

河南省建筑与市政工程防水项目 实施指南

河南省住房和城乡建设厅

2024 年 0 9 月

前 言

本指南根据河南省人民政府办公厅《河南省培育壮大绿色建筑材料产业链行动方案（2023-2025 年）》和河南省住房和城乡建设厅的工作要求制定。

本指南编制组经过深入调查研究，认真总结实践经验，协调了相关国家与行业标准和相关行业政策，在广泛征求意见的基础上，编制了本指南。

本指南共分七章和一个附录，主要内容包括总则、术语、基本规定、材料、设计、施工和质量验收等。

本指南由河南省住房和城乡建设厅提出并归口管理，由河南省建筑防水协会负责技术内容的解释。执行过程中，如有意见或建议，请将意见反馈给河南省建筑防水协会，邮箱：22419218@qq.com。

本指南主编单位：河南省建筑防水协会

项城防水协会

本指南参编单位：河南华瑞兴业防水科技有限公司

河南理工大学

河南省建筑科学研究院有限公司

河南省城乡规划设计研究总院股份有限公司

河南蓝翎环科防水材料有限公司

河南彩虹建材科技有限公司

河南鑫固防水保温工程集团有限公司

上海豫宏（金湖）防水科技有限公司河南分公司

河南立厦建筑集团有限公司

河南科洛牌防水技术集团有限公司

北京恒建博京防水材料有限公司

金峰聚建设工程有限公司

河南安信达防水保温有限公司

郑州武水一和建筑工程有限公司

天润科源（河南）新材料有限公司

河南城建学院

郑州市建筑节能与装配式建筑发展中心

河南驼峰防水科技有限公司

河南中原防水防腐保温工程有限公司

本指南主要起草人：陈宝贵 王养岭 何守强 刘剑飞 王 渊 李胜杰 王清远

苏怀武 朱松伟 张云超 石九龙 冯 刚 张 艳 董景良

魏富伟 秦贺威 李广好 史云飞 夏长虹 赵国武 贾海鹏

范文丽 冯伟军 邢建华 李志强 邢 娜

本指南主要审查人：段林丽 张 维 雷 霆 李建伟 胡登科

目 录

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	3
4	材料	4
4.1	一般规定.....	4
4.2	材料选用.....	4
5	设计	8
5.1	一般规定.....	8
5.2	地下工程.....	11
5.3	屋面工程.....	14
5.4	外墙工程.....	20
5.5	室内工程.....	22
5.6	道桥工程.....	24
5.7	蓄水工程.....	26
6	施工	29
7	质量验收	31
	附录 A 常用防水材料执行标准	34
	本指南用词说明.....	36
	本指南引用标准.....	37

1 总则

1.0.1 为提高河南省区域内新建、改建和扩建的建筑与市政工程的防水技术水平，使防水工程的设计、选材、施工和质量验收符合国家与行业相关标准、政策的规定，制定本指南。

1.0.2 本指南适用于河南省区域内新建、改建和扩建的建筑与市政工程的防水设计、选材、施工和质量验收。

1.0.3 河南省区域内新建、改建和扩建的建筑与市政工程的防水设计、选材、施工和质量验收除应符合本指南外，尚应符合国家与行业现行相关标准、政策的规定。

2 术语

2.0.1 指南

为指导河南省新建、改建和扩建的建筑与市政防水项目的正确实施，使工程项目各参建方的行为符合国家及行业相关标准、政策的规定而编制的文件。

2.0.2 一道防水层

具有独立防水功能的构造层。

2.0.3 防水设计工作年限

防水层能满足正常使用要求的年限。

2.0.4 相容性

相邻两种材料或施工工艺之间互不产生有害的物理和化学作用的性能。

3 基本规定

3.0.1 防水工程应遵循因地制宜、以防为主、防排结合、综合治理的原则。

3.0.2 防水工程的设计、选材、施工和质量验收除应符合下列规定外，尚应符合《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030 的规定：

1 屋面防水工程的设计、选材与施工应符合《屋面工程技术规范》GB 50345 的规定，质量验收应符合《屋面工程质量验收规范》GB 50207 的规定；

2 地下防水工程和混凝土结构蓄水池防水工程的设计、选材与施工应符合《地下工程防水技术规范》GB 50108 的规定，质量验收应符合《地下防水工程质量验收规范》GB 50208 的规定；

3 外墙防水工程的设计、选材、施工和质量验收应符合《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235 的规定；

4 室内防水工程的设计、选材、施工和质量验收应符合《住宅室内防水工程技术规程》JGJ 298 的规定；

5 道桥防水工程的设计、选材、施工和质量验收应符合《城市桥梁桥面防水工程技术规程》CJJ 139 的规定；

6 相关地标、团标应高于上述标准的规定。

3.0.3 工程防水设计工作年限必须符合下列规定：

1 地下工程防水设计工作年限，不应低于工程结构设计工作年限；

2 屋面工程防水设计工作年限，不应低于 20 年；

3 室内工程防水设计工作年限，不应低于 25 年；

4 桥梁工程桥面防水设计工作年限，不应低于桥面铺装设计工作年限；

5 非侵蚀性介质蓄水类工程内壁防水层设计工作年限不应低于 10 年。

3.0.4 新产品、新技术、新工艺、新设备应有工程实例，并由相关责任主体组织专家论证，符合《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030 的规定时才能应用于防水工程。

4 材料

4.1 一般规定

4.1.1 防水材料的耐久性应与工程防水设计工作年限相适应。

4.1.2 单道防水层的最小厚度必须符合《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030 的规定。

4.1.3 防水工程宜优先选用绿色建筑防水材料，选用的防水材料在施工和使用过程中不对周围环境产生影响和破坏。

4.1.4 外露使用的防水材料，其燃烧性能等级不得低于 B₂ 级。

4.2 材料选用

4.2.1 下列材料应优先选用：

- 1 TPO、PVC、HDPE、EPDM 等高分子防水卷材；
- 2 SBS 改性沥青防水卷材、APP 改性沥青防水卷材等热熔法施工的聚合物改性沥青防水卷材；
- 3 湿铺防水卷材、自粘防水卷材和预铺防水卷材；
- 4 水性防水涂料和高固含量防水涂料；
- 5 防水混凝土、聚合物水泥防水砂浆、掺外加剂或防水剂的防水砂浆、水泥基渗透结晶型防水材料等水泥基防水材料；
- 6 聚氨酯建筑密封胶、聚硫建筑密封胶、硅酮和改性硅酮建筑密封胶、止水带、止水条等密封材料。

4.2.2 下列材料有条件禁用：

- 1 在易燃材料附近和密闭不通风的场所，严禁使用明火热熔法施工的沥青类防水卷材；
- 2 有下列条件之一，严禁使用聚乙烯丙纶防水卷材：
 - 1) 芯材厚度低于 0.5 mm；
 - 2) 采用二次加热复合成型工艺或再生料生产的聚乙烯丙纶防水卷材；
 - 3) 聚乙烯丙纶防水卷材粘结料的性能不符合《聚乙烯丙纶防水卷材用聚合物水泥粘结料》JC/T 2377 的规定。

4.2.3 下列材料无条件禁用：

- 1 溶剂型防水涂料、溶剂型冷底子油；
- 2 复合胎改性沥青防水卷材；
- 3 石油沥青纸胎油毡；
- 4 焦油型聚氨酯防水涂料、焦油型冷底子油、焦油型聚氯乙烯塑料油膏；
- 5 S 型聚氯乙烯防水卷材。

4.2.4 卷材防水层最低厚度应符合表 4.2.4 的规定。

表 4.2.4 卷材防水层最小厚度 (mm)

防水卷材类型			卷材防水层 最小厚度
聚 合 物 改 性 沥 青 类 防 水 卷 材	热熔法施工聚合物改性防水卷材		3.0
	热沥青粘结和胶粘法施工聚合物改性防水卷材		3.0
	预铺防水卷材 (聚酯胎类)		4.0
	自粘聚合物改性防水卷材 (含湿铺)	聚酯胎类	3.0
		无胎类及高分子膜基	1.5
合 成 高 分 子 类 防 水 卷 材	均质型、带纤维背衬型、织物内增强型		1.2
	双面复合型		主体片材芯材 0.5
	预铺防水卷材	塑料类	1.2
		橡胶类	1.5
	塑料防水板		1.2

4.2.5 涂膜防水层的最低厚度应符合表 4.2.5 的规定。

表 4.2.5 涂膜防水层最小厚度 (mm)

涂膜种类	涂膜防水层 最小厚度
反应型高分子涂料 聚合物乳液类建筑防水涂料 水性聚合物改性沥青防水涂料	1.5
热熔施工橡胶沥青类防水涂料	2.0
热熔施工橡胶沥青类防水涂料与卷材配套使用, 作为一道防水层时	1.5

