广东省施工图数字化审查专用
出图 设计单位：中国市政工程西南设计研究总院有限公司
2025年11月19日确认图纸
审图 机构名称：广州市市政工程施工图审查有限公司
机构类别：一类 认定书编号：19007
业务范围：一类 房屋建筑（含超限高层）工程;一类 市政基础设施（给水、排水、道路、桥梁、隧道、环境卫生、公共交通、轨道交通、风景园林）工程;二类 市政基础设施（燃气）工程
有效期至：2026年10月23日
2025年11月24日完成审查

会签专业 签名
朱凯敏
主管总工

防水设计专篇(根据《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022编写)

项目防水等级 本工程防水等级：屋面:一级； 外墙:一级； 室内工程:一级 地下室:一级 建筑室内水池:一级

一、设计依据

☑ 1.1《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022
☑ 1.2《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T235-2011
☑ 1.3《屋面工程技术规范》GB 50345-2012
☑ 1.4《地下工程防水技术规范》GB50108-2008

二、基本规定

☑ 2.0.1 工程防水应遵循因地制宜、以防为主、防排结合、综合治理的原则。
☑ 2.0.2 工程防水设计工作年限应符合下列规定：
1 地下工程防水设计工作年限不应低于工程结构设计工作年限；
2 屋面工程防水设计工作年限不应低于 20 年；
3 室内工程防水设计工作年限不应低于 25 年；
4 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。
☑ 2.0.3 工程按其防水功能重要程度分为甲类、乙类和丙类，具体划分应符合表 2.0.3 的规定。
☑ 2.0.4 工程防水使用环境类别应符合表 2.0.4 的规定。

表2.0.3 工程防水类别

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，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屋面	☐ 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	—	—
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建筑地下工程	☐ 对渗漏不敏感的物品、设备使用或贮存场所，不影响正常使用的市政地下工程
	道桥工程	☐ 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

表2.0.4 工程防水使用环境类别划分

工程类型		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 ≥ 0m	☑ 抗浮设防水位标高与地下结构板底标高高差 H < 0m	☐ —
	屋面工程	☑ 年降水量P ≥1300mm	☐ 400mm ≤年降水量P <1300mm	☐ 年降水量P <400mm
	外墙工程	☑ 年降水量P ≥1300mm	☐ 400mm ≤年降水量P <1300mm	☐ 年降水量P <400mm
	室内工程	☐ 频繁遇水场合，或长期相对湿度 RH ≥90 %	☐ 间歇遇水场合	☑ 偶发渗漏水可能造成明显损失的场合
市政工程	地下工程①	抗浮设防水位标高与地下结构板底标高高差 H ≥ 0m	抗浮设防水位标高与地下结构板底标高高差 H < 0m	—
	道桥工程	严寒地区，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，海洋、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：①仅适用于明挖法地下工程。

☐ 2.0.5 ☐ 工程防水使用环境类别为Ⅱ类的明挖法地下工程，当该工程所在地年降水量大于 400mm 时，应按Ⅰ类防水使用环境选用。
☑ 2.0.6 工程防水等级应依据工程类别和工程防水使用环境类别分为一级、二级、三级。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，其他工程防水等级不应低于下列规定：
☑ 1 一级防水：☑ Ⅰ类、Ⅱ类防水使用环境下的甲类工程；☐ Ⅰ类防水使用环境下的乙类工程。
2 二级防水：☐ Ⅲ类防水使用环境下的甲类工程；☐ Ⅱ类防水使用环境下的乙类工程；☐ Ⅰ类防水使用环境下的丙类工程。
3 三级防水：☐ Ⅲ类防水使用环境下的乙类工程；☐ Ⅱ类、Ⅲ类防水使用环境下的丙类工程。
☑ 2.0.7 工程使用的防水材料应满足耐久性要求，卷材防水层应满足接缝剥离强度和搭接缝不透水性要求。

三. 材料工程要求

3.1 一般规定
☑ 3.1.1 防水材料的耐久性应与工程防水设计工作年限相适应。
☑ 3.1.2 防水材料选用应符合下列规定：
1 材料性能应与工程使用环境条件相适应；
2 每道防水层厚度应满足防水设防的最小厚度要求；
3 防水材料影响环境的物质和有害物质限量应满足要求。
☑ 3.1.3 外露使用防水材料的燃烧性能等级不应低于 B2 级。

