

筑神

中 国 建 筑 资
料 下 载 中 心

<http://www.zhushen.com.cn>

地下工程防水

陕02J10

编制人 李兴时 校正人 李兴时 审核人 李兴时

地下工程防水

批准部门：陕西省建设厅
编制单位：陕西省建筑标准设计办公室
陕西省建筑设计研究院
批准文号：陕建函（2003）20号
图号：陕02J 10
实行日期：2003年3月1日

单位负责人：高子平 刘小印
技术负责人：金安实
技术审定人：王尧中
设计负责人：谢能伟 李兴时

目 录

目录	1~2
总说明（一）~（四）	3~6
防水混凝土	
说明（一）~（七）	7~13
施工缝做法（一）~（二）	14~15
模板穿螺栓做法	16
坑槽及预埋件详图	17
中埋式止水带变形缝（一）~（四）	18~21
涂刷式变形缝详图	22
粘贴式变形缝详图	23
桩基础防水详图（一）~（三）	24~26

独立基础地下室地面防水	27
后浇缝详图（一）~（二）	28~29
翼环式管道穿墙详图	30
刚性穿墙防水套管（一）~（二）	31~32
穿墙群管防水构造	33
柔性穿墙防水套管	34
柔性穿墙防水套管零件图	35
防水套管材料及尺寸	36

卷材防水

说明（一）~（五）	37~41
卷材防水做法	42

编制人 李俊 校对人 李俊 审核人 李俊

改性沥青卷材转角搭接做法 43

高分子卷材转角搭接做法 44

变形缝处卷材搭接做法 45

保护墙卷材封头做法 46

双墙窗井做法 47

窗井做法 48

预留通道做法 49

柔性穿墙防水套管 (一)~(二) 50~51

柔性穿墙防水套管零件 52

套管尺寸表 53

涂料防水

说明 (一)~(六) 54~59

外涂法施工缝详图 60

涂料在施工缝、变形缝处做法 61

涂料在管道穿墙处做法 62

水泥砂浆防水

说明 (一)~(六) 63~68

内外防水做法示例 69

施工缝及基层处理详图 70

内防水预埋件做法 71

留洞固定埋件及管道穿墙 72

内防水中其它设施处理 73

预、后埋止水带变形缝 74

辅助降、排水措施

说明 (一)~(二) 75~76

盲沟及渗排水构造 77

盲沟降排水、明沟篦子 78

室内明沟、架空墙及地板 79

Φ700铸铁井盖及盖座 80

架空地面底板内排水示例 81

离壁衬套墙、架空地面底板内排水示例 82

地下工程防潮措施

说明 83

地下工程防潮措施 84

地下工程防潮做法 85

推荐企业一览表

总 说 明

一、适用范围:

本图集适用于一般民用及工业建筑的独立式和附建式全地下或半地下防水工程。

地下工程需通过合理设计,正确选材和精心施工,以达到防御不同种类“地下水”的侵袭,从而满足地下工程所需要的防水标准。

二、地下工程的防水标准:

地下工程防水等级以《地下工程防水技术规范》GB50108-2001及《地下防水工程质量验收规范》GB50208-2002为依据,可按表1及表2进行地下室防水工程设防设计。

三、设计基本要求:

1、地下工程的防水方案应遵循:“防、排、截、堵相结合”因地制宜,综合治理的原则,努力达到防水可靠,经济合理的目的,在设计前应充分掌握地下工程所在地及其附近地下水活动规律情况(近期及远期)。确定设计最高地下水位标高,同时结合地质、地形、地下工程结构、防水材料供

应及当地施工条件等全面研究地下工程防水方案,地下钢筋混凝土外墙、底板均应采用抗渗混凝土,抗渗等级按设计要求定。

2、地下工程防水设防高度的确定:

对独立式全地下工程应做全面封闭。对附建式全地下或半地下工程防水设置,则应高出室外地坪500mm以上。卷材和涂膜防水层可在室外地坪处改用防水砂浆完成防水设防高度,做法均按国家标准有关规定施工。

3、地下室最高水位高于地下室地面时,地下室设计应考虑整体钢筋混凝土结构,保证防水效果,在特殊要求下可采用架空地面和夹壁墙。

4、地下室外防水层宜采用软保护层,如聚苯板或聚乙烯片材。

四、施工基本要求及补充注意事项:

1、除图集所明确的各项做法要求外,均应以现行《地

表1

明挖法地下工程防水设防

表2

注:表1、表2引自《地下工程防水技术规范》GB50108-2001

总说明 (二)

图集号	陕02J 10
页 号	4

编制人
校对人
审核人

水工程防水技术规范》为准，如发现矛盾时应与工程设计人员研究解决。

2、土建与其他专业紧密配合，严防发生漏做、误做、后剔、后改等现象。对设计失误或主要材料必须更换等情况，应提前征得设计负责人的书面同意后方可变更，以保证防水质量。

3、加强薄弱环节的施工管理，如变形缝、施工缝、穿墙管道、埋件、局部坑槽、预留接口等部位，确保整体防水层的连续性，尤其当卷材用于预留接口处，在注意做好主体地下室防水密封的同时，应将预留止水带及预留卷材各层搭接处保护好，以备续建时合理搭接。

4、基坑挖坑不宜超挖，一般应预留少量厚度（约300mm）待底板施工前一次挖清，原则上以不扰动原状基土为宜。如偶有超挖情况应当用C15混凝土填补平整。

5、如遇有软弱地基时，可在浇筑底板垫层混凝土前，夯入100mm厚碎石一层或以100mm厚碎石拌土夯实。在湿陷性黄

土地区应按GBJ25-90《湿陷性黄土地区建筑规范》有关条文要求进行处理和施工。

6、变形缝处埋入式橡胶止水带必须和防水混凝土贴紧粘牢，位置准确，浇注防水混凝土时应严格控制水灰比，其浇注顺序每层应从止水带处开始，不可留待最后。

7、在柔性防水层的施工过程中或完成后，均须分别采取临时保护或永久保护措施。应严格防止施工缝留槎被污染导致接槎连续不牢以及日后因外力冲击遭受破坏。

8、注意保管好地下工程排水设施。

地下管沟、地漏、室内外集排水管道应按设计配备防倒灌阀件，施工期间不得利用其兼做排除施工泥浆之用，以免堵塞管道，影响正常使用。

9、防水层施工完毕并检验合格后，尽快对地下工程外围进行回填，回填时应采用未冻结的净素土（不得掺有工程垃圾），贴地下工程外围须换用2:8灰土或富粘土，其厚度 ≥ 500 mm，所有回填土的含湿量应符合相应用土的最佳含湿量。经

审核人
校正人
编制人

过分层夯实和碾压，取样的干密度应 $\geq 15\text{g}/\text{cm}^3$ 。在埋管道、沟槽以及工程顶板和悬挑底板保护层表面以上500mm深度内应注意回填质量。管道两侧应同时对称进行，防止管道折裂、移位甚至破损防水层及保护层。

10、凡各种地下室不同底板下均应浇筑厚度 $\geq 100\text{mm}$ （软弱土层中 $\geq 150\text{mm}$ ）的C15混凝土垫层并宽出底板150mm或由设计人注明其它相应做法。

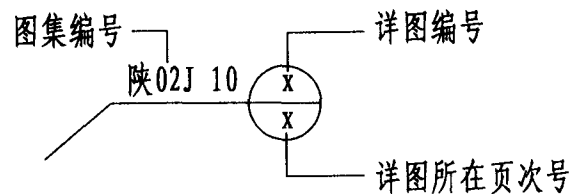
11、沿附建式地下工程的外围，一般应认真做好厚度 $\geq 80\text{mm}$ ，宽度 $\geq 800\text{mm}$ 的C15混凝土散水。与建筑物相接处必须用柔性嵌缝材料嵌缝，湿陷性黄土应按《湿陷性黄土地区建筑规范》有关规定处理。

12、建筑防水材料的质量必须符合该产品的各项性能指标，进入现场应按规定进行现场抽样化验，合格后方准使用。民用建筑地下工程室内采用的防水涂料、胶粘剂、处理剂等还应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325-2001的规定。

13、本图集变形缝中所有止水带，以成品橡胶或（塑料

）制品为主，如工程需要其它类型止水带，则另行设计。

五、索引方法说明：



六、其它：

本图集尺寸除注明者外均以毫米计。

审核人
校正人
编制人

防水混凝土

说明

一、防水混凝土是在普通混凝土的基础上，从“集料级配”法发展而来，通过调整配合比掺外加剂等手段，改善混凝土自身的密实性，使其具有抗渗等级不得小于S6的防水混凝土。

二、防水混凝土是我国地下工程防水的主要形式，适用于各种地下防水工程而不适用于以下情况（当采用相应的措施后可不限）。

- 1、防水混凝土的环境温度达到80℃以上或冬期施工时，防水混凝土入模温度在5℃以下。
 - 2、遭受剧烈震动或冲击。
 - 3、裂缝宽度大于0.2mm。
 - 4、处于侵蚀性介质中防水混凝土的耐浸蚀系数小于0.8。
- 三、防水混凝土设计要点：

- 1、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，在软弱土层中厚度不应小于150mm。
- 2、防水混凝土结构厚度必须根据计算，最小厚度不应

小于250mm。

3、防水混凝土抗渗等级：

1) 在满足抗渗等级要求的同时，其强度等级也应满足设计要求。

2) 抗渗等级可按照表3选定。

防水混凝土设计抗渗等级 表3

工程埋置深度 (m)	设计抗渗等级
<10	S6
10 ~ 20	S8
20 ~ 30	S10
30 ~ 40	S12

4、施工缝：防水混凝土应连续浇筑，尽量少留施工缝，当留设施工缝时，须按下列要求设置。

1) 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。施工缝构造形式按本图集有关详图处理。

2) 垂直方向如需留施工缝应避开地下水和裂隙水较多的地段,并尽量与变形缝相结合,按变形缝处理。

5、后浇缝:是一种刚性接缝,适用于不允许留设柔性变形缝的部位,后浇缝的浇筑应待两侧结构主体混凝土干缩变形基本稳定后进行(一般龄期为六周),并应采用补偿收缩混凝土,以免出现新的收缩裂缝。

6、变形缝:为适应防水混凝土地下工程的伸缩和沉降的需要,并保持防水结构不受破坏,应在上层建筑变化(如层数和高度突然变化,荷载相差悬殊)较大部位,以及土壤性质变化较大的结构主体等,均应设置封闭严密的变形缝,其做法选型可根据工程所受水压高低,变形缝相临两侧相对变形量的大小以及环境、温度及水质影响来选择较合适的处理方案。

7、为保证防水混凝土的整体性和密实性,对各种穿墙管线、预埋件、预留孔槽、坑池等设施设计中要首先考虑其

必要性,力求减少数量、位置准确、做法可靠、方便施工,决不允许后期任意增加或凿改,导致破坏混凝土自身防水性能。穿墙的孔洞边缘距水平施工缝应在300mm以上。

8、防水混凝土的配筋及其保护层:当设计防水混凝土结构时,应当优先采用变形钢筋,直径宜用 $\Phi 8-\Phi 25$,中距 $< 200\text{mm}$ 。钢筋保护层应 $> 35-40\text{mm}$,迎水面保护层厚度 > 50 。在有侵蚀性环境水时应取50mm。

四、常用防水混凝土分类简介:

1、普通防水混凝土:

1) 防水原理:从材料和施工两方面抑制和减少混凝土内部孔隙的生成,改变孔隙的特征(形状和大小)堵塞漏水通路。从而提高混凝土自身密实性来达到防水的目的。

2) 应用条件:除满足一般钢筋混凝土有关施工要求外,应严格做到以下几点:

(a) 防水混凝土使用的水泥,应符合下列规定:

① 水泥的强度等级不应低于32.5MPa;

审核人 校正人 编制人

② 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。

(b) 控制水灰比在0.55以内。

(c) 坍落度不宜大于50mm，泵送时入泵坍落度宜控制在100~140mm。

(d) 水泥用量不得少于320kg/m³；掺有活性掺和料时，水泥用量不得少于280kg/m³；用粉煤灰时，粉煤灰的级别不应低于二级，掺量不宜大于水泥用量的20%。硅粉掺量不应大于水泥用量的3%。

(e) 砂率宜为35~40%，泵送时可增至45%，细骨料应采用中砂；灰砂比宜在1:1.5~1:2.5之间。

(f) 粗骨料粒径不宜大于40mm，泵送时最大粒径应为输送管径的1/4。

2、掺外加剂防水混凝土见表4。

用化学纯三乙醇胺时，按表5中分子数配料，用纯度75%的工业三乙醇胺时按表中分母数配料，配制3号配方溶剂，宜先将亚硝酸钠加入水中溶解，其次加入氯化钠待全部溶解后再加入三乙醇胺。配料每次拌50kg水泥时加入2kg防水溶液。1、2、3号配方的适用范围应取决于对钢筋有无锈蚀影响。配方见表5。

3、混凝土膨胀剂：

混凝土膨胀剂用于补偿收缩混凝土时与水泥的置换量一般为10~14%即可获得良好的膨胀性能，并对强度影响不大。

混凝土膨胀剂的性能应符合《国家建材行业标准》（JC 476-92混凝土膨胀剂）要求，主要项目见表7的规定。

对有抗渗和抗冻要求的混凝土膨胀剂补偿收缩混凝土水灰比可参照表6和表7。

(1) UEA混凝土膨胀剂抗裂防渗的优良特性：

1) 由于膨胀剂水化形成的钙矾石晶体不断填充孔隙，从而提高了混凝土致密性，可以得到自防渗混凝土。

表4

外加剂名称	防水原理	应用条件	外加剂名称	防水原理	应用条件
引气剂	引气剂是一种具有增水作用的表面活性剂，掺入微量后能在混凝土拌合物中产生大量的微小均匀的气泡，改善和易性，增加密实性，提高混凝土的抗渗性及对冷热干湿，冻融作用的抵抗力。	1、含气量以3-5%为宜。 2、水泥用量 $>300\text{kg/m}^3$ 。 3、水灰比 <0.55 ，泵送时可增至45%。 4、砂率宜在35-40%之间。 5、砂石级配，坍落度与普通混凝土相同。	三乙醇胺	性，当三乙醇胺和氯化钠、亚硝酸钠等无机盐复合时，则更有利于抗渗性和早期强度的提高。	工程以采用1号和3号配方为宜。本栏所列配方号做法见表5。
减水剂	采用减水剂可减少混凝土的拌和用水量，并保持拌合物必要的和易性，从而减少混凝土中游离水的数量和相应减少水分蒸发后留下的毛细孔体积，孔隙率及孔隙率均得到显著减少，因而提高混凝土的密实性和抗渗性。	按有无加气作用区分时，减水剂可分为加气型和非加气型两种，对配制防水混凝土来说应选用加气型，如木质素碳酸盐MF等减水剂。减水剂又可分缓凝型、促凝型、普通型三种，可根据工程需要（如施工季节）加以选用。	氯化铁	氯化铁防水混凝土是依靠反应产物（氢氧化铁、氢氧化铝等不溶于水的胶体），填充于混凝土内的孔隙，增加了密实性，新生态的氯化钙对熟料矿物的激化作用及水泥浆的泌水率下降，都是提高混凝土（或砂浆）抗渗性的主要原因。	1、防水剂应符合如下指标要求（不得以一般市售化学试剂代替） 1) 液体比重在1.4以上。 2) $\text{FeCl}_2 + \text{FeCl}_3$ 含量 $>400\text{g/L}$ 。 3) $\text{FeCl}_2 : \text{FeCl}_3$ 为1:1-1:1.3 4) PH值为1-2。 5) 硫酸铝含量占氯化铁含量为5%。 2、掺量一般占水泥重量3%。
三乙醇胺	基于三乙醇胺的催化作用，在早期生成水化物，吸取了较多的水与它结合，相应减少了由于游离水分蒸发所遗留的毛细孔，从而提高了混凝土的抗渗	三乙醇胺外加剂可单独掺用（1号配方）也可与氯化钠复合使用（2号配方）还能与氯化钠、亚硝酸钠三种材料复合使用（3号配方），对一些比较重要的防水	明矾石膨胀剂	混凝土中掺入膨胀剂后形成一定量的针柱状的钙矾石，使混凝土产生微量的体积膨胀和一定量的自应力，因此补偿了混凝土的收缩，增强了混凝土的致密性，提高了混凝土的抗裂抗渗性。	1、本膨胀剂必须掺入国产R425号以上的普通矿渣，火山灰和粉煤灰水泥中共同使用，不得单独代替水泥。 2、一般防水混凝土的掺量占水泥用量的20%。 3、当掺入国外水泥时，起掺量应经试验后确定。

说明（四）

图集号 陕02J 10
页号 10

编制人 袁淑娟 校正人 袁淑娟 审核人

三乙醇胺早强防水剂配料表 (每100Kg防水剂)

表5

配方号	1 号		2 号		3 号			
掺料名称	三乙醇胺		三乙醇胺		氯化钠	三乙醇胺	氯化钠	亚硝酸钠
占水泥用量 (%)	0.05		0.05		0.5	0.05	0.5	1
材料名称	水	三乙醇胺	水	三乙醇胺	氯化钠	水	三乙醇胺	氯化钠
各自重量 (Kg)	98.75	1.25	86.25	1.25	12.5	61.25	1.25	12.5
	98.33	1.67	85.83	1.67	12.5	60.83	1.67	12.5
								25
								25

UEA混凝土抗渗等级与水灰比的关系

表6

28d抗渗等级	水灰比
S8	<0.60
S12	<0.55
S16	<0.50
S20	<0.40

表7

项 目		指 标
细 度	比表面积 cm^2/g , 不小于	2500
	0.08mm筛筛余, %, 不大于	10
	1.25mm筛筛余, %, 不大于	0.5
含水率, %, 不大于		3.0
氧化镁, %, 不大于		5.0
凝 结 时 间	初凝, min, 不早于	45
	终凝, h, 不迟于	10
限制膨胀率 (%) 不小于	水中14d	一等品
		合格品
	空气中28d	-0.02
抗压强度Mpa 不小于	7d	30.0
	28d	47.0
抗折强度Mpa 不小于	7d	5.0
	28d	6.8

2) 掺入膨胀剂的混凝土在养护期间产生适当膨胀, 同时推迟了收缩过程, 此间抗拉强度得到较大增长, 当混凝土开始收缩时, 已足以抵抗收缩应力的作用, 从而防止或减少裂缝的出现, 还可收到外观美观, 减少维修量, 防止钢筋锈蚀

等效果。

3) 在限制条件下, 比不加混凝土膨胀剂的普通混凝土的强度提高10-30%, 加强构筑物的安全性, 可延长伸缩缝间距至50-70m, 其经济效率明显。

4) 做接缝或填充用混凝土时, 由于混凝土膨胀剂的膨胀作用使新老混凝土粘结紧密, 利于使整个构筑物一体化。

5) 对于小于0.25mm的结构裂缝, 在有水情况下, 由于混凝土膨胀剂形成膨胀结晶有强烈的生长能力, 可以把微缝愈合, 防止钢筋锈蚀和混凝土破坏。

(2) 使用UEA混凝土膨胀剂应注意的几个方面:

1) 混凝土膨胀剂配比设计与普通水泥混凝土相同。

2) 混凝土膨胀剂称量要准确, 误差小于0.5%。

3) 对于自防水混凝土要注意振捣密实, 不能漏振。

4) 浇筑完的混凝土不能阳光直射, 浇水养护时间不少于14天。

五、施工补充注意事项:

1、钢筋保护层: 为保证钢筋保护层的厚度($\geq 35\text{mm}$), 在钢筋与模板间用与防水混凝土相同的混凝土(或砂浆)块做成垫块垫牢, 绑扎钢筋的铅丝应弯向里侧, 不要漏出。

2、配料: 必须按化验室制定配料单, 严格控制各种材料用量, 不得任意增减, 对各种外加剂应稀释成较小浓度的溶液后, 再加入搅拌机内, 为便于施工可按比重法控制溶液浓度, 禁止将外加剂干粉或者高浓度溶液直接加到搅拌机内, 影响防水混凝土质量, 但膨胀剂则应以干粉加入。

3、搅拌: 以机械搅拌为主时, 时间一般控制在2.5-3分钟, 随时避免浇筑过程中混凝土的离析和泌水现象, 否则应在模前进行复拌, 掺外加剂时其搅拌时间应按外加剂的技术要求确定搅拌时间。

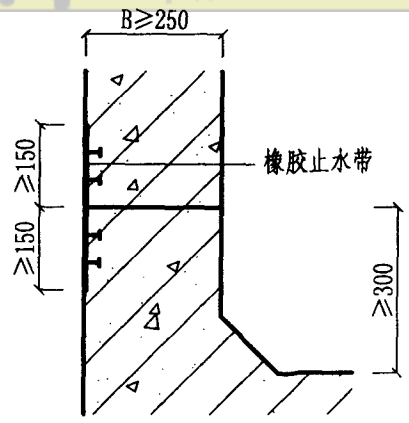
4、检验: 使用防水混凝土必须随时加强检验(尤其在高温季节)水灰比及坍落度, 如发现问题应及时纠正, 引气剂防水混凝土还需要抽查混凝土拌合物的含气量, 使其严格控制3-5%范围内。

5、浇筑：浇筑混凝土前除按一般要求检查模板钢筋外，尤其注意模板内不准有积水、泥土、木屑、铁件等杂物。木模板应用清水充分湿润，浇筑高度不超过1.5m，否则应用溜槽或漏斗管，或用侧壁开孔办法浇筑。浇筑应分层，每层厚度 <250 ，但底板处可为300~400。斜坡不应超过1/7。

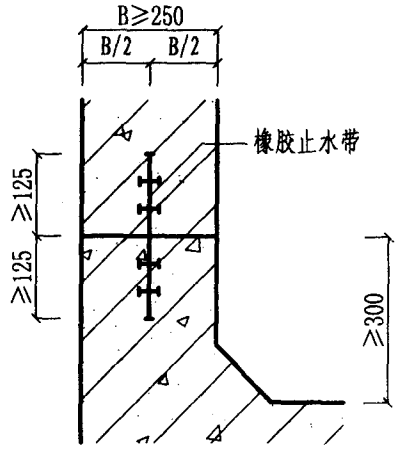
当连续浇灌至一端时，要注意避免混凝土积水过多，以免影响防水质量，应及时调整混凝土水灰比或采取其它措施，以保证抗渗效果，尤其是变形缝部位不宜做为浇灌的末端。

6、振捣：应以机械振捣为主，插入式振捣器的插入间距 $\leq 500\text{mm}$ ，并贯入下层 $\geq 50\text{mm}$ ，振捣时要快插慢拔防止漏振。当浇筑到面层时，用平板振捣器往返振捣两次。

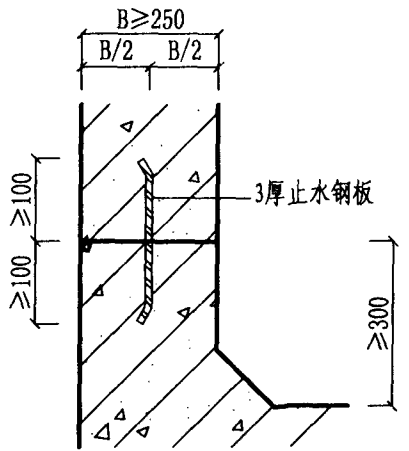
编制人 李永刚 审核人 王 强



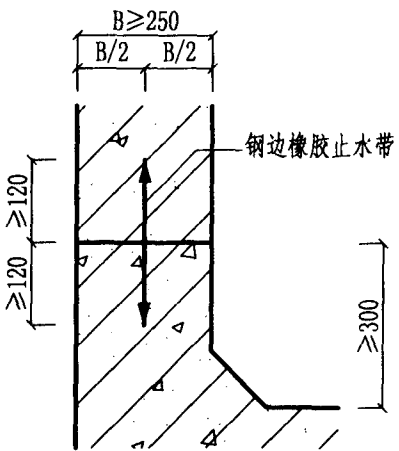
1



2



3

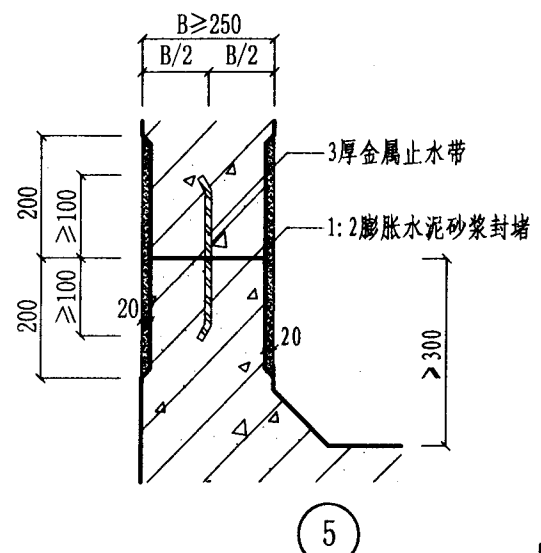
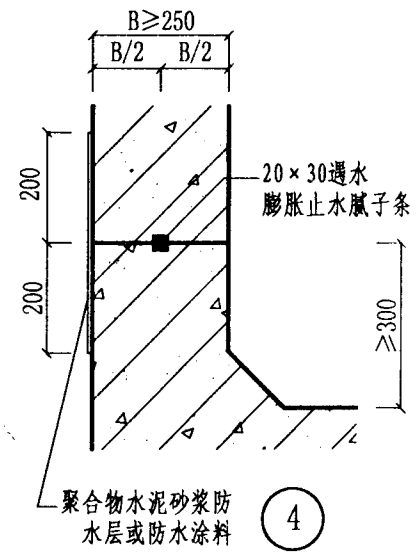
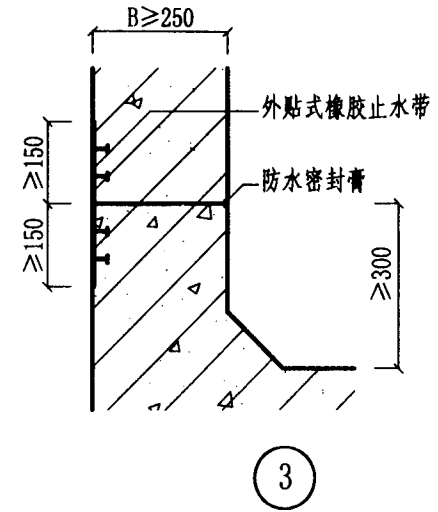
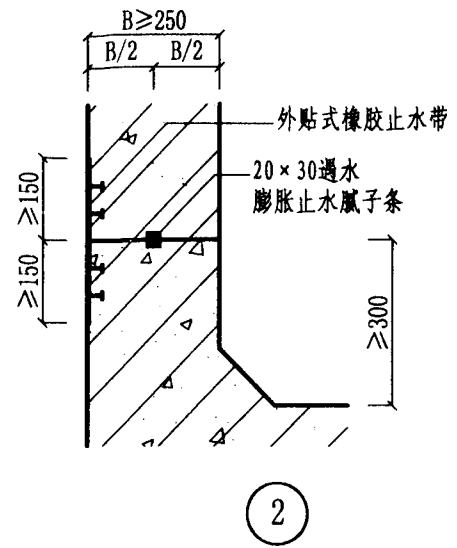
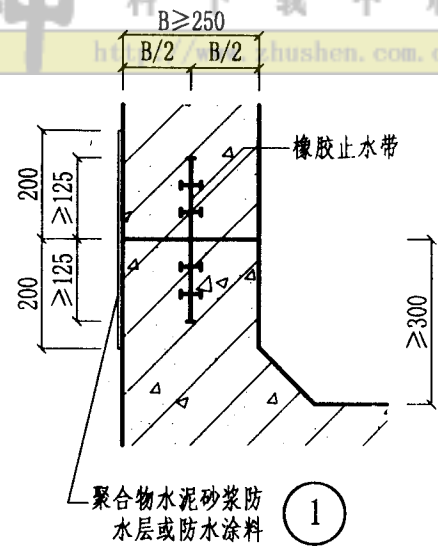


4

注:

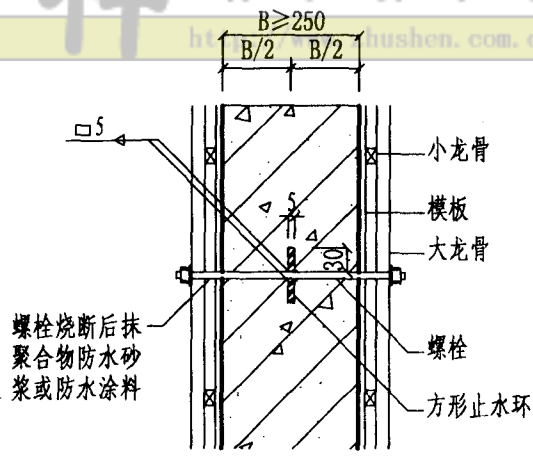
1. 施工缝应距板底表面以上 $\geq 300\text{mm}$,距墙开洞边缘 $\leq 300\text{mm}$ 。
2. B为墙厚,具体尺寸应 ≥ 250 。
3. ④节点止水带为带钢边缘橡胶止水带,只在环境温度 $> 50^{\circ}\text{C}$ 或类似情况下才可使用。
4. 施工缝处模板后拆。

编制人 李永刚 校正人 审核人

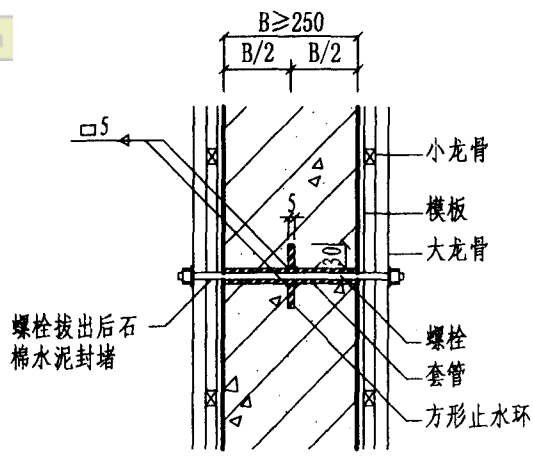


- 注:
1. 遇水膨胀止水腻子条在浇灌新混凝土前应严防水浸泡失效, 雨季不易施工。
 2. 遇水膨胀止水腻子条外涂缓胀剂, 缓胀剂缓胀时间 $> 8 \sim 10$ 小时。
 3. 遇水膨胀止水腻子条搭接长度宜为 $50 \sim 100$ mm, 用手压使其与砂浆基石紧密接触, 再在搭接中用水泥钉钉住。
 4. 混凝土抗渗等级 $\geq S_6$ 。
 5. 施工缝处模板后拆。

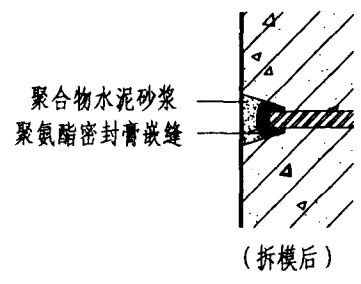
编制人 李永刚 校正人 李永刚 审核人 李永刚



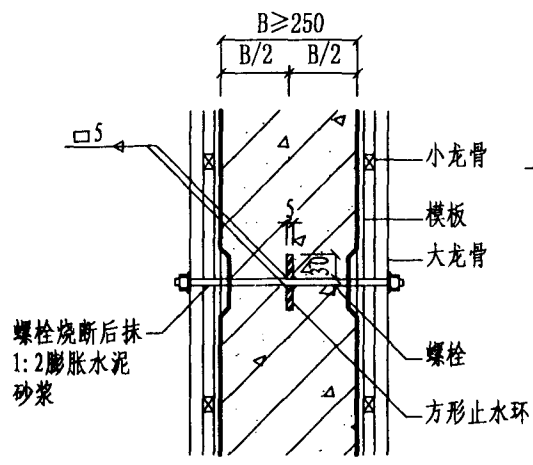
1



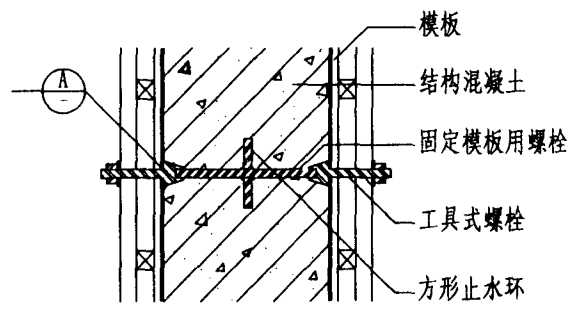
2



A



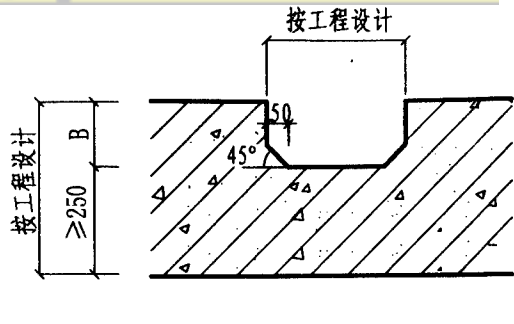
3



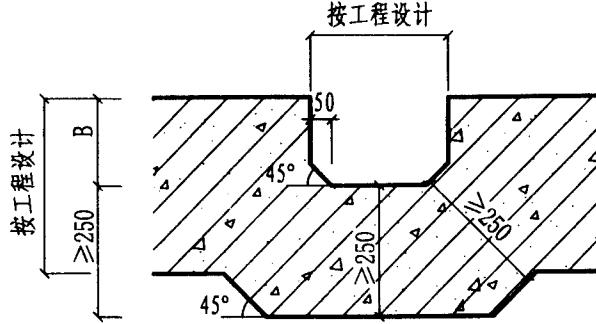
4

- 注:
1. 螺栓及套管规格尺寸由施工单位定。
 2. 石棉水泥配比为石棉:水泥:水=0.5:9.5:1.0~1.2, (重量比)
 3. 止水环孔径为套管(螺栓)外径增加2mm。

