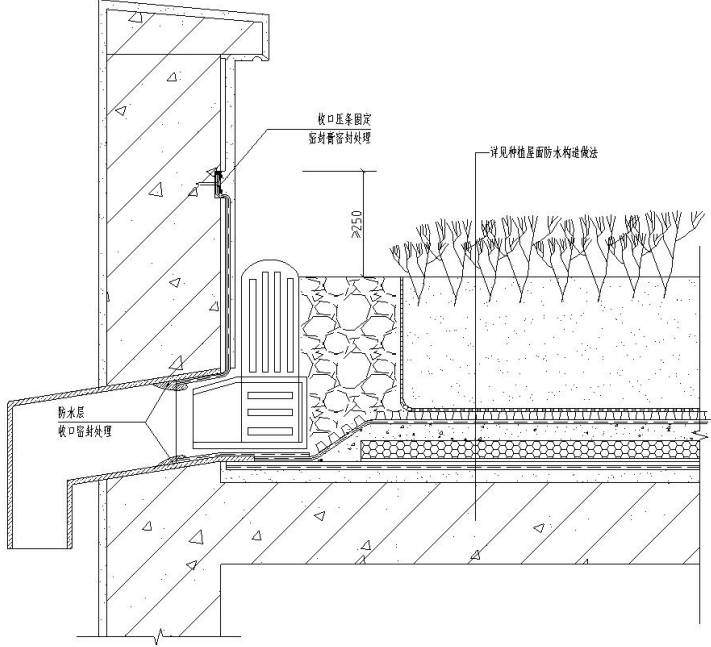
防治措施	<p>1. 屋面结构板施工过程中注意浇筑质量，充分振捣，加强后期养护；</p> <p>2. 屋面内排水沟需连续，排水坡度施工符合要求，防水层在排水沟部位需加强处理，里面上翻符合要求，防止雨水倒灌；</p> <p>3. 防水施工按照规范要求完成，施工基层平整、坚实，涂料需多遍涂刷达到设计厚度，涂刷厚度均一，无针眼、气泡、孔洞等现象；卷材施工注意搭接边粘接强度、卷材与基层满粘接，选用的卷材需便于坡屋面环境施工。</p> <p>5. 防水层施工完毕后，坡屋面需进行淋水试验或经过雨后检测，无渗漏再进行下一道工序施工。</p>
参考图示	 <p>檐沟</p>

	 <p style="text-align: center;">瓦屋面天沟</p> <p style="text-align: center;">立面收头</p>
<p>渗漏治理</p>	<p>1、瓦屋面防水整体翻修时(拆除修复)：</p> <p>(1) 拆除屋面块瓦至原防水层；</p> <p>(2) 原防水层为涂膜时，应将缺陷的涂膜清除，采用相容的防水涂料或防水卷材进行修复；</p> <p>(3) 原防水层为卷材时，应将老化、破损卷材拆除，基面清理干净，重新采用相容的防水涂料或防水卷材做防水层；</p> <p>(4) 细部构造应进行增强处理，屋面应形成完整、闭合防水体系；</p> <p>(5) 恢复屋面瓦时，破损的瓦块应予更换。</p> <p>2、瓦屋面防水整体翻修时(不拆除修复)：</p> <p>(1) 修补屋面瓦接缝，封堵缝隙，并清理干净；</p> <p>(2) 增涂与原屋面瓦颜色接近的外露型彩色聚氨酯防水涂料。</p>

	<div data-bbox="416 222 895 528"> <div data-bbox="416 222 528 265">维修前</div>  </div> <div data-bbox="911 222 1374 528"> <div data-bbox="911 222 1023 265">维修后</div>  </div> <p>3、瓦屋面局部渗漏维修（以天沟为例）：</p> <p>（1）铲除天沟部位保护层至结构层，瓦面部位拆除 300mm 宽的瓦片至结构层；</p> <p>（2）清理基层，聚合物防水砂浆修补基层；</p> <p>（3）施工与原防水层相容的防水涂料、防水卷材，与原防水层做好新旧搭接处理；</p> <p>（4）恢复原保护层、饰面层。</p>
--	---

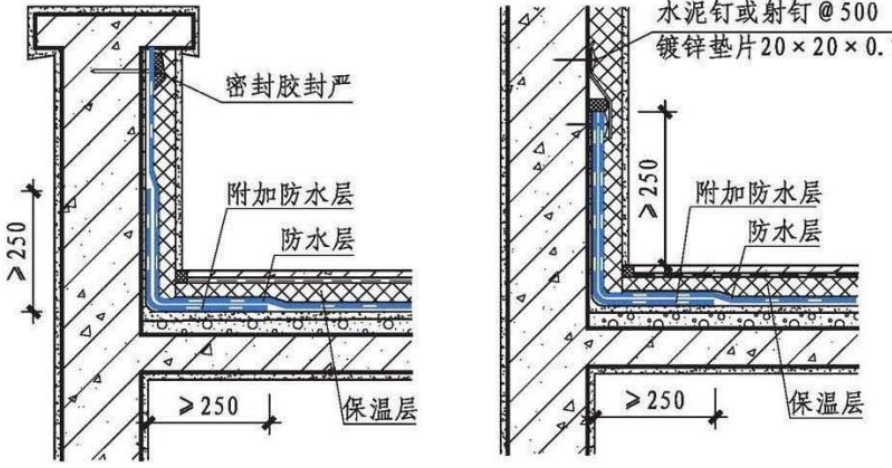
4.4 种植屋面大面渗漏

常见渗漏现象	<p>1. 种植屋面楼板出现点状或者线状的渗漏；</p> <p>2. 种植屋面楼板出现不规则裂纹。</p>
原因分析	<p>1. 屋面楼板混凝土不密实，蜂窝麻面，结构板开裂，造成结构渗漏；</p> <p>2. 种植屋面排水不畅，种植层内长期蓄水；</p> <p>3. 选用的防水材料质量不合格，未按照要求设置耐根穿刺防水材料；</p> <p>4. 防水施工过程中质量控制不严，卷材搭接边问题、涂料厚度问题、细部节点处理不到位等问题，引起防水层失效；</p> <p>5. 防水基层强度低或防水层与基层粘接力不够，大面积空鼓、脱落，局部破损之后，引起防水层与基层之间窜水；</p> <p>6. 种植屋面后期园林绿化过程中，保护不当，破坏了原有的防水层。</p>
规范、标准相关要求	<p>《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022</p> <p>4.1.3 种植屋面和地下建（构）筑物种植顶板工程防水等级应为一级，并应至少设置一道具有耐根穿刺性能的防水层，其上应设置保护层。</p> <p>4.4.2 种植屋面工程的排（蓄）水层应结合屋面排水系统设计，不应作为耐根穿刺防水层使用，并应设置将雨水排向屋面排水系统的有组织排水通道。</p> <p>5.4.4 防水层和保护层施工完成后，屋面应进行淋水试验或雨后观察，檐沟、天沟、雨水口等应进行蓄水试验，并应在检验合格后再进行下一道工序施工。</p> <p>《种植屋面工程技术规程》JGJ155-2013</p> <p>5.1.6 种植屋面的结构层宜采用现浇钢筋混凝土。</p> <p>《广东省标准：建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19-2020</p> <p>5.2.2 种植屋面防水层的泛水收头高出种植土不小于 250mm，竖向穿过屋面的管道，应在结构层内预埋套管，套管高出种植土不应小于 250mm。</p>

防治措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 种植屋面楼板需要充分考虑结构荷载，加强混凝土浇筑质量管理，振捣密实、养护充分； 2. 种植屋面必须采用一级防水设防，选用的耐根穿刺防水材料必须具有耐根穿刺检验报告，耐根穿刺防水材料的搭接边需粘接牢固； 3. 防水层施工完毕后，屋面需进行淋水试验或雨后观察，无渗漏再进行下一道工序施工； 4. 种植屋面四周遇挡墙时，防水层上返高度需高于种植土$\geq 250\text{mm}$以上，防水卷材的收口处采用压条固定、密封材料密封； 5. 种植层需合理设计排水层，保证排水通畅，蓄水高度合理； 6. 种植层后期施工时加强保护，若出现破坏防水层的现象，需及时进行修补。
参考图示	 <p style="text-align: center;">种植屋面防水构造</p>
渗漏治理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大面积铲除维修参照 4.2 平屋面大面积渗漏治理做法，如项目现场条件限制无法在迎水面维修，可参照 3.4 地下室顶板渗漏治理做法。 2. 对于大面积渗漏严重的种植屋面，可采用柔性丙烯酸盐注浆料迎水面整体背衬注浆做法，注浆后宜采用具有防水抗渗装饰一体化的材料（例如聚合物抗渗胶泥等）做背水面抗渗处理。

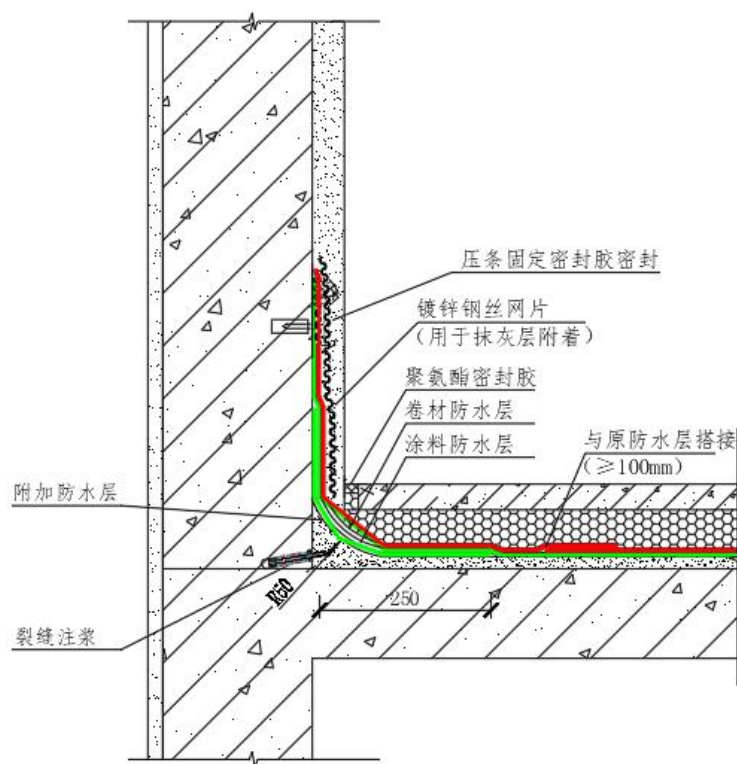
4.5 屋面女儿墙渗漏

常见渗漏现象	<p>1. 屋面楼板周边出现点状或线状的渗漏；</p> <p>2. 女儿墙根部的外墙出现裂缝、返碱现象。</p>
原因分析	<p>1. 防水层上返高度不够，或低于建筑完成面或者种植土覆土高度；</p> <p>2. 防水层收口固定不牢，收口脱落，形成防水层窜水的现象；</p> <p>3. 女儿墙阴角处未做防水附加层，阴角结构开裂时破坏防水层；</p> <p>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；</p> <p>5. 屋面刚性层、饰面层距泛水处没有设置通长伸缩缝，因温差作用在屋面女儿墙处形成推挤破坏，产生裂缝；</p> <p>6. 女儿墙或墙根未设置混凝土反坎梁直接用砖砌筑；</p> <p>7. 女儿墙立面防水保护层采用普通砂浆保护，后期保护层开裂，导致防水层破坏。</p>
规范、标准相关要求	<p>《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022</p> <p>4.4.5 天沟、檐沟、天窗、雨水管和伸出屋面的管井管道等部位泛水处的防水层应设附加层或进行多重防水处理。</p> <p>《广东省标准：建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19-2020</p> <p>5.2.7 屋面女儿墙、变形缝、出屋面楼梯间和设备房、垂直出入口、烟道、各类管道井等泛水根部和洞口部位应设置混凝土反坎，宜高出最终完成面不小于 200mm；</p> <p>5.2.19 泛水和立面的卷材应采用满粘法，高度小于 500mm 的女儿墙、山墙的卷材收头可直接铺贴至压顶下，用压条钉压固定并密封；高度大于 500mm 女儿墙、山墙的卷材收头压入墙体凹槽内钉压固定并用密封材料封严；泛水处的涂膜防水层，高度小于 500mm 的女儿墙、山墙的涂膜收头可直接在压顶下；高度大于 500mm 女儿墙、山墙的涂膜收头在墙体凹槽内并多遍涂刷封严。</p>

防治措施	<ol style="list-style-type: none"> 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起浇筑，不留施工缝。 2. 防水层立面上翻设防高度应考虑建筑构造层厚度，上翻设防高度为高出建筑完成面不少于 250mm。 3. 女儿墙阴角处做圆弧或倒角，距泛水处设置通长伸缩缝。 4. 防水层的收头应与基层粘结牢固，卷材防水层应采取金属压条钉压固定、密封处理，涂膜防水层收头应多遍涂刷密封处理。 5. 女儿墙部位防水的保护层可采用砖砌保护，当采用水泥砂浆保护层，宜采取挂钢丝网等防开裂的措施。
参考图示	 <p style="text-align: center;">女儿墙收头</p>
渗漏治理	<p>女儿墙渗漏水治理（局部维修）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 因卷材防水层收头固定不牢、密封不严、卷材张口等缺陷导致渗漏，应将维修部位的基层清理干净，卷材防水层收头处应用相容的胶粘剂粘贴牢固，并用金属压条钉压固定，压条上部应用相容的密封材料封闭严密； 2. 因泛水处防水层空鼓、破损等缺陷导致的渗漏，应将空鼓破损防水层拆除，基层清理干净，涂刷与屋面防水层相容的基层处理剂后，采用与屋面防水层及基层处理剂相容的防水材料进行修复，修复范围外延不应小于 300mm，新旧防水层搭接宽度不应小于 100mm，防水层应进行收头密封处理。

3. 拆除后若结构转角处等有裂缝的应进行注浆堵漏处理，宜选用高渗透环氧注浆料灌浆加强。

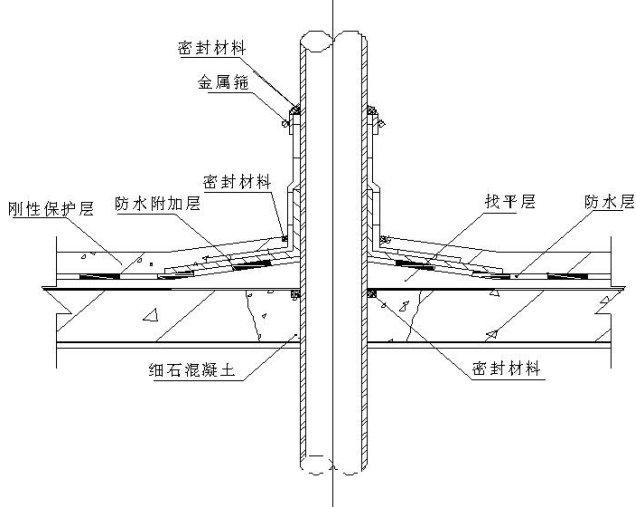
4. 恢复屋面原构造层次。

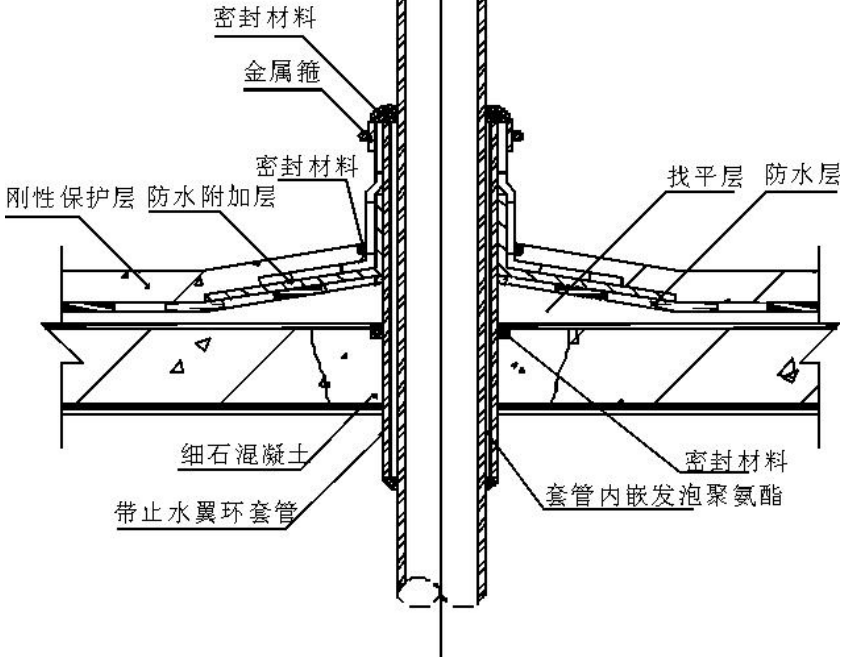


女儿墙渗漏治理节点构造



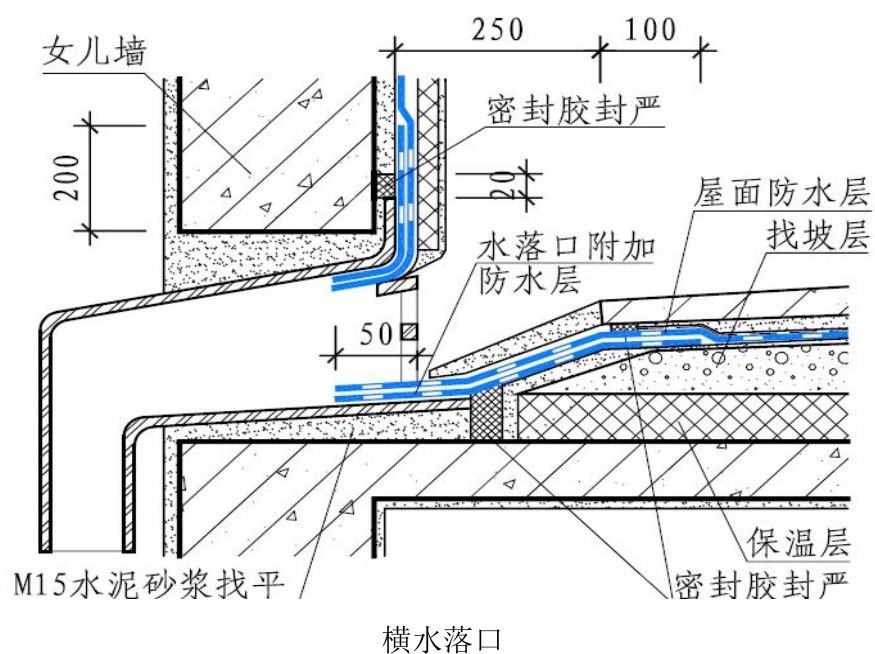
4.6 出屋面管道部位渗漏

常见渗漏现象	<ol style="list-style-type: none"> 1. 管根周边出现点状或线状的渗漏； 2. 管根下天花吊顶发霉破坏。
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 管根与屋面板之间密封不严，后期有松动的现象； 2. 防水层在管道周边未做附加层，防水层包裹不严密，上返高度不够； 3. 防水层在管道收口不严，没有密封固定。
规范、标准相关要求	<p>《广东省标准：建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19-2020</p> <p>5.2.21 伸出屋面管道周围的找平层应抹出高差不少于 30mm 的排水坡；管道与找平层间应留凹槽，并嵌填密封材料；管道根部四周应增设附加防水层，卷材防水层收头处应用金属箍箍紧，并用密封材料封严。</p>
防治措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有钢套管的出屋面管道，钢套管增加焊接止水环，保证止水环的满焊质量，管洞边 250mm 范围内刷防水涂膜加强层。 2. 无钢套管的出屋面管道，在防水层施工后宜在管道周边浇筑高出结构面一定高度的素混凝土台墩。 3. 管道表面应进行除锈、除污、增糙处理，管根与基层交接处宜留凹槽，嵌密封胶。 4. 卷材管根部位的防水附加层应在大面防水层铺贴完成后，现场裁剪粘贴牢固，上翻高度不少于 250mm，密集管根宜采取与相容的防水涂料增强处理。 5. 卷材防水层收头处应用防锈金属箍箍紧，密封胶密封处理，涂膜防水层收头应多遍涂刷密封处理。
参考图示	 <p>伸出屋面管道（无套管）</p>

