

广东省标准



DBJ 15-19-2006

---

# 建筑防水工程技术规程

Technical specification for waterproof  
Engineering of construction

2006-10-24 发布

2006-12-01 实施

---

广东省建设厅 发布

广东省标准

## 建筑防水工程技术规程

Technical specification for waterproof  
Engineering of construction

DBJ 15 - 19 - 2006

建设部备案号: J10899 - 2006

批准部门: 广东省建设厅

实施日期: 2006 年 12 月 1 日

## 关于发布广东省标准 《建筑防水工程技术规程》的通知

粤建科字〔2006〕134号

各地级以上市建设局（建委）、规划（国土）局、城建局（公用局、市政局、城管办）、房管局（住宅局），省直有关单位：

现批准《建筑防水工程技术规程》为广东省地方标准，编号为 DBJ15-19-2006，自 2006 年 12 月 1 日起实施，原广东省标准《建筑防水工程技术规程》DBJ15-19-97 同时废止。

本规程由省建设厅负责管理，广东省工程建设标准化协会负责具体技术内容的解释。

广东省建设厅

二〇〇六年十月二十四日

# 目次

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 1 总则 .....                 | 1   |
| 2 术语 .....                 | 2   |
| 3 防水材料 .....               | 5   |
| 3.1 基本规定 .....             | 5   |
| 3.2 防水卷材 .....             | 5   |
| 3.3 防水涂料 .....             | 8   |
| 3.4 刚性防水材料 .....           | 11  |
| 3.5 密封材料 .....             | 14  |
| 3.6 金属压型板防水构件 .....        | 16  |
| 3.7 建筑防水工程材料现场抽样复验项目 ..... | 16  |
| 4 防水设计 .....               | 19  |
| 4.1 基本规定 .....             | 19  |
| 4.2 屋面防水 .....             | 19  |
| 4.3 地下防水 .....             | 43  |
| 4.4 厕、浴、厨房间防水 .....        | 66  |
| 4.5 外墙面防水 .....            | 72  |
| 4.6 水池防水 .....             | 79  |
| 4.7 设备层防水 .....            | 80  |
| 5 防水施工 .....               | 83  |
| 5.1 基本规定 .....             | 83  |
| 5.2 工艺要点 .....             | 84  |
| 5.3 屋面防水施工 .....           | 95  |
| 5.4 地下防水施工 .....           | 101 |
| 5.5 厕、浴、厨房间防水施工 .....      | 107 |
| 5.6 外墙面防水施工 .....          | 109 |
| 5.7 水池防水施工 .....           | 111 |
| 5.8 设备层防水施工 .....          | 113 |

## 前 言

根据广东省建设厅粤建科函[2003]122号文的要求,我们对广东省标准《建筑防水工程技术规程》(DBJ15-19-97)进行了修编。在二年多的修编过程中,进行了比较广泛的调查研究和收集资料,总结吸取了省内外的实践经验,引用了部分国内新的有关标准,参考了国外有关技术资料,经过反复讨论、修改完成了修编稿。

本技术规程分为六章节、三份附录,主要构成是以建筑防水技术为主线,以防水技术完成的四个程序阶段为“章”(防水材料、防水设计、防水施工、工程验收),以不同种类的防水材料(防水卷材、防水涂料、刚性防水材料、密封材料、金属压型板防水构件)及防水部位(屋面、地下、厕、浴、厨房间、外墙、水池、设备层)为“节”,形成以建筑防水为中心的较为完整的一个专业技术规程。与原规程比较,其先进性、科学性、适用性和可操作性得到了加强。

在本规程实施过程中,请注意总结经验,将意见和建议反馈到广东省建设厅。

**主编单位:**广东省工程建设标准化协会

广州市鲁班建筑防水补强有限公司

**参编单位:**中科院广州化灌工程有限公司

广州天衣防水补强新技术开发有限公司

广州保税区广发建筑防水工程有限公司

广东省建材工业研究院

广东省建筑设计研究院

广州地区建设工程质量安全监督站

江苏省华建建设股份有限公司

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 6 工程验收 .....            | 114 |
| 6.1 基本规定 .....          | 114 |
| 6.2 防水工程质量验收的划分 .....   | 114 |
| 6.3 防水工程质量验收程序、组织 ..... | 116 |
| 6.4 质量要求 .....          | 116 |
| 6.5 质量检查、验收的内容、方法 ..... | 120 |
| 6.6 验收记录 .....          | 123 |
| 6.7 防水工程质量合格判定 .....    | 123 |
| 附录 A 现行建筑防水材料标准目录 ..... | 124 |
| 附录 B 淘汰和限制使用的防水材料 ..... | 125 |
| 附录 C 防水工程质量验收记录表 .....  | 126 |
| 本规程用词说明 .....           | 147 |
| 条文说明 .....              | 149 |

主要修编人员：邝健政 陈皇麟 邓天宁 陈奕沔  
王新民 陈应钦 陈雪亮 朱国梁  
杨正梅 江 刚 杜 飞 杨元龙  
梁志勤 李学文

本规程修编过程中得到深圳海川实业有限公司、广州卓能化工实业有限公司、广州市天工防水补强有限公司、广州市固利斯防水补漏新型材料有限公司、广东科顺化工实业有限公司、广东省煤炭建设公司地基基础分公司、中山青龙防水补强技术有限公司、东莞市彩丽建筑维护技术有限公司、深圳巨英辉防水保温系统有限公司、德国汉高粘合剂有限公司、茂名市建工集团有限公司广州分公司、福建沙县华鸿化工公司的大力支持和协助。

## 1 总 则

**1.0.1** 为提高我省建筑防水工程的技术水平，根据我省气候特征，合理应用防水材料，为建筑防水工程设计、施工、验收提供技术依据，制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于广东省工业与民用建筑防水工程中使用的防水材料、设计、施工、验收。

**1.0.3** 建筑防水工程中使用的材料及设计、施工、验收，除应符合本规程外，尚应符合国家现行的有关标准、规范的规定。

## 2 术 语

### 2.1.1 天然钠基膨润土防水毯 geosynthetic clay liner

分为针刺法天然钠基膨润土防水毯、针刺覆膜法天然钠基膨润土防水毯和胶粘法天然钠基膨润土防水毯三类。针刺法天然钠基膨润土防水毯是由两层土工布包裹天然钠基膨润土颗粒针刺而成的毯状材料；针刺覆膜法天然钠基膨润土防水毯是在针刺法天然钠基膨润土防水毯的非织造土工布外表面复合一层高密度聚乙烯薄膜的天然钠基膨润土防水毯；胶粘法天然钠基膨润土防水毯是用胶粘剂把天然钠基膨润土颗粒粘结到高密度聚乙烯板，压缩生产的一种天然钠基膨润土防水毯。

### 2.1.2 喷涂聚氨酯硬泡体材料 spray polyurethane foam material

以异氰酸酯、多元醇（组合聚醚和聚酯）为主要原料加入添加剂组成的双组分，经现场喷涂施工的硬质泡沫材料。按照材料物理性能分为三类：Ⅰ型用于屋面和外墙的保温层；Ⅱ型除具有保温功能外，还有一定的防水功能，在其上刮抹聚合物水泥防水砂浆，构成保温防水复合层；Ⅲ型形成高闭孔率的具有保温防水一体化的层次。

### 2.1.3 刚性防水材料 rigid waterproof material

以水泥、砂、石为主要原料，掺入少量外加剂、防水剂、高分子聚合物等材料，通过调整配合比，抑制或减少孔隙率，改变孔隙特征，增加各原材料界面间的致密性等方法配制成的具有一定抗渗能力的水泥砂浆、混凝土类防水材料。

### 2.1.4 细石防水抗裂混凝土 waterproof anti-crack concrete

以水泥、砂、石为主要原料，通过调整配合比和掺入适量的合成纤维、钢纤维来提高其整体抗裂性、韧性和抗渗性能的混凝土，其使用厚度通常为 30~40mm。

### 2.1.5 水泥基渗透结晶型防水涂料 cementitious capillary crystal-

line waterproof paint

水泥基渗透结晶型防水涂料是一种粉状材料，经与水拌合可调配成刷涂、喷涂或刮涂在水泥混凝土表面的浆料；亦可将其以干粉撒覆并压入未完全凝固的水泥混凝土表面。与水作用后，材料中含有的活性化学物质通过载体向混凝土内部渗透，在混凝土中形成不溶于水的结晶体，堵塞毛细孔道，从而使混凝土致密、防水。

### 2.1.6 第二次抗渗压力 the second impermeable press

指第一次抗渗试验透水后的试件置于水中继续养护 28 天，再进行第二次抗渗试验所测得的抗渗压力。

### 2.1.7 聚合物水泥防水砂浆 polymer cementitious waterproof mortar

包括聚合物乳液防水砂浆和聚合物干粉防水砂浆两类。聚合物乳液防水砂浆是以水泥、砂为主要原料，施工时掺入聚合物乳液等外加剂对水泥砂浆进行改性，改变其孔隙率，增加界面粘结力，提高砂浆抗渗能力，其使用厚度通常为 6~8mm；聚合物干粉防水砂浆是以水泥、砂为主要原料，在工厂加入可分散聚合物干粉对其进行改性，经严格配比，混拌后制成干拌砂浆，施工时只需加入一定量的清水即可改变砂浆固结体的结构，提高砂浆的抗渗力和粘结力，其使用厚度通常为 2~3mm。

### 2.1.8 防水等级 grade of waterproof

分屋面、厕、浴、厨房间及外墙、水池、设备层防水等级和地下工程防水等级两类。屋面、厕、浴、厨房间及外墙、水池、设备层防水等级主要是在防水层合理使用年限内保证其不发生渗漏的前提下，从其防水的功能要求出发，按渗漏可能造成的影响程度来进行划分的等级标准。地下工程的防水等级是根据地下工程的重要性的使用中对防水的要求，所确定结构允许渗漏水量的等级标准。

### 2.1.9 防水层合理使用年限 life of waterproof layer

屋面、厕、浴、厨房间及外墙、水池、设备层的防水层能够满足正常使用要求的年限。

**2.1.10 一道防水设防** a separate waterproof barrier

具有单独防水能力的一道防水构造层次。

**2.1.11 种植屋面** planted roof

在屋面防水层上铺以种植介质，并种植植物。

### 3 防水材料

#### 3.1 基本规定

**3.1.1** 建筑防水工程中使用的防水卷材、防水涂料、刚性防水材料、密封材料、金属压型板构件的性能指标应符合本规程的要求。

**3.1.2** 防水工程中使用的防水材料应有明确标志、产品执行标准、说明书、合格证。

**3.1.3** 各种不同类型的防水材料在复合使用、配合使用时应具有相容性，不允许有发生相互腐蚀、相互破坏，起不良的物理或化学作用。

**3.1.4** 防水工程的辅助材料、配套材料、配件应与防水材料配套供应和使用。

**3.1.5** 新材料、新技术的应用应经省、部级专家鉴定，并应具有经技术监督部门批准的企业标准。

#### 3.2 防水卷材

**3.2.1** 均质型合成高分子防水卷材（片材）的物理性能应符合表 3.2.1 的要求。

表 3.2.1 均质型合成高分子防水卷材（片材）的物理性能

| 项 目           | 性能要求  |      |      |        |      |      |      |      |      |
|---------------|-------|------|------|--------|------|------|------|------|------|
|               | 硫化橡胶类 |      |      | 非硫化橡胶类 |      |      | 树脂类  |      |      |
|               | JL1   | JL2  | JL3  | JF1    | JF2  | JF3  | JS1  | JS2  | JS3  |
| 断裂拉伸强度 (MPa)  | ≥7.5  | ≥6.0 | ≥6.0 | ≥4.0   | ≥3.0 | ≥5.0 | ≥10  | ≥16  | ≥14  |
| 扯断伸长率 (%)     | ≥450  | ≥400 | ≥300 | ≥450   | ≥200 | ≥200 | ≥200 | ≥550 | ≥500 |
| 不透 压力 (MPa)   | ≥0.3  | ≥0.3 | ≥0.2 | ≥0.3   | ≥0.2 | ≥0.2 | ≥0.3 | ≥0.3 | ≥0.3 |
| 水性 保持时间 (min) | ≥30   | ≥30  | ≥30  | ≥30    | ≥30  | ≥30  | ≥30  | ≥30  | ≥30  |

续表

| 项 目                                                  |                   | 性能要求  |       |       |        |       |       |       |       |       |
|------------------------------------------------------|-------------------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                                      |                   | 硫化橡胶类 |       |       | 非硫化橡胶类 |       |       | 树脂类   |       |       |
|                                                      |                   | JL1   | JL2   | JL3   | JF1    | JF2   | JF3   | JS1   | JS2   | JS3   |
| 低温弯折 (°C)                                            |                   | ≤ -40 | ≤ -30 | ≤ -30 | ≤ -30  | ≤ -20 | ≤ -20 | ≤ -20 | ≤ -35 | ≤ -35 |
| 加热<br>伸缩量<br>(mm)                                    | 延伸                | < 2   | < 2   | < 2   | < 2    | < 4   | < 4   | < 2   | < 2   | < 2   |
|                                                      | 收缩                | < 4   | < 4   | < 4   | < 4    | < 6   | < 10  | < 6   | < 6   | < 6   |
| 热空气<br>老化<br>(80°C<br>× 168 h)                       | 断裂拉伸强度<br>保持率 (%) | ≥ 80  | ≥ 80  | ≥ 80  | ≥ 90   | ≥ 60  | ≥ 80  | ≥ 80  | ≥ 80  | ≥ 80  |
|                                                      | 扯断伸长率<br>保持率 (%)  | ≥ 70  | ≥ 70  | ≥ 70  | ≥ 70   | ≥ 70  | ≥ 70  | ≥ 70  | ≥ 70  | ≥ 70  |
| 100%伸长率外观                                            |                   | 无裂纹   |       |       |        |       |       |       |       |       |
| 耐碱性<br>[10% Ca<br>(OH) <sub>2</sub><br>常温 ×<br>168h] | 断裂拉伸强度<br>保持率 (%) | ≥ 80  | ≥ 80  | ≥ 80  | ≥ 80   | ≥ 70  | ≥ 70  | ≥ 80  | ≥ 80  | ≥ 80  |
|                                                      | 扯断伸长率<br>保持率 (%)  | ≥ 80  | ≥ 80  | ≥ 80  | ≥ 90   | ≥ 80  | ≥ 70  | ≥ 80  | ≥ 90  | ≥ 90  |

3.2.2 复合型合成高分子防水卷材 (片材) 的物理性能应符合表 3.2.2 的要求。

表 3.2.2 复合型合成高分子防水卷材 (片材) 的物理性能

| 项 目                                           |               | 性能要求  |        |       |       |
|-----------------------------------------------|---------------|-------|--------|-------|-------|
|                                               |               | 硫化橡胶类 | 非硫化橡胶类 | 树脂类   |       |
|                                               |               | FL    | FF     | FS1   | FS2   |
| 断裂拉伸<br>强度 (N/cm)                             | 常温            | ≥ 80  | ≥ 60   | ≥ 100 | ≥ 60  |
|                                               | 60°C          | ≥ 30  | ≥ 20   | ≥ 40  | ≥ 30  |
| 扯断<br>伸长率 (%)                                 | 常温            | ≥ 300 | ≥ 250  | ≥ 150 | ≥ 400 |
|                                               | -20°C         | ≥ 150 | ≥ 50   | ≥ 10  | ≥ 10  |
| 不透水性                                          | 压力 (MPa)      | ≥ 0.3 |        |       |       |
|                                               | 保持时间 (min)    | ≥ 30  |        |       |       |
| 低温弯折 (°C)                                     |               | < -35 | < -20  | < -30 | < -20 |
| 加热<br>伸缩量 (mm)                                | 延伸            | < 2   |        |       |       |
|                                               | 收缩            | < 4   | < 4    | < 2   | < 4   |
| 热空气老化<br>(80°C × 168 h)                       | 断裂拉伸强度保持率 (%) | ≥ 80  |        |       |       |
|                                               | 扯断伸长率保持率 (%)  | ≥ 70  |        |       |       |
| 耐碱性 [10%<br>Ca(OH) <sub>2</sub> 常温<br>× 168h] | 断裂拉伸强度保持率 (%) | ≥ 80  | ≥ 60   | ≥ 80  | ≥ 80  |
|                                               | 扯断伸长率保持率 (%)  | ≥ 80  | ≥ 60   | ≥ 80  | ≥ 80  |

3.2.3 高聚物改性沥青防水卷材的物理性能应符合表 3.2.3 的要求。

表 3.2.3 高聚物改性沥青防水卷材的物理性能

| 项 目             |               | 性能要求        |       |       |       |             |       |       |       |
|-----------------|---------------|-------------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|
|                 |               | 塑性体改性沥青防水卷材 |       |       |       | 弹性体改性沥青防水卷材 |       |       |       |
|                 |               | 聚脂胎         |       | 玻纤胎   |       | 聚脂胎         |       | 玻纤胎   |       |
| 拉 力<br>(N/50mm) | 纵向            | ≥ 450       | ≥ 800 | ≥ 350 | ≥ 500 | ≥ 450       | ≥ 800 | ≥ 350 | ≥ 500 |
|                 | 横向            | ≥ 450       | ≥ 800 | ≥ 250 | ≥ 300 | ≥ 450       | ≥ 800 | ≥ 250 | ≥ 300 |
| 延伸率<br>(%)      | 纵向            | ≥ 25        | ≥ 40  | —     | —     | ≥ 30        | ≥ 40  | —     | —     |
|                 | 横向            | ≥ 25        | ≥ 40  | —     | —     | ≥ 30        | ≥ 40  | —     | —     |
| 耐热度 (°C)        |               | 110         | 130   | 110   | 130   | 90          | 105   | 90    | 105   |
| 低温柔性 (°C)       |               | -5          | -15   | -5    | -15   | -18         | -25   | -18   | -25   |
| 不透<br>水性        | 压力 (MPa)      | ≥ 0.3       | ≥ 0.3 | ≥ 0.2 | ≥ 0.3 | ≥ 0.3       | ≥ 0.3 | ≥ 0.2 | ≥ 0.3 |
|                 | 保持时间<br>(min) | ≥ 30        |       |       |       |             |       |       |       |

3.2.4 自粘沥青基防水卷材的物理性能应符合表 3.2.4 的要求。

表 3.2.4 自粘沥青基防水卷材的物理性能

| 项 目            |            | 性能要求          |         |       |               |     |
|----------------|------------|---------------|---------|-------|---------------|-----|
|                |            | 无胎型           |         |       | 聚酯胎           |     |
|                |            | PE            | AL      | N     | 2mm           | 3mm |
| 不透<br>水性       | 压力 (MPa)   | ≥ 0.2         | ≥ 0.2   | ≥ 0.1 | ≥ 0.3         |     |
|                | 保持时间 (min) | 120           |         |       | 30            |     |
| 耐热度<br>(°C)    | PE, S      | —             | 80°C、2h | —     | 70            |     |
|                | AL         | —             | —       | —     | 80            |     |
| 拉力 (N/50mm)    |            | ≥ 130         | ≥ 100   | —     | ≥ 450         |     |
| 延伸率 (%)        |            | ≥ 450         | ≥ 200   | ≥ 450 | ≥ 30          |     |
| 低温柔性 (°C)      |            | -20, 无裂纹      |         |       | -30, 无裂纹      |     |
| 剪切性能<br>(N/mm) | 卷材与卷材      | ≥ 2.0 或粘合面    |         |       | ≥ 4.0 或粘合面    |     |
|                | 卷材与铝板      | 外断裂           |         |       | 外断裂           |     |
| 剥离性能 (N/mm)    |            | ≥ 1.5 或粘合面外断裂 |         |       | ≥ 1.5 或粘合面外断裂 |     |
| 抗穿孔性           |            | 不渗水           |         |       | 不渗水           |     |

注: PE 为聚乙烯膜, AL 为铝箔, S 为细砂, N 为无膜。

### 3.2.5 天然钠基膨润土防水毯物理性能应符合表 3.2.5 的要求。

表 3.2.5 天然钠基膨润土防水毯物理性能

| 项 目               |                   | 性能要求                 |                      |                      |
|-------------------|-------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|                   |                   | GCL—NP               | GCL—OF               | GCL—AH               |
| 膨润土膨胀指数 (ml/2g)   |                   | ≥24                  | ≥24                  | ≥24                  |
| 吸蓝量 (g/100g)      |                   | ≥30                  | ≥30                  | ≥30                  |
| 拉伸强度 (N/100mm)    |                   | ≥600                 | ≥700                 | ≥600                 |
| 最大负荷下伸长率 (%)      |                   | ≥10                  | ≥10                  | ≥8                   |
| 剥离强度<br>(N/100mm) | 非织造布与编织布<br>剥离强度  | ≥40                  | ≥40                  | —                    |
|                   | PE 膜与非织造布<br>剥离强度 | —                    | ≥30                  | —                    |
| 渗透系数 (m/s)        |                   | ≤5×10 <sup>-11</sup> | ≤5×10 <sup>-11</sup> | ≤1×10 <sup>-12</sup> |
| 耐静水压              |                   | 0.4MPa, 1h,<br>无渗漏   | 0.6MPa, 1h,<br>无渗漏   | 0.6MPa, 1h,<br>无渗漏   |
| 滤失量 (ml)          |                   | ≤18                  | ≤18                  | ≤18                  |

注: GCL—NP—针刺法天然钠基膨润土防水毯; GCL—OF—针刺覆膜法天然钠基膨润土防水毯; GCL—AH—胶粘法天然钠基膨润土防水毯。

### 3.2.6 卷材胶粘剂、胶粘带的质量应符合下列要求。

- 1 胶粘剂的性质必须适应卷材的特点要求。胶粘剂的耐老化性应与卷材相匹配。
- 2 合成高分子胶粘剂的剥离强度不应小于 15N/10mm, 浸水 168h 后的保持率不应小于 70%。
- 3 改性沥青胶粘剂的剥离强度不应小于 8N/10mm。
- 4 双面胶粘带的剥离强度不应小于 6N/10mm, 浸水 168h 后的保持率不应小于 70%。

## 3.3 防水涂料

### 3.3.1 合成高分子防水涂料的物理性能应符合表 3.3.1-1 和表 3.3.1-2 的要求:

表 3.3.1-1 合成高分子防水涂料 (反应固化型) 物理性能

| 项 目            |            | 性能要求                        |               |
|----------------|------------|-----------------------------|---------------|
|                |            | I 类                         | II 类          |
| 固体含量 (%)       |            | ≥80 (单组分), ≥92 (多组分)        |               |
| 拉伸强度 (MPa)     |            | ≥1.9 (单、多组分)                | ≥2.45 (单、多组分) |
| 断裂伸长率 (%)      |            | ≥550 (单组分)<br>≥450 (多组分)    | ≥450 (单、多组分)  |
| 低温弯折性 (°C, 2h) |            | -40 (单组分), -35 (多组分), 弯折无裂纹 |               |
| 不透水性           | 压力 (MPa)   | ≥0.3 (单、多组分)                |               |
|                | 保持时间 (min) | ≥30 (单、多组分)                 |               |

注: 产品按拉伸性能分 I、II 两类。

表 3.3.1-2 合成高分子防水涂料 (挥发固化型) 的物理性能

| 项 目           |            | 性能要求               |
|---------------|------------|--------------------|
| 固体含量 (%)      |            | ≥65                |
| 拉伸强度 (MPa)    |            | ≥1.5               |
| 断裂伸长率 (%)     |            | ≥300               |
| 低温柔性 (°C, 2h) |            | -20, 绕 φ10mm 圆棒无裂纹 |
| 不透水性          | 压力 (MPa)   | ≥0.3               |
|               | 保持时间 (min) | ≥30                |

### 3.3.2 聚合物水泥防水涂料物理性能应符合表 3.3.2 的要求。

表 3.3.2 聚合物水泥防水涂料的物理性能

| 项 目             |            | 性能要求               |       |
|-----------------|------------|--------------------|-------|
|                 |            | I 型                | II 型  |
| 固体含量 (%)        |            | ≥65                |       |
| 拉伸强度 (MPa)      |            | ≥1.20              | ≥1.80 |
| 断裂伸长率 (%)       |            | ≥200               | ≥80   |
| 低温柔性 (°C, 2h)   |            | -10, 绕 φ10mm 圆棒无裂纹 | —     |
| 不透水性            | 压力 (MPa)   | ≥0.3               |       |
|                 | 保持时间 (min) | ≥30                |       |
| 潮湿基层粘结强度 (MPa)  |            | —                  | ≥1.0  |
| 抗渗性 (背水面) (MPa) |            | —                  | ≥0.6  |

注: 产品按用途分为 I、II 型。

### 3.3.3 喷涂聚氨酯硬泡体材料物理性能应符合表 3.3.3 的要求。

表 3.3.3 喷涂聚氨酯硬泡体材料物理性能

| 项 目                                                          | 性能要求         |            |            |
|--------------------------------------------------------------|--------------|------------|------------|
|                                                              | I            | II         | III        |
| 密度 ( $\text{kg/m}^3$ )                                       | $\geq 35$    | $\geq 45$  | $\geq 55$  |
| 闭孔率 (%)                                                      | $\geq 92$    |            | $\geq 95$  |
| 压缩性能 (KPa, 形变 10%)                                           | $\geq 150$   | $\geq 200$ | $\geq 300$ |
| 拉伸强度 (KPa)                                                   | $\geq 250$   | -          | -          |
| 断裂伸长率 (%)                                                    | $\geq 10$    |            |            |
| 粘结强度 (KPa)                                                   | $\geq 100$   |            |            |
| 导热系数 ( $\text{W/m}\cdot\text{k}$ )                           | $\leq 0.024$ |            |            |
| 尺寸变化率 (% , $70^\circ\text{C} \times 48\text{h}$ )            | $\leq 1.5$   | $\leq 1.5$ | $\leq 1.0$ |
| 吸水率 ( $v'/v$ , %)                                            | $\leq 3$     | $\leq 2$   | $\leq 1$   |
| 水蒸气透过率 ( $\text{ng}/(\text{Pa}\cdot\text{m}\cdot\text{s})$ ) | $\leq 5$     |            |            |
| 不透水性                                                         | 压力 (MPa)     | —          | $\geq 0.2$ |
|                                                              | 保持时间 (min)   | —          | $\geq 30$  |

注：I 型：用于屋面和外墙保温层；II 型：用于屋面复合保温防水层；III 型：用于屋面保温防水层。

### 3.3.4 胎体增强材料的物理性能应符合表 3.3.4 的要求。

表 3.3.4 胎体增强材料的物理性能

| 项 目                           |    | 质量要求         |           |
|-------------------------------|----|--------------|-----------|
|                               |    | 聚酯无纺布        | 化纤无纺布     |
| 外观                            |    | 均匀、无团状、平整无折皱 |           |
| 拉力 ( $\text{N}/50\text{mm}$ ) | 纵向 | $\geq 150$   | $\geq 45$ |
|                               | 横向 | $\geq 100$   | $\geq 35$ |
| 延伸率 (%)                       | 纵向 | $\geq 10$    | $\geq 20$ |
|                               | 横向 | $\geq 20$    | $\geq 25$ |

3.3.5 有长期耐水性要求的防水工程，如地下室、厕、浴、厨房、贮水池等采用合成高分子防水涂料（挥发固化型）或聚合物水泥防水涂料时，性能指标除满足表 3.7 的要求外，还必须增加潮湿基层粘结强度、抗渗性以及涂层耐水性的检测。其潮湿基层粘结强度  $\geq 0.5 \text{ MPa}$ ；抗渗性  $\geq 0.6 \text{ MPa}$ ；涂层耐水性能不应小于 80%。

注：耐水性是指浸水 168h 后，取出擦干即进行试验，材料的粘结强度及抗渗性的保持率。

## 3.4 刚性防水材料

3.4.1 刚性防水层的基本材料为水泥、砂、石、水、钢筋，其质量应符合国家有关标准。

3.4.2 刚性防水层所使用的外加剂、防水剂及刚性涂层防水材料应符合下列要求：

1 防水混凝土使用的减水剂性能应符合表 3.4.2-1 的要求。

表 3.4.2-1 防水混凝土使用的减水剂性能

| 项目<br>名称 | 性能要求      |            |            |            |            |
|----------|-----------|------------|------------|------------|------------|
|          | 减水率 (%)   | 含气量 (%)    | 抗压强度比 (%)  |            |            |
|          |           |            | 3d         | 7d         | 28d        |
| 减水剂      | $\geq 12$ | $\leq 4.0$ | $\geq 125$ | $\geq 120$ | $\geq 115$ |
|          |           |            |            |            | 无锈蚀危害      |

2 防水砂浆使用的防水剂性能应符合表 3.4.2-2 的要求。

表 3.4.2-2 防水混凝土和防水砂浆使用的防水剂性能

| 项目<br>名称  | 性能要求      |           |           |           |                   |          |             |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------|----------|-------------|
|           | 净浆<br>安定性 | 抗压强度比 (%) |           |           | 透水<br>压力比         | 钢筋<br>锈蚀 | 干缩率<br>(%)  |
|           |           | 3d        | 7d        | 28d       |                   |          | 吸水率<br>(%)  |
| 砂浆<br>防水剂 | 合格        | —         | $\geq 85$ | $\geq 80$ | $\geq 200$<br>(%) | —        | $\leq 0.12$ |
|           |           |           |           |           |                   |          | $\leq 4$    |

### 3 聚合物水泥防水砂浆的性能应符合表 3.4.2-3 的要求。

表 3.4.2-3 聚合物水泥防水砂浆性能

| 项 目                                   |          | 干粉类 (I 类) | 乳液类 (II 类) |
|---------------------------------------|----------|-----------|------------|
| 凝结时间                                  | 初凝 (min) | ≥45       | ≥45        |
|                                       | 终凝 (h)   | ≤12       | ≤24        |
| 抗渗压力 (MPa)                            | 7d       | ≥1.0      |            |
|                                       | 28d      | ≥1.5      |            |
| 抗压强度 (MPa)                            | 28d      | ≥24.0     |            |
| 抗折强度 (MPa)                            | 28d      | ≥8.0      |            |
| 粘结强度 (MPa)                            | 7d       | ≥1.0      |            |
|                                       | 28d      | ≥1.2      |            |
| 耐碱性 (饱和 Ca(OH) <sub>2</sub> 溶液, 168h) |          | 无开裂、剥落    |            |
| 耐热性 (100℃ 水, 5h)                      |          | 无开裂、剥落    |            |
| 抗冻性 - 冻融循环 (-15℃ ~ 20℃), 25 次         |          | 无开裂、剥落    |            |
| 收缩率 (%)                               | 28d      | ≤0.15     |            |

注: 凝结时间项目可根据用户需要及季节变化进行调整。

### 4 水泥基渗透结晶型防水涂料性能应符合表 3.4.2-4 的要求。

表 3.4.2-4 水泥基渗透结晶型防水涂料的物理性能

| 项目                 |          | 性能要求  |
|--------------------|----------|-------|
| 安定性                |          | 合格    |
| 凝结时间               | 初凝 (min) | ≥20   |
|                    | 终凝 (h)   | ≤24   |
| 抗折强度 (MPa)         | 7d       | ≥2.80 |
|                    | 28d      | ≥3.50 |
| 抗压强度 (MPa)         | 7d       | ≥12.0 |
|                    | 28d      | ≥18.0 |
| 湿基面粘结强度 (MPa)      |          | ≥1.0  |
| 抗渗压力 (28d, MPa)    |          | ≥1.2  |
| 第二次抗渗压力 (56d, MPa) |          | ≥0.8  |
| 渗透压力比 (28d, %)     |          | ≥300  |

### 5 无机防水堵漏材料物理性能应符合表 3.4.2-5 的要求。

表 3.4.2-5 无机防水堵漏材料的物理性能

| 项 目                   |         | 性能要求                       |       |
|-----------------------|---------|----------------------------|-------|
|                       |         | 缓凝型                        | 速凝性   |
| 凝结时间 (min)            | 初凝      | ≥10                        | 2~10  |
|                       | 终凝      | ≤360                       | ≤15   |
| 抗压强度 (MPa)            | 1h      | —                          | ≥4.5  |
|                       | 3d 或 7d | ≥13.0 (3d) 或<br>≥20.0 (7d) | ≥15.0 |
| 抗折强度 (MPa)            | 1h      | —                          | ≥1.5  |
|                       | 3d      | ≥3.0                       | ≥4.0  |
| 抗渗压力差值 (7d, MPa) (涂层) |         | ≥0.4                       | —     |
| 抗渗压力 (7d, MPa) (试件)   |         | ≥1.5                       | ≥1.5  |
| 粘结强度 (7d, MPa)        |         | ≥1.4                       | ≥1.2  |
| 耐热性 (100℃, 5h)        |         | 无开裂、起皮、脱落                  |       |
| 收缩率 (%)               |         | ≤0.12                      |       |

### 6 抗裂纤维物理性能应符合表 3.4.2-6-1 和表 3.4.2-6-2 的要求。

表 3.4.2-6-1 钢纤维的几何参数和物理性能

| 项 目            |        | 参数和性能       |
|----------------|--------|-------------|
| 长度 (mm)        |        | 20~60       |
| 直径 (等效直径) (mm) |        | 0.3~0.9     |
| 长径比            |        | 30~80       |
| 长度和直径的尺寸偏差 (%) |        | ≤±10        |
| 抗拉强度 (MPa)     | 380 级  | 380~600     |
|                | 600 级  | 600~1000    |
|                | 1000 级 | ≥1000       |
| 弯折性能           |        | 一次弯折 90°不断裂 |

表 3.4.2-6-2 合成纤维的几何参数和物理性能

| 纤维品种                    | 聚丙烯腈纤维                                | 聚丙烯纤维              | 聚酰胺纤维                              | 改性聚酯纤维                                 |
|-------------------------|---------------------------------------|--------------------|------------------------------------|----------------------------------------|
| 主要参数和性能                 |                                       |                    |                                    |                                        |
| 直径 (μm)                 | 13                                    | 18~65              | 23                                 | 2~15                                   |
| 长度 (mm)                 | 6~25                                  | 4~19               | 19                                 | 6~20                                   |
| 截面形状                    | 肾形或圆形                                 | 圆形                 | 圆形                                 | 三角形                                    |
| 密度 (g/cm <sup>3</sup> ) | 1.18                                  | 0.91               | 1.16                               | 0.9~1.35                               |
| 抗拉强度 (MPa)              | 500~910                               | 276~650            | 600~970                            | 400~1100                               |
| 弹性模量 (MPa)              | $7.5 \times 10^3 \sim 21 \times 10^3$ | $3.79 \times 10^3$ | $4 \times 10^3 \sim 6 \times 10^3$ | $1.4 \times 10^4 \sim 1.8 \times 10^4$ |
| 极限伸长率 (%)               | 11~20                                 | 15~18              | 15~20                              | 16~35                                  |
| 熔点 (°C)                 | 240                                   | 176                | 220                                | 250                                    |
| 吸水性 (%)                 | ≤2                                    | ≤0.1               | ≤4                                 | ≤0.4                                   |
| 安全性                     | 无毒材料                                  |                    |                                    |                                        |

## 3.4.3 刚性防水基本材料的贮运、保管应符合下列规定:

1 贮运时不得受潮和混入杂物,不同品种和强度等级的材料应分别存放,不得混杂。

2 水泥贮存时应注意防潮、存放期不得超过3个月,否则,必须重新检验,确定其强度等级。

## 3.5 密封材料

## 3.5.1 改性石油沥青密封材料的物理性能应符合表 3.5.1 的要求。

表 3.5.1 改性石油沥青密封材料物理性能

| 项            | 目        | 性能要求     |
|--------------|----------|----------|
| 耐热度          | 温度 (°C)  | 80       |
|              | 下垂值 (mm) | ≤4.0     |
| 低温柔性         | 温度 (°C)  | -10      |
|              | 粘结状态     | 无裂纹和剥离现象 |
| 拉伸粘结性 (%)    |          | ≥125     |
| 浸水后拉伸粘结性 (%) |          | ≥125     |
| 挥发性 (%)      |          | ≤2.8     |
| 施工度 (mm)     |          | ≥20.0    |

