
住宅工程防渗漏实施指导书（一）



前 言

该指导书分成三篇，包含地下室、室内、屋面。各部分详细说明了与渗漏有关规范的要求规定，分析了渗漏产生的各种原因，列举了常见设计防水构造要求及材料选用，提出了实施过程管理措施，强调了样板引路的重要性。在施工中推行工程质量样板引路的做法，是工程施工质量管理的必要工作制度，根据工程实际和样板引路工作方案制作实物质量样板，配上反映相应工序等方面的现场照片、文字说明，使技术交底和岗前培训内容直观、清晰，易于了解掌握，同时提供直观的质量检查和质量验收的判定尺度，有利于消除工程质量通病，从而促进工程施工质量整体水平的提高。

住宅工程防渗漏实施指导书

第一章：地下室篇

2021年8月

编制人：

修订人：

审核人：

审批人：

目 录

一、编制依据.....	4
二、编制目的及原则.....	4
三、规范重点要求摘选.....	4
四、渗漏原因概述.....	7
1. 设计因素.....	7
2. 材料因素.....	7
3. 施工因素.....	7
五、设计阶段管控要求.....	7
1. 地下室防水用料构造做法.....	8
2. 地下室底板防水做法选用.....	9
3. 地下室墙身防水做法选用.....	11
4. 地下室顶板防水做法选用.....	13
5. 防水节点构造大样图.....	21
6. 施工图内审管理.....	28
7. 施工图纸会审阶段.....	29
六、施工准备阶段管控要求.....	29
1. 组织措施.....	29
2. 材料管理.....	30
七、施工阶段管控要求.....	33
1. 样板引路.....	33
2. 施工工序控制要点.....	34
3. 施工过程验收管理.....	40
附件 1：工程实例.....	42

一、编制依据

1. 《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300-2013)
2. 《建筑防水工程技术规程》(DBJ 15-19-2020)
3. 《地下工程防水技术规范》(GB 50108-2008)
4. 《地下防水工程质量验收规范》(GB 50208-2011)
5. 《建筑地面工程施工质量验收规范》(GB 50209-2010)
6. 《聚氨酯防水涂料》(GB/T 19250-2013)
7. 《聚合物水泥防水涂料》(GB/T 23445-2009)
8. 《砂浆、混凝土防水剂》(JC 474-2008)

二、编制目的及原则

目的:

地下室渗漏是住宅项目及商业项目较为集中的质量缺陷,为指导加强全过程的防渗漏工程技术管理,最大限度减少质量缺陷的发生,编制此实施指导书。

原则:

地下工程防水的设计和施工应遵循“防、排、截、堵相结合,刚柔相济、因地制宜,综合治理的原则”,分阶段、全过程进行动态质量控制,强化结构自防水功能。地下工程的防水,应积极采用通过试验、检测和鉴定并经实践检验质量可靠的材料、技术和工艺。

三、规范重点要求摘选

►附表 1: 地下工程防水标准(地下工程防水技术规范 GB 50108-2008)

项目	防水标准
一级	不允许渗水,结构表面无湿渍;
二级	不允许漏水结构表面有少量湿渍;工业与民用建筑总湿渍面积不应大于总防水面积(包括顶板、墙面、地面)的 1/1000;任意 100m ² 防水面积上的湿渍不超过 1 处,单个湿渍面积不大于 0.1m ² ;其他地下工程总湿渍面积不应大于总防水面积的 6/1000;任意 100m ² 防水面积上的湿渍不超过 4 处,单个湿渍面积不大于 0.2m ² ;
三级	有少量漏水点,不得有线流和漏泥砂;任意 100m ² 的防水面积上的漏水点数不超过 7 处,单个漏水点的最大漏水量不大于 2.5L/(m ² ·d),单个湿渍面积不大于 0.3m ² ;

四级	有漏水点，不得有线流和漏泥砂；整个工程平均漏水量不大于 $2L/(m^2 \cdot d)$ ，任意 $100m^2$ 防水面积上的平均漏水量不大于 $4L/(m^2 \cdot d)$ ；
-----------	---

► 附表 2：不同防水等级的适用范围（地下工程防水技术规范 GB 50108-2008）

防水等级	适用范围
一级	人员长期停留的场所；因有少量湿渍会使物品变质、失效的储物场所及严重影响设备正常运转和危及工程安全运营的部位；极重要的战备工程、地铁车站；
二级	人员经常活动的场所；在有少量湿渍的情况下不会使物品变质、失效的储物场所及基本不影响设备正常运转和工程安全运营的部位；重要战备工程；
三级	人员临时活动场所；一般战备工程；
四级	对漏水无严格要求的工程；

► 附表 3：明挖法地下工程防水设防要求（地下工程防水技术规范 GB50108-2008）

工程部位	主体结构					施工缝					后浇带			变形缝（诱导缝）									
	防水混凝土	防水卷材	防水涂料	塑料防水板	膨润土防水材料	金属防水板	遇水膨胀止水（胶）条	外贴式止水带	中埋式止水带	外抹防水砂浆	外涂防水涂料	水泥基渗透结晶型防水涂料	预埋注浆管	补偿收缩砼	外贴式止水带	预埋注浆管	遇水膨胀止水（胶）条	防水密封材料	中埋式止水带	外贴式止水带	可卸式止水带	防水密封材料	外贴防水卷材
防水措施	一级	应选	应选一至两种					应选两种					应选	应选一至两种			应选	应选一至两种					
	二级	应选	应选一种					应选一至两种					应选	应选一至两种			应选	应选一至两种					
	三级	应选	宜选一种					宜选一至两种					应选	宜选一至两种			应选	宜选一至两种					
	四级	宜选	——					宜选一种					应选	宜选一种			应选	宜选一种					

► 附表 4：防水卷材厚度（地下工程防水技术规范 GB 50108-2008）

卷材品种	高聚物改性沥青类防水卷材			合成高分子类防水卷材			
	弹性体改性沥青防水卷材、改性沥青聚乙烯胎防水卷材	自粘聚合物改性沥青防水卷材		三元乙丙橡胶防水卷材	聚氯乙烯防水卷材	聚乙烯丙纶复合防水卷材	高分子自粘胶膜防水卷材
单层厚度	≥4	聚酯毡胎体	无胎体	≥1.5	≥1.5	卷材≥0.9 粘结料≥1.3 芯材厚度≥0.6	≥1.2
		≥3	≥1.5	≥1.5	≥1.5		

双层 总厚 度	$\geq (4+3)$	\geq (3+3)	\geq (1.5+1.5)	\geq (1.2+1.2)	\geq (1.2+1.2)	卷材 $\geq (0.7+0.7)$ 粘结料 $\geq (1.3+1.3)$ 芯材厚度 ≥ 0.5	—
---------------	--------------	-----------------	---------------------	---------------------	---------------------	--	---

1. 涂膜防水层厚度要求：（地下工程防水技术规范 GB 50108-2008）

- 1.1. 掺外加剂、掺合料的水泥基防水涂料厚度不得小于 3.0mm；
- 1.2. 水泥基渗透结晶型防水涂料的用量不应小于 1.5kg/m²，且厚度不应小于 1.0mm；
- 1.3. 有机防水涂料的厚度不得小于 1.2mm。（注意考虑防水涂料与其他相邻材料的相容性）

2. 防水设防要求：（地下工程防水技术规范 GB50108-2008）

- 2.1. 防水等级为一级：应设置两道防水层（不含防水混凝土自防水）；
- 2.2. 防水等级为二级：应设置一道防水层（不含防水混凝土自防水）。

3. 防水混凝土：

3.1. 一般规定：

（1）防水混凝土可通过调整配合比，或掺加外加剂、掺合料等措施，其抗渗等级不得小于 P6。

（2）防水混凝土的施工配合比应通过试验确定，试配混凝土的抗渗等级应比设计要求提高 0.2MPa。

（3）防水混凝土应满足抗渗等级要求，并应根据地下工程所处的环境和工作条件，满足抗压、抗冻和抗侵蚀性等耐久性要求。

3.2. 设计：

（1）防水混凝土的设计抗渗等级，应符合下表的规定。

工程埋置深度 H (m)	设计抗渗等级
H < 10	P6
10 ≤ H < 20	P8
20 ≤ H < 30	P10
H ≥ 30	P12

注：1. 本表适用于 I、II、III 类围岩（土层及软弱围岩）；

2. 山岭隧道防水混凝土的抗渗等级可按国家现行有关标准执行。

（2）防水混凝土的环境温度不得高于 80℃；处于侵蚀性介质中防水混凝土的耐侵蚀要求应根据介质的性质按有关标准执行。

（3）防水混凝土结构底板的混凝土垫层，强度等级不应小于 C15，厚度不应小于 100mm，在软弱土层中不应小于 150mm。

（4）防水混凝土结构，应符合下列规定：

- ① 结构厚度不应小于 250mm；
- ② 裂缝宽度不得大于 0.2mm，并不得贯通；

③ 钢筋保护层厚度应根据结构的耐久性和工程环境选用，迎水面钢筋保护层厚度不应小于50mm。

四、渗漏原因概述

地下室渗漏在建筑施工常见质量通病，是设计及施工过程中多方面工作不足造成的。导致渗漏的原因主要有以下几点：

1. 设计因素

设计图纸中对节点细部的防渗、防水要求未作明确要求及说明，例如变形缝、施工缝、后浇带、穿墙管（盒）、预埋件、预留通道接头、桩头等易渗漏部位。

2. 材料因素

2.1. 地下室以刚性自防水为主，需采用先进的抗裂理念和材料设计，如对混凝土本体抗裂的外加剂投入不当，这将会直接影响防水工程的质量。

2.2. 防水砂浆、防水卷材、防水涂料、塑料防水板等防水材料质量不合格，导致防水层失效，结构发生漏水。

2.3. 防水混凝土及抗裂添加剂质量不合格，导致结构发生裂缝，结构发生漏水。

3. 施工因素

3.1. 防水混凝土结构因施工工艺不当局部位置不密实或产生温度裂缝。

3.2. 水泥砂浆防水层施工工艺和工序不当，导致各层之间结合不牢，有空鼓现象。

3.3. 涂料防水层施工工艺和工序不当，涂抹厚度不够。基层处理不当，不洁净、平整，有空鼓。

3.4. 防水卷材层的基层处理不当，不洁净、平整，有空鼓、松动、起砂和脱皮现象；卷材防水层的搭接缝粘结不牢固、密封不严密，有皱折、翘边和鼓泡等缺陷。

3.5. 塑料板防水层的基面不坚实、不平整、不圆顺、有漏水现象；塑料板的铺设与基层固定不牢固，有下垂、绷紧和破损现象。

3.6. 防水层转角处、变形缝、施工缝、穿墙管道等细部做法不符合设计要求。

五、设计阶段管控要求

甲方对设计单位的交底，委托设计时应提前跟设计沟通有关防水做法，根据建筑物的

性质及重要程度、使用功能要求、结构特点、施工条件及使用环境等，与设计进行讨论明确地下室防水耐用年限等级，所选用防水材料、设防要求与年限相吻合，合理选定防水构造用料做法和节点构造大样图。

1. 地下室防水用料构造做法

地下室底板墙身防水做法汇总表

防水等级	分级情况	防水方案	防水材料类型	做法编号	做法类型
II级防水	A级	外防	涂料	地下室底板做法-1	外防水、涂料
				地下室墙身做法-1	外防水、涂料
			卷材	地下室底板做法-2	外防水、卷材
				地下室墙身做法-2	外防水、卷材
	B级	内防	涂料	地下室底板做法-3	内防水、涂料
				地下室墙身做法-3	墙身

注：外防水为推荐地下室防水做法；内防水做法仅适用于施工工期短、施工场地受限的项目。项目应根据具体情况选择防水材料。防水涂料：施工方便，适用于不规则、复杂的地下室；防水卷材：适用于卧置在软弱土层之上的地下室底板或承台、土体后期产生沉降、与结构可能脱空的情况。

地下室顶板防水做法汇总表

防水等级/适用范围	分级情况	做法编号	做法类型
I级防水(适用于需覆土种植的室外及架空层地下室顶板)	A级	地下室顶板做法-1a	室外种植、涂料+卷材、细石混凝土找坡
		地下室顶板做法-1b	室外种植、涂料+卷材、结构找坡
		地下室顶板做法-2a	室外面砖面、涂料+卷材、细石混凝土找坡
		地下室顶板做法-2b	室外面砖面、涂料+卷材、结构找坡
II级防水(适用于不需覆土种植的室外及架空层地下室顶板)	B级	地下室顶板做法-3a	室外面砖面、涂料、细石混凝土找坡
		地下室顶板做法-3b	室外面砖面、涂料、结构找坡
		地下室顶板做法-4a	室外面砖面、卷材、细石混凝土找坡
		地下室顶板做法-4b	室外面砖面、卷材、结构找坡
	C级	地下室顶板做法-5	架空层面砖面

注：项目应根据具体情况确定找坡形式。细石混凝土找坡适用于平面不规则、复杂的地下室；结构找坡适用于平面相对方整规则的地下室。

2. 地下室底板防水做法选用

地下室底板做法-1		外防水、涂料
适用范围		II级防水、外防水做法；涂料防水层。涂料防水层：施工方便，尤其适用于地下室平面不方整不规则、变化复杂的情况，适用于直接卧置在岩层或较为坚硬土层上的筏形基础、桩筏基础或其它地下室底板。
序号	构造层次做法	构造简图
1	a. 金刚砂硬化耐磨地坪漆（车库用）	
	b. 20厚1:2.5水泥砂浆，面层详二次装修	
	c. 水泥自流平	
2	最薄处50厚C20细石混凝土内配 $\phi 6@200$ 双向，找坡0.5%	
3	<input type="checkbox"/> A1级：批抹均厚20厚水泥砂浆找平层，上铺设18高塑料蓄排水板（重量 $\geq 1.25\text{kg/m}^2$ ）（注1） <input type="checkbox"/> A2级：——	
4	a. 钢筋混凝土结构自防水（抗渗等级详结构做法），内加水泥用量8%的膨胀剂、水泥用量4%的高效防水粉和 1kg/m^3 的聚丙烯微纤维（注2）	
	b. 钢筋混凝土结构自防水（抗渗等级详结构做法），内加水泥用量8%的膨胀剂	
5	20厚1:2.5水泥砂浆保护层	
6	40厚C20细石混凝土保护层	
7	聚酯无纺布隔离层（ 200g/m^2 ）	
8	2厚单组份聚氨脂防水涂料防水层	
9	20厚1:2.5水泥砂浆找平层	
10	100厚C15混凝土垫层	
11	素土夯实	

地下室底板做法-2		外防水、涂料
适用范围	II级防水、外防水做法：卷材防水层。卷材：适用于卧置在软弱土层之上的地下室底板或承台、土体后期产生沉降、与结构可能脱空的情况。设有蓄排水板的做法，需增加38mm的构造高度（蓄排水板18+水泥砂浆找平层20），层高应比不设蓄排水板的做法增加40mm以上。	
序号	构造层次做法	构造简图
1	a. 金刚砂硬化耐磨地坪漆（车库用）	
	b. 20厚1:2.5水泥砂浆，面层详二次装修	
	c. 水泥自流平	
2	最薄处50厚C20细石混凝土内配 $\phi 6@200$ 双向，找坡0.5%	
3	<input type="checkbox"/> A1级：批抹均厚20厚水泥砂浆找平层，上铺设18高塑料蓄排水板（重量 $\geq 1.25\text{kg}/\text{m}^2$ ）（注1） <input type="checkbox"/> A2级：——	
4	a. 钢筋混凝土结构自防水（抗渗等级详结构做法），内加水泥用量8%的膨胀剂、水泥用量4%的高效防水粉和 $1\text{kg}/\text{m}^2$ 的聚丙烯微纤维（注2）	
	b. 钢筋混凝土结构自防水（抗渗等级详结构做法），内加水泥用量8%的膨胀剂	
5	50厚C20细石混凝土保护层	
6	聚酯无纺布隔离层（ $200\text{g}/\text{m}^2$ ）	
7	3厚单组份聚氨脂防水涂料防水层	
8	20厚1:2.5水泥砂浆找平层	
9	100厚C15混凝土垫层	
10	素土夯实	

地下室底板做法-3		内防水、涂料
适用范围	II级防水、内防水做法，适用于施工工期短、施工场地受限的项目。涂料防水层：施工方便，尤其适用于地下室平面不方正不规则、变化复杂的情况。设有蓄排水板的做法，需增加38mm的构造高度（蓄排水板18+水泥砂浆找平层20），层高应比不设蓄排水板的做法增加40mm以上。	
序号	构造层次做法	构造简图
1	a. 金刚砂硬化耐磨地坪漆（车库用）	
	b. 20厚1:2.5水泥砂浆，面层详二次装修	
	c. 水泥自流平	
2	最薄处50厚C20细石混凝土内配 $\phi 6@200$ 双向，找坡0.5%	
3	<input type="checkbox"/> B1级：批抹均厚20厚水泥砂浆找平层，上铺设18高塑料蓄排水板（重量 $\geq 1.25\text{kg}/\text{m}^2$ ）（注1）	
	<input type="checkbox"/> B2级：——	
4	水泥基渗透结晶型防水涂料（用量不小于 $1.5\text{kg}/\text{平方米}$ ，且厚度 ≥ 1 ）	
5	a. 钢筋混凝土结构自防水（抗渗等级详结构做法），内加水泥用量8%的膨胀剂、水泥用量4%的高效防水粉和 $1\text{kg}/\text{m}^2$ 的聚丙烯微纤维（注2）	
	b. 钢筋混凝土结构自防水（抗渗等级详结构做法），内加水泥用量8%的膨胀剂	
6	100厚C15混凝土垫层	
7	素土夯实	

3. 地下室墙身防水做法选用

地下室墙身做法-1		外防水、涂料
适用范围	II级防水、外防水做法；涂料防水层，尤其适用于地下室墙身变化复杂的情况，适用于直接卧置在岩层或较为坚硬土层上的筏形基础、桩筏基础或其它地下室墙身。	
序号	构造层次做法	构造简图
1	20厚1:2.5水泥砂浆抹面	
2	a. 钢筋混凝土结构自防水（抗渗等级详结构做法），内加水泥用量8%的膨胀剂、水泥用量4%的高效防水粉和 $1\text{kg}/\text{m}^2$ 的聚丙烯微纤维（注）	
	b. 钢筋混凝土结构自防水（抗渗等级详结构做法），内加水泥用量8%的膨胀剂、水泥用量4%的高效防水粉和 $1\text{kg}/\text{m}^2$ 的聚丙烯微纤维（注）	
3	批抹20厚1:2.5水泥砂浆找平层	
4	2厚单组份聚氨脂防水涂料防水层	
5	30厚聚苯乙烯泡沫塑料板，用双面胶带粘贴保护层	

6	粘土或3:7灰土分层夯实	
---	--------------	--

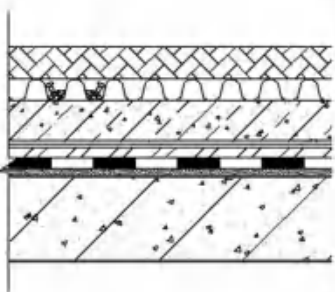
地下室墙身做法-2		外防水、卷材
适用范围		II级防水做法。外防水做法；卷材防水层，适用于卧置在软弱土层之上的地下室底板或承台、土体后期产生沉降、与结构可能脱空的情况。
序号	构造层次做法	构造简图
1	20厚1:2.5水泥砂浆抹面	
2	a. 钢筋混凝土结构自防水（抗渗等级详结构做法），内加水泥用量8%的膨胀剂、水泥用量4%的高效防水粉和1kg/m ³ 的聚丙烯微纤维（注） b. 钢筋混凝土结构自防水（抗渗等级详结构做法），内加水泥用量8%的膨胀剂	
3	批抹20厚1:2.5水泥砂浆找平层	
4	3厚单组份聚氨脂防水涂料防水层	
5	30厚聚苯乙烯泡沫塑料板，用双面胶带粘贴保护层	
6	粘土或3:7灰土分层夯实	

注：结构自防水增加防水粉及聚丙烯微纤维，可提高防水及抗裂性能，但存在的材料成本增加。地下室底板防水做法选用

地下室墙身做法-3		内防水、涂料
适用范围		II级防水做法。外防水做法；卷材防水层，适用于卧置在软弱土层之上的地下室底板或承台、土体后期产生沉降、与结构可能脱空的情况。
序号	构造层次做法	构造简图
1	20厚1:2.5水泥砂浆抹面	
2	a. 钢筋混凝土结构自防水（抗渗等级详结构做法），内加水泥用量8%的膨胀剂、水泥用量4%的高效防水粉和1kg/m ³ 的聚丙烯微纤维（注） b. 钢筋混凝土结构自防水（抗渗等级详结构做法），内加水泥用量8%的膨胀剂	
3	批抹20厚1:2.5水泥砂浆找平层	
4	3厚单组份聚氨脂防水涂料防水层	
5	30厚聚苯乙烯泡沫塑料板，用双面胶带粘贴保护层	
6	粘土或3:7灰土分层夯实	

注：结构自防水增加防水粉及聚丙烯微纤维，可提高防水及抗裂性能，但存在材料成本增加。

4. 地下室顶板防水做法选用

地下室顶板做法-1a		室外种植、涂料+卷材、细石混凝土找坡
适用范围		I级防水、室外培植土种植地下室顶板做法。
序号	构造层次做法	构造简图
1	__厚培植土上种花草（应符合DBJ15-19-2006第4.2.8条中第8条的要求设围护墙和泄水孔）（注1、2）	
2	土工布满铺过滤层(200g/平方米)	
3	铺设18高塑料蓄排水板	
4	70厚C20细石混凝土保护层， $\phi 6@200$ 双向，4MX4M酌情分仓，缝宽20-30，密封胶嵌缝，随捣随压实抹平	
5	聚酯无纺布隔离层（200g/m ² ）	
6	1.2厚三元乙丙橡胶防水卷材（用0.8-1.0厚异丁基胶粘带满粘、搭接宽度不小于100mm）	
7	2.0厚单组份聚氨脂防水涂料	
8	最薄处10厚找坡层，边缘2m范围内用水泥砂浆、其余用C20细石混凝土找坡0.5%，随捣随压实抹平	
9	a. 钢筋混凝土结构自防水（抗渗等级详结构做法），内加水泥用量8%的膨胀剂、水泥用量4%的高效防水粉和1kg/m ³ 的聚丙烯微纤维（注3） b. 钢筋混凝土结构自防水（抗渗等级详结构做法），内加水泥用量8%的膨胀剂	

注：

（1）培植土的厚度应根据种植要求，与景观专业商定后填入。

（2）DBJ15-19-2006第4.2.8条中第8条要求为——“种植屋面应在种植边界四周设置围护墙及不小于300mm宽的排水沟，围护墙应比种植土面高不少于100mm。围护墙底部应留设泄水孔，泄水孔内应采取避免种植土流失的措施。”

（3）结构自防水增加防水粉及聚丙烯微纤维，可提高防水及抗裂性能，但存在材料成本增加。

地下室顶板做法-1b		室外种植、涂料+卷材、结构找坡
适用范围		I级防水、室外培植土种植地下室顶板做法；结构找坡：适用于平面相对方整规则的情况。
序号	构造层次做法	构造简图
1	__厚培植土上种花草（应符合DBJ15-19-2006第4.2.8条中第8条的要求设围护墙和泄水孔）	
2	土工布满铺过滤层(200g/平方米)	
3	铺设18高塑料蓄排水板	
4	70厚C20细石混凝土保护层， $\phi 6@200$ 双向，4MX4M酌情分仓，缝宽20-30，密封胶嵌缝，随捣随压实抹平	
5	聚酯无纺布隔离层（200g/m ² ）	
6	1.2厚三元乙丙橡胶防水卷材（用0.8-1.0厚异丁基胶粘带满粘、搭接宽度不小于100mm）	
7	2.0厚单组份聚氨脂防水涂料	
8	结构找坡0.5%，20厚1：2.5水泥砂浆找平层	
9	a. 钢筋混凝土结构自防水（抗渗等级详结构做法），内加水泥用量8%的膨胀剂、水泥用量4%的高效防水粉和1kg/m ³ 的聚丙烯微纤维（注3） b. 钢筋混凝土结构自防水（抗渗等级详结构做法），内加水泥用量8%的膨胀剂	

注：

（1）培植土的厚度应根据种植要求，与景观专业商定后填入；

（2）DBJ15-19-2006第4.2.8条中第8条要求为——“种植屋面应在种植边界四周设置围护墙及不小于300mm宽的排水沟，围护墙应比种植土面高不少于100mm。围护墙底部应留设泄水孔，泄水孔内应采取避免种植土流失的措施；

（3）结构自防水增加防水粉及聚丙烯微纤维，可提高防水及抗裂性能，但存在材料成本增加。

地下室顶板做法-2a		室外面砖面、涂料+卷材、细石混凝土找坡
适用范围		I级防水、细石混凝土找坡、面砖面层做法；适用于需覆土种植的室外及架空层地下室顶板。
序号	构造层次做法	构造简图
1	1:2.5水泥砂浆30厚，面贴广场砖	
2	50厚C20细石混凝土内配 $\phi 6@200$ 双向，分格缝 $\leq 4M \times 4M$ ，嵌密封胶	
3	复土层夯实，厚度视室外标高而定	
4	70厚C20细石混凝土保护层， $\phi 6@200$ 双向，4M \times 4M酌情分仓，缝宽20-30，密封胶嵌缝，随捣随压实抹平	
5	聚酯无纺布隔离层（200g/m ² ）	
6	1.2厚三元乙丙橡胶防水卷材（用0.8-1.0厚异丁基胶粘带满粘、搭接宽度不小于100mm）	
7	2.0厚单组份聚氨脂防水涂料	
8	最薄处10厚找坡层，边缘2m范围内用水泥砂浆、其余用C20细石混凝土找坡0.5%，随捣随压实抹平	
9	a. 钢筋混凝土结构自防水（抗渗等级详结构做法），内加水泥用量8%的膨胀剂、水泥用量4%的高效防水粉和1kg/m ³ 的聚丙烯微纤维（注3） b. 钢筋混凝土结构自防水（抗渗等级详结构做法），内加水泥用量8%的膨胀剂	

