

XX 湾金融商务区 XH-3-AB 地块项目

防水工程专项施工方案



微信公众号



建工计算器

编 制 人: _____

审 核 人: _____

审 批 人: _____

建筑一生（集团）有限公司

202X 年 10 月 21 日

目 录

1 . 编制说明-----	3
1 . 1 编制依据-----	3
1 . 2 编制内容-----	4
2 . 工程概况-----	4
3 . 工程做法-----	5
3 . 1 地下工程-----	5
3 . 2 地下室顶板-----	7
3 . 3 室内工程-----	8
4 . 施工条件-----	9
5 . 施工组织与部署-----	9
5 . 1 施工总体安排-----	9
5 . 2 技术准备-----	9
5 . 3 材料准备-----	1 0
5 . 4 施工机具-----	1 4
5 . 5 人员组织-----	1 5
6 . 施工方法-----	1 5
6 . 1 施工顺序-----	1 5
6 . 2 工艺流程-----	1 5
6 . 3 施工操作-----	1 6
6 . 4 主要防水节点构造-----	2 9
6 . 5 防水工程隐蔽验收-----	3 4
7 . 成品保护措施-----	3 5
8 . 质量保证措施-----	3 5
8 . 1 材料质量保证措施-----	3 5
8 . 2 施工质量保证措施-----	3 6
8 . 3 组织质量保证措施-----	3 6
9 . 安全文明施工-----	3 6
9 . 1 安全施工-----	3 6
9 . 2 文明施工-----	3 7
9 . 3 职业健康-----	3 8
1 0 . 雨后或恶劣气候赶工措施-----	3 8
1 1 . 环保措施-----	3 9

1. 编制说明

1.1 编制依据

1、施工图纸

大连市 XX 湾金融商务区 XH-3-AB 地块项目地下工程施工图纸；

2、施工组织设计

XX 湾金融商务区 XH-3-AB 地块项目《地下工程施工组织设计》

3、图集

《地下建筑防水构造》——10J301

4、法律法规

1) 《中华人民共和国建筑法》

2) 《建筑工程质量管理条例》

3) 《中华人民共和国安全生产法》

4) 《建筑工程安全生产管理条例》

5、施工工艺标准

《建筑工程施工工艺标准》——ZJQ00-SG-009-2003

6、技术性手册

1) 《建筑施工手册》(第四版)

7、采用的规范、标准及文件

1) 《建筑工程施工质量验收统一标准》——GB50300-2013

2) 《地下防水工程质量验收规范》——GB50208-2011

3) 《地下工程防水技术规范》——GB50108-2008

4) 《聚氨酯防水涂料》——GB/T19520-2003

- 5) 《弹性体改性沥青防水卷材》——GB18242-2008
- 6) 《水泥基渗透结晶型防水涂料》——GB18445-2012
- 7) 《聚合物水泥、渗透结晶型防水材料应用技术规程》CECS195-2006

8、其他

国家、地区、行业其它现行规范、法律法规、文件及企业的规范标准、施工工法等。

9、遵循原则：以防为主、刚柔结合、注重材料、完善系统。



1.2 编制内容

为保证防水工程的相关分项或检验批施工质量，根据施工图纸的内容和施工工艺，编制本施工方案。由各检验批或分项工程的相关性，本施工方案主要对防水工程和相关的找平层进行编制。其内容包括底板、外墙、屋面找平层及防水层、后浇带及地下室施工缝止水钢板施工。不包括防水砼施工。

2. 工程概况

本工程建设地址位于大连市星海广场会展路与中山路交接处东北侧。建设占地面积 13000 m²，总建筑面积 146270 m²；地下 1 层，地下建筑面积 20310 m²，地上 51 一层，地上建筑面积 125960 m²。建筑高度约 240m。本工程±0.000 设计标高相当于绝对标高 7.700m。

设计使用年限 50 年，地下室采用现浇防水混凝土结构，底板采用 4mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材，其集水井、电梯井采用 4mm 后 SBS 改性防水卷材和 2mm 厚聚氨酯防水层，转角处附加一层防水涂料加强层；底板后浇带内采用宽 300mm，4mm 厚止水钢板，底部附加一层防水卷材，外加橡胶止水带；外墙外侧采用 4mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材，外加 20 厚预拌砂浆保护层；外墙水平施工缝采用止水钢板；桩基锚杆底部外露部位采用水泥基渗透结晶防水涂料、遇水膨胀止水条及聚合物防水砂浆，4mm 厚 SBS 沥青防水卷材，附加层均为卷材，

现浇钢筋混凝土屋面：分为保温隔热上人屋面、保温隔热不上人屋面和保温隔热不上人绿化屋面。一道 1.5 厚三元乙丙防水卷材和一道 40 厚刚性防水或一道 2 厚聚氨酯防水涂料。

地下室局部内墙面为 4 厚 SBS 防水卷材，120 厚 MU 实心砖保护墙，地下室楼面素土回填部位采用 4 厚 SBS 防水卷材，20 厚 WSM 预拌砂浆隔离层；

3. 工程作法

3.1 地下工程

1、地下室底板

- 1) 基槽土
- 2) 砼垫层
- 3) 基层处理（拟采用渗透结晶防水涂料）
- 4) 4mm 厚 SBS 防水卷材防水；

2、集水井电梯井

- 1) 100mm 厚 C15 砼垫层
- 2) 20 厚 RP20 (1:2.5) 预拌砂浆找平层
- 3) 一道 4 厚 SBS 卷材防水层（转角处附加层拟采用防水卷材）
- 4) 50 厚 C20 细石砼
- 5) 钢筋砼结构层
- 6) 20 厚 RP20 (1:2.5) 预拌砂浆找平层
- 7) 2.0 厚聚氨酯防水层
- 8) 20 厚 RP20 (1:2.5) 预拌砂浆保护层

3、地下室外墙

- 1) 钢筋砼结构层
- 2) 20 厚 RP20 (1:2.5) 预拌砂浆找平层并拟采用渗透结晶防水涂料作基层处理
- 3) 一道 4 厚 SBS 卷材防水层与侧墙满粘
- 4) 20 厚 WSM15 (1:2.5) 预拌砂浆保护层
- 5) 50 厚挤塑板保温隔热层
- 6) (M5.0) 预拌砂浆水泥砌筑 120mm 厚 MU10 实心砖保护墙
- 7) 细粘土块径小于 50 回填，分层夯实

4、底板后浇带

- 1) 钢筋砼结构层
- 2) 砼垫层
- 3) 一道 4 厚 SBS 卷材防水层，附加一层防水卷材（深处后浇带宽度两侧各 400mm）
- 4) 400mm 宽橡胶止水带
- 5) 300mm 宽，4 厚止水钢板
- 6) 外贴式止水带

3.2 地下室顶板

- 1、屋 1：地下车库顶板（种植土）
 - 1) 现浇钢筋混凝土顶板
 - 2) 干铺 50 厚挤塑保温板
 - 3) RP5.0 (1:1:6) 水泥砂子焦渣找 2% 坡，纵向排水口最薄处 20 厚
 - 4) 20 厚 RS20 (1: 2) 预拌砂浆找平层
 - 5) 3+4 厚 SBS 防水卷材两道（上层为 4 厚耐根穿型）
 - 6) 3 厚纸筋灰隔离层
 - 7) 80 厚 C20 细石砼保护层（内配 Ø6@150 双向钢筋网，每 6×6m 缝，缝内填高分子密封膏）
 - 8) 80 厚粒径 15~20 陶粒（或卵石）排水层
 - 9) 聚酯纺布滤水层 (120g/m²)
 - 10) 种植土
- 2、屋 2：地下车库顶板（硬质铺装区域）

- 1) 现浇钢筋混凝土顶板
- 2) 干铺 50 厚挤塑保温板
- 3) RP5.0 (1:1:6) 水泥砂子焦渣找 2% 坡, 纵向排水口最薄处 20 厚
- 4) 20 厚 RS20 (1:2) 预拌砂浆找平层
- 5) 3+4 厚 SBS 防水卷材两道
- 6) 3 厚纸筋灰隔离层
- 7) 80 厚 C20 细石砼保护层 (内配 Ø6@150 双向钢筋网, 每 6×6m 留缝, 缝内填高分子密封膏)
- 8) 细粘土回填 (块径小于 50) 分层夯实
- 9) 150 厚 MU20 插石灌 RM5.0 (M5.0) 预拌砂浆
- 10) 60 厚 C20 细石砼, 表面压实抹平
- 11) 30 厚 RS20 (1:3) 干硬性预拌砂浆结合层
- 12) 50 厚广场地砖, 粗砂灌缝

3.3 室内工程

1、楼 3：地砖地下一层 (括号内为地下二层)

- 1) 钢筋砼楼结构层
- 2) (350mm 素土夯实)
- 3) (150 厚碎石灌 RM5.0 (M5.0) 水泥砂浆)
- 4) C20 细石砼找平, 向地漏处找坡 0.5%, 最薄处 50 厚
- 5) 1.5 厚聚氨酯防水层, 四周上返 1200, 外贴粗砂
- 6) 10 厚 WS M15 (1:3 水泥砂浆) 预拌砂浆保护层
- 7) 30 厚 RS2.0 (1:3 干硬性) 商品砂浆结合层, 表面撒素水泥粉 (洒

适量清水)

8) 8 10 厚防滑地砖

2、楼 4d：地下二层（变电所、配电间等一级防水）

1) 钢筋砼楼结构层

2) (450mm 素土夯实)

3) (150 厚碎石灌 RM5.0 (M5.0) 水泥砂浆)

