

建筑工程特殊部位防水 施工技术标准

编制说明

为了加强对外墙、门窗、幕墙、厨房、浴厕间等特殊部位防水工程的施工技术管理，使之符合质量标准，满足技术先进、经济合理、安全适用的要求，在广泛调查研究，认真总结施工经验的基础上，参照有关标准，结合特殊部位防水工程的施工经验编制本标准。

施工时除应执行本标准外，尚应符合国家、行业、地方现行有关标准、规范的规定，当有关标准规范换版时应按新版标准、规范执行。

本标准中有关国家规范中的强制性条文均以黑体字列出，必须严格执行。

1 总 则

1.0.1 本标准适用于工业与民用建筑工程中的外墙、门窗、幕墙、厨房、浴厕间等特殊部位的防水施工与验收。

1.0.2 本标准在编制过程中依据国家《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2001，并参照建筑防水工程施工新工艺、新技术及质量验收标准、规范、设计施工图集等资料。

1.0.3 防水工程的施工应根据设计图纸的要求进行，所用的材料，应按照设计要求选用，并应符合现行材料标准的规定。

1.0.4 凡本标准无规定的新材料，应根据产品说明书的有关技术要求（必要时通过试验），制定操作工艺标准。

1.0.5 外墙防水应采用经过试验、检测和鉴定并经实践检验质量可靠的新材料，行之有效的新技术、新工艺。

2 术 语

2.0.1 外墙防水工程 exposed wall waterproof engineering

指对工业与民用建筑的外墙、门窗、幕墙，进行防水设计、防水施工和维护管理等各项技术工作的工程实践。

2.0.2 防水等级 grade of waterproof

根据地下工程的重要性和使用中对防水的要求，所确定结构允许渗漏水量的等级标准。

2.0.3 刚性防水层 rigid waterproof layer

采用较高强度和^无延伸能力的防水材料，如防水砂浆、防水混凝土所构成的防水层。

2.0.4 遇水膨胀止水条 water swelling strip

具有遇水膨胀性能的遇水膨胀腻子条和遇水膨胀橡胶条的统称。

2.0.5 可操作时间 operational time

单组分材料自容器打开或多组分材料自混合起，至不适宜施工的时间。

2.0.6 涂膜抗渗性 impermeability of film coating

涂膜抵抗地下水渗入地下工程内部的性能。

2.0.7 涂膜耐水性 water resistance of film coating

涂膜在水长期浸泡下保持各种性能指标的能力。

2.0.8 聚合物水泥防水涂料 polymer cement water proof coating

以聚合物乳液和水泥为主要原料，加入其他添加剂制成的双组分水性防水涂料。

2.0.9 背衬材料 backing material

嵌缝作业时填塞在嵌缝材料底部并与嵌缝材料无粘结力的材料，其作用在于缝隙变形时使嵌缝材料不产生三向受力。

2.0.10 柔性防水层 flexible waterproof layer

采用具有一定柔韧性和较大延伸率的防水材料，如防水卷材、有机防水涂料构成的防水层。

3 基本规定

- 3.0.1** 水泥砂浆防水层包括普通水泥砂浆、聚合物水泥防水砂浆、掺外加剂或掺合料防水砂浆等，宜采用多层抹压法施工。
- 3.0.2** 水泥砂浆防水层可用于结构主体迎水面或背水面。
- 3.0.3** 水泥砂浆防水层应在结构验收合格后方可施工。
- 3.0.4** 涂料防水层应采用反应型、水乳型聚合物水泥防水涂料，或水泥基、水泥基渗透结晶型防水涂料。
- 3.0.5** 涂料防水层所用的材料必须配套使用，所有材料均应有产品合格证书，性能检测报告，材料的品种、规格、性能等应符合国家现行标准和设计要求。
- 3.0.6** 防水涂料为多组分材料时，配料应按配合比规定准确计量、搅拌均匀，每次配料量必须保证在规定的可操作时间内涂刷完毕，以免固化失效。
- 3.0.7** 防水涂料施工完毕并经验收合格后，应及时做保护层。

4 外墙防水工程

4.1 特点和适用范围

1 外墙防水等级和要求

外墙饰面防水工程的设计，应根据建筑物的类别，使用功能，外墙的高度，外墙墙体材料以及外墙饰面材料分为三级，在进行外墙防水时，应按级进行设防和选材（表 4.1-1）。

表 4.1-1 外墙饰面的防水等级与选材

项 目	防 水 等 级		
	I	II	III
外墙类别	特别重要的建筑或外墙面高度超过 60m，或墙体为空心砖、轻质砖、多孔材料，或面砖、大理石等饰面，或对防水有较高要求的饰面材料	重要的建筑或外墙面高度为 20 ~ 60m，或墙体为实心砖或陶瓷面砖等饰面材料	一般的建筑物或外墙高度为 20m 以下，或墙体为钢筋混凝土或水泥砂浆类饰面
设防要求	防水砂浆厚 20mm 或聚合物水泥砂浆厚 5mm	防水砂浆厚 15mm 或聚合物水泥砂浆厚 5mm	防水砂浆厚 10mm 或聚合物水泥砂浆厚 3mm

2 突出墙面的腰线、檐板、窗台上部均应做成不小于 3% 的向外排水坡，下部应做滴水，与墙面交角处应做成直径 100mm 圆角。

3 空心砌块外墙门窗洞周边 200mm 内的砌块应用实心砌块砌筑或用 C20 细石混凝土填实。

4 阳台、露台等地面应做防水处理，标高应低于同楼层地面标高 20mm，坡向排水口的坡度应大于 3%。

5 阳台栏杆与外墙体交接处应用聚合物水泥砂浆做好填嵌处理。

6 外墙体变形缝必须做好防水处理，参见图 4.1。在防水处理时，高分子卷材或高分子涂膜条在变形缝处必须做成 U 形，并在两端与墙面粘结牢固，以利伸缩，而防腐金属板在中间也需弯成倒三角形，并用水泥钉固定于基层上。

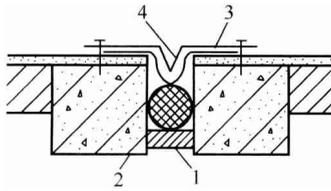


图 4.1 外墙变形缝处理

- 1—聚苯泡沫背衬材料；2—高弹性防水球（经塑料油膏浸渍的海绵或聚氨酯密封膏材料）；
3—高分子卷材或高分子涂膜条（用胎体增强材料涂布高分子涂料）；4—防腐蚀金属板

7 混凝土外墙找平层抹灰前，对混凝土外观质量应详细检查，如有裂缝、蜂窝、孔洞等缺陷时，应视情节轻重先行补强，密封处理后方可抹灰。

8. 外墙凡穿过防水层的管道、预留孔、预埋件两端连接处，均采用柔性密封处理，或用聚合物水泥砂浆封严。

9 外墙找平层、防水层、饰面层的胶结材料可按表 4.1-2 要求选择。

表 4.1-2 外墙找平层、防水层、饰面层的胶结材料的选择

名 称	找 平 层	防 水 层	饰 面 层
水泥石灰混合砂浆	√		
水泥粉煤灰混合砂浆	√		
掺减水剂水泥砂浆	√	√	√
掺防水剂水泥砂浆	△	√	√
氯丁胶乳水泥砂浆		√	√
丙烯酸胶乳水泥砂浆		√	√
环氧乳液水泥砂浆		√	√
EVA 水泥砂浆		√	√

注：√—优先采用；△—可以采用。

4.2 施工准备

- 1 施工前应进行技术交底和作业人员上岗培训。
- 2 根据技术要求确定外加剂等材料品种、性能及需用计划。
- 3 水泥品种应按设计要求选用，宜采用普通硅酸盐水泥，也可采用复合硅酸盐水泥，其强度等级不得低于 32.5 级。
- 4 水应采用不含有害物质的洁净水。

4.3 材料和质量要点

4.3.1 材料要求

- 1 水泥、砂、石应有出厂合格证和复检报告。
- 2 108 胶掺水重 10% ~ 12%，pH 值 7 ~ 8，密度 1.05t/m³。
- 3 水泥砂浆防水层宜掺入外加剂、掺合料、聚合物等进行改性，改性后防水砂浆的性能应符合规范。

4.3.2 外墙找平层质量控制要点

- 1 外墙体表面不平整超过 20mm 时，应设砂浆找平层，孔洞、缺口等均应先行堵塞。
- 2 外墙较平整，找平层可与防水层合一，并宜采用掺防水剂或减水剂的水泥砂浆。
- 3 找平层不宜使用掺黏土类的混合砂浆。
- 4 找平层一次抹灰厚度不宜大于 10mm。
- 5 找平层的抗压强度不应低于 M10，与墙体基层的剪切粘结力不宜小于 1MPa。
- 6 找平层外墙混凝土结构与砖墙交接处，应附加钢丝网抹灰，宽度宜为 200 ~ 300mm。

4.3.3 外墙防水层质量控制要点

- 1 外墙防水层必须留设分格缝，分格缝间距纵横不应大于 3m；且在外墙体不同材料基体交接处还宜增设分格缝。分格缝缝宽宜为 10mm、缝深宜为 5 ~ 10mm，并应嵌填密封材料。密封材料宜选用高弹塑性、高粘结力和耐老化的材料。
- 2 防水砂浆抗渗等级不应低于 P6，或耐风雨压力不小于 588Pa。
- 3 防水砂浆的抗压强度不应低于 M20，与基层的剪切粘结力不宜小于 1MPa。
- 4 墙面为饰面材料或清水性涂料时，防水层不宜采用表面憎水性材料。
- 5 外墙面工程的抗震缝、伸缩缝、沉降缝等部位的处理应保证缝的使用功能和饰面的完整性。
- 6 外墙防水层可直接设在墙体基层上，也可设在抗压强度大于 M10 的找平层上；直接设在墙体上时，砖墙缝及墙上的孔洞，必须先行堵塞。
- 7 外墙抹灰施工前应先安装门窗框、护栏等，并应将墙上的施工孔洞堵塞密实。

4.3.4 外墙饰面层控制要点

- 1 外墙饰面层必须留设分格缝。分格缝纵横间距不应大于 3m，且在外墙体不同材料交接处亦宜留设分格缝。分格缝缝宽宜为 10mm，并嵌填高弹性、高粘结性和耐老化的密封材料。
- 2 外墙饰面砖的勾缝，应采用聚合物水泥砂浆材料。

3 粘结外墙面砖时，宜优先采用聚合物水泥砂浆或聚合物水泥素浆作胶结材料，也可采用掺减水剂、防水剂的水泥砂浆或水泥素浆，但此时胶结层均不宜过厚。

4 外墙饰面砖粘贴前和施工过程中，均应在相同基层上做样板，并对样板间的饰面砖粘结强度进行检验，其检验方法和结果判定，应符合《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ 110 的规定

4.4 施工工艺

4.4.1 外墙防水施工分类

建筑物外墙防水工程施工，一般可分为外墙墙面涂刷保护性防水涂料防水施工和外墙拼接缝密封防水施工两类。

第一种防水工程的施工方法，外墙砂浆要抹平压实，施工 7d 后再连续喷涂有机硅防水剂等外墙防水涂料两遍。如贴外墙瓷砖，则要密实平整，最好选用专用的瓷砖胶粘剂。瓷砖或清水墙均应喷涂有机硅防水涂料。

第二种防水工程的施工方法，如采用密封材料，则在缝中衬闭孔聚乙烯泡沫条，再在缝中贴不粘纸，来防止破坏密封材料。

外墙防水施工宜采用脚手架，双人吊篮或单人吊篮，以确保防水施工质量和施工人员的人身安全。

4.4.2 外墙防水施工操作

4.4.2.1 外墙面涂刷保护性防水涂料

一般建筑物的砖墙、水泥板墙、大理石饰面、瓷砖饰面、天然石材；古建筑的红黄粉墙、雕塑或碑刻等外露基面，由于长年经受雨水冲刷，会产生腐蚀性风化斑迹，长出青苔，渗水、花斑、龟裂、剥落等现象。如采用有机硅防水等外墙涂料对外墙面进行喷刷，其墙面在保持墙体原有透气性的情况下，则能在一定时期内有效地防止上述现象的发生。喷刷有机硅防水剂等外墙防水涂料的施工方法如下：