注：结构自防水增加防水粉及聚丙烯微纤维，可提高防水及抗裂性能，但存在材料成本增加。

地下室顶板做法-2b		室外面砖面、涂料+卷材、结构找坡
适用范围	I级防水、结构找坡、面砖面层做法；适用于需覆土种植的室外及架空层地下室顶板。	
序号	构造层次做法	构造简图
1	1:2.5水泥砂浆30厚，面贴广场砖	
2	50厚C20细石混凝土内配 $\phi 6@200$ 双向，分格缝 $\leq 4M \times 4M$ ，嵌密封胶	
3	复土层夯实，厚度视室外标高而定	
4	70厚C20细石混凝土保护层， $\phi 6@200$ 双向， $4M \times 4M$ 酌情分仓，缝宽20-30，密封胶嵌缝，随捣随压实抹平	
5	聚酯无纺布隔离层（ $200g/m^2$ ）	
6	1.2厚三元乙丙橡胶防水卷材（用0.8-1.0厚异丁基胶粘带满粘、搭接宽度不小于100mm）	
7	2.0厚单组份聚氨脂防水涂料	
8	结构找坡0.5%，20厚1:2.5水泥砂浆找平层	
9	a. 钢筋混凝土结构自防水（抗渗等级详结构做法），内加水泥用量8%的膨胀剂、水泥用量4%的高效防水粉和 $1kg/m^3$ 的聚丙烯微纤维 b. 钢筋混凝土结构自防水（抗渗等级详结构做法），内加水泥用量8%的膨胀剂	

注：结构自防水增加防水粉及聚丙烯微纤维，可提高防水及抗裂性能，但存在材料成本增加。

地下室顶板做法-3a		室外面砖面、涂料、细石混凝土找坡
适用范围		II级防水、面砖面层做法；涂料防水层、细石混凝土找坡。适用于不需覆土种植的室外地下室顶板。防水涂料：施工方便，适用于不规则、复杂的地下室。
序号	构造层次做法	构造简图
1	1:2.5水泥砂浆30厚，面贴广场砖	
2	50厚C20细石混凝土内配 $\phi 6@200$ 双向，分格缝 $\leq 4M \times 4M$ ，嵌密封胶	
3	复土层夯实，厚度视室外标高而定	
4	20厚1:2.5水泥砂浆保护层	
5	50厚C20细石混凝土保护层	
6	聚酯无纺布隔离层（200g/m ² ）	
7	2.0厚单组份聚氨脂防水涂料	
8	最薄处10厚找坡层，边缘2m范围内用水泥砂浆、其余用C20细石混凝土找坡0.5%，随捣随压实抹平	
9	a. 钢筋混凝土结构自防水（抗渗等级详结构做法），内加水泥用量8%的膨胀剂、水泥用量4%的高效防水粉和1kg/m ² 的聚丙烯微纤维 b. 钢筋混凝土结构自防水（抗渗等级详结构做法），内加水泥用量8%的膨胀剂	

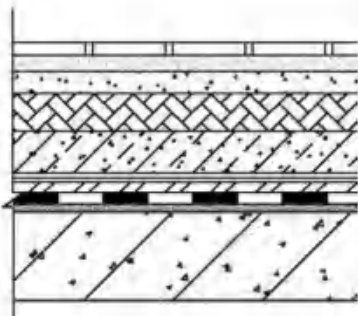
注：结构自防水增加防水粉及聚丙烯微纤维，可提高防水及抗裂性能，但存在材料成本增加。

地下室顶板做法-3b		室外面砖面、涂料、结构找坡
适用范围	II级防水、面砖面层做法；涂料防水层、结构找坡。适用于不需覆土种植的室外地下室顶板。防水涂料：施工方便，适用于不规则、复杂的地下室。	
序号	构造层次做法	构造简图
1	1:2.5水泥砂浆30厚，面贴广场砖	
2	50厚C20细石混凝土内配 $\phi 6@200$ 双向，分格缝 $\leq 4M \times 4M$ ，嵌密封胶	
3	复土层夯实，厚度视室外标高而定	
4	20厚1:2.5水泥砂浆保护层	
5	50厚C20细石混凝土保护层	
6	聚酯无纺布隔离层（200g/m ² ）	
7	2.0厚单组份聚氨脂防水涂料	
8	结构找坡0.5%，20厚1:2.5水泥砂浆找平层	
9	a. 钢筋混凝土结构自防水（抗渗等级详结构做法），内加水泥用量8%的膨胀剂、水泥用量4%的高效防水粉和1kg/m ³ 的聚丙烯微纤维 b. 钢筋混凝土结构自防水（抗渗等级详结构做法），内加水泥用量8%的膨胀剂	

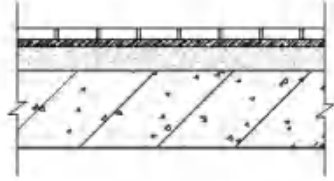
注：结构自防水增加防水粉及聚丙烯微纤维，可提高防水及抗裂性能，但存在材料成本增加。

地下室顶板做法-4a		室外面砖面、卷材、细石混凝土找坡
适用范围	II级防水、面砖面层做法；涂料防水层、细石混凝土找坡。适用于不需覆土种植的室外地下室顶板。防水涂料：施工方便，适用于不规则、复杂的地下室。	
序号	构造层次做法	构造简图
1	1:2.5水泥砂浆30厚，面贴广场砖	
2	50厚C20细石混凝土内配 $\phi 6@200$ 双向，分格缝 $\leq 4M \times 4M$ ，嵌密封胶	
3	复土层夯实，厚度视室外标高而定	
4	70厚C20细石混凝土保护层， $\phi 6@200$ 双向， $4M \times 4M$ 酌情分仓，缝宽20-30，密封胶嵌缝，随捣随压实抹平	
5	聚酯无纺布隔离层（ $200g/m^2$ ）	
6	3厚自粘聚合物改性沥青防水卷材（聚酯胎）	
7	2.0厚单组份聚氨脂防水涂料	
8	最薄处10厚找坡层，边缘2m范围内用水泥砂浆、其余用C20细石混凝土找坡0.5%，随捣随压实抹平	
9	a. 钢筋混凝土结构自防水（抗渗等级详结构做法），内加水泥用量8%的膨胀剂、水泥用量4%的高效防水粉和 $1kg/m^3$ 的聚丙烯微纤维（注3） b. 钢筋混凝土结构自防水（抗渗等级详结构做法），内加水泥用量8%的膨胀剂	

注：结构自防水增加防水粉及聚丙烯微纤维，可提高防水及抗裂性能，但存在材料成本增加。

地下室顶板做法-4b		室外面砖面、卷材、结构找坡
适用范围	II级防水、面砖面层做法；卷材防水层、结构找坡。适用于不需覆土种植的室外地下室顶板。结构找坡：适用于平面相对方整规则的地下室。	
序号	构造层次做法	构造简图
1	1:2.5水泥砂浆30厚，面贴广场砖	
2	50厚C20细石混凝土内配 $\phi 6@200$ 双向，分格缝 $\leq 4M \times 4M$ ，嵌密封胶	
3	复土层夯实，厚度视室外标高而定	
4	70厚C20细石混凝土保护层， $\phi 6@200$ 双向， $4M \times 4M$ 酌情分仓，缝宽20-30，密封胶嵌缝，随捣随压实抹平	
5	聚酯无纺布隔离层（ $200g/m^2$ ）	
6	3厚自粘聚合物改性沥青防水卷材（聚酯胎）	
7	结构找坡0.5%，20厚1:2.5水泥砂浆找平层	
8	a. 钢筋混凝土结构自防水（抗渗等级详结构做法），内加水泥用量8%的膨胀剂、水泥用量4%的高效防水粉和 $1kg/m^3$ 的聚丙烯微纤维（注3） b. 钢筋混凝土结构自防水（抗渗等级详结构做法），内加水泥用量8%的膨胀剂	

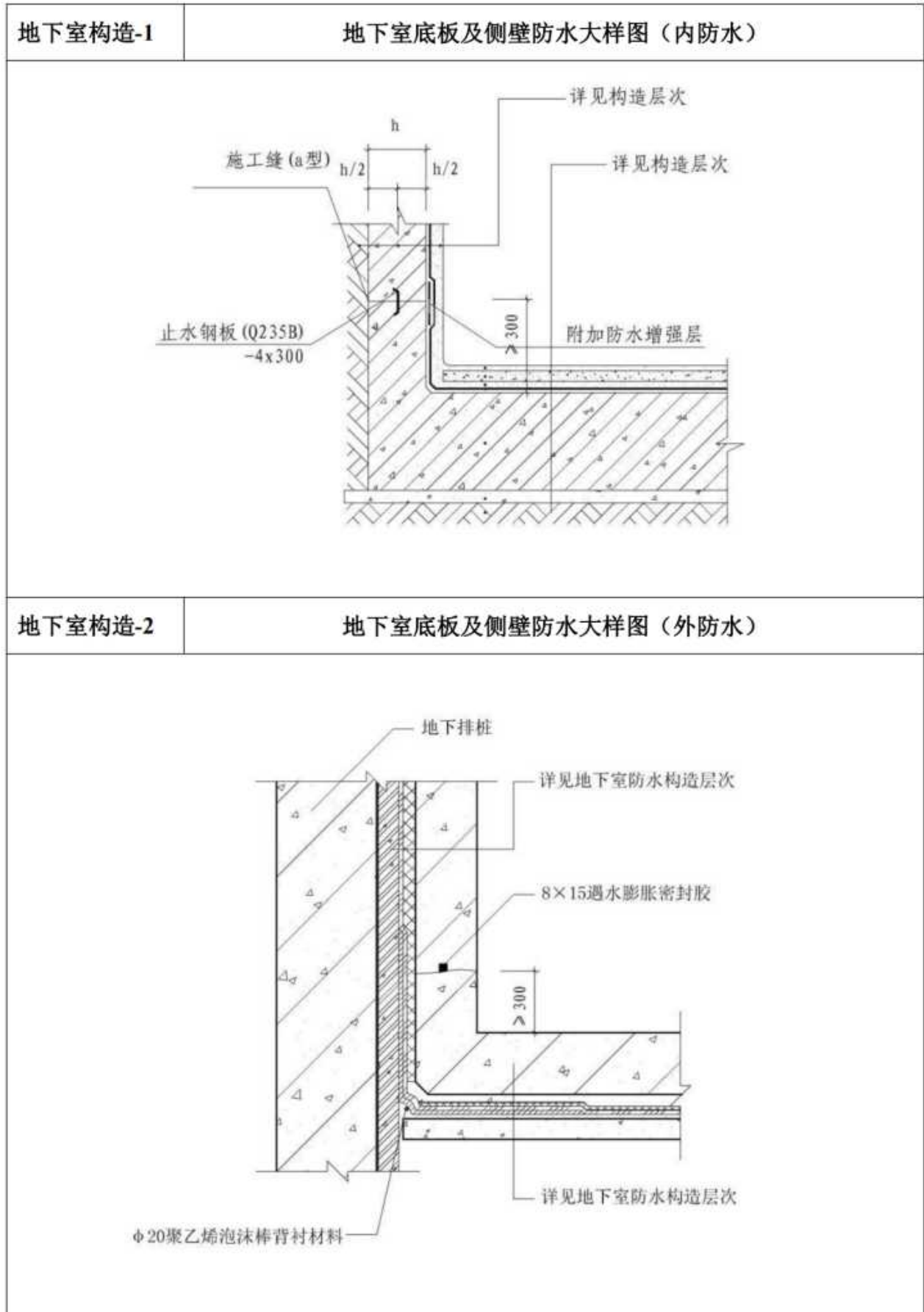
注：结构自防水增加防水粉及聚丙烯微纤维，可提高防水及抗裂性能，但存在材料成本增加。

地下室顶板做法-5		架空层面砖面
适用范围	II级防水、面砖面层做法。适用于不需覆土种植的架空层地下室顶板。	
序号	构造层次做法	构造简图
1	面层，详园林设计	
2	□ C1级：最薄处20厚1:2.5维尼龙聚合物防水砂浆找平找坡层，坡找 $i=0.5\%$ （沿四周墙身上翻300高） □ C2级：最薄处20厚1:2.5水泥防水砂浆（掺4%高效防水粉）找平找坡层，坡找 $i=0.5\%$ （沿四周墙身上翻300高）	
3	a. 钢筋混凝土结构自防水（抗渗等级详结构做法），内加水泥用量8%的膨胀剂、水泥用量4%的高效防水粉和 $1kg/m^3$ 的聚丙烯微纤维（注3） b. 钢筋混凝土结构自防水（抗渗等级详结构做法），内加水泥用量8%的膨胀剂	

注：（1）防水砂浆主要性能要求和施工要求应符合《地下工程防水技术规范》GB50108-2008的相关具体规定。

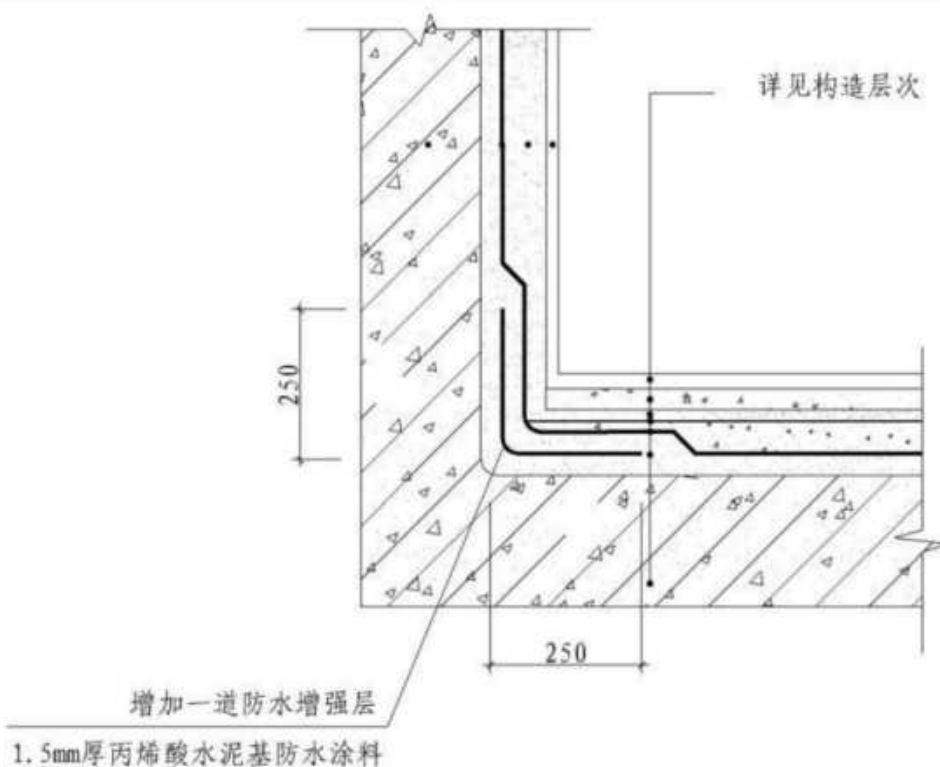
（2）结构自防水增加防水粉及聚丙烯微纤维，可提高防水及抗裂性能，但存在材料成本增加。