4) C20 细石砼找平，向地漏处找坡 0.5%，最薄处 50 厚

5) 1.5 厚聚氨酯防水层，四周上返 300，靠外墙处满涂

6) 50 厚 C20 细石砼

7) 30 厚 RS2.0 (1:3 干硬性) 商品砂浆结合层，表面撒素水泥粉 (洒

适量清水)

8) 表面撒 1:1 水泥沙子，压实抹平。

4. 施工条件

1、防水材料要经过甲方、监理及我方共同考察商定后确认，目前已基本落实确认，防水材料按规范规定进行见证取样并检测。

2、选择具有二级或以上防水施工专业资质的施工队伍进行施工，主要上岗人员必须持有建设行政主管部门颁发的职业资格上岗证书，并在施工前上报监理方（甲方）确认。

3、防水施工必须按照划分好的各施工区段进行分段有序施工。

5. 施工组织与部署

5.1 施工总体安排

1、施工任务划分

卷材、涂膜、止水条等防水工程由专业分包施工；防水砼、找平层、钢板止水带及后浇带挡墙由土建劳务公司进行施工。

2、施工空间及时间安排

防水工程施工的空间及时间安排按先地下后地上、先室外后室内进行组织施工。

5.2 技术准备

1、施工前认真熟悉施工图，了解防水施工工艺、掌握施工图中的细部构造和有关技术要求，按照图纸和施工进度计划合理安排材料、机械及人员进场施工。

2、施工前组织施工操作人员，按照施工方案、图纸及技术规范要求进行施工作业指导书或施工技术交底，详细交代具体施工做法和质量要求。

3、认真做好防水卷材的进场验收检验工作，复查材料材质质量合格证明书及存储工作。

4、做好防水施工技术资料和过程施工中的检验记录。

5.3 材料准备

1、SBS 沥青防水卷材

沥青防水卷供应商应有出厂合格证和出厂检验报告。合格证应包括：产品名称、产品标记、商标、制造厂名厂址、生产日期、产品标准编号；出厂检验报告检验项目应包括：片材的规格尺寸、外观质量、常温拉伸强度、常温扯断伸长率、撕裂强度、低温弯折、不透水性能。有下列情况之一时，就要进行形式检验：新产品投产或产品定型鉴定时；正常生产后，原材料、工艺、生产设备、管理等方面有较大改变时；正常生产时，每年

至少检验一次；出厂检验结果与上次定型检验有较大差异时；产品停产六个月以上恢复生产时；国家质量监督机构提出型式检验要求时；合同规定；型式检验报告检验项目应包括：片材规格尺寸偏差、外观质量和物理性能；型式检验报告物理性能指标为半年检验一次（臭氧老化为一年进行一次、人工老化根据用户要求进行检验）。

SBS 防水卷材物理性能技术指标

序号	胎基		聚酯胎 PY		玻璃胎 G		
	型号		I	II	I	II	
1	可溶物含量 g/m ²	3mm	2100				
		4mm	2900				
2	不透水性	压力 Mpa ≥	0.3		0.2	0.3	
		时间 min ≥	30				
3	耐热度℃		90	105	90	105	
			无滑动、流淌、滴落				
4	拉力 (N/5cm)	纵向	450	800	350	500	
		横向			250	300	
5	最大伸长率%	纵向	30	40	----		
		横向			-----		
6	低温柔度/℃		-18	-25	-18	-25	
			无裂纹				
7	撕裂强度 N≥	纵向	250	350	250	350	
		横向			170	200	
8	人工气候加速老化	外观	I 级别				
			无滑动、流淌、滴落				
		拉力保持率%≥	纵向	80			
		低温柔度	-10	-20	-10	-20	
无裂							

2、水泥基渗透结晶型防水涂料

水泥渗透结晶性防水涂料进场必须有合格证和出厂检验报告或型式检验报告。出厂检验和型式检验应对匀质性(含水量、总碱量(Na₂O+0.65K₂O)、氯离子含量、细度(0.315mm 筛))、物理力学性能(安定性、凝结时间、抗折强度、抗压强度、湿基面粘结强度、抗渗压力、第二次抗渗压力、渗透

压力比)。型式检验报告的有效期为一年。物理性能指标应符合下表要求:

序号	试验项目	性能指标	
		I	II
1	安定性	合格	
2	凝结时间	初凝时间 min \geq	20
		终凝时间 h \leq	24
3	抗折强度 Mpa \geq	2.8 (7d)	
		3.5 (28d)	
4	抗压强度 Mpa \geq	12 (7 天)	
		18 (28 天)	
5	湿基面粘结强度 Mpa \geq	1.0	
6	抗渗压力 (28d) Mpa $>$	0.8	1.2
7	第二次抗渗压力 (56d) Mpa $>$	0.6	0.8
8	渗透压力比 (28d) % \geq	200	300
9	冻融循环 (次) >	50	

3、聚氨酯防水涂料

拟采用 II 型聚氨酯防水涂料，其品种、规格、技术性能必须满足设计和施工技术规范的要求。

聚氨酯防水涂料进场产品外包装上应有生产厂家、地址、商标、产品标记、产品使用配比及产品净质量、产品用途（外露或非外露、地下潮湿基面使用）、安全使用事项及使用说明、生产日期或批号、运输与贮存注意事项及贮存日期。产品用带盖的铁桶或塑料密闭包装，双组分产品按组分分别包装，不同组分的包装应有明显区别。

聚氨酯防水涂料贮存时，不同类型、规格的产品应分别堆放，不应混杂；避免日晒雨淋、禁止接近货源，防止碰撞，注意通风；贮存温度不应

高于 40℃；在正常贮存、运输条件下，贮存期自生产日起至少为 6 个月。

进场聚氨酯防水涂料应有产品质量证明书或出场检验报告、型式检验报告；出厂检验报告的项目包括：外观、拉伸强度、断裂伸长率、低温弯折率、不透水性、固体含量、表干时间、实干时间和潮湿基面粘结强度（用于地下潮湿基面时）；型式检验项目包括技术要求中所有规定。产品为均匀粘稠体、无结块凝胶。

聚氨酯防水涂料物理力学性能见下表：

序号	项目		I
1	拉伸强度 (MPa) ≥		1. 80
2	断裂伸长率 (%) ≥		80
3	撕裂强度 (N/mm) ≥		12
4	低温弯折性 (℃) ≤		-40
5	不透水性	压力 (Mpa) ≥	0. 3
		保持时间 (min) ≥	30
6	固体含量 (%) ≥		80
7	潮湿基面粘结强度 (MPa) ≥		
8	定伸时老化	加热老化	无裂纹及变形
		人工气候老化	无裂纹及变形
9	热处理	拉伸强度保持率 (%)	80~150
		断裂伸长率 (%) ≥	400
		低温弯折性 (℃) ≤	-30
10	碱处理	拉伸强度保持率 (%)	60~150
		断裂伸长率 (%) ≥	400
		低温弯折性 (℃) ≤	-30
11	酸处理	拉伸强度保持率 (%)	80~150
		断裂伸长率 (%) ≥	400
		低温弯折性 (℃) ≤	-30

备注：潮湿基面强度仅用于地下工程潮湿基面时要求；

以同一类型、同一规格 15t 为一批，不足 15t 亦作为一批进行外观检查和进行复检。

4、密封材料

本工程采用拟建筑防水沥青嵌缝油膏。每件产品应标有生产厂家、地址、产品名称、标号、生产日期、净质量、商标、执行标准及产品合格证、出厂检验或型式检验报告（出厂检验项目为外观、施工度、下垂度、低温柔性、拉伸粘结性）；黑色均匀膏状，无结块和未浸透的填料；油膏以密闭的铁桶或内衬塑料袋的纸箱等包装；在运输和贮存时，要远离火源、热源，不得碰撞和挤压，产品贮存期为一年。

油膏物理力学性能应符合下表：

序号	项目		技术指标
1	密度 g/cm ³ ≥		规定值
2	施工度 mm ≥		20.0
3	耐热度	温度 (℃)	80
		下垂值 (m) m	4.0
4	低温柔性	温度 (℃)	-10
		粘结状况	无裂纹和剥离现象
5	拉伸粘结性 (%) ≥		125
6	浸水后拉伸粘结性 (%) ≥		125
7	渗出性	渗出幅度 (mm)	5
		渗出张数 (张)	4
8	挥发性 (%) ≤		2.8

注：规定值由厂家提供或供需双方商定

进场的改性沥青油膏密封材料以同一规格、品种的密封材料每 2t 为一

批，不足 2t 也按一批进行抽检。每批随机抽取 3 件产品，离表皮 50mm 处，各取样 1kg，装于密封容器内，一份做试验用，另两份留作备用。密封材料应检验耐热度、低温柔性、拉伸粘结性、施工度。

5、止水带

本工程采用外贴式止水带、橡胶止水带和钢板止水带，均应有出场质量证明书。其中可拆卸式止水带中所含橡胶止水带应有性能检测报告。

5.4 施工机具

- 1、机械：搅拌机、塔吊、手提式电动搅拌器；
- 2、工具：运料手推车、筛子、抹子、水平刮杠、橡胶刮板、笤帚、压辊、皮卷尺、裁刀、弹线放样工具可燃性气体焰炬、长把滚刷、棕扫帚、钢丝刷、橡皮锤、方尺、缸砖切割机、大小木杠、筛子、鸭嘴壶、喷壶等；
- 3、安全防护：安全帽、工具箱、消防器材；

