防水设计专篇（一）

1、设计依据（包括但不限于）

1.1	《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022
1.2	《屋面工程技术规范》GB50345-2012
1.3	《坡屋面工程技术规范》GB50693-2011
1.4	《倒置式屋面工程技术规程》JGJ230-2010
1.5	《种植屋面工程技术规程》JGJ155-2013
1.6	《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T235-2011
1.7	《地下防水工程技术规范》GB50108-2008

2、工程防水设计工作年限

2.1	地下工程防水设计工作年限：	不低于工程结构设计工作年限
2.2	屋面工程防水设计工作年限：	不低于20年
2.3	室内工程防水设计工作年限：	不低于25年
2.4	非侵蚀性介质蓄水类工程内壁防水层设计工作年限：	不低于10年
2.5	本项目工程防水类别	

序号	栋号	防火分类	防水等级 工程防水类别	地下工程	屋面工程	外墙工程	室内工程	蓄水类工程
1	学生食堂/附属用房	多层公建	一级	/	II类/甲类	II类/甲类	II类/甲类	/

3、材料工程要求

3.1	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。
3.2	防水材料影响环境的物质和有害物质限量应满足要求，有害物质限量可参考国家现行标准《建筑胶粘剂有害物质限量》GB 30982、《建筑防水材料有害物质试验方法》GB/T 41078 及《建筑防水涂料中有害物质限量》JC 1066等标准的规定。
3.3	外露使用防水材料的燃烧性能等级不应低于B2级。
3.4	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。
3.5	防水混凝土应采取以下减少开裂的技术措施（包括但不限于）：1）采用优化级配和高品质的骨料、2）调整水泥及其他胶凝材料种类、细度及用量3）使用外加剂、4）控制水胶比（用水量）等配合比设计、5）合理配筋、6）控制结构厚度、7）优化浇筑振捣工艺、8）减少结构内外温差及加强养护等。
3.6	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方向聚破坏。
3.7	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℃。
3.8	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/（千万米* 纳米），外露单层使用防水卷材的累计辐照能量应小于10080kJ/（千万米* 纳米），试验后材料不应出现开裂、分层、起泡、粘结和孔洞等现象。
3.9	防水卷材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，其接缝剥离强度应符合下表的规定。当合成高分子类防水卷材经过采用胶带对接或焊接粘接时，也应满足接缝剥离强度指标要求。

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	热熔	>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

3.10	防水卷材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，其搭接缝不透水性应符合下表的规定。

防水卷材搭接缝不透水性

防水卷材类型	搭接工艺	搭接缝不透水性		
		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	热熔			
	自粘、胶粘、胶带			
3.10	耐根穿刺防水材料应按现行国家标准《种植屋面用耐根穿刺 防水卷材》GB/T 35468 规定的方法进行耐根穿刺性能评价及通过试验。			

3.11	长期处于腐蚀性环境中的防水卷材或防水涂料，应采用现行国家标准《建筑防水卷材试验方法第16 部分 高分子防水卷材耐化学液体（包括水）》GB/T 328.16、《建筑防水涂料试验方法》GB/T 16777 等相关标准中耐酸、碱、盐试验方法进行测试，并应通过腐蚀性介质耐久性试验。
3.12	卷材防水层最小厚度应符合下表的规定。

卷材防水层最小厚度

			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

3.13	涂料防水层最小厚度应符合下表的规定。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。

涂料防水层最小厚度

防水涂料类型	涂料防水层最小厚度(mm)
反应型高分子类防水涂料	1.5
聚合物乳液类防水涂料	1.5
水性聚合物沥青类防水涂料	1.5
热熔施工橡胶沥青类防水涂料	2.0

3.14	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》GB 18445的规定，防水层的厚度不应小于1.0mm，用量不应小于1.5kg/平方米。
3.15	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下表的规定。试验方法可与照现行行业标准《聚合物水泥防水砂浆》JC/T 984和《聚合物水泥防水浆料》JC/T 2090。
	掺入外加剂、防水剂的预拌防水砂浆的抗渗压力和粘结强度的试验方法可按照聚合物水泥防水砂浆执行。

聚合物水泥防水砂浆与聚合物水泥防水浆料的性能指标

项目	性能指标	
	防水砂浆	防水浆料
砂浆试件抗渗压力(7d，MPa)	≥1.0	
粘结强度(7d，MPa)	≥1.0	≥0.7
抗冲性(25次)	无开裂、无剥落	
吸水率(%)	≤4.0	—

3.16	当聚合物水泥防水砂浆防水层用于地下工程使用时，其厚度不应小于6.0mm，当掺外加剂、防水剂的砂浆防水层用于地下工程使用时，其厚度不应小于18.0mm。
3.17	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%。
3.18	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。
3.19	天然钠基膨润土防水毯的单位面积干重不应小于5.0kg/平方米，且天然钠基膨润土防水毯的耐久性指标应符合以下规定：1）膨胀指数≥24(mL/2g)、2）膨润土耐久性（0.1%CaCl2溶液，7d）≥20(mL/2g)。
3.20	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。
3.21	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。不同材料之间、材料与基层之间应具备材性和施工工艺的相容性，即在施工和使用过程中不得产生有害的化学反应，后浦工序不得破坏已完成的防水层。
3.22	当防加防水层采用防水涂料时，应设置胎体增强材料；结构变形缝设置的橡胶止水带应满足结构允许的最大变形量；穿墙管设置防水套管时，防水套管与穿墙管之间应密封。

