

# 15系列山东省建筑设计图集

## CS 系列 防水建筑构造

图集号：L15JT57

山东省标准设计办公室

# 山东省住房和城乡建设厅

鲁建设函〔2015〕17号

## 关于批准《钢桁架轻型复合板》等五项 省标准图集的通知

各市住房城乡建委（建设局）：

为充分发挥标准设计在工程建设中的指导作用，积极推广应用建筑新技术、新材料，更好地为全省工程建设服务，根据“2015年山东省建筑设计编制计划”的安排，由山东省建筑设计研究院主编的《钢桁架轻型复合板》（L15GT37）、《cx-SSE喷涂速凝橡胶沥青防水涂料建筑构造》（L15JT56）、《CS系列防水建筑构造》（L15JT57）和由中国航天建设集团有限公司济南设计研究院主编的《CPS反应粘结型系列防水建筑构造》（L15JT62）、《JX沸石硅质刚性防水建筑构造》（L15JT32）现已完成全部编制工作。经审查，该5项图集已达到标准设计深度和质量要求，现批准为山东省标准设计图集，于2015年6月20日起施行。

原省标图集《钢桁架轻型复合板》（L11GT37）、《JX硅质刚性防水建筑构造》（L10JT32）同时废止。

二〇一五年六月五日

鲁建函[2015]17号  
张海燕  
康今亭  
张海燕  
司世英

## CS系列防水建筑构造

批准部门: 山东省住房和城乡建设厅

批准文号: 鲁建设函[2015]17号

主编单位负责人:

侯伟

组编单位: 山东省标准设计办公室

统一编号: DBJT14-2

主编单位技术负责人:

康今亭

主编单位: 山东省建筑设计研究院

图集号: L15JT57

技术审定人:

张海燕

协编单位: 山东春天建材科技有限公司

实行日期: 2015年6月20日

设计负责人:

司世英

## 目 录

目录.....	1	外防腐涂防水构造.....	14
设计说明.....	2	后浇带、底板转角防水构造.....	15
地下室防水建筑做法.....	7	施工缝、后浇带防水构造.....	16
地下室种植、硬化地面顶板防水做法 .....	9	砂浆留茬做法示意、变形缝构造.....	17
隧道防水工程做法.....	10	桩头防水构造.....	18
地面、楼面防水建筑做法.....	11	水池、泳池防水构造.....	19
内外墙面防水建筑做法.....	12	楼地面套管、地漏防水构造.....	20
水池、游泳池防水建筑做法.....	13	施工要点.....	21

目 录

图集号 L15JT57  
页 号 1

## 设计说明

### 一、适用范围

本图集适用于民用与工业建筑地下室、厨卫间、外墙和水池等构筑物以及隧道防水、防护工程。

### 二、设计依据

1. 《地下防水技术规范》GB50108-2008
2. 《地下防水工程质量验收规范》GB50208-2011
3. 《种植屋面工程技术规程》JGJ155-2013
4. 《建筑地面设计规范》GB50037-2013
5. 《建筑地面工程施工及验收规范》GB50209-2010
6. 《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T235-2011
7. 《住宅室内防水工程技术规范》JGJ298-2013
8. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2002  
(2011年版)
9. 《聚合物水泥防水材料工程应用技术规程》DB37/T5027-2014
10. 《砂浆、混凝土防水剂》JC474-2008
11. 《聚合物水泥防水砂浆》JC/T984-2011
12. 《水泥基渗透结晶型防水材料》GB 18445-2001

### 三、编制内容

设计说明、建筑做法、建筑各部位防水构造详图和施工要点。

### 四、CS防水抗渗剂及材料分类

1. CS系列产品采用天然无机矿粉和超细活性硅粉，添加多种硅烷类高分子聚合物进行物化改性，掺入PVA改性混合纤维及复合微膨胀组分和减水保塑组分等材料，制成的新型高性能CS防水抗渗剂系列防水材料。

### 2. CS系列材料分类：

- (1) CS - C型混凝土防水抗渗剂；
- (2) CS - B型砂浆防水抗渗剂；
- (3) CS - D型聚合物水泥防水砂浆；
- (4) CS - E型水泥基渗透结晶防水材料。

### 五、材料性能指标

#### (一) CS - C型混凝土防水抗渗剂、CS - B型砂浆防水抗渗剂

##### 1. 防水机理：

天然无机矿粉和超细活性硅粉使混凝土、砂浆物理结构交叉互联发生链接、络合作用，生成网格架状多维结构，形成内部抗渗、表面憎水的防水基团和防水膜，阻拒分子的渗入，获得优异的防水效果。高效能的碱吸附作用，抑制了碱骨料化学反应的发生，延缓了水泥遇水产生的水化放热反应，遏制了化学反应、干湿循环、冻融循环等因素形成的开裂。稳定了混凝土、砂浆形态，并使强度持续提高。

2. 特点：能渗透基材内部的毛细孔壁，切断毛细管通路，抑制压力水渗透。提高混凝土、砂浆密实性、抗渗性、减少混凝土早期收缩，能有效控制混凝土、砂浆裂缝，明显提高混凝土的抗渗等级。

##### 3. 应用部位

###### (1) CS - C型混凝土防水抗渗剂主要应用于：

- 1) 各类建筑的地下室的底板、顶板及侧墙的防水。
- 2) 消防水池、构筑物及隧道防水。
- 3) 不适用于有侵蚀性、持续振动或温度高于80℃的地下工程。

###### (2) CS - B型砂浆防水抗渗剂主要用于：

设计说明	图集号 L15JT57
页 号 2	

- 1) 各类建筑的地下室的底板、顶板及外墙的防水。
- 2) 厨卫间楼地面防水、墙面防水，外墙防水。
- 3) 消防水池及构筑物防水。
- 4) 不适用有侵蚀性、持续振动或温度高于80℃的地下工程。
3. CS - C型混凝土防水抗渗剂性能指标见表1。

CS - C型混凝土防水抗渗剂性能指标 表1

检验项目	性能指标	
	一等品	合格品
安定性	合格	合格
泌水率比, %	≤ 50	≤ 70
渗透高度比, %	≤ 30	≤ 40
凝结时间差, min	初凝 -90 终凝 ---	-90 ---
抗压强度比, %	7d ≥ 110 28d ≥ 100	≥ 100 ≥ 90
48h吸水量比, %	≤ 65	≤ 75
28d收缩率比, %	≤ 125	≤ 135
对钢筋的锈蚀作用	对钢筋无锈蚀作用	
氯离子含量, %	应小于生产厂最大控制值	
氨释放量%	≤ 0.10	≤ 0.10
内照射指数	≤ 1.0	≤ 1.0
外照射指数	≤ 1.0	≤ 1.0

执行标准《砂浆、混凝土防水剂》JC474-2008

4. CS - B型砂浆防水抗渗剂性能指标见表2。

CS - B型砂浆防水抗渗剂性能指标 表2

检验项目	性能指标	
	一等品	合格品
安定性		合格
凝结时间	初凝 min	≥ 45
	终凝 h	≤ 10
抗压强度比, %	7d	≥ 100
	28d	≥ 90
透水压力比%		≥ 300
48h吸水量比%		≤ 65
28d收缩率比%		≤ 125
对钢筋的锈蚀作用		对钢筋无锈蚀作用

执行标准《砂浆、混凝土防水剂》JC474-2008

## (二) CS-D型聚合物水泥防水砂浆

1. 材料组成: 以水泥、细骨料为主要原材料, 以聚合物和添加剂等为改性材料, 并以适当配比混合而成的防水材料。它以较低掺量的聚合物来改性水泥, 当砂浆层固化后、聚合物形成连续的膜, 与水泥水化产物交织在一起, 形成具有一定柔性、抗裂防水、耐腐蚀的砂浆层, 从而起到防水作用。

### 2. 产品特性

(1) 水性无毒无害, 无污染, 属环保型材料。

设计说明	图集号	L15JT57
	页号	3

- (2) 粘结强度高，能与结构形成一体。
- (3) 抗腐蚀能力强，耐老化，抗冻性好。
- (4) 操作方便，基层含水率不受限制，可缩短工期。

### 3. 应用部位

- (1) 各类建筑的外墙面防水。
- (2) 厨卫间楼地面、墙面防水。

4. CS-D型聚合物水泥防水砂浆性能指标见表3。

CS-D型聚合物水泥防水砂浆性能指标 表3

检验项目		性能指标(I型)
凝结时间	初凝 min	≥ 45
	终凝 h	≤ 12
抗渗压力, MPa	7d	1.0
	28d	1.5
抗压强度, (28d) MPa		≥ 24.0
抗折强度, (28d) MPa		≤ 3.0
压折比		≤ 125
粘结强度, MPa	7d	≥ 1.0
	28d	≥ 1.2
耐碱性: 饱和Ca(OH) <sub>2</sub> 溶液, 168h		无开裂、剥落
耐热性: 100℃水, 5h		无开裂、剥落
抗冻性: -15℃ ~ +25℃, 25次		无开裂、剥落
收缩率, % (28d)		≤ 0.15