	 <p style="text-align: center;">伸出屋面管道（有套管）</p>
<p>渗漏治理</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 因管道卷材防水层收头未用金属固定、防水层收头出现张口现象导致的渗漏，应将张口部位清理干净，用相容的密封材料嵌填到缝口内，防水层收头用金属箍箍紧，在防水层收头及金属箍上涂刷相容的防水涂料或密封材料封闭严密。 2. 因管根防水层出现空鼓、破损现象导致的渗漏，应将空鼓、破损的防水层拆除至基层并清理干净，根管部位应设置成圆弧或八字坡，涂刷相容的基层处理剂，采用与屋面防水层材料相容的防水材料修复防水层，管根防水层与屋面防水层应顺槎搭接，搭接宽度不应小于 150mm；管道上卷材防水层收头部位应用金属箍固定，并用与其相容的密封材料封闭严密。

4.7 屋面水落口渗漏

常见渗漏现象	屋面水落口处渗漏水。
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 防水层在水落口、溢水口收头处没有做好密封固定措施； 2. 水落口堵塞，长期积水，未设置溢水口； 3. 水落口与屋面板之间填塞不密实、松动； 4. 水落口处未做防水附加层，未按要求翻入水落口内。
规范、标准相关要求	<p>《屋面工程质量验收规范》GB 50207-2012</p> <p>8.9.4 反坎梁过水孔的孔洞四周应涂刷防水涂料；预埋管道两端周围与混凝土接触处应留凹槽，并应用密封材料封严。</p> <p>《广东省标准：建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19-2020</p> <p>5.2.20 水落口必须设在沟底最低处，水落口周围直径 500mm 范围内坡度不应小于 5%。水落口与基层接触处，应留宽 10mm、深 10mm 凹槽，嵌填密封材料；</p> <p>2. 水落口周围直径 500mm 范围内采用防水涂料或密封材料涂封作为附加层加强处理，防水层贴入水落口杯内宜 50mm。</p>
防治措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水落口与屋面板交接处宜留凹槽，并嵌填耐候密封胶。 2. 防水层和附加层应伸入水落口内，并应粘结牢固。 3. 卷材防水层收头处应用密封胶密封处理，涂膜防水层收头处收应多遍涂刷、逐步减薄密封处理。 4. 按规范要求设置溢水口，防水层与溢水口接头处密封完整。 5. 水落口与屋面板之间预留洞空隙宜选用聚合物细石混凝土分两次填塞，水落口不得松动，水落口周围直径 500mm 范围内的坡度不应小于 5%。 6. 屋面水落口位置定期清理，防止落叶等杂物堵塞。
参考图示	<p style="text-align: center;">竖式水落口</p>



渗漏治理

- 1 因水落口防水、密封不严导致的渗漏，应将缺陷部位清理干净，原防水层收头应在水落口杯压边下粘结牢固，选用与原防水层相容的密封材料或防水涂料对收头缝隙进行密封处理。
- 2 因水落口处积水导致的渗漏，应将积水部位面层及相关构造层拆除，宜采用聚合物水泥防水砂浆对积水部位进行找坡找平，水落口周围直径 500mm 范围内的坡度不应小于 5%，再按原设计恢复防水层及相关构造层。

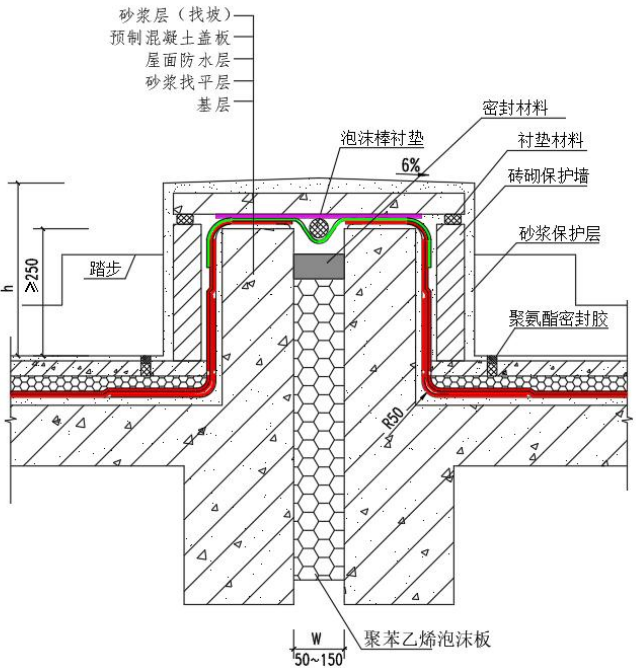
4.8 出屋面管井、烟道井渗漏


常见渗漏现象	室内管道井、烟道井墙身或者根部出现渗漏
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 管道井、烟道井与楼板交接处未设置混凝土反坎，直接采用砖砌，阴角受力出现裂缝； 2. 防水层在交接处粘贴不密实，出现空鼓窜水的现象； 3. 未在交接部位施工防水附加层，后期防水出现应力破坏。
规范、标准相关要求	<p>《屋面工程技术规范》GB50345-2012</p> <p>4.11.21 屋面垂直出入口泛水处应增设附加层，附加层在平面和立面的宽度均不应小于 250mm；防水层收头在混凝土压顶圈下。</p> <p>《广东省标准：建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19-2020</p> <p>5.2.6 屋面在女儿墙、出屋面楼梯间和设备房、突出屋面构造物等周边泛水部位宜留置排水沟。</p> <p>5.2.7 屋面女儿墙、变形缝、出屋面楼梯间和设备房、垂直出入口、烟道、各类管道井等泛水根部和洞口部位应设置混凝土反坎，宜高出最终完成面不小于 200mm。</p>
防治措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 构筑物墙体部位宜设置高出屋面板$\geq 200\text{mm}$的现浇混凝土反坎。反坎宜与屋面结构板一起浇筑，不留施工缝。如不能一次浇筑，应在反坎浇筑前施工缝位置嵌填遇水膨胀密封胶。 2. 防水施工时加强细部节点的处理，在阴角处粘贴密实，不得出现空鼓的现象，按规范要求设置防水附加层。 3. 加大屋面管井、烟道井周边的排水坡度，保证排水通畅，阴角不积水。
参考图示	<p>管道井、烟道井防水构造</p>

<p>渗漏治理</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、铲除维修部位周边不小于 300mm 宽构造层至结构层，立面拆除水泥砂浆批荡层至结构层； 2、基层清理，聚合物防水砂浆修补基面； 3、采用与屋面防水层及基层处理剂相容的防水材料进行修复，新旧防水层搭接宽度不应小于 100mm，防水层应进行收头密封处理； 4、恢复原构造层。
-------------	--

4.9 屋面变形缝渗漏


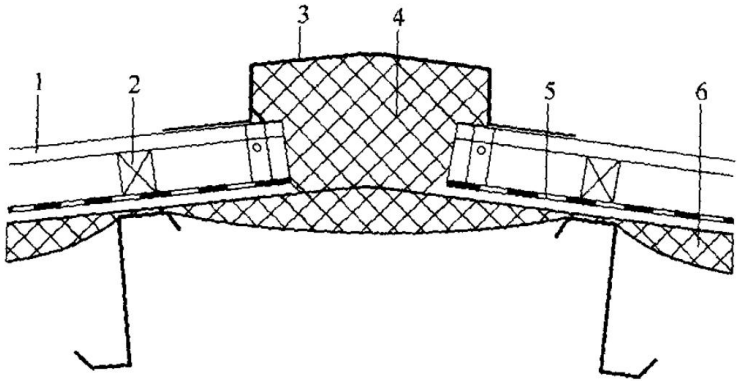
常见渗漏现象	屋面变形缝渗漏、变形缝对应的内墙面出现渗漏
原因分析	<p>1. 变形缝位置未采用混凝土反坎，而是采用砌体反坎，防水效果差，后期结构易变形；</p> <p>2. 变形缝反坎边防水材料没有预留足够变形空间，同时防水设防不足、无嵌填柔性密封材料，变形缝顶部防水材料不具有优异的延伸率，很容易被拉扯断；</p> <p>3. 屋面混凝土保护层因热胀冷缩拉裂反坎阴角部位（砖砌反坎梁尤为突出），引起防水层破坏，变形缝阴角出现渗漏通道；</p> <p>4. 防水层在变形缝阴角位置施工时，未施工附加层，防水层未施工在变形缝的顶部；</p> <p>5. 高低跨变形缝的防水卷材收口处理不符合规范；</p> <p>6. 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。</p>
规范、标准相关要求	<p>《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022</p> <p>4.4.5 屋面雨水天沟、檐沟不应跨越变形缝，屋面变形缝泛水处的防水层应设附加层，防水层应铺贴或涂刷至变形缝挡墙顶面。高低跨变形缝在立墙泛水处，应采用有足够变形能力的材料和构造作密封处理。</p> <p>《屋面工程技术规范》GB50345-2012</p> <p>4.11.18 变形缝泛水处的防水层应增设附加层，附加层在平面和立面的宽度不应小于 250mm；防水层应铺贴或刷至泛水墙的顶部。变形缝内应预填保温材料，上部应采用防水卷材封盖，并放置衬垫材料，再在其上干铺一层卷材。</p> <p>《广东省标准：建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19-2020</p> <p>5.2.22 变形缝应采用有足够变形能力的防水材料和变形余量的构造措施设防；变形缝的泛水墙应采用混凝土结构，高度不小于 250mm，防水层应铺贴到墙体上部；变形缝内应预填聚苯乙烯泡沫板，上部填放衬垫材料，并采用防水卷材封盖，卷材应预留变形余量；变形缝顶部应加铺混凝土或金属盖板，混凝土盖板的接缝应用合成高分子密封材料嵌填。</p>

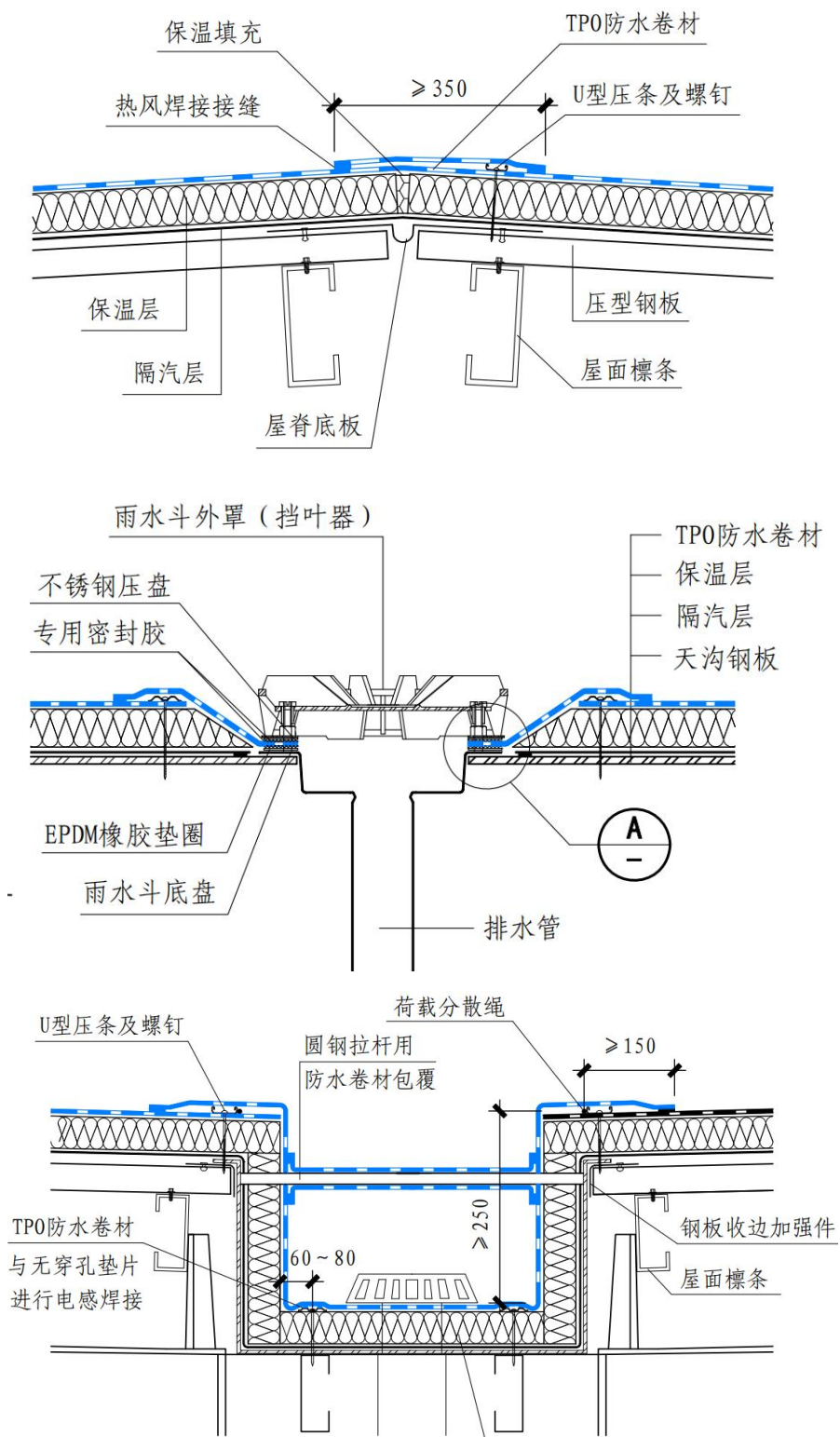
<p>防治措施</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 屋面变形缝应设置混凝土反坎，反坎宜与结构板一起浇筑，若不能一起浇筑时，交接位置需充分凿毛处理，施工缝位置可嵌填遇水膨胀止水条。 2. 防水层施工时需要严格按照节点图纸施工，在变形缝顶部空隙内预留充分的变形余量，选用延伸率大耐老化性能优异的防水材料，并应具备有效的密封构造措施。 3. 在变形缝内填背衬材料及弹性密封材料，对等高变形缝在墙顶铺贴一条通长“U”形防水卷材，宽度与墙面同，先贴好一面，缝中嵌入聚乙烯泡沫塑料棒作衬垫，再粘贴另一面，上面再盖一层防水卷材，并与防水层相连接粘牢，形成整体防水层。然后在变形缝顶部加钢筋混凝土盖板或金属盖板，混凝土盖板接缝用密封胶嵌填密实，盖板两侧做滴水线。 4. 对高低跨变形缝，则按“U”形方式铺设卷材，卷材上方的收头应塞入高跨墙体预留的凹槽内，用压条或垫片钉压固定，凹槽上部再用金属披水板钉压固定。卷材收头及金属板均用密封材料封严。 5. 变形缝两侧防水层应满粘，在变形缝阴角位置设置附加层，附加层平立面各 250mm，防水层必须铺贴或涂刷在变形缝顶部。 6. 在变形缝两侧保护层需切缝，缝内嵌填密封材料。
<p>参考图示</p>	 <p style="text-align: center;">屋面变形缝防水构造</p>

	
<p>渗漏治理</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 变形缝两侧挡墙防水层破损导致的渗漏，应拆除破损处构造层，采用与原防水层相容的防水材料进行修复； 2. 变形缝防水层和密封材料已经老化、失去防水功能时，应予整体翻修，变形缝整体翻修基本方法如下： <ol style="list-style-type: none"> （1）拆除压顶盖板、原防水层和原密封材料； （2）检查缝内填充材料，填放聚乙烯发泡体背衬材料； （3）缝内宜嵌填聚氨酯、聚硫密封胶等建筑密封材料，其厚度应为变形缝宽度的 0.5 倍~ 0.7 倍； （4）铺贴 300mm 宽耐候性好的防水卷材，卷材凹进缝内 20mm 左右，凹槽内填放塑料泡沫棒，上面再铺贴一层与上述相同的卷材，卷材两侧与屋面防水层应顺槎搭接； （5）恢复压顶盖板。