5.5 人员组织

根据施工面组织施工操作人员 15~20 名、质检员 2 名、施工长 1 名。

6. 施工方法

6.1 施工顺序

本工程防水工程按以下的施工顺序：

地下室底板垫层基层处理（拟采用渗透结晶防水涂料）→ 承台及锚杆顶部处理（水泥基渗透结晶型防水涂料防水→承台及锚杆部位聚合物防水砂浆→承台及锚杆部位密封材料）→SBS 沥青防水卷材施工→附加层（集水井电梯井转角处防水涂料施工、桩基锚杆卷材施工→地下室外墙卷材防水施工→地下室聚氨酯防水层（变电所配电间等）→地下室车库顶板卷材

防水（3+4mm 厚两道，其中种植土区域顶板上部采用 4m 耐根穿型）

6.2 工艺流程

1、地下室承台及锚杆顶部水泥基渗透结晶型涂料防水层

基层处理→基面湿润→制浆→涂水泥基渗透结晶性防水涂料→检验
→养护→检查验收

2、电梯井集水井聚氨酯防水涂料防水层

基层处理→涂刷基层处理剂→特殊部位加强处理工→防水层施工→
防水手头处理→检查验收

3、沥青卷材防水层

基层清理→底胶配制→涂刷底胶→特殊部位进行增补处理(附加层)
→卷材粘贴面涂胶基层表面涂胶→铺贴防水卷材→检查验收

4、嵌缝施工

基层检查与修补→填塞背衬材料→涂刷基层处理剂→嵌填密封材料
→抹平、压光、修整→固化、养护→检查验收

5、找平层

1) 基层为结构层

基层清理→管根封堵→灰饼施工→洒水湿润→冲筋→水泥砂浆铺设、
找平、压光→养护→验收

2) 基层为找坡层

基层清理→灰饼施工、冲筋→水泥砂浆铺设找平压光→养护→验收

6. 3 施工操作

6. 3. 1 水泥基渗透结晶型防水涂料防水层

根据设计承台及锚杆顶部“水泥基渗透结晶型防水涂料，用量 $\geq 1.2\text{kg}/\text{m}^2$ ”，根据《聚合物水泥及渗透结晶型防水材料应用技术规程》CECS195-2006 相关要求，本工程拟水泥基渗透结晶型防水涂料采用粉状。

1、基层处理

检查混凝土基面有无病害或缺陷，有无钢筋头、有机物、油漆等其它粘结物等，对存在的部位进行认真清理，对混凝土出现裂缝的部位用钢丝刷进行重点打毛，如：裂缝大于 0.4mm 的则需要开 U 型槽 $15\times 20\text{mm}$ ，用钢丝刷、凿子或高压水枪打毛混凝土基面，清理处理过的混凝土基面，不准残存任何的悬浮物质。

2、基面湿润

用水充分湿润处理过的待施工的施工基面，保持混凝土结构得到充分的湿润、润透，但不宜有明水。

3、制浆

水泥基渗透结晶性防水涂料粉料与干净的水调和（水内要求无盐、无有害成分），混合时采用手提式电动搅拌器搅拌。

水泥基渗透结晶性防水涂料粉料与水调和比按材料说明书要求进行。

将计量过的粉料与水倒入容器内，用搅拌物充分搅拌 3-5 分钟，使料拌和均匀；防水涂料使用前应特别注意搅拌均匀，因为防水涂料有较多的填充料，如果搅拌不均匀，不仅涂刮困难，而且未搅拌均匀的颗粒留在涂层中，将会影响防水效果；拌料时要掌握好料、水的比例，一次调料不宜

过多（调成后不准再加水及粉料，一次成型），要在 20 分钟内用完。

4、涂刷

水泥基渗透结晶型防水涂料涂刷时要用专用半硬的尼龙刷。涂刷时要注意来回用力，确保凹凸处满涂，并厚薄均匀。

在平面或台阶处进行施工时必须注意将水泥基渗透结晶型防水涂料涂刷均匀，阴阳角处要涂刷均匀，不能有过厚的沉积，防止在过厚处出现开裂。底板防水底面和侧面接茬处详见附图 02。

裂缝大于 0.4mm 时应先开槽，后湿润、在涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料浓缩剂浆料，1.5 小时厚用水泥基渗透结晶型防水涂料浓缩剂半干料团夯实，继续用水泥基渗透结晶型防水涂料浓缩剂浆料涂刷，用量不变。

一般要求涂刷 2 道，即在第 1 层涂料达到初步固化（约 1~2h）后，进行第 2 道涂料涂刷。当第 1 道涂料干燥过快时，应浇水湿润后再进行第 2 道涂料涂刷。

5、检验

水泥基渗透结晶型防水涂料涂层施工完毕后，须检查涂层是否均匀，如有不均匀处须进行修补。

水泥基渗透结晶型防水涂料涂层施工完毕后，须检查涂层是否有暴皮现象，如有，暴皮部位需要清除，并进行基面再处理后，再次用水泥基渗透结晶型防水涂料涂刷。

水泥基渗透结晶型防水涂料涂层的返工处理：返工部位的基面，均需潮湿，如发现有干燥现象，则需喷洒水后再进行水泥基渗透结晶型防水涂料涂层的施工，但不能够有明水出现。

6、养护

水泥基渗透结晶型防水涂料终凝后 3-4 小时或根据现场湿度而定，采用喷雾式撒水养护，每天喷水养护 3-5 次，连续 2-3 天，室外施工时要注意避免雨水冲坏涂层。施工过程中 48 小时内避免雨淋、日晒、污水。养护期间不得碰撞防水层。

6. 3 . 2 SBS 沥青卷材防水层

1、施工方法选用

本工程在地下室底板及地下室顶板防水中，采用的材料为 4mm、3mm 厚 SBS 防水卷材和聚氨酯防水涂料。根据施工现场实际情况和《弹性体改性沥青防水卷材》——GB18242-2008 相关条文要求，SBS 防水卷材采用满粘的施工方法。

(1) 基层检查、验收：

选用适当工具清理基层，使基层平整清洁干燥，达到卷材施工条件。

(2) 涂刷专用基层处理剂：

卷材防水层所使用的基层处理剂、胶粘剂、密封材料等配套材料，均应与铺贴的卷材材性相容。

铺贴防水卷材前，应将把平层清扫干净，在基面上涂刷基层处理剂；当基面较潮湿时，应涂刷固化胶粘剂或潮湿界面隔离剂。

铺贴卷材前应在其表面上涂刷基层处理剂，基层处理剂应与卷材及胶粘剂的材料相容，可采用喷涂或涂刷法施工，喷涂应均匀一致、不露底，待表面干燥后方可铺贴卷材。

根据本工程现场情况，拟采用长柄滚刷将基层处理剂涂刷在已处理好

的基层表面，并且要涂刷均匀，不得漏刷或露底。基层处理剂涂刷完毕，达到干燥程度（一般以不粘手为准）方可施行热熔施工，以避免失火。

（3）细部增强处理：

对于落水管、阴阳角、排气管根部以及转角部位等应做附加增强处理，方法是先按细部形状将卷材剪好，在细部贴一下，视尺寸、形状合适后，再将卷材的底面（有热熔胶的一面）用汽油喷灯烘烤，待其底面呈熔融状态，即可立即粘贴在已涂刷一道基层处理剂的基层上，附加层要求无空鼓，粘结率 100%，并压实铺牢。

（4）弹线、预铺防水卷材：

在已处理好并干燥的基层表面，按照所选卷材的宽度，留出搭接缝尺寸（长、短边搭接宽度为 100mm），将铺贴卷材的基准线弹好，以便按此基准线进行卷材铺贴施工。

建筑工程地下防水的卷材铺贴方法，主要采用冷粘法和热熔法。底板垫层混凝土平面部位的卷材宜采用空铺法、点粘法或条粘法，其他与混凝土结构相接触的部位应采用满铺法。

为了保证卷材防水层的搭接缝粘结牢固和封闭严密，积极响应招标文件的规定，保证两幅卷材短边和长边的搭接缝宽度均不应小于 80mm。

（5）热熔铺贴卷材：

A) 在热熔法铺贴卷材应符合以下规定：

- ①火焰加热器加热卷材应均匀，不得过分加热或烧穿卷材；
- 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；

⑤对热熔法铺贴卷材的施工，加热时卷材幅宽内必须均匀一致，要求火焰加热器的喷嘴与卷材距离应适当，加热至卷材表面有光亮黑色时方可进行粘合。若熔化不够会影响卷材接缝的粘结强度和密封性能，加温过高会使改性沥青老化变焦，且把卷材烧穿。

B) 热熔法铺贴卷材工艺

大面积满粘以“滚铺法”为佳，先铺粘大面，后粘结搭接缝。

将整卷卷材置于铺贴起始端，对准基层上已弹好的粉线滚展卷材约 1m。由一个站在卷材正面将这 1m 卷材拉起，另一人站在卷材底面，手持照明手电，待卷材底面胶呈熔融状即进行粘铺，将端部卷材铺牢压实。

C) 热熔满粘防水卷材：

将起始端卷材粘牢后，持火焰喷灯对着待铺的整卷卷材，使喷灯距卷材及基层加热处 0.3~0.5m 施行往复移动烘烤（不得将火焰停留在一处直火烧烤时间过长，否则易产生胎基外露或胎体与改性沥青基料瞬间分离），应加热均匀，不得过分加热或烧穿卷材。至卷材底面胶层呈黑色光泽并拌有微泡（不得出现大量气泡），及时推滚卷材进行粘铺，后随一人施行排气压实工序。

