坡　屋　面

12J5－2

坡 屋 面

编制单位：河南省建筑设计研究院有限公司

编制单位负责人	孔 杰	孔杰
编制单位技术负责人	蔡黎明	蔡黎明
技 术 审 定 人	郑志宏	郑志宏
设 计 负 责 人	徐公印	徐公印
	赵 喆	赵喆

目 录

目录	01～02
编制说明	03～04
块瓦屋面（K）	
块瓦屋面说明	K1～K2
块瓦屋面详图索引	K3
块瓦屋面檐口	K4
块瓦屋面混凝土檐沟	K5
块瓦屋面檐坡	K6
块瓦屋面屋脊	K7
块瓦屋面斜天沟、块瓦屋面折坡	K8
块瓦屋面泛水	K9
块瓦屋面山墙泛水、山墙封檐	K10
块瓦屋面管道出屋面（一）	K11
块瓦屋面管道出屋面（二）	K12
块瓦屋面排气道出屋面	K13
块瓦屋面检修孔	K14
块瓦屋面变形缝	K15
抗风搭扣安装	K16
波形沥青通风防水垫层坡屋面	K17
波形瓦屋面（P）	
波形瓦屋面说明	P1～P2
波形瓦屋面详图索引	P3
波形瓦屋面檐口	P4
波形瓦屋面混凝土檐沟	P5

HB

波形瓦屋面屋脊、天沟 P6
波形瓦屋面泛水 P7
波形瓦屋面山墙封檐 P8
波形瓦屋面管道出屋面（一） P9
波形瓦屋面管道出屋面（二） P10
波形瓦屋面变形缝 P11

防水卷材屋面 (F)

防水卷材屋面说明 F1～F2
防水卷材屋面构造做法 F3
防水卷材屋面详图索引 F4
防水卷材屋面檐口 F5
防水卷材屋面混凝土檐沟、内檐沟 F6
防水卷材屋面屋脊、女儿墙泛水 F7
防水卷材屋面山墙泛水、山墙封檐 F8
防水卷材屋面管道泛水、变形缝 F9

压型金属板屋面 (Y)

压型金属板屋面说明 Y1～Y2
压型金属板屋面详图索引 Y3
压型金属板屋面无檐沟檐口 Y4
压型金属板屋面有檐沟檐口 Y5
压型金属板屋面屋脊及板材搭接 Y6
压型金属板屋面山墙封檐 Y7
压型金属夹芯板屋面无檐沟檐口 Y8
压型金属夹芯板屋面有檐沟檐口 Y9

通用详图 (T)

屋面挂瓦条、顺水条及避雷带支架安装 T1
斜屋顶平天窗 T2
坡屋面老虎窗详图 T3
雨水管详图 T4

附录 (J)

防水材料主要性能指标 J1～J7
保温材料主要性能指标 J7～J8

编 制 说 明

1. 适用范围

本图集适用于新建、扩建和改建的多层民用建筑、工业建筑中的坡屋面。

表 1　　坡屋面的类型和适用坡度

坡屋面类别	适用坡度		
	%	角度	高跨比
块　瓦	≥30	≥16.7°	≥1:3.33
波形瓦	≥20	≥11.3°	≥1:5
金属屋面	≥5	≥2.86°	≥1:20
防水卷材坡屋面	≥3	≥1.72°	≥1:33.3

2. 编制依据

《屋面工程技术规范》	GB 50345-2012
《坡屋面工程技术规范》	GB 50693-2011
《民用建筑设计通则》	GB 50352-2005
《民用建筑热工设计规范》	GB 50176-93
《公共建筑节能设计标准》	GB 50189-2005
《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》	JGJ 26-2010
《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》	JGJ 134-2010
《屋面工程质量验收规范》	GB 50207-2012
《建筑工程施工质量验收统一标准》	GB 50300-2001
《建筑节能工程施工质量验收标准》	GB 50411-2007

3. 编制内容

3.1 本图集编入的坡屋面内容有块瓦屋面(K)、波形瓦屋面(P)、压型金属板屋面(Y)和防水卷材坡屋面(F)及其节点构造做法等。

3.2 通用详图(T)是适用于本图集坡屋面的通用性构造详图，内容有：挂瓦条、顺水条的材料和固定，斜屋顶平天窗的安装等。

4. 材料

4.1 坡屋面保温层应根据屋面所需传热系数或热阻选择轻质、高效的保温材料，保温层及其保温材料应符合表4.1的规定。

表 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	聚苯乙烯泡沫塑料保温板
	硬质聚氨酯泡沫保温板
纤维材料保温层	岩棉、矿渣棉或玻璃棉
整体材料保温层	喷涂硬泡聚氨酯

注：保温材料的主要性能指标应符合附录J7、J8。

4.2 卷材及涂膜防水（垫）层附加层最小厚度应符合表4.2的规定。

表 4.2　　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

5. 技术要求

5.1 坡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。坡屋面防水等级和防水做法在本图集各种屋面说明中规定，并应满足建筑防火的相关要求。

5.2 屋面坡度大于25%时，应采取粘贴或铺钉措施，防止保温层变形和位移。

5.3 屋面坡度大于100%时，宜采用内保温隔热措施。

5.4 屋面坡度大于25%时，防水涂料应选择成膜时间较短的防水涂料。

5.5 屋面坡度大于50%，防水（垫）层宜采用机械固定或满粘法施工；防水（垫）层的搭接宽度不得小于100mm。

5.6 冬季最冷月平均气温低于-4℃的地区或檐口结冰严重的地区，檐口部位应增设一层防冰坝返水的自粘或满粘防水垫层。增设的防水垫层应从檐口向上延伸，并超过外墙中心线不少于1000mm。

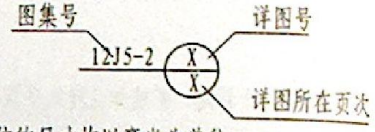
5.7 坡屋面使用的泛水材料主要包括耐候型自粘聚合物沥青泛水带、铝合金泛水板和聚合物水泥砂浆泛水等。

5.8 固定件、配件应满足屋面防水层设计使用年限和安全的要求；固定件应具有防腐蚀涂层；固定件应选用具有抗松脱功能螺纹的螺钉；使用机械固定岩棉等纤维状保温隔热材料时，宜采用带套管的固定件。机械固定件在室内保持湿度大于70%时，在高温、化学腐蚀等环境下使用时，应采用不锈钢螺钉。保温垫片的边长或直径不应小于70mm。

6. 施工、验收及检验

坡屋面工程施工、验收及检验必须严格遵守国家标准《坡屋面工程技术规范》GB 50693、《屋面工程质量验收规范》GB 50207、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300和《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411及地方的有关规定。

7. 选用方法



8. 其他

8.1 图中未注明单位的尺寸均以毫米为单位。

8.2 由于各类瓦材瓦型繁多，本图集难以涵盖，仅以一种瓦型为代表绘制坡屋面各部位的构造节点，同类瓦材均通用。

8.3 同页多节点中做法相同的部分，仅在一个节点中表示，其余节点通用。

8.4 坡屋面的设计和施工必须严格遵守国家有关环境保护、建筑节能、建筑防火和安全的规定，并采取相应措施。

8.5 民用建筑坡屋面使用外保温系统时，应符合下列规定：

8.5.1 对于屋顶基层采用耐火极限不小于1.00h的不燃烧体的建筑，其屋顶的保温材料不应低于B_1级；其他情况，保温材料的燃烧性能不应低于B_1级。

8.5.2 屋顶与外墙交界处、屋顶开口部位四周的保温层，应采用宽度不小于500mm的A级保温材料设置水平防火隔离带。

8.5.3 屋顶防水层或可燃保温层应采用不燃材料进行覆盖。

8.5.4 用于临时性居住建筑的金属夹芯复合板材，其芯材应采用不燃或难燃保温材料。

8.6 本说明未尽事宜，均应按现行有关标准、规范执行。

8.7 在本图集使用中，本图集所依据的规范、标准若有新的版本时，选用者应按有效版本对有关做法进行检查、调整，以使所选用做法符合相关规范有效版本的要求。

块瓦屋面说明

1. 块瓦屋面的材料

1.1 块瓦屋面防水等级和防水做法应符合表K1.1。装饰瓦及不搭接瓦不得作为屋面的一道防水设防。

表 K1.1 瓦屋面防水等级和防水做法

防水等级	防水做法
Ⅰ级	瓦+防水层
Ⅱ级	瓦+防水垫层

注：防水层最小厚度应符合注表1或注表2的规定。

注表 1 每道卷材防水层最小厚度（mm）

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
1.5	4.0	3.0	2.0

注表 2 每道涂膜防水层最小厚度（mm）

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
2.0	2.0	3.0

注：1. 防水材料的主要性能指标应符合附录J1～J7。

2. 涂膜防水层应选择成膜时间较短的涂料。

1.2 块瓦包括烧结瓦、混凝土瓦，不含各类不防水的装饰瓦及木瓦，本图集不适用于石板瓦、琉璃瓦、小青瓦屋面等。烧结瓦应符合现行产品国家标准《烧结瓦》GB/T 21149的有关规定。混凝土瓦应符合现行产品行业标准《混凝土瓦》JC/T 746的有关规定。本图集块瓦部分适用于屋面基层为现浇钢筋混凝土板的坡屋面。

1.3 块瓦屋面与山墙及突出屋面结构的交接处，均应做不小于250mm高的泛水处理。

1.4 防水垫层宜采用自粘聚合物沥青防水垫层、聚合物改性沥青防水垫层，其最小厚度和搭接宽度应符合表K1.4的规定。

表 K1.4 防水垫层的最小厚度和搭接宽度（mm）

防水垫层品种	最小厚度	搭接宽度
自粘聚合物沥青防水垫层	1.0	80
聚合物改性沥青防水垫层	2.0	100

1.5 在满足屋面荷载的前提下，块瓦屋面持钉层厚度应符合下列规定：

持钉层为细石混凝土时，厚度不应小于35mm。

1.6 块瓦屋面檐沟、天沟的防水层，可采用防水卷材或防水涂膜，也可采用金属板材。

1.7 采用的木制基层、顺水条、挂瓦条，均应作防腐、防火和防蛀处理；采用的金属顺水条、挂瓦条，均应做防锈蚀处理，如涂刷防锈漆或进行镀锌处理等。

木制顺水条和挂瓦条应采用等级为Ⅰ级或Ⅱ级的木材，含水率不应大于18%。

顺水条断面尺寸宜为40mm×20mm；挂瓦条断面尺寸宜为30mm×30mm。

2. 设计要点

2.1 块瓦的固定应根据不同瓦材特点采用挂、绑、钉的不同方法固定。瓦的排列、瓦的搭接及下钉位置、数量应按各种瓦的施工要求进行。

HB

制图 赵喆 赵喆 | 设计 | 校对 | 审核 | 王光 王光

2.2 块瓦的搭接要求：块瓦的后爪均应挂在挂瓦条。块瓦的横向搭接（包括脊瓦的搭接）应顺年最大频率风向，并且满足所选瓦材搭接的构造要求。块瓦的纵向搭接应按上瓦前端紧压下瓦尾端的方式排列，上下行瓦的左右拼缝应相互错开并落槽密合；搭接长度必须满足所选瓦材应搭接的长度。

2.3 块瓦与屋面基层加强固定的要求和措施。

2.3.1 在大风及地震设防地区或屋面坡度大于100%时，全部瓦片应采取固定加强措施。

2.3.2 非地震地区、非大风地区，屋面坡度30%～100%时，檐口（沟）两排瓦片、屋脊两侧和沿山墙的一排瓦片应采取固定加强措施。

2.3.3 施工单位应根据单项工程设计的实际情况，采取以下加强措施：

1 木挂瓦条时，用40圆钉（或双股18号铜丝）将瓦与木挂瓦条钉（绑）牢；

2 钢挂瓦条时，用双股18号铜丝将瓦与钢挂瓦条绑牢；

3 为了增强屋面块瓦的抗风能力，在块瓦与块瓦之间和屋面脊瓦与脊瓦之间应增设抗风搭扣。

2.3.4 块瓦铺装的有关尺寸应符合下列规定：

1 块瓦屋面檐口挑出墙面的长度不宜小于300mm；

2 脊瓦在两坡面瓦上的搭盖宽度，每边不应小于40mm；

3 脊瓦下端距坡面瓦的高度不宜大于80mm；

4 瓦头伸入檐沟、天沟内的长度宜为50～70mm；

5 金属檐沟、天沟伸入瓦内的宽度不应小于150mm；

6 瓦头挑出檐口的长度宜为50～70mm；

7 突出屋面结构的侧面瓦伸入泛水的宽度不应小于50mm。

2.4 挂瓦条、顺水条与基层的固定

2.4.1 块瓦干法挂瓦时，应将顺水条、挂瓦条钉在基层上，顺水条的间距宜为500mm，再在顺水条上固定挂瓦条。

2.4.2 块瓦屋面挂瓦条、顺水条安装应符合下列规定：

1 木挂瓦条应钉在顺水条上，顺水条用固定钉钉入持钉层内；

2 钢挂瓦条与钢顺水条应焊接连接，钢顺水条用固定钉钉入持钉层内；

3 通风防水垫层可替代顺水条，挂瓦条应固定在通风防水垫层上，固定钉应钉在波峰上。

4 设支承垫板不设顺水条时，将挂瓦条和支承垫板（-40×40×5）直接钉在35mm厚配筋细石混凝土持钉层上。

2.4.3 钢筋混凝土屋面板预埋φ10钢筋头中距900mm×900mm，伸出保温隔热层和防水（垫）层30mm，无保温层者伸出屋面板30mm。

2.4.4 35mm厚配筋细石混凝土持钉层中敷设的φ4钢筋网与钢筋混凝土屋面板预埋的φ10钢筋头连牢。

3. 选用说明

3.1 以下内容在单体工程设计时说明：

3.1.1 块瓦的材质、瓦型和颜色。

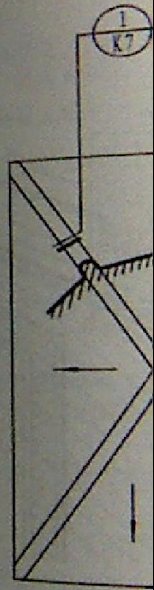
3.1.2 防水（垫）层（防水卷材或防水涂料）的品种和厚度。

3.1.3 保温层材料的品种和厚度。

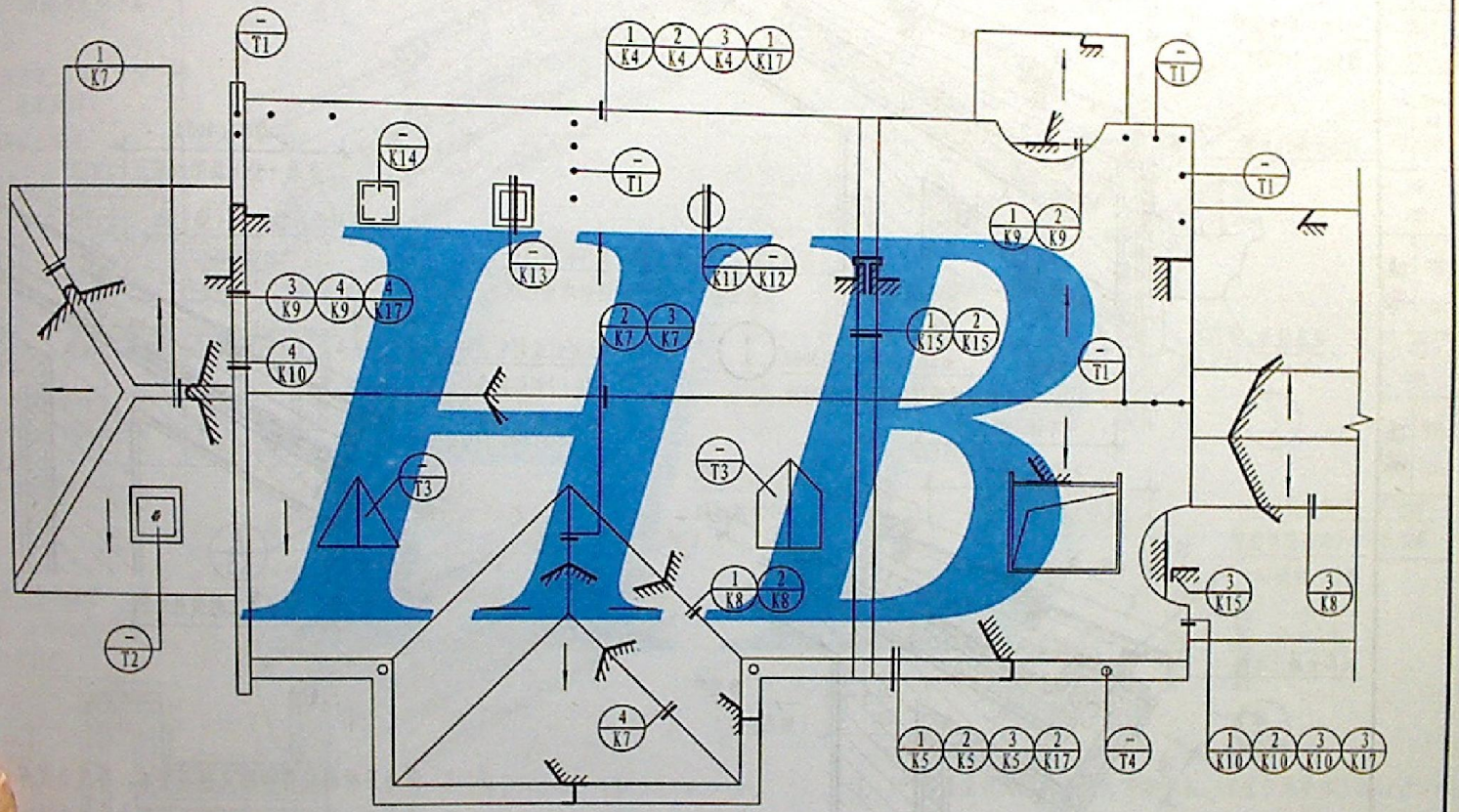
3.2 当选用通风屋面构造时，檐口设檐口挡箅，加强通风和防止虫鸟入侵，屋脊处安装通风设施或选用通风屋脊构造详图。

3.3 块瓦屋面构造做法中有木挂瓦条和钢挂瓦条两种，本图集构造详图仅以木挂瓦条表示。

制图 赵喆 赵喆 | 设计 | 校对 | 审核 | 王光 王光



注：本图
两种
钢筋

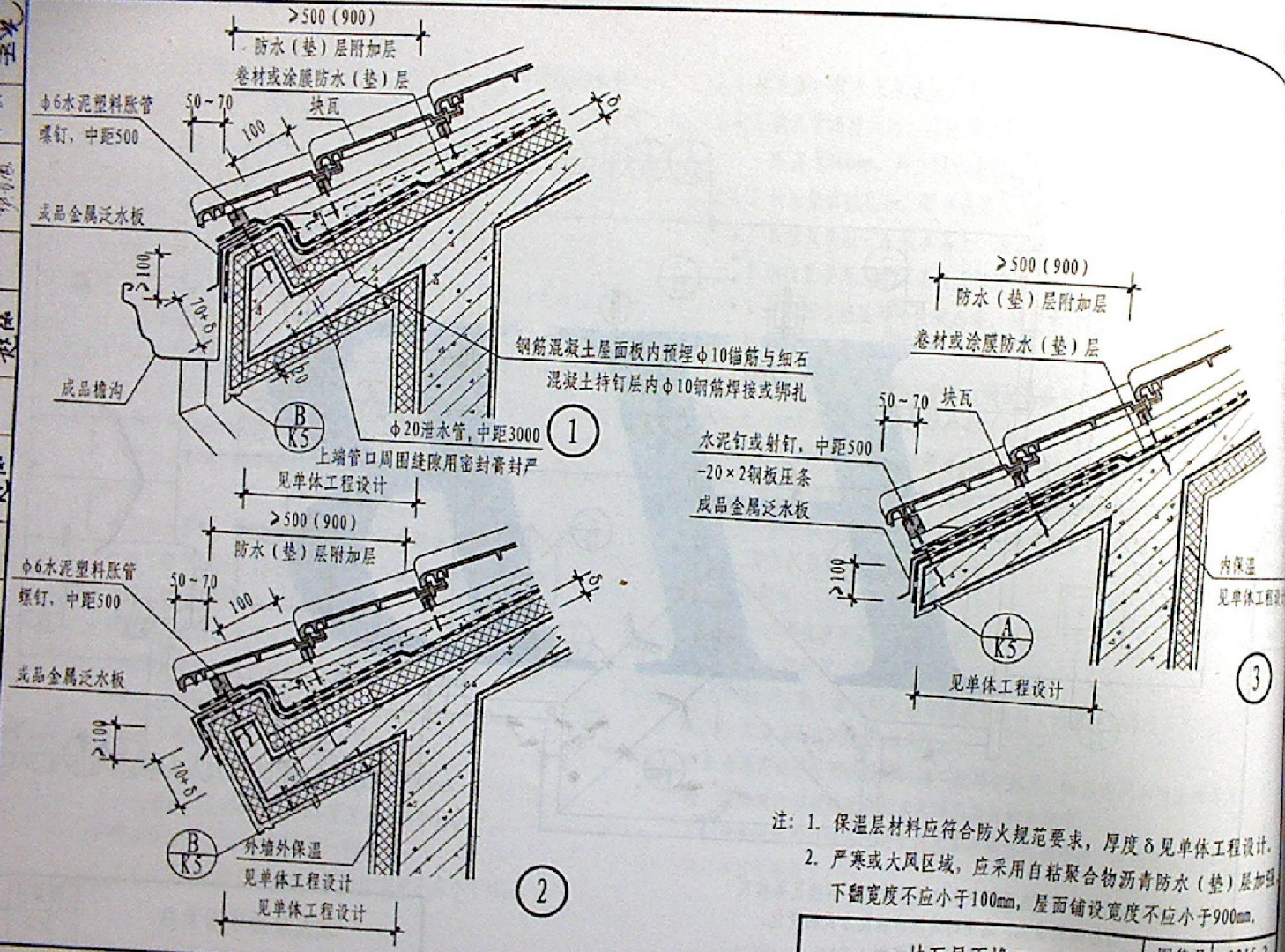


注：本图适用于坡屋面中木挂瓦条挂瓦、钢挂瓦条挂瓦两种铺瓦情况，选用时请注意铺瓦方式的变化。

钢筋混凝土檐沟的纵向坡度不宜小于1%。

块瓦屋面详图索引	图集号	12J5-2
	页次	K3

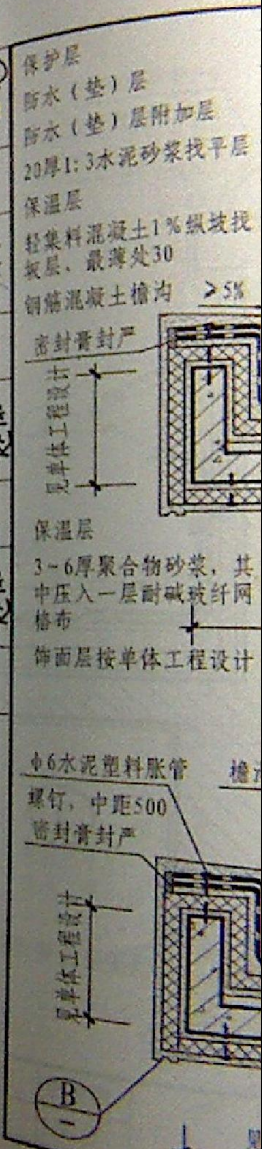
HB



注：1. 保温层材料应符合防火规范要求，厚度δ见单体工程设计。

2. 严寒或大风区域，应采用自粘聚合物沥青防水（垫）层加强下翻宽度不应小于100mm，屋面铺设宽度不应小于900mm。

坎瓦屋面檐口	图集号	12J5-2
	页次	K4





保护层
防水（垫）层
防水（垫）层附加层
20厚1:3水泥砂浆找平层
保温层
轻集料混凝土1%纵坡找坡层，最薄处30
钢筋混凝土檐沟 ≥5%
密封膏封严
见单体工程设计
保温层
3~6厚聚合物砂浆，其中压入一层耐碱玻纤网格布
饰面层按单体工程设计
≥500（900）
檐沟防水（垫）层附加层
卷材或涂膜防水（垫）层
50~70 块瓦
钢筋混凝土屋面板内预埋φ10锚筋中距900
见单体工程设计
1

≥500（900）
檐沟防水（垫）层附加层
卷材或涂膜防水（垫）层
50~70 块瓦
水泥钉或射钉，中距500
-20×2钢板压条
C
≥5%
R50
见单体工程设计
A
内保温
见单体工程设计
3

≥500（900）
檐沟防水（垫）层附加层
块瓦
50~70
φ6水泥塑料胀管
螺钉、中距500
密封膏封严
檐沟分水线
见单体工程设计
B
见单体工程设计
2

附加一层耐碱玻纤网格布
见单体工程设计
密封膏封严
水泥钉或射钉，中距500
-20×2钢板压条
100
保温系统做法
见单体工程设计
滴水（成品线槽）
20 20 20
100
B

