

地下室防水

批准单位 批准文号 主编单位 中南建筑设计院
 湖北省建设厅
 河南省建设厅
 湖南省建设厅 鄂建[2005]119号 图集号 05ZJ311
 广东省建设厅
 广西壮族自治区建设厅
 海南省建设厅
 生效日期 2005.10.24

主编单位负责人 杨晓波
 主编单位技术负责人 桂学文
 技术审定人 万家智
 设计负责人 吴小云

目 录

| | | | |
|-----------------------------|-------|-------------------------|-------|
| 目录 | 1 | 涂料防水可卸式橡胶止水带变形缝详图 | 21 |
| 目录总说明(一) | 2 | 涂料防水可卸式钢板止水带变形缝详图 | 22 |
| 总说明(二)~(五) | 3~6 | 涂料防水中埋式橡胶止水带变形缝详图 | 23 |
| 防水混凝土说明(一)、(二) | 7.8 | 涂料防水中埋式钢板止水带变形缝详图 | 24 |
| 全埋式地下工程防水示意 | 9 | 涂料防水固定式穿墙管详图 | 25 |
| 半埋式地下工程防水示意 | 10 | 涂料防水套管式穿墙管详图 | 26 |
| 防水混凝土墙体施工缝防水详图(一)、(二) | 11.12 | 卷材防水说明 | 27 |
| 防水混凝土后浇带防水详图(一)、(二) | 13.14 | 防水混凝土卷材防水做法 | 28 |
| 涂料防水说明(一)、(二) | 15.16 | 采光窗井卷材防水做法(一)、(二) | 29.30 |
| 防水混凝土涂料防水做法 | 17 | 双墙变形缝卷材防水构造 | 31 |
| 防水混凝土涂料防水顶板做法 | 18 | 卷材封口、采光井外墙压顶防水做法 | 32 |
| 采光窗井涂料防水做法(一)、(二) | 19.20 | 卷材防水可卸式橡胶止水带变形缝详图 | 33 |

目 录

| | |
|-----|---------|
| 图集号 | 05ZJ311 |
| 页 | 1 |

目 录

| | |
|----------------------|-------|
| 卷材防水可卸式钢板止水带变形缝详图 | 34 |
| 卷材防水中埋式橡胶止水带变形缝详图 | 35 |
| 卷材防水中埋式钢板止水带变形缝详图 | 36 |
| 卷材防水固定式穿墙管详图 | 37 |
| 卷材防水套管式穿墙管详图(一)、(二) | 38、39 |
| 防水穿墙管配件 | 40 |
| 穿墙群管(穿墙盒)防水构造 | 41 |
| 可卸式止水带变形缝详图 | 42 |
| 变形缝钢盖板、止水带、卡位钢筋详图 | 43 |
| 桩头防水构造详图(一)、(二) | 44、45 |
| 预留通道接头防水形式及构造(一)~(三) | 46~48 |
| 坑、槽与预埋件防水基本构造 | 49 |
| 降排水防水说明 | 50 |
| 渗排水层、渗水槽构造 | 51 |
| 盲沟排水构造 | 52 |
| 盲沟及板底暗沟详图 | 53 |

总 说 明

- 1 本图集适用于一般民用建筑地下防水工程,也适用于单建式和附建式人防工程防水。
- 2 本图集包括地下室的混凝土自防水、涂料防水、卷材防水、降排水防水等四个部分的构造做法。
- 3 设计依据
 - 《地下工程防水技术规范》GB50108-2001
 - 《地下防水工程质量验收规范》GB50208-2002
- 4 地下工程防水设计内容应单列。
 - 4.1 初步设计时应包括下列内容:
 - 4.1.1 防水等级和设防要求;
 - 4.1.2 防水混凝土的抗渗等级和其他技术指标,质量保证措施;
 - 4.1.3 其他防水层选用的材料及其技术指标,质量保证措施;
 - 4.2 施工图设计时除上述三条外,还应包括:
 - 4.2.1 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;
 - 4.2.2 工程的防排水系统,地面挡水、截水系统及工程各种口洞的防倒灌措施。

目 录、总 说 明(一)

| | |
|-----|---------|
| 图集号 | 05ZJ311 |
| 页 | 2 |

5 地下工程防水等级及设防要求

5.1 地下室的防水等级分为四级。其标准及适用范围应符合下表规定：

表 5.1 地下工程防水等级标准及适用范围

| 防水等级 | 标 准 | 适 用 范 围 |
|------|--|--|
| 一级 | 不允许渗水，结构表面无湿渍 | 人员长期停留的场所；因有少量湿渍会使物品变质、失效的储物场所及严重影响设备正常运转和危及工程安全运营的部位；极重要的战备工程 |
| 二级 | 不允许渗漏水，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，单个湿渍的最大面积不大于0.2m ² | 人员经常活动的场所；在有少量湿渍的情况下，不会使物品变质、失效的储物场所及基本不影响设备正常运转和工程安全运营的部位；重要的战备工程 |
| 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数不超过7处，单个漏水点的最大漏水量不大于2.5L/d，单个湿渍的最大面积不大于0.3m ² | 人员临时活动的场所；一般战备工程 |
| 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 | 对渗漏水无严格要求的工程 |

总 说 明 （二）

| | |
|-----|---------|
| 图集号 | 05ZJ311 |
| 页 | 3 |

5.2 明挖法防水设防要求应按下表选用

表 5.2 明挖法地下工程防水设防要求

| 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 | 塑料防水板 | 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 | 宜选 | — | | | | 宜选一种 | | | | | 应选 | 宜选一种 | | 应选 | 宜选一种 | | | | | | | |

6 采用材料

6.1 用于地下室防水工程的水泥一般采用普通硅酸盐水泥或膨胀水泥,强度不应低于 32.5MPa,不得使用过期、受潮、结块等变质水泥。不得将不同品种或标号的水泥混合使用。

6.2 砂宜采用中砂,颗粒坚实,其要求应符合《普通混凝土用砂质量标准及检验方法》(JGJ52-92)的规定,用于防水砂浆和防水

混凝土时,含泥量分别不得大于 1% 和 3%。

6.3 砂浆或混凝土用水应符合《混凝土拌和用水标准》JGJ63-89 的规定。

6.4 石子的最大粒径不宜大于 40mm,吸水率不应大于 1.5%,含泥量不应大于 1%,不得使用碱活性骨料。其他要求应符合《普通混凝土用碎石或卵石质量标准及检验方法》(JGJ53-92)的规定。

总 说 明 (三)

图集号 05ZJ311
 页 4

| | | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 核 校 审 | 计 校 校 | 万 家 智 | 刘 安 平 | 吴 小 云 | 吴 山 东 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

6.5 防水混凝土所用外加剂,包括减水剂、引气剂、膨胀剂、密实剂和防水剂等的技术性能应符合国家或行业标准一等品及以上的质量要求。

6.6 涂料防水层包括无机防水涂料和有机防水涂料。本图集内选用了水泥基渗透结晶型防水涂料、硅橡胶类防水涂料和聚氨酯类(焦油类除外)防水涂料。

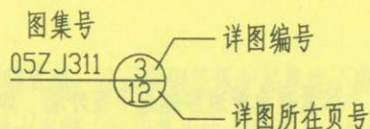
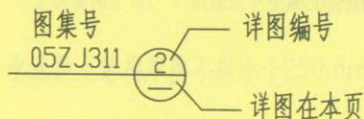
6.7 卷材防水层应选用高聚物改性沥青类或合成高分子类防水卷材。本图集内选用了三元乙丙橡胶防水卷材、氯化聚乙烯橡胶共混防水卷材、聚氯乙烯防水卷材(Ⅱ型)三种合成高分子防水卷材和SBS、APP改性沥青防水卷材。

6.8 本图集标注的“砌体”、“砖”均为非粘土制品。

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

7 本图集中凡涉及结构问题均须由单项工程设计中的结构设计者进行核算后方可采用,以确保安全。

8 本图集的索引编号及举例



9 设计、施工及验收注意事项

9.1 地下室外形应力求简单,外形平整,以方便施工。

9.2 明挖法地下室施工时,其地下水位应降至工程底部最低高程500mm以下。降水作业应持续至回填完毕;工程底板范围内的集水坑,在施工排水结束后应用微膨胀混凝土填筑密实;工程顶板、侧墙如留设大型孔洞等,应采取临时封闭、遮盖措施。

9.3 地下工程雨季施工时应有防雨措施。施工时,脚手架不得穿越地下室外墙。

9.4 地下室结构应考虑抗浮力安全系数,并按结构设计有关规范确定。施工期间应采取有效的抗浮力措施,以防浮起。

9.5 结构刚度较差或受振动作用的工程,应采用卷材、涂料、橡胶止水带等柔性防水材料。在有强氧化和油类浸蚀的地方以及地下室表面温度大于50℃时,变形缝处不得使用橡胶止水带。

9.6 地下室的地下管道、地沟入口、窗井变形缝、施工缝等处应采取防倒灌的措施。

总 说 明 (四)

| | |
|-----|---------|
| 图集号 | 05ZJ311 |
| 页 | 5 |

防水混凝土说明

1 防水混凝土是依靠混凝土材料本身的抗渗能力实现防水。防水混凝土的环境温度，不得高于 80°C ，处于侵蚀性介质中防水混凝土的耐侵蚀系数，不应小于0.8。

2 防水混凝土的技术要求

2.1 防水混凝土使用的材料要求，应满足地下室防水总说明中的第6条要求。在不受侵蚀性介质和冻融作用时，宜采用普通硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥等。如采用矿渣硅酸盐水泥，则必须掺高效减水剂，以降低泌水率。

2.2 防水混凝土的设计抗渗等级，应符合下表的规定：

表 2.2

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

注：上表适用于N、V级围岩（土层及软弱围岩）。

2.3 防水混凝土结构厚度不应小于250mm，裂缝宽度不得大于

0.2mm，并不得贯通；迎水面钢筋保护层厚度不应小于50mm。

3 本图集防水混凝土仅指普通防水混凝土，加气剂防水混凝土和补偿收缩混凝土。关于密实剂和减水剂防水混凝土由具体设计根据有关资料规范采用。

3.1 普通防水混凝土

普通防水混凝土是以工程所需抗渗要求配置的混凝土，抗渗强度选择范围为 $0.8\sim 2\text{Mpa}$ ，是由普通混凝土调整其配比而成。

3.2 加气剂防水混凝土

加气剂防水混凝土系普通混凝土在搅拌过程中加入适量的加气剂而形成的防水混凝土。本图集采用成品加气剂，抗渗标号选择范围 $0.8\sim 2\text{Mpa}$ 。

3.3 补偿收缩混凝土

补偿收缩混凝土是用膨胀水泥，或在普通混凝土中掺入适量膨胀剂配制而成的一种微膨胀混凝土，掺加膨胀剂应符合《混凝土外加剂应用技术规范》（GBJ119-88）的要求。补偿收缩混凝土以自身适度膨胀抵消收缩裂缝，使抗裂性较普通混凝土大为提高，减小因开裂导致渗水的可能性，从而起到防水作用。其

| | | |
|-----|-----|-----|
| 审核 | 校对 | 设计 |
| 万家智 | 刘安平 | 吴小云 |

抗渗等级选择范围为 0.6~2 Mpa。

4 除满足地下室防水总说明中的要求外，尚应考虑

4.1 当地下水有硫酸盐侵蚀，则采用火山灰水泥。

4.2 细砂指磨细的石英砂，石粉等矿物混合料或天然颗粒粉细料应全部通过 0.15 筛孔。当地下水中有酸性侵蚀时，不得采用石灰石粉。

4.3 防水混凝土可根据工程抗裂需要，掺入钢纤维或合成纤维，配比及要求可根据产品性能确定。

5 施工要求

5.1 防水混凝土的配比应通过试验选定：试验配比（即实际施工配比）应按设计抗渗强度提高 0.2 Mpa 来选定配合比，并在施工前和施工过程中测定集料的实际含水率，据此对配合比进行调整。

5.2 防水混凝土应连续浇筑，宜少留施工缝。施工缝的施工应确保水平施工缝浇灌混凝土前，应将其表面浮浆和杂物清除，先铺净浆，再铺 30~50 厚的 1:1 水泥砂浆或涂刷混凝土界面处理剂，并及时浇灌混凝土；遇水膨胀止水条应牢固地安装在缝表面或预留槽内；采用中埋式止水带时，应确保位置准确、固定牢靠。

5.3 防水混凝土在浇灌前必须决定浇灌顺序，做好施工的组织工作，浇灌中必须振捣密实，但时间不宜过长，尤其是加气剂防水混凝土振捣时间控制在 20S 以内。振捣深度，平板式振捣器不超过 200，插入式则为 300~400。

5.4 防水混凝土的搅拌时间为 2~3min。掺外加剂时，应根据外加剂的技术要求确定搅拌时间。加气剂严禁直接倒入搅拌机内，应与混凝土搅拌用水预先混合均匀。混凝土运输时间不宜过长（特别是加气剂混凝土）；防水混凝土拌合物在运输后如出现离析，必须进行二次搅拌。当坍落度损失后不能满足施工要求时，应加入原水灰比的水泥浆或二次掺加减水剂进行搅拌，严禁直接加水。

5.5 防水混凝土必须充分湿润养护 14 个昼夜，混凝土强度达到设计强度的 70% 以上方可拆模。采取保温保湿养护，混凝土表面温度与周围温度差不超过 25℃。

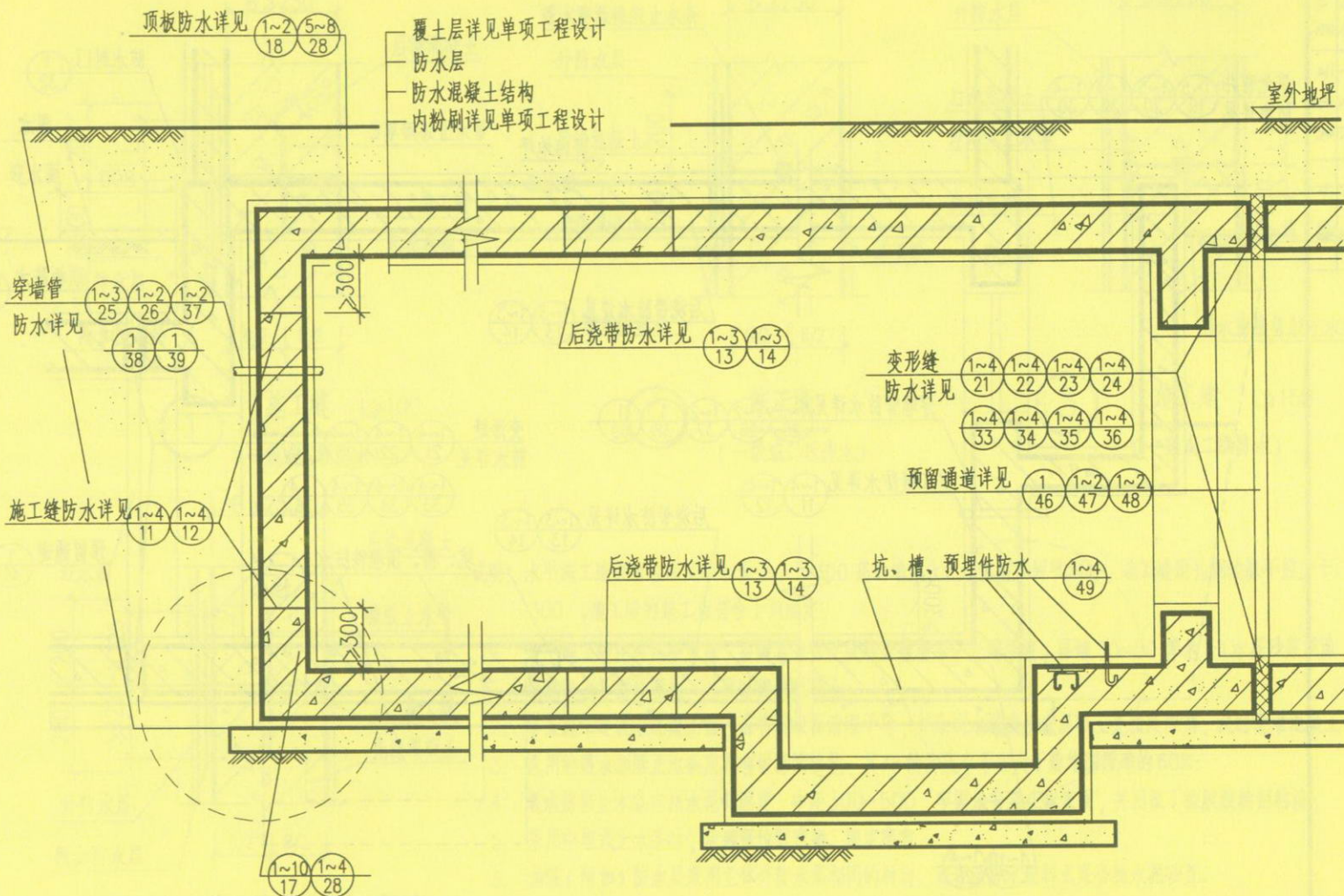
5.6 所浇混凝土的抗渗性能，应采用标准条件下养护混凝土抗渗试件的试验结果来评定。试件应在浇筑点制作，数量应符合现行规范的规定。

5.7 防水混凝土浇灌完毕后，在夏天气温较高或冬天气温较低时，应分别采取防暴晒或防冻裂等保护措施。

防水混凝土说明（二）

| | |
|-----|---------|
| 图集号 | 05ZJ311 |
| 页 | 8 |

| | | |
|----|-----|---|
| 审核 | 智平 | 云 |
| 校对 | 万家安 | 小 |
| 设计 | 刘吴 | |

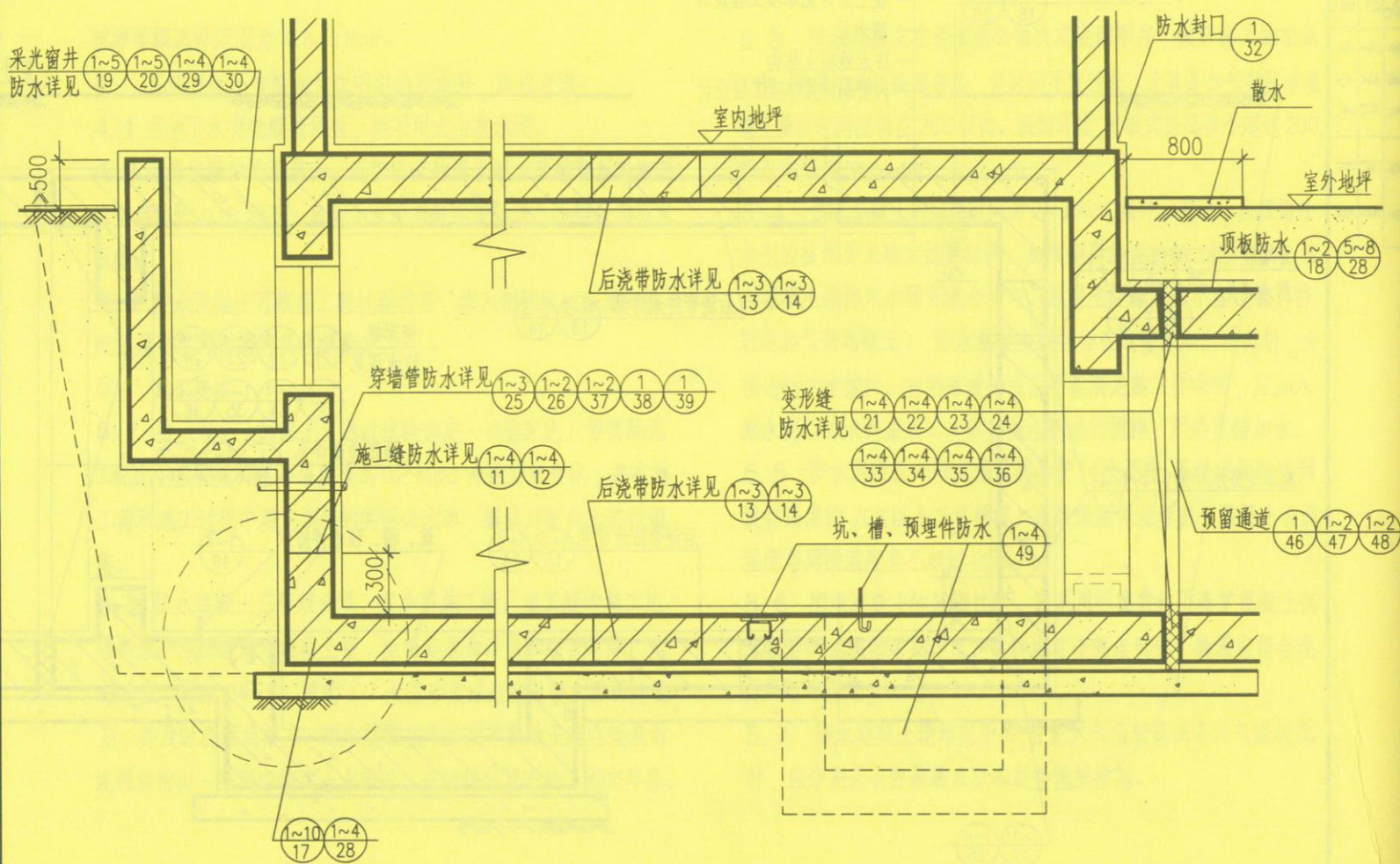


注:1.当全埋式地下工程有采光窗并时,其防水做法详见半埋式地下工程防水的有关节点。
2.当地下室外墙、顶板、周边地面等有建筑节能要求时,由单项工程设计另行处理。

全埋式地下工程防水示意图

| | |
|-----|---------|
| 图集号 | 05ZJ311 |
| 页 | 9 |

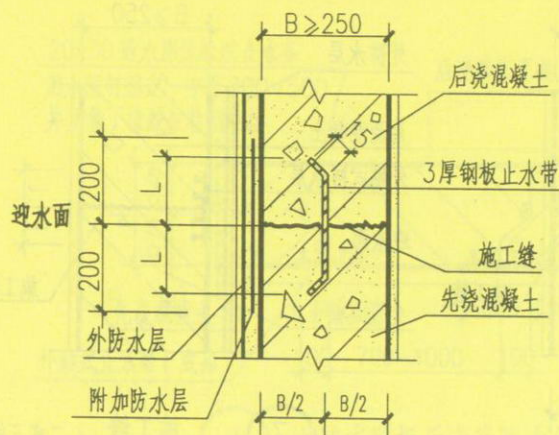
审核 校对 设计
 智平 云
 家安 小
 万利 吴



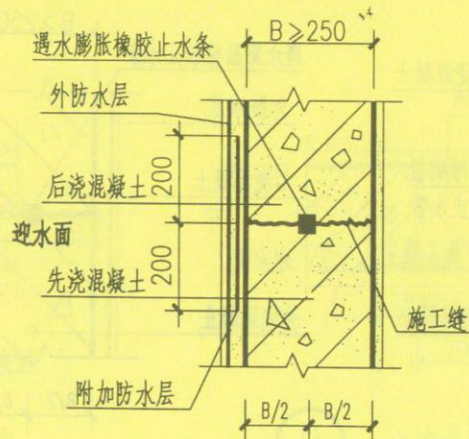
注：当地下室外墙、顶板、周边地面等有建筑节能要求时，由单项工程设计另行处理。

半埋式地下工程防水示意图

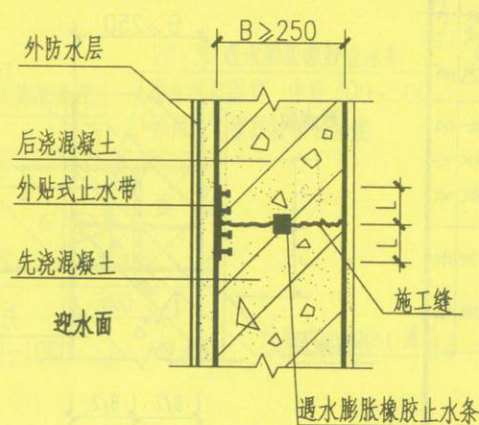
| | |
|-----|---------|
| 图集号 | 05ZJ311 |
| 页 | 10 |