执行标准《聚合物水泥防水砂浆》JC/T984-2011

### (三) CS-B型水泥基渗透结晶型防水材料

(1) 材料组成: 水泥基渗透结晶型防水材料是以硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥、石英砂等为基材，掺入活性化学物质制成的粉状材料。

#### (2) 防水机理:

1) 与水作用后材料中含有活性化学物质通过载体向混凝土内部渗透，在混凝土中形成不溶于水的枝蔓状结晶体，填塞毛细孔道，从而使混凝土致密、防水。

2) 具有长时间自我修复功能，对于温度、沉降，振动产生的不规则的裂缝进行自我修复，因为渗入混凝土的内部的催化剂遇水后使激活休眠状态的活性物质重新进行水化反应，生成新的晶体将新产生的混凝土裂缝填充密实，堵截水分子，对于0.4mm的混凝土裂缝可自行修复。

#### (3) 产品特性

- 1) 属于无机防水材料，无毒无害，耐久性好。
- 2) 材料渗透性强，并在结构表面形成结晶体。
- 3) 可在潮湿基层上施工。

#### (4) 应用部位

主要用于地下桩基桩头防水工程。

(5) CS-E型渗透结晶防水材料性能指标见表4。

CS-E型渗透结晶防水材料性能指标 表4

检验项目		性能指标(I型)
凝结时间	初凝 min	≥ 20
	终凝 h	≤ 24
抗折强度, MPa	7d	≥ 2.8
	28d	≥ 3.5

设计说明	图集号	L15JT57
	页号	4

续表4

抗压强度, MPa	7d	$\geq 12.0$
	28d	$\geq 18.0$
湿基面粘结强度, MPa		$\geq 1.0$
抗渗压力, (28d) MPa		$\geq 0.8$
第二次抗渗压力, (56d) MPa		$\geq 0.6$
渗透压力比(28d), %		$\geq 200$

执行标准《水泥基渗透结晶型防水材料》GB 18445-2001

## 六、建筑防水设计要求

建筑设计采用抗渗混凝土自防水与水泥砂浆防水层复合使用的刚性防水技术。设计应遵循《地下工程防水技术规范》GB50108、《建筑地面设计规范》GB50037和《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T235的要求。

### (一) 地下工程防水设计

1. 地下工程防水设计应达到定级准确、方案可靠、施工简便、耐久适用、经济合理。
2. 地下工程防水设计内容应包括:
  - (1) 防水等级和设防要求。
  - (2) 防水混凝土的抗渗等级、技术指标、质量保证措施。
  - (3) 工程细部构造的防水措施，选用的材料及其技术指标、质量保证措施。
3. 地下工程混凝土设计抗渗等级，应符合表5规定。
4. 地下工程防水设计，应考虑地表水、地下水、毛细管水等作用，以及由于人为因素引起的附近水文地质改变的影响。

防水混凝土设计抗渗等级

表5

工程埋置深度 $H$ (m)	$H < 10$	$10 \leq H < 20$	$20 \leq H < 30$	$H \geq 30$
设计抗渗等级	P6	P8	P10	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。

单建式地下工程应采用全封闭的防排水设计，附建式全地下或半地下工程的防水设防高度应高出室外地坪500以上。

5. 地下工程迎水面主体结构应采用防水混凝土，其抗渗等级不应小于P6，并根据防水等级的要求采用其他防水措施。对于防水等级要求高的地下工程优先采用刚性和柔性防水层组合的方式。
6. 防水混凝土的施工配合比应通过试验确定，试配防水混凝土抗渗等级应比设计要求提高一级(0.2MPa)。
7. CS-C型防水混凝土结构，应符合下列规定:
  - (1) 结构厚度不宜小于250mm。
  - (2) 不得有影响结构安全性和防水性的裂缝，如结构贯通裂缝。
  - (3) 迎水面钢筋保护层厚度不应小于50mm。
8. 防水砂浆防水层适用于防水等级为一~二级的地下工程防水。一级防水时应在结构内表面和外表面同时做砂浆防水层。
9. CS-B型水泥砂浆防水层主要用于结构主体的迎水面。防水砂浆防水层主要包括掺防水抗渗剂的水泥砂浆和聚合物水泥砂浆，用于涂覆整个结构表面。

设计说明

图集号	L15JT57
页号	5

10. 采用CS-B型砂浆防水抗渗剂制成的防水砂浆，经分层抹压密实而成的防水层。防水砂浆防水层总厚度18~20mm。
11. 砂浆防水层基层强度要求：混凝土强度等级不宜小于C20，砌体结构用的砌筑砂浆强度等级不得低于M7.5，结构底板的混凝土垫层，强度等级不宜小于C15，厚度不小于100mm，在软土层中不小于150mm。
12. 防水砂浆防水层适宜直接做在混凝土结构基层上，对于砖砌体、装配式混凝土结构应采取挂网防水砂浆抹面防水等措施或预计可能由于结构沉降，温度、湿度变化等，而产生裂缝工程，可采取在结构内外表面挂网抹面防水，则可提高其抵抗变形能力。
13. 后浇带设置：一般建筑物纵向长度间距可按30m左右设置，使其长度不过大，有利区段的整体刚度，避免结构出现有害裂缝。
14. 无论地下水位高低，地下室除混凝土结构自防水外，结构外防水砂浆设防高度均应高于室外地坪500mm。附加防水层（防水砂浆）设防高度应高于设计地下水位200mm，当设计地下水位在结构底板以下时，附加防水层设防高度应高于侧墙水平施工缝200mm以上。
15. 底板以下坑、池、电梯井等应用防水混凝土整体浇筑，其内应设防水层。立面采用20厚防水砂浆。
16. 游泳池、水池的钢筋混凝土结构，应采用防水混凝土其抗渗等级不得小于P6。

## (二) 建筑室内楼地面、墙体防水设计

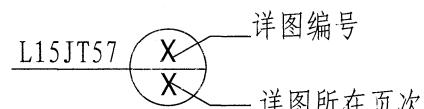
1. 房间四周设置宽同墙厚高度不小于200mm与楼面整体浇筑的

- 混凝土翻边。
2. 住宅有防水设防的功能房间楼地面、墙面应设置防水层，其余部分墙面和顶棚设置防潮层。
  3. 防水楼地面面层应低于相邻楼地面20mm，并设排水坡坡向地漏，一般坡度为1%。
  4. 楼地面、楼地面沟槽、管道穿楼板及楼板接墙面处应设置止水条、止水钢板等加强防水处理。

## (三) 外墙防水设计

1. 防水砂浆施工前，基层有缺陷的部分先修补清扫干净宜提前1d浇水均匀湿润（加气混凝土砌体浸湿深度宜为10~20mm），先喷刷界面处理剂，喷刷应均匀，不露底。
2. 收水时及时涂抹防水砂浆，底层和中层抹平压实搓成毛面后及时涂抹防水砂浆面层，压实压光。
3. 如果墙面不平整，也可采用水泥砂浆找平。
4. 防水砂浆防水层转角必须做成圆弧形，阳角直径≥10mm，阴角直径≥25mm，抹压应顺直。

## 七、详图索引方法



## 八、其他

1. 本图集尺寸除注明外均以毫米(mm)为单位。
2. 本图集除注明外，应遵照国家现行有关标准、规范、规程及规定。

设计说明	图集号	L15JT57
	页号	6

核设计图  
地下室防水构造

编 号	防 水 等 级	部 位	构 造 简 图	建 筑 做 法	备 注
地下室1	一 级	顶板		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 上部构造按工程设计</li> <li>2. 70(50)厚C20细石混凝土保护层(配筋按工程设计)</li> <li>3. 干铺土工布或塑料膜一层</li> <li>4. 柔性防水层按工程设计</li> <li>5. 20厚CS - B型防水水泥砂浆防水层</li> <li>6. CS-C型防水钢筋混凝土顶板≥250, 抗渗等级≥P6</li> <li>7. 面层按工程设计</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 顶板找坡由单体设计确定</li> <li>2. 细石混凝土保护层根据回填土、路面、场地荷载情况配筋</li> </ol>