5. 防水节点构造大样图



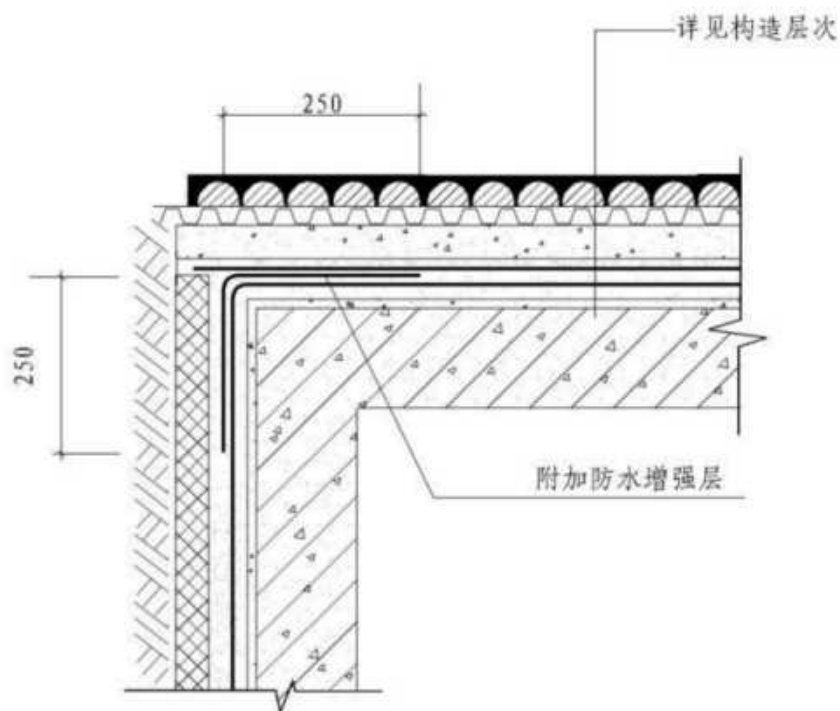
地下室构造-3

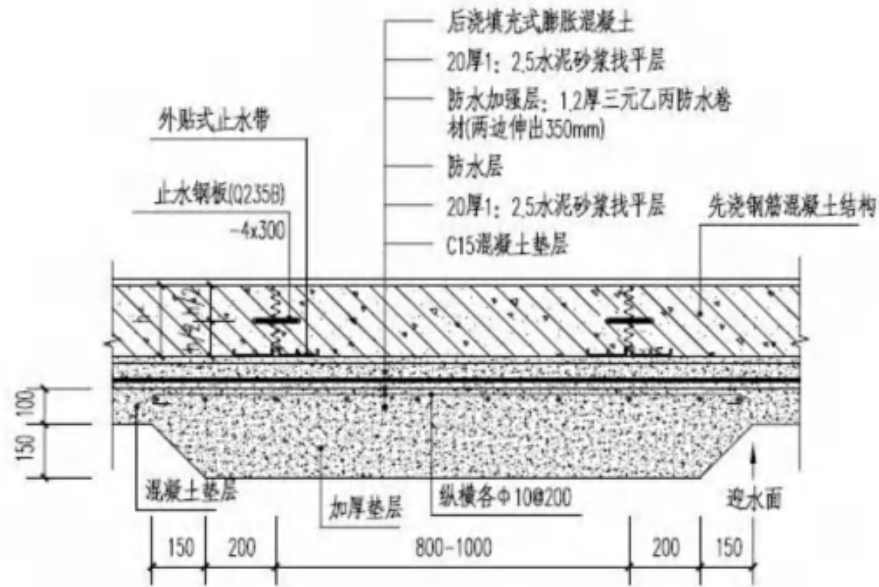
地下室水池底板与侧壁阴角大样图



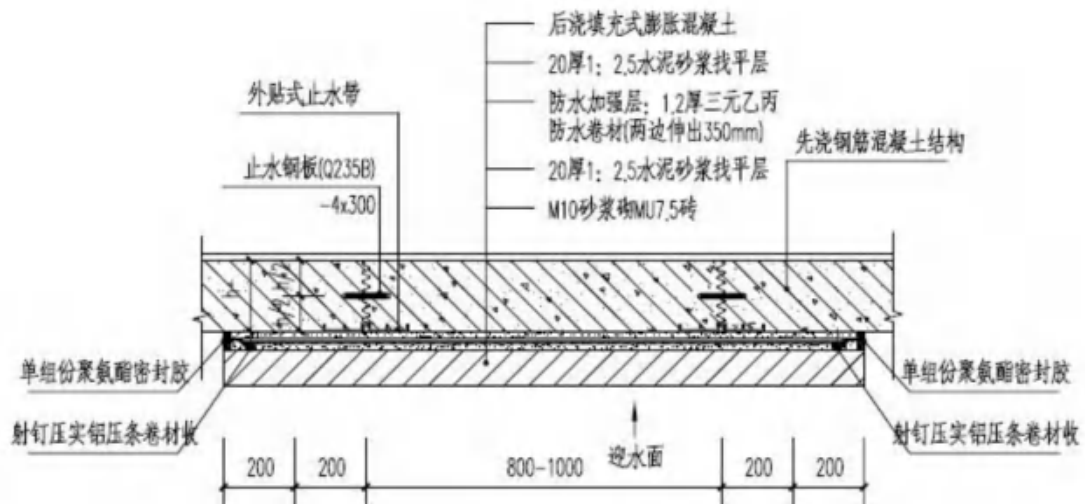
地下室构造-4

地下室顶板防水大样图

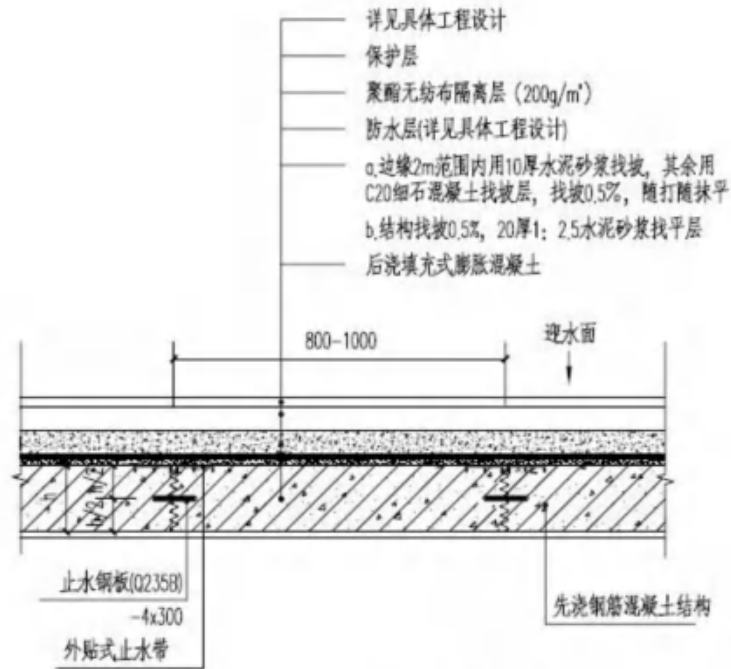




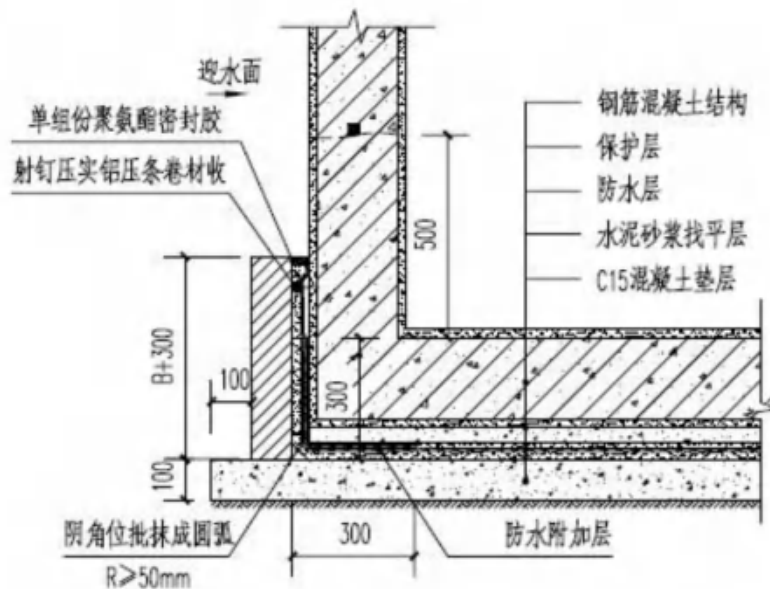
底板后浇带防水构造(外防) 1:20



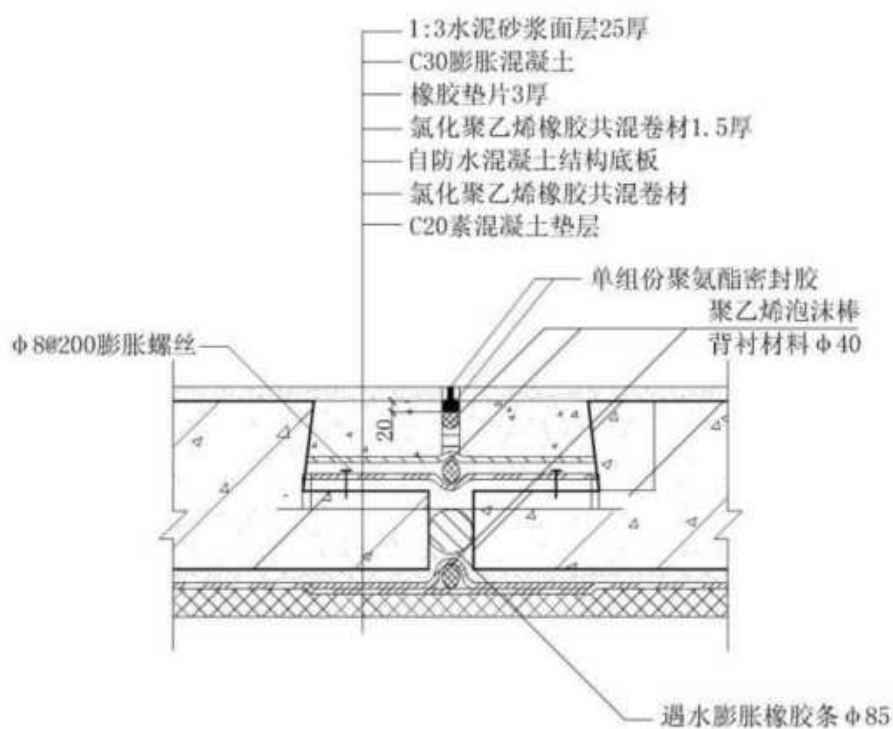
侧壁后浇带防水构造(内防) 1:20



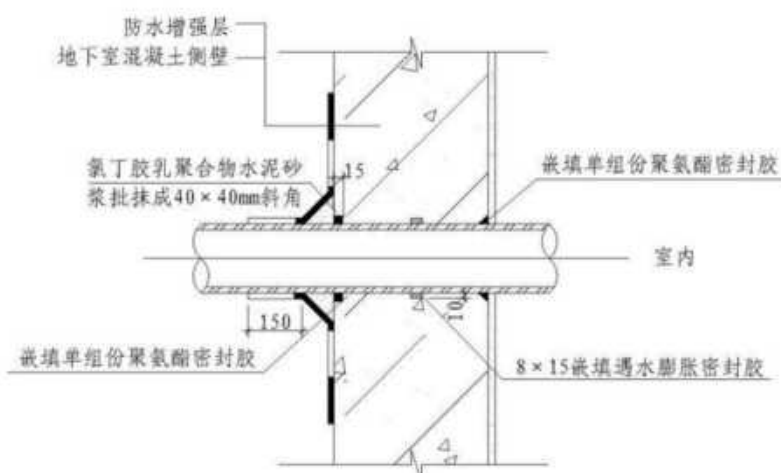
顶板后浇带防水构造 1:20

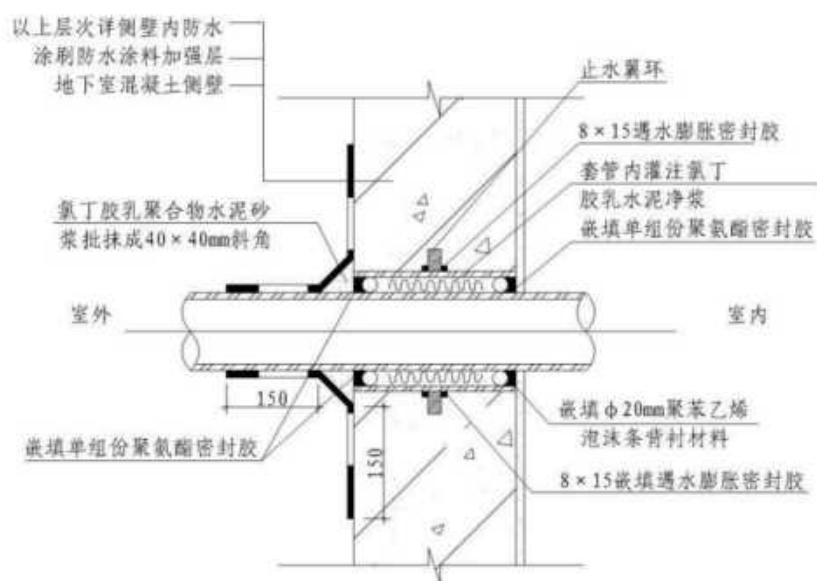


地下室非后浇带转角防水构造 1:20

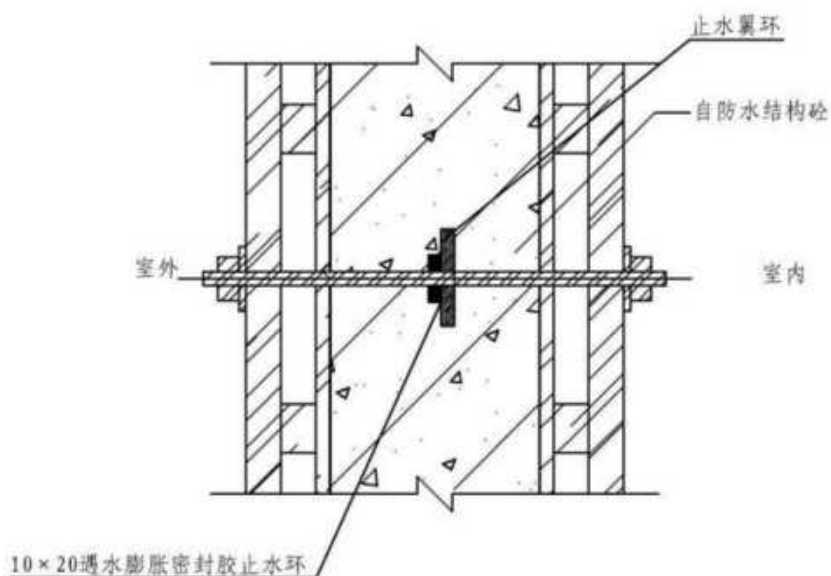


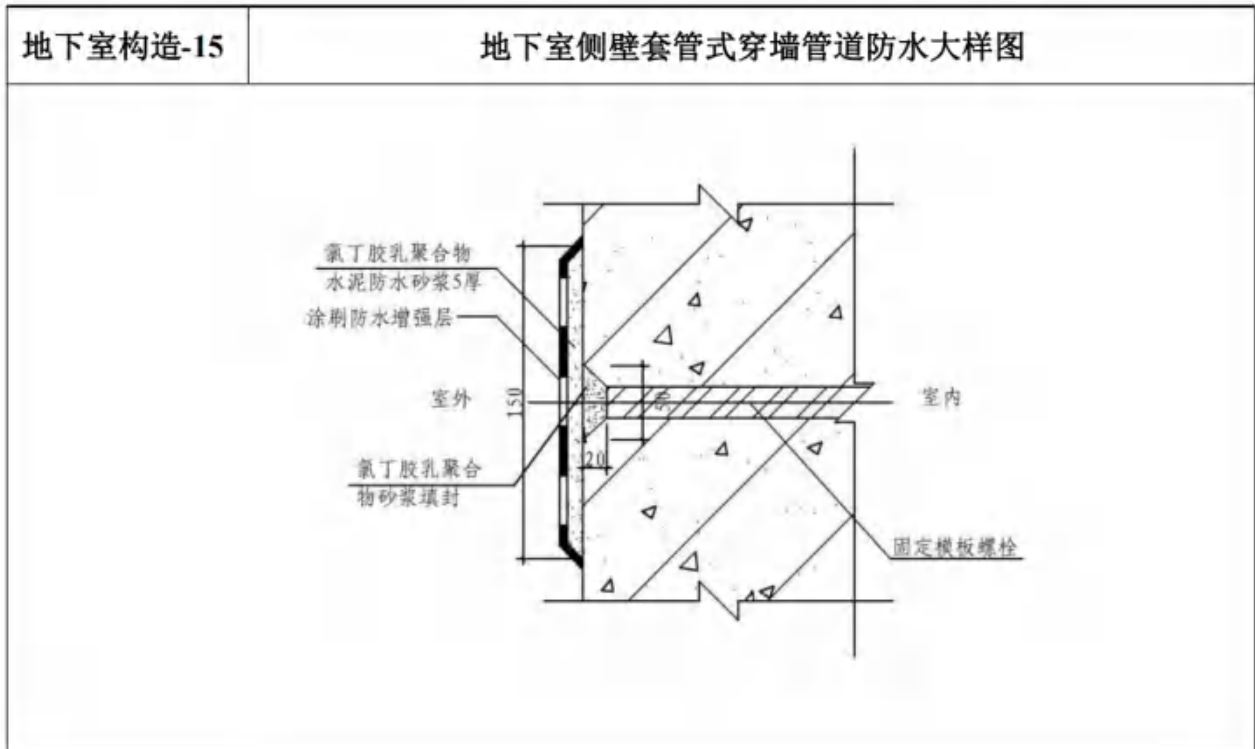
适用部位：地下室侧壁变形缝防水





注：适用于地下室侧壁穿墙管道。





6. 施工图中审管理

对地下室主体结构采用混凝土结构自防水与卷材或涂膜等柔性材料相结合，进行多道设防的防水构造设计，使其共同组合成一个能够优势互补、扬长避短、刚柔相济、防水工程质量可靠的防水系统。

重点审核事项如下：

6.1. 防水等级和设防构造：根据工程的重要程度和使用中对防水的要求，选定防水等级和设防构造。

6.2. 结构自防水：地下工程迎水面主体结构应采用防水混凝土，并应根据防水等级的要求采用其他的防水措施。

6.3. 特殊部位加强防水措施：地下工程的变形缝、施工缝、后浇带、穿墙管、预埋件、电梯坑、预留通道接头、桩头、螺杆孔处等细部构造，应加强防水措施。

6.4. 排水系统及各种洞口的防倒灌措施：地下室工程的排水管沟、地漏、出入口、窗井、风井等，应采取防倒灌措施，寒冷及严寒地区的排水沟应采取防冻措施。

6.5. 侵蚀环境的防水材料要求：处于侵蚀性介质的工程，应采用耐侵蚀的防水混凝土、防水砂浆、防水卷材或防水涂料的等防水材料。

6.6. 防水混凝土：防水混凝土应满足抗渗等级要求，并应根据地下工程所处的环境和工作条件，满足抗压、抗冻和抗侵蚀性等耐久性要求，其抗渗等级不得小于 P6。防水混凝土

土各类材料的总碱量（Na₂O 当量）不得大于 3kg/m³；氯离子含量不应超过胶凝材料总量的 0.1%。

6.7. 底板垫层：防水混凝土结构底板的混凝土垫层，强度等级不应小于 C15，厚度不应小于 100mm，在软弱土层中不应小于 150mm。

6.8. 水泥防水砂浆：水泥砂浆防水层可用于地下工程主体结构的迎水面或背水面，不应用于受持续振动或温度高于 80℃ 的地下工程防水。水泥砂浆防水层的基层混凝土强度或砌体的砂浆强度均不应低于设计值的 80%。

6.9. 防水卷材：卷材及其胶粘剂应有良好的耐水性、耐久性、耐刺穿性耐腐蚀性和耐菌性。阳角处应做成圆弧或 45° 坡角，其尺寸应根据卷材品种确定。在阴阳角等特殊部位，应增做卷材加强层，加强层宽度宜为 300~500mm。

6.10. 防水涂料：采用有机防水涂料时，基层阴阳角应做成圆弧形，阴角直径宜大于 50mm，阳角直径宜大于 10mm，在底板转角部位应增加胎体增强材料，并应增涂防水涂料。外加剂、掺合料的水泥基防水涂料的厚度，水泥基渗透结晶型防水涂料的用量、厚度，有机防水涂料的厚度应满足《地下工程防水技术规范》GB 50108-2008 要求。

7. 施工图纸会审阶段

7.1. 施工单位的要求：施工单位对地下室防水设计图纸进行认真审核。主要审核地下室防水设计是否存在渗、漏水隐患，是否有施工困难，如发现防水设计施工难度较大或者防水效果较难保证的，施工单位可提出优化建议。

7.2. 设计单位的要求：设计单位对施工单位进行地下室防水的设计交底，对施工单位提出的问题要进行解答。主要设计人员详细介绍本项目地下室防水节点做法及对防水材料要求，以便施工单位编制完善《地下室防渗漏工程专项施工方案》。

7.3. 监理的要求：监理单位对地下室防水设计图纸进行认真审核，提出合理化建议。并监督、跟踪施工单位对地下室防水图纸的会审的落实情况。

六、施工准备阶段管控要求

1. 组织措施

由建设单位牵头，建立项目防水工程质量组织体系，明确各方责任，针对防水工程质量协同管理，确保要求落地。

1.1. 建设单位

1.1.1. 明确管理目标：项目开工前应设立明确的防渗漏管理目标，设立专人负责协

调全过程管理工作。

1.1.2. 明晰管理要点：提前熟悉施工图纸，施工组织设计等相关防渗漏内容，掌握公司已颁布的涉及防渗漏工程的技术指引具体要求。

1.1.3. 严格事前审批：对施工准备阶段需报业主审批的组织架构、专项施工方案、监理细则等，需严格审批，确保人员到位，方案可行。

1.2. 监理单位

1.2.1. 开工前：根据项目设计及特点编制《地下室防渗漏工程监理实施细则》，并作为正式监理文件报项目组审核后执行。

1.2.2. 图纸会审：图纸会审技术交底会议检查设计图纸防水节点做法和防水材料选用与现有规范规程的符合性，并提出咨询意见。

1.2.3. 工地会议：组织第一次工地会议，检查施工单位质量管理体系落实情况，向施工单位介绍防渗漏工程实施的监理程序，使用表格、验收手续等。

1.2.4. 方案审批：对施工单位《地下室防渗漏工程专项施工方案》进行审批，对进场防水材料按规定批量抽检并进行见证取样。

1.3. 施工单位

1.3.1. 组织架构：成立项目管理部，确定相关人员架构与职责，设置专管防水施工的施工员和质量安全员，负责对防水工程进行组织施工及验收。

1.3.2. 方案编制：施工单位进场后针对本项目地下室特点编制《地下室防渗漏工程专项施工方案》，作为正式文件报监理审批。

1.3.3. 材料检验：材料进场后必须报监理进行材料报验，未经报验合格的材料不得用于工程上。

2. 材料管理

地下防水工程所使用的防水材料，应有产品的合格证书和性能检测报告，材料的品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求。施工单位应采购符合设计要求的合格材料用于工程的施工，材料进场必须具备出厂合格证和检验报告，进场后需在监理单位见证下对进场材料按规范规定进行抽样送检，检验合格方可用于工程的施工，不合格的材料不得在工程中使用。

监理单位应严格履行监督见证取样送检的责任，严格把好进场材料关。各种材料取

样抽检时，监理单位应进行现场的见证取样。

2.1. 防水混凝土

2.1.1. 原材料、配合比：防水混凝土的原材料、配合比及坍落度必须符合设计要求。施工过程中应检查产品的合格证书和性能检验报告，由驻场监理人员检查商品混凝土拌制时的原材料、配合比、计量措施等是否满足设计和规范要求。

2.1.2. 防水混凝土所用的材料选用

① 水泥品种应按设计要求选用，其强度等级不应低于 32.5 级，不得使用过期或受潮结块水泥；并不得将不同品种或强度等级的水泥混合使用。

② 碎或卵石的粒径宜为 5~40mm，含泥量不得大于 1.0%，泥块含量不得大于 0.5%；

③ 砂宜用中砂，含泥量不得大于 3.0%，泥块含量不得大于 1.0%

④ 拌制混凝土所用的水，应采用不含有害物质的洁净水；

⑤ 外加剂的技术性能，应符合国家或行业标准一等品及以上的质量要求；

⑥ 粉煤灰的级别不应低于二级，掺量不宜大于 20%；硅粉掺量不应大于 3%，其他掺合料的掺量应通过试验确定。

2.1.3. 防水混凝土的配合比：

① 试配要求的抗渗水压值应比设计值提高 0.2Mpa；

② 水泥用量不得少于 300kg/m³；掺有活性掺合料时，水泥用量不得少于 280kg/m³；

③ 砂率宜为 35%~45%，灰砂比宜为 1：2~1：2.5；

④ 水灰比不得大于 0.55；

⑤ 普通防水混凝土坍落度不宜大于 50mm，泵送时入泵坍落度宜为 100~140mm。

2.1.4. 抗渗和抗压性能要求：防水混凝土与普通混凝土配制原则不同，普通混凝土是根据所需强度要求进行配制，而防水混凝土则是根据工程设计所需抗渗等级要求进行配制。作为防水混凝土首先必须满足设计的抗渗等级要求，同时适应强度要求。一般能满足抗渗要求的混凝土，其强度往往会超过设计要求。防水混凝土的抗压强度和抗渗压力必须符合设计要求。

2.2. 防水砂浆

水泥浆防水层的原材料及配合比必须符合设计要求，检验方法：检查出厂合格证、质量检验报告、计量措施和现场抽样试验报告。

2.2.1. 水泥浆防水层所用的材料要求：

① 水泥品种应设计要求选用，其强度等级不应低于 32.5 级，不得使用过期或受潮结块水泥；

② 砂宜采用中砂，粒径 3mm 以下，含泥量不得大于 1%，硫化物和硫酸盐含量不得大于 1%；

③ 水拌制水泥砂浆用水，应符合国家现行标准《混凝土用水标准》JGJ 63 的有关规定；应采用不含有害物质的洁净水；

④ 聚合物乳液的外观：应为均匀液体，无杂质、无沉淀、不分层。聚合物乳液的质量要求应符合国家现行标准《建筑防水涂料用聚合物乳液》JC / T1017 的有关规定；

⑤ 外加剂的技术性能应符合国家或行业标准一等品及以上的质量要求

2.3. 防水卷材

卷材防水层所用卷材及主要配套材料必须符合设计要求，检验方法：检查出厂合格证、质量检验报告和现场抽样试验报告。

2.3.1. 配套材料的相容性：卷材防水层应采用高聚物改性沥青防水卷材和合成高分子防水卷材。所选用的基层处理剂、胶粘剂、密封材料等配套材料，均应与铺贴的卷材材性相容。

2.3.2. 防水卷材厚度选用应符合设计及规范要求：为确保地下工程在防水层合理使用年限内不发生渗漏，除卷材的材性材质因素外，卷材的厚度应是最重要的因素，应严格按照设计和相关规范要求确定。

2.3.3. 材料存储：防水材料应要求施工单位设置专门的仓库进行储存，应避免潮湿、雨淋，防爆、防腐蚀，各种防水材料应标识清楚，分类存放。对于容易着火的材料需落实做好防火措施。

2.4. 防水涂料

2.4.1. 涂料防水层所用材料及配合比必须符合设计要求. 检验方法：检查出厂合格证、质量检验报告、计量措施和现场抽样试验报告。

2.4.2. 地下结构属长期浸水部位，涂料防水层应选用具有良好的耐水性、耐久性、耐腐蚀性和耐菌性的涂料。

2.4.3. 防水涂料厚度选用，为确保地下工程在防水层合理使用年限内不发生渗漏，除防水涂料品种的因素外，涂料的厚度应是最重要的因素，应严格按照设计和相关规范要求确定。

2.4.4. 监理工作的重要要求：

- ① 做好材料验收工作。进场的防水材料，监理单位应查产品的合格证书和性能检验报告，检查拌制时的计量措施等。需要抽检的材料，检测监理单位应严格履行监督见证取样送检的责任，严格把好进场材料关。
- ② 做好样板的施工监督及验收工作。
- ③ 监督施工单位进行防水的技术交底工作。
- ④ 及时做好每道工序的验收及隐蔽工作。

七、施工阶段管控要求

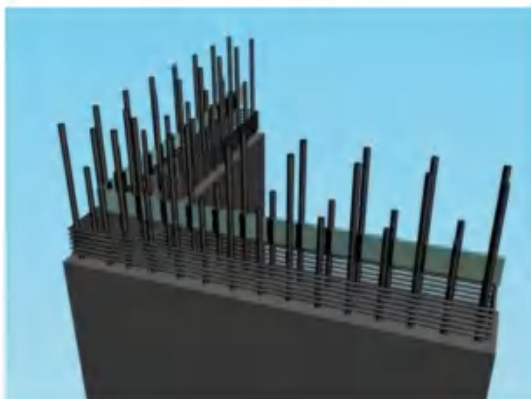
1. 样板引路

在施工中推行工程质量样板引路的做法，是工程施工质量管理的必要工作制度，根据工程实际和样板引路工作方案制作实物质量样板，配上反映相应工序等方面的现场照片、文字说明，使技术交底和岗前培训内容直观、清晰，易于了解掌握，同时提供直观的质量检查和质量验收的判定尺度，有利于消除工程质量通病，有促进工程施工质量整体水平提高。

1.1. 明确工艺流程

样板制作之前由项目部、监理单位、施工单位根据设计要求、施工技术细则及相关的规范等明确工艺流程和质量标准。具体样板选取的部位要求如下：

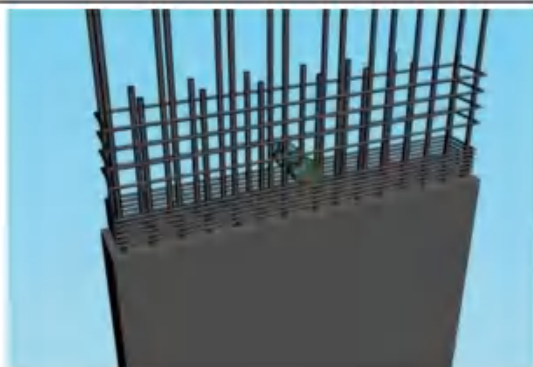
1.1.1. 地下室施工缝和后浇带止水钢板样板



1.1.2. 穿墙套管防渗漏样板

确 保 止 水 钢 边 及 接 量	保 水 片 长 焊 质 量
---	---------------------------------





1.2. 样板做法及确认：

施工工艺流程明确后由施工单位编写《地下室防渗漏工程专项施工方案》，监理单位编制《地下室防渗漏工程监理实施细则》，经审核后由施工单位实施，制作样板时要显示每道工艺的结果，由一系列样板组成，而不仅仅是显示完成面的情况。

样板制作好后，必须经过相关单位、部门确认，并办好书面手续。根据样板定出每个分项验收的标准，并以此样板作为今后分项工程质量验收及工程款支付的依据。监理单位对防渗漏样板施工必须全过程旁站监理。班组交底

样板确认后，施工单位技术负责人必须对每批新进场的施工班组进行交底，并做好书面记录，工人必须经过技术交底后方能上岗作业。

监理单位安排监理进行跟踪监督和检查，要求施工单位提供交底的文字资料以及交底过程的声像资料。

2. 施工工序控制要点

2.1. 防水混凝土结构

2.1.1. 防水混凝土配制：应派出监理人员监督搅拌站制作防水混凝土工作。拌制混凝土所用材料的品种、规格和用量，每工作班检查不应少于两次。每盘混凝土各组成材料计量结果的偏差应符合下表要求。

混凝土组成材料	每盘计量	累计计量
水泥、掺合料	±2	±1
粗、细骨料	±3	±2
水、外加剂	±2	±1

2.1.2. 防水混凝土搅拌：防水混凝土拌合物应采用机械搅拌，搅拌时间不宜小于 2min。掺外加剂时，搅拌时间应根据外加剂的技术要求确定。

2.1.3. 防水混凝土的坍落度：混凝土在浇筑地点的坍落度，每工作班至少检查两次。混凝土的坍落度试验应符合现行《普通混凝土拌合物性能试验方法》GBJ 80 的有关规定。混

凝土实测的坍落度与要求坍落度之间的偏差应符合下表规定。

要求坍落度 (mm)	允许偏差 (mm)
≤40	±10
50—90	±15
≥100	±20

2.1.4. 离析现象处理：防水混凝土拌合物在运输后如出现离析，必须进行二次搅拌。当坍落度损失后不能满足施工要求时，应加入原水胶比的水泥浆或掺加同品种的减水剂进行搅拌，严禁直接加水。

2.1.5. 防水混凝土振捣：防水混凝土应采用机械振捣，避免漏振、欠振和超振。

2.1.6. 防水混凝土浇筑：防水混凝土应分层连续浇筑，分层厚度不得大于 500mm。

2.1.7. 防水混凝土的养护：防水混凝土终凝后应立即进行养护，养护时间不得少于 14d。

2.1.8. 防水混凝土结构表面的裂缝：宽度不应大于 0.2mm，并不得贯通。

2.1.9. 结构及钢筋保护层偏差要求：防水混凝土结构厚度不应小于 250mm，其允许偏差为+15mm、-10mm；迎水面钢筋保护层厚度不应小于 50mm，其允许偏差为+10mm。

2.1.10. 防水混凝土的冬期施工，应符合下列规定：

① 混凝土入模温度不应低于 5℃；

② 混凝土养护应采用综合蓄热法、蓄热法、暖棚法、掺化学外加剂等方法，不得采用电热法或蒸气直接加热法；

③ 应采取保湿保温措施。

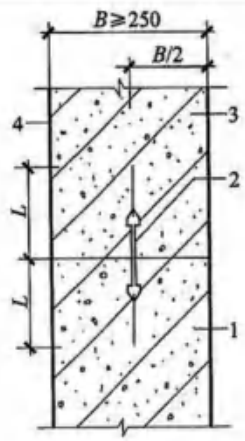
2.2. 施工缝设置：

防水混凝土应连续浇筑，宜少留施工缝。当留设施工缝时，应符合下列规定：

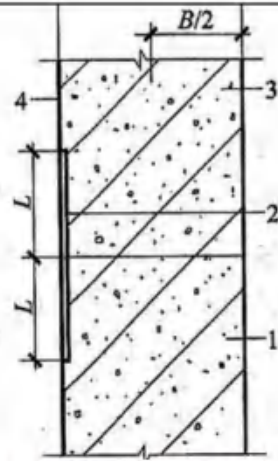
2.2.1. 墙体水平施工缝不应留在剪力最大处或底板与侧墙的交接处，应留在高出底板表面不小于 300mm 的墙体上。拱(板)墙结合的水平施工缝，宜留在拱(板)墙接缝线以下 150~300mm 处。墙体有顶留孔洞时，施工缝距孔洞边缘不应小于 300mm。

2.2.2. 垂直施工缝应避开地下水和裂隙水较多的地段，并宜与变形缝相结合。

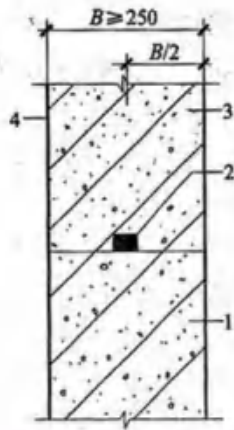
2.2.3. 施工缝防水构造形式：施工缝防水构造形式宜按下图选用，当采用两种以上构造措施时可进行有效组合。



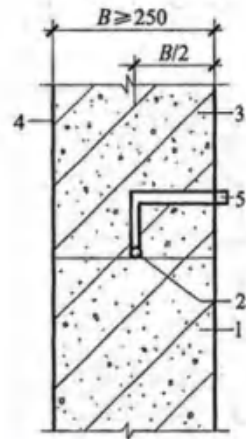
施工缝防水构造（一）



施工缝防水构造（二）



施工缝防水构造（三）



施工缝防水构造（四）

2.2.4. 施工缝的施工应符合下列要求：

① 水平施工缝浇筑混凝土前，应将其表面浮浆和杂物清除，然后铺设净浆或涂刷混凝土界面处理剂、水泥基渗透结晶型防水涂料等材料，再铺 30~50mm 厚的 1:1 水泥砂浆，并应及时浇筑混凝土；

② 垂直施工缝浇筑混凝土前，应将其表面清理干净，再涂刷混凝土界面处理剂或水泥基渗透结晶型防水涂料，并应及时浇筑混凝土；

③ 遇水膨胀止水条(胶)应与接缝表面密贴；

④ 选用的遇水膨胀止水条(胶)应具有缓胀性能，7d 的净膨胀率不宜大于最终膨胀率的 60%，最终膨胀率宜大于 220%；

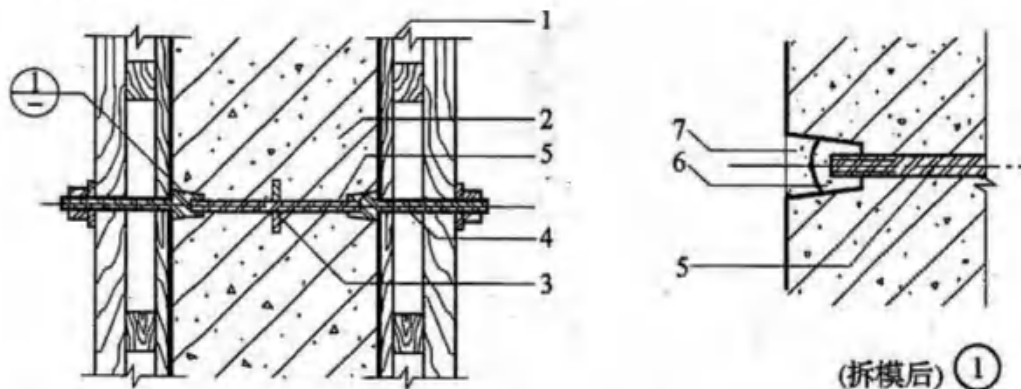
⑤ 采用中埋式止水带或预埋式注浆管时，应定位准确、固定牢靠。

2.2.5. 大体积防水混凝土的施作的温度裂缝控制措施，应符合下列要求：

① 在设计许可的情况下，掺粉煤灰混凝土设计强度等级的龄期宜为 60d 或 90d；

- ② 宜选用水化热低和凝结时间长的水泥；
- ③ 宜掺入减水剂、缓凝剂等外加剂和粉煤灰、磨细矿渣粉等掺合料；
- ④ 炎热季节施工时，应采取降低原材料温度、减少混凝土运输时吸收外界热量等降温措施，入模温度不应大于 30℃；
- ⑤ 混凝土内部预埋管道，宜进行水冷散热；
- ⑥ 应采取保温保湿养护。混凝土中心温度与表面温度的差值不应大于 25℃，表面温度与大气温度的差值不应大于 20℃，温降梯度不得大于 3℃ / d，养护时间不应少于 14d。