1 清理基层

施工前，应将基面的浮灰、污垢、苔斑、尘土等杂物清扫干净。遇有孔、洞和裂缝须用水泥砂浆填实或用密封膏嵌实封严，待基层彻底干燥后，才能喷刷施工。

2 配制涂料

将涂料和水按 1:10~15（重量比）称量后盛于容器中，充分搅拌均匀后即可喷涂施工。

3 喷刷施工

(1) 将配制稀释后的涂料用喷雾器（后滚刷、油漆刷）直接喷涂（或涂刷）在干燥的墙面或其他需要防水的基面上。先从施工面的最下端开始，沿水平方向从左至右或从

右至左（视风向而定）运行喷刷工具，随即形成横向施工涂层，这样逐渐喷刷至最上端，完成第一次涂布。也可喷刷最下端一段，再沿水平方向由上而下地分段进行喷刷，逐渐涂布至最下端一段与之相衔接。每一施工基面应连续重复喷刷两遍。

(2) 第一遍沿水平方向运行喷刷工具，形成横向施工涂层，在第一遍涂层还没有固化时，紧接着进行垂直方向的第二遍喷刷。

(3) 第二遍垂直方向的喷刷方法是视风向从基面左端（或右端）开始从上至下或从下至上运行喷刷工具，形成竖向涂层，逐渐移向右端（或左端），直至完成第二次喷刷。

(4) 瓷砖或大理石等饰面的喷涂重点是砖间接缝。因接缝呈凹条形，和饰面不处在同一个平面上，可用刷子紧贴纵、横向接缝，上下、左右往复涂刷一遍，再用喷雾器对整个饰面满涂一遍。

4 施工注意事项

(1) 严格按 1:10~15 的配合比（重量比）将涂料和水稀释，水量过多防水会失效。

(2) 施工时，涂料应现用现配，用多少配多少，稀释液宜当天用完。

(3) 对墙面腰线、阳台、檐口、窗台等凹凸节点应仔细反复喷涂，不得有遗漏，以免雨水在节点部位滞留而失去防水作用，向室内渗漏。

(4) 施工后 24h 内不得受雨水侵袭，否则将影响使用效果，必要时重新喷涂。

4.4.2.2 外墙拼接缝密封防水

外墙拼接缝密封防水施工的部位有：金属幕墙、PC 幕墙、各种外装板、玻璃周边接缝、金属制隔扇、压顶木、混凝土墙等。

1 外墙基层处理（表 4.4.2.2）

表 4.4.2.2 基层上出现的有碍粘结的因素及处理办法

项次	部位	可能出现的不利因素	处理方法
1	金属幕墙	锈蚀	钢针除锈枪处理 锉、金属刷或沙子
		油渍	用有机溶剂溶解后再揩净
		涂料	用小刀刮除 用不影响粘结的溶剂溶解后再用
		水分	用白布揩净
		尘埃	用甲苯清洗用白布揩净
2	PC 幕墙	表面粘着物	用相关有机溶剂清洗
		浮渣	用锤子、刷子等清除
3	各种外装板	浮浆	处理方法同 PC 幕墙
		强度比较弱的地方	敲除、重新补上

项次	部位	可能出现的不利因素	处理方法
4	玻璃周边接缝	油渍	用甲苯清洗用白布揩净
5	金属制搁栅	同金属幕墙	
6	压顶木	腐烂了的木质	进行清除
		粘有油渍	把油渍刨掉
7	混凝土墙	同屋面部位的混凝土处理方法一致	

2 防污条、防污纸粘贴

防污条、防污纸的粘贴是为了防止密封材料污染外墙，影响美观。外墙对美观程度要求高，因此，在施工时应粘贴好防污条和防污纸，同时也不能使防污条上的粘胶侵入到封膏中去。

3 底涂料的施工

底涂料起着承上启下的作用，使界面与密封材料之间的粘结强度提高，因此应认真地涂刷底涂料。底涂料的施工条件如下：

- (1) 施工温度不能太高，以免有机溶剂在施工前就挥发完了。
- (2) 施工界面的湿度不能太大，以免粘结困难。
- (3) 界面表面不应结露。

4 嵌填密封材料

确定底涂料已经干燥，但未超过 24h。幕墙、各种外装板、混凝土墙应从纵横缝交叉处开始，施工时，枪嘴应从接缝底部开始，在外力作用下先让接缝材料充满枪嘴部位的接缝，逐步向后退。每次后退的时候都不能让枪嘴露出在密封材料外面，以免气泡混入其中。玻璃周边接缝从角部开始，分两步施工：第一步使界面和玻璃周边相粘结，此次施工时，密封材料厚度要薄，且均匀一致；第二步将玻璃与界面之间的接缝密封，一般来说，此次密封呈三角形，密封材料表面要光滑，不应对玻璃和界面造成污染，便于随后的装饰。压顶木的接缝施工应从顶部开始，施工要点如前所述。

4.4.3 质量控制要点

1 定期检查

对墙体要定期检查。检查部位着重易发生渗漏的部位，如墙面凹凸槽（线）、饰面上部收头处、块料面层，门窗、雨篷、阳台与墙体交接处等部位，检查时可用直接观察和用小锤敲击来初步判断损坏部位及损坏程度。

2 建立技术档案

对墙体使用情况、病害等在检查后应加以记录，对墙体维修也作详细记录，作为技术档案保存。

3 合理施工

不要随意在墙体上钉钉子、打洞、装设广告牌等，避免敲击、振动和荷载过重引起墙体和饰面的破损。如必须对墙体打洞等施工，应由专业人员制定合理施工方案，才能施工。

4 及时修复

发现墙体有损坏，对非结构性破损，应及时修复。对结构性墙体开裂，应请专业人员检查原因，制定维修方案后进行修缮。

5 定期清洗

对墙面应定期清洗，清洗墙面时，不能用强酸、强碱刷洗，以免使饰面和灰缝因腐蚀而损坏。

4.4.4 墙体渗漏维修

1 房屋墙体的种类因所用材料和构造不同而异，其中以砖墙和混凝土墙占的比例最大。建筑物的墙有承重、维护、分隔等作用，在防水功能方面，饰面墙体本身有自防水能力，有饰面的墙体，除满足装饰要求外，还要求饰面有良好的防水能力。

2 墙体受损导致渗漏的原因是多方面的，从外表来看，首先损坏是从墙体饰面处开始的，逐渐延伸至内部。一般损坏表现在墙面上出现粉化、起皮、酥松、饰面破裂和剥落等现象，这都会导致墙体渗漏。

3 墙体的渗漏，不但影响房屋的外观和使用，还会削弱墙体的结构强度，严重时可能出现坍塌，因此必须重视墙体渗漏的维修。

4 修缮前应对渗漏墙体的墙面、外粉刷分隔缝、门窗框周围、窗台、穿墙管道根部、阳台和雨篷与墙体的连接处、变形缝等渗漏部位进行现场勘查。宜采取雨天观察和对墙体淋水等检查方法，确定渗漏部位，查明渗漏原因，制定修缮方案。

4.4.5 墙体渗漏原因

1 采用构造防水外墙垂直缝渗漏的原因：

(1) 外墙板在制作、运输、堆放过程中，因保护不善，竖缝槽被撞坏。

(2) 施工顺序有误，先插塑料条，后浇灌板缝混凝土，空腔内溢进灰浆，不易清理，造成流水不畅。

(3) 塑料条过宽或过窄，未能形成空腔壁，且上下层搭接未交圈，使竖缝失去密封减压作用。

(4) 油毡泡沫聚苯乙烯板断裂，板缝混凝土从裂口处溢入，造成空腔受堵。

2 采用构造防水外墙水平缝（包括十字缝）渗漏的原因：

(1) 水平缝过宽，水泥砂浆勾缝干缩，产生裂缝。

(2) 竖缝浇灌时，混凝土和易性差，落距大，加之缝内钢筋锚环多，使砂石分离，造成十字缝处混凝土密实性不良。

(3) 墙板外形不规则, 安装校正时损坏了坐浆的完整性, 塞缝不认真。

3 外墙窗口洒水的原因:

(1) 窗口上部反坡, 滴水线留得过浅, 雨水易越过滴水槽顺坡流下, 渗入窗内。

(2) 窗口下部与窗框间坐浆及塞麻刀不严。

4 阳台、雨罩缝隙渗漏的原因:

(1) 原有防水油膏与基层粘结不平。

(2) 接缝不严, 对瞎缝没有进行认真处理。

(3) 雨罩拼接缝处油膏嵌压不密实。

5 采用材料防水的外墙板侧向接缝、水平接缝因油性嵌缝材料老化开裂而渗漏。

6 金属构件墙面的接缝密封材料粘结面破坏而引起渗漏:

(1) 受清洗剂、底层涂料溶剂浸渍, 使涂膜膨胀、老化而发生剥离。

(2) 错动引起密封材料变形及粘结破坏。

4.4.6 墙体维修材料应符合下列规定

1 外墙渗漏修缮选用材料的色泽、外观应与原房屋的外墙粉刷装饰材料基本一致, 不得因修缮造成外墙面污染和影响房屋观瞻。

2 嵌缝材料宜选用粘结强度高、延伸率大、下垂值低和耐久性好的冷施工密封材料。

3 抹面材料宜选用聚合物水泥砂浆或掺防水剂的水泥砂浆。

4 防水涂料宜选用粘结性好、憎水性强和耐久性好的合成高分子防水涂料。

4.4.7 砖墙体维修

1 外墙裂缝渗漏维修应符合下列规定:

(1) 维修前应对墙面的粉刷装饰层进行检查、修补和清理。墙面粉刷装饰层剥落和酥松等部分应凿除重新修补, 墙面修补、清理后应坚实、平整, 无浮渣、积垢和油渍。

(2) 小于 0.5mm 裂缝, 可直接在外墙面喷涂无色或与墙面相似色的防水剂或合成高分子防水涂料二遍, 其宽度应大于或等于 300mm, 涂膜厚度不应小于 2mm。

(3) 大于 0.5mm、且小于 3mm 裂缝, 应清除缝内浮灰、杂物, 嵌填五色或与外墙面相似色密封材料后, 喷涂二遍防水剂。

(4) 大于 3mm 裂缝, 宜凿缝处理, 缝内的浮灰和灰尘等杂物应清理干净, 分层嵌填密封材料, 将缝密封严实后, 面上喷涂二遍防水剂。

2 墙体变形缝渗漏维修应符合下列规定:

(1) 原采用弹性材料嵌缝的变形缝, 应清除缝内已失效的嵌缝材料及浮浆、杂物, 缝壁干燥后设置背衬材料, 分层嵌填密封材料。密封材料与缝壁应粘牢封严 (图 4.4.7-1)。

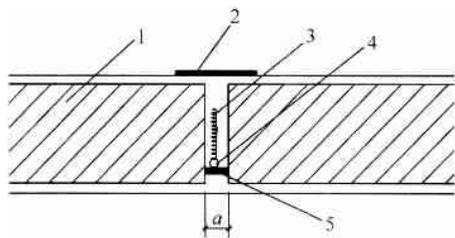


图 4.4.7-1 变形缝渗漏维修

1—砖砌体；2—室内盖缝板；3—填充材料；
4—背衬材料；5—密封材料； a —缝宽

(2) 原采用金属折板盖缝的变形缝，应更换已锈蚀损坏的金属折板，折板应顺水流方向搭接，搭接长度不应小于 40mm。金属折板应做好防锈处理。

3 分格缝渗漏维修：

外粉刷分格缝渗漏维修，应清除缝内的浮灰、杂物，满涂基层处理剂，干燥后，嵌填密封材料。密封材料与缝壁应粘牢封严，表面刮平。

4 穿墙管根部渗漏维修：

穿墙管道根部渗漏维修，应用 C20 细石混凝土或 1:2 水泥砂浆固定穿墙管的位置，穿墙管与外墙面交接处应设置背衬材料，分层嵌填密封材料（图 4.4.7-2）。

5 门窗框与墙体连接处缝隙渗水维修：

门窗框与墙体连接处缝隙渗漏维修，应沿缝隙凿缝并用密封材料嵌缝，在窗框周围的外墙面上喷涂二遍防水剂（图 4.4.7-3）。

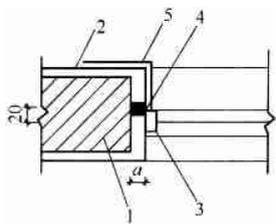


图 4.4.7-2 门窗框与墙体接处缝隙渗漏维修

1—砖墙；2—外墙面；3—门窗框；
4—密封材料；5—防水剂； a —缝宽

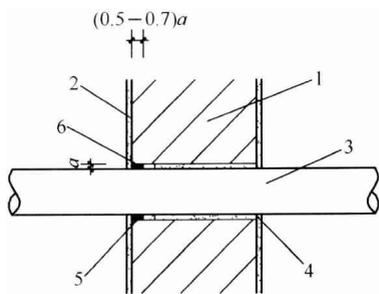


图 4.4.7-3 穿墙管道根部渗漏维修

1—砖墙；2—外墙面；3—穿墙管；4—细石混凝土或
水泥砂浆；5—背衬材料；6—密封材料； a —缝宽

6 阳台、雨篷根部墙体渗漏维修：

阳台、雨篷倒泛水，应在结构允许条件下，可凿除原有找平层，用细石混凝土或水泥砂浆重做找平层，调整排水坡度。

(1) 阳台、雨篷的滴水线（滴水槽）损坏，应重做或补修，其深度和宽度均不应不小

于 100mm，并整齐一致。

(2) 阳台、雨篷与墙面交接处裂缝渗漏，应在板与墙连接处沿上、下板面及侧立面的墙上剔凿成 20mm×20mm 沟槽，清理干净，嵌填密封材料，压实刮平。

7 女儿墙外侧墙面渗漏维修：

女儿墙外侧渗漏维修应符合下列规定：

女儿墙根部水平贯通的裂缝，应先在女儿墙与屋面连接阴角处剔除宽度 20~40mm、深度不小于 30mm 的阴角缝，清除缝内浮土、杂物，按维修墙面裂缝要求进行。必要时亦可拆除、重砌女儿墙并恢复构造防水。

