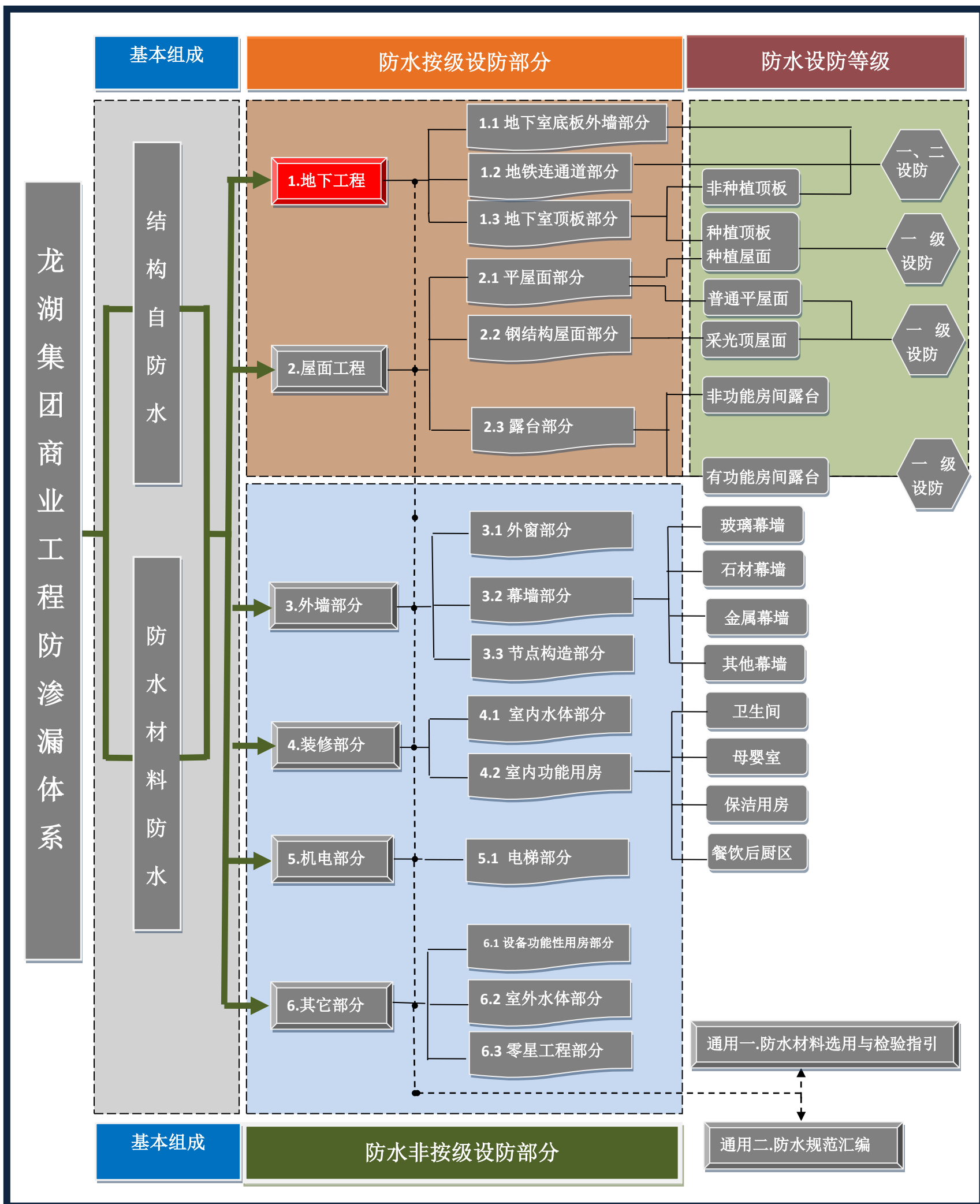


龙湖集团商业工程防渗漏体系“结构树”



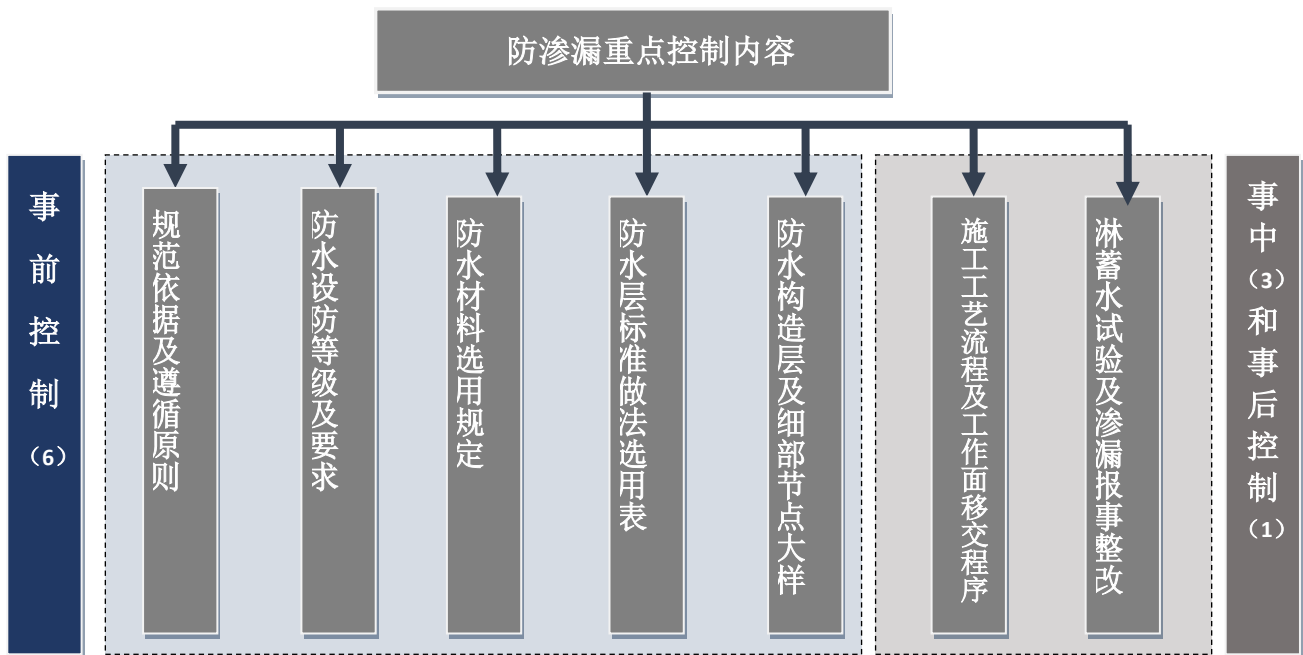
一、商业地下工程防渗漏篇

（2020版）

龙湖集团工程部

二零一九年十二月

1. 商业地下工程防渗漏“结构树”



■ 规范依据

- (1) 《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300-2013）
- (2) 《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）
- (3) 《地下防水工程质量验收规范》（GB50208-2011）
- (4) 《种植屋面工程技术规程》（JGJ155-2013）

■ 遵循原则

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。

■ 防水设防等级及设防要求

地下工程按**一级或二级**防水等级设防。**对地下室顶板必须进行雨后检查，对发现裂缝渗水的楼板必须采取措施进行封闭修补。**

■ 防水标准做法编号规定

龙湖-部位-防水等级-做法代号-地方区域(地方区域主要为 XNDQ-西南地区；HDDQ-华东地区；HBDQ-华北地区；DBDQ-东北地区)，DXDB-地下底板 DXWQ-地下外墙 DXDBC-地下顶板层，如：

LH	—	DXDB	—	F2	—	I (II)	—	DBDQ
龙湖	—	地下底板	—	防水等级 2 级	—	做法代号	—	东北地区

■ 规范摘要

附表 1：地下工程防水标准（地下工程防水技术规范 GB50108-2008）

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 ·d)，任意 100m ² 防水面积上的平均漏水量不大于 4L/(m ² ·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 GB50108-2008）

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	防水砂浆	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	外涂防水涂料
防水等级	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 GB50108-2008）

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
		聚酯毡胎体	无胎体				
单层厚度	≥4	≥3	≥1.5	≥1.5	≥1.5	卷材≥0.9 粘结料≥1.3 芯材厚度≥0.6	≥1.2
双层总厚度	≥(4+3)	≥(3+3)	≥(1.5+1.5)	≥(1.2+1.2)	≥(1.2+1.2)	卷材≥(0.7+0.7) 粘结料≥(1.3+1.3) 芯材厚度≥0.5	—

涂膜防水层厚度要求：（地下工程防水技术规范 GB50108-2008）

- 掺外加剂、掺合料的水泥基防水涂料厚度不得小于 3.0mm；
- 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；
- 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）

防水设防要求：（地下工程防水技术规范 GB50108-2008）

- （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）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）。

■ 防水混凝土

一般规定

- （1）防水混凝土可通过调整配合比，或掺加外加剂、掺合料等措施配制而成，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。

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
$10 \leq H < 20$	P8
$20 \leq H < 30$	P10
$H \geq 30$	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。

1.1 地下室底板及侧墙部分

1.1.1 防水材料选用表

材料类别	选用材料名称	选用型号	选用条件	基层要求
涂膜类	聚氨酯防水涂料	单组分 I 型材料	选用须考虑与相邻材料的相容性	基层含水率≤9%
	非固化橡胶沥青防水涂料	/		基本干燥
卷材类	弹性体（SBS）改性沥青防水卷材	3mm 及 4mm 聚酯毡胎体聚乙烯膜 II 型材料	应选用带砂面的卷材	基本干燥卷材对基层要求平整坚固、无明显积水
	自粘聚合物改性沥青聚酯胎（PY 类）防水卷材	细砂或单面自粘 II 型材料		
	高分子自粘胶膜预铺防水卷材	1.5mm 厚 P 类-系新增加材料		

1.1.2 地下室底板一级设防防水层标准做法选用表

索引号	防水层做法	适用区域和部位	注意事项
LH-DXDB-F1- I	②3mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材（聚酯毡胎聚乙烯膜）II 型材料 ①4mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材（聚酯毡胎聚乙烯膜）II 型材料	适用于各气候区域	卷材与砼垫层间为 空铺 或点粘，卷材与卷材间须满粘密实
备注	◆ DXDB—代表“地下底板”部位		

1.1.3 地下室底板二级设防防水层标准做法选用表

索引号	防水层做法	适用区域和部位	注意事项
LH-DXDB-F2- I	①4mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材（聚酯胎聚乙烯膜）II 型材料	适用于各气候区域	与基层空铺或点粘
LH-DXDB-F2- II	①4mm 厚自粘聚合物改性沥青聚酯胎（PY 类）细砂面防水卷材 II 型材料		长边采用自粘边搭接，短边采用胶粘带搭接， 北方地区可采用电加热搭接
LH-DXDB-F2-III	①1.5mm 高分子自粘胶膜预铺防水卷材（P 类）		
备注	◆ DXDB—代表“地下底板”部位		

1.1.4 地下室外墙**一级**设防防水层标准做法选用表

索引号	防水层做法	适用区域和部位	注意事项
LH-DXWQ-F1-I	②3mm厚SBS改性沥青防水卷材(聚酯胎聚乙烯膜)II型材料 ①4mm厚SBS改性沥青防水卷材(聚酯胎聚乙烯膜)II型材料	适用于各气候区域	卷材与砼侧墙满粘,卷材与卷材间须满粘密实
LH-DXWQ-F1-II	②3mm厚自粘聚合物改性沥青聚酯胎(PY类)单面自粘防水卷材II型材料 ①1.5mm厚单组分I型聚氨酯防水涂料(内附一层聚酯无纺布)		
备注	◆DXWQ—代表“地下外墙”部位		

1.1.5 地下室外墙**二级**设防防水层标准做法选用表

索引号	防水层做法	适用区域和部位	注意事项
LH-DXWQ-F2-I	①4mm厚SBS改性沥青防水卷材(聚酯胎聚乙烯膜)II型材料	适用于各气候区域	必须与砼基层满粘密实 不少于三遍涂刷成膜,且后一遍涂刷方向应与前一遍方向相垂直
LH-DXWQ-F2-II	①1.5mm厚聚氨酯防水涂料(内附一层聚酯无纺布)		
备注	◆DXWQ—代表“地下外墙”部位		

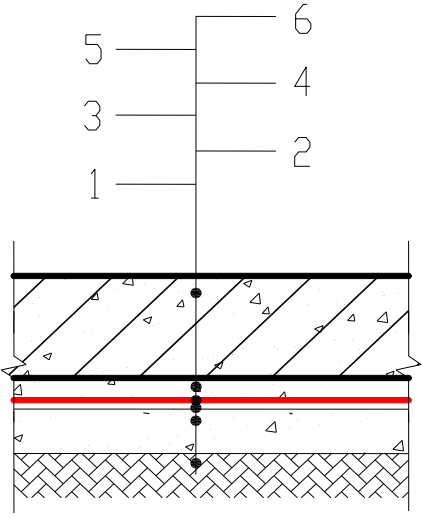

1.1.6 地下室底板及侧墙防水砼结构细部构造标准做法选用表

序号	工程部位	细部构造位置	止水带选用材料	备注
1	施工缝	剪力墙(外墙)第一步水平施工缝	≥300mm宽3mm厚钢板止水带	系修订做法 禁止采用橡胶止水带
		竖向施工缝	≥300mm宽3mm厚钢板止水带	
2	后浇带	水平后浇带	缓膨型膨润土橡胶遇水膨胀止水条(胶)(BW-S120)	系修订做法
3		竖向后浇带	≥300mm宽3mm厚钢板止水带	禁止采用橡胶止水带
4	变形缝	按照设计要求	中埋式止水带+外贴式止水带	

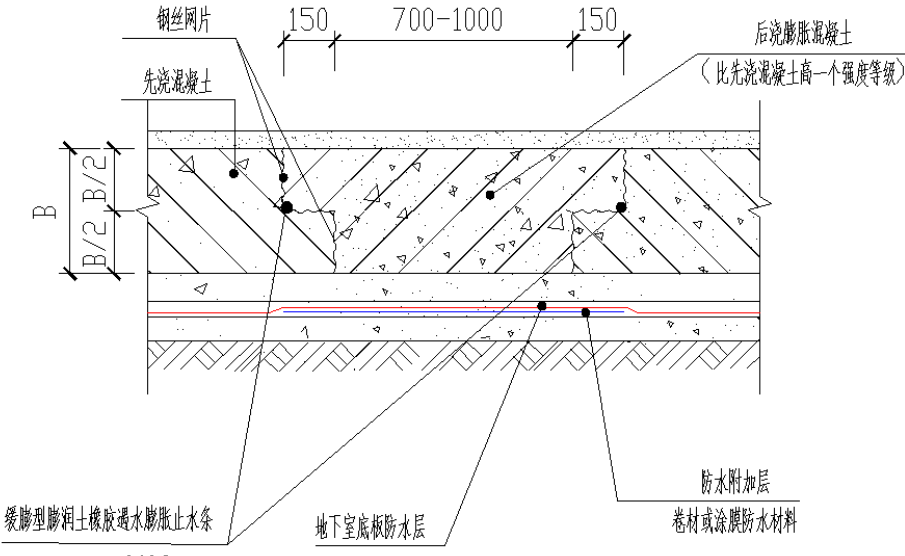
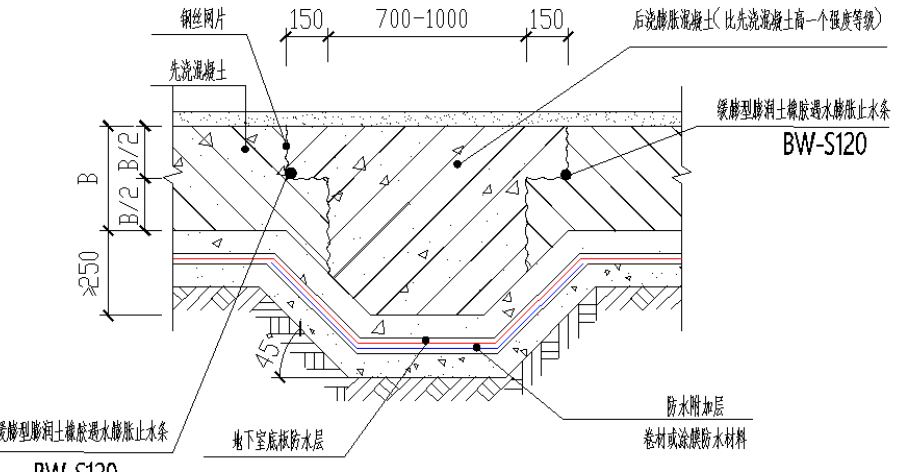
1.1.7 地下室底板及侧墙防水施工附加层规定

