

地下建筑防水构造

自贡市建筑勘察设计研究院 编制

西南05J302

地下建筑防水构造

西南05J302

实施日期: 2005年6月1日

主编单位: 自贡市建筑勘察设计院

主编单位负责人: 黄晓春
 主编单位技术负责人: 毛永兴
 技术审定人: 吕鄂
 设计负责人: 毛永兴

目 录

目录	1-2	卷材防水层转角构造	22
总说明	3-9	双墙卷材防水构造	23
防水混凝土	10-15	卷材封口、外墙压顶及顶板防水大样	24
说明	10-11	涂料防水层	25-27
全埋式地下工程防水示意图	12	说明	25
半埋式地下工程防水示意图	13	防水涂料外防水构造	26
施工缝防水详图	14	防水涂料甩茬、接茬构造	27
后浇带防水构造	15	变形缝	28-35
水泥砂浆防水层	16-17	中埋式止水带变形缝防水构造	28
说明	16	金属止水带变形缝防水构造	29
基层处理	17	可卸式止水带变形缝防水构造(一)(二)	30-31
卷材防水层	18-24	卷材与可卸式止水带变形缝防水构造	32
说明	18	粘贴式变形缝防水构造	33
卷材防水构造	19-20	涂刷式变形缝防水构造	34
膨润土防水毯防水构造	21	双墙变形缝防水构造	35

穿墙构造	36-38
固定式穿墙管防水构造	36
套管式穿墙管防水构造	37
群管穿墙防水构造	38
地下室预留通道做法	39
窗井防水构造	40
采光窗井卷材防水构造	41
坑、池	42-43
坑槽与预埋件防水构造	42
坑池防水构造	43
桩基防水构造(一)~(四)	44-47
降排水	48-51
说明	48
盲沟排水构造(一)~(二)	49-50
渗排水层构造	51
室内明沟、架空地板排水构造(一)~(二)	52-53
架空地板内排水构造	54
夹层塑料板防排组合构造(一)~(六)	55-60
特殊防水构造	61-63
山地建筑特殊防水构造(一)~(三)	61-63

总说明

1、编制依据

1.1 本图集根据西南地区建筑标准设计协作领导小组办公室的计划要求进行编制。

1.2 本图集执行的国家有关现行规范、标准如下：

《地下工程防水技术规范》(GB50108-2001)。

《地下防水工程质量验收规范》(GB50208-2002)。

《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204-2002)。

2、适用范围

2.1 本图集适用于西南地区一般工业与民用建筑的地下或半地下工程。

2.2 本图集也适用于五、六级人防工程。

3、图集内容：本图集包括地下室的钢筋混凝土结构防水、涂料防水、卷材防水、水泥砂浆防水、降排水、塑料防水板防水等几个部分的构造做法。本图集还将山地建筑的一些特殊防水构造一并编入，以便各地区都能引用。与本图集不同防水做法的选择应满足《地下工程防水技术规范》(GB50108-2001)的有关规定。

金属板防水、地下连续墙、内衬及护壁桩直接作外模的地下室防水设计，本图集未编入。

4、设计基本要求

4.1 地下工程防水应遵循“防、排、截、堵相结合，刚柔相济，因地制宜，综合治理”的原则，并必须符合环境保护的要求且采取相应措施。严格划分防水等级，明确设防要求，规定防水混凝土的抗渗等级，以及其它防水层选用的材料及其技术参数、质量保证措施；工程细部构造防水措施；工程防排水、地面挡水、截水系统及工程各种洞口的防倒灌措施。

4.2 地下工程的防水设计应考虑地表水、地下水、毛细管水等的作用，以及由于人为因素引起的附近水文地质改变的影响。地下工程的钢筋混凝土结构应采用防水混凝土，并根据工程防水等级的要求采用其它防水措施。

4.3 本图集选用的材料及相应配套的金属管材、型材、五金配件、背衬材料、密封垫圈、保护层材料等均应符合相关材料国家或行业标准之规定。

5、防水构造做法的使用条件

5.1 单建式的地下室，应采用封闭或半封闭防排水设计；附建式的全地下或半地下室的防水设防高度，应做至外墙墙身防潮层，或高于室外地坪标高500mm以上。

5.2 本图集采用的地下室外墙为钢筋混凝土自防水外墙。并根据防水等级的要求再采用防水加强层或防排兼施的防水措施。防水涂料和卷材则是主要选择的加强防水层，且均应具备各道防水的作用。

5.3 本图集中凡涉及结构问题均须由单项工程设计者进行核算

后方可采用,以确保安全。

地下工程防水等级标准、适用范围均详表6.1

6. 地下工程防水设计等级

表6.1

地下工程防水等级标准、适用范围

防水等级	标 准	适用范围	工程举例
一级	不允许渗水,结构表面无湿渍	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	地下办公用房、档案库、文物库、配电间、地铁车站、医院、剧院、重要的指挥工程、各种物资储备仓库、防水要求较高的生产车间、旅馆、行李房、城市人行地道
二级	不允许漏水,结构表面可有少量湿渍 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 防水面积上的湿渍面积不超过1处,单个湿渍的最大面积不大于0.1M ² 其它地下工程:总湿渍面积不应大于总防水面积6/1000;任意100M ² 防水面积上的湿渍面积不超过4处,单个湿渍的最大面积不大于0.2M ²	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;重要的战备工程	一般生产车间、地下车库、地铁隧道、平战结合人防工程和住宅地下室等
三级	有少量漏水点,不得有线流和漏泥沙 任意100M ² 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/d,单个湿渍的最大面积不大于0.3M ²	人员临时活动的场所;一般战备工程	城市地下公共管线沟,战备交通隧道和疏散干道,水下隧道
四级	有漏水点,不得有线流和漏泥沙 整个工程的平均最大漏水量不大于2L/M ² .d;任意100M ² 防水面积的平均漏水量不大于4L/M ² .d	对渗漏水无严格要求的工程	涵洞等

7、地下工程的防水设防要求及其使用功能、环境条件、施工方法及材料性能等诸因素的关系见表7.1。

表7.1

明挖法地下工程防水设防

工程部位		主 体				施工缝					后浇带				变形缝、诱导缝						
防水措施		防水混凝土	防水卷材	防水涂料	防水砂浆	遇水膨胀止水条	中埋式止水带	外贴式止水带	外抹防水砂浆	外涂防水涂料	膨胀混凝土	遇水膨胀止水条	外贴式止水带	防水嵌缝材料	中埋式止水带	外贴式止水带	可卸式止水带	防水嵌缝材料	外贴防水卷材	外涂防水涂料	遇水膨胀止水条
防水等级	一级	应选	应选一至二种			应选二种					应选	应选二种			应选	应选二种					
	二级	应选	应选一种			应选一至二种					应选	应选一至二种			应选	应选一至二种					
	三级	应选	宜选一种			宜选一至二种					应选	宜选一至二种			应选	宜选一至二种					
	四级	应选				宜选一种					应选	宜选一种			应选	宜选一种					

8、施工要求

8.1 各种防水材料、制品及配件应满足工程质量要求，符合相应技术标准。

8.2 各种拌合物的配比成分和调制方法应按标准严格执行。

8.3 加强薄弱环节的施工管理，如细部构造部位、局部坑槽、

预留口等，确保防水层的整体连续性。

8.4 地下工程防水施工期间，必须采取有效排水措施，随时降低基坑内的地下水位。防止地表水流入基坑，保持地下水位低于施工面不小于500mm。

8.5 变形缝防水宜采用埋入式橡胶、塑料止水带，当环境温度

大于50℃时宜采用金属止水带，止水带必须和防水混凝土粘牢贴紧，位置准确。

8.6 柔性防水层的基层表面必须坚实、平整，不得有尖锐突出物，空鼓、松动、起砂和大于0.5mm的裂缝缺陷。防水层施工过程中或完成后均应分别采取保护措施。

9、其它

9.1 防水工程必须由专业队伍施工，严禁非专业人员做防水施工。

9.2 变更防水设计方案时须经原设计人员认可。

9.3 地下管道、地漏、出入口、窗井等应有防倒灌措施。

9.4 本图集所注尺寸均以mm为单位，标高以m为单位。

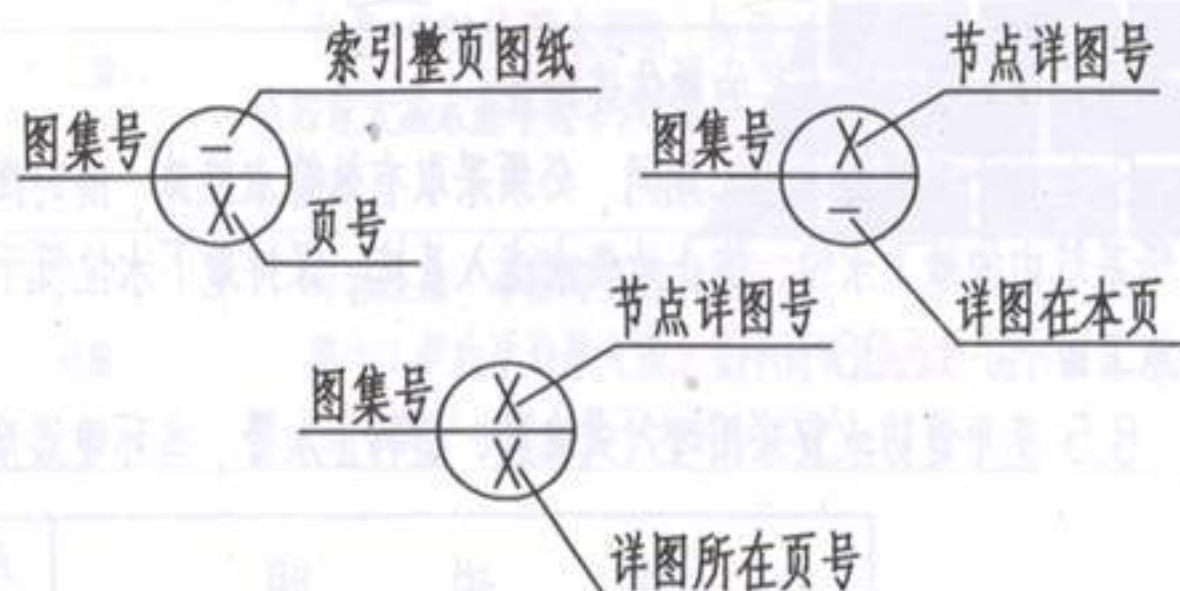
9.5 本说明未尽事宜，均应按国家现行有关规范、规定办理。

10、索引方法

10.1 详图编号用①、②...表示。

10.2 配件等详图编号用a、b...表示。

10.3 本图集索引方法如下：



11、不同防水等级的防水构造作法详表11.1选用。

表11.1



不同防水等级构造作法选用表

编号	防水等级	构造简图	构造作法	备注
①	一级		保护层 合成高分子防水卷材 找平层 防水钢筋混凝土侧墙	合成高分子防水卷材必须双层铺设，总厚度 ≤ 2.4
②	一级		保护层 合成高分子防水卷材 找平层 防水钢筋混凝土顶板	同上
③	一级		防水钢筋混凝土底板 保护层 合成高分子防水卷材 找平层，垫层	同上
④	一级		保护层 高聚物改性沥青防水卷材 找平层 防水钢筋混凝土侧墙	高聚物改性沥青防水卷材必须双层铺设，总厚度 ≤ 6
⑤	一级		保护层 高聚物改性沥青防水卷材 找平层 防水钢筋混凝土顶板	同上
⑥	一级		防水钢筋混凝土底板 保护层 高聚物改性沥青防水卷材 找平层，垫层	同上

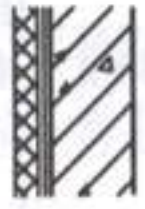
续表

编号	防水等级	构造简图	构造作法	备注
⑦	一级		膨润土防水毯 防水钢筋混凝土侧墙	膨润土防水毯总厚度 ≤ 6.4
⑧	一级		膨润土防水毯 隔离层 防水钢筋混凝土顶板	同上
⑨	一级		防水钢筋混凝土底板 隔离层 膨润土防水毯 垫层	同上
⑩	一级		保护层 水泥基柔性防水卷材 配套底胶料 找平层 防水钢筋混凝土侧墙	水泥基柔性防水卷材 必须双层铺设, 总厚度 ≤ 2.4
⑪	一级		保护层 水泥基柔性防水卷材 配套底胶料 找平层 防水钢筋混凝土顶板	同上
⑫	一级		防水钢筋混凝土底板 保护层 水泥基柔性防水卷材 配套底胶料 找平层, 垫层	同上

续表

编号	防水等级	构造简图	构造作法	备注
⑬	一级		保护层 自粘性橡胶沥青防水卷材 清洁剂一道 找平层 防水钢筋混凝土侧墙	自粘性橡胶沥青防水卷材总厚度 ≤ 4.5
⑭	一级		保护层 自粘性橡胶沥青防水卷材 清洁剂一道 找平层 防水钢筋混凝土顶板	同上
⑮	一级		防水钢筋混凝土底板 自粘性橡胶沥青防水卷材 清洁剂一道 找平层 垫层	同上
⑯	一级		水泥基渗透结晶型防水涂料 防水钢筋混凝土侧墙	水泥基渗透结晶型防水涂料用量 $\leq 0.1\text{Kg/m}^2$
⑰	一级		水泥基渗透结晶型防水涂料 防水钢筋混凝土顶板	同上
⑱	一级		防水钢筋混凝土底板 水泥基渗透结晶型防水涂料 垫层	同上

续表

编号	防水等级	构造简图	构造作法	备注
①9	一级		保护层 有机防水涂料 找平层 (防水砂浆) 防水钢筋混凝土侧墙	有机防水涂料防水层厚度 ≤ 2
②0	一级		保护层 有机防水涂料 找平层 (防水砂浆) 防水钢筋混凝土顶板	同上
②1	一级		防水钢筋混凝土底板 有机防水涂料 找平层 (防水砂浆) 垫层	同上
②2	二级	同①	同①	合成高分子防水卷材厚度 ≤ 1.5 ,如果找平层选用防水砂浆,可达到一级防水
②3	二级	同②	同②	同上
②4	二级	同③	同③	同上
②5	二级	同④	同④	高聚物改性沥青防水卷材厚度 ≤ 4 ,如果找平层选用防水砂浆,可达到一级防水
②6	二级	同⑤	同⑤	同上

续表

编号	防水等级	构造简图	构造作法	备注
②7	二级	同⑥	同⑥	同上
②8	二级	同⑩	同⑩	水泥基柔性防水卷材厚度 ≤ 1.5 ,如果找平层选用防水砂浆,可达到一级防水
②9	二级	同⑪	同⑪	同上
③0	二级	同⑫	同⑫	同上
③1	二级	同⑬	同⑬	自粘性橡胶沥青防水卷材双层铺设,厚度 ≤ 3
③2	二级	同⑭	同⑭	同上
③3	二级	同⑮	同⑮	同上
③4	二级	同⑰	保护层 有机防水涂料 隔离层 找平层 防水钢筋混凝土侧墙	有机防水涂料防水层厚度 ≤ 2
③5	二级	同⑳	保护层 有机防水涂料 隔离层 找平层 防水钢筋混凝土顶板	同上

续表

编号	防水等级	构造简图	构造作法	备注
③⑥	二级	同 ②①	防水钢筋混凝土底板 保护层 有机(无机)防水涂料 垫层	同上
③⑦	三级		防水砂浆 防水钢筋混凝土侧墙	聚合物防水砂浆厚度 ≤ 10, 掺外加剂, 掺合料防水砂浆厚度 ≤ 18
③⑧	三级		防水砂浆 防水钢筋混凝土顶板	同上
③⑨	三级		防水钢筋混凝土底板 防水砂浆 垫层	同上
④⑩	三级	同 ①	保护层 防水卷材 找平层 防水钢筋混凝土侧墙	防水卷材厚度 > 1.5
④⑪	三级	同 ②	保护层 防水卷材 找平层 防水钢筋混凝土顶板	同上
④⑫	三级	同 ③	防水钢筋混凝土底板 防水卷材 找平层 垫层	同上

续表

编号	防水等级	构造简图	构造作法	备注
④⑬	三级		保护层 防水涂料 找平层 防水钢筋混凝土侧墙	涂料厚度 < 1.0, 采用无机防水涂料时, 可不用保护层
④⑭	三级		保护层 防水涂料 找平层 防水钢筋混凝土顶板	同上
④⑮	三级		防水钢筋混凝土底板 防水涂料 找平层 垫层	同上
④⑯	四级		防水钢筋混凝土侧墙	
④⑰	四级		防水钢筋混凝土顶板	
④⑱	四级		防水钢筋混凝土底板 垫层	

总 说 明

西南05J302

页 次 9

防水钢筋混凝土说明

1、适用范围

防水钢筋混凝土适用于地下工程结构主体防水。但不适用于下列情况：环境温度可能高于 80°C ；易受强烈震动或冲击时；经计算，裂缝宽度 $>0.2\text{mm}$ 以上时；在侵蚀性介质环境中使用，其耐蚀系数 <0.8 时。

2、设计要求

2.1 防水混凝土应符合下列规定：防水混凝土结构厚度应 $\geq 250\text{mm}$ ；裂缝宽度 $\leq 0.2\text{mm}$ ，并不得贯通；迎水面钢筋保护层厚度应 $\geq 50\text{mm}$ 。

2.2 防水混凝土的设计抗渗等级应根据工程埋置深度按下表选用。

防水混凝土设计抗渗等级

工程埋置深度 (m)	设计抗渗等级
<10	S_6
10-20	S_8
20-30	S_{10}
30-40	S_{12}

注：1、本表适用于IV-V级围岩（土层及软弱围岩）。

2、山岭隧道防水混凝土的抗渗等级可按铁道部门的有关规范执行。

3、材料选择

3.1 防水混凝土使用的水泥，应符合下列要求：

强度等级 $\leq 32.5\text{MPa}$ ；在不受侵蚀性介质和冻融作用时，宜采用普通硅酸盐水泥、硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥，使用矿渣硅酸盐水泥必须掺用高效减水剂；在受侵蚀性介质作用时，应按介质的性质选用相应的水泥；在受冻融作用时，应优先选用普通硅酸盐水泥，不宜采用火山灰质硅酸盐水泥和粉煤灰硅酸盐水泥；不得使用过期或受潮结块的水泥，并不得将不同品种或等级的水泥混合使用。

3.2 防水混凝土所用砂、石应符合下列要求：

3.2.1 石子最大粒径不宜大于 40mm ，泵送时最大粒径应为输送管径的 $1/4$ ；吸水率不应大于 1.5% ；不得使用碱活性骨料。其他要求应符合国家现行《普通混凝土用碎石或卵石质量标准及检验方法》的规定。

3.2.2 砂宜采用中砂，其要求应符合国家现行《普通混凝土用砂质量标准及检验方法》的规定。

3.3 防水混凝土可根据工程需要掺入减水剂、膨胀剂、防水剂、密实剂、引气剂、复合型外添加剂等外加剂，其品种和掺量应经试验确定。所有外加剂应符合国家或行业一等品以上的质量要求。

3.4 防水混凝土可掺入一定数量的粉煤灰、磨细矿渣粉、硅粉等。粉煤灰的级别不应低于二级，掺量不宜大于 20% ；硅粉掺量不宜大于 3% ；其它掺合料的掺量应经试验确定。

3.5 防水混凝土可根据工程抗裂需要掺入钢纤维或合成纤维。

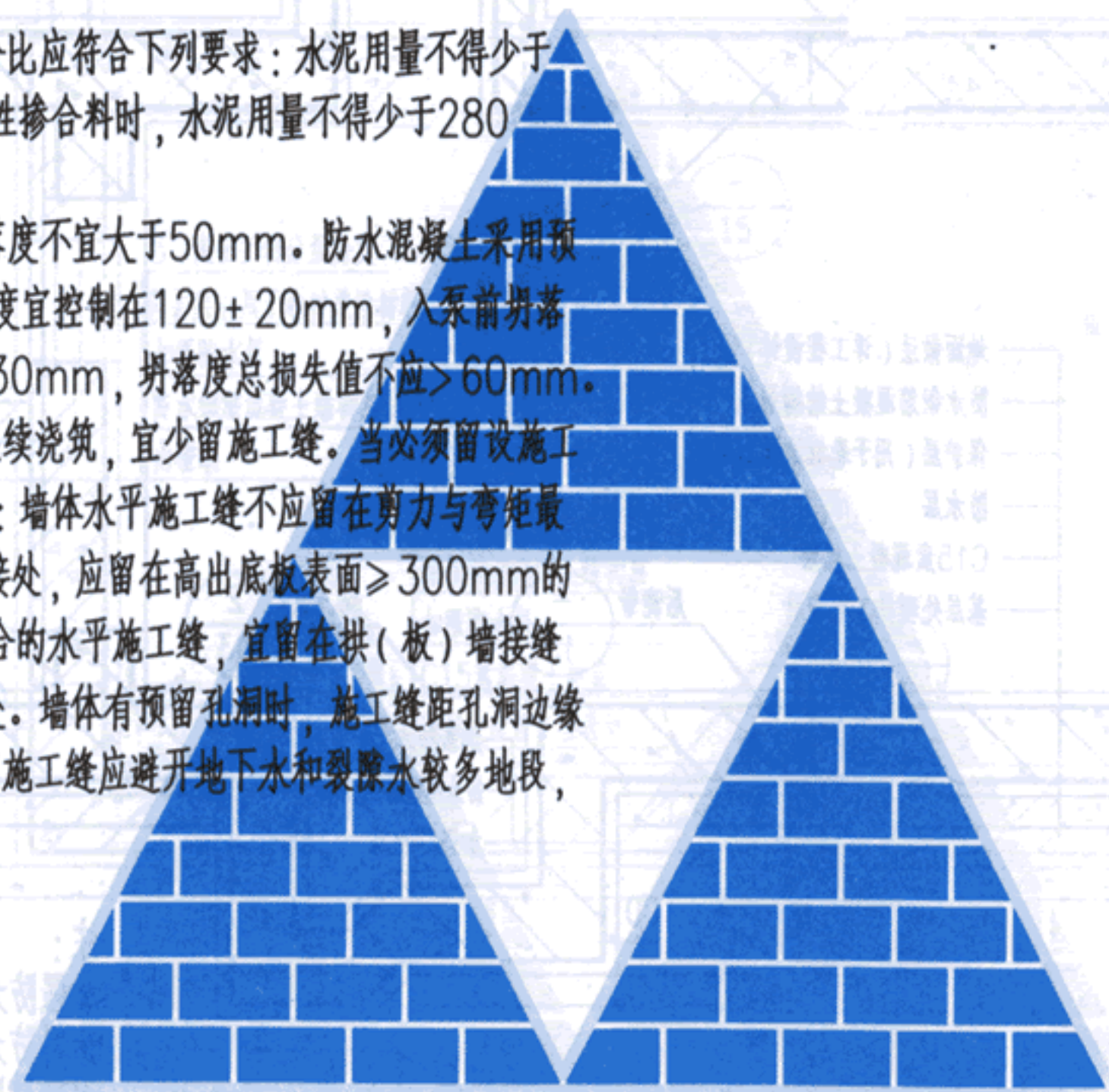
3.6 每立方米防水混凝土中各类材料的总碱量(Na_2O 当量)不得大于3kg。

4、防水混凝土施工

4.1 防水混凝土配合比应符合下列要求：水泥用量不得少于 $320\text{Kg}/\text{m}^3$ ；掺有活性掺合料时，水泥用量不得少于 $280\text{Kg}/\text{m}^3$ 。

4.2 普通混凝土坍落度不宜大于50mm。防水混凝土采用预拌混凝土时，入泵坍落度宜控制在 $120\pm 20\text{mm}$ ，入泵前坍落度每小时损失值不应 $> 30\text{mm}$ ，坍落度总损失值不应 $> 60\text{mm}$ 。

4.3 防水混凝土应连续浇筑，宜少留施工缝。当必须留设施工缝时，应符合下列规定：墙体水平施工缝不应留在剪力与弯矩最大处或底板与侧墙的交接处，应留在高出底板表面 $\geq 300\text{mm}$ 的墙体上。拱（板）墙结合的水平施工缝，宜留在拱（板）墙接缝以下150~300mm处。墙体有预留孔洞时，施工缝距孔洞边缘不应 $< 300\text{mm}$ 。垂直施工缝应避开地下水和裂隙水较多地段，并宜与变形缝相结合。



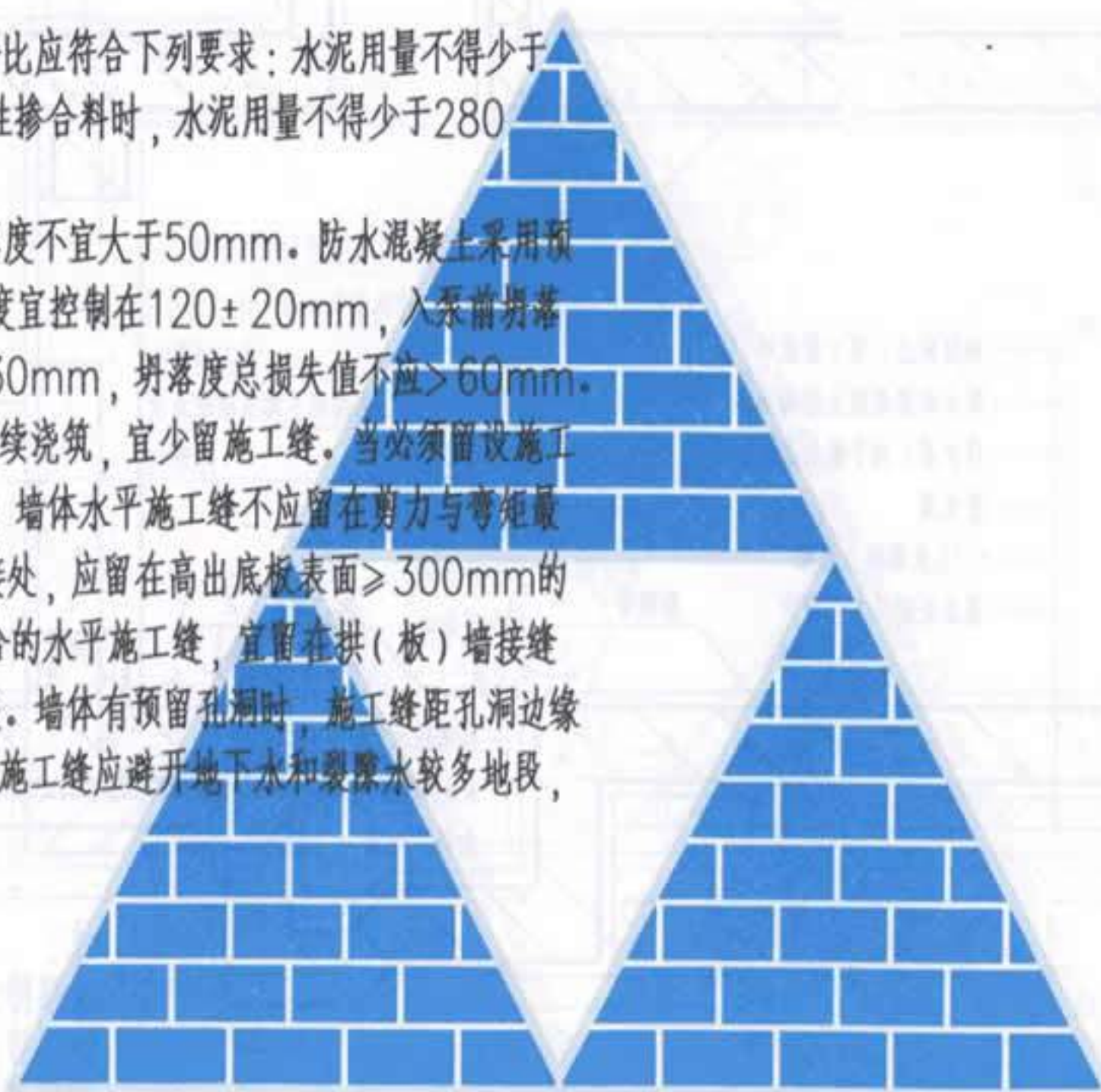
3.6 每立方米防水混凝土中各类材料的总碱量(Na_2O 当量)不得大于3kg。

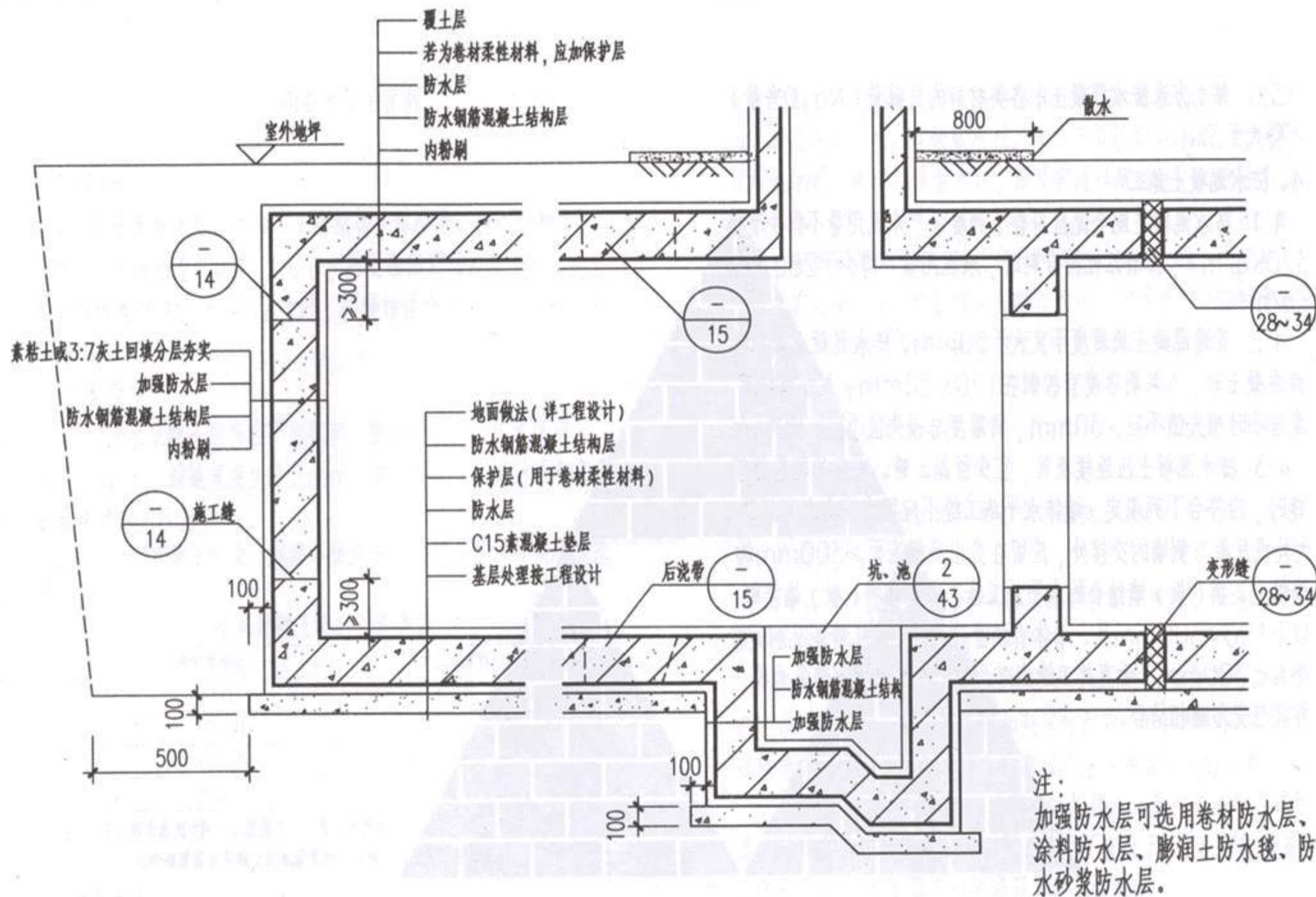
4、防水混凝土施工

4.1 防水混凝土配合比应符合下列要求：水泥用量不得少于 $320\text{Kg}/\text{m}^3$ ；掺有活性掺合料时，水泥用量不得少于 $280\text{Kg}/\text{m}^3$ 。

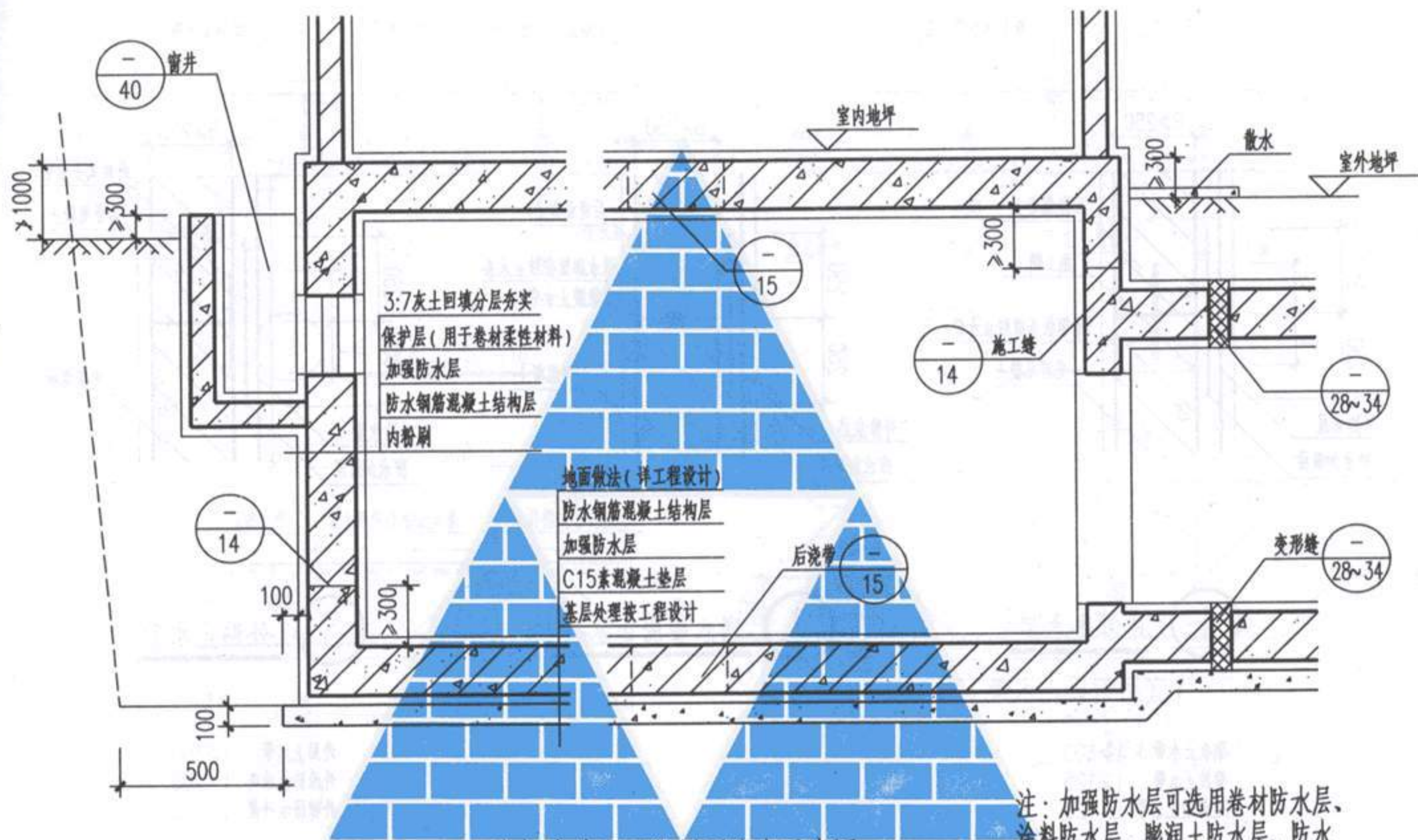
4.2 普通混凝土坍落度不宜大于50mm。防水混凝土采用预拌混凝土时，入泵坍落度宜控制在 $120\pm 20\text{mm}$ ，入泵前坍落度每小时损失值不应 $> 30\text{mm}$ ，坍落度总损失值不应 $> 60\text{mm}$ 。

4.3 防水混凝土应连续浇筑，宜少留施工缝。当必须留设施工缝时，应符合下列规定：墙体水平施工缝不应留在剪力与弯矩最大处或底板与侧墙的交接处，应留在高出底板表面 $\geq 300\text{mm}$ 的墙体上。拱（板）墙结合的水平施工缝，宜留在拱（板）墙接缝以下150~300mm处。墙体有预留孔洞时，施工缝距孔洞边缘不应 $< 300\text{mm}$ 。垂直施工缝应避开地下水和裂隙水较多地段，并宜与变形缝相结合。



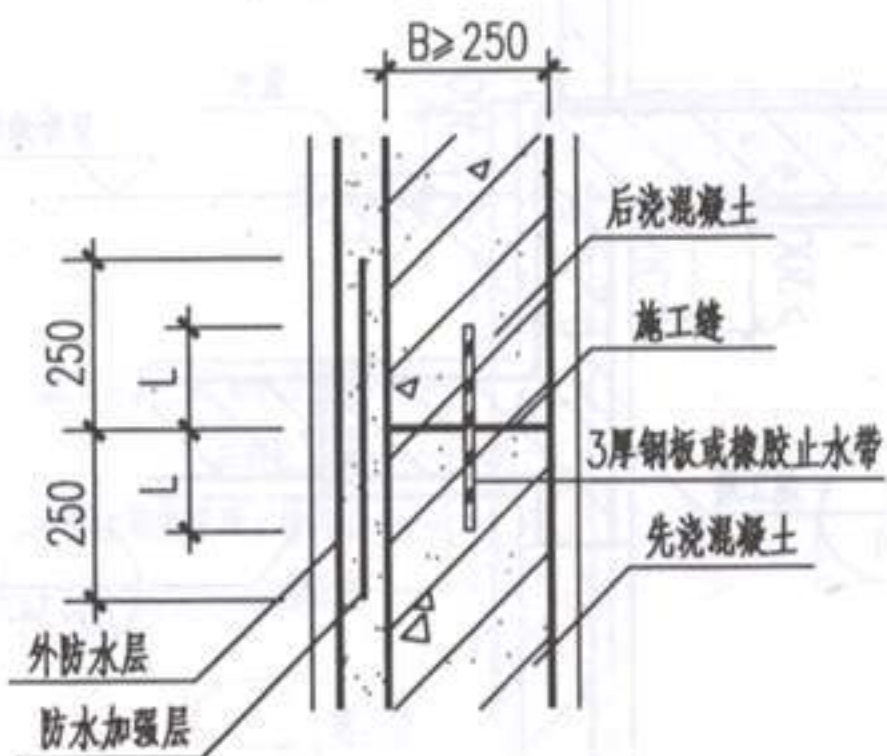


全埋式地下工程剖面防水示意图



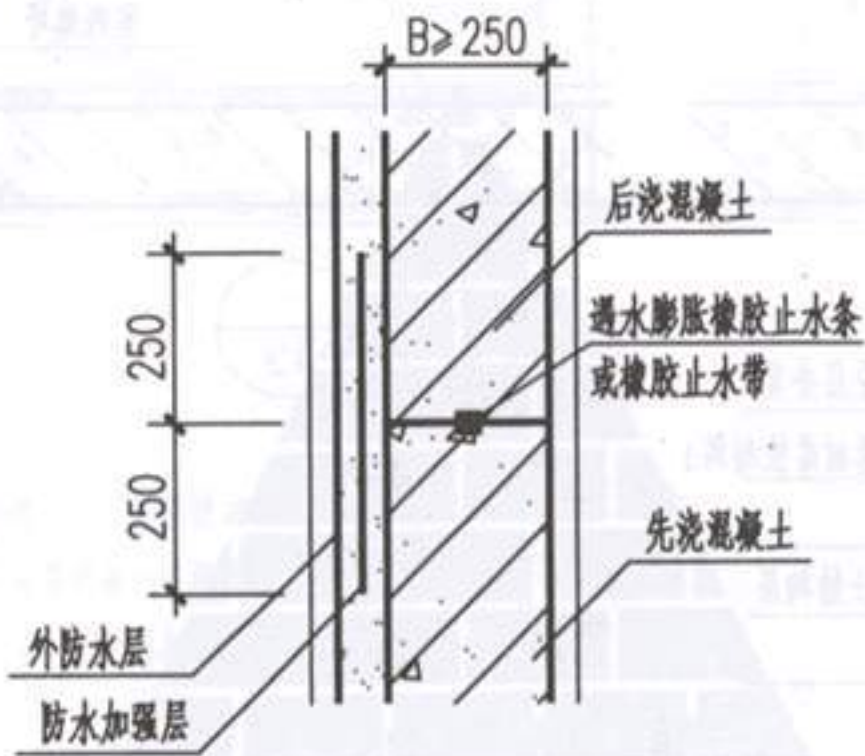
半埋式地下工程剖面防水示意图

注：加强防水层可选用卷材防水层、涂料防水层、膨润土防水层、防水砂浆防水层。

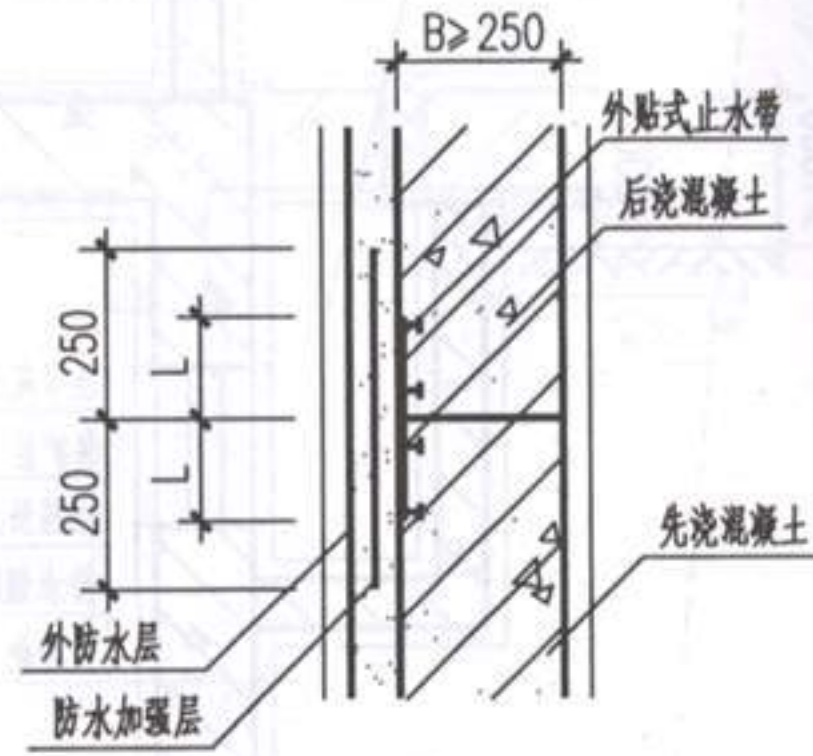


① 中埋止水带
(宜用钢板止水带)

