

平屋面

屋面工程技术规范

Technical code for roof engineering

3.0.5 屋面防水工程应根据建筑物的类别、重要程度、使用功能要求确定防水等级，并应按相应等级进行防水设防；对防水有特殊要求的建筑屋面，应进行专项防水设计。屋面防水等级和设防要求应符合表 3.0.5 的规定。

表 3.0.5 屋面防水等级和设防要求

防水等级	建筑类别	设防要求
I 级	重要建筑和高层建筑	两道防水设防
II 级	一般建筑	一道防水设防

1 编制依据

1.1 本图集是根据住房和城乡建设部建质函〔2012〕69号文“关于印发《二〇一二年国家建筑标准设计编制工作计划》的通知”编制的。

1.2 本图集依据下列规范和规程：

《屋面工程技术规范》GB50345-2012

《屋面工程质量验收规范》GB50207-2012

《倒置式屋面工程技术规程》JGJ230-2010

《种植屋面工程技术规程》JGJ155

《民用建筑热工设计规范》GB50176-93

《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ26-2010

《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ134-2010

4 选用说明

4.1 平屋面工程应按照《屋面工程技术规范》GB50345-2012设计。屋面防水等级和设防要求见表3。

表3 屋面防水等级和设防要求

防水等级	建筑类别	设防要求	防水做法
I 级	重要建筑和高层建筑	两道防水设防	卷材防水层和卷材防水层、卷材防水层和涂膜防水层、复合防水层
II 级	一般建筑	一道防水设防	卷材防水层、涂膜防水层、复合防水层

替代2004版，重点变化：

1、屋面防水等级由四个等级变为两个等级

2、细石混凝土刚性防水层取消，不能算一道防水了。

3 基本规定

3.0.1 屋面工程应符合下列基本要求：

- 1 具有良好的排水功能和阻止水侵入建筑物内的作用；
- 2 冬季保温减少建筑物的热损失和防止结露；
- 3 夏季隔热降低建筑物对太阳辐射热的吸收；
- 4 适应主体结构的受力变形和温差变形；
- 5 承受风、雪荷载的作用不产生破坏；
- 6 具有阻止火势蔓延的性能；
- 7 满足建筑外形美观和使用的要求。

3.0.2 屋面的基本构造层次宜符合表 3.0.2 的要求。设计人员可根据建筑物的性质、使用功能、气候条件等因素进行组合。

表 3.0.2 屋面的基本构造层次

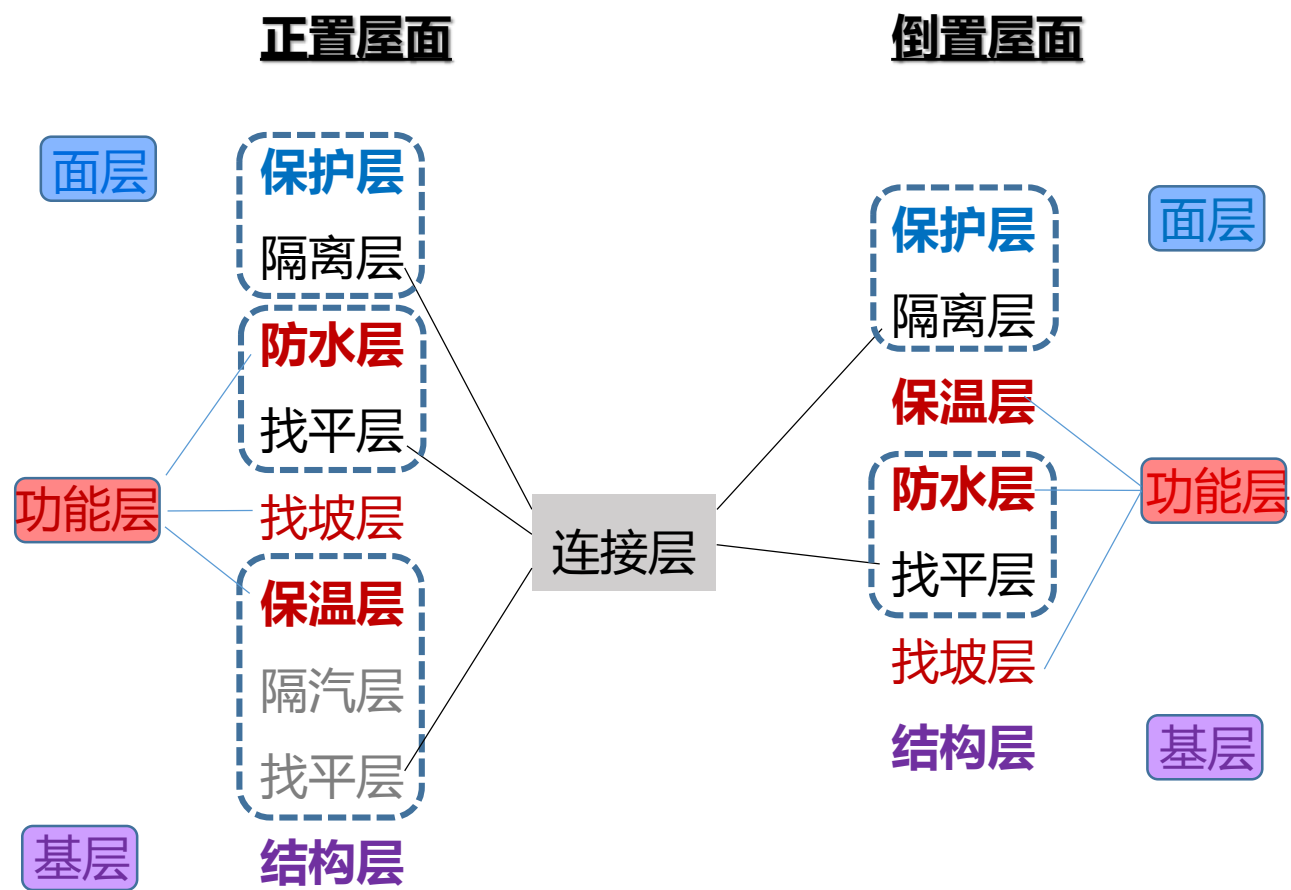
屋面类型	基本构造层次（自上而下）
卷材、涂膜屋面	保护层、隔离层、防水层、找平层、保温层、找平层、找坡层、结构层
	保护层、保温层、防水层、找平层、找坡层、结构层
	种植隔热层、保护层、耐根穿刺防水层、防水层、找平层、保温层、找平层、找坡层、结构层
	架空隔热层、防水层、找平层、保温层、找平层、找坡层、结构层
	蓄水隔热层、隔离层、防水层、找平层、保温层、找平层、找坡层、结构层

表1 各类平屋面的适用范围

序号	平屋面类别	适用地区	屋面坡度	屋面结构层
1	卷材、涂膜防水屋面（正置式）	全国各地	2%~5%	钢筋混凝土
2	倒置式屋面	除严寒地区外	3%	钢筋混凝土
3	架空屋面	需要采取隔热措施地区	2%~5%	钢筋混凝土
4	种植屋面	需要采取隔热措施地区	1%~2%	钢筋混凝土
5	蓄水屋面	除寒冷地区、地震设防区和振动较大的建筑以外	0.5%	钢筋混凝土
6	停车屋面	全国各地屋顶停车场	2%~3%	钢筋混凝土

1.2 卷材、涂膜防水屋面构造层次自上而下为：保护层、防水层、找平层、找坡层、保温层、隔汽层、找平层和结构层(其中隔汽层、找平层设不设由工程设计确定)。

1.2 倒置式屋面的构造层次自下而上为：结构层、找坡层、找平层、防水层、保温隔热层、隔离层和保护层。



2.0.6 保护层 protection layer

对防水层或保温层起防护作用的构造层。

4.7.1 上人屋面保护层可采用块体材料、细石混凝土等材料，不上人屋面保护层可采用浅色涂料、铝箔、矿物粒料、水泥砂浆等材料。保护层材料的适用范围和技术要求应符合表 4.7.1 的规定。

保护层材料	适用范围	技术要求
浅色涂料	不上人屋面	丙烯酸系反射涂料
铝箔	不上人屋面	0.05mm 厚铝箔反射膜
矿物粒料	不上人屋面	不透明的矿物粒料
水泥砂浆	不上人屋面	20mm 厚 1:2.5 或 M15 水泥砂浆
块体材料	上人屋面	地砖或 30mm 厚 C20 细石混凝土预制块
细石混凝土	上人屋面	40mm 厚 C20 细石混凝土或 50mm 厚 C20 细石混凝土内配 $\Phi 4@100$ 双向钢筋网片

- 4.7.2 采用块体材料做保护层时，宜设分格缝，其纵横间距不宜大于 10m，分格缝宽度宜为 20mm，并应用密封材料嵌填。
- 4.7.3 采用水泥砂浆做保护层时，表面应抹平压光，并应设表面分格缝，分格面积宜为 1m²。
- 4.7.4 采用细石混凝土做保护层时，表面应抹平压光，并应设分格缝，其纵横间距不应大于 6m，分格缝宽度宜为 10mm～20mm，并应用密封材料嵌填。
- 4.7.5 采用浅色涂料做保护层时，应与防水层粘结牢固，厚薄应均匀，不得漏涂。
- 4.7.6 块体材料、水泥砂浆、细石混凝土保护层与女儿墙或山墙之间，应预留宽度为 30mm 的缝隙，缝内宜填塞聚苯乙烯泡沫塑料，并应用密封材料嵌填。

- 刚性保护层易开裂应做分隔缝，并设隔离层：
- 刚性保护层与立墙交接处设缝：
- 柔性保护层能变形不用设分隔缝和隔离层：



《屋面工程技术规范》GB50345-2012

2.0.5 隔离层 Isolation layer

消除相邻两种材料之间粘结力、机械咬合力、化学反应等不利影响的构造层。

2.0.6 保护层 protection layer

对防水层或保温层起防护作用的构造层。

4.1.2 屋面防水层设计应采取下列技术措施：

4 卷材或涂膜防水层上应设置保护层；

5 在刚性保护层与卷材、涂膜防水层之间应设置隔离层。

《平屋面建筑构造》12J201—说明部分

2.1.3 块体材料、细石混凝土保护层与卷材、涂膜防水层之间应采用低强度等级的砂浆作为隔离层。 **正置**

2.7 当采用板状材料、卵石作保护层时，在保温层与保护层之间应设隔离层（干铺塑料膜、土工布、卷材或低强度等级的砂浆）；保温层内应设排水通道和泄水孔。 **倒置**

●隔离层：

防水卷材、涂膜与刚性保护层之间（正置）

保温与刚性保护层和卵石保护层之间（倒置）

表 4.4.1 保温层及其保温材料

保温层	保 温 材 料
板状材料保温层	聚苯乙烯泡沫塑料，硬质聚氨酯泡沫塑料，膨胀珍珠岩制品，泡沫玻璃制品，加气混凝土砌块，泡沫混凝土砌块
纤维材料保温层	玻璃棉制品，岩棉、矿渣棉制品
整体材料保温层	喷涂硬泡聚氨酯，现浇泡沫混凝土