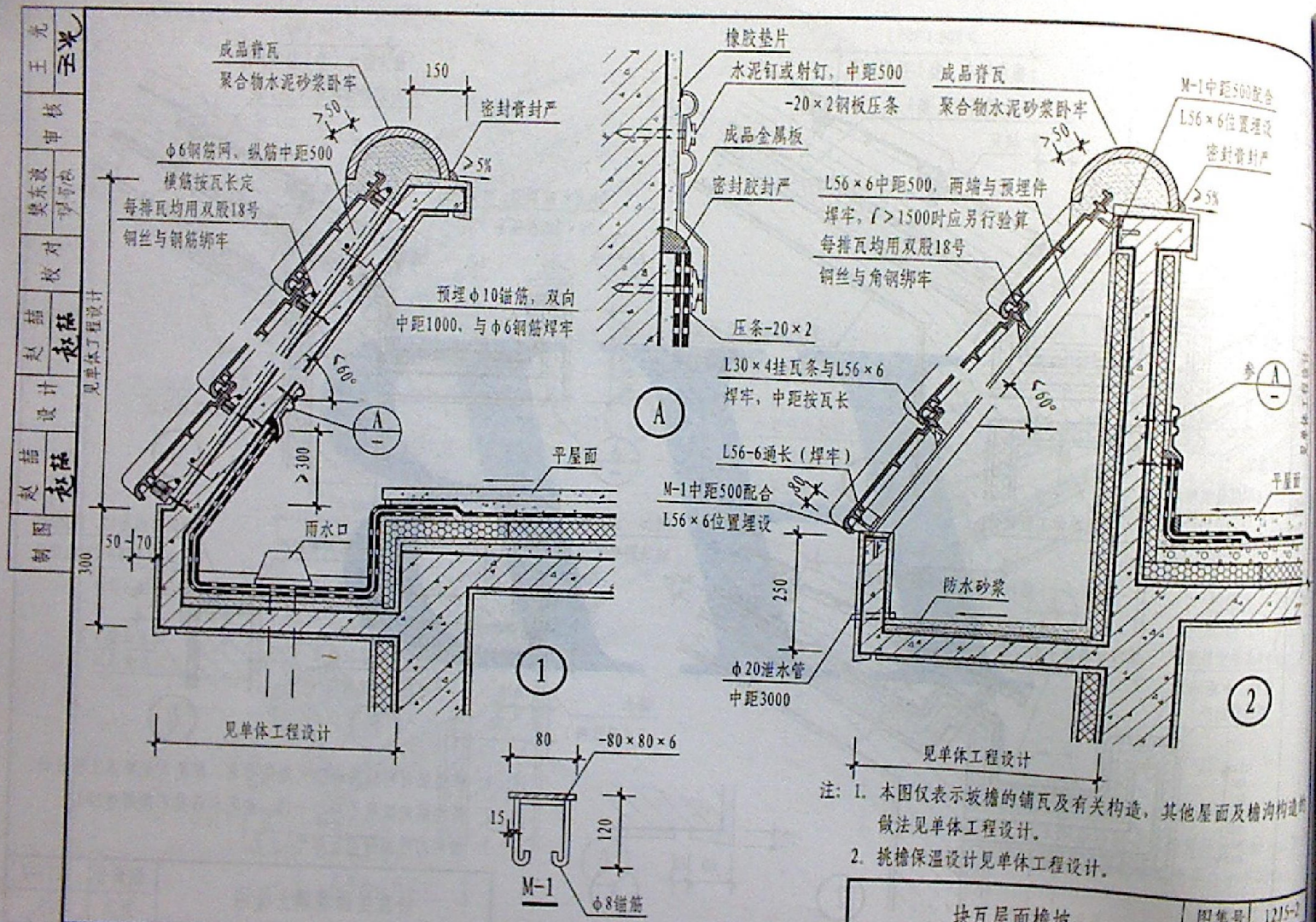
60 10
防水（垫）层
C

50
60 20
A

注：1. 保温层材料应符合防火规范要求，厚度δ见单体工程设计。
2. 檐沟纵向坡度不应小于1%，沟底水落差不得超过200。
3. 檐沟内外沟壁顶宜取平。

块瓦屋面混凝土檐沟	图集号	12J5-2
	页次	K5

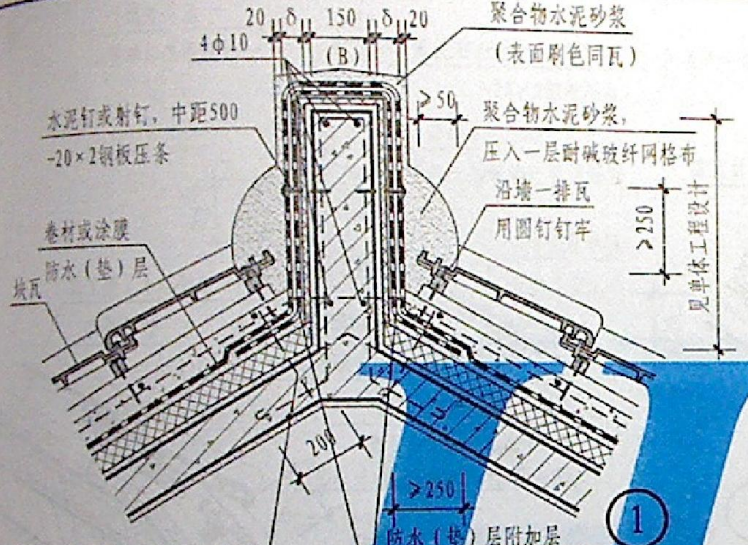
制图 赵喆 赵喆 | 设计 赵喆 赵喆 | 校对 吴东波 | 审核 王光 王光

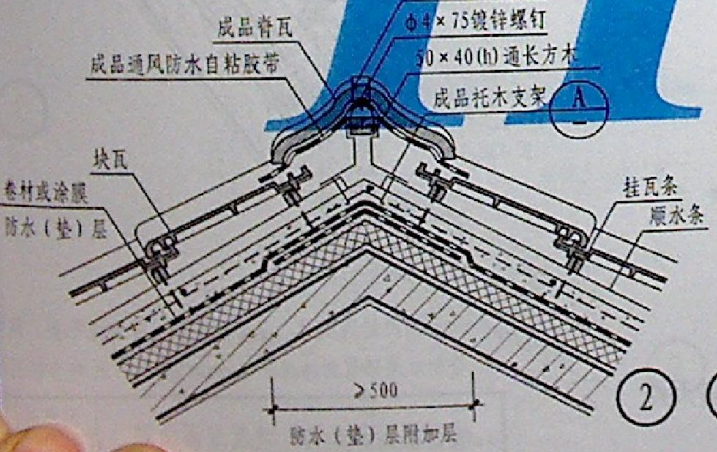


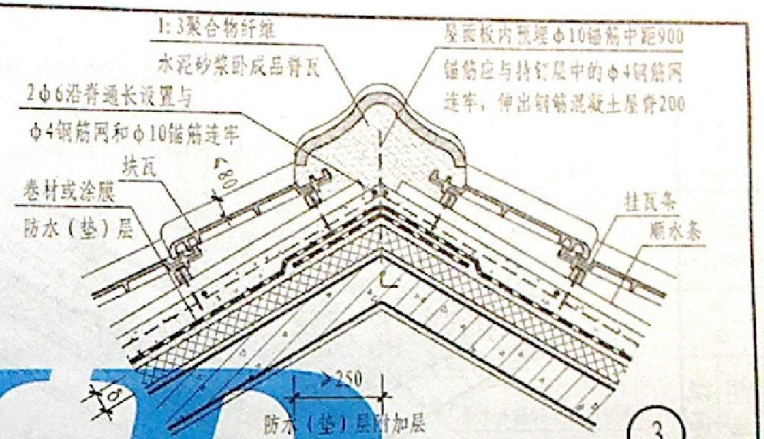
注：1. 本图仅表示坡檐的铺瓦及有关构造，其他屋面及檐沟构造的做法见单体工程设计。

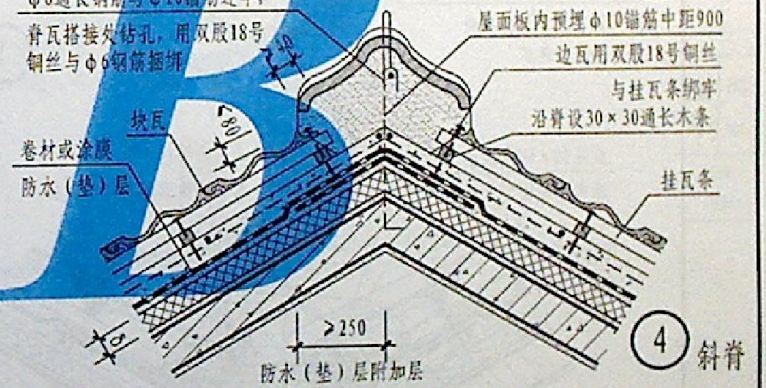
2. 挑檐保温设计见单体工程设计。

块瓦屋面檐坡	图集号	12J5-2
	页次	K6











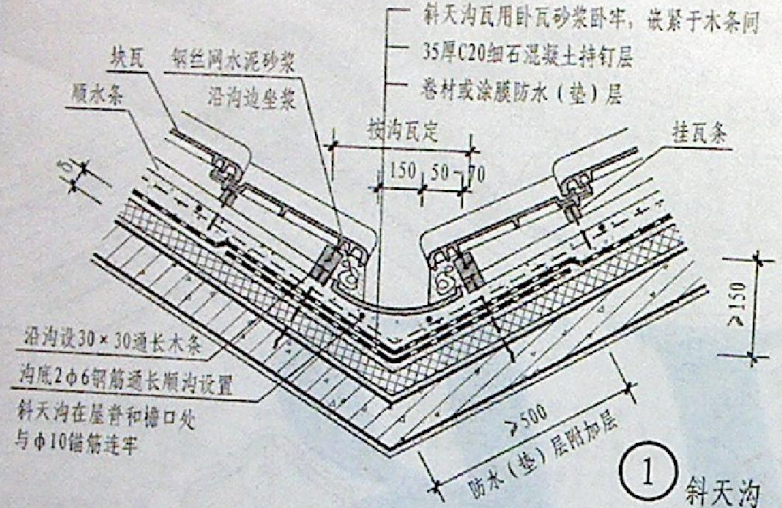
Ⓐ 成品托木支架

注：1. ①中，脊瓦下端与坡面瓦之间可用专用异型瓦封堵，也可以用卧瓦砂浆封堵抹平，(刷色同瓦)按瓦型配件确定。

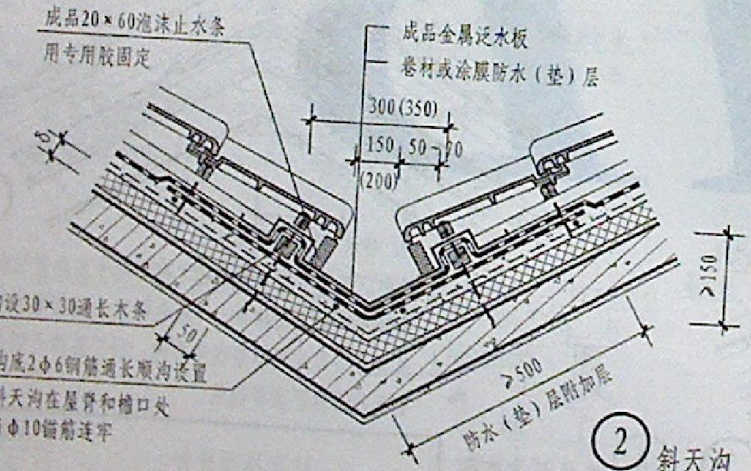
2. 挂瓦条下为水泥砂浆找平层时，找平层内无钢筋网，此时正脊处屋面板不预留锚筋。