（6）热熔融合搭接缝：

搭接缝及收头的卷材必须均匀、全面地 100%烘烤，必须保证搭接处卷材间的沥青密实熔合，且有 5~8mm 熔融沥青从边端挤出，用刮刀将挤出的

热熔胶刮平，沿边端封严，以保证接缝的密闭防水功能。

（7）检查验收防水层：

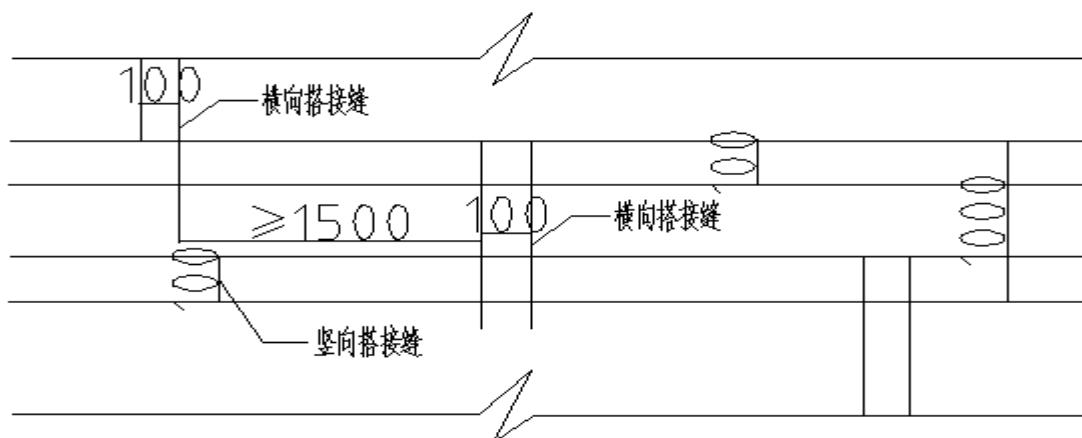
铺贴时边铺边检查，检查时用螺丝刀检查接口，发现熔焊不实之处及时修补，不得留任何隐患，现场施工员、质检员必须跟班检查，检查合格后方可进入下一道工序施工。待自检合格后与甲方按照国标验收，验收合格后方可进入下一道工序的施工。

（8）整体验收：

工程完工后，与甲方按照国家现行规范进行质量验收。

卷材防水层的施工质量检验数量，应按铺贴面积每 $100m^2$ 抽查 1 处，每处 $10m^2$ ，且不得小于 3 处；

卷材防水层所用卷材及主要配套材料必须符合要求；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规范要求；卷材搭接宽度的允许偏差为 $-10mm$ 。

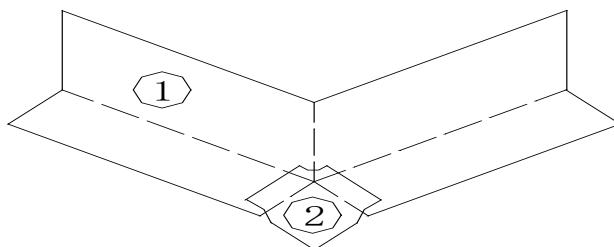


防水卷材铺贴平面示意图

（9）阴阳角

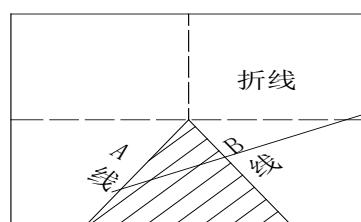
防水层阴阳角的基层按规范要求作成半径 $30\sim50mm$ 圆角或斜长为 100

mm倒角。由于交接处应力集中，往往先于大面积防水层提前破损，因此在这些部位加做附加增强层。阴阳角处常以全粘实铺为主（见附图 02）。阴阳角增强层卷材裁剪方法见下图：



1为阳角大幅卷材 2为角处附加层

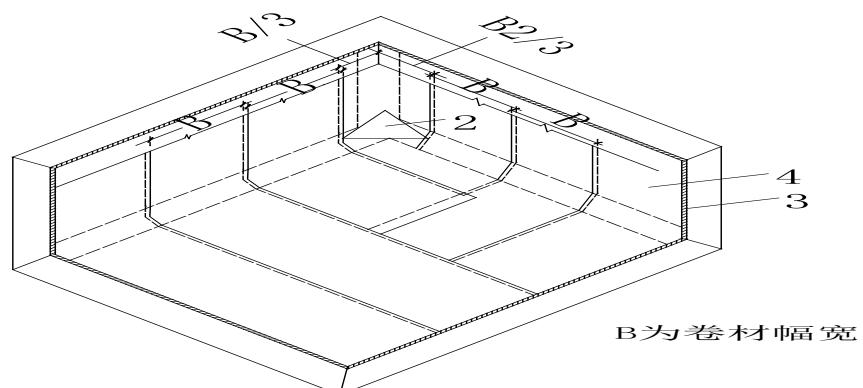
阳角卷材剪贴方法



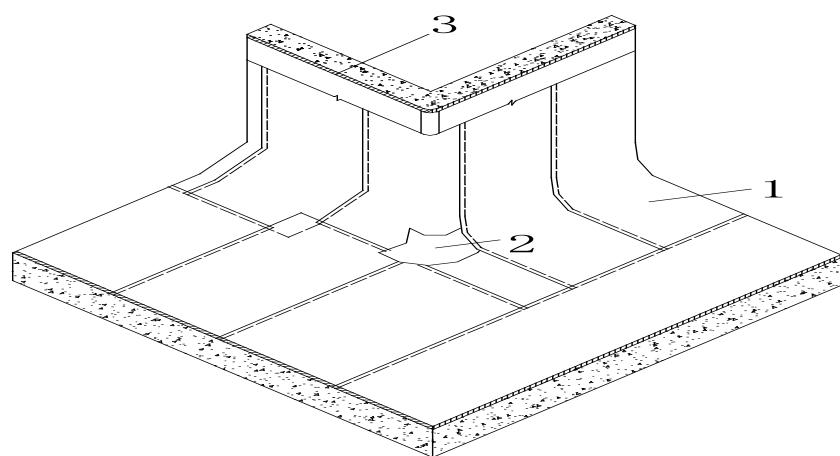
阴影部分剪掉，将B线位置卷材向A线位置铺贴，A线位置卷材向B线位置铺贴，最后将阴角包起来

阴角卷材剪贴方法

附加层的宽度按设计规定，如设计无特殊要求时，一般每边粘贴 250mm 为宜。阴阳角附加增强层见下图(a)、(b)：



(a) 阴角处卷材铺贴法



(b) 阳角处卷材铺贴法

6. 3 . 3 聚氨酯涂膜防水层

1、确定施工方法

工程室内楼地面、地下室电梯井集水井等采用聚氨酯涂膜防水层，拟采用 2mm 厚，根据涂料的性能，聚氨酯涂膜施工采用刮涂的施工方法。

2、检查、修补基层

检查找平层的质量是否符合规范规定和设计要求，并进行清理、清扫。如若存在凹凸不平、起砂、起皮、裂缝、预埋件固定不牢等缺陷时，应及时进行修补。找平层修补方法如下：

(1) 凹凸不平时铲除凸起部位，低凹处应用 1:2.5 水泥砂浆（掺水用量 10%~15% 的建筑胶）补抹，较浅时可用素水泥掺建筑胶涂刷，抹平压光；

(2) 起皮、起砂时，将起皮、起砂表面清理干净，用水泥素浆掺建筑胶涂刷一层，抹平压光；

(3) 裂缝时当裂缝宽度 < 0.5mm，用密封材料刮缝；当裂缝宽度 > 0.5mm，沿缝凿成 V 形槽 (20×15mm)，清扫干净后嵌填密封材料；

(4) 当预埋件或管道固定不牢时，凿开重新灌注掺加膨胀剂的 C30 细石砼，四周按要求做好圆台状。

基层面要平整，用 2m 直尺检查，直尺与基层间隙不超过 5mm 空隙。防水基层表面干燥、干净、含水率不大于 9%，检测方法为将 1m² 卷材铺在找平层上静置 3~4h，掀起检查覆盖部位，防水卷材下面未见水印即可。

3、配料搅拌

采用双组分涂料，每份涂料在配料前必须先搅拌均匀。配料应根据材

料生产厂家提供的配合比现场配置，严禁任意改变配比。配料时要求计量准确，主剂和固化剂的混合偏差不得大于 5%。

涂料的搅拌配料先放入搅拌容器，然后放入固化剂，并立即开始搅拌。搅拌时间一般在 3~5min。掺入固化剂的材料应在规定时间使用完毕。搅拌的混合料以颜色均匀一致为标准。

4、涂膜防水厚度控制

涂膜防水施工前，必须根据设计要求的涂膜厚度及涂料的含固量确定（计算）每平方米涂刷用量及每到涂刷的用量以及需要涂刷的遍数。

5、涂刷间隔时间实验

涂刷前必须根据其表干和实干时间确定每遍涂刷用量和间隔时间。

6、节点处理

在大面积防水层施工前，先对节点进行处理，如进行穿墙套管的密封材料嵌填、附加增强层的铺设等，这有利于大面积防水层施工质量和整体质量的提高，对提高节点处防水密封性、防水层的适应变形能力是非常有利的。密封材料采用改性沥青防水油膏、附加增强层材料采用加筋聚氨酯防水涂膜，附加增强层厚度同防水和防潮层的厚度。

6. 3. 4 嵌填密封材料

1、材料及部位

桩基承台、锚杆及地下室顶板处，均进行密封材料的嵌填，密封材料采用防水油膏。

2、接缝基层要求

（1）基层应牢固，表面应平整、密实，不得有蜂窝、麻面、起皮和起

砂现象。

(2) 接缝尺寸应符合设计要求，宽度和深度沿缝应均匀一致。

(3) 嵌填密封材料前，基层应干净、干燥，否则会降低粘结强度。

3、施工气候条件

密封材料严禁在雨天或雪天施工；五级风以上时不得施工，施工环境气温防水油膏宜为 3~35℃。

4、基层的检查与修补

密封防水施工前应首先进行接缝尺寸和基面的平整性、密实性的检查，符合要求后才能进行下一步操作。如接缝宽度不符合要求，应进行调整或用聚合物水泥砂浆处理；基层出现缺陷时，也用聚合物水泥砂浆修补。