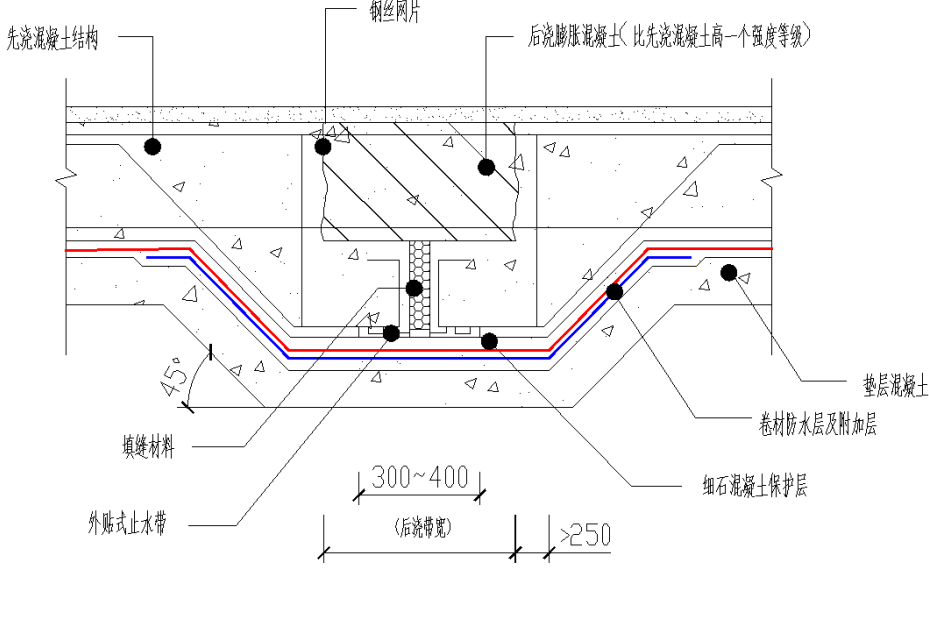
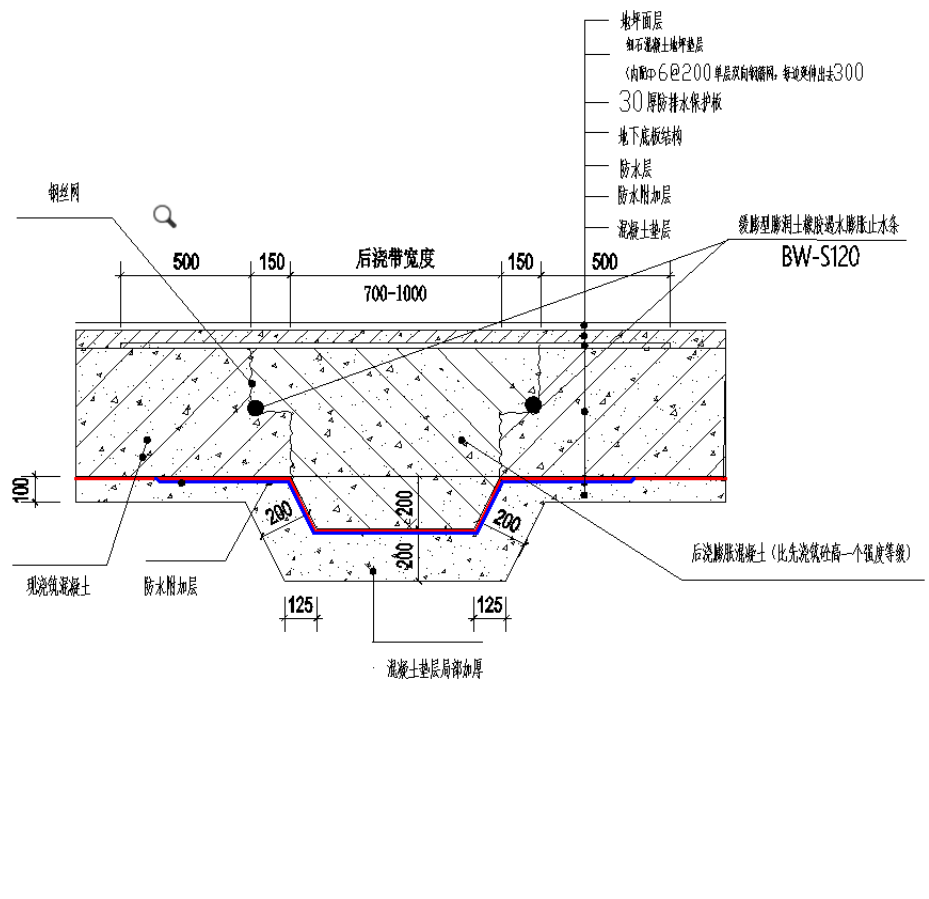
序号	加强部位	卷材	涂料
1	阳角	做R=50mm圆弧或45°坡角,附加层为≥3mm厚的同型号卷材,宽度统一为500mm	10mm圆弧,附加层为≥1.2mm厚的同型号涂料,宽度统一为500mm
2	阴角		50mm圆弧,10mm圆弧,附加层为≥1.2mm厚的同型号涂料,宽度统一为500mm


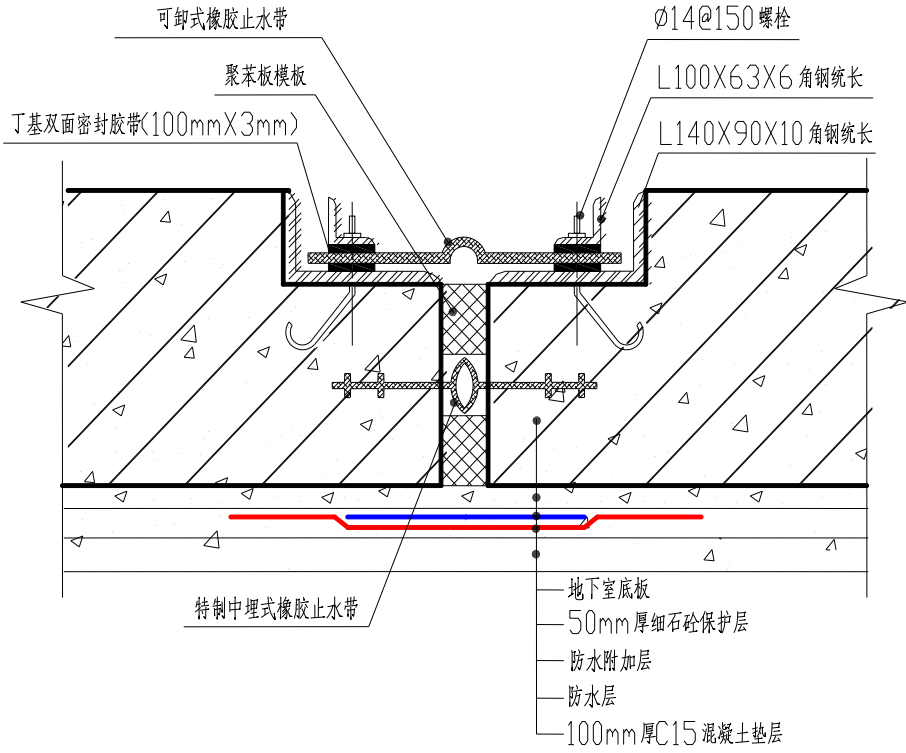
1.1.8 防水构造层及细部节点大样

防水部位及分类	地下室底板部分	
	防水等级一二级	
地下室底板防水构造做法	<p>6. 抗渗钢筋混凝土底板。</p> <p>5. 50 厚 C15 细石混凝土保护层。</p> <p>4. 防水层。</p> <p>【如：LH-DXDB-F1- I / (4+3) mm 厚双面覆聚乙烯膜聚酯毡胎体 SBS（II 型）改性沥青防水卷材；附加层宽度为 500mm。】</p> <p>3. 均匀满涂刷或喷涂基层处理剂。</p> <p>2. 100 厚 C15 细石混凝土垫层、表面原浆赶光找平。</p> <p>1. 地基。</p>	
构造简图		<p>说明</p> <p>1 集水坑、电梯井基坑、承台等斜面、立面采用 120mm~240mm 砖胎模（具体根据工程实际进行选用），20mm1:3 水泥砂浆抹灰替换 100 厚 C15 混凝土垫层。</p>
施工参考图片		<p>图说</p> <p>1. SBS 卷材施工搭接宽度长边、短边不小于 100mm。</p> <p>2. 底板垫层砼平面部位的卷材宜采用空铺法或点粘法。</p> <p>3. 热熔封边：卷材搭接缝处用喷枪加热，压合至边缘挤出沥青粘牢。卷材末端收头用沥青嵌缝膏嵌固填实。</p>

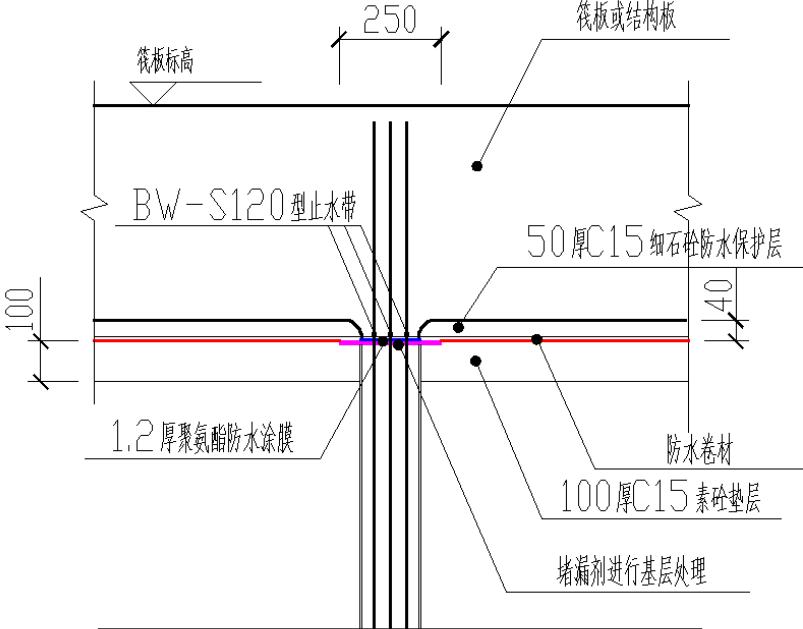

防水部位及分类	地下室底板部分	
<p>预铺反粘做法</p> <p>地下室底板防水构造做法</p>	<p>【新增】 防水等级二级</p> <p>4. 抗渗钢筋混凝土底板。</p> <p>3. 防水层。 【如：LH-DXDB-F2-II/4mm 厚自粘聚合物改性沥青聚酯胎（PY 类）细砂面防水卷材；附加层宽度为 500mm。】</p> <p>2. 100 厚 C15 细石混凝土垫层、表面原浆赶光找平。</p> <p>1. 地基。</p>	
<p>构造简图</p>		<p>说明</p> <p>1 集水坑、电梯井基坑、承台等斜面、立面采用 120mm~240mm 砖胎模（具体根据工程实际进行选用），20mm1:3 水泥砂浆抹灰替换 100 厚 C15 混凝土垫层。</p>
<p>施工参考图片</p>		<p>图说</p> <p>1. 高分子预铺防水卷材长边为自粘搭接宽度为 70mm，短边采用粘胶带搭接宽度为 80mm，搭接处另采用封边条进行封口；</p> <p>2. 改性沥青预铺卷材均采用自粘搭接或辅之以电加热搭接，宽度为 80mm。</p>

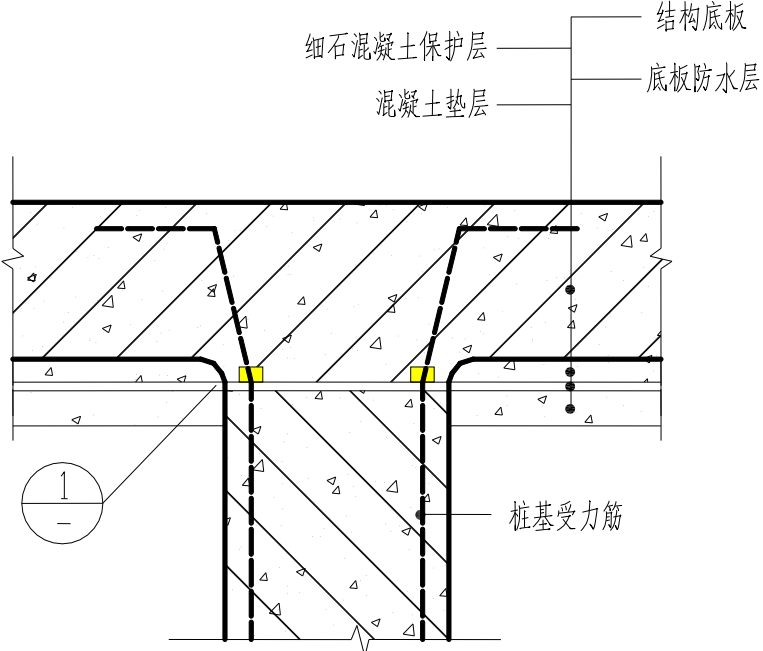
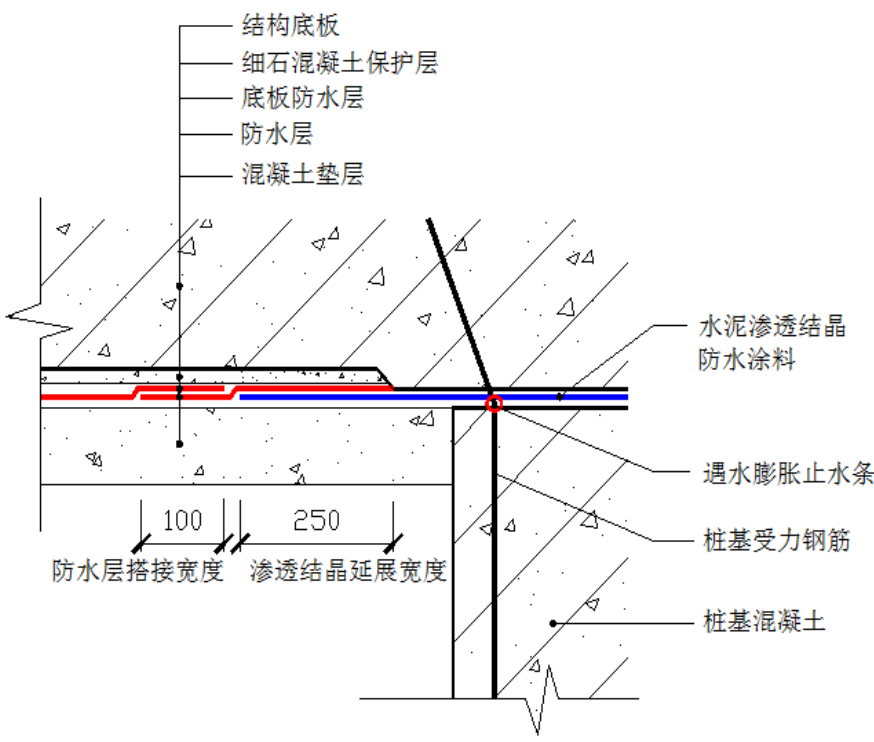
防水部位及分类	地下室底板部分	
地下室底板防水节点构造大样	<p>【修订】 底板后浇带节点构造简图 (LH-DXDB-JD-1)</p> 	<p>施工控制要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 后浇带浇筑前的施工缝凿毛、清理、润浆。 2. 后浇带位置应采用高一强度等级的膨胀混凝土。 3. 后浇带的保留时间按照结构设计要求留设。 4. 后浇带浇筑后要保持至少 28d 的湿润养护。
	<p>【修订】 底板后浇带节点构造简图 (LH-DXDB-JD-2)</p> 	<p>施工控制要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 后浇带浇筑前的施工缝凿毛、清理、润浆。 2. 后浇带位置应采用高一强度等级的膨胀混凝土。 3. 后浇带的保留时间按照结构设计要求留设。 4. 后浇带浇筑后要保持至少 28d 的湿润养护。