3.2 防水混凝土
☑ 3.2.1 防水混凝土的施工配合比应通过试验确定，其强度等级不应低于 C25 ，试配混凝土的抗渗等级应比设计要求提高 0.2MPa 。
☑ 3.2.2 防水混凝土应采取减少开裂的技术措施。
☑ 3.2.3 防水混凝土除应满足抗压、抗渗和抗裂要求外，尚应满足工程所处环境和工作条件的耐久性要求。

3.3 防水卷材和防水涂料
☑ 3.3.1 防水材料耐水性测试试验应按不低于 23 ℃× 14d 的条件进行，试验后不应出现裂纹、分层、起泡和破碎等现象。当用于地下工程时，浸水试验条件不应低于 23 ℃× 7d ，防水卷材吸水率不应大于 4% ；防水涂料与基层的粘结强度浸水后保持率不应小于 80% ，非固化橡胶沥青防水涂料应为内聚破坏。
☑ 3.3.2 沥青类材料的热老化测试试验应按不低于 70 ℃× 14d 的条件进行，高分子类材料的热老化测试试验应按不低于 80 ℃× 14d 的条件进行，试验后材料的低温柔性或低温弯折性温度升高不应超过热老化前标准值 2 ℃。
☑ 3.3.3 外露使用防水材料的人工气候加速老化试验应采用氙弧灯进行， 340nm 波长处的累计辐照能量不应小于 5040kJ/ （m2 · nm ），外露单层使用防水卷材的累计辐照能量不应小于10080kJ/ （m2 · nm ），试验后材料不应出现开裂、分层、起泡、粘结和孔洞等现象。
☑ 3.3.4 防水卷材接缝剥离强度应符合表 3.3.4 的规定，热老化试验条件不应低于 70 ℃× 7d ，浸水试验条件不应低于 23 ℃× 7d 。

表3.3.4 防水卷材接缝剥离强度

防水卷材类型	搭接工艺	接缝剥离强度（N/mm） 无处理时	热老化	浸水
聚合物改性沥青类防水卷材	热熔	≥1.5	≥1.2	≥1.2
	自粘、胶粘	≥1.0	≥0.8	≥0.8
合成高分子类防水卷材及塑料防水板	焊接	≥3.0或卷材破坏		
	自粘、胶粘	≥1.0	≥0.8	≥0.8
	胶带	≥0.6	≥0.5	≥0.5

☑ 3.3.5 防水卷材搭接缝不透水性应符合表 3.3.5 的规定，热老化试验条件不应低于 70 ℃× 7d ，浸水试验条件不应低于 23 ℃× 7d 。

表3.3.5 防水卷材接缝不透水性

防水卷材类型	搭接工艺	接缝剥离强度（N/mm） 无处理时	热老化	浸水
聚合物改性沥青类防水卷材	热熔	0.2MPa,30min不透水		
	自粘、胶粘			
合成高分子类防水卷材及塑料防水板	焊接			
	自粘、胶粘、胶带			

☑ 3.3.5 防水卷材搭接缝不透水性应符合表 3.3.5 的规定，热老化试验条件不应低于 70 ℃× 7d ，浸水试验条件不应低于 23 ℃× 7d 。
☐ 3.3.6 用于混凝土桥面防水工程的防水材料与混凝土基层在 23 ℃时的粘结强度不应小于 0.25MPa 。
☐ 3.3.7 钢桥面防水粘结层的材料性能应能保障在交通荷载、温度作用等疲劳荷载作用下的正常使用和耐久性要求。
☐ 3.3.8 耐根穿刺防水材料应通过耐根穿刺试验。
☑ 3.3.9 长期处于腐蚀性环境中的防水卷材或防水涂料，应通过腐蚀性介质耐久性试验。
☑ 3.3.10 表3.3.10 卷材防水层最小厚度

表3.3.10 卷材防水层最小厚度

防水卷材类型			卷材防水层最小厚度（ mm）
聚合物改性沥青类防水卷材	热熔法施工聚合物改性防水卷材		3.0
	热沥青粘结和胶粘法施工聚合物改性防水卷材		3.0
	预铺反粘防水卷材（聚酯胎类）		4.0
	自粘聚合物改性防水卷材（含湿铺）	聚酯胎类	3.0
		无胎类及高分子膜基	1.5
合成高分子类防水卷材	均质型、带纤维背衬型、织物内增强型		1.2
	双面复合型		主体片材芯材0.5
	预铺反粘防水卷材	塑料类	1.2
		橡胶类	1.5
	塑料防水板		1.2