表4 屋面保温材料主要性能指标和代号

保温材料代号	保温材料名称	表面密度 (kg/m ³)	抗压强度 (压缩强度) [MPa (kPa)]	导热系数 [W/(m·K)]	水蒸汽 渗透系数 [ng/Pa·m·s]	吸水率 (v/v, %)	燃烧 性能 分级
a	加气混凝土砌块	≤425	≥1.0	≤0.120	—	—	A
b	泡沫混凝土砌块	≤530	≥0.5	≤0.120	—	—	A
c	模塑聚苯乙烯泡沫塑料	≥20	(≥100)	≤0.041	≤4.5	≤4.0	B2
d	挤塑聚苯乙烯泡沫塑料	≥30	(≥150)	≤0.030	≤3.5	≤1.5	B2
e	喷涂硬泡聚氨酯	≥35	(≥150)	≤0.024	≤5.0	≤3.0	B2
f	硬质聚氨酯泡沫塑料	≥30	(≥120)	≤0.024	≤6.5	≤4.0	B2
g	岩棉板	≥40	—	≤0.040	—	—	A
h	玻璃棉板	≥24	—	≤0.043	—	—	A
j	泡沫玻璃制品	≤200	≥0.4	≤0.070	—	≤0.5	A
k	膨胀珍珠岩制品	≤350	≥0.3	≤0.087	—	—	A

注:表中数据摘自《屋面工程技术规范》GB50345-2012

●保温层宜选用吸水率低、密度和导热系数小的

(正置与倒置差别就是在保温材料吸水上，倒置要求吸水率≤3%，如挤塑聚苯板、硬泡聚氨酯、泡沫玻璃等)

●保温层材料可以粗分为有机类和无机类：

有机：模塑、挤塑聚苯板等泡沫塑料类的，耐火性能等级只能做到最多B1级。

无机：岩棉板、玻璃棉板、泡沫玻璃、膨胀珍珠岩等带“岩”“玻璃”无机材料字眼的，耐火性能好能做到A级。



4.4.2 保温层设计应符合下列规定：

7 封闭式保温层或保温层干燥有困难的卷材屋面，宜采取排汽构造措施。

4.4.5 屋面排汽构造设计应符合下列规定：

1 找平层设置的分格缝可兼作排汽道，排汽道的宽度宜为40mm；

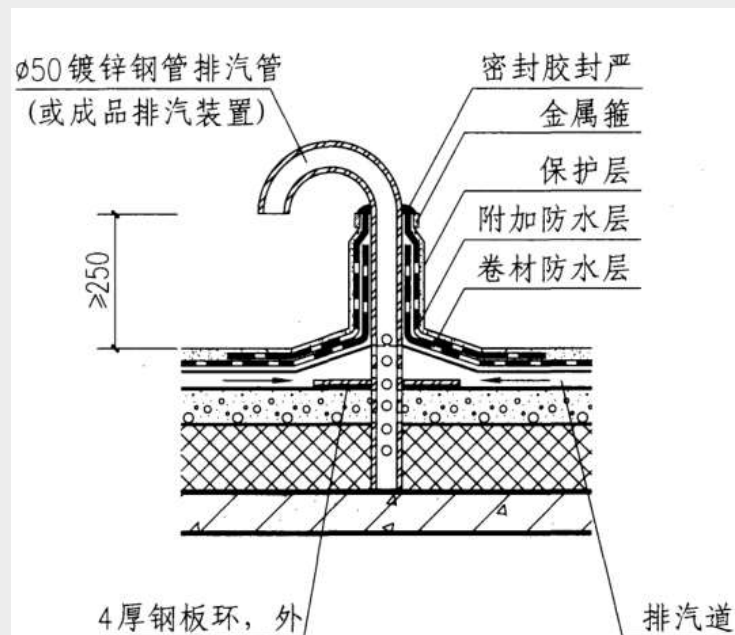
2 排汽道应纵横贯通，并应与大气连通的排汽孔相通，排汽孔可设在檐口下或纵横排汽道的交叉处；

3 排汽道纵横间距宜为6m，屋面面积每36m²宜设置一个排汽孔，排汽孔应作防水处理；

4 在保温层下也可铺设带支点的塑料板。

4.3.3 保温层上的找平层应留设分格缝，缝宽宜为5mm～20mm，纵横缝的间距不宜大于6m。

2.4.3 在混凝土结构屋面保温层干燥有困难时，应采取排汽措施。排汽道设置在保温层内，排汽道应纵横贯通，并与大气连通的排气管相通，排气管可设在檐口下或屋面排汽道的交叉处。排汽道纵横间距6m，屋面面积每36m²设一个排气管。排气管应固定牢靠，并做好防水处理。详见A21。



●排汽构造：
正置屋面宜设，
特别是在湿度较大时期
施工，保温材料吸水率
高的情况下。



2.5 隔汽层

2.5.1 在严寒及寒冷地区且室内空气湿度大于75%，其他地区室内空气湿度常年大于80%，或采用纤维状保温材料时，保温层下应选用气密性、水密性好的材料做隔汽层。温水游泳池、公共浴室、厨房操作间、开水房等的屋面应设置隔汽层。

2.5.2 隔汽层在屋面上应形成全封闭的构造层，沿周边女儿墙或立墙面向上翻至与屋面防水层相连接，或高出保温层上表面不小于150mm。

2.5.3 隔汽层可采用防水卷材或涂料，并宜选择其蒸汽渗透阻较大者。隔汽层采用卷材时宜优先采用空铺法铺贴。

2.5.4 局部隔汽层时，隔汽层应扩大至潮湿房间以外至少1.0m处。

2.0.2 隔汽层 vapor barrier

阻止室内水蒸气渗透到保温层内的构造层。

4.4.4 当严寒及寒冷地区屋面结构冷凝界面内侧实际具有的蒸汽渗透阻小于所需值，或其他地区室内湿气有可能透过屋面结构层进入保温层时，应设置隔汽层。隔汽层设计应符合下列规定：

- 1 隔汽层应设置在结构层上、保温层下；
- 2 隔汽层应选用气密性、水密性好的材料；
- 3 隔汽层应沿周边墙面向上连续铺设，高出保温层上表面不得小于150mm。

● **隔汽层**：严寒及寒冷地区，阻挡室内蒸汽或湿气透过结构层进入保温层。

4.3 找坡层和找平层设计

4.3.1 混凝土结构层宜采用结构找坡，坡度不应小于3%；当采用材料找坡时，宜采用质量轻、吸水率低和有一定强度的材料，坡度宜为2%。

4.3.2 卷材、涂膜的基层宜设找平层。找平层厚度和技术要求应符合表 4.3.2 的规定。

表 4.3.2 找平层厚度和技术要求

找平层分类	适用的基层	厚度 (mm)	技术要求
水泥砂浆	整体现浇混凝土板	15~20	1:2.5 水泥砂浆
	整体材料保温层	20~25	
细石混凝土	装配式混凝土板	30~35	C20 混凝土，宜加钢筋网片
	板状材料保温层		C20 混凝土

《平屋面建筑构造》12J201—说明部分

2.6.1 当屋面结构层不起坡时，应做找坡层。

2.6.2 找坡层应尽量采用轻质材料，如陶粒、浮石、膨胀珍珠岩、炉渣、加气混凝土碎块等轻集料混凝土，其压缩强度不小于LC5.0。

2.6.3 可利用现制保温层兼作找坡层。

2.6.4 找坡层坡度应不小于2%；檐沟及天沟的坡度应不小于1%。

- 一般找平层用20厚水泥砂浆
- 保温层上找平层分格缝：间距不宜大于6m
- 建筑找坡2%，结构找坡3%



4.5 卷材及涂膜防水层设计

4.5.1 卷材、涂膜屋面防水等级和防水做法应符合表 4.5.1 的规定。

表 4.5.1 卷材、涂膜屋面防水等级和防水做法

防水等级	防 水 做 法
I 级	卷材防水层和卷材防水层、卷材防水层和涂膜防水层、复合防水层
II 级	卷材防水层、涂膜防水层、复合防水层

注：在 I 级屋面防水做法中，防水层仅作单层卷材时，应符合有关单层防水卷材屋面技术的规定。

- 1、**I 级防水**：卷材防水层+卷材防水层
卷材防水层+涂膜防水层
复合防水层
- II 级防水**：卷材防水层
涂膜防水层
复合防水层



表 4.5.5 每道卷材防水层最小厚度 (mm)

防水等级	合成高分子 防水卷材	高聚物改性沥青防水卷材		
		聚酯胎、玻纤胎、 聚乙烯胎	自粘聚酯胎	自粘无胎
I 级	1.2	3.0	2.0	1.5
II 级	1.5	4.0	3.0	2.0

4.5.6 每道涂膜防水层最小厚度应符合表 4.5.6 的规定。

表 4.5.6 每道涂膜防水层最小厚度 (mm)

防水等级	合成高分子防水涂膜	聚合物水泥防水涂膜	高聚物改性沥青防水涂膜
I 级	1.5	1.5	2.0
II 级	2.0	2.0	3.0

4.5.7 复合防水层最小厚度应符合表 4.5.7 的规定。

表 4.5.7 复合防水层最小厚度 (mm)

防水等级	合成高分子防水卷材+合成高分子 防水涂膜	自粘聚合物改性 沥青防水卷材 (无胎)+合成高 分子防水涂膜	高聚物改性沥青 防水卷材+高聚 物改性沥青防 水涂膜	聚乙烯丙纶卷 材+聚合物水泥 防水胶结材料
I 级	1.2+1.5	1.5+1.5	3.0+2.0	(0.7+1.3)×2
II 级	1.0+1.0	1.2+1.0	3.0+1.2	0.7+1.3

4.5.8 下列情况不得作为屋面的一道防水设防：

- 1 混凝土结构层；
- 2 I 型喷涂硬泡聚氨酯保温层；
- 3 装饰瓦及不搭接瓦；
- 4 隔汽层；
- 5 细石混凝土层；
- 6 卷材或涂膜厚度不符合本规范规定的防水层。

1、每道卷材防水层最小厚度：

合成高分子 (SBC) I 级1.2 , II级1.5
高聚物改性沥青 (SBS) I 级3.0 , II级4.0 (有胎无粘)
I 级2.0 , II级3.0 (有胎自粘)
I 级1.5 , II级2.0 (无胎自粘)

2、每道涂膜防水层最小厚度：

合成高分子防水涂膜 I 级1.5 , II级2.0
聚合物水泥防水涂膜 I 级1.5 , II级2.0
高聚物改性沥青防水涂膜 I 级2.0 , II级3.0

2.0.9 附加层 additional layer

在易渗漏及易破损部位设置的卷材或涂膜加强层。

4.1.2 屋面防水层设计应采取下列技术措施：

- 1 卷材防水层易拉裂部位，宜选用空铺、点粘、条粘或机械固定等施工方法；
- 2 结构易发生较大变形、易渗漏和损坏的部位，应设置卷材或涂膜附加层；
- 3 在坡度较大和垂直面上粘贴防水卷材时，宜采用机械固定和对固定点进行密封的方法；
- 4 卷材或涂膜防水层上应设置保护层；
- 5 在刚性保护层与卷材、涂膜防水层之间应设置隔离层。