地下室防水建筑做法

图集号	L15JT57
页 号	7

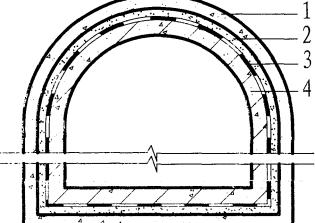
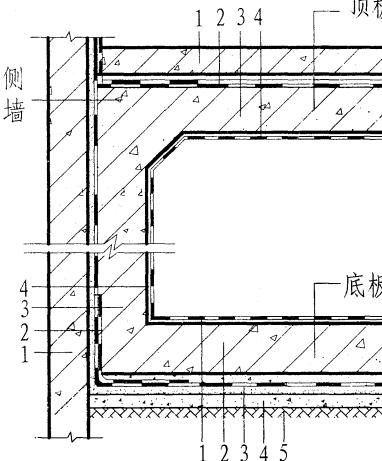
制图：王世英  
校核：王世英  
设计：王世英  
图集号：L15JT57

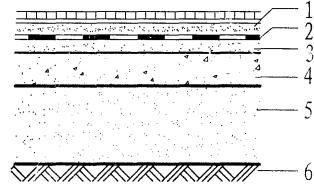
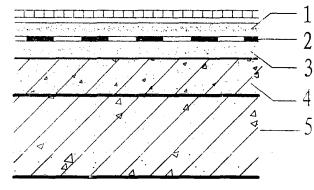
编 号	防 水 等 级	部 位	构 造 简 图	建 筑 做 法	备 注				
地下室2	二级	顶板		<ol style="list-style-type: none"> <li>上部构造按工程设计</li> <li>20厚CS-B型防水水泥砂浆防水层</li> <li>CS-C型防水钢筋混凝土顶板≥250, 抗渗等级≥P6</li> <li>面层做法按工程设计</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>顶板找坡由单体设计确定</li> <li>面层做法由单体设计确定</li> </ol>				
		侧墙		<ol style="list-style-type: none"> <li>面层做法按工程设计</li> <li>CS-C型防水钢筋混凝土侧墙≥250, 抗渗等级≥P6</li> <li>20厚CS-B型防水水泥砂浆防水层</li> <li>2: 8灰土分层夯实</li> </ol>	面层做法由单体设计确定				
		底板		<ol style="list-style-type: none"> <li>面层做法按工程设计</li> <li>CS-C型防水钢筋混凝土底板≥250, 抗渗等级≥P6</li> <li>20厚CS-B型防水水泥砂浆防水层</li> <li>100(150)厚C15混凝土垫层</li> <li>素土夯实</li> </ol>	软弱土层时, 混凝土垫层不小于150				
				地下室防水建筑做法	<table border="1"> <tr> <td>图集号</td> <td>L15JT57</td> </tr> <tr> <td>页 号</td> <td>8</td> </tr> </table>	图集号	L15JT57	页 号	8
图集号	L15JT57								
页 号	8								

建筑设计  
 施工图  
 地下室顶板  
 防水设计  
 核算图  
 设计制

编 号	名 称	防 水 等 级	构 造 简 图	建 筑 做 法	备 注
地下室3	种植顶板	一 级		1. 种植土 2. 聚酯无纺布滤水层,四周上翻100高,端部通长50高粘牢 3. 塑料蓄排水板,凸点向上 4. 40厚C20细石混凝土保护层 5. 0.4厚聚乙烯薄膜隔离层 6. 耐根穿刺防水卷材(按工程设计) 7. 20厚1:3水泥砂浆找平层 8. 30厚(最薄处)LC5.0轻骨料混凝土找坡层找坡1% 9. 挤塑板保温层 10. 20厚CS-B型防水水泥砂浆防水层 11. CS-C型防水钢筋混凝土顶板≥250,抗渗等级≥P6	1. 顶板厚度及面层由单体设计确定 2. 滤水层、排水板、耐根穿刺防水卷材、保温层厚度由单体设计确定
地下室4	种植顶板 (无保温层)	一 级		1~7同上 8. 30厚(最薄处)LC5.0轻骨料混凝土找坡层找坡1% 9. 20厚CS-B型防水水泥砂浆防水层 10. CS-C型防水钢筋混凝土顶板≥250,抗渗等级≥P6	同上
地下室5	硬 化 地 面 顶 板	一 级		1. 硬质铺地场地/路面 2. 30厚粗砂垫层 3. 70厚C20细石混凝土保护层 4. 0.4厚聚乙烯薄膜隔离层 5. 柔性防水层按工程设计 6. 20厚1:3水泥砂浆找平层 7. 30厚(最薄处)LC5.0轻骨料混凝土找坡层找坡1% 8. 挤塑板保温层 9. 20厚CS-B型防水水泥砂浆防水层 10. CS-C型防水钢筋混凝土顶板≥250,抗渗等级≥P6	1. 顶板厚度由单体设计确定 2. 找坡层设置由单体设计确定 3. 保温层厚度由单体设计确定
地下室种植、硬化地面顶板防水做法				地下室种植、硬化地面顶板防水做法	图集号 L15JT57 页 号 9

核  
设  
制  
图  
说  
明  
书

编 号	名 称	构 造 简 图	建 筑 做 法						
隧道1	暗挖法隧道		<ol style="list-style-type: none"> <li>初期支护结构 (喷射混凝土, 厚度由设计选定)</li> <li>20厚1: 2.5水泥砂浆或垫衬土工布找平层</li> <li>20厚CS-B型防水水泥砂浆防水层</li> <li>CS-C型防水钢筋混凝土结构层</li> </ol>						
隧道2	明挖法隧道		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33.33%; padding: 5px; text-align: center;">顶 板</td><td style="width: 33.33%; padding: 5px; text-align: center;">1. 70厚C20细石混凝土, 内配双向Φ4中距200钢筋网保护层 2. 20厚CS-B型防水水泥砂浆防水层 3. CS-C型防水钢筋混凝土顶板 4. 1.0厚CS-E水泥基渗透结晶型防水涂料(1.5kg/m<sup>2</sup>)</td></tr> <tr> <td style="width: 33.33%; padding: 5px; text-align: center;">侧 墙</td><td style="width: 33.33%; padding: 5px; text-align: center;">1. 地下钢筋混凝土连续墙 2. 20厚CS-B型防水水泥砂浆防水层 3. CS-C型防水钢筋混凝土侧墙 4. 1.0厚CS-E水泥基渗透结晶型防水涂料(1.5kg/m<sup>2</sup>)</td></tr> <tr> <td style="width: 33.33%; padding: 5px; text-align: center;">底 板</td><td style="width: 33.33%; padding: 5px; text-align: center;">1. 1.0厚CS-E水泥基渗透结晶型防水涂料(1.5kg/m<sup>2</sup>) 2. CS-C型防水钢筋混凝土底板 3. 20厚CS-B型防水水泥砂浆防水层 4. C15混凝土垫层(厚度按工程设计) 5. 素土夯实</td></tr> </table>	顶 板	1. 70厚C20细石混凝土, 内配双向Φ4中距200钢筋网保护层 2. 20厚CS-B型防水水泥砂浆防水层 3. CS-C型防水钢筋混凝土顶板 4. 1.0厚CS-E水泥基渗透结晶型防水涂料(1.5kg/m <sup>2</sup> )	侧 墙	1. 地下钢筋混凝土连续墙 2. 20厚CS-B型防水水泥砂浆防水层 3. CS-C型防水钢筋混凝土侧墙 4. 1.0厚CS-E水泥基渗透结晶型防水涂料(1.5kg/m <sup>2</sup> )	底 板	1. 1.0厚CS-E水泥基渗透结晶型防水涂料(1.5kg/m <sup>2</sup> ) 2. CS-C型防水钢筋混凝土底板 3. 20厚CS-B型防水水泥砂浆防水层 4. C15混凝土垫层(厚度按工程设计) 5. 素土夯实
顶 板	1. 70厚C20细石混凝土, 内配双向Φ4中距200钢筋网保护层 2. 20厚CS-B型防水水泥砂浆防水层 3. CS-C型防水钢筋混凝土顶板 4. 1.0厚CS-E水泥基渗透结晶型防水涂料(1.5kg/m <sup>2</sup> )								
侧 墙	1. 地下钢筋混凝土连续墙 2. 20厚CS-B型防水水泥砂浆防水层 3. CS-C型防水钢筋混凝土侧墙 4. 1.0厚CS-E水泥基渗透结晶型防水涂料(1.5kg/m <sup>2</sup> )								
底 板	1. 1.0厚CS-E水泥基渗透结晶型防水涂料(1.5kg/m <sup>2</sup> ) 2. CS-C型防水钢筋混凝土底板 3. 20厚CS-B型防水水泥砂浆防水层 4. C15混凝土垫层(厚度按工程设计) 5. 素土夯实								
注: 隧道防水混凝土抗渗等级按国家有关标准执行。			图集号 L15JT57 页 号 10						