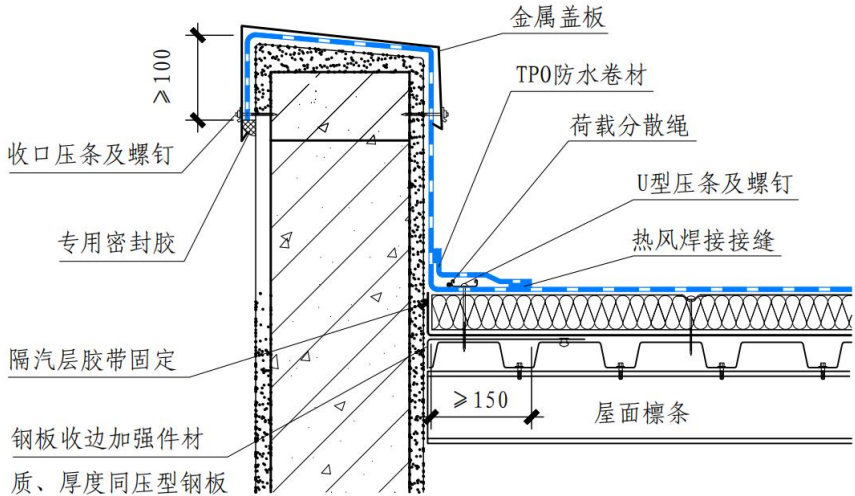
4.10 金属屋面渗漏

常见渗漏现象	<ol style="list-style-type: none"> 1. 金属板接缝处渗水、螺栓节点漏水 2. 金属板天沟、屋脊渗漏 3. 高低跨、山墙边漏水
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 金属板接口部位质量差或因温度变化造成收缩产生较大位移产生渗漏隐患； 2. 金属板屋面、屋面排水坡度不符合设计要求，排水不畅引起渗漏； 3. 檐口挑出墙面长度和构造处理不符合规范要求，引起渗漏； 4. 屋脊构造处理、高低跨处和山墙泛水处理不符合规范要求造成渗漏； 5. 金属板性能不符合要求或使用维护不当，金属板锈蚀变形开裂出现渗漏。
规范、标准相关要求	<p>《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022</p> <p>4.4.1 金属屋面工程的防水做法应符合防水通用规范的规定。</p> <p>4.4.3 屋面排水坡度应根据屋顶结构形式、屋面基层类别、防水构造形式、材料性能及使用环境等条件确定。</p> <p>《屋面工程技术规范》GB50345-2012</p> <p>4.11.15 金属板屋面山墙泛水应铺钉厚度不小于 0.45mm 的金属泛水板并应顺流水方向搭接；金属泛水板与墙体的搭接高度不应小于 250mm，与压型金属板的搭盖宽度宜为 1 波~2 波，并应在波峰处采用拉铆钉连接。金属板屋面的屋脊盖板在两坡面金属板上的搭盖宽度每边不应小于 250mm，屋面板端头应设置挡水板和堵头板。</p>
防治措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 进行结构设计优化，充分考虑区域气候特征，采用适合该地区的防水措施及材料； 2. 防水等级为一级的压型金属板屋面不应采用明钉固定方式，应采用大于 180° 咬边连接的固定方式；防水等级为二级的压型金属板屋面采用明钉或金属螺钉固定方式时，钉帽应有防水密封措施； 3. 金属面绝热夹芯板的四周接缝均采用耐候丁基胶防水密封胶带密封；天沟、檐沟与金属屋面板材的连接应采用密封的节点设计； 4. 金属板屋面的檐口挑出墙面长度最小不得小于 200mm，并应做好檐

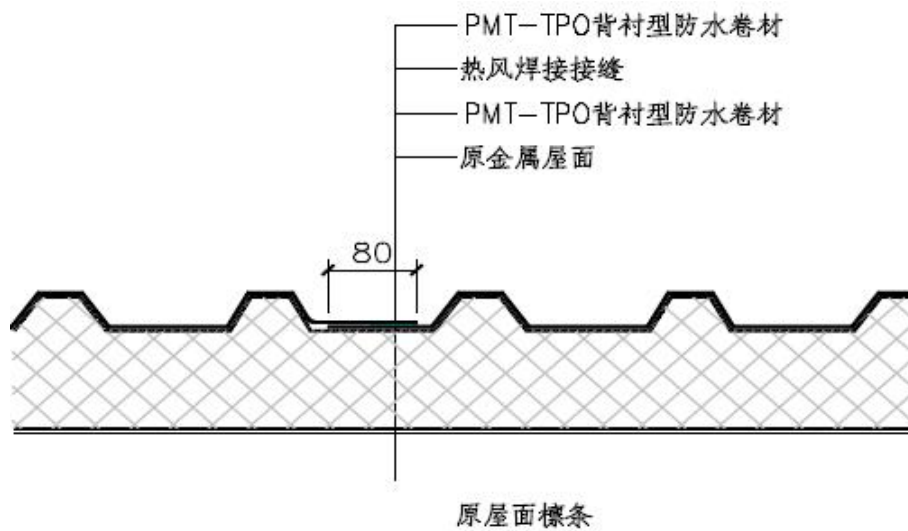
	<p>口的通长密封条、金属压条和金属封檐板等构造；</p> <p>5. 在金属板屋面的高低跨外和山墙泛水处，应按规范要求做好金属泛水板和金属盖板，泛水板在立面应大于 250mm，平面搭接不得少于 1 个波，用水泥钉和拉铆钉连接，并且用密封材料进行密封；</p> <p>6. 屋脊部位应采用屋脊盖板，并作防水处理。金属板屋脊的盖板与金属板的搭接不得小于 250mm，做好挡水板和堵头板，用固定螺栓固定牢固并采用耐候密封胶进行密封。</p>
参考图示	<div></div> <p>金属屋面收口质量差或金属屋面结构收缩变形渗漏</p> <div></div> <p>图 9.3.1-2 屋脊</p> <p>1—金属屋面板；2—屋面板连接；3—屋脊盖板； 4—填充保温棉；5—防水垫层；6—保温隔热层</p>



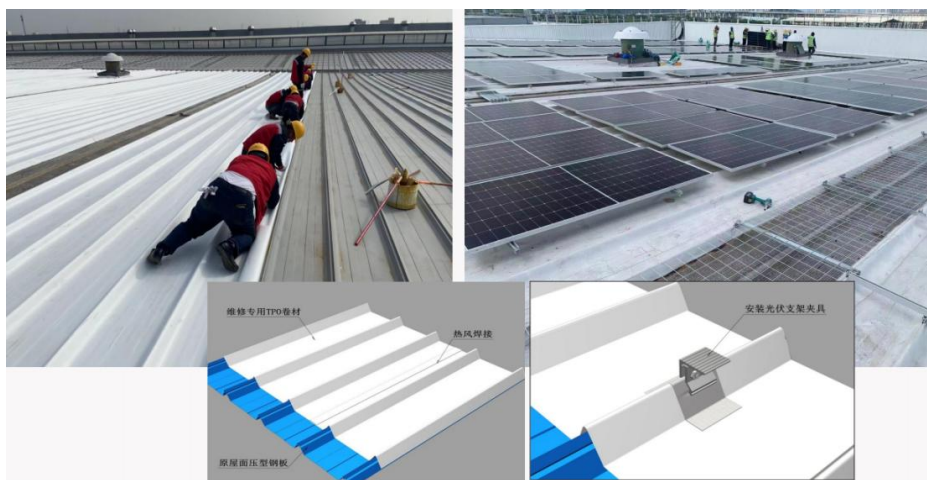
金属屋面防水构造

	 <p style="text-align: center;">金属屋面防水构造</p>
<p style="text-align: center;">渗漏治理</p>	<p>渗漏水治理应依据屋面防水工程相关技术规范和验收规范，根据屋面渗漏范围、渗漏程度、渗漏原因、环境特点、使用要求等相关资料，编制屋面工程渗漏水渗漏治理专项方案，以下治理方案仅供参考：</p> <p>1. TPO 防水卷材方案（整体维修）</p> <p>(1) 施工前对屋面板锈蚀严重部位进行打磨处理，并将锈蚀部分全部清理干净。</p> <p>(2) 施工时首先要进行预铺，把自然疏松的卷材按轮廓布置在原屋面钢板上，平整顺直，不得扭曲，搭接宽度为 80mm，并进行适当的剪裁，以便保证长边搭接位置处于原压型钢板波谷内。</p> <p>(3) 在原屋面压型钢板表面涂刷胶粘剂。铺设防水卷材时卷材长边方向应与原屋面钢板长边方向平行，卷材长边搭接方向应根据当地年最大频率风向搭接。卷材在铺设展开后，应放置 15~30 分钟，以充分释放卷材内部应力，避免在焊接时起皱。</p> <p>(4) 卷材长边采用搭接方式，搭接长度 80mm；短边采用对接方式处理，在上部用 150mm 均质型卷材覆盖焊接。</p> <p>(5) 使用自动热空气焊接机、手持热空气焊接机以及硅酮辊，以热空气焊接 TPO 卷材。TPO 防水卷材收口处应用专业收口压条、收口螺钉固定，通用密封胶密封。</p> <p>(6) 细部节点如屋脊、女儿墙天沟、水落口等部位用 1.2mm 厚均质型</p>

TPO 防水卷材增强处理。



长边搭接



光伏屋面安装（若有）

2. 外露型防水涂料方案（渗漏区域）

- (1) 施工前对屋面板锈蚀严重部位进行打磨处理，并将锈蚀部分全部清理干净并涂刷防锈漆。
- (2) 确保基面固件无松动、无油、无尘、无明水。
- (3) 应注意螺钉和紧固件处、彩钢板（含采光棚）搭接处等细部增强处理，宜内增设网格布以提高抗拉强度。
- (4) 涂料施工应薄涂多遍，要确保成膜后的涂层不起泡、不起皱。



3. 外露型耐候自粘防水卷材（渗漏区域）

- (1) 剔除屋面钢板拼接缝、螺丝钉孔、屋脊等细部部位老化的密封胶；
- (2) 使用专用除锈剂对生锈部位进行除锈处理，后用清洁剂及砂布局部打磨清洗浮尘等其他杂物；
- (3) 屋面钢板交接口之间、螺丝钉孔、钢板拼接缝等部位使用硅酮耐候密封胶密封处理；
- (4) 渗漏区域满粘铺设一道 1.5mm 厚外露型耐候自粘防水卷材，搭接边使用耐候丁基密封胶带粘接密封，卷材收头部位压条固定、耐候胶密封。



5. 室内楼地面渗漏防治

5.1 室内楼地面防水做法要求

1、室内楼地面防水做法应符合下表的规定。

防水等级	防水做法	防水层		
		防水卷材	防水涂料	水泥基防水材料
一级	不应少于 2 道	防水卷材或防水涂料不应少于 1 道		
二级	不应少于 1 道	任选		

2、室内有防水要求的墙面防水层不应少于 1 道。

3、卫生间、浴室的楼地面应设置防水层，墙面、顶棚应设置防潮层，门口应有阻止积水外溢的措施。

4、用水空间与非用水空间楼地面交接处应有防止水流入非用水房间的措施。淋浴区墙面防水层翻起高度不应小于 2000mm，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不应小于 1200mm。墙面其他部位泛水翻起高度不应小于 250mm。

5、卫生间、浴室、厨房间及管井周边墙体根部应设置高出楼地面不少于 200mm 的现浇混凝土反坎梁，梁内配置构造钢筋，反坎梁宜与楼板一次浇筑，如分次浇筑宜在新、旧混凝土界面嵌填遇水膨胀密封胶。

6、卫生间、浴室、厨房间与室内连接部位宜采用聚合物防水砂浆或细石防水混凝土作挡水门槛，高度不小于 20mm，防水层应在门槛部位进行收头密封。

7、卫生间、浴室间沉箱部位应具有二次排水系统，并对各排水地漏及管道进行增强密封处理，沉箱内部宜使用建筑疏排水板加快积水排放。

8、卫生间、浴室、厨房间的设备井、管道井、烟道井、通风井等各类井道，应加强井道壁与地面阴角部位的防水措施，并设置防水增强层，且防水层应翻上高度不小于完成面 300mm。

9、公共管道井地面部分每层楼面应采用混凝土封闭，并做防水层、浇筑混凝土门槛和设置排水地漏。

10、穿过楼板或墙体的管道套管与管道间应采用防水密封材料嵌填压实，穿

过板的防水套管应高出装饰层完成面，且高度不应小于 20mm。

11、卫生间、浴室、厨房间埋设各类管线（道）的凹槽，在防水层施工前宜采用聚合物防水砂浆填塞密实，并沿管线方向进行防水增强层施工。严禁在防水层施工后进行管线（道）拆凿安装。

12、有防水要求的楼地面应设排水坡，并应坡向地漏或排水设施，地漏四周用密封材料封堵严密。

13、采用整体装配式卫浴间的结构地面应采取防排水措施。

14、建筑室内工程在防水层完成后，应进行淋水、蓄水试验，室内工程厕浴间楼地面防水层和饰面层完成后，均应进行蓄水试验。

15、室内渗漏水治理时，局部渗漏宜局部修复，防水层整体失效时应进行整体翻修。室内渗漏原因不明时，宜先对给排水管道进行检查，如管道存在渗漏，应先进行管道维修。

16、应采用迎水面治理措施，当迎水面施工困难，且背水面具备施工条件，可在背水面采取防水堵漏措施。应选用耐水、便于操作、绿色环保的防水材料，涂料类的防水材料应不含溶剂，防水材料性能指标应符合相关标准规定；局部维修时选用的防水材料与原防水层应具有相容性。

5.2 厨房、卫生间楼地面渗漏

常见渗漏现象	厨卫间及相邻客厅、卧室、走廊墙角，卫生间沉箱对应下层天花渗水、发霉。
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 墙地面未按设计要求施工防水层，或防水层厚度不足或有缺陷； 2. 厨房、卫生间墙体根部没有设置混凝土反坎梁或防水层收头高度不足； 3. 卫生间降板底部未设置排水或泄水措施。 4. 地面防水层未沿墙上翻至设计高度，墙面与地面转角处未做成圆弧形或未做附加增强处理； 5. 施工时涂料堆积在阴角过厚未及时处理导致后期开裂； 6. 地面砖采用干硬性砂浆粘贴，且未勾缝处理，生活用水渗入地面引发窜水； 7. 防水层施工与其他施工顺序不当，交叉作业导致防水层被破坏； 8. 沉箱的二次排水口堵塞，安装的二次排水口未设置在最低处，引发沉箱底部积水。
规范、标准相关规定	<p>《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022</p> <p>4.6.3 有防水要求的楼地面应设排水坡，并应坡向地漏或排水设施，排水坡度不应小于1.0%</p> <p>4.6.4 用水空间与非用水空间楼地面交接处应有防止水流入非用水房间的措施。淋浴区墙面防水层翻起高度不应小于2000mm，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不应小于1200mm。墙面其他部位泛水翻起高度不应小于 250mm。</p>
防治措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 厨卫间四周应设置高于地面 200mm 的细石混凝土反坎，反坎宜与楼板一次性浇筑，若分开浇筑宜在冷缝处嵌填密封膏。 2. 地面宜选用柔性涂料防水层如聚氨酯防水涂料、聚合物乳液防水涂料、聚合物水泥防水涂料等水性或反应型防水涂料。 3. 防水施工前，基层应清理干净，尤其是墙根、管根、地漏等部位要仔细清理，基层凹陷处可用聚合物水泥砂浆修补，墙根、管根部位应抹圆弧或倒角。 4. 地面防水层遇墙角应上翻 300mm 以上，墙面防水层与地面上翻防水层搭接高度不小于 150mm。 5. 卫生间沉箱及地面两道防水完成后要做闭水试验，闭水时间不少于 24 小时，沉箱闭水深度最低处不小于 100mm，地面闭水深度最低处不小于 20mm，闭水试验合格后应立即进行防水保护层施工。

参考图示



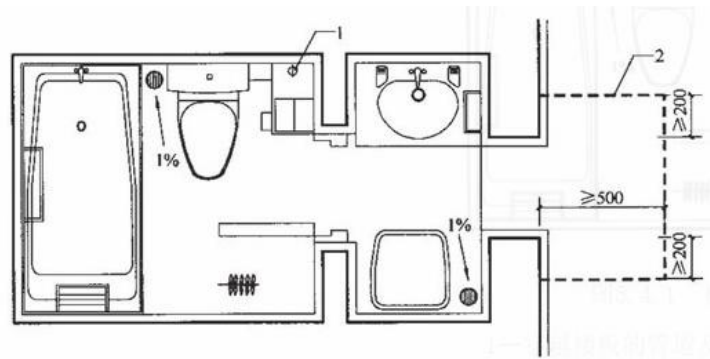
反坎与楼板宜一次性浇筑



侧排管设置在墙根坑底最低处



细部节点处理是重点



地面防水层在门口处应向外延展

渗漏治理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 局部渗漏可进行局部修复，防水层整体失效时应进行整体翻修；室内渗漏原因不明时，宜先对给排水管道进行检查，如管道存在渗漏，应先进行管道维修； 2. 采用迎水面治理措施，当迎水面施工困难，且背水面具备施工条件，也可在背水面采取防水堵漏措施； 3. 室内整体翻修施工： <ol style="list-style-type: none"> (1) 关闭拆除部位水源、电源，对地漏、排水口等敞开管口应做临时封堵和保护措施，做好现场成品保护； (2) 在不影响结构安全的前提下，拆除影响防水翻修施工的设备、器具、锈蚀管件和失效的防水层； (3) 基层修补找坡，基层应坚实、平整，排水坡度应不小于 0.5%； (4) 防水层与基层满粘法施工，粘结应紧密，不得空鼓，平面防水层与立面防水层应顺槎搭接； (5) 设置管道层或填充层的水池与楼地面，应设置两道防水层，第一道防水层设在结构层上，第二道防水层设在管道层的保护层上或填充层的找平层上，两道防水层应在立面连接闭合； (6) 防水层施工完毕需进行 24 小时闭水试验； (7) 干湿区域分界部位设置混凝土挡水坎或用聚合物水泥防水砂浆湿铺饰面砖； (8) 墙面防水层设防高度及范围应符合我国现行室内防水相关标准的规定。
------	--