2.2.6. 固定模板用螺栓防水施工：模板防水混凝土结构内部设置的各种钢筋或绑扎铁丝，不得接触模板。用于固定模板的螺栓必须穿过混凝土结构时，可采用工具式螺栓或螺栓加堵头，螺栓上应加焊方形止水环。拆模后应将留下的凹槽用密封材料封堵密实，并应用聚合物水泥砂浆抹平。



固定模板用螺栓的防水构造

1-模板；2-结构混凝土；3-止水环；4-工具式螺栓；5-固定模板用螺栓；
6-密封材料；7-聚合物水泥砂浆

2.3. 防水砂浆层

2.3.1. 水泥浆防水层的基层质量应符合下列要求：

- ① 水泥砂浆铺抹前，基层的混凝土和砌筑砂浆强度应不低于设计值的 80%；
- ② 基层表面应坚实、平整、粗糙、洁净，并充分湿润，无积水；
- ③ 基层表面的孔洞、缝隙应用与防水层相同的砂浆填塞抹平。
- ④ 施工前应将预埋件、穿墙管预留凹槽内嵌填密封材料后，再施工水泥砂浆防水层。

2.3.2. 水泥砂浆防水层施工应符合下列要求：

- ① 分层铺抹或喷涂，铺抹时应压实、抹平和表面压光；

② 防水层各层应紧密贴合，每层宜连续施工，必须留施工缝时应采用阶梯坡形槎，但离开阴阳角外不得小于 200mm；

③ 防水层的阴阳角处应做成圆弧形；

④ 聚合物水泥防水砂浆拌合后应在规定时间内用完，施工中不得任意加水。

⑤ 水泥砂浆防水层不得在雨天、五级及以上大风中施工。冬期施工时，气温不应低于 5℃。夏季不宜在 30℃ 以上或烈日照射下施工。

⑥ 水泥砂浆终凝后应及时进行养护，养护温度不宜低于 5℃ 并保持湿润，养护时间不得少于 14d。聚合物水泥防水砂浆未达到硬化状态时，不得浇水养护或直接受雨水冲刷，硬化后应采用干湿交替的养护方法。潮湿环境中，可在自然条件下养护。

2.4. 卷材防水层

2.4.1. 卷材防水层的基面：铺贴防水卷材前，应将基层清理干净，在基面上涂刷基层处理剂；当基面较潮湿时，应涂刷湿固化型胶粘剂或潮湿界面隔离剂。阴阳角处应做圆弧或折角，并应符合所用卷材的施工要求。

2.4.2. 卷材搭接宽度：两幅卷材短边和长边的搭接宽度均不应小于 100mm。采用多层卷材时，上下两层和相邻两幅卷材的接缝应错开 1/3 幅宽，且两层卷材不得相互垂直铺贴。

2.4.3. 卷材施工环境：铺贴卷材严禁在雨天、雪天、五级及以上大风中施工；冷粘法、自粘法施工的环境气温不宜低于 5℃，热熔法、焊接法施工的环境气温不宜低于 -10℃。施工过程中下雨或下雪时，应做好已铺卷材的防护工作。

2.4.4. 冷粘法铺贴卷材应符合下列规定：

① 胶粘剂涂刷应均匀，不露底，不堆积；

② 铺贴卷材时应控制胶粘剂涂刷与卷材铺贴的间隔时间，排除卷材下面的空气，并辊压粘结牢固，不得有空鼓；

③ 铺贴卷材应平整、顺直，搭接尺寸正确，不得有扭曲、皱折；

④ 接缝口应用密封材料封严，其宽度不应小于 10mm。

2.4.5. 热熔法铺贴卷材应符合下列规定：

① 火焰加热器加热卷材应均匀，不得过分加热或烧穿卷材；厚度小于 3mm 的高聚物改性沥青防水卷材，严禁采用热熔法施工；

② 卷材表面热熔后应立即滚铺卷材，排除卷材下面的空气，并辊压粘结牢固，不得有空鼓、皱折；

③ 滚铺卷材时接缝部位必须溢出沥青热熔胶，并应随即刮封接使接缝粘结严密；

④ 铺贴后的卷材应平整、顺直，搭接尺寸正确，不得有扭曲。

2.4.6. 卷材防水层完工并经验收合格后应及时做保护层，保护层应符合下列规定：

① 顶板的细石混凝土保护层与防水层之间宜设置隔离层；

② 底板的细石混凝土保护层厚度应大于 50mm；

③ 侧墙宜采用聚苯乙烯泡沫塑料保护层，或砌砖保护墙（边砌过填实）和铺抹 30mm 厚水泥砂浆。

2.5. 涂料防水层

2.5.1. 基层处理：无机防水涂料基层表面应干净、平整、无浮浆和明显积水；有机防水涂料基层表面应基本干燥，不应有气孔、凹凸不平、蜂窝麻面等缺陷。涂料施工前，基层阴阳角应做成圆弧形。涂刷前应先涂一层与涂料相容的基层处理剂。

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

2.5.3. 防水涂料配制：防水涂料的配制应按涂料的技术要求进行。

2.5.4. 涂膜施工：防水涂料应分层刷涂或喷涂，涂层应均匀，不得漏刷漏涂。涂膜应多遍完成，涂刷应待前遍涂层干燥成膜后进行；每遍涂刷时应交替改变涂刷方向，同层涂膜的先后搭接宽度宜为 30~50mm。

2.5.5. 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%。

2.5.6. 施工缝涂膜处理：涂料防水层的施工缝（甩槎）应注意保护，搭接缝宽度应大于 100mm，接涂前应将其甩茬表面处理干净。

2.5.7. 特殊部位处理：涂刷程序应先做转角处、穿墙管道、变形缝等部位的涂料加强层，后进行大面积涂刷；

2.5.8. 增加材料铺贴：涂料防水层中铺贴的胎体增强材料，应使胎体层充分浸透防水涂料，不得有露槎及褶皱。同层相邻的搭接宽度应大于 100mm，上下层接缝应错开 1/3 幅宽。

2.5.9. 有机防水涂料施工完后应及时做保护层，保护层应符合下列规定：

① 底板、顶板应采用 20mm 厚 1：2.5 水泥砂浆层和 40~50mm 厚的细石混凝土保护层，防水层与保护层之间宜设置隔离层；

② 侧墙背水面保护层应采用 20mm 厚 1：2.5 水泥砂浆；

③ 侧墙迎水面保护层宜选用软质保护材料或 20mm 厚 1：2.5 水泥砂浆。

2.6. 后浇带

2.6.1. 后浇带设置部位及宽度要求：后浇带宜用于不允许留设变形缝的工程部位。后浇带应设在受力、和变形较小的部位，其间距和位置应按结构设计要求确定，宽度宜为700-1000mm。

2.6.2. 施工的凝期：后浇带应在其两侧混凝土龄期达到42d后再施工；高层建筑的后浇带施工应按规定时间进行。

2.6.3. 后浇带混凝土的性能要求：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。采用掺膨胀剂的补偿收缩混凝土，水中养护14d后的限制膨胀率不应小于0.015%，膨胀剂的掺量应根据不同部位的限制膨胀率设定值经试验确定。

2.6.4. 施工准备：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。

2.6.5. 养护：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。

3. 施工过程验收管理

3.1. 防水工程验收的基本原则：施工完成后不能有积水存在；监理对防水施工关键工序进行验收合格，方允许进入下一道工序。

3.2. 各部位验收要点

3.2.1. 防水混凝土结构层

① 防水混凝土的抗压强度和抗渗压力必须符合设计要求。检验方法：检查混凝土抗压、抗渗试验报告。

② 防水混凝土的变形缝、施工缝、后浇带、穿管道、埋设件等设置和构造，均须符合设计要求，严禁有渗漏。检验方法：观察检查和检查隐蔽工程验收记录。

③ 防水混凝土结构表面应坚实、平整，不得有露筋、蜂窝等缺陷；埋设件位置应正确。检查方法：观察和尺寸检查。

④ 防水混凝土结构表面的裂缝宽度不应大于0.2mm，并不得贯通。用刻度放大镜检查。

⑤ 防水混凝土结构厚度不应小于250mm，其允许偏差为+15mm、-10mm；迎水面钢筋保护层厚度不应小于50mm，其允许偏差为+10mm。检查方法：尺寸检查和检查隐

蔽工程验收记录。

3.2.2. 防水砂浆层：

① 水泥砂浆防水层各层之间必须结合牢固，无空鼓现象。检验方法：观察和用小锤轻击检查。

② 水泥砂浆防水层表面应密实、平整，不得有裂纹、起砂、麻面等缺陷；阴阳角处应做成圆弧形。检验方法：观察检查。

③ 水泥砂浆防水层施工缝留槎位置应正确，接槎应按层次顺序操作，层层搭接紧密。检验方法：观察检查和检查隐蔽工程验收记录。

④ 水泥砂浆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值的85%。检验方法：观察和尺量检查。

3.2.3. 防水卷材层：

① 卷材防水层及其转角处、变形缝、穿墙管道等细部做法均须符合设计要求。检验方法：观察检查和检查隐蔽工程验收记录。

② 卷材防水层的基层应牢固，基面应洁净、平整，不得有空鼓、松动、起砂和脱皮现象；基层阴阳角处应做成圆弧形。检验方法：观察检查和检查隐蔽工程验收记录。

③ 卷材防水层的搭接缝应粘（焊）结牢固，密封严密，不得有皱折、翘边和鼓泡等缺陷；卷材搭接宽度的允许偏差为-10mm。检验方法：观察检查和尺量检查。

④ 侧墙卷材防水层的保护层与防水层应粘结牢固，结合紧密、厚度均匀一致。检验方法：观察检查。

3.2.4. 防水涂料层：

① 涂料防水层及其转角处、变形缝、穿墙管道等细部做法均须符合设计要求。检验方法：观察检查和检查隐蔽工程验收记录。

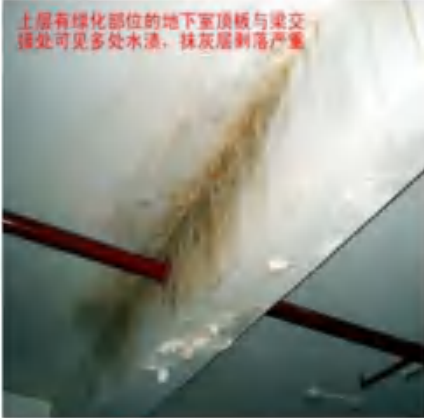

② 涂料防水层的基层应牢固，基面应洁净、平整，不得有空鼓、松动、起砂和脱皮现象；基层阴阳角处应做成圆弧形。检验方法：观察和检查隐蔽工程验收记录。

③ 涂料防水层应与基层粘结牢固，表面平整、涂刷均匀，不得有流淌、皱折、鼓泡、露胎体和翘边等缺陷。检验方法：观察检查。


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%。检验方法：针测法或割取20mmX20mm实样用卡尺测量。

⑤ 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。检验方法：观察检查。

附件 1：工程实例

渗漏情况	图片展示 1	
<p>底板、顶板和侧壁产生裂缝而出现渗漏</p>	 <p style="text-align: center;">顶板渗漏</p>	 <p style="text-align: center;">顶板和侧壁渗漏</p>
原因分析		处理措施
<p>设计原因： 地下室大尺寸而没有做有效防裂设计和措施。</p> <p>施工原因： 大体积混凝土施工，未进行有效的温控措施，导致混凝土内外温差过大，产生温度裂缝。</p>		<ol style="list-style-type: none"> 地下室以刚性自防水为主，要加大对混凝土本体抗裂的外加剂投入，采用先进的抗裂理念和材料设计。 在确定混凝土配合比时，应根据混凝土的绝热温升、温控施工方案的要求等，提出混凝土制备时粗细骨料和拌合用水及入模温度控制的技术措施。 宜优先选用水化热较低的水泥品种配制混凝土，在混凝土中适量参加粉煤灰和外加剂，以减少水泥用量、降低水灰比，尽量减少水化热和降低水化热峰值。 尽量避开炎热天气浇筑混凝土，对骨料设置遮阳装置避免阳光直晒，必要时对骨料进行预冷及用冰水拌制混凝土，混凝土运输工具也应搭设遮阳措施或用湿麻袋覆盖进行降温，以降低混凝土的入模温度。 养护是防止混凝土产生裂缝的重要措施，要求施工单位必须充分重视，并制定养护方案，派专人负责养护工作。及时对混凝土进行养护，可采取在混凝土表面覆盖保温措施，如薄膜覆盖、湿麻袋覆盖、蓄水等方式，进行降低混凝土内外温差。必要时，采取在混凝土内部埋设冷水管，通水循环冷却，以降低混凝土内部温度。

渗漏情况	图片展示 2	
底板与侧壁交界处产生渗漏	 <p data-bbox="555 633 831 667">底板侧壁交界处渗漏 1</p>	 <p data-bbox="983 633 1262 667">底板侧壁交界处渗漏 2</p>
原因分析		处理措施
<p data-bbox="185 768 331 801">施工原因:</p> <p data-bbox="185 808 671 882">1、底板与壁板施工缝没有作柔性处理。 2、施工缝止水带施工不符合要求。</p>		<p data-bbox="812 768 1374 842">1.采用新型的施工缝柔性防水补漏工艺和材料。</p> <p data-bbox="812 848 1414 1048">2.水平施工缝浇筑混凝土前,应将其表面浮浆和杂物清除,然后铺设净浆或涂刷混凝土界面处理剂、水泥基渗透结晶型防水涂料等材料,再铺30~50mm厚的1:1水泥砂浆,并应及时浇筑混凝土。</p> <p data-bbox="839 1055 1345 1088">3.遇水膨胀止水条(胶)应与接缝表面密贴;</p> <p data-bbox="812 1095 1406 1211">4.选用的遇水膨胀止水条(胶)应具有缓胀性能,7d的净膨胀率不宜大于最终膨胀率的60%,最终膨胀率宜大于220%;</p> <p data-bbox="812 1218 1401 1292">5.采用中埋式止水带或预埋式注浆管时,应定位准确、固定牢靠。</p>
渗漏情况	图片展示 3	
管道穿墙穿板处出现渗漏	 <p data-bbox="628 1865 715 1899">管穿墙</p>	 <p data-bbox="1075 1865 1222 1899">管道穿楼板</p>
原因分析		处理措施
<p data-bbox="185 1964 331 1998">设计原因:</p> <p data-bbox="185 2004 667 2038">地下室节点没有做柔性的三道防线处理</p>		<p data-bbox="812 1964 1358 1998">1、仔细设计每个节点部位的一道防水措施。</p> <p data-bbox="812 2004 1414 2038">2、施工单位按照设计节点要求进行施工。加强局</p>

施工原因： 常温管道、电缆导管穿墙（地）处易与混凝土之间易产生裂缝而渗漏。	部位的混凝土的密实度。
渗漏情况	图片展示 4
顶板有绿化处出现渗漏	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>顶板大面积水渍</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>顶板大面积水渍和抹灰层起鼓、脱落</p> </div> </div>
原因分析	处理措施
设计原因： 顶板防水层失效。	1、改进楼板自防水抗裂抗渗设计，柔性防水层设计要涂料与卷材相结合。
渗漏情况	图片展示 5
地漏排水不通畅，地漏周边长期积水引起的渗漏	<div style="text-align: center;">  <p>地下室停车地漏积水</p> </div>
原因分析	处理措施
设计原因： 1、地漏的有效排水面积过小导致排水速度缓慢；地漏周边的附加防水层起不到应有的防水效果。	1、可考虑推广虹吸式地漏 2、可减少汇水面积设计，增加地漏数量

住宅工程防渗漏实施指导书

第二章：室内篇

2021年8月

编制人：

修订人：

审核人：

审批人：

目 录

一、编制依据.....	48
二、编制目的及原则.....	48
三、规范重点要求摘选.....	48
四、渗漏原因概述.....	49
1. 设计因素.....	49
2. 材料因素.....	49
3. 施工因素.....	49
4. 装修因素.....	49
五、设计阶段管控要求.....	49
1. 材料的选用.....	49
2. 楼地面防水设计要点.....	50
3. 防水节点构造大样图.....	51
4. 施工图内审阶段.....	53
5. 施工图纸会审阶段.....	54
六、 施工准备阶段管控要求.....	54
1. 组织措施.....	54
2. 材料管理.....	55
七、 施工阶段管控要求.....	57
1. 样板引路.....	57
2. 施工工艺控制要点.....	58
附件 1: 验收记录表.....	65
附件 2: 工程实例.....	66

一、编制依据

1. 《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300-2013)
2. 《建筑防水工程技术规程》(DBJ 15-19-2020)
3. 《住宅室内防水工程技术规范》(JGJ 298-2013)
4. 《建筑室内防水工程技术规程》(CECS 196-2006)
5. 《建筑地面工程施工质量验收规范》(GB 50209-2010)
6. 《聚氨酯防水涂料》(GB/T 19250-2013)
7. 《聚合物水泥防水涂料》(GB/T 23445-2009)
8. 《砂浆、混凝土防水剂》(JC 474-2008)

二、编制目的及原则

目的:

室内渗漏是近年开发住宅项目较为集中的质量缺陷,为指导加强全过程的防渗漏工程技术管理,最大限度减少质量缺陷的发生,编制此实施指导书。

原则:

建筑室内防水工程应遵循“以防为主、防排结合、迎水面防水”的原则。厨房防水可按照地方建设部门规定实时全部或局部防水;卫生间在防水施工前,必须对结构板进行蓄水试验,对裂缝渗水的楼板必须采取措施进行封闭修补方可进行下道工序。

三、规范重点要求摘选

►住宅室内防水工程涂膜防水层厚度(住宅室内防水工程技术规范 JGJ298-2013)

防水涂料类型	涂膜防水层厚度(mm)	
	水平面	垂直面
聚合物水泥防水涂料	≥1.5	≥1.2
聚合物乳液防水涂料	≥1.5	≥1.2
聚氨酯防水涂料	≥1.5	≥1.2
水乳型沥青防水涂料	≥2.0	≥1.5

►住宅室内防水工程卷材防水层厚度（住宅室内防水工程技术规范 JGJ 298-2013）

防水卷材	卷材防水层厚度（mm）	
	自粘聚合物改性沥青防水卷材	无胎基 ≥ 1.5
聚乙烯丙纶复合防水卷材	卷材 ≥ 0.7 （芯材 ≥ 0.5 ），胶结料 ≥ 1.3	

►住宅室内防水工程防水砂浆厚度（住宅室内防水工程技术规范 JGJ 298-2013）

防水砂浆		砂浆层厚度（mm）
掺防水剂的防水砂浆		≥ 20
聚合物水泥防水砂浆（JS）	涂刮型	≥ 3.0
	抹压型	≥ 15

四、渗漏原因概述

室内渗漏在建筑项目施工中是常见的施工质量缺陷，是设计及施工过程中多方面工作不足造成的。导致渗漏的原因主要有以下几方面：

1. 设计因素：建筑图纸中对节点细部的防渗要求未作明确要求及说明；机电专业图纸或装修专业图纸在设计时，未能与原防水设计紧密结合考虑。
2. 材料因素：建筑材料、防水涂料、防水密封材料等材料的性能指标未达设计要求。
3. 施工因素：防水层未按图施工、防水细部处理不当、各专业配合不足，如机电穿墙/楼板管道堵塞不严、试水试验未严格按照规定做。
4. 装修因素：装修阶段对户型间隔进行调整、拆墙、预埋电线与开关盒、外墙内侧钻孔等施工会引起厨卫房间防水层破坏而引起渗漏。户型平面改变导致卫生间、厨房等未按原建筑图防水要求施工。

五、设计阶段管控要求

根据建筑物的性质及重要程度、使用功能要求、结构特点、施工条件及使用环境等，与设计进行讨论明确该项目外墙防水耐用年限等级，所选用防水材料、设防要求与年限相吻合，合理选定防水构造用料做法和节点构造大样图，协调各阶段各个专业之间图纸设计，使各专业在防水设计方面紧密结合。

1. 材料的选用

1.1. 单组份聚氨酯防水涂料：单组份聚氨酯防水涂料需满足《聚氨酯防水涂料》（GB/T 19250-2013）中相关要求，应重点检验其拉伸强度、断裂伸长率、不透水性等性能指标。产品应为均匀粘稠体，无凝胶、结块，且不应对人体、生物与环境造成有害的影响，所涉及与使用有关的安全与环保要求，应符合国家标准和规范的规定。

1.2. 聚合物水泥防水涂料：聚合物水泥防水涂料应满足《聚合物水泥防水涂料》（GB/T 23445-2009）中相关要求，应重点检验其拉伸强度、断裂伸长率、固定含量等性能指标。产品的两组分经分别搅拌后，其液体组分应无杂质、无凝胶的均匀乳液；固体组分应为无杂质、无结块的粉末。

1.3. 防水砂浆：防水粉及防水砂浆需满足《砂浆、混凝土防水剂》（JC 474-2008）中相关受检砂浆要求，应重点检验其安定性、凝结时间、抗压强度等性能指标。

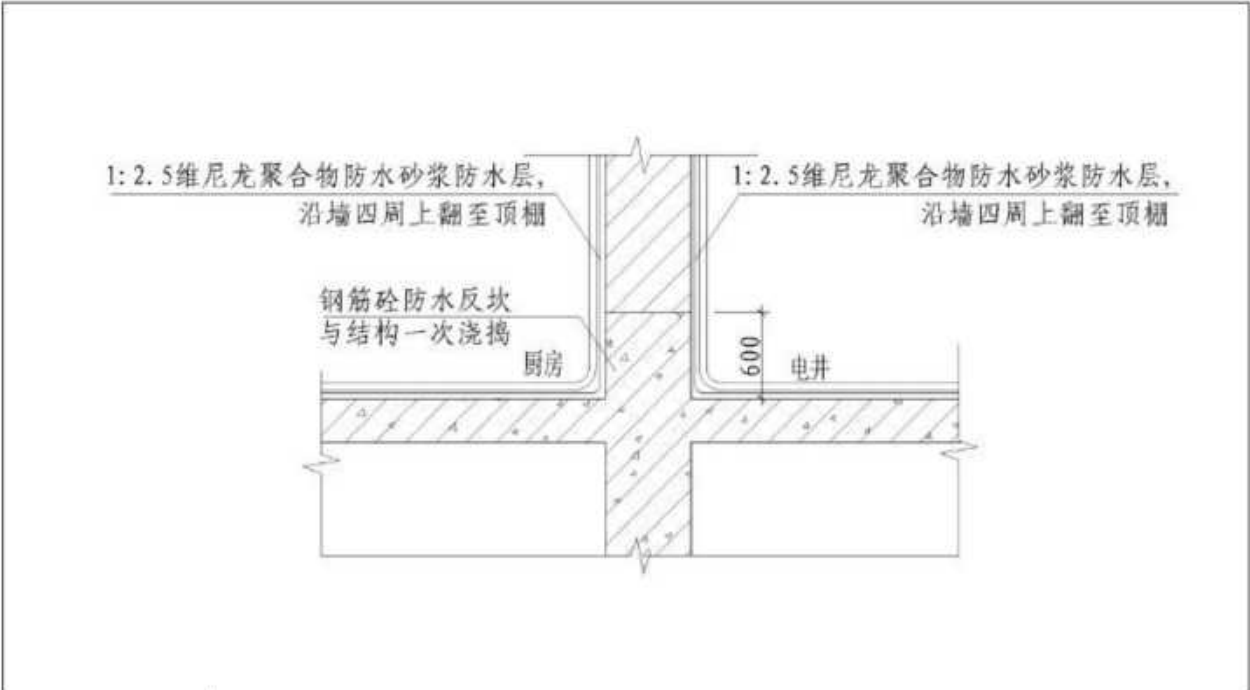
1.4. 陶粒：陶粒需满足《轻集料及其试验方法 第1部分：轻集料》（GB/T 17431.1-2010）中相关要求。应检验陶粒的筒压强度、堆积密度、吸水率、放射性等项目。陶粒密度等级选用以设计要求为准。

1.5. 陶粒混凝土：陶粒混凝土的干容重应满足设计要求。应重点检验其干容重、吸水率等性能指标。

2. 楼地面防水设计要点

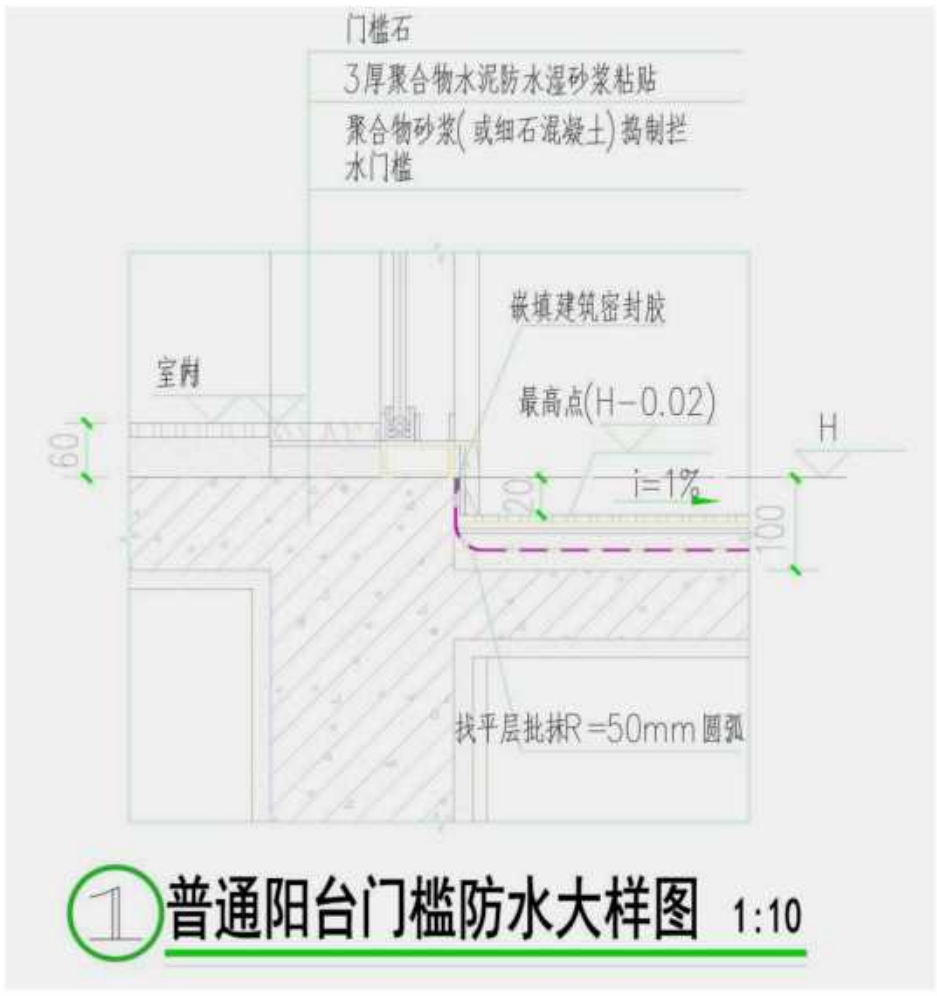
2.1. 结构降板要求

部 位		做法要求	
卫生间		降板 350	降板高度也可根据周边的梁高确定；面层设地漏，沉箱底须加设二次排水地漏。
厨 房		不降板	不设地漏。
			若厨房无生活阳台，也应设置地漏，兼做防水砂浆找坡地面，最薄处为 15 厚。
阳 台		降板 100	设地漏，当阳台长度大于 7 米时，应设两个地漏。
露台	无保温要求	降板高度一般为 100，或根据覆土要求等具体确定，并在沉箱底加设二次排水地漏。	
	有保温要求	降板高度一般为 250，或根据覆土要求等具体确定，并在沉箱底加设二次排水地漏。	
			当下部空间不能采用降板形式时，改用反坎或反梁做法。