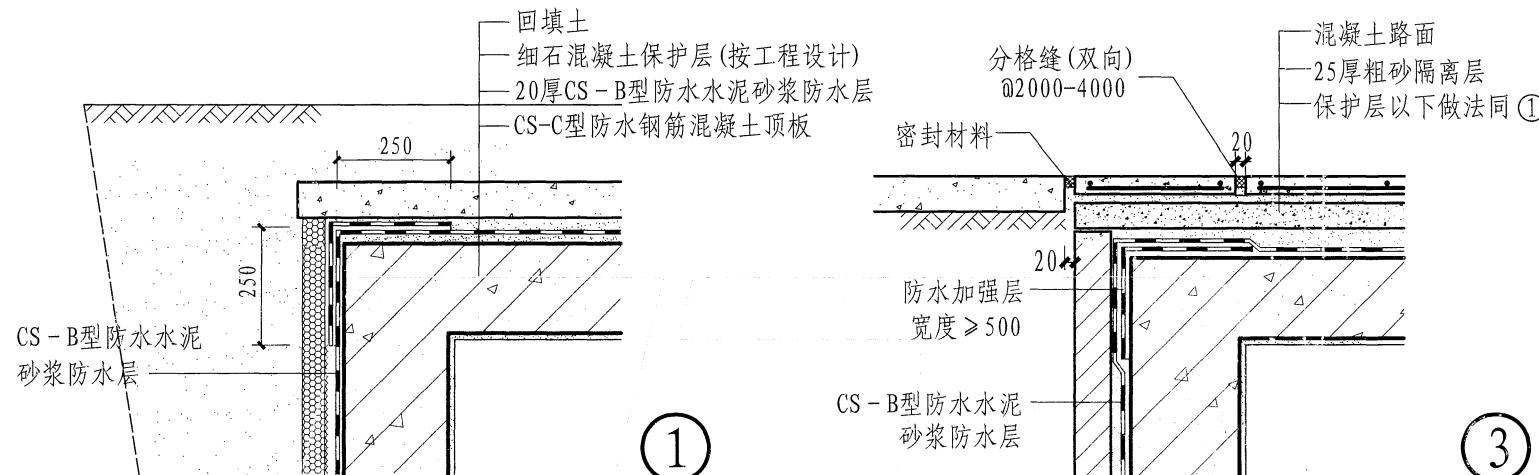
编 号	名 称	构 造 简 图	建 筑 做 法	备 注				
地面	防水地面		<p>1. 面层            a. 8~10厚防滑地砖, 1: 1水泥细砂浆粘贴, 稀水泥浆嵌缝            下层增设30厚1: 3干硬性水泥砂浆结合层            b. 20厚1: 2水泥砂浆压实抹光            c. 20厚花岗石, 板后刮5厚水泥浆, 稀水泥浆嵌缝            下层增设25厚1: 3干硬性水泥砂浆结合层</p> <p>2. 防水层:            a. 20厚CS-B型防水水泥砂浆            b. 15厚CS-D型聚合物水泥防水砂浆            c. 10厚1: 3水泥砂浆找平层            d. 60厚(最薄处)C15混凝土, 坡度1%, 坡向地漏            e. 150厚3: 7灰土夯实            f. 素土夯实</p>	面层分为 a. b. c三 种, 由设 计人员确 定				
楼面	防水楼面		<p>1. 面层            a. 8~10厚防滑地砖, 1: 1水泥细砂浆粘贴, 稀水泥浆嵌缝            下层增设30厚1: 3干硬性水泥砂浆结合层            b. 20厚1: 2水泥砂浆压实抹光            c. 20厚花岗石, 板后刮5厚水泥浆, 稀水泥浆嵌缝            下层增设25厚1: 3干硬性水泥砂浆结合层</p> <p>2. 防水层:            a. 20厚CS-B型防水水泥砂浆            b. 15厚CS-D型聚合物水泥防水砂浆            c. 10厚1: 3水泥砂浆找平层            d. 30厚(最薄处)C20细石混凝土, 坡度1%, 坡向地漏            e. 现浇钢筋混凝土楼板</p>	面层分为 a. b. c三 种, 由设 计人员确 定				
		地面、楼面防水建筑做法		<table border="1" style="width: 100px; text-align: center;"> <tr> <td>图集号</td> <td>L15JT57</td> </tr> <tr> <td>页 号</td> <td>11</td> </tr> </table>	图集号	L15JT57	页 号	11
图集号	L15JT57							
页 号	11							

第十一章  
外墙防水  
核计图  
核设制

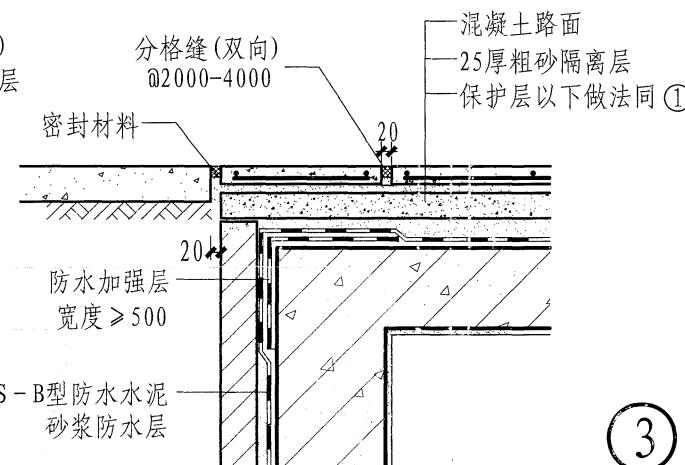
编 号	名 称	构 造 简 图	建 筑 做 法	备 注			
	内墙面 防水内墙面		<ol style="list-style-type: none"> <li>面层:           <ol style="list-style-type: none"> <li>釉面瓷砖, 稀白水泥浆擦缝</li> <li>10厚大理石板, 稀白水泥浆擦缝</li> </ol> </li> <li>3~5厚胶粘剂粘贴</li> <li>防水层:           <ol style="list-style-type: none"> <li>20厚CS-B型防水水泥砂浆</li> <li>15厚CS-D型聚合物水泥防水砂浆</li> </ol> </li> <li>10厚1:2.5水泥砂浆找平层</li> <li>基层墙体</li> </ol>	面层、防水层分为a.b两种, 由设计人员确定			
	外墙面1 外墙面防水(保温墙)		<ol style="list-style-type: none"> <li>弹性外墙涂料</li> <li>5厚抹面胶浆压入耐碱玻纤网布</li> <li>保温层按工程设计</li> <li>防水层:           <ol style="list-style-type: none"> <li>5~8厚CS-D型聚合物水泥防水砂浆</li> </ol> </li> <li>15厚1:2.5水泥砂浆找平层</li> <li>基层墙体</li> </ol>				
	外墙面2 外墙面防水(非保温墙)		<ol style="list-style-type: none"> <li>外墙涂料</li> <li>防水层:           <ol style="list-style-type: none"> <li>5~8厚CS-D型聚合物水泥防水砂浆</li> </ol> </li> <li>15厚1:2.5水泥砂浆找平层</li> <li>基层墙体</li> </ol>				
内外墙面防水建筑做法			<table border="1" style="width: 100px; margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>图集号</td> <td>L15JT57</td> </tr> <tr> <td>页 号</td> <td>12</td> </tr> </table>	图集号	L15JT57	页 号	12
图集号	L15JT57						
页 号	12						