5.3 卫生间及阳台门槛渗漏

常见渗漏现象	阳台及涉水间门口积水通过门槛渗到相邻客厅、房间、走廊墙体根部，引起饰面层返潮、渗水现象
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 墙地面未按设计要求施工防水层，或防水层厚度不足或有缺陷； 2. 涉水间地面未低于相邻房间楼地面，或未做挡水门槛； 3. 过早拆模或过早增加板面施工荷载，导致楼板出现裂缝； 4. 地面防水层未沿墙上翻至设计高度，墙面与地面转角处未做成圆弧形或未做附加增强处理； 5. 未用湿铺法铺贴卫生间门槛石，地面砖采用干硬性砂浆粘贴，且未勾缝处理，生活用水渗入地面引发窜水至相邻室内； 6. 阳台推拉门底框塞缝不严，沿底框渗透到室内，造成室内渗漏； 7. 防水层施工完毕后未做闭水或淋水试验； 8. 门槛处的防水层施工与其他施工顺序不当，交叉作业导致防水层被破坏。
规范、标准相关规定	<p>《住宅室内防水工程技术规范》JGJ 298-2013</p> <p>5.3.2 对于有排水的楼、地面，应低于相邻房间楼、地面20mm或做挡水门槛；当需进行无障碍设计时，应低于相邻房间面层15mm，并应以斜坡过渡。</p> <p>《广东省标准：建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19-2020</p> <p>5.4.8 卫生间、浴室、厨房、阳台、外廊等涉水部位门口处应采用聚合物水泥防水砂浆或聚合物混凝土作挡水门槛，高度不少于15mm，宽度与隔墙宽度相同，防水层宜收头到门框根部，并压门框5mm。</p> <p>5.4.4 阳台周边墙体根部、防护栏杆或栏板根部宜设置高出楼地面不少于200mm的现浇混凝土反坎梁，梁内宜配置构造钢筋，且新、旧混凝土界面应进行界面处理及加强密封措施，门槛石采用聚合物水泥砂浆满浆粘贴。</p>
防治措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 阳台四周设置混凝土反坎，反坎宜与楼板一次性浇筑，若分开浇筑时在冷缝处嵌填密封膏； 2. 地面宜选用柔性涂料防水层如聚氨酯防水涂料、聚合物乳液防水涂料、聚合物水泥防水涂料等水性或反应型防水涂料； 3. 防水施工前，基层清理须到位，尤其是墙根、管根、地漏等部位要仔细清理，基层凹陷处要用水泥补平，墙根、管根部位要抹成圆弧或倒角。 4. 阳台地面砖及门槛石必须采用湿贴法，严禁干铺，门槛石结合层宜

	<p>采用防水砂浆或瓷砖胶，瓷砖勾缝宜采用防水型填缝剂进行勾缝，勾缝前应清理干净，确保勾缝密实；</p> <p>5. 地面防水层遇墙角应上翻 300mm 以上，墙面防水层与地面上翻防水层搭接高度不小于 150mm；</p> <p>6. 阳台防水完成后要做蓄水试验，蓄水时间不少于 24 小时，蓄水深度最低处不小于 20mm，验收合格后立即进行防水保护层施工。</p>
参考图示	 <p>门槛石应采用湿贴法铺贴</p>  <p>门槛石两端需塞缝密实</p>
渗漏治理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 拆除门槛及门槛内侧地面不小于 200mm 宽、墙面不小于 200mm 高的装饰层及砂浆垫层至防水层； 2. 采用聚合物水泥防水砂浆或具有防水功能的细石混凝土砌筑门槛； 3. 采用与原防水层相容的防水涂料，防水层全包门槛内侧立面与门槛平面，并与地面、墙面原防水层搭接，宽度不小于 100mm； 4. 防水层经检查合格后，采用聚合物水泥防水砂浆或具有防水功能的粘结材料恢复拆除部位地面、墙面饰面层。

5.4 室内管根及地漏口渗漏

常见渗漏现象	室内管根及地漏口周边渗漏。
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 管道设计位置与墙身间距较少，导致管道与墙体、地面之间难以有效封堵和密闭； 2. 地漏、排水口设计标高高于或等于地面标高、造成排水不畅、管根周围积水； 3. 地漏、管口与基层接触处没设计柔性密封材料； 4. 套管与排水管之间未嵌填柔性的防水密封材料； 5. 防水层遇管壁时未做上翻泛水。 6. 排水立管未按设计要求预埋套管，或管洞封堵未分次封堵或堵塞不严； 7. 洞口基层清理不干净，管道根部清理不干净、使用砂浆浇筑； 8. 立管或套管管根四周没有留凹槽并嵌填密封材料或填缝不密实，与墙体或楼板之间存在空隙，未做防水附加层； 9. 套管与立管之间的空隙未嵌填密封材料； 10. 防水层未按要求伸入到地漏口内，或未翻上管道面； 11. 预留洞口填塞的混凝土后期收缩导致过水从缝隙渗漏。
规范、标准相关规定	<p>《住宅室内防水工程技术规范》JGJ 298-2013</p> <p>5.4.2 穿越楼板的管道应设置防水套管，高度应高出装饰层完成面20mm以上；套管与管道间应采用防水密封材料嵌填压实。</p> <p>6.1.6 穿越楼板、防水墙面的管道和预埋件等，应在防水施工前完成安装。</p> <p>6.2.3 管根、地漏与基层的交接部位，应预留宽10mm，深10mm的环形凹槽，槽内应嵌填密封材料。</p> <p>6.2.2 与基层相连接的各类管道、地漏、预埋件、设备支座等应安装牢固。</p> <p>6.2.2 各类构件根部的混凝土有疏松的，应采用剔除后重新浇筑高标号的混凝土等方法加固。</p> <p>6.3.2 防水涂料在大面积施工前，应先在阴阳角、管根、地漏、排水口、设备基础根等部位施做附加层，并应夹铺胎体增强材料，附加层的宽度和厚度应符合设计要求。</p> <p>6.4.3 防水卷材应在阴阳角、管根、地漏等部位先铺设附加层。</p>

防治措施	<p>1. 穿楼板管道宜采用预埋防水套管式；</p> <p>2. 地漏、管口与基层接触处应设计柔性密封材料。</p> <p>承插式：</p> <p>1. 结构混凝土施工时，直接预埋带止水环的钢制或 PVC 接头；</p> <p>2. 安装立管时，直接将立管承插接入该接头；</p> <p>3. 套管允许偏差宜控制在 10mm 之内。</p> <p>无套管形式：</p> <p>1. 结构混凝土施工时，在结构楼板上准确预留孔洞位置；</p> <p>2. 预留洞采用定型模板，上大下小，建议保持上部直径比管道大 100mm，下部直径比管道大 60mm；</p> <p>3. 预留孔洞位置应根据设计在模板上定位放线，并牢固固定定型模板；</p> <p>4. 混凝土终凝后及时脱模；</p> <p>5. 建议所有管道固定时都应设立管卡固定；</p> <p>6. 堵洞采用定型模板，管道周边封堵采用细石混凝土分二次浇注密实；严禁采用铁丝拉通吊模；</p> <p>7. 蓄水试验检验无渗漏后，再进行防水层施工。</p> <p>8. 建议采用防漏预埋座，避免因洞口封堵不密实、收缩等原因引起管根渗漏水。</p> <p>有套管形式：</p> <p>1. 结构混凝土施工时，直接预埋带止水环的套管；</p> <p>2. 套管位置应根据设计在模板上定位放线，准确定位管道、套管位置，并牢固固定套管，胶布密封套管两端；</p> <p>3. 浇注混凝土时注意套管周边混凝土密实；</p> <p>4. 安装管道前先去除管道内杂物，钢套管应清除铁锈，并在管壁刷防锈漆；</p> <p>5. 管道接口不得在套管内，管道与套管间的间隙应一致；</p> <p>6. 用聚氨酯发泡填充套管与套管间隙，挤压密实，并在上下口各留 20mm 深凹槽用密封胶密封。</p>
------	---



地漏:

1. 卫生间完成面按 1%排水坡度坡向地漏位置，淋浴隔断四周排水沟必须保证 1%排水坡度坡向地漏，地漏篦子应低于地面 5mm，地漏四周用密封材料封堵严密；
2. 卫生间管道及地漏宜使用止水节。

参考图示



防漏预埋座现场安装照片



采用防漏预埋座立管



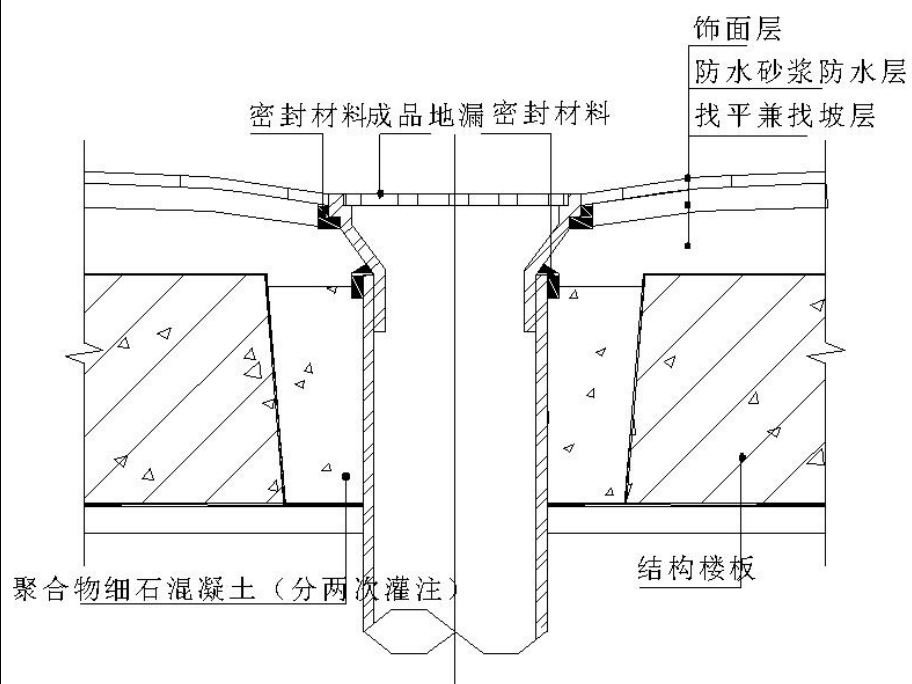
立管管根四周留凹槽并嵌填密封材料



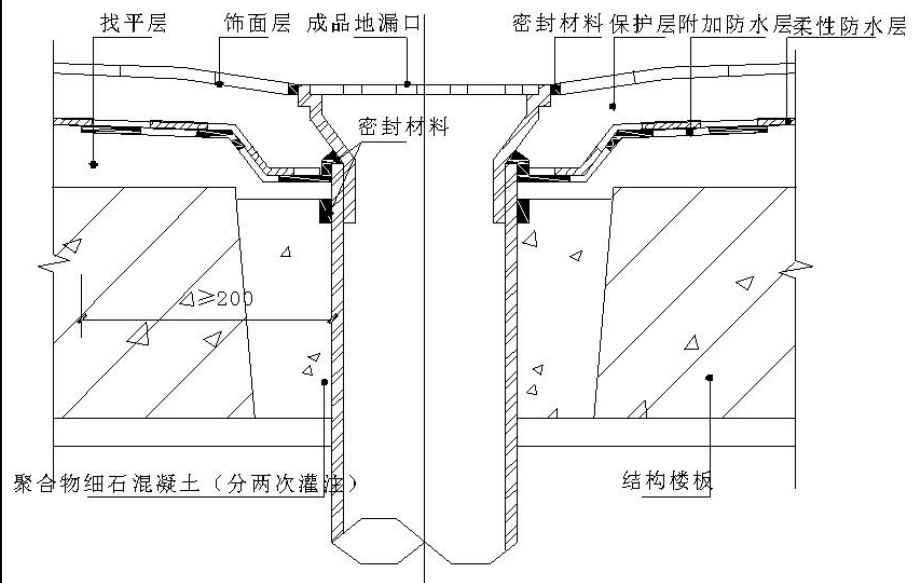
防水层遇管壁时上翻泛水；



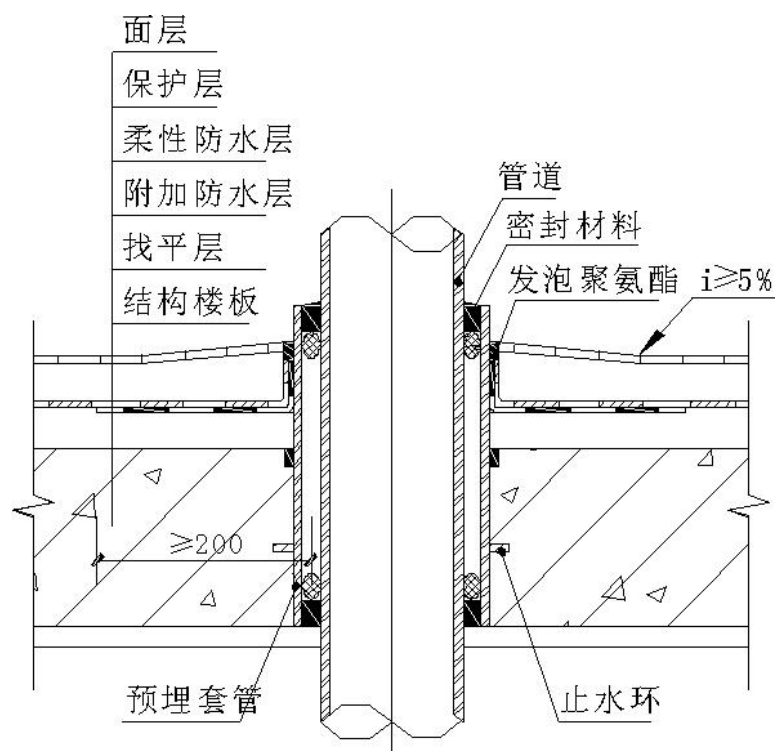
吊洞质量好，分两次封堵



地漏防水构造（一）




地漏防水构造 (二)



穿楼板管道构造 (一)

	<div data-bbox="443 226 1324 916" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">穿楼板管道构造 (二)</p>
渗漏治理	<p>1. 迎水面施工时, 拆除地漏周围 200mm~300mm 范围内装饰层、保护层等构造层至防水层; 管根周围剔凿 20mm*20mm 的凹槽, 凹槽采用与原防水层相容的柔性密封材料嵌填密实, 面层涂刷与原防水层及密封材料相容的防水涂料, 并紧密粘结, 新旧防水层搭接宽度不应小于 100mm , 维修部位蓄水试验合格后恢复相应构造层。</p> <div data-bbox="462 1207 1181 1692" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">厨卫间地面贯穿管道防水维修</p> <p>2. 背水面具备施工条件时, 应将地漏、管根背水面部位裂缝采用注浆料注浆封堵, 防水堵漏材料 (例如防水堵漏宝) 封堵注浆口, 管根周边 300mm 范围内涂刷刚性防水材料 (例如聚合物抗渗胶泥)。</p>

5.5 烟道、管道井周边渗漏

常见渗漏现象	烟气道、管道井周边渗水。
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 烟道根部未设置挡水措施做法或挡水措施高度不足。 2. 地面的防水材料未上翻至烟道及排气道反坎顶部； 3. 排气道与墙体之间存在空隙未及时填充密封。
规范、标准相关规定	<p>《广东省建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19-2020</p> <p>5.4.8 室内防水细部构造应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 卫生间、浴室、厨房、外走廊、架空层的设备井、管道井、烟道井、通风井等各类井道，应加强井道壁与地面阴角部位的防水措施，并设置防水增强层。每层管道井处楼面应采用聚合物混凝土封闭，并设置防水层和排水地漏。 <p>5.4.4 室内构造防水应符合以下规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 设备层地面的各类设备孔、井孔等洞口周边应设置不少于200mm高混凝土反坎，且防水层应上反至反坎顶收口。 <p>5.4.7 防潮设计应符合以下规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 给排水或与之相邻的管道井墙面宜设置防潮层。
防治措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 管道井及烟道根部设置混凝土挡水台，高度不宜小于完成面200mm。 2. 平面防水层应上翻至烟道及排气道反坎顶部；
参考图示	 <p>管道井根部设置混凝土挡水台</p>

	 <p>地面防水材料上翻至烟道及排气道反坎顶部</p>
<p>渗漏治理</p>	<p>拆除烟气道、管道井周边 300mm 范围内装饰层、保护层等构造层至防水层；管烟气道、管道井周边采用与原防水层相容的柔性密封材料封堵密实，涂刷与原防水层及密封材料相容的防水涂料，并紧密粘结，新旧防水层搭接宽度不应小于 100mm ，维修部位蓄水试验合格后恢复相应构造层。</p>

6. 建筑外墙渗漏防治

6.1 建筑外墙防水做法要求

1、建筑外墙防水应根据工程所在地区的工程防水使用环境类别进行整体防水设计。建筑外墙门窗洞口、雨篷、阳台、女儿墙、室外挑板、变形缝、穿墙套管和预埋件等节点应采取防水构造措施，并应根据工程防水等级设置墙面防水层。

2、防水等级为一级的框架填充或砌体结构外墙，应设置 2 道及以上防水层。防水等级为二级的框架填充或砌体结构外墙，应设置 1 道及以上防水层。当采用 2 道防水时，应设置 1 道防水砂浆，及 1 道防水涂料或其他防水材料。防水等级为一级的现浇混凝土外墙、装配式混凝土外墙板应设置 1 道及以上防水层。

防水等级	节点构造防水	框架填充或砌体结构外墙	现浇混凝土外墙、装配式混凝土外墙	封闭式幕墙
一级	应选	≥2 道 1 道防水砂浆+1 道防水涂料或其他防水材料	≥1 道+混凝土墙	采用玻璃幕墙等封闭式幕墙时，可视为满足外墙一级防水要求

3、外墙防水设防应根据外墙工程构造及使用材料、外墙高度、基本风压、以及墙面装饰层等因素，设置外墙迎水面防水及抗裂措施。

4、混凝土外墙不宜采用套管式对拉螺杆，应采用工具式对拉螺杆，墙体两端应有节点加强密封措施。

5、外墙找平层内宜设置热镀锌钢网作抗裂措施，应安装在砂浆截面的 1/2～1/3 部位。墙梁及墙柱交接部位砌筑砂浆应饱满，并进行挂设钢网作抗裂措施，且适宜在该部位灌注水泥基注浆料进行加强密封嵌实。

6、门窗框与墙体间连接处的缝隙应采用防水密封材料嵌填和密封，门窗洞口上楣应设置滴水线，门窗性能和安装质量应满足水密性要求，窗台处应设置排水板和滴水线等排水构造措施，排水坡度不小于 5%。