☑ 3.3.11 反应型高分子类防水涂料、聚合物乳液类防水涂料和水性聚合物沥青类防水涂料等涂料防水层最小厚度不应小于 1.5mm ，热熔施工橡胶沥青类防水涂料防水层最小厚度不应小于2.0mm 。
☑ 3.3.12 当热熔施工橡胶沥青类防水涂料与防水卷材配套使用作为一道防水层时，其厚度不应小于1.5mm 。

3.4 水泥基防水材料
☑ 3.4.1 外涂型水泥基渗透结晶型防水材料的性能应符合现行国家标准《水泥基渗透结晶型防水材料》GB18445 的规定，防水层的厚度不应小于 1.0mm ，用量不应小于 1.5kg/m2 。
☑ 3.4.2 聚合物水泥防水砂浆与聚合物水泥防水浆料的性能指标应符合表 3.4.2 的规定。

表3.4.2聚合物水泥防水砂浆与聚合物水泥防水浆料的性能指标

序号	项目	性能指标 防水砂浆	防水浆料
1	砂浆试件抗渗透压力（7d,MPa）	≥1.0	
2	粘结强度（7d,MPa）	≥1.0	≥0.7
3	抗冻性（25次）	无开裂、无剥落	
4	吸水率（%）	≤4.0	—

☑ 3.4.3 地下工程使用时，聚合物水泥防水砂浆防水层的厚度不应小于 6.0mm，掺外加剂、防水剂的砂浆防水层的厚度不应小于 18.0mm 。

3.5 密封材料
☑ 3.5.1 非结构粘结用建筑密封胶质量损失率，硅酮不应大于 8% ，改性硅酮不应大于 5% ，聚氨酯不应大于 7% ，聚硫不应大于 5% 。
☑ 3.5.2 橡胶止水带、橡胶密封垫和遇水膨胀橡胶制品的性能应符合现行国家标准《高分子防水材料 第2 部分：止水带》 GB/T 18173.2 、《高分子防水材料 第3 部分：遇水膨胀橡胶》 GB/T 18173.3 和《高分子防水材料 第4 部分：盾构法隧道管片用橡胶密封垫》GB/T 18173.4 的规定。

3.6 其他材料
☐ 3.6.1 天然钠基膨润土防水毯的单位面积干重不应小于 5.0kg/m2 ，且天然钠基膨润土防水毯的耐久性指标应符合表 3.6.1 的规定

表3.6.1天然钠基膨润土防水毯的耐久性指标

项目	性能指标（mL/2g）
膨胀指数	≥24
膨润土耐久性（0.1%CaCl 溶液，7d）	≥20

☐ 3.6.2 屋面压型金属板的厚度应由结构设计确定，且应符合下列规定：
1 压型铝合金面层板的公称厚度不应小于 0.9mm ；
2 压型钢板面层板的公称厚度不应小于 0.6mm ；
3 压型不锈钢面层板的公称厚度不应小于 0.5mm 。

四. 设计

4.1 一般规定
☑ 4.1.1 工程防水应进行专项防水设计。
☑ 4.1.2 下列构造层不应作为一道防水层：
1 混凝土屋面板；
2 塑料排水板；
3 不具备防水功能的装饰瓦和不搭接瓦；
4 注浆加固。
☐ 4.1.3 种植屋面和地下建（构）筑物种植顶板工程防水等级应为一级，并应至少设置一道具有耐根穿刺性能的防水层，其上应设置保护层。
☑ 4.1.4 相邻材料间及其施工工艺不应产生有害的物理和化学作用。
☐ 4.1.5 地下工程迎水面主体结构应采用防水混凝土，并应符合下列规定：
1 防水混凝土应满足抗渗等级要求；
2 防水混凝土结构厚度不应小于 250mm ；
3 防水混凝土的裂缝宽度不应大于结构允许限值，并不应贯通；
4 寒冷地区抗冻设防段防水混凝土抗渗等级不应低于 P10 。
☑ 4.1.6 受中等及以上腐蚀性介质作用的地下工程应符合下列规定：
1 防水混凝土强度等级不应低于 C35 ；
2 防水混凝土设计抗渗等级不应低于 P8 ；
3 迎水面主体结构应采用耐侵蚀性防水混凝土，外设防水层应满足耐腐蚀要求。
☑ 4.1.7 排水设施应具备汇集、流径、排放等功能。地下工程集水坑和排水沟应做防水处理，排水沟的纵向坡度不应小于 0.2% 。
☑ 4.1.8 防水节点构造设计应符合下列规定：
1 附加防水层采用防水涂料时，应设置胎体增强材料；
2 结构变形缝设置的橡胶止水带应满足结构允许的最大变形量；
3 穿墙管设置防水套管时，防水套管与穿墙管之间应密封。