4、防水设计规定：

4.1	构造层：1）混凝土屋面板、2）整料排水板、3）不具备防水功能的装饰瓦和不搭接瓦、4）注浆加固不应作为一道防水层。
4.2	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。
4.3	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。
4.4	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。
4.5	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。
4.5	排水设施应具备汇集、流经、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%。
4.6	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。

5、明挖法地下工程防水

5.1	明挖法地下建筑工程（现浇混凝土结构）防水混凝土的最低抗渗等级应符合下列规定：当防水等级为一级、二级时，防水混凝土的抗渗等级不应低于P8，当防水等级为三级时，防水混凝土的抗渗等级不应低于P6。
5.2	基底至结构底板以上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。
5.3	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。
5.4	主体结构防水做法应符合下表的规定。

主体结构防水做法

防水等级	防水做法	防水混凝土	主体结构防水做法	外设防水层		
				防水卷材	防水涂料	水泥基防水涂料
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		—		

5.5	明挖法地下工程防水混凝土的最低抗渗等级应符合下表的规定。

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

5.6	明挖法地下工程结构接缝的防水设防措施应符合下表的规定。

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			
混凝土施工缝用遇水膨胀止水条或止水胶	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	中埋橡胶式中孔型止水带	外止水带	可止水式带	密封嵌缝材料	外设料贴防涂水附止水	补止偿收缩混凝土	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	中埋橡胶式中孔型止水带	嵌缝材料	外止水带	外贴式止水带	外设料贴防涂水附止水
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				

5.7	盾构进行法工程防水做法应符合下列规定：
	1 外设防水做法应符合表5.5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。
5.8	基底至结构底板以上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。
5.9	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。
5.10	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雨水系统；
	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。

6、屋面工程防水

6.1	当设备放置在屋面防水层上时，应设附加层。天沟、檐沟、天窗、雨水管和伸出屋面的管道等部位应从从的防水层应设附加层或进行多重防水处理。屋面雨水天沟、檐沟应跨越变形缝，屋面变形缝处水从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从，应采用有足够变形能力的材料和构造形管封处理。非外露防水材料暴露使用时应设有保护层。
6.2	瓦屋面、金属屋面和种植屋面等防水层工程所在地的基本风压、地震设防烈度和屋面坡度等条件，采取抗风揭和抗震等的加强固定措施。混凝土结构屋面防水构材采用水泥基材料渗透结构时，防水层长边不应大于45m。

建筑设计单位：
ARCHITECTURAL DESIGN UNIT

鼎正建筑设计有限公司
DINGZHENG ARCHITECTURAL DESIGN CO., LTD.

设计证书编号 甲级 A161A02358
乙级 A2011A0239

企业相关资质

建筑行业	建筑工程设计	甲级
建筑行业	人防工程	乙级
风景园林工程设计专项		乙级
市政行业	道路工程设计	乙级
市政行业	桥梁工程设计	乙级
市政行业	排水工程设计	乙级
市政行业	给水工程设计	乙级
市政行业	环境卫生工程	乙级
市政行业	热力工程	乙级
市政行业	公共交通工程设计	乙级
电力行业	新能源发电	乙级
电力行业	变电工程	乙级
电力行业	送电工程	乙级
农林行业	农业综合开发生态工程	乙级

地址：陕西省西安市雁塔区科技路2825号锦地国际花都6幢11206室
电话：029-89358660

公司图章：
COMPANY SEAL

工程勘察设计单位出图专用章
单位名称 鼎正建筑设计有限公司
证书编号 A161A02358 资质等级 甲级
业务范围 建筑行业（建筑工程）
有效期 至2030年03月17日

注册执业章：
REGISTERED SEAL

中华人民共和国一级注册建筑师
姓 名： 张利霞
注册号： 6114920-005
有效期： 至2028年02月

设计编号：DESIGN CONTRACT NO.	DJSJ（12S）-2024-040		
建设单位：CLIENT	陕西能源技工学校		
项目：PROJECT NAME	陕西能源技工学校学生食堂及其他附属用房		
子项目：SUBPROJECT NAME	陕西能源技工学校学生食堂及其他附属用房		
图名：DRAWING TITLE	防水设计专篇（一）		
项目总负责人 PROJECT DIRECTOR	张利霞	张利霞	
专业负责人 DISCIPLINE RESPONSIBLE BY	叶碧浩	叶碧浩	
审定人 APPROVED BY	张利霞	张利霞	
审核人 REVIEW BY	贾奇炜	贾奇炜	
校对人 CHECKED BY	曹甄娟	曹甄娟	
设计人 DESIGNED BY	刘铭洋	刘铭洋	
专业：STATUS	建筑	设计阶段：DESIGN PHASE	施工图
比例：SCALE	1:100	版本号：FILE NAME	第一版
日期：DATE	2026.04.01	图号：DRAWING NO.	04

陕西省施工图审查专用章

本图不签章无效