8 墙面大面积渗漏维修应符合下列规定：

(1) 清水墙面灰缝渗漏，应剔除并清理渗漏部位的灰缝，剔除深度为 15~20mm，浇水湿润后，用聚合物水泥砂浆勾缝，勾缝应密实，不留孔隙，接槎平整，渗漏部位外墙应喷涂五色或与墙面相似色防水剂二遍。

(2) 当墙面（或饰面层）坚实完好，防水层起皮、脱落、粉化时，应清除墙面污垢、浮灰，用水冲刷，干燥后，在损坏部位及其周围 150mm 范围喷涂无色或与墙面相似色防水剂或防水涂料二遍。损坏面积较大时，可整片墙面喷涂防水涂料。

(3) 面层风化、腐蚀、局部损坏时，应剔除风化、碱蚀、损坏部分及其周围 100~200mm 的面层，清理干净，浇水湿润，刷基层处理剂，用 1:2.5 聚合物水泥砂浆抹面二遍，粉刷层应平整、牢固。

4.4.8 混凝土墙体维修

混凝土墙体渗漏的维修应先查清墙体板缝、板面、接点的渗漏部位，分析渗漏原因，制定修缮方案。

4.4.8.1 预制混凝土墙板结构墙体渗漏维修应符合下列规定：

1 墙板接缝处的排水槽、滴水线、挡水台、披水坡等部位渗水，应将损坏及周围酥松部分剔出。用钢丝刷清理，冲水洗刷干净。基层干燥后，涂刷基层处理剂一道，用聚合物水泥砂浆补修粘牢。防水砂浆勾抹缝隙，新旧缝隙接头处应粘结牢固，横平竖直，不得有空、漏。

2 墙板垂直、水平、十字缝恢复空腔构造防水时，应将勾缝砂浆剔除、疏通，排除空腔内堵塞物，冲水洗刷干净。缝内移位的塑料条、油毡条应调整恢复至设计位置，损坏、老化部分应更换。板缝护面砂浆应分 2~3 次勾缝，用力适度，避免塑料条、砂浆挤入空腔内。十字缝的四方必须保持通畅，勾缝时，缝的下方应留出与空腔连通的排水孔。

3 墙板垂直、水平、十字缝空腔构造防水改为密封材料防水时，应剔除原勾缝砂浆，清除空腔内填塞的塑料条、油毡条、砂浆、杂物，用钢丝刷冲水洗刷干净。缝隙处

用 1: (2~1) :2.5 水泥砂浆填实找平, 缝槽应平直, 宽窄、深浅一致。对于双槽双腔构造缝宜采用压送设备, 灌注水泥砂浆嵌填找平, 填背衬材料后, 应用基层处理剂涂刷缝两侧, 待干燥后分两次嵌入密封材料, 嵌入深度为缝宽的 0.5~0.7 倍, 操作方向宜由左至右, 由上至下, 接头呈斜槎 (图 4.4.8-1、图 4.4.8-2)。封贴保护层应按外墙装饰要求镶嵌各种面砖或砂浆着色勾缝, 保护层可以直接用涂膜层作粘结层, 亦可以涂膜固化干燥后进行。

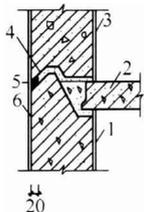


图 4.4.8-1 墙板水平缝维修

1—外墙板(下); 2—楼板; 3—外墙板(上);
4—背衬材料; 5—密封材料; 6—保护层

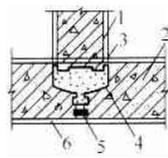


图 4.4.8-2 墙板垂直缝维修

1—内墙板; 2—外墙板; 3—背衬材料;
4—水泥砂浆; 5—密封材料; 6—保护层

4 墙板垂直、水平、十字缝防水材料损坏, 应凿除接缝处松动、脱落、老化的嵌缝材料, 清理并冲水刷洗, 待基层干燥后, 用与原嵌缝材料相同或相容的密封材料补填嵌缝, 厚薄均匀一致, 粘贴牢固, 新旧接槎平直, 无空、漏。

5 墙板板面渗漏, 板面风化、起酥部分应剔除, 冲水清理干净, 用聚合物水泥砂浆分层抹补, 压实收光, 表面应采用五色或与原墙面相似色防水剂喷涂二遍。板面蜂窝、孔洞周围松动的混凝土应剔除, 清理干净, 冲水湿透, 灌注艳。稀释细石混凝土, 用钢钎插入捣实养护, 待干硬后用 1:2 水泥砂浆压实找平。

4.4.8.2 高层建筑或外墙为高级装饰的混凝土墙板渗漏宜采用外墙内侧堵水维修, 其做法应符合下列规定:

1 清理基层, 铲除墙面渗漏部位的粉刷层, 裸露出混凝土墙板板面, 清理平整、干净, 铲除范围应大于渗漏周边 300mm。

2 找平层墙面浇水湿透, 用水泥拌合物材料制成的腻子嵌补, 应平整、干燥。

3 防水层冷涂基层处理剂一道, 干燥后涂刮二道密封材料。第一道厚度为 1.5~1.8mm, 待涂膜固化干燥后, 涂刮第二道, 厚度为 1.0~1.2mm, 两道涂刮层操作应相互垂直, 涂刮范围应大于渗漏周边 150mm。

4 粘结过渡层第二道涂膜完成后, 应在涂层表面均匀铺撒中粗砂粒, 用铁板轻压, 使砂粒既粘结牢固又不能穿破涂膜层。

5 保护装饰层。待涂膜完全干燥固化后, 选择与原内墙相同或相近的材料与色泽,

用 1:2 水泥砂浆作粘结层,补修装饰面层。

6 上下墙板连接处,楼板与墙板连接处坐浆不密实、风化、酥松引起的渗漏,宜采用内堵水维修,应剔除松散坐浆,清理干净,浇水湿透。防水砂浆分次嵌缝压平,空隙部位较深、人工操作困难时宜采用压力灌浆,灰浆应密实,填满空隙,最后用密封材料分二次嵌缝。

4.4.8.3 现浇混凝土墙体渗漏维修应符合下列规定:

1 现浇混凝土墙体施工缝渗漏,可采用在外墙面喷涂无色透明或与墙面相似色防水剂或防水涂料,厚度不应小于 1mm。

2 现浇混凝土墙体外挂模板穿墙套管孔渗漏,宜采用外墙外侧的维修方法(图 4.4.8-3),亦可采用外墙内侧的维修方法(图 4.4.8-4)

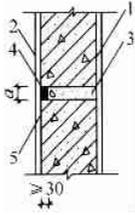


图 4.4.8-3 外挂模板穿墙套管
孔渗漏外墙外侧维修

- 1—现浇混凝土墙体; 2—外墙面;
3—外挂板穿墙套管孔内用 C20 细石混凝土
填嵌密实; 4—密封材料; 5—背衬材料;
 a —外挂模板穿墙套管孔直径

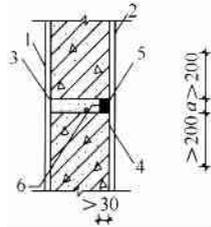


图 4.4.8-4 外挂模板穿墙套管
孔渗漏外墙内侧维修

- 1—现浇混凝土墙体; 2—内墙面; 3—外挂板穿墙
套管孔内用 C20 细石混凝土填嵌密实; 4—密封材料;
5—合成高分子防水涂膜; 6—背衬材料;
 a —外挂模板穿墙套管孔直径

维修时,原孔洞中嵌填的砂浆及浮灰、杂物等应清理干净,重新嵌填的密封材料与孔壁应粘牢封严。外墙内侧维修应在混凝土内墙面上涂刷防水涂料,涂刷直径应比套管孔大 400mm,涂膜厚度不应小于 2mm。

4.4.9 墙体修缮工程质量要求

1 墙体修缮后不得出现渗水现象,应在完工 3d 后进行检查。墙面冲水或雨淋 2h 无渗水。

2 抹面、嵌填应粘结牢固,表面平整,不得有皱褶、空鼓、气泡、流淌、脱皮和开裂。

3 缝隙、孔洞应嵌填密实,表面平整,接槎牢固,嵌填深度应为缝宽的 0.5~0.7 倍。

4 伸缩缝、分格缝的宽度、深度应均匀、平整、整齐,横平竖直畅通。

5 修缮后,墙面颜色和外观与原墙面应协调。

4.5 施工质量控制

4.5.1 主要原材料质量控制

核查所有主要原料出厂合格证和检验报告，主要原材料应包括型材、玻璃、滑轮、螺钉、窗锁、插锁、轧头、毛刷条、压条、橡皮条、密封胶等。

核查要点：

- 1 型材的机械性能、化学成分和主要氧化膜，必须符合标准规定。
- 2 外露的五金附件和零配件，必须采用不锈钢材质或经铬处理的金属件。
- 3 其他零件和配件必须符合相应的标准规定。

4.5.2 铝合金推拉窗加工、制作产品出厂合格证和试验报告核查要点

1 强度：指铝合金推拉窗在压力箱内，对窗进行压缩空气加压试验时，所加风压的等级表示值，一般应达到 1961 ~ 2353Pa。

2 气密性：指在压力箱内，使窗的前后压力成 4.9/2.94Pa 的压力差，其每 1m² 面积每小时的通气量为窗的气密性。当窗的前后压力差为 1000Pa 时，气密性一般应达到 8m³/(m²·min) 以下。[wgd1]

3 水密性：指在压力箱内，对窗的外侧加入周期 2s 的正弦波脉动压力，同时向窗以 4L/(m²·min) [wgd2] 的淋水量人工降雨，连续 10min 的风雨交加试验，在室内一侧不应有渗、漏水现象。水密性核查数据，以试验时施加的脉冲风压平均压力表示，一般为 243Pa。

4 开启力：指装好玻璃后，推拉窗扇所需的外力，一般应在 49N 以下。

5 尼龙导向轮耐久性：指窗扇用电动机偏心连杆机构作连续反复行走试验。当尼龙轮直径 12 ~ 16mm 时试验 1 万次，尼龙轮直径 20 ~ 24mm 时试验 5 万次，尼龙轮直径 30 ~ 60mm 时试验 10 万次。要求窗和导向轮以及配件均无异常损坏。

6 开闭锁耐久性：指开闭锁在试验台上用电动机拖拉，以 10 ~ 30 次/min 的速度，进行连续开闭试验，当达到 3 万次，应无异常损坏。

检查方法：主要核对出厂合格证和试验报告上的数据，与标准图集、有关标准规定是否相符。同时若对产品质量发生疑问，可按规定抽查一定数量的推拉窗，委托有关检测单位进行验证试验。检查合格后方可安装使用。

4.5.3 外墙饰面块材施工质量控制

1 大理石不宜用作室外墙面饰面，特别不宜在工业区附近的建筑物上采用。

2 基层要处理好，符合规范要求，应严格固定，抹灰前墙面应浇水湿润达到要求；砂浆具有良好的和易性，并具有一定的粘结强度；原材料应符合规范要求，底层砂浆与中层砂浆配合比应基本相同，水泥强度等级应该相同，抹灰应分层，按质量标准掌握厚

度；注意养护。

3 饰面块材在使用前，必须清洗干净，隔夜用水浸泡，晾干后使用。外墙镶贴饰面块材之前，应普遍检查空鼓裂缝，尤其是脚眼部位。凡空鼓面积超过 200cm^2 、灰厚小于 20mm 、裂缝长大于 100mm 、深大于 15mm 者均为渗漏隐患处，必须修补无误后方可镶贴外饰面块材。