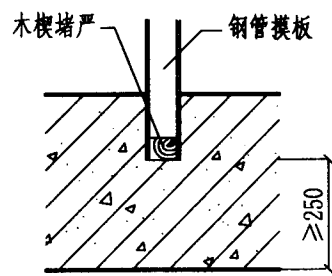
编制人 审核人 校正人 审核人



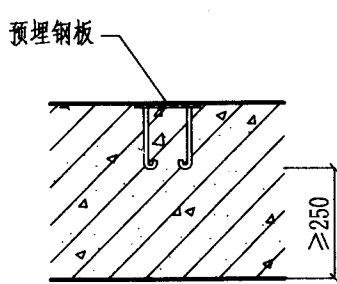
① 底板坑槽做法
(B—坑槽深度≤150时)



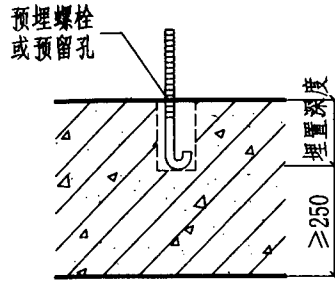
② 底板坑槽做法
(B—坑槽深度>150时)



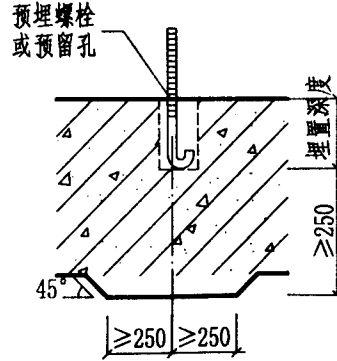
③ 预埋地脚螺栓孔



④ 预埋钢板



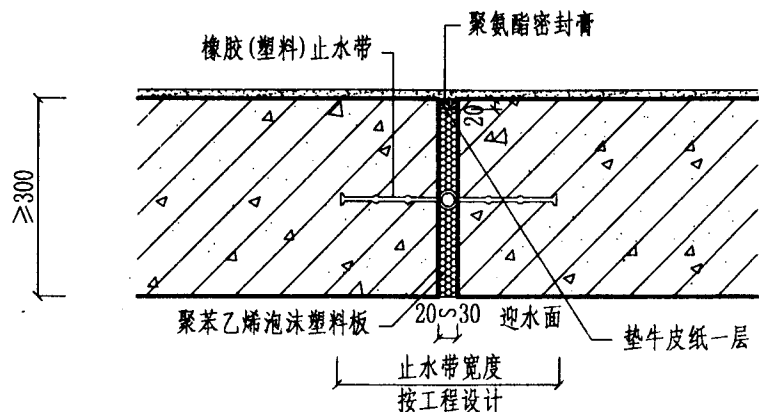
⑤ 预埋螺栓
或预留孔



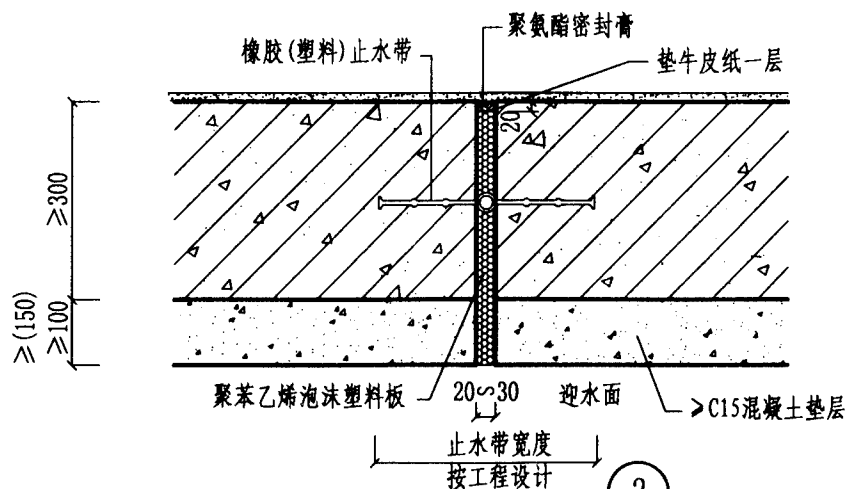
⑥ 预埋螺栓
或预留孔

注:

1. 预埋钢板及螺栓尺寸由设计人定。
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. 坑槽深度须根据工程需要由设计人定,但其底板最小抗渗厚度应≥250。



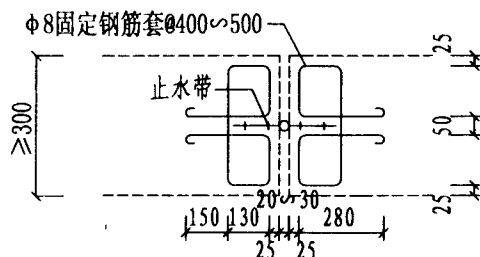
① 立墙、顶板



② 底板
(括号内数字用于软弱土层)

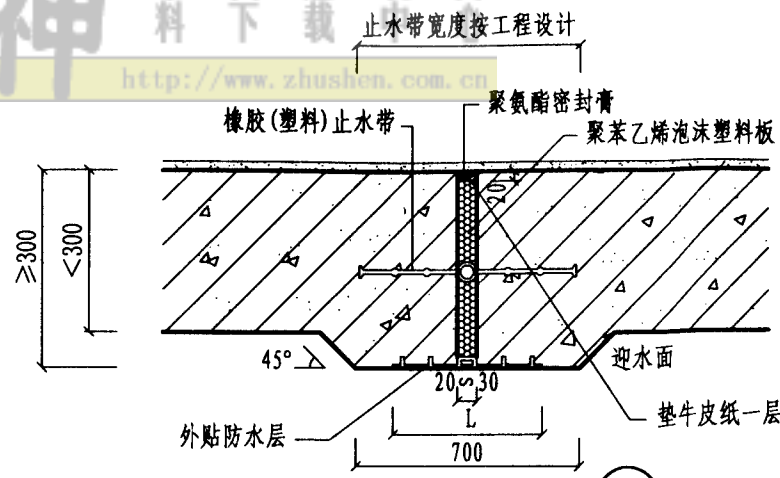
注:

1. 适用于水压及变形量较大而结构厚度 >300 的变形缝。
2. 橡胶(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。接头根据材质采用相应办法(如焊接或容接法)接牢。
3. 橡胶(塑料)止水带必须准确地埋设,其中间空心圆环应与变形缝及结构厚度中心线重合。
4. 变形缝的止水带在转弯处的转角半径 R 应做成 >200 的圆弧形。
5. 止水带的接茬不得甩在转角处,且应留在较高部位。
6. 采用橡胶(塑料)止水带时,其型号根据条件由设计人定,并在具体设计中注明。
7. 止水带在浇筑混凝土前必须妥善固定于专用的钢筋套,并在止水带的边沿处用镀锌铁丝绑牢,以防止位移。见③
8. 选用止水带的空心圆环直径应与变形缝宽度相同。

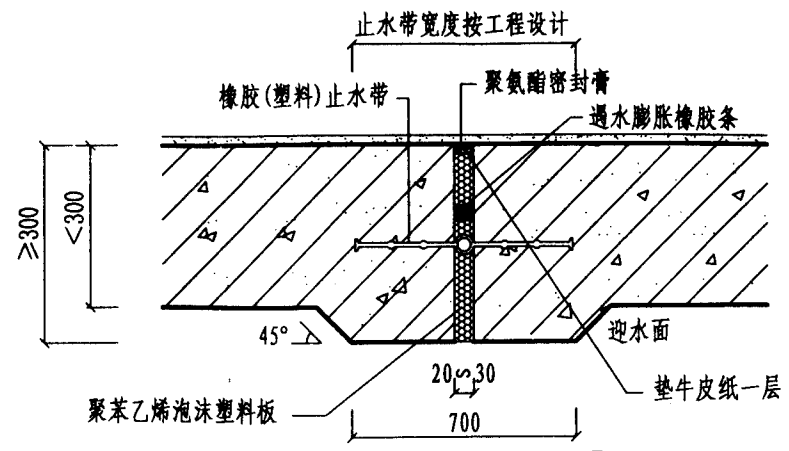


③

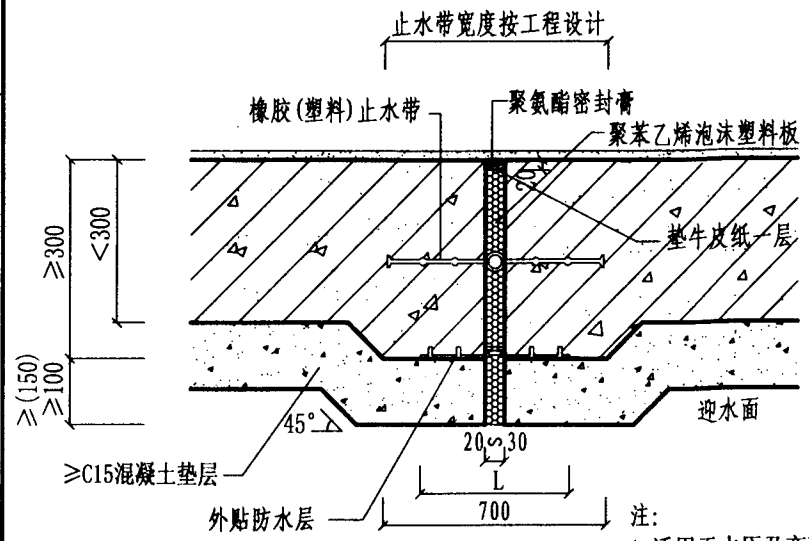
编制人 李 4.8.8 校正人 李 4.8.8 审核人 李 4.8.8



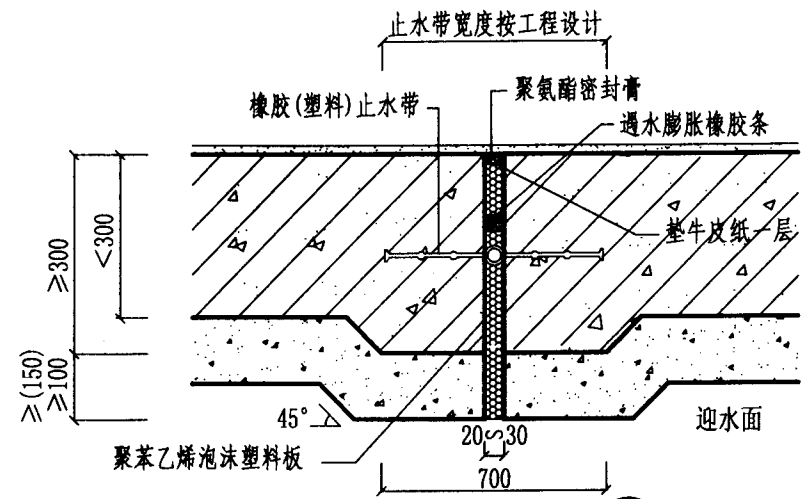
1 立墙、顶板



3 立墙、顶板



2 底板



4 底板

(括号内数字用于软弱土层)

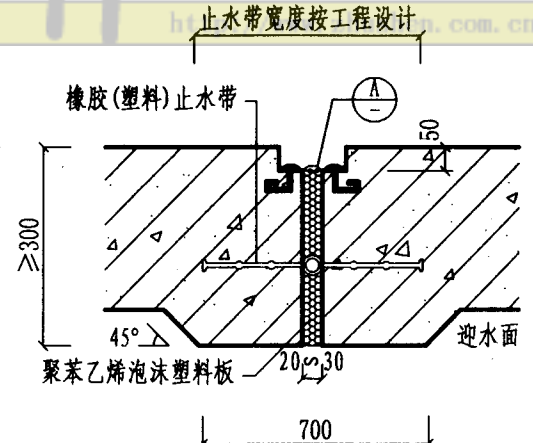
(括号内数字用于软弱土层)

- 注:
1. 适用于水压及变形量较大而结构厚度<300的变形缝。
 2. 图中外贴式防水:当采用外贴式止水带时.L≥300
当采用外贴防水卷材时.L≥400
当采用外涂防水涂层时.L≥300
 3. 其它备注详见18页注明。

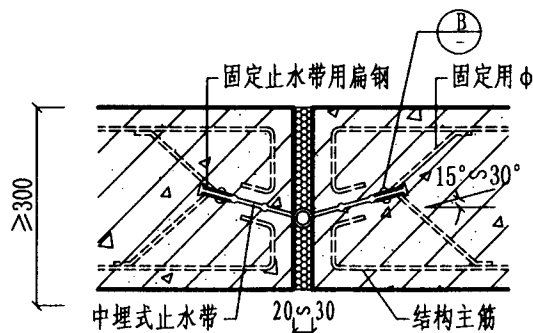
中埋式止水带变形缝(二)

图集号	陕02J 10
页 号	19

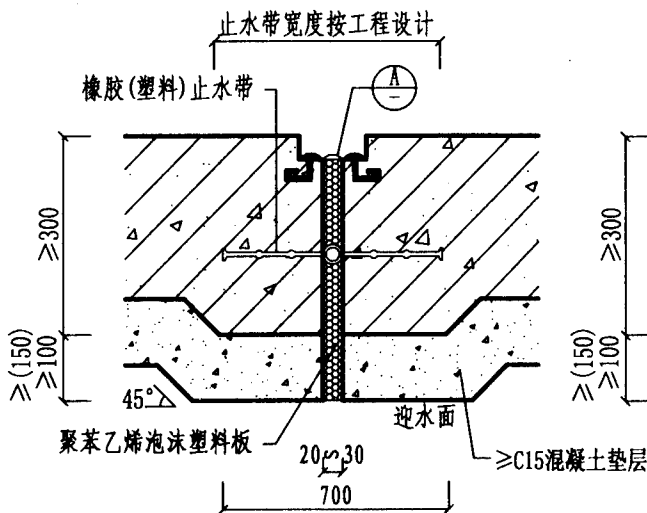
审核人 校正人 编制人



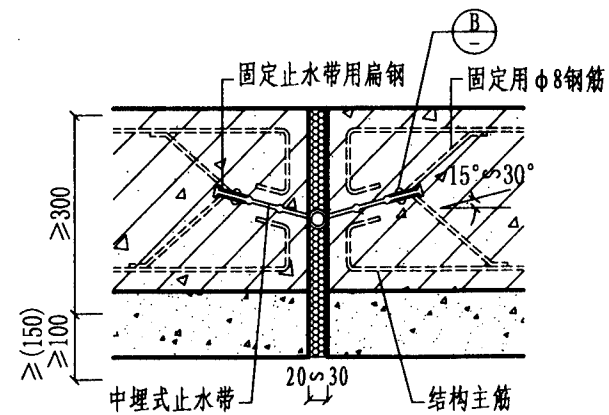
① 立墙. 顶板



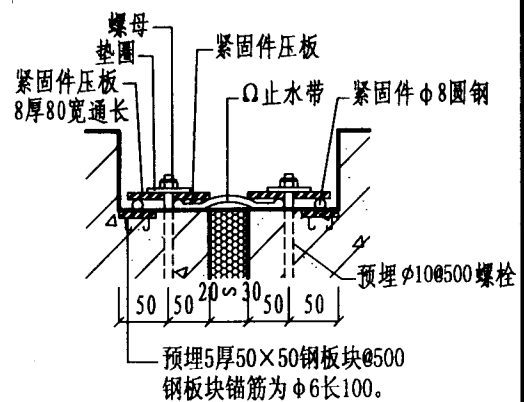
③ 立墙. 顶板



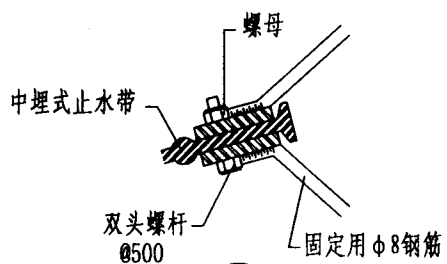
② 底板
 (括号内数字用于软弱土层)



④ 底板
 (括号内数字用于软弱土层)



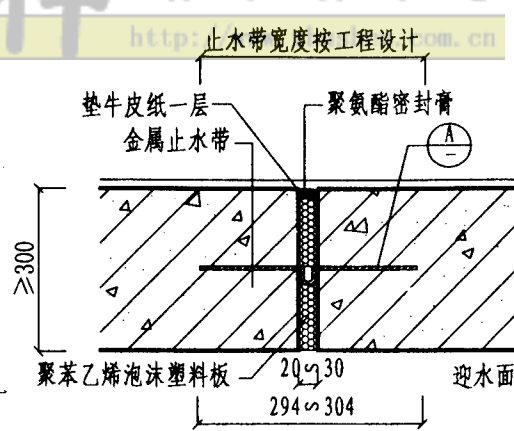
A



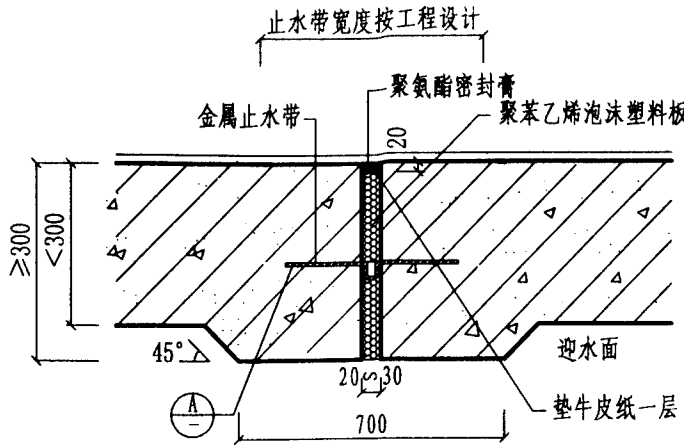
B

注:
 其它备注详件18页注明.

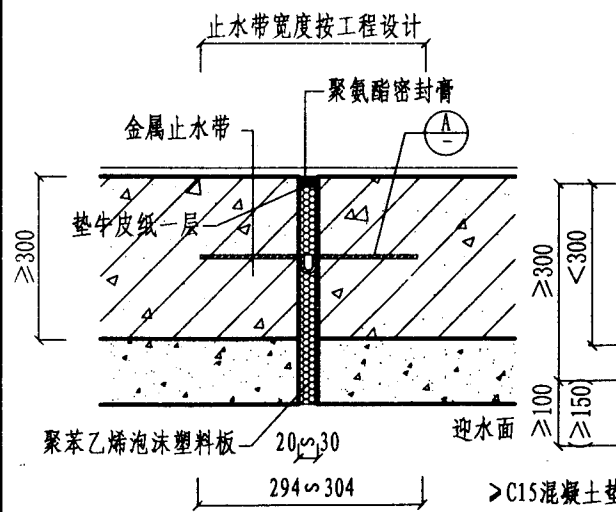
审核人
校正人
编制人



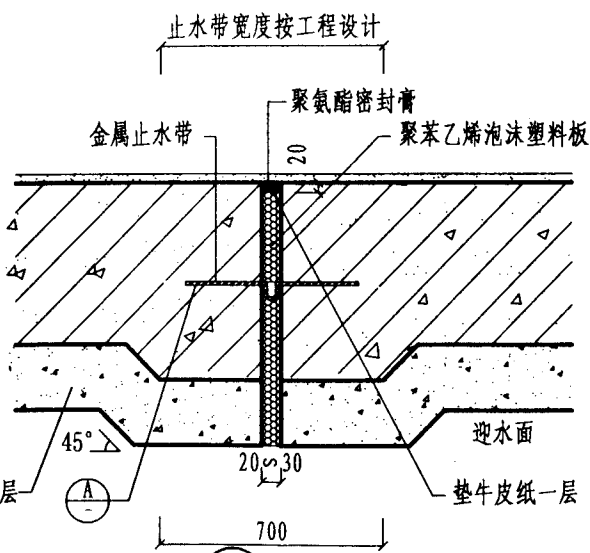
① 立墙顶板



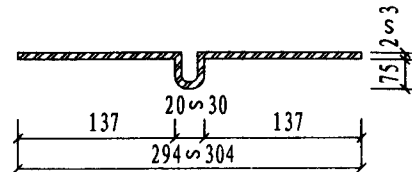
③ 立墙顶板



② 底板
(括号内数字用于软弱土层)



④ 底板
(括号内数字用于软弱土层)



A

注:

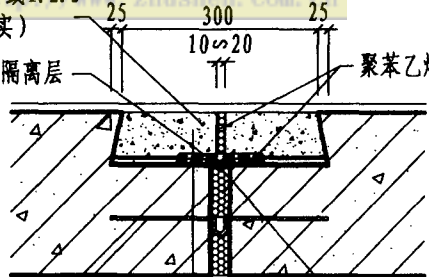
1. 适用于环境温度 $\geq 50^{\circ}\text{C}$, ①、②结构厚度 ≥ 300 的变形缝, ③、④结构厚度 < 300 的变形缝。
2. 金属止水带必须按设计位置准确埋设, 做到止水带中心线与变形缝及结构厚度中线重合。
3. 金属止水带在变形缝转角处的转弯半径应做成 $R \geq 200$ 的圆弧形。金属止水带的接茬不得甩在转角处, 且应尽可能留在地下室最高部位。
4. 金属止水带的长度需要焊接时, 应采用与止水带材质相应的做法, 选用搭接或对接, 可按当地成熟的技术条件进行, 但必须符合有关质量规定, 以达到搭接牢固和严密。
5. 金属止水带可用2厚紫铜板(或3厚不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

中埋式止水带变形缝(四)

C20细石混凝土 (或1:2.5
水泥砂浆分层抹实)

70宽牛皮纸隔离层

≥420
120
≥300



聚苯乙烯泡沫塑料板

止水带宽度按工程设计

1:2.5水泥砂浆
勾半圆槽

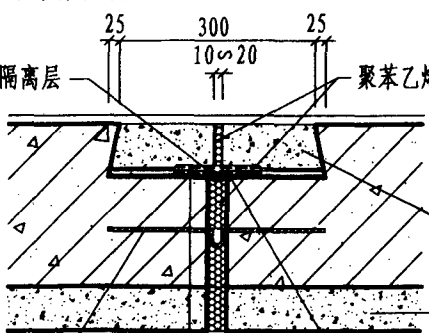
金属止水带或橡胶
(塑料)止水带

涂氯丁胶粘粒石
沿缝粘贴一布二涂150宽
刷氯丁胶贴玻璃布止水片
(见注4条)
沿变形缝两侧刷底胶层
防水水泥砂浆找平层

① 立墙顶板

70宽牛皮纸隔离层

≥420
120
≥300
(150)
100
≥100



聚苯乙烯泡沫塑料板

C20细石混凝土 (或1:2.5
水泥砂浆分层抹实)

止水带宽度按工程设计

1:2.5水泥砂浆
勾半圆槽

金属止水带或橡胶
(塑料)止水带

涂氯丁胶粘粒石
沿缝粘贴一布二涂150宽
刷氯丁胶贴玻璃布止水片
(见注4条)
沿变形缝两侧刷底胶层
防水水泥砂浆找平层

② 底板

(括号内数字用于软弱土层)

注:

- 当基面过分潮湿时,必须先刷一层湿固化环氧酰胺树脂做底层粘结剂
底层粘结剂配比见表-1。按表列材料分别搅拌均匀,再混合拌匀,即可涂刷。如基面干燥,可直接涂刷氯丁胶底胶见表-2。

湿基面专用底层粘结剂 (重量比)

表-1

1	2	3	4
600号环氧树脂	300号低分子聚酰胺	42.5普通水泥	工业用乙酸乙脂
100	20	50	适量

- 在底胶上铺贴玻璃布时,缝隙两侧要贴牢按实,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。
- 氯丁胶贴玻璃布涂刷止水片做法:当底胶凝固后方可涂刷氯丁胶贴玻璃布止水片,分五道组成,其固化后总厚度> 2mm两道间隔> 24小时。氯丁胶粘剂配方见表-2。涂刷工序如下:

- (1) 刷一般氯丁胶一道。
- (2) 刷一布二胶一道,贴无碱玻璃布。
- (3) 刷一般氯丁胶一道。
- (4) 刷一布二胶一道,贴无碱玻璃布。
- (5) 刷氯丁胶一道。

- 涂刷止水片用氯丁胶粘剂配方表: (重量比)

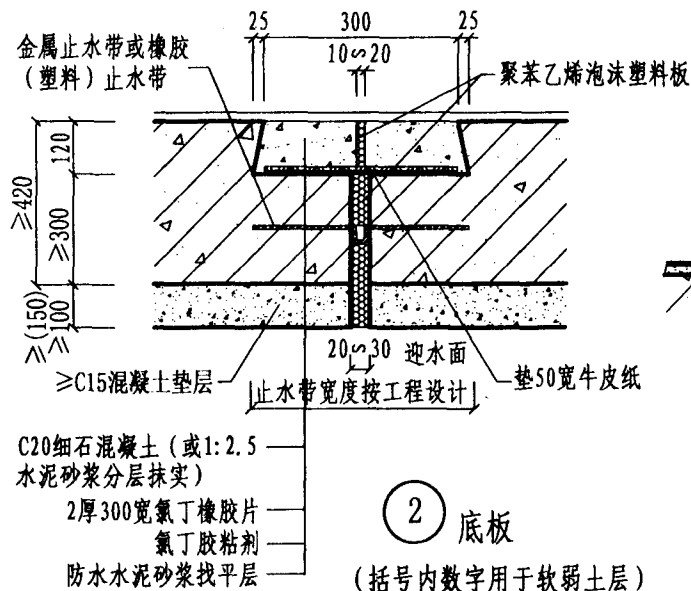
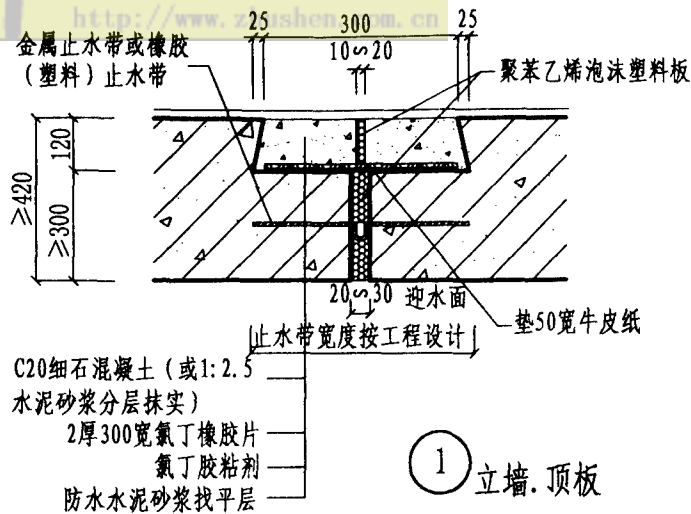
表-2

材料名称	用途	底胶	一般涂刷用胶	乙酸乙脂
氯丁胶浆		100	100	工业用乙酸乙脂
三异氰酸脂(列克那)		15	15	
42.5水泥		10-15		适量

注:表-2采用水泥时,先以乙酸乙脂浸润后调入。

- 止水片干后一周在表面再涂胶,并粘粒石,干后做覆盖层。
- 金属止水带做法详见21页。

涂刷式变形缝详图



注:

1. 氯丁胶粘剂配合比:

名称	氯丁橡胶浆	三乙氧酸脂	乙酸乙脂	42.5水泥
重量	100	10-15	适量	10-15
作用	粘结剂	固化剂	稀释剂	底胶填充剂

胶粘剂以氯丁橡胶浆为主要原料掺入适量固化剂三乙氧酸脂(列克那)搅拌均匀即可,当过稠时,可加入适量乙酸乙脂稀释成糊状调配底胶时,应掺入水泥为填充剂作为涂刷基层之用,但水泥需先用乙酸乙脂浸润,再与胶粘剂搅拌均匀方可使用。

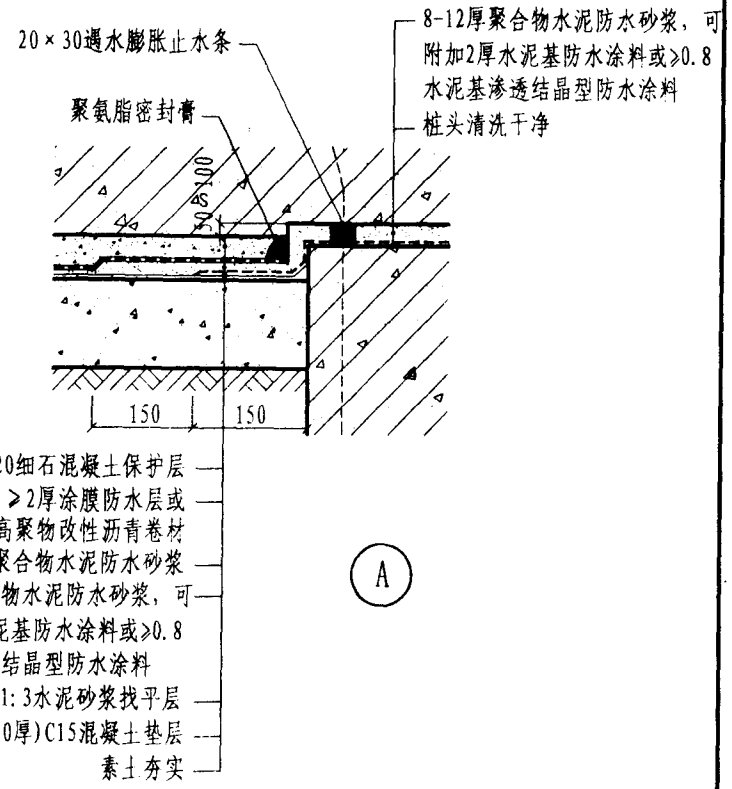
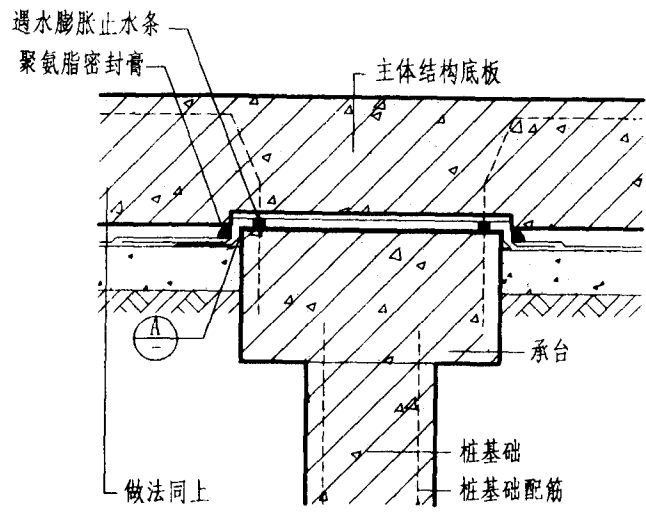
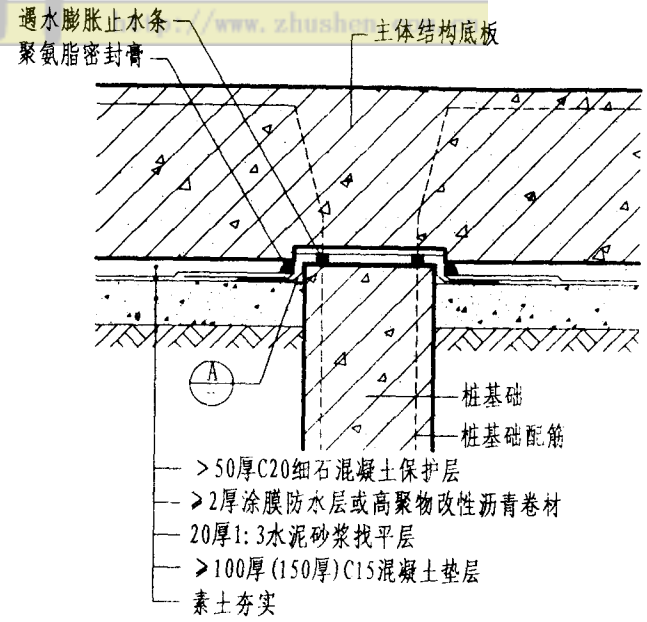
2. 氯丁橡胶片粘贴要求:

- (1) 120厚水泥砂浆表面应用木抹子搓成麻面,养护七天后方可粘贴氯丁橡胶片。
- (2) 粘贴前应清除表面浮灰结膜,并用水洗干净,干燥后把涂剂部位用乙酸乙脂刷洗一遍。
- (3) 两段胶片搭接部位的下压槎要做成斜坡面,以利粘接。见 A 每段长度 < 2000
- (4) 在基层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,并由中向边由下向上用专用工具按实。
- (5) 粘贴后3-5天经检查如无空鼓现象,先在胶片上涂一层胶并撒砂粒粘牢,再用细石混凝土灌严做覆盖层(覆盖层亦可改用1:3水泥砂浆分层抹实)。
- (6) 覆盖层中间,即沿变形缝位置用聚苯乙烯泡沫塑料板隔开。
- (7) 使用列克那时要注意防毒防火。

3. 金属止水带做法详见21页。

粘贴式变形缝详图

编制人 审核人 校正人



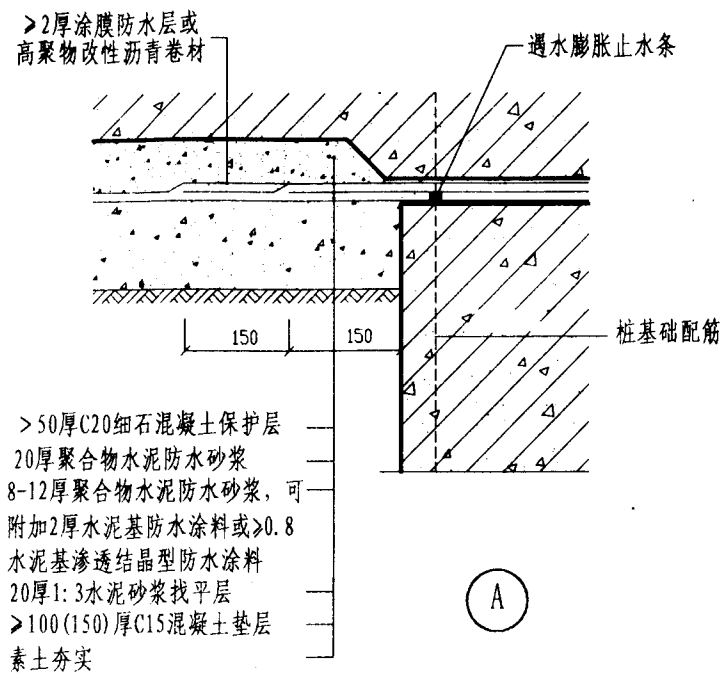
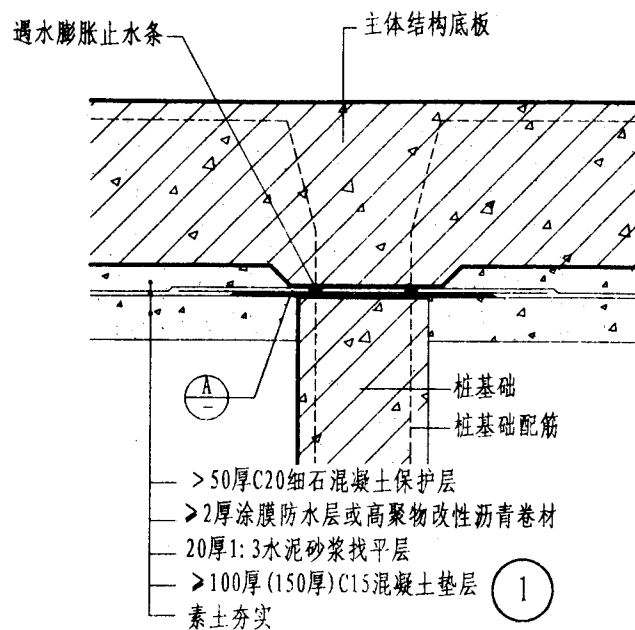
注:

1. 桩头防水做法必须先与结构专业配合后方可选用。
2. 桩基础和承台及主体结构厚度见工程设计。
3. 破桩后如发现桩头筋渗水时,应先治理渗漏水,然后进行桩头处理。
4. 括号内数字用于软弱土层。

桩基础防水详图(一)

图集号	陕02J 10
页 号	24

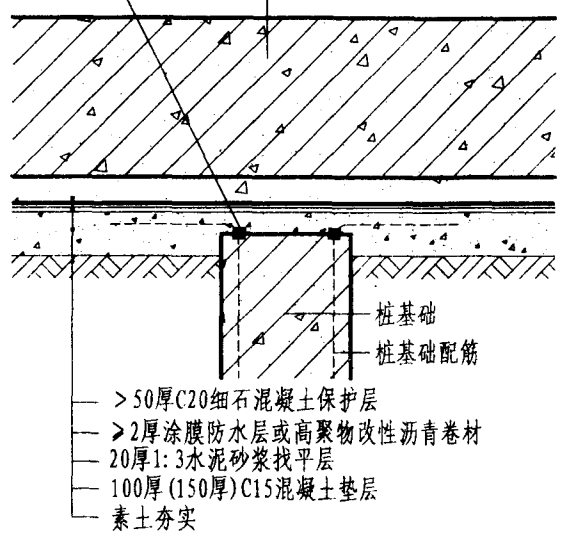
编制人 李永刚 审核人 王 强



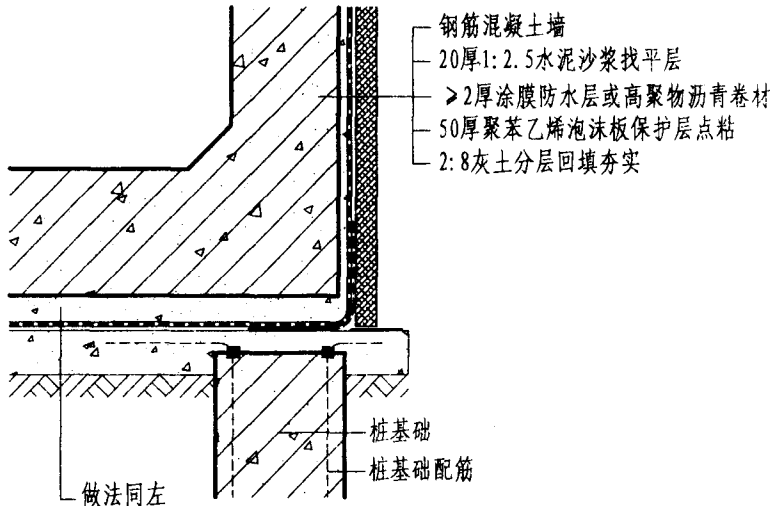
注:

其他备注详见24页注.

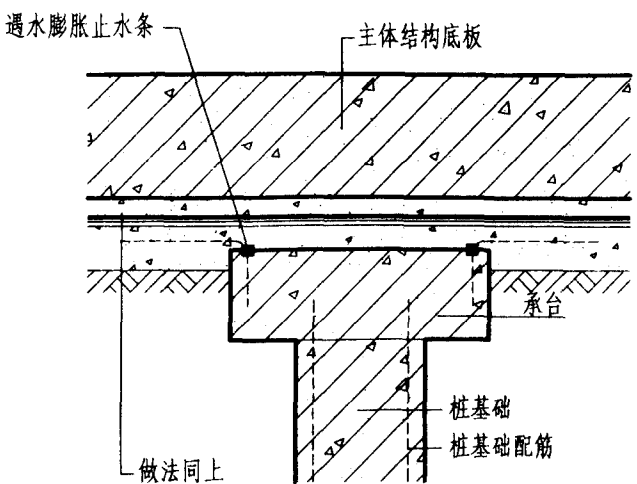
桩基础防水详图 (二)



1



2

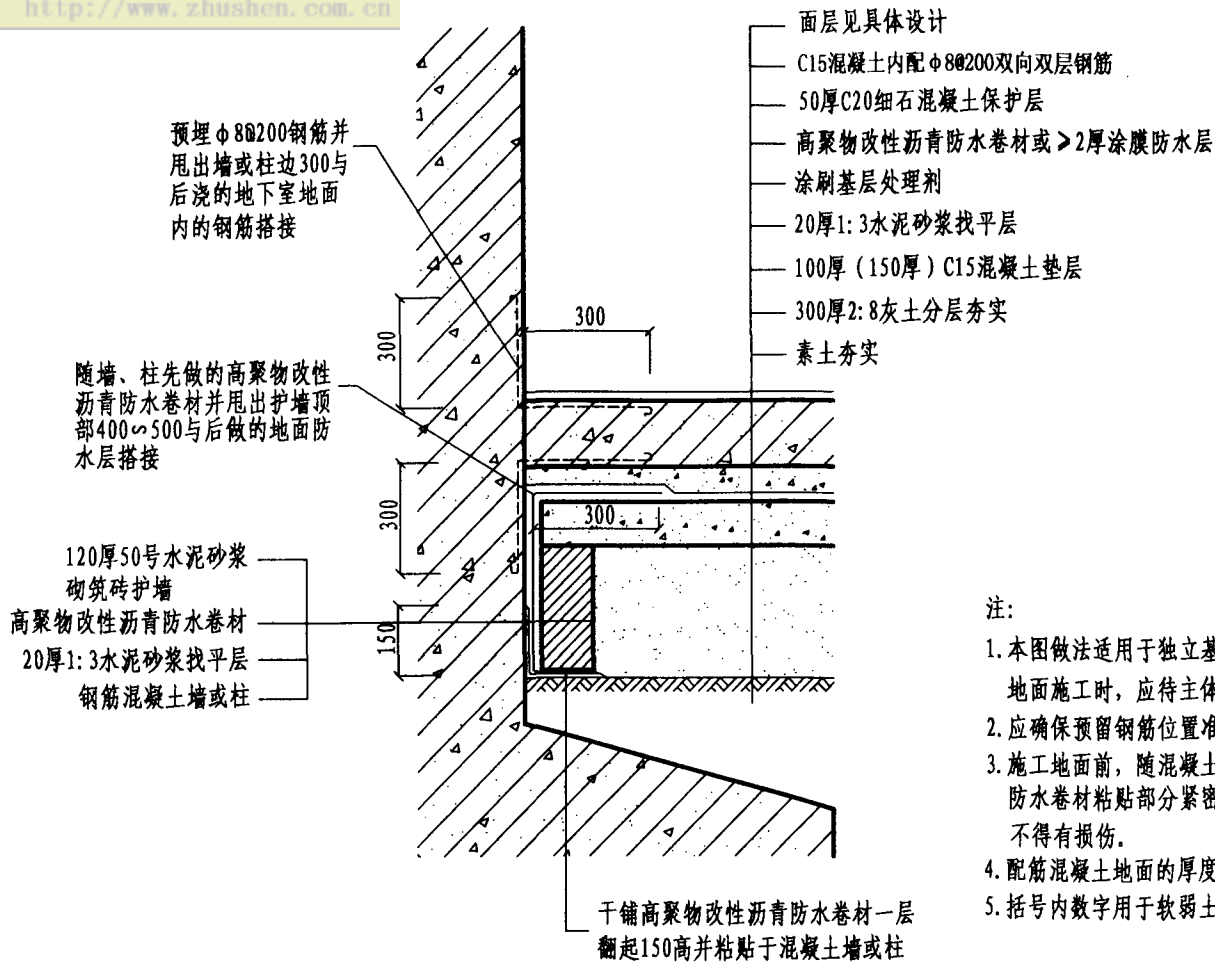


3

注：
其他备注详见24页注。

桩基础防水详图（三）

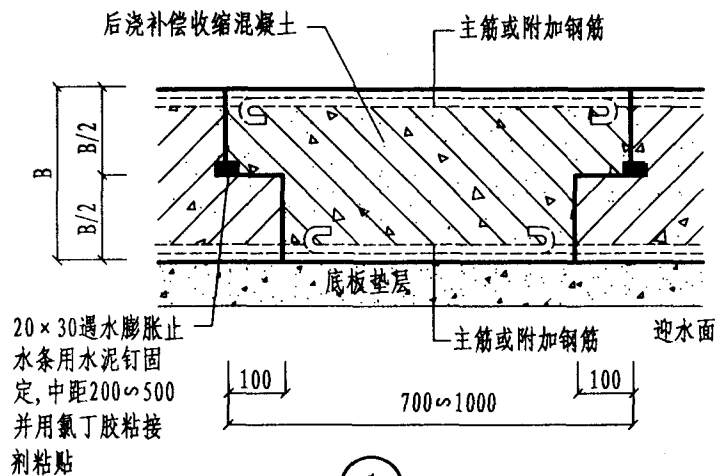
图集号	陕02J 10
页号	26



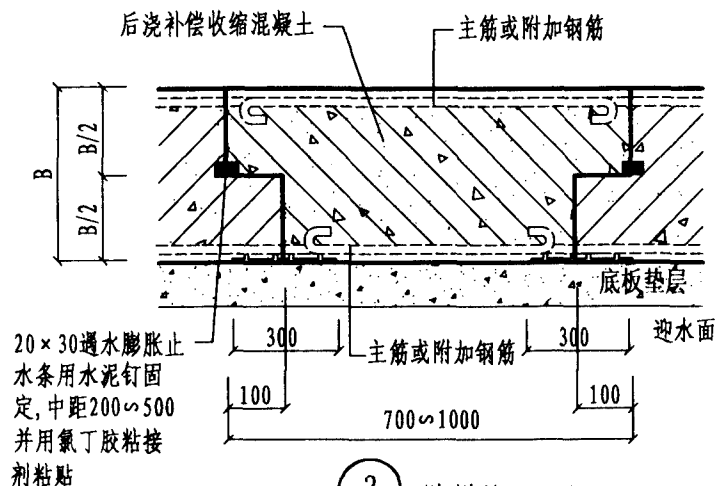
注:

1. 本图做法适用于独立基础无结构底板的地下室地面防水。地面施工时,应待主体结构沉降基本完成后进行。
2. 应确保预留钢筋位置准确无误。
3. 施工地面前,随混凝土墙、柱先做的防水卷材,应确保防水卷材粘贴部分紧密牢固,伸出部分应注意作好保护不得有损伤。
4. 配筋混凝土地面的厚度由设计人定。
5. 括号内数字用于软弱土层。

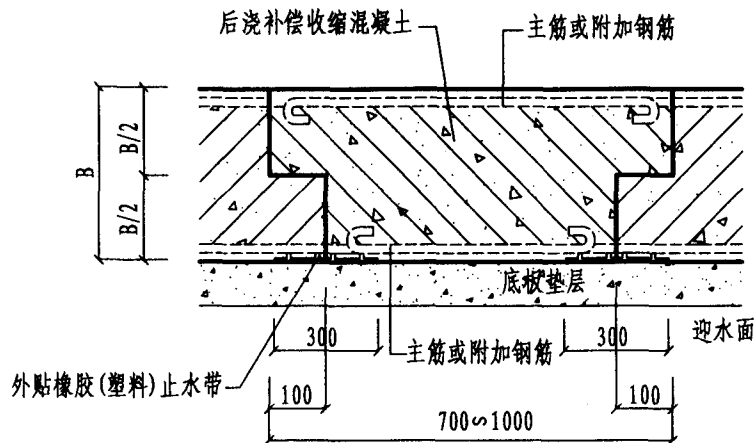
1



① 阶梯缝 (一)



③ 阶梯缝 (三)



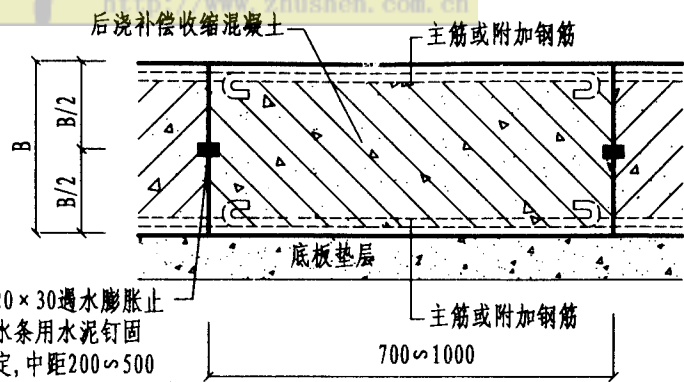
② 阶梯缝 (二)

注:

- 后浇缝为刚性接缝, 适用于不允许留柔性变形缝的工程中。
- 后浇缝应按设计要求确定位置和宽度, 结构主筋不宜在缝中断开, 如必须断开, 则应甩出钢筋搭接长度应满足钢筋混凝土规范中钢筋搭接长度, 附加钢筋是否设置, 由设计人定。
- 后浇缝应在其两侧混凝土龄期达六周后再施工。(对继续变形的工程须继续推迟)。施工前应将接缝处混凝土凿毛, 清洗干净并保持湿润, 后浇混凝土的养护期不应少于四周。混凝土施工前, 后浇带部位和外贴式止水带应予以保护, 严防落入杂物和损伤外贴式止水带。
- 后浇缝应优先选用补偿收缩混凝土浇筑, 其标号>两侧混凝土。
- 后浇缝宜选择在水温低于主体施工时的温度或气温较低季节施工。
- 附加钢筋按结构设计。

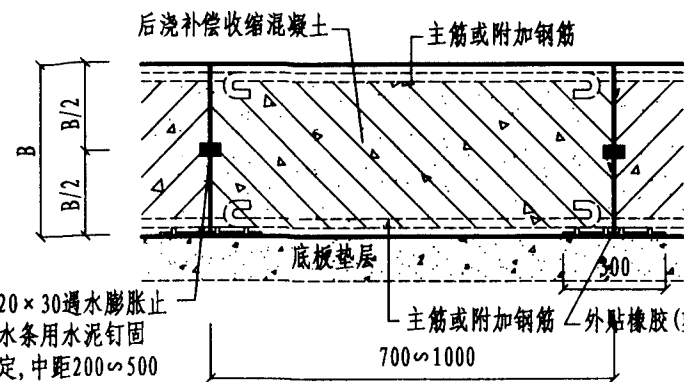
后浇缝详图 (一)

编制人 李 2004.08 审核人 李 2004.08 校对人 李 2004.08



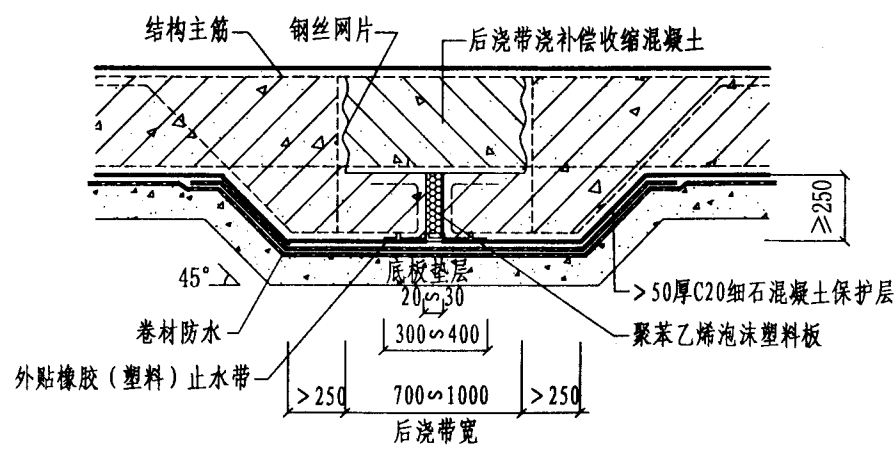
20×30遇水膨胀止水条用水泥钉固定, 中距200~500 并用氯丁胶粘接剂粘贴

① 平直缝 (一)



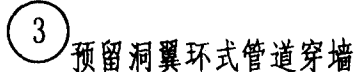
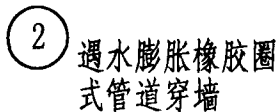
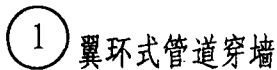
20×30遇水膨胀止水条用水泥钉固定, 中距200~500 并用氯丁胶粘接剂粘贴

② 平直缝 (二)



③ 超前止水后浇带

- 注:
1. 本图节点③超前止水的做法及注 详见18、19页相关注。
 2. 其他备注详见28页注。



翼环尺寸表

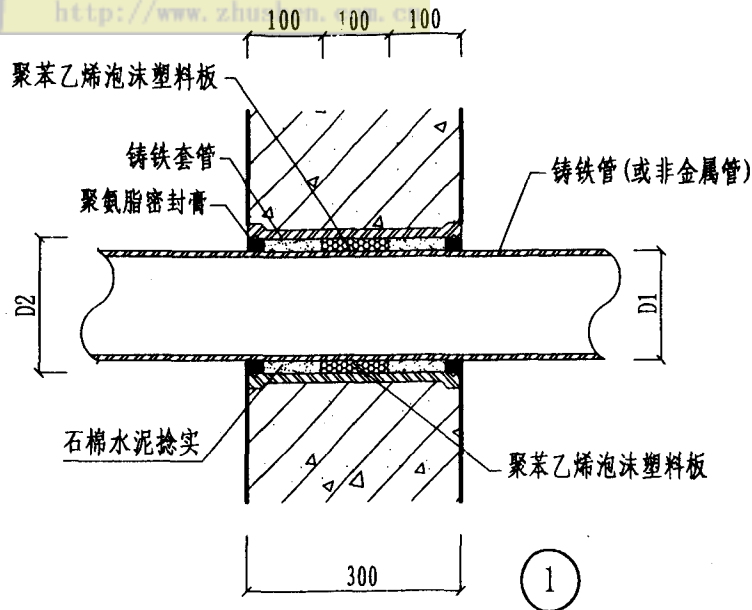
Dg	25	32	40	50	70	80	100	125	150	200
D1	33.5	38	50	60	73	89	108	133	159	219
D2	35	39	51	61	74	90	109	134	160	220
D3	233.5	238	250	260	273	289	308	333	359	419
b	5	5	5	5	5	5	5	5	5	8
重量Kg	1.65	1.7	1.85	1.97	2.13	2.38	2.57	2.87	3.19	6.29

注: D_g 为公称直径

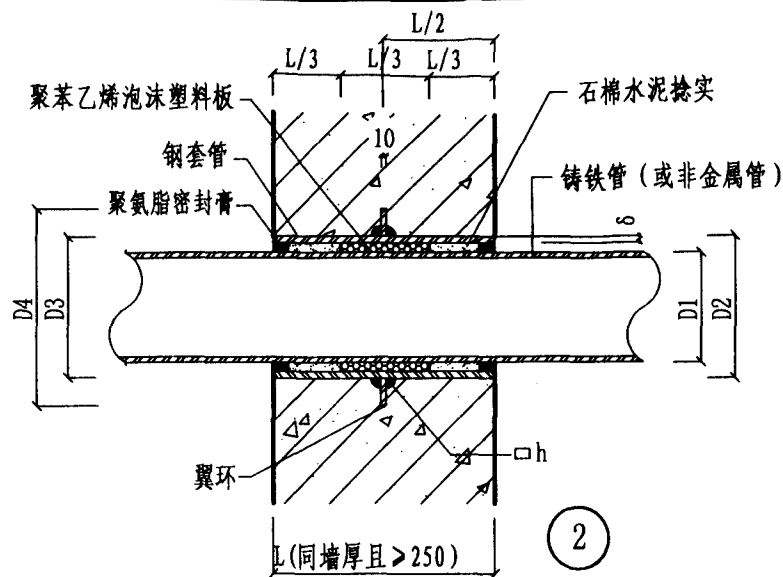
注:

1. 翼环加工完成后,在其外壁均刷防锈漆一遍。外层防腐由设计决定。
2. 管道穿墙部分的混凝土必须捣实严密。
3. 穿墙管靠墙两侧的预留长度和技术要求应由有关的设计人定。

翼环式管道穿墙详图



1. ①型及②型防水套管, 适用于铸铁管或非金属管, 但应根据采用管材的管壁厚度修正有关尺寸, 套管一次浇固墙内, 套管内填料应紧密捣实。
2. 翼环及钢套管加工完成后外壁均刷防锈漆一遍, 外层防腐由设计人定。
3. 采用①型防水套管时, 墙厚不足300时, 应加厚至300。
4. 石棉水泥配比: 石棉: 水泥: 水=0.5: 9.5: 1.0~1.2 (重量比)



① 铸铁套管尺寸表

公称直径	Dg	75	100	125	150	200
穿墙管最大外径	D1	93	118	143	169	220
铸铁套管内径	D2	113	138	163	189	240
铸铁套管长度	L	300	300	300	300	300

②钢套管尺寸表

Dg	50	75	100	125	150	200
D1	60	93	118	143	169	220
D2	114	140	168	194	219	273
D3	115	141	169	195	220	274
D4	315	341	369	395	420	474
δ	4	4.5	5	5	6	7
h	4	4	5	5	6	7

注: D_g 为公称直径

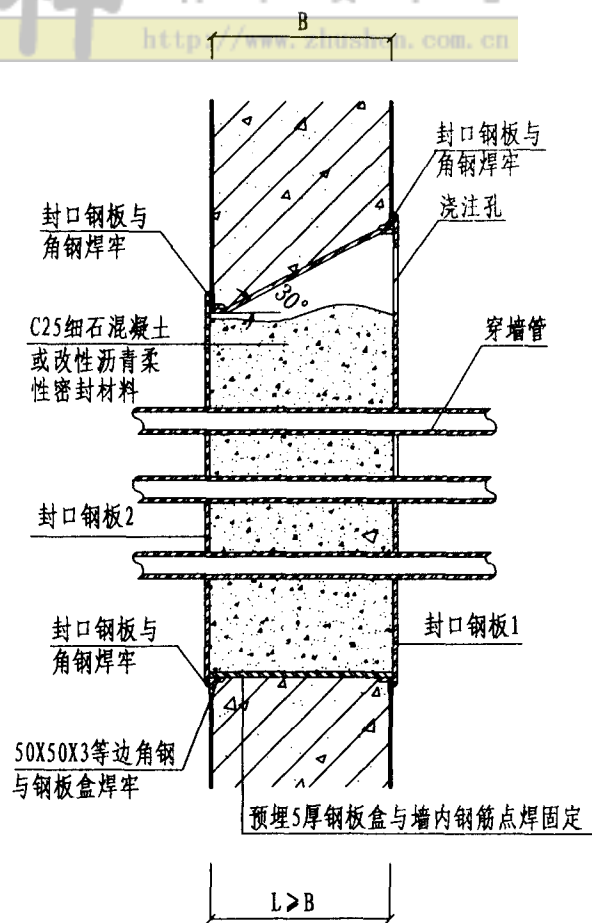


②钢套管尺寸表

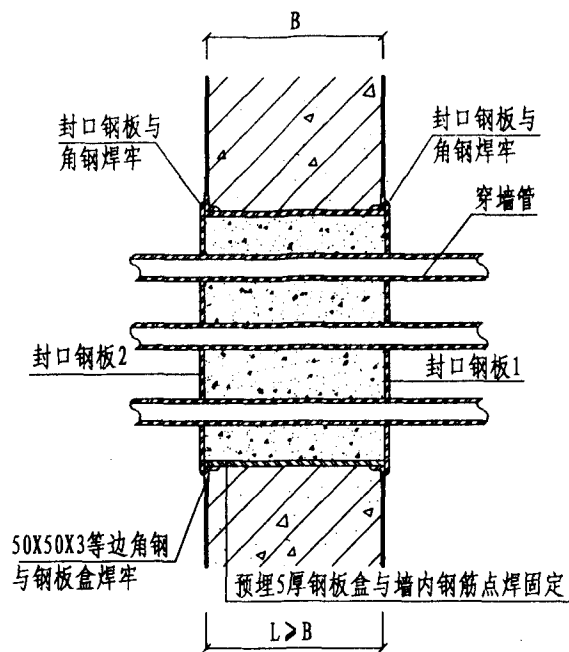
1. ①型及②型防水套管，仅适用于钢管，套管一次浇固墙内，套管内填料应紧密捣实。
2. 翼环及钢套管加工完成后外壁均刷防锈漆一遍，外层防腐由设计人定。
3. ①②套管中心所增设之档圈为钢制焊于穿墙钢管上。
4. ①及②套管穿墙之墙壁，必须为混凝土墙壁，遇非混凝土墙壁时，其浇注混凝土范围应比翼环直径(D4)大400。
5. 石棉水泥配比：石棉：水泥：水=0.5：9.5：1.0~1.2（重量比）

Dg	50	80	100	125	150	200	50	75	100	125	150	200
D1	60	89	108	133	159	219	60	89	108	133	159	219
D2	114	140	159	180	203	273	114	140	159	180	203	273
D3	115	141	160	181	204	274	115	141	160	181	204	274
D4	315	341	360	381	404	474	315	341	360	381	404	474
D5							96	122	136	159	184	234
D6							126	152	167	193	213	283
δ	4	4.5	4.5	5	6	7	4	4.5	4.5	5	6	7
h	4	4	4	5	6	7	4	4	4	5	6	7

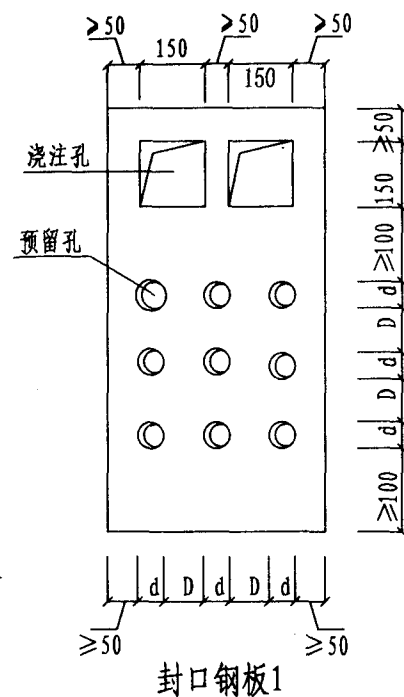
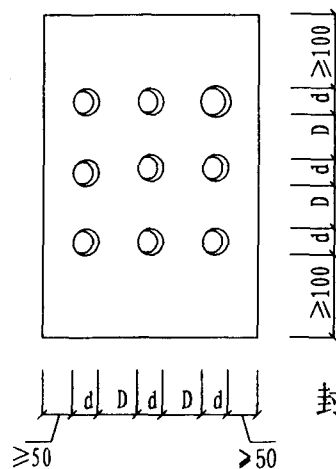
刚性穿墙防水套管 (二)



① 穿墙盒竖向剖面

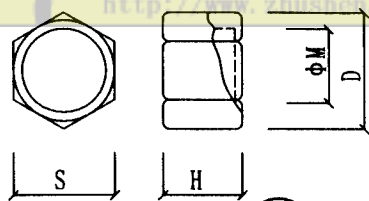


② 穿墙盒横向剖面

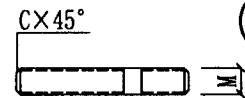


注:

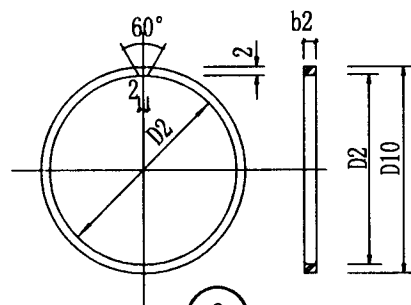
1. 适用于穿墙管道较多且相对集中时, 采用穿墙盒。
2. 穿墙的封口钢板应与墙上的预埋角钢焊严。
3. 图中的D为群管间距, d为穿墙管管径均由设计人定。