5、粘结性能试验

根据设计要求和厂方提供的资料，在施工前应采用简单方法进行粘结试验，以检查密封材料及基层处理剂是否满足要求，其试验方法如下：

以实际粘结体或饰面试件作粘结体，先在其表面贴塑料膜条，再涂以基层处理剂，然后在塑料膜条和涂层上粘上条状密封材料，置于现场固化后，用手将密封材料条揭起，当密封条拉伸直到破坏时，粘结面仍留有破坏的密封材料，则可认为密封材料及基层处理剂粘结性能合格。

6、填塞背衬材料

根据图集要求，本工程的嵌缝背衬材料为聚苯乙烯泡沫塑料棒或聚苯乙烯泡沫塑料条，填塞的高度以保证图集要求的最小缝深度为准。

7、涂刷基层处理剂

涂刷基层处理剂前，必须对接缝作全面的严格检查，待全部符合要求后，再涂刷基层处理剂。

涂刷基层处理剂应注意以下几点：

- 1) 基层处理剂干燥后应立即嵌填密封材料，干燥时间为 20~60min。
- 2) 涂刷时要用大小合适的刷子，使用后用溶剂洗净。
- 3) 涂刷有露白处或涂刷后间隔时间超过 24h，应重新涂刷一次。
- 4) 基层处理剂容器要密封，用后即加盖密封，以防溶剂挥发。
- 5) 不得使用过期、凝聚的基层处理剂。

8、嵌填密封材料

1) 由于基层处理剂一般均含有易挥发溶剂，涂刷后，如其溶剂尚未挥发或未完全挥发即嵌填密封材料，会影响密封材料与基层处理剂的粘结性能，降低基层处理剂的使用效果。因此，嵌填密封材料应待基层处理剂表干后才能进行。同时，表干后立即嵌填密封材料，否则基层表面易被污染，也会降低密封材料与基层的粘结力。

2) 灌缝应饱满，漫出两侧的多余材料，可切除回收利用，与容器内清理出来的密封材料一起，投入加热后重新使用，但一次加入量不得超过新材料的 10%。灌缝完毕后立即检查密封材料与缝两侧面的粘结是否良好，是否有气泡，若发现有脱开现象和气泡存在，用喷灯或电烙铁烘烤后压实。

9、固化、养护

已嵌填施工完成的密封材料，一般应养护 2~3d，接缝密封防水处理

通常为隐蔽工程，下一道工序施工时，必须对接缝部位的密封材料采取永久性的保护措施。进行施工现场清扫，对已嵌填的密封材料宜用卷材或木板条保护，以防污染或碰损。嵌填的密封材料固化前不得踩踏，因为密封材料嵌填时构造尺寸都有一定的要求，若未固化，密封材料尚未具备足够的弹性，踩踏后易发生塑性变形，从而导致其构造尺寸不符合设计要求。

6. 3.5 止水带

1、确定施工材料

止水带作为施工缝和后浇带的必配防水配件，它的功能可以阻止地下水通过施工缝和后浇带缝进入室内，一般在主体结构砼浇捣完两个月及沉降基本稳定后再浇后浇带，用于浇捣后浇带的砼采用高一级的微膨胀砼，施工缝和后浇带止水带采用钢板止水带。

2、确定施工方法

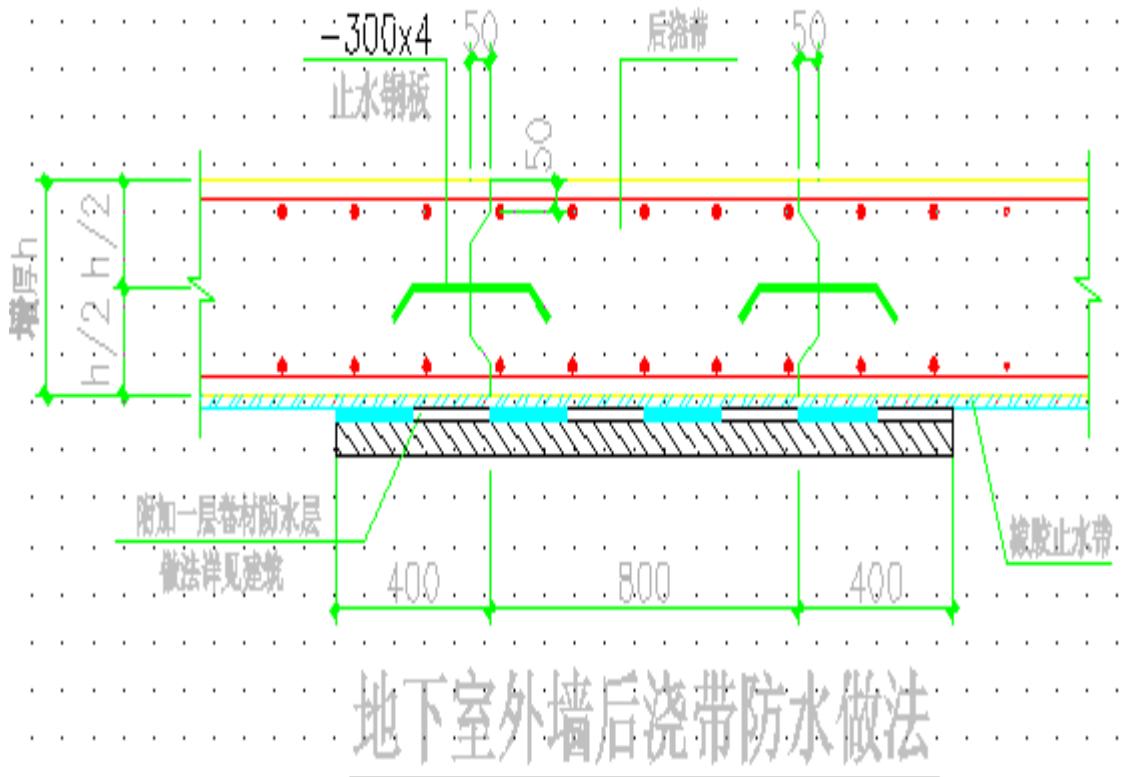
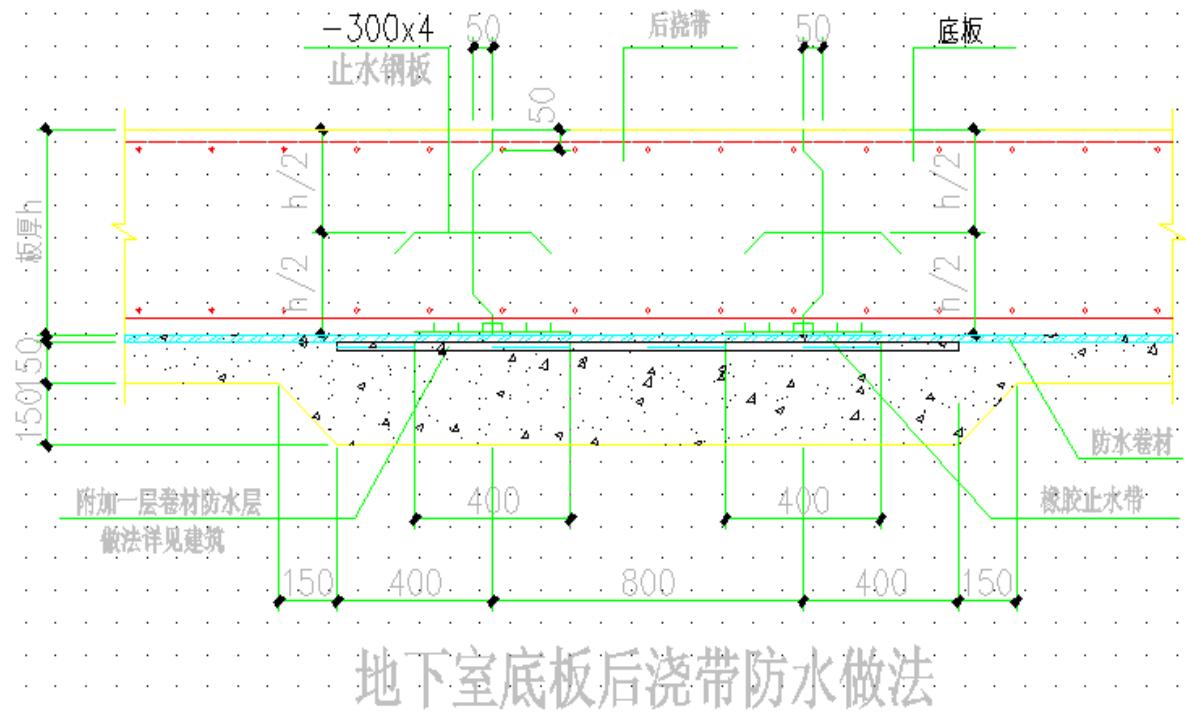
止水带埋设方式根据图纸设计的要求，采用中埋式，钢板止水带采用钢筋焊接固定。