本图集由  
国家建筑工程质量监督检验中心  
和中国建筑科学研究院  
联合主编

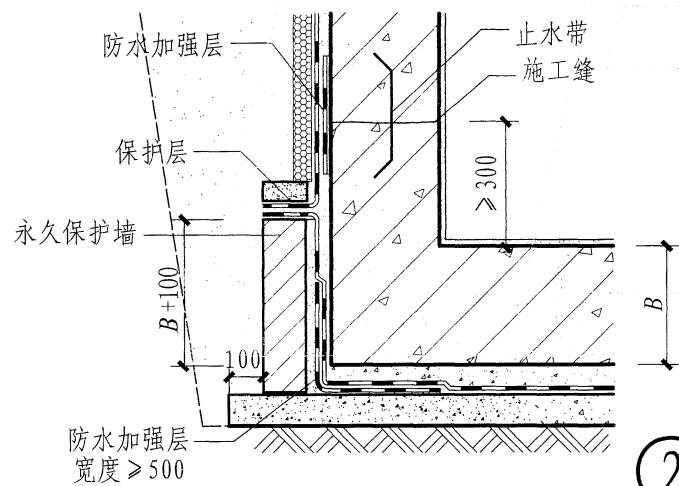
编 号	名 称	构 造 简 图	建 筑 做 法	备 注				
水池 游泳池	侧壁防水1		<ol style="list-style-type: none"> <li>面砖用3~5厚胶粘剂粘贴,稀白水泥浆擦缝</li> <li>10厚1:2.5水泥砂浆结合层</li> <li>20厚CS-B型防水水泥砂浆防水层</li> <li>CS-C型防水钢筋混凝土侧壁,抗渗等级≥P6</li> </ol>	一般水池面层 可采用1:2水 泥砂浆压实抹 光				
	侧壁防水2		<ol style="list-style-type: none"> <li>面砖用3~5厚胶粘剂粘贴,稀白水泥浆擦缝</li> <li>10厚1:2.5水泥砂浆结合层</li> <li>6~8厚CS-D型聚合物水泥防水砂浆防水层</li> <li>CS-C型防水钢筋混凝土侧壁,抗渗等级≥P6</li> </ol>					
	底板防水1		<ol style="list-style-type: none"> <li>面砖用3~5厚胶粘剂粘贴,稀白水泥浆擦缝</li> <li>10厚1:2.5水泥砂浆结合层</li> <li>20厚CS-B型防水水泥砂浆防水层</li> <li>CS-C型防水钢筋混凝土底板,抗渗等级≥P6</li> </ol>					
	底板防水2		<ol style="list-style-type: none"> <li>面砖用3~5厚胶粘剂粘贴,稀白水泥浆擦缝</li> <li>10厚1:2.5水泥砂浆结合层</li> <li>6~8厚CS-D型聚合物水泥防水砂浆防水层</li> <li>CS-C型防水钢筋混凝土底板,抗渗等级≥P6</li> </ol>					
水池、游泳池防水建筑做法				<table border="1"> <tr> <td>图集号</td><td>L15JT57</td></tr> <tr> <td>页 号</td><td>13</td></tr> </table>	图集号	L15JT57	页 号	13
图集号	L15JT57							
页 号	13							



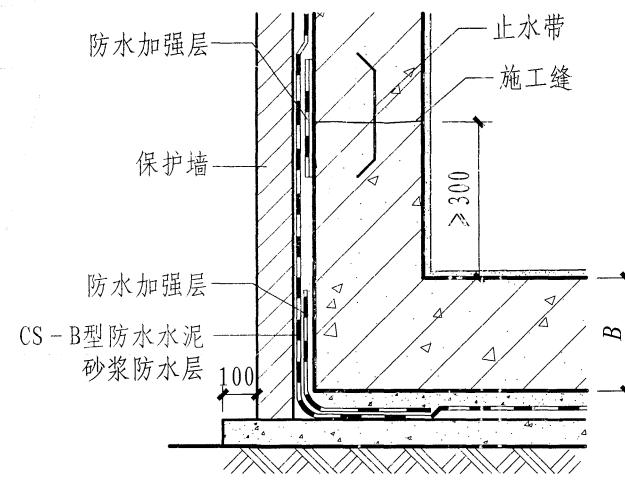
①



③

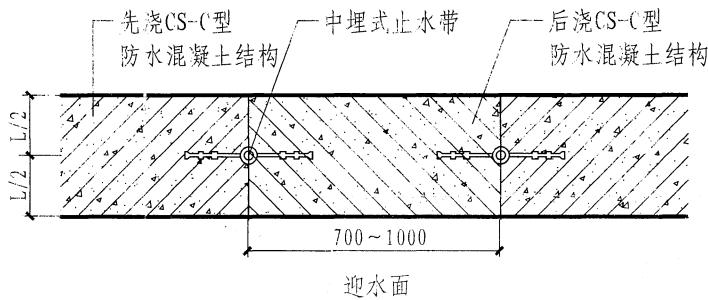


②

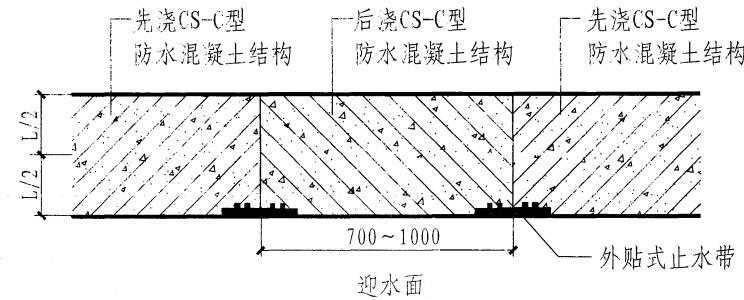


④

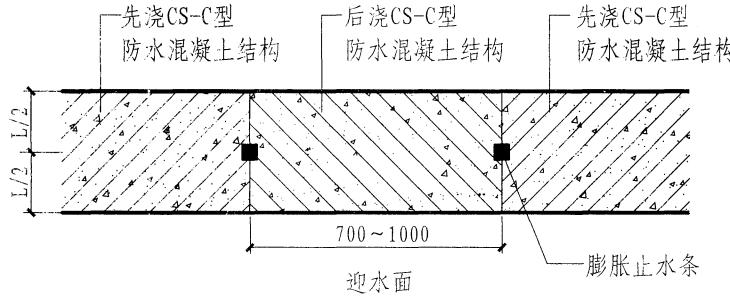
- 注: 1. 地下室保温做法详单体设计。  
2. 结构层厚度B由单体设计确定。  
3. 保护层可选用挤塑板、非烧结实心砖。



① 中埋式止水带后浇带

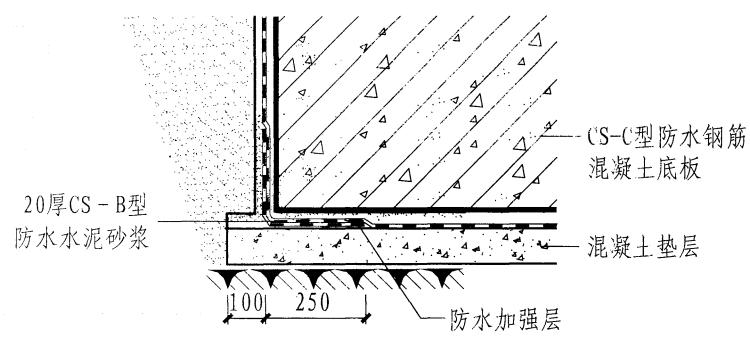


② 外贴式止水带后浇带



③ 膨胀止水条后浇带

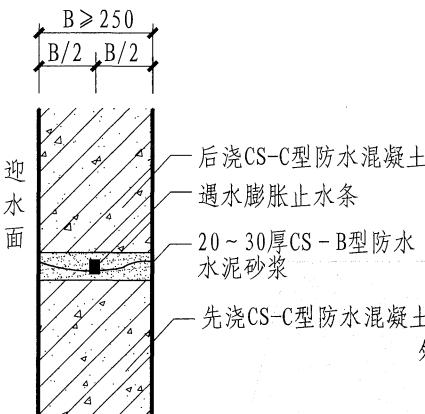
- 注：1. 后浇带应设在受力和变形较小的部位，间距和位置按结构设计要求，宽度宜为700~1000mm。  
2. 后浇带应采用CS-C型防水混凝土浇筑，其抗渗和抗压强度等级应大于两侧混凝土。