4.2.6 水泥基渗透结晶型防水涂料的施工质量实行双指标控制, 涂膜最小厚度应为 1.0 mm, 单位面积最少用量不小于 1.5 kg/m²。

4.2.7 地下工程施工时, 聚合物水泥防水砂浆的最小厚度应为 6.0 mm, 掺外加剂、防水剂的防水砂浆的最小厚度应为 18.0 mm。

4.2.8 屋面压型金属板的厚度由结构设计确定, 且应符合下列规定:

- 1 压型铝合金面层板的公称厚度不应小于 0.9 mm;

2 压型钢板面层板的公称厚度不应小于 0.6 mm；

3 压型不锈钢面层板的公称厚度不应小于 0.5 mm。

4.2.9 防水卷材、防水涂料、聚合物水泥防水砂浆和聚合物水泥防水浆料的性能不仅应符合产品标准的规定，而且还必须符合《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030的规定，见表4.2.9-1、表4.2.9-2和表4.2.9-3。

表4.2.9-1 防水卷材通用技术要求

项 目		性能指标				
		聚合物改性沥青类 防水卷材		合成高分子类防水卷材 及塑料防水板		
搭接工艺		热熔	自粘/胶粘	焊接	自粘/胶粘	胶带
耐水性 (23 ℃，14 d)		无裂纹、分层、起泡和破碎				
吸水率 ^① (23 ℃，7 d) (%)		≤4				
接缝剥离 强度 (N/mm)	无处理	≥1.5	≥1.0	≥3.0或 卷材破坏	≥1.0	≥0.6
	热老化 (70 ℃，7 d)	≥1.2	≥0.8		≥0.8	≥0.5
	浸水处理 (23 ℃，7 d)	≥1.2	≥0.8		≥0.8	≥0.5
搭接缝 不透水性	无处理	0.2 MPa，30 min不透水				
	热老化 (70 ℃，7 d)					
	浸水 (23 ℃，7 d)					
腐蚀性介质耐久性 ^②		通过腐蚀性介质耐久性试验				
人工气候 加速老化 (氙弧灯 340 nm波 长)	累计辐照能量 ^③ ≥ 5040 kJ/(m ² ·nm)	无开裂、分层、气泡、粘结和孔洞				
	累计辐照能量 ^④ ≥ 10080 kJ/(m ² ·nm)					
注：①适用于地下工程；②适用于长期处于腐蚀性环境中的防水卷材；③适用于外露使用的防水卷材；④适用于外露单层使用的防水卷材。						

表4.2.9-2 防水涂料通用技术要求

项 目	性能指标
耐水性 (23 ℃, 14 d)	无裂纹、分层、起泡和破碎
浸水后与基层粘结强度保持率 ^① (23 ℃, 7 d) (%)	≥80%
腐蚀性介质耐久性 ^②	通过腐蚀性介质耐久性试验

续表4.2.9-2 防水涂料通用技术要求

项 目		性能指标
人工气候加速老化 (氙弧灯 340 nm 波长)	累计辐照能量 ^③ ≥5040 kJ/(m ² ·nm)	无开裂、分层、气泡、粘结和孔洞
注：①适用于地下工程；②适用于长期处于腐蚀性环境中的防水涂料；③适用于外露使用的防水涂料。		

表 4.2.9-3 聚合物水泥防水砂浆和聚合物水泥防水浆料通用技术要求

序号	项 目	性能指标	
		聚合物水泥防水砂浆	聚合物水泥防水浆料
1	砂浆试件抗渗压力 (7 d, Mpa)	≥1.0	
2	粘接强度 (7 d, Mpa)	≥1.0	≥0.7
3	抗冻性 (25 次)	无开裂, 无剥落	
4	吸水率 (%)	≤4.0	——

4.2.10 常用防水材料现执行标准应按附录 A 执行。

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1 防水工程必须进行专项防水设计，其基本内容如下：

- 1 工程防水设计工作年限、防水等级和防水做法；
- 2 细部节点防水构造设计；
- 3 防水材料的性能和技术措施；
- 4 排水、截水设计及维护措施。

5.1.2 设计防水工程前，必须确定工程防水功能的重要程度和工程所处的防水环境。

5.1.3 按工程防水功能重要程度，将工程分为甲、乙、丙三类，具体划分应符合表 5.1.3 的规定。

表 5.1.3 工程防水分类

工程类型		工程防水类别		
		甲类	乙类	丙类
建筑工程	地下工程	有人员活动的民用建筑地下室，对渗漏敏感的建筑地下工程	除甲类和丙类以外的建筑地下工程	对渗漏不敏感的物品、设备使用或贮存场所，渗漏不影响正常使用的建筑地下工程
	屋面工程	民用建筑和对渗漏敏感的工业建筑屋面	除甲类和丙类以外的建筑屋面	对渗漏不敏感的工业建筑屋面
	外墙工程	民用建筑和对渗漏敏感的工业建筑外墙	渗漏不影响正常使用的工业建筑外墙	——
	室内工程	民用建筑和对渗漏敏感的工业建筑室内楼地面和墙面	——	——

续表 5.1.3 工程防水分类

工程类型		工程防水类别		
		甲类	乙类	丙类
市政工程	地下工程	对渗漏敏感的市政地下工程	除甲类和丙类以外的市政地下工程	对渗漏不敏感的物品、设备使用或贮存场所，渗漏不影响正常使用的市政地下工程
	道桥工程	城市特大桥、大桥，城市快速路、主干路上的桥梁，交通量较大的城市次干路上的桥梁，钢桥面板桥梁	除甲类以外的城市桥梁工程； 道路隧道工程	——
	蓄水类工程	建筑室内水池、对渗漏水敏感的室外游泳池和嬉水池。市政给水池和污水池、侵蚀性介质贮液池等工程	除甲类和丙类以外的蓄水类工程	对渗漏水无严格要求的蓄水类工程

5.1.4 建筑工程及市政地下、道桥工程类型、蓄水类工程和工程防水类别对应关系见表 5.1.4-1 和表 5.1.4-2。

表 5.1.4-1 建筑工程及市政地下、道桥工程类型和工程防水类别对应关系

工程类型		工程防水类别		
		甲类	乙类	丙类
建筑工程	民用建筑	公共建筑和居住建筑的屋面、外墙和室内工程，有人员活动的民用建筑地下室及对渗漏敏感的建筑地下工程，如地下车库、旅馆、宿舍、超市、图书馆、教室、博物馆、展厅、医疗设施、实验室、设备机房、金库、音乐厅、连接通道等	亭、台、楼、榭等园林建筑屋面及外墙工程；对渗漏不敏感的地下应急避难场所	渗漏水不会影响正常使用和造成经济损失的开敞式车库、车棚、料仓等建筑物屋面、外墙及地下工程
	工业建筑	机械、航空、航天、电子、信息、纺织、轻工、医药、化工、船舶、钢铁、水泥、能源等行业，对渗漏敏感的工业建筑屋面、外墙和室内工程和地下工程、存储物品价值高、遇水容易发生危险的仓库	铸造、锻造、机械加工等对渗漏不敏感的工业建筑和配套建筑屋面、外墙及地下工程价值低、无次生灾害的仓库屋面及外墙工程	渗漏水不会影响正常使用和造成经济损失的工业厂房或库房屋面、外墙及地下工程

续表 5.1.4-1 建筑工程及市政地下、道桥工程类型和工程防水类别对应关系

工程类型		工程防水类别		
		甲类	乙类	丙类
市政工程	地下工程	地铁车站及人行通道；变电站等设备集中区段；跨海隧道、过江隧道、湖底隧道	地铁区间隧道及联络通道；地铁车站风道等附属结构；地下过街人行通道；综合管廊	涵洞、出渣支(隧)道
	道桥工程	城市特大桥、大桥，城市快路、主干路上的桥梁，交通量较大的城市次干路上的桥梁，钢桥面板桥梁，过街人行通道	除甲类以外的城市桥梁工程，道路隧道工程	——

表 5.1.4-2 蓄水类工程类型和工程防水类别之间的对应关系

工程类型	工程防水类别		
	甲类	乙类	丙类
蓄水类工程	建筑室内水池，对渗漏水敏感的室外水池如游泳池和嬉水池	对渗漏水不敏感的室外水池	——
	市政给水池和污水池、侵蚀性介质贮液池等	地表、地下水调蓄水池；雨水排水调蓄水池等	人工湖、自然水体、景观水系等

5.1.5 根据河南省的气候特征，按工程防水使用环境类别分为Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类，具体划分应符合表 5.1.5 的规定。

表 5.1.5 工程防水使用环境类别划分

工程类中		工程防水使用环境类别		
		Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类
建筑工程	地下工程	抗浮设防水位标高与地下结构板底标高高差 $H \geq 0\text{ m}$	抗浮设防水位标高与地下结构板底标高高差 $H < 0\text{ m}$	——
	屋面工程	——	$400\text{ mm} \leq \text{年降水量 } P < 1300\text{ mm}$	——
	外墙工程	——	$400\text{ mm} \leq \text{年降水量 } P < 1300\text{ mm}$	——
	室内工程	频繁遇水场合，或长期相对湿度 $RH \geq 90\%$	间歇遇水场合	偶发渗漏水可能造成明显损失的场合