防水部位及分类	地下室底板部分		
地下室底板防水节点构造大样	<p style="text-align: center;">底板后浇带超前止水节点构造简图 (LH-DXDB-JD-3)</p> 	<p style="text-align: center;">图说</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 后浇带浇筑前的施工缝凿毛、清理、润浆。 2. 后浇带位置应采用高一等级的膨胀混凝土。 3. 采用超前止水带构造方式, 后浇带可提前封闭。 4. 后浇带浇筑后要保持至少 28d 的湿润养护。 	
	<p style="text-align: center;">【修订】底板后浇带防水及疏水板节点构造简图 (推荐节点 (LH-DXDB-JD-4))</p>		<p style="text-align: center;">施工控制要点</p>
		<ol style="list-style-type: none"> 1. 后浇带部位底部垫层局部加厚； 2. 后浇带上部疏水板疏水至相邻集水坑内。 	


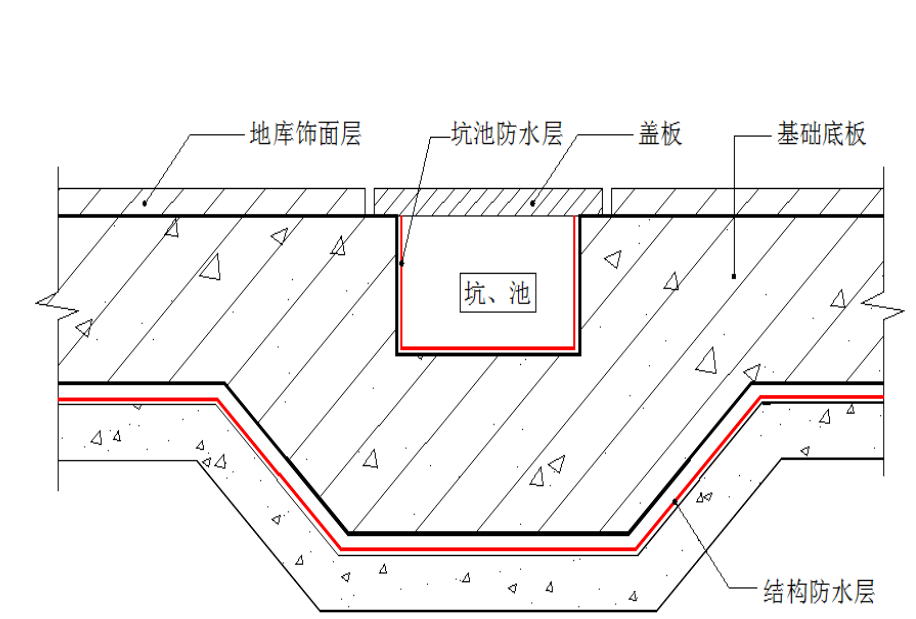
防水部位及分类	地下室底板部分	
地下室底板防水节点构造大样	<p>【新增】 底板面层大面或后浇带范围设置排水板施工参考图片</p> 	<p>图说</p> <p>1、面层须浇筑100mm厚C30细石混凝土，内配$\phi 6.5$单层双向@250mm的钢筋，不大于6m*6m留设分隔缝，总包单位负责切缝，缝内不填粗砂。大面不找坡，排水口周边2米范围内找1%坡度坡向提排井，最薄处30mm；</p> <p>2、所用排水板厚度为20mm，材质必须为高密度聚乙烯（HDPE）防排水保护板。</p>
	<p>底板变形缝节点构造简图(LH-DXDB-JD-5)</p> 	<p>施工控制要点</p> <p>1. 变形缝采用埋入式止水带+钢框附加橡胶止水带，填缝材料采用聚苯板，另外迎水面的卷材防水层应在变形缝处覆盖密闭，与两侧结构粘结牢固同时卷材应留有不少于50mm的变形余量。</p> <p>2. 止水带安装应平整、两边埋入应均匀。止水带接缝位置不得设在接缝转角处，止水带应固定牢固，浇筑前必须清洗干净，不得留有泥土杂物，以致影响止水带与砼的粘贴。</p>

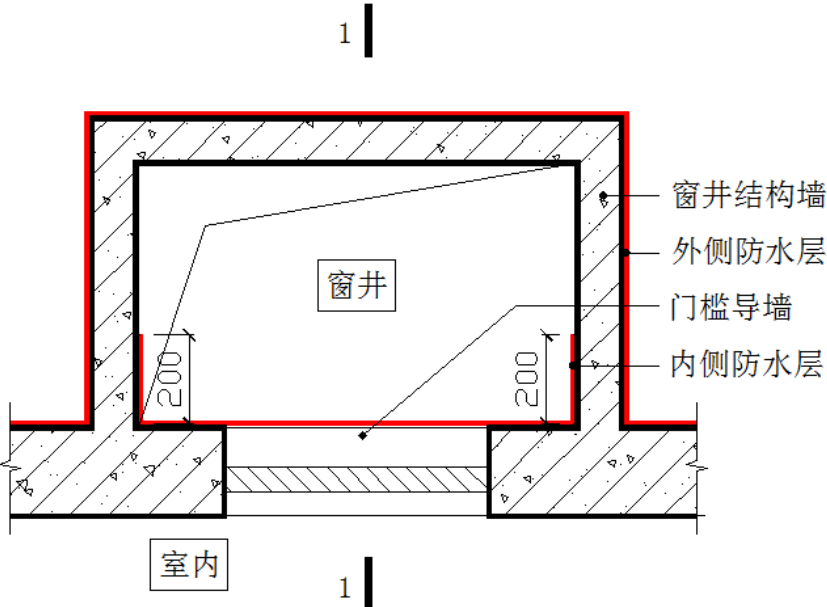
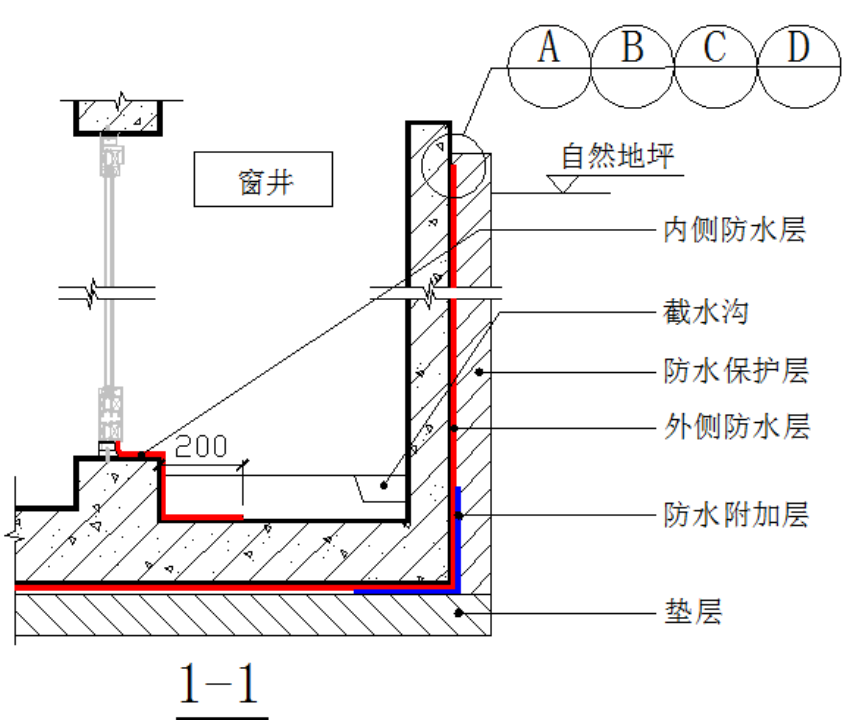
防水部位及分类	地下室底板部分	
地下室底板防水节点构造大样	<p style="text-align: center;">底板变形缝节点构造简图 (LH-DXDB-JD-6)</p> <p> 密封膏密封 聚苯板填缝（上部） 中埋式止水带 聚苯板填缝（下部） 外贴式止水带 泡沫塑料棒 $\Phi 30 \sim \Phi 60$ 1000宽卷材防水加强层 底板防水层 C15混凝土垫层 </p>	<p style="text-align: center;">施工控制要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 变形缝采用中埋式止水带+外贴式止水带，填缝材料采用聚苯板； 2. 变形缝处混凝土板厚应≥ 300，如厚度不能满足要求时，进行局部加厚处理； 3. 另外迎水面的卷材防水层应在缝处覆盖密闭，与两侧结构粘结牢固同时卷材应留有不少于50mm的变形余量。 4. 止水带安装应平整、两边埋入应均匀。止水带接缝位置不得设在接缝转角处，止水带应固定牢固，浇筑前必须清洗干净，不得留有泥土杂物，以致影响止水带与砼的粘贴。
	<p style="text-align: center;">底板基坑防水节点构造简图 (LH-DXDB-JD-7)</p>	<p style="text-align: center;">施工控制要点</p>
	<p> 防水层 防水附加层500宽 基础垫层 </p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 转角部位均应做 $R=50\text{mm}$ 的圆弧处理，并在该处加设防水附加层。

防水部位及分类	地下室底板部分	
地下室底板防水节点构造大样	<p>【修订】 筏板抗浮锚杆构造简图 (LH-DXDB-JD-8)</p> 	<p>施工控制要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 堵漏剂封堵前应对锚头进行凿毛、清理以及润浆处理。 2. 防水涂膜上翻锚杆钢筋 100 高。 3. 筏板砼施工前用 BW 止水条包裹钢筋。
	<p>筏板抗浮锚杆施工参考照片</p>	<p>图说</p>
		<ol style="list-style-type: none"> 1. 抗浮锚杆钢筋部位止水油膏施工完成样板。


防水部位及分类	地下室底板部分	
地下室底板防水节点构造大样	<p style="text-align: center;">灌注桩基桩头构造简图 (LH-DXDB-JD-9)</p> 	<p style="text-align: center;">施工控制要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 桩头防水材料应与垫层防水层连为一体。 2. 按照设计将桩顶剔凿至砼密实处，并应清洗干净。 3. 破桩后如发现渗漏水，应及时采取堵漏措施。 4. 防水层施工前，基层应干净、平整。
	<p style="text-align: center;">灌注桩基桩头构造大样图 (LH-DXDB-JD-10)</p> 	<p style="text-align: center;">施工控制要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 堵漏剂封堵前应对锚头进行凿毛、清理以及润浆处理。 2. 防水涂膜上翻锚杆钢筋 100 高。 3. 筏板砼施工前应采用膨胀止水条包裹钢筋。

防水部位及分类	地下室底板部分	
地下室底板防水节点构造大样	灌注桩基桩头施工参考照片	图说
		<p>1. 桩头四周与垫层交界处应做一道加强防水层。</p>
	<p>【新增】 预制管桩基桩头构造大样图(LH-DXDB-JD-11)</p>	<p>施工控制要点</p>
 <p> 100 40 50 桩头高于防水保护层50 250 30 250 30 BW-S120型止水带 现场后浇管桩砼灌注 桩基受力钢筋 预制管桩 50厚C15细石混凝土保护层 1.5厚单组分聚氨酯 I 型防水涂料对底板卷材防水层进行收口 4mm厚SBS改性沥青聚酯胎 I 型防水卷材, 平面至距桩头30mm处收口 桩头平面及周边250mm范围满做水泥基渗透结晶型防水涂料(用量1.5kg/m²) 100厚C15混凝土垫层 </p>	<p>1. 坑池、储水库应采用防水砼整体浇筑, 内部应设防水层。</p>	

防水部位及分类	地下室底板部分	
地下室底板防水节点构造大样	<p>【新增】 预制管桩基桩头施工参考照片</p>	图说
		<p>1. 桩头四周与垫层交界处应做一道加强防水层。</p>
	<p>地板下坑、池防水构造简图(LH-DXDB-JD-12)</p>	施工控制要点
	<p>1. 坑池、储水库应采用防水砼整体浇筑,内部应设防水层。</p>	

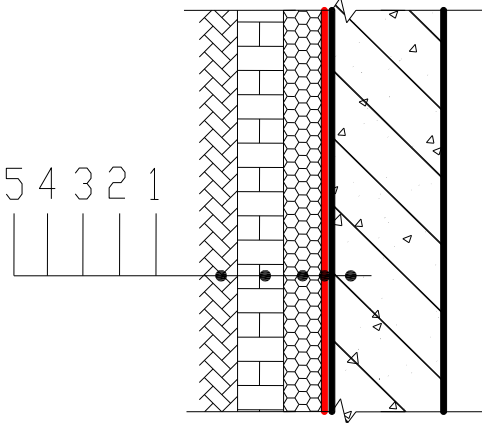

防水部位及分类	地下室底板部分	
地下室底板防水节点构造大样	<p style="text-align: center;">窗井构造简图 (LH-DXDB-JD-13)</p> 	<p style="text-align: center;">施工控制要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 窗井内外侧均需做防水处理。 窗井内侧防水层为1.5厚涂膜防水,遇周围墙面上翻高度距窗井内建筑完成面250mm。
	<p style="text-align: center;">窗井剖面构造简图 (LH-DXDB-JD-14)</p> 	<p style="text-align: center;">施工控制要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 窗井应与主体结构连成整体,其防水层也应与连成整体,并应在窗井内设置集水井。 窗井门下砼反坎做防水层。 窗井窗下防水泛水高度250。

防水部位及分类	地下室底板部分	
地下室底板防水节点构造大样	底板转角节点构造简图(LH-DXDB-JD-15)	施工控制要点
		<p>1. 从底面折向立面的卷材与永久性保护墙的接触部位,应采用空铺法施工。</p> <p>2. 主体结构完成后,铺贴立面卷材时,应先将接茬部位的各层卷材揭开,并将其表面清理干净,如卷材有损伤,应及时进行修补。</p>
		<p>3. 立面卷材铺贴时,应先铺转角,后铺大面。</p> <p>4. 底板采用防水卷材时,须采用砖胎膜,砖胎膜宽度按照筏板厚度由地区公司自行考虑。</p>

防水部位及分类	地下室底板部分	
地下室底板防水节点构造大样	底板转角施工参考照片	图说
		<p>1. 钢板止水带应事前固定牢固, 搭接位置应焊接密实, 砼浇筑过程中应防止钢板止水带移位。</p>
底板砖胎膜防水施工参考照片	图说	
	<p>1. 红色虚线框内为砖胎膜施工样板。</p>	