钢板止水带 $L \geq 100$
橡胶止水带 $L \geq 125$
钢边橡胶止水带 $L \geq 120$



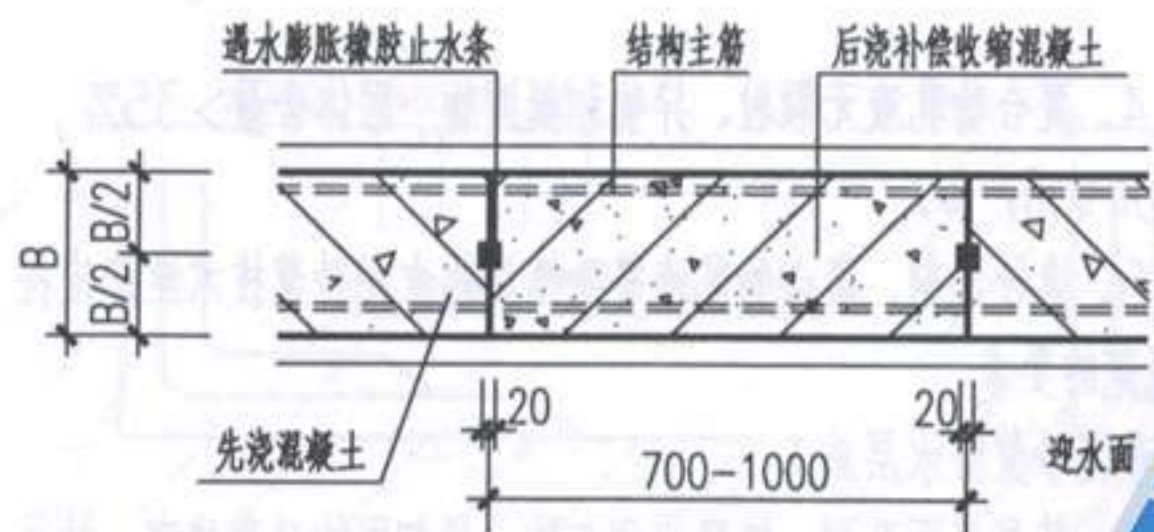
② 遇水膨胀止水条



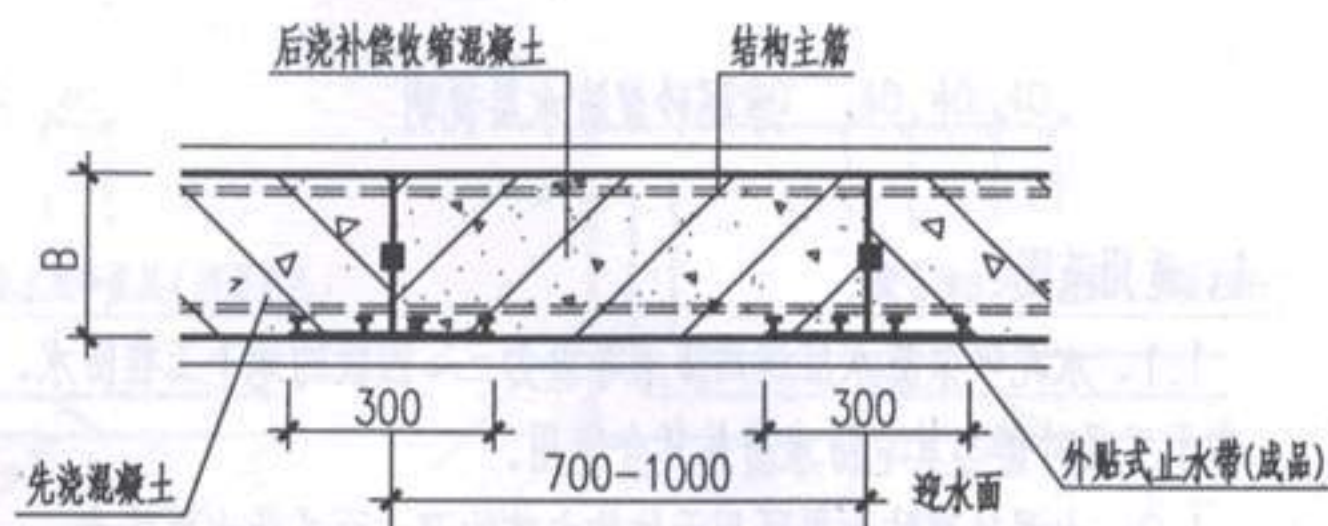
③ 外贴止水带

外贴止水带 $L \geq 150$
外涂防水涂料 $L = 200$
外抹防水砂浆 $L = 200$

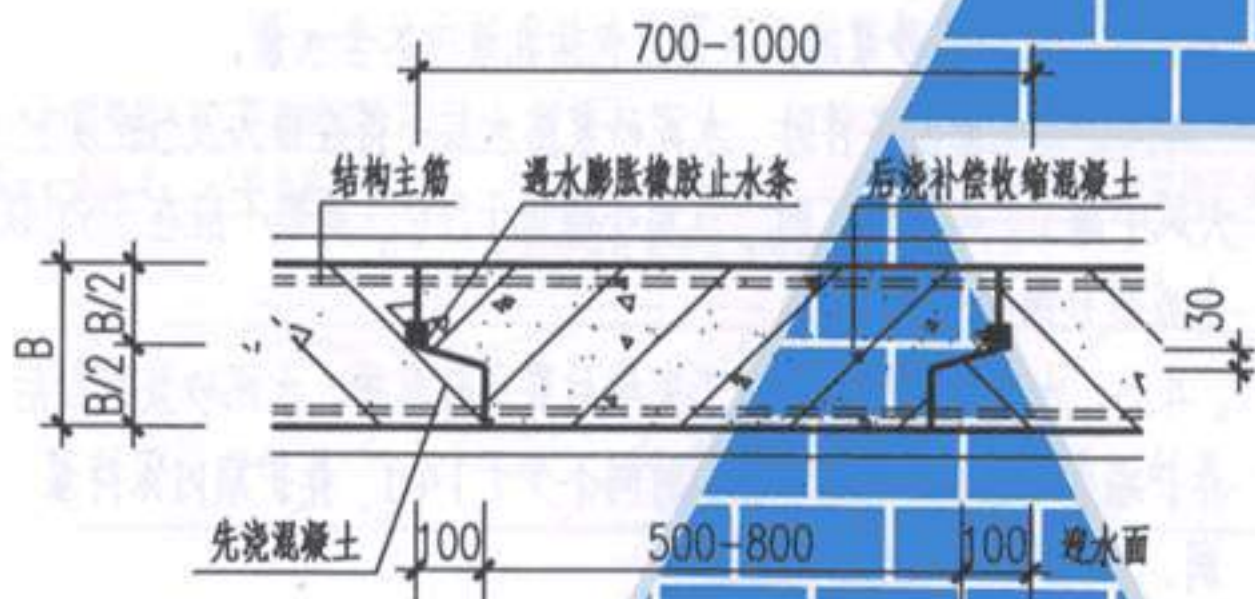
注：施工缝应留在距底板上表面300mm高以上处为宜。



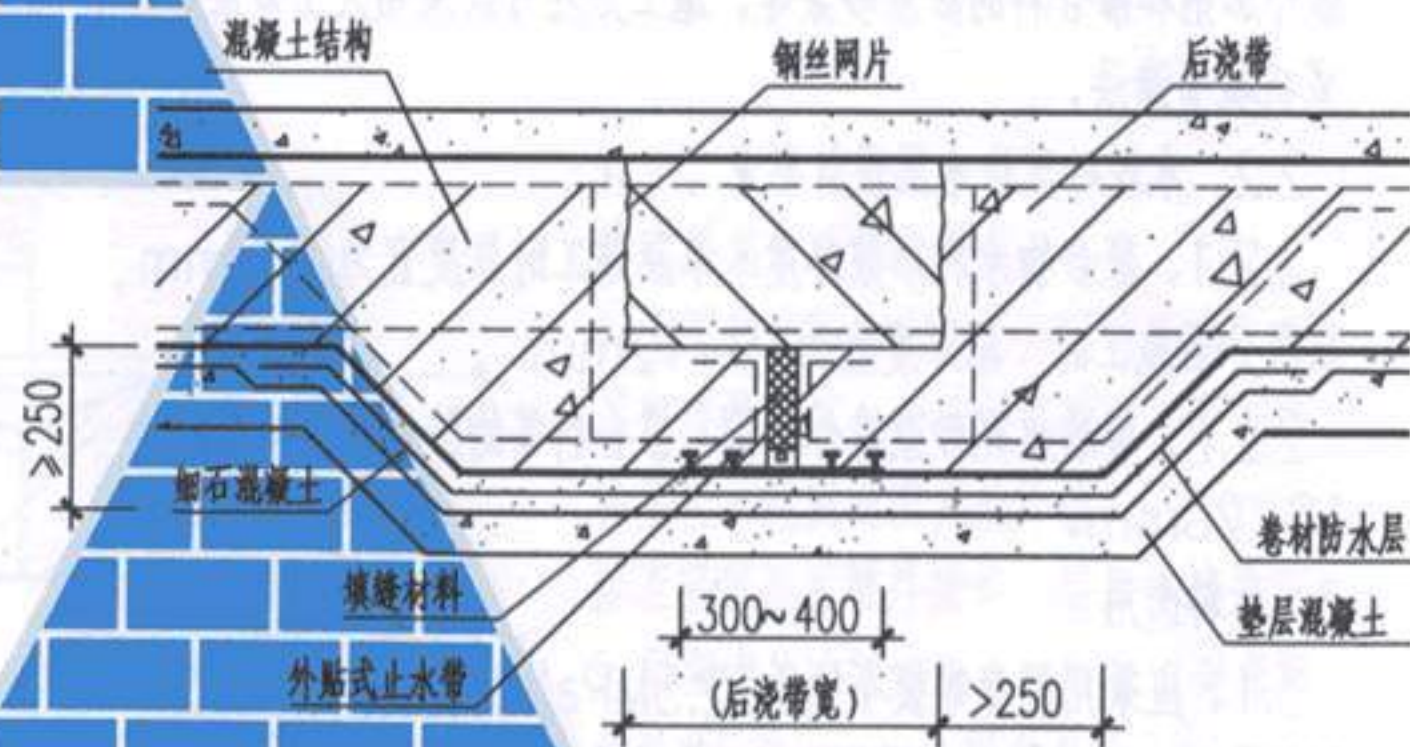
① 后浇带防水构造



② 后浇带防水构造



③ 后浇带防水构造



④ 后浇带超前止水构造

注：1.本图只绘出了防水钢筋混凝土后浇带的做法，防水加强层及保护层的做法另详有关详图。

2.结构主筋不宜在缝中断开，如必须断开，则主筋搭接长度应大于45倍主筋直径，并按设计要求加设附加钢筋。

水泥砂浆防水层说明

1、适用范围

1.1、水泥砂浆防水层适用防水等级为三~四级的地下工程防水。高于三级时需与其它防水措施复合使用。

1.2、水泥砂浆防水层可用于结构主体的迎水面或背水面防水。

2、设计要求

2.1、水泥砂浆防水层包括普通水泥砂浆、聚合物水泥防水砂浆、掺外加剂和掺合料的防水砂浆等。施工方法可以采用人工多层抹压或机械喷涂法。

2.2、水泥砂浆防水层设计要求

2.2.1、聚合物水泥砂浆厚度：单层施工时厚度宜为6—8mm，双层分层施工时，总厚度宜为10—12mm。

2.2.2、普通水泥砂浆掺外加剂、掺合料等的防水砂浆厚度宜为18—20mm。

3、材料选用

3.1、应采用强度等级不低于32.5MPa的普通硅酸盐水泥，硅酸盐水泥、特种水泥，严禁使用过期或受潮结块水泥；

3.2、砂宜采用中砂，含泥量不大于1%，硫化物和硫酸盐含量不大于1%。

3.3、拌制水泥砂浆所用的水，应符合《混凝土拌和用水标准》（JGJ63—89）的规定。

3.4、聚合物乳液无颗粒、异物和凝固物，固体含量>35%，宜选用专用产品。

3.5、掺外加剂、聚合物乳液等改性后的水泥砂浆技术性能应符合规范的要求。

4、水泥砂浆防水层施工

4.1、基层表面孔洞、缝隙应用与防水层相同的砂浆堵塞、抹平并做到平整、坚实、粗糙、清洁，充分湿润无积水。

4.2、埋设件、穿墙管预留凹槽内应用密封材料嵌填。

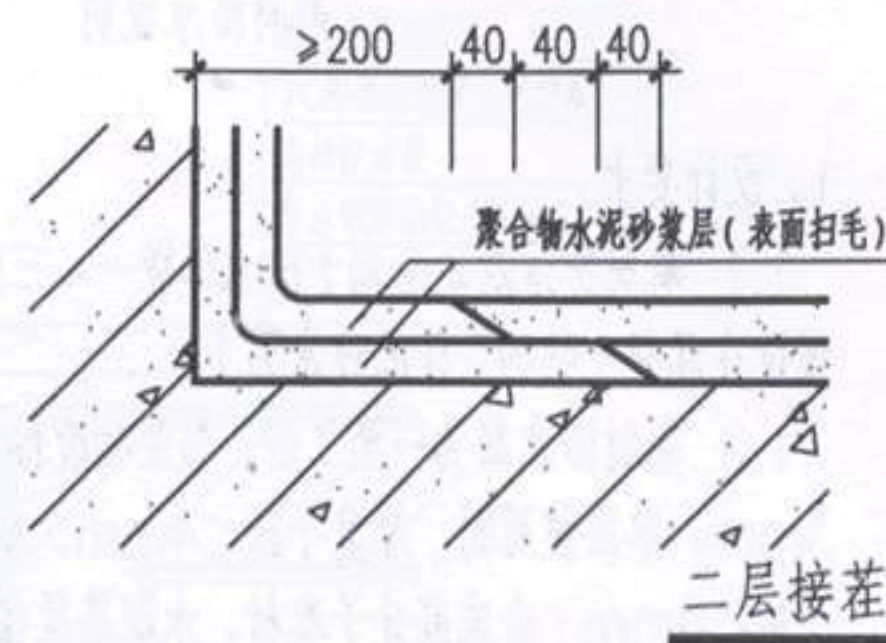
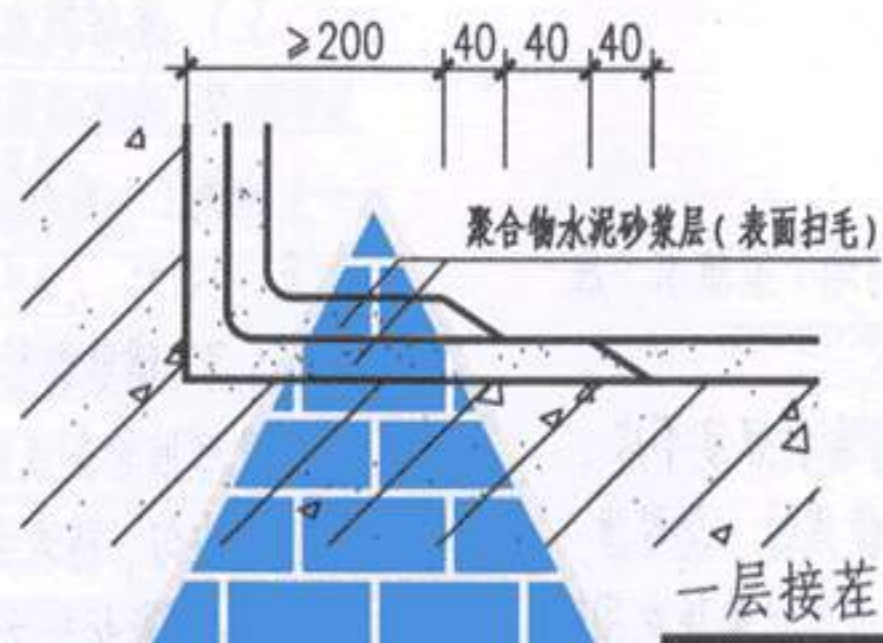
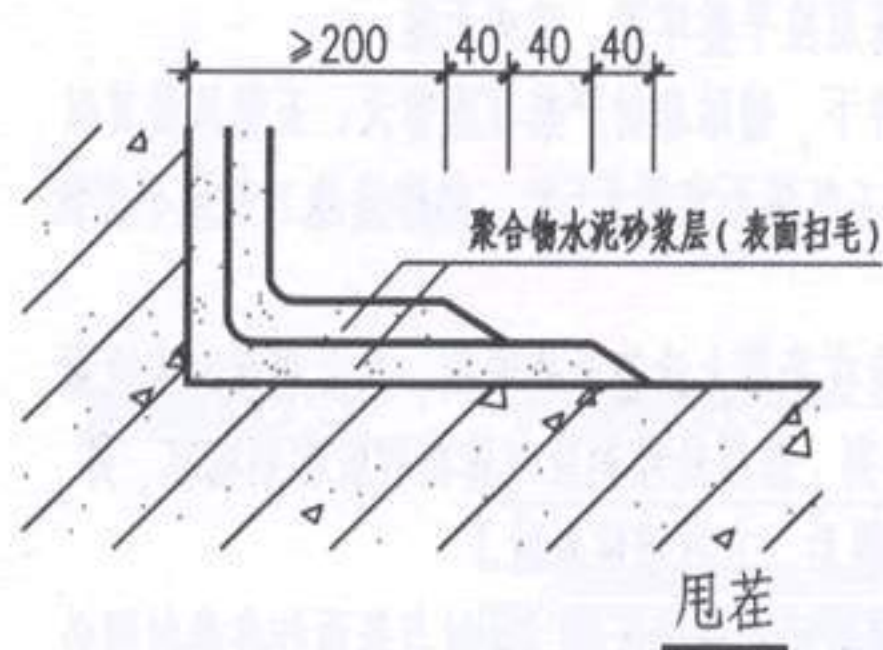
4.3、掺外加剂、掺合料、聚合物等防水砂浆的配合比以所掺材料而定，聚合物砂浆的用水量应包括乳液中的含水量。

4.4、当无遮蔽条件时，水泥砂浆防水层不得在雨天及5级以上大风中施工。冬季施工时，气温不得低于5℃，夏季不应在35℃以上或烈日照射下施工。

4.5、水泥砂浆防水层施工完后要及时养护。水泥砂浆终凝后养护温度不宜低于5℃，养护时间不少于14d，养护期内保持湿润。

4.6、聚合物水泥砂浆防水层未达到硬化状态时，不得浇水养护或直接受雨水冲刷，硬化后应采用干湿交替的养护方法；潮湿环境中可在自然状态下养护。

4.7、使用特种水泥、掺外加剂、掺合料的防水砂浆，养护应按产品有关规定执行。

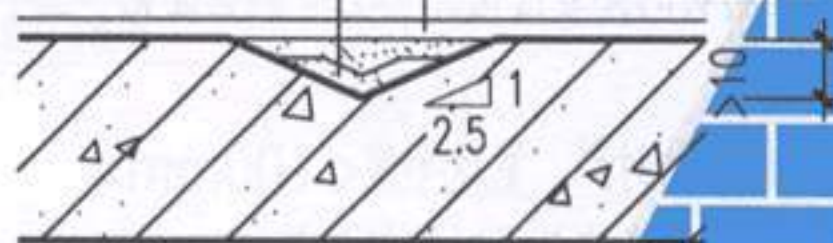


防水砂浆每层≤10厚表面扫毛
防水砂浆每层≤10厚表面扫毛

水泥砂浆防水层详工程设计

水泥砂浆防水层由设计人定
聚合物防水砂浆找平表面扫毛

裂缝



① 地下工程内防水

② 地下工程内防水

注:

防水层施工缝构造要求:

1. 水泥砂浆防水层各层应紧密贴合, 每层宜连续施工; 如必须留茬时, 采用阶梯型茬, 但离阴阳角处不得 $<200\text{mm}$; 接茬应依层次顺序操作, 层层搭接紧密。
2. 阴阳角处的防水层, 均应抹成圆角阳角半径 R 为 5mm , 阴角半径 R 为 25mm 。

卷材防水说明

1、设计要求

1.1 卷材防水层适合用于防水等级一~三级的地下室防水,应铺设在混凝土结构主体的迎水面上。

1.2 卷材防水层为一至二层。高聚物改性沥青卷材厚度不应 $<3\text{mm}$ 。单层使用时,厚度不应 $<4\text{mm}$ 。双层使用时,总厚度不应 $<6\text{mm}$;合成高分子卷材、水泥基柔性防水卷材单层使用时,厚度不应 $<1.5\text{mm}$,双层使用时,总厚度不应 $<2.4\text{mm}$;膨润土防水毯单层使用时,厚度不应 $<6.4\text{mm}$;自粘性橡胶沥青防水卷材单层使用时,厚度不应 $<2\text{mm}$,双层使用时,总厚度不应 $<3\text{mm}$ 。

1.3 阴阳角处应做成圆弧或45度(135度)折角,其尺寸视卷材品质确定。在转角、阴阳角等特殊部位,增贴1~2层相同的卷材,宽度不宜 $<500\text{mm}$ 。

2、材料选用

卷材防水层应选用高聚物改性沥青类、或合成高分子类防水卷材,其技术性能指标应符合《地下工程防水技术规范》(GB50108-2001)的规定要求。选用其它种类的防水卷材时,技术性能应符合相应的国家标准。粘贴各类卷材必须采用材料性能相容的胶粘剂。

3、卷材防水层施工

3.1 卷材防水层基层应平整牢固、清洁干燥。

3.2 在无遮盖条件下,铺贴卷材严禁在雨雪天、五级风及其以上时施工;冷粘法施工气温不宜低于 5°C ,热熔法施工气温不宜低于 -10°C 。

3.3 铺贴卷材前应在基层上涂基层处理剂,基面潮湿时应涂湿固化型胶粘剂或隔离剂,基层处理剂应与卷材和胶粘剂相容,并涂刷均匀,待表面干燥后,方可铺贴卷材。

3.4 卷材防水层铺贴时应展平压实,卷材与基面和各卷材间必须粘结紧密。不得空鼓或留有气泡。

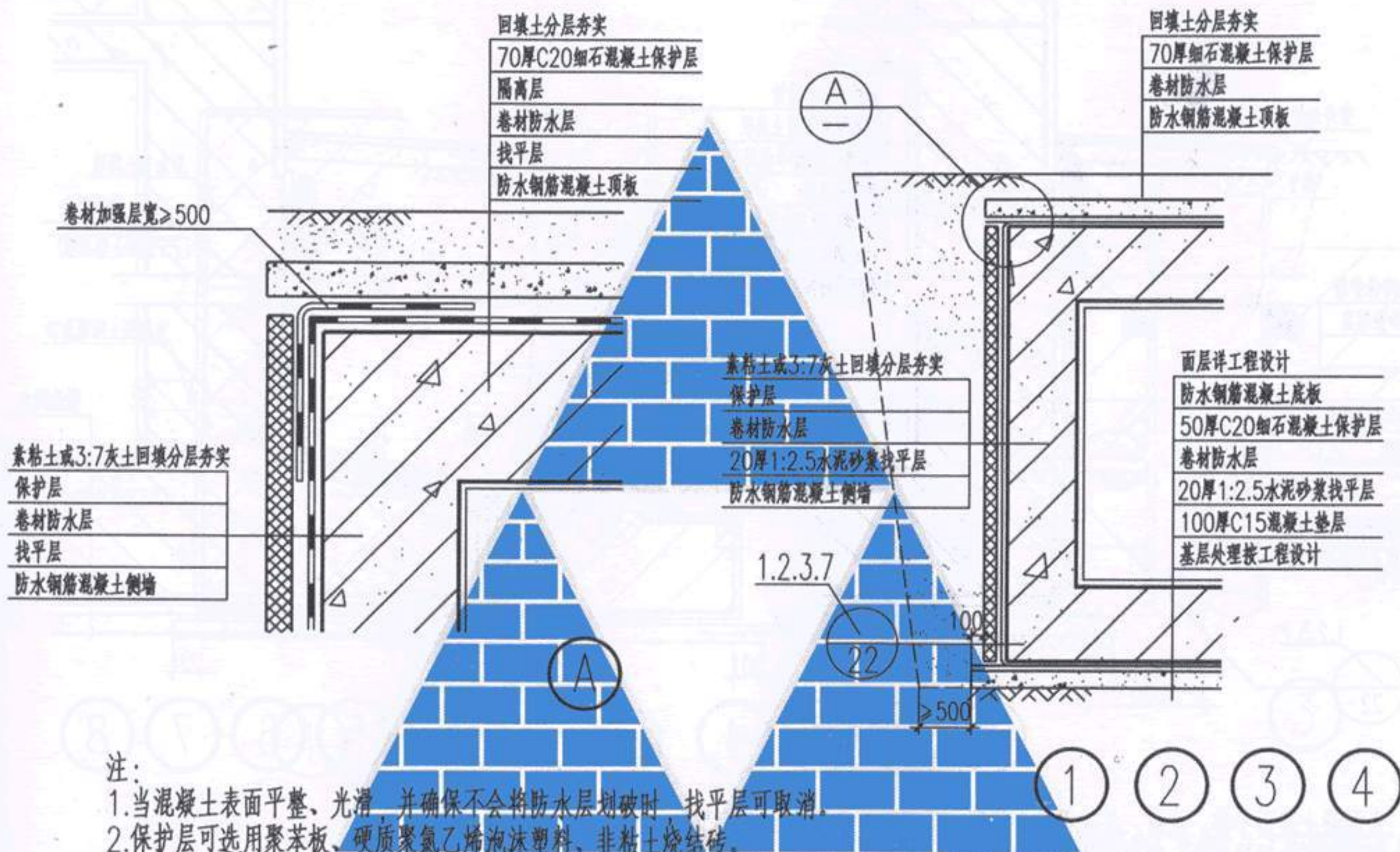
3.5 两幅卷材短边和长边的搭接宽度均不应 $<100\text{mm}$,采用合成树脂类的热塑性卷材时,搭接长度宜为 50mm ,并采用焊接法施工,焊接有效宽度不应 $<30\text{mm}$,采用双层卷材时,上下两层卷材和相邻两幅卷材的接缝应错开 $1/3\sim 1/2$ 幅宽,且不得相互垂直铺贴。

3.6 卷材接缝必须粘贴封严,宽度不应 $<100\text{mm}$ 。

3.7 卷材防水层经验收合格后及时做保护层。

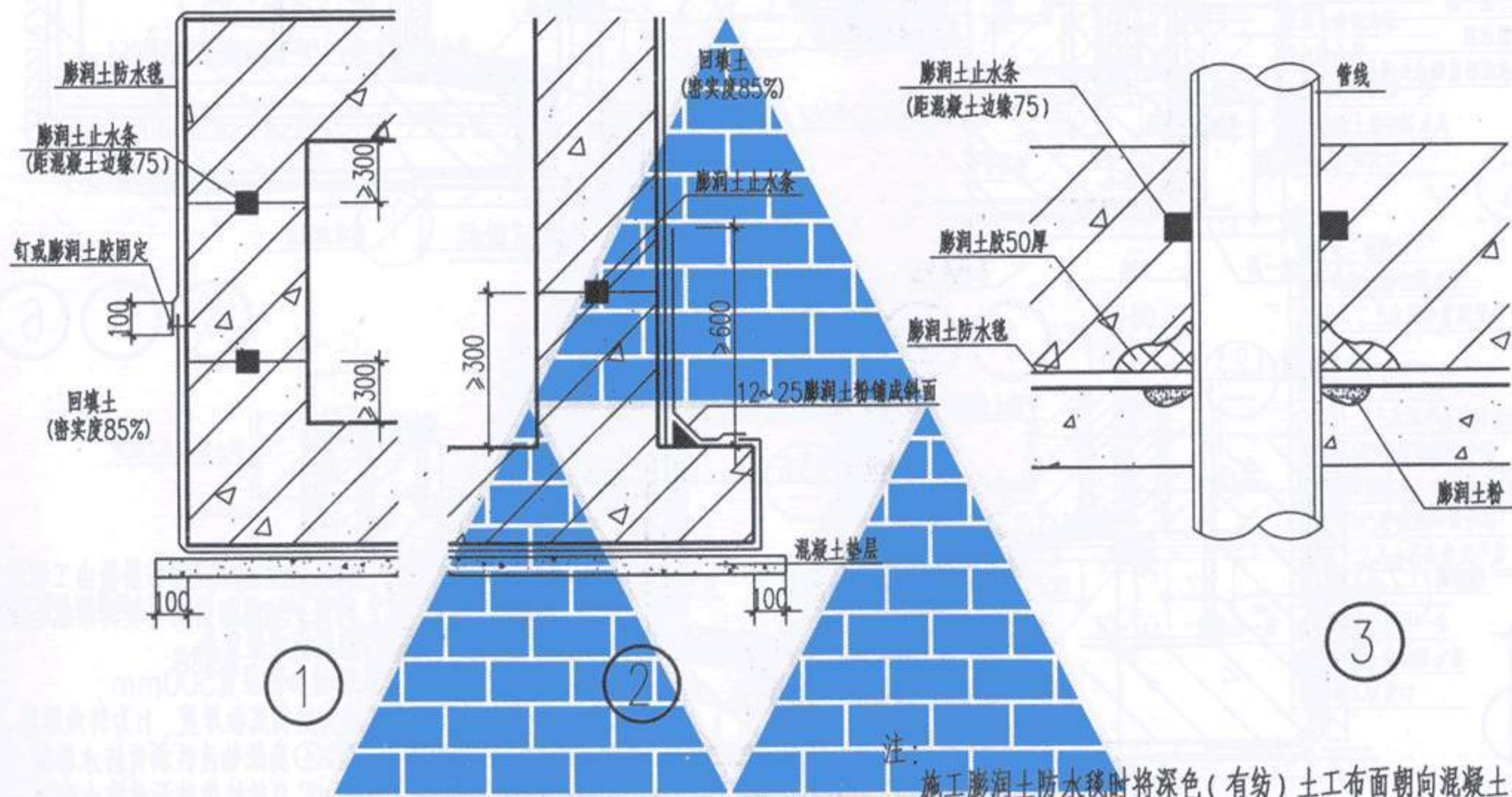
3.8 膨润土防水毯施工时,立面可用钉子固定,平面自然搭接,搭接宽度 $<100\text{mm}$ 。不受天气限制,基面无需处理,潮湿基面也能施工。

3.9 水泥基柔性防水卷材施工时,应优先选用卷材配套胶粘剂,也可采用厂家指定的高分子胶粘剂,卷材长短边搭接宽度 $<100\text{mm}$ 。



注:

- 1.当混凝土表面平整、光滑,并确保不会将防水层划破时,找平层可取消。
- 2.保护层可选用聚苯板、硬质聚氯乙烯泡沫塑料、非粘土烧结砖。
- 3.防水层可采用:①合成高分子防水卷材;②高聚物改性沥青防水卷材;
③水泥基柔性防水卷材;④自粘性橡胶沥青防水卷材;

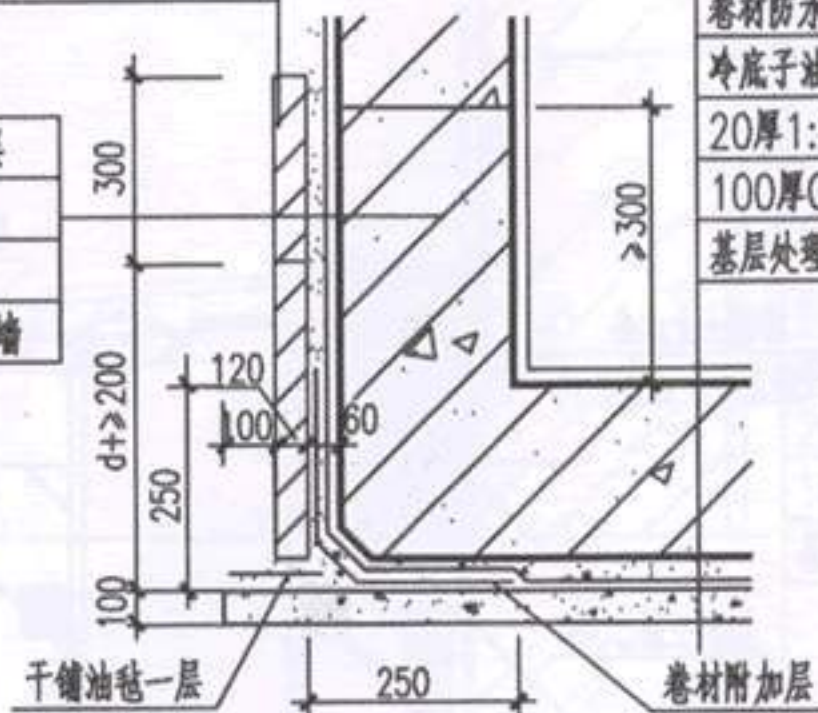


面层详工程设计

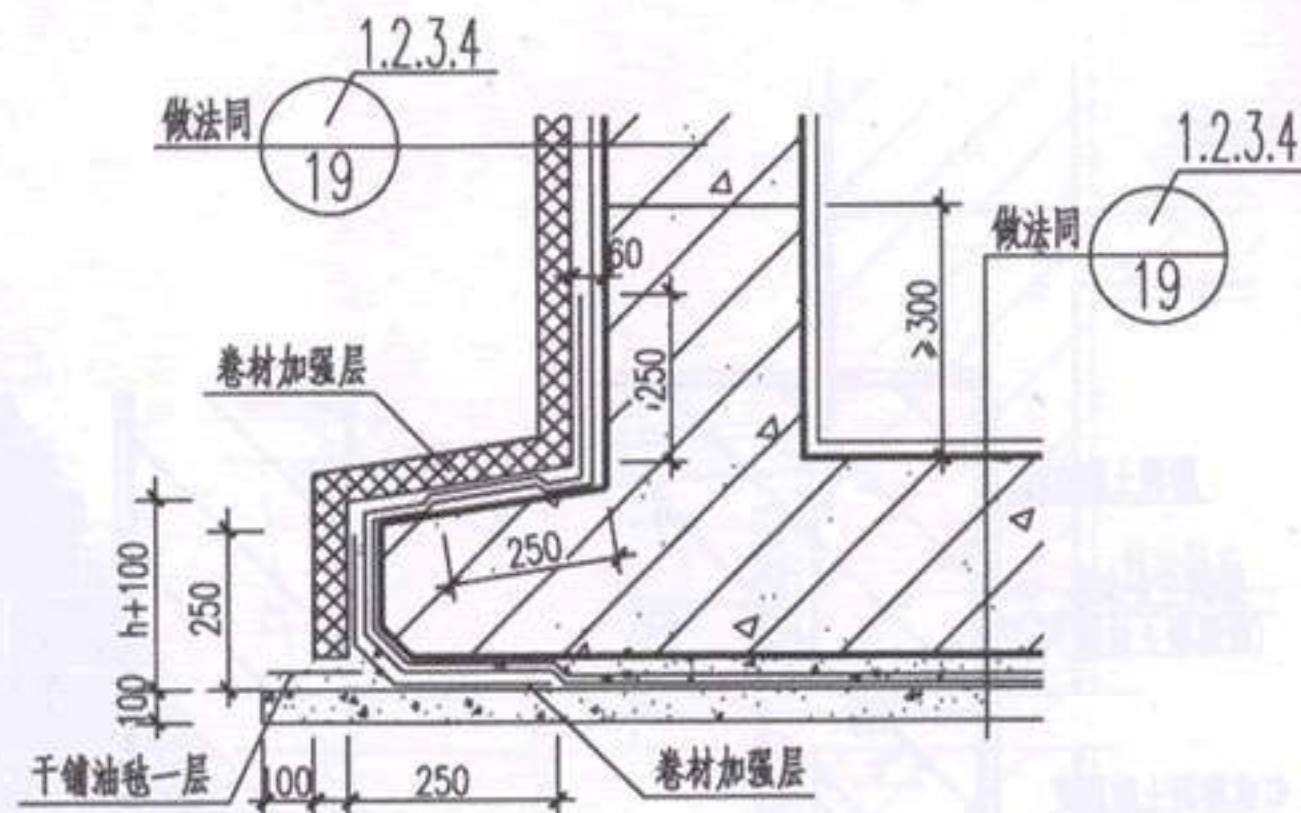
防水钢筋混凝土底板
50厚C20细石混凝土
卷材防水层
冷底子油一道
20厚1:2.5水泥砂浆找平层
100厚C15混凝土垫层
基层处理按工程设计

临时保护用墙1:3石灰砂浆砌筑
1:3石灰砂浆找平

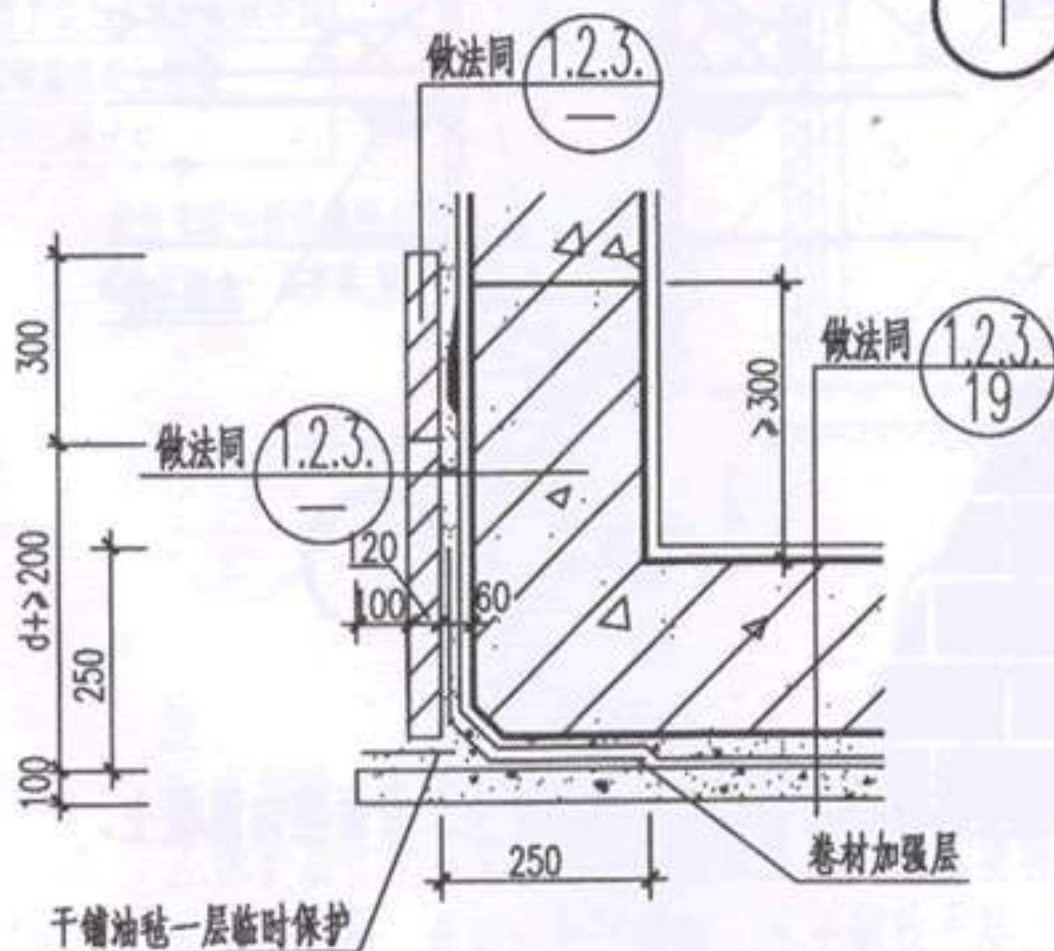
防水钢筋混凝土侧墙
20厚1:2水泥砂浆找平层
冷底子油一道
卷材防水层
1:3水泥砂浆砌永久保护墙



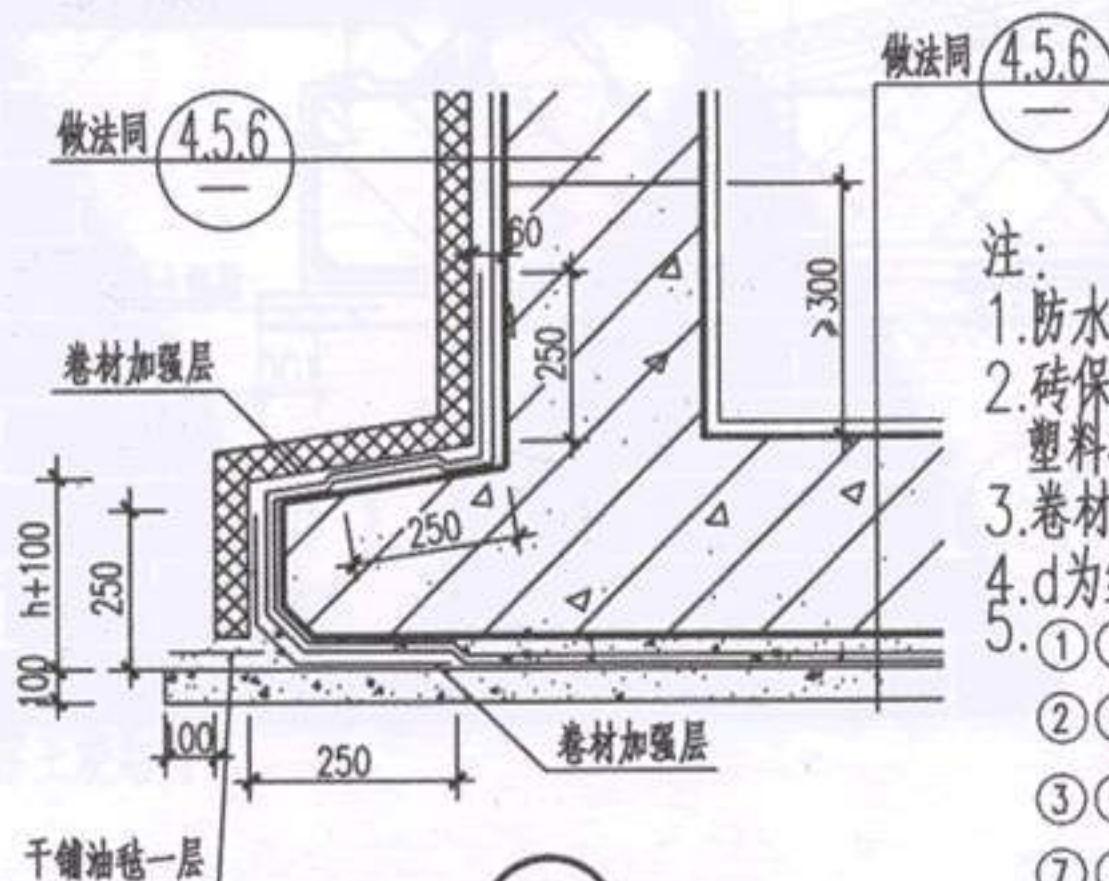
① ② ③



④ ⑤ ⑥



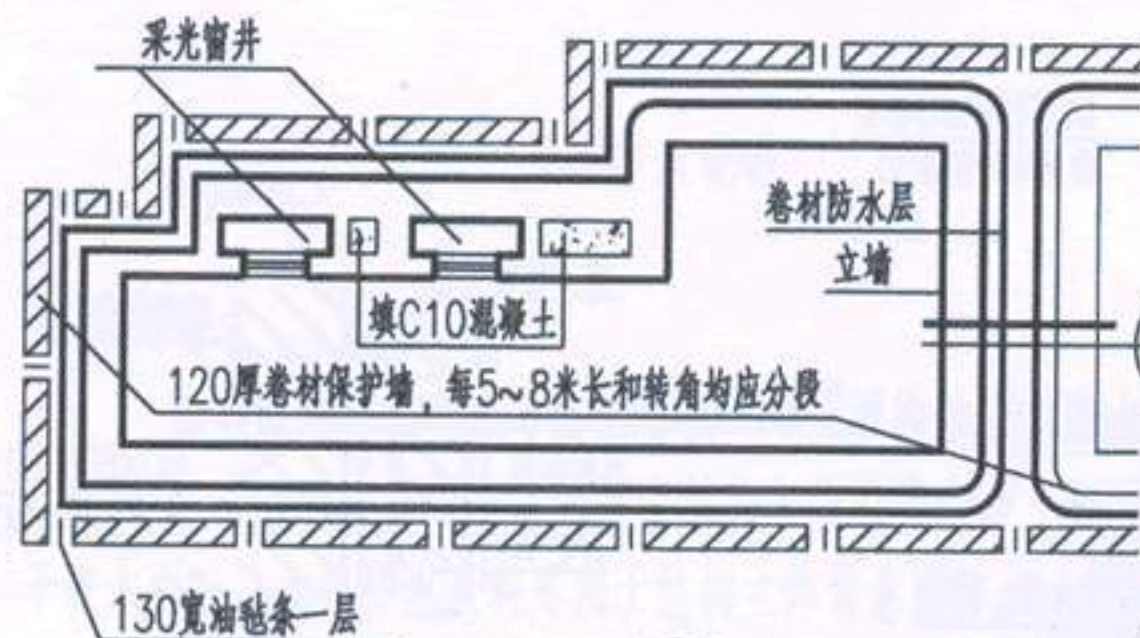
⑦



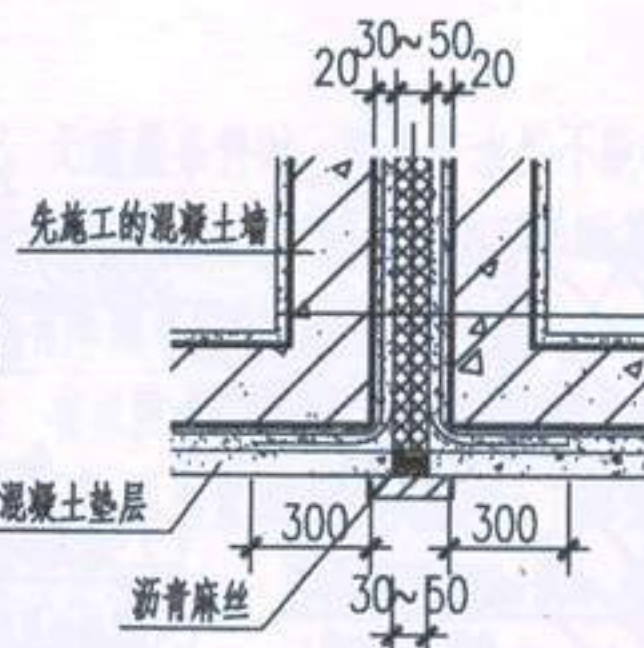
⑧

注:

- 1.防水卷材选用及铺贴层数由工程设计定;
- 2.砖保护墙根据情况可改为聚氯乙烯泡沫塑料板或聚苯板;
- 3.卷材加强层宽500mm;
- 4.d为结构底板厚度,h为转角厚度。
- 5.①④高聚物改性沥青防水卷材;
②⑤自粘性橡胶沥青防水卷材;
③⑥水泥基柔性防水卷材;
⑦⑧合成高分子防水卷材;

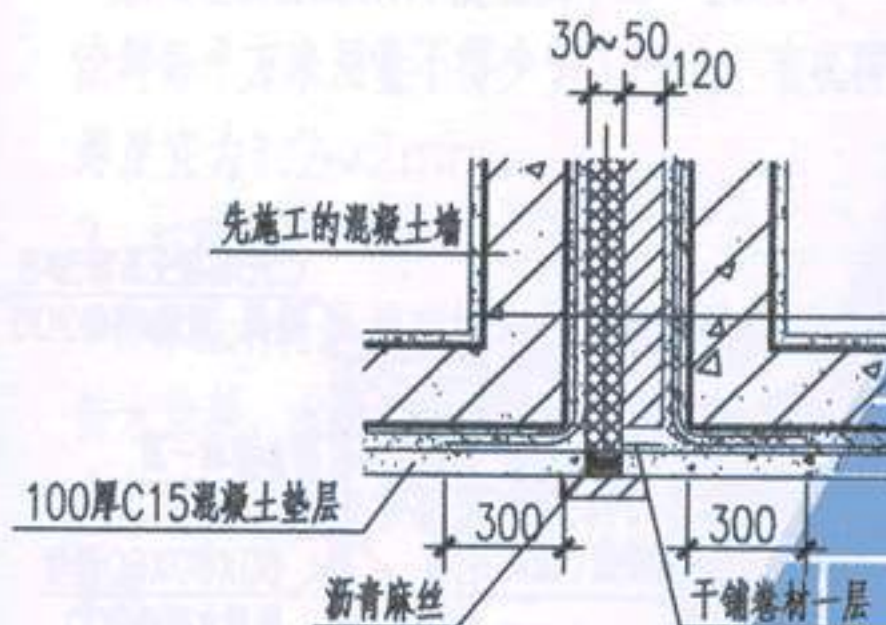


① 双墙防水卷材平面示意



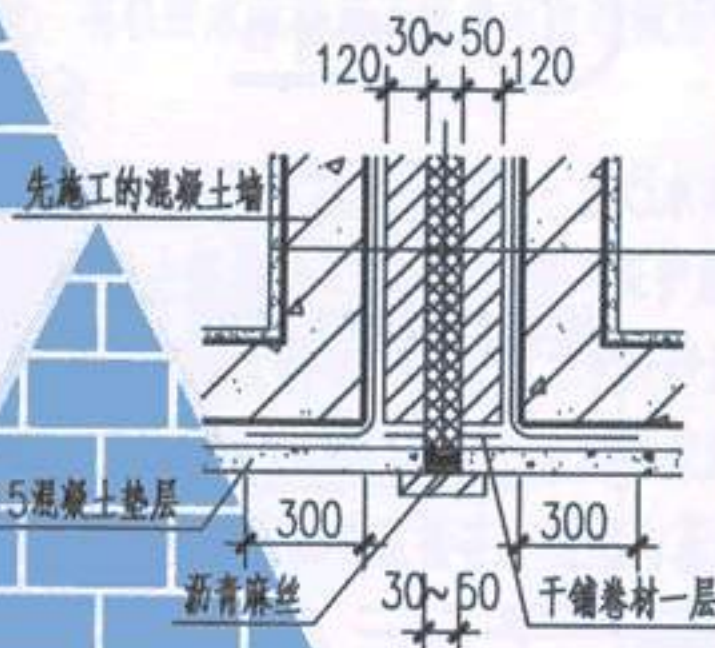
面层详工程设计
钢筋混凝土结构防水层
20厚1:2.5水泥砂浆找平层
卷材防水层
点粘卷材保护层一层
聚苯乙烯泡沫板
卷材防水层
点粘卷材保护层一层
钢筋混凝土结构防水层
面层详工程设计

②



面层详工程设计
钢筋混凝土结构防水层
20厚1:2.5水泥砂浆找平层
卷材防水层
点粘卷材保护层一层
聚苯乙烯泡沫板
120厚M5砂浆砌砖保护墙
20厚1:2.5水泥砂浆找平层
卷材防水层
点粘卷材保护层一层
钢筋混凝土结构防水层
面层详工程设计

③

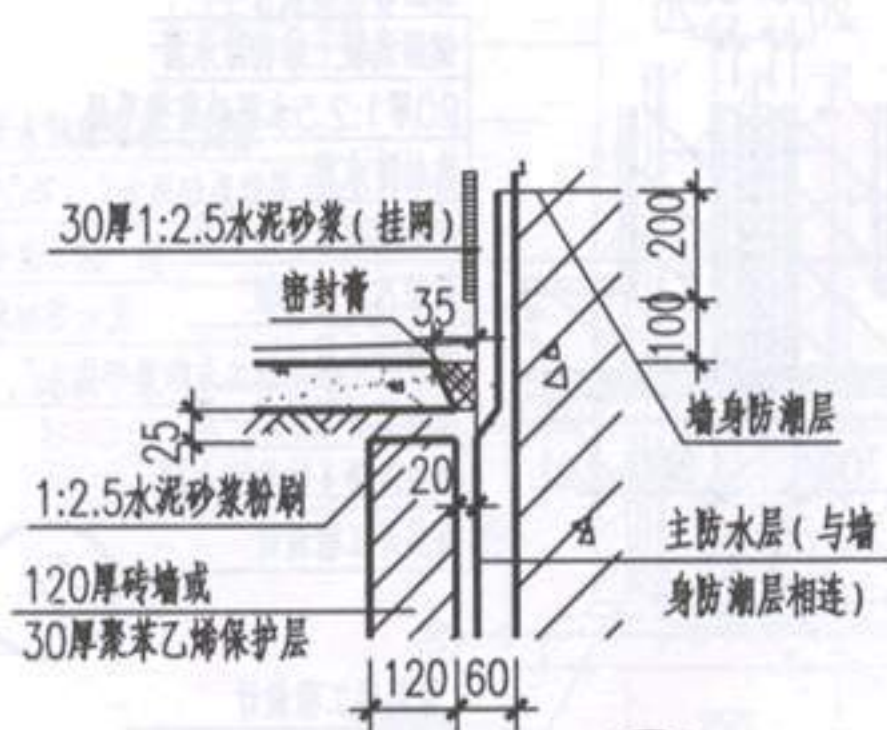


面层详工程设计
钢筋混凝土结构防水层
20厚1:2.5水泥砂浆找平层
卷材防水层
点粘卷材保护层一层
20厚1:2.5水泥砂浆边砌墙边填实
120厚M5砂浆砌砖保护墙
聚苯乙烯泡沫板, 建筑胶粘贴
120厚M5砂浆砌砖保护墙
20厚1:2.5水泥砂浆找平层
卷材防水层
点粘卷材保护层一层
钢筋混凝土结构防水层
面层详工程设计

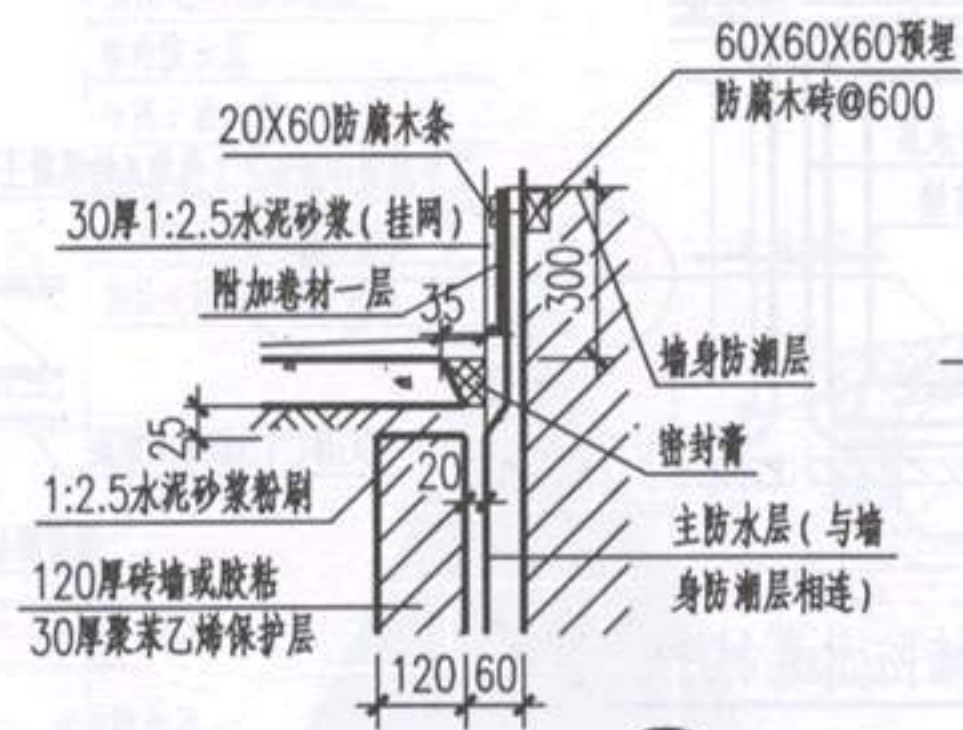
④

注:

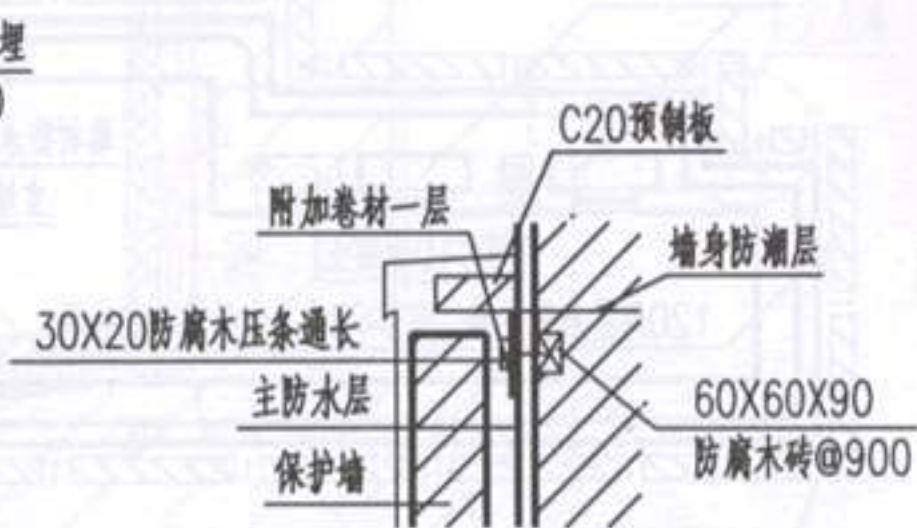
1. 变形缝左侧先施工部分可采用外防外贴法铺贴卷材防水层。铺贴卷材应先铺底面, 后铺立面, 交接处应交叉搭接。
2. 变形缝右侧后施工部分可采用外防内贴法铺贴, 将卷材防水层铺贴在保护墙或聚苯乙烯泡沫板上。并宜先铺立面, 后铺平面, 铺贴立面时, 应先铺转角, 后铺搭面。



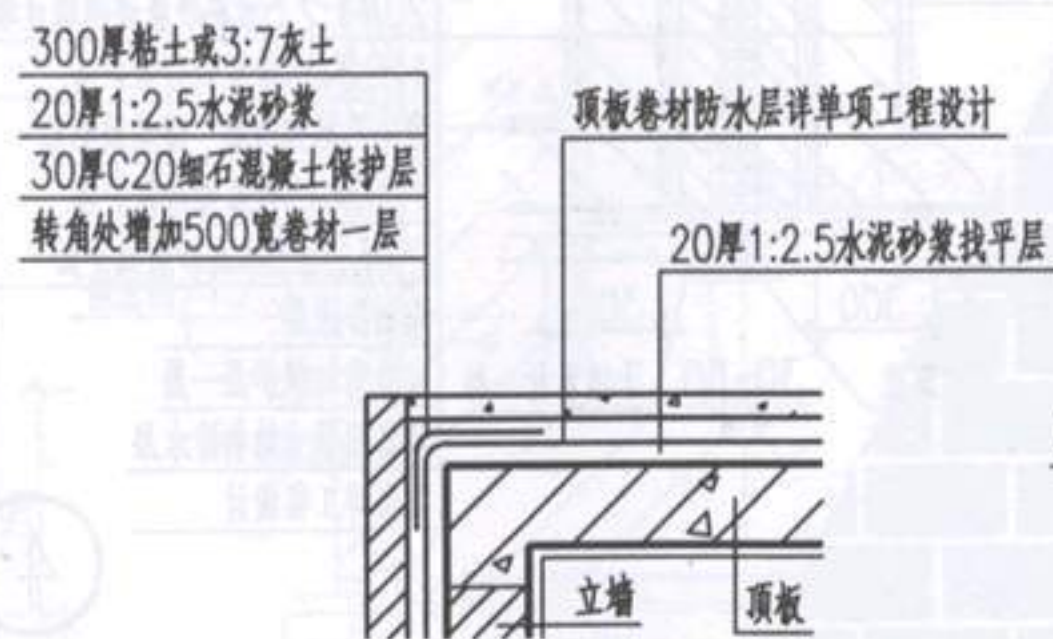
① 卷材封口



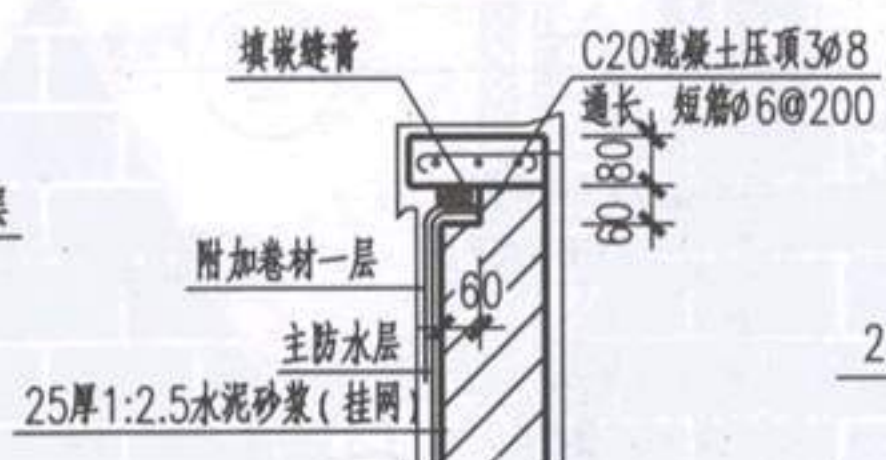
② 卷材封口



③ 卷材封口



④ 顶板卷材防水做法



⑤ 采光井外墙压顶



⑥ 采光井外墙压顶

涂料防水说明

1、设计要求

1.1 涂料防水层适合用于防水等级一~三级的地下室防水。

1.2 防水涂料应用于防水混凝土结构主体的迎水面；当无法用于迎水面时，无机防水涂料可用于结构主体背水面防水，并应具有较高的抗渗性和与基面的粘结性。

1.3 涂料防水层厚度按下列规定选用：

水泥基防水涂料厚度宜为1.5~2mm；水泥基渗透结晶型防水涂料每平方米用量不得少于0.8Kg；有机防水涂料根据材料性能，厚度宜为1.2~2mm。

2、材料选用

防水涂料可选用有机和无机防水涂料。无机防水涂料包括水泥基防水涂料、水泥基渗透结晶型防水涂料，有机防水涂料包括反应型、水乳型、聚合物水泥防水涂料。其技术性能应符合国家规范规定的要求。

3、涂料防水层施工

3.1 无机防水涂料要求基层表面干净、平整，无浮浆、水珠、和明显积水；有机防水涂料要求基层表面基本干燥，凹凸不平、蜂窝、缝隙、起砂等均应修补处理。

3.2 埋设件、穿墙管等部位预先进行密封或加强处理。

3.3 无遮蔽条件时，涂料防水层不能在雨天、五级以上大风、气温低于允许最低施工温度及烈日暴晒等情况下施工。涂膜固化前，如有降雨可能时也不能抢前施工。

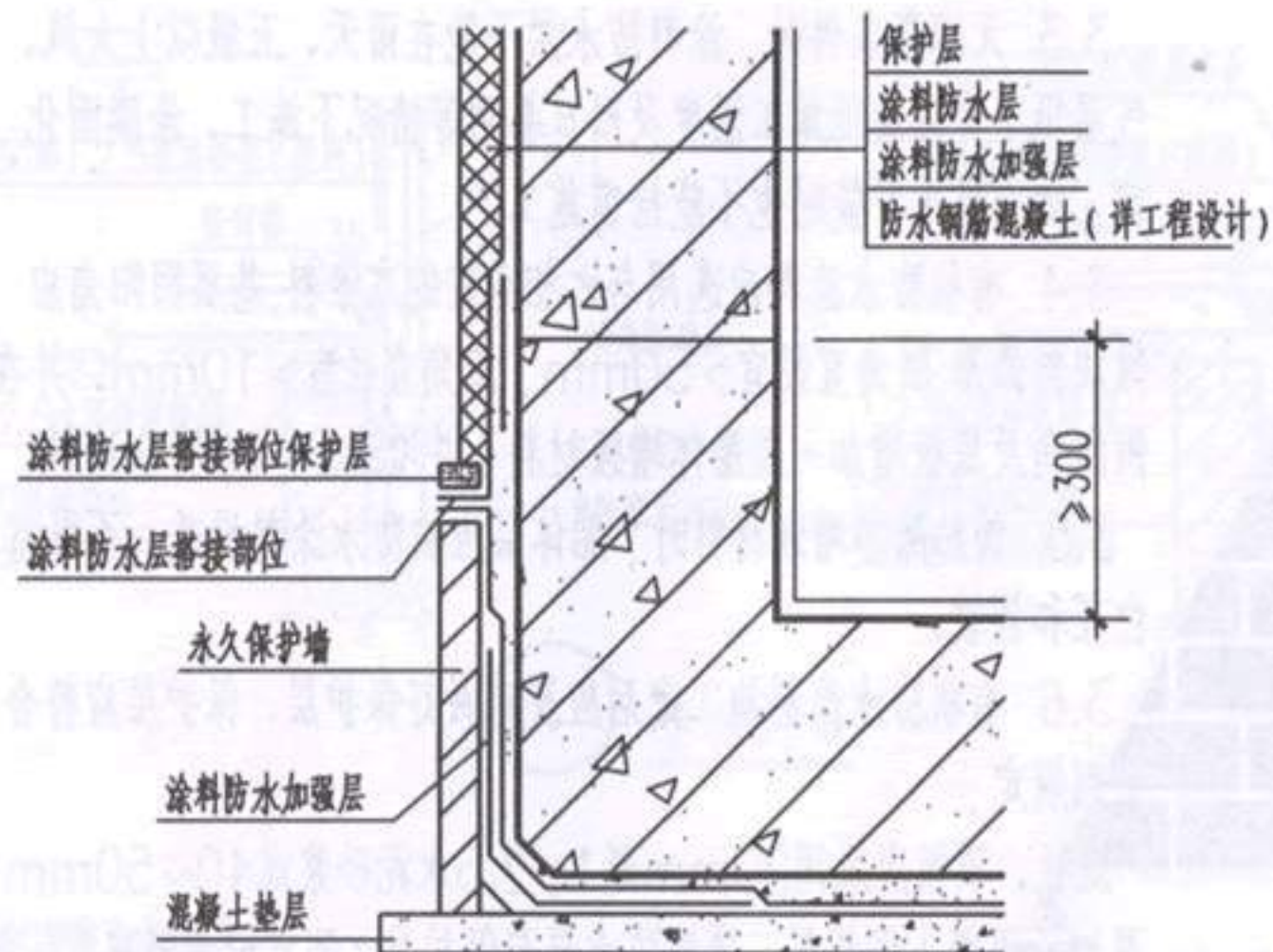
3.4 有机防水涂料应选用与之相适应的底涂料，基层阴阳角应做成圆弧形，阴角直径宜>50mm，阳角直径宜>10mm。并在阴阳角及底板增加一层胎体增强材料，并增涂2~4遍防水涂料。

3.5 铺贴胎体增强材料时，胎体层应被防水涂料浸透，不得有白茬和褶皱。

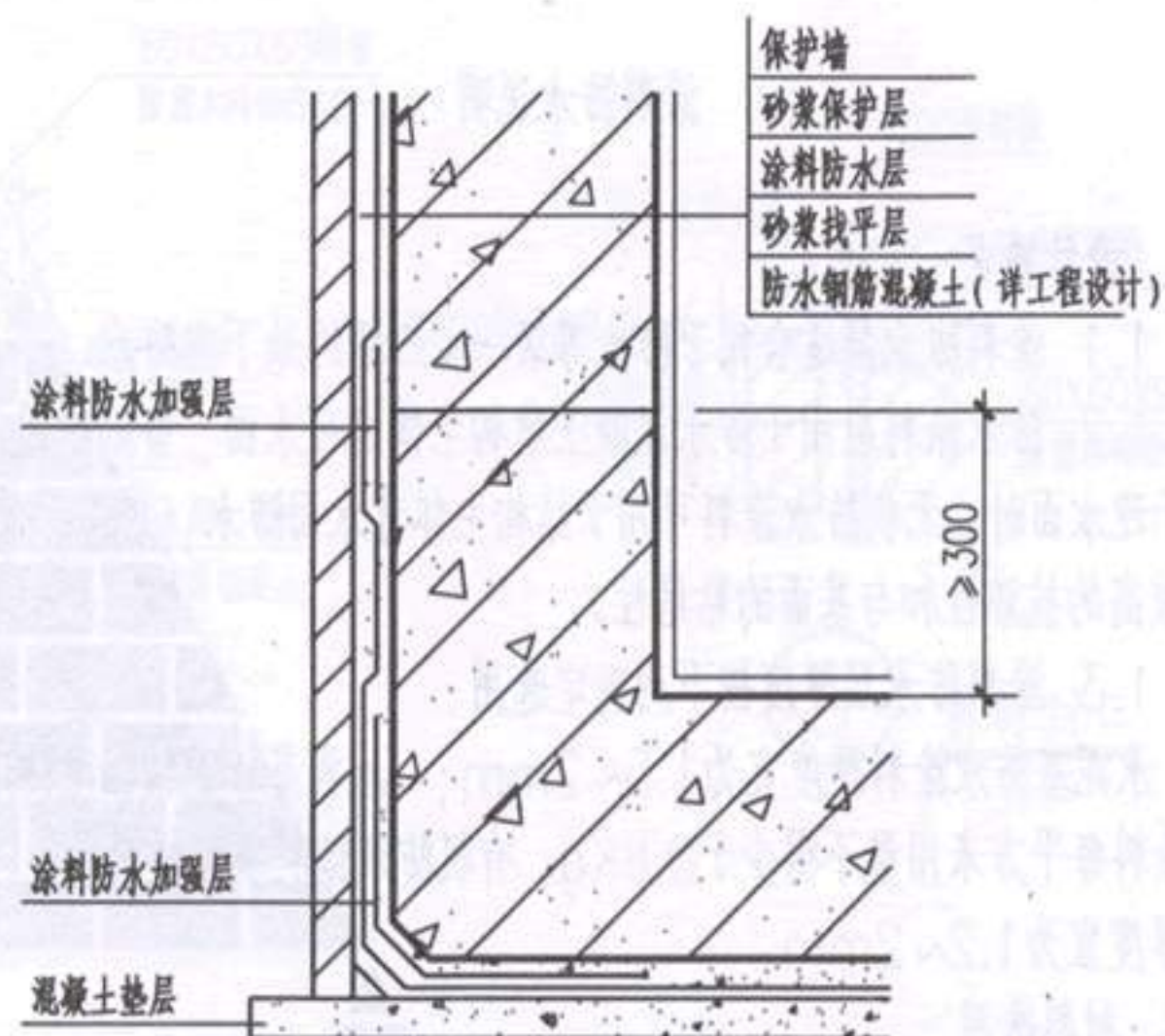
3.6 有机防水涂料施工完后应及时做好保护层。保护层应符合下列规定：

底板、顶板应采用20mm厚1:2.5水泥砂浆或40~50mm厚细石混凝土保护层，顶板防水层与保护层之间宜设置隔离层。侧墙背水面应采用20mm厚1:2.5水泥砂浆保护层，迎水面宜选用软保护层或20mm厚1:2.5水泥砂浆保护层。

3.7 无机防水涂料可直接在处理好的基层上施工。



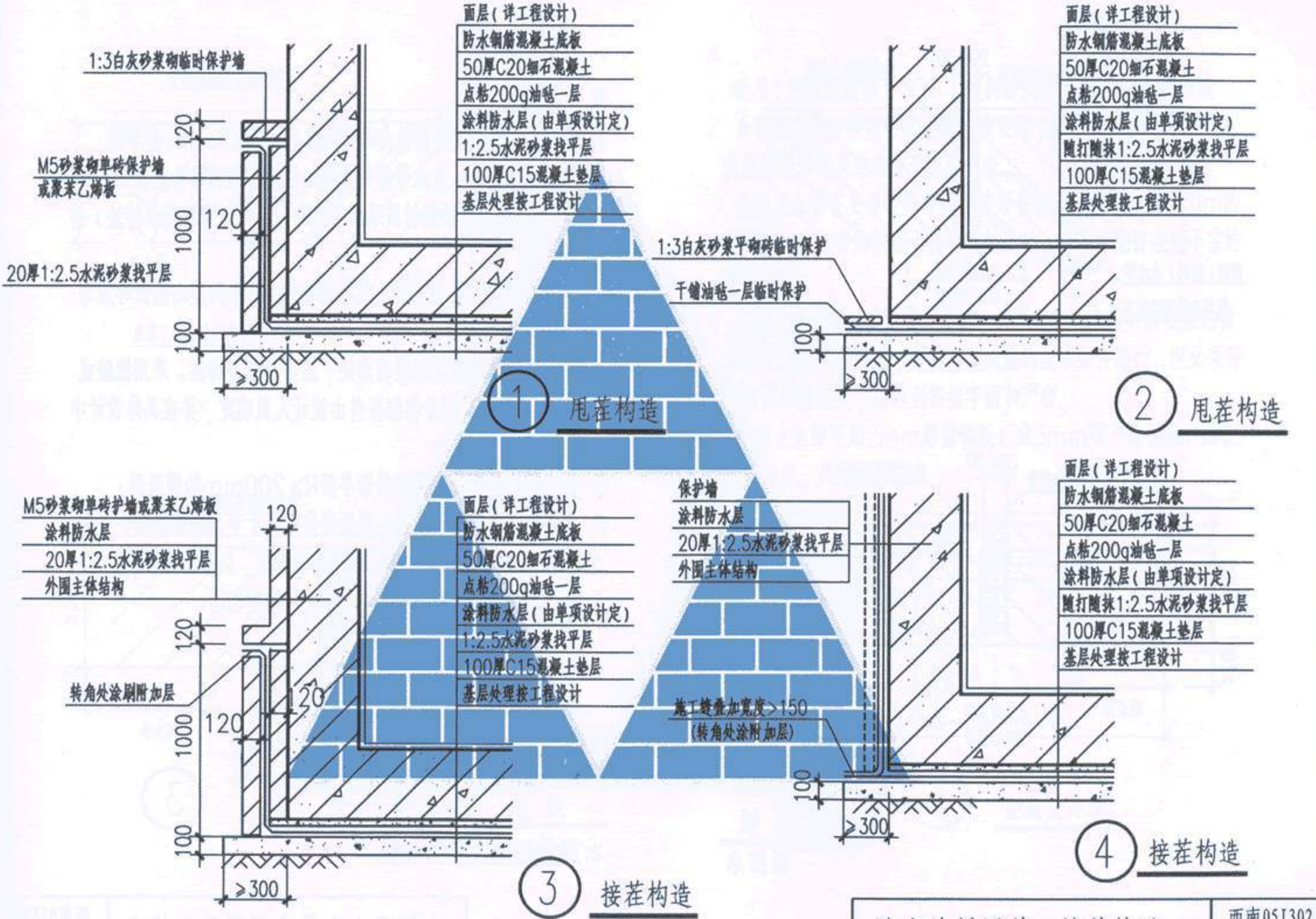
① 防水涂料外防外涂做法

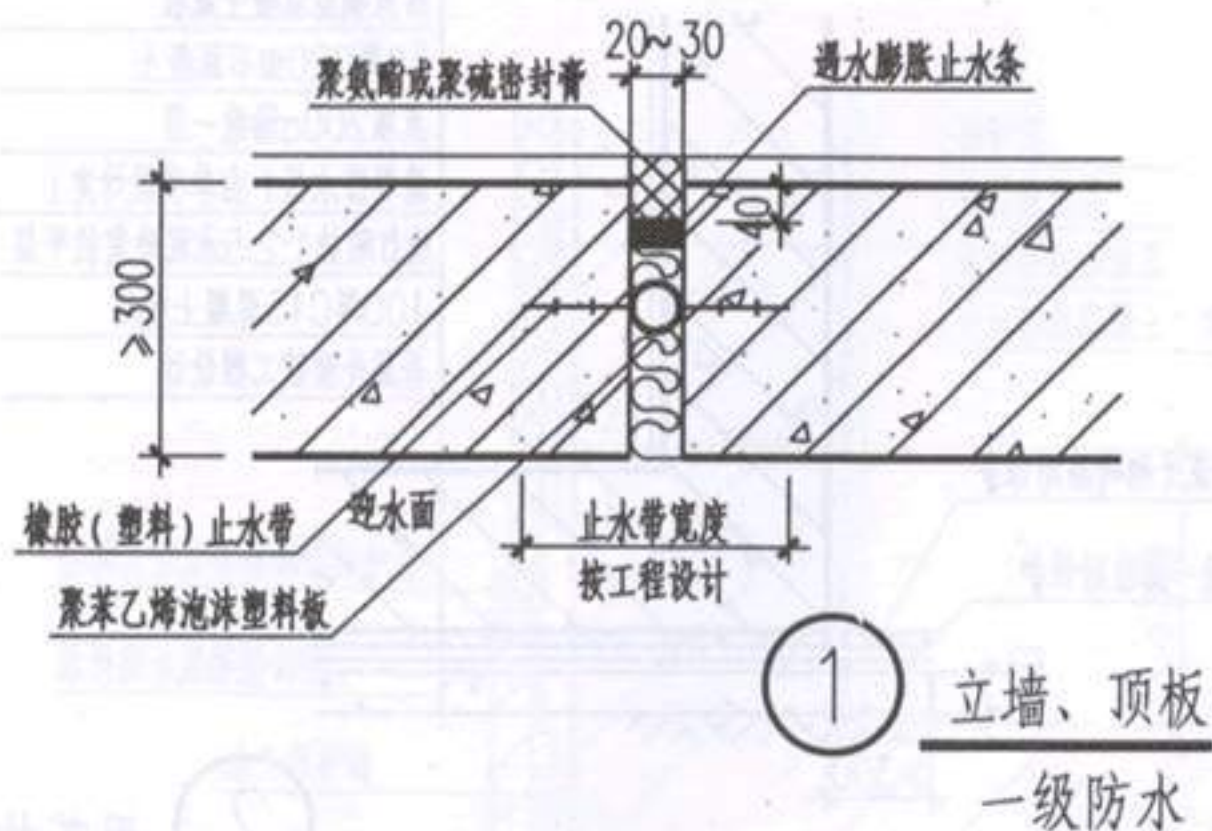


② 防水涂料外防内涂做法

注:

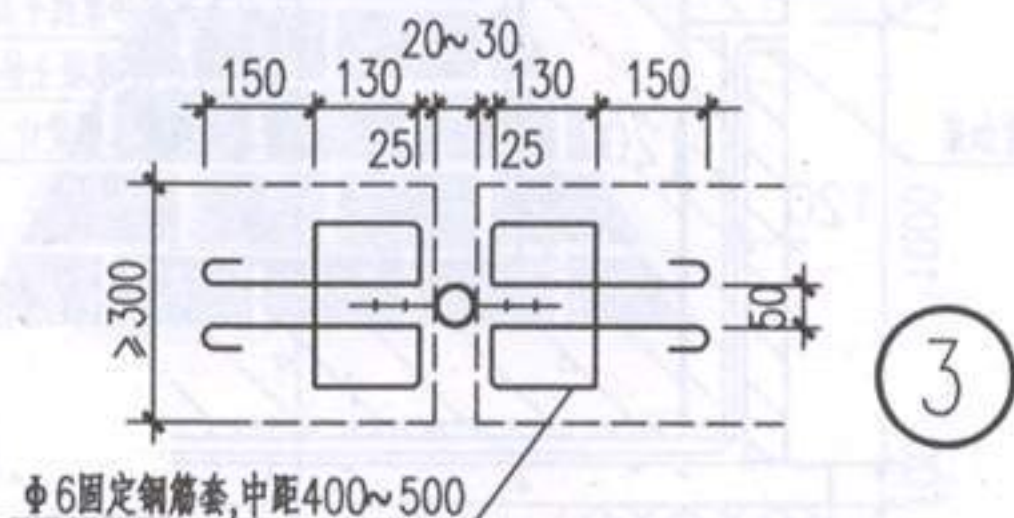
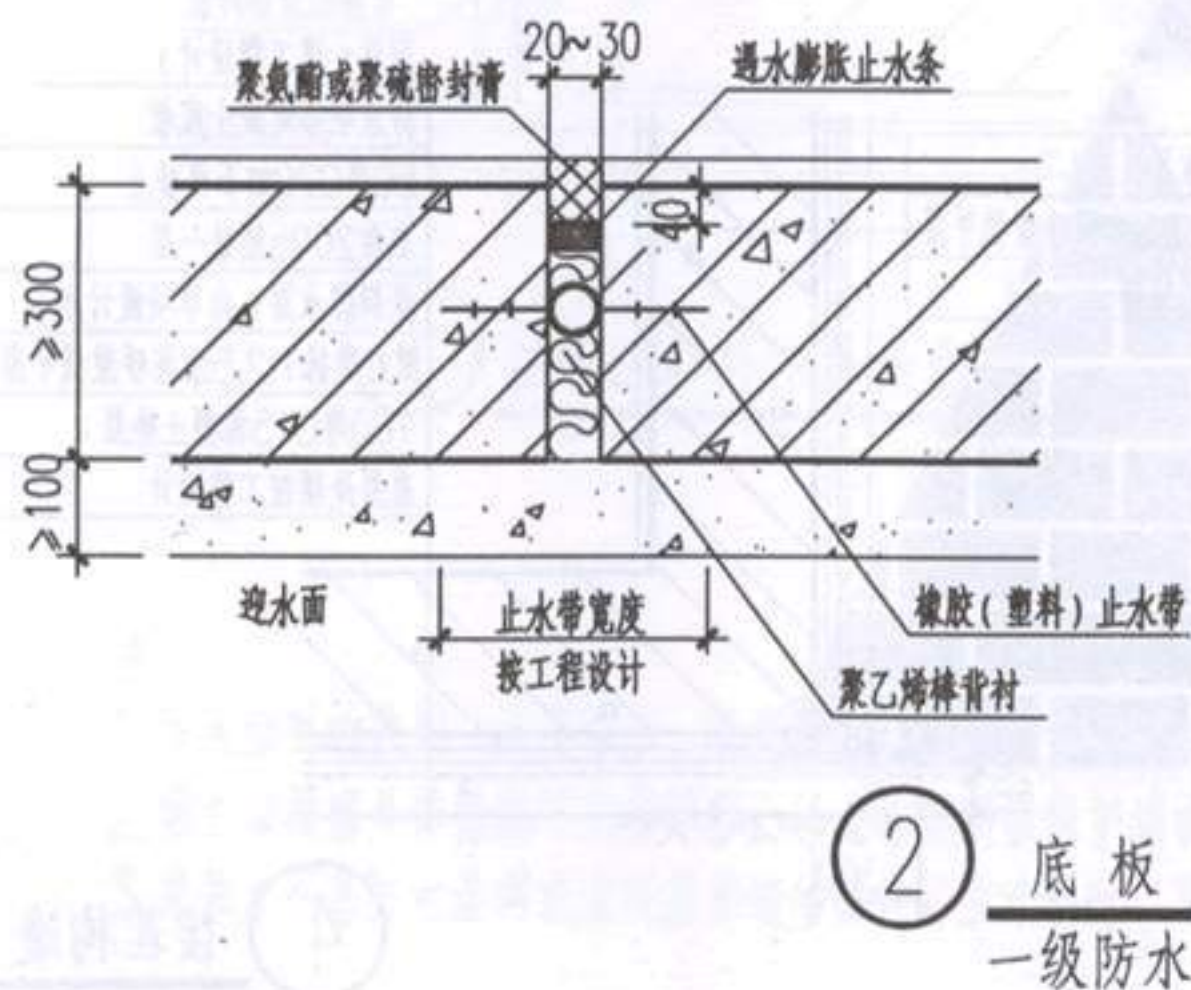
- 1.防水涂料的选用、涂层厚度、涂刷方法由单项设计定。
- 2.保护墙根据具体情况可选用聚苯乙烯泡沫塑料板保护墙或抹砂浆保护。
- 3.采用水泥基防水涂料或水泥基渗透结晶性防水涂料时,可不设砂浆找平层。





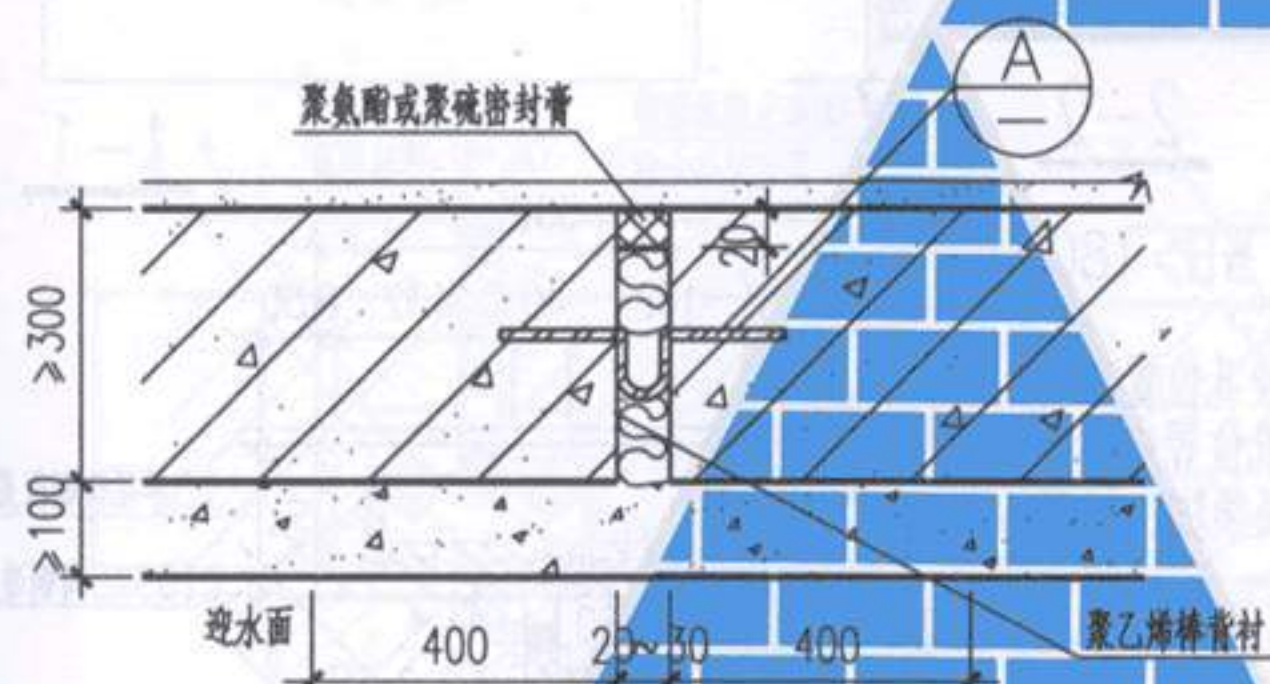
注:

- 1 适用于水压及变形量较大而结构厚度 $\geq 300\text{mm}$ 的变形缝;
- 2 橡胶(或塑料)止水带最好能按工程设计的实际长度在工厂预制成环形,接头应根据材质采用相应的办法(如焊接或溶接法)拼接;
- 3 橡胶(或塑料)止水带必须埋设准确,其中间空心圆弧环应与变形缝中心线重合;
- 4 止水带的接缝不得甩在转角处,应留在较高部位。采用橡胶或塑料止水带时,其型号根据条件由设计人员确定,并在具体设计中注明;
- 5 止水带在转弯处应做成转弯半径 $R \geq 200\text{mm}$ 的圆弧形;
- 6 止水带在浇筑混凝土前,必须妥善固定于专用的钢筋套中并在止水带的边沿用镀锌铁丝绑牢或用扁钢焊牢,以防止位移,见③。
- 7 止水带的空心圆环直径应与变形缝的宽度相同。





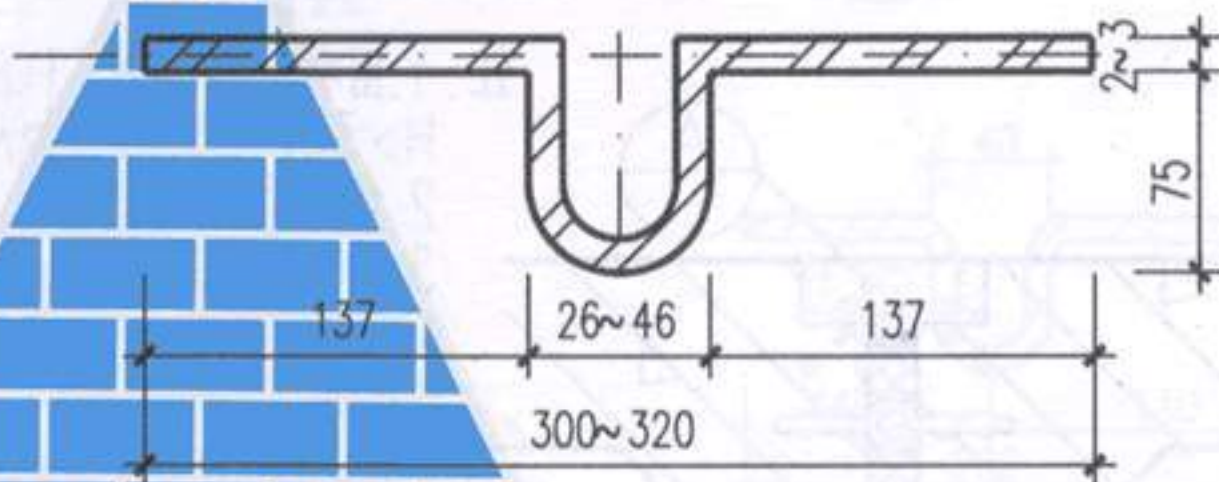
① 立墙、顶板
二~四级防水



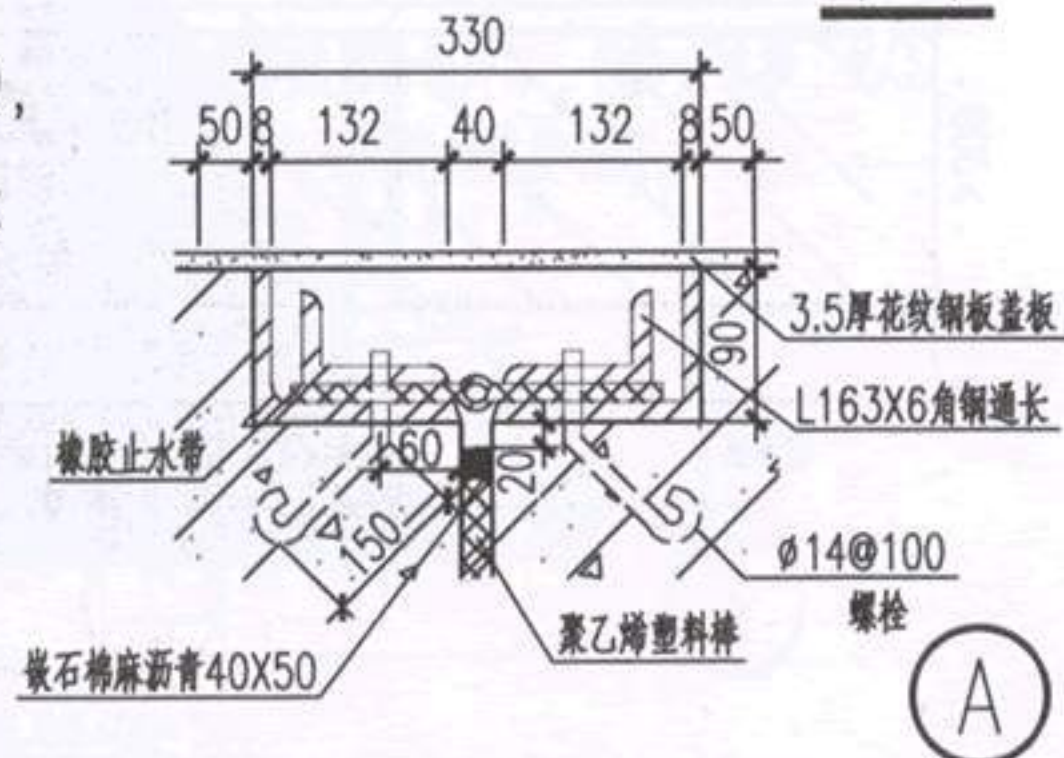
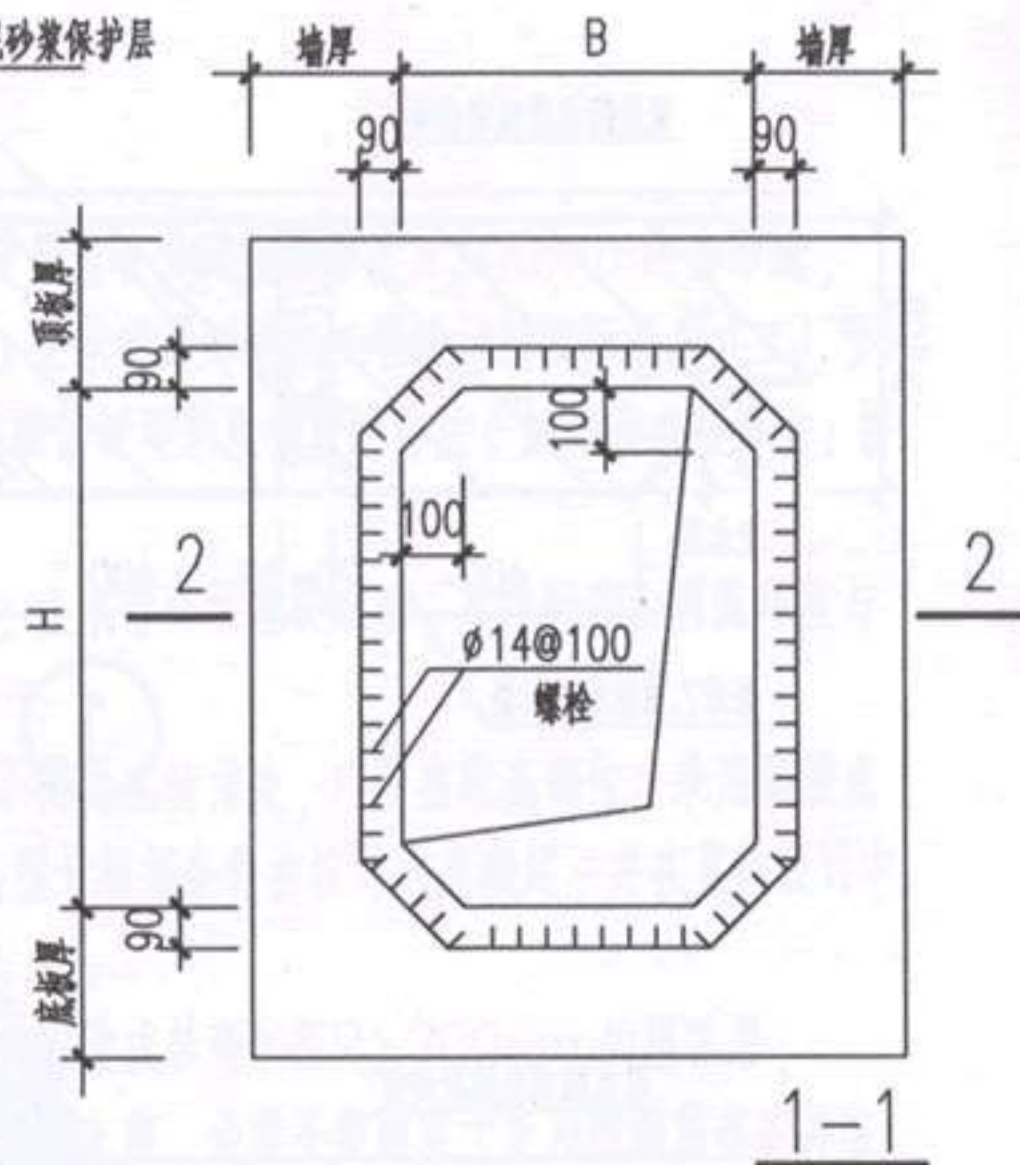
② 底板
二~四级防水

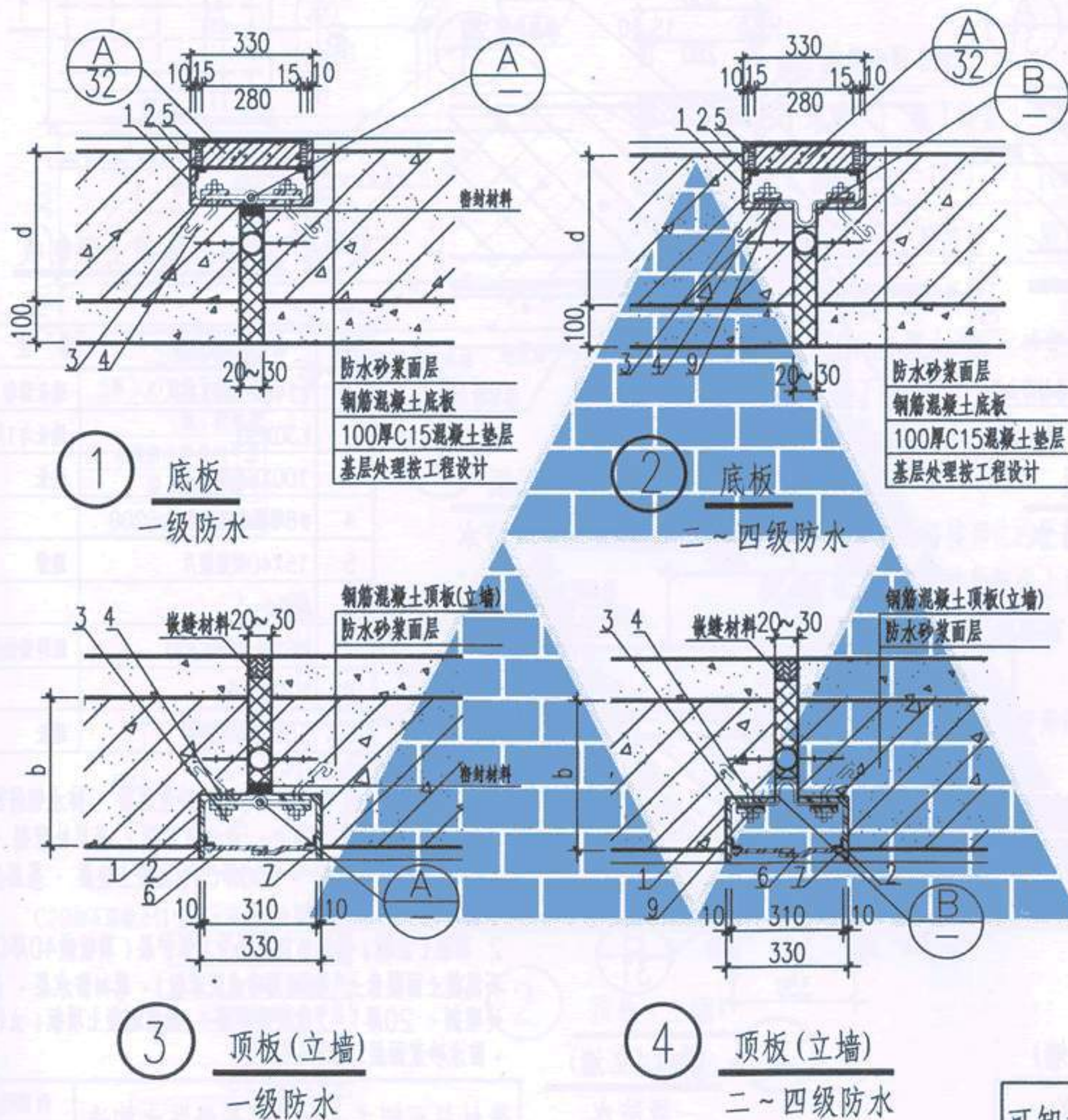
注:

- 1 适用于环境温度高于 50°C , 结构厚度 $\geq 300\text{mm}$ 的变形缝
- 2 金属止水带必须按设计位置准确埋设, 止水带中心线与变形缝及结构变形缝及结构厚度中线重合;
- 3 金属止水带在变形缝转弯处的转弯半径 R 应做成 $\geq 200\text{mm}$ 的圆弧形。止水带的接缝不得甩在转角处; 应尽可能留在地下室的最高部位。
- 4 金属止水带的长度需要焊接时, 应采用与止水带材质相应的做法, 选用搭接或对接, 可按当地成熟的技术条件进行, 但必须符合有关质量规定, 以达到搭接牢固和严密;
- 5 金属止水带可用 2mm 厚紫铜板(或 3mm 厚不锈钢板)由设计人选定, 尺寸见A。

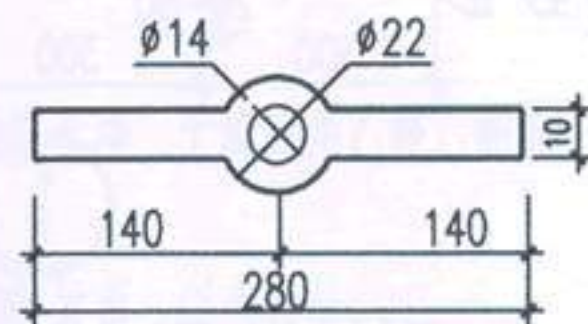


A 金属止水带

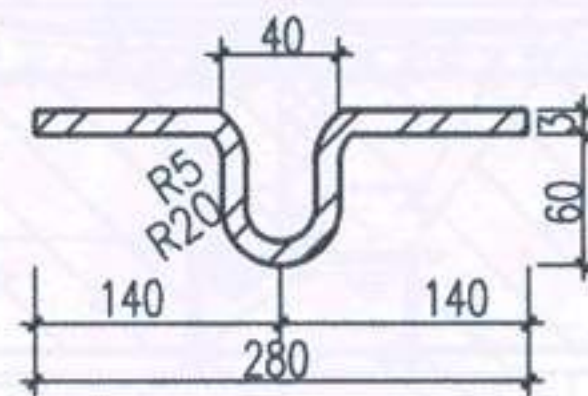




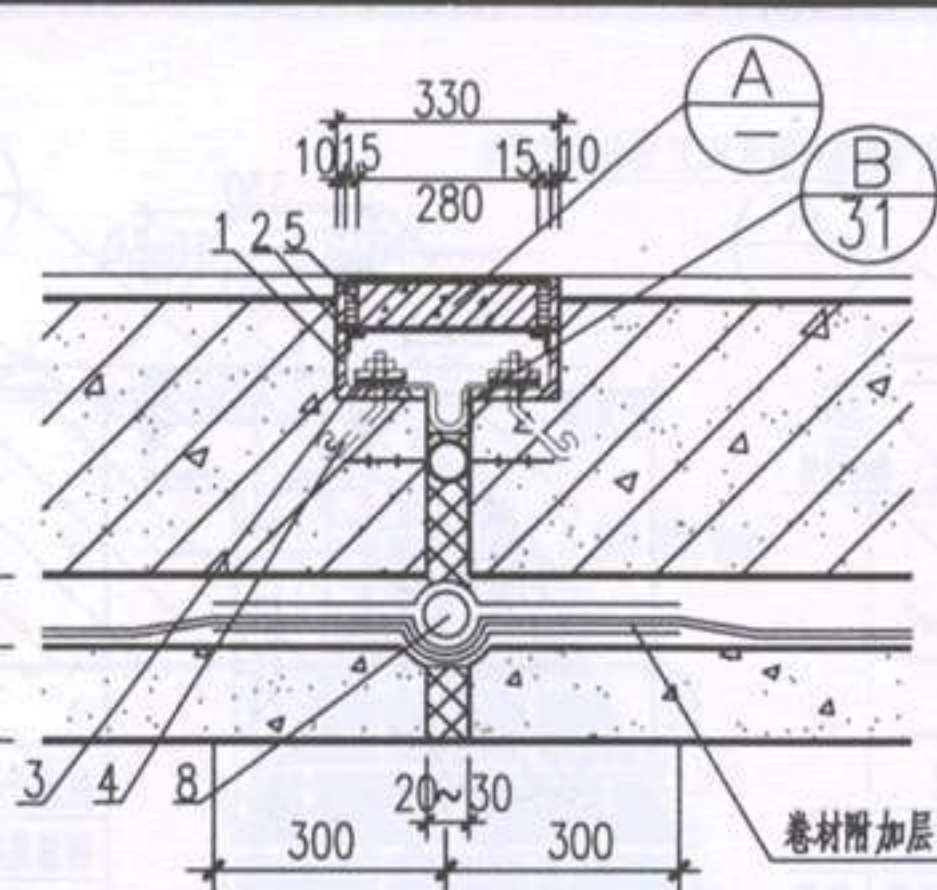
- 注:
- 1 变形缝内嵌50mm厚聚苯乙烯泡沫板;
 - 2 止水带(橡胶、塑料、金属)必须妥善固定;
 - 3 止水带在转角处的半径应 $\geq 150\text{mm}$;
 - 4 图中1-9号内容见32页表1。