## 3.5.2 合成高分子密封材料的物理性能应符合表 3.5.2 的要求。

表 3.5.2 合成高分子密封材料物理性能

| 项 目          |       | 性能要求 |      |      |      |       |       |      |
|--------------|-------|------|------|------|------|-------|-------|------|
|              |       | 25LM | 25HM | 20LM | 20HM | 12.5E | 12.5P | 7.5P |
| 拉伸模量 (MPa)   | 23°C  | ≤0.4 | >0.4 | ≤0.4 | >0.4 | —     |       |      |
|              | -20°C | ≤0.6 | >0.6 | ≤0.6 | >0.6 |       |       |      |
| 定伸粘结性        |       | 无破坏  |      |      |      |       | —     |      |
| 浸水后定伸粘结性     |       | 无破坏  |      |      |      |       | —     |      |
| 热压冷拉后粘结性     |       | 无破坏  |      |      |      |       | —     |      |
| 拉伸压缩后粘结性     |       | —    |      |      |      |       | 无破坏   |      |
| 断裂伸长率 (%)    |       | —    |      |      |      |       | ≥100  | ≥20  |
| 浸水后断裂伸长率 (%) |       | —    |      |      |      |       | ≥100  | ≥20  |

注:合成高分子密封材料按拉伸模量分为低模量(LM)和高模量(HM)两个次级别;按弹性恢复率分为弹性(E)和塑性(P)两个次级别。

## 3.5.3 高分子定型密封材料的物理性能应符合表 3.5.3 的要求。

表 3.5.3 高分子定型密封材料的物理性能

| 项 目           | 性能要求     |          |                                                  |
|---------------|----------|----------|--------------------------------------------------|
|               | 橡胶类      | 塑料类      | 膨胀橡胶类                                            |
| 延伸率 (%)       | ≥350     | ≥250     | ≥500                                             |
| 耐热性 (°C)      | >80      | >80      | —                                                |
| 低温柔性 (°C, 2h) | -30, 无裂纹 | -20, 无裂纹 | -30, 无裂纹                                         |
| 回弹率 (%)       | ≥70      | —        | ≥85                                              |
| 抗拉强度 (MPa)    | ≥13      | ≥12      | ≥13                                              |
| 最大吸水膨胀率 (%)   | —        | —        | ≥300<br>应具有缓胀性能,<br>其7天的膨胀率<br>不能大于最终膨<br>胀率的60% |

## 3.5.4 金属定型密封材料性能要求应满足有关材料标准要求。

### 3.6 金属压型板防水构件

3.6.1 金属压型板连接件及密封材料的选择应符合表 3.6.1 的要求。

表 3.6.1 金属压型板连接件及密封材料的选用

| 名称   | 材质           |
|------|--------------|
| 自攻螺丝 | 钢质(镀锌)或不锈钢材质 |
| 密封垫圈 | 橡胶制品         |
| 泡沫堵头 | 聚氨酯泡沫        |
| 拉铆钉  | 铝质抽芯拉铆钉      |

注:材料性能应符合相关标准的技术要求。

3.6.2 金属压型板储运、保管应符合下列规定:

1 不同型号的板材和配件应分类存放。

2 人工搬运时,必须手提屋面板的端部,不得提无填充屋面板边搭接口,并要避免划破表面保护层;机械吊装应采用专用吊索及提升架。

3 长期存放宜在有顶盖的仓库存放。板扎重叠存放应符合产品说明书的规定。

4 运输时应按产品说明书要求进行。

### 3.7 建筑防水材料现场抽样复验项目

3.7 进场的防水材料应按表 3.7 的规定抽样复验,并提出试验报告。所检验项目中全部指标达到标准规定时,即为合格。若有一项指标不合格,应在受检产品中加倍取样复检,复检结果如仍不合格,则判定该产品为不合格。不合格的材料不得在工程中使用。

表 3.7 建筑防水材料现场抽样复验项目

| 序号 | 材料名称        | 抽样数量                                                                                                 | 外观质量检验                                    | 物理性能检验                                |
|----|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1  | 高聚物改性沥青防水卷材 | 大于 1000 卷抽 5 卷,每 500~1000 卷抽 4 卷,100~499 卷抽 3 卷,100 卷以下抽 2 卷,进行规格尺寸和外观质量检验。在外观质量检验合格的卷材中,任取一卷做物理性能检验 | 孔洞、缺边、裂口、边缘不整齐、胎体露白、未浸透、撒布材料粒度、颜色、每卷卷材的接头 | 拉力,延伸率,低温柔性,耐热度,不透水性                  |
| 2  | 自粘沥青基防水卷材   | 同上                                                                                                   | 同上                                        | 拉力,延伸率,低温柔性,耐热度,不透水性                  |
| 3  | 合成高分子防水卷材   | 同上                                                                                                   | 折痕、杂质、胶块、凹痕,每卷卷材的接头                       | 断裂拉伸强度,扯断伸长率,低温弯折,不透水性                |
| 4  | 合成高分子胶粘剂    | 每 5t 为一批,不足 5t 按一批抽样                                                                                 | 均匀液体、无杂质、无发散的颗粒或凝胶                        | 剥离强度和浸水 168h 后的保持率                    |
| 5  | 改性沥青胶粘剂     | 同上                                                                                                   | 同上                                        | 剥离强度                                  |
| 6  | 双面胶粘带       | 同上                                                                                                   | 同上                                        | 剥离强度和浸水 168h 后的保持率                    |
| 7  | 天然钠基膨润土防水毯  | 同一类型、同一规格的产品每 12000m <sup>2</sup> 为一批,不足 12000m <sup>2</sup> 按一批抽样                                   | 表面平整,针刺均匀,厚度均匀,无破洞,破边,无残留断针               | 膨润土膨胀指数、拉伸强度及最大负荷下的伸长率、剥离强度、渗透系数、耐静水压 |
| 8  | 喷涂聚氨酯硬泡体材料  | 同一原料、同一配方、同一工艺条件的同一型号产品为一批,每批数量为 300m <sup>3</sup> ,不足 300m <sup>3</sup> 按一批抽样                       | 同上                                        | 密度、压缩性能、尺寸稳定性,不透水性                    |
| 9  | 合成高分子防水涂料   | 多组分中,甲组分以 5 吨为一批;乙组分按照重量配比相应组批;单组分每 10t 为一批,不足 10t 按一批抽样                                             | 包装完好无损,且标明涂料名称、生产日期、生产厂家,产品有效期            | 拉伸强度和断裂伸长率、低温柔性、不透水性                  |
| 10 | 聚合物水泥防水涂料   | 每 10t 为一批,不足 10t 按一批抽样                                                                               | 同上                                        | 同上                                    |

续表

| 序号 | 材料名称          | 抽样数量                                                                                         | 外观质量检验                                    | 物理性能检验                                                      |
|----|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 11 | 胎体增强材料        | 每 3000m <sup>2</sup> 为一批, 不足 3000m <sup>2</sup> 按一批抽样                                        | 均匀, 无团状, 平整, 无褶皱                          | 拉力, 延伸率                                                     |
| 12 | 刚性防水材料的外加剂    | 减水剂<br>掺量大于 1% (含 1%) 的每 100t 为一批, 掺量小于 1% 的每 50t 为一批, 不足 100t 或 50t 按一批抽样<br>防水剂<br>刚性涂层防水剂 | ——                                        | 减水率, 3d 与 7d 抗压强度比<br>净浆安定性, 7d 天抗压强度比, 透水压力比<br>不透水性, 粘结强度 |
| 13 | 聚合物水泥防水砂浆     | 每 50t 为一批, 不足 50t 按一批抽样                                                                      | ——                                        | 粘结强度, 抗折强度、抗压强度                                             |
| 14 | 水泥基渗透结晶型防水涂料  | 每 10t 为一批, 不足 10t 按一批抽样                                                                      | 包装完好无损, 且标明涂料名称, 产品执行标准, 生产厂家, 生产日期、产品有效期 | 抗渗压力 (28d)、渗透压力比 (28d)                                      |
| 15 | 改性石油沥青密封材料    | 每 2t 为一批, 不足 2t 按一批抽样                                                                        | 黑色均匀膏状, 无结块和未浸透的填料                        | 耐热度、低温柔性, 拉伸粘结性, 施工度                                        |
| 16 | 合成高分子密封材料     | 每 1t 为一批, 不足 1t 按一批抽样                                                                        | 均匀膏状物, 无结皮、凝结或不易分散的固体团块                   | 拉伸模量、定伸粘结性和断裂伸长率                                            |
| 17 | 高分子防水材料止水带    | 每月同标记的止水带产量为一批抽样                                                                             | 尺寸公差; 开裂, 缺胶, 海绵状, 中心孔偏心; 凹痕, 气泡, 杂质, 明疤  | 规格尺寸、拉伸强度、扯断伸长率、撕裂强度、不透水性 (遇水膨胀橡胶: 加检体积膨胀倍率)                |
| 18 | 高分子防水材料遇水膨胀橡胶 | 每月同标记的膨胀橡胶产量为一批抽样                                                                            | 尺寸公差; 开裂, 缺胶, 海绵状; 凹痕, 气泡, 杂质, 明疤         |                                                             |
| 19 | 金属压型板材        | 同一批至少抽一次                                                                                     | 边缘整齐、表面光滑、色泽均匀、外形规则、不得翘翘、脱膜、锈蚀            | ——                                                          |

## 4 防水设计

### 4.1 基本规定

4.1.1 建筑防水工程设计时, 应根据建筑物性质及重要程度、使用功能要求、结构特点、施工条件及使用环境条件等确定其设防标准和防水设防等级, 根据材料的特性、层次之间的相容性、互补性等因素, 合理选定防水材料的种类、规格, 确定构造和细部构造做法, 并提出相应技术措施。

4.1.2 防水设计应遵照“以防为主”、“迎水面设防”、“刚柔相济”、“防排结合”的设计原则, 并按照工程复杂程度, 进行防水深化设计, 以保证防水设计的正确实施及防水功能的实现。

4.1.3 防水工程采用的防水材料应有产品合格证书和性能检测报告, 材料的品种、规格、性能等应符合国家产品标准和设计要求。

4.1.4 防水工程设计应满足防水设防要求, 细部构造处理明晰合理, 并根据现场实际情况与结构、给排水、建筑电气、空调通风、装饰装修、园林环境等专业互相协调。

4.1.5 柔性防水层上应设置保护层, 选用保护层材料应考虑与防水层材料相适应和不妨碍建筑使用功能。

### 4.2 屋面防水

#### 4.2.1 一般规定:

1 屋面防水工程应根据建筑物性质、重要程度、使用功能要求划分屋面防水设防等级, 规定防水层合理使用年限, 确定防水层数、使用材料类别及防水措施, 并应符合表 4.2.1-1 的要求。

表 4.2.1-1 屋面防水等级和设防要求

| 项 目       | 屋面防水设防等级                                                                                                |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                             |                                                                                             |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | I 级                                                                                                     | II 级                                                                                                      | III 级                                                                                                                                                                                       | IV 级                                                                                        |
| 防水层合理使用年限 | 25 年                                                                                                    | 15 年                                                                                                      | 10 年                                                                                                                                                                                        | 5 年                                                                                         |
| 建筑物类别     | 特别重要或对防水有特殊要求的建筑                                                                                        | 重要的工业与民用建筑、高层建筑                                                                                           | 一般工业与民用建筑                                                                                                                                                                                   | 临时建筑                                                                                        |
| 防水层层次数    | 三道或三道以上防水设防,至少两道柔性防水层,其中有一道合成高分子防水卷材;且只能有一道 2mm 以上厚的合成高分子防水涂膜                                           | 二道防水设防,其中应有一道防水卷材。                                                                                        | 一道防水设防,或两种防水材料复合使用                                                                                                                                                                          | 一道防水设防                                                                                      |
| 防水层选用材料   | 宜选用合成高分子防水卷材、高聚物改性沥青防水卷材、合成高分子防水涂料、聚合物水泥防水涂料、细石防水抗裂混凝土、金属板材                                             |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                             |                                                                                             |
| 防水措施      | 合成高分子防水卷材 1.5mm, 自粘聚合物改性沥青防水卷材 2.0mm, 高聚物改性沥青防水卷材 3mm, 合成高分子防水涂料 2.0mm, 聚合物水泥防水涂料 3.0mm, 防水抗裂混凝土 ≥ 40mm | 合成高分子防水卷材 1.2mm, 自粘聚合物改性沥青防水卷材 2.0mm, 高聚物改性沥青防水卷材 3.0mm, 合成高分子防水涂料 2.0mm, 聚合物水泥防水涂料 2.0mm, 防水抗裂混凝土 ≥ 40mm | 单独使用: 合成高分子防水卷材 ≥ 1.2mm, 自粘聚合物改性沥青防水卷材 ≥ 3.0mm, 高聚物改性沥青防水卷材 4.0mm, 合成高分子防水涂料 ≥ 2.0mm, 聚合物水泥防水涂料 ≥ 2.0mm<br>复合使用: 合成高分子防水卷材 ≥ 1.0mm, 高聚物改性沥青防水卷材 2.0mm, 合成高分子防水涂料 ≥ 1.5mm, 聚合物水泥防水涂料 ≥ 1.5mm | 可选用合成高分子防水涂料、聚合物水泥防水涂料、细石防水抗裂混凝土、金属板材<br>合成高分子防水涂料 ≥ 1.5mm, 聚合物水泥防水涂料 ≥ 1.5mm, 细石混凝土 ≥ 40mm |

2 在下列情况中,不得作为屋面的一道防水设防:

- 1) 混凝土结构层;
- 2) 装饰瓦以及不搭接瓦的屋面;
- 3) 隔气层;
- 4) 卷材或涂膜厚度不符合本规程规定的防水层。

3 屋面坡度设计应符合下列规定:

1) 平屋面排水坡度:当建筑功能允许时,应采取结构找坡,且结构找坡不宜小于 3%;采用材料找坡时,坡度不宜小于 2%,并应在施工图纸定出分水线及排水坡向。

2) 天沟、檐沟纵向坡度不应小于 1%,沟底横向坡度不应小于 5%,水落口间距不得大于 40m。

3) 水落口、伸出屋面管道周围 500mm 直径范围以及突出屋面各类建筑构件、设施周围宽度 250mm 范围内坡度不应小于 5%,严禁积水。

4) 女儿墙压顶横向坡度不应小于 6%,宜向内倾斜。

4 水落管内径一般不应小于 100mm,一根水落管的屋面最大汇水面积宜小于 150m<sup>2</sup>。高层建筑宜采取有组织内排水。天沟、檐沟排水不得流经变形缝。

5 当屋面结构层采用装配式钢筋混凝土板时,板缝内应填不低于 M15 防水砂浆或浇灌强度等级不低于 C20 细石混凝土。板缝宽度大于 40mm 或斜口缝时,板缝内应设置构造钢筋,板端缝应进行密封处理,且在板缝嵌填密封处理后进行厚度不少于 40mm 的配筋混凝土整浇层。

6 找平层应采用水泥砂浆、细石混凝土,其厚度应符合表 4.2.1-2 的规定。

表 4.2.1-2 找平层厚度要求 (mm)

| 基层种类  |            | M15 水泥砂浆 | C20 细石混凝土 |
|-------|------------|----------|-----------|
| 结构层   | 整体浇筑混凝土    | 15~20    | ≥30       |
|       | 装配式混凝土板    | 20~30    | ≥40       |
| 隔热保温层 | 整体、板状隔热保温层 | 20~25    | ≥30       |

注：找平层的水泥砂浆、细石混凝土宜掺减水剂、防水剂、抗裂掺合剂。

7 找平层宜留设分格缝，其纵横间距不宜大于 6m，缝宽宜为 10~20mm，并嵌填密封材料，装配式钢筋混凝土板的支承端处找平层应留置分格缝。

8 在屋面的柔性防水层上设置刚性面层时，柔性防水层与刚性面层间应设隔离层，隔离层可采用纸胎沥青卷材、聚酯无纺布、土工布等。

9 屋面应采用整体浇筑或板块状隔热保温材料作隔热保温层，不应采用松散隔热保温材料。隔热保温层应采用重量轻、吸水率低、导热系数低的材料，并满足《民用建筑热工设计规范》(GB50176-93)及《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》(JGJ75-2003)规定。

10 屋面防水细部构造应有三道以上防水设防措施，宜采用合成高分子防水材料，其中应有一道合成高分子防水涂料。

11 屋面的女儿墙内侧宜做防水处理，并设置保护层。

12 屋面宜采用倒置式防水设防，倒置式屋面的隔热保温材料的表面应做保护层。

#### 4.2.2 卷材防水屋面设计应符合下列规定：

1 大跨度网架结构、大型屋面板结构、基层弹性变形较大的轻型结构的屋面、装配式屋面、受振动或冲击的屋面，其防水层宜采用合成高分子防水卷材，并宜采用空铺法、点粘法、条粘法或机械固定法等工艺铺贴，在距屋面周边 800mm 内应满粘，

卷材与卷材之间亦应满粘。并在板端缝、屋面板与天沟交接处应设置空铺附加层，空铺宽度宜为 200~300mm。

2 防水卷材与防水涂料复合使用时，材性应相容；防水卷材与刚性防水层复合使用时，两者之间应设置隔离层，且刚性防水层应设设在上面。

3 防水卷材的搭接缝口应采用材性相容的密封材料封严或自身材料焊接密缝。卷材搭接宽度应符合表 4.2.2 要求。

表 4.2.2 卷材搭接宽度 (mm)

| 铺贴方法<br>卷材种类  |     | 短边搭接               |                | 长边搭接 |                |
|---------------|-----|--------------------|----------------|------|----------------|
|               |     | 满粘法                | 空铺、点粘、条粘、机械固定法 | 满粘法  | 空铺、点粘、条粘、机械固定法 |
| 高聚物改性沥青防水卷材   |     | 80                 | 100            | 80   | 100            |
| 自粘沥青基防水卷材     |     | 60                 | —              | 60   | —              |
| 合成高分子<br>防水卷材 | 胶粘剂 | 80                 | 100            | 80   | 100            |
|               | 胶粘带 | 50                 | 60             | 50   | 60             |
|               | 单缝焊 | 60，有效焊接宽度不小于 25    |                |      |                |
|               | 双缝焊 | 80，有效焊接宽度 10×2+空腔宽 |                |      |                |

4 屋面采用塑料防水板防水卷材时，宜与基面进行分仓粘结密封，其分仓间隔不宜大于 9m。

#### 4.2.3 涂膜防水屋面设计应符合下列规定：

1 屋面的平面不规则、设施较多时，防水层宜选用合成高分子防水涂料。

2 合成高分子防水涂料的胎体增强材料宜采用聚酯无纺布或网格化纤无纺布，但不应采用高碱玻纤网布。

3 坡度大于 25% 的屋面宜采用合成高分子防水涂料、聚合物水泥防水涂料，刚性保护层应设置抗滑措施；保护层无抗滑锚杆措施时，宜采用聚合物水泥防水砂浆和聚合物水泥防水涂料作

防水层。

4 装配式屋面找平层板端处的分格缝应增设卷材空铺附加层,其宽度为 200~300mm。

#### 4.2.4 细石防水抗裂混凝土防水屋面设计应符合下列规定:

1 在松散材料保温层、轻型结构屋面上以及受较大振动或冲击的屋面,不应采用细石防水抗裂混凝土设防。

2 细石防水抗裂混凝土防水屋面的基层宜为整体现浇钢筋混凝土板,若为装配式钢筋混凝土板时,应符合本规程第 4.2.1 条第 5 款规定。

3 细石防水抗裂混凝土防水层与基层之间应设置隔离层。

4 细石防水抗裂混凝土防水层的强度等级不应低于 C20,抗渗等级不应低于 P6,厚度不应小于 40mm,且混凝土中宜掺抗裂合成纤维、钢纤维、外加剂(减水剂、防水剂)及掺合料。

5 配筋细石防水抗裂混凝土防水层宜设置双向钢筋网片,钢筋网片至保护层的厚度不应小于 15mm。

6 细石防水抗裂混凝土防水层应在板支承端处、屋面转折处、与突出屋面结构的交接处设置分格缝。对于配筋细石防水抗裂混凝土防水层,分格缝内配筋应断开,其间距不应大于 4m,缝宽宜为 15~20mm;无配筋细石防水抗裂混凝土防水层,分格缝的间距不应大于 2m,宽度宜为 10~15mm。分格缝中应嵌填背衬材料及密封材料。

7 细石防水抗裂混凝土防水层与女儿墙、山墙交接处应留置 20~30mm 凹槽,并嵌填背衬材料及密封材料。

#### 4.2.5 屋面接缝密封防水设计应符合下列规定:

1 屋面密封防水的接缝宽度宜为 5~30mm,接缝深度与保护层厚度一致,密封材料设计厚度可取接缝宽度的 0.5~0.7 倍。

2 接缝处的密封材料底部应设背衬材料,背衬材料宽度应比接缝宽度大 20%,并预留密封材料的设计厚度,应选择与密

封材料不粘结或粘结力弱的材料。采用热灌法施工时,应选择耐热性好的背衬材料。

3 密封防水处理连接部的基层,应涂刷基层处理剂,基层处理剂应选用与密封材料材性相容的材料。

#### 4.2.6 柔性防水层应根据其材性、屋面使用情况、环境条件和结构形式等条件来选择相适应的保护层。

1 柔性防水层上采用卵石、细石混凝土或块体、面砖作保护层时,在防水层上应设置隔离层。

2 大跨度、大坡度结构屋面的柔性防水层上应选用反射涂料、隔热涂料、铝箔等材料做保护层,而不应选用卵石、水泥砂浆或细石混凝土。

3 选择涂料做保护层时,应和柔性防水层粘结牢固。

4 女儿墙、泛水立面采用防水涂料及卷材防水层时,宜设置钢网水泥防水砂浆、抗裂合成纤维水泥砂浆作保护层,并设置竖直分格缝,分格缝间距不宜大于 3m,缝宽宜为 5~10mm,并嵌填密封材料。

#### 4.2.7 金属板材防水屋面设计应符合下列规定:

1 本节适用于防水设防等级为 I、II、III 级的屋面。

2 在两块板搭接缝内必须放置通长密封条,搭接缝部位宜采用无穿透直立锁边工艺固定,也可采用宽度不小于 50mm 的双面定型密封胶带密封。

3 屋脊处屋面板上下应分别采用单层压型屋脊板和脊托板,脊板缝内应填充与屋面板内性能相同的保温材料。

4 压型板屋面的有关尺寸应符合下列要求:

1) 金属板材的横向搭接不小于一个波,纵向搭接宽度不小于 200mm。

2) 金属板材挑出墙面的长度不小于 200mm。

3) 金属板材伸入檐沟内的长度不小于 150mm。

4) 金属板材与泛水板的搭接不小于一个波，且搭接宽度不小于 200mm。

5 金属板材应采用带防水垫圈的镀锌螺栓（螺钉）固定，固定点应设在波峰上。所有外露的螺栓（螺钉），均应涂抹与基材相容粘结的合成高分子密封材料密封。

6 屋面的排水口、平式采光天窗、伸出屋面各类设施及支架（柱）、立管等周边接缝必须采用两道密封措施，且其中一道为定型密封材料，并采用合成高分子密封材料封严。

7 金属板材屋面与立墙及突出屋面结构等交接处，均应做泛水处理。两板间应放置连续密封条或定型密封材料；两板的搭接接口处应用合成高分子密封材料封严。（图 4.2.7-1 和图 4.2.7-2）。

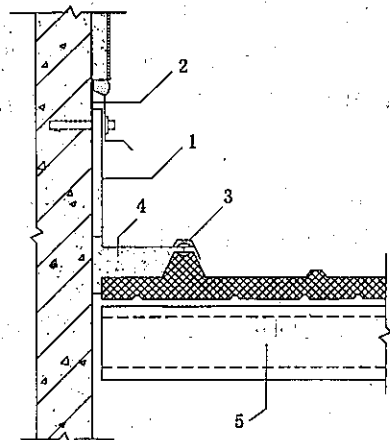


图 4.2.7-1 山墙泛水图

1. 泛水板；2. 螺栓固定、密封；3. 拉铆钉；4. 现场发泡聚氨酯；5. 檩条

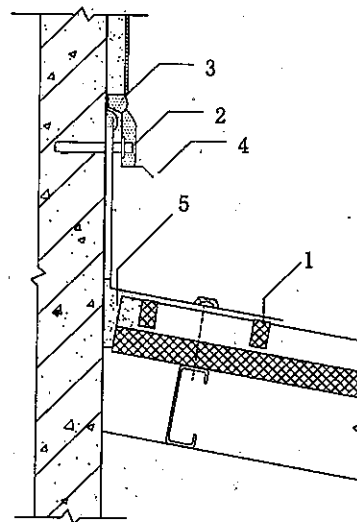


图 4.2.7-2 立墙泛水

1. 泛水板；2. 螺栓固定；3. 密封材料；4. 滴水板；5. 现场发泡聚氨酯

8 金属板材屋面内天沟采用保温夹芯板（图 4.2.7-3）；檐沟的边缘应用型钢与屋面板连接（图 4.2.7-4）。

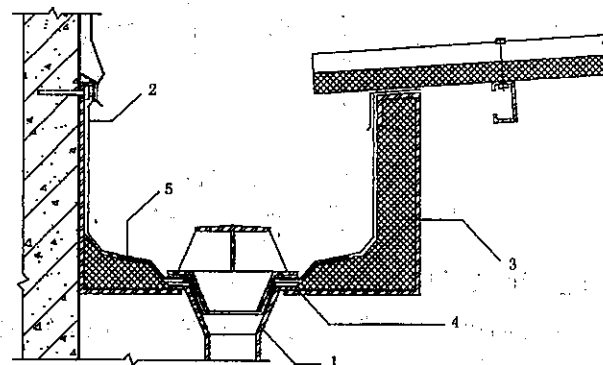


图 4.2.7-3 内天沟

1. 水落口；2. 柔性防水层；3. 保温夹心板；4. 焊接；5. 附加防水层

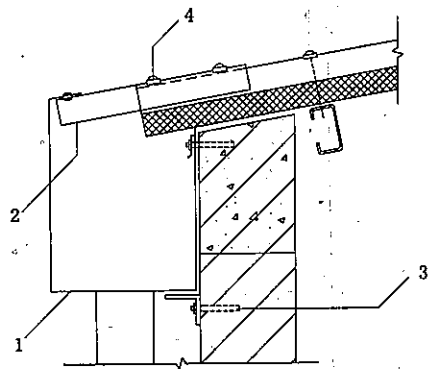


图 4.2.7-4 檐沟

1. 檐沟; 2. 角钢; 3. 螺栓固定; 4. 拉铆钉

9 金属板材屋面为单坡时, 其屋脊应用包角板覆盖 (图 4.2.7-5)。

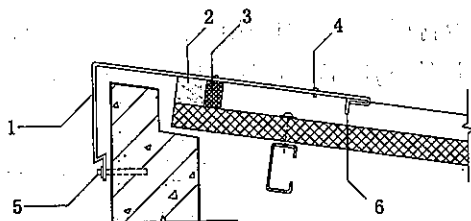


图 4.2.7-5 单坡屋脊

1. 包角板; 2. 现浇聚氨酯泡沫; 3. 泡沫堵头;  
4. 拉铆钉; 5. 螺栓固定; 6. 角铁

4.2.8 种植屋面设计应符合下列规定:

1 种植屋面包括有种植绿化要求的屋面、地下室顶板、露台、裙楼屋面及其他种植绿化要求的楼地面。

2 种植屋面应设置防水层、隔离层、保护层、阻根层、蓄排水层、过滤层等构造层次及给排水系统。

3 种植屋面应为现浇整体钢筋混凝土结构, 并宜采用结构找坡, 其排水坡度宜不小于 1%。

4 种植屋面采用的柔性防水层应选用耐霉烂、耐腐蚀材料, 刚性防水层宜在柔性防水层的上面; 仅采用柔性防水层设防时, 上部应设置细石混凝土刚性保护层。

5 柔性防水层表面与刚性保护层之间应设置隔离层。

6 种植屋面细石防水抗裂混凝土防水层或保护层设计均应符合本规程第 4.2.4 条第 3~7 款的规定。

7 种植屋面防水层的保护层表面必须铺设耐霉烂、耐腐蚀、耐穿刺的材料作阻根层。

8 种植屋面应在种植边界四周设置围护墙及不小于 300mm 宽的排水沟, 围护墙应比种植土面高不少于 100mm。围护墙底部应留设泄水孔, 泄水孔内应采取避免种植土流失的措施。(图 4.2.8-1、图 4.2.8-2)

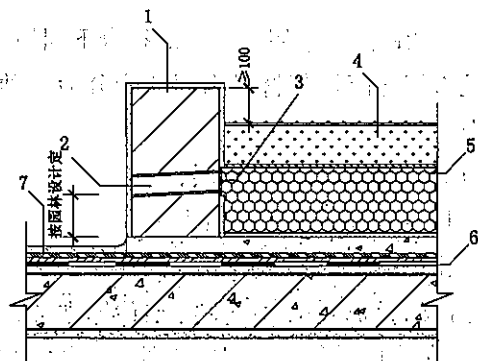


图 4.2.8-1 松散材料蓄排水层及泄水孔

1. 挡土围墙; 2. 排水管; 3. 排水隔栅; 4. 种植土;  
5. 松散材料蓄排水层; 6. 防水层; 7. 隔离层

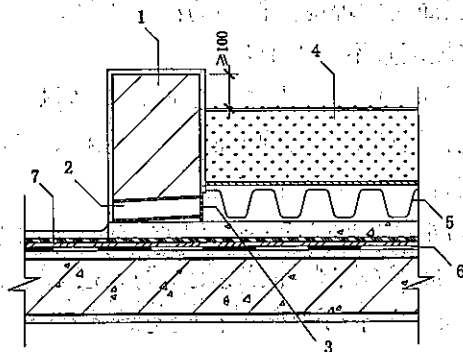


图 4.2.8-2 板材蓄排水层及泄水孔

1. 挡土围墙; 2. 排水管; 3. 排水隔栅; 4. 种植土;  
5. 板材蓄排水层; 6. 防水层; 7. 隔离层

9 种植屋面应设置种植土蓄排水层, 可采用定型蓄排水板、或卵石、碎石、粗砂、陶粒等松散材料, 并在蓄排水层表面设置过滤层。

#### 4.2.9 硬泡聚氨酯保温防水屋面设计应符合下列规定:

1 喷涂硬泡聚氨酯按其材料物理性能分为三种类型, 主要适用于以下部位:

(I 型): 用于屋面和外墙保温层;

(II 型): 用于屋面复合保温防水层;

(III 型): 用于屋面保温防水层。

2 伸出屋面的管道、设备、基座或预埋件等, 应在硬泡聚氨酯施工前安装牢固并作好密封防水处理, 硬泡聚氨酯施工完成后, 不得在其上凿孔、打洞或重物撞击。

3 硬泡聚氨酯保温层上不得直接进行防水材料热熔、热粘法施工。

4 硬泡聚氨酯同其它防水材料(指涂料、卷材)或防护涂料一起使用时, 其材性应相容。

5 硬泡聚酯表面不得长期裸露, 硬泡聚酯喷涂完工后, 应及时做水泥砂浆找平层、聚合物水泥砂浆层或防护涂料层等保护层。

6 喷涂硬泡聚酯非上人屋面采用复合保温防水层, 必须在(II 型)硬泡聚氨酯的表面刮抹聚合物水泥砂浆, 聚合物水泥砂浆的厚度宜为 3~5mm; 采用(III 型)硬泡聚氨酯时, 其表面应涂刷耐紫外线的防护涂料。

7 上人屋面应采用细石混凝土、块材料等保护层, 保护层与硬泡聚氨酯之间应铺设隔离层。细石混凝土保护层应留设分格缝, 其纵、横向间距宜为 4m, 缝内嵌填密封材料。

#### 4.2.10 屋面防水细部构造设计应符合下列规定:

1 防水细部构造应进行节点密封、防排结合、刚柔互补、多道设防的做法满足基层变形的需要, 确保细部构造设防的可靠性。

2 屋面的防水细部构造包括天沟、檐沟、檐口、泛水、女儿墙、水落口、伸出屋面管道、变形缝、反梁过水孔、板端缝、出入口及布置在屋面的设备基础、构造物、排烟风道等的防水构造。

3 在屋面与其它构件的交接处、阴阳角处、檐沟、天沟、水落口、伸出屋面管道周围及屋面设施下部等处应设附加增强层, 增强层宜采用加厚防水涂膜、加胎体涂膜、附加防水卷材等。

4 天沟、檐沟的防水构造应符合下列要求:

1) 屋面的混凝土天沟、檐沟内宜设置涂膜防水层, 当天沟外檐板高于屋面最终完成面 300mm 时应设置溢水口。(图 4.2.10-1 和图 4.2.10-2)。

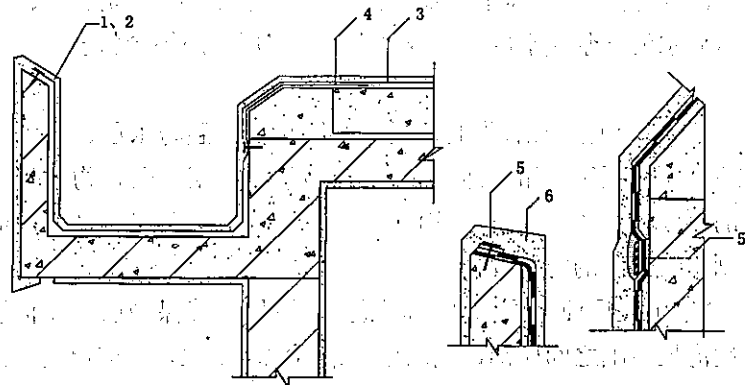


图 4.2.10-1 檐沟构造 (一)

1. 涂膜防水层; 2. 附加增强层; 3. 找平层; 4. 卷材防水层;  
5. 金属压条钉压、密封; 6. 保护层

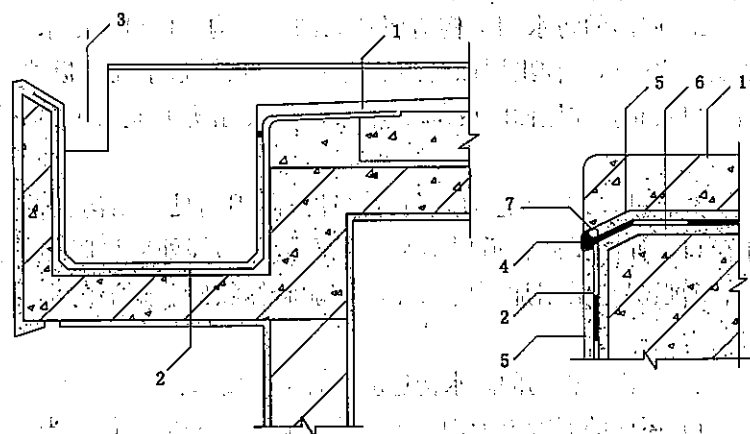


图 4.2.10-2 檐沟构造 (二)

1. 刚性防水层; 2. 涂膜防水层; 3. 溢水口; 4. 密封材料;  
5. 保护层; 6. 找平层; 7. 背衬材料

2) 在天沟、檐沟与屋面交接处附加的卷材防水层宜空铺, 空铺的宽度不应小于 200mm。

3) 卷材防水层应由沟底翻上至沟外檐顶部, 卷材收头应用钢钉固定, 并用密封材料封严。

4) 在天沟、檐沟与细石防水抗裂混凝土防水层的交接处, 应留伸缩缝并用密封材料嵌填严密。

5 檐口的防水构造应符合下列要求:

1) 檐口 800mm 范围内铺贴的卷材应采用满粘法。

2) 卷材收头应采用金属压条钉压, 并用密封材料封严。(图 4.2.10-3)。

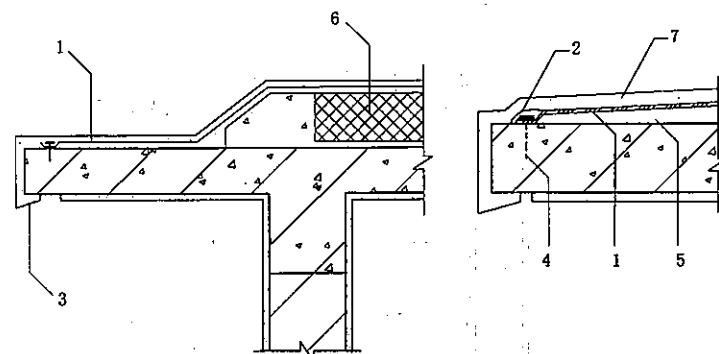


图 4.2.10-3 檐口构造

1. 卷材防水层; 2. 密封材料; 3. 滴水; 4. 金属压条钉压;  
5. 找平层; 6. 隔热保温层; 7. 保护层

3) 涂膜收头应用防水涂料多遍涂刷或用密封材料封严。

4) 檐口下端应抹出鹰嘴和滴水槽。

6 屋面转角部位及女儿墙泛水的防水构造应符合下列要求:

1) 屋面转角处应做涂膜附加增强层。刚性防水层与墙面之间应留不少于 15mm 缝隙, 并用密封材料嵌填封严 (图 4.2.10-4 和图 4.2.10-5)。

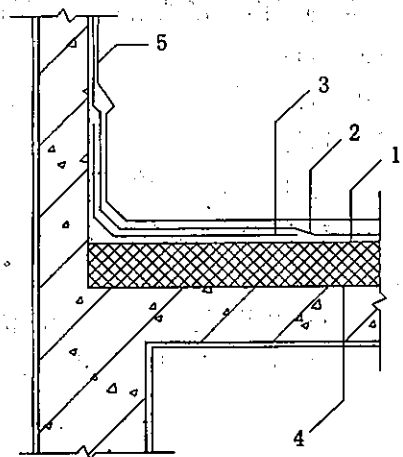


图 4.2.10-4 阴角构造 (一)

1. 找平层; 2. 柔性防水层; 3. 涂膜附加增强层; 4. 隔热保温层; 5. 保护层

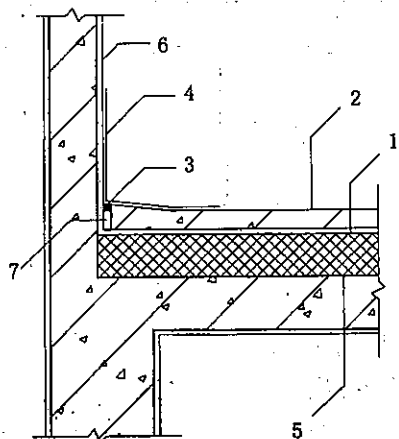


图 4.2.10-5 阴角构造 (二)

1. 隔离层; 2. 刚性防水层; 3. 密封材料; 4. 涂膜附加增强层;  
5. 隔热保温层; 6. 找平层; 7. 背衬材料

2) 屋面墙上防水层收头的凹槽或飘线距屋面最终完成面不应小于 300mm。

3) 泛水立面铺贴防水卷材时应采用满粘法, 并压入墙体凹槽内 (或飘线底) 采用压条钉压固定密封; 或采用带防水垫片的钉子直接钉压固定, 钉帽及钉孔应用密封材料封严。

4) 凹槽 (或飘线) 上部的墙体宜采用聚合物水泥防水砂浆、聚合物水泥防水涂料或防水砂浆做防水处理。墙体上的卷材收头也可直接铺至女儿墙压顶下固定密封, 压顶应采用聚合物水泥防水砂浆、聚合物水泥防水涂料或金属压型板做防水处理。(图 4.2.10-6、4.2.10-7 和图 4.2.10-8)

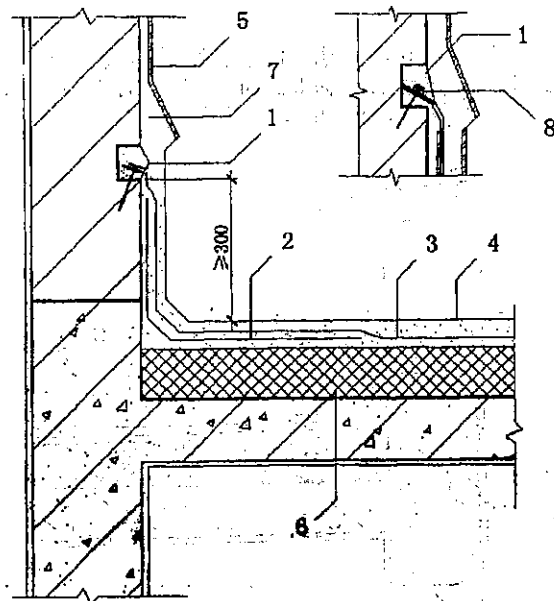


图 4.2.10-6 砖墙卷材泛水收头

1. 密封材料; 2. 附加层; 3. 防水层; 4. 保护层; 5. 饰面层;  
6. 隔热保温层; 7. 刚性防水层; 8. 金属压条钉压

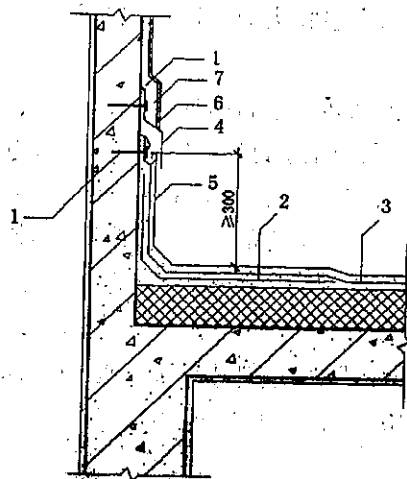


图 4.2.10-7 混凝土墙卷材泛水收头

1. 密封材料; 2. 附加层; 3. 防水层; 4. 金属或合成高分子盖板;  
5. 保护层; 6. 饰面层; 7. 刚性防水层

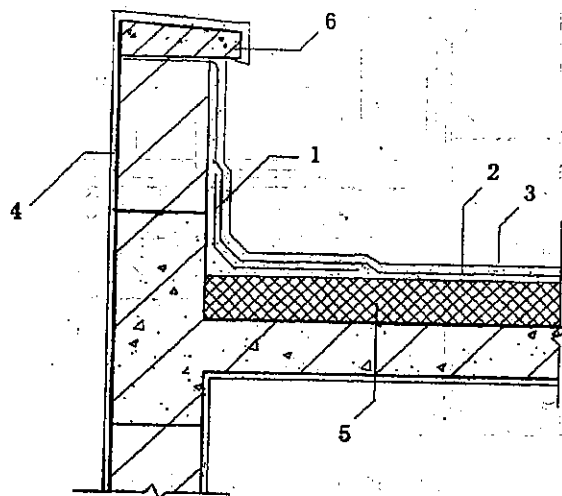


图 4.2.10-8 低女儿墙卷材泛水收头

1. 附加层; 2. 防水层; 3. 保护层; 4. 外墙面层;  
5. 隔热保温层; 6. 混凝土压顶

5) 墙体上的涂膜收头可直接涂刷在墙体凹槽内 (或飘线底), 并多遍涂刷封严。

6) 采用混凝土压顶宜向内侧排水, 坡度不应小于 6% (图 4.2.10-9); 金属封顶固定配件间距不应大于 800mm。 (图 4.2.10-10)

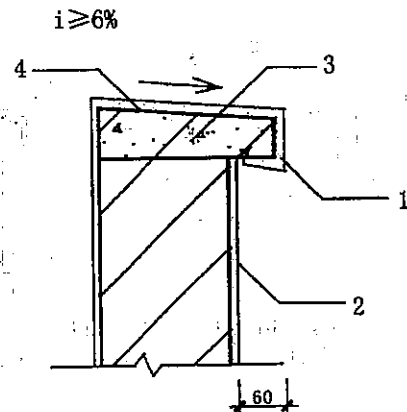


图 4.2.10-9 压顶构造 (一)

1. 滴水; 2. 防水处理; 3. 混凝土压顶; 4. 防水层

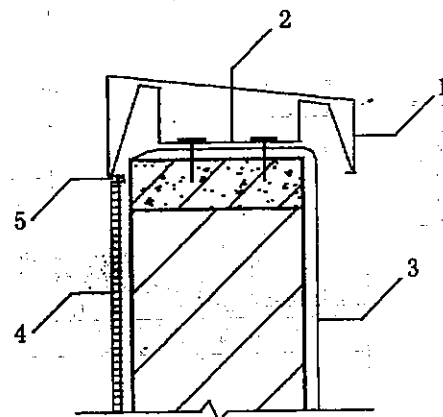


图 4.2.10-10 压顶构造 (二)

1. 防腐金属板材封顶; 2. 金属配件;  
3. 卷材或附加胎体涂料防水层;  
4. 饰面层; 5. 密封胶

## 7 水落口的防水构造应符合下列要求:

1) 水落口杯上口的标高应设置在沟底的最低处, 周围直径 500mm 范围内的坡度不应小于 5%。

2) 水落口杯与基层接触处应留宽 20mm、深 20mm 凹槽, 并嵌填密封材料。(图 4.2.10-11 和图 4.2.10-12)。

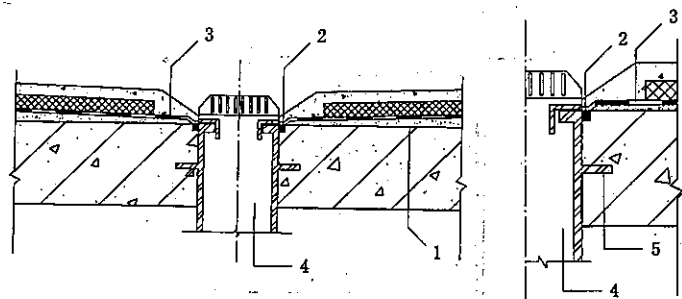


图 4.2.10-11 直式落水口

1. 找平层; 2. 密封材料; 3. 防水层; 4. 直式落水口; 5. 止水环

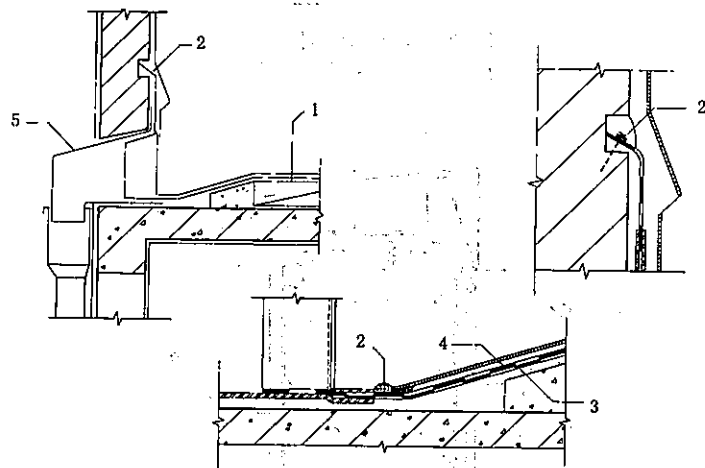


图 4.2.10-12 横式落水口

1. 找平层; 2. 密封材料; 3. 涂膜增强层; 4. 防水层; 5. 横式落水口

3) 水落口周围直径 500mm 范围内采用防水涂料或密封材料涂封作加强处理, 其厚度不应小于 2mm, 且防水层贴入水落口杯内宜 50mm。

8 伸出屋面管道的防水构造应符合下列要求 (图 4.2.10-13):

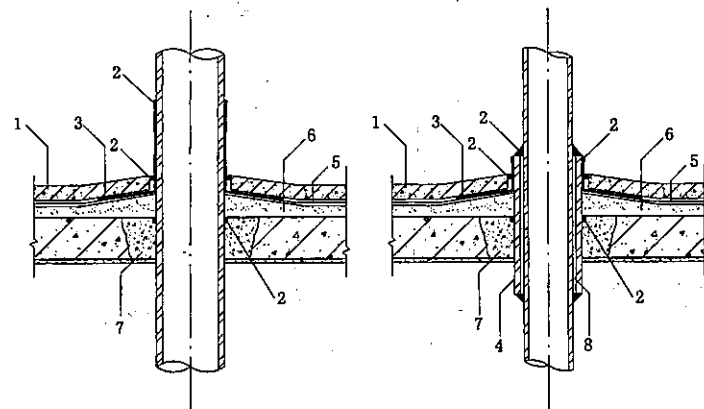


图 4.2.10-13 伸出屋面管道

1. 刚性保护层; 2. 密封材料; 3. 涂膜防水附加层; 4. 套管; 5. 柔性防水层;  
6. 找平层; 7. C20 细石混凝土填实; 8. 套管内嵌填发泡聚氨酯

1) 距离管道周边 100mm 范围内, 找平层应抹出高度不小于 30mm 的圆台, 且圆台排水坡度不小于 5%。

2) 管道周围与找平层和细石混凝土结构之间, 应预留宽 10mm、深 20mm 的凹槽, 并用密封材料嵌填严密。

3) 管道根部四周应增设附加防水层, 宽度和高度均不应小于 300mm。

4) 管道上的卷材防水层收头处应用金属箍箍紧, 并用密封材料封严, 管道周边应设置保护层。

9 变形缝的防水构造应符合下列要求:

1) 变形缝分等高和不等高两种, 均应采用合成高分子防水卷材或耐腐蚀金属板材设防 (图 4.2.10-14 和图 4.2.10-15)。

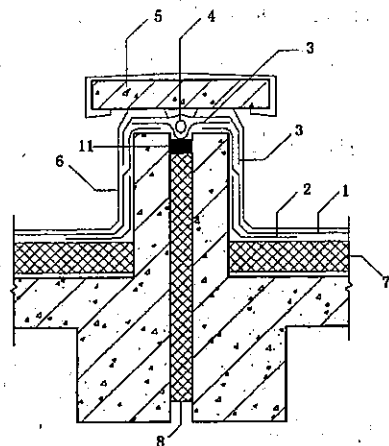


图 4.2.10-14 变形缝

1. 防水层; 2. 附加防水层; 3. 合成高分子防水卷材; 4. 聚乙烯泡沫棒;  
5. 混凝土压顶; 6. 保护层; 7. 隔热保温层; 8. 背衬材料 (聚苯乙烯泡沫板)  
11. 密封材料

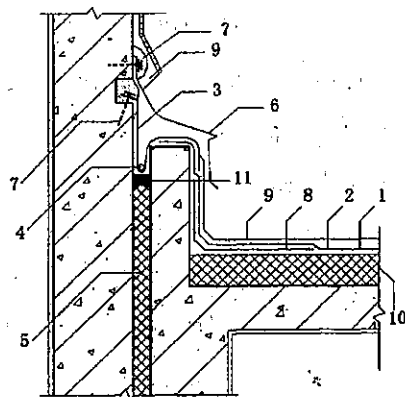


图 4.2.10-15 高低跨变形缝

1. 找平层; 2. 屋面防水层; 3. 合成高分子防水卷材; 4. 聚乙烯泡沫棒;  
5. 背衬材料 (聚苯乙烯泡沫板); 6. 金属板; 7. 固定、密封; 8. 附加防水层;  
9. 保护层; 10. 隔热保温层; 11. 密封材料

2) 变形缝的泛水宜采用混凝土结构墙, 高度不应小于 300mm, 且防水层应铺贴到墙体上部。

3) 变形缝内应填充泡沫塑料, 其上放衬垫材料, 并用卷材封盖, 卷材预留变形余量。

4) 变形缝顶部应加铺混凝土或金属盖板, 混凝土盖板的接缝应用密封材料嵌填。

#### 10 反梁过水孔防水构造应符合下列要求:

1) 根据排水坡度要求留设反梁过水孔, 每区 (或梁) 不宜少于 2 个, 图纸应注明孔底标高。

2) 过水孔高度不应小于 150mm, 宽度不宜小于 200mm; 当采用预埋管做过水孔时, 管径不得小于 100mm。

3) 过水孔可采用不少于两道防水涂料或密封材料防水。预埋管两端周围与混凝土接触处应留凹槽, 并采用密封材料封严。

11 板端缝、分格缝应采用密封材料嵌填密实; 并应根据结构变形需要做附加增强层或附加空铺层处理 (图 4.2.10-16)。

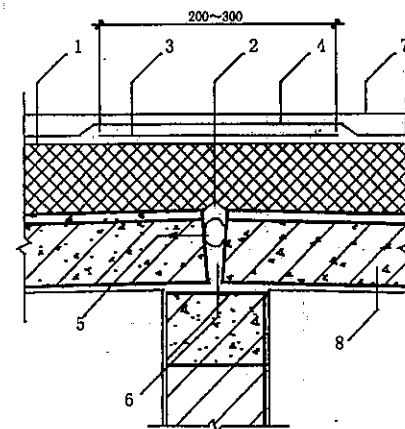


图 4.2.10-16 板端缝构造

1. 找平层; 2. 密封材料; 3. 附加增强层或附加空铺层; 4. 防水层;  
5. 背衬材料; 6. 细石混凝土; 7. 保护层; 8. 预制板

12. 垂直出入口的防水层收头应压在混凝土压顶圈下, 并固定密封, 入孔盖板四周应挑出并做好滴水线 (图 4.2.10-17); 水平出入口的防水层收头应埋压在混凝土踏步下, 泛水处应做保护层 (图 4.2.10-18)。

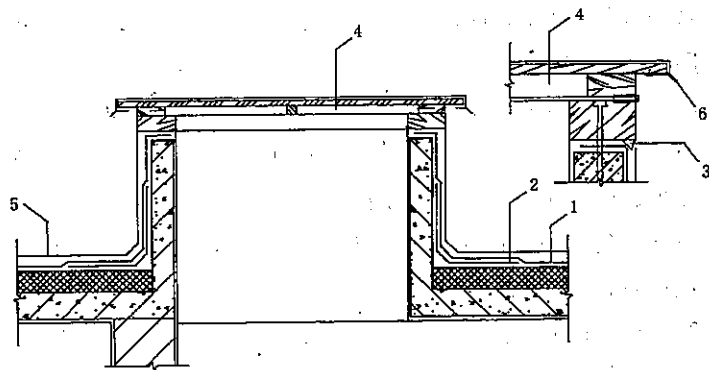


图 4.2.10-17 垂直出入口防水构造  
1. 防水层; 2. 附加层; 3. 密封材料; 4. 入孔盖; 5. 保护层; 6. 滴水

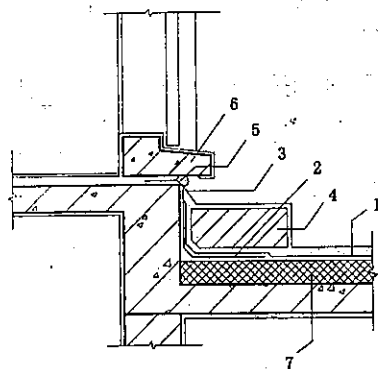


图 4.2.10-18 水平出入口防水构造  
1. 防水层; 2. 附加层; 3. 保护层; 4. 踏步; 5. 密封材料;  
6. 混凝土门槛; 7. 隔热保温层

## 4.3 地下防水

### 4.3.1 一般规定:

1 地下防水工程的设计, 应考虑地表水、地下水、毛细管水等的作用, 以及由于人为因素引起的附近水文地质改变的影响。地下工程应采用全封闭、部分封闭的防排水设计。

2 地下防水工程应根据工程性质、使用功能和允许渗漏情况等条件分为四个防水设防等级, 各级别的标准应符合表 4.3.1-1 的规定。

表 4.3.1-1 地下防水工程设防类别标准

| 防水设防等级 | 标 准                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I 级    | 不允许渗水, 结构表面无湿渍                                                                                                                                                                                                                                     |
| II 级   | <p>不允许漏水, 结构表面可有少量湿渍<br/>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%; 任意 100m<sup>2</sup> 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 0.10m<sup>2</sup></p> <p>其他地下工程: 总湿渍面积不应大于总防水面积的 6‰; 任意 100m<sup>2</sup> 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 0.20m<sup>2</sup></p> |
| III 级  | <p>有少量漏水点, 不得有线流和漏泥砂<br/>任意 100m<sup>2</sup> 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 0.3 m<sup>2</sup></p>                                                                                                                          |
| IV 级   | <p>有漏水点, 不得有线流和漏泥砂<br/>整个工程平均漏水量不大于 2L/m<sup>2</sup>·d; 任意 100m<sup>2</sup> 防水面积的平均漏水量不大于 4L/m<sup>2</sup>·d</p>                                                                                                                                   |

3 地下工程的防水设防等级, 应根据工程的重要性和使用中对防水的要求按表 4.3.1-2 选定。

表 4.3.1-2 不同防水设防类别的适用范围

| 防水等级  | 适用范围                                                                                                                                                                 |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I 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；医院、餐厅、旅馆、影剧院、商场、冷库、粮库、金库、档案库、通讯工程、计算机房、电器控制室、配电房、指挥工程、武器弹药库、防水要求较高的人员掩蔽部、地铁站、城市人行地道、行李房、防水要求特殊的生产车间等。 |
| II 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；一般生产车间、空调机房、发电机房、燃料库、一般人员掩蔽部、电气化铁路隧道、地铁运行区间隧道、城市公路隧道、水泵房、地下停车库等。                                   |
| III 级 | 人员临时活动的场所；一般战备工程；电缆隧道、水下隧道、非电气化铁路隧道、一般公路隧道等。                                                                                                                         |
| IV 级  | 对渗漏水无严格要求且不致对周边环境造成影响的工程。                                                                                                                                            |

4 地下防水工程设计应以防为主、防排结合，刚柔相济，并应采用混凝土结构自防水。防水层应以迎水面设防为主，当无法进行迎水面设防时，根据条件可进行背面防水。地下防水工程设防标准应符合表 4.3.1-3 的规定。

表 4.3.1-3 地下防水工程防水等级和设防要求

| 项 目     |      | 地下工程防水设防级别                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                            |
|---------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |      | I 级                                                                                                                                                                                        | II 级                                                                                                                                                                                         | III 级                                                                                                                                                                                                      | IV 级                                                                                                                                                                                                       |
| 迎水面防水层  | 防水层数 | 应选二道                                                                                                                                                                                       | 应选一~二道                                                                                                                                                                                       | 应选一道                                                                                                                                                                                                       | 宜选一道                                                                                                                                                                                                       |
|         | 防水措施 | 合成高分子防水卷材 $\geq 2\text{mm}$ 、合成高分子防水涂料 $\geq 2.5\text{mm}$ 、高聚物改性沥青防水卷材 $\geq 4\text{mm}$ 、聚合物水泥防水涂料 (II 型) $\geq 2\text{mm}$ 、水泥基渗透结晶型防水涂料 $\geq 1\text{mm}$ 、聚合物水泥防水砂浆 $\geq 8\text{mm}$ | 合成高分子防水卷材 $\geq 1.5\text{mm}$ 、合成高分子防水涂料 $\geq 2.0\text{mm}$ 、高聚物改性沥青防水卷材 $\geq 3\text{mm}$ 、聚合物水泥防水涂料 (II 型) $\geq 2\text{mm}$ 、水泥基渗透结晶型防水涂料 $\geq 1\text{mm}$ 、聚合物水泥防水砂浆 $\geq 8\text{mm}$ | 合成高分子防水卷材 $\geq 1.5\text{mm}$ 、合成高分子防水涂料 $\geq 2.0\text{mm}$ 、高聚物改性沥青防水卷材 $\geq 3\text{mm}$ 、聚合物水泥防水涂料 (II 型) $\geq 1.5\text{mm}$ 、水泥基渗透结晶型防水涂料 $\geq 1\text{mm}$ 、聚合物水泥防水砂浆 $\geq 6\text{mm}$ 、天然钠基膨润土防水毯 | 合成高分子防水卷材 $\geq 1.2\text{mm}$ 、合成高分子防水涂料 $\geq 1.5\text{mm}$ 、高聚物改性沥青防水卷材 $\geq 3\text{mm}$ 、聚合物水泥防水涂料 (II 型) $\geq 1.5\text{mm}$ 、水泥基渗透结晶型防水涂料 $\geq 1\text{mm}$ 、聚合物水泥防水砂浆 $\geq 6\text{mm}$ 、天然钠基膨润土防水毯 |
| 背水面防水措施 |      | 聚合物水泥防水涂料 (II 型) $\geq 2.5\text{mm}$ 、水泥基渗透结晶型防水涂料 $\geq 1\text{mm}$ 、聚合物水泥防水砂浆 $\geq 8\text{mm}$                                                                                          | 聚合物水泥防水涂料 (II 型) $\geq 2\text{mm}$ 、水泥基渗透结晶型防水涂料 $\geq 1\text{mm}$ 、聚合物水泥防水砂浆 $\geq 8\text{mm}$                                                                                              | 聚合物水泥防水涂料 (II 型) $\geq 1.5\text{mm}$ 、水泥基渗透结晶型防水涂料 $\geq 1\text{mm}$ 、聚合物水泥防水砂浆 $\geq 6\text{mm}$                                                                                                          | 聚合物水泥防水涂料 (II 型) $\geq 1.5\text{mm}$ 、水泥基渗透结晶型防水涂料 $\geq 1\text{mm}$ 、聚合物水泥防水砂浆 $\geq 6\text{mm}$                                                                                                          |
| 阻水层     | 材料   | 粘性土                                                                                                                                                                                        | 粘性土                                                                                                                                                                                          | —                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                            |
|         | 厚度   | $\geq 300\text{mm}$                                                                                                                                                                        | $\geq 300\text{mm}$                                                                                                                                                                          | —                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                            |

5 地下防水工程的变形缝、施工缝、后浇带等细部构造，应加强防水措施，设防标准应符合表 4.3.1-4 的规定。

表 4.3.1-4 地下防水工程细部构造设防标准

| 工程部位  |     | 施工缝    |        |       |         |        | 后浇带    |        |       |         | 变形缝   |        |        |         |        |        |        |
|-------|-----|--------|--------|-------|---------|--------|--------|--------|-------|---------|-------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| 防水措施  |     | 外贴式止水带 | 中埋式止水带 | 金属止水带 | 遇水膨胀止水条 | 外涂防水涂料 | 预埋灌浆管  | 外贴式止水带 | 金属止水带 | 遇水膨胀止水条 | 预埋灌浆管 | 外贴式止水带 | 中埋式止水带 | 遇水膨胀止水条 | 防水嵌缝材料 | 可卸式止水带 | 外贴防水卷材 |
| 防水等级别 | I   | 应选二种   |        |       |         |        | 应选二种   |        |       |         | 应选    |        | 应选二种   |         |        |        |        |
|       | II  | 应选一至二种 |        |       |         |        | 应选一至二种 |        |       |         | 应选    |        | 应选一至二种 |         |        |        |        |
|       | III | 宜选一至二种 |        |       |         |        | 宜选一至二种 |        |       |         | 应选    |        | 宜选一至二种 |         |        |        |        |
|       | IV  | 宜选一种   |        |       |         |        | 宜选一种   |        |       |         | 应选    |        | 宜选一种   |         |        |        |        |

6 地下防水工程设计,应根据工程的特点搜集以下有关资料:

1) 最高地下水位的高程、出现的年代,近几年的实际水位高程和随季节变化情况;

2) 地下水类型、补给来源、水质、流量、流向、压力;

3) 工程地质构造,包括岩层走向、倾角、节理及裂隙,含水地层的特性、分布情况和渗透系数,溶洞及陷穴,填土区、湿陷性土和膨胀土层等情况;

4) 历年气温变化情况、降水量;

5) 区域地形、地貌、天然水流、水库、废弃坑井以及地表水、洪水和给水排水系统资料;

6) 工程所有区域的地震烈度、地热,含瓦斯等有害物质的资料。

7 地下防水工程设计内容应包括:

1) 防水等级和设防标准要求;

2) 防水混凝土的抗渗等级和其他技术指标;

3) 防水层选用的材料及其技术指标;

4) 防水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) 工程中的防、排、降水系统,及施工后地面挡水、截水系统及工程各种洞口的防倒灌措施。

8 受振动、冲击或基层刚度较弱、变形较大的建筑,应采用柔性材料在迎水面设防。对处于腐蚀介质中的工程,除应在迎水面采用耐腐蚀的柔性材料进行设防外,尚应符合《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》(GB 50212-2002)的规定。

9 地下工程的穿墙管(盒)、预埋件、预留通道接头、桩头等细部构造,均应采取切实可靠的防水和密封措施。

10 地下工程的排水管沟、地漏、出入口、窗井、风井等,应有防倒灌措施。

11 房屋地下室防水层设防高度,应比室外地坪高出500mm。

12 柔性防水层必须设置保护层,迎水面立面部位宜采用刚柔结合保护层,平面部位应做刚性保护层。

13 地下防水工程禁止采用柔性防水层作为背水面防水层。

#### 4.3.2 结构混凝土防水设计应符合下列规定:

1 结构防水混凝土的强度等级应由结构设计决定,且结构厚度不小于250mm。混凝土抗渗等级应满足表4.3.2的规定。

表 4.3.2 防水混凝土设计抗渗等级

| 工程埋置深度 (m) | 设计抗渗等级 |
|------------|--------|
| < 10       | P6     |
| 10 ~ 20    | P8     |
| 20 ~ 30    | P10    |
| 30 ~ 40    | P12    |

注:①本表适用于Ⅳ、Ⅴ级围岩(土层及软弱围岩)。

②山岭隧道防水混凝土的抗渗等级可按铁道部门的有关规范执行。

2 结构防水混凝土选用的外加剂应满足混凝土的抗渗、减

水、密实、抗裂等性能，且品种及掺量应经试验确定，所有外加剂应符合国家或行业标准一等品及以上的质量要求。

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。

4 防水混凝土钢筋宜采用变形钢筋，迎水面受力钢筋保护层厚度不应小于 50mm；立面水平钢筋宜设置在竖向钢筋外侧，水平钢筋的间距不宜大于 150mm。

5 施工缝的止水设置可采用金属止水带或遇水膨胀止水条等，缝的形式宜采取平直式，止水构件应安装在结构中部。

6 当环境温度高于 50℃ 时，防水混凝土施工缝应采用金属止水带，在强氧化和化学侵蚀环境中使用止水带时，应采用耐腐蚀的止水带。

7 防水混凝土的环境温度不得高于 80℃，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。

8 后浇带混凝土强度等级应比两侧混凝土提高一级，钢筋宜采取焊接法连接。

9 结构防水混凝土的垫层应压实抹光，强度等级不应低于 C15，厚度不应小于 100mm，在软弱土层中不应小于 150mm。

10 施工缝距穿墙孔洞边缘不宜小于 500mm。

#### 4.3.3 柔性防水层设计应符合下列规定：

1 柔性防水层应铺设在混凝土结构主体的迎水面上，应从地下室底板垫层上直至墙体顶端和顶板上，并在外围形成封闭的防水层。

2 地下工程卷材（涂料）外防水宜采用“外防外贴（涂）法”施工。（图 4.3.3-1）

3 当施工条件受限制时，可采用“外防内贴（涂）法”，即在垫层上先行砌筑立面模板墙及找平层后，随即在垫层和立面模板墙上做柔性防水层，并设置保护层，再浇筑结构混凝土。（图 4.3.3-2）

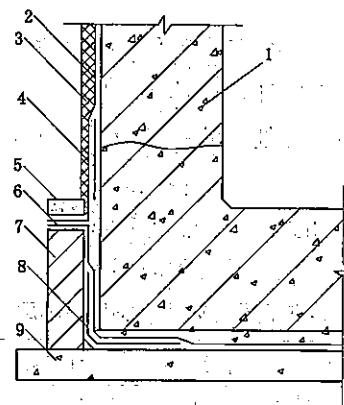


图 4.3.3-1 柔性防水层外防外贴（涂）做法  
1. 结构墙体；2. 柔性防水层；3. 柔性保护层；4. 柔性防水加强层  
5. 柔性防水层搭接部位保护层；6. 柔性防水层搭接部位；  
7. 永久保护墙；8. 柔性防水加强层；9. 混凝土垫层

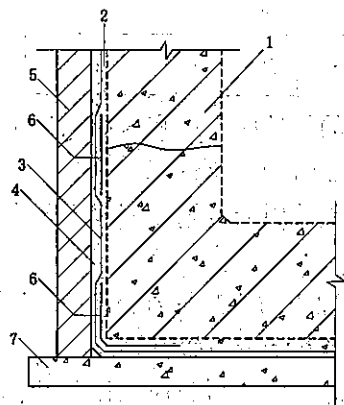


图 4.3.3-2 柔性防水层外防内贴（涂）做法  
1. 结构墙体；2. 砂浆保护层；3. 柔性防水层；4. 砂浆找平层；  
5. 保护墙；6. 柔性防水加强层；7. 混凝土垫层

4 在平整的混凝土结构层上可直接铺贴卷材或涂刷涂料防水层，当结构层凹凸不平应采用水泥砂浆找平。

5 采用外防内贴法，在垫层与立面模板墙交接阴角处应做成半径为 50mm 的小圆角，并设置宽度不小于 300mm 的附加防水

增强层。

6 桩头顶面宜涂抹水泥基渗透结晶型防水涂料、聚合物水泥防水砂浆,其抗压强度和抗渗等级不应小于桩头相应指标。在柔性防水层和桩头的交界处,防水层应铺至桩周边,并用密封材料封严。

7 柔性防水层上的保护层厚度应符合表 4.3.3 规定,采用刚性保护层时应在两者之间设置隔离层。

表 4.3.3 地下防水工程柔性防水保护层最小厚度规定 (mm)

| 防水层类别 |          | 卷 材 |    |    | 涂 料              |    |                  |
|-------|----------|-----|----|----|------------------|----|------------------|
| 部位    |          | 底板  | 侧墙 | 顶板 | 底板               | 侧墙 | 顶板               |
| 刚性保护层 | 砂浆       | —   | 20 | —  | 砂浆 20 厚和混凝土 40 厚 | 20 | 砂浆 20 厚和混凝土 50 厚 |
|       | 混凝土      | 50  | —  | 70 | —                | —  | —                |
| 软性保护层 | 挤出发泡 PE  | —   | 6  | —  | —                | 6  | —                |
|       | 聚苯乙烯泡沫塑料 | —   | 20 | —  | —                | 20 | —                |

8 立墙迎水面的柔性防水层宜采用软保护,并宜在软保护层外面设置不少于 120mm 厚砌体作保护层。

9 地下防水工程采用天然钠基膨润土防水毯时应符合下列规定:

- 1) 天然钠基膨润土防水毯应在地下工程结构迎水面设防,其单位面积质量不应少于 4500g/m<sup>2</sup>。
- 2) 防水毯及其配套密封材料应采用天然钠基膨润土;当地下水环境有污染或海水时,应采用抗污膨润土。
- 3) 铺设天然钠基膨润土防水毯的基层应是强度等级不小于 C15 的结构混凝土或 M7.5 的水泥砂浆面层。
- 4) 天然钠基膨润土防水毯的搭接宽度不少于 150mm。

4.3.4 水泥防水砂浆层的设计应符合下列规定:

- 1 水泥防水砂浆包括聚合物水泥防水砂浆及掺外加剂或掺

合料防水砂浆,防水层宜设置在地下室结构层的立墙及顶板部位,不应在底板迎水面设置水泥防水砂浆层。

2 水泥防水砂浆的基层应是强度等级不小于 C15 级的结构混凝土或 M7.5 级的水泥砂浆面层。

3 水泥防水砂浆与柔性防水材料复合使用时,应先做砂浆层。

4.3.5 地下工程背水面防水设计应符合下列规定:

1 地下工程不具备迎水面设防时应进行背水面设防,背面防水层应采用聚合物水泥防水砂浆、水泥基渗透结晶型防水涂料、其它水泥防水砂浆等材料,但不适用于有振动或较大变形的地下防水工程。