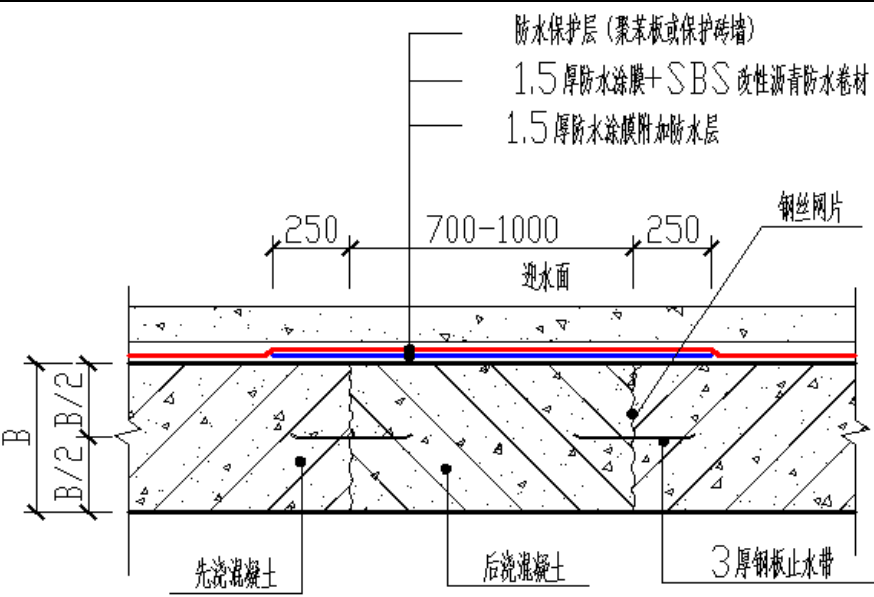
防水部位及分类	地下室底板部分	
地下室底板防水节点构造大样	<p>【新增】 底板中降水井封堵防水构造简图（LH-DXDB-JD-17）</p>	<p>施工控制要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 该节点适用于地下水位较浅地区； 2. 在塔吊基础阴阳角部位增加防水卷材附加层。
	<p>【新增】 室内电梯基坑防、排水节点构造简图（LH-DXDB-JD-18）</p>	<p>图说</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 回填土处的抗渗钢筋混凝土墙为后浇构造，需在结构层上先做凿毛处理，而集水坑与电梯井之间的抗渗钢筋混凝土墙则与结构层一次浇筑而成，再在墙体上凿洞并埋设 PVC 排水管。 2. PVC 排水管尺寸根据设计要求确定。 3. 消防电梯须设置集水坑和排水管。

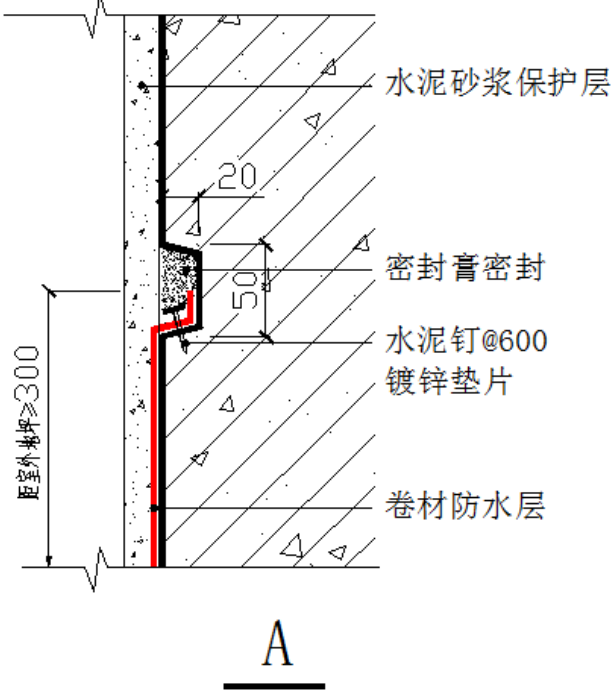
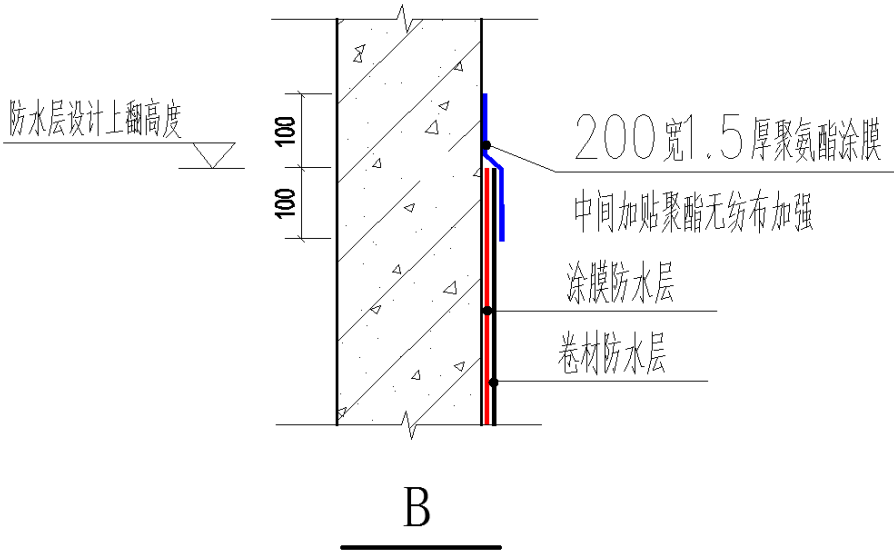
防水部位及分类	地下室底板部分	
地下室底板防水节点构造大样	<p>【修订】 塔吊基础防水构造简图（LH-DXDB-JD-19）</p>	<p>施工控制要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 该节点适用于地下水位较浅地区； 2. 在塔吊基础阴阳角部位增加防水卷材附加层。
	<p>塔吊基础防水构造简图（LH-DXDB-JD-20）</p>	
		<p>图说</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 该节点适用于地下水位较深地区； 2. 在塔吊基础与底板垫层交接骑缝处，增加防水卷材附加层，每边250宽。

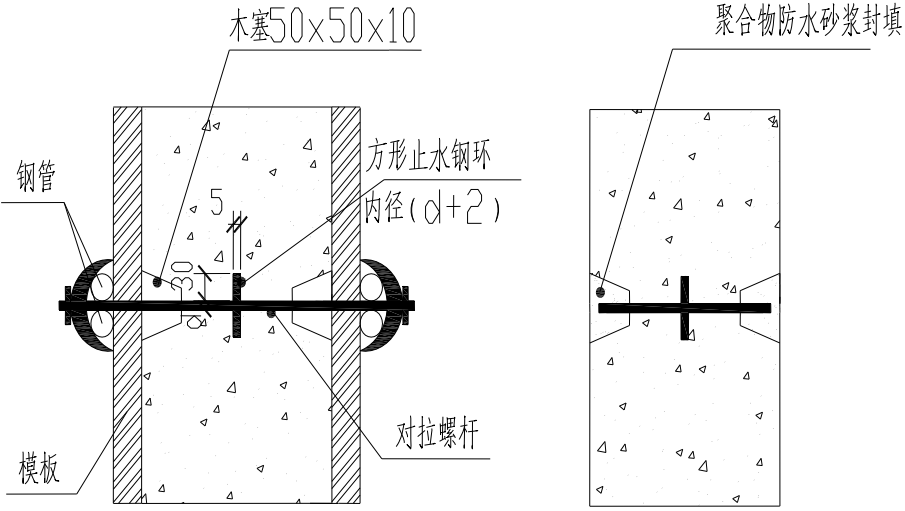

防水部位及分类	地下室外墙部分	
	防水等级一二级	
地下室外墙防水构造做法	<p>6. 素土分层夯实。</p> <p>5. 100厚保护砖墙（生根在地下室顶板的地下外墙必须做本道工序，其他部位由地区公司自行决定）。</p> <p>4. 20厚聚苯乙烯泡沫板（无保护砖墙须使用挤塑式聚苯板）点粘贴（有节能要求的按设计）。</p> <p>3. 防水层。</p> <p>【如：LH-DXWQ-F1-II：②4mm厚弹性体改性沥青防水卷材（聚酯胎聚乙烯膜II型）</p> <p>① 1.5mm厚橡胶沥青防水涂料；附加层宽度为500mm】</p> <p>2. 均匀满涂刷或喷涂基层处理剂。</p> <p>1. 抗渗钢筋混凝土外墙打磨、修补平整。</p>	
构造简图		<p>说明</p> <p>1. 对拉螺杆孔、结构基层、后浇带的防水以及墙体与底板交接处的细部处理等是地下室外墙防水控制的关键环节。</p>
施工参考图片	 <p>图说</p> <p>1. 立面卷材与砼结构相接触的部位应采用满粘法。</p> <p>2. 立面 SBS 卷材施工接茬的搭接长度不小于 100mm。</p> <p>3. 在立面与平面的转角处，卷材的接缝应留在平面上，距立面不应小于 500mm。</p>	

防水部位及分类	地下室外墙部分	
地下室外墙防水节点构造大样	<p style="text-align: center;">外墙后浇带节点构造简图 (LH-DXWQ-JD-1)</p>	<p>施工控制要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 后浇带浇筑前需进行施工缝凿毛、清理，以及润浆。 2. 后浇带位置应采用高一等级的膨胀混凝土。 3. 后浇带的保留时间应按照设计要求留设。 4. 后浇带浇筑后要保持至少 28d 的湿润养护。
	<p style="text-align: center;">外墙后浇带节点构造简图 (LH-DXWQ-JD-2)</p>	<p>施工控制要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 后浇带浇筑前需进行施工缝凿毛、清理，以及润浆。 2. 后浇带位置应采用高一等级的膨胀混凝土。 3. 后浇带的保留时间应按照设计要求留设。 4. 后浇带浇筑后要保持至少 28d 的湿润养护。 5. 在后浇带部位防水施工前，须将井道内部积水、垃圾清理干净。


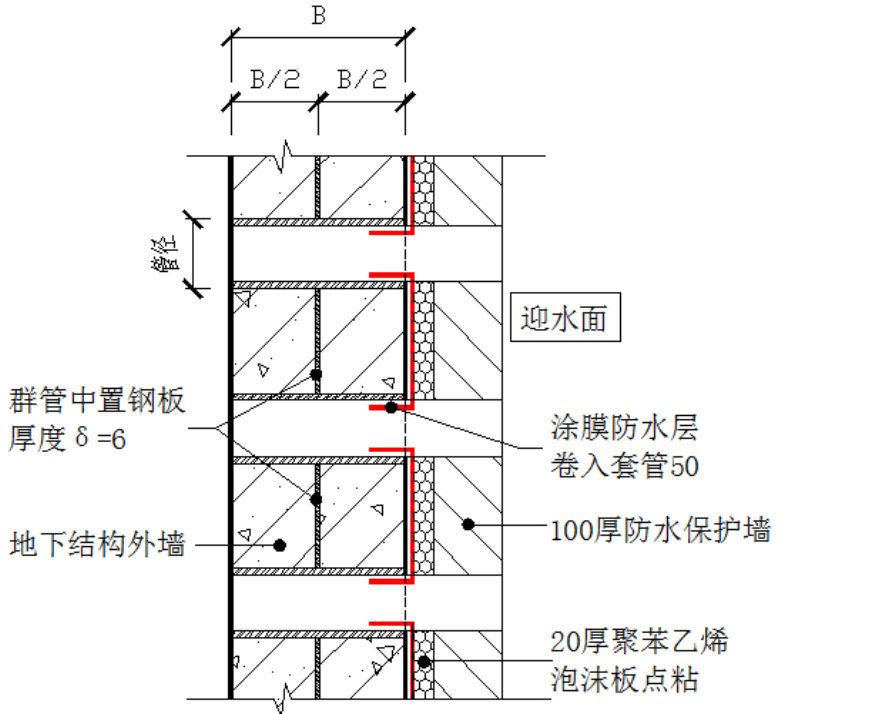
防水部位及分类	地下室外墙部分	
地下室外墙防水节点构造大样	<p style="text-align: center;">外墙后浇带超前止水节点构造简图(LH-DXWQ-JD-3)</p>	<p style="text-align: center;">施工控制要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 后浇带浇筑前的施工缝凿毛、清理、润浆。 2. 后浇带位置应采用高一等级的膨胀混凝土。 3. 采用超前止水带构造方式，后浇带可提前封闭。 4. 后浇带浇筑后要保持至少 28d 的湿润养护。
	<p style="text-align: center;">【新增】 外墙后浇带超前止水施工参考照片一</p>	<p style="text-align: center;">施工控制要点</p>
		<ol style="list-style-type: none"> 1. 后浇带浇筑前需进行施工缝凿毛、清理，以及润浆。 2. 后浇带位置应采用高一等级的膨胀混凝土。 3. 后浇带的保留时间应按照设计要求留设。 4. 后浇带浇筑后要保持至少 28d 的湿润养护。

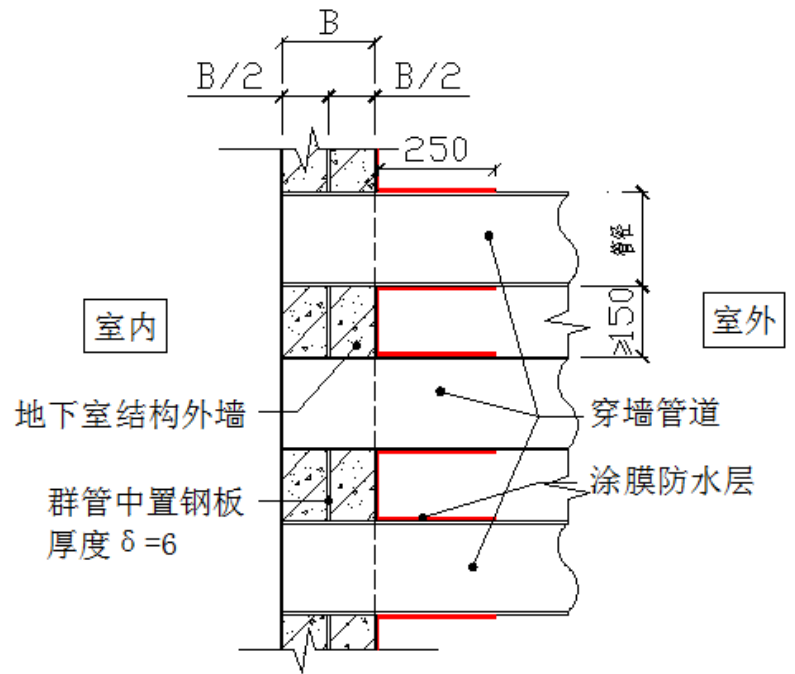

防水部位及分类	地下室外墙部分	
地下室外墙防水节点构造大样	<p>【新增】</p> <p>外墙后浇带超前止水施工参考照片二</p>	<p>施工控制要点</p>
		<ol style="list-style-type: none"> 1. 后浇带浇筑前的施工缝凿毛、清理、润浆。 2. 后浇带位置应采用高一等级的膨胀混凝土。 3. 采用超前止水带构造方式，后浇带可提前封闭。 4. 后浇带浇筑后要至少保持 28d 的湿润养护。
	<p>外墙后浇带节点构造简图(LH-DXWQ-JD-4)</p>	<p>施工控制要点</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 后浇带浇筑前需进行施工缝凿毛、清理，以及润浆。 2. 后浇带位置应采用高一等级的膨胀混凝土。 3. 后浇带的保留时间应按照设计要求留设。 4. 后浇带浇筑后要至少保持 28d 的湿润养护。 	


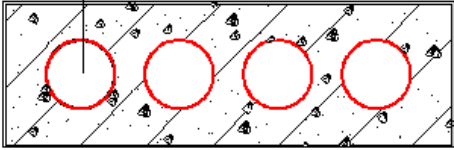
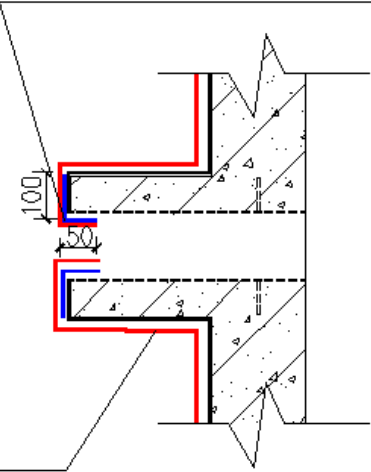
防水部位及分类	地下室外墙部分	
地下室外墙防水节点构造大样	<p data-bbox="432 322 1054 356">防水卷材立面收头节点 A 构造简图 (LH-DXWQ-JD-5)</p>  <p data-bbox="592 1025 632 1081">A</p>	<p data-bbox="1235 322 1410 356">施工控制要点</p> <ol data-bbox="1235 394 1453 860" style="list-style-type: none"> 1. 结构外墙预留连续凹槽； 2. 入凹槽卷材防水层与卷材附加防水层用水泥钉固定； 3. 使用密封膏封堵凹槽。
	<p data-bbox="293 1144 1078 1178">【修订】 防水卷材立面收头节点 B 构造简图 (LH-DXWQ-JD-6)</p>  <p data-bbox="699 1727 738 1783">B</p>	<p data-bbox="1235 1144 1410 1178">施工控制要点</p> <ol data-bbox="1235 1216 1453 1435" style="list-style-type: none"> 1. 混凝土挑檐须随结构外墙一起浇筑，混凝土须密实。