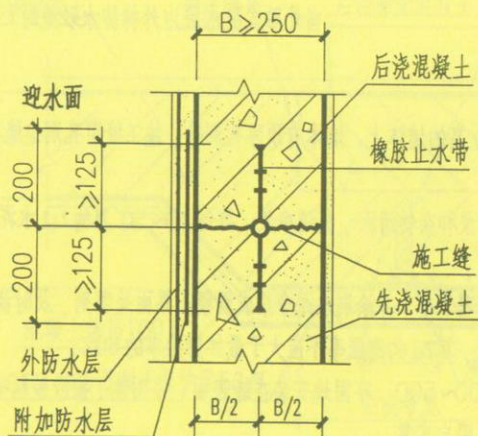
① 施工缝 $L \geq 100$
(一级或二级防水)



② 施工缝
(一级或二级防水)



③ 施工缝 $L \geq 150$
(一级或二级防水)



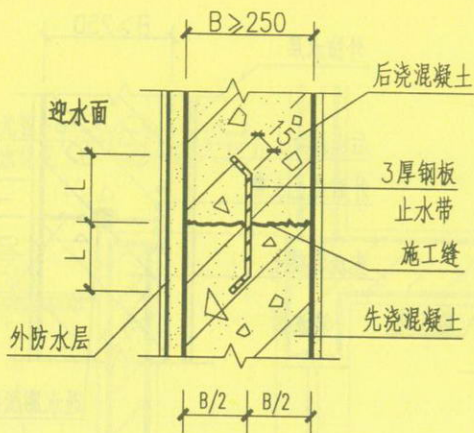
④ 施工缝 (一级或二级防水)
(在环境温度 $\geq 50^{\circ}\text{C}$ 时或类似情况下使用钢边橡胶止水带)

说明: 水平施工缝应留在距底板表面不小于 300 高的墙体上。墙体有预留孔洞时, 施工缝距孔洞边缘不应少于 300。施工缝的施工应符合下列规定:

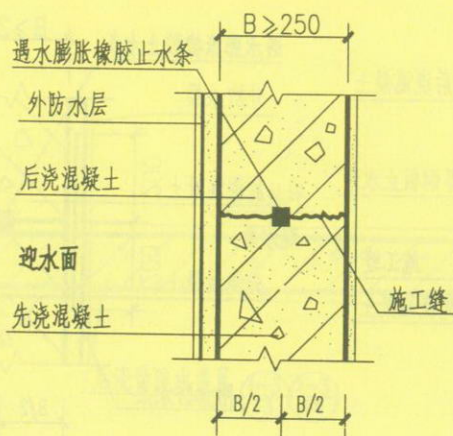
1. 水平施工缝浇灌混凝土前, 应将其表面浮浆和杂物清除, 先铺净浆, 再铺 30~50 厚的 1:1 水泥砂浆或涂刷混凝土界面处理剂, 并及时浇灌混凝土;
2. 垂直施工缝浇灌混凝土前, 应将其表面清理干净, 并涂刷水泥净浆或混凝土界面处理剂, 及时浇灌混凝土;
3. 选用的遇水膨胀止水条应具有缓膨胀性能, 其 7d 的膨胀率不应大于最终膨胀率的 60%;
4. 遇水膨胀止水条应用水泥钉固定, 中距 300~500, 牢固地安装在缝表面, 并用氯丁橡胶胶粘剂粘接;
5. 采用中埋式止水条时, 应确保位置准确、固定牢靠。
6. 加强 (附加) 防水层采用主体外防水层相同的材料, 或者涂防水涂料或聚合物水泥砂浆。

防水混凝土墙体施工缝防水详图 (一)

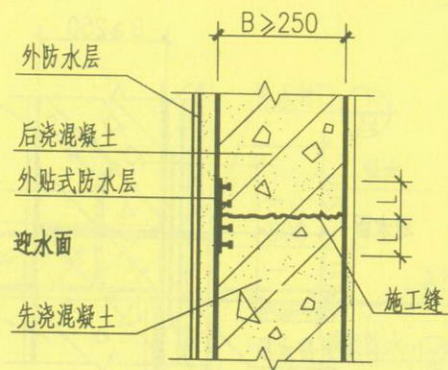
| | |
|-----|---------|
| 图集号 | 05ZJ311 |
| 页 | 11 |



① 施工缝 (二或三级防水)

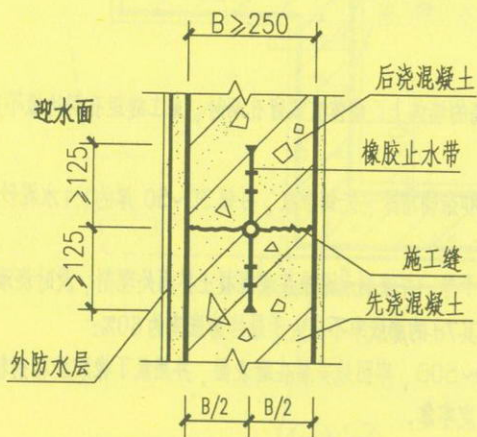


② 施工缝 (二或三级防水)



③ 施工缝 (二或三级防水)

当外贴式防水层为外贴式止水带时 $L \geq 150$
 当外贴式防水层为外涂防水涂料时 $L = 200$
 当外贴式防水层为外抹防水砂浆时 $L = 200$



④ 施工缝 (二或三级防水)

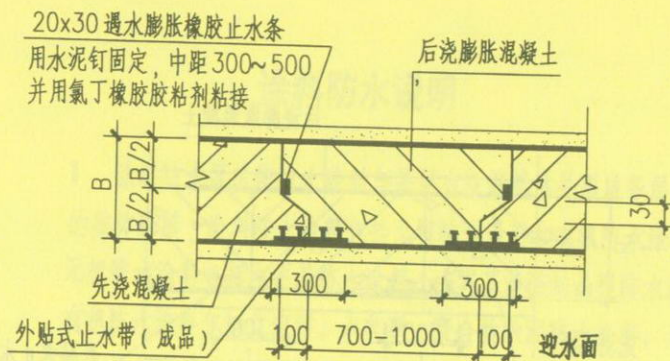
(在环境温度 $\geq 50^\circ\text{C}$ 时或类似情况下使用钢边橡胶止水带)

说明: 水平施工缝应留在距底板表面不小于 300 高的墙体上。墙体有预留孔洞时, 施工缝距孔洞边缘不应少于 300。施工缝的施工应符合下列规定:

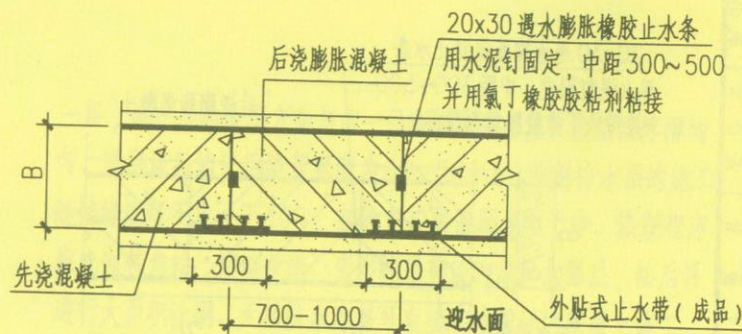
1. 水平施工缝浇灌混凝土前, 应将其表面浮浆和杂物清除, 先铺净浆, 再铺 30~50 厚的 1:1 水泥砂浆或涂刷混凝土界面处理剂, 并及时浇灌混凝土;
2. 垂直施工缝浇灌混凝土前, 应将其表面清理干净, 并涂刷水泥净浆或混凝土界面处理剂, 及时浇灌混凝土;
3. 选用的遇水膨胀止水条应具有缓膨胀性能, 其 7d 的膨胀率不应大于最终膨胀率的 60%;
4. 遇水膨胀止水条应用水泥钉固定, 中距 300~500, 牢固地安装在缝表面, 并用氯丁橡胶胶粘剂粘接;
5. 采用中埋式止水条时, 应确保位置准确、固定牢靠。

防水混凝土墙体施工缝防水详图 (二)

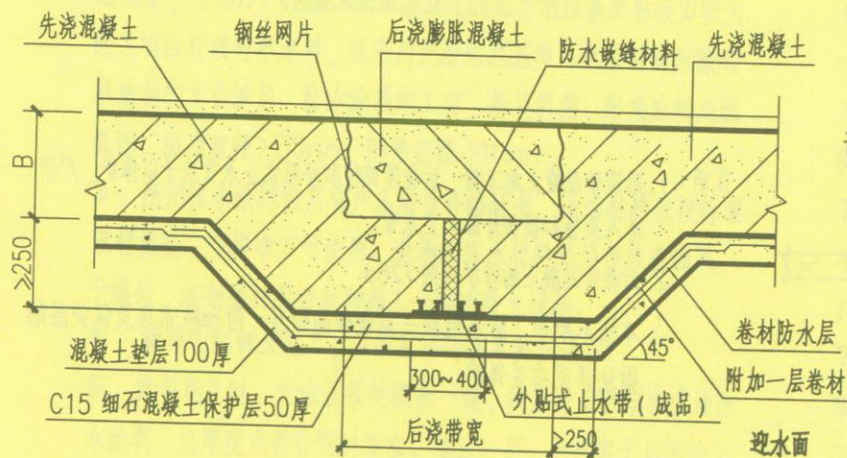
| | |
|-----|---------|
| 图集号 | 05ZJ311 |
| 页 | 12 |



① 立墙或顶板后浇带防水构造
(一级或二级防水)



② 立墙或顶板后浇带防水构造
(一级或二级防水)



③ 底板后浇带超前止水防水构造
(一级或二级防水)

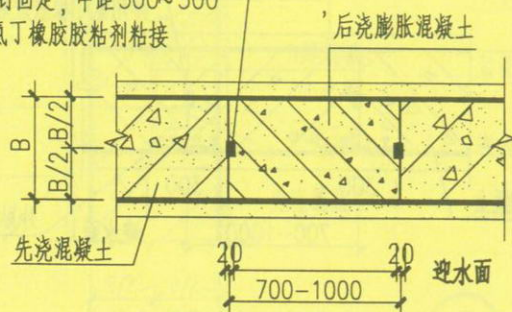
- 说明: 1. 后浇带混凝土施工前, 后浇带部位和外贴式止水带应予以保护, 严禁落入杂物和损伤外贴式止水带。
2. 后浇带混凝土的养护时间>28d。
3. 本图 ①、② 节点只绘出了防水混凝土后浇带的做法, 附加防水层及保护层的做法详见有关详图。
4. 地下水位较高时使用节点 ③。

防水混凝土后浇带防水详图 (一)

| | |
|-----|---------|
| 图集号 | 05ZJ311 |
| 页 | 13 |

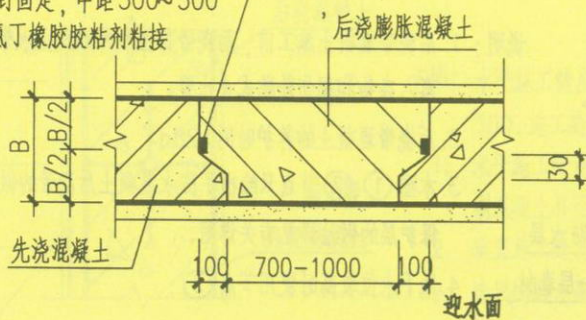
| | | |
|----|----|----|
| 审核 | 校对 | 设计 |
| 万 | 刘 | 吴 |
| 家 | 安 | 小 |
| 智 | 平 | 云 |

20x30 遇水膨胀橡胶止水条
用水泥钉固定, 间距 300~500
并用氯丁橡胶胶粘剂粘接

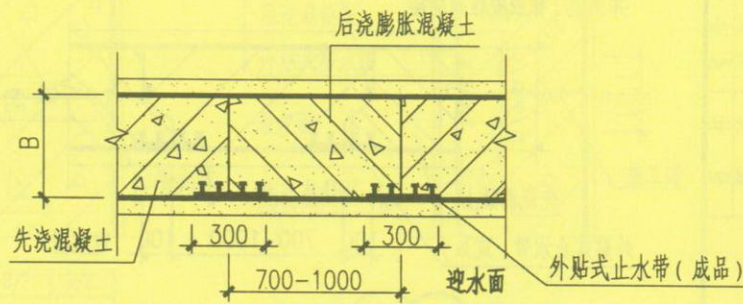


1 立墙或顶板后浇带防水构造
(二或三级防水)

20x30 遇水膨胀橡胶止水条
用水泥钉固定, 间距 300~500
并用氯丁橡胶胶粘剂粘接



3 立墙或顶板后浇带防水构造
(二或三级防水)



2 立墙或顶板后浇带防水构造
(二或三级防水)

- 说明: 1. 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, 严禁落入杂物和损伤外贴式止水带。
2. 后浇带混凝土的养护时间>28d。
3. 本图只绘出了防水混凝土后浇带的做法, 附加防水层及保护层的做法详见有关详图。

防水混凝土后浇带防水详图 (二)

| | |
|-----|---------|
| 图集号 | 05ZJ311 |
| 页 | 14 |

| | | |
|---|---|---|
| 智 | 平 | 云 |
| 家 | 安 | 小 |
| 万 | 利 | 吴 |
| 核 | 对 | 计 |
| 审 | 校 | 设 |

涂料防水说明

1 涂料防水层能使防水涂料与基层有良好粘结并形成多层封闭的整体涂膜,涂料防水涂料包括无机防水涂料和有机防水涂料,无机防水涂料包括水泥基防水涂料、水泥基渗透结晶型防水涂料;有机防水涂料包括反应型、水乳型、聚合物水泥防水涂料。无机防水涂料宜用于地下外主体的背水面;有机防水涂料宜用于地下外主体的迎水面。

2 涂料防水层的基层表面必须坚固、平整、洁净、无空鼓、开裂现象,无油污、浮渣。潮湿基层宜选用与潮湿基面粘接力较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。防水涂料施工前,基层阴角、阳角应粉成圆弧形。阴角直径 $>50\text{mm}$,阳角直径 $>10\text{mm}$ 。

3 所用防水涂料应具有产品质量合格证书,进场材料应按标准取样抽验,合格者方可使用。进场的防水材料必须存放在通风、干燥处,溶剂型材料存放和施工必须有防火设施。

4 涂料的配制及施工,应按材料的技术要求进行。

5 涂料施工时,先涂基层处理剂一道,而后分层涂刷或喷涂防水涂料,总厚度应符合设计要求。每涂一层,必须实干后再涂下

一层,每一层的涂刷方向与前一层涂刷方向垂直。涂层须厚薄均匀。同层涂料的先后搭接宽度为 $30\sim 50\text{mm}$,涂料防水层的施工缝接缝宽度不应小于 100 ,接涂前应将表面处理干净。涂刷程序应先做转角处、穿墙管道、变形缝等部位的涂料加强层,然后再进行大面积涂刷。无机防水涂料可直接在处理好的基层上施工。

施工气温应按产品要求掌握,不得在低温下或高温下施工,也不得在雨天或烈日直射下施工外防水层。

施工现场严禁明火,并应注意有毒物质对人体的伤害。

6 涂料厚度应根据材质及做法确定:无机防水涂料中水泥基防水涂料的厚度宜为 $1.5\sim 2\text{mm}$;水泥基渗透结晶型防水涂料的厚度不应小于 0.8mm ;有机防水涂料根据材料的性能,厚度分别为:反映型是 $1.2\sim 2\text{mm}$;水乳型 $1.2\sim 1.5\text{mm}$;聚合物水泥 $1.5\sim 2\text{mm}$ 。

7 涂料施工完毕,经检验合格后,应及时做好保护层。不得在防水层上堆放任何物品或进行其他施工作业。保护层应符合下列规定:

7.1 底板、顶板应分别采用 50 厚和 70 厚的细石混凝土保护,顶板防水层与保护层之间宜设置隔离层;

7.2 侧墙背水面应采用 30 厚 $1:2.5$ 水泥砂浆层保护;

涂料防水说明(一)

| | |
|-----|---------|
| 图集号 | 05ZJ311 |
| 页 | 15 |

7.3 侧墙迎水面宜选用软保护层或 30 厚 1:2.5 水泥砂浆层保护。

如采用其他形式保护层,由单项工程设计说明。

8 防水涂料的主要技术标准

表 8.1 无机防水涂料的性能指标

| 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 |

表 8.2 有机防水涂料的性能指标

| 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伸长率是在浸水取出后, 只经擦干, 即进行试验所得的值。

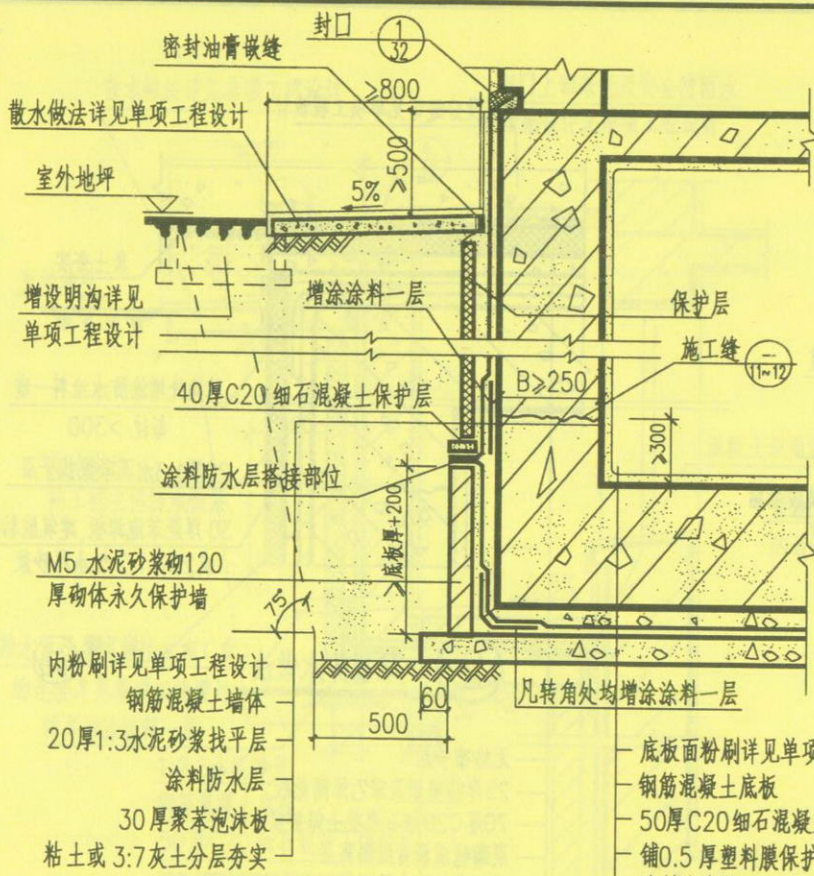
② 耐水性指标是指材料浸水 168h 后, 取出擦干, 即进行试验, 其粘接强度及抗渗性的保持率。

涂料防水说明(二)

图集号 05ZJ311

页 16

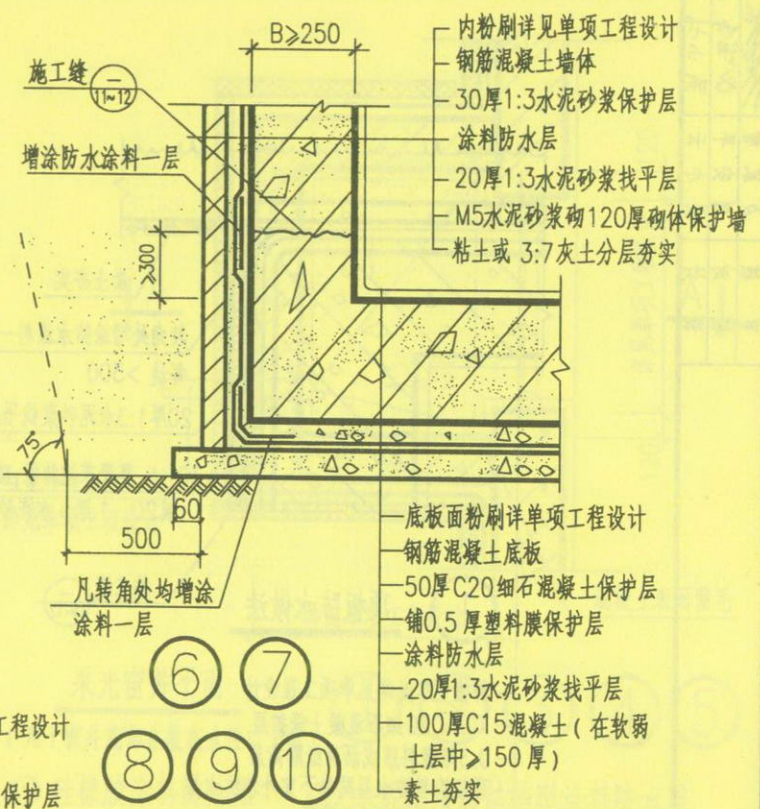
审核
校对
设计
万安
家小
智平
云



① ② ③ ④ ⑤

涂料防水外防外涂做法

- ① ⑥ 硅橡胶涂料防水层 ③ ⑧ 水泥基渗透结晶型涂料防水层
- ② ⑦ 聚氨酯涂料防水层 ④ ⑨ 水泥基涂料防水层 ⑤ ⑩ 聚合物水泥涂料防水层



⑥ ⑦

⑧ ⑨ ⑩

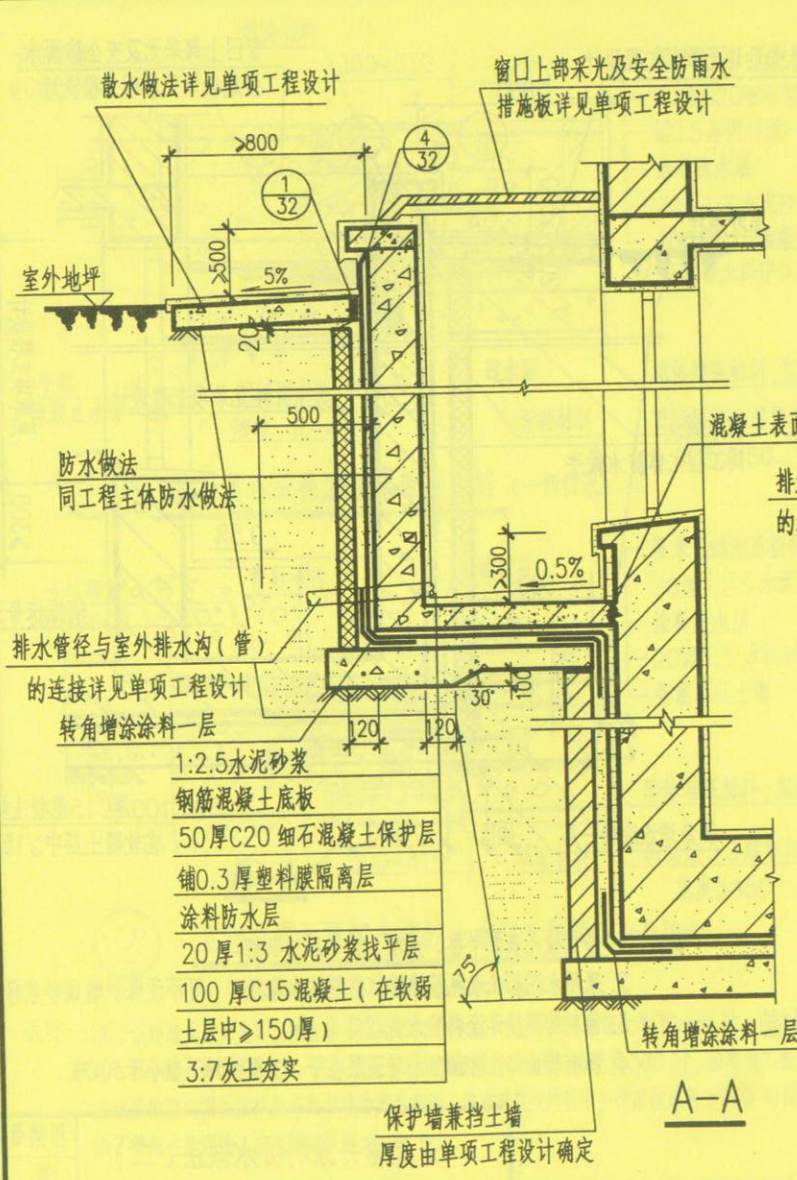
涂料防水外防内涂做法

- 说明: 1. 当混凝土表面平整、光滑, 找平层可取消。
2. 保护墙根据情况可选用聚苯乙烯泡沫塑料板或砂浆保护层。
3. 采用水泥基或水泥基渗透结晶型防水涂料时, 可不设保护墙或砂浆保护层。
4. 涂料的厚度详见涂料防水说明第6条。