7、雨篷应设置外排水，坡度不小于 1%，且外口下沿应做滴水线。雨篷与外墙交接处的防水层应连续，且防水层应沿外口下翻至滴水线。

8、装配式混凝土结构外墙板接缝密封防水施工前应将板缝空腔清理干净，应按设计要求填塞背衬材料，密封材料嵌填应饱满、密实、均匀、连续、表面平滑厚度应符合设计要求。

9、建筑外墙工程墙面防水层和节点防水完成后应进行淋水试验，持续淋水时间不应少于 30min；仅进行门窗等节点部位防水的建筑外墙，可只对门窗等节点进行淋水试验。

6.2 混凝土外墙裂缝渗漏

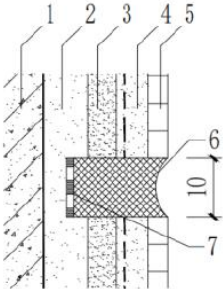
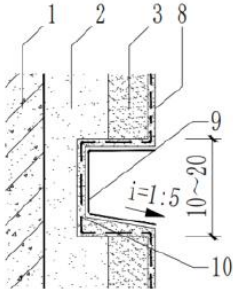
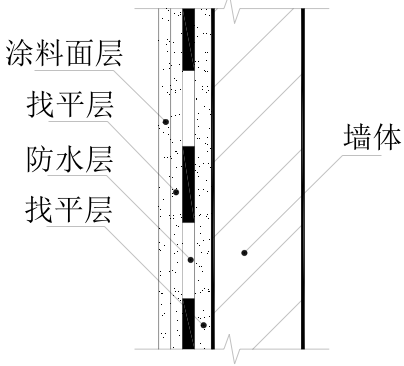
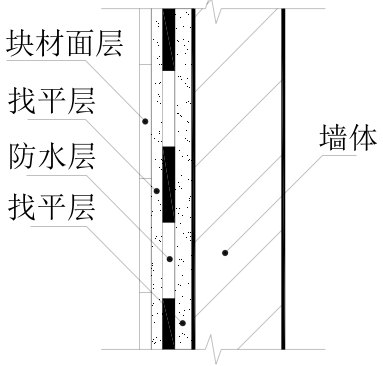
常见渗漏现象	外墙混凝土结构出现贯穿性裂缝并出现渗漏。
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 外墙混凝土墙水平钢筋间距偏大，水平钢筋布置在竖向钢筋内侧，混凝土保护层偏大。 2. 混凝土配合比配置不合理，如水灰比、水泥用量、外掺外加剂等； 3. 混凝土浇筑完，未按要求控制温差水化热过大，混凝土容易产生裂缝； 4. 混凝土振捣不密实，产生蜂窝、孔洞、出现渗漏； 5. 外墙混凝土拆模时间过早或养护不及时，混凝土凝结硬化过程容易出现早期收缩裂缝而引起渗漏。
规范、标准相关规定	<p>《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022</p> <p>5.5.3 为防止施做在墙面上的防水砂浆开裂，需设置分隔缝缝中嵌填密封材料。嵌填密封材料前，应清理干净基层，嵌填应密实。</p> <p>《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T235-2011</p> <p>6.1.6 外墙防水层的基层找平层应平整、坚实、牢固、干净，不得酥松、起砂、起皮。</p> <p>《广东省标准：建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19-2020</p> <p>6.1.3 防水工程施工前由监理组织基面验收交接，混凝土完成后，应检查结构混凝土施工质量，发现蜂窝、麻面、露筋或裂缝，应进行修补或灌浆处理。</p> <p>1. 混凝土必须坚固，表面平整、干净、不起砂、不起皮。</p>
防治措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 外墙在保证配筋率的情况下，水平筋应尽量采用小直径、小间距的配筋方式，避免混凝土保护层偏大导致不规则裂缝产生； 2. 对外墙按规范要求设置防水层。 3. 严格按照要求控制混凝土配合比，控制水泥用量为 320~380Kg/m³ 并宜在混凝土添加聚丙烯微纤维，以增强自身抗裂能力，掺入聚丙烯微纤维用量宜为 0.8~1.0Kg/m³； 4. 混凝土浇筑时应加强振捣，使用插入式振动器应快插慢拔，插点要均匀排列，逐点移动，按顺序进行，不得遗漏，做到均匀振实，在一个部位振捣的时间不应小于 10 秒，保证混凝土密实度，提高混凝土的抗渗性能； 5. 确保混凝土浇捣后实施湿润养护，不得少于 5 天拆模并加强养护，有条件的可在拆模后随即覆盖塑料薄膜进行养护，养护时间不宜少于 14 天，严控混凝土前期开裂现象。

参考图示	 <p data-bbox="715 1166 1054 1203">混凝土外墙体非结构裂缝</p>
渗漏治理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 构造层铲除：铲除剪力墙面各构造层至结构面，铲除宽度为裂缝两边各 300mm 范围内。铲除至各构造层后，将基层清理干净； 2. 埋设灌浆嘴：在渗漏裂缝上沿裂缝打凿深 20mm 宽 30mm 的 V 型槽，清理干净槽内杂物后，在 V 型槽内埋设 $\phi 8$ 铝管灌浆嘴； 3. 灌注高渗透环氧注浆液； 4. 注浆嘴密封：注浆完成后，用防水堵漏材料（例如防水堵漏宝）对注浆嘴进行密封； 5. 注浆后宜采用具有防水抗渗装饰一体化的材料（例如聚合物抗渗胶泥等）做背水面抗渗处理。

6.3 砌体外墙裂缝渗漏

常见渗漏现象	<ol style="list-style-type: none"> 1. 砖砌体外墙在混凝土梁下、墙柱、楼板交接处出现开裂及渗漏； 2. 砌体砖外墙面在水平拉结筋设置、接槎、外墙转角等部位出现裂缝导致渗漏。
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 未按规范要求在不同结构材料的交接处设置变形缝密封胶密封或采用耐碱玻璃纤维网布或热镀锌电焊网作抗裂增强处理； 2. 设计图纸没有明确规范要求的相应强度和易性合适的砌筑砂浆； 3. 砌体设置水平拉筋或设置的水平拉筋设置存在不足，造成砌体稳定性不足； 4. 对墙体构造或构造柱设置不合理； 5. 砌块外墙的组砌方式不符合规范要求，容易出现通缝； 6. 砌砖的砂浆饱和度、砖砌体的灰缝宽度等不符合规范要求； 7. 每天砌筑高度过高，砂浆下沉和收缩而产生开裂； 8. 砌筑灰缝普遍不饱满，砌体强度不足，容易受外界因素影响产生裂缝； 9. 采用养护龄期不足的砌块进行使用； 10. 外墙砌体顶砖砌筑过早，灰缝砂浆沉降后，造成梁下交接处出现裂缝。 11. 外墙没有正确留置分格缝，或缝体没有彻底分隔，造成大面积外墙饰面层、找平层受温差作用膨胀变形不均推挤而起鼓。
规范、标准相关规定	<p>《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022</p> <p>5.5.1 加气混凝土砌块、烧结黏土砌块等框架填充或砌体结构外墙，基层的平整度、密实性等往往难以满足防水施工要求，为保证防水质量，要求基层应平整、坚实、牢固。</p> <p>5.5.3 砂浆防水层分格缝嵌填密封材料前应清理干净，密封材料应嵌填密实。</p> <p>《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T235-2011</p> <p>5.1.4 不同结构材料的交接处易产生变形裂缝，在找平层施工前应采用耐碱玻璃纤维网布或热镀锌电焊网作抗裂增强处理；热镀锌电焊网宜用于可能产生较大变形差异的交接部位；不同结构材料包括混凝土、砌块等。</p> <p>6.1.6 外墙防水层的基层找平层应平整、坚实、牢固、干净，不得酥松、起砂、起皮。</p>

	<p>6.1.7 块材的勾缝应连续、平直、密实，无裂缝、空鼓。</p> <p>《广东省标准：建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19-2020</p> <p>5.5.3 砌体外墙找平层应符合以下规定：</p> <p>2. 对防水有特殊要求的部分外墙找平层抹灰前应满挂热镀锌钢丝网、钢板网或耐碱玻璃纤维网布；</p> <p>3. 找平层应在结构梁、柱子部位留置分格缝，分格缝宜设置在墙体结构不同材料交接处。</p>
防治措施	<p>1. 按规范要求在不同结构材料的交接处易产生变形裂缝，交接处设置变形缝密封胶密封或在找平层施工前应采用耐碱玻璃纤维网布或热镀锌电焊网作抗裂增强处理；</p> <p>2. 设计的砌筑砂浆强度等级不应过高，一般控制在 M5~M7.5 级 0.8mm；</p> <p>3. 按要求设置水平拉结钢筋，每层砌体超过 1.8m 高应设置构造圈梁。</p> <p>4. 采用的水泥制品类砌块，应等待龄期到期后、收缩稳定后方可进行砌筑施工；</p> <p>5. 砖砌块外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；</p> <p>6. 砖砌块必须错缝搭接，错缝宽度及搭接小于 150mm 时，应在每皮砌块的水平缝处采用 2Φ6 或 Φ4 钢筋网片连接加固；</p> <p>7. 每天砌筑高度宜控制在 1.8m 高；</p> <p>8. 砌筑施工应符合规范，灰缝应横平竖直，厚薄均匀，接槎连接牢固、门洞口应有预制过梁措施。</p> <p>9. 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。</p> <p>10. 按规定要设置分格缝，分格缝宜设置在墙体结构不同材料交接处。水平分格缝宜与窗口上沿或下沿平齐；垂直分格间距不宜大于 6m，且宜与门、窗框两边线对齐。分格宽宜为 8mm~10mm，缝内应采用密封材料作密封处理。避免在外墙找平层尤其是水泥掺量较大时，它适应变形能力较差，凝结收缩较大、易开裂，这样会大大减少找平层的变形或收缩裂缝。</p>

	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>(a) 无保温外墙分格缝密封胶防水</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(b) 无保温外墙分格缝防水涂料防水</p> </div> </div> <p>1—墙体结构；2—砂浆刮糙层；3—砂浆找平层；4—面砖粘结层；5—饰面砖； 6—耐候建筑密封胶；7—防粘隔离膜；8—饰面涂料；9—1.5 厚聚合物水泥防水涂料；10 —外墙防水层</p>
参考图示	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>涂料饰面外墙整体防水构造</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>块材饰面外墙整体防水构造</p> </div> </div>



砖砌体外墙（涂料面层）裂缝渗漏水照片



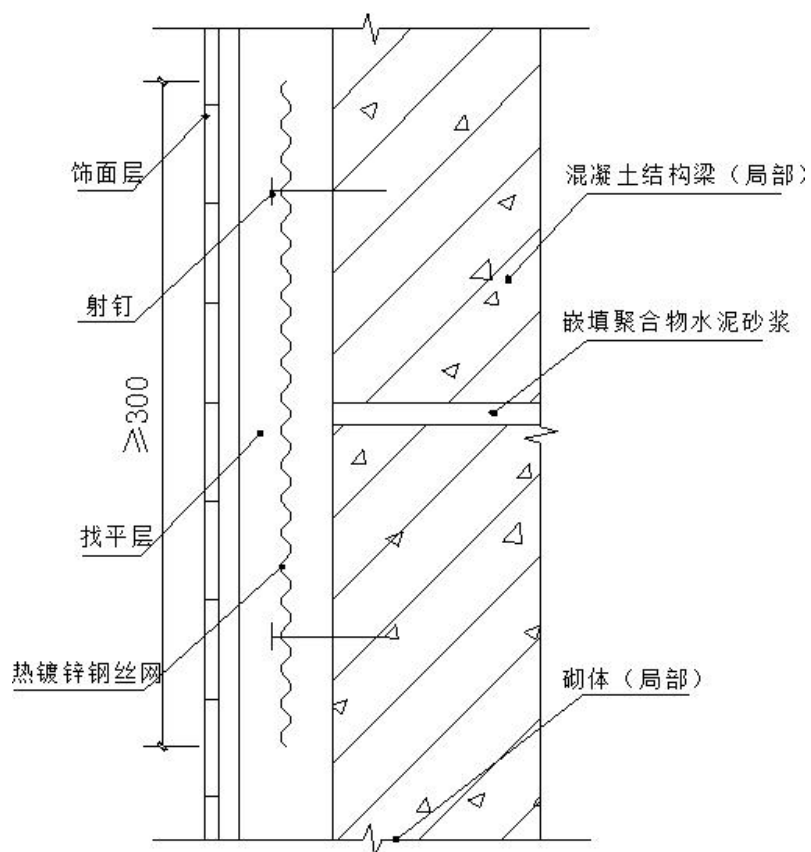
外墙按要求挂耐碱玻璃纤维网布

<p>渗漏治理</p>	<p>1、外墙不规则裂缝渗漏治理：</p> <p>(1) 沿裂缝左右 300mm 宽铲除外墙基面以上层次，清理基面干净。</p> <p>(2) 查找裂缝，开凿 30mm 宽×20mm 深的“V”形凹槽，并采用防水堵漏材料（例如防水堵漏宝）封堵，埋置灌浆管，采用聚合物超细水泥净浆灌注裂缝，拆除注浆嘴，用防水堵漏材料（例如防水堵漏宝）密封处理。</p> <p>(3) 批抹 20mm 厚找平型防水砂浆，砂浆内挂钢丝网。</p> <p>(4) 维修区域涂刷 1.5 厚外墙专用透汽型聚合物水泥防水涂料。</p> <p>(5) 铲除室内渗漏水区域饰面层，渗漏水区域墙面施工 5mm 厚聚合抗渗胶泥；</p> <p>(6) 淋水试验；</p> <p>(7) 恢复内外墙饰面</p> <p>2. 墙面分格缝渗漏水治理：</p> <p>(1) 根据渗漏水情况确定局部维修和整体维修方案。当局部维修时，维修方案应保持原分格缝形态；当采用整体维修时，可选用留缝方法或密封胶填缝方案。</p> <p>(2) 分格缝渗漏处理前，应将维修部位缝内塑料条和密封材料清除干净，并用聚合物水泥防水砂浆对缺陷进行修整。</p> <p>(3) 面砖饰面外墙分格缝宜采用密封胶填方式维修。密封胶施工前应按要求涂刷基层处理剂，密封胶应采用低模量高分子密封材料，胶面应与墙面齐平或略凹。</p> <p>(4) 涂料饰面外墙分格缝宜采用留缝方式维修，分格缝下口应抹成排水斜坡，缝内宜涂刷聚合物水泥防水涂料、聚合物乳液防水涂料等柔性防水材料，涂料厚度宜为 1.2mm ～1.5mm，不得选用沥青类防水涂料。</p> <div data-bbox="542 1487 1212 1800"> <p>(a) 密封胶嵌缝</p> <p>(b) 留分格缝槽</p> </div> <p style="text-align: center;">墙面水平分格缝</p> <p>1 一外墙结构；2 一水泥砂浆找平层；3 一聚合物水泥防水砂浆；4 一面砖粘结层；</p> <p>5 一外墙面砖；6 一密封胶；7 一高分子防水涂料；8 一砂浆抹面层；9 一外墙涂料饰面</p>
-------------	--

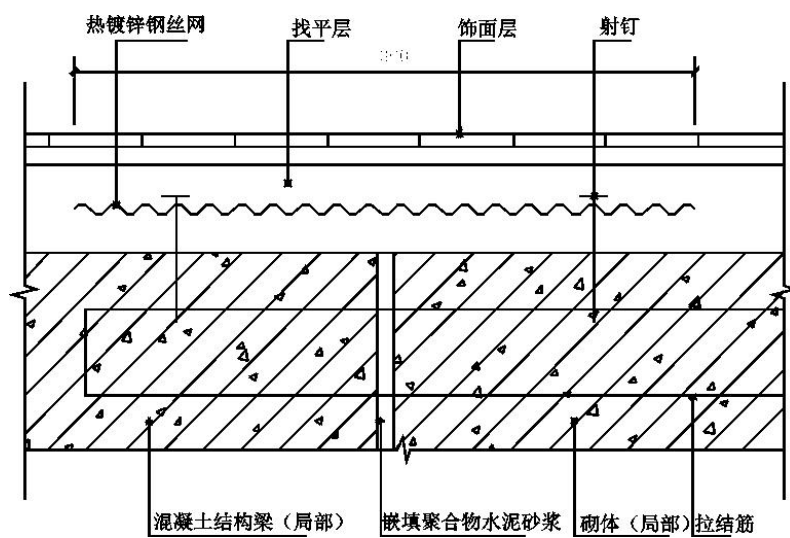
6.4 外墙梁墙、柱墙等交接裂缝渗漏

常见渗漏现象	外墙梁墙交接缝渗漏、外墙柱墙交接缝渗漏。
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 梁底、墙柱与墙体交接缝未按要求设置碱玻璃纤维网布或热镀锌电焊网进行抗裂增强处理； 2. 外墙梁墙、柱墙等交接处未设置防水层及附加层； 3. 轻质墙体与混凝土结构两者温度膨胀系数差异大，设计使用材料时忽视两者材料相结合温变系数不一致带来的一系列问题，应该采用合适的材料对接缝节点进行设计处理。 4. 外墙梁墙、柱墙等交接裂缝没有采用砂浆嵌填密实，存在较多孔隙； 5. 外墙面施工时没有安装钢网或安装部位不是在砂浆中部，起不到抗裂作用而开裂渗漏； 6. 砌筑墙体时一次性到梁底部位导致墙体因砂浆没完全固化出现下沉开裂； 7. 外墙柱墙没有预留墙体水平拉结钢筋、数量不足或长度不足导致减弱墙体横向方向抗拉能力。
规范、标准相关规定	<p>《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T235-2011</p> <p>5.1.4 不同结构材料的交接处易产生变形裂缝，在找平层施工前应采用耐碱玻璃纤维网布或热镀锌电焊网作抗裂增强处理；热镀锌电焊网宜用于可能产生较大变形差异的交接部位；不同结构材料包括混凝土、砌块等。</p> <p>5.3.2 砂浆防水层中可增设耐碱玻璃纤维网布或热镀锌电焊网增强，并宜用锚栓固定于结构墙中。</p> <p>《广东省标准：建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19-2020</p> <p>6.7.1 外墙找平层施工前，应对墙面进行检查，并作如下处理：</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 按设计要求铺挂加强网。当设计无规定时，应在外墙面混凝土梁、墙（板）、柱与砌体之间铺挂加强网，每侧网宽不应小于 150mm。
防治措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 柱墙、梁墙交接部位 300mm 范围内应设置一道 1.5 厚聚合物水泥基防水涂料（Ⅱ、Ⅲ型）增强层； 2. 按规范在柱子预留墙体水平拉结钢筋； 3. 砌筑墙体在距离梁底部位 2~3 皮砖停止施工，待 7 天后砌筑砂浆固结且砌墙体沉降稳定后再继续砌筑至梁底； 4. 梁底部位、柱子与墙体接触部位砌筑砂浆必须饱满密实； 5. 安装钢网应在砂浆体 1/3~1/2 之间，可在砂浆分批抹抹时挂设。