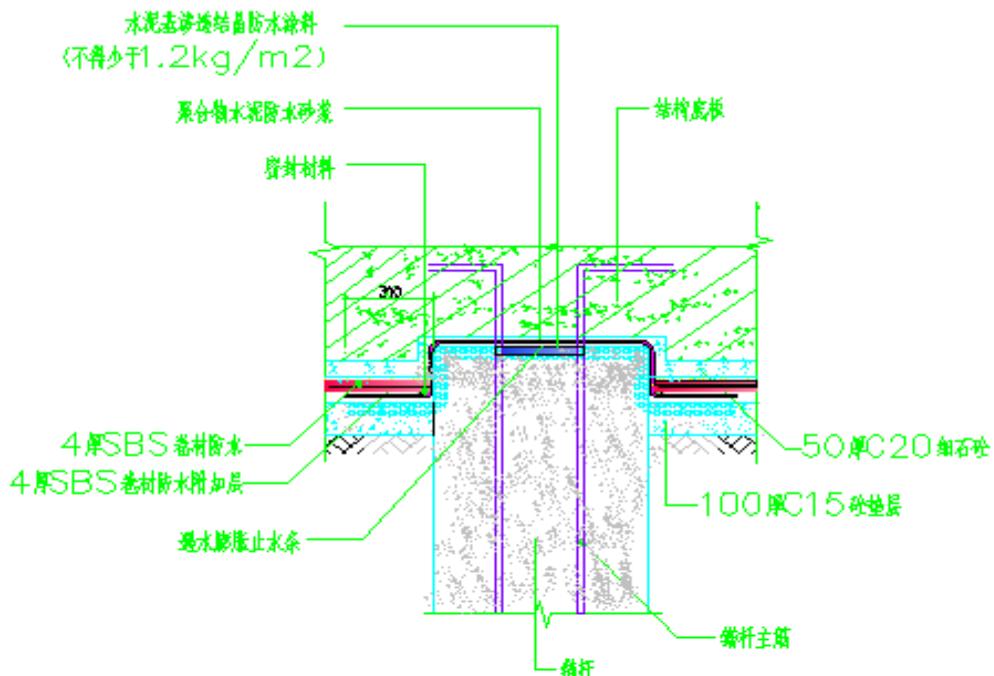
3、止水带安装

墙水平施工缝和底板墙、后浇带采用的钢板止水带，安装时采用钢筋焊接固定，以保证在砼施工工程过程中，钢板止水带不被破坏。

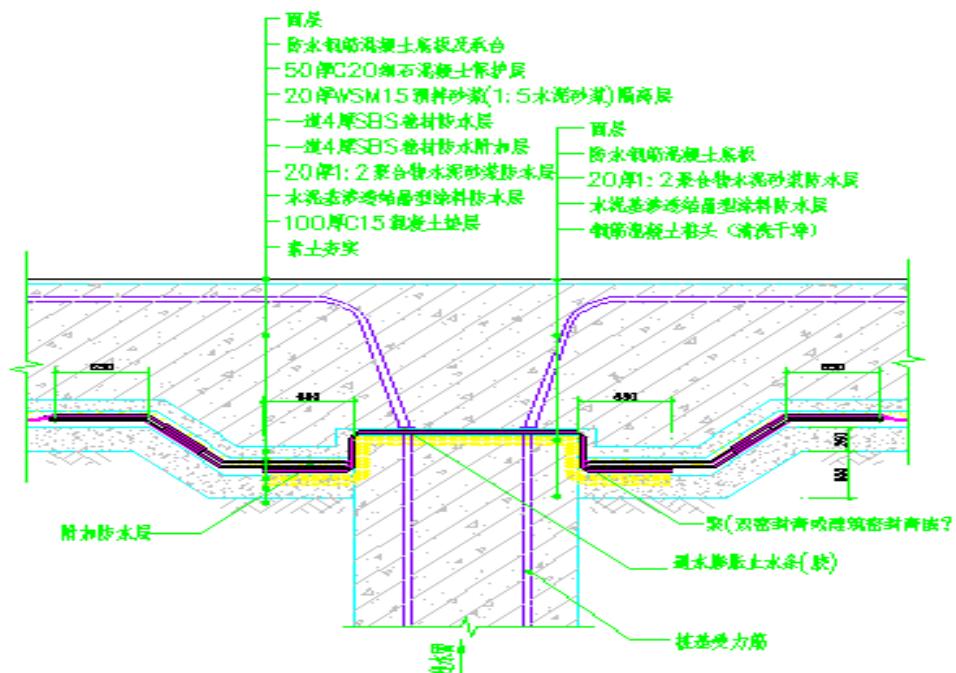
中埋式止水带妥善的固定在筏板钢筋间，并在止水带的边沿处用镀锌铁丝绑牢，以防止移位；可拆卸式止水带中所用角钢等采用焊接的方式固定在结构钢筋上，以防止位移，定位要准确。

6. 4 主要防水节点构造

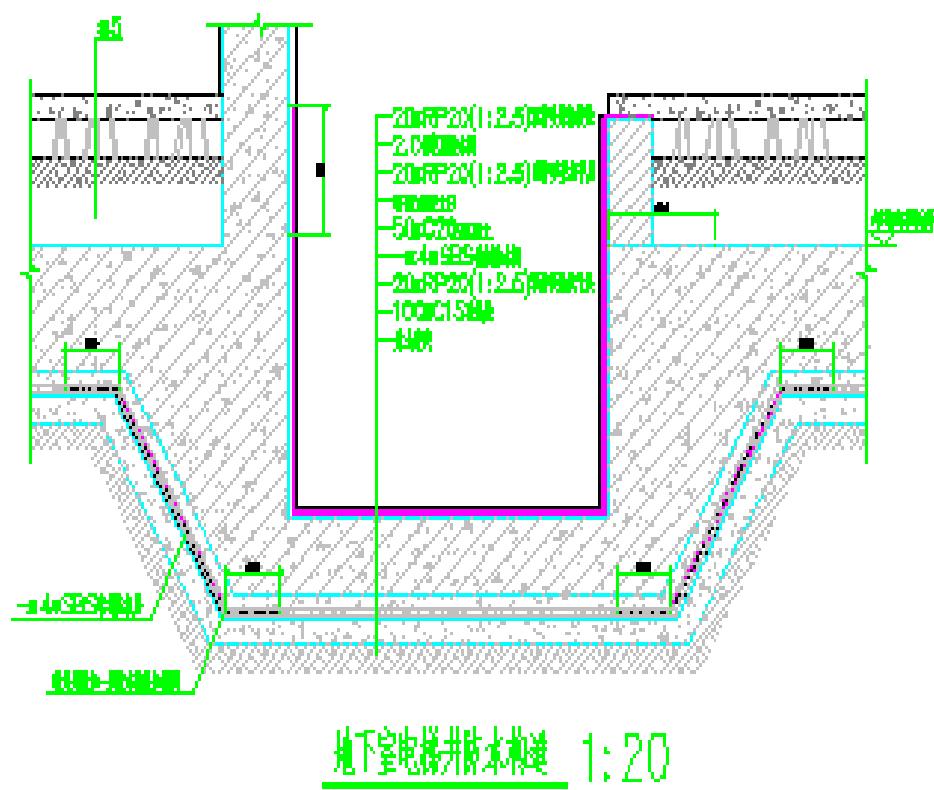
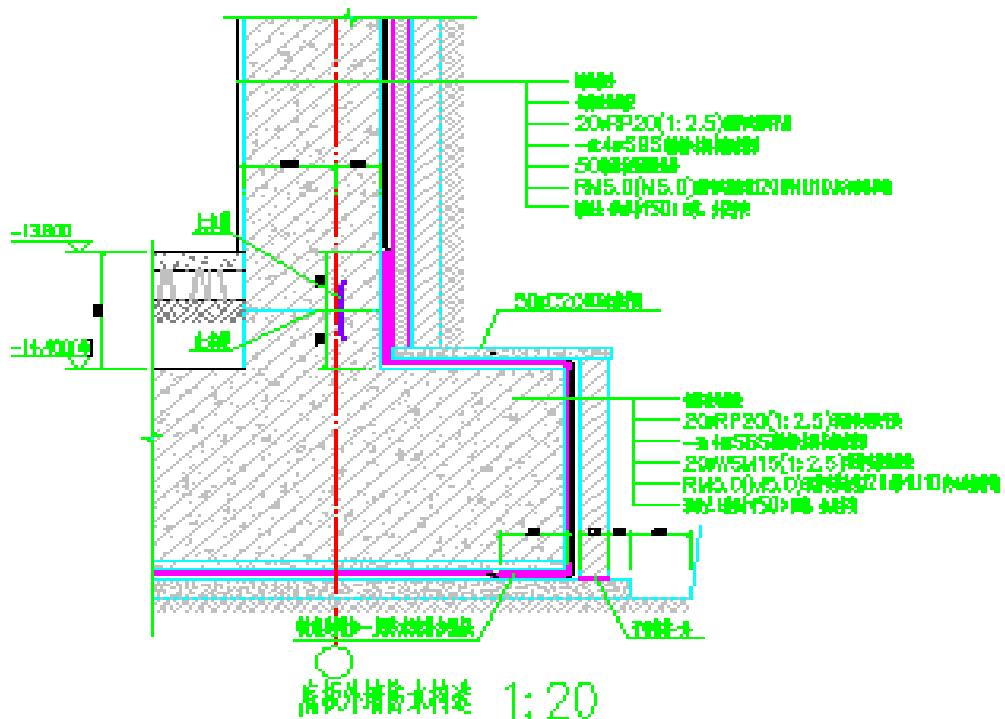