楼面构造-5

阳台门槛大样图



4. 施工图内审阶段

4.1. 重点审核各专业图纸协调，建筑防水设计出图后，其他专业设计或深化设计有可能对原有防水设计的条件和设定有改变的，专业设计图纸正式出图前，项目设计管理人员应将图纸提交给建筑设计单位对专业图纸中有可能改变或削弱原防水设计部分的进行检查复核，如存在新的防渗漏薄弱环节，应提出修改意见给专业设计单位，修改完善后方可正式出图。

4.2. 防水附加层：穿过墙、顶、地的管根部，地漏、排水口等位置需要做好防水附加层，审图时要重点审核图纸是否有对这些薄弱部位作明确的防水附加层处理。

4.3. 墙面防水高度：卫生间洗浴时水会溅到邻近的墙上，如没有防水层的保护，隔壁墙和对顶角墙易潮湿发生霉变。所以一定要在铺墙面瓷砖之前，做好墙面防水。要审核设计图纸中是否有此方面要求。

4.4. 墙体底部做法：需审核有防水要求的房间墙体底部是否明确做混凝土反坎，反坎高度应比建筑完成面不低于 150mm。

4.5. 排水坡度：审核图纸中排水坡度是否标注齐全，坡向是否指向地漏且满足规范要求等。

5. 施工图纸会审阶段

5.1. 施工单位：施工单位认真审核防水设计图纸。主要审核防水设计是否存在渗、漏水隐患，如发现防水设计施工难度较大或者防水效果较难保证的，施工单位可提出优化建议。

5.2. 设计单位：设计单位对施工单位进行设计交底。主要设计人员详细介绍防水节点做法及对防水材料要求，以便施工单位编制完善专项施工方案。对于施工单位提出的优化建议，设计单位应予以明确的回复。

5.3. 监理单位：监理单位认真审核防水设计图纸，提出优化建议。

六、 施工准备阶段管控要求

1. 组织措施

由建设单位牵头，建立项目防水工程质量组织体系，明确各方责任，针对防水工程质量协同管理，确保要求落地。

1.1. 建设单位：

1.1.1. 明确管理目标：项目开工前应设立明确的防渗漏管理目标，设立专人负责协调全过程管理工作。

1.1.2. 明晰管理要点：提前熟悉施工图纸，施工组织设计等相关防渗漏内容，掌握公司已颁布的涉及防渗漏工程的技术指引具体要求。

1.1.3. 严格事前审批：对施工准备阶段需报业主审批的组织架构、专项施工方案、监理细则等，需严格审批，确保人员到位，方案可行。

1.2. 监理单位

1.2.1. 开工前根据项目设计及特点编制《防渗漏工程监理实施细则》，并作为正式监理文件报项目组审核后执行。

1.2.2. 图纸会审技术交底会议检查设计图纸防水节点做法和防水材料选用与现有规范规程的符合性，并提出咨询意见。

1.2.3. 组织第一次工地会议，检查施工单位质量管理体系落实情况，向施工单位介绍防渗漏工程实施的监理程序，使用表格、验收手续等。

1.2.4. 对施工单位《防水专项施工方案》进行审批，对进场防水材料按规定批量抽检并进行见证取样。

1.3. 施工单位

1.3.1. 方案编制：施工单位进场后针对本项目特点编制《防水工程专项施工方案》，作为正式文件报监理审批。

1.3.2. 材料检验：材料进场后必须报监理进行材料报验，未经报验合格的材料不得用于工程上。

1.3.3. 班组选择：选择经验丰富的专业防水劳务班组。

2. 材料管理

施工单位应采购符合设计要求的合格材料用于工程的施工，材料进场必须具备出厂合格证和检验报告，进场后需在监理单位见证下对进场材料进行抽样送检，检验合格方可用于工程的施工。要求如下：

2.1. 陶粒

2.1.1. 陶粒的选用：根据设计图纸的堆积密度要求选用合适的成品陶粒。

2.1.2. 材料进场报验：材料进场前，施工单位应向监理报审三家满足要求的陶粒生产商，经监理审批后方可选用陶粒产品。

2.1.3. 材料进场时，施工单位应向监理单位进行材料报审，经监理批复后方可进场。报审材料包括：陶粒类别和密度等级；生产厂名、地址；执行标准；批量及批量编号、生产日期；合格证编号及发放日期；检验部门及检验人员签章。

2.1.4. 材料抽检：监理单位要对进场后的材料进行见证抽检，按品种、种类、密度等级、质量等级分批检验与验收。每 200 立方米为一批，不足 200 立方米也按一批计。若试验结果中有一项性能不符合规定，允许从同一批陶粒中加倍取样，对不合格项进行复验。复验后，若该项试验结果符合规定，则判该批产品合格，否则，判该批产品为不合格。

2.1.5. 材料堆放：陶粒进场后，应按类别、密度等级和颗粒级配等分别堆放，底部用木枋和木板架高，除非有全面的防雨措施，否则应在室内存放。

2.2. 防水砂浆

2.2.1. 砂浆的要求：砂浆所用的原材料不应对人体、生物及环境造成有害的影响，并应符合国家有关安全和环保相关标准的规定。砂浆材料应符合下列规定：

- ① 水泥宜采用通用硅酸盐水泥；
- ② 细骨料不应含有粒径大于 4.75mm 的颗粒，天然砂的含泥量应小于 5.0%，泥块含量应小于 2.0%；
- ③ 防水粉掺量应按设计要求添加；
- ④ 拌合水应选用洁净自来水。

2.2.2. 材料进场报验：其工作流程与前述陶粒的进场报验流程相同。

2.2.3. 材料抽检：聚合物水泥防水砂浆：对同一类别的产品，每 50 吨为一批，不足 50 吨也按一批计。在每吨产品中不少于 6 个取样点中随机取样，样品重量不少于 20Kg。

2.2.4. 材料堆放：干混砂浆应放置在专门的材料仓内，底部要架高，有防潮防雨措施。

2.3. 防水涂料

2.3.1. 材料选用：厨房、卫生间、浴室地面等部位常用的防水涂料为单组份聚氨酯防水涂料，厚度 2mm。浴室房间常用的防水涂料为聚合物水泥防水涂料，厚度 2~3mm。

2.3.2. 聚氨酯防水涂料的要求：聚氨酯防水涂料应满足《聚氨酯防水涂料》（GB/T 19250-2013）中相关要求。产品外观应为均匀粘稠体，无凝胶、结块。单组份聚氨酯防水涂料物理力学性能应满足附表后表格要求。

2.3.3. 聚合物水泥防水涂料：应满足《聚合物水泥防水涂料》（GB/T23445-2009）中相关要求。产品的两组分经分别搅拌后，其液体组分应无杂质、无凝胶的均匀乳液；固体组分应为无杂质、无结块的粉末。聚合物水泥防水涂料物理力学性能应满足附表后表格要求，宜采用聚合物水泥防水涂料Ⅱ型。

2.3.4. 材料进场报验：材料进场前，施工单位应向监理报审三家满足要求的防水材料供应商，经监理审批后方可选用。资料报审时，应包括以下资料：

- ① 供应商营业执照、生产许可证；
- ② 产品使用说明书；
- ③ 产品一年内的型式检验报告；
- ④ 生产批号及生产日期；
- ⑤ 产品出厂检验报告。

2.3.5. 材料抽检：聚氨酯涂料抽样数量根据 GB/T19250-2013 要求：同一类型 15t 为一批，不足 15t 也按一批计。

防水涂料进场时需检查材料产品合格证，而后根据要求对已进场的防水涂料抽样复验，并提出试验报告。所检验项目中全部指标达到标准规定时，即为合格。若有一项指标不合格，应在受检产品中加倍取样复检，复检结果如仍不合格，则判定该产品为不合格。不合格的材料不得在工程中使用。

2.3.6. 材料贮存：不同类型、规格的产品应分别堆放，不应混杂。避免日晒雨淋，禁止接近火源，防止碰撞，注意通风。贮存温度不应高于 40℃。产品自生产之日起，在正常运输、贮存条件下贮存期应不少于 6 个月。

七、 施工阶段管控要求

1. 样板引路

室内防水工程实行样板引路制度，包括重要的部位、关键的节点、新工艺新材料的应用等。根据工程实际和样板引路工作方案制作实物质量样板，配上反映相应工序等方面的现场照片、文字说明，使技术交底和岗前培训内容直观、清晰，易于了解掌握，同时也提供了直观的质量检查和质量验收的判定尺度，有利于消除工程质量通病，有效地促进工程施工质量整体水平的提高。

1.1. 明确工艺流程

样板制作之前由项目部、监理单位、施工单位根据设计要求、施工技术细则及相关的

规范等明确工艺流程和质量标准。具体样板选取的部位要求如下：

1.1.1. 防水涂料样板：样板中应包括并清晰显示以下内容：

- ① 基面处理；
- ② 防水涂料平面、立面工艺；
- ③ 转角位、管根部、防水层搭接等特殊部位的附加层处理；
- ④ 表面保护层工艺。

1.1.2. 机电管线过墙/楼板防水样板：样板中应包括并清晰显示以下内容：

- ① 过墙/楼板预留套管样式及预埋工艺；
- ② 预埋套管防水封堵工艺。

1.1.3. 地漏样板：样板中应包括并清晰显示以下内容：

- ① 地漏安装样板；
- ② 地漏周边封堵工艺。

1.2. 样板确认及应用

样板制作好后，必须经过相关单位、部门确认，并办好书面手续。根据样板定出每个分项验收的标准，并以此样板作为今后分项工程质量验收及工程款支付的依据。监理单位对防渗漏样板施工必须全过程旁站监理。

样板确认后，施工单位技术负责人必须对每批新进场的施工班组进行交底，并做好书面记录，工人必须经过技术交底后方能上岗作业。

监理单位安排监理进行跟踪监督和检查，要求施工单位提供交底的文字资料以及交底过程的声像资料。

2、施工工艺控制要点

2.1. 厨卫浴地面防水层管控要点

2.1.1. 混凝土反坎施工要点：

防水施工前，先确认相关的设备基础、机电管线预埋工作已全部完成。厨卫浴房间墙底部需设高于建筑完成面不少于 150mm 的混凝土反坎。施工前先进行结构试水，确保结构无渗漏。

2.1.2. 防水砂浆找平层（基层）施工要点：

① 施工工艺流程：墙、地面基层处理→冲洗湿润→刷素水泥浆→抹底层砂浆→刷素水泥浆→抹面层砂浆→养护。

② 基层处理：清理基层、剔除松散附着物，基层表面的孔洞、缝隙应用与防水

层相同的砂浆堵塞压实抹平，混凝土基层应作凿毛处理，使基层表面平整、坚实、粗糙、清洁，并充分润湿，无积水。施工前应将预埋件、穿墙管预留凹槽内、嵌填密封材料后，再施工防水砂浆。

③ 刷素水泥浆：根据配合比将材料拌合均匀，在基层表面涂刷均匀，随即抹底层砂浆。如基层为砌体时，则抹灰前一天用水管把墙浇透，第二天洒水湿润即可进行底层砂浆施工。

④ 抹底层砂浆：按配合比调制砂浆搅拌均匀后进行抹灰操作，底灰抹灰厚度为5~10mm，在砂浆凝固之前用扫帚扫毛。砂浆要随拌随用，拌合后使用时间不宜超1h，严禁使用拌合后超过初凝时间的砂浆。

⑤ 刷素水泥浆：抹完底层砂浆1~2d，再刷素水泥砂浆，做法与第一层同。

⑥ 抹面层砂浆：刷完素水泥浆后，紧接着抹面层砂浆，配合比同底层砂浆，抹灰厚度在5~10mm左右，抹灰宜与第一层垂直，先用木抹子搓平，后用铁抹子压实、压光。

⑦ 养护：普通水泥砂浆防水层终凝后应及时养护，养护温度不宜低于5℃，并保持湿润，养护时间不得少于14d。

2.1.3. 防水涂料施工重点

① 基层表面的杂物、砂浆硬块等清扫干净，凸起部分应铲平，凹陷处用聚合物砂浆（108胶）填平，并不得有空鼓、开裂及起砂、脱皮等缺陷，阴角处应做圆角处理。基面上应先涂刷界面处理剂。

② 大面积涂膜施工前，对穿过墙/楼板的管根部，地漏、排水口、阴阳角，变形缝并薄弱部位，先做好防水附加层处理。

③ 涂膜分两遍涂刷，每遍1.0mm左右。前一遍防水附加层固化并干燥后，先检查其附加层部位有无残留的气孔或气泡，如没有，即可涂刷第一层涂膜。可用塑料或橡皮刮板均匀涂刮，力求厚度一致。第一道涂膜固化后，即可在其上均匀地涂刮第二道涂膜，涂刮方向应与第一道的涂刮方向相垂直，涂刮第二道与第一道相间隔的时间一般不小于24h，以指触基本不粘为宜，亦不大于72h。涂膜沿四周墙身上翻超过建筑完成面不少于300mm。

④ 防水涂料保护层施工：防水涂料保护层一般为砂浆保护层，其施工方法与基层防水砂浆做法类似，此处不再赘述。

2.1.4. 沉箱式卫生间细部处理

① 沉箱式卫生间降板高度应根据卫生间管道布置、饰面厚度及厅/房饰面层厚度

确定，一般情况下沉箱式卫生间结构板面比相邻房间结构板面低 300~400mm。卫生间完成面应比相邻房间完成面不低于 20mm。

② 必须在降板最低处设侧排地漏。侧排地漏口 200mm 范围设置卵石疏水层并用无纺布包裹，以防水泥浆等堵塞侧排口。

③ 地面防水施工前，应先完成设备管道、地漏、烟风道等的安装及根部封堵，并经闭水试验验收合格。管道、地漏、烟风道等周围必须浇筑细石混凝土。

④ 后续防水施工与前述施工工艺相同。

⑤ 沉箱回填必须按设计要求使用回填材料，严禁填入建筑垃圾。

⑥ 回填前，沉箱底架设的各类管道必须稳妥固定，尤其是涉及到三通位、接驳位等重点位置，回填过程不得单方向挤压，以免造成管线移位、接头松脱等渗漏隐患。

2.2. 浴室墙面防水层施工管控要点

浴室墙体防水层一般采用聚合物水泥防水涂料，防水高度应不少于 1.8m，墙体防水涂料做到底部与地面交界处。具体以设计图纸要求为准。

2.2.1. 聚合物水泥防水涂料工艺流程：清理基面→配制复合涂料→涂覆底层防水涂料→涂覆下层防水涂料→涂覆中层防水涂料→涂覆面层防水涂料至设计厚度→防水涂层自检。

2.2.2. 基面处理：涂刷涂料前，先进行墙体基面处理，墙面宜用 1：2.5 防水砂浆抹平，基层要求平整、不起砂、不开裂、无明水、无灰尘。

2.2.3. 涂料配制：打底层的涂料配合比一般为液料：粉料：水=1：1：0.5；各遍涂刷的配合比一般为液料：粉料=1：1.5。（注意：聚合物水泥防水涂料配合比应根据不同牌子的产品说明书而定）按比例称量液料倒进拌料桶内，开动搅拌器（可用手电钻）边搅拌边加入粉料，搅拌时间至少 3 分钟，直至料中不含固料，混合充分均匀为止。建议混合量等于施工用量，以免材料长时间暴露而凝固。

2.2.4. 涂料施工：涂膜材料配制好后，用滚筒、刮板、刷子等工具将底层涂料均匀地涂刷在基面上。待实干后涂刷第一遍涂膜。待第一遍涂膜干后，再涂刷第二遍涂膜，其配比与第一遍相同。待第二遍涂膜干后，再涂刷第三遍涂膜，其配比与前面两遍相同。两遍涂膜相隔时间，应由施工环境和涂膜固化程度确定，温度 20℃ 每遍涂刷间隔时间一般为 4 小时，一般以达到实干来掌握。

2.2.5. 防水涂层自检：检查涂膜的涂刷是否均匀，不得有漏涂，露底情况，以免影响涂膜层质量，对发现的缺陷及时修补。

2.3. 阳台防水管控要点

2.3.1. 外阳台地面结构应按设计要求比相连室内地面结构低 100mm，抹地面水泥砂浆前，以地漏为中心向四周辐射，按 1%~3%的坡度找坡，保证排水畅顺。

2.3.2. 阳台饰面砖铺设前，必须对立管、套管（安装高出结构 100mm）和地漏与楼板节点之前进行密封处理；排水坡度符合设计要求。

2.3.3. 套管管边封堵及套管内填塞施工必须分两次施工，两次填塞施工间隔时间不少于 24 小时，并记录每次验收情况。

2.3.4. 阳台防水层应在墙脚处反起 300mm，门下框处防水层必须反起至框料。

2.4.5. 门槛要用防水砂浆浇捣，门槛石用防水砂浆粘贴。

2.4. 装修阶段防水管控要点

造成卫生间、浴室和厨房等房间防水工程破坏，一般有两种情况：后续的洁具安装、地面墙面贴砖、镜柜浴柜安装、淋浴屏、毛巾架安装等工序施工不注意，破坏了防水层；装修阶段对户型间隔进行调整，后续施工引起厨卫房间防水层破坏而引起渗漏。户型平面改变导致卫生间、厨房等无按原建筑图防水要求施工。

2.4.1. 不破坏原有防水层：装修时要注意保护防水层，若不慎破坏，要及时修补，以免留下隐患。

2.4.2. 重铺地砖要做地面防水：如果需要更换卫生间原有地砖，将原有地砖凿去后，一定要先用水泥砂浆将地面找平，再做防水处理，这样就可以避免防水涂料因厚薄不均而造成渗漏。在做防水之前，一定要将地面清理干净，用防水涂料反复涂刷 2 至 3 遍，特别是墙与地面之间的接缝、上下水之间的管道地面接缝处，防水涂料一定要涂抹到位。

2.4.3. 厨房、卫生间的上下水应管一律做好护根，从地面起向上刷 100~200mm 的防水涂料，然后地面再重做防水，加上原防水层，组成复合性防水层，以增强防水性能。

2.4.4. 若因户型平面调整导致卫生间、厨房位置改变，在新卫生间、厨房位置处需按原建筑图防水要求，重新施工防水层。

2.4.5. 墙体内埋水管要改动时，开的凹槽铺设应大于水管管径，槽内抹灰圆滑，然后凹槽内刷防水涂料。管道安装后，应用水泥砂浆把凹槽抹平，而后在开槽位置再补做防水，与原防水层搭接。

2.5. 机电安装阶段防水管控要点

2.5.1. 管道穿过楼板防水处理：

① 管道穿过楼板，应设置金属或塑料套管。

② 安装在楼板内的套管，其顶部应高出装饰完成面 20mm；安装在厨卫等房间内的套管，其顶部应高出装饰完成面 50mm；套管底部应与楼板底面相平。

③ 穿过楼板的套管与管道之间缝隙应用阻燃密实材料和防水油膏填实，端面光滑。

④ 套管周边装饰面收口处应嵌填聚氨酯密封胶，端面光滑。

2.5.2. 地漏防水处理：

① 地漏施工工艺流程：安装地漏——支模——浇注混凝土——结构闭水试验——打密封膏——找平找坡层——防水附加层——防水层——闭水试验——防水保护层/饰面层。

② 为便于孔洞封堵，地漏孔洞在结构施工时须采用定型模板预留，做成上大下小状，上部直径大于下部 40mm 为宜。

③ 地漏应距墙根一定距离，以便于施工和防渗漏；预留地漏孔洞位置应在模板上放线定位，并牢固固定孔洞定型模板。

④ 支模前须将孔洞周边冲洗干净并湿润。根据地漏管径和预留孔大小制作封堵定型模板，地漏安装完毕后，在楼板底部支模将地漏包住并用钢管顶紧。

⑤ 分两次浇注 C20 细石混凝土（掺膨胀剂），两次浇注时间间隔不少于 24 小时。浇注时充分插捣密实，并在地漏管根与结构楼板之间留凹槽，槽深 10mm。

⑥ 临时堵住门口与地漏口，与楼地面同时进行 24 小时蓄水试验，确认无渗漏后方可排水。蓄水试验合格后，清除多余水分，干燥后在凹槽内嵌填建筑密封膏。

⑦ 按楼地面施工要求施工找平层/找坡层，并在管根周边抹半径不小于 10mm 圆角。

⑧ 地漏周围 250mm 范围内作防水附加层，并须与地漏紧密结合。按楼地面防水要求施工防水层，防水层须与地漏紧密结合，并在地漏周边防水收头处打密封胶。

⑨ 防水层施工完毕后，再次按楼地面蓄水试验要求进行蓄水试验。合格后施工 20mm 厚水泥砂浆保护层，并向地漏找坡。地漏口应比楼地面完成面低 2~5mm。

⑩ 有防水要求的建筑地面工程，铺设前必须对立管、套管和地漏与楼板节点之间进行密封处理。

2.5.3. 管道井防水处理

当厨房、卫生间穿楼板立管较多时，可将各种立管尽量集中布置，管道安装及封堵完毕后，将所有管道包在管道井内，之后在管道井外作防水处理及饰面，同时管道

井与烟风道位置统筹考虑，让管井紧贴烟风道，既美观，又解决渗漏问题。

① 工艺流程：安装管道——封堵孔洞——结构闭水试验——打密封膏——浇筑反坎——施工管井墙——找平层/找坡层——防水附加层——防水层——闭水试验——防水保护层/饰面层。

② 清理孔洞并将周边凿毛，根据设计图纸安装穿楼板管道。支模，在管道与楼板间缝隙中分两次浇注 C20 细石混凝土（掺膨胀剂），充分插捣密实。

③ 按楼地面结构闭水试验要求进行闭水试验。闭水试验合格后，清除多余水分，干燥后在凹槽内嵌填建筑密封膏。

④ 在楼面弹线定出反坎位置，将基层凿毛并浇水湿润，浇筑混凝土反坎，养护达到强度后，方可施工管井墙。反坎混凝土强度不得小于 C20。按设计做法砌筑或安装管井墙，管井墙与反坎外侧平齐。

⑤ 管井墙根部防水附加层和防水层上反高度高出楼地面完成面 300mm，平面超出管井墙周边不小于 200mm。

2.6. 过程验收管控要点

2.6.1. 防水工程验收的基本原则：

- ① 设计有排水要求的地方，施工完成后不能有积水隐患存在。
- ② 监理公司对防水施工部位进行 100%的验收。
- ③ 按验收规定进行蓄水试验。

2.6.2. 蓄水试验：

蓄水试验应在以下情况进行，且蓄水时间不少于 24 小时。地漏、立管安装完成并封堵后，防水层施工前。防水层和防水保护层完成后。

① 地漏封堵：首先要将事先准备好的沙子装进塑料袋里，严实地堵住地漏，防止蓄的水跑掉。将尖角伸进地漏里面，再将地漏周围一圈塞严实。

② 将整个闭水试验区域放水至将溢出状态，即满灌。

③ 待 24 小时后，检查是否有漏水的地方，若有，需进行修补，返修后重新进行蓄水试验。

2.6.3. 各部位/阶段验收要点

① 结构验收要点：防水层施工前，须认真检查需封堵的部位是否封堵密实，并作蓄水试验。在查明结构无渗漏及洞口封堵密实后，方可开始防水层基面处理。

② 防水基面验收要点：基面除平整外，阴角处应做倒圆角处理，并确保地漏是房间最低点。

③ 防水层验收要点:大面积防水层施工前,需先对易渗漏部位的防水附加层进行验收。防水涂膜成型后,需检查防水层厚度是否满足设计要求。可采用测厚仪直接测量厚度;或采用针穿刺法,穿刺防水层,用尺测量其高度,但穿刺时应用彩笔做标记,以便后续修补。

④ 阳台防水验收要点:阳台防水层需要在墙脚处反起 300mm。阳台同样需做蓄水试验。

⑤ 装修阶段防水验收要点:尽量避免破坏原有防水层,装修时,增加防水层,形成复合防水层。新做的防水层,要按原建筑图要求进行防水层试水及验收。防水施工过程中,做好对电盒等的保护。

⑥ 机电安装阶段防水验收要点:地漏周边要打胶,封堵严密。穿过楼板的套管与管道之间缝隙应用阻燃密实材料和防水油膏填实。

附件 1: 验收记录表

外墙、屋面、卫生间、厨房、阳台淋水、蓄水试验验收记录表

附表


表格编号:

工程名称:				
栋号:		单元号:		房间号:
检查验收内容	淋水、蓄水 持续时间 (小时)	试验日期	试验结果	备注
检 查 部 位				
说明	1.如验收发现有渗漏需在备注说明, 监理和项目组 100%跟踪维修过程并再次办理验收手续。 2.此表将作为防水节点子分项工程款拨付依据。 3.此表由监理单位统一填写、收集, 并作为监理资料归入监理竣工资料中。 4.此表一式二份, 监理、项目组各一份。			
监理专业工程师: 总监理工程师: 年 月 日	项目组: 项目经理: 年 月 日			