参考图示



结构梁底交接缝防水构造

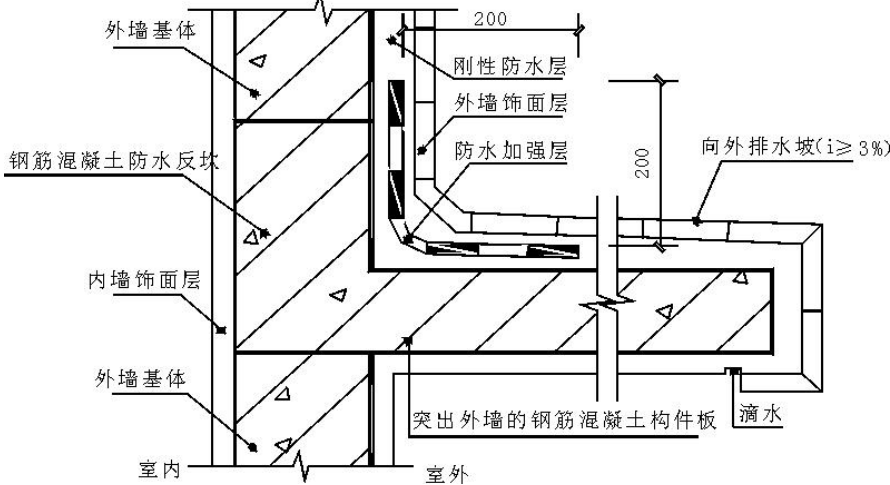



柱体交接缝防水构造

	<div data-bbox="636 215 1121 726" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="555 741 1203 774" data-label="Caption"> <p>外墙面混凝土梁、墙（板）、柱与砌体之间铺挂加强网</p> </div>
<div data-bbox="268 1364 392 1397" data-label="Text"> <p>渗漏治理</p> </div>	<div data-bbox="427 793 1326 1457" data-label="List-Group"> <ol style="list-style-type: none"> 1. 将外墙迎水面对应渗漏水部位饰面层和保温层等构造层清除至结构墙体，用聚合物水泥防水砂浆嵌填砌体裂缝。饰面层宜切割后清除，以避免对周边饰面层造成破坏。 2. 裂缝表面抹压聚合物水泥防水砂浆，并应加设镀锌铁丝网或耐碱玻璃纤维网格布抗裂增强层。 3. 接缝部位饰面层剔凿宽度，砌体和混凝土面应各不小于 200mm。 4. 镀锌铁丝网或耐碱玻璃纤维网格布在砌体和混凝土面各边应不小于 150mm。镀锌铁丝网直径宜为 0.9mm，网孔中心距宜为 12.7mm，耐碱玻璃纤维网格布质量应符合现行行业标准《耐碱玻璃纤维网布》JC/T841 的要求，网孔中心距宜为 4mm~8mm，单位面积质量应不小于 160g/m²。 5. 采用镀锌铁丝网作增强材料时，聚合物水泥防水砂浆厚度宜不小于 12mm。采用耐碱玻璃纤维网格布作增强材料，聚合物水泥防水砂浆厚度宜不小于 5mm。 </div> <div data-bbox="531 1479 1203 1826" data-label="Diagram"> <div data-bbox="668 1798 786 1826" data-label="Caption"> <p>(a) 平面图</p> </div> <div data-bbox="994 1798 1112 1826" data-label="Caption"> <p>(b) 剖面图</p> </div> </div> <div data-bbox="560 1836 1174 1864" data-label="Caption"> <p>图 5.3.10 混凝土梁、柱与砌体接缝防水抗裂增强处理</p> </div> <div data-bbox="494 1875 1241 1938" data-label="Text"> <p>1—砌体墙；2—斜砖顶砌；3—混凝土框架梁；4—混凝土柱； 5—柱与砌体接缝抗裂增强层；6—梁与砌体接缝抗裂增强层；7—外饰面层</p> </div>

6.5 外墙雨棚（篷）渗漏

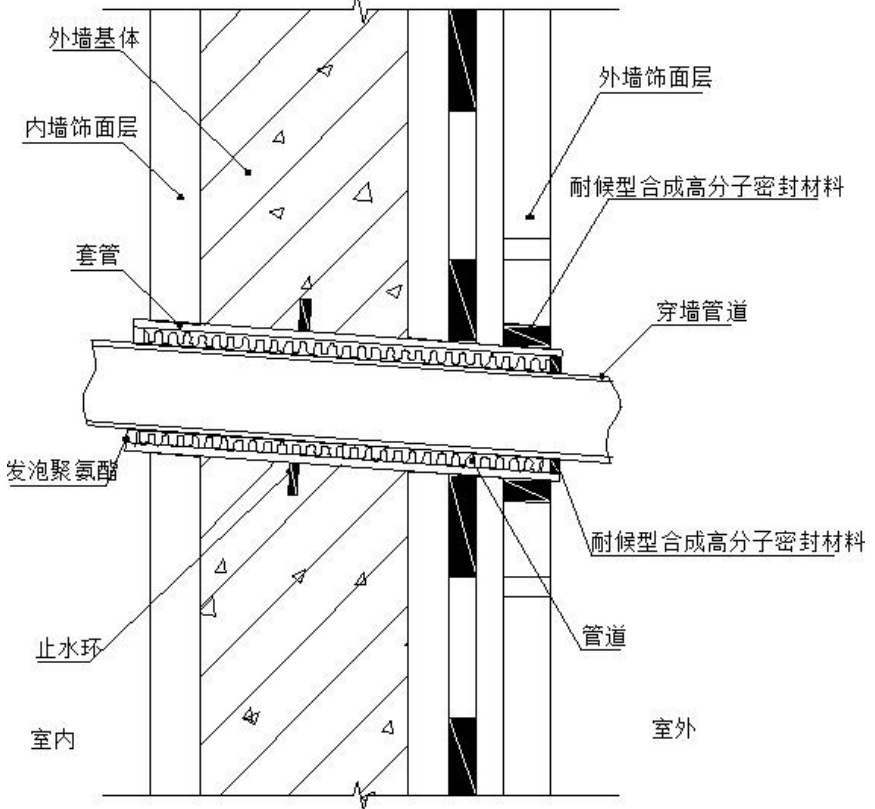
常见渗漏现象	<p>1. 外墙雨棚（篷）与墙体交接根部开裂、积水、渗漏；</p> <p>2. 雨棚（篷）顶面没有泛水坡度，根部长时间积水产生渗漏。</p>
原因分析	<p>1. 雨棚（篷）悬挑尺寸设计不合理、雨棚（篷）钢筋混凝土配筋错误，如：主筋设置位置不对或配筋不足均会造成混凝土浇筑完拆模后出现雨棚（篷）根部开裂；</p> <p>2. 外墙雨棚（篷）设置外排水坡度不合理，导致根部长时间积水；</p> <p>3. 外墙雨棚（篷）顶部未按规定要求设置防水层。</p> <p>4. 悬挑结构受力钢筋未按图纸施工，错放至下层或绑扎钢筋后造踩踏破，导致上部混凝土钢筋保护层过大，雨棚（篷）开裂出现渗漏；</p> <p>5. 混凝土浇筑振捣不密实，出现蜂窝、空洞而渗漏；</p> <p>6. 外墙防水层与外墙雨棚（篷）防水层未连续成一个整体；</p> <p>7. 外墙雨棚（篷）向外排水坡度未找好，可能出现外高内低导致排水不舒畅、有积水，造成渗漏；</p> <p>8. 雨棚（篷）混凝土浇筑后拆模过早，混凝土强度未达到 100%。</p>
规范、标准相关规定	<p>《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022</p> <p>4.5.4 雨篷应设置外排水，坡度不应小于 1%，且外口下沿应做滴水线。雨篷与外墙交接处的防水层应连续，且防水层应沿外口下翻至滴水线；室外挑板与墙体连接处应采取防雨水倒灌措施和节点构造防水措施。</p> <p>《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T235-2011</p> <p>5.3.2 雨篷应设置不应小于 1%的外排水坡度，外口下沿应做滴水线；雨篷与外墙交接处的防水层应连续；雨篷防水层应沿外口下翻至滴水线。</p> <p>《广东省标准：建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19-2020</p> <p>5.5.7 外雨篷应设置不少于 3%的外排水坡度，外口下沿应做滴水线处理；雨篷与外墙交接处的防水层应连续；雨篷防水层应沿外口下翻至滴水部位。</p> <p>5.7.8 预制装配外墙板中挑出墙面的部分（阳台、雨篷等）宜在其底部周边设置滴水。</p>
防治措施	<p>1. 雨棚（篷）按规范应设置不少于 3%的外排水坡度，外口下沿应做滴水线处理；</p> <p>2. 外墙雨棚（篷）顶部按规范设置防水层，雨篷与外墙交接处的防水层应连续；</p>

	<p>3. 严格按设计图纸施工，正确设置主筋以及钢筋马镫，保证雨棚（篷）钢筋为准准确、受力合理和保护层满足设计要求；</p> <p>4. 雨棚（篷）混凝土浇筑后强度达到 100%后方可进行拆除模板；</p> <p>5. 按设计要求对雨棚（篷）阴阳角部位铺设附加层，且保证雨篷与外墙交接处的防水层应保持连续性。</p>
参考图示	 <p style="text-align: center;">突出外墙的构件细部构造</p>  <p style="text-align: center;">外墙雨棚（篷）实景</p>
渗漏治理	<p>1. 当雨篷根部渗漏水时，应在渗漏部位对应的迎水面将抹灰层、防水层和保温层清除，在阴角部位涂刷柔性防水涂料，经蓄水试验合格后，恢复各构造层。清除维修区域墙面高度不小于 250mm，平面宽度不小于 200mm，长度应大于室内渗漏区域边缘 250mm，新旧防水层搭接宽度不小于 100mm。单个雨篷根部渗漏，宜将根部通长维修。（序号 1-6 均为整段修改字体格式及序号）</p> <p>2. 雨篷混凝土板局部渗漏水，应将渗漏水部位地面各构造层清除，施作柔性防水涂料。应在局部蓄水试验合格后，恢复各构造层。防水涂料维修区域应大于渗漏区域边缘 250mm。</p>

	<p>3. 雨篷混凝土板裂缝渗漏水，可在板底进行化学注浆堵漏防水。化学浆液宜选用聚氨醋灌浆材料。化学注浆应控制压力，防止饰面层空鼓或顶裂。</p> <p>4. 当雨篷混凝土板多处渗漏水时，应清除阳台结构面以上各构造层，重新施作防水层。</p> <p>5. 当阳台或雨篷存在倒坡时，应根据原找坡层情况，采取凿除原找坡层或在原找坡层重新按规定进行找坡。</p> <p>6. 雨篷滴水丧失滴水功能时，应进行修整。鹰嘴坡度不够，可重新铺抹聚合物水泥砂浆增加坡度，也可安装金属或塑料制品形成滴水线；滴水槽宽度或深度不够，可采用切割机扩展滴水槽；滴水线局部破损应修复。滴水线斜面坡度应不小于 10%，滴水槽深度宜为 15mm～25mm，宽度不小于 25mm。</p>
--	---

6.6 穿墙管周边渗漏

常见渗漏现象	穿墙管周边渗漏。
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 设计图纸在标注穿墙管道的位置时，未按规定要求设计套管应内高外低，坡度不应小于 5%； 2. 对管道与套管的缝隙、套管与墙体交接部位预留凹槽，图纸应明确要求采用耐候高分子密封胶进行填充密实； 3. 外墙防水层未在管道周边设置防水附加层。 4. 外墙套管未按照图纸和规范要求进行预埋； 5. 穿外墙的套管周边未嵌填防水密封材料或密封不到位； 6. 外墙防水层管道周边防水层处理不到位。
规范、标准相关规定	<p>《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T235-2011</p> <p>5.3.5 穿过外墙的管道宜采用套管，套管应内高外低，坡度不应小于 5%，套管周边应作防水密封处理。</p> <p>6.1.5 外墙门框、窗框、伸出外墙管道、设备或预埋件等应在建筑外墙防水施工前安装完毕。</p> <p>7.1.1 建筑外墙防水工程的质量应符合下列规定：</p> <p>4 门窗洞口、伸出外墙管道、预埋件及收头等部位的防水构造，应符合设计要求。</p> <p>《广东省标准：建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19-2020</p> <p>5.5.7 外墙细部构造防水设计应符合以下规定：</p> <p>9 穿过外墙的管道应采用套管，套管宜比外墙面凸出 20mm，且向室外方向倾斜 10%坡度。穿过外墙管道、套管等与外墙体交接处应用合成高分子密封材料封闭严密。</p> <p>6.3.13 预制外墙室内防水施工应符合下列规定：</p> <p>2 穿墙的套管，防水加强层在管体的粘结高度不应小于 20mm，平面宽度不应小于 150mm。套管与管道间用阻燃密封材料填实，上口应留 10mm~20mm 凹槽嵌入弹性密封材料。</p>

防治措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 按规范要求设计套管应内高外低，坡度不应小于 5%； 2. 建筑防水密封胶应选耐老化的材料。 3. 外墙宜采用套管式管道，并预埋在砌体或混凝土内，安装套管时在预留孔洞中设置 10%的向外倾斜坡度，并安装牢固不松脱； 4. 套管内与管道间空隙应采用聚合物水泥防水砂浆或灌注聚合物类水泥胶灌浆处理；管道与套管的缝隙、套管与墙体交接部位预留凹槽，槽内嵌填耐候高分子密封胶。 5. 在管道、套管周边应涂刷聚合物水泥防水涂料增强层，并翻上$\geq 20\text{mm}$。
参考图示	 <p style="text-align: center;">墙管道（套管式）细部构造</p>

	 <p style="text-align: center;">外墙排水立管实景</p>
<p>渗漏治理</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 外墙上的透气孔渗漏水，应在外墙面孔洞上方或洞口设置雨罩，套管与结构墙体之间应采用水泥砂浆或密封胶固定密封。 2. 安装在外墙上的窗式空调等设备洞口渗漏水，应在迎水面增设挡雨措施和缝隙防水措施。挡雨措施可采用金属板等材料制成，设置在洞口上方和两侧；设备与洞口缝隙内嵌填背衬材料后，采用建筑密封胶进行密封防水。 3. 穿墙管周边渗漏水，管道与孔洞的缝隙宜填充微膨胀塞缝砂浆，应在穿墙孔外口采用建筑密封胶封口，并宜在迎水面管根采用金属罩或塑料罩进行挡水保护。伸出外墙的管道，应在出洞口后下行或下弯。当出洞口管道上行时，应在管根处设置挡水、滴水措施。

6.7 外墙施工孔洞、预埋件处渗漏

常见渗漏现象	钢筋混凝土施工孔洞、脚手架孔洞、外墙螺杆螺栓孔处渗漏、外墙对拉螺杆渗漏。
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 设计未明确对外墙脚手架残留件、临时施工孔洞、预埋件、对拉螺杆处等部位采用 M20 以上砂浆或密封材料进行密封处理。 2. 钢筋混凝土施工孔洞、混凝土脚手架孔洞、外墙螺杆螺栓孔处渗漏、外墙对拉螺杆等部位未设置防水层以及防水附加层。 3. 外墙未清理残余脚手架端头残留件及临时固定件，成为蓄水空腔； 4. 对施工过程中临时孔洞没有进行有效填塞密实，形成渗漏路径； 5. 预埋件、外墙对拉螺杆等部位未进行凿剔槽处理以及没采用防水砂浆进行封堵处理。
规范、标准相关规定	<p>《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022</p> <p>4.5.5 穿墙管道应采取避免雨水流入措施和内外防水密封措施。外墙预埋件和预制部件四周应采用防水密封材料连续封闭。</p> <p>《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T235-2011</p> <p>5.3.7 外墙预埋件四周应用密封材料封闭严密，密封材料与防水层应连续。</p> <p>6.1.5 外墙门框、窗框、伸出外墙管道、设备或预埋件等应在建筑外墙防水施工前安装完毕。</p> <p>7.1.1 建筑外墙防水工程的质量应符合下列规定：</p> <p>4 门窗洞口、伸出外墙管道、预埋件及收头等部位的防水构造，应符合设计要求。</p> <p>《广东省标准：建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19-2020</p> <p>5.5.7 外墙细部构造防水设计应符合以下规定：</p> <p>10 外墙的各类预埋件、安装螺栓等与外墙体交接处应用合成高分子密封材料封闭严密。</p> <p>6.7.13 混凝土外墙孔洞处防水施工应符合下列规定：</p> <p>1. 脚手架留孔洞进行修补应用不低于 C20 的聚合物细石混凝土堵塞密实，表面比墙面低 20mm；并刷 2.0mm 厚聚合物防水涂料（宽出洞</p>

	<p>边 100mm)；外墙抹灰前预先封抹凹入处与墙平齐，并刷一道界面剂；</p> <p>2. 外墙螺杆洞抹灰前应进行处理。处理时在外侧凿出 20mm 深、外口直径 40mm 的喇叭形孔洞，冲洗湿润后用聚合物防水砂浆挤入孔内灌满（严禁空孔）、外侧抹成圆饼状并凸出墙面 2mm，应对聚合物水泥防水砂浆及时进行养护，不得有细微裂缝或空鼓。</p>
防治措施	<p>1. 对钢筋混凝土施工孔洞、脚手架孔洞、外墙螺杆螺栓孔等部位应设置防水附加层，外墙大面设置防水层。</p> <p>2. 外墙拆除脚手架时，必须及时同步对脚手架端头残留件及临时固定件清除，以及临时孔洞并采用聚合物水泥防水砂浆嵌填密实，严禁使用发泡聚氨酯材料嵌填，要求嵌填密实、无开裂现象。</p> <p>3. 穿墙螺杆洞清理螺杆内 PVC 管，将孔内杂物清理干净，用电钻凿孔处理，形成喇叭形空洞，清理基层，并采用聚合物水泥防水砂浆进行封堵处理；</p> <p>4. 孔洞周边 600mm 范围内批抹聚合物水泥防水砂浆，加涂 1.5mm 聚合物水泥基防水涂料作增强处理。</p>
参考图示	<p style="text-align: center;">嵌固式穿墙螺杆端头细部构造</p>