2 背面防水层的基层应是强度等级大于 C20 及抗渗等级大于 P6 的结构混凝土,且防水层与基层之间宜设置一道界面增强处理剂。

3 多道刚性防水层复合使用时,应先做水泥基渗透结晶型防水涂料。

4.3.6 逆筑法地下工程防水设计应符合下列规定:

1 直接用地下连续墙作墙体的逆筑结构应符合下列规定:

- 1) 用作主体墙体时,不宜作为防水设防类别 I 的地下工程墙体,且墙体厚度宜大于 600mm。
- 2) 顶板、底板的防水设防应符合本规程表 4.3.1-3 规定。
- 3) 墙体与工程顶板、底板、中楼板的连接处宜设置 1~2 道遇水膨胀止水条,其接驳器处宜喷涂水泥基渗透结晶型防水涂料。

2 采用地下连续墙和防水混凝土内衬的复合式逆筑结构应符合下列规定:

- 1) 仅适用作防水设防类别 I、II 的地下工程;
- 2) 地下连续墙应符合本规程 4.3.6 条第 1 款第 2、3 点规定;
- 3) 底板应连续浇筑,宜少留施工缝,底板与桩头相交处的

防水处理应符合本规程 4.3.8 条第 7 款规定。

3 采用桩基支护逆筑法施工时应符合下列要求:

1) 适用于各防水等级的工程;

2) 侧墙水平、垂直施工缝, 应有二道防水措施; 宜用遇水膨胀止水条和防水涂料;

3) 逆筑施工缝、底板与桩头的做法应符合本规程 4.3.8 条第 3 款及第 7 款规定。

4.3.7 结构混凝土以地下连续墙、排桩为模板, 又需要做迎水面设防时应符合下列规定:

1 防水层宜采用塑料防水板或天然钠基膨润土防水毯, 且应在地下连续墙、排桩基本稳定并经验收合格后进行铺贴。

2 铺贴防水层的基层应平整无尖锐物, 若表面不平整时, 宜采用水泥防水砂浆、聚合物水泥防水砂浆或喷射细石混凝土找平。

3 铺贴塑料防水板前应设缓冲层, 采用射钉直接固定圆垫圈在基层上, 并将防水板与圆垫圈一起焊粘牢固 (图 4.3.7)。塑料防水板搭接缝必须采取焊接, 其搭接宽度不应少于 100mm, 单条焊缝的有效宽度不应小于 10mm。

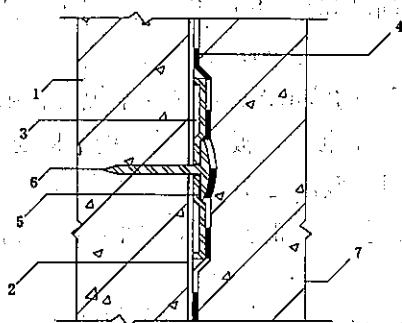


图 4.3.7 卷材外防水设防图

1. 地下连续墙或排桩; 2. 缓冲层; 3. 塑料圆垫圈;  
4. 防水卷材; 5. 金属垫片; 6. 射钉; 7. 防水混凝土

4.3.8 地下防水工程细部构造设计应符合下列规定:

1 变形缝设计应符合下列规定:

1) 变形缝应满足密封防水、适应变形、施工方便等要求。

2) 用于伸缩的变形缝宜不设或少设, 可根据不同的工程结构类别及工程地质情况采用加强带、后浇带等替代措施。

3) 变形缝处混凝土结构的厚度不应少于 300mm。

4) 变形缝的防水措施可根据工程开挖方法、防水等级按本规程表 4.3.1-4 选用。为适应不同部位的要求可分为外贴式、中埋式、嵌缝式。为增强变形缝的防水能力, 可采用两道、多道或几种形式复合使用, 变形缝的几种复合防水构造形式见 (图 4.3.8-1、图 4.3.8-2、图 4.3.8-3)。

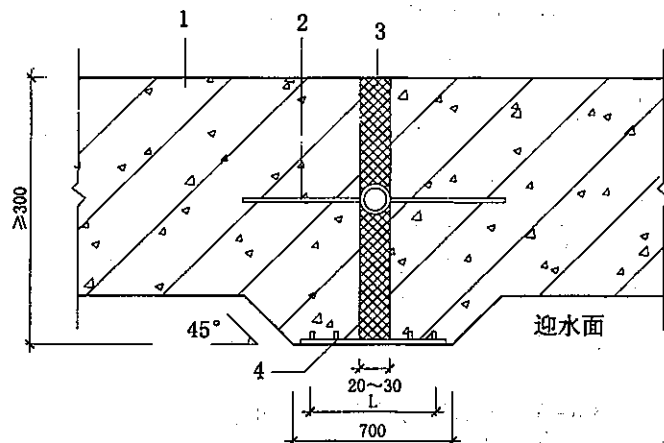


图 4.3.8-1 中埋式止水带与外贴防水层复合使用

外贴式止水带  $L \geq 300$  外贴防水卷材  $L \geq 400$  外涂防水涂层  $L \geq 400$

1. 混凝土结构; 2. 中埋式止水带; 3. 填缝材料; 4. 外贴防水层

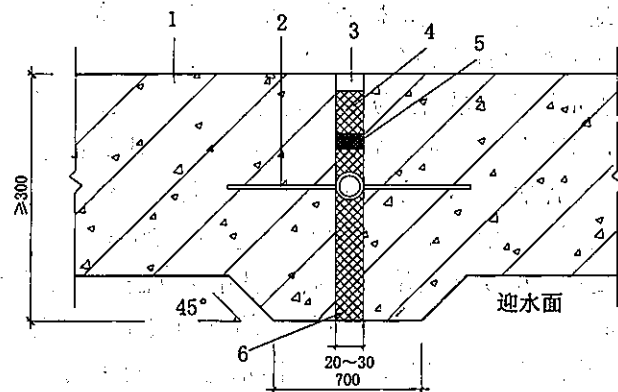


图 4.3.8-2 中埋式止水带与遇水膨胀止水条、嵌缝材料复合使用

1. 混凝土结构；2. 中埋式止水带；3. 嵌缝材料；  
4. 背衬材料；5. 遇水膨胀止水条；6. 填缝材料

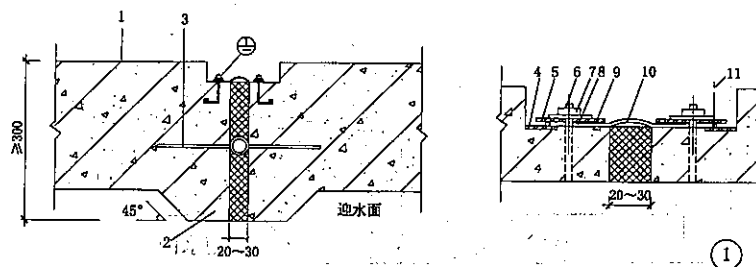


图 4.3.8-3 中埋式止水带与可卸式止水带复合使用

1. 混凝土结构；2. 填缝材料；3. 中埋式止水带；4. 预埋钢板；  
5. 紧固件压板；6. 预埋螺栓；7. 螺母；8. 垫圈；9. 紧固件压块；  
10.  $\Omega$ 型止水带；11. 紧固件圆筒

5) 对环境温度高于 50℃ 处的变形缝，可采用 2mm 厚的紫铜片或 2mm 厚不锈钢等金属止水带，其中间呈圆弧形，见图 4.3.8-4。

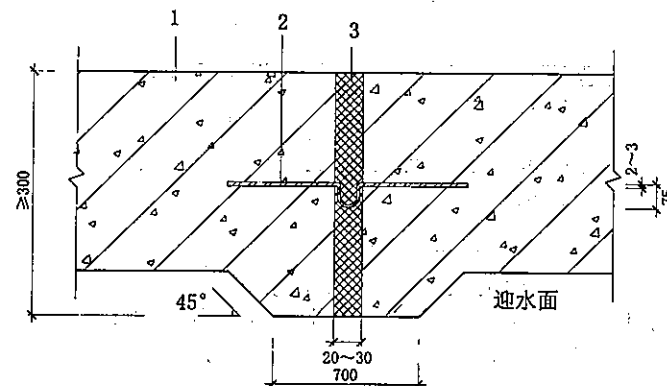


图 4.3.8-4 中埋式金属止水带

1. 混凝土结构；2. 金属止水带；3. 填缝材料

2 后浇带设计应符合下列规定：

1) 后浇带应设在受力和变形较小的部位，间距宜为 30 ~ 60m，宽度宜为 700 ~ 1000mm。

2) 后浇带的防水构造见图 4.3.8-5、4.3.8-6、4.3.8-7。

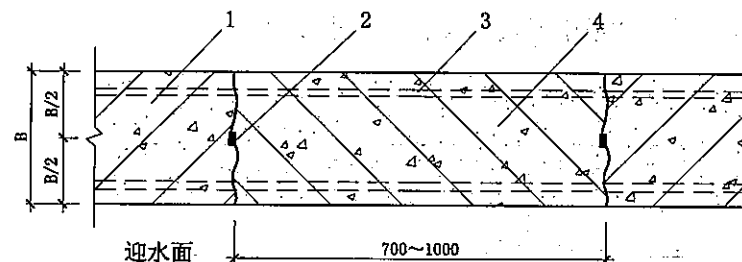


图 4.3.8-5 后浇带防水构造 (一)

1. 先浇混凝土；2. 遇水膨胀止水条；3. 结构主筋；4. 后浇混凝土

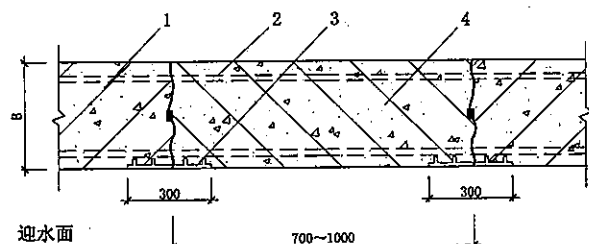


图 4.3.8-6 后浇带防水构造 (二)

1. 先浇混凝土; 2. 结构主筋; 3. 外贴式止水带; 4. 后浇混凝土

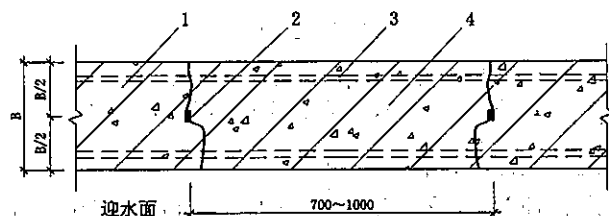


图 4.3.8-7 后浇带防水构造 (三)

1. 先浇混凝土; 2. 遇水膨胀止水条; 3. 结构主筋; 4. 后浇混凝土

3) 后浇带需超前止水时, 后浇带部位混凝土应局部加厚, 并增设外贴式或中埋式止水带, 见图 4.3.8-8。

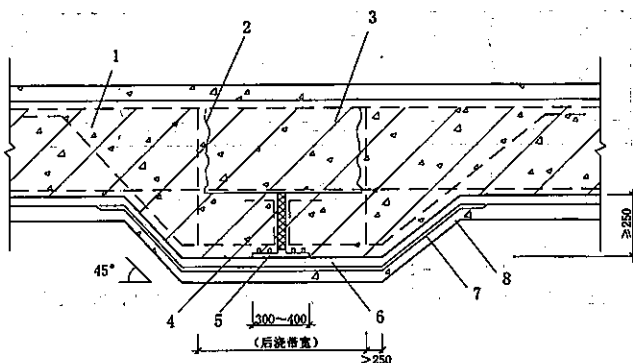


图 4.3.8-8 后浇带超前止水构造

1. 混凝土结构; 2. 钢丝网片; 3. 后浇带; 4. 填缝材料;  
5. 外贴式止水带; 6. 细石混凝土保护层; 7. 卷材防水层; 8. 垫层混凝土

4) 后浇带混凝土强度等级应高于两侧混凝土一级, 且养护时间不得少于 28d。

3 施工缝设计应符合下列规定:

1) 施工缝的防水措施可根据工程防水等级按本规程表 4.3.1-4 选用。施工缝应满足密封防水、施工方便的要求。

2) 墙体水平施工缝不应留置在剪力与弯矩最大处或底板与侧墙的交接处, 应留置在高出底板上表面不小于 300mm 的墙体上。拱 (板) 墙接合的水平施工缝, 宜留置在拱 (板) 墙接缝线以下 150~300mm 处。

3) 墙体水平施工缝宜采用平缝形式。施工缝应埋设遇水膨胀止水条、外贴止水带、金属止水带或混凝土界面处理剂等。(图 4.3.8-9)

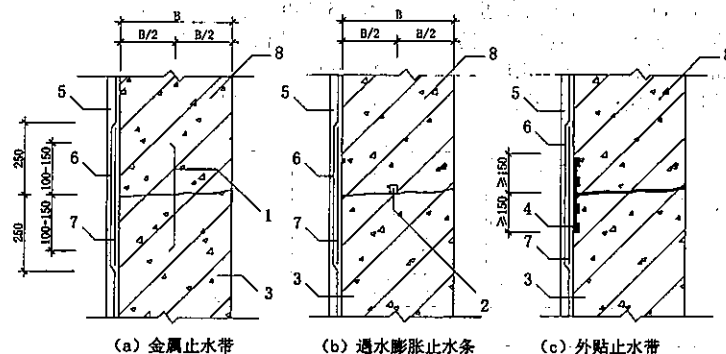


图 4.3.8-9 墙体水平施工缝

1. 金属止水带; 2. 遇水膨胀止水条; 3. 已浇筑结构混凝土; 4. 外贴止水带;  
5. 保护层; 6. 柔性防水层; 7. 附加防水层; 8. 新浇筑结构混凝土

4 穿墙管 (盒) 设计应符合下列规定:

1) 穿墙管 (盒) 应在浇筑混凝土前预埋。

2) 穿墙管与内墙角、凹凸部位的距离应大于 250mm。

3) 当结构变形或管道伸缩量较小时, 穿过结构防水层的管道, 可采用直埋式 (见图 4.3.8-10)。当结构变形或管道伸缩量

较大或有更换要求时, 穿过结构防水层的管道应采用套管式。埋入结构混凝土中的管道和套管应加焊止水环或粘贴遇水膨胀止水条(圈)或两者并用(图 4.3.8-11)。

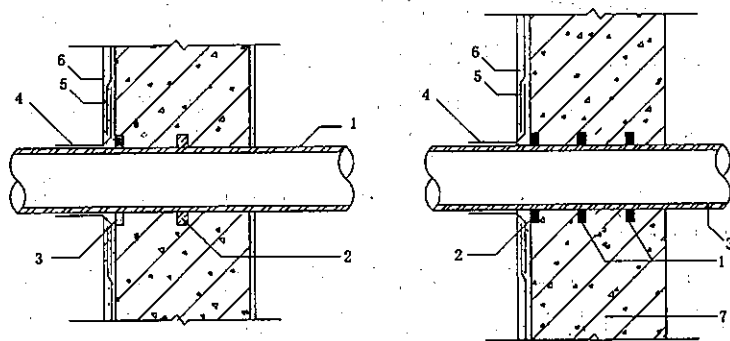


图 4.3.8-10 直埋式管道防水构造 (一) 图 4.3.8-10 直埋式管道防水构造 (二)  
1. 管道; 2. 止水环或膨胀橡胶条; 3. 密封材料; 4. 附加防水层;  
5. 柔性防水层; 6. 保护层

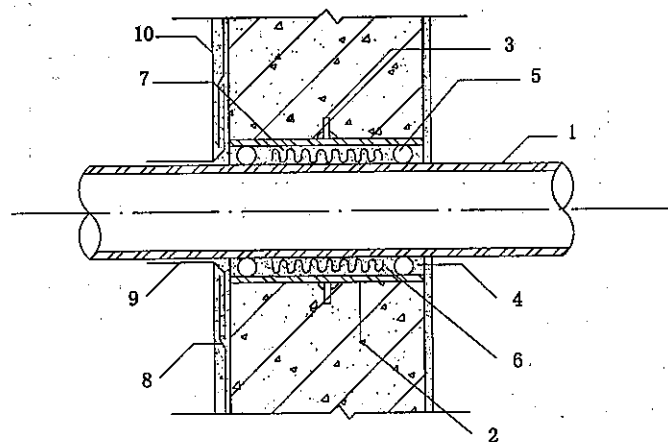


图 4.3.8-11 套管式管道防水构造  
1. 管道; 2. 套管; 3. 止水环或膨胀橡胶条; 4. 密封材料; 5. 背衬材料;  
6. 石棉水泥灰; 7. 沥青麻丝; 8. 柔性防水层; 9. 附加防水层; 10. 保护层

4) 管道和套管周围的混凝土表面应留宽度为 10mm、深度为 15mm 凹槽, 并嵌填密封材料。

5) 穿墙管管径宜小于 50mm, 宜采用遇水膨胀止水圈, 止水圈应用胶粘剂满粘固定于管上, 并应涂缓胀剂。

6) 穿墙管线较多时, 宜相对集中, 并采用穿墙盒方法, 穿墙盒的封口钢板应与墙上的预埋角钢焊严, 并从钢板上的预留浇注孔注入改性石油沥青密封材料或细石混凝土处理, 见图 4.3.8-12。

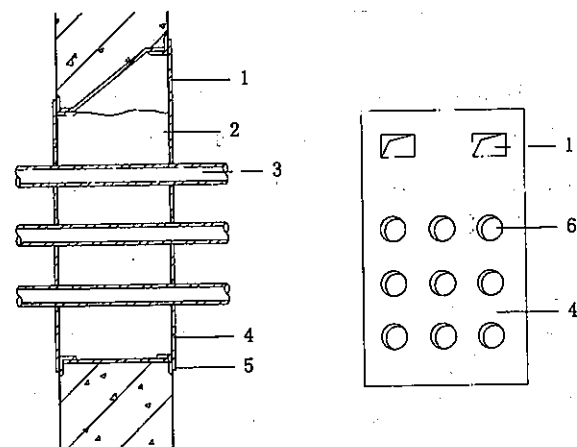


图 4.3.8-12 穿墙群管防水构造  
1. 浇注孔; 2. 柔性材料或细石混凝土; 3. 穿墙管;  
4. 封口钢板; 5. 固定角钢; 6. 预留孔

5 埋设件设计应符合下列规定:

地下室底板结构上预埋件的端部和预留洞口底部的混凝土厚度不得小于 250mm, 必要时应采取局部加厚或其他防水措施, 见图 4.3.8-13。

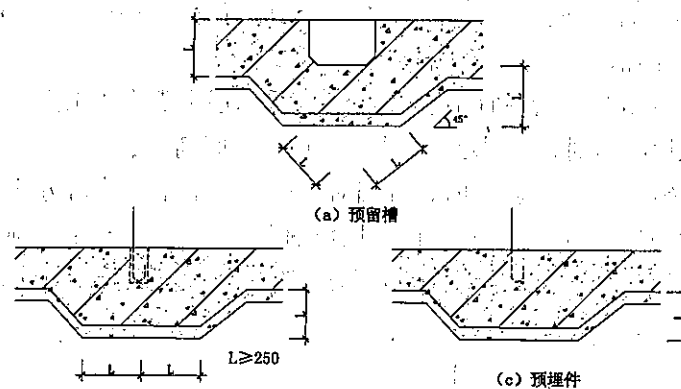


图 4.3.8-13 预埋件或预留孔（槽）处理示意图

#### 6 预留通道接头设计应符合下列规定：

预留通道接头应采取复合防水构造形式，见图 4.3.8-14、4.3.8-15、4.3.8-16。

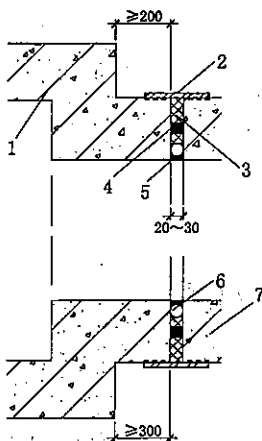


图 4.3.8-14 预留通道接头防水构造（一）

1. 先浇混凝土结构；2. 外贴式止水带；
3. 填缝材料；4. 遇水膨胀止水条；
5. 嵌缝材料；6. 背衬材料；
7. 后浇混凝土结构

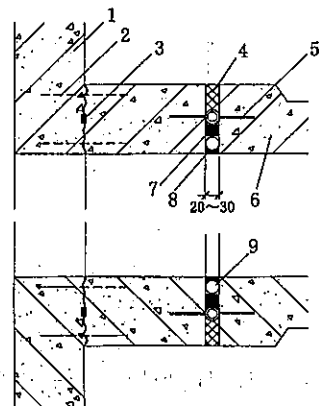


图 4.3.8-15 预留通道接头防水构造（二）

1. 先浇混凝土结构；2. 连接钢筋；
3. 遇水膨胀止水条；4. 填缝材料；
5. 中埋式止水带；6. 后浇混凝土结构；
7. 遇水膨胀止水条；8. 嵌缝材料；
9. 背衬材料

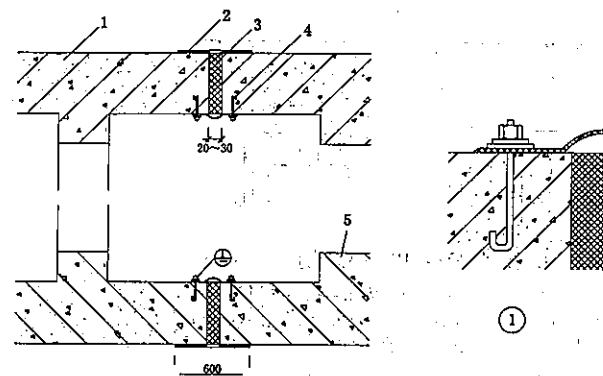


图 4.3.8-16 预留通道接头防水构造（三）

1. 先浇混凝土结构；2. 防水涂料；3. 填缝材料；
4. 可卸式止水带；5. 后浇混凝土结构

#### 7 桩头设计应符合下列规定：

1) 桩头防水构造形式见图 4.3.8-17、4.3.8-18。

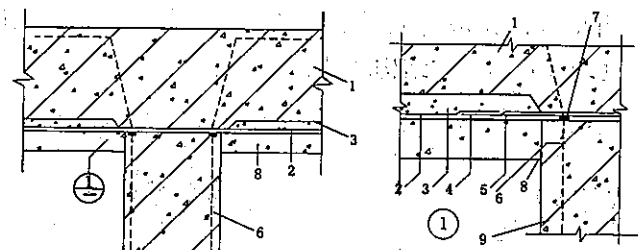


图 4.3.8-17 桩头防水构造（一）

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

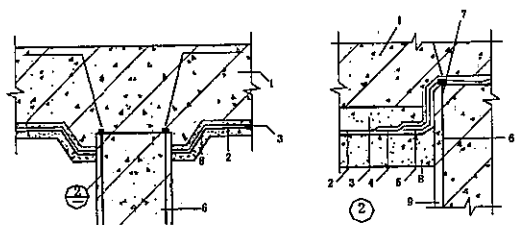


图 4.3.8-18 桩头防水构造 (二)

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

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;

8 地下室孔口设计应符合下列规定:

1) 结构防水混凝土内预留孔口部位的混凝土厚度不得小于该设防标准最小厚度, 预留孔口范围内的防水层应与孔外结构附加防水层保持连续。

2) 地下工程通向地面的各种孔口应设置防地面水倒灌措施。

3) 窗井的底部在最高地下水位以上时, 窗井的底板和墙体应做防水处理并宜与主体结构断开, 见图 4.3.8-19。

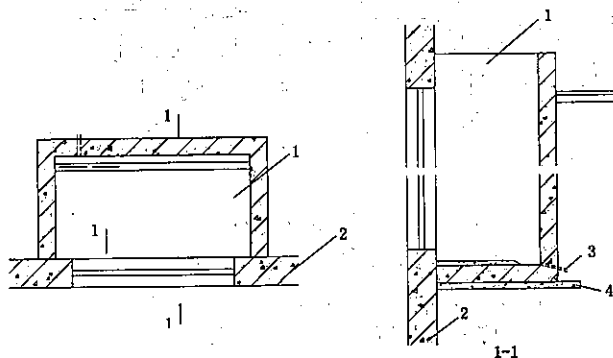


图 4.3.8-19 窗井防水示意图

1. 窗井; 2. 主体结构; 3. 排水管; 4. 垫层

4) 窗井或窗井的一部分在最高地下水位以下时, 窗井应与主体结构连成整体, 其防水层也应连成整体, 并在窗井内设集水井, 见图 4.3.8-20。

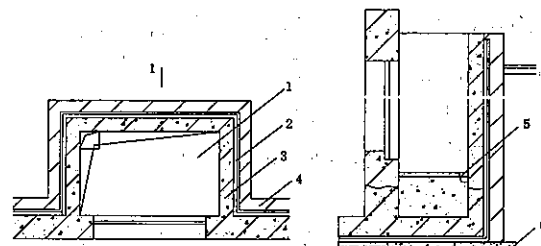


图 4.3.8-20 窗井防水示意图

1. 窗井; 2. 防水层; 3. 主体结构; 4. 防水层保护层;
5. 集水井; 6. 垫层

5) 无论地下水位高低, 窗台下部的墙体和底板应做防水层。

6) 窗井内的底板, 应比窗下缘低 300mm。窗井墙高出地面不得小于 500mm。窗井外地面应作散水, 散水与墙面间应采用密封材料嵌填。

7) 通风口应与窗井同样处理, 竖井窗下缘离室外地面高度不得小于 500mm。

9 坑、池设计应符合下列规定:

1) 地下室底板上的坑、沟、池、槽底部混凝土厚度不应小于 250mm 厚, 其局部小于 250mm 时底板相应降低, 并使防水层保持连续 (图 4.3.8-21)

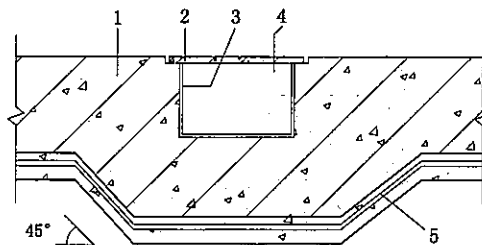


图 4.3.8-21 底板下坑、池的防水构造

1. 底板; 2. 盖板; 3. 坑、池防水层; 4. 坑、池; 5. 主体结构防水层

2) 坑、储水池应用混凝土整体浇筑, 并内设防水层; 当受振动作用时应设柔性防水层。

#### 4.3.9 地下防水工程基坑疏排水、降水设计应符合下列规定:

1 地下防水工程在施工期间应采取有效的降水、截水、排水、挡水和防洪措施, 防止地面水流入基坑内。

2 明挖法地下防水工程施工时应符合下列规定:

1) 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土完毕。

2) 工程底板范围内设集水井, 在施工排水结束后应用混凝土填筑密实; 埋置混凝土中的管道周边应进行有效密封处理。

3 有自流排水条件的地下工程, 应采用自流排水法。无自流排水条件且防水要求较高的地下工程, 可采用疏排水、盲沟排水或机械排水。但应防止由于排水危及地面建筑物及其他设施。通向江、河、湖、海的排水口高程, 低于洪(潮)水位时, 应采取防倒灌措施。

4 疏排水、盲沟排水适用于无自流排水条件、防水要求较高且有抗浮要求的地下工程。

5 疏排水应符合下列要求:

1) 结构许可时疏排水层可设置在工程结构底板下面, 由粗砂过滤层与集水管组成, 见图 4.3.9-1。

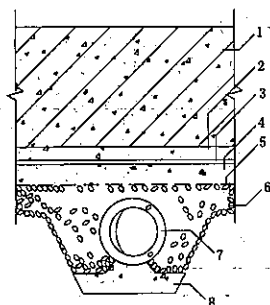


图 4.3.9-1 渗排水层构造

1. 结构底板; 2. 细石混凝土; 3. 底板防水层; 4. 混凝土垫层;  
5. 隔浆层; 6. 粗砂过滤层; 7. 集水管; 8. 集水管座

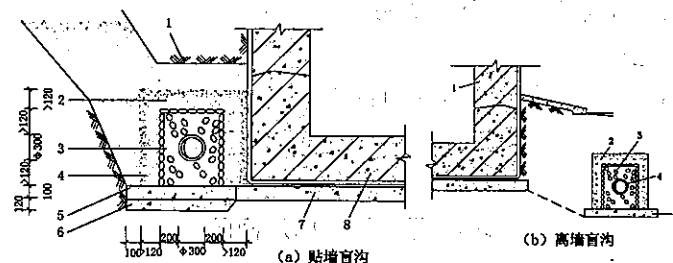


图 4.3.9-2 盲沟排水构造

1. 素土夯实; 2. 中砂反滤层; 3. 集水管; 4. 卵石反滤层; 5. 水泥/砂/碎砖层; 6. 碎砖夯实层; 7. 混凝土垫层; 8. 主体结构;  
1. 主体结构; 2. 中砂反滤层; 3. 卵石反滤层; 4. 集水管; 5. 水泥/砂/碎砖层

2) 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; 过滤层顶面与混凝土垫层之间, 宜干铺一层卷材或 30~50mm 厚水泥砂浆作隔浆层。

3) 集水管应设置在粗砂过滤层下部, 坡度不宜小于 1%, 且不得有倒坡现象。集水管之间的距离宜为 5~10m。渗入集水管的地下水导入集水井后用抽水泵排走。

6 盲沟排水应符合下列要求:

1) 宜将基坑开挖时的施工排水明沟与永久盲沟结合。

2) 盲沟的构造类型、与基础的最小距离等应根据工程地质情况由设计选定, 盲沟设置见图 4.3.9-2。

3) 盲沟反滤层的层次和粒径组成应符合表 4.3.9 的规定;

表 4.3.9 盲沟反滤层的层次和粒径组成

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

4) 疏排水管宜采用无砂混凝土管、塑料疏排水管或钢筋(网)笼;

5) 疏排水管在转角处和直线段设计规定处应设检查井。并底距疏排水管底应留深 200~300mm 的沉淀槽, 井盖应封严。

#### 4.4 厕、浴、厨房间防水

4.4.1 厕、浴、厨房间的防水设计应根据建筑类型、使用要求、墙体材料等因素按表 4.4.1 分别选择地面和墙面的防水做法, 并选定材料品种。采用的防水材料应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》(GB50325-2001), 并保障施工过程中和使用中的人身安全和健康。

表 4.4.1 厕、浴、厨房间防水等级和设防要求

| 项 目       | 厕、浴、厨房间防水设防等级                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | I 级                                                                                                                                                                                        | II 级                                                                                                                                                                                           |
| 防水层合理使用年限 | 15 年                                                                                                                                                                                       | 10 年                                                                                                                                                                                           |
| 建筑物类别     | 重要的公共建筑、民用建筑及高层建筑的厕、浴、厨房                                                                                                                                                                   | 一般民用建筑的厕、浴、厨房                                                                                                                                                                                  |
| 防水层层数     | 两道防水层                                                                                                                                                                                      | 一道防水层                                                                                                                                                                                          |
| 地面防水措施    | 合成高分子防水涂料 $\geq 2\text{mm}$ , 聚合物水泥防水涂料 $\geq 2\text{mm}$ , 聚合物水泥防水砂浆 $\geq 7\text{mm}$ , 水泥基渗透结晶型防水涂料 $\geq 0.8\text{mm}$ , 细石防水抗裂混凝土 $\geq 40\text{mm}$ , 外加剂或掺合料防水砂浆 $\geq 20\text{mm}$ | 合成高分子防水涂料 $\geq 1.5\text{mm}$ , 聚合物水泥防水涂料 $\geq 1.5\text{mm}$ , 聚合物水泥防水砂浆 $\geq 5\text{mm}$ , 水泥基渗透结晶型防水涂料 $\geq 0.8\text{mm}$ , 细石防水抗裂混凝土 $\geq 40\text{mm}$ , 外加剂或掺合料防水砂浆 $\geq 15\text{mm}$ |
| 墙面防水措施    | 找平层: 掺外加剂或掺合料水泥防水砂浆 $\geq 20\text{mm}$ ; 防水层: 聚合物水泥防水涂料 $\geq 2\text{mm}$ , 或聚合物水泥防水砂浆 $\geq 5\text{mm}$ ,                                                                                 | 找平层: 掺外加剂或掺合料水泥防水砂浆 $\geq 15\text{mm}$ ; 防水层: 聚合物水泥防水涂料 $\geq 1.5\text{mm}$ , 或聚合物水泥防水砂浆 $\geq 5\text{mm}$ ,                                                                                   |

4.4.2 厕、浴、厨房间结构楼板应采用现浇混凝土, 不应采用装配式楼板, 且房间的墙体部位应设置高出楼地面不少于 150mm 的现浇混凝土坎台。

4.4.3 厕、浴、厨房间应采用迎水面设防, 地面防水层应设在结构层的找平层上面; 当采用水泥基渗透结晶型防水涂料时, 应直接设置在混凝土结构层表面。地面泛水部位防水层沿墙面高出楼地面的最终完成面不小于 200mm。具有长期蒸汽环境的浴、厨房间, 所有的墙面、地面和顶面均应设置防水层。

4.4.4 厕、浴、厨房间地面防水层应采用符合环保要求的合成高分子防水涂料、聚合物水泥防水涂料、聚合物水泥防水砂浆、水泥基渗透结晶型防水涂料; 对有高温高湿要求的厕、浴、厨房间, 地面防水层宜采用聚合物水泥防水砂浆、水泥基渗透结晶型防水涂料。厕、浴、厨房间地面防水层不宜采用聚合物乳液型防水涂料及防水卷材。

4.4.5 厕、浴、厨房间地面为刚性细石混凝土防水层时宜掺防水剂、合成纤维等外加剂, 并应在地面与墙面交接处预留 10mm $\times$ 10mm 凹槽并嵌填密封材料。

4.4.6 厕、浴、厨房间应采用轻质混凝土作填充层, 填充层应在防水层上面, 如采用柔性防水层时应在上面加设隔离层。

4.4.7 厕、浴、厨房间墙面防水层应采用聚合物水泥防水涂料、聚合物水泥防水砂浆、或防水砂浆, 不应采用合成高分子防水涂料及防水卷材。

4.4.8 厕、浴、厨房间墙面的防水层不少于 1.8m 高, 且宜由地面做至墙顶, 地面柔性防水层应搭接墙面防水层不小于 200mm, 且地面柔性防水层应压过墙面防水层。

4.4.9 厕、浴、厨房间的地面应坡向地漏方向, 坡度为 1%~3%, 地漏口标高应低于相邻地面标高 5~20mm。在下沉式厕、浴、厨房间的地面, 除满足上述要求外, 还应在沉箱底部设置排

水地漏, 见图 4.4.9。

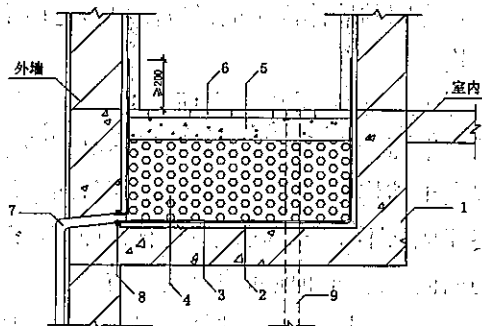


图 4.4.9 下沉式厕、浴、厨防水及排水构造

1. 下沉式箱体; 2. 找平层; 3. 防水层; 4. 填充层; 5. 混凝土找平层;  
6. 饰面层; 7. 箱底排水管; 8. 密封材料; 9. 地面排水管

4.4.10 大型公共厕、浴、厨房间应分别在找平层上设置防水层及排水措施。排水措施宜采用加大排水坡度或设置疏排水板材, 见图 4.4.10; 防水层应按表 4.4.1 采用。大型公共厨房的排水明沟坡度不得小于 3%, 并应有刚柔二道防水设防。