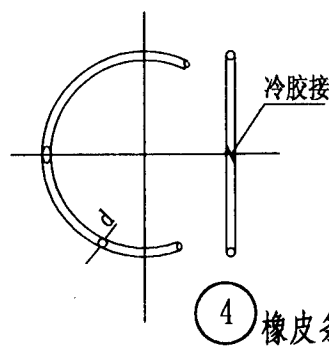
① 螺母



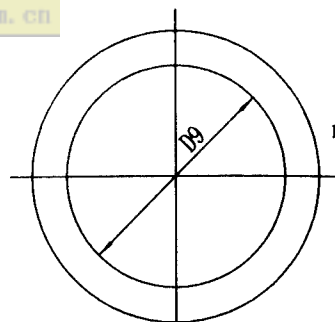
② 双头螺栓



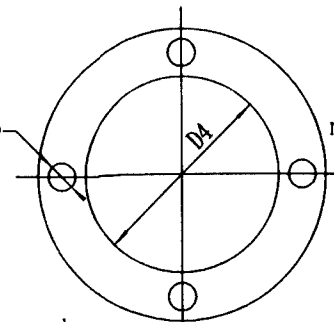
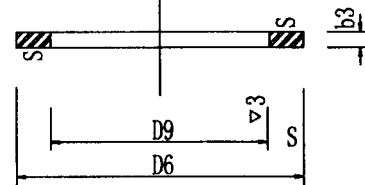
③ 档圈



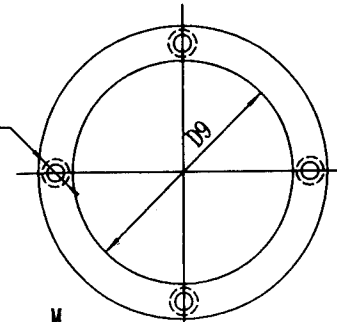
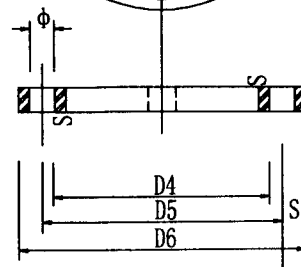
④ 橡皮条



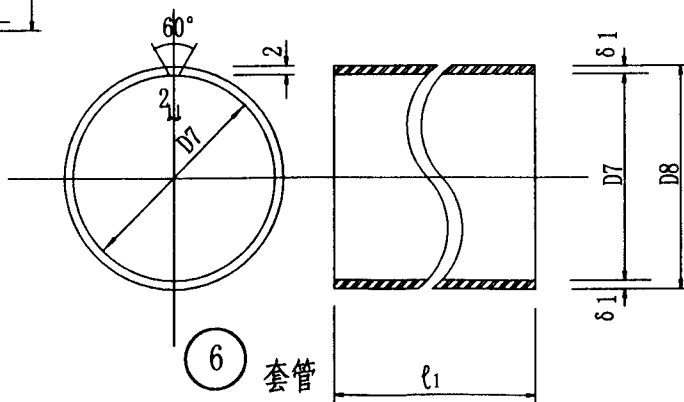
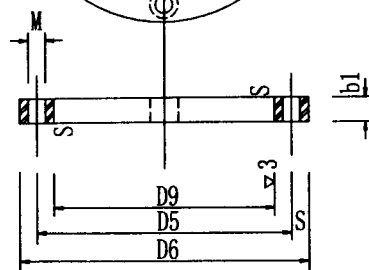
⑤ 翼环



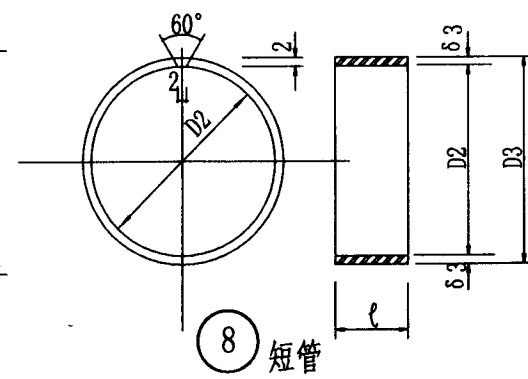
⑦ 法兰盘



⑨ 翼盘



⑥ 套管



⑧ 短管

编制人 李永娟 校正人 李永娟 审核人 李永娟

编号	名称	规格	单位	数量
Dg=50				
1	螺母	M12	个	4
2	双头螺栓	M12 $\ell_1=70$	个	4
3	挡圈	D ₁₀ =99 b ₂ =10	个	1
4	橡皮条	d=20 L=349	个	2
5	翼环	D ₆ =177 b ₃ =10	个	2
6	套管	D ₈ =108 L ₁ =314	个	1
7	法兰盘	D ₆ =177 b ₁ =14	个	1
8	短管	D ₃ =177 $\ell=60$	个	1
9	翼盘	D ₆ =177 b ₁ =14	个	1
Dg=70				
1	螺母	M12	个	4
2	双头螺栓	M12 $\ell_1=70$	个	4
3	挡圈	D ₁₀ =112 b ₂ =10	个	1
4	橡皮条	d=20 L=390	个	2
5	翼环	D ₆ =190 b ₃ =10	个	2
6	套管	D ₈ =121 L ₁ =314	个	1
7	法兰盘	D ₆ =190 b ₁ =14	个	1
8	短管	D ₃ =103 $\ell=60$	个	1
9	翼盘	D ₆ =190 b ₁ =14	个	1
Dg=80				
1	螺母	M16	个	4
2	双头螺栓	M16 $\ell_1=75$	个	4
3	挡圈	D ₁₀ =30 b ₂ =10	个	1
4	橡皮条	d=20 L=440	个	2
5	翼环	D ₆ =217 b ₃ =10	个	2
6	套管	D ₈ =140 L ₁ =316	个	1
7	法兰盘	D ₆ =217 b ₁ =16	个	1
8	短管	D ₃ =121 $\ell=60$	个	1
9	翼盘	D ₆ =217 b ₁ =16	个	1

编号	名称	规格	单位	数量
Dg=100				
1	螺母	M16	个	4
2	双头螺栓	M16 $\ell_1=75$	个	4
3	挡圈	D ₁₀ =149 b ₂ =10	个	1
4	橡皮条	d=20 L=500	个	2
5	翼环	D ₆ =236 b ₃ =10	个	2
6	套管	D ₈ =159 L ₁ =316	个	1
7	法兰盘	D ₆ =263 b ₁ =16	个	1
8	短管	D ₃ =140 $\ell=60$	个	1
9	翼盘	D ₆ =236 b ₁ =16	个	1
Dg=125				
1	螺母	M16	个	8
2	双头螺栓	M16 $\ell_1=75$	个	8
3	挡圈	D ₁₀ =168 b ₂ =10	个	1
4	橡皮条	d=16 L=548	个	2
5	翼环	D ₆ =257 b ₃ =10	个	2
6	套管	D ₈ =180 L ₁ =316	个	1
7	法兰盘	D ₆ =257 b ₁ =18	个	1
8	短管	D ₃ =161 $\ell=60$	个	1
9	翼盘	D ₆ =257 b ₁ =18	个	1

编号	名称	规格	单位	数量
Dg=150				
1	螺母	M16	个	8
2	双头螺栓	M16 $\ell_1=75$	个	8
3	挡圈	D ₁₀ =190 b ₂ =10	个	1
4	橡皮条	d=16 L=630	个	2
5	翼环	D ₆ =280 b ₃ =10	个	2
6	套管	D ₈ =203 L ₁ =316	个	1
7	法兰盘	D ₆ =280 b ₁ =18	个	1
8	短管	D ₃ =165 $\ell=60$	个	1
9	翼盘	D ₆ =280 b ₁ =18	个	1
Dg=200				
1	螺母	M16	个	8
2	双头螺栓	M16 $\ell_1=75$	个	8
3	挡圈	D ₁₀ =258 b ₂ =10	个	1
4	橡皮条	d=20 L=849	个	2
5	翼环	D ₆ =350 b ₃ =15	个	2
6	套管	D ₈ =273 L ₁ =319	个	1
7	法兰盘	D ₆ =350 b ₁ =20	个	1
8	短管	D ₃ =249 $\ell=60$	个	1
9	翼盘	D ₆ =350 b ₁ =20	个	1

Dg	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉	D ₁₀	ℓ_6	ℓ	ℓ_1	ℓ_2	ℓ_3	C	ϕ_1	ϕ_2	ϕ_3	b ₁	b ₂	b ₃	d	h	k	ϕ	M	螺孔n
50	60	70	90	91	137	177	100	108	109	99	60	60	70	50	12	1.8	4	4	10	14	10	10	20	5	4	14	12	4
70	73	83	103	104	150	190	113	121	122	112	60	60	70	50	12	1.8	4	4	10	14	10	10	20	5	4	14	12	4
80	89	99	121	122	177	217	131	140	141	130	60	60	75	55	14	2	4.5	4	11	16	10	10	20	5	4	18	16	4
100	108	118	140	141	196	236	150	159	160	149	60	60	75	55	14	2	4.5	4	11	16	10	10	20	5	4	18	16	4
125	133	141	161	162	217	257	169	180	181	168	50	60	75	50	16	2	5.5	4	10	18	10	10	16	6	5	18	16	8
150	159	165	185	186	240	280	191	203	204	190	50	60	75	50	16	2	6	4.5	10	18	10	10	16	6	5	18	16	8
200	219	229	249	250	310	350	259	273	274	258	60	60	75	50	16	2	7	6	10	20	10	15	20	8	7	18	16	8

编制人 李永华 校正人 李永华 审核人 李永华

卷材防水

说明

一、概述

卷材防水层是由沥青基防水卷材和合成高分子卷材以其相应的方法连续胶粘于主体结构表面而形成的，卷材防水有较好的耐水性、耐腐蚀性、耐侵蚀性、耐候性、并能承受在设计允许范围内的应力变形，有较高的抗拉强度和拉断延伸率，能承受一定荷载的冲击、适应基层的伸缩与开裂。

适用于地下工程的防水卷材主要有高聚物改性沥青防水卷材（SBS、APP改性沥青防水卷材及其他弹性体改性沥青防水卷材等）；合成高分子卷材（包括三元乙丙橡胶卷材、氯化聚乙烯-橡胶共混防水卷材、氯丁橡胶防水卷材等）。卷材防水层一般应设在地下工程围护结构外侧（即迎水面），有两种施工方法：“外防外贴法”和“外防内贴法”。一般应采用外防外贴法。当施工条件受到限制时，可采用外防内贴法。

1、外防外贴法：由于卷材防水层直接粘贴在主体外表面，防水层能与混凝土结构同步，较少受结构沉降变形

影响，施工时不易损坏防水层，也便于检查混凝土结构及卷材防水的质量，发现问题容易修补，但缺点是防水层是分几次施工，工序较多，工期较长，需要较大的工作面，且土方量大，模板需用量大，卷材接头不易保护好，容易影响防水工程质量。

2、外防内贴法：可一次完成防水层的施工，工序简单，工期较短，可节省施工占地，土方量较小，可节省外墙外侧模板，卷材防水层无需临时固定留茬，可连续铺贴，其缺点是立墙防水层难以和主体结构同步，受结构沉降变形影响，防水层易受损，卷材防水层及结构混凝土的抗渗透质量不易检查，如发生渗漏修补卷材防水层十分困难。

二、材料的选择：

1、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，并符合以下规定：

- 1) 卷材外观质量、品种规格应符合现行国家标准或行业标准；
- 2) 卷材及其胶粘剂应具有良好的耐水性、耐

久性、耐穿刺性、耐腐蚀性和耐菌性；3）高聚物改性沥青防水卷材的主要物理性能应符合表8的要求，合成高分子防水卷材的主要物理性能应符合表9的要求。

高聚物改性沥青防水卷材的主要物理性能 表8

项 目		性 能 要 求		
		聚酯毡胎体卷材	玻纤毡胎体卷材	聚乙烯膜胎体卷材
拉 伸 性 能	拉 力 (N/50mm)	≥ 800 (纵横向)	≥ 500 (纵向) ≥ 300 (横向)	≥ 140 (纵向) ≥ 120 (横向)
	最大拉力时 延伸率 (%)	≥ 40 (纵横向)	—	≥ 250 (纵横向)
	低温柔度 (°C)	≤ -15		
		3mm厚, R=15mm; 4mm厚, R=25mm; 3S, 弯180°, 无裂纹		
不透水性		压力0.3MPa, 保持时间30min, 不透水		

2、高聚物改性沥青防水卷材:

1) 弹性体沥青防水卷材, 即SBS改性沥青防水卷材, 主要胎基为聚酯毡或玻纤毡, 其中以聚脂毡胎防水卷材性

合成高分子防水卷材的主要物理性能 表9

项 目	性 能 要 求				
	硫化橡胶类		非硫化橡胶类	合成树脂类	纤维胎增强类
	JL ₁	JL ₂	JF ₃	JS ₁	
拉伸强度 (Mpa)	≥ 8	≥ 7	≥ 5	≥ 8	≥ 8
断裂伸长率 (%)	≥ 450	≥ 400	≥ 200	≥ 200	≥ 10
低温弯折性 (°C)	-45	-40	-20	-20	-20
不透水性	压力0.3MPa, 保持时间30min, 不透水				

能为最佳。卷材使用时单层: 厚度应≥4mm; 双层: 每层厚度≥3mm。

a、聚脂毡胎SBS改性沥青的特点及应用范围: 该卷材为高性能胎基和改性沥青组合。综合性能优良, 可形成高强度防水层, 耐撕裂、耐穿刺、耐水压力、耐疲劳并具自

愈力,抵抗变形能力强,弹性好,塑性范围大,冷热均可用,耐低温(-15°C — 25°C 弯曲不裂) -50°C 仍具功能。适用于特别重要、重要及一般防水等级地下防水工程,特殊结构防水工程,冷热地区均适用,特别是寒冷地区,且一年四季均可施工。

b、玻纤毡胎SBS改性沥青卷材特性:胎基性能低于聚酯毡胎,一般特性同聚酯毡胎SBS改性沥青卷材。适用于重要及一般防水等级的地下工程。

2) 塑性体改性沥青防水卷材:即APP改性沥青防水卷材,主要胎基为聚酯毡和玻纤毡,聚酯毡胎防水卷材性能最佳,其各项指标和物理性能等均应符合建材行业标准JC/T559-94。

a、聚酯毡胎APP改性沥青防水卷材特性:高性能胎基与改性沥青组合,厚度大、综合性能好,具有聚酯毡特性,可形成高强度防水层,有优良的耐高温性能, 130°C 不流淌,适合高温高湿地区,耐紫外线照射,耐久,寿命长,适用

于重要和一般地下工程防水。

(b) 玻纤毡胎APP改性沥青卷材特性:一般综合性能同聚酯毡胎APP改性沥青卷材,适用于一般和重要防水等级的地下工程,温度、湿度较高地区防水。

3、合成高分子卷材特性:具有良好的拉伸性能,对粘结基层的跟踪能力强,耐高低温性能及耐候性能好,防水层厚度应 $>1.5\text{mm}$,一般单层使用即可,采用粘结剂冷粘结贴于基层。重要等级的工程应做两层,两层均用粘结剂粘结,总厚度 $\geq 2.4\text{mm}$ 。

4、粘贴各类卷材必须采用与卷材材性相容的胶粘剂,胶粘剂的质量应符合下列要求:

1) 高聚物改性沥青卷材间的粘结剥离强度不应小于 $8\text{N}/100\text{mm}$ 。

2) 合成高分子卷材胶粘剂的粘结剥离强度不应小于 $15\text{N}/100\text{mm}$,浸水168h后的粘结剥离强度保持率不应小于70%。

三、施工注意事项:

编制人 李永祥 校对人 王 强 审核人 王 强

应严格按不同卷材的要求进行施工，现按卷材的共性要求提出以下注意事项：

1、基层：

1) 在各种结构上先做20厚1:2.5水泥砂浆找平层（水泥强度等级不低于32.5）。做为卷材防水层的基层，特别注意的是：由于合成高分子卷材厚度小，要求基层平整度高，避免粘结剂选择不当或在拉伸状态下粘结，发生撕裂或结合部位脆弱。

2) 基层表面必须平整光滑，不得有松动、裂缝、空鼓、凹坑、起砂、掉灰等缺陷。

遇突起物必须铲除干净，其平整度应用2米长直尺检查，基层与直尺间的最大空隙不应超过5mm，且每米长度内不得多于一处。

3) 基层必须干燥，含水率不大于9%。

4) 阴阳角处均应做成圆弧或钝角，如用改性沥青卷材时圆弧 $r=50\text{mm}$ ，如用高分子卷材时，圆弧 $r=10-20\text{mm}$ 。

2、气候条件：

严禁在雨天、雪天施工；五级风及其以上时不得施工；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、卷材铺贴：

1) 铺贴卷材时，基层表面应按不同卷材品种采用不同的表面处理方法，底板垫层混凝土平面部位的卷材宜采用空铺法或点粘法，其他与混凝土结构相接触的部位应采用满粘法。

立墙卷材与基层和卷材与卷材之间均全粘贴。

附加层一般部位全粘贴，变形缝处允许干铺。

2) 卷材的搭接宽度，长边与短边均应 $\geq 100\text{mm}$ 。

3) 采用多层卷材时，上下两层和相邻两幅卷材接缝应错开 $1/3-1/2$ 幅宽，且上下两层卷材不得互相垂直铺贴。

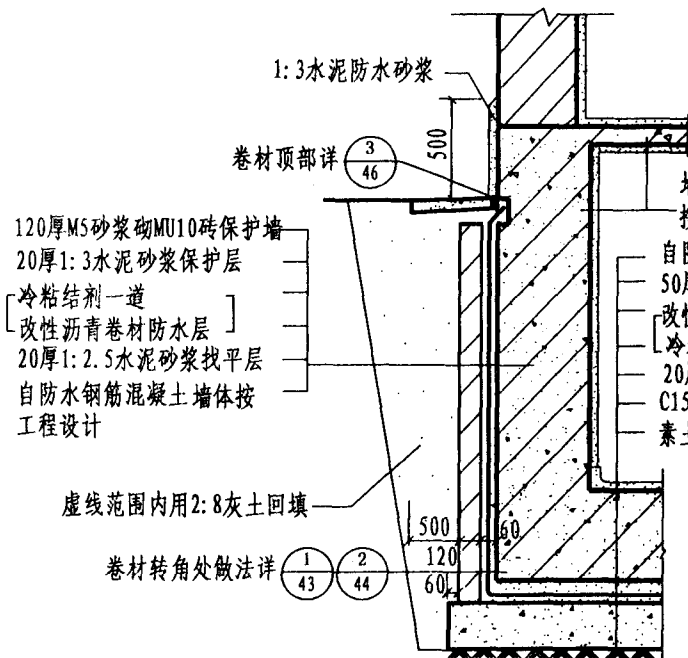
4) 在立面与平面的转角处，卷材的接缝应留在平面上，距立面不应小于 600mm 。

5) 在转角处均应铺贴加强层, 宽度一般为300-500mm。高分子卷材的加强层应采用与卷材相同的材料。

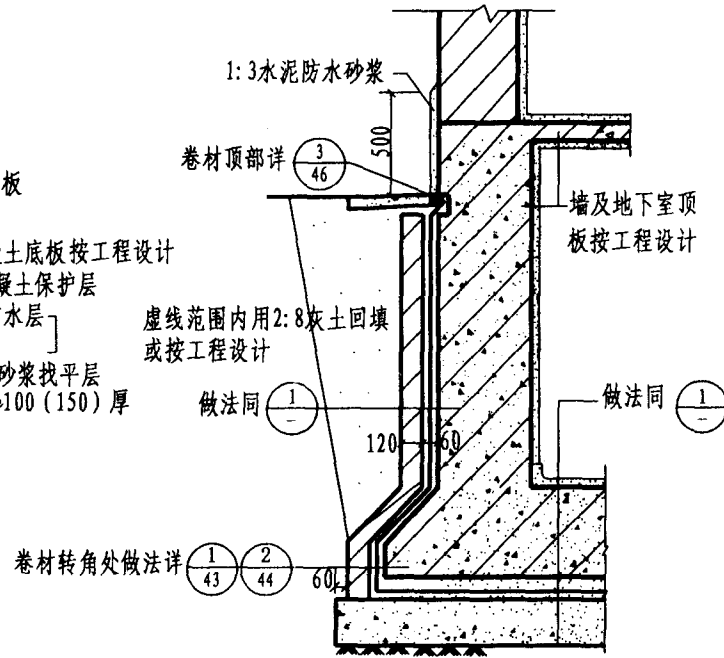
6) 位于底板的卷材防水层施工完毕, 经全面检查验收合格后, 可在卷材防水层的表面虚铺一层石油沥青纸胎油毡做保护隔离, 铺粘时可用少许胶粘剂花粘固定, 油毡接缝焊牢。

油毡保护隔离层铺设后, 浇筑50mm厚C20细石混凝土保护层, 外墙防水层施工完毕可粘贴50-60mm厚聚苯乙烯泡沫塑料板, 用粘结剂花粘固定, 或砌砖保护墙, 边砌边填实, 或铺抹30厚1:3水泥砂浆。

7) 软保护层施工后, 在基坑内分步回填。



1



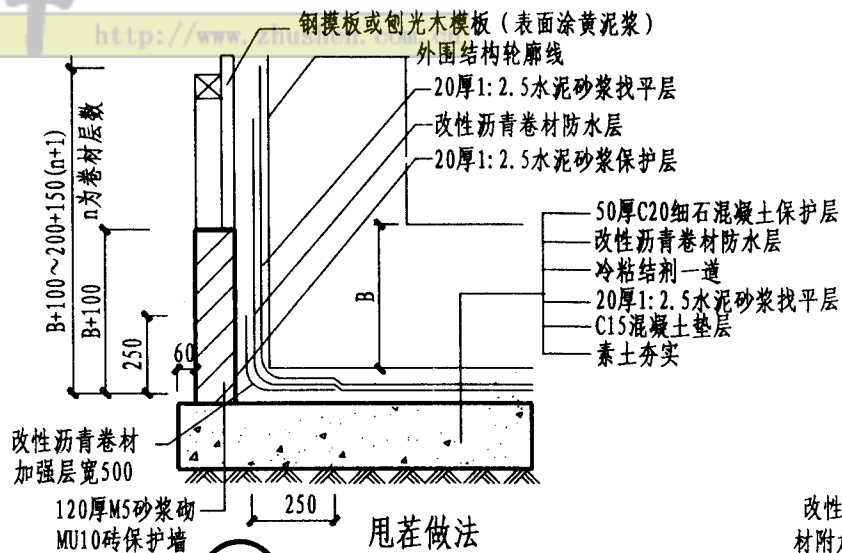
2

选用高分子卷材防水层时图注括号内做法按下表施工

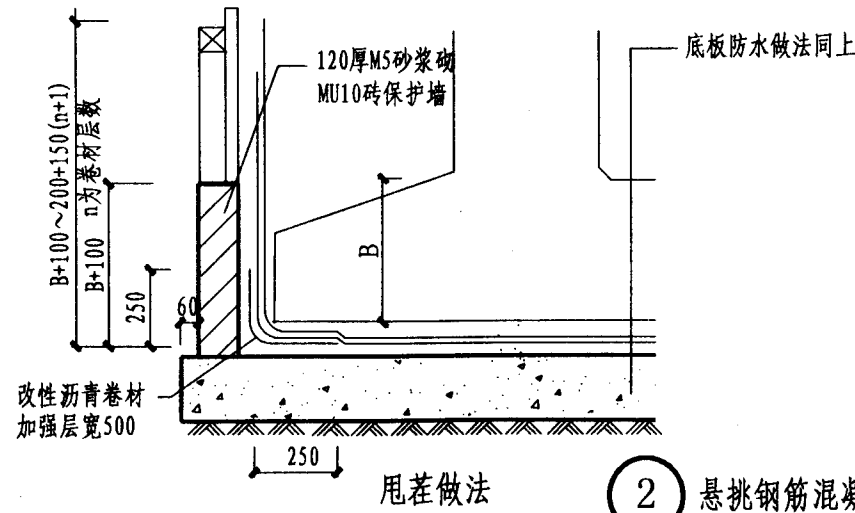
墙 体	底 板
涂刷基层处理剂	花铺200g沥青油毡一层
高分子卷材防水层	高分子卷材防水层
花铺200g沥青油毡一层	涂刷基层处理剂

- 注：1、适用于钢筋混凝土墙体。
2、卷材种类及层数由设计人定。
3、保护层可用50-60mm厚聚苯乙烯泡沫塑料板，也可铺抹30厚1:3水泥砂浆作保护层。
4、混凝土垫层括号内尺寸用于软弱土层。

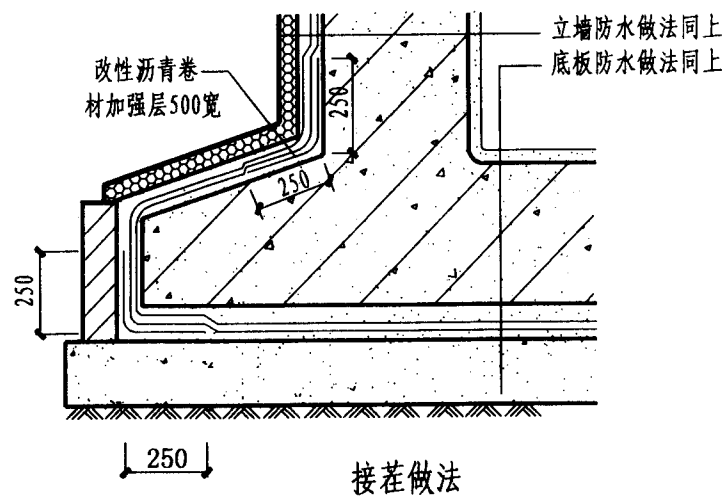
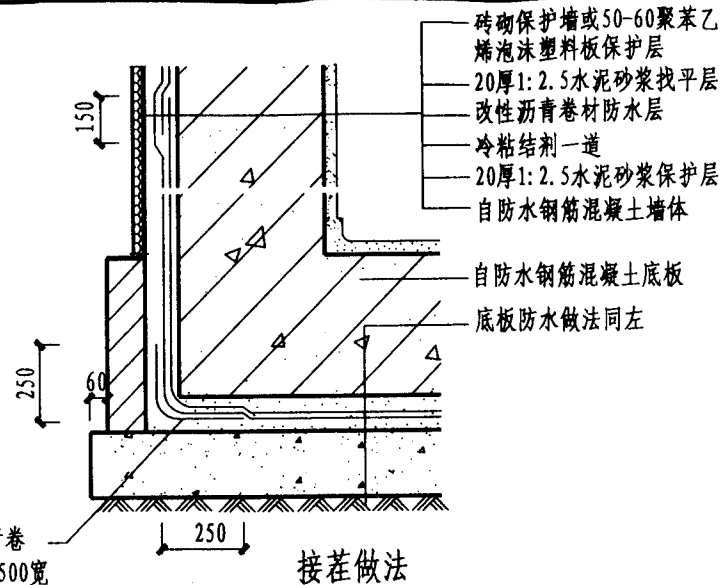
卷材防水做法

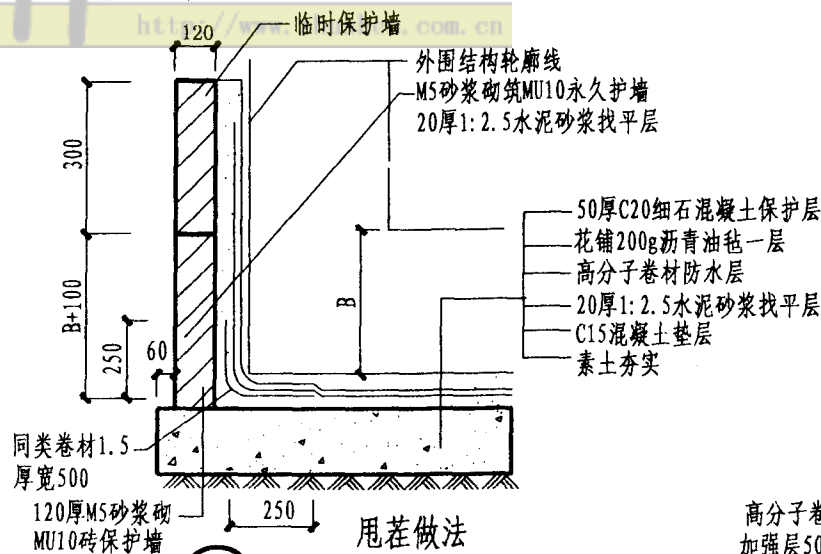


1 一般钢筋混凝土底板

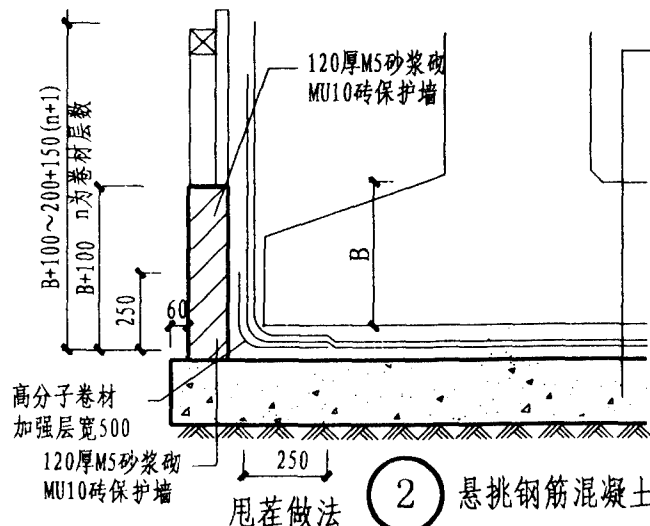


2 悬挑钢筋混凝土底板

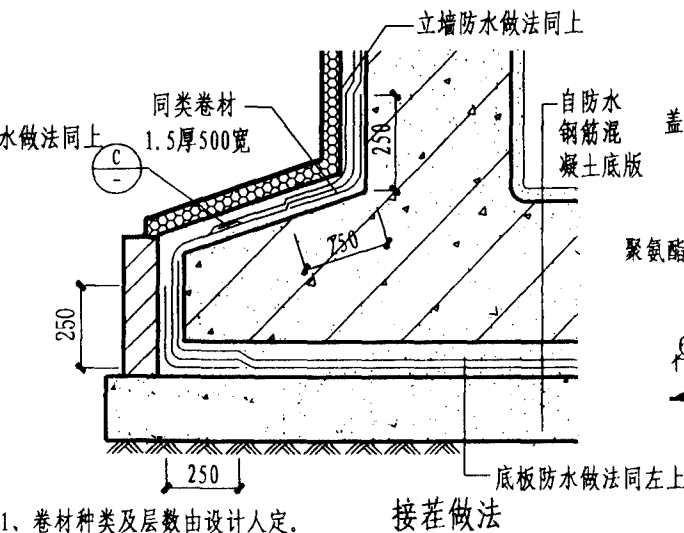
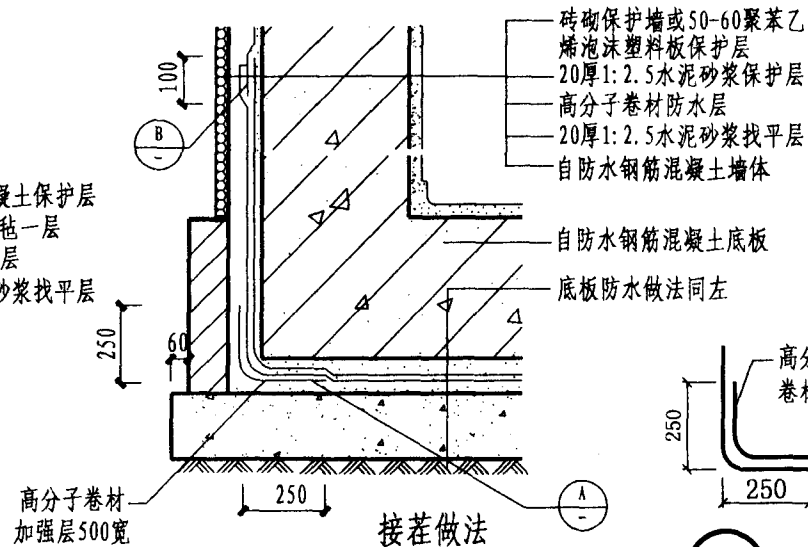