块瓦屋面屋脊	图集号	12J5-2
	页次	K7

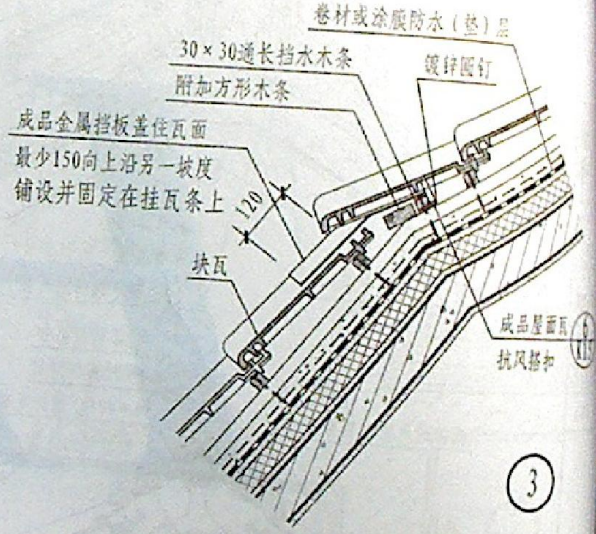
HB



1 斜天沟

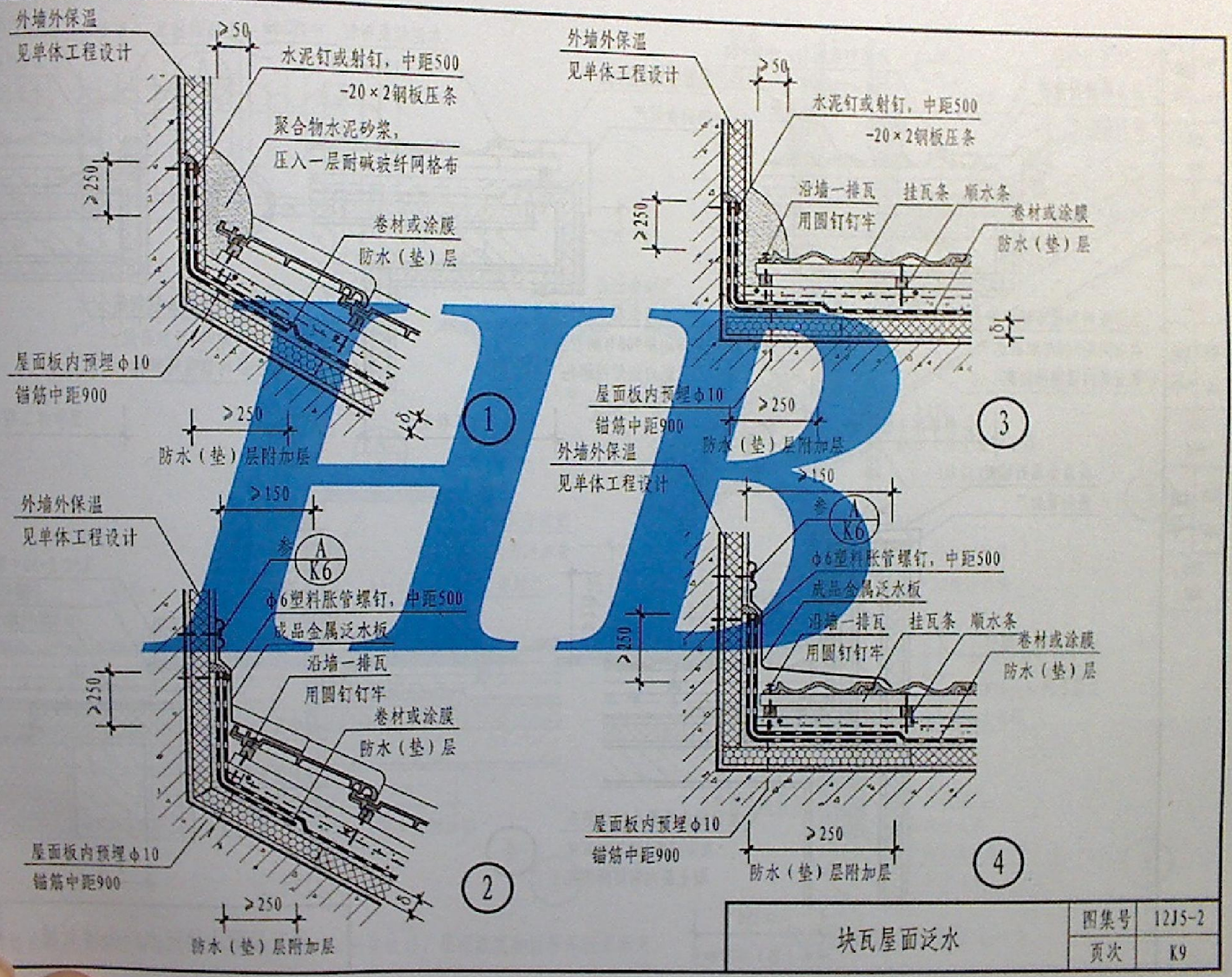


2 斜天沟

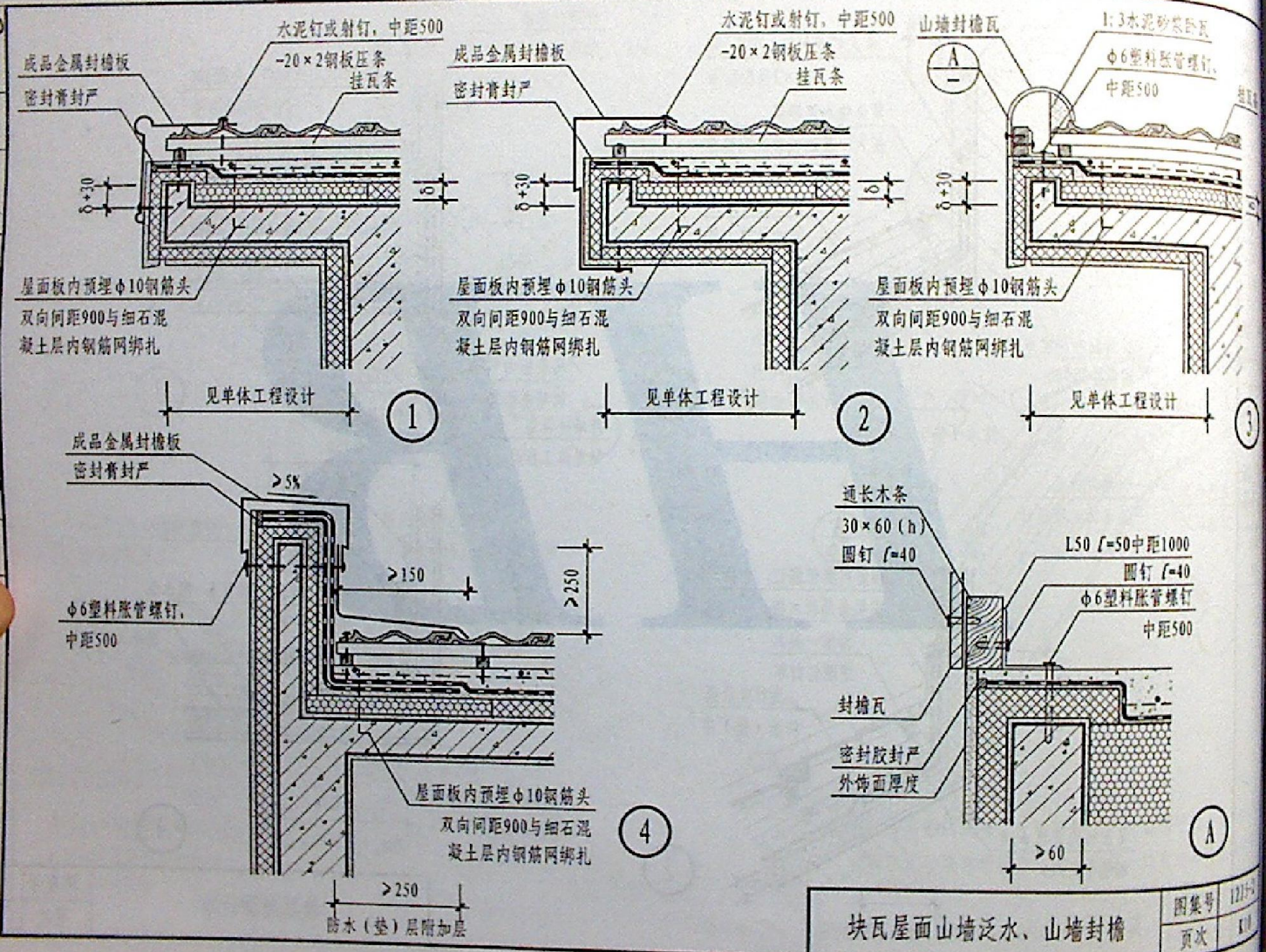


3

注：1. 斜天沟两侧的瓦材，应切割整齐，瓦边缘平直，沟两侧用聚合物水泥砂浆封堵抹平，沟边的每一片瓦均与挂瓦条钉牢。

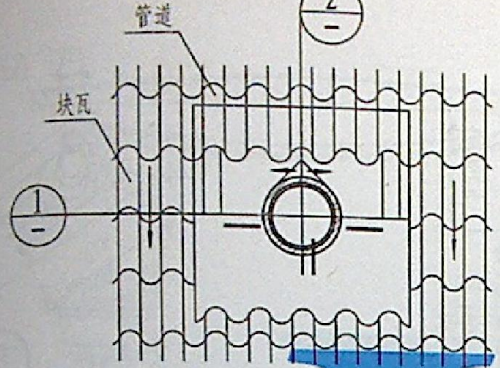


块瓦屋面泛水	图集号	12J5-2
	页次	K9

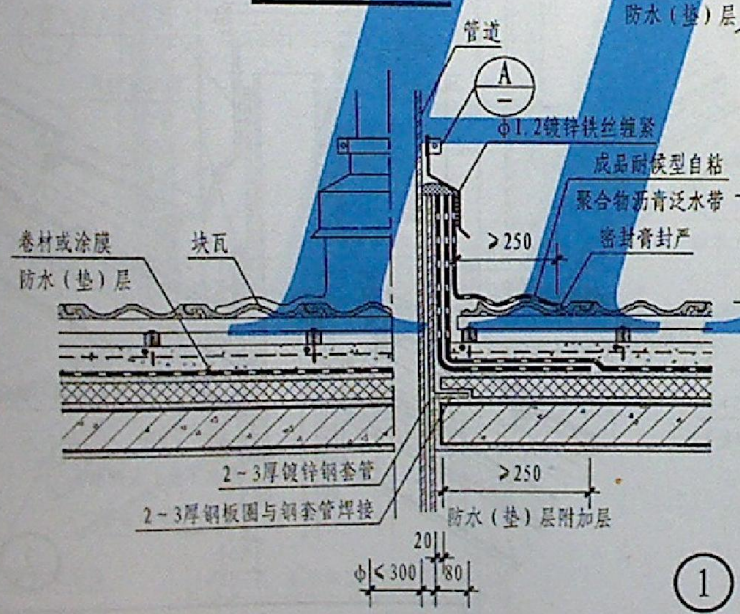


块瓦屋面山墙泛水、山墙封檐

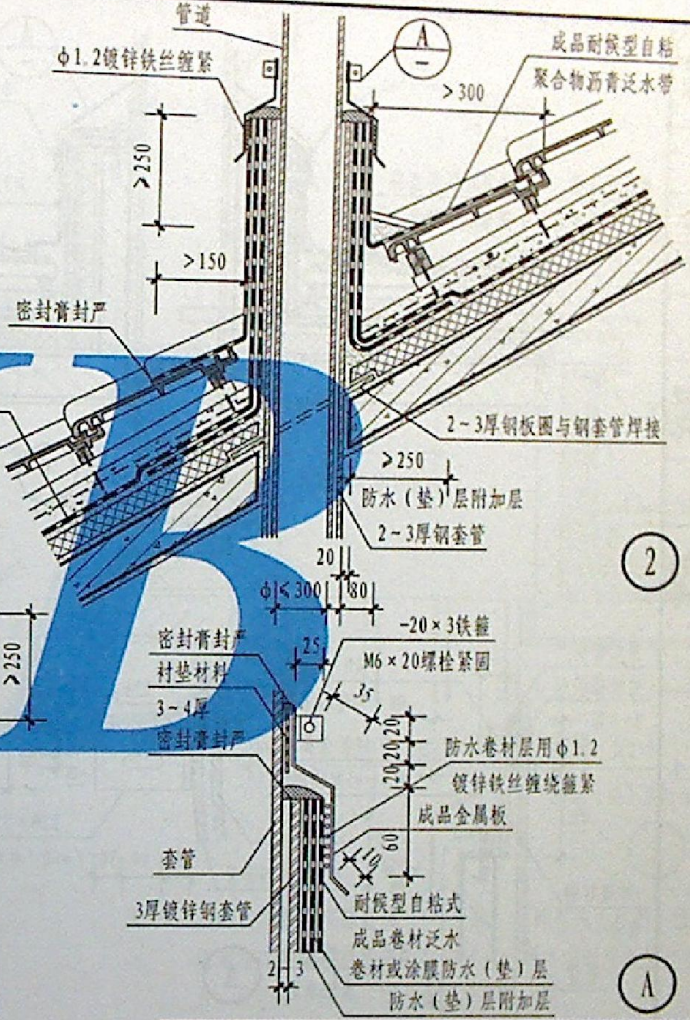
图集号 12J5-3
页次 K10



管道出屋面平面



1



2

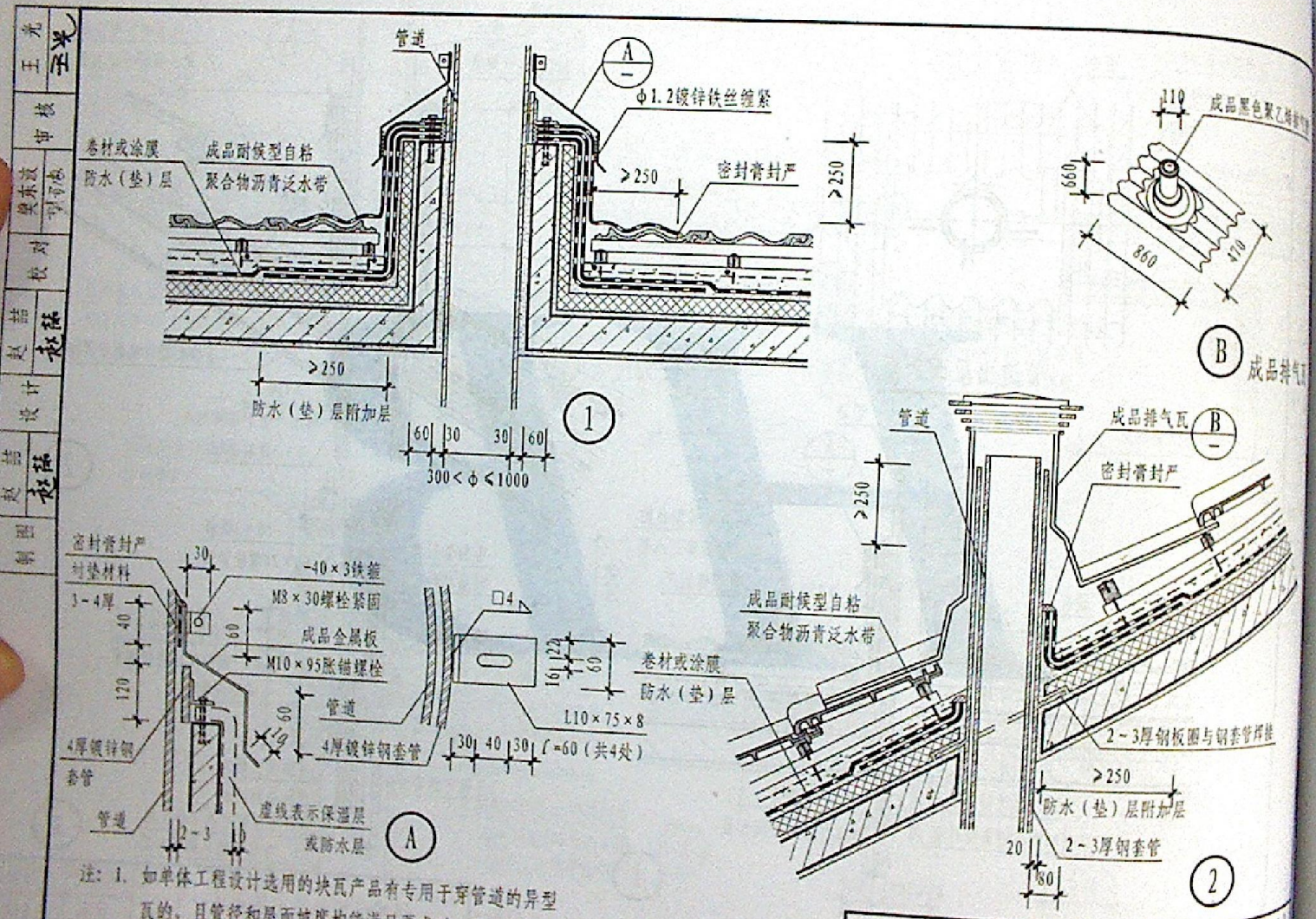
A

注：1. 屋面板上预留穿管道尺寸，由单体工程设计根据管径、屋面坡度和板厚等因素确定。

块瓦屋面管道出屋面（一）

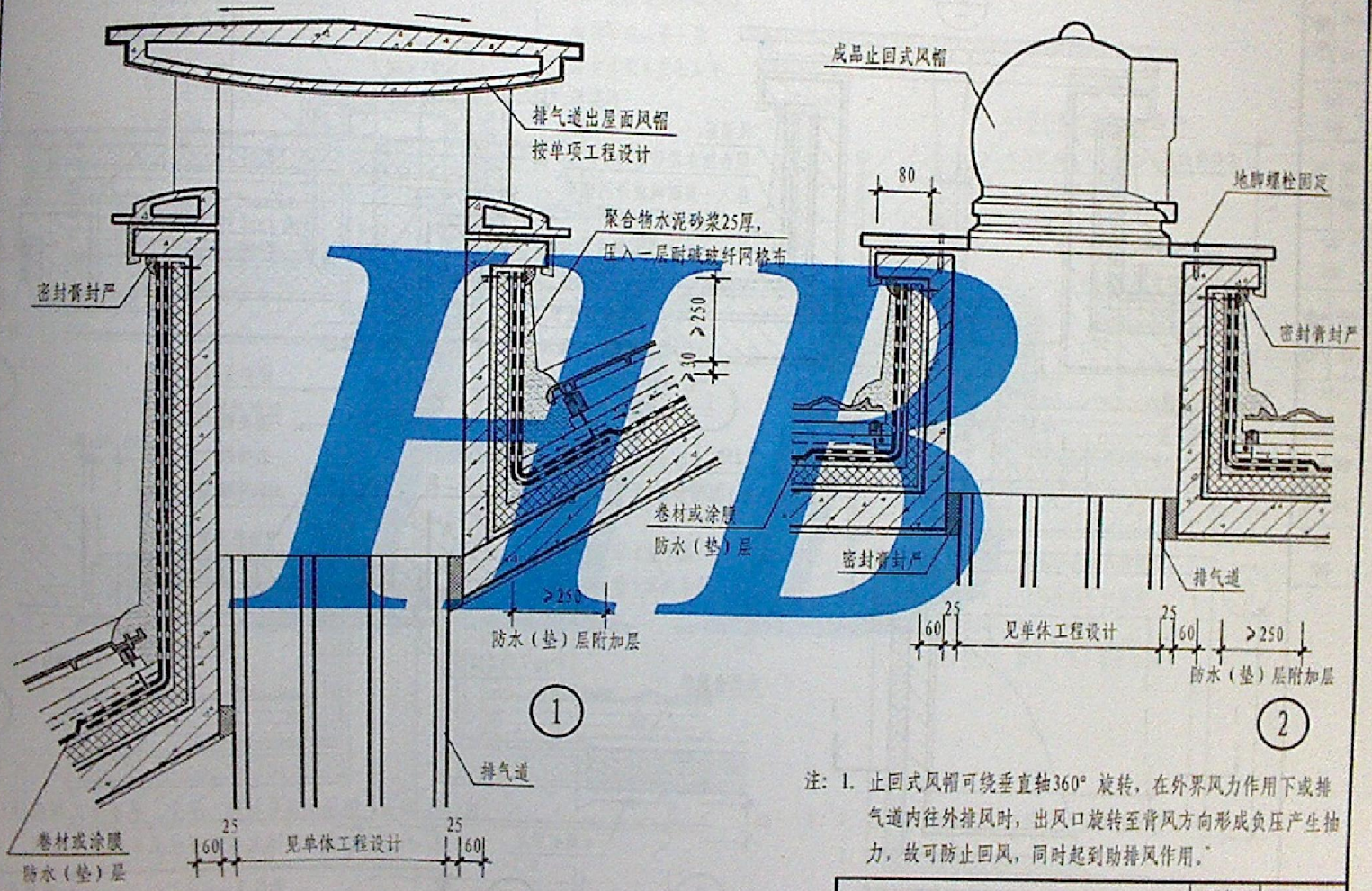
图集号	12J5-2
页次	K11

制图	赵喆	设计	赵喆	校对	吴东波	审核	王光



块瓦屋面管道出屋面（二）

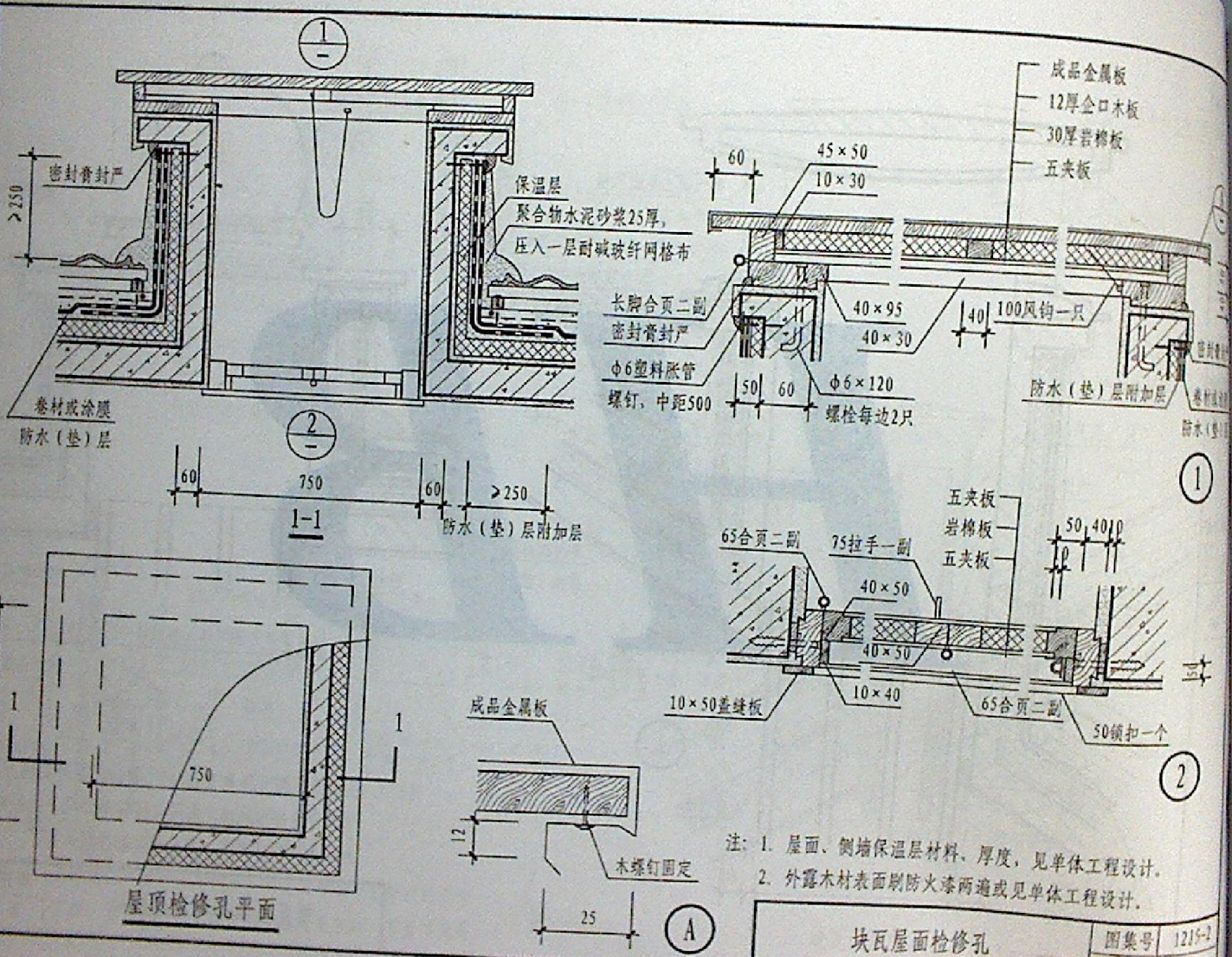
图集号	12J5-1
页次	412



注：1. 止回式风帽可绕垂直轴360°旋转，在外界风力作用下或排气道内往外排风时，出风口旋转至背风方向形成负压产生抽力，故可防止回风，同时起到助排风作用。

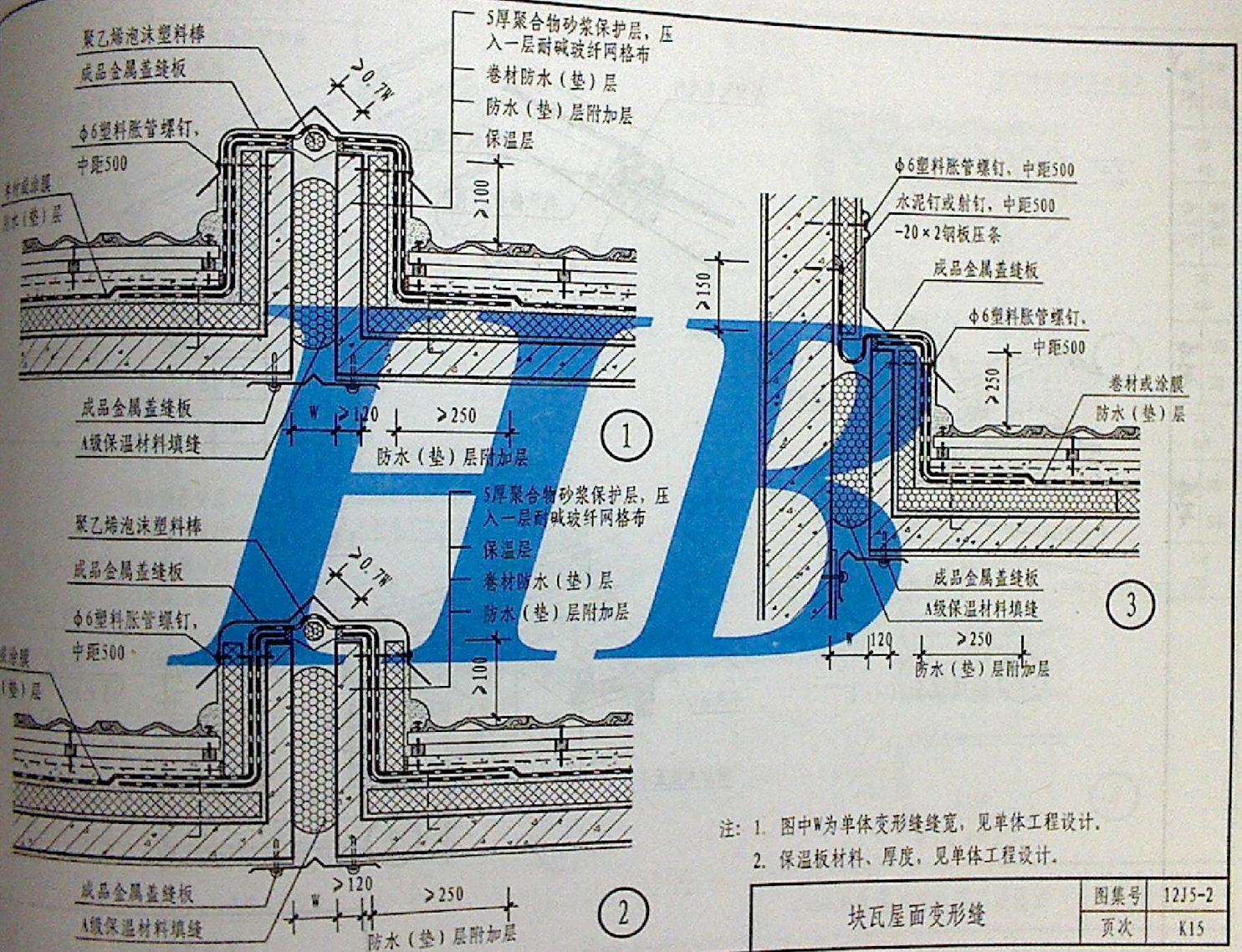
块瓦屋面排气道出屋面	图集号	12J5-2
	页次	K13

HB



注：1. 屋面、侧墙保温层材料、厚度，见单体工程设计。
2. 外露木材表面刷防火漆两遍或见单体工程设计。

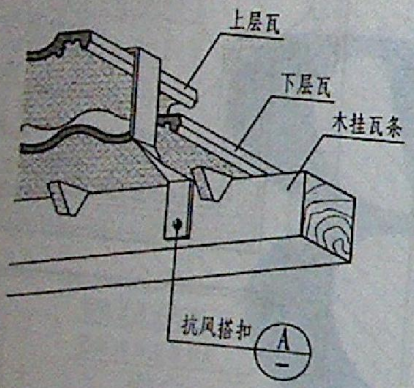
坎瓦屋面检修孔	图集号	12J5-2
	页次	K14



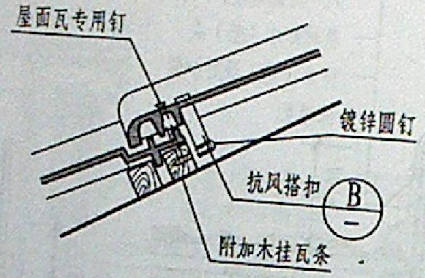
注：1. 图中W为单体变形缝缝宽，见单体工程设计。

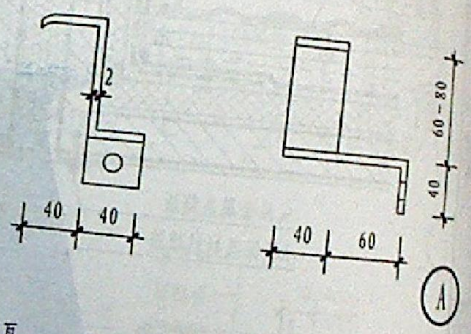
2. 保温板材料、厚度，见单体工程设计。

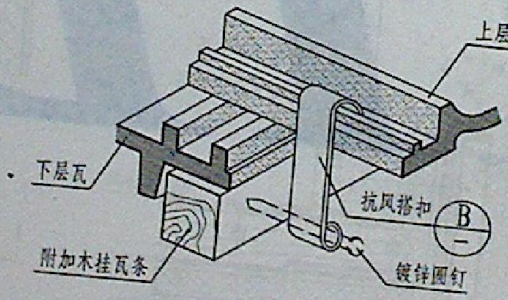
块瓦屋面变形缝	图集号	12J5-2
	页次	K15

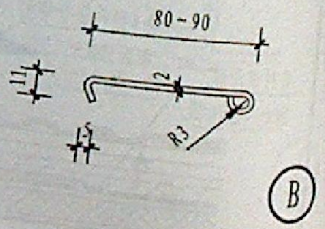


① 抗风搭扣（一）





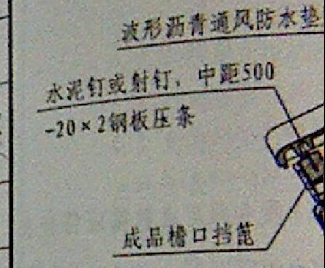


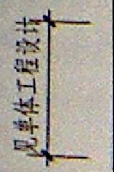


② 抗风搭扣（二）

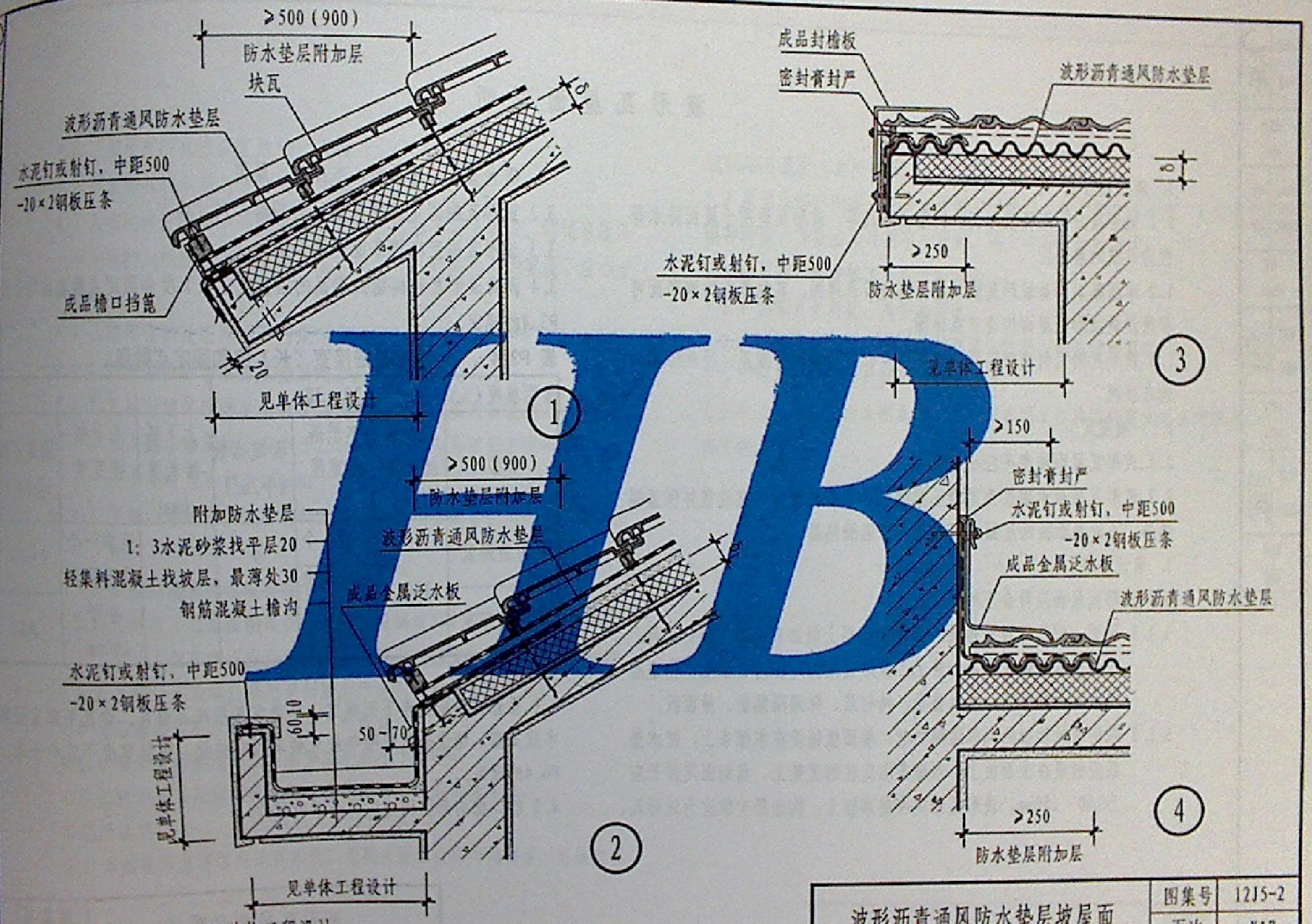
抗风搭扣安装

图集号	12J5-1
页次	K16





注：1. 挑檐保温设计见单



注：1. 挑檐保温设计见单体工程设计。

波形沥青通风防水垫层坡屋面	图集号	12J5-2
	页次	K17

HB

A4

波形瓦屋面说明

1. 波形瓦分类

1.1 波形瓦分为沥青波形瓦、树脂波形瓦等，波形瓦适用于屋面防水等级为Ⅱ级的屋面。

1.2 本图集以沥青波形瓦编制屋面构造节点详图，其他类型的波形瓦可参照沥青波形瓦屋面构造节点详图。

1.3 波形瓦的瓦材选用应满足建筑防火以及国家现行规范、行业标准、地方法规。

2. 一般规定

2.1 波形瓦屋面坡度不应小于20%。

2.2 波形瓦屋面承重层为混凝土屋面板和木屋面板时，宜设置外保温隔热层，不设屋面板的屋面，可设置内保温隔热层。

3. 设计要点

3.1 波形瓦屋面应符合下列规定：

3.1.1 屋面上铺设保温隔热层，保温隔热层上做细石混凝土持钉层时，防水垫层应铺设在持钉层上，波形瓦应固定在持钉层上，构造层次依次为波形瓦、防水垫层、持钉层、保温隔热层、屋面板。

3.1.2 采用有屋面板的内保温隔热时，屋面板铺设在木檩条上，防水垫层应铺设在屋面板上，木檩条固定在钢屋架上，角钢固定件长应为100～150mm，波形瓦固定在屋面板上，构造层次依次为波形瓦、防水垫层、屋面板、木檩条、屋架。

3.2 波形瓦的固定间距按照瓦材规格、尺寸确定。

3.3 波形瓦固定在檩条或屋面板上。

3.4 沥青波形瓦和树脂波形瓦的搭接宽（长）度和固定点数量应符合表P3.4的规定。

表 P3.4　　波形瓦搭接宽（长）度和固定点数量

屋面坡度(%)	20～30			>30		
类型	上下搭接长度(mm)	水平搭接宽度	固定点数(个/m²)	上下搭接长度(mm)	水平搭接宽度	固定点数(个/m²)
沥青波形瓦	150	至少一个波形且不小于100mm	9	100	至少一个波形且不小于100mm	9～12
树脂波形瓦			10			>12