A 可卸式止水带



B 金属止水带



② 底板
一级防水

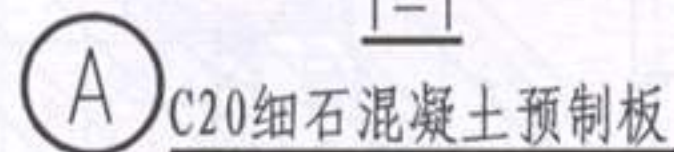
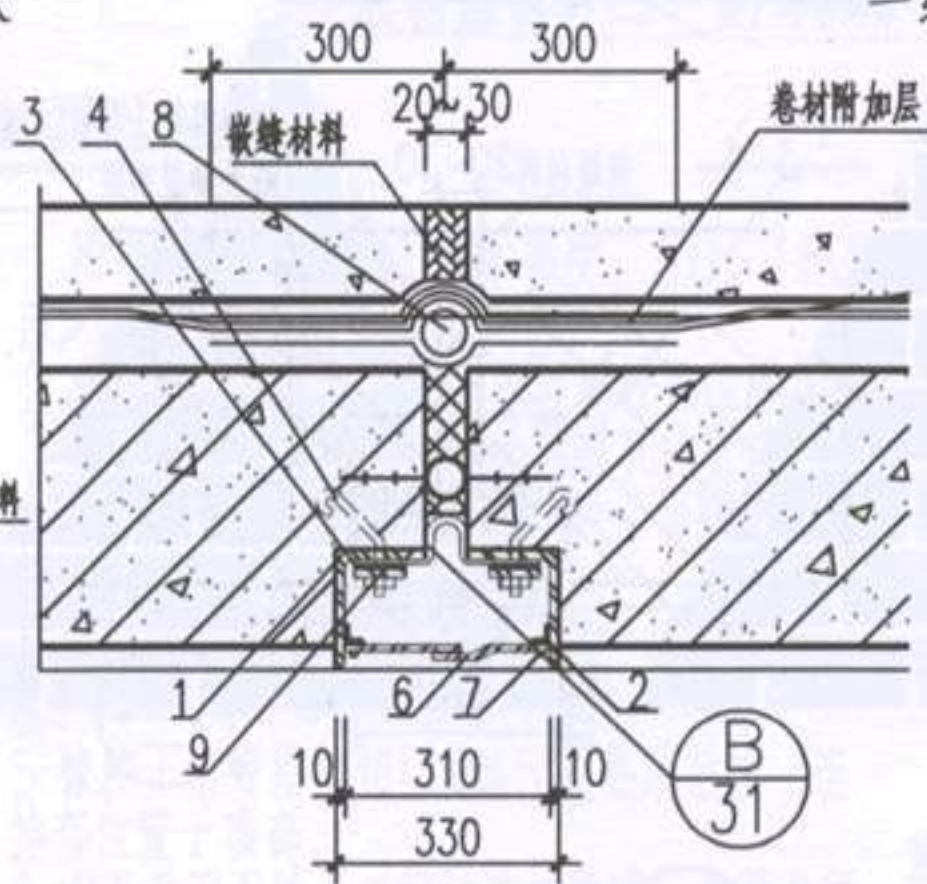


表1

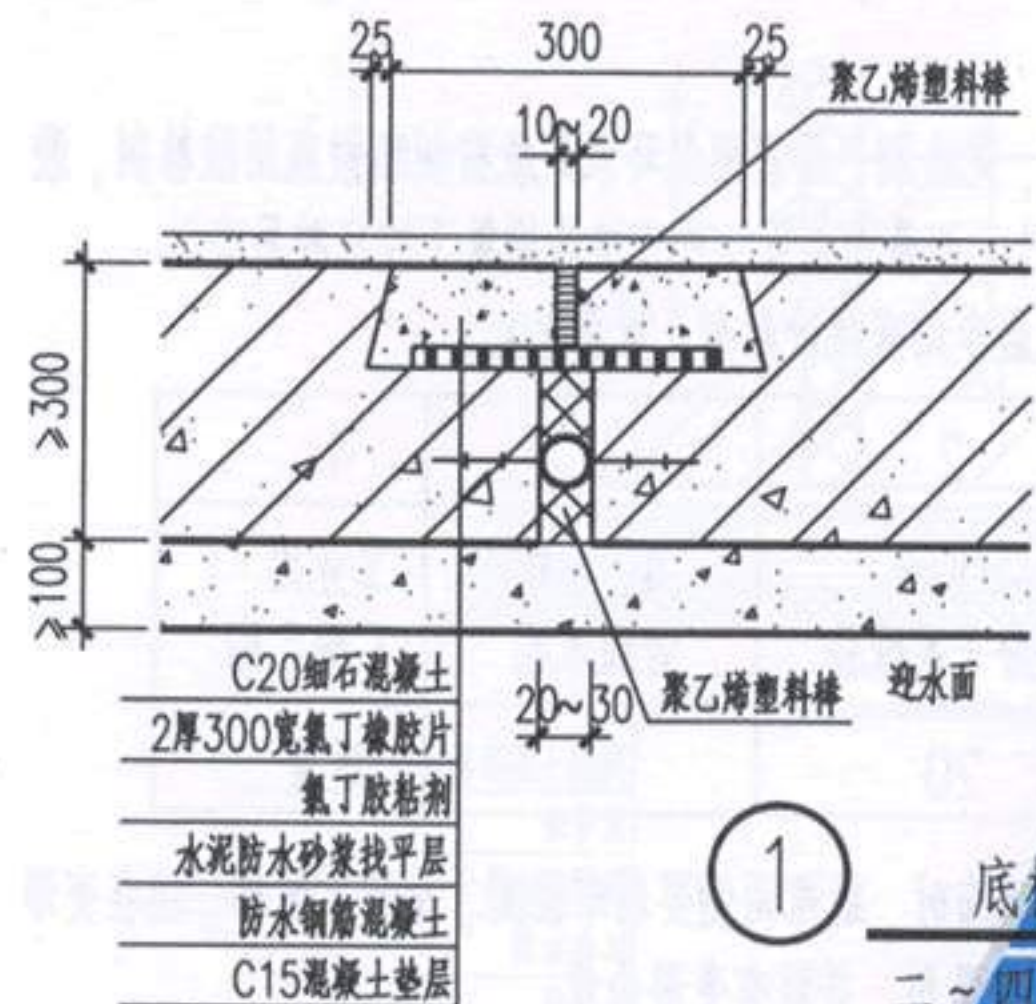
编号	材料名称及规格	备 注
1	L140X100X10	通长预埋
2	L30X50	通长与1焊牢
3	100X6扁钢	通长
4	∅8螺栓@200 L=200	
5	15X40硬塑胶片	通常
6	钢板d=3	
7	∅6方头螺钉@200	配弹簧垫圈
8	∅20橡皮条	
9	100X5橡胶垫带	通长

注: 1 底板做法(自上而下)防水砂浆面层·防水钢筋混凝土底板·40厚C20细石混凝土·卷材防水层·基层处理剂·20厚1:2水泥砂浆找平层·100厚C15混凝土垫层·基层处理按工程设计。

2 顶板(立墙)做法(自上而下)保护层(顶板做40厚C20细石混凝土面覆素土,立墙用砖或聚苯板)·卷材防水层·基层处理剂·20厚1:2水泥砂浆层·钢筋混凝土顶板(立墙)·防水砂浆面层。



④ 顶板(立墙)
一级防水



注:

1 氯丁胶粘剂配合比

名称	氯丁胶浆	三乙氰酸脂	乙酸乙脂	42.5MPa普硅水泥
配比	100	10~15	适量	10~15
作用	粘接剂	固化剂	稀释剂	底胶填充剂

2 氯丁橡胶片粘贴要求

2.1 20mm厚水泥防水砂浆表面应用木抹子搓成麻面, 养护7天后方可粘贴氯丁橡胶。

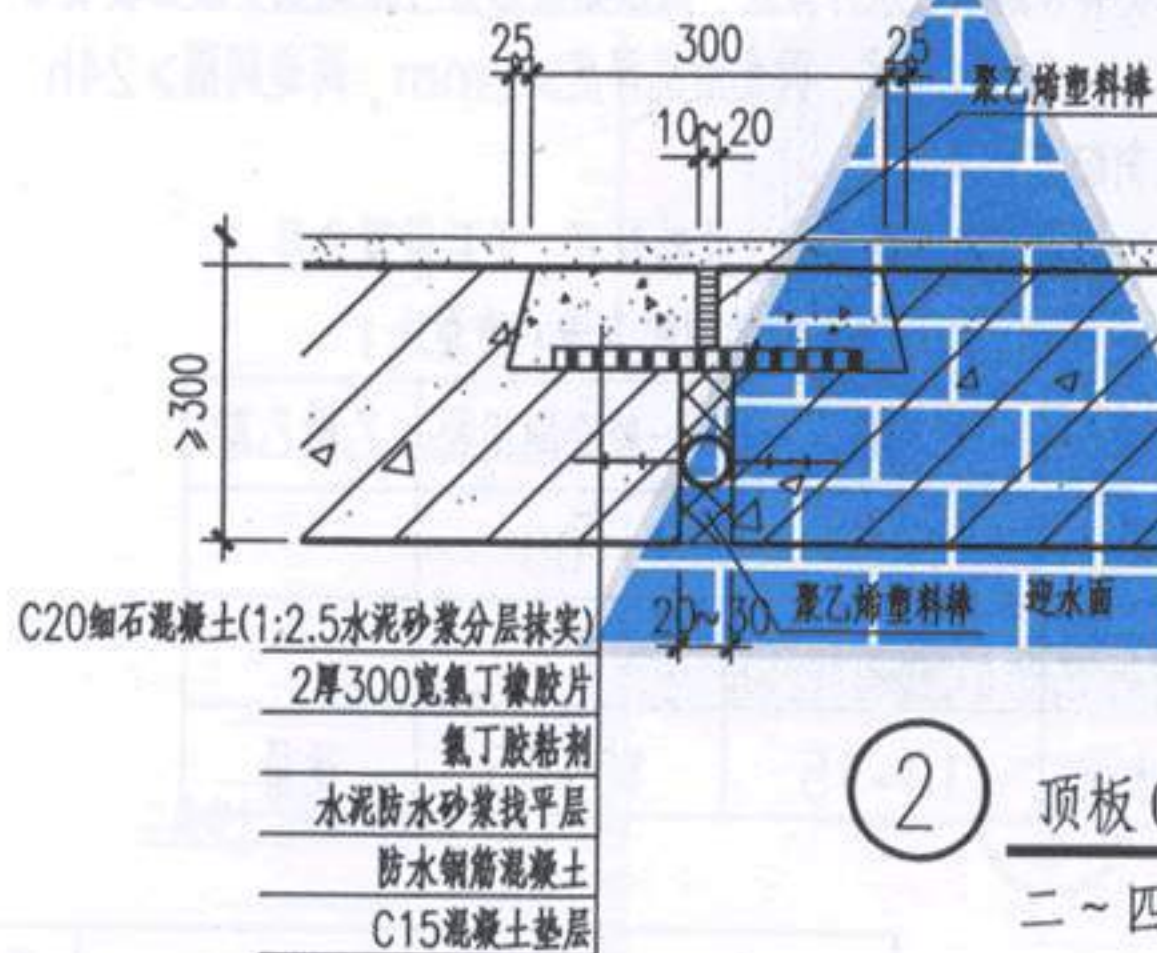
2.2 粘贴前应清除表面浮灰, 并用水冲洗干净, 干燥后用乙酸乙酯刷一遍。

2.3 两段胶片搭接部位的下压茬要作成斜坡面, 以利粘结。

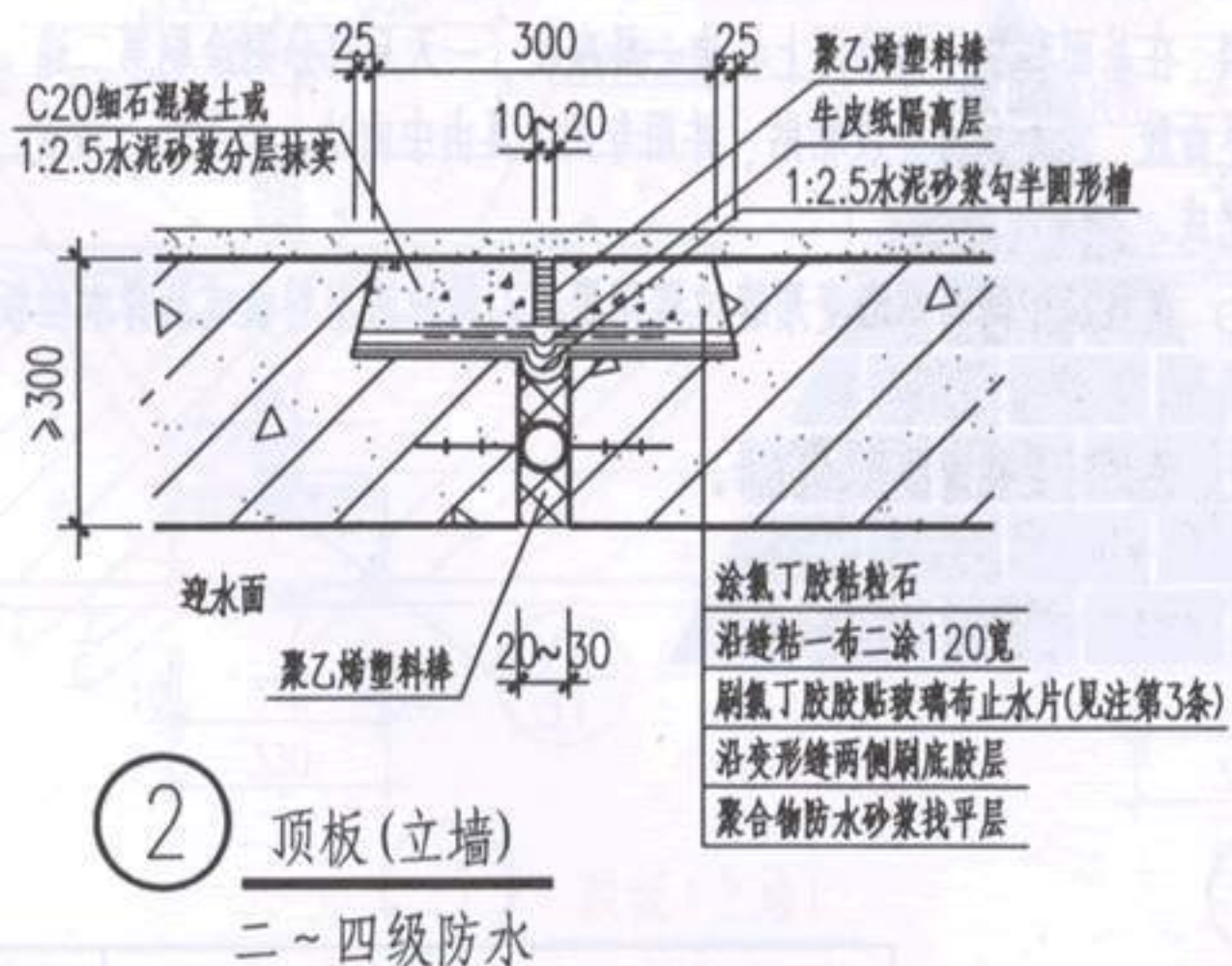
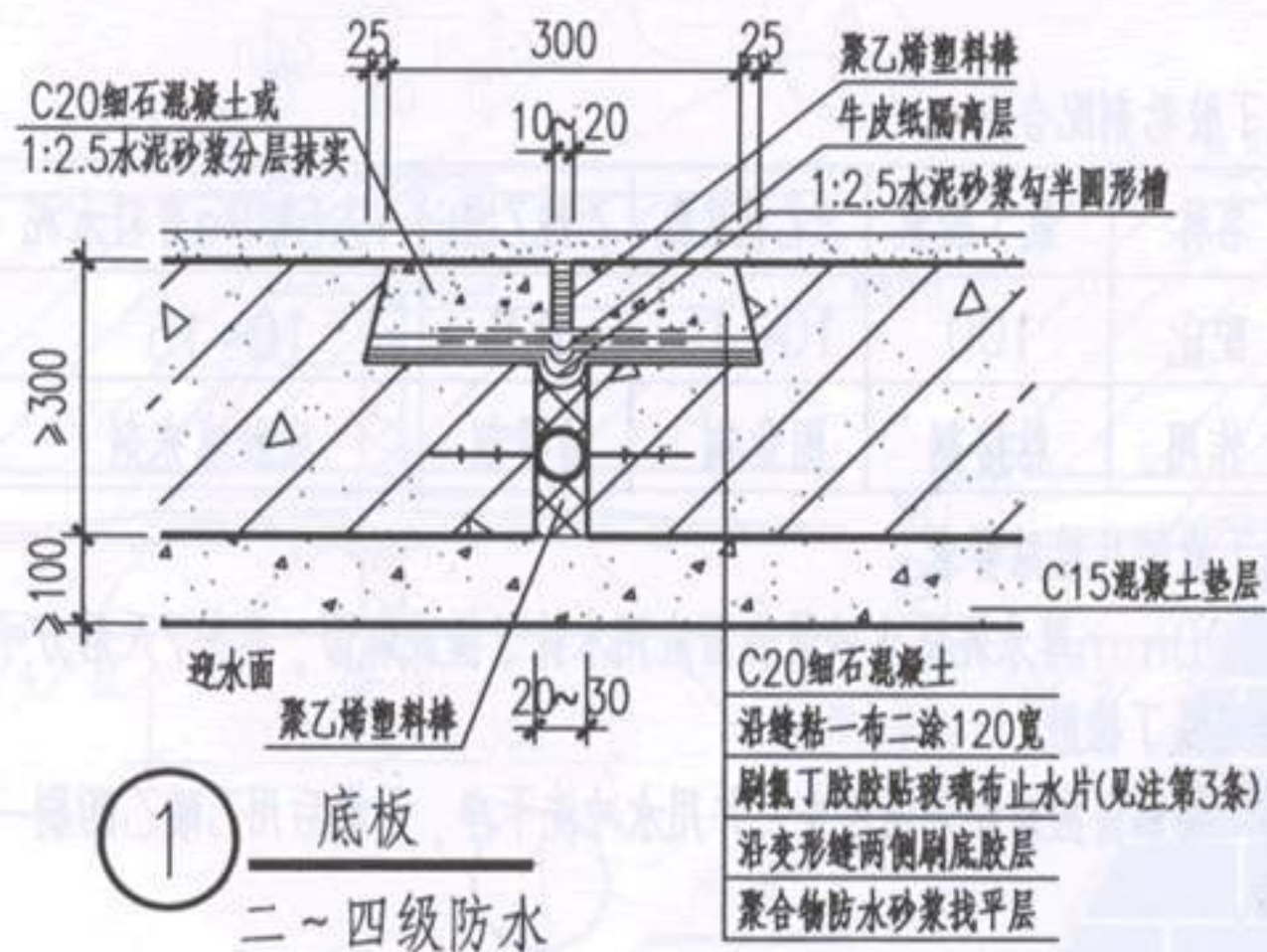
2.4 在基面和胶片粘贴面上各涂一层底胶, 一天后再分别涂刷第二遍界面胶, 涂后依次分段粘贴, 并用专用工具由中向边、由下向上依次完成。

2.5 覆盖层中间, 即沿变形缝位置用聚苯乙烯泡沫塑料板或沥青木丝板隔开。

2.6 使用时要注意防火、防毒。



二~四级防水



注:

- 1 基面过分潮湿时,先涂刷一层湿固化环氧聚酰胺树脂做底层胶粘剂,胶粘剂配比见表1,如基面干燥,可直接涂刷氯丁胶底胶见表2。

表1 湿基面专用底层胶粘剂(重量比)

1	2	3	4
6010号 环氧树脂	300号 低分子聚酰胺	42.5号 普通水泥	工业用 乙酸乙脂
100	20	50	适量

- 2 在底胶上粘贴玻璃布时,缝隙两侧要粘牢按实,平整无皱褶,但在变形缝中间部位应做成弧形,并留有变形余量。
- 3 氯丁胶贴玻璃布涂刷止水片做法:底胶凝固后方可涂刷氯丁胶贴玻璃布涂刷止水片,分五道组成,固化后总厚度 $\geq 2\text{mm}$,两道间隔 $\geq 24\text{h}$ 氯丁胶粘剂配方见表2。
- 4 止水片干后一周在表面再涂胶,并粘粒石,干后做覆盖层。

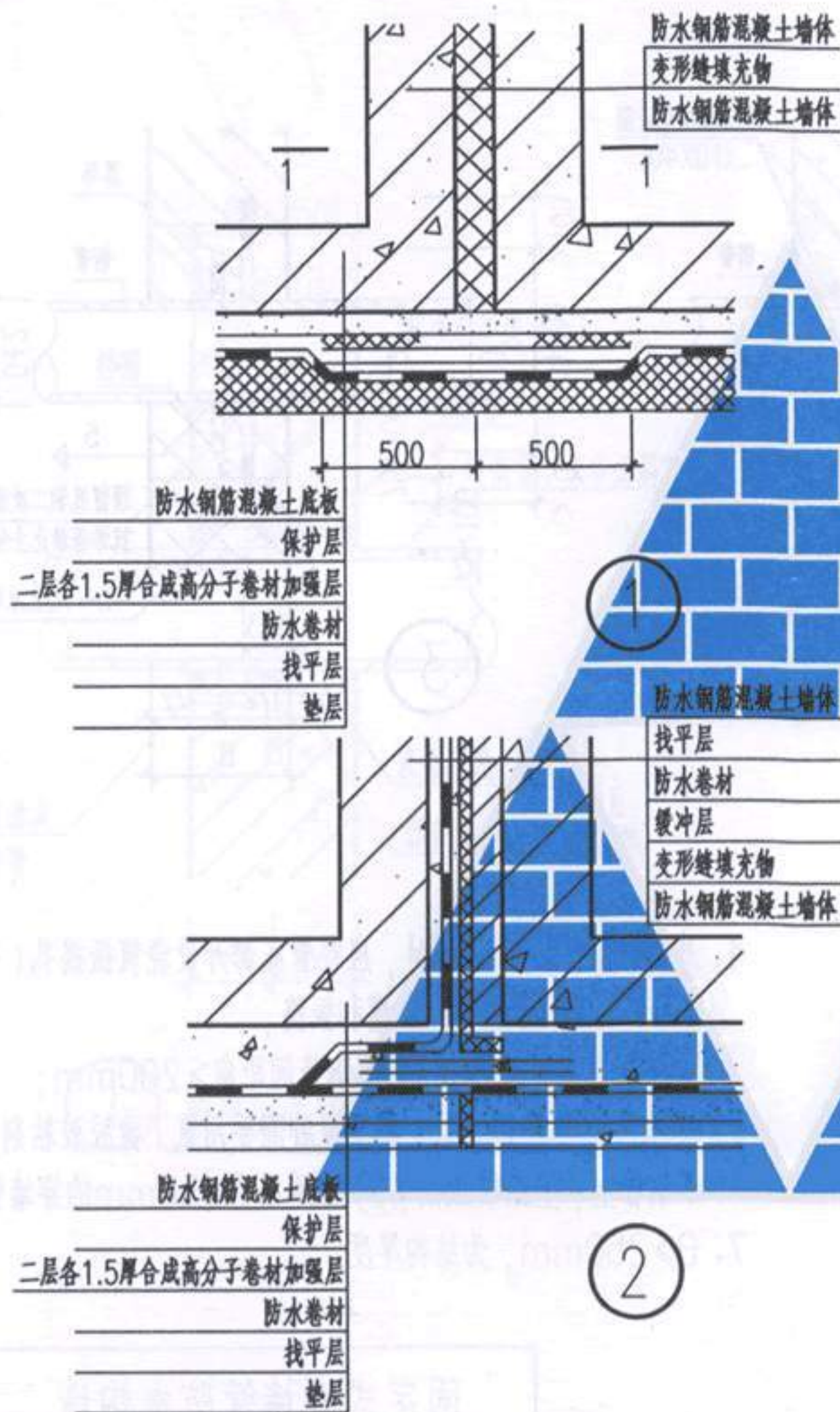
表2 涂刷止水片用氯丁胶粘剂配方表(重量比)

材料名称	用途	底胶	一般涂刷用胶	乙酸乙脂
氯丁胶浆		100	100	
三乙氧酸脂(列克那)		15	15	
42.5MPa水泥		10~15	10~15	适量

创盛建筑

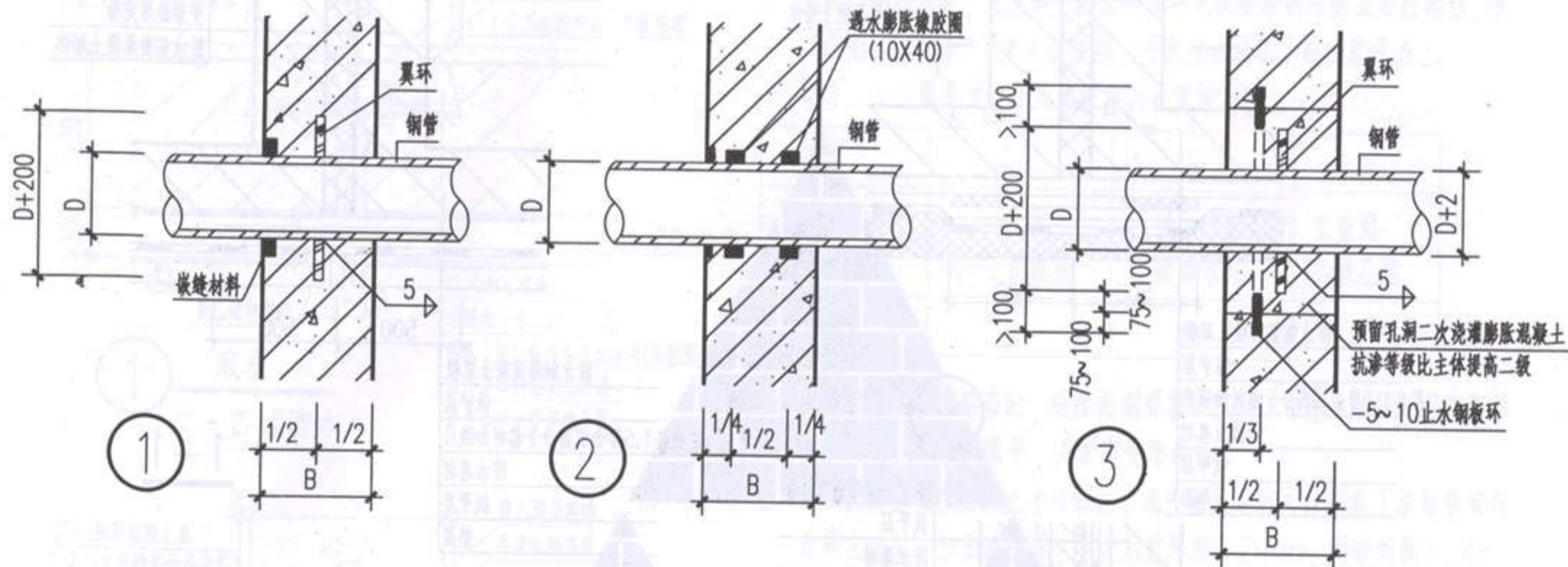
2005.08.14

bscsjz.com



防水钢筋混凝土底板
保护层
二层各1.5厚合成高分子卷材加强层
防水卷材
找平层
垫层

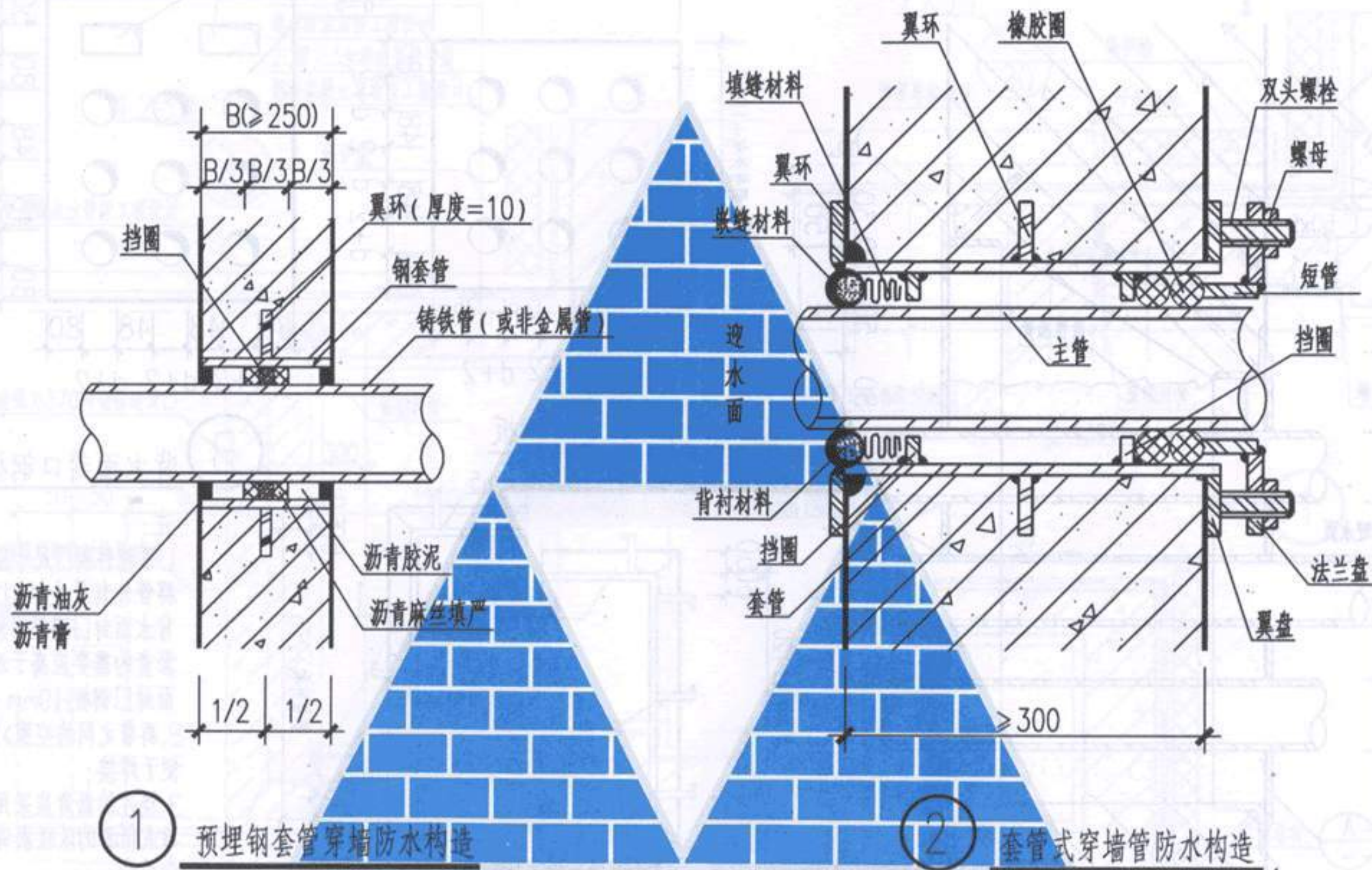
注：第一层加强层两端各300mm与承重结构满粘，中间400mm满铺，其余各卷材之间均满粘严密。



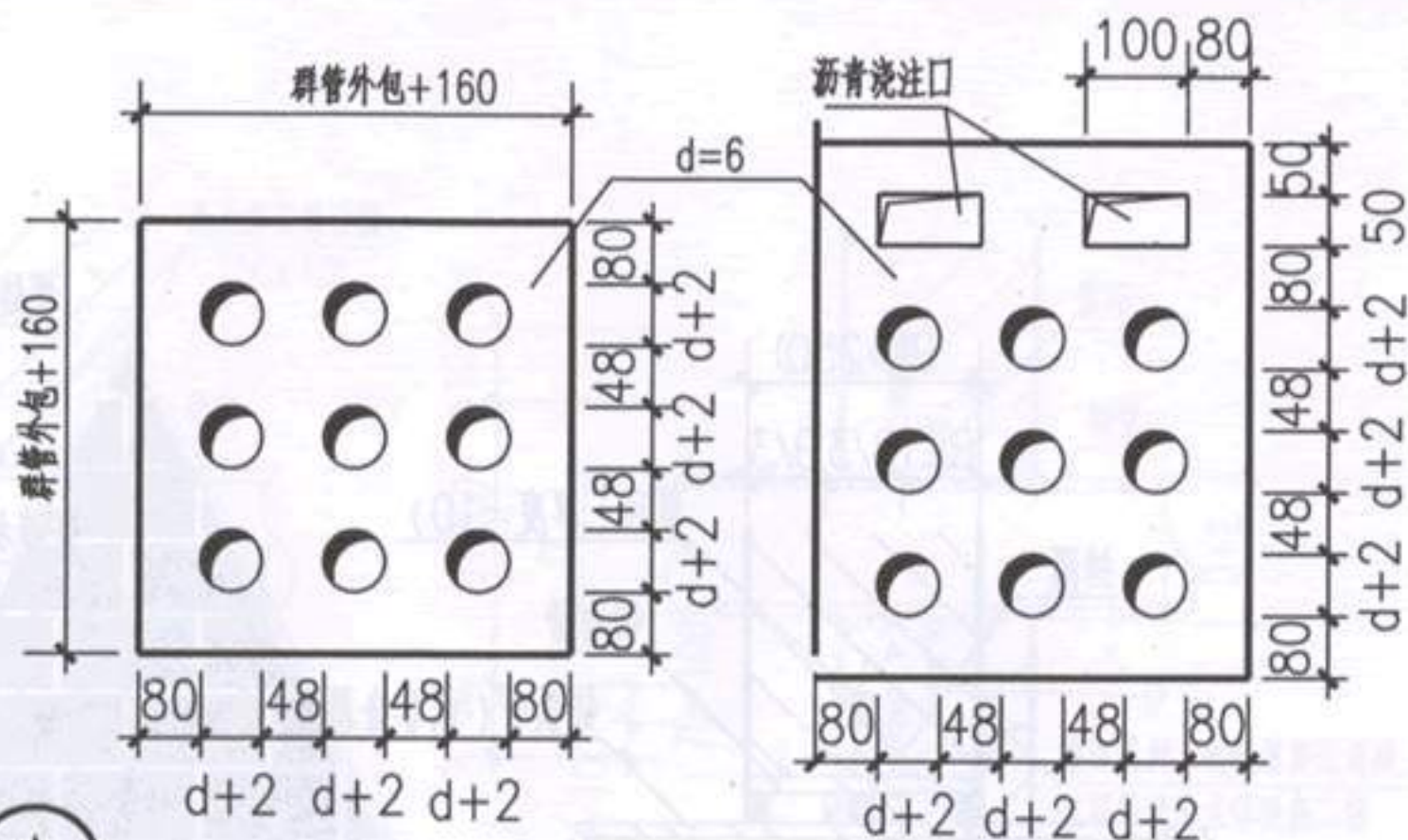
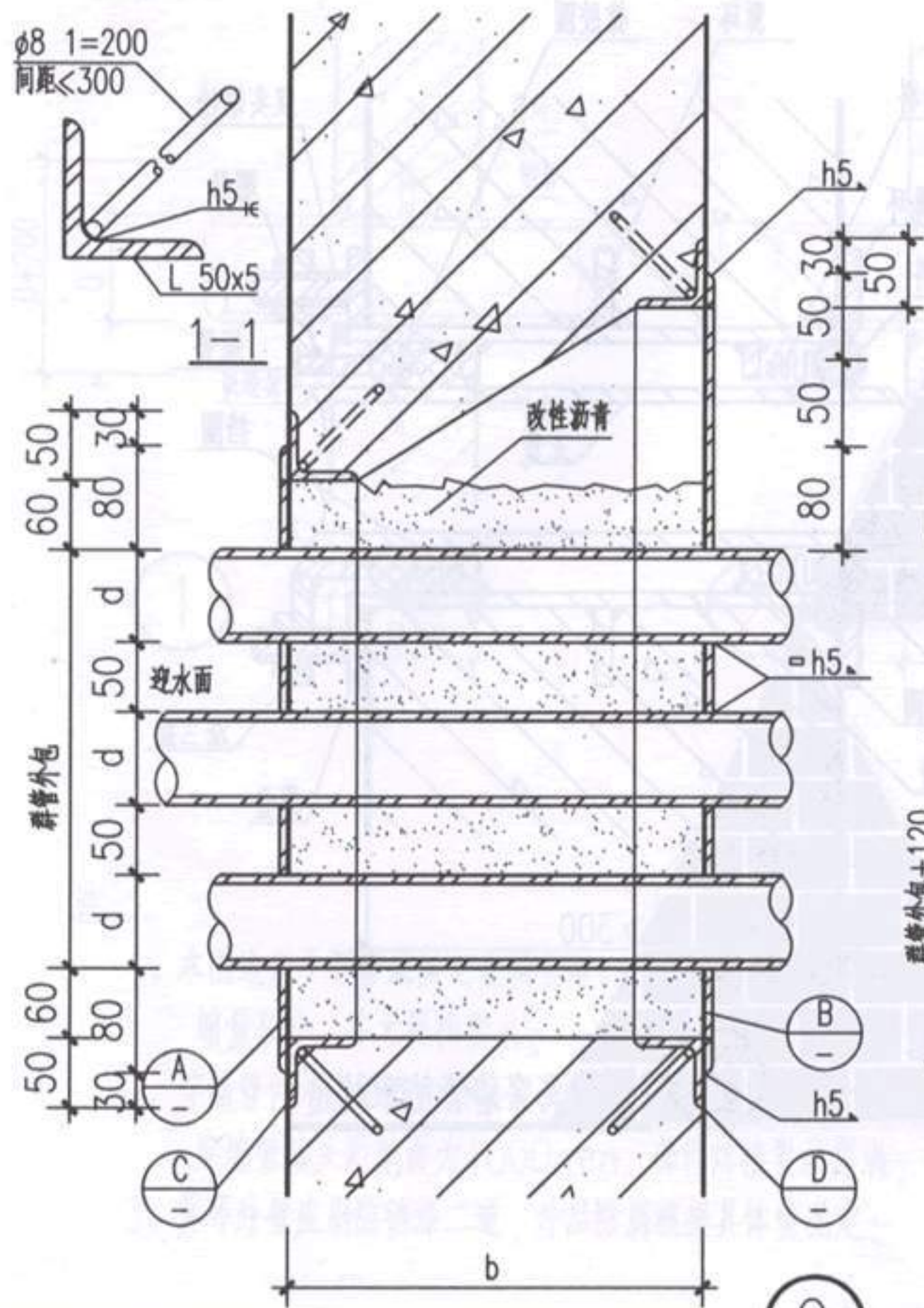
注:

- 1、本图适用于钢管或其它金属管道。且结构变形、管道伸缩量较小,并无更换要求;
- 2、穿墙管件外缘距离内墙角、凹槽或凸起处应 $\geq 250\text{mm}$,穿墙管接头距地面为 1000mm ,部件焊接要求焊满;
- 3、翼环外壁应刷防锈漆二道,外层防腐根据具体情况定;

- 4、当管径 $D > 500\text{mm}$ 时,应在管底部开设浇筑振捣孔(孔径 $> \Phi 5$),以利于排气、浇灌和振捣;
- 5、钢管壁厚应 $\geq 5\text{mm}$,穿墙钢管间距应 $\geq 200\text{mm}$;
- 6、当采用②图时,遇水膨胀橡胶圈要用氯丁橡胶胶粘剂固定于钢管上,上涂缓胀剂,②图适用于 $\leq 50\text{mm}$ 的穿墙管;
- 7、 $B \geq 250\text{mm}$,为结构厚度。

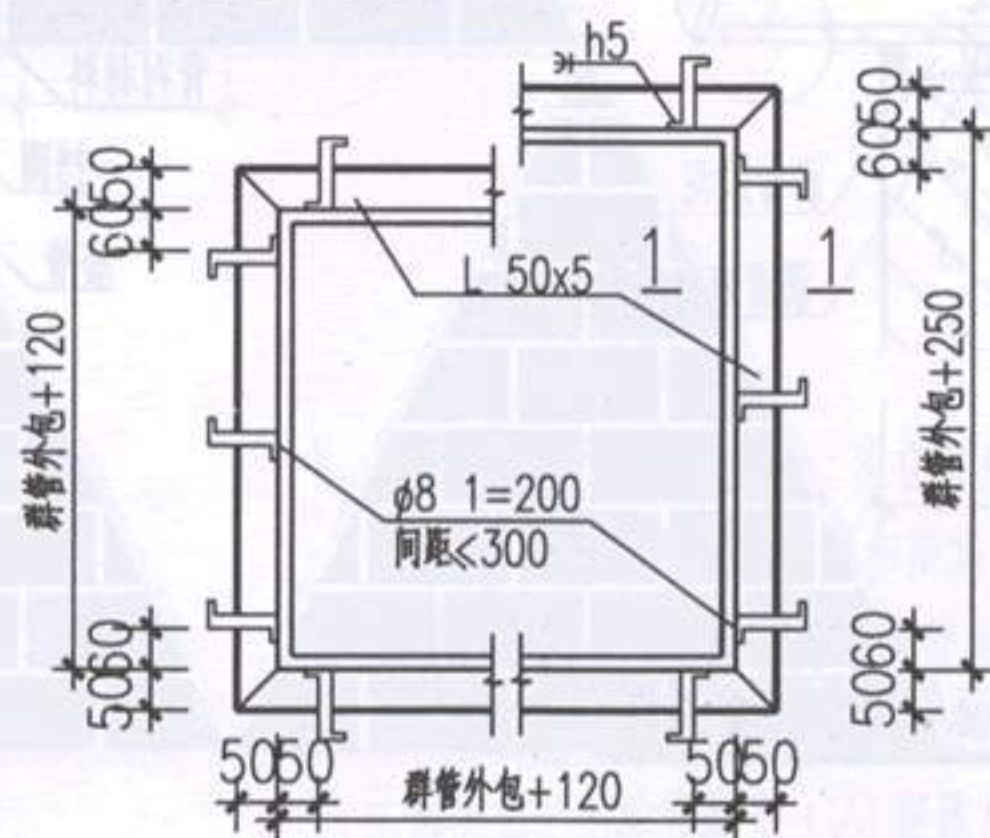


$\phi 8$ 1=200
间距 ≤ 300



A 迎水面封口钢板

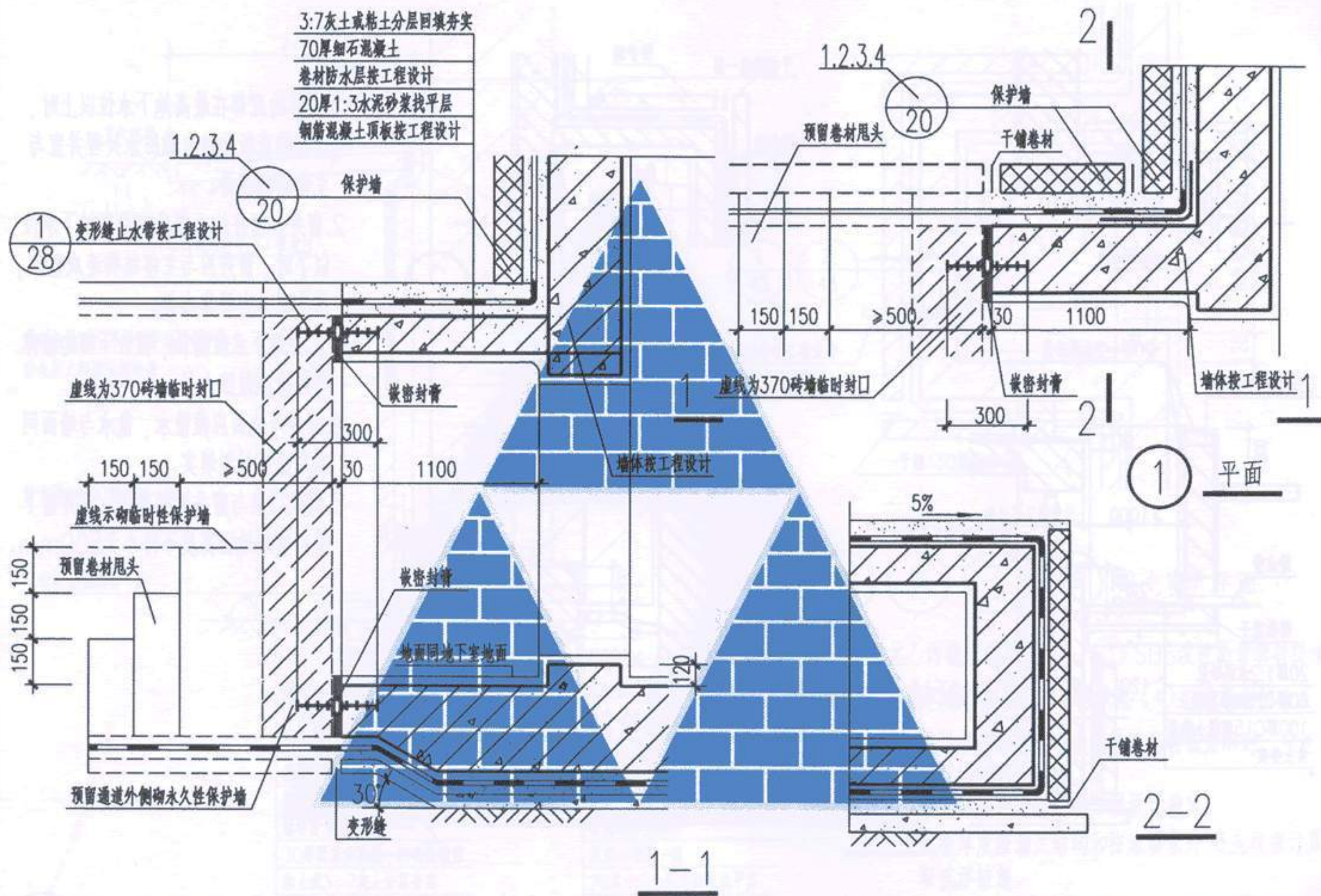
B 背水面封口钢板

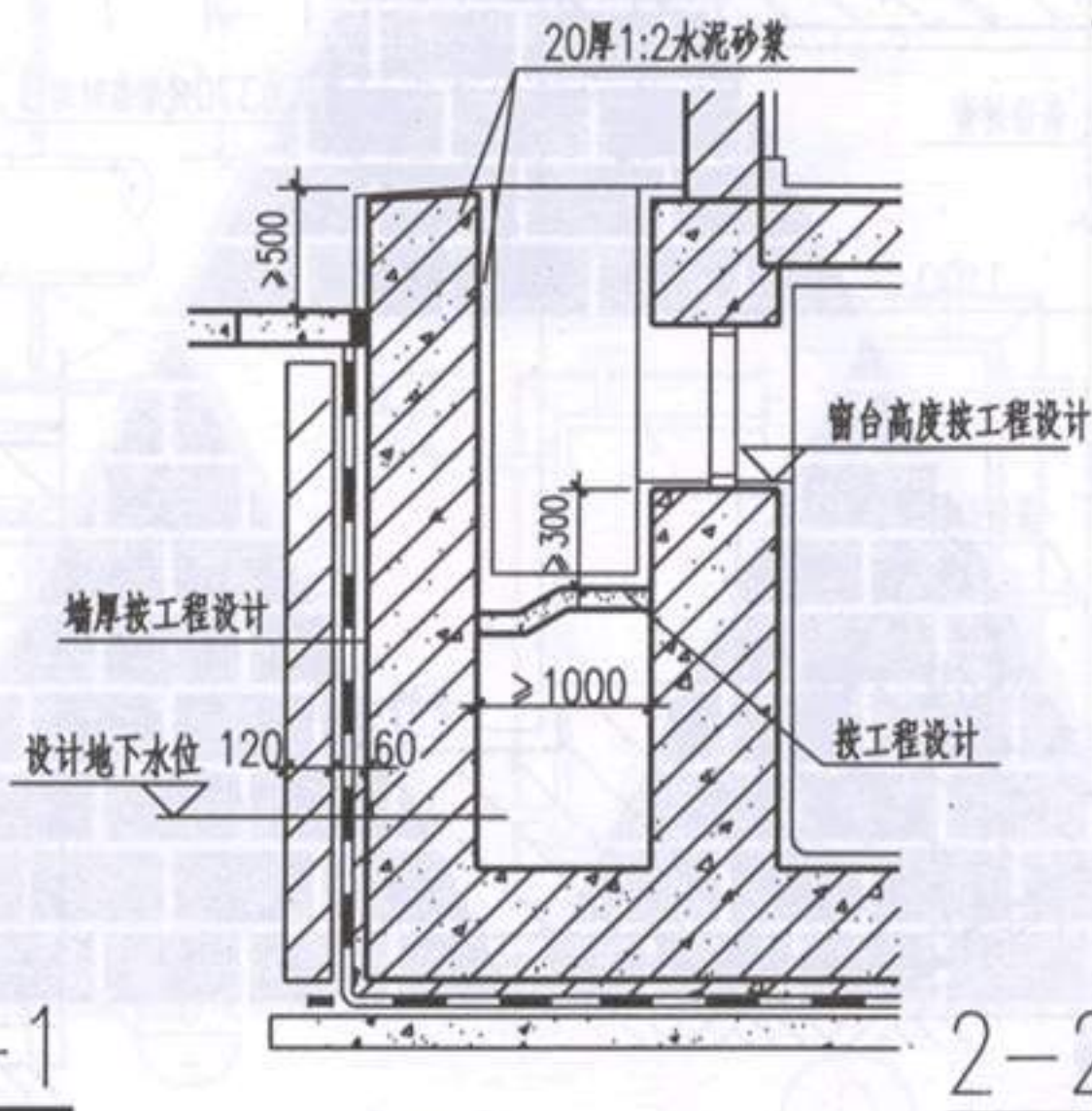
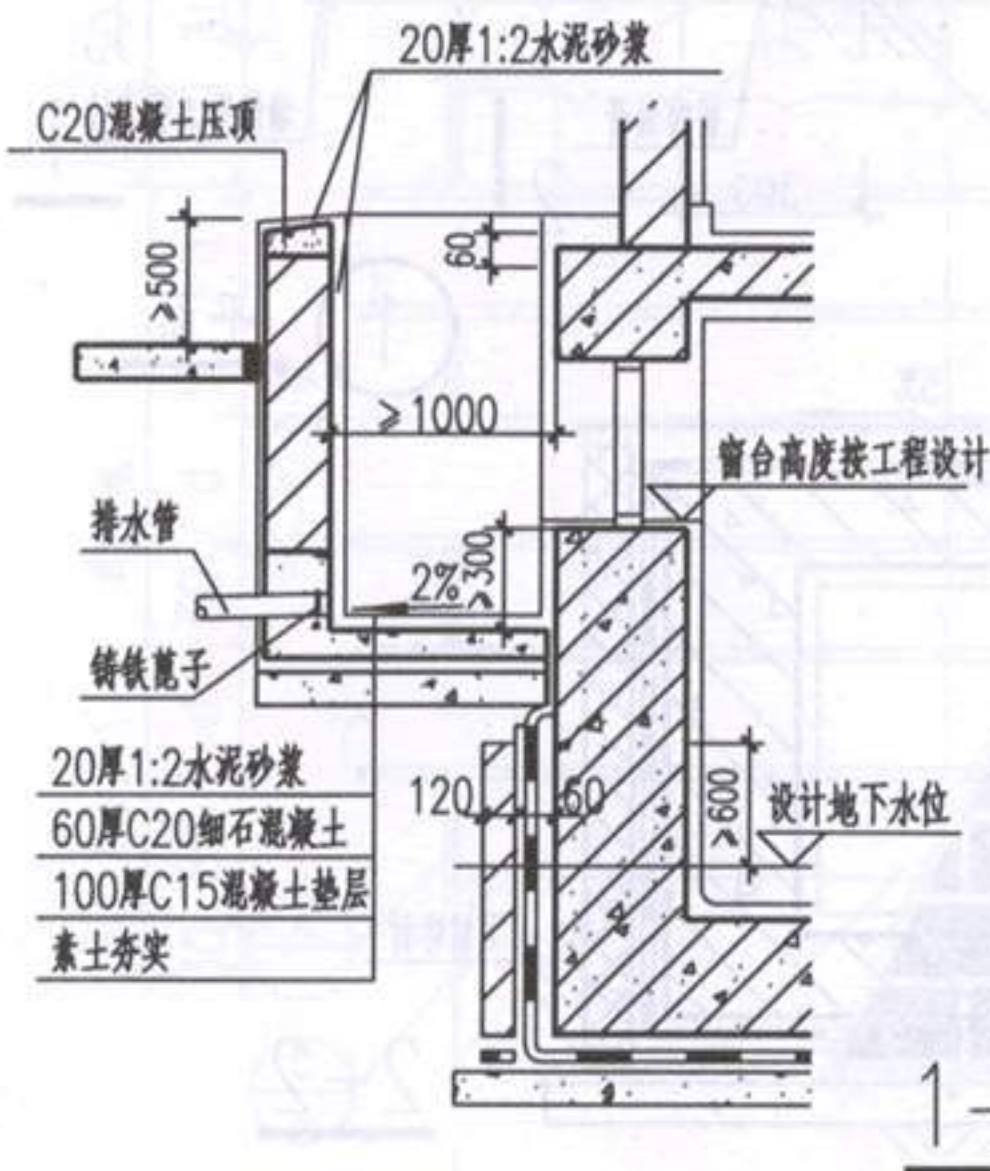
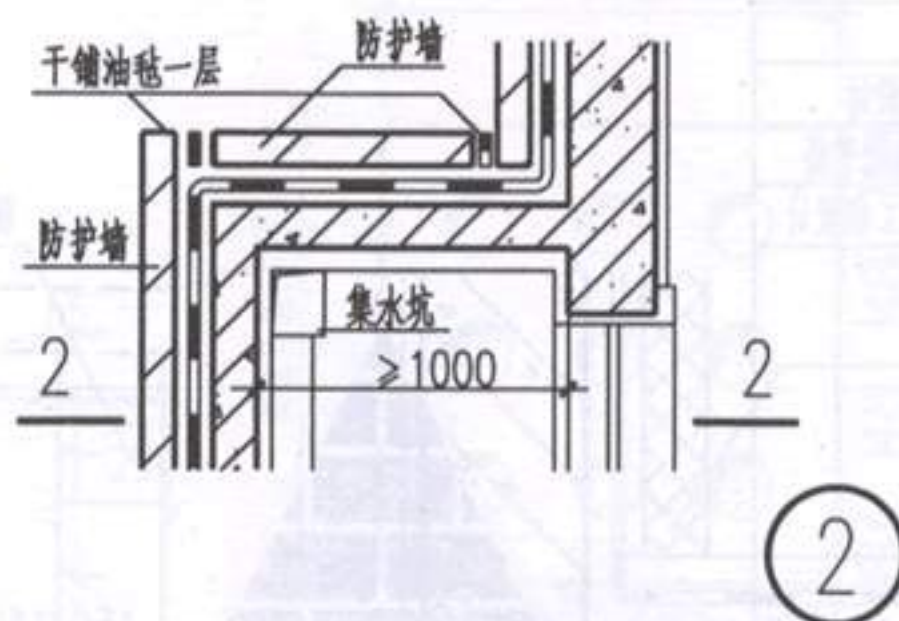
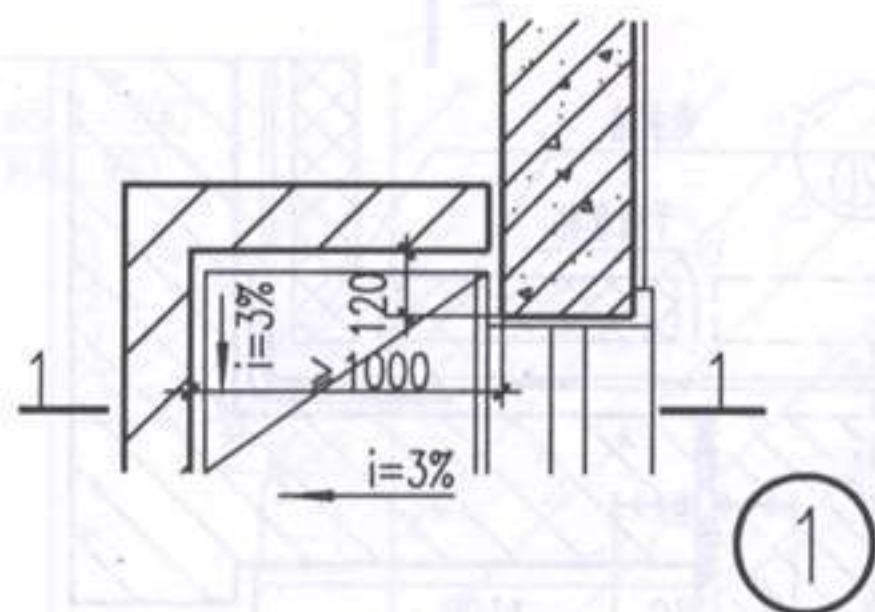