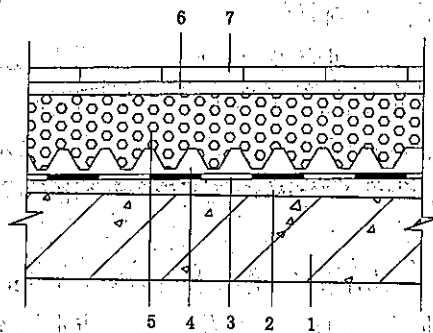


图 4.4.10 大型厕、浴、厨房间找平层排水构造

1. 结构板; 2. 找平层 ( $i \geq 1\%$ , 无疏排水板时  $i \geq 2\%$ )  
3. 防水层; 4. 疏排水板; 5. 填充层; 6. 找平层; 7. 饰面层

4.4.11 厕、浴、厨房间地面标高应低于门外地面标高不小于 20mm。

4.4.12 墙面找平层应采用 M7.5 以上水泥砂浆, 水泥砂浆宜掺防水剂或抗裂合成纤维。

4.4.13 邻近厕、浴、厨房间的设备井、管道井、烟道井、通风井等各类井道, 应加强井道壁与地面阴角部位的防水措施, 并设置防水增强层。

4.4.14 洁具、器具等设备、预埋件及穿过防水层的螺钉周边均应采用密封材料密封。

4.4.15 柔性防水层上应先做水泥砂浆或细石混凝土保护层, 后做面层。

4.4.16 地漏口周围、直接穿过地面或墙面防水层管道及预埋件的周围与找平层之间应预留宽 10mm、深 7mm 的凹槽, 嵌填密封材料 (图 4.4.16-1、图 4.4.16-2 和图 4.4.16-3)。地漏与墙面的距离宜为 50~80mm。

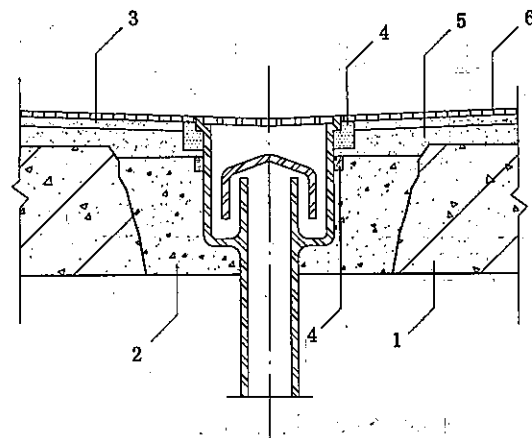


图 4.4.16-1 地漏口构造 (一)

1. 结构板; 2. 细石混凝土; 3. 聚合物水泥砂浆;  
4. 密封材料; 5. 找平层; 6. 面层

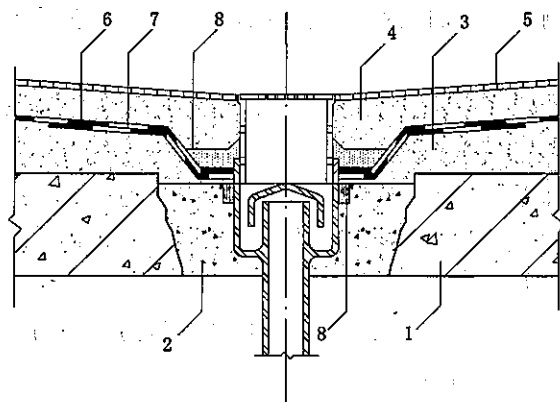


图 4.4.16-2 地漏口构造 (二)

1. 结构板; 2. 细石混凝土; 3. 找平层; 4. 保护层;  
5. 面层; 6. 柔性防水层; 7. 附加防水层; 8. 密封材料

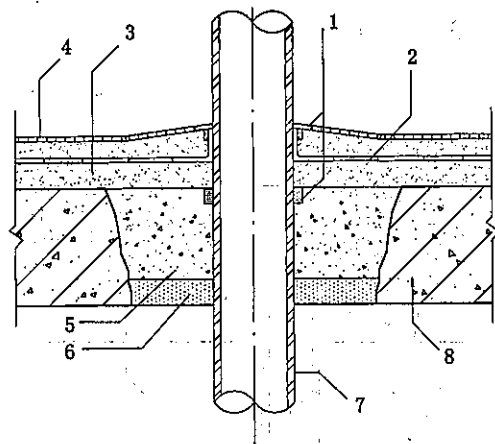


图 4.4.16-3 穿过防水层管道

1. 密封材料; 2. 防水层; 3. 找平层; 4. 面层; 5. 细石混凝土;  
6. 聚合物水泥砂浆; 7. 管道; 8. 结构板

4.4.17 穿过地面防水层的预埋套管应高出最终完成面 20mm~50mm, 套管直径应比管道直径大 10~20mm, 套管与管道之间的空隙应采用阻燃密实材料填实, 套管与找平层连接部位应留置凹槽, 槽内应采用密封材料嵌填密实 (图 4.4.17), 套管周围应加大排水坡度。

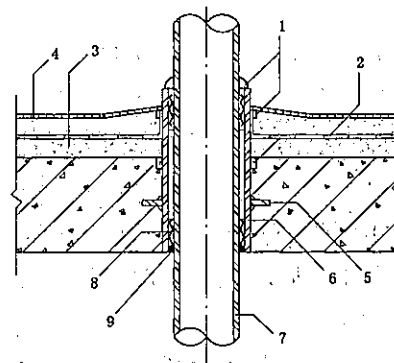


图 4.4.17 穿过防水层管套

1. 密封材料; 2. 防水层; 3. 找平层; 4. 面层; 5. 止水环;  
6. 预埋套管; 7. 管道; 8. 聚苯乙烯泡沫; 9. 密封材料

4.4.18 厨房间排水沟的防水层应与地面防水层连接成整体 (图 4.4.18)。

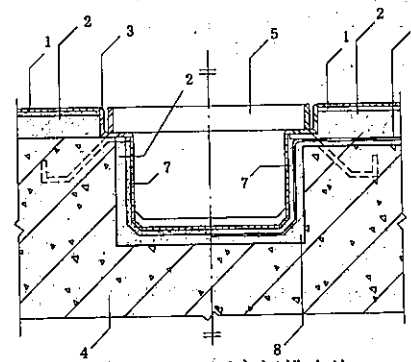


图 4.3.18 厨房间排水沟

1. 面层; 2. 底层; 3. 不锈钢角铁; 4. 排水沟; 5. 盖板;  
6. 防水层; 7. 聚合物水泥砂浆贴面; 8. 找平层

4.4.19 厕、浴、厨房间的门、窗与墙体连接部位应进行防水密封处理。

## 4.5 外墙面防水

### 4.5.1 一般规定:

1 外墙面的防水设防措施应根据外墙工程构造及使用材料、外墙高度、当地基本风压、以及墙面装饰材料等因素,按表 4.5.1-1 选择设防级别、防水层合理使用年限,抗裂及防水措施。

2 突出墙面的腰线、檐板、窗楣板上部都应做防水处理,并设置不小于 5% 的向外排水坡,下部应做滴水,板面与墙面交角处应做直径 50mm 圆角。

表 4.5.1-1 外墙面防水等级和设防要求

| 项 目       | 外墙防水设防等级                                                                                              |                                                            |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|           | I 级                                                                                                   | II 级                                                       |
| 防水层合理使用年限 | 15 年                                                                                                  | 10 年                                                       |
| 建筑物类别     | 1、轻质砖、空心砖、混凝土、夹心保温墙为基体的外墙<br>2、高度大于 24 米的建筑物外墙<br>3、幕墙内的围闭外墙<br>4、条形砖饰面的外墙<br>5、当地基本风压 $\geq 0.6$ KPa | 1、高度小于 24 米的建筑物外墙<br>2、低层砖混结构的外墙<br>3、当地基本风压 $< 0.6$ KPa   |
| 找平层抗裂要求   | 抗裂要求                                                                                                  | 复合使用                                                       |
|           | 抗裂措施                                                                                                  | 1、不同材料交界处挂设钢丝网或钢板网<br>2、外墙面满挂纤维网格布或钢丝网<br>3、找平层掺抗裂合成纤维或外加剂 |

续表

| 设防要求  | 一至两道防水设防                                                                                                       | 一道防水设防                                                                                                          |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 防水层要求 | 1、找平层: 聚合物水泥砂浆、聚合物抗裂合成纤维水泥砂浆、掺外加剂水泥砂浆<br>2、防水层: 聚合物水泥防水砂浆 5~8mm, 聚合物水泥防水涂料 (II 型) 1~1.2mm<br>3、防水保护层: 外墙涂料或饰面砖 | 1、找平层: 聚合物水泥砂浆、聚合物抗裂合成纤维水泥砂浆、掺外加剂水泥砂浆<br>2、防水层: 聚合物水泥防水砂浆 3~5mm, 或聚合物水泥防水涂料 (II 型) 0.8~1mm<br>3、防水保护层: 外墙涂料或饰面砖 |

3 空心砌块外墙门窗洞周边 200mm 内的砌体应采用细石混凝土、或实心砌块砌筑、或砌筑砂浆填实。

4 外墙的各类预埋件、安装螺栓以及穿过外墙管道 (槽)、套管等与外墙体交接处应预留凹槽并嵌填密封材料。

5 外墙体变形缝必须做防水处理。柔性防水层宜用合成高分子防水卷材, 两端应满粘贴并钉压牢固, 且采用密封材料封严。伸缩缝可按图 4.5.1-5-1 选用; 沉降缝、抗震缝等可按图 4.5.1-5-2 选用。

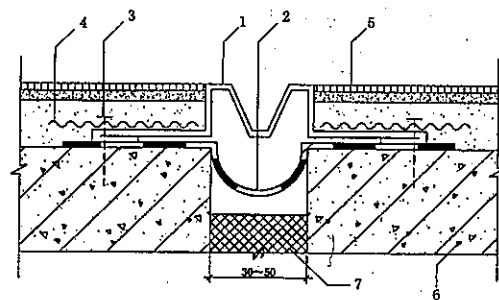


图 4.5.1-5-1 外墙伸缩缝

1. 金属板材盖板; 2. 卷材防水层; 3. 射钉或螺栓固定;
4. 钢板网; 5. 饰面; 6. 混凝土墙或柱; 7. 背衬材料

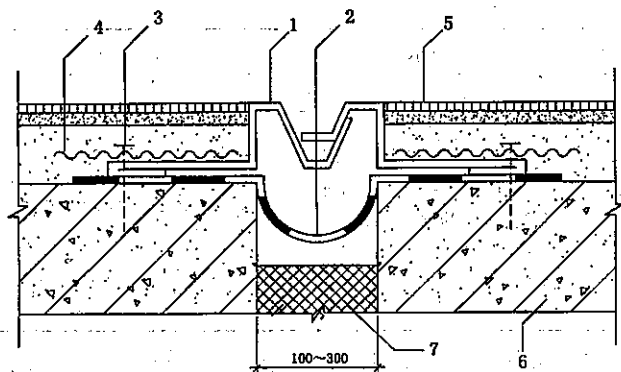


图 4.5.1-5-2 外墙沉降缝或抗震缝

1. 金属板材盖板; 2. 卷材防水层; 3. 射钉或螺栓固定;
4. 钢板网; 5. 饰面; 6. 混凝土墙或柱; 7. 背衬材料

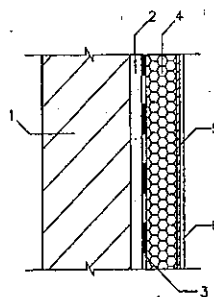
6 外墙面与轻型安装雨蓬、采光天蓬与主体结构交接部位应采用密封材料封严。

7 女儿墙宜采用现浇钢筋混凝土; 采用砌体时应设置混凝土构造柱和压顶。女儿墙压顶应向内找坡, 其坡度不小于 6%。

8 外墙面空调口、通风口、设备洞口及其他洞口, 洞口底面应向室外倾斜, 其坡度应不小于 5%, 或采取防雨水倒灌的措施。

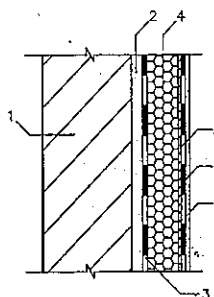
9 穿过外墙防水层的管道应采用套管, 套管宜比外墙面凸出 20mm, 且向室外方向倾斜 10% 坡度, 管道周边预留伸缩缝并嵌填密封材料。

10 外墙设置整体外保温系统时, 防水设防层次可按图 4.5.10-1 及 4.5.10-2 选用, 防水要求应符合本节有关规定, 保温要求应符合《外墙外保温工程技术规程》(JGJ144-2004) 相关规定。



4.5.10-1 保温外墙防水构造 (一)

1. 外墙基体; 2. 找平层; 3. 防水层; 4. 保温层;
5. 抹面层 (带玻纤网); 6. 饰面层



4.5.10-2 保温外墙防水构造 (二)

1. 外墙基体; 2. 找平层; 3. 第一道防水层; 4. 保温层;
5. 抹面层 (带玻纤网); 6. 第二道防水层; 7. 饰面层

11 墙面基体的表面抗拉强度小于外墙饰面砖粘结强度时, 必须进行加固处理, 加固后应对粘贴样板进行强度检测。

#### 4.5.2 外墙找平层应符合下列规定:

1 外墙找平层水泥砂浆强度等级不应低于 M7.5 级, 与墙体基面的粘结强度不应小于 0.6MPa, 抗拉强度不应低于外墙饰面砖粘贴的粘结强度。找平层不得采用掺粘土类的混合砂浆及具有憎水性能的砂浆, 砂浆内宜掺外加剂、掺合料或抗裂合成纤维。当采用聚合物水泥砂浆、或聚合物抗裂合成纤维水泥砂浆、

或掺外加剂水泥砂浆作找平层时,应按本规程 4.5.3 条规定执行。

2 外墙不同材料交接处应在找平层中附加金属网,网的每侧宽度为 100~150mm。

3 超过 9 层的住宅、24m 以上的公共建筑或对防水有特殊要求的部分外墙找平层抹灰前应满挂金属网。9 层以下的住宅、24m 以下的公共建筑或对防水有特殊要求的部分外墙找平层抹灰前宜满挂纤维网格布或钢丝网。

4 光滑的混凝土墙面或轻质墙体抹找平层时,应涂一道聚合物水泥浆作基面结合层。

5 找平层应留置分格缝,竖向分格缝可设在洞口两侧或与横墙、柱对应的部位,其间距宜不大于 6m;水平向分格缝可设在洞口上、下或与楼层对应处,其间距不宜大于 4m。缝宽宜为 8~10mm,缝内嵌填 5~8mm 厚密封材料。

#### 4.5.3 外墙防水层应符合下列规定:

1 聚合物水泥防水砂浆的性能应符合本规程表 3.4.2-3 要求。

2 采用聚合物水泥防水砂浆或其他防水砂浆作防水层时应留置分格缝,且与找平层分格缝对齐,缝宽宜为 8~10mm,深度为防水层的厚度,并嵌填 5~8mm 厚密封材料。

3 采用憎水性材料的防水层表面不得粘贴其他饰面材料。

4 门窗洞口四周宜采用厚度不小于 5mm 的聚合物水泥防水砂浆作防水增强层。

#### 4.5.4 外墙饰面砖粘结层应符合下列规定:

1 外墙饰面砖的粘结层应采用非憎水性水泥防水砂浆或其他具有粘结强度保证的特种砂浆;不得采用有机物作为主要粘结材料,粘结层厚度宜为 4~8mm。

2 加气混凝土、轻质砌块和轻质墙板等外墙,采用外墙饰

面砖时必须要有粘结强度试验报告和可靠的粘结质量保证措施。

#### 4.5.5 外墙饰面层应符合下列要求:

1 外墙饰面层应留置分格缝,并宜与防水层分格缝对齐,缝宽宜为 8~10mm,并嵌填 5~8mm 厚密封材料。

2 外墙饰面面砖以及块状石材不应采用密缝拼贴,缝宽宜大于 5mm,缝深不宜大于 3mm。

3 外墙饰面砖宜采用聚合物水泥防水砂浆或专用砂浆勾缝,勾缝应连续、平直、密实、光滑、无裂缝、无空鼓。

#### 4.5.6 外墙窗体防水应符合下列要求:

1 外墙的窗体应满足窗体抗风压性能及水密性能要求,其分级指标根据设计要求按表 4.5.6-1 及表 4.5.6-2 确定。

表 4.5.6-1 建筑外窗抗风压性能分级表

| 分级代号              | 1                    | 2                    | 3                    | 4                    | 5                    | 6                    | 7                    | 8                    | X.X            |
|-------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------|
| 分级指标值 $P_3$ (KPa) | $1.0 \leq P_3 < 1.5$ | $1.5 \leq P_3 < 2.0$ | $2.0 \leq P_3 < 2.5$ | $2.5 \leq P_3 < 3.0$ | $3.0 \leq P_3 < 3.5$ | $3.5 \leq P_3 < 4.0$ | $4.0 \leq P_3 < 4.5$ | $4.5 \leq P_3 < 5.0$ | $P_3 \geq 5.0$ |

注:①表中  $P_3$  值采用定级检测压力差为分级指标,  $P_3$  值与工程的风荷载标准值 WK 相对比,应大于或等于 WK ②表中 X.X 表示用  $\geq 5.0$ KPa 的具体值取代分级代号。

表 4.5.6-2 建筑外窗水密性能分级表

| 分级代号                  | 1                         | 2                         | 3                         | 4                         | 5                         | XXXX                |
|-----------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|
| 分级指标值 $\Delta P$ (Pa) | $100 \leq \Delta P < 150$ | $150 \leq \Delta P < 250$ | $250 \leq \Delta P < 350$ | $350 \leq \Delta P < 500$ | $500 \leq \Delta P < 700$ | $\Delta P \geq 700$ |

注:①表中  $\Delta P$  值采用严重渗漏压力差的前一级压力差作为分级指标 ②表中 XXXX 表示用  $\geq 700$ Pa 的具体值取代分级代号,且适用于热带风暴和台风地区 (GB50178 中的 III A 和 IV A 地区) 的建筑

2 预留窗洞与窗框四周批抹成型的间隙每边不宜大于 10mm,大于 10mm 时,宜用聚合物水泥防水砂浆修整洞口。

3 窗体外侧框边与防水层及饰面层接缝处,应留置宽度 7~10mm、深度 5mm 的凹槽,并嵌填密封材料 (图 4.5.6-1)。

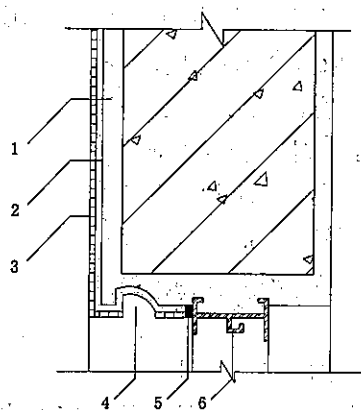


图 4.5.6-1 窗楣细部构造

1. 找平层; 2. 防水层; 3. 饰面层;  
4. 滴水线; 5. 密封材料; 6. 窗框

4 窗框材料的拼缝处及螺丝固定处均应嵌填密封材料。

5 外窗台最高点应比内窗台低不小于 10 mm, 且应向外排水; 窗框内缘高出内窗台面不应小于 30mm。窗框不应与外墙饰面层齐平, 应凹进不少于 50 mm, 窗框与窗洞之间宜用灌浆材料灌满密实 (图 4.5.6-2)。

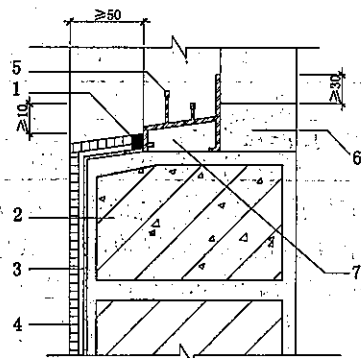


图 4.5.6-2 窗台细部构造

1. 密封材料; 2. 封底砌块; 3. 防水层; 4. 外墙面层;  
5. 窗框; 6. 内窗台; 7. 灌浆材料

## 4.6 水池防水

4.6.1 水池防水设计应根据使用功能、环境条件 (地上或地下)、腐蚀情况, 提出设防要求, 选择相适应的防水材料, 采用的防水材料应具有良好的耐水性、耐腐蚀性、耐久性及耐菌性。

4.6.2 水池应采用以结构防水混凝土为主的设防, 抗渗等级应经过计算后确定, 但不应低于 P6。

4.6.3 防水混凝土外加剂的选择应符合本规程第 4.3.2 条第 2 款的规定。

4.6.4 水池应在池内壁和池底设置附加防水层, 并应符合表 4.6.4 水池防水设防标准, 附加防水层可采用聚合物水泥防水涂料、聚合物水泥防水砂浆、水泥基渗透结晶型防水涂料或其他掺外加剂或掺合料防水砂浆。

表 4.6.4 水池防水等级和设防要求

| 项 目       | 水池防水设防等级                                                                                             |                                                                                   |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|           | I 级                                                                                                  | II 级                                                                              |
| 防水层合理使用年限 | 15 年                                                                                                 | 10 年                                                                              |
| 建筑物类别     | 1 重要及特殊要求的工业建筑污水池及具有腐蚀介质水池, 消防水池、对卫生条件有较高要求的工业设备水池<br>2 重要民用建筑及高层建筑的生活水池、游泳池、景观水池、消防水池、对卫生条件有较高要求的水池 | 一般工业与民用建筑及高层建筑的生活水池、游泳池、景观水池、消防水池                                                 |
| 混凝土抗渗等级   | ≥ P8                                                                                                 | ≥ P6                                                                              |
| 水池内部防水措施  | 聚合物水泥防水砂浆 ≥ 7mm、水泥基渗透结晶型防水涂料 ≥ 1mm、聚合物水泥防水涂料 (II 型) ≥ 2mm、掺外加剂或掺合料防水砂浆 ≥ 20mm                        | 聚合物水泥防水砂浆 ≥ 5mm、水泥基渗透结晶型防水涂料 ≥ 0.8mm、聚合物水泥防水涂料 (II 型) ≥ 1.5mm、掺外加剂或掺合料防水砂浆 ≥ 15mm |
| 水池外部防水措施  | 聚合物水泥防水砂浆 ≥ 6mm、水泥基渗透结晶型防水涂料 ≥ 0.8mm、外加剂或掺合料防水砂浆 ≥ 15mm、合成高分子防水涂料 ≥ 1.5mm、合成高分子防水卷材 ≥ 1.2mm          |                                                                                   |

4.6.5 水池设在地下或部分地下时,为防止地下水或其他介质污染,水池外部的地下部分应设置聚合物水泥防水砂浆、水泥基渗透结晶型防水涂料、掺外加剂或掺合料防水砂浆等附加防水层;当防止池体产生变形影响时,其外部应设置柔性防水层并设保护层。

4.6.6 生活用水池内进行防水设防时,选用的防水材料应符合《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》(GB/T17219-1998)相关规定,并经有关卫生防疫部门检验合格方可使用。

4.6.7 有侵蚀介质的污水池必须选用耐腐蚀的防水材料,并应符合《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》(GB 50212-2002)相关规定。

4.6.8 地下工程水池结构层钢筋保护层厚度应符合本规程第4.3.2条第4款的规定。

4.6.9 水池结构防水混凝土的垫层应符合本规程第4.3.2条第9款的规定。

4.6.10 池壁或池底设置柔性防水层时,对找平层的要求应符合本规程第4.3.3条第4款的规定。

4.6.11 水池的施工缝和后浇带的止水设置应符合本规程第4.3.2条第5、7、8款的规定。

4.6.12 穿过结构防水层管道的设计应符合本规程第4.3.8条第4款的规定。

4.6.13 水池内部的设施与结构连接处应根据设备安装的要求进行防水密封处理。

#### 4.7 设备层地面防水

4.7.1 建筑设备层地面防水工程设计,应根据设备层使用性质、

使用功能、设备安装及使用特点、使用环境等确定防水设防标准及排水措施。

4.7.2 设备层地面结构混凝土抗裂能力应满足设备振动要求,宜在混凝土中掺合成纤维、钢纤维等抗裂外加剂。

4.7.3 设备层设置在地下室时,外防水应符合本规程第4.3节地下防水规定。

4.7.4 设备层内防水设防应符合表4.7.4规定。

表 4.7.4 设备层防水等级和设防要求

| 项 目       | 设备层防水设防等级                                                                                                                    |                                                                                                                                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | I 级                                                                                                                          | II 级                                                                                                                             |
| 防水层合理使用年限 | 15 年                                                                                                                         | 10 年                                                                                                                             |
| 建筑物类别     | 重要的工业与民用建筑及高层建筑的设备层、具有振动要求的设备层                                                                                               | 一般工业与民用建筑、较小振动要求或无振动的设备层                                                                                                         |
| 防水措施      | 合成高分子防水涂料 $\geq 2\text{mm}$ , 聚合物水泥防水涂料(I型) $\geq 2\text{mm}$ , 聚合物水泥防水砂浆 $\geq 7\text{mm}$ , 外加剂或掺合剂防水砂浆 $\geq 20\text{mm}$ | 合成高分子防水涂料 $\geq 1.5\text{mm}$ , 聚合物水泥防水涂料(I型) $\geq 1.5\text{mm}$ , 聚合物水泥防水砂浆 $\geq 5\text{mm}$ , 外加剂或掺合剂防水砂浆 $\geq 15\text{mm}$ |

4.7.5 设备层如有腐蚀介质排放,除符合本规程防水设防外,尚应符合《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》(GB50212-2002)的规定进行设防。

4.7.6 设备层找平层应符合下列规定:

1 设备层地面找平层应采用强度等级不低于 M7.5 水泥砂浆或 C20 细石混凝土,凡有给排水的设备层应符合本规程 4.7.8 条规定。

2 安装振动较大设备的设备层,应对找平层设置不大于 4m 间距的分格缝,缝宽不应小于 10mm,缝内嵌填背衬材料及弹性密封材料。

#### 4.7.7 设备层细部构造应符合以下规定:

1 设备层地面的各类安装螺栓,设备地脚螺栓(杆)、管道、水落口、预埋件等节点应不小于三道防水设防,并应采用防水涂料及密封材料进行密封严实。

2 设备层细部构造的周边应预留凹槽,槽宽10mm,槽深15mm,槽内嵌填背衬材料并用弹性密封材料封严。

3 对产生振动设备且与设备基础连接的地脚螺栓(杆),应设置减振垫块、弹簧等措施,并应用弹性密封材料封严。

4 设备层地面的各类设备孔、井孔等洞口,周边应设置不小于200mm高防倒灌围护墙,且防水层应设置在围护墙顶收头。

5 当设备层结构变形或管道(槽)伸缩量较小时,穿过结构层可采用直埋式;当结构变形或管道(槽)伸缩量较大或有更换要求时,应采用套管式,并进行加强节点密封。

6 设备层设置的排水沟渠、集水井防水层应与主防水层相连接。

#### 4.7.8 设备层排水应符合下列规定:

1 凡有给排水的设备层,排水坡度不应小于2%。

2 凡有给排水的设备层,应设置集水坑;并根据排水要求在设备层合理设置排水沟(渠)、排水管线。

3 地漏口应根据设备层集水面积、排水流量确定其数量及分布。

4.7.9 防水层应设置厚度不少于40mm细石混凝土或厚度不少于25mm水泥砂浆保护层,保护层内宜掺合成纤维、或钢纤维、或钢丝网、或钢筋网等抗裂措施,并设置间距4~6m分格缝,缝宽不小于10mm,缝内嵌填背衬材料及弹性密封材料封严。

## 5 防水施工

### 5.1 基本规定

5.1.1 从事建筑防水工程施工的企业必须持有防水专业施工资质证书。

5.1.2 防水工程应实行保修期制度。地下防水工程、屋面防水工程、有防水要求的卫生间、房间和外墙面的防渗漏,保修期不应少于五年。

5.1.3 防水工程施工前应由监理单位组织施工图会审,施工单位应根据图纸要求和现场实际情况编制施工方案。

5.1.4 防水工程施工作业人员应经过专业培训,并持有政府主管部门颁发的防水专业施工上岗证。

5.1.5 防水工程施工过程中应进行自检、交接检和专职检。

5.1.6 进场的防水材料必须存放在通风、干燥处,易燃材料的存放和施工必须有防火措施。

5.1.7 混凝土完成后,应细致检查结构混凝土施工质量,发现蜂窝、麻面、露筋或裂缝,应进行修补或灌浆处理。

5.1.8 柔性防水层的基面若不平整,应抹水泥砂浆找平层。所有防水基面阴阳角均应抹成圆弧形。

5.1.9 以现浇混凝土结构直接作为柔性防水层的基层时,应遵守下列规定:

1 混凝土必须坚固,表面平整、干净、不起砂、不起皮。

2 混凝土平面,应在混凝土初凝前原浆抹平,表面压光。

3 混凝土立面,应把混凝土表面修补、打磨平整。

5.1.10 采用有机胶粘剂、热熔型、自粘型卷材和有机溶剂型涂料及嵌填密封材料时,其基层应干燥;湿铺法卷材和刚性防水层的基层表面应充分湿润,但不得有明水。

5.1.11 防水层施工前,必须将基层上的尘土、砂粒、碎石、杂物、油污及砂浆疙瘩清除干净。

5.1.12 柔性防水层施工前,必须对基层的细部构造进行密封和附加增强处理。

5.1.13 涂膜防水层未实干前,不得在防水层上堆放任何物品或进行其它施工作业。

5.1.14 柔性防水层完成后必须及时做好保护层。保护层施工时,应采取有效的保护措施,避免破坏防水层。

5.1.15 应避免在已完工的防水层上打眼凿洞,如确需打眼凿洞,修复时应做重点防水密封处理。

5.1.16 防水工程宜在5~30℃气温的晴天进行施工,雨、雪天和五级风及其以上时不得施工。反应型和溶剂型涂料在大雾天气不宜施工。

5.1.17 在雨季进行防水混凝土和防水层施工应采取有效的防雨措施。

## 5.2 工艺要点

### 5.2.1 冷粘法铺贴卷材工艺要点

#### 1 冷粘法铺贴卷材工艺流程:

基层清理→基层干燥程度检验→节点附加增强、空铺层→定位、弹线、试铺→胶粘剂称量、搅拌→涂基层处理剂→基层、卷材涂胶粘剂→滚铺或抬铺贴卷材→辊压、排气、贴实→涂刷接缝口胶粘剂→滚压、排气、粘合→接缝口、卷材末端收头、节点密封→检查、修整→验收→保护层施工

#### 2 冷粘法施工要点:

1) 基层胶粘剂可涂刷在基层或卷材底面,涂刷应均匀,不露底,不堆积,不得在同一处反复涂刷。卷材空铺、点粘、条粘

时,应按规定的位置及面积涂刷胶粘剂;粘合时应充分排气、压实,经检查合格后再用密封材料封边。

2) 多组份胶粘剂必须每次称量,误差不应超过1%,应采用机械搅拌均匀,凝胶的胶粘剂不应混入使用。根据胶粘剂的性质,应控制胶粘剂涂刷与卷材铺贴、接缝粘贴的间隔时间。

3) 铺贴卷材时不得用力拉伸卷材,应排除卷材下面空气,并辊压粘贴牢固。

4) 平面铺贴后再铺贴立面,从下而上,转角处应松弛,不得拉紧。铺贴的卷材应平整顺直,搭接尺寸准确,不得扭曲、皱折、松弛。

5) 卷材铺好压粘后,应将搭接部位的粘合面清理干净,满涂与卷材配套的胶粘剂,并排除接缝间的空气,辊压粘贴牢固。

6) 卷材接缝口、末端收头、节点部位应用材性相容的密封材料封严。

7) 卷材搭接部位采用胶粘带粘结时,粘合面应清理干净,必要时可涂刷与卷材及胶粘带材性相容的基层胶粘剂,撕去胶粘带隔离纸后应及时粘合上层卷材,并辊压粘牢。

### 5.2.2 热粘法铺贴卷材工艺要点

#### 1 热粘法铺贴卷材工艺流程:

基层清理→基层干燥程度检验→涂基层处理剂→节点附加增强、空铺层→定位、弹线、试铺→熔化热熔型改性沥青胶→涂刮热熔改性沥青胶→随即滚铺卷材并展平→辊压、排气、压实→刮挤出胶→接缝口、末端收头、节点密封→检查、修整→验收→保护层施工

#### 2 热粘法施工要点:

1) 熔化热熔型改性沥青胶时,宜用专用的导热油炉加热,加热温度不应高于200℃,使用温度不应低于180℃。

2) 粘贴卷材的热熔改性沥青胶厚度宜为1~1.5mm。

3) 铺贴卷材时,应随刮涂热熔改性沥青胶随滚铺卷材,并展平压实。

### 5.2.3 热熔法铺贴卷材工艺要点

#### 1 热熔法铺贴卷材工艺流程:

基层清理→基层干燥程度检验→涂基层处理剂→节点附加增强、空铺层→定位、弹线、试铺→调试火焰加热器→对卷材表面加热→至卷材表面熔融→随即滚铺卷材→辊压、排气、压实→刮挤出胶→接缝口、末端收头→节点密封→检查、修整→验收→保护层施工

#### 2 热熔法施工要点:

1) 火焰加热器的喷嘴距卷材的距离应适中,幅宽内加热应均匀,以卷材表面熔融至光亮黑色为度,不得过分加热卷材。厚度小于 3mm 的高聚物改性沥青防水卷材,严禁采用热熔法施工。

2) 卷材表面热熔后应立即滚铺卷材,滚铺时应排除卷材下面的空气,使之平展并粘贴牢固。

3) 搭接缝部位宜以溢出热熔的高聚物改性沥青为度,溢出的高聚物改性沥青宽度以 2mm 左右并均匀顺直为宜。当接缝处的卷材有铝箔或矿物粒(片)料时,应清除干净后再进行热熔和接缝处理。

4) 铺贴卷材时应平整顺直,搭接尺寸准确,不得扭曲。

### 5.2.4 自粘法铺贴卷材工艺要点

#### 1 自粘法铺贴卷材工艺流程:

基层清理→基层干燥程度检验→涂基层处理剂→节点附加增强、空铺层→定位、弹线、试铺→揭去卷材底面隔离纸→随即铺贴卷材→辊压、排气、压实→粘贴接缝口→辊压接缝、排气、压实→接缝口、末端收头、节点密封→检查、修整→验收→保护层施工

#### 2 自粘法施工要点:

1) 铺粘卷材前,基层表面应均匀涂刷基层处理剂,干燥后及时铺贴卷材。

2) 铺粘卷材时应将自粘胶底面的隔离纸完全撕净。

3) 铺粘卷材时应排除卷材下面的空气,并辊压粘贴牢固。

4) 铺贴的卷材应平整顺直,搭接尺寸准确,不得扭曲、皱折。低温施工时,立面、大坡面及搭接部位宜用热风机加热,加热后随即粘贴牢固。

5) 搭接缝口应采用材性相容的密封材料封严。

### 5.2.5 焊接法和机械固定法铺贴卷材工艺要点

#### 1 焊接法和机械固定法铺贴卷材工艺流程:

基层清理→节点增强处理→定位、弹线、试铺→钉压固定垫片→依线铺开卷材→将卷材焊在垫片上→搭接缝清扫→焊接长边搭接缝→焊接短边搭接缝→屋面周边 800mm 范围涂基层处理剂→基层、卷材涂胶粘剂→随即铺贴卷材→辊压、排气、压实→接缝口、端收头、节点密封→检查、修整→验收→保护层施工

#### 2 焊接法和机械固定法施工要点:

1) 对热塑性卷材的搭接缝宜采用单焊缝或双焊缝,焊接应严密;卷材与固定件间应热合焊接固定。

2) 焊接前,卷材应铺放平整、顺直,搭接尺寸准确,焊接缝的结合面应保持干燥、清扫干净。

3) 应先焊长边搭接缝,后焊短边搭接缝。

4) 卷材采用机械固定时,固定件应与结构层固定牢固,固定件间距应符合设计要求,并不宜大于 600mm,局部应根据使用环境与条件适当加密。距周边 800mm 范围内的卷材应满粘。