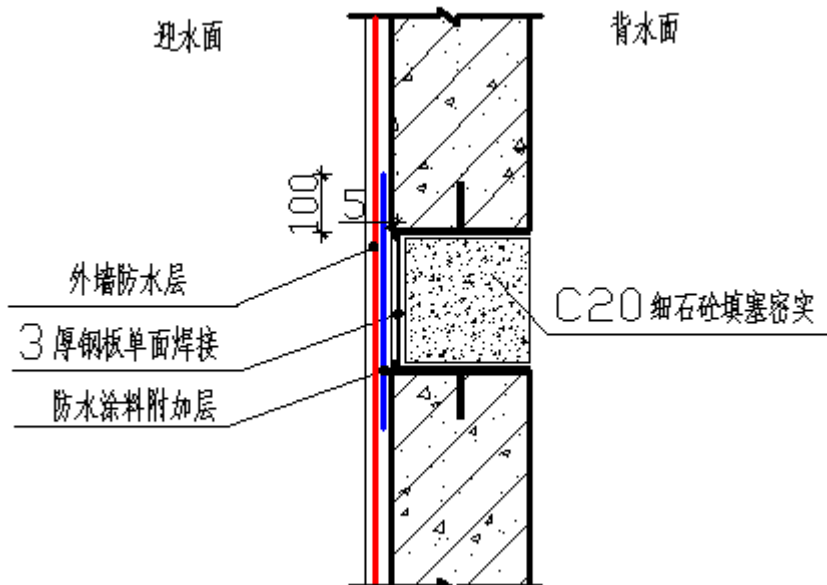
防水部位及分类	地下室外墙部分	
地下室外墙防水节点构造大样	<p style="text-align: center;">覆土以下外墙对拉螺杆节点构造简图 (LH-DXWQ-JD-7)</p> 	<p style="text-align: center;">施工控制要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 对拉螺栓处,剪力墙迎水面一侧采用如图木塞预留喇叭口。 迎水面一侧对拉螺杆须在喇叭口根部截断, 严禁平砼墙面截断拉杆。 预留喇叭口须采用聚合物水泥砂浆(水泥砂浆添加适量聚合物防水剂)进行封堵,且不宜凸出混凝土表面。
	<p style="text-align: center;">施工参考照片</p>	<p style="text-align: center;">图说</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 覆土以下的砼剪力墙外墙止水螺杆做法。 	

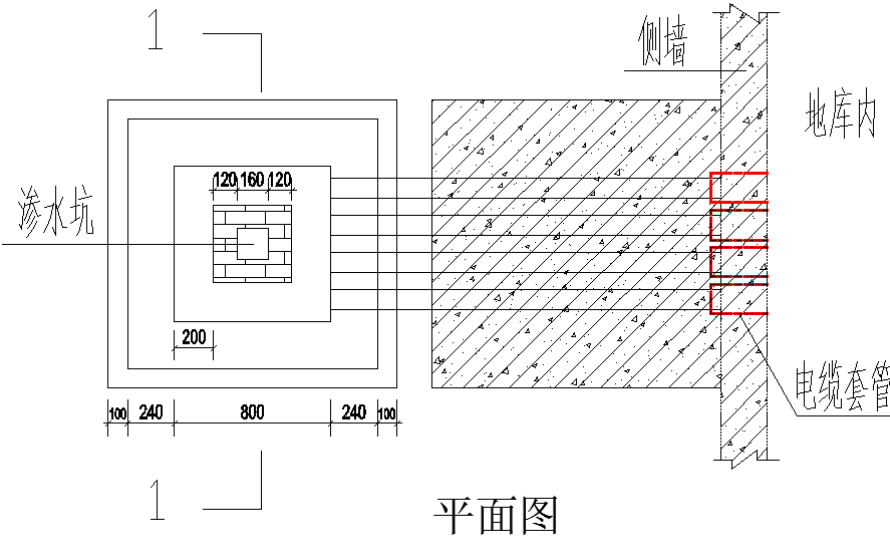
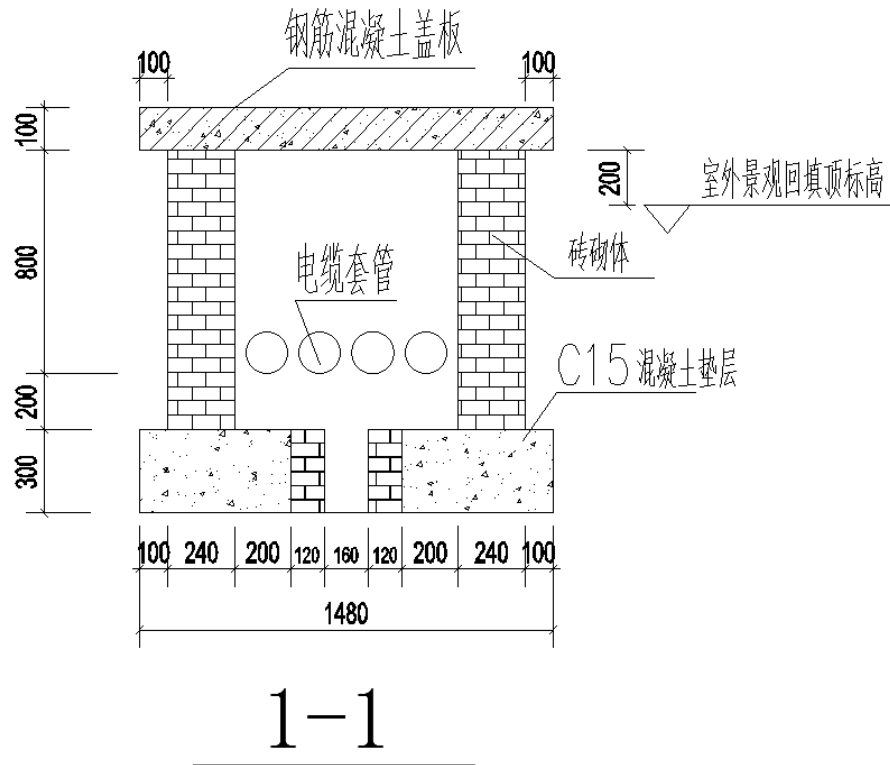
防水部位及分类	地下室外墙部分	
地下室外墙防水节点构造大样	<p style="text-align: center;">外墙穿墙预埋套管凸出外墙节点构造简图 (LH-DXWQ-JD-8)</p>	<p style="text-align: center;">施工控制要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 穿墙套管与管道间的缝隙须采用柔性材料(石棉绳等)填塞密实。 2. 迎水面的穿墙套管与混凝土面接触处用油膏嵌缝。 3. 迎水面的防水加强层须涂刷至穿墙套管上, 套管应高出墙 30~50mm。 4. 穿墙套管前迎水面应采用钢板点焊封闭, 穿管后套管内须采用用柔性密封材料封闭。
	<p style="text-align: center;">外墙穿墙预埋套管齐平于外墙节点构造简图 (LH-DXWQ-JD-9)</p>	<p style="text-align: center;">施工控制要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 外墙涂膜防水层须卷入穿墙预埋管 50mm。

防水部位及分类	地下室外墙部分	
地下室外墙防水节点构造大样	外墙穿墙预埋套管施工参考照片	施工控制要点
		<p>1. 止水翼环与套管之间应两面焊接，焊缝应饱满、平整、不得有夹渣、气孔、裂纹等缺陷，有渣应及时清除。套管及焊接部位不得刷防锈漆，因油漆与水泥不粘（套管应牢固的固定在钢筋模板上）。</p>
	穿墙群管齐平于外墙防水构造节点简图(LH-DXWQ-JD-10)	施工控制要点
	<p>1. 穿墙群管与中置钢板间焊缝须饱满。</p> <p>2. 穿墙群管安装固定时，不得与地下室结构外墙受力主筋进行焊接。</p> <p>3. 外墙涂膜防水层须卷入穿墙预埋管 50mm。</p>	

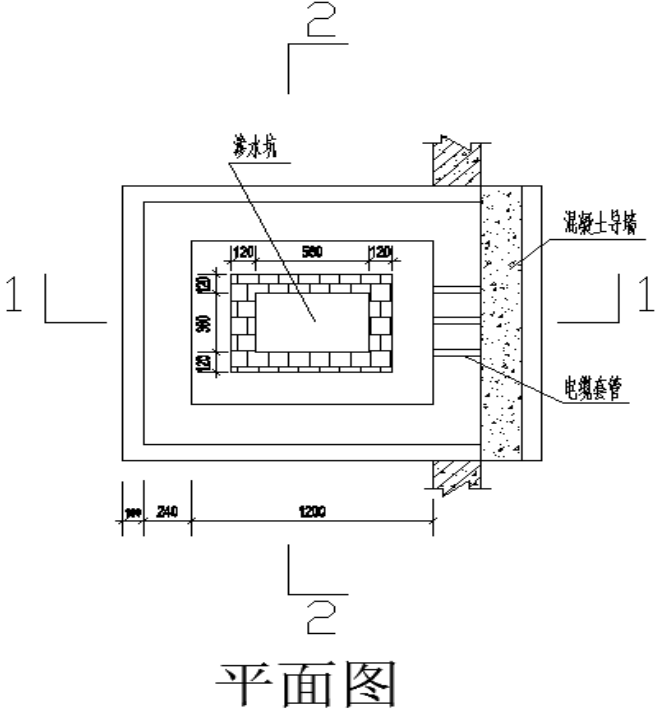
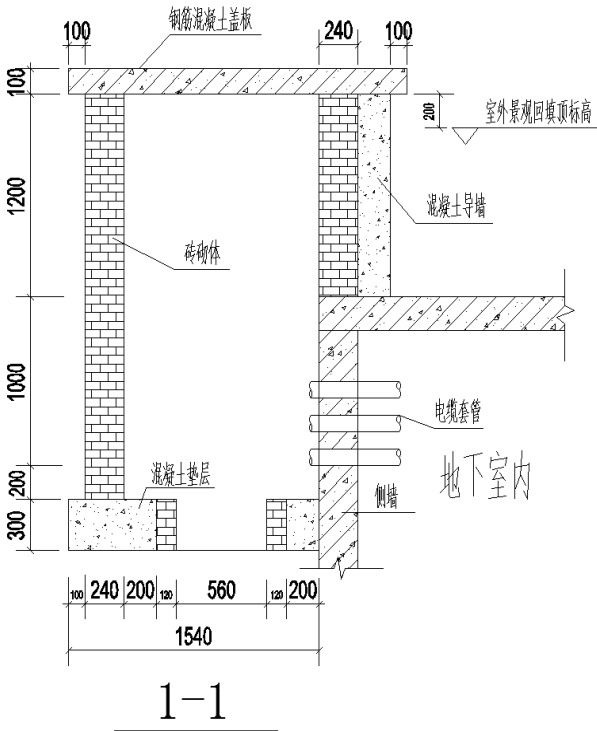
防水部位及分类	地下室外墙部分	
地下室外墙防水节点构造大样	<p style="text-align: center;">穿墙群管凸出外墙防水构造节点简图(LH-DXWQ-JD-11)</p> 	<p style="text-align: center;">施工控制要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 穿墙群管与中置钢板间焊缝须饱满。 2. 穿墙群管安装固定时，不得与地下室结构外墙受力主筋进行焊接。 3. 穿墙套管间距不得小于 150mm，以保证后续防水层施工条件。
	<p style="text-align: center;">穿墙群管施工参考照片一</p>	<p style="text-align: center;">图说</p>
		<ol style="list-style-type: none"> 1. 穿墙群管与中置钢板间焊缝须饱满。

防水部位及分类	地下室外墙部分	
地下室外墙防水节点构造大样	穿墙群管施工参考照片二	图说
		
	<p>穿墙群管凸出外墙防水构造节点简图 (LH-DXWQ-JD-12)</p>	<p>施工控制要点</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1.5mm厚聚氨酯防水 群管用混凝土整体包封 预埋钢套管</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>150mm宽1.5mm厚聚氨酯防水 涂膜翻入套管内50mm</p>  </div> </div> <p style="text-align: center;">1.5mm厚聚氨酯防水涂膜， 翻入套管内50mm</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、适用于外墙套管出墙长度≤600mm 的群套管； 2、出墙套管包封砼浇筑时须确保密实，砼浇筑时，注意对套管口进行保护，避免砼将套管封堵。 	

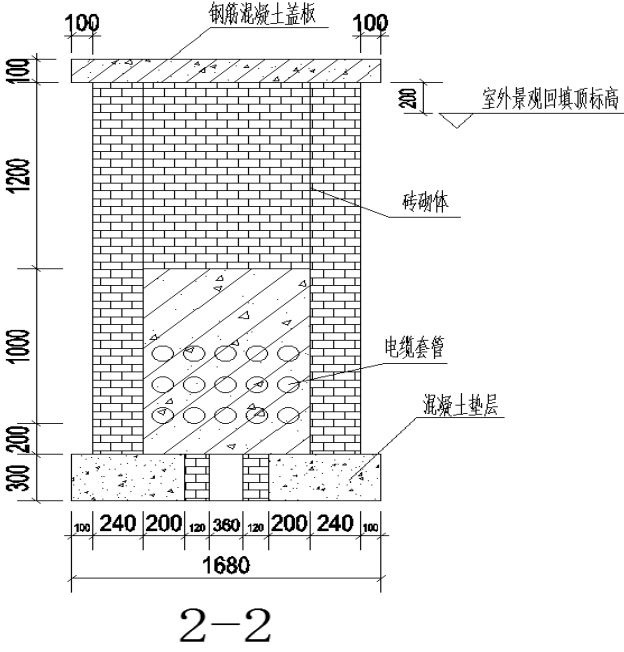
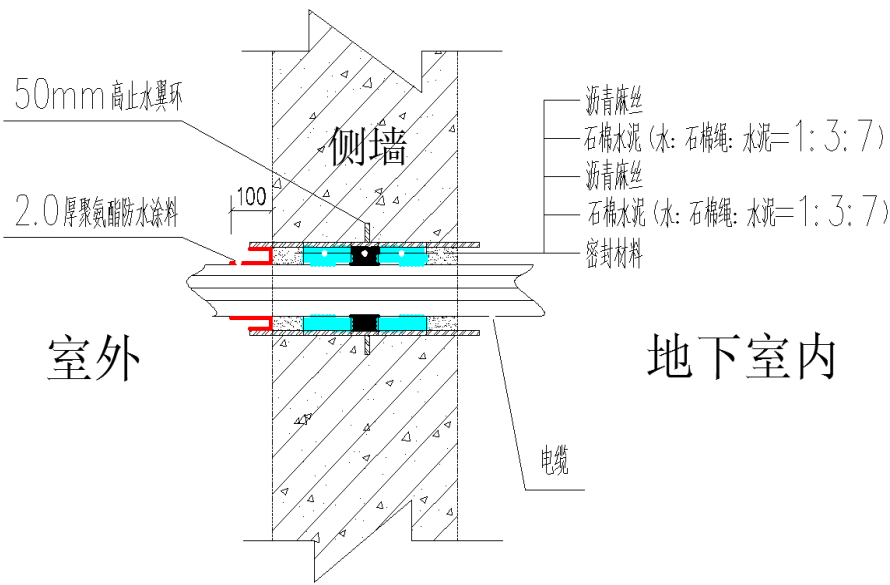
防水部位及分类	地下室外墙部分	
地下室外墙防水节点构造大样	穿墙群管凸出外墙防水施工参考照片	图说
		
	<p>外墙废弃穿墙套管封堵构造简图（LH-DXWQ-JD-13）</p>	<p>图说</p>
	<p>施工控制要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、本节点适用于 DN100 以上废弃套管； 2、采用 3 厚钢板与废弃套管焊接，钢板嵌入套管内 5mm； 3、套管四周焊接完成冷却后做防腐处理； 4、废弃套管外侧焊接完钢管后，另一侧用 C20 细石砼填塞密实； 	