附件 2：工程实例

渗漏情况	图片展示 1	
<p>阳台渗漏</p>	 <p style="text-align: center;">积水导致反渗</p>	
原因分析		处理措施
<p>设计原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 阳台与室内之间未设置防水砂浆或细石混凝土门槛。 2. 阳台跌级考虑不足，加上防水层和饰面层后，与室内几乎齐平。 <p>施工原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 阳台找坡层和饰面层没有按设计要求找坡，没有指向地漏。 2. 阳台门槛石与地面和墙身之间缝隙未填实，没有打密封胶或密封胶老化，导致积水反向渗流现象。 3. 地漏或下水管堵塞。 		<ol style="list-style-type: none"> 1. 将阳台地面低洼处填平，使坡度指向地漏。 2. 打开门槛石，打凿清理至结构面，氯丁胶乳聚合物砂浆捣制拦水门槛，再采用 3 厚氯丁胶乳聚合物水泥湿砂浆进行铺贴，并在门槛侧边上反 2 厚水泥基防水涂料并用建筑密封胶收口，防止积蓄的水渗漏至客厅。 3. 门槛部位在门槛石基层部位的防水层必须延伸至门槛外侧，门槛石与地面和墙身的缝隙密集填缝处理。 4. 疏通地漏和下水管。

渗漏情况	图片展示 2	
浴室天花渗水	<div data-bbox="539 264 1273 797" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="790 801 1021 837">蚊虫滋生情况严重</p> <div data-bbox="547 846 1267 1375" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="805 1384 1005 1420">木夹板潮湿发霉</p>	
原因分析		处理措施
<p>设计原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 卫浴房间使用木夹板底的天花。 2. 卫浴房间通风条件不足，蒸汽无法及时排出，长期滞留室内。 <p>施工原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 施工单位对吊顶材料管理不足，木夹板没有经过防腐防潮处理。 		<ol style="list-style-type: none"> 1. 采用双层石膏板或者水泥纤维板取代原有的夹板底板，对已发生受潮发霉和长虫的天花进行更换。 2. 避免使用木夹板底的天花，若采用，需有针对性的设计措施以及交底做法，且木夹板必须经过防腐防潮处理后才予进场使用。

渗漏情况	图片展示 3	
淋浴间玻璃 隔断渗水	 <p style="text-align: center;">隔断底部渗水</p>	 <p style="text-align: center;">浴室地面渗水</p>
	 <p style="text-align: center;">木楔子及砖块垫层太厚</p> <p style="text-align: center;">反坎使用木楔子及砖块</p>	 <p style="text-align: center;">隔断胶体老化</p> <p style="text-align: center;">隔断胶体老化</p>
	原因分析	
	处理措施	
<p>施工原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 砖块+木楔子垫层与图纸要求不符，石材勾缝不严、浴缸龙头安装后塞缝不严、玻璃隔断打胶胶体老化脱落等综合的施工质量问题导致淋浴用水渗入砂浆层中，造成木地板发黑、墙体发霉。 2. 淋浴间石材面层倒破，无法正常排入地漏，导致淋浴间长期藏水。 3. 玻璃隔断下部多用木底板或砖砌结构垫起，不是采用具备防水功能的材料。 4. 玻璃隔断与木地板交接处无结构跌级或防水构造，仅依靠石材填缝、玻璃打胶隔绝水源。 <ol style="list-style-type: none"> 1. 对卫生间、玻璃隔断全面采取维护式的勾缝、打胶处理。 2. 对浴缸龙头的缝隙进行了重点的堵漏处理。 3. 蓄水 48 小时，观察石材填缝、玻璃打胶中是否存在渗漏点。 4. 确认无渗漏后，在玻璃隔断外部，用快干水泥对隔断下方进行密封封堵；在背水面人为设置挡水暗沟。 5. 进行二次蓄水试验，无渗漏后安排更换已损坏的木地板及木饰面。卫生间地材铺贴不宜使用干铺，铺贴完成后应采取防水性填缝剂最好勾缝处理，周边阴阳角用中性耐候胶封堵。 6. 对石材严重倒破的、防治措施无效的，安排重新施工。 		

渗漏情况	图片展示 4	
地漏和立管根部渗漏	<div data-bbox="592 259 1222 730" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="804 748 1002 779">管根渗水（一）</p> <div data-bbox="592 786 1222 1200" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="804 1205 1002 1236">管根渗水（二）</p>	
	原因分析	处理措施
<p>1. 堵塞管洞不按要求操作实施，管洞堵塞施工质量低劣。同时，堵塞材料不合格，有的用不符合配合比的素混凝土堵管洞，使得洞口堵塞物松散不密实。</p> <p>2. 管道与套管间没有进行堵塞封闭。</p>		<p>1. 穿过楼地面管道的根部积水渗漏，应沿管根部经剔凿出宽度 10mm 深，深度 15mm 的沟槽，清理浮灰、杂物后，槽内嵌填密封涂料，并在管道与地面交接部位涂刷单组份聚氨酯防水涂料。</p> <p>2. 管道与楼地面间裂缝小于 1mm，应将裂缝部位清理干净，并灌注改性环氧浆液进行堵漏。绕管道及管道根部地面涂刷两单组份聚氨酯防水涂料，涂膜厚度不应小于 2mm。</p> <p>3. 因穿过楼地面的套管损坏而引起的渗漏水，应更换套管，对所设套管要封口，并高出楼地成 20mm 以上，套管根部要密封，如仍渗漏可按上款要求进行修补。</p>

住宅工程防渗漏实施指导书

第三章：屋面篇

2021年8月

编制人：

修订人：

审核人：

审批人：

目 录

一、编制依据.....	72
二、编制目的及原则.....	72
三、规范重点要求摘要.....	72
四、渗漏原因概述.....	74
1. 设计因素.....	74
2. 材料因素导致渗漏.....	74
3. 施工因素导致渗漏.....	74
五、设计阶段管控要求.....	74
1. 排水设计.....	74
2. 屋面防水方案选择.....	75
3. 各屋面设计做法如下.....	76
4. 屋面设计方案确定注意事项.....	80
5. 细部构造设计.....	81
6. 施工图内审管理.....	87
7. 施工图纸会审管理.....	87
六、施工准备阶段管控要求.....	88
1. 组织措施.....	88
2. 材料管理.....	89
七、施工阶段管控要求.....	92
1. 样板引路.....	92
2. 施工工艺控制要点.....	93
3. 验收阶段管理.....	95
附件 1：验收记录表.....	97
附件 2：工程实例.....	98

一、编制依据

1. 《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300-2013)
2. 《建筑防水工程技术规程》(DBJ 15-19-2020)
3. 《屋面工程技术规范》(GB 50345-2012)
4. 《屋面工程质量验收规范》(GB 50207-2012)
5. 《种植屋面工程技术规程》(JGJ 155-2013)
6. 《聚氨酯防水涂料》(GB/T 19250-2013)
7. 《聚合物水泥防水涂料》(GB/T 23445-2009)
8. 《砂浆、混凝土防水剂》(JC 474-2008)

二、编制目的及原则

目的:

屋面渗漏是近年开发住宅项目较为集中的质量缺陷,为指导各项目加强全过程的防渗漏工程技术管理,最大限度减少质量缺陷的发生,编制此实施指导书。

原则:

根据对可能出现屋面和裙楼面渗漏的部位采取“防、排、截、堵相结合,刚柔相济、因地制宜,综合治理的原则”,分阶段、全过程进行动态质量控制,保证防水施工质量。

三、规范重点要求摘要

►屋面防水等级和设防要求(屋面工程技术规范 GB 50345-2012)

防水等级	建筑类别	设防要求	防水做法
I 级	重要建筑和高层建筑	两道防水设防	卷材防水层和卷材防水层、卷材防水层和涂膜防水层、复合防水层。
II 级	一般建筑	一道防水设防	卷材防水层、涂膜防水层、复合防水层。

► 卷材厚度选用表 (mm) (屋面工程技术规范 GB 50345-2012)

防水等级	合成高分子防水卷材	高聚物改性沥青防水卷材		
		聚酯胎、玻纤胎、聚乙烯胎	自粘聚酯胎	自粘无胎
I 级	1.2	3.0	2.0	1.5
II 级	1.5	4.0	3.0	2.0

► 每道涂膜防水层最小厚度 (mm) (屋面工程技术规范 GB 50345-2012)

防水等级	合成高分子防水涂膜	聚合物水泥防水涂膜	高聚物改性沥青防水涂膜
I 级	1.5	1.5	2.0
II 级	2.0	2.0	3.0

► 复合防水层最小厚度 (mm) (屋面工程技术规范 GB 50345-2012)

防水等级	合成高分子防水卷材+合成高分子防水涂膜	自粘聚合物改性沥青防水卷材(无胎)+合成高分子防水涂膜	高聚物改性沥青防水卷材+高聚物改性沥青防水涂膜	聚乙烯丙纶卷材+聚合物水泥防水胶结材料
I 级	1.2+1.5	1.5+1.5	3.0+2.0	(0.7+1.3) × 2
II 级	1.0+1.0	1.2+1.0	3.0+1.2	0.7+1.3

► 附加层最小厚度 (mm) (屋面工程技术规范 GB 50345-2012)

附加层材料	最小厚度
合成高分子防水卷材	1.2
高聚物改性沥青防水卷材(聚酯胎)	3.0
合成高分子防水涂料、聚合物水泥防水涂料	1.5
高聚物改性沥青防水涂料	2.0

四、渗漏原因概述

屋面和裙楼面渗漏在建筑施工常见质量通病，是设计及施工过程中多方面工作不足造成的。导致渗漏的原因主要有以下几点：

1. 设计因素：

屋面排水设计不当；找坡层和找平层设计不当；卷材及涂膜防水层、玻璃采光顶设计不当；细部构造设计不当或不明确。

2. 材料因素：

防水涂料、防水密封材料及防水卷材等质量不合格导致防水工程失效。

3. 施工因素：

防水卷材、防水涂料施工方法不当。找平层、找坡层施工不当导致卷材或涂料开裂，地漏口处不是最低点。细部接缝位置处理不当。如檐口下端的鹰嘴和滴水槽没有按规范要求，檐沟和天沟的卷材没有增设附加层、女儿墙和山墙的泛水高度不够等。设备管道安装不当造成面层开裂。

五、设计阶段管控要求

根据建筑物的性质及重要程度、使用功能要求、结构特点、施工条件及使用环境等，与设计进行讨论明确该项目屋面结构做法、屋面防水耐用年限等级，所选用防水材料、设防要求与年限相吻合，合理选定防水构造用料做法和节点构造大样图。整个屋面工程设计应遵照“保证功能、构造合理、防排结合、优选用材、美观耐用”的原则。

1. 排水设计

1.1. 屋面排水方式的选择，应根据建筑物屋顶形式、气候条件、使用功能等因素确定。

1.2. 高层建筑屋面宜采用内排水；多层建筑屋面宜采用有组织外排水；低层建筑及檐高小于 10m 的屋面，可采用无组织排水。多跨及汇水面积较大的屋面宜采用天沟排水，天沟找坡较长时，宜采用中间内排水和两端外排水。上述无组织排水指屋面雨水通过檐口直接排到室外地面。

1.3. 采用重力式排水时，屋面每个汇水面积内，雨水排水立管不宜少于 2 根，暴雨强度较大地区的大型屋面，宜采用虹吸式屋面雨水排水系统。

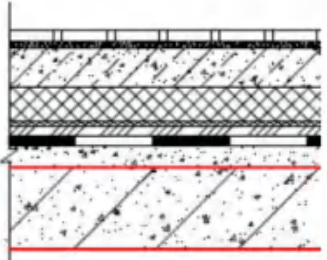
1.4. 高跨屋面为无组织排水时，其低跨屋面受水冲刷部位应加铺一层卷材，并应设 40~50mm 厚或 300~500mm 宽 20 细石混凝土作为保护层。

1.5. 钢筋混凝土檐沟、天沟净宽不应小于 300mm，分水线处最小深度不应小于 100mm；沟内纵向坡度不应小于 1%，沟底落差不得超过 200mm。金属檐沟、天沟纵向坡度宜为 0.5%。

2. 屋面防水方案选择：（见下表）

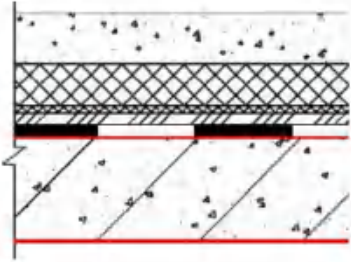
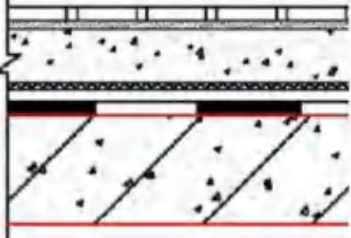
防水等级	适用范围	做法编号	屋面做法类型
1 级	住宅建筑、公共建筑的塔楼和裙楼； 主要小区配套公建	屋面做法-1	面砖面上人屋面 (细石混凝土找坡有隔热)
		屋面做法-2	绿化上人屋面 (细石混凝土找坡有隔热)
		屋面做法-3	SGK 隔热板模块 (细石混凝土找坡有隔热)
		屋面做法-4	SGK 佛甲草种植板模块上人屋面 (细石混凝土找坡有隔热)
		屋面做法-5	不上人屋面 (结构找坡, 有隔热)
2 级	次要低层建筑 (如垃圾站等)	屋面做法-6	面砖面不上人屋面 (结构找坡, 无隔热)
		屋面做法-7	不上人屋面 (结构找坡, 无隔热)

3. 各屋面设计做法如下：

屋面做法-1		面砖面上人屋面（细石混凝土找坡，有隔热）	
适用范围		I级防水做法，屋面有隔热要求，细石混凝土找坡；饰面采用面砖。是公共建筑、住宅建筑及主要居住小区配套公建的上人屋面通用做法	
序号	构造层次做法		构造简图
1	饰面层	A. 8mm 厚耐磨砖	
		B. 10mm 厚广场砖	
2	粘结层	A. 3~5mm 厚 1:1 水泥砂浆粘贴面砖	
		B. 3~5mm 厚瓷砖胶粘贴面砖	
3	20mm 厚 M15 水泥砂浆找平层		
4	50mm 厚 C20 细石混凝土保护层， $\phi 4@100 \times 100$ 热镀锌钢筋网片， $4m \times 4m$ 酌情分仓，缝宽 15-20mm，缝采用单组份聚氨酯密封胶密封，随捣随压实抹平		
5	___ 厚挤塑聚苯板，燃烧性能等级 $\geq B2$ 级（导热系数 $\lambda \leq$ ___ $W/m \cdot K$ ），防水胶灌封。 注：聚苯板厚度和导热系数 λ 根据节能计算书（施工厚度以节能计算厚度增加 25%）确定。		
6	聚酯无纺布隔离层（ $200g/m^2$ ）		
7	2mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材		
8	1.5mm 厚单组份聚氨酯防水涂料		
9	最薄处 20mm 厚 C15 细石混凝土找坡层，找坡 2%，随捣随压实抹平		
10	现浇混凝土屋面板		

屋面做法-2		绿化上人屋面（细石混凝土找坡，有隔热）	
适用范围		I级防水做法，屋面有隔热要求，细石混凝土找坡；培植土绿化种植屋面。是公共建筑、住宅建筑及主要居住小区配套公建的绿化屋面通用做法	
序号	构造层次做法	构造简图	
1	__厚培植土上种花草（应符合 DBJ15-19-2006 第 4.2.8 条中 第 8 条的要求设围护墙和泄水孔）		
2	土工布满铺过滤层(200g/m ²)		
3	铺设 18mm 高塑料蓄排水板		
4	50mm 厚 C20 细石混凝土保护层， $\Phi 4@100 \times 100$ 热镀锌钢筋网片，4m \times 4m 酌情分仓，缝宽 15-20mm，缝采用单组份聚氨酯密封胶密封，随捣随压实抹平		
5	__厚挤塑聚苯板，燃烧性能等级 \geq B2级（导热系数 $\lambda \leq$ __ W/m \cdot K），防水胶灌封。 注：聚苯板厚度和导热系数 λ 根据节能计算书（施工厚度以节能计算厚度增加25%）确定。		
6	聚酯无纺布隔离层（200g/m ² ）		
7	1.2mm 厚三元乙丙橡胶防水卷材（用 0.8-1.0 厚异丁基胶粘带满粘、搭接宽度不少于 100mm）		
8	1.5mm 厚单组份聚氨酯防水涂料		
9	最薄处 20mm 厚 C15 细石混凝土找坡层，找坡 2%，随捣随压实抹平		
10	现浇混凝土屋面板		

屋面做法-3		SGK 隔热板模块上人屋面（细石混凝土找坡。有隔热）	
适用范围		<p>I级防水做法，SGK 隔热模块：常用的模块尺寸有 333×333×60、333×333×70 两种；受模块化因素的影响，适用于屋面面积有一定规模，屋面轮廓方正规整的建筑。</p> <p>SGK 隔热模块把挤塑板隔热层、细石混凝土保护层以及装饰面层三道工序合并为铺设 SGK 板一道工序，能节省工期，且价格较为便宜。为保证整体效果，应使用配套的填缝料及填缝胶。</p>	
序号	构造层次做法		构造简图
1	20mm 厚 1:2.5 水泥砂浆座砌___型 SGK 屋面隔热板模块（内含___厚聚苯板，导热系数≤0.04W/m·K）		
2	20mm 厚 1:2.5 水泥砂浆找平层		
3	聚酯无纺布隔离层（200g/m ² ）		
4	2mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材		
5	1.5mm 厚单组份聚氨酯防水涂料		
6	最薄处 20mm 厚 C15 细石混凝土找坡层，找坡 2%，随捣随压实抹平		
7	现浇混凝土屋面板		
屋面做法-4		SGK 佛甲草种植模块上人屋面（细石混凝土找坡，有隔热）	
适用范围		<p>I级防水做法，SGK 佛甲草种植模块：适用于对景观效果、人员活动面积没有特殊要求的简易绿化屋面。常用的模块尺寸为 500×500，受模块化因素的影响，适用于屋面面积有一定规模，屋面轮廓方正规整的建筑。</p> <p>SGK 绿化模块为成品构造，包括疏水构造、蓄水构造、种植土以及佛甲草成品植株。把挤塑板隔热层、细石混凝土保护层、蓄排水板三道工序合并为铺设 SGK 板一道工序，工期较短，自重较小（SGK 佛甲草种植模块 30Kg/m²，淋水浸润及生长完好状态下自重不大于 40Kg/m²），屋面荷载小。</p>	
序号	构造层次做法		构造简图
1	20mm 厚 1:2.5 水泥砂浆座砌 SGK 佛甲草种植块		
2	20mm 厚 1:2.5 水泥砂浆找平层		
3	聚酯无纺布隔离层（200g/m ² ）		
4	1.2mm 厚三元乙丙橡胶防水卷材（用 0.8-1.0 厚异丁基胶粘带满粘、搭接宽度不少于 100mm）		
5	1.5mm 厚单组份聚氨酯防水涂料		
6	最薄处 20mm 厚 C15 细石混凝土找坡层，找坡 2%，随捣随压实抹平		

8	现浇混凝土屋面板			
屋面做法-5		不上人屋面（结构找坡，有隔热）		
适用范围		I级防水做法，屋面有隔热要求，结构找坡。是公共建筑、住宅建筑及主要居住小区配套公建的不上人屋面通用做法。		
序号	构造层次做法		构造简图	
1	C20 细石混凝土保护层兼找坡层、最薄处 40mm， $\phi 4@100 \times 100$ 热镀锌钢筋网片，不大于 $36m^2$ 酌情分仓，缝宽 15-20mm，缝采用单组份聚氨酯密封胶密封，随捣随压实抹平。			
2	__厚挤塑聚苯板，燃烧性能等级 $\geq B2$ 级（导热系数 $\lambda \leq$ __ $W/m \cdot K$ ），防水胶灌封。 注：聚苯板厚度和导热系数 λ 根据节能计算书（施工厚度以节能计算厚度增加 25%）确定。			
3	聚酯无纺布隔离层（ $200g/m^2$ ）			
4	2mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材			
5	1.5mm 厚单组份聚氨酯防水涂料			
8	现浇混凝土屋面板			
屋面做法-6		面砖面上人屋面（结构找坡，无隔热）		
适用范围		II级防水做法，屋面无隔热要求，饰面采用面砖。是次要低层建筑（如垃圾站等）的上人屋面通用做法		
序号	构造层次做法		构造简图	
1	饰面层	A. 8mm 厚耐磨砖		
		B. 10mm 厚广场砖		
2	粘结层	A. 3~5mm 厚 1:1 水泥砂浆粘贴面砖		
		B. 3~5mm 厚瓷砖胶粘贴面砖		
3	20mm 厚 1:2.5 水泥砂浆找平层			
4	C20 细石混凝土保护层兼找坡层、最薄处 40mm， $\phi 4@100 \times 100$ 热镀锌钢筋网片， $4m \times 4m$ 酌情分仓，缝宽 15-20mm，缝采用单组份聚氨酯密封胶密封，随捣随压实抹平。			
5	聚酯无纺布隔离层（ $200g/m^2$ ）			
6	2mm 厚单组份聚氨酯防水涂料			

7	现浇钢筋混凝土屋面板，结构找坡 3%，机械磨光	
屋面做法-7		不上人屋面（结构找坡，有隔热）
适用范围		II 级防水做法，屋面无隔热要求，结构找坡。是次要低层建筑（如垃圾站等）的上人屋面通用做法
序号	构造层次做法	构造简图
1	C20 细石混凝土保护层兼找坡层、最薄处 40mm， $\phi 4@100\times 100$ 热镀锌钢筋网片， $4m\times 4m$ 酌情分仓，缝宽 15-20mm，缝采用单组份聚氨酯密封胶密封，随捣随压实抹平	
2	聚酯无纺布隔离层（ $200g/m^2$ ）	
3	2mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材	
4	现浇钢筋混凝土屋面板，结构找坡 3%，机械磨光	

4. 屋面设计方案确定注意事项：

4.1. 根据气温、屋面坡度、使用条件等因素选择耐热度、低温柔性相适应卷材或涂料；根据变形程度、结构形式、温差和振动等因素选择拉伸性能相适应的卷材。种植隔热屋面的防水层应选择耐根穿刺防水卷材，根据屋面涂膜的暴露程度，选择耐紫外线、耐老化相适应的涂料。

4.2. 复合防水层应注意以下规定：防水卷材和防水涂料必须相容、防水涂料宜设置在防水卷材下面、挥发固化型防水涂料不得作为防水卷材粘结材料使用；水乳型及合成高分子防水涂料不得采用热熔型防水卷材；水乳型及水泥基类防水涂料，应待涂料实干后再采用冷粘铺贴卷材。

4.3. 每道卷材及涂膜防水层最小厚度应符合《建筑防水工程技术规程》的规定。

4.4. 檐沟、天沟与屋面交接处、屋面平面与立面交接处，以及水落口、伸出屋面管道根部等位置应设置卷材或涂料附加层。屋面找平层分隔缝等位置，宜设置卷材空铺附加层，其空铺宽度不宜少于 100mm。

4.5. 混凝土结构宜采用结构找坡，坡度不应小于 3%；当材料找坡时，宜采用质量轻、吸水率低和有一定强度的材料，坡度宜为 2%。卷材、涂料的基层设置找平层。

4.6. 种植屋面所设置的给水管道、排水管道及各种溢水管道应预留孔洞，并应在防水层施工前安装完成，不得后凿安装。种植屋面必须采取现浇整体钢筋混凝土结构。种植屋面所

采用的柔性防水层应选用耐霉烂、耐腐蚀、耐根穿刺材料。刚性防水层宜在柔性防水层的上面；仅采用柔性防水层设防时，上部应设置细石混凝土刚性保护层。柔性防水层表面和刚性保护层之间应设置隔离层。

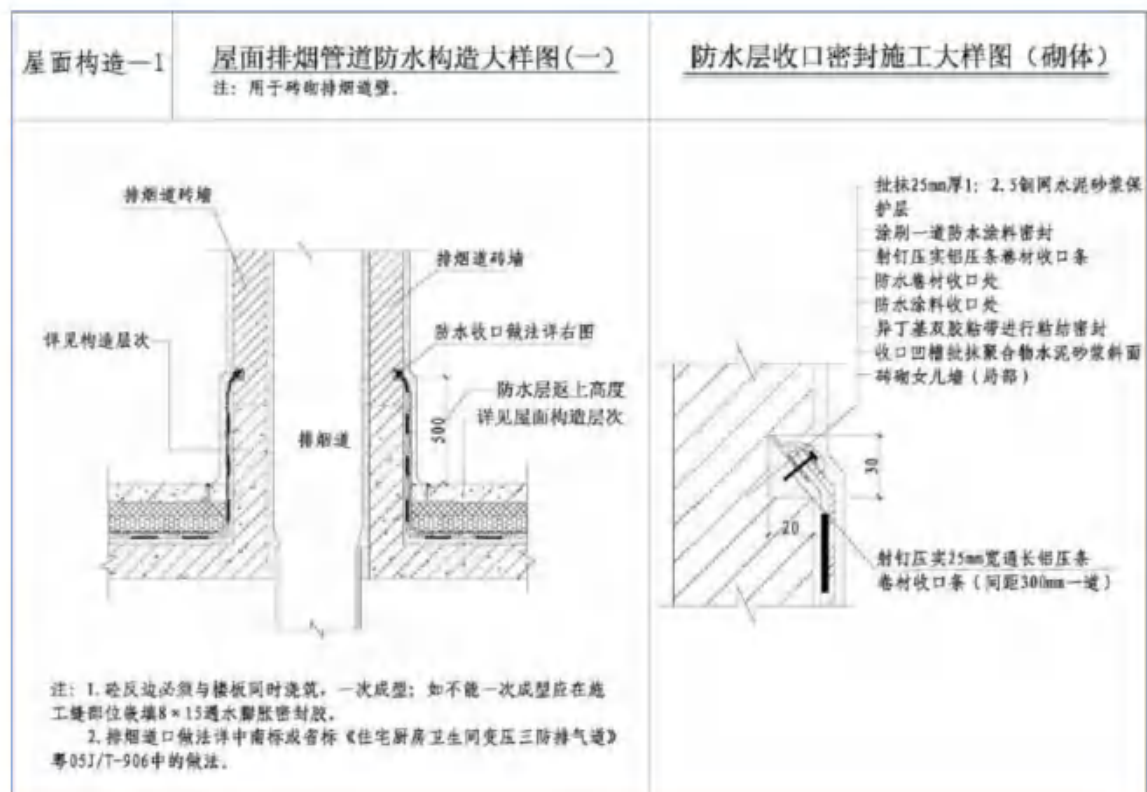
4.7. 种植屋面应在种植边界四周设置围护墙及不小于 300mm 宽的排水沟，围护墙比种植土面高不小于 100mm、围护墙底部应留设泄水孔，泄水孔内应采取避免种植土流失的措施。