① 一般钢筋混凝土底板



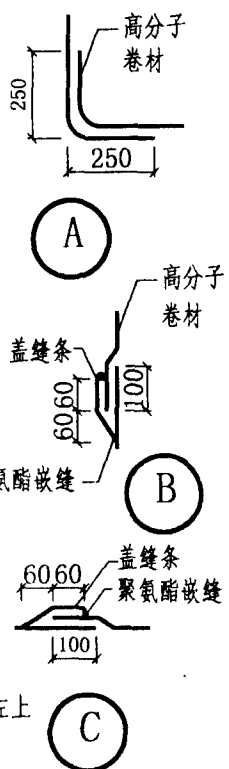
② 悬挑钢筋混凝土底板



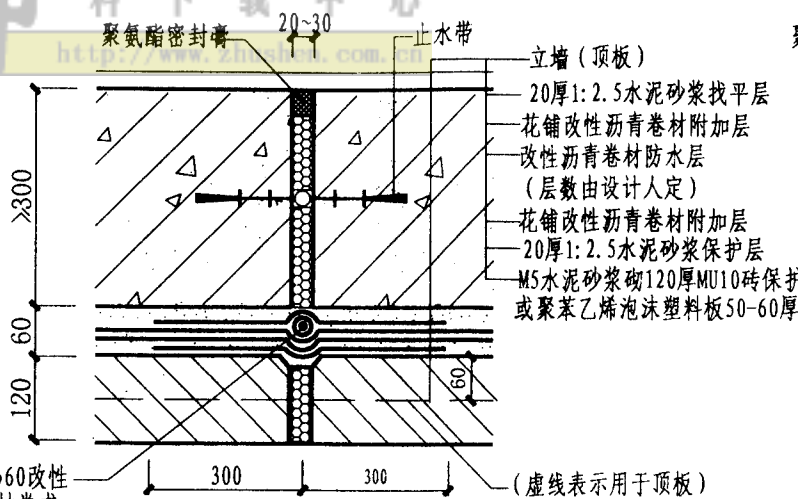
注:

- 1、卷材种类及层数由设计人定。
- 2、临时保护墙用M5石灰砂浆MU10砖砌筑,内表面抹1:3石灰砂浆找平层,刷石灰浆。

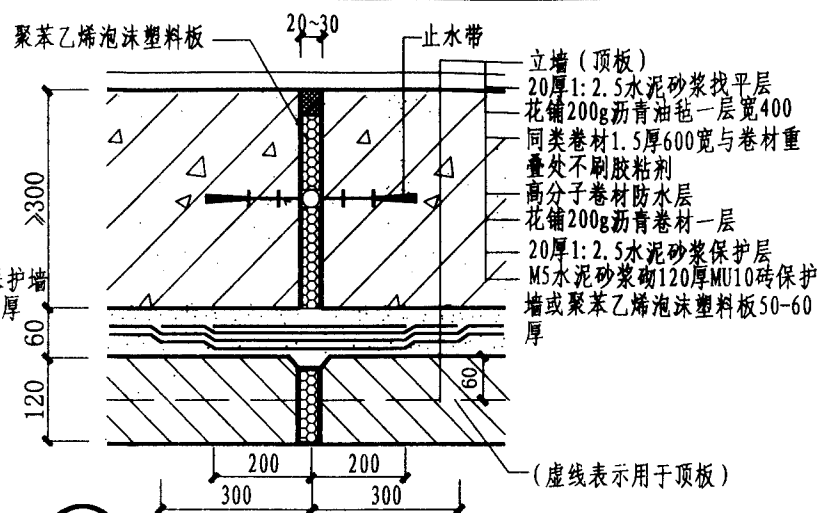
高分子卷材转角搭接做法



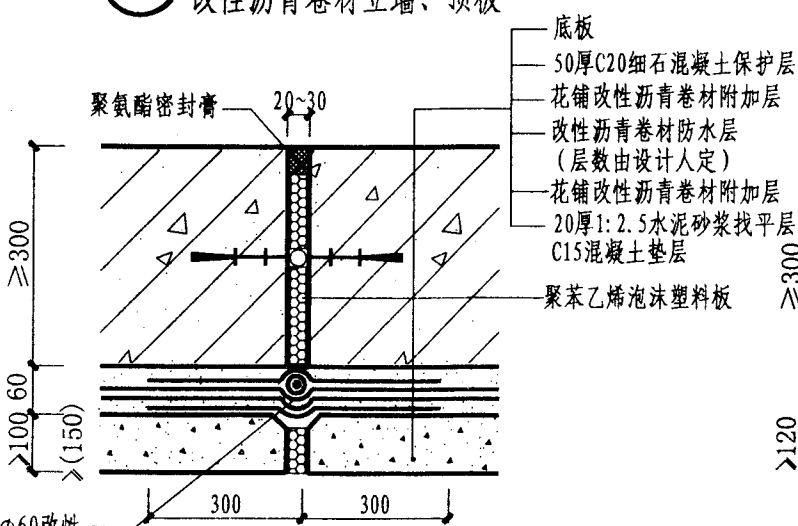
编制人 审核人 校正人



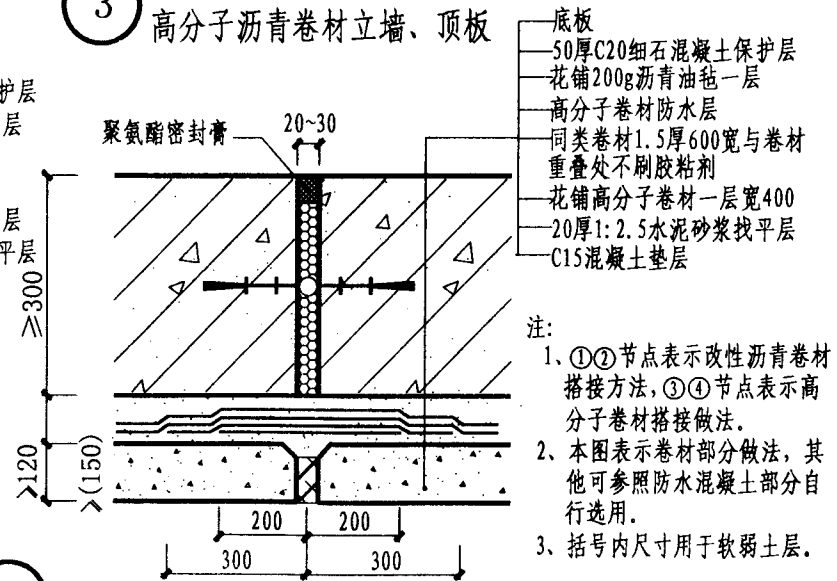
1 改性沥青卷材立墙、顶板



3 高分子沥青卷材立墙、顶板



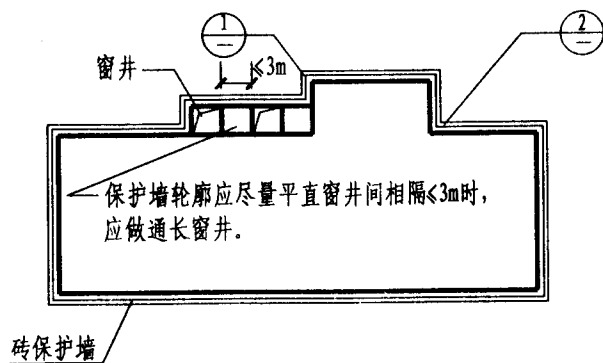
2 改性沥青卷材底板



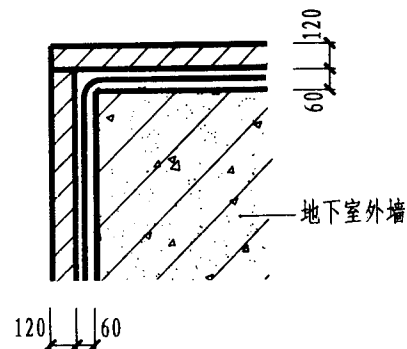
4 高分子卷材底板

注:

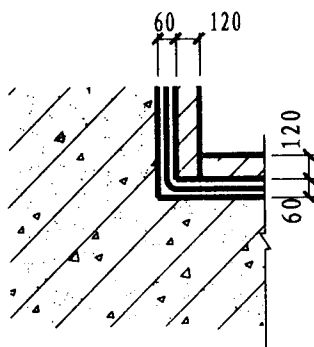
- ①②节点表示改性沥青卷材搭接方法, ③④节点表示高分子卷材搭接做法。
- 本图表示卷材部分做法, 其他可参照防水混凝土部分自行选用。
- 括号内尺寸用于软弱土层。



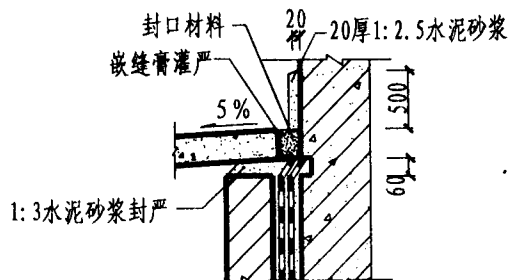
保护墙平面示例



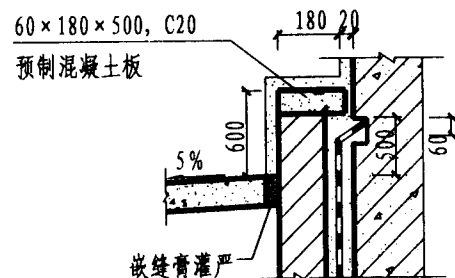
1



2



3

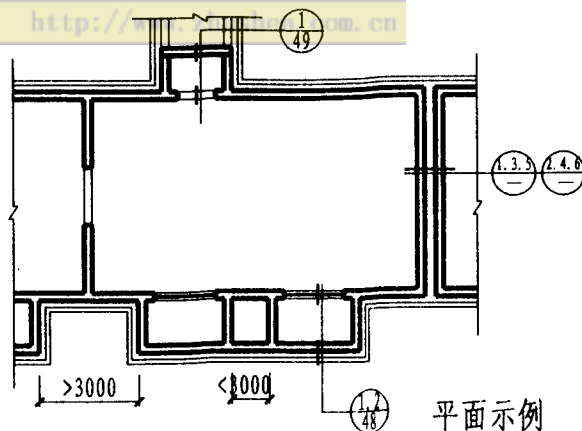


4

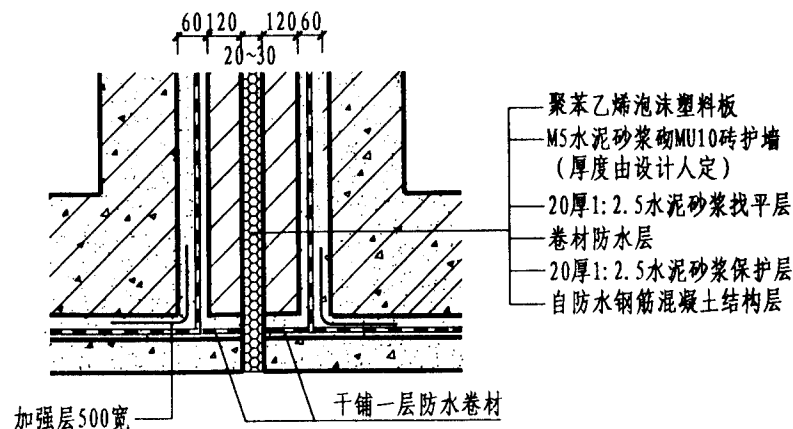
注:

1. 改性沥青卷材或高分子卷材端部与墙体交接处用聚氨酯密封胶封口。

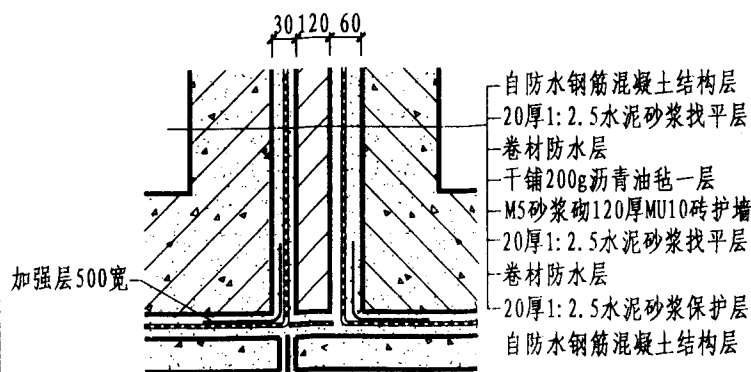
保护墙卷材封头做法



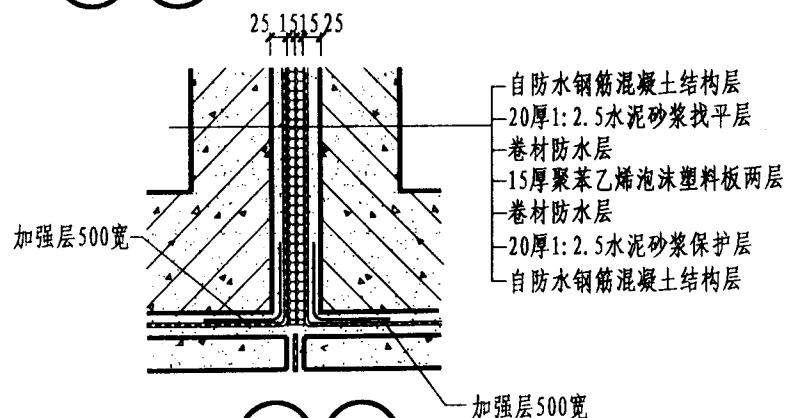
平面示例



1 2



3 4



5 6

注:

1. 双墙适用于50m高以下的建筑, 本图提供三种不同缝宽, 设计人可按工程需要选用。
2. 聚苯乙烯泡沫塑料板采用10-15mm厚两层, 若卷材防水层采用改性沥青卷材时, 则⑤节点应将聚苯乙烯塑料板改为15mm厚刨花板两层。
3. 本图中①③⑤节点用于改性沥青卷材防水层; ②④⑥节点用于高分子防水层。
4. 本设计中保护墙厚度, 需由设计人根据地下室深度及施工要求做相应变更。
5. 双墙部位施工均由外防外贴法变为外防内贴法。本图所示施工程序均由左向右, 相应做法由上至下。

双墙窗井做法

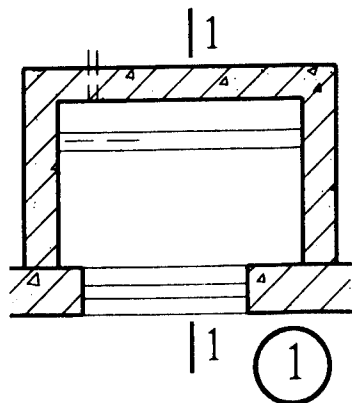
编制人 袁永刚 校正人 袁永刚 审核人 袁永刚

20厚1:2.5水泥砂浆抹面

钢筋混凝土墙厚
按具体设计

铸铁管接下水道
按工程设计

20厚1:2.5水泥砂浆抹面
钢筋混凝土底板
100厚C15混凝土
素土夯实



1 - 1

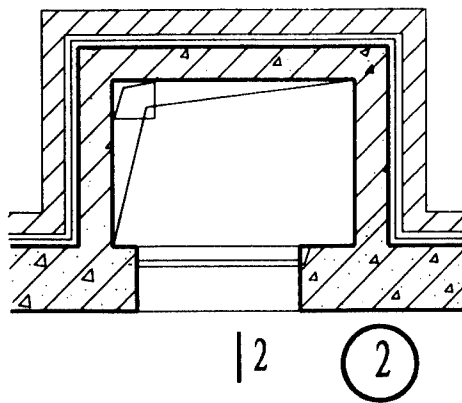
20厚1:3水泥砂浆抹面

3/46 4/46

设计地下水位
墙厚按具体设计

外墙、底板防水做法详

1/43 1/44



2

2 - 2

注:

- 1、窗井上部均须做遮雨设施,按工程设计。
- 2、窗井间距小于3000时,应做通长护墙。

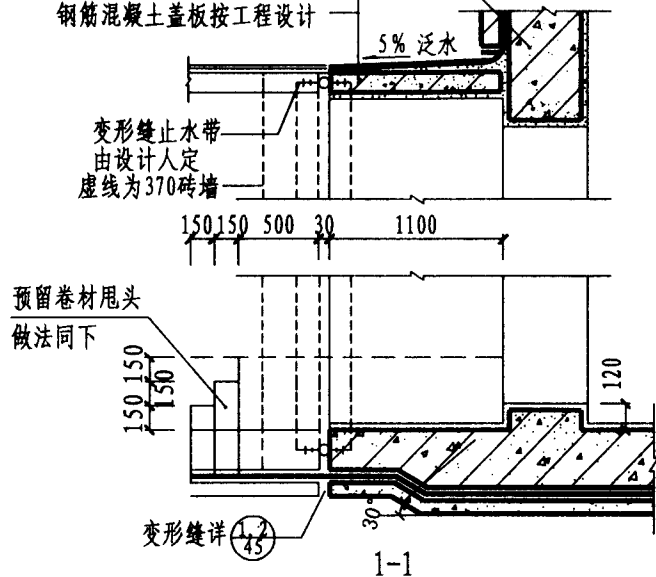
窗井做法

编制人 李永华 校正人 王 强 审核人 王 强

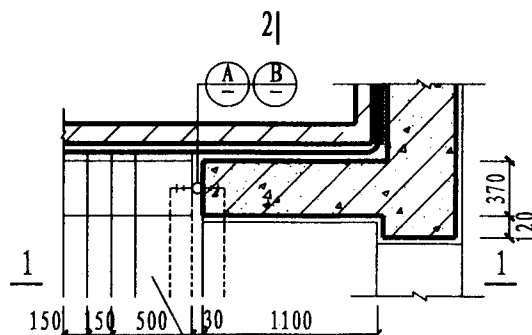
2:8灰土回填分层夯实
30厚1:2.5水泥砂浆抹面
卷材防水层
20厚1:2.5水泥砂浆抹面
钢筋混凝土盖板按工程设计

自防水钢筋混凝土
墙体按工程设计

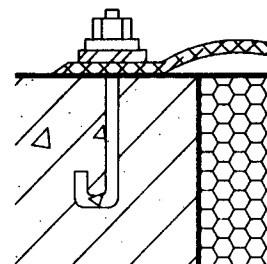
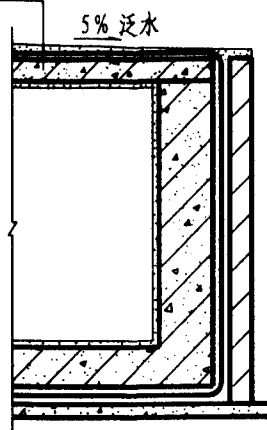
做法同1-1



预留卷材甩头
做法同下

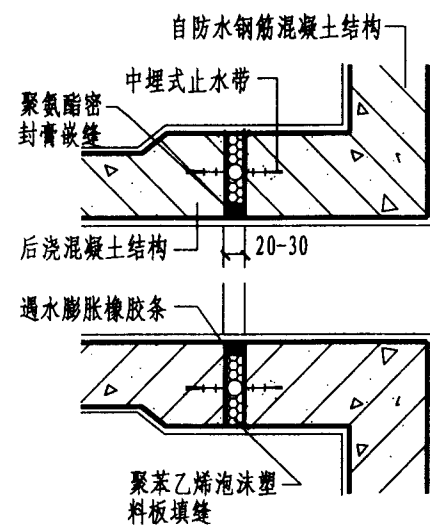
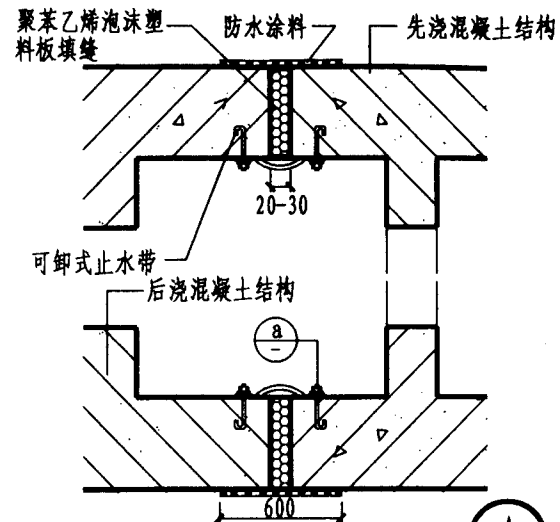


预留卷材甩头先贴于护墙上,
待通道施工时继续施工

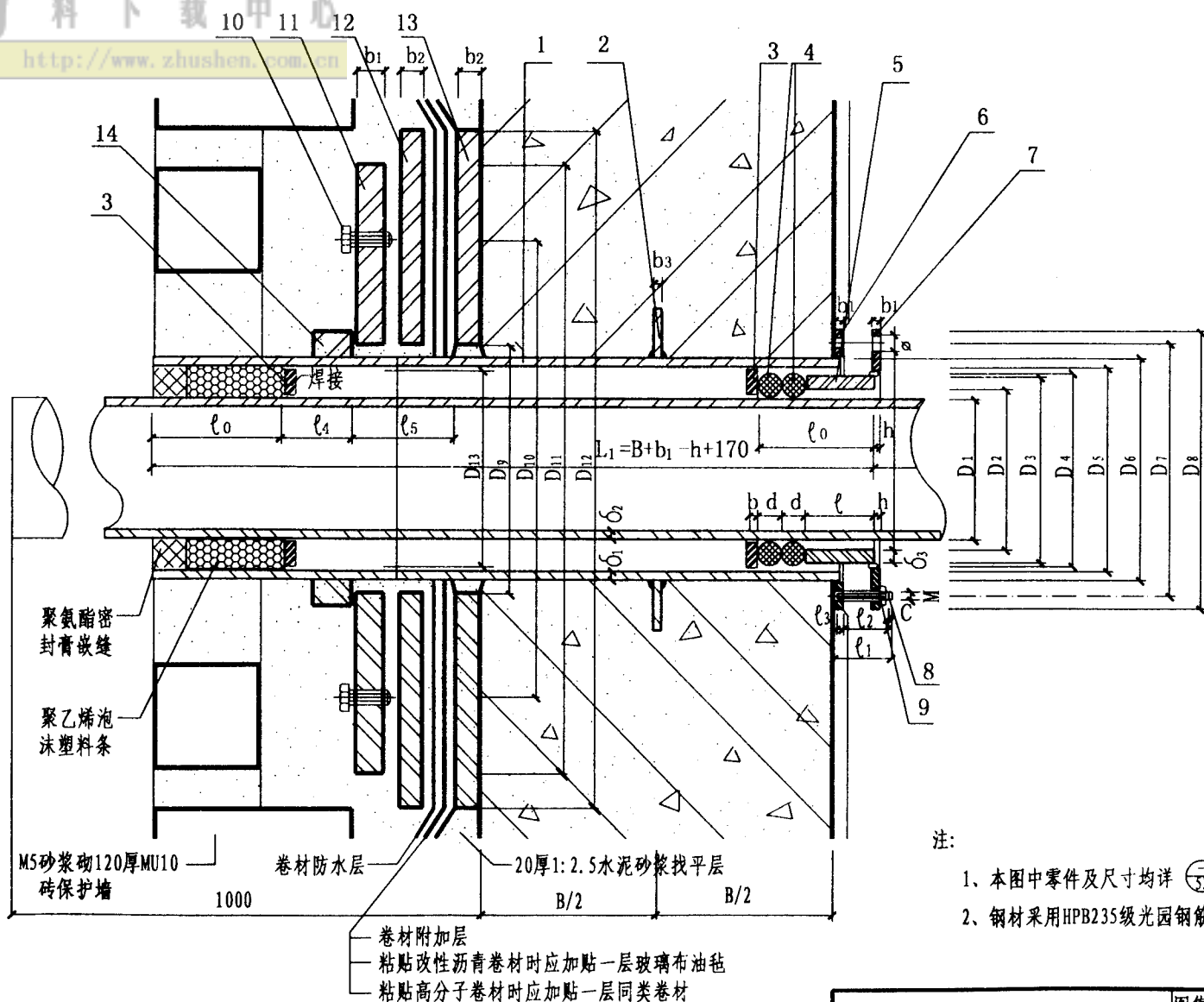


注:

- ① 节点为高分子卷材防水。
- 若外部通道暂不施工时, 应加砌370厚砖墙堵严口部, 防水层必须施工严密, 做法由设计人定。



预留通道做法

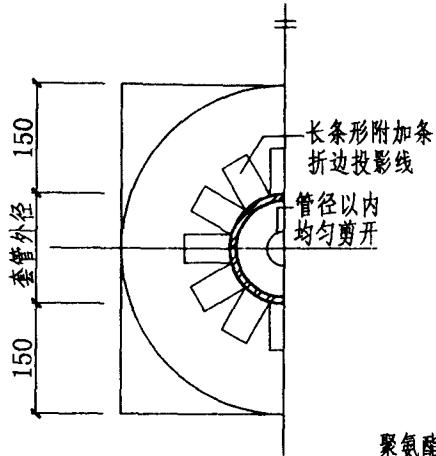


注:

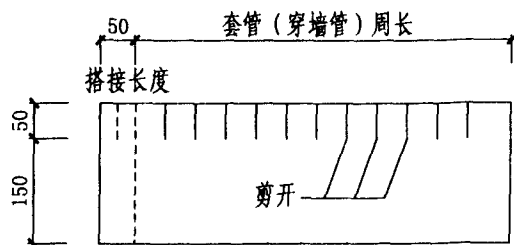
- 1、本图中零件及尺寸均详 S27 S33 。
- 2、钢材采用HPB235级光园钢筋。

柔性穿墙防水套管 (一)

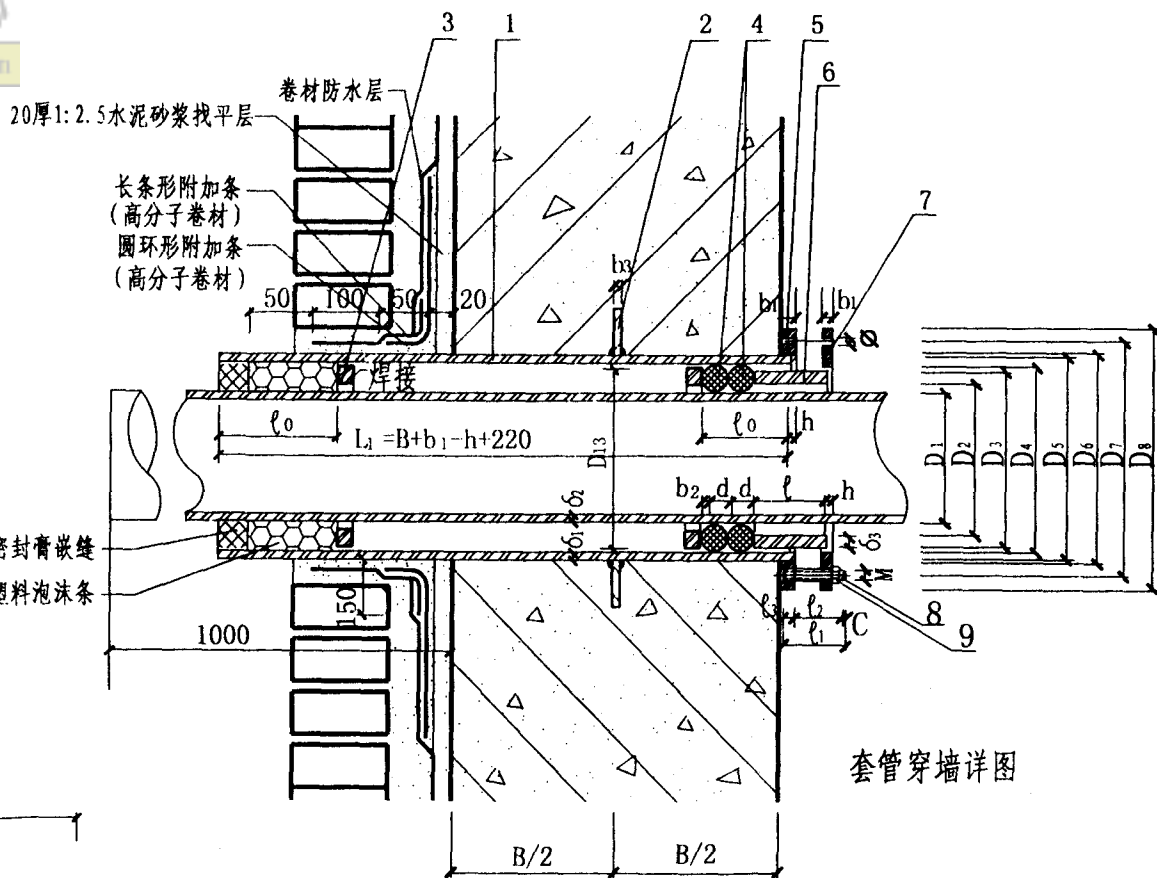
编制人 审核人 校正人



圆环形附加层



长条形附加层 (加筋材料)

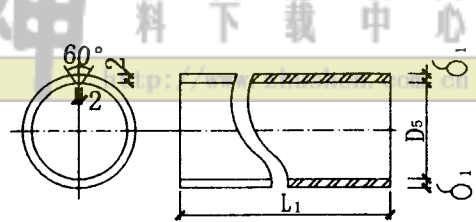


套管穿墙详图

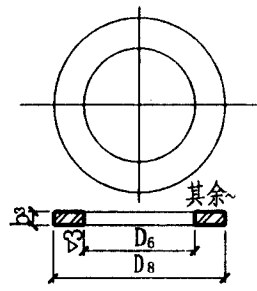
注:

- 1、本图中零件及尺寸均详 (32) (53)。套管长度以本图尺寸为准。
- 2、长条形附加层与圆环形附加层剪开处应错开粘贴。
- 3、钢材采用HPB235级光圆钢筋。

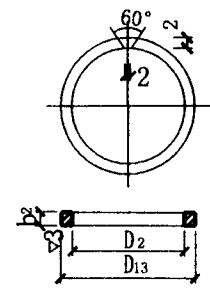
编制人 李永红 校正人 王 强 审核人 王 强



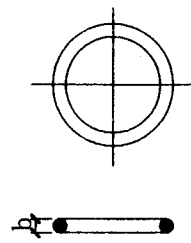
1 套管



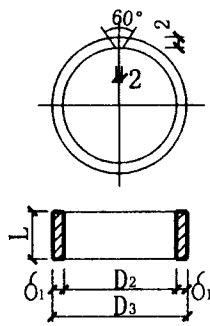
2 翼环



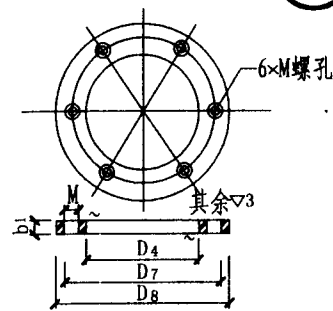
3 挡圈



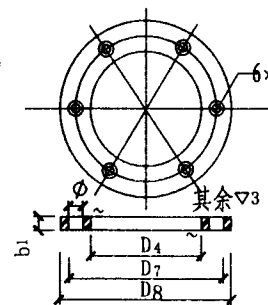
4 橡皮圈



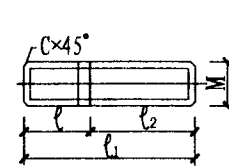
5 短管



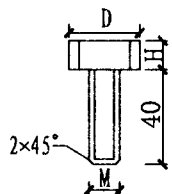
6 翼盘



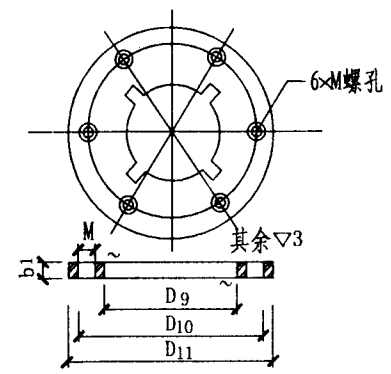
7 法兰盘



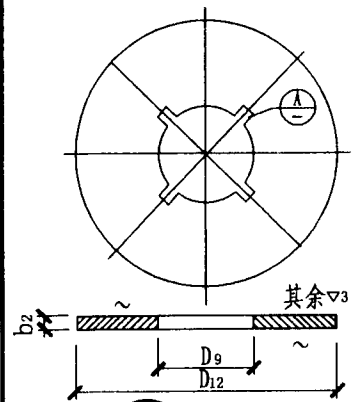
8 双头螺杆



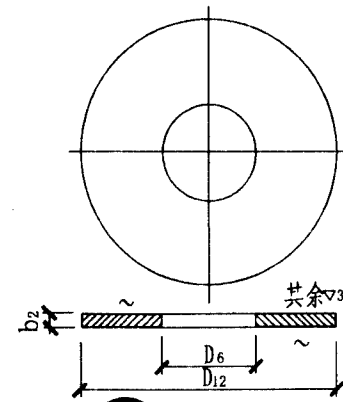
10 螺栓



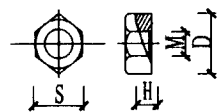
11 螺孔法兰



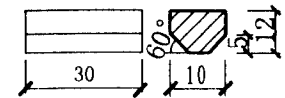
12 压毡环



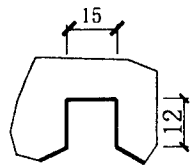
13 固定法兰盘



9 螺母



14 钢卡



A 豁口

注: 螺栓及螺母尺寸DSH分别按GBT-5-2002, GBT-41-2002相应尺寸加工。

套管尺寸表

Dg	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉	D ₁₀	D ₁₁	D ₁₂	D ₁₃	ℓ ₀	ℓ	ℓ ₁
50	60	70	90	91	108	109	137	177	113	208	268	308	99	60	60	70
70	73	83	103	104	121	122	150	190	126	221	281	321	112	60	60	70
80	89	99	121	122	140	141	177	217	145	240	300	340	130	60	60	75
100	108	118	140	141	159	160	196	236	164	259	319	359	149	60	60	75
125	133	141	161	162	180	181	217	257	185	280	340	380	168	50	60	75
150	159	165	185	186	203	204	240	280	208	303	363	403	190	50	60	75
200	219	229	249	250	273	274	310	350	278	373	433	473	258	60	60	75