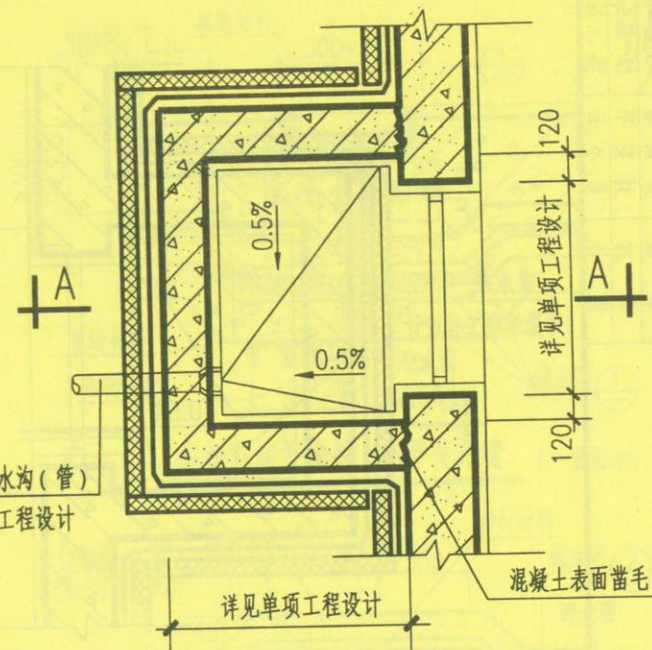
防水混凝土涂料防水做法

| | |
|-----|---------|
| 图集号 | 05ZJ311 |
| 页 | 17 |

| | | | |
|----|----|----|----|
| 审核 | 设计 | 校对 | 审核 |
| 万 | 家 | 安 | 小 |
| 智 | 平 | 云 | |



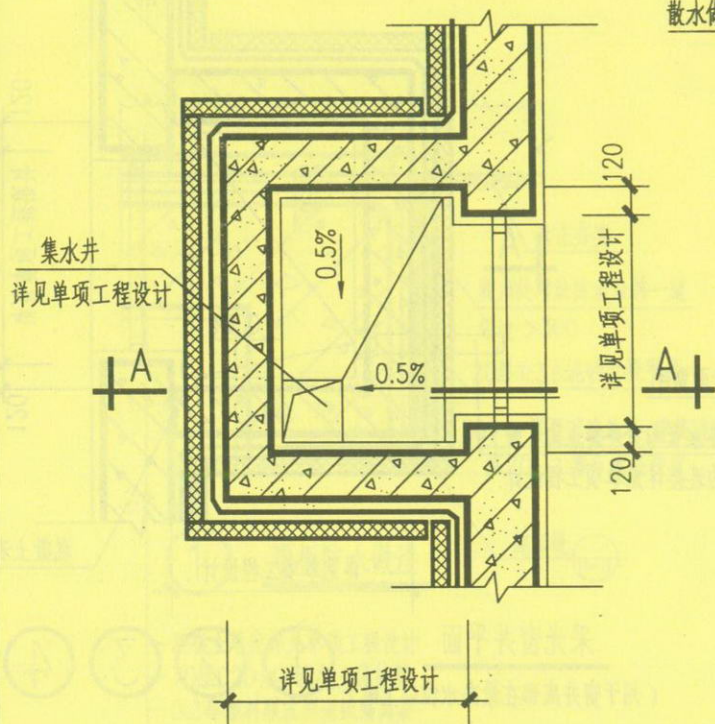
- 1:2.5水泥砂浆
- 钢筋混凝土底板
- 50厚C20 细石混凝土保护层
- 铺0.3厚塑料膜隔离层
- 涂料防水层
- 20厚1:3 水泥砂浆找平层
- 100厚C15混凝土(在软弱土层中>150厚)
- 3:7灰土夯实



- 采光窗井平面
- (用于窗井底部在最高水位以上时)
- ① 硅橡胶涂料防水层
 - ② 聚氨酯涂料防水层
 - ③ 水泥基渗透结晶型涂料防水层
 - ④ 水泥基涂料防水层
 - ⑤ 聚合物水泥涂料防水层
- 说明: 1. 当混凝土表面平整、光滑, 找平层可取消。
 2. 采用水泥基或水泥基渗透结晶型防水涂料时, 可不设保护墙或砂浆保护层。
 3. 涂料的厚度详涂料防水说明第 6 条。
 4. 所有转角部位附加防水增强层在平、立面处均不应小于300长。

| | | |
|---------------|-----|---------|
| 采光窗井涂料防水做法(一) | 图集号 | 05ZJ311 |
| | 页 | 19 |

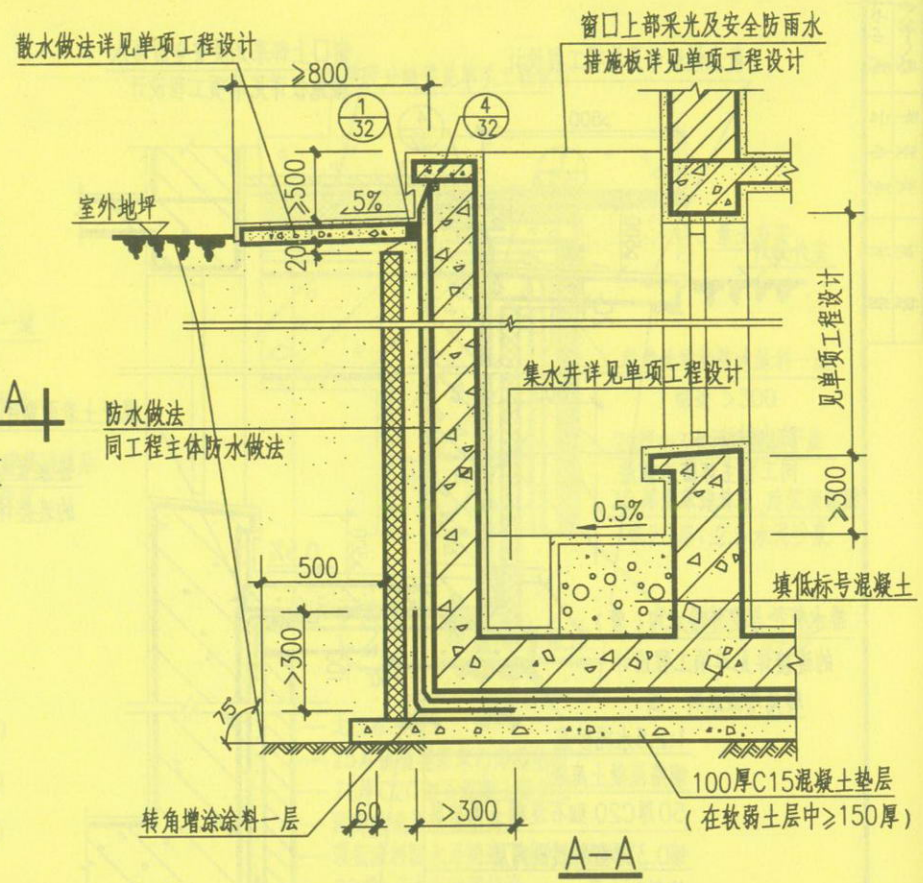
| | | |
|---|---|---|
| 审 | 校 | 设 |
| 万 | 家 | 智 |
| 核 | 对 | 计 |
| 刘 | 安 | 云 |
| 吴 | 小 | 云 |



采光窗井平面
(用于窗井底部在最高水位以下时)

- ① ② ③ ④ ⑤

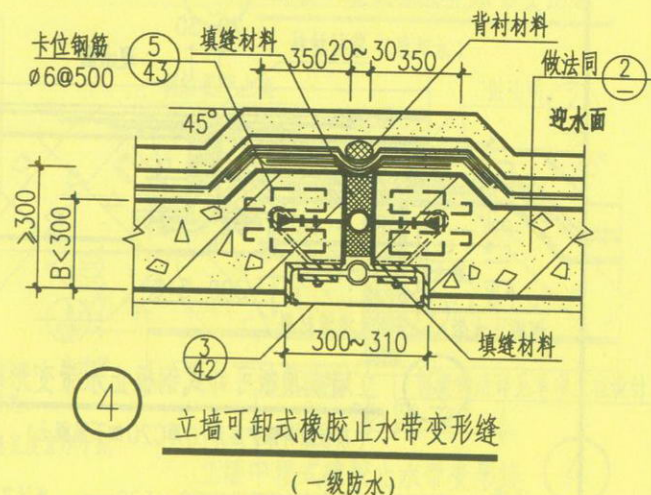
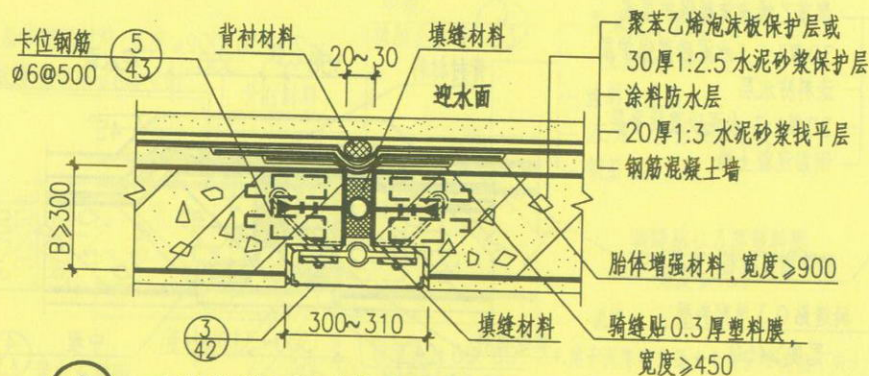
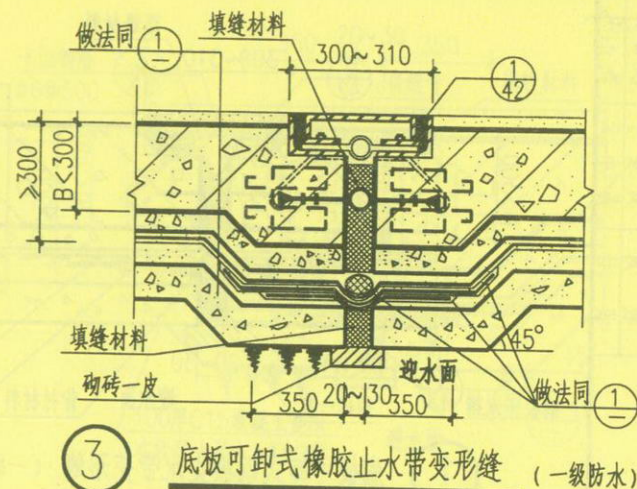
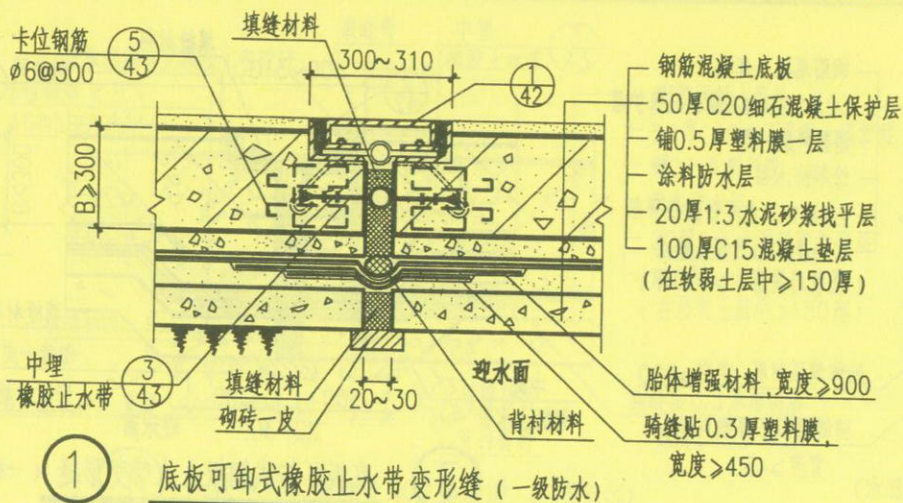
- ① 硅橡胶涂料防水层
- ② 聚氨酯涂料防水层
- ③ 水泥基渗透结晶型涂料防水层
- ④ 水泥基涂料防水层
- ⑤ 聚合物水泥涂料防水层



- 说明:
1. 当混凝土表面平整、光滑, 找平层可取消。
 2. 采用水泥基或水泥基渗透结晶型防水涂料时, 可不设保护墙或砂浆保护层。
 3. 涂料的厚度详涂料防水说明第 6 条。
 4. 所有转角部位附加防水增强层在平、立面处均不应小于300长。

采光窗井涂料防水做法(二)

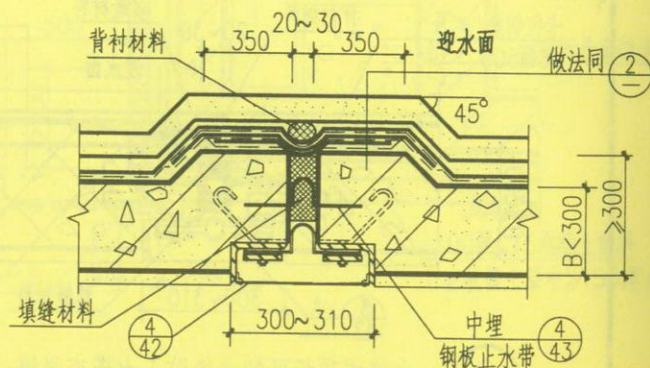
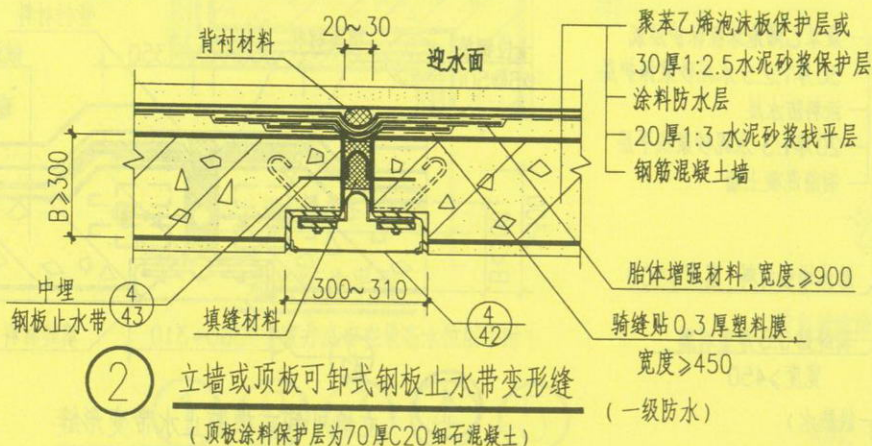
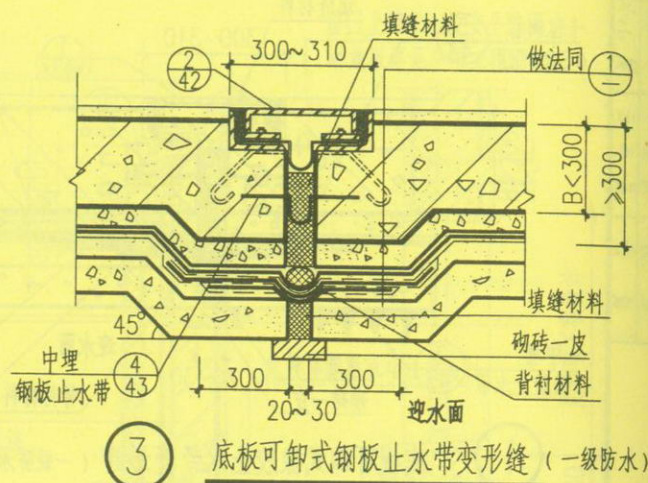
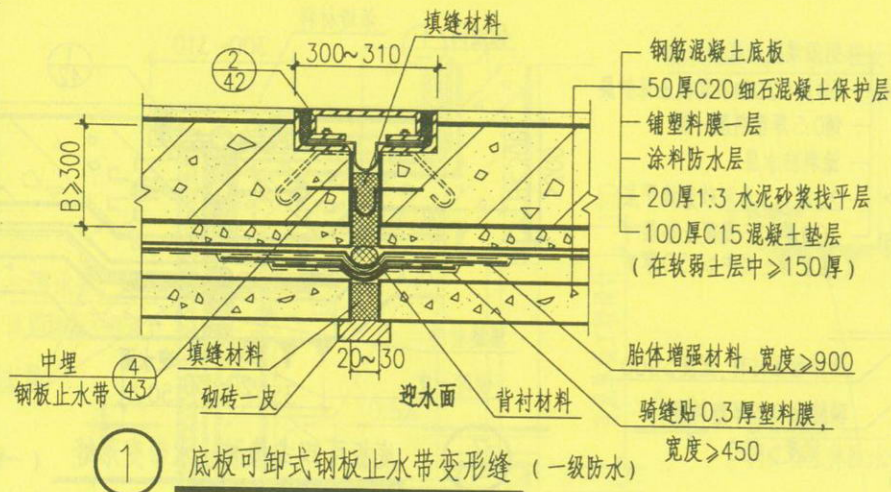
| | |
|-----|---------|
| 图集号 | 05ZJ311 |
| 页 | 20 |



说明: 1. 用于沉降缝其最大允许沉降差值不应大于30mm。当计算沉降差值大于30mm时, 应在设计时采取措施。
2. 用于沉降缝, 宽度宜为20~30, 用于伸缩缝宽度宜小于此值。当缝宽>30时, 由单项工程设计定。
3. 止水带的空心圆环直径应与变形缝的宽度相同; 且在转弯处的转弯半径应做成R>200的圆弧形, 止水带接缝不得甩在转弯处, 接头用热压焊。

涂料防水可卸式
橡胶止水带变形缝详图

图集号 05ZJ311
页 21



说明: 1.用于沉降缝其最大允许沉降差值不应大于30mm。当计算沉降差值大于30mm时,应在设计时采取措施。

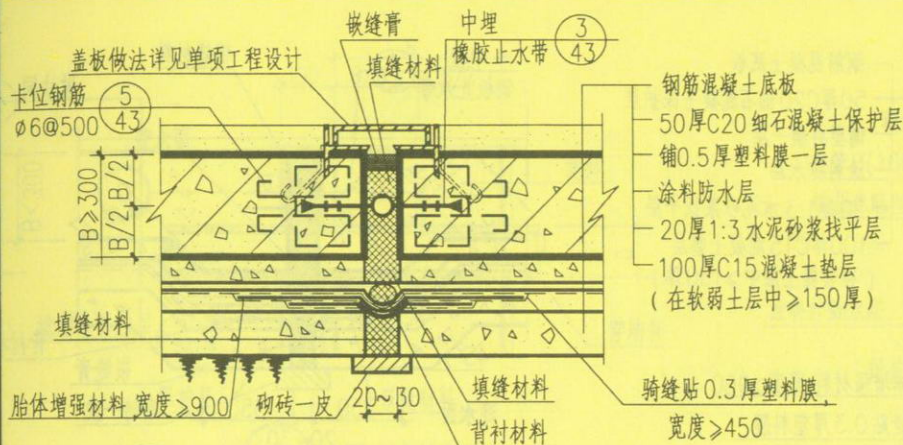
2.用于沉降缝,宽度宜为20~30,用于伸缩缝宽度宜小于此值。当缝宽>30时,由单项工程设计定。

3.本页的防水构造可用于环境温度高于50°C处的变形缝。钢板止水带的材质为3mm厚不锈钢板。

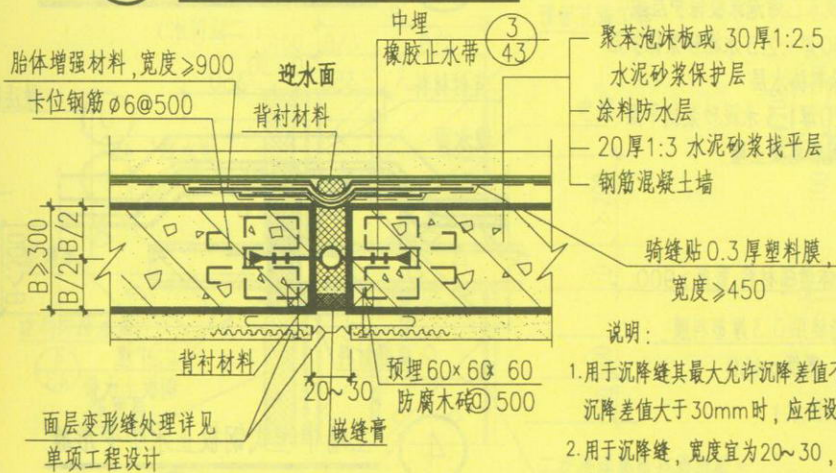
涂料防水可卸式
钢板止水带变形缝详图

| | |
|-----|---------|
| 图集号 | 05ZJ311 |
| 页 | 22 |

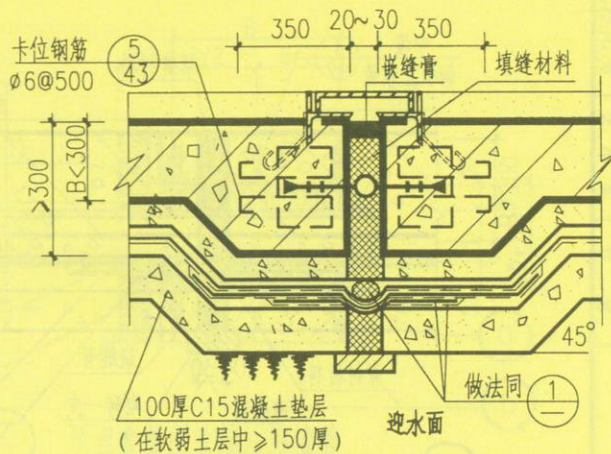
审核
 校对
 设计
 万智平
 刘家安
 吴小云
 设计



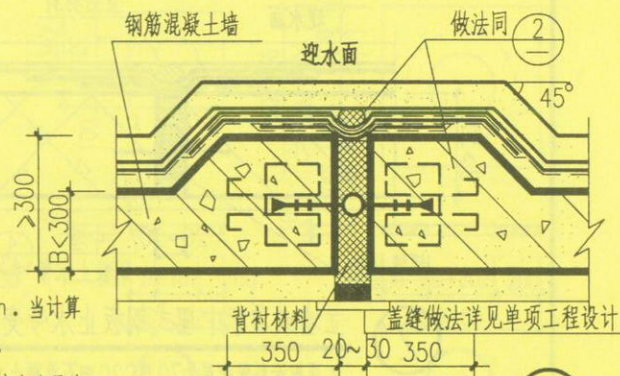
① 底板中埋式橡胶止水带变形缝 (二级防水)