续表 5.1.5 工程防水使用环境类别划分

工程类中		工程防水使用环境类别		
		I 类	II 类	III类
市政工程	地下工程*	抗浮设防水位标高与地下结构板底标高高差 $H \geq 0$ m	抗浮设防水位标高与地下结构板底标高高差 $H < 0$ m	——
	道桥工程	使用化冰盐地区, 酸雨、盐雾等不良气候地区的使用环境	除 I 类环境外的其他使用环境	——
	蓄水类工程	冻融环境, 除冰盐氯化物环境, 化学腐蚀环境	除 I 类环境外, 干湿交替环境	除 I 类环境外, 长期浸水、长期湿润环境, 非干湿交替的环境
注: *仅适用于明挖法地下工程。				

5.1.6 当工程所在地降水量大于 400 mm 时, 工程防水使用环境为 II 类的明挖法地下工程, 应按 I 类防水使用环境选用。

5.1.7 根据防水工程使用环境类别和工程防水类别, 应依据《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030 的规定, 准确确定防水等级。

5.1.8 根据防水等级确定防水做法, 根据防水做法设计每道防水层所选用的防水材料, 相邻的材料之间应具有相容性。

5.2 地下工程

I 明挖法地下工程

5.2.1 地下工程防水等级应符合表 5.2.1 的规定。

表 5.2.1 建筑与市政工程地下工程防水等级

工程防水类别	工程防水使用环境类别	
	I 类 ($H \geq 0$)	II 类 ($H < 0$)
甲类 (民用建筑和对渗漏敏感的地下工程)	一级	一级
乙类 (渗漏对工程有一定影响)	一级	一级
丙类 (渗漏对工程没有影响)	二级	三级

注: H 为抗浮设防水位标高与地下结构底板标高高差。

5.2.2 明挖法地下工程现浇混凝土结构防水做法必须符合《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030 的规定。叠合式结构的侧墙等工程部位, 外设防水层应采用水泥基防水材料。

5.2.3 混凝土应通过添加水性无机纳米抗裂防渗剂、水泥基渗透结晶型防水剂等

混凝土外加剂，使明挖法地下工程防水混凝土最低抗渗等级符合表 5.2.3 的规定。

表 5.2.3 明挖法地下工程防水混凝土最低抗渗等级

防水等级	市政工程 现浇混凝土结构	建筑工程 现浇混凝土结构	装配式衬砌
一级	P8	P8	P10
二级	P6	P8	P10
三级	P6	P6	P8

5.2.4 明挖法地下工程结构接缝的防水设防措施应符合表 5.2.4 的规定。

表 5.2.4 明挖法地下工程结构接缝的防水设防措施

施工缝					变形缝					后浇带					诱导缝			
混凝土界面处理剂或外涂型水泥基渗透结晶型防水材料	预埋注浆管	遇水膨胀止水条或止水胶	中埋式止水带	外贴式止水带	中埋式中孔型橡胶止水带	外贴式中孔型橡胶止水带	可卸式止水带	密封嵌缝材料	外贴防水卷材或外涂防水涂料	补偿收缩混凝土	预埋注浆管	中埋式止水带	遇水膨胀止水条或止水胶	外贴式止水带	中埋式中孔型橡胶止水带	密封嵌缝材料	外贴式止水带	外贴防水卷材或外涂防水涂料
不应少于 2 种					应选	不应少于 2 种					应选							

5.2.5 明挖法地下工程底板混凝土厚度应不小于 300 mm, 侧墙和顶板混凝土厚度应不小于 250 mm。

5.2.6 明挖法地下工程防水方案可参照表 5.2.6 设计。

表 5.2.6 地下工程一级防水方案设计

方案 编号	底 板	
	第一道防水	第二道防水
5.2.6-1	3.0 mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材	4.0 mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材
5.2.6-2	1.5 mm 厚 TPO 防水卷材	1.5 mm 厚 TPO 防水卷材
5.2.6-3	一道自粘防水卷材（与第二道同材质、同厚度，双面粘）	一道预铺防水卷材：塑料类 1.2 mm 厚或橡胶类 1.5 mm 厚或改性沥青类 4.0 mm 厚

续表 5.2.6 地下工程一级防水方案设计

方案 编号	底 板	
	第一道防水	第二道防水
5.2.6-4	3.0 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材 (PY 类, 双面粘) 或 1.5 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材 (N 类高分子膜, 双面粘)	3.0 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材 (PY 类) 或 1.5 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材 (N 类高分子膜)
5.2.6-5	聚乙烯丙纶防水卷材 (0.7 mm 厚卷材 +1.3 mm 厚聚合物水泥粘结料, 卷材芯材 0.5 mm 厚)	聚乙烯丙纶防水卷材 (0.7 mm 厚卷材 +1.3 mm 厚聚合物水泥粘结料, 卷材芯材 0.5 mm 厚)
	侧 墙	
5.2.6-6	3.0 mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材	4.0 mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材
5.2.6-7	1.5 mm 厚 TPO 防水卷材	1.5 mm 厚 TPO 防水卷材
5.2.6-8	1.0 mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料或 6.0 mm 厚聚合物水泥防水砂浆或 18 mm 厚掺外加剂的防水砂浆 (迎水面)	湿铺一道防水卷材: 1.5 mm 厚 H 类、E 类
5.2.6-9	1.0 mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料或 6.0 mm 厚聚合物水泥防水砂浆或 18 mm 厚掺外加剂的防水砂浆 (迎水面)	1.5 mm 厚聚氨酯防水涂料或 1.5 mm 厚聚脲防水涂料
5.2.6-10	聚乙烯丙纶防水卷材 (0.7 mm 厚卷材 +1.3 mm 厚聚合物水泥粘结料, 卷材芯材 0.5 mm 厚)	聚乙烯丙纶防水卷材 (0.7 mm 厚卷材 +1.3 mm 厚聚合物水泥粘结料, 卷材芯材 0.5 mm 厚)
	普通顶板	
5.2.6-11	3.0 mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材	4.0 mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材
5.2.6-12	1.5 mm 厚 TPO 高分子防水卷材	1.5 mm 厚 TPO 高分子防水卷材
5.2.6-13	2.0 mm 厚橡胶沥青非固化防水涂料	3.0 mm 厚自粘改性沥青防水卷材 (PY 类)
5.2.6-14	2.0 mm 厚橡胶沥青非固化防水涂料	4.0 mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材 (PY 类)
5.2.6-15	聚乙烯丙纶防水卷材 (0.7 mm 厚卷材 +1.3 mm 厚聚合物水泥粘结料, 卷材芯材 0.5 mm 厚)	聚乙烯丙纶防水卷材 (0.7 mm 厚卷材 +1.3 mm 厚聚合物水泥粘结料, 卷材芯材 0.5 mm 厚)
	种植顶板	
5.2.6-16	3.0 mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材	4.0 mm 厚 SBS 耐根穿刺沥青防水卷材
5.2.6-17	1.5 mm 厚 TPO 高分子防水卷材	1.5 mm 厚 TPO 耐根穿刺高分子防水卷材
5.2.6-18	2.0 mm 厚橡胶沥青非固化防水涂料	4.0 mm 厚 SBS 耐根穿刺沥青防水卷材
5.2.6-19	2.0 mm 厚橡胶沥青非固化防水涂料	4.0 mm 厚自粘改性沥青耐根穿刺防水卷材 (PY 类)

续表 5.2.6 地下工程一级防水方案设计

方案编号	种植顶板	
	第一道防水	第二道防水
5.2.6-20	聚乙烯丙纶防水卷材(0.8 mm 厚卷材+1.3 mm 厚聚合物水泥粘结料, 卷材芯材 0.6 mm 厚)	聚乙烯丙纶耐根穿刺防水卷材(0.8 mm 厚卷材+1.3 mm 厚聚合物水泥粘结料, 卷材芯材 0.6 mm 厚)

注: 耐根穿刺防水卷材的施工方法应与耐根穿刺检测报告中注明的施工方法一致。

II 暗挖法地下工程

5.2.7 暗挖法地下工程防水等级应根据工程类别、工程地质条件和施工条件等因素确定。

5.2.8 矿山法地下工程复合式衬砌的防水做法应符合表 5.2.8 的规定。

表 5.2.8 矿山法地下工程复合式衬砌的防水做法

防水等级	防水做法	防水混凝土	外防水层		
			塑料防水板	预铺高分子防水卷材	喷涂施工的防水涂料
一级	不应少于 2 道	为 1 道应选	塑料防水板或预铺高分子防水卷材不应少于 1 道, 且厚度不应小于 1.5 mm		
二级	不应少于 2 道	为 1 道应选	不少于 1 道 塑料防水板厚度不应小于 1.2 mm		
三级	不应少于 1 道	为 1 道应选	—————		