4. 细部构造

4.1 屋脊构造应符合下列规定：屋脊宜采用成品脊瓦，脊瓦下部宜设置木质支撑，铺设脊瓦应顺年最大频率风向铺设，搭接宽度不应小于表P3.4的规定。

4.2 檐口檐沟部位构造应符合下列规定：

波形瓦屋面说明（一）	图集号	12J5-2
	页次	P1

4.2.1 波形瓦出挑檐口宜为50～70mm。

4.2.2 波形瓦挑入檐沟宜为50～70mm。

4.3 天沟构造应符合下列规定：成品天沟应由下向上铺设，搭接宽度不应小于表P3.4规定的上下搭接长度，主瓦伸入成品天沟的宽度不应小于100mm。

4.4 山墙部位构造应符合下列规定：

4.4.1 阴角部位应增设防水垫层附加层；

4.4.2 瓦材与墙体连接处应铺设耐候性自粘泛水胶带或金属泛水板，泛水上翻山墙高度不应小于250mm，水平方向与波形瓦搭接不应小于两个波峰且不小于150mm；

4.4.3 上翻山墙的耐候性自粘泛水胶带顶端用金属条固定，并作密封处理。

4.5 穿出屋面设施构造应符合下列规定：

4.5.1 瓦材与穿出屋面构造设施连接处应铺设500宽耐候性自粘泛水胶带，上翻高度不应小于250mm，与波形瓦搭接宽度不应小于250mm；

4.5.2 上翻泛水顶端应采用密封胶封严并用金属泛水板遮盖。

4.6 变形缝部位防水做法应符合下列规定：

4.6.1 变形缝两侧墙高出防水垫层不应小于100mm；

4.6.2 防水垫层应包过变形缝，变形缝上宜覆盖金属盖板。

5.选用说明

5.1 本图集节点详图内保温系统以混凝土屋面板作为持钉层，外保温系统以细石混凝土为持钉层。

5.2 基层为钢筋混凝土的节点详图中仅檐口、檐沟部分表达有、无保温两种构造，当做法与详图不一致时，施工中可以酌情增减。

5.3 以下内容在单体工程设计时说明：

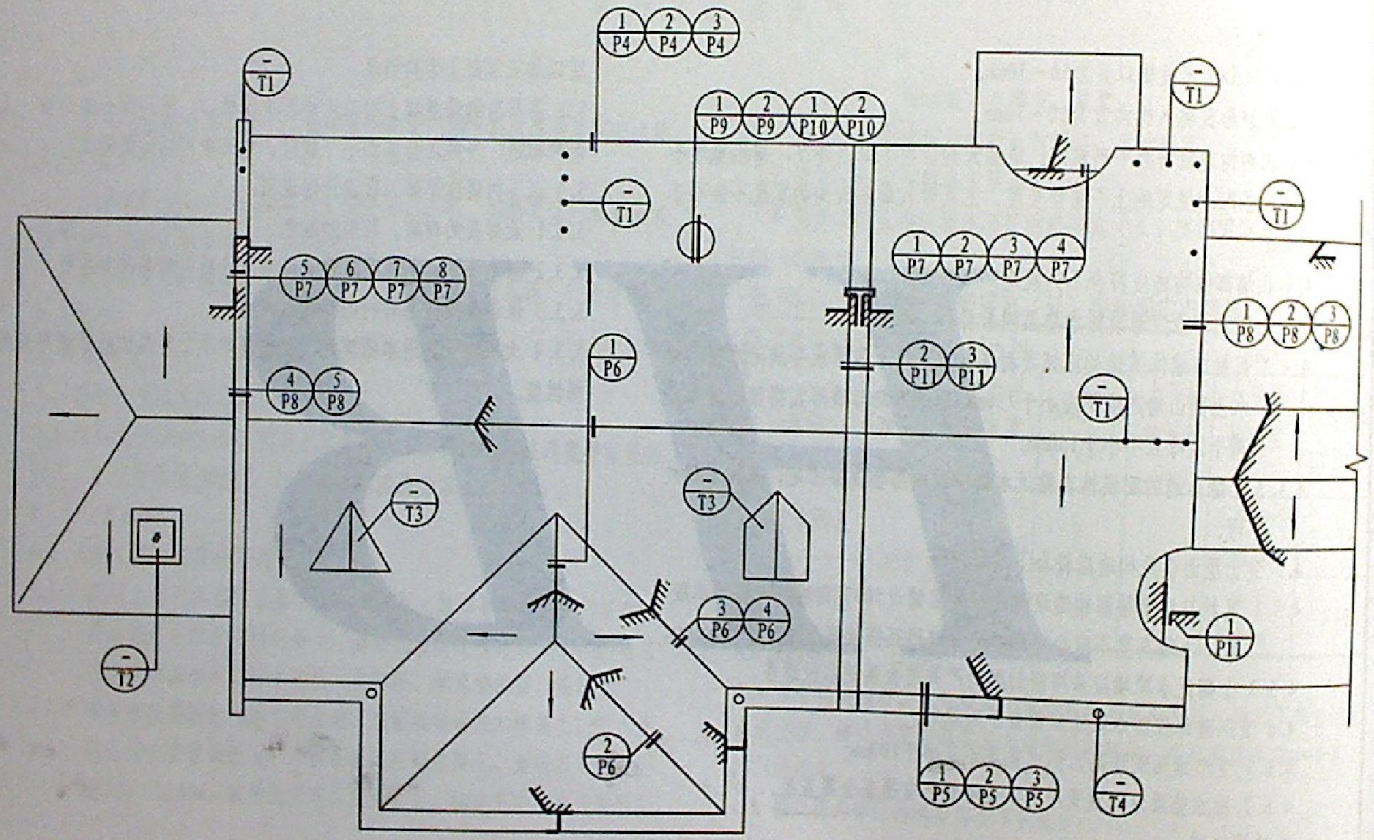
5.3.1 波形瓦的材质、瓦型和颜色。

5.3.2 防水（垫）层（防水卷材或防水涂料）的品种和厚度。

5.3.3 保温或隔热层材料的品种和厚度。

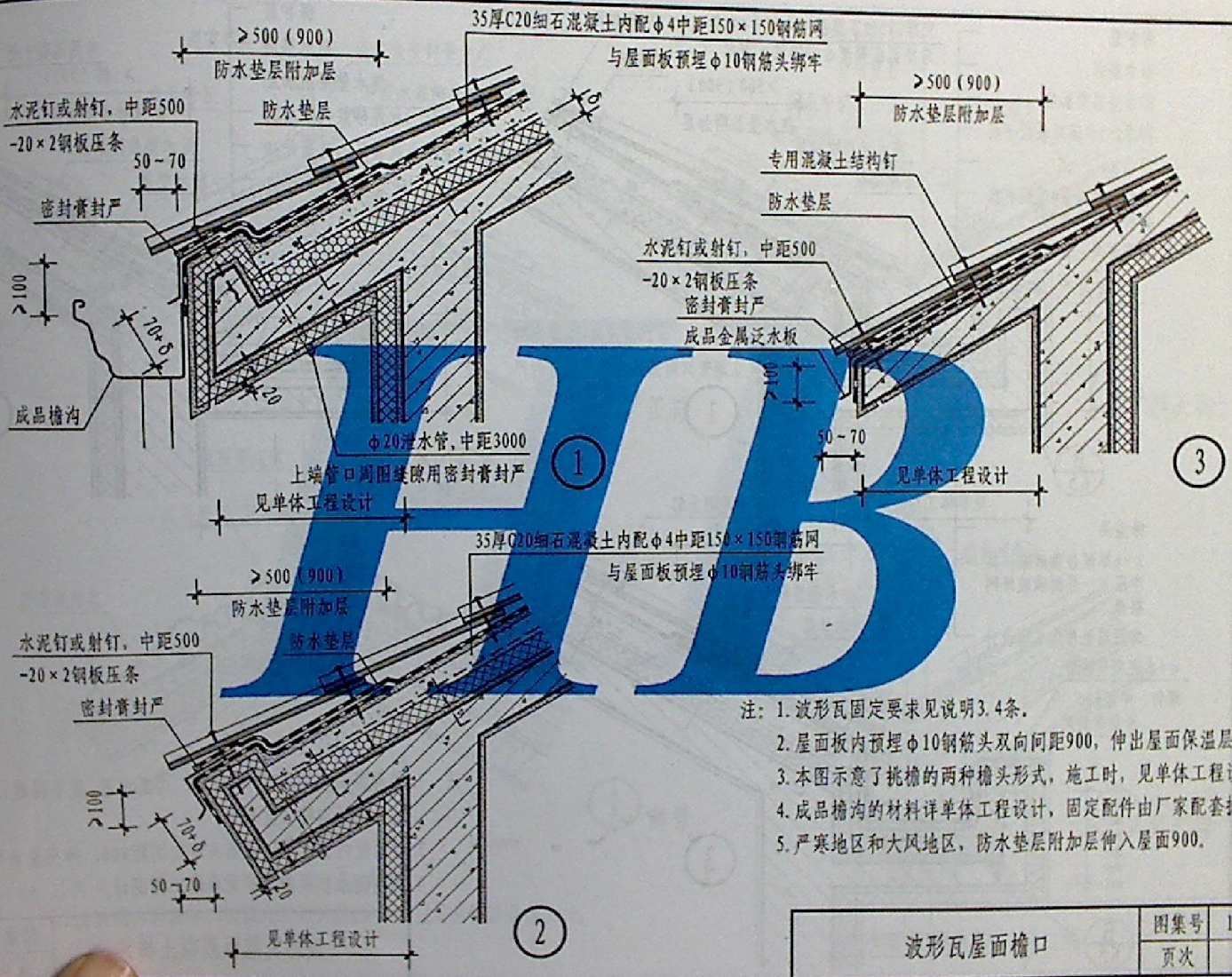
5.3.4 大风地区选用本图集时，须根据单项工程具体验算波形瓦的抗风揭性能。

HB



波形瓦屋面详图索引

图集号	12J5-3
页次	P3



注：1. 波形瓦固定要求见说明3.4条。

2. 屋面板内预埋φ10钢筋头双向间距900，伸出屋面保温层30。

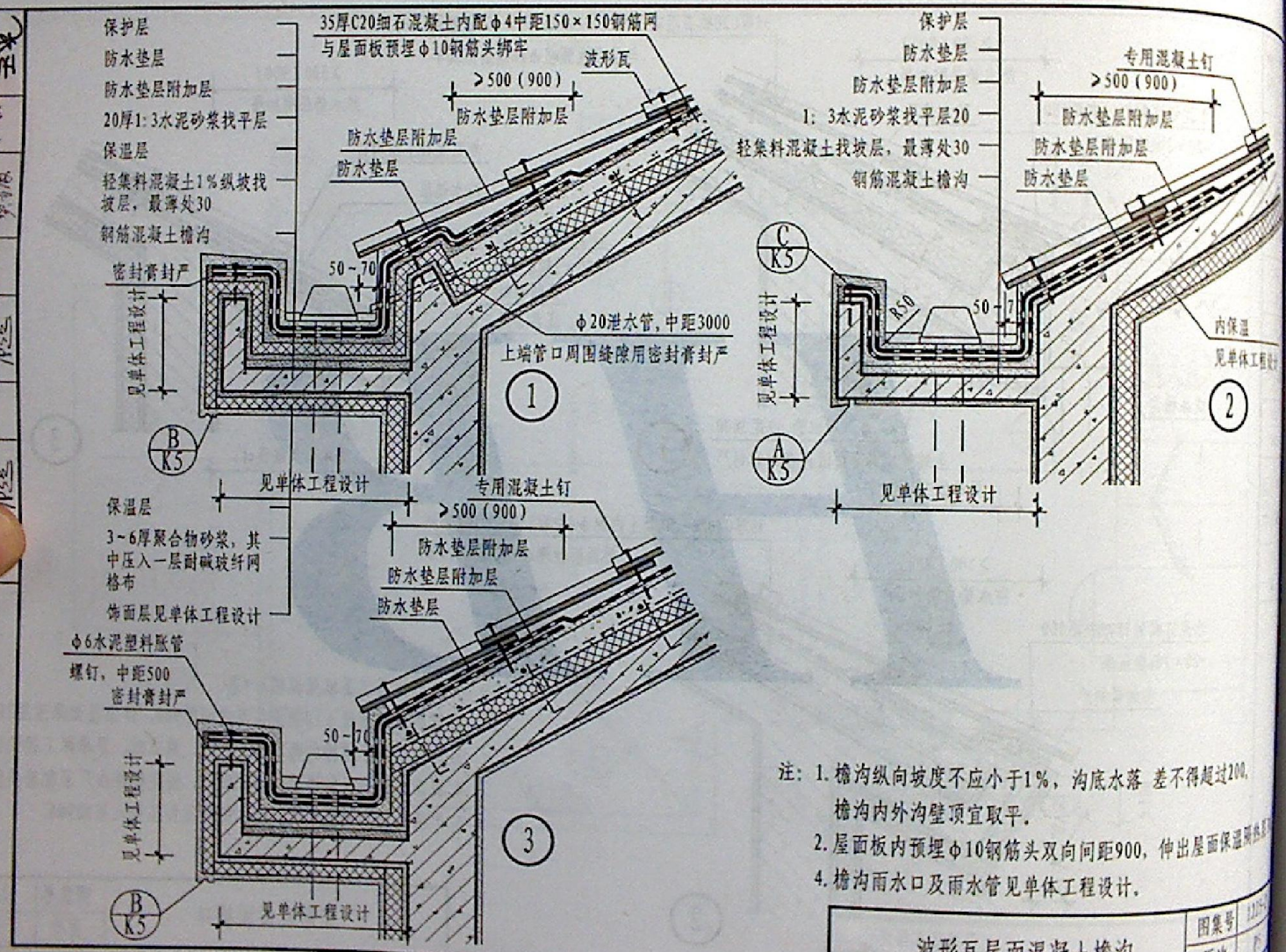
3. 本图示意了挑檐的两种檐头形式，施工时，见单体工程设计。

4. 成品檐沟的材料详单体工程设计，固定配件由厂家配套提供。

5. 严寒地区和大风地区，防水垫层附加层伸入屋面900。

波形瓦屋面檐口	图集号	12J5-2
	页次	P4

HB



注：1. 檐沟纵向坡度不应小于1%，沟底水落差不得超过200，檐沟内外沟壁顶宜取平。

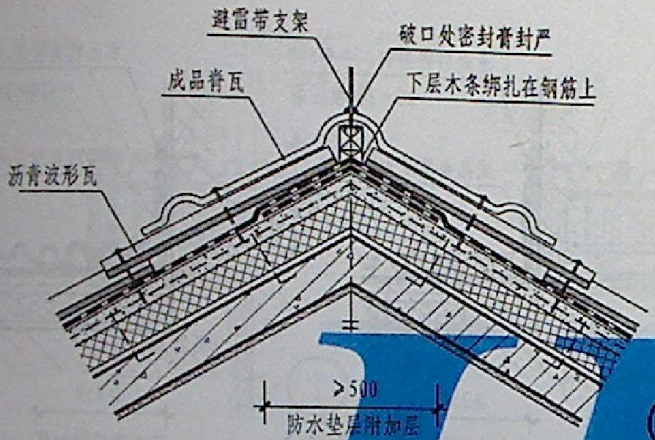
2. 屋面板内预埋φ10钢筋头双向间距900，伸出屋面保温层

4. 檐沟雨水口及雨水管见单体工程设计。

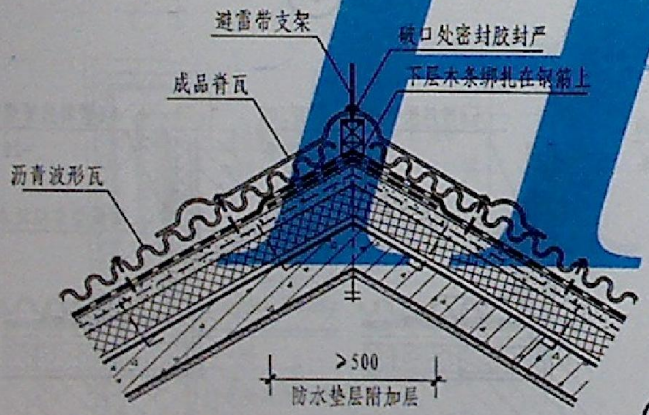
波形瓦屋面混凝土檐沟

图集号

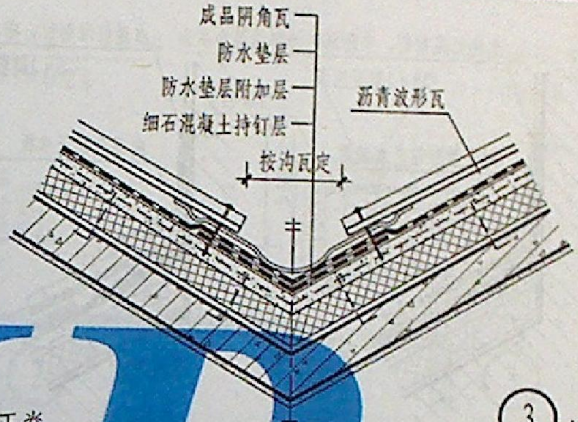
页次



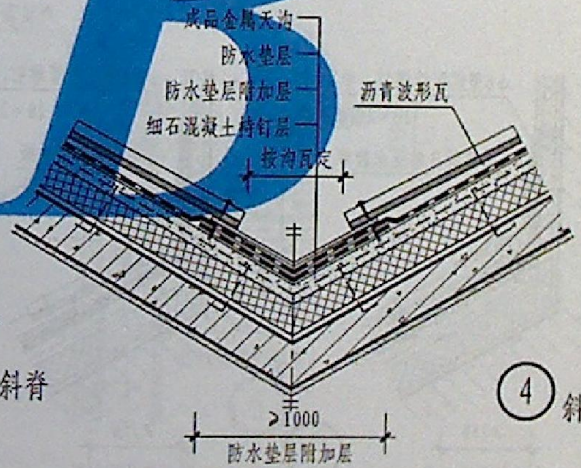
① 正脊



② 斜脊



③ 斜天沟



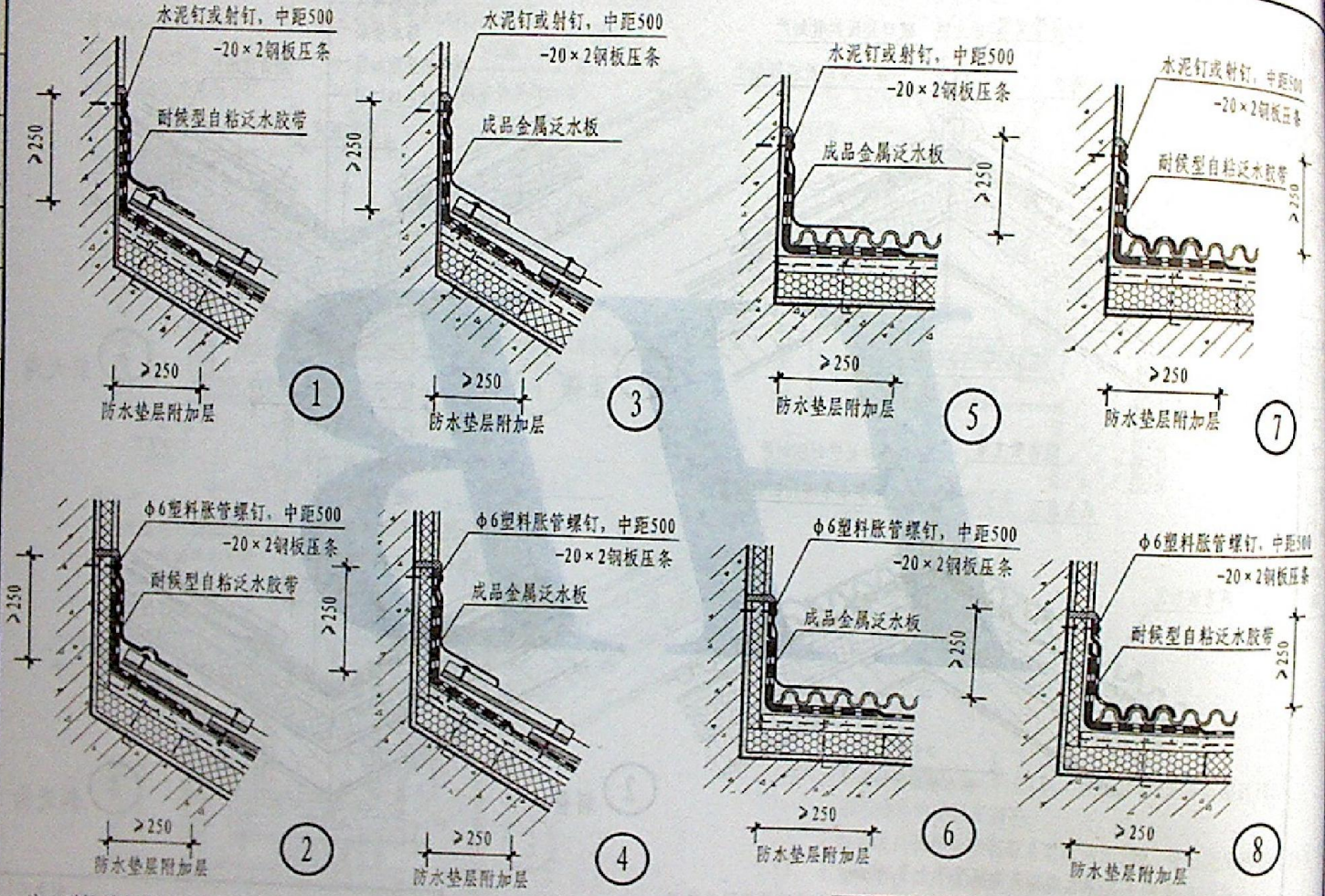
④ 斜天沟

注：1. 天沟主瓦伸入成品天沟宽度不小于100mm。

2. 屋面板内预埋φ10钢筋头双向间距900，伸出屋面保温隔热层30。

波形瓦屋面屋脊、斜天沟	图集号	12J5-2
	页次	P6

HB

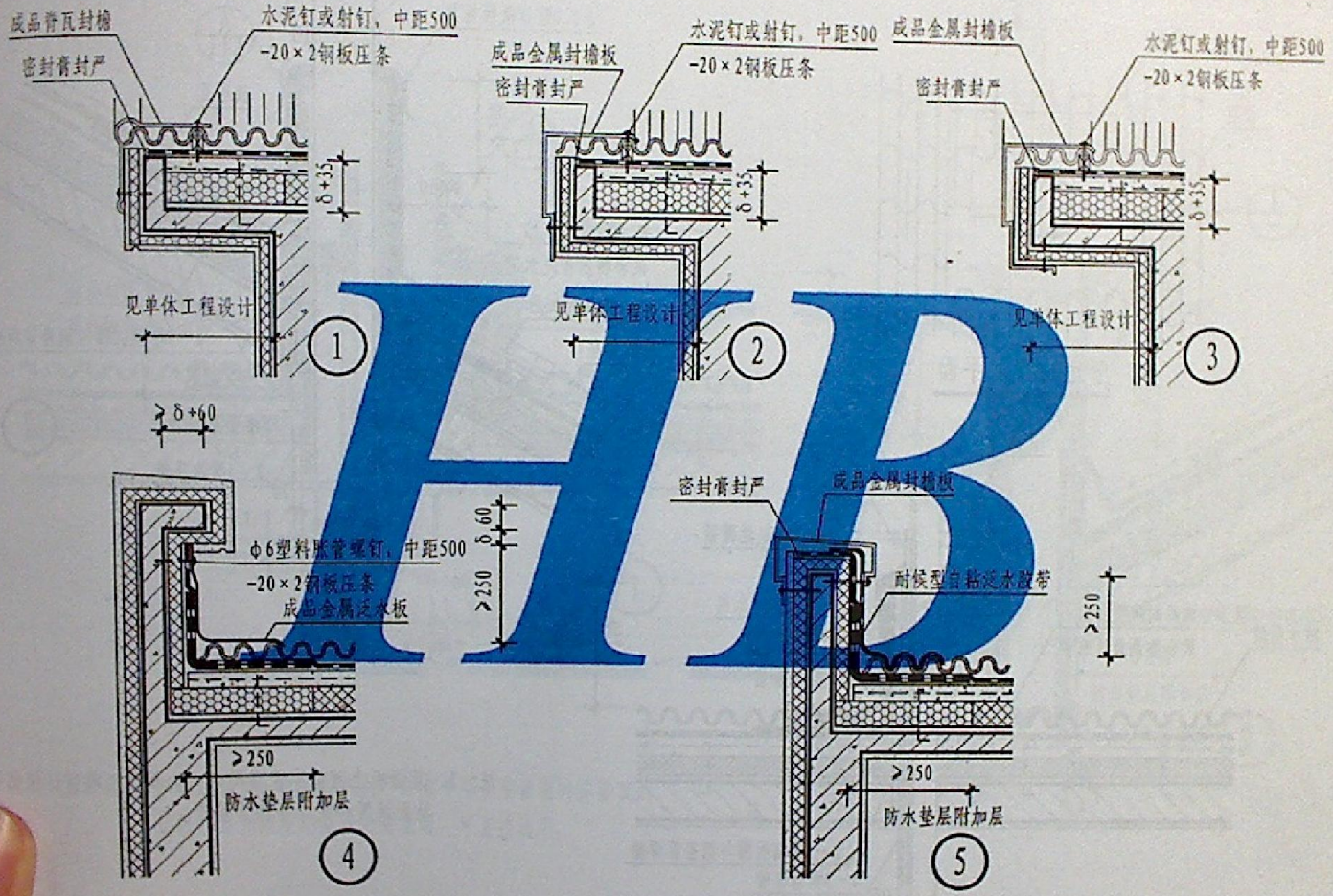


注：耐候型自粘泛水胶带或成品金属防水板的水平搭接长度不少于两个波峰且不小于150。

制图	贾超	校对	樊东波	审核	王光
设计	贾超	页次	P7		

波形瓦屋面泛水

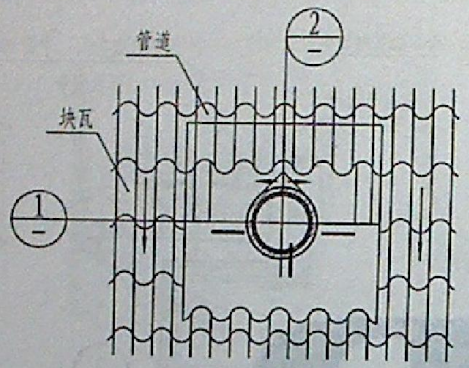
图集号 12J5-1



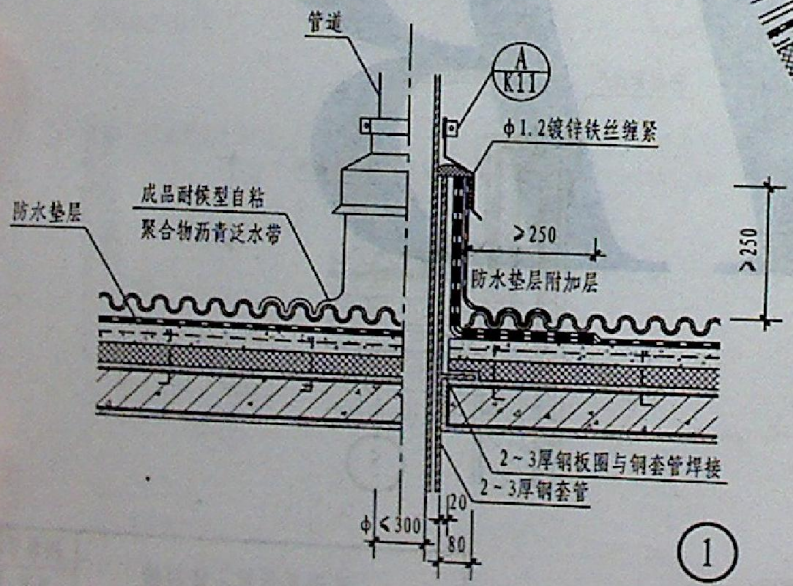
注：成品金属泛水板，连接件等颜色均与波形瓦相同。

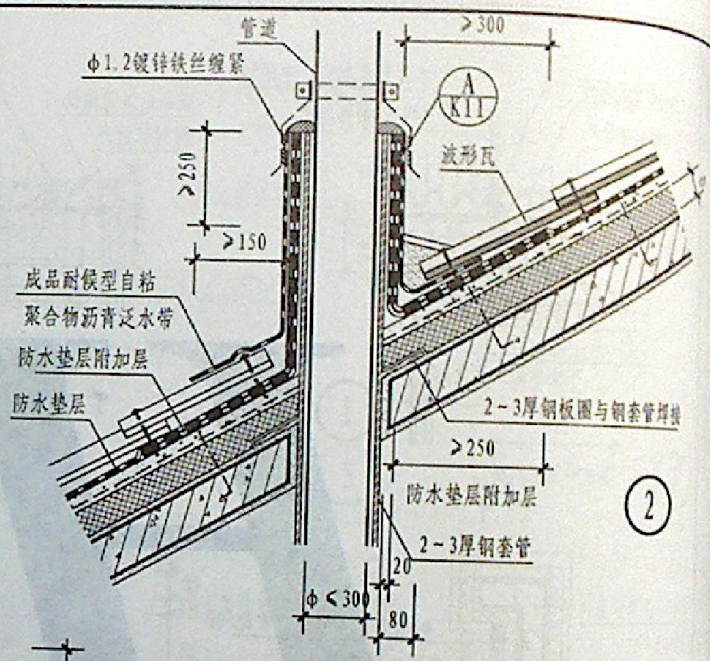
波形瓦屋面山墙封檐	图集号	12J5-2
	页次	P8

HB



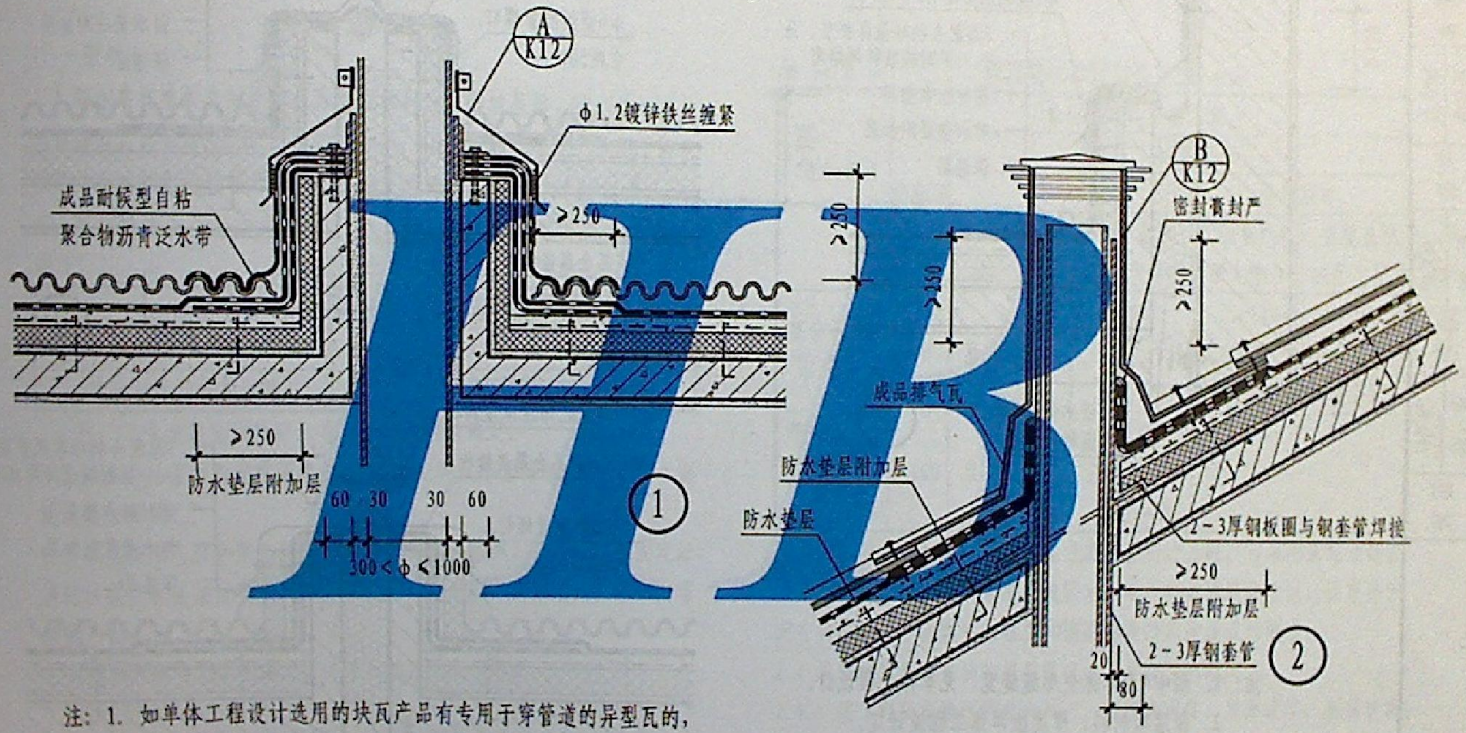
管道出屋面平面





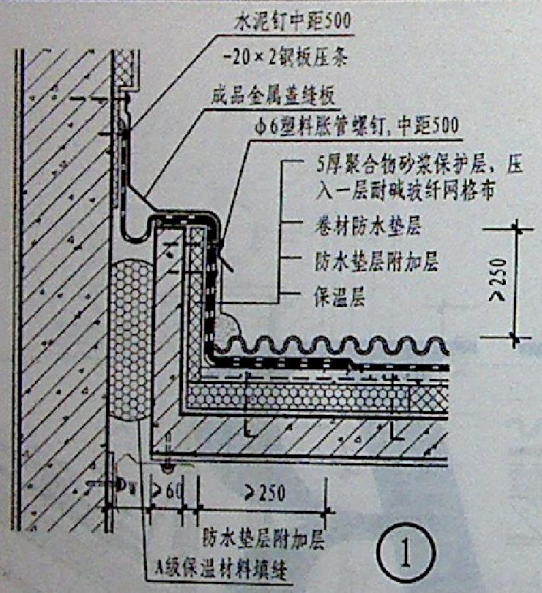
注：1. 屋面板上预留穿管道尺寸，由单体工程设计根据管径、屋面坡度和板厚等因素确定。

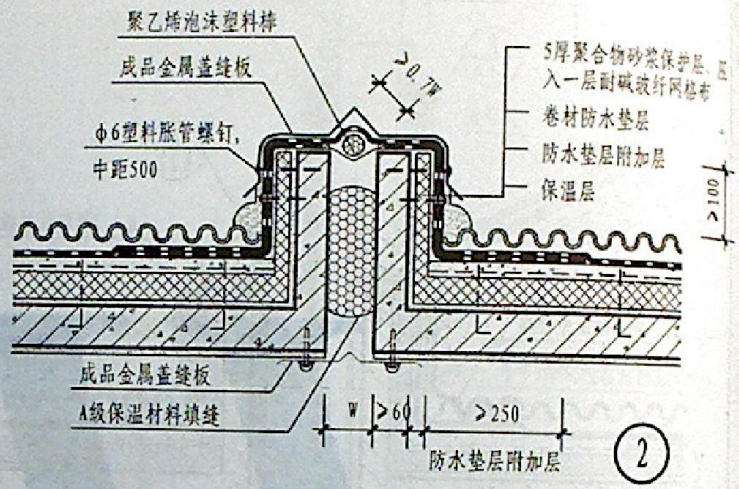
波形瓦屋面管道出屋面（一）	图集号	1J955
	页次	78

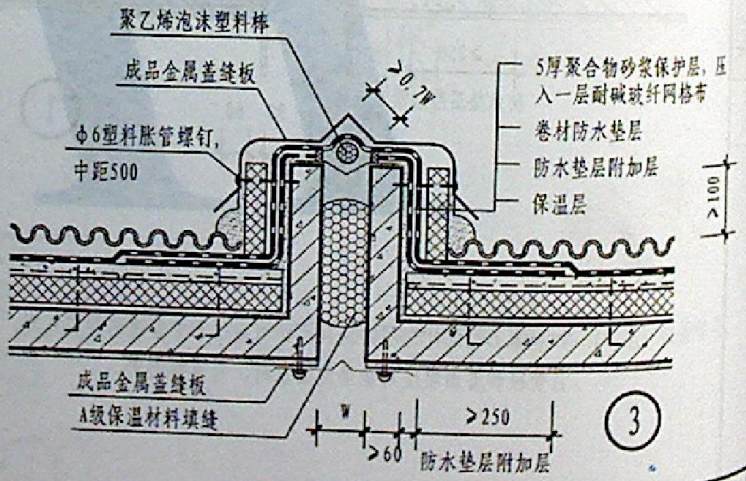


注：1. 如单体工程设计选用的块瓦产品有专用于穿管道的异型瓦的，且管径和屋面坡度均能满足要求时，可直接选用。

波形瓦屋面管道出屋面（二）	图集号	12J5-2
	页次	P10







注：1. 图中W为单体变形缝缝宽，见单体工程设计。
2. 保温板材料、厚度由单体工程设计定。

波形瓦屋面变形缝	图集号	12J5-1
	页次	F11

1. 一般规定

1.1 防水卷材屋面是
坡屋面的装饰面层也
等级为一级和二级的
筑。见表F1.1。

表 F1.1

项 目
防水层设计使

注：工业建筑屋

1.2 防水卷材屋面的
筋混凝土基层。

1.3 单层防水卷材和
满粘法或空铺压顶法
强的产品。

1.4 屋面严格控制明

2. 设计要点

2.1 单层防水卷材的