② 立墙或顶板中埋式橡胶止水带变形缝 (二级防水)
(顶板涂料保护层为70厚C20细石混凝土)



③ 底板中埋式橡胶止水带变形缝 (二级防水)

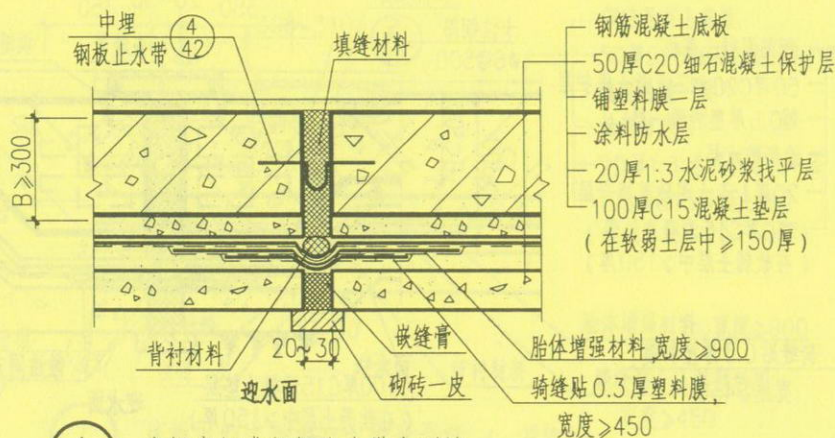


④ 立墙中埋式橡胶止水带变形缝 (二级防水)

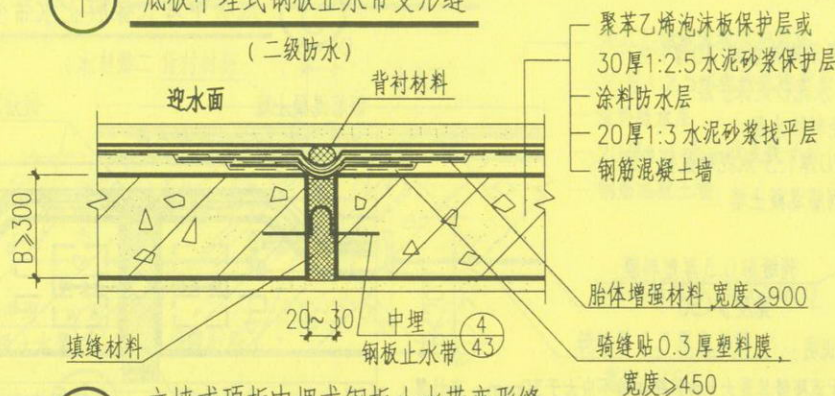
- 说明:
1. 用于沉降缝其最大允许沉降差值不应大于30mm, 当计算沉降差值大于30mm时, 应在设计时采取措施。
 2. 用于沉降缝, 宽度宜为20~30, 用于伸缩缝宽度宜小于此值。当缝宽 > 30 时, 由单项工程设计定。
 3. 止水带的空心圆环直径应与变形缝的宽度相同; 且在转弯处的转弯半径应做成 $R > 200$ 的圆弧形, 止水带接缝不得甩在转弯处, 接头用热压焊。

涂料防水中埋式
橡胶止水带变形缝详图

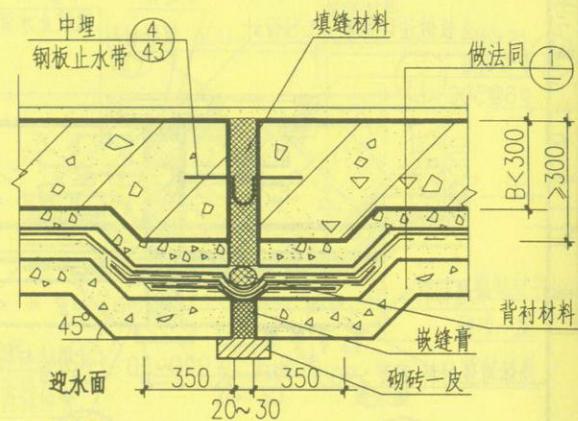
图集号 05ZJ311
页 23



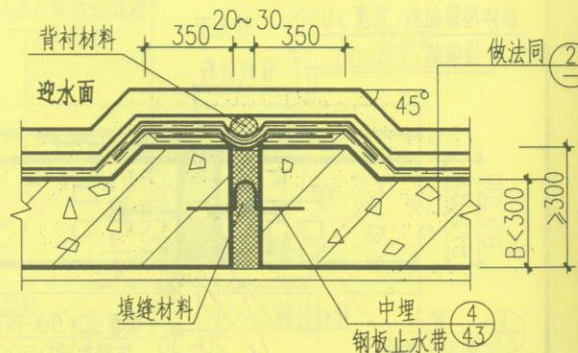
① 底板中埋式钢板止水带变形缝
(二级防水)



② 立墙或顶板中埋式钢板止水带变形缝
(二级防水)
(顶板涂料保护层为70厚C20细石混凝土)



③ 底板中埋式钢板止水带变形缝
(二级防水)



④ 立墙中埋式钢板止水带变形缝
(二级防水)

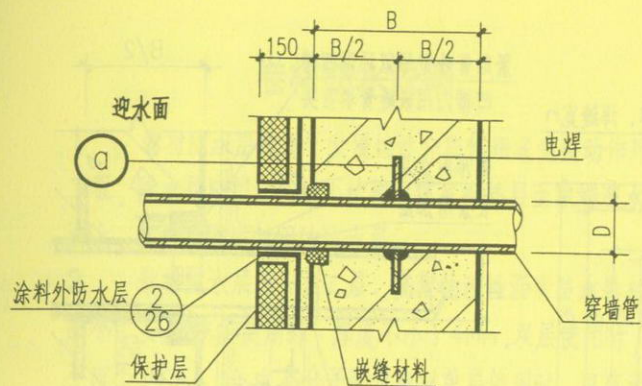
说明: 1.用于沉降缝其最大允许沉降差值不应大于30mm。当计算沉降差值大于30mm时,应在设计时采取措施。

2.用于沉降缝,宽度宜为20~30,用于伸缩缝宽度宜小于此值。当缝宽>30时,由单项工程设计定。

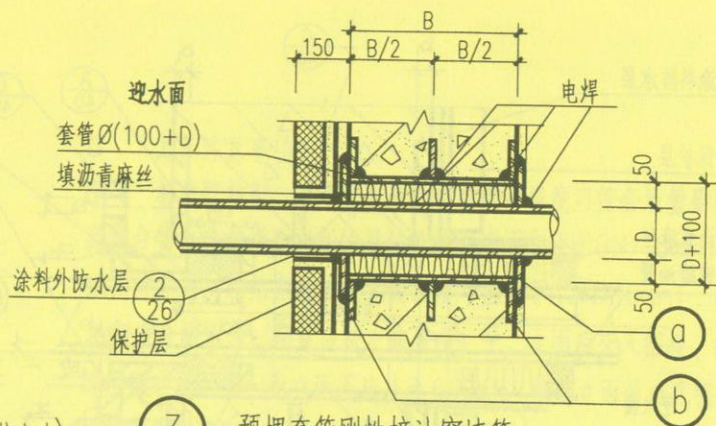
3.本页的防水构造可用于环境温度高于50℃处的变形缝。钢板止水带的材质为3mm厚不锈钢板。

涂料防水中埋式
钢板止水带变形缝详图

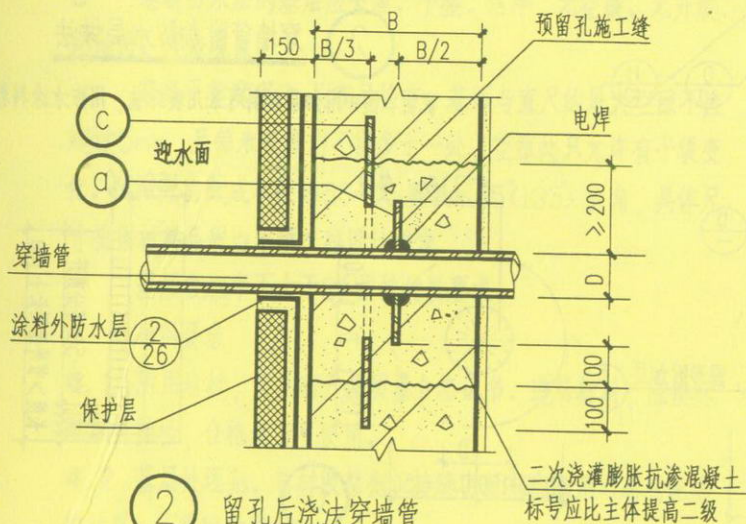
图集号 05ZJ311
页 24



① 固定式穿墙管 (用于结构变形或管道伸缩量较小时)

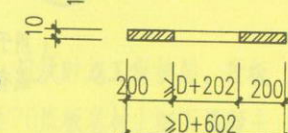
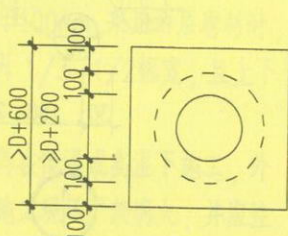
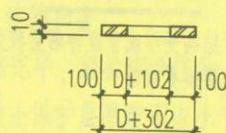
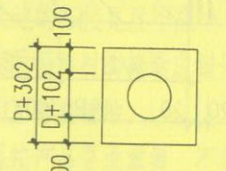
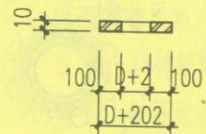
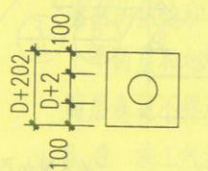


③ 预埋套管刚性接法穿墙管



② 留孔后浇法穿墙管

(用于结构变形或管道伸缩量较小时)



注：两穿墙管之间距应大于300。

穿墙管与内墙角、凹凸部位的距离应大于250。

涂料防水固定式穿墙管详图

| | |
|-----|---------|
| 图集号 | 05ZJ311 |
|-----|---------|

| | |
|---|----|
| 页 | 25 |
|---|----|

| | |
|----|-----|
| 设计 | 吴小云 |
| 校对 | 刘安 |
| 审核 | 万智平 |

卷材防水说明

1 卷材防水层适用于受侵蚀性介质作用或受振动作用的地下工程,防水层应铺设在地下结构主体底板垫层至顶端迎水面的基面上。在外围形成封闭的防水层。

2 卷材防水层为一至二层。高聚物改性沥青防水卷材厚度不应小于3mm,单层使用时,厚度不小于4mm,双层使用时,总厚度不应小于6mm 合成高分子防水卷材单层使用时,厚度不应小于1.5mm,双层使用时,总厚度不应小于2.4mm。

3 卷材防水层的基层应坚固、平整、洁净,无空鼓、无开裂、无油污、浮渣现象。

基层平整度用2m长直尺检查,基面与直尺的最大空隙不应超过5mm,且每米长度内不得多于一处,空隙处只允许有平缓变化。阴阳角应做成半径为50~75圆弧或45°(135°)折角,具体尺寸根据材料品质由单项工程设计确定。

基层含水率不大于8%或按材料要求。

4 材料要求

4.1 所用卷材,应具有产品质量合格证书。进场材料,应按标准取样抽检,合格者方可使用。

4.2 基层处理剂、卷材胶粘剂、接缝密封剂应选用与卷材配套的材料,不得随意取材。

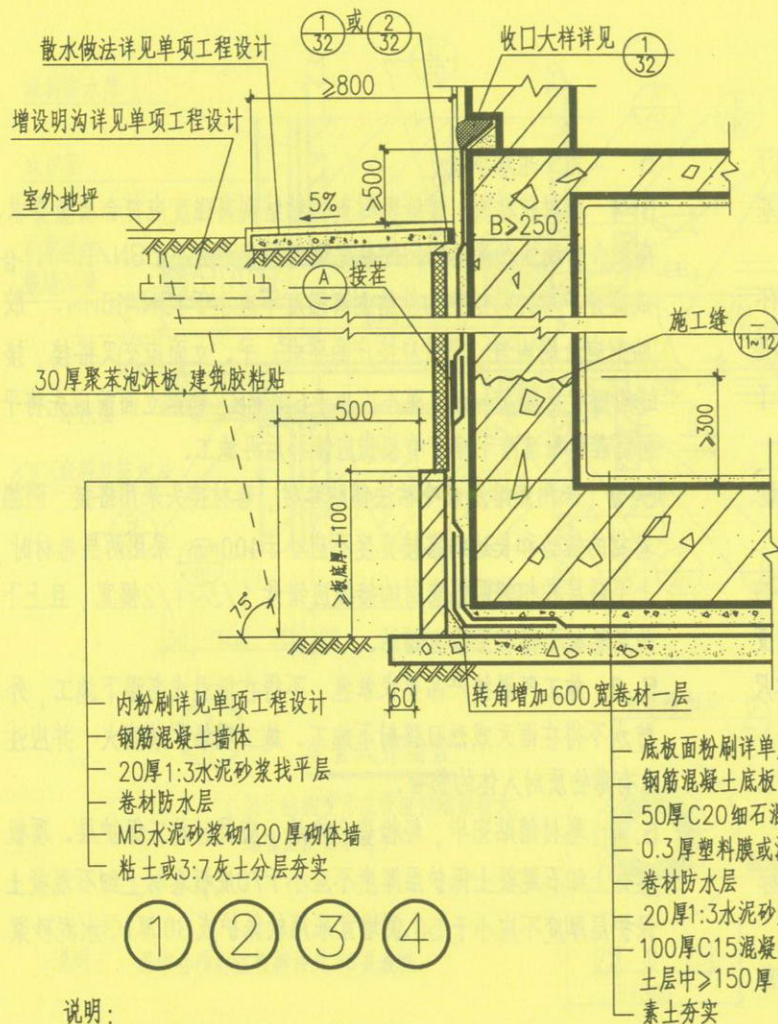
5 施工注意事项

5.1 卷材胶粘剂、接缝密封剂的粘结剥离强度应符合质量要求。高聚合物改性沥青卷材间的粘结剥离强度不应小于8N/10mm,合成高分子卷材粘结剂的粘结剥离强度不应小于15N/10mm。胶粘剂应涂刷均匀,用量应按产品要求。平、立面应交叉搭接,接缝应留在平面上,距立面不应小于600mm,铺贴立面前应先将平面留茬卷材清除干净,有损伤应修补后再施工。

5.2 采用热熔法或冷粘法铺贴卷材,卷材接头采用搭接,两幅卷材的短边和长边的搭接宽度不应小于100mm,采用两层卷材时,上下两层和相邻两幅卷材的接缝应错开1/3~1/2幅宽,且上下两层卷材不得相互垂直铺贴。

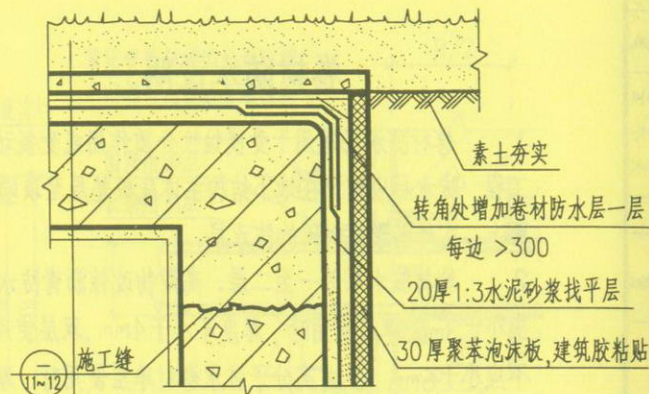
5.3 施工气温按产品要求掌握,不得在低温或高温下施工,外防水不得在雨天或烈日强射下施工。施工现场严禁明火,并应注意有毒物质对人体的伤害。

5.4 卷材铺贴完毕,经检查合格后,应及时施工保护层。顶板卷材上细石混凝土保护层厚度不应小于70mm,底板卷材上细石混凝土保护层厚度不应小于50mm。侧墙宜采用软保护或30mm厚1:3水泥砂浆。



说明:

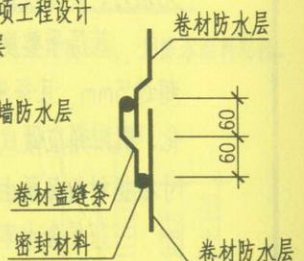
1. 当混凝土表面平整、光滑,找平层可取消。
2. 地下室侧墙防水保护层材料可选用聚苯板、聚氯乙烯泡沫塑料板、非粘土烧结砖、或30厚1:3水泥砂浆。



顶板防水做法

5 6 7 8

- 种植土或回填土厚度详见单项工程设计
- 70厚C20细石混凝土保护层
- 石油沥青油毡隔离层
- 顶板卷材防水层同地下室外墙防水层
- 20厚1:3水泥砂浆找平
- 钢筋混凝土顶板

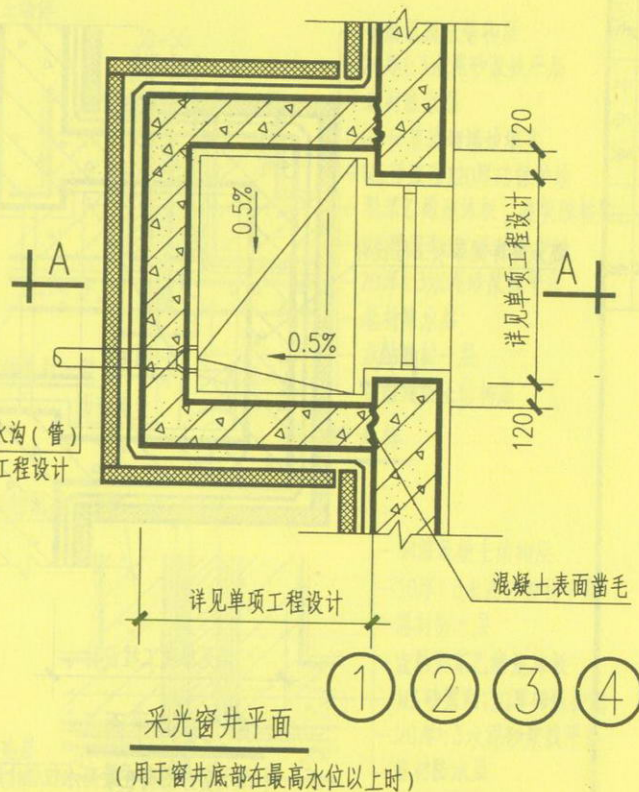
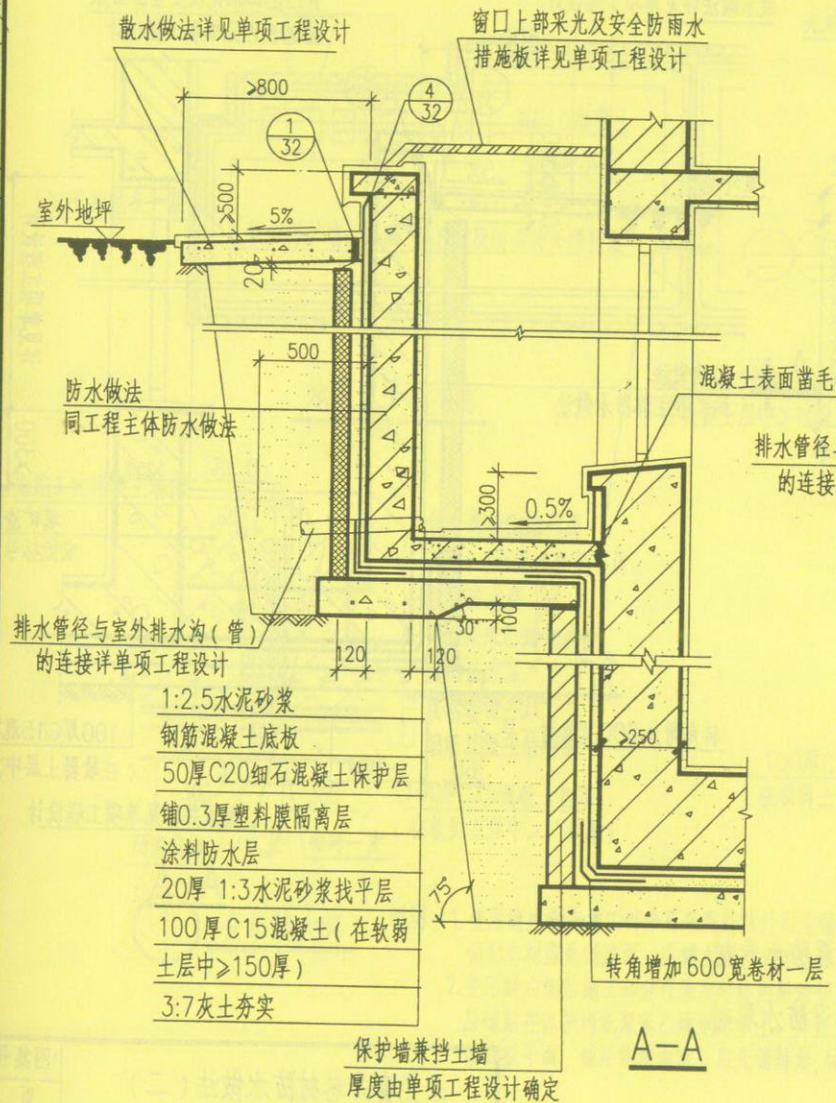