5.2.9 矿山法地下工程二次衬砌接缝防水设防措施应符合表 5.2.9 的规定。

表 5.2.9 矿山法地下工程二次衬砌接缝防水设防措施

施工缝					变形缝		
混凝土界面处理剂或外涂型水泥基渗透结晶型防水材料	外贴式止水带	预埋注浆管	遇水膨胀止水条或止水胶	中埋式止水带	中埋式中孔型橡胶止水带	外贴式中孔型止水带	密封嵌缝材料
不应少于 2 种					应选		

5.2.10 其他暗挖法施工的地下工程防水做法应符合表 5.2.8 的规定。

5.2.11 明挖法和暗挖法地下工程的排水沟、集水井应布局合理, 排水顺畅, 排水沟纵向排水坡度不小于 0.2%。

5.3 屋面工程

5.3.1 应重视屋面工程排水设计, 达到排水顺畅, 雨后屋面不得有积水, 并符合

下列规定：

- 1 不同屋面类型的排水坡度应符合表 5.3.1 的规定；

表 5.3.1 屋面排水坡度

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

- 2 屋面采用结构找坡时，坡度不应小于 3%；

- 3 混凝土屋面的天沟、檐沟纵向坡度不应小于 1%。

5.3.2 根据河南省的气候特征，屋面工程防水等级应符合表 5.3.2 的规定。

表 5.3.2 屋面工程防水等级设计

工程防水类别	工程防水使用环境类别
	II 类（ $400\text{ mm} \leq P < 1300\text{ mm}$ ）
甲类（民用建筑和渗漏对工程有重大影响工业建筑屋面）	一级
乙类（渗漏对工程有一定影响的工业建筑屋面）	二级
丙类（渗漏对工程没有影响的工业建筑屋面）	三级

注：P 为当地年降水量。

5.3.3 不同防水等级的防水做法应符合表 5.3.3-1、表 5.3.3-2、表 5.3.3-3 的规定。

表 5.3.3-1 平屋面工程的防水做法

防水等级	防水做法	防水层	
		防水卷材	防水涂料
一级	不应少于 3 道	卷材防水层不应少于 1 道	
二级	不应少于 2 道	卷材防水层不应少于 1 道	
三级	不应少于 1 道	任选	

表 5.3.3-2 瓦屋面工程的防水做法

防水等级	防水做法	防水层		
		屋面瓦	防水卷材	防水涂料
一级	不应少于 3 道	为 1 道 应选	卷材防水层不应少于 1 道	
二级	不应少于 2 道	为 1 道 应选	不应少于 1 道，任选	
三级	不应少于 1 道	为 1 道 应选	——	

表 5.3.3-3 金属屋面工程的防水做法

防水等级	防水做法	防水层	
		金属板	防水卷材
一级	不应少于 2 道	为 1 道，应选	不应少于 1 道 厚度不应小于 1.5 mm
二级	不应少于 2 道	为 1 道，应选	不应少于 1 道
三级	不应少于 1 道	为 1 道，应选	——

5.3.4 平屋面一级防水设防方案可按表 5.3.4 设计。

表 5.3.4 平屋面一级防水设防方案

方案 编号	第一道防水层	第二道防水层	第三道防水层
	普通屋面		
5.3.4-1	3.0 mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材	4.0 mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材	4.0 mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材
5.3.4-2		3.0 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材（双面自粘，PY 类）	4.0 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材（PY 类）
5.3.4-3	1.5 mm 厚聚合物水泥防水涂料（I 型）（+50g 无纺布）	1.5 mm 厚喷涂速凝橡胶沥青防水涂料	1.5 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材（N 类高分子膜）
5.3.4-4		1.5 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材（N 类高分子膜）	1.2 mm 厚 PVC 或 TPO、HDPE 或 TPR 自粘防水卷材
5.3.4-5		1.5 mm 厚三元乙丙橡胶防水卷材	1.5 mm 厚三元乙丙橡胶防水卷材
5.3.4-6	2.0 mm 厚非固化橡胶沥青防水涂料	3.0 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材（PY 类双面粘）	4.0 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材（PY 类）
5.3.4-7	或 1.5 mm 厚水性橡胶沥青防水涂料	3.0 mm 厚 SBS 弹性体改性沥青防水卷材（PY 类）	4.0 mm 厚 SBS 弹性体改性沥青防水卷材（PY 类）

续表 5.3.4 平屋面一级防水设防方案

方案 编号	第一道防水层	第二道防水层	第三道防水层
	普通屋面		
5.3.4-8	1.5 mm 厚聚合物水泥防水涂料（Ⅰ型）（+50g 无纺布）	聚乙烯丙纶防水卷材（0.7 mm 厚卷材+1.3 mm 厚聚合物水泥粘结料，卷材芯材 0.5 mm 厚）	聚乙烯丙纶防水卷材（0.7 mm 厚卷材+1.3 mm 厚聚合物水泥粘结料，卷材芯材 0.5 mm 厚）
5.3.4-9	1.5 mm 厚喷涂速凝橡胶沥青防水涂料	3.0 mmSBS 改性沥青防水卷材	4.0 mmSBS 改性沥青防水卷材
5.3.4-10		3.0 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材（PY 类）	4.0 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材（PY 类）
	种植屋面		
5.3.4-11	1.5 mm 厚聚合物水泥防水涂料（Ⅰ型）（+50g 无纺布）	3.0 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材(PY 类)	4.0 mm 厚自粘改性沥青耐根穿刺防水卷材
5.3.4-12			4.0 mm 厚 SBS 改性沥青耐根穿刺防水卷材（PY 类）
5.3.4-13		聚乙烯丙纶防水卷材（0.8 mm 厚卷材+1.3 mm 厚聚合物水泥粘结料），卷材芯材 0.6 mm 厚	聚乙烯丙纶耐根穿刺防水卷材（0.8 mm 厚卷材+1.3 mm 厚聚合物水泥粘结料），卷材芯材 0.6 mm 厚
5.3.4-14		1.5 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材（N 类高分子膜）	1.2 mm 厚 PVC 或 1.5 mm 厚 TPO 耐根穿刺防水卷材或 1.2 mm 厚 TPR 自粘耐根穿刺防水卷材
5.3.4-15		1.2 mm 厚三元乙丙橡胶防水卷材	2.0 mm 厚三元乙丙橡胶耐根穿刺防水卷材
5.3.4-16	1.5 mm 厚聚氨酯防水涂料或 1.5 mm 厚硅烷改性聚醚防水涂料	1.5 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材（N 类高分子膜双面粘）	4.0 mm 厚自粘改性沥青耐根穿刺防水卷材
5.3.4-17		3.0 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材(PY 类)	4.0 mm 厚自粘改性沥青耐根穿刺防水卷材
5.3.4-18			4.0 mm 厚 SBS 改性沥青耐根穿刺防水卷材（PY 类）
5.3.4-19	2.0 mm 厚非固化橡胶沥青防水涂料	3.0 mm 厚 SBS 弹性体改性沥青防水卷材(PY 类或 PYG 类)	4.0 mm 厚 SBS 改性沥青耐根穿刺防水卷材（PY 类）
5.3.4-20		3.0 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材(PY 类)	4.0 mm 厚自粘改性沥青耐根穿刺防水卷材
5.3.4-21	1.5 mm 厚喷涂速凝橡胶沥青防水涂料	3.0 mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材或 3.0 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材(PY 类)	4.0 mm 厚 SBS 改性沥青耐根穿刺防水卷材（PY 类）或 4.0 mm 厚自粘改性沥青耐根穿刺防水卷材

注：1 当聚氨酯防水涂料与沥青防水卷材相邻设防时，宜设置 20 mm 厚 M15 的水泥砂浆隔离层，其他设计方案同。

- 2 耐根穿刺防水卷材的施工方法应与耐根穿刺检测报告中注明的施工方法一致。
- 3 粘结材料与防水卷材共同形成复合防水层时，应单独对粘结材料进行检测，确保合格。

