

版权所有
严禁翻印

江苏省建筑配件通用图集

地下工程防水做法

苏J02-2003



江苏省工程建设标准设计站

二〇〇三年

江苏省建筑配件通用图集

地下工程防水做法

批准部门: 江苏省建设厅

主编单位: 江苏省第二建筑设计研究院

发行单位: 江苏省工程建设标准设计站

批准文号: 苏建科(2003)84号

分类号: 苏J02-2003

修订替代: 苏J9502

发行日期: 2003年4月4日

主编单位负责人:

主编单位技术负责人:

技术审定人:

技术校核人:

设计负责人:

马建民
陈群

总 目 录

1. 总目录	1
2. 总说明	2~5
3. 防水混凝土	6~31
4. 附加防水层	
(1) 水泥砂浆防水层	32~38
(2) 卷材防水层	39~53
(3) 涂料防水层	54~63
(4) 金属防水层	64~66
5. 其它构造	67~74
6. 附表	75~76

通用图	总 目 录	图集号	苏J02-2003
2003		页次	1

总 说 明

一、适用范围:

本图集适用于明挖施工的工业与民用全地下或半地下的建筑工程、防护工程及隧道等地下工程。

二、编制依据:

1. 地下工程防水技术规范 GB 50108-2001
2. 人民防空地下室设计规范 GB 50038-94
3. 地下防水工程质量验收规范 GB 50208-2002

三、地下工程防水设计内容应包括:

1. 防水等级和设防要求;
2. 防水混凝土的抗渗等级和其他技术指标, 质量保证措施;
3. 其他防水层选用的材料及其技术指标, 质量保证措施;
4. 工程细部构造的防水措施, 选用的材料及其技术指标, 质量保证措施;
5. 工程的防排水系统, 地面挡水、截水系统及工程各种洞口的防倒灌措施。

四、防水标准、防水等级的确定:

各类地下工程根据工程的重要性和使用中对防水的要求确定防水等级。

地下工程的防水等级, 按围护结构允许渗漏水量划分为

四级, 见表 1。

五、地下工程防水方案的确定:

1. 地下工程的防水设防要求, 应根据使用功能、环境条件、结构形式、施工方法及材料性能等因素合理确定。见表 2、表 3。
2. 地下工程的钢筋混凝土结构, 应采用防水混凝土, 并根据防水等级的要求而采用其他防水措施。
3. 处于侵蚀性介质中的工程, 应采用耐侵蚀的防水混凝土、防水砂浆、卷材或涂料等防水材料。
4. 结构刚度较差或受振动作用的工程, 应采用卷材防水层、涂料防水层等附加防水层。
5. 附加防水层有:
 - (1) 水泥砂浆防水层
 - (2) 卷材防水层
 - (3) 涂料防水层
 - (4) 塑料防水板防水层
 - (5) 金属防水层

六、对施工的要求:

1. 除本图集的做法要求外, 均以《地下工程防水技术规范》

通用图	总说明 (一)	图集号	苏J02-2003
2003		页次	2

(GB 50108-2001) 执行。

2. 基坑开挖时地下水位应降至工程底部500mm以下, 并持续至回填完毕。

3. 回填:

(1) 基坑内杂物应清理干净, 无积水。

(2) 贴地下工程周围800mm以内用2:8灰土、粘土或亚粘土回填, 不得含有石块、碎砖、灰碴和有机杂物。回填应对称进行, 分层夯实。人工夯实层厚 $<250\text{mm}$, 机械夯实层厚 $<300\text{mm}$ 。经过分层夯实和碾压, 取样的干容重应 $>15\text{g}/\text{cm}^3$ 。

(3) 工程顶部回填厚度超过500mm时, 才允许采用机械碾压。

4. 防水混凝土和附加防水层施工时, 应设防雨措施。

5. 各种防水层的设防高度, 对独立式全地下工程为全面封闭; 对附建式全地下或半地下工程, 应高出室外地坪高程500mm以上。卷材和涂料防水层可在室外地坪处改用防水砂浆完成设防高度。

6. 散水: 沿附建式地下工程的外围应做C10混凝土散水, 厚度 $>80\text{mm}$, 宽度 $>800\text{mm}$ 。与建筑物相接处必须用柔性嵌缝材料嵌缝。

7. 图集集中的焊接要求均按《钢结构设计规范》GBJ-17-88的要求执行。

8. 新型建筑防水材料的质量必须经建设主管部门认定的,

具有相应资质的部门检验, 合格后方可使用。

七、参考资料:

1. 人民防空工程大样图集 2002RJ (建筑工程)

2. 建筑设计资料集(3)》(中国建筑工业出版社第二版)

3. 《建筑防水工作手册》

八、采用图集索引方法:

本图集号—做法编号(有大样图时+大样号)/页次

例如: 苏J02-2003--3/15 表示选用本图集第15页的第3号图做法。

九、图中带★者为本次修编新增内容。

通用图	总说明(二)	图集号	苏J02-2003
2003		页次	3

地下工程防水等级

表 1

防水等级	标 准
一 级	不允许渗水, 结构表面无湿渍
二 级	不允许漏水, 结构表面可有少量湿渍 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 防水面积上的湿渍不超过1处, 单个湿渍的最大面积不大于0.1m ² 其他地下工程: 总湿渍面积不应大于总防水面积的6/1000; 任意100m ² 防水面积上的湿渍不超过4处, 单个个湿渍的最大面积不大于0.2m ²
三 级	有少量漏水点, 不得有线流和漏泥砂 任意100m ² 防水面积上的漏水点不超过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
四 级	有漏水点, 不得有线流和漏泥砂 整个工程平均漏水量不大于2L/m ² ·d; 任意100m ² 防水面积的平均漏水量不大于4L/m ² ·d

不同防水等级的适用范围

表 2

防水等级	标 准
一 级	人员长期停留的场所; 因有少量湿渍会使物品变质失效, 的储物场所及严重影响设备正常运转和危及工程安全运营的部位; 极重要的战备工程
二 级	人员经常活动的场所; 在有少量湿渍的情况下不会使物品变质、失效的储物场所及基本不影响设备正常运转和工程安全运营的部位; 重要的战备工程
三 级	人员临时活动的场所; 一般战备工程
四 级	对渗漏水无严格要求的工程

通用图

2003

总说明 (三)

图集号 苏J02-20

页 次

4

地下工程防水设防要求

表 3

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	防水砂浆	防水卷材	防水涂料	金属板	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						

说明：止水带的总宽度宜在280~400mm之间。有特殊要求的由单体设计确定。

通用图	总说明（四）	图集号	苏J02-2003
2003		页次	5

防水混凝土目录

防水混凝土目录	-----6
防水混凝土说明	-----7~9
防水混凝土施工缝	-----10
螺栓固定模板做法	-----11
变形缝	-----12~19
后浇带	-----20~21
预埋件、预留槽	-----22
穿墙管	-----23~31

通用图	防水混凝土目录	图集号	苏J02-2003
2003		页次	6

防水混凝土说明

一、防水混凝土是在普通混凝土的基础上,通过调整配合比或掺外加剂等手段,改善混凝土的密实性,使其具有抗渗能力 $>S_6$ 。

二、防水混凝土的配合比应通过实验确定,抗渗等级应比设计要求提高一级(0.2MPa)。

三、防水混凝土抗渗等级的确定见表1-1。

防水混凝土设计抗渗等级 表 1-1

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定执行

四、防水混凝土结构应符合下列规定:

1. 环境温度 $<80^{\circ}\text{C}$ 。

2. 裂缝宽度 $<0.2\text{mm}$, 并不得贯通。

3. 侵蚀环境中使用,耐侵蚀系数 >0.8 。

4. 不受强烈的震动和冲击。

五、防水混凝土设计要点:

1. 防水混凝土结构的底板混凝土垫层强度等级 $>C_{15}$,厚度 $>100\text{mm}$,在软弱土层中厚度 $>150\text{mm}$ 。

2. 防水混凝土结构厚度应 $>250\text{mm}$ 。

3. 钢筋保护层厚度(迎水面) $>50\text{mm}$ 。(应加 150×150 防裂钢筋网)

4. 防水混凝土宜采用普通硅酸盐水泥,强度不低于 32.5MPa 。

5. 在受侵蚀性介质作用时,应按介质的性质选用相应的水泥。

6. 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。

7. 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。

8. 变形缝处做法应根据工程所受水压高低、接缝两侧结构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。

通用图	防水混凝土说明(一)	图集号	苏J02-2003
2003		页次	7

9. 后浇缝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），高层建筑应在结构顶板浇筑混凝土14天后进行。并应采用补偿收缩混凝土，其强度等级不应低于两侧混凝土。

后浇缝应设在受力和变形较小的部位，其宽度为700~1000mm。

10. 施工缝：防水混凝土应连续浇筑，尽量少留施工缝。当留设施工缝时应遵守下列规定：

顶板、底板不宜留施工缝，墙体在必须留设时，只准留水平施工缝，并距底板表面以上 $>300\text{mm}$ 处；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。施工缝构造形式按有关详图处理。

11. 对各种穿墙管、预埋件、预留孔槽等设施应事先预留，严禁后期任意增加或打凿，穿墙的孔洞上部500mm和下部300mm以内不得留施工缝。

六、防水混凝土分类简介：

1. 防水混凝土的分类参见表1-2。

2. 掺外加剂防水混凝土要执行《混凝土外加剂应用技术规范》（GBJ119—88）的有关要求进行混凝土配置和施工。

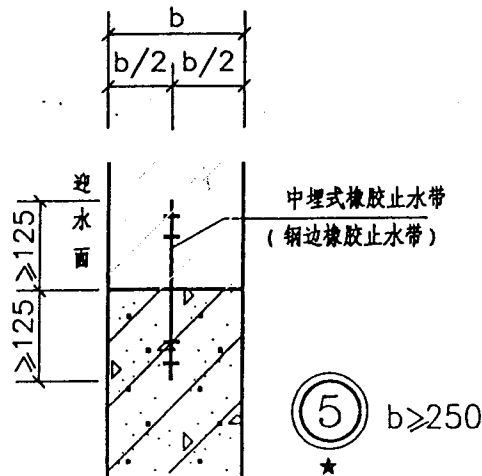
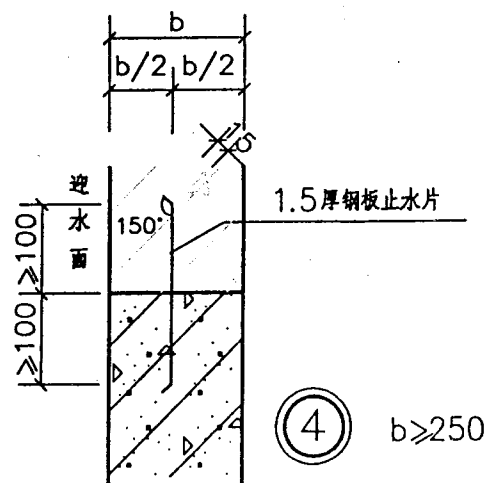
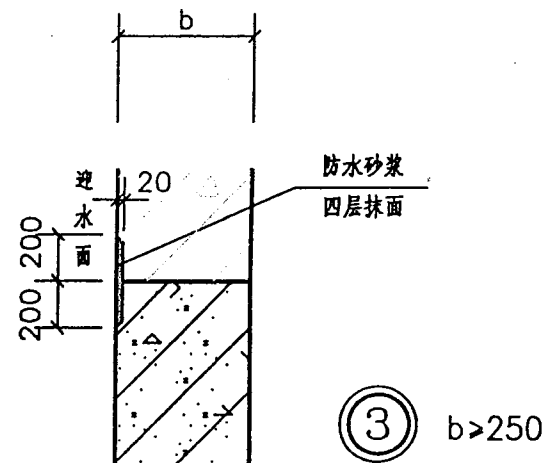
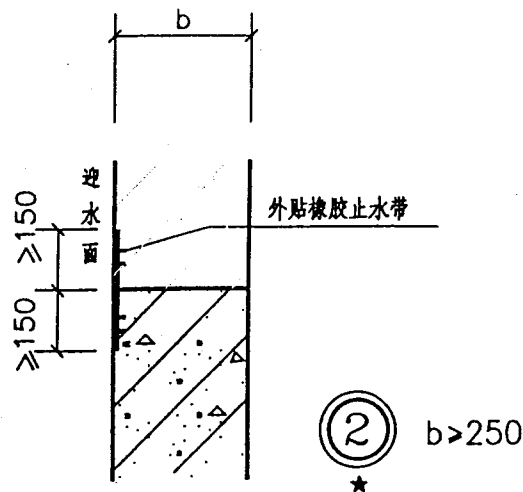
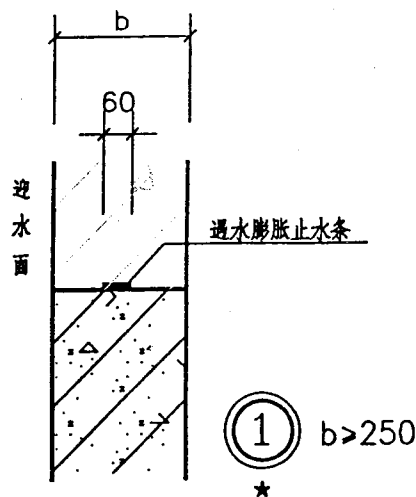
通用图	防水混凝土说明（二）	图集号	苏J02-
		页次	8

表1-2

种 类		最大抗渗压力 MPa	技 术 要 求	适 用 范 围
普通防水混凝土		>3.0	水灰比 <0.55 坍落度 $30\sim 50\text{mm}$, 掺外加剂或采用泵送砼时按有关规范 水泥量 $>320\text{kg}/\text{m}^3$, 掺活性料时 $>280\text{kg}/\text{m}^3$ 灰砂比 $1:1.5\sim 1:2.5$ 含砂率 $>35\%\sim 40\%$, 泵送时可为 45% 粗骨料粒径 $<40\text{mm}$ 细骨料为中砂或细砂	一般工业、民用及公共建筑的地下防水工程。
外 加 剂 防 水 混 凝 土	引气剂防水混凝土	>2.2	含气量 $3\sim 5\%$ 水泥用量为 $250\sim 300\text{kg}/\text{m}^3$ 水灰比 $0.5\sim 0.55$ 砂率 $28\sim 35\%$ 砂石级配, 坍落度与普通混凝土相同。	北方高寒地区对抗冻性要求较高的地下防水工程及一般的地下防水工程。不适用于抗压强度 $>20\text{MPa}$ 或耐磨性要求较高的地下防水工程。
	减水剂防水混凝土	>2.2	选用加气型减水剂。根据施工需要分别选用缓凝型、促凝型、普通型的减水剂。	钢筋密集或薄壁型防水构筑物, 对混凝土凝结时间和流动性有特殊要求的地下防水工程(如泵送砼)。
	三乙醇胺防水混凝土	>3.8	可单独掺用(1号), 也可与氯化钠复合掺用(2号), 也能与氯化钠、亚硝酸钠三种材料复合使用(3号), 对重要的地下防水工程以1号和3号配方为宜。	适用于工期紧迫, 要求早强及抗渗性较高的地下防水工程。
	氯化铁防水混凝土	>3.8	液体比重在 1.4 以上 $\text{FeCl}_2+\text{FeCl}_3$ 含量 $>0.4\text{kg}/\text{升}$ $\text{FeCl}_2:\text{FeCl}_3$ 为 $1:1\sim 1:1.3$ PH值 $1\sim 2$ 硫酸铝含量占氯化铁含量为 5% , 掺量一般占水泥重 3%	水中结构、无筋少筋厚大防水混凝土工程及一般地下防水工程, 砂浆修补抹面工程, 薄壁结构上不宜使用。
	明矾石膨胀剂防水混凝土	>3.6	必须掺入国产 32.5MPa 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。一般外掺量占水泥用量 20% 。掺入国外水泥时, 其掺量应经试验后确定。	地下工程及其后浇缝。

注: 在单体设计时, 对重要工程或有特殊要求的工程应进行现场渗水实验, 按实验数据确定水灰比和坍落度。

通用图	防水混凝土说明(三)	图集号	苏J02-2003
2003		页次	9



说明：

1. 施工缝的混凝土表面应当凿毛，清除浮渣，在继续浇灌混凝土前应用水冲洗干净，保持湿润。面层先铺30~50mm厚的1:1水泥砂浆，其标号及水泥品种应与混凝土同。或者涂刷混凝土界面剂并及时浇灌混凝土。混凝土界面剂的品种由单体设计决定。
2. 钢板止水片施工缝在搭接处要求焊接密实。
3. 橡胶止水带（钢边橡胶止水带）的型号由单体设计决定。
4. 遇水膨胀止水条应采用有缓胀性能的，7d的膨胀率 \leq 最终膨胀率的60%。
5. 遇水膨胀止水条应牢固地安装在缝表面或预留槽内。

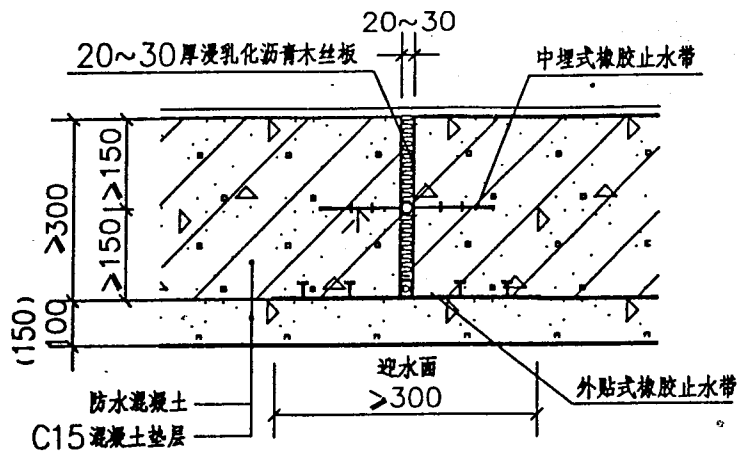
注：④、⑤为中埋式止水带施工缝。

通用图	防水混凝土施工缝	图集号	苏J02-2003
2003		页次	10

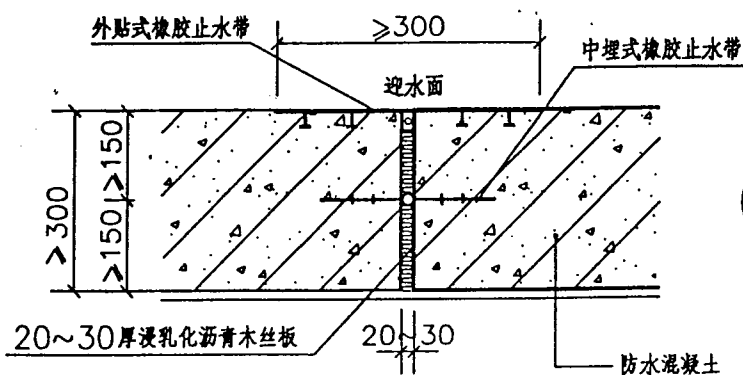


1. 防水混凝土结构内部设置的各种钢筋或绑扎铁丝，不得接触模板，固定模板用的螺栓必须穿过混凝土结构时，按本图方法施工。
2. 止水翼环孔径为套管（螺栓）外径增加 2mm。
3. 螺栓及套管规格尺寸由施工单位决定。
4. 聚合物水泥砂浆配比为：聚合物：水：灰=0.3:1:1

通用图	螺栓固定模板做法	图集号	苏J02-2003
2003		页次	11



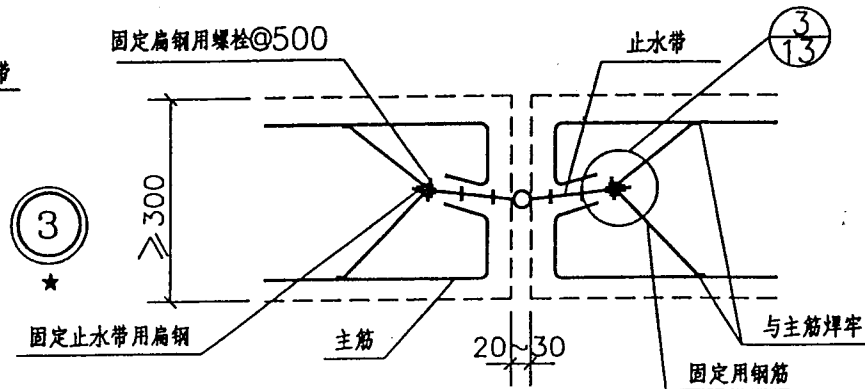
① 底板 (括号内数字用于软土层)



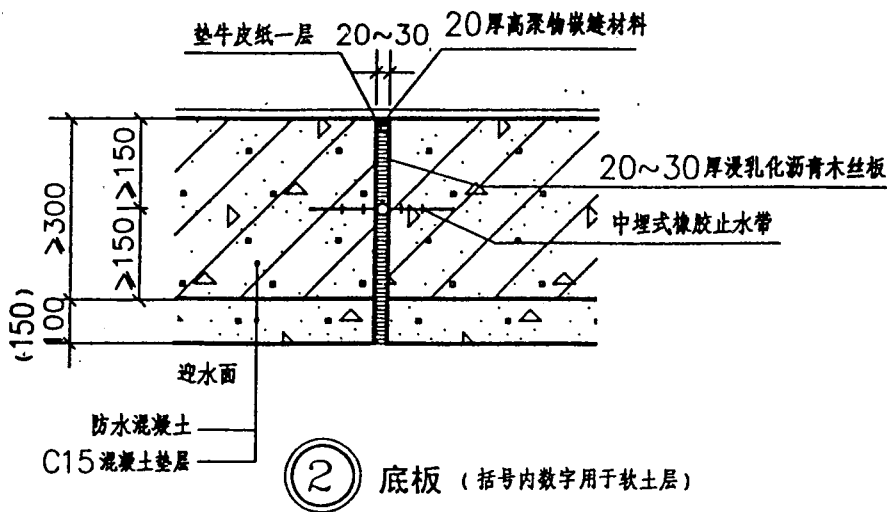
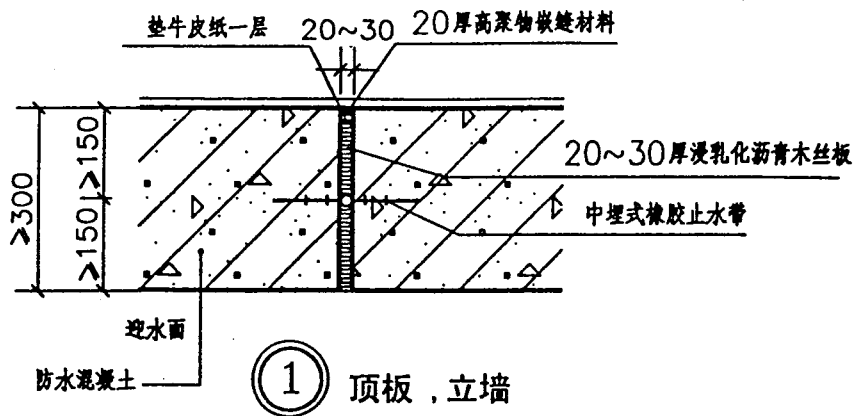
② 顶板, 立墙

说明:

1. 本图适用于水压 $\geq 0.03\text{MPa}$, 变形量为 $20\sim 30\text{mm}$ 的变形缝。
2. 橡胶止水带须准确埋设, 其中间空心圆环应与变形缝及结构厚度中心线重合。
3. 橡胶止水带一般在环境温度为 $-40^{\circ}\text{C}\sim +40^{\circ}\text{C}$ 的范围内使用。受强烈的氧化作用或有机溶剂侵蚀的条件下, 不得使用。
4. 变形缝的止水带在转角处的转角半径应做成 $R>200\text{mm}$ 的圆弧形。
5. 止水带的接槎不得甩在转角处, 且应留在较高部位。
6. 止水带在浇筑混凝土前, 须采用专用钢筋套或扁钢固定。用钢筋套固定时, 应在止水带的边缘处用镀锌铁丝与钢筋套绑牢, 详见⑦。用扁钢固定时详③。
7. 选用止水带的空心圆环直径 >30 时, 变形缝宽度应调整, 防水措施应加强。
8. 变形缝与施工缝均用外贴式止水带时, 其相交部位宜采用专用配件。
9. 橡胶止水带型号、规格详单体设计。