- ①⑤ 三元乙丙橡胶防水卷材
- ②⑥ 聚氯乙烯防水卷材(Ⅱ型)
- ③⑦ 氯化聚乙烯橡胶共混防水卷材
- ④⑧ SBS或APP改性沥青防水卷材

A

防水混凝土卷材防水做法

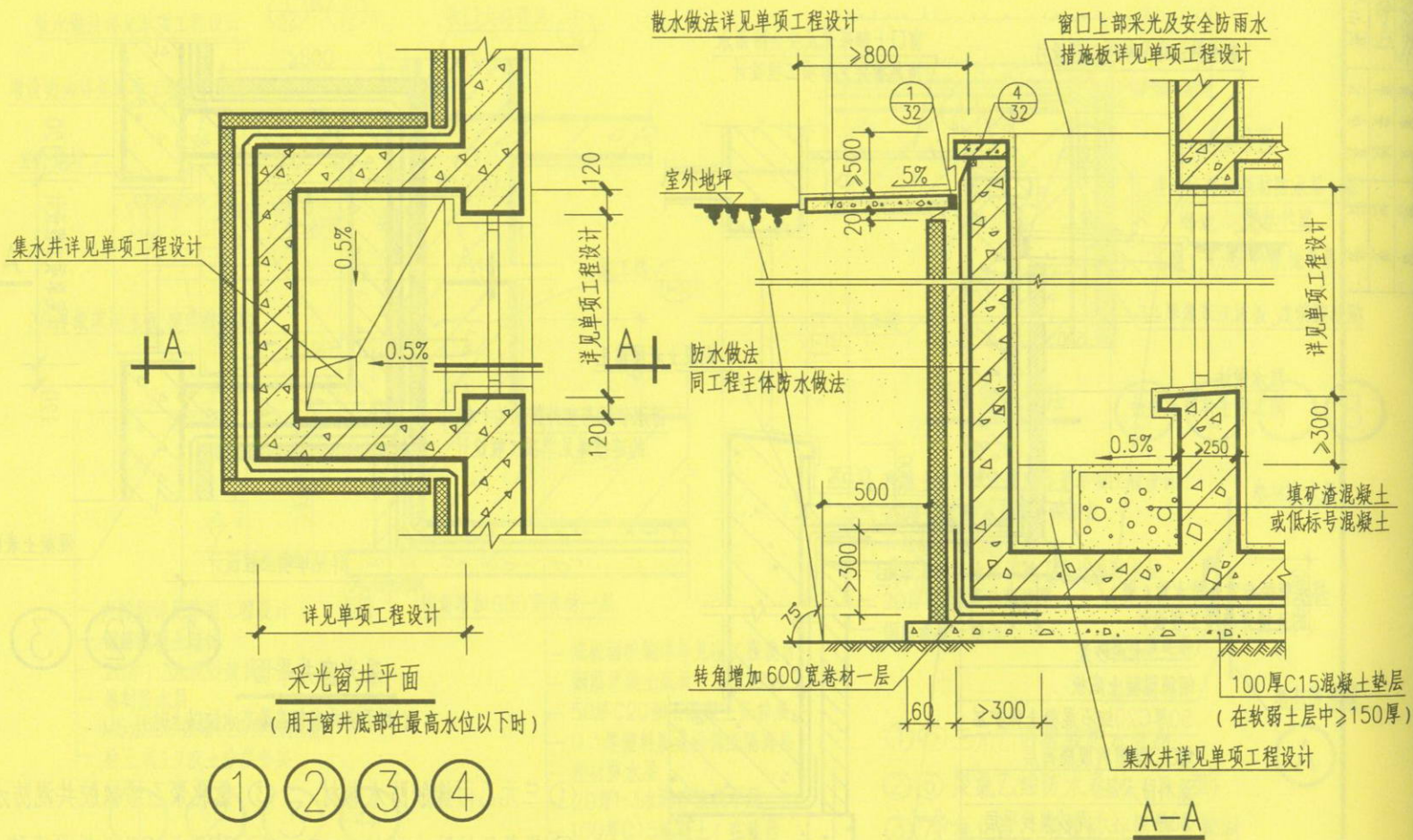
图集号 05ZJ311
页 28



- ① 三元乙丙橡胶防水卷材 ③ 氯化聚乙烯橡胶共混防水卷材
② 聚氯乙烯防水卷材(Ⅱ型) ④ SBS或APP改性沥青防水卷材

采光窗井卷材防水做法(一)

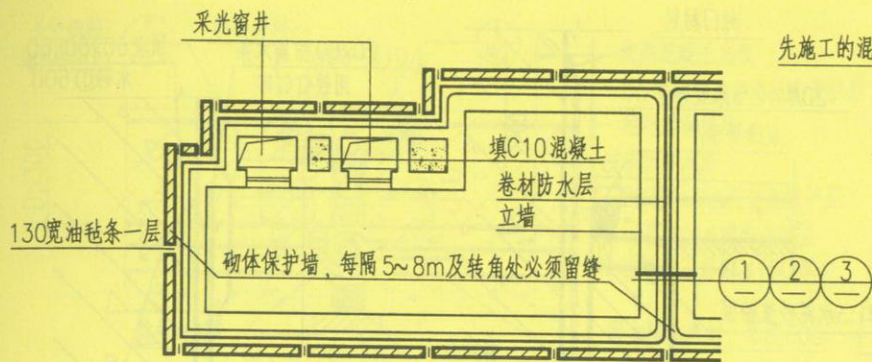
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 审 | 核 | 校 | 对 | 计 | 设 |
| 万 | 家 | 智 | 平 | 云 | |
| 刘 | 安 | 小 | 吴 | | |



- ① 三元乙丙橡胶防水卷材 ③ 氯化聚乙烯橡胶共混防水卷材
② 聚氯乙烯防水卷材(Ⅱ型) ④ SBS或APP改性沥青防水卷材

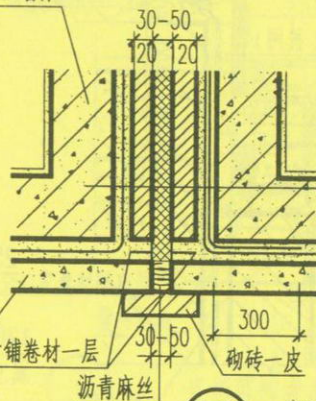
采光窗井卷材防水做法(二)

| | |
|-----|---------|
| 图集号 | 05ZJ311 |
| 页 | 30 |



地下室平面示意

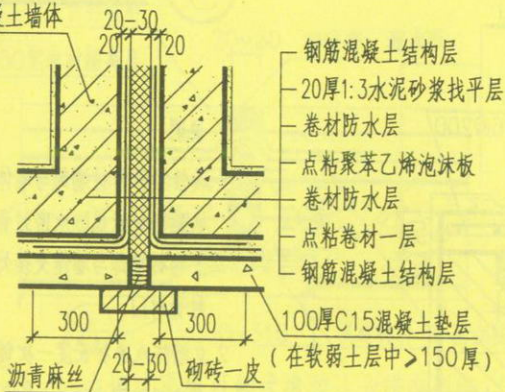
先施工的混凝土墙体



- 钢筋混凝土结构层
- 20厚1:3水泥砂浆找平层
- 卷材防水层
- M5砂浆砌120厚砖保护墙
- 聚苯乙烯泡沫板, 建筑胶粘贴
- M5砂浆砌120厚砖保护墙
- 20厚1:3水泥砂浆找平层
- 卷材防水层
- 点粘卷材一层
- 钢筋混凝土结构层

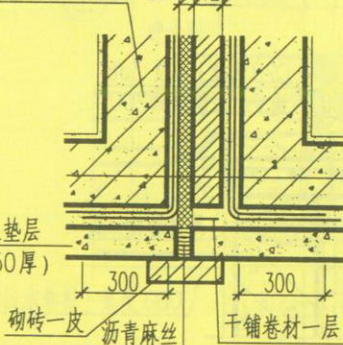
② 变形缝大样

先施工的混凝土墙体



① 变形缝大样

先施工的混凝土墙体



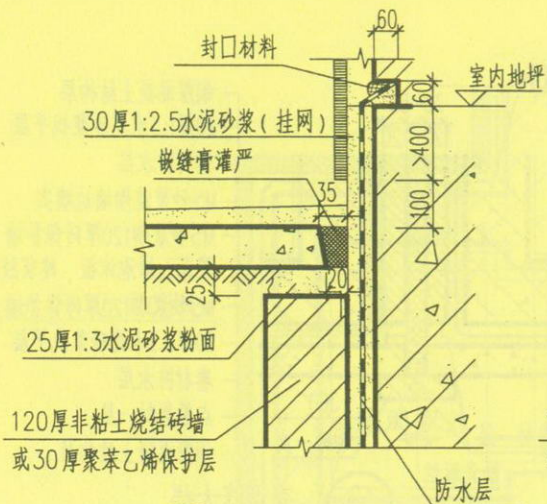
③ 变形缝大样

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

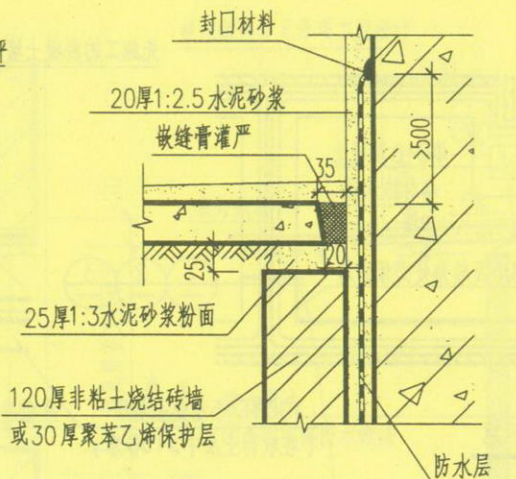
双墙变形缝卷材防水构造

| | |
|-----|---------|
| 图集号 | 04ZJ311 |
| 页 | 31 |

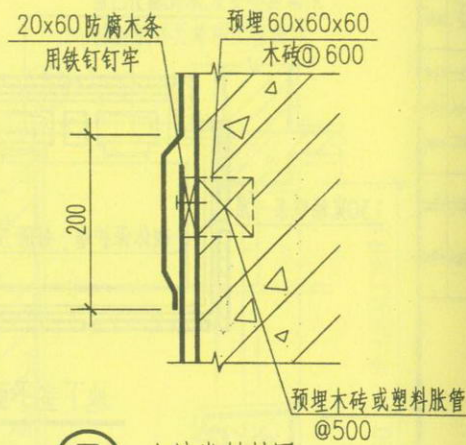
| | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|
| 审 | 核 | 校 | 对 | 计 | 算 |
| 甲 | 校 | 核 | 对 | 计 | 算 |
| 万 | 家 | 平 | 云 | | |
| 刘 | 安 | 小 | 吴 | | |
| 1800 | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 |



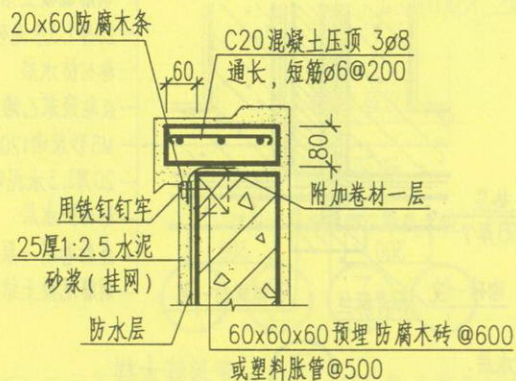
① 卷材封口



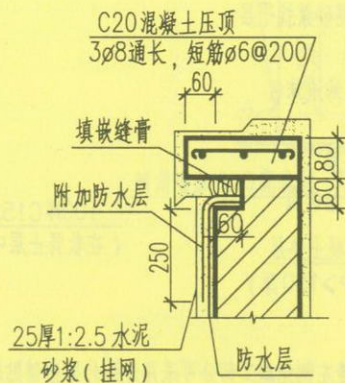
② 卷材封口



③ 立墙卷材封口



④ 采光井外墙压顶



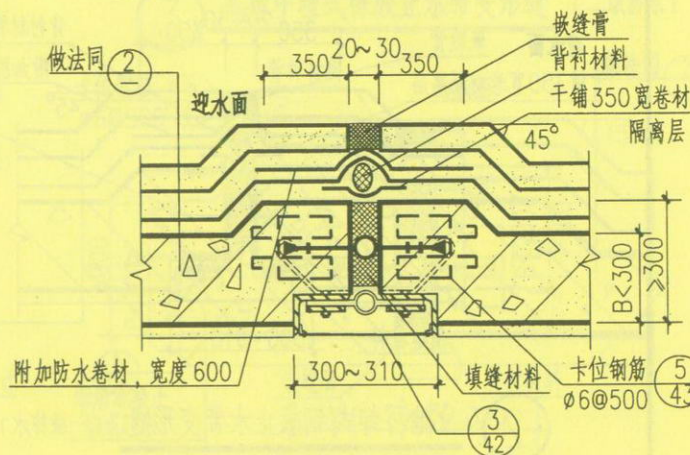
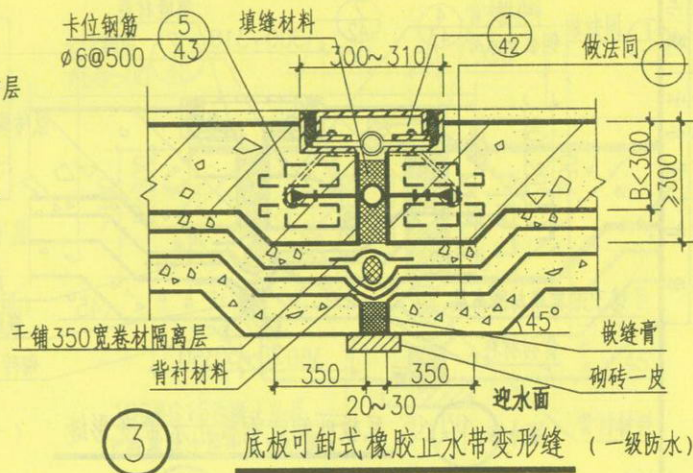
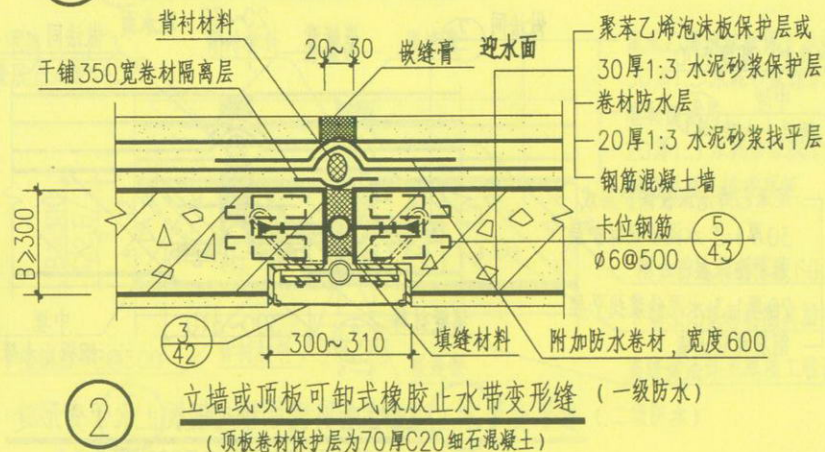
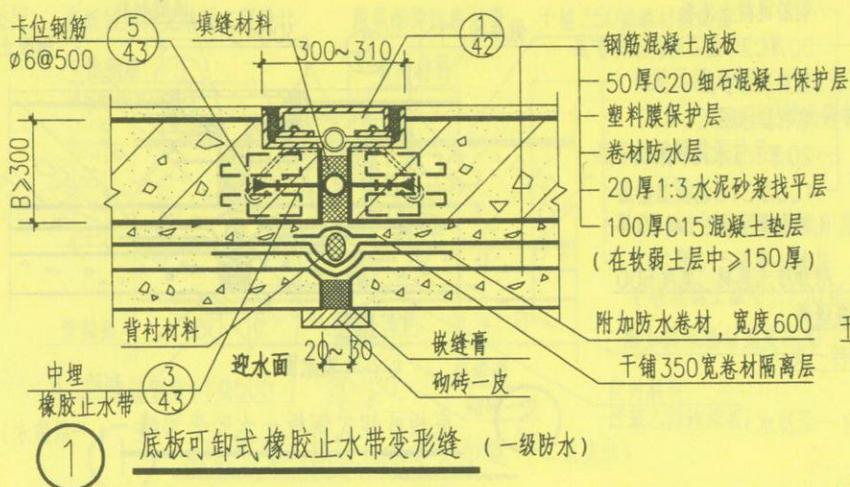
⑤ 采光井外墙压顶

说明:

1. 改性沥青卷材端部与墙体交接处用聚氨酯密封膏或防水密封膏封口, 高分子卷材端部与墙体交接处用聚氨酯密封膏封口。
2. 立墙防水卷材长度一次铺设不超过3m, 并应采取固定措施如⑥所示。

卷材封口、采光井外墙
压顶防水做法

| | |
|-----|---------|
| 图集号 | 04ZJ311 |
| 页 | 32 |

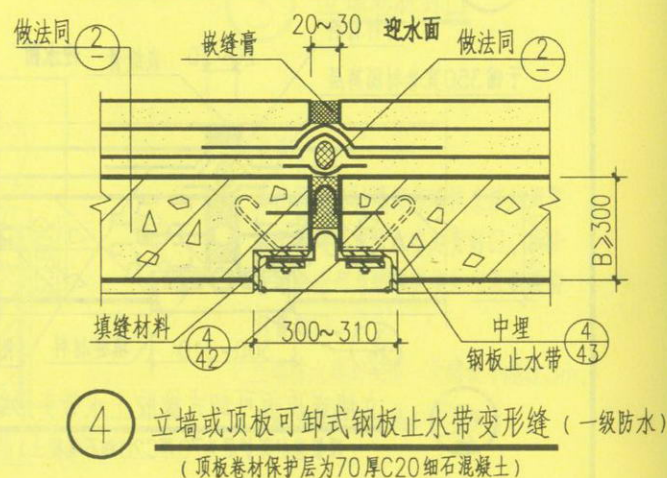
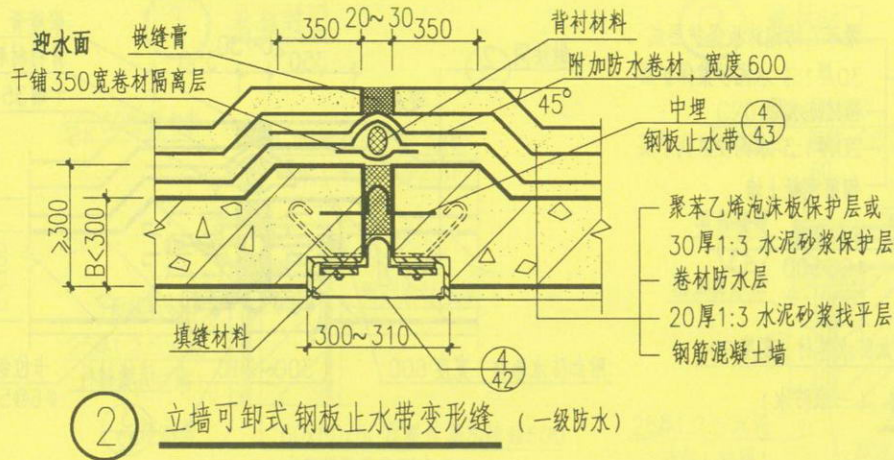
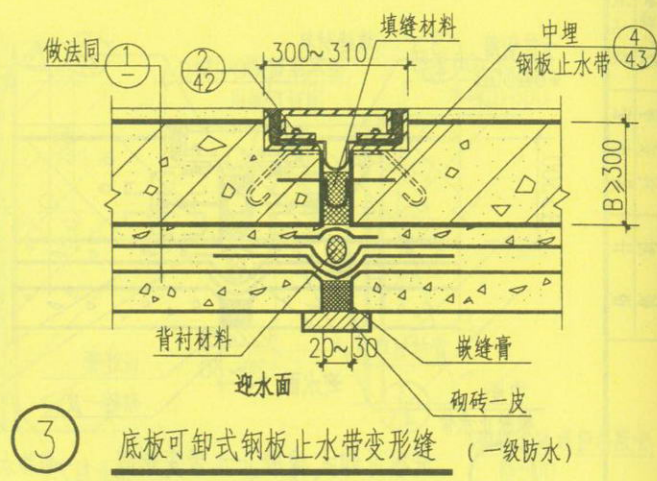
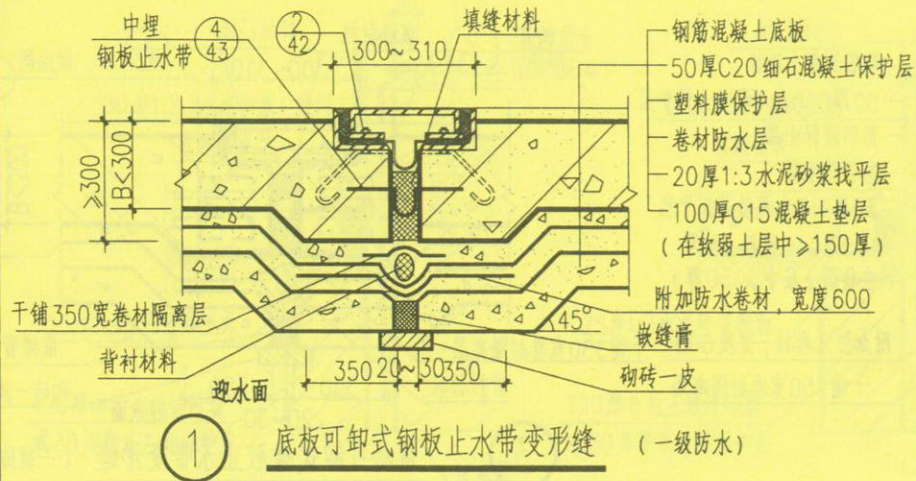


- 说明: 1.用于沉降缝其最大允许沉降差值不应大于30mm。当计算沉降差值大于30mm时,应在设计时采取措施。
2.用于沉降缝,宽度宜为20~30,用于伸缩缝宽度宜小于此值。当缝宽>30时,由单项工程设计定。
3.止水带的空心圆环直径应与变形缝的宽度相同;且在转弯处的转弯半径应做成 $R > 200$ 的圆弧形,止水带接缝不得用在转弯处,接头用热压焊。

4 立墙可卸式橡胶止水带变形缝 (一级防水)

卷材防水可卸式
橡胶止水带变形缝详图

图集号 05ZJ311
页 33



说明: 1.用于沉降缝其最大允许沉降差值不应大于30mm。当计算沉降差值大于30mm时,应在设计时采取措施。

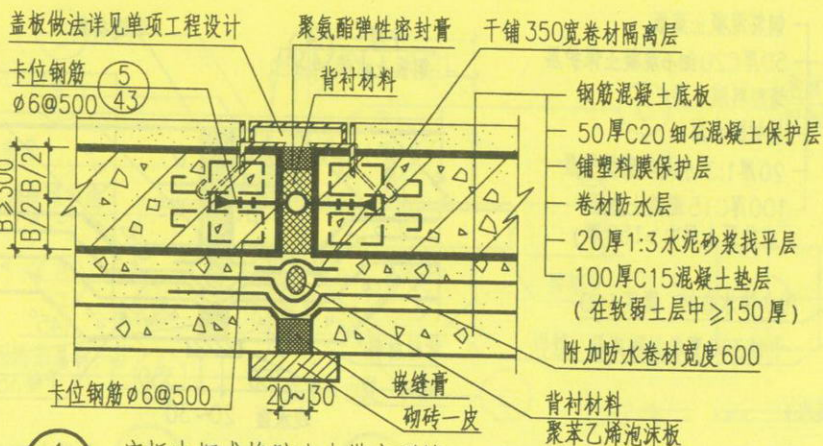
2.用于沉降缝,宽度宜为20~30,用于伸缩缝宽度宜小于此值。当缝宽>30时,由单项工程设计定。