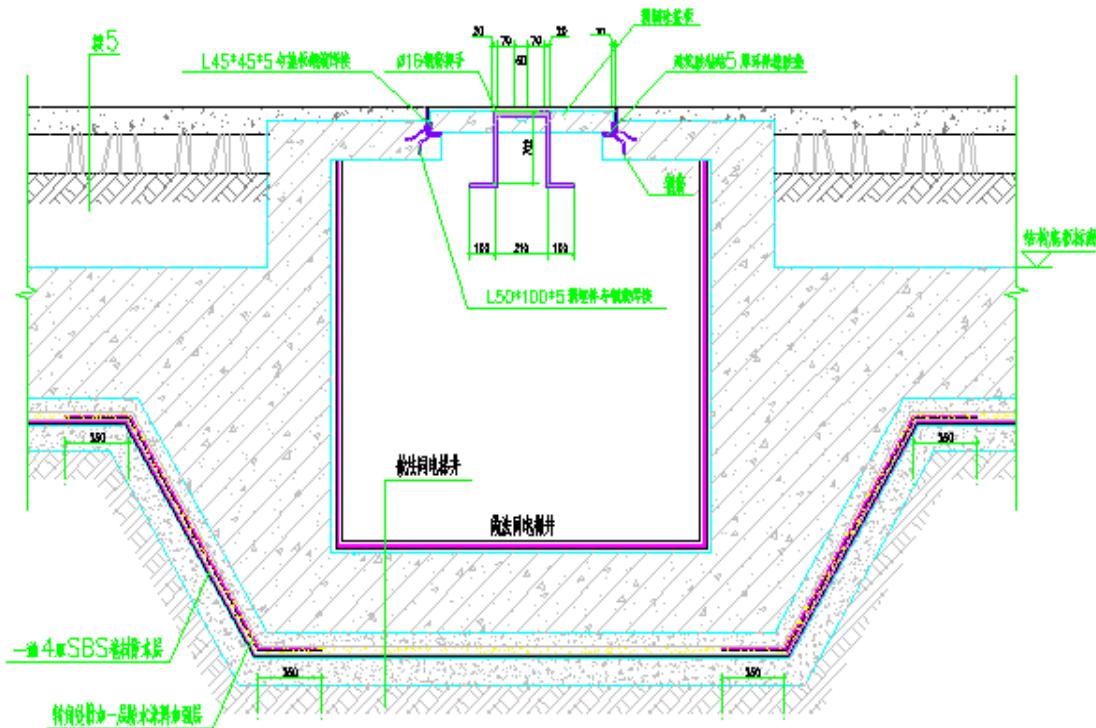


锚杆顶部防水构造节点示意 1:20



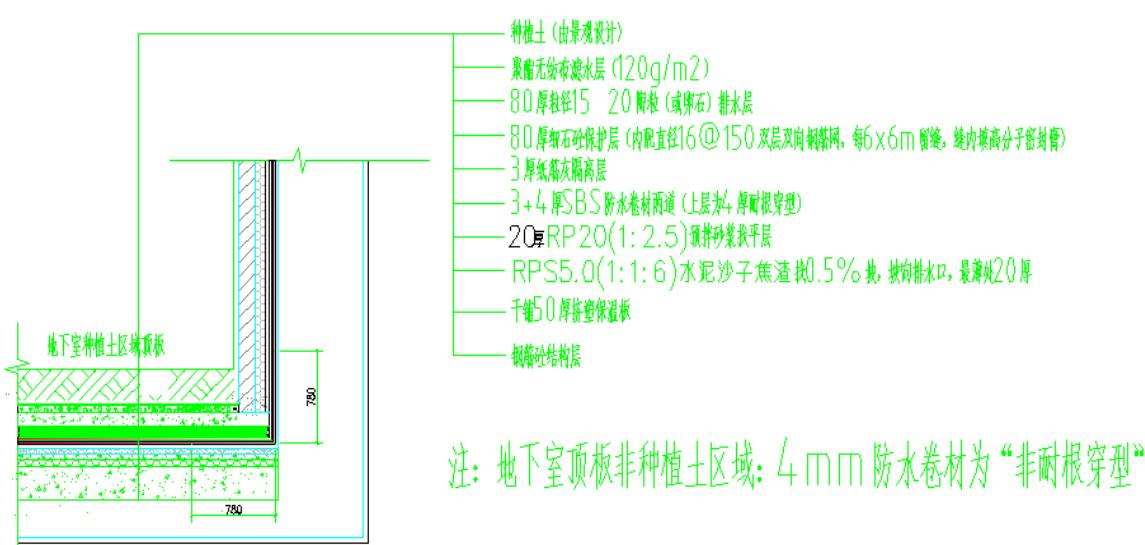
桩基顶部防水构造节点 1:20



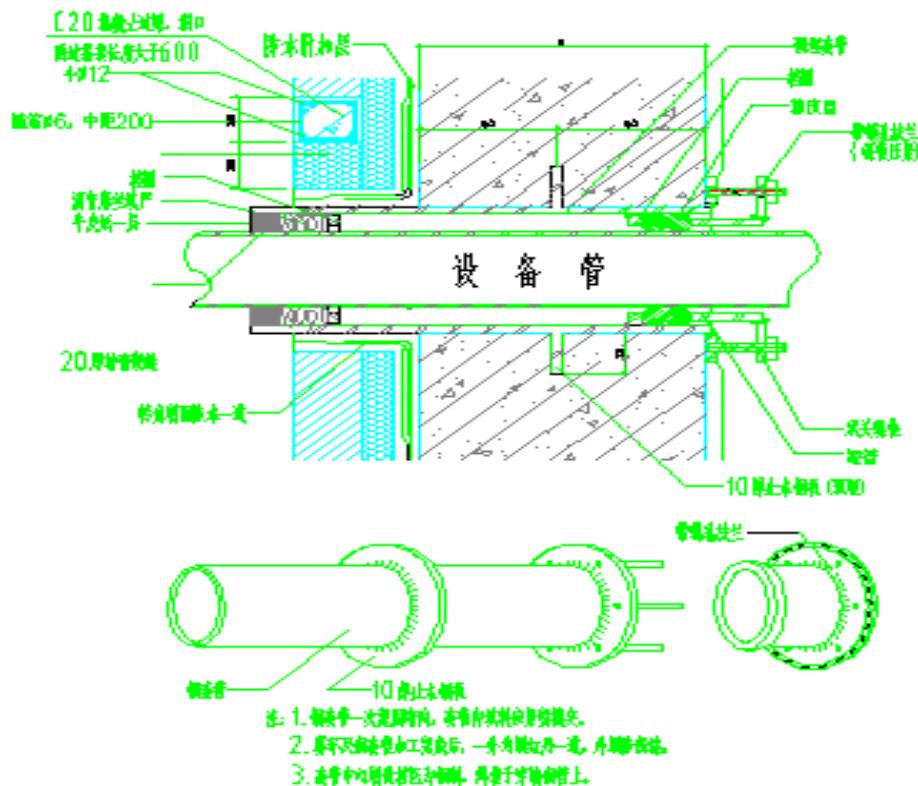


地下室集水井防水构造 1:20

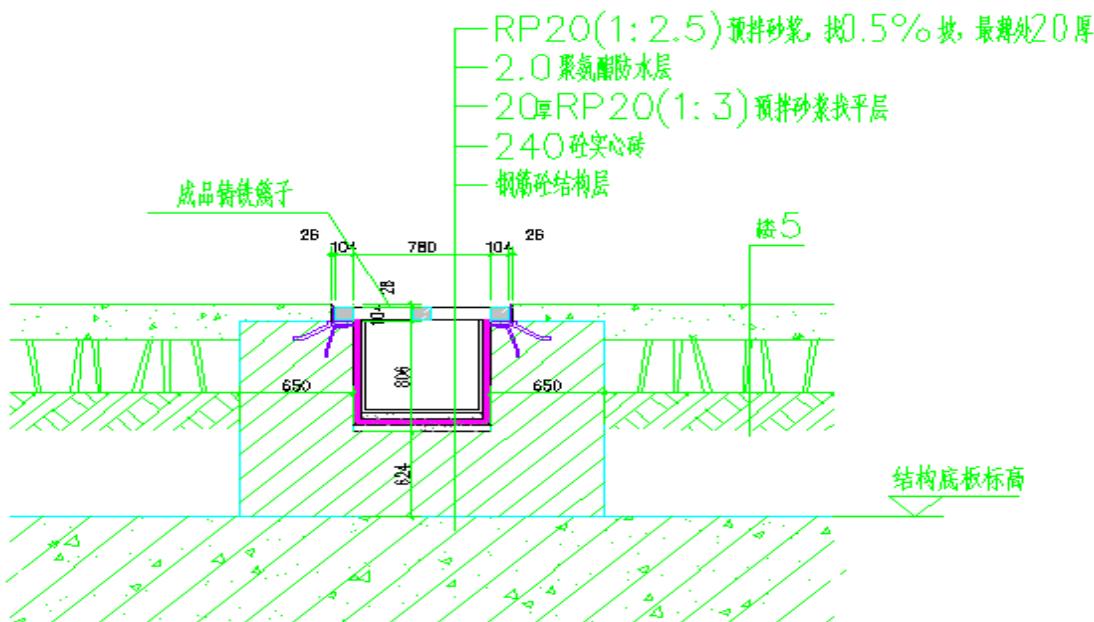
注：转角处附加层拟采用防水卷材（同电梯井）



地下室种植土区域顶板 1:20



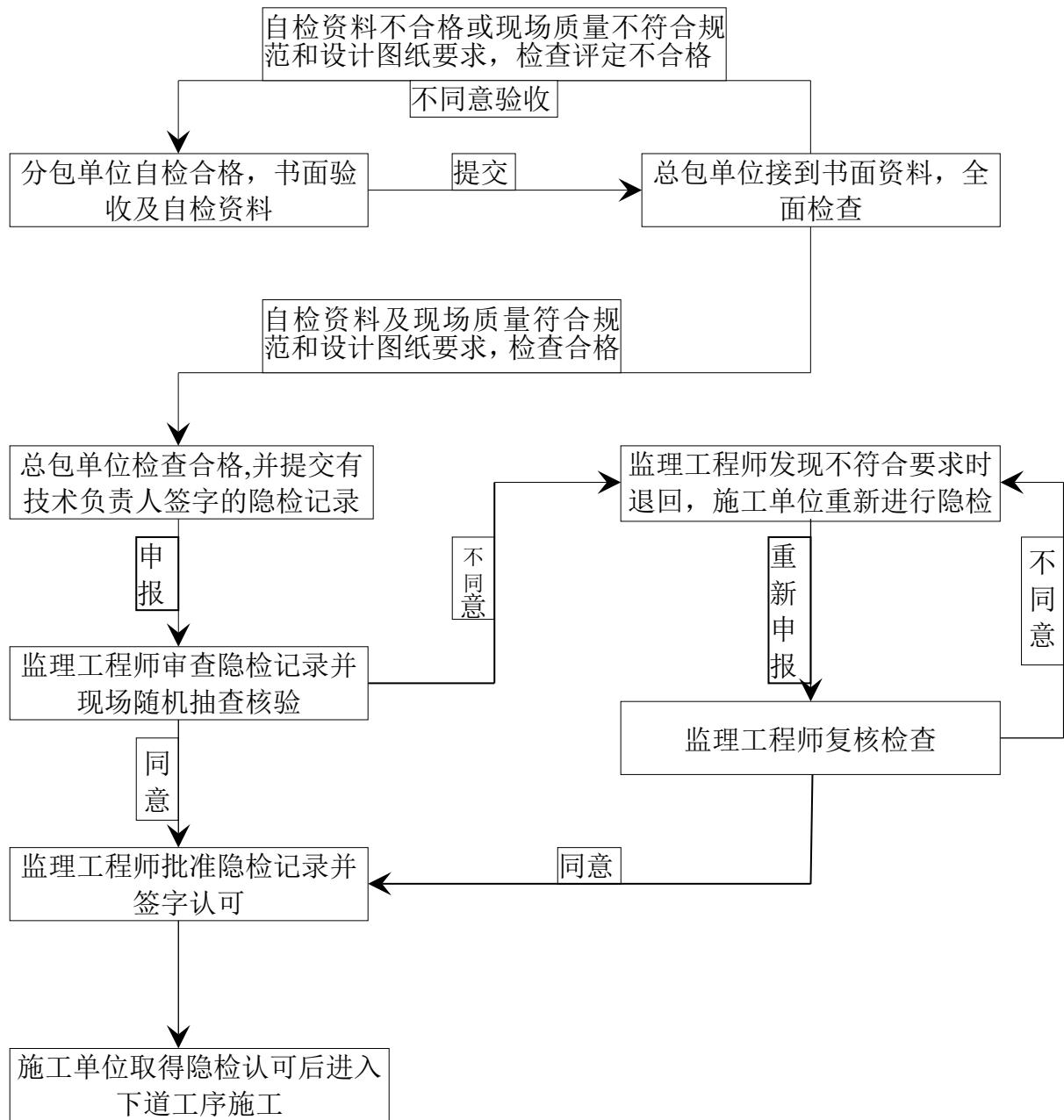
地下室柔性穿墙管防水节点 1:20



地下室排水沟构造做法 1:20

6. 5 防水工程隐蔽验收

防水工程按材料种类、分段分区域进行验收隐蔽；防水工程完成，经自检合格后，填写“检验批质量验收记录”及“建筑工程隐蔽检验记录”，报请监理进行检查，经监理单位、建设单位检查合格签字认后（对质量监督站需抽查部分，必须经质量监督站检查），才能进行其保护层施工。



7. 成品保护措施

7.1 成立成品保护领导小组，其领导由项目经理负责，具体工作由项目施工员和质量员负责日常工作检查、督促、成品保护交底和应注意的工作，产品保护应及时填写记录，记录要具备可追溯性，一旦产品发生质量事故可追查事故部位、原因等，给事故处理提供依据。

7.2 与防水产品保护有关的工序有：砼、模板、钢筋、水电安装，凡是影响到防水产品保护的工种都要提醒对防水的成品保护工作。

7.3 防水施工工序要组织得当，防水施工完成验收后要及时组织保护层施工，地下室外墙防水施工保护层时，要及时组织砌筑保护墙并及时回填土施工，使得卷材防水保护层及时隐蔽保护。

7.4 必须在防水层上打洞破坏时，及时在施工完毕后进行封堵修补，封堵修补时，注意检查各道工序质量。

7.5 防水细石砼保护层没施工前及其施工后强度没达到前，严禁在防水层上禁止堆放各种材料，禁止施工下道工序。

7.6 严禁在防水卷材附近或防水层上使用电焊、火焊，高空在卷材防水部位动用电焊时，应采取相应防护设施。

7.7 施工班组和操作人员，野蛮施工造成卷材破坏的，将采取罚款手段并责令赔偿返工损失。

8. 质量保证措施

8.1 材料质量保证措施

1、严格按照国家有关标准组织合格材料进场；进场材料包装完整，标签清楚，具合格证；严格执行现场抽检制度，进场材料按规定进行见证取

样，检验必须合格；防水工程中所用材料必须符合设计和相关规范要求；

2、严格执行材料报审制度，经监理方审批合格的材料方可使用；

8.2 施工质量保证措施

1、严把基层质量关：施工前按“规范”严格检查验收工作面。基层不达到要求不能施工；

2、施工上，必须严格按照“规范”程序操作；

3、施工过程中质检人员不得离开现场。

8.3 组织质量保证措施

1、建立防水工程质量保证体系；

2、严格执行资格审查和“方案”报审制度；

3、组织、管理人员必须到位；严格执行照持证上岗制度；

4、严格执行“三检制度”；严格按照防水工程隐蔽验收程序进行防水工程隐蔽验收。

9. 安全文明施工

9.1 安全施工

1、为保证施工安全进行，全体职工必须树立“安全第一”的思想，做到安全施工；