2.2 单层防水卷材的

2.3 防水卷材的搭接

防 水 卷 材 屋 面 说 明

1. 一般规定

1.1 防水卷材屋面是指采用单层防水卷材设防的坡屋面，防水卷材既是坡屋面的装饰面层也是坡屋面的防水层，不再设防水垫层。适用于防水等级为一级和二级的单层防水卷材设防的坡屋面，且只适用于非民用建筑。见表F1.1。

表 F1.1　　坡屋面防水等级

项　目	坡屋面防水等级	
	一级	二级
防水层设计使用年限	≥20年	≥10年

注：工业建筑屋面的防水等级按使用要求确定。

1.2 防水卷材屋面的坡度不小于3%，常用坡度小于等于25%。适用于钢筋混凝土基层。

1.3 单层防水卷材和保温隔热材料构成的屋面系统，可采用机械固定法、满粘法或空铺压顶法铺设。采用机械固定的卷材，应选用具有织物内增强的产品。

1.4 屋面严格控制明火施工，并采取相应的安全措施。

2. 设计要点

2.1 单层防水卷材的厚度见附录J6。

2.2 单层防水卷材的搭接宽度应符合表F2.2。

2.3 防水卷材的搭接宜采用热风焊接、热熔粘结、胶粘剂及胶粘带等方式。当防水卷材直接用于钢筋混凝土基层之上时，可采用满粘法铺设；当用于保温层之上时，采用机械固定。采用机械固定施工时，固定件固定在持钉层上，固定件的数量和强度应满足风荷载设计要求。

表 F2.2　　单层防水卷材搭接宽度（mm）

防水卷材名称	长边、短边搭接方式				
	满粘法	机械固定法			
		热风焊接		搭接胶带	
		无覆盖机械固定垫片	有覆盖机械固定垫片	无覆盖机械固定垫片	有覆盖机械固定垫片
高分子防水卷材	≥80	≥80 且有效焊缝宽度≥25	≥120 且有效焊缝宽度≥25	≥120 且有效粘结宽度≥75	≥200 且有效粘结宽度≥150
弹性体、塑性体改性沥青防水卷材	≥100	≥80 且有效焊缝宽度≥40	≥120 且有效焊缝宽度≥40	—	

2.4 机械固定屋面系统的风荷载设计应符合下列规定：

2.4.1 按工程所在地区的最大风力、建筑物高度、屋面坡度、基层状况、卷材性能、建筑环境、建筑形式等因素，按照现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009的有关规定进行风荷载计算；

2.4.2 对设计选定的防水卷材、保温隔热材料、隔汽材料和机械固定件

等组成的屋面系统进行抗风揭试验，试验结果要满足风荷载设计要求；

2.4.3 根据风荷载设计计算和试验数据，确定屋面檐角区、檐边区、中间区固定件的布置间距。

2.5 采用机械固定施工方法时，保温隔热材料的主要性能要符合下列规定：

2.5.1 在60kPa的压缩强度下，压缩比不大于10%；

2.5.2 在500N的点荷载作用下，变形不大于5mm；

2.5.3 当采用单层岩棉、矿渣棉铺设时，压缩强度不低于60kPa；多层岩棉、矿渣棉铺设时，每层压缩强度不低于40kPa；与防水层直接接触的岩棉、矿渣棉，压缩强度不低于60kPa。屋面保温隔热材料应具有良好的物理性能，防火等级应符合国家的相关规定。

2.6 屋面保温层应采用固定件固定，并固定在持钉层上。当防水卷材放在挤塑板上时，卷材与保温层之间设隔离层。

2.7 板状保温隔热材料采用机械固定时，固定件数量和位置应符合表F2.7的规定。

表 F2.7 保温隔热材料固定件数量和位置

保温隔热材料	每块板机械固定件最少数量		固定位置
挤塑聚苯板(XPS) 模塑聚苯板(EPS) 硬泡聚氨酯板	各边长均≤1.2m	4个	四个角及沿长向中线均匀布置，固定垫片距离板材边缘≤150mm
	各边长均>1.2m	6个	
岩棉、矿渣棉板、玻璃棉板	—	2个	沿长向中线均匀布置

2.8 屋面系统构造层次中相邻的不同产品应具有相容性。不相容时，设置隔离层，隔离层应与相邻的材料相容。

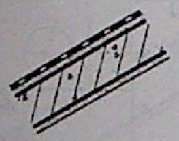
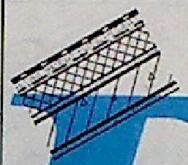
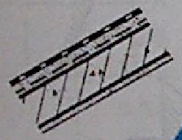
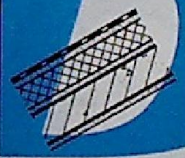
2.9 含有增塑剂的高分子防水卷材与泡沫保温材料之间应增设隔离层。

3. 施工要点：

3.1 采用机械固定法施工防水卷材时，固定件数量和间距应符合设计要求。当底板为混凝土屋面板时，螺钉嵌入混凝土屋面板的有效长度不得小于30mm。螺钉穿出钢屋面板的有效长度不得小于20mm。

3.2 采用热熔或胶粘剂满粘法施工卷材防水时，基层应坚实、平整、干净、干燥，并应涂刷基层处理剂，基层处理剂应与卷材材性相容，不得直接在保温隔热层表面采用明火热熔法和热沥青粘贴沥青基防水卷材。采用满粘法施工时，粘结剂与防水卷材应相容。

3.3 机械固定的保温隔热层施工时，基层应平整、干燥。保温板多层铺设时，上下层保温板应错缝铺设。保温隔热层上覆或下衬的保护板及构件，其品种和规格应符合设计要求和相关标准的规定。

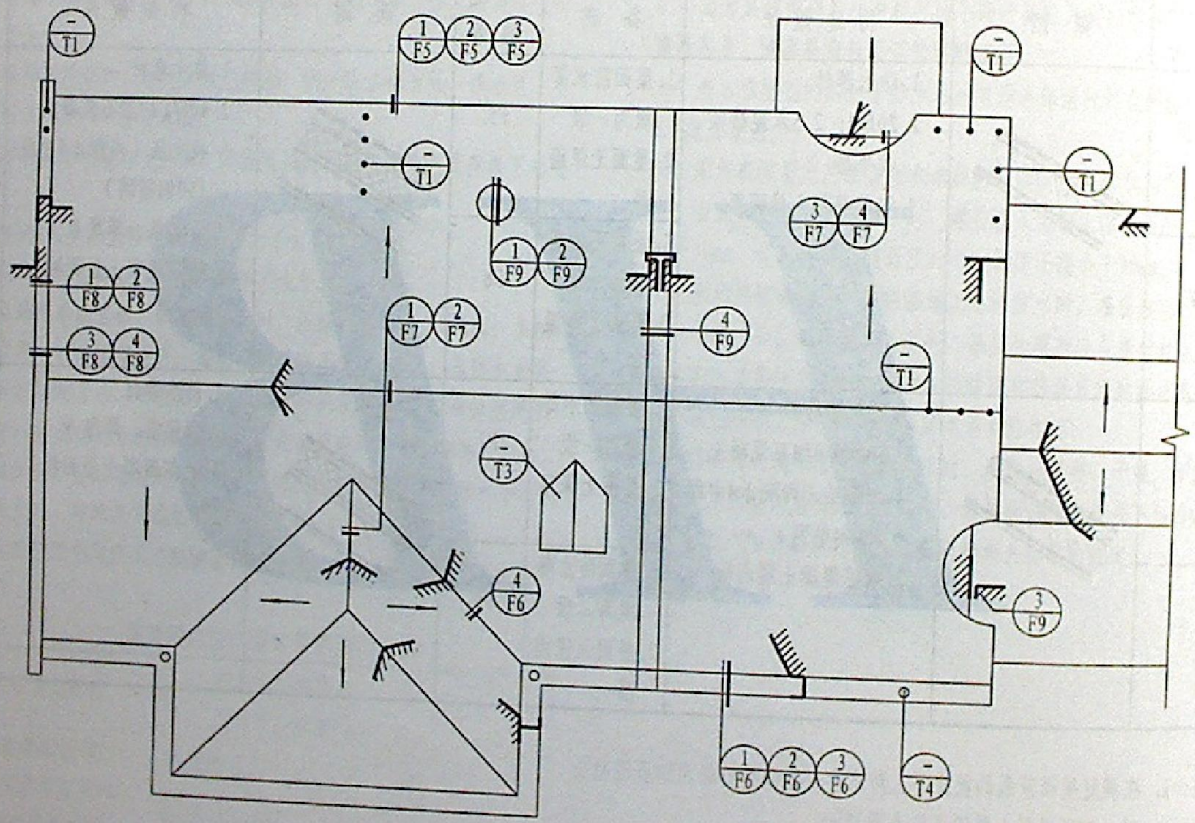
构造编号	简图	构造做法	备注	构造编号	简图	构造做法	备注
F1		1. 防水卷材 2. 20厚1：2.5水泥砂浆找平层 3. 钢筋混凝土屋面板	1. 屋面防水等级为一级 2. 屋面无保温层	F5		1. 防水卷材 2. 40厚C20细石混凝土找平层（内配φ4中距150钢筋网） 3. 保温层，厚度δ 4. 钢筋混凝土屋面板	1. 屋面防水等级为一级 2. 屋面有保温层
F2			1. 屋面防水等级为二级 2. 屋面无保温层	F6			1. 屋面防水等级为二级 2. 屋面有保温层
F3		1. 防水卷材 2. 40厚C20细石混凝土找平层（内配φ4中距150钢筋网） 3. 钢筋混凝土屋面板	1. 屋面防水等级为一级 2. 屋面无保温层	F7		1. 防水卷材 2. 保温层，厚度δ 3. 钢筋混凝土屋面板	1. 屋面防水等级为一级 2. 屋面有保温层
F4			1. 屋面防水等级为二级 2. 屋面无保温层	F8			1. 屋面防水等级为二级 2. 屋面有保温层