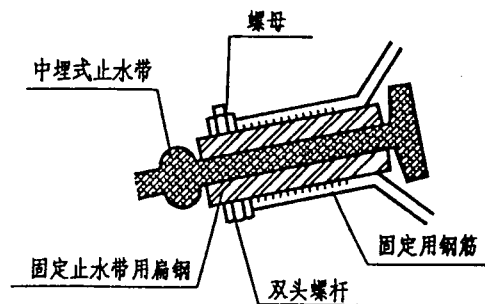


通用图	外贴式止水带与中埋式止水带复合使用变形缝	图集号	苏J02-2003
2003		页次	12

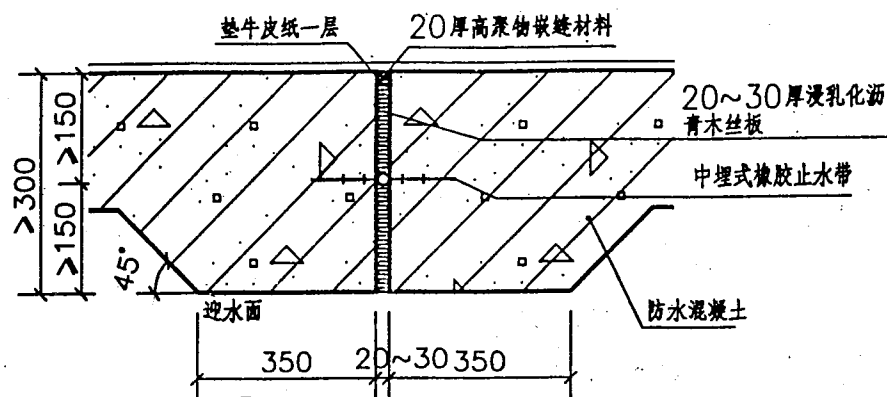


说明:

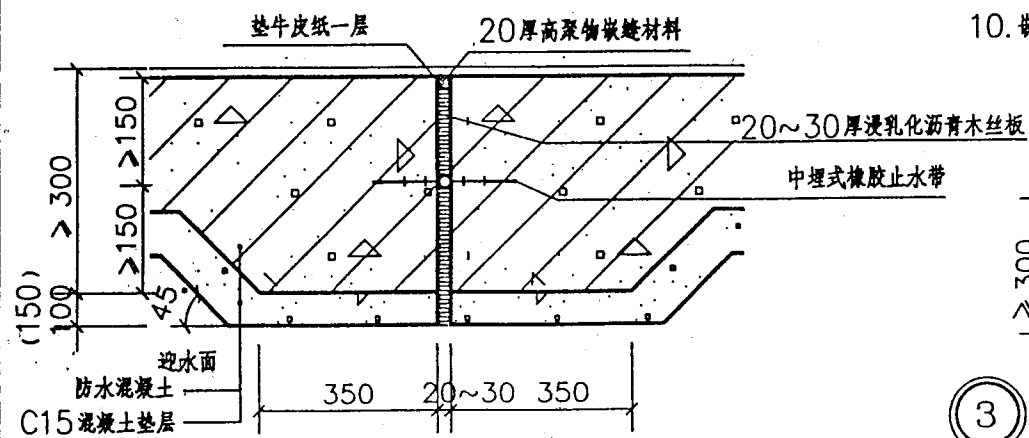
1. 本图适用于水压 $>0.03\text{MPa}$, 变形量为 $20\sim30\text{mm}$ 的变形缝。
2. 橡胶止水带须准确埋设, 其中间空心圆环应与变形缝及结构厚度中心线重合。
3. 橡胶止水带一般在环境温度为 $-40^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ 的范围内使用。受强烈的氧化作用或有机溶剂侵蚀的条件下, 不得使用。
4. 变形缝的止水带在转角处的转角半径应做成 $R\geq200\text{mm}$ 的圆弧形。
5. 止水带的接槎不得用在转角处, 且应留在较高部位。
6. 止水带在浇筑混凝土前, 须采用专用钢筋套或扁钢固定。用钢筋套固定时, 应在止水带的边缘处用镀锌铁丝与钢筋套绑牢, 详见③。用扁钢固定时详见④。
7. 选用止水带的空心圆环直径 >30 时, 变形缝宽度应调整, 防水措施应加强。
8. 橡胶止水带型号、规格详单体设计。
9. 嵌缝材料施工时缝内两侧应平整、清洁、无渗水, 并涂刷与嵌缝材料相容的基层处理剂。
10. 嵌缝应密实, 与两侧粘结牢固。



通用图	嵌缝式止水带与中埋式 止水带复合使用变形缝(一)	图集号	苏J02-2003
2003		页次	13



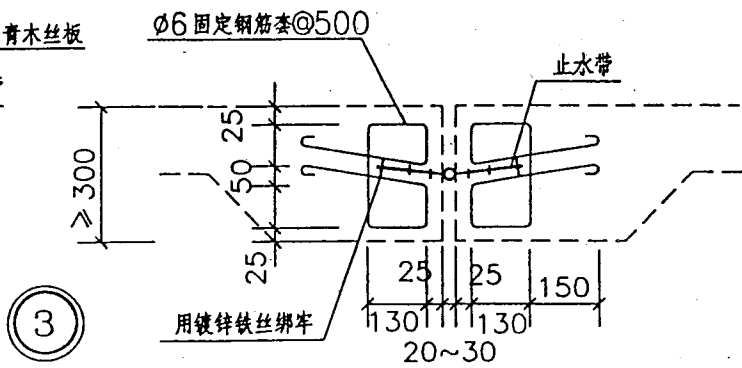
① 顶板，立墙



② 底板 (括号内数字用于软土层)

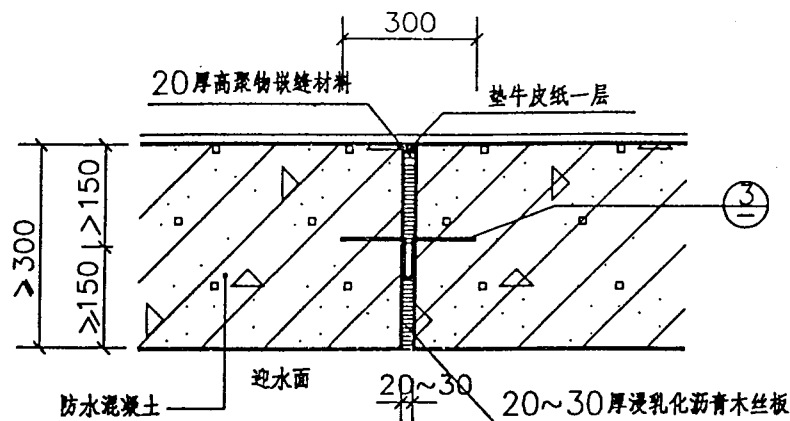
说明:

1. 本图适用于水压 $>0.03\text{MPa}$ ，变形量为 $20\sim30\text{mm}$ 的变形缝。
2. 橡胶止水带须准确埋设，其中间空心圆环应与变形缝及结构厚度中心线重合。
3. 橡胶止水带一般在环境温度为 $-40^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ 的范围内使用，受强烈的氧化作用或有机溶剂侵蚀的条件下，不得使用。
4. 变形缝的止水带在转角处的转角半径应做成 $R>200\text{mm}$ 的圆弧形。
5. 止水带的接槎不得用在转角处，且应留在较高部位。
6. 止水带在浇筑混凝土前，须采用专用钢筋套或扁钢固定。用钢筋套固定时，应在止水带的边缘处用镀锌铁丝与钢筋套绑牢，详见③。用扁钢固定时详见④。
7. 选用止水带的空心圆环直径 >30 时，变形缝宽度应调整，防水措施应加强。
8. 橡胶止水带型号、规格详单体设计。
9. 嵌缝材料施工时缝内两侧应平整、清洁、无渗水，并涂刷与嵌缝材料相容的基层处理剂。
10. 嵌缝应密实，与两侧粘结牢固。

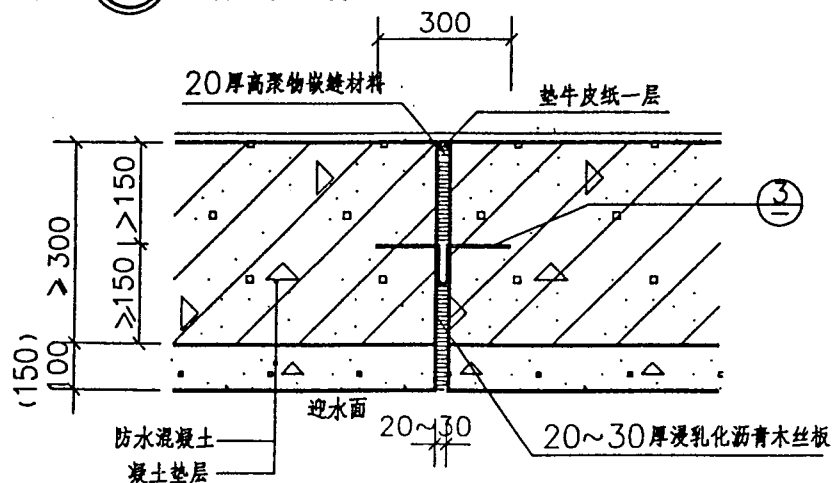


③

通用图	嵌缝式止水带与中埋式	图集号	苏J02-2003
2003	止水带复合使用变形缝(二)	页次	14



① 顶板，立墙



② 底板 (括号内数字用于软土层)

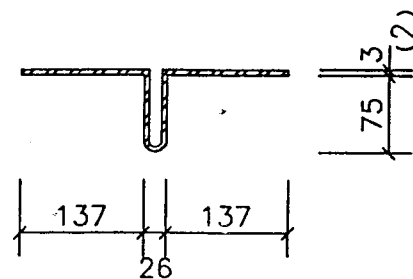
说明:

1. 本图适用于环境温度高于 50°C 的变形缝。
2. 金属止水带须准确埋设，止水带中心线应与变形缝及结构厚度中心线重合。
3. 金属止水带在转角处的转角半径应做成为 $R \geq 200\text{mm}$ 的圆弧形。
4. 金属止水带的长度需焊接时，应采用与止水带材质相应的做法。
5. 金属止水带可选用2厚紫铜板 (或3厚不锈钢板) 由单体设计确定，尺寸见③。
6. 金属止水带不得用于有侵蚀性的环境中。
7. 嵌缝材料施工时缝内两侧应平整、清洁、无渗水，并涂刷与嵌缝材料相容的基层处理剂。
8. 嵌缝应密实，与两侧粘结牢固。

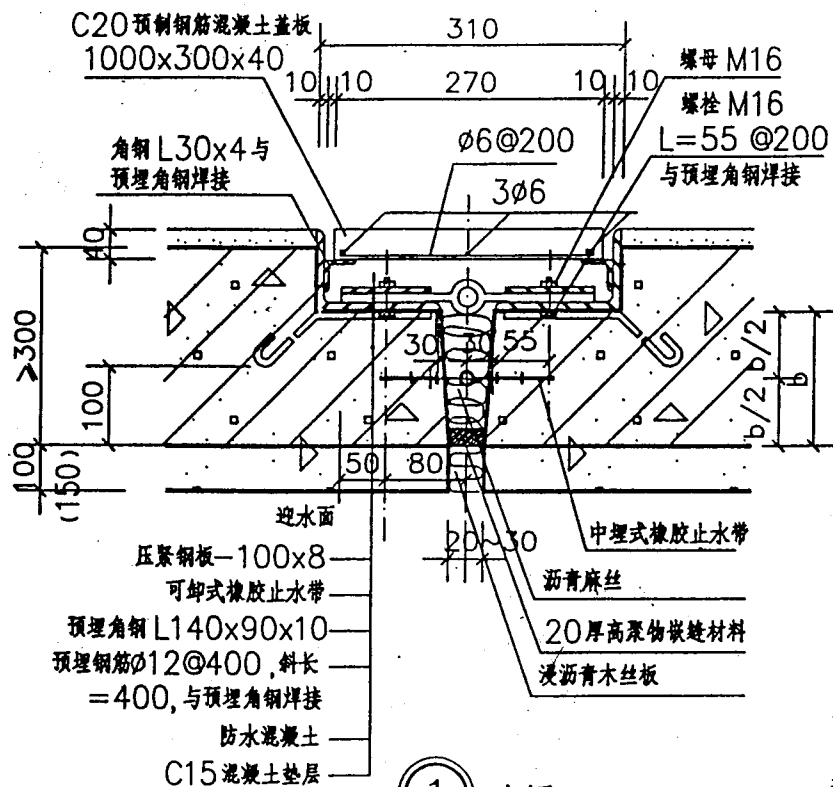
③

金属止水带

(括号内数字用于紫铜板)



通用图	嵌缝式止水带与中埋式	图集号	苏J02-2003
2003	止水带复合使用变形缝 (三)	页次	15

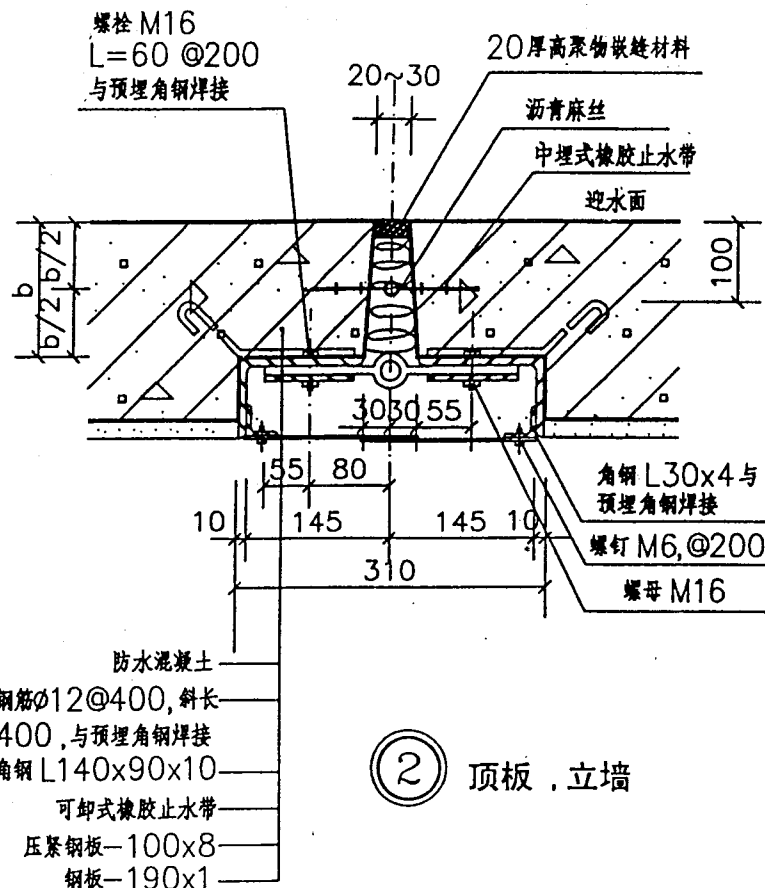


① 底板

(括号内数字用于软土层)

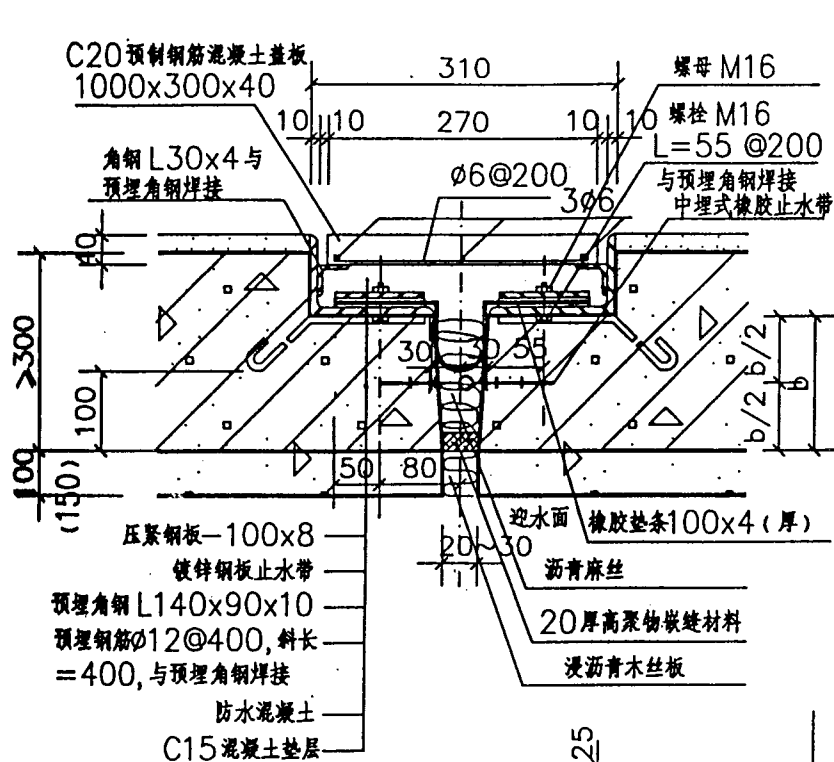
说明:

1. 可卸式橡胶止水带型号、规格由单体设计确定。
2. 说明同第 12 页。



② 顶板, 立墙

通用图	嵌缝式止水带与可卸式、中埋式 止水带复合使用变形缝 (一)	图集号	苏 J02-2003
2003		页次	16

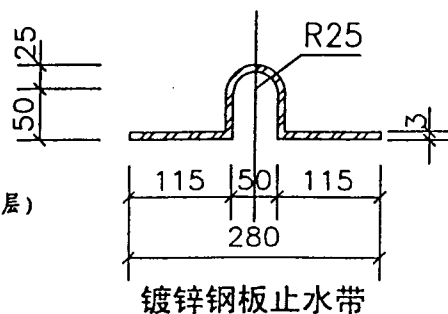


① 底板

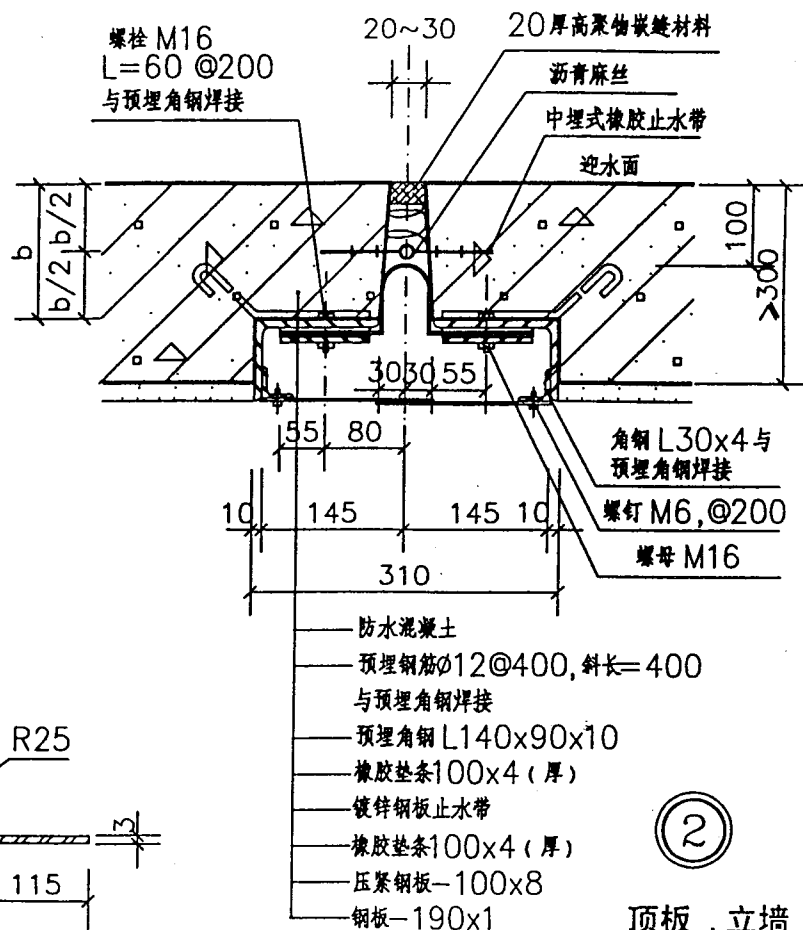
(括号内数字用于软土层)

说明:

1. 可卸式橡胶止水带型号、规格由单体设计确定。
2. 说明同第 13 页。



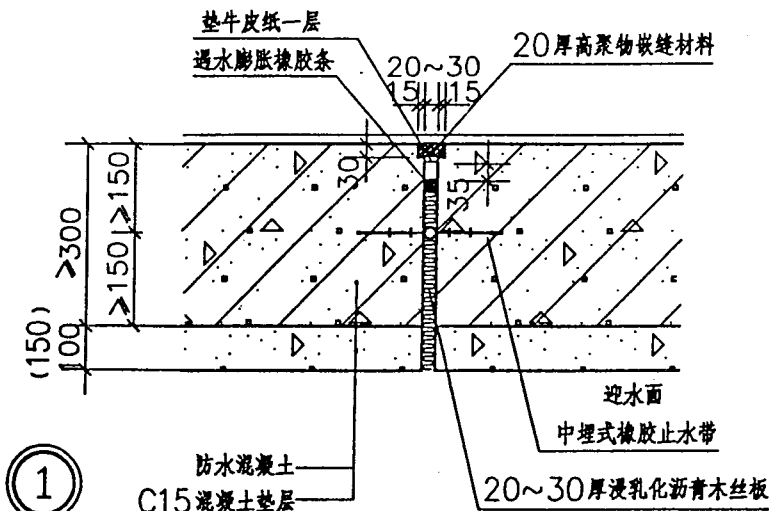
镀锌钢板止水带



②

顶板, 立墙

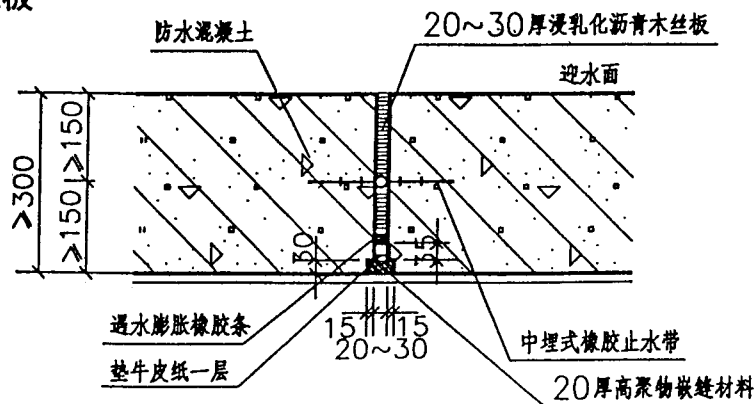
通用图	嵌缝式止水带与可卸式、中埋式	图集号	苏J02-2003
2003	止水带复合使用变形缝(二)	页次	17



①

底板

(括号内数字用于软土层)



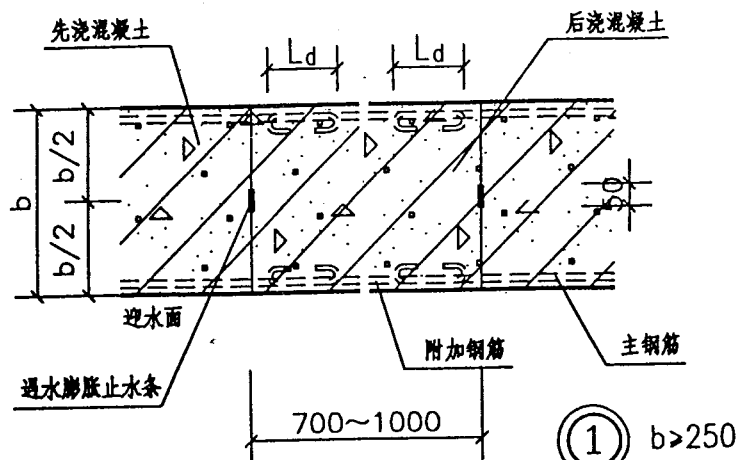
②

顶板, 立墙

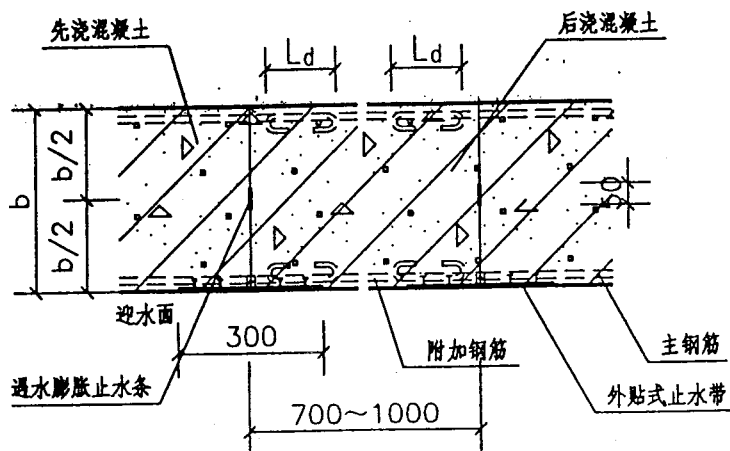
说明:

1. 本图适用于水压 $\geq 0.03\text{MPa}$, 变形量为 $20\sim 30\text{mm}$ 的变形缝。
2. 橡胶止水带须准确埋设, 其中间空心圆环应与变形缝及结构厚度中心线重合。
3. 橡胶止水带一般在环境温度为 $-40^{\circ}\text{C}\sim +40^{\circ}\text{C}$ 的范围内使用。受强烈的氧化作用或有机溶剂侵蚀的条件下, 不得使用。
4. 变形缝的止水带在转角处的转角半径应做成 $R>200\text{mm}$ 的圆弧形。
5. 止水带的接槎不得甩在转角处, 且应留在较高部位。
6. 止水带在浇筑混凝土前, 须采用专用钢筋套或扁钢固定。用钢筋套固定时, 应在止水带的边缘处用镀锌铁丝与钢筋套绑牢, 详见①。用扁钢固定时详见②。
7. 选用止水带的空心圆环直径 >30 时, 变形缝宽度应调整, 防水措施应加强。
8. 橡胶止水带型号、规格详单体设计。
9. 嵌缝材料施工时缝内两侧应平整、清洁、无渗水, 并涂刷与嵌缝材料相容的基层处理剂。
10. 嵌缝应密实, 与两侧粘结牢固。
11. 遇水膨胀橡胶条宜采用遇水橡胶条与普通橡胶复合的复合型橡胶条、中间夹有钢丝或纤维织物的遇水膨胀橡胶条、中空圆环型遇水膨胀橡胶条。当采用遇水膨胀橡胶条时, 应采取有效的固定措施, 防止止水条胀出缝外。

通用图	嵌缝式止水带与遇水膨胀橡胶条、	图集号	苏J02-2003
2003	中埋式止水带复合使用变形缝	页次	19



① $b > 250$
★

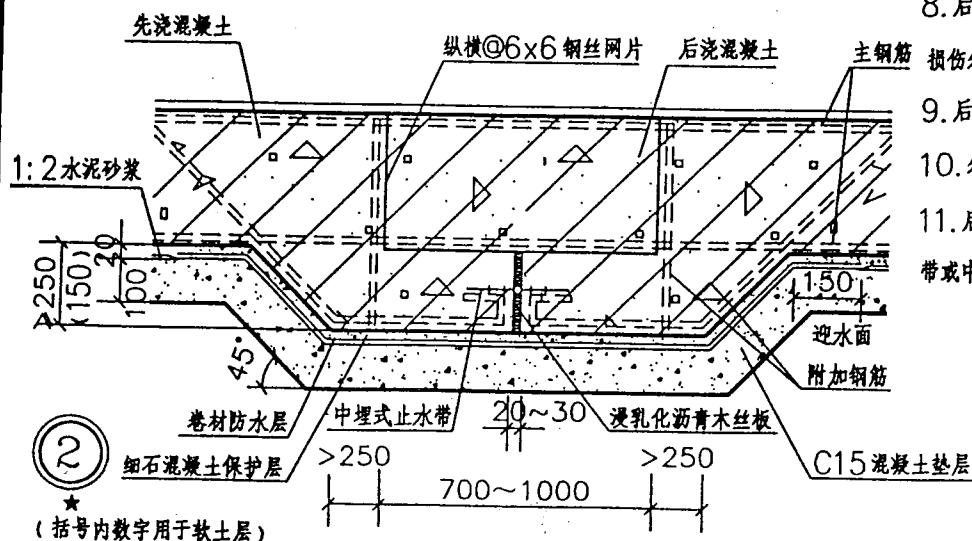
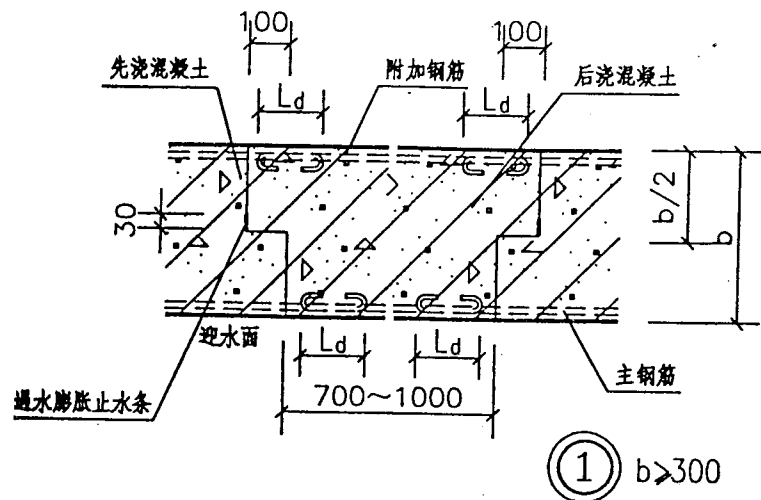


② $b > 250$
★

说明:

1. 后浇带设在受力和变形较小的部位, 宽度宜为 700~1000, 详单体设计。
2. 后浇带应在其两侧混凝土龄期达六周后再施工, 但高层建筑的后浇带应在结构顶板浇筑混凝土 14 天后进行。
3. 施工前应将接缝处的混凝土凿毛, 清洗干净, 保持湿润并刷纯水泥浆或界面处理剂。
4. 遇水膨胀止水条应采用有缓胀性能的, 7d 的膨胀率 $<$ 最终膨胀率的 60%。
5. 遇水膨胀止水条应牢固地安装在缝表面或预留槽内。
6. 后浇带应采用补偿收缩混凝土浇筑, 其强度等级应不小于两侧混凝土。
7. 后浇带混凝土的养护时间不得小于 28 天。
8. 后浇带混凝土施工前, 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。
9. 后浇带宜选择在气温低于主体施工时的温度或气温较低季节施工。

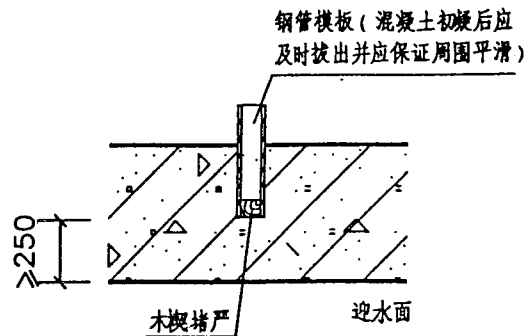
通用图	后浇带 (一)	图集号	苏 J02-2003
2003		页次	20



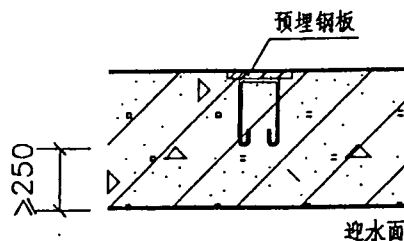
说明:

1. 后浇带设在受力和变形较小的部位, 宽度宜为 700~1000, 详单体设计。
2. 后浇带应在其两侧混凝土龄期达六周后再施工, 但高层建筑的后浇带应在结构顶板浇筑混凝土 14 天后进行。
3. 施工前应将接缝处的混凝土凿毛, 清洗干净, 保持湿润并刷纯水泥浆或界面处理剂。
4. 遇水膨胀止水条应采用有缓胀性能的, 7d 的膨胀率 \leq 最终膨胀率的 60%。
5. 遇水膨胀止水条应牢固地安装在缝表面或预留槽内。
6. 后浇带应采用补偿收缩混凝土浇筑, 其强度等级应不小于两侧混凝土。
7. 后浇带混凝土的养护时间不得小于 28 天。
8. 后浇带混凝土施工前, 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。
9. 后浇带宜选择在气温低于主体施工时的温度或气温较低季节施工。
10. 外贴式止水带型号和规格、卷材防水层的做法由单体设计确定。
11. 后浇带需超前止水时, 后浇带部位混凝土施工应局部加厚, 并增设外贴式止水带或中埋式止水带, 详见 ②。

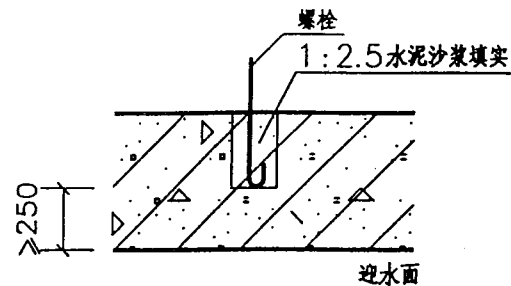
通用图	后浇带 (二)	图集号	苏 J02-2003
2003		页次	21



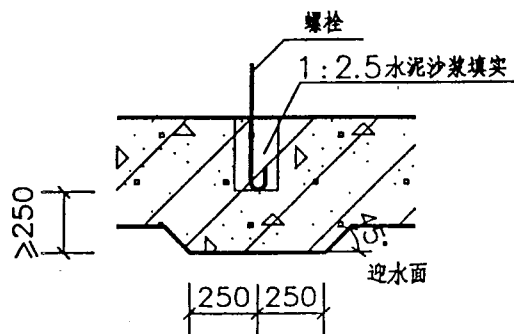
① 地脚螺栓孔



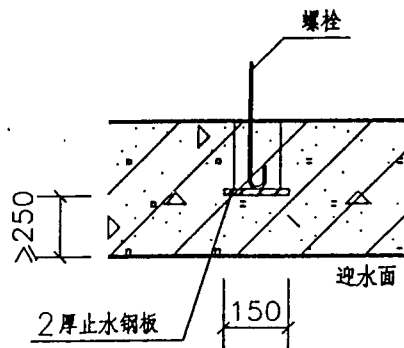
② 预埋钢板



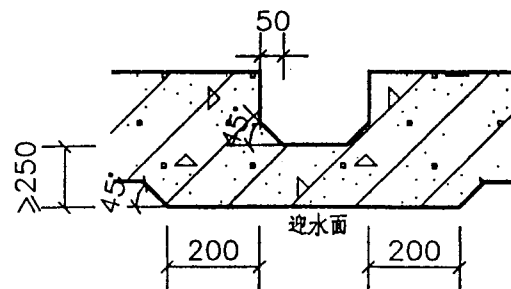
③ 预埋螺栓



④ 预埋螺栓 (板薄时局部加厚)



⑤ 预埋螺栓 (加2厚止水钢板)



⑥ 预留槽 (板薄时局部加厚)

通用图	预埋件、预留槽	图集号	苏J02-2003
2003		页次	22

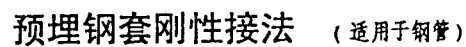


Dg	50	80	100	125	150	200	D4	225	251	280	301	324	394
D1	60	89	108	133	159	219	b	4	4.5	4.5	5	6	7
D2	114	140	159	180	203	273	h	4	4	4	5	6	7
D3	115	141	160	181	204	274	重量 Kg	4.98	6.37	7.52	8.90	10.93	15.73

注: D_g 为公称直径。

1. 预埋钢套柔性接法适用于有结构变形可能及有振动或有更换要求或介质温度为 $40^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$ 的管道穿管。
2. 穿墙管的铁件外缘距墙角、凹槽或凸起应 $>250\text{mm}$ ，穿墙管接头距墙面约为 1000mm ，套管内的管段不得有接口。
3. 金属埋件安装前应涂防锈漆二道，安装后用热沥青将缝隙填充密实，最后满涂沥青一道。
4. 所有焊缝应密实，无渗漏，焊缝高 $>5\text{mm}$ 。
5. 穿墙管与套管间的填充材料一般用沥青麻丝，作用于填料温度 $>40^{\circ}\text{C}$ 时，应用沥青石棉绳。
6. 套管一次浇固墙内，套管内填料应紧密捣实。
7. 石棉水泥配比：石棉：水泥：水 $= 0.5 : 9.5 : 1.0 \sim 1.2$ (重量比)。

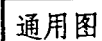
通用图	穿墙管 (一)	图集号	苏J02-2003
2003		页次	23



钢套管尺寸表

注: D_g 为公称直径。

说明同 23 页.



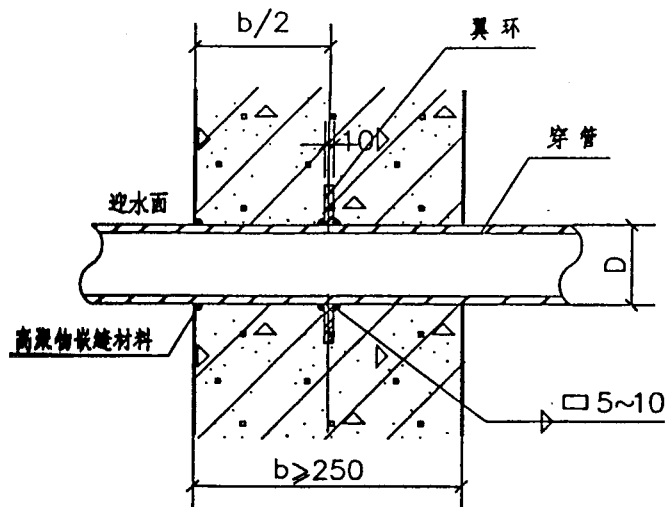
2003

穿墙管 (二)

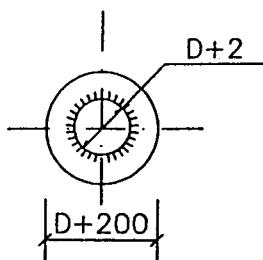
图 集 号 苏 J02-2003

页次

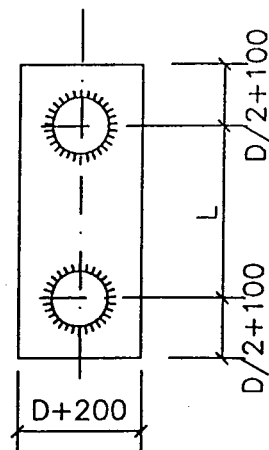
24



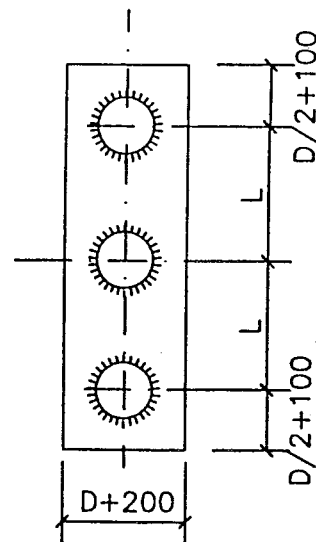
固定式管道穿墙管 (一)



① 单管



② 双管



③ 三管

材 料 表

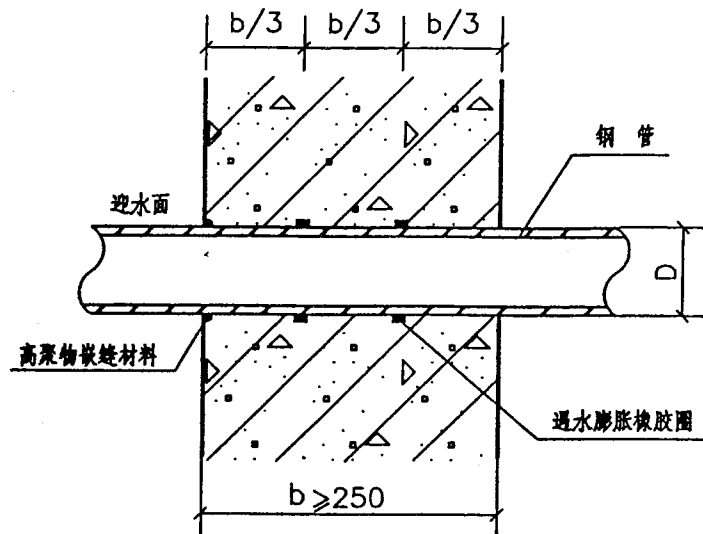
编 号	名 称	规 格	备 注
1	穿 管	无 缝 钢 管	D89 $\delta=4.5$ L=320
		D60 $\delta=5$ L=310	
		D50 $\delta=5$ L=310	
	管	镀 锌 钢 管	D88.5 $\delta=4$ L=320
		D60 $\delta=3.5$ L=310	
		D48 $\delta=3.5$ L=310	
2	钢 板	$\delta=3\sim4$	作防水翼环

注: δ 为钢管的厚度。

说明:

1. 管道材料采用无缝钢管或镀锌钢管由单体设计决定。
2. 穿墙管靠墙两侧的预留长度和技术要求应由有关专业的设计人决定。
3. 本图适用于结构变形及伸缩量 $\leq 20\text{mm}$ 。

通用图	穿墙管 (三)	图集号	苏J02-2003
2003		页 次	25



固定式管道穿墙管 (二) ★

说明:

1. 管道材料采用无缝钢管或镀锌钢管由单体设计决定。
2. 穿墙管靠墙两侧的预留长度和技术要求应由有关专业的设计人决定。
3. 本图适用于结构变形及伸缩量 $\leq 20\text{mm}$ 。

材 料 表

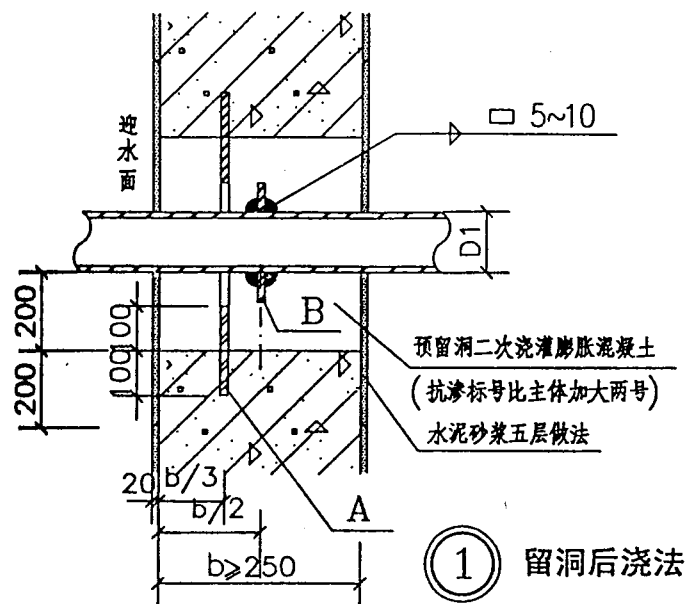
	名 称	规 格
穿	无 缝 钢 管	D40 $\delta=4.0$
		D46 $\delta=4.5$
		D50 $\delta=5$
管	镀 锌 钢 管	D40 $\delta=3.0$
		D46 $\delta=3.5$
		D48 $\delta=3.5$

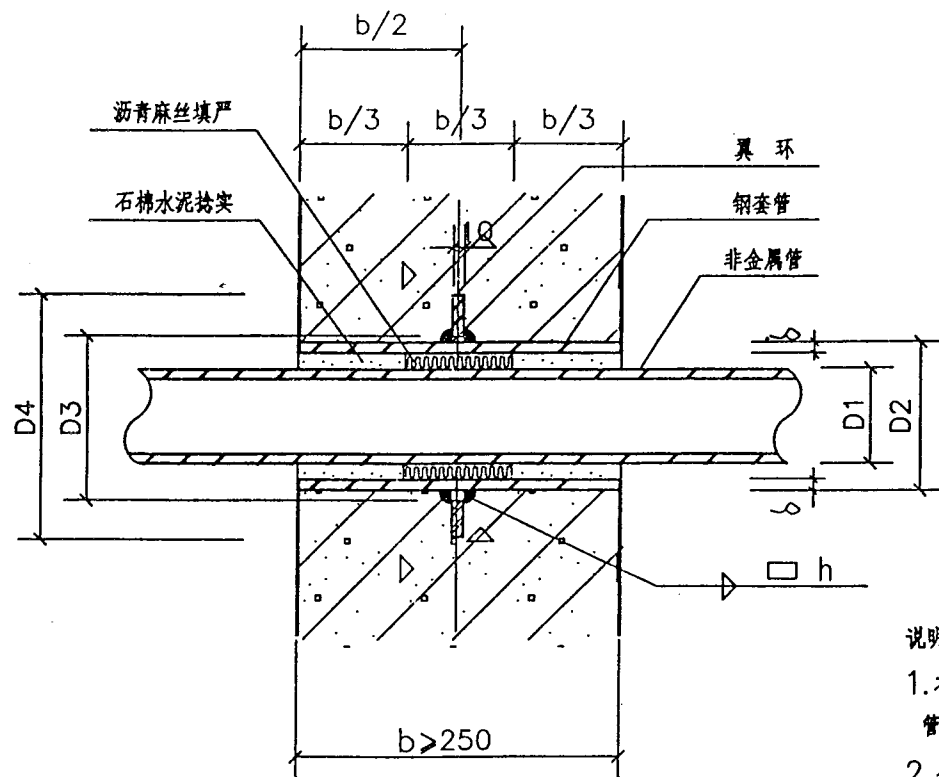
注: δ 为钢管的厚度。

4. 穿墙管与穿墙管的间距应大于 300mm。

5. 穿墙管管径小于 50mm, 止水圈应用胶粘剂满粘固定于管上, 并应涂缓胀剂。

通用图	穿墙管 (四)	图集号	苏J02-2003
2003		页 次	26





非金属管刚性穿墙防水套管

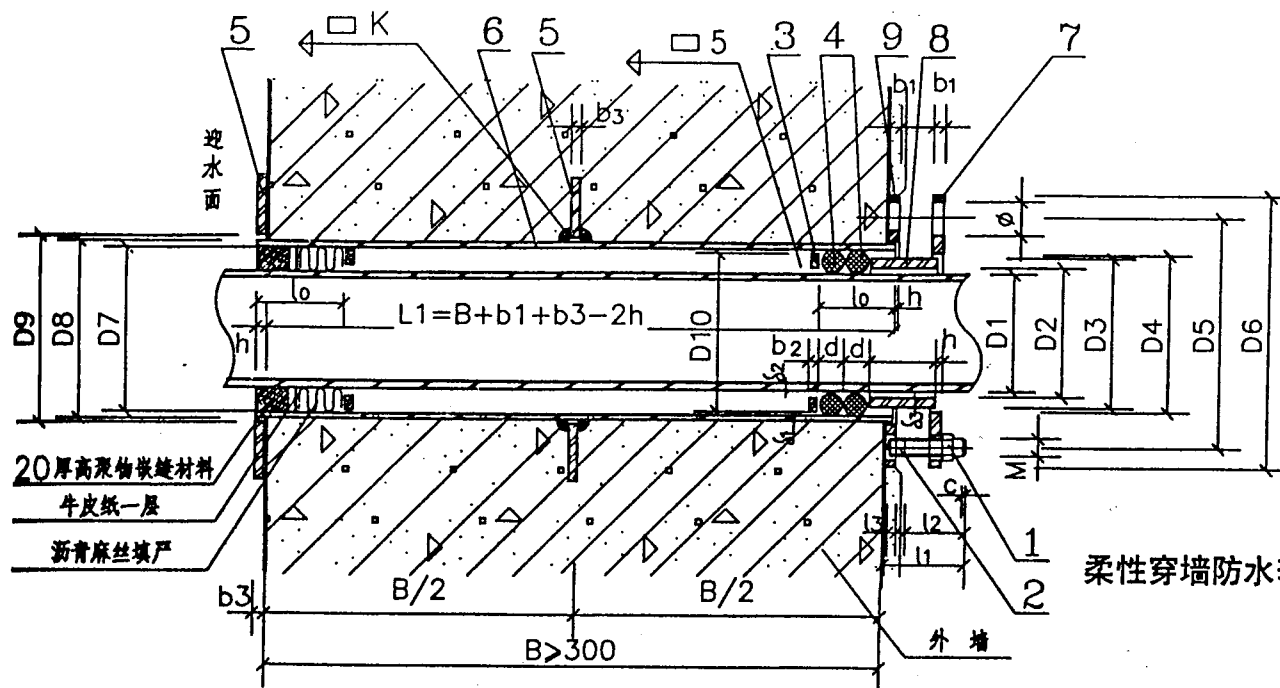
钢套管尺寸表

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	225	251	289	315	340	394
b	4	4.5	5	5	6	7
h	4	4	5	5	6	7
重量 Kg	4.48	5.67	7.41	8.43	10.44	14.13

注: Dg 为公称直径。

说明:

1. 本图套管适用于非金属管, 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. 套管尺寸表中所列重量为套管部份全部钢制零件之重量, 套管长度 L 按 200mm 计。



说明:

1. 柔性防水套管管道穿过墙壁之处有振动、结构变着道伸缩较大或有更换要求或有严坎要求的地下工程。
2. 套管部分加工完, 在其外壁均刷防锈涂层一遍, 外腐由单体设计确定。
3. 套管必须一次浇墙内。
4. 套管长度 B 按 3 计算, 墙厚改变时 B 应做相应变更

柔性穿墙防水套管

套管尺寸表

Dg	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	l ₀	l	l ₁	l ₂	l ₃	C	δ ₁	δ ₂	δ 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

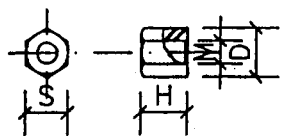
通用图

2003

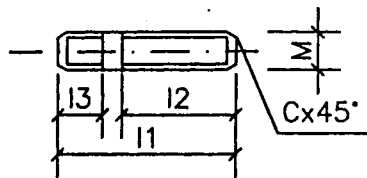
穿墙管 (七)