D 背水面预埋件

- 注:
- 1.预埋件洞口尺寸应比群管外包尺寸加大100mm。背水面封口钢板因浇筑沥青的需要应高于迎水面封口钢板110mm;
 - 2.群管之间的空隙 ≥ 50 mm便于焊接;
 - 3.浇注的沥青应采用无毒或低毒的改性沥青减少污染;
 - 4.金属构件应先涂刷防锈漆一遍,外层防腐措施由单位设计定。

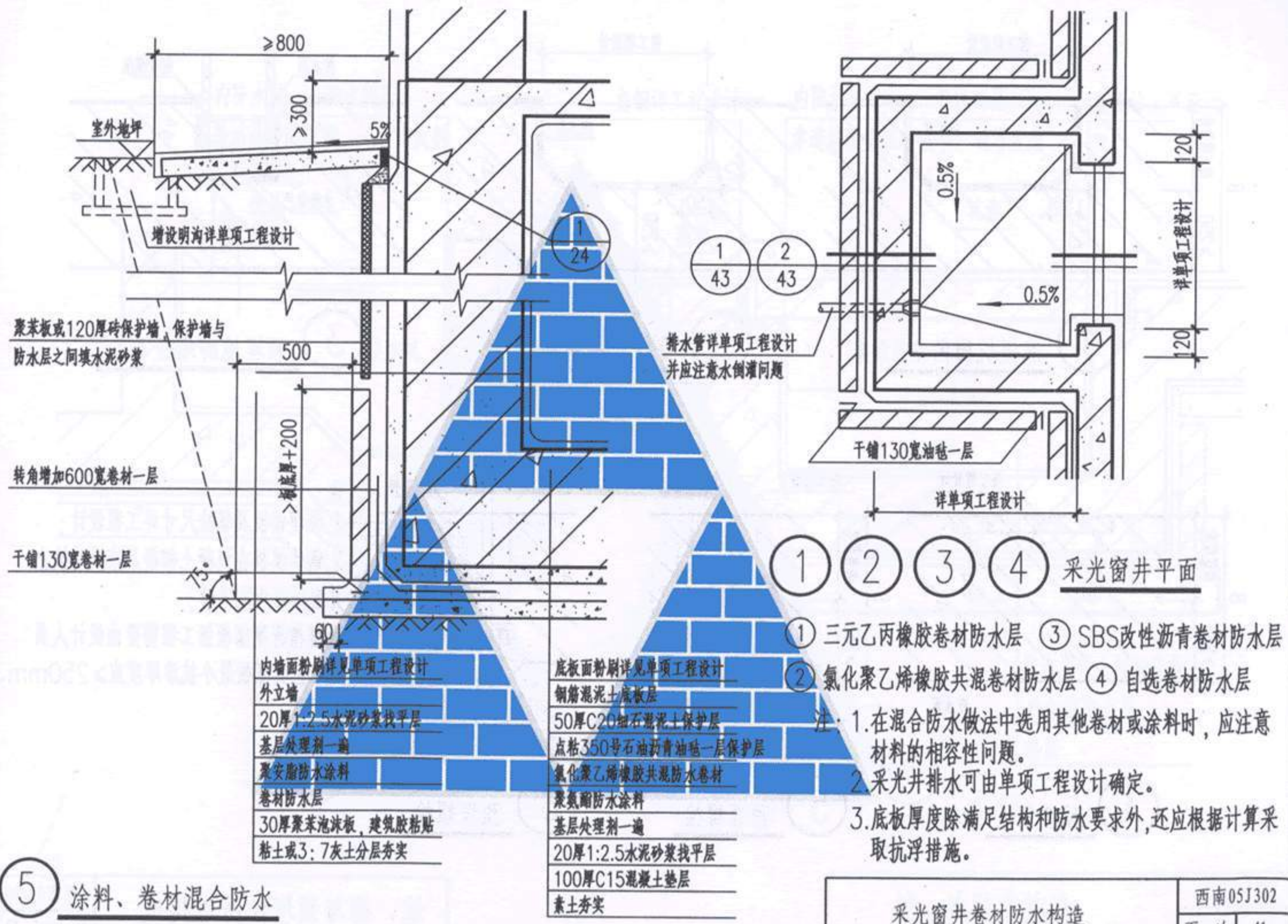
C 迎水面预埋件



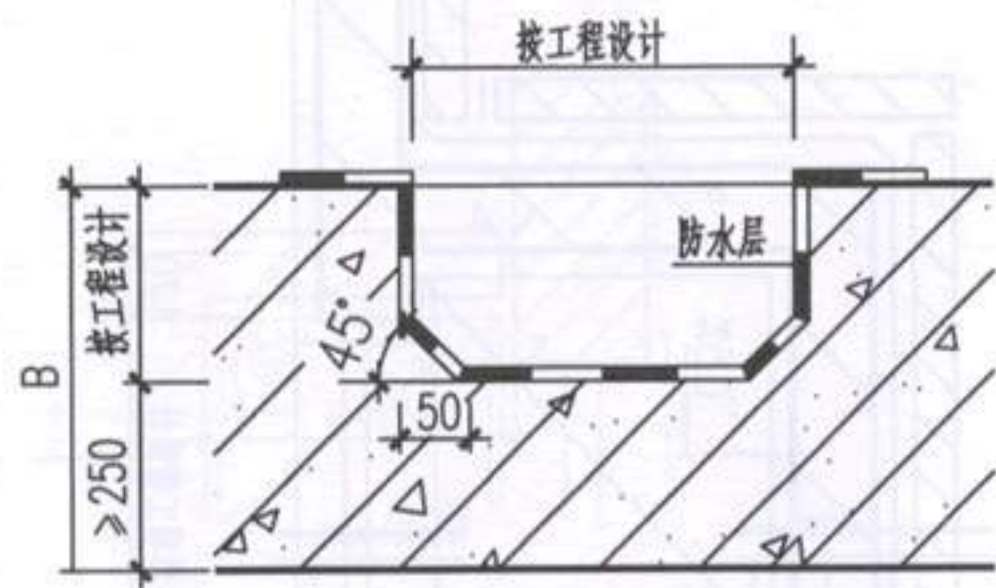


注:

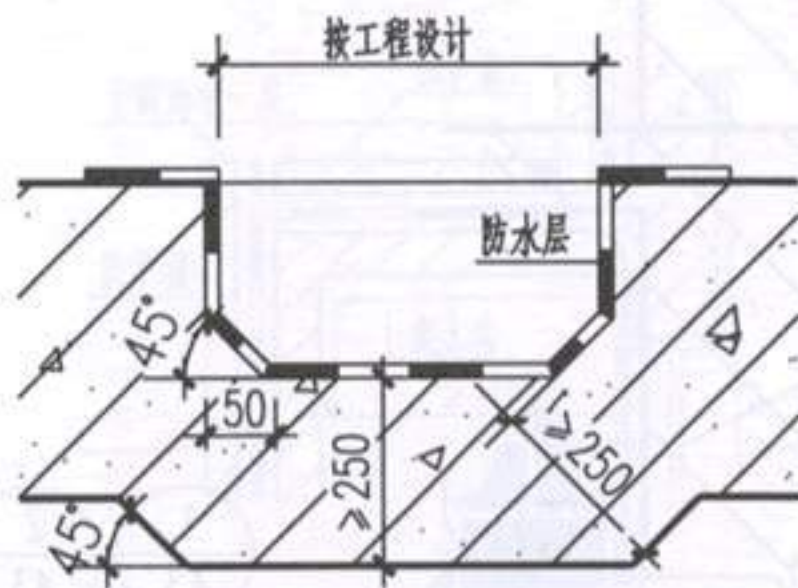
- 1.窗井的底部在最高地下水位以上时,窗井的底板和墙应做防水处理并宜与主体结构断开。
- 2.窗井和窗井的一部分在最高地下水位以下时,窗井应与主体结构连成整体,并在窗井内设集水井。
- 3.无论地下水位高低,窗台下部的墙体和底板应做防水层。
- 4.窗井外地面应做散水,散水与墙面间采用密封材料填实。
- 5.通风口应与窗井同样处理,竖井窗下缘离室外地面高度不得小于500mm。



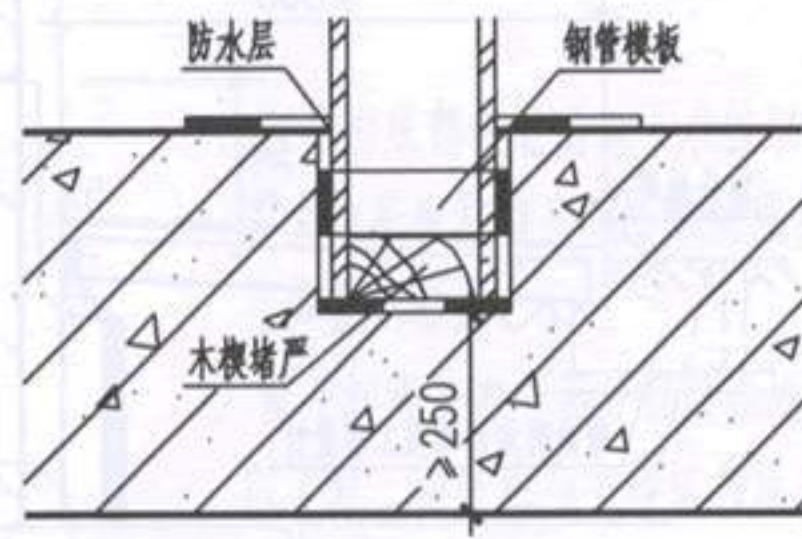
5 涂料、卷材混合防水



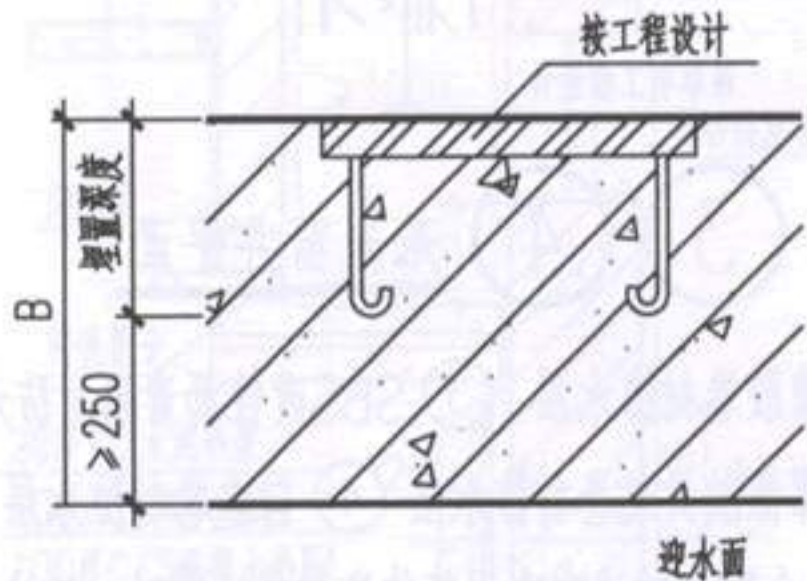
① 底板坑槽做法



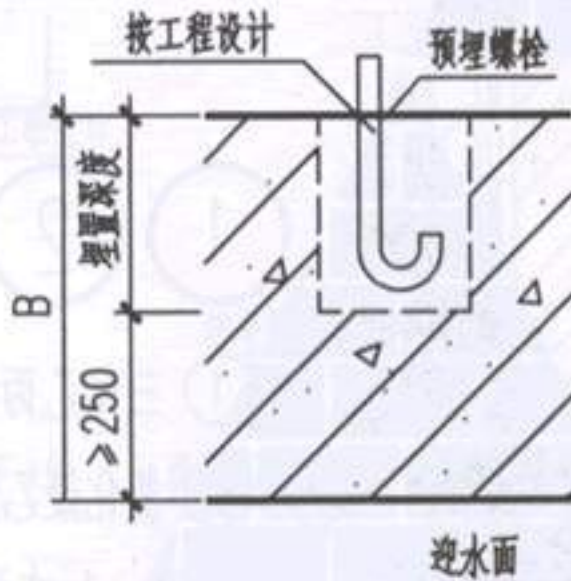
② 底板坑槽做法



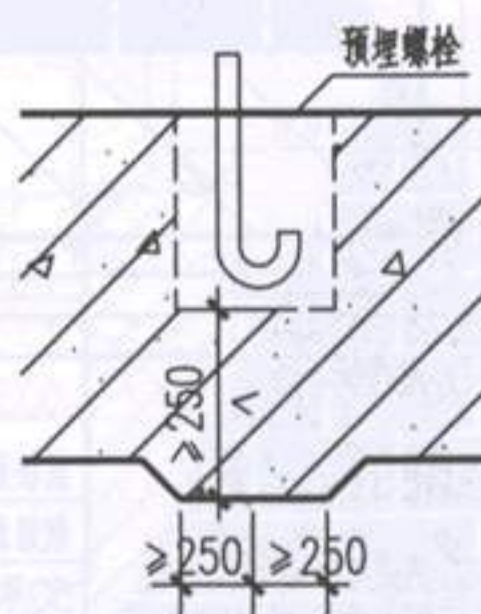
③ 预埋地脚螺栓孔



④ 预埋钢板



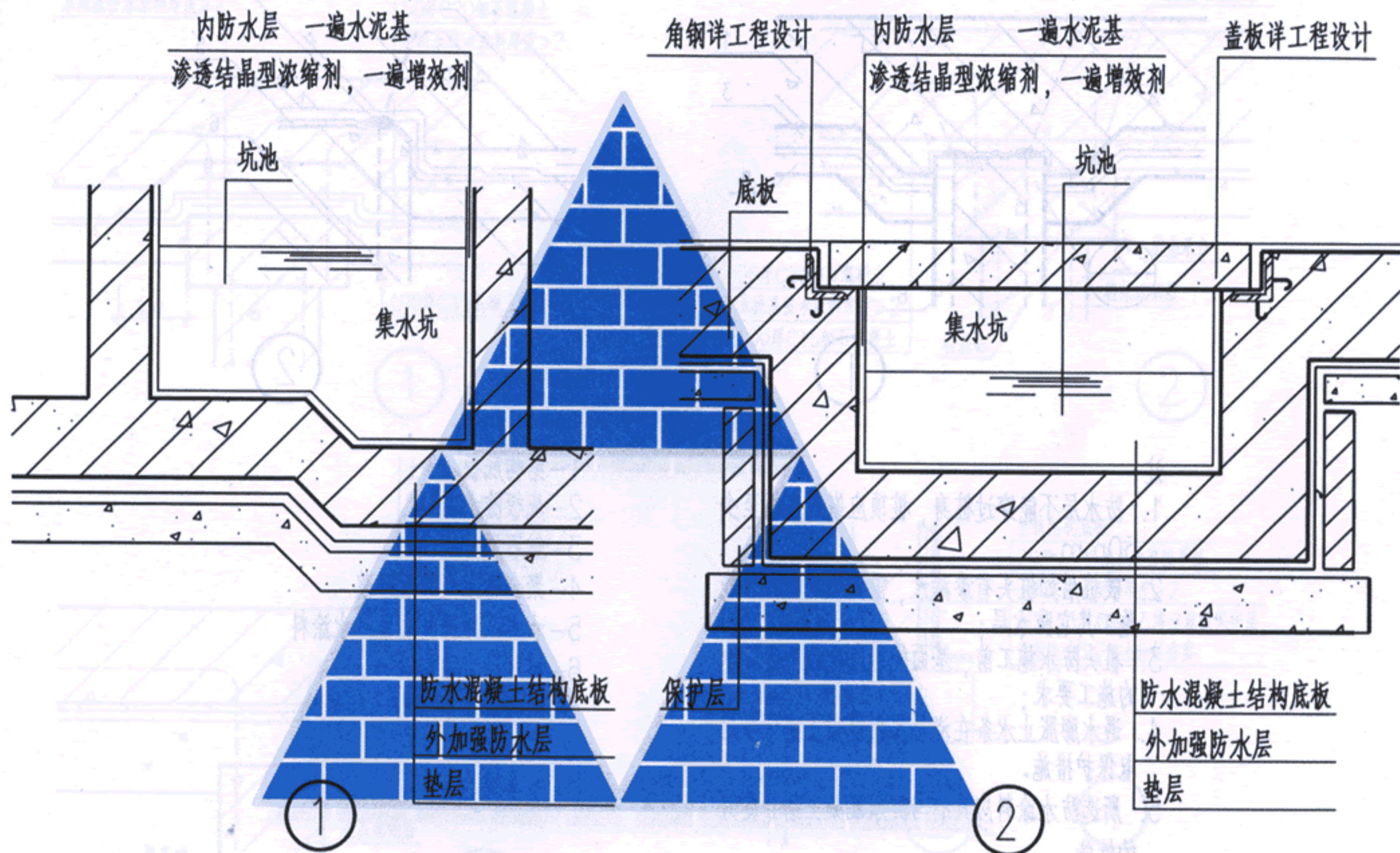
⑤ 预埋螺栓

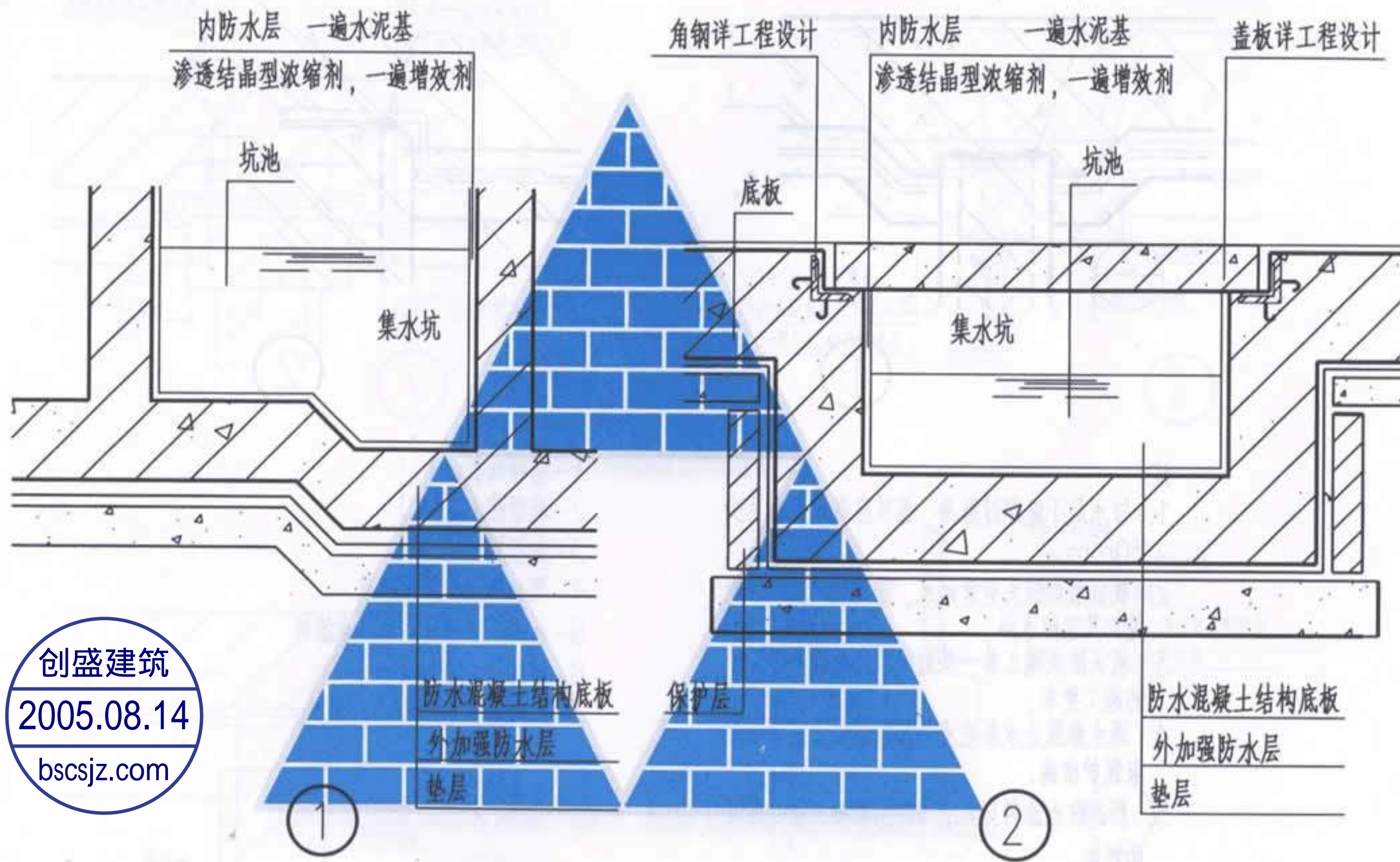


⑥ 预埋螺栓

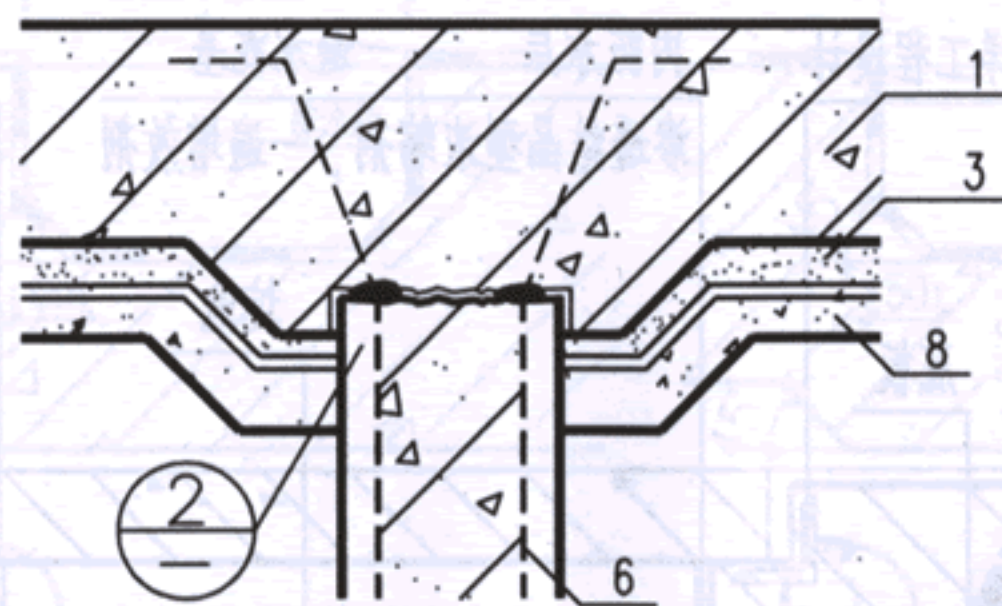
注:

1. 预埋钢板及螺栓尺寸详工程设计;
2. 钢管模板在混凝土初凝后应及时拔出并应保证周围平滑;
3. 埋槽深度须根据工程需要由设计人员定,但其底板最小抗渗厚度应 $\geq 250\text{mm}$.





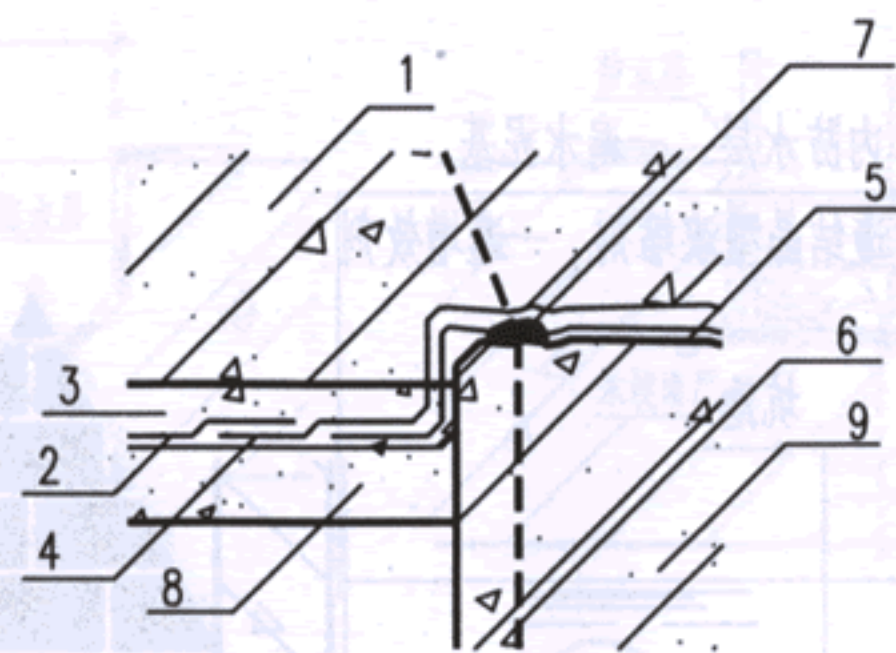
创盛建筑
2005.08.14
bscsjz.com



①

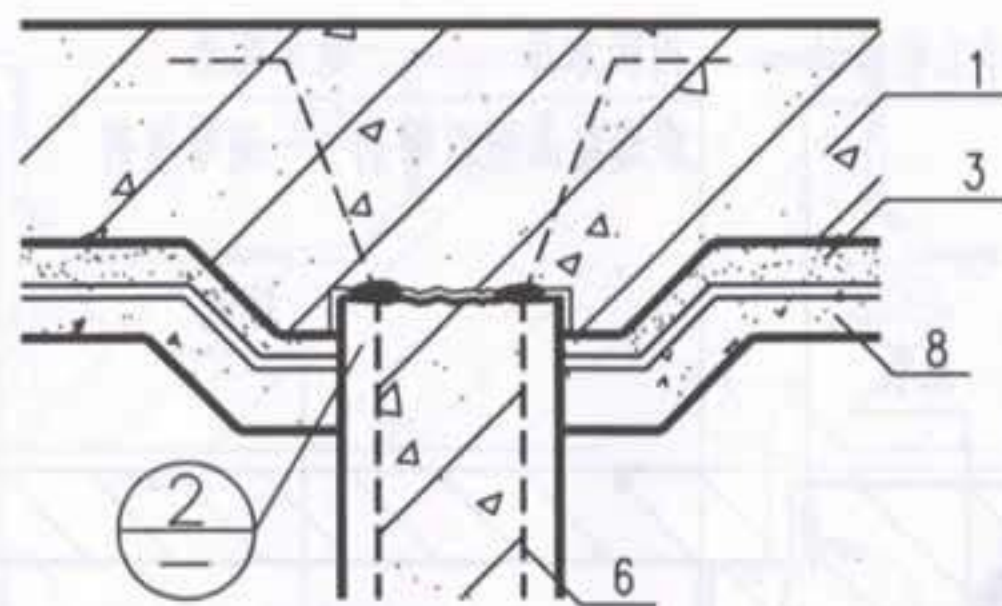
注:

1. 防水层不能穿过桩身, 桩顶应嵌入底板至少 50mm.
2. 破桩后如桩头有渗漏水, 需先将水止住才能施工其它防水层;
3. 桩头防水施工前, 基面处理应符合所选防水的施工要求;
4. 遇水膨胀止水条在浇筑底板混凝土前必须采取保护措施.
5. 所选防水涂料应具有与防水混凝土结合良好的性能.



②

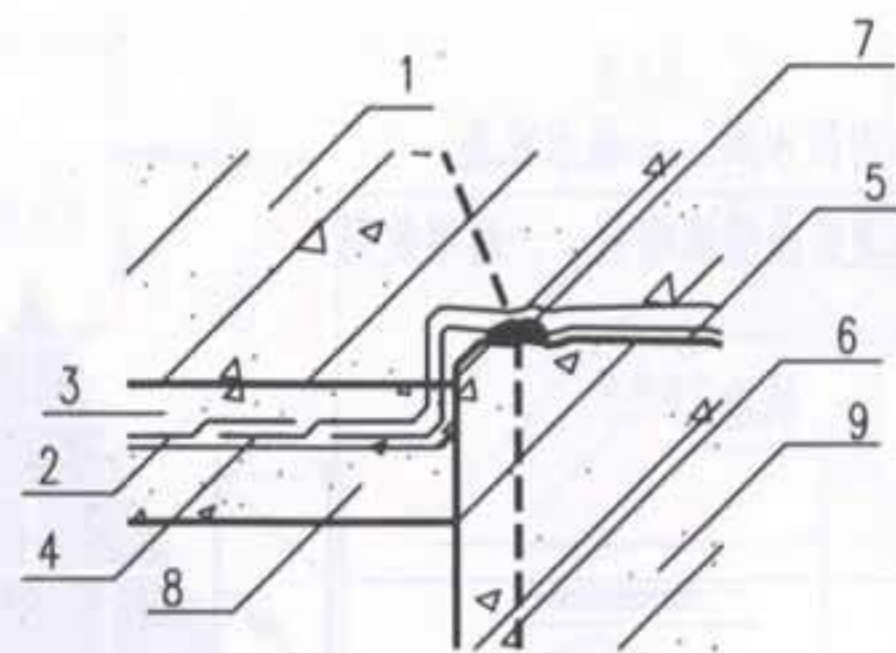
- 1-结构底板
- 2-底板防水层
- 3-细石混凝土
- 4-聚合物水泥防水砂浆
- 5-水泥基渗透结晶型防水涂料
- 6-桩基受力筋
- 7-遇水膨胀止水条
- 8-混凝土垫层
- 9-桩基混凝土



①

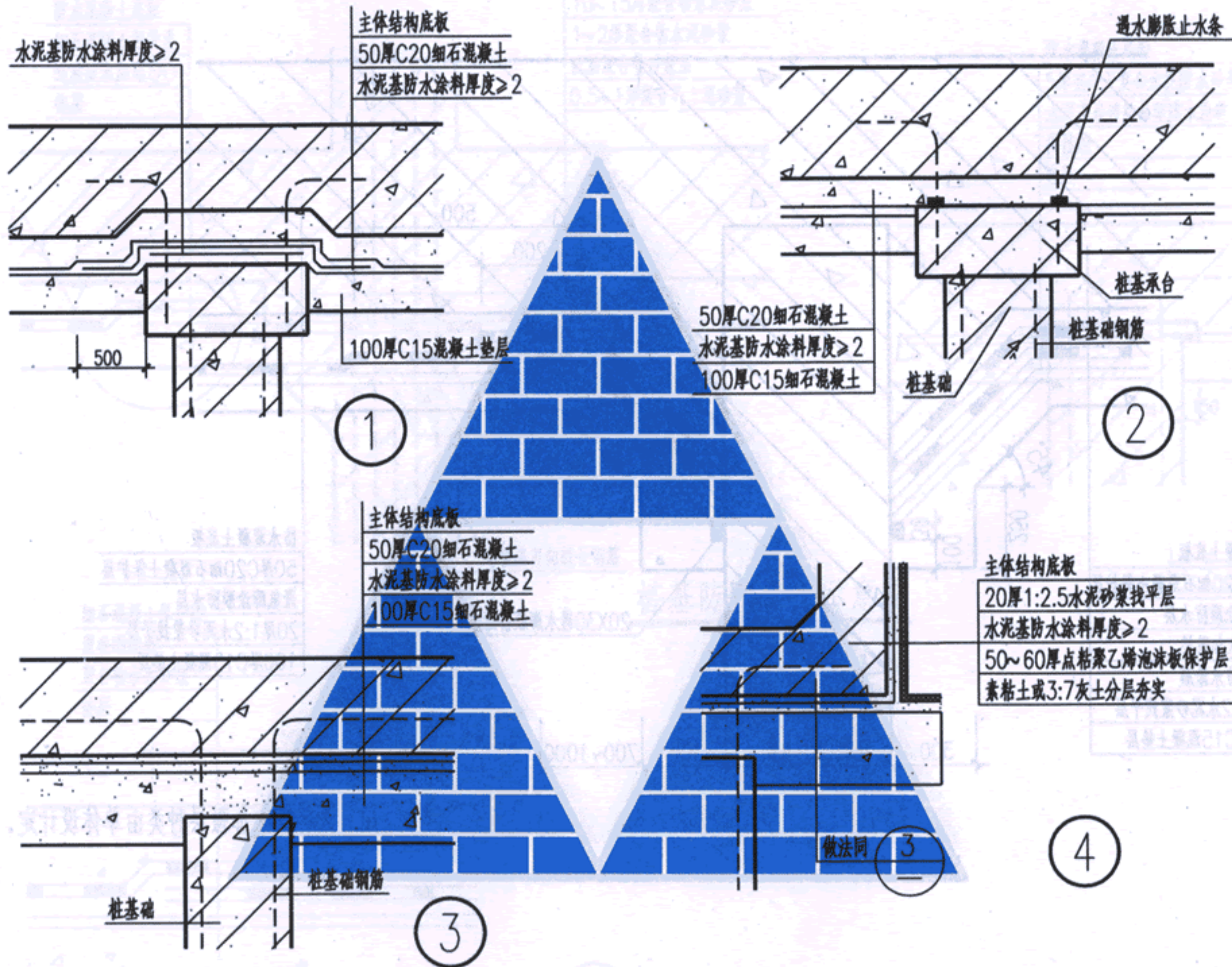
注:

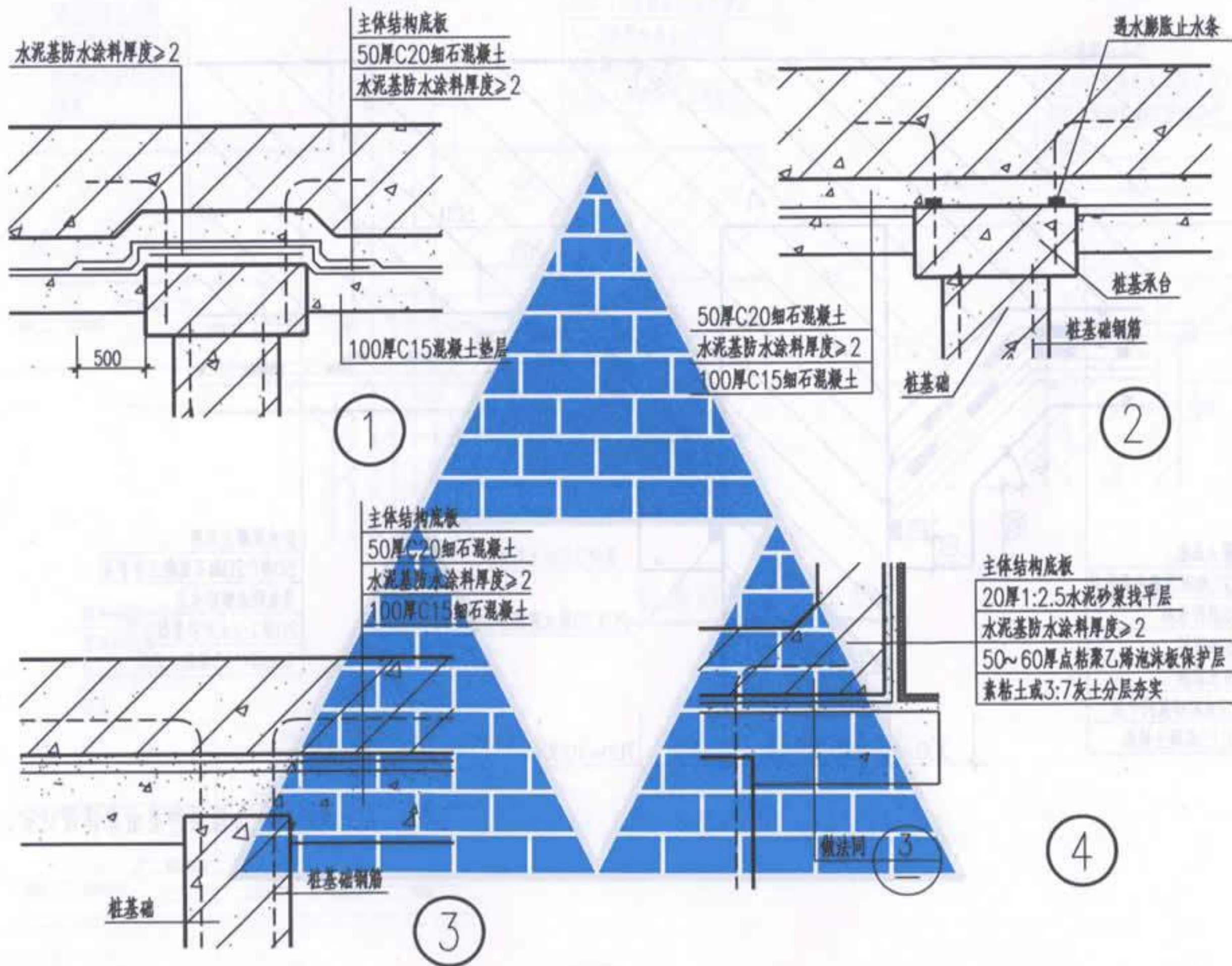
1. 防水层不能穿过桩身, 桩顶应嵌入底板至少50mm.
2. 破桩后如桩头有渗漏水, 需先将水止住才能施工其它防水层;
3. 桩头防水施工前, 基面处理应符合所选防水的施工要求;
4. 遇水膨胀止水条在浇筑底板混凝土前必须采取保护措施.
5. 所选防水涂料应具有与防水混凝土结合良好的性能.