注：1. 在满足屋面荷载的前提下，防水卷材屋面持钉层为细石混凝土时，细石混凝土厚度不应小于35mm。

2. 钢筋混凝土屋面板预埋φ10钢筋头中距900mm×900mm，伸出保温隔热层和防水（垫）层30mm，无保温层者伸出屋面板30mm。

防水卷材屋面构造做法	图集号	12J5-2
	页次	F3

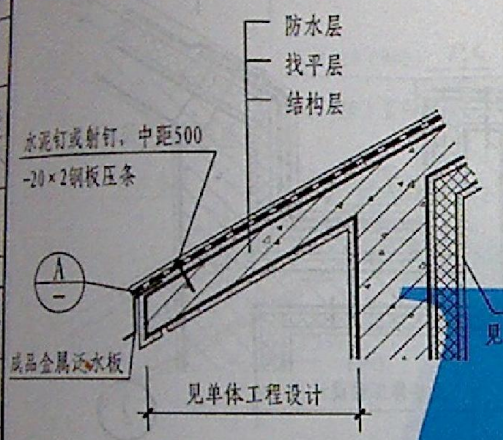
A4



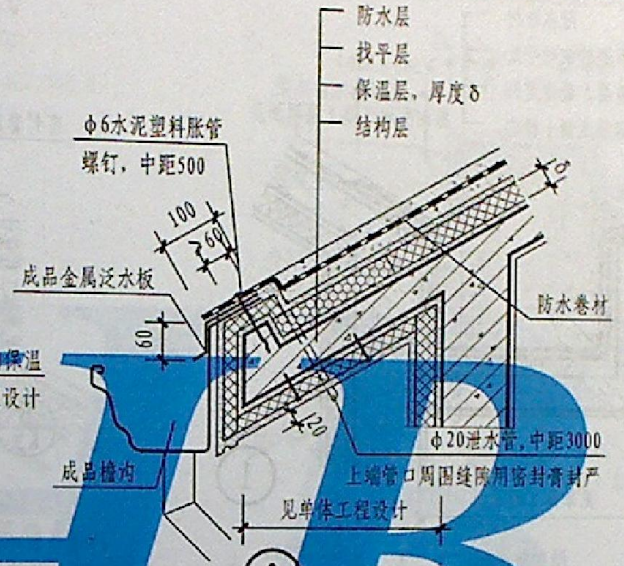
制图	李延萍	设计	李延萍	校对	吴东波	审核	王光

防水卷材屋面详图索引

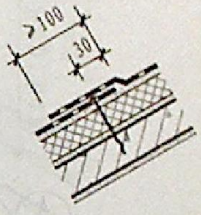
图集号	12J5-1
页次	F4



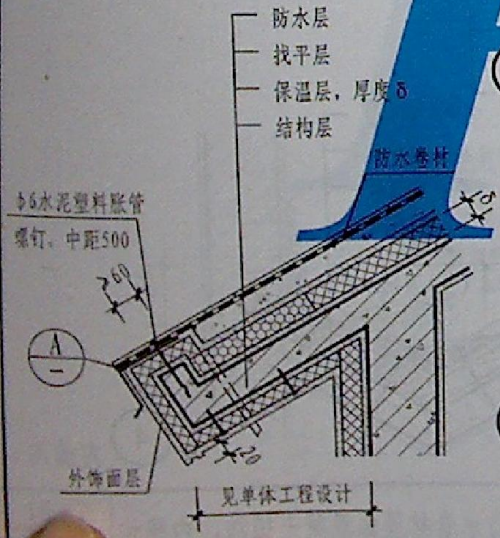
1



2



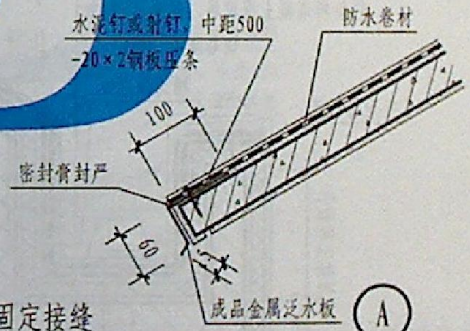
5 机械固定接缝



3

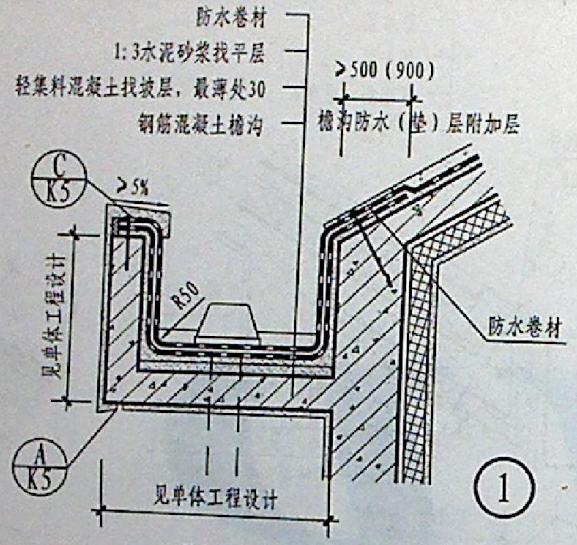


4 满粘固定接缝

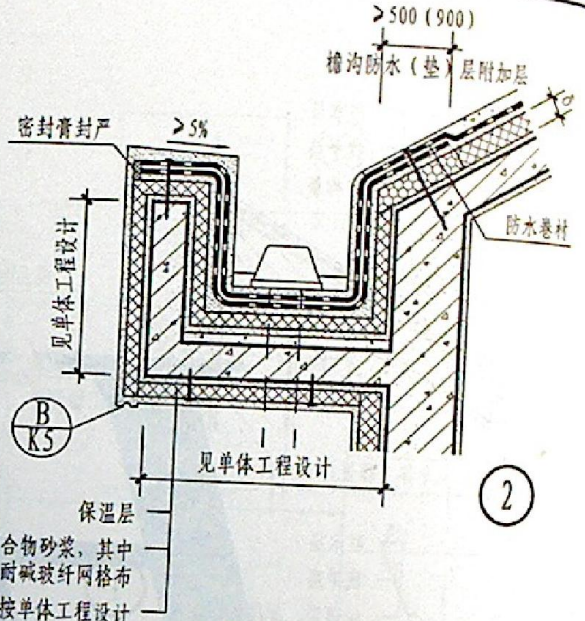


防水卷材屋面檐口	图集号	12J5-2
	页次	F5

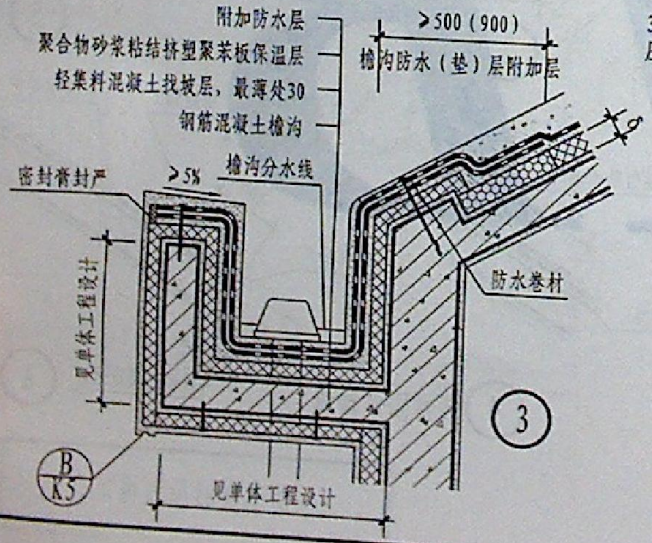
A4



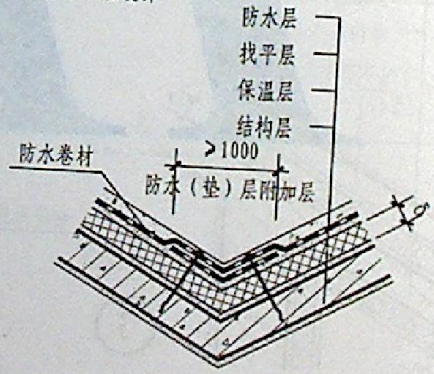
①



②

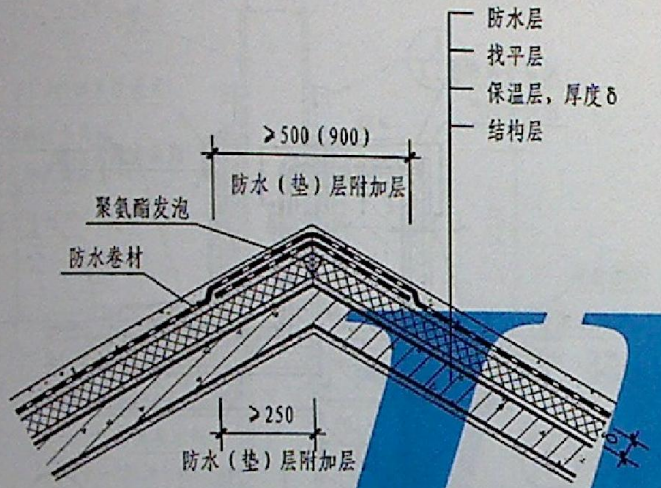


③

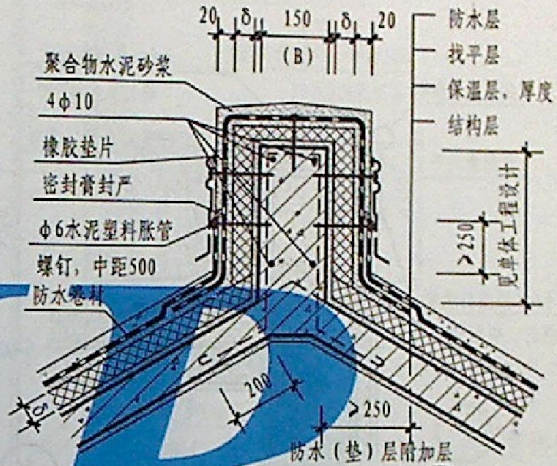


④ 内檐沟

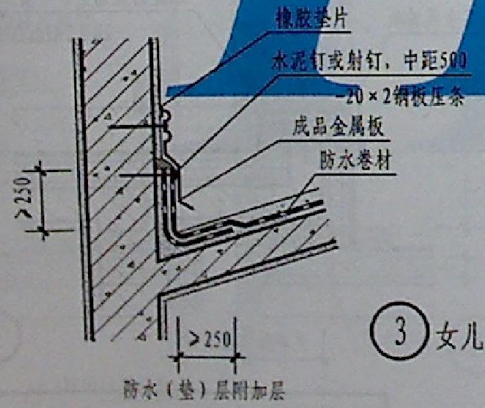
防水卷材屋面混凝土檐沟、内檐沟	图集号	12J5-2
	页次	19



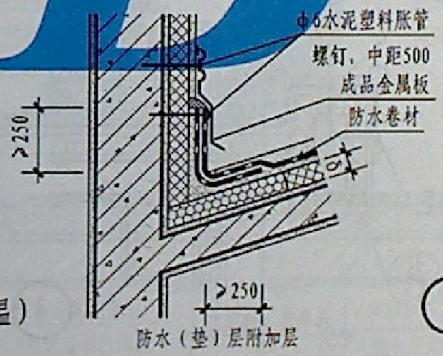
① 屋脊



② 屋脊



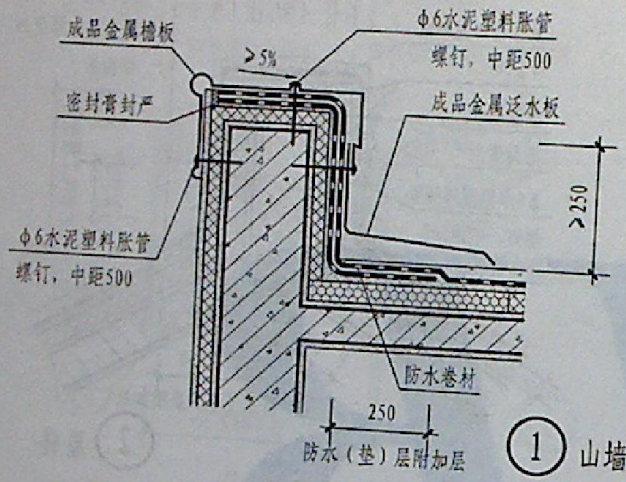
③ 女儿墙泛水（无保温）



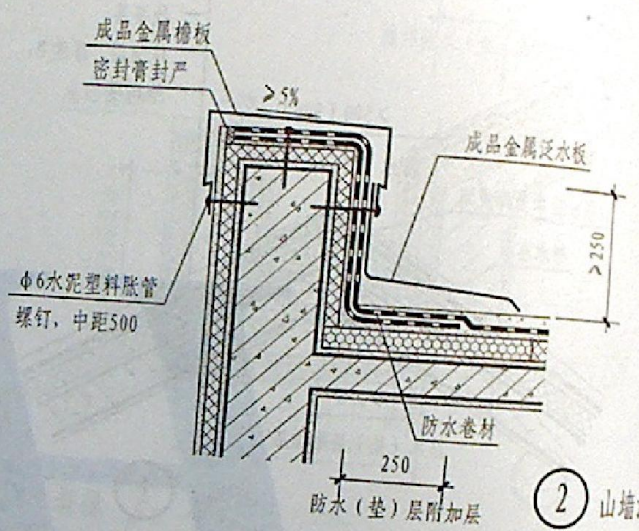
④ 女儿墙泛水（有保温）

防水卷材屋面屋脊、女儿墙泛水	图集号	12J5-2
	页次	F7

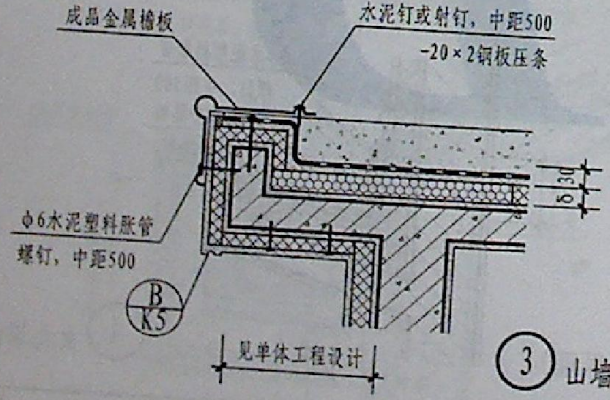
HB



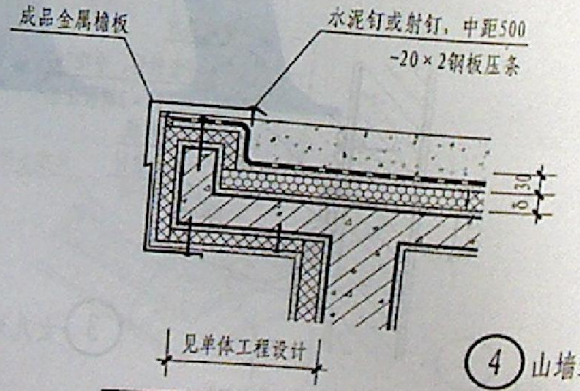
① 山墙泛水



② 山墙泛水

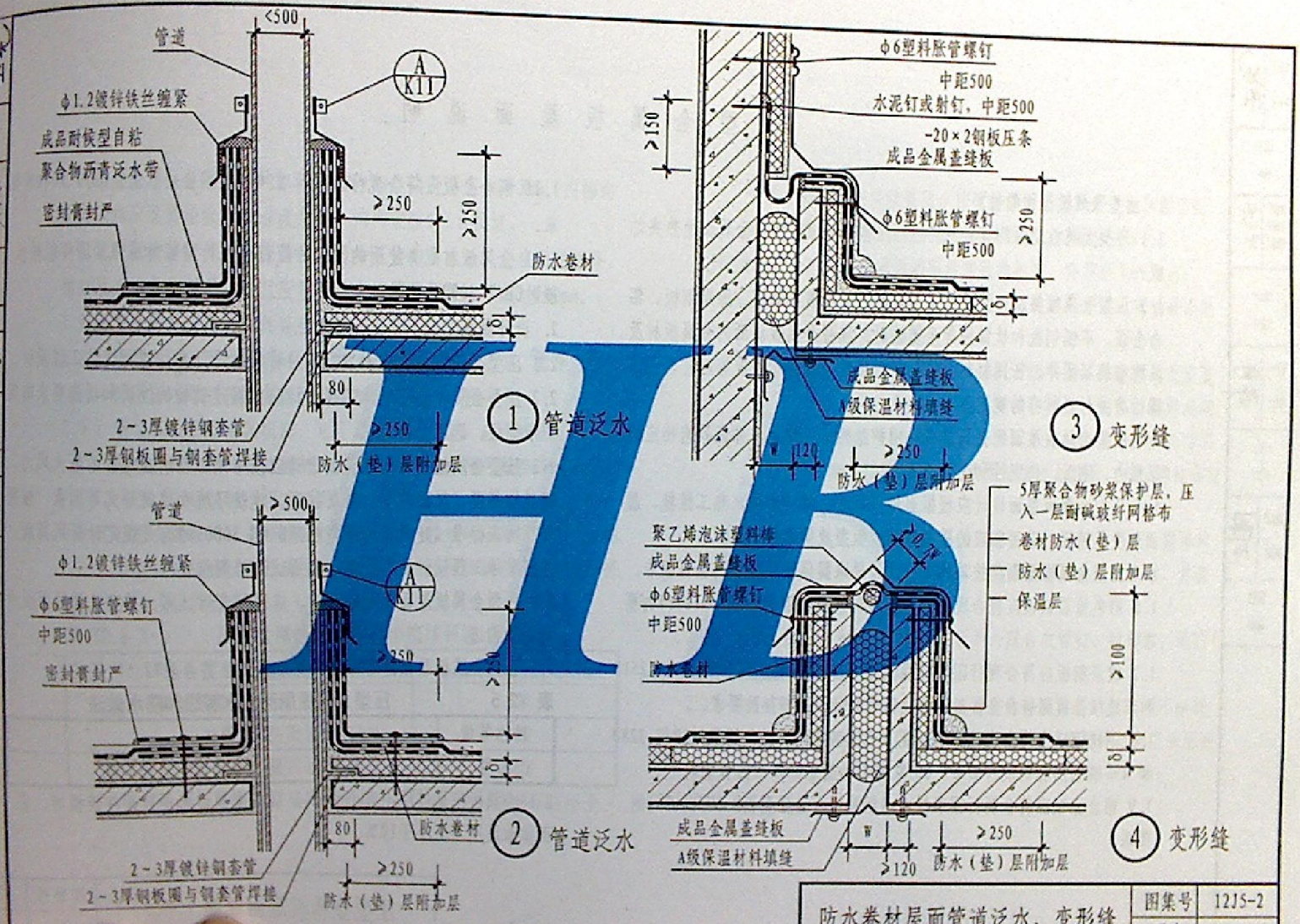


③ 山墙封檐



④ 山墙封檐

防水卷材屋面山墙泛水、山墙封檐	图集号	12J5-1
	页次	F8



HB

防水卷材屋面管道泛水、变形缝

图集号	12J5-2
页次	F9

压型金属板屋面说明

1. 压型金属板屋面的材料

1.1 压型金属板屋面的板材主要包括压型金属板和压型金属面绝热夹芯板。

1.2 压型金属板屋面可按单体工程设计，选用镀层钢板、涂层钢板、铝合金板、不锈钢板和钛锌板等金属板材。压型金属板屋面的金属板材及其配套的紧固件、密闭材料，其材料的品种、规格和性能等应符合国家现行有关材料标准的规定。

1.3 压型金属板屋面的金属板应按围护结构进行设计，并应具有相应的承载力、刚度、稳定性和变形能力。

1.4 压型金属板屋面设计应根据当地风荷载、结构形体、热工性能、屋面坡度等情况，采用相应的压型金属板板型及构造系统。

1.5 压型金属板屋面应按单体工程设计要求提供抗风揭试验验证报告。

1.6 彩色涂层钢板应符合现行《彩色涂层钢板及钢带》GB/T 12754的要求。

1.7 镀层钢板应符合现行国家标准《连续热镀锌钢板及钢带》GB/T 2518和《连续热镀铝锌合金镀层钢板及钢带》GB/T 14978的要求。

1.8 不锈钢板应符合现行国家标准《不锈钢冷轧钢板和钢带》GB/T 3280和《不锈钢热轧钢板和钢带》GB/T 4237的要求。

1.9 铝合金板应符合现行国家标准《铝及铝合金压型板》GB/T 6891的要求。

1.10 铜合金板应符合现行国家标准《铜及铜合金板材》GB/T 2040的要求。

1.11 金属板材配套使用的紧固件应符合现行国家标准《紧固件机械性能》GB/T 3098的要求。

2. 设计要点

2.1 压型金属板屋面应由具有相应资质的设计单位进行单体工程设计。

2.2 压型金属板屋面单体工程设计应根据建筑物的性质和功能要求确定防水等级，选用金属板材。

2.3 压型金属板屋面的风荷载设计应按单体工程所在地区的最大风力，建筑物高度、屋面坡度、基层状况、建筑环境和建筑形式等因素，按照现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009的有关规定计算风荷载，并按单体工程设计要求提供抗风揭试验检测报告。

2.4 压型金属板屋面变形较大时，应进行变形计算，并宜设置屋面板滑动连接构造。

2.5 压型金属板屋面防水等级和防水做法应符合表Y2.5的规定。

表 Y2.5 压型金属板屋面防水等级和防水做法

防水等级	防水做法
Ⅱ级	金属板　压型金属面绝热夹芯板

2.6 金属板屋面坡度不宜小于5%；压型金属板采用紧固件连接时，屋面排水坡度不宜小于10%。

2.7 压型金属板屋面的檐沟、天沟的伸缩缝间距不宜大于30m；内檐沟及内天沟应设置溢流口或溢流系统，沟内宜按0.5%找坡。

2.8 压型板的伸缩变形除应满足紧固件连接的要求外，还应满足檩条、檐口及天沟等使用要求，且压型板最大伸缩变形量应不超过100mm。

2.9 压型金属板采用紧固件连接的构造应符合下列规定：

2.9.1 铺设高波压型金属板时，在檩条上应设置固定支架，固定支架应采用自攻螺钉与檩条连接，连接件宜每波设置一个；

2.9.2 铺设低波压型金属板时，可不设置固定支架，应在波峰处采用带防水密封胶垫的自攻螺钉与檩条连接，连接件可每波或隔波设置一个，但每块板不得少于3个；

2.9.3 压型金属板的纵向搭接应位于檩条处，搭接端应与檩条有可靠的连接，搭接部位应设置防水密封胶带。压型金属板的纵向最小搭接长度应符合表Y2.9.3的规定；

表 Y2.9.3　　压型金属板的纵向最小搭接长度（mm）

压型金属板		纵向最小搭接长度
高波压型金属板		350
低波压型金属板	屋面坡度<10%	250
	屋面坡度>10%	200

2.9.4 压型金属板的横向搭接方向宜与主导风向一致，搭接不应小于一个波，搭接部位应设置防水密封胶带。搭接处用连接件紧固时，连接件应采用带防水密封胶垫的自攻螺钉设置在波峰上。

2.10 金属面绝热夹芯板采用紧固件连接的构造，应符合下列规定：

2.10.1 应采用屋面板压盖和带防水密封胶垫的自攻螺钉，将金属面绝热夹芯板固定在檩条上；

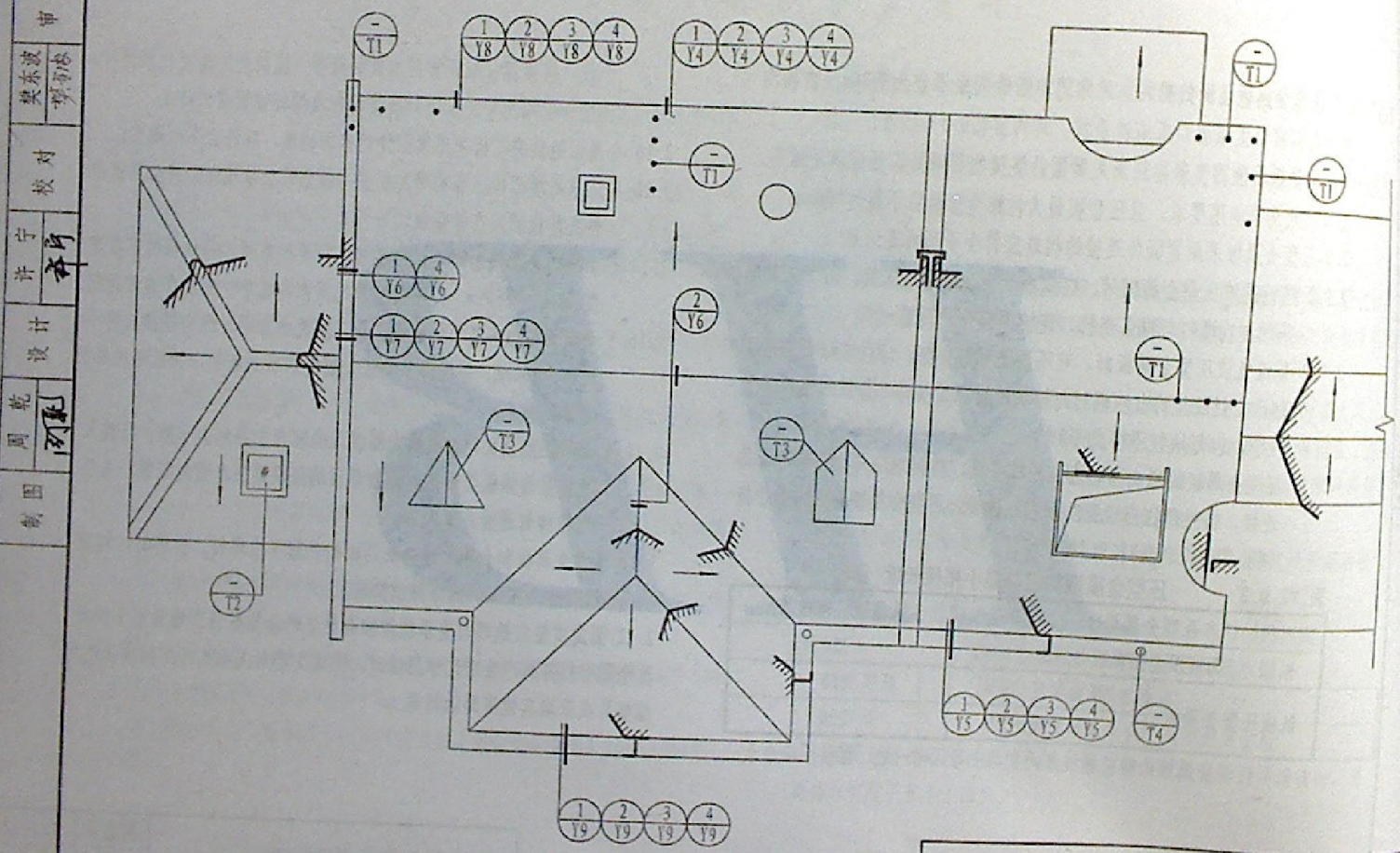
2.10.2 金属面绝热夹芯板的纵向搭接应位于檩条处，每块板的支座宽度不应小于50mm，支座处宜采用双檩和檩条一侧加焊通常角钢；