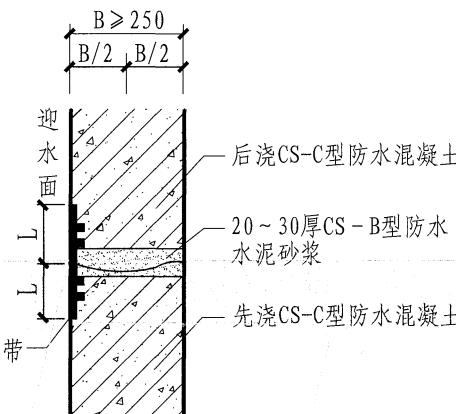
④ 底板转角构造

后浇带、底板转角防水构造

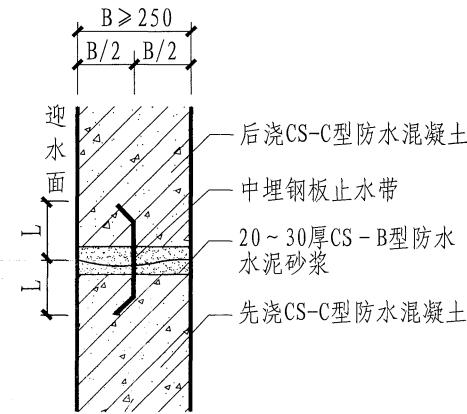
图集号	L15JT57
页号	15



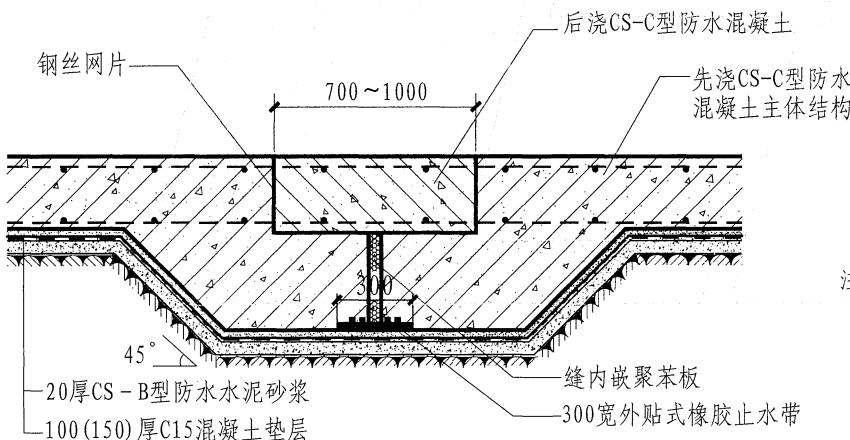
① 施工缝(一)



② 施工缝(二)

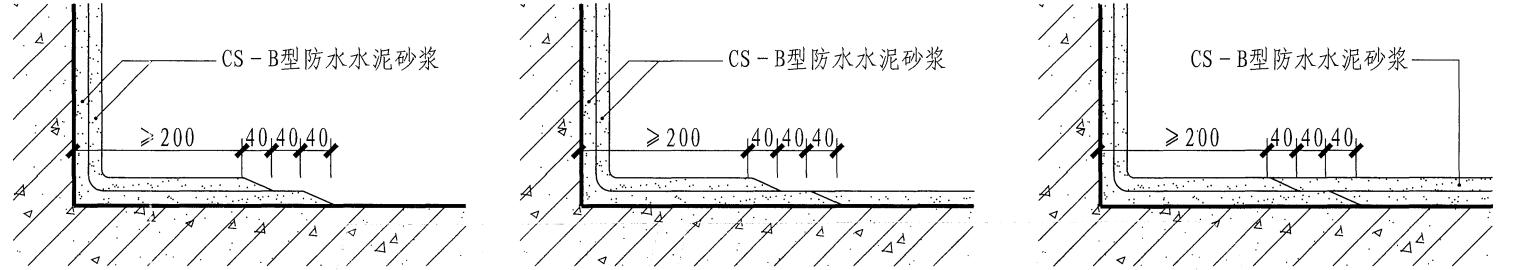


③ 施工缝(三)



④ 底板后浇带

注：1. 外贴止水带  $L \geq 150$ ，外涂防水涂料  $L \geq 200$ 。  
 2. 后浇带混凝土应一次性浇筑，不得留设施工缝。  
 3. 后浇带应采用CS-C型防水混凝土浇筑，其抗渗和抗压强度等级应大于两侧混凝土。