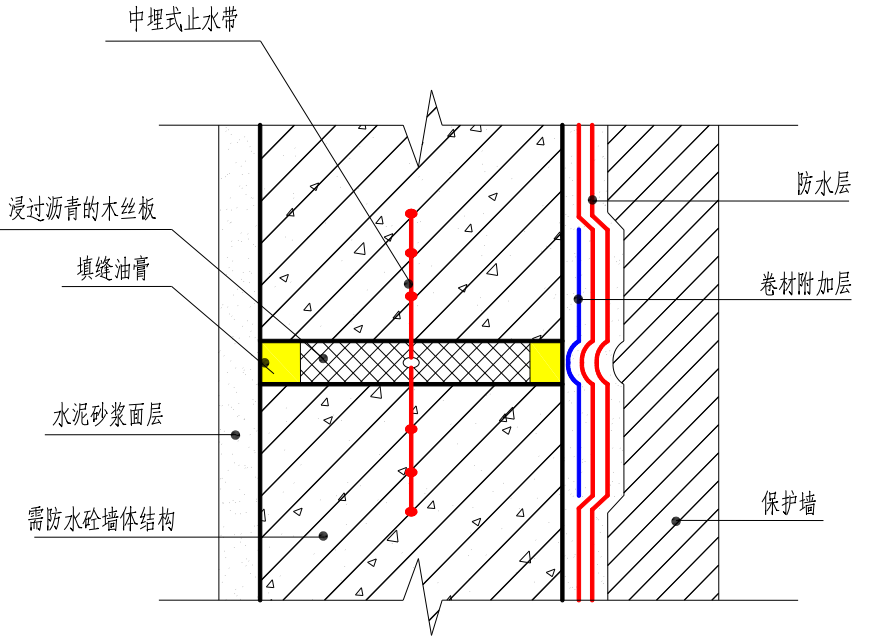
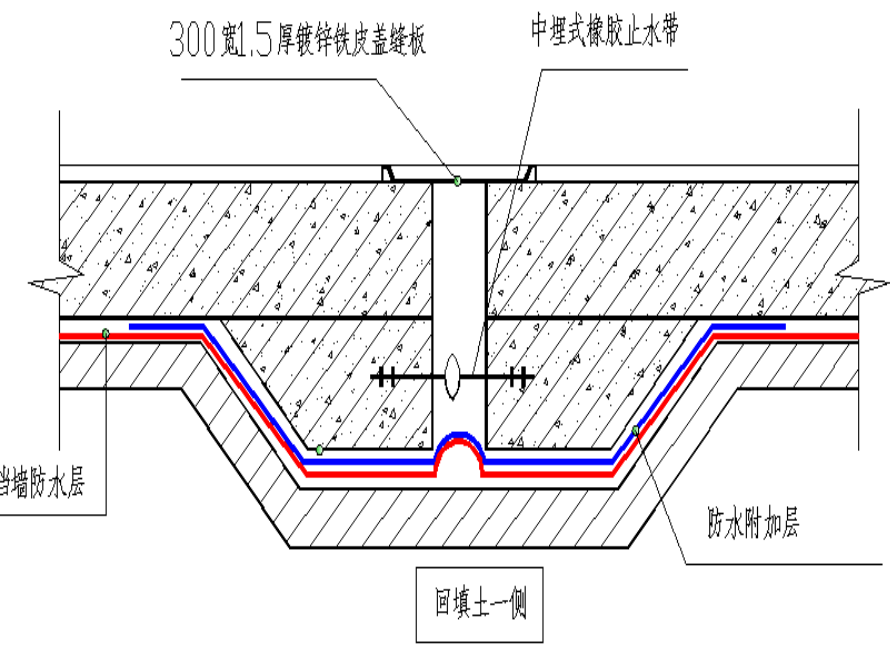
防水部位及分类	地下室外墙部分	
地下室外墙防水节点构造大样	<p>【新增】 穿墙群管室外设置电缆井做法一平面图 (LH-DXWQ-JD-14)</p>	图说
		
	<p>【新增】 穿墙群管室外设置电缆井做法一剖面图 (LH-DXWQ-JD-15)</p>	施工控制要点
		

- 1、适用于外墙套管出墙长度 \leq 600mm 的群套管；
- 2、出墙套管包封砼浇筑时须确保密实，砼浇筑时，注意对套管口进行保护，避免砼将套管封堵。

防水部位及分类	地下室外墙部分	
地下室外墙防水节点构造大样	【新增】 穿墙群管室外设置电缆井做法二平面图 (LH-DXWQ-JD-16)	图说
	 <p style="text-align: center;">平面图</p>	
	【新增】 穿墙群管室外设置电缆井做法二剖面图 a (LH-DXWQ-JD-17)	施工控制要点
	 <p style="text-align: center;">1-1</p>	

- 1、本节点适用于 DN100 以上废弃套管；
- 2、采用 3 厚钢板与废弃套管焊接，钢板嵌入套管内 5mm；
- 3、套管四周焊接完成后冷却后做防腐处理；
- 4、废弃套管外侧焊接完钢管后，另一侧用 C20 细石砼填塞密实；

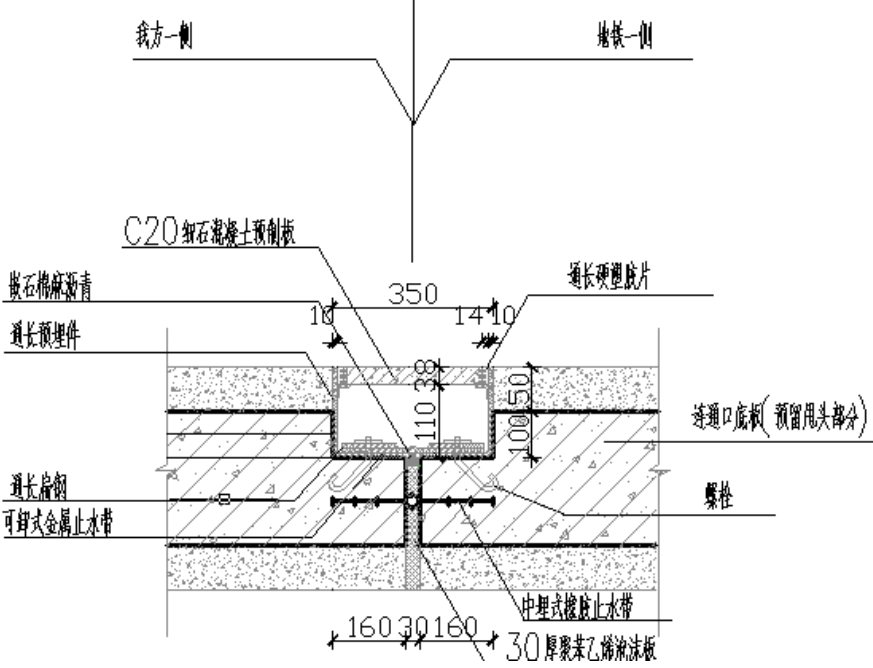
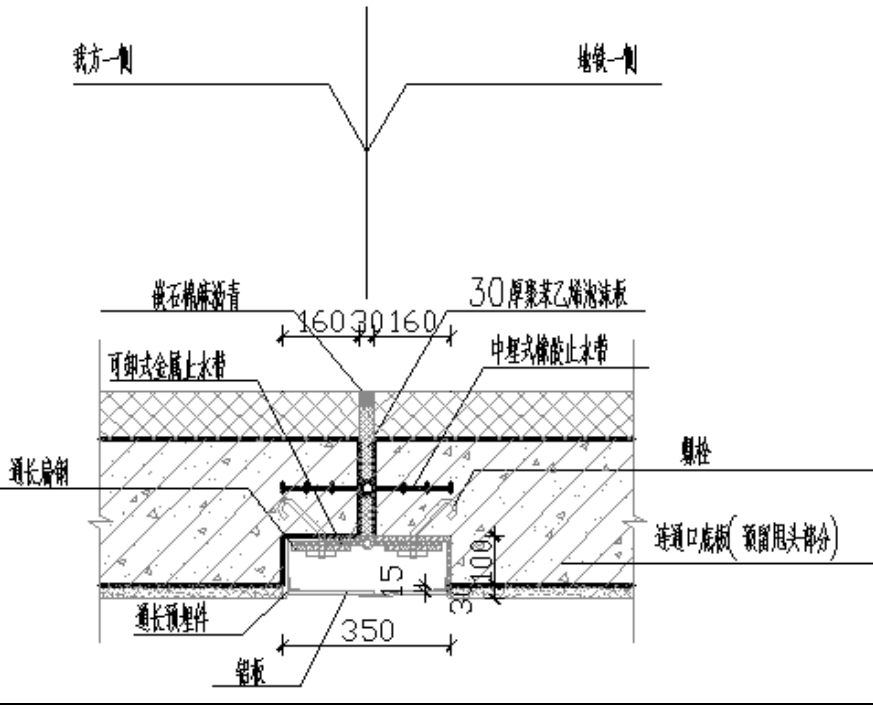
防水部位及分类	地下室外墙部分	
地下室外墙防水节点构造大样	<p>【新增】 穿墙群管室外设置电缆井做法二剖面图 b(LH-DXWQ-JD-18)</p>	<p>施工控制要点</p>
		<p>1. 止水带安装应平整、两边埋入须均匀。止水带接缝位置不得设在接缝转角处，止水带应固定牢固，浇筑前必须清洗干净，不得留有泥土杂物，以致影响止水带与砼的粘贴。</p>
	<p>【新增】 外墙电缆穿墙预埋套管节点构造简图(LH-DXWQ-JD-19)</p>	<p>施工控制要点</p>
	<p>1. 止水带安装应平整、两边埋入须均匀。止水带接缝位置不得设在接缝转角处，止水带应固定牢固，浇筑前必须清洗干净，不得留有泥土杂物，以致影响止水带与砼的粘贴。</p>	

防水部位及分类	地下室外墙部分	
地下室外墙防水节点构造大样	<p style="text-align: center;">墙体变形缝构造简图（LH-DXWQ-JD-20）</p> 	<p style="text-align: center;">施工控制要点</p> <p>1. 止水带安装应平整、两边埋入须均匀。止水带接缝位置不得设在接缝转角处，止水带应固定牢固，浇砼前必须清洗干净，不得留有泥土杂物，以致影响止水带与砼的粘贴。</p>
	<p style="text-align: center;">结构柱变形缝构造简图（LH-DXWQ-JD-21）</p>	<p style="text-align: center;">施工控制要点</p>
		<p>1. 止水带安装应平整、两边埋入须均匀。止水带接缝位置不得设在接缝转角处，止水带应固定牢固，浇砼前必须清洗干净，不得留有泥土杂物，以致影响止水带与砼的粘贴。</p>

防水部位及分类	地下室外墙部分	
地下室外墙防水节点构造大样	<p style="text-align: center;">外墙转角（阳角）构造节点简图 (LH-DXWQ-JD-22)</p>	<p style="text-align: center;">施工控制要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 转角位置的混凝土需进行清理、修补。 2. 附加层两侧搭接长度 250mm。
	<p style="text-align: center;">外墙转角（阴角）构造节点简图 (LH-DXWQ-JD-23)</p>	<p style="text-align: center;">施工控制要点</p>
		<ol style="list-style-type: none"> 1. 转角位置的混凝土需进行清理、修补。 2. 附加层两侧搭接长度 250mm。

防水部位及分类	地下室外墙部分	
地下室外墙防水节点构造大样	地下室外墙单侧支模防水构造节点简图(LH-DXWQ-JD-24)	施工控制要点
		<p>1、在竖向围护结构上安装立面支撑（垫片），用焊接或小钉钉固防水卷材，小钉头部位涂刷专用胶密封；</p> <p>2、施工地下室外墙时，注意对防水卷材的成品保护；</p> <p>3、单侧支模地下室外墙结构禁止使用对拉螺栓。</p>
	地下室外墙单侧支模防水构造节点简图(LH-DXWQ-JD-25)	施工控制要点
	<p>1、SBS防水层铺贴在砖胎膜上；</p> <p>2、施工地下室外墙时，注意对防水卷材的成品保护；</p> <p>3、单侧支模地下室外墙结构禁止使用对拉螺栓。</p>	

1.2 地铁连通道部分

防水部位及分类	地铁连通道部分	
地铁连通道防水节点构造大样	地铁连通道防水构造节点简图(推荐做法)(LH-DTLTD-JD-01)	施工控制要点
	 <p>我方一侧</p> <p>地铁一侧</p> <p>C20 卵石混凝土预制板</p> <p>碳纤维麻沥青</p> <p>350</p> <p>16</p> <p>14</p> <p>10</p> <p>110</p> <p>38</p> <p>100</p> <p>50</p> <p>连通道底板(预留甩头部分)</p> <p>螺栓</p> <p>中埋式橡胶止水带</p> <p>30 厚聚苯乙烯泡沫板</p> <p>160 30 160</p> <p>地面底板处大样图</p>  <p>我方一侧</p> <p>地铁一侧</p> <p>碳纤维麻沥青</p> <p>30 厚聚苯乙烯泡沫板</p> <p>160 30 160</p> <p>中埋式橡胶止水带</p> <p>可卸式金属止水带</p> <p>螺栓</p> <p>连通道底板(预留甩头部分)</p> <p>15</p> <p>35</p> <p>100</p> <p>350</p> <p>铝板</p> <p>墙面及顶面处大样图</p>	<p>1.该节点适用于地铁方先于我方施工，地铁方预留节点的情况，</p>

1.3 地下室顶板部分

1.3.1 防水材料选用表

材料类别	选用材料名称	选用型号	选用条件	基层要求
涂膜类	聚氨酯防水涂料	单组分 I 型材料	选用须考虑与相邻材料的相容性	基层含水率≤9%
	非固化橡胶沥青防水涂料	/		基本干燥
卷材类	弹性体（SBS）改性沥青防水卷材	聚酯毡胎聚乙烯膜 II 型材料		
	自粘聚合物改性沥青聚酯胎（PY 类）防水卷材	单面自粘 II 型材料		
	自粘型改性沥青耐根穿刺聚酯胎（PY 类）防水卷材	单面自粘 II 型材料	适用于种植屋面耐根穿刺	
	弹性体（SBS）改性沥青耐根穿刺防水卷材	聚酯毡胎聚乙烯膜 II 型材料		

1.3.2 地下室非种植顶板一、二级设防防水层标准做法选用表

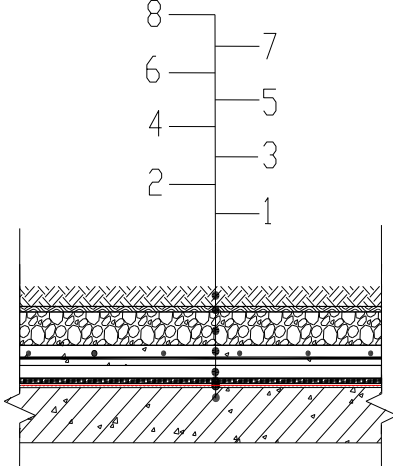

索引号	防水层做法	适用区域和部位	注意事项
LH-DXDBC-F1-I	③4.0mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材（聚酯毡胎聚乙烯膜）II 型材料 ②2.0mm 厚非固化橡胶沥青防水涂料 ①抗渗钢筋砼顶板	适用于各气候区域	不少于三遍涂刷成膜且后一遍的涂刷方向应与前一遍相垂直。涂膜与砼基层必须满粘密实
LH-DXDBC-F1-II	③3mm 厚自粘聚合物改性沥青聚酯胎（PY 类）单面自粘防水卷材 II 型材料 ②1.5mm 厚单组分 I 型聚氨酯防水涂料（或 2.0mm 厚非固化橡胶沥青防水涂料） ①抗渗钢筋砼顶板		
LH-DXDBC-F2-I	③3mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材（聚酯毡胎聚乙烯膜）II 型材料 ②2.0mm 厚非固化橡胶沥青防水涂料 ①抗渗钢筋砼顶板		
LH-DXDBC-F2-II	③3mm 厚自粘聚合物改性沥青聚酯胎（PY 类）单面自粘防水卷材 II 型材料 ②1.5mm 厚单组分 I 型聚氨酯防水涂料（或 2.0mm 厚非固化橡胶沥青防水涂料） ①抗渗钢筋砼顶板		
备注	◆ DXDBC—代表“地下顶板层”部位		