2.10.3 金属面绝热夹芯板的纵向搭接应顺流水方向，纵向搭接长度不应小于200mm，搭接部位均应设置防水密封胶带，并应用拉铆钉连接；

2.10.4 金属面绝热夹芯板的横向搭接方向宜与主导风向一致，搭接尺寸应按具体板型确定，连接部位均应设置防水密封胶带，并应用拉铆钉连接。

2.11 压型金属板和金属面绝热夹芯板的外露自攻螺钉、拉铆钉，均应采用绝缘垫片或采取其他防腐蚀措施。

2.12 固定支座应选用与支承构件相同材质的金属材料。当选用不同材质金属材料并易产生电化学腐蚀时，固定支座与支承构件之间应采用绝缘垫片或采取其他防腐蚀措施。

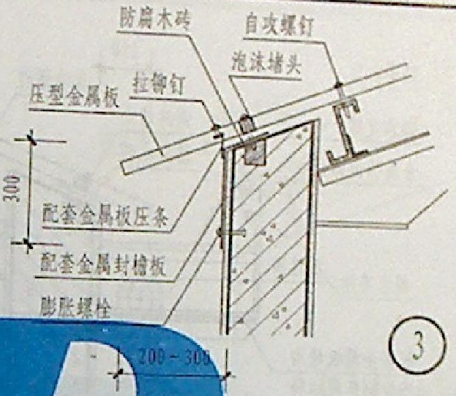


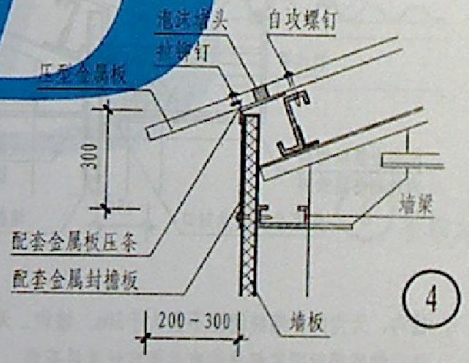
审定	王光	王光
审核	樊东波	樊东波
校对	许宁	许宁
设计	周乾	周乾
制图		

压型金属板屋面详图索引

图集号	12J5-2
页	13





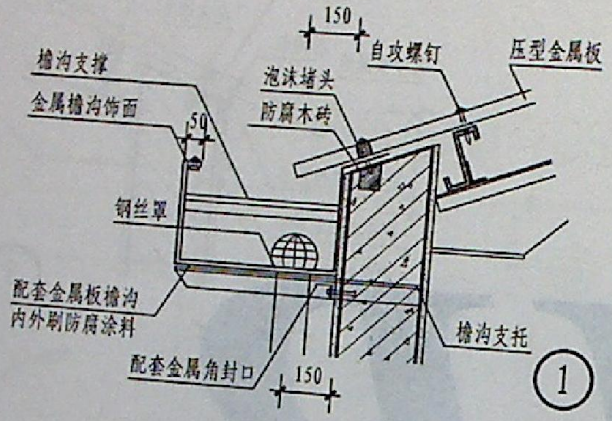


注：1. 压型金属板挑檐长度宜为200mm～300mm，或见单体工程设计要求，按工程所在地风荷载设计确定，金属板与檐沟之间应设置防水密封堵头和配套金属封檐板。

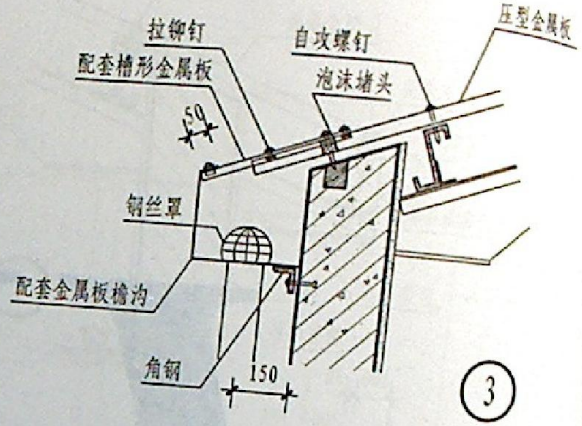
2. 装饰吊顶见单体工程设计，并应按照现行国家标准的有关规定计算风荷载。

压型金属板屋面无檐沟檐口	图集号	12J5-2
	页	Y4

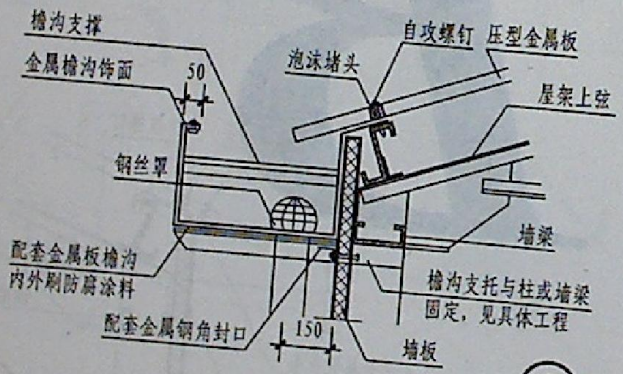
HB



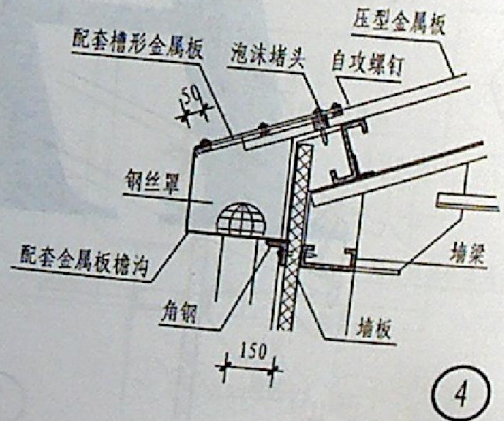
1



3



2

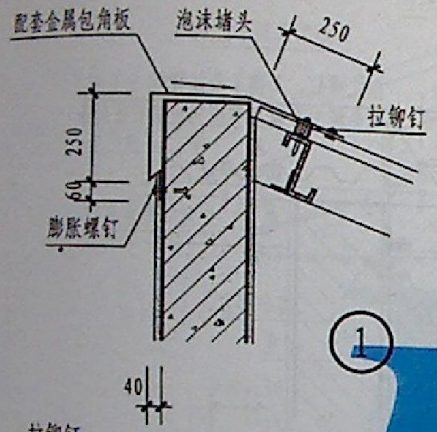


4

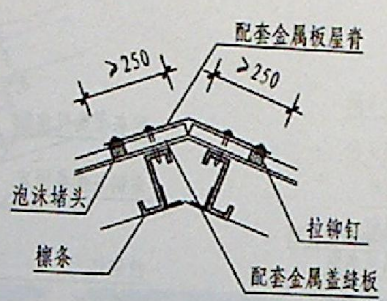
注：1. 檐沟、天沟的伸缩缝间距不宜大于30m。檐沟、天沟的选用见单体工程设计，并应按照现行国家标准的有关规定计算风荷载。

2. 压型金属板挑出部分见单体工程设计。有檐沟时，伸入檐沟长度不应小于150mm。檐口应采用专用堵头封檐板封堵，山墙应采用配套金属包角板封严。

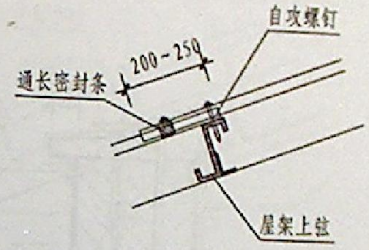
压型金属板屋面有檐沟檐口	图集号	12J5-2
	页	35



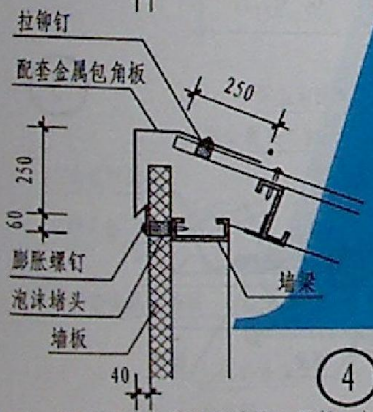
①



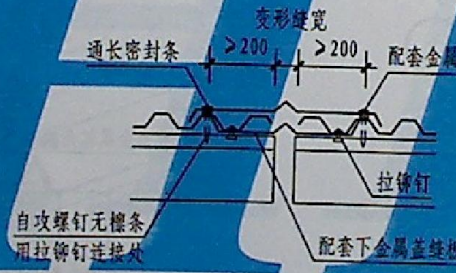
②



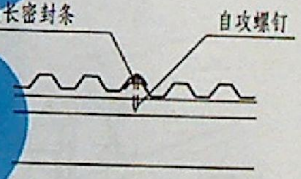
③ 板纵向搭接



④



⑤



⑥ 板横向搭接

注：1. 铺设压型金属板宜从檐口开始，相邻两块应顺主导风向搭接，搭接宽度横向不应小于一个波，纵向搭接长度不应小于200mm。搭接部位应采用密封材料密封，对接拼缝与外露螺钉应作密封处理。

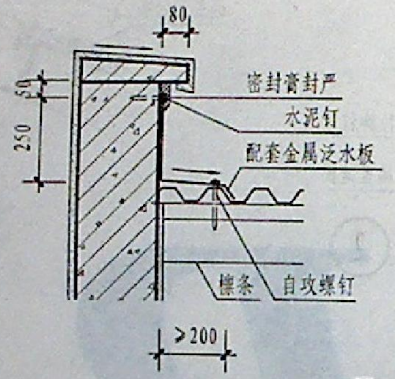
2. 屋脊、斜脊等与屋面的连接处应采用配套金属泛水板连接，每块泛水板的长度不宜大于2m，泛水板的安装应顺直，与其压型金属板的搭接长度不应小于200mm，泛水高度不应小于150mm。

压型金属板屋面屋脊及板材搭接	图集号	12J5-2
	页	Y6

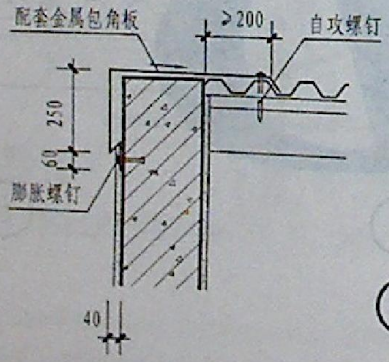
HB

A4

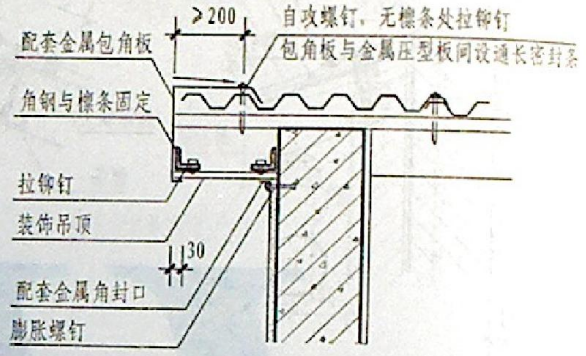
制图 周乾 设计 许宁 校对 荣东波 审核 王光



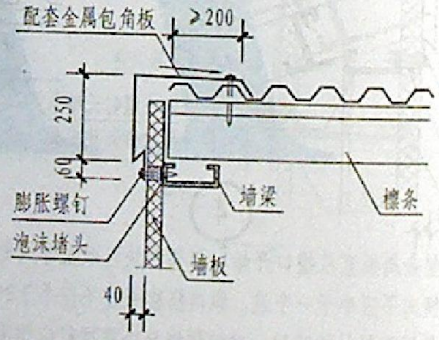
1



2



3



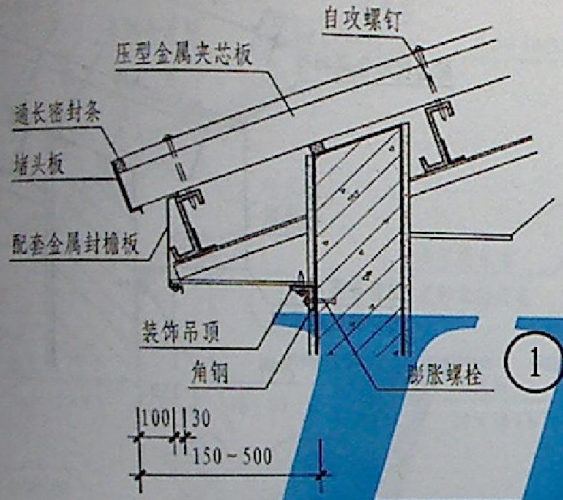
4

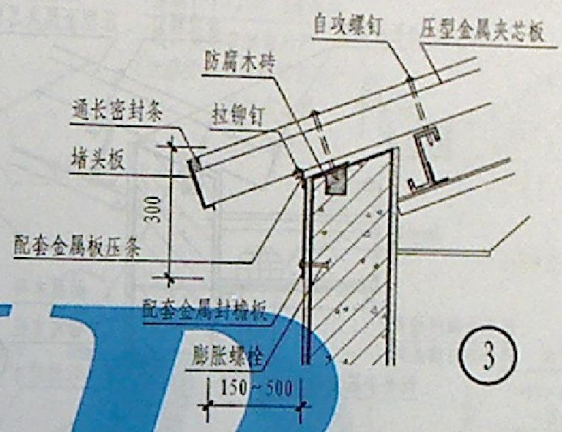
注：1. 山墙应采用配套金属包角板封严。

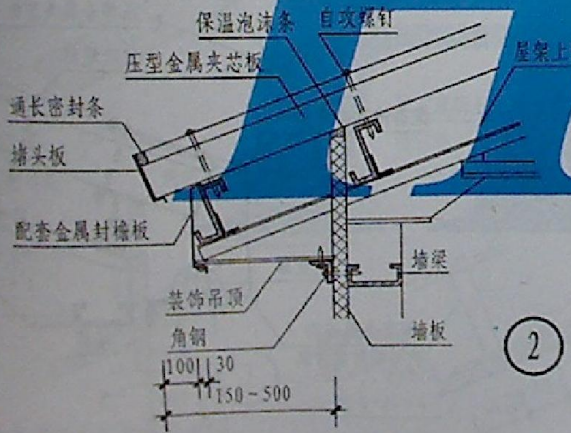
压型金属板屋面山墙封檐

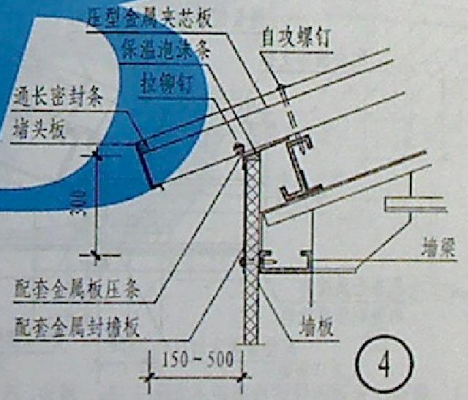
图集号 12J925

页







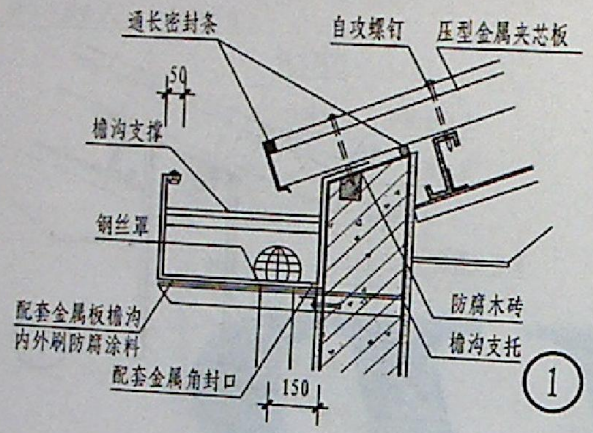


注：1. 檐口宜挑出外墙150～500mm，檐口部位应采用配套金属封檐板封堵，固定螺栓的螺帽应采用密封胶封严。

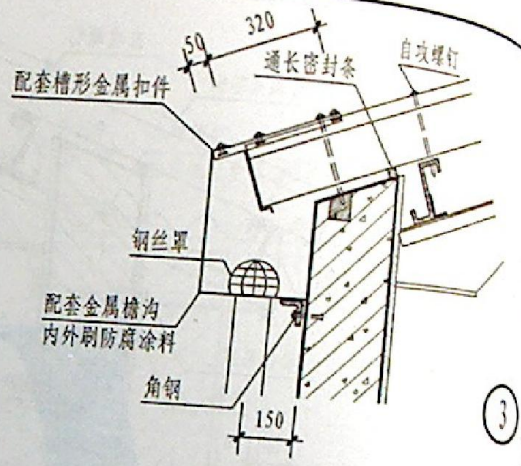
2. 装饰吊顶见单体工程设计，并应按照现行国家标准的有关规定计算风荷载。

压型金属夹芯板屋面无檐沟檐口	图集号	12J5-2
	页	Y8

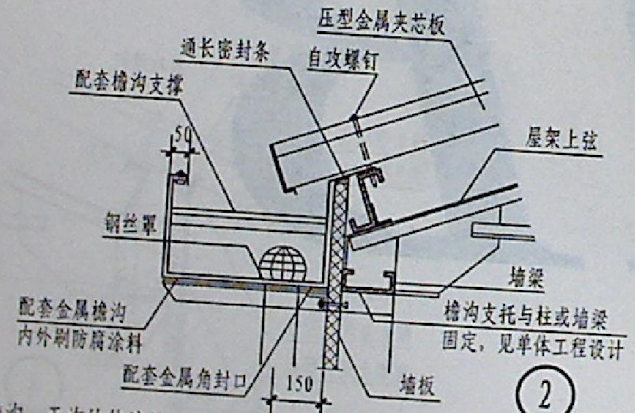
HB



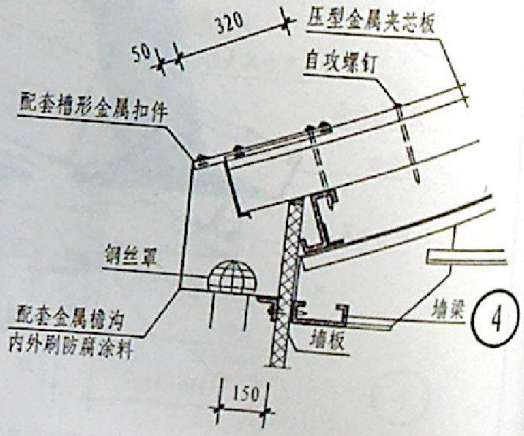
1



3



2

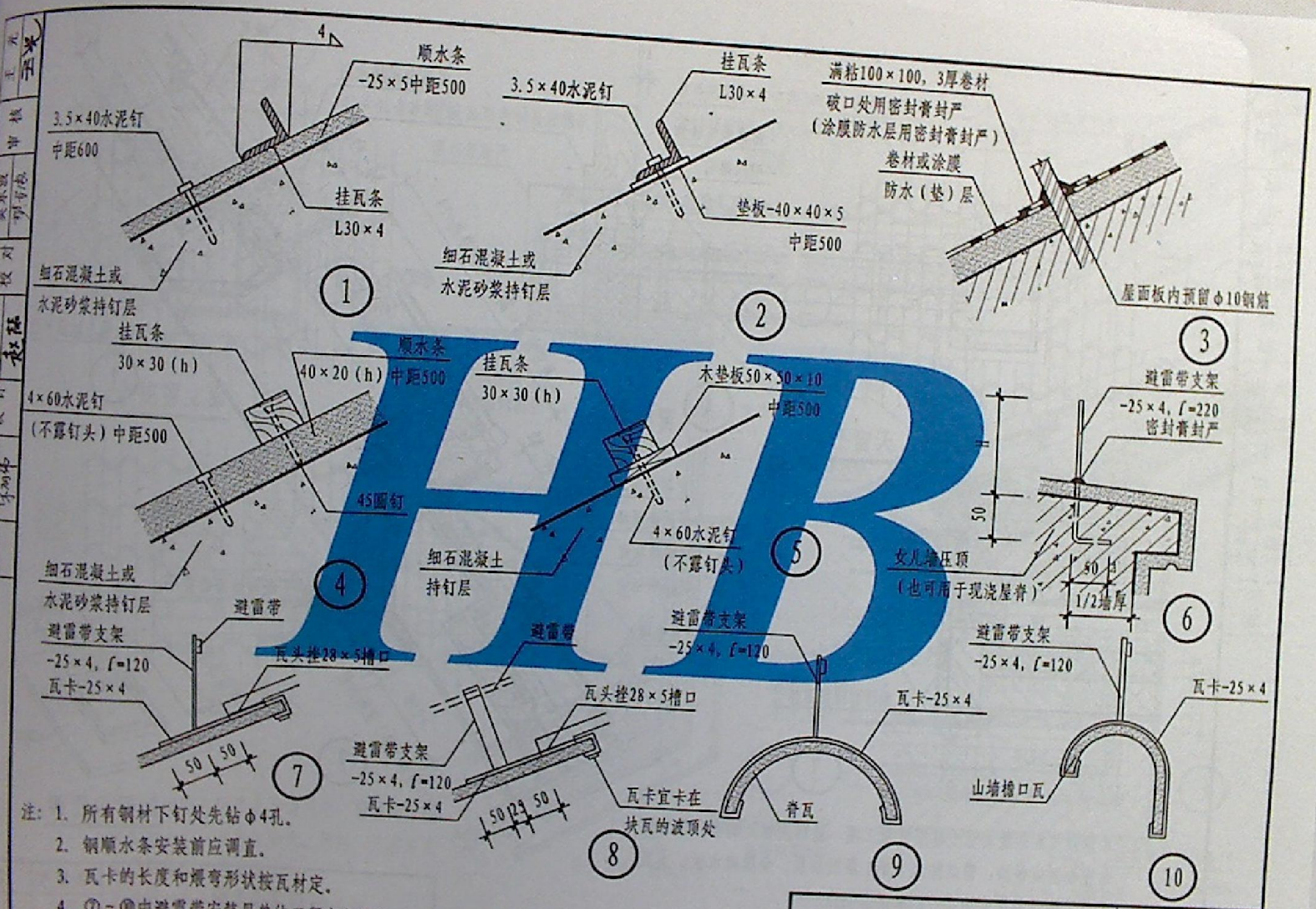


4

注：1. 檐沟、天沟的伸缩缝间距不宜大于30m。檐沟、天沟的选用见单体工程设计，并应按照现行国家标准的有关规定计算风荷载。

2. 压型金属板挑出部分见单体工程设计。金属板天沟伸入屋面金属板下面的宽度不应小于100mm，檐口应采用专用堵头封檐板封堵，山墙应用檐型泛水板封盖，并固定牢固，固定钉处应采用密封胶封严。