3.本页的防水构造可用于环境温度高于50℃处的变形缝。钢板止水带的材质为3mm厚不锈钢板。

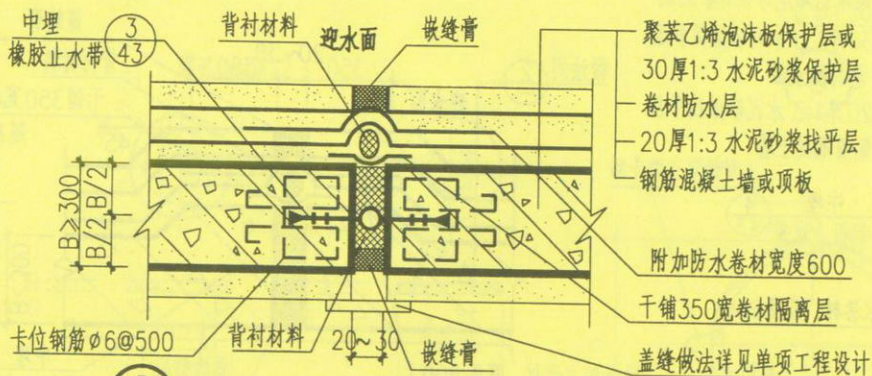
卷材防水可卸式
钢板止水带变形缝详图

| | |
|-----|---------|
| 图集号 | 05ZJ311 |
| 页 | 34 |

审核
校对
设计
万安
刘小
吴云
智平
徐小
平云
徐小
平云



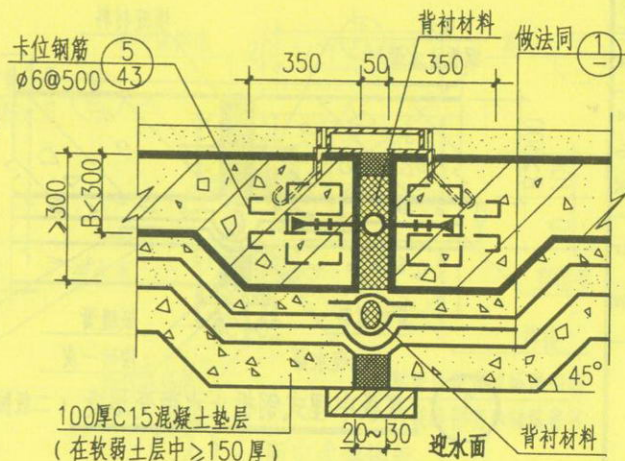
① 底板中埋式橡胶止水带变形缝 (二级防水)



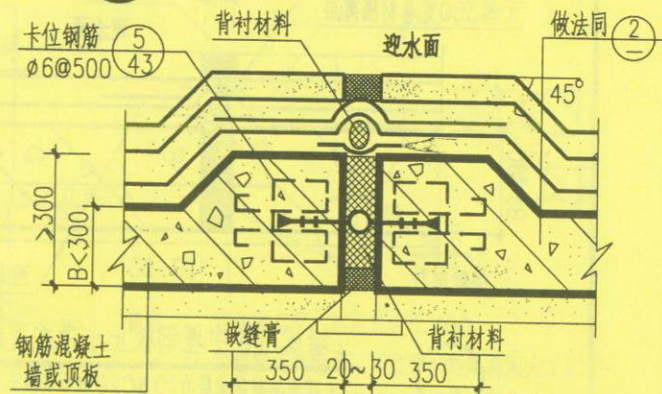
② 立墙或顶板中埋式橡胶止水带变形缝 (二级防水)

(顶板卷材保护层为70厚C20细石混凝土)

- 说明: 1.用于沉降缝其最大允许沉降差值不应大于30mm。当计算沉降差值大于30mm时,应在设计时采取措施。
- 2.用于沉降缝,宽度宜为20~30,用于伸缩缝宽度宜小于此值。当缝宽>30时,由单项工程设计定。
- 3.止水带的空心圆环直径应与变形缝的宽度相同;且在转弯处的转弯半径应做成 $R>200$ 的圆弧形,止水带接缝不得甩在转弯处,接头用热压焊。



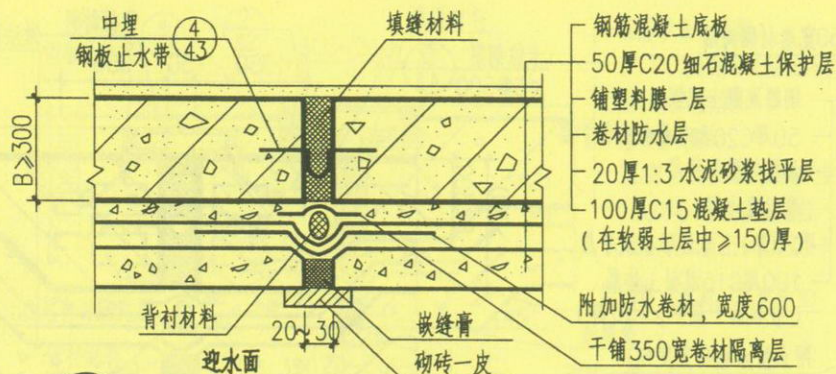
③ 底板中埋式橡胶止水带变形缝 (二级防水)



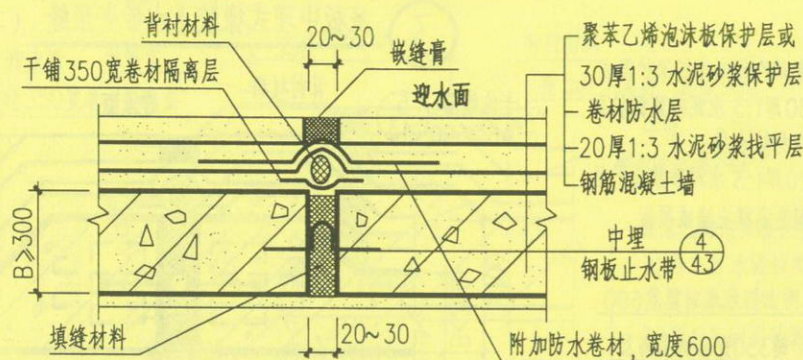
④ 立墙中埋式橡胶止水带变形缝 (二级防水)

卷材防水中埋式
橡胶止水带变形缝详图

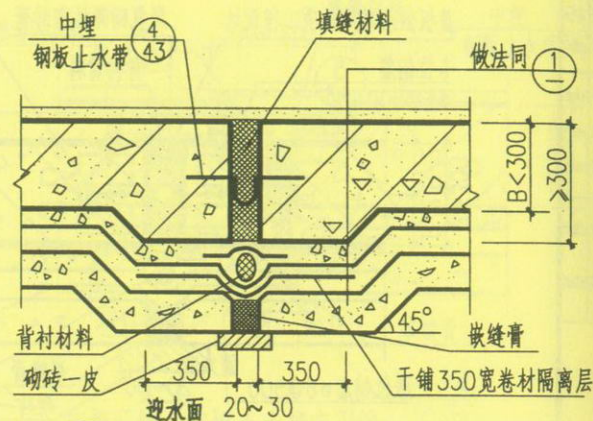
图集号 045J311
页 35



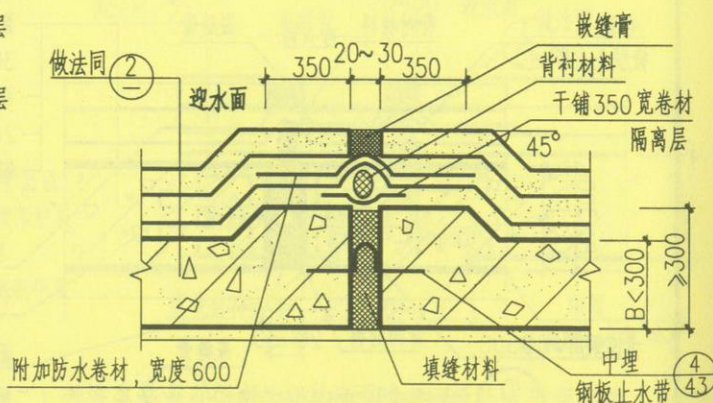
① 底板中埋式钢板止水带变形缝 (二级防水)



② 立墙或顶板中埋钢板止水带式变形缝 (二、三级防水)
(顶板卷材保护层为70厚C20细石混凝土)



③ 底板中埋式钢板止水带变形缝 (二级防水)



④ 立墙中埋式钢板止水带变形缝
(二级防水)

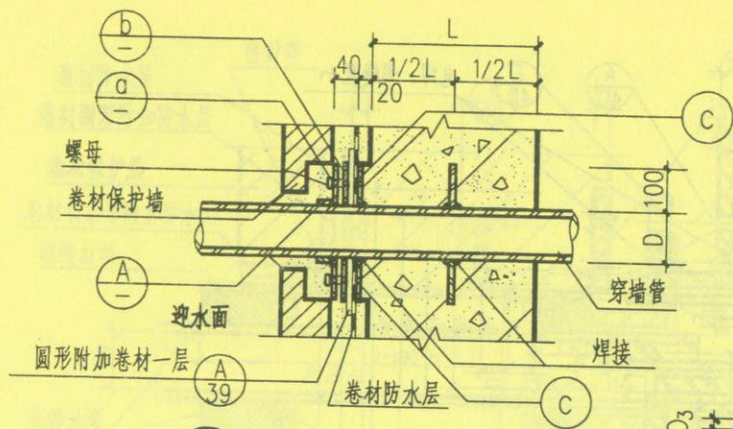
说明: 1.用于沉降缝其最大允许沉降差值不应大于30mm。当计算沉降差值大于30mm时,应在设计时采取措施。

2.用于沉降缝,宽度宜为20~30,用于伸缩缝宽度宜小于此值。当缝宽>30时,由单项工程设计定。

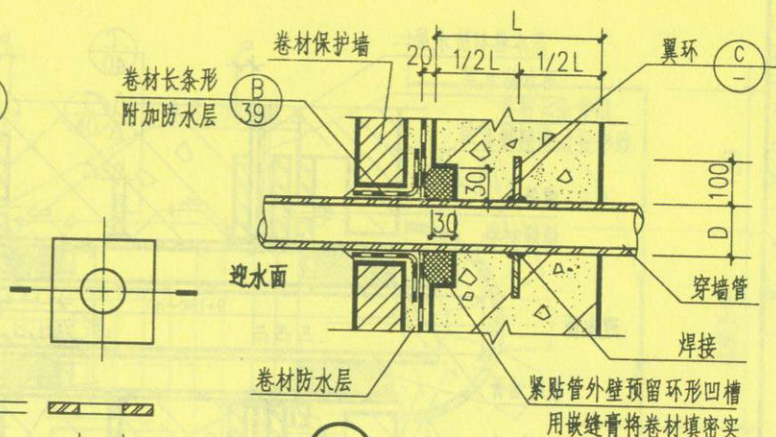
3.本页的防水构造可用于环境温度高于50℃处的变形缝。钢板止水带的材质为3mm厚不锈钢板。

卷材防水中埋式
钢板止水带变形缝详图

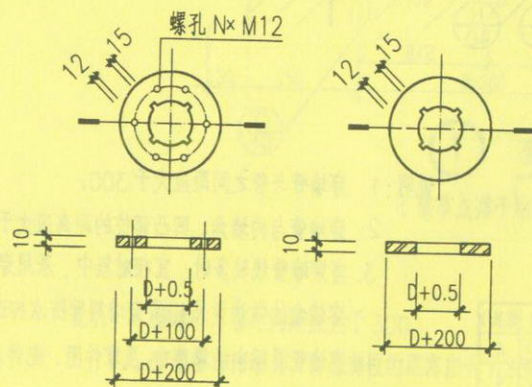
| | |
|-----|---------|
| 图集号 | 05ZJ311 |
| 页 | 36 |



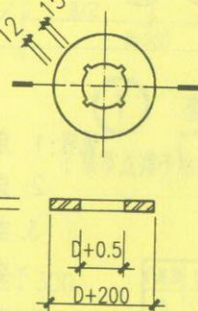
① 固定式穿墙管



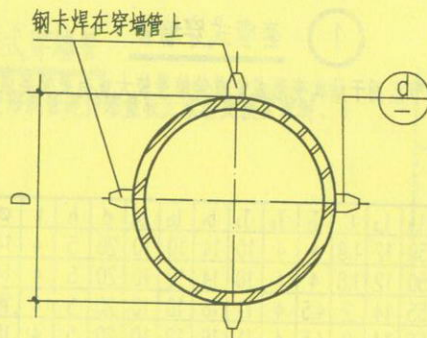
② 固定式穿墙管



① 法兰盘



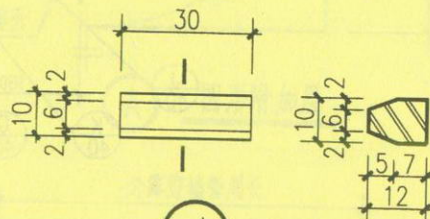
⑥ 压毡盘



Ⓐ 穿墙管



翼环



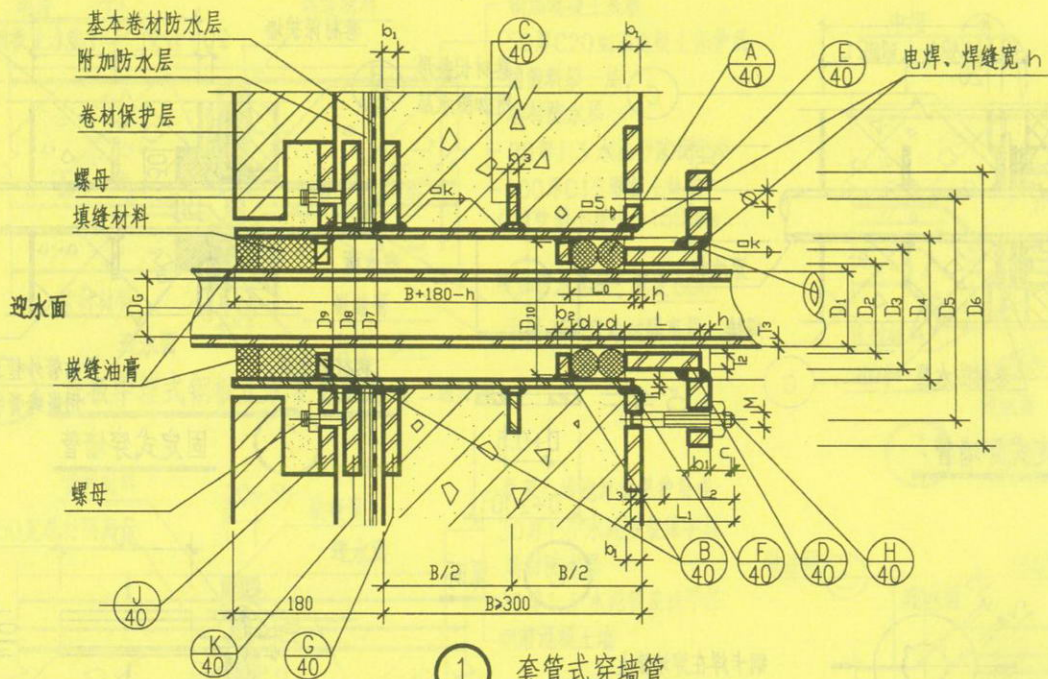
④ 钢卡

说明: 1. 穿墙管与管之间距应大于 300.

2. 穿墙管与内墙角、凹凸部位的距离应大于250。

3. 穿墙管翼环中的厚度 b_3 详见下页表。

4. 本图节点用于结构变形或管道伸缩量较小时。



① 套管式穿墙管
(该节点用于结构变形或管道伸缩量较大或有更换要求时。)

说明: 1. 穿墙管与管之间距应大于 300。

2. 穿墙管与内墙角、凹凸部位的距离应大于 250。

3. 当穿墙管线较多时, 宜相对集中, 采用穿墙盒方法。
穿墙盒的做法详见 41 页穿墙群管防水构造。

4. 穿墙管翼环中的厚度 b_3 及零件图、配件及材料尺寸
详见套管及配件尺寸表。

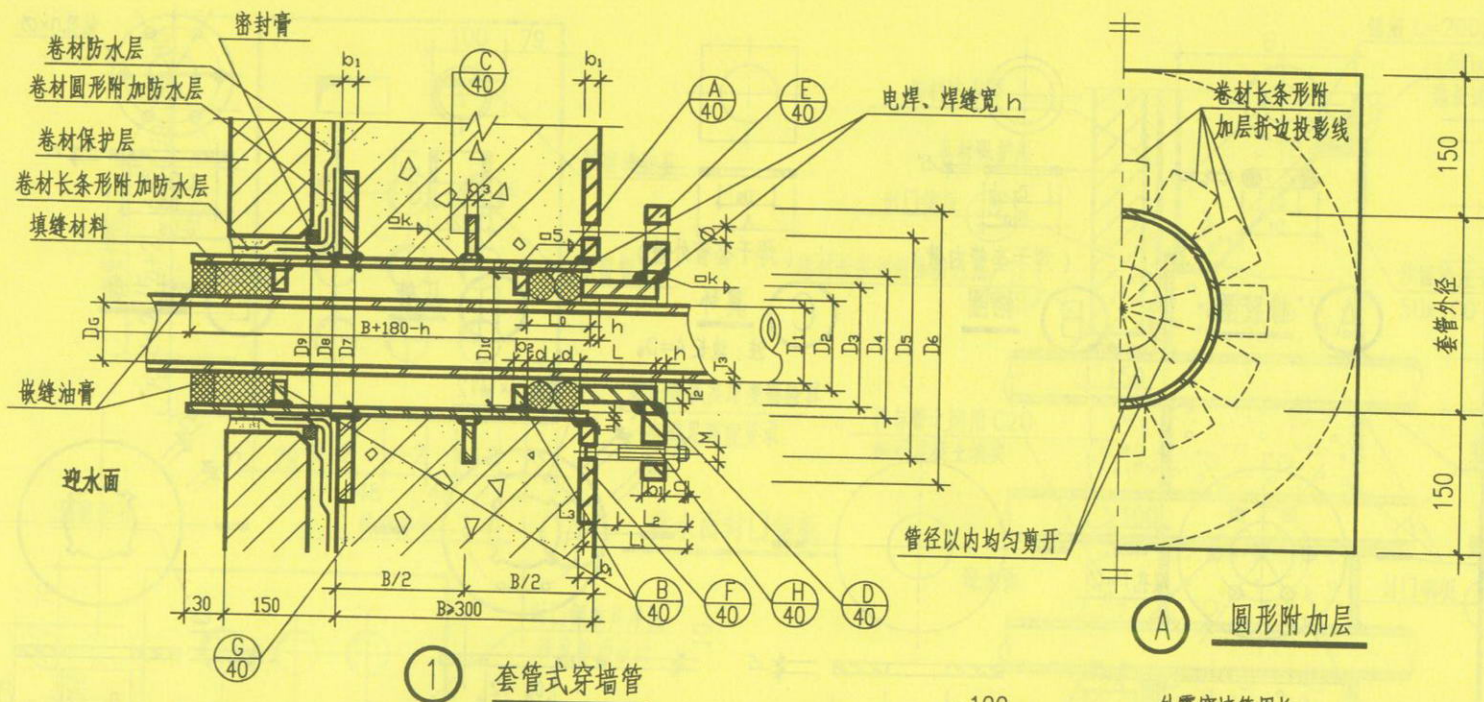
套管及配件尺寸表

| D_6 | D_1 | D_2 | D_3 | D_4 | D_5 | D_6 | D_7 | D_8 | D_9 | D_{10} | L_0 | L | L_1 | L_2 | L_3 | C | T_1 | T_2 | T_3 | b_1 | b_2 | b_3 | d | h | k | ϕ | M | 螺母 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|-----|-------|-------|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|--------|-----|----|
| 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 |
| 250 | 273 | 281 | 301 | 302 | 362 | 402 | 309 | 325 | 326 | 308 | 50 | 60 | 75 | 50 | 16 | 2 | 8 | 7 | 10 | 20 | 10 | 15 | 16 | 8 | 7 | 18 | 16 | 12 |
| 300 | 325 | 332 | 352 | 353 | 422 | 462 | 359 | 377 | 378 | 358 | 50 | 60 | 80 | 55 | 16 | 2.5 | 9 | 8 | 10 | 20 | 10 | 15 | 16 | 8 | 7 | 23 | 20 | 12 |

卷材防水套管式穿墙管详图 (一)

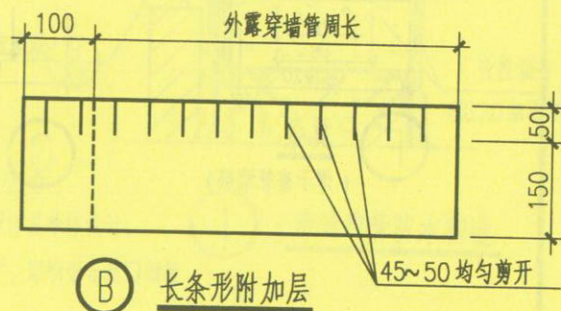
| | |
|-----|---------|
| 图集号 | 05ZJ311 |
| 页 | 38 |

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 设计 | 审核 | 校对 | 核算 | 制图 | 审核 | 设计 |
| 吴小 | 刘安 | 万平 | 智平 | 智平 | 智平 | 智平 |



1 套管式穿墙管
(该节点用于结构变形或管道伸缩量较大或有更换要求时。)

- 说明: 1. 穿墙管与管之间距应大于 300。
2. 穿墙管与内墙角、凹凸部位的距离应大于 250。
3. 当穿墙管线较多时, 宜相对集中, 采用穿墙盒方法。
4. 穿墙管翼环中的厚度 b_3 详见 38 页表。零件图配件及材料尺寸详见 38 页。

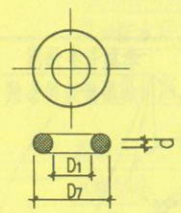


B 长条形附加层

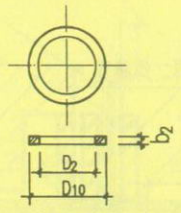
卷材防水套管式穿墙管详图 (二)

| | |
|-----|---------|
| 图集号 | 05ZJ311 |
| 页 | 39 |

审核
 设计
 校对
 万安
 家平
 智云
 刘吴
 安小
 平云
 云云

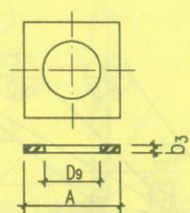


(A) 橡胶圈



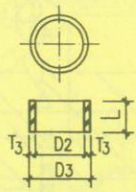
(B) 挡圈

(焊于套管内壁)

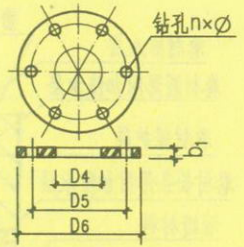


(C) 翼环

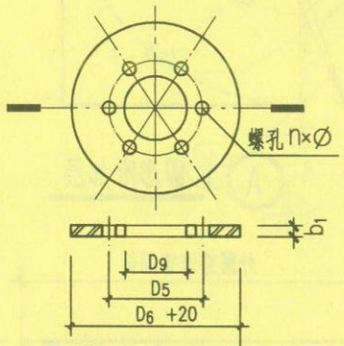
注: 边长 $A = D_8$



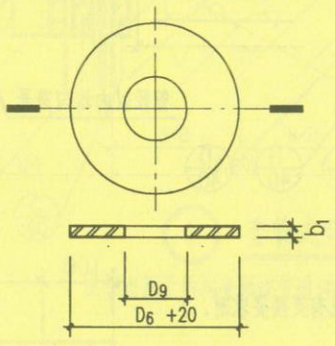
(D) 压管



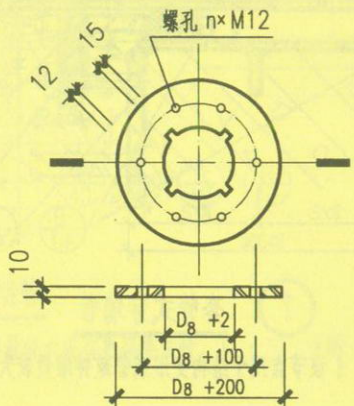
(E) 法兰盘



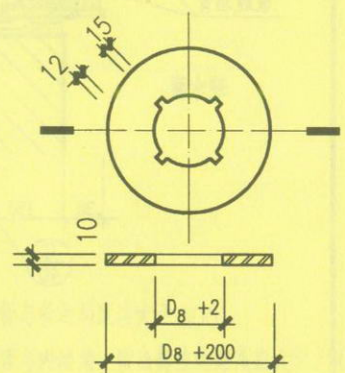
(F) 翼盘
(焊于套管端部)