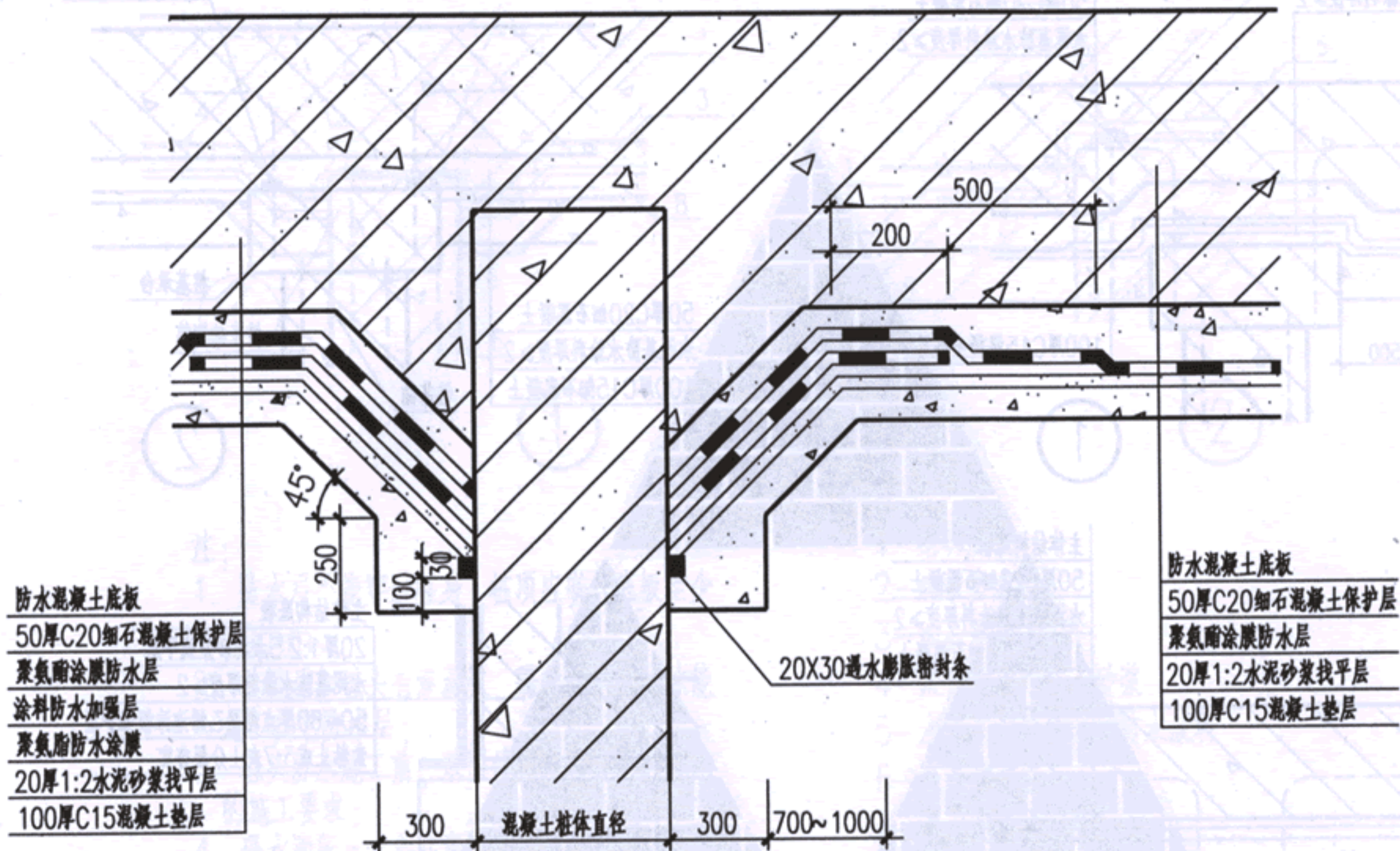


②

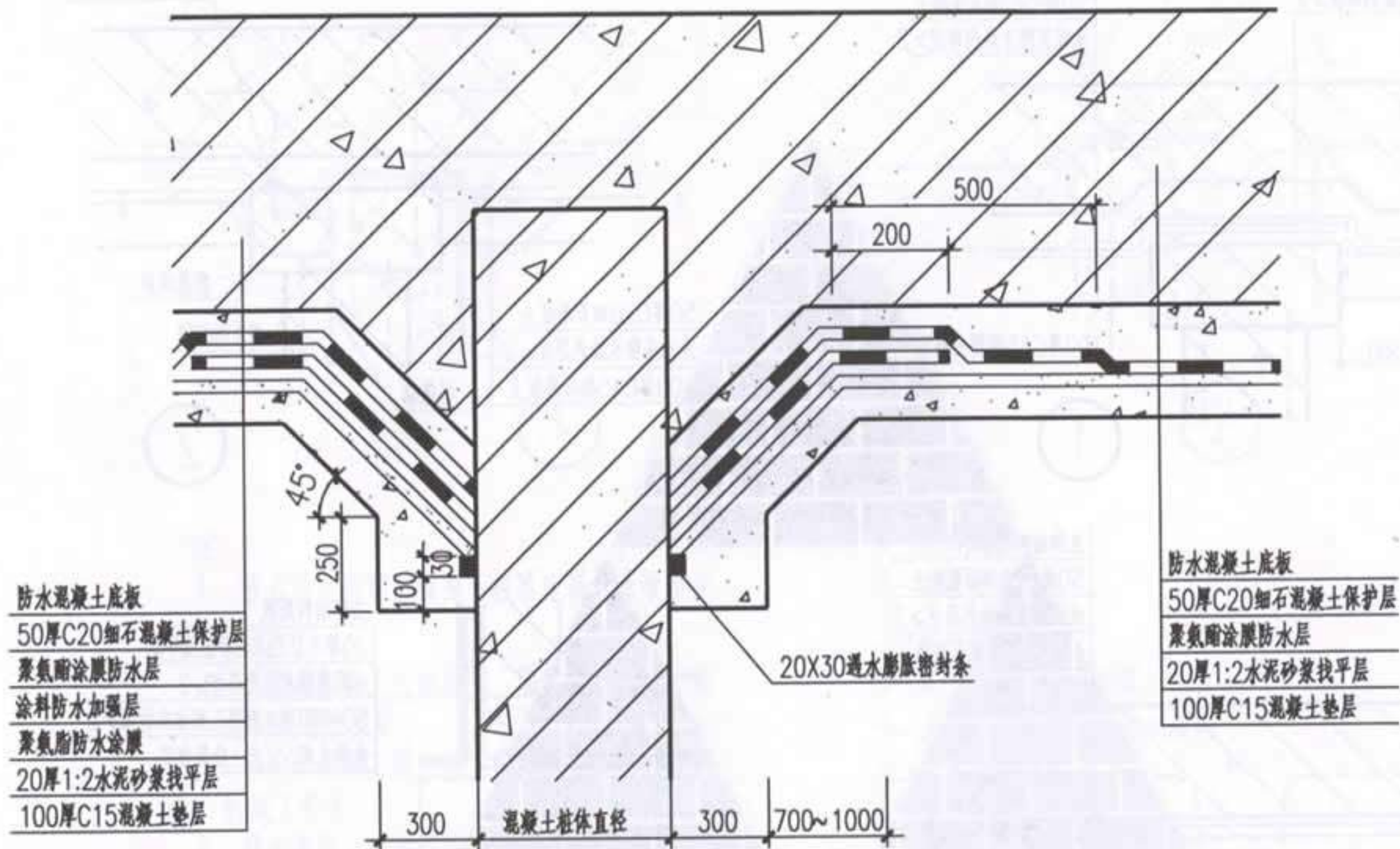
- 1-结构底板
- 2-底板防水层
- 3-细石混凝土
- 4-聚合物水泥防水砂浆
- 5-水泥基渗透结晶型防水涂料
- 6-桩基受力筋
- 7-遇水膨胀止水条
- 8-混凝土垫层
- 9-桩基混凝土



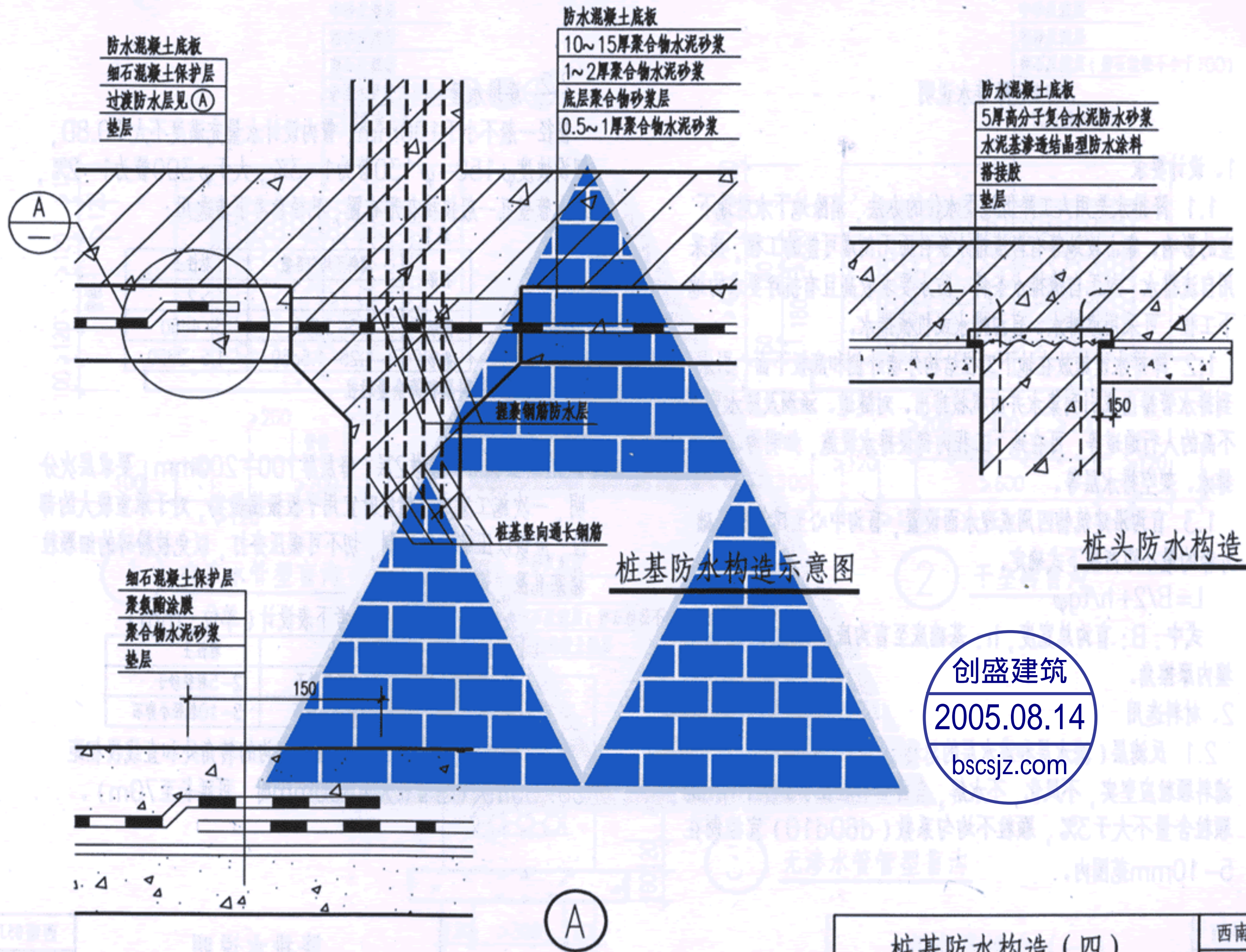


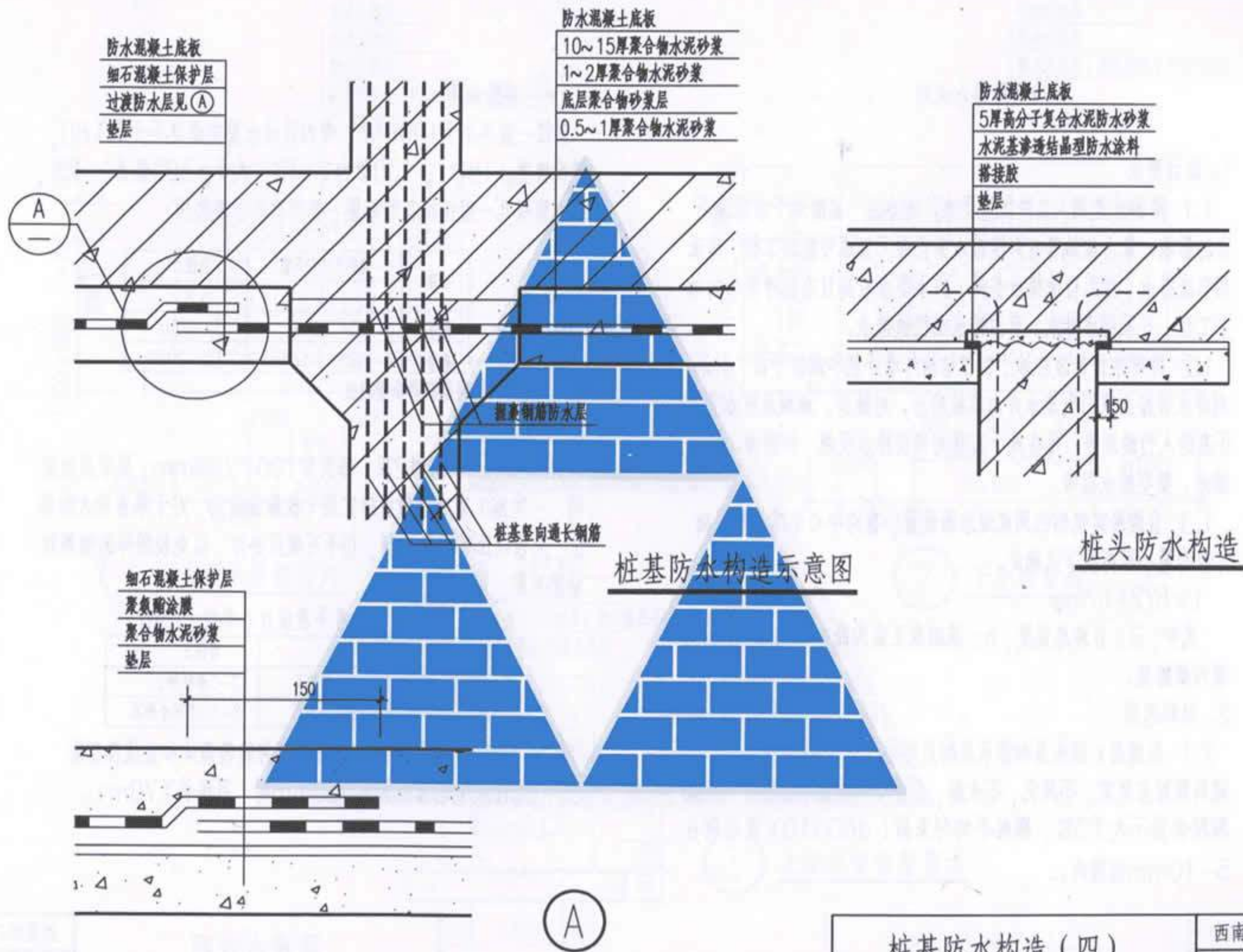


注：涂料防水加强层种类由单体设计定。



注：涂料防水加强层种类由单体设计定。





降排水说明

1、设计要求

1.1 降排水是用人工降低地下水位的方法，消除地下水对地下室的影响。靠山坡地等有自流排水条件而无倒灌可能的工程，应采用自流排水；对无自流排水条件、防水要求较高且有抗浮要求的地下工程，可采用渗排水、盲沟排水或机械排水。

1.2 降排水设施放在地下工程结构外墙外侧和底板下面，引水到排水管排出或引到集水井由机械排出。对隧道、涵洞及防水要求不高的人行通道等，可在地下工程内部设排水设施，如明沟、暗沟排水、架空排水层等。

1.3 盲沟沿建筑物四周或迎水面设置，盲沟中心至建筑物基础外缘的最小距离按下式确定。

$$L = B/2 + h/tg\varphi$$

式中：B：盲沟总宽度，h：基础底至盲沟底垂直距离， φ ：土壤内摩擦角。

2、材料选用

2.1 反滤层（滤水层和渗水层的总称）

滤料颗粒应坚实，不风化，不水解，含泥量和粒径小于0.1mm的颗粒含量不大于3%，颗粒不均匀系数（ d_{60}/d_{10} ）宜控制在5—10mm范围内。

2.2 渗排水管：

管径一般不小于150mm，管内设计水量充满度不大于0.8D，埋设坡度 φ 150— φ 130管为1—3%，大于 φ 300管为1—2%，渗水管壁孔一般按梅花形布置，孔径参考下表选用：

表1

孔形	滤料不均匀系数	粘性土
	<2	>2
圆形	2.5—3d ₅₀	3—4d ₅₀
条形	1.25—1.5d ₅₀	1.5—2d ₅₀

注：d₅₀——滤料累积筛余量粒径

3、反滤层施工

3.1 反滤层一般做2层，每层厚100—200mm，要求层次分明，一次施工完成。铺设时宜用平板振捣振实，对于承重较大的部位，应该以压缩模量控制，切不可碾压夯打，以免被粉碎的细颗粒堵塞孔隙，影响排水。

表2 反滤层可参考下表设计（单位：mm）

反滤层层数	砂性土	粘性土
第一层（靠土层）	0.1—2粒径砂子	2—5粒径砂子
第二层	1—7粒径小卵石	5—10粒径小卵石

3.2 检查井：设置在渗排水管或盲沟的转角处和直线段相距30—50m处（当管径大于300mm时，可延长至70m）。

降排水说明

1、设计要求

1.1 降排水是用人工降低地下水位的办法，消除地下水对地下室的影响。靠山坡地等有自流排水条件而无倒灌可能的工程，应采用自流排水；对无自流排水条件、防水要求较高且有抗浮要求的地下工程，可采用渗排水、盲沟排水或机械排水。

1.2 降排水设施放在地下工程结构外墙外侧和底板下面，引水到排水管排出或引到集水井由机械排出。对隧道、涵洞及防水要求不高的人行通道等，可在地下工程内部设排水设施，如明沟、暗沟排水、架空排水层等。

1.3 盲沟沿建筑物四周或迎水面设置，盲沟中心至建筑物基础外缘的最小距离按下式确定。

$$L = B/2 + h/tg\varphi$$

式中：B：盲沟总宽度，h：基础底至盲沟底垂直距离， φ ：土壤内摩擦角。

2、材料选用

2.1 反滤层（滤水层和渗水层的总称）

滤料颗粒应坚实，不风化，不水解，含泥量和粒径小于0.1mm的颗粒含量不大于3%，颗粒不均匀系数（ d_{60}/d_{10} ）宜控制在5—10mm范围内。

2.2 渗排水管：

管径一般不小于150mm，管内设计水量充满度不大于0.8D，埋设坡度 φ 150— φ 130管为1—3%，大于 φ 300管为1—2%，渗水管壁孔一般按梅花形布置，孔径参考下表选用：

表1

孔形	滤料不均匀系数	粘性土
	<2	>2
圆形	2.5—3d50	3—4d50
条形	1.25—1.5d50	1.5—2d50

注：d50——滤料累积筛余量粒径

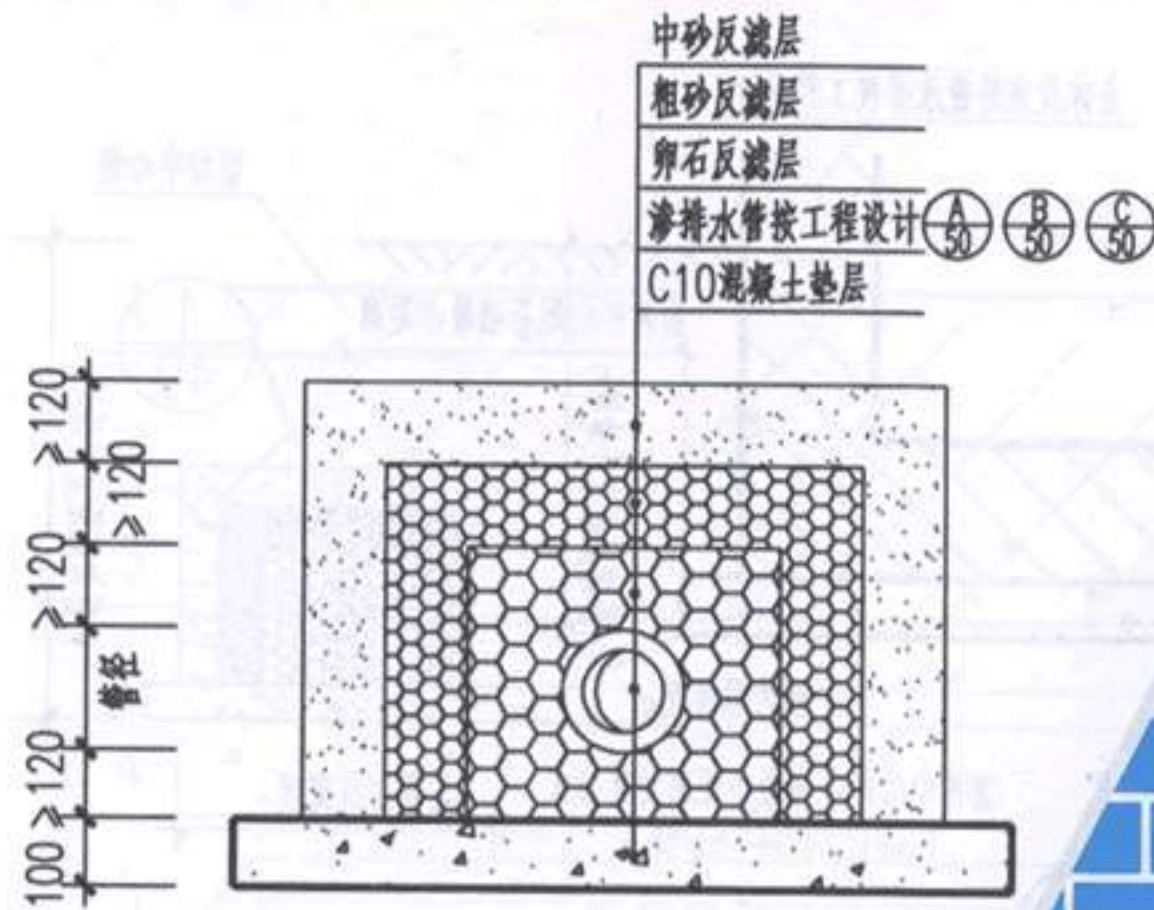
3、反滤层施工

3.1 反滤层一般做2层，每层厚100—200mm，要求层次分明，一次施工完成。铺设时宜用平板振捣振实，对于承重较大的部位，应该以压缩模量控制，切不可碾压夯打，以免被粉碎的细颗粒堵塞孔隙，影响排水。

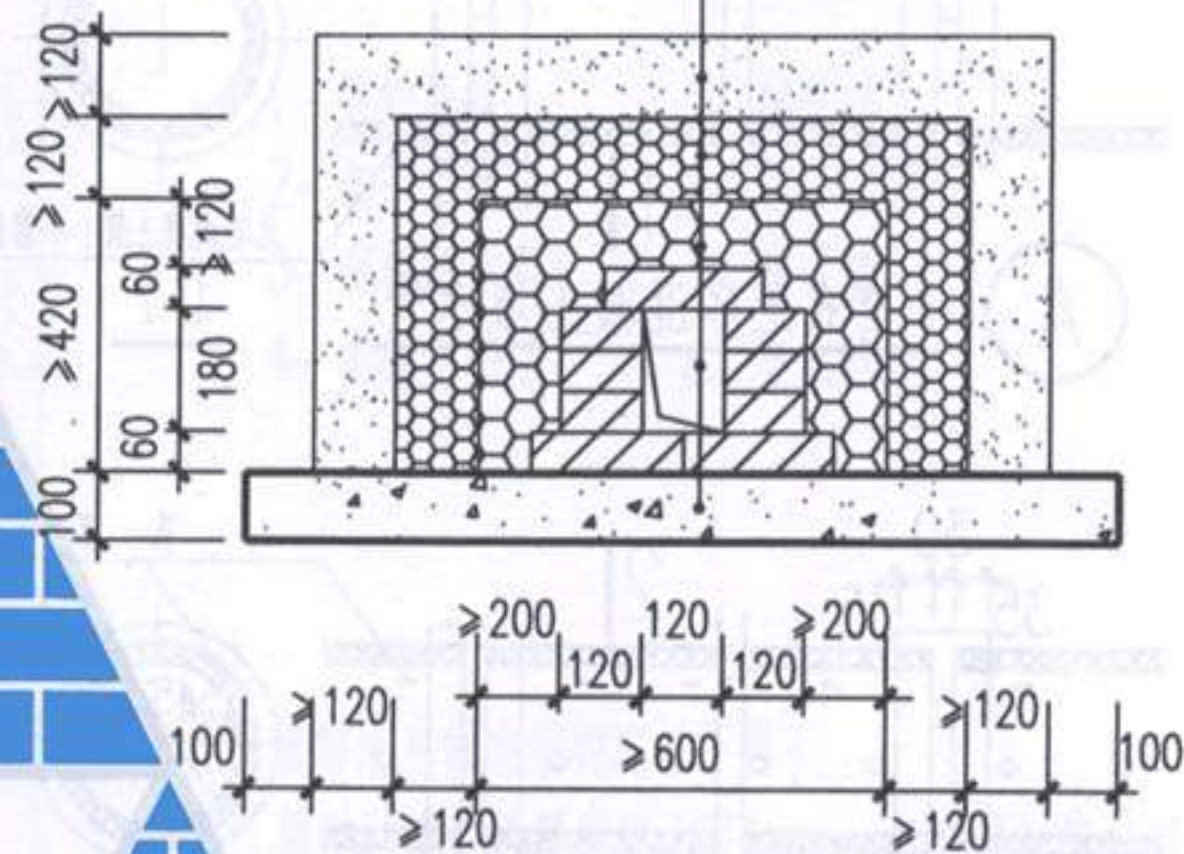
表2 反滤层可参考下表设计（单位：mm）

反滤层层数	砂性土	粘性土
第一层（靠土层）	0.1—2粒径砂子	2—5粒径砂子
第二层	1—7粒径小卵石	5—10粒径小卵石

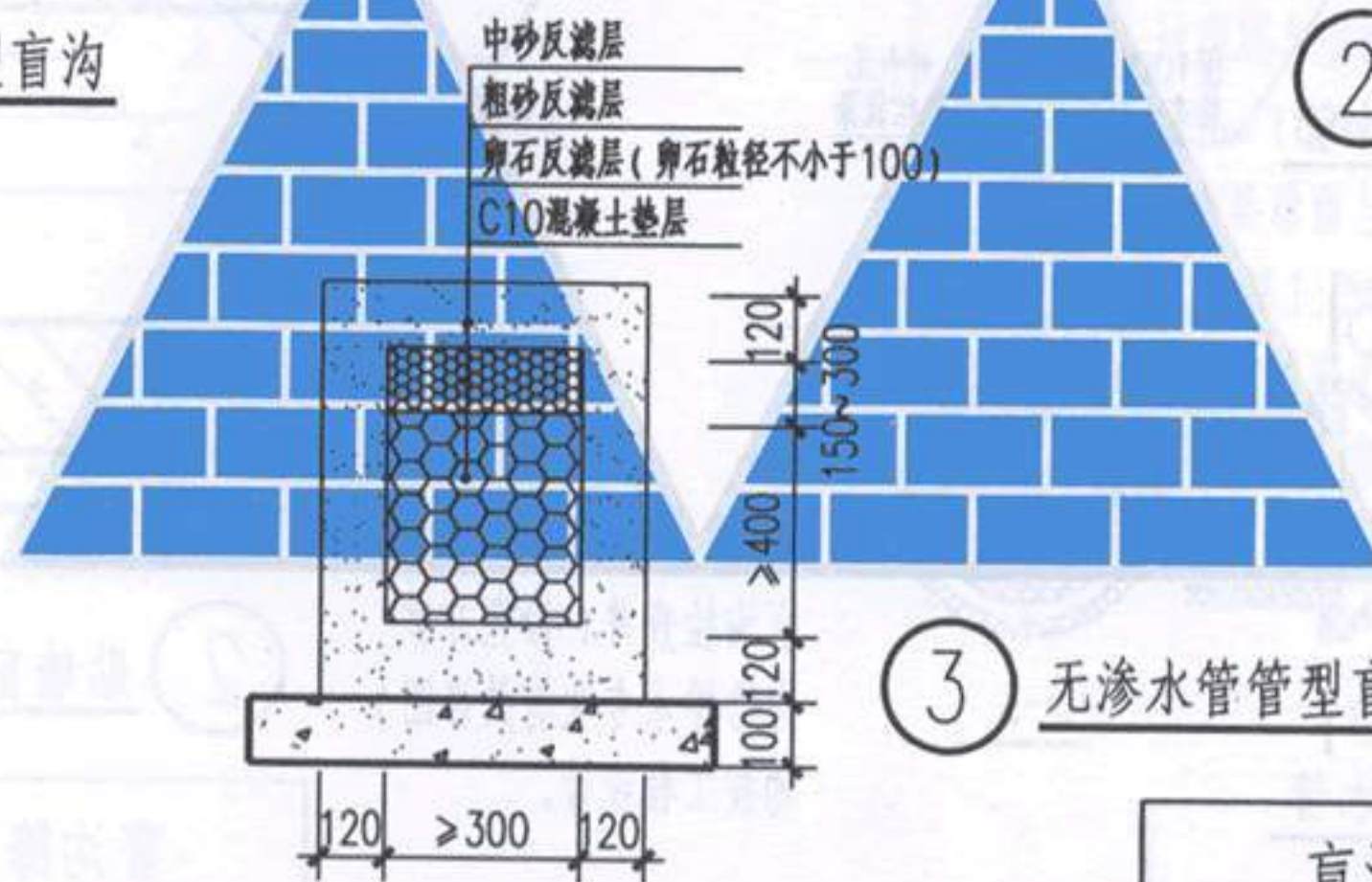
3.2 检查井：设置在渗排水管或盲沟的转角处和直线段相距30—50m处（当管径大于300mm时，可延长至70m）。



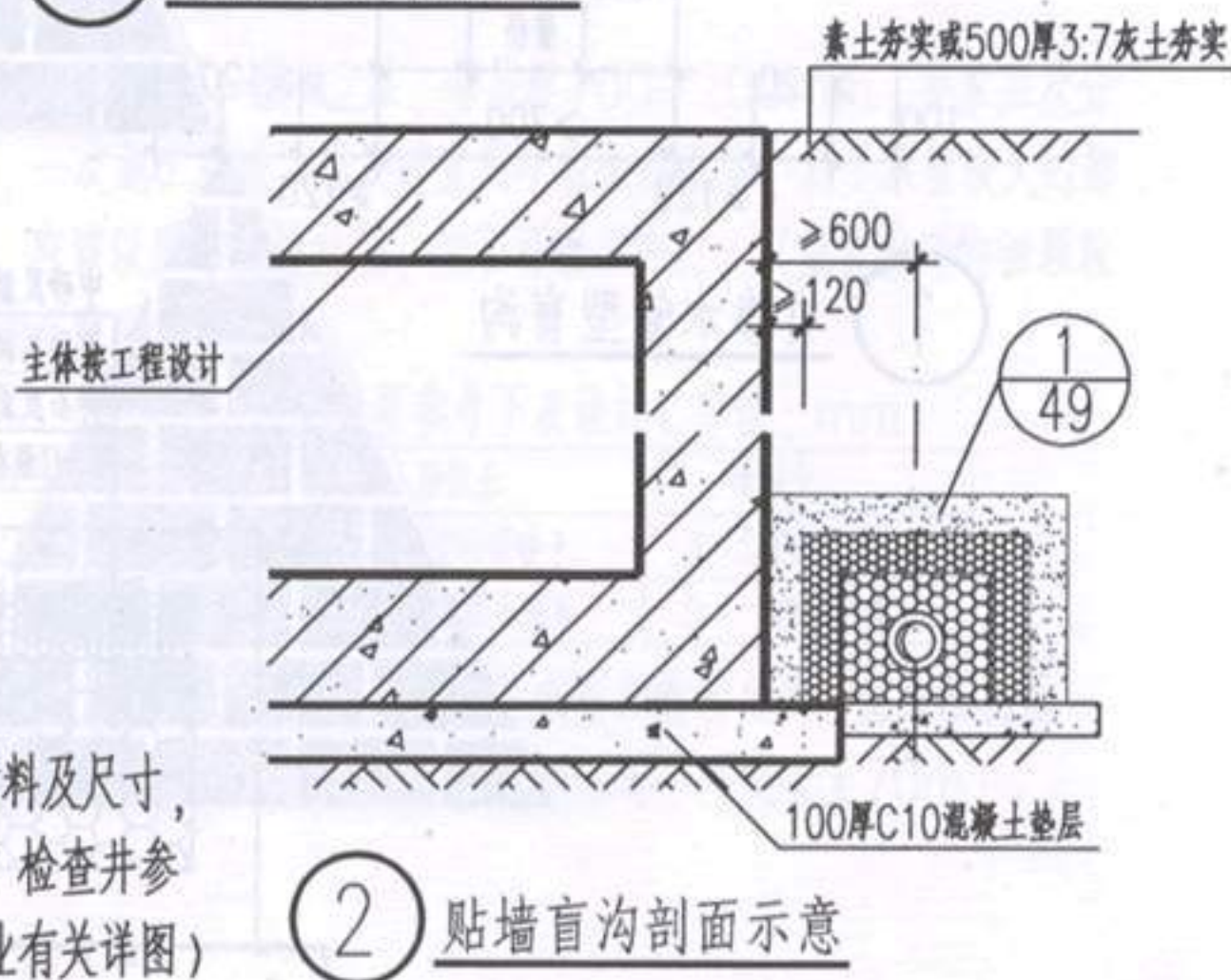
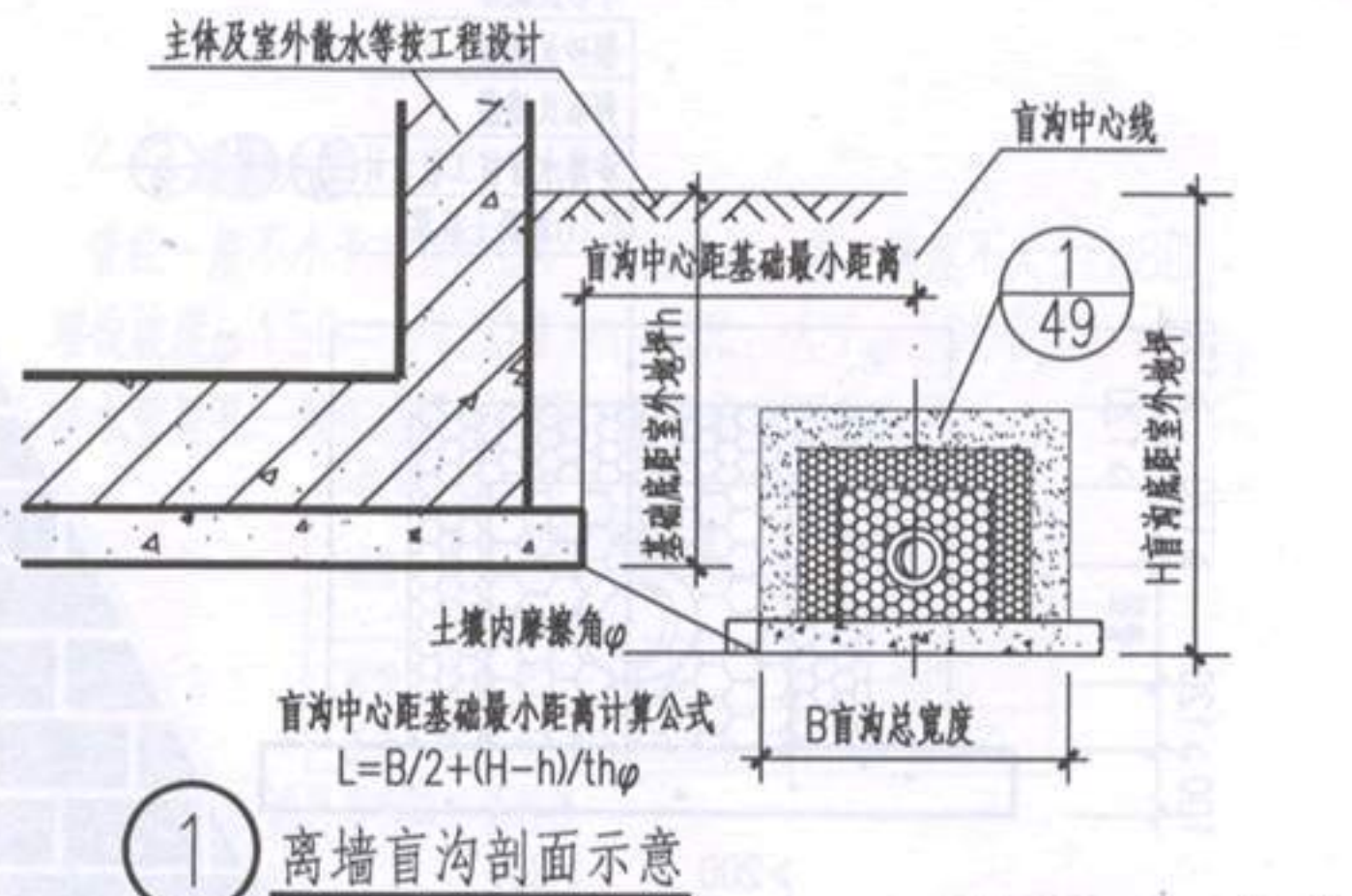
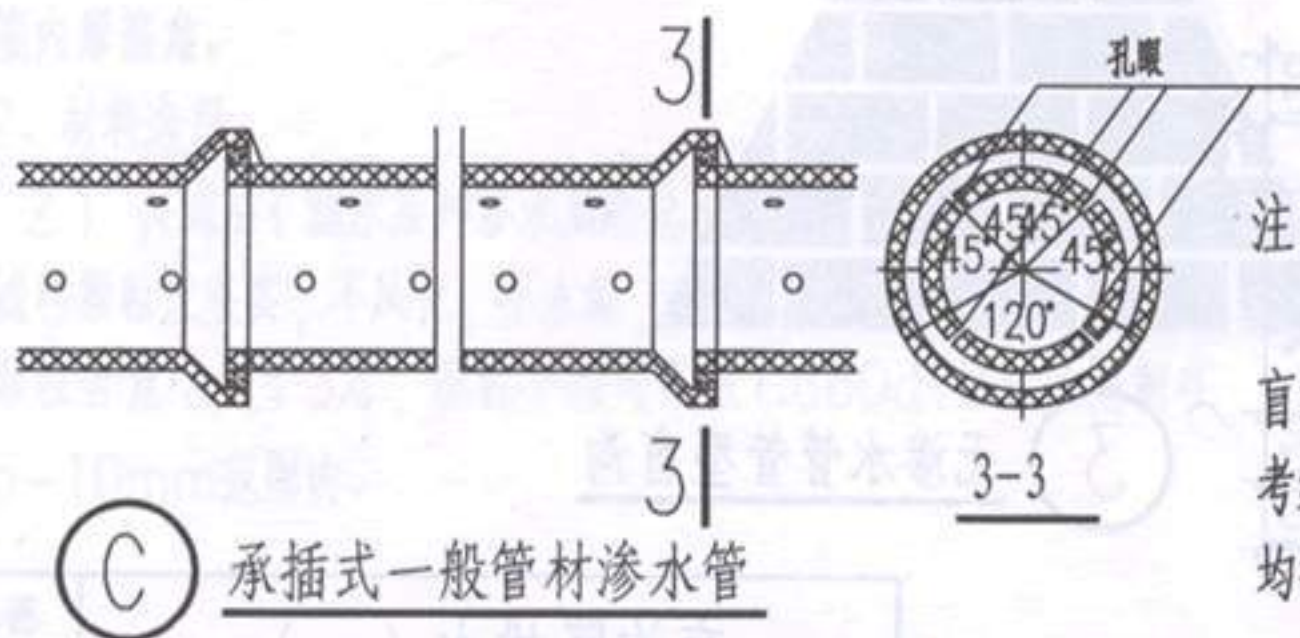
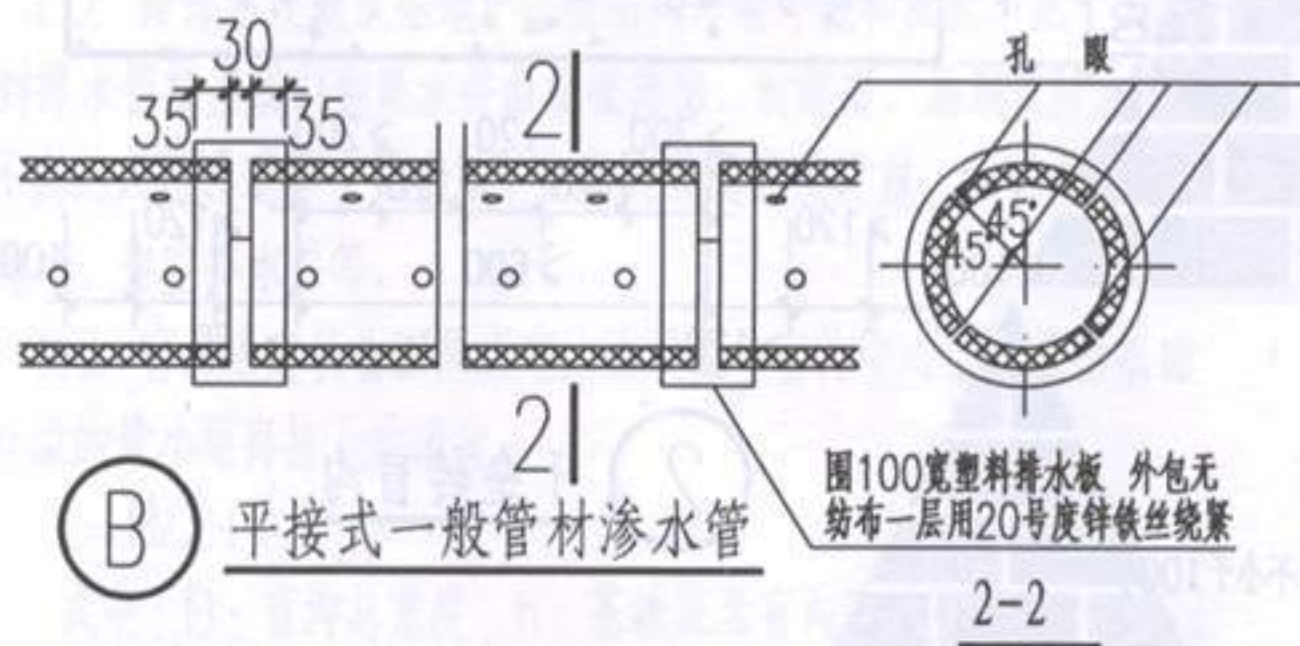
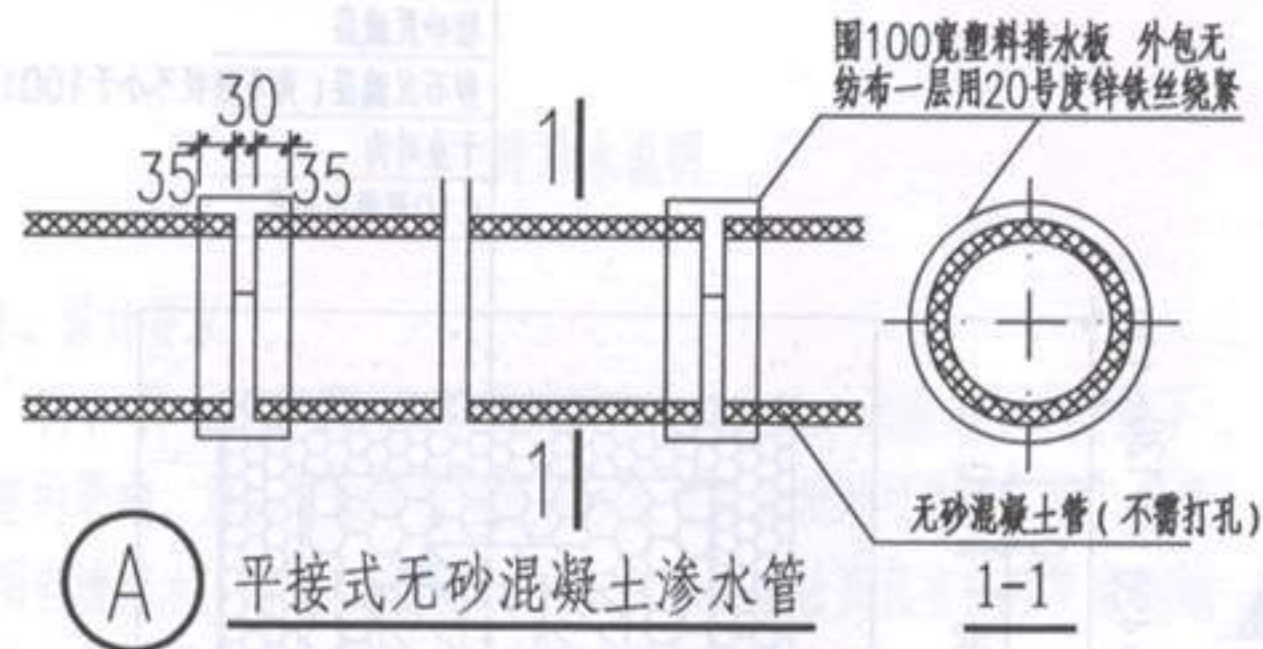
① 有渗水管型盲沟

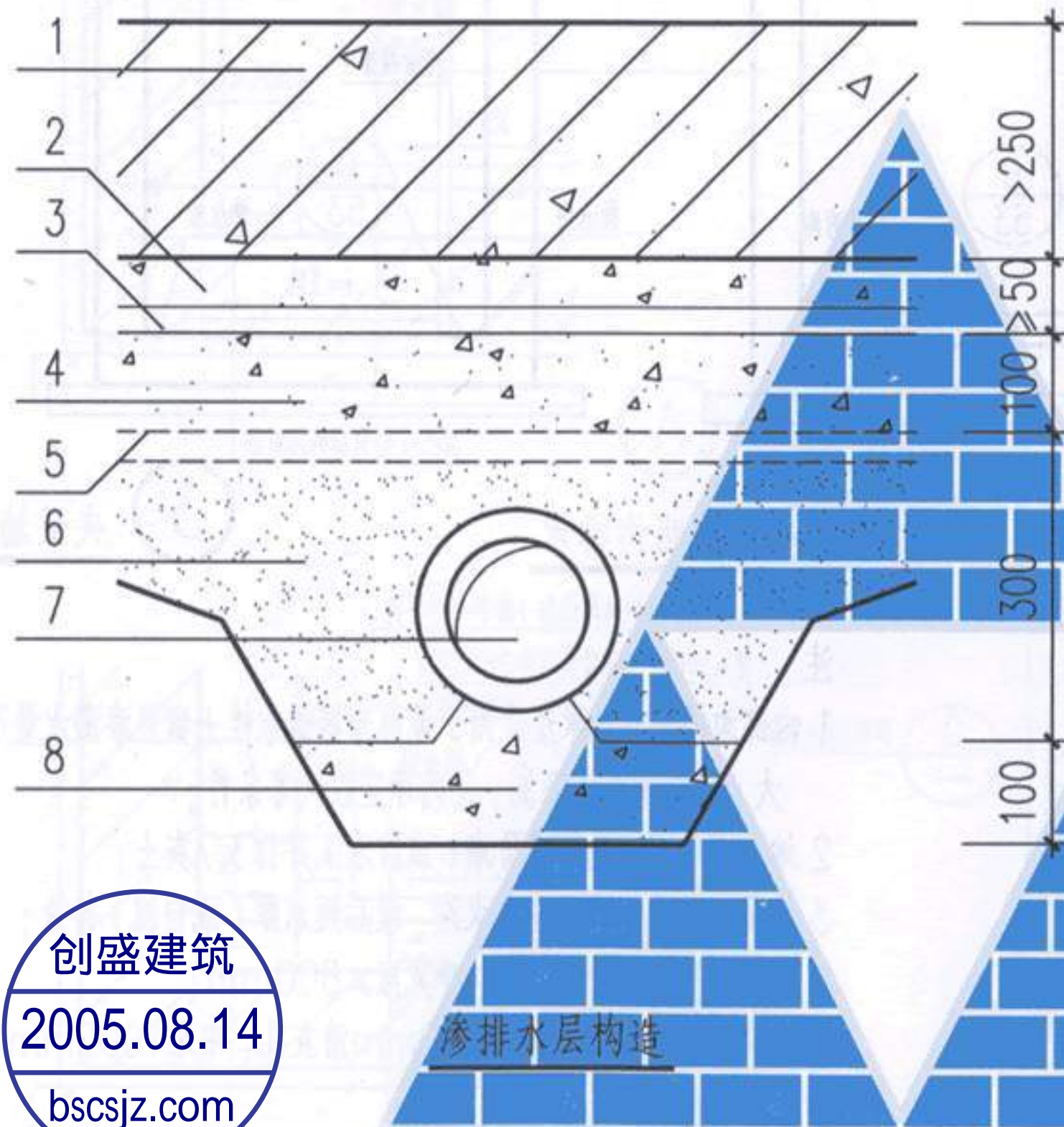


② 干垒砖盲沟



③ 无渗水管管型盲沟





- | | |
|---------|---------|
| 1—结构底板 | 5—隔浆层 |
| 2—细石混凝土 | 6—粗砂过虑层 |
| 3—底板防水层 | 7—集水管 |
| 4—混凝土垫层 | 8—集水管座 |

注:

- 1 渗排水应做在结构底板下面;
- 2 粗砂过虑层总厚度宜300mm,如较厚时应分层铺填,过虑层与土壤接触处应用厚度100~150mm,粒径为5~10mm的石子铺填;
- 3 过虑层顶面与结构底板之间,应铺一层卷材或30~50mm厚1:3水泥砂浆隔浆层;
- 4 集水管坡度不宜 $<1\%$,且不得有倒坡现象;
- 5 地下水导入集水井后用泵抽走;
- 6 防水层厚度及材料由设计人员根据工程情况选用。