集号 苏J02-2003

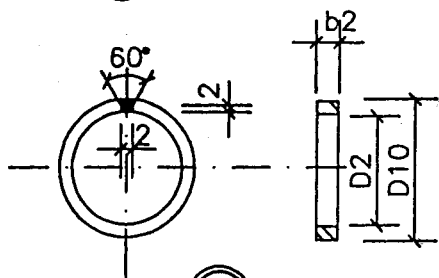
次 29



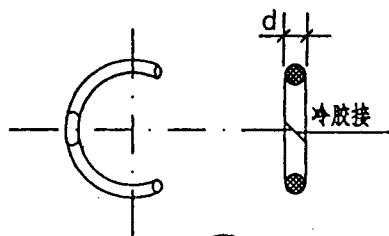
① 螺母



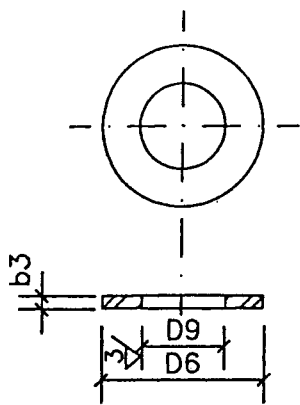
② 双头螺栓



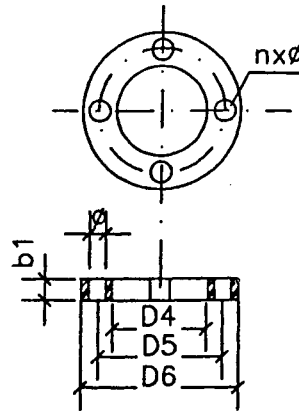
③ 挡圈



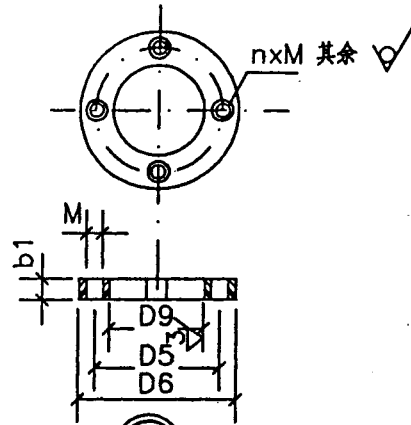
④ 橡皮条



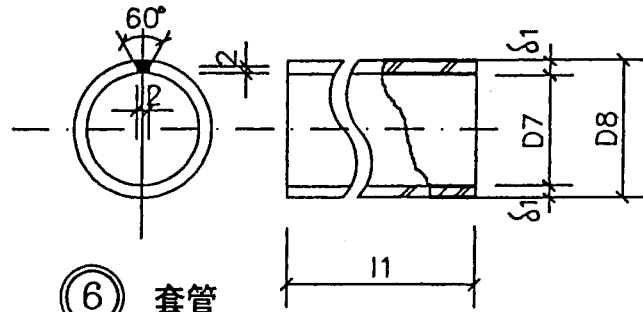
⑤ 翼环



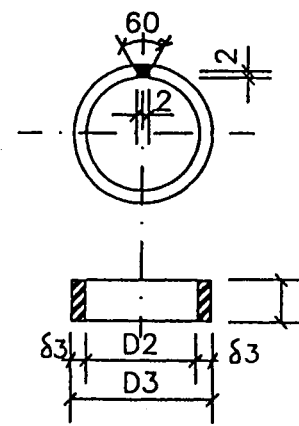
⑦ 法兰盘



⑨ 翼盘



⑥ 套管

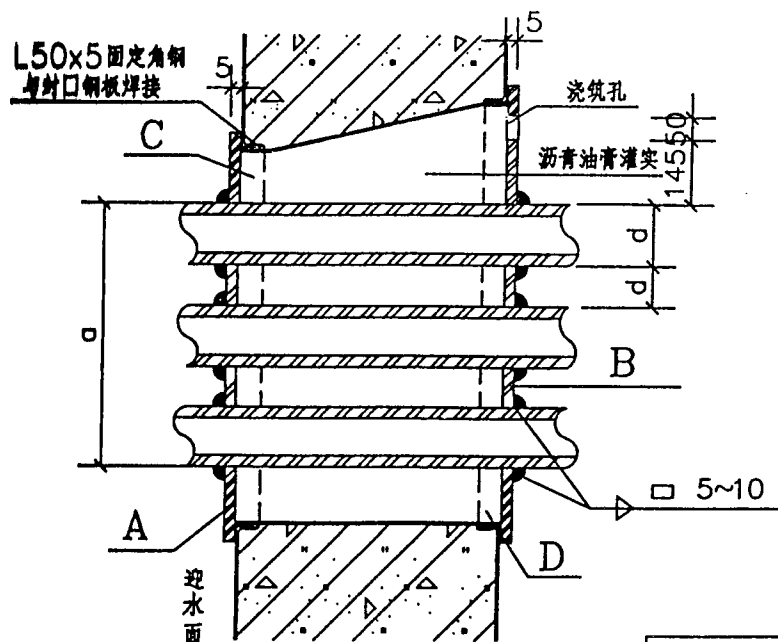


⑧ 短管

说明:

1. 螺栓及螺母尺寸D、S、H按《六角螺栓—全罗纹—C级》(GB5781—86)和《I型六角螺母—C级》(GB41—86)的要求进行加工。

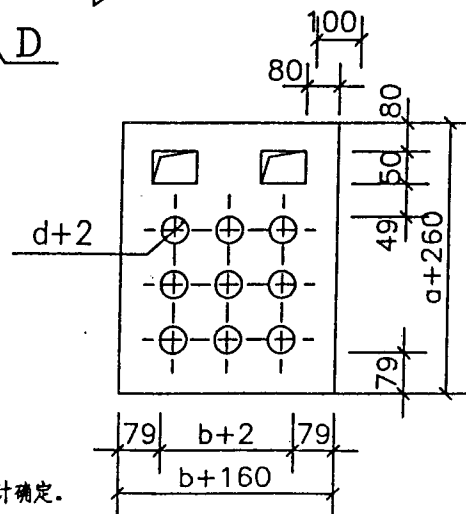
通用图	穿墙管 (八)	图集号	苏J02-2003
2003		页次	30



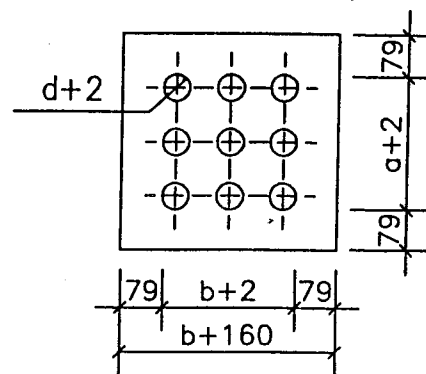
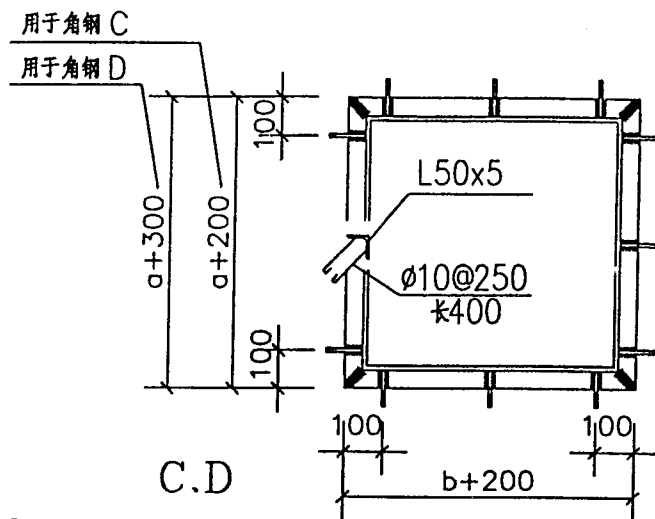
群管穿墙

说明:

1. 当穿墙管线较多时, 宜相对集中, 采用穿墙盒方法。
2. b 指群管最外宽度。
3. 金属构件应先涂刷防锈漆一遍, 外层防腐措施由单体设计确定。



B 封口钢板



A 封口钢板

通用图	穿墙管 (九)	图集号	苏J02-2003
2003		页次	31

水 泥 砂 浆 防 水 层 目 录

水泥砂浆防水层目录	----- 32
水泥砂浆防水层说明	----- 33~36
水泥砂浆防水层大样	----- 37
基层处理详图	----- 38

通用图	水泥砂浆防水层目录	图集号	苏J02-2003
2003		页次	32

水泥砂浆防水层说明

一、水泥砂浆防水层是通过严格的操作技术或掺入适量的防水剂、高分子聚合物等材料,提高砂浆的密实性,以达到抗渗防水的目的。

二、适用范围:

水泥砂浆防水仅适用于结构刚度较大、建筑物变形小、埋深不大、对抗渗要求相对较低的工程。

水泥砂浆防水不适用于有剧烈震动、处于侵蚀性介质及环境温度 $>100^{\circ}\text{C}$ 的工程。

三、设计要求:

1. 水泥采用标号 >32.5 的普通硅酸盐水泥、膨胀水泥或矿渣硅酸盐水泥。
2. 砂宜采用中砂,水应采用不含有害物质的洁净水。
3. 基层须为混凝土,混凝土强度 $>\text{C}10$;基层应保持湿润、清洁、平整、粗糙。
4. 变形缝的设置:当年平均温差 $<15^{\circ}\text{C}$ 时,一般建筑物的纵向变形缝间距为30m。
5. 防水层加筋:当采用有膨胀性自应力水泥时,宜增加金属网。

四、水泥砂浆防水层分类详见表2-1。

表 2-1

分 类	常用做法或名称	特 点
刚性多层普通水泥砂浆防水	五层或四层抹面做法	价廉、施工简单、工期短;抗裂、抗震性较差。
聚合物水泥砂浆防水	氯丁胶乳水泥砂浆单层施工宜为6~8mm,双层施工宜为10~12mm。	施工方便、抗折、抗压、抗震、抗冲击性能较好;收缩性大。
掺外加剂、掺合料水泥砂浆防水	明矾石膨胀剂水泥砂浆防水层厚度宜为18~20mm。	抗裂、抗渗性好,后期强度稳定。
	氯化铁水泥砂浆防水层厚度宜为18~20mm。	抗渗性好,有增强、早强作用,抗油浸性能好。

五、施工的要求和做法:

1. 水泥砂浆防水层应在基础垫层、初期支护、围护结构及内衬结构验收合格后方可施工。
2. 施工时,气温 $>5^{\circ}\text{C}$,基层表面温度 $>0^{\circ}\text{C}$,掺氯化物金属盐类防水剂及膨胀剂的防水砂浆施工气温 $<35^{\circ}\text{C}$,并不

通用图	水泥砂浆防水层说明(一)	图集号	苏J02-2003
2003		页次	33

应烈日曝晒。

3. 养护温度 $>5^{\circ}\text{C}$ ，养护时间不少于14天，并保持湿润。

4. 基层处理:

(1) 新浇混凝土拆模后，立即用钢丝刷将混凝土表面扫毛；如为旧混凝土，则应凿毛，并用钢丝刷刷净表面。

(2) 小于10mm的棱角或不平处，应凿平或剔成缓坡，遇有大于10mm的则将不平处剔成缓坡，浇水清理后以素灰和水泥砂浆交替分层填平。见38页。

(3) 对大于20mm的孔洞，应清理后用1:1水泥砂浆挤压密实后扫毛即可。

(4) 混凝土收缩裂缝或微裂应剔成“V”形凹槽，洗刷干净后抹素灰及砂浆。见38页。

5. 防水层施工:

(1) 各种防水砂浆及灰浆的配比应按要求严格控制。

(2) 水泥砂浆的层次要清楚，厚度均匀，施工缝接槎应严密。

(3) 所有阴阳角应用 $>1:3$ 水泥砂浆做圆角（阳角 $R=5\text{mm}$ ，阴角 $R=25\text{mm}$ ）。

(4) 施工操作一般按先顶棚、次立墙、后地面的顺序。地面由内向外退出。

六、混凝土墙及顶棚四层或五层做法见表2-2。

表 2-2

层数	做 法
第一层	2mm厚素灰层。先抹1mm厚素灰，往返用力刮抹5~6遍后再抹1mm厚素灰找平。随后用毛刷沾水顺序单向轻轻涂刷。
第二层	在第一层初凝时做4~5mm厚水泥砂浆，轻轻抹压使砂浆薄薄地渗入素灰层内，在砂浆初凝前后用扫帚顺序向同一方向扫成横纹。
第三层	2mm厚素灰层。一般与第二层间隔12小时，浇水湿润后进行，做法同第一层。如有白膜形成，必须洗刷干净。
第四层	4~5mm厚水泥砂浆，做法同第二层，但用铁抹子抹压5~6遍可代替扫纹。
第五层	在第四层抹压二遍后另用毛刷涂水泥浆一遍，继续压光。

1. 防水层设在迎水面时用“五层做法”。“四层做法”适用于背水面。

2. 如防水层外需另做饰面，应在最后面层压第3~4遍时用湿毛刷扫毛。

通用图	水泥砂浆防水层说明(二)	图集号	苏J02-2003
2003		页次	34

七、聚合物水泥砂浆防水层做法:

氯丁胶乳水泥砂浆防水层做法:

1. 基层处理: 除应满足第五项第3条中规定外, 还应满足下列要求:

(1) 表面应平整, 松动处应剔除并以水泥砂浆分层补平; 凡有涌漏处用促凝水泥堵牢后表面找平。

(2) 金属管道穿越防水层处, 应先沿管道外沿在混凝土上剔出宽、深各约 30mm 的环沟并除去管道锈迹, 干燥后刷胶乳水一层, 再用胶乳水泥砂浆堵实, 表面扫毛。

(3) 涂、抹胶乳防水砂浆层前应清除油污、锈迹, 并用清水冲净, 干燥后施工。

2. 涂、抹防水层:

(1) 防水层由胶乳水泥浆和胶乳水泥砂浆交替涂、抹组成。
< 5m 水头压力可各做一道即可。

(2) 胶乳水泥浆结合层应涂在处理好的基层表面, 按先顶棚、再墙面、后地面的次序进行, 做法分别为:

顶棚及立墙: 用 100mm 宽毛刷刷在混凝土找平层上。

地面: 在混凝土或砂浆找平层表面用扫帚涂刷均匀。

(3) 胶乳水泥砂浆层需待结合层不粘手时开始, 边压边抹平, 顶棚及立墙每道抹厚 5mm, 地面每道厚 > 10mm, 阴阳角处

做成圆角。

(4) 施工缝可留在墙面或地面上, 均须距阴阳角 > 200mm。分道甩槎, 详见 38 页。

(5) 保护层: 对防水层质量进行检查合格后做水泥砂浆保护层 15mm。保护层可以和饰面层结合做。

(6) 早期 (施工后 7 天内) 湿养护, 后期为自然养护。

八、掺外加剂水泥砂浆防水层做法:

1. 水泥砂浆防水层宜掺入外加剂、掺合料、聚合物等进行改性, 改性后防水砂浆的性能应符合表 2-3 的规定。

改性后防水砂浆的主要性能

表 2-3

改性剂种类	粘结强度 (Mpa)	抗渗性 (Mpa)	抗折强度 (Mpa)	干缩率 (%)	吸水率 (%)	冻融循环 (次)	耐碱性	耐水性 (%)
外加剂掺合料	> 0.5	> 0.6	同一般砂浆	同一般砂浆	< 3	> D50	10%NaOH 溶液浸泡 14d 无变化	—
聚合物	> 1.0	> 1.2	> 7.0	< 0.15	< 4	> D50	变化	> 80

注: 耐水性指标是在浸水 168h 后材料的粘结强度及抗渗性的保持率。

1. 明矾石膨胀剂水泥砂浆防水做法:

(1) 基层处理同聚合物水泥砂浆防水的处理方法。

(2) 抹防水层: 在抹砂浆前应在扫净的基层表面涂刷膨胀剂。

通用图	水泥砂浆防水层说明 (三)	图集号	苏 J02-2003
2003		页次	35

水泥砂浆, 配比为膨胀剂: 水泥: 水 = 10 : 100 : 65 . 抹灰
同一般水泥砂浆. 总厚度 > 20mm.

(3) 施工缝要求同聚合物水泥砂浆防水施工缝的说明.

(4) 养护: 在抹成一昼夜后要洒水或充水养护, 养护期不少于
14天.

2. 氯化铁水泥砂浆防水施工方法:

(1) 基层处理同聚合物水泥砂浆防水的方法.

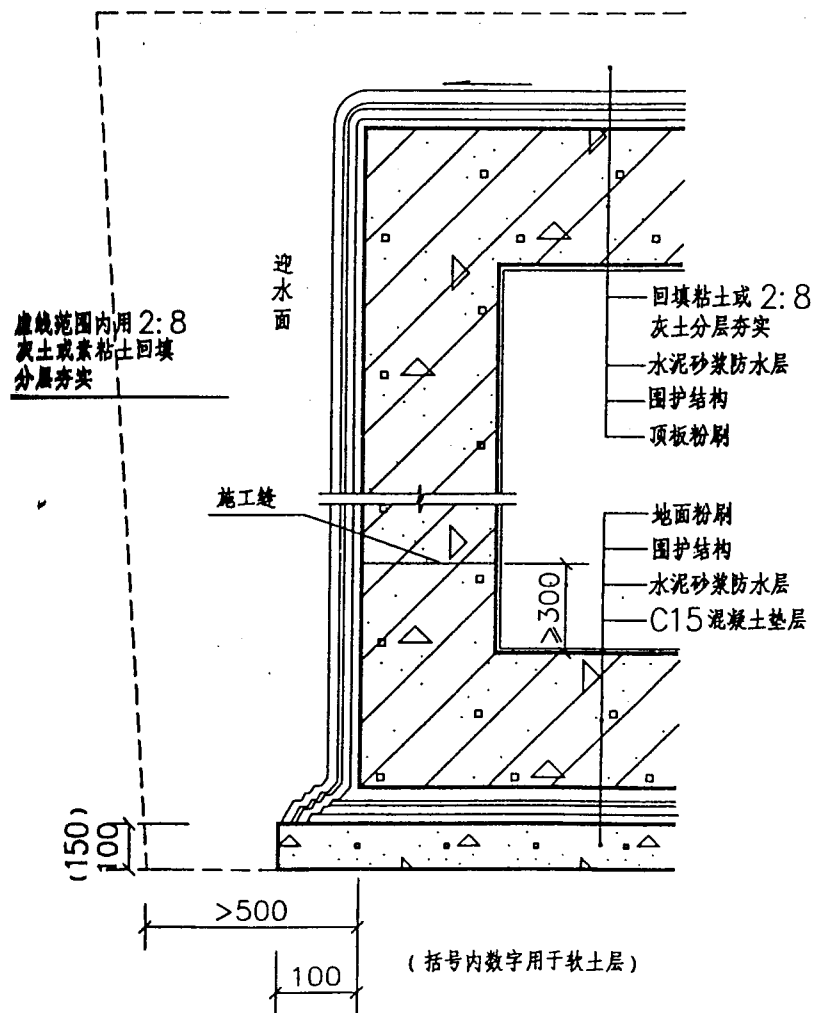
(2) 防水层以水泥浆结合层、底层防水砂浆和面层防水砂浆
组成.

(3) 混凝土顶棚及墙面: 先抹水泥浆层, 其厚度以不露基层为
准; 后抹底层防水砂浆, 分两次抹成, 每次厚 5 ~ 6mm, 隔日
抹面层砂浆, 压光, 厚度同底层.

(4) 混凝土基层地面: 在刮抹净浆后随抹底层砂浆, 次日刮抹
净浆后随抹面层砂浆, 底层及面层各厚 10 ~ 12mm. 也可一
次抹够.

(5) 揉搓与赶压: 除面层砂浆用铁抹子赶压外, 其它各层砂浆
均在初凝前用抹子均匀揉搓一遍.

通用图	水泥砂浆防水层说明 (四)	图集号	苏J02-2003
2003		页次	36



说明:

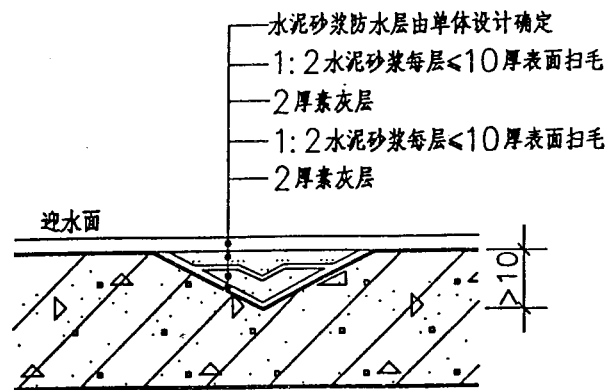
1. 水泥砂浆防水层的具体做法由单体设计确定, 图示防水层采用刚性多层做法。
2. 水泥砂浆的配合比应根据原材料性能和施工方法按下表选用。对掺用其它外加剂的水泥砂浆, 其配合比按有关规定执行。
3. 水泥砂浆施工缝做法见下页。

普通水泥砂浆配合比表

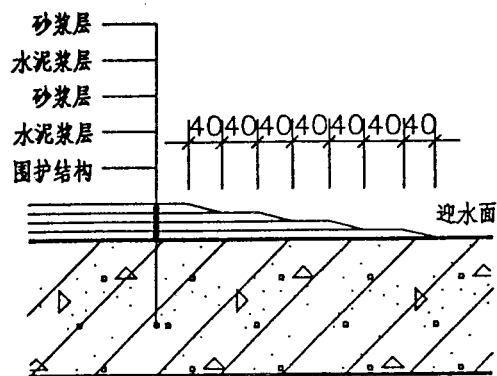
名 称	配 合 比		水 灰 比	适 用 范 围
	水泥	砂		
水 泥 浆	1	-	0.55~0.60	水泥砂浆防水层的第一层
水 泥 浆	1	-	0.37~0.40	水泥砂浆防水层的第三、五层
水泥砂浆	1	1.5~2.0	0.40~0.50	水泥砂浆防水层的第二、四层

注: 配合比为质量比。

通用图	水泥砂浆防水层大样	图集号	苏J02-2003
2003		页 次	37

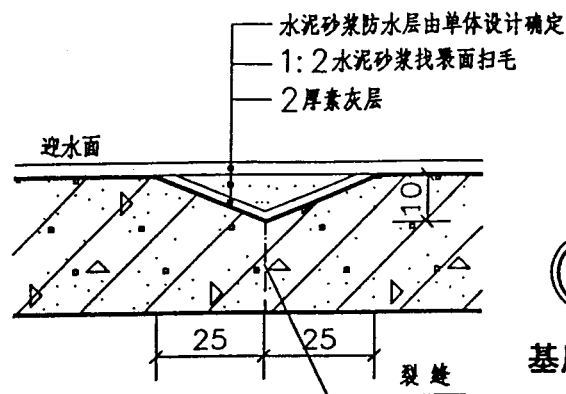


① 基层表面不平的处理



③ 甩槎做法

注: 本图示意的是刚性多层水泥砂浆四层抹面做法。



② 基层裂缝的处理

说明:

1. 刚性多层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, 留槎时层次要分明, 留槎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 $> 200\text{mm}$) 详见 ①, 防水层接槎时, 先在阶梯形槎处刮抹素灰一层, 不允许水泥砂浆和水泥砂浆层相互搭接, 以保证接槎处不透水。

2. 混凝土基层表面不平或开裂时, 按 ① ② 详图分层处理。

通用图	基层处理详图	图集号	苏J02-2003
2003		页次	38

卷 材 防 水 层 目 录

卷材防水层目录 - - - - -	39
卷材防水层说明 - - - - -	40 ~ 43
卷材防水层做法 - - - - -	44
卷材防水层变形缝 - - - - -	45 ~ 47
保护层和封口 - - - - -	48
柔性穿墙套管 - - - - -	49 ~ 53

通用图	卷材防水层目录	图集号	苏J02-2003
2003		页次	39

卷材防水层说明

一、卷材防水是用防水卷材铺贴在地下工程围护结构的迎水面上,从而起到防水效果的一种防水做法。适用于受侵蚀性介质作用或受振动作用的地下工程。

二、适用范围:

改性沥青、橡胶、塑料类卷材不宜用于表面温度 $>40^{\circ}\text{C}$ 处。如必须使用时均应有特殊措施。

改性沥青、高分子类卷材均不宜用于地下水中含矿物油或有机溶液处。

三、设计要点:

1. 防水卷材应采用抗菌性的橡胶、塑料、沥青(非纸胎)类等材料,并采用与其相适应的胶粘剂,由单体设计确定。
2. 防水卷材应铺设在结构主体底板垫层至墙体顶端的基面上,在外形成封闭的防水层。
3. 卷材防水层应铺贴在整体混凝土结构或整体水泥砂浆找平层的基面上。
4. 卷材防水层应铺贴在主体结构的外表面(外防外贴法),只有在施工条件受限制时,卷材可先铺贴在永久性保护墙的表面上,后做主体结构(外防内贴法)。
5. 卷材防水层为一层或二层,厚度见表3-1。