5.3.5 平屋面二级防水设防方案可按表 5.3.5 设计。

表 5.3.5 平屋面二级防水设防方案

方案 编号	第一道防水层	第二道防水层
	普通屋面	
5.3.5-1	3.0 mm 厚 SBS 弹性体改性沥青防水卷材（I 型 PY 类）	4.0 mm 厚 SBS 弹性体改性沥青防水卷材（I 型 PY 类）
5.3.5-2	1.5 mm 厚聚合物水泥防水涂料（I 型）（+50g 无纺布）	3.0 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材（PY 类）
5.3.5-3		1.5 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材（N 类高分子膜）
5.3.5-4		1.2 mm 厚 PVC（带背衬）或 1.5 mm TPO（带自粘层）防水卷材
5.3.5-5		1.5 mm 厚湿铺防水卷材（高分子膜）
5.3.5-6		1.5 mm 厚三元乙丙橡胶防水卷材
5.3.5-7		聚乙烯丙纶防水卷材（0.7 mm 厚卷材+1.3 mm 厚聚合物水泥粘结料，卷材芯材 0.5 mm 厚）
5.3.5-8	2.0 mm 厚非固化橡胶沥青防水涂料或 1.5 mm 厚水性橡胶沥青防水涂料	3.0 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材（PY 类）
5.3.5-9		1.5 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材
5.3.5-10		3.0 mm 厚 SBS 弹性体改性沥青防水卷材
5.3.5-11	聚乙烯丙纶防水卷材（0.7 mm 厚卷材+1.3 mm 厚聚合物水泥粘结料，卷材芯材 0.5 mm 厚）	聚乙烯丙纶防水卷材（0.7 mm 厚卷材+1.3 mm 厚聚合物水泥粘结料，卷材芯材 0.5 mm 厚）
5.3.5-12	1.5 mm 厚喷涂速凝橡胶沥青防水涂料	3.0 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材（PY 类）
5.3.5-13		1.5 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材（N 类高分子膜）

注：防水设防方案除应符合本条规定，选用其他防水材料时尚应符合表 5.3.3-1 平屋面二级防水做法的道数规定。

5.3.6 瓦屋面一级防水设防水方案可按表 5.3.6 设计。

表 5.3.6 瓦屋面一级防水设防方案

方案 编号	第一道防水层	第二道防水层
5.3.6-1	3.0 mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材（I 型 PY 类）	4.0 mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材（I 型 PY 类）

续表 5.3.6 瓦屋面一级防水设防方案

方案编号	第一道防水层	第二道防水层
5.3.6-2	1.5 mm 厚聚合物水泥防水涂料 (I 型) (+50g 无纺布)	3.0 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材(PY 类)
5.3.6-3		1.2 mm 厚 PVC (带背衬、带自粘层) 或 1.5 mm 厚 TPO (带自粘层) 防水卷材
5.3.6-4		1.5 mm 厚三元乙丙橡胶防水卷材
5.3.6-5		聚乙烯丙纶防水卷材 (0.7 mm 厚卷材+1.3 mm 厚聚合物水泥粘结料, 卷材芯材 0.5 mm 厚)
5.3.6-6	2.0 mm 厚水性橡胶沥青防水涂料 (+50g 无纺布)	4.0 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材(PY 类)
5.3.6-7		1.5 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材
5.3.6-8		4.0 mm 厚 SBS 弹性体改性沥青防水卷材 (I 型 PY 类)
5.3.6-9	1.5 mm 厚喷涂速凝橡胶沥青防水涂料	4.0 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材(PY 类)
5.3.6-10		4.0 mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材(PY 类)
5.3.6-11	3.0 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材(PY 类)	4.0 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材(PY 类)
5.3.6-12	3.0 mm 厚湿铺防水卷材 (PY 类)	3.0 mm 厚湿铺防水卷材 (PY 类)
5.3.6-13	聚乙烯丙纶防水卷材 (0.7 mm 厚卷材+1.3 mm 厚聚合物水泥粘结料, 卷材芯材 0.5 mm 厚)	聚乙烯丙纶防水卷材 (0.7 mm 厚卷材+1.3 mm 厚聚合物水泥粘结料, 卷材芯材 0.5 mm 厚)

注: 第三道防水层为屋面瓦。

5.3.7 瓦屋面二级防水设防方案可按表 5.3.7 选用。

表 5.3.7 瓦屋面二级防水设防方案

方案编号	防水层设计方案
5.3.7-1	2.0 mm 厚聚合物水泥防水涂料 (I 型) (+50 g/m ² 无纺布)
5.3.7-2	2.0 mm 厚聚氨酯防水涂料或 2.0 mm 厚抗流挂聚氨酯防水涂料
5.3.7-3	4.0 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材 (PY 类)
5.3.7-4	1.5 mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材 (N 类高分子膜)
5.3.7-5	3.0 mm 厚湿铺防水卷材 (PY 类)
5.3.7-6	4.0 mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材 (PY 类)
5.3.7-7	1.5 mm 厚湿铺防水卷材 (高分子膜)
5.3.7-8	1.5 mm 厚 EPDM 橡胶防水卷材或 1.5 mm TPO 防水卷材或 1.2 mm PVC 防水卷材
5.3.7-9	2.0 mm 厚喷涂速凝橡胶沥青防水涂料
5.3.7-10	聚乙烯丙纶防水卷材 (0.7 mm 厚卷材+1.3 mm 厚聚合物水泥粘结料, 卷材芯材 0.5 mm 厚)

注: 第二道防水层为屋面瓦。

5.3.8 金属屋面防水设防方案可按表 5.3.8 设计。

表5.3.8 金属屋面防水设防方案

方案编号	第一道防水层	第二道防水层	防水等级
5.3.8-1	1.5 mm 厚三元乙丙防水卷材	压型金属板	一级
5.3.8-2	1.5 mm 厚 PVC 或 TPO 防水卷材		
5.3.8-3	1.2 mm 厚三元乙丙防水卷材	压型金属板	二级
5.3.8-4	1.2 mm 厚 PVC 或 TPO 防水卷材		

注：防水材料的厚度是单道防水层的最小厚度。

5.3.9 单层防水卷材屋面防水设防方案可按表5.3.9 设计。

表5.3.9 单层防水卷材屋面防水设防方案

方案编号	第一道防水层	防水等级
5.3.9-1	1.8 mm 厚 EPDM 或 PVC 或 TPO 防水卷材	一级
5.3.9-2	1.5 mm 厚 EPDM 或 PVC 或 TPO 防水卷材	二级

注：防水材料的厚度是单道防水层的最小厚度。

5.3.10 非外露使用的防水卷材和防水涂料外露使用时，其表面应铺设无机保护层。

5.4 外墙工程

5.4.1 根据河南省的气候特征，外墙工程防水等级应符合表 5.4.1 的规定。

表 5.4.1 外墙工程防水等级设计

工程防水类别	工程防水使用环境类别
	II 类 ($400\text{ mm} \leq P < 1300\text{ mm}$)
甲类（民用建筑和渗漏对工程有重大影响的工业建筑外墙）	一级
乙类（渗漏不影响正常使用的工业外墙）	二级

注：P 为当地年降水量。

5.4.2 外墙工程防水做法应符合表 5.4.2 的规定。

表 5.4.2 外墙工程防水做法

防水等级	防水做法	
	框架填充或砌体结构	现浇混凝土外墙及装配式混凝土外墙板
一级	不应少于 2 道，一道应为防水砂浆，另一道应为防水涂料或其他	不应少于 1 道
二级	不应少于 1 道	——

5.4.3 外墙防水层的设计应符合下列规定：

1 无外保温层的墙体，防水层应设计在墙体基层和饰面层之间：

- 1) 当饰面层为涂料和幕墙时，防水材料宜选聚合物水泥防水砂浆、掺外加剂的防水砂浆、聚合物水泥防水浆、聚合物水泥防水涂料或聚氨酯防水涂料；
 - 2) 饰面层为块状材料时，防水材料宜选聚合物水泥防水砂浆、掺外加剂的防水砂浆。
- 2 有外保温层的墙体，防水层的设计应符合下列规定：
- 1) 保温层需要用粘结剂固定在基层上时，一道应为防水砂浆，宜设计在墙体结构迎水面，另一道防水涂层宜设计在保温层表面；
 - 2) 保温层需要用锚固件固定在基层上时，一道防水砂浆宜设计在墙体结构迎水面，另一道防水涂层宜设计在保温层表面，锚固件和防水砂浆之间宜做密封处理；或一道防水砂浆设计在墙体结构背水面，另一道防水涂层设计在保温层表面。
- 3 细部节点防水构造设计应符合《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030和《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235 的规定。

5.4.4 外墙防水设防方案可按表 5.4.4-1 和表 5.4.4-2 设计。

表 5.4.4-1 无外保温层外墙一级防水设防方案

框架填充、砌体结构外墙			
方案编号	第一道防水层	第二道防水层	饰面层类型
5.4.4-1	5.0 mm 厚聚合物水泥防水砂浆+耐碱玻纤网格布	1.5 mm 厚聚合物水泥防水涂料（Ⅱ型）或 2.0 mm 厚聚合物水泥防水浆料（Ⅱ型）	涂料
5.4.4-2	20.0 mm 厚掺外加剂或防水剂的防水砂浆+耐碱玻纤网格布（兼做找平层）	1.5 mm 厚聚合物水泥防水涂料（Ⅱ型）	
5.4.4-3	20.0 mm 厚掺外加剂或防水剂的防水砂浆+耐碱玻纤网格布（兼做找平层）	5.0 mm 厚聚合物水泥防水砂浆	面砖
5.4.4-4	5.0 mm 厚聚合物水泥防水砂浆（+耐碱玻纤网格布）	1.5 mm 厚聚合物水泥防水涂料（Ⅱ型）	开放式幕墙