创盛建筑

2005.08.14

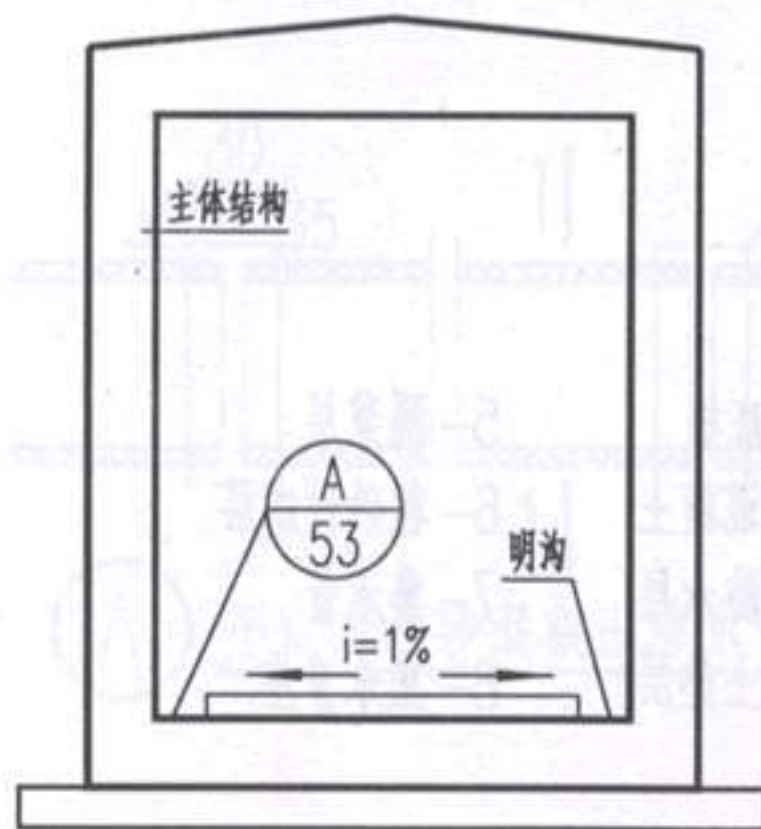
bscsjz.com

渗排水层构造

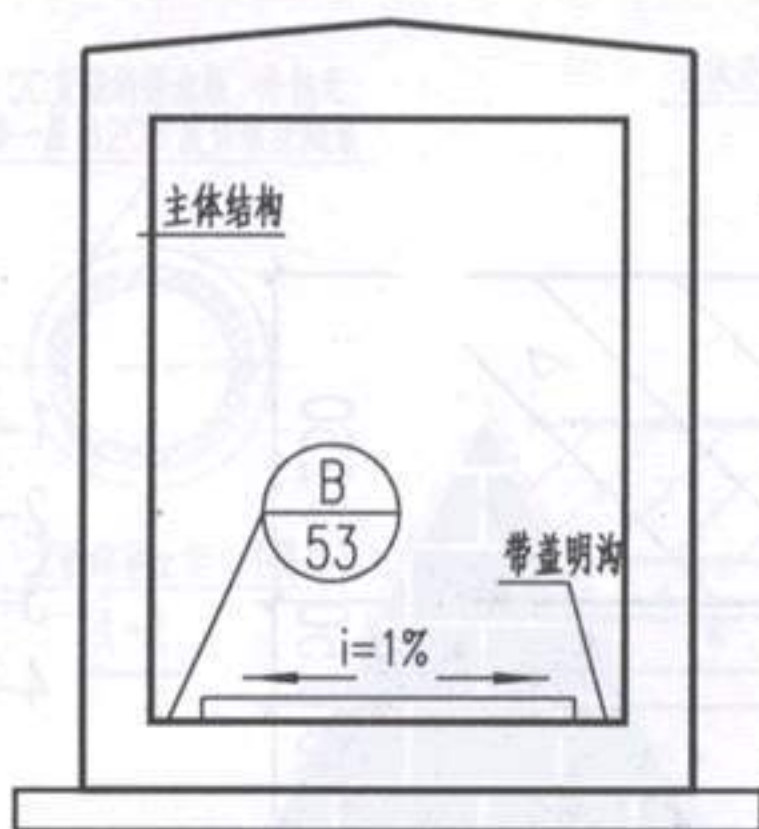
渗排水层构造

西南05J302

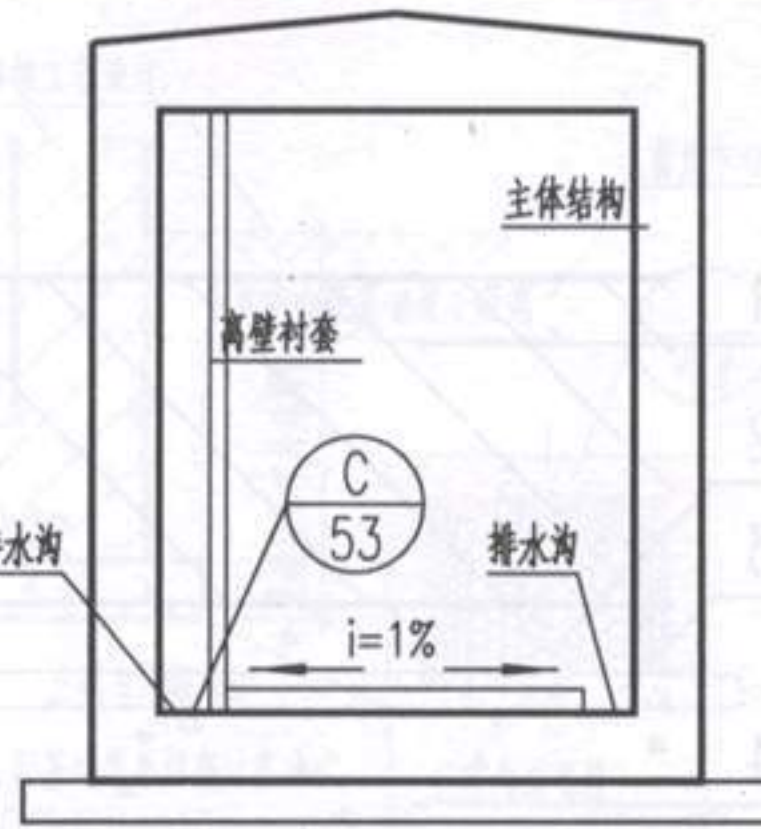
页次 51



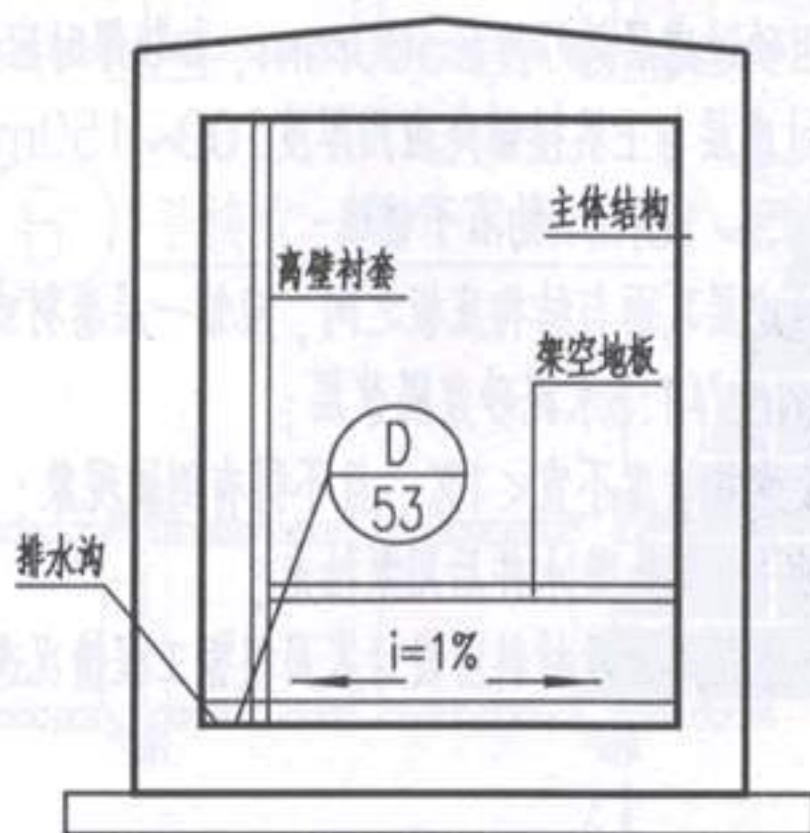
① 明沟排水



② 带盖明沟排水



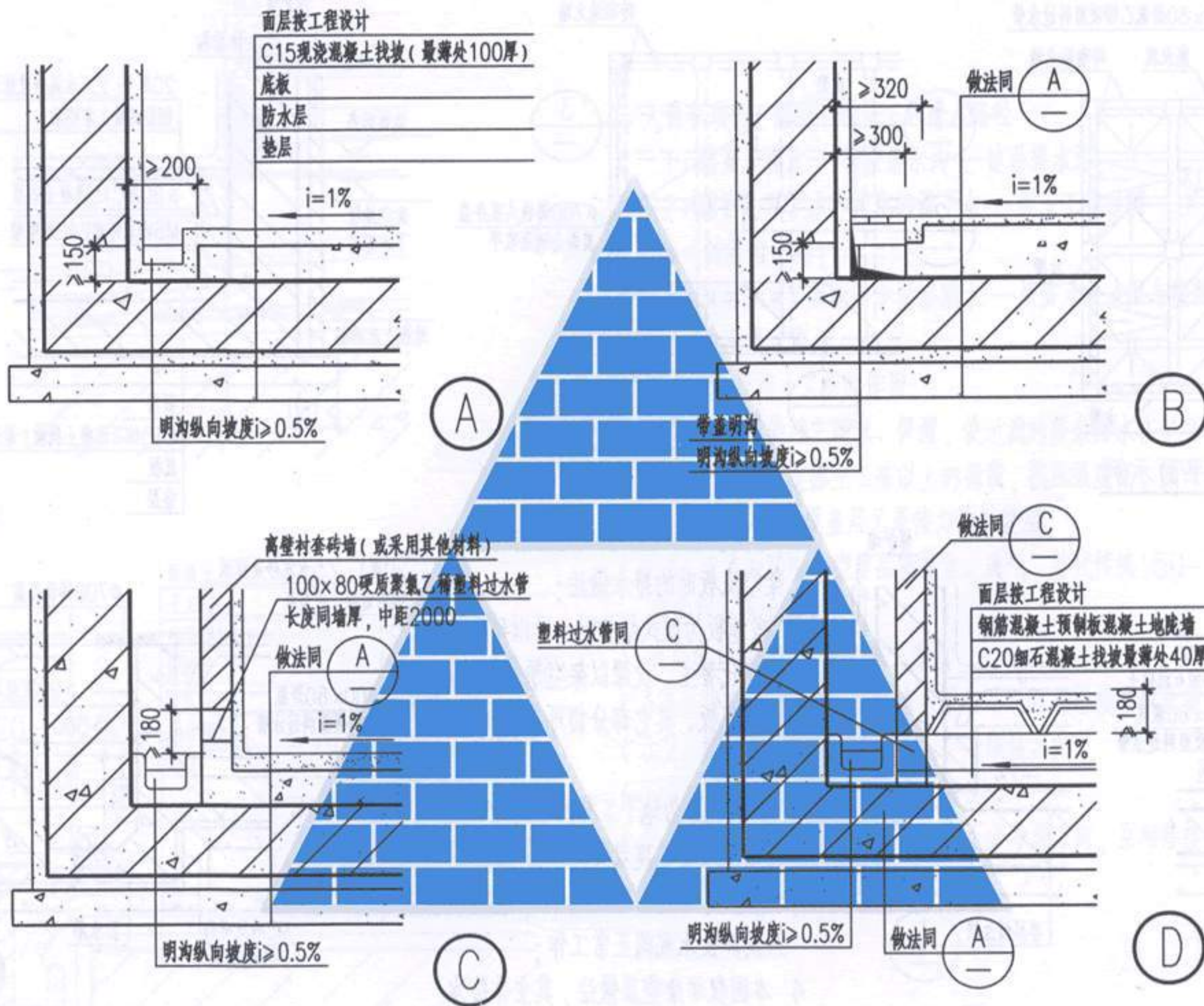
③ 夹层墙排水

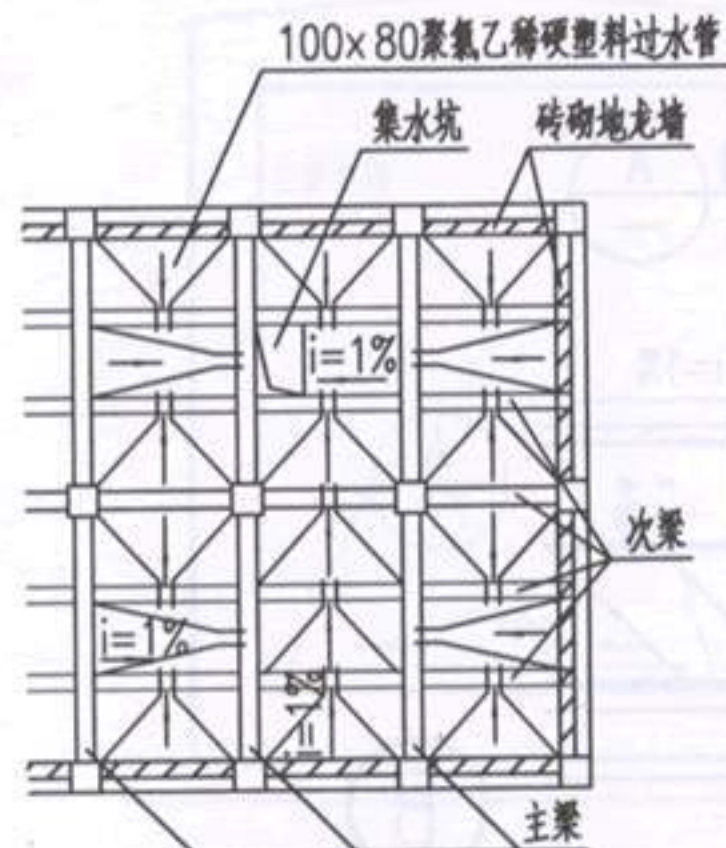


④ 综合排水

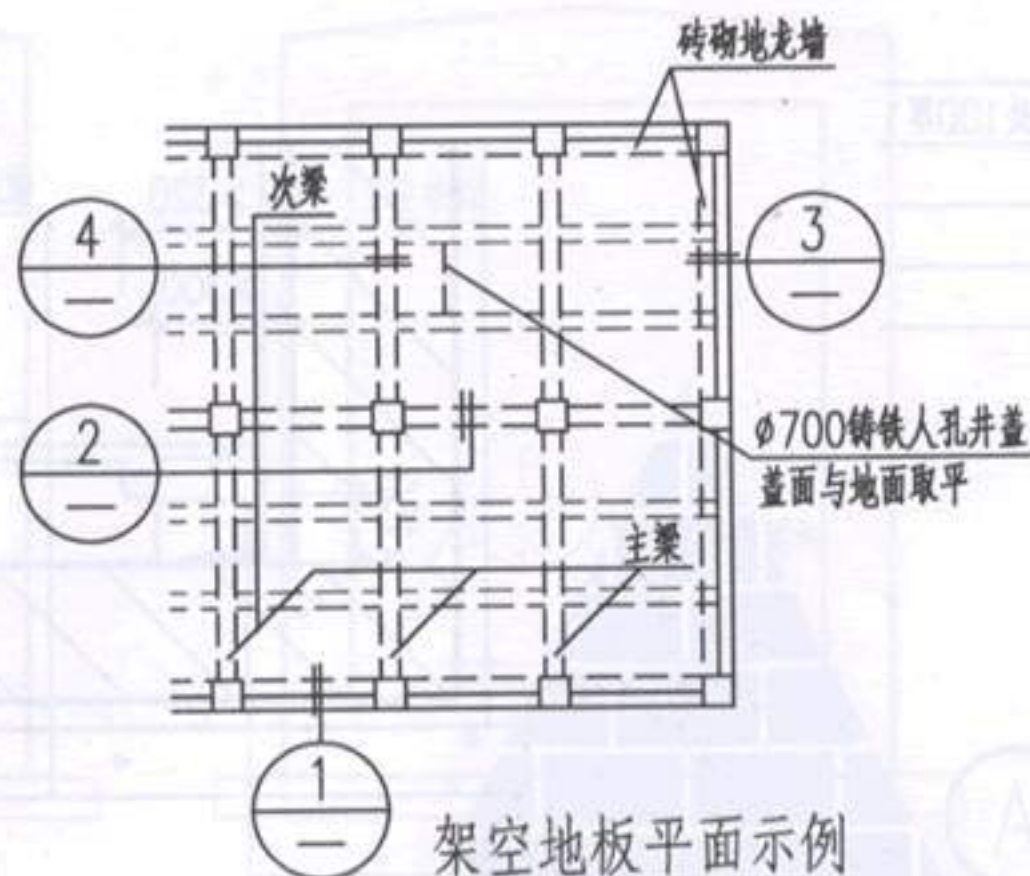
注:

1. 内部沟槽衬套排水法适用于地质为弱透水性土壤且渗漏水量不大; 附近无排水系统, 室内净空较大等条件;
2. 地下室外围结构应做防潮 (或防水) 并打3:7灰土;
3. 地面积水应先流向室内水沟, 最后用水泵 (或自流) 排除;
4. 当立墙夹层做检修层时, 净宽应 $\geq 600\text{mm}$;
5. 衬套砖墙应预留 $240 \times 500\text{mm}$ 清灰孔, 中距 1000mm , 清完落地灰后堵严。
6. 左图均为剖面示例。
7. 本页适用于三、四级防水等级。

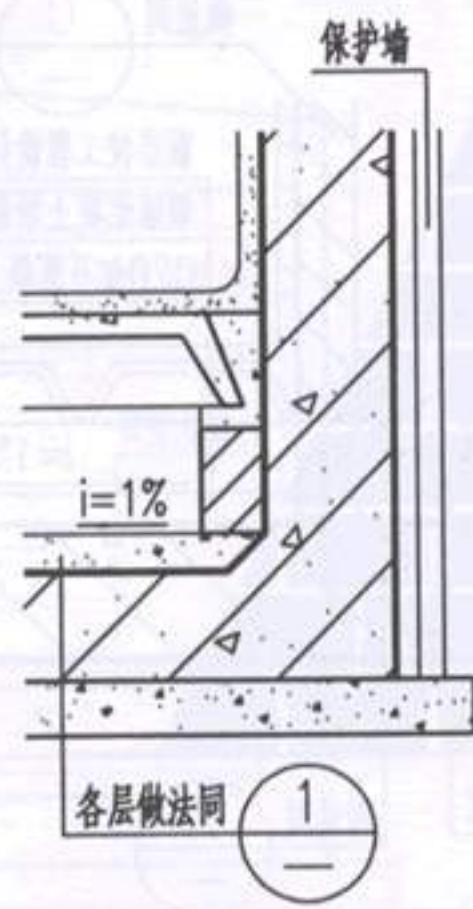
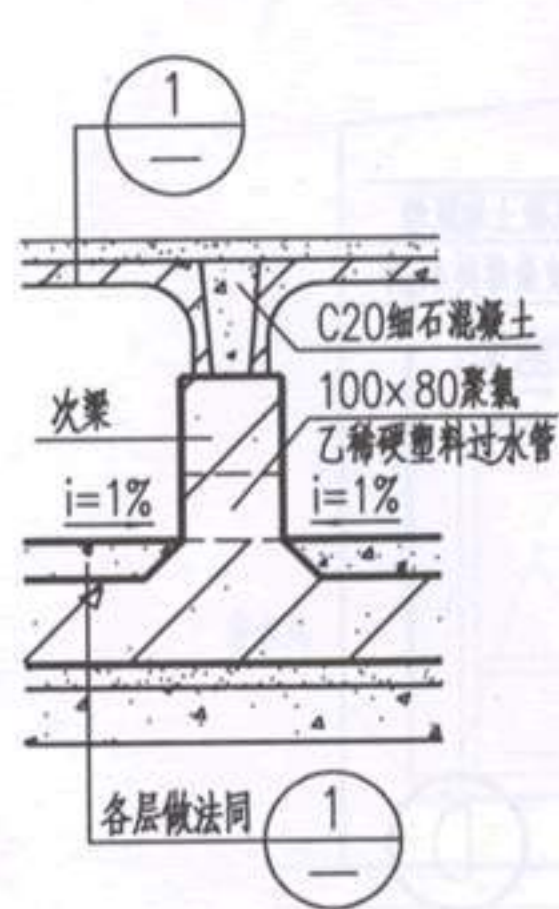
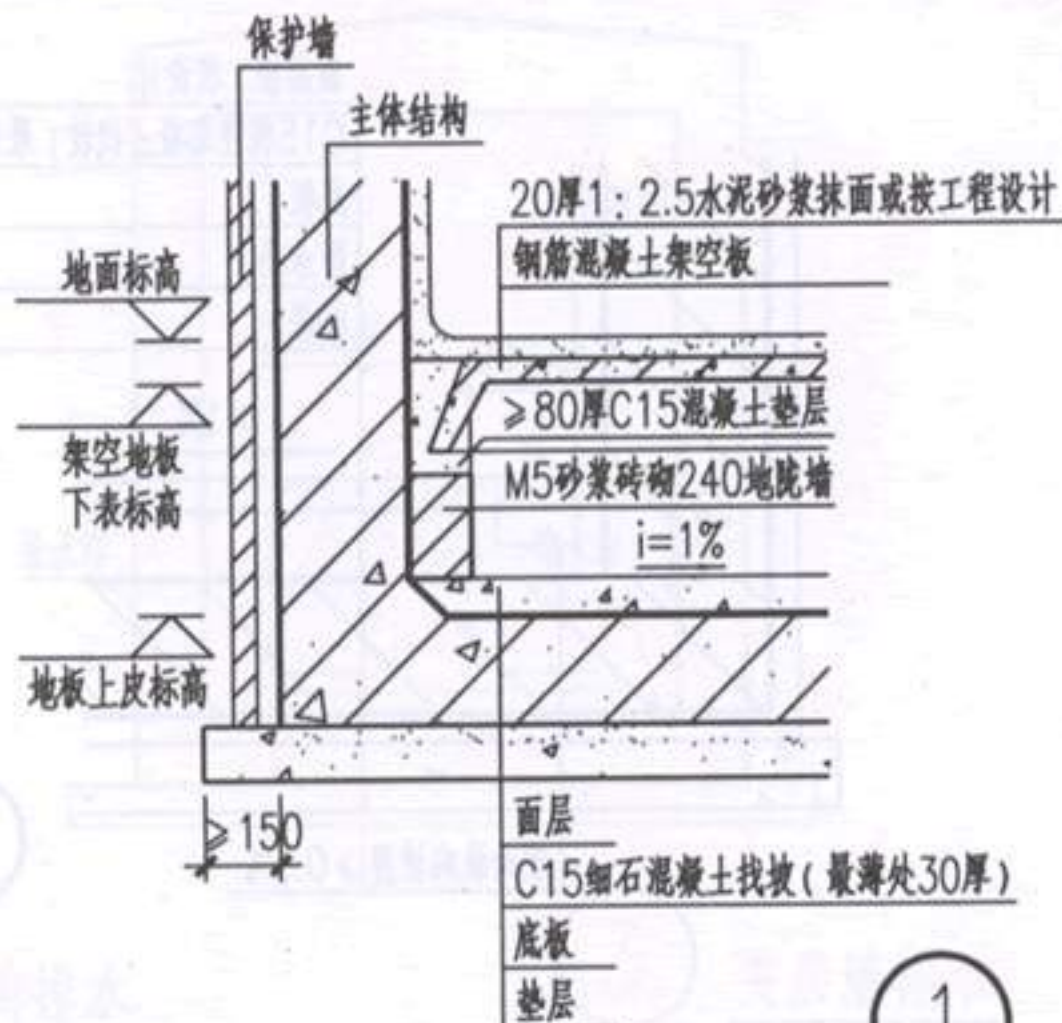




底板找坡平面示例

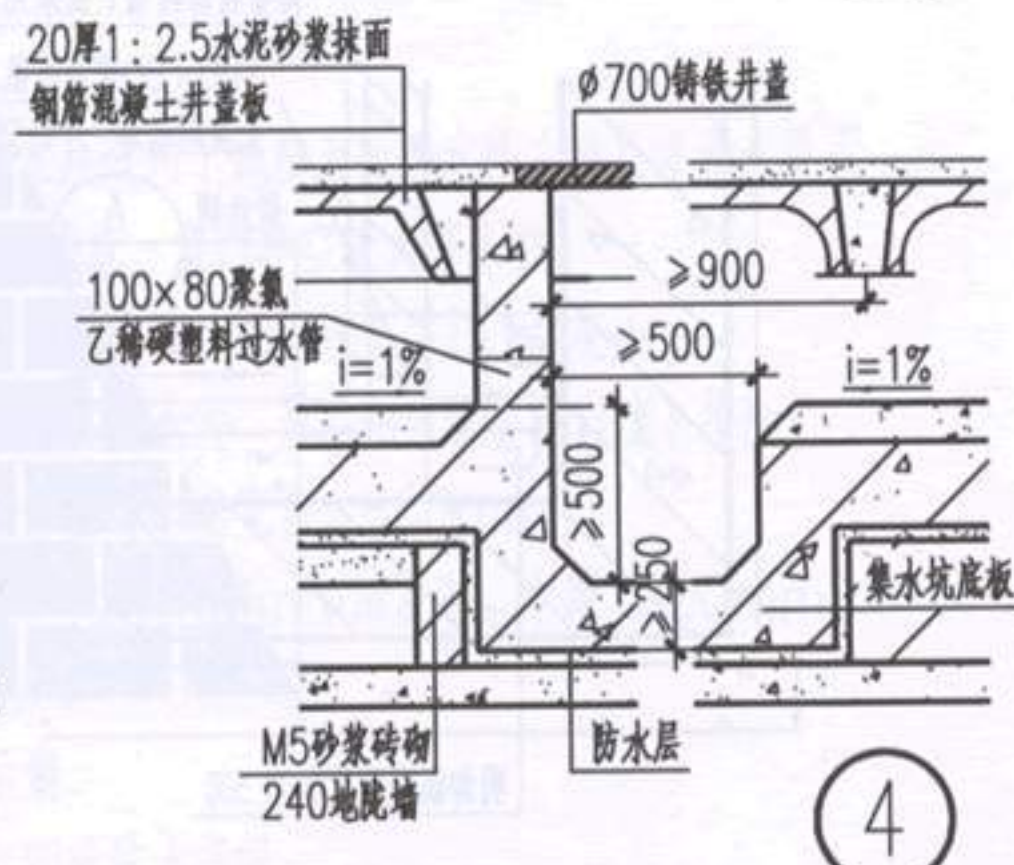


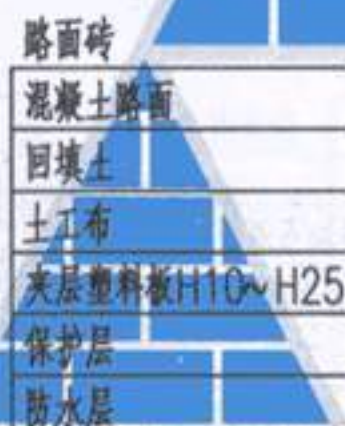
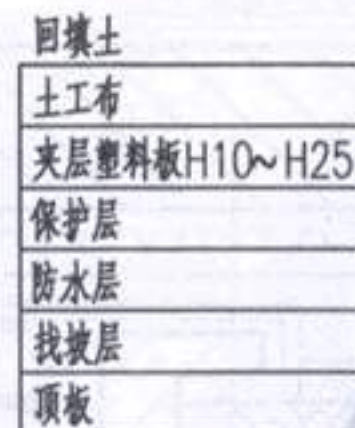
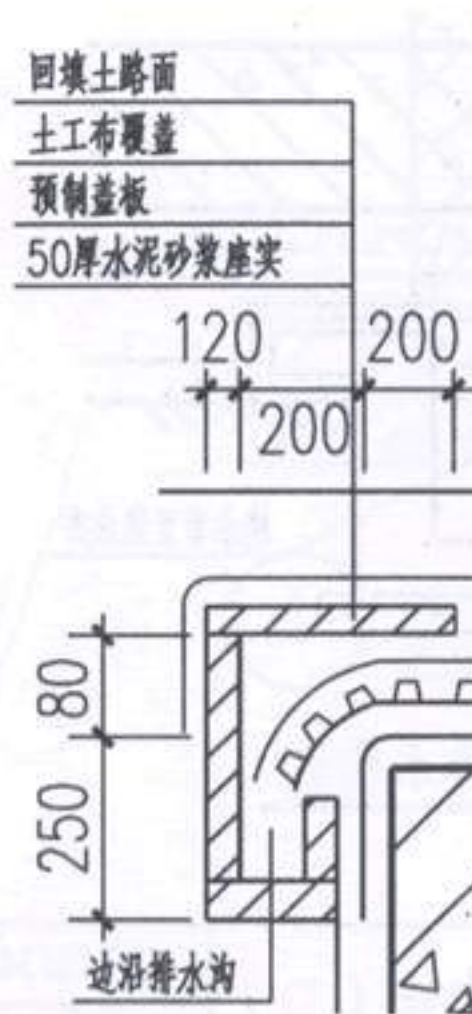
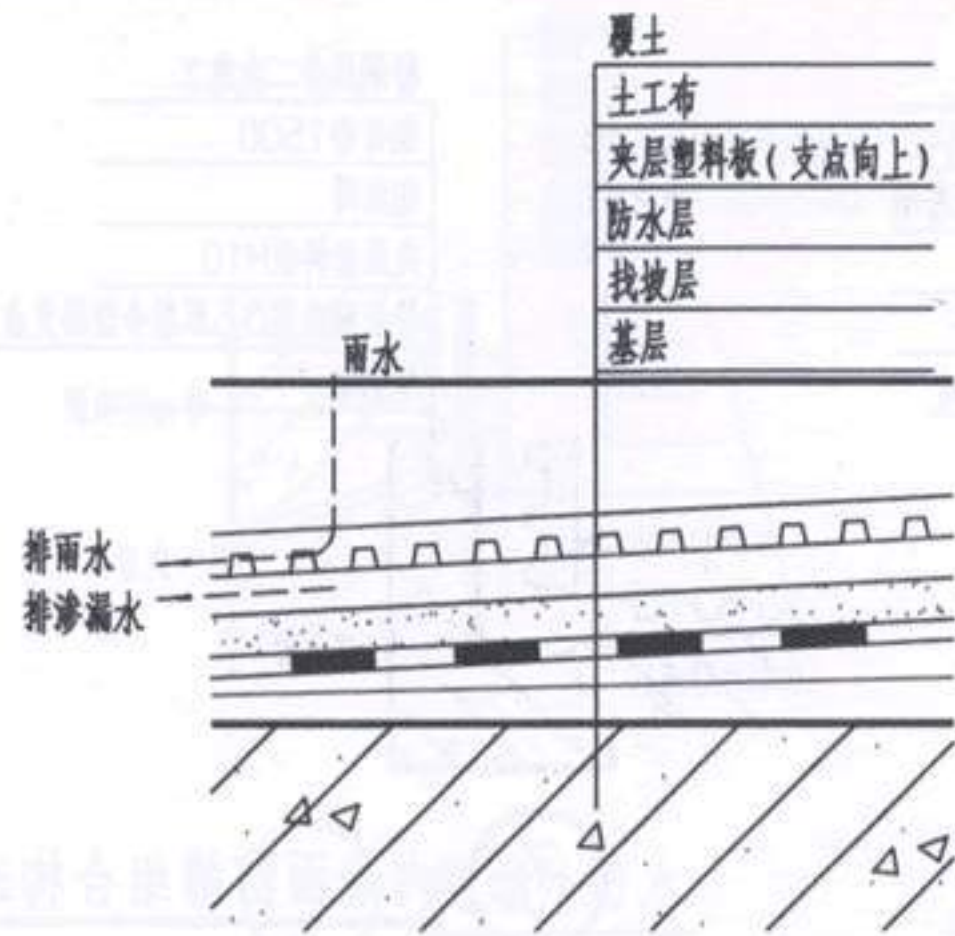
架空地板平面示例



注:

- 1 本图仅表示梁、板式底板结构设有架空底板时的排水做法;
- 2 当地板为板式结构时,可以砖砌地龙墙代替主、次梁以架空预制钢筋混凝土底板。其它部分仍可参照本图要求进行。
- 3 集水坑应为地下工程底板的最低处,其部位应临近建筑物的外围,坑深及长度尺寸不宜 $<500\text{mm}$,以利于水泵及其吸水底阀正常工作;
- 4 本图仅示架空层做法,其主体防水由工程设计决定。





基本构造

注:

1 大面积顶板(路面+绿化)的排水路径

(1.1) 路面表面水——顶板排水沟——边沿排水沟;

(2.2) 路面的渗下水和绿化的渗下水——经土工布过滤——夹层塑料板面排出——边沿排水沟;

(3.3) 透过夹层塑料板的少量渗漏水——从防水层表面与塑料板凹槽间流出——边沿排水沟。

2 夹层塑料板与土工布的作用

(2.1) 土工布能挡土滤水、保湿,使过滤的多余清水在塑料板面上排出;

(2.2) 塑料支点支撑土工布以上的荷载,抗压强度高,能保证空隙层不变形;路面或绿化覆盖层又是传力的扩散层;

(2.3) 支点间通畅的空隙层能排水、透气,替代传统150—250mm厚度的卵石疏水层。

3 夹层塑料板与土工布的施工方法

(3.1) 将夹层塑料板边沿支点大眼套小眼互相搭接,满堂铺设;

(3.2) 搭接方向与防水卷材相同,是顺坡方向。

(3.3) 搭接部位涂上配套胶水、压实;

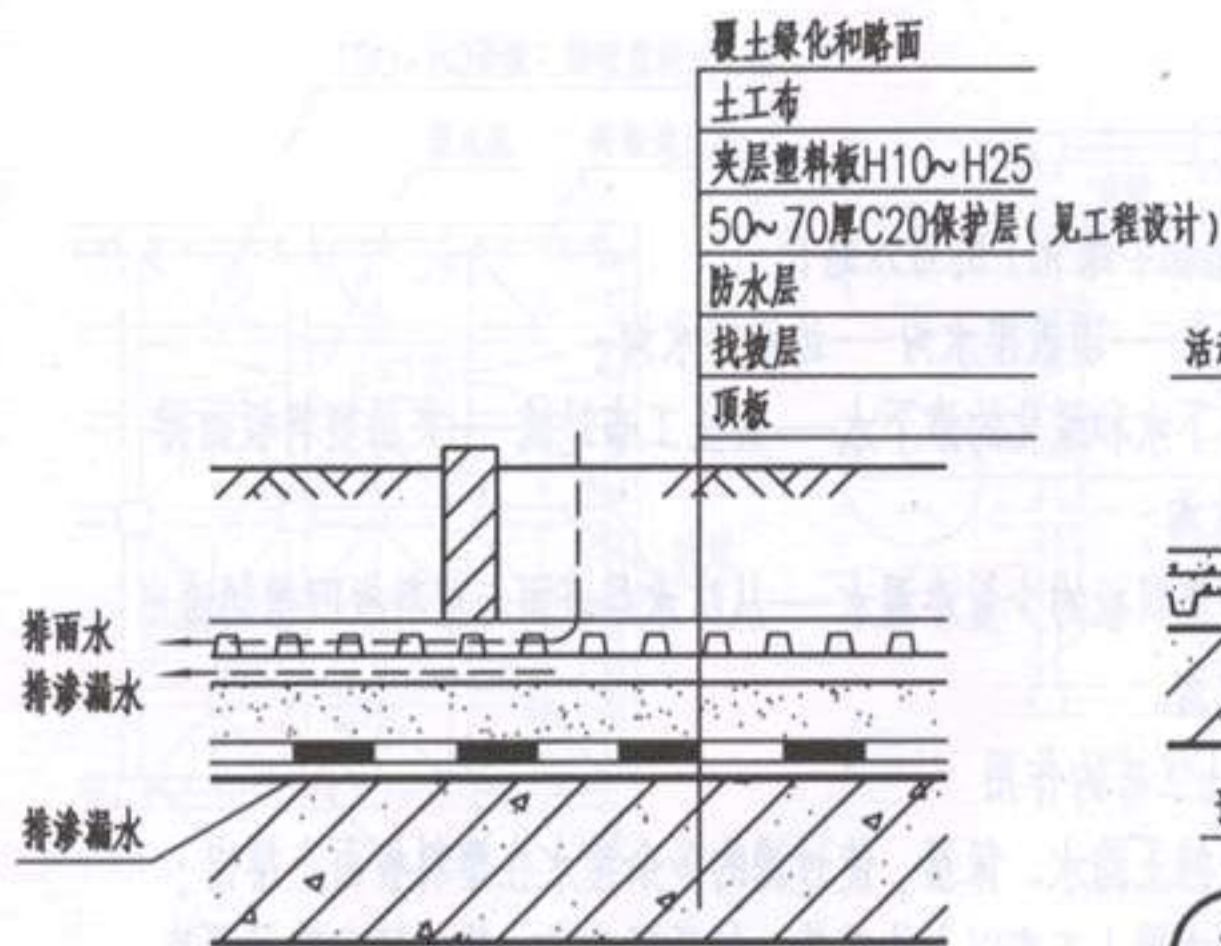
(3.4) 再满铺土工布,土工布铺设不必考虑方向,互相搭接150mm,搭接部位用不干胶或砂土压实。

边沿排水沟, (路面+绿化)的排水路径

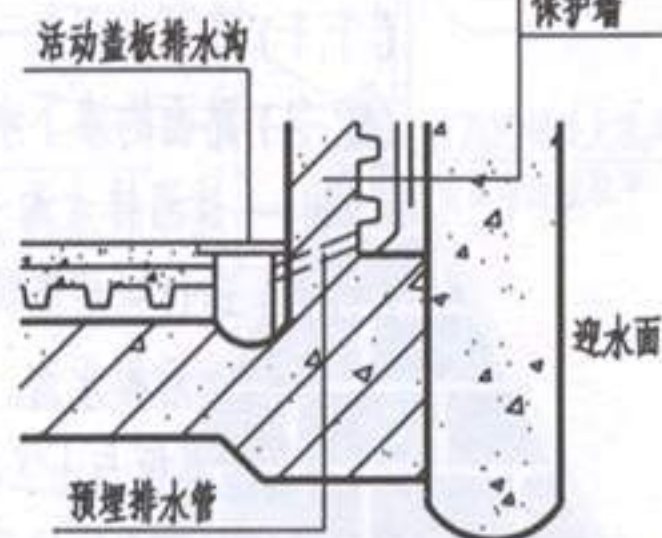
夹层塑料板防排组合构造(一)

西南05J302

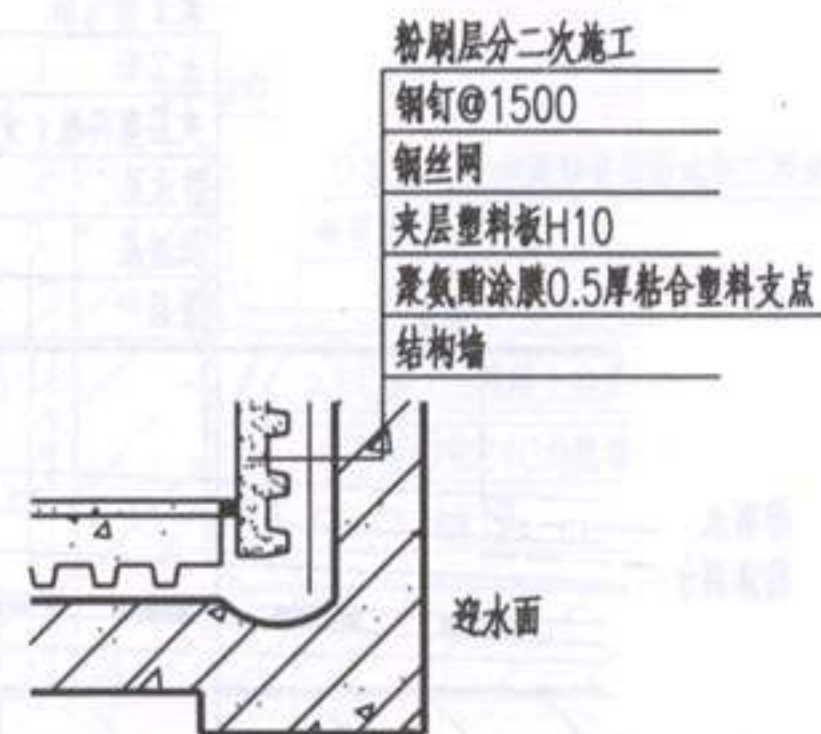
页次 55



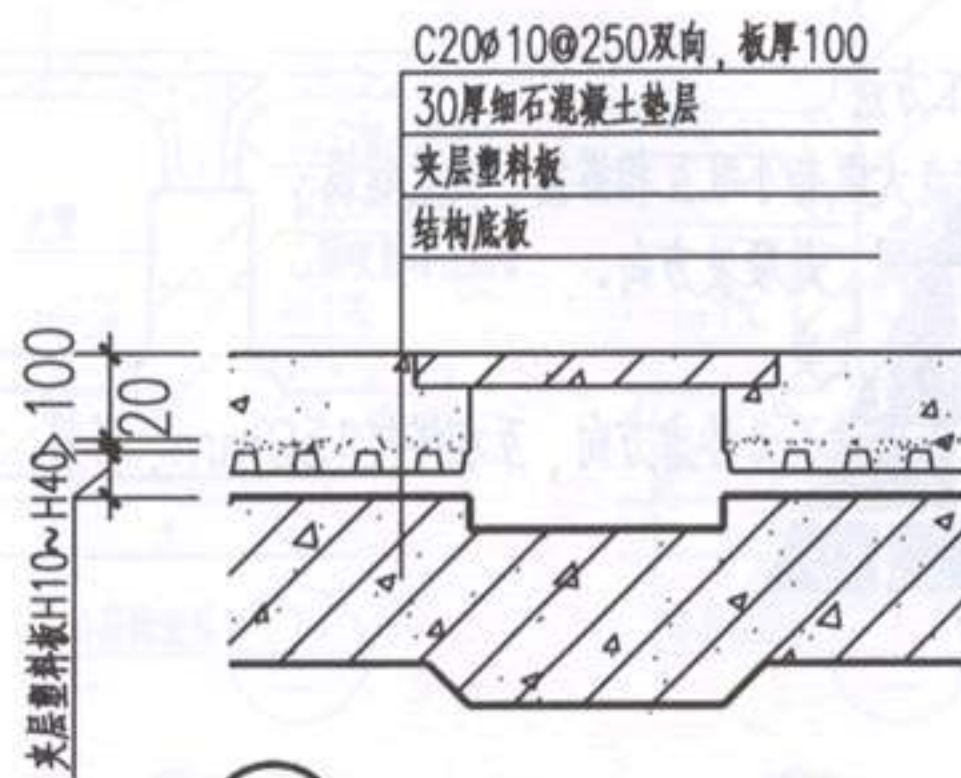
① 顶板防排组合构造



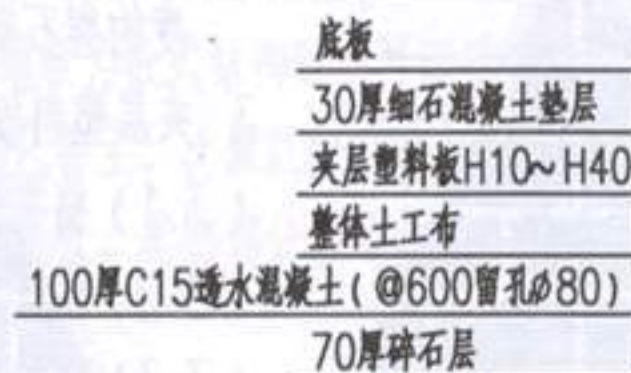
② 外墙防排组合构造



③ 内墙面防排组合构造



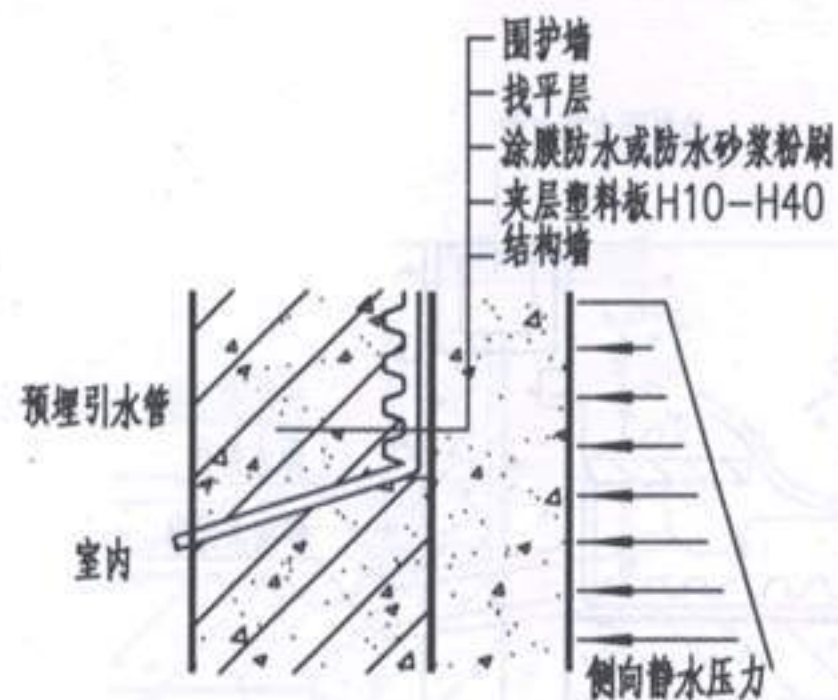
④ 底板面架空地坪构造



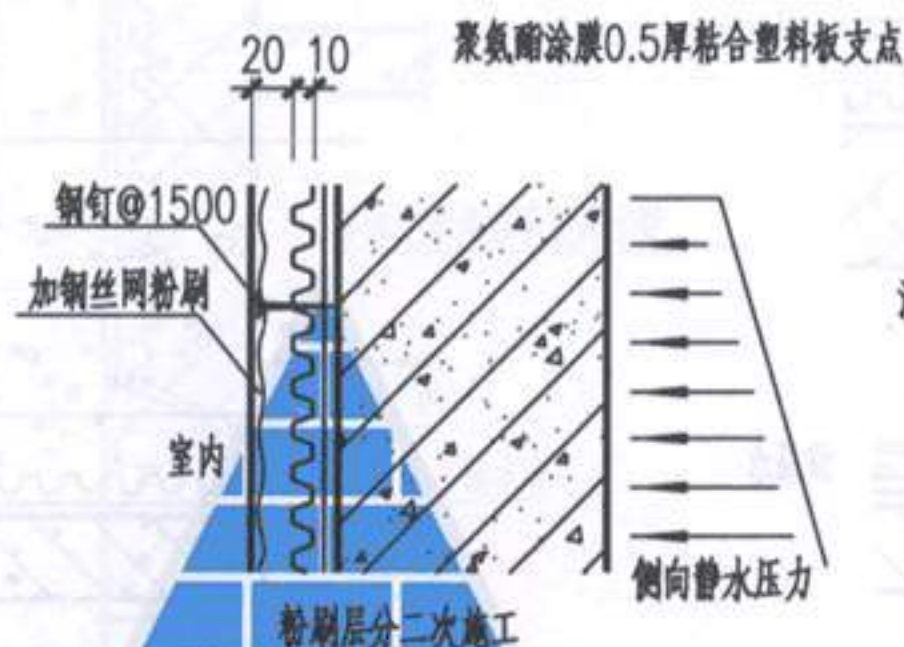
⑤ 底板下渗排水构造

注:

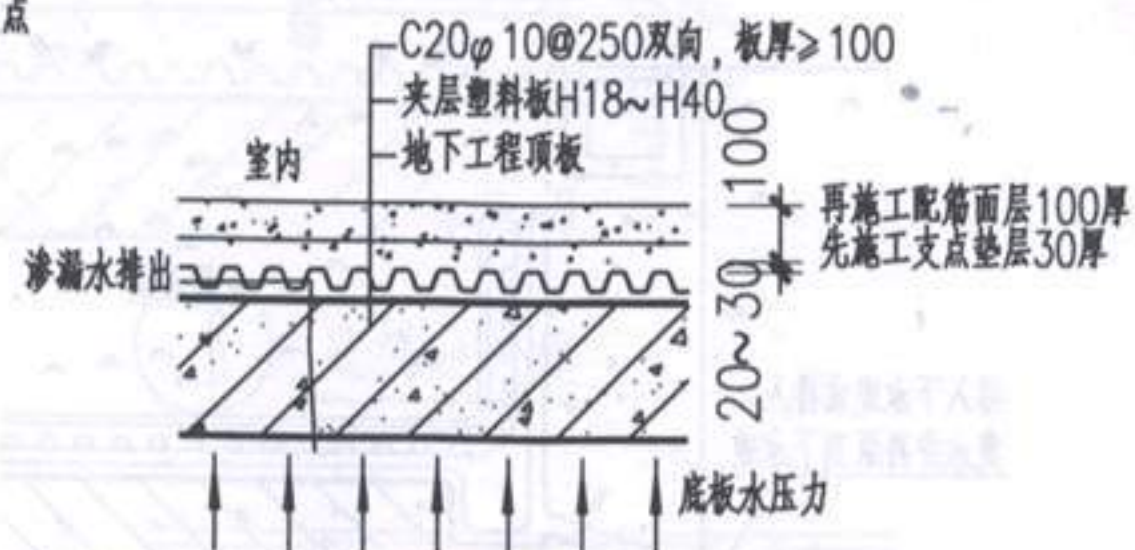
用夹层塑料板可以在地下工程的顶板、墙板(内、外)、底板(上、下)分别做出排出渗漏水的中空夹层。