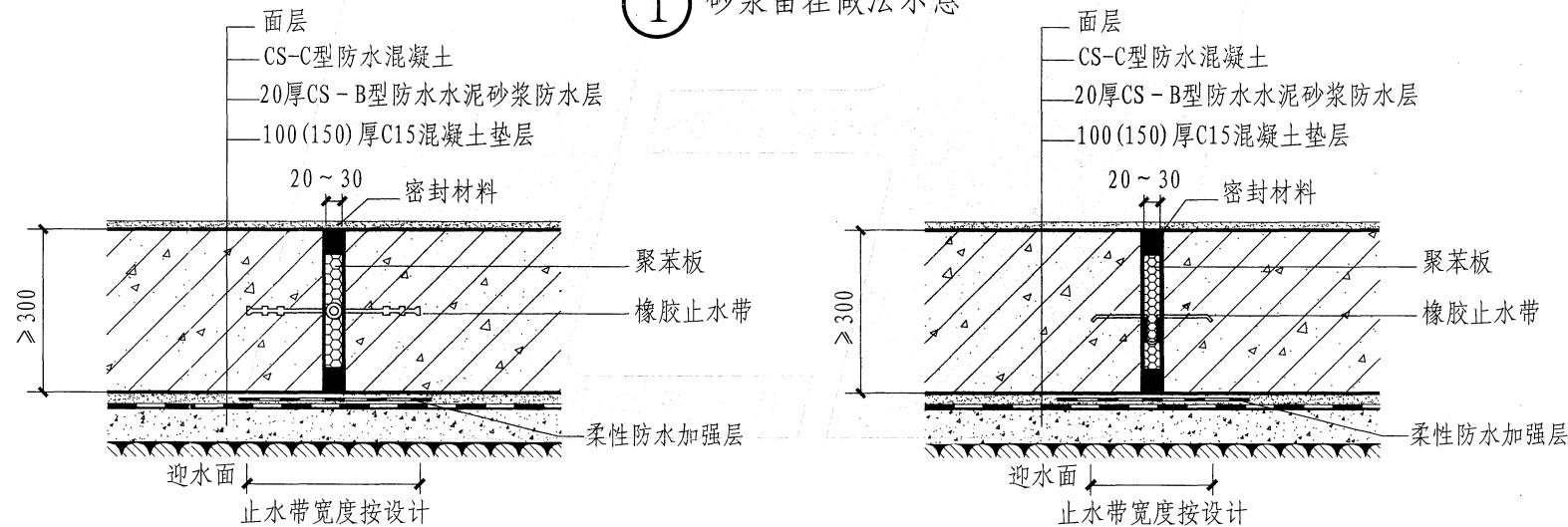


甩茬

一层接茬

二层接茬

① 砂浆留茬做法示意

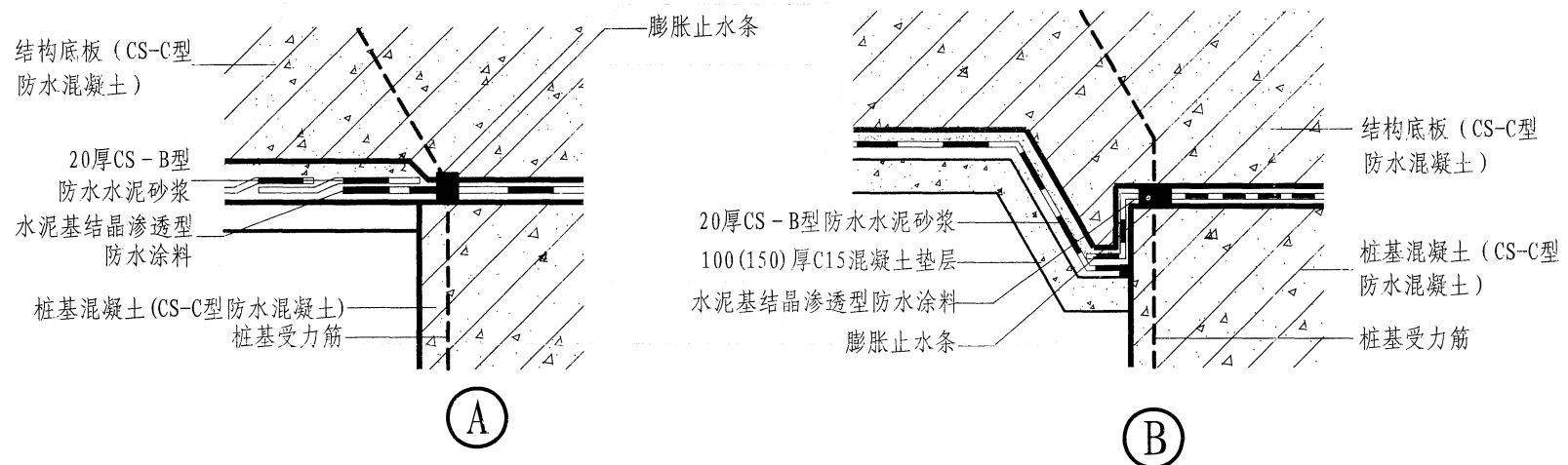
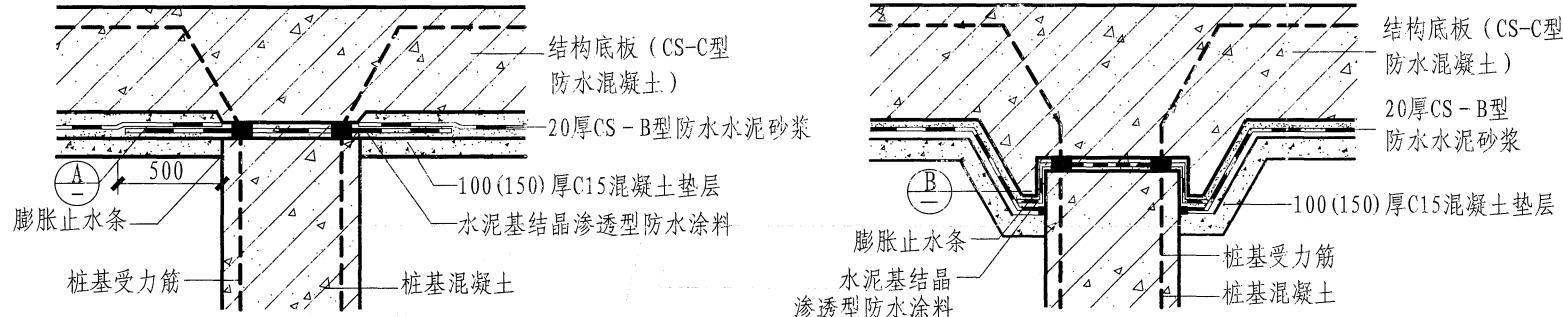


② 中埋式止水带变形缝防水构造

③ 金属止水带变形缝防水构造

砂浆留茬做法示意、变形缝构造

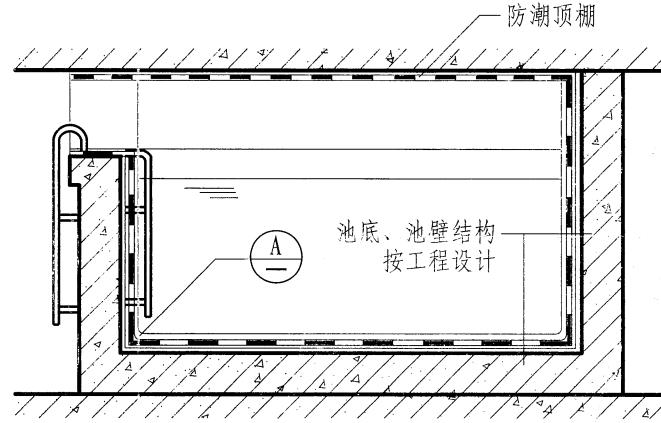
图集号	L15JT57
页号	17



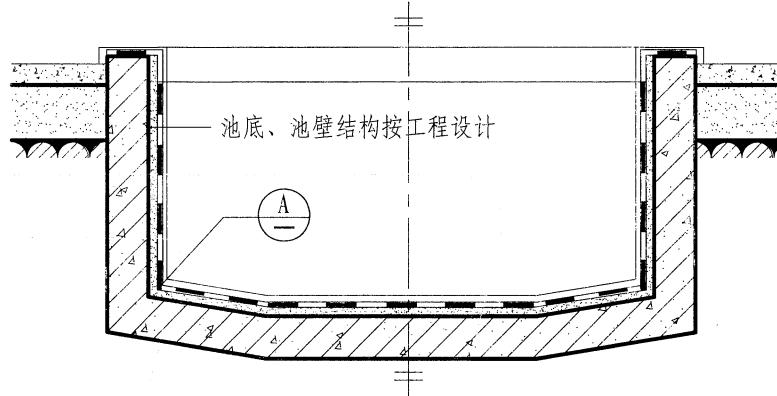
注: 1. 截桩后如果有渗漏水, 需先将水止住才能施工其他防水层。  
 2. 桩头防水施工前, 基层处理应符合防水施工的要求。  
 3. 遇水膨胀止水条在浇筑底板混凝土前必须采取保护措施。