续表 5.4.4-1 无外保温层外墙一级防水设防方案

现浇混凝土或预制结构外墙		
方案编号	防水层方案设计	饰面层类型
5.4.4-5	5.0 mm 厚聚合物水泥防水砂浆或 10 mm 厚掺外加剂的防水砂浆 (≥P6)	涂料
5.4.4-6	1.5 mm 厚聚合物水泥防水涂料 (II 型) 或 2.0 mm 厚聚合物水泥防水浆料	涂料
5.4.4-7	5.0 mm 厚聚合物水泥防水砂浆或 10 mm 厚掺外加剂的防水砂浆 (≥P6)	面砖
5.4.4-8	1.5 mm 厚聚合物水泥防水涂料 (II 型) 或 2.0 mm 厚聚合物水泥防水浆料 (II 型)	开放式幕墙
5.4.4-9	0.25 kg/m ² 渗透型硅烷防水剂或水性渗透性无机材料	清水混凝土

注：防水材料的厚度是单道防水层的最小厚度。

表 5.4.4-2 有外保温层外墙一级防水设防方案

框架填充、砌体结构外墙			
方案 编号	第一道防水层	第二道防水层	饰面层 类型
5.4.4-10	5.0 mm 厚聚合物水泥防水砂浆 +耐碱玻纤网格布	1.5 mm 厚聚合物水泥防水涂 料（Ⅱ型）或 2.0 mm 厚聚合 物水泥防水浆料（Ⅱ型）	涂料
5.4.4-11	20 mm 厚掺外加剂防水砂浆+耐 碱玻纤网格布（兼抹灰）		
5.4.4-12	5.0 mm 厚聚合物水泥防水砂浆 +耐碱玻纤网格布	5.0 mm 厚聚合物水泥防水砂 浆+耐碱玻纤网格布	
5.4.4-13	20 mm 厚掺外加剂防水砂浆+耐 碱玻纤网格布（兼抹灰）		
现浇混凝土或预制结构外墙			
5.4.4-14	5.0 mm 厚聚合物水泥防水砂浆+耐碱玻纤网格布		涂料
5.4.4-15	1.5 mm 厚聚合物水泥防水涂料（Ⅱ型）+50 g 无纺布		
5.4.4-16	2.0 mm 厚聚合物水泥防水浆料（Ⅱ型）+50 g 无纺布		

5.5 室内工程

5.5.1 室内工程防水等级应符合表 5.5.1 的规定。

表 5.5.1 室内工程防水等级设计

工程防水类别	工程防水使用环境类别		
	I 类（频繁遇水场合或长期相对湿度 $RH \geq 90\%$ ）	II 类（间歇遇水场合）	III 类（偶发渗漏水可能造成明显损失的场合）
甲类（民用建筑和对渗漏敏感的工业建筑室内楼地面和墙面）	一级	一级	二级

5.5.2 室内楼地面工程防水做法应符合表 5.5.2 的规定。

表 5.5.2 室内楼地面工程防水做法

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

5.5.3 室内墙面防水层设计应符合下列规定：

1 至少设置一道防水层；

2 防水层表面粘贴饰面砖时，防水层宜选聚合物水泥防水砂浆、掺外加剂的防水砂浆或聚合物水泥浆料。

5.5.4 室内墙面防水层设防高度应符合下列规定：

1 安装喷淋头的墙体防水层的设防高度应高于喷淋头，并不应低于 2000 mm；

2 安装洗漱盆的墙体防水层的设防高度不应低于 1200 mm；

3 其它墙体防水层的设防高度应从地面饰面层向墙体上翻至少 250 mm。

5.5.5 用水的室内应设计完善的排水系统，地面饰面层向地漏或排水系统方向的坡度不应小于 1%。

5.5.6 铺贴地面砖和墙面砖时，面砖之间宜留 2 mm 至 3 mm 的缝隙，缝内应嵌填陶瓷砖填缝剂。

5.5.7 室内工程防水设防方案可按表 5.5.7 设计。

表 5.5.7 室内防水设防方案

方案编号	防水层设计方案	部 位	
5.5.7-1	1.5 mm 厚聚氨酯防水涂料+50 g 无纺布	填充层 上部	地面
5.5.7-2	1.5 mm 厚聚合物水泥防水涂料（II 型）+50 g 无纺布		

续表 5.5.7 室内防水设防方案

方案编号	防水层设计方案		部 位	
5.5.7-3	2.0 mm 厚聚合物水泥防水浆料（柔韧型）+50 g 无纺布		填充层 上部	地面
5.5.7-4	5.0 mm 厚聚合物水泥防水砂浆+耐碱玻纤网格布			
5.5.7-5	聚乙烯丙纶防水卷材（0.7 mm 厚卷材+1.3 mm 厚聚合物水泥粘结料，卷材芯材 0.5 mm 厚）			
5.5.7-6	1.5 mm 厚湿铺防水卷材（高分子膜）			
5.5.7-7	20 mm 厚掺外加剂的防水砂浆（兼找平找坡）+耐碱玻纤网格布			
5.5.7-8	1.5 mm 厚聚氨酯防水涂料+50 g 无纺布		填充层 下部	地面
5.5.7-9	1.5 mm 厚聚合物水泥防水涂料（Ⅱ型）+50 g 无纺布			
5.5.7-10	1.5 mm 厚湿铺防水卷材（高分子膜）			
5.5.7-11	聚乙烯丙纶防水卷材（0.7 mm 厚卷材+1.3 mm 厚聚合物水泥粘结料，卷材芯材 0.5 mm 厚）			
5.5.7-12	20 mm 厚掺外加剂的防水砂浆（兼找平找坡）+耐碱玻纤网格布	1.5 mm 厚聚合物水泥防水涂料（Ⅱ型、Ⅲ型）+50 g 无纺布 或 2.0 mm 厚聚合物水泥防水浆料（柔韧型）+50 g 无纺布 或 1.5 mm 厚聚氨酯防水涂料+50 g 无纺布 或聚乙烯丙纶防水卷材（0.7 mm 厚卷材+1.3 mm 厚聚合物水泥粘结料，卷材芯材 0.5 mm 厚）	无填充层地面	
5.5.7-13	5.0 mm 厚聚合物水泥防水砂浆+耐碱玻纤网格布			
5.5.7-14	1.5 mm 厚聚合物水泥防水涂料（Ⅱ型、Ⅲ型）+50 g 无纺布		干挂块材	墙面
5.5.7-15	2.0 mm 厚聚合物水泥防水浆料（柔韧型）+50 g 无纺布			
5.5.7-16	5.0 mm 厚聚合物水泥防水砂浆+耐碱玻纤网格布		铺贴面砖	

注：一道防水砂浆应采用多遍成活，中间应夹铺耐碱玻纤网格布，一道防水涂料也应采用多遍成活，中间夹铺无纺布。

5.6 道桥工程

5.6.1 道桥工程防水等级应按表 5.6.1 设计。

表 5.6.1 道桥工程防水等级设计

工程防水类别	工程防水使用环境类别	
	I 类（使用化冰盐地区，酸雨、盐雾等不良气候地区的使用环境）	II 类（除 I 类环境外的其他使用环境）
甲类（特大桥、大桥、城市快速路、主干路上的桥梁、交通量较大的城市次干道上的桥梁、钢桥面板桥梁）	一级	一级
乙类（除甲类之外的城市桥梁工程、道路隧道工程）	一级	二级

5.6.2 桥面应设置防水层，并应有完善的防水、排水系统，沥青混凝土桥面铺装还应设置渗水引流系统。

5.6.3 桥面铺装防水系统应根据桥梁结构形式、桥面铺装面层材料、防水环境类别等因素确定，并符合下列规定：

- 1 桥面铺装材料为沥青混凝土面层时，防水材料应选择防水卷材或防水涂料，一级防水桥梁防水层上铺设的沥青混凝土厚度不小于 80 mm；
- 2 桥面铺装材料为水泥混凝土面层时，防水材料不应选择防水卷材；
- 3 在正交异性钢桥面的钢板与铺装材料之间，应设置防腐层和防水粘结层。

5.6.4 应进行桥面排水设计和细部节点防水设计。

5.6.5 防水层铺设应符合下列规定：

- 1 铺设防水层前，应采用抛丸机对混凝土结构表面进行粗糙度处理，并清理表面浮灰；
- 2 防水层应铺设在混凝土结构表面，不得在二者之间加铺水泥砂浆找平层；
- 3 选用道桥用聚合物改性沥青防水涂料和道桥用聚合物水泥防水涂料时，涂层中应夹铺 160 g/m² 无纺布或 200 g/m² 无碱玻纤网格布做胎体增强材料，胎体增强材料下表面涂层厚度不小于 0.5 mm、不大于 1.0 mm。