4.2 明挖法地下工程
☐ 4.2.1 明挖法地下工程现浇混凝土结构防水做法应符合下列规定：
1 主体结构防水做法应符合表 4.2.1 的规定。
2 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。

表4.2.1主体结构防水做法

防水等级	防水做法	防水混凝土	外设防水层 防水卷材	防水涂料	水泥基防水材料
☐ 一级	不应少于3道	为1道，应选	不少于2道； 防水卷材或防水涂料不应少于1道		
☐ 二级	不应少于2道	为1道，应选	不少于1道； 任选		
☐ 三级	不应少于1道	为1道，应选	—		

☐ 4.2.2 装配式地下结构构件的连接接头设计应满足防水及耐久性要求。
☐ 4.2.3 明挖法地下工程防水混凝土的最低抗渗等级应符合表 4.2.3 的规定。
☐ 4.2.4 明挖法地下工程结构接缝的防水设防措施应符合表 4.2.4 的规定。
☐ 4.2.3 明挖法地下工程防水混凝土的最低抗渗等级应符合表 4.2.3 的规定。

表4.2.3明挖法地下工程防水混凝土最低抗渗等级

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

☐ 4.2.4 明挖法地下工程结构接缝的防水设防措施应符合表 4.2.4 的规定。

表4.2.4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					后浇带			
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带	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	不应少于1种				应选	不应少于1种		

☐ 4.2.5 盖挖逆作法工程防水做法应符合下列规定：
1 外设防水做法应符合本规范第 条的规定。
2 支护结构与主体结构顶板采用刚接时，连接面防水应采用外涂型水泥基渗透结晶型防水材料。
☐ 4.2.6 基底至结构底板以下500mm范围及结构顶板以上不小于500mm范围的回填层压实系数不应小于0.94。
☐ 4.2.7 附建式全地下或半地下工程的防水设防范围应高出室外地坪，其超出的高度不应小于300mm。
☐ 4.2.8 民用建筑地下室顶板防水设计应符合下列规定：
1 应将覆土中积水排至周边土体或建筑排水系统；
2 与地上建筑相邻的部位应设置泛水，且高出覆土或场地不应小于500mm。

4.3 暗挖法地下工程

4.4 建筑屋面工程
☑ 4.4.1 建筑屋面工程的防水做法应符合下列规定：
☐ 1 平屋面工程的防水做法应符合表 4.4.1—1 的规定。

表4.4.1—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	

☐ 2 瓦屋面工程的防水做法应符合表4.4.1—2 的规定。

表4.4.1—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	为一道，应选	卷材防水层不应少于1道	
☐ 二级	不应少于2道	为一道，应选	不应少于1道；任选	
☐ 三级	不应少于1道	为一道，应选	—	

☐ 3 金属屋面工程的防水做法应符合表4.4.1—3 的规定。全焊接金属板屋面应视为一级防水等级的防水做法。

表4.4.1—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	为一道，应选	不应少于1道； 厚度不应少于1.5mm
☐ 二级	不应少于2道	为一道，应选	不应少于1道
☐ 三级	不应少于1道	为一道，应选	—

☐ 4 当在屋面金属板基层上采用聚氯乙烯防水卷材（PVC ）、热塑性聚烯烃防水卷材（TPO ）、三元乙丙防水卷材（EPDM ）等外露型防水卷材单层使用时，防水卷材的厚度， 一级防水不应小于1.8mm，二级防水不应小于1.5mm，三级防水不应小于1.2mm。
☐ 4.4.2 种植屋面工程的排（蓄）水层应结合屋面排水系统设计，不应作为耐根穿刺防水层使用，并应设置将雨水排向屋面排水系统的有组织排水通道。
☑ 4.4.3 屋面排水坡度应根据屋顶结构形式、屋面基层类别、防水构造形式、材料性能及使用环境等条件确定，并应符合下列规定：
1 屋面排水坡度应符合表4.4.3 的规定。