表 3-1

卷材名称	防水层厚度	
	单层使用	双层使用
高聚物改性沥青防水卷材	$>4\text{mm}$	一层 $>3\text{mm}$ 总厚度 $>6\text{mm}$
合成高分子防水卷材	$>1.5\text{mm}$	一层 $>1.2\text{mm}$ 总厚度 $>2.4\text{mm}$

6. 橡胶、塑料类卷材的防水层采用冷粘法;高聚物改性沥青类卷材防水层采用热熔法施工。

7. 卷材铺贴在转角处和特殊部位,应增贴1~2层相同卷材或抗拉强度较高的卷材附加层。沥青油毡的附加层应采用玻璃布油毡,高分子卷材应采用与卷材相同的材料。

8. 卷材防水层经检查合格后,应及时做保护层。并应符合下列规定:

(1) 顶板防水层细石混凝土保护层厚度 $>70\text{mm}$ (或60厚保护墙),防水层为单层卷材时,在防水层与保护层之间设置隔离层。

(2) 底板卷材防水层上的细石混凝土保护层厚度 $>50\text{mm}$ 。

通用图	卷材防水层说明(一)	图集号	苏J02-2003
2003		页次	40

(3) 侧墙卷材防水层宜采用软保护或铺抹20mm厚的1:3水泥砂浆。

四、施工要求和做法:

1. 施工时温度 $>5^{\circ}\text{C}$, 雨天或四级风以上天气均不得施工, 热熔法施工时气温 $>-10^{\circ}\text{C}$ 。

2. 基层处理:

(1) 在结构上先做20mm厚1:2.5水泥砂浆找平层(水泥强度 $>32.5\text{Mpa}$)。

(2) 基层表面须平整, 其平整度应用2m长直尺检查, 基层与直尺间最大空隙应 $<5\text{mm}$, 且每米长度内不得多于一处。空隙中只允许平缓变化。

(3) 基层应干燥。铺贴卷材前, 应在基面较潮湿时, 应涂刷固化型胶粘剂。基层处理剂配制与施工应符合下列规定:

① 基层处理剂应与卷材及胶粘剂的材性相容。

② 基层处理剂可采取喷涂法或涂刷法施工, 喷、涂应均匀一致、不露底, 待表面干燥后, 方可铺贴卷材。

(4) 阴、阳角处均应做成圆弧。沥青类卷材, 圆弧半径 $r=160\text{mm}$, 高分子类卷材 $r=10\sim 20\text{mm}$ 。

3. 卷材铺贴:

(1) 沥青类、高分子类卷材的铺贴均按《地下工程防水技术规范》(GB 50108—2001)规范的有关内容进行。

(2) 高分子类卷材应针对不同材料选择其不同的基层处理剂

及粘贴剂进行铺设, 这些要求应按所选材料的生产厂最新提供的产品说明及施工说明进行施工。

(3) 两幅卷材短边和长边的搭接宽度均 $>100\text{mm}$ 。采用合成树脂类的热塑性卷材时, 搭接宽度为50mm, 并采用焊接法施工, 焊缝有效焊接宽度不应小于30mm。采用双层卷材时, 上下两层和相邻两幅卷材的接缝应错开 $1/3\sim 1/2$ 幅宽, 且两层卷材不得相互垂直铺贴。

(4) 卷材接缝必须粘贴封严, 宽度 $>10\text{mm}$ 。

(5) 在立面与平面的转角处, 卷材接缝留在平面, 距立面 $>600\text{mm}$ 。

(6) 外防外贴法的规定:

① 先平面, 后立面, 交接处应交叉搭接。

② 临时性保护墙应用石灰砂浆砌筑, 内表面应用石灰砂浆做找平层, 并刷石灰浆。如用模板代替临时性保护墙时, 应在其上涂刷隔离剂。

③ 围护结构完成后先将留槎部位清理干净再进行接槎施工。

④ 从底面折向立面的卷材与永久性保护墙的接触部位, 应采用空铺法施工。与临时性保护墙或围护结构模板接触的部位, 应临时贴附在该墙上或模板上, 卷材铺好后, 其顶端应临时固定。

⑤ 当不设保护墙时, 从底面折向立面的卷材的接槎部位应采取可靠的保护措施。

通用图	卷材防水层说明(二)	图集号	苏J02-2003
2003		页次	41

(7) 外防内贴法的规定:

① 将永久性保护墙的内表面抹1:3砂浆找平层, 达到强度后再将卷材防水层粘贴在保护墙上, 然后用水泥砂浆保护。

② 先铺立面, 后铺平面。铺贴立面时应先铺转角, 再铺大面。

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 $> 8\text{N}/10\text{mm}$;

(2) 合成高分子卷材胶粘剂的粘结剥离强度 $> 15\text{N}/10\text{mm}$, 浸水168h后的粘结剥离强度保持率 $> 70\%$ 。

高分子卷材施工工序表

表 3-2

工序	工序名称	做法及技术要求
1	找平层	20mm厚1:2.5水泥砂浆找平压光。
2	基层处理	彻底清扫施工面。
3	涂刷基层处理剂	全面涂刷基层处理剂, 按不同产品要求的干燥时间, 干燥后方可铺贴卷材。
4	卷材与基层粘贴	卷材与基层分别涂刷基层粘接剂, 按纵向铺卷材, 应提前铺贴附加层, 卷材长边与短边预留100mm宽纵横搭接长度。
5	卷材间接缝粘接	用卷材间粘接剂进行纵、横搭接, 100mm宽处的粘接要严密。
6	卷材接缝盖口条	卷材搭接缝加设盖口条, 粘接严密, 并进行嵌缝处理。

三元乙丙防水卷材物理力学性能 (HG2402-92)

表 3-3

序号	项 目	指 标	
		一等品	合格品
1	拉伸强度, 常温, Mpa	> 8	7
2	扯断伸长率, %	> 450	
3	直角形撕裂强度, 常温, N/cm^1	> 280	245
4	不透水性	0.3Mpa \times 30min	合格
		0.1Mpa \times 30min	—
5	加热伸缩量 mm	延伸	< 2
		收缩	< 4
6	粘合性能 (胶与胶)	无处理	合格
		热空气老化 ($80^\circ\text{C} \times 168\text{h}$)	合格
		耐碱性 ($10\%\text{Ca}(\text{OH})_2$, 168h)	合格
7	热空气老化 $80^\circ\text{C} \times 168\text{h}$	拉伸强度变化率, %	-20~40
		扯断伸长率变化率, 减少值不超过, %	-20~50
		撕裂强度变化率	30
8	耐碱性 ($10\%\text{Ca}(\text{OH})_2$, 168h \times 室温)	拉伸强度变化率, %	-40~40
		扯断伸长率变化率, 减少值不超过, %	-50~50
9	脆性温度, $^\circ\text{C}$	< -45	-40
10	热空气老化 ($80^\circ\text{C} \times 168\text{h}$), 伸长率100%	无裂纹	
11	臭氧老化	500pphm ¹ , 168h \times 40°C ; 伸长率40%, 静态	无裂纹
		100pphm ¹ , 168h \times 40°C ; 伸长率40%, 静态	—
12	拉伸强度 Mpa	-20°C	< 15
		60°C	> 2.5
13	扯断伸长率 (-20°C), %	> 200	
14	直角形撕裂强度 N/cm^1	-20°C	< 490
		60°C	> 74

通用图

2003

卷材防水层说明 (三)

图集号

页次

苏J02-2003

42

弹性体改性沥青卷材物理力学性能 (GB18242-2000) 表 3-4

序号	胎 基		PY		G		
	型 号		1	1	1	1	
1	可溶物含量 g/m ² >	2mm	—		1300		
		3mm	2100				
		4mm	2900				
2	不透水性	压力, Mpa	0.3		0.2	0.3	
		保持时间, min>	30				
3	耐热度, ° C		90	105	90	105	
			无滑动、流淌、滴落				
4	拉力, N/50mm >	纵向	450	800	350	500	
		横向			250	300	
5	最大拉力时延伸率, %>	纵向	30	40	—		
		横向					
6	低温柔度, ° C		-18	-25	-18	-25	
			无 裂 纹				
7	撕裂强度, N>	纵向	250	350	250	350	
		横向			170	200	
8	人工气候 加速老化	外 观		1级			
				无滑动、流淌、滴落			
		拉力保持率, %>	纵向	80			
		低温柔度, ° C		-10	-20	-10	-20
				无 裂 纹			

注: 表中1-6项为强制性项目

聚氯乙烯—橡胶共混防水卷材物理力学性能 (JC/T684-1997) 表3-5

序号	项 目		指 标	
			S 型	N 型
1	拉伸强度, Mpa	>	7.0	5.0
2	断裂伸长率, %	>	400	250
3	直角形撕裂强度, kN/m ²	>	24.5	20.0
4	不透水性, 30min		0.3Mpa不透水	0.2Mpa不透水
5	热老化保持率	拉伸强度, % >	80	
	80° C ± 2° C, 168h	断裂伸长率, % >	70	
6	脆性温度, °C	<	-40	-20
7	臭氧老化500pphm, 168h × 40° C, 静态		伸长率40%无裂纹	伸长率20%无裂纹
8	粘结剥离强度	kN/m >	2.0	
	(卷材与卷材)	浸水168h, 保持率, % >	70	
9	热处理尺寸变化率, %	<	+1	+2
			-2	-4

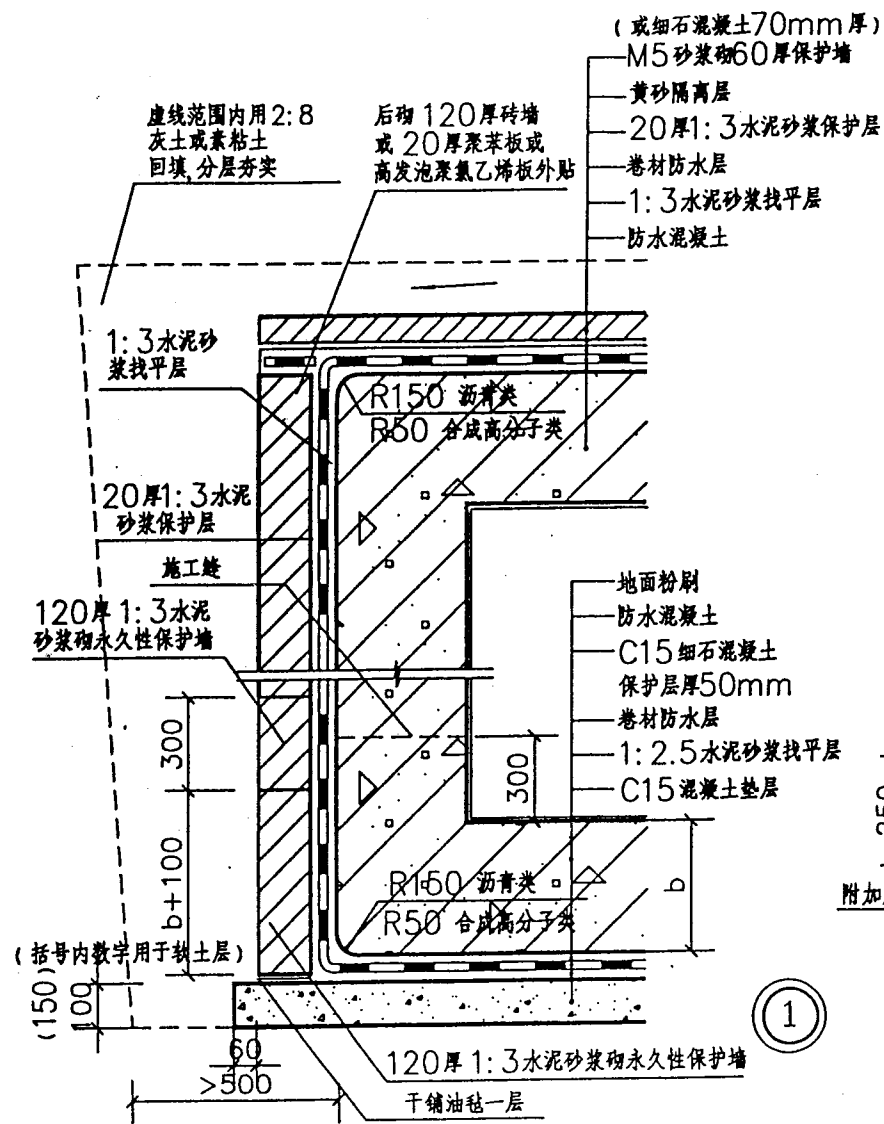
通用图

2003

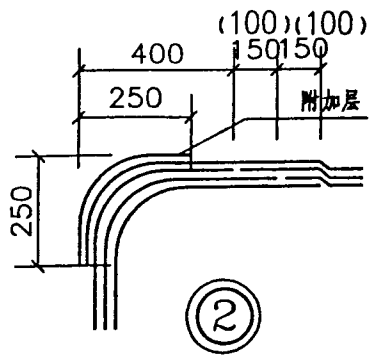
卷材防水层说明 (四)

图集号 苏J02-2003

页次 43

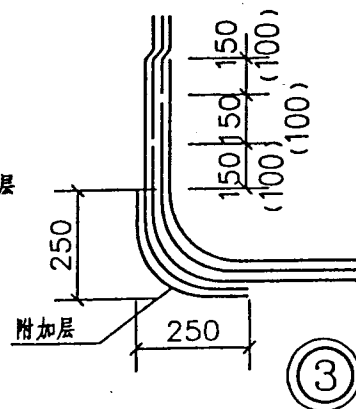


①

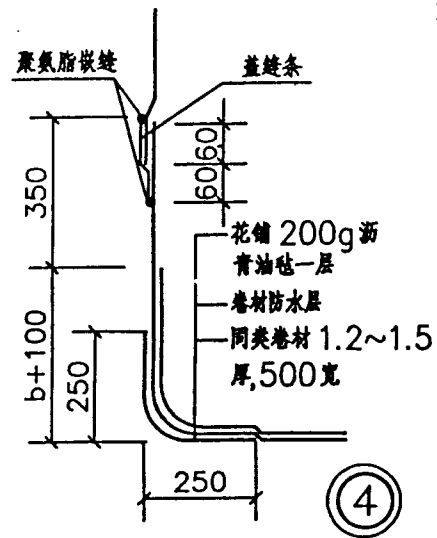


卷材转角甩槎做法

(括号内数字用合成高分子类卷材)



卷材转角甩槎做法 (括号内数字用于合成高分子类卷材)



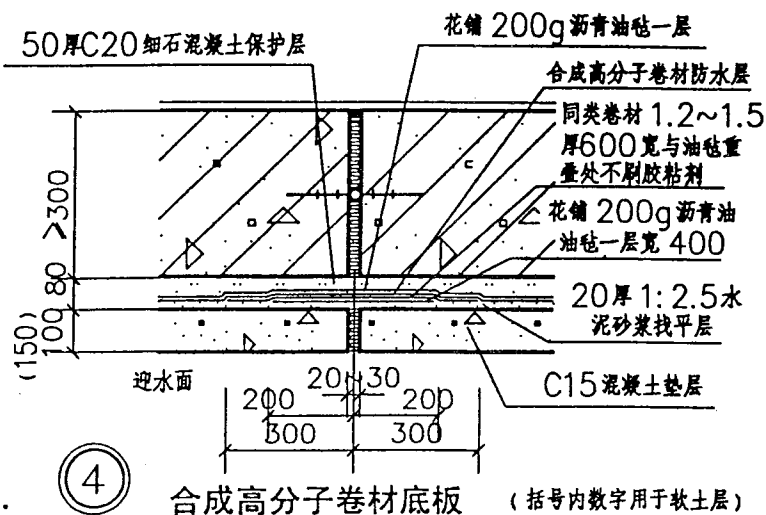
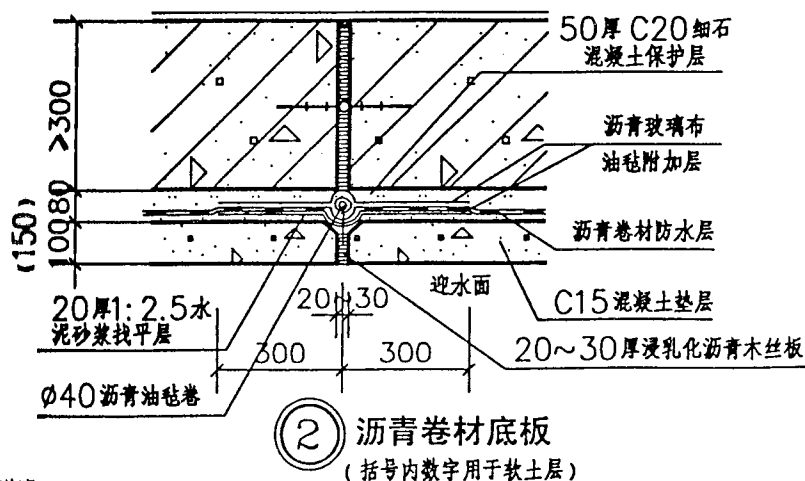
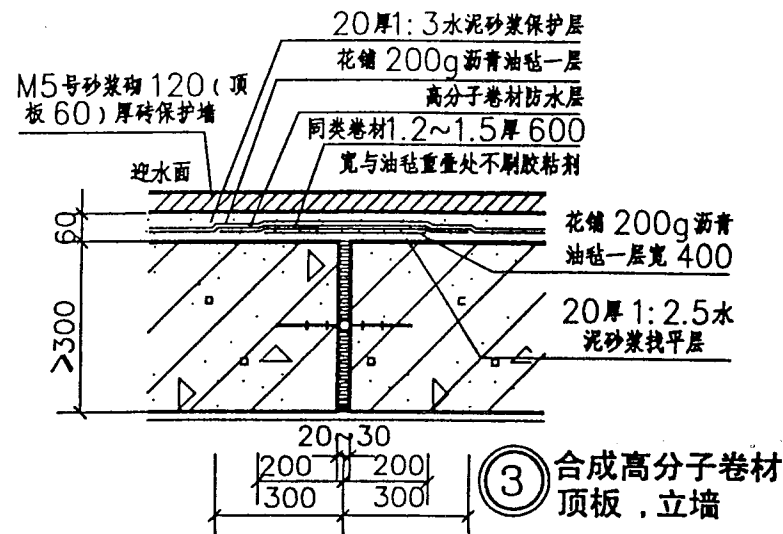
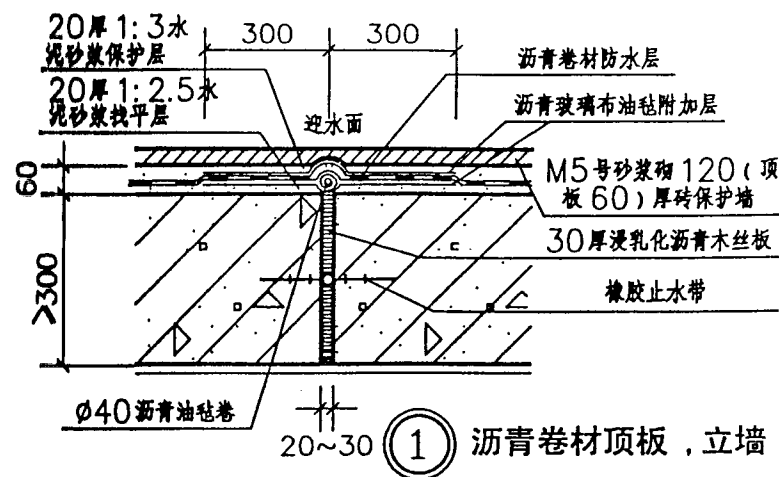
卷材转角接槎做法

(括号内数字用于合成高分子类卷材)

说明:

1. 沥青类卷材应在最外层的表面均匀涂刷一层1~1.5厚热沥青胶结材料。
2. 卷材的种类及层数由单体设计决定。

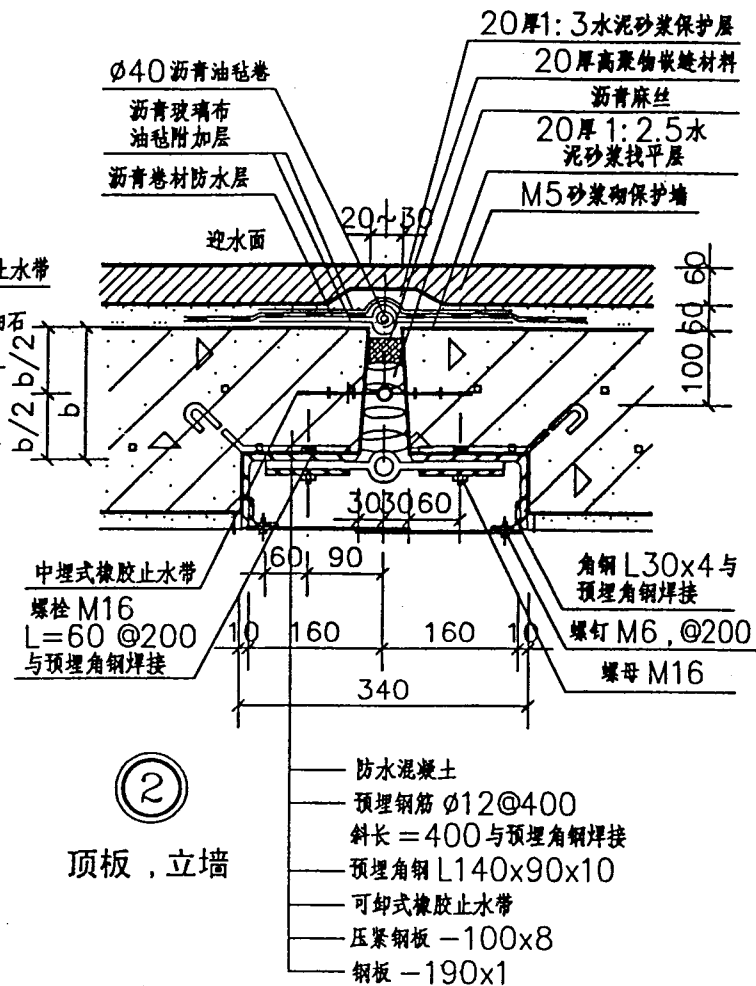
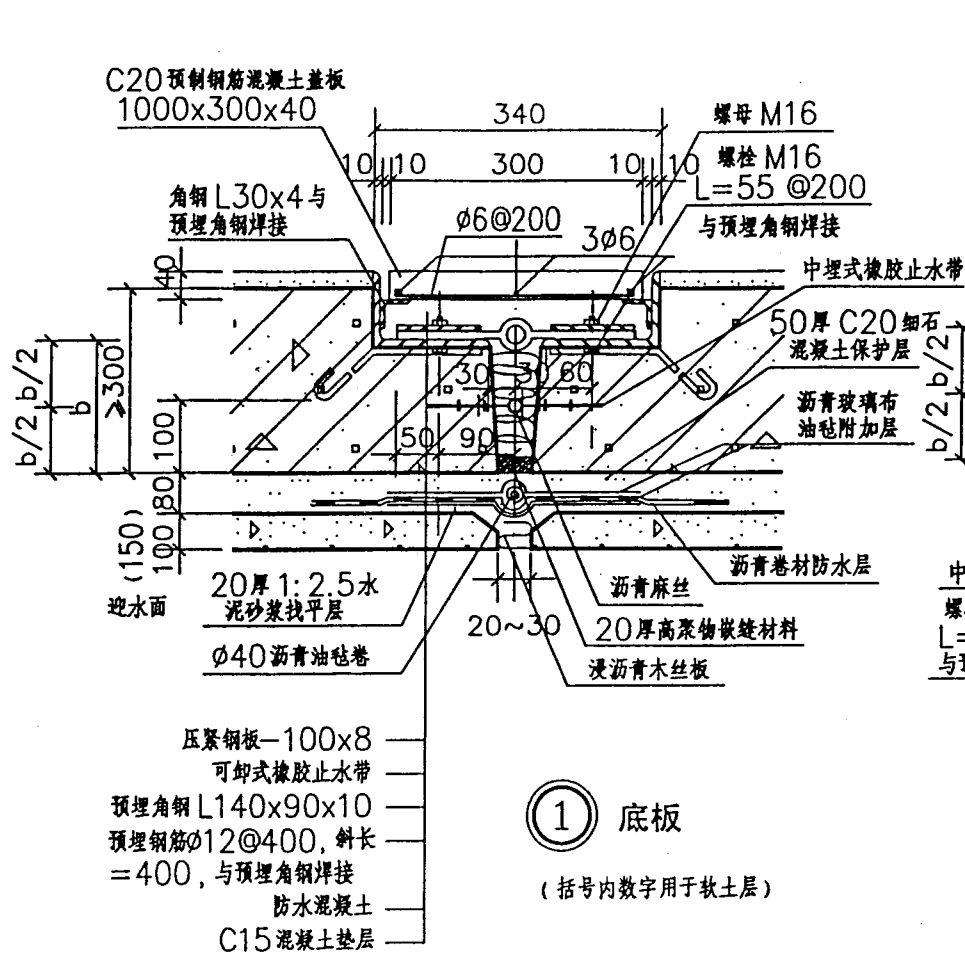
通用图	卷材防水层做法	图集号	苏J02-2003
2003		页次	44