5.6.6 城市桥梁混凝土桥面防水层的设计可按表 5.6.6-1、表 5.6.6-2 的选择。

表 5.6.6-1 城市桥梁混凝土桥面一级防水设防方案

方案编号	防水层设计方案
5.6.6-1	4.5 mm 厚道桥用 SBS 弹性体改性沥青防水卷材（PY 类）
5.6.6-2	2.0 mm 厚道桥用聚合物改性沥青防水涂料（PB）
5.6.6-3	1.5 mm 厚道桥用聚氨酯防水涂料（PU）
5.6.6-4	1800 g/m ² 水泥基渗透结晶型防水涂料

注：表中数值为最小数值。

表 5.6.6-2 城市桥梁混凝土桥面二级防水设防方案

方案编号	防水层设计方案
5.6.6-5	3.5 mm 厚道桥用 SBS 改性沥青防水卷材
5.6.6-6	2.0 mm 厚道桥用聚合物水泥防水涂料 (JS)
5.6.6-7	1.0 mm 厚道桥用聚氨酯防水涂料 (PU)
5.6.6-8	2.0 mm 厚道桥用聚合物改性沥青防水涂料 (PB)
5.6.6-9	1300 g/m ² 水泥基渗透结晶型防水涂料

注：表中数值为最小数值。

5.7 蓄水工程

5.7.1 蓄水类工程防水等级按照表 5.7.1 设计。

表 5.7.1 蓄水类工程防水等级设计

工程防水类别	工程防水使用环境类别		
	I 类（冰融环境、除冰盐氯化物环境，化学腐蚀环境）	II 类（除 I 类环境之外干湿交替环境）	III 类（除 I 类环境之外，长期浸水、长期湿润环境，非干湿交替环境）
甲类（建筑室内水池、对渗漏水敏感的室外游泳池和戏水池。市政给水池和污水池，侵蚀性介质储液池等工程）	一级	一级	二级
乙类（除甲类和丙类之外的蓄水类工程）	一级	二级	三级
丙类（对渗漏水无严格要求的蓄水类工程）	二级	三级	三级

5.7.2 处于非侵蚀性介质环境的混凝土结构蓄水类工程，混凝土的强度等级不应低于 C25，其他指标要求见表 5.7.2；当蓄水类工程为地下结构时，其顶板厚度不应小于 250 mm。

表 5.7.2 混凝土结构蓄水类工程防水混凝土要求

防水等级	设计抗渗等级	顶板最小厚度 (mm)	底板及侧墙最小厚度 (mm)	最大允许裂缝宽度 (mm)	最小钢筋保护层厚度 (mm)
一级	≥P8	250	300	0.2	35
二级、三级	≥P6	250	250	0.2	30

5.7.3 防水等级为一级和二级的混凝土结构蓄水池，应在池体内壁设置防水层，防水做法应符合表 5.7.3 的要求。

表 5.7.3 混凝土结构蓄水池内壁防水设防

防水等级	防水做法	防水材料
一级	1 道或 1 道以上	水泥基防水材料、防水涂料、防水卷材
二级	1 道	

5.7.4 盛装饮用水的混凝土结构水池、游泳池内壁进行防水设防时，选用的防水材料应符合现行国家标准《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T 17219 的相关规定，其外壁应增设一道或一道以上防水层，防水材料应选择防水卷材、防水涂料或水泥基防水材料。

5.7.5 盛装具有腐蚀性水质的混凝土结构蓄水池，选用的防水材料应具有相应的耐腐蚀性。

5.7.6 混凝土结构蓄水池内壁设置柔性防水层时，防水层表面应增设混凝土或水泥砂浆保护层。

5.7.7 蓄水工程防水设防方案可参照表 5.7.7-1 和表 5.7.7-2 设计内防水。

表 5.7.7-1 混凝土结构蓄水池一级防水设防方案

方案编号	第一道防水	第二道防水	部位
5.7.7-1	1.0 mm 厚且用量不小于 1.5 kg/m ² 外涂型水泥基渗透结晶型防水材料	6.0 mm 厚聚合物水泥防水砂浆	底板、侧墙及顶板内壁
5.7.7-2	1.0 mm 厚且用量不小于 1.5 kg/m ² 外涂型水泥基渗透结晶型防水材料	1.5 mm 厚喷涂速凝橡胶沥青防水涂料	
5.7.7-3	2.0 mm 厚聚合物水泥防水浆料	1.5 mm 厚喷涂速凝橡胶沥青防水涂料	
5.7.7-4	6.0 mm 厚聚合物水泥防水砂浆	1.5 mm 厚喷涂速凝橡胶沥青防水涂料	
5.7.7-5	1.5 mm 厚喷涂聚脲防水涂料	1.5 mm 厚喷涂聚脲防水涂料	
5.7.7-6	6.0 mm 厚聚合物水泥防水砂浆	1.5 mm 厚聚合物水泥防水涂料（II 型）	

表 5.7.7-2 混凝土结构蓄水池二级防水设防方案

方案编号	防水层设计方案	部位
5.7.7-7	1.0 mm 厚且用量不小于 1.5 kg/m ² 外涂型水泥基渗透结晶型防水涂料	底板、侧墙及顶板内壁
5.7.7-8	2.0 mm 厚聚合物水泥防水浆料	
5.7.7-9	6.0 mm 厚聚合物水泥防水砂浆	

5.7.8 盛装饮用水的水池、游泳池，防水材料宜选用环保性能好且通过有资质的机构测试并出具无毒害检测报告的材料。

6 施工

6.0.1 防水施工前应依据设计文件编制防水专项施工方案。

6.0.2 施工人员应经过培训上岗，并应对施工人员进行技术交底。

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

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

6.0.5 雨天、雪天或五级及以上大风环境下，严禁进行露天防水施工。

6.0.6 防水工程除应符合下列绿色施工要求外，尚应符合《建筑与市政工程绿色施工评价标准》GB/T 50640 的要求。

- 1 基层清理应采取控制扬尘的措施；
- 2 基层处理剂和胶粘剂应选应环保材料；
- 3 液态防水涂料和粉末状涂料应采用封闭容器存放，余料应及时收回；
- 4 采用热熔法施工防水卷材时，应控制燃料泄露，并控制易燃材料储存地点与作业点的间距，高温环境施工时，应采取措施加强通风；
- 5 当防水涂料采用热熔法施工时，应采取控制烟雾措施；
- 6 当防水涂料采用喷涂施工时，应采取防止污染的措施；
- 7 防水工程施工应配备相应的防护用品。

6.0.7 在大面积铺设防水材料前，应首先施工细部节点部位的防水附加层。

6.0.8 防水卷材最小搭接宽度应符合表 6.0.8 的规定。

表 6.0.8 防水卷材最小搭接宽度 (mm)

防水卷材种类	搭接方式	搭接宽度
聚合物改性沥青类防水卷材	热熔法、热沥青	≥100
	自粘搭接（含湿铺）	≥80
合成高分子类防水卷材	胶粘剂、粘结料	≥100
	胶粘带、自粘胶	≥80
	单缝焊	≥60，有效焊接宽度不应小于 25
	双缝焊	≥80，有效焊接宽度 10×2+空腔宽
	塑料防水板双缝焊	≥100，有效焊接宽度 10×2+空腔宽

6.0.9 防水工程的施工除应符合下列规定外，尚应符合《建筑与市政工程防水通

用规范》GB 55030 的规定：

- 1 屋面防水工程的施工应符合《屋面工程技术规范》GB 50345 的规定；
- 2 种植屋面防水工程的施工应符合《种植屋面工程技术规程》JGJ 155 的规定；
- 3 地下和混凝土结构蓄水池防水工程的施工应符合《地下工程防水技术规范》GB 50108 的规定；
- 4 外墙防水工程的施工应符合《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235 的规定；
- 5 室内防水工程的施工应符合《住宅室内防水工程技术规程》JGJ 298 的规定；
- 6 道桥防水工程的施工应符合《城市桥梁桥面防水工程技术规程》CJJ 139 的规定。

6.0.10 对已经完工的防水层，应采取过程保护措施。

6.0.11 防水层施工应使用专业机具，避免尖角损坏防水层。

6.0.12 应在防水层验收合格后进行下一道工序的施工。

6.0.13 防水层施工完成后，应采取成品保护措施。

7 质量验收

7.0.1 防水工程施工完成后应按规定程序和组织方式进行质量验收。

7.0.2 防水工程验收时，应核验下列文件和记录：

- 1 设计施工图、图纸会审记录、设计变更文件；
- 2 材料的产品合格证、质量检验报告、进场材料复验报告；
- 3 施工方案及安全技术措施文件；
- 4 隐蔽工程验收记录；
- 5 工程质量检验记录、渗漏水处理记录；
- 6 淋水、蓄水或水池满水试验记录；
- 7 施工记录；
- 8 质量验收记录。