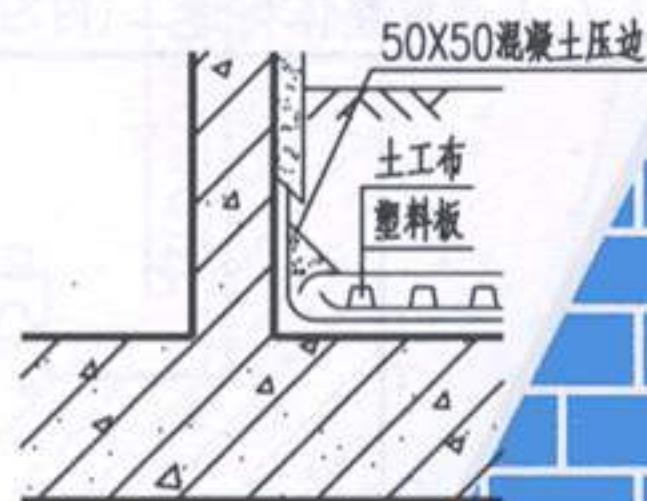
① 侧墙外防水



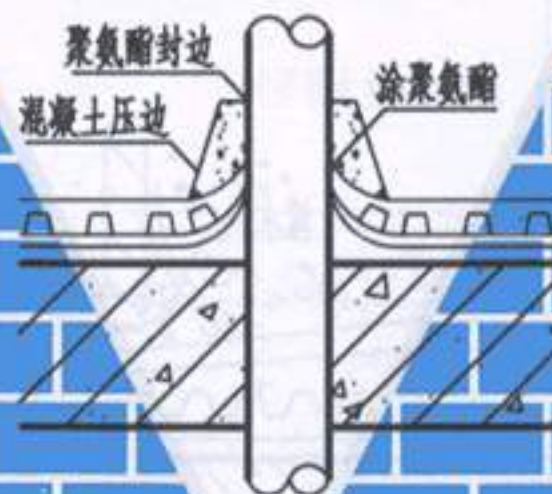
② 侧墙内防水



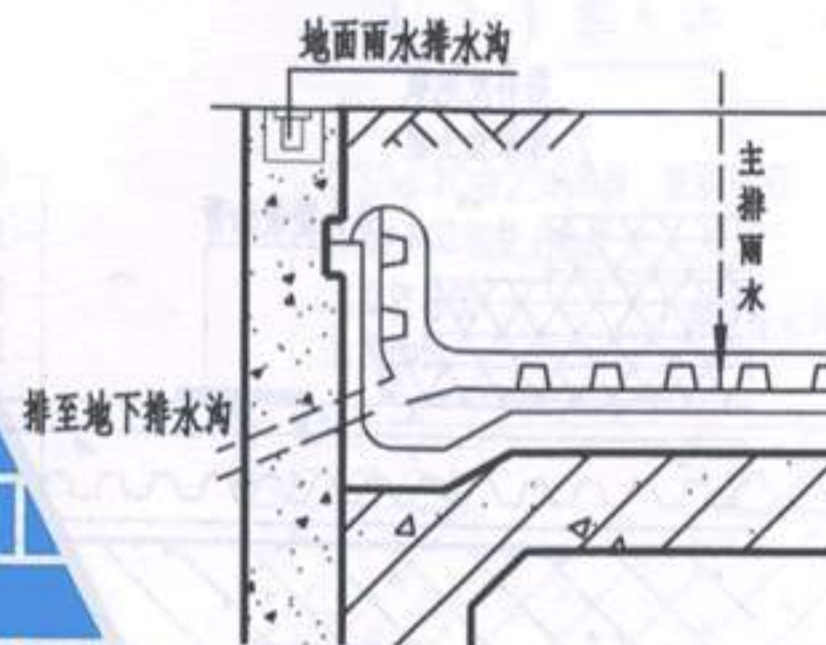
③ 内防水



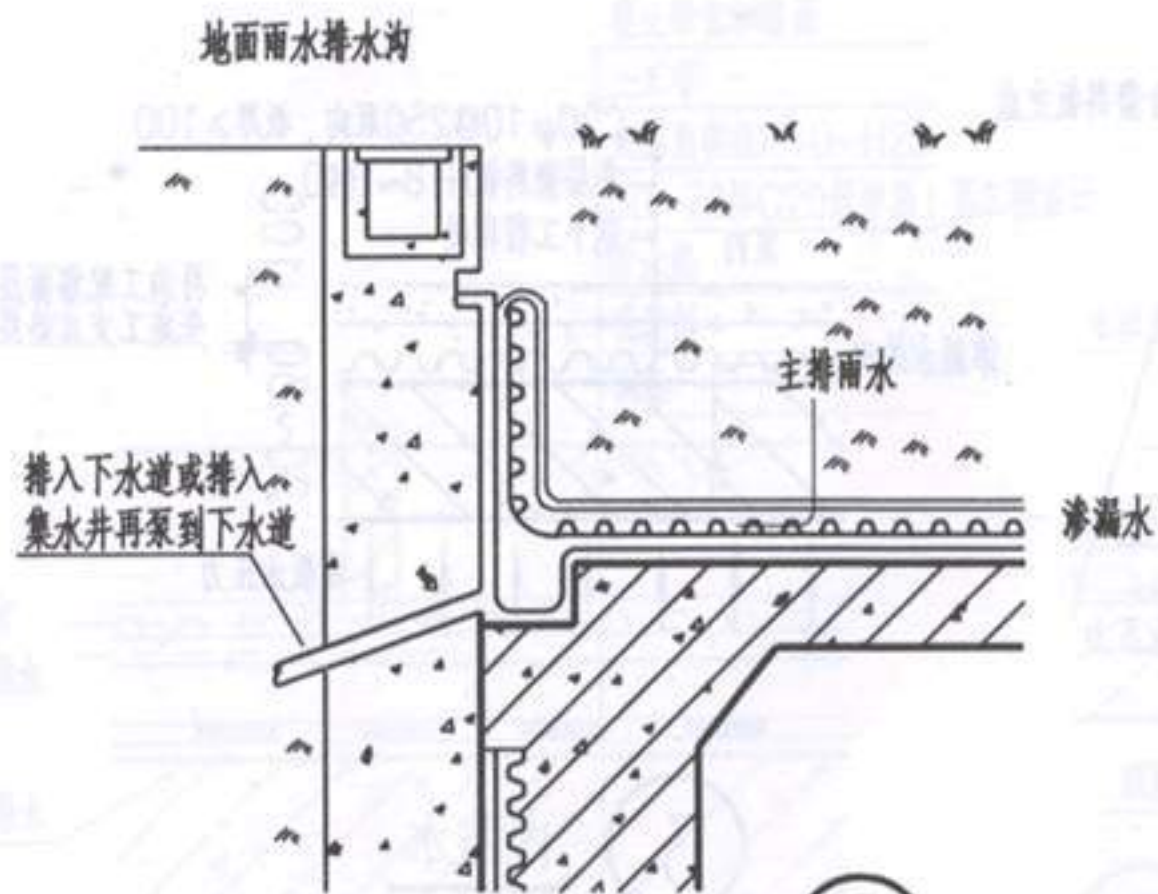
④ 边沿收口



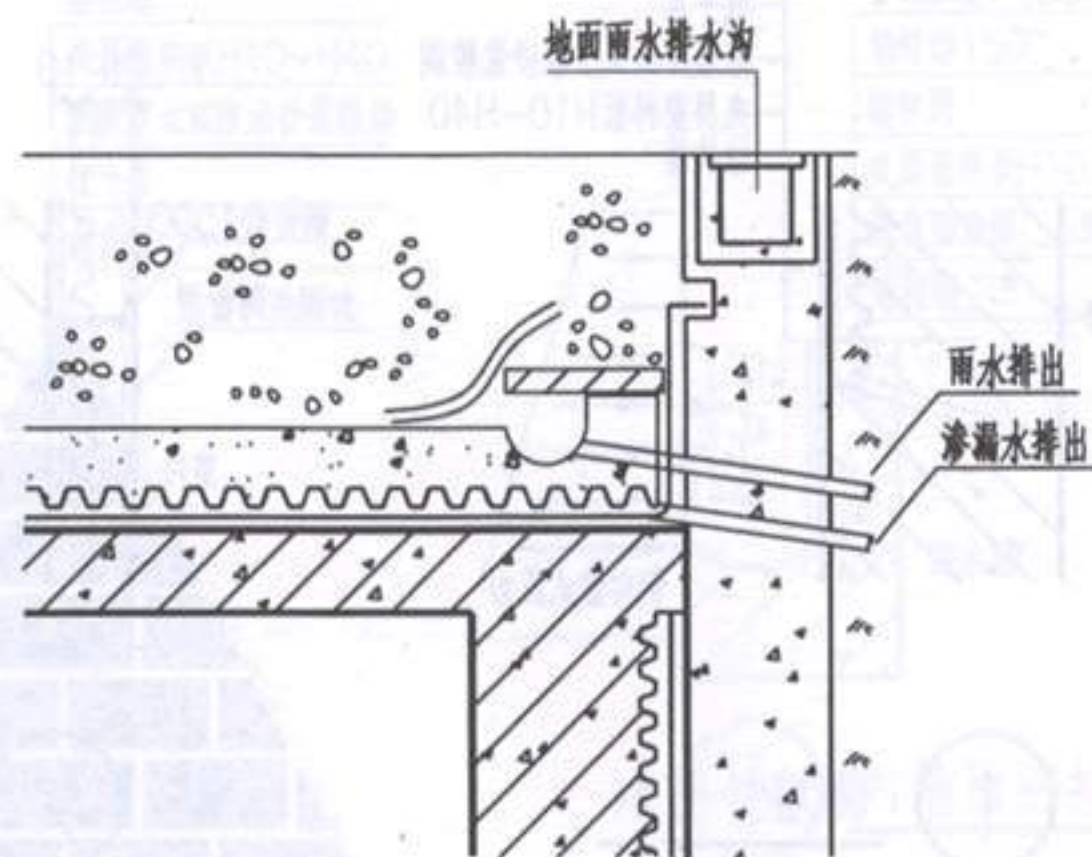
⑤ 穿顶板管道节点



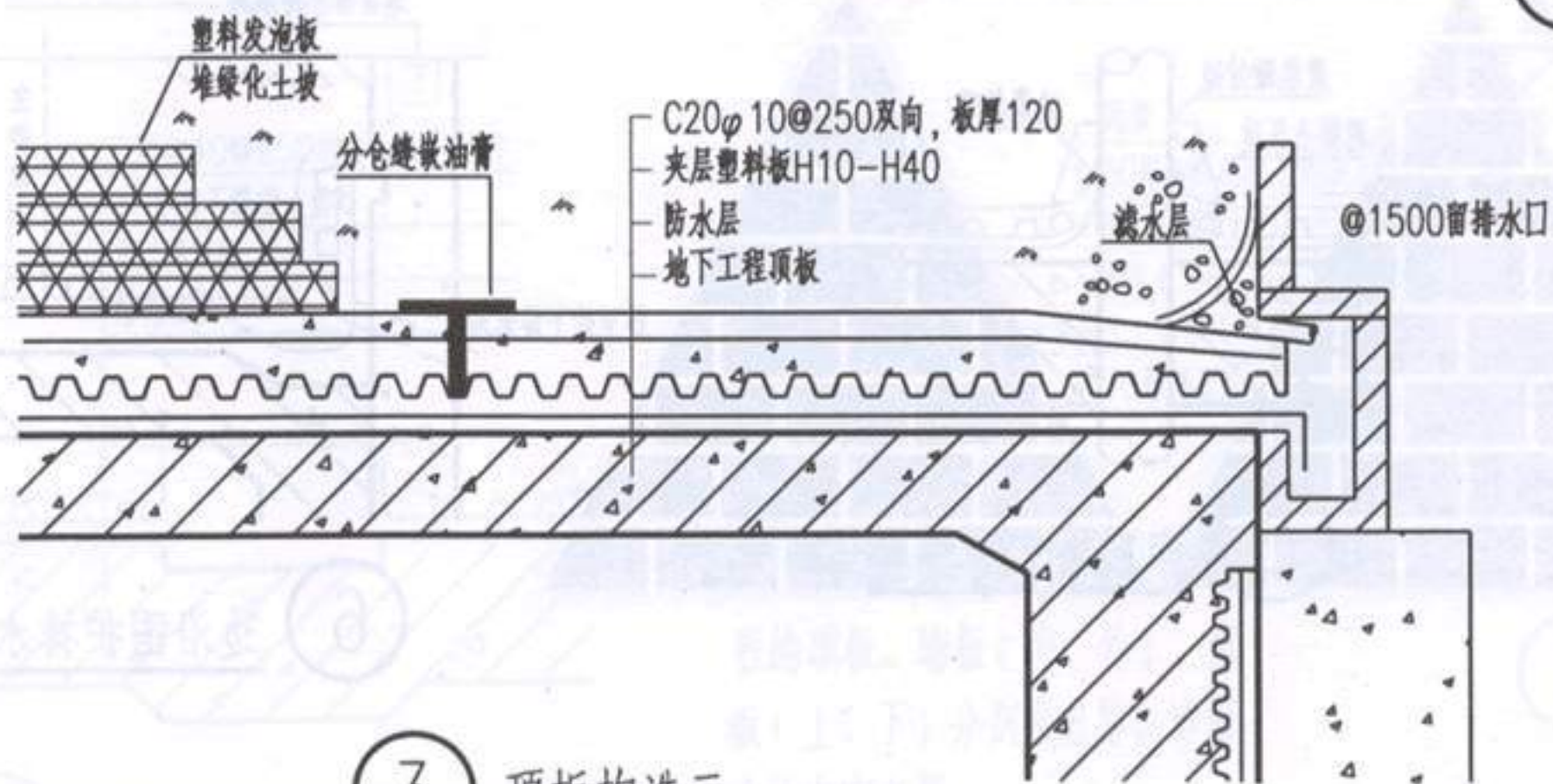
⑥ 边沿围护排水



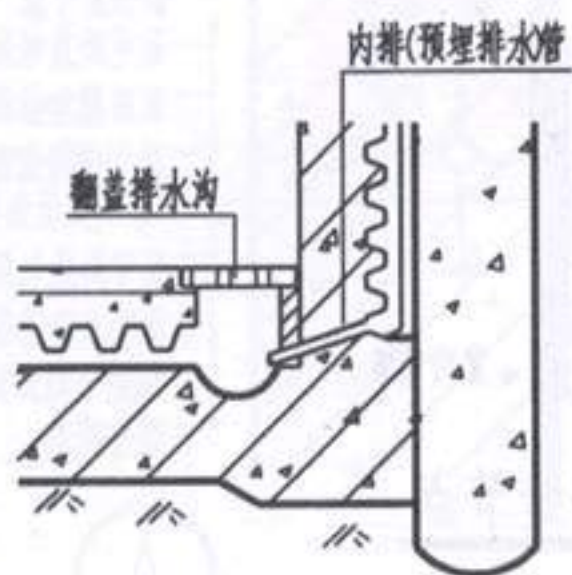
① 顶板整体构造一(内沿沟)



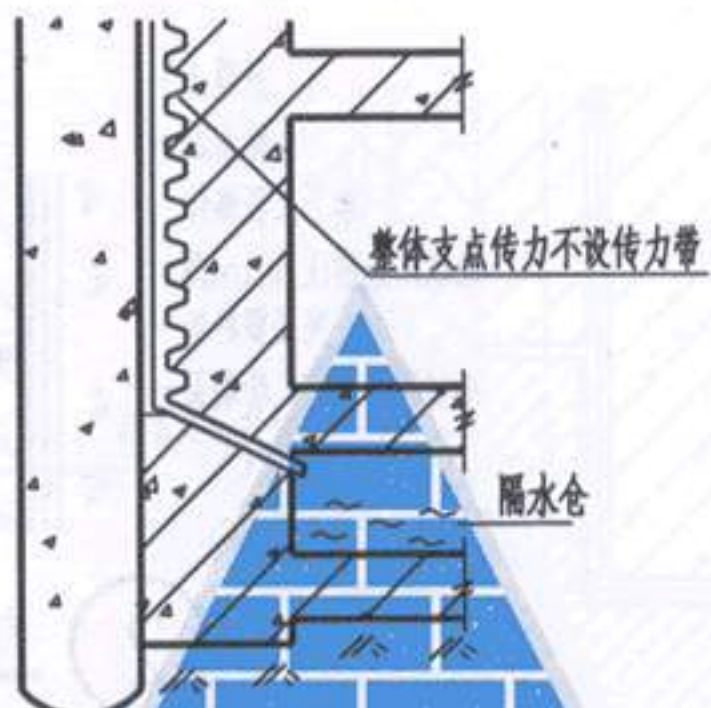
② 顶板整体构造二(内沿沟)



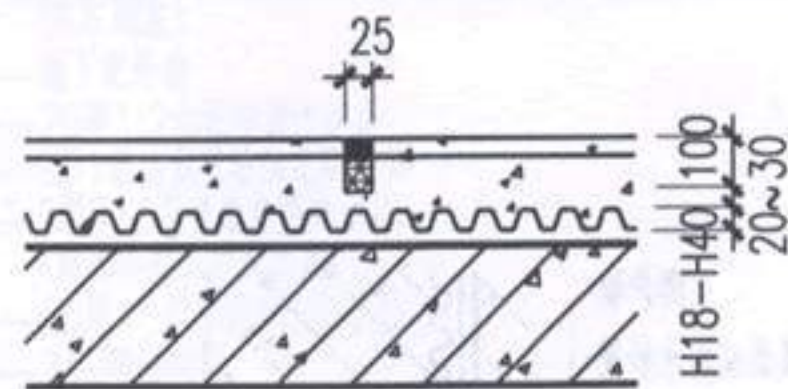
③ 顶板构造三



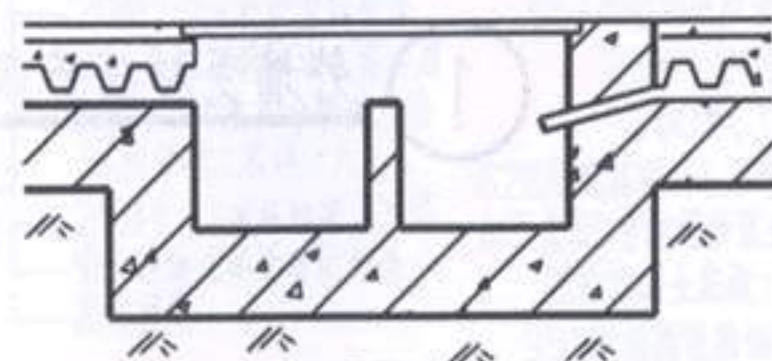
① 底板与外墙排水转角



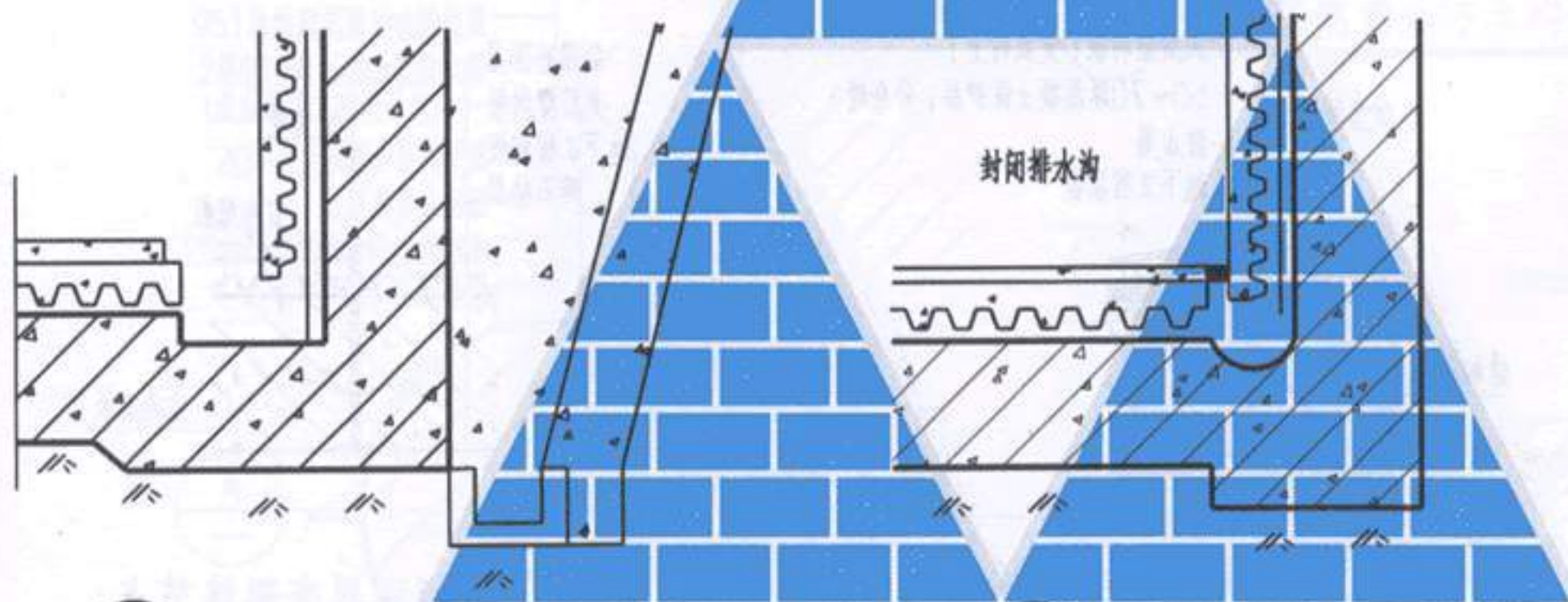
② 外墙构造与隔水仓



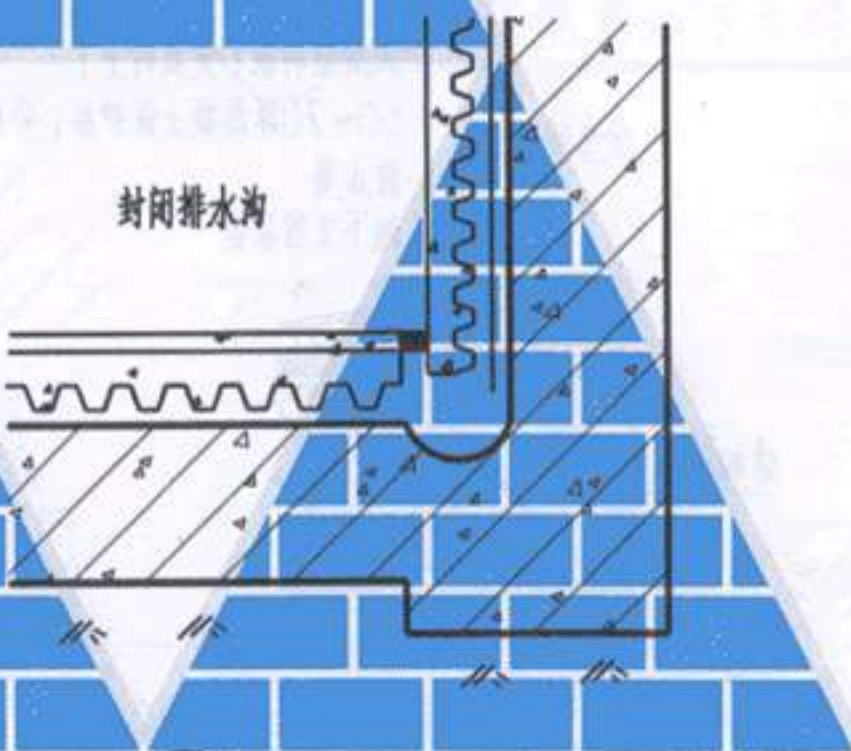
③ 底板分仓缝



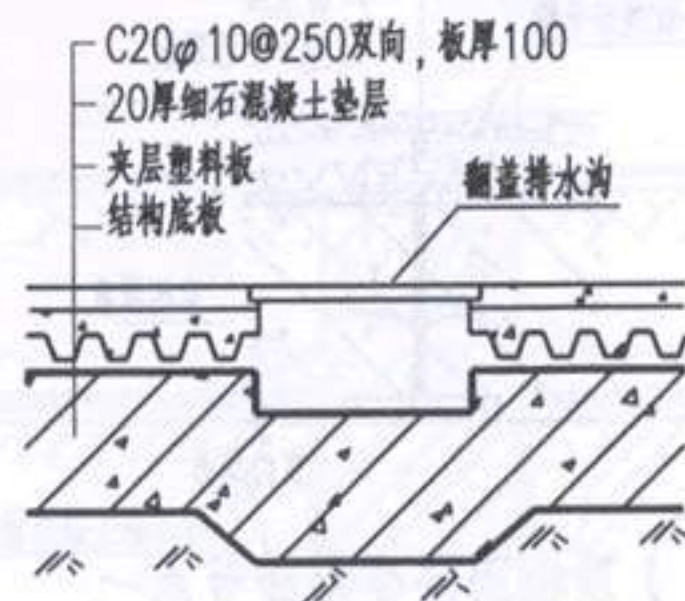
④ 集水井



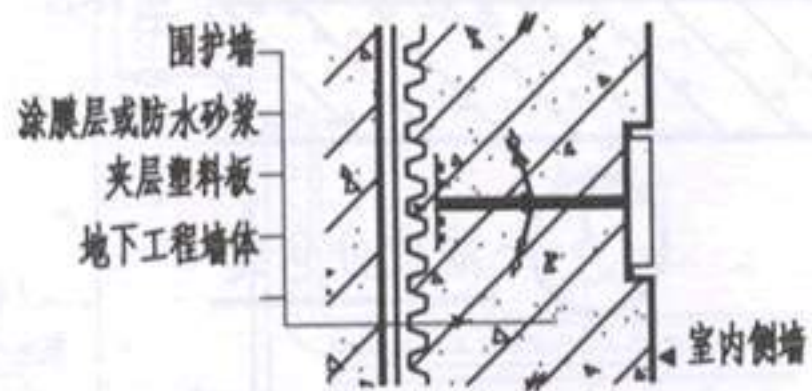
⑤ 底板与内墙排水转角



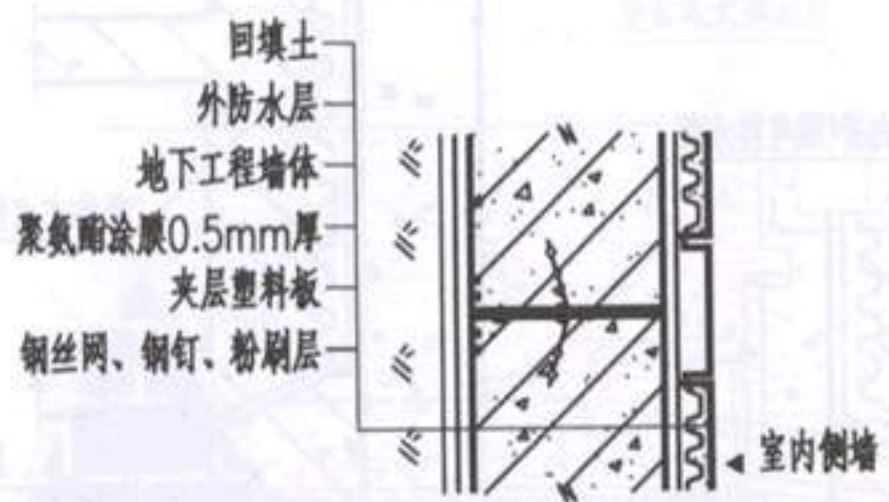
⑥ 封闭排水沟



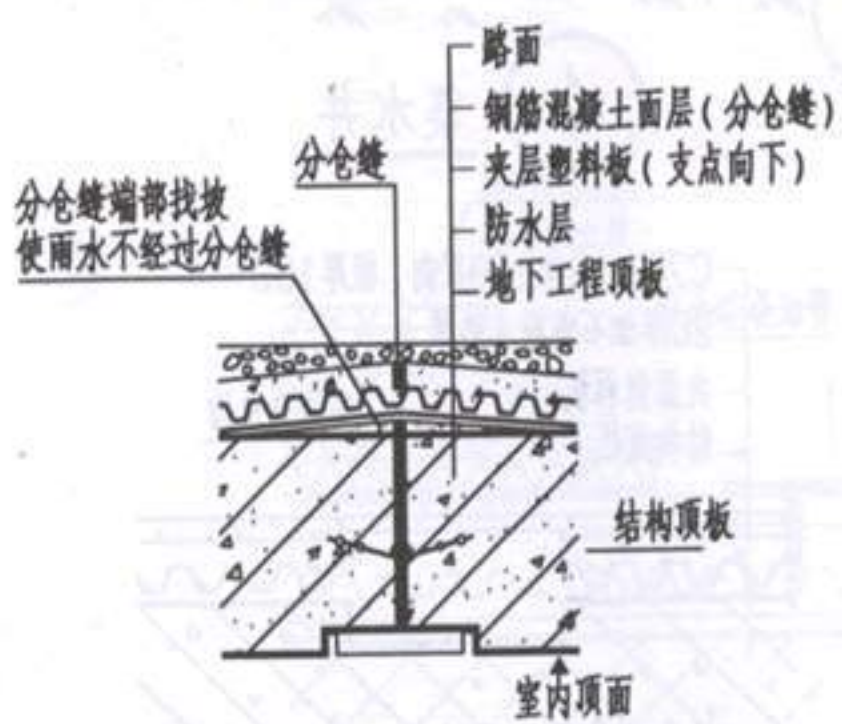
⑦ 封闭排水沟



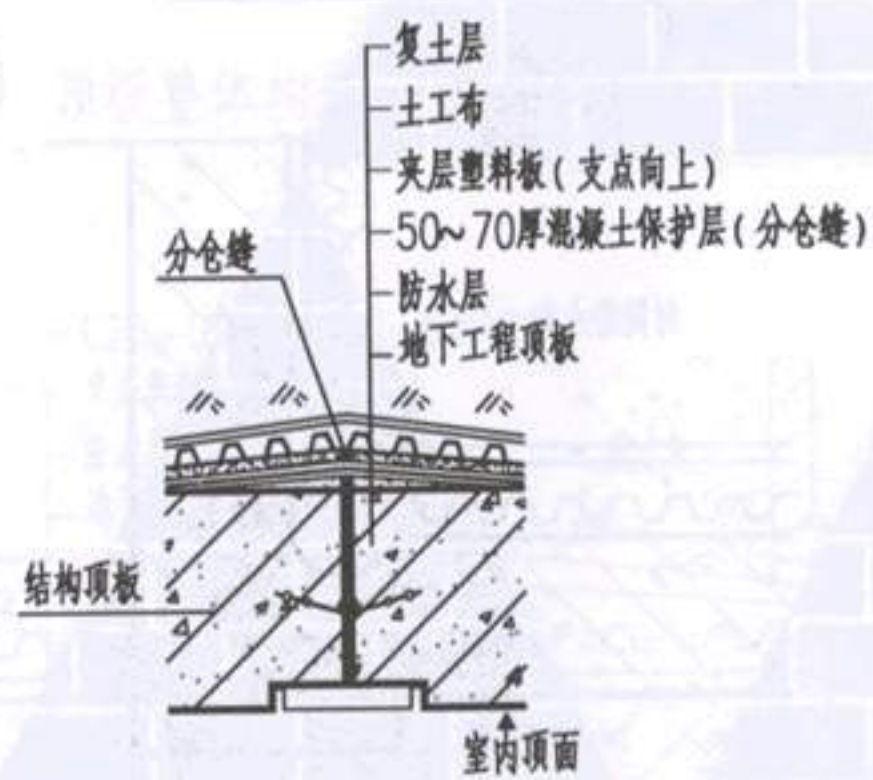
① 外墙变形缝节点



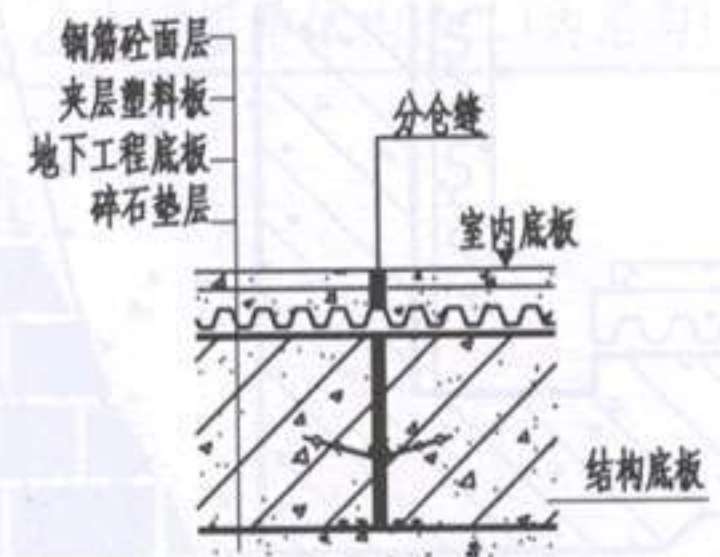
② 内墙变形缝节点



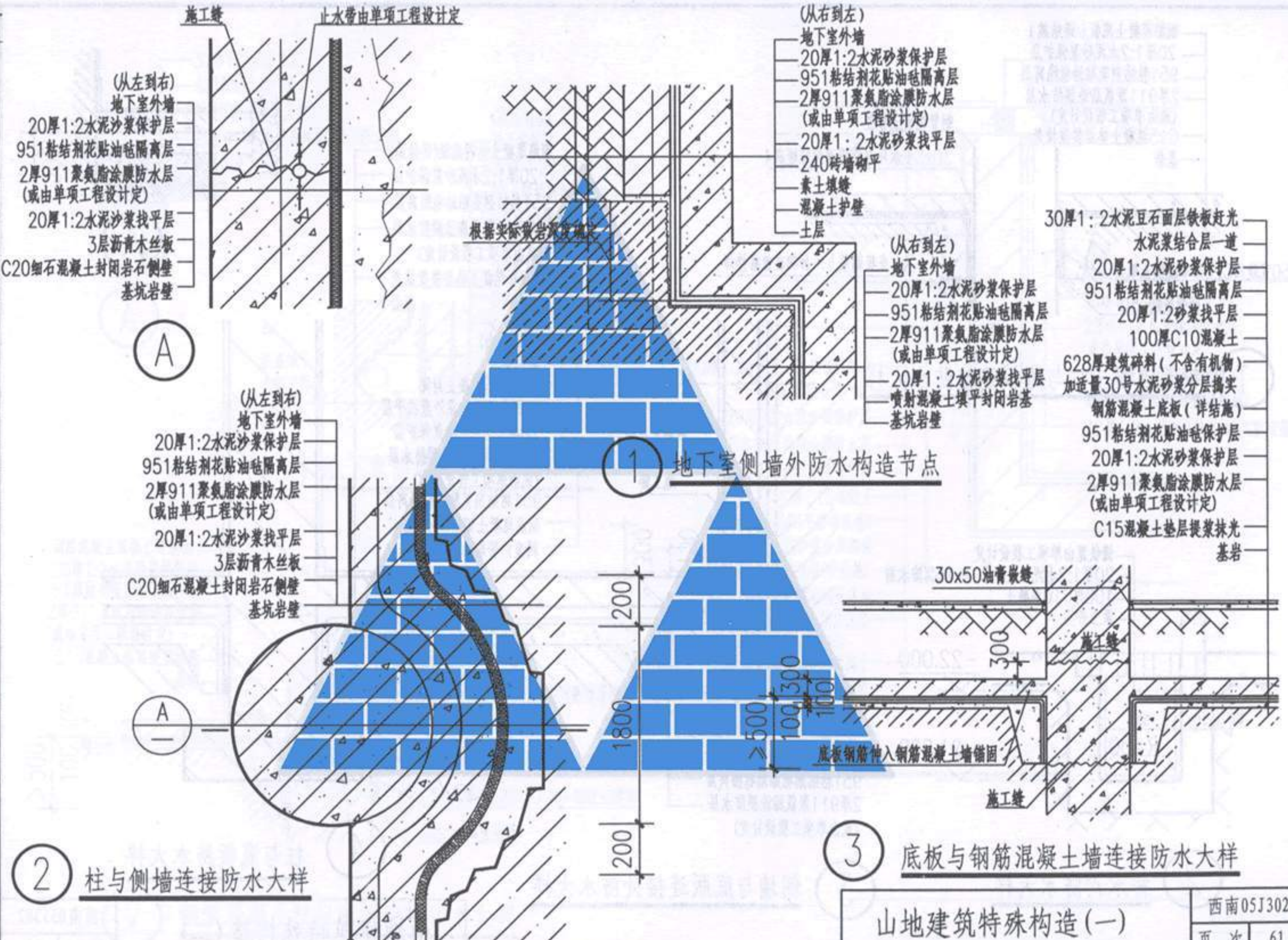
③ 顶板面层变形缝节点一



④ 顶板面层变形缝节点二



⑤ 底板面层变形缝节点



(从左到右)
地下室外墙
20厚1:2水泥砂浆保护层
951粘结剂花贴油毡隔离层
2厚911聚氨酯涂膜防水层
(或由单项工程设计定)
20厚1:2水泥砂浆找平层
3层沥青木丝板
C20细石混凝土封闭岩石侧壁
基坑岩壁

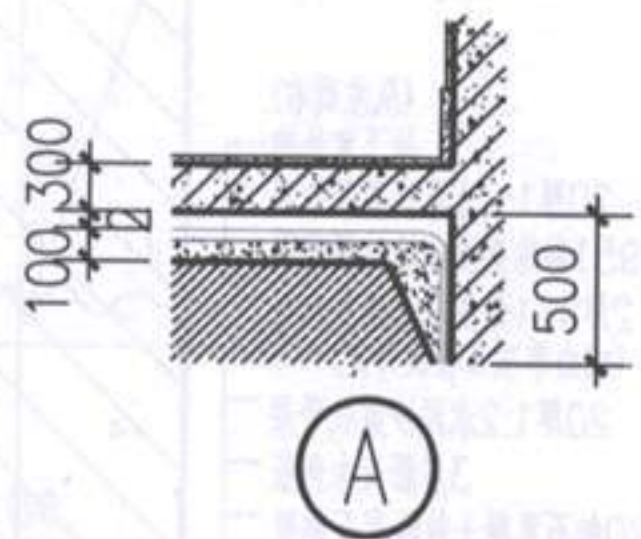
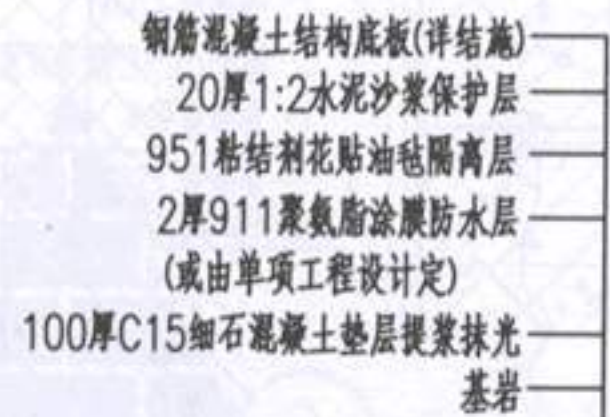
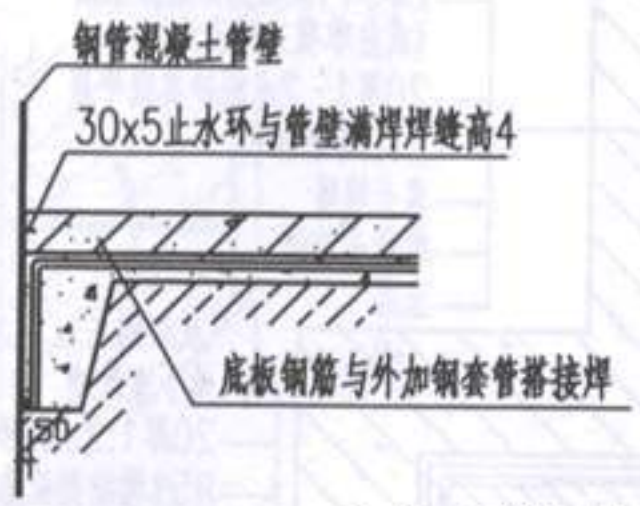
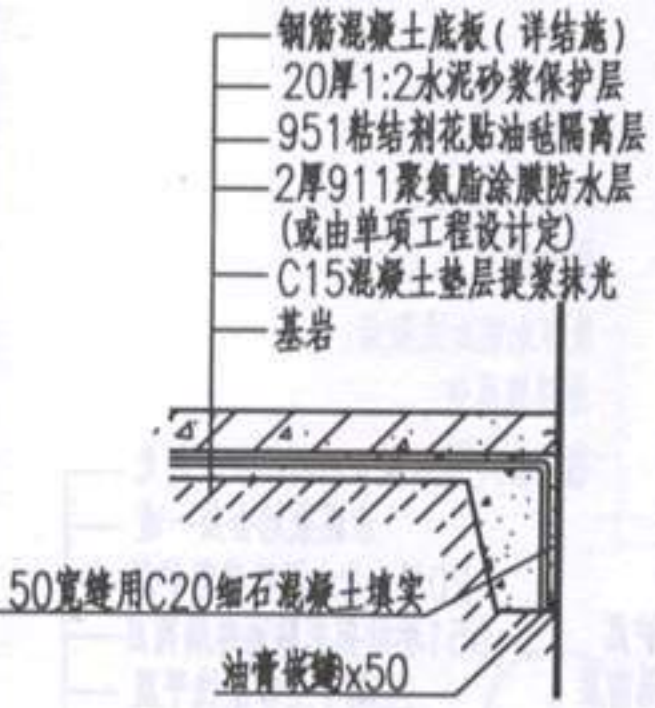
(从左到右)
地下室外墙
20厚1:2水泥砂浆保护层
951粘结剂花贴油毡隔离层
2厚911聚氨酯涂膜防水层
(或由单项工程设计定)
20厚1:2水泥砂浆找平层
3层沥青木丝板
C20细石混凝土封闭岩石侧壁
基坑岩壁

(从右到左)
地下室外墙
20厚1:2水泥砂浆保护层
951粘结剂花贴油毡隔离层
2厚911聚氨酯涂膜防水层
(或由单项工程设计定)
20厚1:2水泥砂浆找平层
240砖墙砌平
素土填缝
混凝土护壁
土层

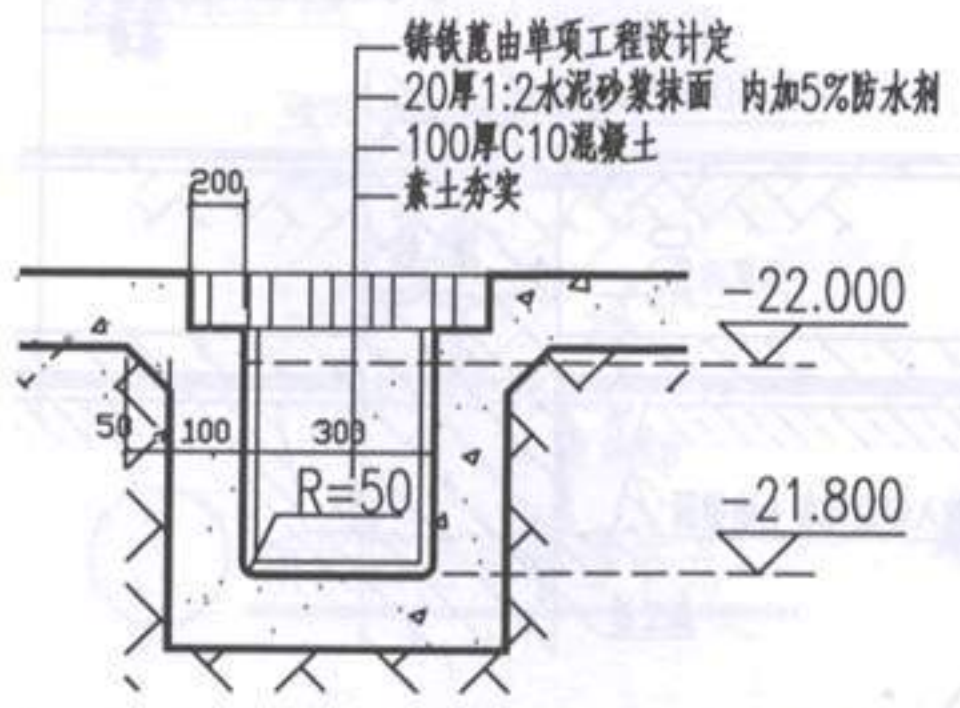
(从右到左)
地下室外墙
20厚1:2水泥砂浆保护层
951粘结剂花贴油毡隔离层
2厚911聚氨酯涂膜防水层
(或由单项工程设计定)
20厚1:2水泥砂浆找平层
喷射混凝土填平封闭岩基
基坑岩壁

30厚1:2水泥豆石面层铁板赶光
水泥浆结合层一道
20厚1:2水泥砂浆保护层
951粘结剂花贴油毡隔离层
20厚1:2砂浆找平层
100厚C10混凝土
628厚建筑碎料(不含有机物)
加适量30号水泥砂浆分层捣实
钢筋混凝土底板(详结施)
951粘结剂花贴油毡保护层
20厚1:2水泥砂浆保护层
2厚911聚氨酯涂膜防水层
(或由单项工程设计定)
C15混凝土垫层提浆抹光
基岩

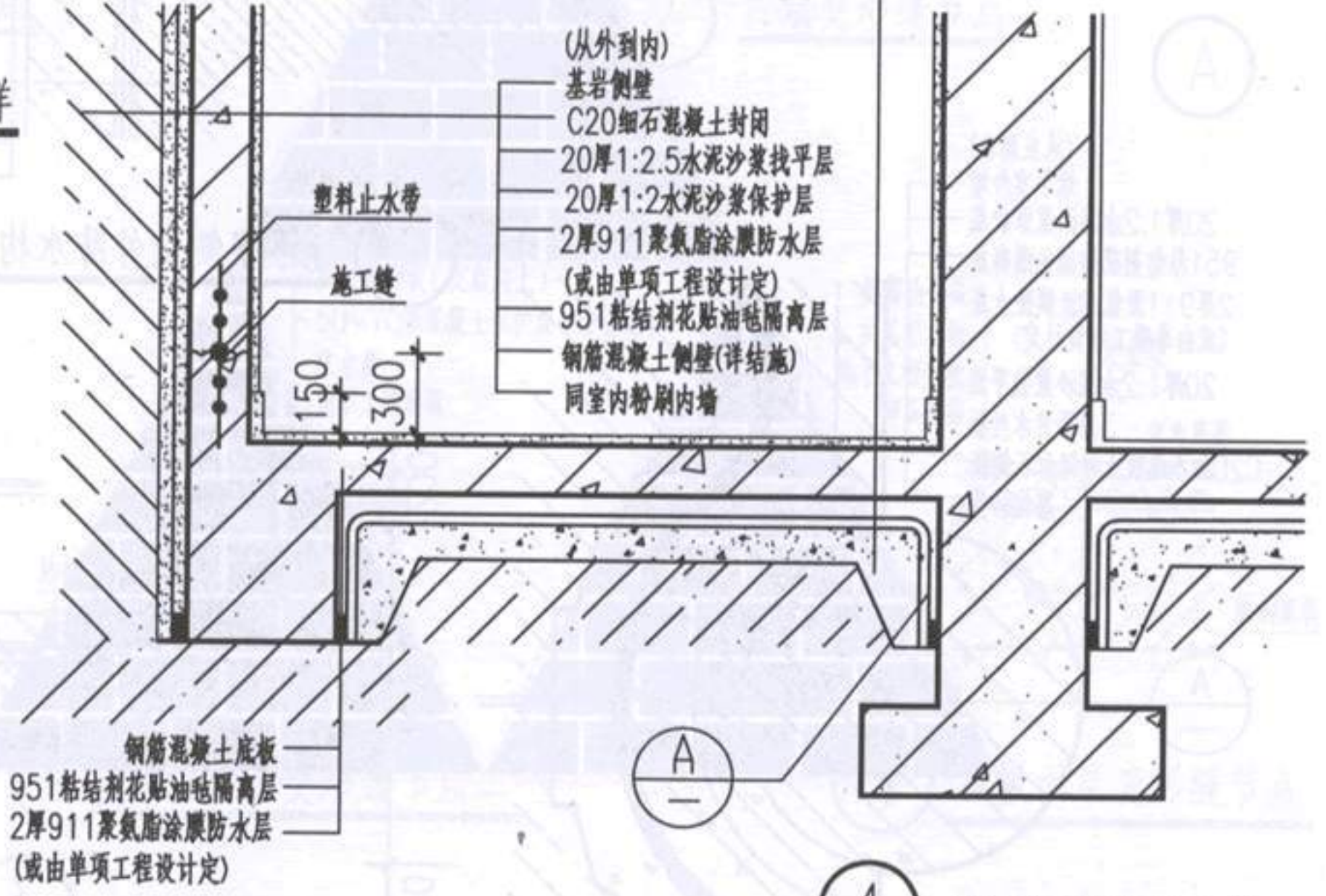
3 底板与钢筋混凝土墙连接防水大样



① 钢管混凝土柱与底板连接防水大样

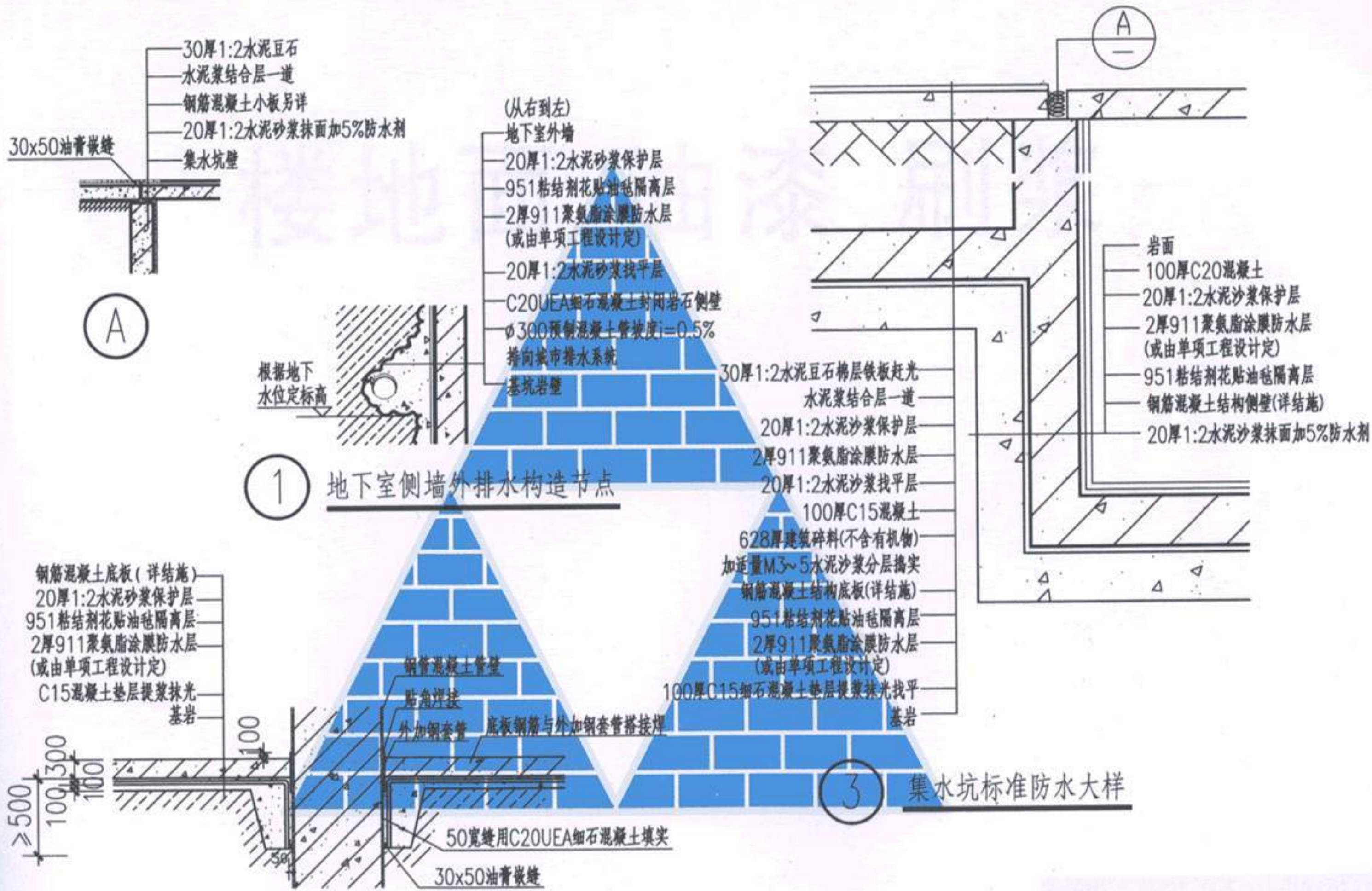


② 排水沟防水大样



③ 侧墙与底版连接处防水大样

④ 柱与底板防水大样



2 钢管混凝土柱与底板连接防水大样