### 5.2.6 卷材满粘法、空铺法、条粘法、点粘法工艺要点

1 采用满粘法铺贴防水卷材时,每幅卷材与基层均应全面粘结。

2 采用空铺法铺贴防水卷材时,防水层与基层仅在周边

800mm 宽度范围满粘。其余部分与基层均不粘结。

3 采用条粘法铺贴防水卷材时,每幅卷材与基层粘结面不少于两条,每条宽度不少于 150mm;防水层与基层在周边 800mm 宽度范围满粘。

4 采用点粘法铺贴防水卷材时,每平方米防水层粘结不少于 5 个点,每点面积为 150mm × 150mm;防水层与基层在周边 800mm 宽度范围满粘。

5 卷材的搭接口应满粘牢固,不翘边、不皱折。相邻两幅卷材的搭接缝应错开不少于 30mm,各种卷材的密封要求及其宽度应符合本规程第 4.2.2 条第 3 款的规定。

6 卷材防水层收头应用钢钉和压条固定,并用密封材料封严。

#### 5.2.7 涂膜防水冷涂施工工艺要点

##### 1 涂膜防水冷涂施工工艺流程:

基层清理→基层干燥程度检验→找平层分格缝密封→节点附加增强层处理→涂料计量→搅拌→第一遍涂刷→铺胎体增强材料→重复涂刷涂料→涂料干燥成膜后→第二遍重复涂刷→检查、修整→验收→保护层施工

##### 2 涂膜防水冷涂施工要点:

1) 防水涂膜可采用涂刮或喷涂施工,应分遍涂布,待先涂布的涂料干燥成膜后,方可涂布后一遍涂料,当用涂刮时,前后两遍涂料的涂布方向应相互垂直。

2) 涂膜厚度应均匀,且表面平整,各种不同用途的涂膜防水层的厚度应符合本规程表 4.2.1-1、表 4.3.1-3、表 4.4.1、表 4.5.1-1、表 4.6.4 和表 4.7.4 的要求。

3) 对易开裂、渗水的部位,基层应留分格缝嵌填密封材料,并增设一层或多层带有胎体增强材料的附加涂膜防水层。转角及立面的涂膜应薄涂多遍,不得有流淌和堆积现象。涂膜收头应用

防水涂料多遍涂刷或密封材料封严。

4) 涂膜防水层应沿找平层分格缝增设带有胎体增强材料的空铺附加层,其宽度宜为 100mm。

5) 涂膜施工应先做好节点处理,铺设带有胎体增强材料的附加层,然后再进行大面积涂布。

6) 多组分涂料应有专人配料、按配合比准确计量,搅拌均匀,已配成的多组分涂料应及时使用,配料时,可加入适量的缓凝剂或促凝剂来调节固化时间,但不得混入已固化或结块的涂料。

7) 胎体增强材料:当屋面坡度小于 15%,可以平行屋脊铺设;当屋面坡度大于 15%,应垂直于屋脊铺设,并由屋面最低处向上进行。胎体增强材料长边搭接宽度不得小于 50mm,短边搭接宽度不得小于 70mm。采用二层胎体增强材料时,上下层不得垂直铺设,搭接缝应错开,其间距不应小于幅宽的 1/3。施工时应边涂布边铺胎体,胎体应铺贴平整,排除气泡,并与涂料粘结牢固。在胎体上涂布涂料时,应使涂料浸透胎体,覆盖完全,不得有胎体外露现象。最上面的涂料厚度不应小于 1.0mm。

8) 涂膜防水层在未做保护层前,不得在防水层上进行其他施工作业或直接堆放物品。

#### 5.2.8 水泥防水砂浆喷、抹施工工艺要点

##### 1 水泥防水砂浆喷、抹工艺流程:

基层清理、湿润→水泥防水砂浆或浆液计量、配料→搅拌→涂、刷界面处理剂→喷、抹底层防水砂浆→压实搓毛→涂刷素浆→喷、抹上道防水砂浆→收水后二次压光→养护→验收。

##### 2 水泥防水砂浆喷、抹施工要点:

1) 水泥、砂、聚合物等外加剂、掺合料应按设计要求计量。

2) 砂浆搅拌时,应先将水泥、砂搅拌均匀后,再加入聚合物等外加剂、掺合料,并充分拌匀。

3) 机械喷涂或人工涂抹, 一次涂层厚度不宜大于 8mm。

4) 现场应有良好通风, 机械喷涂时, 工人应佩戴保护用品, 完工后及时清洗工具。

5) 水泥防水砂浆抹面应分层抹平压实, 最后一遍应收水后二次压光。

6) 喷、抹施工完后, 应及时进行湿润养护。

#### 5.2.9 细石防水抗裂混凝土施工工艺要点

##### 1 细石防水抗裂混凝土施工工艺流程:

基层检查、清理→测量、定位、弹线→确定排水坡向→确定分格缝位置→设置标高控制点→节点附加增强层处理→做隔离层→绑扎钢筋网片→安装分格缝模条→浇筑细石混凝土→表面抹平、压光→养护→取分格缝模条或切割分格缝→分格缝清理→分格缝刷基层处理剂→分格缝嵌填密封材料→检查、验收

##### 2 细石防水抗裂混凝土施工要点:

1) 细石防水抗裂混凝土层与基层间宜设置隔离层。

2) 细石防水抗裂混凝土宜掺加膨胀剂、减水剂、防水剂和抗裂纤维等外加剂和掺合料, 并应准确计量、投料顺序得当, 用机械搅拌和机械振捣。

3) 刚性防水层应设置分格缝, 分格缝宽度宜为 5~25mm, 分格缝内应嵌填密封材料, 上部应设置保护层。施工时分格条位置应安装准确, 起条时不得损坏分格缝两边的混凝土。当采用切割法施工时, 分格缝的切割深度应不小于防水层的厚度。

4) 刚性防水层内严禁埋设管线。

5) 细石防水抗裂混凝土层的钢筋网片, 施工时应放在混凝土中上部。

6) 每个分格板块内的混凝土应一次浇筑完成, 不得留施工缝。抹压时不得在表面洒水、加水泥浆或撒干水泥, 混凝土收水后应进行二次压光。

7) 混凝土终凝后应及时进行养护, 养护时间不宜少于 14d。养护初期防水层不得上人。

#### 5.2.10 水泥基渗透结晶型防水涂料施工工艺要点

##### 1 水泥基渗透结晶型防水涂料涂刷工艺流程:

基层清理、修整基面→喷水湿润基层→涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料→喷雾状水湿润养护→验收。

##### 2 水泥基渗透结晶型防水涂料施工要点:

1) 配制水泥基渗透结晶型防水涂料必须用洁净水或自来水。

2) 每次配制浆料不宜太多, 配好的浆料要在 20 分钟内用完。

3) 使用时注意搅拌, 避免沉淀、凝结, 不得中途加水。

4) 涂层表干后应立即进行湿润养护。

#### 5.2.11 天然钠基膨润土防水毯施工工艺要点

##### 1 天然钠基膨润土防水毯施工工艺流程:

1) 地面铺天然钠基膨润土毯: 基层清理→弹线定位→节点附加增强层处理→空铺天然钠基膨润土毯→搭接口涂密封膏→钉接缝及桩周边密封→检查、修整→验收→浇筑保护层。

2) 墙面挂天然钠基膨润土毯: 墙面清理→吊线定位→节点附加增强层处理→钉挂天然钠基膨润土毯→搭接口涂密封膏→钉接缝及末端收头压条、密封→检查、修整→验收→砌保护墙或回填土。

##### 2 天然钠基膨润土防水毯施工要点:

1) 天然钠基膨润土防水毯及其密封材料的材性、铺设基层的强度和搭接口的搭接宽度, 应符合本规程第 4.3.3 条第 9 款的规定。

2) 结构转角处应用水泥砂浆做成过渡圆弧或钝角。

3) 天然钠基膨润土防水毯采用空铺法施工, 用钢钉和垫片固定。

4) 天然钠基膨润土防水毯的搭接口全长用膨润土密封材料封闭。

#### 5.2.12 接缝密封防水施工工艺要点

##### 1 接缝密封防水施工工艺流程:

接缝槽内清理、修整→嵌填背衬材料→缝口外两边粘贴遮挡胶带纸→涂刷基层处理剂→材料准备(单组分:直接使用;多组分:计量、拌合;热熔材料:加热、熔化)→第一次填嵌、灌注密封材料→沿缝槽两侧反复批刮、揉擦→第二次填嵌、灌注密封材料→表面抹平压实→检查、修整→揭除遮挡胶带纸→养护→检查、验收→保护层施工

##### 2 接缝密封防水施工要点:

1) 密封防水部位的接缝宽度应符合设计要求,基层应牢固,表面应平整、密实;不得有裂缝、蜂窝、起皮和起砂现象,嵌填前基层应干净、干燥。

2) 背衬材料的嵌入可使用专用压轮,压轮的深度应为密封材料的设计厚度,嵌入时背衬材料的搭接缝及与缝壁间不得留有空隙。

3) 采用热灌法施工密封材料时,应由上向下进行,尽量减少接头。垂直于屋脊的分格缝宜先灌,同时在纵横交叉处宜沿平行于屋脊的两侧各延长浇灌 150mm,并留成斜槎。灌缝宜分两次进行,第一次先灌缝深度的  $1/2 \sim 1/3$ ,用竹片或木片将密封材料沿缝槽两边反复揉擦,然后第二次将缝灌满,略高出板缝,灌缝时溢出两侧多余的材料可切除回收利用。灌缝完毕后,应立即检查接缝两侧面与密封材料的粘结质量,发现脱开和气泡现象,应用喷灯或电烙铁烘烤后压实。密封材料熬制及浇灌温度应按不同材料的要求严格控制。

4) 采用冷嵌法施工密封材料时,应先将少量密封材料批刮在缝槽两侧,分次将密封材料嵌填在缝内,嵌填应饱满,表面应

抹平压实,不得有气泡和孔洞,并防止裹入空气,接头处应留成斜槎。对嵌填完毕的密封材料,应避免碰损及污染,固化前不得踩踏。

5) 接缝外露的密封材料表面上,应按设计要求设置保护层,如设计无规定时,可用密封材料稀释作涂料,衬加一层胎体增强材料,做成与缝等宽的一布二涂的涂膜保护层,冷嵌的密封材料表干后方可进行保护层施工。

#### 5.2.13 涂膜防水层与防水卷材复合施工工艺要点

1 涂膜防水层与防水卷材复合施工时,涂膜防水层宜做在下部。

2 涂膜防水施工应符合本规程第 5.2.7 条的规定。

3 铺贴卷材施工应符合本规程第 5.2.1、5.2.2、5.2.3、5.2.4、5.2.5 和 5.2.6 条的规定。

4 多道防水层复合施工时,底层的防水层验收合格后,应及时施工上道防水层和防水保护层。

5 涂膜防水层、基层处理剂、胶粘剂和卷材应相容。

6 除热熔型高聚物改性沥青防水涂料外,不得在涂膜防水层上采用热粘法和热熔法铺贴卷材。合成高分子防水卷材或合成高分子防水涂膜上部,不得采用热熔型的防水卷材或防水涂料。

7 反应型防水涂料和热熔型高聚物改性沥青防水涂料,可作为铺粘材性相容的卷材胶粘剂并进行复合防水。

#### 5.2.14 防水卷材多道设防复合施工工艺要点

1 多道防水卷材复合施工时,底层的防水卷材验收合格后,应及时施工上道防水卷材和防水保护层。

2 铺贴卷材施工应符合本规程第 5.2.1、5.2.2、5.2.3、5.2.4、5.2.5 和 5.2.6 条的规定。

3 基层处理剂、胶粘剂和卷材应相容。

4 上、下层卷材不得相互垂直铺贴。

5 上、下层卷材的搭接缝不得重叠,宜错开半幅卷材的宽度进行铺贴。

6 热熔法或热粘法铺贴的卷材与冷粘法及自粘法铺贴的卷材复合施工时,需要热作业的卷材应设在冷作业卷材的下面。

7 焊接法和机械固定法铺贴的防水卷材,与冷粘法或自粘法铺贴的防水卷材复合施工时,应将焊接法和机械固定法铺贴的防水卷材设置在下部。

#### 5.2.15 卷材、涂膜与刚性防水层复合施工工艺要点

1 卷材、涂膜与刚性材料复合使用时,刚性材料应设置在柔性材料的上部。

2 卷材、涂膜与刚性防水层复合施工时,底层的防水卷材或防水涂膜验收合格后,方可施工上面的刚性防水层。

3 细石防水抗裂混凝土防水层与柔性防水层之间宜设置隔离层。

#### 5.2.16 金属板材屋面防水施工工艺要点

##### 1 金属板材屋面防水施工工艺流程:

屋面梁、檩条等结构验收合格 → 复核檩条坡度和安装质量 → 安装檐口泛水板 → 测量、定位、挂线 → 依次铺设檐口第一排金属板材 → 依次向屋脊方向逐排铺设金属板材 → 逐块用自攻螺丝将金属板材固定在檩条上 → 两侧金属板材铺至屋脊 → 安装屋脊盖板、泛水板、包角板 → 节点密封 → 淋水试验 → 检查验收

##### 2 金属板材屋面防水施工要点:

1) 金属板材应专用吊具吊装,吊装时不得损坏金属板材。

2) 金属板材应根据板型和配板图铺设,安装时,板材应与檩条或与安装在檩条上的固定支架连接,应按所采用板材的质量要求确定。

3) 铺设金属板材屋面时,相邻两块板应顺年最大频率风向

搭接。上下两排板搭接的长度,应根据板型和屋面坡长确定,并符合板型的要求,搭接部位用密封材料封严。对接拼缝及外露钉帽应做密封处理。

4) 天沟用金属板材制作时,应伸入屋面金属板材下不小于100mm。当有檐沟时,屋面金属板材应伸入檐沟内,其长度不应小于50mm。金属板材在檐口下应安装泛水板,并用异型金属檐口堵头板封檐。山墙应用异型金属板的包角板、泛水板和固定支架封严。

5) 每块泛水板的长度不宜大于2m,泛水板的安装应顺直,泛水板与金属板材的搭接宽度,应符合不同板型的要求。屋脊盖板、泛水板、包角板等之间的搭接长不应小于150mm,中间应用拉铆钉连接,间距不应大于150mm,搭接部位应用密封材料封严。

### 5.3 屋面防水施工

#### 5.3.1 屋面卷材施工应符合下列规定:

1 屋面卷材防水施工应符合本规程第5.2.1、5.2.2、5.2.3、5.2.4、5.2.5、5.2.6、5.2.14和5.2.15的规定。

2 卷材防水层上有重物覆盖或基层变形较大时,应优先采用空铺法、点铺法、条铺法或机械固定法,但距屋面周边800mm内及叠层铺粘的各层卷材之间应满粘。

3 防水层采用满粘法施工时,找平层的分格缝处宜空铺,空铺的宽度宜为100mm。

4 屋面卷材防水层施工时,应先做好节点、附加层和屋面排水比较集中等部位的处理,然后由屋面最低处向上进行。铺粘天沟、檐沟卷材时,宜顺天、檐沟方向铺设。

5 铺粘卷材应采用搭接法。平行于屋脊的搭接缝,应顺流水方向搭接;垂直于屋脊的搭接缝,应顺年最大频率风向搭接。

叠层铺粘的各层卷材，在天沟与屋面的交接处，应采用叉接法搭接，搭接缝应错开；搭接缝宜留在屋面或天沟侧面，不宜留在天沟底。

6 立面或大坡面铺贴卷材时，应采用满粘法，并宜减少短边搭接。

### 5.3.2 屋面涂膜施工应符合下列规定：

1 屋面涂膜防水的施工工艺应符合本规程第 5.2.7、5.2.13 和 5.2.15 条的规定。

2 大面积涂膜施工前，应先对落水口、板端缝、阴阳角、天沟、檐口等节点部位作附加增强处理，铺设胎体增强层，板缝处要作空铺附加层。板端缝和阴阳角增强层和空铺层的胎体材料，距中心每边宽度应不小于 80mm。铺贴时要松弛，不得拉伸过紧和皱折。

3 基层清扫干净后，应先测试基层的干燥程度，合格后方可涂刷涂料，当涂刷第一道涂料时应适当稀释，水性涂料可兑入不多于 20% 的清水，溶剂型、反应型可增加少量相应的稀释溶剂。

4 涂膜施工前应根据设计规定的厚度，经试验确定涂刷的遍数及每遍单位面积的涂料用量，施工时，按每次配料的数量控制涂刷面积，保证涂层厚度和均匀性。

5 防水涂膜应分遍涂刷，并应待先涂的涂料干燥（固化）成膜后，方可涂刷后一遍涂料，每遍涂刷的方向应与前一遍相垂直。

6 需在涂膜中铺设胎体增强材料时，其搭接要求应符合本规程 5.2.7 条第 2 款 7) 的规定。

7 胎体增强材料下面的涂层厚度不应小于 1mm，且不得有胎体外露现象。

8 转角和立面涂刷防水层，应薄涂多遍，不得有流淌、堆积现象。

9 涂膜防水层收头处应超过胎体增强材料 20mm，并应至少再涂二遍涂料覆盖收头。

10 采用细砂、蛭石等粒料作保护层，应在涂完最后一遍涂料时均匀撒布粒料，不得露底。待涂膜干燥后，将多余的粒料清除。

11 采用水泥砂浆、块体或细石混凝土作保护层，应待涂膜完全干燥，并铺隔离层后，方可抹水泥砂浆或浇筑细石混凝土。砂浆和细石混凝土要压光并应按要求分格。

5.3.3 屋面刚性防水层施工应符合本规程第 5.2.9 和 5.2.15 条的规定。

### 5.3.4 屋面找坡层施工应符合下列规定：

1 找坡层设置在防水层上部时，防水层上应设置保护层，找坡层上宜用水泥砂浆一次找平成形。

2 找坡层或用保温层兼作找坡层，并设置在防水层下部作为防水层的基层时，找坡层上应用水泥砂浆或细石混凝土做找平层。

3 找坡层无论设在防水层上或下，都应设置分格缝，分格缝的位置宜和找平层、细石混凝土防水层及面层相对应。

4 找坡层施工前，应根据设计要求的排水坡度、屋面落水口的位置、结合屋面平面布置的实际情况，先确定分水线的位置，以落水口为最低点，测量出标高控制点，弹出分格缝的位置线。

5 找坡层兼作保温层时，最薄处的厚度应符合设计要求。

### 5.3.5 屋面找平层施工应符合下列规定：

1 每个分格内的找平层应一次施工完毕，不得留施工缝。

2 找平层表面应平整密实，采用水泥砂浆找平时，水泥砂浆收水后应二次压光；采用细石混凝土找平时，应随浇随抹光，并应充分养护，不得有酥松、起砂、起皮现象。

3 整体现浇混凝土屋面,当直接作为防水层的基层时,宜采用随浇随抹光的工艺,在混凝土原浆面上抹平、压实、压光。

#### 5.3.6 基层处理剂施工应符合下列规定:

1 基层处理剂应选用随防水材料配套供应的产品;或采用防水材料厂家指定的产品。

2 喷涂基层处理剂前,应用毛刷对屋面节点、周边转角等处先行涂刷,基层处理可采用喷涂或涂刷法施工1~2遍。喷、涂、刷应均匀一致,不得漏涂,基层处理剂表干后应及时施工防水材料。

3 水乳型防水涂料,应用该涂料掺0.2%~0.3%乳化剂的水溶液或软水稀释(质量配比1:0.5~1)作基层处理剂;溶剂型防水涂料,应直接用该涂料薄涂作基层处理剂,如涂料太稠,应用相应的溶剂稀释后使用;有些浸润性和渗透性强的涂料,可不刷基层处理剂而直接施工涂料。

5.3.7 铺设隔汽层前,基层必须干净、干燥,基层含水率应符合所使用防水卷材或防水涂料的相应要求。防水卷材隔汽层的搭接宽度不得小于70mm,搭接应严密,应沿屋面四周向墙面上铺设高出保温层不小于150mm。防水涂料隔汽层应沿屋面四周向墙面上涂刷至泛水高度。

#### 5.3.8 隔离层施工应符合下列规定:

1 混合砂浆隔离层的配合比不宜小于1:4,铺抹厚度15~20mm,表面应压实、抹平、抹光,养护时间不应少于3d。

2 用卷材、无纺聚酯纤维布、玻纤布或塑料薄膜等片材做隔离层,片材间拼缝处宜焊接或粘结,搭接宽度不宜少于50mm。

#### 5.3.9 板状材料保温层施工应符合下列规定:

1 基层应平整、干燥和干净。

2 干铺的板状保温层材料,应紧靠在需要保温的基层上,并应铺平整稳。

3 分层铺设的板块上下层接缝应相互错开,板缝隙应采用同类材料嵌填密实;

4 粘贴板状保温材料时,胶粘剂应与保温材料和基层材料相容,并应贴严、粘牢。

#### 5.3.10 整体现浇保温层施工应符合下列规定:

1 基层应平整、干净,伸出屋面的管道应在施工前安装牢固。

2 水泥轻集料混凝土应采用人工搅拌、拍实抹平至设计厚度,宜按面层变形的留置分格缝,保温层铺设后宜立即进行找平层施工。

3 现喷硬泡聚氨酯保温层的基层必须干燥,施工环境气温宜为15~30℃,风力不宜大于三级,相对湿度不宜大于85%;配合比应准确计量,采用专用设备进行连续喷涂施工,发泡厚度应均匀一致。

#### 5.3.11 保温层排汽道、管施工应符合下列规定:

1 保温层和找平层的分格缝应上下对齐,并兼作排汽道。

2 铺贴防水卷材时沿排汽道方向100mm宽范围内,宜采用空铺法、点粘法、条粘法。

3 涂刷防水涂膜时沿排汽道方向100mm宽范围内,应设置附加防水层和胎体增强材料。

4 排汽道应纵横贯通,并同与大气连通的排汽管道相通;排汽管宜暗铺在女儿墙、凸出屋面的墙、柱边或屋面排汽道交叉处,排汽孔口高度不应小于泛水高度,也可设在檐口下或排汽井中。

5 排汽道宜纵横设置,间距不宜大于6m,屋面面积每36m<sup>2</sup>宜设置一个排汽孔,排汽孔应做防水处理。

#### 5.3.12 防水保护层施工应符合下列规定:

1 施工防水保护层时,应待柔性防水层施工完毕并经验收合格后进行。刚性保护层还应待隔离层施工完毕并经验收合格后

进行。

2 用水泥砂浆保护层时,表面应抹平压光,并应设表面分格缝,分格面积宜为 $1\text{m}^2$ 。

3 用块体材料做保护层时,宜留设分格缝,其纵横间距不宜大于 $10\text{m}$ ,分格缝宽度不宜小于 $20\text{mm}$ 。

4 用细石混凝土做保护层时,混凝土应振捣密实,表面应抹平压光,并应留设分格缝,其纵横间距不宜大于 $5\text{m}$ 。

5 用浅色涂料做保护层时,基层应清扫干净后涂刷,涂层应与防水层粘结牢固,厚薄均匀,不得漏涂。

5.3.13 种植屋面施工应符合下列规定:

1 种植屋面的细石防水抗裂混凝土防水层施工应符合本规程第5.2.9条的有关要求。

2 种植屋面的柔性防水层施工应符合本规程第5.3.1条和5.3.2条的有关要求。

3 种植屋面所设置的给水管、排水管及溢水管等各种管道应预留孔洞,并应在防水层施工前安装好,不得后凿孔安装。

4 种植屋面的细石混凝土保护层,每个施工段应一次浇筑完毕,不得留施工缝。

5 种植屋面铺设阻根层和蓄排水层,应符合设计要求或本规程第4.2.8条第7、9款的规定。

6 种植屋面的围护墙底部留设泄水孔时,位置应准确,并不得堵塞。

7 种植屋面做刚性防水时,应在养护后、覆土前进行蓄水试验;柔性防水或刚柔多道防水时,应在做细石混凝土保护层前进行蓄水试验。蓄水静置时间不应少于 $24\text{h}$ ,经检验合格后方可做保护层和覆盖种植介质。

8 种植覆盖层施工时不得损坏防水层,必要时应采取保护措施。

## 5.4 地下防水施工

### 5.4.1 一般规定:

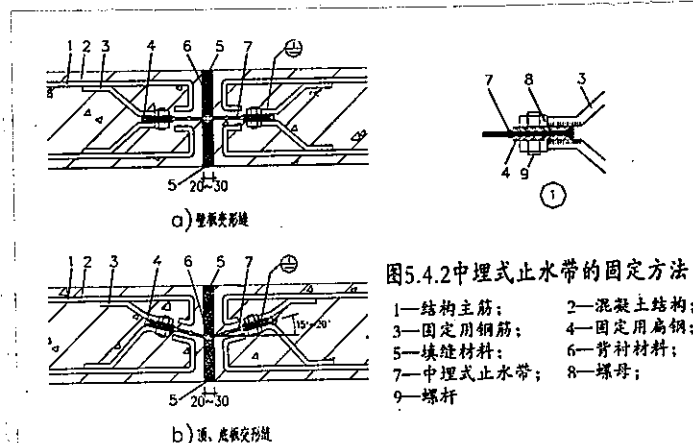
1 地下防水工程施工过程中,地下水位应降至最低防水层以下 $500\text{mm}$ 。对基坑周围的地表水必须设沟排除,不得流入基坑,严禁带水、带泥施工。

2 防水混凝土的垫层应压实抹光,其强度等级和浇筑厚度应符合本规程第4.3.2条第9款的规定。

3 在地下室内进行防水施工时,必须通风及照明良好。

4 外墙防水层及保护层完成后进行回填土方时,应保证不得损坏防水层。

5.4.2 安装变形缝止水带应位置正确、牢固。中埋式止水带宜采用扁钢装夹固定,外墙止水带成一字形安装,顶板和底板止水带成盆状安装,止水带的空心圆环与变形缝中心线重合,见图5.4.2。



#### 5.4.3 结构防水混凝土施工应符合下列规定:

1 防水混凝土中水泥强度等级不应低于 32.5MPa, 水泥用量不应少于  $320\text{kg}/\text{m}^3$ , 掺有活性粉料时, 水泥用量不得小于  $280\text{kg}/\text{m}^3$ , 含砂率宜为 35% ~ 40%, 灰砂比宜为 1: 2 ~ 2.5, 水灰比不应大于 0.55。施工前应根据设计的要求和现场材料情况在试验室进行试验, 配制的抗渗等级应比设计抗渗等级高 0.2MPa。

2 防水混凝土的外加剂掺量低于水泥用量 1% 时, 应先行溶解并稀释成浓度较低的溶液后使用。

3 配制防水混凝土, 必须采用机械搅拌。掺外加剂时, 应根据外加剂的技术要求确定搅拌时间。

4 防水混凝土模板支撑应坚固平整, 拼缝严密、不得漏浆。固定模板用的工具式螺栓穿过防水混凝土时, 应在螺栓中部设置止水环; 当采用钢板止水环时, 钢板与螺栓必须双面满焊, 拆模时拧去螺栓两端活动拉杆头, 清理干净后用密封材料封堵、抹平。

5 防水混凝土内部的钢筋和绑扎铁丝均不得接触模板, 钢筋与模板之间应设置保护层垫块。

6 浇筑混凝土前, 应将预埋件、穿过防水层的管道等固定牢固, 并保证节点处混凝土振捣密实。

7 防水混凝土在运输过程中如产生离析和泌水现象时, 应在浇筑前进行第二次搅拌。

8 防水混凝土应分层浇筑、分层振捣 (一般为 300 ~ 400mm), 且必须保证上下层混凝土在初凝之前结合好, 应避免漏振, 且不得超振。

9 混凝土结构底板应连续浇筑, 不宜留置施工缝。在墙体上的水平施工缝应留在高出底板面不小于 300mm 及顶板底部。

10 在水平施工缝浇筑混凝土前, 应先凿去浮石和浮浆, 用

水冲洗干净, 先铺水泥净浆, 再铺 30 ~ 50mm 厚的 1: 1 水泥砂浆, 或涂刷界面处理剂, 随即浇筑混凝土, 并宜采取二次振捣工艺。

11 在垂直施工缝浇筑混凝土前, 应将其表面清理干净, 涂刷水泥净浆或涂界面处理剂, 并及时浇筑混凝土。

12 后浇带施工应符合设计要求。如设计无规定时, 应在两侧混凝土完成 42d 后浇筑, 对后浇带接缝处应按本条第 11 款的要求处理, 后浇带宜采用补偿收缩混凝土浇筑, 其强度等级应比两侧混凝土提高一级, 且养护时间不得少于 28d。

13 防水混凝土终凝后的养护应符合本规程第 5.2.9 条第 2 款之 7) 的规定。

#### 5.4.4 地下工程柔性防水层施工应符合下列规定:

1 柔性防水层的施工工艺应符合本规程第 5.2.1 ~ 5.2.7 条和 5.2.13 ~ 5.2.15 条的规定。

2 对有干燥度要求的柔性防水层基面, 若干燥有困难, 应涂刷潮湿基面处理剂, 涂刷时应均匀一致, 不得露底, 待表面干燥后方可进行柔性防水层施工。

3 柔性防水层采用外防外贴 (涂) 的平、立面转折搭接做法见图 4.3.3—1。永久保护墙低于结构墙体水平施工缝 300mm, 内侧及顶部抹水泥砂浆找平层; 防水层从平面铺贴 (涂) 转上保护墙顶部收口, 用低标号砂浆砌一层砖覆盖墙顶防水层, 作为搭接部位的临时保护。当结构墙体完成后拆除模板后和临时保护层, 清理结构墙面和搭接部位, 先在水平施工缝处贴 (涂) 加强层, 然后从搭接部位起, 自下而上铺贴 (涂) 外墙防水层。

4 柔性防水层采用外防内贴 (涂) 的平、立面转折搭接做法见图 4.3.3—2。

5 底板防水层的卷材和涂膜增强胎体材料铺贴方向宜沿长边方向铺贴; 铺贴立面防水层, 卷材和涂膜增强胎体材料应沿垂

直方向铺贴。卷材长边搭接宽度不小于 100mm；短边搭接宽度不应小于 150mm；增强胎体材料搭接不应小于 50mm；上下两层卷材或增强胎体材料接缝应错开，并不得相互垂直铺贴，搭接缝应距阴阳角不小于 200mm。

6 柔性防水层完成后，应立即做好保护层。平面防水层应做不小于 50mm 厚的细石混凝土保护层；地下室的外立面防水层应铺贴泡沫片材作软性保护层。在以砖墙作刚性保护层时，应设置隔离层。

#### 7 聚合物水泥防水涂料涂刷施工要点：

1) 用滚子蘸料时，应先在料桶底部滚动并上下搅拌，不能有局部沉淀。

2) 涂刷时要均匀，每层之间的时间间隔以前一层涂膜干固为准。

3) 每层涂料厚度以 0.5~0.7mm 为宜。

4) 施工完毕后养护时间不少于 7d。

#### 5.4.5 聚合物水泥防水砂浆防水层施工应符合下列规定：

1 聚合物水泥防水砂浆的施工工艺应符合本规程第 5.2.8 条的规定。

2 基层上的浮灰、砂浆疙瘩等应清理干净。凹凸不平、缺棱掉角、蜂窝孔洞应先行修补。抹面前应湿润基面，必要时在基层上涂刷一道聚合物水泥浆。

3 宜采用强度等级不低于 32.5MPa 的普通硅酸盐水泥。

4 砂浆的聚灰比宜控制在 0.1~0.2 之间。

5 砂浆宜采用机械喷涂。料浆应随用随配随拌。

6 砂浆喷涂（涂刮）时要顺着一个方向一次施工，最后一遍应抹平压实，施工完毕后应检查，发现表面有孔洞或裂缝应重新喷涂（涂刮）。

7 防水层完成 24h 后应进行覆盖或喷洒养护剂养护。养护

时应避免受冻和烈日曝晒，养护时间不应少于 14d。

#### 5.4.6 水泥基渗透结晶型防水涂料防水层施工应符合下列规定：

1 水泥基渗透结晶型防水涂料的施工工艺应符合本规程第 5.2.10 条的规定。

2 混凝土表面不应有酥松、起皮、空鼓、粉化现象，施工前应用钢丝刷刷毛并清洗干净。

3 配制水泥基渗透结晶型防水涂料时，其水灰比应符合产品说明书的要求或设计图纸的规定。

4 水泥基渗透结晶型防水涂料采用刮涂或刷涂施工。当采用多遍薄涂时，应待第一遍表干后即涂第二遍。涂层应厚薄均匀。

5 水泥基渗透结晶型防水涂料表干后，应喷雾状水湿润表面，养护时间不小于 3d。

#### 5.4.7 天然钠基膨润土防水毯铺贴施工应符合下列规定：

1 天然钠基膨润土防水毯的施工工艺应符合本规程第 5.2.11 条的规定。

2 天然钠基膨润土防水毯的施工基面应无明水。如有渗水应先堵漏或进行导流，或铺设防水膜隔离。

3 施工基面应平整，如凹凸面超过设计规定应进行修整；阴阳角应修成过渡圆弧或钝角，在底板与外墙的基面转角处应铺设膨润土颗粒，并在各阴阳角处按设计要求铺钉与母材相同的加强层。

4 天然钠基膨润土防水毯采用机械固定法空铺，天然钠基膨润土防水毯的织布面或颗粒面必须朝向主体结构表面。

5 天然钠基膨润土防水毯应紧贴基层，铺贴立面防水层应上幅接口盖住下幅，并用水泥钢钉加垫片呈梅花形布置钉压牢固。

6 搭接缝的密封与固定，应先在接口内涂刮膨润土密封膏，

宽度 100 ~ 120mm, 用量 0.4 ~ 0.5kg/m, 涂刮要均匀, 然后压紧接缝, 再用水泥钢钉和垫片固定, 钉距 200 ~ 300mm, 钢钉距搭接缝边 15 ~ 20mm。

7 防水层的收头用钢钉和金属压条固定, 收头和压条应用膨润土密封膏封闭。

8 桩头与底板承台、穿越防水层的管道和套管等部位, 应按设计要求采用膨润土止水条、膨润土密封膏或膨润土粉进行密封和加强处理。

9 防水层完成后应全面检查, 发现有破损处应进行修补, 如防水层局部因过早水化已经全膨胀, 应将该部分割除后进行修补; 补钉边缘与破损口的边缘距离应不小于 250mm。

10 底板防水层完成并验收后应及时浇筑保护层, 厚度不少于 50mm。采用“外防外贴”施工的外墙防水层完成并验收后, 应砌砖墙进行保护或及时进行回填土。

11 天然钠基膨润土防水毯与其他材料防水层有搭接时, 应确保过渡搭接不小于 500mm, 搭接范围应涂刮膨润土密封膏或铺洒膨润土粉, 并用钢钉、压条钉压牢固。

5.4.8 地下连续墙、排桩作为地下工程结构的永久性模板施工时应符合下列规定:

1 地下连续墙、排桩出现裂缝、蜂窝、孔洞等缺陷时, 应修补平整。有明水渗出时, 应进行堵漏处理, 直至没有明水渗出。

2 防水层的基层应平整, 采取喷射混凝土时, 应随即抹平, 并应满足防水施工基面的要求。

3 柔性防水层采用外防内贴(涂)法施工。需要分区施工时, 防水层的分区搭接口必须距结构施工缝范围外不少于 500mm。

4 衬墙结构施工时, 钢筋不得穿刺防水层, 钢筋焊接时应

对防水层采取遮挡措施, 振捣棒不得接触防水层。

5.4.9 在无自流排水条件的地下工程中, 应按设计要求设置疏排水层或盲沟排水, 当设计无要求时, 应根据地质水文条件和常年雨量记录计算排水量, 按现场实际情况布置施工排水体系。

5.4.10 地下工程疏排水层施工应符合下列规定:

1 疏排水层设在底板结构下, 施工前应夯实基坑底部土层。

2 按设计要求挖集水沟, 沟底浇筑素混凝土管座, 坡度不小于 1%, 且应朝向集水井。

3 在管座上安装集水管, 管道应平直, 接头应密封, 排水应顺畅。

4 铺设过滤层时, 应先铺满集水沟, 然后再铺大面。过滤层材料的粒径、铺设厚度和顶面标高应符合设计要求。

5 过滤层顶面的隔浆层, 如设计无规定时可干铺一层卷材, 也可铺抹一层水泥砂浆。

6 疏排水层完成后, 应随即在隔浆层上浇筑底板结构的垫层。

5.4.11 地下工程盲沟排水施工应符合下列规定:

1 按设计要求铺设沟底垫层。如设计无规定时可利用基坑明沟改造成盲沟。

2 各层次的反滤层材料及其粒径应符合设计要求。如设计无规定时, 反滤层的内层可采用卵石, 外层可采用中砂。

3 集水管安装在反滤层中部, 施工时先将集水管临时支托, 然后分层铺设反滤层。

## 5.5 厕、浴、厨房间防水施工

5.5.1 厕、浴、厨房间找平层施工前, 应检查结构楼板的平整度, 测量与门外地面的高差和地漏口标高, 如不符合设计要求必

须进行修整。

5.5.2 穿过楼地面的管道和地漏的预留孔洞，在灌封细石混凝土时应符合下列规定：

- 1 配置橡胶止水环的管道，应把止水环安装在楼板厚度的1/2处。
- 2 预留孔底的模板应安装牢固，周边封严不得漏浆。
- 3 灌封混凝土的强度不低于原楼板结构的强度，浇灌时应注意不得移动止水环。
- 4 灌封的混凝土终凝后，应蓄水养护，并检查灌封质量，不得有渗水现象。

5.5.3 穿过墙面的管道周边采用干硬性水泥砂浆充填密实。

5.5.4 地面、排水沟、凹坑底部的找平层标高、排水方向和坡度应正确。

5.5.5 墙面找平层表面应平整垂直，墙角和地面交角处应做成20mm半径的小圆角。

5.5.6 地漏口、穿过楼板或墙面的管道、套管和预埋件的周边与找平层之间要预留宽10mm、深7mm的凹槽，槽内嵌填高弹性密封材料。

5.5.7 柔性防水层宜选用防水涂料，施工工艺应符合本规程第5.2.7条的有关规定。

5.5.8 防水砂浆或细石防水抗裂混凝土可以与找平层合二为一，但需比防水层设计的厚度增加10mm。防水砂浆、细石防水抗裂混凝土施工应符合本规程第5.2.8和5.2.9条的规定。

5.5.9 采用聚合物水泥防水砂浆防水时，可在墙体上直接喷抹，也可在找平层上喷抹。

5.5.10 排水沟和地坑的底部和侧面防水层必须同时施工，不得留置施工缝。

5.5.11 墙面采用聚合物水泥防水涂料可直接铺贴饰面砖，若采

用其他防水涂料，则应在最后一遍涂层未固化前均匀撒上一层干燥的细砂，也可在防水层上涂界面处理剂，然后铺贴饰面砖。

5.5.12 地面采用防水涂料，应待涂膜干燥后先抹一层水泥砂浆保护层，达一定强度后再铺贴饰面砖。

5.5.13 器具、洁具的接缝及固定螺栓处应清扫干净、干燥、边缘整齐，用合成高分子密封材料封严。

## 5.6 外墙面防水施工

5.6.1 外墙找平层施工前，应对墙面进行检查，并作如下处理：

- 1 清除表面松散物，修平凸出部分，填补凹入缺陷。
- 2 按设计要求铺挂加强网。当设计无规定时，应在外墙面混凝土梁、板、柱与砌体之间铺挂加强网，每侧网宽不应小于100~150mm。
- 3 找平层厚度超过35mm时，在找平层中应加一道钢丝网，放置在找平层中部。

4 安装门窗框架时，门窗洞口应按框架的尺寸每边预留10mm间隙，用水泥砂浆抹平。

5.6.2 墙面挂网应满足下列要求：

- 1 网材应符合设计图纸的要求。当设计无规定时，宜采用镀锌钢丝网，网目不宜大于20mm×20mm，钢丝直径不宜小于1mm。
- 2 钢丝网在混凝土面用射钉固定，在砌体面用钢钉固定，且应钉入灰缝中，钉的间距不宜大于400mm。
- 3 铺挂钢丝网应牢固、平整、不变形、不起拱，网面应张紧，高低相差不应超过5mm。

5.6.3 门窗框与墙体的缝隙宜用外加剂防水砂浆或聚合物水泥防水砂浆嵌填饱满，不得使用混合砂浆，嵌填时应拔去固定门窗

框的木楔或临时固定器。窗框内如有空隙,应用灌浆材料灌注密实。当采用发泡材料固定和密封门窗框时,门窗洞与门窗框的预留间隙每边不宜大于10mm,若大于10mm应采用聚合物水泥防水砂浆修整洞口。

**5.6.4** 铺抹找平层前,应充分湿润外墙面。找平层应分层抹压,每层厚度不应大于10mm,总厚度不宜大于20mm,表面应平整,但不得压光,挂网不得外露,窗台和窗顶表面应外向排水。当饰面层为涂料时,找平层应采用聚合物水泥砂浆、或聚合物抗裂合成纤维水泥砂浆、或掺外加剂的水泥防水砂浆。

**5.6.5** 外墙面聚合物水泥防水涂料施工应符合下列规定:

1 聚合物水泥防水涂料应分遍涂刷,前后两遍的涂刷方向应互相垂直。施工工艺应符合本规程5.2.7条的要求。

2 外墙饰面砖施工应和聚合物水泥防水涂料同步进行,在聚合物水泥防水涂料表干前,及时进行饰面砖的粘贴。

3 外墙涂饰工程要待聚合物水泥防水涂料经养护干燥后,方可进行涂饰施工。

**5.6.6** 外墙面聚合物水泥防水砂浆施工应符合下列规定:

1 铺抹聚合物水泥防水砂浆前,应将基面充分湿润。

2 聚合物水泥防水砂浆应分层刮、抹并压实平整,每层厚度不应大于3mm,且在前一层凝结后方可抹后一层。操作工艺应符合本规程第5.2.8条的要求。

**5.6.7** 在外墙面铺贴保温层,防水层与保温层必须粘贴牢固。

**5.6.8** 外墙雨水斗、落水口要做增强防水处理。管口部分要与楼面防水层相连接。

**5.6.9** 外墙面防水层应按设计要求留设分格缝,如设计无规定时,分格缝宜设在砖与梁或砖与柱的交接处。饰面层留置分格缝应与防水层的分格缝重合。分格缝基面应干燥、干净,用密封材料嵌缝前应涂刷基层处理剂,嵌填材料的表面应平整、光滑。

**5.6.10** 外墙饰面砖施工前应按规定进行粘接强度试验,并在铺贴饰面砖后(勾缝前)抽样做粘结强度检验,饰面砖勾缝时应清理缝中砂浆疙瘩并湿润,并采用专用砂浆勾缝,干燥后要及时淋水养护。

**5.6.11** 女儿墙顶、窗顶、窗台及各种腰线部位,饰面顶面砖应后盖立面砖。

**5.6.12** 门窗框外侧与防水砂浆及饰面层接缝处应留宽8~10mm、深5~6mm的凹槽,并嵌填高弹性耐侯密封材料。

**5.6.13** 窗台外侧饰面层的最高点应比内窗台低不小于10mm,且应向外排水,坡度不小于20%;饰面层与窗框下横档接缝处应留凹槽并嵌填密封材料,做法同5.6.12条的规定。

## 5.7 水池防水施工

**5.7.1** 水池结构混凝土工程使用的材料、拌合物的配制、模板安装、混凝土浇筑等施工操作要求,应遵守本规程第5.4.3条第1~8款的规定。

**5.7.2** 混凝土水池结构,应把底板、墙体和顶板分为三个结构施工段。底板或墙体浇筑混凝土时应连续施工,不得留置施工缝。

**5.7.3** 需要按区域分段施工的大型水池,应以后浇带分段,每个施工段应连续浇筑,不得留施工缝。后浇带混凝土施工前,与两侧结构的交接面应按本规程第5.4.3条第10、11款的要求进行界面处理。

**5.7.4** 水池结构混凝土终凝后的养护应符合本规程第5.2.9条第2款之7)的规定。

**5.7.5** 采用预应力混凝土结构施工的水池,应待预应力张拉工序全部完成后,方可进行找平层和防水层施工。

**5.7.6** 水池结构表面的水泥砂浆找平层施工应符合下列规定：

1 清理混凝土面凸出物，填补凹陷面，对裂缝、蜂窝等缺陷应采用灌浆法进行修复。铺抹找平层应充分湿润结构表面。

2 找平层掺加防水剂时应符合本规程第 3.4.2 条第 2 款的有关规定。

3 池壁找平层厚度不宜大于 20mm；池底找平层排水坡度及方向应符合设计要求。

4 找平层表面应平整，抹压密实。当防水层采用聚合物水泥防水砂浆、外加剂防水砂浆或水泥基渗透结晶型防水涂料时，找平层应为毛面；若防水层采用聚合物水泥防水涂料或其他柔性防水材料时，找平层应为光面。

5 找平层与进水管、排水管、溢流管及其他预埋件的周边应预留凹槽并嵌填密封材料，其做法应符合本规程第 5.5.6 条的规定。

**5.7.7** 设置在地面以下或部分埋在地下的水池，地下部分的外防水层施工应符合本规程第 5.4 节的有关规定。

**5.7.8** 水池内的防水层施工应符合下列规定：

1 在设有顶板或通风条件不良的水池内进行防水和化学灌浆施工时，必须设置良好的照明和通风设备。

2 用于生活水池、游泳池内壁的防水材料，应有符合卫生标准的检验报告或卫生防疫部门检测证明文件方可进行施工。

3 用于有腐蚀介质污水池内壁的防水材料，应确认其相关性能指标满足设计要求方可进行施工。

4 水池柔性防水层宜采用防水涂料，其施工工艺应符合本规程第 5.2.7 条的规定。

5 水池刚性防水层施工工艺应符合本规程第 5.2.8 ~ 5.2.10 条的规定。

## 5.8 设备层防水施工

**5.8.1** 有防、排水要求的设备层楼板，浇筑结构混凝土时不应留置施工缝，设备孔、井洞口等部位的防倒灌围护墙应与主体结构同时浇筑。如确需留施工缝，则在后续施工前按本规程第 5.4.3 条第 11 款的做法进行混凝土界面处理。

**5.8.2** 在管群密集部位浇筑细石防水抗裂混凝土，应振捣密实，拆模后应蓄水试验，发现渗漏即进行修补，无渗漏后方可进行找平层和防水层施工。

**5.8.3** 穿越楼板的管道或套管应按设计要求设置附加防水措施。

**5.8.4** 找平层与地脚螺栓、管道、地漏、预埋件、设备基座等构件的周边应预留宽 10mm、深 15mm 的凹槽，槽内嵌填密封材料。

**5.8.5** 柔性防水层宜采用高弹性、高延伸率的防水涂料施工，并应符合本规程第 5.3.2 条的规定。

## 6 工程验收

### 6.1 基本规定

6.1.1 防水施工现场质量管理应有相应的施工技术标准、健全的质量管理体系、施工质量检验制度和综合施工质量考核制度。

6.1.2 防水施工质量应按下列要求进行验收：

1 进场的防水材料应有产品合格证书和性能检测报告，材料的品种、规格、性能等应符合设计要求。对进场的防水材料应抽样复验，并提出试验报告。不合格的材料不得在工程中使用。

2 防水施工应符合设计文件的要求。

3 防水工程质量的验收均应在施工单位自行检查合格的基础上进行，由施工单位申请有关单位进行验收，并应形成验收文件。

4 检验批的质量应按主控项目和一般项目验收。

5 应有完整的验收记录和文件。

6 防水工程的观感质量应由验收人员通过现场检查，并应共同确认。

### 6.2 防水工程质量验收的划分

6.2.1 防水工程是一个分部（子分部）工程，其分项工程的划分应符合表 6.2.1-1 和 6.2.1-2 的要求。

表 6.2.1-1 屋面工程分项工程的划分

| 分部工程 | 子分部工程  | 分项工程                     |
|------|--------|--------------------------|
| 建筑屋面 | 卷材防水屋面 | 保温层，找平层，卷材防水层，细部构造       |
|      | 涂膜防水屋面 | 保温层，找平层，涂膜防水层，细部构造       |
|      | 刚性防水屋面 | 细石防水抗裂混凝土防水层，密封材料嵌缝，细部构造 |
|      | 瓦屋面    | 平瓦屋面、金属板材屋面，细部构造         |
|      | 隔热屋面   | 种植屋面，细部构造                |

表 6.2.1-2 地下、厕、浴、厨房间、设备层、外墙、

水池防水工程分项工程的划分

| 分部工程   | 子分部工程               | 分项工程                                              |
|--------|---------------------|---------------------------------------------------|
| 地基基础   | 地下防水                | 防水混凝土，水泥砂浆防水层，卷材防水层，涂膜防水层，塑料板防水层，细部构造，盲沟排水，疏排水，注浆 |
| 建筑装饰装修 | 厕、浴、厨房间、设备层的墙面、地面防水 | 基层，找平层，防水层，细部构造                                   |
|        | 外墙防水                | 墙体，找平层，防水层，细部构造                                   |
| 室外环境   | 水池防水                | 基层，找平层，防水层，细部构造                                   |

6.2.2 防水工程各分项工程施工质量检验批应符合表 6.2.2 的规定。

表 6.2.2 施工质量检验批的规定

| 分项工程         | 适用工程                        | 检验批的规定                                                                                              |
|--------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 找平层          | 建筑屋面，地下防水，厕、浴、厨房间，水池，外墙，设备层 | 按施工面积每 100m <sup>2</sup> 抽查 1 处，每处 10m <sup>2</sup> ，且不得少于 3 处                                      |
| 刚性防水层        | 建筑屋面，地下防水，厕、浴、厨房间，设备层，外墙，水池 |                                                                                                     |
| 卷材防水层        | 建筑屋面，地下防水，厕、浴、厨房间，水池        |                                                                                                     |
| 涂膜防水层        | 建筑屋面，地下防水，厕、浴、厨房间，设备层，外墙，水池 |                                                                                                     |
| 注浆           | 建筑屋面，地下防水，厕、浴、厨房间，设备层，外墙，水池 |                                                                                                     |
| 塑料板防水层       | 地下防水                        | 应按铺设面积每 100m <sup>2</sup> 抽查 1 处，每处 10m <sup>2</sup> ，但不得少于 3 处。焊缝的检验应按焊缝数量抽查 5%，每条焊缝为 1 处，但不少于 3 处 |
| 渗排水、盲沟排水、疏排水 | 地下防水                        | 检验数量应按 10% 抽查，其中按两轴线间或 10 延米为 1 处，且不得少于 3 处                                                         |
| 接缝密封防水       | 建筑屋面                        | 每 50m 应抽查一处，每处 5m，且不得少于 3 处                                                                         |

续表

| 分项工程               | 适用工程                         | 检验批的规定                                                                                                                                |
|--------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 硬泡聚氨酯复合保温防水层和保温防水层 | 建筑屋面                         | 应按屋面面积以每 500 ~ 1000m <sup>2</sup> 划分为一个检验批, 不足 500m <sup>2</sup> 也应划分为一个检验批; 每个检验批每 100m <sup>2</sup> 抽查 1 处, 每处不得小于 10m <sup>2</sup> |
| 细部构造               | 建筑屋面, 地下防水, 厕、浴、厨房间, 水池, 设备层 | 全部检查                                                                                                                                  |

注: 厕、浴、厨房间等单间防水施工面积小于 30m<sup>2</sup> 时, 按单间总量的 20% 抽查, 且不得小于 3 间。

### 6.3 防水工程质量验收程序、组织

6.3.1 检验批、功能性抽查记录及分项工程应由监理工程师 (建设单位项目技术负责人) 组织施工单位项目专业质量 (技术) 负责人等进行验收。

6.3.2 分部 (子分部) 工程应由总监理工程师 (建设单位项目负责人) 组织施工单位项目负责人和技术、质量负责人等进行验收。

6.3.3 防水工程质量验收应进行质量控制资料核查和实物检查。验收合格后, 应填写竣工验收报告, 随同工程验收检查资料交有关单位存档。

### 6.4 质量要求

6.4.1 屋面防水工程质量要求应符合下列规定:

#### 主控项目

1 屋面防水层不得有渗漏或积水现象。

2 使用材料的品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求。

3 密封材料嵌填必须密实、连续、饱满, 粘结牢固, 无气泡、开裂、脱落等缺陷。

4 金属板材的连接和密封处理必须符合设计要求, 不得有渗漏现象。

5 种植屋面挡墙泄水孔的留设必须符合设计要求, 并不得堵塞。

6 细部构造必须符合设计要求, 排水坡度应正确, 排水系统通畅。

7 硬泡聚氨酯保温层厚度应符合设计要求。

#### 一般项目

1 找平层应平整、密实, 不得有酥松、起砂、起皮现象。

2 卷材防水层的搭接缝应粘 (焊) 结牢固, 密封严密, 不得有皱折、翘边和鼓泡等缺陷; 防水层的收头应与基层粘结并固定牢固, 缝口封严, 不得翘边。铺贴方向正确, 搭接宽度的允许偏差为 -10mm。

3 涂膜防水层厚度应符合设计要求和本规程规定, 涂膜的平均厚度不得小于设计规定的厚度, 最小不得小于设计厚度的 80%。涂层与基层应粘结牢固, 表面平整, 涂刷均匀, 无流淌、皱折、鼓泡、露胎体和翘边等缺陷。

4 刚性防水层厚度应符合设计要求。表面平整, 压实抹光, 不得有裂缝、起壳、起砂等缺陷。分格缝位置和间距应符合设计要求。

5 金属板材屋面应安装平整, 固定方法正确, 密封完整, 排水坡度应符合设计要求。

6 硬泡聚氨酯应与基层粘结牢固, 表面不得有破损、脱落、起鼓、孔洞及裂缝。聚合物水泥防水砂浆应与硬泡聚氨酯粘结牢

固,不得有空鼓、裂纹、起砂等现象。涂料防护层不应有起泡、起皮、褶皱及破损。硬泡聚氨酯复合保温层和保温防水层的表面平整度允许偏差为 5mm。

#### 6.4.2 地下防水工程质量要求应符合下列规定:

##### 主控项目

- 1 防水混凝土抗压强度和抗渗压力必须符合设计要求。
- 2 使用材料的品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求。
- 3 防水层各层之间必须粘合牢固,无空鼓现象。
- 4 塑料板的搭接缝必须采用热焊接,不得有渗漏。
- 5 渗排水的反滤层的砂、石粒径和含泥量应符合设计要求。集水管的埋设深度和坡度应符合设计要求。

- 6 注浆效果应符合设计要求。
- 7 细部构造做法应符合设计要求,不得有渗漏。

##### 一般项目

1 防水混凝土表面应坚实、平整,不得有露筋、蜂窝等缺陷。表面的裂缝宽度不应大于 0.2mm,并不得贯通。结构厚度不应小于 250mm,其允许偏差为 +15mm, -10mm;迎水面钢筋保护层厚度不应小于 50mm,其允许偏差为  $\pm 10$ mm。

2 水泥砂浆厚度应符合设计要求,最小厚度不得小于设计值的 85%。防水层表面应密实、平整,不得有裂纹、起砂、麻面等缺陷。

3 卷材防水层的搭接缝应粘(焊)结牢固,密封严密,不得有皱折、翘边和鼓泡等缺陷。卷材搭接宽度的允许偏差为 -10mm。

4 涂膜防水层厚度应符合设计要求,最小不得小于设计厚度的 80%。防水层应与基层应粘结牢固,表面平整,涂刷均匀,无流淌、皱折、鼓泡、露胎体和翘边等缺陷。

5 基面应坚实、平整、圆顺,无漏水现象;阴阳角处应做成圆弧。塑料板的铺设应平顺并与基层固定牢固,不得有下垂、绷紧和破损现象;搭接宽度允许偏差为 -10mm。

6 渗排水的构造和铺设、盲沟的构造均应符合设计要求。

7 注浆孔的数量、布置间距、钻孔深度和角度应符合设计要求。地表沉降应符合设计要求。

8 天然钠基膨润土防水毯的基层符合设计要求。天然钠基膨润土防水毯之间的搭接应密封严密。回填土及保护层符合设计要求。

#### 6.4.3 厕、浴、厨房间、设备层的防水工程质量要求应符合下列规定:

##### 主控项目

- 1 地面不得有渗漏或积水现象,墙面不得有渗漏现象。
- 2 使用材料的品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求。
- 3 密封材料嵌填必须密实、连续、饱满,粘结牢固,无气泡、开裂、脱落等缺陷。
- 4 设备接缝、固定螺栓及细部构造密封应严密,粘结牢固。

##### 一般项目

1 找平层表面应平整,不得有疏松、起砂、起皮现象。基层排水坡度、含水率应符合设计要求。

2 涂膜防水层厚度应符合设计要求,最小不得小于设计厚度的 80%。防水层应与基层应粘结牢固,表面平整,涂刷均匀,无流淌、皱折、鼓泡、露胎体和翘边等缺陷。

3 刚性防水层厚度应符合设计要求,表面平整,压实抹光,不得有裂缝、起壳、起砂等缺陷。分格缝位置和间距应符合设计要求。

#### 6.4.4 外墙防水工程质量要求应符合下列规定:

## 主控项目

- 1 外墙面、门窗口不得渗漏。
- 2 门窗口周边密封严密，粘结牢固，泛水、滴水线或挡水线应符合设计要求。

## 一般项目

1 墙面找平层防水砂浆配比应符合设计要求。砂浆密实、不开裂、不空鼓。按设计要求设置分隔缝，使用耐候性密封胶充填。涂膜防水层厚度和做法应符合设计要求。

2 小型饰面砖的勾缝密实、不开裂。

6.4.5 水池防水工程质量要求应符合本规程第 6.4.2 条的有关规定。

## 6.5 质量检查、验收的内容、方法

6.5.1 质量检查分为质量控制资料核查和现场实物检查两部分，质量控制资料核查应符合表 6.5.2 的要求；现场实物检查应符合表 6.5.3 和表 6.5.4 的要求。

6.5.2 防水工程验收记录和文件应符合表 6.5.2 的要求。

表 6.5.2 防水工程验收的记录和文件

| 序号 | 项 目      | 文件和记录                               |
|----|----------|-------------------------------------|
| 1  | 防水设计     | 设计图纸及会审记录、设计变更通知单和材料代用核定单           |
| 2  | 施工方案     | 施工方法、技术措施、质量保证措施                    |
| 3  | 技术交底记录   | 施工操作要求及注意事项                         |
| 4  | 材料质量证明文件 | 出厂合格证，质量检验报告和试验报告                   |
| 5  | 中间检查记录   | 分项工程质量验收记录、隐蔽工程验收记录、施工检验记录淋水或蓄水检验记录 |
| 6  | 施工日志     | 逐日施工情况                              |
| 7  | 工程检验记录   | 抽样质量检验及观察检查                         |
| 8  | 其他技术资料   | 事故处理报告、技术总结                         |

6.5.3 主控项目的质量检查项目、内容和方法应符合表 6.5.3 的规定。

表 6.5.3 主控项目的质量检查项目、内容和方法

| 序号 | 检查项目                  | 检查内容            | 检查方法                         |
|----|-----------------------|-----------------|------------------------------|
| 1  | 防水层和细部构造的原材料、配合比及配套材料 | 必须符合设计要求及相关标准要求 | 检查出厂合格证、质量检验报告、计量措施和现场抽样试验报告 |
| 2  | 各防水层的施工做法             | 必须符合相关标准        | 按相关标准检查及检查执业资格证书             |
| 3  | 各防水层的细部做法             | 符合设计要求          | 观察检查和检查隐蔽工程验收记录              |

6.5.4 一般项目的质量检查项目、内容和方法应符合表 6.5.4 的规定。

表 6.5.4 一般项目的质量检查项目、内容和方法

| 分部工程           | 分项工程   | 检查内容                                                                                               | 检查方法                                                                                               |
|----------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建筑屋面、地下、水池防水工程 | 防水混凝土  | 1 结构表面<br>2 裂缝宽度<br>3 结构厚度                                                                         | 1 观察和尺量检查<br>2 用刻度放大镜检查<br>3 尺量检查和检查隐蔽工程验收记录                                                       |
|                | 塑料板防水层 | 1 搭接缝<br>2 基面<br>3 铺设<br>4 搭接宽度                                                                    | 1 双焊缝间空腔内充气检查，单缝用拉力和观察检查<br>2 观察和尺量检查<br>3 观察检查<br>4 尺量检查                                          |
|                | 卷材防水层  | 1 排水坡度<br>2 防水卷材层数<br>3 搭接顺序、宽度、密封连续完全<br>4 卷材端头密封<br>5 水落口、排水系统<br>6 卷材的空鼓、翘边、皱折<br>7 泛水、女儿墙、压顶防水 | 1 浇水、观察水痕<br>2 检查记录<br>3 观察、尺量、小钩检查，焊缝充气检查或拉力检查<br>4 观察、检查<br>5 浇水观察畅通和渗漏<br>6 观察检查<br>7 观察检查、对照设计 |

续表

| 分部工程            | 分项工程                                                             | 检查内容                                                                                           | 检查方法                                                                                                           |
|-----------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建筑屋面、地下、水池防水工程  | 涂膜防水层                                                            | 1 排水坡度<br>2 涂膜的表面平整、起鼓、开裂、皱折、流淌、露胎体<br>3 涂膜总厚度<br><br>4 端头、节点密封<br>5 水落口、排水系统<br>6 泛水、女儿墙、压顶防水 | 1 浇水、观察水痕<br>2 观察检查<br><br>3 每 100m <sup>2</sup> 取 1 点, 用针刺或测其厚度, 取平均值<br>4 观察检查<br>5 浇水观察畅通和渗漏<br>6 观察检查、对照设计 |
|                 | 刚性防水层                                                            | 1 与基层粘结<br>2 表面裂纹、起砂、孔眼<br>3 分格与密封<br>4 水落口、排水系统<br>5 泛水、女儿墙防水<br>6 节点做法                       | 1 小锤敲击<br>2 观察检查<br><br>3 观察、小钩检查<br>4 浇水观察<br>5 观察检查<br>6 对照图纸                                                |
|                 | 金属板材屋面                                                           | 1 排水坡度<br>2 搭接顺序<br>3 搭接密封完全<br>4 泛水、天沟固定密封<br>5 负风压孔洞密封                                       | 1 浇水检查<br>2 观察检查<br>3 观察检查<br>4 观察检查<br>5 观察检查                                                                 |
| 厕、浴、厨房间、设备层防水工程 | 1 排水<br>2 密封<br>3 地面<br>4 墙面<br>5 勾缝                             | 1 排水坡度、地漏排水<br>2 设施周边密封, 节点密封<br>3 无渗漏<br>4 无渗漏<br>5 无开裂、吸水                                    | 1 浇水检查<br>2 观察检查<br>3 蓄水检查<br>4 淋水检查<br>5 淋水检查                                                                 |
| 外墙防水工程          | 1 门窗口、外墙<br>2 面砖缝<br>3 板缝密封<br>4 窗台坡度、滴水<br>5 接口密封<br>6 砂浆及饰面分格缝 | 1 周围密封<br>2 勾缝材料质量<br>3 密封完全<br>4 向外排水、滴水完全<br>5 密封严密<br>6 密封完全                                | 1 观察、淋水检查<br>2 观察检查<br>3 观察检查<br>4 浇水检查<br>5 观察检查<br>6 观察检查                                                    |

## 6.6 验收记录

6.6.1 屋面工程检验批质量验收可按本标准附录 C.0.1 进行。

6.6.2 地下防水工程检验批质量验收可按本标准附录 C.0.2 进行。

6.6.3 建筑防水工程功能检查检验批质量验收可按本标准附录 C.0.3 进行。

6.6.4 分项工程质量验收可按本标准附录 C.0.4 进行。

6.6.5 分部(子分部)工程质量验收可按本标准附录 C.0.5 进行。

## 6.7 防水工程质量合格判定

6.7.1 检验批合格质量应符合下列规定:

- 1 主控项目和一般项目的质量经抽样检验合格。
- 2 具有完整的施工操作依据、质量检查记录。

6.7.2 分项工程质量验收合格应符合下列规定:

- 1 分项工程所含的检验批均应符合合格质量的规定。
- 2 分项工程所含的检验批的质量验收记录应完整。

6.7.3 分部(子分部)工程质量验收合格应符合下列规定:

- 1 分部(子分部)工程所含的分项工程均应验收合格。
- 2 质量控制资料应完整。
- 3 观感质量验收应符合要求。
- 4 有关安全和功能的检测资料应完整。

5 主要功能项目的抽查结果应符合相关专业质量验收规范的规定。

## 附录 A 现行建筑防水材料标准目录

A.0.1 现行建筑防水工程材料标准应按表 A.0.1 的规定选用。

表 A.0.1 现行建筑防水工程材料标准

| 类别     | 标准名称                     | 标准号                |
|--------|--------------------------|--------------------|
| 防水卷材   | 1. 改性沥青聚乙烯胎防水卷材          | GB 18967—2003      |
|        | 2. 弹性体改性沥青防水卷材           | GB 18242—2000      |
|        | 3. 塑性体改性沥青防水卷材           | GB 18243—2000      |
|        | 4. 自粘橡胶沥青防水卷材            | JC 840—1999        |
|        | 5. 沥青复合胎柔性防水卷材           | JC/T 690—1998      |
|        | 6. 自粘聚合物改性沥青聚酯胎防水卷材      | JC 898—2002        |
|        | 1. 聚氯乙烯防水卷材              | GB 12952—2003      |
|        | 2. 氯化聚乙烯防水卷材             | GB 12953—2003      |
|        | 3. 氯化聚乙烯—橡胶共混防水卷材        | JC/T 684—1997      |
|        | 4. 高分子防水材料 (第一部分 片材)     | GB 18173.1—2000    |
| 防水涂料   | 5. 高分子防水卷材胶粘剂            | JC 863—2000        |
|        | 1. 聚氨酯防水涂料               | GB/T 19250—2003    |
|        | 2. 聚合物乳液建筑防水涂料           | JC/T 864—2000      |
|        | 3. 聚合物水泥防水涂料             | JC/T 894—2001      |
| 密封材料   | 4. 喷涂聚氨酯硬泡体保温材料          | JC/T 998—2006      |
|        | 1. 聚氨酯建筑密封膏              | JC/T 482—2003      |
|        | 2. 聚硫建筑密封膏               | JC/T 483—92 (1996) |
|        | 3. 丙烯酸酯建筑密封膏             | JC/T 484—92 (1996) |
|        | 4. 建筑防水沥青嵌缝油膏            | JC/T 207—1996      |
|        | 5. 硅酮建筑密封膏               | GB/T 14683—2003    |
| 其它材料   | 6. 混凝土建筑接缝用密封胶           | JC/T 881—2001      |
|        | 1. 高分子防水材料 (第二部分 止水带)    | GB 18173.2—2000    |
|        | 2. 高分子防水材料 (第三部分 遇水膨胀橡胶) | GB 18173.3—2002    |
|        | 3. 膨润土橡胶遇水膨胀止水条          | JC/T 141—2001      |
| 刚性防水材料 | 4. 钠基膨润土防水毯              | JG/T 193—2006      |
|        | 1. 砂浆、混凝土防水剂             | JC 474—92 (1999)   |
|        | 2. 混凝土膨胀剂                | JC 476—2001        |
|        | 3. 水泥基渗透结晶型防水材料          | GB 18445—2001      |
| 防水试验方法 | 4. 聚合物水泥防水砂浆             | JC/T 984—2005      |
|        | 1. 沥青防水卷材试验方法            | GB 328—89          |
|        | 2. 建筑胶粘剂通用试验方法           | GB/T 12954—91      |
|        | 3. 建筑密封材料试验方法            | GB/T 13477—2002    |
|        | 4. 建筑防水涂料试验方法            | GB/T 16777—1997    |
|        | 5. 建筑防水材料老化试验方法          | GB 18244—2000      |

## 附录 B 淘汰和限制使用的防水材料

B.0.1 淘汰和限制使用的防水材料应符合表 B.0.1 的规定。

表 B.0.1 淘汰和限制使用的防水材料

| 产品类型   | 序号 | 产品名称                                                                 | 禁用范围                    |
|--------|----|----------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 防水卷材   | 1  | 聚乙烯膜厚度 $\leq 0.5\text{mm}$ 聚乙烯—丙纶复合防水卷材; 采用二次加热复合成型工艺生产的聚乙烯—丙纶复合防水卷材 | 各类建筑工程                  |
|        | 2  | 再生胶改性沥青防水卷材                                                          |                         |
|        | 3  | 石油沥青纸胎油毡                                                             |                         |
|        | 4  | 厚度 $\leq 2\text{mm}$ 高聚物改性沥青防水卷材                                     | 热熔法防水施工的各类建筑工程 (不含临时建筑) |
| 胎体增强材料 | 5  | 高碱玻纤制成的复合胎基材料                                                        | 各类建筑工程                  |
| 防水涂料   | 6  | 焦油聚氨酯防水涂料                                                            | 各类建筑工程                  |
|        | 7  | 焦油型冷底子油                                                              |                         |
|        | 8  | 溶剂型建筑防水涂料 (含双组分聚氨酯防水涂料、溶剂型冷底子油)                                      | 室内和其它不通风的工程部位           |
|        | 9  | 乳化沥青防水涂料                                                             | 各类建筑工程                  |
| 刚性防水材料 | 10 | 高碱混凝土膨胀剂 (氧化钠当量 $7.5\%$ 以上和掺入量占水泥用量 $8\%$ 以上)                        | 各类建筑工程                  |
|        | 11 | 氧化钙类混凝土膨胀剂                                                           |                         |
| 密封材料   | 12 | 焦油聚氨酯油膏 (PVC 塑料油膏、聚氨酯胶泥、塑料煤焦油油膏)                                     |                         |
|        | 13 | 改性聚氯乙烯 (PVC) 弹性密封胶条                                                  |                         |

# 附录 C 防水工程质量验收记录表

C.0.1 屋面工程检验批质量验收记录可按表 C.0.1—1 到表 C.0.1—10 进行。

表 C.0.1—1 屋面找平层检验批质量验收记录表

《建筑防水工程技术规程》DBJ15—19—2006

|                    |   |                                   |                 |                |  |  |  |                    |  |  |  |
|--------------------|---|-----------------------------------|-----------------|----------------|--|--|--|--------------------|--|--|--|
| 单位 (子单位)<br>工程名称   |   |                                   |                 |                |  |  |  |                    |  |  |  |
| 分部 (子分部)<br>工程名称   |   | 验收部位                              |                 |                |  |  |  |                    |  |  |  |
| 施工单位               |   | 项目经理                              |                 |                |  |  |  |                    |  |  |  |
| 分包单位               |   | 分包项目经理                            |                 |                |  |  |  |                    |  |  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号    |   |                                   |                 |                |  |  |  |                    |  |  |  |
| 施工质量验收规范的规定        |   |                                   |                 | 施工单位检查<br>评定记录 |  |  |  | 监理 (建设) 单位<br>验收记录 |  |  |  |
| 主控项目               | 1 | 材料质量<br>及配合比                      | 设计要求            |                |  |  |  |                    |  |  |  |
|                    | 2 | 排水坡度                              | 设计要求            |                |  |  |  |                    |  |  |  |
| 一般项目               | 1 | 交接处及<br>转角细部<br>处理                | 第 5.1.8<br>条    |                |  |  |  |                    |  |  |  |
|                    | 2 | 表面质量                              | 第 5.3.5<br>—2 条 |                |  |  |  |                    |  |  |  |
|                    | 3 | 分隔缝位<br>置及间距                      | 第 4.2.1<br>—7 条 |                |  |  |  |                    |  |  |  |
|                    | 4 | 表面平整<br>度允许偏<br>差                 | 5mm             |                |  |  |  |                    |  |  |  |
| 施工单位检查<br>评定结果     |   | 专业工长<br>(施工员)                     |                 | 施工班<br>组长      |  |  |  |                    |  |  |  |
|                    |   | 项目专业质量检查员: 年 月 日                  |                 |                |  |  |  |                    |  |  |  |
| 监理 (建设) 单位<br>验收结论 |   | 专业监理工程师<br>(建设单位项目专业技术负责人): 年 月 日 |                 |                |  |  |  |                    |  |  |  |