压型金属夹芯板屋面有檐沟檐口	图集号	12J5-2
	页	Y9

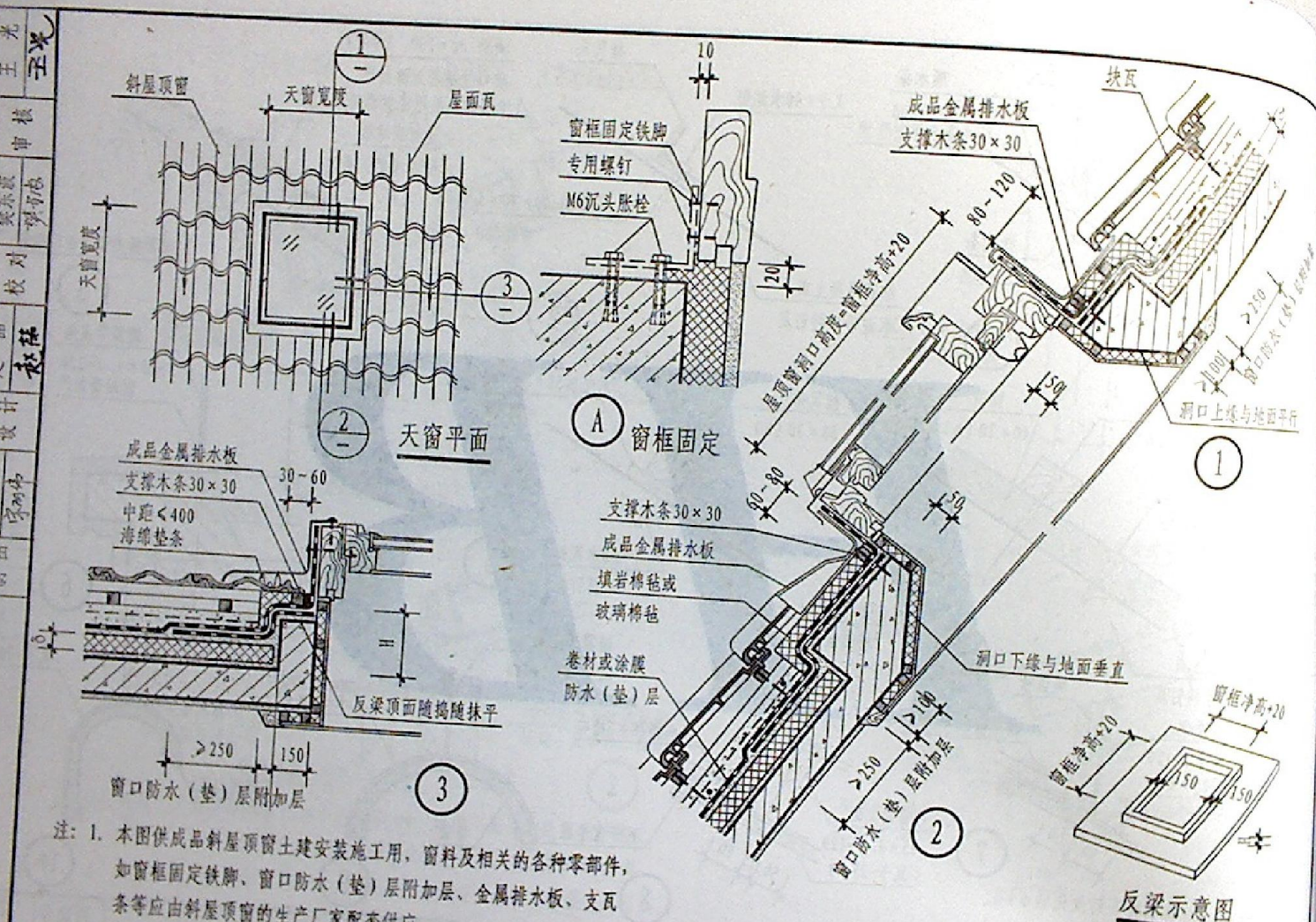


注：1. 所有钢材下钉处先钻φ4孔。
2. 钢顺水条安装前应调直。
3. 瓦卡的长度和煨弯形状按瓦材定。
4. ⑦～⑩中避雷带安装见单体工程电气设计。

屋面挂瓦条、顺水条及避雷带支架安装	图集号	12J5-2
	页次	T1

HB

A4

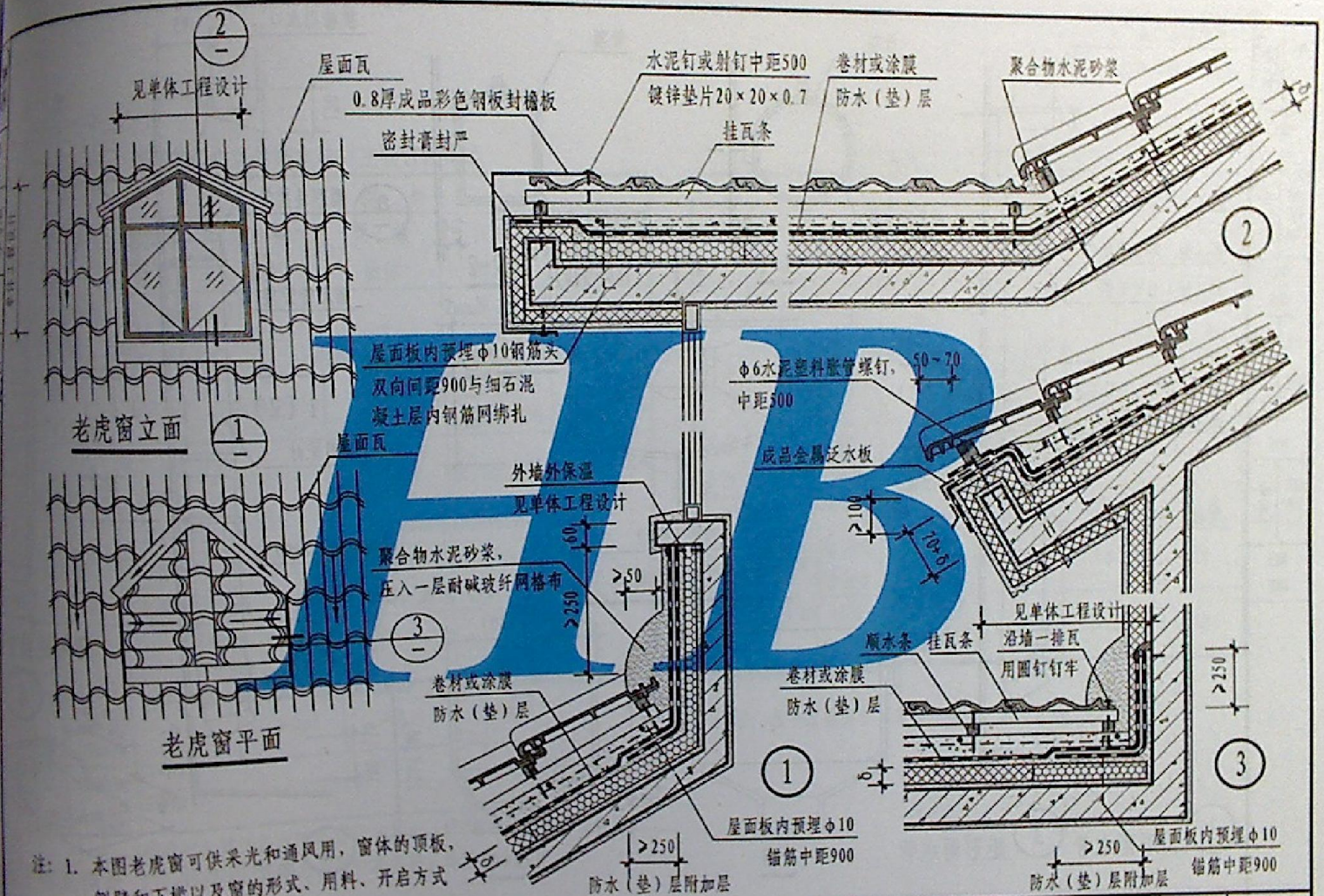


注：1. 本图供成品斜屋顶窗土建安装施工用，窗料及相关的各种零部件，如窗框固定铁脚、窗口防水（垫）层附加层、金属排水板、支瓦条等应由斜屋顶窗的生产厂家配套供应。

2. 窗口周围反梁高度H为屋面板到挂瓦条之间的距离。

斜屋顶平天窗	图集号	12J5-2
	页次	T2

制图	宋丽华	设计	赵喆	校对	樊东波	审核	王光



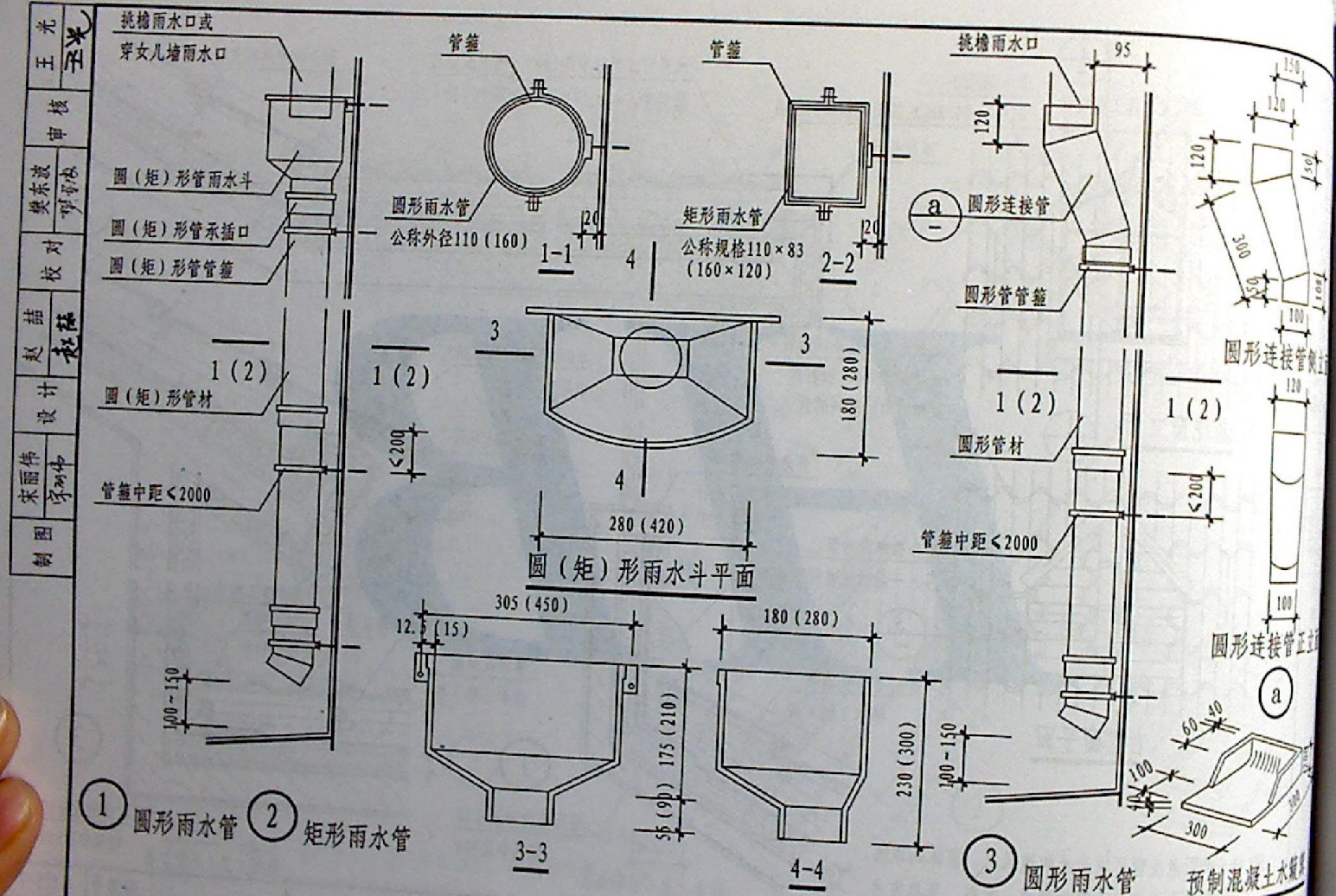
注：1. 本图老虎窗可供采光和通风用，窗体的顶板、侧壁和下槛以及窗的形式、用料、开启方式等均见单体工程设计。

2. 保温层材料和厚度见单体工程设计。

坡屋面老虎窗详图

图集号	12J5-2
页次	T3

制图 宋丽伟 设计 赵静 校对 樊东波 审核 王光



雨水管详图

图集号 12J5-2
页次 74

高聚物改性沥青防水卷材主要性能指标

项目		指标				
		聚酯毡胎体	玻纤毡胎体	聚乙烯胎体	自粘聚酯胎体	自粘无胎体
可溶物含量 (g/m²)		3mm厚≥2100 4mm厚≥2900		—	2mm厚≥1300 3mm厚≥2100	—
拉力 (N/50mm)		≥500	纵向≥350	≥200	2mm厚≥350 3mm厚≥450	≥150
延伸率(%)		最大拉力时 SBS≥30 APP≥25	—	断裂时 ≥120	最大拉力时， ≥30	最大拉力时 ≥200
耐热度 (℃,2h)		SBS卷材90，APP卷材110，无滑动、流淌、滴落		PEE卷材90，无流淌、起泡	70，无滑动、流淌、滴落	70，滑动不超过2mm
低温柔性 (℃)		SBS卷材-20；APP卷材-7；PEE卷材-20			-20	
不透水性	压力 (MPa)	≥0.3	≥0.2	≥0.4	≥0.3	≥0.2
	保持时间(min)	≥30				≥120

注：SBS卷材为弹性体改性沥青防水卷材；APP卷材为塑性体改性沥青防水卷材；PEE卷材为改性沥青聚乙烯胎防水卷材。

合成高分子防水卷材主要性能指标

项目		指标			
		硫化橡胶类	非硫化橡胶类	树脂类	树脂类(复合片)
断裂拉伸强度 (MPa)		≥6	≥3	≥10	≥60 N/10mm
断裂伸长率 (%)		≥400	≥200	≥200	≥400
低温弯折 (℃)		-30	-20	-25	-20
不透水性	压力 (MPa)	≥0.3	≥0.2	≥0.3	≥0.3
	保持时间 (min)	≥30			
加热收缩率 (%)		≤1.2	≤2.0	≤2.0	≤2.0
热老化保持率 (80℃×168h, %)	断裂拉伸强度	≥80		≥85	≥80
	扯断伸长率	≥70		≥80	≥70

注：表中数据摘自《屋面工程技术规范》GB 50345-2012。

HB

A4

制图 赵喆 校对 赵喆 设计 赵喆 校对 莫东波 审核 王光

基层处理剂、胶粘剂、胶粘带主要性能指标

项目	指标			
	沥青基防水卷材用基层处理剂	改性沥青胶粘剂	高分子胶粘剂	双面胶粘带
剥离强度（N/10mm）	≥8	≥8	≥15	≥6
浸水168h剥离强度保持率（%）	≥8N/10mm	≥8N/10mm	70	70
固体含量（%）	水性≥40 溶剂性≥30	—	—	—
耐热性	80℃无流淌	80℃无流淌	—	—
低温柔型	0℃无裂纹	0℃无裂纹	—	—

高聚物改性沥青防水涂料主要性能指标

项目		指标	
		水乳型	溶剂型
固体含量（%）≥		45	48
耐热性（80℃，5h）		无流淌、起泡、滑动	
低温柔性（℃，2h）		-15，无裂纹	-15，无裂纹
不透水性	压力（MPa）	≥0.1	≥0.2
	保持时间（min）	≥30	≥30
断裂伸长率（%）		≥600	—
抗裂性（mm）		—	基层裂缝0.3mm，涂膜无裂纹

合成高分子防水涂料（反应型固化）主要性能指标

项目		指标	
		Ⅰ类	Ⅱ类
固体含量（%）		单组分≥80；多组分≥92	
拉伸强度（MPa）		单组分，多组分≥1.9	单组分，多组分≥2.4
断裂伸长率（%）		单组分≥550 多组分≥450	单组分，多组分≥450
低温柔性（℃，2h）		单组分-40；多组分-35，无裂纹	
不透水性	压力（MPa）	≥0.3	
	保持时间（min）	≥30	

注：产品按拉伸性能分Ⅰ类和Ⅱ类。

合成高分子防水涂料（挥发固化型）主要性能指标

项目		指标
固体含量（%）		≥65
拉伸强度（MPa）		≥1.5
断裂伸长率（%）		≥300
低温柔性（℃，2h）		-20，无裂纹
不透水性	压力（MPa）	≥0.3
	保持时间（min）	≥30

注：表中数据摘自《屋面工程技术规范》GB 50345-2012。

聚合物水泥防水涂料主要性能指标

项目		指标
固体含量（%）		≥70
拉伸强度（MPa）		≥1.2
断裂伸长率（%）		≥200
低温柔性（℃，2h）		-10，无裂纹
不透水性	压力（MPa）	≥0.3
	保持时间（min）	≥30

聚合物水泥防水胶结材料主要性能指标

项目		指标
与水泥基层的拉伸粘结强度（MPa）	常温7d	≥0.6
	耐水	≥0.4
	耐冻融	≥0.4
可操作时间（h）		≥2
抗渗性能（MPa，7d）	抗渗性	≥1.0
抗压强度（MPa）		≥9
柔韧性28d	抗压强度/抗折强度	≤3
剪切状态下的粘合性（N/mm，常温）	卷材与卷材	≥2.0
	卷材与基底	≥1.8

胎体增强材料主要性能指标

项目		指标	
		聚酯无纺布	化纤无纺布
外观		均匀，无团状，平整无皱折	
拉力（N/50mm）	纵向	≥150	≥45
	横向	≥100	≥35
延伸率（%）	纵向	≥10	≥20
	横向	≥20	≥25

合成高分子密封材料主要性能指标

项目		指标						
		25LM	25HM	20LM	20HM	12.5E	12.5P	7.5P
拉伸模量（MPa）	23℃	≤0.4 和 ≤0.6	>0.4 或 >0.6	≤0.4 和 ≤0.6	>0.4 或 >0.6	—		
	-20℃							
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：表中数据摘自《屋面工程技术规范》GB 50345-2012。

改性石油沥青密封材料主要性能指标

项目		指标	
		Ⅰ类	Ⅱ类
耐热性	温度（℃）	70	80
	下垂值（mm）	≤4.0	
低温柔性	温度（℃）	-20	-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）		≥22.0	≥20.0

注：产品按耐热度和低温柔性分为Ⅰ类和Ⅱ类。

烧结瓦主要性能指标

项目	指标	
	有釉类	无釉类
抗弯曲性能（N）	平瓦1200，波形瓦1600	
抗冻性能（15次冻融循环）	无剥落、掉角、掉棱及裂纹增加现象	
耐急冷急热性（10次急冷急热循环）	无炸裂、剥落及裂纹延长现象	
吸水率（浸水24h，%）	≤10	≤18
抗渗性能（3h）	—	背面无滴水

混凝土瓦主要性能指标

项目	指标			
	波形瓦		平板瓦	
	覆盖宽度≥300	覆盖宽度≤200	覆盖宽度≥300	覆盖宽度≤300
承载力标准值（N）	1200	900	1000	800
抗冻性（25次冻融循环）	外观质量合格，承载力仍不小于标准值			
吸水率（浸水24h，%）	≤10			
抗渗性能（24h）	背面无滴水			

防水透汽膜主要性能指标

项目		指标	
		Ⅰ类	Ⅱ类
水蒸气透过量（g/m²·24h，23℃）		≥1000	
不透水性（mm·2h）		≥1000	
最大拉力（N/50mm）		≥100	≥250
断裂伸长率（%）		≥35	≥10
撕裂性能（N，钉杆法）		≥40	
热老化（80℃，168h）	拉力保持率（%）	≥80	
	断裂伸长率保持率（%）		
	水蒸气透过量保持率（%）		

注：表中数据摘自《屋面工程技术规范》GB 50345-2012。

波形沥青通风防水垫层主要性能

项　目		性能要求
标称厚度（mm）		2.4
弯曲强度（跨距620mm，弯曲位移1/200）（N/m²）		≥700
撕裂强度（N）		≥150
抗冲击性（跨距620mm，40kg沙袋，250mm落差）		不得穿透试件
抗渗性（100mm水柱，48h）		无渗漏
沥青含量（%）		≥40
吸水率（%）		≤20
耐候性	冻融后撕裂强度（N）	≥150
	冻融后抗渗性（100mm水柱，48h）	无渗漏

铝箔复合隔热防水垫层主要性能

项　目		性能要求
单位面积质量（g/m²）		≥90
断裂拉伸强度（MPa）		≥20
断裂伸长率（%）		≥10
不透水性（0.3MPa，30min）		无渗漏
低温弯折性		-20，无裂纹
加热伸缩量（mm）	延伸	≤2
	收缩	≤4
钉杆撕裂强度（N）		≥50
热空气老化（80℃，168h）	断裂拉伸强度保持率（%）	≥80
	断裂伸长率保持率（%）	≥70
反射率（%）		≥80

聚乙烯丙纶防水垫层主要性能

项　目		性能要求
主体材料厚度（mm）		≥0.7
撕裂拉伸强度（N/cm）		≥60
断裂伸长率（%）常温（纵/横）		≥300
不透水性（0.3MPa，30min）		无渗漏
低温弯折性		-20℃，无裂纹
加热伸缩量（mm）	延伸	≤2
	收缩	≤4
撕裂强度（N）		≥50
热空气老化（80℃，168h）	断裂拉伸强度保持率（%）	≥80
	断裂伸长率保持率（%）	≥70

聚合物水泥防水胶粘材料主要性能

项　目		性能要求
剪切状态下的粘合性（N/mm，常温）	卷材与卷材	≥2.0或卷材断裂
	卷材与基层	≥1.8或卷材断裂

注：表中数据摘自《坡屋面工程技术规范》GB 50693-2011。

王光 审核 樊东波 贾东波 校对 赵喆 赵喆 设计 赵喆 赵喆 制图

透汽防水垫层主要性能

项目		性能要求
单位面积质量（g/m²）		≥50
拉力（N/50mm）	瓦屋面	≥260
	金属屋面	≥180
延伸率（%）		≥5
低温柔度		-25℃，无裂纹
抗渗性	瓦屋面（1500mm水柱，2h）	无渗漏
	金属屋面（1000mm水柱，2h）	无渗漏
钉杆撕裂强度（N）	瓦屋面	≥120
	金属屋面	≥35
水蒸气透过量（g/m²·24h）		≥200

聚氯乙烯（PVC）防水卷材主要性能

项目		性能要求
最大拉力（N/cm）		≥250
最大拉力时延伸率（%）		≥15
热处理尺寸变化率（%）		≤0.5
低温弯折性		-25℃，无裂纹
不透水性（0.3MPa，2h）		不透水
接缝剥离强度（N/mm）		≥3.0
钉杆撕裂强度（横向）（N）		≥600
人工气候加速老化（2500h）	最大拉力保持率（%）	≥85
	伸长率保持率（%）	≥80
	低温弯折性（-20℃）	无裂纹

三元乙丙橡胶（EPDM）防水卷材主要性能

项目		性能要求	
		无增强	内增强
最大拉力（N/10mm）		—	≥250
拉伸强度（MPa）		≥7.5	—
最大拉力时延伸率（%）		—	≥15
断裂延伸率（%）		≥450	—
不透水性（0.3MPa，30min）		无渗漏	
钉杆撕裂强度（横向）（N）		≥200	≥500
低温弯折性		-40℃，无裂纹	
臭氧老化（500pphm，50%，168h）		无裂纹	
热处理尺寸变化率（%）		≤1	
接缝剥离强度（N/mm）		≥2.0或卷材破坏	
人工气候加速老化（2500h）	拉力（强度）保持率（%）	≥80	
	延伸率保持率（%）	≥70	
	低温弯折性（℃）	-35	

单层防水卷材厚度（mm）

防水卷材名称	一级防水厚度	二级防水厚度
高分子防水卷材	≥1.5	≥1.2
弹性体、塑性体改性沥青防水卷材	≥5	

注：表中数据摘自《坡屋面工程技术规范》GB 50693-2011。

热塑性聚烯烃（TPO）防水卷材主要性能

项　目		性能要求
最大拉力（N/cm）		≥250
最大拉力时延伸率（%）		≥15
热处理尺寸变化率（%）		≤0.5
低温弯折性		-40℃，无裂纹
不透水性（0.3MPa，2h）		不透水
臭氧老化（500pphm，168h）		无裂纹
接缝剥离强度（N/mm）		≥3.0
钉杆撕裂强度（横向）（N）		≥600
人工气候加速老化（2500h）	最大拉力保持率（%）	≥90
	伸长率保持率（%）	≥90
	低温弯折性（℃）	-40，无裂纹

三元乙丙橡胶（EPDM）防水卷材搭接胶带主要性能

试验项目	性能要求
持粘性（min）	≥20
耐热性（80℃，2h）	无流淌、龟裂、变形
低温柔性	-40℃，无裂纹
剪切状态下粘合性（卷材）（N/mm）	≥2.0
剥离强度（卷材）（N/mm）	≥0.5
热处理剥离强度保持率（卷材，80℃，168h）（%）	≥80

注：表中数据摘自《坡屋面工程技术规范》GB 50693-2011。

板状保温材料主要性能指标

项　目	指　标		
	聚苯乙烯泡沫塑料		硬质聚氨酯泡沫塑料
	挤塑	模塑	
表观密度或干密度（kg/m^3）	—	≥20	≥30
压缩强度（kPa）	≥150	≥100	≥120
导热系数[W/（m·K）]	≤0.030	≤0.041	≤0.024
尺寸稳定性（70℃，48h，%）	≤2.0	≤3.0	≤2.0
水蒸气渗透系数[ng/（pa·m·s）]	≤3.5	≤4.5	≤6.5
吸水率（v/v，%）	≤1.5	≤4.0	≤4.0
燃烧性能	不低于B_2级		

注：表中数据摘自《屋面工程技术规范》GB 50345-2012。

制图	赵喆	设计	赵喆	校对	樊东波	审核	王光

纤维保温材料主要性能指标

项目	指标			
	岩棉、矿渣棉板	岩棉、矿渣棉毡	玻璃棉板	玻璃棉毡
表观密度 (kg/m³)	≥40	≥40	≥24	≥10
导热系数 [W/(m·K)]	≤0.040	≤0.040	≤0.043	≤0.050
燃烧性能	A级			

喷涂硬泡聚氨酯主要性能指标

项目	指标
表观密度 (kg/m³)	≥35
导热系数 [W/(m·K)]	≤0.024
压缩强度 (kPa)	≥150
尺寸稳定性 (70℃, 48h, %)	≤1
闭孔率 (%)	≥92
水蒸气渗透系数 [ng/(pa·m·s)]	≤5
吸水率 (v/v, %)	≤3
燃烧性能	不低于B₂级

压型金属板主要性能指标

项目	指标	
	岩棉、矿渣棉夹芯板	玻璃棉夹芯板
传热系数 [W/(m²·K)]	≤0.85	≤0.90
粘结强度 (MPa)	≥0.06	≥0.03
金属面材厚度	彩色涂层钢板基板≥0.5mm，压型钢板≥0.5mm	
芯材密度 (kg/m³)	≥100	≥64
剥离能力	粘结在金属面材上的芯材应均匀分布，并且每个剥离面的粘结面积不应小于85%	
抗弯承载力	夹芯板挠度为支座间距的1/200时，均布荷载不应小于0.5kN/m²	
防火性能	芯材燃烧性能按《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB8624的有关规定分级。 岩棉、矿渣棉夹芯板，当夹芯板厚度小于或等于80mm时，耐火极限应大于或等于30min；当夹芯板厚度大于80mm时，耐火极限应大于或等于60min	

注：表中数据摘自《屋面工程技术规范》GB 50345-2012。

保温材料主要性能指标	图集号	12J5-2
	页次	J8