Dg	ℓ ₂	ℓ ₃	ℓ ₄	ℓ ₅	C	δ ₁	δ ₂	δ ₃	b ₁	b ₂	b ₃	d	h	k	φ	M
50	50	15	55	45	1.8	4	4	10	14	10	10	20	6	4	14	12
70	50	15	55	45	1.8	4	4	10	14	10	10	20	6	4	14	12
80	55	15	55	45	2	4.5	4	10	16	10	10	20	6	4	18	16
100	55	15	55	45	2	4.5	4	10	16	10	10	20	6	4	18	16
125	55	15	55	45	2	5	4	10	16	10	10	16	6	5	18	16
150	55	15	55	45	2	5	4.5	10	16	10	10	16	6	5	18	16
200	55	15	55	45	2	5	6	10	16	10	15	20	6	5	18	16

注:

- 1、柔性防水套管一般适用于管道穿过墙壁之处受振动,有不均匀沉降或有严密防水要求的地下室工程。
- 2、柔性防水套管按无缝钢管设计,如采用焊接钢管时应根据采用的管材直径修正有关尺寸。
- 3、柔性防水套管的安装:
将翼环、固定法兰、钢卡及挡圈按墙身厚度及图示尺寸焊牢在套管上,外壁刷防锈底漆一遍(樟丹油、铁丹油等),外层防腐由设计决定。按设计位置将管子浇筑于墙上铺贴卷材防水层,并将卷材粘贴在法兰上。粘贴前应将法兰表面的尘垢和铁锈清除干净刷防锈底漆一遍,(樟丹油、铁丹油等)外层防腐由设计决定。将压毡贴环及螺孔法兰套入钢卡内转动螺孔法兰使不致脱出旋紧螺栓,令压毡环压紧卷材。

涂 料 防 水

说 明

一、概述

1、本图集所列“涂料防水”系指在现场以刷涂、刮涂、滚涂等方法，将无定型液态冷涂料，在常温下涂敷在地下工程外围的一种防水做法。

经固化后的涂料薄膜，能防止地下无压水（渗流水、毛细水等）及一定有压水的侵入。

2、涂料防水层的组成及作用：

1) 底涂层：一般涂料均要求做与涂料相适应的底涂层一道使涂膜与基层粘结良好。

2) 多层基本涂膜：按设计要求（如涂料名称、加筋与否，每 m^2 涂料用量等）分多层进行涂敷，施工时应层次分明逐层完成，每层交圈使防水层形成多层封闭的整体涂膜。

3) 保护层：为保护涂层在工序进行中或涂膜完成后不受破坏，应采用相应的临时或永久性保护措施。

3、用途及用法：

1) 新建防水混凝土结构应做在迎水面作为附加防水层，加强防水及防腐能力。

2) 对已建防水（含防潮）建筑可做在外围结构的内侧，作补漏措施。

3) 对含有油脂、汽油或其它能溶解防水涂料的地下环境中应慎用或不用溶剂型防水涂料。

二、对基层的要求

1、涂料与基层必须具有一定的粘结力，故基层的抗压强度 $>C15$ ，其表面应坚实、清洁、平整，但不需光滑，阳角处宜做成 $D>10mm$ ，阴角处宜做成 $D>50mm$ 的圆角或八字角，混凝土结构根据基层表面情况可嵌补或抹 5-20mm 厚 1:3 水泥砂浆找平层。

2、围护结构和基层均不许有渗、漏水现象，对渗漏处必须认真处理。

3、基层表面（包括混凝土结构本体和找平层）不得有突出的尖角，凹坑以及掉皮起砂和大于 0.5mm 的裂缝等弊病。在

用2m长靠尺检查时,靠尺与基层表面间的空隙不宜超过5mm(每米长度内不超过一处),超出时应将原表面凿毛,清水冲刷,涂水泥素浆后,以水泥砂浆补平或抹成缓坡,且不得有空鼓现象,对>0.5mm的裂缝,应用嵌缝油膏嵌实(用涂料加20%滑石粉填料调制)。

三、材料:

1、涂料:

1)根据地下工程的特点,防水涂料应优先选用防水、防霉、耐久性好,无毒、低毒、刺激性小的产品,以提高涂料防水质量,创造良好的施工条件。

2)当前国内常用防水涂料,包括无机防水涂料和有机防水涂料。无机防水涂料可选用水泥基防水涂料、水泥基渗透结晶型涂料、有机涂料可选用反应型、水乳型、聚合物水泥防水涂料。

无机防水涂料可用于结构主体的背水面,有机防水涂料宜用于结构主体的迎水面。用于背水面的有机防水涂料

应具有较高的抗渗性,且与基层有较强的粘结性。

无机防水涂料、有机防水涂料的性能指标应符合表10、表11的规定:

无机防水涂料的性能指标

表10

涂料种类	抗折强度 (MPa)	粘结强度 (MPa)	抗渗性 (MPa)	冻融循环
水泥基防水涂料	>4	>1.0	>0.8	>D50
水泥基渗透结晶型防水涂料	≥3	≥1.0	>0.8	>D50

3)防水涂料品种的选择应符合下列规定:

(a)潮湿基层宜选用与潮湿基面粘结力大的无机涂料或有机涂料,或采用先涂水泥基类无机涂料而后涂有机涂料的复合涂层。

(b)冬季施工宜选用反应型涂料,如用水乳型涂料,温度不得低于5℃。

(c)埋置深度较深的重要工程、有振动或有较大变形

编制人 李俊峰 校正人 王 芳 审核人 王 芳

的工程宜选用高弹性防水涂料。

(d) 有腐蚀性的地下环境宜选用耐腐蚀性较好的反应性、水乳型、聚合物水泥涂料并做刚性保护层。

有机防水涂料的性能指标

表11

涂料 种类	可操作 时间 (min)	潮湿基 面粘 结 强 度 (Mpa)	抗渗性 (Mpa)			浸水 168h 后拉伸 强度 (Mpa)	浸水 168h 后断 裂伸 长率 (%)	耐水 性(%)	表干 (h)	实干 (h)
			涂膜 (30 min)	砂浆 迎水 面	砂浆 背水 面					
反应型	≥20	≥0.3	≥0.3	≥0.6	≥0.2	≥1.65	≥300	≥80	≤8	≤24
水乳型	≥50	≥0.2	≥0.3	≥0.6	≥0.2	≥0.5	≥350	≥80	≤4	≤12
聚合物 水泥	≥30	≥0.6	≥0.3	≥0.8	≥0.6	≥1.5	≥80	≥80	≤4	≤12

注： 1) 浸水168h后的拉伸强度和断裂延伸率是在浸水取出后只经擦干即进行试验所得的值。
2) 耐水性指标是指材料浸水168h后取出擦干即进行试验，其粘接强度及抗渗性的保持率。

4) 设计人在工程中应注明涂料种类及名称。

2、加筋材料：为增强涂料防水层的防水效果，可加铺1-2层纤维制品复合使用，胎体增强材料的质量要求见表12。
目前可供选用的材料如下：

胎体增强材料质量要求

表12

项 目		聚酯无纺布	化纤无纺布	玻纤网布
外 观		均匀无团状，平整无折皱		
拉力 (宽50mm)	纵向 (N)	≥150	≥45	≥90
	横向 (N)	≥100	≥35	≥50
延伸率	纵向 (%)	≥10	≥20	≥3
	横向 (%)	≥20	≥25	≥3

1) 无碱玻璃纤维有下列规格：

(a) 玻璃布采用无碱布 (单位重约110g+15/m²)，经纬密度约9-14根/cm。不宜采用过密产品。
(b) 玻璃丝毡片宜采用60g+5/m²制品。
(c) 玻璃丝网格布适用于厚质涂料，纬密相当于32根/cm。

2) 聚酯类无纺布宜采用100g/m²制品。

3、涂刷式保护层填料

当采用涂刷式保护层时,可在刷基本涂料防水层的最
后1-2遍涂层中掺入细度为过100目的矿粉做填料,每遍涂
层厚度 $\geq 1\text{mm}$,矿粉品种除水泥外可由滑石粉、石英粉、硃
石粉、板岩粉、灰绿岩粉、云母粉中选用。(水泥不得用
于阴离子涂料中)掺量及使用方法如下:

1) 水乳型涂料掺量小于等于涂料重量15%,应先用清水
调成糊状后再拌入涂料内搅匀。

2) 油溶性涂料的掺量小于等于涂料重量20%,应先用与
该种涂料相适应的少量溶剂调成糊状后,再拌入涂料内搅匀。

四、施工注意事项:

施工时,应结合设计所定涂料种类,满足该涂料的各
项施工要求,同时按涂料防水的共性要求,做好如下方面:

1、基层表面处理:涂刷石灰及泥浆等,遇有油污、铁
锈等,应采用钢丝刷,砂纸和有机溶剂(如汽油、苯、溶
剂油)等彻底清除干净。

2、基层干湿度:对湿固性涂料,允许在潮湿但不积明

水的基面上涂刷,对非湿固性涂料,基层要求干燥,其最大
含湿量应 $< 9\%$ 。

3、气候条件:

凡有雨天、五级以上大风,气温低于施工允许最低温度
及烈日曝晒等情况均不准施工。固化前如有降雨可能,也不
应抢先施工。

4、涂料配制和使用:单、双组份涂料在配制使用前需
先搅拌均匀,遇有过分粘稠时,不得任意加水和稀释剂,双
组分的配比必须严格掌握,并须指定专人负责。配好的涂料
应在规定的时间内用完。

5、底涂层:底涂层应选用与涂膜要求材料相适应的材
料,稀释后预涂一层,使之渗入基层,以加强基层与涂膜之
间的粘结,其配比可根据各生产单位具体要求办理。

6、附加层(或加强层):在做基本涂层前一天,对沿
水平或垂直方向的阴阳角,管道穿墙根部,排水口、变形缝
处,以一布二涂法贴附加层,每边宽度宜 $\geq 150\text{mm}$,在变形缝

处应骑缝先铺牛皮纸隔离层后,再贴玻纤加筋材料一层,具体构造见(61)。

7、铺贴纤维加筋材料:凡需加筋者应在涂料防水层中滚铺加筋材料,并用毛刷或橡胶刮板,使加强筋达到抹平浸透,从而排除空气。加筋层不得有白茬及褶皱,务使加筋层的上下均有涂料,以便在涂料固化后的纤维布完全被铆固在涂料之间,形成完整的加筋涂膜层(沿布边每隔1米左右剪一小口),同层相邻纤维布间的搭接宽度应 ≥ 100 mm,上下层纤维布接缝应当错开1/3幅宽。

8、涂料防水层的涂敷:

1)涂膜应分涂多遍完成,每遍宜薄不宜厚,以0.3~0.5mm为宜,以利挥发。后遍涂层必须待前层彻底干燥后进行(间隔时间可根据产品说明及试验后确定)。

2)为确保涂料防水层的质量并使涂料层均匀,在进行每遍涂刷时,要交替改变涂刷方向,同层涂膜的先后搭茬宽度宜为30~50mm。

3)涂料防水层的施工缝(甩茬)应当注意保护,搭接缝宽度应 > 100 mm,接涂前对甩茬表面污泥应当处理清洁。

4)涂刷程序应掌握先做转角,贯通墙管,变形缝等薄弱部位的补强处理(即做附加层),硬化后再进行大面积涂刷(用材同基本防水层)。

5)大面积施工的次序应先从立墙等垂直面开始,然后再做平面部位。为保证垂直面的涂层厚度,可适当增多涂层遍数,减少每遍用量以防流淌,并满足厚度要求。

9、防水层的保护层:为保护涂料防水层的完整不受破坏,在基本涂膜工序完成并验收合格后,可采用下列方法之一做为保护层:

1)掺矿粉的涂料保护层,见本说明第三条3款。

2)对立面可在末层涂膜抹后撒碎石渣,固结后加20mm厚1:2.5水泥砂浆。

3)底板、顶板应采用20厚1:2.5水泥砂浆层和40~50mm厚的细石混凝土保护层,顶板防水层与保护层之间宜设置隔

离层。

4) 刷与涂料防水层相同的涂料一层随抹20厚1: 2.5普通硅酸盐水泥砂浆。

5) 用聚苯板或聚乙烯泡沫板做软保护层, 也可砌单砖保护墙, 顶板保护层可改为60厚机砖平砌。

五、工程质量验收:

为保证隐蔽工程质量, 再后道工序开始前应对前道工序的质量认真验收, 凡不符合质量要求者, 必须及时修补, 并做好记录。

1、施工缝位置是否准确, 搭接宽度应符合设计要求 (>150mm), 表面清洁无破损。

2、检查涂膜有无受水浸、被稀释现象, 对不合格处应重做, 对有积液情况应划破, 排积液后补严。

3、防水涂料的厚度应符合表13的要求。

4、防水层完成后应做充水试验, 当水位高度达到设计最高地下水位标高, 经24小时后无渗漏, 方可做保护层及回

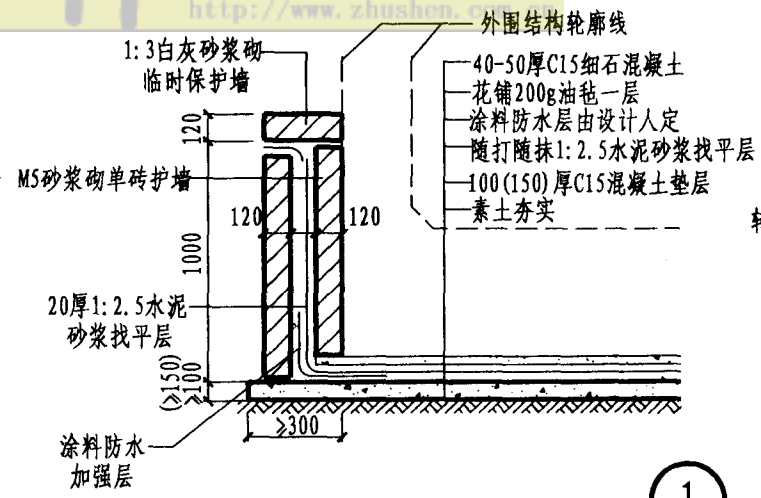
填土。

防水涂料厚度

表13

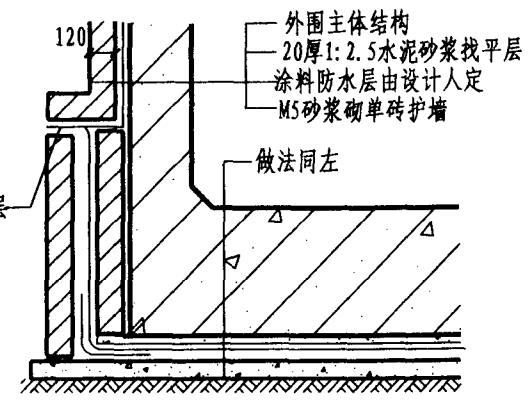
防水等级	设防道数	有机涂料			无机涂料	
		反应型	水乳型	聚合物水泥	水泥基	水泥基渗透结晶型
1 级	三道或三道以上设防	1.2-2.0	1.2-1.5	1.5-2.0	1.5-2.0	≥0.8
2 级	二道设防	1.2-2.0	1.2-1.5	1.5-2.0	1.5-2.0	≥0.8
3 级	一道设防	—	—	≥2.0	≥2.0	—
	复合设防	—	—	≥1.5	≥1.5	—

审核人 校正人 编制人

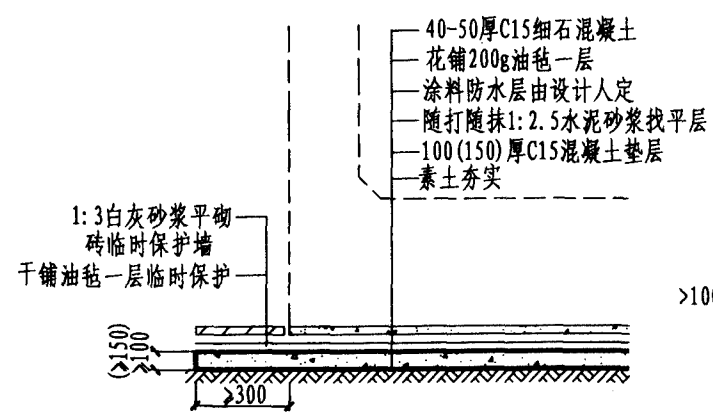


甩茬做法

1 砖砌保护墙做法

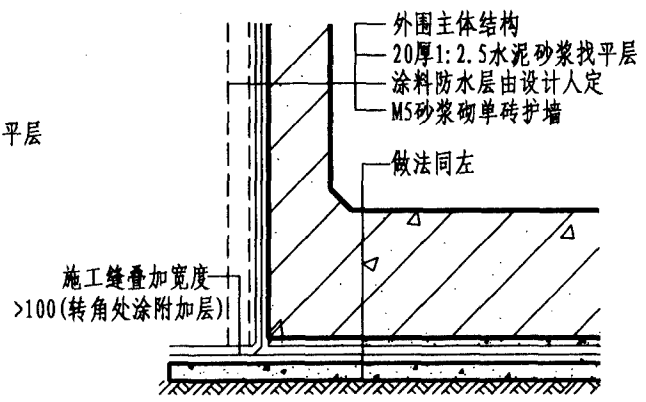


接茬做法



甩茬做法

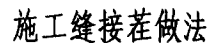
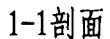
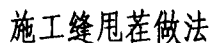
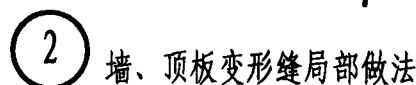
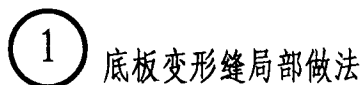
2 砖砌保护墙做法




接茬做法

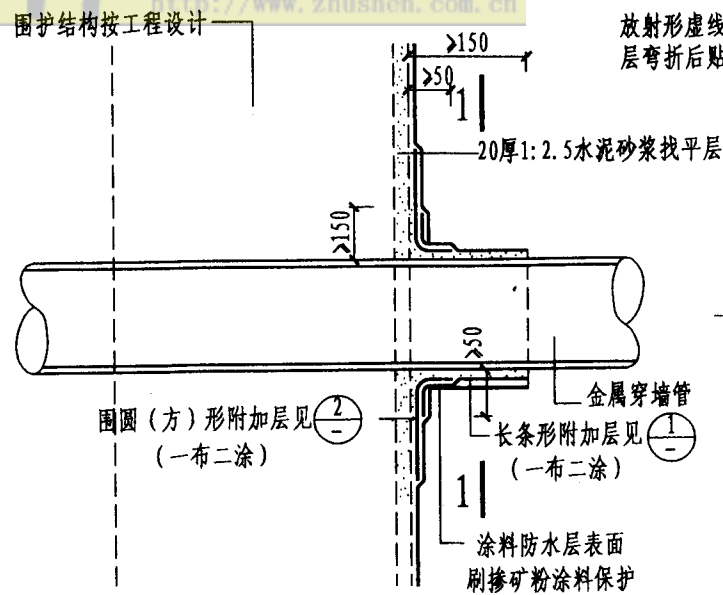
注:

- 1、本图主要表示外涂法施工缝及保护措施的做法。
- 2、建筑物主体结构按工程设计。
- 3、底板混凝土垫层挑出较大时，是否采取加强措施由设计人定。
- 4、②节点在防水层外侧时，可采用涂料加矿粉或加砌单砖保护墙。
- 5、采用有机防水涂料时，在阴阳角及底板增加一层胎体，增强并增涂2-4遍防水涂料。
- 6、括号内尺寸用于软弱土层。

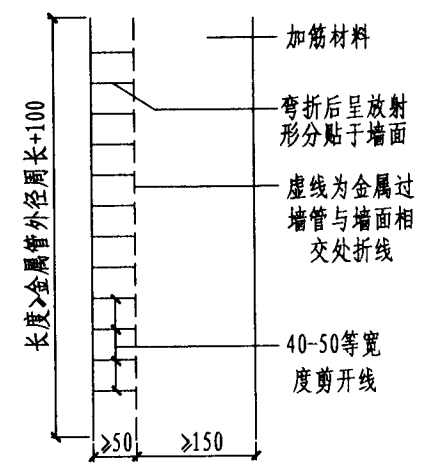
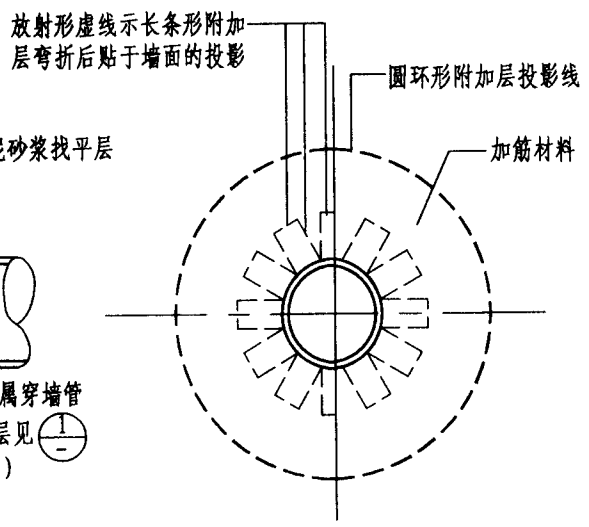


- 1、本图主要表示涂料防水并以掺粉砂涂料为保护层时，在变形缝部位的防水层做法。
- 2、当防水层外采用其他做法为保护层时，（如砖砌保护墙）可结合  做相应改变，但基层隔离层、附加层、涂料防水层的处理要求仍可参照本图。

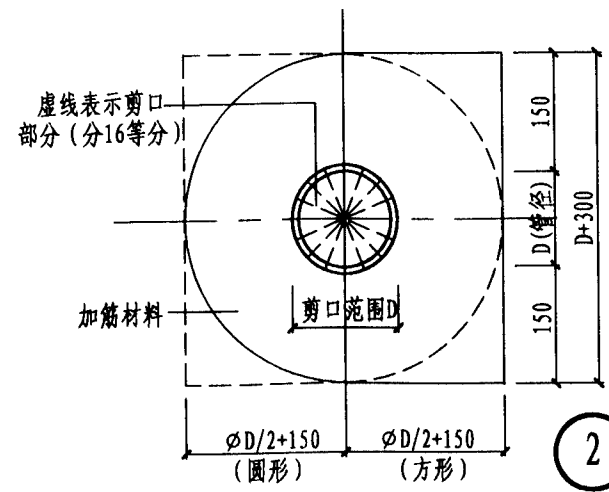
编制人 李秋林 校正人 李秋林 审核人 李秋林



金属管穿墙纵剖面



1 长条形附加层做法



2 圆(方)形附加层做法

注:

- 1、本图主要表示金属过墙管与墙面(或顶板等)相交处采用长条形附加层和圆(方)形附加层相互搭接的处理方法。
- 2、涂料防水层按工程设计定。
- 3、围护结构与基层围护结构与基层做法均需满足涂料防水的一般要求。

涂料在管道穿墙处做法

水泥砂浆防水

说明

一、概述

水泥砂浆防水属于刚性防水，水泥砂浆防水层包括：普通水泥砂浆（因做法繁琐，工程中已不采用）、聚合物水泥防水砂浆，掺外加剂或掺合料防水砂浆等，宜采用多层抹压法施工。

1、掺外加剂防水砂浆是利用掺外加剂来堵塞水泥砂浆中的微孔和毛管通道以达到抗渗防水的目的。

2、聚合物水泥砂浆防水层是掺入各种树脂乳液的防水砂浆，其抗渗能力较高，可用于防水工程，获得较好的防水效果。

二、适用范围：

1、水泥砂浆防水，适用于埋置深度不大，使用时不会因结构沉降，温度、湿度变化以及受振动等产生有害裂缝的地上或地下防水工程。

2、除聚合物水泥砂浆外，其它均不宜在长期受冲击荷载和较大振动作用下的防水工程中应用，也不适用于受腐蚀

、高温 80℃以上及遭受反复冻融的砖砌工程。

三、设计注意事项：

1、基层结构：水泥砂浆防水层必须作在刚性好的结构基层上，如果是混凝土或钢筋混凝土结构，则其强度等级不应低于C15。

2、设防位置及高度：一般条件下防水层应设置在迎水面为好，如做内防水，门窗口料均须后安装。

不论地下工程所处水位高低，防水层的设防高度，均须高出室外地坪500mm 以上。

3、防水层加筋：当采用个别特殊品种水泥（具有膨胀性自应力水泥）时，宜增加金属网。

四、施工基本工序和做法要求：

1、基层处理：

1) 混凝土：

(a) 新浇混凝土拆模后须立即用钢丝刷将混凝土表面扫毛，如为旧混凝土基层，应用钢钻凿毛，并用钢丝刷刷净表面。

说明（一）

图集号	陕02J 10
页 号	63

编制人 李永刚 校对人 李永刚 审核人 李永刚

(b) <10mm的棱角或凹凸不平处, 只需凿平或剔成缓坡, 遇有>10mm处, 则应将不平处剔成缓坡, 浇水清理后以素灰和水泥砂浆交替分层填平。见 (2.3/70)

(c) 蜂窝孔洞应将松散石子剔除, 孔边剔成斜边后, 按上述做法找平, 如孔洞浅于20mm, 石子粘结牢固时, 可不剔除, 只用1:1水泥砂浆用力挤压密实后, 扫毛后即可。

(d) 混凝土收缩裂缝或微裂应剔成“V”形凹槽, 洗刷干后抹素灰及砂浆。见 (3/70)

2) 其它:

(a) 做内防水层时, 对穿墙钢管或预埋钢件, 先沿钢件周围将基层剔成20-40mm深、宽相同的环行沟槽, 见 (3/72)。然后除锈冲净, 干后用嵌缝素灰填实, 随抹素灰及砂浆各一层, 表面扫毛。

(b) 做内防水时的门窗框, 须待水泥砂浆防水层完成后再进行安装。

2、准备工作:

1) 防水层施工前对基层必须用水充分湿润, 一般混凝

土应提前一天浇水, 要按次序反复浇水直至基本饱和为止。

2) 各种材料应预先进行检验。

3) 对旧工程补做防水层时, 必须先将渗漏水处堵好, 以保证防水层顺利施工。

3、防水层施工:

1) 各种素灰或砂浆的加水量, 须严格控制, 不得任意增加。

2) 水泥砂浆的层次要清楚, 厚度均匀, 施工缝接槎要搭接严密。

3) 所有阴阳角处要求用>1:2.5水泥砂浆做成圆角, 以利防水层形成封闭的整体 (阳角R=5mm, 阴角R=25mm)。

4) 施工操作程序一般先顶棚, 次立墙, 后地面。地面由内向外退出, 以免干扰和践踏。

5) 采用有外掺剂的水泥砂浆时, 其掺入量要求准确, 应控制在许可范围内。

6) 施工气温冬季不应<5℃, 且基层表面温度应保持0℃以上, 夏季不应在35℃以上或烈日照射下施工。

五、掺外加剂水泥防水砂浆，根据材料不同分类如下：

1、阳离子氯丁乳胶水泥防水砂浆：

1) 防水原理：普通水泥砂浆是一种多相非匀质结构，其微观特征是内部存在着大量孔洞和毛隙孔道；其宏观特征是脆性和干燥收缩大，易产生裂缝。遇到压力水易渗漏，当掺入一定量有长链状的（高分子）聚合物胶乳后，经与水泥、砂子混合则构成了具有网状结构的新型弹塑性聚合物水泥砂浆或称弹性水泥砂浆。这种聚合物水泥砂浆结构致密，具有弹性且耐磨，粘结力强，其抗裂、抗渗水、抗冻、抗酸碱腐蚀等性能优异。是一种多功能材料。当作为防水材料时，可在潮湿的混凝土基层上施工，施工环境温度必须在3℃以上。

2) 水泥浆及水泥砂浆的重量配合比：

(a) 胶乳水泥浆

强度等级32.5以上普通硅酸盐水泥	100
含固量（含助剂）为40%的氯丁胶乳	30
饮用水（根据涂刷可能调整）	10-15

胶乳水泥浆：

强度等级32.5以上普通硅酸盐水泥	100
3mm以下粒径中砂（含泥量<2%）	200
含固量（含助剂）为40%的氯丁胶乳	35
清洁水（根据施工稠度调整）	20-25

3) 拌制方法：

(a) 拌制工序：拌制前均按比例先将胶乳及清洁水调成均匀的混合液，用以调拌水泥或经预拌均匀的水泥中砂，当发现使用中的水泥浆或砂浆过稠时，也只准以混合液调入而不得以清洁水直接调入。

(b) 拌制工具：必须在钢制砂浆机或铁盘以及平整光滑的水泥地面上拌制。

(c) 拌量使用时间：因掺乳胶后，拌和物中胶乳凝固较快，故拌量不宜过多，以随拌随用且在一小时内用完为好，胶乳水泥、中砂均应避免烈日曝晒。

4) 施工方法：

(a) 基层: 基层处理好坏, 关系到防水层的质量, 必须满足下列要求:

a. 基层抗压强度应 $>C15$, 表面必须平整, 松动处应剔除并以水泥砂浆分层补平。凡有涌漏水处, 应用促凝水泥堵牢后表面找平(砖墙应抹1:3水泥砂浆找平)。

b. 有金属等管道穿越防水层时, 应先沿管道外径剔出宽、深各约30mm的环沟, 除尽管根锈迹。经扫净、冲水、干燥后, 刷胶乳水泥浆一层, 用胶乳水泥砂浆堵实抹平, 表面扫毛。

c. 涂、抹胶乳防水砂浆层前, 必须扫净基层灰尘及砂粒、毛刺, 消除油污及锈迹, 并用清洁水冲净, 干后施工。

(b) 涂、抹防水层:

a. 防水层由胶乳水泥和胶乳水泥砂浆交替涂、抹组成。

b. 胶乳水泥浆结合层, 必须涂刷在经处理好的基层表面, 次序应先顶棚, 再立墙, 后地面。做法分别为:

顶棚及立墙: 100mm宽的毛刷, 刷在混凝土或砖墙找平

层上, 做到均匀、厚度一致, 不漏刷。

地面: 在混凝土或砂浆找平层表面, 用扫帚涂刷均匀, 不漏刷。

c. 胶乳水泥砂浆层: 需待结合层不沾手时(约隔15-30分钟)开始。边压实边抹平, 且只准顺一个方向抹压, 不得反复揉搓。砂浆厚度在顶棚及立墙每道抹厚5mm, 在地面抹每道厚 >10 mm, 抹后随用毛刷刷毛。

d. 防水层的施工缝: 当一次完成有困难时, 可在一定部位留施工缝, 施工缝要做齐, 可留在墙面或地面上, 但均须距阴阳角 >200 , 施工缝必须分道甩茬, 每道宽60-200, 且在厚度上留成斜面, 其表面用毛刷扫毛, 接茬时仍按原有道数分层压满并涂、抹密实。

(c) 保护层(或饰面层): 必须先对已完成的防水层质量进行全面检查, 遇有明显缺陷处应涂刷胶乳水泥浆, 补好后再按设计要求进行保护层(或饰面层)。

5) 养护制度: 防水层硬化后的前七天进行早期湿养护,

后期则采用自然养护。在防水层未硬化前绝对避免受雨水冲刷或大风侵袭。冬季施工的养护周期可适当延长。

2、明矾石膨胀剂水泥防水砂浆:

1) 防水原理见第10页表4。

2) 材料质量要求:

(a) 明矾石膨胀剂: 粉红色粉剂, 比重为: 2.6-2.8, 细度经0.08mm方孔的筛余量 $\leq 10\%$ 。

(b) 水泥: 可采用强度等级不小于32.5的普通或矿渣、火山灰、粉煤灰硅酸盐水泥, 出厂期在3个月以内为宜。

(c) 水: 采用自来水或能饮用的河水、井水。

3) 重量配合比及拌和要求:

(1) 重量配合比:

水泥: 中砂: 膨胀剂: 水=1: 2: 0.15: 0.5

(b) 拌和要求: 人工拌和须先将水泥、膨胀剂和砂干拌均匀, 然后与水拌和。采用搅拌机拌和的程序与人工同, 但拌和时间应按规范额定延长30秒。

4) 施工方法:

(a) 对基层和管道穿墙的处理方法可参阅 $\textcircled{2.3}$ $\textcircled{2.4}$ 。

(b) 做防水层, 在抹砂浆前应在扫净的基层表面涂膨胀剂, 水泥浆配比为膨胀剂: 水泥: 水=10: 100: 65。抹灰方法同一般水泥砂浆, 总厚度 $\geq 20\text{mm}$ (顶棚与立墙可分两次并在前次砂浆初凝前进行) 每道砂浆均须压实搓毛, 罩面灰在收浆前以铁抹子压光。

(c) 施工缝要求同阳离子氯丁乳胶水泥防水砂浆。

5) 养护制度: 对膨胀砂浆防水层必须加强养护, 在抹成一昼夜后要经常洒水或充水养护, 养护期不少于14天。

3、氯化铁防水砂浆:

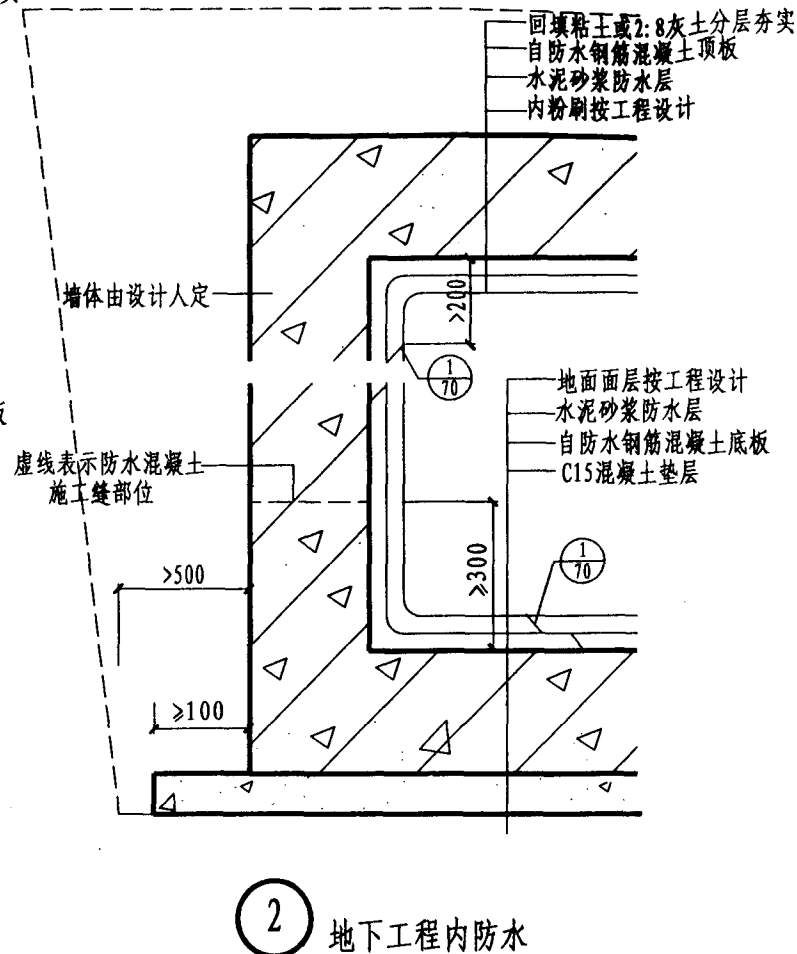
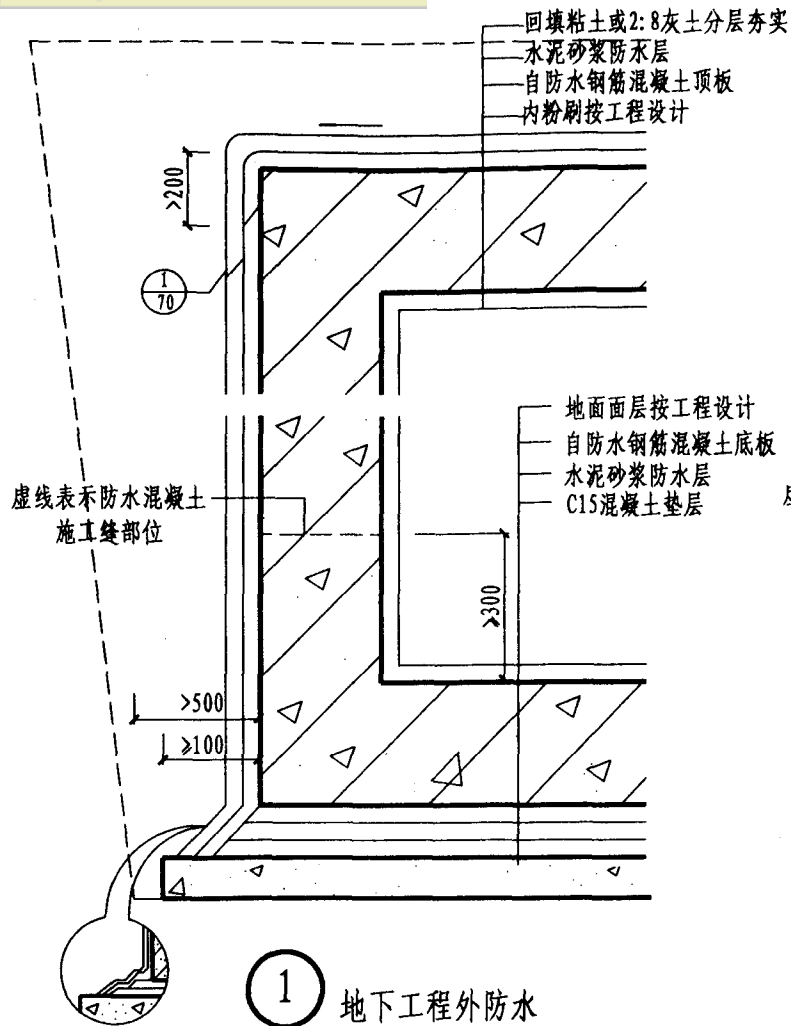
1) 防水原理见第10页表4氯化铁防水混凝土。

2) 原理材料及砂浆配比:

(a) 原材料质量要求:

a. 水泥用强度等级42.5以上矿渣硅酸盐或强度等级32.5以上普通硅酸盐水泥, 出厂时间宜在三个月以内, 否则应化

编制人 袁弘斌 校正人 审核人

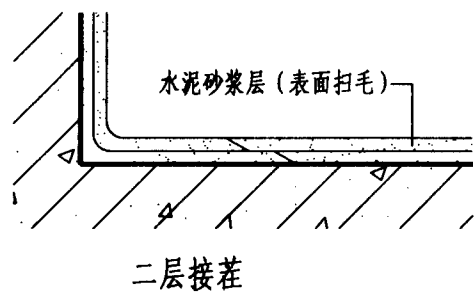
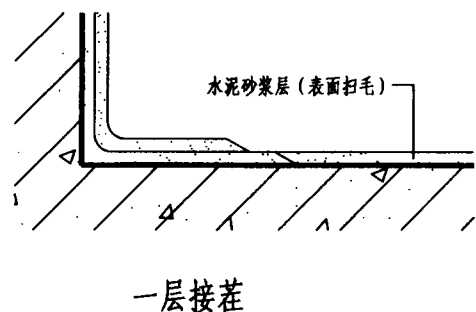
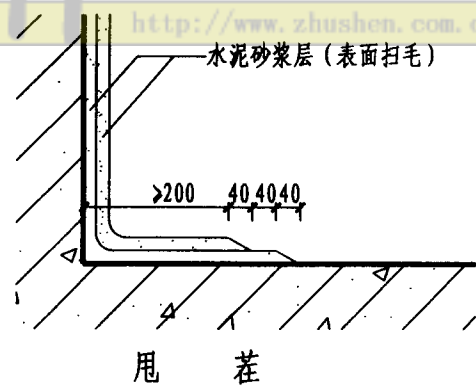


注: 水泥砂浆防水材料由设计人定。

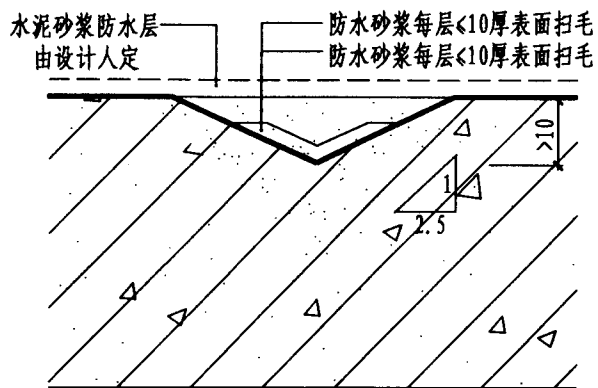
内外防水做法示例

图集号	陕02J 10
页号	69

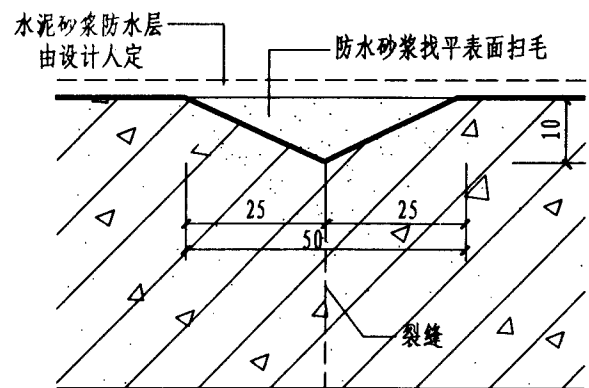
编制人 李以明 审核人 王 强 校对人 王 强



1 施工缝做法示意



2 基层表面不平的处理



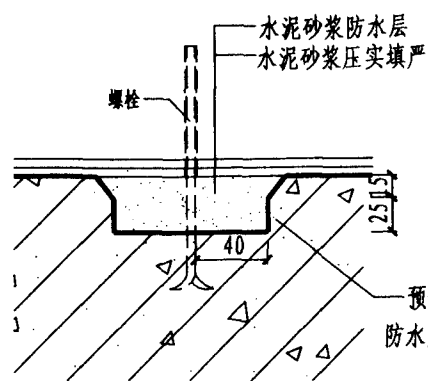
3 基层表面不平的处理

注:

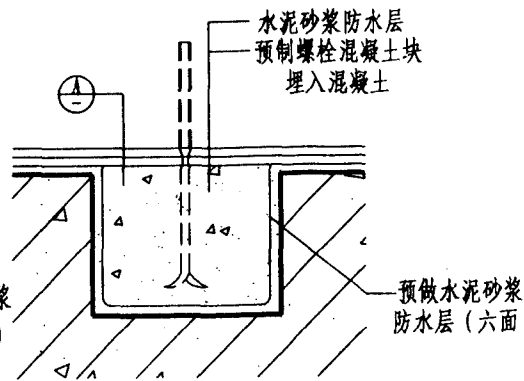
防水层施工缝构造要求:

- 1、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.
- 2、防水层的施工缝须留斜坡阶梯形茬, 留茬时层次要分明, 留茬的位置一般宜留在地面上。(当地面积水时也可留在立墙上, 但均需离开阴阳角≥200mm以利搭接) 详见⊕.
- 3、混凝土基层表面不平或开裂时, 按⊕⊕详图分层处理.

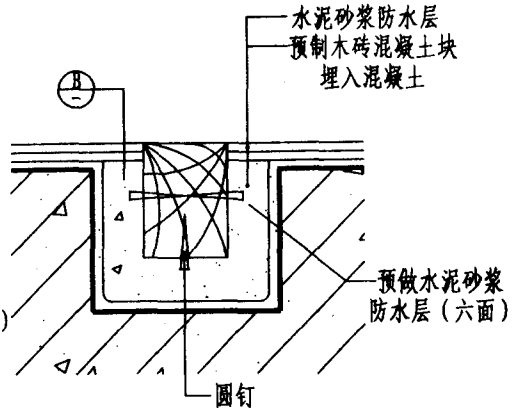
编制人 审核人 校正人



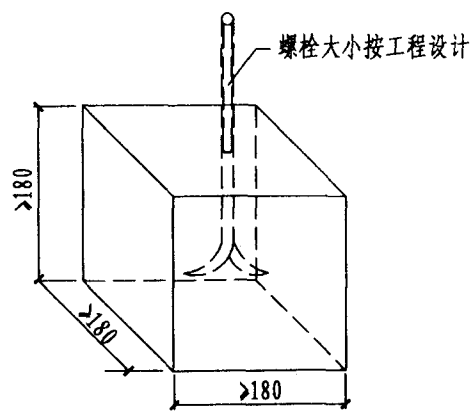
① 预埋螺栓嵌槽



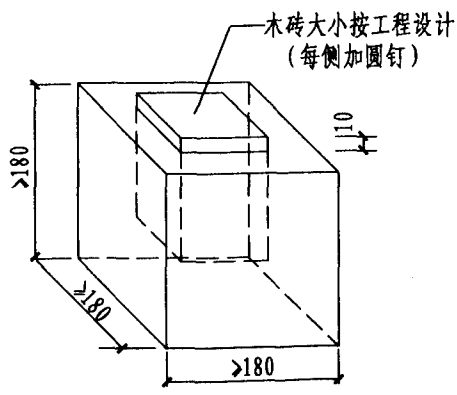
② 预埋螺栓混凝土块



③ 预埋木砖混凝土块



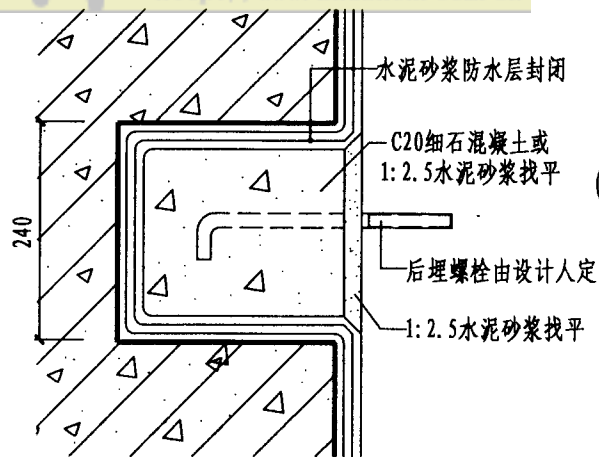
A C20混凝土预埋螺栓块示意



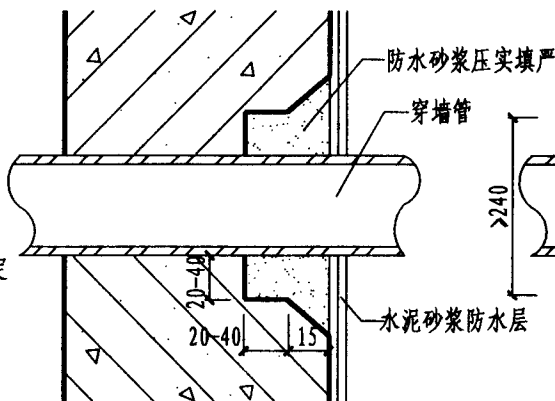
B C20混凝土预埋木砖块示意

- 注:
- 1、各详图节点适用于内防水。
 - 2、预制混凝土块表面(六面体)应做好防水层后再预埋。
 - 3、水泥砂浆防水材料由设计人定。
 - 4、木砖至砌块边缘 ≥ 60 。

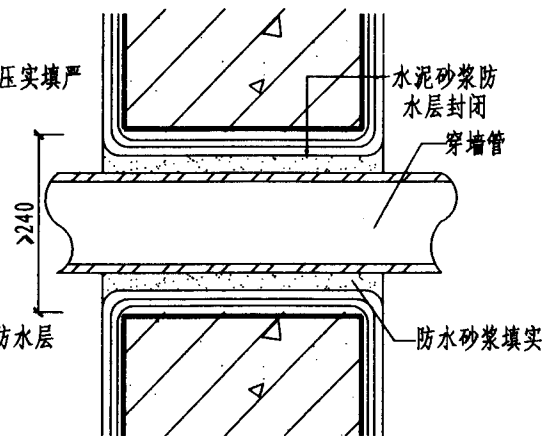
编制人 李彩红 校正人 李彩红 审核人 李彩红



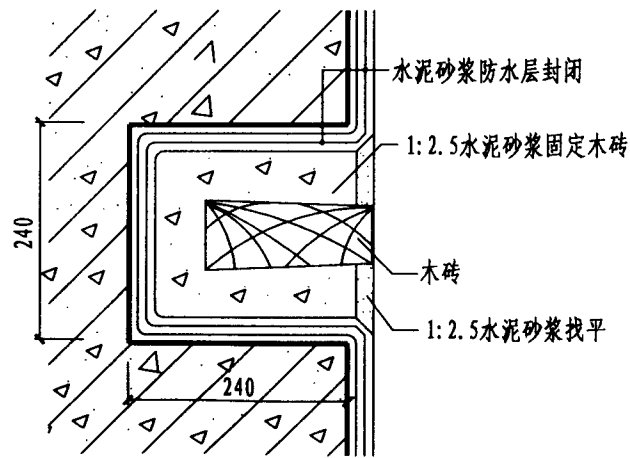
1 留洞后镶螺栓



3 外墙穿管处理



4 内墙穿管处理

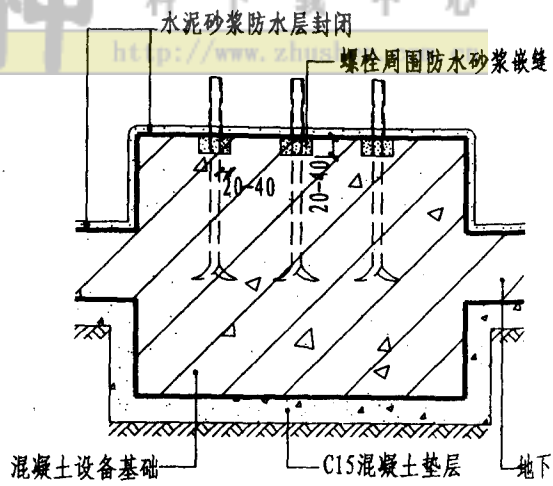


2 留洞后镶木砖

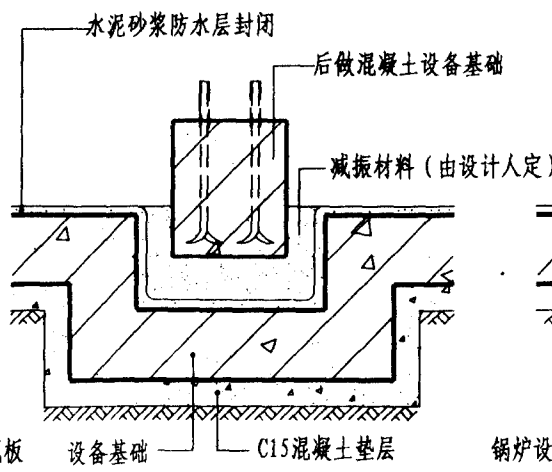
注:

- 1、本图节点适用于内防水。
- 2、留洞后镶法是预先流出孔洞，并随内墙面做好防水层，再用1:2.5水泥砂浆把木砖或埋件镶进孔内，详见①②。
- 3、露出基层的预埋铁件，穿墙管等，须在其周围剔成沟槽，详见③，然后再做室内水泥砂浆防水层。
- 4、水泥砂浆防水封闭层做法由设计人定。

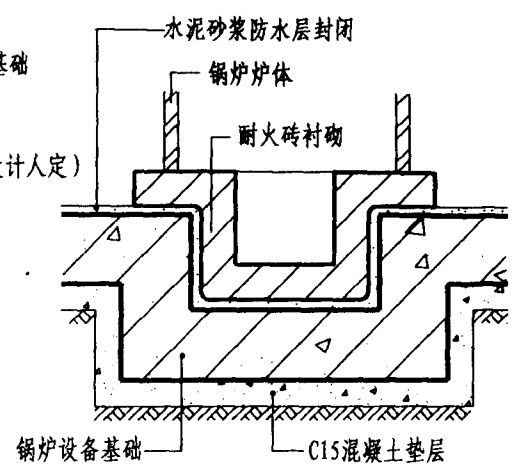
编制人 李长群 校正人 李长群 审核人 李长群



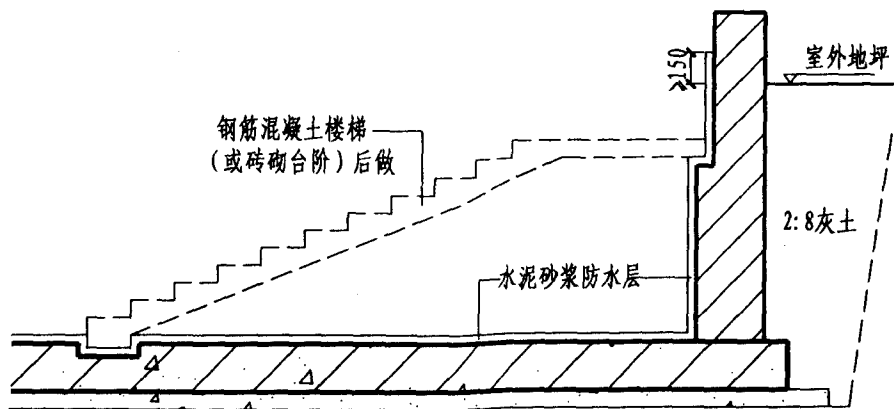
① 一般设备基础



② 振动荷载较大的设备基础



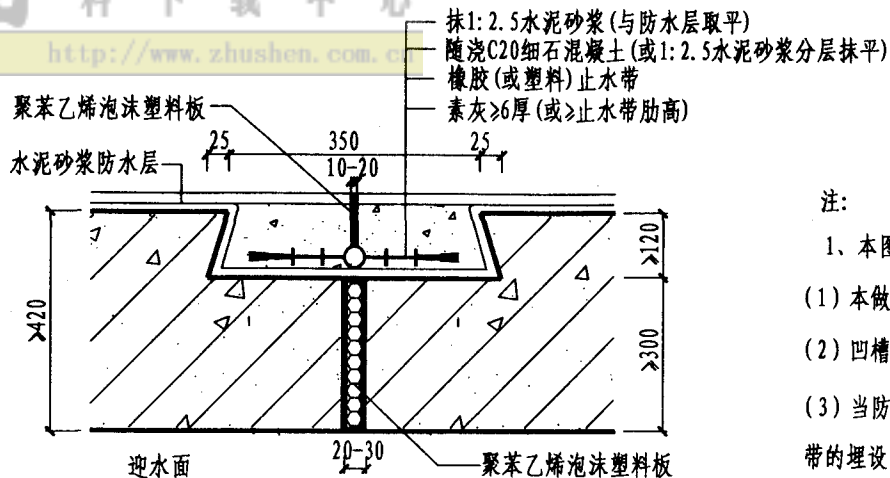
③ 一般锅炉坑



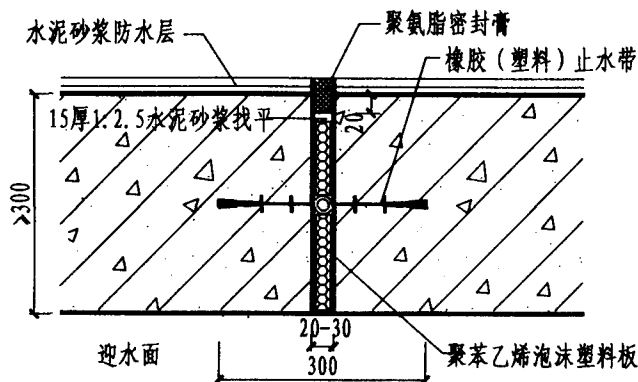
④ 楼梯下防水层处理

注:

- 1、本图节点适用于内防水。
- 2、有设备基础处水泥砂浆防水层必须达到连续和封闭，但施工程序可分先后，应结合具体情况考虑。
- 3、室内楼梯应在内防水层完成后进行。
- 4、水泥砂浆防水层及图注特定做法应由设计人定。
- 5、本图中的设备基础尺寸，螺栓位置及混凝土强度等级均按工程设计。



① 后埋止水带



② 预埋止水带

注:

- 1、本图节点适用于内防水。
- (1) 本做法适用于浅埋的半地下防水工程变形缝(如U形三面的处理)。
- (2) 凹槽内侧同一般内侧,抹好水泥砂浆防水层,并将表面扫成毛面。
- (3) 当防水层养护具有一定的强度后(一般不少于7天)即可进行止水带的埋设。埋设前应先将止水带表面挫毛,并在内贴面上数上素灰后,用钢丝刷反复擦刷,同时在凹槽内抹>6mm厚素灰层,抹后立即将止水带的空心圆环对准槽底缝隙贴牢,此项工作应在素灰初凝前进行完毕,并将素灰内空气赶尽。
- (4) 止水带贴好后,随即在凹槽两侧及止水带表面抹约2mm厚素灰一道,将聚苯乙烯泡沫塑料板立稳在止水带的空心圆环上,并立即做覆盖层。
- 2、后埋止水带变形缝。
- (1) 止水带必须准确埋设,即中间空心圆环与变形缝的中心线重合。
- (2) 止水带的固定方法要求与防水层混凝土做法③相同。
- 3、选用止水带的空心圆环直径应与变形缝宽度相同。

辅助降、排水措施

说 明

一、概述:

在地下降水过程中以降、排水设施作为防水方案的辅助措施是比较可行而有效的。

本图集重点为编制地下工程外围设置的环状盲沟和地下工程内部做架空地板(立墙)或沟槽内排水两种做法。使地下水有组织的流入集水井,再经自流或机械排水流向低洼处或排水管道。盲沟降、排水法适用于地基为弱透水性土壤地区(即渗透系数 $K < 10^{-6} - 10^{-7}$)

二、环状盲沟降、排水法:

一般民用建筑地下工程多采用明坑挖掘土方的施工方法,为保证干作业均采用不同降低地下水位的有效措施,为此建议将施工排水明沟纳入永久性盲沟计划之内,以体现远近结合并降低投资的综合效益,现提出下列注意事项,并参照GB 50208-2002规范有关条文施工。

1、盲沟排水的设计和组成:设计人可根据地下工程的外

轮廓布置管网、检查井、流向、坡度来确定盲沟构造类型和反滤层的选材,以及盲沟与基础的最小距离等。

2、盲沟排水施工技术要求:

1) 结合环状盲沟排水设计应做好地下防水工程的施工组织设计,使永久性盲沟能兼为施工排水服务。

2) 反滤层(含滤水层,渗水层的总称)是盲沟降、排水设施的重要环节,应正确做好滤水层和渗水层的颗粒分级和层次排列,以达到地下水流畅通而土壤中细颗粒不被流失的目的。必须按层次、按厚度要求做到层次分明,一次施工完成。铺填反滤层时宜采用平板振捣器捣实,切不可采用碾压、夯打等方法,以免影响通水效果。滤料本身要质地坚硬,不风化、不水解,泥土和 $< 0.1\text{mm}$ 颗粒含量 $< 3\%$,反滤层设计应根据土壤颗粒组成分析资料用反滤层关系曲线图表选定,一般情况也可参考表14:

3) 渗排水管:管材选择及是否打孔和孔径、孔距应根据设计要求,一般优先采用无砂混凝土管,管端衔接见

①

说 明 (一)

图集号	陕02J 10
页 号	75

表14

反滤层的层次	建筑物地区地层为砂性土时 (塑性指数 $I_p < 3$)	建筑物地区地层为粘性土时 (塑性指数 $I_p > 3$)
第一层 (贴天然土)	用 0.1-2 粒径砂子组成	用 2-5 粒径砂子组成
第二层	用 1-7 粒径小卵石组成	用 5-10 粒径小卵石组成

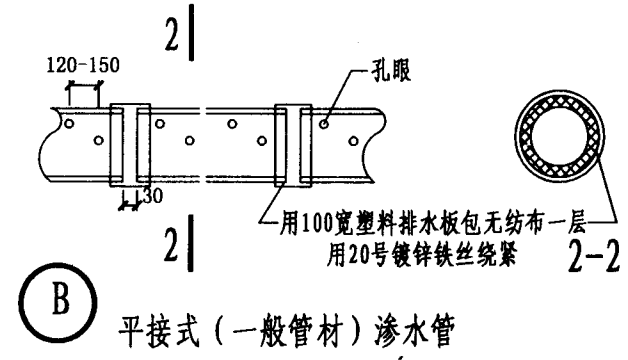
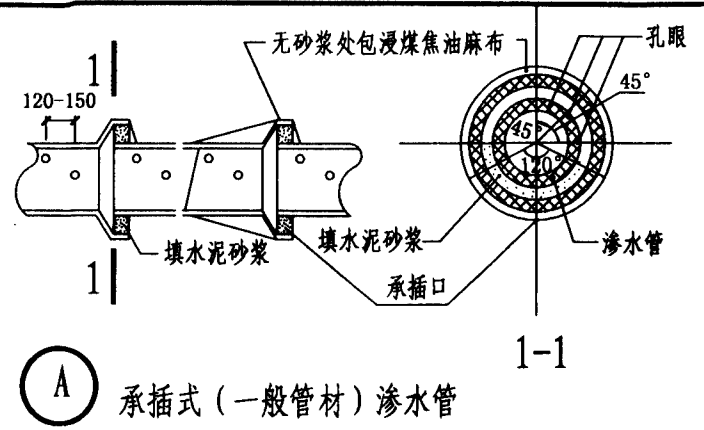
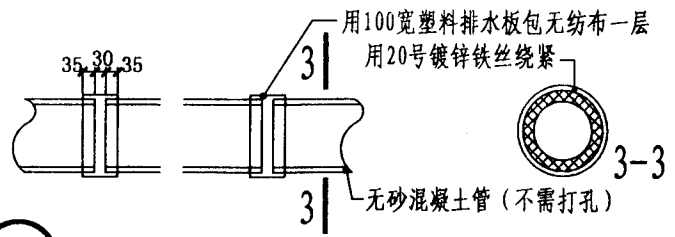
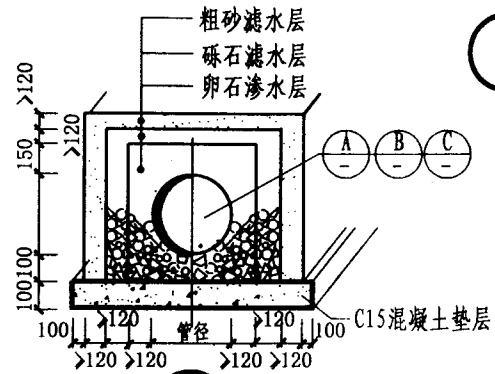
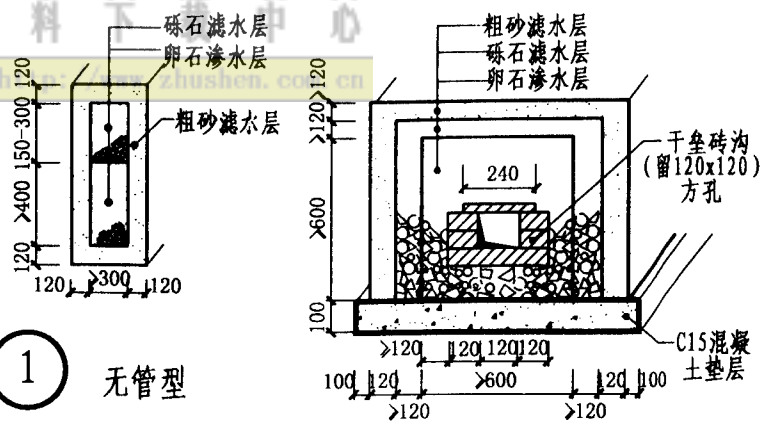
4) 检查井: 渗排水管在转角处和直线段设计规定处应设检查井, 井底距渗排水管底应留深200-300的沉淀部分, 井盖应封严。