4 确保粘结砂浆饱满度（浆厚 $5\sim 8\text{mm}$ 为宜），粘结砂浆宜用细砂，内掺 108 胶（占水泥重 $15\%\sim 20\%$ ）。

5 块材四周留缝 $6\sim 10\text{mm}$ 为宜，先用勾缝溜子将粘结砂浆勾严溜实，再用掺 30% 水玻璃的水溶液和素水泥浆，从粘结砂浆的表面再勾一遍缝，缝深以 $1.5\sim 2\text{mm}$ 为宜。勾缝砂浆宜用 1:1 干硬性水泥砂浆，勾缝分两次进行。

6 外墙镶贴饰面块材要牢固，拆架前应全面仔细检查。

7 外墙镶贴饰面块材应离开门框 5mm ，缝隙内满嵌玻璃胶密封严实。

4.5.4 窗框、窗扇安装实物质量控制

1 检查窗框安装位置、高度是否符合设计要求，是否符合质量标准规定，其中应特别注意的问题是，上下楼层间位置窗的窗框，其相对垂直错位应小于 20mm ，其相对高度差应小于 3mm 。

2 检查窗框与窗扇安装严密、缝隙均匀程度，以及窗扇顶部限位装置的可靠程度，方法是来回推拉，上下抬动窗扇，以确保窗扇不出现“脱轨、跳槽”，甚至掉落现象的发生。

3 检查窗框下档排水槽（孔）的排水功能，方法是泼水检查，要求排水畅通，无明显积水现象。

4 检查窗框下档两阴角密封胶嵌实封闭程度，方法为临时封闭排水槽（孔）后，在下档槽口内蓄水，检查两阴角渗漏现象。检查榫接、铆接、起毛、滑掌、方槽、螺钉等处，对这些部位是否仔细嵌上防水玻璃硅胶。

5 检查推拉窗扇开启轻便灵活程度，要求导向滑轮无轧死，窗扇推拉无卡阻现象。同时检查窗锁、插锁或轧头等其他附件，安装位置正确，锁紧牢固；胶条及毛刷条安装到位、牢固无断头、缺角、离位现象，密封硅胶光滑、平整、粗细均匀、无气泡。

6 检查玻璃安装质量。应注意玻璃尺寸要比框扇尺寸相对缩短减窄，以防玻璃热胀冷缩而碎裂，但必须每边搭接宽度不小于 $5\sim 6\text{mm}$ ，同时要注意，玻璃嵌条、玻璃硅胶固定牢固。

7 检查外观和表面质量。一是表面应有完整的氧化膜，不允许出现裂纹、起皮、油污和腐蚀斑点；二是表面应洁净，无明显划痕、碰伤、锈蚀现象；三是表面色彩和色泽一致；四是窗扇与窗框搭接量应符合设计要求。关闭后无缝隙，不透气不透亮。

8 进行喷淋抽检试验。方法用小直径橡胶水龙头，室外喷淋窗扇，不得有渗漏现象。

4.6 成品保护措施

1 一般情况下，在易碰易损处的墙（立）面的涂膜防水层外表涂抹一层水泥砂浆或其他保护层。

2 每次涂刷前均应清理周围环境，防止尘土污染。涂料未干前，不得清理周围环境，涂料干后，不得挨近墙面泼水或乱堆杂物。

3 操作时应注意保护非涂布面（如门窗、玻璃以及其他装饰面）不受污染。涂布完毕，应及时清除由涂料所造成的污染。

4 涂料施工完毕，宜在现场派人值班，防止摸碰，也不得靠墙立放铁锹等工具。

5 在施工过程中，如遇到气温突然下降、暴晒，应及时采取必要的措施加以保护。若遇大风、雨雪天气，应立即用塑料薄膜等覆盖，并在适当位置留好接槎口，暂停施工。

6 如按设计需要在防水层表面涂刷有光涂料时，最后一遍有光涂料涂刷完毕，空气要流通，以防涂膜干燥后无光或光泽不足。

7 涂料施工完毕，应按涂料使用规则说明规定的时间和条件进行养护。冬天应采取必要的防冻措施。

8 明火不要靠近涂膜层。不要在膜层上加热，以免涂层升温过高而损坏。

4.7 工程质量通病防治

4.7.1 装配式大板建筑外墙渗漏

1 现象

装配式大板建筑外墙板发生渗漏，多见于外墙板的水平、垂直缝无构造防水，接缝施工粗糙的房屋。

2 原因分析

装配式大板建筑外墙板接缝渗水的原因，主要是在接缝部位产生不同程度的开裂，致使雨水渗入缝中所引起。如对外墙板的水平缝已经做了构造防水（图 4.7.1-1），如仍发现渗漏时，则大多因竖缝处理不好，雨水由竖缝流入水平缝中，再渗入室内。故遇到此种情况时，可先由竖缝上寻找渗漏原因。

3 防治措施

对于装配式大板建筑接缝渗漏处理，首先必须找出墙板外侧的渗漏缝隙，就是要找

到雨水由何处进入墙板，然后将大板接缝渗漏部位的砂浆凿去，清洗干净，除去浮灰、杂物，嵌填衬垫材料后，用建筑防水沥青嵌缝油膏将接缝封严（图 4.7.1-2）。

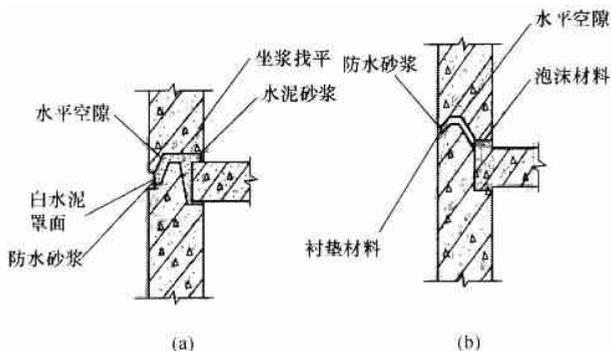


图 4.7.1-1 外墙水平缝构造防水

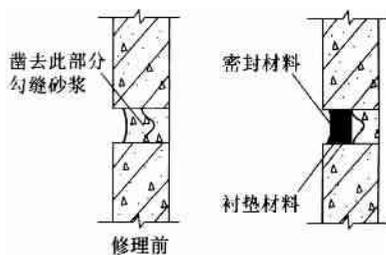


图 4.7.1-2 外墙板接缝渗漏处理

4.7.2 锦砖、陶土面砖饰面层渗水

4.7.2.1 现象

有锦砖、陶土面砖等饰面外墙，饰面块材出现裂纹或脱落，雨水由这些部位渗入墙体，造成渗漏。

4.7.2.2 原因分析

1 材质问题：目前很多贴面砖质地酥松，吸水率高达 18%~22%（一般应不大于 8%），贴上墙面后，由于雨水冲刷和冻融交替，引起面砖开裂、爆皮、脱落。

2 施工时勾缝不严，雨水从缝隙中进入饰面块材底部的墙面，经冻胀使块材脱落，此时墙面稍有缝隙，水即沿缝渗入室内。

4.7.2.3 防止措施

1 先将脱落、损坏的面砖更换、修补，遇有孔洞或裂缝处，应用水泥砂浆或密封材料嵌填修补。然后清除墙面上的浮灰、积垢、苔斑等杂物。

2 用“万可涂”与水 1:（10~15）的比例拌匀，用农用喷雾器或刷子直接喷、刷在干燥的墙面上，连续重复两次，使墙面充分吸收乳液，应避免漏喷。瓷质饰面砖的喷涂重点是面砖间的缝隙，可先用毛刷沿纵、横缝普遍涂刷一遍，再按上述规定喷涂一

遍。

4.7.3 变形缝部位渗水

4.7.3.1 现象

变形缝两侧墙内墙面浸湿、渗水，造成墙体污染发黑发霉，影响美观。

4.7.3.2 原因分析

(1) 变形缝结构不符合规范要求，缝内有夹杂物不贯通，形成刚性结构改变了变形缝的性能，使建筑沉降不均匀，部分墙体被拉裂。

(2) 变形缝内嵌填的密封材料材质水密性差，盖板构造错误，不能满足变形缝正常工作，导致盖板拉开，产生渗漏。

4.7.3.3 防治措施

1 沉降缝基础、圈梁混凝土的变形缝必须断开，施工时应采用木板隔开处理。

2 变形缝内严禁掉入砌筑砂浆和其他杂物，缝内应保持洁净、贯通，按规范要求填油麻丝外加盖镀锌铁板。密闭镀锌铁盖板的制作应符合变形缝工作构造要求，确保沉降、伸缩的正常性。安装盖板必须整齐、平整、牢固，接头处必须是顺水方向压接严密。

3 在外墙变形缝中应设置防水层，保证变形缝的水密性：其一，安装金属或合成橡胶、合成树脂等制成的止水带；其二，用可变形的金属板制作防水层；其三，填充弹性密封材料制作防水层。

4.7.4 窗台倒泛水向室内渗水

4.7.4.1 现象

雨水沿着窗台板向室内倒灌，破坏了室内装饰，影响室内美观。

4.7.4.2 原因分析

1 预制窗台板安装时凿裂墙体，板下坐浆松散，使雨水顺墙流至窗框内缝及从窗台板渗入室内；窗下框与窗台板有缝隙，水密性差。

2 窗楣、窗台没有做出滴水槽和流水坡度，室外窗台高于室内窗台板。

3 窗台板抹灰层不做顺水坡或者坡向朝里和窗台板开裂等缺陷而酿成渗漏水。

4.7.4.3 防治措施

1 室外窗台应低于室内窗台板 20mm 为宜，并设置顺水坡，雨水排放畅通。外窗框的下框应设置止水板。铝合金和深色镀锌钢板推拉窗的下框的轨道应设置泄水孔，使其轨道槽内降落的雨水及时排出。金属窗外框与室内外窗台板的间隙必须采用密封胶进行封闭，确保水密性，防止产生渗漏。

2 室外窗台应采用细石混凝土做垫层，浇筑的混凝土必须铺压密实，结合牢固，并应加强保护防止产生收缩和塑性裂缝。

3 室外窗台开裂，雨水易从缝隙中渗透，为了避免窗台出现裂缝，除加强基础的刚性和各层增设圈梁之外，还要尽量推迟窗台抹灰时间，使结构沉降稳定后进行。窗台抹灰后应加强养护，以防止砂浆的收缩而产生裂缝。

4.7.5 高层建筑铝合金窗渗漏

4.7.5.1 现象

高层建筑外墙上的铝合金窗渗漏，出现在铝合金窗框与墙体间的缝隙，以及铝合金窗下滑道等处，特别是在暴风雨时，在风压作用下水沿铝合金窗的侧面和下面的窗台流入室内，严重污染墙面装修，甚至由上层地面再流入下层顶棚，影响了正常的使用。

4.7.5.2 原因分析

1 铝合金窗制作和安装时，由于本身存在拼接缝隙，成为渗水的通道。

2 窗外框与墙体的连接缝隙因填塞不密实，缝外侧未用密封胶封严，在风压作用下，雨水沿缝隙渗入室内。

3 推拉窗下滑道内侧的挡水板偏低，风吹雨水倒灌。

4 平开窗搭接不好，在风压作用下水倒灌。

5 窗楣、窗台做法不当，未留鹰嘴、滴水槽和斜坡，而出现倒坡——爬水。

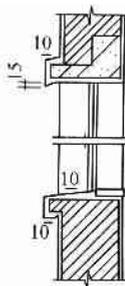


图 4.7.5-1 窗楣、窗台做法

4.7.5.3 防治措施

1 在窗楣上做鹰嘴和滴水槽；在窗台上做出向外的流水斜坡，如图 4.7.5-1 所示。

2 用矿棉毡条等将窗框和墙体间的缝隙填塞密实，外面再用优质密封材料封严。对贴有陶瓷锦砖的窗台，宜用聚硫类防水密封材料勾缝，做到粘结牢，密封好。

3 对铝合金窗框的榫接—铆接、起毛、滑撑、方槽、螺钉等部位的缝隙，均应用防水玻璃硅胶密封。

4 将推拉窗下滑道的低边挡水板改换成高边挡水板下的滑道，如图 4.7.5-2、图 4.7.5-3 所示。

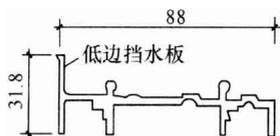


图 4.7.5-2 推拉窗普通边下滑道

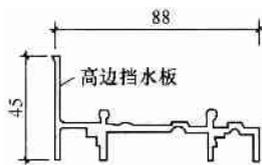


图 4.7.5-3 推拉窗高边下滑道

4.8 质量验收

- 1 原材料必须有出厂合格证、试验报告，合格者方可使用。
- 2 做好各个工序的隐蔽工程验收记录。
- 3 防水层所用的材料及配合比必须符合设计要求和现行施工规范规定。
- 4 防水层及其转角处，变形缝、穿墙管道等细部做法均须符合设计要求。
- 5 防水层的基层应牢固，基层表面应洁净、平整，不得有空鼓、松动、起砂和脱皮现象，基层的阴阳角应做成圆弧形。
- 6 涂料防水层的平均厚度应符合设计要求，最小厚度不得小于设计厚度的 80%。可以用针测法或割取 20mm × 20mm 实样用卡尺测量。
- 7 防水层与基层应粘结牢固，表面平整，涂刷均匀，不得有流淌、鼓泡、皱褶、露胎体等缺陷。