1.3.3 地下室种植顶板一级设防防水层标准做法选用表

索引号	防水层做法	适用区域和部位	注意事项
LH-DXDBZZ-F1-I	③4.0mm 厚热熔型 SBS 改性沥青耐根穿刺防水卷材(聚酯胎聚乙烯膜) II 型材料 ②2.0mm 厚非固化橡胶沥青防水涂料 ①抗渗钢筋砼顶板	适用于各气候区域	不少于三遍涂刷成膜且后一遍的涂刷方向应与前一遍相垂直。涂膜与砼基层必须满粘密实
LH-DXDBZZ-F1-II	③4.0mm 厚自粘型改性沥青耐根穿刺(聚酯胎)防水卷材单面自粘 II 型材料 ②2.0mm 厚非固化橡胶沥青防水涂料 ①抗渗钢筋砼顶板		
LH-DXDBZZ-F1-III	③4.0mm 厚自粘型改性沥青防水卷材耐根穿刺(聚酯胎)单面自粘 II 型材料 ②1.5mm 厚单组分 I 型聚氨酯防水涂料 ①抗渗钢筋砼顶板		
备注	◆ DXDBC—代表“地下顶板层”部位		

1.3.4 防水构造层及细部节点大样

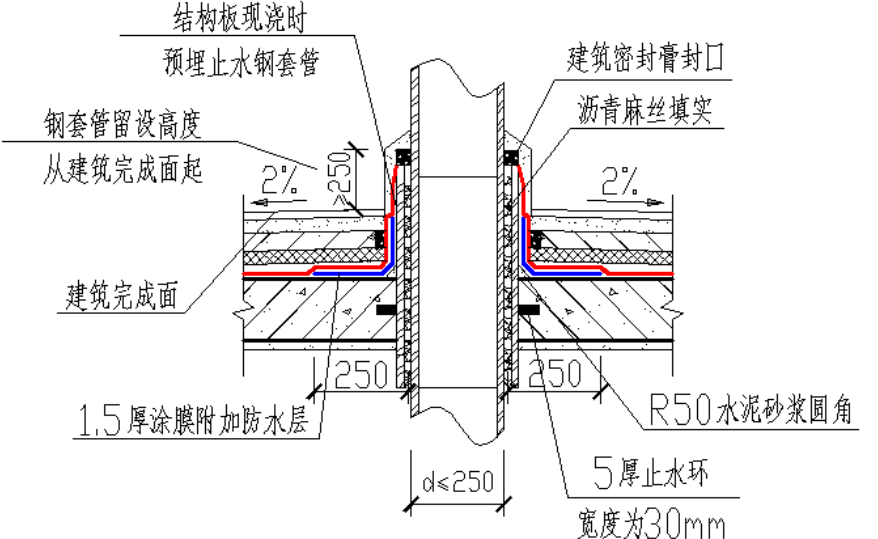

防水部位及分类	地下室非种植顶板部分	
	防水等级一二级	
地下室非种植顶板防水构造做法	<p>9. 砼找平层与面层（按设计）。</p> <p>8. 回填土，每层≤500mm 厚夯实。</p> <p>7. 土工布过滤层。</p> <p>6. 100~200mm 厚碎石疏水层（厚度根据土质情况进行选用），按顶板排水设计要求设置暗沟。</p> <p>5. 50mm 或 70mm 厚 C20 细石混凝土刚性保护层，内配钢筋网片@200×200，不大于 6m×6m 见方设置 20mm 宽分隔缝，建筑油膏嵌缝（其中人工回填保护层厚度为 50mm，机械回填保护层厚度为 70mm）。</p> <p>4. 隔离层（塑料膜、土工布或不低于 10 厚低强度等级水泥砂浆）。</p> <p>3. 防水层（根据防水设防等级设计进行选用）。</p> <p>【如一级为：LH-DXDBC-F1- I /4mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材（聚酯胎聚乙烯膜 II 型）+2.0mm 厚非固化橡胶沥青防水涂料；附加层宽度为 500mm。】</p> <p>2. 均匀满涂刷或喷涂基层处理剂。</p> <p>1. 抗渗钢筋混凝土顶板原浆收光、表面修补平整，结构板须做雨后检查，对裂缝渗水的屋面板必须采取措施进行封闭修补。</p>	
构造简图		<p>说明</p> <p>1. 涂膜防水应在结构板原浆收平的基面上直接涂刷。</p> <p>2. 细石砼保护层遇上翻梁须收成 45 度斜面。</p> <p>3. 顶板应充分考虑排水通畅，各项目应做地下室顶板排水专项设计方案。</p> <p>4. 泛水高度：景观覆土完成面以上 500mm。</p> <p>5. 变形缝做法参照屋面篇平屋面变形缝节点构造。</p>
施工参考图片	<p>图说</p> <p>1. 卷材施工时除搭接部位必须满粘密实，喷枪应防止将涂膜防水层损伤。</p> <p>2. 铺贴前应先进行试铺，无问题后再正式铺贴。</p>	

防水部位及分类	地下室种植顶板部分	
	防水等级一级	
地下室种植顶板防水构造做法	<p>8. 种植土。</p> <p>7. 土工布过滤层。</p> <p>6. 100~200mm 厚碎石疏水层（厚度根据土质情况进行选用），按顶板排水设计要求设置暗沟。</p> <p>5. 50mm 或 70mm 厚 C20 细石混凝土刚性保护层，内配钢筋网片@200×200，不大于 6m×6m 见方设置 20mm 宽分隔缝，建筑油膏嵌缝（其中人工回填保护层厚度为 50mm，机械回填保护层厚度为 70mm）。</p> <p>4. 隔离层（塑料膜、土工布或不低于 10 厚低强度等级水泥砂浆）。</p> <p>3. 防水层。</p> <p>【如一级为：LH-DXDBZZ-F1-I / (4mm 厚 SBS 改性沥青耐根穿刺防水卷材(聚酯胎聚乙烯膜 II 型) +2.0mm 厚非固化橡胶沥青防水涂料；附加层宽度为 500mm。】</p> <p>2. 均匀满涂刷或喷涂基层处理剂。</p> <p>1. 抗渗钢筋混凝土顶板表面修补平整，结构板须做雨后检查，对裂缝渗水的屋面板必须采取措施进行封闭修补。</p>	
构造简图		<p>说明</p> <p>1. 涂膜防水应在结构板原浆收平的基面上直接涂刷。</p> <p>2. 细石砼保护层遇上翻梁须收成 45 度斜面。</p> <p>3. 顶板应充分考虑排水通畅，各项目应做地下室顶板排水专项设计方案。</p> <p>4. 泛水高度：景观覆土完成面以上 500mm。</p>
施工参考图片	 <p>图说</p> <p>1. 卷材施工时除搭接部位必须满粘密实，喷枪应防止将涂膜防水层损伤。</p> <p>2. 铺贴前应先进行试铺，无问题后再正式铺贴。</p>	

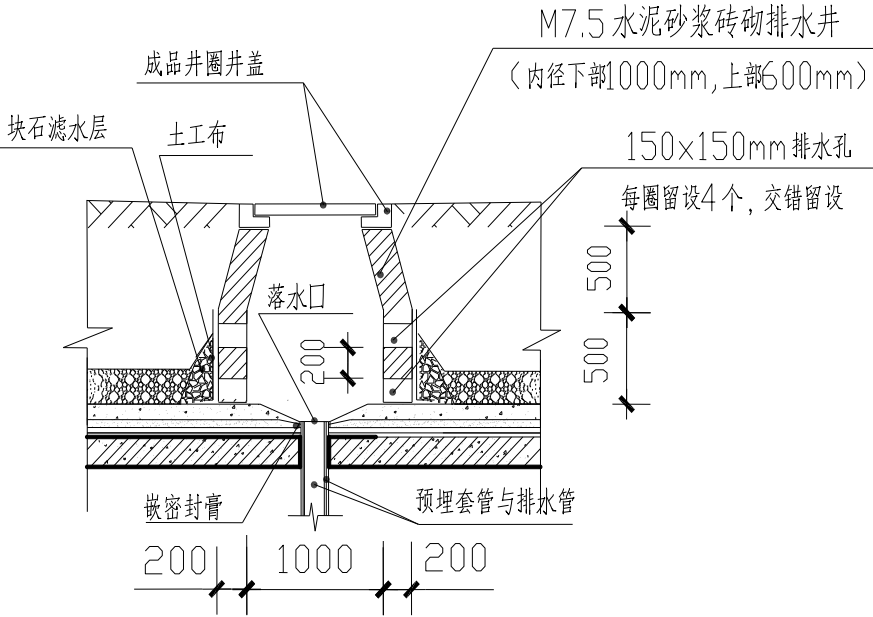

防水部位及分类	地下室顶板部分	
地下室顶板防水节点构造大样	<p>【修订】 顶板≥250mm 厚后浇带节点构造简图(LH-DXDBC-JD-1)</p>	<p>施工控制要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 后浇带浇筑前须将施工缝凿毛、清理、润浆。 2. 后浇带位置宜采用高一标号的膨胀混凝土进行浇筑。 3. 后浇带的保留时间应按照设计要求留设。 4. 后浇带浇筑后要保持至少 28d 的湿润养护。
	<p>【修订】 顶板 < 250mm 厚后浇带节点构造简图(LH-DXDBC-JD-2)</p>	<p>施工控制要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 后浇带浇筑前须将施工缝凿毛、清理、润浆，钢丝网片须剔除干净。 2. 后浇带位置宜采用高一标号的膨胀混凝土进行浇筑。 3. 后浇带的保留时间应按照设计要求留设。 4. 后浇带浇筑后要保持至少 28d 的湿润养护。

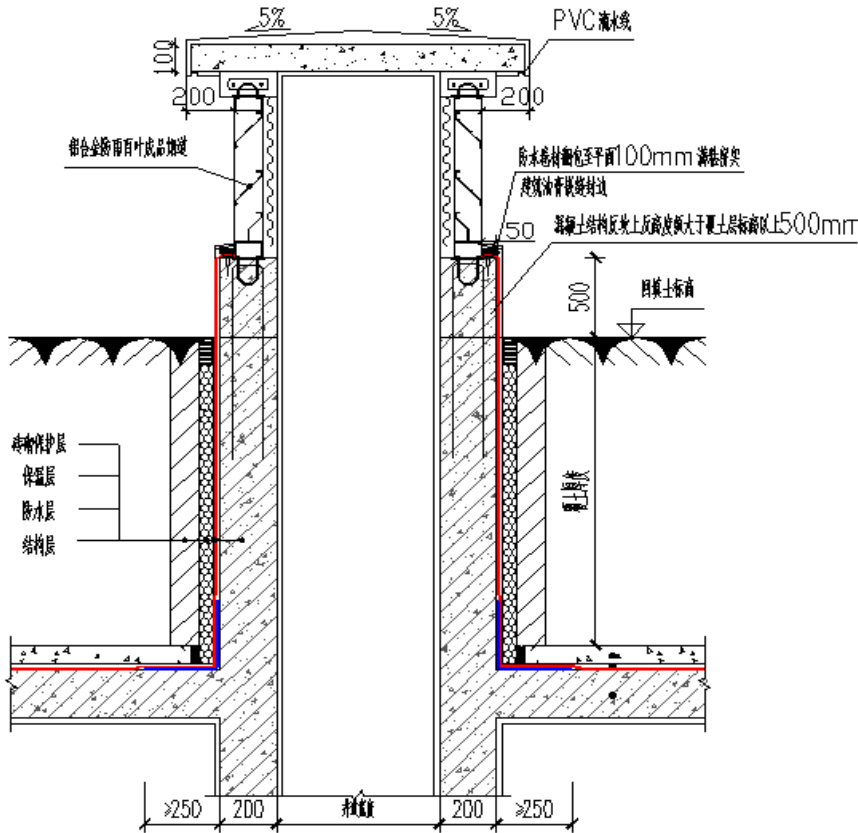
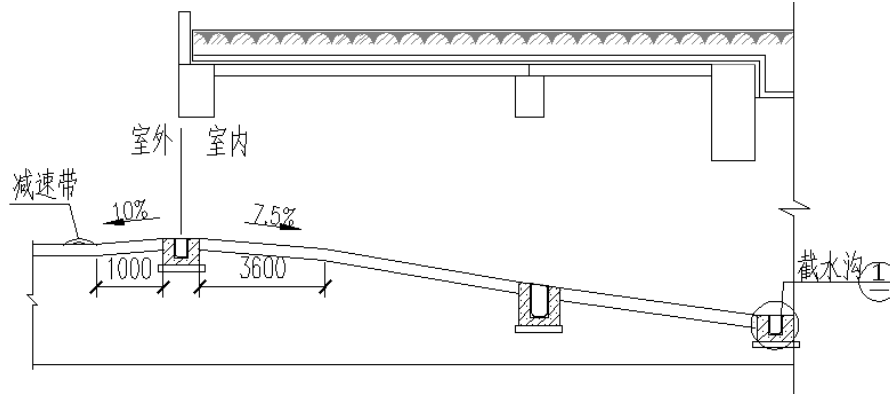
防水部位及分类	地下室顶板部分	
地下室顶板防水节点构造大样	<p style="text-align: center;">转角（阳角）部位节点构造简图 (LH-DXDBC-JD-3)</p>	<p style="text-align: center;">施工控制要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 转角位置的混凝土需进行清理、修补。 2. 混凝土阳角进行打磨倒角。
	<p style="text-align: center;">【修订】 转角矮墙（阴角）部位节点构造简图 (LH-DXDBC-JD-4)</p>	<p style="text-align: center;">施工控制要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 转角位置的混凝土需进行清理、修补。

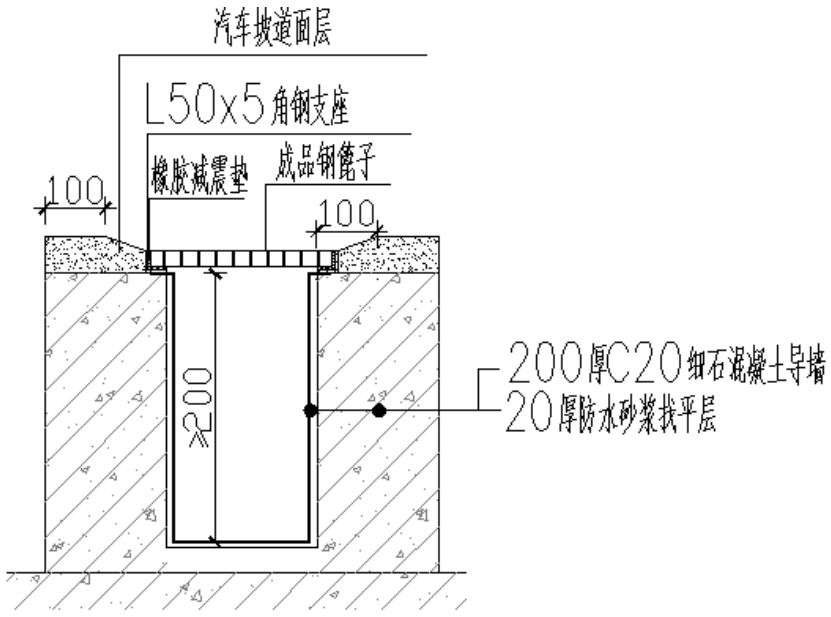

防水部位及分类	地下室顶板部分	
地下室顶板防水节点构造大样	转角高墙（阴角）部位节点构造简图(LH-DXDBC-JD-5)	施工控制要点
		<p>1. 转角位置的混凝土需进行清理、修补。</p>