4.5.9 附加层设计应符合下列规定：

- 1 檐沟、天沟与屋面交接处、屋面平面与立面交接处，以及水落口、伸出屋面管道根部等部位，应设置卷材或涂膜附加层；
- 2 屋面找平层分格缝等部位，宜设置卷材空铺附加层，其空铺宽度不宜小于 100mm；
- 3 附加层最小厚度应符合表 4.5.9 的规定。

1、附加层：
女儿墙等结构易变形的转折处位置。
出屋面管道等易渗漏的穿管处位置。

附加层厚度与
1级防水要求
厚度一致

表 4.5.9 附加层最小厚度（mm）

附加层材料	最小厚度
合成高分子防水卷材	1.2
高聚物改性沥青防水卷材（聚酯胎）	3.0
合成高分子防水涂料、聚合物水泥防水涂料	1.5
高聚物改性沥青防水涂料	2.0

注：涂膜附加层应夹铺胎体增强材料。

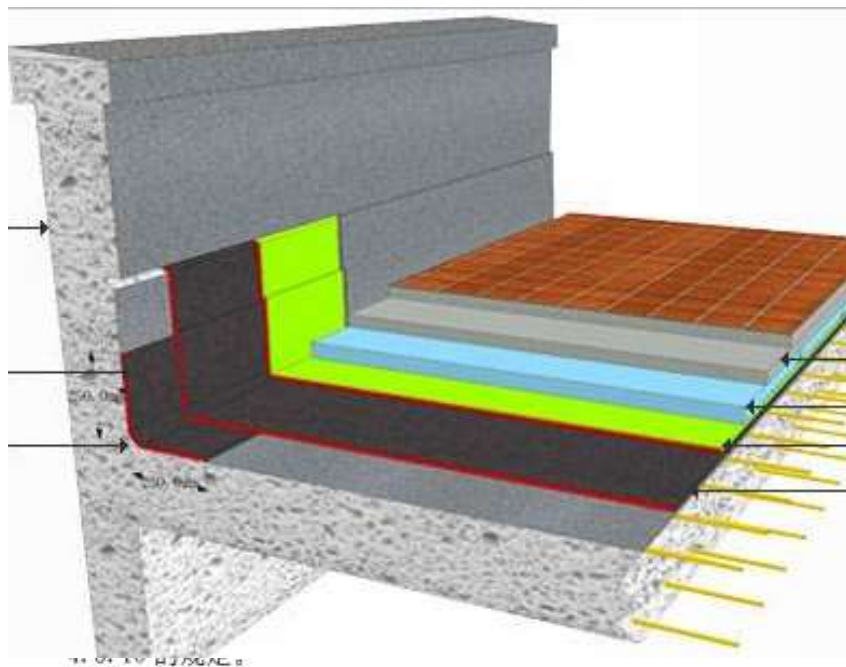


表 4.5.10 卷材搭接宽度 (mm)

卷 材 类 别		搭 接 宽 度
合成高分子防水卷材	胶粘剂	80
	胶粘带	50
	单缝焊	60, 有效焊接宽度不小于 25
	双缝焊	80, 有效焊接宽度 $10 \times 2 + \text{空腔宽}$
高聚物改性沥青防水卷材	胶粘剂	100
	自粘	80

4.5.11 胎体增强材料设计应符合下列规定:

- 1 胎体增强材料宜采用聚酯无纺布或化纤无纺布;
- 2 胎体增强材料长边搭接宽度不应小于 50mm, 短边搭接宽度不应小于 70mm;
- 3 上下层胎体增强材料的长边搭接缝应错开, 且不得小于



卷材、涂膜防水屋面说明 (A)

1 概述

1.1 卷材、涂膜防水屋面是指屋面最上一层(保护层除外)防水为卷材防水层、涂膜防水层、卷材+涂膜的复合防水层的平屋面。

1.2 卷材、涂膜防水屋面构造层次自上而下为:保护层、防水层、找平层、找坡层、保温层、隔汽层、找平层和结构层(其中隔汽层、找平层设不设由工程设计确定)。

1.3 卷材、涂膜防水屋面分为上人屋面和不上人屋面。

2 选用说明

2.1 保护层

2.1.1 上人屋面保护层采用现浇细石混凝土或块体材料。

2.1.2 不上人屋面保护层采用预制板或浅色涂料或铝箔或粒径10~30mm的卵石。

2.1.3 块体材料、细石混凝土保护层与卷材、涂膜防水层之间应采用低强度等级的砂浆作为隔离层。

2.1.4 块体材料、细石混凝土保护层与女儿墙或山墙之间应预留宽度为30mm的缝隙,缝内用密封胶封严。

2.1.5 采用细石混凝土板保护层时,应设分格缝,纵横间距不宜大于6m,分格缝宽20mm,并用密封胶封严。

2.1.6 本图集凡未表示保护层的详图,均按构造做法施工。

2.2 防水层

2.2.1 卷材、涂膜防水屋面的防水层除要满足《屋面工程技术规范》对屋面防水等级和设防要求外,还应满足《屋面工程技术规范》对防水层厚度的要求。

1 每道卷材防水层最小厚度应符合表1的规定:

表1 每道卷材防水层最小厚度 (mm)

防水等级	合成高分子防水卷材	高聚物改性沥青防水卷材	自粘聚合物改性沥青防水卷材	
			聚酯胎	无胎
I级	1.2	3.0	3.0	1.5
II级	1.5	4.0	3.0	2.0

注:表中数据摘自《屋面工程技术规范》GB50345-2012

2 每道涂膜防水层最小厚度应符合表2的规定:

表2 每道涂膜防水层最小厚度 (mm)

防水等级	合成高分子防水涂料	聚合物水泥防水涂料	高聚物改性沥青防水涂料
I级	1.5	1.5	2.0
II级	2.0	2.0	3.0

注:表中数据摘自《屋面工程技术规范》GB50345-2012

2.4.1 保温层宜选用吸水率低、导热系数小，并有一定强度的保温材料。保温层的厚度应根据工程所在地区现行节能设计标准按照本图集附录中的选用表选定或经计算确定。

2.4.2 当工程设计采用矿物纤维毡、板做保温层时，应采取防止压缩的措施并注意防潮。

2.4.3 在混凝土结构屋面保温层干燥有困难时，应采取排汽措施。排汽道设置在保温层内，排汽道应纵横贯通，并与大气连通的排气管相通，排气管可设在檐口下或屋面排汽道的交叉处。排汽道纵横间距6m，屋面面积每36m²设一个排气管。排气管应固定牢靠，并做好防水处理。详见A21。

2.5 隔汽层

2.5.1 在严寒及寒冷地区且室内空气湿度大于75%，其他地区室内空气湿度常年大于80%，或采用纤维状保温材料时，保温层下应选用气密性、水密性好的材料做隔汽层。温水游泳池、公共浴室、厨房操作间、开水房等的屋面应设置隔汽层。

2.5.2 隔汽层在屋面上应形成全封闭的构造层，沿周边女儿墙或立墙面向上翻至与屋面防水层相连接，或高出保温层上表面不小于150mm。

2.5.3 隔汽层可采用防水卷材或涂料，并宜选择其蒸汽渗

透阻较大者。隔汽层采用卷材时宜优先采用空铺法铺贴。

2.5.4 局部隔汽层时，隔汽层应扩大至潮湿房间以外至少1.0m处。

2.6 找坡层

2.6.1 当屋面结构层不起坡时，应做找坡层。

2.6.2 找坡层应尽量采用轻质材料，如陶粒、浮石、膨胀珍珠岩、炉渣、加气混凝土碎块等轻集料混凝土，其压缩强度不小于LC5.0。

2.6.3 可利用现制保温层兼作找坡层。

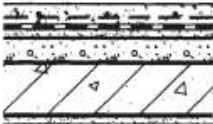
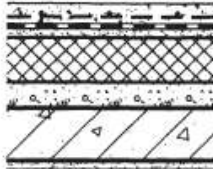
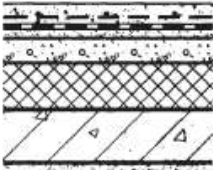
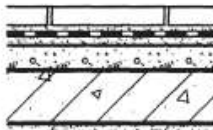
2.6.4 找坡层坡度应不小于2%；檐沟及天沟的坡度应不小于1%。

3 施工

3.1 屋面使用的所有材料除应符合该产品现行国家标准或行业标准外，还必须符合《屋面工程技术规范》GB50345-2012的要求。

3.2 施工前应对使用材料的相容性进行确认。

3.3 高跨不上人屋面为无组织排水时，其低跨屋面受水冲刷的部位应通长铺设尺寸为500×500×40、用C20混凝土制作的预制混凝土板。

构造 编号	简 图	屋 面 构 造	备 注	构造 编号	简 图	屋 面 构 造	备 注
A1	 无保温上人屋面	1. 40厚C20细石混凝土保护层, 配 $\phi 6$ 或冷拔 $\phi 4$ 的 I 级钢, 双向@150, 钢筋网片绑扎或点焊(设分格缝) 2. 10厚低强度等级砂浆隔离层 3. 防水卷材或涂膜层 4. 20厚1:3水泥砂浆找平层 5. 最薄30厚LC5.0轻集料混凝土2%找坡层 6. 钢筋混凝土屋面板	防水层做法见附录J1、J2防水做法选用表	A3	 有保温上人屋面	1. 40厚C20细石混凝土保护层, 配 $\phi 6$ 或冷拔 $\phi 4$ 的 I 级钢, 双向@150, 钢筋网片绑扎或点焊(设分格缝) 2. 10厚低强度等级砂浆隔离层 3. 防水卷材或涂膜层 4. 20厚1:3水泥砂浆找平层 5. 保温层 6. 最薄30厚LC5.0轻集料混凝土2%找坡层 7. 钢筋混凝土屋面板	防水层做法见附录J1、J2防水做法选用表 保护层 防水层 保温层 找坡层 结构层
A2	 有保温上人屋面	1. 40厚C20细石混凝土保护层, 配 $\phi 6$ 或冷拔 $\phi 4$ 的 I 级钢, 双向@150, 钢筋网片绑扎或点焊(设分格缝) 2. 10厚低强度等级砂浆隔离层 3. 防水卷材或涂膜层 4. 20厚1:3水泥砂浆找平层 5. 最薄30厚LC5.0轻集料混凝土2%找坡层 6. 保温层 7. 钢筋混凝土屋面板	防水层做法见附录J1、J2防水做法选用表 保护层 防水层 找坡层 保温层 结构层	A4	 无保温上人屋面	1. 防滑地砖, 防水砂浆勾缝 2. 20厚聚合物砂浆铺卧 3. 10厚低强度等级砂浆隔离层 4. 防水卷材或涂膜层 5. 20厚1:3水泥砂浆找平层 6. 最薄30厚LC5.0轻集料混凝土2%找坡层 7. 钢筋混凝土屋面板	1. 地砖种类、规格及厚度见工程设计 2. 防水层做法见附录J1、J2防水做法选用表
注: 1. 钢筋混凝土屋面板若结构找坡, 则建筑找坡层取消。 2. 保温层材料的选用参见本图集总说明表4和附录J7~J10页。				卷材、涂膜防水屋面构造做法			图集号 12J201 页 A4