5 厨房、卫生间防水工程

5.1 特点和适用范围

1 厨房、卫生间防水等级与材料选用

卫生间防水设计应根据建筑类型、使用要求划分防水等级，并按不同类别确定设防层次与选用合适的防水材料，详见表 5.1-1。

表 5.1-1 卫生间防水等级与选用材料

项 目		防 水 等 级				
		I	II		III	
建筑类别		要求高的大型公共建筑、高级宾馆，纪念性建筑等	一般公共建筑、餐厅、商住楼、公寓等		一般建筑	
地面设防要求		二道防水设防	一道防水设防或刚柔复合防水		一道防水设防	
选 用 材 料	地 面	合成高分子涂料厚 1.5mm。聚合物水泥砂浆厚 15mm。细石防水混凝土厚 40mm		单独用	复合用	改性沥青防水涂料 2mm 或防水砂浆 20mm
			改性沥青防水涂料	3	2	
			合成高分子防水涂料	1.5	1	
			防水砂浆	20	10	
			聚合物水泥砂浆	7	3	
	细石防水混凝土	40	40			
墙 面	聚合物水泥砂浆厚 10mm	防水砂浆 20mm 聚合物水泥砂浆 7mm		防水砂浆 20mm		
顶 棚	合成高分子涂料憎水剂	憎水剂或防水素浆		憎水剂		

2 厨房、卫生间一般采取迎水面防水。地面防水层设在结构找坡找平层上面并延伸至四周墙面边角，至少需高出地面 150mm 以上。

3 地面及墙面找平层应采用 1:2.5~1:3 水泥砂浆，水泥砂浆中宜掺外加剂，或地面找坡、找平采用 C20 细石混凝土一次压实、抹平、抹光。

4 地面防水层宜采用涂膜防水材料，根据工程性质及使用标准选用高、中、低档防水材料，其基本遍数、用量及适用范围见表 5.1-2。

表 5.1-2 防水材料选用表

防水涂料	三遍涂膜及厚度	一布四涂及厚度	二布六涂及厚度	适用范围
高 档	1.5mm 厚 (约 1.2~1.5kg/m ²)	1.8mm 厚 (约 1.2~1.8kg/m ²)	2.0mm 厚 (约 1.8~2.0kg/m ²)	如聚氨酯防水涂料等;用于旅馆等公共建筑
中 档	(约 1.2~1.5kg/m ²)	(约 1.5~2.0kg/m ²)	(约 2.0~2.5kg/m ²)	如氯丁胶乳沥青防水涂料等;用于较高级住宅工程
低 档	(约 1.8~2.0kg/m ²)	(约 2.0~2.2kg/m ²)	(约 2.2~2.5kg/m ²)	如 SBS 橡胶改性沥青防水涂料;用于一般住宅工程

5 卫生间采用涂膜防水时,一般应将防水层布置在结构层与地面面层之间,以便使防水层受到保护。卫生间涂膜防水层的一般构造见表 5.1-3。

表 5.1-3 卫生间涂膜防水层的一般构造

构造种类	构造简图	构造层次
卫生间水泥基防水涂料防水		1—面层 2—聚合物水泥砂浆 3—找平层 4—结构层
卫生间涂膜防水		1—面层 2—粘结层(含找平层) 3—涂膜防水层 4—找平层 5—结构层

6 凡有防水要求的房间地面,如面积超过两个开间,在板支承端处的找平层和刚性防水层上,均应设置宽为 10~20mm 的分格缝,并嵌填密封材料。地面宜采取刚性材料和柔性材料复合防水的做法。

7 厕、浴、厨房间的墙裙可贴瓷砖,高度不低于 1500mm;上部可做涂膜防水层,或满贴瓷砖。

8 厕、浴、厨房间的地面标高,应低于门外地面标高不少于 20mm。

9 墙面的防水层应由顶板底做至地面,地面为刚性防水层时,应在地面与墙面交接处留 10mm×10mm 凹槽,嵌填防水密封材料。地面柔性防水层应覆盖墙面防水层 150mm。

10 对洁具、器具等设备以及门框、预埋件等沿墙周边交界处,均应采用高性能的

密封材料密封。

11 穿出地面的管道，其预留孔洞应采用细石混凝土填塞，管根四周应设凹槽，并用密封材料封严，且应与地面防水层相连接。

5.2 施工准备

5.2.1 材料准备

1 进场材料复验

供货时必须有生产厂家提供的材料质量检验合格证。材料进场后，使用单位应对进场材料的外观进行检查，并做好记录。材料进场一批，应抽样复验一批。复验项目包括：拉伸强度、断裂伸长率、不透水性、低温柔性、耐热度。各地企业也可根据本地区主管部门的有关规定，适当增减复验项目。各项材料指标复验合格后，该材料方可用于工程施工。

2 防水材料储存

材料进场后，设专人保管和发放。材料不能露天放置，必须分类存放在干燥通风的室内，并远离火源，严禁烟火。水溶性涂料在 0℃ 以上储存，受冻后的材料不能用于工程。

5.2.2 机具准备

一般应备有配料用的电动搅拌器、拌料桶、磅秤等；涂刷涂料用的短把棕刷、油漆毛刷、油漆小桶、油漆嵌刀、塑料或橡皮刮板等；铺贴胎体增强材料用的剪刀、压碾辊等。

5.2.3 技术要求

1 卫生间现浇混凝土楼面必须振捣密实，随抹压光，形成一道自身防水层，这是十分重要的。

2 穿楼板的管道孔洞、套管周围缝隙用掺膨胀剂的豆石混凝土浇灌严实抹平，孔洞较大的，应吊底模浇灌。禁用碎砖、石块堵填。一般单面临墙的管道，离墙应不小于 5cm，双面临墙的管道，一边离墙不小于 5cm，另一边离墙不小于 8cm。

3 为保证管道穿楼板孔洞位置准确和灌缝质量，可采用手持金刚石薄壁钻机钻孔，经应用测算，这种方法的成孔和灌缝工效比芯模留孔方法提高工效 1.5 倍。

4 在结构层上做厚 20mm 的 1:3 水泥砂浆找平层，作为防水层基层。

5 基层必须平整坚实，表面平整度用 2m 长直尺检查，基层与直尺间最大间隙不应大于 3mm。基层有裂缝或凹坑，用 1:3 水泥砂浆或水泥胶腻子修补平滑。

6 基层所有转角做成半径为 10mm 均匀一致的平滑小圆角。

- 7 所有管件、地漏或排水口等部位，必须就位正确，安装牢固。
- 8 基层含水率应符合各种防水材料对含水率的要求。

5.2.4 劳动组织

为保证质量，应由专业防水施工队伍施工，一般民用住宅卫生间的防水施工以 2~3 人为一组较合适。操作工人要穿工作服、戴手套、穿软底鞋操作。

5.3 材料和质量要求

5.3.1 防水材料的选择

设计人员根据工程性质选择不同档次的防水涂料。

- 1 高档防水涂料：双组分聚氨酯防水涂料。
- 2 中档防水涂料：氯丁胶乳沥青防水涂料、丁苯胶乳防水涂料。
- 3 低档防水涂料：APP、SBS 橡胶改性沥青基防水涂料。

5.3.2 设计原则

- 1 以排为主，以防为辅。
- 2 防水层须做在楼地面面层下面。
- 3 卫生间地面标高，应低于门外地面标高，地漏标高应再偏低。

5.3.3 排水坡度确定

1 厕、浴间的地面应有 1%~2% 的坡度（高级工程可以为 1%），坡向地漏。地漏处排水坡度，以地漏边向外 50mm 排水坡度为 3%~5%。卫生间设有浴盆时，盆下地面坡向地漏的排水坡度也为 3%~5%。

- 2 地漏标高应根据门口至地漏的坡度确定，必要时设门槛。
- 3 餐厅的厨房可设排水沟，其坡度不得小于 3%。排水沟的防水层应与地面防水层相连接。

5.3.4 防水层要求

- 1 地面防水层原则做在楼地面面层以下，四周应高出地面 250mm。
- 2 立管须做套管，高出地面 20mm。根据管位设台处理，一般高出地面 10~20mm。
- 3 下水管为直管，管根处高出地面。根据管位设台处理，一般高出地面 10~20mm。
- 4 防水层做完后，再做地面。一般做水泥砂浆地面或贴地面砖等。

5.3.5 墙面与顶棚防水

墙面和顶棚应做防水处理，并做好墙面与地面交接处的防水。墙面与顶棚饰面防水材料颜色由设计人员选定。

5.3.6 电气防水

- 1 电气管线须走暗管敷线，接口须封严。电器、插座及灯具须采取防水措施。
- 2 电气设施定位应避开直接用水的范围，保证安全。电气安装、维修由专业电工操作。

5.3.7 设备防水

设备管线明、暗管兼有。一般设计明管要求接口严密，截门开关灵活，无漏水。暗管设有管道间，便于维修使用方便。

5.3.8 装修防水

要求材料耐水。面砖的粘结剂除强度、粘结力好，还要具有耐水性。

5.3.9 涂膜防水层的厚度

- 1 低档防水涂膜厚度要求 3mm。
- 2 中档防水涂膜厚度要求 2mm。
- 3 高档防水涂膜厚度要求 1.2mm。

5.4 厨房、卫生间地面构造与施工要求

5.4.1 构造做法

厨房、卫生间地面构造一般做法如图 5.4.1 所示。

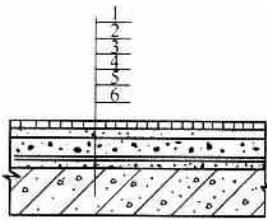


图 5.4.1 地面一般构造

1—地面面层；2—找平层；3—防水层；

4—水泥砂浆找平层；5—找坡层；6—结构层

1 结构层

卫生间地面结构层宜采用整体现浇钢筋混凝土板或预制整块开间钢筋混凝土板。如设计采用预制空心板时，则板缝应用防水砂浆堵严，表面 20mm 深处宜嵌填沥青基密封材料；也可在板缝嵌填防水砂浆并抹平表面后，附加涂膜防水层，即铺贴 100mm 宽玻璃纤维布一层，涂刷二道沥青基涂膜防水层，其厚度不小于 2mm。

2 找坡层

地面坡度应严格按照设计要求施工，做到坡度准确，排水通畅。找坡层厚度小于 30mm 时，宜用 1:6 水泥炉渣材料，此时炉渣粒径宜为 5~20mm，要求严格过筛。

3 找平层

要求采用 1:2.5~1:3 水泥砂浆,找平前清理基层并浇水湿润,但不得有积水,找平时边抹水泥砂浆,做到压实、找平、抹光,水泥砂浆宜掺防水剂,以形成一道防水层。

4 防水层

由于卫生、厨房间管道多,工作面小,基层结构复杂,故一般采用涂膜防水材料较为适宜。其常用涂膜防水材料有:聚氨酯防水涂料、氯丁胶乳沥青防水涂料、SBS 橡胶改性沥青防水涂料等,应根据工程性质和使用标准选用。

5 面层

装饰面层按设计要求施工,一般常采用 1:2 水泥砂浆、陶瓷锦砖和防滑地砖等。墙面防水层一般需做到 1.8m 高,然后甩砂抹水泥砂浆或贴面砖(或贴面砖到顶)装饰层。