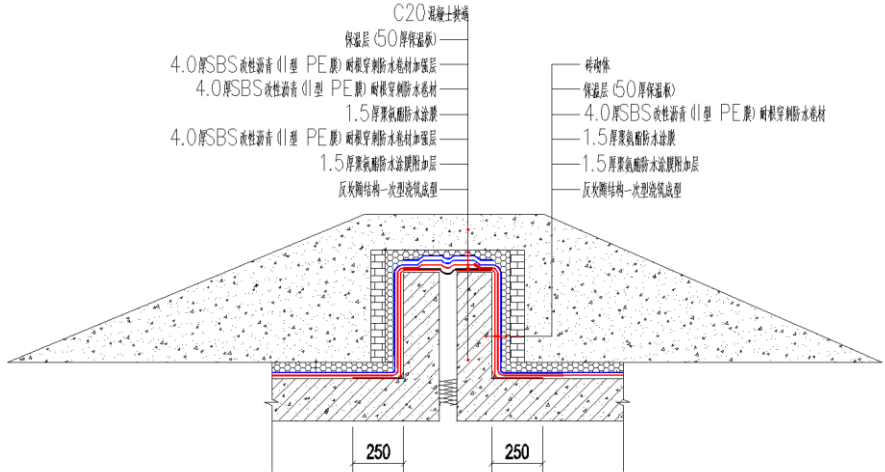

防水部位及分类	地下室顶板部分	
地下室顶板防水节点构造大样	<p style="text-align: center;">出顶板立管节点构造简图 (LH-DXDBC-JD-6)</p> 	<p style="text-align: center;">施工控制要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 出地下室顶板钢套管预埋高度应高出建筑完成面（非回填土）250mm 高。 2. 钢套管增加焊接止水环，注意止水环的满焊质量。 3. 钢套管与排水管之间用沥青麻丝填塞密实。 4. 防水收口施工完成，立管泛水高度做混凝土保护支墩。
	<p style="text-align: center;">施工参考照片</p>	<p style="text-align: center;">图说</p>
		<ol style="list-style-type: none"> 1. 防水卷材施工规范，卷材上翻至套管立面，收口严密。

防水部位及分类	地下室顶板部分	
地下室顶板防水节点构造大样	出顶板立管节点构造简图(LH-DXDBC-JD-7)	施工控制要点
	<p>种植土 满铺土工布一层 100-200mm厚20~40mm粒径碎石层 C20细石混凝土刚性防水层 4mm厚SBS2型防水卷材防水层 1.5mm厚防水涂料 现浇抗渗结构板(宜结构找坡)</p> <p>① 60厚沟盖板 土工布 M5水泥砂浆砖砌暗沟,下部250mm高 @500mm用页岩空心砖(砖孔与沟壁垂直)砌 块石滤水层</p> <p>200 300 200</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 宜用于板面排水方式的地下室顶板及屋面（暗沟间距约30米一根）。 2. 结构板宜结构找坡。 3. 当采用人工回填时，刚性层厚度为50mm，当采用机械回填时，刚性层厚度为70mm。
	施工参考照片	图说
<p>600 200 200 200 50 4φ^R7 500 4φ^R5</p> <p>C20混凝土预沟盖块</p> <p>①</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 预制沟盖板应提前制作，砼养护时间须达到28天。 	

防水部位及分类	地下室顶板部分	
地下室顶板防水节点构造大样	<p style="text-align: center;">顶板水井排水构造简图 (LH-DXDBC-JD-8)</p> 	<p style="text-align: center;">施工控制要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 宜用于板下排水方式的地下室顶板及屋面（暗沟间距约 20 米一座）。 2. 结构板宜结构找坡。 3. 顶板水井排水方式为顶板暗沟排水方式的辅助排水，如果顶板水排入地下室需要再次提排则应慎用。
	<p style="text-align: center;">顶板暗沟排水施工参考照片</p>	<p style="text-align: center;">图说</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 土工布须将排水暗沟覆盖。 	

防水部位及分类	出地下室顶板构筑物部分	
地下室顶板防水节点构造大样	<p>【修订】 通风井、采光井防水构造简图 (LH-DXDBC-JD-9)</p> 	<p>施工控制要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、通风井、采光井结构与地下室顶板一次性浇筑； 2、通风井、采光井外侧立面防水高度应高于室外地坪500mm。
	<p>汽车坡道防水构造简图 (LH-DXDBC-JD-10)</p>	<p>施工控制要点</p>
		<ol style="list-style-type: none"> 1、若汽车坡道上方无雨棚且坡道长度大于10m时，则需在汽车坡道中间设置一道排水沟。 2、设计车库入口处反坡时，反坡高点应保证汽车顺利通过。


防水部位及分类	地下室顶板部分	
地下室顶板防水节点构造大样	<p style="text-align: center;">汽车坡道截水沟构造简图(LH-DXDBC-JD-11)</p> 	<p style="text-align: center;">施工控制要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、截水沟深度\geq200mm, 需根据当地雨水情况进行排水计算, 进行设置; 2、雨水篦子安装支座处需设置橡胶减震垫; 3、截水沟篦子选型参考以下施工图片。
	<p style="text-align: center;">施工参考照片</p>	<p style="text-align: center;">图说</p>
		<p>汽车坡道截水沟篦子选型参考。</p>

防水部位及分类	地下室顶板部分	
地下室顶板防水节点构造大样	<p>【新增】 顶板变形缝处施工汽车通道加固构造简图(LH-DXDBC-JD-12)</p>	<p>施工控制要点</p>
		<ol style="list-style-type: none"> 1、截水沟深度\geq200mm, 需根据当地雨水情况进行排水计算, 进行设置; 2、雨水篦子安装支座处需设置橡胶减震垫; 3、截水沟篦子选型参考以下施工图片。
	<p>【新增】 顶板变形缝处施工汽车通道加固施工参考照片</p>	<p>图说</p>
	<p>汽车坡道截水沟篦子选型参考。</p>	

1.3.5 地下室顶板防水施工工艺流程


地下室顶板基层蓄水检验		
1	施工参考照片	施工工序、工作面移交
施工工艺流程及要求		<p>1、总包单位将结构板预留洞撑补完成后进行结构板蓄水（或持续大雨后）检验。</p> <p>2、【责任单位】总包施工单位。</p> <p>3、蓄水检查表详见附表1（防水施工基层交接单）（LHDC-FSJC-B01）</p>



地下室顶板打磨、裂缝修补、清理		
2	施工参考照片	施工工序、工作面移交
施工工艺流程及要求		<p>1、总包单位负责打磨清理现浇楼板，修补经蓄水检验出现的渗水裂缝，须采用环氧树脂进行封闭处理。</p> <p>2、【责任单位】总包施工单位。</p>

3	地下室顶板阴阳角圆弧处理	
	施工参考照片	施工工序、工作面移交
施工工艺流程及要求		<p>1、总包单位须采用1:2水泥（石屑）砂浆对阴角进行圆弧处理（$R \geq 50\text{mm}$）。</p> <p>2、【责任单位】总包施工单位。</p>



4	地下室顶板基层干燥度检测和处理	
	施工参考照片	施工工序、工作面移交
施工工艺流程及要求		<p>1、防水施工单位须对结构基层移交条件及其含水率进行检验，合格后与总包单位办理工作面移交手续。</p> <p>2、【责任单位】防水施工单位。</p> <p>3、工作面移交表详见附件1。</p>


5	地下室顶板基层涂刷处理剂	
	施工参考照片	施工工序、工作面移交
施工工艺 流程及 要求		<ol style="list-style-type: none"> 1、防水单位在结构基层上涂刷与防水材料相容的基层处理剂。 2、【责任单位】防水施工单位。




6	防水附加层施工	
	施工参考照片	施工工序、工作面移交
施工工艺 流程及 要求		<ol style="list-style-type: none"> 1、防水单位须在阴阳角处涂刷涂膜防水附加层，附加层宽度统一为500mm。 2、【责任单位】防水施工单位。


7	转角、管洞、变形缝涂刷	
	施工参考照片	施工工序、工作面移交
施工工艺 流程及 要求		<ol style="list-style-type: none"> 1、防水单位须先行对转角、管洞、变形缝进行涂刷处理。 2、【责任单位】防水施工单位。




8	大面防水涂料施工	
	施工参考照片	施工工序、工作面移交
施工工艺 流程及 要求		<ol style="list-style-type: none"> 1、防水单位大面施工防水涂料，分三遍涂刷（须交替改变涂层的涂刷方向），满铺聚酯无纺布一层，防水涂料成膜。 2、【责任单位】防水施工单位。

9	卷材热熔大面铺贴	
	施工参考照片	施工工序、工作面移交
施工工艺流程及要求		<ol style="list-style-type: none"> 1、防水单位热熔铺贴大面防水卷材（只限于热熔卷材搭接部位）。 2、【责任单位】防水施工单位。



10	卷材热熔封边铺贴完成	
	施工参考照片	施工工序、工作面移交
施工工艺流程及要求		<ol style="list-style-type: none"> 1、防水单位对卷材进行热熔封边，完成铺设。 2、【责任单位】防水施工单位。

11	防水层完成后蓄水检验	
	施工参考照片	施工工序与工作面移交
施工工艺流程及要求		<p>1、防水施工单位对施工完成的防水层进行蓄水检验，甲方、监理、总包进行验收，办理隐蔽验收手续，防水施工单位向总包单位进行反移交。</p> <p>2、【责任单位】防水施工单位。</p> <p>3、工作面移交表详见附件2。 (防水工程交接单) (LHDC-FSGC-B02)</p>



12	防水层整体验收移交总包	
	施工参考照片	施工工序与工作面移交
施工工艺流程及要求		<p>1、甲方、监理、总包、防水四家单位对防水层进行整体验收，办理隐蔽验收手续，防水单位向总包单位进行工作面的反移交。</p> <p>2、【责任单位】防水施工单位</p> <p>3、工作面移交表详见附件3 (防水工程交接单) (LHDC-FSGC-B03)</p>

1.3.6 防水层施工操作细则

1. 地下室防水工程

1.1. 地下室底板（以防水卷材为例）：采用4mm厚弹性体（SBS）改性沥青防水卷材（聚酯胎PE膜II型）

1.1.1 工艺流程：基层清理→涂刷基层处理剂（均匀满刷或喷涂基层处理剂）→基层干燥度检测（**防水涂膜须控制基层含水率在9%以内**）→ 铺贴 500mm 宽 \geq 3mm 的同型号卷材的附加层→定位、弹线、试铺→ 热熔铺贴卷材→热熔封边→检查验收（隐蔽工程验收）。

a、基层清理：施工前将基层表面的尘土、杂物及灰浆硬块等清理干净验收合格。

b、涂刷基层处理剂：在基层表面将配套的基层处理剂按配比要求配制，均匀涂刷，不露底，不过厚，一次涂好，不宜反复涂刷。

c、铺贴附加层：管根、阴阳角部位加铺一层卷材。按规范及设计要求将卷材裁成相应的形状进行铺贴。

d、铺贴卷材：**采用空铺或点粘法施工**。将弹性体（SBS）改性沥青防水卷材按铺贴长度进行裁剪并卷好备用，可先进行试铺。操作时将已卷好的卷材，用 ϕ 30的管穿入卷心，卷材端头比齐开始铺的起点，点燃汽油喷灯或专用火焰喷枪，加热基层与卷材交接处，喷枪距加热面保持300mm左右的距离，往返喷烤、观察当卷材的沥青刚刚熔化时，手扶管心两端向前缓缓滚动铺设，要求用力均匀、不窝气，铺设压边宽度应掌握好，条粘法搭接宽度为纵向搭接宽度 \geq 100mm，相邻两幅卷材接缝错开1000mm。

e、热熔封边：卷材搭接缝处用喷枪加热，压合至边缘挤出沥青粘牢。卷材末端收头用沥青嵌缝膏嵌固填实。

1.2. 地下室立墙（以防水涂膜为例）：采用1.5mm厚橡胶沥青防水涂料防水涂料

1.2.1 工艺流程：基层打磨、修补平整（总包单位完成）、清理→基层干燥度检测→涂刷与涂料相容的基层处理剂→附加层处理→涂刷转角、穿墙管道、变形缝部位→大面第一遍涂刷（须交替改变涂层的涂刷方向）→大面第二遍涂刷（涂刷方向应与第一遍相垂直）→大面第三遍涂刷（涂刷方向应与第二遍相垂直）。

a、基层阴阳角应处理成圆弧形，阴角直径为大于50mm，阳角直径为大于10mm，基层不得有蜂窝麻面等现象出现。

b、涂膜应多遍完成，涂刷应待前遍涂层干燥成膜后进行；

c、涂料防水层的施工缝（甩茬）应注意保护，搭接缝宽度应大于100mm，接涂前应将其甩茬表面清理干净。

d、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、皱褶、鼓泡、露胎体和翘边等现象。

e、涂料防水层的平均厚度应采用针刺法或割取20mm \times 20mm实样用游标卡尺测量。

1.3. 地下室顶板：1.5mm厚防水涂料+ 4mm厚弹性体（SBS）改性沥青防水卷材（聚酯胎PE膜II型）

1.3.1 聚氨脂工艺流程：基层结构板蓄水（总包单位完成）试验→吊洞蓄水试验→验收移交→基层打磨、修补平整（总包单位完成）、清理→基层干燥度检测（**含水率必须控制在9%以内**）→涂刷与涂料相容的基层处理剂→附加层处理（建议在阴阳角部位铺贴500mm宽耐碱玻纤布增强胎体材料一道）→涂刷转角、穿板管洞、变形缝部位处

理→大面第一遍涂刷（须交替改变涂层的涂刷方向）→大面第二遍涂刷（涂刷方向应与第一遍相垂直）→大面第三遍涂刷（涂刷方向应与第二遍相垂直）。

1.3.2 SBS卷材工艺流程（空铺法）：1.5mm厚防水涂料成膜→转角处铺贴卷材附加层宽500mm→定位、弹线、试铺→热熔铺贴大面卷材（只限于热熔卷材搭接部位）→热熔封边→蓄水试验→检查验收移交（隐蔽工程验收）。

a、清理基层：

- 1) 凸出基层的砂浆块及其它杂物必须清除，将灰尘清扫干净。
- 2) 基层的转角、阴阳角、管根处，找平层均应做成圆弧形，圆弧半径R=50mm。
- 3) 基层清理完毕自检合格后，通知监理和我单位联合进行验收，验收合格后进行下一道工序施工。

b、均匀涂刷或喷涂基层处理剂：

- 1) 使用前在清理好的基层表面，将配套的基层处理剂按配比要求配制，搅拌均匀，用长把滚刷均匀涂布于基层上，涂刷均匀，不露底，不过厚，一次涂好，不宜反复涂刷。常温经过约4h（根据气温确定，以不粘脚为好）后，开始铺贴卷材。

c、聚氨脂附加层处理

- 1) 建议对阴阳角、管洞周围、泛水部位等节点处铺设一层500mm宽耐碱玻纤布；
- 2) 地下室顶板转角及立面的涂膜应多遍薄涂，后一遍涂刷方向应与前一遍涂刷方向相垂直，不得有流淌和堆积现象。

d、卷材附加层的处理

- 1) 配套的基层处理剂干燥后，应首先对阴阳角进行附加层施工，包括挡（女儿）墙、烟风道、雨落口、管根、阴阳角等。把卷材裁成500mm宽的长条，阴阳角每边各250mm，用调试好的喷灯同时对卷材和基层烘烤，待卷材表面熔化时把卷材贴在阴阳角上，卷材粘贴应牢固，不得空鼓。
- 2) 附加层报验：附加层施工完成后，应报请项目部、监理公司验收合格后，进行下道工序的施工。

e、卷材铺贴

- 1) 卷材为使SBS卷材与聚氨脂涂膜防水之间形成“优势互补”和复合防水，卷材施工时除搭接部位必须满粘密实外，其余部位应进行空铺，喷枪应防止将涂膜防水层损伤。

f、顶板的SBS卷材其收头应在立墙侧向下延伸250mm收口。

g、涂料防水层的平均厚度应采用针刺法或割取20mm×20mm实样用游标卡尺测量。

1.3.7地下室顶板试水验收要点及工作面移交程序

（详见管理部分附件2）

（以下无正文）