倒置式屋面说明 (B)

1 概述

- 1.1 倒置式屋面是将保温层设置在防水层上的屋面，是保温隔热屋面的类型之一。
- 1.2 倒置式屋面的构造层次自下而上为：结构层、找坡层、找平层、防水层、保温隔热层、隔离层和保护层。
- 1.3 严寒及多雪地区不宜采用。

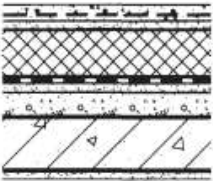
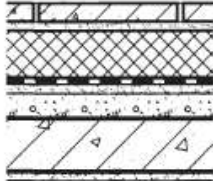
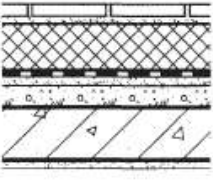
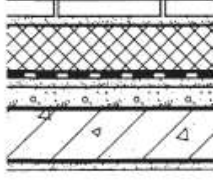
2 选用说明

- 2.1 倒置式屋面工程的防水等级应为 I 级。并应选用耐腐蚀、耐霉烂、适应基层变形能力的防水材料。
- 2.2 倒置式屋面应优先选择结构找坡，坡度为 3 %。如采用材料找坡，厚度不得小于 20mm，找坡层上应设找平层。
- 2.3 倒置式屋面保温隔热材料宜选用板状制品，其性能除应具有必要的密度、耐压缩性能和导热系数外，还必须具有良好的憎水性或高抗湿性，体积吸水率不应大于 3 %，设计厚度应按计算厚度增加 25 % 取值，且最小厚度不得小于 25mm。可供选用的板状制品主要有：挤塑型聚苯乙烯泡沫塑料板、硬泡聚氨酯板、硬泡聚氨酯防水保温复合板、泡沫玻璃等，板材厚度应按工程的热工要求通过计算确定。不得使用松散保温材料。保温层使用年限不宜低于防水层使用年限。
- 2.4 如保温板直接铺设在防水层上，保温板与防水材料及

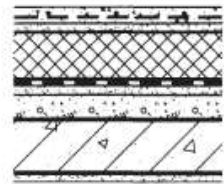
- 粘结剂应相容匹配，否则应在防水层和保温层之间设隔离层。
- 2.5 上人倒置式屋面保护层的材料和做法一般为：
 - 2.5.1 现浇细石混凝土保护层。保护层应设分格缝，分割面积不宜大于 36m²，并在分格缝内嵌填弹性密封胶。细石混凝土保护层与山墙、凸出屋面墙体、女儿墙之间应预留宽度为 30mm 的缝隙，并用密封胶封严。
 - 2.5.2 座浆铺设或干铺水泥砖、地砖、仿石砖、细石混凝土预制板。块材分割面积不宜大于 100m²，分格缝宽度不宜小于 20mm，并用密封胶封严。
 - 2.5.3 人造草皮保护层。做法是在 40 厚现浇细石混凝土上做人造草皮层，现浇层应设缝。
- 2.6 不上人倒置式屋面保护层的材料和做法一般为：
 - 2.6.1 铺压卵石（直径 10 ~ 30mm，厚 50mm）。
 - 2.6.2 做 20mm 厚水泥砂浆，表面设分格缝，分格面积为 1m²。
- 2.7 当采用板状材料、卵石作保护层时，在保温层与保护层之间应设隔离层（干铺塑料膜、土工布、卷材或低强度等级的砂浆）；保温层内应设排水通道和泄水孔。
- 2.8 细部构造做法和施工要求应遵守《倒置式屋面工程技术规程》JGJ230-2010。

为什么有倒置式？
正置式把保温层放在防水层下，避免保温材料吸湿导致导热系数变大。
1、防水材料暴露最上层，易加速老化。
2、减少排气孔，和隔汽层。

倒置式屋面说明 (B)		图集号	12J201
		页	B1

构造 编号	简 图	屋 面 构 造	备 注	构造 编号	简 图	屋 面 构 造	备 注
B1	 有保温上人屋面	1. 40厚C20细石混凝土保护层, 配 $\phi 6$ 或冷拔 $\phi 4$ 的I级钢, 双向@150, 钢筋网片绑扎或点焊(设分格缝) 2. 10厚低强度等级砂浆隔离层 3. 保温层 4. 防水卷材层 5. 20厚1:3水泥砂浆找平层 6. 最薄30厚LC5.0轻集料混凝土2%找坡层 7. 钢筋混凝土屋面板	防水层做法见附录J1、J2防水做法选用表	B3	 有保温上人屋面	1. 490×490×40, C25细石混凝土预制板, 双向4 $\phi 6$ 2. 20厚聚合物砂浆铺卧 3. 10厚低强度等级砂浆隔离层 4. 保温层 5. 防水卷材层 6. 20厚1:3水泥砂浆找平层 7. 最薄30厚LC5.0轻集料混凝土2%找坡层 8. 钢筋混凝土屋面板	防水层做法见附录J1、J2防水做法选用表 保护层 保温层 防水层 找坡层 结构层
B2	 有保温上人屋面	1. 防滑地砖, 防水砂浆勾缝 2. 20厚聚合物砂浆铺卧 3. 10厚低强度等级砂浆隔离层 4. 保温层 5. 防水卷材层 6. 20厚1:3水泥砂浆找平层 7. 最薄30厚LC5.0轻集料混凝土2%找坡层 8. 钢筋混凝土屋面板	1. 地砖种类、规格及厚度见工程设计 2. 防水层做法见附录J1、J2防水做法选用表	B4	 有保温不上人屋面	1. 390×390×40, 素水泥预制块 2. 20厚聚合物砂浆铺卧 3. 10厚低强度等级砂浆隔离层 4. 保温层 5. 防水卷材层 6. 20厚1:3水泥砂浆找平层 7. 最薄30厚LC5.0轻集料混凝土2%找坡层 8. 钢筋混凝土屋面板	防水层做法见附录J1、J2防水做法选用表
注: 1. 钢筋混凝土屋面板若结构找坡, 则建筑找坡层取消。 2. 保温层材料的选用详见本图集总说明表4。				倒置式屋面构造做法			图集号 12J201 页 B2



构造编号	简图	屋面构造
B1	 有保温上人屋面	1. 40厚C20细石混凝土保护层, 配 $\phi 6$ 或冷拔 $\phi 4$ 的I级钢, 双向@150, 钢筋网片绑扎或点焊(设分格缝)
		2. 10厚低强度等级砂浆隔离层
		3. 保温层
		4. 防水卷材层
		5. 20厚1:3水泥砂浆找平层
		6. 最薄30厚LC5.0轻集料混凝土2%找坡层
		7. 钢筋混凝土屋面板

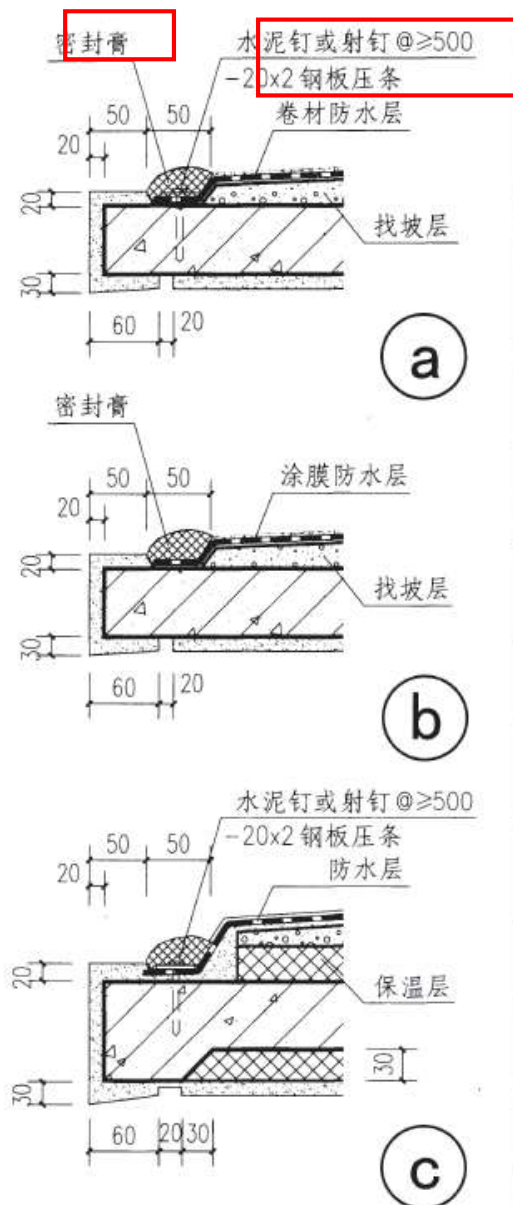
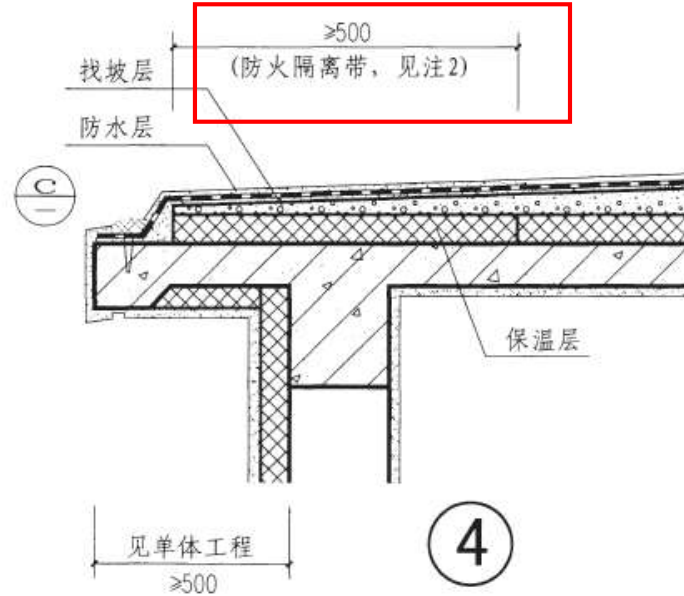
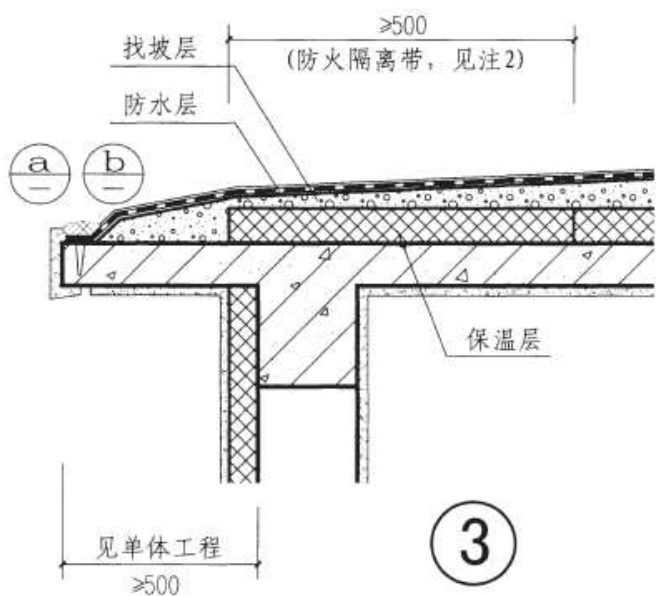
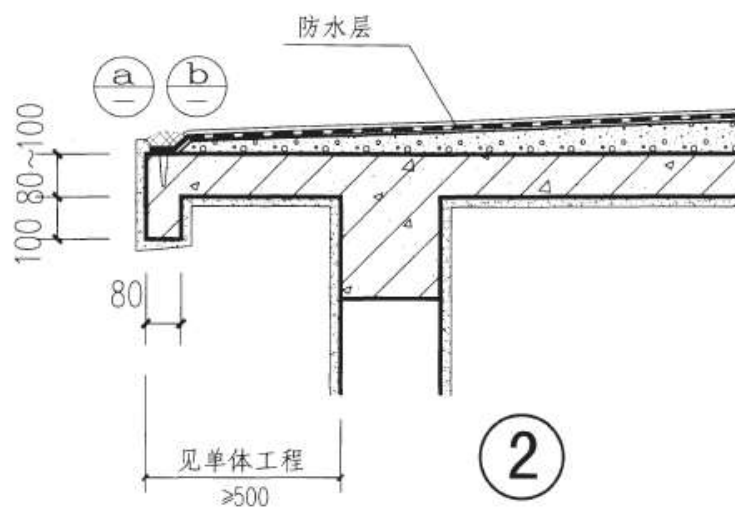
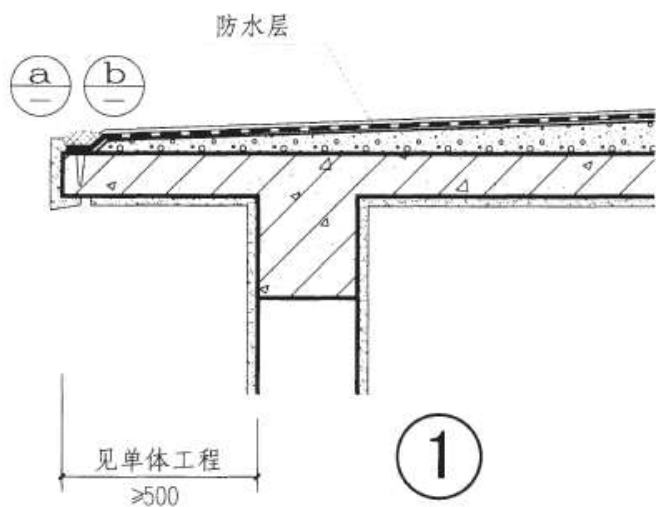
保护层