5.4.2 器具剖面图

卫生间卫生器具剖面图,如图 5.4.2 所示。

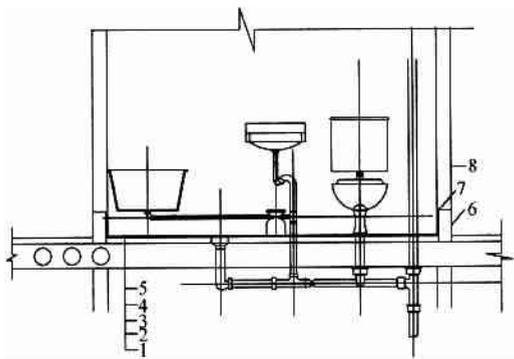


图 5.4.2 卫生间防水构造剖面图

1—结构板; 2—垫层; 3—找平层; 4—防水层; 5—面层; 6—混凝土防水台高出地面 100mm; 7—防水层(与混凝土防水台同高); 8—轻质隔墙板

5.5 施工工艺

5.5.1 节点构造与防水施工工艺

1 厨房间排水沟

厨房间排水沟的防水层,应与地面防水层相互连接,其构造如图 5.5.1-1 所示。

2 厨房间洗涤池排水管

厨房间洗涤池排水管用传统方法进行排水处理,由于管道狭窄,常因菜渣等杂物堵塞而排水不畅,甚至完全堵塞,疏通很困难,周而复始的“堵塞——疏通”,给用户带来很大烦恼。用图 5.5.1-2 所示的排水方法,残剩菜渣储存在贮水罐中,不会堵塞排水管,但长期贮存,会腐烂变质发生异味,所以应经常清理。吸水弯管头可以卸下,以便于清理。

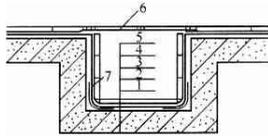


图 5.5.1-1 厨房间排水沟防水层

- 1—结构层；2—刚性防水层；3—柔性防水层；4—粘结层；
5—面砖层；6—铁篦子；7—转角处卷材附加层

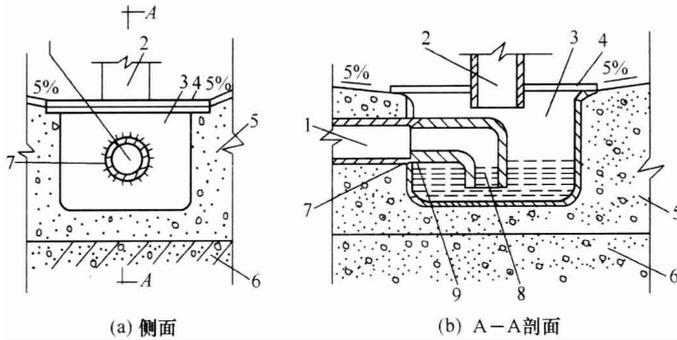


图 5.5.1-2 洗涤池贮水池排水管排水构造

- 1—金属排水管；2—洗涤池排水管；3—金属贮水罐；4—带孔盖板；
5—200mm 厚 C20 细石混凝土台阶；6—楼板；7—满焊边接；
8—吸水弯管头；9—插卸式连接

3 穿楼板管道

(1) 一般规定

1) 穿楼板管道一般包括冷、热水管、暖气管、污水管、燃气管、排气管等。一般均在楼板上预留管孔或采用手持式薄壁钻机钻孔成型，然后再安装立管。管孔宜比立管外径大 40mm 以上，如为热水管、暖气管、燃气管时，则需在管外加设钢套管，套管上口应高出地面 20mm，下口与板底齐平，留管缝 2~5mm。

2) 一般来说，单面临墙的管道，离墙应不小于 50mm，双面临墙的管道，一边离墙不小于 50mm，另一边离墙不小于 80mm，如图 5.5.1-3 所示。

3) 穿过地面防水层的预埋套管应高出防水层 20mm，管道与套管间尚应留 5~10mm 缝隙，缝内先填聚苯乙烯（聚乙烯）泡沫条，再用密封材料封口，见图 5.5.1-4，并在管子周围加大排水坡度。

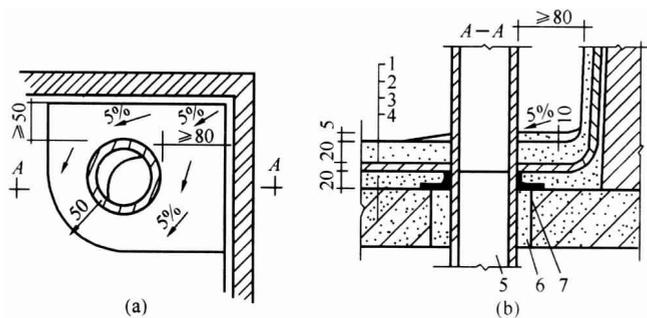


图 5.5.1-3 卫生间、厨房间穿楼板管道转角墙构造示意图

(a) 平面; (b) 立面

1—水泥砂浆保护层; 2—涂膜防水层; 3—水泥砂浆找平层; 4—楼板;
5—穿楼板管道; 6—补偿收缩嵌缝砂浆; 7—“L”型橡胶膨胀止水条

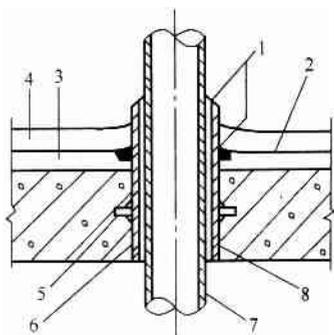


图 5.5.1-4 穿过防水层管道

1—密封材料; 2—防水层; 3—找平层; 4—面层; 5—止水环;
6—预埋套管; 7—管道; 8—聚苯乙烯(聚乙烯)泡沫

(2) 防水做法

穿楼板管道的防水做法有两种处理方法。一种是在管道周围嵌填 UEA 管件接缝砂浆; 另一种是在此基础上, 在管道外壁箍贴膨胀橡胶止水条, 如图 5.5.1-5、图 5.5.1-6 所示。

(3) 施工要求

1) 立管安装固定后, 将管孔四周围石子凿除, 如管孔过小时则应按规定要求凿大, 然后在板底支模板, 孔壁洒水湿润, 刷 108 胶一遍, 灌筑 C20 细石混凝土, 比板面低 15mm 并捣实抹平。细石混凝土中宜掺微膨胀剂。终凝后洒水养护并挂牌明示, 两天内不得碰动管子。

2) 待灌缝混凝土达一定强度后, 将管根四周及凹槽内清理干净并使之干燥, 凹槽底部垫以牛皮纸或其他背衬材料, 凹槽四周及管根壁涂刷基层处理剂。然后将密封材料挤压在凹槽内, 并用腻子刀用力刮压严密与板面齐平、密实、无气孔。

3) 地面施工找坡、找平层时,在管根四周均应留出 15mm 宽缝隙,待地面施工防水层时再二次嵌填密封材料将其封严,以便使密封材料与地面防水层连接。

4) 将管道外壁 200mm 高范围内,清除灰浆和油污杂质,涂刷基层处理剂,然后按设计要求涂刷防水涂料。

5) 地面面层施工时,在管根四周 50mm 处,最少应高出地面 5mm 成馒头形。当立管位置在转角墙处,应有向外 5% 的坡度。

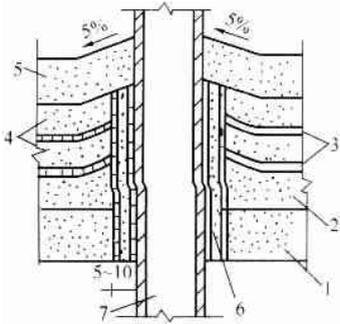


图 5.5.1-5 穿楼板管道填充 UEA 管件接缝砂浆防水构造

1—钢筋混凝土楼板; 2—UEA 砂浆垫层;
3—10% UEA 水泥素浆; 4—10%~12% UEA 防水砂浆; 5—10%~12% UEA1:2~2.5 砂浆保护层; 6—15% UEA 接缝砂浆; 7—穿楼板管道

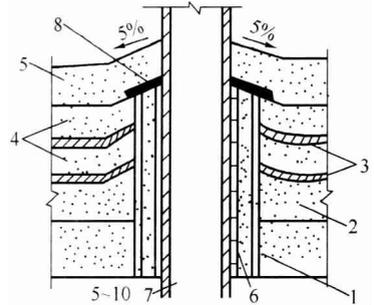


图 5.5.1-6 穿楼板管道铺贴膨胀橡胶防水构造

1—钢筋混凝土楼板; 2—UEA 砂浆垫层; 3—10% UEA 水泥素浆; 4—10%~12% UEA 防水砂浆; 5—10%~12% UEA1:2~2.5 砂浆保护层; 6—15% UEA 接缝砂浆; 7—穿楼板管道; 8—橡胶止水条

4 地漏

(1) 地漏一般在楼板上预留管孔,然后再安装地漏。地漏立管安装固定后,将管孔四周混凝土松动石子清除干净,浇水湿润,然后板底支模板,灌 1:3 水泥砂浆或 C20 细石混凝土,捣实、堵严、抹平,细石混凝土宜掺微膨胀剂。

(2) 厕、浴间垫层向地漏处找 1%~3% 坡度,垫层厚度小于 30mm 时用水泥混合砂浆;大于 30mm 时用水泥炉渣材料或用 C20 细石混凝土一次找坡、找平、抹光。

(3) 地漏上口四周用 $20\text{mm} \pm 20\text{mm}$ 密封材料封严,上面做涂膜防水层,如图 5.5.1-7 所示。

(4) 地漏口周围、直接穿过地面或墙面防水层管道及预埋件的周围与找平层之间应预留宽 10mm、深 7mm 的凹槽,并嵌填密封材料,地漏离地面净距离宜为 50~80mm。

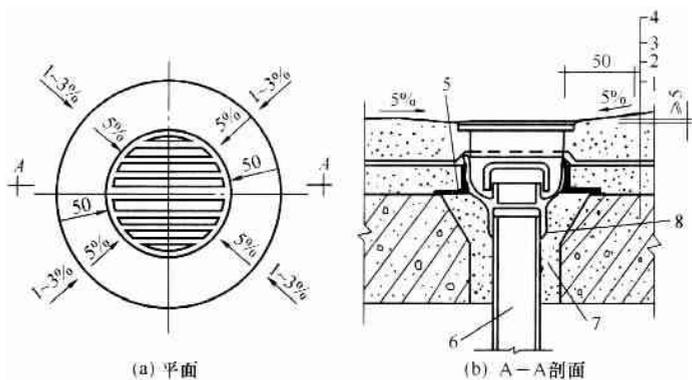


图 5.5.1-7 地漏口防水做法示意图

1—钢筋混凝土楼板；2—水泥砂浆找平层；3—涂膜防水层；4—水泥砂浆保护层；

5—膨胀橡胶止水条；6—主管；7—补偿收缩混凝土；8—密封材料

5 小便槽

(1) 小便槽防水构造见图 5.5.1-8。

(2) 楼地面防水做法：在面层下面，四周卷起至少 250mm 高。小便槽防水层与地面防水层交圈，立墙防水做到花管处以上 100mm，两端展开 500mm 宽。

(3) 小便槽地漏做法见图 5.5.1-9。

(4) 防水层宜采用涂膜防水材料及做法。

(5) 地面泛水坡度为 1%~2%，小便槽泛水坡度为 2%。

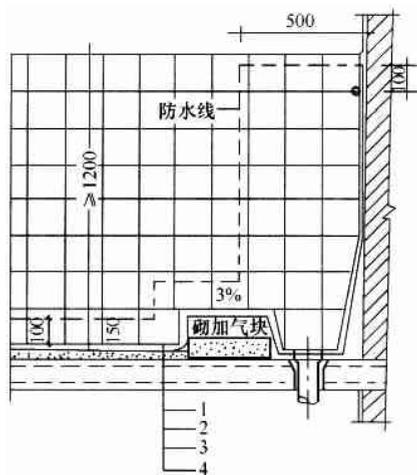


图 5.5.1-8 小便槽防水剖面

1—面层材料；2—涂膜防水层；3—水泥砂浆找平层；4—结构层

6 大便器

(1) 大便器立管安装固定后，与穿楼板立管做法一样用 C20 细石混凝土灌孔堵严抹

平，并在立管接口处四周密封材料交圈封严，尺寸为 $20\text{mm} \times 20\text{mm}$ ，地面防水层做至管顶部，见图 5.5.1-10 所示。

(2) 蹲便器与下水管相连的部位最易发生渗漏，应用与两者（陶瓷与金属）都有良好粘结性能的密封材料封闭严密，见图 5.5.1-11。下水管穿过钢筋混凝土现浇板的处理方法与穿楼板管道防水做法相同，膨胀橡胶止水条的粘贴方法与穿楼板管道箍贴膨胀橡胶止水条防水做法相同。