表 C.0.1—2 屋面保温层检验批质量验收记录表

《建筑防水工程技术规程》DBJ15—19—2006

|                    |   |                                   |                          |                  |  |  |  |                    |  |  |  |
|--------------------|---|-----------------------------------|--------------------------|------------------|--|--|--|--------------------|--|--|--|
| 单位 (子单位)<br>工程名称   |   |                                   |                          |                  |  |  |  |                    |  |  |  |
| 分部 (子分部)<br>工程名称   |   | 验收部位                              |                          |                  |  |  |  |                    |  |  |  |
| 施工单位               |   | 项目经理                              |                          |                  |  |  |  |                    |  |  |  |
| 分包单位               |   | 分包项目经理                            |                          |                  |  |  |  |                    |  |  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号    |   |                                   |                          |                  |  |  |  |                    |  |  |  |
| 施工质量验收规范的规定        |   |                                   |                          | 施工单位检查<br>评定记录   |  |  |  | 监理 (建设) 单位<br>验收记录 |  |  |  |
| 主控项目               | 1 | 材料质量                              | 设计要求                     |                  |  |  |  |                    |  |  |  |
|                    | 2 | 保温层含<br>水率                        | 设计要求                     |                  |  |  |  |                    |  |  |  |
| 一般项目               | 1 | 保温层铺<br>设                         | 第 5.3.9<br>或<br>5.3.10 条 |                  |  |  |  |                    |  |  |  |
|                    | 2 | 倒置式屋<br>面保护层                      | 第 5.3.12<br>条            |                  |  |  |  |                    |  |  |  |
|                    | 3 | 保温厚<br>度允许<br>偏差                  | 松散<br>整体                 | +10%,<br>-5%     |  |  |  |                    |  |  |  |
|                    |   |                                   | 板块                       | ±5%,<br>且<br>4mm |  |  |  |                    |  |  |  |
| 施工单位检查<br>评定结果     |   | 专业工长<br>(施工员)                     |                          | 施工班<br>组长        |  |  |  |                    |  |  |  |
|                    |   | 项目专业质量检查员: 年 月 日                  |                          |                  |  |  |  |                    |  |  |  |
| 监理 (建设) 单位<br>验收结论 |   | 专业监理工程师<br>(建设单位项目专业技术负责人): 年 月 日 |                          |                  |  |  |  |                    |  |  |  |

表 C.0.1—3 屋面卷材防水层检验批质量验收记录表

《建筑防水工程技术规程》DBJ15-19-2006

|              |   |                                   |              |              |  |
|--------------|---|-----------------------------------|--------------|--------------|--|
| 单位(子单位)      |   | 工程名称                              |              |              |  |
| 分部(子分部)      |   | 工程名称                              |              | 验收部位         |  |
| 施工单位         |   |                                   |              | 项目经理         |  |
| 分包单位         |   |                                   |              | 分包项目经理       |  |
| 施工执行标准名称及编号  |   |                                   |              |              |  |
| 施工质量验收规范的规定  |   | 施工单位检查评定记录                        |              | 监理(建设)单位验收记录 |  |
| 主控项目         | 1 | 卷材及配套材料质量                         | 设计要求         |              |  |
|              | 2 | 卷材防水层不得有渗漏或积水                     | 第 6.4.1 -1 条 |              |  |
|              | 3 | 防水细部构造                            | 第 4.2.10 条   |              |  |
| 一般项目         | 1 | 卷材搭接接头质量                          | 第 4.2.2 -3 条 |              |  |
|              | 2 | 卷材保护层                             | 第 5.3.12 条   |              |  |
|              | 3 | 排气屋面孔道留置                          | 第 5.3.11 条   |              |  |
|              | 4 | 卷材铺贴方向                            | 第 5.3.1 条    |              |  |
|              | 5 | 搭接允许偏差                            | -10mm        |              |  |
| 施工单位检查评定结果   |   | 专业工长(施工员)                         |              | 施工班组长        |  |
|              |   | 项目专业质量检查员: 年 月 日                  |              |              |  |
| 监理(建设)单位验收结论 |   | 专业监理工程师<br>(建设单位项目专业技术负责人): 年 月 日 |              |              |  |

表 C.0.1—4 屋面涂膜防水层检验批质量验收记录表

《建筑防水工程技术规程》DBJ15-19-2006

|              |   |                                   |                       |              |  |
|--------------|---|-----------------------------------|-----------------------|--------------|--|
| 单位(子单位)      |   | 工程名称                              |                       |              |  |
| 分部(子分部)      |   | 工程名称                              |                       | 验收部位         |  |
| 施工单位         |   |                                   |                       | 项目经理         |  |
| 分包单位         |   |                                   |                       | 分包项目经理       |  |
| 施工执行标准名称及编号  |   |                                   |                       |              |  |
| 施工质量验收规范的规定  |   | 施工单位检查评定记录                        |                       | 监理(建设)单位验收记录 |  |
| 主控项目         | 1 | 涂膜及膜体质量                           | 设计要求                  |              |  |
|              | 2 | 涂膜防水层不得有渗漏或积水                     | 第 6.4.1 -1 条          |              |  |
|              | 3 | 防水细部构造                            | 第 4.2.10 条            |              |  |
| 一般项目         | 1 | 涂膜施工                              | 第 5.3.2 -3), 6), 7) 条 |              |  |
|              | 2 | 涂膜保护层                             | 第 5.3.12 条            |              |  |
|              | 3 | 涂膜厚度符合设计要求, 最小厚度为设计厚度 mm)         | ≥80%D                 |              |  |
| 施工单位检查评定结果   |   | 专业工长(施工员)                         |                       | 施工班组长        |  |
|              |   | 项目专业质量检查员: 年 月 日                  |                       |              |  |
| 监理(建设)单位验收结论 |   | 专业监理工程师<br>(建设单位项目专业技术负责人): 年 月 日 |                       |              |  |

表 C.0.1—5 细石防水抗裂混凝土防水层检验批质量验收记录表

《建筑防水工程技术规程》DBJ15-19-2006

|                  |   |                                   |                 |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|------------------|---|-----------------------------------|-----------------|----------------|--|-----------|--|------------------|--|--|--|
| 单位(子单位)<br>工程名称  |   |                                   |                 |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 分部(子部位)<br>工程名称  |   |                                   |                 |                |  | 验收部位      |  |                  |  |  |  |
| 施工单位             |   |                                   |                 |                |  | 项目经理      |  |                  |  |  |  |
| 分包单位             |   |                                   |                 |                |  | 分包项目经理    |  |                  |  |  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号  |   |                                   |                 |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 施工质量验收规范的规定      |   |                                   |                 | 施工单位检查<br>评定记录 |  |           |  | 监理(建设)单位<br>验收记录 |  |  |  |
| 主控项目             | 1 | 材料质量<br>及配合比                      | 设计要求            |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|                  | 2 | 细石防水<br>抗裂防渗<br>不得积水              | 第 6.4.1<br>-1 条 |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|                  | 3 | 防水细部<br>构造                        | 第 4.2.10<br>条   |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 一般项目             | 1 | 防水层施<br>工表面质<br>量                 | 第 6.4.1<br>-4 条 |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|                  | 2 | 防水层厚<br>度和钢筋<br>位置                | 第 4.2.4<br>-5 条 |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|                  | 3 | 分格缝位<br>置和间距                      | 第 4.2.4<br>-6 条 |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|                  | 4 | 表面平整<br>度的允许<br>偏差                | 5mm             |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 施工单位检查<br>评定结果   |   | 专业工长<br>(施工员)                     |                 |                |  | 施工班<br>组长 |  |                  |  |  |  |
|                  |   | 项目专业质量检查员: 年 月 日                  |                 |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 监理(建设)单位<br>验收结论 |   | 专业监理工程师<br>(建设单位项目专业技术负责人): 年 月 日 |                 |                |  |           |  |                  |  |  |  |

表 C.0.1—6 密封材料嵌缝检验批质量验收记录表

《建筑防水工程技术规程》DBJ15-19-2006

|                  |   |                                   |                          |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|------------------|---|-----------------------------------|--------------------------|----------------|--|-----------|--|------------------|--|--|--|
| 单位(子单位)<br>工程名称  |   |                                   |                          |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 分部(子部位)<br>工程名称  |   |                                   |                          |                |  | 验收部位      |  |                  |  |  |  |
| 施工单位             |   |                                   |                          |                |  | 项目经理      |  |                  |  |  |  |
| 分包单位             |   |                                   |                          |                |  | 分包项目经理    |  |                  |  |  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号  |   |                                   |                          |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 施工质量验收规范的规定      |   |                                   |                          | 施工单位检查<br>评定记录 |  |           |  | 监理(建设)单位<br>验收记录 |  |  |  |
| 主控项目             | 1 | 密封材料<br>质量                        | 设计要求                     |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|                  | 2 | 嵌缝施工<br>质量                        | 第 5.2.12<br>-3),<br>4) 条 |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 一般项目             | 1 | 嵌缝基层                              | 第 5.2.12<br>-2<br>-1) 条  |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|                  | 2 | 外观质量                              | 第 6.4.1<br>-3 条          |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|                  | 3 | 接缝宽度<br>允许偏差                      | ±10%                     |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 施工单位检查<br>评定结果   |   | 专业工长<br>(施工员)                     |                          |                |  | 施工班<br>组长 |  |                  |  |  |  |
|                  |   | 项目专业质量检查员: 年 月 日                  |                          |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 监理(建设)单位<br>验收结论 |   | 专业监理工程师<br>(建设单位项目专业技术负责人): 年 月 日 |                          |                |  |           |  |                  |  |  |  |

表 C.0.1—7 金属板材屋面检验批质量验收记录表

《建筑防水工程技术规程》DBJ15-19-2006

|                  |   |                                   |                  |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|------------------|---|-----------------------------------|------------------|----------------|--|-----------|--|------------------|--|--|--|
| 单位(子单位)<br>工程名称  |   |                                   |                  |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 分部(子分部)<br>工程名称  |   |                                   |                  |                |  | 验收部位      |  |                  |  |  |  |
| 施工单位             |   |                                   |                  |                |  | 项目经理      |  |                  |  |  |  |
| 分包单位             |   |                                   |                  |                |  | 分包项目经理    |  |                  |  |  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号  |   |                                   |                  |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 施工质量验收规范的规定      |   |                                   |                  | 施工单位检查<br>评定记录 |  |           |  | 监理(建设)单位<br>验收记录 |  |  |  |
| 主控项目             | 1 | 板材及辅助材料质量                         | 设计要求             |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|                  | 2 | 连接和密封                             | 第4.2.7-2)、5)、7)条 |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 一般项目             | 1 | 金属板材的铺设                           | 第5.2.16-2条       |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|                  | 2 | 檐口线及防水做法                          | 第5.2.16-2-4)条    |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 施工单位检查<br>评定结果   |   | 专业工长<br>(施工员)                     |                  |                |  | 施工班<br>组长 |  |                  |  |  |  |
|                  |   | 项目专业质量检查员: 年 月 日                  |                  |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 监理(建设)单位<br>验收结论 |   | 专业监理工程师<br>(建设单位项目专业技术负责人): 年 月 日 |                  |                |  |           |  |                  |  |  |  |

表 C.0.1—8 种植屋面检验批质量验收记录表

《建筑防水工程技术规程》DBJ15-19-2006

|                  |   |                                   |         |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|------------------|---|-----------------------------------|---------|----------------|--|-----------|--|------------------|--|--|--|
| 单位(子单位)<br>工程名称  |   |                                   |         |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 分部(子分部)<br>工程名称  |   |                                   |         |                |  | 验收部位      |  |                  |  |  |  |
| 施工单位             |   |                                   |         |                |  | 项目经理      |  |                  |  |  |  |
| 分包单位             |   |                                   |         |                |  | 分包项目经理    |  |                  |  |  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号  |   |                                   |         |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 施工质量验收规范的规定      |   |                                   |         | 施工单位检查<br>评定记录 |  |           |  | 监理(建设)单位<br>验收记录 |  |  |  |
| 主控项目             | 1 | 种植屋面泄水孔设置                         | 设计要求    |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|                  | 2 | 种植屋面层的防水层不得渗漏                     | 第6.4.1条 |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 施工单位检查<br>评定结果   |   | 专业工长<br>(施工员)                     |         |                |  | 施工班<br>组长 |  |                  |  |  |  |
|                  |   | 项目专业质量检查员: 年 月 日                  |         |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 监理(建设)单位<br>验收结论 |   | 专业监理工程师<br>(建设单位项目专业技术负责人): 年 月 日 |         |                |  |           |  |                  |  |  |  |

表 C.0.1—9 硬泡聚氨酯复合保温防水层和保温防水层屋面

检验批质量验收记录表

《建筑防水工程技术规程》DBJ15-19-2006

|                 |   |                                   |                     |  |  |                |  |  |                  |  |  |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|--|--|----------------|--|--|------------------|--|--|
| 单位(子单位)<br>工程名称 |   |                                   |                     |  |  |                |  |  |                  |  |  |
| 分部(子部位)<br>工程名称 |   |                                   |                     |  |  | 验收部位           |  |  |                  |  |  |
| 施工单位            |   |                                   |                     |  |  | 项目经理           |  |  |                  |  |  |
| 分包单位            |   |                                   |                     |  |  | 分包项目经理         |  |  |                  |  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号 |   |                                   |                     |  |  |                |  |  |                  |  |  |
| 施工质量验收规范的规定     |   |                                   |                     |  |  | 施工单位检查<br>评定记录 |  |  | 监理(建设)<br>单位验收记录 |  |  |
| 主控项目            | 1 | 硬泡聚氨酯及其配套辅助材料质量                   | 设计要求                |  |  |                |  |  |                  |  |  |
|                 | 2 | 复合保温防水层和保温防水层                     | 不得渗漏或积水             |  |  |                |  |  |                  |  |  |
|                 | 3 | 防水细部构造                            | 设计要求                |  |  |                |  |  |                  |  |  |
|                 | 4 | 硬泡聚氨酯保温层厚度                        | 设计要求                |  |  |                |  |  |                  |  |  |
| 一般项目            | 1 | 复合保温防水层和保温防水层施工表面质量               | 与基层粘结牢固,表面无空洞、裂缝等   |  |  |                |  |  |                  |  |  |
|                 | 2 | 复合保温防水层和保温防水层涂料保护层                | 不应起泡、褶皱、及破损、起皮      |  |  |                |  |  |                  |  |  |
|                 | 3 | 聚合物水泥防水砂浆应与硬泡聚氨酯                  | 粘结牢固,不得有空鼓、裂纹、起砂等现象 |  |  |                |  |  |                  |  |  |
|                 | 4 | 复合保温防水层和保温防水层表面平整度的允许偏差           | 5mm                 |  |  |                |  |  |                  |  |  |
| 施工单位检查结果        |   | 专业工长(施工员)                         |                     |  |  | 施工班组长          |  |  |                  |  |  |
|                 |   | 项目专业质量检查员: 年 月 日                  |                     |  |  |                |  |  |                  |  |  |
| 监理(建设)单位验收结论    |   | 专业监理工程师<br>(建设单位项目专业技术负责人): 年 月 日 |                     |  |  |                |  |  |                  |  |  |

表 C.0.1—10 细部构造检验批质量验收记录表

《建筑防水工程技术规程》DBJ15-19-2006

|                  |     |                                   |      |        |                   |                |  |  |                  |  |  |
|------------------|-----|-----------------------------------|------|--------|-------------------|----------------|--|--|------------------|--|--|
| 单位(子单位)<br>工程名称  |     |                                   |      |        |                   |                |  |  |                  |  |  |
| 分部(子部位)<br>工程名称  |     |                                   |      |        |                   | 验收部位           |  |  |                  |  |  |
| 施工单位             |     |                                   |      |        |                   | 项目经理           |  |  |                  |  |  |
| 分包单位             |     |                                   |      |        |                   | 分包项目经理         |  |  |                  |  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号  |     |                                   |      |        |                   |                |  |  |                  |  |  |
| 施工质量验收规范的规定      |     |                                   |      |        |                   | 施工单位检查<br>评定记录 |  |  | 监理(建设)<br>单位验收记录 |  |  |
| 主控项目             | 1   | 天沟、檐沟排水坡度                         | 设计要求 |        |                   |                |  |  |                  |  |  |
|                  |     |                                   |      |        |                   |                |  |  |                  |  |  |
|                  | 2   | 防水构造                              | (1)  | 天沟、檐沟  | 第 4.2.10 - 4 条    |                |  |  |                  |  |  |
|                  |     |                                   | (2)  | 檐口     | 第 4.2.10 - 5 条    |                |  |  |                  |  |  |
|                  |     |                                   | (3)  | 泛水     | 第 4.2.10 - 6-3) 条 |                |  |  |                  |  |  |
|                  |     |                                   | (4)  | 水落口    | 第 4.2.10 - 7 条    |                |  |  |                  |  |  |
|                  |     |                                   | (5)  | 伸出屋面管道 | 第 4.2.10 - 8 条    |                |  |  |                  |  |  |
| 6                | 变形缝 | 第 4.2.10 - 9 条                    |      |        |                   |                |  |  |                  |  |  |
| 施工单位检查结果<br>评定结果 |     | 专业工长(施工员)                         |      |        |                   | 施工班组长          |  |  |                  |  |  |
|                  |     | 项目专业质量检查员: 年 月 日                  |      |        |                   |                |  |  |                  |  |  |
| 监理(建设)单位验收结论     |     | 专业监理工程师<br>(建设单位项目专业技术负责人): 年 月 日 |      |        |                   |                |  |  |                  |  |  |

C.0.2 地下防水工程检验批质量验收记录可按表 C.0.2—1 到表 C.0.2—7 进行。

表 C.0.2—1 防水混凝土检验批质量验收记录表

《建筑防水工程技术规程》DBJ15—19—2006

|                  |   |                                           |                                   |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|------------------|---|-------------------------------------------|-----------------------------------|----------------|--|-----------|--|------------------|--|--|--|
| 单位(子单位)<br>工程名称  |   |                                           |                                   |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 分部(子部位)<br>工程名称  |   |                                           |                                   | 验收部位           |  |           |  |                  |  |  |  |
| 施工单位             |   |                                           |                                   | 项目经理           |  |           |  |                  |  |  |  |
| 分包单位             |   |                                           |                                   | 分包项目经理         |  |           |  |                  |  |  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号  |   |                                           |                                   |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 施工质量验收规范的规定      |   |                                           |                                   | 施工单位检查<br>评定记录 |  |           |  | 监理(建设)<br>单位验收记录 |  |  |  |
| 主控项目             | 1 | 原材料配合比<br>及坍落度                            | 设计要求                              |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|                  | 2 | 抗压强度、抗<br>渗压力                             | 第 4.3.2—1<br>条                    |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|                  | 3 | 细部做法                                      | 第 4.3.8 条                         |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 一般项目             | 1 | 外观质量                                      | 第 6.4.2—1<br>条                    |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|                  | 2 | 裂缝宽度                                      | 第 6.4.2—1<br>条                    |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|                  | 3 | 防水混凝土结<br>构厚度 $\geq 250\text{mm}$<br>允许偏差 | $+15\text{mm},$<br>$-10\text{mm}$ |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|                  |   | 迎水面钢筋保<br>护层厚度 $\geq$<br>50mm 允许偏差        | $\pm 10\text{mm}$                 |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 施工单位检查<br>评定结果   |   | 专业工长<br>(施工员)                             |                                   |                |  | 施工班<br>组长 |  |                  |  |  |  |
|                  |   | 项目专业质量检查员: 年 月 日                          |                                   |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 监理(建设)单位<br>验收结论 |   | 专业监理工程师<br>(建设单位项目专业技术负责人): 年 月 日         |                                   |                |  |           |  |                  |  |  |  |

表 C.0.2—2 水泥砂浆防水层检验批质量验收记录表

《建筑防水工程技术规程》DBJ15—19—2006

|                  |   |                                   |                        |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|------------------|---|-----------------------------------|------------------------|----------------|--|-----------|--|------------------|--|--|--|
| 单位(子单位)<br>工程名称  |   |                                   |                        |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 分部(子部位)<br>工程名称  |   |                                   |                        | 验收部位           |  |           |  |                  |  |  |  |
| 施工单位             |   |                                   |                        | 项目经理           |  |           |  |                  |  |  |  |
| 分包单位             |   |                                   |                        | 分包项目经理         |  |           |  |                  |  |  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号  |   |                                   |                        |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 施工质量验收规范的规定      |   |                                   |                        | 施工单位检查<br>评定记录 |  |           |  | 监理(建设)<br>单位验收记录 |  |  |  |
| 主控项目             | 1 | 原材料及配合<br>比                       | 设计要求                   |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|                  | 2 | 防水层各层之<br>间                       | 结合牢固,<br>无空鼓           |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 一般项目             | 1 | 外观质量                              | 密实平整,<br>无裂纹、麻<br>面、起砂 |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|                  | 2 | 留槎、接槎                             | 位置正确、<br>搭接紧密          |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|                  | 3 | 防水层厚度(D<br>设计值)                   | $\geq 85\% D$          |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 施工单位检查<br>评定结果   |   | 专业工长<br>(施工员)                     |                        |                |  | 施工班<br>组长 |  |                  |  |  |  |
|                  |   | 项目专业质量检查员: 年 月 日                  |                        |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 监理(建设)单位<br>验收结论 |   | 专业监理工程师<br>(建设单位项目专业技术负责人): 年 月 日 |                        |                |  |           |  |                  |  |  |  |

表 C.0.2—3 地下卷材防水层检验批质量验收记录表  
《建筑防水工程技术规程》DBJ15-19-2006

|                  |   |                                   |             |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|------------------|---|-----------------------------------|-------------|----------------|--|-----------|--|------------------|--|--|--|
| 单位(子单位)<br>工程名称  |   |                                   |             |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 分部(子部位)<br>工程名称  |   |                                   |             | 验收部位           |  |           |  |                  |  |  |  |
| 施工单位             |   |                                   |             | 项目经理           |  |           |  |                  |  |  |  |
| 分包单位             |   |                                   |             | 分包项目经理         |  |           |  |                  |  |  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号  |   |                                   |             |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 施工质量验收规范的规定      |   |                                   |             | 施工单位检查<br>评定记录 |  |           |  | 监理(建设)<br>单位验收记录 |  |  |  |
| 主控项目             | 1 | 卷材及配套材料                           | 设计要求        |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|                  | 2 | 细部做法                              | 第 4.3.8 条   |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 一般项目             | 1 | 基层质量                              | 第 5.4.4-2 条 |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|                  | 2 | 卷材搭接缝                             | 第 4.2.2-3 条 |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|                  | 3 | 保护层                               | 第 5.4.4-6 条 |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|                  | 4 | 卷材搭接宽度的允许偏差                       | -10mm       |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 施工单位检查<br>评定结果   |   | 专业工长<br>(施工员)                     |             |                |  | 施工班<br>组长 |  |                  |  |  |  |
|                  |   | 项目专业质量检查员: 年 月 日                  |             |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 监理(建设)单位<br>验收结论 |   | 专业监理工程师<br>(建设单位项目专业技术负责人): 年 月 日 |             |                |  |           |  |                  |  |  |  |

表 C.0.2—4 地下涂料防水层检验批质量验收记录表  
《建筑防水工程技术规程》DBJ15-19-2006

|                  |   |                                   |                                   |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------|--|-----------|--|------------------|--|--|--|
| 单位(子单位)<br>工程名称  |   |                                   |                                   |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 分部(子部位)<br>工程名称  |   |                                   |                                   | 验收部位           |  |           |  |                  |  |  |  |
| 施工单位             |   |                                   |                                   | 项目经理           |  |           |  |                  |  |  |  |
| 分包单位             |   |                                   |                                   | 分包项目经理         |  |           |  |                  |  |  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号  |   |                                   |                                   |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 施工质量验收规范的规定      |   |                                   |                                   | 施工单位检查<br>评定记录 |  |           |  | 监理(建设)<br>单位验收记录 |  |  |  |
| 主控项目             | 1 | 涂料质量及配比                           | 设计要求                              |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|                  | 2 | 细部做法                              | 第 4.3.8 条                         |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 一般项目             | 1 | 基层质量                              | 第 5.4.4-2 条                       |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|                  | 2 | 外观质量                              | 第 5.2.7-2-2) 条                    |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|                  | 3 | 涂料层厚度<br>(mm)<br>(D 为设计厚度)        | 平均厚度 $\geq$ D<br>最小厚度 $\geq$ 80%D |                |  |           |  |                  |  |  |  |
|                  | 4 | 保护层与防水层粘结                         | 粘结牢固、<br>结合紧密、<br>厚度均匀一致          |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 施工单位检查<br>评定结果   |   | 专业工长<br>(施工员)                     |                                   |                |  | 施工班<br>组长 |  |                  |  |  |  |
|                  |   | 项目专业质量检查员: 年 月 日                  |                                   |                |  |           |  |                  |  |  |  |
| 监理(建设)单位<br>验收结论 |   | 专业监理工程师<br>(建设单位项目专业技术负责人): 年 月 日 |                                   |                |  |           |  |                  |  |  |  |

表 C.0.2—5 塑料板防水层检验批质量验收记录表

《建筑防水工程技术规程》DBJ15-19-2006

|                  |   |                                   |                |                |           |  |  |                  |  |  |  |
|------------------|---|-----------------------------------|----------------|----------------|-----------|--|--|------------------|--|--|--|
| 单位(子单位)<br>工程名称  |   |                                   |                |                |           |  |  |                  |  |  |  |
| 分部(子部位)<br>工程名称  |   | 验收部位                              |                |                |           |  |  |                  |  |  |  |
| 施工单位             |   | 项目经理                              |                |                |           |  |  |                  |  |  |  |
| 分包单位             |   | 分包项目经理                            |                |                |           |  |  |                  |  |  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号  |   |                                   |                |                |           |  |  |                  |  |  |  |
| 施工质量验收规范的规定      |   |                                   |                | 施工单位检查<br>评定记录 |           |  |  | 监理(建设)<br>单位验收记录 |  |  |  |
| 主控项目             | 1 | 塑料板及配套<br>材料的质量                   | 设计要求           |                |           |  |  |                  |  |  |  |
|                  | 2 | 搭接缝焊接                             | 第 4.3.7-3<br>条 |                |           |  |  |                  |  |  |  |
| 一般项目             | 1 | 基层质量                              | 第 4.3.7-2<br>条 |                |           |  |  |                  |  |  |  |
|                  | 2 | 塑料板铺设                             | 第 4.3.7-3<br>条 |                |           |  |  |                  |  |  |  |
|                  | 3 | 搭接宽度的允<br>许偏差                     | -10mm          |                |           |  |  |                  |  |  |  |
| 施工单位检查<br>评定结果   |   | 专业工长<br>(施工员)                     |                |                | 施工班<br>组长 |  |  |                  |  |  |  |
|                  |   | 项目专业质量检查员: 年 月 日                  |                |                |           |  |  |                  |  |  |  |
| 监理(建设)单位<br>验收结论 |   | 专业监理工程师<br>(建设单位项目专业技术负责人): 年 月 日 |                |                |           |  |  |                  |  |  |  |

表 C.0.2—6 天然钠基膨润土防水毯防水层检验批质量验收记录表

《建筑防水工程技术规程》DBJ15-19-2006

|                  |   |                                   |            |                |           |  |  |                  |  |  |  |
|------------------|---|-----------------------------------|------------|----------------|-----------|--|--|------------------|--|--|--|
| 单位(子单位)<br>工程名称  |   |                                   |            |                |           |  |  |                  |  |  |  |
| 分部(子部位)<br>工程名称  |   | 验收部位                              |            |                |           |  |  |                  |  |  |  |
| 施工单位             |   | 项目经理                              |            |                |           |  |  |                  |  |  |  |
| 分包单位             |   | 分包项目经理                            |            |                |           |  |  |                  |  |  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号  |   |                                   |            |                |           |  |  |                  |  |  |  |
| 施工质量验收规范的规定      |   |                                   |            | 施工单位检查<br>评定记录 |           |  |  | 监理(建设)<br>单位验收记录 |  |  |  |
| 主控项目             | 1 | 天然钠基膨润土<br>防水毯及其配套<br>辅助材料质量      | 设计要求       |                |           |  |  |                  |  |  |  |
|                  | 2 | 天然钠基膨润土<br>防水毯防水层                 | 不得渗漏       |                |           |  |  |                  |  |  |  |
| 一般项目             | 1 | 基层质量                              | 4.3.3-9-3) |                |           |  |  |                  |  |  |  |
|                  | 2 | 天然钠基膨润<br>土防水毯搭接                  | 密封严密       |                |           |  |  |                  |  |  |  |
|                  | 3 | 回填土及保护<br>层                       | 设计要求       |                |           |  |  |                  |  |  |  |
|                  | 4 | 天然钠基膨润<br>土防水毯搭宽<br>度             | ≥150mm     |                |           |  |  |                  |  |  |  |
| 施工单位检查<br>评定结果   |   | 专业工长<br>(施工员)                     |            |                | 施工班<br>组长 |  |  |                  |  |  |  |
|                  |   | 项目专业质量检查员: 年 月 日                  |            |                |           |  |  |                  |  |  |  |
| 监理(建设)单位<br>验收结论 |   | 专业监理工程师<br>(建设单位项目专业技术负责人): 年 月 日 |            |                |           |  |  |                  |  |  |  |

表 C.0.2—7 地下防水工程细部构造工程检验批质量验收记录表

《建筑防水工程技术规程》DBJ15—19—2006

|                    |   |                                   |                                  |                |  |           |  |                   |  |  |  |
|--------------------|---|-----------------------------------|----------------------------------|----------------|--|-----------|--|-------------------|--|--|--|
| 单位 (子单位)<br>工程名称   |   |                                   |                                  |                |  |           |  |                   |  |  |  |
| 分部 (子分部)<br>工程名称   |   |                                   |                                  | 验收部位           |  |           |  |                   |  |  |  |
| 施工单位               |   |                                   |                                  | 项目经理           |  |           |  |                   |  |  |  |
| 分包单位               |   |                                   |                                  | 分包项目经理         |  |           |  |                   |  |  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号    |   |                                   |                                  |                |  |           |  |                   |  |  |  |
| 施工质量验收规范的规定        |   |                                   |                                  | 施工单位检查<br>评定记录 |  |           |  | 监理 (建设)<br>单位验收记录 |  |  |  |
| 主控项目               | 1 | 细部所用材料<br>的质量                     | 设计要求                             |                |  |           |  |                   |  |  |  |
|                    | 2 | 细部构造做法                            | 第 4.3.1—9<br>条                   |                |  |           |  |                   |  |  |  |
| 一般项目               | 1 | 止水带埋设                             | 固定牢靠、<br>平直                      |                |  |           |  |                   |  |  |  |
|                    | 2 | 穿墙管止水环<br>加工                      | 连续满焊、<br>防腐处理                    |                |  |           |  |                   |  |  |  |
|                    | 3 | 接缝表面及嵌<br>缝                       | 表面密实、<br>洁净、干燥、<br>嵌填密实、<br>粘结牢固 |                |  |           |  |                   |  |  |  |
| 施工单位检查<br>评定结果     |   | 专业工长<br>(施工员)                     |                                  |                |  | 施工班<br>组长 |  |                   |  |  |  |
|                    |   | 项目专业质量检查员： 年 月 日                  |                                  |                |  |           |  |                   |  |  |  |
| 监理 (建设) 单位<br>验收结论 |   | 专业监理工程师<br>(建设单位项目专业技术负责人)： 年 月 日 |                                  |                |  |           |  |                   |  |  |  |

C.0.3 建筑防水工程功能检查检验批质量验收可按表 C.0.3—1  
到表 C.0.3—2 进行。

表 C.0.3—1 屋面泼水、淋水、蓄水

及厕所、厨房、阳台等有防水要求的地面淋水、蓄水试验记录表

工程名称： 施工单位： 试验日期： 年 月 日

|                           |       |               |  |                                        |    |  |
|---------------------------|-------|---------------|--|----------------------------------------|----|--|
| 试水方法                      |       |               |  |                                        | 图号 |  |
| 工程试验<br>部位及检<br>查情况记<br>录 |       |               |  |                                        |    |  |
| 试验结论                      | 年 月 日 |               |  |                                        |    |  |
| 签 证 单                     |       |               |  |                                        |    |  |
| 试验人员                      |       | 项目专业<br>质量检查员 |  | 专业监理<br>工程师<br>(建设单位<br>项目专业技<br>术负责人) |    |  |

表 C.0.3—2 地下室防水效果检查记录表

工程名称: \_\_\_\_\_ 施工单位: \_\_\_\_\_ 试验日期: \_\_\_\_\_

|          |                         |       |           |
|----------|-------------------------|-------|-----------|
| 验收部位     | 图号                      |       | 日期        |
| 工程检查情况   | 附件: 背水内表面的结构工程展开图       |       |           |
| 施工单位检查结论 | 专业工长 (施工员)              | 施工班组长 | 项目专业质量检查员 |
| 监理单位复查结论 | 专业监理工程师 (建设单位项目专业技术负责人) |       |           |

C.0.4 分项工程质量验收记录可按表 C.0.4 进行。

表 C.0.4 分项工程质量验收记录

|      |            |            |                        |
|------|------------|------------|------------------------|
| 工程名称 | 结构类型       | 检验批数       |                        |
| 施工单位 | 项目经理       | 项目技术负责人    |                        |
| 分包单位 | 分包单位负责人    | 分包项目经理     |                        |
| 序号   | 检验批部位、区段   | 施工单位检查评定结果 | 监理 (建设) 单位验收结论         |
| 1    |            |            |                        |
| 2    |            |            |                        |
| 3    |            |            |                        |
| 4    |            |            |                        |
| 5    |            |            |                        |
| 6    |            |            |                        |
| 7    |            |            |                        |
| 8    |            |            |                        |
| 9    |            |            |                        |
| 检查结论 | 项目专业技术负责人: | 验收结论       | 监理工程师 (建设单位项目专业技术负责人): |
|      | 年 月 日      |            | 年 月 日                  |

C.0.5 分部（子分部）工程质量验收记录可按表 C.0.5 进行。

表 C.0.5 分部（子分部）工程验收记录

|               |          |                     |          |         |  |
|---------------|----------|---------------------|----------|---------|--|
| 工程名称          |          | 结构类型                |          | 层数      |  |
| 施工单位          |          | 技术部门负责人             |          | 质量部门负责人 |  |
| 分包单位          |          | 分包单位负责人             |          | 分包技术负责人 |  |
| 序号            | 分项工程名称   | 检验批数                | 施工单位检查评定 | 验收意见    |  |
| 1             |          |                     |          |         |  |
| 2             |          |                     |          |         |  |
| 3             |          |                     |          |         |  |
| 4             |          |                     |          |         |  |
| 5             |          |                     |          |         |  |
| 6             |          |                     |          |         |  |
| 7             |          |                     |          |         |  |
| 8             |          |                     |          |         |  |
| 质量控制资料        |          |                     |          |         |  |
| 安全和功能检验（检测）报告 |          |                     |          |         |  |
| 观感质量验收        |          |                     |          |         |  |
| 验收单位          | 分包单位     | 项目经理                | 年 月 日    |         |  |
|               | 施工单位     | 项目经理                | 年 月 日    |         |  |
|               | 勘察单位     | 项目负责人               | 年 月 日    |         |  |
|               | 设计单位     | 项目负责人               | 年 月 日    |         |  |
|               | 监理（建设）单位 | 总监理工程师（建设单位项目专业负责人） |          | 年 月 日   |  |

## 本规程用词说明

1 为便于执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”；

表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词采用“可”。

2 规程中指定应该按照其它有关标准、规范的规定执行时，写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。