保温层

防水层

找坡层

结构层



卷材收边
钉+条+膏

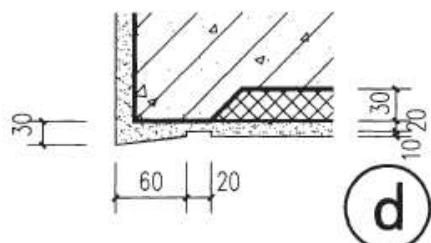
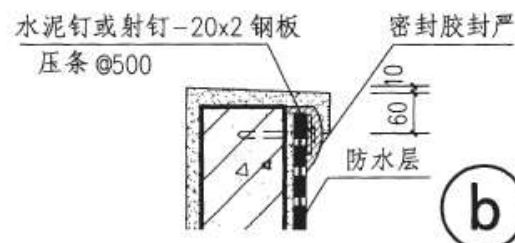
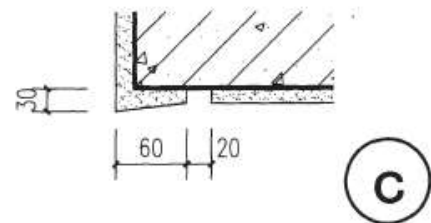
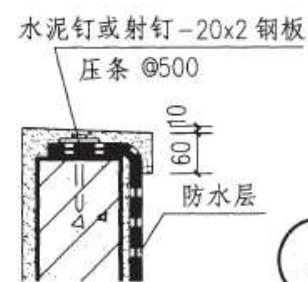
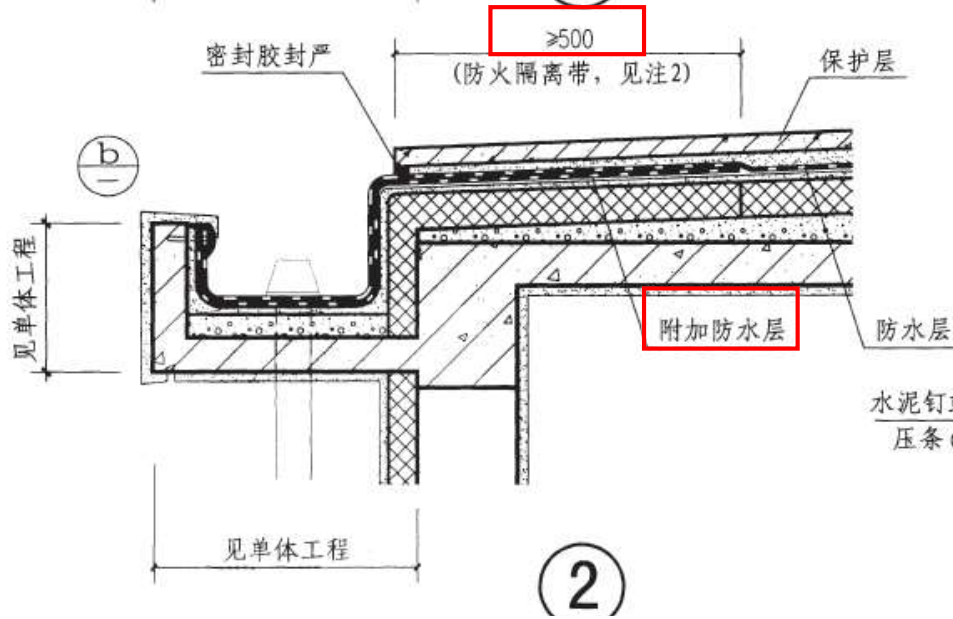
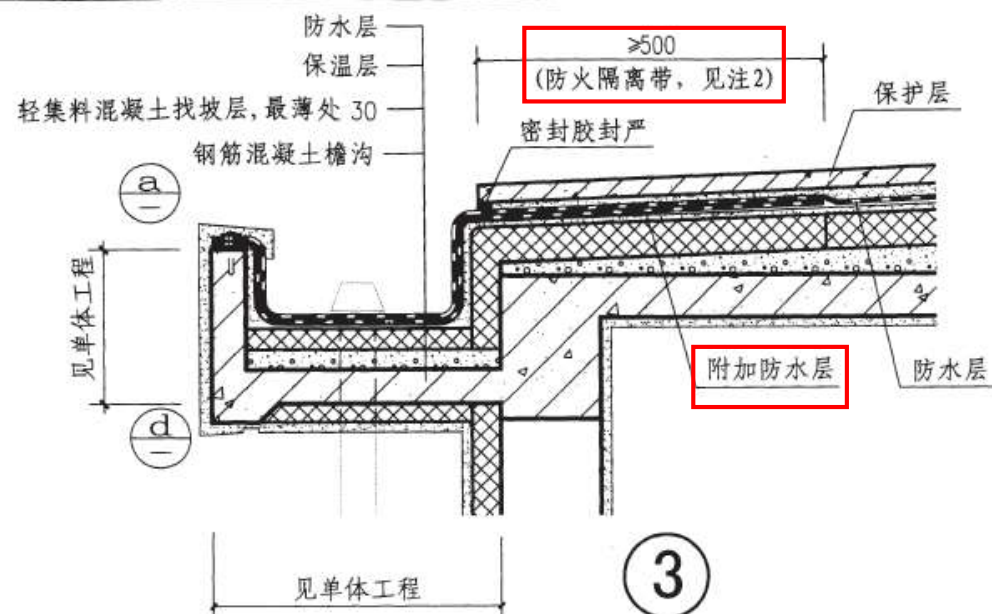
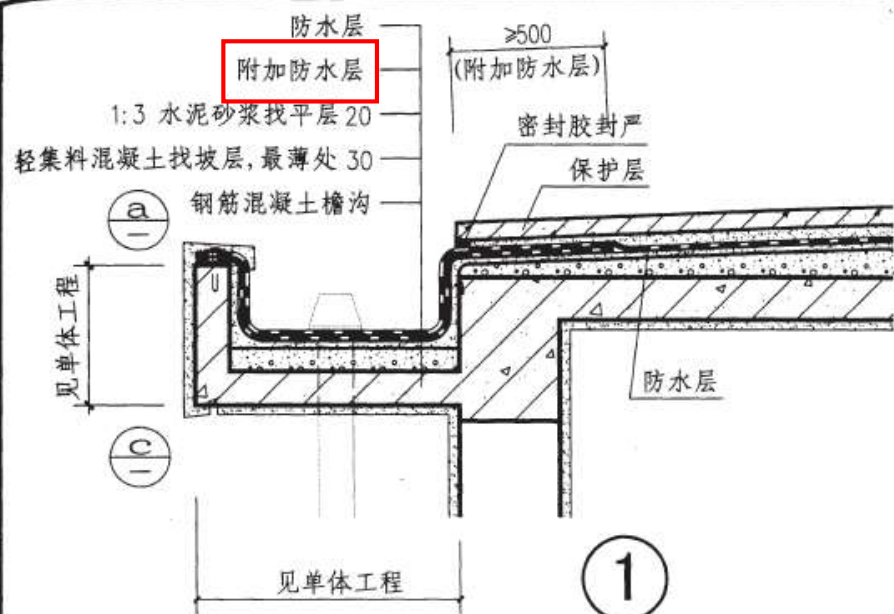
注：1. 无组织排水檐口800范围内，卷材应采用满粘法。