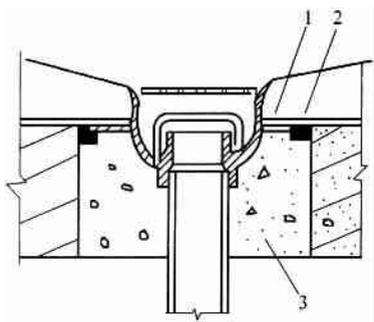


图 5.5.1-9 小便槽地漏处防水托盘

1—防水托盘；2— $20\text{mm} \times 20\text{mm}$ 密封材料封严；3—细石混凝土灌孔

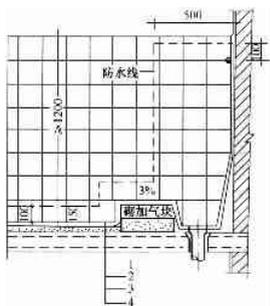


图 5.5.1-10 蹲式大便器防水剖面

1—大便器底；2—1:6 水泥焦渣垫层；3—水泥砂浆保护层；4—涂膜防水层；5—水泥砂浆找平层；6—楼板结构层

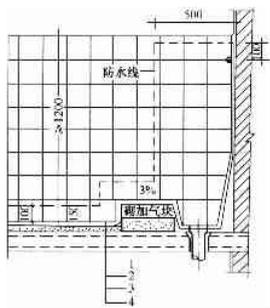


图 5.5.1-11 蹲便器下水管防水构造

1—钢筋混凝土现浇板；2—10% UEA 水泥素浆；3— 20mm 厚 10%~12% UEA 水泥砂浆防水层；4—轻质混凝土填充层；5— 15mm 厚 10%~12% UEA 水泥砂浆防水层；6—蹲便器；7—密封材料；8—遇水膨胀橡胶止水条；9—下水管；10—10%~15% UEA 管件接缝填充砂浆

(3) 采用大便器蹲坑时，在大便器尾部进水处与管道接口用沥青麻丝及水泥砂浆封严，外抹涂膜防水保护层。

大便器蹲坑根部防水做法如图 5.5.1-12 所示。

7 预埋地脚螺栓

(1) 卫生间的坐便器，常用细而长的预埋地脚螺栓固定，应力较集中，容易造成开裂，如防水处理不好，很容易在此处造成渗漏。对其进行防水处理的方法是：将横截面为 20mm~30mm 的遇水膨胀橡胶止水条截成 30mm 长的块状，然后将其压扁成厚度为 10mm 的扁饼状材料，中间穿孔，孔径略小于螺栓直径，再铺抹 10%~20% UEA 防水砂浆 [水泥:砂 = 1:2~2.5]。

(2) 保护层前，将止水薄饼套入螺栓根部，平贴在砂浆防水层上即可，见图 5.5.1-12。

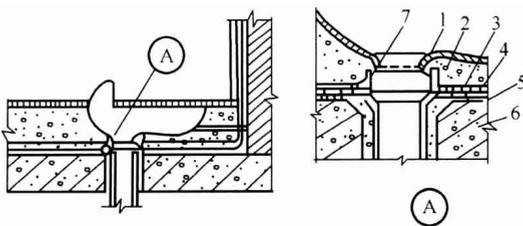


图 5.5.1-12 大便器蹲坑防水构造

1—大便器底；2—1:6 水泥炉渣垫层；3—15mm 厚 1:2:5 水泥砂浆保护层；

4—涂膜防水层；5—20mm 厚 1:2:5 水泥砂浆找平层；6—结构层；

7—20mm×20mm 密封材料交圈封严

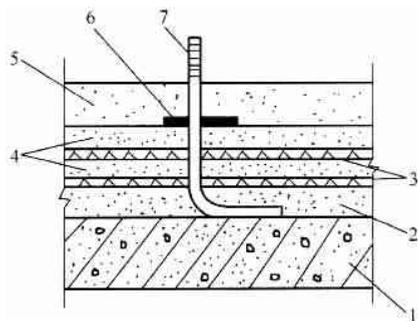


图 5.5.1-13 预埋地脚螺栓防水构造

1—钢筋混凝土楼板；2—UEA 砂浆垫层；3—10% UEA 水泥素浆；

4—10%~12% UEA 防水砂浆；5—10%~12% UEA 砂浆保护层；

6—扁平状膨胀橡胶止水条；7—地脚螺栓

5.5.2 地面聚氨酯防水涂料防水层

5.5.2.1 施工程序

清理基层→涂刷基层处理剂→涂刷附加层防水涂料→涂刮第一遍涂料→涂刮第二遍涂料→涂刮第三遍涂料→第一次蓄水试验→稀撒砂粒→质量验收→保护层施工→第二次蓄水试验。

5.5.2.2 施工要点

1 清理基层：将基层清扫干净；基层应做到找坡正确，排水顺畅，表面平整、坚实，无起灰、起砂、起壳及开裂等现象。涂刷基层处理剂前，基层表面应达到干燥状态。

2 涂刷基层处理剂：将聚氨酯甲、乙两组分与二甲苯按 1:1.5:2 的比例配合搅拌均匀即可使用。先在阴阳角、管道根部用滚涂刷均匀涂刷一遍，然后大面积涂刷，材料用量为 $0.15 \sim 0.2\text{kg}/\text{m}^2$ 。涂刷后干燥 4h 以上，才能进行下一工序施工。

3 涂刷附加增强层防水涂料：在地漏、管道根、阴阳角和出入口等容易漏水的薄弱部位，应先用聚氨酯防水涂料按 1:1.5 的比例配合；均匀涂刮一次做附加增强层处理。按设计要求，细部构造也可做带胎体增强材料的附加增强层处理。胎体增强材料宽度 $300 \sim 500\text{mm}$ ，搭接缝 100mm ，施工时，边铺贴平整，边涂刮聚氨酯防水涂料。

4 涂刮第一遍涂料：将聚氨酯防水涂料按甲料:乙料 = 1:1.5 的比例混合，开动电动搅拌器，搅拌 $3 \sim 5\text{min}$ ，用胶皮刮板均匀涂刮一遍。操作时要厚薄一致，用料量为 $0.8 \sim 1.0\text{kg}/\text{m}^2$ ，立面涂刮高度不应小于 100mm 。

5 涂刮第二遍涂料：待第一遍涂料涂膜固化干燥后，要按上述方法涂刮第二遍涂料。涂刮方向应与第一遍相垂直，用料量与第一遍相同。

6 涂刮第三遍涂料：待第二遍涂料涂膜固化后，再按上述方法涂刮第三遍涂料，用料量为 $0.4 \sim 0.5\text{kg}/\text{m}^2$ 。三遍聚氨酯涂料涂刮后，用料量总计为 $2.5\text{kg}/\text{m}^2$ ，防水层厚度不小于 1.5mm 。

7 第一次蓄水试验：待涂膜防水层完全固化干燥后，即可进行蓄水试验。蓄水试验 24h 后观察无渗漏为合格。

8 饰面层施工：涂膜防水层蓄水试验不渗漏，质量检查合格后，即可进行粉抹水泥砂浆或粘贴陶瓷锦砖、防滑地砖等饰面层。施工时应注意成品保护，不得破坏防水层。

9 第二次蓄水试验：卫生间装饰工程全部完成后，工程竣工前还要进行第二次蓄水试验，以检验防水层完工后是否被水电或其他装饰工程损坏。蓄水试验合格后，卫生间的防水施工才算圆满完成。

5.5.3 氯丁胶乳沥青防水涂料防水层

氯丁胶乳沥青防水涂料，根据工程需要，防水层可组成一布四涂、二布六涂或只涂三遍防水涂料的三种做法。

5.5.3.1 施工程序

以一布四涂为例，其施工程序如下：

清理基层→满刮一遍氯丁胶乳沥青水泥腻子→涂刷第一遍涂料→做细部构造增强层→铺贴玻璃纤维布同时涂刷第二遍涂料→涂刷第三遍涂料→涂刷第四遍涂料→蓄水试验

→饰面层施工—第二次蓄水试验。

5.5.3.2 施工要点

1 清理基层

将基层上的浮灰、杂物清理干净。

2 刮氯丁胶乳沥青水泥腻子

在清理干净的基层上，满刮一遍氯丁胶乳沥青水泥腻子。管道根部和转角处要厚刮，并抹平整。腻子的配制方法，是将氯丁胶乳沥青防水涂料倒入水泥中，边倒边搅拌至稠浆状，即可刮涂于基层表面，腻子厚度约 2~3mm。

3 涂刷第一遍涂料

待上述腻子干燥后，再在基层上满刷一遍氯丁胶乳沥青防水涂料（在大桶上搅拌均匀后再倒入小桶中使用）。操作时涂刷不得过厚，但也不能漏刷，以表面均匀，不流淌、不堆积为宜。立面需刷至设计高度。

4 做附加增强层

在阴阳角、管道根、地漏、大便器等细部构造处分别做一布二涂附加增强层，即将玻璃纤维布（或无纺布）剪成相应部位的尺寸铺贴于上述部位，同时刷氯丁胶乳沥青防水涂料，要贴实、刷平，不得有折皱、翘边现象。

5 铺贴玻璃纤维布同时涂刷第二遍涂料

待附加增强层干燥后，先将玻璃纤维布剪成相应尺寸铺贴于第一道涂膜上，然后在上涂刷防水涂料，使涂料浸透布纹网眼并牢固地粘贴于第一道涂膜上。玻璃纤维布搭接宽度不宜小于 100mm，并顺流水接缝，从里面往门口铺贴，先做平面后做立面，立面应贴至设计高度，平面与立面的搭接缝留在平面上，距立面边宜大于 200mm，收口处要压实贴牢。

6 涂刷第三遍涂料

待上遍涂料实干后（一般宜在 24h 以上），再满刷第三遍防水涂料，涂刷要均匀。

7 涂刷第四遍

上遍涂料干燥后，可满刷第四遍防水涂料，一布四涂防水层施工即告完成。

8 蓄水试验

防水层实干后，可进行第一次蓄水试验。蓄水 24h 无渗漏水为合格。

9 饰面层施工

蓄水试验合格后，可按设计要求及时粉刷水泥砂浆或铺贴面砖等饰面层。

10 第二次蓄水试验

方法与目的同聚氨酯防水涂料。

5.5.4 地面刚性防水层

卫生间、厨房间用刚性材料作防水层的理想材料是具有微膨胀性能的补偿收缩混凝土和补偿收缩水泥砂浆。补偿收缩水泥砂浆用于卫生间、厨房间的地面防水,对于同一种微膨胀剂,应根据不同的防水部位,选择不同的加入量,可基本上起到不裂不渗的防水效果。

下面以 U 型混凝土膨胀剂(UEA)为例,介绍其不同的配合比和施工方法。

5.5.4.1 材料及要求

- 1 水泥:32.5 级或 42.5 级普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥。
- 2 UEA:符合《混凝土膨胀剂》JC 476 的规定。
- 3 砂子:中砂,含泥量小于 2%。
- 4 水:饮用自来水或洁净非污染水。

5.5.4.2 UEA 砂浆的配制

在楼板表面铺抹 UEA 防水砂浆,应按不同的部位,配制含量不同的 UEA 防水砂浆。

5.5.4.3 防水层施工

1 基层处理

施工前,应对楼面板基层进行清理,除净浮灰杂物,对凹凸不平处用 10%~12% UEA(灰砂比为 1:3)砂浆补平,并应在基层表面浇水,使基层保护湿润,但不能积水。

2 铺抹垫层

按 1:3 水泥砂浆垫层配合比,配制灰砂比为 1:3UEA 垫层砂浆,将其铺抹在干净湿润的楼板基层上。铺抹前,按照坐便器的位置,准确地将地脚螺栓预埋在相应的位置上。垫层的厚度为 20~30mm,必须分 2~3 层铺抹,每层应揉浆、拍打密实,垫层厚度应根据标高而定。在抹压的同时,应完成找坡工作,地面向地漏口找坡 2%,地漏口周围 50mm 范围内向地漏中心找坡 5%,穿楼板管道根部位向地面找坡为 5%,转角墙部位的穿楼板管道向地面找坡为 5%。分层抹压结束后,在垫层表面用钢丝刷拉毛。

3 铺抹防水层

(1) 待垫层强度能达到上人时,把地面和墙面清扫干净,并浇水充分湿润,然后铺抹四层防水层,第一、第三层为 10%UEA 水泥素浆,第二、第四层为 10%~12% UEA(水泥:砂=1:2)水泥砂浆层。铺抹方法如下。

(2) 第一层先将 UEA 和水泥按 1:9 的配合比准确称量后,充分干拌均匀,再按水灰比加水拌合成稠浆状,然后就可用滚刷或毛刷涂抹,厚度为 2~3mm。

(3) 第二层灰砂比为 1:2,UEA 掺量为水泥重量的 10%~12%,一般可取 10%。待第一层素灰初凝后,即可铺抹,厚度为 5~6mm,凝固 20~24h 后,适当浇水湿润。