表4.4.3 屋面排水坡度

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

2 当屋面采用结构找坡时，其坡度不应小于3%
3 混凝土屋面檐沟、天沟的纵向坡度不应小于1%。
☑ 4.4.4 屋面应设置独立的雨水收集或排水系统。
☑ 4.4.5 屋面工程防水构造设计应符合下列规定：
1 当设备放置在防水层上时，应设附加层。
2 天沟、檐沟、天窗、雨水管和伸出屋面的管井管道等部位泛水处的防水层应设附加层或进行多重防水处理。
3 屋面雨水天沟、檐沟不应跨越变形缝，屋面变形缝泛水处的防水层应设附加层，防水层应铺贴或涂刷至变形缝挡墙顶面。高低跨变形缝在立墙泛水处，应采用有足够变形能力的材料和构造做密封处理。
4 所有出屋面的独立管道增加防水保护层（采用100 宽混凝土墩包裹、高出完成面100）。
☑ 4.4.6 非外露防水材料暴露使用时应设有保护层。
☐ 4.4.7 瓦屋面、金属屋面和种植屋面等应根据工程所在地的基本风压、地震设防烈度和屋面坡度等条件，采取抗风揭和抗滑落的加强固定措施。
☑ 4.4.8 屋面天沟和封闭阳台外露顶板等处的工程防水等级应与建筑屋面防水等级一致。
☑ 4.4.9 混凝土结构屋面防水卷材采用水泥基材料搭接粘结时，防水层长边不应大于45m。

4.5 建筑外墙工程
☑ 4.5.1 建筑外墙防水应根据工程所在地区的工程防水使用环境类别进行整体防水设计。建筑外墙门窗洞口、雨篷、阳台、女儿墙、室外挑板、变形缝、穿墙套管和预埋件等节点应采取防水构造措施，并应根据工程防水等级设置墙面防水层。
☑ 4.5.2 墙面防水层做法应符合下列规定：
1防水等级为一级的框架填充或砌体结构外墙，应设置2 道及以上防水层。防水等级为二级的框架填充或砌体结构外墙，应设置1 道及以上防水层。当采用2 道防水时，应设置1 道 防水砂浆及1 道防水涂料或其他防水材料。
2防水等级为一级的现浇混凝土外墙、装配式混凝土外墙板应设置1 道及以上防水层。
3封闭式幕墙应达到一级防水要求。
☑ 4.5.3 门窗洞口节点构造防水和门窗性能应符合下列规定：
1门窗框与墙体间连接处的缝隙应采用防水密封材料嵌填和密封；
2门窗洞口上楣应设置滴水线；
3门窗性能和安装质量应满足水密性要求；
4窗台处应设置排水板和滴水线等排水构造措施，排水坡度不应小于5%
☑ 4.5.4 雨篷、阳台、室外挑板等防水做法应符合下列规定：
1雨篷应设置外排水，坡度不应小于1%，且外口下沿应做滴水线。雨篷与外墙交接处的防水层应连续，且防水层应沿外口下翻至滴水线。
2开敞式外廊和阳台的楼面应设防水层，阳台坡向水落口的排水坡度不应小于1%，并应通过雨水立管接入排水系统，水落口周边应留槽嵌填密封材料。阳台外口下沿应做滴水线。
3室外挑板与墙体连接处应采取防雨水倒灌措施和节点构造防水措施。
☑ 4.5.5 外墙变形缝、穿墙管道、预埋件等节点防水做法应符合下列规定：
1变形缝部位应采取防水加强措施。当采用增设卷材附加层措施时，卷材两端应满粘于墙体，满粘的宽度不应小于150mm，并应钉压固定，卷材收头应采用密封材料密封。
2穿墙管道应采取避免雨水流入措施和内外防水密封措施。
3外墙预埋件和预制部件四周应采用防水密封材料连续封闭。
☑ 4.5.6 使用环境为类且强风频发地区的建筑外墙门窗洞口、雨篷、阳台、穿墙管道、变形缝等处的节点构造应采取加强措施。
☑ 4.5.7 装配式混凝土结构外墙接缝以及门窗框与墙体连接处应采用密封材料、止水材料和专用防水配件等进行密封。

4.6 建筑室内工程
☑ 4.6.1 室内楼地面防水做法应符合表4.6.1 条的规定：

表4.6.1 室内楼地面防水做法

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	防水涂料或防水卷材不应少于1道		
二级	不应少于1道	任选		