2. 当屋面和外墙均采用B1、B2级保温材料时，应采用宽度不小于500的不燃材料设置防火隔离带将屋面和外墙分隔。

卷材、涂膜防水屋面檐口挑檐

图集号 12J201

页 A11



4.7 采用钢筋混凝土檐沟、天沟时, 其净宽不应小于300mm, 并应满足敷贴保温层及安装雨水口所需的宽度要求。分界线处最小深度不应小于100mm。

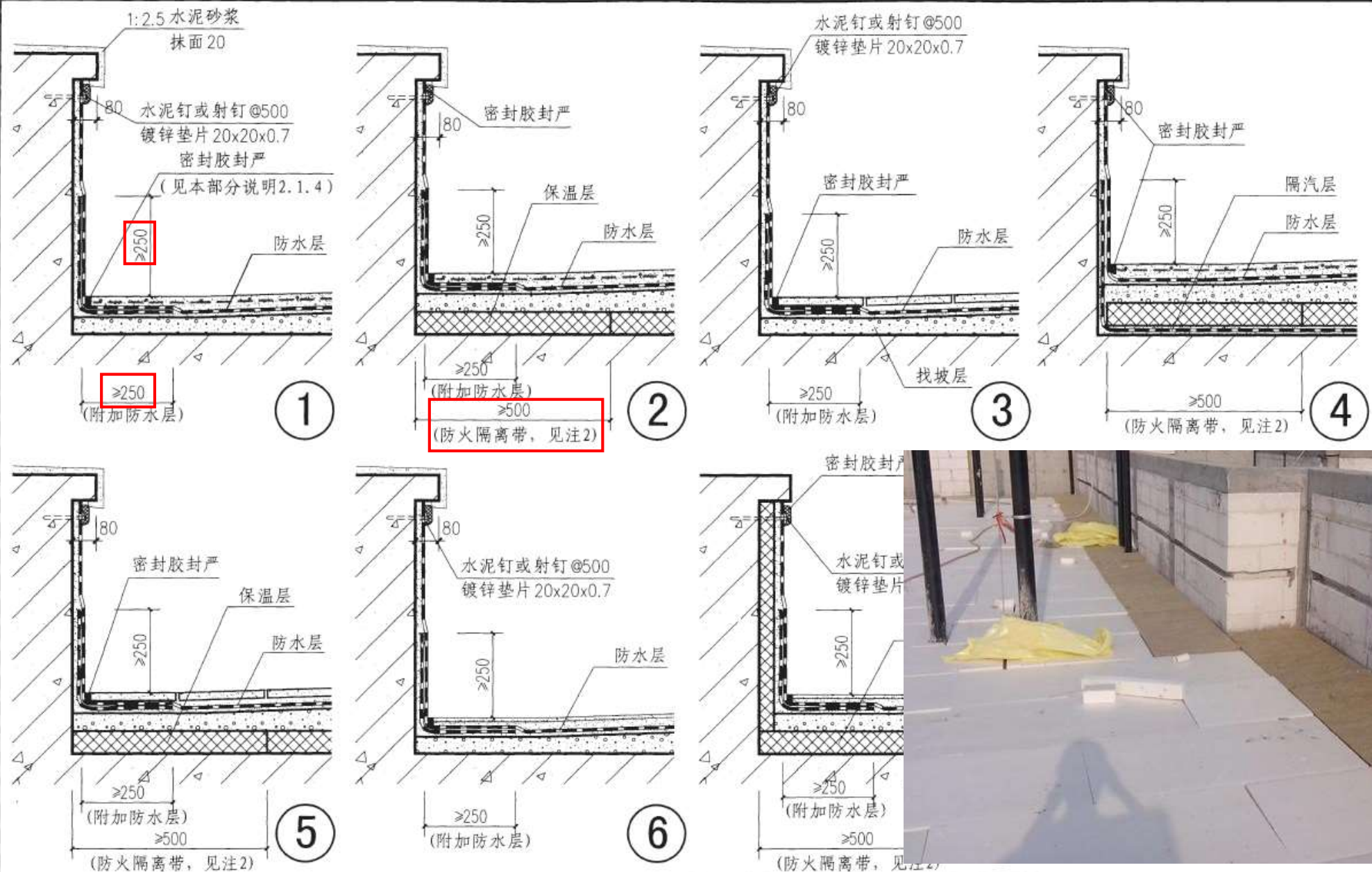
卷材、涂膜防水屋面檐沟

图集号

12J201

页

A12



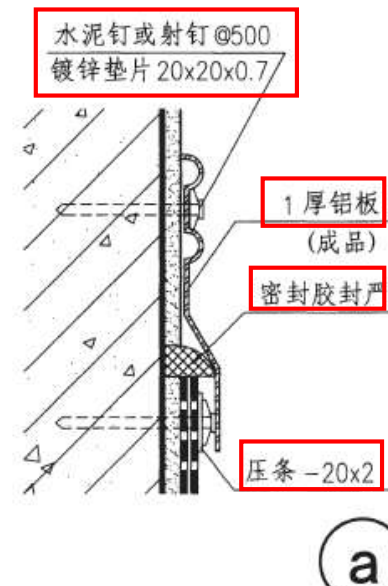
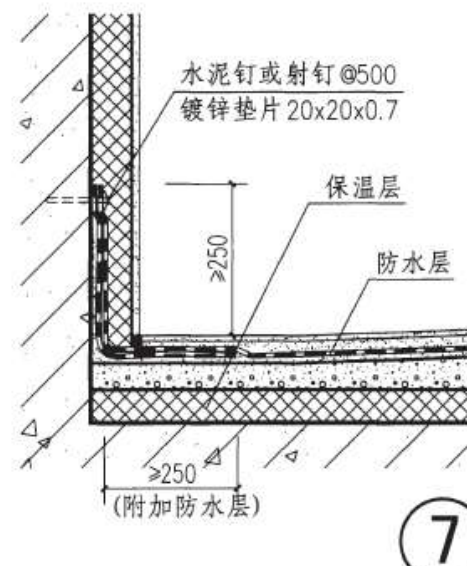
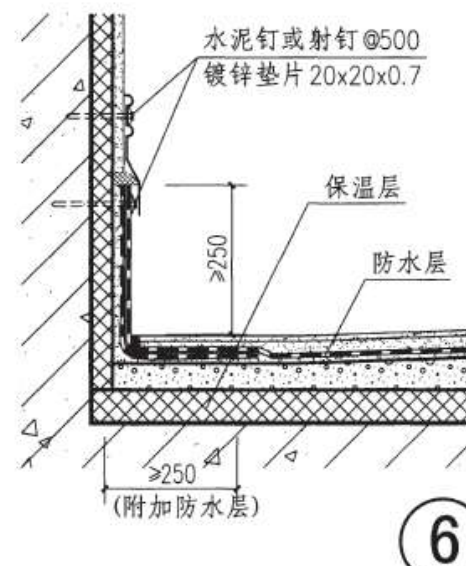
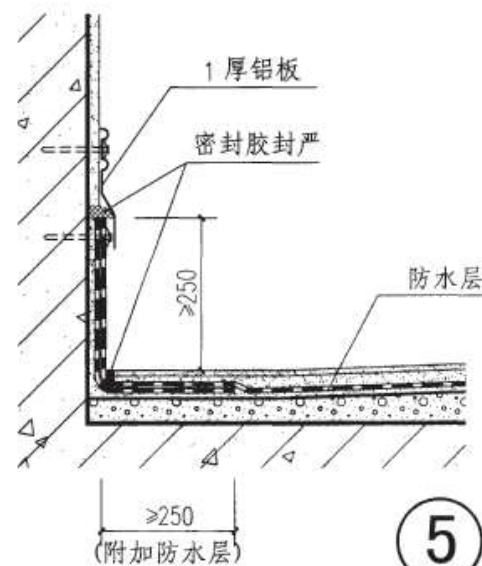
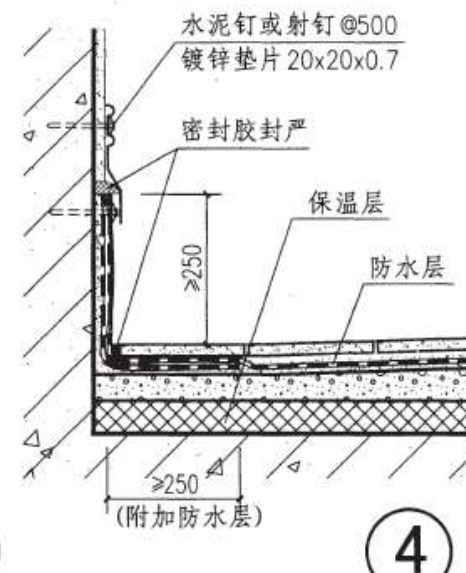
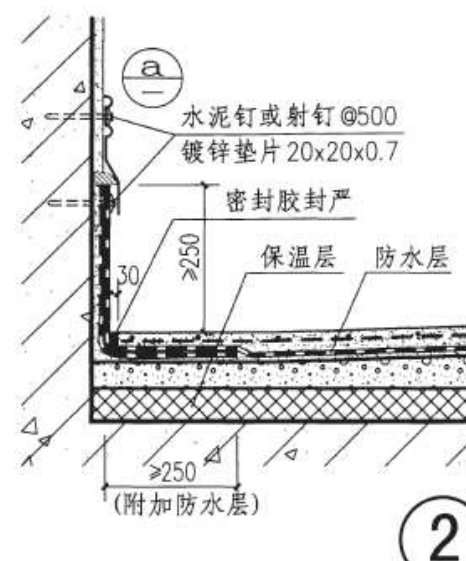
卷材、涂膜防水屋面女儿墙泛水