2、必须遵守安全生产六大纪律及现场的各种规章制度。必须经过安全三级教育培训并持有安全操作上岗证；

3、上班前对使用机具以及施工安全设施进行检查；

4、施工过程中，应有专人负责督促，严格按照安全操作规程进行各项操作，合理使用劳保用品，操作人员不得赤脚和穿短袖衣服作业，防止胶

粘液溅泼和污染；

5、登高工具应安全可靠，否则应加固处理后，才可使用，脚手架搭设应符合有关规定；

6、重视消防工作，防止火灾发生。在材料库房和施工作业面必须配备干粉灭火器，并由专人负责。热熔施工作业时，施工操作必须作好个人的安全防护，防止烫伤等事故发生；

7、必须遵守施工工地有关安全部门制订的安全条例，各分包单位必须服从总包方的领导和指挥；

8、在施工现场及材料堆放处严禁烟火。卷材、防水涂料、基层处理剂、汽油进厂后要分类设专门库房存放。存放地点要有明显防水标牌并设置消防器材，消防通道要畅通；

9、严禁酒后及病中作业。严禁打架斗殴；

10、各种洞口、高架周边设置防护栏。施工通道满铺牢实架板；

11、防水工程施工前，应编制好安全技术措施，书面向全体操作人员进行安全技术交底工作，并办理好签字手续备查；

12、施工中禁止穿高跟鞋、带钉鞋、光滑底面的塑料鞋和拖鞋，以确保上下屋面、在屋面上行走和上下脚手架的安全；

13、未尽事宜，遵守相关规范规定及项目部的各种规章制度。

9.2 文明施工

1、施工现场所产生的垃圾、废屑要及时收集，存放在固定地点。

2、在施工作业面，必须按工完场清和一日一清的规定执行。

9.3 职业健康

- 1、操作面内要保证通风，通风不好的地方必须配好换气装置以防缺氧和中毒；
- 2、患有皮肤病、结核病、支气管炎等病人及对防水涂料有过敏的人员，不得参加操作；
- 3、现场作业人员应佩戴操作手套，避免涂料污染操作人员皮肤；
- 4、操作人员每施工 1~2h，应到室外休息 10~15min。

10. 雨期或恶劣气候赶工施工措施

为保证工程的正常施工应做好雨季施工准备。地下防水工程在雨天应停止施工，已完成的室外涂膜防水应及时采用彩条遮盖，以免受雨淋，室内应有良好的排水措施，进度计划尽可能安排在质量更有效的适宜气候条件下进行。

雨季或恶劣气候施工要点

- 1) 做好雨季施工安排，尽量避免窝工造成的损失。
- 2) 基层处理剂的涂刷只允许提前半个工日的铺贴工作量预先涂刷。
- 3) 大面卷材的铺贴施工与细部处理、终止收口密封同步施工，每日施工时不得留有未收口，收边的作业面。
- 4) 每日终止施工时，已铺设的卷材在边缘处必须与基层进行密封处理，以防降雨雨水渗入已铺设的卷材底部。
- 5) 如有确切的降雨预报或降雨迹象时，已进行了部分防水施工的基层，应采取防水覆盖的措施，尽可能防止基层浸水。
- 6) 对于已被雨淋的基层，必须经过足够的晾晒干燥后，方可恢复防水

工程施工。

- 7) 铺贴卷材严禁在雨天施工；五级风及其以上不得施工。
- 8) 做好物资储存减少雨季运输量，要采取防漏电等一系列技术措施。

11. 环保措施

1、粉尘的控制

为了减少清扫基层时的粉尘飞扬，现场要设置彩条布遮挡，并及时将粉末清理起来；

2、生产垃圾的处理

将作业层中清扫出来的砂浆、杂物，分类存放在固定位置；防水材料等包装材料在施工完毕，及时清除出施工作业面，按项目指定位置存放。