☑ 4.6.2 室内墙面防水层不应少于1道。
☑ 4.6.3 有防水要求的楼地面应设排水坡，并应坡向地漏或排水设施，排水坡度不应小于1.0%。
☑ 4.6.4 用水空间与非用水空间楼地面交接处应有防止水流入非用水房间的措施。淋浴区墙面防水层翻起高度不应小于2000mm，且不低于淋浴喷淋口高度。盥洗池盆等用水处墙面防水层翻起高度不应小于1200mm。墙面其他部位泛水翻起高度不应小于250mm。
☑ 4.6.5 潮湿空间的顶棚应设置防潮层或采用防潮材料。
☑ 4.6.6 室内工程的防水构造设计应符合下列规定：
1 地漏的管道根部应采取密封防水措施；
2 穿过楼板或墙体的管道套管与管道间应采用防水密封材料嵌填压实；
3 穿过楼板的防水套管应高出装饰层完成面，且高度不应小于20mm。
☑ 4.6.7 室内需进行防水设防的区域不应跨越变形缝等可能出现较大变形的部位。
☐ 4.6.8 采用整体装配式卫浴间的结构楼地面应采取防排水措施。

4.8 蓄水类工程
☐ 4.8.1 混凝土结构蓄水类工程防水应采用结构防水混凝土加外设防水层的构造方式，并应符合下列规定：
1. 处于非侵蚀性介质环境的混凝土结构蓄水类工程，防水混凝土的强度等级不应低于C25 ，防水混凝土的设计抗渗等级、最小厚度、允许裂缝宽度、最小钢筋保护层厚度应符合表4.8.1 的规定。当蓄水类工程为地下结构时，其顶板厚度不应小于250mm 。

表4.8.1 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	0.20	35
二级、三级	≥P6	200	250	0.20	30

2. 防水等级为一级的蓄水类工程，应至少在内壁设置1 道防水层。防水等级为二级的蓄水类工程应在内壁设置1 道防水层。防水材料应选用防水卷材、防水涂料或水泥基防水材料。
3. 对蓄水水质有卫生要求的混凝土结构蓄水类工程，应增加外壁防水层，至少应设置1 道防水卷材、防水涂料或水泥基防水材料防水层。
☐ 4.8.2 混凝土结构蓄水类工程的防水节点构造设计应包括变形缝、诱导缝、施工缝、后浇带、穿墙管道、孔口等部位，并应符合下列规定：
1. 混凝土结构的变形缝、诱导缝、施工缝、后浇带的防水构造应符合本规范第4.2.4 条的规定；
2. 管道穿墙部位应设置防水套管，套管直径应大于管道直径50mm，套管与管道之间的空隙应密封，端口周边应填塞密封胶；
3. 地下水池通向地面的各种孔口应采取防倒灌措施，孔口高出室外地坪高程不应小于300mm。
☐ 4.8.3 蓄水类工程不应采用遇水浸蚀材料制成的砌块或空心砌块砌筑。最冷月平均气温低于—3 ℃的地区，外露蓄水类工程不应采用砌体结构。
☐ 4.8.4 需设置防渗层的景观水体，防渗层应采用黏土、柔性防水材料或天然 钠基膨润土防水毯等材料铺设，且不应少于1 道。
☐ 4.8.5 需同时防范有害物质的防渗衬层，当采用黏土作为1 道防渗衬层时， 应符合下列规定：
1. 饱和渗透系数不应大于1.0×10—7cm/s ；
2. 当单独采用黏土作为防渗衬层时，黏土厚度不应小于2m；
3. 当采用黏土与人工合成材料的复合防渗衬层时，黏土厚度不应小于0.75m 。

中华人民共和国一级注册建筑师
姓 名：李 浩
注册号：5100675—001
有效期：至2027年11月

四川省建设工程设计出图专用章
中国市政工程西南设计研究总院有限公司
资质等级范围：公路行业甲级；市政（燃气工程、轨道交通工程除外）行业甲级；市政行业（城镇燃气工程）专业甲级；水利行业（城市防洪）专业甲级；建筑行业（建筑工程）甲级；风景园林工程设计专项甲级。
资质证书编号：A151006751 有效期至：2025年12月31日

中国市政工程西南设计研究总院有限公司 SOUTHWEST MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN & RESEARCH INSTITUTE OF CHINA						翁源县管道天然气管网系统及配套设施建设项目 翁城LNG气化站			建筑
						防水设计专篇			
审 定	朱凯敏	朱凯敏	校 核	付辉					
审 核	李浩		设 计	李智慧	李智慧	设计阶段	施工图	工程编号	2023RE-019
设计负责人	梁泉水		制 图			图 号	JS-13	页 数	01
专业负责人	李智慧	李智慧	日 期	2025.10		版 本 号	A	电子文档号	