说明:

1. 本图表示卷材部分做法, 自防水混凝土部分参照本图集有关详图。本图做法为一级防水做法。
2. 卷材的种类及层数和保护层做法、止水带的型号和规格由单体设计决定。
3. 立墙的保护层宜用20厚聚苯板或高发泡聚苯乙烯板外贴。

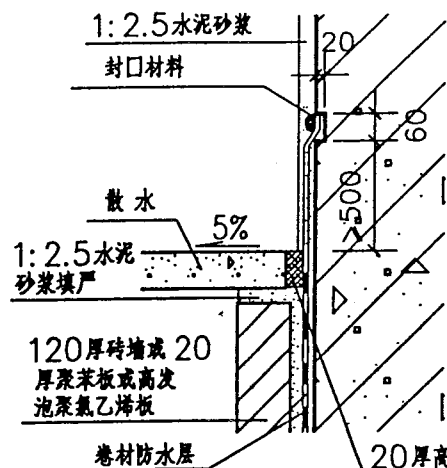
通用图	卷材防水层变形缝(一)	图集号	苏J02-2003
2003		页次	45



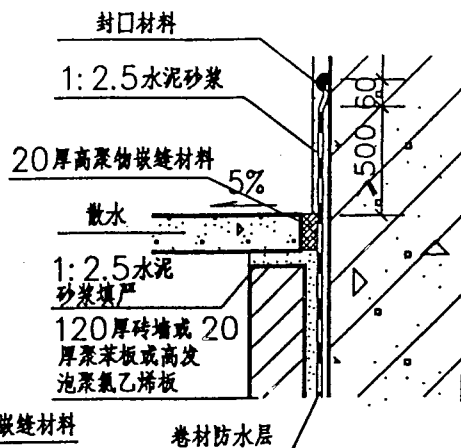
说明:

1. 本图适用于沥青卷材防水变形缝。本图做法为一级防水做法。
2. 卷材的层数、橡胶止水带的型号和规格详单体设计。
3. 立墙的保护墙宜用 20 厚聚苯板或高发泡聚苯乙烯板外贴。

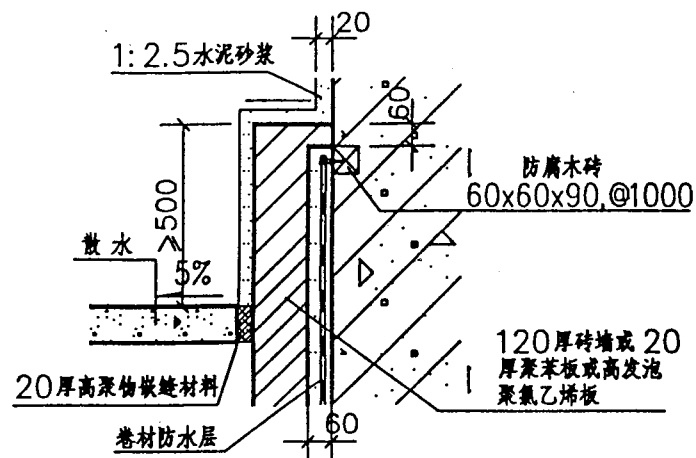
通用图	卷材防水层变形缝 (二)	图集号	苏J02-2003
2003		页次	46



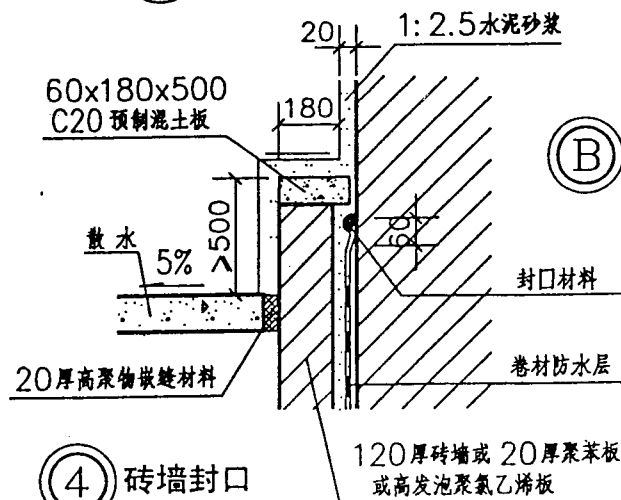
① 混凝土墙封口



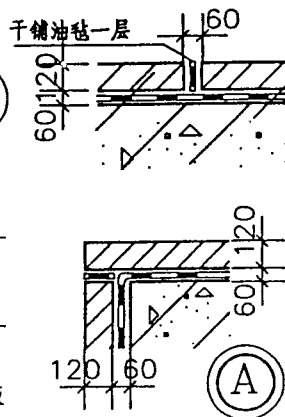
② 混凝土墙封口



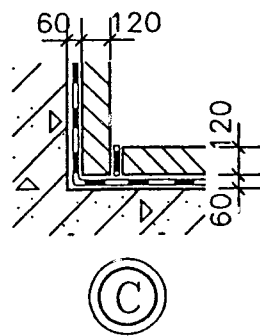
③ 混凝土墙封口



④ 砖墙封口



A



B

说明:

1. 沥青卷材端部与墙体交接处用沥青玛蹄脂封口, 合成高分子卷材端部与墙体交接处用聚氨酯封口。
2. 保护墙每隔8m及转角处留60宽缝, 中间干铺油毡一层, 详B。
3. A、B、C为保护墙做法。

通用图

2003

保护层和封口

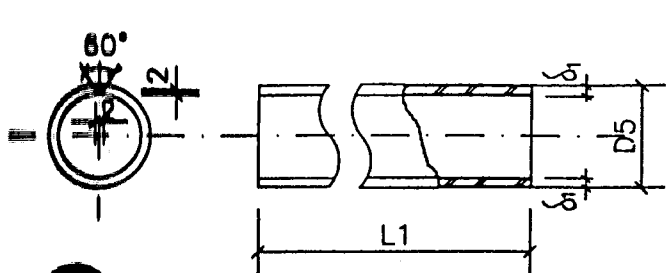
图集号

苏J02-2003

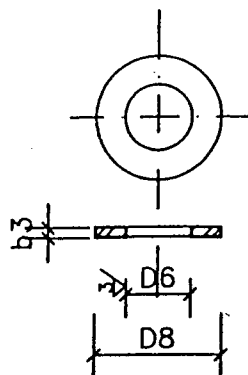
页次

48

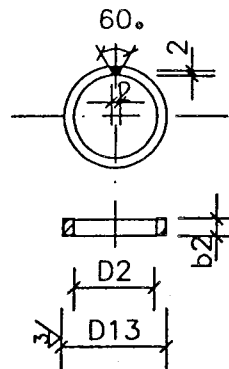
其余 ✓



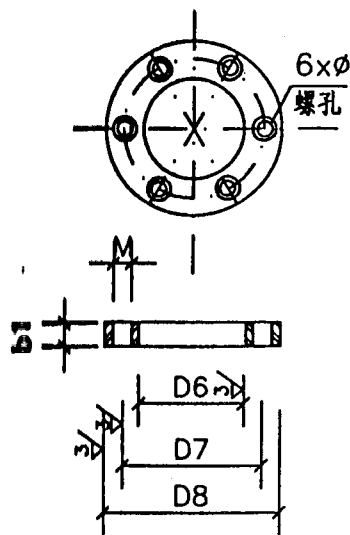
① 套管



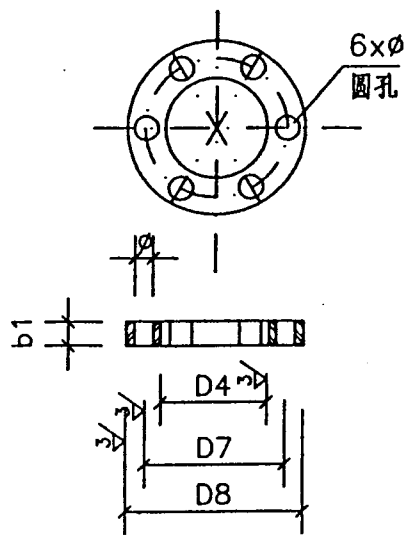
② 翼环



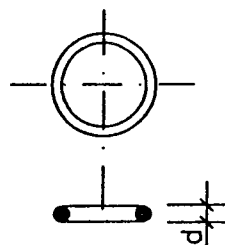
③ 挡圈



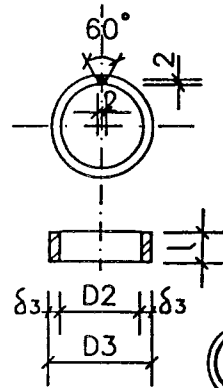
⑥ 翼盘



⑦ 法兰盘



④ 橡皮圈

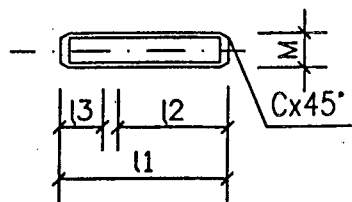


⑤ 短管

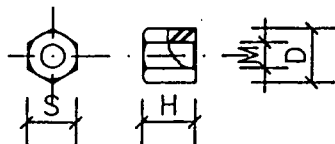
说明:

1. 螺栓及螺母尺寸D、S、H按《六角头螺栓—全罗纹—C级》(GB5781—86)和《I型六角螺母—C级》(GB41—86)的有关要求进行加工。
2. L1的尺寸根据围护结构的宽度由单体设计决定。

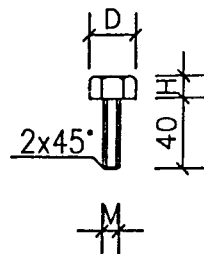
通用图	柔性穿墙套管 (三)	图集号	苏J02-2003
2003		页次	51



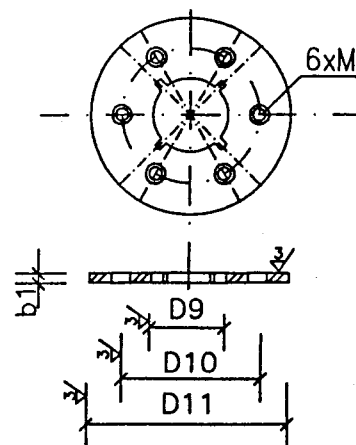
⑧ 双头螺杆



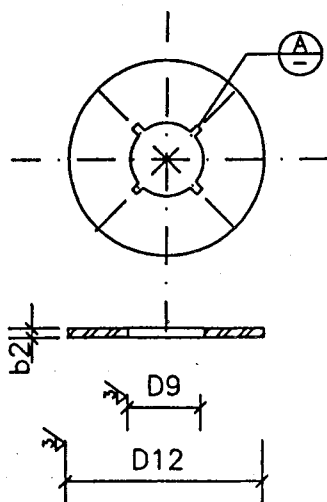
⑨ 螺母



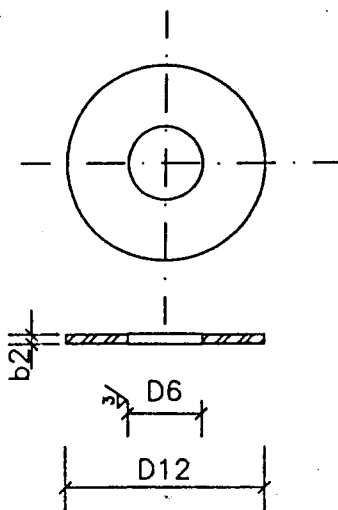
⑩ 螺栓



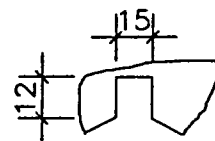
⑪ 螺孔法兰



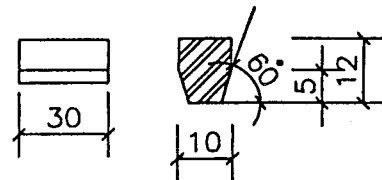
⑫ 压毡环



⑬ 固定法兰盘



① 豁口



⑭ 钢卡

说明:

1. 螺栓及螺母尺寸D、S、H按《六角头螺栓—全罗纹—C级》(GB5781—86)和《I型六角螺母—C级》(GB41—86)的有关要求进行加工。
2. L1的尺寸根据围护结构的宽度由单体设计决定。

通用图	柔性穿墙套管 (四)	图集号	苏J02-2003
2003		页次	52

套管尺寸表

D ₀	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	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	60	70	90	91	108	109	137	177	113	208	268	308	99	60	60	70	50	15	55	45	1.8	4	4	10	14	10	10	20	6	4	14	12
70	73	83	103	104	121	122	150	190	126	221	281	321	112	60	60	70	50	15	55	45	1.8	4	4	10	14	10	10	20	6	4	14	12
80	89	99	121	122	140	141	177	217	145	240	300	340	130	60	60	75	55	15	55	45	2	4.5	4	10	16	10	10	20	6	4	18	16
100	108	118	140	141	159	160	196	236	164	259	319	359	149	60	60	75	55	15	55	45	2	4.5	4	10	16	10	10	20	6	4	18	16
125	133	141	161	162	180	181	217	257	185	280	340	380	168	50	60	75	55	15	55	45	2	5	4	10	16	10	10	16	6	5	18	16
150	159	165	185	186	203	204	240	280	208	303	363	403	190	50	60	75	55	15	55	45	2	5	4.5	10	16	10	10	16	6	5	18	16
200	219	229	249	250	273	274	310	350	278	373	433	473	258	60	60	75	55	15	55	45	2	5	6	10	16	10	15	20	6	5	18	16

说明:

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、固定法兰及钢卡、挡圈按墙身厚度及图示尺寸焊牢在套管上, 外壁刷防锈

金属涂膜或环氧涂料一遍, 外层防腐由单体设计确定, 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, 并刷防锈金属涂膜或环氧涂料一遍, 外层防腐由单体设计确定。将压毡环及螺孔法兰套入钢卡内转动螺孔法兰, 使之不致脱出, 旋紧螺栓, 令压毡环压紧卷材。

通用图	柔性穿墙套管 (五)	图集号	苏J02-2003
2003		页次	53

涂 料 防 水 层 目 录

涂料防水层目录	----- 54
涂料防水层说明	----- 55 ~ 59
涂料防水层做法	----- 60
涂料防水层封口做法	----- 61
变形缝、施工缝	----- 62
涂料防水层在穿墙管处做法	----- 63

通用图	涂料防水层目录	图集号	苏J02-2003
2003		页次	54

涂料防水层说明

一、涂料防水是指将液态冷物质涂刷在地下工程外表面起到抗渗、防水目的一种防水做法。

二、涂料防水层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。有机防水涂料可选用反应型、水乳型、聚合物水泥防水涂料。

三、适用范围：

1. 无机防水涂料宜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。

2. 涂料防水层不宜用于地下水土中含有矿物油或有机溶剂的地下环境中。

四、设计要点：

1. 涂料防水层所选用的涂料应符合下列规定：

(1) 具有良好的耐水性、耐久性、耐腐蚀性及耐菌性；

(2) 无毒、难燃、低污染；

(3) 无机防水涂料应具有良好的湿干粘结性、耐磨性和抗穿刺性；有机防水层应具有较好的延伸性及较大适应基层变形能力。

2. 防水品种的选择应符合下列规定：

(1) 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。

(2) 冬季施工宜选用反应型涂料，如用水乳型涂料，温度 $>5^{\circ}\text{C}$ 。

(3) 埋置深度较深的重要工程、有振动或有较大变形的工程宜选用高弹性防水涂料，且结构的裂缝宽度应控制在 0.2mm 以内。

(4) 处于侵蚀性介质中的涂料防水层应选用具有耐侵蚀性的有机涂料品种，并做好刚性保护。

3. 不同类型的防水涂料不应在同一工程的同一部位中混用。

4. 无机防水涂料、有机防水涂料的性能指标应符合表4-1、4-2的规定。

5. 工程设计中，应注明选用涂料种类及名称，加筋与否，每平方米涂料用量。

6. 涂料的涂刷或喷涂，不得少于二遍，每遍涂料应有限量。

7. 采用有机防水涂料时，应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。

8. 水泥基防水涂料的厚度宜为 $1.5\sim 2.0\text{mm}$ ；水泥基渗透结晶型防水涂料的厚度应 $>0.8\text{mm}$ ；有机防水涂料根据材料的

通用图	涂料防水层说明（一）	图集号	苏J02-2003
2003		页次	55

性能，厚度宜为1.2~2.0mm。

9. 根据工程的等级、所选涂料的品种、地下水位的情况等来决定加筋层数和每平方米涂料用量。附上常用涂料防水层参考做法（表4-1），以供参考。

10. 基层混凝土的抗压强度应 \geq C10，表面应清洁、平整。

11. 围护结构的基层均不允许有渗、漏水现象，对有渗漏处应认真处理。

五、施工要求和做法：

1. 涂料防水层的组成：

(1) 底涂层：一般涂料均要求做与涂料相适应的底涂层一道。

(2) 多层涂膜：按设计要求分层进行涂敷。施工时应逐层完成，每层交圈。

(3) 保护层：涂料防水层完成后，检查合格，应做临时或永久性保护层。

2. 施工时凡遇雨天、五级以上大风、温度 $< 5^{\circ}\text{C}$ ，以及烈日曝晒等情况，均不得施工。

3. 基层处理：

(1) 涂刷前应去除表面积灰、浮灰，遇有油污、铁锈等应采用钢丝刷、砂纸和有机溶液等彻底清除干净。

(2) 对湿固性涂料，允许在潮湿但不积明水的基面上涂刷。

无机防水涂料的性能指标

表 4-1

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	$> \text{D50}$
水泥基渗透结晶型防水涂料	> 3	> 1.0	> 0.8	$> \text{D50}$

有机防水涂料的性能指标

表 4-2

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 (30min)	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实验所得的值。

② 耐水性指标是指材料浸水168h后取出擦干即进行实验，其粘结强度及抗渗性的保持率。

通用图	涂料防水层说明（二）	图集号	苏J02-2003
2003		页次	56

附非刚性涂料, 基层应干燥, 最大含湿量应 $<9\%$ 。

(3) 涂料在施工前, 基层阴阳角应做成圆弧形, 阴角直径宜大于50mm, 阳角直径宜大于10mm。

(4) 涂料在施工前应对阴阳角、预埋件、穿墙管等部位进行密封或加强处理。混凝土结构根据基层表面情况可嵌补或抹10~20mm厚1:3水泥砂浆找平层。

(5) 基层表面应以2m长靠尺检查, 靠尺与基层间空隙 $<5\text{mm}$ (每米长度内不超过一处)。超出时应表面凿毛, 清水冲刷, 除水泥浆皮后, 以水泥砂浆铺平或抹成缓坡。对 $>0.5\text{mm}$ 的裂缝应用嵌缝油膏嵌实 (用涂料加20%滑石粉填料调制)。

4. 涂敷防水层:

(1) 涂料的配比必须严格掌握, 涂料配好后应在规定时间内用完。

(2) 涂膜应多遍分涂完成, 后遍涂层必须待前层干燥后进行, 第二层的涂刷方向, 应与第一层相垂直。同层涂膜的先后搭接应 $>50\text{mm}$ 。

(3) 施工缝应注意保护, 搭接缝宽度 $>100\text{mm}$, 接涂前应对施涂表面进行清理。

(4) 涂刷程序为先做转角, 贯通墙管、变形缝等薄弱部位的附加层。硬化后再进行大面积涂刷。

(5) 附加层在做基本涂层前一天完成。阴阳角、管道穿墙、根部排水口、变形缝等处, 以一布二涂法贴附加层, 每边宽度为150mm; 变形缝处应骑缝先铺牛皮纸隔离层后, 再贴纤维加筋材一层, 具体构造见62页。

(6) 铺贴纤维加筋材是在涂料防水层中滚铺, 并用毛刷或刮板抹平。同层相邻纤维布间的搭接宽度应 $>100\text{mm}$, 上下层纤维布接缝应错开1/3幅宽。

(7) 加筋材料目前常用的有:

①玻璃布采用中碱布-130B型。

②玻璃丝毡片, 宜采用 $609\pm5/\text{m}^2$ 制品。

③玻璃丝网格布适用于厚质涂料, 纬密相当32根/cm。

④聚酯类无纺布宜采用 $100\text{g}/\text{m}^2$ 制品。

(8) 施工应先立墙后平面, 立墙的涂层遍数应适当增加, 并减少每遍涂料用量, 保证厚度。

5. 保护层做法:

有机涂料施工完后应及时做好保护层, 保护层应符合下列规定:

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

(2) 侧墙背水面应采用20mm厚1:2.5水泥砂浆层保护。

通用图	涂料防水层说明 (三)	图集号	苏J02-2003
2003		页次	57

(3)侧墙迎水面宜选用软保护层或20mm厚1:2.5水泥砂浆层保护。

六、防水层质量验收:

1. 施工缝是否满足 $>150\text{mm}$ 的搭接要求。

2. 涂膜应无水侵、稀释现象,划破处应补严。

3. 涂料防水层每米耗量是否满足,固化后涂膜总厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ 。

4. 水位高度达设计最高地下水位,充水试验经24小时无渗漏,才可做保护层,然后再回填土。

常用涂料防水层参考做法表

表 4-1

序号	涂料类型	涂料名称	允许施工最低温度	一般涂敷方法	涂料性能摘要简介	材料总耗量
						(kg/m ²)
1	沥青基防水涂料	普通乳化沥青	5° C	二布四涂	能在湿基面施工、材料易得,价廉不抗裂性,延伸性差	2.5
		水性石棉乳化沥青	5° C	二布三涂	质厚,价廉,耐热性好,耗量大,能在湿基面施工	3.0
2	高聚物改性沥青防水涂料	水乳(溶剂)型氯丁橡胶沥青	5° C (-5° C)	二布三涂	水性涂料,能在湿基面施工,良好的抗裂、不透水性	2.5
		水乳(溶剂)型再生橡胶沥青	5° C (-5° C)	二布三涂	可在湿基面上施工、有一定的抗裂性和不透水性	3.5
		水乳(溶剂)型SBS改性沥青	5° C (-5° C)	二布三涂	水性涂料,能在湿基面施工,良好的抗裂、耐老化、不透水性	2.5
3	合成高分子防水涂料	丙烯酸酯涂料	5° C		单组份,良好的粘结性、不透水性和耐候性	3.0
		聚胺脂涂料	0° C		双组份,延伸性好,抗拉和撕裂强度高	2.0

注:其耐水性 $<80\%$ 的丙烯酸酯涂料不得采用。

通用图	涂料防水层说明(四)	图集号	苏J02-2003
2003		页次	58

水性沥青基防水涂料质量指标 (JC408-91) 表 4-2

指标名称	质量指标			
	AE-1类		AE-2类	
	一等品	合格品	一等品	合格品
外观	搅拌后为黑色或黑灰色均质膏体或粘稠体, 搅匀和分散在水溶液中无沥青丝		搅拌后为黑色或蓝褐色均质液体, 搅拌棒上不粘附任何颗粒	
固体含量, % 不小于	50		43	
延伸性 mm, 不小于	无处理	5.5	4.0	6.0
	处理后	4.0	3.0	4.5
柔韧性	5±1° C	10±1° C	-15±1° C	-10±1° C
耐热性, °C	无裂纹、撕裂			
粘结性, Mpa 不小于	0.20			
不透水性	不渗水			
抗冻性	20次无开裂			

注: AE-1类: 水性沥青基厚质防水涂料, 按其采用矿物乳化剂不同, 又分为:

- AE-1-A 水性石棉沥青防水涂料;
- AE-1-B 膨润土沥青乳液;
- AE-1-C 石灰乳化沥青。

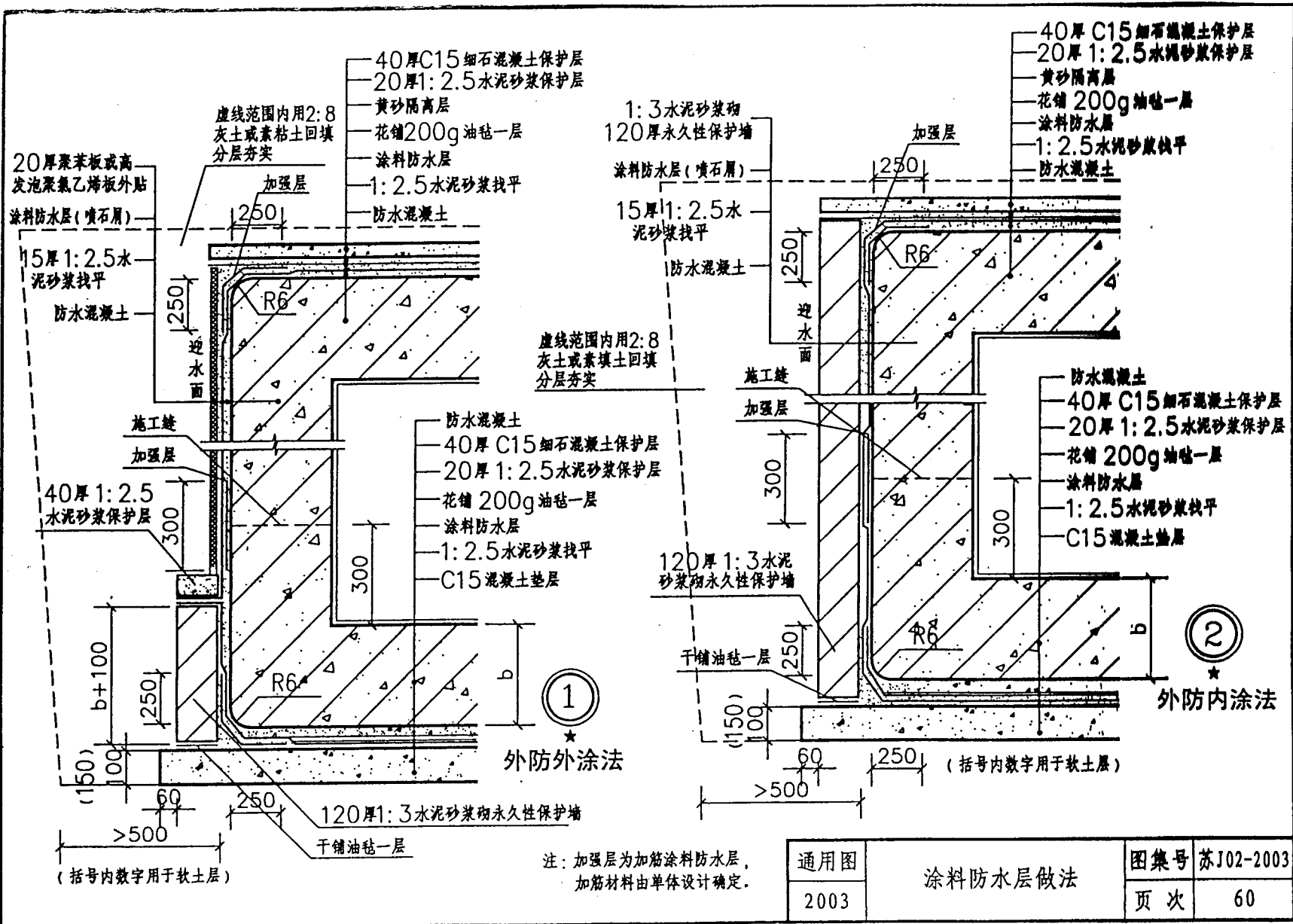
AE-2类: 水性沥青基薄质防水涂料, 按其采用化学乳化剂不同, 又分为:

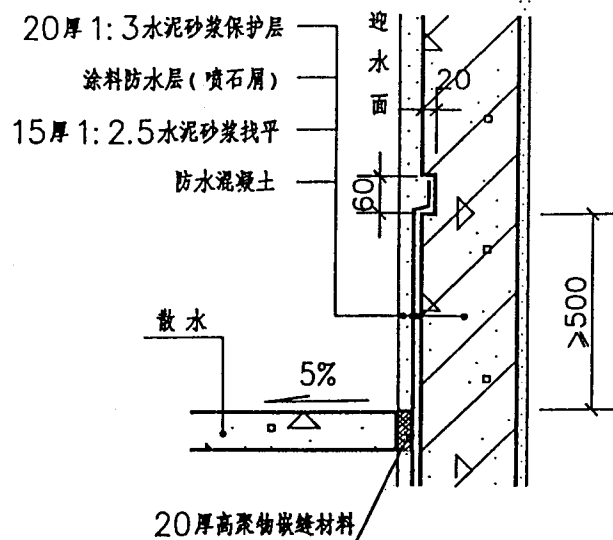
- AE-2-a 氯丁胶乳沥青;
- AE-2-b 水乳性再生胶沥青涂料;
- AE-2-c 用化学乳化剂配制的乳化沥青。

聚氨酯防水涂料性能指标 (JC500-92) 表 4-3

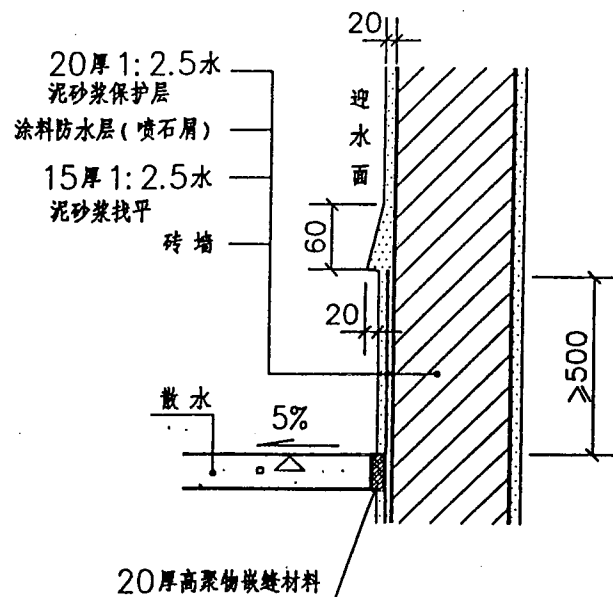
项 目		指 标	
		一 等 品	合 格 品
拉伸强度 (MPa)	无处理, 大于 加热处理 紫外线处理 碱处理 酸处理	2.45 无处理值的80%~150% 无处理值的80%~150% 无处理值的60%~150% 无处理值的80%~150%	1.65 不小于无处理值的80% 不小于无处理值的80% 不小于无处理值的60% 不小于无处理值的80%
断裂时的延伸率 (%) 大于	无处理 加热处理 紫外线处理 碱处理 酸处理	450 300 300 300 300	350 200 200 200 200
加热伸缩率 (%) 小于	伸长	1	
	缩短	4	6
拉伸时的老化	加热老化 紫外线老化	无裂缝及变形 无裂缝及变形	
低温柔性 (°C)	无处理 加热处理 紫外线处理 碱处理 酸处理	-35无裂纹 -30无裂纹 -30无裂纹 -30无裂纹 -30无裂纹	-30无裂纹 -25无裂纹 -25无裂纹 -25无裂纹 -25无裂纹
不透水性, 0.3MPa 30min 固体含量, (%) 适用时间, (min) 涂膜表干时间, (h) 涂膜实干时间, (h)		不渗漏 >94 >20粘度不大于10 ⁵ MPa·s <4不粘手 <12无粘着	

通用图	涂料防水层说明 (五)	图集号	苏J02-2003
2003		页次	59





① 混凝土墙封口



② 砖墙封口

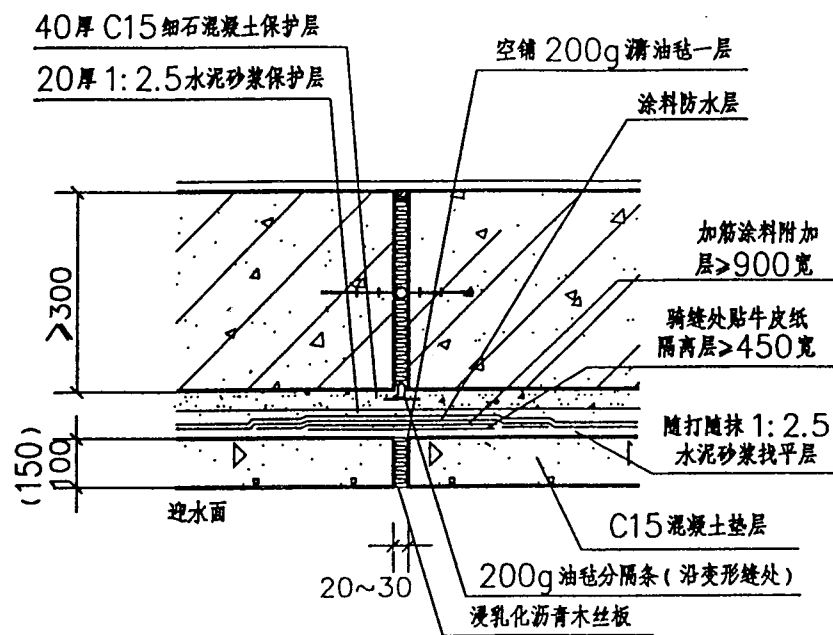
说明:

1. 涂料的配合比、涂刷厚度和制备及施工, 必须严格按各种涂料的要求进行。
2. 防水涂料的品种选用、涂层厚度、涂刷方法由单体设计确定。
3. 详图②做法用于地下工程中顶板在自然地面以下, 顶板以上。

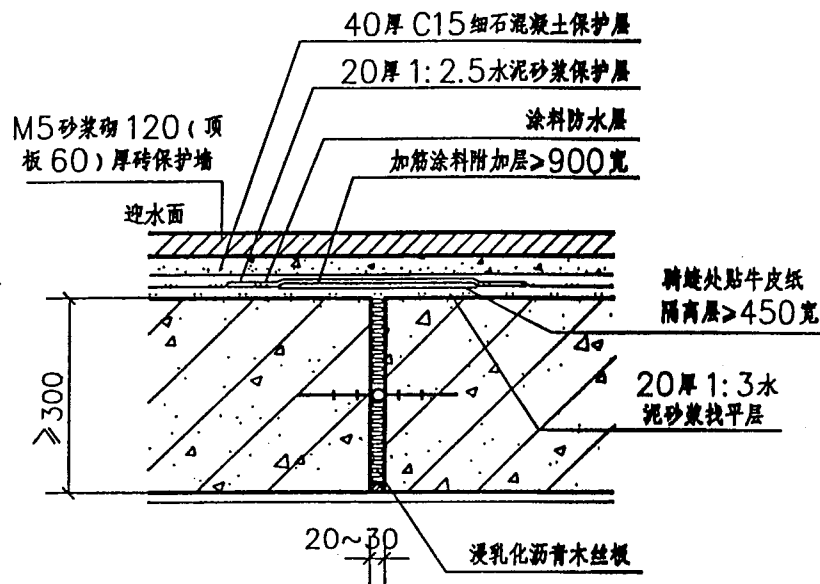
为砖墙的防水层封口做法。

4. 本图防水层的保护层采用的是撒石屑水泥砂浆的形式, 如采用其他形式可参照本图做法。

通用图	涂料防水层封口做法	图集号	苏J02-2003
2003		页次	61



① 底板变形缝 (括号内数字用于软土层)

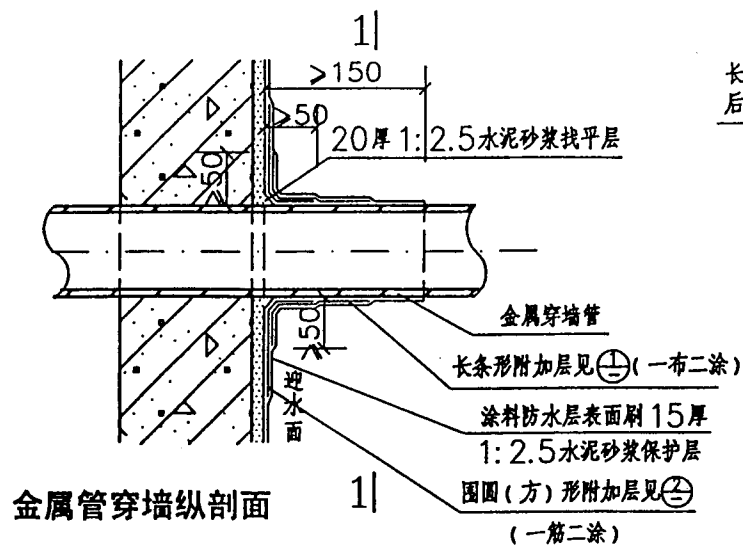


② 顶板, 立墙变形缝

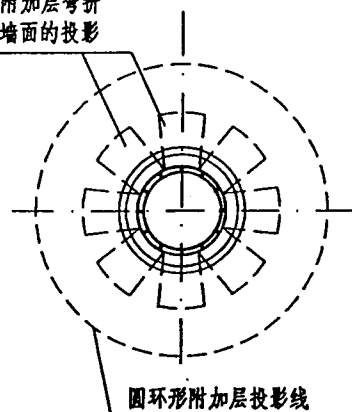
说明:

1. 本图表示涂料部分做法, 防水混凝土部分参照本图集有关详图。
2. 涂料的种类及层数和保护层做法由单体设计确定。
3. 立墙的保护层宜用 20 厚聚苯板或高发泡聚苯乙烯板外贴。

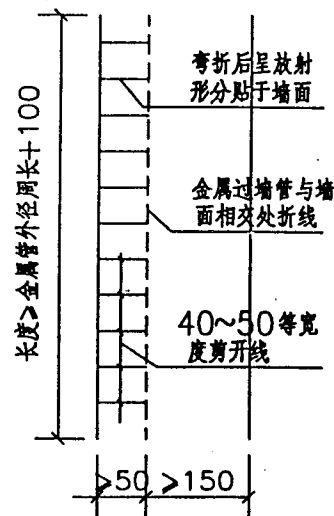
通用图	变形缝, 施工缝	图集号	苏J02-2003
2003		页次	62



长条形附加层弯折后贴于墙面的投影



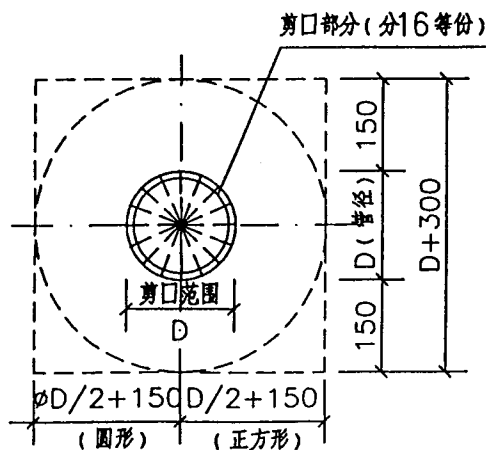
1—1 剖面投影



① 长条形附加层做法

说明:

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. 涂料防水层详单体设计要求。
3. 围护结构与基层做法均需满足涂料防水的一般要求。



② 圆(方)形附加层做法

通用图	涂料防水层在穿墙管处做法	图集号	苏J02-2003
2003		页次	63

金属防水层目录

金属防水层目录	-----	64
金属防水层说明	-----	65
金属防水层	-----	66

通用图	金属防水层目录	图集号	苏J02-2003
2003		页次	64

金属防水层说明

一、金属防水层是在普通混凝土的基础上，再加一层金属板从而起到防水作用的防水做法。

二、适用范围：

1. 金属防水层适用于工业厂房地下烟道、热风道等有高温的以及振动较大、防水要求严格的工程的防水层。
2. 金属防水层还适用于有防辐射要求的地下工程的防水层。
3. 金属防水层不能用于对建筑物有防屏蔽要求的工程的防水层。外防水做法不适用于地下对该金属有侵蚀性介质。

三、设计要求：

1. 金属防水层选用的金属板和焊条的规格及材料性能应符合设计要求。钢板一般采用3~6mm平炉低碳钢（含碳量

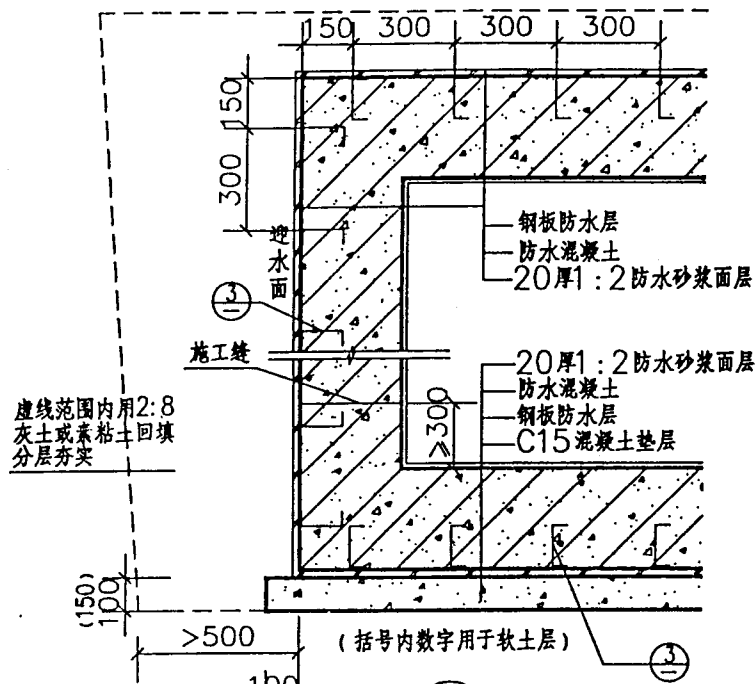
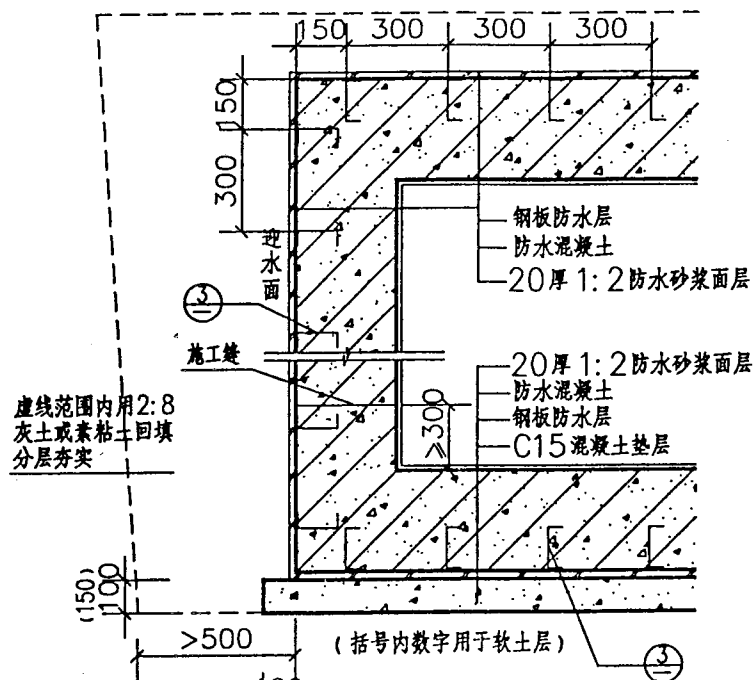
<0.22%）。

2. 金属防水层的拼接应采用焊接，焊缝应严密。竖向的垂直接缝，应相互错开，每条拼缝应有两条焊缝，焊条采用E43。

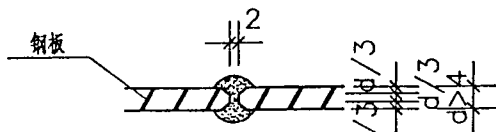
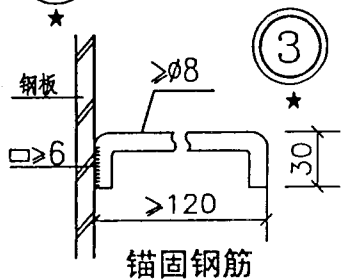
四、施工要求和做法：

1. 金属防水层如先焊成厢体，再整体吊装就位，应在内部加设临时支撑，防止厢体变形。
2. 金属防水层应用金属涂膜或环氧涂料进行防锈处理，应根据具体水质由单体设计确定。
3. 金属防水层结构在内侧时，应与锚固件焊牢，并设临时支撑加固。金属防水层在结构外侧时，应焊在混凝土的预埋件上。焊缝检查合格后，其与结构间的空隙用水泥砂浆灌实。

通用图	金属防水层说明	图集号	苏J02-2003
2003		页次	65



① 钢板外防水

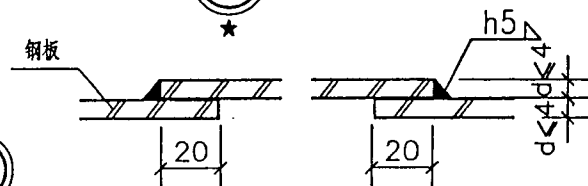


④ 钢板接弧焊 (适用于钢板厚度 $>4\text{mm}$)

说明: 1、钢板内防水做法应预留浇筑孔, 留孔位置和距离应根据灌浆泵功率由单体设计确定。用1:1.5水泥砂浆压力注浆, 待底板混凝土浇筑完成后再补焊严密。

2、钢半焊接前应彻底除锈, 焊缝应进行真空泵试验以保证焊缝质量。

② 钢板内防水



⑤ 钢板搭接焊 (适用于钢板厚度 $<4\text{mm}$)

通用图	金属防水层	图集号	苏J02-2003
2003		页次	66

注: 300×300间距, 计算确定锚固钢筋直径、锚固长度和焊接长度。

其 它 构 造 目 录

其它构造目录 ----- 67

其它构造说明 ----- 68

双墙、窗井做法 ----- 69

预留通道做法 ----- 70~73

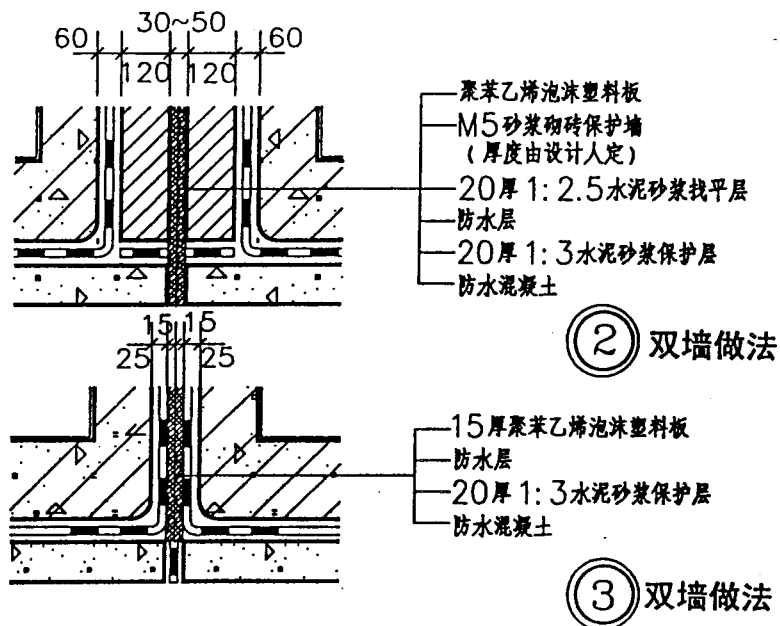
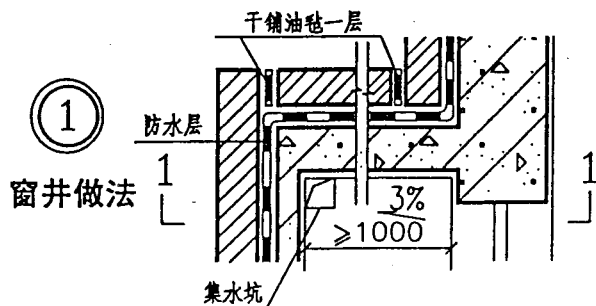
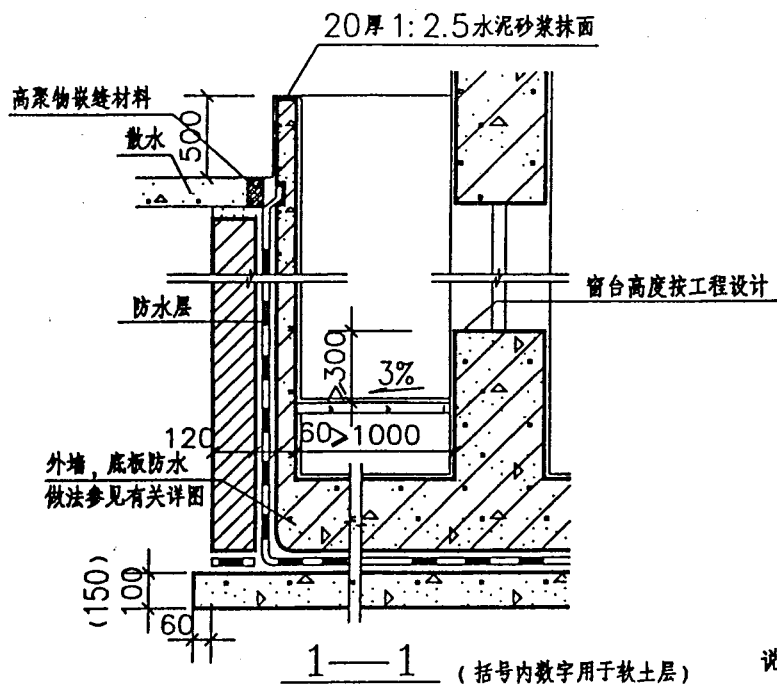
桩头防水做法 ----- 74