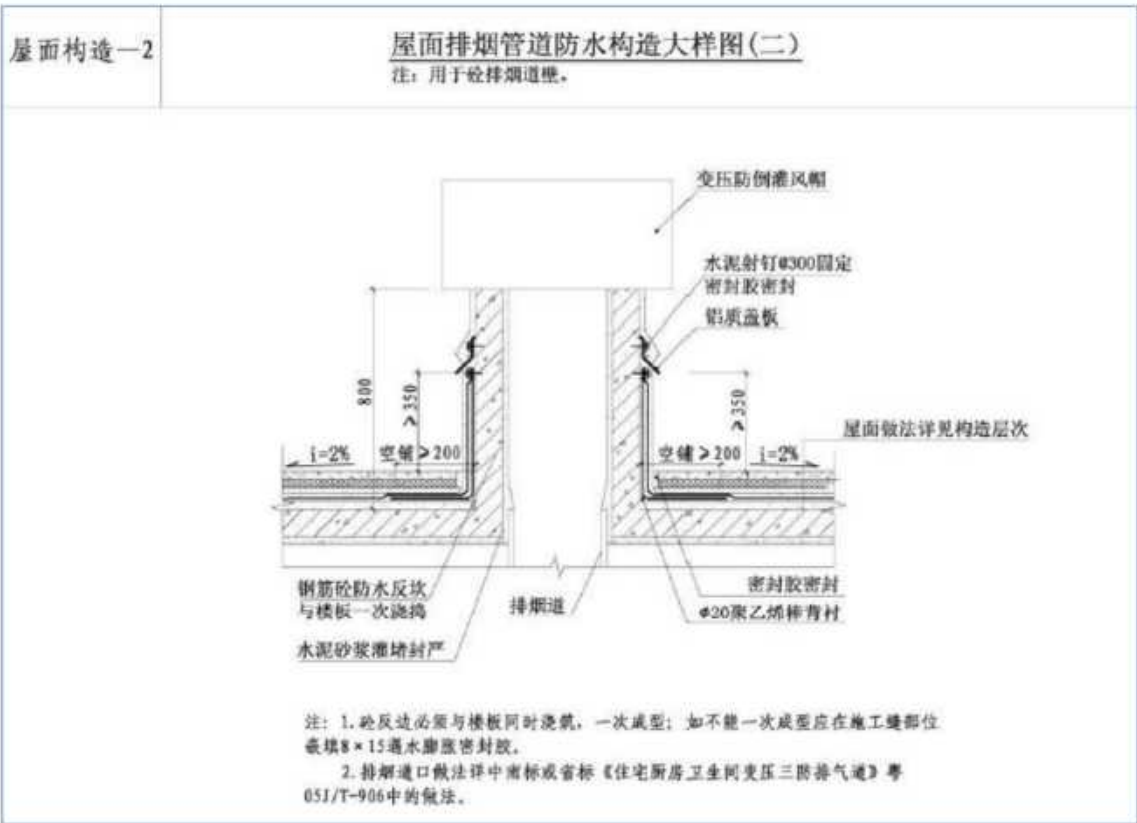
5. 细部构造设计

5.1. 屋面细部构造应包括檐口、檐沟和天沟、女儿墙和山墙、水落口、变形缝、伸出屋面管道、屋面出入口等部位。所有细部构造设计均以做到多道设防、复合用材、连续密封、局部增强。

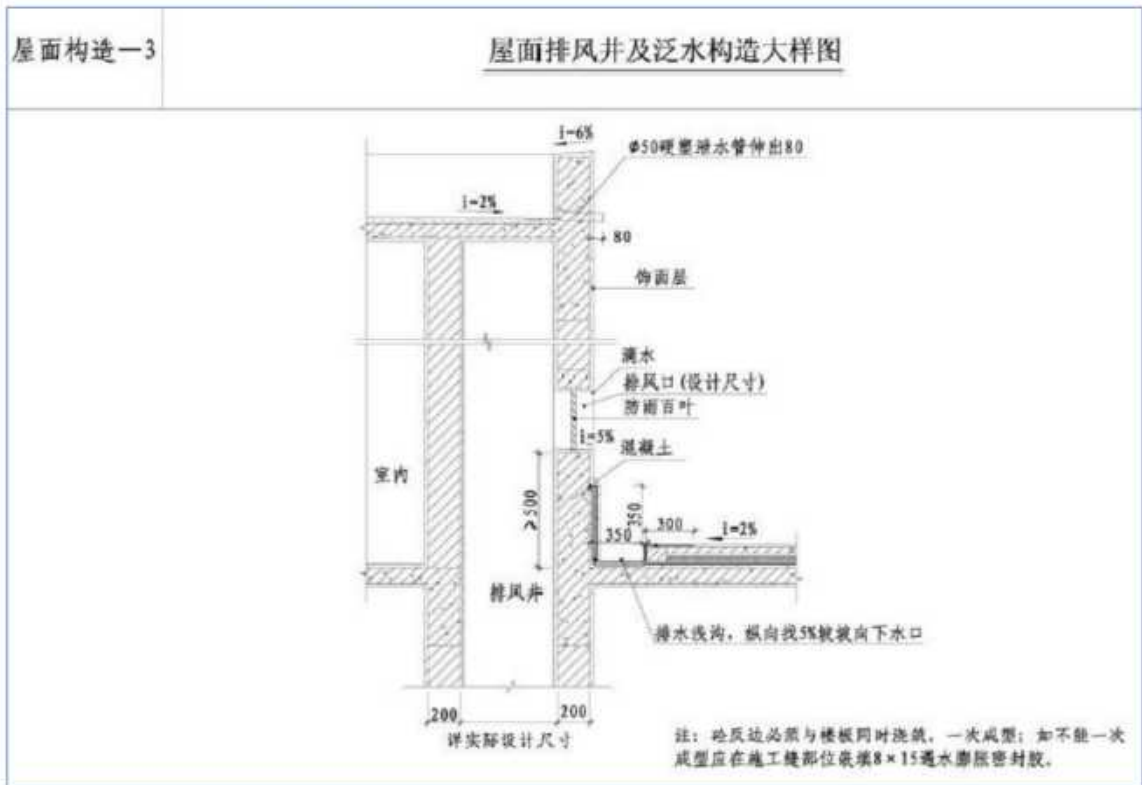
5.2. 屋面防水细部构造应有三道以上防水设防措施，其中应有一道合成高分子防水涂料。应对“一头（防水层的收头）、二缝（变形缝、分格缝）、三口（水落口、出入口、檐口）和四根（女儿墙根、设备根、管道根、烟囱根）”等渗漏的薄弱节点的细部构造进行复合增强的防水处理。

5.3. 屋面排烟管道分为砖砌体及混凝土结构，混凝土反边必须与楼板同时浇筑，一次成型。如不能一次成型，应在施工缝部位嵌填 8×15 遇水膨胀密封胶。详下图屋面构造-1、屋面构造-2。

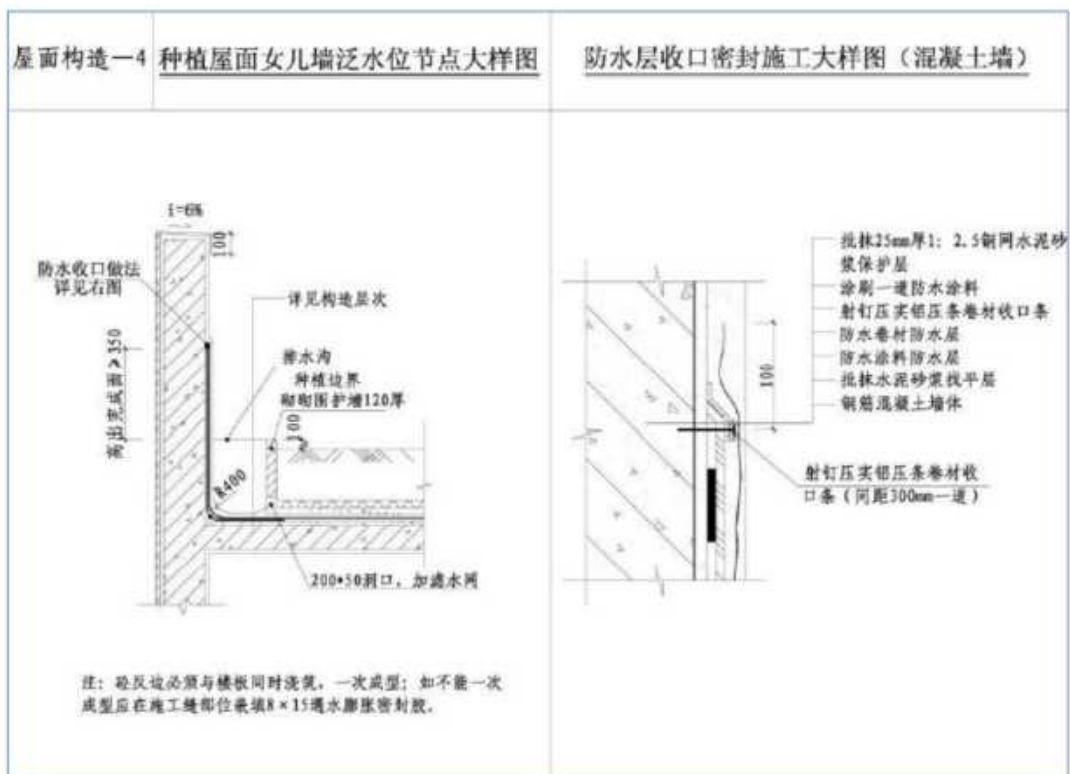




5.4. 屋面排风井泛水处应增设附加层。排风口处必须设置防雨百叶。排水沟纵向找坡 5%，并坡向地漏。详下图屋面构造-3。



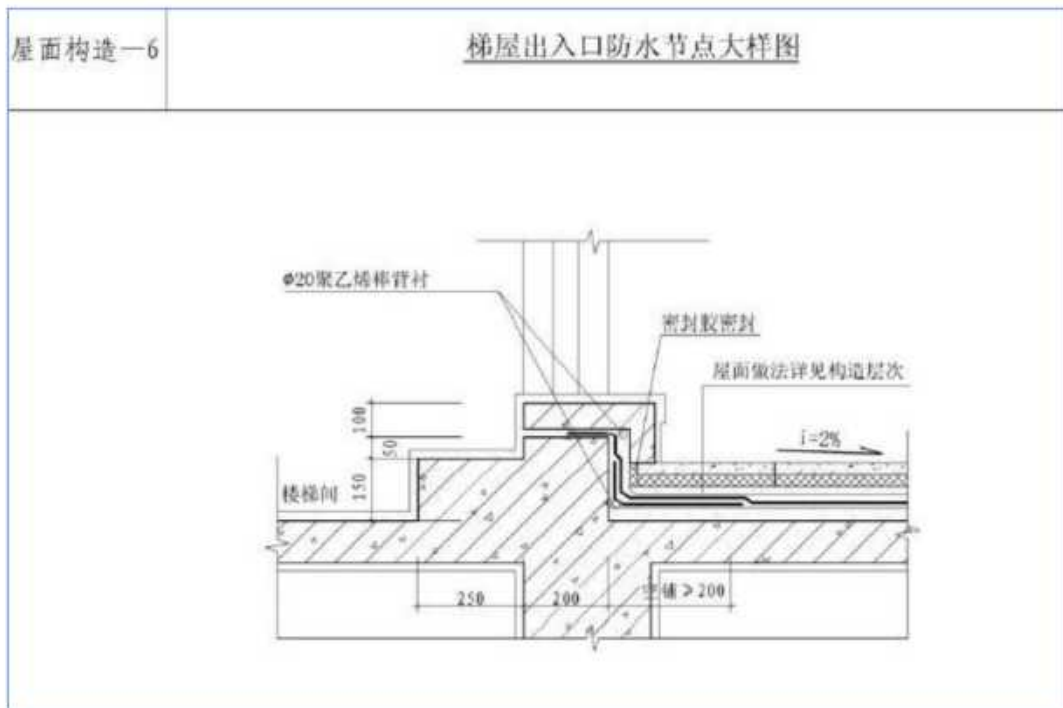
5.5. 种植屋面女儿墙倒 R=400 的圆角。种植边界砌围护墙 120mm 厚。防水层收口采用射钉压实铝压条卷材收口条，间距 300mm。详下图屋面构造-4。



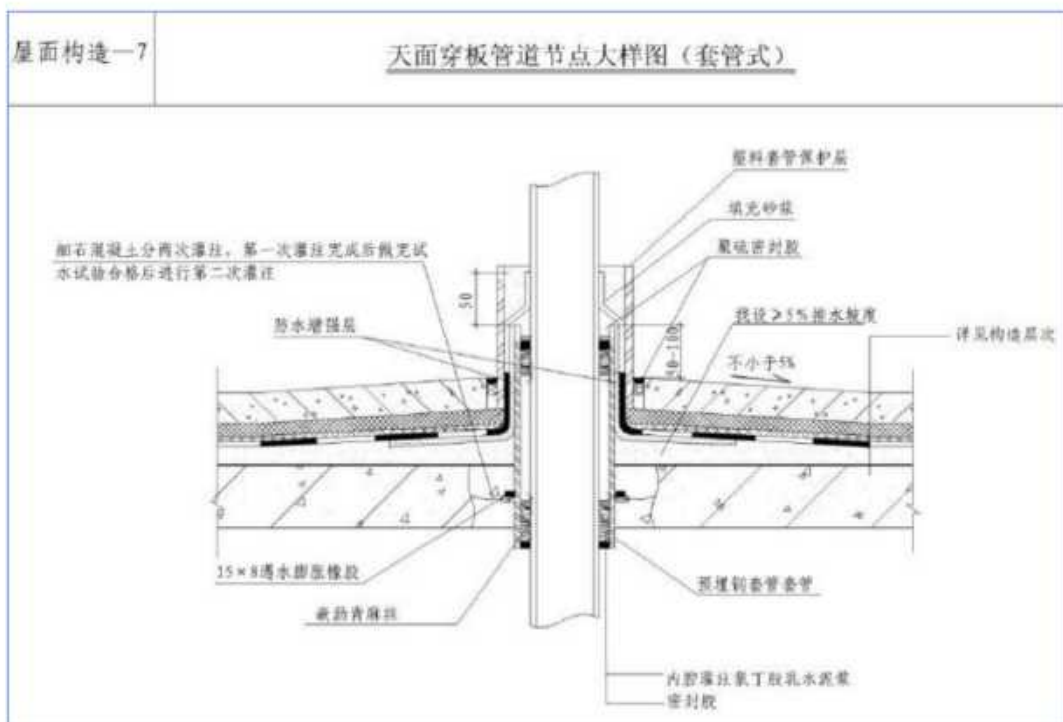
5.6. 种植屋面女儿墙倒 R=400 的圆角。种植边界砌围护墙 120mm 厚。防水层收口采用射钉压实铝压条卷材收口条，间距 300mm。详下图屋面构造-5。

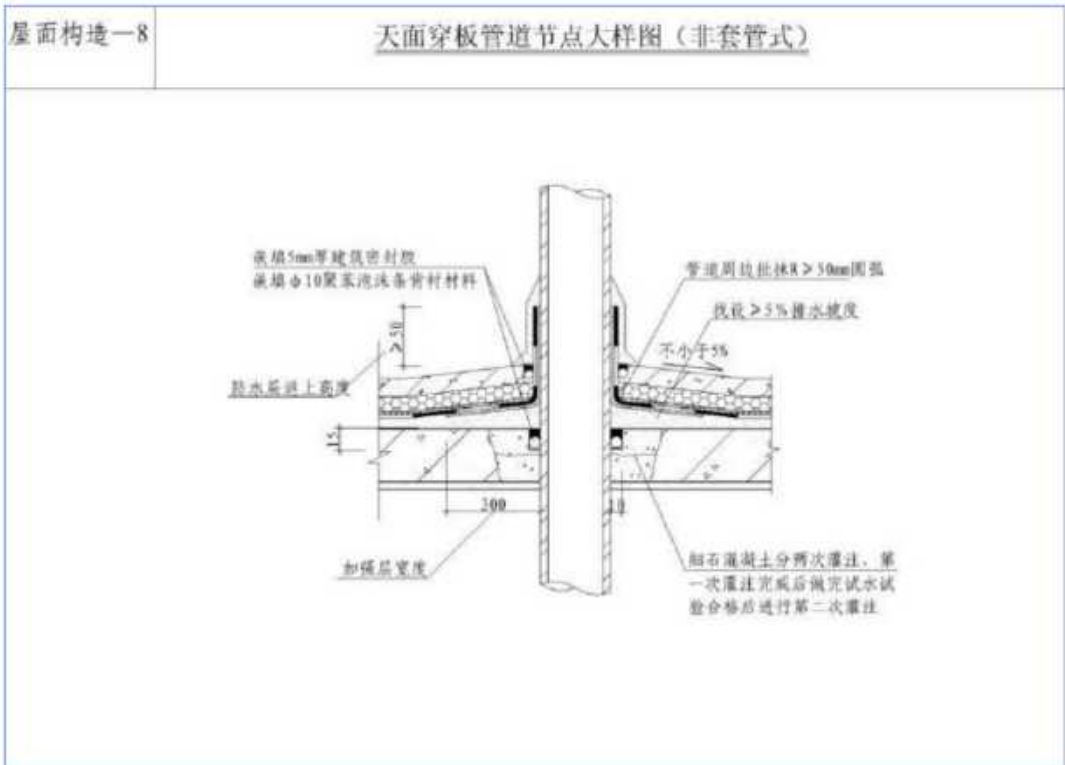


5.7. 梯屋出入口高低跨处卷材空铺必须大于 200mm。卷材接缝位置必须使用密封胶密封。详下图屋面构造-6。

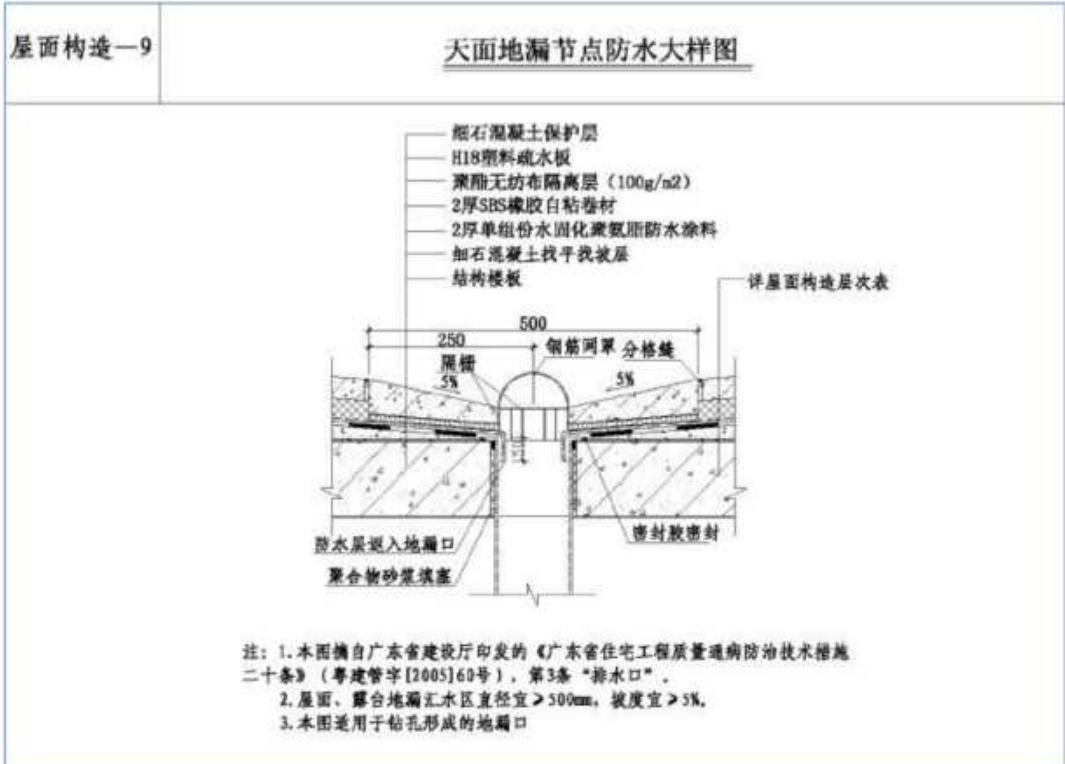


5.8. 天面穿板管道分为两种形式，一种是套管式，另一种是非套管式。套管式穿板管道必须使用钢套管，套管间隙嵌填氯丁胶乳水泥浆和密封胶；非套管式穿板管道，管道处必须设置防水加强层，宽度不小于 300mm，详下图屋面构造-7、屋面构造-8。

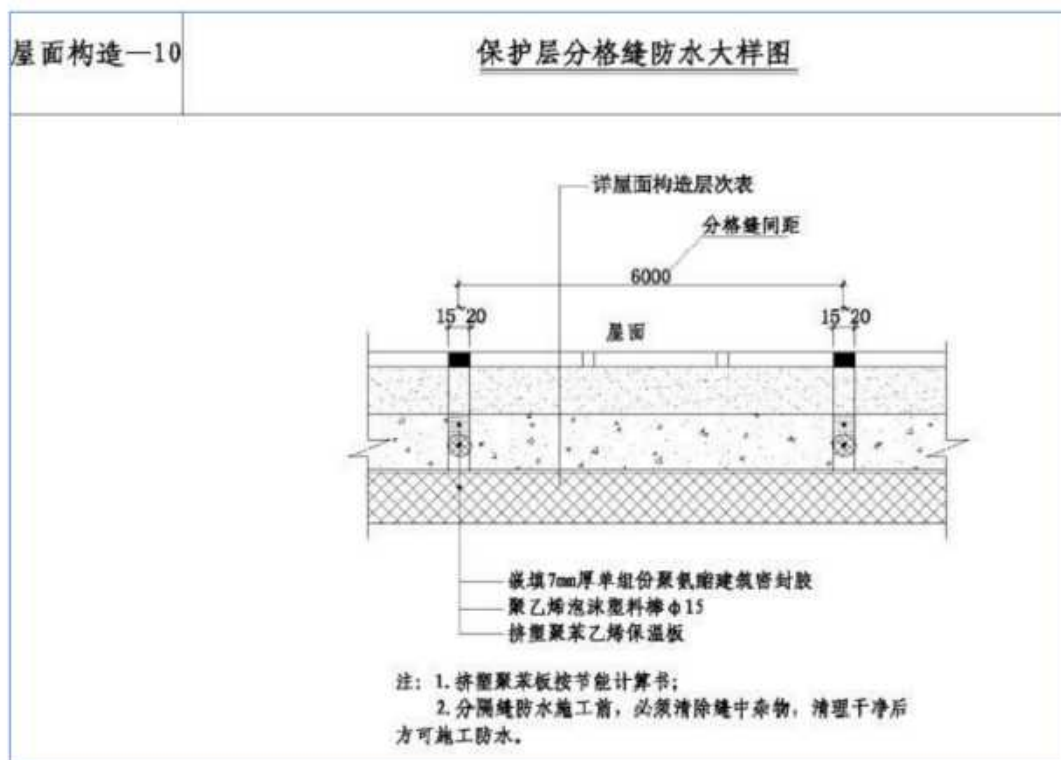




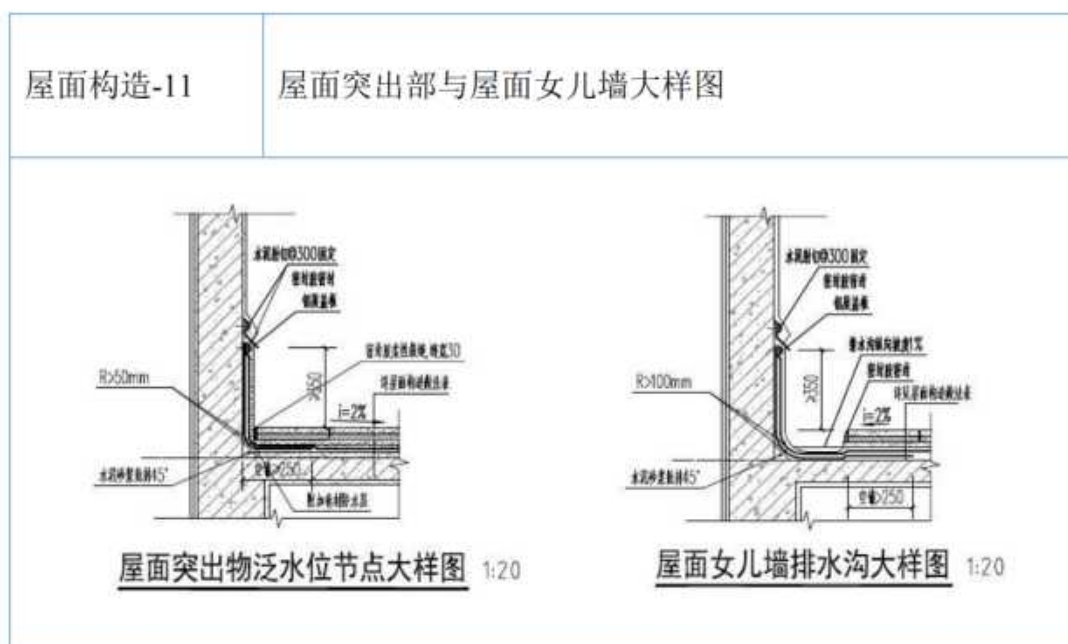
5.9. 天面地漏处防水层收口必须返入地漏口，并采用聚合物砂浆填塞。地漏汇水处 500mm 范围内采用细石混凝土找坡，坡度为 5%坡向地漏。详下图屋面构造-9。



5.10. 保护层分格缝宽度为15~20mm，嵌填7mm厚单组份聚氨酯建筑密封胶。详下图屋面构造-10。



5.11. 屋面突出部与水平构件倒圆角， $R > 50\text{mm}$ ，附加卷材防水层空铺 $> 250\text{mm}$ ；屋面女儿墙倒圆角， $R > 100\text{mm}$ ，附加卷材防水层空铺 $> 250\text{mm}$ ，卷材返上女儿墙 $> 350\text{mm}$ ；详下图屋面构造-11。



6. 施工图内审管理

6.1. 审查设计原则:

结合建筑物的类别、重要程度、使用功能确定防水等级设定是否恰当,并根据国家规范和公司已颁布的有关屋面建筑防渗漏设计指引对施工图中屋面防水设计进行审查。审查重点在于排水设计、防水设计形式以及细部设计形式。

6.2. 重点审核事项:

6.2.1. 排水设计:

屋面排水系统设计是建筑设计图纸的主要内容,由于屋面形式多样化,常常限制了水落管的合理设置。所以,在建筑初步设计阶段,就应明确屋面排水系统包括排水分区、水落口的分布及排水坡度的设计。施工图设计应明确分水脊线、排水起坡线,排水途径应通畅便捷,水落口应符合均匀,同时应明确找坡方式和选用的找坡材料。屋面绿化排水是否与原排水系统有效连通,并能顺畅排出室外。

6.2.2. 卷材和涂膜屋面:

卷材和涂膜厚度不得小于规范要求的最小厚度。复合防水卷层中两种材料不得相互腐蚀。例如:挥发固化型防水涂料不得作为卷材粘结材料使用,(水乳型)合成高分子防水涂料不得采用热熔型防水卷材等。防水卷材接缝宽度应满足规范要求的最小宽度。

6.2.3. 细部构造:

屋面渗漏中70%是由于细部构造的防水处理不当引起的。檐口部位的卷材防水层收口是檐口防水处理的关键,空铺、点粘、条粘的卷材在檐口端部800mm范围内应满铺,卷材防水层收口压入找平层凹槽内,用金属压条钉压牢固并密封处理,钉距宜为500mm~800mm,防止卷材防水层收口翘边。檐沟、天沟与屋面交接处,由于构件断面变化和屋面的变形,常在此处发生裂缝,附加层深入屋面的宽度不应小于250mm。低女儿墙的卷材防水层收口宜直接铺压在压顶下,用压条钉压固定并用密封材料封闭严密。高女儿墙的卷材防水层收口在离屋面高度250mm处,采用金属压条钉固定,钉距不大于800mm。

裙楼面平台与同层住户墙身防水做法按高女儿墙泛水做法,防水层泛水高度不应小于250mm,防水层收头,如采用卷材收头,应用金属压条钉压固定,用密封材料封严;如采用涂膜收头,应采用防水涂料多遍涂刷。

7. 施工图纸会审管理

7.1. 施工单位的要求:

施工单位对屋面防水设计进行认真审核。主要审核屋面防水设计是否合理、细部构造是否存在渗、漏水隐患，如发现防水设计施工难度较大或者防水效果较难保证的，施工单位可提出优化建议。

7.2. 设计单位的要求：

设计单位对施工单位进行屋面防水的设计交底。主要设计人员详细介绍本项目屋面防水节点做法及对防水材料要求，特别是细部大样的要求。以便施工单位编制完善《屋面和裙楼面防渗漏工程专项施工方案》。

六、施工准备阶段管控要求

1. 组织措施

由建设单位牵头，建立项目防水工程质量组织体系，明确各方责任，针对防水工程质量协同管理，确保要求落地。

1.1. 建设单位

1.1.1. 明确管理目标：项目开工前应设立明确的屋面（裙楼面）防渗漏管理目标，设立专人负责协调全过程管理工作。

1.1.2. 明晰管理要点：提前熟悉施工图纸，施工组织设计等相关防渗漏内容，掌握公司已颁布的涉及防渗漏工程的技术指引具体要求。

1.1.3. 严格事前审批：对施工准备阶段需报业主审批的专业防水施工单位资质、施工单位组织架构、专项施工方案、材料及监理细则等，需严格审批，确保人员到位，方案可行。

1.2. 监理单位

1.2.1. 开工前：根据项目设计及特点编制《屋面（裙楼面）防渗漏工程监理实施细则》，并作为正式监理文件报项目组审核后执行。

1.2.2. 图纸会审：图纸会审技术交底会议检查设计图纸防水节点做法、防水材料选用，特别是细部构造与现有规范规程、越秀地产有关防渗漏技术指引的符合性，并提出咨询意见。

1.2.3. 工地会议：组织第一次工地会议，检查施工单位质量管理体系落实情况，向施工单位介绍防渗漏工程实施的监理程序，使用表格、验收手续等。

1.2.4. 方案审批：对施工单位《屋面和裙楼面防渗漏工程专项施工方案》进行审批，对进场防水材料按规定批量抽检并进行见证取样。

1.2.5. 材料审批：对材料生产厂家进行资格审核，包括生产厂家的营业执照、生产资质、产品型式检验报告等，审核生产厂家及防水产品是否满足设计及本工程使用要求。

1.2.6. 专业施工单位资质审批：如该项防水工程由专业施工单位分包承建，必须对专业防水分包单位资质进行审核，其中包括施工资质、企业执照、安全生产许可证、参建工程资历等，全面审核专业防水施工单位是否具备本工程防水施工能力及资格。

1.3. 施工单位

1.3.1. 组织架构：成立项目管理部，确定相关人员架构与职责，设置专职防水施工的施工员和质量安全员，负责对防水工程进行组织施工及验收。

1.3.2. 方案编制：施工单位进场后针对本项目屋面和裙楼面特点编制《屋面（裙楼面）防渗漏工程专项施工方案》，作为正式文件报监理审批。

1.3.3. 材料检验：材料进场后必须报监理进行材料报验，未经报验合格的材料不得用于工程上。

1.3.4. 深化图纸报审：细部节点如有深化图纸必须在施工前报监理、设计及项目管理部审批后实施。

2. 材料管理

施工单位应采购符合设计要求的合格材料用于工程的施工，材料进场必须具备出厂合格证和检验报告，进场后需在监理单位见证下对进场材料进行抽样送检，检验合格方可用于工程的施工。

监理单位应严格履行监督见证取样送检的责任，严格把好进场材料关。各种材料取样抽检时，监理单位应进行现场的见证取样。

2.1. 防水涂料管理要求

2.1.1. 材料进场时，对材料的外观、品种、规格、包装及尺寸、数量等进行检查验收，并经监理单位或项目管理部代表检查确认。供货单位必须提供说明书及产品合格证、出厂检验报告、性能检测报告及型式检验报告。

2.1.2. 防水涂料型式检验报告有效年限如下表所示：

产品名称	型式报告检验期限
------	----------

聚合物水泥防水涂料	正常生产时，每年一次
聚氨酯防水涂料	正常生产时，每年一次 注：人工气候加速老化（外露使用产品）每两年进行一次。

2.1.3. 防水材料现场抽样及复检项目要符合以下要求：

材料名称	现场抽样数量	复验项目	
		外观质量检验	物理性能检验
高聚物改性沥青防水涂料	每 10t 为一批，不足 10t 按一批抽样	水乳型：无色差、凝胶、结块及沥青色溶剂型：黑色粘稠状、细腻、均匀胶状液体	固体含量、耐热性、低温柔性、不透水性、断裂伸长率或抗裂性
合成高分子防水涂料		反应固化型：均匀粘稠状、无凝胶、结块挥发固化型：经搅拌后无结块，呈均匀状	固体含量、拉伸强度、断裂伸长率、低温柔性、不透水性
聚合物水泥防水涂料		液体组分：无杂质、无凝胶的均匀乳液固体部分：无杂质、无结块粉末	固体含量、拉伸强度、断裂伸长率、低温柔性、不透水性

2.1.4. 防水涂料装卸及堆放：防水涂料运至现场装卸过程中，严禁抛掷和倾倒。进场后应按防水涂料型号、厂家等分类堆放，并在堆垛上设立标志，标明品种、规格、厂家等。所有防水涂料应堆放在专用仓库中，仓库要求不漏水、不结露。并有专人保管。

2.2. 防水卷材管理要求

2.2.1. 材料进场时，对材料的外观、品种、规格、包装及尺寸、数量等进行检查验收，并经监理单位或项目管理部代表检查确认。供货单位必须提供说明书及产品合格证、出厂检验报告、性能检测报告及型式检验报告。

2.2.2. 防水卷材型式检验报告有效年限如下表所示：

产品名称	型式报告检验期限
弹性体改性沥青防水卷材	正常生产时，每年一次
氯化聚乙烯防水卷材	正常生产时，每半年一次
聚氯乙烯防水卷材	正常生产时，每年一次
高分子防水卷材-片材	正常情况下，臭氧老化每年一次，其余各项每半年一次
高分子防水卷材-止水带	正常情况下，臭氧老化每年一次，其余各项每半年一次
高分子防水卷材-膨胀橡胶	每半年一次

塑性体改性沥青防水卷材	正常生产时，每年一次
-------------	------------

2.2.3. 防水卷材现场抽样及复检项目要符合以下要求：

材料名称	现场抽样数量	复验项目	
		外观质量检验	物理性能检验
高聚物改性沥青防水卷材	大于 1000 卷抽 5 卷， 每 500~100 卷抽 4 卷， 100~499 卷抽 3 卷， 100 卷以下抽 2 卷	表面平整，边缘整齐，无孔洞、缺边、裂口、胎基未浸透，矿物颗粒粒度，每卷卷材接头	可溶物含量、拉力、最大拉力时延伸率、耐热度、低温柔度，不透水性
合成高分子防水卷材		反应固化型：均匀粘稠状、无凝胶、结块 挥发固化型：经搅拌后无结块，呈均匀状	断裂拉伸强度、拉断伸长率、低温弯折性、不透水性

2.2.4. 防水卷材装卸及堆放：防水卷材运至现场装卸过程中，严禁抛掷和倾倒。进场后应按防水卷材型号、厂家等分类堆放，并在堆垛上设立标志，标明品种、规格、厂家等。所有防水卷材应堆放在专用仓库中，仓库要求不漏水、不结露。并有专人保管。

2.3. 其他防水材料管理要求

2.3.1. 其他防水进场时，对材料的外观、品种、规格、包装及尺寸、数量等进行检查验收，并经监理单位或项目管理部代表检查确认。供货单位必须提供说明书及产品合格证、出厂检验报告、性能检测报告及型式检验报告。

2.3.2. 其他细部防水材料现场抽样及复检项目要符合以下要求：

材料名称	现场抽样数量	复验项目	
		外观质量检验	物理性能检验
胎体增强材料	每 3000m ² 为一批，不足 3000m ² 的按一批	表面平整，边缘整齐，无折痕，无孔洞	拉力、延伸率
合成高分子密封材料	每 1t 产品为一批，不足 1t 的按一批抽样	均匀膏状物或粘稠液体，无结皮。凝胶或不易分散的固体团状	拉伸模量、断裂伸长率、定伸粘结性

合成橡胶胶粘带	每 1000m 为一批, 不足 1000m 的按一批	表面平整, 无固块、杂物、孔洞、外伤及色差	剥离强度、浸水 168 小时后的剥离强度保持率
---------	----------------------------	-----------------------	-------------------------

2.3.3. 其他细部防水材料装卸及堆放: 细部防水材料运至现场装卸过程中, 严禁抛掷和倾倒。进场后应按细部防水材料的品种、规格型号、厂家等分类堆放, 并在堆垛上设立标志, 标明品种、规格、厂家等。所有细部防水材料应堆放在专用仓库中, 仓库要求不漏水、不结露, 有防潮设施, 并有专人保管。

七、施工阶段管控要求

1. 样板引路

屋面施工实行样板引路制度, 包括重要的部位、关键的节点、新工艺新材料的应用等。在施工中推行工程质量样板引路的做法, 是工程施工质量管理的必要工作制度, 根据工程实际和样板引路工作方案制作实物质量样板, 配上反映相应工序等方面的现场照片、文字说明, 使技术交底和岗前培训内容直观、清晰, 易于了解掌握, 同时提供直观的质量检查和质量验收的判定尺度, 有利于消除工程质量通病, 有促进工程施工质量整体水平提高。

1.1. 明确工艺流程

样板制作之前由项目部、监理单位、施工单位根据设计要求、施工技术细则及相关的规范等明确工艺流程和质量标准。具体样板选取的部位要求如下:

1.1.1. 防水涂膜屋面

- ① 涂刷施工方法 (滚涂、喷涂、刮涂);
- ② 细部处理;

1.1.2. 防水卷材屋面

- ① 铺贴卷材方法 (冷粘、热粘、热熔、自粘);
- ② 卷材搭接缝处理
- ③ 细部处理

1.2. 样板确认及应用

1.2.1. 样板制作好后, 须经过建设单位、监理单位、施工单位共同确认, 并办好书面手续。根据样板定出每个分项验收的标准, 并以此样板作为今后分项工程质量验收及工程款支付的依据。监理单位对防渗漏样板施工必须全过程旁站监理。

1.2.2. 班组交底:

样板确认后, 施工单位技术负责人必须对每批新进场的施工班组进行交底, 并做好书面记录, 工人必须经过技术交底后上岗作业。

监理单位安排监理进行跟踪监督和检查, 要求施工单位提供交底的文字资料以及交底过程的声像资料。

2. 施工工艺控制要点

屋面工程施工期间的每周生产例会, 监理单位应对涉及屋面及裙楼面的防水部分的施工情况进行汇报并提出相关要求及建议。

2.1. 卷材防水层施工

2.1.1. 基层施工: 卷材防水层基层坚实、干净、平整, 无孔隙、起砂和裂缝。基层刷一遍冷底子油。

2.1.2. 卷材铺贴(冷粘法): 胶粘剂涂刷应均匀、不得露底、堆积; 卷材空铺、点粘和条粘时, 必须按要求涂刷胶粘剂。铺贴卷材时应排除卷材下面的空气, 并应辊压粘贴牢固。铺贴的卷材应平整顺直, 搭接尺寸准确, 不得扭曲、皱折; 搭接部位的接缝应满涂胶粘剂, 辊压应粘贴牢固。合成高分子卷材铺好压粘后, 应将搭接部位的粘合面清理干净, 并使用专用的胶粘剂。

2.1.3. 卷材铺贴(热粘法): 熔化热熔型改性沥青胶结料时, 宜采用专用导热油炉加热, 加热温度不应高于 200°C, 使用温度不宜低于 180°C。粘粘卷材的热熔型改性沥青胶结料厚度宜为 1mm~1.5mm。同时应随刮随滚铺, 并应展平压实。

2.1.4. 卷材铺贴(热熔法): 火焰加热器的喷嘴距卷材面的距离应适中, 以卷材表面熔融至光亮黑色为宜, 不得过分加热卷材。厚度小于 3mm 高聚物改性沥青防水卷材严禁采用热熔法施工。卷材表面沥青热熔后立即滚铺卷材, 滚铺时应排除卷材下面的空气。

2.1.5. 卷材铺贴(自粘法): 铺贴卷材前应将自粘胶纸底面的隔离纸完全撕净, 铺贴时应排除卷材下面的空气。铺贴卷材时应平整顺直, 搭接尺寸应准确, 不得扭曲, 皱褶; 低温施工时, 里面、大坡面及搭接部位宜采用热风机加热, 加热后应随即粘贴牢固。

2.1.6. 卷材铺贴(机械固定法): 固定件应与结构层连接牢固, 固定件间距不宜大于 600mm, 卷材防水层周边 800mm 范围内应满铺, 卷材收头应采用金属压条钉压固定和密封处理。

2.1.7. 卷材铺贴（焊接法）：对热塑性卷材的搭接缝可采用单焊缝或双焊缝，焊接应严密。焊接前，卷材应铺放平整、顺直，搭接尺寸准确，焊接缝的结合面应清理干净。焊接时应焊长边搭接缝，后焊短边搭接缝。应控制加热温度和时间，焊接缝不得漏焊、跳焊或焊接不牢

2.1.8. 卷材搭接缝施工：平行屋脊的搭接缝应顺流水方向，搭接宽度应不少于100mm；同一层相邻两幅卷材短边搭缝错开不应小于500mm；上下层卷材长边搭接缝应错开，且不应小于幅宽的1/3；叠层铺贴的各层卷材，在天沟与屋面的交接处应采用叉接法搭接，搭接缝应错开，搭接缝宜留在屋面与天沟侧面，不宜留在沟底。任何卷材铺贴方法施工的缝口都需要采用采用材性相容的密封材料封严。热熔法铺贴的卷材宜以溢出热熔的改性沥青胶结料为度，溢出的改性沥青胶结料宽度为8mm，并宜均匀顺直，当接缝处的卷材上有矿物或片料时，应用火焰烘烤及清除干净后再进行热熔和接缝处理。

2.1.9. 保护层施工：采用块体材料做保护层宜设置分格缝，其纵横间距不宜大于10m，分格缝宽度宜为20mm，并应用密封材料嵌填；采用水泥砂浆做保护层时，表面应抹平压光，表面设置分格缝。分格面积为 1m^2 ；采用细石混凝土做保护层时，表面抹平压光，并应设分格缝，其纵横间距不应大于6m，分格缝宽度宜为10mm~20mm，并应用密封材料嵌填。

2.2. 涂膜防水层施工

2.2.1. 基层施工：涂膜防水层的基层应坚实、平整、干净，无孔隙、起砂和裂缝。基层的干燥程度应根据所选用的防水涂料特性确定；当采用溶剂型、热熔型和反应固化型防水涂料时，基层应干燥。

2.2.2. 防水涂料涂布：防水涂料应多遍均匀涂布，涂膜总厚度应符合设计要求；涂膜间夹铺胎体增强材料时，宜边涂布边铺胎体；胎体应铺贴平整，应排除气泡，并应与涂料粘结牢固。在胎体上涂布涂料时，应使涂料浸透胎体，并应覆盖完全，不得有胎体外露现象。最上面的涂膜厚度不应小于1.0mm；涂膜施工应做好细部处理，再进行大面积涂布。屋面转角及立面的涂膜应薄涂多遍，不得流淌和堆积。

2.2.3. 水乳型及溶剂型防水涂料宜选用滚涂或喷涂施工；反应固化型防水涂料宜选用刮涂或喷涂施工；热熔型防水涂料宜选用刮涂法施工；聚合物水泥防水涂料宜选用刮涂法施工。所有防水涂料用于细部构造时，宜选用刷涂或喷涂施工。

2.2.4. 保护层：采用块体材料作为保护层宜设置分格缝，其纵横间距不宜大于10m，分格缝宽度宜为20mm，并应用密封材料嵌填；采用水泥砂浆作为保护层时，表面应抹平压光，表面设置分格缝。分格面积为 1m^2 ；采用细石混凝土作为保护层时，

表面抹平压光，并应设分格缝，其纵横间距不应大于 6m，分格缝宽度宜为 10mm~20mm，并应用密封材料嵌填。

3. 验收阶段管理

防水工程验收的基本原则：施工完成不得有积水现象存在，对防水施工部位进行 100%的验收，必须按规定通过试水检验。

3.1. 卷材涂膜屋面验收要点：

3.1.1. 检查防水层所选用的卷材的种类、材质、厚度及配套材料的相容性必须符合设计要求；检查防水涂料和胎体增强材料的出厂合格证、质量检验报告和现场抽样复检报告。

3.1.2. 防水层不得有渗漏或积水现象，防水层试验时间：卷材涂膜施工完成，保护层达到强度（一般完成后 3 天）。屋面蓄水高度不低于 0.1 米（平均高度），蓄水最低水位线为 20mm，持续 48h 小时检查，应不渗不漏。

3.1.3. 卷材各涂膜防水层在天沟、檐沟、檐口、水落口、泛水、变形缝和伸出屋面管道的防水构造，必须符合设计要求

3.1.4. 卷材防水层的搭接缝应粘结牢固，密封严密，不得有皱褶、翘边和鼓泡等缺陷，收头应与基层粘结牢固，缝口封严，不得翘边。涂膜防水层与基层应粘结牢固，表面平整，涂刷均匀，无流淌、皱褶、鼓泡、露胎体和翘边等缺陷。

3.1.5. 卷材涂膜防水层采用砂浆、块材或细石混凝土保护层与防水层之间设置隔离层，刚性保护层的分格缝留置必须符合设计要求。

3.1.6. 防水卷材的铺贴方向应正确。卷材搭接宽度的允许偏差为-10mm。

3.1.7. 涂膜防水层的平均厚度应符合设计要求，最小厚度不应小于设计厚度的 80%。

3.1.8. 对于种植屋面，必须检查种植屋面泄水孔的设置。

3.1.9. 卷材及涂膜防水必须做好材料进场检验记录、隐蔽验收和检验批记录、试水记录等相关资料。

3.2. 细部构造验收要点：

3.2.1. 重点检查天沟、檐沟、檐口、水落口、泛水、变形缝和伸出屋面管道的防水构造是否满足规范和设计要求。

3.2.2. 挂瓦条应分档均匀，铺钉平整、牢固；瓦面平整，行列整齐，搭接紧密，檐口平直。脊瓦搭盖正确，间距均匀，封固严密；屋脊和斜脊应顺直，无起伏现象。

3.2.3. 油毡瓦所用固定钉必须钉平，油毡瓦之间的对缝，上下层不得重合。油毡瓦与基层紧贴，瓦面平整，檐口顺直。

3.2.4. 泛水做法符合设计要求，顺之正气，结合严密，不渗漏。

附件 1：验收记录表

外墙、屋面、卫生间、厨房、阳台淋水、蓄水试验验收记录表

附表

表格编号：


工程名称：				
栋号：		单元号：		房间号：
检查验收内容	淋水、蓄水 持续时间 (小时)	试验日期	试验结果	备注
检 查 部 位				
说明		1. 如验收发现有渗漏需在备注说明，监理和项目组 100%跟踪维修过程并再次办理验收手续。 2. 此表将作为防水节点子分项工程款拨付依据。 3. 此表由监理单位统一填写、收集，并作为监理资料归入监理竣工资料中。 4. 此表一式二份，监理、项目组各一份。		
监理专业工程师： 总监理工程师：		项目组： 项目经理：		
年 月 日		年 月 日		

附件 2：工程实例

渗漏情况	图片展示 1	
屋面渗水	 <p data-bbox="582 622 805 656" style="text-align: center;"><u>屋面渗漏（线漏）</u></p>	 <p data-bbox="1029 622 1252 656" style="text-align: center;"><u>屋面漏水（片漏）</u></p>
原因分析		处理措施
<p>设计原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 卷材、涂膜防水层或复合防水层最小厚度没有符合规范要求； 2. 卷材或涂料原材料选用不当，老化开裂。 <p>施工原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 防水卷材接缝宽度不足。 2. 涂膜及卷材材料质量差。 3. 涂膜及卷材铺贴基层有空隙、起砂，甚至裂缝，造成涂膜或卷材开裂、起鼓。经过多个工程案例调查发现由于基层施工没有合格而影响防水施工质量所占比例最多所以该节点的防水措施是防水质量的关键。 4. 保护层强度不足开裂，甚至破碎；细石混凝土保护层没有留置施工缝或施工缝留置不符合要求造成开裂，从而导致防水层开裂、起鼓、剥落。 		<p>室内部分：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 沿渗漏位置，凿“V”型槽，宽度为 20×30mm，并且采用 LB-8 快硬水泥封缝及埋置铝质灌浆咀，灌浆咀间距为 250~300mm。 2. 压力灌注 LB-7 氯丁胶乳超细水泥灌浆液； 3. 涂刷 2mm 厚 LB-21 环氧乳液胶泥； 4. 恢复饰面 <p>室外部分：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 将渗漏位置保护层凿开 2. 将起鼓（剥落）的防水卷材切割清理干净，重新清理基层，确保基层干净、平整，按卷材搭接施工方法重新铺贴原卷材（品牌和材质最好同原防水卷材）或用原防水涂料（品牌和层材质最好同原防水涂料）多遍均匀涂布。最上面的涂膜厚度不应小于 1mm 3. 重新按规范及图纸要求施工保护层。水泥砂浆和细石混凝土做保护层时按纵横间距不大于 6 米设置分格缝。

渗漏情况	图片展示 2	
伸出屋面管道渗水	 <p data-bbox="794 936 1023 969">伸出屋面管道渗水</p>	
原因分析	处理措施	
<p>设计原因：</p> <p>1. 管道周围找平层没有设置排水坡</p> <p>施工原因：</p> <p>1. 卷材附加层在平面和立面的宽度过小。</p> <p>2. 卷材防水层开裂、起砂、剥落。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 将渗漏位置保护层凿开 2. 将起鼓（剥落）的防水卷材切割清理干净，重新清理基层，确保基层干净、平整，按卷材搭接施工方法重新铺贴原卷材（品牌和材质最好同原防水卷材）。 3. 管道泛水处的防水层下必须增设附加层，附加层平面和立面的宽度不小于 250mm，管道泛水处的防水层泛水高度不应小于 250mm 4. 完成找平层后，同时应随抹处高度不小于 30mm 的排水坡，以利于排走积水。 5. 恢复室内饰面层。 	

渗漏情况	图片展示 3	
种植屋面积水漏水	 <p style="text-align: center;">种植屋面积水漏水</p>	
原因分析		处理措施
<p>设计原因:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 屋面被种植区域分隔成几个区域, 形成排水死角 2. 屋面反梁设计不合理且过梁排水管预埋在最低位, 最终屋面完成面将过水管半封堵或全封堵, 导致排水不畅通而积水 <p>施工原因:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 没有针对种植区域使用耐根穿刺防水卷材。 2. 卷材防水层开裂、起砂、剥落。 3. 侧排地漏施工有误, 没能有效去水。 		<ol style="list-style-type: none"> 1. 优化排水设计, 所有种植区域均应设置有效排水系统; 2. 尽量避免屋面反梁设计, 如必须设置屋面反梁, 反梁排水孔设置不小于 150x250mm; 3. 对不合格的防水卷材全部进行更换, 必须使用耐根穿刺防水卷材; 4. 重新施工侧排地漏, 做好最高点和地漏控制点的测量工作。
渗漏情况	图片展示 4	
瓦屋面	 <p style="text-align: center;">瓦屋面积水渗漏</p>	
原因分析		处理措施
<p>施工原因:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 防水垫层和防水层施工质量差 2. 沥青瓦钉固不牢或搭接缝密封不严密。 		<ol style="list-style-type: none"> 1. 对有漏水位置的防水层或防水垫层重新进行施工, 施工方法参照上述防水卷材施工方法 2. 加固沥青瓦上的固定钉, 固定钉穿入细石混凝土持钉层的深度不应小于 20mm, 穿入木质持钉层的深度不应小于 15mm, 对搭接缝密封处理, 保证排水通畅

渗漏情况	图片展示 5	
细部结构	 <p data-bbox="724 815 1118 844">女儿墙泛水及楼板开裂造成渗漏</p>	
原因分析		处理措施
<p data-bbox="188 954 320 983">施工原因：</p> <ol data-bbox="188 994 778 1070" style="list-style-type: none"> 1. 砂浆找平层与基层结合差，找平层空鼓 2. 防水层局部失效，卷材或涂膜收口没有做好 		<ol data-bbox="810 936 1445 1133" style="list-style-type: none"> 1. 女儿墙反起的防水层外的砂浆保护层采用抗裂砂浆；泛水优先考虑抗裂砂浆或细石混凝土，不同材料的交接处设置分格缝并嵌填聚氨酯密封胶 2. 对局部失效防水层重新施工，收口处严格按照设计图纸和规范要求施工。