7.0.3 地下工程、屋面工程、室内工程、桥梁工程等工程的排水系统应通畅，防水层表面应无积水。

7.0.4 防水工程质量检验合格应符合表 7.0.4 的规定。

表 7.0.4 防水工程质量检验合格判定标准

工程类型		工程防水类别		
		甲类	乙类	丙类
建筑工程	地下工程	不应有渗水，结构背水面无湿渍	不应有滴漏、线漏，结构背水面可有零星分布的湿渍	不应有线流、漏泥砂，结构背水面可有少量湿渍、流挂或滴漏
	屋面工程	不应有渗水，结构背水面无湿渍	不应有渗水，结构背水面无湿渍	不应有渗水，结构背水面无湿渍
	外墙工程	不应有渗水，结构背水面无湿渍	不应有渗水，结构背水面无湿渍	——
	室内工程	不应有渗水，结构背水面无湿渍	——	——
市政工程	地下工程	不应有渗水，结构背水面无湿渍	不应有线漏，结构背水面可有零星分布的湿渍和流挂	不应有线流、漏泥砂，结构背水面可有少量湿渍、流挂或滴漏
	道桥工程	不应有渗水	不应有滴漏、线漏	——
	蓄水类工程	不应有渗水，结构背水面无湿渍	不应有滴漏、线漏，结构背水面可有零星分布的湿渍	不应有线流、漏泥砂，结构背水面可有少量的湿渍，流挂或滴漏

7.0.5 防水隐蔽工程应留存现场影像资料和验收记录资料，隐蔽工程检验内容见表 7.0.5。

表 7.0.5 隐蔽工程检验内容

工程类型	隐蔽工程检验内容
明挖法 地下工程	1 防水层的基层 2 防水层及附加防水层 3 防水混凝土结构的施工缝、变形缝、后浇带、诱导缝等接缝防水构造 4 防水混凝土结构的穿墙管、埋设件、预留通道接头、桩头格构柱、抗浮锚索(杆)等节点防水构造 5 基坑的回填
暗挖法 地下工程	1 防水层的基层 2 防水层及附加防水层 3 二次衬砌结构的施工缝、变形缝等接缝防水构造 4 二次衬砌结构的穿墙管、埋设件、预留通道接头等节点防水构造 5 预埋注浆系统 6 排水系统 7 预制装配式衬砌接缝密封 8 顶管、箱涵接头防水
建筑 屋面 工程	1 防水层的基层 2 防水层及附加防水层 3 檐口、檐沟、天沟、水落口、泛水、天窗、变形缝、女儿墙压顶和出屋面设施等节点防水构造
建筑外墙 工程	1 防水层的基层 2 防水层及附加防水层 3 门窗洞口、雨篷、阳台、变形缝、穿墙管道、预埋件、分格缝及女儿墙压顶、预制构件接缝等节点防水构造
建筑室内 工程	1 防水层的基层 2 防水层及附加防水层 3 地漏、防水层铺设范围内的穿楼板或穿墙管道及预埋件等节点防水构造
道桥 工程	1 防水层的基层 2 防水层、防水粘结层 3 沥青混凝土、防水层、混凝土基层之间的粘结 4 沥青混凝土、防水粘结层、防腐层、钢桥面板之间的粘结 5 桥面结构缝、桥梁伸缩缝、排水口装置等节点的防水密封构造
蓄水类 工程	1 防水层的基层 2 防水层及附加防水层 3 混凝土结构水池的变形缝、施工缝、后浇带、穿墙管道、孔口等节点防水构造 4 池壁、池顶的回填

7.0.6 有降水要求的地下空间，应在停止降水后三个月检查地下空间是否渗漏；无降水要求的暗挖法地下工程，应在二次衬砌结构完工后检查地下空间是否渗

漏。

7.0.7 屋面、外墙、室内、蓄水池等部位的防水工程，防水质量检验方式应符合表 7.0.7 的规定。

表 7.0.7 防水质量检验方式

防水部位	检验方式		
	蓄水	淋雨	淋水
屋面	平屋面和天沟、檐沟、水落口等部位采取蓄水检验，蓄水最低水深 20 mm，保持 24 h 以上	坡屋面可在雨后观察，雨水应是中雨以上强度	坡屋面可采用淋水检验，持续时长不低于 30 min
外墙	——	外墙可在雨后观察，雨水应是中雨以上强度	外墙可采用淋水检验，持续淋水时长不低于 30 min
室内	地面采取蓄水检验，蓄水最低水深 20 mm，独立水容器采取满水检验，均保持 24 h 以上	——	墙体可采用淋水检验，持续淋水时长不低于 30 min
蓄水池	采取满水检验，保持 24 h 以上	——	——

7.0.8 防水工程的验收除应遵守下列标准的规定外，尚应遵守《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030 的规定。

表 7.0.8 防水工程验收标准

工程部位	验收标准
屋面工程	《屋面工程质量验收规范》GB 50207
地下工程	《地下防水工程质量验收规范》GB 50208
建筑外墙	《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235
建筑室内	《住宅室内防水工程技术规程》JGJ 298
桥梁工程	《城市桥梁桥面防水工程技术规程》CJJ 139
混凝土结构蓄水池工程	《地下防水工程质量验收规范》GB 50208

附录 A 常用防水材料执行标准

A.0.1 常用防水材料现执行标准应符合表 A.0.1 的规定。

表 A.0.1 常用防水材料执行标准

类 别	标准名称	标准编号
改性沥青防水卷材	弹性体改性沥青防水卷材	GB 18242
	塑性体改性沥青防水卷材	GB 18243
	改性沥青聚乙烯胎防水卷材	GB 18967
	带自粘层的防水卷材	GB/T 23260
	自粘聚合物改性沥青防水卷材	GB 23441
	湿铺防水卷材	GB/T 35467
	预铺防水卷材	GB/T 23457
合成高分子防水卷材	聚氯乙烯（PVC）防水卷材	GB 12952
	氯化聚乙烯防水卷材	GB 12953
	高分子防水材料 第 1 部分：片材	GB/T 18173.1
	热塑性聚烯烃（TPO）防水卷材	GB 27789
防水涂料	聚氨酯防水涂料	GB/T 19250
	聚合物水泥防水涂料	GB/T 23445
	喷涂聚脲防水涂料	GB/T 23446
	聚合物乳液建筑防水涂料	JC/T 864
	非固化橡胶沥青防水涂料	JC/T 2428
	单组分聚脲防水涂料	JC/T 2435
	聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）防水涂料	JC/T 2251
	金属屋面丙烯酸高弹防水涂料	JG/T 375
	水乳型沥青防水涂料	JC/T 408
	道桥用防水涂料	JC/T 975
	路桥用水性沥青基防水涂料	JT/T 535
密封材料	硅酮和改性硅酮建筑密封胶	GB/T 14683
	建筑用硅酮结构密封胶	GB 16776
	中空玻璃用弹性密封胶	GB/T 29755
	建筑防水沥青嵌缝油膏	JC/T 207
	聚氨酯建筑密封胶	JC/T 482
	聚硫建筑密封胶	JC/T 483
	混凝土接缝用建筑密封胶	JC/T 881
	金属板用建筑密封胶	JC/T 884

续表 A.0.1 常用防水材料执行标准

类 别	标准名称	标准编号
水泥基材料	水泥基渗透结晶型防水材料	GB 18445
	聚合物水泥防水砂浆	JC/T 984
	砂浆、混凝土防水剂	JC 474
	聚合物水泥防水浆料	JC/T 2090
瓦	玻纤胎沥青瓦	GB/T 20474
	烧结瓦	GB/T 21149
	混凝土瓦	JC/T 746
配套材料	种植屋面用耐根穿刺防水卷材	GB/T 35468
	高分子防水卷材胶粘剂	JC/T 863
	丁基橡胶防水密封胶粘带	JC/T 942
	坡屋面用防水材料 聚合物改性沥青防水垫层	JC/T 1067
	坡屋面用防水材料 自粘聚合物沥青防水垫层	JC/T 1068
	沥青基防水卷材用基层处理剂	JC/T 1069
	自粘聚合物沥青泛水带	JC/T 1070
	聚乙烯丙纶防水卷材用聚合物水泥粘结料	JC/T 2377

本指南用词说明

1 为便于在执行本指南条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的用词:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的用词:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的用词:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的用词,采用“可”。

2 指南中指定按其他有关标准、规范的规定执行时,写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

本指南引用标准

- 《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030
- 《屋面工程技术规范》GB 50345
- 《地下工程防水技术规范》GB 50108
- 《屋面工程质量验收规范》GB 50207
- 《地下防水工程质量验收规范》GB 50208
- 《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T 17219
- 《建筑与市政工程绿色施工评价标准》GB/T 50640
- 《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235
- 《住宅室内防水工程技术规程》JGJ 298
- 《种植屋面工程技术规程》JGJ 155
- 《城市桥梁桥面防水工程技术规程》CJJ 139
- 《聚乙烯丙纶防水卷材用聚合物水泥粘结料》JC/T 2377