桩头防水构造

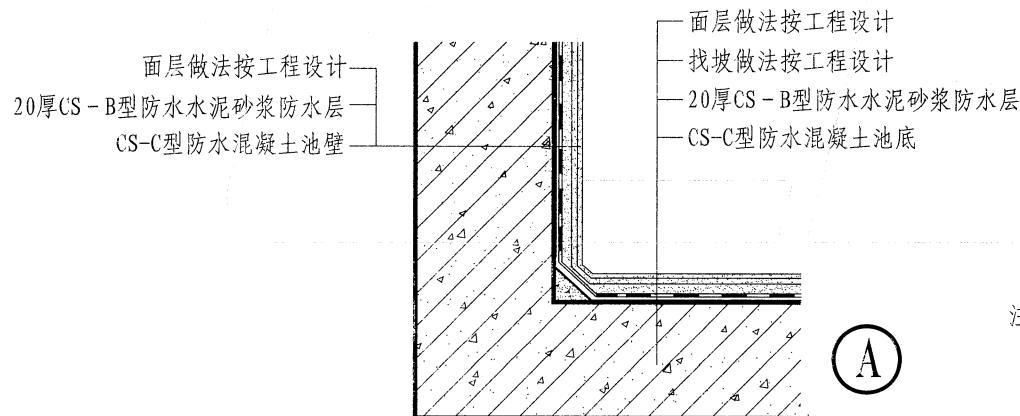
图集号	L15JT57
页 号	18



① 消防水池防水构造

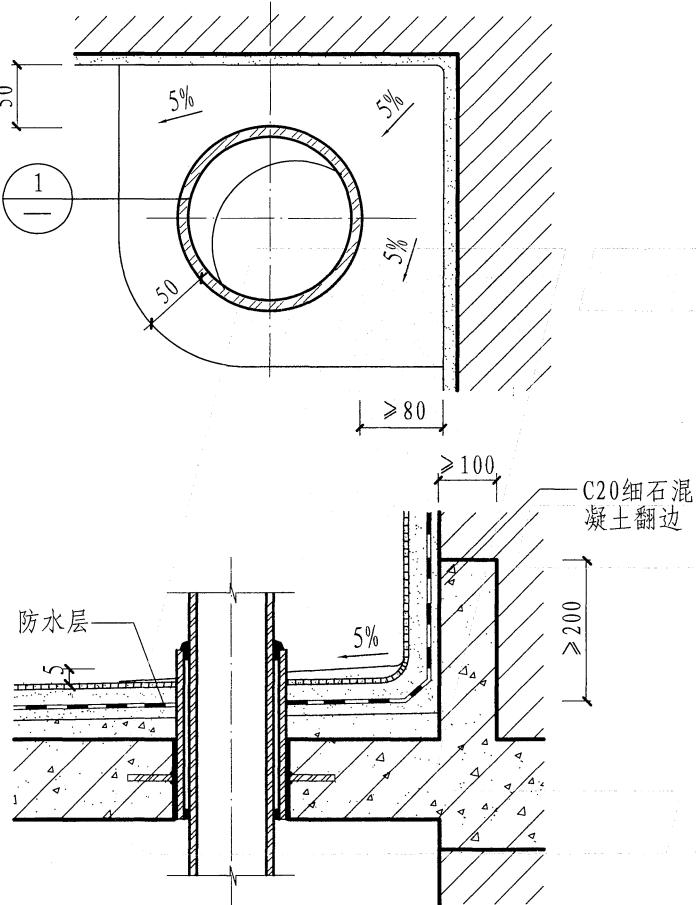


② 小型污水池防水构造

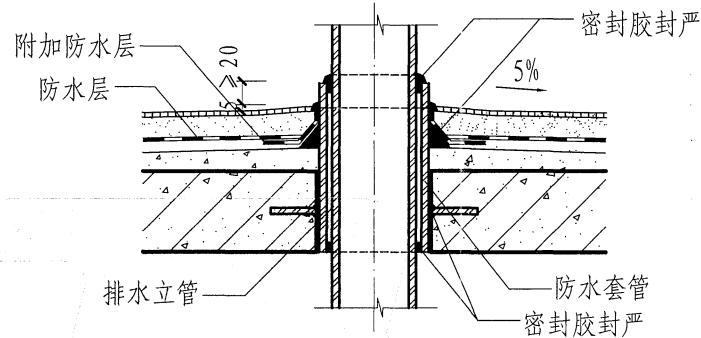


注：用于泳池防水面层材料和做法按工程设计。

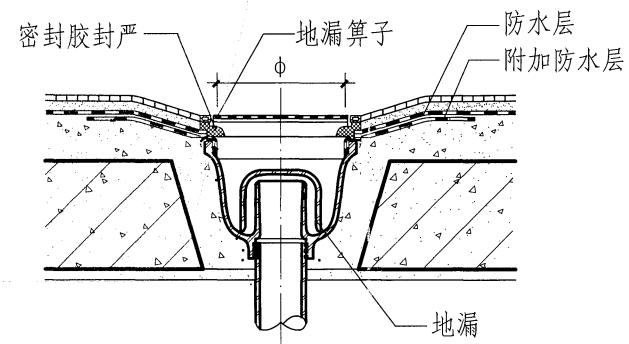
A



① 管道穿越楼板



② 防水套管



③ 地漏防水

注：1. 立管定位后，楼板四周用1: 3水泥砂浆或细石混凝土堵严。  
2. 套管与立管留缝3 - 5mm，缝口用密封胶封严。

核图  
设计  
施工  
图集  
审查  
复核

## 施工要点

### 一、一般规定

#### (一) 材料要求

1. CS系列防水材料其检测要求应符合《砂浆、混凝土防水剂》JC474-2008等规定要求。
2. CS系列防水水泥砂浆所用水泥为普通硅酸盐水泥，强度等级不低于32.5MPa，不得使用过期或受潮结块水泥，并不得将不同品种或强度等级的水泥混合使用；砂宜选用中砂，含泥量不大于1%，硫化物和硫酸盐含量不大于1%；拌制水泥砂浆所用的水，应符合《混凝土拌合用水标准》JCJ 63的规定。
3. CS系列防水混凝土所用的砂、石应符合下列规定：石子最大粒径不宜大于40mm，泵送时其最大粒径应为输送管径的1/4，吸水率不宜大于1.5%，其他要求应符合《普通混凝土用碎石或卵石质量标准及检验方法》JGJ 53的规定。砂宜采用中砂，含泥量不大于3.0%，泥块含量不大于1.0%，不宜使用海砂。其他要求应符合《普通混凝土用砂质量标准及检验方法》JGJ 52的规定。
4. 配套材料：柔性防水材料可直接涂刷，产品性能应符合相关标准要求。

#### (二) 施工条件

CS系列防水层施工环境温度不得低于5℃，且基层表面温度应保持0℃以上。不宜在雨雪天气和风力5级以上情况下施工，夏季施工时，不宜在35℃以上或烈日照射下施工。

#### (三) 基层要求

- (1) 基层应平整、坚固、洁净，不起皮、不起砂、不酥松。
- (2) 首先将凸出基面的混凝土剔平，将松动的石子除掉，当基层有裂缝、麻面、孔洞处应局部找平处理。
- (3) 对于基层的油污、浮灰、脱模剂等杂质用高压水枪清洗。

#### (四) 材料配合比

1. CS-B型/C型防水抗渗剂，掺入混凝土和砂浆中：
  - (1) 掺入1：2.5水泥砂浆，掺量为水泥用量的5% CS-B型防水抗渗剂。
  - (2) 掺入混凝土，掺量为不低于水泥用量的5% CS-C型防水抗渗剂，具体按设计抗渗等级由试验确定。
2. CS-D型聚合物水泥防水砂浆  
CS-D型聚合物水泥防水砂浆现场掺入20~23%水拌合。
3. CS-E型水泥基渗透结晶防水材料  
CS-E型水泥基渗透结晶防水材料用量不少于1.5kg/m<sup>2</sup>。

### 二、施工要点

#### (一) CS-C型防水混凝土

1. CS-C型防水混凝土必须振捣密实，振捣时间宜为10~30s，以混凝土泛浆和不冒泡为准，应避免漏振、欠振和超振。
2. CS-C型防水混凝土应连续浇筑，少留或不留施工缝。当必须留设施工缝时，应遵循下列规定：

- (1) 墙体水平施工缝不应留在剪力最大处或底板与侧墙的交接处，应留在高出底板表面不小于300mm的墙体上。拱(板)墙结合的水平施工缝，宜留在拱(板)墙接缝线以下150~300mm处。

施工要点	图集号	L15JT57
	页号	21

校核设计图

- (2) 墙体有预留孔洞时,施工缝距孔洞边缘不得小于300mm。

(3) 垂直施工缝应避开地下水和裂隙水较多的地段,并宜与变形缝相结合。

3. 大体积CS-C型防水混凝土的施工措施:

(1) 在设计许可的情况下,采用混凝土60d强度作为设计强度。

(2) 采用普通硅酸盐水泥时,可掺加粉煤灰、硅粉等掺合料。

(3) 在炎热季节施工,采用降低原材料温度、减少混凝土运输时吸收外界热量等降温措施。

(4) 采取保温保湿养护。混凝土中心温度与表面温度的差值不应大于25℃,混凝土表面温度与大气温度的差值不应大于25℃,养护时间不宜少于14d。

4. CS-C型防水混凝土结构内部设置的各种钢筋或绑扎铁丝,不得接触模板。固定模板用的螺栓必须穿过混凝土结构时,可采用工具式螺栓或螺栓加堵头,螺栓上应加焊方形止水环。拆模后应采取加强防水措施将留下的凹槽封堵密实,并在迎水面涂刷柔性防水材料。

5. CS-C型防水混凝土终凝后应立即进行养护,养护时间不宜少于14d。

6. 选用的遇水膨胀止水条(胶)应具有缓膨胀性能,7d的膨胀率不应大于最终膨胀率的60%,最终膨胀率宜大于220%。止水条应牢固地安装在缝表面或预留槽内;安装时,应确保位置准确、固定牢固。

二) CS-B型防水砂浆

2. 立墙面防水层施工:防水层施工操作程序及要求与平面施工时相同,但结合工程实际情况可以挂网施工。立墙面尽量不留施工缝,如必须留缝时,应留横向接缝,严禁留竖缝。

3. CS-B型防水砂浆拌合后应在初凝前用完,且施工中不得任意加水。

4. 防水砂浆防水层各层应紧密贴合、抹压密实,且宜连续施工,不宜留施工缝。如必须留施工缝,则应留置阶梯坡形茬,并应距离阴、阳角或穿墙管线250mm以上。接茬应依层次顺序操作,层层搭接紧密。

5. 节点构造做法:阴阳角做成圆弧角(阴角直径宜大于50mm、阳角直径宜大于10mm)。地漏口、管根部等节点处应涂刷高分子防水涂膜进行密封处理,涂刷厚度不宜低于2mm。

6. 防水砂浆防水层终凝后,应及时进行养护,养护温度不宜低于5℃,养护时间不宜少于14d,养护期间应保持湿润。

四、地下工程防水补救处理

1. 采用CS地下刚性复合防水技术,防水工程综合验收前应对防水混凝土、砂浆防水层及细部构造中影响防水功能的裂缝、孔洞等问题进行处理。对于有结构补强加固要求的应进行结构补强加固后方进行防水补救处理。

2. 混凝土结构裂缝宽度小于等于0.2mm,在背水面采用CS-B型防水水泥砂浆进行处理,结构裂缝宽度大于0.2mm时,宜进行裂缝注浆,可选用聚氨酯、环氧树脂等注浆材料。

## (二) CS-B型防水砂浆

1. 水平面防水层施工：润湿基层，抹压约10厚防水砂浆，24小时后抹压约10厚防水砂浆。防水砂浆层应压实光。

施工要点	图集号	L15JT57
	页号	22