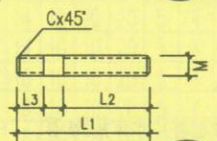
(G) 翼盘
(焊于套管外壁)



(J) 法兰盘



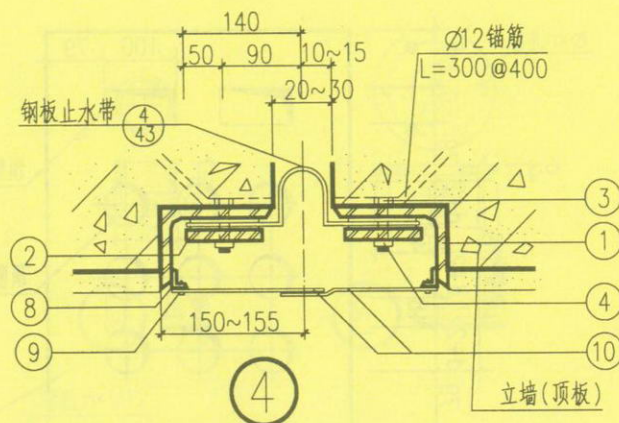
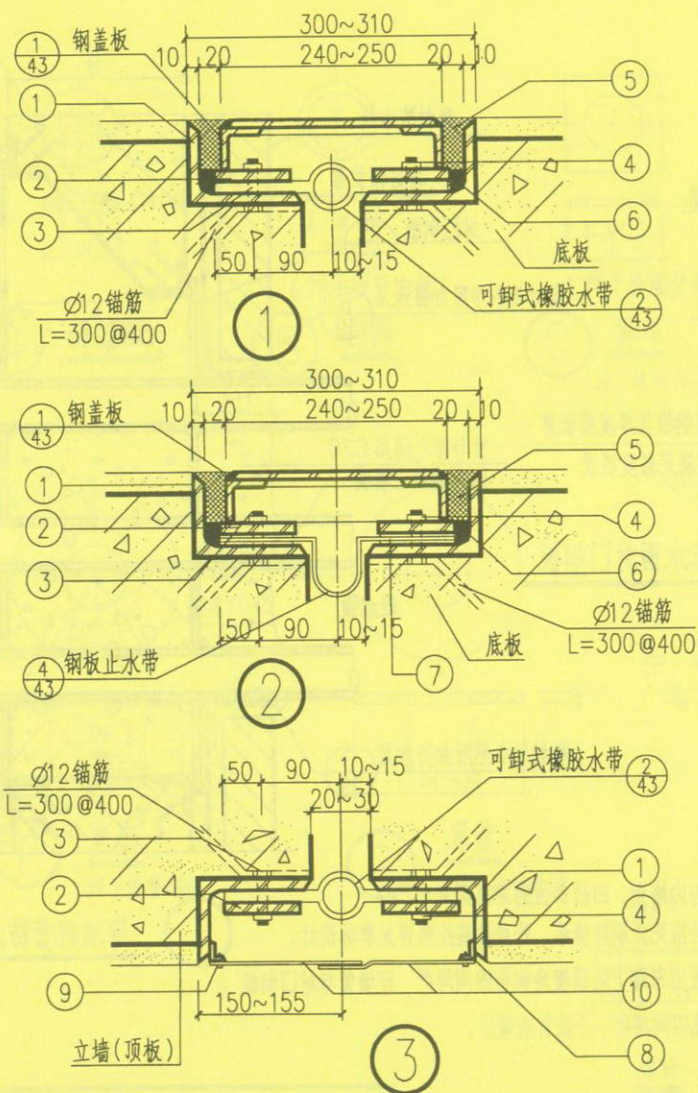
(K) 压毡盘



(H) 螺杆

防水穿墙管配件

| | |
|-----|---------|
| 图集号 | 05ZJ311 |
| 页 | 40 |

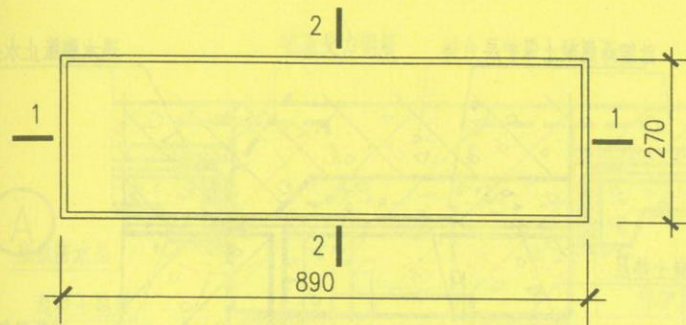


| 编 号 | 材 料 名 称 及 规 格 | 备 注 |
|-----|-----------------------|---------|
| ① | 角 钢 L140X90X10 (加焊锚筋) | 通长预埋 |
| ② | 压 紧 钢 板 -100X8 | |
| ③ | 螺 栓 M16 L=55 @200 | 与角钢穿孔塞焊 |
| ④ | 螺 母 M16 | |
| ⑤ | 橡 胶 片 60X20 | 通长 |
| ⑥ | 建 筑 嵌 缝 膏 | |
| ⑦ | 橡 胶 垫 条 100X4 (厚) | |
| ⑧ | 角 钢 L25X4 | 与①焊接 |
| ⑨ | 螺 钉 M6 @200 | |
| ⑩ | 钢 板 -200X2 | |

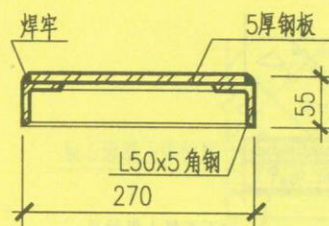
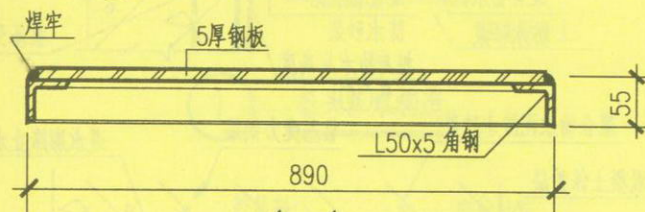
说明: 钢板止水带上、下部均加橡胶条 (通长)。

可卸式止水带变形缝详图

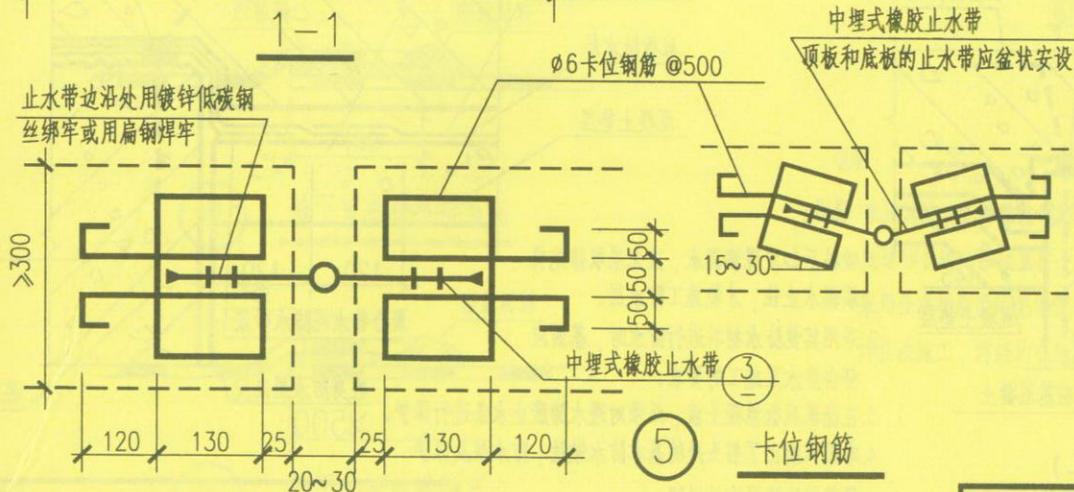
图集号 04ZJ311
 页 42



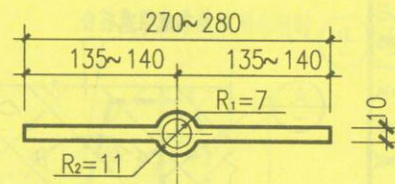
1 变形缝钢盖板



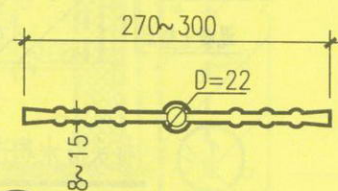
2-2



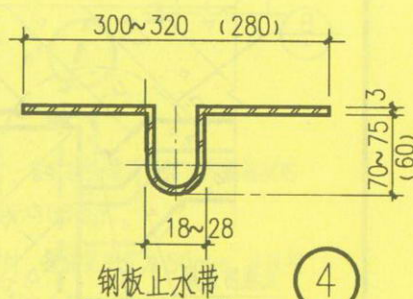
5 卡位钢筋



2 可卸式橡胶止水带(成品)



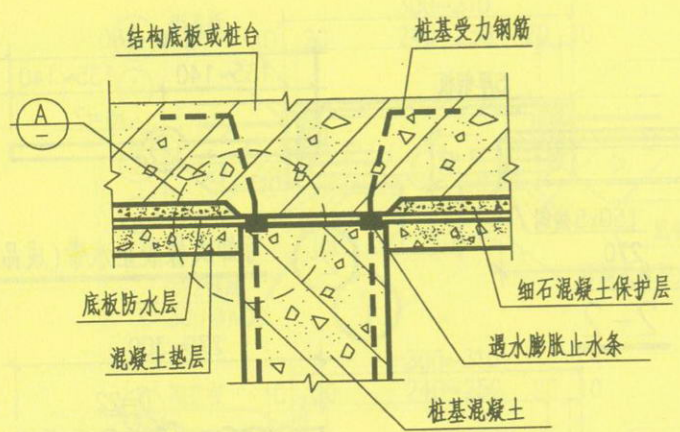
3 中埋式橡胶止水带(成品)



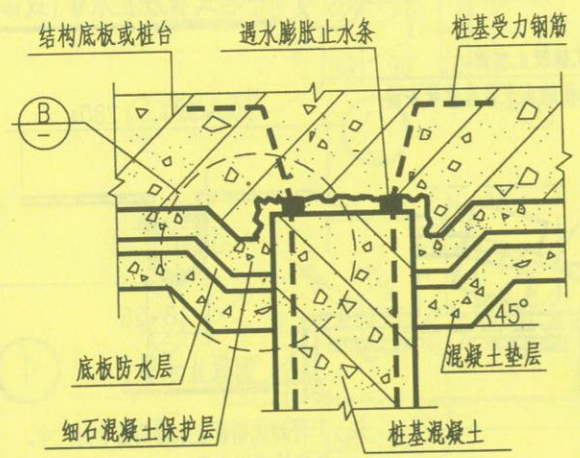
4 钢板止水带

注: 1. 可卸式钢板止水带用括号内尺寸。
2. 环境温度高于50℃时, 采用不锈钢止水带。

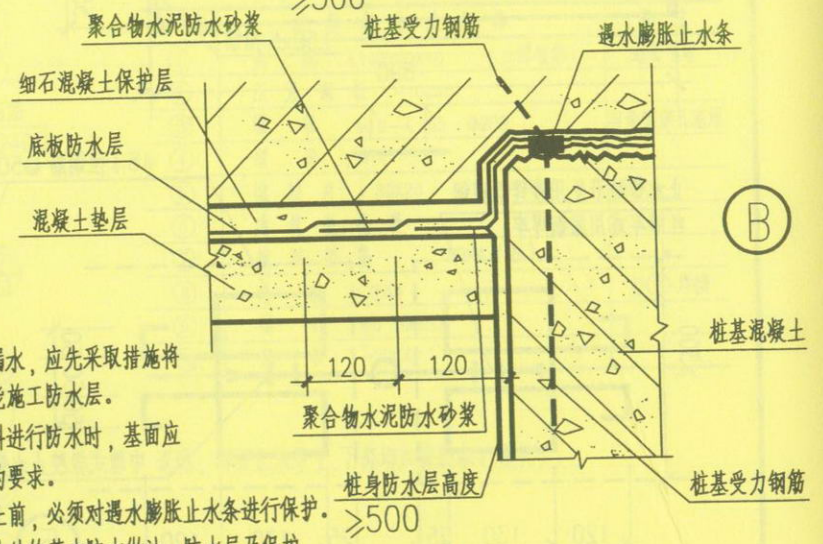
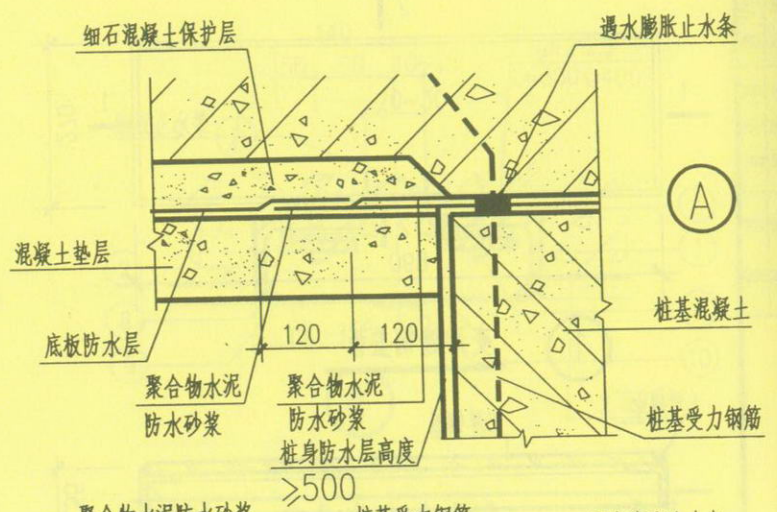
审核
设计
校对
万智平
刘家安
吴小云
吴小云



1 桩头防水构造 (一)



2 桩头防水构造 (二)

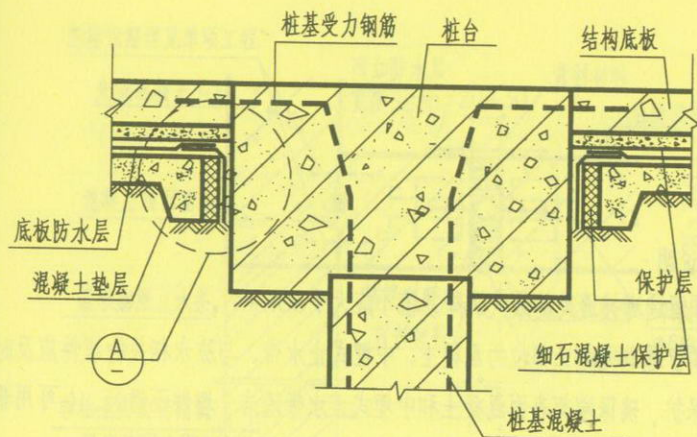


说明:

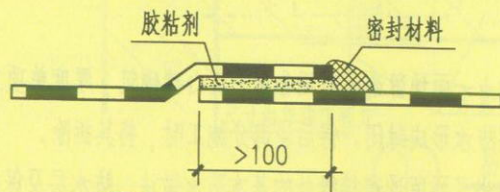
1. 破桩后如发现渗漏水, 应先采取措施将渗漏水止住, 才能施工防水层。
2. 采用其他防水材料进行防水时, 基面应符合防水层施工的要求。
3. 在浇筑底板混凝土前, 必须对遇水膨胀止水条进行保护。
4. 本图只绘出了桩头处的基本防水做法, 防水层及保护层等做法详见有关详图。

桩头防水构造详图 (一)

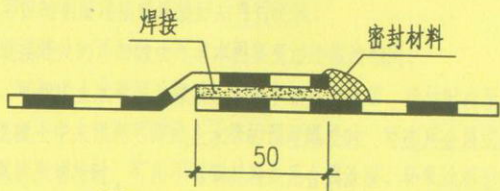
| | |
|-----|---------|
| 图集号 | 05ZJ311 |
| 页 | 44 |



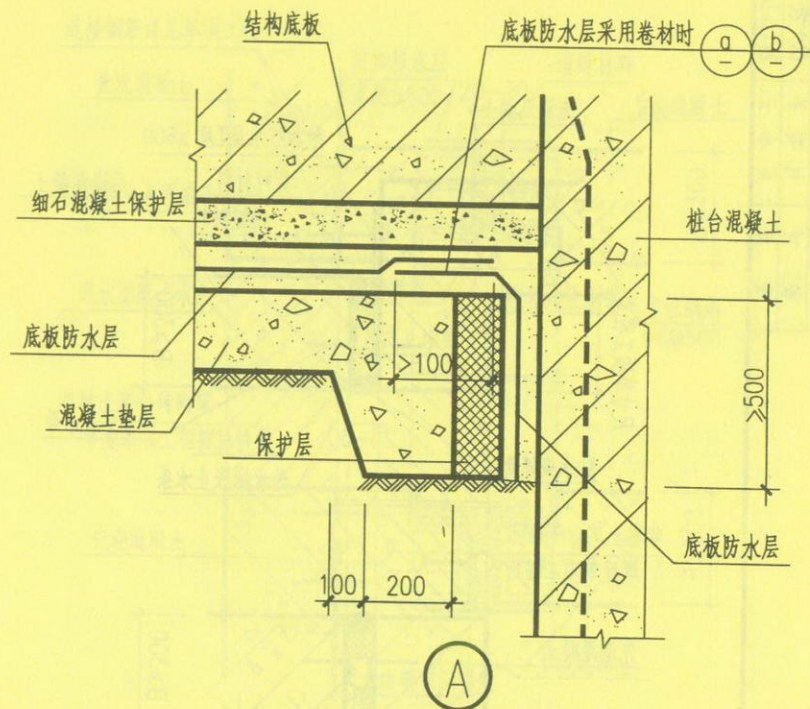
① 桩头防水构造



a 地下室卷材搭接节点



b 地下室卷材搭接节点

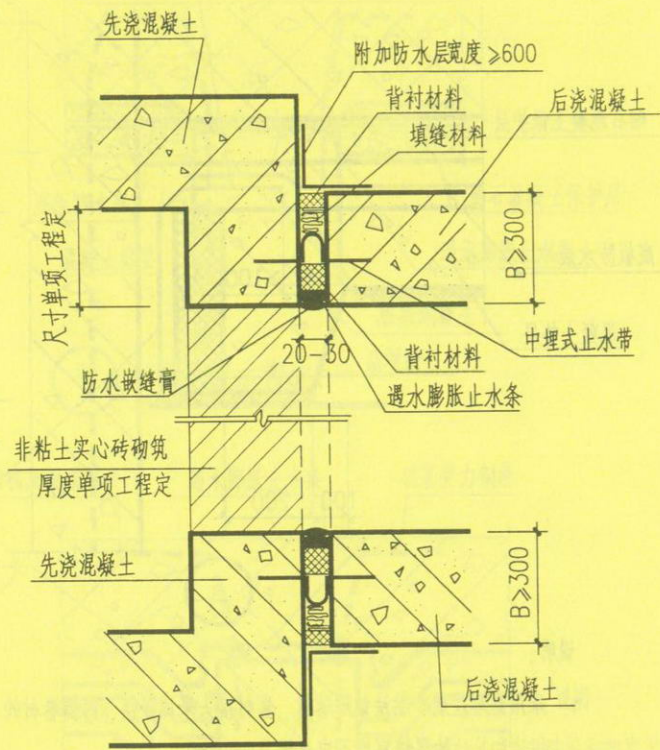


说明:

1. 采用热熔法或冷粘法铺贴卷材, 卷材接头采用搭接, 两幅卷材的短边和长边的搭接宽度不应小于 100mm.
2. 采用合成树脂类的热塑性卷材时, 搭接宽度宜为 50mm, 并采用焊接法施工, 焊接的有效宽度不应小于 30mm.