通用图	其它构造目录	图集号	苏J02-2003
2003		页次	67

其它构造说明

- 一、预留通道接缝处的最大沉降差值不得大于30mm。
- 二、预留通道接头应采用复合防水构造。当先浇混凝土中未预埋螺栓时，可选用金属或尼龙的膨胀螺栓固定可卸式止水带。采用金属膨胀螺栓时，可用不锈钢材料或用金属涂膜、环氧涂料进行防锈处理。
- 三、桩头防水施工应符合下列要求：
 1. 破桩后如发现渗漏水，应先采取措施将渗漏水止住。
 2. 采用其他防水材料进行防水时，基面应符合防水层施工的要求。
 3. 应对遇水膨胀止水条进行保护。

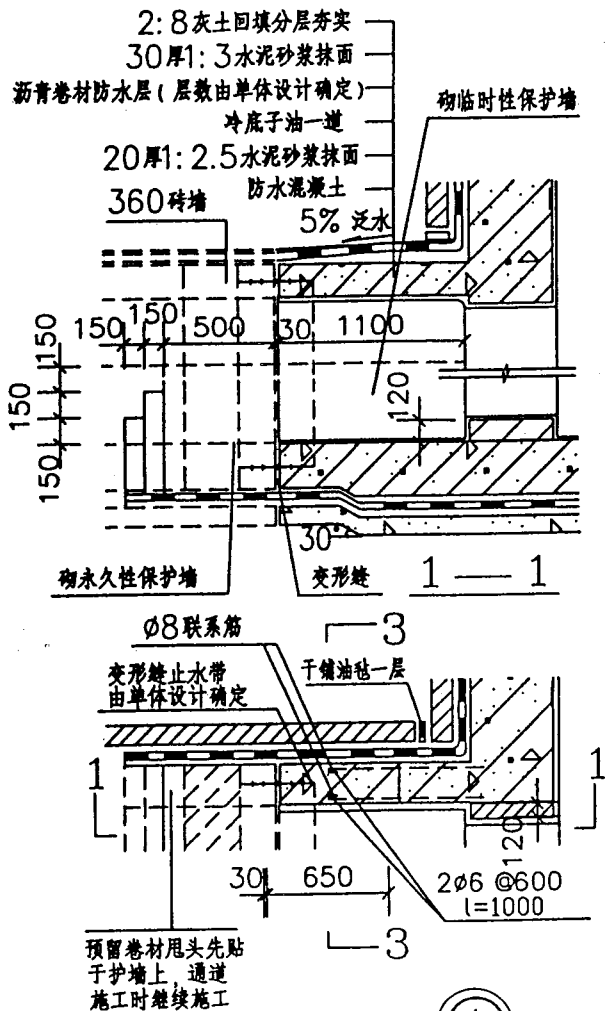
通用图	其它构造说明	图集号	苏J02-2003
2003		页次	68



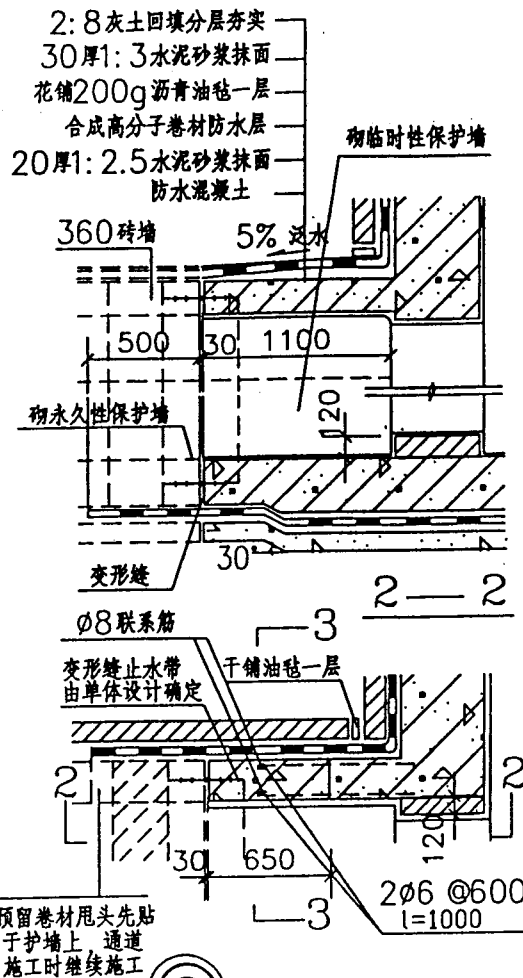
说明:

1. 窗井上部均需做遮雨设施, 窗井间距 < 3000 时应做通长护墙。
2. 窗井底与窗台的高度 > 500 时, 窗井内可填 1:6 水泥焦渣, 上做 800 厚 C20 细石混凝土随打随抹。
3. 窗井内设集水坑, 大小及位置详单体设计。
4. 双墙适用于 50 米高以下的建筑, 包括二种不同缝宽, 设计人可按工程需要选用。
5. 设计中保护墙厚度, 应根据地下室深度及施工要求做相应变更。
6. 双墙部位施工均为外防内贴法, 施工顺序均由左向右, 由上至下。
7. 防水层做法详各防水层做法要求, 防水层种类由单体设计确定。

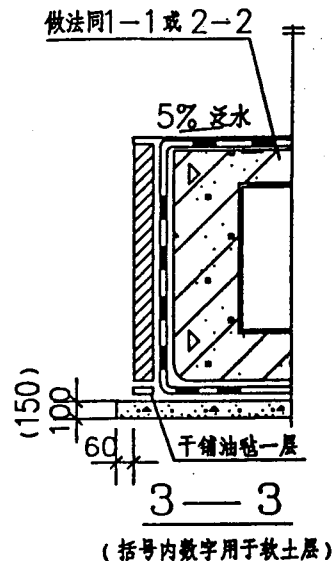
通用图	双墙、窗井做法	图集号	苏J02-2003
2003		页次	69



沥青卷材 ①



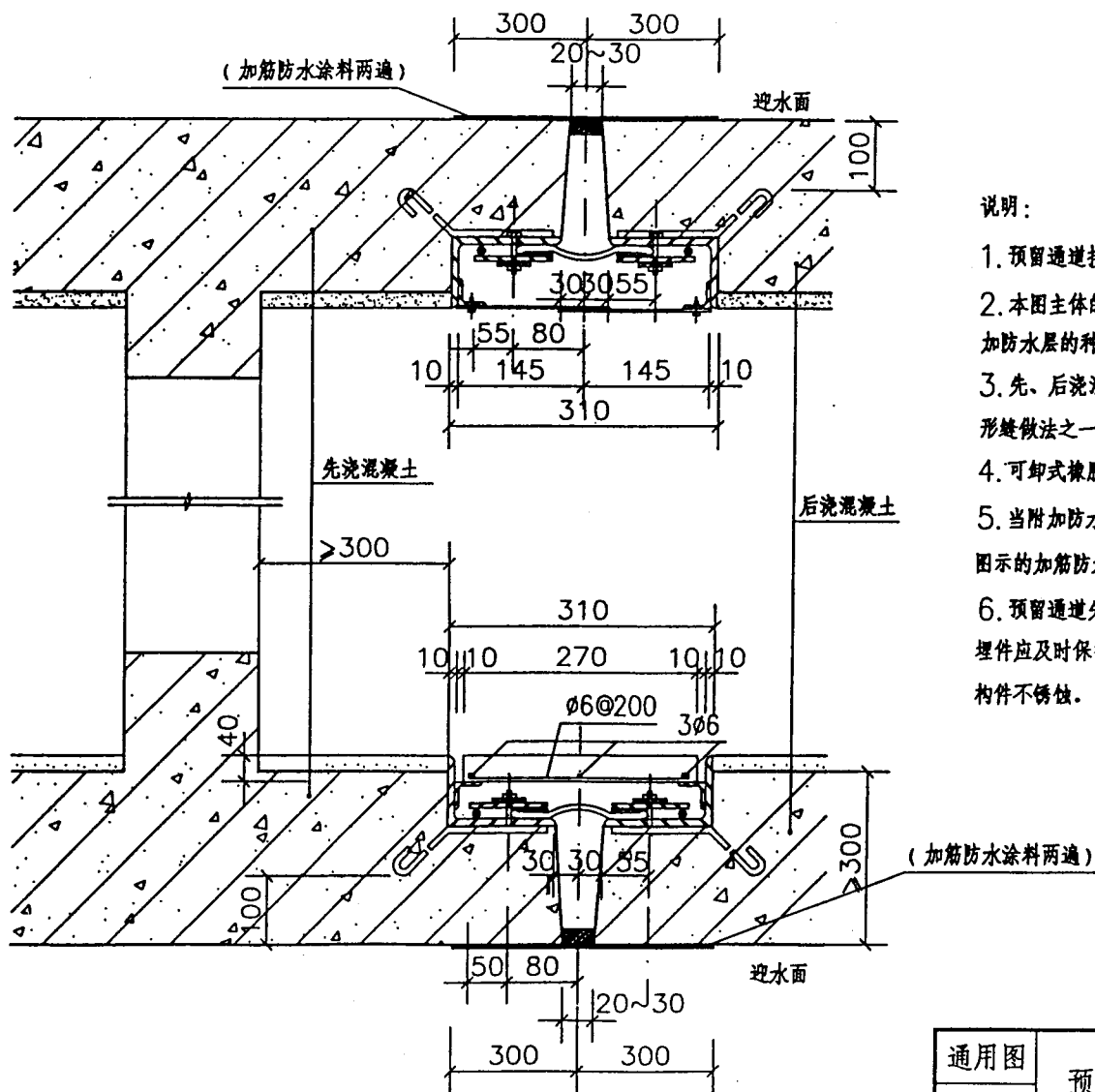
合成高分子卷材 ②



说明:

- ①②节点分别为沥青卷材和分子卷材防水做法。附加防水层的种类由单体设计确定。
- 外部通道暂时不施工时,应加砌360厚砖墙堵严口部,防水层必须施工严密,具体做法由单体设计确定。
- 变形缝做法可选本图集第8~11页中之一,具体由单体设计确定。

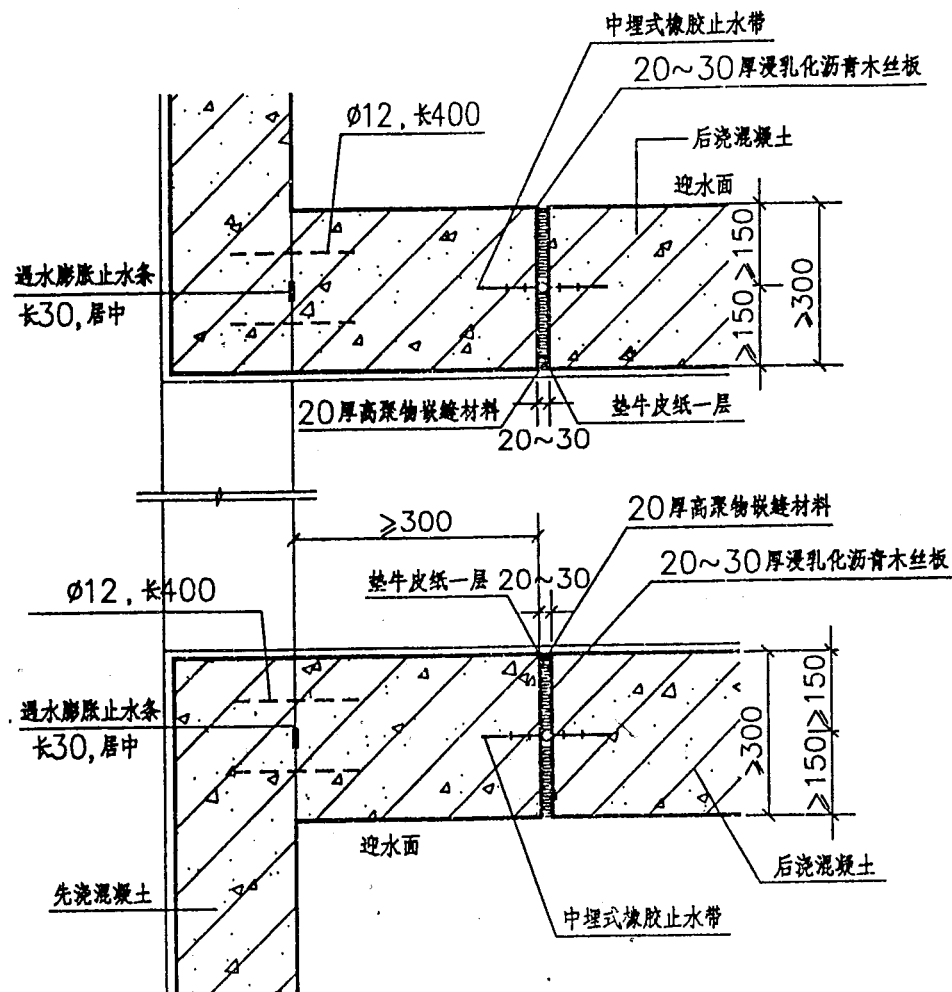
通用图 2003	预留通道做法(一)	图集号	苏J02-2003
		页次	70



说明:

1. 预留通道接头应采取复合防水构造形式。
2. 本图主体的附加防水层根据防水等级按表 3 的要求设置, 附加防水层的种类由单体设计确定。
3. 先、后浇混凝土接缝处作法可选本图集第 12~14 页中变形缝做法之一, 具体由单体设计确定。本图只选其中之一示意。
4. 可卸式橡胶止水带型号、规格由单体设计确定。
5. 当附加防水层为涂料防水层时, 在先、后浇混凝土缝处设如图示的加筋防水涂料两遍。
6. 预留通道先施工的部位的混凝土、止水带、与防水相关的预埋件应及时保护, 确保端部表面混凝土和止水带清洁, 各埋件、构件不锈蚀。

通用图	预留通道做法 (二)★	图集号	苏J02-2003
2003		页次	71



说明:

1. 预留通道接头应采取复合防水构造形式。
2. 本图主体的附加防水层根据防水等级按表3的要求设置, 附加防水层的种类由单体设计确定。
3. 先、后浇混凝土接缝处作法可选本图集第8~11页中变形缝做法之一, 具体由单体设计确定。本图只选其中之一示意。
4. 预留通道先施工的部位的混凝土、止水带、与防水相关的预埋件应及时保护, 确保端部表面混凝土和止水带清洁, 各埋件、构件不锈蚀。
5. 在接头混凝土施工前应将先浇混凝土端部表面凿毛, 露出钢筋或预埋的钢筋接驳器钢板, 与待浇混凝土部位的钢筋焊接或连接好后再行浇筑。

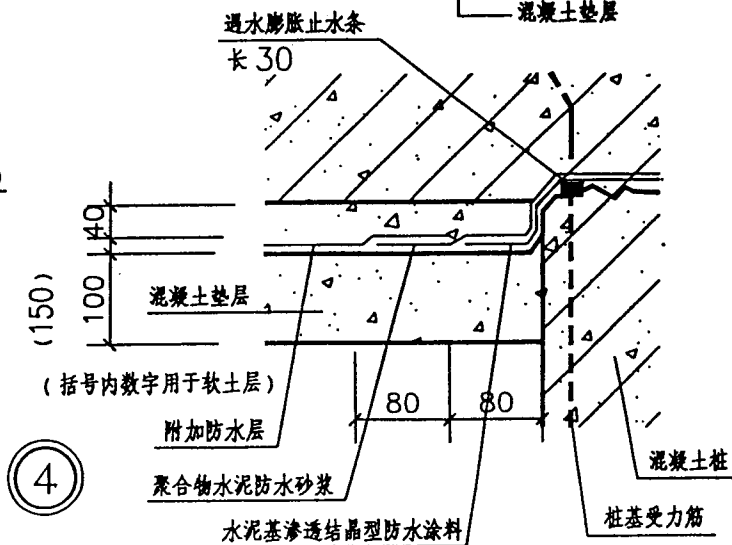
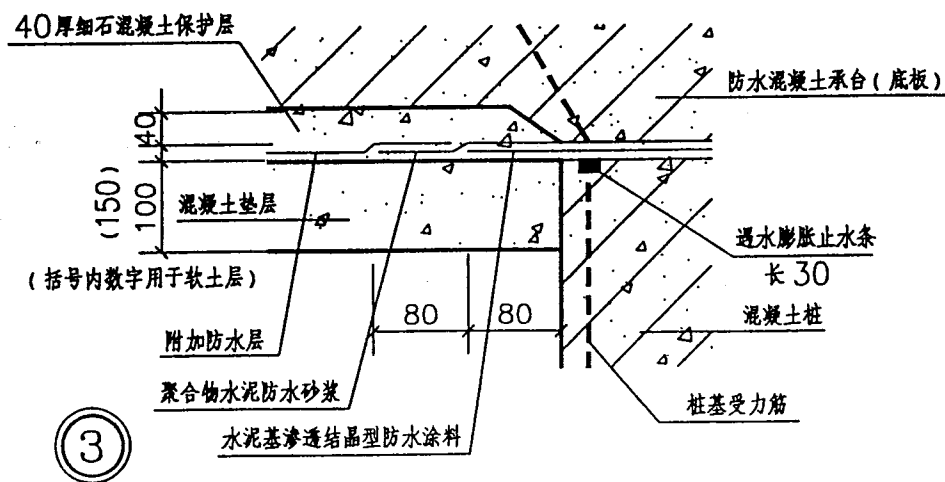
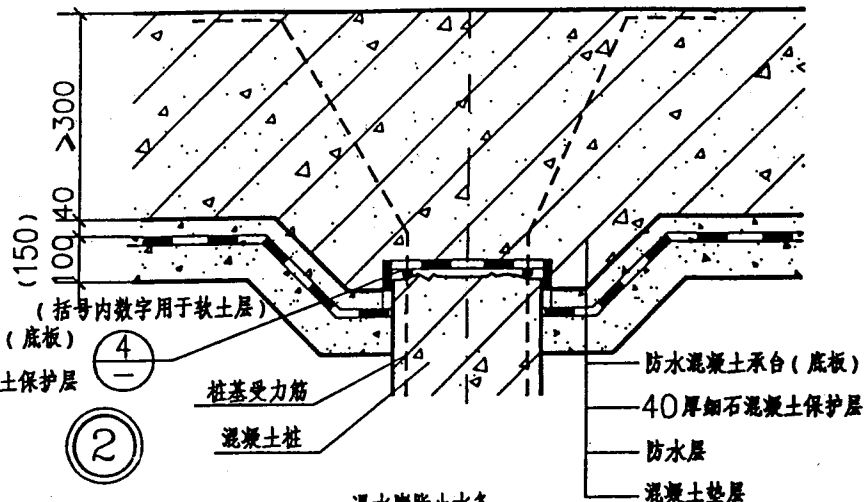
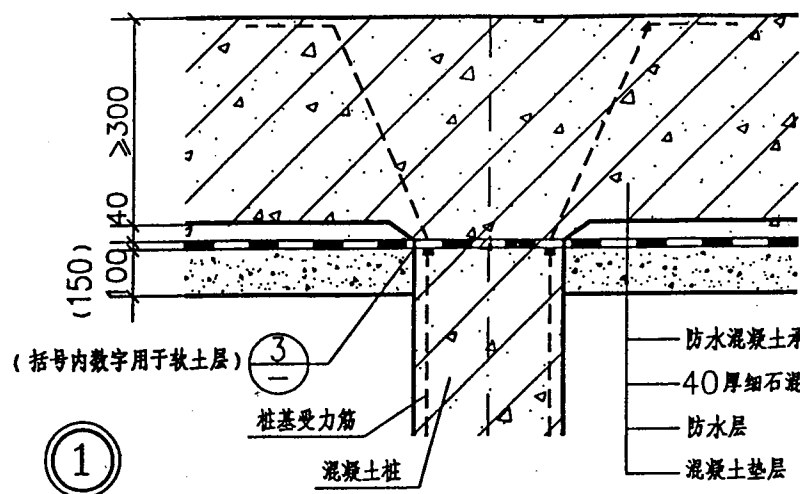
通用图

2003

预留通道做法(三)★

图集号 苏J02-2003

页次 72



说明: 本图做法为建议做法, 供单体设计参考。

通用图	桩头防水做法★	图集号	苏J02-2003
2003		页次	74

部分橡胶止水带明细表

表 5-1

序号	型号	断面示意图及尺寸	序号	型号	断面示意图及尺寸
1	WB-280-8 (285-9)		7	WB-250-10 (300-10)	
2	WB-270-7		8	WB-300-6	
3	WB-300-7		9	WB-290-10	
4	WB-300-8		10	WB-400-30	
5	WB-290-10		11	WB-402-10	
6	WB-295-15		12	钢边橡胶止水带	

注：遇水膨胀止水条、腻子型膨胀止水条均为长方形，尺寸为 30×20（长×宽）。上表具体尺寸为参考南京橡胶厂部分产品尺寸。

钢边橡胶止水带的物理力学性能 ★

表 5-2

项目	硬度 (邵氏A)	拉伸强度 (Mpa)	扯断 伸长率 (%)	压缩永 久变形 (70℃× 24h)%	扯裂 强度 (N/mm)	热老化性能 (70℃× 24h)%			拉伸永 久变形 (70℃× 24h扯 100%)	橡胶与钢带 粘合实验	
						硬度 变化 (邵氏A)	拉伸强度 (Mpa)	扯断 伸长率 (%)		破坏 类型	粘合强度 (Mpa)
性能指标	62±5	>18.0	>400	≤35	≥35	≤+8	≥16.2	≥320	≤20	橡胶破 坏(R)	≥6

说明：

1. 止水带的外观质量、尺寸偏差、物理性能详见表 5-2、表 5-3，其选用要求应参见厂家产品说明。
2. 表中所列为当前已有产品，如用型材表中未列出，可与厂家洽谈加工。

通用图	附表 (一)	图集号	苏J02-2003
2003		页次	75

聚氨脂建筑密封膏 (JC482-92)

表 5-4

序号	项 目		指 标		
			优等品	一等品	合格品
1	密度 g/cm ³		规定值±0.1		
2	适用期 h		> 3		
3	表干时间 h		24	48	
4	渗出性指数 h		< 2		
5	流变性	下垂度(N型)mm	< 3		
		流平性(L型)	5℃自流平		
6	低温柔性 °C		-40	-30	
7	拉伸粘结性	最大拉伸强度(Mpa)	> 0.2		
		最大伸张率(%)	> 400	200	
8	定伸粘结性(%)		200	160	
9	恢复率 (%)		> 95	90	85
10	剥离粘结性	剥离强度(N/mm)	> 0.9	0.7	0.5
		粘结破坏面积(%)	< 25	25	40
11	拉伸—压缩循环性能, 粘结和内聚破坏面积(%)		< 25		

建筑防水沥青嵌缝油膏 (JC207-96)

表 5-5

序号	项 目	技 术 指 标	
		702	801
1	密度, g/cm ³	规定值±0.1	
2	施工度, mm	> 22.0	20.0
3	耐热度	温度 (°C)	70 80
		下垂度 (mm)	≤ 4.0
4	低温柔性	温度 (°C)	-20 -10
		粘结状况	无裂纹和剥离现象
5	拉伸粘结性, %	> 125	
6	浸水后拉伸粘结性, %	> 125	
7	渗出性	渗油幅度, mm	≤ 5
		渗油张数, 张	≤ 4
8	挥发性, %	≤ 2.8	

注: 规定值由厂方提供或供需双方商定。

橡胶止水带物理力学性能 (HG 2288-92)

表 5-3

序号	项 目	指 标	
		天然橡胶	合成橡胶
1	硬度 (邵氏A)	62±5	62±5
2	拉伸强度 (Mpa)	> 18	16
3	扯断伸长率 (%)	> 450	400
4	定伸永久变形 (%)	≤ 20	20
5	压缩永久变形	(20℃×24h) %	≤ 35 35
		(23℃×168h) %	≤ 20 20
6	撕裂强度 (N/m)	> 35	35
7	脆性温度 (°C)	≤ -45	-40
8	70℃×72h	硬度变化 (邵氏A)	≤ +8
		拉伸强度变化率 (降低) (%)	≤ 10
		伸长率变化率 (降低) (%)	≤ 20
	70℃×90h	硬度变化 (邵氏A)	≤ +8
		拉伸强度变化率 (降低) (%)	≤ 10
		伸长率变化率 (降低) (%)	≤ 20
9	臭氧老化50pphm20% 48h	2级	0级

注: 本标准所列各项指标均为一等品水平, 否则为不合格产品。

通用图	附表 (二)★	图集号	苏J02-2003
2003		页次	76