图集号

12J201

页

A13



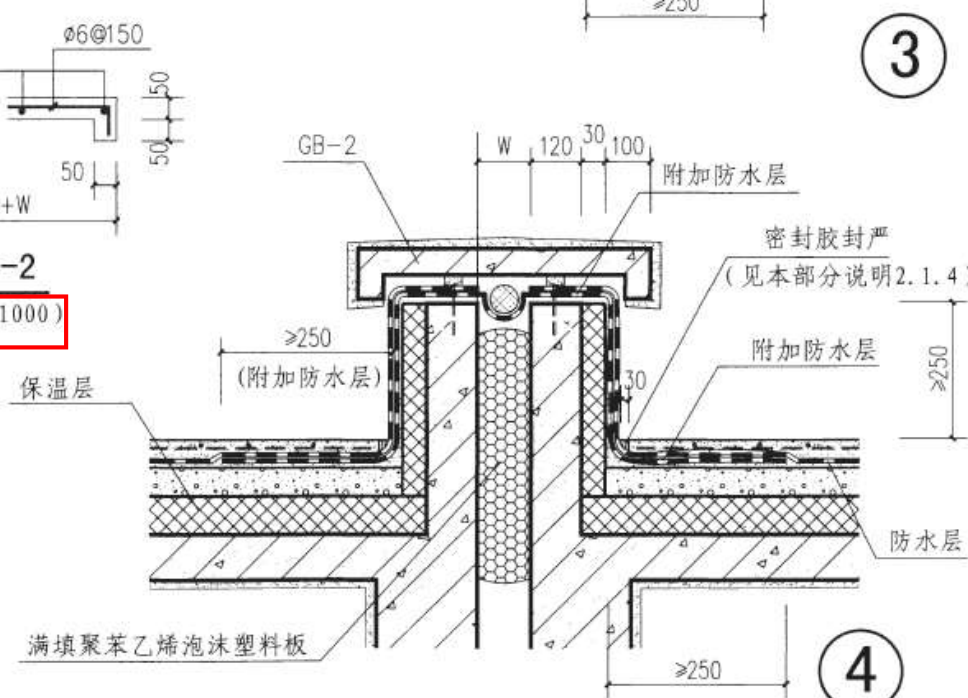
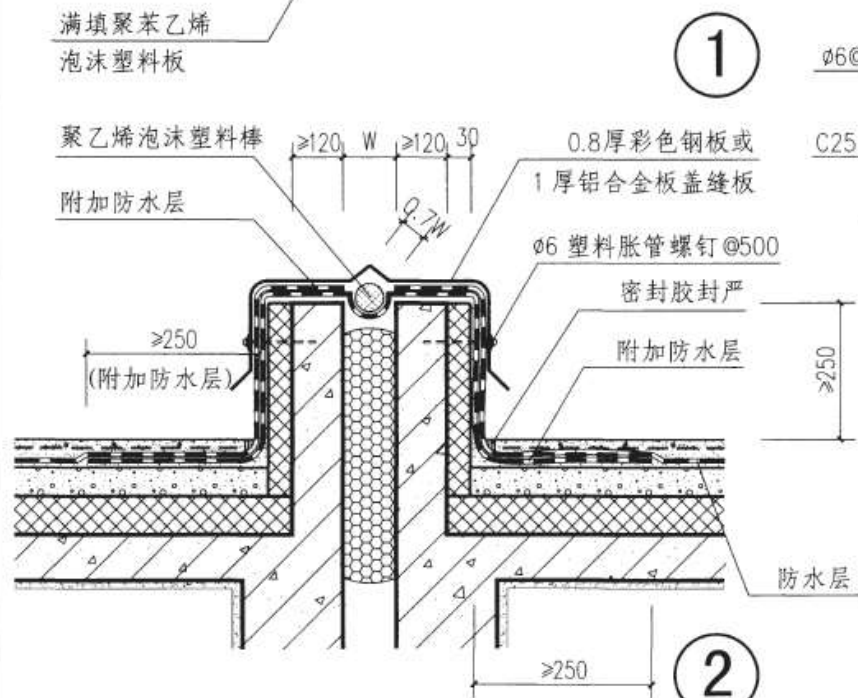
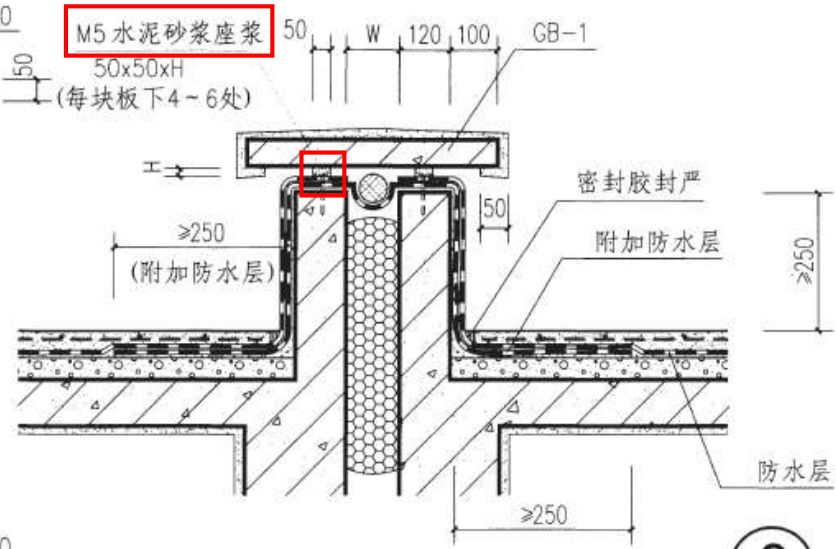
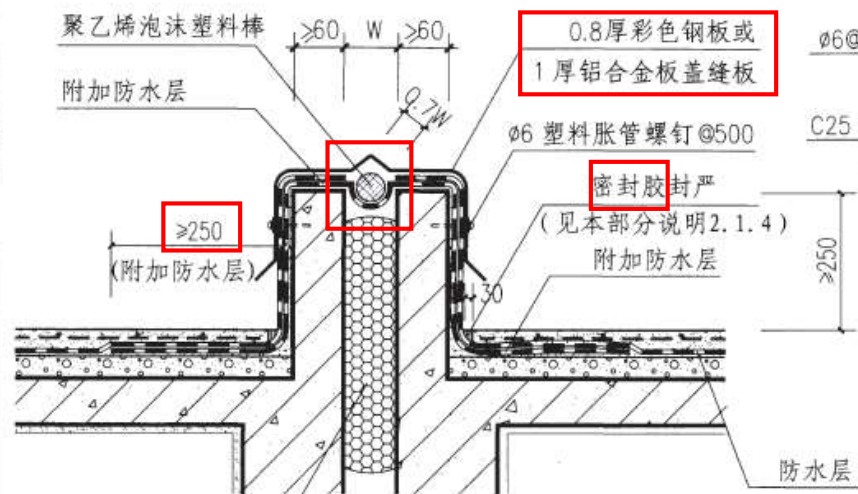
卷材、涂膜防水屋面立墙泛水

图集号

12J201

页

A14



注：变形缝翻边厚度与图中尺寸有出入时，应相应调整盖板GB-1、2的宽度。

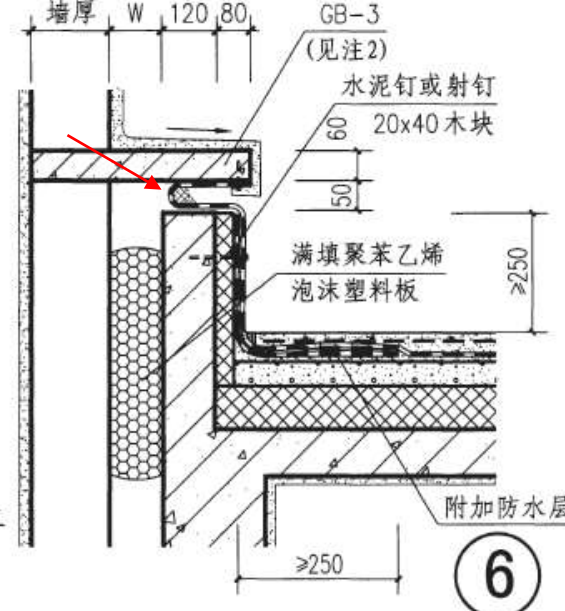
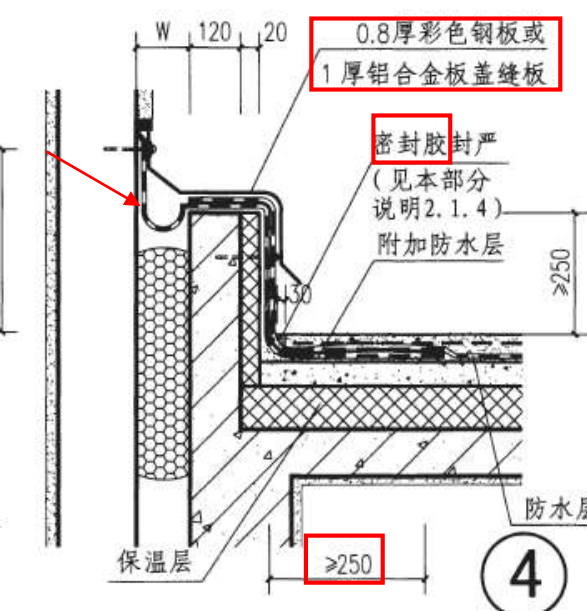
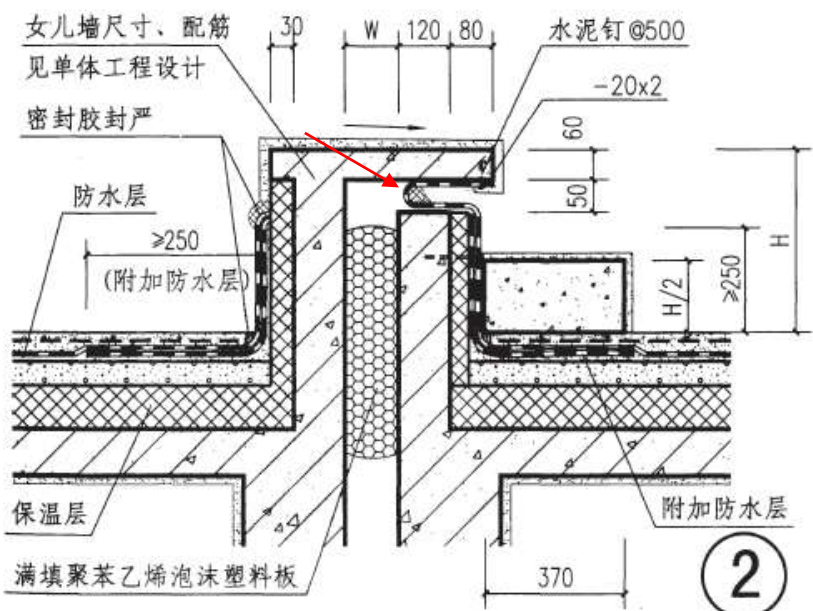
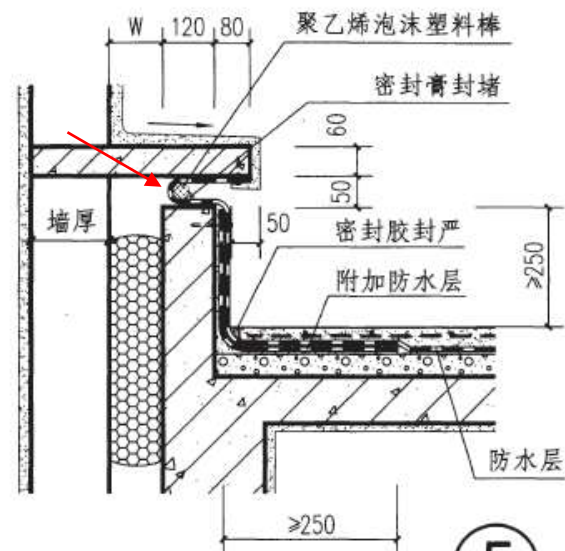
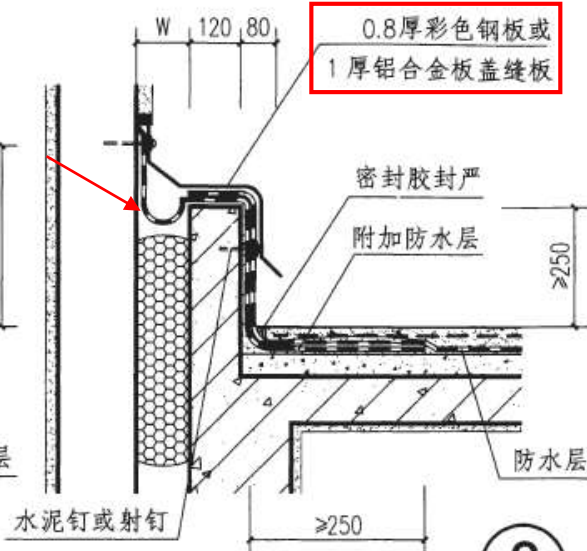
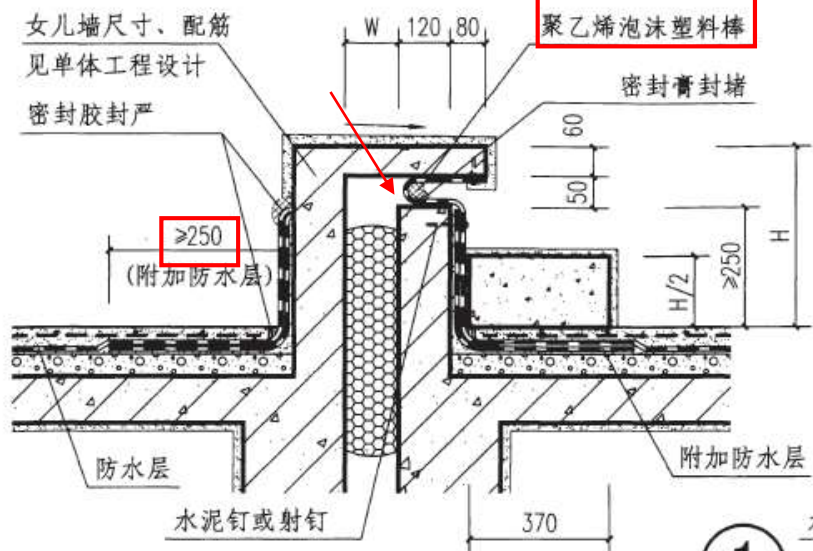
卷材、涂膜防水屋面变形缝