桩头防水构造详图 (二)

审核
 设计
 校对
 万智
 家平
 安云
 小吴



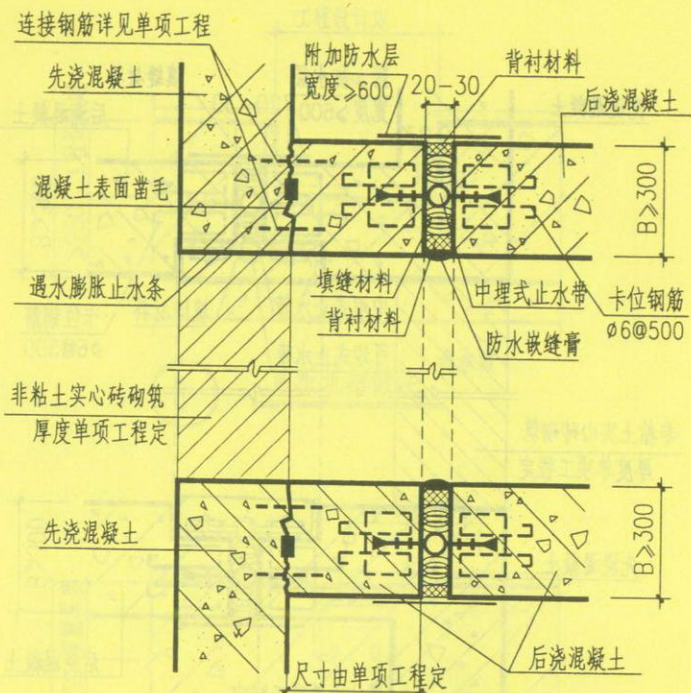
① 防水构造 (一)

说明:

1. 预留通道接缝处的最大沉降差值不应大于30mm。
2. 预留通道先施工部位的混凝土、中埋式止水带、与防水相关的埋件应及时保护, 确保端部表面混凝土和中埋式止水带清洁, 埋件不锈蚀。(可用非粘土实心砖砌筑保护, 待后浇部分施工时, 再将保护部分拆除)
3. 预留通道接缝处的详细做法可与本图集变形缝做法相同。
4. 中埋式、可卸式止水带可为橡胶止水带和钢板止水带, 设计时由设计人员选定。
5. 先浇混凝土一面预留通道处用非粘土实心砖砌筑, 厚度单项工程定, 使地下室外围防水形成封闭。待后浇部分施工时, 将其拆除。
6. 本图只绘出了预留通道接缝处的基本防水做法, 防水层及保护层等做法另详本图集变形缝做法有关详图。

| | | |
|-------------------|-----|---------|
| 预留通道接头防水形式及构造 (一) | 图集号 | 05ZJ311 |
| | 页 | 46 |

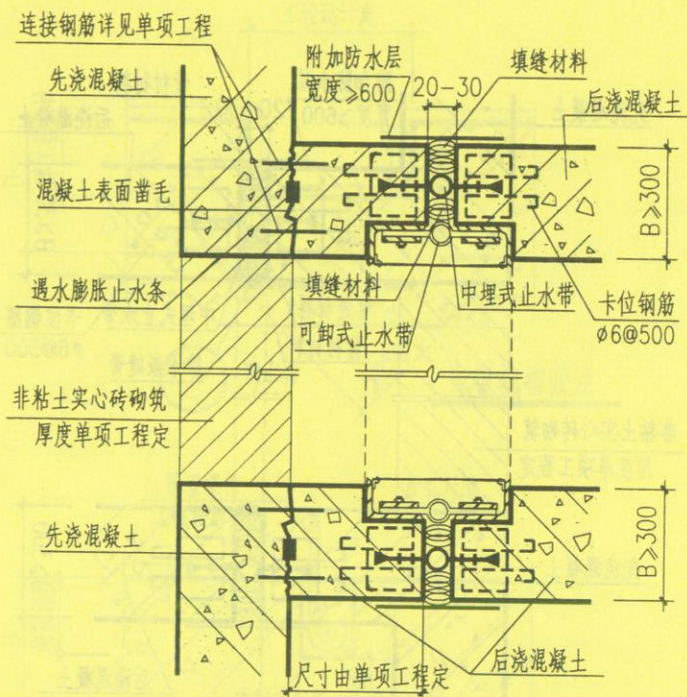
| | | | |
|-----|-----|----|----|
| 智平云 | 万安小 | 刘兵 | 吴小 |
| 核校 | 校核 | 设计 | 设计 |
| 审校 | 审校 | 设计 | 设计 |



① 防水构造 (一)

说明:

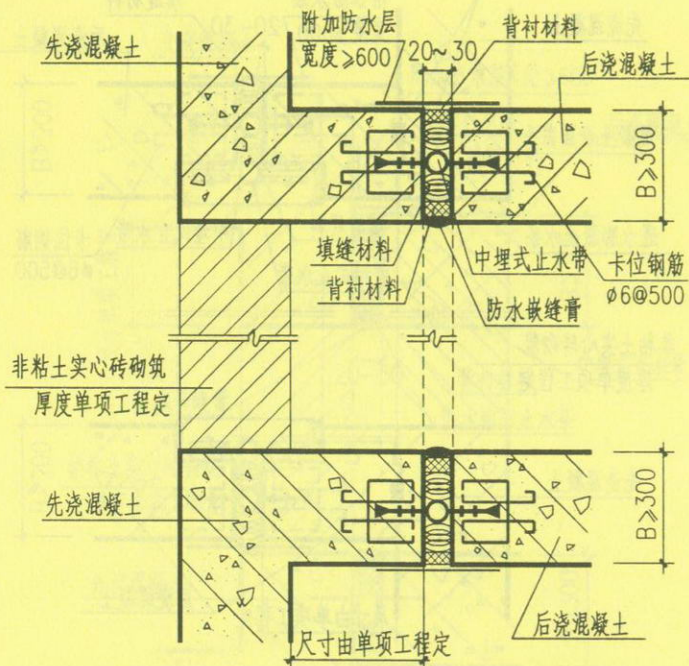
1. 后浇部分施工时,在接头处应将先浇混凝土端部表面凿毛,露出钢筋或预埋的钢筋接驳器钢板,与待浇混凝土部位的钢筋焊接或连接好后再行浇筑。
2. 预留通道接缝处的详细做法可与本图集变形缝做法相同。
3. 中埋式、可卸式止水带可为橡胶止水带和钢板止水带,设计时由设计人员选定。
4. 当先浇混凝土中未预埋可卸式止水带的预埋螺栓时,可选用金属或尼龙的膨胀螺栓固定可卸式止水带。采用金属膨胀螺栓时,可用不锈钢材料或用金属涂膜、环氧涂料进行防锈处理。
5. 本图只绘出了预留通道接缝处的基本防水做法,防水层及保护层等做法详见本图集变形缝做法有关详图。
6. 其他说明均同45页。



② 防水构造 (二)

预留通道接头防水形式及构造 (二)

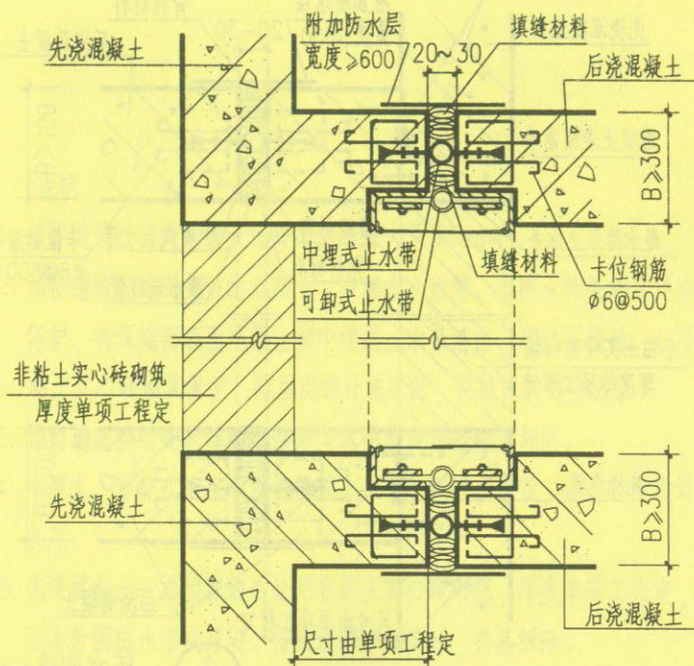
| | |
|-----|---------|
| 图集号 | 05ZJ311 |
| 页 | 47 |



① 防水构造(一)

说明:

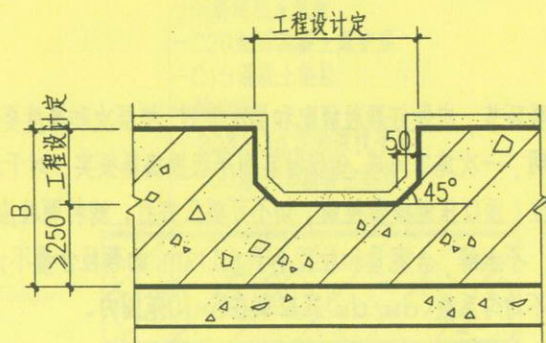
1. 预留通道接缝处的详细做法可与本图集变形缝做法相同。
2. 中埋式、可卸式止水带可为橡胶止水带和钢板止水带, 设计时由设计人员选定。
3. 当先浇混凝土中未预埋可卸式止水带的预埋螺栓时, 可选用金属或尼龙的膨胀螺栓固定可卸式止水带。
采用金属膨胀螺栓时, 可用不锈钢材料或用金属涂膜、环氧涂料进行防锈处理。
4. 本图只绘出了预留通道接缝处的基本防水做法, 防水层及保护层等做法详见本图集变形缝做法有关详图。
5. 其他说明均同 45 页。



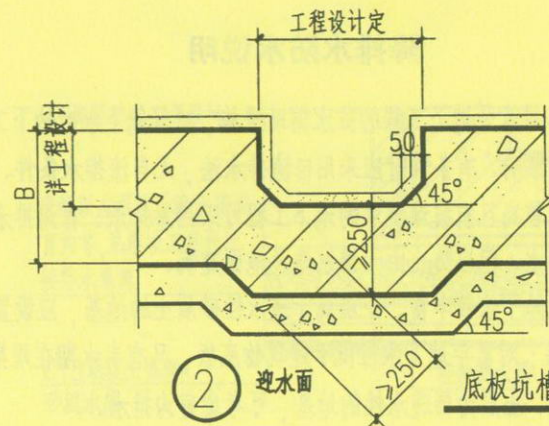
② 防水构造(二)

预留通道接头防水形式及构造(三)

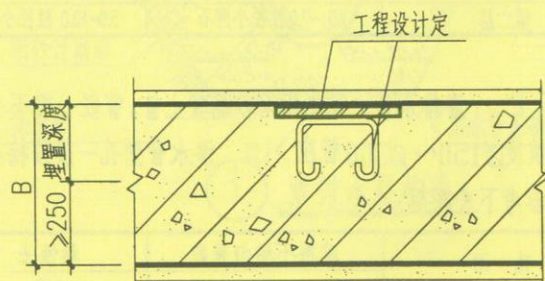
| | |
|-----|---------|
| 图集号 | 05ZJ311 |
| 页 | 48 |



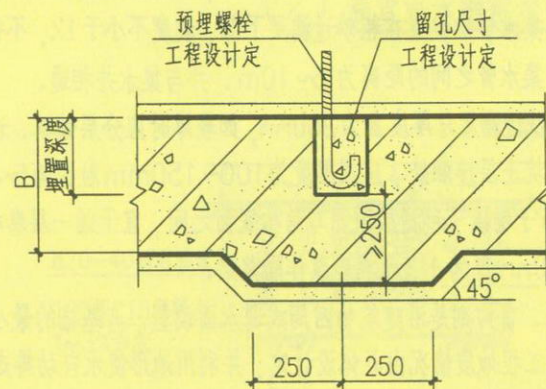
① 底板坑槽做法 迎水面



② 底板坑槽做法 迎水面



③ 预埋钢板



④ 预埋螺栓

说明：1. 坑、槽、预埋钢板、螺栓的尺寸详见单项工程设计。

2. 本图只绘出了底板坑、槽及预埋钢板、螺栓的基本构造做法，

防水层及保护层及其他的做法详见有关详图。

坑、槽与预埋件防水基本构造

图集号 05ZJ311

页 49

降排水防水说明

降排水是地下工程的防水辅助措施，减轻地下水对地下工程结构的影响。有条件时应采用自流排水法，无自流排水条件、防水要求较高且有抗浮要求的地下工程可采用渗排水、盲沟排水或机械排水。但应防止由于排水危及地面建筑。

对地下水较丰富、土层属于透水性砂质土的地基，应设置渗排水层；对常年地下水位低于建筑物底板，只有丰水期在短期水位较高、土层为弱透水性的地基，可考虑盲沟排水。

一、渗排水层是设在工程底板下面，由粗砂过滤层和集水管组成。集水管应设置在粗砂过滤层下部，坡度不小于1%，不得有倒坡。集水管之间的距离为5~10m。并与集水井相通。

粗砂过滤层总厚度宜为300mm，如较厚时应分层铺填。过滤层与基坑土层接触处，应用厚度为100~150mm粒径为5~10mm的石子铺填；过滤层顶面与结构底面之间，宜干铺一层卷材或30~50mm厚的1:3水泥砂浆作隔离层。

二、盲沟则是沿建筑物四周或迎水面设置，与基础的最小距离应视工程地质情况由具体设计定，并利用地形使水自动排走。如受地形限制，可设集水井内用水泵将水排出。

三、渗排水层、盲沟排水的技术要求

1. 反滤层（滤水层和渗水层的总称）是盲沟降水排水设置

的重要环节，应做好颗粒级配和层次排列，按层次和厚度要求做到层次分明，一次施工完成。铺设时宜用平板振捣器振实，对于承重较大的部位，须以压缩模量控制，切不可碾压夯打。滤料颗粒应坚实，不风化，不水解，含泥量和粒径小于0.1mm的颗粒含量不大于3%，颗粒不均匀系数(d_{60}/d_{10})宜控制在5~10范围内。

盲沟反滤层的层次和粒径组成（单位mm）

| 反滤层层次 | 建筑物地区地层为砂性土时 (塑性指数 $IP < 3$) | 建筑物地区地层为粘性土时 (塑性指数 $IP > 3$) |
|-----------|----------------------------------|----------------------------------|
| 第一层（贴天然土） | 0.1~2 粒径砂子 | 2.0~5.0 粒径砂子 |
| 第二层 | 1.0~7.0 粒径小卵石 | 5.0~10.0 粒径小卵石 |

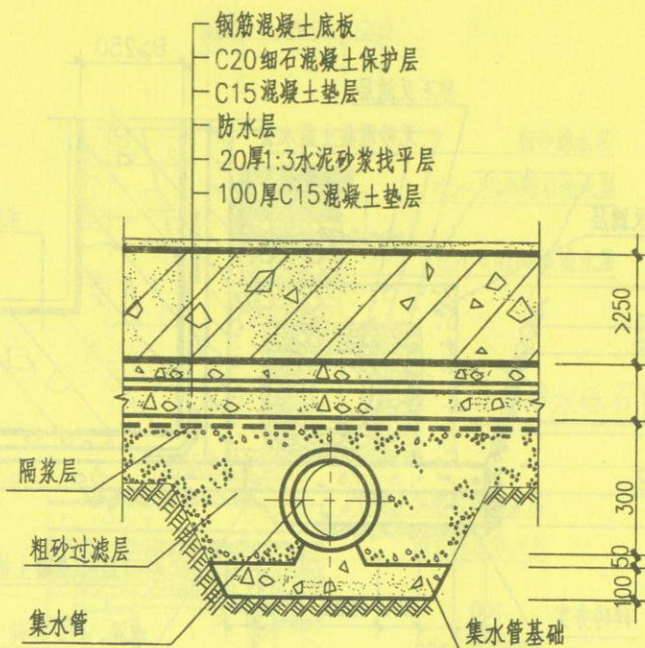
2. 渗排水管：优先用无砂混凝土管。管径一般不小于150，埋设坡度 $\phi 150 \sim \phi 300$ 管应 $>1\%$ ，渗水管壁孔一般按梅花形布置，孔径参考下表选用：

| 孔 形 | 滤料不均匀系数 | 粘性土 |
|-----|----------------|-------------|
| | < 2 | > 2 |
| 圆 形 | 2.5 ~ 3 d50 | 3 ~ 4 d50 |
| 条 形 | 1.25 ~ 1.5 d50 | 1.5 ~ 2 d50 |

注： d_{50} ——滤料累积筛余量粒径。

3. 渗排水管或盲沟在转角处和直线段应设检查井，井底距渗排水管底留200~300mm的沉淀部分，井口应加密封严。

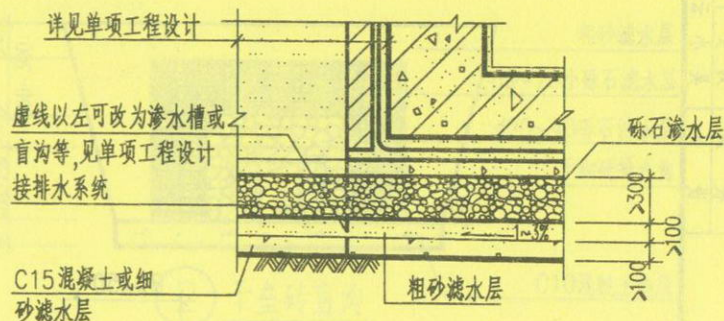
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 审 | 核 | 对 | 计 | 设 |
| 万 | 家 | 安 | 小 | 吴 |
| 智 | 平 | 云 | | |
| 张 | 山 | 云 | | |



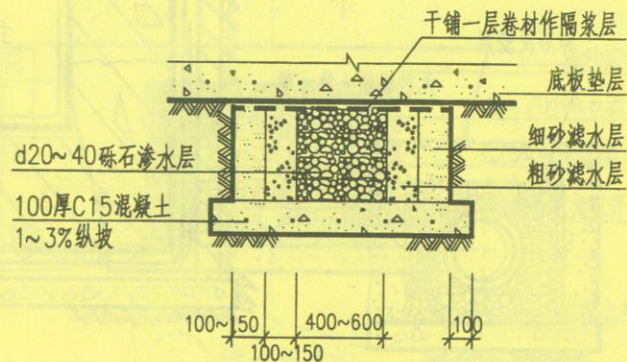
① 渗排水层构造

说明:

1. 排水系统系指地下工程一侧乃至四周设置的排水管、盲沟、集水井以及城市下水道或室外坡、坑等。
2. 渗水层上部有结构现浇层时,必须将渗水层振捣密实。
3. 本页图示的砌体砖均为非粘土制品。



② 满堂渗水槽排水



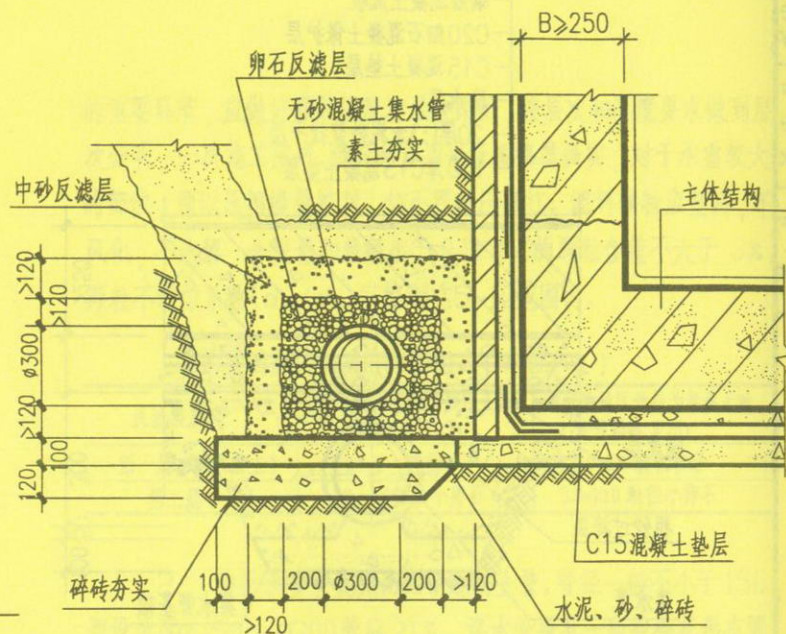
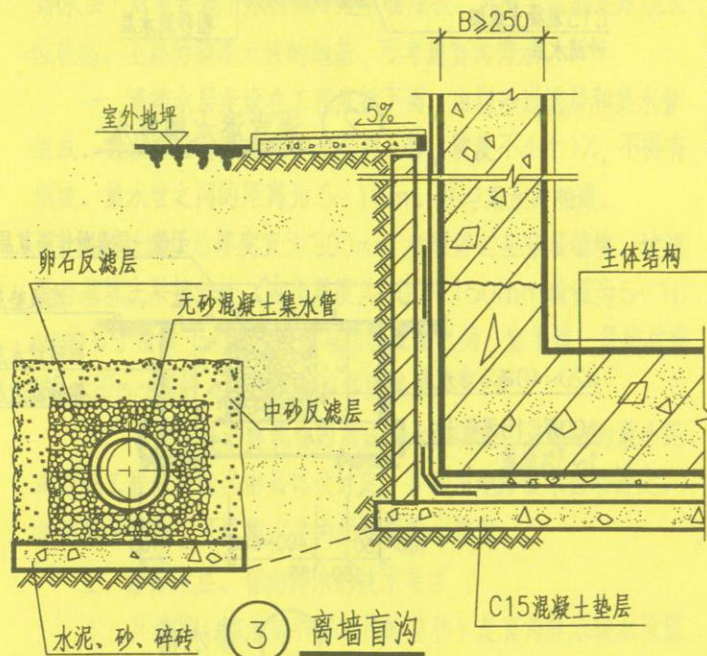
③ 渗水槽

渗排水层、渗水槽构造

图集号 05ZJ311

页 51

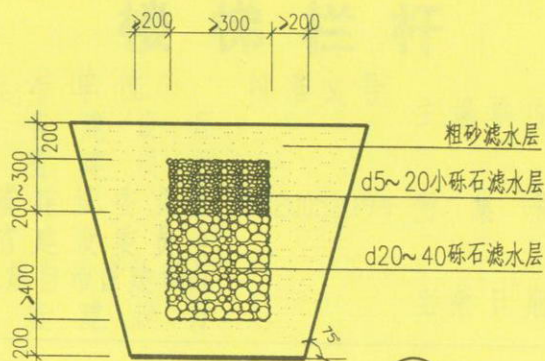
| | | | |
|----|-----|----|----|
| 审核 | 万智 | 刘平 | 吴云 |
| 校对 | 刘家安 | 吴小 | 云 |
| 设计 | 吴小 | 云 | |



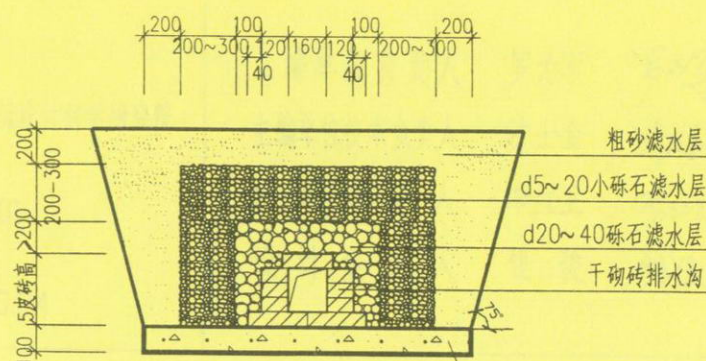
③ 贴墙盲沟

说明:

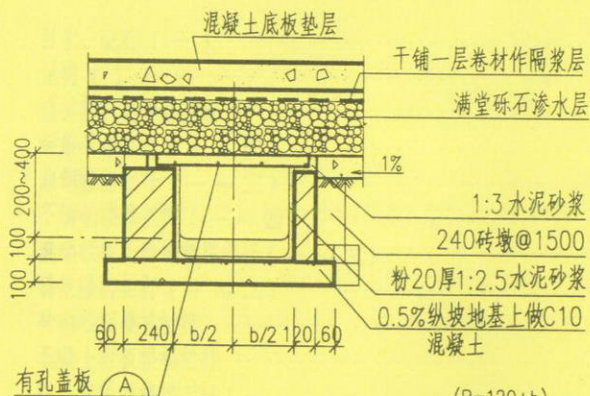
1. 盲沟基坑开挖时的施工排水沟可与永久盲沟相结合。
2. 盲沟的类型及与基础的距离可根据工程地质情况由单项工程设计定。



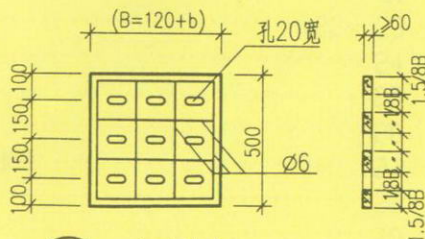
① 渗水砾石盲沟



② 干垒砖盲沟

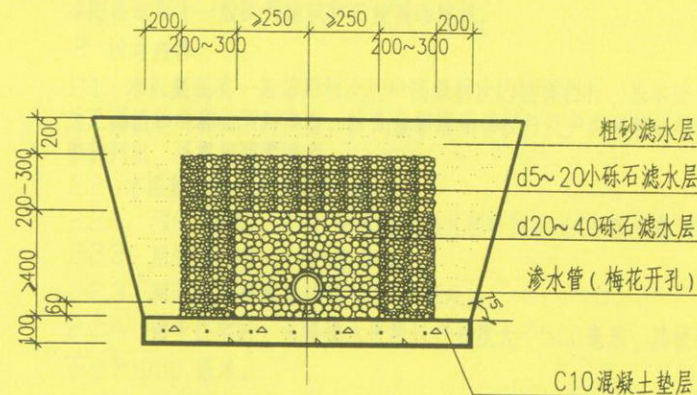


④ 板底暗沟
(b=300~500)



A 有孔盖板

(b=暗沟宽度、混凝土强度等级为C25)



③ 渗水管盲沟

盲沟及板底暗沟详图