	 <p data-bbox="660 827 1091 864">外墙螺杆螺栓孔修补、防水处理</p>
<p data-bbox="264 978 392 1015">渗漏治理</p>	<ol data-bbox="421 892 1332 1108" style="list-style-type: none"> 1. 沿螺栓孔部位周边外扩各 30mm 凿槽，槽深 20mm； 2. 当只有少部分湿渍时直接用聚合物抗渗胶泥在背水面封堵处理，当渗水量比较大时先灌注改性环氧浆再用刚性防水材料（例如聚合物抗渗胶泥）在背水面封堵处理。

6.8 外墙空调飘板渗漏

常见渗漏现象	外墙空调飘板根部渗漏、排水不畅。
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 空调板未设计防水层，或防水层设计不当，泛水过小或未做下翻； 2. 上飘板根部与墙体未设计反坎梁，导致砖砌体与飘板之间的缝隙渗水； 3. 空调板未做找坡，或找坡坡度不足，雨水向室内倒灌； 4. 空调板上板未做滴水线； 5. 空调板下板防水层未外沿下翻至滴水线； 6. 混凝土振捣不密实，出现蜂窝、孔洞而渗漏；
规范、标准相关规定	<p>《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T-235-2011</p> <p>5.3.2 雨篷恰当的外排水坡度，可以使篷顶的雨水向外迅速排走，在做好雨篷与外墙交界的阴角部位防水的前提下，可以较好地保证雨篷与外墙交界部位的防水。雨篷排水方式包括有组织排水和无组织排水，有组织排水时，排水应坡向水落口，无组织排水时，排水坡向雨篷外檐；空调板防水、凸窗顶板和外飘窗的防水可参照雨篷处理。</p> <p>《广东省标准：建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19-2020</p> <p>5.5.7 外墙细部构造防水设计应符合以下规定：</p> <p>4. 外墙面空调位、通风口、设备洞口及其他洞口，洞口底面应向室外倾斜，其坡度应不少于 5%，并采取防雨水倒灌的措施。</p> <p>6.7.7 外墙雨水斗、落水口、空调机位要做增强防水处理。管口部分要与楼面防水层相连接。</p>
防治措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 按要求设计防水层，空调板上板根部应进行防水设防，与外墙防水层应连续设置，板面与墙面交角处找平层应设计直径 50mm 圆角； 2. 上飘板根部与墙体设置反坎梁。 3. 混凝土浇筑时，应认真振捣密实，及时养护混凝土，待混凝土强度达到 100%方可进行拆模； 4. 空调板应向室外倾斜，其坡度应不少于 5%，空调板上板设置滴水线； 5. 空调板防水层应沿外口下翻至滴水线。

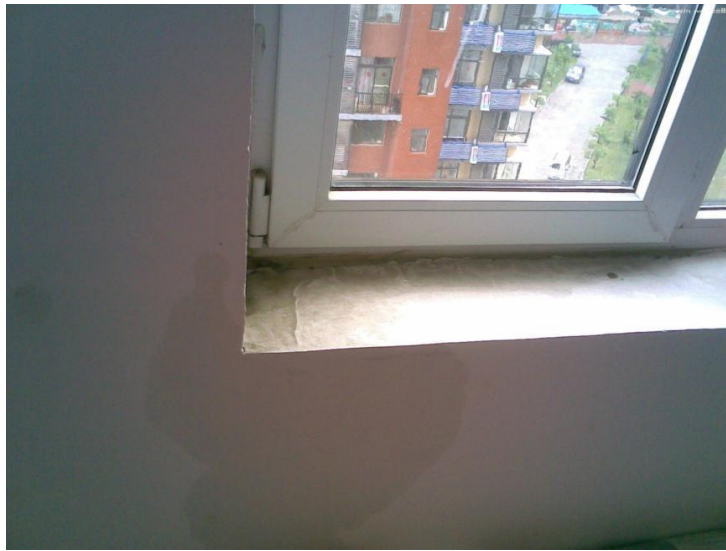
参考图示	 <p data-bbox="762 806 979 842">外墙空调板实景</p>
渗漏治理	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="411 871 1332 1144">1. 当空调板根部渗漏水时，应在渗漏部位对应的迎水面将抹灰层、防水层清除，在阴角部位涂刷柔性防水涂料，经蓄水试验合格后，恢复各构造层。清除维修区域墙面高度不小于 250mm，平面宽度不小于 200mm，长度应大于室内渗漏区域边缘 250mm，新旧防水层搭接宽度不小于 100mm。 <li data-bbox="411 1166 1332 1263">2. 单个空调板渗漏，宜清除阳台结构面以上各构造层，重新施作防水层。 <li data-bbox="411 1284 1332 1381">3. 当空调板存在倒坡时，应根据原找坡层情况，采取凿除原找坡层或在原找坡层重新按规定进行找坡。

6.9 外墙窗框渗漏

常见渗漏现象	外墙窗台、窗侧、窗楣等部位渗漏。
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 窗台构造设计不合理，内窗台低于外窗台，未设计向外排水坡度，雨水往室内倒灌。 2. 窗楣、窗台、突出外墙面的腰线、檐板防水设计不合理，未设置鹰嘴、滴水线等构造，导致倒泛水。 3. 窗框杆件设计不合理，刚度或强度不足，气密、水密、抗风压性能未满足要求，受风压影响易变形，导致渗漏。 4. 窗体外框外墙四周未进行防水设计。 5. 窗框空腔、窗框与墙体间的缝隙未采用聚合物水泥防水砂浆嵌填密实，或填塞不密实，雨水通过缝隙渗入室内。 6. 防水层与门窗框间未预留凹槽、或未采用密封材料进行嵌填处理； 7. 窗体下框未设置泄水孔，或泄水孔太小，窗框内积水无法排出。 8. 框窗体外框外墙防水层施工不到位，或外窗框防水层未与外墙大面防水层形成连续性。
规范、标准相关规定	<p>《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022</p> <p>4.5.3 门窗洞口节点构造防水和门窗性能应符合下列规定</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 门窗框与墙体间连接处的缝隙应采用防水密封材料嵌填和密封； 2 门窗洞口上楣应设置滴水线； 3 门窗性能和安装质量应满足水密性要求； 4 窗台处应设置排水板和滴水线等排水构造措施，排水坡度不应小于5%。 <p>《广东省标准：建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19-2020</p> <p>5.5.6 外墙窗户防水设计应符合以下规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 外墙的窗体应满足《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T7106 中对外窗气密、水密、抗风压性能分级的要求； 2. 砖砌块外墙门窗洞周边内的砌体宜采用 100mm~150mm 厚细石混凝土构件或聚合物水泥防水砂浆填； 3. 窗框安装不得与外墙饰面层齐平，应凹进不少于 50mm，窗框与墙体交接处、窗框材料的拼缝处及螺丝固定处均应嵌填耐候合成高分子密封材料； 4. 预留窗洞与窗框四周批抹成型的间隙每边不宜大于 10mm，大于 10mm 时，宜用聚合物水泥防水砂浆修整洞口；

	<p>5. 窗框空腔应采用聚合物水泥防水砂浆嵌填密实，窗框与安装基面空隙应聚合物水泥防水砂浆或灌注聚合物水泥浆料封闭严实；</p> <p>6. 窗体外侧框边与防水层及饰面层接缝处，应留置宽度 7mm~10mm、深度 5mm 的凹槽，并嵌填密封材料，外窗上楣的外口应做滴水处理；</p> <p>7. 外窗台最高点应比内窗台低不少于 20mm，且应向外排水，坡度不少于 5%；窗框内缘高出内窗台面不应少于 30mm。窗体下框必须设置泄水构造。</p>
防治措施	<p>1. 外窗台最高点应比内窗台低不少于 20mm，且应向外排水，坡度不少于 5%；窗框内缘高出内窗台面不应少于 30mm；</p> <p>2. 门窗上楣的外口应按施工规范设置滴水线；</p> <p>3. 突出外墙面的腰线、檐板、窗楣板等上部应进行防水设防，其防水层与外墙防水层应连续，并设置不少于 5%的向外排水坡，下部设置滴水线，板面与墙面交角处找平层应做直径 50mm 圆角；</p> <p>4. 窗体选用应满足《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T7106 的要求。</p> <p>5. 外墙窗框按规范要求设置防水层。</p> <p>6. 窗框空腔应采用聚合物水泥防水砂浆嵌填密实，窗框与安装基面空隙应聚合物水泥防水砂浆或灌注聚合物水泥浆料封闭严实；</p> <p>7. 窗体外侧框边与防水层及饰面层接缝处，应留置宽度 7mm~10mm、深度 5mm 的凹槽，清理干净后，嵌填防水密封胶；</p> <p>8. 窗体下框应按要求合理设置泄水孔，保证排水系统的畅通；</p> <p>9. 对外墙窗框基层进行清理，严格按照图纸和施工标准对外墙窗框进行防水层施工，保证设置有效防水层。</p>

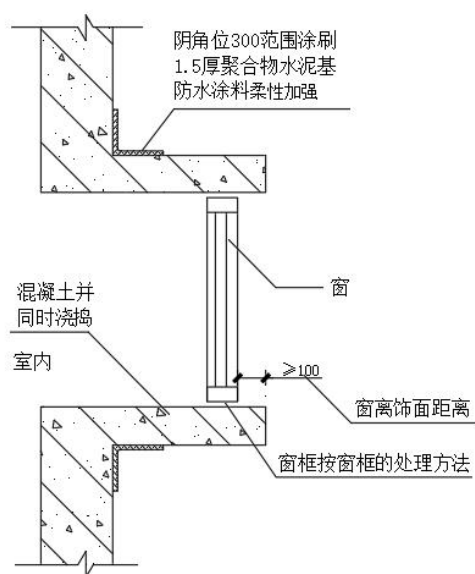
参考图示



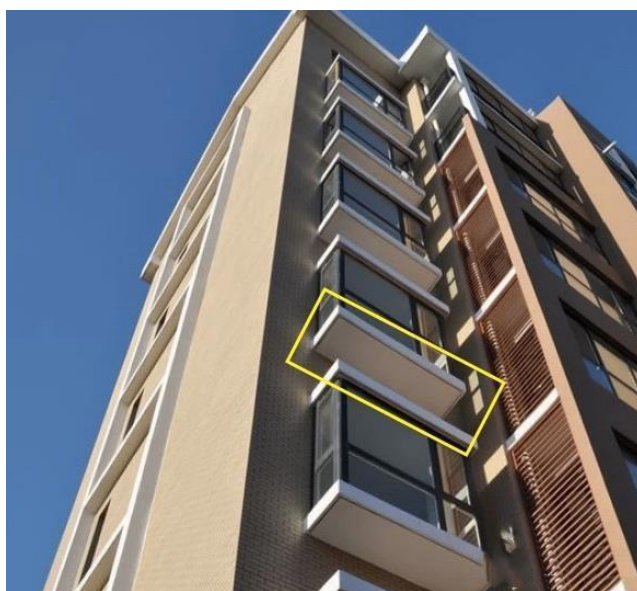
窗台渗漏



外框窗框与安装基面空隙过大，未采要求进行嵌填密实

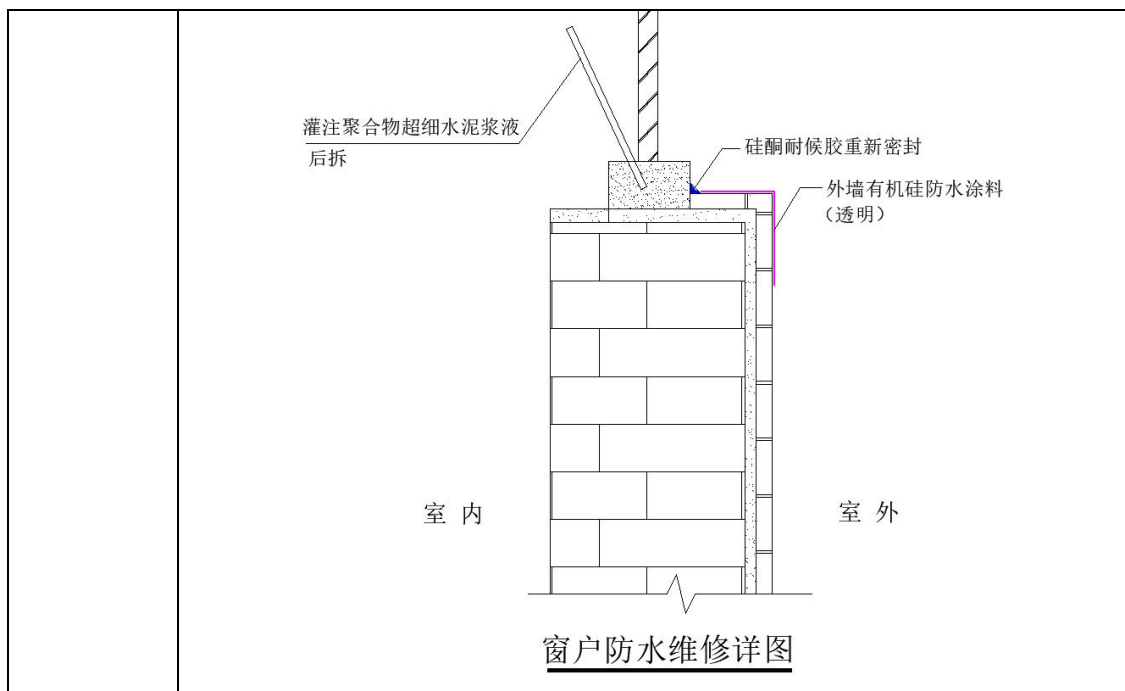


外飘窗节点构造示意图



外墙外飘窗实景

<p>渗漏治理</p>	<p>1. 门窗框周边渗漏水从迎水面进行维修:</p> <p>(1) 将窗框外侧不小于 100mm 宽的饰面层及找平层清除至墙体结构, 并清除门窗框与墙体间的填充物及木块等杂物;</p> <p>(2) 然后用聚合物水泥防水砂浆分层嵌填窗框边缝, 并在表面采用粘贴密封胶带或涂刷防水涂料的方法进行处理;</p> <p>(3) 经淋水试验合格后, 恢复原饰面构造层。</p> <div data-bbox="462 620 1316 1009"> <p style="text-align: center;">(a) 窗眉 (b) 窗台</p> <p style="text-align: center;">窗框渗漏水维修</p> <p>1 一外墙结构; 2 一外墙防水层及饰面层; 3 一混凝土窗过梁、混凝土窗台板; 4 一滴水线; 5 一自粘丁基橡胶密封胶带或防水涂料; 6 一密封胶; 7 一窗框; 8 一聚合物水泥防水砂浆; 9 一内窗台板</p> </div> <p>2. 门窗框周边渗漏水在室内治理:</p> <p>(1) 室内处钻孔并埋设灌浆嘴, 封孔后进行压力灌注聚合物水泥浆液。 (室内外) 检查窗框接缝处密封不实的密封胶, 将该胶条整体切除并更换。</p> <p>(2) 铲除室内渗漏水区域饰面层;</p> <p>(3) 打磨清理基层;</p> <p>(4) 渗漏水区域窗框周边施工 5mm 厚聚合抗渗胶泥;</p> <p>(5) (室外) 窗框四周 300mm 范围内的外墙, 进行基面打磨处理, 清除表面的油污、浮尘等杂物;</p> <p>(6) 整体涂刷两遍外墙透明防水涂料。</p> <p>(7) 维修施工完成后, 应在迎水面淋水试验或雨后观察无渗漏水现象后, 恢复室内饰面层。</p>
-------------	--



6.10 外墙变形缝渗漏

常见渗漏现象	外墙变形缝出现渗漏，雨水、潮气进入室内。
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 变形缝防水构造设计不合理； 2. 采用常规金属防水板，但未按相关规范要求对施工缝部位增设一道柔性防水卷材层； 3. 变形缝设计盖板为平直型，不能充分适应建筑物结构变形； 4. 变形缝两侧分二次浇筑，二次浇筑前未进行凿毛处理，施工时未按图纸要附加防水加强层； 5. 设置常规金属防水板或柔性防水层过程中，在防水板和卷材收头部位未采用耐候型合成高分子密封胶进行密封处理或密封不密实，且长向搭接边搭接不严可能存在松脱、空鼓情况。
规范、标准相关规定	<p>《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022</p> <p>4.5.1 建筑外墙防水应根据工程所在地区的工程防水使用环境类别进行整体防水设计。建筑外墙门窗洞口、雨篷、阳台、女儿墙、室外挑板、变形缝、穿墙套管和预埋件等节点应采取防水构造措施，并应根据工程防水等级设置墙面防水层。</p> <p>5.3.7 变形缝部位应采取防水加强措施。当采用增设卷材附加层措施时，卷材两端应满粘于墙体，满粘的宽度不应小于 150mm，并应钉压固定，卷材收头应采用密封材料密封。</p> <p>《广东省标准：建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19-2020</p> <p>5.5.7 外墙体变形缝应采用合成高分子自粘防水卷材防水层，卷材两端宜满粘贴于墙体两侧结构柱（或剪力墙），满粘的宽度应不少于 150mm，并钉压固定；卷材收头应用耐候型合成高分子密封胶密封。</p>
防治措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 变形缝内卷材宜采用耐久性强、耐老化性强、抗拉强度高、延伸率大的合成高分子自粘防水卷材，并应设置附加层； 2. 变形缝处的防水卷材或金属盖板应设置成 V 型或 U 型槽，使其适应建筑物结构变形； 3. 固定变形缝金属盖板的锚栓处、钢板收口以及卷材收口处应按规范要求采用耐候型合成高分子密封胶密封。 4. 变形缝内残留的建筑垃圾应清理干净，确保建筑物结构能自由变形。 5. 施工时卷材应裁切正确并放线铺贴，变形缝内卷材预留足够的变

	<p>形余量；</p> <p>6. 合成高分子自粘防水卷材搭接宜采用双面丁基橡胶胶粘带进行粘结及搭接，卷材收口宽度宜为 150mm，并采用金属压条钉压以及耐候合成高分子密封胶进行密封。</p> <p>7. 盖板前在接缝上粘贴 200mm 宽高分子咬合型接缝带，盖板缝两侧与外墙饰面层之间采用合格的耐候合成高分子密封胶进行密封。</p>
参考图示	<p>外墙伸缩缝防水构造</p> <p>外墙沉降缝或抗震缝防水构造</p>