三、沟槽、架空地板及夹层墙内排水：本做法主要作为地下工程防漏的安全保证，当使用过程中地面有积水可能的地下工程可选用如下措施：

1、设沟槽以排除地面积水，使地下室能保持相对干燥，要求见图 $\frac{-}{79}$ 。

2、可利用基础底板反梁或在底板上设置地龙墙，并在其上铺预制混凝土板，以达到架空排水的目的。

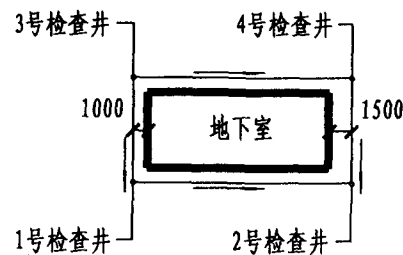
编制人 李化斌 审核人 王 斌



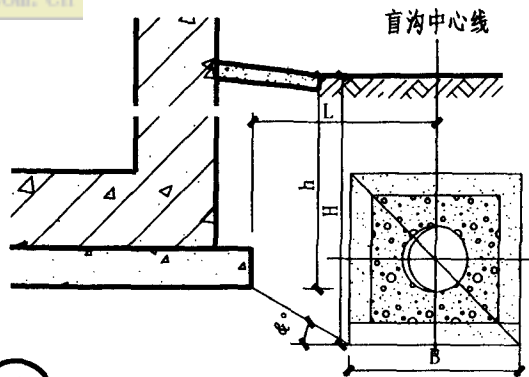
注:

- 盲沟、滤水层和渗水管等材料及尺寸均由设计人定, 粒径材料参见75页2. 2)条。
- 管壁需打孔时, 孔径和孔数的确定应根据地下水渗入时所需面积, 管口接法, 管材种类由设计人综合考虑。
- 孔径和孔距需结合管材强度可能, 一般采取梅花形布置。
- 孔径选定范围应参考贴管壁反滤层的不均匀系数 (d_{60}/d_{10}) <2 时圆形孔径取 $2.5-3d_{50}$; >2 时圆形孔径取 $3-4d_{50}$ (d_{50} 指滤料累积筛余量为50%时的粒径尺寸)。
- 常用管材一般可用无砂混凝土管, 普通陶管, 石棉水泥管, 混凝土管等, 接口方式分平接式及承插式。

编制人 李俊峰 校对人 李俊峰 审核人 李俊峰



盲沟布置平面示例



计算公式

$$L = B/2 + (H-h)/\tan\alpha$$

式中:

L—盲沟中心与基础间最小距离

B—盲沟的总宽度

H—盲沟底距室外地坪

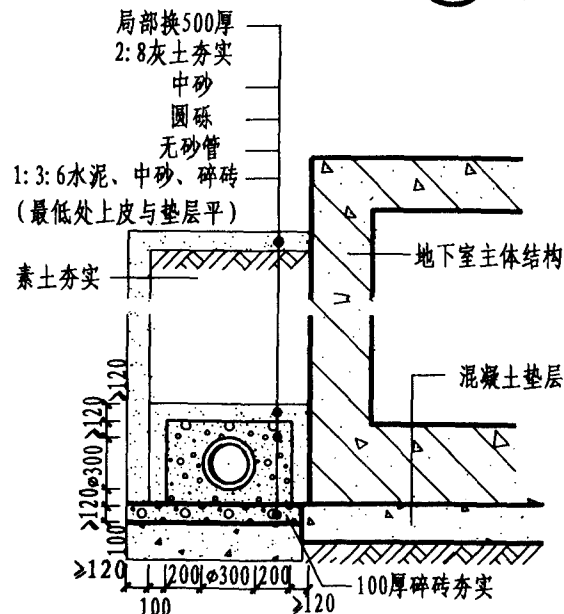
h—基础底距室外地坪

α —土壤内摩擦角

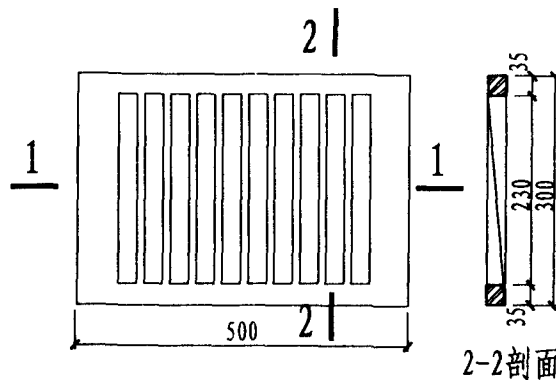
注:

- 1、本图主要表示一般室外环状盲沟设施的组成和示例。
- 2、具体做法及选料规格按工程设计。
- 3、检查井可参考给排水专业有关详图以满足积水抽、排、沉淀等功能，并便于维修。
- 4、盲沟及渗水管断面尺寸、坡度，应与水专业配合决定。

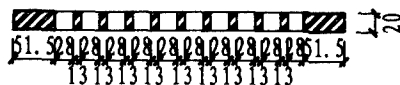
① 盲沟与基础的最小水平距离



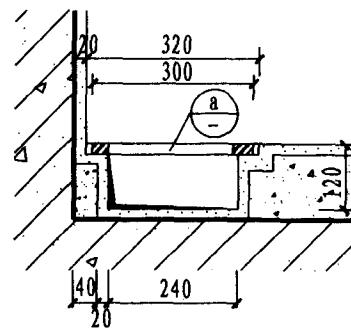
② 贴墙盲沟剖面示例



③ 明沟用铸铁篦子平面

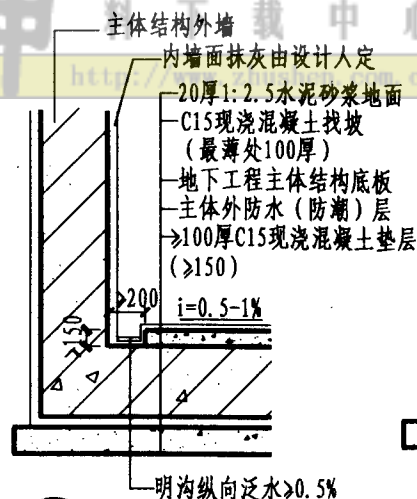


1-1剖面

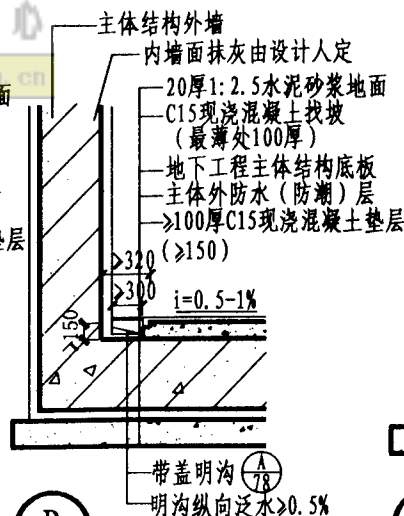


④

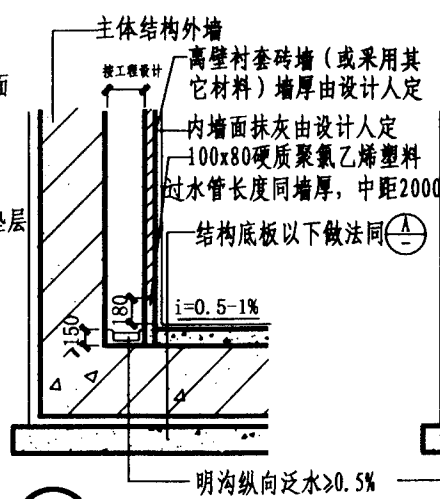
盲沟降排水、明沟篦子



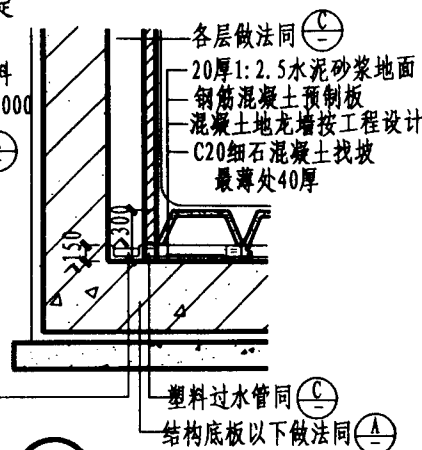
A



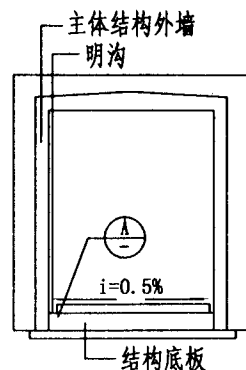
B



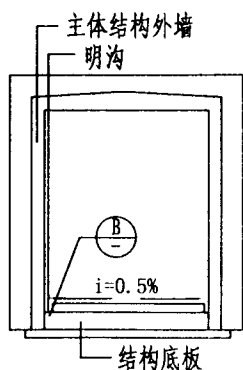
C



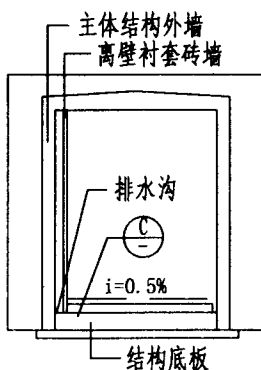
D



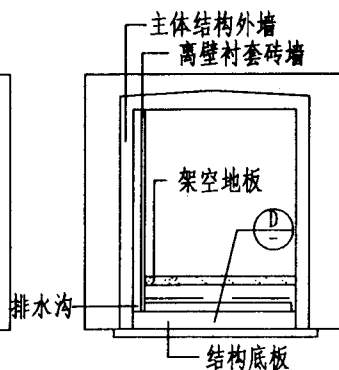
1 明沟排水
(剖面示例)



2 带盖明沟排水
(剖面示例)



3 夹层墙排水
(剖面示例)

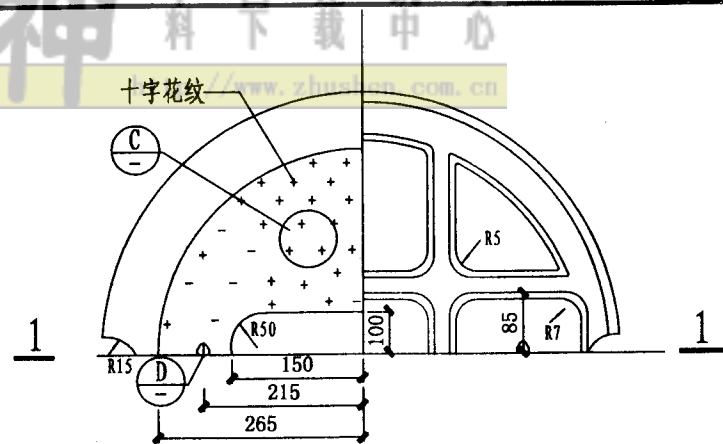


4 综合排水
(剖面示例)

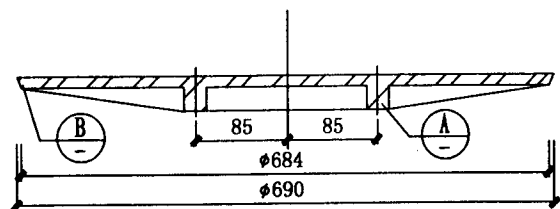
注:

- 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2:8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、当立墙夹层兼做检修夹层时, 净宽宜>600。
- 5、衬套砖墙应预留240x500清灰孔, 中距1000, 清完落地灰后堵严。

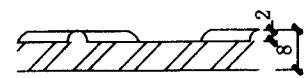
编制人 审核人 校正人 日期



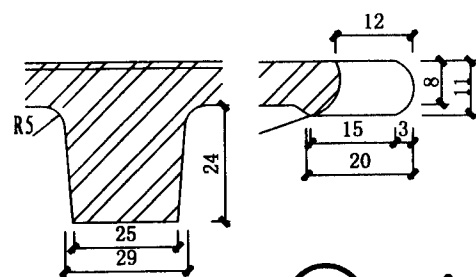
1 井盖俯视平面 井盖仰视平面



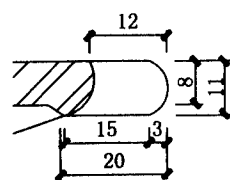
1-1剖面



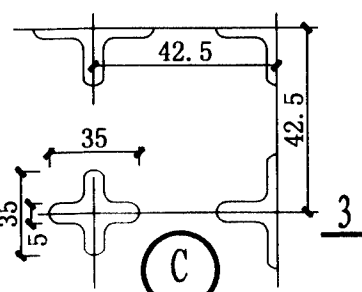
3-3



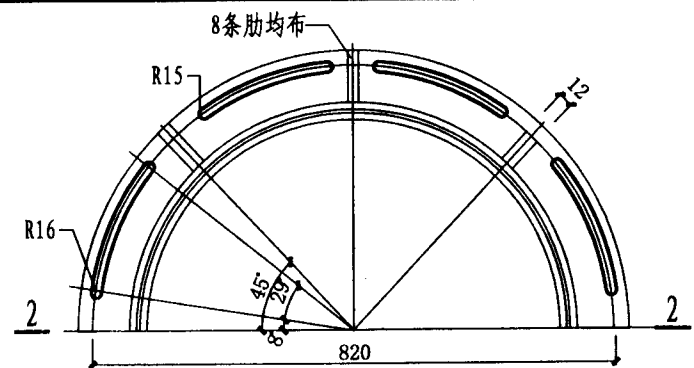
A



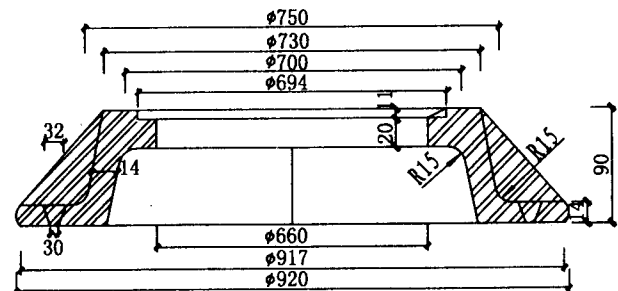
B



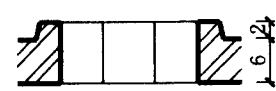
C



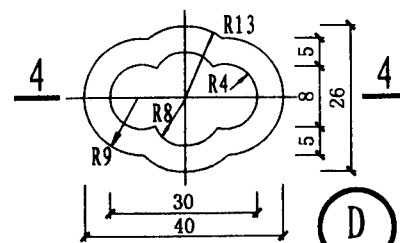
2 铸铁盖座平面



2-2



4-4

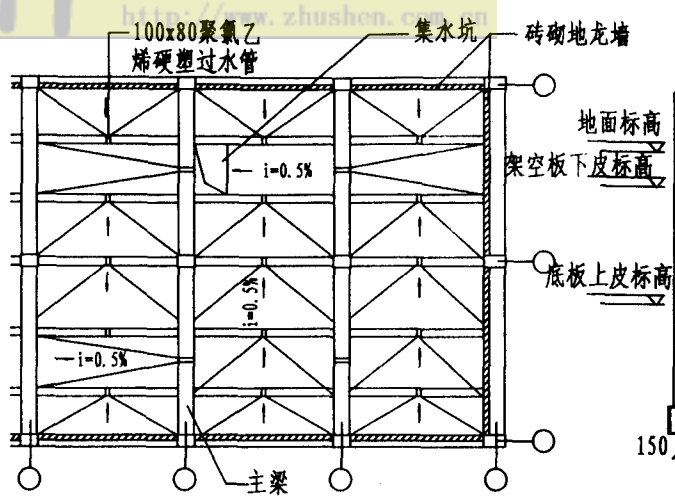


D

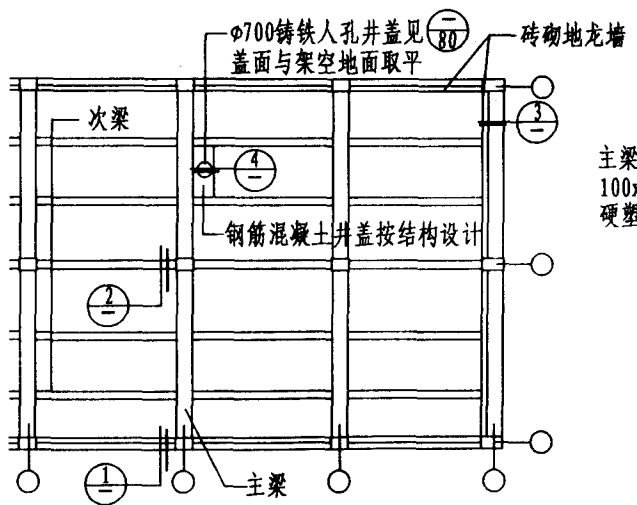
注: 1. 铸铁井盖设计荷载: 400kg/m.
2. 采用HT15-33铸铁.
3. 图中未注园角半径为R3.

φ700铸铁井盖及盖座

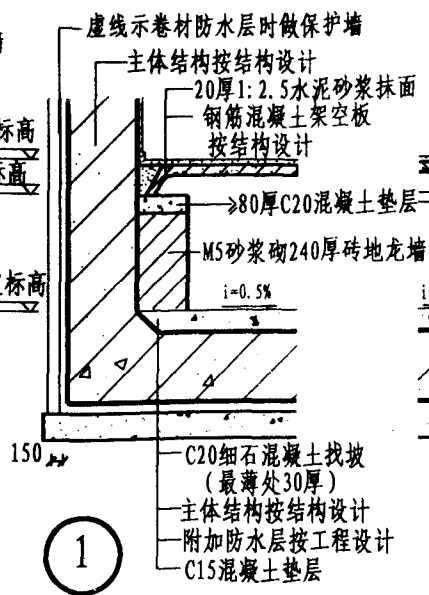
审核人 校正人 编制人



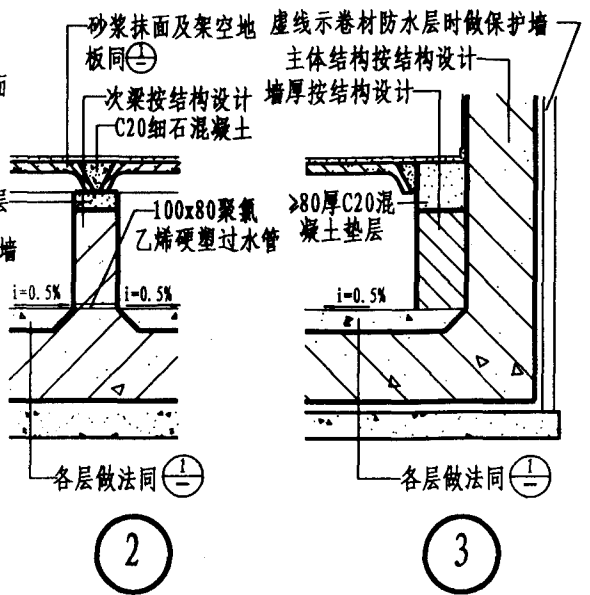
底板找坡平面示例



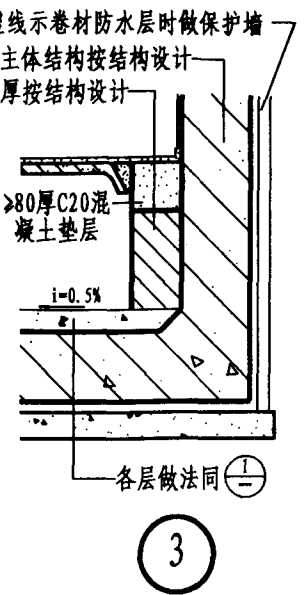
架空地板平面示例



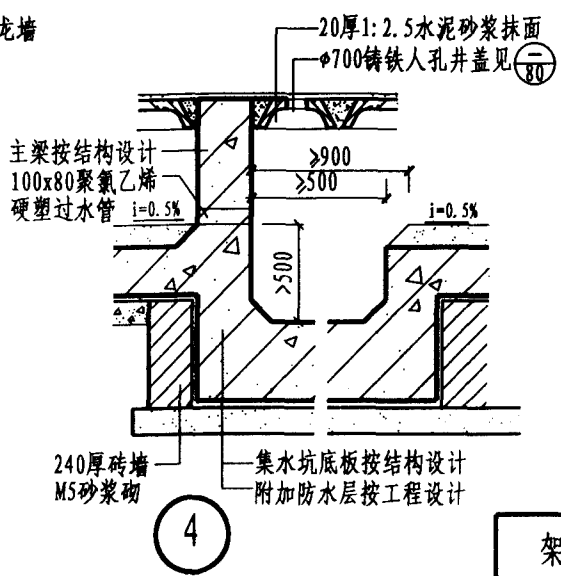
1



2



3



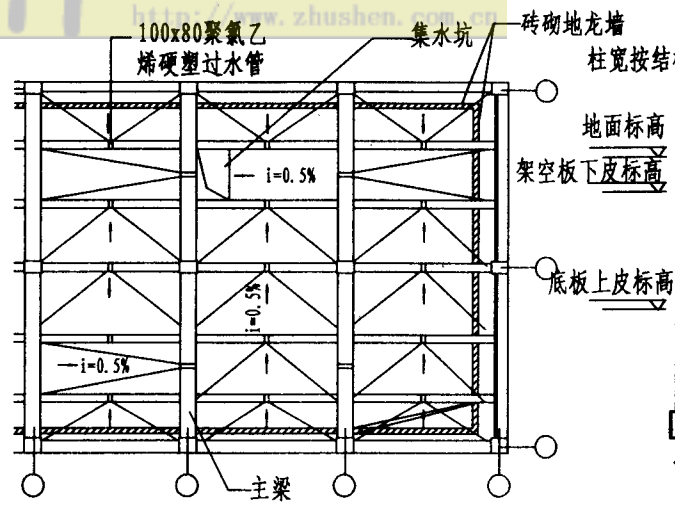
4

注:

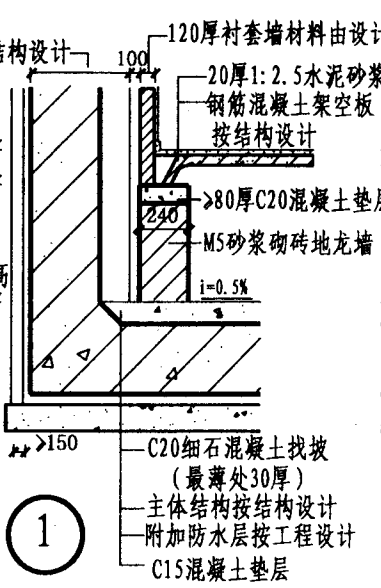
- 1、本图仅表示梁、板式结构设有架空地板时的排水做法。
- 2、当底板为板式结构时，可以砖砌地龙墙代替主、次梁以架空预制钢筋混凝土地板。其他部分仍可参照本图要求进行。
- 3、积水坑应为地下工程底板的最底处，其部位应临近建筑的外围，坑深及长度尺寸不宜<500，以利于水泵及其吸水地闸正常工作。
- 4、当主体结构外围需设附加防水层时，按工程设计。如采用卷材防水应加相应保护墙。

架空地面底板内排水示例

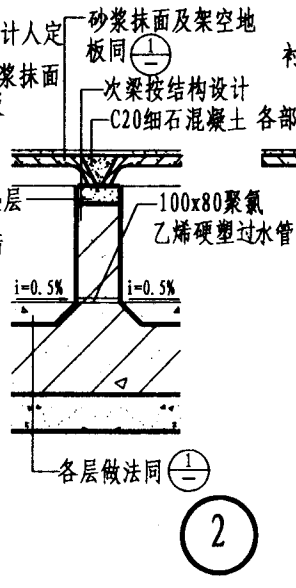
审核人 校对 编制人



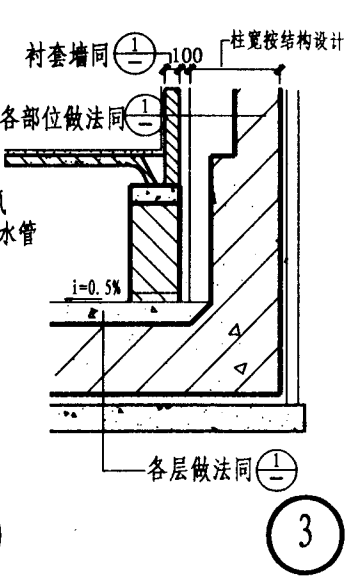
底板找坡平面示例



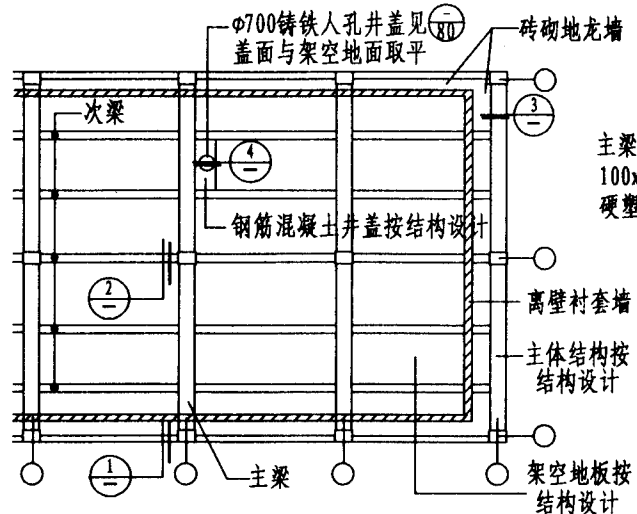
1



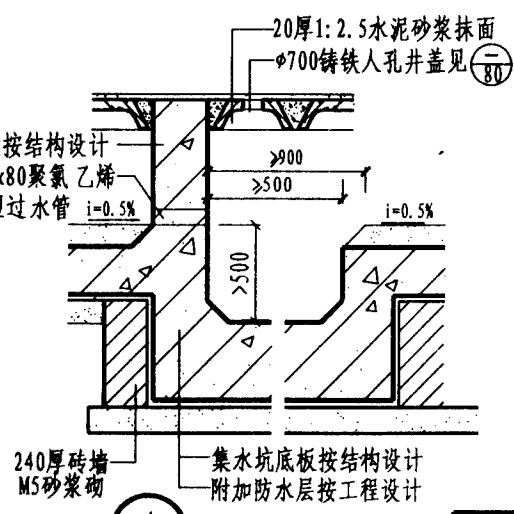
2



3



离壁衬套墙、架空地板平面示例



4

注:

- 1、本图仅表示梁、板式结构设有架空地板、排水底板及离壁衬套墙时的做法。
- 2、当底板为板式结构时，可以砖砌地龙墙代替主、次梁以架空预制钢筋混凝土地板。其他部分仍可参照本图要求进行。
- 3、积水坑应为地下工程底板的最底处，其部位应临近建筑的外围，坑深及长度尺寸不宜<500，以利于水泵及其吸水地阀正常工作。
- 4、如果离壁衬套墙的厚度>120时，原240厚沿外围砖砌地龙墙厚度由设计人定。
- 5、当离壁衬套与主体结构之间兼做检修夹层时，其净宽度宜>600。

离壁衬套墙 内排水示例
架空地面底板

编制人 李俊峰 校对 人 王 斌 审核人 王 斌

地下工程防潮措施

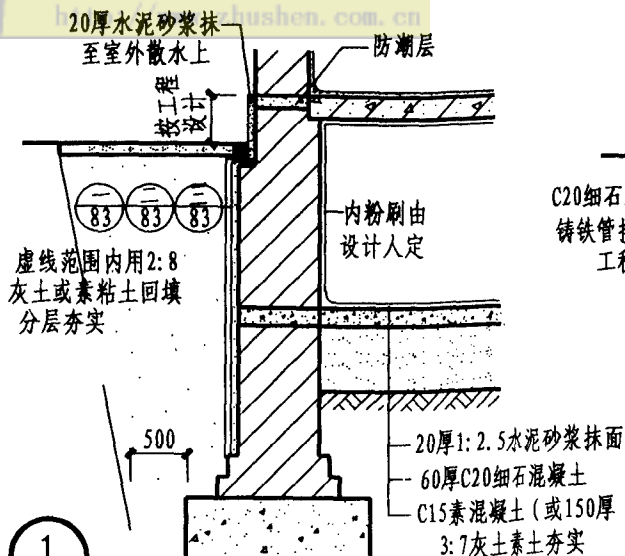
说 明

- 一、地下工程防潮措施适用于设计最高地下水位低于地下室底板标高，又无形成上层滞水可能的工程中。
- 二、地下工程防潮措施只适用于防无压水。（如毛细管水及地下水下渗而造成的无压水。）
- 三、防潮层的做法由设计人按下表选定，防水冷涂料及水泥砂浆具体做法均详见本图集相应部分，不另细述。

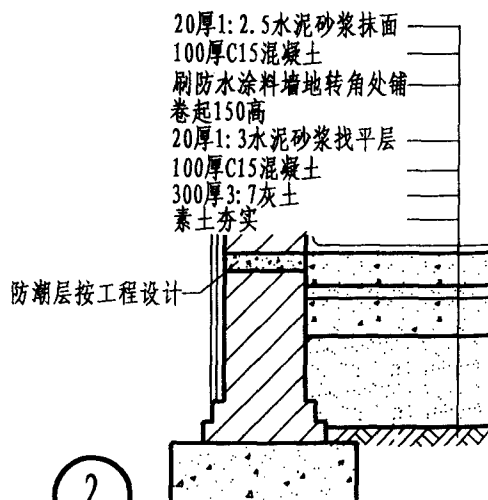
编 号	防 潮 层 做 法
一	做1:2.5水泥砂浆找平层刷冷底子油一道 热沥青两道
二	防水冷涂料
三	水泥砂浆防水层（砂浆种类由设计人定）

- 四、嵌缝膏可按本图选用，也可以由设计人选用本地区经鉴定合格产品，但应在设计图内加以说明。

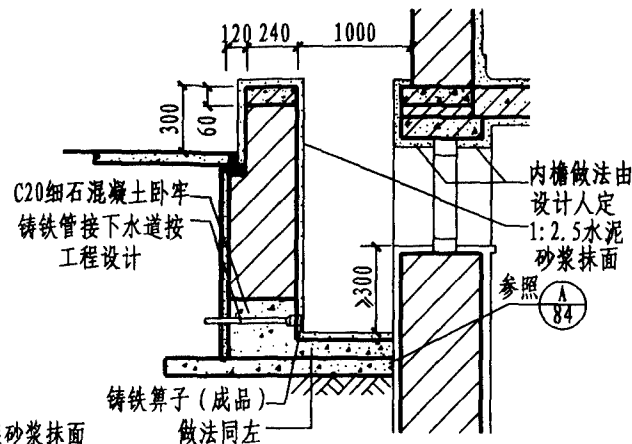
说 明



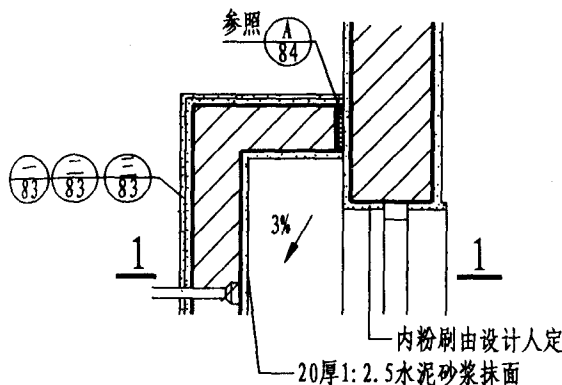
1



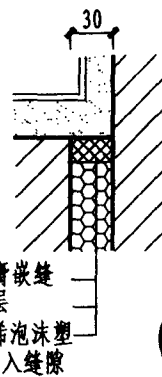
2



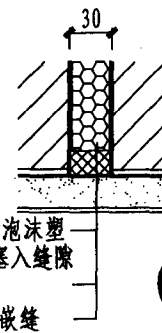
1-1剖面



3



4



5

- 注: 1、地下室外墙必须灰浆饱满,任何脚手架不得穿过地下室外墙。
- 2、窗井及外墙水泥砂浆面层应在结构沉陷基本稳定后再做。
- 3、地面水泥砂浆面层与墙面交接处应做成R20的小圆角。
- 4、管道穿墙时应在墙身预留孔洞,在外墙抹水泥砂浆以前应先将管道安装好,并用C20细石混凝土将孔洞浇灌密实。
- 5、未注明的结构尺寸均按工程设计。