图集号

12J201

页

A15



注: 1. 图中尺寸W、H均由工程设计确定。

2. 盖板GB-3内配5φ6, 分布筋φ6@200, C25混凝土。

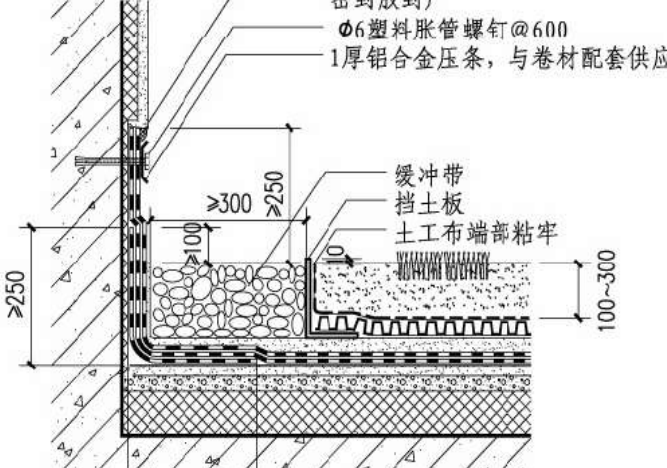
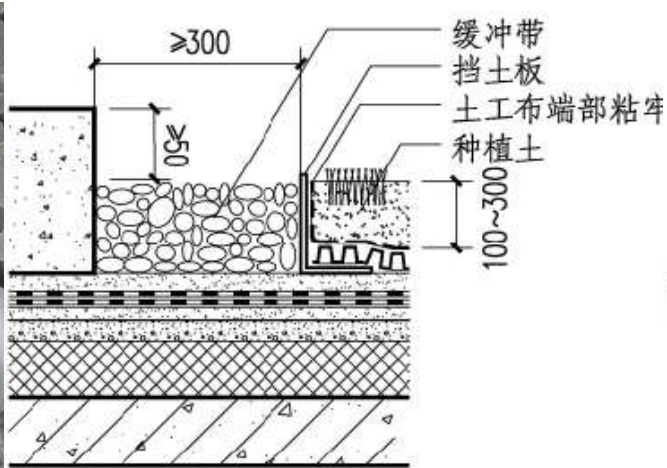
卷材、涂膜防水屋面变形缝

图集号

12J201

页

A16



6 工程做法

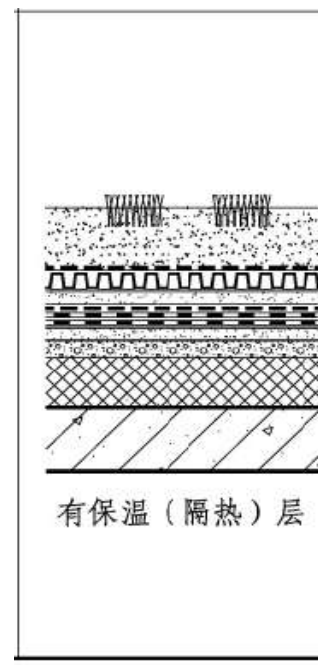
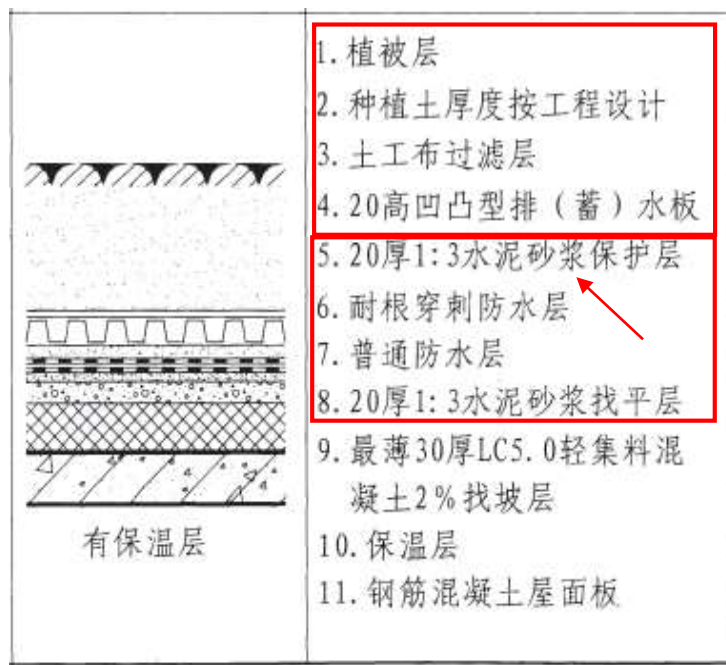
6.1 防水层

6.1.1 规范强制性条文：种植屋面防水层应满足一级防水等级设防要求，且必须至少设置一道具有耐根穿刺性能的防水材料。

6.3 保护层

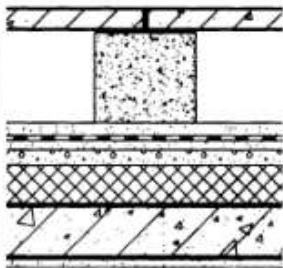
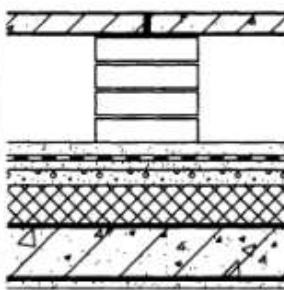
6.3.1 耐根穿刺防水层上应设置保护层，保护层做法见表6。

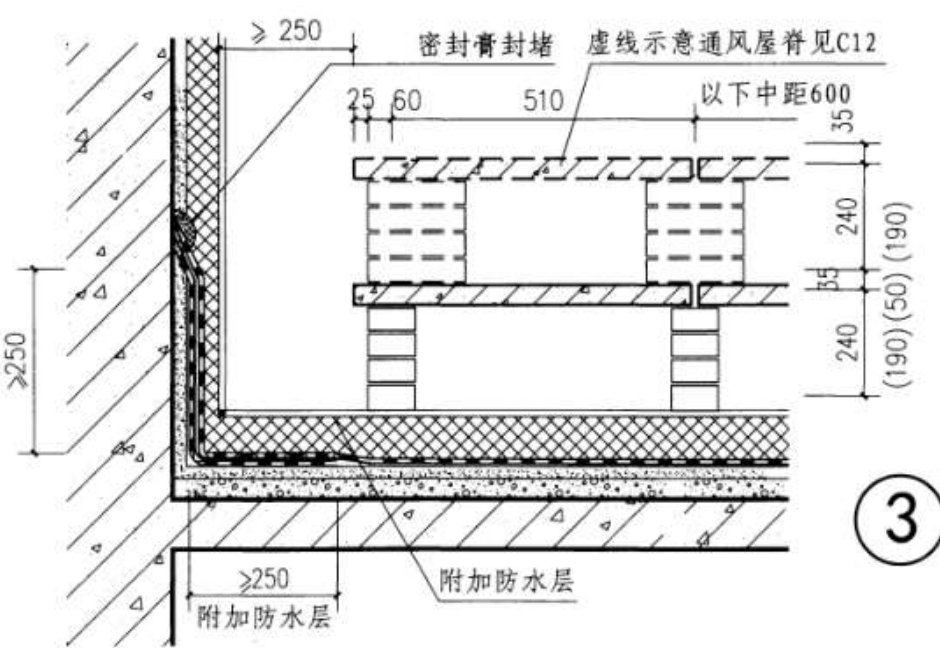
6.3.2 采用水泥砂浆和细石混凝土做保护层时，保护层下应铺设隔离层，隔离层做法见表7。



1. 植被层
2. 100~300厚种植土
3. 150~200g/m²无纺布过滤层
4. 10~20高凹凸型排（蓄）水板
5. 20厚1:3水泥砂浆保护层
6. 隔离层
7. 耐根穿刺复合防水层
8. 20厚1:3水泥砂浆找平层
9. 最薄30厚LC5.0轻集料混凝土或泡沫混凝土2%找坡层
10. 保温（隔热）层
11. 钢筋混凝土屋面板

架空屋面：普通屋面+架空预制板

	1. 配筋C25细石混凝土预制板 600×600×35（不上人） 600×600×50（上人） 2. 190×120×190(h) C20细石混凝土砌块, 支墩中距600, 用M5水泥混合砂浆砌筑 3. 20厚1:3水泥砂浆保护层 4. 防水层 5. 20厚1:3水泥砂浆找平层 6. 最薄30厚LC5.0轻集料混凝土2%找坡层 7. 保温层 8. 钢筋混凝土屋面板		1. 配筋C25细石混凝土预制板 (a) 600×600×35（不上人） (b) 600×600×50（上人） 2. 240×120×240（180）砖墩, 中距600, 用M5水泥混合砂浆砌筑 3. 20厚1:3水泥砂浆保护层 4. 防水层 5. 20厚1:3水泥砂浆找平层 6. 最薄30厚LC5.0轻集料混凝土2%找坡层 7. 保温层 8. 钢筋混凝土屋面板
--	---	--	--



2.3 架空层的层间高度一般为180~300mm, 可视屋面的宽度和坡度大小由工程设计确定 (本图集采用三种支墩做法和架空高度: 混凝土砌块架空190mm; 砖墩架空240mm或180mm; 纤维水泥架空板架空200mm。构造详图均以砖支墩表示, 其他支墩可在施工时自行替换)。

2.7 架空板与女儿墙之间应留出不小于架空层空间高度的空隙, 一般不小于250mm。综合考虑女儿墙处的屋面排水构件的安装与维修及靠近女儿墙的屋面排水反坡与清扫, 建议架空板与女儿墙之间的距离加大至450~550mm。