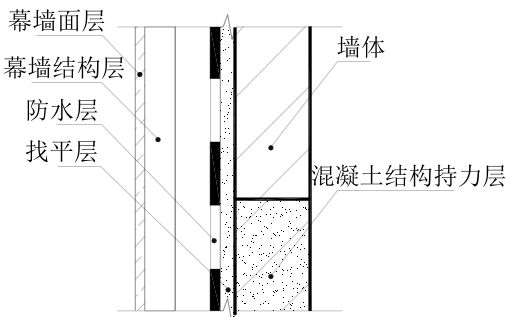

外墙沉降缝、变形缝实景

渗漏治理

1. 如外墙伸缩缝的渗漏水源在屋面，可参考“4.9 屋面变形缝渗漏”治理方法；
2. 外墙变形缝密封不严导致的渗漏治理，需拆除外墙伸缩缝金属盖板，变形缝内残留的建筑垃圾应清理干净，确保建筑物结构能自由变形。重新按照防治措施要求进行变形缝防水密封施工。

6.11 幕墙墙体渗漏

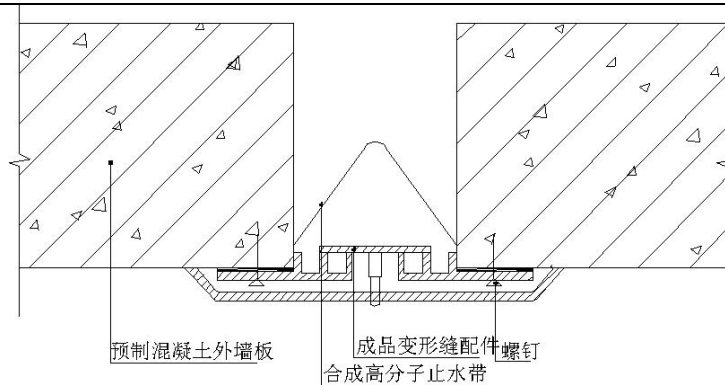
常见渗漏现象	幕墙固定结构部位、女儿墙根部开裂渗漏。
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 幕墙系统在外墙未按规范要求进行设置防水层； 2. 设计考虑不周，应充分考虑在幕墙固定件锚固过程中破坏防水层、应强调该部位的进行特殊密封处理； 3. 设计未采用伸缩量较大的密封胶，没有进行必要的的计算，由于密封胶适应变形能力较差，受温度变化自行拉裂、起鼓、脱粘，从而失去防水功能； 4. 设计过程未充分考虑幕墙防水设置，尤其对各部节点搭接部位处理缺少严谨性，造成外部水因压力渗透到幕墙； 5. 女儿墙幕墙顶面未按规范要求向建筑物屋面方向预留排水$\geq 6\%$坡度； 6. 对幕墙拼缝未进行界面清洁处理，导致密封膏密封不到位容易出现脱粘； 7. 安装幕墙压顶面板，没有达到牢固、顺直要求，出现拼接缝部位尺寸不均匀、不一致。
规范、标准相关规定	<p>《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T235-2011</p> <p>5.2.1.3 采用幕墙饰面时，防水层应设在找平层和幕墙饰面之间，防水层宜采用聚合物水泥防水砂浆、普通防水砂浆、聚合物水泥防水涂料、聚合物乳液防水涂料或聚氨酯防水涂料；</p> <p>5.2.1 采用幕墙饰面时，幕墙直接固定在结构层上，防水层与幕墙饰面层无粘结要求，防水层宜采用防水砂浆、聚合物水泥防水涂料、丙烯酸防水涂料或聚氨酯防水涂料。</p>
防治措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 按规范要求对幕墙系统在外墙设置防水层，宜采用聚合物水泥防水砂浆、普通防水砂浆、聚合物水泥防水涂料、聚合物乳液防水涂料或聚氨酯防水涂料； 2. 采用合格、伸缩量大、耐候性好的密封材料； 3. 幕墙女儿墙根部建议采用柔性防水层进行设置，并设置防水附加增强层； 4. 按规范要求对幕墙的收口受力点应跨过女儿墙并设在墙屋面结构上，幕墙顶面设置坡度。 5. 幕墙系统安装牢固，需保证幕墙的平整度、拼缝宽度一致； 6. 外墙细部构造，如：女儿墙压顶、窗户、梁墙、梁柱、幕墙拼缝

	<p>等部位应做重点设防，采用合格、伸缩量大、耐候性好密封材料进行密封严密；</p> <p>7. 基层清理干净，施工中严格控制密封胶的使用环境，严禁在露天、下雨天或低温天气等情况下进行耐候密封胶施工。</p>
参考图 示	 <p>幕墙饰面外墙整体防水构造</p>  <p>幕墙女儿墙标准做法实景</p>
渗漏治理	<p>1. 幕墙密封胶老化引起的渗漏治理：</p> <p>(1) 整体铲除（掏空）幕墙接缝处的老化密封胶：</p> <p>(2) 幕墙接缝处、金属固定构件处等如有锈蚀，则需使用砂布打磨除锈。清除以上部位的油污、浮尘等杂物，并使用专业清洁剂清洗干净；</p> <p>(3) 接缝两侧贴好美纹纸；</p> <p>(4) 对幕墙接缝使用硅酮耐候密封胶密封处理，缝隙较大时，可先在幕墙接缝中先嵌填一条泡沫棒，再施打密封胶；</p> <p>2. 幕墙顶部屋面女儿墙防水导致幕墙渗漏可参考“4.5 屋面女儿墙渗漏”渗漏治理方法。</p>

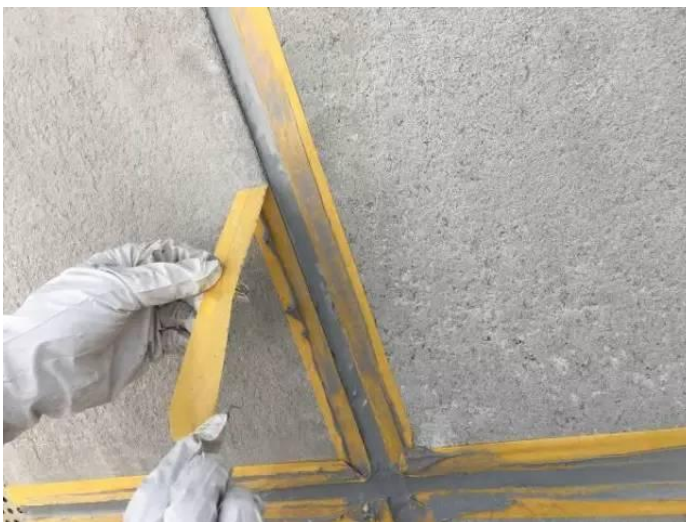
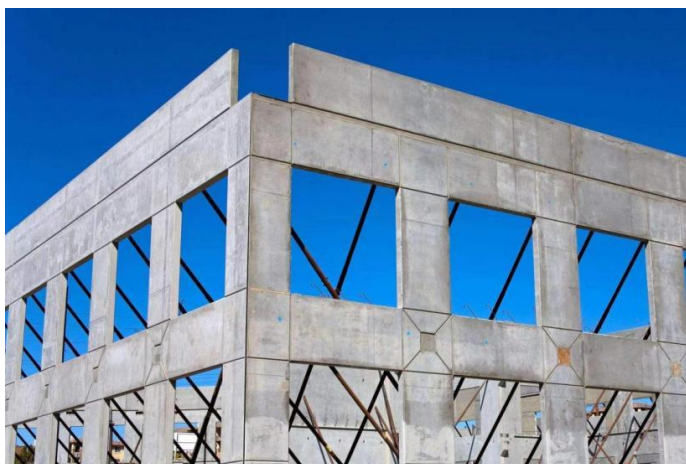
6.12 装配式外墙板接缝渗漏

常见渗漏现象	<ol style="list-style-type: none"> 1. 外墙板接缝处、变形缝渗漏，雨水通过缝隙进入室内； 2. 导水管设置不合理，出现渗漏； 3. 密封胶堵塞导水管，导致排水不畅，出现渗漏。
原因分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 预制混凝土外墙拼缝导水管设置不合理； 2. 预制混凝土外墙拼缝未按规范要求采用两道防水材料设置防水层； 3. 装配式外墙板接缝、变形缝渗漏设计宽度不合理； 4. 导水管未按图安装，或安装不合理，影响排水性和防水效果； 5. 装配式外墙板拼装预留施工缝或拼缝不满足设计要求，出现缝宽度不一致； 6. 拼缝进行密封处理未对混凝土基面进行清理处理，导致清理不足影响材料粘结性、防水性； 7. 密封材料厚度不够或未按设计厚度进行施工； 8. 密封完材料未干遭到雨水或其他因素破坏密封层，影响密封效果。
规范、标准相关规定	<p>《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022</p> <p>4.5.7 装配式混凝土结构外墙接缝以及门窗框与墙体连接处应采用密封材料、止水材料和专用防水配件等进行密封。</p> <p>5.5.4 装配式混凝土结构外墙板接缝密封防水施工前应将板缝空腔清理干净；板缝空腔应按设计要求填塞背衬材料；密封材料嵌填应饱满、密实、均匀、连续、表面平滑厚度应符合设计要求。</p> <p>《广东省标准：建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19-2020</p> <p>5.7.1 预制装配外墙连接构造防水设计应包括预制外墙水平接缝、竖向接缝、变形缝、门窗洞口、预制女儿墙、阳台、雨篷等交接部位的防水设防。</p> <p>5.7.2 预制装配混凝土外墙接缝宜采用材料防水和构造防水相结合的做法。</p> <p>5.7.3 预制外挂墙板应采用不少于一道材料防水和构造防水相结合的做法。</p> <p>5.7.4 预制外挂墙板接缝防水设计应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 水平接缝宜采取外低内高的企口缝构造； 2. 预制外挂墙板竖向接缝中宜设置排水空腔； 3. 导水管应安装在十字交叉缝上部的竖向接缝中，排水管角度宜

	<p>为 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$，导水管周边应用密封胶封严。</p> <p>5.7.6 装配式混凝土结构预制外墙变形缝宜采用专用的密封防水构件进行密封。</p> <p>6.9.3 预制混凝土外墙板接缝宽度应根据工程所在环境的极限温度变形、风荷载及地震作用下的层间位移、密封胶最大拉伸-压缩形变量及施工安装误差等因素设计计算。</p>
防治措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 预制混凝土外墙拼缝导水管应按规范要求进行设计，导水管应采取外低内高的企口缝构造； 2. 对拼缝、变形缝部位按规范要求设计两道防水层； 3. 接缝导水管和排水管应设计斜向上，且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； 4. 排水管应设计在顺背衬材料方向，且应在两侧基层之间的间隙应用采用密封胶封严密实； 5. 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、拼缝宽度应严格控制在设计图纸要求范围内； 6. 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； 7. 应按照设计要求保证填塞背衬材料，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； 8. 变形缝、拼接缝的密封胶嵌填应保证饱满、密实、均匀、顺直、表面平滑，其厚度应符合设计要求。
参考图示	<p>吊装、或竖向地震、温度反复作用</p> <p>镀锌钢筋</p> <p>混凝土应力分布</p> <p>水</p> <p>水</p> <p>预制外墙内外叶墙板错动变形</p>



预制混凝土外墙变形缝密封防水设计



装配式外墙板接缝密封

渗漏治理

1. 预制混凝土外挂墙板接缝密封胶存在脱胶或开裂现象时，应割除缺陷部位密封胶，涂刷配套界面剂、MS 密封胶重新密封处理。
2. 疏通堵塞的空腔排水孔。

附录 建筑防水材料进场抽样检验

序号	材料名称	执行标准	抽样数量	外观质量检验	物理性能检验
1	弹性体改性沥青防水卷材	GB18242-2008 GB55030-2022	以同一类型、同一规格 10000m ² 为一批，不足 10000 m ² 也可作为一批。 在每批产品中随机抽取 5 卷进行规格尺寸和外观质量检验。 在外观质量检验合格的卷材中，任取一卷做物理性能检验。	孔洞、缺边、裂口、边缘不整齐，胎体露白、未浸透，撒布材料粒度、颜色、每卷卷材的接头。	拉力，延伸率，低温柔性，耐热度，不透水性
2	塑性体改性沥青防水卷材	GB18243-2008 GB55030-2022			拉伸性能，钉杆撕裂强度（N 类），低温柔度，耐热度，不透水性，持粘性（PY 类）
3	自粘沥青基防水卷材	GB23441-2009 GB55030-2022			拉伸性能，撕裂强度，低温柔度，耐热性，不透水性，防窜水性
4	预铺防水卷材	GB/T23457-2017 GB55030-2022			拉伸性能，撕裂力，低温柔度，耐热性，不透水性
5	湿铺防水卷材	GB/T35467-2017 GB55030-2022			
6	高分子防水材料 第一部分：片材	GB18173.1-2012 GB55030-2022	以同一类型、同一规格 5 000m ² 片材为一批，不足 5 000 m ² 也可作为一批。在每批产品中随机抽取 3 卷进行规格尺寸和外观质量检验。在外观质量检验合格的卷材中，任取一卷做物理性能检验。	折痕、杂质、胶块、凹痕，每卷卷材的接头、边缘、裂纹、孔洞、粘连、气泡、疤痕及其他机械损伤缺陷。	拉伸强度，扯断伸长率，撕裂强度，低温弯折，不透水性

7	合成高分子胶 粘剂	JC/T 863-2011 GB55030-2022	每 5t 为一批, 不足 5t 也按一批计, 随 机抽取 2kg。	均匀液体、无杂 质、无发散颗粒 或凝胶	粘度, 不挥发物含 量, 剪切状态下的 粘合性 (卷材-卷 材, 卷材-基材, 标 态), 剥离强度 (标 态)
8	聚氨酯防水涂 料	GB/T19250-2013 GB55030-2022	多组分中, 甲组分以 5 吨为一批, 乙组分 按照重量配比相应 组批; 单组分每 10t 为一批, 不足 10t 按 一批抽样随机抽取 两组样品, 一组检验 一组备用, 每组至少 5kg	产品均匀粘稠 体, 无黏胶, 结 块。包装完好无 损, 且标明涂料 名称, 生产日 期、生产厂家, 产品有效期。	固体含量, 拉伸强 度和断裂伸长率、 撕裂强度, 低温柔 性、不透水性
9	喷涂聚脲防水 涂料	GB/T 23446-2009 GB55030-2022	同一类型 15t 为一 批, 不足 15t 作为一 批, 每批次抽取样品 至少 5kg	产品均匀粘稠 体, 无黏胶, 结 块。	固体含量, 拉伸强 度和断裂伸长率、 撕裂强度、不透水 性
10	聚合物乳液防 水涂料	JC/T 864-2008 GB55030-2022	同一原料、同一配 方、连续生产的产品 以 5t 为一批、不足 5t 按照一批计, 每 组抽样至少 4kg	产品经搅拌无 结块、呈均匀状 态。	固体含量, 拉伸强 度和断裂伸长率、 不透水性、低温柔 性
11	聚合物水泥防 水涂料	GB/T23445-2009 GB55030-2022	同一类型的 10t 产 品为一批, 不足 10t 也作为一批, 两组分 共取 5kg	液体无杂质、无 凝胶均匀乳液, 固体无杂质、无 结块粉末	固体含量, 拉伸强 度和断裂伸长率 (无处理), 粘结 强度 (无处理), 不透水性, 抗渗性

12	水乳型沥青防水涂料	JC/T 408-2005 GB55030-2022	以同一类型、同一规格生产 5t 产品为一批, 不足 5t 按照 5t 计, 每批次抽样至少 2kg	均匀无色差、无凝胶、无结块、无明显沥青丝	耐热性、低温柔性、固体含量、断裂伸长率
13	聚合物水泥防水砂浆	JC/T 984-2011 GB55030-2022	同一类别的产品, 每 50t 为一批, 不足 50t 按一批抽样。每批产品不少于 6 个(组)取样点随机抽取, 样品总质量不少于 20kg	液体经搅拌后均匀无沉淀; 粉料为均匀无结块粉末	凝结时间, 粘结强度, 抗折强度、抗压强度, 抗渗压力, 柔韧性
14	聚合物水泥防水浆料	JC/T 2090-2011 GB55030-2022	同一类别的产品, 每 20t 为一批, 不足 20t 也按一批抽样。每批产品随机抽取不少于 6 个(组)取样点的样品, 总质量 I 型不少于 20kg, II 型不少于 10kg	液体经搅拌后均匀无沉淀; 粉料为均匀无结块粉末	I 型: 抗渗压力, 柔韧性, 粘结强度(无处理), 抗折强度、抗压强度 II 型: 抗渗压力, 不透水性, 柔韧性, 粘结强度(无处理)
15	无机防水堵漏材料	GB23440-2009	同一类别的产品, 每 30t 为一批, 不足 30t 也按一批抽样。每批产品随机抽取样品总质量 10kg	色泽均匀、无杂质、无结块的粉末	凝结时间, 抗折强度、抗压强度, 涂层和试件抗渗压力, 粘结强度

16	水泥基渗透 结晶型防水材料	GB18445-2012	同一类别的产品每 50t 为一 批, 不足 50t 按一批 抽样, 每批产品随机 抽取样品总质量 10kg	均匀无结块, 包 装完好无损, 且 标明涂料名称, 产品执行标准, 生产厂家, 生产 日期、产品有效 期	防水涂料: 氯离子 含量, 抗压强度, 抗折强度, 湿基面 粘结强度, 砂浆抗 渗性能(带涂层), 混凝土抗渗性能 (带涂层) 防水剂: 氯离子含 量, 减水率, 含气 量, 凝结时间差, 抗压强度比, 抗渗 压力与压力比 (28d)
17	硅酮及改性硅 酮建筑密封胶	GB/T14683-2017	每 5t 为一批, 不足 5t 按一批抽样, 支 装抽 6~9 支, 桶装总 质量 4kg	均匀膏状物, 无 结皮、 凝胶	表干时间, 挤出性, 下垂度, 弹性恢复 率, 拉伸模量、定 伸粘结性
18	聚氨酯建筑密 封胶	JC/T 482-2003	每 5t 为一批, 不足 5t 按一批抽样, 支 装抽 6~9 支(每箱抽 2-3 支), 多组分取 4kg	细腻、均匀膏状 物或 粘稠物, 无气泡	流动性, 表干时间 (适用期), 弹性 恢复率, 拉伸模量、 定伸粘结性

注: 根据《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022 要求, 防水卷材进场
抽样检验报告应包含无处理时卷材接缝剥离强度和搭接缝不透水性检测结果。