(4) 第三层掺 10%UEA 的水泥素浆层,其拌制要求、涂抹厚度与第一层相同,待

其初凝后，即可铺抹第四层。

(5) 第四层 UEA 水泥砂浆的配合比、拌制方法、铺抹厚度均与第二层相同。铺抹时应分次用铁抹子压 5~6 遍，使防水层坚固密实，最后再用力抹压光滑，经硬化 12~24h，就可浇水养护 3d。

以上四层防水层的施工，应按照垫层的坡度要求找坡，铺抹的操作方法与地下工程防水砂浆施工方法相同。

4 管道接缝防水处理

待防水层达到强度要求后，拆除捆绑在穿楼板部位的模板条，清理干净缝壁的乳渣、碎物，并按节点防水做法的要求涂布素灰浆和填充 UEA 掺量为 15% 的水泥:砂 = 1:2 管件接缝防水砂浆，最后灌水养护 7d。蓄水期间，如不发生渗漏现象，可视为合格；如发生渗漏，找出渗漏部位，及时修复。

5 铺抹 UEA 砂浆保护层

保护层 UEA 的掺量为 10%~12%，灰砂比为 1:2~2.5，水灰比为 0.4。铺抹前，对要求用膨胀橡胶止水条作防水处理的管道、预埋螺栓的根部及需用密封材料嵌填的部位及时作防水处理。然后就可分层铺抹厚度为 15~25mm 的 UEA 水泥砂浆保护层，并按坡度要求找坡，待硬化 12~24h 后，浇水养护 3d。最后，根据设计要求铺设装饰面层。

5.6 施工质量控制

1 防水材料的品种、批号和配合比，必须符合设计要求，每批产品进场要有产品合格证书，使用前要复验，合格才能使用。

2 施工完毕的防水层应牢固、干实、无气泡，厚度满足规定要求。

3 认真按规定做好蓄水实验，实验结果应确认无渗漏。

4 工序交接检查，应有原始记录和隐蔽工程验收资料。

5 地面应比走廊及其他地面低 20~30mm。坡度要求距排水点最远距离处应控制在 2‰；且不大于 30mm，坡向准确。

6 严格控制地漏的标高，地漏应低于排水地面表面 5mm。地漏处的汇水口应呈喇叭口型，集汇性好，确保排除液体畅通，严禁地面有倒坡和积水缺陷。

7 有水房间墙周边部位的防水应满足以下规定：

(1) 有水房间，防水层和防潮层的做法，在施工之前，必须认真清理基层，使其基层保持清洁，不得有积水，保持干燥。

(2) 卷材铺设应先一道冷底子油，然后满刮粘结材料，卷材铺压密实，粘贴牢固，卷材接头搭接处刮压要平整、密实、牢固。

(3) 有水房间，墙体根部与地面的转角处找平层应做成钝角。

(4) 预留洞口、孔洞、埋设的预埋件位置必须准确、可靠。洞口、预埋件的周边必须设有防渗漏设施。

(5) 灌水试验注水时间，应静水 24h。不渗不漏视为合格。

5.7 成品保护措施

1 施工好的涂膜防水层应采取保护措施，防止损坏。施工中遗留的钉子、木棒、砂浆等杂物，应及时清除干净。

2 操作人员不得穿钉子鞋作业。涂膜防水层施工后。干燥前不上人乱踩，以免破坏防水层，造成渗漏隐患。

3 穿过墙体、楼板等处已稳固好的管道，应加以保护；施工过程中不得碰撞、变位。

4 地漏、蹲坑、排水口等应保持通畅，施工中应采取保护措施。

5.8 工程质量通病防治

5.8.1 楼地面渗漏

5.8.1.1 原因分析

1 灌缝混凝土、砂浆面层施工质量不好，不密实、有微孔。

2 楼板板面裂纹，如现浇混凝土出现干缩；或预制空心板在长期荷载作用下发生变形，在两块板拼缝处出现裂纹。

3 卫生间楼板上未做防水层，或防水层质量不好，局部损坏。

5.8.1.2 防治措施

1 按规范进行厨房、卫生间地面设计与施工。

2 填缝处理法：对于楼板面上有显著裂缝时，宜用填缝处理法，即先沿裂缝位置进行扩缝，凿出 $15\text{mm} \times 15\text{mm}$ 的凹槽，清除浮渣，用水冲洗干净，刮填“确保时”防水材料或其他无机盐类防水堵漏材料。

3 厨房、卫生间大面积地面渗漏，可先拆除地面的饰面层，暴露出漏水部位，然后重新刷防水涂料，除刮填“确保时”涂料及聚氨酯防水涂料外，通常都要加铺胎体增强材料进行补修，防水层全部做好经试水不再渗漏后，再在上面铺贴地面饰材。

4 表面处理：厨房、卫生间渗漏，亦可不拆除贴面材料，直接在其表面刮涂透明或彩色的聚氨脂防水涂料。

5.8.2 穿过楼板管道渗漏

5.8.2.1 原因分析

1 厨房、卫生间的管道，一般都是土建完工后方进行安装，常因预留孔洞不合适，安装施工时随便开凿，安装完管道后，又没有用混凝土认真填补密实，形成渗水通道，地面稍一有水，就首先由这个薄弱环节渗漏。

2 暖气立管在通过楼板处没有设置套管，当管子因冷热变化、胀缩变形时，管壁就与楼板混凝土脱开、开裂，形成渗水通道。

3 穿过楼板的管道受到振动影响，也会使管壁与混凝土脱开，出现裂缝。

5.8.2.2 防治措施

1 “堵漏灵”嵌填法 先在渗漏的管道根部周围混凝土楼板上，用凿子剔凿一道深 20~30mm、宽 10~20mm 的凹槽，清除槽内浮渣，并用水清洗干净，在潮湿条件下，用 O3 型堵漏灵块料填入槽内砸实，再用砂浆抹平（图 5.8.2.2-1）。

2 涂膜堵漏法 将渗漏的管道根部楼板面清理干净，涂刷合成高分子防水涂料，并粘贴胎体增强材料（如图 5.8.2.2-2）。

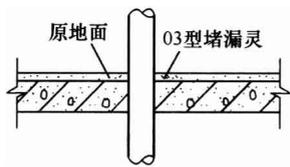


图 5.8.2.2-1 “堵漏灵”嵌填法

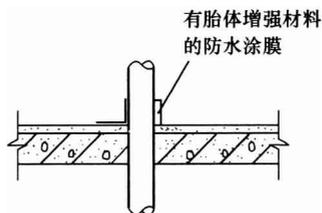


图 5.8.2.2-2 涂膜堵漏法

5.8.3 墙面返潮和地面渗漏

5.8.3.1 原因分析

- 1 墙面防水层设计高度偏低，地面与墙面转角处未做成圆弧形和附加增强处理。
- 2 地漏、墙角、管道、门口等处结合不严密，造成渗漏。
- 3 砌筑墙体的黏土砖含碱性和酸性物质。

5.8.3.2 防治措施

1 墙面上设有用水器具时，其防水高度一般为 1500mm，沐浴处墙面防水高度应大于 1800mm。

2 地面与墙体根部接触处应现浇 150mm 高细石混凝土导墙，且转角处地面找平层应做成圆弧形或钝角，并做涂膜附加增强处理。

3 预留洞口、孔洞、埋设的预埋件位置必须准确、可靠。洞口、预埋件周边必须设有防渗漏的附加防水层措施。

4 防水层施工时，应保持基层干净、干燥，确保涂膜防水层与基层的粘结牢固。

5 进场黏土砖应进行抽样复试，如发现黏土砖含有碱性或酸性物质时，其墙面应增加防潮措施。

5.8.4 地面汇水倒坡

5.8.4.1 原因分析

地漏偏高，集水汇水性差，地面不平有积水，坡度不够或排水不畅或倒流水。

5.8.4.2 防治措施

- 1 地面坡度要求有 2%，且坡向准确，距地漏边 50mm 范围坡度增大至 5%，使地漏处成喇叭口形，使集水、汇水性好，确保排水通畅。
- 2 严格控制地漏标高，且应至少低于地面表面 5mm。
- 3 厕、浴、厨房间地面应比走廊及其他室内地面低 20mm。
- 4 面层施工后应做蓄水或泼水试验，严禁有积水和倒坡现象。

5.8.5 地漏四周渗漏

5.8.5.1 原因分析

- 1 地漏偏高，集水汇水性差。
- 2 承口杯与基体及排水管接口结合不严密，防水处理过于简陋，密封不严。
- 3 地漏周围嵌填的混凝土不密实，有缝隙。

5.8.5.2 防治措施

- 1 安装地漏严格控制标高，应根据门口至地漏的坡度确定，必要时设门槛，宁可稍低于地面，也决不可超高，确保地面排水迅速、通畅。
- 2 安装地漏时，先将承口杯牢固地粘结在承重结构上，再将带胎体增强材料的附加增强层铺贴于承口杯内，随后用插口压紧，然后在其四周再满涂防水涂料 1~2 遍，待涂膜干燥后，把漏勺放入承插口内。
- 3 管口连接固定前，应先进行测量复核地漏标高及位置正确后，方可对口连接，密封固定。
- 4 地漏预留孔，在地漏立管安装固定后，要用掺微膨胀剂的细石混凝土认真捣实、抹平。

5.8.6 立管四周渗漏

5.8.6.1 原因分析

- 1 立管或套管的周边孔洞填塞不严实，砂浆或混凝土中夹杂碎砖、纸袋木屑等杂物。
- 2 立管或套管管根四周未留凹槽和嵌填密封材料。
- 3 套管未高出地面或套管与立管之间环隙未嵌密封材料，导致立管四周渗漏。

5.8.6.2 防治措施

- 1 立管或套管的周边孔洞应用掺微膨胀剂的细石混凝土嵌填密实，板底应支模，不得用纸袋、碎砖等堵孔代模板。
- 2 立管或套管管根四周应留 20mm × 20mm 凹槽并嵌填密封材料，并在嵌填密封材

料前，凹槽底设置背衬材料，凹槽四周及管壁刷基层处理剂。

3 套管高度应比设计地面高出 20mm 以上；套管周边应做同高度的细石混凝土护墩；套管与主管之间环隙应用密封材料堵塞严密。

5.8.7 卫生洁具渗漏

5.8.7.1 原因分析

- 1 卫生洁具有砂眼、裂纹。
- 2 管道安装前，接头部分未清除灰尘，影响粘结。
- 3 下水管道接头不严密。
- 4 大便器与冲洗器、存水弯、排水管接口安装时未填塞油麻丝，缝口灰嵌填不密实，未养护，使接口有缝隙。
- 5 大便器与冲洗管用胶皮碗绑扎连接，未用铜丝而用铁丝绑扎，年久铁丝锈蚀断开；或胶皮碗本身材质低劣，硬脆或老化，也易破裂。

5.8.7.2 防治措施

- 1 不合格产品不能用。
- 2 重新更换法：如纯属管材与卫生洁具本身质量问题，最好是拆除，重新更换质量合格的材料。
- 3 接头封闭法：对于非承压的下水管道，如因接口质量不好而渗漏时，可沿缝口凿出深 10mm 的缝口，然后将自粘性密封胶等防水密封材料嵌入接头缝隙中，进行密封处理。
- 4 如属大便器的皮碗绑扎铁丝锈断，可将其凿开后，重新用 14 号铜丝绑扎两道，试水无渗漏后，再行填料封闭。

5.9 质量验收

- 1 防水层所用的材料及配合比必须符合设计要求和现行施工规范规定。
检查材料出厂合格证、质量检验报告、计量措施和现场抽样报告。
- 2 防水层及其转角处、变形缝、穿墙管道等细部做法均须符合设计要求。
- 3 防水层的基层应牢固，基层表面应洁净、平整，不得有空鼓、松动、起砂和脱皮现象，基层的阴阳角应做成圆弧形。
- 4 涂料防水层的平均厚度应符合设计要求，最小厚度不得小于设计厚度的 80%。
可以用针测法或割取 20mm × 20mm 实样用卡尺测量。
- 5 涂防水层与基层应粘结牢固，表面平整，涂刷均匀，不得有流淌、鼓泡、皱褶、露胎体等缺陷。
- 6 侧墙涂料防水层的保护层与防水层粘结牢固，结合紧密，厚度均匀一致。

参 考 文 献

- 1 《建筑施工手册》编写组 . 第四版 . 北京 : 中国建筑工业出版社 , 2003
- 2 曲昭嘉主编 . 《建筑工程施工项目管理手册》 . 北京 : 机械工业出版社 , 2005
- 3 孟军、丁瑞林主编 . 《建筑防水工程施工新工艺新技术与质量验收标准规范及设计施工图集》 . 北京 : 中国建筑工业出版社 , 2006
- 4 张琨主编 . 建筑工程施工工艺标准《建筑防水工程施工工艺标准》 . 北京 : 中国建筑工业出版社 , 2003